岳阳市润德化工化纤有限公司

2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目

环境影响报告书

（报批稿）

永清环保股份有限公司

二 〇 一 八 年 十 二 月

1702627

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：永清环保股份有限公司
住　　所：湖南省长沙市浏阳市国家生物医药产业基地（319 国道旁）
法定代表人：刘正军
资质等级：甲级
证书编号：国环评证 甲 字第 2706 号
有 效 期：2017 年 07 月 21 日至 2020 年 07 月 24 日
评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 冶金机电；建材火电；交通运输***
环境影响报告书乙级类别 — 化工石化医药；农林水利；采掘；社会区域
环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***

中华人民共和国环境保护部
2017 年 07 月 24 日

我单位对本环评报告内容、数据和结论负责，承担相应的法律责任

永清环保股份有限公司
环境影响评价专用章

项目名称：岳阳市润德化工化纤有限公司 2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：化工石化医药

法定代表人：刘正军 刘正军 （签章）

主持编制机构：永清环保股份有限公司 （签章）

永清环保股份有限公司
4301020164721

岳阳市润德化工化纤有限公司

2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
	马英	HP00018504	A270605602	化工石化医药	马英

主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	马英	00018504	A270605602	前言、技改项目概况及工程分析、环境影响预测及评价、环境风险评价、评价结论	马英
	2	张利	0012156	A270605108	总则、现有项目概况、评价区域环境概况、环境经济损益分析	张利
	3	乐有贵	00016933	A270603304	环境质量现状调查及评价、环境保护措施论证、环境监控与环境管理计划	乐有贵

目 录

报告附件清单：

附件 1：岳阳市云溪区经济和信息化局·《关于 30000t/a 卤化有机溶剂综合利用及 2000t/a 氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案批复》（岳云经信备[2016]2 号）；

附件 2：环境影响评价委托书；

附件 3：岳阳市环境保护局·《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目环境影响报告书>的批复》（岳环评批[2012]43 号）；

附件 4:《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目>阶段性（1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用）竣工环保验收意见的函》（岳环评验[2017]41 号）；

附件 5：《岳阳润德化工化纤有限公司备用厂房 环境影响登记表》（备案号：201743060300000004）；

附件 6：环境质量现状监测报告、污染源监测报告；

附件 7：现有项目危险废物处置合同；

附件 8：现有项目突发环境事件应急预案备案登记表；

附件 9：岳阳市环境保护局云溪区分局出具的标准确认函；

附件 10：湖南省环境保护局·关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复（湘环评[2006]62 号）；

附件 11：岳阳市规划局云溪区分局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 岳规云地 2012034 号）；

附件 12：岳阳市云溪区人民政府颁发的《国有土地使用证》（岳云 国用 2012 第 058 号）

附件 13：营业执照；

附件 14：专家技术评估意见；

附件 15：技术评估意见修改清单；

附件 16：专家技术评审见（复核意见）；

附件 17：专家技术评审意见修改清单。

报告附表清单：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表。

1 前言

1.1 任务由来

岳阳市润德化工化纤有限公司原名为岳阳市云溪区湘达化工厂，成立于1998年，原位于湖南省岳阳市云溪区云溪乡新铺村王泥塘组，2012年投资建设“3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66废料再生项目”并整体搬迁入湖南岳阳绿色化工产业园，用于生产1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、2,3-二氯丙烯、环氧氯丙烷、尼龙-66再生料。

现有项目年产1,2-二氯丙烷10000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨、环氧氯丙烷2000吨已通过环保验收。目前厂区仅保留年产1,2-二氯丙烷10000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨的产能，环氧氯丙烷生产装置已于2017年10月份拆除，后期也不计划进行生产。

由于市场萎缩，公司产品利润率下滑并且出现滞销，为适应市场需求和工厂发展，建设单位利用现有已建厂区的生产厂房，建设“2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目”。本次改扩建项目分为技改部分和扩建部分，技改部分为将现有90%~95%的反式1,3-二氯丙烯产品通过加氯提纯到含量为98~99%；扩建部分为利用提纯后的1,3-二氯丙烯作为原料的一种生产氯代胺产品，年产2000吨氯代烯丙基氧胺（氯代胺），同时产4000吨副产低沸物。

氯代烯丙基氧胺又名氯代胺，是烯草酮的一个中间体，产品全部供应烯草酮生产商。烯草酮是阔叶类杂草除草剂，用途范围广泛，它的特性是挥发快，植物成熟后无残留，而且成本低，所以国际社会正全力推广，每年全球的需求量在不断攀升，以至于近几年出现了供不应求的状况。因此氯代胺具有广阔的市场前景，本次项目的建设对于企业的发展和当地的经济建设都起到积极的推动作用。

项目申报后，取得了岳阳市云溪区经济和信息化局下达的《关于30000t/a卤化有机溶剂综合利用及2000t/a氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案批复》（岳云经信备[2016]2号），同意项目的备案。根据项目实际建设及验收情况，本次评价以“2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目”作为项目名称。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，为完善环保手续，岳阳市润德化工化纤有限公司委托永清环保股份

有限公司（国环评证甲字第 2706 号）对该项目进行环境影响评价工作。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，初步调研，收集和核实了有关材料，组织实施了环境监测和环境评价，在此基础上完成了该项目环境影响报告书的编制，提交给建设单位上报环保主管部门审查。

1.2 项目特点

本项目主要特点有：

1、项目属于[C2614] 有机化学原料制造，为改扩建性质；

2、项目位于湖南岳阳绿色化工产业园岳阳市润德化工化纤有限公司厂区内，属于工业用地范畴；

3、项目利用厂区现有已建的生产厂房，无主体建筑的土建施工；利用现有项目的反式 1,3-二氯丙烯产品作为原料，延伸工艺链，用于氯代胺的合成生产；

4、项目生产运营过程的污染物包括废气、废水、固废，需采取合理的治理措施。

1.3 关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题为：

1、项目建设的选址合理性问题；

2、废气、废水污染物处理措施及达标排放情况，固体废弃物的合理处置情况，以及污染治理采取措施后对周边环境的影响；

3、项目环境风险可接受水平；

4、项目的建设与区域规划的相符性；

5、项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2011）等相关技术规范的要求，评价的工作过程及程序见下图 1.4-1。

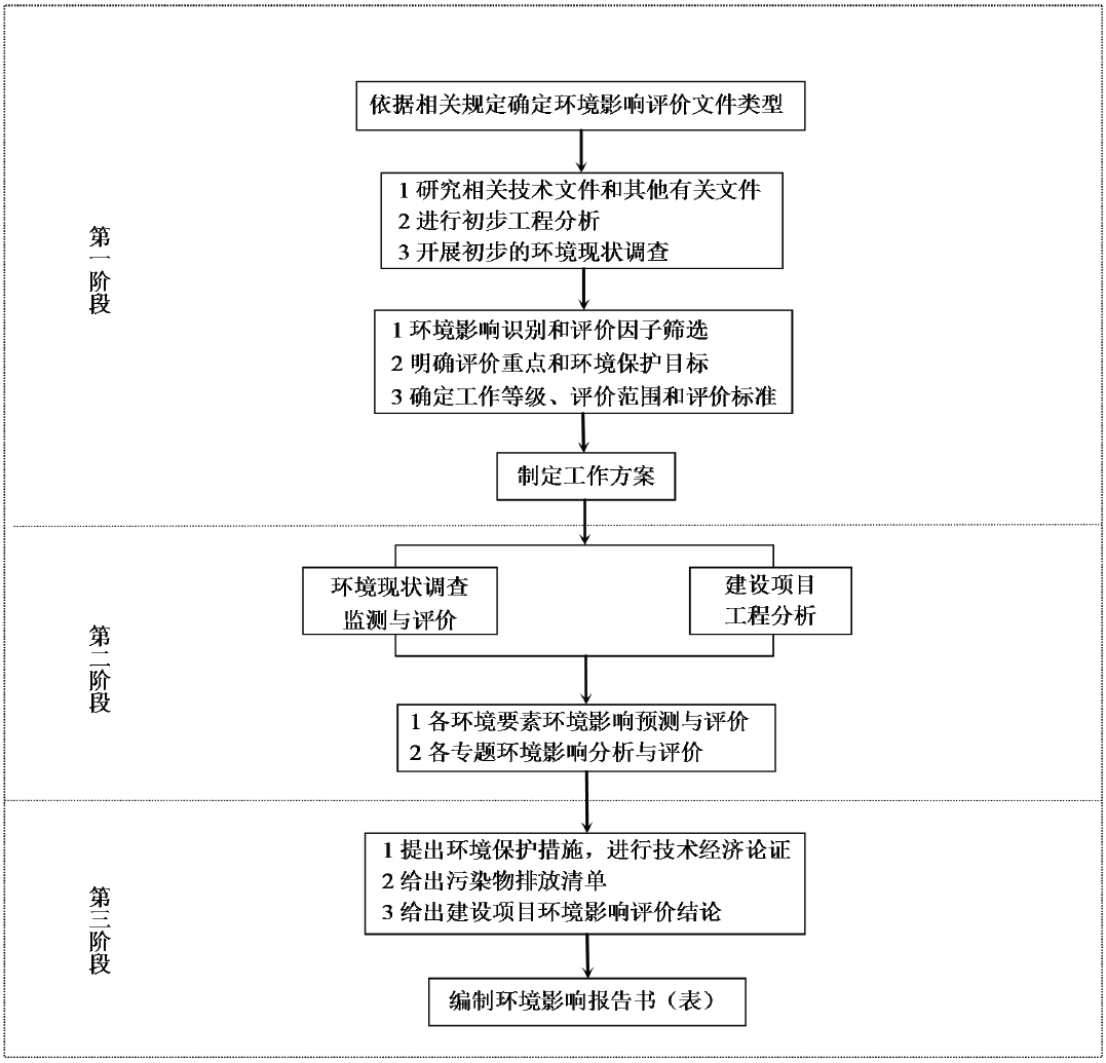


图 **1.4-1**　本次环境影响评价工作程序图

1.5 环境影响报告书主要结论

建设项目符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合湖南岳阳绿色化工产业园总体规划；排污总量在区域内平衡；经采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变；采取风险防范及应急措施后，环境风险水平在可接受范围以内，项目的建设得到当地公众的支持，无人反对。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

2 总则

2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、规定依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015年1月1日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，（2016年7月2日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年修订），2016年1月1日；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2017年6月27日；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013年修正），2015年11月13日；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第682号）；

（9）《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号）；

（10）《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（发展改革委2013第21号令，2013年2月16日修订）；

（11）《关于印发环境影响评价公众参与暂行办法的通知》（环发[2006]28号）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》国土资源部国家发展和改革委员会；

（15）《关于印发节能减排综合性工作方案的通知（国发[2007]15号》，2007年5月23日；

（16）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；

（17）《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号)；

（18）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；

（19）《国家危险废物名录》环境保护部令第39号，2016年8月1日起施行；

（20）《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令），2011年3月2日；

（21）《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》，环发[2001]199号；

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

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

（24）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环发[2013] 31号；

（25）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；

（26）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），2016年10月26日；

（27）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号），2016年11月10日；

（28）《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》（环境保护部文件，环水体[2016]186号），2016年12月23日；

（29）关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评[2016]95号），2016年7月15日。

2.2.2 地方法规及政策依据

（1）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005）；

（2）《湖南省建设项目环境保护管理办法》湖南省人民政府令（第 215 号），2007.10.1；

（3）湖南省人大常委会《湖南省环境保护暂行条例（2002 年修正）》；

（4）《关于建设项目环境管理有关问题的通知》湘环发[2002]80 号；

（5）《湖南省环境保护条例》（2002.3.29 修正）；

（6）《湖南省建设项目环境管理规定》湖南省人民政府第 12 号令；

（7）湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发[2012]39 号公布）；

（8）湖南省贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施细则，湘政办发〔2013〕77 号；

（9）湖南省贯彻落实《水污染防治行动计划》实施方案（2016-2020 年），湘政发[2015]53 号；

（10）《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017 年）》湘政办发（2016）33 号；

（11）岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案，岳政办发〔2014〕17 号；

（12）《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》（岳政发[2002]18 号）；

（13）湖南省环境保护厅关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知，湘环发[2016]25 号。

2.2.3 技术依据

（1）《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016），国家环保部 2017 年 1 月 1 日实施；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），国家环保部 2008 年 12 月 31 日发布，2009 年 4 月 1 日实施；

（3）《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93），1993 年 9 月 18

日批准，1994 年 4 月 1 日实施；

（4）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），国家环保部 2009 年 12 月 23 日；

（5）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ/610-2016），国家环保部 2016 年 1 月 7 日；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），2004 年 12 月 11 日；

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），2009 年 12 月 01 日实施；

（8）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 第 31 号），2013 年 5 月 24 日发布；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号），2017 年 9 月 1 日发布；

（10）《化工建设项目环境保护设计规范》（HG/50483-2009）。

2.2.4 相关规划及项目依据

（1）《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；

（2）《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（3）《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

（4）《岳阳市城市总体规划》（2008～2030）；

（5）《岳阳市环境功能区划》；

（6）《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》；

（7）《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》；

（8）《30000t/a 卤化有机溶剂综合利用及 2000t/a 氯代烯丙基氧胺技术改造项目·可行性研究报告》；

（9）岳阳市云溪区经济和信息化局·《关于 30000t/a 卤化有机溶剂综合利用及 2000t/a 氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案批复》（岳云经信备[2016]2 号）；

（10）岳阳市环境保护局·《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目环境影响报告书>的批复》（岳环评批[2012]43 号）；

（11）《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目>阶段性（1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用）竣工环保验收意见的函》（岳环评验[2017]41 号）；

（12）《岳阳润德化工化纤有限公司备用厂房 环境影响登记表》（备案号：201743060300000004）。

（13）建设项目环境影响评价委托书；

（14）建设单位提供的其他资料。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

列出建设项目的直接和间接行为，结合建设项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状，分析可能受上述行为影响的环境影响因素。

应明确建设项目在建设阶段、生产运行、服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

本次采用矩阵法对环境影响因素进行识别，见下表。

表 2.3-1　环境影响因素识别矩阵表

环境时期		自然环境					生态环境					社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	滩涂生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废（污）水															
	施工扬尘															
	施工噪声															
	渣土垃圾															
	基坑开挖															
运行期	废水排放		-1LD	-1LI				-1LD		-1LD			-1LD			-1LD
	废气排放	-1LD					-1LD						-1LD		-1LD	-1LD
	噪声排放					-1LD										
	固体废物			-1SD	-1LD											
	事故风险	-2SD	-1SD	-1SD	-1SD								-1SD		-1SD	
服务期满后	废水排放															
	废气排放															
	固体排放															
	事故风险															

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

本项目评价因子见下表 2.3-2。

表 2.3-2　评价因子一览表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢、氯气、二氯甲烷、VOCs	氯气、二氯甲烷、VOC、乙酸乙酯、臭气浓度	VOCs（排放考核因子）
地表水	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、石油类、TP	COD、氨氮	COD、氨氮
地下水	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硝酸盐	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯气、氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中标准，乙醇、乙酸、乙酸乙酯参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准，VOC 参照执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准。

二氯甲烷无参照执行标准，本次评价按照《大气污染物综合排放标准编制说明》中以车间卫生标准推算环境质量标准进行计算，公式如下：

$$LnC_m=0.470LnC_{生}-3.595$$（有机化合物）

式中：

C_m—为环境质量标准一次值，mg/m^3；

$C_{生}$—生产车间容许浓度限值，mg/m^3。（前苏联 MAC 50mg/m^3）

具体标准值详见表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1　环境空气质量标准（GB3095-2012）

污染物名称	浓度限值（μg/m³）			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO_2	60	150	500	GB3095-2012 中二级标准
NO_2	40	80	200	
PM_{10}	70	150	/	

表 2.4-2　环境空气质量标准（参照标准）

污染物名称	浓度限值（mg/m³）	标准来源
	1 小时平均	
非甲烷总烃	2.0（一次值）	参照大气污染物综合排放标准详解
氯气	0.10（一次值）	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
氯化氢	0.05（一次值）	
乙醇	5.0（最大一次）	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）
乙酸	0.2（最大一次）	
乙酸乙酯	0.1（最大一次）	
VOC	0.6（8 小时平均）	《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）
二氯甲烷	0.17	计算值

2、地表水环境质量标准

地表水体长江（岳阳段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准，松阳湖执行 GB3838-2002 中Ⅳ类标准，其中 SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中相应标准。

表 2.4-3　地表水环境质量标准　单位：mg/L

序号	水质因子	Ⅲ类	Ⅳ类
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	SS	≤30	≤60
3	COD	≤20	≤30
4	BOD_5	≤4	≤6
5	NH_3-N	≤1.0	≤1.5
6	石油类	≤0.05	≤0.5
7	TP	≤0.2	0.3

3、声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。具体标准值详见表 2.4-4。

表 2.4-4　声环境质量标准

类别	执行范围	标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
（GB3096-2008）中 3 类标准	项目所在区域	65	55

4、地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，主要指标见表 2.4-5。

表 2.4-5　地下水执行标准（单位 mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH（无量纲)	6.5~8.5
2	氯化物	≤250
3	氨氮	≤0.5
4	硫酸盐	≤250
5	硝酸盐	≤20

2.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

HCl、氯气、二氯甲烷排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关限值要求；VOCs 参照执行天津市地方标准·《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中相关限值要求；二氯丙烯、三氯丙稀参照 GB 31571-2015 表 6 中氯丙烯标准，三氯丙烷参照三氯甲烷标准；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准。

表 2.4-6　大气污染物排放标准

污染物	排气筒（m）	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	周界浓度最高点（mg/m³）	采用标准
氯气	30	5.0	/	/	GB31571-2015
HCl	30	30	/	0.2	
二氯甲烷	30	100	/	*4.0	
二氯丙稀	30	20	/	*4.0	
三氯丙稀	30	20	/	*4.0	
二氯丙烷	30	100	/	*4.0	
三氯丙烷	30	50	/	*4.0	
1,3-二氯丙稀	30	20	/	*4.0	参照 GB31571-2015
VOCs	30	80	12.8	2.0	参照 DB12/524-2014

臭气浓度	30	10500（无量纲，插值法）	/	20（无量纲）	GB 14554-93

食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）GB18483-2001》表 2 中“小型”规模相应限值具体指标见表 2.4-7。

表 2.4-7　饮食业油烟排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m³）	标准来源
油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）GB18483-2001》表 2 中“小型”规模相应限值，净化设施最低去除率不低于 60%

2、水污染物排放标准

项目废水经厂区预处理后排入云溪工业园污水处理厂集中处理，其中特征因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准，其他因子执行云溪工业园污水处理厂接管标准。

表 2.4-8　厂区废水排放标准　　单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度(mg/L)	采用标准
1	pH	6～9（无量纲）	云溪污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 C 级标准
2	COD	1000	
3	BOD_5	300	
4	SS	400	
5	氯化物	800	
6	氨氮	25	
7	pH	6～9（无量纲）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准
8	石油类	20	
9	二氯甲烷	0.2	

3、噪声排放标准

项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.4-9。

表 2.4-9　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界外 1m	65	55	（GB12348-2008）3 类

4、固体废物

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）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及国家环保部[2013]第 36 号关于标准的修改清单中相关要求。

2.5 评价等级和评价重点

2.5.1 评价工作等级

1、大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，本次评价工作选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

其中 P_i 定义为：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times100\%$$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

大气评价工作等级判定表如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1　大气评价工作等级判别表

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

项目废气污染物下风向预测最大地面浓度、占标率及 $D_{10\%}$预测结果见下表 2.5-2。

表 2.5-2　废气污染物下风向预测最大地面浓度、占标率及 $D_{10\%}$

评价因子	最大地面浓度 C_i（mg/m^3）	最大地面浓度占标率（%）	$D_{10\%}$（m）
氯气（H1）	8.696E-5	0.09	/
二氯甲烷（H2）	0.003616	2.13	/
VOC（H2）	0.004207	0.70	/
乙酸乙酯（无组织）	0.002022	2.02	/
HCl（无组织）	0.001432	2.86	/
二氯甲烷（无组织）	0.008595	5.06	/

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（P_{max}）和其对应的 $D_{10\%}$作为等级划分依据，本项目 P 值中最大的为无组织排放二氯甲烷的最大落地浓度，且 Pmax=5.06%＜10%，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》

（HJ2.2-2008）评价等级的划分原则（见表 2.5-1），确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。

2、地表水评价工作等级

项目建成后，全厂废水排放量为 73.92m^3/d，主要污染物为 COD、SS、氨氮、二氯甲烷、动植物油，废水水质复杂程度为简单，经厂区处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准，经园区污水管网接入云溪污水处理厂集中处理，尾水达标排入长江道仁矶段，长江为大型河流，环境功能为III类。

根据《环境影响评价导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）规定，地表水环境影响评价等级低于三级，本次做简要影响分析。

3、地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分见下表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

本次环境影响评价项目为“报告书”，对照“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，建设项目属于“L 石化、化工”—“基本化学原料制造”，对应为Ⅰ类项目；项目所在地区环境敏感程度为“不敏感”。

根据 HJ 610-2016 判定本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

4、噪声评价工作等级

根据根据《环境影评价技术导则》（HJ2.4-2009）中规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。建设项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

5、环境风险评价工作等级

根据环境风险评价章节重大危险源判别结果（见 9.1.2 重大危险源辨识章

节），判定技改项目建成后全厂未构成重大危险源（∑qn/Qn 结果为 0.8513＜1），项目使用贮存可燃、有毒危险性物质，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2004）中判别参数的规定，按表 2.5-4 划分评价工作级别，项目环境风险评价为二级。

表 2.5-4　风险评价工作级别

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

6、生态评价等级

生态影响评价等级工作划分依据如下：

表 2.5-5　生态影响评价等级工作划分表

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^2-20 km^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

建设项目占地面积＜2km^2，项目所在区域为一般区域，项目用地属规划工业区，周围分布为工业企业，对生态环境影响很小，因此，本评价对生态环境影响需进行简要分析。

2.5.2 评价时段

改扩建项目利用现有已建厂房进行建设，本次评价时段为运营期。

2.5.3 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、污染防治措施评价、环境风险评价、总量控制作为评价重点，其余作一般评述。

2.6 评价范围及环境敏感区

2.6.1 评价范围

根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.6-1，大气评价范围、风险评价范围及环境保护目标见图 2.6-1。

表 2.6-1　评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以大气污染源为中心，2.5km 半径的圆形区域
地表水	长江道仁矶段（云溪污水处理厂排污口）上游 500m~下游 1000m，共计 1500m 范围
地下水	项目周围 6.5km^2 范围
噪声	建设项目厂区厂界向外 200m 范围
环境风险	以风险源为中心，周边半径为 3km 圆形范围内
生态环境	影响范围小于 2km2

2.6.2 环境敏感区

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪工业园区，根据对建设项目周边环境的调查，项目周围环境保护敏感目标详见表 2.6-1 及图 2.6-1。

表 2.6-1　项目周围主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称		方位	*距离（m）	规模（户/人数）	环境功能	保护级别
大气环境	1	方家咀	W	220	约 20 户，75 人	居住区	二类区
	2	基隆村	NW	261	约 180 户，560 人	居住区	
	3	周家塘	N	1350	约 32 户，102 人	居住区	
	4	云溪区消防大队	SE	960	约 20 人，行政办公区	行政办公	
	5	胜利村	SE	1200	约 150 户，520 人	居住区	
	6	胜利小学	SE	1350	学校师生约 120 人	学校	
	7	园区管委会	SE	1600	约 80 人，行政办公区	行政办公	
	8	云溪一中	SE	1900	学校师生约 1300 人	学校	
	9	云溪人民医院	SE	2400	床位 100 张	医院	
	10	云溪区人民政府	SE	2500	约 200 人，行政办公区	行政办公	
	11	云溪镇镇区	SE	1480	＞3000 人	居住区	
	12	东风村	SW	1300	约 160 户，530 人	居住区	
	13	吴家	W	1650	约 23 户，75 人	居住区	
	14	大田村	NE	2850	约 42 户，145 人	居住区	
	15	斑竹垄	SW	2700	约 32 户，105 人	居住区	
地表水环境	长江道仁矶江段		NW	4600	大型，渔业用水	/	III类
	松阳湖		E、S	40	小湖，景观用水	/	Ⅳ类
地下水环境	区域地下水		/	/	无集中饮用功能	/	III类
声环境	项目厂界外200m		周边	/	/	工业区	3 类

2.7 产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（发改委第 9 号令）及（关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定·国家发展和改革委员会令第 21 号），不属于其中的鼓励类、限制类或淘汰类项目，项目为允许建设类。

项目申报后，取得了岳阳市云溪区经济和信息化局下达的《关于 30000t/a 卤化有机溶剂综合利用及 2000t/a 氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案批复》（岳云经信备[2016]2 号），同意项目的备案。

综上所述，项目符合国家及地方的产业政策要求。

2.8 相关规划和环境保护规划

2.8.1 《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》（2012-2030 年）

1、基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园(又称：云溪工业园)是 2003 年经湖南省人民政府批准成立的工业园，2006 年通过了湖南省环保厅的环评批复，2012 年 9 月云溪工业园更名为湖南岳阳绿色化工产业园。

2012 年，为加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准成立湖南岳阳绿色化工产业园，9 月，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成”两厂四园”的用地布局，产业园区近期(至 2020 年)建设用地规划 52km^2，远期(至 2030 年)建设用地规划 70km^2，规划控制范围面积 230km^2。至 2012 年底，纳入岳阳绿色化工产业园区管理的化工及配套企业达到 100 家以上，总产值达到 1000 亿元，创税突破 100 亿元，总资产达到 270 亿元。

建园以来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，重点引进和做大做强了工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链。云溪工业园区已形成工业催化新材料、高分子材料加工、生物医

药化工、环保溶剂、中间体产业和炼厂气体加工六条精细化工产业链，有美国、澳大利亚、瑞士、香港、新加坡、中石化集团等跨国公司及战略投资者来园投资兴业，共引进企业 86 家，其中总投资 11.8 亿元的中石化催化剂新基地、7.6 亿元的东方雨虹防水材料等过亿元企业 19 家。建园 10 年来，累计投入资金 8 亿多元，配套完善了水、电、路、天然气、蒸汽等基础设施，截止 2014 年底，园区开发面积达到 15km^2，入园企业 153 家，产值达到 873 亿元，创税 117 亿元。园区先后被评为国家高技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地、国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，并被纳入到全省重点培育的”千亿产业集群”和重点打造的”千亿园区”之列。

2、园区性质和产业定位

岳阳绿色化工产业园总体定位是：按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤(页岩气)资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材料及特工化学品产业、合成材料深加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位。

产业园以巴陵石化、长岭炼化为龙头，合理延伸石化副产品深加工和废弃物再生利用产业链，建设和引进产业链接或延伸关键项目，不断促进物料闭路循环，形成了炼油化工、催化剂及助剂、化工新材料及特种化学品、合成材料深加工四大产业及碳四、丙烯、芳烃和碳一四条主产业链。产业园年原油加工能力达 1000 万吨，拥有 100 多个产品，200 多个牌号，是全球最大的锂系聚合物生产研发基地，全球最大的醋酸仲丁酯生产基地之一，亚洲最大的炼油催化剂生产基地，中国最大的己内酰胺生产基地,中国最大的环氧树脂生产基地之一，中国唯一电子级(8N)高纯氨生产基地。产业园聚集石化及其配套规模企业 153 家，已发展成为湖南省现代化程度最高的专业化工园区。

3、云溪工业园总体规划

（1）规划结构

建设成功后的云溪工业园将成为具有绿色环保的生态环境、完善的公共基础设施、先进的投资软环境，以发展化工产业深加工为主，集新型材料、生化、机

械等工业为一体的工业园区。将是岳阳市甚至整个湖南省重要的高新技术研究开发和精细化工产业化基地以及未来新的、可持续发展的经济增长点。

云溪工业园规划以现有片区为基础，进一步明确用地发展方向和用地结构，从用地和交通联系等方面协调各片区之间关系，完善工业园形态，通过加强各片的交通联系，使之成为一个统一的整体，共同构建云溪工业园区”一心、两轴、三片”的规划结构。其中：

“一心”：是指松阳湖水域这一绿心，它既作为整个区域具有凝聚力的核心，体现出工业园区的环境景观特色，同时它有具有强烈的辐射影响作用，以其生态环境和景观方面的优越条件带动周边地区的建设开发和土地升值。

“两轴”一是沿瓦窑路南北向的以工业园为行政办公为中心，串接商业金融中心，形成一条功能发展轴。二是沿工业大道东西向的由西向东连接公交客运中心——商业金融中心，形成的一条功能发展轴。

“三片”依次为”特色公园片”、”行政办公片”、”产业发展片区”。

“特色公园片”是指杨家垄路西岸，松阳湖两侧的地段。主要完成对周边用地的整合，整治公园的外部环境，并加强与松阳湖之间的联系，在整个地段形成以花卉观赏为主题的特色公园片。

“行政办公片”是指工业大道两侧之间的地段，规划工业园区管委会办公区、邮电、海关大楼等多处办公机构。

“产业发展片区”一是结合现有入园企业布局和产业调整布置的可持续发展的产业发展片区。二是工业大道以北，规划布置以产业深加工的一类工业，对松阳湖的水质和下游居住区产生较小影响。

（2）用地规划

规划对云溪工业园用地进行了整体布局，提高工业园建设标准，并对现状用地标准做了相应调整，增加公共设施用地、市政设施用地，特别是道路广场用地、绿地比重。增加工业园道路、绿地面积等。

工业园居住用地主要分布在联城路以南，107 国道以西地段，形成组团，并配套相应的公共服务设施。居住用地占规划用地的 1.13%，人均面积 22.0m^2。

规划工业园人均道路用地达到 12 m^2/人，人均绿化面积超过 12 m^2/人。公共设施比例达到 3.37%，人均 10.93m^2。其中商业设施用地比例为 3.69%，人均 5.17

m^2。规划工业园的绿地比例达到 16.73%，人均绿地 20.75 m^2。

（3）基础设施规划

A、给水

云溪工业园发近期规划期内生活供水总量为 0.7×10^4t。规划中生活用水由云溪水厂供给(考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库)。在给水管每 120 米设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2 米，离建筑物不小于 5 米，管网各节点处以阀门控制。

生产用水取自长江水，由巴陵公司Ø800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6×10^4 t/日。给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

B、排水和污水处理设施

排水体制：采用雨、污分流、污污分流的排水体制。

雨水：雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。

生活污水：园区生活污水输送采用管径 DN300~DN700 的管道，生活污水经污水管网至云溪污水处理厂处理达标后排入长江。

工业废水：园区工业废水进行预处理达到云溪污水处理厂进水标准后进入云溪污水处理厂，经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的加权标准后，从长江道仁矶江段排入长江。

云溪区污水处理厂位于工业园东南角(云溪区云溪乡新明村)，占地面积 30 亩，投资 6500 万元。总体规模为 4×10^4 t/天(其中生活污水 2.2×10^4t/天，工业污水 1.8×10^4t/天)，其中首期规模 2×10^4 t/天(其中生活污水和工业污水各 1×10^4t/天)，配套管网 47km，已于 2010 年 6 月建成运营，可接纳城镇居民生活污水和云溪工业园内生产、生活污水。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经”CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂出水水质执行标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。

为解决工业园污水对松阳湖流域造成的水体、底泥和土壤重金属污染，保护长江水体水质和促进云溪区经济发展,，岳阳市云溪区城市建设投资有限责任公司于 2014 年投资 7332.66 万元建设云溪工业园污水管网(二期)建设工程。二期管网服务范围：西至随岳高速，东达道云路，北抵园北路，南临巴陵公司，服务人口为 6.0 万人，纳污面积为 5.2km^2(含一期)，管网密度 2.93km/km^2，污水收集管网总计 15256m。其中：DN400 管 8265m、DN600 管 1440m、DN800 管 3131m、DN1000 管 1919m、DN1200 管 501m；现有项目污水已通过园区污水管网接入云溪污水处理厂深度处理。

目前，云溪区污水处理厂已通过《岳阳市云溪区污水处理厂及配套管网改扩建工程 环境影响报告书》审批，拟对现有工程处理规模从 2 万 t/d 扩大至 4 万 t/d，同时将出水标准提升至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级标准 A 标准，计划完成时间为 2019 年 2 月~3 月。

C、供电

园区电力供应由云溪电力公司采用双回路(110KV 和 220KV)进行供应，以确保工业生产用电的稳定需要。

D、通信

园区内全面铺设开通了宽带通讯光缆，为全区各行业进入信息高速公路提供了条件。

E、供汽

目前工业园已建成一座蒸汽站，引进华能的蒸汽为整个工业园区需用汽的企业供汽。

建设项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，属于规划中的工业用地，湖南岳阳绿色化工产业园总体布局图见图 2.8-1。

建设单位已取得岳阳市规划局云溪区分局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 岳规云地 2012034 号）和岳阳市云溪区人民政府颁发的《国有土地使

用证》（岳云 国用 2012 第 058 号），用地性质为工业用地；云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位，本项目为卤化有机溶剂综合利用及氯代烯丙基氧胺生产，与精细化工的产业定位相符。综上所述，项目符合规划及用地要求。

2.8.2 环境保护规划

1、指导思想

云溪工业园环境保护指导思想：以综合效益为中心，坚持经济建设、城乡建设、环境建设的同步规划、同步实施、同步发展，实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，促进城乡生态环境的良好循环。根据这一指导思想，确定规划指导原则为：

坚持“预防为主、防治结合”方针，全面规划，合理布局；

坚持防治污染与调整产业结构、技术改造、节约资源、综合利用相结合，贯彻环境综合整治方针；坚持”谁污染谁治理，谁开发谁保护”和”污染者付费”原则，强化政府职能，加强科学管理。

2、规划目标

总体目标：在规划期内，工业园的环境保护目标为：改变先污染后治理的经济发展模式，实行可持续发展的战略，逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境，高效先进的经济环境，文明和谐的社会环境。

规划目标(2005～2020 年)：基本实现城乡环境清洁、优美、安静，生态环境呈良性循环。工业园内污染得到有效控制。区内河流水质保持洁净。大气环境质量达到二级标准，基本无噪声污染。

污染控制目标：工业园废水、废气、噪声必须处理达标排放，固体废弃物综合利用率达到 100%，生活垃圾无害化处理率达到 100%。

3、环境保护措施

水环境保护措施：对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。

大气环境保护措施：严格控制区内工业企业的废气排放，提高工业园烟尘治理率，扩大烟尘达标区覆盖率。加强工业园绿化工作，重视工业园公共绿地和防

护绿地的建设。

固体废弃物处理措施：加强对工业有害废物的控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾收集处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化。

声环境保护措施：加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。对餐饮和娱乐业等易产生噪声的行业进行严格管理。

农田湿地环境保护措施：充分保护区内现有农田及湿地，发挥其生态缓冲能力及自我调控能力；保证区内各类绿地的建设实施，营造工业园良好生态环境；严格控制对区内空地及农田的开发建设活动。

3 现有已建项目概况

3.1 现有项目基本情况

岳阳市润德化工化纤有限公司于 2012 在湖南岳阳绿色化工产业园投资建设了“3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目”，环评内容包括了 1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、2,3-二氯丙烯、环氧氯丙烷、尼龙-66 再生料的生产。建设单位实际建成了 1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用生产线，配置 1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、环氧氯丙烷生产装置，于 2017 年 7 月通过了阶段性竣工环保验收。因市场等综合因素，2,3-二氯丙烯、环氧氯丙烷、尼龙-66 再生料建设单位计划不再生产。

3.2 企业履行的相关环保手续

2012 年 4 月建设单位委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制了《岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目环境影响报告书》，于 2012 年 7 月 9 日取得了岳阳市环境保护局下达了《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目环境影响报告书>的批复》（岳环评批[2012]43 号）。2015 年 12 月委托湖南华科环境检测技术服务有限公司进行了建设项目竣工环境保护验收监测工作后，向岳阳市环境保护局提交了竣工环境保护验收报告，并于 2017 年 7 月 18 日取得了《关于<岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目>阶段性（1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用）竣工环保验收意见的函》（岳环评验[2017]41 号），项目阶段性竣工环境保护验收合格。

建设单位编制了突发环境事件应急预案，于 2015 年 2 月向岳阳市云溪区环境保护局备案（备案编号：4306032015C0300102）；2017 年 7 月 27 日，建设单位填报了《岳阳润德化工化纤有限公司备用厂房 环境影响登记表》，完成厂房建设的备案（备案号：201743060300000004）。

企业履行的相关环保手续情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1　企业相关环保手续情况一览表

序号	项目名称	环保手续	批文号/备案编号	时间
1	3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66 废料再生项目	环评审批	岳环评批[2012]43 号	2012.7.9
2	突发环境事件应急预案	应急预案	4306032015C0300102	2015.2
3	阶段性（1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用）	阶段性验收	岳环评验[2017]41 号	2017.7.18
4	备用厂房	环评备案	201743060300000004	2017.7.27

3.3 现有项目产品规模

现有项目年产 1,2-二氯丙烷 10000 吨、1,2,3-三氯丙烷 500 吨、1,3-二氯丙烯 3000 吨、环氧氯丙烷 2000 吨已通过环保验收。目前厂区仅保留年产 1,2-二氯丙烷 10000 吨、1,2,3-三氯丙烷 500 吨、1,3-二氯丙烯 3000 吨的产能，环氧氯丙烷生产装置已于 2017 年 10 月份拆除（已拆除设备主要为环化塔和精馏塔，已折旧对外出售处理），后期也不计划进行生产。

现有项目产品规模见下表。

表 3.3-1　现有项目产品方案

序号	项目名称	已阶段验收产能	实际产能
1	1,2-二氯丙烷	10000	10000
2	1,2,3-三氯丙烷	500	500
3	*1,3-二氯丙烯	3000	3000
4	环氧氯丙烷	2000	0
合计		15500	13500

3.4 现有项目工程组成内容

根据现有项目环评内容及对项目现场踏勘情况，现有项目工程组成情况见下表 3.4-1。

表 3.4-1　现有项目工程内容组成一览表

序号	车间名称	建设内容	占地面积（m^2）	备注
1	主体工程	有机溶剂车间	268	1 栋生产车间，4F，框架式
		室外装桶区	88	溶剂车间西侧，棚式
		储罐区	720	原料及产品储罐区，配 10 个储罐
		卸料区	105	储罐区南侧，棚式
2	辅助工程	办公楼	108	1 栋，砖混结构，3F
		门卫室	16	砖混结构，1F
		配电室	28	砖混结构，1F
3	公用工程	配置了给水、排水管网，敷设了供电线路		
		冷却循环水池，地上式，容积 420m^3		
		厂区内敷设了供热管道，由园区供热主管网接入		
4	贮运工程	厂区物料运输利用管网泵入或叉车运输，厂外运输，依托社会车辆		
5	环保工程	事故应急池	90	地下式，容积 540m^3
		化粪池	/	办公楼配套
		废水处理设施	/	沉淀罐 1 个（10m^3）、中和调节罐 1 个（10m^3）、储水罐 1 个（5m^3）
		废气处理设施	/	1 套，采用碱液喷淋装置，尾气由 30m 高排气筒排放
		危险废物暂存设施	10m^2	1 个危险废物暂存库房

3.5 现有项目主要设备

现有项目主要生产设备见下表 3.5-1。

表 3.5-1　现有项目主要生产设备一览表

序号	名称	型号（规格）	材质	数量	备注
1	精馏塔	Φ=0.8m,H=64m	组合件	3 个	连续精馏
2	初脱塔	Φ=1.0m,H=38m	钢衬搪玻璃	4 个	间歇精馏
3	精馏塔	Φ=0.8m,H=28m	钢衬搪玻璃	6 个	间歇精馏
4	尾气吸收塔	Φ=0.6m,H=26m	钢衬搪玻璃	1 个	环保设施
5	接受罐	V=2M3	碳钢衬 PE	8 个	
6	中间罐	V=2M3	碳钢衬 PE	9 个	
7	排渣罐	V=8M3	碳钢衬 PE	2 个	
8	液碱罐	V=40M3	碳钢衬 PE	1 个	
9	冷凝器	YBC900-40	B 级石墨	8 个	
10	冷凝槽	V=0.8M3	碳钢	8 个	
11	回收槽	V=3M3	碳钢	12 个	

12	原料卸料输送泵		F46（防爆电机）	2 台	
13	成品输送泵		F46（防爆电机）	2 台	
14	水环真空泵	F2SK-1.5	耐腐蚀真空泵（防爆电机）	8 台	
15	蒸汽压力表			15 块	
16	真空压力表			13 块	
17	可燃气体报警器	AEC-2331		8 个	
18	手动火警报警器			6 个	
19	火焰探测器			3 个	
20	应急照明灯		防爆灯、普通灯	5 个	
21	止回阀		碳钢、不锈钢	41 个	
22	液位计		浮球、玻璃管	31 个	
22	水泵	IS150-125-315	铸钢（防爆电机）	4 台	
23	原料进料泵		F46（防爆电机）	4 台	
24	循环泵	40FSB3	不锈钢（防爆电机）	12 台	
25	回流泵		F46（防爆电机）	10 台	
26	凉水塔	NCT-200（200m^3/h）	碳钢加陶瓷填料（防爆电机）	3 台	
27	冷冻机	30 万大卡	/	2 台	

现有项目储罐情况见下表 3.5-2。

表 3.5-2　现有项目储罐区储罐参数

储存物质名称	容积（m^3）	个数	罐形	直径×高（mm）	材质	备注
工业用三氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
工业用二氯丙烷	60	2	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
三氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
二氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
顺式 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
反式 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
混合 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式
液碱	60	2	固定顶罐	Ø3600*6000	SS316L	立式

3.6 现有项目主要原辅材料消耗

表 3.6-1　现有项目主要原辅材料消耗情况

序号	名 称	年需用量（t/a）	原料状态	运输方式	存储方式	供应商
1	工业用二氯丙烷	14500	液体	槽车	储罐	外购
2	工业用三氯丙烷	550	液体	槽车	储罐	外购
3	液碱	120	液体	槽车	储罐	外购

***注：二氯丙烷和二氯丙稀生产工艺中原料为工业用二氯丙烷、三氯丙烷生产工艺中原料为工业用三滤丙烷，液碱使用环节为废气处理。**

3.7 现有项目生产工艺简介

3.7.1 二氯丙烷和二氯丙烯生产工艺流程

二氯丙烷和二氯丙稀由工业用二氯丙烷精馏得到，整个过程为连续精馏，采用水环式真空泵，整个精馏及反应设备处于负压状态。工艺流程见下图 3.7-1 和图 3.7-2。

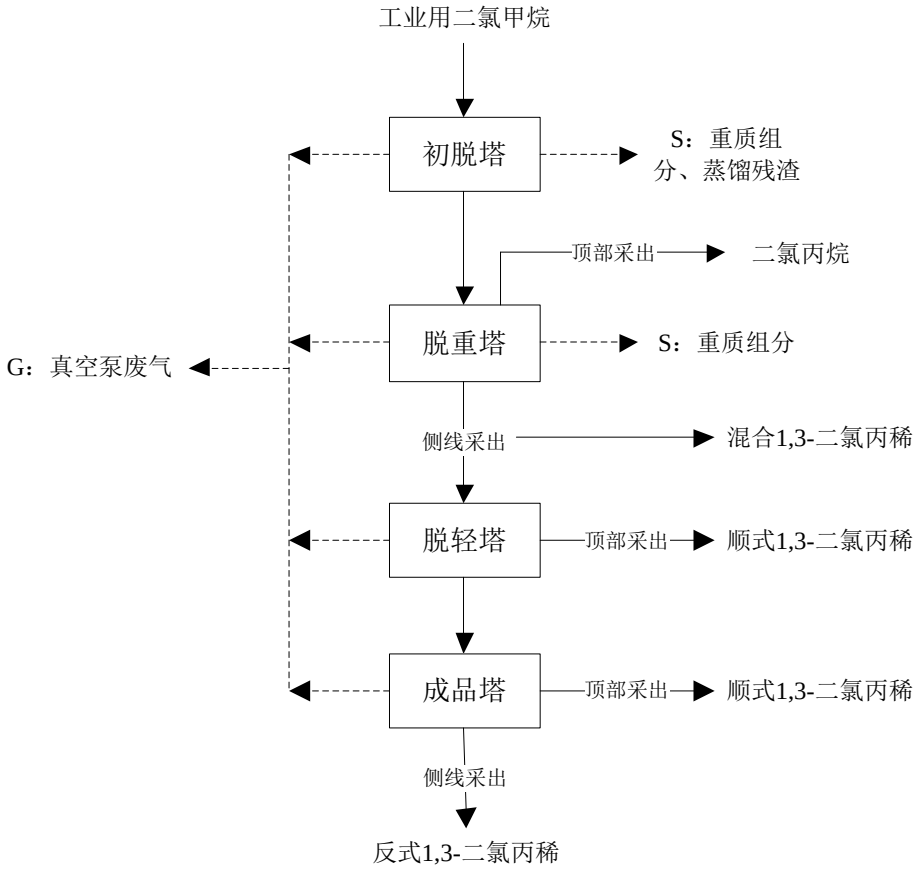


图 3.7-1　二氯丙烷和二氯丙稀生产工艺流程图（A）

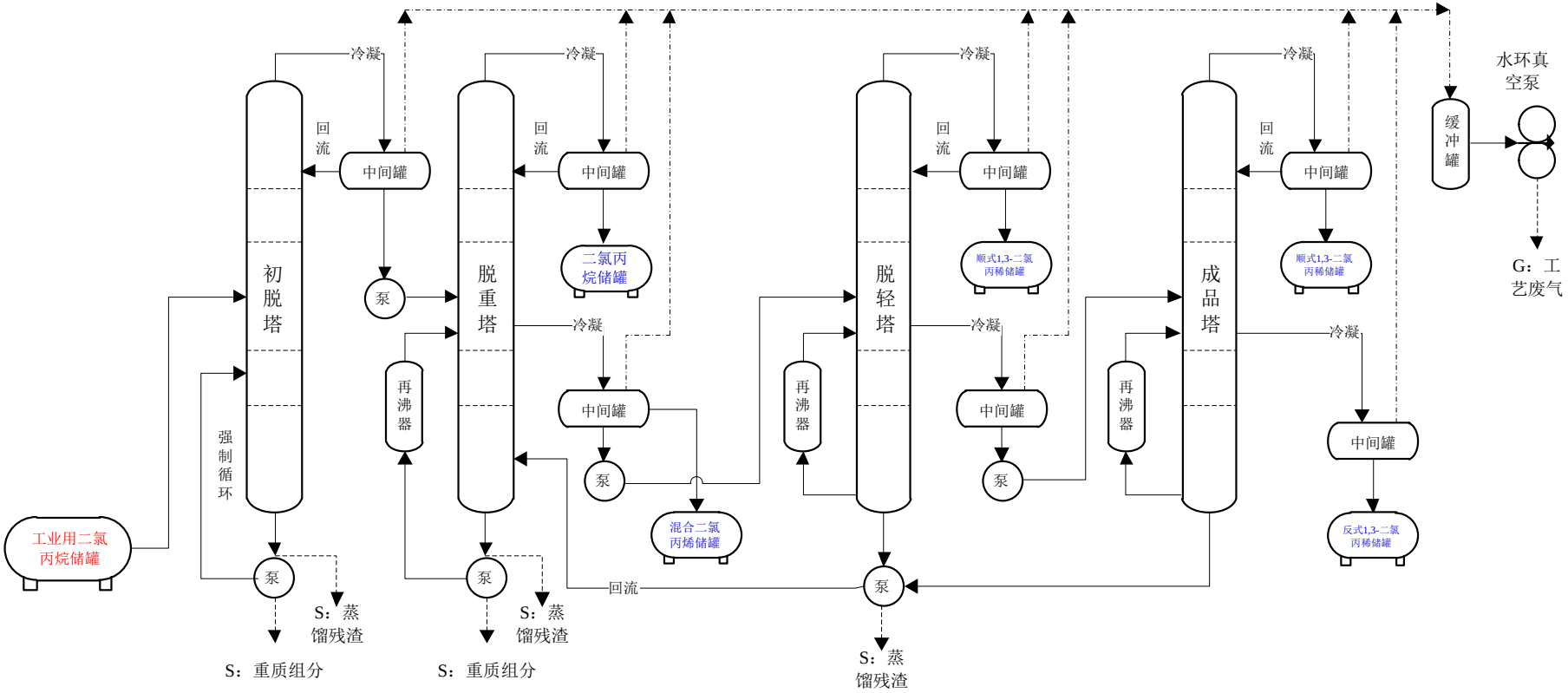


图 3.7-2　二氯丙烷和二氯丙稀生产工艺流程图（B）

工艺流程说明：

工业用二氯丙烷由厂家采用槽罐车运输至厂内后，用泵抽至原料储罐储存。生产过程开始时，用进料泵将物料通过密闭的管道抽至初脱塔内（间歇式），塔釜进料达到视镜口时（一釜料 3 立方）停进料泵，启动水环式真空泵使塔内负压达到绝压 0.033MPa（表压-0.067MPa），负压满足要求后开始向塔釜夹套内通蒸汽，逐步升温，将塔底温度控制在 110.8℃。塔顶气体通过冰机冷凝后（温度 5℃），进入中间罐，启动回流泵，一部分打回间歇塔内做外回流，一部分进入下一工序脱重塔。间歇精馏塔塔釜进行强制循环，循环泵进口有过滤器，可以将精馏过程产生的残渣过滤掉。部分重组分通过初脱塔底泵流量控制抽出，进入中间罐，作为副产品二氯丙烷重质组分外销。

脱重塔釜液部分用循环泵通过脱重塔再沸器强制循环，部分重组分通过塔底泵流量控制抽出，塔底温度约为 58~60℃，绝压 0.025MPa（表压-0.075MPa），此时釜液中二氯丙烷形成汽化状态，在真空作用下从塔顶逸出；塔顶气体通过冰机冷凝后（温度 5℃），绝压 0.02MPa（表压-0.080MPa），气相变为液相，一部分作为塔顶回流，另一部分收集至二氯丙烷储罐中。侧线逸出的二氯丙稀气相经冷凝后形成液相，根据产品需要可直接进入混合 1,3-二氯丙烯储罐或进一步精馏分流得到顺式 1,3-二氯丙烯、反式 1,3-二氯丙烯产品。

混合 1,3-二氯丙烯进入脱轻塔，塔釜液通过塔底循环泵经脱轻塔再沸器强制循环，其中部分物料通过流量控制抽出，进入上一道工序脱重塔，充分进行冷热交换，脱轻塔底温度约为 67.7℃，绝压 0.027MPa（表压-0.073MPa）。根据顺式 1,3-二氯丙烯（沸点 104℃）、反式 1,3-二氯丙烯（沸点 108℃）的不同沸点进行精馏分离，沸点较低的顺式 1,3-二氯丙烯从塔顶逸出，冷凝后形成液相，一部分作为塔顶回流，另一部分收集至顺式 1,3-二氯丙烯储罐中。侧线逸出的反式 1,3-二氯丙烯气体经冷凝形成液相，送入成品塔进一步精馏分离。

成品塔釜液通过塔底循环泵经脱轻塔再沸器强制循环，其中部分物料通过流量控制抽出，进入脱重塔，充分进行冷热交换，成品塔底温度约为 67.7℃，绝压 0.027MPa（表压-0.073MPa）。进一步精馏分离，沸点较低的顺式 1,3-二氯丙烯从塔顶逸出，冷凝后形成液相，一部分作为塔顶回流，另一部分收集至顺式 1,3-二氯丙烯储罐中。侧线逸出的反式 1,3-二氯丙烯气体经冷凝形成液相，收集至反

式 1,3-二氯丙烯储罐中。

精馏系统采用管道蒸汽进行夹套加热，工艺上采用水环式真空泵，使整个蒸馏、精馏装置形成负压系统，真空泵收集的废气（含水分）进入密闭的废水收集罐，收集罐中挥发废气由管道接入碱液喷淋塔进行处理，处理后尾气经 30m 高排气筒排放。碱液喷淋塔顶喷淋废水到达一定液位后流入废水罐，废水经隔油+中和沉淀处理。

3.7.2 三氯丙烷生产工艺流程

三氯丙烷由工业用三氯丙烷精馏得到，整个过程为连续精馏，采用水环式真空泵，整个精馏及反应设备处于负压状态。工艺流程见下图 3.7-3 和图 3.7-4。

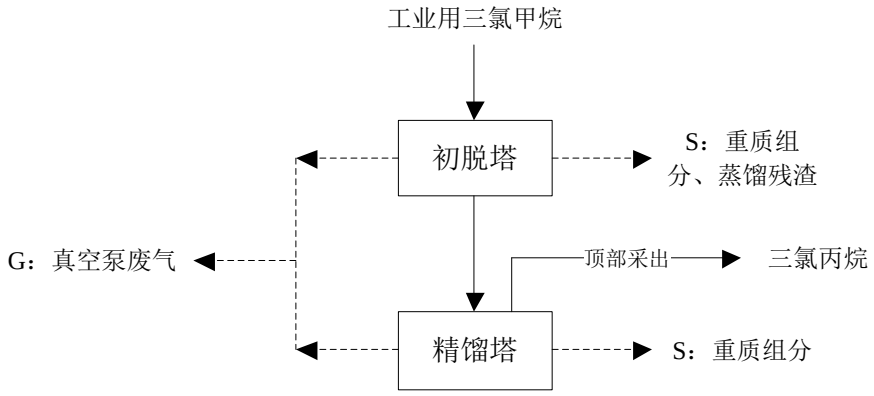


图 3.7-3　三氯丙烷生产工艺流程图（A）

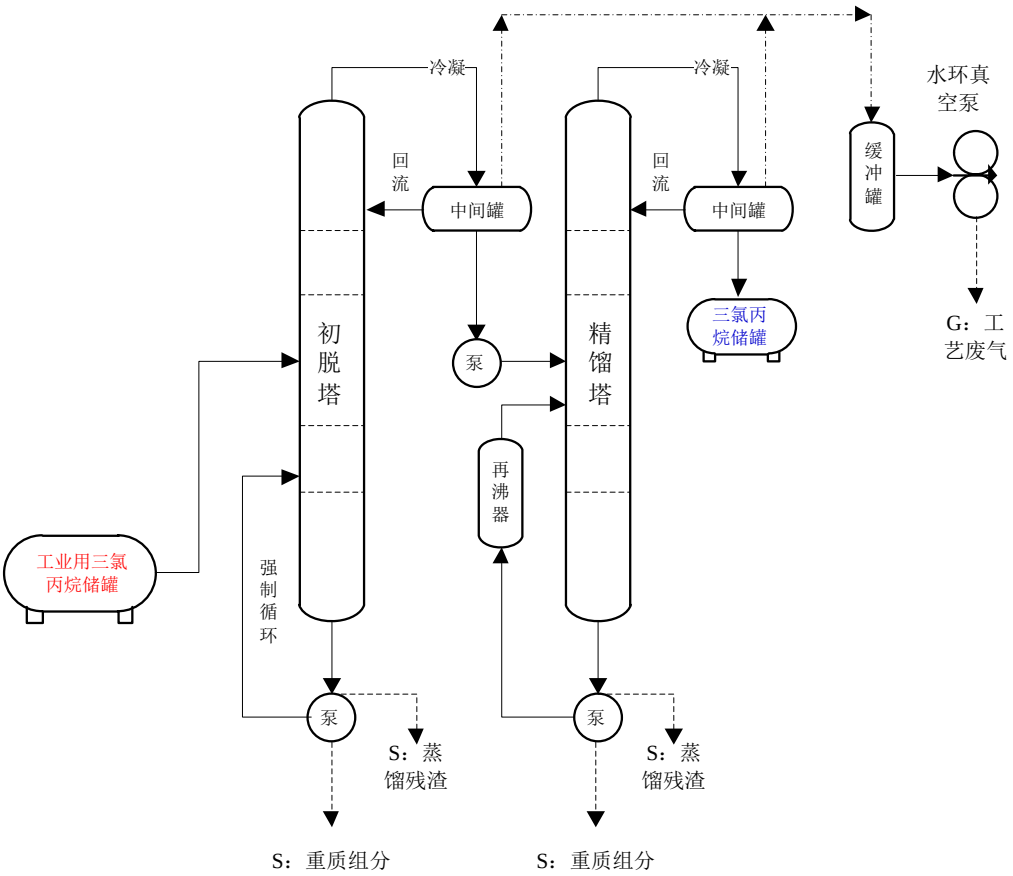


图 3.7-4　三氯丙烷生产工艺流程图（B）

工艺流程说明：

工业用三氯丙烷由厂家采用槽罐车运输至厂内后，用泵抽至原料储罐储存。生产过程开始时，用进料泵将原料通过密闭的管道抽至抽至间歇精馏塔内，塔釜进料达到视镜口时（一釜料 3 立方）停进料泵，启动水环式真空泵使塔内负压达到绝压 0.033MPa（表压-0.067MPa），负压满足要求后开始向塔釜夹套内通蒸汽，逐步升温，将塔底温度控制在 135℃。塔顶气体通过冰机冷凝后（温度 5℃），进入中间罐，启动回流泵，一部分打回间歇塔内做外回流，一部分进入下一工序脱重塔。间歇精馏塔塔釜进行强制循环，循环泵进口有过滤器，可以将精馏过程产生的炭渣过滤掉。部分重组分通过初脱塔底泵流量控制抽出。

精馏塔釜液部分用循环泵通过脱重塔再沸器强制循环，部分重组分通过精馏塔底泵流量控制抽出，塔底温度约为 110℃，此时釜液中三氯丙烷形成汽化状态，在真空作用下从塔顶逸出；塔顶气体通过冰机冷凝后（温度 5℃），气相变为液相，一部分作为塔顶回流，另一部分收集至三氯丙烷储罐中。

精馏系统采用管道蒸汽进行夹套加热，工艺上采用水环式真空泵，使整个蒸馏、精馏装置形成负压系统，真空泵收集的废气（含水分）进入密闭的废水收集罐，收集罐中挥发废气由管道接入碱液喷淋塔进行处理，处理后尾气经 30m 高排气筒排放。碱液喷淋塔顶喷淋废水到达一定液位后流入废水罐，废水经隔油+中和沉淀处理。

3.8 现有项目污染源监测及达标排放情况

本次评价期间，委托岳阳市衡润检测有限公司对现有项目的废气、废水污染源进行了监测，监测时间为 2018 年 3 月 7 日和 3 月 8 日。

1、废水污染源监测

废水采样节点为污水处理装置总排口、生产废水处理装置进口和出口，监测结果见下表。

表 3.8-1　废水污染源监测结果一览表（单位：mg/L、pH 无量纲）

采样时间	采样点	pH	COD_{Cr}	氨氮	氯化物	SS	石油类	BOD_5
3 月 7 日	总排口	7.49	680	11.5	2.03	61	6.10	220
		7.62	713	13.9	2.14	73	7.36	195
	污水装置进口	9.12	1200	61.8	8.05	217	25.11	/
		9.05	960	52.3	7.92	230	27.54	/
	污水装置出口	7.28	544	10.4	1.18	49	5.41	/
		7.20	617	12.0	1.23	55	4.69	/
3 月 8 日	总排口	7.53	755	15.2	2.57	72	7.75	237
		7.67	730	14.7	2.30	78	7.08	204
	污水装置进口	9.25	1040	55.5	7.71	224	30.44	/
		9.31	890	59.6	7.65	210	29.72	/
	污水装置出口	7.27	609	12.4	1.31	53	4.98	/
		7.34	587	11.8	1.19	48	4.33	/
云溪污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 C 级标准		6~9	1000	25	800	400	/	300
《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准		6~9	/	/	/	/	20	/

根据监测结果，现有项目废水排放满足云溪污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 C 级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准要求。

2、废气污染源监测

有组织废气采样点为溶剂车间排气筒进口、出口，无组织废气采样点为厂界四周。

有组织废气监测结果见下表 3.8-2、无组织废气监测结果见下表 3.8-3。

表 3.8-2　有组织废气监测结果（单位：mg/m^3）

采样时间	采样点	氯化氢	二氯丙稀	二氯丙烷	三氯丙烷	三氯丙稀
3 月 7 日	排气筒进口	375	63	386	189	36
		305	47	343	206	59
	排气筒出口	75	12	81	34	8
		61	9	72	37	13
3 月 8 日	排气筒进口	270	79	371	206	55
		340	53	357	233	73
	排气筒出口	54	15	78	37	12
		68	10	75	42	16
排放标准		30	20	100	50	20

根据监测结果，有组织废气中氯化氢排放浓度超出《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准限值，VOCs 平均排放浓度为 137.75mg/m^3，超出参考标准--天津市地方标准•《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中最高允许排放浓度 80mg/m^3 的要求。

表 3.8-3　无组织废气监测结果（单位：mg/m^3）

采样时间	采样点及因子	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
3 月 7 日	TVOC	0.05	0.09	0.07	0.03
		0.06	0.05	0.04	0.02
	HCl	0.07	0.14	0.08	0.05
		0.10	0.11	0.09	0.07
3 月 8 日	TVOC	0.007	0.004	0.002	0.009
		0.010	0.003	0.004	0.013
	HCl	0.09	0.06	0.05	0.10
		0.12	0.05	0.07	0.11

无组织排放的 HCl 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准，VOC 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准。

3.9 现有项目污染源强

现有项目实际为年产 1000t1,2-二氯丙烷、500t1,2,3-三氯丙烷、3000t1,3-二氯丙烯，本次评价根据项目污染源监测数据及对项目实际情况收集数据进行污染源强分析。

3.9.1 现有项目废气污染物源强

现有项目排气筒排风量 2500m^3/h，根据污染源监测结果，取监测平均值，其中 HCl 平均排放浓度 64.5mg/m^3、VOCs 平均排放浓度 137.5mg/m^3。经计算，现有项目废气污染物排放情况见下表 3.8-1。

表 3.8-1　现有项目废气污染物产生及排放情况

污染源	污染物	排放量（t/a）	治理措施	排放方式
蒸馏、初馏过程中不冷凝有机废气	HCl	1.161	碱液吸收塔+30m 高排气筒	有组织
	VOCs	2.475		有组织
罐区、生产装置无组织废气	HCl	0.063	/	无组织
	VOCs	0.582	/	无组织
食堂油烟	油烟废气	0.002	静电油烟净化器	有组织

3.9.2 现有项目废水污染物源强

现有项目废水产生及排放情况分析如下：

1、真空泵废水

水环真空泵产生的废水，产生量约为 3t/d、根据污染源监测结果，主要污染物为 COD1200mg/L、氨氮 61.8mg/L、石油类 30mg/L。

2、冷却循环系统

冷却循环系统蒸发损耗量为 3.6m^3/d，定期排放水量 6.4m^3/d，系统补水量为 10m^3/d。冷却循环系统排放水量为清下水，可直接排入雨水管网。

3、职工生活污水

现有职工 40 人，厂区不提供住宿，按照用水量 80L/人•天，年工作 300 天，故生活用水量为 3.2m^3/d，产污系数以 0.8 计，项目生活污水产生量为 2.56m^3/d。

4、地面清洗水

项目场地及设备冲洗水约 3m^3/d，按照 0.9 的排放系数排放计算，日排放冲洗废水 2.7m^3，主要污染物为 COD200mg/L、SS400mg/L、石油类 20mg/L。

5、初期雨水

厂区生产车间及罐区产生的初期雨水，产生量约为 20.59m^3/次。每年按 12 次暴雨计算，则初期雨水为 247.08m^3/a（折合 0.82m^3/d），主要污染物为 COD300mg/L、SS250mg/L。

现有项目水量平衡图见下图 3.8-1，现有项目废水污染物产生及排放情况见

下表 3.8-2。

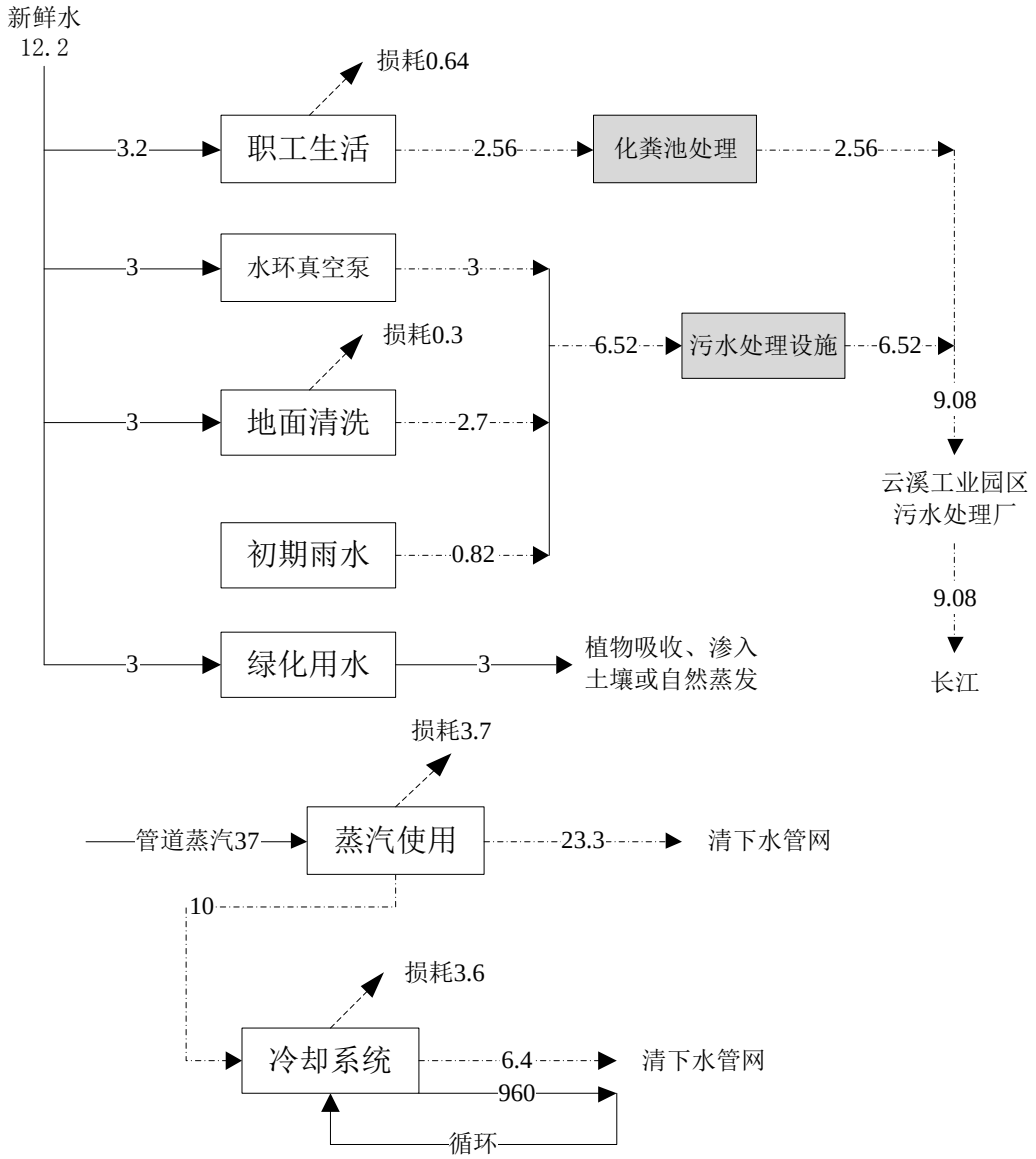


图 3.8-1　现有项目水量及蒸汽平衡图（m^3/d）

根据污染源监测数据，本次评价取总排口污染物排放浓度最大值对现有项目废水污染物排放量进行计算，见下表。

表 3.8-2　现有项目废水污染物排放情况一览表

污染物	浓度（mg/L）	废水排放量（t/a）	污染物排放量（t/a）	治理措施	排放去向
COD	680	2724	1.852	真空泵废水、地面清洗水、初期雨水经隔油+沉淀处理；生活污水经化粪池处理	接入云溪污水处理厂集中处理
氨氮	15.2		0.041		
SS	78		0.212		
石油类	7.36		0.020		
BOD_5	237		0.646		

3.9.3 现有项目噪声污染物源强

现有项目产生噪声的主要设备有初馏釜、泵、各种风机等，类比调查同类设备噪声源强，具体情况见表 3.8-3。

表 3.8-3　现有项目主要噪声源强

噪声源	噪声产生声级 dB(A)	工况	降噪措施	治理效果 dB(A)
初馏釜	70	连续	基础减振、车间隔声	65
精馏釜	70	连续	基础减振、车间隔声	65
泵类	80	连续	隔声房、消声器、减振垫等	65
风机	85	连续	隔声罩、车间隔声	65

3.9.4 现有项目固体废弃物

现有项目固体废物主要生产过程的危险废物、废包装材料、职工生活垃圾。

1、危险废物

设备检修过程产生的碳渣、残渣等，年产生量为 4t，委托湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理。

2、废包装材料

年产生量约为 15t，可由供货厂家回收，重复利用。

3、生活垃圾

现有项目职工 40 人，生活垃圾产生量按照 0.2t/人•年计算，产生量 8t/a；厂区暂存，环卫部门定期清运。

3.10 现有项目存在的主要环境问题及改进措施

1、现场踏勘情况

本次评价期间对现有项目进行了现场踏勘，踏勘期间现场拍照情况如下：

溶剂生产车间

空桶堆棚

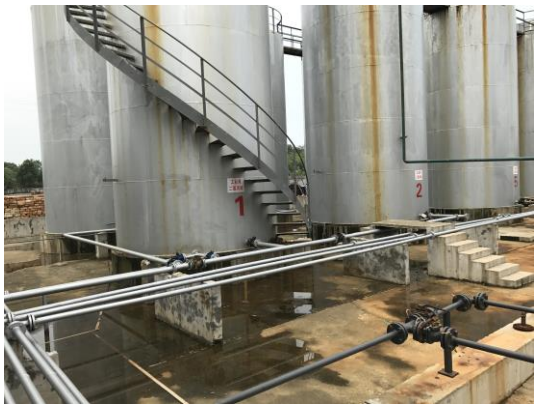
事故水池

污水处理设施

危险废物暂存间

一般固废暂存间

卸装站



罐区

监控摄像头及安全标识

污水总排口

2、现有项目存在的主要环境问题及改进措施

结合现场踏勘情况，本次评价提出的现有项目的主要环境问题及改进措施罗列如下：

表 3.10-1　现有工程存在的主要环境问题及改进措施

类别	主要环境问题	改进措施
废气治理	根据污染源监测结果，有组织废气 HCl 排放浓度超出《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准，VOCs 排放浓度超出参考标准--天津市地方标准•《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中标准限值要求	对现有废气处理装置改造升级，采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置，提高挥发性有机废气处理效果，达标排放
	未设置专用的油烟管道	评价提出设置专用的油烟管道，油烟废气经处理后经管道于建筑物楼顶排放
废水治理	现场踏勘期间，存在有冷凝清下水排入污水处理设施的现象	拆除清下水排入污水处理设施的管道，按照清污分流进行整改
固废存放	一般固废未及时清运，有部分处于固废间之外；有少量原料空桶随意摆放	及时对一般固废间的固废委托清运，规范化厂区内原料空桶的储存
地下水防渗措施	原料和产品罐区、危险废物暂存场所为水泥地面硬化，不满足地下水防渗要求	应按照重点防渗区进行整改，采取防渗层，采取 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/
污水总排口	未设置规范化排污口，未配置图形标识牌	按《关于开展排放口规范化整治工作的通知》进行改进，污水设施排放口必须设置便于采样的采样井，并在其排放口设立明显标志牌，符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）要求

4 改扩建项目概况及工程分析

4.1 改扩建项目概况

4.1.1 改扩建项目基本情况

项目名称：2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目；

行业类别：[C2614] 有机化学原料制造；

建设性质：改扩建

建设单位：岳阳市润德化工化纤有限公司；

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园，岳阳市润德化工化纤有限公司现有厂区内；

生产规模：对现有项目进行技改，增加加氯装置，提高反式 1,3-二氯丙烯纯度；利用现有已建的生产车间扩建生产氯代烯丙基氧胺，现有项目提纯后的反式 1,3-二氯丙烯作为原料，同时得到低沸副产物。本次技改和扩建项目完成后，全厂生产规模为 1,2-二氯丙烷 10000t/a、1,2,3-三氯丙烷 500t/a、1,3-二氯丙烯 3000t/a（其中反式 1,3-二氯丙烯共 1500t/a 作为扩建部分氯代胺生产的原料，不对外出售）、氯代胺 2000t/a、低沸副产物 4000t/a。

占地面积：厂区总占地面积 8175.55m^2，绿化面积 1500m^2（绿化率约为 18.35%），氯代胺车间占地面积 280m^2；

投资总额：本次改扩建项目总投资约 2000 万元，环保投资 186.5 万元，占总投资的 9.3%。

4.1.2 改扩建项目产品方案

1、产生规模

改扩建项目产品生产规模见下表 4.2-1。

表 4.2-1 改扩建项目产品方案一览表

类别	产品名称	产量（t/a）	年生产时间	产品包装方式
技改部分	反式 1,3-二氯丙烯（将现有 90~95%纯度提升到 98~99%），用于氯代胺生产，不外售	1448	4800h/a	现有储罐储存
扩建部分	氯代烯丙基氧胺	2000	7200h/a	250kg 桶装
	低沸物（副产品）	4000	7200h/a	
	工业盐（副产品）	4314.654	7200h/a	250kg 桶装

	重质组分（副产品）	111.835	7200h/a	250kg 桶装

产品的质量标准如下：

表 4.2-2　氯代烯丙基氧胺技术指标

项目	指标
外观	无色透明或淡黄色液体
氯代烯丙基氧胺，w/%　≥	97.0
水，w/%　≤	0.05
二氯甲烷，w/%　≤	0.1
注：其他指标由企业与客户商定。	

低沸物已经岳阳市云溪区经济和信息化局备案（岳云经信备[2016]2 号），作为副产品，其产品质量标准如下：

表 4.2-3　低沸物技术指标

项目	指标
外观	无色透明液体
乙醇，w/%　≥	20
乙酸，w/%　≥	25
水，w/%　≤	45
1,3-二氯丙烯，w/%　≤	1.5
注：其他指标由企业与客户商定。	

在取得质量许可证书后，工业钠盐、重质组分作为副产品，其质量标准如下：

表 4.2-4　重质组分技术指标

项目	指标
外观	浅黄色至棕色液体
二氯丙稀，w/%　≤	3
水分，w/%　≤	0.05
多氯丙烷重质组分，w/%　≥	90

表 4.2-5　氯化钠工业盐技术指标

项目	指标
外观	白色、微黄色或青白色晶体，无与产品有关的明显外来杂物
氯化钠，w/%　≥	93.3
水分，w/%　≤	4
水不溶物，w/%　≤	0.2
钙镁离子总量，w/%　≤	0.7
硫酸根离子，w/%　≤	1.0

2、全厂产品流向

本项目技改部分利用现有项目的反式 1,3 二氯丙烯进行提纯，提纯后的反式 1,3 二氯丙烯用于氯代烯丙基氧胺扩建部分（不足部分外购补充）。改扩建项目建成后全厂产品流向情况见下图 4.1-1。

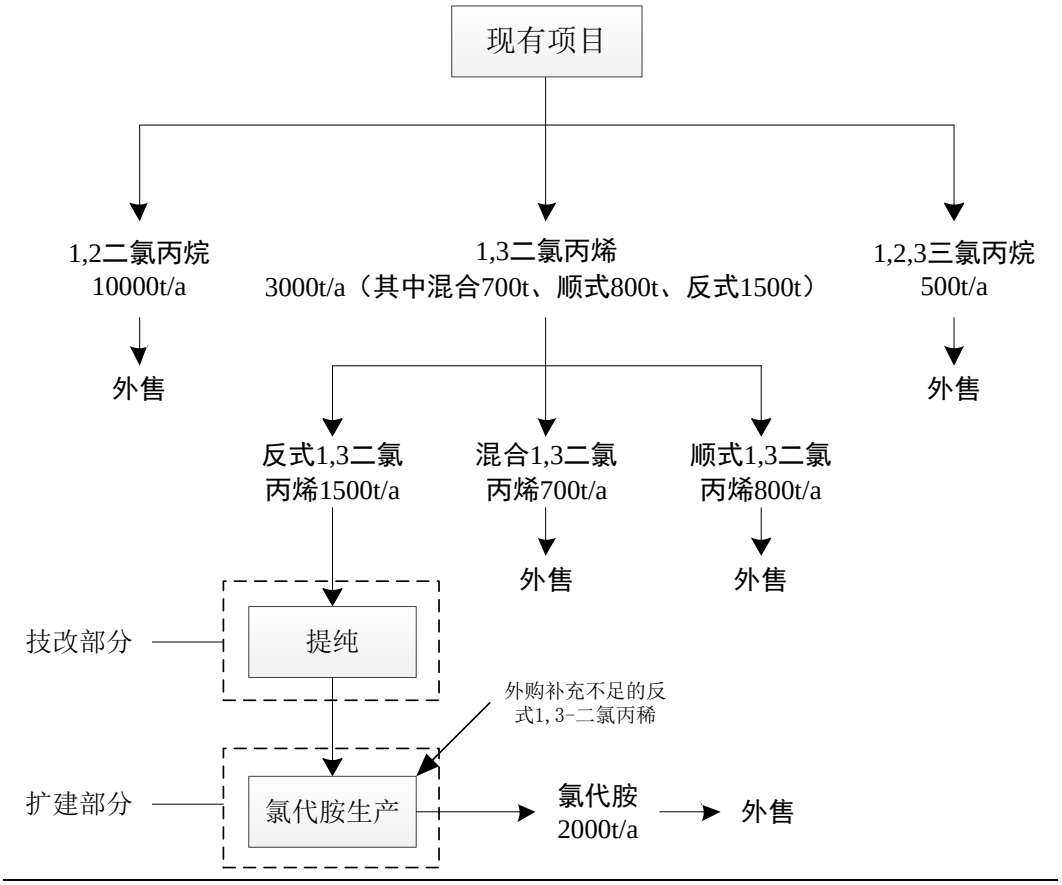


图 4.1-1　改扩建后全厂产品流向图

4.1.3 改扩建项目建设内容

一、本次改扩建项目主要内容

本次项目包括技改和扩建两个部分，其中技改部分对现有 90~95%的反式 1,3-二氯丙稀进行提纯到 98~99%；扩建部分为氯代胺的生产，利用技改部分的 98~99%反式 1,3-二氯丙稀，不足部分外购补充。

表 4.3-1　本次技改和扩建主要内容一览表

类别	主要内容
技改部分	增加搅拌釜、液氯钢瓶等设备，对现有项目反式1,3-二氯丙稀进行提纯
扩建部分	增加胺化反应釜、醚化反应釜、酸解釜、计量罐、机泵、冷水机组等设备，利用现有反式1,3-二氯丙稀生产氯代胺产品

二、本次项目与现有项目的依托关系

1、主体工程：技改部分依托现有已建的溶剂车间。扩建部分依托已建的生产厂房作为氯代胺生产车间，该厂房的建设已填报《岳阳润德化工化纤有限公司备用厂房 环境影响登记表》，完成厂房建设的备案（备案号：201743060300000004）。

2、公用、辅助工程：依托现有已建的办公楼及职工食堂，依托厂区建设的供水、排水、供热管网和供电系统，并完善氯代胺车间内的管道、电网布设。

3、储运工程：依托现有项目设置的二氯丙烯和液碱原料储罐。

4、环保工程：依托现有项目油烟处理设施；生活污水预处理依托现有已建的化粪池，初期雨水依托现有已建的隔油沉淀设施；危险废物暂存依托现有项目已建的危废仓库；依托现有项目已建的事故应急池和初期雨水池。

三、改扩建项目主要建设内容组成

1、主体工程

技改部分，利用现有已建的溶剂车间，增加搅拌反应釜、配套泵、氯气缓冲罐、液氯钢瓶等设备，用于加氯反应；扩建部分，利用已建的 4 层厂房作为氯代胺车间（该厂房已编制环境影响登记表并备案），新增胺化反应釜、醚化反应釜、酸解反应釜、酸解反应釜、萃取反应釜、蒸馏反应釜、计量罐和泵类等。

2、辅助工程

依托现有已建的 1 栋办公综合楼，建筑面积 324m^2、3F，配置了办公区及职工食堂。

3、公用工程

（1）给水

用水水源由园区供水管网供给，项目从厂区东南面入口处接入两根 DN150 给水铸铁管，供水压力为 0.6MPa，利用厂区现有已建的供水管网。技改部分依托溶剂车间的循 2 台环冷却塔（单台循环能力 40 m^3/h）及循环水池，扩建部分新增 2 台 100 m^3/h 的冷却塔。

依托厂区已建的消防系统，完善氯代胺车间的消防系统。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑灭火器设计规范》（GB50140-2005），生产车间一次灭火的室外消防栓用水量为 25L/s，火灾延续

时间为 3h；室内消防水用量为 10L/s，火灾延续时间为 3h。

（2）排水

依托厂区已建的排水系统，厂区已建设雨、污分流管网。生活污水、生产废水经预处理接园区污水管网，罐区初期雨水收集处理，洁净雨水排入雨水管网。

（3）供电

园区内设有 110/10kV 变电站，采用环网配电系统，电力充裕。依托厂区已建的配电房，安装有一台 250kVA、10/0.4kV 的变压器及相应配电设备，本次在配电间内增设一台 600KVA 的变压器，项目应急照明、消防用电以及循环水泵等负荷属于二级负荷。

（4）供热

厂区生产所需蒸汽由园区蒸汽主管网接入，蒸汽由华能岳阳电厂提供，蒸汽压力 0.8MPa，温度为 170℃。依托厂区已建的供热管网，并完善氯代胺车间的供热管道布设。

（5）绿化

依托厂区现有已建绿化，绿化面积 1500m^2（绿化率约为 18.35%）。

4、储运工程

利用厂区已建的储罐区及卸料区，储罐区建筑面积 697m^2，已配置 10 个 60m^3 的储罐；卸料区建筑面积 105m^2。氯代胺车间新增 2 个 10m^3 的盐酸储罐和 2 个 10m^3 的二氯甲烷储罐。

厂区生产过程液体物料输送主要依靠管道泵入，桶装物料依托现有叉车。厂外运输委托社会车辆。

5、环保工程

（1）废气治理

技改部分反式 1,3-二氯丙稀加氯反应工段、提纯后蒸馏工段工艺废气依托现有溶剂车间的废气处理装置，进入碱液喷淋系统处理，尾气经 30m 高排气筒排放，本次评价提出对现有工程的碱液喷淋处理装置进行改造升级，设置“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置。扩建部分氯代胺合成蒸低沸物工段、萃取水相蒸馏后冷凝工段、氯代胺产品蒸馏后冷凝工段废气经管道收集并汇集到集气干管送到尾气处理系统，整个废气收集和处理系统处于负压状

态，废气收集后进入评价提出的“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置处理，达标尾气经 30m 高排气筒排放。

（2）废水治理

职工生活污水依托现有已建的化粪池预处理；现有工程建设了 1 个容积为 80m^3 的初期雨水池，现有项目初期雨水一次产生量为 20.59m^3，扩建部分初期雨水一次产生量为 15.76m^3，进入现有工程已建的初期雨水池，并经现有工程的隔油沉淀预处理；评价提出对技改项目产生工艺废水（高盐废水）首先采取蒸发析盐，其中冷凝的高浓度有机废水经“铁炭电解+芬顿”氧化预处理，再与地面清洗废水、设备清洗废水、废气处理废水经“水解酸化+接触氧化”处理。厂区废水经预处理后，总排口排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放和云溪污水处理厂接管标准后，排入云溪污水处理厂集中处理，尾水达标排入长江道仁矶江段。

项目清下水洁净度较高，可经雨水管道排入园区雨水主管网。

（3）噪声治理

对高噪声设备如风机、泵类、冷却塔等采取减振、隔声、消声等降噪措施。

（4）固废处理

依托现有工程已建的危险废物及一般固废暂存间，建筑面积 20m^2。其中重质组分（取得质量许可证书后）、工业钠盐（≥93.3%，取得质量许可证书后）作为副产品对外出售，未沾染化学品的废包装桶由供货厂家回收利用，生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处理。评价提出建设单位需委托有资质的单位对过滤杂质、釜残液、废活性炭、工业钠盐和重质组分（取得质量许可证书前）、沾染化学品的废包装桶等危险废物进行处理处置。

（5）风险管理

依托现有工程已建的一座 540m^3 事故应急池，评价提出技改项目需完善氯代胺车间的风险防范措施，并在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善，满足风险防范的要求，减小风险事故发生概率。

改扩建项目工程组成内容情况见下表。

表 4.3-2　改扩建项目工程组成内容一览表

工程名称	单项工程名称	工程内容	工程规模/设计能力	备注
主体工程	溶剂综合利用车间（技改部分）	新增搅拌反应釜、液氯缓冲罐、泵类等加氯装置	年提纯 1500 吨反式 1,3-二氯丙烯	依托现有已建溶剂车间，建筑面积 1308m^2
	氯代胺车间（扩建部分）	新增胺化反应釜、醚化反应釜、酸解反应釜、酸解反应釜、萃取反应釜、蒸馏反应釜、计量罐和泵类等生产设备	年产氯代烯丙基氧胺 2000 吨，同时产 4000 吨低沸副产物	依托现有已建厂房，建筑面积 1375m^2
辅助工程	办公区	综合办公楼	建筑面积 324m^2、3F	依托已建
	职工食堂			
公用工程	供水系统	依托厂区已建的供水管网	新增新鲜水用量 51.44m^3/d，15432m^3/a	园区供水主管网接入
	排水系统	依托厂区已建的雨污分流管网，完善氯代胺车间污水管网建设	新增废水排放量 65.54m^3/d，19869.925m^3/a	雨污分流、清污分流
	供电系统	依托厂区已建配电间，增设一台 600KVA 的变压器，完善氯代胺车间电气线路的布设	新增用电量 296 万 kWh/a	园区供电电网接入
	供热系统	依托厂区已建的供热管网，完善氯代胺车间供热管道布设	新增蒸汽用量 1.32 万 m^3/a	园区蒸汽主管网接入
	冷冻系统	依托现有已建的冷冻系统	2 台 30 万大卡的冷冻机（乙二醇介质）	依托已建
	绿化	绿化面积 1500m^2	绿化率 18.35%	/
储运工程	原辅料料仓库	依托现有项目的二氯丙稀储罐和液碱储罐，新增 2 个盐酸储罐和 2 个二氯甲烷储罐	盐酸储罐、二氯甲烷储罐单个容积均为 10m^3	新增 4 个原料储罐
	产品仓库	厂外委托储存	/	/
	厂外运输	原辅材料由供货单位提供车辆运至厂区仓库，产品由项目单位运至需求单位	厂界四周均为开发区道路，交通便利	
	厂内运输	叉车和人力运输	/	/
环保工程	废气治理	反式 1,3-二氯丙稀提纯不凝气	进入现有工程碱液喷淋系统，并进行废气处理设施的改造升级为“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”，作为“以新带老”措施	达标排放
		氯代胺合成蒸低沸物不凝气	评价提出各环节废气	

		氯代胺合成萃取水相蒸发析盐的不凝气	经管道收集后汇入“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置进行处理，尾气经 30m 高排气筒排放	
		氯代胺合成溶剂蒸馏不凝气		
		职工食堂	依托现有已建油烟净化器处理	达标排放
		无组织废气控制	加强设备管理检修	达标排放
	废水治理	高盐废水经蒸发析盐，其中冷凝高浓度有机废水经“铁炭电解+芬顿”预处理，再与其他废水经“水解酸化+接触氧化”处理	处理规模 $70m^3/d$	评价提出
		生活污水经化粪池处理	依托现有项目化粪池	/
		初期雨水池	$80m^3$	依托现有
	固废处理	一般固废存放场所 危险废物暂存设施	占地 $10m^2$ 占地 $10m^2$	有效处理处置
		生活垃圾收集筒/箱	若干	
	噪声处理	选用低噪声设备、采取设备减振、风机消声、隔声等措施	/	达标排放
	风险防范	事故池	$540m^3$	依托现有
		完善改扩建项目的事故废水收集管道的建设	/	满足要求
		在现有项目的基础上，完善风险防范措施及应急预案	/	满足要求

4.1.4 厂区平面布置及周围环境概况

1、厂区平面布置

项目厂区呈不规则形状，厂区设置 2 个出入口（临靠东侧园区道路），厂区建筑物均已建设完成，从西向东依次为：储罐区、有机溶剂综合利用车间、氯代胺合成车间（本次技改部分）、综合办公楼。配电房位于办公楼南侧、事故应急池位于溶剂利用车间西侧、危险废物暂存间位于厂区西南角。

厂区内空地以绿化覆盖，厂区内设主次干道，便于产品的运输，功能明确、布局合理。厂区平面布置见图 4.1-2。

总图布置合理性分析：

①满足工艺流程要求。保证生产线短捷，尽量避免管道来往交叉迂回，并将公用工程消耗量大的装置集中布置，尽量靠近供应来源。同时，本工程在总平面

布置时综合考虑其建筑与周边的防火间距和卫生要求。

②合理布置场地内用地，注意节约用地。在可能的情况下尽量做到人流和物流分开，避免交叉。在总图规范化、合理化方向下，使布局更加完善。

③项目厂区内均设消火栓进行保护，其布置保证室内每个防火分区同层有两支水枪的充实水柱同时到达任何部位。室内采用常高压消火栓灭火给水系统。消火栓压力来自市政给水管网，符合消防要求。

④采用有效的外部连接方式，合理功能分区。

⑤办公楼与生产区设置一定的距离，使办公区远离生产车间的干扰及影响。

厂区内在主干道宽 12m，支干道宽为 6m，各转弯半径不小于 6m，厂房四周设环形通道，以保证消防车辆通畅运行。

依据总图运输专业相关规范，工艺流程，物流走向及平面基础资料，本项目各生产单元布置合理，整个厂区功能分区明确，布置紧凑合理，各个建筑物之间能够满足生产和运输要求，总图布置较为合理。

2、周围环境概况

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，根据现场踏勘情况，项目东侧为园区道路（吴家垄路）、南侧为岳阳市凌峰化工有限公司、西侧为林地和随岳高速、北侧为岳阳市昌环化工科技发展有限公司。

周围环境概况见图 4.1-3

4.1.5 劳动定员及工作制度

改扩建项目新增职工人数 20 人，厂区设有职工食堂，无职工宿舍；年工作 300 天，每天三班、单班 8 小时，年工作时间为 7200 小时。

4.1.6 建设进度

改扩建项目不涉及到土建施工活动，主要为设备的安装及调试工作，预计 2018 年 12 月投入生产。

4.2 改扩建项目影响因素分析

4.2.1 生产工艺流程及产污环节

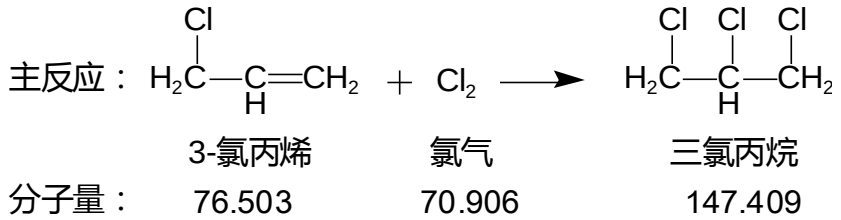
改扩建项目工艺分为：反式 1,3-二氯丙稀提纯（技改部分）和氯代胺生产（扩建部分）。

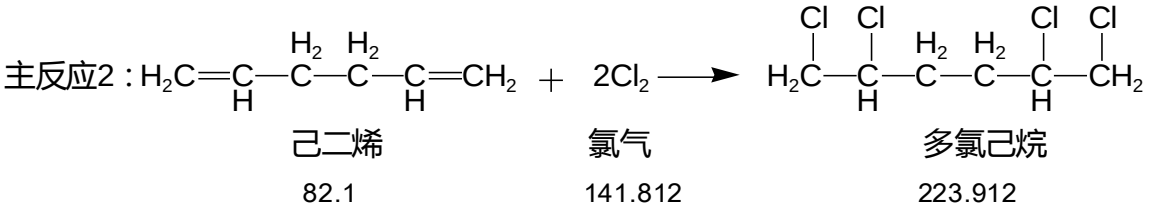
一、反式 1,3-二氯丙烯提纯工艺流程（技改部分）

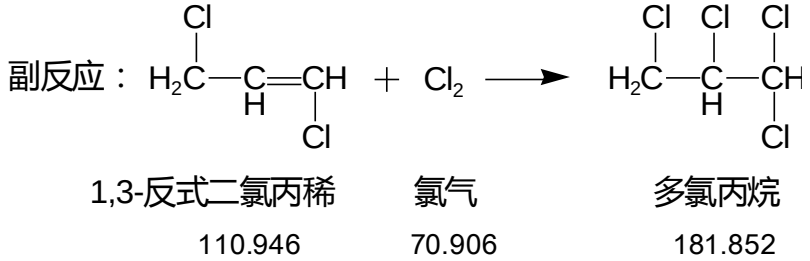
1、工艺原理

反式 1,3-二氯丙稀提纯是在现有项目二氯丙烷和二氯丙稀生产的基础上增加加氯反应环节。通入氯气后，由于反式 1,3-二氯丙稀中含有的 1,5-已二烯（沸点 60℃）和 3-氯丙烯（沸点 44.6℃）不稳定，在常温下与氯气发生加成反应生成多氯丙烷和三氯丙烷（沸点 156.2℃），改变物质的沸点区间，再进入到精馏塔中精馏分离，提高反式 1,3-二氯丙稀的纯度。加氯反应过程，有少量的反式 1,3-二氯丙稀与氯气发生反应（副反应）。

现有项目反式 1,3-二氯丙烯纯度为 95.63%，其中含 3-氯丙烯 0.8%、1,5-已二烯 0.8%、其他重质组分 2.77%。加氯反应转化率约为 94%，以液氯为基准，其中主反应（除杂）占比 94.2%、副反应占比 5.8%。反应方程式如下：







2、工艺流程

增加加氯反应搅拌装置，反式 1,3-二氯丙稀由储罐泵入加氯装置，加氯完成后再进入脱轻塔中精馏，得到纯度更高的反式 1,3-二氯丙稀。本次仅给出技改工序的工艺流程，下图 4.2-1。

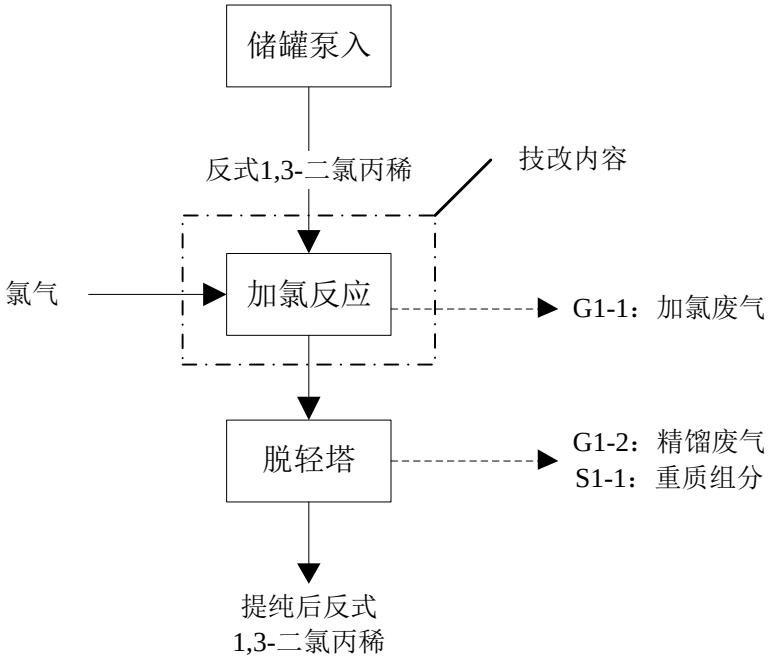


图 4.2-1　反式 1,3-二氯丙烯提纯工艺流程及产污环节图

3、工艺说明

用泵将物料通过管道输送至搪瓷反应釜内，物料到一定液位后（3 吨反式 1,3-二氯丙稀），关闭进料阀门，打开液氯钢瓶阀门、钢瓶与反应釜连接的单向止回阀门，再打开反应釜上阀门，氯气通过四氟管插入物料底部，缓慢加氯（1 小时 45 分钟加完 135kg 的氯气），加氯的过程中防爆搅拌电机不间断运转。加氯反应在常温常压下进行，为防止温度过高或过低，采用夹套式反应釜，夏天通入循环水降温、冬天通入蒸汽升温。根据建设单位提供的资料，为确保反应完全，一批次（一釜料）大约有 3kg 的氯气属于过量，未完全与物料反应，为收集该部分氯气，在密闭的加氯反应釜上部备用口设置 1 根 DN15 的引气导管，余氯尾气接入现有项目的碱液喷淋塔处理。加氯反应完成后，停止搅拌，物料泵入现有项目的成品塔中精馏。

二、氯代胺生产工艺流程（扩建部分）

1、工艺原理

氯代烯丙基氧胺是以盐酸羟胺、乙酸乙酯、反式 1,3-二氯丙烯为原料，经盐酸羟胺的中和反应、胺化反应、醚化反应、酸解反应、O-(3-氯-2-烯丙基)羟胺盐酸盐的中和反应等五步反应得到。

（1）中和反应：此步反应为盐酸羟胺与氢氧化钠(过量)反应生成羟胺，羟胺作为下一步胺化反应的反应物。该反应接近完全，无副反应，盐酸羟胺几乎全部转化为羟胺。以盐酸羟氨为基准，反应转化率 100%，羟胺收率 100%。反应方程式如下：

中和反应：

$$H_2N—OH \cdot HCl + NaOH \longrightarrow HO\text{-}NH_2 + NaCl + H_2O$$

盐酸羟胺	氢氧化钠	羟胺	氯化钠	水
69.493	40	33.03	58.443	18.02

（2）胺化反应：此步反应为乙酸乙酯与羟胺反应生成乙酰羟胺，乙酰羟胺作为下一步醚化反应的原料。引入乙酰基的目的是作为保护基，减少下一步醚化反应中羟胺的 N 取代产物生成，提高产品收率。

以乙酸乙酯为基准，主反应占比 91.5%，转化率 98%，乙酰羟胺收率 89.67%。

胺化反应：

(主) $$HO\text{-}NH_2 + CH_3\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}OCH_2CH_3 \longrightarrow CH_3\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{-}NHOH + CH_3CH_2OH$$

羟胺	乙酸乙酯	乙酰羟胺	乙醇
33.03	88.08	75.05	46.06

由于上一步中和反应加入了过量的氢氧化钠，因此部分乙酸乙酯会发生水解生成乙酸钠和乙醇。副反应占比 8.5%。

水解反应：

(副) $$CH_3\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}OCH_2CH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{-}ONa + CH_3CH_2OH$$

乙酸乙酯	氢氧化钠	乙酸钠	乙醇
88.08	40	82.02	46.06

（3）醚化反应：由于引入乙酰基作为保护基，此步主要为乙酰羟胺与 1,3-二氯丙烯发生 O 取代反应生成烯丙酰胺。醚化反应的副反应主要为乙酰羟胺同时取代反式 1,3-二氯丙烯中的两个氯原子反应生成烯丙二酰胺。反应方程式如下：

以 1,3-二氯丙稀为基准，主反应占比 97.5%，转化率 98%，烯丙酰胺收率 95.55%。

醚化反应：

(主) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}NHOH + ClCH_2CH{=}CHCl + NaOH \longrightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}NH\text{-}O\text{-}CH_2CH{=}CHCl + NaCl + H_2O$

乙酰羟胺	反式1,3-二氯丙稀	氢氧化钠	烯丙酰胺	氯化钠	水
75.05	110.946	40	149.533	58.443	18.02

副反应占比 2.5%，乙酰羟胺转化率 98%。

(副) $2\ CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}NHOH + ClCH_2CH{=}CHCl + 2\ NaOH \longrightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}NH\text{-}O\text{-}CH(\text{-}NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3)CH{=}CH_2 + 2NaCl + 2H_2O$

乙酰羟胺	反式1,3-二氯丙稀	氢氧化钠	烯丙二酰胺	氯化钠	水
150.1	110.946	80	188.12	116.886	36.04

（4）酸解反应：此步烯丙酰胺在酸性条件下水解生成氯代胺盐酸盐和乙酸，该反应转化率为 96%。醚化反应的副反应产物烯丙二酰胺在酸性条件下也会成盐。反应方程式如下：

酸解反应：

(主) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}NH\text{-}O\text{-}CH_2CH{=}CHCl + H_2O + HCl \longrightarrow HCl{\cdot}NH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH{=}CHCl + CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}OH$

烯丙酰胺	水	氯化氢	氯代胺盐酸盐	乙酸
149.533	18.02	36.463	143.976	60.04

(副) $CH(\text{-}O\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3)CH{=}CH\text{-}O\text{-}NHCCH_3 + 2H_2O + 2HCl \longrightarrow CH(\text{-}O\text{-}NH_2{\cdot}HCl)CH{=}CH\text{-}ONH_2{\cdot}HCl + 2CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}OH$

烯丙二酰胺	水	氯化氢	二氧胺盐酸盐	乙酸
188.12	36.04	72.926	177.006	120.08

（5）中和反应：此步为氯代胺盐酸盐与氢氧化钠反应生成氯代胺，即产品氯代烯丙基氧胺。该反应接近完全，氯代胺盐酸盐几乎全部转化为氯代胺。上一步生成的二氧胺盐酸盐也会反应成为二氯代烯丙基羟胺，作为杂质进入到产品

中。酸解反应生成的乙酸也会中和成为乙酸钠。反应方程式如下：

中和反应：

(主) $HCl\cdot NH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH{=}CHCl + NaOH \longrightarrow NH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH{=}CHCl + H_2O + NaCl$

氯代胺盐酸盐	氢氧化钠	氯代胺	水	氯化钠
143.976	40	107.513	18.02	58.443

(副) $\begin{array}{l} CH\text{-}O\text{-}NH_2\cdot HCl \\ \| \\ CHCH\text{-}ONH_2\cdot HCl \end{array} + 2NaOH \longrightarrow \begin{array}{l} CH\text{-}O\text{-}NH_2 \\ \| \\ CHCH\text{-}ONH_2 \end{array} + 2H_2O + 2NaCl$

二氧胺盐酸盐	氢氧化钠	二氧胺	水	氯化钠
177.006	80	104.08	36.04	116.886

综合以上反应，氯代胺总收率 82.25%。

2、工艺流程

氯代胺生产工艺流程及产污环节见下图 4.2-2。

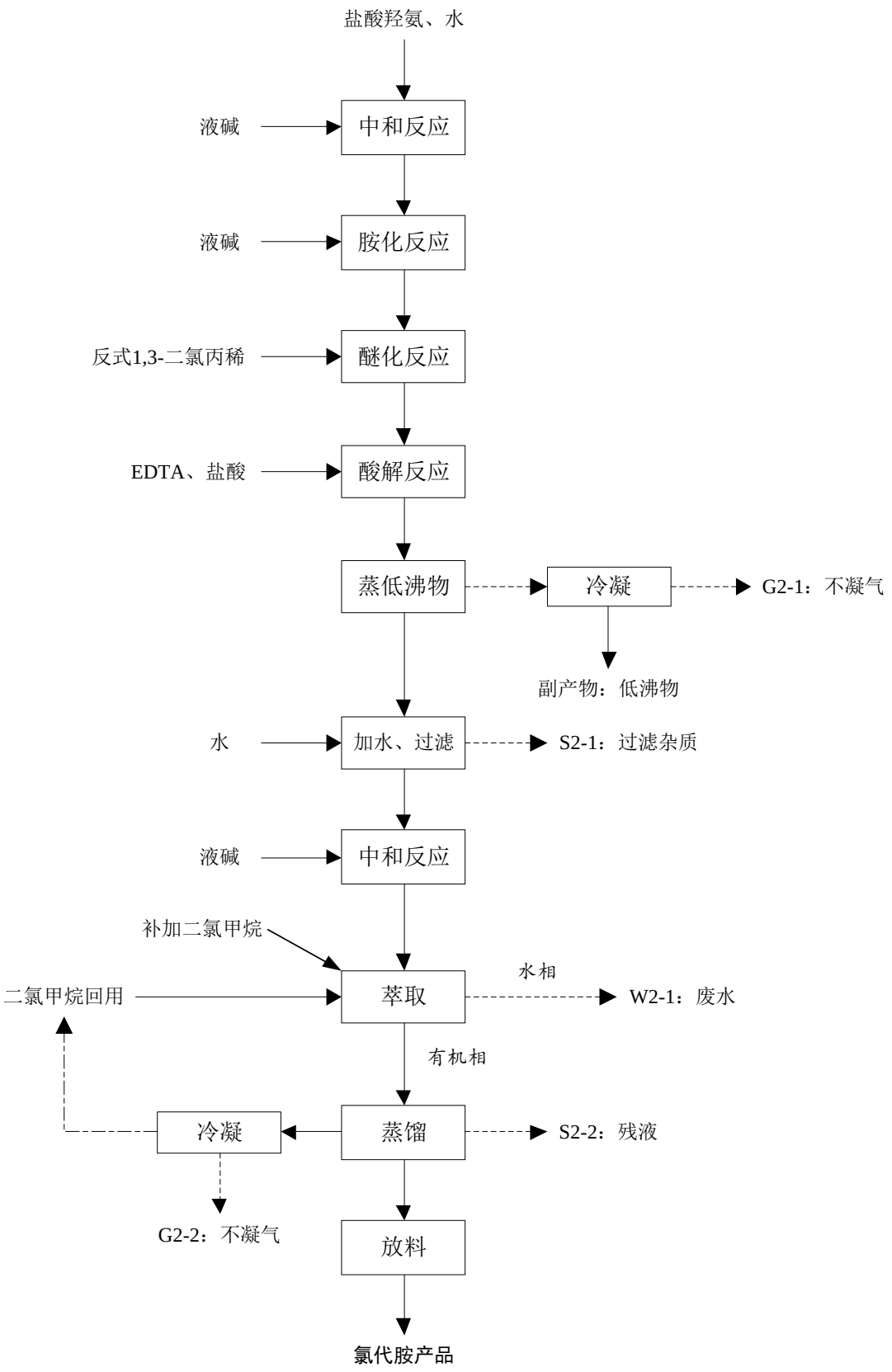


图 4.2-2　氯代胺生产工艺流程及产污环节图

3、工艺流程说明

（1）中和反应

将盐酸羟氨人工投入到中和反应釜中，关闭人孔盖，加水并开启搅拌器溶解，打开反应釜夹套蒸汽阀，加热升温至 35℃。待盐酸羟氨全部溶解后，由液碱计量罐泵入 32%的液碱进行中和反应，反应时间约 1h。中和反应结束后得到羟胺的水溶液，打入胺化反应釜。

（2）胺化反应

关闭蒸汽阀，打开冷却循环水阀门，待反应釜温度降低到 20℃时，开始向反应釜内滴加乙酸乙酯进行胺化反应，反应时间约 3h。胺化反应结束后生成乙酰羟胺和低沸物乙醇，料液打入醚化反应釜。

（3）醚化反应

继续向反应釜中滴加反式 1,3-二氯丙烯，控制 1~1.5h 内滴入完成后，开启蒸汽阀门，升温控制温度在 50℃左右，搅拌回流 8h，醚化反应结束后主要生成烯丙酰胺，料液打入酸解反应釜。

（4）酸解反应

继续向反应釜滴加盐酸（浓度 30%），调节釜内料液 pH 值，试纸检测 pH 值小于 1 后，向反应釜夹套通蒸汽升温，温度控制在 84-89℃回流 2 小时。进行酸解反应，该步反应主要生成氯代胺盐酸盐及低沸物乙酸，料液打入蒸馏釜进行蒸馏。

（5）蒸低沸物

将反应釜升温至 80℃，开启真空泵，减压蒸馏低沸物，气态低沸物经冷凝后形成液体副产物，进入计量罐，再桶装。不凝尾气属于工艺废气，主要污染因子为乙醇、HCl、乙酸。

（6）过滤、加水

采用滤布过滤料液中形成的结晶盐（主要物质为 EDTA 及钠盐），当温度降至 40℃时，向过滤后料液中加水。

（7）中和反应

开启液碱罐液下泵，从储罐将液碱打入计量罐中，当洗涤釜温度降至 40℃以下时，开始滴加计量好的液碱，滴加 4 小时，用试纸监测釜内料液 PH 值大于

7，停止滴加碱液，搅拌 0.5 小时复测，确认终点。

（8）萃取

萃取工段分三次进行：

A.用气动隔膜泵将料液打入萃取釜，打开萃取釜盐水阀门，降温，温度降至 20℃以下时，第一次从高位槽放入称量好的二氯甲烷，搅拌 30 分钟，静止 30 分钟，分液。

B.下层有机相进入接收罐，用气动隔膜泵打入脱溶釜中；上层液留滞在萃取釜中，第二次从高位槽放入称量好的二氯甲烷，20℃以下搅拌 30 分钟，静止 30 分钟，分液，下层有机相进入接收罐，用气动隔膜泵再次打入脱溶釜中。

C.第三次从高位槽向萃取釜中加入称量好的二氯甲烷，20℃以下搅拌 30 分钟，静止 30 分钟，分液，下层有机相进入接收罐，用气动隔膜泵又打入脱溶釜中。此时萃取完毕，上层水作为废水处理。本步操作约需 8 小时。

（9）蒸馏

脱溶釜开启搅拌，向夹套通蒸气缓慢升温进行脱溶，蒸馏二氯甲烷，至基本不出馏分（75℃-80℃），停止脱溶，接收罐溶剂（二氯甲烷）直接用气动隔膜泵打入二氯甲烷计量槽中循环利用。

脱溶过程中二氯甲烷馏分经冷凝器冷凝，进入接收槽，采用乙二醇水溶液冷冻系统（四级冷凝，前三级为循环冷却水冷冻，第四级为-5℃冰水冷冻），馏分经冷凝后（冷凝回收效率 98%），少量不凝气 G2-2，主要成分为二氯甲烷。

4.2.2 物料及能源消耗

表 4.2-2　改扩建项目物料及能源消耗

序号	类别		规格	形态	产品单耗（t/t）	年耗量（t/a）	包装方式	最大储存量（t）
1	氯代胺生产（扩建部分）	盐酸羟氨	98%	固	0.715	1430	25kg 袋装	30
2		乙酸乙酯	99.9%	液	0.980	1960	180kg 桶装	1.8
3		反式 1,3-二氯丙烯（自身）	98%	液	0.724	1448	现有储罐	72
4		反式 1,3-二氯丙烯（外购）	98%	液	0.376	752	现有储罐	72
5		液碱	32%	液	4.385	8770	现有储罐	80
6		盐酸	30%	液	1.720	3440	储罐	20.68
7		二氯甲烷	99.9%	液	0.029	58.905	240kg 桶装	26.6
8		EDTA	99%	固	0.025	49	25kg 袋装	1
9	加氯提纯技改部分	反式 1,3-二氯丙烯（自身）	95%	液	1.036	1500	现有储罐	72
10		液氯	100%	液	/	62.553	钢瓶	1
11	能源、资源消耗	蒸汽消耗	新增蒸汽用量 1.32 万 m^3/a					
12		新鲜水消耗	新增新鲜水用量 15432m^3/a					
13		电耗	新增用电量 296 万 kWh/a					

4.2.3 主要设备

改扩建项目主要生产设备见下表 4.2-3。

表 4.2-3　改扩建项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	操作温度	操作压力	材质	单位	数量	备注
一	技改部分							
1	搅拌反应釜	3000L	30℃	常压	搪玻璃	台	1	新增
2	泵	40FSB3			不锈钢	台	2	新增
3	氯气缓冲罐	2000L	常温	0.3MPa	16MnR	个	1	新增
4	液氯钢瓶	1t	常温	0.6MPa	HP345	个	1	新增
二	扩建部分							
1	胺化反应釜	3000L	20℃	常压	搪玻璃	台	4	新增
2	醚化反应釜	3000L	50℃	常压	搪玻璃	台	6	新增
3	酸解反应釜	4000L	80℃	常压	搪玻璃	台	4	新增
4	酸解反应釜	6300L	80℃	常压	搪玻璃	台	2	新增
5	萃取反应釜	6300L	常温	常压	搪玻璃	台	4	新增
6	蒸馏反应釜	3000L	80℃	常压	304	台	4	新增
7	蒸馏反应釜	5000L	80℃	常压	304	台	2	新增
8	换热器	石墨列管	常温	常压	石墨	台	12	新增

序号	设备名称	规格型号	操作温度	操作压力	材质	单位	数量	备注
		$30m^2$						
9	液碱计量罐	2000L	常温	常压	304	台	7	新增
10	盐酸计量罐	2000L	常温	常压	PE	台	6	新增
11	二氯甲烷计量罐	2000L	常温	常压	304	台	3	新增
12	二氯甲烷回收罐	2000L	常温	常压	304	台	3	新增
13	泵	CQ80-65-160	常温	常压	组合件	台	14	新增
14	二氯丙烯储罐	$60m^3$	常温	常压	304	台	1	利旧
15	乙酸乙酯打料泵	CQ65-50-160	常温	常压	组合件	台	1	新增
16	二氯甲烷打料泵	CQ65-50-160	常温	常压	组合件	台	1	新增
17	盐酸储罐	$10m^3$	常温	常压	304	台	2	新增
18	液碱储罐	$60m^3$	常温	常压	304	台	1	利旧
19	盐酸打料泵	SB-50	常温	常压	PP	台	1	新增
20	液碱打料泵	50YP35A	常温	常压	A3	台	1	新增
21	冷水机组	30 万大卡	常温	常压	组合件	台	2	新增
22	凉水塔	处理能力 100t/h	常温	常压	组合件	台	2	新增
23	冷冻机	30 万大卡	常温	常压	组合件	台	2	利旧

现有项目储罐参数见表 4.2-4，技改部分新增储罐参数见表 4.2-5。

表 4.2-4　现有项目储罐区储罐参数

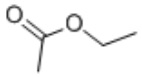
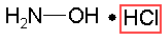
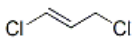
储存物质名称	容积（m^3）	个数	罐形	直径×高（mm）	材质	备注
工业用三氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
三氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
二氯丙烷	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
顺式 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
液碱	60	2	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
工业用二氯丙烷	60	2	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
反式 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式
混合 1,3 二氯丙稀	60	1	固定顶罐	Ø3800x7500	SS316L	立式

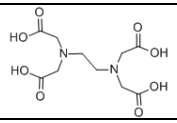
表 4.2-5　氯代胺车间新增储罐参数

储存物质名称	容积（m^3）	个数	罐形	直径×高（mm）	材质	备注
盐酸	10	2	固定顶罐	Ø2900x1500	SS316L	立式
二氯甲烷	10	2	固定顶罐	Ø2900x1500	SS316L	立式

4.2.4 主要原辅材料、中间品及产品物理性质

表 4.2-3　主要原辅料、产品计中间体的理化性质和毒理毒性

类别	名称	分子式及分子量	结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
原辅材料	乙酸乙酯	C4H8O2 88.08		纯净的乙酸乙酯是无色透明有芳香气味的液体，熔点：-83.6℃，沸点：77.06 ℃，相对密度(水=1)：0.894-0.898 ，相对蒸气密度(空气=1)：3.04，有强烈的醚似的气味，清灵、微 带果香的酒香，易扩散，不持久。 微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾	LD_{50} 5620mg/kg(大鼠，经口)
	羟氨	H3NO・HCl 69.493		盐酸羟胺是一种无色结晶，易潮解，白色的化学物质。密度：1.67。熔点：152℃（分解）。 溶于水，乙醇、甘油，不溶于乙醚。无色单斜晶系结晶体。密度1.67g/cm3(17℃)。溶于热水、醇、丙三醇，不溶于醚。吸湿性强，受潮高于 151℃则分解	/	半数致死量（小鼠经口）408mg/kg。
	1,3-二氯丙稀	C3H4Cl2 110.946		无色液体，有类似氯仿的气味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂，蒸气压 3.73kPa/25℃ 闪点：35℃，熔点-84℃ 沸点：108℃	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	LD_{50}470～710mg/kg(大鼠经口)；504mg/kg(兔经皮)；LC_{50}4650mg/m^3，2小时(小鼠吸入)
	氯化氢	HCl 36.463		无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。熔点-114.2℃　沸点：-85.0℃，相对密度(水=1)1.19；相对密度(空气=1)1.27	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。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。	LD_{50}400mg/kg(兔经口)；LC_{50}4600mg/m^3，1小时(大鼠吸入)

	液氯	Cl2 70.906		黄绿色有刺激性气味的气体，易溶于水、碱液，蒸气压506.62kPa(10.3℃)，熔点-101℃ 沸点：-34.5℃	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。	LC_{50}850mg/m^3，1小时(大鼠吸入)
	液碱	NaOH 40		白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点 318.4℃ 沸点：1390℃	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。	有强烈刺激和腐蚀性
	EDTA	C10H16 N2O8 292.24		25℃时在水中的溶解度为 0.5g/L。不溶于冷水、醇和一般有机溶剂。溶于氢氧化钠、碳酸钠和氨溶液。熔点 250 °C		
	二氯甲烷	CH2Cl2 84.93		无色透明液体，有芳香气味，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，沸点：39.8℃，熔点-96.7℃	遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50}1600～2000mg/kg(大鼠经口); LC_{50}56.2g/m^3，8 小时(小鼠吸入)
产品、中间体	氯代胺	C3H6ClNO 107.54		密度 1.155，沸点 209 °C，闪点 80 °C		
	乙酸	$C_2H_4O_2$ 60.05		无色透明液体，有刺激性酸臭。熔点 16.7℃（纯），沸点 118.1℃，闪点 39℃，相对密度（水=1）1.05，相对蒸气密度(空气=1)2.07，饱和蒸汽压 1.52kPa（20℃），溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸限（V/V）4.0%~17.0%	LD_{50}：3530 mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：13791mg/m^3，1 小时(小鼠吸入)

	乙醇	C_2H_6O 46.07		无色液体，有酒香。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，闪点 12℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.59，饱和蒸汽压 5.33kPa（19℃），与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸限（V/V）3.3%~19.0%。	LD_{50}：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：37620 mg/m^3，10 小时(大鼠吸入)
	氯化钠	NaCl 58.443		无色至白色立方体结晶。相对密度 2.16。易溶于水(1g/2.8m1，25℃；或 1g/2.7ml，沸水)及甘油(1g/10m1)，微溶于乙醇，不溶于盐酸。	不可燃烧；火场产生有毒含氯化物，氧化钠烟雾	

4.2.5 物料平衡核算

4.2.5.1 反式 1,3 二氯丙稀提纯物料平衡

表 4.2-5 反式 1,3 二氯丙稀提纯（技改部分）物料平衡表（t/a）

<table>
<tr><th colspan="2">入方</th><th colspan="3">出方</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量</th><th>产品</th><th>废气</th><th>固废</th></tr>
<tr><td>反式 1,3-二氯丙稀</td><td>1500</td><td rowspan="2">反式 1,3-二氯丙稀 1427.911（98.61%），顺式 1,3-二氯丙稀 16.513，多氯丙烷 0.543，其他 3.033</td><td rowspan="2">G1-1：液氯尾气 1.764
G1-2 不凝气 0.945：3-氯丙烯 0.07，己二烯 0.07，顺式 1,3-二氯丙稀 0.017，反式 1,3-二氯丙稀 0.797</td><td rowspan="2">S1-1 重质组分：多氯丙烷 108.062，顺式 1,3-二氯丙稀 0.033，反式 1,3-二氯丙稀 2.863，其他 0.877</td></tr>
<tr><td>液氯</td><td>62.553</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>1562.553</td><td>1448</td><td>2.718</td><td>111.835</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>1562.553</td><td colspan="3">1562.553</td></tr>
</table>

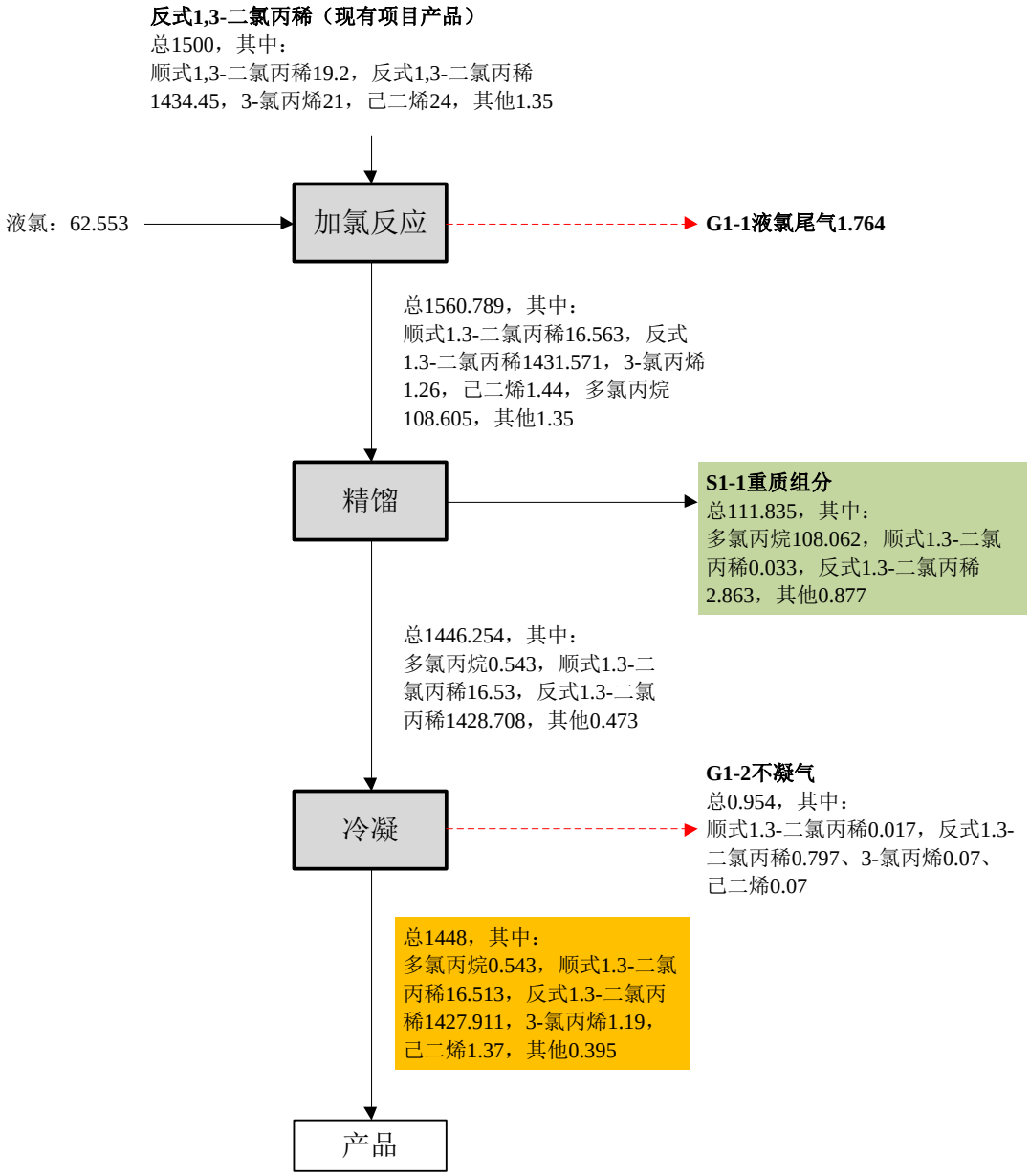


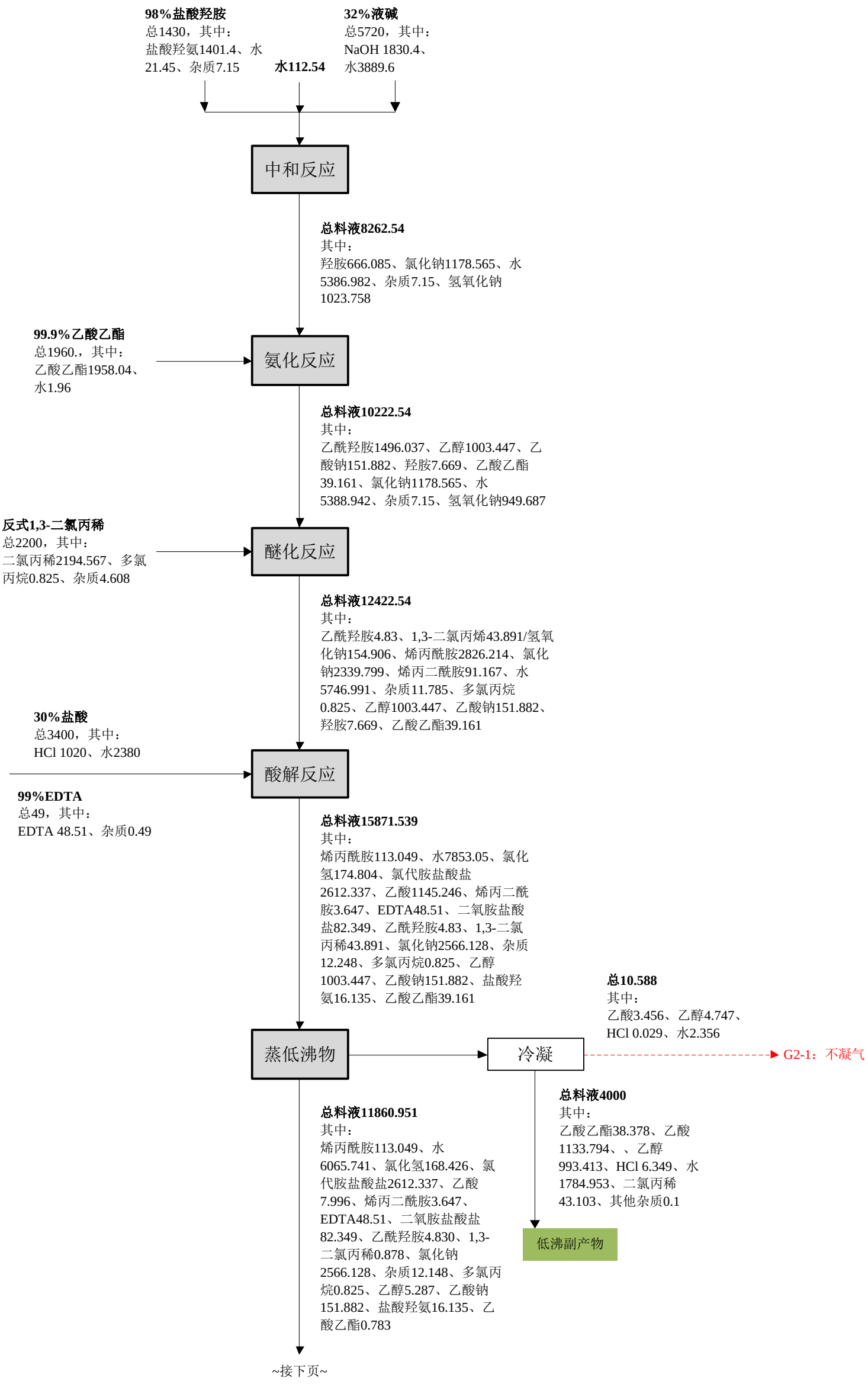
图 4.2-3　反式 1,3 二氯丙稀提纯物料平衡图（t/a）

4.2.5.2 氯代胺物料平衡

1、总物料平衡

表 4.2-6 氯代胺生产（扩建部分）总物料平衡表（t/a）

<table>
<tr><th colspan="2">入方</th><th colspan="4">出方</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量</th><th>产品</th><th>废气</th><th>废水</th><th>固废</th></tr>
<tr><td>反式 1,3-二氯丙稀</td><td>2200</td><td rowspan="8">氯代胺产品 2000，其中：氯代胺 1942.588、二氧胺 44.71、烯丙酰胺 4.302、烯丙二酰胺 0.025、乙酰羟胺 0.464、1,3-二氯丙稀 0.76、杂质 3.839、多氯丙烷 0.354、乙醇 1.049、乙酸乙酯 0.079、二氯甲烷 1.329、水 0.501
低沸副产品 4000，其中：乙酸乙酯 38.378、氯化氢 6.349、乙醇 993.413、乙酸 1133.794、1,3-二氯丙稀 42.013、水 1784.953、其他杂质 0.1</td><td rowspan="8">G2-1 不凝气 10.588，其中：乙酸 3.456、乙醇 4.747、HCl 0.029、水 2.356
G2-2 不凝气 62.635，其中：二氯甲烷 54.9、水 7.735</td><td rowspan="8">W2-1 废水：20841.58，其中：水 16563.72、NaOH 11.87、氯代胺 1.95、二氧胺 0.048、烯丙酰胺 108.561、烯丙二酰胺 3.611、EDTA 钠盐 7.964、乙酰羟胺 4.347、乙醇 3.699、乙酸钠 162.78、氯化钠 3963.891、羟胺 7.665、乙酸乙酯 0.078、杂质 1.354、二氯甲烷 0.048</td><td rowspan="8">S2-1 过滤杂质 46.093，其中：EDTA 41.558、水 2.078、氯化钠 0.368、杂质 1.621、氯代胺盐酸盐 0.381、二氧胺盐酸盐 0.022、盐酸羟氨 0.009、乙醇钠 0.002、乙醇 0.003、烯丙酰胺 0.004
S2-2 釜残液 18.738，其中氯代胺 5.921、二氧胺 3.650、乙醇 0.536、多氯丙烷 0.471、烯丙酰胺 0.182、烯丙二酰胺 0.011、乙酰羟胺 0.019、二氯丙稀 0.118、杂质 5.336、水 0.05、二氯甲烷 1.818、乙酸乙酯 0.626</td></tr>
<tr><td>乙酸乙酯</td><td>1960</td></tr>
<tr><td>盐酸羟氨</td><td>1430</td></tr>
<tr><td>液碱</td><td>8770</td></tr>
<tr><td>盐酸</td><td>3400</td></tr>
<tr><td>二氯甲烷</td><td>58.095</td></tr>
<tr><td>水</td><td>9112.54</td></tr>
<tr><td>EDTA</td><td>49</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>26979.635</td><td>6000</td><td>73.223</td><td>20841.581</td><td>64.831</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>26979.635</td><td colspan="4">26979.635</td></tr>
</table>


98%盐酸羟胺
总1430，其中：
盐酸羟氨1401.4、水
21.45、杂质7.15
水112.54
32%液碱
总5720，其中：
NaOH 1830.4、
水3889.6
中和反应
总料液8262.54
其中：
羟胺666.085、氯化钠1178.565、水
5386.982、杂质7.15、氢氧化钠
1023.758
99.9%乙酸乙酯
总1960.，其中：
乙酸乙酯1958.04、
水1.96
氨化反应
总料液10222.54
其中：
乙酰羟胺1496.037、乙醇1003.447、乙
酸钠151.882、羟胺7.669、乙酸乙酯
39.161、氯化钠1178.565、水
5388.942、杂质7.15、氢氧化钠949.687
反式1,3-二氯丙稀
总2200，其中：
二氯丙稀2194.567、多氯
丙烷0.825、杂质4.608
醚化反应
总料液12422.54
其中：
乙酰羟胺4.83、1,3-二氯丙烯43.891/氢氧
化钠154.906、烯丙酰胺2826.214、氯化
钠2339.799、烯丙二酰胺91.167、水
5746.991、杂质11.785、多氯丙烷
0.825、乙醇1003.447、乙酸钠151.882、
羟胺7.669、乙酸乙酯39.161
30%盐酸
总3400，其中：
HCl 1020、水2380
99%EDTA
总49，其中：
EDTA 48.51、杂质0.49
酸解反应
总料液15871.539
其中：
烯丙酰胺113.049、水7853.05、氯化
氢174.804、氯代胺盐酸盐
2612.337、乙酸1145.246、烯丙二酰
胺3.647、EDTA48.51、二氧胺盐酸
盐82.349、乙酰羟胺4.83、1,3-二氯
丙稀43.891、氯化钠2566.128、杂质
12.248、多氯丙烷0.825、乙醇
1003.447、乙酸钠151.882、盐酸羟
氨16.135、乙酸乙酯39.161
蒸低沸物
冷凝
总10.588
其中：
乙酸3.456、乙醇4.747、
HCl 0.029、水2.356
G2-1：不凝气
总料液11860.951
其中：
烯丙酰胺113.049、水
6065.741、氯化氢168.426、氯
代胺盐酸盐2612.337、乙酸
7.996、烯丙二酰胺3.647、
EDTA48.51、二氧胺盐酸盐
82.349、乙酰羟胺4.830、1,3-
二氯丙稀0.878、氯化钠
2566.128、杂质12.148、多氯丙
烷0.825、乙醇5.287、乙酸钠
151.882、盐酸羟氨16.135、乙
酸乙酯0.783
总料液4000
其中：
乙酸乙酯38.378、乙酸
1133.794、、乙醇
993.413、HCl 6.349、水
1784.953、二氯丙稀
43.103、其他杂质0.1
低沸副产物
~接下页~

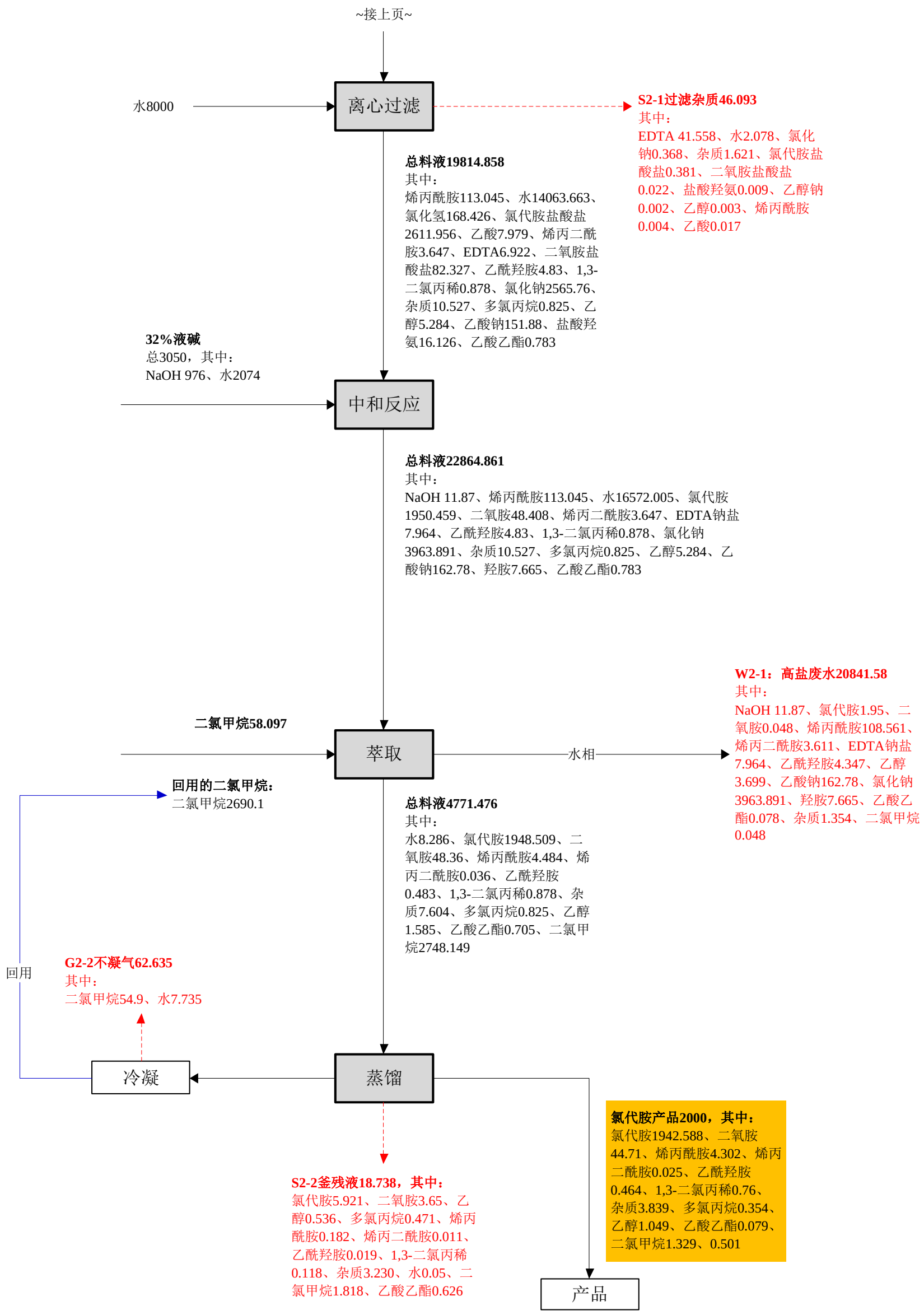


图 4.2-4　氯代胺生产总物料平衡图（t/a）

2、工艺水平衡

氯代胺工艺水平衡情况见下表 4.2-7 和图 4.2-5。

表 4.2-7　氯代胺工艺水平衡表（t/a）

<table>
<tr><th colspan="2">入方</th><th colspan="4">出方</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量</th><th>进入产品</th><th>废气带走</th><th>进入废水</th><th>进入固废</th></tr>
<tr><td>盐酸羟胺含水</td><td>21.45</td><td rowspan="7">进入产品 0.501、进入低沸物 1784.953</td><td rowspan="7">G2-1 不凝气 2.356、G2-2 不凝气 7.735</td><td rowspan="7">W2-1 废水 16563.72</td><td rowspan="7">S2-1 过滤杂质 2.078、S2-2、S2-3 釜残液 0.05</td></tr>
<tr><td>液碱含水</td><td>5963.6</td></tr>
<tr><td>盐酸含水</td><td>2380</td></tr>
<tr><td>乙酸乙酯含水</td><td>1.96</td></tr>
<tr><td>水</td><td>9112.54</td></tr>
<tr><td>反应生成水</td><td>1225.568</td></tr>
<tr><td>反应消耗水</td><td>343.726</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>18361.392</td><td>1785.454</td><td>10.091</td><td>16563.72</td><td>2.128</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>18361.392</td><td colspan="4">18361.392</td></tr>
</table>

3、溶剂平衡

蒸馏脱溶工序产生的二氯甲烷经冷凝器冷凝，冷凝回收效率 98%，再进入废气处理系统处理。溶剂二氯甲烷平衡情况见下表 4.2-8 和图 4.2-6。

表 4.2-8　氯代胺工艺溶剂—二氯甲烷平衡表（t/a）

<table>
<tr><th colspan="2">入方</th><th colspan="5">出方</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量</th><th>进入产品</th><th>废气排放</th><th>废气处理</th><th>进入废水</th><th>进入固废</th></tr>
<tr><td>补加二氯甲烷</td><td>58.095</td><td>氯代胺产品含有 1.329</td><td>G2-2 不凝气处理后排放 1.098</td><td>处理的部分 53.802</td><td>W2-1 废水 0.048</td><td>S2-3 釜残液 1.818</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>58.095</td><td>1.329</td><td>1.098</td><td>53.802</td><td>0.048</td><td>1.818</td></tr>
<tr><td>循环量</td><td colspan="6">2690.1</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>58.095</td><td colspan="5">58.095</td></tr>
</table>

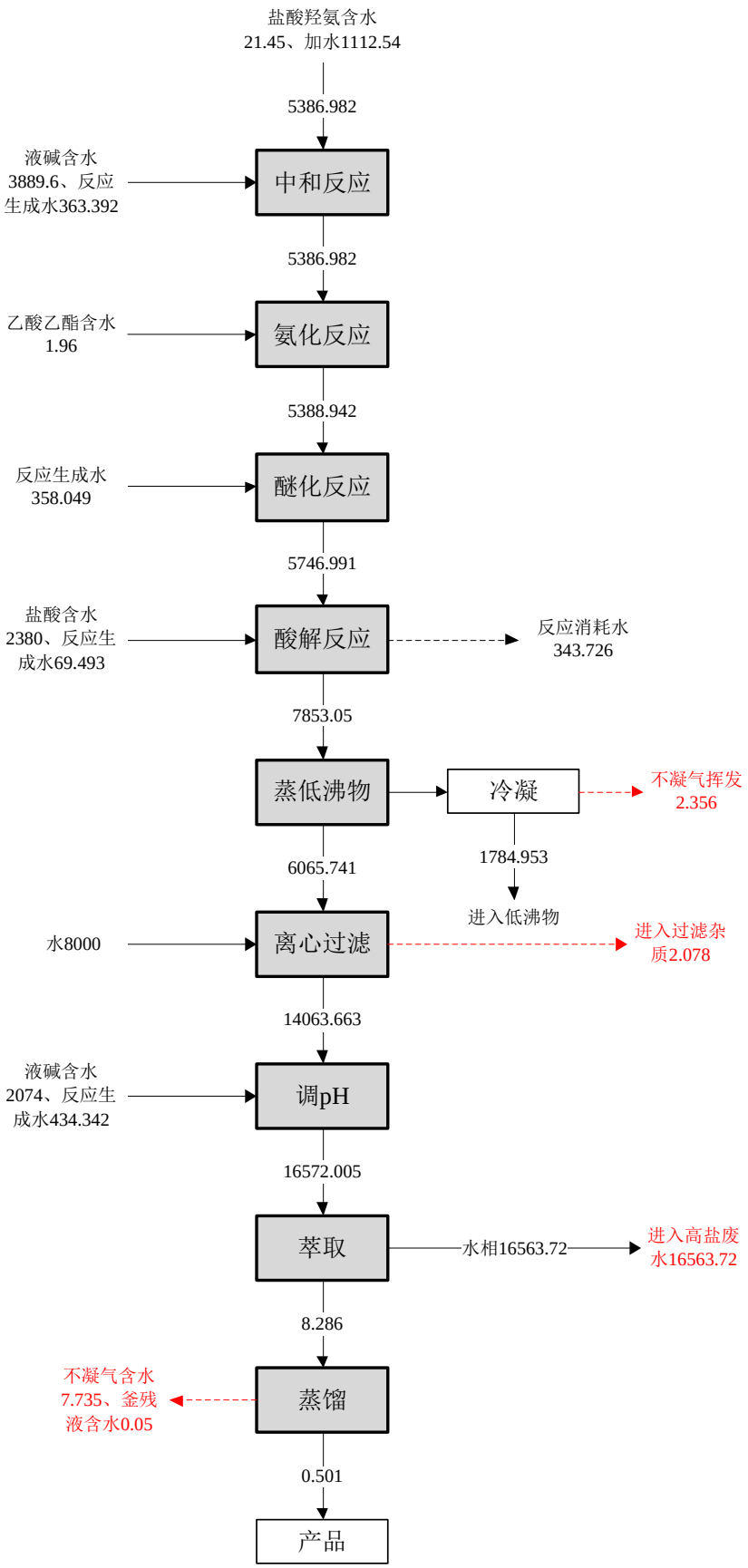


图 4.2-5　氯代胺生产工艺水平衡图（t/a）

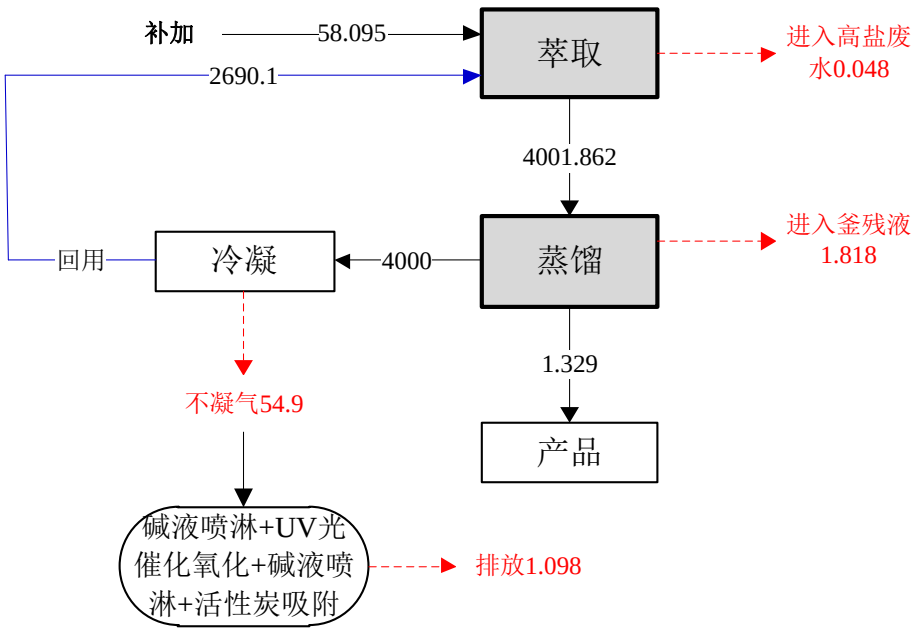


图 4.2-6 氯代胺生产二氯甲烷平衡图（t/a）

4.2.6 水量及蒸汽平衡核算

改扩建项目新增用水量主要为扩建部分-氯代胺生产环节，用水环节分析如下：

1、生产用水

根据物料平衡核算，氯代胺合成工艺用水量 18361.392m^3/a（折合 61.2m^3/d），其中新鲜水用量 9112.54m^3/a（折合 30.38m^3/d）、原料带入水 8367.01m^3/a（折合 27.89m^3/d）、反应生成水 1225.568m^3/a（折合 4.09m^3/d）、反应消耗水 343.726m^3/a（折合 1.14m^3/d）。

2、生活用水

改扩建项目新增职工 20 人，厂区不设置职工宿舍，《湖南省用水定额》（DB43T388-2014）中“表 27 办公楼（带食堂）”，职工生活用水额取 80L/人•天，年工作 300 天，故生活用水量为 1.6m^3/d（480m^3/a），产污系数以 0.8 计，项目生活污水产生量为 1.28m^3/d（384m^3/a）。

3、地面冲洗水

用水量平均为 0.16m^3/d（48m^3/a），产污系数按照 0.9 计，故废水量为 0.14m^3/d（42m^3/a）。

4、设备清洗水

设备检修过程产生的设备清洗水，用水量平均为 0.2m^3/d（60m^3/a），产污系数按照 0.9 计，故废水量为 0.18m^3/d（54m^3/a）。

5、废气处理用水

治理废气过程用水量平均为 10m^3/d（3000m^3/a），产污系数按照 0.9 计，故废水量为 9m^3/d（2700m^3/a）。

6、循环冷却用水

公用站房配置冷却循环系统，设计循环水量为 200m^3/h，循环冷却系统补水主要为系统风吹蒸发量及系统排水量。系统风吹蒸发量计算为 48m^3/d；系统排水量计算为 24m^3/d；总计循环系统自来水补充量为 72m^3/d，系统排水属于清下水。

7、蒸汽及冷凝水

技改项目蒸汽使用量为1.32万m^3/a（折44m^3/d），其中考虑4.4m^3/d（1320m^3/a）的蒸汽在使用过程的损耗，形成 39.6m^3/d（11880m^3/a）的蒸汽冷凝水，该部分水可用于补充冷却循环系统。

8、初期雨水

本项目涉及的化工原辅料较多，由于洒落等原因，故评价将其作为一个污染源。本项目采用历年最大暴雨的前 15 分钟雨量为初期雨水量。初期雨水流量的计算公式为：

（1）当地暴雨强度公式计算

根据《岳阳市区暴雨强度公式的优化推算》（欧阳红等，湖南省岳阳市气象局，2009），岳阳地区暴雨强度公式为：

$$q=167\times9.0294\times(1+0.184568\lg P)/(t+6.0)^{0.6347-0.04821\lg P}$$

其中：P 为设计暴雨重现期，取 P=2 年；t 为雨水径流时间，取 23.36min。则暴雨强度为 194.58L/s·hm^2。

（2）初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\Psi\cdot q\cdot F$$

其中：Q—雨水设计流量（L/S）；

q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

Ψ—径流系数，混凝土路面取 0.9；

F—汇水面积（公顷），受本项目污染的初期雨水主要来自氯代胺生产车间（装置区）及车间周边物料转运区，其总面积约 0.1ha。

初期雨水流量 Q=ΨqF=0.9×194.58×0.1=17.51L/s。初期雨水历时按 15min 计算，则项目区初期雨水量约为 Q=17.51×900=15.76m^3/次。每年按 12 次暴雨计算，则初期雨水为 189.12m^3/a（折合 0.63m^3/d），现有工程建设了 1 个容积为 80m^3 的初期雨水池，现有项目初期雨水一次产生量为 20.59m^3，技改项目初期雨水一次产生量为 15.76m^3，进入现有工程已建的初期雨水池。

项目水量平衡图见图 4.2-6，改扩建后全厂水量平衡见图 4.2-7。

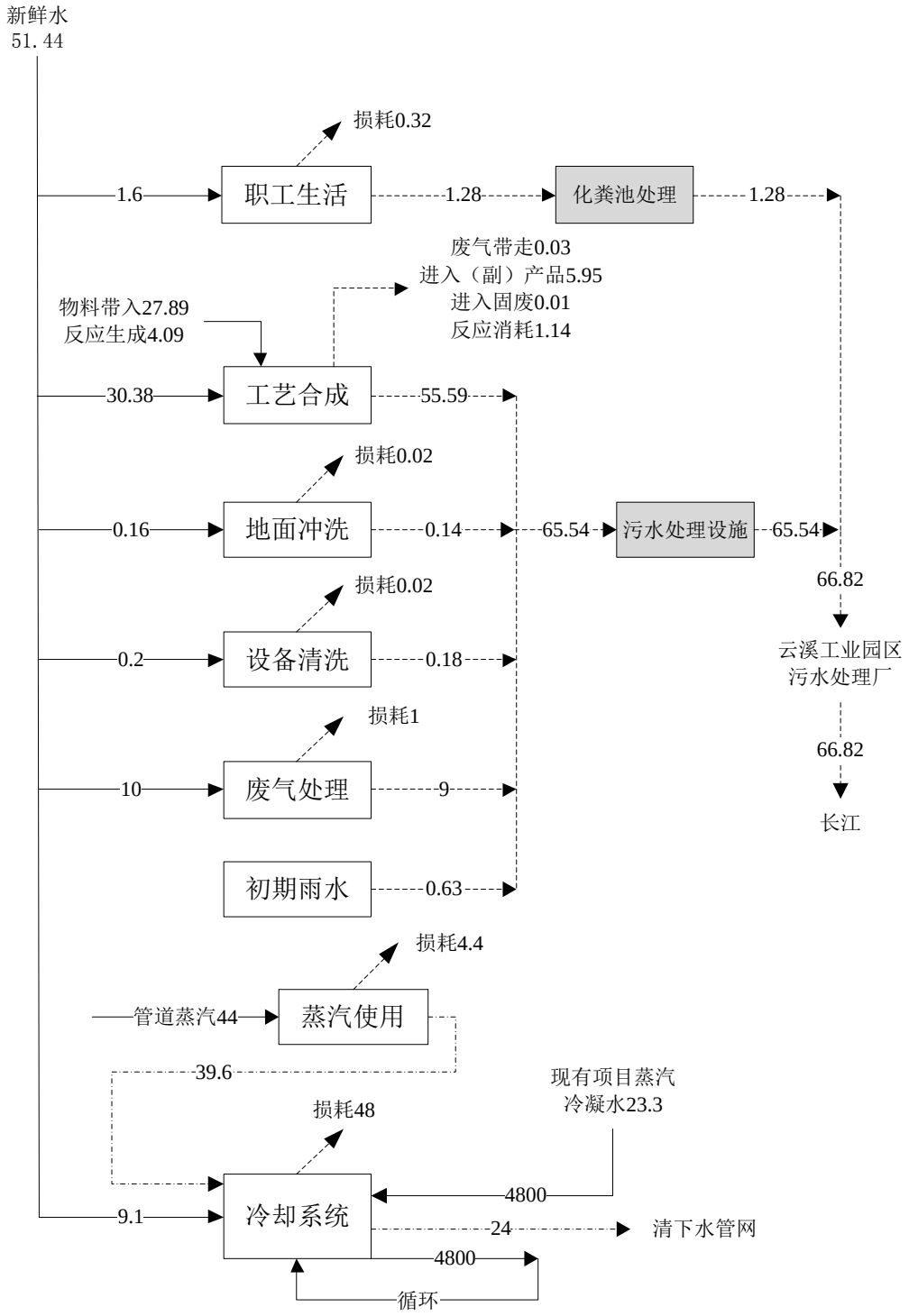


图 4.2-6　改扩建项目水平衡图（t/a）

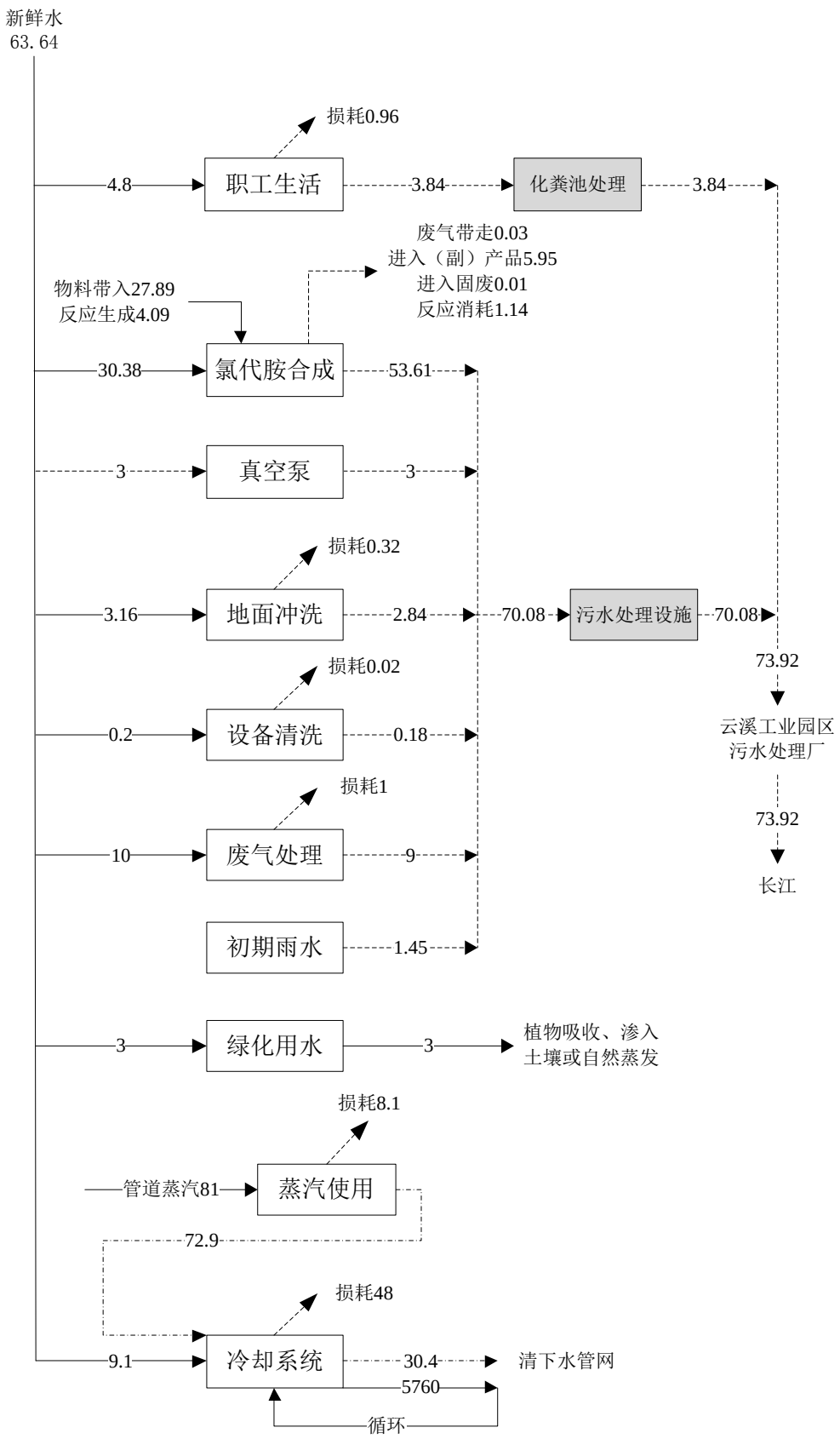


图 4.2-7　改扩建后全厂水平衡图（t/a）

4.2.7 产污环节及污染因子汇总

根据对项目工艺流程分析，其运营过程情况下产污环节及污染物因子汇总情况见下表 4.2-7。

表 4.2-7 改扩建项目污染因子汇总一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	备注
废气	G1-1 尾气	反式 1,3-二氯丙烯提纯加氯反应	氯气	技改部分
	G1-2 不凝气	反式 1,3-二氯丙烯提纯精馏后冷凝	氯气、3-氯丙烯、己二烯、1,3-二氯丙烯	
	G2-1 不凝气	氯代胺合成蒸低沸物后冷凝	乙酸、乙醇、HCl	扩建部分
	G2-2 不凝气	氯代胺合成萃取水相蒸馏后冷凝	二氯甲烷	
	G2-3 不凝气	高盐废水蒸发析盐冷凝	VOCs（氯代胺、烯丙酰胺、烯丙二酰胺、乙酰羟胺、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷）	
	污水处理废气	中和调节池		
	无组织废气	生产装置及储罐	1,3-二氯丙稀、乙酸乙酯、HCl、二氯甲烷	运行过程
	油烟	职工食堂	油烟	公辅配套
废水	W2-1	萃取过程产生的高盐废水	COD、氨氮、二氯甲烷、盐分	生产过程
	/	地面清洗	COD、SS	
	/	设备清洗	COD、SS、二氯甲烷	
	/	废气处理	COD、盐分	
	/	初期雨水	COD、SS	公辅配套
	/	职工生活	COD、SS、氨氮、动植物油	
固废	S1-1 重质组分	反式 1,3-二氯丙烯提纯精馏	多氯丙烷、二氯丙稀	生产过程
	S2-1 过滤杂质	氯代胺合成过滤	EDTA、氯化钠	
	S2-2 釜残液	氯代胺合成产品蒸馏	氯代胺、二氧胺、杂质	
	S2-3 工业盐	氯代胺高盐废水蒸发析盐	氯化钠、烯丙酰胺、乙醇钠、EDTA 二钠盐	
	/	废气处理	废活性炭	公辅配套
	/	原料使用	废包装桶	
	/	职工生活	生活垃圾	

4.3 改扩建项目污染源强核算

4.3.1 废气污染源强核算

4.3.1.1 有组织废气

改扩建项目有组织废气包括反式 1,3-二氯丙烯提纯过程的液氯尾气 G1-1 和不凝气 G1-2，氯代胺生成过程不凝气 G2-1、G2-2，高盐废水调节池废气，氯代胺工艺高盐废水处理产生的不凝气。

反式 1,3-二氯丙烯提纯过程大气污染物按照物料平衡进行核算，氯代胺合成工艺废气参照同类型生产企业，根据《河北兰升生物科技有限公司年产 2000 吨烯草酮、500 吨氰氟虫腙（一期工程） 环境影响报告书（报批稿）》及其验收监测报告进行类比。

类比对象：河北兰升生物科技有限公司。

类比对象生产规模：年产 2000 吨烯草酮、500 吨氰氟虫腙，其中氯代胺合成工艺年产氯代胺 1225 吨。

类比对象主要原辅材料：盐酸羟胺、乙酸甲酯、液碱、水、二氯丙稀、盐酸、二氯甲烷（溶剂），原料中除乙酸甲酯外（本项目采用乙酸乙酯），其他主要原辅材料与本项目相同。

类比对象主要生产工艺（氯代胺合成）：中和反应→胺化反应→醚化反应→酸解反应→中和反应→萃取、脱溶，工艺反应原理与本项目相同。

类比对象废气处理措施（氯代胺合成）：不凝气进入二级碱液吸收+盐水冷凝器+三级双氧水+活性炭吸附装置处理。

类比对象监测结果：根据河北兰升生物科技有限公司的验收监测结果（河北建林检字（2016）第 18 号），废气中甲醇、HCl 因子监测结果如下：

表 4.3-1 类比对象废气监测结果

监测位置	监测项目	监测结果
三酮合成、氯代胺合成、烯草酮合成、二氯甲烷回收、甲醇回收尾气吸收处理装置（二级碱液吸收+盐水冷凝器+三级双氧化+活性炭吸附）	标干烟气量（Nm^3/h）	5100~5777
	甲醇入口浓度（mg/m^3）	292~319
	甲醇出口浓度（mg/m^3）	14.7~17.3
	甲醇排放速率（kg/h）	0.076~0.092
	处理效率（%）	94.46~95.36%
	HCl 入口浓度（mg/m^3）	0.9~1.2

	HCl 出口浓度（mg/m^3）	ND
	HCl 排放速率（kg/h）	-
	处理效率（%）	99.99%

根据环境影响报告书分析内容，其中氯代胺工段产生的甲醇占三酮合成+氯代胺合成+烯草酮合成的 13.5%，HCl 占 60%。

根据以上同类型数据，本项目乙醇类比产生速率为 0.576kg/h、HCl 产生速率为 0.004kg/h。类比兰升公司环境影响报告书内容，乙酸产生速率为 0.48kg/h；二氯甲烷按照物料平衡核算数据，二氯甲烷溶剂冷凝回收效率 98%。

根据项目物料平衡核算计类比分析，改扩建项目有组织废气产生源强详见表 4.3-1，采取措施后的大气污染物产生及排放状况见表 4.3-2。

表 4.3-1　改扩建项目有组织废气污染物产生状况表

产生环节	废气编号	工作时间（h/a）	废气名称	产生情况	
				产生量（t/a）	速率（kg/h）
反式 1,3-二氯丙烯提纯	G1-1	4800	氯气	1.764	0.368
	G1-2		3-氯丙烯	0.07	0.015
			己二烯	0.07	0.015
			1,3-二氯丙烯	0.814	0.170
氯代胺合成	G2-1	7200	乙酸	3.456	0.480
			乙醇	4.747	0.659
			HCl	0.029	0.004
	G2-2	7200	二氯甲烷	54.9	7.625
	G2-3	7200	氯代胺	0.008	0.001
			烯丙酰胺	0.434	0.060
			烯丙二酰胺	0.014	0.002
			乙酰羟胺	0.017	0.002
			乙醇	0.067	0.009
			乙酸乙酯	0.001	0.0001
			二氯甲烷	0.033	0.005

职工食堂供职工就餐，年工作 300 天。食用油使用量按照每人每天 50g 计算，油烟产生系数取 2.38%，故油烟产生量为 0.024kg/d（7.2kg/a），产生浓度为 2.0mg/m^3；食堂灶头采用静电式脱排油烟机处理油烟废气，去除效率为 60%，排风机风量总共为 2000m^3/h，食堂灶头每天使用 6 个小时，计算得排放量为 0.01kg/d（3kg/a），排放浓度为 0.8mg/m^3。

表 4.3-2　改扩建项目有组织废气产生及排放情况一览表

污染源	排气量 m^3/h	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排放标准		排放源参数				排放方式
			速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）		速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	编号	
G1-1	2000	氯气	0.368	122.50	1.764	以新带老废气处理措施，对现有碱液喷淋改造升级为“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”（处理效率 98%）	0.007	2.45	0.035	5.0	/	30	0.5	25	H1	连续
G1-2	3000	VOC（3-氯丙烯、己二烯、1,3-二氯丙烯）	0.199	66.25	0.954		0.004	0.88	0.019	80	12.8					
		臭气浓度	3000（无量纲）				450（无量纲）			10500	/					
G2-1	3000	乙酸	0.480	160.00	3.456	碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附（处理效率 98%）	0.010	3.20	0.069	/	/	30	0.5	25	H2	连续
		乙醇	0.659	219.77	4.747		0.013	4.40	0.095	/	/					
		HCl	0.004	1.34	0.029		0.0001	0.03	0.001	30	/					
G2-2	2500	二氯甲烷	7.625	3050.00	54.9		0.153	61.00	1.098	100	/					
G2-3	3000	乙醇	0.009	3.10	0.067		0.0002	0.06	0.001	/	/					
		乙酸乙酯	0.0001	0.05	0.001		0.000003	0.001	0.00002							
		二氯甲烷	0.005	1.53	0.03		0.0001	0.03	0.001	100	/					
		VOC	0.079	26.57	0.571		0.002	0.53	0.011	80	12.8					
高盐废水调节池	1000	乙醇	0.037	36.94	0.266		0.0007	0.69	0.005	/	/					
		二氯甲烷	0.0004	0.417	0.003		0.000008	0.08	0.00006	100	/					

/	2000	油烟	0.004	2.0	0.007	油烟机	0.002	0.8	0.003	2.0	/	/	0.1	40	H3	间歇
*汇总废气 H2	9500	乙酸	0.48	50.53	3.456	碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附（处理效率 98%）	0.01	1.01	0.069	5.0	/	30	0.5	25	H2	连续
		乙醇	0.706	74.27	5.08		0.014	1.48	0.101	/	/					
		HCl	0.004	0.42	0.029		0.0001	0.01	0.001	/	/					
		乙酸乙酯	0.0001	0.01	0.001		0.000003	0.0003	0.00002	30	/					
		二氯甲烷	7.63	803.16	54.936		0.1531	16.07	1.099	100	/					
		VOCs	8.820	928.39	63.502		0.177	18.57	1.270	80	12.8					
		臭气浓度	3000（无量纲）				450（无量纲）			10500	/					

*注：汇总废气为 G2-1、G2-2、G2-3 及高盐废水中和调节池废气。

4.3.1.2 无组织废气

改扩建项目无组织废气包括新增储罐的呼吸废气以及生产装置的未完全密闭产生的废气。

1、储罐废气

改扩建项目新增 2 个盐酸储罐、2 个二氯甲烷储罐。本次评价考虑储罐的大、小呼吸废气。

（1）“小呼吸”

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。一般而言由于外界大气压变化导致的呼吸排放量很小，可忽略其影响，通常仅考虑温差变化导致的呼吸排放。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中： L_B——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（℃）；

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）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C = 1 - 0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C = 1；

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

（2）“大呼吸”

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

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

$$LW=4.188\times 10\text{-}7\times M\times P\times KN\times KC$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^{3}投入量）；

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

经计算，单个二氯甲烷储罐 LB=156.28kg/a、LW=1.69kg/m^3（损失量 11.83kg/a）；单个盐酸储罐 LB=7.02kg/a、LW=0.05kg/m^3（损失量 36kg/a）。

本次评价考虑沸点较低的 HCl、二氯甲烷大小呼吸废气，经计算统计，二氯甲烷储罐呼吸废气为 0.336t/a、盐酸储罐呼吸废气为 0.043t/a。

2、生产装置废气

改扩建项目无组织排放主要来自生产装置的泄漏。项目物料主要为 1,3-二氯丙稀、乙酸乙酯、HCl、二氯甲烷等，在生产环节和储运环节都可能有微量挥发成为无组织排放，但其数量难以确定，故根据一般化工企业的统计，按在采取了先进生产工艺和设备密闭等技术措施的前提下的较好水平计，类比现有项目的废气产生情况并根据《石化企业无组织排放源及排放量估算简介》（大连市环境科学设计研究院，装备环境工程，第 5 期第 5 卷）相关介绍可知：我国石油化工企业，生产工艺技术和设备基本为引进技术和设备，装置的静密封泄漏率可控制在 0.1‰～0.3‰。改扩建项目的无组织废气量按照使用量的 0.1‰计，排放量见表 4.3-3。

表 4.3-3　改扩建项目生产装置无组织废气产生源强

污染源	污染物	物料使用量（t/a）	污染物产生量（t/a）	面源高度（m）	面源面积（m^2）
氯代胺车间	1,3-二氯丙稀	2200	0.22	24	350（35m×10m）
	乙酸乙酯	1960	0.196		
	HCl	1020（折纯）	0.1		
	二氯甲烷	2690（循环量）	0.269		

3、污水处理设施废气

高盐废水中含有机溶剂等挥发性有机物，主要为乙醇和二氯甲烷，在高盐预处理调节池内有一定程度的挥发，本次评价按照乙醇、二氯甲烷在调节池内挥发量为 8%。根据计算结果，乙醇挥发量为 0.296t/a、二氯甲烷挥发量为 0.004t/a，评价提出对调节池进行加盖收集，最大可能的防止 VOCs 的无组织逸散（收集效率 90%），收集的部分引入工艺废气的“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理。

4、无组织废气汇总

表 4.3-4　改扩建项目无组织废气污染源强

污染物位置	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放时间（h/a）	排放量（t/a）	面源面积（m^2）	面源高度(m)
氯代胺车间	1,3-二氯丙稀	0.031	7200	0.22	35×10（350）	24
	乙酸乙酯	0.027		0.196		
	HCl	`0.014		0.1		
	二氯甲烷	0.037		0.269		
高盐废水中和调节池	乙醇	0.004	7200	0.03	3×2（6）	2
	二氯甲烷	0.0001		0.001		

4.3.2 废水污染源强核算

根据水量平衡分析，改扩建项目废水分析如下：

工艺废水：萃取过程产生的废水，产生量 16563.719m^3/a，其中主要成分为盐分（乙酸钠和氯化钠），浓度约 250000mg/L，经蒸发析盐预处理，冷凝水经“铁炭微电解+芬顿”氧化，进入污水处理站处理。经预处理后，排入综合污水处理站的工艺废水量为 16554.057m^3/a。

生活污水：排放量为 384m^3/a，废水中主要污染物为 COD 350mg/L、SS 250mg/L、氨氮 25mg/L、动植物油 15mg/L。

车间地面清洗废水：排放量为 42m^3/a，车间地面清洗过程，废水中含有少量物料，主要污染物为 COD 500mg/L、SS 400mg/L。

设备清洗废水：排放量为 54m^3/a，废水中主要污染物为 COD 800mg/L、SS 400mg/L。

废气处理废水：排放量为 2700m^3/a，废水中主要污染物为 COD 1500mg/L、盐分 3500mg/L。

初期雨水：排放量为 189.12 m^3/a，废水中主要污染物为 COD 300mg/L、SS 250mg/L。

循环冷却系统定期排水：排放量为 7200m^3/a，属于清下水，排入雨水管网。

评价提出对工艺高盐废水采用三效蒸发器进行预处理，冷凝后的废水属于高浓度有机废水，经“铁炭微电解+芬顿”工艺预处理，再与其他低浓度废水（车间地面清洗水、设备清洗水等）一同进入生化系统处理（水解酸化+接触氧化工艺）；初期雨水入现有项目隔油沉淀+pH 调节池处理；生活污水经化粪池预处理。以上

预处理废水达《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放和云溪污水处理厂接管标准后，排入云溪污水处理厂集中处理，尾水达标排入长江道仁矶江段。

改扩建项目废水产生情况见下表 4.3-5，废水产生及排放情况见下表 4.3-6。

表 4.3-5　改扩建项目废水污染物产情况汇总表

来源	废水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况	
			浓度	产生量
			(mg/L)	(t/a)
工艺高盐废水	16563.719	COD	11000	182.201
		TN	1400	23.189
		氨氮	420	6.957
		二氯甲烷	2.9	0.048
		盐分	25000	4200
地面清洗废水	42	COD	500	0.021
		TN	25	0.001
		氨氮	8	0.001
		SS	400	0.017
设备清洗废水	54	COD	800	0.043
		TN	30	0.002
		氨氮	11	0.001
		SS	400	0.022
废气处理废水	2700	pH	6~9	/
		COD	1500	4.05
		TN	12	0.032
		氨氮	4.5	0.012
		盐分	3500	9.450
初期雨水	189.12	COD	300	0.057
		SS	250	0.047
生活污水	384	COD	350	0.134
		SS	250	0.096
		TN	52	0.020
		氨氮	25	0.010
		动植物油	15	0.006

表 4.3-5　改扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

来源	废水量 (m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		接管浓度 (mg/L)	排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)		
氯代胺生产高盐废水	16563.719	COD	11000	182.201	三效蒸发析盐	3500	57.973	/	进入“铁炭微电解+芬顿”氧化预处理装置
		TN	1400	23.189		280	4.638	/	
		氨氮	420	6.957		84	1.391	/	
		二氯甲烷	2.9	0.048		2.9	0.048	/	
		盐分	25000	4200		/	/	/	
高浓度废水（高盐废水蒸发析盐后）	16554.057	COD	3500	57.939	“铁炭微电解+芬顿”氧化预处理	1575	26.073	/	进入综合污水处理装置
		TN	280	4.635		164	2.715	/	
		氨氮	84	1.391		49	0.811	/	
		二氯甲烷	2.9	0.048		0.5	0.008	/	
地面清洗废水	42	COD	500	0.021	水解酸化+接触氧化处理	/	/	/	进入综合污水处理装置
		TN	25	0.001		/	/	/	
		氨氮	8	0.001		/	/	/	
		SS	400	0.017		/	/	/	
设备清洗废水	54	COD	800	0.043		/	/	/	
		TN	30	0.002		/	/	/	
		氨氮	11	0.001		/	/	/	
		SS	400	0.022		/	/	/	
废气处理废水	2700	pH	6~9	/		/	/	/	
		COD	1500	4.05		/	/	/	
		TN	12	0.032		/	/	/	
		氨氮	4.5	0.012		/	/	/	
		盐分	3500	9.450		/	/	/	

综合废水（预处理后的高盐废水、地面清洗水、设备清洗水、废气处理水）	19296.805	COD	1560	30.187	水解酸化+接触氧化处理	450	8.708	500	云溪污水处理厂
		TN	142	2.750		35	0.677	45	
		氨氮	43	0.825		20	0.387	25	
		二氯甲烷	0.43	0.008		0.18	0.003	0.2	
		SS	2.02	0.039		2.02	0.039	400	
		盐分	488	9.450		400	7.740	1000	
初期雨水	189.12	COD	300	0.057	经现有项目隔油沉淀+pH 调节	210	0.040	500	云溪污水处理厂
		SS	250	0.047		47	0.009	400	
生活污水	384	COD	350	0.134	化粪池处理	320	0.123	500	云溪污水处理厂
		SS	250	0.096		200	0.077	400	
		氨氮	25	0.010		22	0.008	45	
		动植物油	15	0.006		12	0.005	100	
清下水	7200	COD	25	0.18	直排	25	0.18	/	雨水管网
		SS	30	0.216		30	0.216	/	

4.3.3 噪声污染源强核算

改扩建项目新增主要高噪声设备为泵类、风机，高噪声设备源强见下表。

表 4.3-6　改扩建项目新增主要高噪声设备源强一览表

序号	设备名称	数量	所在车间	声级值 dB（A）	距厂最近距离（m）				治理措施	降噪效果
					E	S	W	N		
1	泵类	12	氯代胺车间	75	42	21	93	36	厂房隔声、基础减振、隔声罩	25
2	风机	4		85	43	27	93	32	厂房隔声、基础减振、隔声罩	28
3	冷却塔	2		80	38	45	88	16	厂房隔声、基础减振、隔声罩	22

4.3.4 固废污染源强核算

改扩建项目各类固体废弃物产生情况如下：

1、反式 1,3 二氯丙稀提纯工艺固废

反式 1,3 二氯丙稀提纯过程产生重质组分，主要成分为多氯丙烷、顺式（反式）1,3 二氯丙稀，产生量为 111.835t/a，该部分固废具有综合利用价值，评价提出在获得质量许可证书前，参照危险废物进行管理，委托有资质单位处理（类别 HW45、代码 261-084-45）；取得质量许可证书后作为副产品对外出售。

2、氯代胺合成工艺固废

（1）过滤杂质

离心过滤工序产生过滤杂质，产生量为 41.588t/a，主要成分为 EDTA 固体，对照《危险废物名录》（2016 年），属于危险废物（类别 HW50、代码 263-013-50）。

（2）氯化钠工业盐

萃取水相蒸馏产生的工业盐，产生量为 4314.654t/a，主要成分为氯化钠（含量≥93.3%），该部分固废具有综合利用价值，评价提出在获得质量许可证书前，参照危险废物进行管理，委托有资质单位处理（类别 HW45、代码 261-084-45）；取得质量许可证书后作为副产品对外出售。

（3）釜残液

氯代胺产品蒸馏工序产生的釜残液，产生量为 18.738t/a，对照《国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物（类别 HW45、代码 261-084-45）。

3、废活性炭

有机废气处理过程产生的废活性炭，其产生量按照废活性炭：被吸附 VOCs 废气=1：5 的比例进行计算。技改部分废气处理设施改造升级废活性炭产生量约为 3.04t/a、扩建部分废活性炭产生量约为 14.5t/a。对照《危险废物名录》（2016 年），废活性炭属于危险废物（类别 HW49、代码 900-039-49）。

4、废包装桶

盛装原料产生的废包装桶，产生量约为 50t/a。其中沾染化学品的包装桶产生量约为 15t/a，对照《国家危险废物名录》（2016 年）属于危险废物（类别 HW49、代码 900-041-49），评价提出需委托有资质单位处理；未沾染化学品的包装桶产生量 35t/a，属于一般固体废物，收集后由供货厂家回收。

5、职工生活垃圾

改扩建项目新增职工 20 人，生活垃圾产生量按照 0.2t/人•年计算，产生量 4t/a；厂区暂存，环卫部门定期清运。

项目固体废弃物处置情况见下表。

表 4.3-7　项目固体废物产生及处置情况表

序号	名称	主要成分	来源	产生量 t/a	属性	去向或处置措施
1	重质组分	多氯丙烷、顺式（反式）1,3 二氯丙稀	反式 1,3 二氯丙稀提纯	111.835	危险废物（HW45）/副产品	获得质量许可证书前，参照危险废物管理并委托有资质单位处理；取得质量许可证书后作为副产品对外出售
2	过滤杂质	EDTA、水、乙醇、乙酸、氯代胺盐酸盐、二氧胺盐酸盐	氯代胺合成离心过滤	41.588	危险废物（HW50）	评价提出委托有资质单位处理
3	氯化钠工业盐	≥93.3%氯化钠	氯代胺高盐废水蒸发析盐	4314.654	危险废物（HW45）/副产品	获得质量许可证书前，参照危险废物管理并委托有资质单位处理；取得质量许可证书后作为副产品对外出售
4	釜残液	氯代胺、烯丙酰胺、乙醇、二氧胺	氯代胺合成产品蒸馏	18.738	危险废物（HW45）	评价提出委托有资质单位处理

序号	名称	主要成分	来源	产生量 t/a	属性	去向或处置措施
5	废活性炭	有机废气	有机废气吸附处理	17.54	危险废物（HW49）	评价提出委托有资质单位处理
6	废包装桶（沾染化学品）	化学品原料、产品等	原辅材料直接盛装	15	危险废物（HW49）	评价提出委托有资质单位处理
7	废包装桶（未沾染化学品）	/	原辅材料间接盛装	35	一般工业固废	由供货厂家回收，综合利用
8	生活垃圾	生活垃圾	员工办公生活	4	/	交环卫部门处理

表 4.3-8　项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
1	*重质组分	HW45	261-084-45	111.835	加氯提纯脱轻塔	液	多氯丙烷、顺式（反式）1,3二氯丙稀	有机卤化物	每天、批次	厂区设置专用危险废物暂存场所，采取防风、防晒、防雨、防渗措施，由专人管理，定期委托有资质单位处理处置
2	*氯化钠工业盐	HW45	261-084-45	4314.654	氯代胺高盐废水蒸发析盐	固	氯化钠	有机卤化物	每天、批次	
3	过滤杂质	HW50	263-013-50	41.588	离心过滤	固	沾染了有机物的 EDTA	盐酸羟氨、乙酸	每天、批次	
4	釜残液	HW45	261-084-45	18.738	氯代胺蒸馏	液	有机废液	氯代胺、二氯甲烷	每天、批次	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	17.54	活性炭吸附装置	固	吸附饱和的活性炭	二氯甲烷等 VOCs	每天、批次	
6	废包装桶(沾染化学品）	HW49	900-041-49	15	原辅材料使用	固	沾染化学品的包装桶	化学品原料、产品等	每天	

*注：氯化钠工业盐、重质组分在获得质量许可证书前，参照危险废物管理并委托有资质单位处理（类别 HW45、代码 261-084-45）；取得质量许可证书后作为副产品对外出售。

4.3.5 污染物产生及排放汇总

改扩建项目“三废”产生及排放情况见下表。

表 4.3-8 改扩建项目污染物排放量汇总 单位（t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
有组织废气	氯气	1.764	1.729	0.035
	VOC（3-氯丙烯、己二烯、1,3-二氯丙烯）	0.954	0.935	0.019
	乙酸	3.456	3.387	0.069
	乙醇	5.08	4.98	0.1
	HCl	0.029	0.028	0.001
	乙酸乙酯	0.001	0.001	/
	二氯甲烷	54.933	53.83394	1.09906
	*VOCs	64.456	63.167	1.289
	油烟	0.007	0.005	0.002
无组织废气	1,3-二氯丙稀	0.22	0	0.22
	乙酸乙酯	0.196	0	0.196
	HCl	0.1	0	0.1
	乙醇	0.03	0	0.03
	二氯甲烷	0.27	0	0.27
	VOCs	0.716	0	0.716
废水	废水量	19932.839	62.914	19869.925
	COD	186.506	177.635	8.871
	二氯甲烷	0.048	0.045	0.003
	盐分	4209.45	4201.71	7.74
	SS	0.182	0.057	0.125
	氨氮	6.981	6.586	0.395
	动植物油	0.006	0.001	0.005
清下水	水量	7200	0	7200
	COD	0.18	0	0.18
	SS	0.216	0	0.216
*固废	危险废物	4519.355/92.866	4519.355/92.866	0
	一般固废	35	35	0
	生活垃圾	4	4	0

*注：氯化钠工业盐重质组分在取得质量许可证书前，作为危险废物，取得证书后，作为副产品，不计入固废。

4.4 以新带老措施

1、废气处理以新带老措施

根据现有项目存在的主要环境问题，现有项目碱液吸收处理装置对 HCl 和 VOC 的处理效率在 80%左右，且氯化氢排放浓度超出《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准限值，VOC 排放浓度不能满足参考标准--天津市地方标准•《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中标准限值要求，本次评价提出对现有项目碱液吸收废气污染治理措施进行改造升级，采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理措施。为确保处理效果，每级碱液喷淋处理之后增加一道丝网除雾器进行废气中的水雾处理。

本次技改内容（二氯丙稀加氯提纯）产生的有机废气进入“以新带老”后的废气处理装置处理，综合处理效率 98%，结合污染源监测数据，以新带老措施对现有项目废气削减量见下表。

表 4.4-1　以新带老措施对现有项目的废气削减量

污染物	现有项目平均产生浓度（mg/m³）	现有项目产生量（t/a）	现有项目平均排放浓度（mg/m³）	现有项目排放量（t/a）	以新带老后排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）
HCl	322.5	5.805	64.5	1.161	0.116	1.045
VOCs	689	12.402	137.75	2.475	0.248	2.227

2、环境风险防控以新带老措施

现有溶剂车间生产区需要按照重点防渗区进行下水防渗，并对中间液体化学品罐设置围堰，车间增设导流沟并接入至应急事故池。危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单中要求整改地下水防渗措施。厂区成立环境风险应急组织机构及专业抢险救援队伍。

改扩建项目建成后，全厂污染物产生及排放情况见下表 4.4-2。

表 4.4-2　改扩建项目建成后全厂污染物“三本帐”汇总（t/a）

类别	污染物名称	现有项目排放量	改扩建项目排放量	“以新带老”削减量	改扩建后全厂排放量	排放增减量
有组织废气	氯气	0	0.035	0	0.035	+0.035
	VOC（3-氯丙烯、己二烯、1,3-二氯丙烯）	0	0.019	0	0.019	+0.019
	乙酸	0	0.069	0	0.069	+0.069
	乙醇	0	0.1	0	01	+01
	HCl	1.161	0.001	1.045	0.117	-1.044
	乙酸乙酯	0	/	0	/	/
	二氯甲烷	0	1.09906	0	1.09906	+1.09906
	VOCs	2.475	1.289	2.227	1.537	-0.938
	油烟	0.002	0.002	0	0.004	+0.002
废水	废水量	2724	19869.925	0	22593.925	+19869.925
	COD	1.852	8.871	0	10.723	+8.871
	二氯甲烷	0	0.003	0	0.003	+0.003
	盐分	0	7.74	0	7.74	+7.74
	SS	0.212	0.125	0	0.337	+0.125
	氨氮	0.041	0.395	0	0.436	+0.395
	动植物油	0.009	0.005	0	0.014	+0.005
	石油类	0.02	0	0	0.02	+0
清下水	水量	8910	7200	6990	9120	+210
	COD	0.223	0.18	0.175	0.228	+0.005
	SS	0.267	0.216	0.209	0.274	+0.007
固废	危险废物	0	0	0	0	0
	一般工业固废	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

5 评价区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

项目选址位于湖南省岳阳绿色化工产业园（又名：云溪区工业园），座落在湖南省“石化城”——岳阳市云溪区。云溪区地处湖南省北部、岳阳市城区东北部、长江中游南岸。西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监理县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市中心城区 20 公里。项目所在地岳阳市云溪区工业园内具体位置见下图 5.1-1。

云溪区工业园区交通便捷，107 国道、京广铁路、京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北，园区紧靠湖南通江达海的唯一港口一城陵矶港。特别是园内松阳湖港将建成取代城陵矶港的湖南省最优良港口，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条，园区发展大运量、大耗水的重化工在全省具有独一无二的优秀条件。规划建设的随岳高速公路、岳常高速公路紧靠园区西侧穿行而过。园区沿铁路南距长沙 162 公里，北离武汉 180 公里，沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程，沿长江水路东距九江 340 公里，南京 715 公里，上海 990 公里，西距重庆 490 公里。2006 年园区引进全国著名物流公司浙江义乌万方物流有限公司投资 5000 万元新建高标准的综合楼及群楼、大型的堆货场和停车场，物流服务网店遍布全国各地级城市，可进行货物运输、仓储和中转业务，每年货物吞吐量将达 500 万吨，实现货通天下。

项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园内（城区片）的西侧。评价范围内居民、居住点和各机关事业单位均离项目所在地 200m 以外，居民的饮用水主要采用云溪城镇自来水公司的自来水水源。

5.1.2 地形、地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等

作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。

5.1.3 气候与气象

云溪区位于东经 113°08′48″至 113°23′30″、北纬 29°23′56″至 29°38′22″之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816 小时，年太阳辐射总量为 113.7 千卡/cm2；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278 天；年降雨日 141~157 天，降水量 1469mm。

5.1.4 水文特征

（1）松杨湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右，约 4km2；

蓄水量：丰水期 0.27 亿立方米左右；枯水期 0.25 亿立方米左右；

枯水期平均水深约 6.25m，属于小湖泊。

（2）长江岳阳段

松阳湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；

历年最大流量 61200 立方米/秒；

历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；

历年最大流速 2.00 米/秒；

历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；

历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；

历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输沙量 13.7 吨/秒；

历年最大输沙量 177 吨/秒；

历年最小输沙量 0.59 吨/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；

历年最高水位 33.14 米；

历年最低水位 15.99 米。

5.1.5 生态环境

云溪工业区属亚热带季风气候区，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

（1）园区动植物及植被现状

园区及松杨湖周边植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木种类较多，其主要种类如下：

乔木类：植物中乔木类有马尾松、衫木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。此外，从松杨湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多，其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、日本柳杉、福建柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篌竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。园区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡外，还有蛇、野兔、野鼠等。依据《中国植被》划分类型的原则，园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观，可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛，但园区内未见其他的具有较大保护价值的物种和珍稀濒危的动植物种类。

（2）松杨湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松杨湖边缘分布的沼泽化草甸

主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松杨湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松杨湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、鲇、鳙、鲤、鳊、鲶等，但一般未能作为居民食物。

（3）长江水生物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没，经调查，道仁矶江段下游 40 公里江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家自然保护区。

长江新螺段白鳍豚保护区 1987 年建立，1992 年批准为国家级自然保护，江段全长 135.5 公里，江面约 320 平方公里。 保护区位于湖北省嘉鱼县和洪湖、蒲圻两市，长江中游新滩口至螺山一段，其北岸在洪湖市境内，南岸由东至西则是湖北的嘉鱼县、蒲圻市和湖南的临湘县。

5.2 区域污染源调查

项目周边其它方位的居民与本项目相距较远。周边部分居民一般以城市自来水作为饮用水。项目周边农作用地较少，主要分布为工业园企业。岳阳绿色化工产业园区（城区片）入园企业中，目前共有 37 家，在建或者试运行企业 15 家。项目周边现有环境污染源情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1　岳阳绿色化工产业园区（城区片）相关企业污染物排放情况

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量（t/a）	废气排放量（万 m^3/a）	固废排放量（t/a）	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	已环评	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已环评	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	已环评	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已环评	已审批	是
5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已环评	已审批	是
6	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已环评	已审批	是
7	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已环评	已审批	是
8	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已环评	已审批	是
9	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酐、环己醇	800	/	7.2	已环评	已审批	是
10	岳阳普拉玛化工有限公司	对氯苯氰	液氨、对氯甲苯	18000	2000	14.5	已环评	已审批	是
11	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已环评	已审批	是
12	岳阳磊鑫化工有限公司	二氯丙烷、三氯丙玩、二氯丙烯	氯醇	200	/	/	已环评	已审批	是
13	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已环评	已审批	是
14	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已环评	已审批	否
15	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已环评	已审批	是
16	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已环评	已审批	是
17	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已环评	已审批	是
18	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已环评	已审批	是
19	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已环评	已审批	是

20	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已环评	已审批	/
21	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已环评	已审批	是
22	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氰基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已环评	已审批	否
23	岳阳英泰化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	14520	10.76	34.1	已环评	已审批	是
24	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已环评	已审批	否
25	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已环评	已审批	否
26	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已环评	已审批	否
27	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已环评	已审批	否
28	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
29	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已环评	已审批	否
30	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已环评	已审批	否
31	岳阳市山鹰化工科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	/	/	/	已环评	已审批	否
32	长庆化工	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
33	万德化工			1275	/	15	已环评	已审批	否
34	中石化催化剂云溪新基地（二期）	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
35	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	防水涂料、减水剂	氢氧化钠	/	0.00086	/	已环评	已审批	是
36	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脲	甲苯、乙苯、氯本、发烟硫酸等	4129	5760	/	已环评	已审批	否
合计				452436.7	31722.75086	18000.61	/		

根据目前岳阳绿色化工产业园各个企业的排污情况看，整个园区废气、固体废物的产量较大，污水中 COD、SS 等污染物因子浓度较高，但各厂通过相应的污染防治措施和园区的污水处理厂处理后，污染物均能达标排放。根据云溪区环保局提供的相关资料看，园区内化工企业产生的有机废气，均有相应的处置措施进行处理，均符合达标排放要求。

6 环境质量现状调查与评价

6.1 大气环境质量现状监测与评价

6.1.1 大气环境质量现状监测

本次评价引用岳阳市环境监测中心在云溪区的例行监测数据对区域环境空气质量进行评价；评价期间委托湖南品标华测监测技术服务有限公司对附近敏感点的 TVOC、HCl、二氯甲烷、氯气等特征因子进行了补充监测。

1、监测方案

例行监测时间为 2015 年、2016 年、2017 年，例行监测点位为云溪区；补充监测时间为 2018 年 3 月 14 日~3 月 20 日。

⑴ 监测因子

例行监测因子为 SO_2、NO_2、PM_{10}；补充监测因子为 TVOC、HCl、二氯甲烷、氯气。

⑵ 监测时间和频次

监测时间和频次：HCl、二氯甲烷、Cl_2 小时平均浓度，连续监测 7 天，每天至少获取当地时间为 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值，每次采样不少于 45min，TVOC 监测 8 小时平均浓度。SO_2、NO_2、PM_{10} 日均浓度，连续监测 7 天，日均浓度采样时间不少于 20 小时。

⑶ 监测方法

采样方法按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》有关要求和规定进行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中推荐的方法进行。

⑷ 测点布设

根据评价要求，考虑功能区分布及本项目特点布点，详见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1　大气监测点方位与距离表

序号	测点名称	方位	距离（m）	监测因子
G1	西家坡	NE	1600	VOCs、HCl、二氯甲烷、氯气
G2	方家咀	W	220	HCl、二氯甲烷、氯气
G3	东风村	SW	1300	HCl、VOCs、二氯甲烷、氯气
G4	例行监测点（云溪区）	/	/	SO_2、NO_2、PM_{10}

数据引用的可行性：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008），环境空气质量现状调查原则包括 “评价范围内及邻近评价范围的各例行空气质量监测点的近 3 年与项目有关的监测资料、收集近 3 年与项目有关的历史监测资料”，本次引用的环境空气监测资料属于评价范围内，且属于近 3 年时间期限内，具有可行性。

2、监测结果

表 6.1-2　监测结果统计表

采样点	项目	样品数	1 小时浓度			日均浓度		
			浓度范围 mg/Nm³	超标个数	超标率%	浓度范围 mg/Nm³	超标个数	超标率%
G1 西家坡	氯化氢	28	0.020（ND）~0.024	0	0	/	/	/
	二氯甲烷	28	1.0（ND）~2.5（μg/m³）	0	0	/	/	/
	Cl_2	28	0.03（ND）~0.06	0	0	/	/	/
	TVOC	28	3.9~46（μg/m³）	0	0	/	/	/
G2 方家咀	氯化氢	28	0.020（ND）~0.025	0	0	/	/	/
	二氯甲烷	28	1.0（ND）~1.5（μg/m³）	0	0	/	/	/
	Cl_2	28	0.03（ND）~0.06	0	0	/	/	/
G3 东风村	氯化氢	28	0.02（ND）~0.06	0	0	/	/	/
	二氯甲烷	28	1.0（ND）~3.1（μg/m³）	0	0	/	/	/
	Cl_2	28	0.03（ND）~0.06	0	0	/	/	/
	TVOC	28	0.42~12（μg/m³）	0	0	/	/	/
G4（例行监测点）	SO_2	/	/	/	/	0.009~0.033	0	0
	NO_2	/	/	/	/	0.015~0.023	0	0
	PM_{10}	/	/	/	/	0.075~0.093	0	0

*注：ND 表示未检出，本次评价以检出限值进行统计，HCl 检出限 0.02mg/m³、二氯甲烷检出限 1.0μg/m³、氯气检出限 0.03mg/m³。

6.1.2 大气环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单因子指数法进行评价：

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

式中：I_{ij}——i 指标 j 测点指数；

C_{ij}——i 指标 j 测点监测最大值（mg/m³）；

C_{si}——i 指标二级标准值（mg/m^3）。

（2）评价结果

以各评价指标浓度值作计算的 I 值列于表 6.1-3。

表 6.1-3　空气质量指标现状指数值

评价因子	评价指数 Pi							
	G1 西家坡		G2 方家咀		G3 东风村		G4 例行监测点	
	小时平均	日均	小时平均	日均	小时平均	日均	小时平均	日均
SO_2	/	/	/	/	/	/	/	0.22
NO_2	/	/	/	/	/	/	/	0.288
PM_{10}	/	/	/	/	/	/	/	0.62
氯化氢	0.480	/	0.500	/	1.200	/	/	/
二氯甲烷	0.015	/	0.009	/	0.018	/	/	/
Cl_2	0.600	/	0.600	/	0.600	/	/	/
TVOC	0.077	/	/	/	0.020	/	/	/

从大气环境监测结果及评价指数来看，各监测点的监测因子评价指数 Pi 均小于 1，SO_2、NO_2、PM_{10} 环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；HCl、氯气环境质量现状满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 中“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”要求；挥发性有机物环境质量现状满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准；二氯甲烷环境质量现状满足计算标准值。项目所在区域环境空气质量现状良好。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 地表水环境质量现状监测

本次评价引用《岳阳湘茂医药化工有限公司 3000 吨/年 MSM 项目环境影响报告书》中对地表水—长江道仁矶段的监测数据，监测时间为 2016 年 1 月 13 日~15 日；引用松杨湖水质监测结果，监测时间为 2016 年 7 月 12 日~14 日。

1、监测方案

（1）监测因子

pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、石油类、TP。

（2）监测时间和频次

监测时间为连续 3 天，采样频率为每天 1 次。

（3）监测断面

布设 2 个监测断面，具体断面布设位置见表 6.2-1 及图 6.2-1。

表 6.2-1　地表水环境监测断面具体位置

断面	河流	距排污口距离	监测因子
W1	长江	云溪污水处理厂排污口上游 500m	pH、SS、COD、BOD_5、石油类、氨氮、TP
W2		云溪污水处理厂排污口下游 1000m	
W3	松阳湖	/	

2、监测结果

表 6.2-2　地表水监测数据统计表

监测点位	监测项目及结果 mg/L（pH 除外）						
	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	石油类	TP
W1	7.02	17	12.0	2.4	0.396	0.02	0.07
	7.08	18	10.5	2.1	0.367	＜0.01	0.05
	7.10	16	12.0	2.3	0.382	＜0.01	0.06
平均值	7.07	17	11.5	2.27	0.382	0.02	0.06
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W2	7.22	15	18.1	3.5	0.418	0.02	0.09
	7.25	16	19.6	3.7	0.421	＜0.01	0.08
	7.18	13	19.6	3.8	0.411	＜0.01	0.06
平均值	7.22	14.7	19.1	3.7	0.417	0.02	0.08
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W3	6.82	2	16.5	3.3	0.488	0.01ND	0.08
	6.87	4	15.1	3.0	0.473	0.01ND	0.07
	6.86	8	13.5	3.4	0.494	0.02	0.08
平均值	6.85	5	15.03	3.2	0.485	0.02	0.08
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
超标率%	0	0	0	0	0	0	0

6.2.2 地表水环境质量现状评价

1、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。在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

单因子指数法的计算公式为：

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

pH 值标准指数计算公式为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

式中：

S_{ij} —— i 因子在 j 断面的单项标准指数；

C_{ij} —— i 因子在 j 断面的浓度（平均值）(mg/L)；

C_i —— i 因子的评价标准限值(mg/L)；

S_{pHj} —— pH 在 j 断面的标准指数；

pH_j —— 在 j 断面的 pH 值；

pH_{sd} ——pH 的评价标准下限值；

pH_{su} ——pH 的评价标准上限值；

2、评价结果

以各评价指标浓度值 C_i 作计算的评价结果见表 6.2-3。

表 6.2-3　　地表水环境现状监测评价结果表

断面	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	石油类	TP
W1	0.04	0.85	0.58	0.57	0.38	0.40	0.60
W2	0.11	0.74	0.96	0.93	0.42	0.40	0.80
W3	0.15	0.08	0.50	0.53	0.32	0.04	0.27

由上表可知，监测结果显示，长江道仁矶段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，松阳湖水质满足 GB3838-2002 中Ⅳ类水质标准。

6.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价引用《岳阳市林峰锂业有限公司年产 100 t 金属锂建设项目 环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2016 年 7 月。

1、监测方案

（1）监测因子：pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚和硝酸盐以及

地下水水位。

（2）监测频次及方法：监测 1 天、采样一次。

（3）监测点位置：设 2 个监测点，具体点位详见表 6.3-1 及图 6.1-1。

表 6.3-1　地下水监测点位布置

序号	监测点位置	方位	距离	监测项目
D1	方家咀 1	W	195m	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚和硝酸盐
D2	方家咀 2	SW	300m	

2、监测结果

表 6.3-2　地下水监测结果一览表

检测项目	pH 值(无量纲)	氯化物(mg/L)	高锰酸盐指数(mg/L)	氨氮(mg/L)	硫酸盐(mg/L)	化学需氧量	硝酸盐(mg/L)
评价标准	6.5～8.5	250	/	0.5	250	/	20
1#	7.90	19.88	1.25	0.186	36.69	10	1.51
2#	7.18	12.88	1.45	0.096	32.70	10	1.81

根据监测结果，区域 pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮和挥发酚以及硝酸盐的监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准，项目区地下水水位标高在 12.5~35.7m 之间，地下水总体由东北往西南排泄。

6.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价委托湖南品标华测检测技术服务有限公司对项目厂界四周进行声环境质量现状监测，监测时间为 2018 年 3 月 15 日和 3 月 16 日。

1、监测方案

（1）监测项目：等效连续 A 声级

（2）监测频次：监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。噪声监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

（3）监测点位置：项目所在地厂区东、南、西、北厂界共设 4 个测点。噪声监测位置见图 6.4-1。

2、监测结果及评价

监测统计结果见下表 6.4-1。

表 6.4-1　噪声监测结果一览表

监测点位	监测结果[dB（A）]			
	2018.3.15		2018.3.16	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东边界外 1m	58.7	48.8	58.7	48.4
N2 南边界外 1m	58.4	48.4	59.3	49.3
N3 西边界外 1m	59.2	47.3	57.2	47.3
N4 北边界外 1m	58.1	49.1	58.3	48.1
标准值（3 类区）	65	55	65	55

现状监测结果表明，项目所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，声环境现状良好。

7 环境影响预测及评价

7.1 施工期环境影响分析

建设项目现有厂区已建的厂房进行建设，无施工土建工程，施工期主要为设备的安装及调试工作，本次评价不对其施工期进行分析。

7.2 营运期大气环境影响分析

7.2.1 气象参数

根据岳阳市气象观测站近 20 年来气象资料，该区域年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE(22%)，夏季主导风向为 SSE(15%)，年平均风速为 2.9m/s。

1、地面气象要素

岳阳市气象站近 20 年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表 7.2-1。

表 7.2-1　常规气象要素统计值

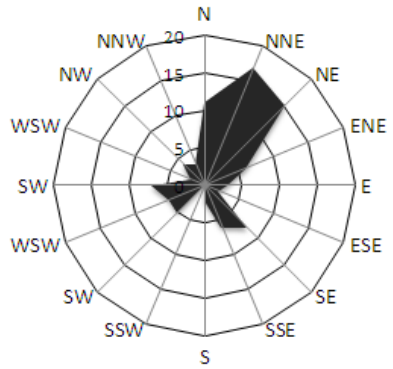
月份	平均气温 ℃	平均气压 hpa	平均相对湿度%	平均降水量 mm	平均蒸发量 mm	平均风速
1	5.3	985.9	85	79.3	45.1	2.8
2	7.1	983.6	85	110.5	51.3	2.9
3	11.1	980.4	86	151.4	73.9	3.1
4	17.5	976.2	83	190.1	113.0	3.1
5	22.0	972.9	82	212.7	142.0	2.7
6	25.7	969.2	80	175.4	179.2	2.8
7	28.2	968.3	72	116.8	252.0	3.5
8	27.2	969.2	77	155.5	203.9	2.9
9	23.5	975.0	80	82.0	137.1	2.8
10	18.4	980.7	80	91.2	107.9	2.6
11	12.9	984.5	78	62.6	79.6	2.8
12	7.9	986.6	78	44.1	64.5	2.8
全年	17.2	977.7	81	1471.7	1449.5	2.9

2、风向风速

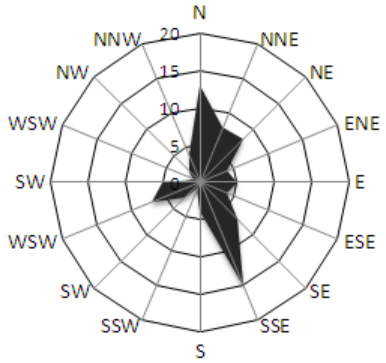
岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表见表 7.2-2，风向频率玫瑰图见图 7.2-1，岳阳市气象站近 20 年风速统计见表 7.2-3，风速变化曲线见图 7.2-2。

表 7.2-2　岳阳市气象站全年及四季风向频率(%)分布

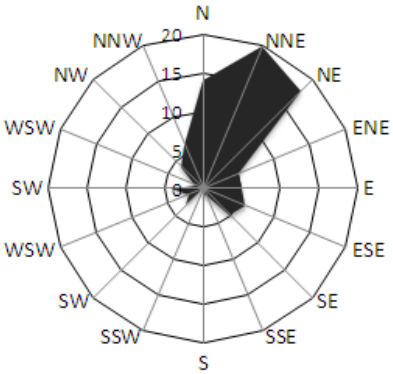
时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	SW	WSW	NW	NNW	C
春	11	17	15	6	3	2	8	6	2	0	5	5	7	2	4	3	9
夏	13	8	8	4	5	4	7	15	4	1	3	7	5	1	2	4	8
秋	14	20	18	5	5	6	5	1	1	0	3	2	4	1	4	6	5
冬	9	22	17	11	5	4	5	4	1	3	2	4	3	1	4	6	5
全年	11	18	16	5	3	5	5	6	5	3	5	3	2	1	2	4	8



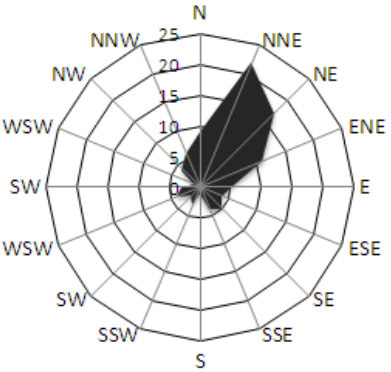
春季，静风 9%



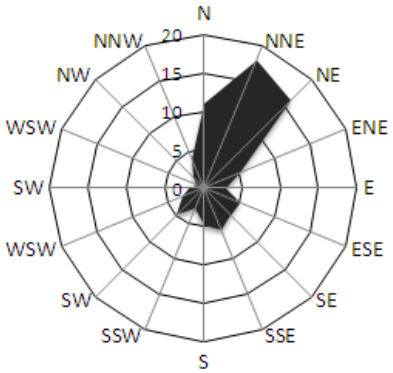
夏季，静风 9%



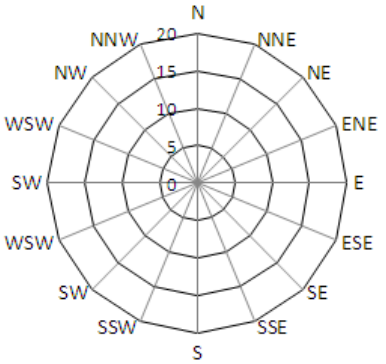
秋季，静风 9%



冬季，静风 9%



全年，静风 9%



图例，%

图 7.2-1　　岳阳市风向频率玫瑰图

表 7.2-3　岳阳市气象站近 20 年风速统计(单位：m/s)

时间	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
风速	2.8	2.9	3.1	3.1	2.7	2.8	3.5	2.9	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9

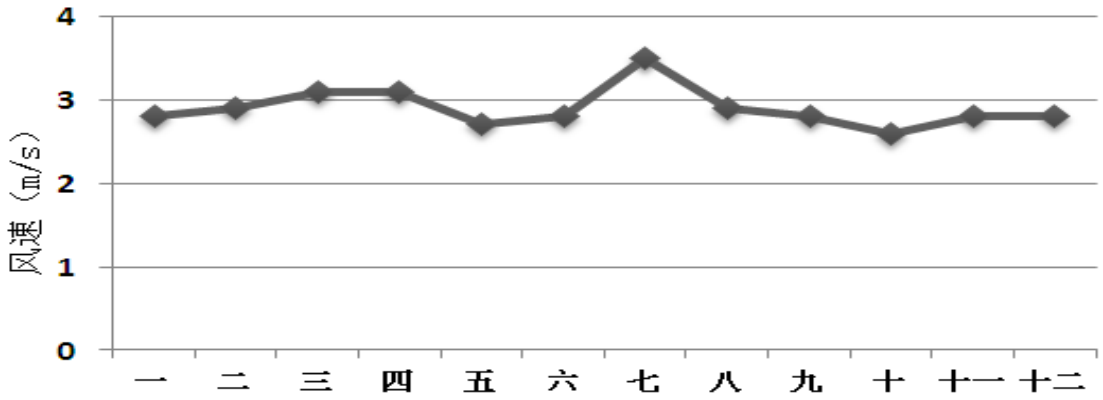


图 7.2-2　风速变化曲线图

从图表中可以看出：该区域常年主导风向为 NNE，频率为 18%，春季主导风向为 NNE 风，频率高达 17%，夏季主导风向为 SSE 风，频率高达 15%，秋季主导风向为 NNE 风，频率为 20%，冬季主导风向为 NNE，频率为 22%，年平均风速为 2.9m/s。

7.2.2 评价范围及预测方案

（1）预测范围：以大气污染源为中心，2500m 为半径的圆形区域内；

（2）预测因子：选取 H1 排气筒中的氯气，H2 排气筒中的二氯甲烷、VOCs 作为预测因子；

（3）预测内容：污染因子最大落地浓度、出现距离及占标率；

（4）预测模型：估算模式 SCREEN3。

7.2.3 污染源参数

项目正常生产、非正常点源排气筒排放的大气污染源源强，以及无组织大气源强参数见表 7.2.3-1、7.2.3-2。

表 7.2.3-1　有组织大气污染物正常工况调查清单

/	点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
符号	Code	Name	H	D	V	T	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m/s	K	h		kg/h
数据	H1	工艺废气排气筒	30	0.5	19.3	298	7200	正常工况	氯气 0.007
							0.5	非正常工况	氯气 0.368
/	点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
符号	Code	Name	H	D	V	T	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m/s	K	h		kg/h
数据	H2	工艺废气排气筒	30	0.5	13.13	298	7200	正常工况	二氯甲烷 0.1531 VOC 0.177
							0.5	非正常工况	二氯甲烷 7.63 VOC 8.82

表 7.2.3-2　项目无组织面源排放参数

/	面源编号	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
符号	Code	Name	L_1	L_W	H	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m	h		kg/h
数据	S1	氯代胺车间	35	10	24	7200	正常	乙酸乙酯 0.027 HCl 0.014 二氯甲烷 0.037

7.2.4 预测结果

7.2.4.1 污染物下风向浓度

采用 SCREEN3 估算模式对各污染物地面最大落地浓度、占标率及出现的距离进行预测，

（1）正常排放情况下，各污染物估算结果

表 7.2.4-1　有组织废气正常工况下风向最大地面浓度及占标率表

距离中心下风向距离 D/m	氯气（H1）	
	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%
10	0	0.00
100	5.969E-5	0.06
187	8.696E-5	0.09
200	8.625E-5	0.09
300	7.972E-5	0.08
400	7.423E-5	0.07
500	7.695E-5	0.08
600	7.222E-5	0.07
700	6.543E-5	0.07
800	5.863E-5	0.06
900	5.248E-5	0.05
1000	4.712E-5	0.05
1100	4.252E-5	0.04
1200	3.857E-5	0.04
1300	3.518E-5	0.04
1400	3.225E-5	0.03
1500	2.972E-5	0.03
1600	2.75E-5	0.03
1700	2.556E-5	0.03
1800	2.385E-5	0.02
1900	2.233E-5	0.02
2000	2.097E-5	0.02
2100	1.976E-5	0.02
2200	1.866E-5	0.02
2300	1.768E-5	0.02
2400	1.678E-5	0.02
2500	1.596E-5	0.02
$D_{10\%}$,m	/	

续表 7.2.4-1　有组织废气正常工况下风向最大地面浓度及占标率表

距离中心下风向距离 D/m	二氯甲烷（H2）		VOC（H2）	
	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%
10	0	0.00	0	0.00
100	0.00273	1.61	0.003176	0.53
161	**0.003616**	**2.13**	**0.004207**	**0.70**
200	0.003341	1.97	0.003887	0.65
300	0.003028	1.78	0.003523	0.59
400	0.002876	1.69	0.003346	0.56
500	0.002788	1.64	0.003243	0.54
600	0.002514	1.48	0.002925	0.49
700	0.002219	1.31	0.002582	0.43
800	0.001953	1.15	0.002273	0.38
900	0.001726	1.02	0.002008	0.33
1000	0.001535	0.90	0.001785	0.30
1100	0.001374	0.81	0.001599	0.27
1200	0.001239	0.73	0.001441	0.24
1300	0.001124	0.66	0.001308	0.22
1400	0.001027	0.60	0.001195	0.20
1500	0.0009428	0.55	0.001097	0.18
1600	0.0008701	0.51	0.001012	0.17
1700	0.0008067	0.47	0.0009385	0.16
1800	0.000751	0.44	0.0008737	0.15
1900	0.0007018	0.41	0.0008165	0.14
2000	0.0006581	0.39	0.0007656	0.13
2100	0.0006191	0.36	0.0007202	0.12
2200	0.000584	0.34	0.0006795	0.11
2300	0.0005525	0.32	0.0006427	0.11
2400	0.0005239	0.31	0.0006095	0.10
2500	0.0004979	0.29	0.0005792	0.10
$D_{10\%}$,m	/		/	

（2）非正常排放情况下，各污染物估算结果

选取上述污染物排放参数，经估算模式计算后，非正常排放情况下，污染物下风向地面轴线浓度、最大地面浓度及敏感点地面浓度的估算结果如下：

表 7.2.4-2　有组织废气非正常工况下风向最大地面浓度及占标率表

距离中心下风向距离 D/m	氯气（H1）	
	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%
10	0	0.00
100	0.002925	2.92
187	0.004261	4.26
200	0.004226	4.23
300	0.003906	3.91
400	0.003637	3.64
500	0.00377	3.77
600	0.003539	3.54
700	0.003206	3.21
800	0.002873	2.87
900	0.002572	2.57
1000	0.002309	2.31
1100	0.002083	2.08
1200	0.00189	1.89
1300	0.001724	1.72
1400	0.00158	1.58
1500	0.001456	1.46
1600	0.001348	1.35
1700	0.001253	1.25
1800	0.001169	1.17
1900	0.001094	1.09
2000	0.001028	1.03
2100	0.0009681	0.97
2200	0.0009146	0.91
2300	0.0008661	0.87
2400	0.0008222	0.82
2500	0.0007821	0.78
$D_{10\%}$,m	/	

续表 7.2.4-2　有组织废气非正常工况下风向最大地面浓度及占标率表

距离中心下风向距离 D/m	二氯甲烷（H2）		VOC（H2）	
	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%
10	0	0.00	0	0.00
100	0.1361	80.06	0.1578	26.30
161	**0.1803**	**106.06**	**0.209**	**34.83**
200	0.1666	98.00	0.1931	32.18
300	0.151	88.82	0.175	29.17
400	0.1434	84.35	0.1663	27.72
500	0.139	81.76	0.1611	26.85
600	0.1254	73.76	0.1453	24.22
700	0.1107	65.12	0.1283	21.38
800	0.09741	57.30	0.1129	18.82
900	0.08607	50.63	0.09975	16.63
1000	0.07653	45.02	0.08869	14.78
1100	0.06852	40.31	0.07942	13.24
1200	0.06179	36.35	0.07161	11.94
1300	0.05608	32.99	0.06499	10.83
1400	0.05121	30.12	0.05935	9.89
1500	0.04702	27.66	0.05449	9.08
1600	0.04339	25.52	0.05029	8.38
1700	0.04023	23.66	0.04662	7.77
1800	0.03745	22.03	0.04341	7.23
1900	0.035	20.59	0.04056	6.76
2000	0.03282	19.31	0.03804	6.34
2100	0.03087	18.16	0.03578	5.96
2200	0.02913	17.14	0.03376	5.63
2300	0.02755	16.21	0.03193	5.32
2400	0.02612	15.36	0.03028	5.05
2500	0.02483	14.61	0.02878	4.80
$D_{10\%}$,m	2500		1700-1800	

（3）无组织排放废气各污染物估算结果

表 7.2.4-3　项目污染物无组织废气下风向最大地面浓度及占标率表

距离中心下风向距离 D/m	乙酸乙酯		距离中心下风向距离 D/m	HCl		距离中心下风向距离 D/m	二氯甲烷	
	下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%		下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%		下风向预测浓度 c_{i1}/(mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}/%
10	2.707E-6	0.00	10	1.918E-6	0.00	10	1.151E-5	0.01
89	0.002022	2.02	89	0.001432	2.86	89	0.008595	5.06
100	0.001968	1.97	100	0.001394	2.79	100	0.008363	4.92
200	0.001374	1.37	200	0.0009732	1.95	200	0.005839	3.43
300	0.001264	1.26	300	0.0008955	1.79	300	0.005373	3.16
400	0.001003	1.00	400	0.0007107	1.42	400	0.004264	2.51
500	0.0007829	0.78	500	0.0005546	1.11	500	0.003327	1.96
600	0.0006223	0.62	600	0.0004408	0.88	600	0.002645	1.56
700	0.0005068	0.51	700	0.000359	0.72	700	0.002154	1.27
800	0.0004221	0.42	800	0.000299	0.60	800	0.001794	1.06
900	0.0003584	0.36	900	0.0002539	0.51	900	0.001523	0.90
1000	0.0003093	0.31	1000	0.0002191	0.44	1000	0.001315	0.77
1100	0.0002707	0.27	1300	0.0001917	0.38	1100	0.00115	0.68
1200	0.0002397	0.24	1400	0.0001698	0.34	1200	0.001019	0.60
1300	0.0002143	0.21	1500	0.0001518	0.30	1300	0.0009109	0.54
1400	0.0001933	0.19	1600	0.0001369	0.27	1400	0.0008217	0.48
1500	0.0001757	0.18	1700	0.0001245	0.25	1500	0.0007468	0.44
1600	0.0001608	0.16	1800	0.0001139	0.23	1600	0.0006832	0.40

1700	0.0001479	0.15	1900	0.0001048	0.21	1700	0.0006287	0.37
1800	0.0001368	0.14	2000	9.693E-5	0.19	1800	0.0005816	0.34
1900	0.0001272	0.13	2100	9.007E-5	0.18	1900	0.0005404	0.32
2000	0.0001186	0.12	2200	8.404E-5	0.17	2000	0.0005043	0.30
2100	0.0001111	0.11	2300	7.871E-5	0.16	2100	0.0004723	0.28
2200	0.0001044	0.10	2400	7.397E-5	0.15	2200	0.0004438	0.26
2300	9.843E-5	0.10	2300	6.972E-5	0.14	2300	0.0004183	0.25
2400	9.304E-5	0.09	2400	6.59E-5	0.13	2400	0.0003954	0.23
2500	8.817E-5	0.09	2500	6.245E-5	0.12	2500	0.0003747	0.22

根据以上废气预测结果，出现最大占标率的为无组织排放的二氯甲烷，下风向最大落地浓度为 0.008595mg/m^3，出现距离为 89m（占标率 5.06%）。根据大气环境影响评价技术导则，确定本次大气环境影响评价等级为三级。

由上表可以看出，有组织废气非正常情况下，二氯甲烷出现超标最大占标率达 106.06%，因此，建设单位需加强生产管理，定期对废气处理设备检测和维护，杜绝非正常排放。

7.2.4.2 无组织废气厂界浓度

本次评价无组织废气经预测后其最大落地浓度及最近厂界浓度点作为无组织周界外浓度最高监控点，分析其无组织废气达标情况见表 7.2.4-4 所示。

表 7.2.4-4　无组织排放厂界浓度预测结果表（单位：mg/m³）

污染源	污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	排放限值
溶剂综合利用车间	*HCl	0.004826	3.086E-6	3.086E-6	5.189E-5	0.2
氯代胺车间	乙酸乙酯	0.0006668	1.579E-6	0.002022	1.009E-5	4.0
	HCl	0.0004723	1.119E-6	0.001432	7.147E-6	0.2
	二氯甲烷	0.002834	6.712E-6	0.008594	4.288E-5	4.0
叠加值	乙酸乙酯	0.0006668	1.579E-06	0.002022	1.009E-05	4.0
	HCl	0.0052983	4.205E-06	0.0014351	5.904E-05	0.2
	二氯甲烷	0.002834	6.712E-06	0.008594	4.288E-05	4.0

*注：本次评价综合考虑现有项目达产无组织排放的 HCl，评价厂界排放浓度；氯代胺车间边界距离东、南、西、北厂界最近距离分别为 38m、9m、88m、13m；乙酸乙酯、二氯甲烷厂界浓度标准参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 中“非甲烷总烃”。

根据上表分析本项目无组织废气经预测后，最近厂界浓度均能满足相应浓度标准限值，则其厂界无组织污染物浓度达标。

7.2.4.3 对附近敏感点环境空气影响分析

（1）废气正常排放

表 7.2.4-5　正常工况敏感点处污染物小时浓度预测值及叠加影响（mg/m³）

污染物	敏感点	预测值	现状监测最大值	叠加贡献值	质量标准	占标率（%）
氯气	西家坡	2.75E-5	0.06	6.00E-02	0.1	6.00E-01
二氯甲烷		0.001178	0.0025	3.68E-03	0.17	2.16E-02
VOC		0.00137	0.046	4.74E-02	0.6	7.90E-02
氯气	方家咀	8.625E-5	0.06	6.01E-02	0.1	6.01E-01
二氯甲烷		0.008842	0.0015	1.03E-02	0.17	6.08E-02
VOC		0.01029	0.093	1.03E-01	0.6	1.72E-01
氯气	东风村	3.518E-5	0.06	6.00E-02	0.1	6.00E-01
二氯甲烷		0.001568	0.0031	4.67E-03	0.17	2.75E-02
VOC		0.001824	0.012	1.38E-02	0.6	2.30E-02

根据预测结果，项目正常工况下对附近敏感点的环境空气影响较小，不会降低各敏感点大气功能类别。

（2）废气非正常工况

表 7.2.4-6　非正常工况敏感点处污染物小时浓度预测值及叠加影响（mg/m³）

污染物	敏感点	预测值	现状监测最大值	叠加贡献值	质量标准	占标率（%）
氯气	西家坡	0.001348	0.06	0.061348	0.1	61.35
二氯甲烷		0.04339	0.0025	0.04589	0.17	26.99
VOC		0.06806	0.046	0.11406	0.6	19.01
氯气	方家咀	0.001724	0.06	0.061724	0.1	61.72
二氯甲烷		0.1666	0.0015	0.1681	0.17	98.88
VOC		0.4503	0.093	0.5433	0.6	90.55
氯气	东风村	0.004226	0.06	0.064226	0.1	64.23
二氯甲烷		0.05608	0.0031	0.05918	0.17	34.81
VOC		0.09061	0.012	0.10261	0.6	17.10

废气非正常排放工况下，附近敏感点的环境空气质量变化较大，其中方家咀处的二氯甲烷、VOC 浓度接近环境质量标准，说明废气非正常排放对附近敏感点环境空气会造成不利影响，建设单位在运营过程中需要加强处理装置的正常运行及维护，杜绝非正常排放。

7.2.4.4 大气防护距离计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，为保护人群健康，减少大气污染物无组织排放对居住区的环境影响，在无组织排放污染源与居住区之间设置的大气环境防护区域。

计算公式采用《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源的大气环境防护距离，计算结果如下。

表 7.2.4-7　项目无组织排放大气环境防护距离计算结果表

污染物名称	污染源位置	排放速率（kg/h）	质量标准（mg/m³）	有无厂界外超标点	大气环境防护距离 m
乙酸乙酯	氯代胺车间（含高盐废水中和调节池）	0.027	0.1	无	/
乙醇		0.004	5.0	无	/
HCl		0.014	0.05	无	/
二氯甲烷		0.0371	0.17	无	/

经计算得出本项目无组织排放废气无超标点，故本项目不需设置大气环境防护距离。

7.2.4.5 卫生防护距离计算结果

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，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 Cm 为环境一次浓度标准限值（mg/m^3），Qc 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（公斤/小时），r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（米），L 为工业企业所需的卫生防护距离（米），A、B、C、D 为计算系数。

表 7.2.4-7　卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速，m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

表 7.2.4-8　项目无组织排放大气污染物卫生防护距离计算表

污染因子	无组织排放源	计算距离（m）	取值（m）	提级（m）
乙酸乙酯	氯代胺车间（含高盐废水中和调节池）	23.504	50	100
乙醇		0.03	50	
HCl		32.442	50	
二氯甲烷		51.502	100	

经计算乙酸乙酯、乙醇、HCl、二氯甲烷卫生防护距离 L 值分别为 50m、50m、50m、100m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定：当计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。故氯代胺车间需设置 100m 卫生防护距离。

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，用地周围为工业企业及规划的工业用地，无居民点等环境保护目标，可满足环保要求。项目卫生防护距离包络线图见图 7.2.4-1。

7.3 营运期地表水环境影响分析

项目厂区排水实行“雨污分流、清污分流制”，雨水、清下水直接排入雨水管网；初期雨水与工艺废水进入厂区污水处理设施预处理，生活污水经化粪池预处理；氯代胺工艺高盐废水经三效蒸发析盐，析盐过程蒸发冷凝水（为高浓度废水）经“铁炭电解+芬顿”氧化预处理，再与其他低浓度废水一同进入综合污水处理装置，经“水解酸化+接触氧化”处理，出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准后，接入云溪污水处理厂集中深度处理，达标后排入长江道仁叽段。

云溪污水处理厂现有处理规模为 2 万 m^3/d，有接纳本项目废水的容量；采用“分类分质处理废水”的技术原理，对水质复杂、污染物浓度高的废水实行“强化一级处理+水解酸化+一级好氧处理”后进入 CAST 反应池处理；而将水质简单、污染程度单一、毒害性小的市政污水直接进入 CAST 池处理。

废水正常处理工况下，排放的污染物满足行业间接排放标准和云溪污水处理厂的接管标准要求，不会对污水处理厂产生不利影响，也不会改变地表水环境功能现状。

废水非正常处理工况下，尤其是高盐废水不经处理或处理效率下降，造成厂区废水排放超出接管标准要求，接入至云溪污水处理厂后，其中高浓度盐分、高浓度有机物以及二氯甲烷会对污水处理厂水质产生冲击，水解酸化、好氧、CAST 处理单元中的微生物造成不利影响，增加污水处理厂的处理负荷。

项目初期雨水经收集后预处理再接入云溪污水处理厂进行处理，后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。后期雨水及清下水污染物成分简单，仅含少量 COD、SS，COD 浓度小于 30mg/L，所以此部分废水排放不会对松阳湖水质造成大的影响。

7.4 营运期地下水环境影响分析

7.4.1 评价区地质与水文地质概况

1、区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40—60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

2、厂区岩土分层及其特征

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

（1）人工填土

褐黄、褐红、灰黑等色。主要由粘性土、砂土、碎石或少量建筑垃圾组成，结构松散，其中碎石粒径 2～15cm，次棱角状，含量约 20%～40%。场地内普遍分布，层厚 1.5～3.8m。为Ⅱ级普通土。

（2）第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿～饱和，软塑状为主，局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土（含淤泥质）场地内普遍分布，为Ⅱ级普通土。

（3）第四系全新统可塑粉质粘土

褐灰色、褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光泽，无摇震反应，中等干强度，韧性中，中等压缩性，标贯击数 5—8 击，呈可塑状态，层厚 0.7～3.4m。

（4）第四系全新统硬塑粉质粘土

褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光滑，无摇震反应，较高干强度，韧性较高，含铁锰氧化物，结构密实，较低压缩性，呈硬塑状态，层厚为 0.7～5.2m。

（5）第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，稍有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚 2.3～6.7m。

（6）第四系上更新统冲洪积层

粉质粘土，浅黄、灰白等色，湿，可塑～硬塑，光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，压缩性中等，底部偶见砾砂夹层。层顶标高-15.89～-12.04m，层顶深度 18.20～24.00m，层厚 1.70～5.50m，为Ⅱ级普通土。

（7）前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

黄绿色、底部灰绿色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石中等风化，属软岩，强度高，下部坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体上部稍破碎，下部较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，局部钻孔内呈柱状体，采取率较高，勘探深度 2.0～11.0m。

（8）前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

青灰色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石微弱风化，属较软岩，强度高，坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，采取率较高。

3、场地地下水条件

项目区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄，项目区水文地质图见图 7.4-1。

4、地下水开发利用现状

项目所在区域用水由工业园区统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

7.4.2 地下水环境影响分析与评价

本次地下水环境影响评价的模拟范围即为评价范围：西以松阳湖为界，南侧以云溪河为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km^2 范围。

本项目排水遵循雨污分流原则，生活污水经化粪池处理后和预处理后的工艺废水、初期雨水、地面清洗废水、废水处理废水一同接入云溪污水处理厂处理。后期雨水排入园区雨水管道，进入松杨湖；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；罐区四周建有围堰，以防事故排放；生产车间地面均防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，不会出现渗漏现象。工业园企业采用市政供水系统，不饮用园区地下水。

1、正常状况地下水影响分析

正常状况下，本项目产生的废水通过管道排入云溪污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。如果装置区发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有污水等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不能任其渗入地下水。因此，本项目在正常状况下对地下水影响较小，可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的影响。

2、非正常状况下地下水环境影响分析

本项目装置区及储罐区均经过水泥硬化，采取了防渗措施，保障地下水不受污染。本项目非正常状况主要考虑：装置区污染物（如污水、物料等）因事故（爆炸火灾、断裂等）而发生泄漏，破坏厂区重点防渗区防渗层后，污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带，污染地下水。由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小，且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污水大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导污水至事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的排污沟可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收等措施，挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。

采取地下水防渗措施后，可以降低污染区基础下的土层防渗量。同时本项目区紧邻区域地下水边界——松阳湖，经过一定时间的运移后，当污染物扩散至与松阳湖临界面接触点时会被松阳湖湖水稀释，浓度将逐渐下降。项目污染源运移的距离较短，受影响的范围较小。

采取防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生明显不利影响。

7.5 声环境影响预测及评价

7.5.1 噪声源情况

项目建成后，全厂主要高噪声源强见下表 7.5-1。

表 7.5-1　主要高噪声源与噪声厂界距离

序号	设备名称	数量（台）	高噪声设备位置	声级值 dB（A）	距厂最近距离（m）				降噪效果 dB（A）
					E	S	W	N	
1	*泵类	30	溶剂综合利用车间	75	68	25	72	22	25
2	*冷却塔	2		80	64	39	65	18	22
3	*风机	5		85	69	25	67	31	28
4	泵类	12	氯代胺车间	75	42	21	93	36	25
5	风机	4		85	43	27	93	32	28
6	冷却塔	2		80	38	45	88	16	22

*注：标*号为现有项目达产时设备运行总数

7.5.2 噪声预测模式

按照《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)规定和预测软件的要求，拟建项目对声环境产生影响的主要设备噪声源，按其辐射噪声和结构特点，安装位置的环境条件以及噪声源至预测点的距离等因素进行判断，分别按点声源、线声源和面声源的距离衰减模式逐一计算某一声源在预测点上产生的声压级(dB)。

采用《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）中的工业噪声预测模式。

（1）计算某个室内声源在靠近固护结构处产生的倍频带声压级：：

$$L_{p1}=L_w+10\log\left(\frac{Q}{4\pi\cdot r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}－某室内声源在靠近围炉结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w－声源的倍频带声功率级，dB；

Q　－　声源的指向性因子，无量纲；

r　－　受声点与声源的距离，m；

R　－　房间常数，用 sα/(1－α) 表示，s 房间表面积 m^2，

（2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}})$$

式中：L_{P1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

（3）在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{P2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

（4）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

（5）等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

（6）计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L(r)=Lw-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

7.5.3 噪声预测结果

现有项目高噪声设备部分运行（泵类 16 台、冷却塔 1 台、风机 3 台），本次评价考虑现有项目剩余高噪声设备及改扩建项目新增高噪声设备同时运行时的噪声影响，对各厂界噪声监测点的影响预测结果见表 7.5-2。

表 7.5-2　项目各预测点噪声叠加预测结果　单位：dB(A)

位置	噪声源	降噪后源强	数量（台/套）	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
溶剂综合利用车间	泵类	61.2	14	31.9	38.8	31.5	31.9
	冷却塔	58	1	29.1	32.5	29.0	29.1
	风机	44	2	14.6	21.6	14.8	14.6

氯代胺车间	泵类	60.8	12	34.8	39.6	29.3	34.8
	风机	63.0	4	36.9	40.1	31.5	36.9
	冷却塔	61.0	2	35.7	34.5	29.9	35.7
预测值				41.5	45.0	37.4	46.3
现状监测值（最大值）			昼间	58.7	59.3	59.2	58.3
			夜间	48.4	48.4	47.3	48.1
与监测值的叠加			昼间	58.8	59.5	59.2	58.6
			夜间	49.2	50.0	47.7	50.3

由上表可见，经隔声、减振及距离衰减后各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，噪声达标排放；与现状监测值叠加分析后，厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，项目运营期对周围声环境影响较小。

7.6 固体废物环境影响分析

氯化钠工业盐、（反式）1,3 二氯丙稀提纯过程产生的重质组分在取得质量许可证书前参照危险废物进行管理，取得质量许可证书后作为副产品对外出售；过滤杂质、釜残液，废气处理产生的废活性炭属于危险废物；沾染化学品的废包装桶属于危险废物，未沾染化学品的包装桶属于一般工业固废。

项目各类固废产生及处置情况见下表。

表 7.6-1　改扩建项目固体废物利用处置方式评价表

序号	名称	主要成分	来源	产生量 t/a	属性	去向或处置措施
1	过滤杂质	EDTA、水、乙醇、乙酸、氯代胺盐酸盐、二氧胺盐酸盐	氯代胺合成离心过滤	41.588	危险废物（HW50）	评价提出委托有资质单位处理
2	釜残液	氯代胺、烯丙酰胺、乙醇、二氧胺	氯代胺合成产品蒸馏	18.738	危险废物（HW45）	评价提出委托有资质单位处理
3	废活性炭	有机废气	有机废气吸附处理	17.53	危险废物（HW49）	评价提出委托有资质单位处理
4	重质组分	多氯丙烷、顺式（反式）1,3 二氯丙稀	反式 1,3 二氯丙稀提纯	111.835	危险废物（HW45）/副产品	获得质量许可证书前，参照危险废物管理并委托有资质单位处理；取得质

序号	名称	主要成分	来源	产生量 t/a	属性	去向或处置措施
						量许可证书后作为副产品对外出售
5	氯化钠工业盐	≥93.3%氯化钠	氯代胺高盐废水蒸发析盐	4314.654	危险废物（HW45）/副产品	获得质量许可证书前，参照危险废物管理并委托有资质单位处理；取得质量许可证书后作为副产品对外出售
6	废包装桶（沾染化学品）	化学品原料、产品等	原辅材料直接盛装	15	危险废物（HW49）	评价提出委托有资质单位处理
7	废包装桶（未沾染化学品）	/	原辅材料间接盛装	35	一般工业固废	由供货厂家回收，综合利用
8	生活垃圾	生活垃圾	日常生活	4	/	交环卫部门处理

危险废物暂存依托现有已建的危废仓库，暂存库区并张贴警示标志，实行专人管理，危险废物拟委托有资质单位处理处置。本次评价提出　需要对危险废物暂存场所进行地面防渗等整改措施。

项目区内员工生活产生的生活垃圾，每日集中收集，由环卫部门定时清运，统一送城市垃圾场填埋处理。

采取以上措施后，严格按照国家有关危险固废规范要求管理、储存、处置的前提下，不会对周边环境产生不良影响。

8 环境保护措施及其经济、技术论证

8.1 大气污染防治措施评述

8.1.1 有组织废气污染防治措施

项目有组织废气包括技改部分反式 1,3-二氯丙烯提纯工艺中的加氯反应尾气、蒸馏后冷凝的不凝气；扩建部分氯代胺合成工艺中的蒸低沸物后冷凝的不凝气、萃取水相蒸馏后冷凝的不凝气、产品蒸馏后冷凝的不凝气、高盐废水中和调节池产生的废气。

1、废气收集与处理措施

（1）废气收集措施

经与企业核实，项目反应、冷凝等工序，生产设备自带排气收集管道，通过风机将工艺废气收集，并汇集到集气干管送到尾气处理系统，整个废气收集和处理系统处于负压状态，本次评价对管道收集过程的收集效率取 100%。为防止过量抽气，排风管均加装手阀控制。离心基本不产生废气，但是放料会产生微量的放料废气，视为无组织排放。

（2）处理措施

根据工程分析内容，项目有组织废气中主要污染因子为氯气、多氯丙烷、二氯丙稀、乙酸、乙醇、HCl、二氯甲烷，其中氯气、乙酸、乙醇、HCl 为水溶性或酸性物质，本次评价提出设置 1 套“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置。一级碱液喷淋塔中的碱性成分与乙酸、氯气、HCl 反应将其去除，乙醇易溶于水；处理后废气中含有的多氯丙烷、二氯丙稀、二氯甲烷等有机废气经 UV 光催化；由于氯化有机物在光催化氧化过程中会产生部分 HCl，在后续再设置一级碱液喷淋装置对 HCl 进行处理，同时也会提高酸性废气的去除效率；最后设置活性炭吸附装置，进一步提高去除率。

为保证 UV 光催化氧化及活性炭吸附装置的处理效果，评价提出在每级碱液喷淋装置之后设置一道除水工序，建议设置丝网除雾器。

现有工程废气处理措施为碱液吸收，本次评价提出对现有项目废气处置装置进行改造升级，采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，提高废气处理效率，实现达标排放。

有组织废气采取的治理措施见表 8.1-1。

表 8.1-1　项目有组织废气采取的治理措施

<table>
<tr><th>位置</th><th>产生工序</th><th>污染因子</th><th>收集措施</th><th>采取的治理措施</th><th>数量</th></tr>
<tr><td rowspan="3">溶剂车间（现有项目改造）</td><td>现有项目生产</td><td>HCl、VOCs</td><td>管道收集</td><td rowspan="3">汇入集气干管，进入“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置</td><td rowspan="3">1 套</td></tr>
<tr><td>加氯反应</td><td>氯气</td><td>管道收集</td></tr>
<tr><td>提纯蒸馏</td><td>VOC（3-氯丙烯、己二烯、1,3-二氯丙烯）</td><td>管道收集</td></tr>
<tr><td rowspan="3">氯代胺车间（扩建项目新增）</td><td>蒸低沸物</td><td>乙酸、乙醇、HCl</td><td>管道收集</td><td rowspan="4">汇入集气干管，进入“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置</td><td rowspan="4">1 套</td></tr>
<tr><td>高盐废水蒸发析盐</td><td>乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、VOC</td><td>管道收集</td></tr>
<tr><td>氯代胺产品蒸馏</td><td>二氯甲烷</td><td>管道收集</td></tr>
<tr><td>扩建部分污水处理</td><td>高盐废水中和调节池</td><td>乙醇、二氯甲烷</td><td>加盖收集</td></tr>
</table>

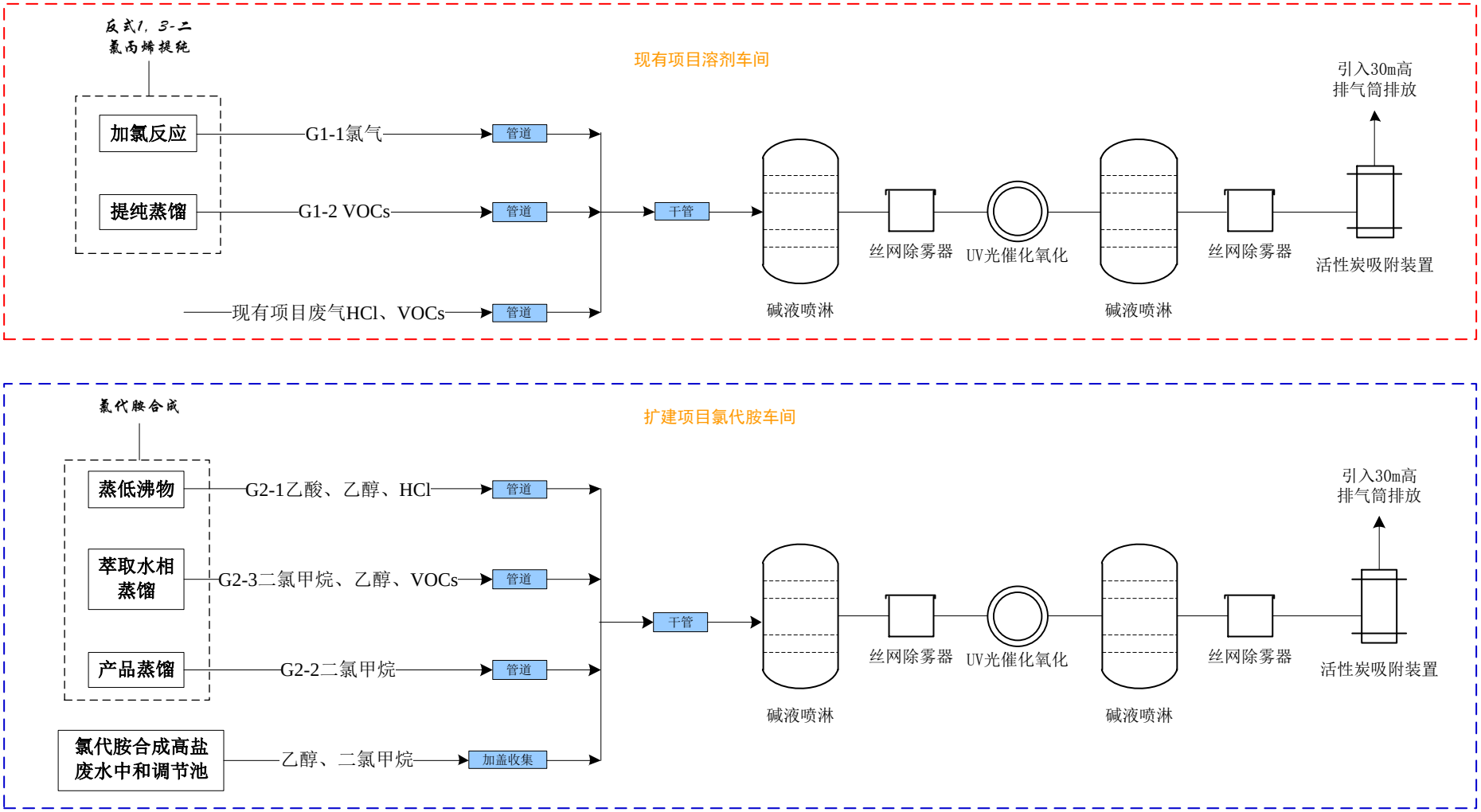


图 8.1-1　废气收集处理流程图

2、处理措施简介及工艺可行性

（1）喷淋洗涤

利用有机废气中某些物质易溶于水的或与液碱反应的特性，使有机废气成分氯气、乙酸、乙醇、HCl 与液碱直接接触，从而反生反应，达到去除的目的，反应如下：

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

$$Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaCl + NaClO + H_2O$$

该去除过程，酸性废气经碱液喷淋吸收处理，乙醇进入喷淋液中，为提高处理效率，本次评价提出采用二级碱液喷淋。该处理装置工艺简单，管理方便，设备运转费用低，但产生二次污染，需对洗涤废水进行处理。

喷淋洗涤塔规格：Φ1900×6600，循环水箱 Φ1900~1900×550×800，双层填料，双层喷淋，单层厚度 1000，塔内流速 1.3m/s。

二级碱液喷淋对酸性废气氯气、乙酸、HCl 去除效率为 98%。

（2）丝网除雾器（汽液分离）

从喷淋洗涤塔出来的废气含有一定量水汽，如果不除去直接进入活性炭吸附塔的话，会使活性炭受潮，降低或者失去吸附性能，且可能会有部分洗涤塔未能处理掉的粉尘进入活性炭吸附塔内，堵住穿气孔，严重影响处理效率。

丝网除雾器是一种立式丝网气液分离器，分离器常常用来脱除二相混合流中的液滴。当二相混合流以一定的速度进入丝网除雾器，通过由细聚丙烯制作的丝网层时，液滴微粒与丝网相接触，随后凝聚并集留于分离器底部，从而达到除去二相混合流中液滴微粒的目的。

丝网除雾器具有结构简单、体积小、分离效率高、阻力小、质量轻及安装操作维修方便等优点。对粒径大于 30um 的液滴，其分离效率可达到 95%～99%，而气体通过分离器的压降却很小，只有 300～500Pa。此外，它还有造价低、操作弹性大，可以设计负荷的 30%～110%范围内不降低分离效果。

丝网除雾器壳体采用玻璃钢制作，顶部安装聚丙烯丝网除雾器。

（3）UV 光催化氧化

UV 光催化氧化法原理：利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射恶臭气

体，裂解有机气体分子，如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物 H_2S、VOC 类，苯、甲苯、二甲苯的分子链结构，使有机或无机高分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2、H_2O 等，从而使废气得到净化治理。实践证明，UV 光催化氧化法具有无毒、安全、稳定性好、催化活性高、见效快、能耗低、可重复使用等优点，可以处理低浓度、温度较高的有机废气。

本项目含氯化有机废气，经 UV 光催化氧化处理会产生部分 HCl，本次评价提出将 UV 光催化装置设在两级碱液喷淋装置的中间，催化氧化过程产生的 HCl 酸性废气经第二级碱液喷淋装置处理，同时第二级碱液喷淋可以提高整体酸性废气的处理效率。

光催化氧化处理装置工程实例如下：

光催化氧化设施

光催化氧化内部灯管

（4）活性炭吸附装置

颗粒活性炭采用优质煤质活性炭为原材料，经高温活化烧制而成。颗粒状活性炭具有比较面积大，通孔阻力小，微孔发达，高吸附容量，高表面等特点，在空气污染治理中普遍应用。选用颗粒活性炭吸附法，即废气与具有大表面的多孔性活性炭接触，废气中的污染物被吸附分解，从而起到净化作用。用颗粒活性炭可不同程度去除的污染物有：氧化氮、苯、丙酮、乙醇、甲醇、乙酸、恶臭气体等有机挥发性物质。

颗粒活性炭最大的特点就是净化效果好，风速阻力小。颗粒活性炭大量应用在低浓度、大风量的各类有机废气净化系统中。被处理废气在通过颗粒活性

炭方孔时能够充分与活性炭接触，吸附效率高，风阻系数小，具有优良的吸附、脱附性能和气体动力学性能。采用颗粒状活性炭的环保设备废气处理净化效率高，吸附床体积小，设备能耗低，能够降低造价和运行成本，净化后的气体满足环保排放要求。

活性炭选择符合标准《煤质颗粒活性炭》（GB/T 7701.4-1997）要求的活性炭，煤质柱状活性炭吸附性能强，强度高。

本次评价取单级活性炭吸附效率为 70%。

8.1.2 无组织废气污染防治措施

无组织排放贯穿于化工生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、出料等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

本项目无组织废气的主要产生源为生产车间过滤、分层、离心等出料使含有溶剂的物料以完全自然挥发的状态进入环境；物料转移时物料暴露于空气中产生的废气以无组织形式进入大气环境；原料在使用过程中和使用完毕的废包装桶，通过桶口，易挥发有机物以无组织形式进入环境；高盐废水中因含有容易挥发的有机溶剂（如二氯甲烷、乙醇），在调节中和池内会挥发，形成无组织排放。

针对以上无组织废气排放源，本次评价提出以下无组织废气排放控制措施：

（1）生产车间

生产车间内的生产装置进出料方式为泵入/出（密闭性很高），也存在少量的人孔投料口，在满足生产条件的前提下，尽量对门窗进行封闭，并对离心过滤、反应釜人孔盖处设置喇叭状收集罩，过滤、人孔投料时间歇由软管接入有组织废气收集系统。

（2）物料转移

装料和卸料时采用管道输送，气相管和液相管分别与料桶相连，液体物料输送时可形成闭路循环，控制无组织废气的逸散。

（3）污水处理设施

高盐废水在中和调节池内会挥发部分有机废气，本次评价提出对调节池顶部

进行加盖密闭，并设集气管道收集挥发的有机气体（收集效率不低于 90%），引入生产车间有组织废气处理装置内进行处理。

（4）生产管理措施

本项目除上述无组织排放外，正常生产过程中其它无组织排放源如下：

①各操作过程物料转移、打开密闭容器时有机物料的无组织挥发；

②溶剂回收装置及蒸馏装置操作过程中物料的挥发；

③因管理不善导致物料的泄漏。

为减少各环节物料挥发对环境的污染，需加强生产管理和设备维修，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，采取以下具体控制对策：

①各工艺操作应尽可能减少敞开式操作，投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送；易挥发溶剂投料时正压泵入反应釜。

②对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；

③在满足安全生产的情况下，尽量使车间内无组织排放的有机废气以有组织排放的形式达标排放；

④各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气处理系统；

⑤加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。

8.1.3 废气达标排放分析

氯代胺生产过程工艺废气及高盐废水中和调节池废气经管道收集后送入新上的“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，其中其中碱液喷淋与 UV 光催化氧化对有机废气处理效率为 93.5%，活性炭吸附对有机废气处理效果为 70%，综合处理效率 98%。

经采取治理措施后，扩建部分废气达标排放情况见下表 8.1-2

表 8.1-2　氯代胺生产有组织废气防治措施及达标排放情况

污染因子	收集措施	收集效率	处理措施	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气筒参数
乙酸	管道收集	100%	“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”	98%	0.01	1.13	H2 高度：30m 内径：0.5m
乙醇	管道收集	100%		98%	0.0132	1.57	
HCl	管道收集	100%		98%	0.0001	0.02	
乙酸乙酯	管道收集	100%		98%	0.000003	0.0003	
二氯甲烷	管道收集	100%		98%	0.1531	17.96	
VOCs	管道收集	100%		98%	0.178	20.80	

根据现有项目污染源监测结果，有组织废气氯化氢排放浓度超出《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准限值，VOCs 平均排放浓度为 137.75mg/m^3，超出参考标准--天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中最高允许排放浓度 80mg/m^3 的要求。本次评价提出采取“以新带老”措施，对现有项目废气建议喷淋装置进行改造升级为二级碱液喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附，本次项目技改部分 1,3-二氯丙稀加氯提成产生废气进入现有项目废气处理设施内处理，与现有项目废气一同排放。技改部分与现有项目同时运行过程废气达标排放情况见下表 8.1-3。

表 8.1-3　现有项目废气处理改造后（含技改部分）废气排放情况

类别	污染物	产生量（t/a）	处理效率	排放量（t/a）	排放时间	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
现有项目	HCl	5.805	98%	0.116	7200h	0.016	6.45
	VOCs	12.402		0.248	7200h	0.034	13.78
技改部分	氯气	1.764	98%	0.035	4800h	0.007	2.45
	VOCs	0.954		0.019	4800h	0.004	0.88
现有项目+技改部分	HCl	5.805	98%	0.116	/	0.016	2.150
	氯气	1.764		0.035		0.007	0.933
	VOCs	13.356		0.267		0.038	5.127

根据上表，采取废气治理措施的改造升级后，现有项目单独排放、本次技改部分单独排放、现有项目+本次技改部分共同排放的状态下，氯气、HCl 排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关限值要求，VOCs 排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中相关标准要求。

根据无组织排放废气的厂界预测浓度，其达标排放情况见下表。

表 8.1-4　无组织废气厂界达标排放情况　　单位：mg/m³

污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	是否达标
乙酸乙酯	0.0006668	1.579E-06	0.002022	1.009E-05	是
HCl	0.0052983	4.205E-06	0.0014351	5.904E-05	是
二氯甲烷	0.002834	6.712E-06	0.008594	4.288E-05	是

无组织排放的 HCl 厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中排放标准要求。

8.1.4 大气污染防治措施经济可行性分析

根据改扩建项目有组织废气性质及产生情况，拟对现有项目改造升级设置二级碱液喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附装置 1 套，氯代胺车间新上“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置 1 套，有组织废气治理总投资约 50 万元，约占项目总投资的 2.5%。运行费用主要为电费、设备折旧维修费以及废气处理所需的活性炭及药剂费用，合计为 14 万元，占技改项目利润的 0.17%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，项目废气治理方案是可行的。具体见表 8.1-4。

表 8.1-4　技改项目废气处理工艺环保投资情况表

污染物名称	治理措施	装置数量	位置	总投资（万元）	运行费用（万元/年）
氯气、乙酸、乙醇、HCl、二氯甲烷、VOCs	管道收集后送入“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置	2 套	溶剂车间、氯代胺车间	50	电费、活性炭、设备折旧维修费约 14 万元

通过以上废气污染控制措施处理后，项目产生的各类废气均能够达到相关排放标准要求，在经济和技术上可行。

8.2 废水污染防治措施评述

8.2.1 废水处理措施

本次改扩建项目废水主要为氯代胺生产过程中的工艺废水，项目运营期废水主要为氯代胺萃取高盐废水、生活污水、车间地面清洗废水、废气处理废水、初期雨水。厂区采取雨水分流、清污分流的排水措施，其中高盐废水经三效蒸发器析出盐分，冷凝部分形成高浓度有机废水，经“铁炭电解+芬顿”工艺预处理，再与其他废水进入污水处理站，采用“水解酸化+接触氧化处理工艺”，厂区废水

经处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准，与经化粪池预处理后的生活污水送入云溪污水处理厂集中处理。

本项目氯代胺生产利用现有已建的生产车间，扩建部分雨水、污水收集方案见下表。

表 8.2-1　雨水、污水收集工程一览表

类别	工程措施
雨水收集、排放	在现有的基础上，完善氯代胺车间四周雨水管网的建设，并接入现有雨水管网，由现有雨水排口排放；设置雨水排放切换阀，泄漏事故进入雨水管网的液体物料由管道接入应急事故池，实现雨污分流
污水收集	完善生产车间的污水管网布设，污水处理装置出水管道接入现有已建的污水总排口，实现清污分流
围堰与管道的建设	盐酸、二氯甲烷储罐周围需建设围堰，围堰合围区域应能收集单个最大储罐液体，其高度由合围区域面积决定，围堰区设收集管道，确保事故时液体能收集入应急事故池

1、高盐废水的预处理

氯代胺生产萃取过程产生高盐废水，废水水量较大，且有机成分相对复杂，应根据废水特性采取分质处理的方法对各工艺废水进行预处理：对高含盐废水应采取适当的除盐措施；对含难降解有机物的废水，应采取相应的措施降低有机物含量、提高其可生化性。

（1）除盐的工艺选择

目前常见的反渗透除盐、电渗析除盐和蒸发析盐的三种方法均可对废水中的盐分实现有效去除。

反渗透法的处理成本相对较低，但操作复杂，在进入反渗透膜处理前，需要增加多介质过滤器、保安过滤器等预处理装置，运行过程中需增加反冲洗等装置，投资大，管理运行不便；电渗析法在本项目中的应用如同反渗透法，虽对无机盐类具有一定的去除效果，但废水中有机物同样容易造成膜的堵塞和维修，增加了运行成本，且结垢和极化问题较为严重，导致了运行管理的不便；蒸发析盐法具有除盐效果好、适用范围广、受废水中的有机物影响较小的特点，目前已是高盐工业废水处理的主流工艺之一。

考虑到蒸发法在本项目废水处理上具有较好的适应性，本项目推荐采用蒸发析盐进行脱盐预处理。

蒸发析盐的基本原理：是利用废水加热沸腾后，水和非挥发性的溶解物、盐

类、大分子有机物相分离，而使废水得到净化，并提高其生化性。工艺废水从旋流式薄膜蒸发器顶部的四个进口沿切线方向流进，由于速度很高，离心力很大，因而形成均匀的螺旋形薄膜，紧贴器壁流下。在内壁外层蒸汽夹套的加热下，液膜迅速沸腾化。析出的废盐晶体和蒸发残渣由锥底排出，蒸发器的第二次蒸气通过换热器加热废水，从而节约蒸汽的消耗。再经气液分离器分离后，液体进入下步工序进行后续处理。冷凝出水泵入综合废水调节池，与其他有机废水进入后续处理单元。

（2）处理高浓度有机废水的工艺选择

蒸发析盐过程冷凝后的液体为高浓度有机废水，需要进行预处理提高其生化性，本项目推荐使用“铁炭微电解+芬顿”处理工艺对蒸发析盐的高浓度有机废水进行预处理。

铁炭微电解作为预处理工艺的第一步，使难降解有机物进一步断链，提高废水可生化性。微电解塔内放置蜂窝状铁炭填料，微电解反应对废水的处理基于电化学反应的原理，在酸性条件下（pH 值可控制在 2~4），由于氧化还原、电解反应的作用，形成新生絮凝体参与吸附协同作用。废水在酸性条件下，与铁炭形成无数的微电解反应，电极反应产生新生态[H]具有很大的活性，促使废水中大分子有机物转化为小分子，进而降解 COD，达到去除化学污染物的目的；作用在于将高分子有机物转化为小分子有机物，提高废水的可生化性。

选用 Fenton 氧化作为预处理的第二步，芬顿氧化的原理为 H_2O_2 在 Fe^{2+}的催化作用下产生氧化性很强的羟基自由基，羟基自由基的氧化电位电势非常高，能够氧化水中绝大多数物质，可将污水中难降解有机物氧化分解成小分子有机物和无机物，实现对有机物的降解。根据《芬顿（Fenton）高级氧化技术在废水处理上的研究进展》（文章编号：1672-9064（2012）02-073-02）：Fenton 试剂的氧化性没有选择性，能应用于各种废水的处理。

2、综合废水处理工艺的选择

综合废水的处理主要是针对被“铁炭微电解+芬顿”处理后的高浓度有机废水与其他低浓度废水（设备清洗水、地面清洗水等）混合后的废水处理，推荐采用接触氧化法。其主要功能单元为：

（1）水解酸化池

水解在化学上指的是化合物与水进行的一类反应的总称。在废水处理中，水解指的是有机底物进入细胞之前，在胞外进行的生物化学反应。水解是复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。他们首先在细菌胞外酶的水解作用下转变为小分子物质。这一阶段最为典型的特征是生物反应的场所发生在细胞外，微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶完成生物催化氧化反应（主要包括大分子物质的断链和水溶）。酸化则是一类典型的发酵过程，即产酸发酵过程。酸化是有机底物即作为电子受体也是电子供体的生物降解过程。在酸化过程中溶解性有机物被转化以挥发酸为主的末端产物。

（2）接触氧化池

生物接触氧化法是生物膜法的主要设施之一，生物膜法是一大类生物处理法的统称，其主要利用附着生长于某些固体物表面的微生物（即生物膜）进行有机污水处理的方法。生物膜是由高度密集的好氧菌、厌氧菌、兼性菌、真菌、原生动物以及藻类等组成的生态系统，其附着的固体介质称为滤料或载体。生物膜自滤料向外可分为厌气层、好气层、附着水层、运动水层。其原理是，生物膜首先吸附附着水层有机物，由好气层的好气菌将其分解，再进入厌气层进行厌气分解，流动水层则将老化的生物膜冲掉以生长新的生物膜，如此往复以达到净化污水的目的。老化的生物膜不断脱落下来，随水流入二次沉淀被沉淀去除。

项目废水处理工艺图如下：

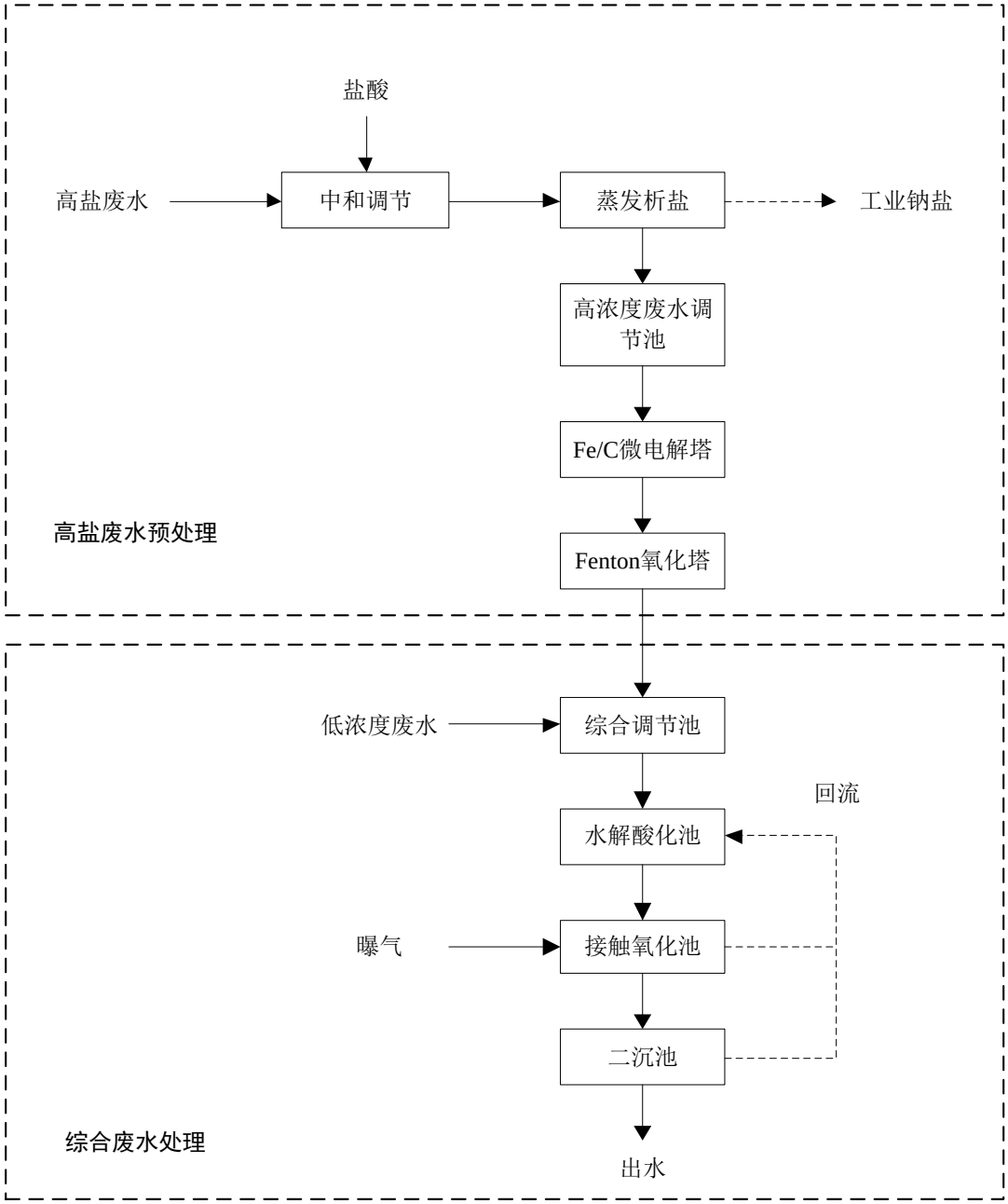


图 8.2-1　项目污水处理工艺图

3、污水处理效果及达标排放可行性

高盐废水蒸发析盐及“铁炭微电解+芬顿”氧化预处理效果见下表 8.2-1、综合污水处理装置处理效果见下表 8.2-2。

表 8.2-1　高盐废水处理效果一览表

处理单元	类别	污染物浓度（mg/L）			
		COD	二氯甲烷	盐分	氨氮
三效蒸发器	进水	11000	2.9	250000	420
	效率	68%	72%	100%	43%
	出水	3500	0.78	0	84
Fe/C 微电解塔	进水	3500	0.78	/	84
	效率	25%	25%	/	35%
	出水	2625	0.59	/	54.6
Fenton 氧化塔	进水	2625	0.59	/	54.6
	效率	40%	15%	/	10%
	出水	1575	0.5	/	49.1

表 8.2-2　综合污水处理装置处理效果一览表

处理单元	类别	污染物浓度（mg/L）			
		COD	二氯甲烷	盐分	氨氮
水解酸化	进水	1560	0.43	488	43
	效率	15%	20%	/	5%
	出水	1326	0.34	488	40.85
接触氧化+二沉池	进水	1326	0.34	488	40.85
	效率	66%	47%	18%	49%
	出水	450	0.18	400	20

根据污水处理效率及排放结果，项目废水可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准，达标排放。

8.2.2 经济可行性分析

改扩建项目废水治理设施运行费用估算见表 8.2-1。

表 8.2-1　废水处理运行费用估算表

项目（按 66.82m^3/d）		
工程总投资	设备、材料费、安装费、工程建设费	55
	设计费、调试、人员培训、不可预见费	12
	工程总投资 120	
年运行费用	耗电费（本地价 0.8 元/Kwh）	3
	折旧费（按工程投资额 2%计）	1.3
	维修费（按工程投资额 2%计）	1.5
	药剂、材料费	1.8
	人工费	4.2
/	厂区废水年运行费用 11.8 万元	

项目废水处理运行费用为 11.8 万元，占年利润的 0.09%，具有经济可行性。

8.2.3 接入污水处理厂深度处理的可行性

（1）项目接管水量可行性分析

云溪区污水处理厂位于工业园东南角，总体处理规模为 4 万 t/d，目前已建成首期规模 2 万 t/d。项目建成后全厂废水量为 73.92t/d（接管量），约占云溪污水处理厂设计处理能力的 0.376%，在其接管水量范围内。

（2）项目水质可行性分析

项目生活污水、生产废水等经厂区预处理，总排口出水水质可达《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准，不会对污水处理厂造成冲击影响，接管入云溪污水处理厂可行。

（3）云溪污水处理厂处理工艺

云溪区污水处理厂设计总规模为 4 万吨/天，一期建设规模为 2 万吨/天（市政污水 1 万吨/天，工业废水 1 万吨/天），采用“分类分质处理废水”的技术原理，对水质复杂、污染物浓度高的废水实行“强化一级处理+水解酸化+一级好氧处理”后进入 CAST 反应池处理；而将水质简单、污染程度单一、毒害性小的市政污水直接进入 CAST 池处理。

CAST 工艺的核心为间歇式反应器，在此反应器中，活性污泥法过程按曝气和非曝气阶段重复运行。该工艺将曝气池与沉淀池合二为一，即生化反应和泥水分离在同一反应池中进行。污水分批次进入反应池，然后按反应、沉淀、排出上清液和闲置完成一个操作周期，属于 SBR 工艺的一种变型。

CAST 作为废水处理方法具有下述主要特点：有效的防止污泥膨胀，处理效果好，出水水质稳定；缺氧和好氧交替进行，能更好地实现脱氮除磷，运转灵活；运行周期短，可连续进水；无需设置独立的初沉池和二沉池，降低内回流比，工程造价低；能很好缓冲进水水质、水量的波动；采用组合式模块结构设计，方便分期建设和扩建工程。

目前云溪区污水处理厂拟进行提标改造工程，将处理规模从 2 万 t/d 扩大至 4 万 t/d，同时在 CAST 后增加一道移动床生物膜过滤器处理工艺，尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（4）云溪污水处理厂运行状况

云溪区污水处理厂自 2010 年验收以来，运行正常，出水情况良好，各项出水指标达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。该项工程已被评为国家重点环境保护实用技术示范工程。

湖南精科检测有限公司于 2018 年 2 月 2 日-3 日对现有工程进行了污染源的监测，监测结果如下：

8.2-2　云溪区污水处理厂进口废水监测结果

监测项目	监测地点：工业废水进口							
	监测结果　(计量单位：mg/L　pH、色度除外，粪大肠菌群个/L)							
	2018 年 2 月 2 日				2018 年 2 月 3 日			
	1 次	2 次	3 次	日均值	1 次	2 次	3 次	日均值
CODcr	564	552	533	550	561	547	567	558
BOD_5	315	308	309	311	322	311	328	320
SS	46	88	43	59	30	34	31	32
动植物油	1.26	0.93	1.21	1.13	3.54	3.89	3.56	3.66
石油类	1.98	1.56	1.50	1.68	1.38	1.36	1.26	1.33
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总磷	2.98	2.76	2.15	2.96	2.21	2.29	2.86	2.12
氨氮	4.40	4.54	4.26	4.40	4.12	4.26	4.68	4.37
总氮	25.75	24.70	23.66	24.70	25.52	25.15	24.59	25.09
色度	20	20	20	20	20	20	20	20
pH	10.37	10.45	10.36	/	10.26	10.20	10.31	/
粪大肠菌群	70	70	70	70	50	50	50	50
总汞	0.00027	0.00013	0.00019	0.00020	0.00005	0.00025	0.00006	0.00012
总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
总铬	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总砷	0.0027	0.1903	0.0532	0.0821	0.1979	0.1141	0.1866	0.1662
总铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
甲醛	0.698	0.641	0.326	0.555	0.330	0.270	0.347	0.316
苯胺	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
苯	0.0070	0.0078	0.0078	0.0075	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
甲苯	0.3926	0.4264	0.4528	0.4239	0.0186	0.0942	0.0929	0.0686
对二甲苯	0.4390	0.4749	0.3837	0.4325	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
邻二甲苯	0.6269	0.6774	0.5686	0.6243	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
间二甲苯	1.0226	1.1004	0.8726	0.9985	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
挥发酚	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
备注	L 为该监测项目检出限							

8.2-3 云溪区污水处理厂出口废水监测结果

监测项目	监测地点：废水总排口								标准值
	监测结果 (计量单位：mg/L pH、色度除外，粪大肠菌群个/L)								
	2018 年 2 月 2 日				2018 年 2 月 3 日				
	1 次	2 次	3 次	日均值	1 次	2 次	3 次	日均值	
CODcr	74.5	70.5	74.5	73.2	72.9	73.3	68.9	71.7	80
BOD_5	19.1	19.4	19.9	19.5	19.2	19.2	19.9	19.4	20
SS	7	11	12	10	13	12	19	14.7	45
动植物油	0.27	0.28	0.33	0.29	0.51	0.46	0.50	0.49	7
石油类	0.13	0.12	0.11	0.12	0.23	0.25	0.25	0.24	4
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	3
总磷	0.634	0.740	0.708	0.694	0.576	0.671	0.667	0.638	20
氨氮	1.40	1.54	1.26	1.4	1.12	1.26	1.68	1.35	15
总氮	3.72	3.54	3.45	3.57	2.64	3.51	3.33	3.16	0.8
色度	2	2	2	2	2	2	2	2	40
pH	7.24	7.22	7.19	/	7.31	7.29	7.33	/	6～9
粪大肠菌群	490	490	330	440	330	490	330	380	10^4
总汞	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00004	0.00003	0.00003	0.00003	0.026
总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
总铬	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.8
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.28
总砷	0.0029	0.0035	0.0043	0.0036	0.0038	0.0041	0.0037	0.0039	0.3
总铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.6
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
甲醛	0.228	0.257	0.196	0.227	0.265	0.204	0.236	0.235	1.0
苯胺	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.75
苯	0.0071	0.0050	0.0053	0.0058	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.1
甲苯	0.0147	0.0180	0.0351	0.0559	0.0385	0.0587	0.0090	0.1121	0.1
对二甲苯	0.1033	0.1311	0.1288	0.1311	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.4
邻二甲苯	0.0873	0.0290	0.1407	0.18233	0.0010L	0.0010L	0.0067	0.0029	0.4
间二甲苯	0.0513	0.0057	0.0236	0.0933	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.4
挥发酚	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.5
硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1.0

根据监测结果，云溪区污水处理厂处理设施出口各污染因子均达符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级标准 B 标准与《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）中一级标准的平均值。

（5）接管可行性结论

项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内。本项目所在云溪工业园与云溪污水处理厂之间的污水管业已连通，其废水可以进入该污水处理厂处理，本项目外排废水水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量

小，对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内。据调查，目前云溪污水处理厂剩余容量完全可以接纳本项目废水，故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。本项目建成后废水纳入云溪污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

8.3 噪声污染防治措施

8.3.1 噪声防控原则

根据项目噪声源特征，应采取如下降噪原则：

◆在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪声的风机、离心机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

◆采取声学控制措施，要求泵房、尾气处理系统风机等均应建有良好隔声效果的机房，避免露天布置，在风机出入风口加消声器，进出风口软连接等处理。

◆风机属于低频噪声源，首先应选用低噪机型，此外采用抗性消声器效果较好，机座应设减振垫。

◆各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

◆采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有较好的降噪效果。

◆加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

8.3.2 噪声防控措施

项目噪声源有：物料泵、风机、真空泵组等。为了减少本项目噪声对周围环境的影响，将对项目噪声源进行分类治理，以期达到最好的降噪效果。

（1）生产机泵噪声防治

本项目生产过程中使用流程泵数量较多，在运行过程中会产生噪声，该类噪声源具有以下特点：噪声相对较低，位置分散，均置于车间内。治理措施如下：

a、在满足工艺需要的前提下选择低噪声设备；

b、对于功率大、噪声较高的机泵安装减振垫、隔声罩；

c、生产车间装隔声门窗、墙壁持吸声材料；

d、及时检查设备运行工况，加强保养，防止非正常运行。

经采取以上措施，对生产过程中使用的离心机、物料泵等设备的降噪量可控制在 20dB(A)以上。

（2）真空机组噪声防治

该类设备噪声主要包括：机械噪声、气体进出口振动噪声。采取的防治措施如下：

a、尽量选用噪声较小的螺杆式压缩机，不选用活塞式压缩机；

b、设备安装减振垫，进出口安装消声器，同时在设备与管道连接处利用柔性接口。

c、采用封闭式车间，安装隔声门窗，墙壁持吸声材料；

d、保持设备良好的运行状态。

经采取以上措施，对冷冻机、真空机组的降噪量可控制在 25~30dB(A)以上。

（3）风机噪声防治

对风机加装隔声罩，排风管道采用软连接，在风机出入风口加消声器，可使风机的隔声量在 15dB(A)以上。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可使厂界达标，能满足环境保护的要求。

8.4 固废污染防治措施

8.4.1 一般固废处理措施分析

项目产生的生活垃圾将交由集中区环卫部门统一收集后进行卫生填埋，卫生填埋为处理一般生活垃圾的常用方法、成熟可靠、可以满足环保要求。

一般固废如未沾染化学品的废包装桶等中转容器，由专用车辆运输送入供货厂家回收，综合利用。含盐废渣，其主要成分为氯化钠（93%以上），作为副产品外卖相关厂商。

8.4.2 危险废物收集、暂存、处理污染防治措施分析

建设项目危险废物主要为氯代胺生产过程离心过滤杂质、氯代胺蒸馏工序釜残液、有机废气处理过程的废活性炭、沾染化学品的废包装桶、氯化钠工业盐（取得质量许可证书前）、重质组分（取得质量许可证书前），建设单位拟将危险废物

分类收集并暂存于现有危险废物暂存场所，委托有资质单位处理处置。

项目现有危废暂存场所位于厂区东南角，占地约 10m^2，采取仓库式建筑，具有防风、防雨、防晒功能，留有观察窗口，在危废仓库外设置了危险废物种类标志、危险废物标签、警示标识，地面为水泥硬化处理。危险废物贮存设有专人管理，并记有危废进出管理台帐。

根据现场踏勘情况，本次评价提出以下管理和改进措施：

1、贮存场所污染防治措施

序号	危险废物贮存污染控制标准中相关要求	贮存场所已采取的污染防治措施	需改进的污染防治措施
1	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容	地面已采取水泥硬化，属于坚固的材料	完善裙脚的建设，并按照标准要求完善防渗措施
2	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	未采取	应完善配置液体收集装置、气体导出口及气体净化装置
3	设施内要由安全照明设施和观察窗口	留有安全照明和观察窗口	/
4	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须由耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕	存放危险废物容器场所为水泥硬化地面，具有耐腐蚀性，表面五裂痕	/
5	应设计堵截泄漏的群脚，地面与群脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5	未设计建设裙脚	完善群脚的建设
6	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	采用水泥硬化地面，防渗等级不满足要求	采取防渗层，采取 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/
7	危险废物堆放要防风、防雨、防晒	危废仓库满足防风、防雨、防晒要求	/

2、危险废物收集管理要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照废物交换和转移要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

3、危险废物运输污染防治措施分析

对于委托处理的危险废物，运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

针对本项目产生危废量较大，本此环评要求企业落实以下几点要求：

1、对危险固废堆场区域设立监控设施，危废堆场周围应设置围墙或者防护栅栏，与周边区域严格分离开，并按 GB15562.2 的规定设置警示标志，现场需配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等；

2、采取严格的、科学的防渗措施；

3、加强固废管理，固废堆场中一般固废与危险固废的堆放位置应在物理上、空间上严格区分，确保污染物不在一般固废与危险固废间转移；危险固废及时入堆场存放，并及时通知协议处理单位进行回收处理。

4、加强危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录，包括厂区内部的和行政管理部门的。

综上所述，本项目产生的固废经过分类处置，或委托有资质单位进行处理或进行有效物料的回收，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

8.5 地下水污染防治措施

1、源头控制

（1）积极开展处理场排放废水的回收利用，尽量减少废水排放。

（2）严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、仓库、办公楼等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（3）设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各

种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏，对出现泄露处的土壤进行换土。

（4）堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

（5）严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

2、分区防治措施

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，主要是全场污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将生产氯代胺车间、污水处理装置区及其附属废水池、沉淀池等、固废仓库、事故水池以及污水排放管道为重点防渗区，消防泵房确定为一般防渗区，动力车间（含机修、备件室）、变配电间、办公楼作为简易防渗区。

项目防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见表 8.5-1

表 8.5-1　防腐、防渗等预防措施

序号	区域	名称	措施
1	一般区域	消防泵房	地面防渗方案自上而下：抗渗混凝土面层（≥100mm，渗透系数≤1.0×10^{-8}cm/s）+混凝土层+基层+垫层+原土
2	重点区域	氯代胺生产车间、危险废物暂存场所	地面防渗方案自上而下：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥150mm，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s） +基层+垫层+原土
		污水处理池、事故池、初期雨水池	地面防渗方案自上而下：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥250mm，渗透系数≤1.0×10^{-12}cm/s）+混凝土面层+结构层+原土
		污水管道	地面防渗方案自上而下：混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+沙卵石垫层（卵石粒径≤10mm）+600g/m^2 长丝无纺土工布（膜上保护层）+ HDPE 膜（≥1.5mm）+600g/m^2 长丝无纺土工布（膜下保护层）+中沙垫层+原土
3	简单防渗区	动力车间（含机修、备件室）、变配电间、办公楼	一般水泥地面硬化

针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施，在具体设计中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

（1）重点污染防治区

①地面防渗设计

这些建筑物采用刚性防渗结构。刚性防渗结构（图 8.5-1）其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥150mm，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s） +基层+垫层+原土。

对于生产装置区内检修作业区面层应采用抗渗钢筋混凝土面层，刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，应进行防腐处理。

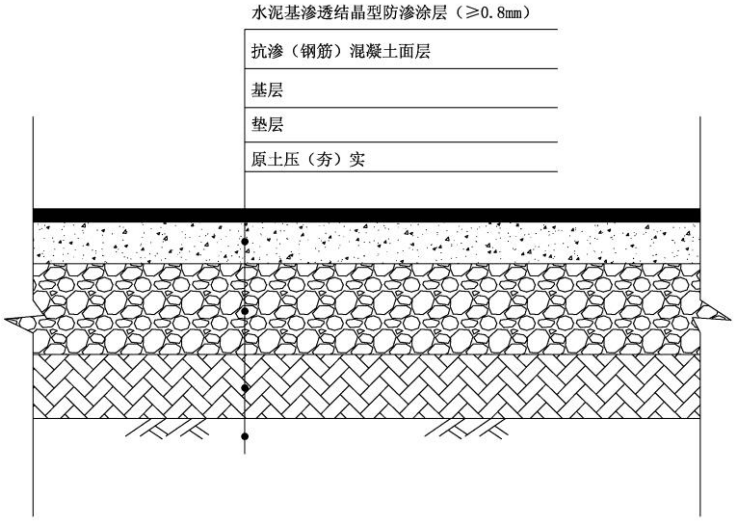


图 8.5-2　重点防渗区地面刚性防渗示意图

②污水处理水池、事故池、初期雨水池防渗设计

水池为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构（图 8.5-3）其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥250mm，渗透系数≤1.0×10^{-12}cm/s）+混凝土面层+结构层+原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池（井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池（井、沟）所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。

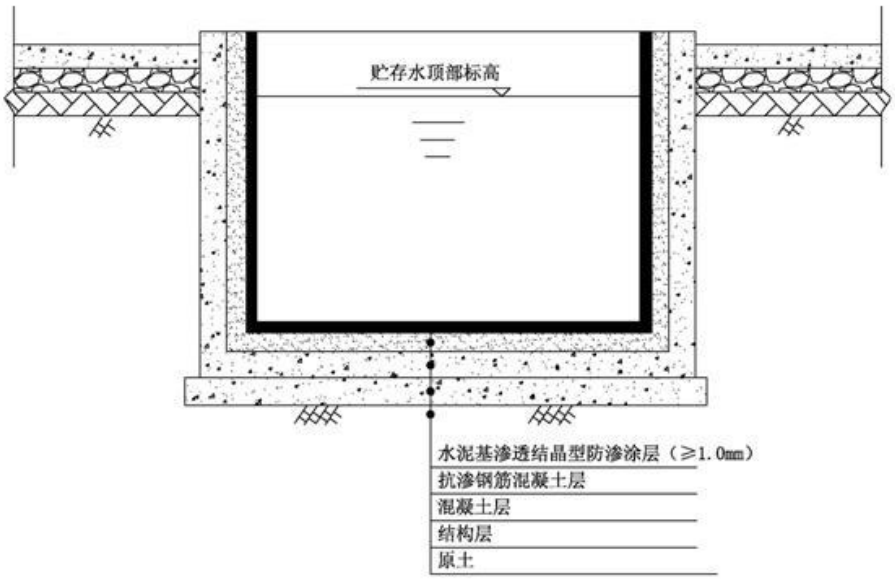


图 8.5-3　水池防渗结构示意图

在池四周涂刷防水涂料之前，应进行蓄水试验。

③管道、阀门防渗措施

对于埋地管道，开挖镂空，在施工过程中，注意管道支撑，防止管道破损、接口变形脱开引发的渗、泄漏问题。。

本次管道宜采用柔性防渗结构，其结构其层次自上而下为混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+沙卵石垫层（卵石粒径≤10mm）+600g/m^2 长丝无纺土工布（膜上保护层）+ HDPE 膜（≥1.5mm）+600g/m^2 长丝无纺土工布（膜下保护层）+中沙垫层+原土。地下污水管线防渗设计见图 8.5-4。

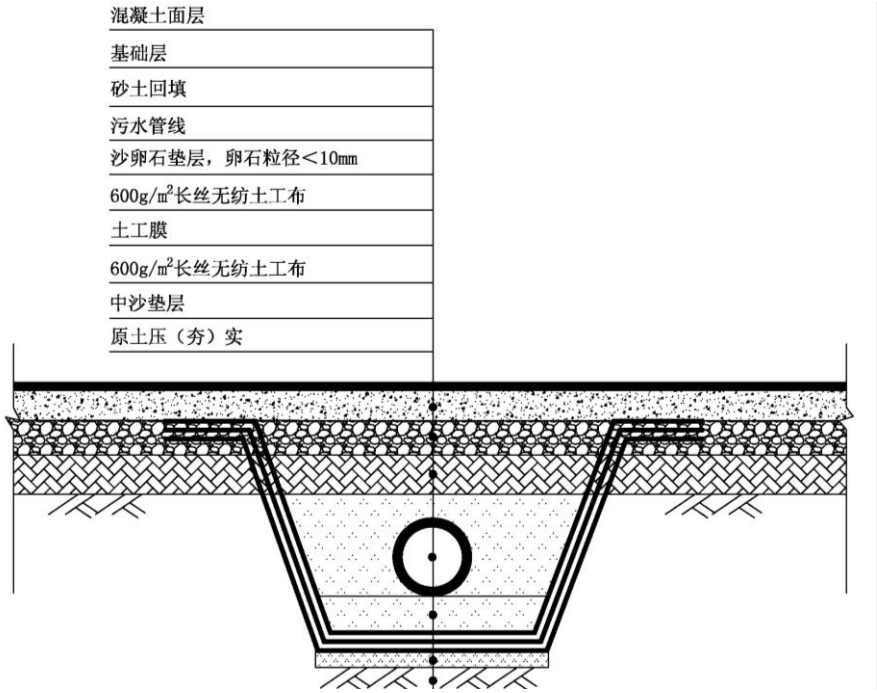


图 8.5-4　地下污水管线防渗示意图

（2）一般污染防治区

一般防渗区的建筑主要为地上建筑，本次宜采用刚性防渗结构（图 8.5-5），其层次自上而下为抗渗混凝土面层（≥100mm，渗透系数≤1.0×10^{-8}cm/s）+混凝土层+基层+垫层+原土。

对于刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施。加强监测管理，一旦出现泄露，则对被污染的土壤进行换土。

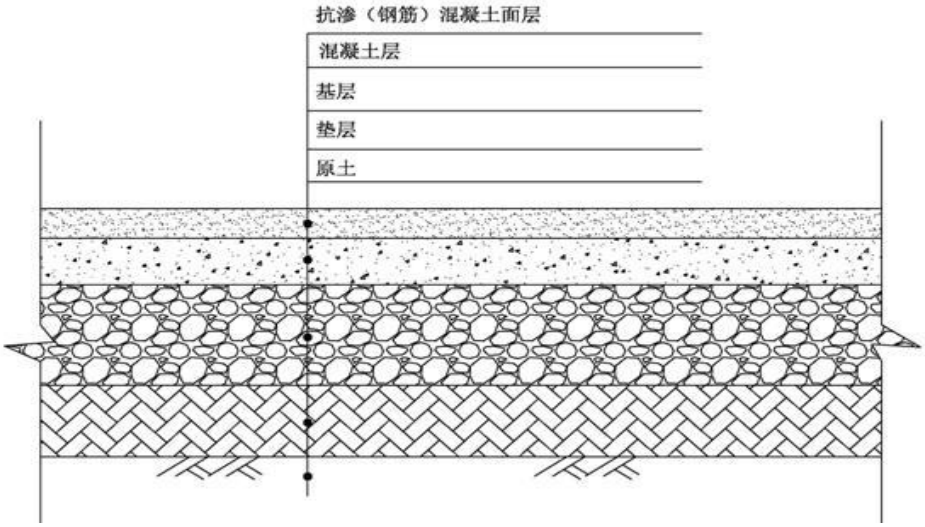


图 8.5-5　一般防渗区防渗结构示意图

3、地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

按照当地地下水流向，在项目场地污水处理装置区、内危废仓库（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）各布设 1 个地下水监测点，监测因子为 pH、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、二氯甲烷、1,2-二氯丙烯等。

4、应急响应

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

5、地下水污染事故应急预案

地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和云溪区三级应急预案。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

8.6 环保措施及环保投资

改扩建项目采取的环保措施及投资估算情况如表 8.6-1。

表 8.6-1　项目环保设施投资一览表

类别	措施及设施名称	数量	投资（万元）	预期目标
废水	依托现有项目初期雨水池	1 个	/	处理达标
	高盐废水三效蒸发预处理 高浓度废水“铁炭微电解+芬顿”预处理 接触氧化综合废水处理	1 套	55	
废气	现有项目（溶剂车间）废气处理设施改造，采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置（以新带老措施） 氯代胺车间新设一套“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置	1 套 1 套	50	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准
固废	依托现有项目一般固废暂存间 10m^2	1 个	/	满足环保要求

	依托现有项目危险废物暂存间 10m^2	1 个		
噪声	隔声罩、设备减振、厂房隔音	/	25	达标排放
地下水	厂区分区防渗措施	/	50	满足环保要求
风险	依托现有项目事故池 540m^3，完善氯代胺车间接入应急事故池的管道建设	1 个	2.5	满足环保要求
	完善风险应急预案的编制	/	0.5	
排污口整治	废水：依托现有项目污水总排口 1 个，规范化设置污水排放口；噪声：在噪声设备点，设置环境保护标志牌；固废：垃圾收集点、污泥暂存库；设置标志牌	污水排放口 1 个	1	排污口规范化建设；并满足采样要求
雨污分流管网建设	依托现有项目厂区已建的雨污分流管网，并完善氯代胺车间污水处理设施管线建设	/	2.5	满足厂区雨污分流
合计			186.5	/

9 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）、《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）及《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法>（试行）的通知》（环办[2015]4 号），本次风险评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）作为参考，拟通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，并识别主要危险单元，分析风险事故原因及环境影响，从而提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境之目的。

9.1 项目风险识别

9.1.1 主要危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价导则》附录 A，物质危险性的判定标准见表 9.1-1：

表 9.1-1　物质危险性标准

		LD_{50} (大鼠经口) mg/kg	**LD_{50} (大鼠经皮)mg/kg**	**LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L**
有毒物质	1	<5	〈1	〈0.01
	2	5<LD_{50}〈25	10〈LD_{50}〈50	0.1〈LC_{50}〈0.5
	3	25〈LD_{50}〈200	50〈LD_{50}〈400	0.5〈LC_{50}〈2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20^0C 或 20^0C 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21^0C，沸点高于 20^0C 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55^0C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

*注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

项目所涉及的主要化学品物质为液氯、盐酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、三氯丙烷、1,3-二氯丙稀等，物质危险性判定情况见下表 9.1-2。

表 9.1-2　项目物质危险性判定表

物质名称	闪点℃	沸点℃	熔点℃	LD_{50} mg/kg	LC_{50} mg/m^3	毒性/危险性
液氯	/	-34.5	-101	/	850	有毒
盐酸	/	108.6	-114.8	/	/	腐蚀性
乙酸乙酯	-4	77.06	-83.6	5620	/	低毒、易燃
二氯甲烷	/	39.8	-96.7	1600	56200	低毒
三氯丙烷	82	156	-14	50320	/	低毒
二氯丙稀	35	108	-84	470	504	有毒

根据对本项目主要原料及产品分析，筛选出本项目的主要危险物质，参照表 9.1-1 进行判定，根据《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《危险化学品名录》（2015）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），筛选出本项目的主要危险物质见表 9.1-3。

表 9.1-3　环境风险因子及其危险性一览表

名称	危险货物品名		CAS 号	危险性分类
	类别	危险货物编号		
液氯	2.3 毒性气体	23002	7782-50-5	剧毒气体
盐酸（HCl）	2.3 毒性气体	22022	7647-01-0	毒性气体
二氯甲烷	6.1 毒性物质	61552	75-09-2	毒性物质

9.1.2 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2004），在具有环境风险的生产单元内达到和超过重大危险源辨别标准规定的临界量时，将作为事故重大危险源。本项目重大危险源辨别见表 9.1-4。

表 9.1-4　重大危险源辨别表

物质名称	位置	容积/个数	实际存在量（t）	临界量（t）	qi/Qi
三氯丙烷	现有项目储罐	60m^3/1 个	82.8	500	0.1656
二氯丙烷	现有项目储罐	60m^3/1 个	69.6	1000	0.0696
二氯丙稀	现有项目储罐	60m^3/1 个	73.2	5000	0.0146
HCl 折纯	技改项目储罐	10m^3/2 个	6.894	20	0.3447
二氯甲烷	技改项目储罐	10m^3/2 个	26.6	500	0.0532
液氯	技改项目钢瓶	1t/1 个	1	5	0.2000
乙酸乙酯	技改项目桶	180kg/1 个	1.8	500	0.0036

结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）与《建设项目环境风

险评价技术导则》(HJ/T169－2004)中辨识重大危险源的依据和方法，对本项目所有重大危险源进行识别，判别方法如下：

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \ldots\ldots + qn/Qn \geq 1$$

式中：

q_1、q_2…qn — 每种危险物质实际存在量，t；

Q_1、Q_2…Qn —各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据前面识别出的重大危险物的实际存在量及其临界量，计算得出本项目的∑qn/Qn 结果为 0.8513＜1，因此，确定技改项目建成后全厂未构成重大危险源。

根据对各危险物质的理化特性的分析，本次评价筛选处理风险因子为液氯、二氯甲烷、HCl。

9.2 评价等级及评价范围

9.2.1 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》中将环境风险评价分为二个等级，根据其物质危险性类别、是否构成重大危险源、是否处于环境敏感区这三项条件来确定风险评价等级。

物质危险性类别：存在毒性物质。

重大危险源辩识：项目厂区物质未构成重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的评价工作级别表，确定建设项目环境风险评价工作等级为二级，见表 9.2-1。

表 9.2-1　评价工作级别表

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

根据导则，本次风险评价范围为距离重大危险源源点不低于 3km。

9.2.2 评价范围

对危险化学品，按其伤害阈、工业场所有害因素职业接触限值以及敏感区位置，确定影响评价范围。

风险环境影响二级评价范围为：距离重大危险源源点不低于 3km。风险评价范围内环境保护目标具体情况见表 2.6-1 和图 2.6-1。

9.3 事故因素分析

9.3.1 生产、储运、环保过程危险性识别

根据工艺介质特性及生产过程特点分析，涉及的主要危险性物料为盐酸、氯气。项目具有潜在危险事故系统有：生产装置区、储运工程、环保工程等，具体见表 9.3-1：

表 9.3-1　项目潜在危险事故系统

<table>
<tr><th>工程</th><th colspan="2">环节</th><th>主要危害物质</th><th>危险性分析</th></tr>
<tr><td>主体工程</td><td>氯代胺车间</td><td>二氯甲烷管道、盐酸管道、液氯管道</td><td>二氯甲烷、HCl、氯气</td><td>装置发生爆炸事故后，挥发性毒性气体排入环境空气，对大气环境造成不利影响；废液排放，可能对水体造成影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">储运工程</td><td rowspan="2">储罐区</td><td>二氯甲烷储罐</td><td>二氯甲烷</td><td rowspan="2">储罐液位设计压力过高、玻璃老化等导致爆裂，储罐或原料桶壳体，密封点产生破损，由于设备、材质缺陷导致管线阀门松动或破裂；同时物质贮存量较大，易挥发，易燃物料泄漏遇明火引发燃爆事故可能引发人员伤亡事故，并可能对周边环境产生影响</td></tr>
<tr><td>盐酸储罐</td><td>HCl</td></tr>
<tr><td>钢瓶</td><td>液氯钢瓶</td><td>氯气</td><td>钢瓶阀门损坏，泄漏产生氯气</td></tr>
<tr><td>环保工程</td><td colspan="2">污水处理设施</td><td>pH、COD</td><td>污水处理设施产生故障，废水事故排放可能对云溪污水处理厂产生影响，但在加强维护管理，保证事故池正常运行的基础上，能够将风险降至最小</td></tr>
</table>

9.3.2 环境风险事故因素分析

上述生产过程潜在危险性分析表明，各生产单元大多具有燃烧、爆炸、化学品泄漏扩散等潜在危险性，这正是工业生产安全生产和环境风险的隐患所在。造成事故隐患的因素很多，其中设计缺陷，对加工物质的危险性认识不足、操作失误和工艺不完善是造成诸多事故的主要因素。

出现设备缺陷问题的具体原因分析见表 9.3-2：

表 9.3-2　设备危险因素分析

序号	危险因素	后果
1	材质不当	在设备的选用上，因设计选用材质方面存在问题时，将引发事故，负压操作时如何设备材质存在缺陷易使设备抽憋报废
2	焊接缺陷	当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发泄漏、火灾、爆炸事故的发生
3	制造问题	设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，从而生产的设备存在质量隐患
4	安全附件不全	设备的安全附件如防护罩、液位计、阻火器、单向阀、减压阀、视镜、报警器、密封盖不全，从而对设备的安全使用构成隐患。造成机械伤害、触电、泄漏等安全事故
5	密封不严	设备、管道、阀门的密封部位密封不严，在生产中出现介质的泄漏，引起事故
6	安装不规范	设备因安装不规范而使该设备存在隐患
7	超期使用	设备在使用期已到后如继续使用，将对生产安全构成隐患
8	维修保养不当	设备在使用过程中，因维修、保养不当而导致该设备存在隐患

9.3.3 事故连锁效应和重叠继发事故的危险性分析

从项目分析，有些物料具有发生火灾、爆炸、有毒物质，部分装置的设备、贮槽等具有高温特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀性的要求较高，因此在生产过程中若管道、阀门等连接不当，或者由于操作失误等原因而导致物料泄漏，遇火源可发生燃烧、爆炸。

物料具有发生火灾、爆炸和有毒等特性，一旦生产装置某一设备或管道物料发生着火，可造成其它容器着火，爆炸。因此各生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发的继发事故，导致有毒物质泄漏等突发性事故。

9.3.4 事故中发生伴生/次生危险性分析

事故发生中发生伴生/次生作用，主要决定于物质性质和事故类型，物质性质是指事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应等过程产生的对环境污染的危害性，事故类型的不同，可能产生相应的上述过程不同，如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程、物料不相容过程等。

火灾爆炸事故往往由于不完全燃烧后产生有毒物质而造成次生污染，项目涉及的乙酸乙酯等一旦发生燃烧，不完全燃烧将产生的有毒气体 CO 释放进入大气，如不及时采取有效的减缓措施，将对周边人群造成更为严重的健康危害。

（1）对大气环境的污染影响

乙酸乙酯等当遇明火、高热能引起燃烧，燃烧后产生的主要有毒气体为 CO，

CO 在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，急性中毒；轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的 CO 可致神经和心血管系统损害。

（2）对水环境和土壤污染

一旦消防废水未及时发现收集进事故池或处理设施，有毒物质有可能通过雨水或消防水排水系统进入周围水环境，将造成水环境和土壤污染。

9.3.5 事故情况下污染转移途径及危害形式

物料泄漏后，可能产生物料的环境扩散或发生燃爆事故，而对环境构成重大污染事故的主要是环境扩散，或者是由燃爆事故后产生的伴生/次生危害导致环境污染事故。环境扩散途径示意图见图 9.3-1：

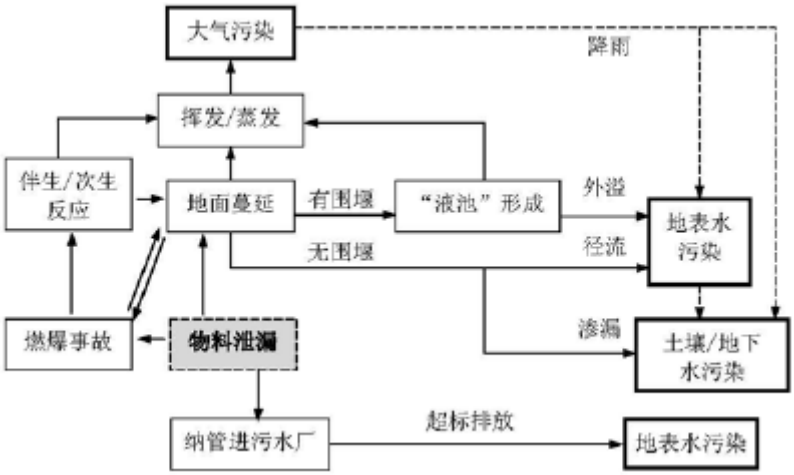


图 9.3-1　环境扩散途径示意图

对地表水的直接污染程度，取决于泄漏点的位置和泄漏量情况。对于储罐区有围堰有防渗设计情况下，即便是单罐全部泄漏，按设计也不足于外溢至地表水体，或渗漏于土壤和地下水体，吸附于水泥地表的物质大部分将随冲洗和挥发得到清除。但假如泄漏发生在无围堰或裸露地面位置，如管道或输送泵泄漏，则极有可能随下水道或渗漏污染地表水体，或土壤和地下水体。项目管道沿线都进行地面硬化防渗处理，因此发生土壤和地下水体渗漏污染可能性不大。

9.4 最大可信事故

9.4.1 事故概率分析

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。

我国化工企业十多万家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。危险化学品在生产、经营、存储、运输、使用过程中，存在着火灾、爆炸、中毒等重大事故的危险性。一起危险化学品事故的发生，其原因往往是复杂的，事故原因可分为管理原因、人为失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷以及环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。项目最大可信事故及概率分析见表 9.4-1。

表 9.4-1 最大可信事故及其概率分析

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
2	容器化学爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	10 次/a
4	泄漏中毒	人员损伤，死亡，后果严重	1.0×10^{-5} 次/a
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	10 次/a

表 9.4-2 物料泄漏事故原因统计分析

泵、阀门	人为原因	腐蚀穿孔	工程隐患	其他
40.5%	15.0%	6.5%	19.7%	18.3%

9.4.2 最大可信事故分析结果

事故源识别和事故因素分析表明，项目环境风险将主要来自危险源的事故性泄漏，物料泄漏后将发生大气环境污染或遇明火燃爆，一旦事故发生，将可能给环境质量、生命和财产带来严重影响。

由此，根据项目物质危险性识别、重大危险源识别，生产过程潜在风险识别，以及结合化工企业生产的事故统计，事故发生原因、概率、事故后果严重性等因素，确定技改项目最大可信事故为氯气钢瓶阀门损坏、储罐法兰脱落引发泄漏，概率均为 1.0×10^{-5} 次/a，风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制定事故应急预案。

9.4.3 最大可信事故分析结果

根据最大可行事故分析结果，事故源强设定及概率情况见表 9.4-3：

表 9.4-3　事故源强设定及概率统计情况表

事故位置	泄漏源	事故设定	事故概率
盐酸储罐	进出口管线破裂	事故 1：设定储罐管线接口法兰脱落，料液泄漏后较快挥发成为气体，进入大气	1×10^{-5}/a
		事故 2：设定储罐管线接口法兰脱落，盐酸溶液泄漏对地表水环境及土壤造成不利影响	1×10^{-5}/a
二氯甲烷储罐	进出口管线破裂	设定储罐管线接口法兰脱落，料液泄漏后较快挥发成为气体，进入大气	1×10^{-5}/a
液氯钢瓶	阀门损坏	设定液氯钢瓶阀门损坏，液氯泄漏后较快挥发成为气体，进入大气	1×10^{-5}/a

9.5 最大可信事故

9.5.1 事故后果预测及影响分析

项目主要有毒有害及易燃物质贮存参数见表 9.5-1：

表 9.5-1　主要危险性物质贮存参数

物料名称	贮存规格	容器尺寸	接管口径	温度/压力
盐酸	单个 60m^3	储罐Φ3.8m*3.3m	进口 DN50，出口 DN50	常温常压
二氯甲烷	单个 60m^3	储罐Φ3.8m*3.3m	进口 DN50，出口 DN50	常温常压
液氯	单个 1000kg	钢瓶	/	常温常压

9.5.2 泄漏速率计算

一、盐酸和二氯甲烷储罐泄漏

根据储罐事故统计，因腐蚀、焊接、外力撞击和操作失误所造成的储罐物料外泄事故大多数集中于储罐与进出料管道连接处，破损程度为接口口径的 20%和 100%。结合事故类比调查和项目事故防范设计措施，假设事故发生情况为储罐发生泄漏后通过报警（1min）、堵漏（2~5min）、喷淋（5~10min）等措施，可在 10min 内控制泄漏并将泄漏物处理完毕。报警通过高灵敏度报警仪（灵敏度根据给物质而定），报警信号及时输送至指挥中心，用事先配备的堵漏工具进行有效堵漏，同时快速收集已经泄漏的物质，减少其挥发量。评价主要考虑盐酸、二氯甲烷储罐的泄漏。假定储罐出口法兰（DN50）全部脱落，造成物料泄漏，则裂口面积约 0.0019625m^2。

按照（HJ/T169—2004）《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.2 公式

计算本项目最大可信事故源项。

泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。

液体泄漏速度采用柏努利方程计算：

$$Q = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中： $L\ Q$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$d\ C$ ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积，盐酸和二氯甲烷储罐取 0.0019625m^2；

P ——容器内介质压力；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m。（储罐取 1m）

储罐泄漏时间均取 10min，经计算，盐酸和二氯甲烷泄露量详见表 9.5-2：

表 9.5-2　液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	数值	
			盐酸	二氯甲烷
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.64	0.62
A	裂口面积	m^2	0.0019625	0.0019625
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1180	1325
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325
P_0	环境压力	Pa	101325	101325
G	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	3	3
Q	初始泄漏速率	kg/s	0.011	0.012
	泄漏时间	s	600	600
	泄漏量	Kg	6.6	7.2

注：随着物质泄漏，储罐内液面不断降低，泄漏速率逐渐降低。

二、液氯钢瓶泄漏

液氯钢瓶参照《液氯储用的环境风险评价及应用研究》（庞凌慧　华南理工大学，广东广州 510640）中的泄漏数据：广西百色市田阳县某造纸厂使用的液氯钢瓶为 1000kg，氯气是在压力条件下从阀门中排除，其泄漏速度与其流动状态有关，当式（a）成立时，气体流动属亚音速流动，泄漏速度可按式（b）计算。

$$\frac{P_0}{P} \leqslant \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（a）}$$

$$Q_0 = YCdA\rho\sqrt{\frac{Mk}{RT}\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（b）}$$

其中：

P---液氯饱和蒸气压（15383Pa）；

P_0---大气压（101325Pa）；

K---气体绝热指数（1.355）；

Cd---气体泄漏系数（1.0）；

Y—气体膨胀因子（0.98）；

A---排放面积（$2.0096\times10^{-4}m^2$）；

M—液氯分子量（71g）；

ρ—密度，温度 20℃时去 1411kg/m^3；

R---气体常数，取 8.314J/（mol·K）；

T---气体温度，取 293K。

以瓶阀完全卸掉后液氯的泄漏量来计算，经计算，泄漏速度 Q_0=32.118g/s。

各物质风险计算基准值见表 9.5-4：

表 9.5-4　各物质的风险计算浓度基准值

物质名称	半致死浓度 LC_{50} mg/m^3	生命和健康即时危险的暴露水平 IDLH 值 mg/m^3	PC-STEL，mg/m^3
HCl	4600	150	7.5
二氯甲烷	56200	8000	50
氯气	850	88	1.0

9.5.3 有毒有害物质事故预测及影响分析

有毒物质泄漏后扩散环境影响根据《建设项目环境风险评价技术导则》中多烟团模式计算。计算静风、小风及平均风速条件下，F 稳定度（挥发量最大），事故排放扩散的情况影响。

（1）预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的事故后果评价变天条件多烟团模式预测计算事故状况下的污染物地面浓度。

$$C(x,y,o)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C$(x.y.o)$--下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度（mg.m^{-3}）；

x_o,y_o,z_o--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ_X、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取 $\sigma_X=\sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可以采用下述变天条件下多烟囱模式：

$$c_w^i(x,y,o,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{X,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{X,eff}^2}\right)\exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{X,eff}^2}--\frac{(x-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$c_w^i(x,y,o,t_w)$—第 i 个烟囱在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点（x，y， o）产生的地面浓度；

Q′—烟囱排放量，mg，Q′=QΔt；Q 为释放率，mg/s；Δt 为时段长度，s；

$\sigma_{X,eff}$、$\sigma_{y,eff}$、$\sigma_{z,eff}$—烟囱在 w 时段沿 x，y 和 z 方向的等效扩散参数，m，可以由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2=\sum_{k=1}^{w}\sigma_{j,k}^2 \qquad (j=x,y,z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2=\sigma_j^2(t_k)-\sigma_j^2(t_{k-1})$$

x_w^i和y_w^i—第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i=u_{X,w}(t-t_{w-1})+\sum_{k=1}^{w-1}u_{X,k}(t-t_{k-1})$$

$$y_w^i=u_{y,w}(t-t_{w-1})+\sum_{k=1}^{w-1}u_{y,k}(t-t_{k-1})$$

（2）预测结果

本项目主要预测在静风 0.5m/s、小风 1.5m/s 及平均风速 2.9m/s 条件下，F 稳定度条件下，HCl、二氯甲烷、氯气在不同时刻对环境的最大影响值及出现距

离见表 9.5-4~表 9.5-12。

表 9.5-4　氯气泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：静风（0.5m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	335.18	372.31	375.21	376.39
20	175.33	221.57	224.91	226.21
30	74.11	123.59	127.36	128.77
40	27.85	73.87	78.02	79.54
50	9.03	47.1	51.56	53.19
100	0	7.15	11.75	13.78
200	0	0.08	1.19	2.98
300	0	0	0.08	0.94
400	0	0	0	0.29
500	0	0	0	0.08
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-5　氯气泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：小风（1.5 m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	2,144.75	2,144.75	2,144.75	2,144.75
20	922.53	922.53	922.53	922.53
30	511.77	511.77	511.77	511.77
40	352.09	352.09	352.09	352.09
50	277.76	277.77	277.77	277.77
100	0.04	125.49	125.49	125.49
200	0	17.04	47.3	47.3
300	0	0	19.1	25.28
400	0	0	0.18	15.94
500	0	0	0	11.05
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-6　氯气泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：平均风速（2.9m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	0	0	0	0
20	1,464.00	1,464.00	1,464.00	1,464.00
30	0.36	0.36	0.36	0.36
40	555.07	555.07	555.07	555.07
50	28.54	28.54	28.54	28.54
100	109.83	109.83	109.83	109.83
200	0	40.5	40.5	40.5
300	0	22.74	22.74	22.74
400	0	2.3	14.77	14.77
500	0	0	10.47	10.47
1000	0	0	0	3.46
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-7　HCl 泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：静风（0.5m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	254.89	276.57	278.29	279
20	91.69	116.51	118.43	119.19
30	32.2	56.69	58.78	59.59
40	10.67	31.8	34.03	34.89
50	3.09	19.48	21.8	22.7
100	0	2.55	4.58	5.61
200	0	0.02	0.4	1.15
300	0	0	0.02	0.34
400	0	0	0	0.1
500	0	0	0	0.02
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-8　HCl 泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：小风（1.5 m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	610.36	610.36	610.36	610.36
20	213.5	213.5	213.5	213.5
30	242.58	242.58	242.58	242.58
40	294.22	294.22	294.22	294.22
50	235.96	247.26	247.26	247.26
100	0	103.9	103.9	103.9
200	0	0.04	38.57	38.57
300	0	0	0.43	20.69
400	0	0	0	13.12
500	0	0	0	6.08
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-9　HCl 泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：平均风速（2.9m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	0	0	0	0
20	107.27	107.27	107.27	107.27
30	277.96	277.96	277.96	277.96
40	30.02	30.02	30.02	30.02
50	205.84	205.84	205.84	205.84
100	49.16	55.39	55.39	55.39
200	0	19.95	19.95	19.95
300	0	6.14	10.7	10.7
400	0	0	6.79	6.79
500	0	0	2.41	4.74
1000	0	0	0	0.69
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-10　二氯甲烷泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：静风（0.5m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	254.89	276.57	278.29	279
20	91.69	116.51	118.43	119.19
30	32.2	56.69	58.78	59.59
40	10.67	31.8	34.03	34.89
50	3.09	19.48	21.8	22.7
100	0	2.55	4.58	5.61
200	0	0.02	0.4	1.15
300	0	0	0.02	0.34
400	0	0	0	0.1
500	0	0	0	0.02
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-11　二氯甲烷泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：小风（1.5 m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	665.85	665.85	665.85	665.85
20	232.91	232.91	232.91	232.91
30	264.63	264.63	264.63	264.63
40	320.96	320.96	320.96	320.96
50	257.41	269.74	269.74	269.74
100	0	113.34	113.34	113.34
200	0	0.04	42.08	42.08
300	0	0	0.47	22.57
400	0	0	0	14.32
500	0	0	0	6.63
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

表 9.5-12　二氯甲烷泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度（mg/m³）

预测时刻 下风向距离 m	预测条件：平均风速（2.9m/s），F 稳定度			
	1min	**3min**	**5min**	**10min**
10	0	0	0	0
20	117.0184	117.0184	117.0184	117.0184
30	303.2284	303.2284	303.2284	303.2284
40	32.7521	32.7521	32.7521	32.7521
50	224.5536	224.5536	224.5536	224.5536
100	53.6256	60.4265	60.4265	60.4265
200	0	21.7654	21.7654	21.7654
300	0	6.6965	11.6732	11.6732
400	0	0.0008	7.4045	7.4049
500	0	0	2.6273	5.1726
1000	0	0	0	0.755
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
4000	0	0	0	0
5000	0	0	0	0

泄漏事故发生后的影响程度见表 9.5-13：

表 9.5-13　事故状况下的影响程度（m）

事故	影响程度	F 稳定度，影响范围		
		0.5m/s	**1.5m/s**	**2.9m/s**
液氯钢瓶泄漏	最大落地浓度	382.3701	2,225.0930	1,464.3624
	半致死浓度范围	/	21.7	21.9
	IDLH 范围	37.7	371.7	412.9
	PC-STEL 范围	294.3	130.3	106.7
盐酸储罐泄漏	最大落地浓度	404.3340	3,122.4976	1,408.9353
	半致死浓度范围	/	/	/
	IDLH 范围	17.3	75.3	52.1
	PC-STEL 范围	81.8	268.2	375.7
二氯甲烷储罐泄漏	最大落地浓度	441.8312	3,406.3611	1,537.0203
	半致死浓度范围	/	/	/
	IDLH 范围	/	/	/
	PC-STEL 范围	34.3	178.2	113.3

影响范围预测表明，F 稳定度气象条件下，液氯泄漏半致死浓度范围最大为 21.9m、IDLH 范围最大为 412.9m、PC-STEL 范围最大为 294.3m，盐酸储罐泄漏未出现半致死浓度范围、IDLH 范围最大为 75.3m、PC-STEL 范围最大为 375.7m，二氯甲烷储罐泄漏未出现半致死浓度范围和 IDLH 范围、PC-STEL 范围最大为

178.2m，项目事故状态下对环境空气有一定的影响。

9.5.4 事故状态水环境影响分析

项目一旦发生物料泄漏进而发生火灾事故时，应急小组立即采取应急措施，在最短时间内关闭各功能区围堰管道阀门，放下雨水管网闸门，污水处理设施停止进水，生产停止。泄漏的物料及消防用水全部收集进入事故水池、围堰和雨水管道临时贮存，事故废水不会通过雨水管网直接进入周围水体。待事故排除后将收集的废水引入厂内污水处理设施处理达标。

9.5.5 风险计算和评价

1、风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$风险值\left(\frac{后果}{时间}\right)=概率\left(\frac{事故数}{单位时间}\right)\times危害程度\left(\frac{后果}{每次事故}\right)$$

2、风险值计算

风险值计算公式如下：

风险值(死亡/年)=半致死区内人口数×50%×事故的发生概率×出现不利气象的概率。

根据预测结果，技改项目最大可信事故发生概率为 1.0×10^{-5}，发生事故时导致死亡人数人数约为 5 人，因此项目最大风险值为 5×10^{-5} 死亡/年。

根据企业事故死亡率统计，国内企业的可接受风险值 R_L 为 8.33×10^{-5} 死亡/年，本项目风险值 R_{max} 为 5.0×10^{-5} 死亡/年＜R_L。因此，项目环境风险水平是可以接受的。

9.6 风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策，其目的在于保证系统运行的安全性，减少事故的发生，降低事故发生的概率。

9.6.1 生产工艺安全措施

工程严格按照有关规范采取必要的安全措施，抓好本质安全化。对使用和输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强密闭，并配置防火设施；在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条

件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

9.6.2 贮存过程中的风险防范措施

技改项目的危险化学品根据用途和类型不同，主要贮存在各仓库。按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理：

①使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。

②公司需配备与所使用的危险化学品相适应的专业技术人员，有安全管理机构和专职安全管理人员，有符合国家规定的危险化学品事故应急预案和必要的应急救援器材、设备，依法进行安全评价。

③危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。

9.6.3 设备及防腐蚀安全对策措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性状给予高度重视。标准设备要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设备要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。生产和使用过程中，要对可能的泄漏点进行经常性的检查、维护和控制，加强对设备及管道的巡视和维修，防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，防患于未然。

（1）所有专用设备应根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083）进行选择。选用的通用机械和电气设备应符合国家或行业技术标准；

（2）对接触腐蚀性物质的设备、管道和贮槽或计量槽，应进行防腐蚀设计，并在生产使用过程中进行经常性的检查、维护，并注意处理对周边设备的腐蚀影响，防止因腐蚀造成泄漏。发现腐蚀严重的要及时更换。所用仪表应采用耐酸性腐蚀的组件；正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱设备发生腐蚀泄

漏。酸、碱管线应架空敷设并作防腐处理，如加防腐漆、阴极保护法等。对于输送腐蚀性介质的泵，考虑采用专用耐腐蚀泵型。

对有防腐蚀要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外事故；

（3）在装置运行期间应该定时、定点、定线进行巡回检查，认真、按时、如实地对设备运行状况和安全附件状况等做好运行记录。

①在设备状况方面，应该着重检查反应器、容器有无泄漏；管道、法兰等各连接部位有无泄漏；反应器、容器、管道腐蚀情况，有没有变形、鼓包、腐蚀等缺陷和可疑迹象；保温层是否完好；电气设备运行是否正常，绝缘层是否完好等。

②在安全附件方面，应主要检查安全阀、压力表、液位计、紧急切断阀以及安全联锁、报警信号等是否齐全、完好、灵敏、可靠。检查中发现的异常情况、缺陷问题应分别视情况妥善处理。当容器内部有压力时，不得对主要受压元件进行任何维修或紧固工作；

（4）经常保持防腐层完好无损。若发现防腐层损坏，即使是局部的，也应该经过修补等妥善处理以后再继续使用；

（5）容器上所有的安全装置和计量仪表，应定期进行调整校正，使其始终保持灵敏、准确；容器的附件、零件必须保持齐全和完好无损，连接紧固件残缺不全的容器，禁止投入运行。

9.6.4 自动控制设计安全防范措施

（1）设置必要的监控、检测和检验设施；采用 DCS 集散控制系统进行的自动检测、监控，以实现过程的自动测量、操作和控制，确保装置的安全、稳定生产。

（2）控制室内设相对独立的事故处理系统：该系统包含重要信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现各装置的紧急停车。

9.6.5 电气、电讯安全防范措施

（1）严格按有关爆炸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。

（2）各生产装置根据需要设计双电源或设计备用柴油发电机组，保证安全

防护设施和安全检查仪表的用电。

9.6.6 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收集，然后分批进入污水收集池达到接管标准后出厂；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

由上述分析可知，事故发生时，可能会产生伴生、次生污染物 CO、SO2、HCl 等，会对周边大气环境造成一定的影响。企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场消洗。

9.6.7 废气处理系统风险防范措施

技改项目废气处理系统主要风险事故是喷淋装置发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；喷淋装置中碱液的腐蚀、中毒事故等。

废气处理系统风险防范措施如下：

①对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行。

②定期更换吸收液，以便于废气的有效处理。

9.6.8 危废贮存、运输过程风险防范措施

危废贮存场所已按照《危险废物贮存控制标准》进行建设，并设置防渗、防漏、防雨、防腐等相关设施，可满足暂存要求。技改项目新增危险废物的运输应由危险废物处置单位安排专人专车运送，同时注意运输工具的密封，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、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施等，防止造成二次污染。

同时在环境管理中注意以下内容：建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置

过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

9.6.9 建立与园区对接、联动的风险防范体系

企业环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）公司应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；

（3）公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系；

（4）园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

9.6.10 事故废水风险防范措施

9.6.10.1 应急事故池的设置

1、生产废水和生活污水

厂内设有污水处理设施，雨水经厂内雨水管网收集后进入园区雨水管网，废水进自建的污水处理站处理，经处理达标后排放，接入园区污水管网。

2、雨水

厂区排雨水系统采用有组织暗管排水方式。装置区内场地雨水首先排至道路，再通过雨水口进入下水系统，最后汇集到雨水井，最终排入工业区雨水管网。雨水井连接有 2 条管线，1 条为雨水管线，接入工业区雨水管网；另一条为初期雨水管线，事故状态下接入事故池。在下雨前 15min 或事故情况下，将关闭雨水管线阀门，开启初期雨水管线阀门，将初期雨水或事故雨水送事故收集池进行收集，然后送至厂内污水处理站处理。

3、事故废水

由于事故情况下一旦物料及其消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而也可能对地表水水质产生影响；因此应对车间地面进行硬化，并对其设置导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

为此，本次评价提出建设单位应建设一定容量的事故池，以接纳事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水。在事故结束之后，将事故池中的污水在保证不会导致污水站负荷过载的情况下将污水逐步排入污水处理站进行处理或委托处理。

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》，应急事故水池应考虑多种因素确定。

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目设有储罐，则 V_1 为 60。

注：储存相同物料的罐按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中箭储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；（事故消防废水用量按 40L/s 计）

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；（本项目事故持续时间假定为 3h），所以，一次事故收集的消防废水量为 $432m^3$。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目为 0。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；考虑为 4h 的污水处理站污水（设备故障等原因），$3.5m^3$。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；技改项目建成后全

厂初期雨水一次最大量为 36.35m^3

通过以上基础数据可计算得本项目的事故池容积约为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=（60+432-0）+3.5+36.35=501.85m^3$$

根据上述计算结果，改扩建项目建成后，全厂需要的事故池容积为 501.85m^3，依托现有已建的应急事故池。

依托现有事故池的合理性分析：根据分析，改扩建项目建成后，事故废水（含初期雨水）量为 501.85m^3，厂区现有已建一座 540 m^3 的应急事故池，可接纳事故状态下的事故废水，在完善技改部分事故废水围堰和管道建设的的基础上，依托可行。

企业应配套设置迅速切断事故排水直接外排，并使用泵将废水抽入事故池。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水，收集后的废水应逐步排入污水处理设施或委托处理。

9.6.10.2 水环境污染防控体系

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指南（试行）　　》相关要求，厂区需建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

①一级防控措施：在储罐区设围堰。围堰的有效容积设置达到储罐正常情况下的最大一个储罐的物料贮量，保证在发生泄漏后不外溢；使用化学品单元的设备区域、仓储区域、危险物临时储存点，应设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后不外溢。

②二级防控措施：储罐区设事故收集槽或池，车间设地沟收集系统，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集。

③三级防控措施：厂区拦截。厂区内消防事故池和排雨水口闸门，防止污染物 一旦流入雨水系统，消防事故池接纳污染废水，同时关闭闸门，将污水送污水处理站处理。

本项目各储罐区均设有围堰，且围堰内设导流沟、集液坑，应急泵以及自动喷淋及报警装置，同时设置 1 座共 540m^3 事故池，事故池为地埋，平时保持空置状态。厂区雨水、污水管网均设计切断阀，为监控雨水的事故排放，落实防范措施，及时启动应急指挥。本项目事故废水排放途径和防范措施见图 9.6-1。

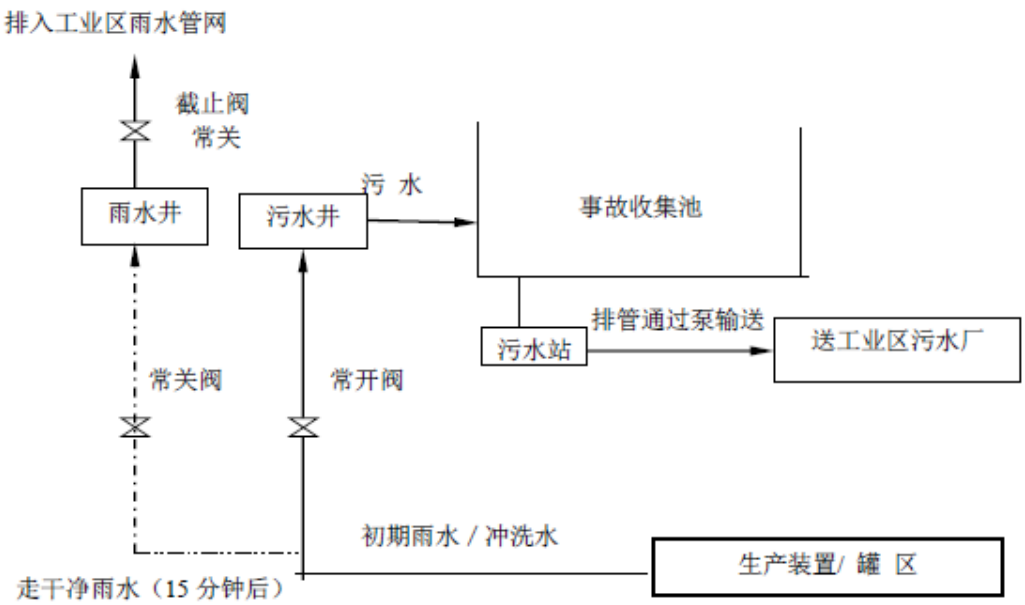


图 9.6-1 项目事故废水排放途径及防范措施

正常情况下截止阀处于关闭状态，装置冲洗水及前期雨水先进入污水站废水池后处理，处理达到接收标准后，通过泵送给第二污水处理厂处理系统。

雨水持续时间超过 15 分钟后，方可打开截止阀，将厂区雨水排入园区雨水管网。项目雨水排口安装截止阀，平时处于关闭状态，在收集初期雨水后才可打开，在事故状态下，雨水排口也处于关闭状态，消防废水、污水输送管线破裂溢出的废水可通过厂内管网系统排入项目 540m^3 的事故池，确保事故废水全量收集在厂内风险防范设施中，不对周边地表水体产生污染影响。

9.6.11 事故收集及地下水防渗措施

技改项目应完善车间的事故收集措施，对液体化学品中间储罐设置围堰，围堰及其合围区域收集容量不小于单个最大储罐的有效容积，车间地面增设导流沟/管并接入应急事故池。储罐区、生产车间、危险废物暂存场所作为地下水重点防渗区域，对现有工程水泥硬化防渗进行整改，以满足地下水防渗标准要求。

9.6.12 环境风险防范管理要求

环境保护部于 2012 年 7 月 3 日发布《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，明确建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

（1）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急

管理 体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按《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）等相关规定执行。

（2）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

（3）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、工业园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（4）项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。

（5）项目的环境影响评价文件经批准后，环境风险防范设施发生重大变动的， 建设单位应按《环境影响评价法》要求重新办理报批手续。

9.7 事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113 号）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）进行编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见表 9.7-1：

表 9.7-1　环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险　化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险对周围的影响	（1）根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 （2）根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	（1）依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 （2）组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队　伍的调动 （3）组织制订危险化学品事故应急救援预案 （4）确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故　信息的上报，保护现场及相关数据采集，接受指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方　联系的方式方法
6	处理措施	（1）根据工艺、操作规程技术要求，确定采取紧急处理措施 （2）根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的　应急措施
7	人员紧急疏散、撤　离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、　撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢险、救援及控制措施	（1）制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 （2）抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 （3）现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 （4）控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	（1）接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案 ； （2）接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者　治疗方案； （3）入院前和医院救治机构确定及处置方案； （4）信息、药物、器材的储备
11	现场保护与现场洗消	（1）事故现场的保护措施 （2）明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍

12	应急救援保障	（1）内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险 品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急 通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药 品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人 员防护装备；(g)保障制度目录 （2）外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急 救援
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	（1）确定事故应急救援工作结束 （2）通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训及演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训和演练内容
16	附件	（1）组织机构名单 （2）值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应 急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单 位和社区、政府有关部门联系电话 （3）单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通 示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社 区、重要基础设施分布图 （4）标准化格式文本、应急物资储备清单

9.7.1 应急监测

针对可能发生的污染事故，逐步制定或完善各项《环境监测应急预案》，对环境污染事故做出响应。

针对本项目的特点，按不同事故类型，制定各类事故应急预案，包括污染源监测、厂界环境质量监测和厂外环境质量监测三类，满足事故应急监测的需求。

（1）、物料泄漏可能造成大气污染

大气监测点位：针对因火灾爆炸或其它原因产生的物料泄漏事故，大气污染监测主要考虑在发生事故的生产装置或存储容器的最近厂界或上风向设对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处设置一定数量的大气环境监测点。

大气监测因子：监测项目根据泄漏物料种类的不同进行确定，具体监测因子为：氯气、HCl、二氯甲烷。

大气监测频次：监测频次根据事故持续的时间来确定，紧急情况时可增加为1 次/1 小时。

监测数据应及时处理并上报有关部门，由相关部门根据情况决定保护点人群

疏散紧急状态持续时间。

（2）、物料泄漏、火灾爆炸可能造成水污染土壤污染

事故发生后应在第一时间通知环境监测部门对相关水体进行水质监测，具体方案如下：

①、生产装置发生物料泄漏、火灾爆炸事故产生事故废水时，应分别在离事故装置区最近管网阴井、出现超标的雨水排放口、污水接管口处，共设置三个事故废水监测点；根据发生事故点位的情况，选择监测因子；

②、厂内发生火灾爆炸事故或其它事故、导致某个雨水排放口水质出现超标时，在出现超标的雨水排放口前、污水接管口，共设置两个事故废水监测点；根据发生事故点位情况，选择监测因子；

③、在发现事故废水进入外界水体对当地水体造成污染时，应加强对厂区外界的河流进行水质监测，分别增设水质监测断面和监测因子。

在对事故废水进行监测的同时，监测废水流量。

废水监测频次：为 1 次/小时。

④、应根据风险事故的类型、污染物和污染程度，分析是否对土壤、地下水造成了影响，酌情考虑是否需要补充土壤和地下水的环境监测情况。

地下水监测：在事故当天监测厂区内及下游的地下水监测井中 pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、氯化物、硫酸盐的浓度。

（3）、其它要求

在正常生产过程中，应根据日常监测数据，及时对生产装置的废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染。

事故应急监测由当地的监测机构执行。

9.7.2 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括公司内医疗救护组织和公司外医疗机构。负责事故现场、

工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织 计划及救护。

积极抢救受伤和被困人员，限制燃烧范围。毒害物火灾极易造成人员伤亡，

灭 火人员在采取防护措施后，应立即投入寻找和抢救受伤、被困人员的工作。

9.7.3 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队按专业分工每年训练二次，提高指挥水平和救 援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

9.8 风险评价小结

改扩建项目主要为氯代胺产品的合成，生产及储运过程中存在危险性因素，包括危险物料和危险工艺过程等，企业应针对不同环节的事故和风险，从运输、储运、生产全过程及末端治理进行全面的风险管理和防范。

项目最大可信事故确定为氯气钢瓶阀门损坏、储罐法兰脱落引发泄漏从而造成环境扩散型事故，概率为 1.0×10^{-5} 次/a。

厂区已建设事故应急池一座（540m^3）、罐区围堰、火灾报警装置、消防设施等事故应急处置设施可满足风险防范的需要。

通过对项目物料储存情况、理化性质分析，评级选取氯气、HCl、二氯甲烷作为事故状态下的污染物分析对象，根据预测分析结果项目风险值 R_{max} 为 5.0×10^{-5} 死亡/年，小于行业可接受风险值 R_L 为 8.33×10^{-5} 死亡/年，环境风险属于可接受水平。

建设单位必须完善制定和完全落实事故预防措施，并与园区应急预案充分衔接。该项目在严格采取各项风险防范措施及应急预案前提下，项目环境风险可接受的。

10 环境经济损益分析

10.1 项目经济效益分析

10.1.1 主要经济指标

改扩建项目总投资 2000 万元。项目主要经济指标如表 10.1-1。

表 10.1-1 改扩建项目成本和费用估算值 单位：万元

名 称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
总成本费用	9992.92	12360.50	12360.50	12360.50	12360.50
可变成本	9310.32	11637.90	11637.90	11637.90	11637.90
固定成本	682.60	722.60	722.60	722.60	722.60
经营成本	9803.92	12171.50	12171.50	12171.50	12171.50

10.1.2 项目简要经济分析

以第 2018 年为例（在 100%负荷下），年总成本费用为 12360.50 万元，其中可变成本为 11637.90 万元，占总成本费用的 94.15%；固定成本 722.60 万元，占总成本费用的 5.85%。经营成本为 12171.50 万元，占总成本费用的 98.47%。

技改项目产品、原辅材料的增值税率均为 17%；城乡维护建设税按增值税的 7%，教育费附加按增值税的 3%计；所得税税率为 25%。

经计算，技改项目达产年年总销售收入 14200 万元，技改项目的建设投资 2000 万元，内部收益率 57.46%，投资回收期为 3.07 年，总投资收益率为 37.85%，技改项目的盈利能力满足行业要求。

从各项效益指标及敏感性分析结果表明,技改项目具有较强的抗风险能力。

10.2 项目社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）目前市场上对项目产品的需求量日益增加，并且项目的生产是充分利用原料来生产，一方面减少污染物排放，节省了资源，另一方面又可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

（2）本项目用地为云溪工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义。

（3）项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

（4）项目的建设将使企业成为我国产量相对较大企业，能为用户提供品质好、价格低的产品。

（5）项目建成后，可提供一定数量的劳动就业机会，为国家和地方增加相当数量的税收。项目职工可通过向本地招工招聘的方式进行，增加了就业，促进了当地经济的发展。项目可直接使 20 左右的当地人受益。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

10.3 环保经济损益分析

10.3.1 环保投资及运行费用

根据“三同时”原则，“三废”与噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废气处理设施、废水处理设施、噪声治理设施等，总计约 186.5 万元。运行期环保投资包括上述各项环保设施正常运转的维护费用和维护人员工资等方面。

据估算，技改项目三废处理的年运行总费用约为 26 万元，主要是能耗费、维修费、折旧费、药剂费及人员工资。环保设施的年运行总费用占项目销售总收入的 14200 万元的比例为 0.183%，从项目盈利的经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。

10.3.2 效益分析

（1）环保投资的环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。

本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。

可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

（2）环保投资的经济效益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、污水预处理系统和设备先进上。

本项目通过节水措施，节约水资源，降低废水排放量，能重复利用的水资源尽可能重复利用，各类污染源采用了可靠的处理技术，既取得一定的经济效益，又减小了污染物的排放，对附近地区的环境污染影响相应较小。

技改项目环保总投资共 184 万元，如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

11 环境监控与环境管理计划

根据前述环境影响分析和评价，项目在运营期均会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

11.1 环境保护管理

11.1.1 环境管理机构设置

环境管理机构的设置，是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，并设置 1-2 名专职安环管理人员，同时应加强对管理人员的环保培训，并尽相应的职责。

根据该项目的实际情况，在建设施工阶段，项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构可由公司办公室或厂办负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

11.1.2 环境管理机构的职责

（1）组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行员工环保专业知识的教育。

（2）组织制订建设项目的环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

（3）提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。

（4）参加项目的环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

（5）项目建成后，每季度对建设项目的各环保设施运行情况全面检查一次。

11.1.3 环保制度

（1）报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污

染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

（2）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

（3）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

11.2 营运期环境管理计划

11.2.1 管理要求和内容

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）对建设项目的公建设施给水管网、废气和污水处理设施等进行定期维护和检修，确保这些设施的正常运行及管网畅通。

（3）生活垃圾和生产固废的收集管理应由专人负责，分类收集；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

11.2.2 例行环境监测计划

（1）废气排口监测：在废气处理装置排口设置监测点，工艺废气排气筒委托有资质监测机构每季度监测一次，监测因子为：HCl、氯气、二氯甲烷、VOCs。

（2）每季度对自建的污水处理装置进、出口的废水采样一次，监测因子为

pH、COD、SS、氨氮、盐分、二氯甲烷等。

（3）声环境质量监测：在厂界四周布设 4 个点，每季测一次，每次连续监测 2 天，昼夜各测一次，监测因子为连续等效 A 声级。

（4）地下水

按照当地地下水流向，在项目上游布设 1 个地下水监测点，厂区内部布设一个监测点，下游布设 1 个地下水监测点，1 年监测一次，监测因子为 pH、SS、COD_{Mn}、氨氮、TP、乙醇、二氯甲烷等。

上述例行监测，建设单位既可以自建监测试验室承担其监测任务，也可委托岳阳市环境监测站承担其监测任务。

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存。

11.2.3 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，委托岳阳市环境监测站等单位进行环境监测，具体监测方案和计划如下：

（1）应急防护监测范围的划定：以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60°扇形区。

（2）应急监测对象：主要是针对 HCl、氯气、二氯甲烷、VOCs 等有毒有害物质。

（3）布点方式与范围：根据当地的风力，风向及有毒气的特性，监测时，可采用扇形布点法，在上风向 100m 设一对照点，以事故发生时的下风向为轴心，污染源为圆心，300m 和 1500m 半径作 60°扇形，扇形区为应急监测区，监测区内间隔 200m 布设一条弧线，每条弧线上设置 3～5 个监测点。

（4）采样方法和频次：采用动力采样或气体检测管直接测定。空气动力采样频次为每 2 小时一次，流量 0.5L/min，采样时间为 40min。气体检测管直接测定频次为每半小时一次。

（5）快速监测

①监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

②指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

（6）精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

事故得到控制，紧急情况解除后，污染事故应急处理人员立即进入现场，配合消防、卫生等部门指导相关人员清除泄漏现场遗留危险物质，消除物料泄漏对环境产生的影响，同时检测核实没有隐患、空气环境质量达标后，通知被疏散群众返回，恢复正常生产和生活。

（7）监测人员的防护和监护措施

①危险化学品事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

②监测人员必须正确佩带好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2-3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

11.2.4 环保验收监测计划

竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

（1）各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件。

（2）按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。

（3）在厂界下风向布设厂界无组织监控点。

监测因子为：HCl、二氯甲烷、VOC。

（4）各废气有组织排放口采样监测。

监测因子为：

现有项目排气筒：氯气、HCl、VOC；

氯代胺车间排气筒：乙酸、HCl、二氯甲烷、VOC。

监测项目为废气量、各装置进出口浓度、尾气排放最终浓度。

（5）大气环境：外环境监测点设置同大气环境现状监测点。

（6）污水站各单元进出口、总排口处取样监测。监测因子为：水量、pH、COD、SS、氨氮、盐分、二氯甲烷等。

（7）厂界噪声点布设监测，布点原则与现状监测布点一致。

（8）是否实现“清污分流、雨污分流”，在清下水排口取样监测，监测因子同（6）。

（9）固体废物处理情况。

（10）大气环境防护距离的核实，确定。

（11）是否有完善的风险应急预案和应急计划。

（12）污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。

（13）检查各排污口是否设置规范化。

针对改扩建项目所排污染物情况，制定详细监测计划见表 11.2-1。

表 11.2-1　改扩建项目环保验收监测内容统计表

环境要素	监测位置	监测项目	备注
废气	排气筒 H1	氯气、HCl、VOC	委托有监测能力的单位实施监测
	排气筒 H2	乙酸、HCl、二氯甲烷、VOC	
	厂界下风向	HCl、二氯甲烷、VOC	
	外环境	HCl、氯气、二氯甲烷、VOC	
废水	废水进、出口	水量、pH、COD、SS、氨氮、盐分、二氯甲烷	
噪声	厂界	Leq(A)	

11.3 排污口规范化设置

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24 号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排气筒设置采样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌；评价提出对现有污水总排口进行规范化整改建设。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建

设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 11.3.1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.3-2。

表 11.3-1　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

表 11.3-2　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.4 环境风险管理

公司应建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、库区安全管理制度、装卸管理制度等，落实定期巡检和维护责任制度。明确环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构。

公司应急预案体系中，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报

警、通报及处置工作；向周边企业、居民区提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。

11.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 部令 第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

1、基础信息：包括单位单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、达标排放情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案。

11.6 总量控制

11.6.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

（1）主要污染物“双达标”；

（2）实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；

（3）充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；

（4）项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

11.6.2 总量控制因子及指标

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》环保规划要求，根据本工程的污染特点和环保部门的要求，根据国家总量控制有关规定，结合公司生产实际情况，确定本工程总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、氨氮；

大气污染物建议排放考核因子：VOCs。

1、现有项目已取得总量

根据建设单位 2015 年 12 月 7 日取得的排污权证，COD 排污指标为 0.5t/a、氨氮排污指标为 0.1t/a。

2、改扩建项目建成后全厂污染物总量

本次评价根据重新核算结果计算全厂污染物排放量，改扩建后全厂污染物总量指标见下表。

表 11.6-1　改扩建项目建成后全厂污染物总量控制指标（t/a）

种类	污染物名称	现有项目排放量	以新带老削减量	改扩建新增排放量	改扩建后接管考核量	最终排放量
废气	VOCs	2.475	2.227	1.289	/	1.537
废水	COD	1.852	0	8.871	10.723[1]	1.590[2]
	氨氮	0.041	0	0.395	0.436[1]	0.248[2]

*注：[1]废水接管考核量表示为企业排入云溪污水处理厂的废水污染物总量；[2]最终排放量表示企业废水量经污水处理厂出口达标排入地表水体的总量，云溪污水处理站出水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。

根据总量计算结果：

废气污染物排放考核量为：VOCs 1.537t/a。

废水污染物接入污水处理厂的量为：COD 10.723t/a、氨氮 0.436t/a，作为接管考核量；排入外环境的量为：COD 1.59t/a、氨氮 0.248t/a，结合项目排污权证，建设单位需申请水污染物排放总量指标：COD 1.09t/a、氨氮 0.148t/a，以上总量由建设单位向环境保护管理部门申请，经审批同意后实施。

11.7 项目竣工环境保护验收

技改项目建成后，竣工环境保护验收内容如下：

表 11.7-1　项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	溶剂车间加氯提纯	氯气、VOC	对现废气处理措施进行整改，设置“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置 1 套	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关限值要求	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用
	氯代胺车间	乙酸、乙醇、HCl、二氯甲烷、VOCs	新上 1 套“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置		
	食堂	油烟	油烟净化器，1 套	满足《饮食业油烟排放标准（试行）GB18483-2001》表 2 中“小型”规模相应限值	
废水	萃取高盐废水	氯化钠、COD	设置三效蒸发器析盐，“铁炭微电解+芬顿”工艺处理高浓度废水	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准	验收前完成
	综合废水	COD、SS	采用水解酸化+接触氧化法处理低浓度废水和经预处理后的高浓度废水		
	生活污水	COD、SS、氨氮、BOD_5	生活污水处理化粪池		
噪声	风机、水泵等高噪声设备	连续等效 A 声级	隔声、减振、消声，合理厂区布置位置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	与相应生产设备安装同步完成
固废	设置一般固废及危险废物临时贮存场所，建筑面积 $20m^2$。危险废物按类分别储存，综合利用或委托有资质单位处理处置			全部得到合理处置，不会产生二次污染	验收前完成

<table>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">完善厂区分区防渗措施，按照一般防渗、重点防渗要求</td><td>满足环保要求</td><td>验收前完成</td></tr>
<tr><td rowspan="2">事故应急措施</td><td colspan="3">依托现有已建一座事故收集池，容积为 540m^3，完善技改项目事故废水收集管道的建设</td><td>满足收集事故废水和危险化学品的要求</td><td rowspan="2">验收前完成</td></tr>
<tr><td colspan="3">完善制定详细的应急预案；组建事故应急救援组织体系；建立厂、车间、班组三级报警网；风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位</td><td>发生事故后及时救援</td></tr>
<tr><td>雨污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪）</td><td colspan="3">整个项目区设置雨水排口一个、污水接管口一个。废气、废污水排放口按照“排污口规范化设置要求进行建设。</td><td>实现雨污分流，具备采样、监测等条件</td><td>验收前完成</td></tr>
<tr><td>“以新带老”措施</td><td colspan="4">现有项目蒸汽冷凝水重新利用于技改项目冷却循环系统；对现有溶剂车间的碱液吸收处理装置进行改造升级，设置 1 套“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总量平衡方案</td><td colspan="4">废气、废水污染物排放总量由建设单位向当地环境保护主管部门申请，经地方人民政府批准下达，并以排放污染物许可证的形式保证实施。</td><td>/</td></tr>
<tr><td>区域解决问题</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气防护距离设置（以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等）</td><td colspan="4">本项目不需要设置大气环境防护距离，需在氯代胺车间外设置 100m 卫生防护距离</td><td>/</td></tr>
</table>

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

岳阳市润德化工化纤有限公司原名为岳阳市云溪区湘达化工厂，成立于1998年，原位于湖南省岳阳市云溪区云溪乡新铺村王泥塘组，2012年投资建设“3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和 0.5 万吨/年尼龙-66废料再生项目”并整体搬迁入湖南岳阳绿色化工产业园，用于生产1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、2,3-二氯丙烯、环氧氯丙烷、尼龙-66再生料。

现有项目年产1,2-二氯丙烷10000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨、环氧氯丙烷2000吨已通过环保验收。目前厂区仅保留年产1,2-二氯丙烷10000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨的产能，环氧氯丙烷生产装置已于2017年10月份拆除，后期也不计划进行生产。

由于市场萎缩，公司产品利润率下滑并且出现滞销，为适应市场需求和工厂发展，建设单位利用现有已建厂区的生产厂房，建设“2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目”。本次改扩建项目分为技改部分和扩建部分，技改部分为将现有90%~95%的反式1,3-二氯丙烯产品通过加氯提纯到含量为98~99%；扩建部分为利用提纯后的1,3-二氯丙烯作为原料的一种生产氯代胺产品，年产2000吨氯代烯丙基氧胺（氯代胺），同时产4000吨副产低沸物。

12.2 建设项目环境可行性

12.2.1 环境质量现状和主要环境问题

根据环境空气监测及评价结果，评价区对应的SO_2、NO_2、PM_{10}环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；HCl、氯气环境质量现状满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表1中“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”要求；挥发性有机物环境质量现状满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准；二氯甲烷环境质量现状满足计算标准值。

根据地表水环境监测及评价结果，长江道仁矶段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，松阳湖水质满足GB3838-2002中Ⅳ类水质标准，地表水环境质量良好。

根据地下水环境监测及评价结果，区域地下水满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)的III类标准。

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，声环境质量良好。

12.2.2 污染物处置措施及达标排放情况

1、废气

1,3 二氯丙稀加氯提纯废气进入现有项目改造的“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后尾气由 30n 高排气筒排放；氯代胺生产过程废气进入新上的“碱液喷淋+UV 光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后尾气由 30n 高排气筒排放。

根据工程分析，废气经收集处理后排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准及天津市地方标准·《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中相关限值要求。

2、废水

改扩建项目初期雨水依托现有工程的隔油沉淀预处理，生活污水依托现有的化粪池预处理。氯代胺萃取高盐废水经蒸发析盐预处理，高浓度废水经“铁炭微电解+芬顿”处理后与其他低浓度废水经水解酸化+接触氧化处理。经采取处理措施后，厂区污水总排口满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放和云溪污水处理厂接管标准后，排入云溪污水处理厂集中处理，尾水达标排入长江道仁矶江段。

3、噪声

对高噪声设备如风机、泵类、冷却塔等采取隔声、减振、消声等降噪措施，经采取措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，噪声达标排放。

4、固废

改扩建项目依托现有工程已建的危险废物及一般固废暂存间。其中重质组分（取得质量许可证书后）、工业钠盐（取得质量许可证书后）对外出售，综合利用，未沾染化学品的废包装桶由供货厂家回收利用，生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处理。评价提出建设单位需委托有资质的单位对过滤杂质、釜残液、废活性炭、重质组分（取得质量许可证书前）、工业钠盐（取得质量许可证书前）、

沾染化学品的废包装桶等危险废物进行处理处置。

12.2.3 环境影响预测

1、环境空气影响预测

根据预测影响分析，有组织排放：氯气最大落地浓度为 8.696E-5mg/m^3，占标率为 0.09%，出现在下风向 187m 处；二氯甲烷最大落地浓度为 0.003616mg/m^3，占标率为 2.13%，出现在下风向 161m 处；VOC 最大落地浓度为 0.004207mg/m^3，占标率为 0.70%，出现在下风向 161m 处。无组织排放：二氯甲烷最大落地浓度为 0.008595mg/m^3，占标率为 5.06%，出现在下风向 187m 处；乙酸乙酯最大落地浓度为 0.002022mg/m^3，占标率为 2.02%，出现在下风向 89m 处；HCl 最大落地浓度为 0.001432mg/m^3，占标率为 2.86%，出现在下风向 89m 处。

各预测因子最大落地浓度均低于大气质量标准限值。根据预测叠加结果，项目废气排放对环境空气影响较小，不会改变区域环境空气功能类别。

经分析，项目无需设置大气环境防护距离，本次评价提出以氯代胺车间为排放面源，卫生防护距离计算以车间边界为起点，设置 100m 卫生防护距离。

2、地表水环境影响预测

项目厂区排水实行“雨污分流、清污分流制”，雨水、清下水直接排入雨水管网；废水经厂区污水处理站预预处理满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准和云溪污水处理厂接管标准后，接入云溪污水处理厂集中深度处理，达标后排入长江道仁叽段。

项目废水水量占云溪污水处理厂设计处理能力的 0.376%，在云溪污水处理厂接管余量范围内。项目废水进入云溪污水处理厂是可行的，对地表水的影响可维持在现有水平。评价认为项目对地表水体环境影响较小，不会改变地表水环境功能现状。

3、声环境影响预测

经隔声、减振及距离衰减后各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，噪声达标排放；与现状监测值叠加分析后，厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，项目运营期对周围声环境影响较小。

4、固体废弃物影响分析结论

经工程分析可知，本项目固体废弃物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，不会对周边环境产生明显影响。

5、环境风险预测及影响分析

本次评价对风险源泄漏状态进行了预测影响分析，根据预测结果，事故状态下风险水平是可以接受的。

项目具有潜在的事故风险，尽管其最大可信事故概率较小，事故风险水平可以接受，但公司要对可能发生的事故，制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与园区的应急预案衔接，统一采取救援行动。加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。

综上所述，在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，项目的环境风险是可以接受的。同时建设单位应开展安全评价工作。

12.2.4 公众意见采纳情况

根据项目公众参与调查（另成册内容），本项目被调查的公众普遍对建设项目持支持态度，认为该项目的建设可以推动当地经济发展，提高就业保障；公众建议建设项目必须将相关的环保措施落实到位，并确保项目的环保设施能正常运转、污染物达标排放，尽可能防止污染事故发生，最大限度地减少项目对周边居住人群以及环境的可能影响，经公众问卷调查，项目周边被调查人群无人持反对意见。

12.3 污染物总量

废气污染物排放考核量为：VOCs 1.537t/a。

废水污染物接入污水处理厂的量为：COD 10.723t/a、氨氮 0.436t/a，作为接管考核量；排入外环境的量为：COD 1.59t/a、氨氮 0.248t/a，结合项目排污权证，建设单位需申请水污染物排放总量指标：COD 1.09t/a、氨氮 0.148t/a，以上总量由建设单位向环境保护管理部门申请，经审批同意后实施。

12.4 环境影响经济损益分析

建设项目环保措施主要是体现国家有关的环保政策，贯彻“总量控制”、“达标排放”和“清洁生产”的污染控制原则，达到保护环境的最终目的。

据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

12.5 总结论

建设项目符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合湖南岳阳绿色化工产业园总体规划；排污总量在区域内平衡；经采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变；采取风险防范及应急措施后，环境风险水平在可接受范围以内，项目的建设得到当地公众的支持，无人反对。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

12.6 要求和建议

（1）建议建设单位在项目建设过程中，应确保环保资金的投入量和合理使用，做到“污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”，使“三同时”工作落到实处。工程竣工后，应按环保有关法律法规向环保行政部门申请建设项目环境保护竣工验收，经有审批权的环保行政部门验收合格后，方可正式投入生产。

（2）该项目的环保工程的处理设施不得擅自停用，如确需停用，必须向环保部门提出申请，经环保部门同意批准后方可实施，并负责处理善后工作。

（3）该项目的废水和废气的处理设施出现故障时，应立即向环保部门报告，并采取紧急预防措施，停止加料或停止生产，同时组织有关技术人员进行检修，使环保工程正常运转方可恢复生产，以确保周围的环境质量。

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	岳阳市润德化工化纤有限公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	2000t/a 氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目				建设内容、规模	技改和扩建项目完成后，全厂生产规模为1,2-二氯丙烷10000t/a、1,2,3-三氯丙烷500t/a、1,3-二氯丙烯3000t/a、低沸副产物4000t/a			
	项目代码[1]									
	建设地点	湖南岳阳绿色化工产业园								
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间	2017年6月			
	环境影响评价行业类别	十五、化学原料和化学制品制造业				预计投产时间	2018年8月			
	建设性质	改 、 扩 建				国民经济行业类型[2]	[C2614] 有机化学原料制造			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	变动项目			
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书			
	规划环评审查机关	湖南省环境保护厅				规划环评审查意见文号	湘环评[2006]62号			
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	113.255370	纬度	29.490950	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）	2000.00				环保投资（万元）			环保投资比例	0.00%
建设单位	单位名称	岳阳市润德化工化纤有限公司		法人代表	吴维德	评价单位	单位名称	永清环保股份有限公司	证书编号	国环评证甲字第2706号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91460603090860038N		技术负责人	古六一		环评文件项目负责人	马英	联系电话	0731-84880680
	通讯地址	湖南岳阳绿色化工产业园		联系电话	13054081712		通讯地址	湖南省长沙市浏阳市国家生物医药产业基地（319国道旁）		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年）	总体工程⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	总体工程⑥预测排放总量（吨/年）[5]	总体工程⑦排放增减量（吨/年）[5]	排放方式
	废水	废水量(万吨/年)	0.272		1.987	0.000		2.259	1.987	○不排放
		COD	1.852		8.871	0.000		10.723	8.871	◉间接排放：☐市政管网 ☑集中式工业污水处理厂
		氨氮	0.041		0.395	0.000		0.436	0.395	
		总磷								○直接排放：受纳水体_____
		总氮								
	废气	废气量（万标立方米/年）								/
		二氧化硫								/
		氮氧化物								/
		颗粒物								/
		挥发性有机物	2.475		1.283	2.227		1.531	-0.944	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐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；⑥=②－④+③，当②= 0 时，⑥=①－④+③

岳阳市云溪区经济和信息化局

岳云经信备〔2016〕2号

关于30000t/a卤化有机溶剂综合利用及2000t/a氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案批复

岳阳市润德化工化纤有限公司：

你公司申请的30000t/a卤化有机溶剂综合利用及2000t/a氯代烯丙基氧胺技术改造项目备案有关资料收悉，经审查，该项目符合《湖南省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，准予备案。同时，请按相关法律法规办理有关手续。

项目名称：30000t/a卤化有机溶剂综合利用及2000t/a氯代烯丙基氧胺技术改造项目

建设地点：岳阳市云溪工业园

建设规模：30000t/a卤化有机溶剂装置改造及2000t/a氯代烯丙基氧胺装置建设

总投资及资金来源：项目总投资2000万元；资金全部企业自筹。

建设内容：将30000t/a卤化有机溶剂综合利用主要盈利产品反式1、3二氯丙烯全部作为原料，使产业链延伸生产出氯代烯丙基氧胺为2000吨/年，副产品低沸物4000吨/年。将现有的90-95%的

1‘3二氯丙烯增加氯化工艺增设搅拌反应釜2台，反应后再提纯，可以使1‘3二氯丙烯的含量达到98-99%左右，高含量的1.3二氯丙烯作为生产氯代烯丙基氧胺的主要原料，经过胺化反应、醚化反应、酸解反应、萃取、蒸馏五道工序，可获得高含量的产品氯代烯丙基氧胺。项目主要建设四层框架总面积1096.8平方米、需新增反应釜28台、混料釜1台、真空机组6台、冷凝器12台、各种储罐21台、各种泵12台、冷水机组（30万大卡）2台、凉水塔2台、机泵7台等生产设备及利旧设备改造。

备　　注：项目建设期2016年6月-2016年10月。

2016年5月11日

委 托 书

永清环保股份有限公司：

我公司拟在湖南岳阳绿色化工产业园岳阳市润德化工化纤有限公司现有厂区内建设 30000t/a 卤化有机溶剂综合利用及 2000t/a 氯代烯丙基氧胺技术改造项目，请贵公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理名录》等建设项目和环境管理的有关规定，公开、客观、准确地进行环境影响评价工作，及时向我公司提交符合相应规范要求的环境影响评价报告文件。我公司对环境影响评价所提供资料的真实性、有效性负责，有关事项按所签订的技术咨询合同内条款执行。

委托公司：（盖章）

岳阳市润德化工化纤有限公司

2017 年 8 月 9 日

岳阳市环境保护局

关于岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目环境影响评价报告书的批复

岳环评批[2012]43号

岳阳市润德化工化纤有限公司:

你公司《关公对于请求对〈岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目〉审批的函》、云溪区环境保护分局的预审意见及有关附件收悉。经研究，批复如下:

一、岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目建于岳阳市云溪工业园。项目是为配合当地政府的城区改造工作及环境整治的要求，将现有岳阳市云溪区湘达化工厂整体搬迁至云溪区工业园，并更名为岳阳市润德化工化纤有限公司。项目总投资3187万元（其中环保投资244万元），总用地面积10296m^2，总建筑面积4440m^2，用工人数60人，年生产天数330天，三班制，每班8小时。项目以DD混剂原料、氯丙烷高沸物为主要原料，以园区蒸汽管道集中供热，经蒸馏、精馏及冷凝等工序生产1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、2,3-二氯丙

烯及环氧氯丙烷，以气囊布边角料及液碱等为原料通过碱水浸泡、打布机、脱水、人工分拣及螺杆机造粒生产尼龙-66再生料。产品方案为年产1,2-二氯丙烷15000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨、2,3-二氯丙烯5000吨、环氧氯丙烷2000吨、尼龙-66再生料5000吨。项目由生产区和辅助生产区、罐区及生活区四大块组成，主要建设内容包括：尼龙再生料生产车间、有机溶剂生产车间、罐区、操作室、控制室、办公楼及配套建设给水系统、排水系统主、供电系统等；主要生产设备包括：精馏塔、环化塔、回收塔、原料储罐、成品储罐、中间罐、冷凝器、排渣罐及造粒机等；主要环保设施有：事故池、循环水池、化粪池、废气治理设施及危废暂存仓库。项目建设符合国家产业政策，选址符合《湖南云溪工业园城区片控制性详细规划》。根据广州市环境保护工程设计院有限公司编制的环境影响报告书基本内容、结论和云溪区环境保护分局预审意见、专家评审意见，从环境保护角度考虑，同意本项目建设。

二、工程建设及营运过程中，须按照环境保护“三同时”制度要求，认真落实专家及环评报告书中提出的各项污染防治措施，加强环境管理，确保外排污染物长期稳定达标排放。在工程设计、建设和管理中，应着重注意以下问题：

1、以废气治理为重点，加强全生产过程管理，杜绝物料的“跑冒滴漏”，确保无组织废气的达标排放。蒸馏、初馏过程中产生的不凝废气，通过真空泵送至碱液吸收

塔，用洗涤液循环喷淋吸收处理，其主要污染物非甲烷总烃及 HCl 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后由 20m 高排气筒排放；尼龙加工产生的有机废气采用集气罩收集，通过活性炭吸附装置处理满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后由 20m 高排气筒排放；大型油罐采用外浮顶储罐，油罐设呼吸阀和安全阀，以减少油品的呼吸和蒸发损耗，无组织排放非甲烷总烃须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求；食堂油烟废气经抽排风设施及净化器处理达到（GB18483-2001）《饮食业油烟排放标准》后外排。

2、全厂实行雨污分流。初期雨水、清罐污水、废气处理系统废水及场地冲洗污水经隔油沉淀处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GJ343-2010）中 B 级标准后进入云溪污水处理厂进行处理达标排放，生活污水经化粪池处理排入云溪工业园污水管网。

3、对产生噪声的设备和工序进行合理布局，对主要的声源设备采取消声、减震措施，风机进、出气口安装消声器；风机的机壳、电动机、基础震动等噪声产生部位采用隔声罩措施。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准要求。

4、各类原辅材料及固体废物不得露天堆放。建设临时渣库，分类堆放固体废物。釜液、废机油和废抹布等危险废物须送有资质的单位进行处置，按《危险废物贮存污

染控制标准（GB18597-2001）》要求建设危险废物暂存处；吸收塔和沉淀池分层溶剂作为原料重新回用于生产；废包装材料、尼龙加工产生的硅胶等一般工业固废综合利用；生活垃圾由工业园环卫部门统一收集处理。

5、加强生产系统和环保设备的维护，落实安全监管部门规定要求，确保正常、安全运行，杜绝环境风险事故发生，并建立应急预案，组织演练。项目须严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）中防火间距要求布置油品储罐。切实做好罐区地面防渗、防泄漏工作，罐区设围堰，并建设容积不小于540m^3的风险事故池。

6、落实安全评价中的风险防护距离，当地政府应严格控制规划用地，风险防护距离范围不得新建住宅区、学校、医院等环境敏感建筑。

7、根据“以新带老”要求，本项目必须采取措施消除原有湘达化工厂的环境问题，原厂区危险固废须按规范要求安全处置。

三、项目竣工后，须按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定，向我局提出试生产申请，经审查同意，方可试生产；试生产3个月内，向我局申请对配套建设的环境保护设施验收，并经验收合格后，方可投入正式生产。

四、由云溪区环保分局负责“三同时”现场监督和日常环境监管。

岳阳市环境保护局
行政审批专用章
4306000034554

二〇一二年七月九日

岳阳市环境保护局

岳环评验〔2017〕41号

关于岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目阶段性（1.5万吨废卤化有机溶剂综合利用）竣工环保验收意见的函

岳阳市润德化工化纤有限公司：

你公司申请竣工环保验收的报告等相关资料已收悉。根据湖南华科环境检测技术服务有限公司编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》、云溪区环保分局对本项目验收预审意见，经研究，现函复如下：

一、岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目阶段性工程（1.5万吨废卤化有机溶剂综合利用）位于岳阳市云溪区工业园，由原湘达化工厂整体搬迁而至，总占地10296 m²。该项目于2012年7月9日取得了岳阳市环保局的环评批复（岳环评批[2012]43号），并于2014年取得岳阳市环境保护局《关于岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用项目阶段性试生产（1.5万吨/年）环境保护核查意见》投入试生产。目前，仅建成1.5万吨/年废卤化有机溶剂综合利用生产线，0.5万吨/年尼龙-66废料再生

项目未建设，本次仅对已建成规模进行验收。项目以工业用二氯丙烷、氯丙烷高氟物为主要原料，以园区蒸汽管道集中供热，经蒸馏、精馏及冷凝等工序生产1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯及环氧氯丙烷。产品方案为年产1,2-二氯丙烷10000吨、1,2,3-三氯丙烷500吨、1,3-二氯丙烯3000吨、环氧氯丙烷2000吨。项目分别由生产区、辅助生产区、储罐区及生活区四大块组成，主要建设内容包括：有机溶剂生产车间、罐区、操作室、控制室、办公楼及配套给排水系统、供电系统等公用工程。项目总投资2500万元，其中环保投资254万元，主要配套建设了化粪池、废水沉淀池、废气处理系统、事故应急池及工业固废暂存库等环保设施。

二、湖南华科环境检测技术服务有限公司编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（华科检测字环质［2015］第12-157号）表明：

（一）废水

验收监测期间，生产废水处理装置排口中pH值、化学需氧量、石油类、总磷、悬浮物、氨氮监测浓度值均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）中B级标准要求；生活污水经化粪池处理后一并进入园区污水管网。

（二）废气

验收监测期间，无组织废气排放监控点位中氯化氢、非甲烷总烃监测浓度值均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表2中无组织排放监控浓度限值。

有组织废气处理设施出口氯化氢、非甲烷总烃排放浓度

及速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表2中二级标准要求。

（三）噪声

验收监测期间，厂界噪声监控点位昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中）3类标准限值要求。西北面基隆村汪熊组居民噪声监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

（四）固体废物

项目产生的釜底残液（20t/a）及釜渣收集后交由湖南瀚洋环保科技有限公司处置；吸收塔和沉淀池分层溶剂（10t/a）作为原料重新回用于生产；有机溶剂废桶罐交由厂家回收利用。一般固废废包装材料外售给废品回收单位回收利用；生活垃圾交由云溪工业园环卫部门处置。

（五）地表水

验收监测期间，地表水监测点位（云溪污水厂长江排口下游1000m、云溪污水厂长江排口下游100m和松阳湖进口100m处）中pH值、化学需氧量、石油类、生化需氧量、溶解氧均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（六）地下水

验收监测期间，地下水监测点位（周边居民地下水井）中pH值、高锰酸盐指数（mg/L）、氨氮（mg/L）均达到《地下水质量标准》（GB/T4848-93）III类标准。

（五）环境风险防范

厂内建设有540m^{3}的事故池，储罐区地面防渗、防泄漏，

设有 1.2m 高围堰；安排有专人对生产系统和环保设备进行巡检。

（六）应急预案

已编制突发环境事件应急预案，并在岳阳市环境保护局云溪区分局进行备案。

三、岳阳市润德化工化纤有限公司 3 万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目阶段性工程（1.5 万吨废卤化有机溶剂综合利用）环保手续齐全，各项环保措施基本落实，主要污染物排放达到国家环保标准要求，基本符合建设项目阶段性竣工环境保护验收条件，项目阶段性竣工环境保护验收合格。

四、项目正式运行后，你公司须加强对生产设施的维护及各环节的环保管理工作，杜绝现场跑冒滴漏现象发生；加强无组织废气管理措施，有效减少无组织排放；定期对各项环保设施进行检查和维护，建立好各类设施运行、危废转移等环保管理台帐，危险废物必须交由有资质单位处置；制定日常监测计划，委托有资质单位开展监测，确保污染物稳定达标排放。

五、岳阳市环境保护局云溪区分局负责日常环境监管工作。

岳阳市环境保护局

2017年7月18日

抄送：岳阳市环境保护局云溪区分局、云溪区工业园管委会

建设项目环境影响登记表

填报日期：2017-07-27

项目名称	岳阳润德化工化纤有限公司备用厂房		
建设地点	湖南省岳阳市云溪区岳阳润德化工化纤有限公司厂区内	占地(建筑、营业)面积(㎡)	270
建设单位	岳阳润德化工化纤有限公司	法定代表人或者主要负责人	吴维德
联系人	吴维德	联系电话	15343302222
项目投资(万元)	120	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2017-08-28		
项目性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第156 房地产开发、宾馆、酒店、办公用房等项中其他。		
建设内容及规模	建设内容：1 栋 4 层的混凝土框架结构厂房 建设规模：总建筑面积 1080平方米		
主要环境影响	噪声	采取的环保措施及排放去向	无环保措施

承诺

岳阳润德化工化纤有限公司吴维德承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。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岳阳润德化工化纤有限公司吴维德承担全部责任。

法定代表人或主要负责人签字：吴维德

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201743060300000004。

突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号：4306032015C0300102

单位名称	岳阳市润德化工化纤有限公司		
法定代表人	吴维德	经办人	吴维德
联系电话	18773006633	传　真	0730-8427888
单位地址	湖南岳阳绿色化工产业园		

你单位上报的突发环境事件应急预案，经形式审查，符合要求，予以备案。

岳阳市云溪区环境应急与事故调查中心（盖章）

2015 年 2 月 5 日

3

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第　岳规云地2012034号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关　岳阳市规划局云溪分局

日　期　2012年7月31日

湘建规地　　099028

用地单位	岳阳市润德化工化纤有限公司
用地项目名称	生产装置整体搬迁项目
用地位置	云溪工业园
用地性质	工业用地
用地面积	捌仟壹佰柒拾陆平方米（净用地面积：柒仟叁佰柒拾叁平方米）
建设规模	
附图及附件名称 1、1：500规划用地红线图 2、建设用地规划审批单	

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

建设用地规划审批单

岳规云地字第 2012034号

建设单位	岳阳市润德化工化纤有限公司		
工程名称	生产装置整体搬迁项目		
项目性质	工业用地	计划批文	岳云发改（备案）[2011]35号
年度计划批文		用地规模	8176平方米（其中：净用地面积7373平方米）
工程规模		建筑面积	
		层数	
用地位置	云溪工业园		
城市规划行政主管部门审定意见	同意。 盖章　　年　　月　　日		
核发许可证编号	岳规云地字第2012034号		
核发许可证日期	2012年7月31日		

遵守事项：一、本单、建设用地（工程）规划定点通知单和标明建设用地具体界限的附图是“建设用地规划许可证”的必备配套文件，联用方具法律效力。

二、未经发证机关同意，本单的有关规定不得变更。

三、本单自核发之日起有效期为六个月，逾期未经批准延期，本单自动失效。

岳阳市环境保护局云溪区分局

关于岳阳市润德化工化纤有限公司2000t/a氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目环境影响评价执行标准的函

永清环保股份有限公司:

你公司《关于岳阳市润德化工化纤有限公司2000t/a氯代烯丙基氧胺及卤化有机溶剂综合利用改扩建项目环境影响评价执行标准的申请》收悉，根据国家相关标准以及湖南省、岳阳市人民政府有关文件，该项目环境影响评价执行下列标准:

一、环境质量标准

1、**环境空气:** 区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯气、氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中标准，乙醇、乙酸等参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)中标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准，TVOC参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中标准。

2、**地表水环境:** 地表水体-长江(岳阳段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

3、**地下水环境:** 区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

4、声环境：区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

二、污染物排放标准：

1、废气：废气排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相关限值要求；VOCs参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中相关限值要求；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。

2、废水：废水排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中间接排放和云溪区污水处理厂接管标准。

3、噪声：运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准；

4、固废：一般工业固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

岳阳市环境保护局云溪区分局

2018年6月8日

3

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第　岳规云地2012034号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关　岳阳市规划局云溪分局

日　期　2012年7月31日

湘建规地　　099028

用地单位	岳阳市润德化工化纤有限公司
用地项目名称	生产装置整体搬迁项目
用地位置	云溪工业园
用地性质	工业用地
用地面积	捌仟壹佰柒拾陆平方米（净用地面积：柒仟叁佰柒拾叁平方米）
建设规模	
附图及附件名称 1、1：500规划用地红线图 2、建设用地规划审批单	

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

建设用地规划审批单

岳规云地字第 2012034号

建设单位	岳阳市润德化工化纤有限公司		
工程名称	生产装置整体搬迁项目		
项目性质	工业用地	计划批文	岳云发改（备案）[2011]35号
年度计划批文		用地规模	8176平方米（其中：净用地面积7373平方米）
工程规模		建筑面积	
		层数	
用地位置	云溪工业园		
城市规划行政主管部门审定意见	同意。 盖章　　年　　月　　日		
核发许可证编号	岳规云地字第2012034号		
核发许可证日期	2012年7月31日		

遵守事项：一、本单、建设用地（工程）规划定点通知单和标明建设用地具体界限的附图是“建设用地规划许可证”的必备配套文件，联用方具法律效力。

二、未经发证机关同意，本单的有关规定不得变更。

三、本单自核发之日起有效期为六个月，逾期未经批准延期，本单自动失效。

2

岳云 国用（2012）第058 号

土地使用权人	岳阳市润德化工化纤有限公司			
座　　落	云溪工业园			
地　　号		图　　号		
地类（用途）	工业用地	取得价格		2062-07-08
使用权类型	国有出让	终止日期		
使用权面积	7373.0 ㎡	其中	独用面积	㎡
			分摊面积	㎡

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地经审查核实，准予登记，颁发此证。

岳阳市云溪区人民政府

2012

岳阳市墨林彩工科技发展有限公司

145.11

X 3264239.202
Y 427166.326

待建区

墨线范围内面积为7373平方米

空坪

57.93

空坪

吴家坡路

64.18

X 3264192.204
Y 427158.820

114.81

岳阳市凌峰化工有限公司

测量员：李俊良
绘图员：李友精
检查员：魏期林

1:500

外数字化成图
坐标系
准，等高距1米

记　事

登记机关

证书监制机关

中华人民共和国国土资源部

土地证书管理专用章

No.

中华人民共和国国土资源局云霄县分局

(章)

年　月　日

营业执照

(副 本)

统一社会信用代码 91430603090860038N

名　　称	岳阳市润德化工化纤有限公司
类　　型	有限责任公司(自然人独资)
住　　所	岳阳市云溪区云溪工业园
法定代表人	吴维德
注册资本	壹佰万元整
成立日期	2014年01月06日
营业期限	2014年01月06日　至　2064年01月05日
经营范围	危险化学品（按《危险化学品经营许可证》核定的范围及方式经营，有效期至2016年10月15日）销售。

登记机关

2016　年2　月3　日

岳阳市环境保护局云溪区分局

岳环云分预评〔2018〕31号

关于岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目环境影响报告书的预审意见

岳阳市环境保护局:

岳阳市润德化工化纤有限公司3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目位于湖南岳阳绿色化工产业园岳阳市润德化工化纤有限公司现有厂区内,总占地面积约8175.55m²。项目总投资2000万元,其中环保投资186.5万元,占总投资的9.3%。项目为改扩建项目,主要建设内容为:对厂内3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目进行技改及扩建,技改部分为新增加氯装置并利用现有反式1,3-二氯丙烯产品进行加氯提纯;扩建部分为利用提纯后的1,3-二氯丙烯为原料新建一条年产2000吨氯代烯丙基氧胺(氯代胺)及年产4000吨副产低沸物生产线,其中3万吨/年废卤化有机溶剂综合利用和0.5万吨/年尼龙-66废料再生项目已于2012年7月获得市环保局批复(岳环评批〔2012〕43号),并于2017年7月取得阶段性竣工环境保护验收意见(岳环评验〔2017〕41号)。项目主要原辅材料为:乙酸乙酯、羟氨、1,3-二氯丙稀、氯化氢、液氯、液碱、EDTA、二氯甲烷、氯代胺、乙酸、乙醇及氯化

钠。项目建成后，全厂生产规模变更为1,2-二氯丙烷10000t/a、1,2,3-三氯丙烷500t/a、1,3-二氯丙烯3000t/a（其中反式1,3-二氯丙烯共1500t/a作为扩建部分氯代胺生产的原料，不对外出售）、氯代胺2000t/a、低沸副产物4000t/a。项目建设符合国家产业政策，项目选址符合岳阳市云溪区总体规划。根据永清环保股份有限公司编制的环境影响报告书的基本内容、结论及专家评审意见，从环境保护角度考虑，同意本项目上报市局审批。

工程建设及营运过程中，须认真落实专家及环评报告书中提出的各项污染防治措施，加强环境管理，确保外排污染物长期稳定达标排放，并着重注意以下问题：

1、落实施工期污染防治措施。采取边界围挡、物料遮盖、定期洒水、运输车辆加盖篷布等措施减少扬尘污染，四级及以上大风天气禁止土方作业；施工废水经沉淀后循环使用，施工生活废水排入厂区污水管经处理后排放；选用低噪声施工设备，合理布局等措施控制声环境影响；建筑垃圾应外运到有关部门指定的场地，生活垃圾收集后由环卫部门统一处理处置。

2、加强废气污染防治工作。该项目营运期主要废气为提纯过程的液氯尾气G1-1和不凝气G1-2、氯代胺生成过程不凝气（G2-1、G2-2和G2-3）、高盐废水调节池废气、食堂油烟及无组织废气（储罐大、小呼吸废气、生产装置废气）。其中提纯过程的液氯尾气G1-1和不凝气G1-2采用碱液喷淋+UV光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附处理达标后由30m高排气筒H1排放；氯代胺生成过程不凝气（G2-1、G2-2和G2-3）及高盐废水调节池废气采用碱液喷淋+UV光催化氧化+碱液喷淋+活性炭吸附处理达标后由30m高排气筒H2排放；无组织排放的非甲烷总烃、硫化氢、氨采用加大通风扩散的方式降低排放；食堂油烟通过安装油烟净化器降低排放；无组织废气通过加强设备管理检修

降低排放。项目废气中 HCl、氯气、二氯甲烷排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关限值要求；二氯丙烯、三氯丙稀参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 6 氯丙烯标准，三氯丙烷参照三氯甲烷标准；VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中排放限值；食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中排放限值。

3、加强废水污染防治工作。该项目营运期主要废水为工艺高盐废水、地面清洗废水、设备清洗废水、废气处理废水、初期雨水和生活污水。其中工艺高盐废水经三效蒸发析盐及“铁炭微电解+芬顿”氧化预处理后进入厂内生化系统处理（水解酸化+接触氧化工艺）；地面清洗废水、设备清洗废水及废气处理废水经水解酸化+接触氧化处理；初期雨水经隔油沉淀+pH 调节池处理；生活污水经化粪池处理；所有处理后废水通过污水管网收集后排入岳阳华浩水处理有限公司处理达标后排至长江。项目废水须执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准且满足岳阳华浩水处理有限公司进水水质要求。

4、加强噪声污染防治工作。项目须采用低噪声设备，对噪声设备进行合理布局，采取隔声、基础减振、消声等措施控制噪声，加强设备维护，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

5、加强固体废物防治工作。该项目营运期主要固体废物为过滤杂质、釜残液，废活性炭、（反式）1,3 二氯丙稀提纯过程产生的重质组分、氯化钠工业盐、沾染原料的废包装桶、未沾染原料的废包装桶及生活垃圾。其中过滤杂质、釜残液、沾染原料的废包装桶及废活性炭等危险废物须交由有资质单位处

置，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求标识储存并建立管理台帐；（反式）1,3二氯丙稀提纯过程产生的重质组在取得质量许可证书后方可作为副产品外售，未获得质量许可证书的重质组分须按照危险废物储存并交由有资质单位处置；氯化钠工业盐及未沾染原料得废包装桶等一般固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求处理；生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运，统一处理。

6、加强营运期风险防范和防止风险事故的发生，切实落实各项安全管理要求，严格按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》建立风险事故应急预案，确保周边环境安全。

7、加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台帐，设专门的环保机构及环保人员，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物达标排放。

8、污染物排放总量控制指标为：VOCs≤1.537t/a、NH3-N≤0.148t/a、COD≤1.09t/a。

南昌市环境保护局云溪区分局

2018年11月7日

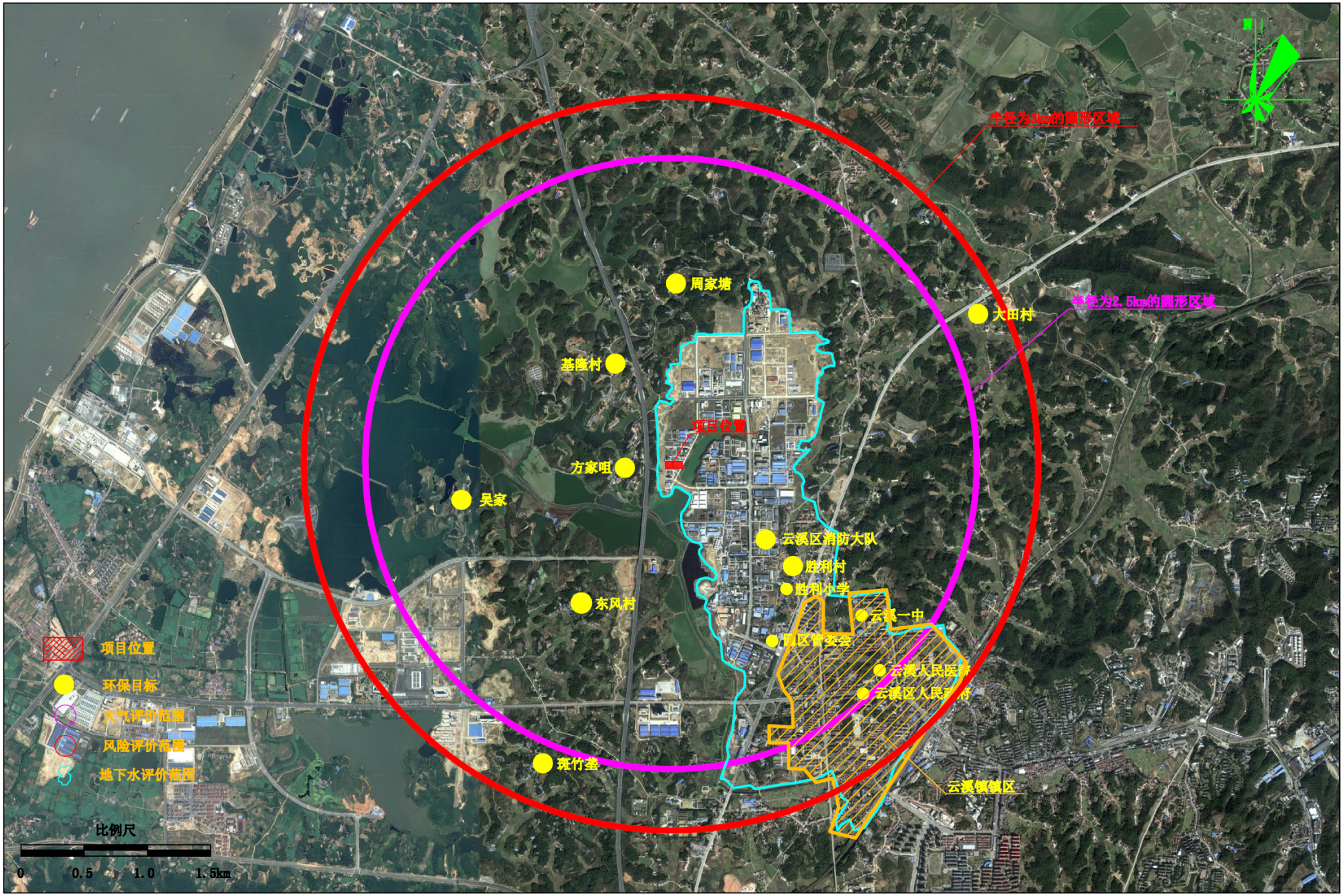


图 2.6-1　项目大气评价范围、风险评价范围及环保目标图

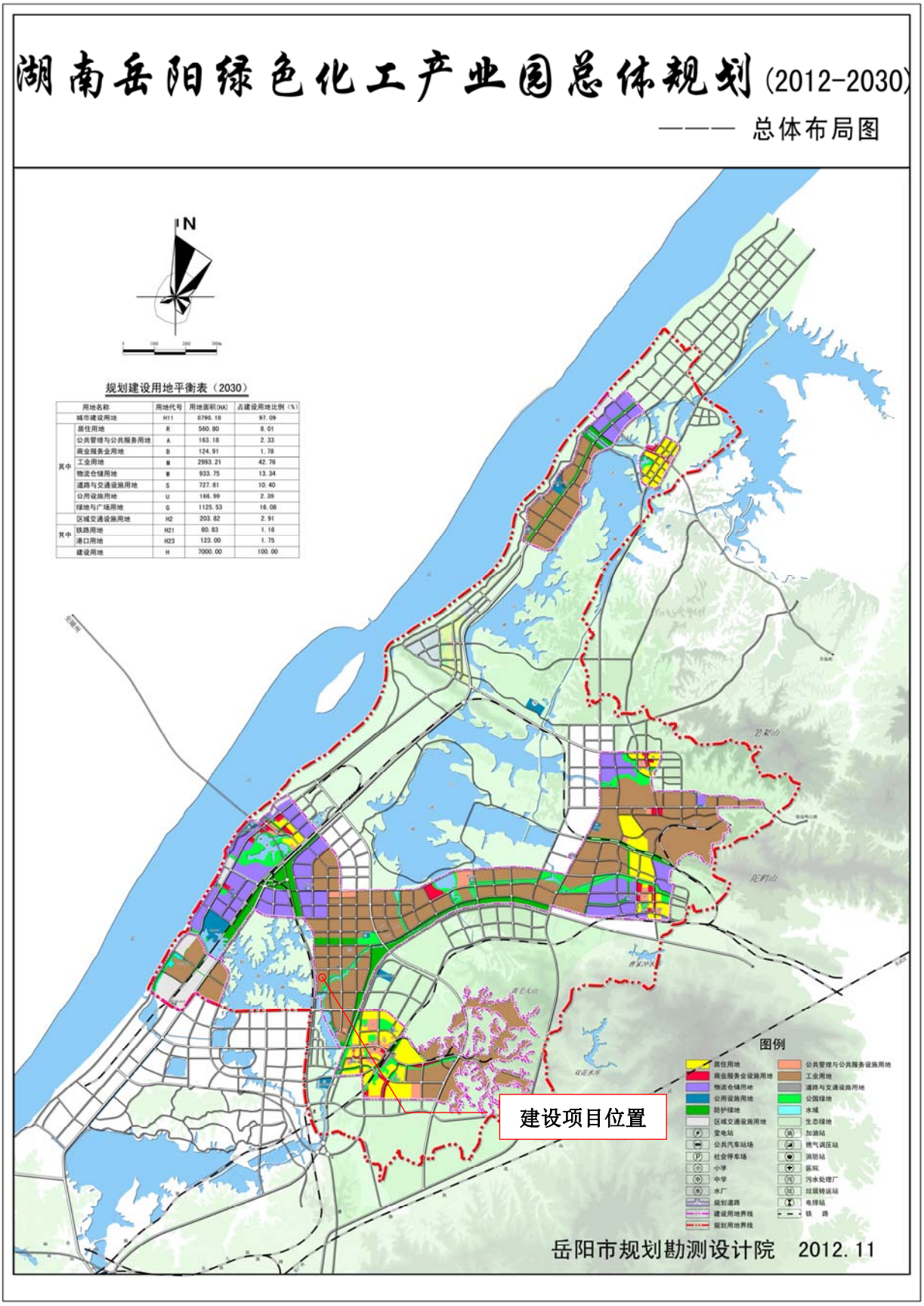


图 2.8-1　湖南岳阳绿色化工产业园总体布局图

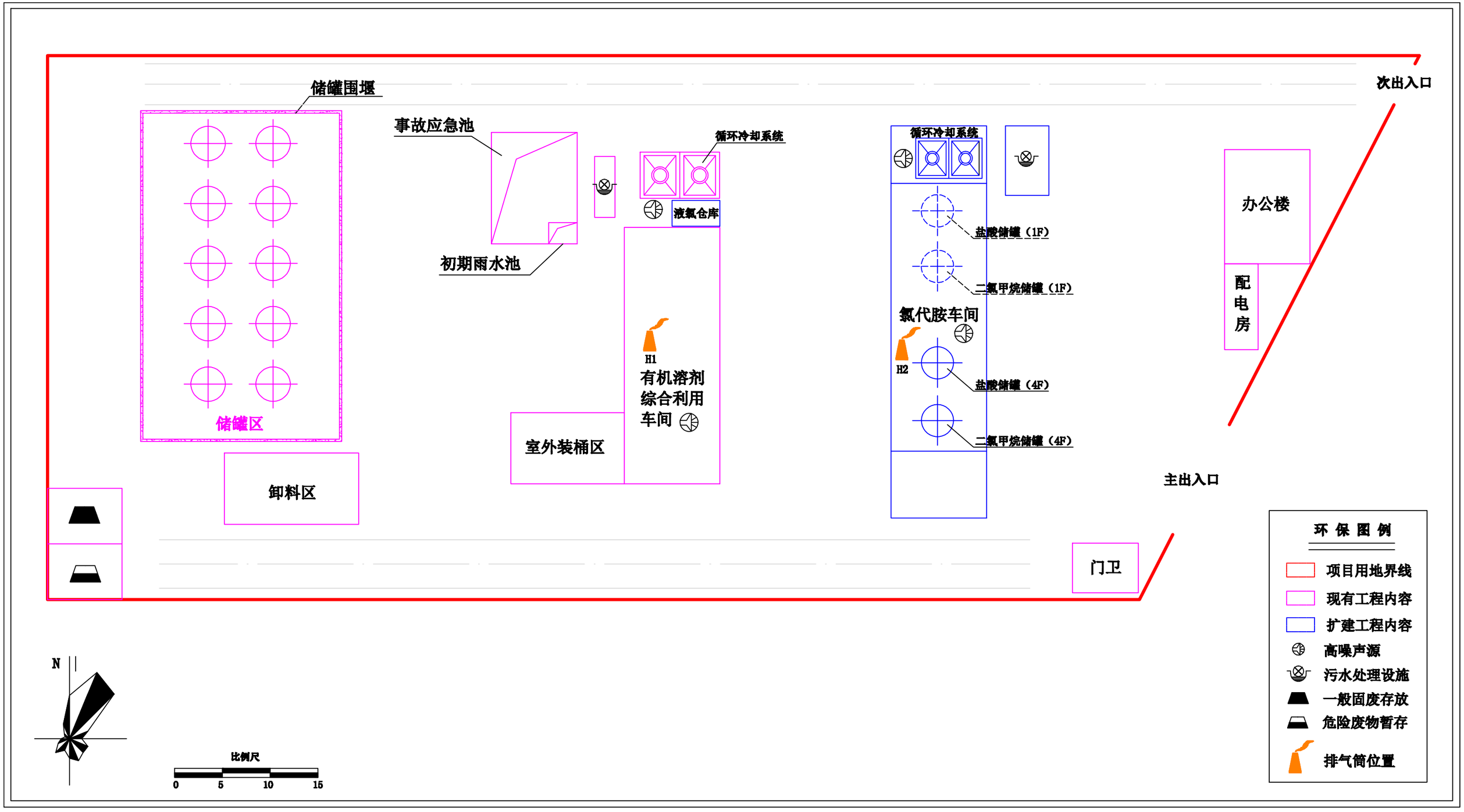


图4.1-2　项目厂区平面布置图

图 4.1-3　项目周围环境概况图

图 5.1-1　建设项目地理位置图

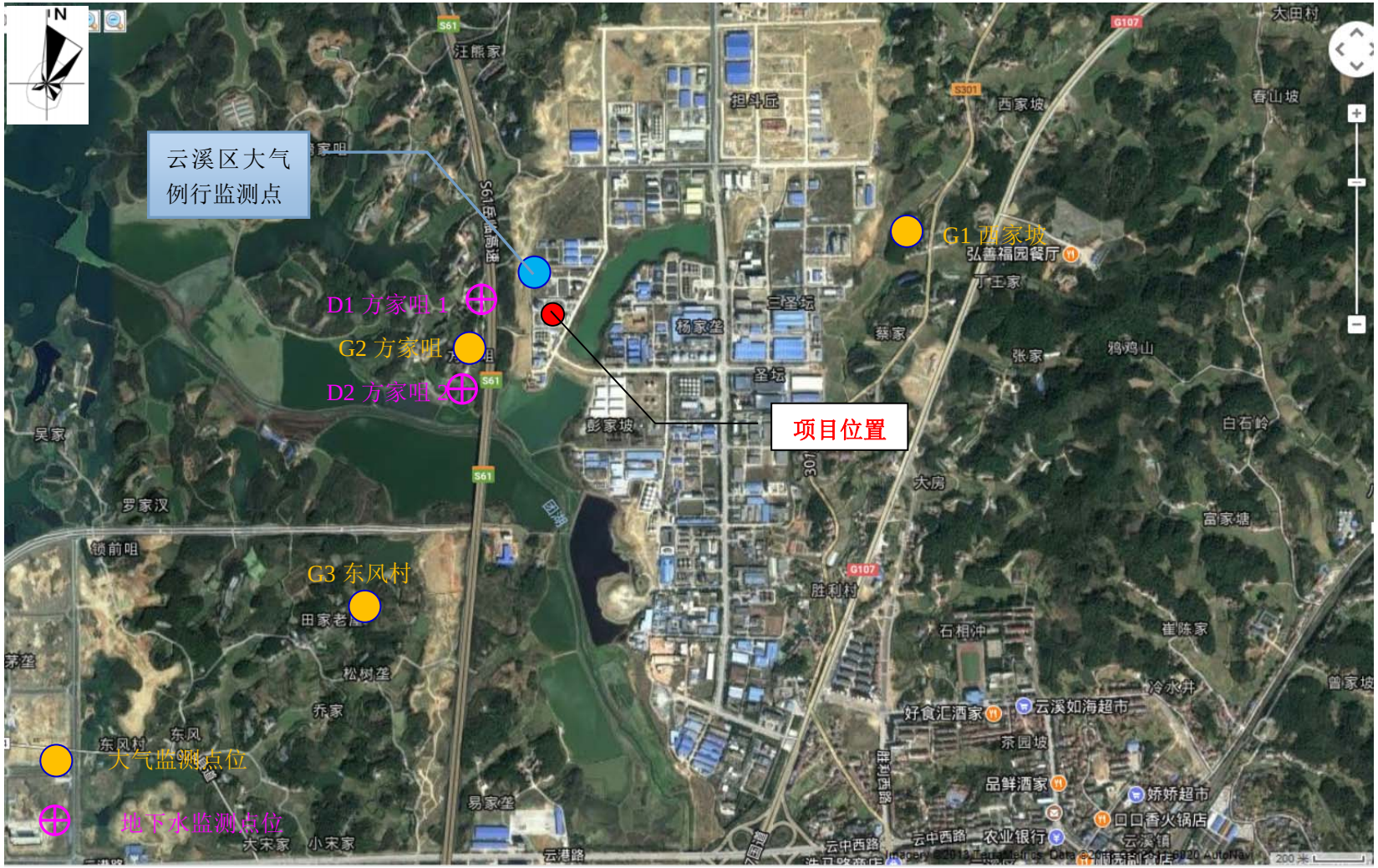


图 6.1-1　大气、地下水监测点位图

图 6.2-1　地表水监测断面图

图7.2.4-1　卫生防护距离包络线范围图