

营创三征（营口）精细化工有限公司
TAC 生产装置技术改造项目
环境影响报告书

（送审稿）

营创三征（营口）精细化工有限公司

2019 年 03 月

1. 概述

1.1 项目概况

营创三征（营口）精细化工有限公司的前身为赢创三征（营口）精细化工有限公司（以下简称赢创三征），由营口三征精细化工有限公司与德国德固赛合资成立，后经股权转让、更名等变更成为目前的营创三征（营口）精细化工有限公司，注册资本 16800 万元人民币。营创三征坐落于营口市老边区路南镇新兴村西，占地面积 16.8 万平方米，共有 700 余名员工。主导业务为设计、开发、生产、销售三聚氯氰及其衍生产品，氰化钠及其衍生产品，电解氯及其衍生产品，工业硫酸铵产品和交联剂 TAC（三聚氰酸三烯丙酯）产品。

公司目前主要产品为三聚氯氰、（30%）液体氰化钠、氯气及氢氧化钠等。三聚氯氰设计产能为 9 万吨/年；氯碱设计产能共计 12 万吨/年；氰化钠产能 30 万吨/年；TAC 生产车间设计产能为 2.2 万吨/年，但目前该产品已停产多年。

目前，营创三征公司立足于现有资源，在原有 TAC 生产车间内，对现有 TAC 生产装置进行技术改造，选用最新技术及装备生产高质量的 TAC 满足市场需求；再添加少量精馏、结晶、烘干及环保处理等装置，使这套装置还能生产氯乙酸、氰乙酸及其酯类、丙二酸酯等原料以及市场急需的精细化工产品。

项目建成后，TAC、氯乙酸、氰乙酸及其酯、丙二酸酯合计总产量仍为 2.2 万吨/年，其中 TAC（三聚氰酸三烯丙酯）2600/a，氯乙酸 2000/ta，氰乙酸 2000t/a，氰乙酸甲酯 1000t/a，氰乙酸乙酯 10000t/a，丙二酸二甲酯 3000t，丙二酸二乙酯 1000t，丙二酸二异丙酯 400t，合计 22000t/a。

配套建设与项目相适应的水、电、环境保护、仓库等相应的设施。同时本次项目将对现有污水处理站进行改造，技改后分为生产污水处理站及生活污水处理站，出水排入辽河。

项目总投资额为 14000 万元，建设期 12 个月。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，建设单位于 2018 年 5 月正式委托我公司承担《营创三征（营口）精细化工有限公司 TAC 生产装置技术改造项目环境影响报告书》的编制工

作。接受委托后，评价单位按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）所规定的原则、方法、内容及要求开展本项目的环评工作。为此，环评单位组织了相关的工作人员，对本项目所在场地的周边情况进行了调查，同时在营创三征（营口）精细化工有限公司的配合下，积极收集相关的基础资料 and 文件。通过现场踏勘、研究有关资料 and 文件，编制了《营创三征（营口）精细化工有限公司 TAC 生产装置技术改造项目环境影响报告书》，作为项目今后环境管理和建设的依据。

1.2 环境影响评价工作过程

本次环境影响评价工作程序分为三个主要阶段：前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

调查分析和工作方案制定阶段：接受建设单位正式委托后，研究与本项目有关的国家和地方法律法规、城市发展规划和环境功能区划、技术导则和相关标准、建设项目依据、可行性研究资料及其他有关技术资料。之后进行初步的工程分析，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，确定评价内容和重点，明确环境保护目标，确定各单项环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准。同时，对建设项目所在区域进行初步的环境现状调查，并制定相应的工作方案。

分析论证和预测评价阶段：进一步进行本项目的工程分析，进行充分的环境现状调查并进行相关环境质量监测，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目各环境要素和环境专题影响预测与评价，分析建设项目建成后对周边环境的影响范围和程度。

环境影响报告书编制阶段：汇总、分析论证与评价工作阶段的各种资料、数据，提出具体的环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目建成后的污染物排放清单，从环境保护的角度给出项目建设的环境可行性结论，并提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成环境影响报告书的编制。

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价将重点关注项目技改后污染物是否能达标排放及其对周围环境的

影响。

环境影响：项目建成将产生如下主要污染物：

废气：非甲烷总烃、甲醇、甲苯、HCl、HCN、NO_x；

生产废水：含 COD、氰化物等污染因子；

设备运行噪声；

工业固体废物：主要为釜残、低沸物等危险固废；

环境风险：本工程原料及产品部分属于易燃或可燃液体，有发生物料泄漏、燃烧爆炸，危害人身安全、污染环境的环境风险事故的可能。

根据本项目环评报告书预测结果，在各污染物得到有效处置的前提下，本项目排放的各类污染物均可做到达标排放，对周边各环境敏感点处的影响也均能满足相应的环境质量标准。

1.4 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家规定的产业政策；符合营口市总体规划（2012-2020 年）；厂址选择合理；项目必须加强环境管理，严格执行有关环保法律、法规，切实落实污染防治措施，确保各污染物稳定达标排放，项目运行对周围环境产生的影响可接受，从环保角度分析，本项目建设可行。

2.总则

2.1 评价依据

2.1.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 修订）；
3. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 修订）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 八届人大第二十次会议 1997.3.1；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7修正）；
8. 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
10. 《建设项目环境保护管理条例》（2017.8.1 修订）；
11. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 实施）；
12. 《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）；
13. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
14. 《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）；
15. 《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）；
16. 《国家危险废物名录》环保部、国家发改委令 2016.8.1；
17. 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
18. 《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）；
19. 《环境影响评价公众参与办法》（部令第【4 号】2019.01.01 施行）；
20. 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号 2014.12.29）。

2.1.2 地方法律法规

1. 辽宁省环境保护条例（2010 年修正），辽宁省第十一届人民代表大会常务委

- 员会第十八次会议，2010.07.30；
2. 辽宁省人民政府关于印发辽宁省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知，辽政发[2016]20 号，2016.03.14；
 3. 辽宁省扬尘污染防治管理办法，辽宁省人民政府令[2013]第 283 号，2013.05.14；
 4. 辽宁省环保厅关于印发《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，辽环发[2013]53 号，2013.07.18；
 5. 辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知，辽政发[2014]8 号，2014.03.13；
 6. 辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知，辽政发[2015]79 号，2015.12.31；
 7. 辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知，辽政发[2016]58 号，2016.08.24；
 8. 辽宁省人民政府关于促进沿海地区重点产业与环境保护协调发展的通知，辽政发[2015]69 号，2015.12.12；
 9. 辽宁省环保厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知，辽环发[2015]17 号，2015.03.13；
 10. 关于印发辽宁省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）的通知，辽环发[2015]37 号，2015.08.12；
 11. 辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省危险化学品事故应急预案的通知，辽政办发[2016]2 号，2016.01.07。

2.1.3 有关规范和技术文件

1. 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
2. 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；
3. 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)；
4. 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018)；
5. 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610—2016)；

6. 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
8. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）。

2.1.4 项目有关文件、资料

1. 《营创三征（营口）精细化工有限公司 TAC 生产装置技术改造项目》可行性研究报告；
2. 老边区经济和信息化局出具的本项目备案确认书（营边经信备（2017）13 号）；
3. 项目进行环境影响评价的委托书；
4. 营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告、批复及验收批复；
5. 赢创三征（营口）精细化工有限公司年产 15000 吨三聚氯氰改扩建项目环境影响报告书、批复及验收批复；
6. 赢创三征（营口）精细化工有限公司三聚氯氰原料配套工程一盐水回用项目环境影响报告书、批复及验收批复；
7. 营创三征（营口）精细化工有限公司年产 30000 吨三聚氯氰改扩建项目环境影响报告书、批复及验收批复；
8. 营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程环境影响报告表、批复及验收批复；
9. 项目方提供的其它有关的技术资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据工程分析和当地环境情况调查，项目投产后对当地环境可能产生的影响识别见环境影响因素识别一栏表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别一栏表

时段	环境影响	影响因子				影响因子	污染控制
		性质	程度	时间	范围		
运营期	环境空气	-	较小	长	局部	NMHC、甲醇、甲苯、HCl、HCN、NOx	酸性废气采用碱液喷淋后，酯化过程产生的抽真空废气经液碱洗涤塔+UV 光催化氧化处理；罐区储罐设氮封减少挥发。

地下水	-	较小	长	局部	常规性指标污染、有机污染	储罐区、车间地面、化粪池等采取防渗措施；设置地下水监控井
地表水	-	较小	长	局部	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总氰化物、总氮、氨氮	废水排入污水处理站，出水回用现有工程
噪声	-	较小	长	局部	设备噪声	采取隔声、降噪措施
固废	-	较小	长	局部	工业固体废物	外售、交由环卫部门处理或委托有资质的危废处理单位安全处置
生态环境	+	小	长	局部	区域绿化	区域绿化

注：+为正面影响 -为负面影响

由上表可知，项目运营期对环境空气等有一定不利影响，同时随着项目的运营也给区域的经济发展和就业机会带来了有利的影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目工程分析结果和环境影响因子识别结果，结合当地环境特征，筛选出环境影响评价因子见表 2.2-2。

表2.2-2 环境影响因子识别结果表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	总悬浮颗粒物(TSP)、可吸入颗粒物(PM ₁₀)、二氧化硫(SO ₂)、二氧化氮(NO ₂)、氯化氢(HCl)、甲醇、氨(NH ₃)、硫酸雾、甲苯、非甲烷总烃、氯气。	NMHC、甲醇、甲苯、HCl、HCN、NO _x	NO _x
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、溶解氧、氯化物、总氮、总磷、甲苯、硫酸盐、氰化物	COD _{Cr} 、氨氮	COD _{Cr} 、氨氮
地下水环境	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲苯等。	—	—
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	—
固体废物	工业固体废物	危险固废、生活垃圾	—

2.3 环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.1-2016、2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016

和HJ 2.4-2009的规定，结合建设项目污染源排放情况，确定本次环评大气环境、声环境、水环境评价工作等级划分及评价范围情况如下。

2.3.1 大气环境影响评价工作等级

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

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

表 2.3-1 评价工作等级

评级工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	246
最高环境温度		35.3 °C
最低环境温度		-28.4 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是
	海岸线距离/km	1
	海岸线方向/°	45°

表 2.3-3 估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
酯类排气筒	NMHC	2000.0	2.038	0.102	/
酯类排气筒	甲醇	3000.0	0.199	0.007	/
酯类排气筒	甲苯	200.0	0.018	0.009	/
酯类排气筒	氯化氢	50.0	0.04	0.08	/
燃氢锅炉排气筒	NO ₂	200.0	19.244	9.622	/
氯乙酸车间无组织	NMHC	2000.0	44.48	2.224	/
氰乙酸排气筒	氰化氢	10.0	0.003	0.029	/
氰乙酸排气筒	氯化氢	50.0	0.01	0.02	/
罐区无组织	NMHC	2000.0	7.355	0.368	/
甲苯罐区无组织	甲苯	200.0	4.387	2.194	/
甲醇罐区无组织	甲醇	3000.0	9.076	0.303	/
酯类车间无组织	NMHC	2000.0	52.828	2.641	/
酯类车间无组织	甲醇	3000.0	3.858	0.129	/
酯类车间无组织	甲苯	200.0	0.839	0.42	/

燃氢锅炉氮氧化物 $P(\text{max})$ 最大，为 9.622%，小于 10%，由于本项目属于化工行业，根据导则评价等级需提高一级，故确定本项目大气环境评价等级为一级。

2.3.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目对公司原污水处理站进行技术改造，改造后出水部分回用，因此营创三征公司总废水排放量减少，经改造后污水处理站处理后废水排入辽河（大型水体），主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮，为非持久性污染物，污水处理站排水量为 $1057.1\text{m}^3/\text{d}$ ，公司不新增排污口。

根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表中，注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。因此本次地面水评价为三级 B。

2.3.3 地下水环境影响评价工作等级

1、工作等级和内容

根据《环境影响评价技术导则.地下水环境》(HJ610-2016)，根据《环境影

响评价技术导则《地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中确定本项目行业类别属 L 石化、化工中第 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；肥料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，本项目属于报告书中地下水环境影响评价项目类别为 I 类（表 1.3-1），因此，项目类型属于 I 类。

表 2.3-4 本项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I 类	III 类

项目地下水评价区不处于地下水源地保护区，也不处于除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，且不存在分散式饮用水源地。因此判定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”（表 2.3-5）。

表 2.3-5 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

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

境敏感区。
根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表（表 2.3-6），本项目地下水评价等级为二级。

表 2.3-6 建设项目评价工作等级分级表

项目类比 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

2.3.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目为技改项目，项目所在区域属于声环境质量 3 类区，但项目实施后环境声压级增加较小（小于 3dB），项目实施前后受影响的居民人口变化不大，因此本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.5 环境风险评价等级

2.3.5.1 环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定。环境敏感程度（E）的分级如下：

1、大气环境风险

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。

表 2.3-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与

下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-10。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3-8 和表 2.3-9。

表 2.3-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.3-9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km，范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3-12 和表 2.3-13。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.3-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2.3-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

4、环境敏感特征

表 2.3-14 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	新兴村	ENE	520	居民	876
	2	大兴村	NNW	760	居民	1199
	3	黑英村	NW	3400	居民	900
	4	前章子沟	NNW	5000	居民	700
	5	祝家	N	3400	居民	300
	6	赵小房身	N	2700	居民	400
	7	新光一队	N	2700	居民	600
	8	大井子	N	4100	居民	1100
	9	腰沟村	NNE	4000	居民	700
	10	大沟村	NNE	4300	居民	850
	11	董家村	NE	2400	居民	400
	12	前沟村	NE	3200	居民	656
	13	博文教育	WSW	4500	文化教育	300

14	新兴家园	E	2400	居民	10000
15	新光村	NE	2800	居民	558
16	辽河村	SSW	3100	居民	900
17	富家庄	SW	3100	居民	600
18	辽滨乡	SW	4000	居民	9300
19	市四中	SW	3700	居民	660
20	河滨小学	SW	5000	文化教育	700
21	皮肤病医院	SW	4100	医疗卫生	200
22	德润·锋汇	SW	5000	居民	1400
23	力民中学	SSW	4100	文化教育	650
24	永庆小学	SSW	4200	文化教育	250
25	中天新城小区	SSW	4500	居民	3500
26	德胜小区	SSW	5000	居民	2800
27	中西医结合医院	SSW	4100	医疗卫生	200
28	宏运平安家园	SSW	4200	居民	5600
29	富竹小区	SSW	4900	居民	3300
30	瑞华园	S	4900	居民	4200
31	辽河小区	S	4100	居民	2800
32	月光园小区	S	5000	居民	1700
33	芙蓉园小区	S	5000	居民	2200
34	金恒家园小区	S	4800	居民	1900
35	紫文苑小区	S	4600	居民	1700
36	辽南育才学校	S	4400	文化教育	600
37	特殊教育学校	S	4400	文化教育	400
38	三里楼小区	S	4500	居民	1500
39	新花园小区	S	4500	居民	1600
40	八一小区	S	5000	居民	1800
41	河畔小区	S	4300	居民	1600
42	市高中	S	4300	文化教育	700
43	惠众医院	S	4300	医疗卫生	500
44	红旗小学	SSE	4500	文化教育	300
45	五大门小区	SSE	5000	居民	1900
46	文督小区	SSE	4900	居民	1700
47	隆华苑	SSE	5000	居民	1800
48	小雨嘉园小区	SSE	4700	居民	3600
49	小雨园小区	SSE	5000	居民	1700
50	朝阳小区	SSE	4600	居民	4800
51	玫瑰小区	SSE	5000	居民	1800
52	成福里小区	SSE	4800	居民	1400
53	纱厂北里小区	SSE	4300	居民	1100
54	莲花小区	SE	5000	居民	1300
55	东港小区	SE	4500	居民	1500
56	诚泰园	SE	4500	居民	800
57	市府园小区	S	4500	居民	1758
58	乔叶·风华郦城	S	4600	居民	1470
59	金典赢嘉花园	SSW	4600	居民	1000
60	刀把子	W	5000	居民	450
61	营口市第十一中学	E	4500	文化教育	1000
62	大军房	WSW	5000	居民	560

	63	营口市烧伤病医院	SE	5000	医疗卫生	280
	64	营口市经济管理学院	S	4500	文化教育	400
	65	营口市第十四中学	SSW	4400	文化教育	800
	66	回民小学	SSW	4600	文化教育	800
	67	华凯·四季华庭	SW	4600	居民	1550
	68	祝蜡台	NE	3000	居民	550
	大气敏感程度 E 值					
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	大辽河	IV 类		51.84	
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	/	/	中	/
	地下水环境敏感程度 E 值					

5、危险物质及工艺系统危险等级

表 2.3-15 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	氯化氢	7647-01-0	0.74	2.5	0.296
2	醋酸	64-19-7	446.25	10	44.625
3	氰化钠	143-33-9	4	0.25	16
4	甲苯	108-88-3	36.975	10	3.6975
5	浓硫酸	7664-93-9	8	10	0.8
6	甲醇	67-56-1	157.8	10	15.78
7	乙醇	64-17-5	221.6	/	/
8	醋酐	108-24-7	45.985	10	4.5985
9	氰乙酸乙酯	105-56-6	901	/	/
10	丙二酸二甲酯	108-59-8	389.1	/	/
11	丙二酸二乙酯	105-53-3	52.9	/	/
12	氰乙酸甲酯	105-34-0	56.19	/	/
13	丙二酸二异丙酯	13195-64-7	90	/	/
14	TAC（三聚氰酸三烯丙酯）	101-37-1	70	/	/
15	丙烯醇	107-18-6	80	7.5	10.67
16	异丙醇	67-63-0	15	10	1.5
项目 Q 值Σ					97.9637

表 2.3-16 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	氯乙酸生产	氯化工艺	1	10
2	氰乙酸生产	氯乙酸氰化法	1	5
3	氰乙酸甲酯生产	酯化工艺	1	
	丙二酸二甲酯、丙二酸	酯化工艺	1	

	二异丙酯			
4	氰乙酸乙酯、TAC 生产	酯化工艺	1	
5	丙二酸二乙酯生产	酯化工艺	1	
项目 M 值Σ				15

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 2.3-17 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.3-17 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上,本项目危险物质及工艺系统危险等级为 P2。

2.3.5.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定。建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表 2.3-18 确定环境风险潜势。

表 2.3-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

经判断,本项目大气环境风险潜势为 IV,地表水环境风险潜势为 III,地下水环境风险潜势为 III。

根据下表确定评价工作等级。

表 2.3-19 评价工作等级判定一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

经确定，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

2.4 环境影响评价范围

2.4.1 大气环境影响评价范围

本项目环境空气评价工作等级为三级，根据本项目特点、所在区域的地形、地理特征及敏感目标的分布情况，以本项目所在地为中心，边长 5km 的矩形区域为大气评价范围。具体评价范围图见附图二。

2.4.2 地面水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水评价等级为三级 B，评价范围为排污口附近的大辽河段。

2.4.3 地下水环境影响评价范围

参照地下水环境评价技术导则和规范要求，并考虑地形等因素确定拟建项目环境影响评价地下水评价范围结合区域地质、水文地质条件，评价范围为：北部为 G305，西部小坎子西侧沟渠以东，南部至浑河，东部至劳动河。总面积 18.8km²。



图 2.4-1 地下水评价范围图

2.4.4 声环境影响评价范围

本项目噪声环境评价范围定为厂界外 1 米。

2.4.5 环境风险评价范围

本项目大气风险评价范围为距建设项目边界 5km，地表水风险评价范围为排污口附近的大辽河段。地下水风险评价范围为：北部为 G305，西部小坎子西侧沟渠以东，南部至浑河，东部至劳动河。总面积 18.8km²。

2.5 环境保护目标

根据对项目评价范围内的现场调查，确定主要环境保护目标见下表。本项目主要敏感点和保护目标分布图见附图二。

表 2.5-1 主要环境空气保护目标

序号	保护目标	坐标/m		方位	距厂界距离 (m)	规模 (人)	保护内容	功能
		X	Y					
1	新兴村	900	83	ENE	520	876	环境空气	环境空气 二类
2	大兴村	-83	1086	NNW	760	1199	环境空气	

表 2.5-2 主要风险、地表水、地下水环境保护目标

序号	保护目标	方位	距厂界距离 (m)	规模 (人)	环境影响因素	功能
1	新兴村	ENE	520	876	风险	/
2	大兴村	NNW	760	1199	风险	
3	黑英村	NW	3400	900	风险	
4	前章子沟	NNW	5000	700	风险	
5	祝家	N	3400	300	风险	
6	赵小房身	N	2700	400	风险	
7	新光一队	N	2700	600	风险	
8	大井子	N	4100	1100	风险	
9	腰沟村	NNE	4000	700	风险	
10	大沟村	NNE	4300	850	风险	
11	董家村	NE	2400	400	风险	
12	前沟村	NE	3200	656	风险	
13	博文教育	WSW	4500	300	风险	
14	新兴家园	E	2400	10000	风险	
15	新光村	NE	2800	558	风险	
16	辽河村	SSW	3100	900	风险	
17	富家庄	SW	3100	600	风险	
18	辽滨乡	SW	4000	9300	风险	
19	市四中	SW	3700	660	风险	
20	河滨小学	SW	5000	700	风险	
21	皮肤病医院	SW	4100	200	风险	
22	德润·锋汇	SW	5000	1400	风险	
23	力民中学	SSW	4100	650	风险	
24	永庆小学	SSW	4200	250	风险	
25	中天新城小区	SSW	4500	3500	风险	
26	德胜小区	SSW	5000	2800	风险	
27	中西医结合医院	SSW	4100	200	风险	
28	宏运平安家园	SSW	4200	5600	风险	
29	富竹小区	SSW	4900	3300	风险	
30	瑞华园	S	4900	4200	风险	
31	辽河小区	S	4100	2800	风险	
32	月光园小区	S	5000	1700	风险	

33	芙蓉园小区	S	5000	2200	风险	
34	金恒家园小区	S	4800	1900	风险	
35	紫文苑小区	S	4600	1700	风险	
36	辽南育才学校	S	4400	600	风险	
37	特殊教育学校	S	4400	400	风险	
38	三里楼小区	S	4500	1500	风险	
39	新花园小区	S	4500	1600	风险	
40	八一小区	S	5000	1800	风险	
41	河畔小区	S	4300	1600	风险	
42	市高中	S	4300	700	风险	
43	惠众医院	S	4300	500	风险	
44	红旗小学	SSE	4500	300	风险	
45	五大门小区	SSE	5000	1900	风险	
46	文督小区	SSE	4900	1700	风险	
47	隆华苑	SSE	5000	1800	风险	
48	小雨嘉园小区	SSE	4700	3600	风险	
49	小雨园小区	SSE	5000	1700	风险	
50	朝阳小区	SSE	4600	4800	风险	
51	玫瑰小区	SSE	5000	1800	风险	
52	成福里小区	SSE	4800	1400	风险	
53	纱厂北里小区	SSE	4300	1100	风险	
54	莲花小区	SE	5000	1300	风险	
55	东港小区	SE	4500	1500	风险	
56	诚泰园	SE	4500	800	风险	
57	市府园小区	S	4500	1758	风险	
58	乔叶·风华郦城	S	4600	1470	风险	
59	金典赢嘉花园	SSW	4600	1000	风险	
60	刀把子	W	5000	450	风险	
61	营口市第十一中学	E	4500	1000	风险	/
62	大军房	WSW	5000	560	风险	
63	营口市烧伤病医院	SE	5000	280	风险	
64	营口市经济管理学院	S	4500	400	风险	
65	营口市第十四中学	SSW	4400	800	风险	
66	回民小学	SSW	4600	800	风险	
67	华凯·四季华庭	SW	4600	1550	风险	
68	祝蜡台	NE	3000	550	风险	
69	大辽河	S	70	/	地表水	地表水 IV 类
70	造纸厂水库	NEN	990	/	地表水	地表水 V 类
71	厂区及附近地下水	/	/	/	地下水	地下水 III 类

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

1.环境空气质量标准

本项目环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，常规污染物标准值详见表2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	24 小时平均	300	μg/m ³
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	

甲苯、NH₃、硫酸、氯气、氯化氢、甲醇执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 标准。NMHC 参照中国环境科学出版社出版的原国家环保总局科技司编写的《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃执行，选用 2mg/m³ 为质量标准值。详见表 2.6-2。

表 2.6-2 居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值标准

污 染 物	标准浓度 (mg/Nm ³)		执行标准
甲苯	1 小时平均值	0.2	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1
硫酸	1 小时平均值	0.3	
氯	1 小时平均值	0.1	
氯化氢	1 小时平均值	0.05	
甲醇	1 小时平均值	3	
NH ₃	1 小时平均值	0.2	
NMHC	1 小时平均值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

氰化氢质量标准参照《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》，具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 氰化氢标准

污染物名称	浓度限值mg/Nm ³ (标准状态)	备注
	日均值	
氰化氢	0.01	苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度

2.声环境质量标准

项目厂址所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096—2008

3.地下水环境质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。具体标准值见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水质量标准 单位：mg/L、pH 值无量纲

项目	(GB/T14848-2017) Ⅲ类
pH 值（无量纲）	6.5~8.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450
溶解性总固体（mg/L）	≤1000
耗氧量（mg/L）	≤3.0
氨氮（mg/L）	≤0.5
硝酸盐氮（mg/L）	≤20
亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.00
氰化物（mg/L）	≤0.05
砷（mg/L）	≤0.01
总汞（μg/L）	≤1
六价铬（mg/L）	≤0.05
铅（μg/L）	≤10
氟化物（mg/L）	≤1.0
镉（mg/L）	≤0.005
甲苯（μg/L）	≤700
硫酸盐（mg/L）	≤250
氯化物（mg/L）	≤250

4.土壤环境质量标准

本项目厂外监测点土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 6.5<PH≤7.5 的风险筛选值标准（水田），厂内监测点土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018)中风险筛选值标准（第一类用地）。

具体标准限值见表 2.6-6。

表 2.6-6 土壤环境质量标准 单位：mg/kg pH 无量纲

项目	单位	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中 6.5<PH≤7.5 的风险筛选值标准（水田）	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中风险筛选值标准（第二类用地）
pH 值	无量纲	6.5-7.5	6.5-7.5
铜	mg/kg	100	18000
锌	mg/kg	250	/
铅	mg/kg	140	800
镉	mg/kg	0.6	65
铬	mg/kg	300	/
镍	mg/kg	100	900
砷	mg/kg	25	60
汞	mg/kg	0.6	38
氰化物	mg/kg		135
有机质	g/kg		/
甲苯	μg/kg		1200

5.地表水环境质量标准

地表水各项因子执行《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）中的 **IV** 类标准。

表 2.6-7 地表水环境质量标准

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	溶解氧	高锰酸盐指数	氰化物
浓度限值（mg/L）	6~9	30	6	1.5	3.0	10	0.2
项目	石油类	氯化物	硫酸盐	总氮	总磷	甲苯	
浓度限值（mg/L）	0.5	250	250	1.5	0.3	0.7	

2.6.2 污染物排放标准

1.废气排放标准

（1）施工期扬尘排放执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）标准，见表 2.6-7。

表 2.6-7 《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）标准 单位：mg/m³

污染物	区域	周界外浓度最高点
颗粒物（TSP）	城镇建成区	0.8

（2）燃氢锅炉排气筒高度 20m，参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值要求，详见表 2.6-8。

表 2.6-8 锅炉大气污染物排放标准

排放源	污染物	最高允许排放浓度	排气筒	其他	标准
-----	-----	----------	-----	----	----

燃气 锅炉	NO _x	200mg/m ³	最低允许 高度 8m	烟气黑度 1 级	锅炉大气污染物排放 标准 GB13271-2014
	SO ₂	20mg/m ³			

(3) 工艺废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，其中甲醇、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 要求，见下表。

表 2.6-9 大气污染物综合排放标准

污染物	排放标准限值			边界浓度 限值 mg/m ³
	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排气筒高度 m	
氯化氢	100	1.109	27	0.2
氰化氢	1.9	0.194		0.024
非甲烷总烃	120	42.2		4.0

表 2.6-10 石油化学工业污染物排放标准

污染物	排放标准限值		边界浓度 限值 mg/m ³
	浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	
甲醇	50	27	/
甲苯	15		0.8

2. 废水排放标准

本项目污水执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 中直接排放标准要求，排放标准具体见下表 2.6-11。

表 2.6-11 污水排放标准 (单位: mg/L)

指标	PH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	总氰化物	氯化物
水质	6~9	50	20	8	15	0.2	400

3. 噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准，具体限值见下表。

表 2.6-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

范 围	适用区域	标 准 值	
		昼 间	夜 间
厂界四周	3 类	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，具体限值见下表。

表 2.6-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

4. 固废排放标准

危险废物执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7-2007）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单。

2.7 规划和政策符合性分析

2.7.1 规划选址符合性分析

本项目位于营创三征（营口）精细化工有限公司现有厂区内，不新增土地，根据营创三征土地证，项目所占土地为工业用地。

2.7.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2016 第 36 号令）和辽宁省政府发布的《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本），本项目不在限制类和淘汰类产业目录内，视为允许类项目。

本项目经老边区经济和信息化局备案，见后附件（营边经信备[2017]13 号），因此本项目符合产业政策。

2.7.3 生态功能区符合性分析

根据《营口市饮用水水源保护区区划方案》中营口市县级政府所在地以上的集中式城镇饮用水水源共 16 处，集中分布在盖州市、大石桥市、熊岳镇和鲅鱼圈，其中老边区水源为地下水水源，共 20 眼井，同时根据《营口市饮用水水源保护区划分技术报告》老边区水源 20 眼井分布在大石桥市高坎镇的革家、赫家、李家村，距离本项目都较远，约 20 公里以上，因此本项目的位置不涉及饮用水水源保护区。营口市有两个自然保护区，营口玉石岭省级自然保护区和大石桥市老轿顶市级自然保护区，保护对象为森林及野生动植物，本项目位于老边区，距离自然保护区较远，距离大石桥市老轿市级自然保护区顶约 70 公里以上，距离营口玉石岭省级自然保护区约 58 公里，因此本项目不涉及对自然保护区的影响。

2.7.4“气十条”相符性分析

《大气污染防治行动计划》（以下简称“气十条”），根据企业建设情况，分

析本项目“气十条”相符性情况，结果详见表 2.7-1。

表 2.7-2 项目与“气十条”符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合情况
一、加大综合治理力度，减少多污染物排放		符合
(一) 加强工业企业大气污染综合治理。	本项目燃氢锅炉氮氧化物排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值要求；本项目工艺废气经尾气处理系统处理后，各污染物排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求。	符合
(二) 深化面源污染治理。	施工现场设置围挡，道路地面硬化	符合
(三) 强化移动源污染防治。	—	—
二、调整优化产业结构，推动产业转型升级		符合
(四) 严控“两高”行业新增产能。	—	—
(五) 加快淘汰落后产能。	符合国家产业政策，亦不在过剩产能和淘汰落后工艺范围内。	符合
(六) 压缩过剩产能。	不属于产能过剩行业。	符合
(七) 坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。	不属于产能严重过剩行业。	符合
三、加快企业技术改造，提高科技创新能力		符合
(八) 强化科技研发和推广。	—	—
(九) 全面推行清洁生产。	不低于国内清洁生产先进水平（二级）	符合
(十) 大力发展循环经济。	—	—
(十一) 大力培育节能环保产业。	—	—
四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应		符合
(十二) 控制煤炭消费总量。	本项目新燃氢锅炉供热，不使用煤炭。	符合
(十三) 加快清洁能源替代利用。	—	—
(十四) 推进煤炭清洁利用。	—	—
(十五) 提高能源使用效率。	通过加强生产管理，积极推行设备更新，提高能源使用效率。	符合
五、严格节能环保准入，优化产业空间布局		符合
(十六) 调整产业布局。	—	—
(十七) 强化节能环保指标约束。	—	—
(十八) 优化空间格局。	—	—

文件要求	项目情况	符合情况
六、发挥市场机制作用，完善环境经济政策		不涉及
（十九）发挥市场机制调节作用。	—	—
（二十）完善价格税收政策。	—	—
（二十一）拓宽投融资渠道。	—	—
七、健全法律法规体系，严格依法监督管理		不涉及
（二十二）完善法律法规标准。	—	—
（二十三）提高环境监管能力。	—	—
（二十四）加大环保执法力度。	—	—
（二十五）实行环境信息公开。	—	—
八、建立区域协作机制，统筹区域环境治理		不涉及
（二十六）建立区域协作机制。	—	—
（二十七）分解目标任务。	—	—
（二十八）实行严格责任追究。	—	—
九、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气		符合
（二十九）建立监测预警体系。	本项目制定了监测计划，定期进行监测。	符合
（三十）制定完善应急预案。	—	—
（三十一）及时采取应急措施。	—	—
十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护		
（三十二）明确地方政府统领责任。	—	—
（三十三）加强部门协调联动。	—	—
（三十四）强化企业施治。	加强管理，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放。	符合
（三十五）广泛动员社会参与。	加强员工宣传教育，普及污染防治的科学知识，加强环境管理专业人才培养。	符合

2.7.5“水十条”相符性分析

《水污染防治行动计划》（以下简称“水十条”），根据企业建设情况分析本项目“水十条”相符性情况，结果详见表 2.7-3。

表 2.7-3 项目与“水十条”符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合情况
一、全面控制污染物排放		符合
（一）狠抓工业污染防治。	项目不属于“十小”企业，亦不属于专项整治十大重点行业范畴。	符合
（二）强化城镇生活污染治理。	—	—

文件要求	项目情况	符合情况
(三) 推进农业农村污染防治。	—	—
(四) 加强船舶港口污染控制。	—	—
二、推动经济结构转型升级		符合
(五) 调整产业结构。	根据《外商投资产业指导目录》(2017 修订)、《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修订)》、《辽宁省产业发展指导目录》(2008 年本), 本项目属于允许类。	符合
(六) 优化空间布局。	本项目布局、结构和规模合理, 项目位于辽河沿岸, 但为技改项目, 技改后减少对辽河的污水排放量。	符合
(七) 推进循环发展。	项目废水部分循环利用	符合
三、着力节约保护水资源		符合
(八) 控制用水总量。	本项目严格控制各工段的用水量	符合
(九) 提高用水效率。	项目使用循环冷却水	符合
(十) 科学保护水资源。	本项目利用现有中水系统, 部分废水回用, 降低新鲜水使用量。	符合
四、强化科技支撑		不涉及
(十一) 推广示范适用技术。	—	-
(十二) 攻关研发前瞻技术。	—	—
(十三) 大力发展环保产业。	—	—
五、充分发挥市场机制作用		不涉及
(十四) 理顺价格税费。	—	—
(十五) 促进多元融资。	—	—
(十六) 建立激励机制。	—	—
六、严格环境执法监管		不涉及
(十七) 完善法规标准。	—	—
(十八) 加大执法力度。	—	—
(十九) 提升监管水平。	—	—
七、切实加强水环境管理		不涉及
(二十) 强化环境质量目标管理。	—	—
(二十一) 深化污染物排放总量控制。	—	—
(二十二) 严格环境风险控制。	—	—
(二十三) 全面推行排污许可。	—	—
八、全力保障水生态环境安全		符合
(二十四) 保障饮用水水源安全。	—	-
(二十五) 深化重点流域污染防治。	—	符合
(二十六) 加强近岸海域环境保护。	—	符合
(二十七) 整治城市黑臭水体。	—	—

文件要求	项目情况	符合情况
(二十八) 保护水和湿地生态系统。	本项目不在自然湿地范围内	符合
九、明确和落实各方责任		不涉及
(二十九) 强化地方政府水环境保护责任。	—	—
(三十) 加强部门协调联动。	—	—
(三十一) 落实排污单位主体责任。	—	—
(三十二) 严格目标任务考核。	—	—
十、强化公众参与和社会监督		不涉及
(三十三) 依法公开环境信息。	—	—
(三十四) 加强社会监督。	—	—
(三十五) 构建全民行动格局。	—	—

2.7.6“土十条”相符性分析

根据企业建设情况，依据《土壤污染防治行动计划》（以下简称“土十条”），分析本项目“土十条”相符性情况，结果详见表 2.7-4。

表 2.7-4 本项目与“土十条”符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合情况
一、开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况	—	不涉及
(一) 深入开展土壤环境质量调查。	—	—
(二) 建设土壤环境质量监测网络。	—	—
(三) 提升土壤环境信息化管理水平。	—	—
二、推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	—	不涉及
(四) 加快推进立法进程。	—	—
(五) 系统构建标准体系。	—	—
(六) 全面加强监管执法。	—	—
三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	—	符合
(七) 划定农用地土壤环境质量类别。	—	—
(八) 切实加大保护力度。	本项目周边无保护类耕地。	符合
(九) 着力推进安全利用。	—	—
(十) 全面落实严格管控。	—	—
(十一) 加强林地草地园地土壤环境管理。	—	—
四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	—	不涉及
(十二) 明确管理要求。	—	—
(十三) 落实监管责任。	—	—
(十四) 严格用地准入。	—	—
五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	—	符合
(十五) 加强未利用地环境管理。	—	—
(十六) 防范建设用地新增污染。	已提出防渗要求及措施，并落	符合

文件要求	项目情况	符合情况
	实“三同时”。	
(十七) 强化空间布局管控。	—	—
六、加强污染源监管，做好土壤污染防治工作	—	符合
(十八) 严控工矿污染。	本项目不属于行业落后产能，采用了先进适用生产工艺和技术。	符合
(十九) 控制农业污染。	—	—
(二十) 减少生活污染。	项目废物均能够得到有效处置。	符合
七、开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量	—	不涉及
(二十一) 明确治理与修复主体。	—	—
(二十二) 制定治理与修复规划。	—	—
(二十三) 有序开展治理与修复。	—	—
(二十四) 监督目标任务落实。	—	—
八、加大科技研发力度，推动环境保护产业发展	—	不涉及
(二十五) 加强土壤污染防治研究。	—	—
(二十六) 加大适用技术推广力度。建立健全技术体系。	—	—
(二十七) 推动治理与修复产业发展。	—	—
九、发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系	—	不涉及
(二十八) 强化政府主导。	—	—
(二十九) 发挥市场作用。	—	—
(三十) 加强社会监督。	—	—
(三十一) 开展宣传教育。	—	—
十、加强目标考核，严格责任追究	—	符合
(三十二) 明确地方政府主体责任。	—	—
(三十三) 加强部门协调联动。	—	—
(三十四) 落实企业责任。	严格规范建设和运营污染治理措施，确保污染物稳定达标排放	符合
(三十五) 严格评估考核。	—	—

本项目符合“气十条”“水十条”“土十条”的环境管理要求，符合环境政策要求。

2.7.7 项目与环环评[2016]150 号文符合性分析

本项目与生态环境部《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]1150 号)的符合性分析见表 2.7-5。

表2.7-5 与环环评[2016]150号文相符性分析

序号	环环评[2016]150 号文	本项目	符合性
(一) “三线”：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线			
1	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊	营创三征（营口）精细化工	符合

	重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	有限公司前身为营口市有机化工厂，经过多次重组、更名，在 2012 年 8 月，营创三征（营口）精细化工有限公司正式成立。营创三征（营口）精细化工有限公司目前所有产品均取得环评批复并通过环保验收。 《营口市生态保护红线划定报告》目前尚未正式发布。	
2	2、环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目污染物均达标排放；本次环评文件，对企业环境保护措施提出了要求和建议，项目建成后，对周围环境质量的影响较小，符合改善环境质量的总体目标要求。	符合
3	3.资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源利用上线要求。	符合
(二) “一单”：环境准入负面清单			
1	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	该项目为技术改造项目，符合相关产业政策要求。	符合

通过上表对照，项目的建设符合环境保护部《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]1150 号)要求。

2.7.8 项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

表2.7-6 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

序号	与拟建项目相关内容	本项目	符合性
治理重点	<p>1、重点地区：京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、武汉及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等 16 个省(市)。</p> <p>2、重点行业：重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。各地应结合自身产业结构特征、VOCs 排放来源等，确定本地 VOCs 控制重点行业；充分考虑行业产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等，结合环境空气质量季节性变化特征，研究制定行业生产调控措施。</p> <p>3 重点污染物：加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气质量改善需求，基于 O₃ 和 PM_{2.5} 来源解析，确定 VOCs 控制重点。对于控制 O₃ 而言，重点控制污染物主要为间/对一二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲苯、邻一二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对一二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻一二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。</p>	<p>本项目位于辽宁省营口市，属于重点治理地区；因本项目属于化工行业，因此属于重点治理行业；项目生产过程中产生的废气中含有 VOCs，属于治理的重点污染物。</p>	<p>本项目针对产生的挥发性有机物 (VOCs) 做出了合理的治理方案，并进行了总量控制。</p>
主要任务	<p>1、加大产业结构调整</p> <p>(1)加快推进“散乱污”企业综合整治；</p> <p>(2)严格建设项目环境准入；</p> <p>(3)实施工业企业峰生产</p> <p>2、加快实施工业源 VOCs 污染防治</p> <p>(1)全面实施石化行业达标排放</p> <p>(2)加快推进化工行业 VOCs 综合治理</p> <p>(3)加快工业涂装 VOCs 治理力度</p>	<p>本项目为技术改造项目。项目利用 UV 光催化氧化技术治理 VOCs，实现总量控制与达标排放。</p>	<p>符合</p>
建立健全 VOCs 管理体系	<p>1、加快标准体系建设；</p> <p>2、建立健全监测监控体系。</p>	<p>拟建项目针对产生的 VOCs 废气已建立了环境管理与监测计划。</p>	<p>符合</p>

通过上表对照，项目的建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求。

3.环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

营创三征（营口）精细化工有限公司处东经 122° 13'~122° 14'，北纬 40° 40'36"，南距营口市 4.5km（直线距离），东距造纸厂 2.5km，有 1.2km 厂区路与造纸厂相连，偏东 520m 处为新兴村，其间为稻田；东北方向隔稻田、造纸厂水库为董家村；厂北隔空地稻田 760m 处为大兴村；西隔厂路为稻田；南侧 70m 为大辽河营口段水域。地理位置图见附图一。

3.1.2 地形地貌

营创三征（营口）精细化工有限公司场地地貌单元为下辽河三角洲冲积平原，场地原为池塘，现回填至地面大致平坦，地面绝对标 3.50-3.60m，地表相对高差 0.10m。

3.1.3 气象条件

据营口气象台资料，营口地区属大陆性暖温带季风气候，并具有暖温带向中温带过渡的特征。其特点是：春季多风少雨，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥且时间较长。

营口市年均气温 9℃，极端最高气温 35.3℃，极端最低气温-28.4℃，最热月份平均气温 24.8℃，最冷月份平均气温-9.5℃；年均降雨量 688mm，历年平均日最大降雨量 218.5mm，历年平均最小降水量 90.5mm；历年平均蒸发量 1919.9mm 年均湿度 66%；最热月份平均湿度 76%，最冷月份湿度 62%；年均风速 3.9m/s，最大风速 28.7m/s；夏季主导风向 SSW，频率 21%。冬季主导风向 NNE 频率 16%，常年主导风向 SSW。

3.1.4 地质条件

3.1.4.1 地层

营口市位于华北陆台，燕辽沉降带东端，辽河断陷的中南部。第三系砂岩、泥岩构成了本区的基底，其上第四系地层沉积连续，时代齐全，成因复杂，分布

广泛，且厚度大。地层厚度由北向南，由东向西逐渐增加，颗粒逐渐变细。评价区第四系厚度在 200m 左右。成因类型主要为冲积、冲海积。按成因时代可分为全新统和更新统。

a) 全新统 (Q_p)

全新统地层在下辽河平原地区分布广泛，成因类型复杂，厚度较薄，约 30m 左右，至上而下可分为三段。下辽河平原南部的榆树农场较为典型，可相对划分出上、中、下全新统，具体说明如下：

(1) 上全新统 (Q_p^3)

以陆相沉积为主。岩性以灰褐色亚粘土为主，含零星贝壳及氧化铁结核层，富含有机质。厚度 5-10m。岩性以灰褐色亚粘土为主，呈小团块状，粘性较强，含零星的贝壳化石，在 2-3m 间，见有较集中的铁核层。植物根系发育，有机质含量高。该期地层以陆相的冲积沉积为主。

(2) 中全新统 (Q_p^2)

主要为海相地层。岩性下部为灰色粉细砂夹亚粘土薄层，上部为灰黑、深灰色亚粘土夹粉砂薄层，厚度 10m 左右，埋藏于 20.0-8.0m。下部岩性为灰色粉细砂夹亚粘土薄层，粘性土中含有半炭化植物碎屑，上部岩性为灰黑、深灰色亚粘土夹粉砂薄层，并含较多半炭化植物。成因类型为冲积、海积、冲海积，并以海积为主。

(3) 下全新统 (Q_p^1)

为海陆交互相沉积。岩性为灰色细砂夹粘性土薄层。厚 10-15m。埋藏于 30-20m。岩性为灰色细砂夹粘性土薄层及炭化植物。砂以石英为主，暗色矿物少量。成因类型为海陆交互相。

b) 更新统 (Q_p)

(1) 上更新统 (Q_p^3)

以冲积为主，伴以海相堆积，岩相复杂，交互多变。隐伏于中新统地层之下，地层厚度一般 40-60m。分下、中、上三段。下段埋深在 55m 左右：上部岩性为灰、浅灰、绿色，细砂夹亚砂土、亚粘土。下部岩性为灰、灰黑色亚粘土含泥粒与细砂互层。颗粒上细下粗，颜色上浅下深的特征明显。中段埋深在：岩性为细粉砂夹亚粘土薄层，含泥粒及菱铁矿，泥粒直径一般 3-5mm，菱铁矿砾直径一般 5-10mm，大者达 75mm。上段 (36.0-46.0m)：上部岩性为亚粘土夹细粉砂层，

灰、深灰、灰黑色。下部岩性为细粉砂夹亚粘土薄层，颜色以灰、深灰色为主。该组地层主要成因类型为冲积、河湖积及冲海积。

（2）中更新统（ Q_p^{2z} ）

为郑家店组（ Q_p^{2z} ），以海陆交互相堆积为主，局部为河湖相沉积。为灰、浅灰和浅黄绿色粉细砂、亚粘土、亚砂土等。隐伏于上更新统之下。地层厚度一般 30-50m。该组地层可分上、下二段，成因类型以河湖相为主。下段埋深在 120m 左右：亚粘土、亚砂土细砂互层，浅灰、灰、灰黑色，粘性土中含泥粒（直径 2-5mm）和炭化的植物碎屑及菱铁矿砾。上段埋深在 90m 左右：岩性为粉细砂，中细砂夹亚粘土，浅灰、灰、灰绿色，粘性土层中含泥粒、云母、炭化植物及菱铁矿砾。

（3）下更新统（ Q_p^{1t} ）

该统为田庄台组（ Q_p^{1t} ），以洪积相为主，最大厚度约 200m 左右。为一套灰绿、浅绿、灰白色含砾粗砂、砂砾石及粉细砂组成，局部夹灰黑色、浅黄绿色亚黏土层。地表无出露，广泛分布于平原下部。下伏地层主要为上第三系明化镇组砂岩、泥岩。

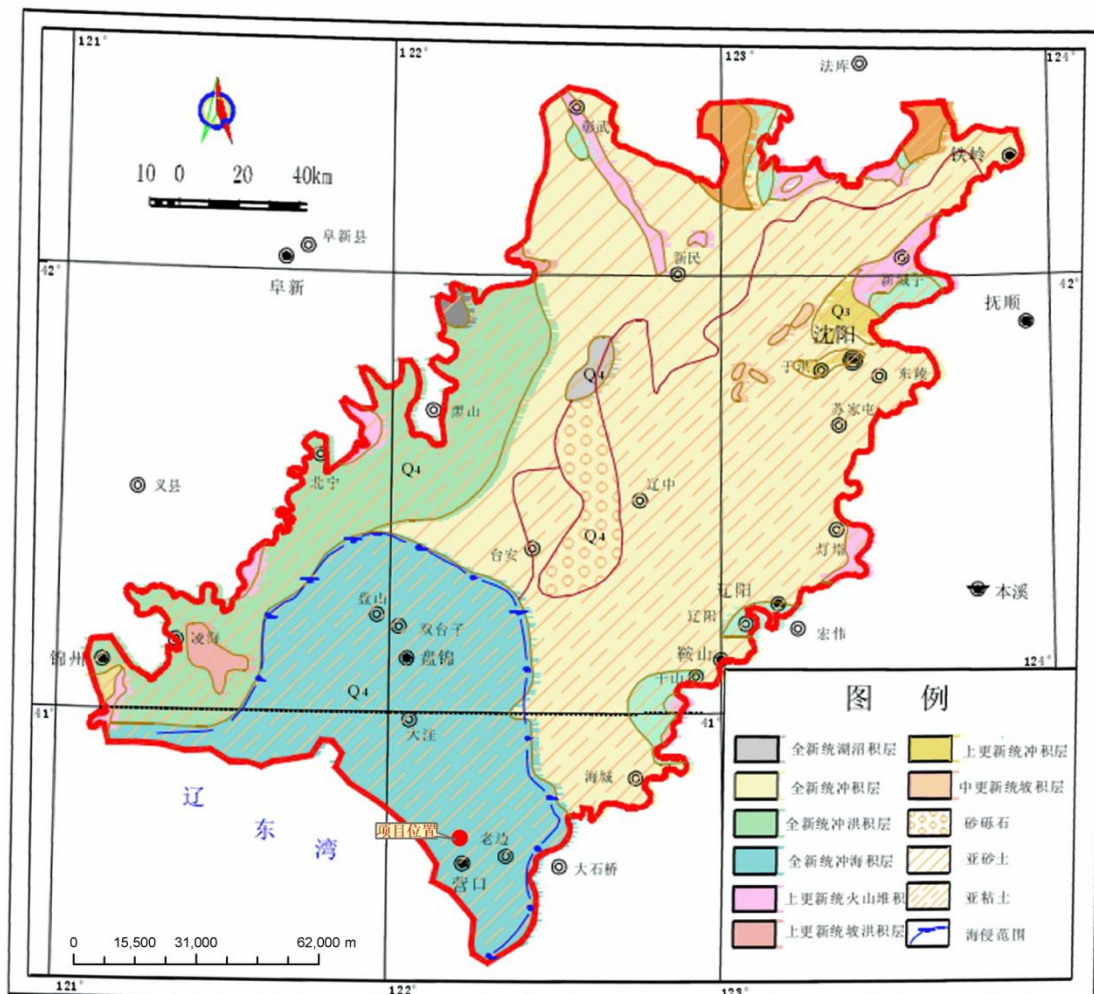


图 3.1-1 区域地质图

3.1.4.2 构造

根据《辽宁省区域地质志》调查评价区所处地质构造单元为华北陆台，燕辽沉降带东端，辽河断陷南部，区域基底构造轮廓在整体上呈现两侧高中间低、北部高南端低的态势（图 3.1-2）。

①西部斜坡带（大虎山隆起）

位于张家街～新民大断裂（新民大断裂）以西，西界大致在锦州、彰武一带，包括沟帮子斜坡和大虎山凸起两个次级构造单元。基底组成，黑山北东为大片侏罗纪砂砾岩和火山岩，凌海、黑山、北宁一带为侏罗纪花岗岩（r 52），其它为前震旦纪沉积基底（锦州）和震旦纪底层。前缘为上第三系超复沉积。

②西部拗陷带（盘山拗陷）

西部以张家街～新民大断裂与西部斜坡带接界，东部以台安大断裂（台安～大洼断裂）与中央隆起接界。宽 10~30km，北东窄，呈喇叭状。拗陷内次级断

裂构造十分发育，形成若干向斜、背斜、穹窿背斜等次级构造形态。

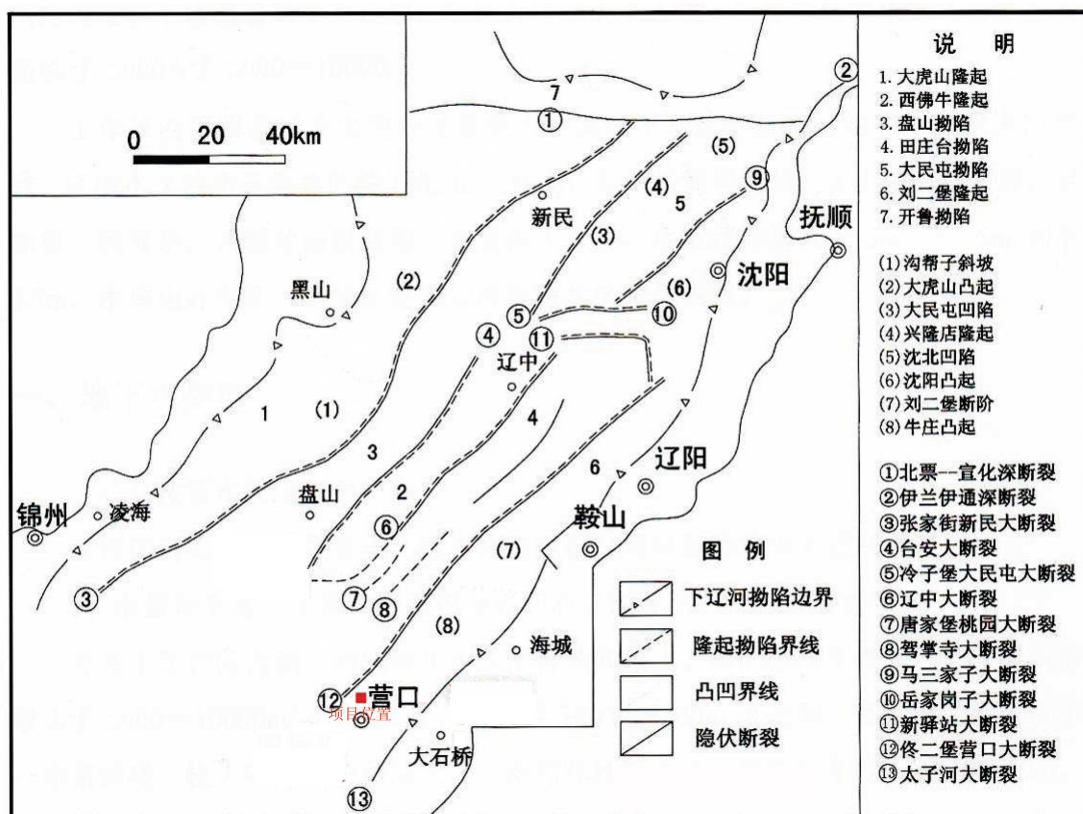


图 3.1-2 基底构造略图

③中央隆起（西佛牛隆起） 西部以台安大断裂与西部拗陷带接界，东部以辽中大断裂（沙岭～二界沟断裂）与东部拗陷接界，北部以岳家岗子断裂与大民屯拗陷接界，宽度大约 10km 左右。

④东部拗陷（田庄台拗陷） 西部以辽中大断裂与中央隆起接界，东部以佟二堡～营口大断裂（牛居～油燕沟断裂，油燕沟断裂）与东部斜坡带接界，北部以新驿站断裂与沈阳凸起接界。 其内尚有北东向唐家堡～桃源大断裂，驾掌寺大断裂。宽度 20km 左右。此外尚 有多余次级断裂，还有背斜、向斜、断鼻等构造形态。

⑤东部斜坡带（刘二堡隆起） 西界为佟二堡～营口大断裂。包括沈阳凸起，刘二堡断阶，牛庄凸起等三个次级构造单元。基底主要为寒武～奥陶系等，沈阳市附近为前震旦系混合岩、花 岗片麻岩等老沉积基底，沈阳至辽阳间为震旦系石英砂岩，石炭二迭系砂页岩， 侏罗系砂砾岩和火山岩等，辽阳、鞍山间以寒武～奥陶系灰岩为主，海城附近除小片震旦系石英砂岩外，大片为混合岩，营口至东四台子间为侏罗纪花岗岩。前缘为上第三系超复沉积。

新构造运动是现代的内动力地质作用，由新第三纪至第四纪，主要表现为升降运动，它控制着地貌骨架和第四纪地貌形成。区内新构造运动表现沿袭老构造体系的均匀沉降，渐新世喜山运动之后，进入整体坳陷阶段，形成区域第四系沉积中心，第四系厚度可达 230—350m。地层层位齐全，连续上叠。受北东向断裂的复苏活动与东西向断裂联合控制，在入海口处地震活动较强烈。

3.1.5 区域水文地质条件

3.1.5.1 含水岩组划分

项目所在区域受地形地貌和第四纪沉积环境的控制，地下水含水层接受北、东两个方向的地表径流和地下径流的补给。含水层结构复杂，以细砂、中砂和中粗砂含砾为主，累计厚度 80-100m，其孔隙度较大，地下水蕴藏丰富。根据其第四纪沉积的韵律和时代，按孔隙水的水力性质，隔水层的分布和层序，将区域内的含水层归纳概化为孔隙潜水及深层承压水。在两含水层之间有约 20m 左右厚的稳定黏土隔水层。

1) 孔隙潜水

为评价区浅部的第一层地下水，广泛分布于评价区，含水层主要为中、下全新统、上更新统冲积、海积细砂、粉细砂夹黏土层，顶部覆盖约 10-20m 厚的粉质黏土和淤泥质黏土组成的上层滞水含水层。本次现场调查的民井全部开采这一类型地下水，水位埋深 0.6-1.5m，水位标高 1.9-5.5m，含水层厚 15-20m，单井出水量 500-1000t/d，渗透系数 1.86-10.01m/d，水位年变幅小于 1m，水化学类型为重碳酸氯化钠镁型和重碳酸硫酸钠镁型水，矿化度 1.9-3.2g/L，为微咸水-咸水。

2) 深层孔隙承压水

广泛分布于上更新统地层之下，含水层主要为中更新统海陆交互相和下更新统洪积相中粗砂含砾和砾卵石层，其顶板为黏土隔水层，含水层厚 10-51m，地下水水位埋深为 0.19-4.87m，水量丰富，单井出水量一般为 1000-2000t/d，渗透系数 1.77-6.60m/d。水化学类型主要为重碳酸钙和重碳酸硫酸钠钙型，矿化度 1g/L 左右。



图 3.1-3 区域水文地质图

综合水文地质柱状剖面图

界	系	统	阶 (组)	符号	柱状图	厚度 (米)	水文地质特征			
新 生 界	第 四 系	全新统	盘山组	Q _{4P}		5-40	冲积层为主，中细-粉细砂，黄褐、灰褐色。夹粘性土及淤泥层。山前冲洪积扇相变为砂砾石、砾卵石。10-170毫米，大者350毫米。滨海平原区相变为粉细砂-粘性土。灰色-棕褐色。			
					上更新统	榆树组	上段	Q _{4¹y}	2-80	该统有较明显的粗-细-粗沉积旋回，故划分为上中下三段 (Q _{4¹y} ¹ , Q _{4¹y} ² , Q _{4¹y} ³) 上下两段，山前倾斜平原为冲洪积砂砾石，白-黄褐色。粒径5-40毫米。上段5-50毫米，扇边缘为中细-中粗砂，中部平原相变为冲积中细砂为主。局部为中粗砂。灰白-黄褐色。灰绿色。滨海地区为海冲积层粉细砂，中细砂夹多层粘性土。灰绿、灰黑色。中段粘性土夹砂层。灰黑、灰绿色。不稳定的不透水层。
							中段	Q _{4¹y} ²	2-30	
		下段	Q _{4¹y} ³	10-80						
		中更新统	郑家店组	上段	Q _{4²x}	10-50	沉积韵律下粗上细，分上下两段 (Q _{4²x} ¹ , Q _{4²x} ²) 下段大东测和兹测为砂砾石，中粗暴砂含砾。砾石20-50毫米。混土。其它地段相变为中粗砂，中细砂。上段以亚粘土为主。中部稳定。构成深层和浅层含水岩组之间的隔水层。	两统共同组成第四系深层含水岩组。在东部和北部以砂砾石、中粗砂为主。厚20-60米。埋深40-140米。其它地段含水层为中粗砂、中细砂为主。厚30-90米。埋深40-170米。单井涌水量<1000(吨/日)。滨海平原为大面积咸水分布区。深层有孔隙淡水和孔隙裂隙层间淡水。		
				下段	Q _{4²x} ²	50-90				
				下更新统	下辽河组	上段	Q _{4³x}		2-11	沉积韵律下粗上细，分上下两段 (Q _{4³x} ¹ , Q _{4³x} ²) 下段以砂砾石为主。厚度较大。分布稳定。 上段以亚粘土为主。分布不稳定。
		下段	Q _{4³x} ²	10-100						
		上第三系		明化镇组	N _{1-2n}		211-720.5	下段以砂岩、砾岩，杂色泥岩互层。含碎屑岩孔。泉层间淡水。单井流量10-100(吨/日)。	南部滨海平原区淡水含水层埋深250-900米。	
						元古界	震旦系	Z		
下元古界	前震旦系	Pt			为巨厚大理岩、石英岩、二云片岩、千枚岩等。次为变粒岩等。含基岩裂隙水。泉水流量0.01-0.5(公升/秒)。大理岩泉 水流量0.3-0.7(升/秒)。菱铁矿层钻孔涌水量5-123(吨/日)。					
太古界		建平群	鞍山群	Ar				以变粒岩、二云片岩、斜长角闪片麻岩、混合岩等深变质岩为主。含基岩裂隙水。泉水流量0.05-0.5(公升/秒)。		

图 3.1-4 区域水文地质柱状图

3.1.5.2 地下水补给、径流、排泄条件

(1) 地下水补、径、排条件

评价区地下水流动系统与大气降水联系较为密切，具有明显的垂向入渗补给和蒸发排泄作用，在含水系统不同的地段，都有补给、径流、排泄作用发生，三种不同的地下水动态要素交织在一起，共同作用于地下含水系统和地下水流动系统，显示出一个连续相关的信息输出过程。但在不同的地段每个信息要素反映的强弱不同。

① 补给条件

评价区第四系孔隙水垂向补给量按补给来源分为：降水入渗补给、河流入渗补给；侧向补给量主要是通过周边第四系含水层和评价区东侧基岩含水层侧向径流补给。

②径流条件

评价区松散岩类孔隙水含水层厚度大，按其地层时代、埋藏条件、水动力特征可分为浅层潜水（Qp3 和 Qp4）和深层承压水（Qp1 和 Qp2）两层。

浅层潜水：浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。平原区水平径流滞缓或停滞，地下水以垂直运动为主，表现为蒸发排泄。天然状态下，地下水总的运动方向由山前倾斜平原向平原区，由平原上游向滨海平原区径流，且径流速度逐渐缓慢，最后近于停滞。

深层孔隙承压水：深层地下水主要靠周边径流补给，随着离补给区距离和深度的增大，无论是水平还是垂直方向上的运动都非常缓慢，其径流速度更为缓慢。天然状态下，浅层地下水和深层地下水水位基本一致，基本接近与地表。滨海区地下水为咸水，未受人工开采影响，基本处于自然流场状态。

③排泄条件

评价区水位埋深较浅，无开采量影响，水平径流几乎停滞，因此垂直蒸发是评价区地下水的主要排泄方式。

3.1.5.3 地下水动态特征

评价区第四系孔隙水垂向补给量按补给来源分为：降水入渗补给、河流入渗补给和灌溉回归水入渗补给；侧向补给量主要是通过周边第四系含水层和基岩含水层侧向径流补给。由于下辽河三角洲地区含水层颗粒较细，地势平坦，天然水力坡度小，地下水径流缓慢。评价区水位埋深较浅，人工开采量小，加之滨海区受海水顶托作用，水平径流几乎停滞，地下水埋深浅，因此地下水的垂直蒸发是工作区地下水的主要排泄方式。

①补给条件：评价区地下水的补给以垂向补给为主，侧向补给为辅。垂向补给按补给来源主要为：①降水入渗补给；②河流入渗补给；③灌溉回归水入渗补给。

侧向补给量主要是通过周边第四系含水层和基岩含水层侧向径流补给。

区内的多年平均降雨量为 632.2mm，降水入渗补给是地下水的主要补给源。

下辽河三角洲平原区总面积 5500km²（其中咸水体分布区面积 4816km²），地势低平，为降水入渗创造了有利条件。根据计算，多年平均辽河平原三角洲区降水入渗补给总量 34.276 亿 m³。

河流入渗补给是地下水补给的又一重要来源。在三角洲地段河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，不同河系、不同河段、不同时期内二者之间的补排关系均不相同。近年来，由于地下水开采量增加，地下水位普遍下降，河水与地下水的关系以补给为主。下辽河平原区河流入渗补给总量 13.2154 亿 m^3 ，占其地下水总补给量的 30.6%。

垂向补给的第三个重要途径是灌溉回归水入渗补给。辽河三角洲平原区是辽宁地区最主要的水稻种植区（水田），为满足水稻种植需要，同时建有很多的引水灌区。由于灌溉回归水入渗（含灌区水入渗），使地下水补给量增加。

侧向补给量主要是山区孔隙水和基岩裂隙水向平原区的潜流量。根据计算，下辽河平原区边界侧向径流补给总量 1.6441 亿 m^3 ，占其地下水总补给量的 3.7%。

②径流条件

松散岩类孔隙水含水层厚度大，按其地层时代、埋藏条件、水动力特征可分为浅层潜水-微承压水（ Q_3 和 Q_4 ）和深层承压水（ Q_1 和 Q_2 ）两层。

浅层潜水-微承压水：浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。在东西两侧山前河流冲洪积扇区，含水层以砾卵石和砂砾石为主，渗透系数 50-100m/d 或更大，水力坡度 5-10‰。地下水径流条件良好，为强径流区；营口北部边缘地段，含水层为中粗砂到中细砂，厚度增大，渗透系数 5-20m/d，水力坡度 1-2‰，径流变的滞缓；绝大部分的滨海平原区含水层颗粒更细，但厚度加大，水平径流滞缓或停滞，地下水以垂直运动为主，表现为蒸发排泄。天然状态下，地下水总的运动方向由山前倾斜平原向平原区，由平原上游向滨海平原区径流，且径流速度逐渐缓慢，最后近于停滞。

深层承压水：深层地下水主要位于工作区的北部边缘地段，主要靠周边径流补给，随着离补给区距离和深度的增大，无论是水平还是垂直方向上的运动都非常缓慢，其径流速度更为缓慢，地下水运动几乎处于停滞状态。天然状态下，浅层地下水和深层地下水水位基本一致，基本接近与地表。由于深层承压水与浅层地下水之间在山前和平原上游地区没有相对稳定的含水层，水力联系密切，滨海区地下水为咸水，基本未进行开采，天然流场变化不大。

③排泄条件

浅层潜水-微承压水：冲洪积扇区，地下水丰富，补给径流条件好，水位埋深较大，且多为周围城市及工业供水水源区，人工开采是其主要排泄方式，其次是地下水向平原中部及下游的径流排泄。

营口市内地势低平，水位埋深浅，在河口三角洲地区地下水溢出形成湿地和沼泽。由上游向下游和工作区的中部，地下水径流逐渐滞缓，到下游滨海区水平径流几乎停滞，变为垂直上升水流，因此地下水的垂直蒸发是地下水的主要排泄方式之一。随着城市及工农业的飞速发展，地下水的开采量日趋增加，人工开采是其最重要的排泄方式。除上述三种排泄方式外，地下水通过微弱的地下径流排泄到区外（辽东湾）。

（2）地下水的动态特征

①地下水水位动态特征

营口市东西两侧地下水位的年变幅相对较大，为 2-3m；中部大台子以北地段为 1.3-1.6m；南郭屯、大台子以南为 0.7m 左右，变幅不大。该地区地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12 月份至次年 3 月份地表封冻，水位最低且较平稳，4~5 月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6 月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至 8 月达到峰值。9 月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年 2 月底达到最低水位。属降雨入渗~蒸发型。

②地下水水质动态特征

区内地下水水化学类型较简单，主要以 $\text{Cl}-\text{Na}^+\cdot\text{Ca}^{2+}$ 型居多。水化学类型相对稳定。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水大于深层水。受地表蒸发和积盐的渗透的影响，淡水和微咸水在开采期矿化度升高，7 月以后由于开采量减少，上游淡水补给能力增强，地下水矿化度开始下降直至开采前非开采期矿化度。

在甜水、大台子等地下盐卤水开采区，由于盐田渗漏，晒盐期浅层地下水的矿化度明显升高。雨季到来后，开采量和蒸发量减小，矿化度下降。秋季缓慢上升，冬季缓慢下降。但这一地段年变化幅度不大。由于近几年开采幅度加大，预计在未来的一段时间内，地下水的矿化度在总体上呈现下降的趋势。

区内的氯离子的动态变化规律与矿化度相近。主要在咸、淡水的交替补给下其含量发生变化。在盐、卤水开采区，由于开采量的增加，氯离子含量在总体上呈现下降趋势。年变幅不大。

3.1.6 地表水状况

大辽河流域由浑河、太子河及大辽河三个水系构成。浑河发源于清原县湾甸子镇的滚马岭西侧，灵境清原、新宾、抚顺、沈阳、辽中、辽阳、海城、台安等市县，在三岔河与太子河汇合后入大辽河，流域面积 12216.4km²，河长 415.4km。上游建有大伙房水库，主要支流有苏子河、社河、东洲河、古城河、章党河、拉古河、蒲河、细河等；太子河是辽宁省南部的的主要河流之一，上游分南北两支，以北支为长，发源于新宾县平顶山红石砬子，南支发源于本溪市东营坊乡羊湖沟草帽子顶子山麓，两支在本溪市下崴子汇合后为太子河干流。太子河流经新宾、本溪、沈阳、鞍山、灯塔、海城等市县，河长 412.9km，流域面积 13568.3km²，主要支流有细河、兰河、汤河、北沙河、海城河等；大辽河系指浑河、太子河合流后由三岔河至营口入海口的河段，流经海城、盘山、大石桥、大洼等市县，流域面积 1936km²，河长 95km。主要支流左岸有劳动河，右岸有南河沿排水总干、新开河、处辽河等 3 条。大辽河流域图如下。



图 3.1-5 大辽河流域图

大辽河流域水资源总量为 78.45 亿 m^3 ，人均占有水资源量为 573.8 m^3 ，仅为全国人均占有量的 1/4。浑河和太子河地区的径流补给主要来自降水，因此径流量在地区分布、年际变化和年内分配上具有相似的规律。从多年平均径流深看，浑河、太子河径流深均自上游向下递减，且浑河地区径流深普遍小于太子河地区。从历年最大、最小年径流量的比值看，浑太地区年际间径流的丰枯变化较大，各水文站最大与最小年径流量比值在 4.7-7.83 之间，且浑河径流年际变化比太子河更大。浑太地区的径流量年内分配极不均匀，从多年平均径流量年内分配看，由于 7、8 月进入汛期，径流量占全年比重最大，为 50%左右，6-9 月径流量为全年比重的 70%左右，1、2 两月经流量最小。

大辽河(营口段)是营口市主要的城市污水排放渠道，污水排入大辽河(营口段)城市河段的主要途径为：第一，营口市西部污水处理厂处理后污水排入；第二，营口市东部城区及老边区城市污水通过人造丝、港监潮沟排入；第三，营口市造纸厂处理后废水直接排入；第四，劳动河部分承接鞍山市感王镇工业、生活污水和营口市辖大石桥市高坎、旗口等 5 个乡镇工农业水产废水，于营口市造纸厂处排入大辽河。大辽河(营口段)的农村河段主要用于农业用水，各支流均为人工河流，入河处建有河闸，未见明显污水汇入。

大辽河流经盘锦河营口两个城市，对 3 个重点工业污染源直排口、5 个市政排污口以及入大辽河的 13 个重点工业污染源开展调查，大辽河 COD 氨氮入河量分别为 386.8 吨/月、44.6 吨/月。盘锦、营口 2 个城市 COD 入河量分别为 14.3 吨/月、372.5 吨/月，分别占入河总量的 3.7%、96.3%；氨氮入河量为 1.3 吨/月、43.3 吨/月，分别占入河总量的 2.9%、97.1%。大辽河污染主要受营口影响显著。大辽河是全省 COD、氨氮排入量较小的河流，污染受营口排污影响显著。由于大辽河属于感潮河段，水量大，重点源排放对其水质影响较小。

2012 年 3 月 26 日，辽宁省政府下发《辽宁省人民政府关于大辽河浑河太子河污染治理工作的实施意见》(辽政发[2012]9 号)文，文中指出，“大辽河浑河太子河(以下简称大浑太)流域是辽河流域的重要组成部分，也是辽河流域治理的一个重点。省委、省政府决定从现在开始进行集中治理，通过实施污染源头治理、河流综合整治及生态恢复、农村环境治理三大工程，从根本上改善大浑太流域水质，确保今年年底干流及主要支流达到国家规定的水质标准。为完成污染治理任务，提出如下实施意见。一、总体目标和项目实施原则……各地区、各

部门要进一步提高认识，加强领导，密切合作，全力推进。要建立严格的责任制，尤其要实行干流治理市长负责制和支流治理县（市、区）长负责制，实行目标管理，严格责任追究，确保各项工作顺利推进，坚决完成大辽河、浑河、太子河的治理任务”。经过长达 4 年的污染治理，目前，根据营口市环境保护局网站的大辽河污染整治专项中大辽河（营口段）2015 年 9 月份的监测数据，大辽河（营口段）水质为Ⅳ类水质，符合 2015 年全省河流考核指标。主要污染物生化需氧量、化学需氧量、总磷和阴离子表面活性剂的浓度均值分别为 5.20mg/L、23.1mg/L、0.16mg/L 和 0.19 mg/L，同比分别上升 62.5%、下降 17.8%、上升 6.7% 和 26.7%。

重点考核指标：高锰酸盐指数和氨氮的浓度均值分别为 4.80mg/L 和 0.282mg/L，同比分别上升 17.1%和下降 21.7%。

黑英台入境断面水质为Ⅳ类水质，符合 2015 年全省河流考核指标。主要污染物生化需氧量、化学需氧量、总磷和阴离子表面活性剂的浓度均值分别为 5.40mg/L、25.40mg/L、0.17 mg/L 和 0.19mg/L，同比分别上升 68.75%、下降 13.0%、上升 6.25%和 26.7%。重点考核指标：高锰酸盐指数和氨氮的浓度均值分别为 5.20mg/L 和 0.431mg/L，同比分别上升 23.8%和 17.4%。

辽河公园出境断面水质为Ⅳ类水质，符合 2015 年全省河流考核指标。主要污染物生化需氧量、化学需氧量、总磷和阴离子表面活性剂的浓度均值分别为 5.10mg/L、20.70mg/L、0.14 mg/L 和 0.19mg/L，同比分别上升 55.5%、下降 23.3%，持平、上升 26.7%。重点考核指标：高锰酸盐指数和氨氮的浓度均值分别为 4.30mg/L 和 0.133mg/L，同比分别上升 6.2%和下降 62.3%。

营创三征（营口）精细化工有限公司厂址距大辽河营口段 70m，大辽河营口段断面实测最大平均流量为 5800m³/s，历年平均最小流量 410m³/s，历年最大瞬间流量 10100 m³/s，历年平均最大测点流速为 2.0m/s。

受潮汐影响，每日涨落潮两次，历年最高潮位 3.2m，一年一遇潮位 2.86m，半年一遇潮位 2.8m，历年平均潮位 1.46m，历年最低潮位 1.2m。

3.1.7 周围环境现状调查

本项目位于营创三征公司的位置见附图，营创三征公司位于营口市北侧的老边区，距离营口市 4.5km（直线距离）。

项目组对厂区周围环境概况进行勘察，勘察结果如下：北侧紧邻营口三征有

机化工股份有限公司，西北侧 0.76km 处为大兴村；东侧紧邻稻田，东侧 0.52km 处为新兴村，东北方向 2.5km 处为营口造纸厂，目前已停工；西侧紧邻稻田；南侧 70m 为大辽河营口段水域。周围环境概况图见附图二。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查

3.2.1.1 区域质量达标判断

根据营口市环境监测中心站主编的《营口市环境质量报告书》（二〇一七年度），营口市区域空气质量现状如下：

表 3.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均	43	35	122.86%	超标
PM ₁₀	年平均	69	70	98.57%	达标
SO ₂	年平均	16	60	26.67%	达标
NO ₂	年平均	31	40	77.50%	达标
CO 百分位浓度	年平均	1.7	4	42.50%	达标
O ₃ 八小时百分位浓度	年平均	179	160	111.88%	超标

2017 年营口市环境空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 百分位浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM_{2.5} 和 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值；降尘年均值符合省控标准。

3.2.1.2 环境空气质量监测

1. 环境空气质量现状监测

本项目环境空气质量现状由辽宁鼎昇环境检测有限公司于 2018 年 07 月 05 日至 2018 年 07 月 11 日进行监测。氰化氢环境质量现状引用《营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告》中相关数据，由营口市环境监测中心站于 2016 年 03 月 21 日~2016 年 03 月 23 日进行监测。

（1）监测频率：连续监测 7 天，1 小时均值每天测 4 次。小时值每小时至少有 45 分钟的采样时间。TSP 每日至少有 24 小时的采样时间，PM₁₀、SO₂、NO₂ 每日至少有 20 小时的采样时间。氰化氢连续监测 3 天，每日至少有 20 小时的采样时间。

（2）监测点位和监测项目

监测点位：1#营创三征附近监测点、2#新兴村、3#大兴村，共计 3 个监测点位。

监测项目：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢（HCl）、甲醇、氨（NH₃）、硫酸雾、甲苯、非甲烷总烃、氯气、氰化氢。监测点位具体见附图六和表 3.2-1。

表 3.2-1 污染物监测点位

序号	点位名称	监测项目
1#	营创三征附近监测点	总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）日均值；二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）日均值和 1 小时平均；氯化氢（HCl）、甲醇、氨（NH ₃ ）、硫酸雾、甲苯、非甲烷总烃、氯气 1 小时平均。氰化氢每日连续 20 小时采样时间。
2#	新兴村	
3#	大兴村	

(3) 评价标准

常规污染物评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。甲苯、NH₃、硫酸、氯气、氯化氢、甲醇执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准。NMHC 参照中国环境科学出版社出版的原国家环保总局科技司编写的《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃执行，选用 2mg/m³ 为质量标准值。氰化氢质量标准参照《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》。

(4) 气象条件

监测期间的气象监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 气象监测结果

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
2018.07.05	0:00	23.2	997.3	S	2.1	73.4	多云
	1:00	23.4	997.3	S	2.3	73.2	多云
	2:00	22.6	997.5	S	1.9	72.7	多云
	3:00	22.4	997.4	S	1.8	72.9	多云
	4:00	22.1	997.4	S	1.8	73.2	多云
	5:00	21.8	997.4	S	1.9	74.5	阴
	6:00	22.3	997.5	S	1.8	73.9	多云
	7:00	24.4	997.5	S	1.7	73.6	多云
	8:00	26.2	997.3	S	1.9	72.1	晴
	9:00	27.1	997.3	S	1.8	71.9	晴
	10:00	28.4	997.3	S	1.8	71.7	晴
	11:00	28.6	997.3	S	1.7	71.5	晴
	12:00	29.3	997.2	S	1.9	71.6	晴
13:00	30.5	997.1	S	1.6	71.9	多云	

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
	14:00	29.7	997.2	S	1.7	72.1	多云
	15:00	29.5	997.2	S	1.9	72.7	多云
	16:00	27.2	997.3	S	1.8	73.5	阴
	17:00	27.0	997.3	S	1.7	73.8	阴
	18:00	26.6	997.3	S	1.8	73.9	阴
	19:00	25.8	997.3	S	1.9	72.7	多云
	20:00	24.9	997.3	S	1.7	72.5	多云
	21:00	23.5	997.2	S	1.8	72.3	多云
	22:00	23.3	997.2	S	2.0	71.8	多云
	23:00	23.1	997.2	S	1.9	71.7	多云
2018.07.06	0:00	21.2	1005.2	SW	2.7	70.6	多云
	1:00	21.3	1005.2	SW	2.5	70.8	多云
	2:00	21.2	1005.2	SW	2.6	70.7	多云
	3:00	20.7	1005.4	SW	2.8	71.4	多云
	4:00	20.5	1005.4	SW	2.9	71.6	多云
	5:00	20.2	1005.4	SW	3.1	71.8	多云
	6:00	20.6	1005.4	SW	2.8	71.9	多云
	7:00	22.1	1005.2	SW	2.5	72.1	多云
	8:00	24.2	1005.1	SW	2.7	73.4	阴
	9:00	26.5	1005.0	SW	2.4	73.1	多云
	10:00	25.7	1005.0	SW	2.6	72.8	多云
	11:00	25.9	1005.0	SW	2.5	72.6	多云
	12:00	26.4	1004.9	SW	2.3	72.4	多云
	13:00	26.5	1004.9	SW	2.2	72.2	多云
	14:00	26.8	1004.9	SW	2.3	72.1	多云
	15:00	27.3	1004.8	S	2.1	71.9	多云
	16:00	26.9	1004.9	S	2.4	71.8	多云
	17:00	26.4	1004.9	S	2.6	71.5	多云
	18:00	25.6	1005.0	S	2.7	71.4	多云
	19:00	24.8	1005.1	SW	2.5	71.3	多云
	20:00	23.5	1005.1	SW	2.8	71.2	多云
	21:00	23.3	1005.1	SW	2.7	71.3	多云
	22:00	22.7	1005.2	SW	2.9	71.1	多云
23:00	22.2	1005.2	SW	2.6	70.8	多云	
2018.07.07	0:00	21.4	1006.2	SE	3.1	76.2	多云
	1:00	21.5	1006.2	SE	3.0	76.4	多云
	2:00	21.8	1006.2	SE	2.8	76.2	多云

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况	
	3:00	21.9	1006.2	SE	2.9	76.1	多云	
	4:00	21.7	1006.2	SE	2.7	75.9	多云	
	5:00	21.8	1006.2	SE	2.8	75.8	多云	
	6:00	21.6	1006.2	SE	2.6	75.7	多云	
	7:00	21.9	1006.2	SE	2.8	76.2	多云	
	8:00	23.3	1006.1	SE	2.5	76.4	多云	
	9:00	24.1	1006.1	SE	2.6	76.1	多云	
	10:00	25.2	1006.0	SE	2.4	75.9	多云	
	11:00	26.6	1006.0	SE	2.3	75.6	多云	
	12:00	26.8	1006.0	S	2.4	75.2	多云	
	13:00	27.1	1005.8	S	2.3	74.9	多云	
	14:00	26.7	1006.0	S	2.5	75.1	多云	
	15:00	26.6	1006.0	S	2.4	75.2	多云	
	16:00	26.3	1006.0	S	2.3	75.5	多云	
	17:00	26.1	1006.0	S	2.4	75.7	多云	
	18:00	25.4	1006.0	SE	2.3	76.1	多云	
	19:00	24.8	1006.1	SE	2.2	76.3	多云	
	20:00	23.5	1006.1	SE	2.5	76.6	多云	
	21:00	22.9	1006.2	SE	2.6	76.4	多云	
	22:00	22.7	1006.2	SE	2.7	76.5	多云	
	23:00	22.3	1006.2	SE	2.9	76.3	多云	
	2018.07.08	0:00	20.1	1010.3	SE	3.4	79.6	多云
		1:00	20.3	1010.3	SE	3.3	79.4	多云
2:00		21.2	1010.3	SE	3.0	79.2	多云	
3:00		21.0	1010.3	SE	2.9	79.6	多云	
4:00		20.8	1010.3	SE	3.0	79.8	多云	
5:00		20.9	1010.2	SE	2.9	79.7	多云	
6:00		21.1	1010.2	SE	2.8	79.6	多云	
7:00		21.4	1010.2	SE	2.7	79.8	多云	
8:00		21.2	1010.2	S	2.8	80.2	阴	
9:00		20.7	1010.3	S	2.9	80.5	阴	
10:00		23.1	1010.1	SE	2.8	79.8	多云	
11:00		23.4	1010.1	SE	2.7	79.6	多云	
12:00		23.6	1010.1	SE	2.6	79.5	多云	
13:00		23.1	1010.1	SE	2.5	79.2	阴	
14:00		23.3	1010.1	SE	2.6	78.8	多云	
15:00	24.2	1009.9	SE	2.4	78.6	多云		

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
	16:00	24.8	1009.9	SE	2.3	78.7	多云
	17:00	25.4	1009.8	SE	2.4	79.1	多云
	18:00	23.3	1010.1	SE	2.5	79.8	阴
	19:00	22.9	1010.1	SE	2.6	79.6	多云
	20:00	22.5	1010.1	SE	2.7	79.4	多云
	21:00	21.6	1010.2	SE	2.9	79.2	多云
	22:00	20.7	1010.3	S	3.0	79.8	阴
	23:00	20.0	1010.3	S	3.1	79.7	阴
2018.07.09	0:00	21.1	1008.4	S	2.3	73.4	多云
	1:00	21.3	1008.4	S	2.2	73.6	多云
	2:00	21.4	1008.4	S	2.1	73.8	多云
	3:00	20.8	1008.6	S	2.4	74.0	多云
	4:00	20.5	1008.6	S	2.2	74.2	多云
	5:00	20.7	1008.6	S	2.4	74.1	多云
	6:00	21.2	1008.4	S	2.3	73.9	多云
	7:00	21.9	1008.4	S	2.2	73.8	多云
	8:00	23.3	1008.3	S	2.1	73.6	多云
	9:00	23.6	1008.3	S	2.0	73.3	多云
	10:00	24.4	1008.3	S	1.9	73.2	多云
	11:00	24.7	1008.3	S	1.8	73.1	多云
	12:00	25.2	1008.2	S	2.0	73.5	多云
	13:00	25.4	1008.2	S	1.7	73.8	多云
	14:00	26.3	1008.1	S	1.6	74.1	多云
	15:00	26.8	1008.1	S	1.7	74.3	多云
	16:00	27.0	1008.0	S	1.5	74.5	多云
	17:00	26.5	1008.1	S	1.6	74.2	多云
	18:00	25.9	1008.1	S	1.7	73.9	多云
	19:00	24.7	1008.2	S	1.8	73.8	多云
	20:00	24.4	1008.2	S	1.8	73.6	多云
	21:00	23.8	1008.3	S	1.9	72.9	多云
	22:00	22.6	1008.3	S	2.0	73.1	多云
23:00	22.4	1008.3	S	2.1	73.3	多云	
2018.07.10	0:00	22.3	1010.3	E	2.8	77.5	多云
	1:00	22.0	1010.3	E	3.0	78.8	阴
	2:00	22.5	1010.3	E	2.9	78.2	多云
	3:00	22.8	1010.3	E	2.8	77.9	多云
	4:00	22.9	1010.3	E	2.6	78.3	多云

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
	5:00	22.4	1010.3	E	2.7	78.9	阴
	6:00	22.7	1010.3	E	2.5	78.4	多云
	7:00	21.6	1010.4	E	2.9	78.2	多云
	8:00	23.4	1010.2	E	2.7	72.4	晴
	9:00	25.1	1010.1	SE	2.5	72.2	晴
	10:00	26.3	1010.0	SE	2.4	71.9	晴
	11:00	27.6	1010.0	SE	2.2	71.6	晴
	12:00	27.8	1010.0	SE	2.3	71.4	晴
	13:00	27.9	1009.9	SE	2.2	71.8	多云
	14:00	28.3	1009.9	SE	2.1	72.0	多云
	15:00	27.7	1009.9	SE	2.2	71.7	多云
	16:00	27.5	1010.0	E	2.4	71.5	晴
	17:00	26.9	1010.0	E	2.1	71.3	晴
	18:00	26.5	1010.0	E	2.2	70.9	晴
	19:00	24.8	1010.1	E	2.5	70.8	晴
	20:00	24.3	1010.1	E	2.3	70.5	晴
	21:00	23.6	1010.2	E	2.2	71.3	多云
	22:00	23.4	1010.2	E	2.1	71.5	多云
	23:00	22.1	1010.3	E	2.4	72.3	多云
	2018.07.11	0:00	23.4	1008.3	S	2.6	79.7
1:00		23.6	1008.2	S	2.7	79.5	多云
2:00		23.7	1008.2	S	2.5	79.4	多云
3:00		23.9	1008.0	S	2.9	79.6	多云
4:00		23.5	1008.1	S	2.8	79.5	多云
5:00		23.8	1008.0	S	2.6	79.8	多云
6:00		23.6	1008.1	S	2.4	80.1	多云
7:00		22.9	1008.3	S	2.9	80.4	阴
8:00		24.1	1007.4	S	2.3	80.9	阴
9:00		24.7	1007.3	S	2.4	80.8	阴
10:00		25.3	1007.1	S	2.2	80.5	阴
11:00		27.5	1006.5	S	2.1	79.5	多云
12:00		25.2	1007.1	S	2.3	79.8	阴
13:00		24.8	1007.4	S	2.4	79.2	多云
14:00		24.5	1007.4	S	2.7	78.9	多云
15:00		24.3	1007.4	S	2.5	78.5	多云
16:00		24.1	1007.5	S	2.4	78.4	多云
17:00	24.0	1007.5	S	2.6	78.2	多云	

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
	18:00	23.6	1007.9	S	2.8	77.9	多云
	19:00	23.3	1008.0	S	2.9	78.4	多云
	20:00	23.1	1008.1	S	3.0	79.2	阴
	21:00	23.5	1008.0	S	2.7	79.9	阴
	22:00	23.4	1008.1	S	2.5	80.4	阴
	23:00	23.2	1008.1	S	2.9	80.2	阴
2016.03.21	2:00	4.6	1030	NW	2.9	47	/
	3:00	4.8	1031	NW	2.9	46	/
	4:00	4.8	1031	NW	3.0	43	/
	5:00	5.0	1031	NW	3.1	41	/
	6:00	5.1	1031	NW	3.0	40	/
	7:00	5.1	1031	NW	3.1	39	/
	8:00	5.2	1031	NW	3.0	36	/
	9:00	5.3	1031	NW	2.9	34	/
	10:00	5.3	1030	NW	3.0	31	/
	11:00	5.8	1031	NW	3.1	31	/
2016.03.21	12:00	6.7	1030	NW	3.1	30	/
	13:00	7.3	1031	NW	3.2	29	/
	14:00	8.3	1031	NW	3.0	31	/
	15:00	8.7	1030	NW	3.1	28	/
	16:00	8.1	1031	NW	3.1	27	/
	17:00	8.3	1031	NW	3.0	28	/
	18:00	8.1	1030	NW	3.1	31	/
	19:00	7.3	1030	NW	3.0	34	/
2016.03.22	2:00	5.6	1031	SW	3.0	47	/
	3:00	5.9	1031	SW	2.9	46	/
	4:00	6.3	1029	SW	2.8	47	/
	5:00	7.2	1029	SW	2.7	47	/
	6:00	7.3	1028	SW	2.8	43	/
	7:00	7.6	1028	SW	2.7	42	/
	8:00	8.7	1029	SW	2.6	38	/
	9:00	9.1	1028	SW	2.5	37	/
	10:00	9.3	1029	SW	2.7	36	/

日期	时间	气温 (°C)	气压(hPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气情况
	11:00	8.9	1029	SW	2.6	37	/
	12:00	7.6	1029	SW	2.9	35	/
	13:00	9.1	1029	SW	2.9	36	/
	14:00	8.9	1029	SW	2.8	36	/
	15:00	8.6	1029	SW	2.8	35	/
	16:00	7.6	1028	SW	2.9	34	/
	17:00	6.5	1028	SW	2.8	31	/
	18:00	5.9	1027	SW	2.8	29	/
	19:00	5.6	1026	SW	2.9	29	/
	20:00	5.7	1026	SW	2.7	28	/
	21:00	5.5	1026	SW	2.7	28	/
2016.03.23	2:00	6.7	1026	SW	2.7	31	/
	3:00	6.87	1027	SW	2.6	33	/
	4:00	7.1	1027	SW	2.5	34	/
	5:00	7.3	1027	SW	2.7	34	/
	6:00	7.4	1026	SW	2.7	35	/
	7:00	7.5	1026	SW	2.8	36	/
	8:00	8.1	1026	SW	2.9	42	/
	9:00	8.3	1025	SW	2.7	40	/
	10:00	9.1	1024	SW	2.8	41	/
	11:00	10.1	1025	SW	2.7	36	/
	12:00	11.7	1026	SW	2.7	35	/
	13:00	12.3	1026	SW	2.8	34	/
	14:00	11.7	1026	SW	2.7	34	/
	15:00	10.9	1025	SW	2.8	35	/
16:00	9.3	1026	SW	2.7	37	/	
17:00	9.4	1026	SW	2.8	38	/	
18:00	9.2	1026	SW	2.7	41	/	
19:00	8.7	1025	SW	2.8	44	/	
20:00	8.6	1025	SW	2.8	47	/	
21:00	8.1	1025	SW	2.7	46	/	

(4) 监测结果及环境空气质量现状评价

表 3.2-3 污染物监测结果统计表

污染物	统计指标	1#营创三征附近 监测点	2#新兴村	3#大兴村
-----	------	-----------------	-------	-------

SO ₂	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.5	0.5	0.5
		浓度范围 (mg/m ³)	0.0035-0.008	0.0035-0.008	0.0035-0.008
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
	24 小时 平均	标准 (mg/m ³)	0.15	0.15	0.15
		浓度范围 (mg/m ³)	0.002-0.006	0.0035-0.005	0.0035-0.005
		样品数 (个)	7	7	7
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
NO ₂	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2
		浓度范围 (mg/m ³)	0.007-0.021	0.008-0.018	0.06-0.015
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
	24 小时 平均	标准 (mg/m ³)	0.08	0.08	0.08
		浓度范围 (μg/m ³)	0.007-0.019	0.006-0.01	0.008-0.014
		样品数 (个)	7	7	7
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
TSP	24 小时 平均	标准 (mg/m ³)	0.3	0.3	0.3
		浓度范围 (mg/m ³)	0.091-0.133	0.091-0.127	0.097-0.115
		样品数 (个)	7	7	7
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
PM ₁₀	24 小时 平均	标准 (mg/m ³)	0.15	0.15	0.15
		浓度范围 (mg/m ³)	0.052-0.101	0.05-0.068	0.053-0.072
		样品数 (个)	7	7	7
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
氰化氢	24 小时 平均	标准 (mg/m ³)	0.01	0.01	0.01
		浓度范围 (mg/m ³)	<0.002	<0.002	<0.002
		样品数 (个)	3	3	3
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
NH ₃	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2
		浓度范围 (mg/m ³)	0.03-0.1	0.05-0.13	0.05-0.1
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
HCl	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.05	0.05	0.05
		浓度 (mg/m ³)	0.01-0.034	0.01-0.043	0.01-0.044
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
硫酸雾	1 小时 均	标准 (mg/m ³)	0.3	0.3	0.3
		浓度 (mg/m ³)	0.043-0.083	0.046-0.084	0.046-0.082
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0

	值	超标率 (%)	0	0	0
甲苯	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2
		浓度 (mg/m ³)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
甲醇	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	3.0	3.0	3.0
		浓度范围 (mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
非甲烷 总烃	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	2.0	0.2	2.0
		浓度范围 (mg/m ³)	0.13-1.52	0.08-0.24	0.12-1.31
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0
氯气	1 小时 均值	标准 (mg/m ³)	0.1	0.1	0.1
		浓度范围 (mg/m ³)	0.015-0.09	0.015-0.08	0.015-0.09
		样品数 (个)	28	28	28
		最大超标倍数 (倍)	0	0	0
		超标率 (%)	0	0	0

统计结果表明：项目所在地的SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP污染物监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目拟建地环境空气质量状况良好。

环境空气特征污染物监测统计结果表明：

甲苯、NH₃、硫酸、氯气、氯化氢、甲醇质量满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 标准要求。

非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃2mg/m³标准值要求。氰化氢浓度满足苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度。

3.2.2 环境噪声现状调查

1.评价标准

根据建设项目所在区域环境噪声功能区划，项目所在区域的声环境质量执行《声环境质量标准》规定的 3 类区标准。

2.噪声现状监测

(1) 监测布点

东、西、南、北侧厂界外 1 米处各设 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位。

(2) 监测单位

辽宁鼎昇环境检测有限公司。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 07 月 08 日~2018 年 07 月 09 日，连续监测 2 天。

监测频率为每天昼、夜各监测一次。

(4) 监测方法

噪声监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

(5) 监测结果及评价

对各点位的监测数据按连续等效 A 声级 Leq 进行统计整理，统计及评价结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 厂界声环境质量监测结果 单位：dB (A)

监测点位	2018 年 07 月 08 日		2018 年 07 月 09 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	60	52	62	51
南厂界	58	52	58	51
西厂界	58	51	58	51
北厂界	59	51	58	51

注：“昼间”是指 06:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 06:00 之间的时段。

由表 3.2-5 中可见，项目所在区域符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境质量良好。

3.2.3 包气带现状调查

根据地下水导则要求，地下水评价等级为一、二级改扩建项目需要进行包气带监测。在厂区存在污染源的区域进行 2 个包气带监测，取样深度 0-20cm。监测项目：硫酸盐、氯化物、COD、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬和铅。

2018 年 7 月对厂区存在污染源的两个区域进行取样监测，监测结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 包气带监测结果一览表

检测项目	计量单位	1#	2#	《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准
高锰酸盐指数	mg/L	2.7	2.3	3
氨氮	mg/L	0.11	0.08	0.5
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.009	1
硝酸盐氮	mg/L	12.2	11.7	20

硫酸盐	mg/L	31	31.8	250
六价铬	mg/L	0.005	0.004	0.05
铅	μg/L	<2.5	<2.5	10
氯化物	mg/L	395	393	250

根据监测结果可知，监测指标氯化物超标，由于厂区位于微咸水-咸水区，且地下水埋深浅，强烈的蒸发作用造成包气带中氯化物含量较高而超过《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值要求，且氯化物不是建设项目特征因子。根据监测结果表明，建设项目对包气带影响较小。

3.2.4 地下水现状调查

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及项目所在区域的地质及水文地质条件确定监测点位置，对项目选取 5 个点（二级评价要求 5 个点）作为水质监测点位（图 3.2-1），以了解项目区及周围地下水水质状况。由辽宁鼎昇环境检测有限公司检测于 2018 年 07 月对评价区内监测井监测周边地下水环境质量，每个监测点采样一次。

1. 监测项目

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）监测要求，监测项目有：

钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲苯等。

2. 监测点位布设

根据项目设计及地下水环评要求，布设 5 个地下水水质监测点位和 10 个地下水水位监测点。详见表 3.2-6、表 3.2-7 及图 3.2-1。

表 3.2-6 地下水水质调查取样点

编号	X	Y
1#	434149.78	4509133.35
2#	435141.91	509494.56
3#	433701.87	4509065.92
4#	433682.61	4510452.99
5#	434655.48	4510221.81

表 3.2-7 地下水水位调查取样点

编号	X	Y	水位
1#	434149.78	4509133.35	1.15m
2#	435141.91	4509494.56	1.166m
3#	433701.87	4509065.92	1.138m
4#	433682.61	4510452.99	1.479m
5#	434655.48	4510221.81	1.624m
6#	436180.25	4510044.06	1.653m
7#	434282.67	4512302.85	1.480m
8#	433622.86	4511614.14	1.555m
9#	432950.10	4509731.24	1.231m
10#	436078.13	4511523.44	1.506m

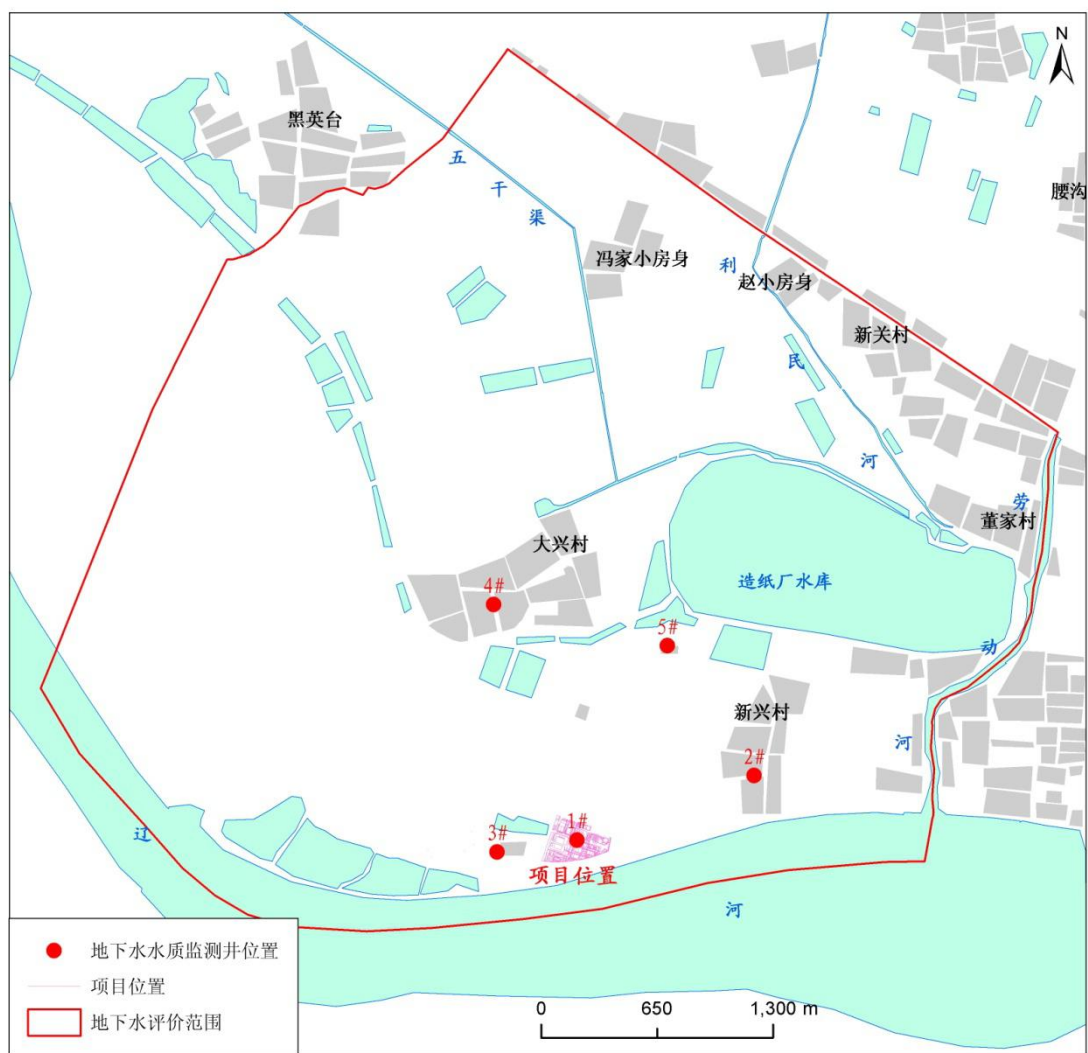


图3-2.1 地下水监测井位置图

3. 监测时间及频率

监测 2018 年 07 月 07 日，监测 1 次。

4. 监测结果及评价

表 3.2-8 地下水水质监测结果

项目	单位	1#	2#	3#	4#	5#	标准值
pH 值	无量纲	7.40	7.20	7.32	7.11	7.26	6.5~8.5
总硬度	mg/L	266	1.22×10 ³	1.00×10 ³	1.12×10 ³	1.18×10 ³	450
溶解性总固体	mg/L	995	6.85×10 ³	6.65×10 ³	7.27×10 ³	7.18×10 ³	1000
硫酸盐	mg/L	54.6	654	642	636	660	250
氯化物	mg/L	445	2.83×10 ³	2.79×10 ³	2.95×10 ³	2.92×10 ³	250
氟化物	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.0
亚硝酸盐	mg/L	0.005	0.003	0.004	0.003	0.004	1.00
碳酸根	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
重碳酸根	mg/L	164	591	590	592	591	/

项目	单位	1#	2#	3#	4#	5#	标准值
氰化物	mg/L	0.013	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05
氨氮	mg/L	0.08	0.29	0.27	0.24	0.20	0.5
硝酸盐	mg/L	2.30	3.63	4.11	3.34	3.83	20
耗氧量	mg/L	2.22	1.80	2.43	2.59	2.00	2.0
六价铬	mg/L	0.009	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
钾	mg/L	13.0	37.9	35.8	34.8	34.6	/
钠	mg/L	216	2.16×10 ³	2.04×10 ³	2.51×10 ³	2.42×10 ³	/
钙	mg/L	41.0	384	316	384	342	/
镁	mg/L	32.9	72.3	70.7	68.3	72.9	/
镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/
铅	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	/
砷	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/
汞	μg/L	<0.1	0.18	0.26	0.14	0.17	1
甲苯	μg/L	<3	<3	<3	<3	<3	700

(2) 评价方法：采用单因子污染指数计算公式求 S_{ij} 值，常规因子单项污染指数模式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： S_{ij} —j 污染物单因子指数；

C_{ij} —j 污染物平均浓度 mg/L

C_{sj} —j 污染物水环境标准 mg/L

$$PH_{j,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_u - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

$$PH_{j,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_d} \quad PH_j < 7.0$$

式中： $PH_{j,j}$ —pH 值的单项标准指数；

$pH_{j,j}$ —j 点 pH 值监测值上限；

pH_u —水质标准中 pH 值上限；

pH_d —水质标准中 pH 值下限。

水质参数的标准指数 >1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越重。评价区地下水单项指数法评价结果表见 3.2-9。

表 3.2-9 地下水水质单项标准指数统计表

项目	1#	2#	3#	4#	5#
pH 值	0.27	0.13	0.21	0.073	0.17
总硬度	0.59	2.71	2.22	2.49	2.62
溶解性总固体	0.995	6.85	6.65	7.27	7.18
硫酸盐	0.22	2.62	2.57	2.54	2.64
氯化物	1.78	11.32	11.16	11.8	11.68
氟化物	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
亚硝酸盐	0.005	0.003	0.004	0.003	0.004
氰化物	0.26	0.02	0.02	0.02	0.02
氨氮	0.16	0.58	0.54	0.48	0.4
硝酸盐	0.115	0.1815	0.2055	0.167	0.1915
耗氧量	0.74	0.6	0.81	0.86	0.67
六价铬	0.18	0.04	0.04	0.04	0.04
汞	0.05	0.18	0.26	0.14	0.17
甲苯	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021

(3) 地下水超标原因分析

根据监测结果可知，监测井总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na 监测指标超过《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求，根据现状调查，评价区位于微咸水区，地下水水化学类型较简单，主要以 $Cl-Na^+ \cdot Ca^{2+}$ 型居多。水化学类型相对稳定。区内的氯离子的动态变化规律与矿化度相近。因此，其监测指标总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na 为原生环境超标引起的。

3.2.5 地表水环境质量现状调查

本项目地表水环境质量石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、高锰酸钾指数现状引用《营口市环境质量报告书》（二〇一七年度），pH、氰化物、甲苯、溶解氧现状由辽宁鼎昇环境检测有限公司于 2018 年 7 月 5 日至 2018 年 7 月 6 日进行监测。

3.2.5.1 《营口市环境质量报告书》大辽河（营口段）水质结论

根据营口市环境监测中心站主编的《营口市环境质量报告书》（二〇一七年度），大辽河（营口段）现状如下：

大辽河（营口段）全河段为 IV 类水质。主要污染物为石油类和阴离子表面

活性剂，重点考核指标为氨氮和高锰酸盐指数。石油类年均浓度值为 0.06 毫克/升；阴离子表面活性剂年均浓度值为 0.19 毫克/升；氨氮年均浓度值为 0.775 毫克/升和高锰酸盐指数年均浓度值为 5.0 毫克/升，详见下表。

表 3.2-10 2017 年大辽河（营口段）主要污染物统计结果表 单位：mg/L

断面	监测项目	最大值	最小值	平均值	超标率	最高超标倍数	标准
黑英台	石油类	0.09	0.01L	0.06	-	-	0.5
	阴离子表面活性剂	0.27	0.18	0.23	-	-	0.3
	氨氮	1.46	0.127	0.779	-	-	1.5
	高锰酸盐指数	6.9	3.1	5.0	-	-	10
辽河公园	石油类	0.08	0.01	0.05	-	-	0.5
	阴离子表面活性剂	0.24	0.025	0.15	-	-	0.3
	氨氮	1.40	0.097	0.770	-	-	1.5
	高锰酸盐指数	6.35	2.95	4.96	-	-	10

3.2.5.2 补充监测

(1) 监测断面布设

表 3.2-11 监测断面布设点位

河流	断面名称	位置说明
大辽河	1#断面	上游 500m 对照断面
	2#断面	项目排污口下游控制断面
	3#断面	排污口下游 1000m 处消减断面
	4#断面	排污口下游 2000m 处消减断面

(2) 监测项目与监测时间

监测项目：pH、溶解氧、甲苯、氰化物。

监测时间：连续 2 天，每天 1 次。

(3) 评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类

(4) 监测结果及地表水环境质量现状评价

表 3.2-12 地表水水质检测结果

项目	1#		2#		单位	标准值
	2018.07.05	2018.07.06	2018.07.05	2018.07.06		
pH 值	7.41	7.45	7.49	7.64	无量纲	6-9
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L	≤0.2
甲苯	<3	<3	<3	<3	μg/L	700
溶解氧	5.2	5.0	5.5	5.3	mg/L	≥3

表 3.2-13 地表水水质检测结果

项目	3#		4#		单位	标准值
	2018.07.05	2018.07.06	2018.07.05	2018.07.06		
pH 值	7.34	7.54	7.43	7.58	无量纲	6-9
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L	≤0.2
甲苯	<3	<3	<3	<3	μg/L	70
溶解氧	5.6	5.6	5.9	6.0	mg/L	≥3

(2) 评价方法：采用单因子污染指数计算公式求 S_{ij} 值，常规因子单项污染指数模式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： S_{ij} —j 污染物单因子指数；

C_{ij} —j 污染物平均浓度 mg/L

C_{sj} —j 污染物水环境标准 mg/L

$$PH_{,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_u - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

$$PH_{,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_d} \quad PH_j < 7.0$$

式中： PH_j —pH 值的单项标准指数；

pH_j —j 点 pH 值监测值上限；

pH_u —水质标准中 pH 值上限；

pH_d —水质标准中 pH 值下限。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越重。评价区地下水单项指数法评价结果表见 3.2-14。

表 3.2-14 地表水水质单项标准指数统计表

监测项目	1#	2#	3#	4#
pH 值	0.17	0.27	0.215	0.29
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01
甲苯	0.002	0.002	0.002	0.002
溶解氧	0.813	0.83	0.788	0.805

根据评价结果可知，地表水各污染因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质要求。

3.2.6 土壤现状调查

本项目由辽宁鼎昇环境检测有限公司在项目区进行土壤现状监测，监测结果见表 3.2-16~3.2-17。

1. 现状监测

(1) 监测因子:

厂外监测因子：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。厂内监测因子：pH、总镉、总汞、总铅、总砷、总铬、六价铬、总铜、总镍、总锌、氰化物、甲苯

(2) 监测点位:

厂外设置 2 个监测点：1#点为厂址上风向 100 米，2#点为厂址下风向 100 米；

厂内设置 2 个监测点。

(3) 监测频次:

监测一天，在每个地点选择一块 50m×50m 地块，每个地块取 2 个采样点，取土壤表层取样。

(4) 监测项目及分析方法

包气带环境质量现状监测项目及分析方法见表 3.2-15。

表 3.2-15 土壤环境质量现状监测项目及分析方法

监测项目	监测方法标准	仪器设备	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计 FX-23	—
有机质	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	滴定管	—
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	原子吸收分光光度计 FX-02	0.01mg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气象色谱-质谱仪 FX-29	2.0μg/kg
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	原子吸收分光光度计 FX-02	1mg/kg
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	原子吸收分光光度计 FX-02	0.5mg/kg

铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 FX-02	5mg/kg
镍	土壤 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 FX-02	5mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 FX-02	0.01mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 FX-02	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 FX-38	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 FX-38	0.01mg/kg
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 FX-02	2 mg/kg

(5) 监测结果

表 3.2-16 厂外土壤监测结果

项目	单位	结果		标准值 mg/kg	达标情况
		1#	2#		
pH 值	无量纲	7.46	7.42	6.5-7.5	达标
铜	mg/kg	33.8	32.0	100	达标
锌	mg/kg	61.3	62.0	250	达标
铅	mg/kg	32.9	28.9	140	达标
镉	mg/kg	0.10	0.11	0.6	达标
铬	mg/kg	84.0	88.1	300	达标
镍	mg/kg	21.2	21.0	100	达标
砷	mg/kg	8.89	9.80	25	达标
汞	mg/kg	0.082	0.069	0.6	达标

从上表可知，厂外监测点土壤环境质量可以达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中 6.5<PH≤7.5 的风险筛选值标准（水田）。

表 3.2-17 厂内土壤监测结果

项目	单位	结果		标准值 mg/kg	达标情况
		厂内 1#	厂内 2#		
pH 值	无量纲	7.71	7.76	6.5-7.5	达标
铜	mg/kg	28.3	28.8	18000	达标

锌	mg/kg	82.4	85.1	/	/
铅	mg/kg	29.7	27.8	800	达标
镉	mg/kg	0.07	0.08	65	达标
铬	mg/kg	118	123	/	/
镍	mg/kg	26.9	27.4	900	达标
砷	mg/kg	9.03	9.52	60	达标
汞	mg/kg	0.109	0.116	38	达标
氰化物	mg/kg	0.007	0.004	135	达标
有机质	g/kg	2.97	2.12	/	/
甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	1200	达标
六价铬	mg/kg	4.6	4.2	5.7	达标

从上表可知，厂内监测点土壤环境质量可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中风险筛选值标准（第二类用地）。

4.企业现有及在建工程

4.1 企业现有工程概况

4.1.1 公司基本情况

营创三征（营口）精细化工有限公司（以下简称营创三征）前身为营口市有机化工厂，经过多次重组，更名为赢创三征（营口）精细化工有限公司，在 2012 年 8 月，更名为营创三征（营口）精细化工有限公司。

营创三征（营口）精细化工有限公司三聚氯氰车间分为六个工段，三聚氯氰设计产能为 9 万吨/年；氯碱车间分为一、二、三期，氯碱设计产能共计 12 万吨/年；氰化钠车间分为东、南、西、北车间，氰化钠产能共计 30 万吨/年；中水车间处理能力达 54 万吨/年。

4.1.2 现有工程产品产量及方案

营创三征（营口）精细化工有限公司现有装置生产运行情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 各生产车间现有装置生产运行情况

环评文件名称	对应车间/工程	生产能力(t/a)	运行情况	项目环评审批情况	验收情况	设计规模
营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告	氯碱车间一、二期；氰化钠车间；三聚氯氰车间一、二、三工段；中水车间。	氯碱生产能力 9 万吨/年；氰化钠生产能力 30 万吨/年；三聚氯氰生产能力 4.5 万吨/年；中水车间盐水生产能力 54 万吨/年。	运行良好	营环备[2016]15号	营环备[2016]15号	氯碱：12 万 t/a 氰化钠：30 万 t/a 三聚氯氰：9 万 t/a 盐水：54 万 t/a
赢创三征（营口）精细化工有限公司年产 15000 吨三聚氯氰改扩建项目环境影响报告书	三聚氯氰四工段	三聚氯氰生产能力 1.5 万吨/年	运行良好	营环批字[2010]187号	营环验[2014]5号	
赢创三征（营口）精细化工有限公司三聚氯氰原料配套工程—盐水回用项目环境影响报告书	氯碱三期	年产氯碱 3 万吨	运行良好	营环批字[2010]188号	营环验[2017]56号	
营创三征（营口）精细化工有限公司年产 30000 吨三聚氯氰改扩建项目环境影响报告书	三聚氯氰五工段和六工段	年产 3 万吨三聚氯氰	运行良好	营环批字[2013]61号	营环验[2017]57号	
营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程环境影响报告表	氢能发电站、燃氢蒸汽锅炉	锅炉产汽 15t/h	运行良好	营环批字[2014]18号	营环验[2017]55号	

4.1.3 企业现有主要产品方案

表 4.1-2 产品方案一览表

生产车间	序号	产品名称	产量 (t/a)	用途或去向
氯碱车间	1	液氯	104022.7	三聚氯氰生产原料
	2	NaOH（折百）	119106.7	三聚氯氰和氰化钠生产原料，部分外售，罐装
	3	31%盐酸	5905.1	副产品，自用、部分外售，罐车。
	4	氢气	2952.9	副产品，部分用于合成盐酸和作为燃氢锅炉燃料，其余送三征有机公司合成氨厂作为原料。
	5	稀硫酸（70%硫酸）	2876.7	自用（中水车间）
	6	次氯酸钠溶液	5729.7	副产品，外售，罐车。
氰化钠车间	7	30%NaCN	303213	三聚氯氰生产原料，部分外售，罐车。
	8	20%氨水	6095	副产品，自用、外售，罐车。
	9	含氢尾气	25650.23	副产品，部分作为燃氢锅炉燃料，其余送三征有机公司合成氨装置作为原料
三聚氯氰车间	10	三聚氯氰	90000	主产品，外售，50kg/桶、500kg/袋、1000kg/桶。
	11	次氯酸钠	5550	副产品，自用、外售
中水车间	12	中水	446473	全部回用氯碱车间
	13	含氰烧碱（1.88%NaCN）	28081.25	副产品，回用氰化钠车间吸收工段
	14	硫酸铵	3494	副产品，外售，50kg/袋。
燃氢蒸汽锅炉	15	蒸汽	64974	生产使用

4.1.4 现有工程原辅材料用量

表 4.1-3 原辅料用量一览表

生产车间	序号	名称	单位	年用量	包装方式	来源
氯碱车间	1	原盐（氯化钠）	t/a	65971.7	袋装	营口盐场
	2	碳酸钠	t/a	809.3	袋装	外购
	3	31%盐酸	t/a	648	罐装	自产
	4	30%烧碱	t/a	2476.3	罐装	自产
	5	98%硫酸	t/a	2053.3	罐装	外购
氰化钠车间	1	轻油	t/a	8922.5	罐装	外购
	2	天然气	t/a	7920	罐装	外购
	3	液氨（99.5%）	t/a	48604.8	罐装	外购
	4	石油焦	t/a	15610.07	袋装	外购
	5	30%烧碱	t/a	233673.9	罐装	自产
	6	含氰烧碱（27%）	t/a	28081.25	罐装	自产
三聚氯氰车间	1	30%NaCN	t/a	252000	罐装	自产
	2	液氯	t/a	112230	储罐	外购+自产

	3	活性炭	t/a	90	袋装	外购
	4	氯化钙	t/a	4950	袋装	外购
	5	30%液碱	t/a	3673.5	罐装	自产
中水车间	1	30%液碱	t/a	41655.63	罐装	自产
	2	氯气	t/a	2600	管道	外购+自产
	3	亚硫酸钠	t/a	534.1	袋装	外购
	4	70%硫酸	t/a	3582.64	罐装	副产+外购
	5	20%氨水	t/a	150	罐装	自产
燃氢蒸汽锅炉	1	氢气	万 Nm ³ /a	1813.5	管道	自产

4.1.5 现有装置工艺技术方案

营创三征公司主导产品为三聚氯氰，采用氰化法生产工艺，其主要生产原料为氰化钠和氯气。氰化钠车间和氯碱车间为三聚氯氰原料配套，同时建有中水车间，负责三聚氯氰含盐废水的提纯工作，将废水中的氰化物以氰化钠的形式回收，送到氰化钠车间重复使用，废水中的氨以硫酸铵的形式回收，做商品出售，提纯后的含盐水送至氯碱装置回用。

营创三征公司全厂生产关系流程如下图所示：

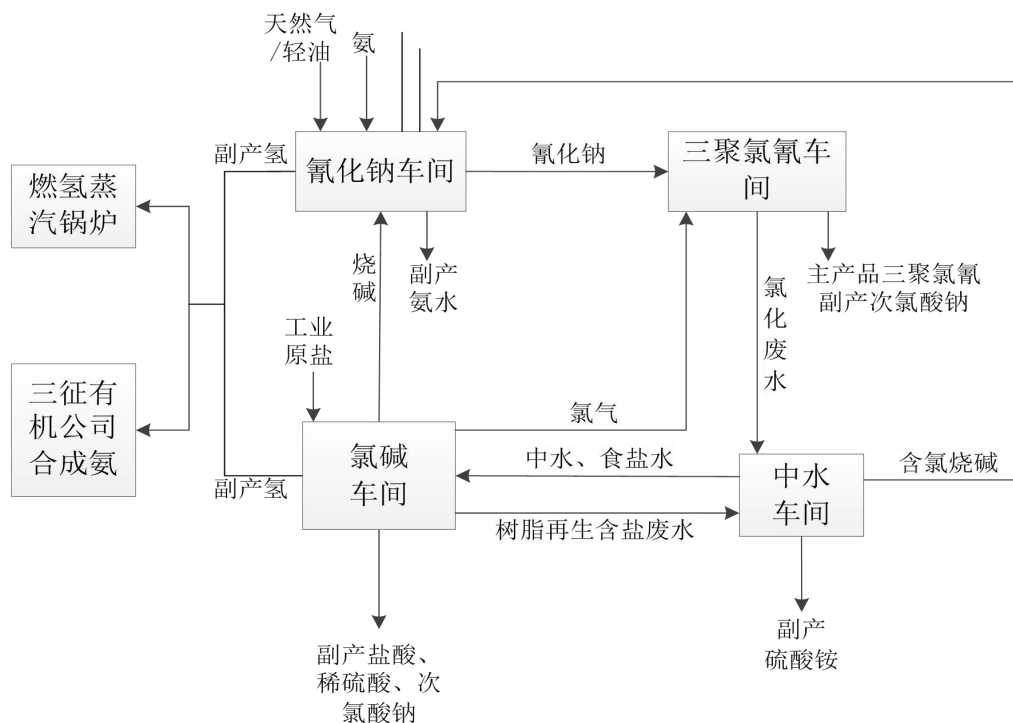


图 4.1-1 营创三征公司全厂生产关系流程图

（1）氯碱车间工艺技术方案

氯碱车间采用离子交换膜法电解生产氯与烧碱。以海盐为原料，生产过程包括盐水一次精制、二次精制、电解、氯氢处理、合成盐酸等工序。

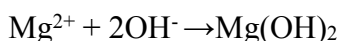
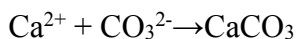
按工段划分具体工艺流程描述如下：

①一次盐水工序

来自中水车间的 19%纯净盐水，保存于中水储槽。原盐和中水进入化盐桶，原盐溶解制成饱和盐水。

饱和盐水进入反应桶，同时加入沉淀絮凝药剂，以便除去不溶解杂质和部分溶解杂质。加药的盐水进 V0105 中间桶暂存。

加药盐水经陶瓷膜过滤器过滤，得到一次盐水，保存在 V0114 储槽，准备去二次盐水工序。滤渣经压滤机脱水，盐泥填埋处理，滤液回化盐桶循环使用。



②二次盐水工序

来自一次盐水工序的盐水，进树脂塔，与螯合树脂进行离子交换处理，除去残存杂质。

螯合树脂的再生过程如下：

排液：将树脂塔内盐水排净；

水洗：用纯水洗涤树脂，先由上至下洗，后由上至下洗；

酸洗：将质量分数为 31%的盐酸，调至 5%，由上至下对树脂进行酸洗脱吸；

水洗：用纯水由上而下将残余酸进行水洗去除；

碱洗：将出电解槽的阴极液质量分数调至 4%，由下至上对脱吸后的树脂进行碱洗再生；

水洗：用纯水由下而上将残余碱进行水洗去除；

盐水置换：用盐水自上而下将树脂塔内的水置换掉；

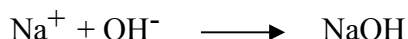
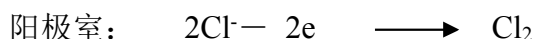
充液：置换后用盐水充满树脂塔，即可转入工作状态，整个再生过程完成。

上述树脂塔再生的全过程由 DCS 控制。树脂再生每两天一次。

树脂再生产生的废酸和废碱中和后得到盐水，送到中水车间，与三聚氰氨含盐废水一起提纯回收；树脂再生废水去公司污水处理站处理。

③电解

二次精制盐水经盐水预热器预热后，以一定的流量送往电槽的阳极室进行电解。与此同时，纯水从电解槽底部进入阴极室。通入直流电后，在阳极室产生氯气和淡盐水经分离器分离后湿氯气进入氯气总管，送入氯气处理工段，淡盐水一部分循环回到电解槽内，另一部分送往脱氯塔脱氯后，回到一次盐水工序去重新饱和。在电解槽阴极室产生的氢气和浓度为 30%左右的高纯烧碱，同样经过分离器后，氢气进入氢气总管，送去氢气站处理，成品碱送到罐区，另一部分加入纯水后回流到电槽阴极室继续电解。



④脱硝、浓缩工序

出电解槽的淡盐水，进原料盐水储槽保存。

储槽中淡盐水经过除硝膜组件分离，分成回收盐水和富硝盐水，分别进富硝盐水槽和回收盐水储槽。

储槽中富硝盐水中含有硫酸钠固体析出，经过离心机分离，得到固体的废硝渣和液体的贫硝盐水。

来自和储槽的盐水同时进入混合水储槽，混合均匀并保存。

储槽中混合盐水进 MVR 高效蒸发系统，分别得到纯净水和饱和盐水。纯净水进储槽，饱和盐水进储槽。

⑤氯处理工序

来自电解槽的气氯，经过洗涤塔降温，同时去除夹带的 NaCl，再进行冷却、干燥和压缩后，去液氯工序。洗涤塔洗涤水使用淡盐水，吸收后又回到淡盐水处理工序。

气氯干燥采用浓硫酸，脱去所含水分，吸水后的浓硫酸变成稀硫酸，存于储罐中。

⑥液氯工序

来自氯处理工序的压缩氯气经过液化器，被液化成液氯，送到液氯储罐储存。

氯气液化采用的是高温高压法，即氯气压力大于或等于 0.8Mpa，液化稳度

为常温。压缩后未液化的气氯，一部分去盐酸工序合成盐酸，其余被碱吸收成次氯酸钠。

⑦氢处理及盐酸工序

出洗涤塔的氢气，经过压缩、冷却和捕集器脱水，成为副产氢气。

冷却器和捕集器收集的废水送到二次盐水地下废水储槽，一起送到三聚氯氰车间作为尾气喷淋水使用。

副产氢气一部分用于生产盐酸，其余作公司燃氢锅炉燃料或送到三征有机公司合成氨装置做原料。

在氯化氢合成炉，来自氯处理工序和液氯工序的气氯，与来自氢处理工序的氢气燃烧，合成氯化氢。

合成炉产生的氯化氢气体经过尾气塔和射流器，吸收成盐酸，集中到储罐保存，射流器出来含氯化氢尾气经 25m 高排气筒排放。

⑧事故氯处理装置

因为生产不正常或发生事故、氯碱生产系统停车处理过程中都可能发生氯气外逸，设置事故氯气处理装置，当系统内发生不正常情况，氯气压力超过一定值时，系统联锁启动事故氯处理装置，用碱液在喷淋塔内喷淋，同时氯气通过水封自动进入塔内被碱液吸收，尾气由鼓风机抽吸，排入大气。喷淋塔下来的碱液流入碱贮槽，在由泵打入塔内循环吸收，直至事故处理完毕。为避免事故氯的外溢，在液氯贮槽、汽化器、液化槽等部位均有安全阀，当安全阀打开后氯气也将进入事故氯处理系统。

氯碱生产工艺流程及产污节点图如下图所示。

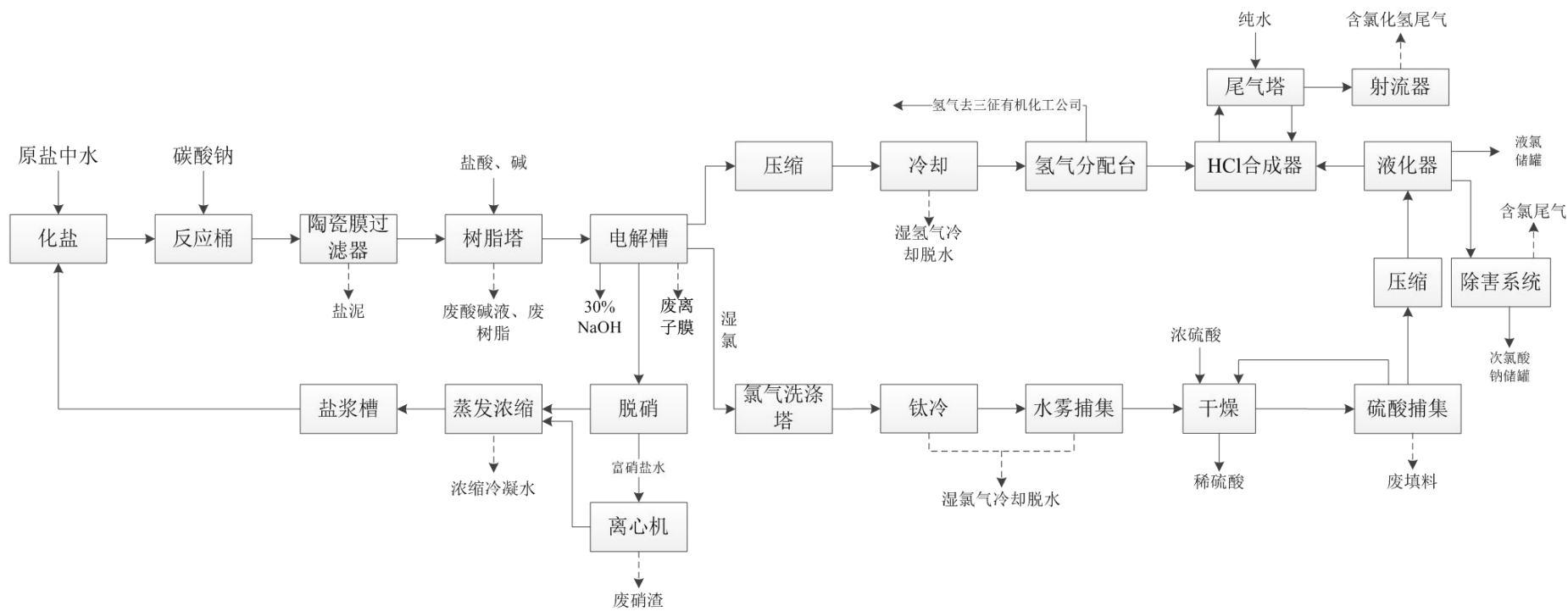


图 4.1-2 氯碱生产工艺流程及产污节点图

(2) 氰化钠车间工艺技术方案

氰化钠车间现阶段有“轻油裂解法”和“天然气裂解法”两种氰化钠生产工艺。

1) 轻油裂解法生产氰化钠工艺流程

①工艺技术及反应原理

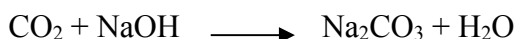
采用“轻油裂解法”生产 30% 氰化钠，以轻油、液氨、液碱为主要原料，石油焦和氮气为辅助原料。首先使轻油和液氨气化呈气态，通过三相电极浸入石油焦层导电发热的沸腾反应炉，在 1400℃ 左右的高温 and 常压条件下裂解生成氰氢酸，其主要反应式为：



随后用浓度 30% 的碱液吸收氰氢酸进行中和反应，生成氰化钠：



副反应为：



②轻油裂解法生产氰化钠工艺流程简介

- A、来自储罐的液氨，经气化器变成气氨，进预热器进一步加热升温。
- B、来自储罐的轻油，进预热器气化并升温。
- C、预热后的氨气和天然气混合后，进预热器进一步升温。
- D、预热后的混合气进裂解炉，同时加入石油焦粒，在高温下，发生裂解反应，生成氰化氢气体和氢气等。
- E、为防止空气进入炉内，电极口等与外界相通处用来自空分制氮系统的氮气正压保护。
- F、含氰化氢和氮气等的热炉气，与废焦炭一起出裂解炉，先为氨、天然气及炉气的预热提供热源，剩余热能用水循环移除。循环水热量冬季用于公司生活取暖，其余季节在凉水塔移除。
- G、降温后的炉气，经过旋风除尘器将大颗粒的废焦炭分离，再用布袋除尘器彻底除去全部焦炭。
- H、脱除焦炭的炉气，经过两级碱液吸收，将氢氰酸转化成氰化钠。其中，第二级吸收塔使用新鲜的液碱，保证吸收彻底。二级吸收塔用过的液碱和氰化钠混合液用于一级吸收塔，直至液碱全部转化成 30% 氰化钠。中水车间过来的含氰烧碱也

同时在二级吸收塔使用。

I、出二级炉气吸收塔的尾气中含有氨，在尾气吸收塔用清水吸收成 2%左右的稀氨水。

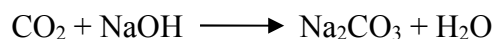
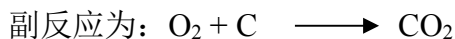
J、稀氨水在汽提装置浓缩成 20%的商品氨水。冷凝水回用于尾气吸收。

K、出尾气吸收塔的尾气中含有 80%左右的氢气，通过管道送往三征有机公司，作为合成氨的原料。

具体生产工艺流程见图 4.1-3。

2) 天然气裂解法生产氰化钠工艺流程

①反应原理



②生产工艺流程简介

A、来自储罐的液氨，经气化器变成气氨，进预热器进一步加热升温。

B、来自储罐（槽车）的天然气，进预热器升温。

C、预热后的氨气和天然气混合后，进预热器进一步升温。

D、预热后的混合气进裂解炉，同时加入石油焦粒，在石墨电极产生的高温下，发生裂解反应，生成氰化氢气体和氮气。

E、为防止空气进入炉内，电极口等与外界相通处用来自空分制氮系统的氮气正压保护。

F、含氰化氢和氮气等的热炉气，与废焦炭一起出裂解炉，先为氨、天然气及炉气的预热提供热源，剩余热能用水移除。循环水热量冬季用于公司生活取暖，其余季节在凉水塔移除。

G、降温后的炉气，经过旋风除尘器将大颗粒的废焦炭分离，再用布袋除尘器彻底除去全部焦炭。

H、脱除焦炭的炉气，经过两级碱液吸收，将氢氰酸转化成氰化钠。其中，第二级吸收塔使用新鲜的液碱，保证吸收彻底。二级吸收塔用过的液碱和氰化钠混合液用于一级吸收塔，直至液碱全部转化成 30%氰化钠。

I、中水工序过来的含氰烧碱也同时在二级吸收塔使用。

J、出二级炉气吸收塔的尾气中含有氨，在尾气吸收塔用清水吸收成 2%左右的稀氨水。

K、稀氨水在汽提装置浓缩成 20%的商品氨水。冷凝水回用于尾气吸收。

L、尾气吸收塔的尾气中含有 80%左右的氢气，通过管道送往三征有机公司，作为合成氨的原料。

具体生产工艺流程见图 4.1-3。

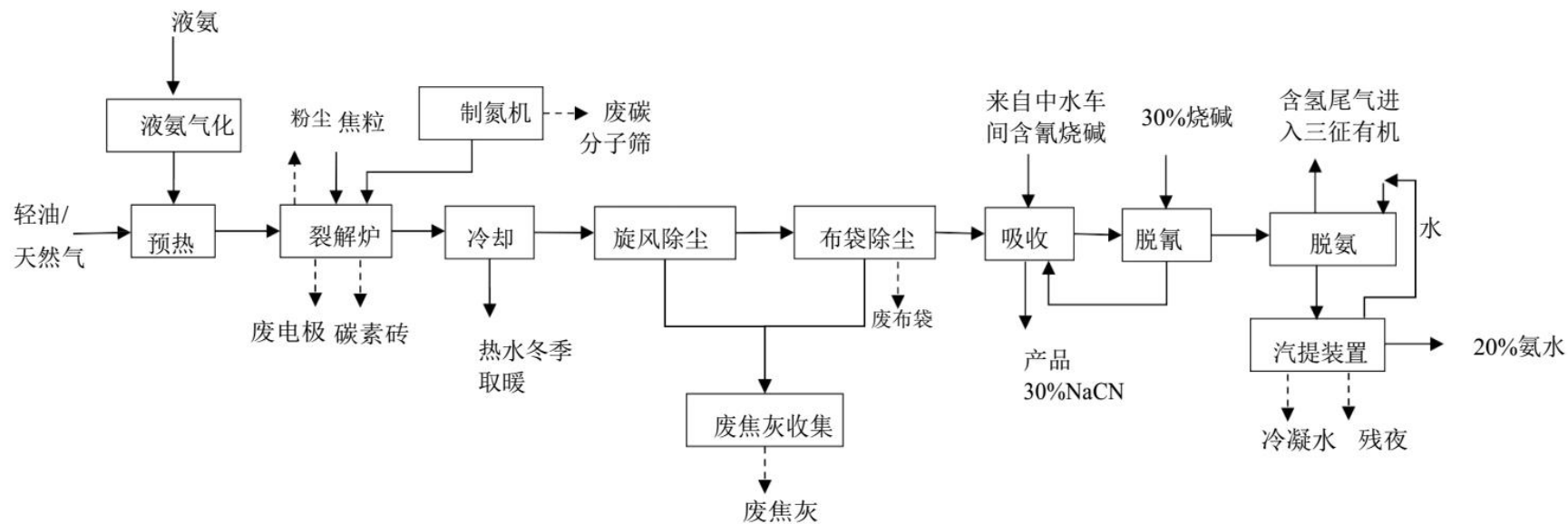


图 4.1-3 氰化钠生产工艺流程及产污节点图

(3) 三聚氯氰车间工艺技术方案

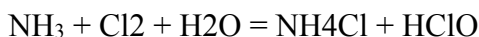
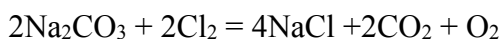
三聚氯氰车间一至三工段的生产均由两步反应完成，即单体氯氰的生成和聚合反应，以氰化钠和液氯为原料。

1) 反应原理

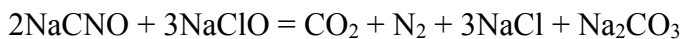
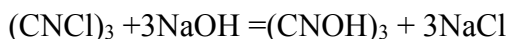
①三聚氯氰的生产均由两步反应完成，即单体氯氰的生成和聚合反应。主要反应原理如下：



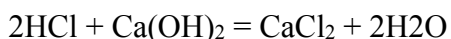
②氯化反应过程中，氰化钠中的杂质与氯亦发生反应，主要副反应如下：



③工艺尾气中含有未反应的氯、氯化氰和三聚氯氰，采取碱吸收处理，主要反应如下：



④干燥剂氯化钙中含有盐酸，加硝石灰中和提纯，主要反应如下：



2) 三聚氯氰车间一至三工段生产工艺流程（高温氯化法）

①来自储罐的液氯进气化装置，气氯进缓冲罐，准备去反应器。

②来自储罐的 30%NaCN 泵送到配料罐，用清水稀释后待用。

③反应器内，气氯和 30%NaCN 液下混合进入，氯化反应开始。

④氯化产物氯化氰气体在反应器内上升，经过一级冷却器和二级冷却器降温到 20℃ 以下。

⑤降温后的氯化氰气体在水雾捕集器进一步除去夹带的水雾后去干燥器彻底脱水。水雾捕集器截留的水分去反应器顶部，再回流到反应器。

⑥反应器底部出来的氯化反应废水进解析釜，加热将液相中的氯化氰气化并收回；解析后的液相即为氯化废水，送到中水车间提纯后回用。

⑦在干燥工序，干燥塔内装填块状氯化钙，氯化氰气体经过干燥剂层时，夹

带的残余水分被截留在干燥剂内。干燥塔内的干燥剂吸水后，变成氯化钙液体饱和溶液，其中含有氯、氯化氰等酸性物质，用生石灰中和提纯后，送往稀盐水浓缩装置，进行浓缩结晶干燥后，得到固体氯化钙，重新作为干燥剂循环。其中氯化钙废水提纯装置废水处理能力为 60m³/d，氯化钙稀盐水浓缩装置处理能力为 100m³/d。

⑧干燥后的氯化氰气体，进聚合炉，在催化剂作用下高温聚合成三聚氯氰。聚合炉用导热油移出聚合热，保持聚合温度平稳。

⑨气体三聚氯氰出聚合炉进结晶器，与干燥冷空气相遇，凝华成粉末状固体产品。

⑩未反应的氯气、未聚合的氯化氰及未结晶的三聚氯氰气体等，穿过捕集器和捕料仓，随空气一起进入尾气处理系统。尾气一塔喷淋液为液碱，吸收氯气后生成次氯酸钠；二塔喷淋液为稀碱液，吸收残余氯气。含氯吸收水去公司污水处理厂统一处理。

⑪处理后的合格尾气经排气筒高空排放。

⑫车间内的换气排风，在环保塔内用液碱处理后，集中到尾气系统的排放口统一外排，环保塔喷淋液碱送到尾气喷淋一塔继续使用。

三聚氯氰车间生产工艺流程及产污节点如下图所示。

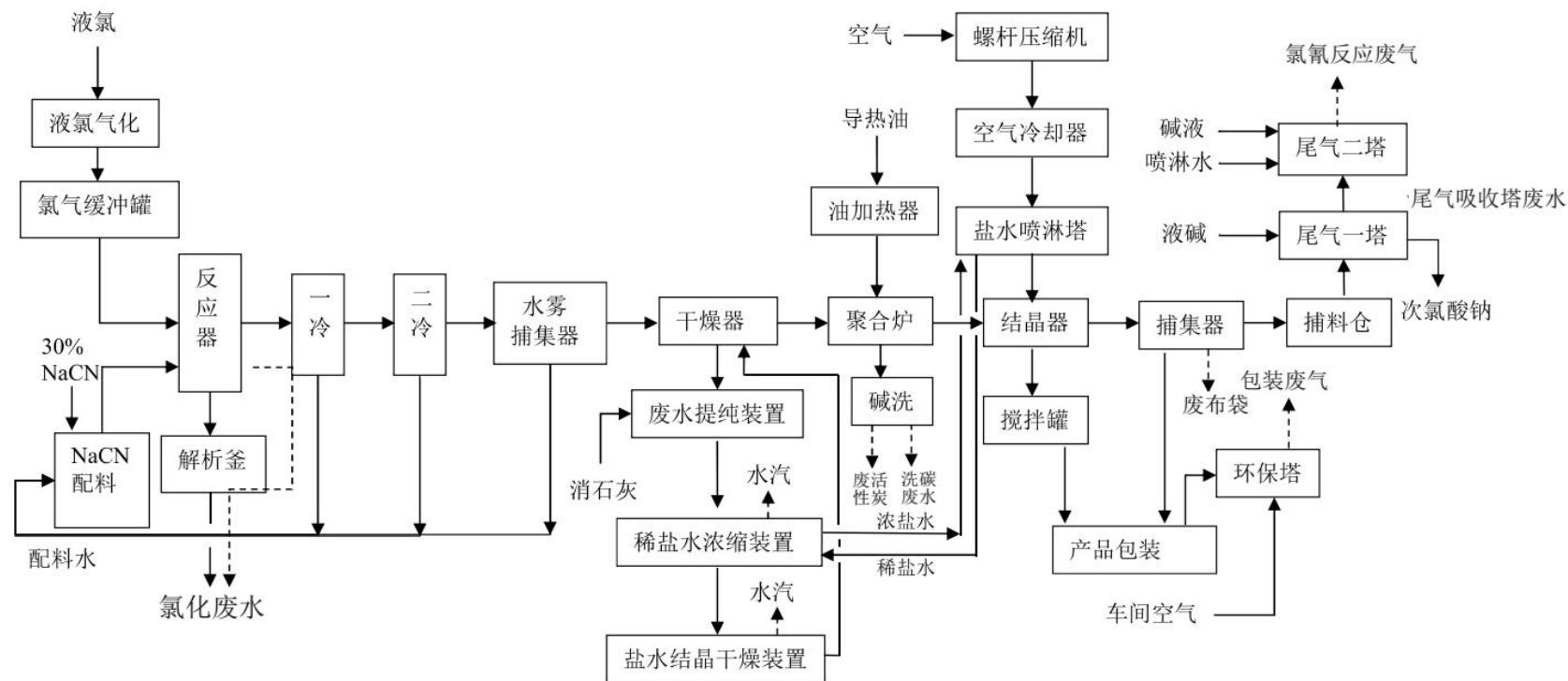


图 4.1-4 三聚氰氨车间生产工艺流程及产污节点

（4）中水车间工艺技术方案

现有中水车间主要处理三聚车间解析釜排出的氯化废水，主要含氯化钠、氰化氢和氯化铵。废水经脱氰、脱氨、深度氧化后，中水回用于氯碱车间，同时生产硫酸铵产品。

具体工艺流程如下：

①脱氰

来自三聚氯氰车间的含盐废水统一收集到废水缓冲罐中，利用上料泵将废水送到脱氰工序。废水进入脱氰塔，让废水在塔中与脱氰吹脱空气逆流接触，废水中的氰化氢在相平衡推动力的作用下向气相中转移，并被气相带出脱氰塔。从脱氰塔出来的带氰化氢的空气进入氰吸收塔，空气中的氰化氢在氰吸收塔中被碱吸收，氰吸收塔顶排出的空气循环回到风机进口，经压缩后再次脱氰。吸收了氰化氢的液碱通过氰吸收泵采出，一部份送往氰化钠车间；一部份循环回氰吸收塔，继续进行吸收。

②脱氨

经脱氰处理后的废水，送至酸性过滤器去除水中的 SS 后，进入盐水储罐加碱进行 pH 值调节。调节 pH 后的废水再次过滤，进一步去除水中的 SS 后通过上料泵送至脱氨塔，碱性盐水从塔上部进入脱氨塔，在塔中与塔底来的吹脱空气逆流接触，废水中的氨氮向气相中转移，被气相带出脱氨塔，脱出氨氮后的废水通过脱氨出料泵送往氯吸收塔。含氨的空气在氨吸收工序被硫酸吸收，净化后的吹脱空气进入脱氨塔吹脱氨气，然后循环回到风机进口，经压缩后再次送往氨吸收工序。氨吸收工序采用两级吸收工艺，其功能是将含氨空气进行二次吸收。氨吸收液一部分在塔内循环吸收；另一部份送往硫酸铵溶液储罐储存。

③深度氧化

来自脱氨塔的脱氨液从氯吸收塔上段进料口进入，向下流动与氯碱车间输送过来的氯气反应后，从上段出料口流出，氯吸收塔上段出料口流出的废水进入接触氧化反应器上部进料口，经过多层折流板反应后从下部流回氯吸收塔下段进料口，在下段塔中再次吸收氯气，控制废水的 pH，然后通过接触氧化出料泵采出，送往接触反应池。废水在接触反应池反应 17.5~35.0h 后进入深度氧化工序。经 15~31.0h 停留时间后，盐水通过深度氧化出料泵送往合格盐水池。

合格盐水池共设置三个，其功能是将处理后的废水收集、混合均匀，经检测

合格后回用于氯碱车间或排放。

④尾气处理

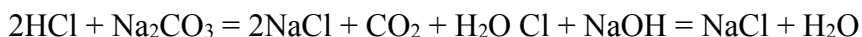
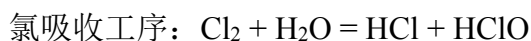
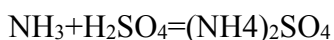
尾气洗涤塔是将氧化工序和应急罐、缓冲罐等装置产生的尾气用碱液进行洗涤，去除尾气中的酸性污染组分。经处理后的尾气混合后进入排气筒排放。来自液碱储罐浓度为 30% 的液碱在管线上与工艺水混合后，液碱浓度被稀释到 15%，与循环的洗涤液混合进入尾气洗涤塔，塔底的洗涤液通过洗涤塔出料泵将一部份送往尾气洗涤冷凝器，冷却到 40℃ 后与液碱储罐来的液碱混合后再次进入洗涤塔进行尾气洗涤；另一部份采出到洗涤液储罐储存。

储存于洗涤液储罐的洗涤液通过尾气吸收液出料泵送往氧化工序，用于接触氧化液调节 pH 值和补充氧化剂次氯酸钠。

⑤硫酸铵抽取

从一级氨吸收塔来的含游离酸的硫酸铵溶液被送到氨水混合器，与来自氰化钠车间的氨水混合，中和过量酸后，进入硫酸铵溶液储罐储存，硫酸铵溶液储罐的硫酸铵溶液通过浓缩上料泵以固定的流量送到强制循环蒸发系统，在强制循环蒸发系统中，硫酸铵溶液在加热室中被 90℃ 热水加热，然后在分离室中汽化，气体在浓缩冷凝器中被冷凝，冷凝液流入冷凝液储罐储存，并通过冷凝液出料泵送往滤液储罐，回用于氯碱车间。在浓缩冷凝器中未被冷凝的蒸汽和不凝气进入浓缩真空泵，并与真空泵的工作液一起进入气液分离罐，蒸汽和不凝气排入大气，工作液流回循环水系统。浓缩液通过轴流泵强制进行循环蒸发，一部分浓缩液通过浓缩出料泵送到结晶釜，在结晶釜中，硫酸铵小晶粒逐渐变为大晶体，并沉积到结晶釜底部，清液则从上部清液出料口流到母液储罐。结晶釜中的硫酸铵悬浮液通过硫酸铵离心机进行离心，硫酸铵固体被分离出料，并通过集料斗送往包装机进行包装，包装后的硫酸铵存于库房，通过汽车运往用户。

⑥反应原理：



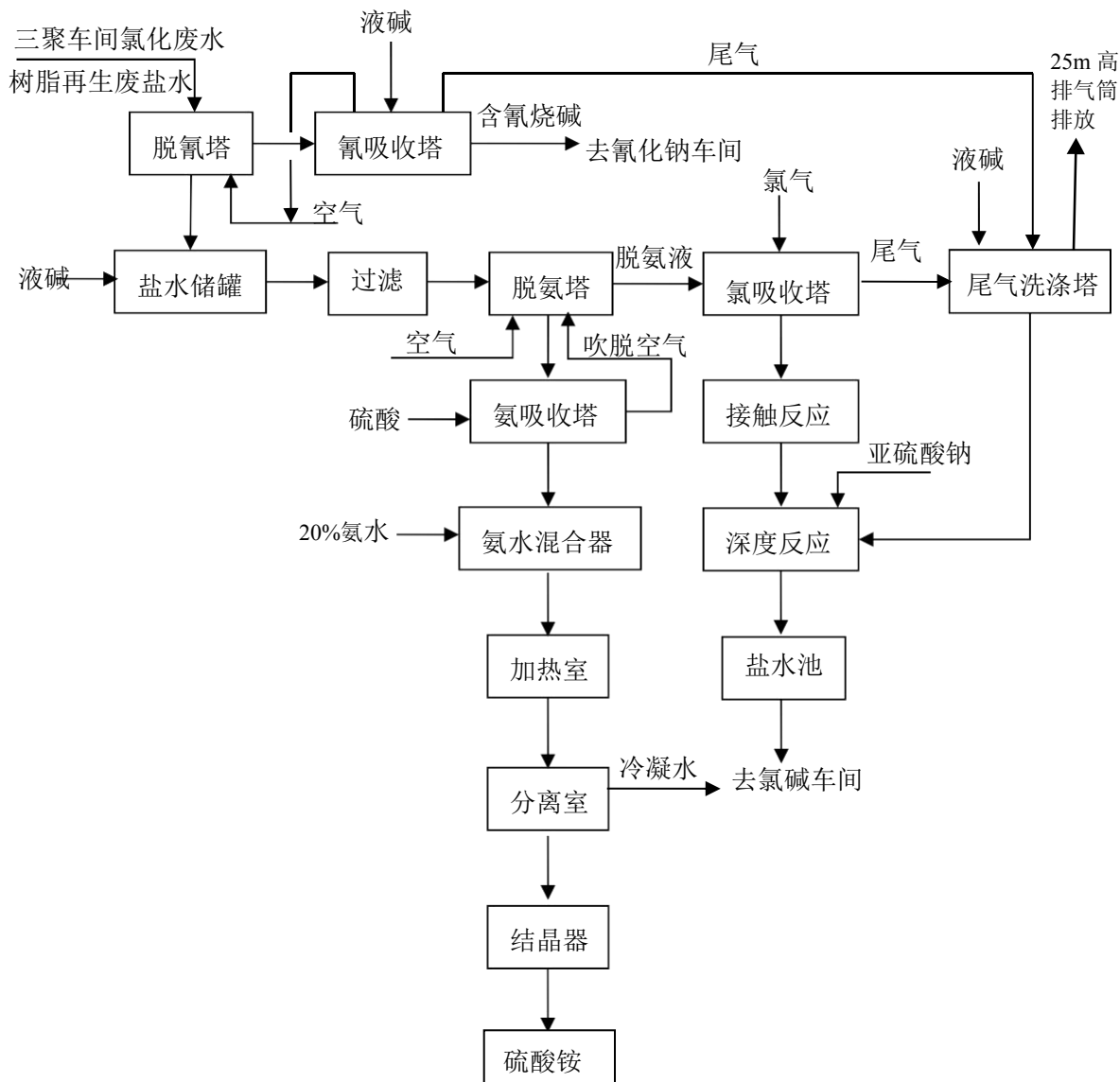
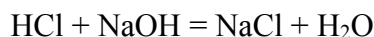
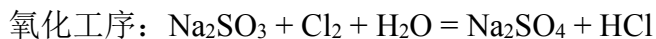


图 4.1-5 中水车间生产工艺流程及产污节点图

(5) 燃氢蒸汽锅炉工艺技术方案

燃氢蒸汽锅炉对现有 2843.5 万 Nm^3/a 的富余氢气资源回收利用和对现有生产装置余热进行综合利用，新建 10t/h 燃氢蒸汽锅炉系统及相关辅助设施，新增 5 台额定蒸发量 1t/h 的导热油蒸汽发生器及其配套设施，额定容量 2MW 氢能发电站系统。

(6) TAC 车间工艺技术方案

营创三征（营口）精细化工有限公司现有的 TAC 生产装置建于上世纪九十年代，工艺技术及装备都比较落后，产品规模 2.2 万吨/年。

营创三征公司原有的 TAC 合成工艺如下：

氢氧化钠融入烯丙醇-甲醇浮液（温度不高于 4℃、摩尔比为 1: 3.0: 13.51）中，加热至 80℃后，一次性加入三聚氯氰，反应 4 小时得到产品 TAC。反应后，滤出形成的氯化钠，再蒸馏脱去溶剂（循环使用），所获得的是乳白色至浑浊的反应产物，其纯度低于 90%。

该 TAC 合成方法操作复杂，有机溶剂的使用给生产带来不安全因素，环保压力也大，所要求的设备和运行成本较高。生产工艺落后，产品质量波动很大，不能满足市场需求，随后便停产闲置，目前车间已被拆除。

4.1.6 公用工程及辅助设施

4.1.6.1 给排水系统

（1）给水系统

营创三征公司用水来自地下水和自来水管网。

厂区内共有 400m 深井 4 口，每口井出水量为 32m³/h，一条自来水管线，供水指标 5.7 万 m³/月。设有一座 1200m³ 储水池，由深井和自来水向储水池供水，再由供水泵向各用水单位供水，公司取水证见附件；食堂为专用管线，由自来水直接供水。

给水工程包括生产用水、生活用水、循环水系统、消防水系统。

氯碱车间设纯水系统，由原水预处理、一级反渗透脱盐、混床深度除盐由三个系统组成，产水率 60%，设计出水能力为 24t/h，用于氯碱车间电解工序。

公司各自车间设有独立的循环水系统，循环水补水来自公司储水池。蒸汽凝液回收至车间储水池作为循环水补水；循环水排污水部分去三聚车间作为配料用水，部分进入厂区污水处理站。

厂区消防管网为环状，消防水管网压力为 0.5MPa。厂区的南侧和北侧各设有 600m³ 和 1000m³ 消防水池和消防泵房，消防泵房内设有 9 台稳压消防水泵及稳压罐，可保证消防设施的足够压力。在轻油罐区设有泡沫喷淋灭火系统，设有独立的控制室，在轻油罐区发生意外事件时，启动泡沫喷淋系统可以起到降温 and 灭火作用，在氨罐区设有喷淋设施，起到消防和应急的作用。

（2）排水系统

营创三征公司厂区排水实行雨污分流。

厂区排水系统分为污水系统、雨水排水系统。

污水系统：除三聚车间氯化废水经管道收集后，进厂内中水车间处理后回用于氯碱车间外，其它生产废水和地坪冲洗水收集至各车间地下废水收集池，泵提至厂区污水处理站进行处理。没有独立的生活污水管网，办公生活区和装置卫生间排出的生活污水就近流至各区域车间废水收集池，泵提送至厂区污水站处理后排入大辽河。生产废水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，密封橡胶圈连接，埋地敷设，废水收集池至污水处理站间为地面高架管线。

雨水排放系统：公司设有独立的雨水排放系统，在雨水管线末端设有雨污切换阀，初期雨水切换至厂区污水处理站附近的应急水池，然后泵提至厂区污水处理站进行处理。无污染的雨水直接排放至大辽河。

事故状态下，事故污水汇集至各车间地下污水收集池后，泵提至厂区污水处理站附近的 1#应急水池中；溢流至厂区内事故污水经雨水管网收集，经雨污切换阀收集至 1#应急水池中，污水泵提至污水处理站进行处理，不直接外排至水环境中。其中氰化钠车间液氨、轻油、氰化钠罐区事故污水收集至位于三聚车间六工段南侧的 2#应急水池中，2#应急池污水可泵提送至公司 1#应急水池。

4.1.6.2 供气

(1) 空压站

厂区内设有两个空压站。

三聚五工段空压站，共有 7 台螺杆空气压缩机，其中 22m³/min 螺杆空气压缩机 4 台；40m³/min 螺杆空气压缩机 3 台。该空压站主要为 4 台制氮机提供气源，为全公司生产提供仪表气源，为氰化钠、氯碱、中水提供工艺风。

氰化钠空压站，共有 5 台螺杆空气压缩机，共有 23.5m³/min 螺杆空气压缩机 3 台，40m³/min 螺杆空气压缩机 2 台，为三聚氯氰车间各工段提供工艺风。

氰化钠车间空压站与三聚车间空压站可连通，正常情况下独立运行，特殊情况下可以连通共用。

(2) 氮气站

氮气站位于氰化钠车间，共有 4 台制氮机，每台制氮能力 350 m³/h。氮气纯度为 99%，负责供给全公司用氮系统。

4.1.6.3 冷冻站

公司设有三个冷冻站。

三聚氯氰车间冷冻站：设有低温氨制冷螺杆压缩组 5 台，低温工况总制冷量 3690kW，负责给盐水冷却，再冷却冷风，最后送给结晶器同三聚氯氰混合冷却，使三聚从气体变为固体三聚；冷水机组 4 台，提供 14-16℃冷水用二冷做循环水；制冷量为 1054kW；冷水机组 3 台，提供 7-12℃冷水，用于冷却螺茨风机输送的空气，冷却后再用低温盐水冷却。氨冷却器室内设有 2 台 2.5 m³、1 台 2.59m³ 氨储罐，并设有液氨泄漏报警装置、换气扇、喷淋设施及围堰。冷水机组制冷剂为 F-22。

氯碱车间氯气房冷冻站：设有三台低温螺杆压缩冷水机组，提供空调工况的冷水，合计制冷量 1870KW，作为氯气冷凝及氯气干燥的冷却水。制冷剂为 F-22。

氯碱车间膜法除硝冷冻站：有一台低温螺杆压缩冷冻机组，制冷量为 213KW/h，制冷剂为 F-22，为膜法除硝工艺提供低温盐水。冷冻盐水为氯化钙水溶液，浓度在 23.8%~26.6%。

4.1.6.4 供电

公司厂区内设一个变电所，采用 66kV 双回路供电，分别是 66kV 营三线及 66kV 营河线。营三线和营河线间 66KV 母联带有各自投开关。公司高压变电所共有四台变压器，运行负荷情况如下：营三线 1#主变，容量 16000kW，营三线 2#主变，容量 16000kW；营河线 3#主变，容量 16000kW，营河线 4#主变 25000kW；合计容量 73000kW。营三线运行负荷约 30000kW，营河线运行负荷约 35000kW。

在正常情况下，采用 1# - 4#变压器分列运行方式。

事故情况运行方式如下：

- (1) 营三线停电时，66KV 内桥备自投启动，营河线给全所供电；
- (2) 营河线停电时，66KV 内桥备自投启动，营三线给全所供电；
- (3) 营三线、营河线同时停电时，变电所 400V 应急发电机启动，提供应急电源。

同时，公司还自备柴油发电机 450kW 和 150kW 各一台，以备计划停电时公司生产不受影响。

4.1.6.5 供热与采暖

公司建有 1 台 7MW 燃氢蒸汽锅炉和 5 台额定蒸发量 1t/h 的导热油蒸汽发生器，产出蒸汽并入厂区蒸汽管网，蒸汽产生能力为 15t/h。生产用蒸汽不足部分全部由营口三征气体有限公司余热锅炉蒸汽提供。利用氰化钠裂解反应炉余热

（热水）为全厂区冬季采暖。蒸汽凝液经各车间凝液暂存池收集后，泵入循环水池作为补水使用。

现有工程生产用蒸汽总量约 99174t/a。

4.1.6.6 检测中心

检测中心负责产品质量检测，并对公司废水进行检测，主要检测项目 pH、COD、NH₃-N 和氰化物。

检测中心使用药剂主要有氢氧化钠、盐酸、硫酸、硫代硫酸钠、硝酸镍、硝酸银、EDTA、甲苯、丙酮和三乙醇胺等。这些化学药剂均存放于检测中心的药品库内，实行双人双锁制管理，化学品最大存量为：甲苯 5L、丙酮 2.5L、三乙醇胺 4L、浓硫酸 10L、盐酸 10L、硝酸镍 2.5kg、硝酸银 0.1kg。

4.1.6.7 职工食堂

营创三征公司设有一职工食堂，建筑面积 639.26 m²，设有 2 个灶台和排油烟机，为员工提供午餐和晚餐，燃料为生物柴油。

4.1.7 能源消耗情况

现有工程供水水源为厂区内的 4 口 400m 深井；蒸汽由公司现有的 1 台 7MW 燃氢蒸汽锅炉和 5 台额定蒸发量 1t/h 的导热油蒸汽发生器提供；用电由国家电网提供，厂内建有 1 座变电所，共有四台变压器。

营创三征公司现有项目能源消耗情况见下表。

表 4.1-4 能源消耗情况统计表

序号	车间	新鲜水 (万 m ³ /a)	蒸汽 (t/a)	电 (万 KWh/a)
1	氯碱车间一、二期	20.83	10000	15299.8141
2	氰化钠车间	4.93	10000	14884.6875
3	三聚氯氰车间（一至三工段）	4.74	24000	2160.9901
4	中水车间	3.48	2500	15.6640
5	员工生活	1.41	10592	/
6	燃氢锅炉	1.19	/	1029.6
7	三聚氯氰车间（五、六工段）	21.2	10282	1131
8	氯碱三期	16.14	15000	7167
9	三聚氯氰四工段	5.523	16800	360
10	合计	79.443	99174	42048.7557

4.1.8 储运工程

4.1.8.1 运输方式

除来自三征化工公司液氨采用管输外，营创三征公司外购的原辅材料和产品

均采用公路运输方式，公司不具备运输危险化学品资质，所有外购原料均由供货商运送至厂内。其中外购液氯、液氨、天然气、硫酸均采用 25 吨罐车运输。

厂区内液体原料由泵经管道输送至用户，固体原辅材料采用电瓶叉车、手推车，人工辅助装卸车。

产品三聚氰氨及副产品硫酸铵均为袋装，汽车外运；液体副产品均采用槽车外运。

4.1.8.2 储存设施

1、储罐

营创三征公司氰化钠车间设有原料轻油、氨、液碱罐区和车间产品液氨罐区，原料天然气由燃气公司罐车运至氰化钠车间，连接生产用气管线，直接使用，一辆罐车天然气用完后下一辆罐车进厂，厂区内不设天然气储罐；氯碱车间设有车间产品液氯、液碱罐区和盐酸罐区，其中液氯罐区位于封闭库房内，37m³、21.2m³液氯储罐各 2 台。

2、固体原辅材料设施

(1) 盐库

氯碱车间设有盐库，分露天和封闭盐库，总占地面积 3000m²，原盐储量 7000t，其中封闭盐库建筑面积 1500m²。

厂外购置的原料盐汽运至盐库，盐库内散盐的堆存和倒垛由装载机完成，上盐时采用带式输送机，经电子皮带称计量。

(2) 辅助材料库

营创三征公司厂区内设有 8 个辅助材料库房，

表 4.1-5 辅助材料库建设情况

仓库名称	所属部门	建筑面积 (m ²)	储存物品名称
库房 1	供应部	216	二氧化硅、滤布
库房 2	供应部	216	水暖件
库房 3	供应部	216	五金工具、标准件
库房 4	供应部	216	包装袋等包装材料
库房 5	供应部	216	设备配件、备件
库房 6	供应部	216	氯碱辅助材料（碳酸钠和亚硫酸钠）
库房 7	供应部	216	劳保材料
库房 8	供应部	150	电器材料

(3) 其他

氯碱车间内设有 2 个浓硫酸储罐，卧式（ $\phi 3000 \times 6000$ ） 39m^3 和立式（ $\phi 2000 \times 2928$ ） 8.1m^3 各 1 个，用于储存生产辅料浓硫酸。

氰化钠车间生产用原料石油焦储存于东套和北套一楼的库房内，总建筑面积 122m^2 ，石油焦存量约 70t。

三聚氯氰车间外购的氯化钙架空存放在车间外遮雨棚内；硫酸钙存放在车间内；活性炭则存放在各工段四楼库房内（建筑面积约 170m^2 ），各库房存储量 2~4t。

3、成品及副产品储存设施

（1）成品库

厂区内共设三个三聚氯氰成品库，建筑面积分别 1200m^2 、 650m^2 、 700m^2 ，三聚氯氰最大储存量分别为 1500t、200t 和 480t。

三聚氯氰进出库采用电瓶叉车，人工辅助装车。

（2）（2）硫酸铵库房

中水车间副产品硫酸铵包装方式为 50kg 编织袋，使用亚硫酸钠、氯化钙等的旧包装袋。硫酸铵库房现使用原机修厂房作为临时库房，存量一般不超过 50t。

4、固废储存库

（1）危险废物仓库

厂区内设一个危险废物仓库，建筑面积 477m^2 ，仍用于存储三聚氯氰车间产生的废活性炭（储存量 40t）、废油、废布袋等。拆除原固体废物库房。

其中三聚氯氰车间产生的废活性炭装入内衬塑料袋的编织袋，封口后运至洗炭池处理，处理后重新装入编织袋并封口，送至固废库。进出库采用手推车、电瓶叉车和人工辅助装卸车。

（2）盐泥池

氯碱车间设有盐泥池，容积为 580m^3 ，储泥储量 500m^3 左右。

（3）废焦炭库

公司在厂区南部建有废焦炭库，建筑面积 170m^2 ，废焦炭最大储量约 45t。

4.1.9 员工人数与生产班制

营创三征公司现有员工 679 人，其中管理人员 124 人，生产操作人员 555 人。

管理人员实行长白班，生产操作人员实行四班三运转，全年工作 330 天。

4.1.10 依托公司概况

4.1.10.1 营口三征有机化工股份有限公司概况

（1）公司简介

营口三征有机化工股份有限公司（现更名为营口德瑞化工有限公司）是集精细化工、农用化工、建筑化工于一体的综合性化工企业，前身为营口有机化工厂，始建于 1988 年，于 1997 年经省政府批准改制为股份制，是省级高新技术企业。三征化工公司主要生产三聚氯氰、氰化钠、合成氨，并发展下游三嗪类农药系列产品。

公司占有土地面积 20 万 m²，一厂四址”，注册资本 5133.8 万元。

（2）合成氨装置概况

营创三征（营口）精细化工有限公司合成氨装置生产工艺是将成份复杂的营创三征（营口）精细化工有限公司氰化钠尾气和氯碱副产氢气，经过脱氨、脱硫、脱氧、变压吸附等处理后，得到满足合成氨生产所需要的氢气，与空分得到氮气为原料制取合成氨。该技术在国内外无先例，为世界首创。

营创三征（营口）精细化工有限公司合成氨装置于 2006 年 10 月投产试车。装置运行比较稳定。该装置年生产合成氨 2 万吨。产品除公司生产自用外，其余供应给营创三征公司生产氰化钠。

4.1.10.2 营创三征公司与营口三征有机化工股份有限公司依托关系

营创三征（营口）精细化工有限公司氯碱车间副产的氢气、氰化钠车间含氢尾气，通过管线送至营口三征有机化工股份有限公司（现更名为营口德瑞化工有限公司）经处理后作为其合成氨装置的原料气；营口三征有机化工股份有限公司合成氨装置产品液氨通过管线直接输送至营创三征公司氰化钠车间液氨储罐，作为氰化钠车间生产原料，既节省了运费，又减少了危险品运输环境风险隐患；营口三征有机化工股份有限公司合成氨装置副产的蒸汽亦通过管线输送至营创三征公司厂区内，作为生产热源，减少了燃煤锅炉运行过程中二氧化硫及氮氧化物等污染物排放对环境的污染。

4.1.11 现有污染物排放及达标情况

4.1.11.1 废气污染物排放及达标情况

根据营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告及其它现有工程环评验收，现有工程废气排放情况如下，现有主要污染排放节点及污染防治措施位置见附图：

表 4.1-6 现有工程有组织废气达标排放分析一览表

项目名称	验收文号	污染源		排气节点编号	污染物排放特征			浓度标准值	判定结果	执行标准	
					污染物种类	排放数据					排气筒高度
营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告	/	氯碱车间一、二期	氯气除害塔	①	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	0.4	25	5	达标	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016)
			盐酸尾气吸收塔	②	HCl	排放浓度 mg/m ³	5.22	25	20	达标	
		氰化钠车间	加炭机加料	③	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	11.2	30	30	达标	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 和 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		三聚氯氰车间一、二、三工段	一工段尾气碱吸收塔	④	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	0.8	35	65	达标	
			二工段尾气碱吸收塔	⑤	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	0.9	35	65	达标	
			二工段包装废气碱吸收塔	⑥	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	7.8	35	65	达标	
			三工段尾气碱吸收塔	⑦	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	5.6	35	65	达标	
			三工段包装废气碱吸收塔	⑧	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	5.1	35	65	达标	
		中水车间	尾气碱吸收塔	⑨	NH ₃	排放浓度 mg/m ³	2.78	25	20	达标	
					Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	<0.2	25	65	达标	
氰化氢	排放浓度 mg/m ³				<0.09	25	0.3	达标			
污水处理站	尾气碱吸收塔	⑩	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	<0.2	25	65	达标			
			氰化氢	排放浓度 mg/m ³	<0.09	25	0.3	达标			

赢创三征（营口）精细化工有限公司年产 15000 吨三聚氯氰改扩建项目	营环验[2014]5号	三聚氯氰四工段	尾气碱吸收塔	⑪	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	6.8	35	65	达标	
赢创三征（营口）精细化工有限公司三聚氯氰原料配套工程—盐水回用项目	营环验[2017]56号	氯碱三期	氯气除害塔	⑫	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	0.5	25	5	达标	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中标准限值要求
营创三征（营口）精细化工有限公司年产 30000 吨三聚氯氰改扩建项目	营环验[2017]57号	三聚氯氰五工段和六工段	尾气碱吸收塔	⑬	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	2.1	40	65	达标	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		三聚氯氰五工段和六工段	尾气碱吸收塔	⑭	Cl ₂	排放浓度 mg/m ³	<0.2	40	65	达标	
营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程	营环验[2017]55号	氢能发电站、燃氢蒸汽锅炉	燃氢蒸汽锅炉	⑮	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	8.14	12	20	达标	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉标准
					NO _x	排放浓度 mg/m ³	92	12	200	达标	
					SO ₂	排放浓度 mg/m ³	未检出	12	50	达标	

注：以上污染物排放浓度数据除燃氢锅炉外均来自营创三征（营口）精细化工有限公司例行监测报告（2018 年第三季度），浓度为最大值。燃氢锅炉排放浓度引自该项目验收报告中最大值。

表 4.1-7 现有工程无组织废气达标排放分析一览表

项目名称	污染物排放特征			浓度标准 值	判定结果	执行标准
	污染物种类	排放数据				
营创三征（营口） 精细化工有限公司 现有工程	氯气	排放浓度 mg/m ³	<0.03	0.1	达标	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	氯化氢	排放浓度 mg/m ³	0.046	0.05	达标	
	氨	排放浓度 mg/m ³	0.14	0.3	达标	
	氰化氢	排放浓度 mg/m ³	<0.002	0.0024	达标	

注：以上污染物排放浓度数据除燃氢锅炉外均来自营创三征（营口）精细化工有限公司例行监测报告（第三季度），浓度为最大值。

4.1.11.2 废水污染物排放及达标情况

营创三征（营口）精细化工有限公司污水处理站设计污水处理能力为 2000m³/d，采用物化+生化工艺。厂区内生产废水（454057.45 m³/a）和生活污水（12670 m³/a）经处理后，排水水质可满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求。

现有工程废水水质及水量见表 4.1-8。

表 4.1-8 营创三征生产废水水质情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	SS	总氮
排放浓度 (mg/L)	466727.45	6~9	28.4822	0.7188	0.011	263	11	5.39
排放标准 (mg/L)	/	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤20	≤15

注：CODcr 和 NH₃-H 排放浓度为在线监测最大值，其余为验收监测报告数据中的最大值。

根据营创三征（营口）精细化工有限公司废水在线监测数据（在线监测数据见附表）以及现有工程验收监测报告。废水污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求及《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-2016）中标准限值要求；根据《营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告》和《赢创三征（营口）精细化工有限公司三聚氰氨原料配套工程-盐水回用项目竣工环保设施验收监测报告》，氯碱车间吨产品排水量和游离氯可以满足《烧碱聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-95）中二级标准（离子交换膜电解法）要求。

4.1.11.3 噪声监测结果

在根据《营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告》，在监测

期间，各点位昼间和夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中 3 类区（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）标准要求。

表 4.1-9 噪声监测结果统计表

测点编号	监测点位	监测时间	主要声源	Leq (dB(A))
1	西侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 11:15	生产噪声	50.6
2	南侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 11:46	生产噪声	56.5
3	东侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 12:48	生产噪声	55.3
1	西侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 22:09	生产噪声	42.2
2	南侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 22:47	生产噪声	53.8
3	东侧厂界外 1m	2016 年 3 月 21 日 23:22	生产噪声	52.7
1	西侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 10:34	生产噪声	52.9
2	南侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 11:11	生产噪声	56.6
3	东侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 13:42	生产噪声	58.2
1	西侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 23:03	生产噪声	44.1
2	南侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 22:29	生产噪声	53.3
3	东侧厂界外 1m	2016 年 3 月 22 日 22:02	生产噪声	53.1

4.1.11.4 固废处置情况

营创三征公司产生的一般工业固体废物处理方式主要有：

氯碱车间的盐泥与废硝渣一同委托营口展华公司处理；氯碱车间定期更换下的硫酸捕集器填料，纯水机组更换下来的废活性炭、反渗透膜等委托处理；氰化钠车间废焦炭，暂存于废焦炭库(170m²)，由厂家回收；氰化钠车间三台制氮机组中碳分子筛四年更换一次，由厂家回收；氰化钠车间废电极为一般工业固体废物，车间内暂存后由厂家回收。

本项目产生的危险废物主要有废聚合树脂、废离子膜、废碳素砖、废阳离子树脂、废活性炭、废布袋、废鲍尔环、废油等危险废物委托有资质单位处理。废机油、润滑油、冷冻机油、变压器油等由有资质的单位进行回收处理。

企业的危险废物暂存库位于厂区南侧污水处理站生化池上方，于 2015 年建成，占地约 477m²，库容为 1500m³，该危废暂存库位于居民区常年最大风频的下风向，主要用来暂存本企业的危险废物。危险废物暂存库在地基的防渗由钢筋混凝土和 0.3cm 的玻璃钢，防渗系数可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) (2013 年修订)中相关要求。

危险废物暂存库于 2016 年 5 月底投入使用，危废暂存库外设置危险废物警示标志，内设 15 个隔断，实现分类堆放，每个隔断内均设有液体收集装置，该危废暂存库的建设可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) (2013

年修订)中的相关要求。

4.1.11.5 现有工程污染物排放总量

据现有环评报告，企业现有工程污染物排放总量见下表：

表 4.1-10 现有工程排放量汇总表

污染要素	项目	单位	现有工程
废气	NMHC	t/a	30.5
	Cl ₂	t/a	3.1678
	NO _x	t/a	2.016
	HCl	t/a	0.16
	氨	t/a	4.8
	氰化氢	t/a	0.388
	颗粒物	t/a	10.16
废水污染物	废水量	万 m ³ /a	46.673
	COD _{Cr}	t/a	23.336
	NH ₃ -N	t/a	3.733
	总氮	t/a	7.001
固废	固废量	t/a	14634
	其中 危废	t/a	2006.05

4.1.12 现有工程风险防范分析

项目单位按照要求编制了《营创三征（营口）精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，建立了环境污染防治领导小组，一旦发生事故，以环境污染防治领导小组为基础，成立事故应急指挥部，首先，采取相应的处理措施，防止污染危害进一步扩大；其次，将污染事故及时通报可能受到污染影响的单位和公众，以使他们能够采取必要的防护措施；最后，配合当地环保行政部门的调查处理。

项目单位落实了环境风险防范措施，设立了专门的安全环保管理机构，配备相关管理人员，制定了各项安全管理制度和完善事故应急预案（备案号 2108022016001-M），以及相应的应急处理手段和措施；对于设备的选型、平面布局、罐区设计等都按照设计规范进行施工。罐区的建设遵守防火规范，保证足够的防火距离，罐区地面硬化，在厂区内设置了废水事故池，厂区内配备了泄漏回收泵，罐区内施行雨污分流措施，设置独立的阀门，正常生产期间雨水直接入雨水管网，发生事故时切换阀门进入事故水池后，排入污水处理站。

项目单位进行了三级防控的建设。

一级防护——罐区设置围堰，事故污水经车间地沟汇集至各车间地下污水收集池后，泵提至事故池中；厂区雨水管线设置闸阀，事故时，关闭外排水闸阀，开启至事故池闸阀，溢流至厂区内事故污水经雨水管网收集至初期污水池（或

直接送至事故池）中。汇集至初期污水池中污水进入污水处理站进行处理，不直接外排至水环境中。

二级防护——全厂事故池。事故池共有 2 个，其中 1#应急事故池容积 4066m³，主要服务氯碱车间和其它的辅助场，另一座 2#应急事故池容积为 1600m³，主要服务三聚氯气车间、氰化钠车间和中水车间。作为事故性排水的收集、储存设施。事故发生时，各车间的废水收集池收集到的废水经管网打入全厂事故池中，事故池中废水送至污水处理站的废水接收池内，然后经厂区污水处理站进行处理，达标方可排放。

三级防护——终端监控池。厂区污水处理站终端设有终端监控池，监控池位于地下，体积为 85m³，监控方式为在线监测，监控合格后方可外排，否则送回全厂事故池中。

通过以上三级防控措施可以有效的控制环境风险。

4.2 在建工程

4.2.1 在建项目概况

- 1.项目名称：营创三征（营口）精细化工有限公司 2×1.5 万吨/年固体氰化钠技术改造项目；
- 2.建设地点：辽宁省营口市老边区路南镇新兴村西营创三征（营口）精细化工有限公司现有厂址内；具体地理位置见附图一。
- 3.建设单位：营创三征（营口）精细化工有限公司；
- 4.建设性质：技改；
- 5.项目投资：6318.14 万元；
- 6.建设期：12 个月，预计投产日期 2020 年 4 月。
- 7.生产班制：年工作日 300 天，四班三运转制，工作时间按 8 小时/班计。
- 8.定员：在建项目不新增定员，劳动定员内部调剂。
- 9.项目进度：营创三征（营口）精细化工有限公司 2×1.5 万吨/年固体氰化钠技术改造项目目前已完成环评报告编制工作，正在审批。

4.2.2 建设规模、产品方案及规格

1.生产规模：年产固体氰化钠（98%）3 万吨

2.产品质量标准：执行《工业氰化钠》（GB19306-2003）中优等品标准，具体指标见下表：

表 4.2-1 《工业氰化钠》（GB19306-2003）

项目	固 体		
	优等品	一等品	合格品（粉）
NaCN \geq %	98.0	94.0	87.0
NaOH \leq %	0.5	1.0	1.5
Na ₂ CO ₃ \leq %	0.5	2.0	3.0

4.2.3 在建项目组成

在建项目组成见表 4.2-2。

表 4.2-2 在建项目组成表

类别	项目名称	建设内容	备注	
主体工程	氰化钠车间	三层局部四层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，生产类别为丙类。建筑面积 4309.05m ² ；布置 2 套固体氰化钠装置，单套生产能力 1.5 万 t/a。	新建	
	氰化钠控制室	三层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，建筑面积 2311.98m ² 。	新建	
储运工程	氰化钠成品仓库	一层门式钢架结构，耐火等级二级，生产类别为丙类。建筑面积 1092m ² ；	新建	
公用工程	供水系统	新鲜水系统	855m ³ /a，营创三征公司用水来自地下水和自来水管网。厂区内共有 400m 深井 4 口，每口井出水量为 32m ³ /h，一条自来水管线。设有一座 1200m ³ 储水池，由深井和自来水向储水池供水，再由供水泵向各用水单位供水。	依托原有
		循环水系统	在建项目氰化钠生产车间的循环水池、循环水泵房等依托厂区原有设施。新增循环水系统补充水来自蒸汽冷凝水。循环水量为 15 m ³ /h。	依托原有
	排水系统	在建项目不新增生活废水。生产废水回用于现有工程三聚氯氰车间原料配制。	依托原有	
	蒸汽	在建项目蒸汽用量为 12.88t/h。由公司拟建的 1 台 15t/h 燃氢锅炉提供，该锅炉利用公司现有工程副产氢气。该锅炉将另行立项及环评。	依托原有	
	供电系统	在建项目用电利用现有变压器，本项目年新增电力消耗量为 3460 万 kWh。	依托原有	
	冷冻站	在建项目设置冷冻站，2 套冷冻机组，位于公辅用房内，采用 R22 制冷剂。	新建	
辅助工程	软水站	在建项目车间内新上一套制水系统，采用两级反渗透工艺，最大小时供水量 13.5 m ³ /h，制水产生的浓缩水用于现有工程尾气喷淋。	新建	
	分析化验	在建项目依托厂区原有检测中心。	依托原有	
环保工程	公辅用房	两层钢筋混凝土框架结构，建筑面积 544m ² 。主要分为更衣区和冷冻站。	新建	
	浓缩结晶真空泵排气、干燥引风机排气、压片成型机含尘尾气、自动包装机含尘尾气、中转槽放空排气	在建项目干燥后氰化钠经两级旋风分离器捕集后，与浓缩结晶真空泵排气、压片成型机含尘尾气、自动包装机含尘尾气、中转槽放空排气等废气一同进入三级塔进行处理，三级塔由气液分离塔、液碱洗涤塔和水洗涤塔组成。首先将废气集中引入气液分离塔，再进入液碱洗涤塔用碱性水液进行洗涤吸收，再进入水洗涤塔用水洗涤后，每套生产设备设置 1 套废气处理装置，共 2 套废气处理装置。处理后废气通过 1 根 30m 高、内径 1.2m 排气筒引至高处排放。		

废 水	蒸发浓缩冷凝水	部分水直接回用于本项目母液配制和尾气洗涤，剩余回用于现有三聚氯氰车间配料。
	设备清洗废水	回用于现有三聚氯氰车间配原料用水。
	噪声	对机泵等设备设置减振、隔声。
	固废	废机油暂存于现有危废暂存库后，委托有资质的部门处理。

4.2.4 平面布置

在建项目新增建筑面积 8257.03m²，在建项目主要建筑布置情况见表 4.2-3，厂区平面布置见附图四。

表4.2-3 在建项目平面布置明细

序号	建（构）筑物名称	火灾危险等级	建筑面积(m ²)	层数	结构形式
1	氰化钠车间	丙类	4309.05	3	钢筋混凝土框架
2	公辅用房	丁类	544	2	钢筋混凝土框架
3	氰化钠成品仓库	丙类	1092	1	门式钢架
4	氰化钠控制室	/	2311.98	3	钢筋混凝土框架
	合计		8257.03		

4.2.5 原料消耗

表 4.2-4 原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	年用量	备注
1	液体氰化钠	30%	t	153674.2	自产
2	液碱	30%	t	112	自产
3	包装桶	50kg/桶	个	600000	卡车

4.2.6 公用工程

4.2.6.1 给水

在建项目所需的供水及排水均依托厂区已建生产生活供水管网。

1.新鲜水

厂区内共有 400m 深井 4 口，每口井出水量为 32m³/h，一条自来水管线，供水指标 5.7 万 m³/月。现有设有一座 1200m³ 储水池，由深井和自来水向储水池供水，再由供水泵向各用水单位供水，取水证见附件；食堂为专用管线，由自来水直接供水。

在建项目不新增劳动定员，工作人员由公司内部调剂，因此无新增生活用水。

2.循环水

在建项目氰化钠生产车间的循环水池、循环水泵房等依托厂区原有设施。新增的循环水系统补充水来自蒸汽冷凝水，循环水系统排水回用于现有工程尾气喷淋。

3.软水

在建项目车间内新上一套制水系统，采用两级反渗透工艺，最大小时供水量 13.5 m³ /h，软水制水的浓水用于现有工程尾气喷淋。纯水主要用于设备清洗，

用水量 4032t/a。

4.2.6.2 排水

采用清污分流、污污分流的排水体制。

1.生产废水

在建项目蒸发浓缩过程产生的蒸汽冷凝水，部分回用于在建项目，剩余蒸汽冷凝水和在建项目设备清洗废水回用于现有工程三聚氯氰项目配料。正常生产时，没有生产废水排入污水处理站。

2.清洁排水：在建项目纯水装置产生的浓水和循环水系统产生废水均回用于现有工程的尾气喷淋工序。

3.初期雨水：在建项目全年初期雨水量产生量约 129.16t/a。主要污染物为 COD、SS。进入现有污水处理站处理。

4.生活污水：在建项目不新增劳动定员，不新增生活废水排放。

4.2.6.3 供电

在建项目用电由本厂变电站 10kV 母线引接，年耗电量 3.46×10^7 千瓦时，能够满足在建项目用电需求。

4.2.6.4 供汽

在建项目用汽量为 12.88t/h，公司现有 1 台 7MW 燃氢蒸汽锅炉和 5 台额定蒸发量 1t/h 的导热油蒸汽发生器，蒸汽产生能力为 15t/h。公司现有工程蒸汽用量为 12.522t/h，剩余 2.478t/h，蒸汽余量不足以满足本项目的使用。营创三征（营口）精细化工有限公司拟建设 1 台 15t/h 燃氢锅炉，该锅炉利用现有工程副产氢气，为在建项目提供蒸汽。该锅炉将另行立项及环评。

4.2.6.5 储运系统

(1) 储存

在建项目原料氰化钠溶液为现有氰化钠车间产品，存储于现有液氰罐区，原料液碱为现有氯碱车间产品，存储于现有液碱罐区。本项目新建的仓库为产品仓库。仓库情况见下表。

表 4.2-5 仓库情况

名称	储存物质	最大储量	储存周期	包装方式	备注
产品仓库	固体氰化钠	300t	<10 天	50kg/桶装	新建仓库

(2) 运输

①年运输量

表 4.2-6 运输量表

货物名称	最大运输量 t/a		货物形态	包装方式	运输方式
	运进	运出			
固体氰化钠		30000	固体	桶装	汽运

②运输方式

根据货物性质及年运量，原料来源和产品市场，及结合当地运输条件，主要物流运输工作将由公路运输设施完成。

③运输设备

在建项目不配备运输车辆，产品运输利用社会运输力量解决。

4.2.6.6 制冷系统

在建项目新增 2 套制冷机组，位于公辅用房内，采用 R22 制冷剂，冷水量 584m³/h。

4.2.7 生产工艺流程

4.2.7.1 工艺流程简述

在建项目是采用液体氰化钠连续生产固体氰化钠，营创三征现有氰化钠车间产品为 30%氰化钠溶液，本项目将 30%浓度的液体氰化钠经过单效连续真空蒸发、连续结晶后，连续进行离心分离，分离的母液一部分连续返回真空蒸发套用，一部分连续采出，离心得到的滤饼则连续进入干燥器干燥，干燥出的粉末经造粒机连续造粒后包装即得固体氰化钠产品。

本工程为原厂区的新增装置，现有工程可提供液体氰化钠，故在建项目生产原料充足且易得。固体氰化钠生产工艺是国内外比较成熟的工艺，且生产过程为物理过程，不涉及到化学反应。

(1) 工艺流程说明：

①加热：30%浓度的液体氰化钠原料经两级串联加热器加热，加热器采用进出温度为 50~45℃ 的热水加热物料。

②蒸发、分离：液体氰化钠加热到约 44℃ 后进入蒸发器，在绝压 3~4kPa 下在分离室内进行气液分离，气相用真空泵机组抽出经凝缩器用冷冻水（进出温度 7~12℃）冷凝其中可凝气，得到的冷凝液进入凝缩水受槽，其余不凝气（G2）经真空泵机组排去尾气处理系统。分离室液相经降液管进入结晶器。

③**结晶**：蒸发、分离后的液相物料在结晶器内结晶 6h，结晶液分为 3 层，上层清液溢流去调配槽，中层含细小结晶的料液用强制循环泵抽出进行循环蒸发，下层浓浆进入结晶器底部淘洗腿，当取样分析淘洗腿料液固含量达到体积比 40~50%（质量比约 8~10%）时，用淘洗腿泵抽出送去离心机进行离心。

④**离心**：离心分离得到的母液（含细微晶粒）经母液缓冲槽后进入调配槽，经调配槽泵分配，70%量的母液送去蒸发结晶装置套用，30%量的母液送去液体原料罐区的液体氰化钠排出液槽，用蒸发结晶装置蒸出的凝缩水调配质量浓度至 30~35%后送出界区，去作为现有工程三聚氯氰车间的原料，剩余冷凝水（W1）去现有三聚氯氰车间作为原料配制用水使用。离心分离得到的固体氰化钠湿品通过位差进入干燥进料槽送去干燥。项目生产过程中各种中间槽（包括液体原料槽、冷凝水受槽、母液调配槽、母液分配槽、溶解槽等）产生放空气（G1）。统一收集后经废气处理装置处理后外排。

⑤**干燥**：固体氰化钠湿品在旋转闪蒸干燥器内经鼓入的高温热空气进行快速干燥，干燥物料随气流从干燥器顶部带出，经两级旋风分离器捕集后，从分离器底部排出进入成型机料仓。剩余气体（G3）用抽风机抽送去尾气处理系统。

⑥**成型、包装**：干燥的固体氰化钠粉料经料仓进入成型机压片，片剂经两级筛分，筛出的细粉经提升机提升返回成型机料仓重新压片，筛出的粗料进入粉料溶解槽，用溶解槽泵送来的液体带去溶解槽进行搅拌溶解，溶解料比重达到 1.16~1.19 后用泵送去调配槽。成型后的固体氰化钠片剂经自动称量包装系统计量装桶。成型和打包过程产生粉尘（G4、G5），经废气处理装置处理后外排。

(2) 工艺流程及产污节点

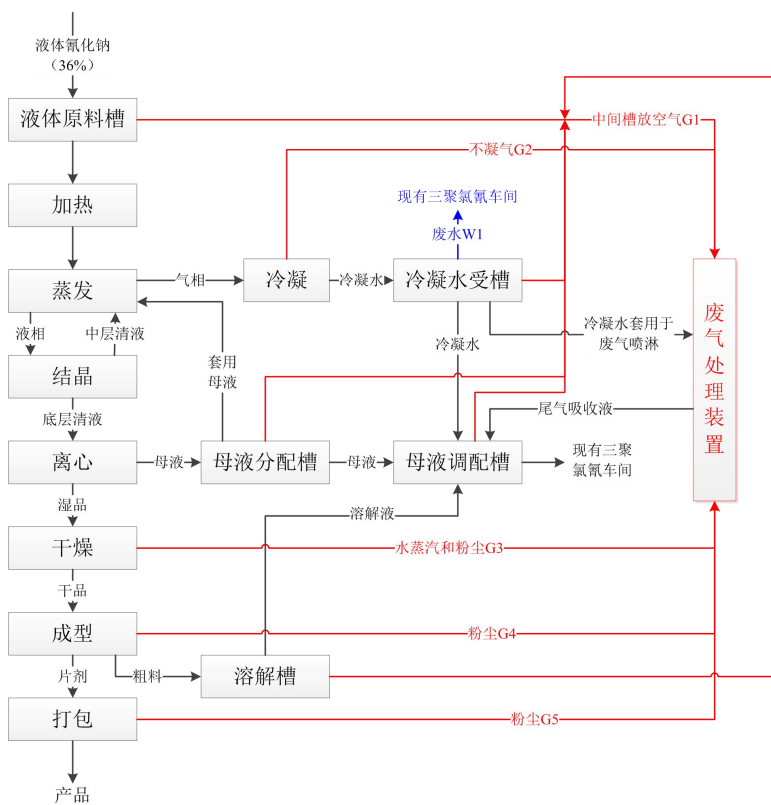


图 4.2-1 生产工艺流程及产污节点图

4.2.7.2 污染工序

在建项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见下表。

表 4.2-7 在建项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	中间槽罐放空气	G1	HCN	项目干燥后氰化钠经两级旋风分离器捕集，与压片成型系统排放的粉尘、自动包装排放的粉尘、中间槽罐废气和浓缩结晶不凝气一同引入气液分离塔，再进入粉尘洗涤塔用碱性水液进行洗涤吸收，再进入水洗涤塔用水洗涤后，通过 1 根 30m 高排气筒引至高处排放。	有组织，连续
	浓缩结晶不凝气	G2	HCN、NH ₃		
	干燥引风机排气	G3	粉尘（氰化钠）		
	压片成型系统含尘尾气	G4	粉尘（氰化钠）		
	自动包装系统含尘尾气	G5	粉尘（氰化钠）		
废水	蒸发浓缩冷凝水	W1	COD、总氰化物	除回用于本项目外，剩余回用于现有三聚氯氰车间配料	连续
	设备清洗废水	/	COD、总氰化物	回用于现有三聚氯氰车间配料	间歇
	浓水	/	盐分	现有工程尾气喷淋	连续
	循环系统排污	/	盐分		间歇
噪声	机泵	N1-1	噪声	隔声罩、减振	连续
固废	机泵	/	废机油	厂内暂存后，委托有资质的部门处理	间歇

4.2.8 污染物产排情况及治理措施

1、废气产排情况及治理措施：

在建项目产生的废气主要有浓缩结晶真空泵排气、干燥引风机排气、压片成型机含尘尾气、自动包装机含尘尾气、中转槽放空排气。本项目干燥后的氰化钠经两级旋风分离器捕集，未被捕集的氰化钠与浓缩结晶真空泵排气、压片成型机含尘尾气、自动包装机含尘尾气、中转槽放空排气等废气一同进入三级塔进行处理，三级塔由气液分离塔、液碱洗涤塔和水洗涤塔组成。首先将废气集中引入气液分离塔，再进入液碱洗涤塔用碱性水液进行洗涤吸收，再进入水洗涤塔用水洗涤后，每套生产设备设置 1 套废气处理装置，对应风机风量为 25700m³/h，共 2 套废气处理装置，处理后废气通过 1 根 30m 高、内径 1.2m 排气筒引至高处排放。

根据物料衡算，正常生产时工艺废气污染物产生及排放情况见表 5.3-3。

表 4.2-8 在建项目废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度	浓度标准				
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³				
中间槽罐放空气	HCN	0.02232	0.0031	干燥后氰化钠经两级旋风分离器捕集，未被捕集的氰化钠与其它废气一同经气液分离塔+液碱洗涤塔+水洗涤塔处理，通过 1 根 30m 高排气筒引至高处排放。粉尘处理效率 99.75%，HCN 处理效率 99%，NH ₃ 处理效率 90%。	51400	0.0003672	0.000051	0.001	0.3				
浓缩结晶不凝气		0.0144	0.002										
	NH ₃	0.144	0.02							0.0144	0.002	0.039	20
干燥引风机排气	粉尘（氰化钠）	35.712	4.96							0.102	0.01415	0.275	30
压片成型系统含尘尾气		3.6	0.5										
自动包装系统含尘尾气		1.44	0.2										

由上表可知，处理后废气中污染物排放浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）的要求。

2. 废水产排情况及治理措施

表 4.2-9 在建项目废水产生情况汇总表

装置	类别	产生量 m ³ /a	主要成分	排放去向
生产装置	蒸发浓缩冷凝水	42891.264	COD _{Cr} 、总氰化物	回用于现有三聚氯氰车间配原料用水
设备清洗	设备清洗废水	3888	COD _{Cr} 、总氰化物	回用于现有三聚氯氰车间配料
脱盐水装置	浓水	1728	盐分	现有工程尾气喷淋
循环水	循环系统排污	2664	盐分	

在建项目蒸发浓缩过程产生冷凝水，该冷凝水部分回用于本项目母液调和和废气处理装置。根据物料衡算，剩余 42891.264t/a 蒸发浓缩冷凝水与设备清洗废水一同回用于现有三聚氯氰车间，用于三聚氯氰车间原料氰化钠溶液的配制。本项目冷凝水成分为氰化钠，设备冲洗用水为纯水，产生的设备冲洗废水中除氰化钠外无其它杂质，因此此处回用不影响三聚氯氰车间原料氰化钠溶液的质量。

在家项目脱盐水装置外排浓水和新增的循环水系统排污回用于现有工程尾气喷淋，减少了现有工程新鲜水用水量。

在建项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水排放量。

3. 噪声

在建项目主要噪声源为各种泵类及风机，噪声源强约 70~80dB(A)，建设方拟采取减振、隔声等措施减少对周围环境干扰。本工程投产后，厂界昼间和夜

间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

4. 固体废物

在建项目产生的生产固废主要为机泵产生的废机油，产生量约为 1t/a，暂存于现有危废暂存间。定期委托有资质的部门处理。

4.2.9 在建项目环境影响

4.2.9.1 水环境影响

在建项目实施后，生产废水回用，不新增生活污水，正常生产时对辽河水质无影响。

4.2.9.2 大气环境影响

在建项目废气产生量较少，经气液分离塔+液碱洗涤塔+水洗涤塔处理后，废气中污染物排放浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求，对周围大气环境影响较小。

4.2.9.3 声环境影响

在建项目建成后，项目厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 的要求，本项目噪声对周围声环境影响较小。

4.2.9.4 固废环境影响

在建项目废机油属于危险固废，暂存在危废暂存库内，定期委托有资质的部门处理。

项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

4.2.9.5 风险

在建项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，再加强风险管理和防范，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

4.2.10 总结论

在建项目符合国家产业政策的要求，与区域规划相容、选址合理，符合清洁生产要求，污染防治措施技术及经济可行，周边群众对本项目基本持支持态度。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，

污染物均能实现达标排放且对环境的影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。

因此，当严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，本项目可能出现的风险概率将大大减小，其最大可信事故所造成的环境影响范围和后果将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境是可以接受的。从环保角度来讲，本项目在拟建地建设是可行的。

4.3 现有及在建工程污染物排放总量

4.3.1 企业现有工程污染物总量

现有工程污染物排放总量见下表：

表 4.3-1 现有工程排放量汇总表

污染要素	项目	单位	现有工程
废气	NMHC	t/a	30.5
	Cl ₂	t/a	3.1678
	NO _x	t/a	2.016
	HCl	t/a	0.16
	氨	t/a	4.8
	氰化氢	t/a	0.388
	颗粒物	t/a	10.16
废水污染物	废水量	万 m ³ /a	46.673
	COD _{Cr}	t/a	23.336
	NH ₃ -N	t/a	3.733
	总氮	t/a	7.001
固废	固废量	t/a	14634
	其中 危废	t/a	2006.05

4.3.2 在建项目污染物排放情况

表 4.3-2 本项目总量核算表

污染要素	项目	单位	总量
废气污染物	废气量	万 m ³ /a	37008
	HCN	t/a	0.0003672
	粉尘（氰化钠）	t/a	0.102
	NH ₃	t/a	0.0144
固废	废机油	t/a	1

4.3.3 现有及在建工程污染物总量核算

表 4.3-3 现有及在建污染物汇总表

污染要素	项目	单位	现有工程总量	在建项目总量	在建项目实施后全厂总量
废气	NMHC	t/a	30.5	0	30.5
	Cl ₂	t/a	3.1678	0	3.1678

	NO _x	t/a	2.016	0	2.016
	HCl	t/a	0.16	0	0.16
	氨	t/a	4.8	0.0144	4.8144
	氰化氢	t/a	0.388	0.0003672	0.3883672
	颗粒物	t/a	10.16	0.102	10.262
废水	废水量	万 m ³ /a	46.673	0	46.673
	COD _{Cr}	t/a	23.336	0	23.336
	NH ₃ -N	t/a	3.733	0	3.733
	总氮	t/a	7.001	0	7.001
固废	固废量	t/a	14634	1	14635
	危险废物	t/a	2006.05	1	2007.05
	一般废物	t/a	12627.95	0	12627.95

4.4 现有工程存在的问题

营创三征（营口）精细化工有限公司应加强管理，严格落实环境管理计划，定期监测，若出现超标，立即整改。生产过程中，为了防患于未然，避免突发性环境风险事故对环境造成不良影响，建议企业应加强组织综合应急预案演练活动。要结合本企业安全生产和应急管理工作重点，围绕重大危险源等内容，组织开展多方参与、政企联动、多部门协调配合的综合实战演练。

5.建设项目工程分析

5.1 项目概况建设项目背景

5.1.1 建设项目背景

营创三征（营口）精细化工有限公司现有的 TAC 生产装置建于上世纪九十年代，工艺技术及装备都比较落后，规模虽有 2.2 万吨/年，但生产工艺落后，产品质量波动很大，不能满足市场需求，随后便停产闲置。在这种情况下，营创三征公司决定，对现有 TAC（三聚氰酸三烯丙酯）生产装置进行技术改造，选用最新技术及装备生产高质量的 TAC 满足市场需求；同时，根据当前市场的需求，再添加少量精馏、结晶、烘干及环保处理等设备，使之由原来只能生产 TAC 一种产品变为还可生产氯乙酸、氰乙酸及酯类、丙二酸二甲（乙、异丙）酯等产品的有机合成装置。

技改完成后，装置产能不变，各种产品总产量仍为 22000t/a。

5.1.2 项目概况

- 1.项目名称：营创三征（营口）精细化工有限公司 TAC 生产装置技术改造项目；
- 2.建设地点：辽宁省营口市老边区路南镇新兴村西营创三征（营口）精细化工有限公司现有厂址内；具体地理位置见附图一。
- 3.建设单位：营创三征（营口）精细化工有限公司；
- 4.建设性质：技改；
- 5.项目投资：14000 万元；
- 6.建设期：12 个月；
- 7.生产班制：年工作日 300 天，四班三运转制，工作时间按 8 小时/班计。
- 8.定员：本次改扩建项目新增定员 120 人。

5.1.3 建设规模、产品方案及规格

1.产品方案

本项目具体产品的生产方案见表 5.1-1。

表 5.1-1 产品方案表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	生产时 长(h/a)	标准	包装方式	产品用途
1	交联剂 TAC(三聚 氰酸三烯丙酯)	2600	2400	/	200L/桶	提高塑料制品的强度、刚性和耐热性能
2	氯乙酸	2000	7200	HG/T3271 -2000	25kg/袋、 50kg/袋	有机精细化工原料
3	氰乙酸	2000	7200	/	罐装	有机合成原料和医药、染料中间体
4	氰乙酸甲酯	1000	7200	GB/T2660 6-2011	罐装	有机合成原料和医药、染料中间体
5	氰乙酸乙酯	10000	4800	/	罐装	医药、染料等精细化工产品的中间体
6	丙二酸二甲酯	3000	6400	HG/T 3273-2002	罐装	有机合成原料和医药、染料中间体
7	丙二酸二乙酯	1000	7200	/	罐装	有机合成原料和医药、染料中间体
8	丙二酸二异丙酯	400	800	/	200L/桶	有机合成原料和医药、染料中间体
	合计	22000				

本项目利用现有工程三聚氯氰车间所生产的三聚氯氰生产 TAC（三聚氰酸三烯丙酯），产品 TAC 外卖；利用现有氯碱车间所产氯气生产氯乙酸，所产氯乙酸部分外卖，部分用于生产氰乙酸，氰乙酸部分外卖，剩余部分进行酯化，生产氰乙酸甲酯、氰乙酸乙酯、丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二异丙酯，酯化产品全部外卖。TAC 与氰乙酸乙酯共用一套生产设备，丙二酸二甲苯与丙二酸二异丙酯共用一套生产设备。本项目产品关联图如下：

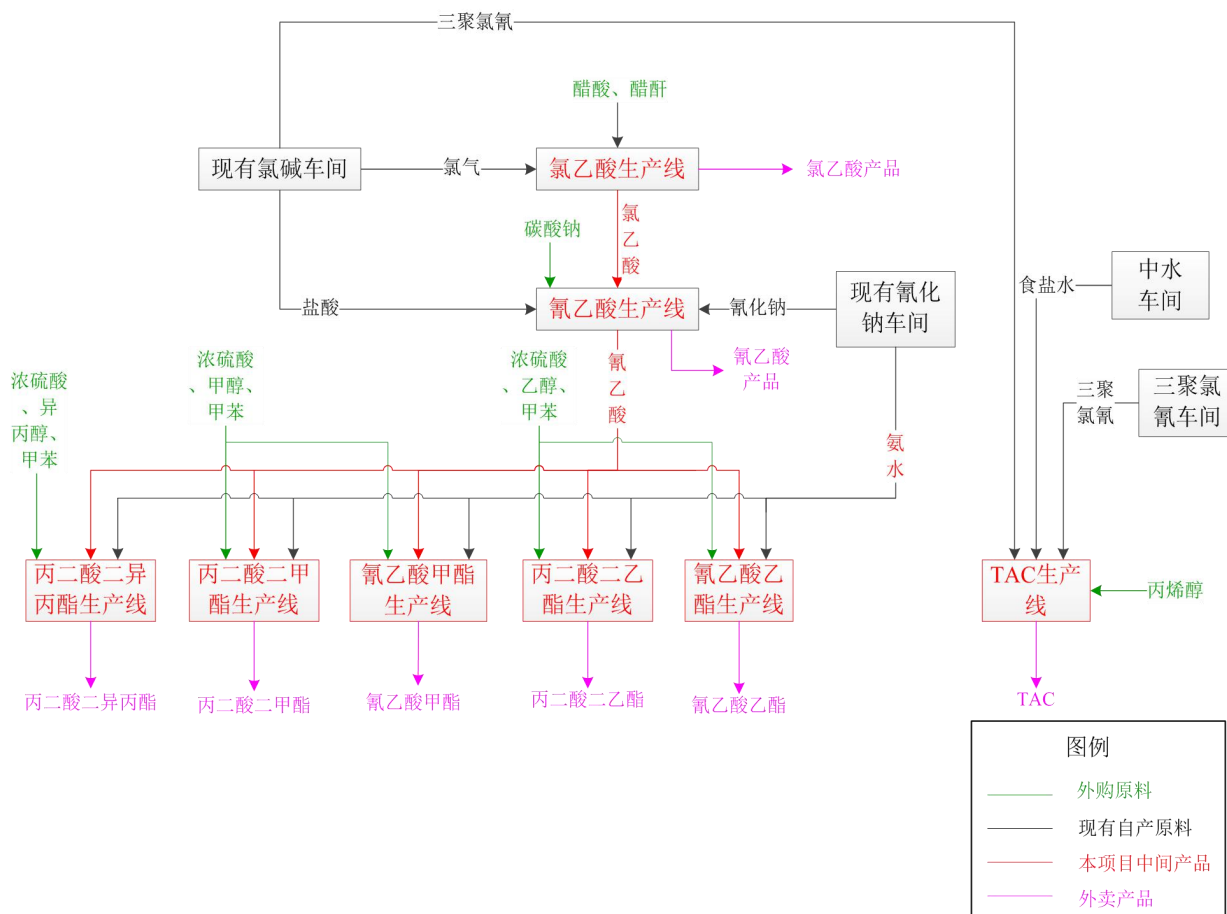


图 5.1-1 项目产品及装置关联图

2.产品标准:

表 5.1-2 TAC（三聚氰酸三烯丙酯）产品质量标准表

序号	项目	标准
1	熔点 (°C)	26~28
2	纯度	≥99%
3	外观	无色或微黄色透明液体 (30°C)
4	色号 (APHA)	30 以下
5	密度 (30°C)	1.1~1.115
6	含水量	<0.1%
7	粘度 (mpa. 3s)	15±5
8	阻聚剂含量 (ppm)	100±20

表 5.1-3 氯乙酸产品质量标准 (HG/T3271-2000)

序号	项目	指标
1	外观	无色或微黄色结晶
2	氯乙酸 (CH ₂ ClOOH) 含量, %	≥ 99.0
3	二氯乙酸 (CHCl ₂ COOH) 含量, %	≤ 0.5
4	乙酸 (CH ₃ COOH) 含量, %	≤ 0.5
5	结晶点, °C	≥ 60

表 5.1-4 氰乙酸产品质量标准表

序号	项目	参数
1	外观	蓝色液体
2	含量	≥68%
3	水溶解试验	合格
4	NaCl	≤20%
5	水	≤6%
6	杂质	≤6%
7	硫酸试验	合格

表 5.1-5 氰乙酸甲酯产品质量标准（GB/T 26606-2011）

项 目	指 标	
	一等品	
外观	无色至微黄色透明液体	
含量 % ≥	99.0	
丙二酸二甲酯含量 % ≤	0.05	
酸度（以乙酸计） % ≤	0.10	
水份 % ≤	0.10	
氰基丁二酸二甲酯含量	供需双方协商	
三甘氨酸三甲酯含量	供需双方协商	

表 5.1-6 氰乙酸乙酯产品质量标准

项 目	指 标	
外观	无色至淡黄色透明液体	
含量 % ≥	99.0	
比重（d ₂₀ ²⁰ ）	1.060~1.068	
酸度（以乙酸计） % ≤	0.05	
沸点（760mmHg） °C ≥	260	

表 5.1-7 丙二酸二甲酯产品质量标准（HG/T 3273-2002）

项目	指标	
	一等品	
色度，Hazen 单位（铂-钴色号）	20	
酯含量， %	99.0	
酸含量， %	0.10	
水分， %	0.10	

表 5.1-8 丙二酸二乙酯产品质量标准

项目	技术指标	
外观	无色透明液体	
主含量， % ≥	99.0	
水分， % ≤	0.1	
酸度（以丙二酸计）， % ≤	0.1	
氰乙酸乙酯， % ≤	0.04	
色度 % ≤	10	

注：如客户对该产品有特殊要求，可根据合同约定标准执行。

表 5.1-9 丙二酸二异丙酯产品质量标准

项目	技术指标
外观	无色透明液体
主含量, % \geq	99.3
水分, % \leq	0.1
酸度, % \leq	0.1
色度 \leq	10

注：如客户对该产品有特殊要求，可根据合同约定标准执行。

5.1.4 项目组成

项目组成见表 5.1-10。

表 5.1-10 本项目组成表

类别	项目名称	建设内容	备注	
主体工程	氰乙酸及酯化车间	三层，建筑面积 4072.08m ² ，主要布置反应釜、精馏塔、离心机、尾气吸收塔等，主要生产 TAC、氰乙酸甲酯、氰乙酸乙酯、氰乙酸、丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二异丙酯。	厂房新建	
	氯乙酸车间	三层，建筑面积 2736m ² ，主要布置反应釜、蒸馏釜、尾气吸收塔等，主要生产氯乙酸。	厂房新建	
	污水处理站	公司现有污水处理站采取生化的处理工艺，本次技改对现有污水处理站进行技改，改为采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透工艺进行处理，设计生产污水处理能力为 1700m ³ /d。生活污水排入原有生化处理单元，生活污水处理能力为 300m ³ /d。处理后废水部分回用，剩余废水排入辽河。	改造，不新建构筑物	
辅助车间	氯化钠回收车间	单层，建筑面积 161.5 m ² ，主要布置焙烧炉，配套余热锅炉，主要对生产过程中产生的一次盐进行焙烧处理，副产氯化钠，回用于氯碱车间。	厂房新建	
储运工程	罐区	新建罐区一处，存放原料及产品，占地面积 1418m ² ，防火堤高 1.05 米，储存条件，常温常压。5 座内浮顶储罐，5 座固定顶储罐。其中用于存储醋酐、甲苯各 1 座 50m ³ 内浮顶储罐，存储甲醇 1 座 235m ³ 内浮顶储罐，存储乙醇 1 座 330m ³ 内浮顶储罐，存储醋酸 1 座 500m ³ 内浮顶储罐，2 座 500m ³ 固定顶储罐存储氰乙酸乙酯，1 座 396m ³ 固定顶储罐存储丙二酸二甲酯，1 座 59m ³ 固定顶储罐存储丙二酸二乙酯，1 座 59m ³ 固定顶储罐存储氰乙酸甲酯。	新建	
公用工程	供水系统	新鲜水系统	329398.11m ³ /a，营创三征公司用水来自地下水和自来水管网。厂区内共有 400m 深井 4 口，每口井出水量为 32m ³ /h，一条自来水管线。设有一座 1200m ³ 储水池，由深井和自来水向储水池供水，再由供水泵向各用水单位供水。	利用原有
		循环水系统	本项目新建循环水系统，设计规模 2000 m ³ /h，进水温度 40℃，出水温度 30℃，设 1000m ³ /h 冷却塔共 2 台，1260m ³ /h 循环水泵共 3 台。本项目循环水量为 1750m ³ /h。	新建
	排水系统	生活废水排入厂区生活污水处理站生化单元，含硫铵废水排入现有中水车间，其它废水排入厂区生产污水处理站处理。	新建	
	蒸汽	新建 1 台 15t/h 燃气锅炉，锅炉型号 SZS15-1.258-Q，利用现有氰化钠含氢尾气，排气筒高度 18 米，内径 1.2 米。总汽量 15T/h。氰乙酸及酯化用汽量为 16.42t/h，氯乙酸用汽量 2.12625t/h，TAC 用汽量为 0.417t/h。不足部分由现有的蒸汽锅炉提供。	新建	
	供热系统	利用氰化钠裂解反应炉余热（热水）为全厂区冬季采暖。	利用原有	
	供电系统	新建变电所，新增变压器 1 台，本项目年新增电力消耗量为 1360000 万 kWh。	新建	
	供氢系统	本项目燃气锅炉所用氢气由现有氰化钠装置提供，管道输送，用气量为 6000m ³ /h。	新建	
	制冷站	建筑面积 180m ² ，项目设置有 3 台冷冻机，型号 LSVLGF234A3，均采用氟利昂为制冷剂，该制冷系统为密闭循环系统。	新建	

	循环水泵站	本项目新建循环水泵站一座，内设置水泵 4 台，型号 KQSN350-M13/406	新建	
依托工程	纯水站	本项目利用现有氯碱项目的纯水系统，设计储水能力 24m ³ /h。。	依托原有	
	污水处理站	本项目污水处理站技术改造依托现有建筑物，更换设备，改造原有污水处理水池容积。	依托原有	
	空压站	依托现有，现有 5 台空压机，型号 GA250、GA132。本项目氮气用量为 10m ³ /h，利用现有 4 套制氮装置，总制氮能力为 1350 m ³ /h，氮气纯度 99.9%。	依托原有	
	产品仓库	TAC 及丙二酸二异丙酯产品为桶装，存放在现有仓库中。	依托原有	
	硫酸储罐	本项目不新建硫酸储罐，利用现有氯碱车间硫酸储罐情况。	依托原有	
	原料仓库	原料丙烯醇为桶装，存放在现有仓库中。	依托原有	
	分析化验	本项目依托厂区原有检测中心。	依托原有	
环保工程	废气	氰乙酸废气	本项目氰乙酸生产过程中产生酸化废气和抽真空废气，主要成分为 HCl 和 HCN，采用液碱吸收的方式处理，处理后废气通过 1 根 27m 高排气筒排放。	新建
		酯化废气	本项目酯化过程产生废气主要为抽真空废气，采用液碱吸收塔+UV 光催化氧化方式处理，处理后废气通过 1 根 27m 高排气筒排放。	新建
	废水	TAC 洗涤废水	项目产生的废水主要为 TAC 生产产生的洗涤废水，进入现有中水接触反应工段；现有中水回用系统处理能力 54 万 t/a，该系统目前处理水量为 431982.55t/a。	新建
		氰乙酸废水	氰乙酸生产产生的一次和二次蒸水以及尾气吸收液，加碱液中和后，套用到碳酸钠溶解和尾气喷淋，剩余废水排到厂区污水处理站。	新建
		氰乙酸甲酯和氰乙酸乙酯	氰乙酸甲酯和氰乙酸乙酯生产过程中产生的醇精制废水直接排入厂区污水处理站，含硫铵废液污水去现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥。	新建
		丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯和丙二酸二异丙酯废水	丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯和丙二酸二异丙酯生产过程中产生的醇精制废水直接排入厂区污水处理站，分相工序产生硫酸铵废液和碱洗污水现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥。	新建
	噪声	减振、隔声、风机安装消声器。	新建	
	固废	精馏釜残液和精馏低沸物委托有资质的部门处理，含杂质的盐经低温碳化处理后回用于现有氯碱车间。生活垃圾交由环卫部门处理。	新建	
风险	公司现设置有 2 个事故池，1 个储存能力为 4066m ³ ，1 个储存能力为 1600m ³ 。地面防渗，罐区设置围堰。	事故水池依托原有		

5.1.5 平面布置

本项目建筑面积 11019.01m²，本项目主要建筑布置情况见表 5.1-11，厂区平面布置见附图四。

表5.1-11 本项目平面布置明细

序号	建（构）筑物名称	火灾危险等级	建筑面积 (m ²)	层数	占地面积(m ²)	结构形式	备注
1	氰乙酸及酯化车间	甲	6787.11	4	1413.72	框架结构	主要生产氰乙酸酯、氰乙酸、TAC
2	氯乙酸车间	乙	3146.4	3	1048.8	框架结构	主要生产氯乙酸
3	循环水 循环水泵房 凉水塔	戊	60	1	60	框架结构	
			/	/	210	/	
4	变电所	丙	272	2	136	框架结构	
5	制冷站	戊	456	2	228	框架结构	
6	控制室	丙	135	1	135	框架结构	
7	罐区	甲	/	/	1470.83		
8	氯化钠回收车间	丁	161.5	1	161.5		
	合计		11019.01		4863.85		

表5.1-12 污水处理站构筑物情况明细表

序号	建构筑物	容积/面积	数量	结构形式	备注
1	综合废水调节池	>3500m ³	1座	钢砼/FRP防腐	利旧改造
2	过滤中间水池	360m ³	1座	钢砼防腐	利旧改造
3	电解反应池	>580m ³	1座	钢砼/FRP防腐	利旧改造
4	催化除氯反应池	>580m ³	1座	钢砼/FRP防腐	利旧改造
5	催化剂回收池	>580m ³	1座	钢砼/FRP防腐	利旧改造
6	化学还原反应池	>75m ³	1座	钢砼/FRP防腐	利旧改造
7	设备间	450m ²	1座	框架	利旧改造

5.1.6 建设项目主要设备

表5.1-13 氯乙酸生产设备一览表

序号	设备名称	技术规格	材料	数量	单位
1	醋酸计量罐	V=3m ³ ，立式，φ1450×2933	搪玻璃	1	台
2	一级反应釜	V=8m ³ ，立式，φ2000/2150×3508	搪玻璃	2	台
4	二级反应釜	V=8m ³ ，立式，φ2000/2150×3508	搪玻璃	2	台
3	冷凝器	F=8m ² 工作温度 35℃（7-12℃冷水）	304	1	台
5	中间槽	V=10m ³ ，立式，φ2200×2700	碳钢	1	台
6	醋酸泵	Q=25m ³ /h,H=20m, P=3kW, n=2900rpm	304	2	台
7	尾气缓冲罐	V=500L，立式	搪玻璃	1	台

8	尾气冷却器	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	1	台
9	尾气冷凝器	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台
10	真空缓冲罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	1	台
11	甲酯酯化物受槽	V=3.4m ³ , φ1400×1700	304	1	台
12	真空泵	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压), 电机 N=11kW, 防爆	碳钢	1	台
13	蒸馏釜	V=10m ³ , 立式, φ2200\2350×3535	搪玻璃	2	台
14	尾气吸收塔	V=3.4m ³ , φ1200×3000	搪玻璃	1	台
15	配套设备	包括配电、制冷、自控、仪表设备		1	台
合计				24	

表5.1-14 氰乙酸生产设备一览表

序号	设备名称	技术规格	材料	数量	单位
1	缩合反应釜	V=13.5m ³ , 立式, φ3000×1900, 常温常压, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 15kW	搪瓷玻璃	1	台
2	转料泵	Q=50m ³ /h H=20m, 电机 N=7.5kW n=2900rpm	304 钢材	2	台
3	碱液计量槽	V=23m ³ , 立式, 常温常压	304 钢材	2	台
4	电动葫芦	起重量: 2 吨 起升高度: 12m	组合件	1	台
5	盐水计量槽	V=0.7m ³ , φ900×1100	304 钢材	1	台
6	盐水泵	Q=20m ³ /h H=20m	衬四氟	2	台
7	洗水槽	V=3m ³ , 立式, φ1500×1800, 常压	PP	1	台
8	洗水泵	Q=25m ³ /h, H=32m, P=5.5kW, n=2900rpm	氟塑料	2	台
9	精馏塔	含塔釜、分凝器	304	1	台
10	精馏冷却器	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	304	1	台
11	精馏冷凝器	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	304	1	台
12	精馏丙烯醇受槽	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	Q235-B	1	台
13	精馏除沫器	φ400×700, 立式, 锥底	304	1	台
14	精馏真空缓冲罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	1	台
15	精馏真空泵	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压), 电机 N=11kW, 防爆	碳钢	1	台
16	酸化液转料泵	Q=20m ³ /h, H=32m, P=5.5kW	氟塑料	2	台
17	一次浓缩进料泵	电机防爆	氟塑料	2	台
18	一次浓缩析盐成套设备	强制循环浓缩系统, 蒸水量 8.5 吨/h		1	台
19	一次除盐离心机	能力氯化钠 2.8 吨/h, 工作温度 80~92℃	与物料接触衬塑	1	台
20	浓缩凝液储槽	V=30m ³ , 立式, φ3200×3800, 常压	碳钢内衬玻璃钢	2	台
21	浓缩凝液输送泵	Q=850L/min, H=35m, P=11kW, n=2800rpm	氟塑料	2	台
22	碱液高位槽	V=1.18m ³ , 立式, φ1000×1500, 常压	碳钢	1	台
23	一次浓缩液储槽	V=30m ³ , 立式, φ3200×3800, 常压	碳钢内衬玻璃钢	1	台

24	一次浓缩液泵	Q=25m ³ /h,H=32m, P=5.5kW, n=2900rpm	氟塑料	2	台
25	乙酸二次浓缩析盐成套设备			1	台
26	洗水槽	V=3m ³ , 立式, φ1500×1800, 常压	PP	1	台
27	洗水泵	Q=25m ³ /h,H=32m, P=5.5kW, n=2900rpm	氟塑料	2	台
28	废水套用槽	V=25m ³ , 立式, φ3000×3600, 常压	碳钢	1	台
29	纯碱液槽	V=25m ³ , 立式, φ3000×3600, 常压,内置加热蛇管	碳钢	1	台
30	中和釜抽风机	风量 3764m ³ /h, 全压 2036Pa,电机功率 5.5kW	PP	1	台
31	甲酯二次浓缩析盐成套设备			1	台
32	配套设备	包括配电、制冷、自控、仪表设备		1	台
合计				42	

表5.1-15 氰乙酸甲酯、丙二酸二甲酯、丙二酸二异丙酯生产设备一览表

序号	设备名称	技术规格	材料	数量	单位
1	浸取甲醇计量罐	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
2	甲醇浸取釜	V=8m ³ , 立式, φ2000/2150×3508	搪玻璃	1	台
3	浸取甲醇冷凝器	F=8m ² 工作温度 35℃ (7-12℃冷水)	304 钢材	1	台
4	甲醇浸取离心机	因前面采用间歇浓缩, 分离氯化钠能力待定, 电机防爆,带洗涤功能	物料接触衬塑	1	台
5	甲醇中间槽	V=10m ³ , 立式, φ2200×2700	碳钢	1	台
6	甲醇泵	Q=25m ³ /h,H=20m, P=3kW, n=2900rpm	304	2	台
7	甲醇洗液槽	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
8	甲醇洗液泵	Q=450L/min,H=35m	氟塑料	2	台
9	甲醇浸取液沉降槽	V=8m ³ , 立式, φ2000×2600	316L/四氟	1	台
10	甲醇浸取液槽	V=10m ³ , 卧式, φ2000×3900	搪玻璃	1	台
11	甲醇浸取液上料泵	Q=450L/min,H=35m,P=7.5kW, n=2800rpm, 防爆	氟塑料	2	台
12	甲醇浸取液计量槽	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
13	酯化甲醇计量槽	V=1.3m ³ , φ1100×1400	Q235-B	1	台
14	硫酸计量槽	V=0.5m ³ , φ800×1000	Q235-B	1	台
15	氨水计量槽	V=0.7m ³ , φ900×1100	304 钢材	1	台
16	甲苯计量槽	V=2m ³ , 立式, φ1300×1500	304 钢材	1	台
17	甲酯酯化釜	V=4m ³ , φ1750\1900×2598, 机械密封	搪玻璃	1	台
18	甲酯酯化除沫器	φ400×700, 立式, 锥底	内衬喷涂四氟	1	台
19	甲酯酯化尾气缓冲罐	V=500L, 立式	搪玻璃	1	台
20	甲酯蒸醇受槽	V=2.0m ³ , 立式, φ1300×2603	搪玻璃	1	台
21	甲酯酯化尾气冷却器	Φ1050×1560, F=18 m ² ,负压 200~300mmHg	搪玻璃	1	台

22	甲酯酯化尾气冷凝器	Φ1050×1560, F=18 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台
23	甲酯萃取釜	V=3m ³ , φ1600×2250, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 5.5kW, 防爆	搪玻璃	1	台
24	萃取甲苯计量槽	V=2m ³ , 立式, φ1300×1500	Q235-B	1	台
25	甲酯水相受槽	V=0.7m ³ , φ900×1100	304	1	台
26	甲酯酯化真空缓冲罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	1	台
27	甲酯酯化物受槽	V=3.4m ³ , φ1400×1700	304 钢材	1	台
28	甲酯酯化真空泵	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压), 电机 N =11kW, 防爆	碳钢	1	台
29	甲酯水相转料泵	Q=11.3m ³ /h, H=16.4m, 电机 N=1.5kW, 防爆	304 钢材	2	台
30	萃取液转料泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, 防 爆	304 钢材	2	台
31	甲酯初馏进料泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, 防 爆	304 钢材	2	台
32	甲酯精馏塔			1	台
33	二甲酯甲醇(丙二酸二 异丙酯异丙醇)计量槽	V=1.5m ³ , φ1200×1400	Q235-B	2	台
34	二甲酯甲醇浸取液计 量槽	V=4.0m ³ , φ1600×3182	搪玻璃	2	台
35	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)硫酸计量槽	V=2.0m ³ , φ1300×1500	Q235-B	4	台
36	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化除沫器	φ400×700, 立式, 锥底	内衬喷涂 四氟	4	台
37	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化尾气缓冲罐	V=500L, 立式, Φ800×1936, 常压	搪玻璃	4	台
38	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化尾气冷却器	Φ1050×1780, F=22 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	4	台
39	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化尾气冷凝器	Φ1050×1780, F=22 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	4	台
40	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化釜	V=8m ³ , 立式, 机械密封, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 11kW, 防爆	搪玻璃	4	台
41	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)蒸醇受槽	V=1.5m ³ , Φ1200×2378, 立式, 最大真空 度 P=3.3KPa (绝压)	搪玻璃	4	台
42	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化真空缓冲罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式, 最大真空 度 P=3.3KPa (绝压)	Q235-B	2	台
43	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)酯化真空泵	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压), 电机 N =11kW, 防爆	碳钢	3	台
44	二甲酯(丙二酸二异丙 酯)氨水计量槽	V=1.0m ³ , φ1000×1400	PP	1	台

45	二次酯(丙二酸二异丙酯) 计量槽	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
46	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 分相洗涤釜	V=12.5m ³ , 立式,双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 15kW, 防爆	搪玻璃	2	台
47	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 酯化物转料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW, 防爆	304 钢材	2	台
48	一次酸水受槽	V=6.3m ³ , 立式, φ1750×3924	搪玻璃	1	台
49	一次酸水泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW, 防爆	氟塑料	2	台
50	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 萃取液计量槽	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
51	二次酯化釜	V=10m ³ , 立式, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 11kW, 防爆	搪玻璃	2	台
52	二次酯受槽	V=3m ³ , 立式, φ1450×2933	搪玻璃	1	台
53	二次酸水受槽	V=6.3m ³ , 立式, φ1750×3924	搪玻璃	1	台
54	二次酯上料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW, 防爆	氟塑料	2	台
55	二次酸水泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW, 防爆	氟塑料	2	台
56	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 萃取甲苯计量槽	V=2.8m ³ , 立式, φ1400×1800	Q235-B	1	台
57	二次酯化尾气冷却器	F=12m ² ,	内衬新型 F220	2	台
58	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 萃取釜	V=10m ³ , 立式,双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 11kW, 防爆	搪玻璃	1	台
59	萃取酸水受槽	V=6.3m ³ , 立式, φ1750×3924	搪玻璃	1	台
60	萃取液上料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW	氟塑料	2	台
61	萃取酸水转料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m,电机 N=2.2kW	氟塑料	2	台
62	回收甲醇(异丙醇) 储槽	V=3m ³ , φ1500×1800, 立式,常温常压	PE	1	台
63	回收甲醇(异丙醇) 精馏进料泵	Q =11.3m ³ /h, H=16.4m, 电机 N= 1.5kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
64	回收甲醇(异丙醇) 精馏系统		304 钢材	1	台
65	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 酯化物储槽	V=11m ³ , 立式, φ2100×2600	304 钢材	1	台
66	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 精进料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m	304 钢材	2	台
67	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 产品精馏系统		304 钢材	1	台
68	甲酯回收甲苯储槽	V=7.5m ³ , φ2000×2400	Q235-B	1	台

69	甲酯回收甲苯转料泵	Q=25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304 钢材	2	台
70	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 产品中转槽	V=5.6m ³ , φ1800×2200	304 钢材	1	台
71	二甲酯(丙二酸二异丙酯) 产品转料泵	Q=22.7m ³ /h, H=16.5m, 电机 N=2.2kW	304 钢材	2	台
72	甲酯精馏废水槽	V=5.6m ³ , φ1800×2200	Q235-B	1	台
73	甲酯精馏废水泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, n=2900rpm, 防爆	碳钢	2	台
74	甲酯产品中转槽	V=1.5m ³ , φ1200×1400	304 钢材	1	台
75	甲酯产品转料泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, n=2900rpm, 防爆	304 钢材	2	台
76	配套设备	包括配电、制冷、自控、仪表设备		1	套
合计				128	

表 5.1-16 氟乙酸乙酯、丙二酸二乙酯、TAC 生产设备一览表

序号	设备名称	技术规格	材料	数量	单位
1	浸取乙醇计量罐 (TAC 盐水计量罐)	V=12.5m ³ , 立式, φ2400×4215	搪玻璃	1	台
2	乙醇冷凝器 (TAC 精馏冷凝器)	F=10m ² 工作温度 35℃ (7-12℃ 冷水)	304	1	台
4	乙醇浸取离心机	因前面采用间歇浓缩, 分离氯化钠能力待定, 电机防爆	物料接触衬塑	1	台
5	乙醇中间罐	V=25m ³ , 立式, φ3000×3600	碳钢	1	台
6	乙醇泵	Q=25m ³ /h, H=20m, P=3kW, n=2900rpm	304	2	台
7	乙醇洗液槽 (TAC 洗水槽)	V=12.5m ³ , 立式, φ2400×4215	搪玻璃	1	台
8	乙醇洗液泵 (TAC 洗水泵)	Q=450L/min, H=35m, P=7.5kW, n=2800rpm, 防爆	氟塑料	2	台
9	乙醇浸取液沉降槽	V=18.2m ³ , 立式, φ2600×3000	316L/四氟	1	台
10	乙醇浸取液清槽	V=20m ³ , 卧式, φ2400×5374	搪玻璃	1	台
11	乙醇浸取液上料泵	Q=450L/min, H=35m, P=7.5kW, n=2800rpm, 防爆	氟塑料	2	台
12	乙醇浸取液计量槽 (TAC 碱液计量槽)	V=6.3m ³ , 立式, φ1750×3924	搪玻璃	2	台
13	酯化乙醇计量槽	V=3m ³ , 立式, φ1500×1800, 平底平盖	Q235-B	2	台
14	硫酸中间槽	V=7.8m ³ , 立式, φ2000×2500, 平底平盖	Q235-B	1	台
15	硫酸上料泵 (TAC 丙烯醇进料泵)	Q=12.5m ³ /h, H=32m, P=7.5kW, n=2900rpm	氟塑料	2	台
16	硫酸计量槽	V=0.7m ³ , 立式, φ800×1400, 平底平盖	Q235-B	3	台
17	乙酯酯化釜 (TAC 缩合反应釜)	V=8m ³ , 立式, φ2000/2150×3508, 机械密封, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 11kW, 防爆	搪玻璃	6	台
18	乙酯酯化尾气冷却器	F=22 m ² , 列管式换热器, 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台

19	乙酯酯化尾气冷凝器	F=22 m ² ,列管式换热器, 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台
20	乙酯酯化尾气缓冲罐	V=500L, 立式,Φ800×1936, 常压	搪瓷	6	台
21	乙酯蒸醇受槽 (TAC 精馏丙烯醇受槽)	V=4000L, 立式Φ,1600×3182	搪玻璃	3	台
22	酯化尾气吸收系统	处理量 5000m ³ /h	RPP	1	台
23	氨水罐	V=5m ³ , Φ1700×2200, 立式	304	1	台
24	氨水泵	Q =12.5m ³ /h, H=32m, 电机 N= 3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
25	甲苯储槽	V=20m ³ , Φ2800×3300, 立式	碳钢	1	台
26	甲苯泵	Q =25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
27	氨水计量槽	V=1.5m ³ , Φ1100×1600, 平底平盖	PP	1	台
28	甲苯计量槽	V=3.7m ³ , Φ1500×2100, 平底平盖	Q235-B	1	台
29	中和分相釜	V=8m ³ , 立式, φ2000×3508,双层桨式搅 拌 n=85r/min, 电机 11kW, 防爆	搪玻璃	3	台
30	水相受槽	V=5m ³ , 立式, φ1700×2200	304	2	台
31	水相转料泵	Q =25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
32	乙酯酯化物储槽	V=20m ³ , Φ2800×3300, 立式	304	1	台
33	乙酯酯化物转料泵	Q =25m ³ /h, H=20m,电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
34	回收乙醇中转罐 (TAC 成品中转罐)	V=10m ³ , Φ2200×2700, 立式	PE	1	台
35	回收乙醇转料泵 (TAC 成品中转泵)	Q=25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
36	乙酯酯化真空缓冲罐 (TAC 精馏真空缓冲 罐)	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	3	台
37	乙酯酯化真空泵 (TAC 精馏真空泵)	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压),电机 N=11kW, 防爆	碳钢	4	台
38	乙酯酯化除沫器 (TAC 精馏除沫器)	φ400×700, 立式, 锥底	碳钢内衬喷涂 四氟	6	台
39	二乙酯酯化釜	V=5m ³ , 立式, φ1750/1900×3058, 机械 密封,双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 7.5kW, 防爆	搪玻璃	2	台
40	二乙酯乙醇计量罐	V=1.5m ³ , 立式, φ1200×1400, 平底平 盖	Q235-B	1	台
41	二乙酯浸取液计量罐	V=2m ³ , 立式, φ1300×2603	搪玻璃	1	台
42	二乙酯硫酸计量罐	V=1.8m ³ , 立式, φ1200×1600	Q235-B	2	台
43	二乙酯酯化除沫器	φ400×700, 立式, 锥底	碳钢内衬喷涂 四氟	2	台
44	二乙酯酯化尾气缓冲 罐	V=500L, 立式,Φ800×1936, 常压	搪玻璃	2	台
45	二乙酯蒸醇受槽	V=1500L, 立式Φ,1200×2378	搪玻璃	1	台
46	二乙酯酯化真空缓冲 罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	1	台
47	二乙酯酯化真空泵	Q=420m ³ /h P=3.3KPa (绝压),电机 N=11kW, 防爆	碳钢	2	台

48	二乙酯酯化尾气冷却器	$\Phi 1050 \times 1670$, F=20 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台
49	二乙酯酯化尾气冷凝器	$\Phi 1050 \times 1670$, F=20 m ² , 负压 200~300mmHg	搪玻璃	6	台
50	二乙酯氨水计量槽	V=1.4m ³ , 立式, $\phi 1100 \times 1600$	PP	1	台
51	二次酯计量槽	V=2000L, 立式, $\phi 1300 \times 2603$	搪玻璃	1	台
52	二乙酯分相洗涤釜	V=6.3m ³ , 立式, $\phi 1750 \times 3414$, 双层桨式 搅拌 n=85r/min, 电机 7.5kW, 防爆	搪玻璃	1	台
53	一次酸水受槽	V=3m ³ , 立式, $\phi 1450 \times 2933$	搪玻璃	1	台
54	二乙酯酯化物转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	304	2	台
55	一次酸水转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
56	萃取液计量槽	V=2000L, 立式, $\phi 1300 \times 2603$	搪玻璃	1	台
57	二次酯化釜	V=5m ³ , 立式, $\phi 1750/1900 \times 3058$, 机械 密封, 双层桨式搅拌 n=85r/min, 电机 7.5kW, 防爆	搪玻璃	1	台
58	二次酯转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
59	二次酸水受槽	V=3m ³ , 立式, $\phi 1450 \times 2933$	搪玻璃	1	台
60	二次酸水转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
61	萃取甲苯计量槽	V=2m ³ , 立式, $\phi 1200 \times 1800$	Q235-B	1	台
62	二次酯化尾气冷却器	F=12m ²	内衬新型涂料 F220	1	台
63	萃取釜	V=6.3m ³ , 立式, $\phi 1750 \times 3010$, 双层桨式 搅拌 n=85r/min, 电机 7.5kW, 防爆	搪玻璃	1	台
64	萃取液转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
65	萃取酸水受槽	V=3m ³ , 立式, $\phi 1450 \times 2933$	搪玻璃	1	台
66	萃取酸水转料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	氟塑料	2	台
67	二乙酯酯化物储槽	V=6.4m ³ , 立式, $\phi 1800 \times 2000$	304	1	台
68	二乙酯精馏进料泵	Q = 12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N= 2.2kW, n =2900rpm, 防爆	304	2	台
69	二乙酯酯化物高位槽		304	1	台
70	二乙酯精馏塔	含塔釜、分凝器	304	1	台
71	二乙酯精馏冷却器		304	1	台
72	二乙酯精馏冷凝器		304	1	台
73	二乙酯精馏甲苯受槽		Q235-B	1	台
74	二乙酯低沸物受槽		304	1	台
75	二乙酯精馏除沫器	$\phi 400 \times 700$, 立式, 锥底	304	1	台
76	二乙酯精馏真空缓冲罐	V=0.69m ³ , $\Phi 800 \times 1000$, 立式	Q235-B	1	台
77	二乙酯精馏真空泵		碳钢	1	台
78	乙酯回收甲苯储槽	V=20m ³ , 立式, $\phi 2800 \times 3300$	Q235-B	1	台
79	乙酯回收甲苯转料泵	Q = 25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n =2900rpm, 防爆	304	2	台
80	乙酯精馏废水储槽	V=5.6m ³ , $\phi 1800 \times 2200$	Q235-B	1	台

81	乙酯精馏废水泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, n=2900rpm, 防爆	碳钢	2	台
82	二乙酯成品中转槽	V=2m ³ , φ1300×1600	304	1	台
83	二乙酯成品转料泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 电机 N=2.2kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
84	乙酯酯化物高位槽		304	1	台
85	乙酯精馏塔	含塔釜、分凝器	304	1	台
86	乙酯精馏冷却器		304	1	台
87	乙酯精馏冷凝器		304	1	台
88	乙酯精馏甲苯受槽		Q235-B	1	台
89	乙酯低沸物受槽		304	1	台
90	乙酯精馏除沫器	φ400×700, 立式, 锥底	304	1	台
91	乙酯精馏真空缓冲罐	V=0.69m ³ , Φ800×1000, 立式	Q235-B	1	台
92	乙酯精馏真空泵		碳钢	1	台
93	乙酯酯化物储槽	储槽容积需根据精馏系统设置定	304	2	台
94	乙酯精馏进料泵	Q=25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
95	乙酯成品中转槽	V=12.7m ³ , φ2400×2800	304	1	台
96	乙酯成品转料泵	Q=25m ³ /h, H=20m, 电机 N=3kW, n=2900rpm, 防爆	304	2	台
97	回收乙醇精制系统			1	台
98	焙烧炉系统			1	套
99	尾气处理系统			2	套
	合计			175	

表 5.1-17 污水处理站主要设备

序号	设备名称	规格及型号	功率	数量
1	大流量循环泵	-	4.0Kw	3 台
2	pH 控制系统	1-14, 0.1pH		1 套
3	氨氮控制系统	1-1000mg/L		1 套
4	余氯控制系统	1-1000mg/L		1 套
5	酸投加泵	90L/h, 0.3MPa	0.25kw	2 台
6	纤维过滤器	Φ2600×3500		2 台
7	过滤供料泵	150m ³ /h, H25m	15Kw	2 台
8	电磁流量计	DN150		2 台
9	电催化氧化	25m ³ /h	140Kw	7 台
10	电氧化供料泵	150m ³ /h, H25m	15Kw	2 台
11	清洗泵	10m ³ /h, H10m	1.5Kw	1 台
12	清洗水箱	5m ³		1 座
13	酸洗泵	10m ³ /h, H10m	1.5Kw	1 台
14	清洗水箱	5m ³		1 座
15	反应池搅拌		7.5kw	4 套
16	氨氮在线控制	1-1000mg/L		1 套
17	反应池搅拌		7.5kw	4 套
18	余氯控制系统	1-1000mg/L		1 套
19	沉淀池配件			200m ³
20	污泥泵	10m ³ /h, H10m	1.5Kw	1 台
21	还原机械搅拌		5.5kw	1 套

22	还原剂配制罐	5m ³		2 座
23	机械搅拌		1.5kw	2 套
24	还原剂投加泵	20L/h, 0.3MPa	0.05kw	2 台
25	自控系统			1 套
26	除氯催化剂			8 吨
27	反渗透提升泵			2 台
28	海淡高压泵			1 台
29	循环增压泵			1 台
30	能量回收器			1 台
31	清洗水泵			1 台
32	EDR 增压泵			2 台
33	RO 高压泵			1 台
34	电渗析系统			1 台
35	阻垢剂加药泵			2 台
36	阻垢剂搅拌器			1 台
37	海淡反渗透系统			1 套
38	RO 反渗透系统			1 套
39	原料储槽			1 台
40	中间水槽			1 台
41	清洗水箱			1 台
42	阻垢剂计量箱			1 台
43	电渗析产水箱			1 台
44	保安过滤器			2 台
45	清洗过滤器			1 台
合计				78 台

5.1.7 各装置原料消耗

表 5.1-18 TAC 原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	用量	包装方式	备注
1	氢氧化钠	30%	t/a	5220	储罐	项目建设单位自产
2	三聚氯氰	99%	t/a	2131.2	袋装	项目建设单位自产
3	丙烯醇	99%	t/a	2421	桶装	外购
4	食盐水	28.4%	t/a	10166.4	储罐	项目建设单位自产
5	阻聚剂（对羟基苯甲醚）	/	t/a	0.072	袋装	外购

表 5.1-19 氯乙酸原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	年用（产）量	包装方式	备注
1	氯气	99.6%	t	14492	管道	项目建设单位自产
2	醋酸	≥98.0%	t	10482	罐装	外购
3	醋酐	≥99.0%	t	1467.3	罐装	外购

表 5.1-20 氰乙酸原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	年用（产）量	包装方式	备注
1	氯乙酸	≥97.5%	t	16755	袋装	项目自产

2	碳酸钠	≥98%	t	9418	袋装	外购
3	氰化钠	30%	t	28692.6	罐装	外购
4	盐酸	31%	t	22943	罐装	项目建设单位自产

表 5.1-21 氰乙酸甲酯原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	用量	包装方式	备注
1	氰乙酸二次浓缩液	68.3%	t	1426	罐装	项目自产
2	浓硫酸	98%	t	69.5	罐装	外购
3	甲醇	99%	t	393	罐装	外购
4	氨水	12%	t	197	罐装	项目建设单位自产
5	甲苯	99.90%	t	67	罐装	外购

表 5.1-22 氰乙酸乙酯原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	年用（产）量	包装方式	备注
1	氰乙酸二次浓缩液	68.3%	t	12415	罐装	项目自产
2	浓硫酸	98%	t	605	罐装	外购
3	乙醇	99.7%	t	4904	罐装	外购
4	氨水	99.50%	t	1716	罐装	项目建设单位自产
5	甲苯	99.90%	t	121	罐装	外购

表 5.1-23 丙二酸二甲酯原辅料消耗

序号	名称	规格	单位	用量	包装方式	备注
1	氰乙酸二次浓缩液	68.3%	t	3614	罐装	项目自产
2	浓硫酸	98%	t	4642	罐装	项目建设单位自产
3	甲醇	99%	t	1931.7	罐装	外购
4	氨水	99.5%	t	560	罐装	自产
5	甲苯	99.9%	t	215	罐装	外购

表 5.1-24 丙二酸二乙酯消耗定额

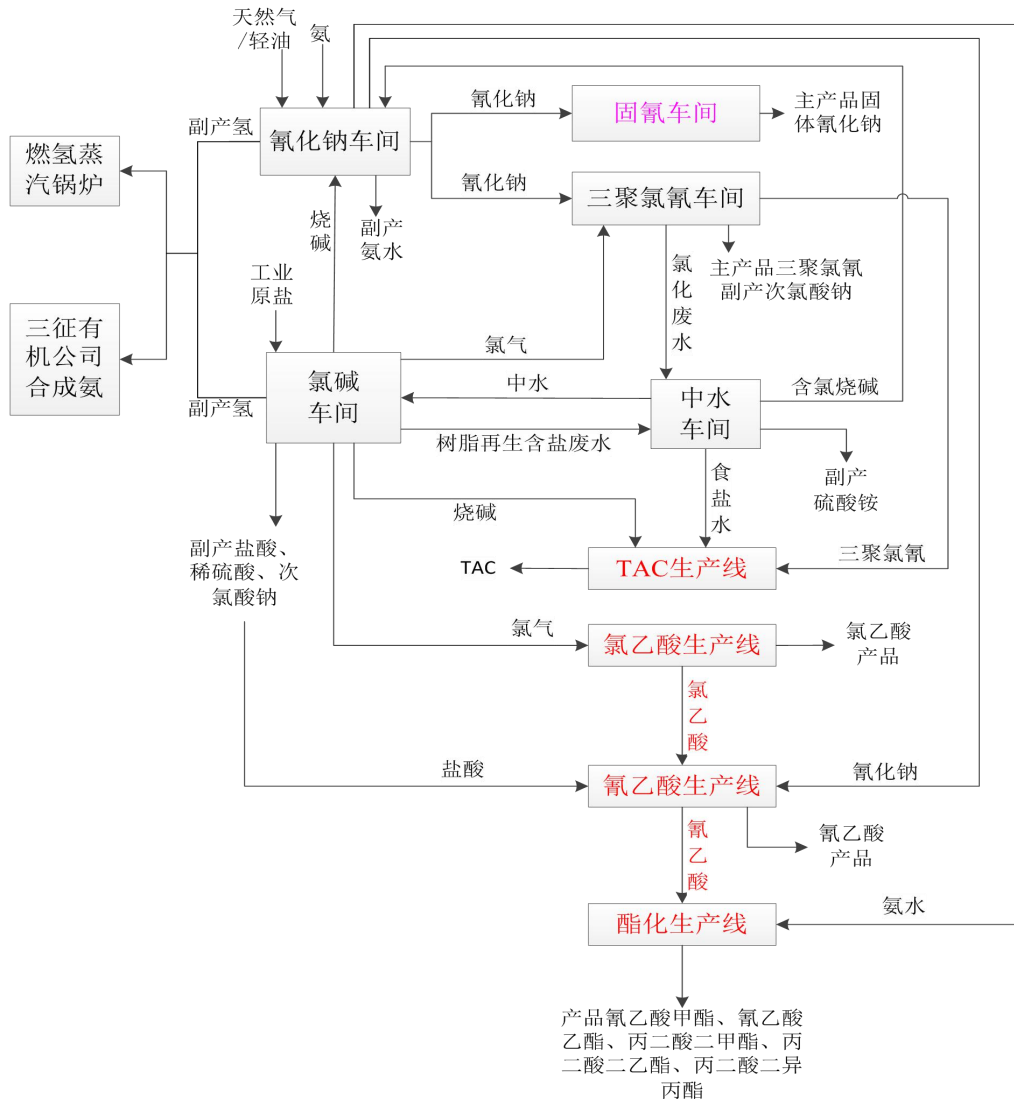
序号	名称	规格	单位	用量	包装方式	备注
1	氰乙酸二次浓缩液	68.3%	t	995	罐装	项目自产
2	浓硫酸	98%	t	1301.5	罐装	外购
3	乙醇	99.7%	t	771	罐装	外购
4	氨水	12%	t	157	罐装	项目建设单位自产
5	甲苯	99.9%	t	65.8	罐装	外购

表 5.1-25 丙二酸二异丙酯消耗定额

序号	名称	规格	单位	用量	包装方式	备注
1	氰乙酸二次浓缩液	68.3%	t	340.9	罐装	项目自产
2	浓硫酸	98%	t	506.8	罐装	外购
3	异丙醇	99.7%	t	270.7	桶装	外购
4	氨水	12%	t	63	罐装	项目建设单位自产
5	甲苯	99.9%	t	0.8	罐装	外购

5.1.8 三征全厂生产关系流程

营创三征公司全厂生产关系流程如下图所示：



注：红色标注为本次技改生产线；黄色为在建项目

图 5.1-1 营创三征公司全厂生产关系流程图

营创三征公司主导产品为三聚氯氰，采用氰化法生产工艺，其主要生产原料为氰化钠和氯气。氰化钠车间和氯碱车间为三聚氯氰原料配套，同时建有中水车间，负责三聚氯氰含盐废水的提纯工作，将废水中的氰化物以氰化钠的形式回收，送到氰化钠车间重复使用，废水中的氨以硫酸铵的形式回收，做商品出售，提纯后的含盐水送至氯碱装置回用。

本次技改 TAC 生产原料为三聚氯氰车间的产品三聚氯氰以及氯碱车间产品氢氧化钠，氯乙酸生产线原料为氯碱车间氯气，生产的氯乙酸部分外卖，部分用于生产氰乙酸，生产氰乙酸所用氰化钠原料由现有氰化钠车间提供，产品氰乙酸部分外卖，剩余部分经酯化用于生产氰乙酸甲酯、氰乙酸乙酯、丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二异丙酯。

5.1.8 主要原料、产品理化性质

表 5.1-24 主要原辅材料理化性质、毒性性质

名称	分子式	理化性质	燃爆性质	毒性毒理
液碱	NaOH	纯品为无色透明液体。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。对水体可造成污染。	不燃	LD ₅₀ 无资料
三聚氰氯	C ₃ N ₃ Cl ₃	白色结晶粉末。熔点 146℃，沸点 194℃，溶于氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、乙醇、乙醚、丙酮、二恶烷、苯、乙腈；不溶于水等其它溶剂。	可燃	LD ₅₀ （大鼠经口）485mg/kg
丙烯醇	C ₃ H ₆ O	具有刺激性芥子气味的无色液体。沸点 96.9℃；溶于水，强碱或酸会引发丙烯醇的聚合反应，放出大量的热。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)64mg/kg
氰化钠	NaCN	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。熔点 563.7℃ 沸点 1496℃，溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯	不燃	LD ₅₀ (大鼠经口)6.4mg/kg
98%硫酸	H ₂ SO ₄	纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。	助燃	LD ₅₀ (大鼠经口)2140mg/kg
氯乙酸	C ₂ H ₃ Cl ₂ O	无色结晶，有潮解性；熔点 63℃ 沸点：189℃；溶于水、乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳。	可燃	LD ₅₀ （大鼠经口）485mg/kg
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	普通情况下为白色粉末。熔点为 851℃，易溶于水，具有盐的通性，是一种弱酸盐，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。	不燃	LD ₅₀ （大鼠经口）4090mg/kg
盐酸	HCl	盐酸为无色或微黄色易挥发性液体，有刺鼻的气味。熔点-114.8℃/纯；沸点 108.6℃/20%；与水混溶，溶于碱液。		LD ₅₀ (兔经口)900mg/kg
乙醇	C ₂ H ₆ O	无色液体，有酒香；熔点-114.1℃ 沸点：78.3℃，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	可燃	LD ₅₀ (兔经口)7060mg/kg
甲醇	CH ₃ OH	无色澄清液体，有刺激性气味；熔点 -97.8℃，沸点：64.8℃；溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)5628mg/kg
液氨	NH ₃	无色有刺激性恶臭的气体；熔点-77.7℃ 沸点：-33.5℃；易溶于水、乙醇、乙醚。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)350mg/kg
甲苯（溶剂）	C ₇ H ₈	无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯）4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。	易燃	LD ₅₀ （大鼠，经口）5000mg/kg
氯气	Cl ₂	黄绿色有刺激性气味的气体；熔点 -101℃ 沸点：-34.5℃；易溶于水、碱液		LC ₅₀ 850mg/m ³ 1 小时(大鼠吸入)

醋酐	$C_4H_6O_3$	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气；熔点-73.1℃ 沸点 138.6℃；溶于苯、乙醇、乙醚	可燃	LD ₅₀ 1780mg/kg (大鼠经口)
醋酸	CH_3COOH	无色透明液体，有刺激性酸臭；熔点 16.7℃ 沸点：118.1℃；溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	可燃	LD ₅₀ 3530mg/kg (大鼠经口)
异丙醇	$(CH_3)_2CHOH$	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味；熔点-88.5℃ 沸点 80.3℃；溶于水、醇醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。	可燃	LD ₅₀ 5045mg/kg (大鼠经口)

5.2 公用工程

5.2.1 给排水

本项目所需的供水及排水均依托厂区已建生产生活供水管网。

5.2.1.1 新鲜水

厂区内共有 400m 深井 4 口，每口井出水量为 32m³/h，一条自来水管线，供水指标 5.7 万 m³/月。设有一座 1200m³ 储水池，由深井和自来水向储水池供水，再由供水泵向各用水单位供水；食堂为专用管线，由自来水直接供水。

给水工程包括生产用水、生活用水、循环水系统、消防水系统。

5.2.1.2 循环水

本项目新建循环水系统，设计规模 2000 m³/h，进水温度 40℃，出水温度 30℃，设 1000m³/h 冷却塔共 2 台，1260m³/h 循环水泵共 3 台。本项目循环水量为 1750m³/h。

5.2.1.3 纯水

本项目利用现有氯碱项目的纯水系统，设计储水能力 24m³/h。

5.2.2 排水

采用清污分流、污污分流的排水体制。

①生产废水

本项目 TAC 生产产生的洗涤废水排入现有中水车间接触反应工段，去除废水中有机杂质后，盐水作为原料用于现有氯碱车间。含硫铵污水去现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥，生产硫酸铵过程中产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了现有氯碱车间的新鲜水用量。氰乙酸生产产生的一次和二次蒸水，加碱液中和后，套用到碳酸钠溶解和尾气喷淋，剩余废水排到厂区污水处理站。

拟建项目碱液吸收塔碱液（浓度 20%）消耗量为 1.8m³/a，带入水 1.44m³/a，与氯化氢及氰化氢反应生成水 0.16m³/a，排放水量为 2.1t/a。排入污水处理站。

公司现有污水处理站采取物化+生化的处理工艺，本次技改对现有污水处理站进行技改，改为一座生产污水处理站，一座生活污水处理站，改造后生产污水处理站采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺进行处理，设计生产污水处理能力为 1700m³/d，处理后出水作为补充水回用于本项目循环水系统，剩余部分外排。生活污水处理站采用生化工艺，处理能力为 300m³/d，处理后废水排入辽河。

②清洁排水：项目纯水装置产生的浓水和循环水系统产生废水均回用于现有工程的尾气喷淋工序，减少了现有工程尾气喷淋工序新鲜水用量。

③初期雨水：收集 15min 内被污染的初期雨水进行处理，15min 后的雨水排入管网。

生产区和罐区初期雨水量按营口市暴雨强度公式计算。其中：时间 t 取 15 分钟，径流系数 l 取 0.8，保证率 p 取 1 年。

$$q = \frac{1885.746(1 + 0.58 \lg p)}{(t + 8.719)^{0.711}}$$

根据装置区的面积计算得：全年初期雨水量产生量约 167.9t/a。主要污染物为 COD、SS。收集后进入污水处理站处理。

④生活污水：本项目新增劳动定员 120 人、每人每天用水 50L、排水系数 0.8 估算，用水量为 1800m³/a，排水量为 1440m³/a。本项目将原有生化处理单元改造为生活污水处理站，生活污水处理能力为 300m³/d。处理后废水排入辽河。

本项目用排水情况见表 5.3-1，本项目水量平衡图详见图 5.3-1，本项目建成后全厂水平衡见图 5.3-2。

表 5.3-1 本项目用、排水情况 单位：m³/a

项目	用途	用水量	中水	物料带入和反应生成	损失及产品带	排放量	回用水量	其他
新鲜水 (77458.16)	脱盐水装置	75658.16	13453.4	54998.4	32408.58	13453.4	91196.966	硫酸铵废水 7351.12t/a, 排入现有中水车间硫酸铵工段, 用于生产硫酸铵。
	生活用水	1800	16342.56	0	360	1440	0	0
	循环水装置	/	1260	100800	100800	1.44	25200	循环水用量 1750m ³ /h

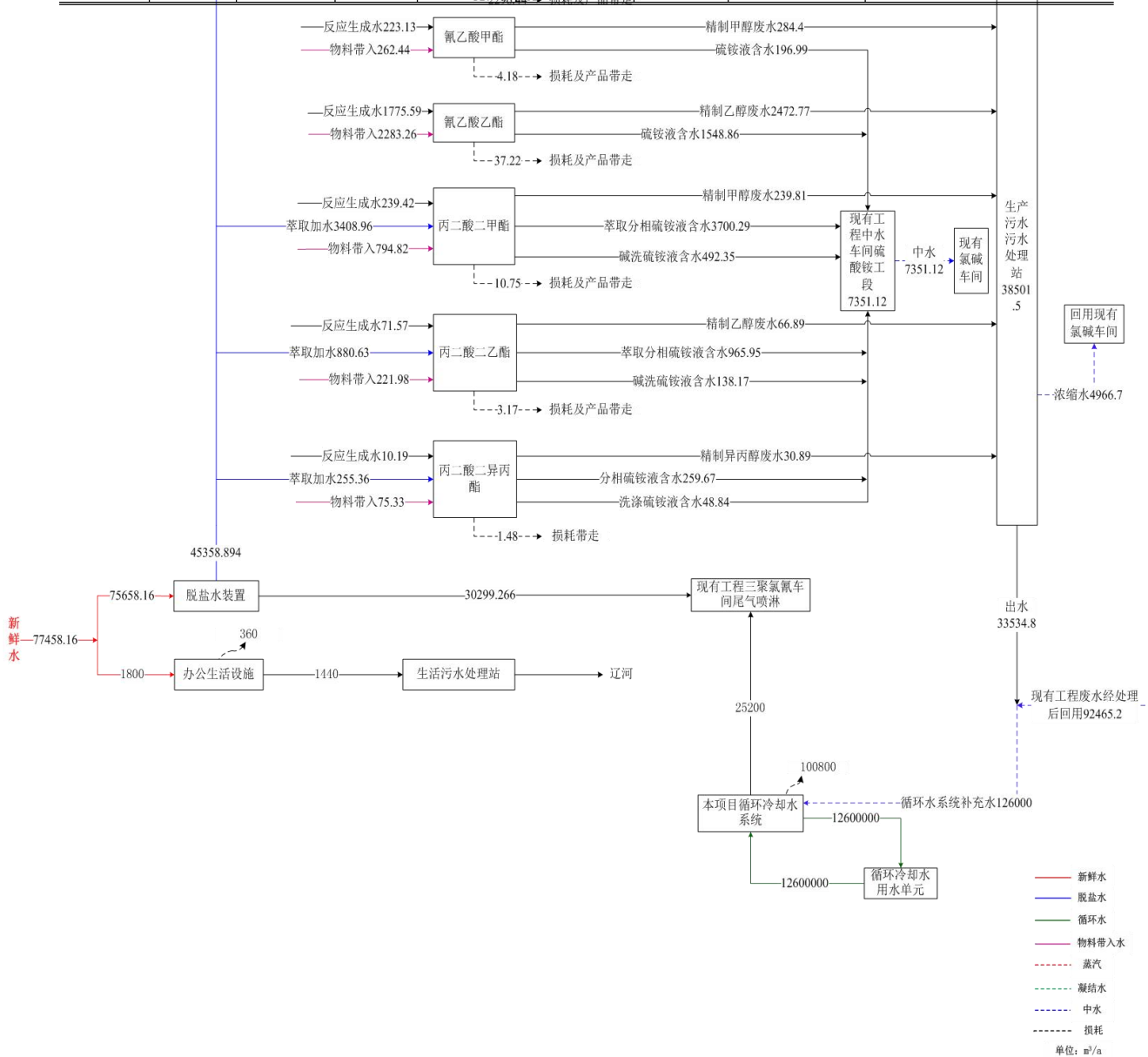


图 5.2-1 本项目水平衡图

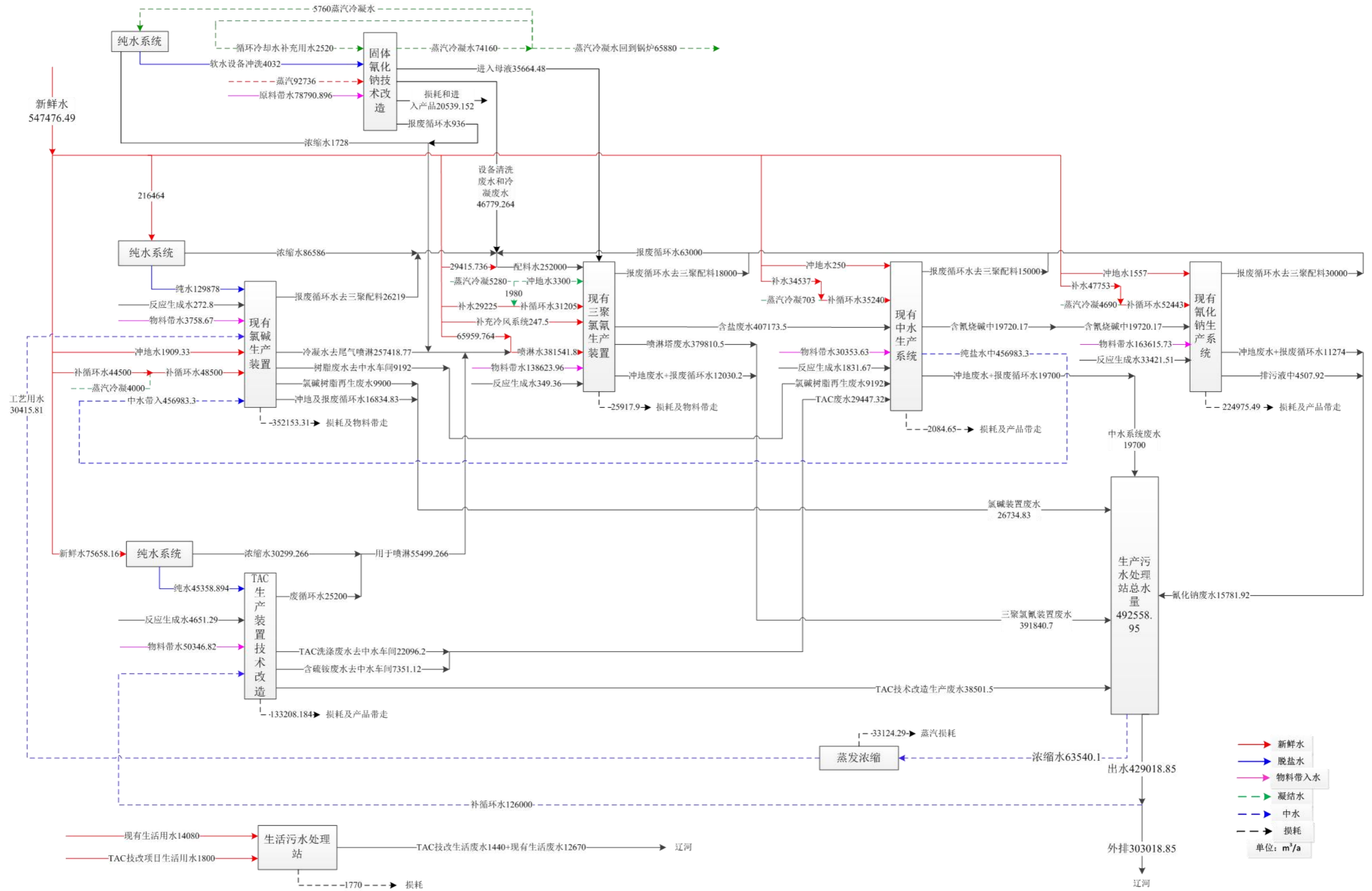


图 5.2-2 全厂水平衡图

5.2.3 供电

本项目 10kV 电源由本厂变电站 10kV 母线引接，采用电缆埋地引入本项目新建车间变电所，变电所新增变压器 1 台，型号 SCB11-2000KVA/10KV，年耗电量 1.36×10^{10} 千瓦时，能够满足本项目用电需求。

5.2.3 供汽

新建 1 台 15t/h 燃气锅炉，锅炉型号 SZS15-1.258-Q，利用现有氰化钠含氢尾气，排气筒依托现有锅炉房排气筒，排气筒高度 20 米，内径 1.6 米。总汽量 15t/h。

本项目焙烧炉配套 1 座余热锅炉，余热锅炉主要是利用焙烧炉加热炉烟气中的余热产生蒸汽，余热锅炉采用立式饱和蒸汽锅炉，产生饱和蒸汽用于生产，产汽量为 2.5t/h。

氰乙酸及酯化用汽量为 16.42t/h，氯乙酸用汽量 2.12625t/h，TAC 用汽量为 0.417t/h 由于产品交替生产，因此每小时最大用汽量为 18.55t/h，不足的由现有蒸汽锅炉提供。公司现建有 1 台 7MW 燃氢蒸汽锅炉和 5 台额定蒸发量 1t/h 的导热油蒸汽发生器，蒸汽产生能力为 15t/h。现有工程生产用蒸汽总量约 12.52t/h，剩余 2.48t/h。可以满足本项目使用。

5.2.4 储运系统

(1) 储存

项目设置罐区和仓库储存原料和产品，项目储罐见表 5.2-2，仓库见表 5.2-3。

表 5.2-2 本项目储罐情况

罐号	介质名称	储罐规格	储存条件	储罐数 (座)	装填系数	备注
V0301	醋酐	内浮顶罐 V=50m ³ D=3600mm H=5000mm	常温常压	1	0.85	新建
V0302	甲苯	内浮顶罐 V=50m ³ D=3600mm H=5000mm	常温常压	1	0.85	新建
V0303	甲醇	内浮顶罐 V=235m ³ D=5000mm H=12000mm	常温常压	1	0.85	新建
V0304	乙醇	内浮顶罐 V=330m ³ D=5300mm H=15000mm	常温常压	1	0.85	新建
V0305	醋酸	内浮顶罐 V=500m ³ D=7500mm H=11300mm	常温常压	1	0.85	新建
V0306A	氰乙酸乙酯	固定顶 V=500m ³ D=7500mm H=11300mm	常温常压	1	0.85	新建
V0306B	氰乙酸乙	固定顶 V=500m ³ D=7500mm	常温常压	1	0.85	新建

	酯	H=11300mm				
V0307	丙二酸二甲酯	固定顶 V=396m ³ D=6350mm H=12500mm	常温常压	1	0.85	新建
V0308	丙二酸二乙酯	固定顶 V=59m ³ D=3600mm H=5800mm	常温常压	1	0.85	新建
V0309	氰乙酸甲酯	固定顶 V=59m ³ D=3600mm H=5800mm	常温常压	1	0.85	新建
/	硫酸储罐	固定顶 V=50m ³ D=3600mm H=5000mm	常温常压	1	0.85	利用氯碱车间现有储罐

表 5.2-3 仓库情况

名称	储存物质	最大储量	储存周期	包装方式	备注
原料仓库	丙烯醇	80t	<10 天	200L 桶装	利用现有仓库
原料仓库	异丙醇	15t	<10 天	200L 桶装	利用现有仓库
产品仓库	TAC	70t	<10 天	200L 桶装	利用现有仓库
产品仓库	丙二酸二异丙酯	90t	<10 天	200L 桶装	利用现有仓库
产品仓库	氯乙酸	50	<10 天	25kg/袋、50kg/袋	利用现有仓库

(2) 运输

①年运输量

表 5.2-4 运输量表

货物名称	最大运输量 t/a		货物形态	包装方式	运输方式	备注
	运进	运出				
醋酐	1467.3		液体	储罐	槽车	
甲苯	479.5		液体	储罐	槽车	
甲醇	2324.7		液体	储罐	槽车	
乙醇	5675		液体	储罐	槽车	
醋酸	10482		液体	储罐	槽车	
氯乙酸		2000	固体	袋装	汽车	
氰乙酸		2000	液体	储罐	槽车	
氰乙酸乙酯		10000	液体	储罐	槽车	
丙二酸二甲酯		3000	液体	储罐	槽车	
丙二酸二乙酯		1000	液体	储罐	槽车	
氰乙酸甲酯		1000	液体	储罐	槽车	
TAC		2600	液体	桶装	汽车	
丙二酸二异丙酯		400	液体	桶装	汽车	
丙烯醇	2421		液体	桶装	汽车	
浓硫酸	7124.7		液体	储罐	槽车	
异丙醇	448.4		液体	桶装	汽车	

②运输方式

根据货物性质及年运量，原料来源和产品市场，及结合当地运输条件，主要

物流运输工作将由公路运输设施完成。

③运输设备

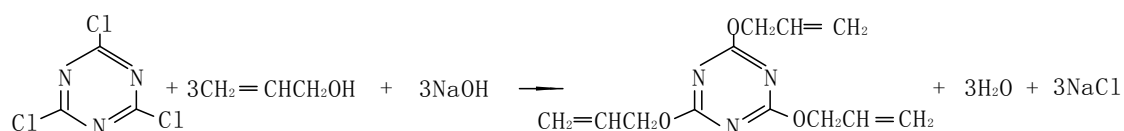
项目不配备运输车辆，原料和产品运输利用社会运输力量解决。

5.3 TAC 生产工艺流程

5.3.1 TAC 生产工艺原理

此次 TAC 合成技术改造，通过使三聚氯氰和烯丙醇在存在碱金属酸受体且不存在除烯丙醇以外的有机溶剂的条件下反应来进行。当每摩尔的三聚氯氰使用 3.9 到 6.0mol 的烯丙醇和 3.0 到 3.2 当量的酸受体，三聚氯氰和酸受体同时或相继加入到无水烯丙醇或至少 50 重量%的含水烯丙醇中，且反应在-5 到 50℃ 的范围内的温度下在一个或多个阶段中进行时，获得的 TAC 纯度超过 99%，产品收率超过 92%。

反应机理如下：



5.3.2 TAC 工艺流程简述

TAC 生产过程：缩合反应后，产物经过洗涤、分离、干燥后得到最终产品。年生产 2400h。工艺流程如下：

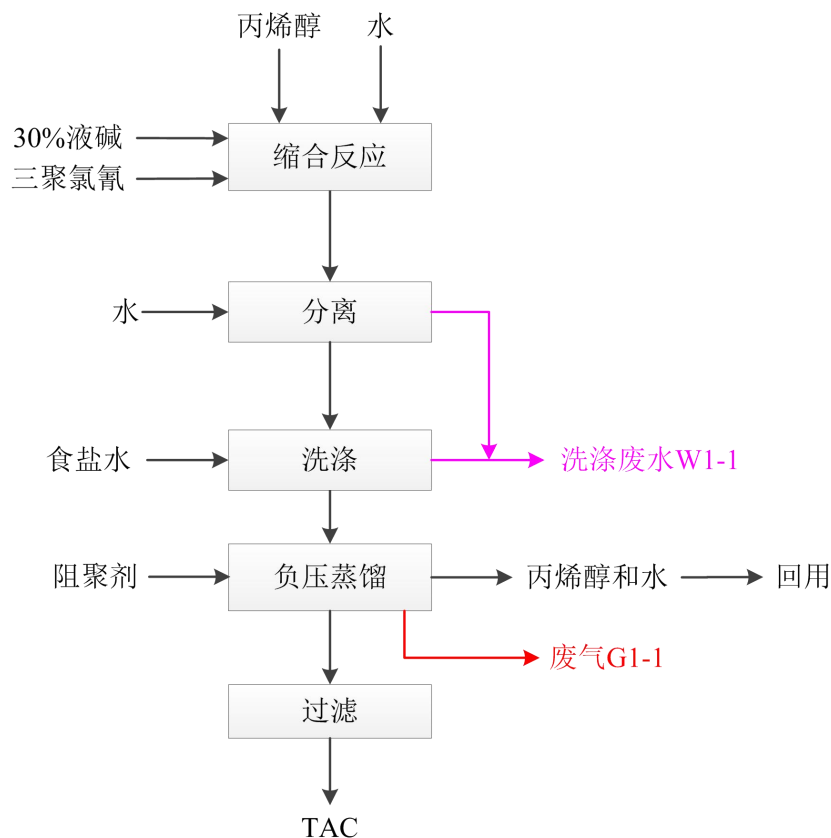


图 5.3-1 TAC 生产工艺流程图

(1) 缩合反应

在搪瓷反应釜中加入丙烯醇和水，搅拌配成 70%溶液，冷却至 5-10℃左右，滴加 30%液碱和三聚氯氰。控制反应温度 14-16℃，pH 值控制在 11-12 之间，控制指标越稳定越好。加入三聚氯氰（酸性，pH < 7）使 pH 值降低；而加入液碱（碱性，PH > 7）使 pH 值升高。pH 值不宜过高或过低。把碱分成 12 份，每小时加入 25kg 三聚氯氰和一份碱。当加完 11 份液碱后，关闭冷冻，开始缓慢加入液碱和三聚氯氰，使罐内温度自然升至 20-25℃。加毕，保温反应 3h，每小时取一个小样分析，用温水洗 3-4 次，含量 99%以上为合格。

(2) 分离、洗涤

将反应料转入静置分离罐中，加入水，搅拌 30min 后，使生成 NaCl 全部溶于水，再静置 1h，待分层完全后，放掉下层母液盐水层。用 35-40℃饱和食盐水洗涤 2 次，加后搅拌 30min 后，静置 1h，放掉下层盐水层。最后用 40℃热水洗一次，静置 1h 后，将下层 TAC 层经过滤转入蒸发釜中（过滤槽用蒸汽伴热，

不要超过 60℃)。每次静置时间足够，以保证分层彻底，当分不清料层还是水层时，取小样加入水后，若分层说明是料层；不分层说明是盐水层或水层。TAC 层比盐水层轻而比水层重，乳化层在两个不同分界面之间，淡黄色且不透明，要妥善保管，与下一批料混合再洗涤。该工序产生洗涤废水（W1-1）。

(3) 减压蒸馏干燥

将料转入蒸馏釜后，加入阻聚剂(对羟基苯甲醚) 10g，然后升温至 55-60℃ 不应超过 60℃。当温度过高时，采用井水降温系统。减压蒸馏回收丙烯醇和水，抽真空产生废气（G1-1），蒸馏 5-6h，无馏分出时，干燥完毕。趁热送到成品罐中，得无色透明成品 TAC，收率 92%（以三聚氯氰计），含量 99%以上。

5.3.3TAC 物料衡算

TAC 物料平衡详见图 5.3-2 和表 5.3-1。

表 5.3-1 TAC 生产物料平衡表

投入				产出			
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产出 kg/h
首次投入丙烯醇	含量	99.00%	1242	洗涤废水 W1-1	H ₂ O	75.56%	8844.8772
	杂质	1.00%	12		NaCl	22.94%	2687.322
	小计	100.00%	1254		有机杂质	1.50%	175.6008
首次反应加水	H ₂ O	100.00%	513		小计	100%	11707.8
液碱	小计	100.00%	513	可回用丙烯醇	丙烯醇	97%	242.7
	NaOH	30%	654		H ₂ O	3%	7.5
	H ₂ O	70%	1521		小计	100%	250.2
三聚氯氰	小计	100%	2175	TAC	含量	99.5%	1077.6
	含量	99.00%	879		杂质	0.5%	5.4
	杂质	1.00%	9		含量	100%	1083
分离加水	小计	100.00%	888	抽真空废气 G1-1	丙烯醇	/	0.03
	H ₂ O	100.00%	75				
	小计	100.00%	75				
食盐水	NaCl	28.40%	1203				
	杂质	1.49%	63				
	H ₂ O	70.11%	2970				
	小计	100.00%	4236				
洗涤热水	H ₂ O	100.00%	3900				
	小计	100.00%	3900				

阻聚剂	对羟基苯甲醚	100.00%	0.03			
	小计	100.00%	0.03			
投入合计		/	13041.03	产出合计		13041.03

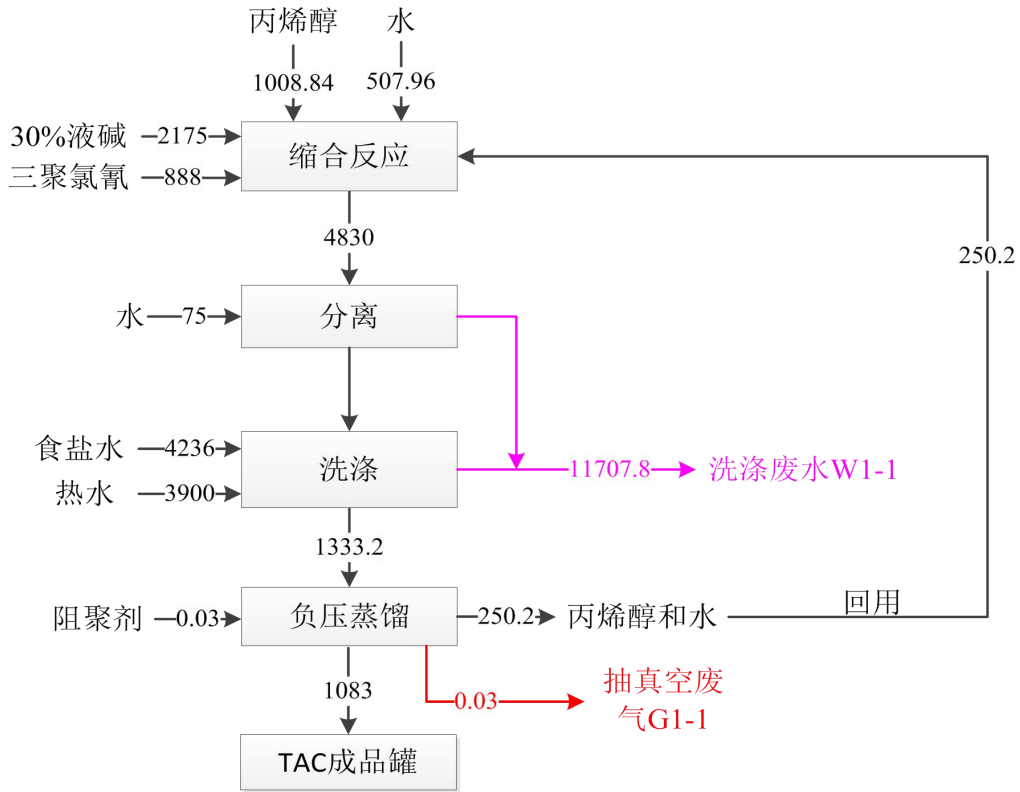


图 5.3-2 项目物料平衡图 单位: kg/h

5.3.4 TAC 污染工序及污染源强

一、污染工序

TAC 生产项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.3-2。

表 5.3-2 TAC 生产项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	负压蒸馏抽真空	G1-1	丙烯醇	排入尾气塔，水吸收后排放	有组织，连续
废水	洗涤废水	W1-1	COD、氯化钠	现有中水回用系统	连续
噪声	真空泵、机泵等	N1-1	噪声	隔声罩、减振	连续

二、污染源强分析

1. 废气源强:

抽真空废气: 蒸馏过程负压, 因此抽真空产生抽真空废气, 主要成分为丙烯

醇，采用排入酯化车间尾气处理装置，经液碱洗涤塔+UV 光催化氧化处理后排放，尾气处理装置配套风机风量为 3500m³/h，通过 1 根 27 米高排气筒排放。根据物料衡算，正常生产时工艺废气污染物产生及排放情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 TAC 工艺废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
减压精馏抽真空废气	非甲烷总烃（丙烯醇）	0.072	0.03	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化,去除效率 95%	3500	0.0036	0.0015	0.43

2. 废水

TAC 生产废水主要为分离和洗涤工序产生的洗涤废水，主要污染物为盐分，少量有机物，排入现有中水车间的接触反应工段，去除有机杂质后，产生的盐水作为原料回用现有氯碱车间。

表 5.3-4 废水产生情况一览表

车间	废水名称	水量	组成成份	治理措施
洗涤装置	洗涤废水	22096.2m ³ /a	NaCl22.94%、有机杂质 1.50%	现有中水车间的接触反应工段

3. 噪声产生源强

噪声源状况见表 5.3-5。

表 5.3-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
酯化车间	机泵	70-80dB	10	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	4	隔声、减振	连续

5.4 氯乙酸生产工艺流程

5.4.1 氯乙酸工艺流程简述

本项目氯乙酸产量为 2643.58kg/h, 19033.78t/a, 其中 2365.8kg/h(17033.76t/a) 用于生产氰乙酸, 277.78kg/h (2000t/a) 外卖。

本次氯乙酸生产工艺是以醋酸酐为催化剂并配有无机辅助催化剂的醋酸氯化连续反应工艺, 反应分为两级, 一级控制点在醋酸转化率 70%, 二级反应的控制点为醋酸转化率 85%; 氯化液成分为氯乙酸 88~90%, 控制二氯乙酸浓度小于 1%, 其余为醋酸, 具体工艺流程如下。

工艺流程图如下:

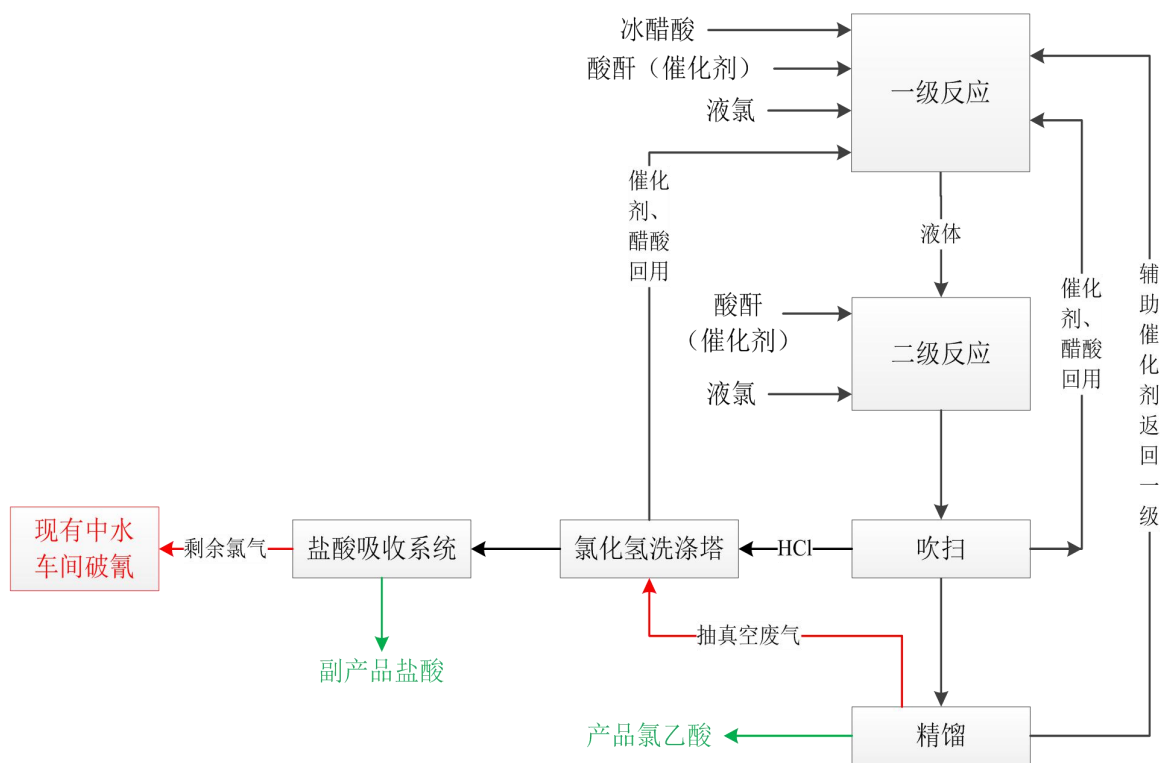
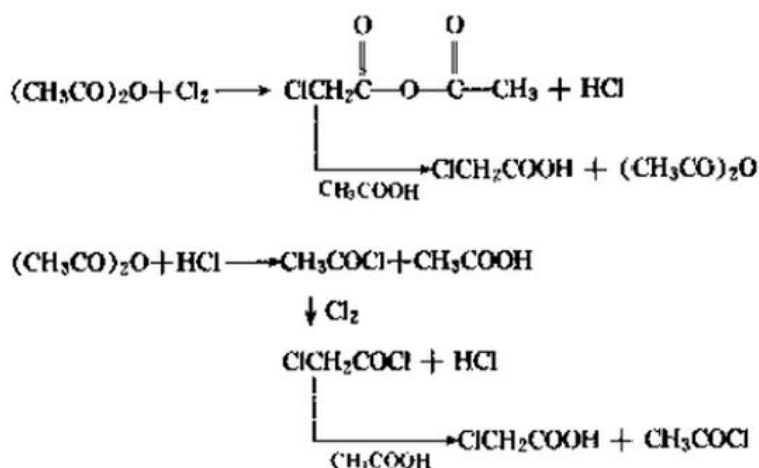


图 5.4-1 氯乙酸工艺流程图

部分醋酸、醋酐和辅助催化剂经计量后连续进入一级反应釜, 一级反应后连续转入二级反应釜中, 计量其余部分醋酸进入二级反应釜, 自二级反应釜中出来的氯化液进入吹扫塔, 经尾气吹扫后回收的催化剂和部分醋酸返回一级反应, 氯化液自吹扫塔底流入暂存罐中, 再由暂存罐进入精馏塔, 塔顶馏分, 醋酸含量

90~95%，由再沸器（塔釜）引出馏分：氯乙酸 98.7~99.0%，二氯乙酸 0.6~0.8%，醋酸 0.3~0.5%作为液体产品。辅助催化剂留在塔釜中，通过泵循环回一级反应釜中（反复套用 N 次）。反应所得的氯化氢及抽真空废气进入氯化氢洗涤塔（醋酸洗涤），洗涤带走催化剂和醋酸，再进入盐酸吸收系统，盐酸吸收系统由两级降膜吸收和填料塔吸收构成，HCl 被完全吸收后，未反应的氯气送至现有的中水车间用于破氰使用，整套装置为全密闭。

反应方程式如下：



5.4.2 氯乙酸物料衡算

氯乙酸生产物料平衡详 见图 5.4-2 和表 5.4-1。

表 5.4-1 物料平衡表

输入				输出			
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	排放 kg/h
氯气	Cl ₂	100%	2012.73	剩余氯气	HCl	7.2%	1.02
醋酸	CH ₃ COOH	100%	1455.79		Cl ₂	92.8%	13.22
醋酐 (催化剂)	(CH ₃ CO) ₂ O	100%	203.79		小计	100%	14.24
吸收氯化 氢用水	H ₂ O	100%	2269.8	副产品 31%盐酸	HCl	30.7%	1018.74
洗涤用水	H ₂ O	100%	35.97		醋酸	0.5%	15.86
—	—	—	—		氯气	0.5%	15.86
—	—	—	—		H ₂ O	68.3%	2269.8
—	—	—	—		小计	100%	3320.26
—	—	—	—	产品氯 乙酸	氯乙酸	98.7%	2609.21
—	—	—	—		二氯乙酸	0.8%	21.15
—	—	—	—		杂质	0.5%	13.22
—	—	—	—		小计	100%	2643.58
合计	5978.08			合计	5978.08		

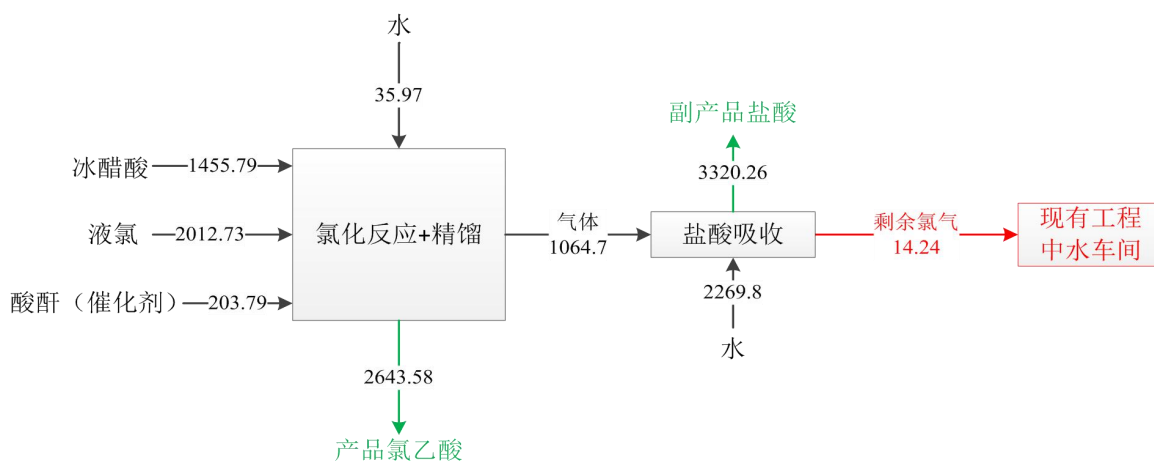


图 5.4-2 氯乙酸物料平衡图

单位：kg/h

5.4.3 氯乙酸污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	设施	污染源	主要污染物	处理方式	排放方式	编号
噪声	生产装置区	机泵、真空泵	噪声	减振	连续	N2-1

二、污染源强

1. 噪声产生源强

氯乙酸生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要为各种泵，噪声源状况见表 5.5-4。

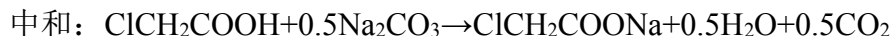
表 5.5-4 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
生产装置	机泵	70-80dB	2	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	1	隔声、减振	连续

5.5 氰乙酸生产工艺流程

5.5.1 氰乙酸生产工艺原理

本项目氰乙酸生产工艺采用氯乙酸氰化法，项目工艺主要反应：



氰乙酸生产以氯乙酸、碳酸钠、氰化钠和盐酸为原料，经中和、氰化、酸化反应得到氰乙酸，再经两次脱盐除水。脱盐除水后（2609.94kg/h，18791.58t/a）可作为氰乙酸甲酯、氰乙酸乙酯、丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二异丙酯的原料，也可直接外卖（277.78kg/h，2000t/a）。

同时，丙二酸二异丙酯所需氰乙酸中间体采用同一套氰乙酸装置生产，污染物排放情况见丙二酸二异丙酯工程分析。

5.5.2 氰乙酸生产工艺

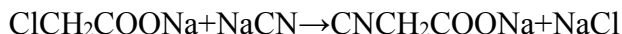
（1）中和反应：

配制好碳酸钠悬浮液，在中和釜中加入氯乙酸和水，搅拌升温溶解后，慢慢加入碳酸钠悬浮液，在 70℃ 保温 1h，调节 pH 值 6.8~7，持续 20min，降温至 40℃。中和反应生成大量 CO₂ 气体，用风机抽出到厂房外直接达标排放。反应方程式如下：



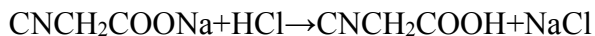
（2）氰化反应：

将中和好的氯乙酸钠溶液与氰化钠溶液分别用计量泵按照计算量注入连续氰化反应器进行连续氰化反应得到氰乙酸钠溶液。中和反应制取的氯乙酸钠进料温度保持在 40~45℃，氰化钠常温加入，物料在静态混合器中混合后自然升温至 70℃ 左右，在反应器中的反应温度为 100~115℃；物料在连续氰化反应器中完成氰化反应后流出进入闪蒸器降温至 50℃ 以下，得氰乙酸钠溶液。反应方程式如下：



（3）酸化反应：

氰乙酸钠溶液流入酸化釜，在 30℃加盐酸酸化后，送入联合分离装置脱水与除盐。酸化反应产生的酸化尾气（G3-1）进入尾气吸收塔，经液碱吸收后，通过排气筒排放，酸化反应方程式如下：



（4）脱水、除盐：

在 80℃进行两次蒸水，将溶液中水份降至 15%以下。脱出的水汽（W3-1、W3-2）经冷凝回收，部分套用于碳酸钠溶解和中和工序，富余部分排入污水处理站。除盐工序产生的一次盐经低温碳化处理后，生产氯化钠副产品，可回用于现有的氯碱工程，低温碳化产生的可燃气送至燃氢锅炉焚烧处理。

（5）低温碳化：

生产氰乙酸过程中，结晶后的渣盐的含水分率为 5%左右，经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高温斯德干燥机内，将渣盐中的水分蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃氢锅炉；捕集的物料经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

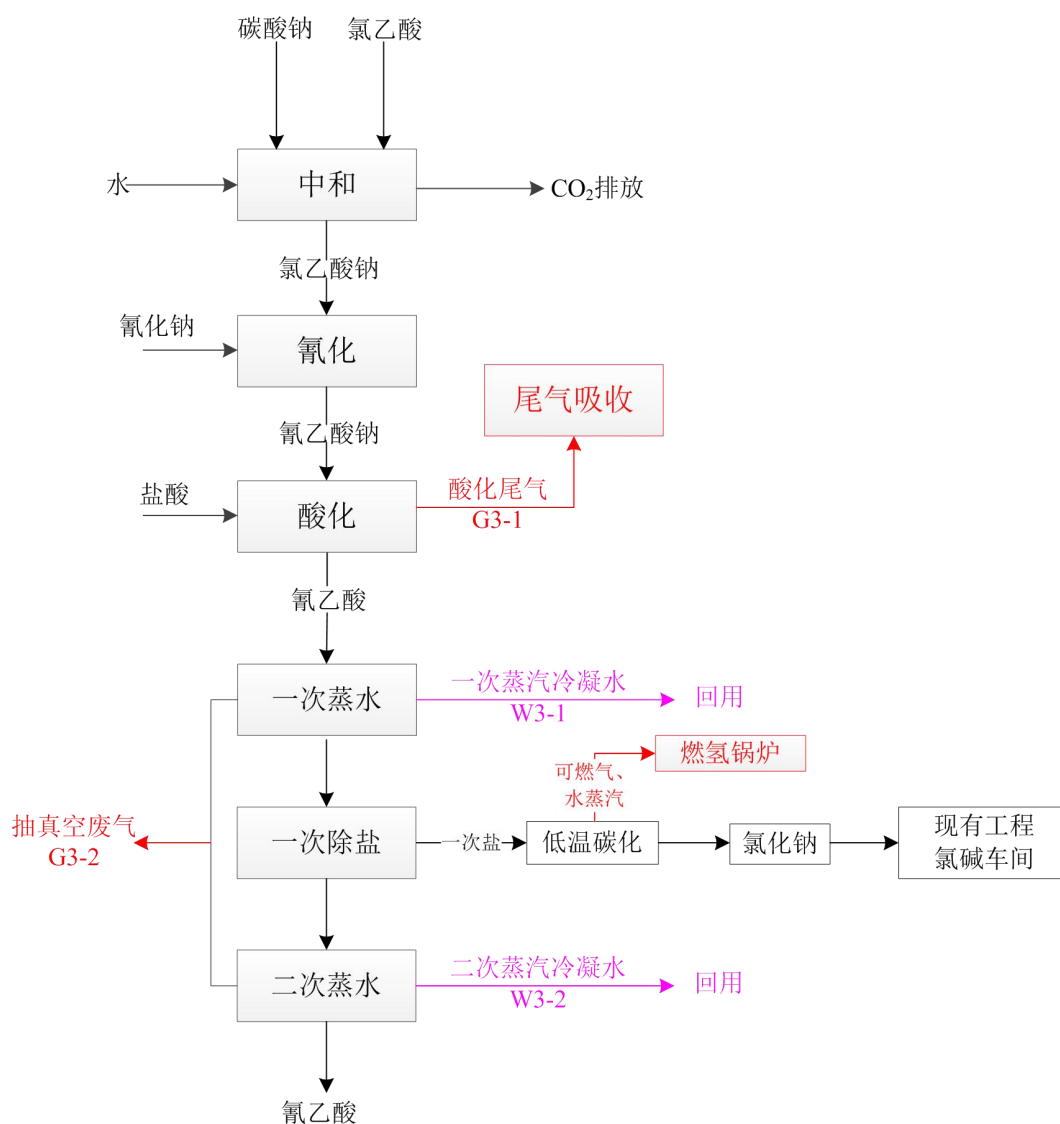


图 5.5-1 氰乙酸工艺流程图及产污节点

5.5.3 氰乙酸物料衡算

氰乙酸物料平衡详见图 5.5-1 和表 5.5-1。

表 5.5-1 氰乙酸物料平衡表

投入				产出				
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产生量 kg/h	
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	98.00%	1303.29	中和尾气	CO ₂	95.00%	541.16	
	NaCl	1.20%	15.96		H ₂ O	5.00%	28.49	
	杂质	0.80%	10.63		小计	100.00%	569.65	
	小计	100.00%	1329.88	酸化尾气 (G3-1)	CO ₂	90.00%	16.81	
反应加水	H ₂ O	100.00%	3799.67		HCl	0.00%	0.000187	
	小计	100.00%	3799.67		H ₂ O	10.00%	1.87	
氯乙酸	ClCH ₂ COOH	97.50%	2306.66	一次蒸出水 (W3-1)	小计	100.00%	18.68	
	Cl ₂ CHCOOH	1.00%	23.66		HCN	0.14%	10.74	
	杂质	1.50%	35.48		HCl	0.01%	0.76	
	小计	100.00%	2365.8	H ₂ O	99.86%	7655		
液体氰化钠	NaCN	30.00%	1215.45	低温碳化	小计	100.00%	7666.5	
	Na ₂ CO ₃	1.00%	40.51		可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100%	21.09
	NaOH	1.00%	40.51		氯化钠	NaCl	100%	2429.25
	H ₂ O	68.00%	2755	水蒸汽	H ₂ O	100%	121.11	
盐酸	小计	100.00%	4051.47	二次蒸出水 (W3-2)	H ₂ O	99.30%	1448.53	
	HCl	31.00%	1004.29		HCl	0.70%	10.21	
	H ₂ O	69.00%	2235.36		小计	100.00%	1458.74	
	小计	100.00%	3239.65	氰乙酸成品	NCCH ₂ COOH	68.30%	1972.31	
洗水	H ₂ O	100.00%	386.28		NaCl	19.99%	577.26	
	小计	100.00%	386.28		H ₂ O	5.80%	167.48	
					碳酸钠带入杂质	0.36%	10.28	
					二氯乙酸	0.80%	23.02	
					氯乙酸带入杂质 (乙酸等)	1.19%	34.24	
					羟基乙酸	0.22%	6.5	
					氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	96.63	
					小计	100.00%	2887.72	
					抽真空废气 (G3-2)	HCl	/	0.01
				HCN		/	0.003	
合计			15172.75	合计			15172.75	

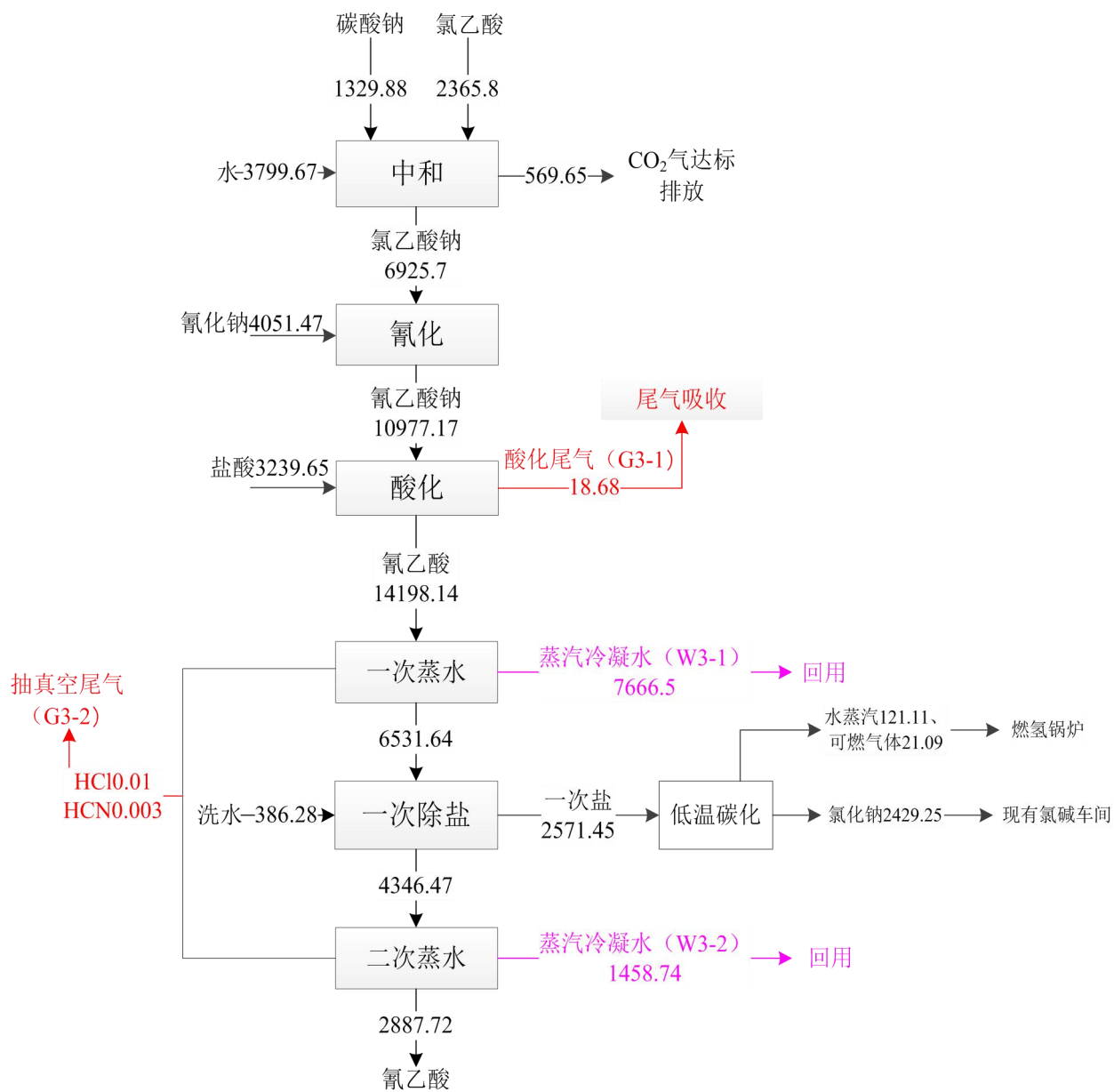


图 5.5-2 氰乙酸物料平衡图 单位: kg/h

5.5.4 氰乙酸污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	酸化尾气	G3-1	HCl	进尾气吸收塔，经液碱吸收塔吸收后，通过 1 根排气筒排放。	有组织，连续
	氰乙酸浓缩真空排气	G3-2	HCl、HCN		有组织，连续
废水	一次蒸水	W3-1	HCl	中和后部分回用，其它排入污水处理站	连续
	二次蒸水	W3-2	HCl		连续
噪声	真空泵、机泵	N3-1	噪声	隔声、减振	连续
	尾气处理风机	/	噪声	消声、隔声、减振	连续

二、污染源强分析

1.废气源强

酸化废气产生量共为 18.68kg/h，134.5t/a，酸化尾气中 HCl 含量<0.001%，其它成分为 CO₂，因此酸化过程 HCl 产生量为 0.0013t/a，在尾气塔中采用 10~30% 氢氧化钠吸收，吸收液套用到碳酸钠溶解工序。

本项目氰乙酸浓缩过程排放抽真空废气，废气中的主要污染物为 HCl、HCN。酸化废气和抽真空废气均经液碱吸收塔处理后，通过 1 根 27m 高排气筒排放，排气筒内径 0.5m。

根据物料衡算，正常生产时工艺废气污染物产生及排放情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 氰乙酸生产废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
抽真空	HCN	0.022	0.003	碱液吸收塔，吸收效率 99%。	1500	0.00022	0.00003	0.02
	HCl	0.072	0.01			0.00072	0.0001	0.068
酸化	HCl	0.0013	0.0002			0.000013	0.000002	

2.废水源强

本装置废水来源一次蒸水和二次蒸水废水。

一次蒸水废水产生量 55116m³/a，主要污染物为 HCN 和 HCl；二次蒸水废水产生量 10429.42m³/a，主要污染物为 HCl，直接排入中水罐，回用于尾气吸收和碳酸钠溶解，剩余部分排入污水处理站。

表 5.5-4 废水产生情况一览表

污染源	编号	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
一次蒸水	W3-1	一次蒸出水	55116	HCN: 0.14%、HCl 0.01%	加碱液中和后，套用到 碳酸钠溶解和尾气吸 收，剩余部分排入污水 处理站
二次蒸水	W3-2	二次蒸出水	10429.42	HCl: 0.7%	

3.噪声产生源强

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.5-5。

表 5.5-5 项目噪声源一览表

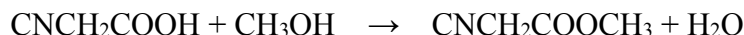
位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
氰乙酸及酯化车间	机泵	70-80dB	22	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	1	隔声、减振	连续
	风机	85-95dB	1	消声、隔声、减振	连续

5.6 氰乙酸甲酯生产工艺流程

5.6.1 氰乙酸甲酯生产工艺原理

本项目氰乙酸甲酯产品年生产 7200h，产量为 1000t/a，138.9kg/h。

原料为氰乙酸中间体和甲醇，反应方程式如下：



5.6.2 氰乙酸甲酯工艺流程简述

（1）酯化反应：

氰乙酸二次浓缩液（即氰乙酸中间体）与甲醇按比例加入醇析釜中，析出盐分后进入酯化釜内，加热至约 60℃ 进行升温回流，按配比流加浓硫酸，并控制酯化温度不超过 90℃，加完酸后进行保温反应。

（2）蒸醇：

保温反应完成后，控制真空度在 200~300mmHg 进行负压蒸醇，蒸出的带水甲醇送去甲醇精制系统制取无水甲醇后进行回用，蒸醇工序抽真空产生废气（G4-1）经尾气吸收塔水吸收后排放，精制系统处理后的含醇废水（W4-1）则送去污水处理装置处理。

（3）中和/分相：

蒸醇后的酯化液放入中和分相釜，加入氨水中和其中的硫酸，再加入溶剂甲苯进行萃取分相，下层水相（W4-2）送去现有中水车间，用于生产硫酸铵；上层油相进入酯化物储槽去精馏系统精制。

（4）精馏：

精馏系统首先常压蒸馏出溶剂甲苯，再在负压-0.09MPa、合适回流比下精馏得到氰乙酸甲酯产品，抽真空产生废气（G4-2），经尾气处理系统（液碱吸收+UV 光催化氧化）处理后排放，塔顶低沸物（S4-1）冷凝后用罐收集，与釜残液（S4-2）共同委托有资质的部门处理。

（5）低温碳化

生产氰乙酸甲酯过程中盐析时产生分离盐，分离盐经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高温斯

德干燥机内，将渣盐中的水分和甲醇蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃氢锅炉；捕集的物质经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃ 辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃ 辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

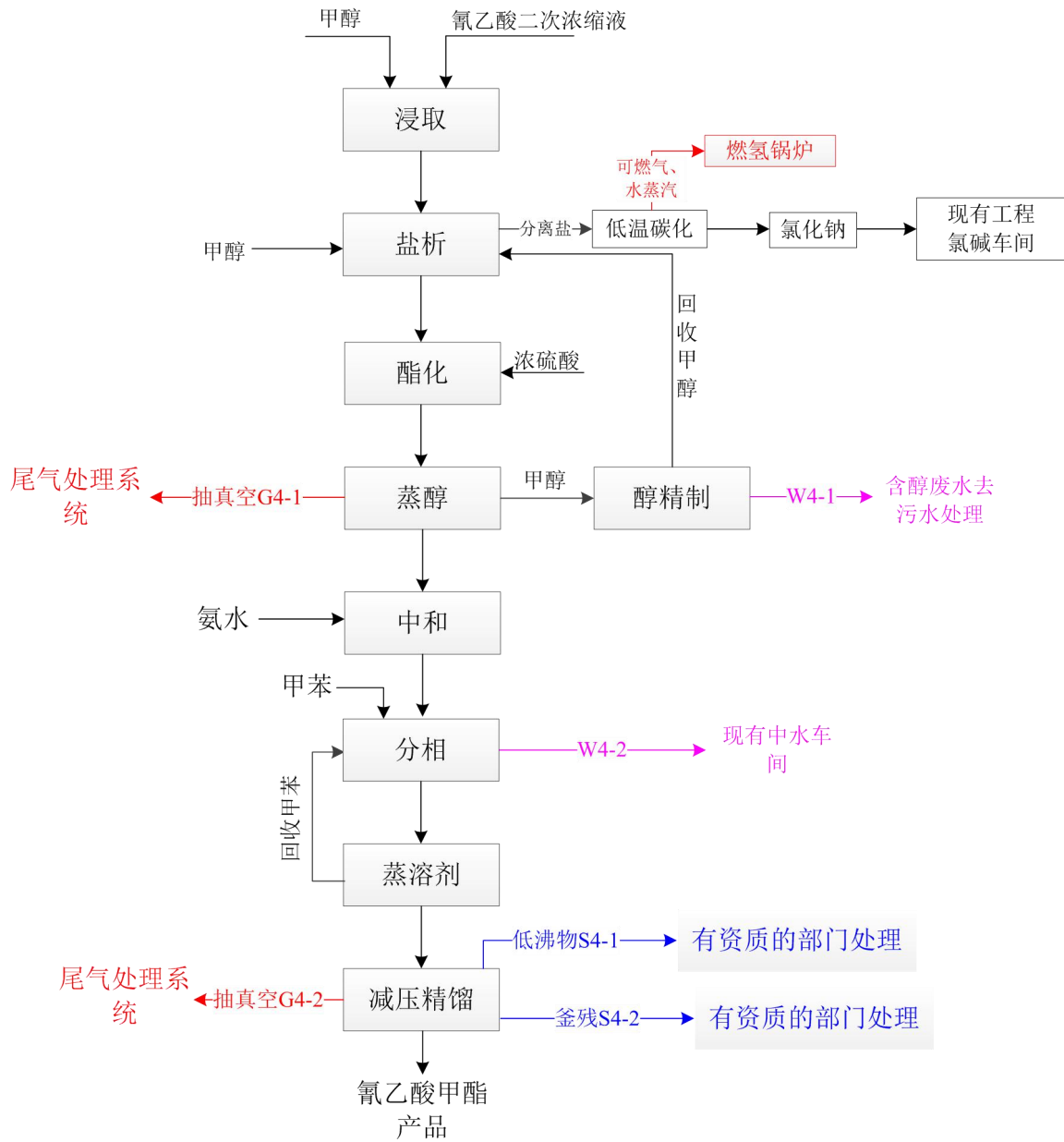


图 5.6-1 氰乙酸甲酯工艺流程图及产污节点

5.6.3 氰乙酸甲酯物料衡算

表 5.6-1 氰乙酸制氰乙酸甲酯物料平衡表

投入				产出				
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产生量 kg/h	
二次浓缩液	NCCH ₂ COOH	68.30%	135.28	低温碳化	可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100%	1.31
	NaCl	19.99%	39.59		氯化钠	NaCl	100%	39.82
	H ₂ O	5.80%	11.49		水蒸汽	H ₂ O	100%	0.43
	碳酸钠带入杂质	0.36%	0.70		甲醇	CH ₃ OH	100%	3.12
	二氯乙酸	0.80%	1.58	蒸醇抽真空废气 (G4-1)	甲醇	/	0.013	
	氯乙酸带入杂质 (乙酸等)	1.19%	2.35		HCl	/	0.0011	
	羟基乙酸	0.22%	0.45	精制后回收甲醇	CH ₃ OH	99.70%	97.41	
	氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	6.63		H ₂ O	0.30%	0.29	
	小计	100.00%	198.06		小计	100.00%	97.71	
甲醇	CH ₃ OH	99.70%	152.78	精制甲醇废水 (W4-1)	CH ₃ OH	0.37%	0.15	
	H ₂ O	0.30%	0.46		乙酸甲酯	2.72%	1.11	
	小计	100.00%	153.24		H ₂ O	96.91%	39.5	
浓硫酸	H ₂ SO ₄	98%	9.45	硫酸液 (W4-2)	小计	100.00%	40.76	
	H ₂ O	2%	0.2		硫酸铵	33.15%	14.34	
	小计	100%	9.65		H ₂ O	63.25%	27.36	
氨水	NH ₃	12%	3.28		NaCl	0.35%	0.15	
	H ₂ O	88%	24.1		CNCH ₂ COOCH ₃	0.28%	0.12	
	小计	100%	27.38		CH ₃ OH	0.49%	0.21	
甲苯	甲苯	99.90%	198.73		甲苯	0.69%	0.3	
	水	0.10%	0.2		碳酸钠带入杂质	1.38%	0.59	
	小计	100.00%	198.93		二氯乙酸铵	0.16%	0.07	
					乙酸铵	0.07%	0.03	
					羟基乙酸铵	0.02%	0.01	
					其它有机杂质	0.17%	0.08	
					小计	100.00%	43.26	
					回收甲苯	H ₂ O	0.18%	0.35
						CH ₃ OH	0.05%	0.1
				甲苯		99.76%	189.38	
				小计		100.00%	189.83	
				氰乙酸甲酯产品	CNCH ₂ COOCH ₃	99.50%	138.2	
					H ₂ O	0.10%	0.15	
					杂质	0.40%	0.55	
					小计	100.00%	138.9	
				精馏低沸物 (S4-1)	二氯乙酸甲酯	77.99%	1.58	
					羟基乙酸甲酯	22.01%	0.45	
					小计	100.00%	2.02	

				釜残 (S4-2)	CNCH ₂ COOCH ₃	8.52%	2.56
					丙二酸二甲酯	0.50%	0.14
					高沸物 (氰乙酸浓缩分解聚合物、氰乙酸甲酯酯化副产高沸物)	91.02%	27.38
					小计	100.00%	30.09
				减压精馏抽真空废气 (G4-2)	甲苯	/	0.0001
					甲醇	/	0.0013
合计			587.26	合计			587.26

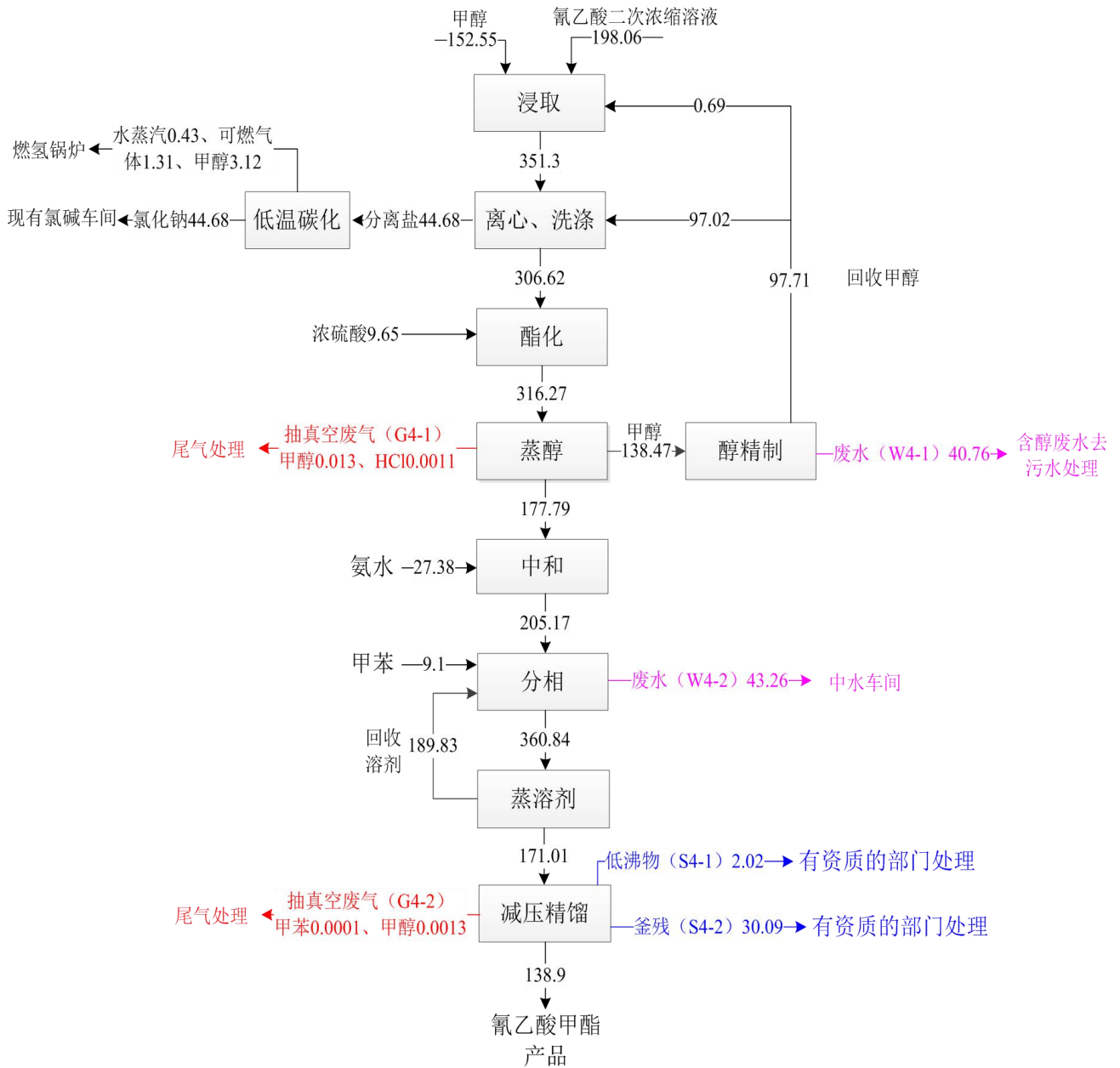


图 5.6-2 氰乙酸甲酯物料平衡图 单位：kg/h

5.6.4 氰乙酸甲酯生产污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	蒸醇抽真空	G4-1	甲醇、HCl	液碱吸收塔+UV 光催化氧化	连续
	减压精馏抽真空	G4-2	甲苯、甲醇		连续
废水	醇精制废水	W4-1	COD	厂区污水处理站	连续
	分相产生的硫酸铵废液	W4-2	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
固废	精馏低沸物	S4-1	二氯乙酸甲酯、羟基乙酸甲酯	委托有资质的部门处理	连续
	精馏釜残液	S4-2	氰化物、高沸物	委托有资质的部门处理	连续
噪声	机泵	N4-1	噪声	隔声、减振	连续
	风机	/	噪声	消声、隔声、减振	连续

二、污染源强分析

1.废气

氰乙酸甲酯生产产生的废气主要为蒸醇抽真空和减压精馏抽真空废气。统一排到酯化车间尾气吸收塔中水洗后，通过 1 根 27 米高排气筒排放。尾气处理装置配套风机风量为 3500m³/h，根据物料衡算废气产生及排放情况如下：

表 5.6-3 氰乙酸甲酯废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
蒸醇抽真空废气	甲醇	0.09	0.013	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	3500	0.0045	0.00065	0.186
	HCl	0.008	0.0011			0.00008	0.000011	0.003
减压精馏抽真空废气	甲苯	0.0007	0.0001			0.000035	0.000005	0.0014
	甲醇	0.0094	0.0013			0.00047	0.000065	0.0186

2.废水

本装置废水来源于醇精制废水和分相工序产生的硫酸液废水。

醇精制废水产生量 284.4m³/a，主要污染物为 COD，直接排入厂出污水处理站；分相工序产生的硫酸液废水产生量 196.99m³/a（311.472t/a），进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱

车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

表 5.6-4 废水产生情况一览表

污染源	编号	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
醇精制	W4-1	醇精制废水	284.4	甲醇 0.37%、乙酸甲酯 2.72%	厂区污水处理站
分相	W4-2	分相废水	196.99	硫酸铵：33.15%、NaCl：0.35%、氰化物 0.28%、CH ₃ OH：0.49%、甲苯：0.69%、其它杂质：1.8%	现有工程中水车间硫酸铵工段的氨水混合器

3.噪声

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.6-5。

表 5.6-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
氰乙酸及酯化车间	机泵	70-80dB	35	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	1	隔声、减振	连续
	尾气处理风机	85-95dB	1	隔声、减振、消声	连续

4.固体废物

本装置负压精馏产生釜残，根据物料衡算，产生量为 30.09kg/h，216.648t/a，塔顶低沸物产生量为 2.02kg/h，14.544t/a，委托有资质的部门处理。

表 5.6-6 项目噪声源一览表

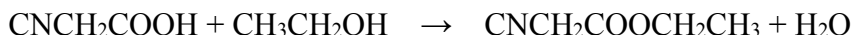
产生环节	固废名称	产生量 t/a	固废类型	处理方式	存放位置
精馏	低沸物	14.544	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库
	釜残	216.648	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库

5.7 氰乙酸乙酯生产工艺流程

5.7.1 氰乙酸乙酯生产工艺原理

本项目氰乙酸乙酯产品年生产 4800h，产量为 10000t/a，1388.89kg/h。

原料为氰乙酸中间体和乙醇，反应方程式如下：



5.7.2 氰乙酸乙酯工艺流程简述

（1）酯化反应：

氰乙酸二次浓缩液（即氰乙酸中间体）与乙醇按配比加入酯化釜内，析出盐分后进入酯化釜内，加热至约 60℃ 进行升温回流，按配比流加浓硫酸，并控制酯化温度不超过 90℃，加完酸后进行保温反应。

（2）蒸醇：

保温反应完成后，控制真空度在 200~300mmHg 进行负压蒸醇，蒸出的带水乙醇送去乙醇精制系统制取无水乙醇后进行回用，蒸醇工序抽真空产生废气（G5-1）经尾气吸收塔水吸收后排放，精制系统处理后的含醇废水（W5-1）则送去污水处理装置处理。

（3）中和/分相：

蒸醇后的酯化液放入中和分相釜，加入氨水中和其中的硫酸，再加入溶剂甲苯进行萃取分相，下层水相（W5-2）送去现有中水车间，生产硫酸铵；上层油相进入酯化物储槽去精馏系统精制。

（4）精馏：

精馏系统首先常压蒸馏出溶剂甲苯，再在负压-0.09MPa、合适回流比下精馏得到氰乙酸乙酯产品，抽真空产生废气（G5-2），经尾气处理系统（液碱吸收+UV 光催化氧化）处理后排放，塔顶低沸物（S5-1）冷凝后用罐收集，与釜残液（S5-2）共同委托有资质的部门处理。

（5）低温碳化

生产氰乙酸乙酯过程中盐析时产生分离盐，分离盐经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高温斯德干燥机内，将渣盐中的水分和乙醇蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃

氢锅炉；捕集物料经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃ 辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃ 辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

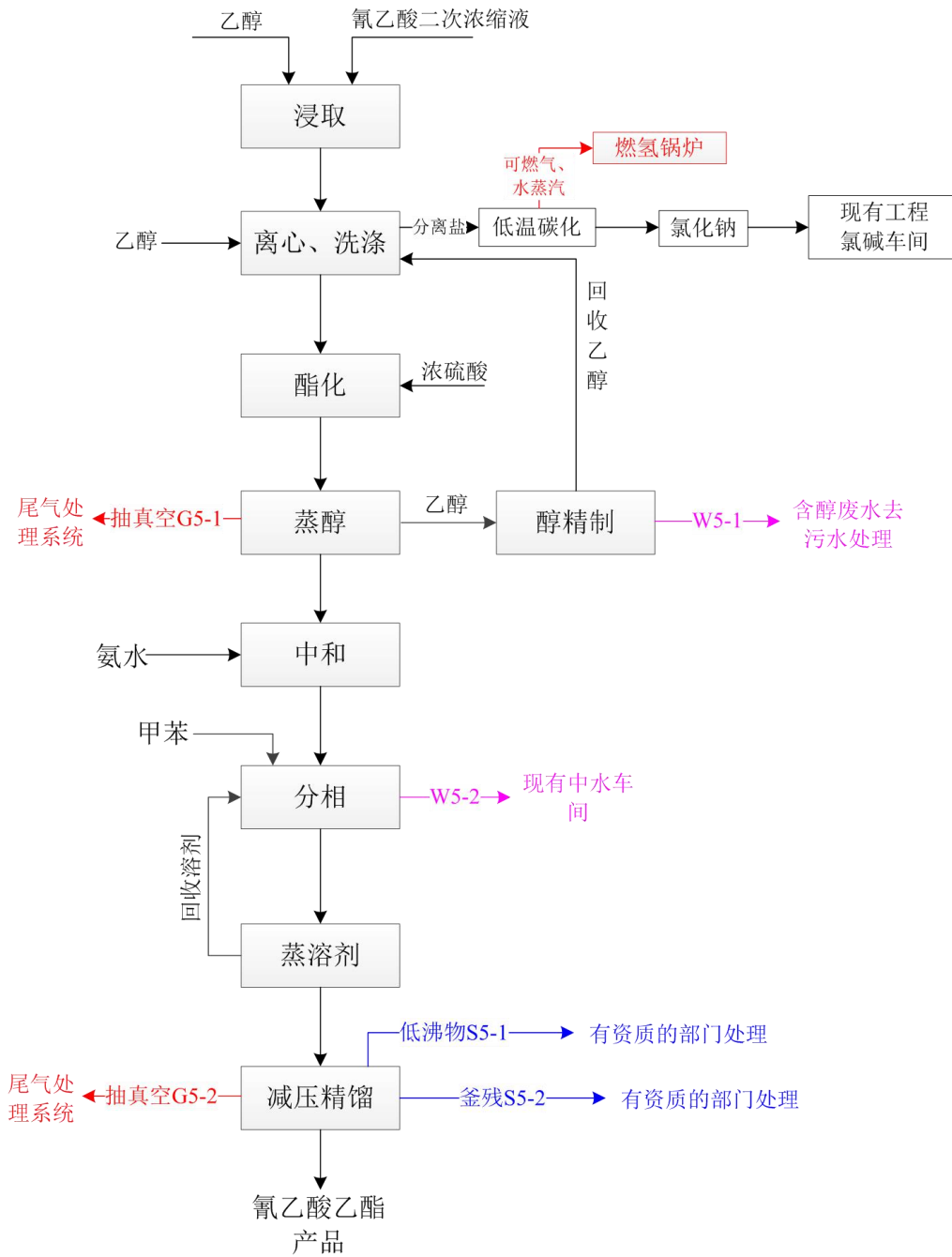


图 5.7-1 氰乙酸乙酯工艺流程图及产污节点

5.7.3 氰乙酸乙酯物料衡算

表 5.7-1 氰乙酸制氰乙酸乙酯物料平衡表

投入				产出				
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产生量 kg/h	
二次浓缩液	NCCH ₂ COOH	68.30%	1765.995	低温碳化	可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100.00%	17.04
	NaCl	19.99%	517.77		氯化钠	NaCl	100.00%	515.785
	H ₂ O	5.80%	150		水蒸汽	H ₂ O	100.00%	5.67
	碳酸钠带入杂质	0.36%	9.21	乙醇	乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	100.00%	58.485
	二氯乙酸	0.80%	20.62		蒸醇抽真空废气 (G5-1)	乙醇	/	0.33
	氯乙酸带入杂质 (乙酸等)	1.19%	30.67	精制后回收乙醇	HCl	/	0.0375	
	羟基乙酸	0.22%	5.82		乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	99.70%	1834.232
	氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	86.55		H ₂ O	H ₂ O	0.30%	5.519
	小计	100.00%	2586.54		小计	100.00%	1839.751	
乙醇洗液	CH ₃ CH ₂ OH	99.70%	2867.64	精制乙醇废水 (W5-1)	CH ₃ CH ₂ OH	0.53%	2.805	
	H ₂ O	0.30%	8.625		乙酸乙酯	2.42%	12.82	
	小计	100.00%	2876.265		H ₂ O	97.06%	515.16	
浓硫酸	H ₂ SO ₄	98%	123.495	硫铵液 (W5-2)	小计	100.00%	530.785	
	H ₂ O	2%	2.52		CNCH ₂ COOCH ₂ CH ₃	0.12%	0.62	
	小计	100%	126.015		NaCl	0.50%	2.55	
氨水	NH ₃	12%	42.885	回收甲苯	H ₂ O	63.49%	322.68	
	H ₂ O	88%	314.535		CH ₃ CH ₂ OH	0.16%	0.79	
	小计	100%	357.435		甲苯	0.26%	1.31	
首次投入甲苯	甲苯	99.90%	2594.235		(NH ₄) ₂ SO ₄	33.37%	169.57	
	水	0.10%	2.595		碳酸钠带入杂质	1.55%	7.88	
	小计	100.00%	2596.83		二氯乙酸铵	0.26%	1.316	
					乙酸铵	0.11%	0.564	
					羟基乙酸铵	0.04%	0.188	
					其它有机杂质	0.15%	0.75	
					小计	100.00%	508.21	
					回收甲苯	H ₂ O	0.26%	6.81
						CH ₃ CH ₂ OH	0.04%	1.095
						甲苯	99.69%	2563.71
				小计	100.00%	2571.615		
				氰乙酸乙酯产品	CNCH ₂ COOCH ₂ CH ₃	99.50%	2072.91	
					H ₂ O	0.10%	2.085	
					杂质	0.40%	8.34	
					小计	100.00%	2083.335	
				精馏低沸物	二氯乙酸乙酯	76.51%	16.085	
					羟基乙酸乙酯	23.49%	4.939	

					小计	100.00%	21.024
				釜残(S5-2)	$\text{CNCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	4.83%	19.851
					丙二酸二乙酯	0.53%	2.178
					高沸物（氰乙酸浓缩分解聚合物、氰乙酸乙酯酯化副产高沸物）	94.64%	388.965
					小计	100.00%	410.994
				减压精馏抽真空废气(G5-2)	甲苯	/	0.0033
					乙醇	/	0.01995
投入合计			8543.085	产出合计			8543.085

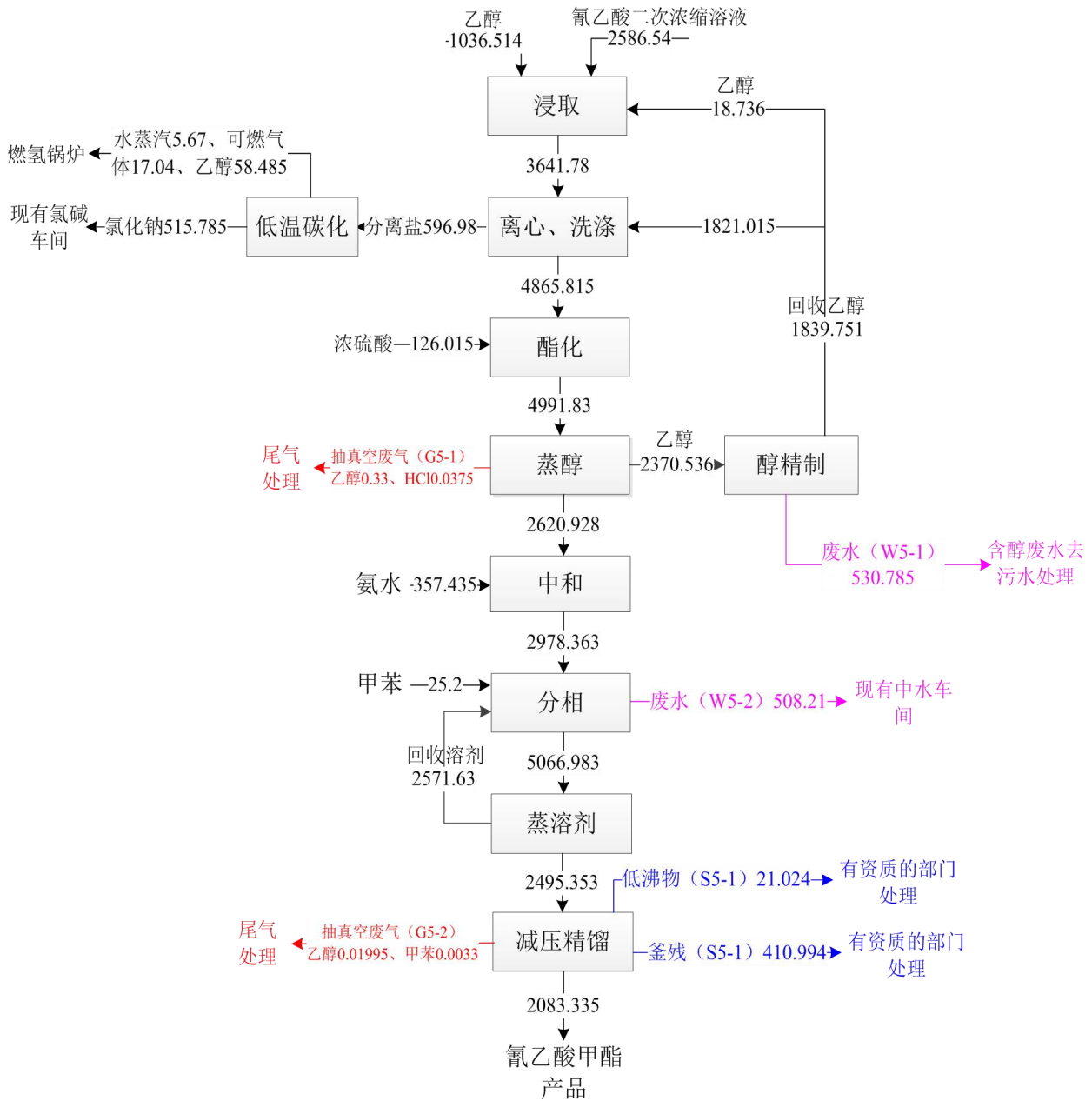


图 5.7-2 氰乙酸乙酯物料平衡图 单位：kg/h

5.7.4 氰乙酸乙酯生产污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.7-2。

表 5.7-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	蒸醇抽真空	G5-1	乙醇、HCl	液碱吸收塔+UV 光催化氧化	连续
	减压精馏抽真空	G5-2	甲苯、乙醇		连续
废水	醇精制废水	W5-1	COD	厂区污水处理站	连续
	分相产生的硫酸铵废液	W5-2	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间硫酸铵工段	连续
固废	精馏低沸物	S5-1	二氯乙酸乙酯、羟基乙酸乙酯	委托有资质的部门处理	连续
	精馏釜残液	S5-2	氰化物、高沸物	委托有资质的部门处理	连续
噪声	机泵	N5-1	噪声	减振	连续

二、污染源强分析

1.废气源强

氰乙酸乙酯生产产生的废气主要为蒸醇抽真空和减压精馏抽真空废气。统一排到酯化车间尾气吸收塔中水洗后，通过 1 根 27 米高排气筒排放。尾气处理装置配套风机风量为 3500m³/h，根据物料衡算，废气产生及排放情况如下：

表 5.7-3 氰乙酸乙酯废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
蒸醇抽真空废气	乙醇	1.6	0.33	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	3500	0.08	0.0165	4.71
	HCl	0.18	0.0375			0.0018	0.000375	0.107
减压精馏抽真空废气	甲苯	0.016	0.0033			0.0008	0.000165	0.047
	乙醇	0.096	0.01995			0.0048	0.0009975	0.285

2.废水

本装置废水来源于醇精制废水和分相工序产生的硫铵液废水。

根据物料衡算，醇精制废水产生量 2472.77m³/a，主要污染物为 COD，直接排入厂区污水处理站；分相工序产生的硫铵液废水产生量 1548.86m³/a（2439.408t/a），进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

表 5.7-4 废水产生情况一览表

污染源	编号	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
醇精制	W5-1	醇精制废水	2472.77	乙醇 0.53%、乙酸甲酯 2.42%	厂区污水处理站
分相	W5-2	分相废水	1548.86	硫酸铵：33.37%、NaCl：0.5%、氰化物 0.12%、乙醇：0.16%、甲苯：0.26%、其它杂质：2.11%	现有工程中水车间硫酸铵工段

3.噪声

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.7-5。

表 5.7-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
生产装置区	机泵	70-80dB	32	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	4	隔声、减振	连续

4.固体废物

根据物料衡算，本装置负压精馏产生釜残，产生量 410.994kg/h，1972.77t/a，塔顶产生低沸物产生量为 21.024kg/h，100.9t/a，委托有资质的部门处理。

表 5.7-6 项目噪声源一览表

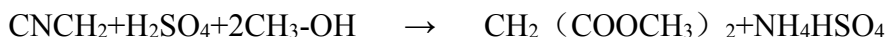
产生环节	固废名称	产生量 t/a	固废类型	处理方式	存放位置
减压蒸馏	低沸物	100.9	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库
	釜残	1972.77	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库

5.8 丙二酸二甲酯生产工艺流程

5.8.1 丙二酸二甲酯工艺原理

本项目丙二酸二甲酯产品年生产 6400h，产量为 3000t/a，468.75kg/h。

原料为氰乙酸中间体和甲醇，反应方程式如下：



5.8.2 丙二酸二甲酯工艺流程简述

（1）酯化反应：

氰乙酸二次浓缩液（即氰乙酸中间体）与甲醇按比例加入醇析釜中，析出盐分后进入酯化釜内，按配比加入过量的甲醇、浓硫酸，升温进行酯化回流反应。

（2）蒸醇：

保温反应完成后，控制真空度在 200~300mmHg 进行负压蒸醇，蒸出的带水甲醇送去甲醇精制系统制取无水甲醇后进行回用。蒸醇工序抽真空产生废气（G6-1）经尾气处理系统处理后排放，精制系统处理后的含醇废水（W6-1）送去污水处理装置处理。

（3）分相/洗涤

蒸醇后的酯化液加入一定量水后放入分相釜，加入溶剂甲苯进行萃取分相，下层水相为酸性硫酸铵溶液（W6-2）送去现有的中水车间用于生产硫酸铵。分相釜内上层油相加入氨水中和其中残余的硫酸调节 pH 值后再次分相，洗涤液（W6-3）进入现有中水车间处理，上层酯化液则送去酯化物储槽进入精馏系统。

（4）精馏

精馏系统首先常压蒸馏出溶剂甲苯，再在负压-0.09MPa、合适回流比下精馏得到丙二酸二甲酯产品。抽真空产生废气（G6-2），经尾气处理系统（液碱吸收+UV 光催化氧化）处理后排放，塔顶低沸物（S6-1）冷凝后用罐收集，与釜残液（S6-2）共同委托有资质的部门处理。

（5）低温碳化

生产丙二酸二甲酯过程中盐析时产生分离盐，分离盐经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高温

斯德干燥机内，将渣盐中的水分和甲醇蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃氢锅炉；捕集的物料经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

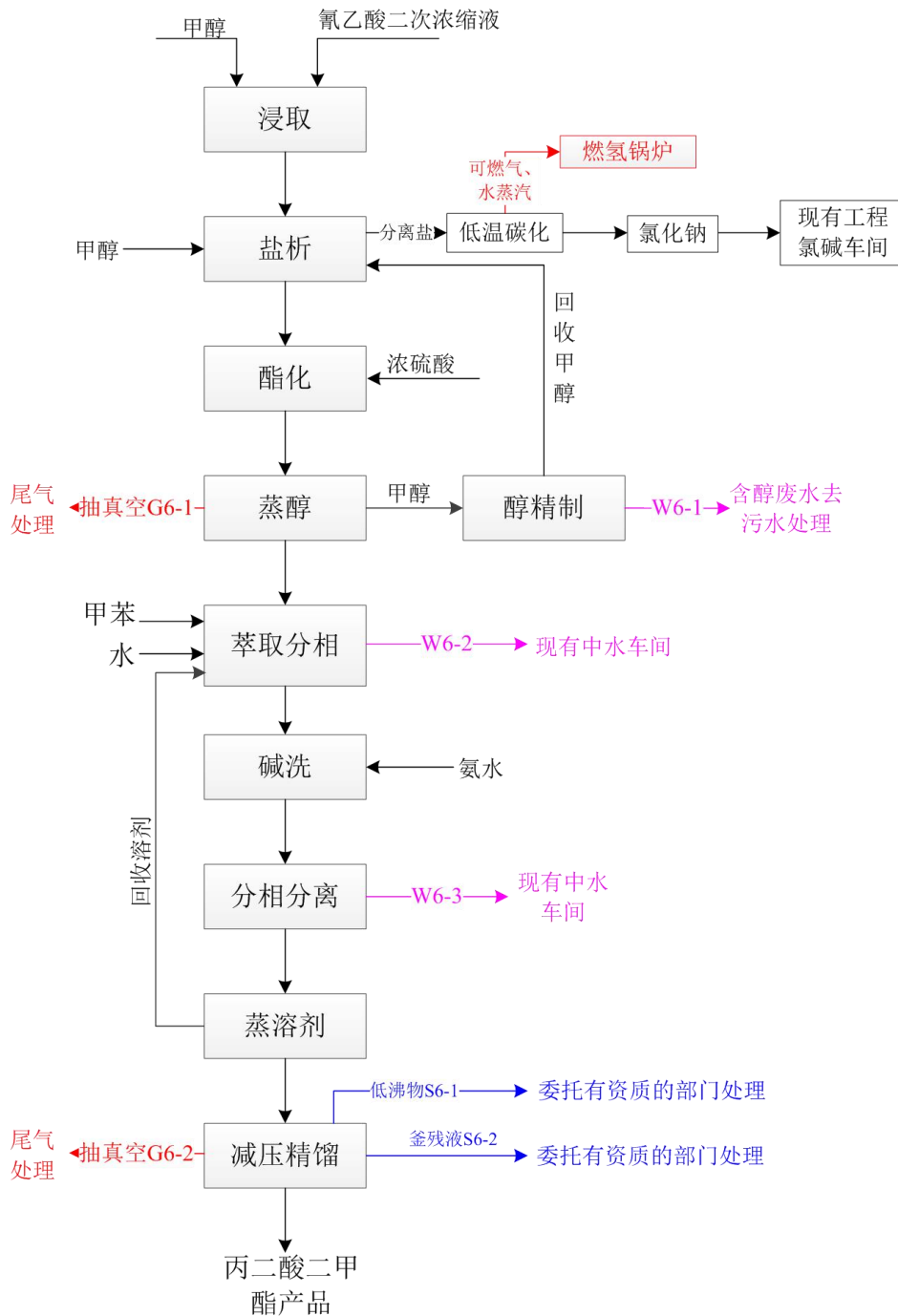


图 5.8-1 丙二酸二甲酯工艺流程及排污节点图

5.8.3 丙二酸二甲酯物料衡算

表 5.8-1 丙二酸二甲酯物料平衡表

投入				产出				
名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产生量 kg/h	
二次浓缩液	NCCH ₂ COOH	68.30%	385.73	低温碳化	可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100%	3.68
	NaCl	19.99%	112.88		氯化钠	NaCl	100%	111.92
	H ₂ O	5.80%	32.75		水蒸汽	H ₂ O	100%	1.21
	碳酸钠带入杂质	0.36%	2.01		甲醇	CH ₃ OH	100%	8.77
	二氯乙酸	0.80%	4.50	蒸醇抽真空废气(G6-1)	甲醇	/	0.0326	
	氯乙酸带入杂质(乙酸等)	1.19%	6.70		HCl	/	0.0053	
	羟基乙酸	0.22%	1.27	精制后回收甲醇	CH ₃ OH	99.70%	131.60	
	氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	18.90		H ₂ O	0.30%	0.40	
小计	100.00%	564.72	小计		100.00%	131.99		
首次投入甲醇	CH ₃ OH	99.70%	435.64	精制甲醇废水(W6-1)	CH ₃ OH	0.48%	0.20	
	H ₂ O	0.30%	1.31		乙酸甲酯	8.80%	3.63	
	小计	100.00%	436.95		H ₂ O	90.72%	37.47	
浓硫酸	H ₂ SO ₄	98%	710.85		萃取分相废水(W6-2)	小计	100.00%	41.30
	H ₂ O	2%	14.51	H ₂ SO ₄		14.29%	192.76	
	小计	100%	725.35	NH ₄ HSO ₄		41.06%	553.94	
水	H ₂ O	100%	532.65	NaCl		0.03%	0.43	
	小计	100%	532.65	DMM		0.34%	4.55	
首次投入甲苯	甲苯	99.90%	511.45	CH ₃ OH		0.09%	1.28	
	水	0.10%	0.52	甲苯		0.57%	7.63	
	小计	100.00%	511.97	H ₂ O		42.85%	578.17	
氨水	NH ₃	12%	10.49	碳酸钠带入杂质		0.14%	1.89	
	H ₂ O	88%	76.93	二氯乙酸		0.01%	0.13	
	小计	100%	87.42	乙酸		0.01%	0.09	
				羟基乙酸		0.00%	0.04	
				其它有机杂质		0.62%	8.33	
				小计		100.00%	1349.24	
				回收甲苯	甲苯	99.75%	481.61	
					CH ₃ OH	0.07%	0.33	
					H ₂ O	0.18%	0.86	
					小计	100.00%	482.80	
				DMM 产品	DMM	99.50%	466.40	
					H ₂ O	0.10%	0.47	
					杂质	0.40%	1.88	
					小计	100.00%	468.75	
				精馏低沸物(S6-1)	二氯乙酸甲酯	77.53%	3.22	
					羟基乙酸甲酯	22.47%	0.93	
					小计	100.00%	4.15	
				釜残(S6-2)	DMM	4.14%	5.86	
					氰乙酸甲酯	1.09%	1.54	

					高沸物（氰乙酸浓缩分解聚合物、丙二酸二甲酯酯化副产高沸物）	94.77%	134.12
					小计	100.00%	141.52
				碱洗废水 (W6-3)	(NH ₄) ₂ SO ₄	29.83%	33.91
					NH ₃	1.53%	1.74
					H ₂ O	67.67%	76.93
					DMM	0.12%	0.14
					甲苯	0.28%	0.32
					CH ₃ OH	0.22%	0.25
					杂质	0.35%	0.39
					小计	100.00%	113.68
					减压精馏抽 真空废气 (G6-2)	甲苯	/
				甲醇		/	0.0018
投入合计			2859.06	产出合计			2859.06

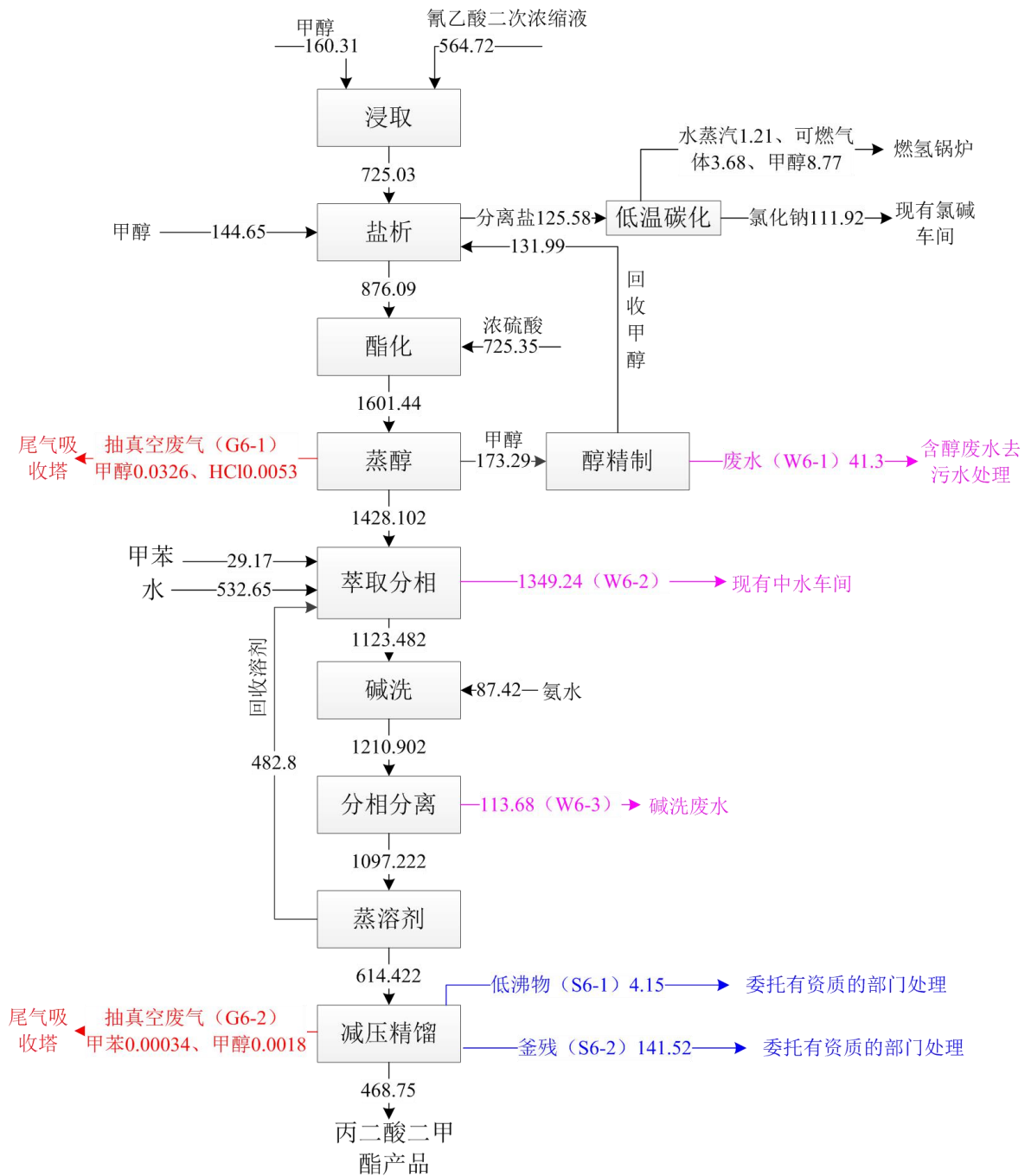


图 5.8-2 丙二酸二甲酯物料平衡图

5.8.4 丙二酸二甲酯污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	蒸醇抽真空	G6-1	甲醇、HCl	液碱吸收塔+UV 光催化氧化	连续
	减压精馏抽真空	G6-2	甲苯、甲醇		连续
废水	醇精制废水	W6-1	甲醇	厂区污水处理站	连续
	分相产生的硫铵废液	W6-2	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
	碱洗废水	W6-3	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
固废	精馏低沸物	S6-1	二氯乙酸甲酯、羟基乙酸甲酯	委托有资质的部门处理	连续
	精馏釜残液	S6-2	氰化物、高沸物	委托有资质的部门处理	连续
噪声	机泵	N6-1	噪声	减振	连续

二、污染源强分析

1.废气源强

丙二酸二甲酯生产产生的废气主要为蒸醇抽真空和减压精馏抽真空废气。统一排到酯化车间尾气吸收塔中水洗后，通过 1 根 27 米高排气筒排放。根据物料衡算，废气产生及排放情况如下：

表 5.8-3 丙二酸二甲酯废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
蒸醇抽真空废气	甲醇	0.21	0.0326	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	3500	0.0105	0.00163	0.466
	HCl	0.034	0.0053			0.00034	0.000053	0.0151
减压精馏抽真空废气	甲苯	0.0024	0.00034			0.00012	0.000017	0.00486
	甲醇	0.0112	0.0018			0.00056	0.00009	0.0257

2.废水源强

本装置废水来源于醇精制废水、分相工序产生的硫铵液废水和碱洗废水。

醇精制废水产生量 239.81m³/a，主要污染物为 COD，直接排入厂区污水处理站；萃取分相工序产生的硫铵液废水产生量 3700.29m³/a（8635.136t/a）；碱洗产生碱洗废水，产生量 492.35m³/a（727.552t/a），含硫酸铵的废水进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

表 5.8-4 废水产生情况一览表

污染源	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
醇精制	醇精制废水	239.81	乙醇 0.48%、乙酸乙酯 8.8%	厂区污水处理站
萃取分相	分相废水	3700.29	H ₂ SO ₄ : 14.29%、NH ₄ HSO ₄ : 41.06%、NaCl: 0.03%、DMM: 0.34%、CH ₃ OH: 0.09%、甲苯: 0.57%、其它杂质: 0.78%	现有中水车间硫酸铵工段
碱洗	碱洗废水	492.35	硫酸:29.83%、氨: 1.53%、DMM: 0.12%、甲苯: 0.28%、甲醇: 0.22%、其它杂质: 0.35%	

3.噪声源强

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.8-5。

表 5.8-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
生产装置区	机泵	70-80dB	33	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	3	隔声、减振	连续

4.固体废物源强

根据物料衡算，本装置负压精馏产生低沸物和釜残，低沸物产生量为 4.15kg/h，26.56t/a，低沸物产生量为 141.52kg/h，905.728t/a，委托有资质的部门处理。

表 5.8-6 项目噪声源一览表

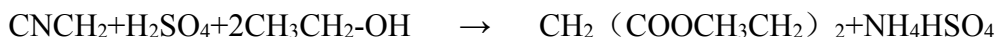
产生环节	固废名称	产生量 t/a	固废类型	处理方式	存放位置
减压蒸馏	低沸物	26.56	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库
	釜残	905.728	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库

5.9 丙二酸二乙酯生产工艺流程

5.9.1 丙二酸二乙酯工艺原理

本项目丙二酸二乙酯产品年生产 7200h，产量为 1000t/a，138.89kg/h。

酯化反应方程式如下：



5.9.2 丙二酸二乙酯工艺流程简述

（1）酯化反应：

氰乙酸二次浓缩液（即氰乙酸）与乙醇按比例加入醇析釜中，析出盐分后进入酯化釜内，按配比加入过量的乙醇、浓硫酸，升温进行酯化回流反应。

（2）蒸醇：

保温反应完成后，控制真空度在 200~300mmHg 进行负压蒸醇，蒸出的带水乙醇送去乙醇精制系统制取无水乙醇后进行回用。精制系统处理后的含醇废水（W7-1）则送去污水处理装置处理。

（3）分相/洗涤

蒸醇后的酯化液加入一定量水后放入分相釜，加入溶剂甲苯进行萃取分相，下层水相为酸性硫酸铵溶液（W7-2）送去现有中水车间用于生产硫酸铵。分相釜内上层油相加入氨水中和其中残余的硫酸调节 pH 值后再次分相，洗涤液（W7-3）进入现有中水车间用于生产硫酸铵，上层酯化液则送去酯化物储槽进入精馏系统。

（4）精馏

精馏系统首先常压蒸馏出溶剂甲苯，再在负压-0.09MPa、合适回流比下精馏得到丙二酸二甲酯产品。抽真空产生废气（G7-2），经酯化车间尾气处理系统（液碱吸收+UV 光催化氧化）处理后排放，塔顶低沸物（S7-1）冷凝后用罐收集，与釜残液（S7-2）共同委托有资质的部门处理。

（5）低温碳化

生产丙二酸二乙酯过程中盐析时产生分离盐，分离盐经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高温

斯德干燥机内，将渣盐中的水分和乙醇蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃氢锅炉；捕集的物料经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

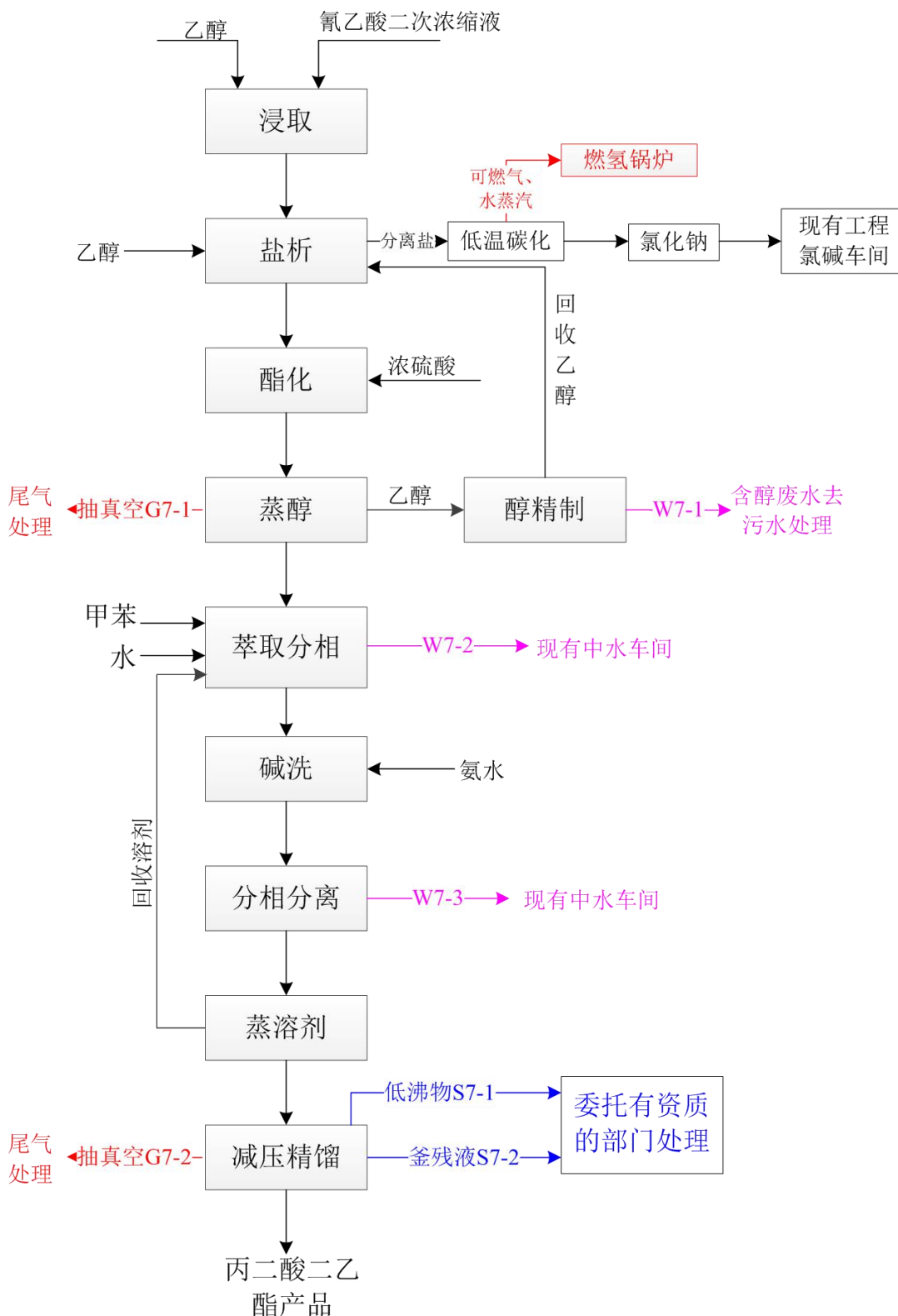


图 5.9-1 丙二酸二乙酯工艺流程及排污节点图

5.9.3 丙二酸二乙酯物料衡算

表 5.9-1 丙二酸二乙酯物料平衡表 单位：t/a

名称	组分	质量百分比	用量 kg/h	名称	组分	质量百分比	产量 kg/h	
二次浓缩液	NCCH ₂ COOH	68.30%	94.39	低温碳化	可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100%	0.9
	NaCl	19.99%	27.63		氯化钠	NaCl	100%	27.43
	H ₂ O	5.80%	8.02		水蒸汽	H ₂ O	100%	0.30
	碳酸钠带入杂质	0.36%	0.49		乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	100%	3.11
	二氯乙酸	0.80%	1.10	蒸醇抽真空 (G7-1)	乙醇	/	0.014	
	氯乙酸带入杂质 (乙酸等)	1.19%	1.64		HCl	/	0.0015	
	羟基乙酸	0.22%	0.31	精制后回收乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	99.70%	45.37	
	氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	4.62		H ₂ O	0.30%	0.14	
	小计	100.00%	138.20		小计	100.00%	45.51	
首次加入乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	99.70%	153.22	精制乙醇废水 (W7-1)	CH ₃ CH ₂ OH	0.70%	0.07	
	H ₂ O	0.30%	0.46		乙酸乙酯	6.93%	0.70	
	小计	100.00%	153.68		H ₂ O	92.37%	9.29	
浓硫酸	H ₂ SO ₄	98%	177.15		小计	100.00%	10.06	
	H ₂ O	2%	3.62	分相废水 (W7-2)	H ₂ SO ₄	15.34%	49.94	
	小计	100%	180.77		NH ₄ HSO ₄	41.70%	135.81	
水	H ₂ O	100%	122.31		NaCl	0.04%	0.14	
	小计	100%	122.31		DEM	0.42%	1.36	
首次加入甲苯	甲苯	99.90%	125.04		CH ₃ CH ₂ OH	0.24%	0.77	
	水	0.10%	0.13		甲苯	0.30%	0.97	
	小计	100.00%	125.17		H ₂ O	41.20%	134.16	
氨水	NH ₃	12.00%	2.62		碳酸钠带入杂质	0.13%	0.42	
	H ₂ O	88.00%	19.19		二氯乙酸	0.02%	0.06	
	小计	100.00%	21.81		乙酸	0.01%	0.02	
					羟基乙酸	0.00%	0.01	
					其它有机杂质	0.61%	1.99	
					小计	100.00%	325.65	
					碱性水相 (W7-3)	(NH ₄) ₂ SO ₄	33.38%	10.05
						NH ₃	0.10%	0.03
				H ₂ O		63.73%	19.19	
				DEM		0.43%	0.13	
				甲苯		0.50%	0.15	
				CH ₃ CH ₂ OH		1.16%	0.35	
				杂质		0.70%	0.21	
				小计		100.00%	30.11	
				回收甲苯	甲苯	99.13%	116.27	
					CH ₃ CH ₂ OH	0.56%	0.66	

					H ₂ O	0.31%	0.36
					小计	100.00%	117.29
				丙二酸二乙 酯产品	DEM	99.50%	138.19
					H ₂ O	0.10%	0.14
					杂质	0.40%	0.56
					小计	100.00%	138.89
					精馏低沸物 (S7-1)	二氯乙酸乙酯	76.51%
				羟基乙酸乙酯		23.49%	0.26
				小计		100.00%	1.12
				釜残 (S7-2)	DEM	3.58%	1.49
					氰乙酸乙酯	1.04%	0.43
					高沸物(氰乙酸浓 缩分解聚合物、丙 二酸二乙酯酯化 副产高沸物)	95.38%	39.62
					小计	100.00%	41.54
					减压精馏抽 真空 (G7-2)	甲苯	/
				乙醇		/	0.0011
合计			741.94	合计			741.94

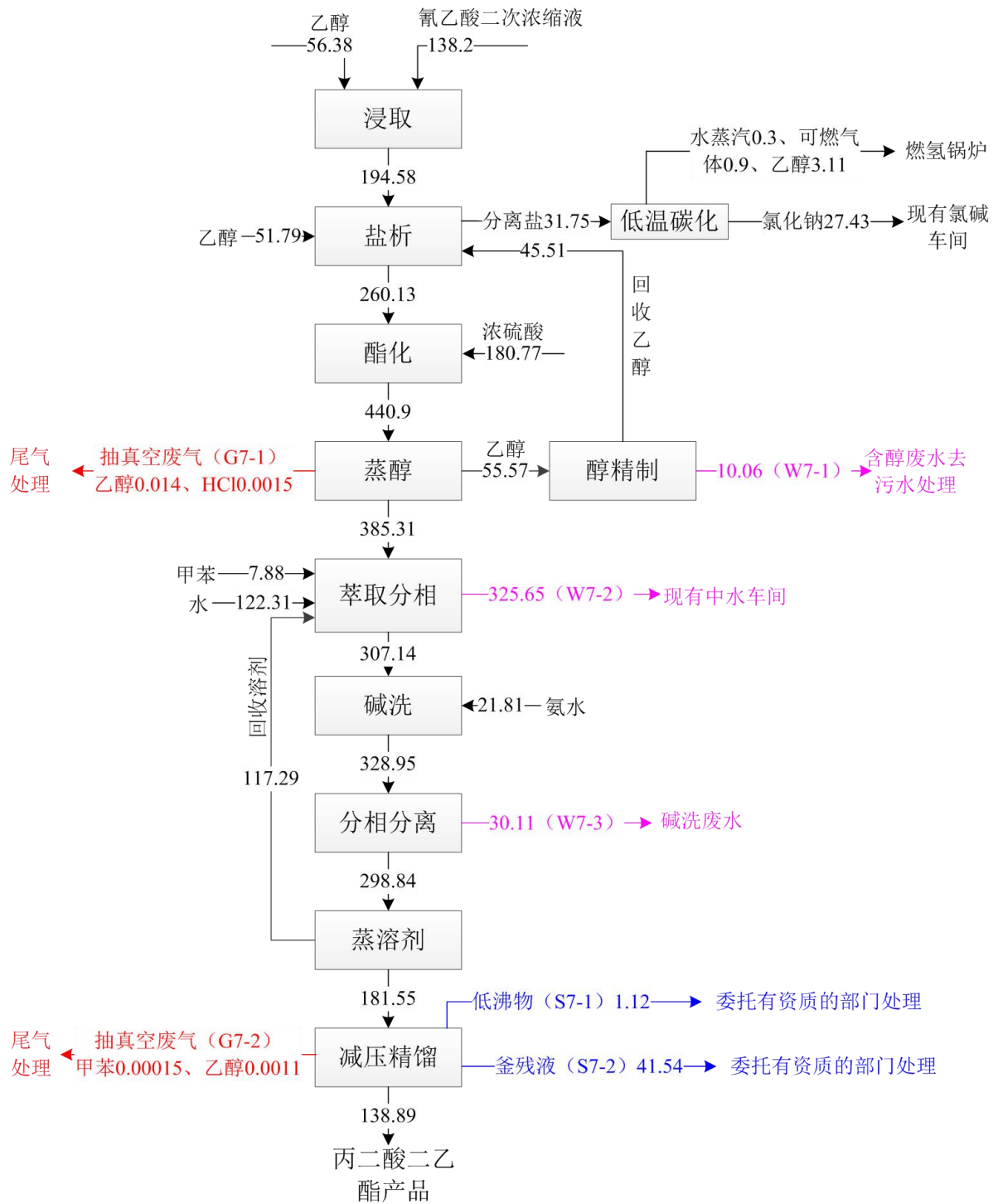


图 5.9-2 丙二酸二乙酯物料平衡图

5.9.4 丙二酸二乙酯污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.9-2。

表 5.9-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	蒸醇抽真空	G7-1	乙醇、HCl	液碱吸收塔+UV 光催化氧化	连续
	减压精馏抽真空	G7-2	甲苯、乙醇		连续
废水	醇精制废水	W7-1	乙醇	厂区污水处理站	连续
	分相产生的硫铵废液	W7-2	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
	碱洗废水	W7-3	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
固废	精馏低沸物	S7-1	二氯乙酸乙酯、羟基乙酸乙酯	委托有资质的部门处理	连续
	精馏釜残液	S7-2	氰化物、高沸物	委托有资质的部门处理	连续
噪声	机泵	N7-1	噪声	减振	连续

二、污染源强分析

1.废气源强

丙二酸二乙酯生产产生的废气主要为蒸醇抽真空和减压精馏抽真空废气。统一排到酯化车间尾气吸收塔中水洗后，通过 1 根 27 米高排气筒排放。尾气处理装置配套风机风量为 3500m³/h，废气产生及排放情况如下：

表 5.9-3 丙二酸二乙酯废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
蒸醇抽真空废气	乙醇	0.10	0.014	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	3500	0.005	0.0007	0.2
	HCl	0.011	0.0015			0.00011	0.0000155	0.0044
减压精馏抽真空废气	甲苯	0.0011	0.00015			0.000055	0.0000075	0.0021
	乙醇	0.007	0.0011			0.00035	0.000055	0.0157

2.废水源强

本装置废水来源于醇精制废水、分相工序产生的硫铵液废水和碱洗废水。

根据物料衡算，醇精制废水产生量 66.89m³/a，主要污染物为 COD，直接排入厂区污水处理站；萃取分相工序产生的硫铵液废水产生量 965.95m³/a（2344.68t/a）；碱洗产生碱洗废水，产生量 138.17m³/a（216.792t/a），含硫酸铵的废水进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

表 5.9-4 废水产生情况一览表

污染源	编号	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
醇精制	W7-1	醇精制废水	66.89	乙醇: 0.75%、乙酸乙酯 6.93%	厂区污水处理站
萃取分相	W7-2	分相废水	965.95	硫酸: 15.34%、硫酸氢铵: 41.7%、NaCl: 0.04%、氰化物: 0.42%、乙醇 0.01%、甲苯: 0.30%、其它有机杂质: 0.77%。	现有中水车间硫酸铵工段
碱洗	W7-3	碱洗废水	138.17	硫铵: 33.38%、氨: 0.10%、氰化物: 0.43%、甲苯: 0.50%、乙醇: 1.16%、其它杂质: 0.7%	

3.噪声源强

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.9-5。

表 5.9-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
生产装置区	机泵	70-80dB	34	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	2	隔声、减振	连续

4.固体废物源强

根据物料衡算，本装置负压精馏塔顶低沸物产生量为 1.12kg/h，8.064t/a，塔底釜残产生量为 41.54kg/h，299.1t/a，委托有资质的部门处理。

表 5.9-6 项目噪声源一览表

产生环节	固废名称	产生量 t/a	固废类型	处理方式	存放位置
减压蒸馏	低沸物	8.064	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库
	釜残	299.1	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库

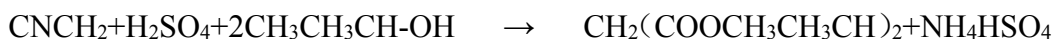
5.10 丙二酸二异丙酯生产工艺流程

5.10.1 丙二酸二异丙酯工艺原理

本项目丙二酸二乙酯产品年生产 800h，产量为 400t/a，500kg/h。

先以氰乙酸为原料，经酯化反应生产丙二酸二异丙酯。

酯化反应方程式如下：



5.10.2 丙二酸二异丙酯工艺流程简述

（1）酯化反应：

氰乙酸二次浓缩液（即氰乙酸）与异丙醇按比例加入醇析釜中，析出盐分后进入酯化釜内，按配比加入过量的异丙醇、浓硫酸，升温进行酯化回流反应。

（2）蒸醇

保温反应完成后，进行负压蒸醇，蒸出的带水异丙醇送去异丙醇精制系统制取异丙醇后进行回用。精制系统处理后的含醇废水（W8-1）则送去污水处理装置处理。

（3）分相/洗涤：

蒸醇后的酯化液加入一定量水后放入分相釜，加入溶剂甲苯进行萃取分相，下层水相为酸性硫酸铵溶液（W8-2）送去现有中水车间用于生产硫酸铵。分相釜内上层油相加入氨水中和其中残余的硫酸调节 pH 值后再次分相，洗涤液（W8-3）进入现有中水车间用于生产硫酸铵，上层酯化液则送去酯化物储槽进入精馏系统。

（4）常压蒸馏和减压精馏：

精馏系统首先常压蒸馏出溶剂甲苯和异丙醇回收套用去酯化反应，再在负压 -0.09MPa、合适回流比下精馏得到丙二酸二异丙酯产品。抽真空产生废气（G8-2），经酯化车间尾气处理系统（液碱吸收+UV 光催化氧化）处理后排放，塔顶低沸物（S8-1）冷凝后用罐收集，与釜残液（S8-2）共同委托有资质的部门处理。

（5）低温碳化

生产丙二酸二异丙酯过程中盐析时产生分离盐，分离盐经过皮带输送机送到斯德干燥机送料的双螺旋无轴送料机的料斗内，物料经双螺旋无轴送料机进入高

温斯德干燥机内，将渣盐中的水分和异丙醇蒸发，经干燥机打散叶片的分散，干燥后的物料随热气流一起进入干燥旋风分离器和布袋除尘器实现气固分离；气体送至燃氢锅炉；捕集的物料经送料机送至碳化煅烧炉内，与碳化煅烧炉内的辐射加热器 500--550℃ 辐射温度进行传质传热，经过 5--6 分钟内使渣盐中的有机物碳化，有机物转化为可燃气体，完成初级脱碳煅烧分解过程，含有机物的渣盐再经送料机送至裂解煅烧炉内，与辐射加热器 700--750℃ 辐射温度进行传质传热，经 1--3 分钟脱碳裂解，使渣盐中有机物全部转化为可燃气体。可燃气体（主要成分 CO、H₂、HCN 等）送入燃氢锅炉焚烧处理，氯化钠回用于现有的氯碱车间。

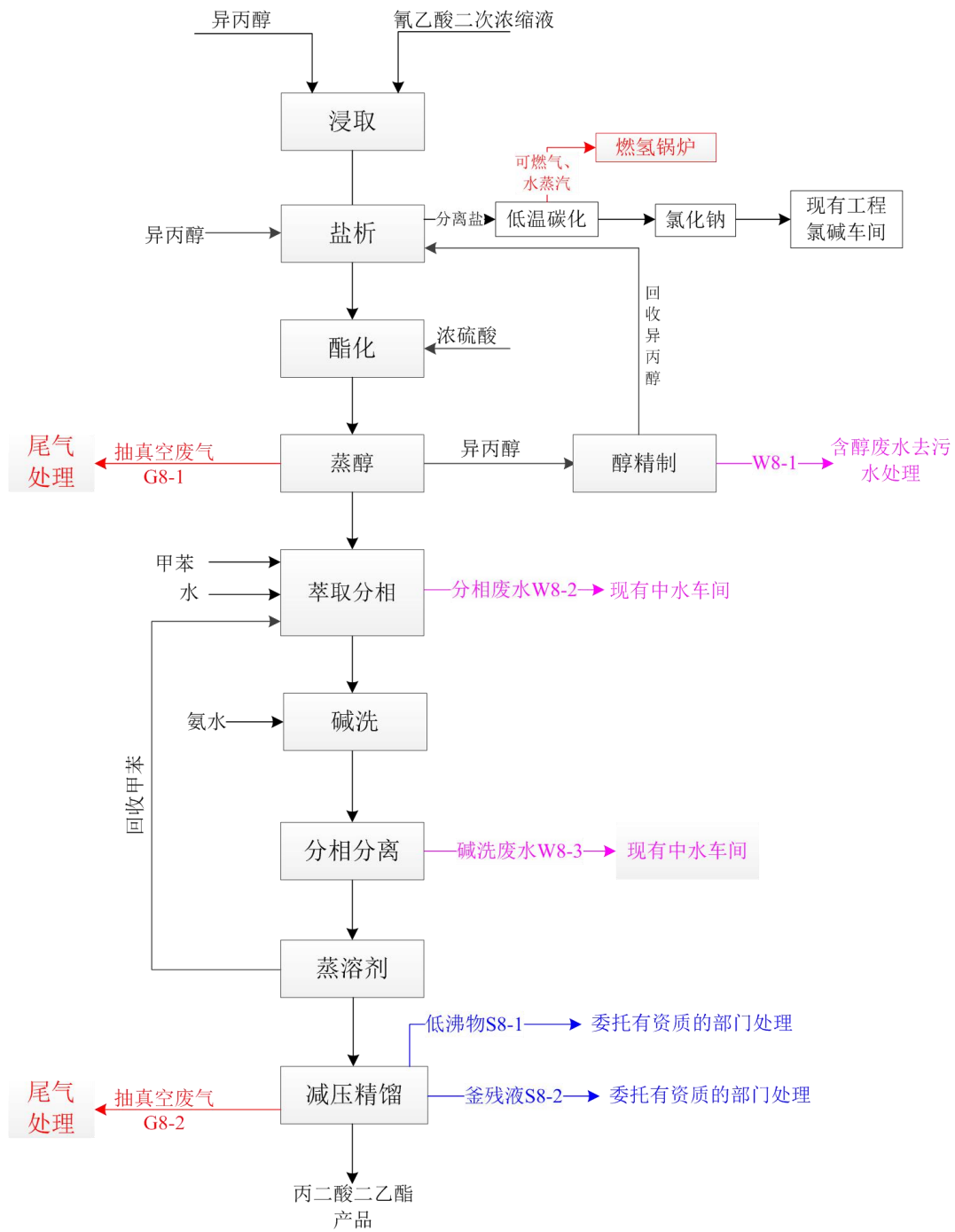


图 5.10-1 丙二酸二异丙酯工艺流程及排污节点图

5.10.3 丙二酸二异丙酯物料衡算

表 5.10-1 丙二酸二异丙酯物料平衡

输入				输出				
名称	组分	质量百分比	流量 kg/h	名称	组分	质量百分比	流量 kg/h	
二次浓缩液	NCCH ₂ COOH	68.30%	291.04	低温碳化	可燃气体	CO、H ₂ 、HCN	100%	2.82
	NaCl	19.99%	85.18		氯化钠	NaCl	100%	84.32
	H ₂ O	5.80%	24.72		水蒸汽	H ₂ O	100%	1.85
	碳酸钠带入杂质	0.36%	1.52		异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	100%	6.10
	二氯乙酸	0.80%	3.40	蒸醇抽真空 (G8-1)	异丙醇	/	0.08	
	氯乙酸带入杂质 (乙酸等)	1.19%	5.05		HCl	/	0.009	
	羟基乙酸	0.22%	0.96	精制后回收异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	99.70%	272.68	
	氰乙酸浓缩过程分解聚合物	3.35%	14.26		H ₂ O	0.30%	0.82	
小计	100.00%	426.13		小计	100.00%	273.50		
首次投入异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	99.70%	610.02	精制异丙醇废水 (W8-1)	(CH ₃) ₂ CHOH	6.28%	2.73	
	H ₂ O	0.30%	1.84		乙酸异丙酯	4.81%	2.09	
	小计	100.00%	611.85		H ₂ O	88.91%	38.61	
浓硫酸	H ₂ SO ₄	98.00%	620.78	分相废水 (W8-2)	小计	100.00%	43.43	
	H ₂ O	2.00%	12.67		H ₂ SO ₄	26.01%	258.30	
	小计	100.00%	633.45		NH ₄ HSO ₄	39.62%	393.44	
首次投入甲苯	甲苯	99.90%	498.12		NaCl	0.09%	0.86	
	水	0.10%	0.50		丙二酸二异丙酯	0.15%	1.52	
	小计	100.00%	498.61		异丙醇	0.26%	2.63	
水	H ₂ O	100.00%	319.20		甲苯	0.33%	3.31	
	小计	100.00%	319.20		H ₂ O	32.69%	324.59	
氨水	NH ₃	12%	9.47		碳酸钠带入杂质	0.14%	1.43	
	H ₂ O	88%	69.44		二氯乙酸	0.02%	0.19	
	小计	100%	78.91		乙酸	0.01%	0.06	
					羟基乙酸	0.00%	0.03	
					其它有机杂质	0.67%	6.67	
					小计	100.00%	993.03	
					回收甲苯	甲苯	99.47%	494.95
				(CH ₃) ₂ CHOH		0.25%	1.22	
				水		0.29%	1.44	
				小计		100.00%	497.61	
				丙二酸二异丙酯产品	CH ₂ (COOCH(CH ₃)) ₂	99.50%	497.50	
					杂质	0.50%	2.50	
					小计	100.00%	500.00	
				精馏低沸物 (S8-1)	二氯乙酸异丙酯	78.39%	2.43	
					羟基乙酸异丙酯	21.61%	0.67	
					小计	100.00%	3.10	
				釜残 (S8-2)	CH ₂ (COOCH(CH ₃))	4.09%	2.58	

					2)2			
					氰乙酸异丙酯	2.12%	1.34	
					高沸物（氰乙酸浓缩分解聚合物、丙二酸二异丙酯酯化副产高沸物）	93.79%	59.24	
					小计	100.00%	63.16	
					(NH ₄) ₂ SO ₄	37.05%	36.732	
					H ₂ O	61.58%	61.044	
				碱洗水相 (W8-3)	丙二酸二异丙酯	0.24%	0.24	
					甲苯	0.33%	0.33	
					异丙醇	0.35%	0.35	
					杂质	0.44%	0.434	
					小计	100.00%	99.13	
					减压精馏抽 真空(G8-2)	甲苯	/	0.0009
						异丙醇	/	0.0045
			合计	2568.16	合计		2568.16	

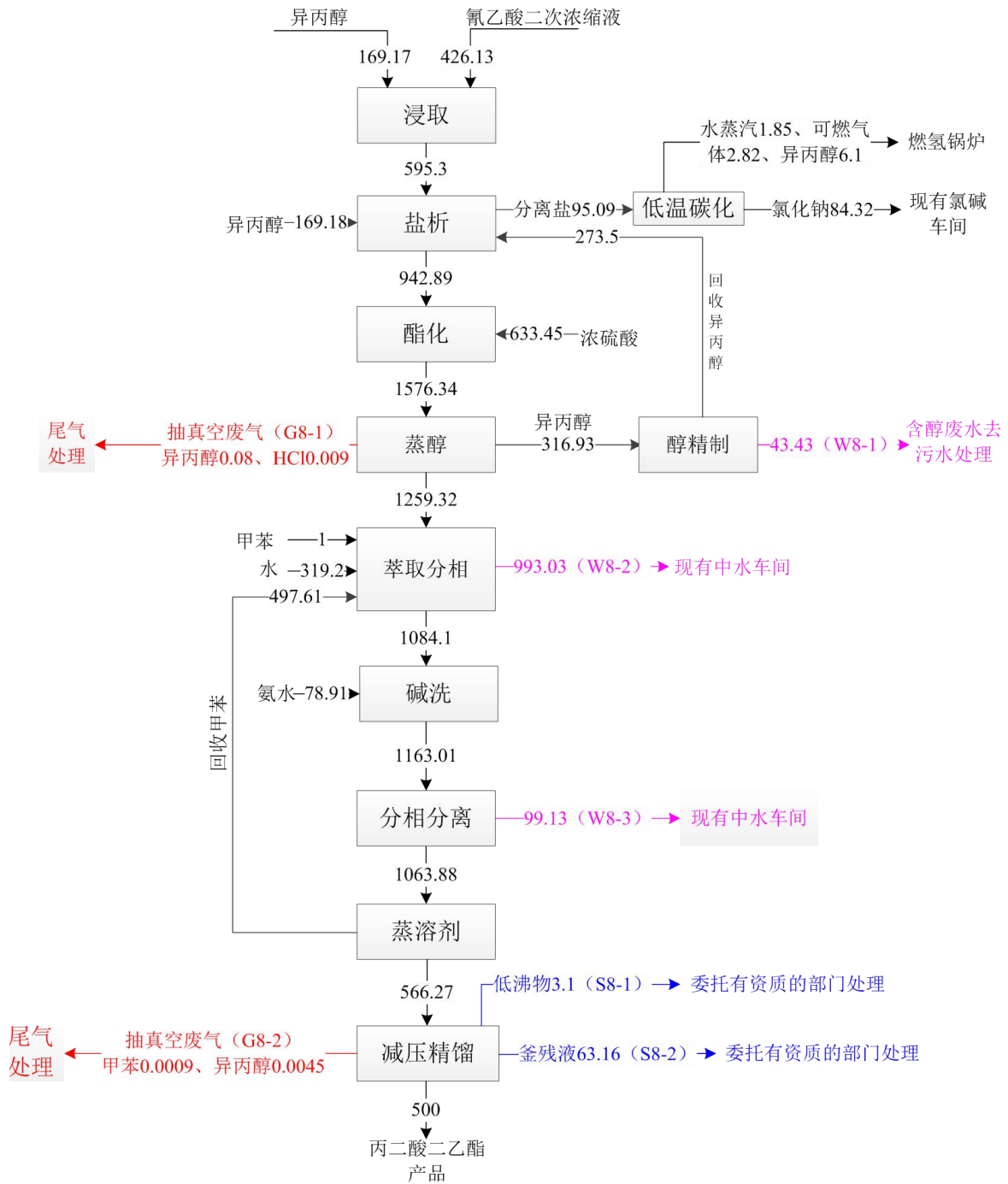


图 5.10-2 丙二酸二异丙酯物料平衡图

5.10.4 丙二酸二异丙酯污染工序及污染源强

一、污染工序

项目污染源、污染物及处理方式等情况汇总见表 5.10-2。

表 5.10-2 项目污染源、污染物及处理方式

类别	污染源	污染源编号	主要污染物	处理方式	排放方式
废气	蒸醇抽真空	G8-1	异丙醇、HCl	液碱吸收塔+UV 光催化氧化	连续
	减压精馏抽真空	G8-2	甲苯、异丙醇		连续
废水	醇精制废水	W8-1	异丙醇、乙酸异丙酯	厂区污水处理站	连续
	分相产生的硫铵废液	W8-2	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
	碱洗废水	W8-3	硫酸铵、总氰化物、甲苯、NaCl、有机杂质	现有中水车间	连续
固废	精馏低沸物	S8-1	二氯乙酸异丙酯、羟基乙酸异丙酯	委托有资质的部门处理	连续
	精馏釜残液	S8-2	氰化物、高沸物	委托有资质的部门处理	连续
噪声	机泵	N8-1	噪声	减振	连续

二、污染源强分析

1.废气源强

丙二酸二异丙酯生产产生的废气主要为蒸醇抽真空和减压精馏抽真空废气。统一排到酯化车间尾气处理系统处理后，通过 1 根 27 米高排气筒排放。尾气处理装置配套风机风量为 3500m³/h，根据物料衡算，废气产生及排放情况如下：

表 5.10-3 丙二酸二异丙酯废气产生及排放情况

产生环节	污染物	产生量	产生速率	处置措施	废气量	排放量	排放速率	排放浓度
		t/a	kg/h		m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
蒸醇抽真空 废气	异丙酯	0.064	0.08	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	3500	0.0032	0.004	1.143
	HCl	0.0072	0.009			0.000072	0.00009	0.0257
减压精馏抽 真空废气	甲苯	0.00072	0.0009			0.000036	0.000045	0.0129
	异丙酯	0.0036	0.0045			0.00018	0.000225	0.0643

2.废水源强

丙二酸二异丙酯生产废水来源于醇精制废水、分相工序产生的硫铵液废水和碱洗废水。

根据物料衡算，醇精制废水产生量 30.89m³/a，主要污染物为 COD，直接排入厂区污水处理站；萃取分相工序产生的硫铵液废水产生量 259.67m³/a（794.424t/a）；碱洗产生碱洗废水，产生量 48.84m³/a（79.304t/a），含硫酸铵的废水进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

表 5.10-4 废水产生情况一览表

污染源	废水名称	水量 m ³ /a	组成成份	治理措施
醇精制	醇精制废水	30.89	乙醇 6.28%、乙酸异丙酯 4.81%	厂区污水处理站
萃取分相	分相废水	259.67	H ₂ SO ₄ : 26.01%、NH ₄ HSO ₄ : 39.62%、NaCl: 0.09%、DMM: 0.15%、异丙醇: 0.26%、甲苯: 0.33%、其它杂质: 0.84%	现有中水车间硫酸铵工段
碱洗	碱洗废水	48.84	硫酸:37.05%、丙二酸二异丙酯: 0.24%、甲苯: 0.33%、异丙醇: 0.35%、其它杂质: 0.44%	

3.噪声源强

本项目生产设备噪声水平较低，高噪声的设备主要有各种泵，噪声源状况见表 5.10-5。

表 5.10-5 项目噪声源一览表

位置	噪声源	单台声级	数量	噪声减缓措施	发声特性
生产装置区	机泵	70-80dB	34	隔声、减振	连续
	真空泵	80-90dB	2	隔声、减振	连续

4.固体废物源强

根据物料衡算，本装置负压精馏产生低沸物和釜残，低沸物产生量为 3.10kg/h，2.48t/a，低沸物产生量为 63.16kg/h，50.528t/a，委托有资质的部门处理。

表 5.10-6 项目噪声源一览表

产生环节	固废名称	产生量 t/a	固废类型	处理方式	存放位置
减压蒸馏	低沸物	2.48	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库
	釜残	50.528	危废 HW38	委托有资质的部门处理	危废库

5.11 污水处理站改造

5.11.1 工艺流程图简述

公司现有污水处理站采取生化的处理工艺，本次技改对现有污水处理站进行技改，改为一座生产污水处理站，一座生活污水处理站，改造后生产污水处理站采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺进行处理，设计生产污水处理能力为 1700m³/d，处理后部分废水回用于本项目循环水系统，剩余部分外排。生活污水处理站采用生化工艺，处理能力为 300m³/d，处理后废水排入辽河。本次技改在原有污水处理站土建基础上进行改造，不新增构筑物。

生产污水处理站工艺流程图如下：

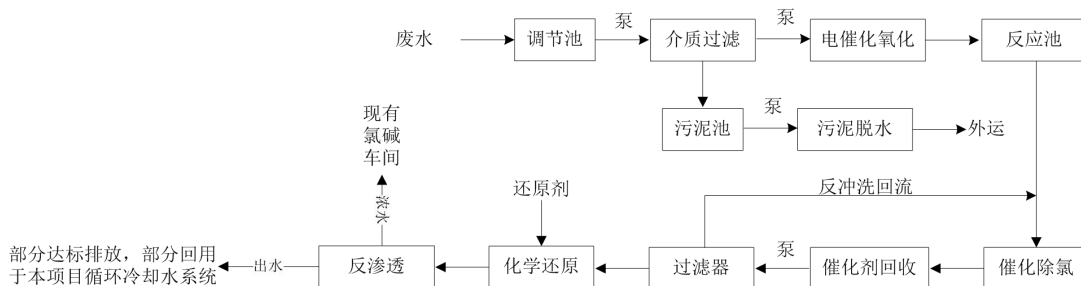


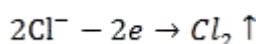
图 5.11-1 生产污水处理站工艺流程图

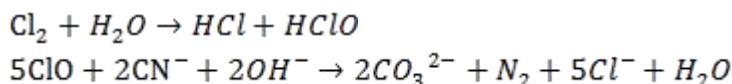
工艺流程简述：

综合废水自流进入调节池，然后由泵打入介质过滤器进行过滤，去除水中悬浮固体和沉淀物。然后由泵打入电催化氧化反应器进行电解反应，然后进入反应池搅拌，通过氧化去除废水中的氰化物、氨氮、少量有机物等污染物质。氧化后废水自流进入催化反应池进行催化除氯，去除绝大部分有效氯后，进入催化剂回收池回收催化剂。出水经过滤器过滤回收残余催化剂后，进入化学还原池，投加还原剂将残余微量活性氯还原去除，然后进入反渗透系统，经反渗透处理后浓缩水回用到现有氯碱车间，出水部分回用于本项目循环水系统，剩余废水排入辽河。

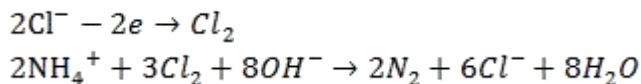
（1）电催化氧化工艺

电解法利用电化学氧化破坏废水中的氰化物。在电解电压下，废水中氰化物离子在阳极失去电子被氧化成二氧化碳、氮气。





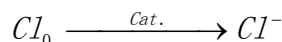
电解氨氮废水利用水中高含量的氯离子，氯离子经电解后产生的氯气和铵根反应，生产氮气，使铵根分解。



通过电催化氧化可有效分解废水中的氰化物和氨氮。

(2) 有效氯催化分解工艺

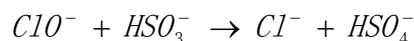
有效氯在中性或碱性条件下，具有较强氧化性，对水生生态系统环境具有较大危害，必须加以去除，可以采用催化剂催化分解原理去除有效氯，将有效率转化为稳定的氯离子，其反应机理如下：



催化分解工艺不消耗任何化学试剂（催化剂不消耗），具有绿色、清洁、低成本等巨大优势。

(3) 化学还原工艺

对于催化分解后的残余微量有效氯，可以采用化学还原工艺进行去除，以确保有效率稳定达到排放标准，其反应原理如下：



采用亚硫酸氢钠可以将有效率还原成氯离子，确保排水有效率稳定达标。

(4) 反渗透

本项目反渗透采用海淡反渗透减量+倒极电渗析（EDR）技术，将废水浓缩得到高浓度的废水，并产出膜产水。

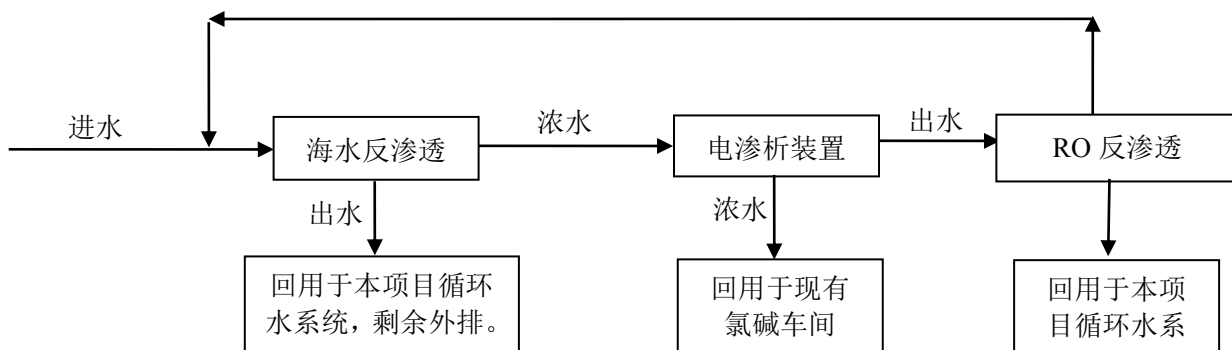


图 5.11-2 反渗透工艺流程图

海淡反渗透:海淡反渗透是目前在高盐水脱盐应用上比较广泛、稳定的技术，一般可以浓缩至含盐量到 6~7%，产水水质含盐量在 500mg/l 以下。海淡反渗透浓缩液进入后续电渗析系统。膜产水可回用至厂区内回用。

电渗析:电渗析（ED，Electrodialysis）是指在直流电场的作用下，溶液中带电离子定向迁移，选择性透过离子交换膜并得以去除的一种膜分离技术。以电位差为推动力，利用阴、阳离子交换膜对阴、阳离子的选择透过性，使离子从一部分水中迁移到另一部分水中的物理化学过程。可实现苦咸水或海水的淡化、盐浓缩，有机物溶液脱盐精制等。原理如图 5.11-3 所示：

电渗析膜组器由隔板、离子交换膜、电极、夹紧装置等主要部件组成。离子交换膜对不同电荷的离子具有选择透过性。阳膜只允许通过阳离子，阻止阴离子通过；阴膜只允许通过阴离子，阻止阳离子通过。在外加直流电场的作用下，水中离子作定向迁移。由于膜组器是由多层隔室组成，故淡室中的阴阳离子迁移到相邻的浓室中去，从而使含盐水淡化。

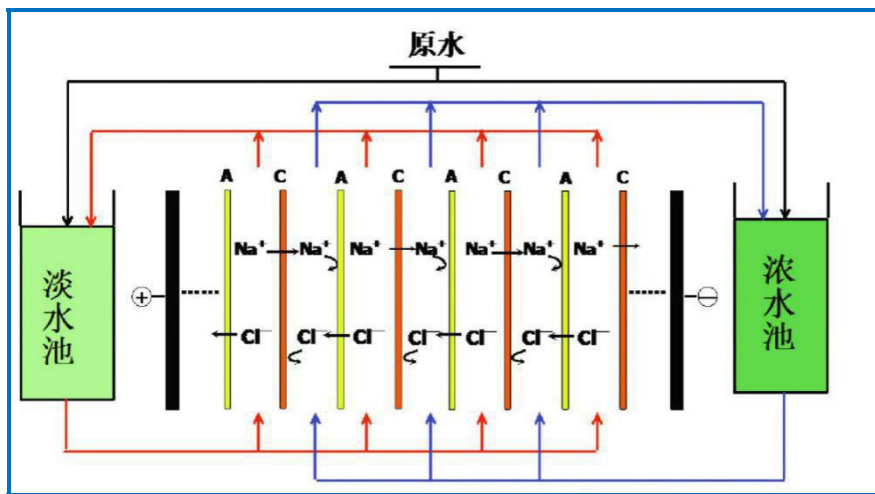


图 5.11-3 均相膜电渗析工作原理图

RO 反渗透除盐装置:电渗析装置的产水的含盐量比较高，没有达到排放标准，再设置一套 RO 反渗透除盐系统，对电渗析产水继续除盐，RO 产水可以满足含盐量要求，RO 浓水返回海淡前继续处理。电渗析产水在高压泵的作用下，进入 RO 反渗透系统处理。RO 反渗透是目前在低盐水除盐应用上比较广泛、稳定的技术。RO 反渗透浓水返回海淡前继续处理。膜产水可回用至厂区内回用。

5.11.2 污水排放情况

1、生产废水排放情况

现有及本项目生产废水水质及水量见表 5.11-1。

表 5.11-1 营创三征生产废水水质情况表

项目	水量(m ³ /a)	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	活性氯	总氮
现有工程生产废水产生浓度 (mg/L)	454057.45	11.8	127.88	387.23	51.74	16193.91	1295.37	400
本项目生产废水产生浓度 (mg/L)	38501.5	9	4500	60	20	1645	0	70
混合后水质 (mg/L)	492558.95	11.6	471.69	361.5	49.24	15049.83	1193.1	374

注：现有工程生产废水水质为污水设计单位现场检测数据，本项目生产废水浓度为所有装置生产废水混合后浓度。

表 5.11-2 生产污水处理站处理效率表

单位 mg/L

处理单元		COD _{Cr}	总氰	氨氮	氯离子	活性氯	总氮
调节池	进水	471.69	49.24	361.5	15049.83	1193.1	374
	出水	471.69	49.24	361.5	15049.83	1193.1	374
	去除率	0	0	0	0	0	0
电催化氧化	出水	50	≤0.2	≤8	15049.83	1193.1	≤15
	去除率	≥89.4	99.6%	≥97.8%	-	-	96%
催化除氯	出水	50	≤0.2	≤8	15049.83	≤100	≤15
	去除率	0	-	0	-	91.6%	0
化学还原	出水	≤50	≤0.2	≤8	15049.83	≤0.1	≤15
	去除率	-	-	0	-	99%	0
反渗透	出水	≤50	≤0.2	≤8	≤400	≤0.1	≤15
	去除率	0	0	0	≥97.34%	0	-

综上，本项目生产废水产生量为 38501.5m³/a，现有工程生产废水产生量为 454057.45m³/a，本项目生产废水与现有工程生产废水共同排入改造后的生产污水处理站，经处理后出水部分回用于本项目循环冷却水系统，剩余外排，外排水量为 303018.85m³/a，反渗透系统浓缩水回用于现有氯碱车间。因此污水处理站改造后营创三征（营口）精细化工有限公司将减少生产废水排放量 151038.6m³/a。

表 5.11-3 厂区生产污水处理站处理后污水排放情况表

项目	水量 (t/a)	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	总氮	有效氯
全厂生产废水水质 (mg/L)	492810.516	11.6	471.69	361.5	49.24	15049.83	374	1193.1
处理效率	/	/	≥89.4%	≥97.8%	≥99.6%	≥97.34%	≥96%	≥99.99
排放浓度(mg/L)	/	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤15	≤0.1
浓度标准(mg/L)	/	6~9	50	8	0.2	400	15	/
全厂排放量(t/a)	303018.85	/	15.151	2.424	0.061	121.208	4.545	0.03
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008					/

由上表可知，厂区内生产污水经厂区生产污水处理站处理后，排水中各项污

染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

2、生活污水

表 5.11-10 生活废水经厂区生活污水处理站处理后污水排放情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	SS	NH ₃ -H	总氮
本项目生活废水产生浓度 (mg/L)	1440	6~9	400	300	30	40
现有生活废水产生浓度 (mg/L)	12670	6~9	400	300	30	40
处理效率	/	/	87.5%	93.3%	73.3%	62.5%
排放浓度(mg/L)	/	6~9	≤50	≤20	≤8	≤15
全厂生活污水排放量(t/a)	14110	/	0.706	0.282	0.113	0.212
浓度标准(mg/L)	/	6~9	50	20	8	15
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008			

由上表可知，污水处理站改造后，厂区内生活污水处理后排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

综上所述，营创三征（营口）精细化工有限公司污水处理站改造后，将减少生产废水排放量为 151038.6m³/a，全厂外排生产废水量为 303018.85m³/a，本次技改及现有生活污水为 14110m³/a，合计营创三征（营口）精细化工有限公司污水排放量为 317128.85m³/a。

5.12 污染防治措施及排放源强汇总

5.12.1 废气

5.12.1.1 无组织废气

1、罐区呼吸废气

(1) 浮顶罐大小呼吸计算公式如下：

①大呼吸计算公式如下：

$$L_w = \frac{4Q_1 C \rho_y}{D}$$

式中：

L_w —浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q_1 —油罐年周转量（ $10^3\text{m}^3/\text{a}$ ）；

D —油罐直径（m）；

C —油罐壁的粘附系数（ $\text{m}^3/1000\text{m}^2$ ），根据美国石油学会的试验测定值， C 值按下表选取；

ρ_y —油品的密度（ kg/m^3 ）。

表 5.12-1 罐壁的粘附系数 C （ $\text{m}^3/1000\text{m}^2$ ）

油品	罐壁状况		
	轻锈	重锈	喷涂内衬
汽油	0.00257	0.01284	0.2567
原油	0.01027	0.05134	1.0268

②小呼吸损失计算

$$L_S = K_4 (K_5 F_r D + F_f) p^* M_y K_c$$

$$F_r = K_r (K_6 V)^n$$

$$P^* = \frac{p_y / p_a}{[1 + (1 - p_y / p_a)^{0.5}]^2}$$

$$F_f = \sum_j (N_{fj} K_{fj})$$

$$K_{fi} = K_{faj} + K_{fbj}(K_7V)^m$$

式中： L_S —浮顶油罐年小呼吸损耗量（kg/a）；

F_r —密封损耗系数；

K_r —密封相关系数，见下表；

v —油罐所在地平均风速（m/s）；

n —与密封油罐的风速指数，见下表；

p^* —蒸汽压函数，无量纲；

M_v —油气摩尔质量（kg/mol）；

K_c —油品系数，原油 $K_c=0.4$ ；

K_4 —单位换算系数， $K_4=0.46$ ；

K_5 —单位换算系数， $K_5=3.28$ ；

K_6 —单位换算系数， $K_6=2.24$ ；

F_f —浮盘附件总损耗系数；

N_{fj} —某种附件的个数；

K_{fj} —某种附件的蒸发损耗系数 1

K_7 —单位换算系数， $K_7=2.24$

K_{faj} 、 K_{fbj} 、 m —某种附件的蒸发损耗相关系数，见下表

表 5.12-2 密封相关系数 K_r 和与密封有关的风速指数 n

罐的结构	边缘密封结构	一般密封		间隙小于等于 3mm 密封	
		K_r	n	K_r	n
机械密封					
	只有一次密封	1.2	1.5	0.8	1.6
	密封板处装有二次密封	0.8	1.2	0.8	1.1
	边缘有二次密封	0.2	1.0	0.2	0.9
液面安装的弹性充填式密封（没有气体空间的）					

焊接罐	只有一次密封	1.1	1.0	0.5	1.1
	有挡雨板	0.8	0.9	0.5	1.0
	边缘有二次密封	0.7	0.4	0.5	0.5
	油气空间安装的弹性充填式密封				
	只有一次密封	1.2	2.3	1.0	1.7
	有挡雨板	0.9	2.2	1.1	1.6
	边缘有二次密封	0.2	2.6	0.4	1.5

注：①浮盘附件密封相关系数 K_r 、 n 只适用于风速 0.8941—6.706m/s 的情况；

②如果没有特殊说明，表中的值即为目前最常用和最典型的数值；

③铆接油罐浮盘附件密封间隙小于 3mm 时，附件密封相关系数为零。

表 5.12-3 附件蒸发损耗相关系数 K_{fa} 、 K_{fb} 、 m 及附件常用个数 N_f

附件类型	损耗相关系数			附件常用个数
	K_{fa}	K_{fb}	m	N_f
人孔（DN600）				
有螺栓的盖，带垫圈	0	0	0	1
无螺栓的盖，不带垫圈	2.7	7.1	1.0	
无螺栓的盖，带垫圈	2.9	0.41	1.0	
不开槽导向杆井（导向杆 DN200,导向杆井直径 DN550）				
滑动盖板，不带垫圈	0	67	0.97	
滑动盖板，带垫圈	0	3.0	1.4	1
液位浮子井（DN500）				
无螺栓的盖，无垫圈	2.3	5.9	1.0	1
无螺栓的盖，带垫圈	2.4	0.34	1.0	
有螺栓的盖，带垫圈	0	0	0	
量油孔/取样井（DN200）				
重力作用式，有垫圈	0.95	0.14	1.0	
重力作用式，无垫圈	0.91	2.4	1.0	1
边缘放空管（DN150）				
重力作用式，有垫圈	0.71	0.10	1.0	1
重力作用式，无垫圈	0.68	1.8	1.0	

注：①附件损耗相关系数 K_{fa} 、 K_{fb} 、 m 只适用于风速 0.8941-6.706m/s 的情况；

②如果没有特殊情况，这些表中的值即为目前最常用浮顶附件的数值；

③开槽导向井/取样井是一个备选附件，并不常用；

④单浮盘式浮顶不宜采用可将过量的雨水排入油品中的排雨水管，这种排雨水管可用于双浮盘式浮顶，通常为常开式；

⑤机械式一次密封多采用边缘放空管。

(2) 固定顶罐大小呼吸计算公式如下：

①固定罐大呼吸计算：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4u_y)K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

$$N > 36 \text{ 时, } K_T = \frac{180 + N}{6N}$$

$$N \leq 36 \text{ 时, } K_T = 1$$

$$P_y = \frac{1}{2}(P_{y1} + P_{y2})$$

式中： L_{DW} -拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量（ m^3/a ）；

V_1 -泵送液体入罐量（ m^3 ）；

N -油罐年周转次数；

Q -油罐年周转量（ m^3/a ）；

V -油罐容积（ m^3 ）；

K -单位换算常数， $K=51.6$ ；

K_T -周转系数

K_1 -油品系数，汽油 $K_1=1$ ，原油 $K_1=0.75$ ；

P_y -油品平均温度下的蒸汽压（ kPa ）；

P_{y1} -油罐内液面最低温度所对应的蒸汽压（ kPa ）； P_{y2} -油罐内液面最高温度所对应的蒸汽压（ kPa ）； u_y -油蒸汽摩尔质量（ kg/mol ）。

②对拱顶罐小呼吸年损耗量采用下式计算：

$$L_{DS} = 0.024 K_2 K_3 \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

式中： L_{DS} -拱顶罐年小呼吸损耗量（ m^3/a ）；

P -油罐内油品本体温度下的蒸汽压（ KPa ），油品本体温度取油品计量报表，如果缺乏这类资料，油品本体温度可取大气温度加 $2.8^\circ C$ ；

P_a -当地大气压（ $KPa(A)$ ）；

H -油罐内气体空间高度（ m ），包括油罐罐体部分预留容积的高度和罐顶部分容积的换算高度；

T -大气温度的平均日温差（℃）；

F_P -涂料系数，见下表；

K₂ -单位换算系数， K₂ =3.05

K₃ -油品系数，汽油 K₃ =1，原油 K₃ =0.58；

C₁ -小直径油罐修正系数，可用下式计算 当 D≥9.14m 时， C₁ =1

当 1.83m<D<9.14m 时， C₁ =a+bd+eD² +fD³

a=8.2626 ×10⁻²；

b=7.3631×10⁻²；

e=1.3099×10⁻³；

f=1.9891×10⁻⁶。

表 5.12-4 涂料系数 F_p

涂料颜色		涂料系数 F _p	
罐顶	罐壁	状况良好	状况较差
白	白	1.00	1.15
铝粉（1）	白	1.04	1.18
白	铝粉（1）	1.16	1.24
铝粉（1）	铝粉（1）	1.20	1.29
白	铝粉（2）	1.30	1.38
铝粉（2）	铝粉（2）	1.39	1.46
白	灰	1.30	1.38
浅灰	浅灰	1.33	—
中灰	中灰	1.46	—

注：①有金属光泽；②无金属光泽；③储罐无组织排放计算参数。

由上述公式计算得本项目罐区呼吸损失见下表。

表 5.12-5 罐区呼吸损失

储罐	存储物料	储存量, t/a	储罐形式	排放量, t/a	措施及去向
醋酐储罐	醋酐	45.985	内浮顶罐	0.00075	氮封（减排95%），非甲烷总烃无组织排放0.08483t/a。
甲苯储罐	甲苯	36.975	内浮顶罐	0.00135	
甲醇储罐	甲醇	157.8	内浮顶罐	0.0033	
乙醇储罐	乙醇	221.6	内浮顶罐	0.00219	
醋酸储罐	醋酸	446.25	内浮顶罐	0.001	
氰乙酸乙酯储罐 1	氰乙酸乙酯	450.5	固定顶罐	0.03725	
氰乙酸乙酯储罐 2	氰乙酸乙酯	450.5	固定顶罐	0.03725	
丙二酸二甲酯	丙二酸二甲酯	389.1	固定顶罐	0.00064	
丙二酸二乙酯	丙二酸二乙酯	52.9	固定顶罐	0.00045	
氰乙酸甲酯	氰乙酸甲酯	56.19	固定顶罐	0.00065	

2、装卸站未捕集的无组织排放废气

装卸站采用带油气深冷回收功能的密闭鹤管技术。仍有少量有机气体以无组织方式扩散排放。类比其它化工企业，装卸站无组织排放非甲烷总烃 0.01t/a、甲醇 0.0004t/a、甲苯 0.00017t/a。

3、装置区的无组织排放废气

本项目生产采用 DCS 控制系统，装置物料输送均采用密闭回路，性能好的密闭构件，工艺过程多为负压状态，因此装置区无组织排放的污染物较少，根据设计单位提供的设计资料，装置区无组织排放按使用量及产生量的 0.02% 计。氯乙酸车间非甲烷总烃 0.24t/a，氰乙酸及氰乙酸酯车间甲醇 0.046t/a、甲苯 0.01t/a、非甲烷总烃 0.63t/a。

5.12.1.2 燃氢锅炉及焙烧炉

本项目设置 1 台 15t/h 燃氢锅炉用于生产蒸汽供本项目使用。同时，项目设置一座焙烧炉用于处理生产过程中产生的一次盐。两者共用氢气量为 6000Nm³/h，其中焙烧炉氢气用量为 360Nm³/h，年工作 7200h，废气通过现有的锅炉房排气筒排放。根据《营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程环境影响评价报告表》，氢气成分见下表。

表 5.12-6 氢气成分表

项目	氰化钠尾气 mol%
H ₂	79.44
O ₂	3.0
N ₂	15.65
CO	0.215
CO ₂	54×10 ⁻⁶
总烃	0.88
NH ₃	1.3
HCN	400-1800ppm
总 S	30×10 ⁻⁶
热值	12976.6kJ/Nm ³

根据项目燃气组份确定，项目燃气总量为 4320 万 Nm³/a，其中，HCN 燃烧后生成 H₂O、CO₂ 和 N₂；NH₃ 燃烧后生成 H₂O 和 N₂；其余组分燃烧后产生水及二氧化碳。氢气中不含 S。因此本项目燃氢锅炉产生的主要废气为氮氧化物。

根据《营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程竣工环保设施验收监测报告》，NO_x 排放浓度最大值为 92mg/m³。

本项目燃气消耗总量为 4320 万 Nm³/a，低位发热量 $Q_{\text{net, ar}}$ 约 12976.6kJ/m³，理论空气量 V^0 按式 5-1 计算，实际烟气体量 V^y 按式 5-2 计算，计算结果见表 5.9-7；污染物产生量见汇总表 5.9-8。

$$V^0 = \frac{1.105Q_{\text{net, ar}}}{4187} + 0.02 \quad (\text{式 5-1})$$

$$V^y = \alpha V^0 + 0.38 - \frac{0.075Q_{\text{net, ar}}}{4187} \quad (\text{式 5-2})$$

式中： V^0 ——理论空气量，Nm³/m³ 氢气；

V^y ——实际烟气体量，Nm³/m³ 氢气；

$Q_{\text{net, ar}}$ ——低位发热量，kJ/m³；

α ——过剩空气系数，本项目空气过量系数取 1.2。

经过计算，本项目理论空气量为 3.44m³/m³，实际烟气为 4.278 m³/m³，项目总烟气体量为 25668m³/h，184809600m³/a，则污染物排放浓度及排放量见下表。

表 5.12-7 烟气中各污染物排放情况统计表

产污环节	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	标准浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
燃氢锅炉及焙烧炉	25668	NO _x	92	200	2.36	17

由上表可知，本项目燃氢锅炉及焙烧炉氮氧化物排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值要求，废气通过现有锅炉房的 1 根 20 米高排气筒排放，排气筒内径 1.6 米。

5.12.1.3 工艺废气

由上述工程分析可知，本项目工艺废气主要是抽真空废气、生产氰乙酸产生的酸化尾气。本项目氰乙酸工段设置 1 个排气筒（P1），排气筒高 27 米，内径 0.5 米，主要排放氰乙酸酸化废气和抽真空废气，尾气处理装置风机风量为 1500m³/h；五种酯类共同设置 1 个排气筒（P2），排气筒高 27 米，内径 0.5 米，主要排放 TAC 和酯化过程产生的抽真空废气，尾气处理装置风机风量为 3500m³/h；。

本项目工艺废气排放情况如下：

表 5.12-8 本项目大气污染物有组织产排污一览表

项目	排气筒编号	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况		治理措施	去除效率 %	排放状况				执行标准		排气筒	
				速率 Kg/h	年产生量 t/a			污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	高度 m	直径 m
氰乙酸生产	P1	1500	HCN	0.003	0.022	碱液吸收塔，吸收效率 99%。	99	HCN	0.02	0.00003	0.00022	1.9	0.194	27	0.5
			HCl	0.0102	0.0733		99	HCl	0.068	0.000102	0.000733	100	1.109		
酯类生产	P2	3500	非甲烷总烃	0.0599~0.503	2.284	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%	95	非甲烷总烃	0.857~7.143	0.003~0.025	0.1142	120	42.2	27	0.5
			甲醇	0.0143~0.0487	0.3206		95	甲醇	0.2046~0.6963	0.000715~0.002435	0.01603	50	/		
			甲苯	0.00059~0.0045	0.02092		95	甲苯	0.0084~0.064	0.00003~0.000223	0.001046	15	/		
			HCl	0.0079~0.0491	0.2402		99	HCl	0.023~0.14	0.000079~0.000491	0.002402	100	1.109		

由上表可知，本项目工艺废气各污染物排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求。

5.12.2 废水

5.12.2.1 废水产生情况

表 5.12-9 本项目废水产生情况汇总表

装置	类别	产生量 m ³ /a	主要成分	排放去向
TAC 装置	洗涤废水	22096.2	NaCl 22.94%、有机杂质 1.50%	现有中水系统, 处理后回用于氯碱生产
氰乙酸装置	一次蒸出水	55116	H ₂ CN: 0.14%、HCl: 0.01%	加碱液中和后, 套用到碳酸钠溶解和尾气喷淋 (30140.28m ³ /a), 剩余 35406.74m ³ /a 排到厂区污水处理站
	二次蒸出水	10429.42	HCl: 0.7%	
	尾气吸收液	1.6	氯化钠 20%、氰化钠 0.001%	
氰乙酸甲酯装置	醇精制废水	284.4	甲醇 0.37%、乙酸甲酯 2.72%	厂区生产废水污水处理站
	分相废水	196.99	硫酸铵: 33.15%、NaCl: 0.35%、氰化物 0.28%、甲醇: 0.49%、甲苯: 0.69%、其它杂质: 1.8%	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥
氰乙酸乙酯装置	醇精制废水	2472.77	乙醇 0.53%、乙酸乙酯 2.42%	厂区生产废水污水处理站
	分相废水	1548.86	硫酸铵: 33.37%、NaCl: 0.5%、氰化物 0.12%、乙醇: 0.16%、甲苯: 0.26%、其它杂质: 2.11%	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥
丙二酸二甲酯装置	醇精制废水	239.81	甲醇 0.48%、乙酸甲酯 8.8%	厂区生产废水污水处理站
	分相废水	3700.29	H ₂ SO ₄ : 14.29%、NH ₄ HSO ₄ : 41.06%、NaCl: 0.03%、DMM: 0.34%、CH ₃ OH: 0.09%、甲苯: 0.57%、其它杂质: 0.78%	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥
	碱洗废水	492.35	硫铵: 29.83%、氨: 1.53%、DMM: 0.12%、甲苯: 0.28%、甲醇: 0.22%、其它杂质: 0.35%	
丙二酸二乙酯装置	醇精制废水	66.89	乙醇: 0.75%、乙酸乙酯 6.93%	厂区生产废水污水处理站
	分相废水	965.95	硫酸: 15.34%、硫酸氢铵: 41.7%、NaCl: 0.04%、氰化物: 0.42%、乙醇 0.01%、甲苯: 0.30%、其它有机杂质: 0.77%。	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥
	碱洗废水	138.17	硫铵: 33.38%、氨: 0.10%、氰化物: 0.43%、甲苯: 0.50%、乙醇: 1.16%、其它杂质: 0.7%	
丙二酸二异丙酯	醇精制废水	30.89	异丙醇 6.28%、乙酸异丙酯 4.81%	厂区生产废水污水处理站
	分相废水	259.67	H ₂ SO ₄ : 26.01%、NH ₄ HSO ₄ : 39.62%、NaCl: 0.09%、DMM: 0.15%、异丙醇: 0.26%、甲苯: 0.33%、其它杂质: 0.84%	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥
	碱洗废水	48.84	硫铵: 37.05%、丙二酸二异丙酯: 0.24%、甲苯: 0.33%、异丙醇: 0.35%、其它杂质: 0.44%	
日常生活	生活污水	1440	COD _{Cr} 、氨氮	厂区生活污水污水处理站

脱盐水装置	浓水	30299.266	盐分	现有工程尾气喷淋
循环水	循环系统排污	25200	盐分	

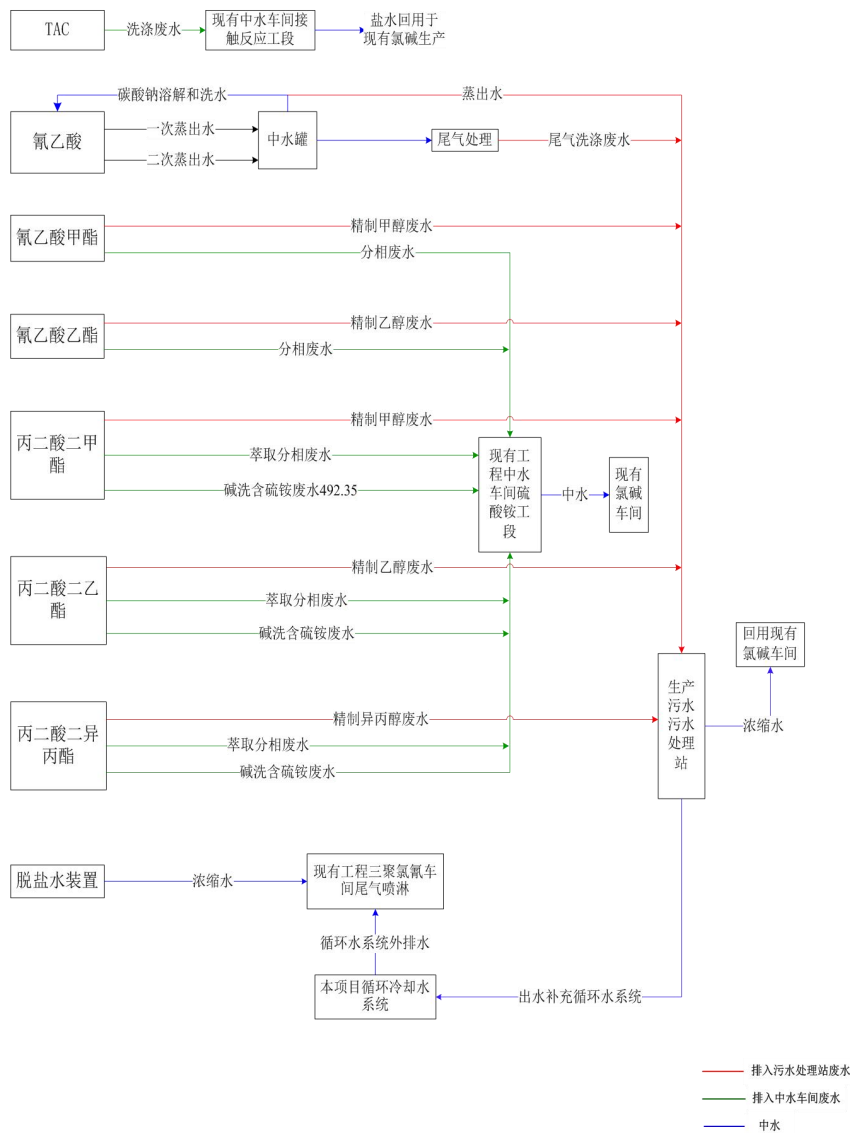


图 5.12-1 本项目生产废水走向图

根据上表以及本项目水平衡图可知，TAC 生产产生的洗涤废水排入现有的中水系统接触反应工段，去除废水中的有机杂质后，盐水回用现有氯碱车间作为原料使用。含硫酸污水进入现有中水车间硫酸铵工段，通过强制循环蒸发生产硫酸铵，产生的冷凝水回用于现有氯碱车间，减少了氯碱车间新鲜水用量。

根据上表，本项目有 38501.5m³/a（129.34m³/d）废水排入生产污水处理站，混合废水水质 pH：9、COD：4500mg/L、氨氮：60mg/L、总氰化物 20mg/L、氯化物 1645 mg/L，营创三征（营口）精细化工有限公司生产污水处理站采取电催

化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透工艺，设计生产污水处理能力为 1700m³/d。现有工程日产水量为 1375.9m³/d，本项目日产水量为 129.34m³/d，合计 1505.24m³/d，小于生产污水处理站设计能力（1700m³/d），处理后反渗透产生的浓缩水回用于现有氯碱车间。反渗透设备产水回用于本项目循环冷却水系统，生活污水排入生活污水处理站处理后，外排辽河，生活污水处理站采用好氧+沉淀工艺。

5.12.2.1 废水排放情况

1、生活污水

表 5.12-10 本项目生活废水经厂区生活污水处理站处理后污水排放情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	SS	NH ₃ -H	总氮
本项目生活废水产生浓度 (mg/L)	1440	6~9	400	300	30	40
现有生活废水产生浓度 (mg/L)	12670	6~9	400	300	30	40
处理效率	/	/	87.5%	93.3%	73.3%	62.5%
排放浓度(mg/L)	/	6~9	≤50	≤20	≤8	≤15
本项目生活污水排放量(t/a)	1440	/	0.072	0.0288	0.0115	0.0216
现有生活污水排放量(t/a)	12670	/	0.634	0.254	0.101	0.19
全厂生活污水排放量(t/a)	14110	/	0.706	0.282	0.113	0.212
浓度标准(mg/L)	/	6~9	50	20	8	15
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008			

由上表可知，本项目厂区内污水经厂区生活污水处理站处理后，排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

2、生产污水

本项目排入污水处理站生产废水量为 38501.5m³/a，现有工程生产废水产生量为 454057.45m³/a，本项目生产废水与现有工程生产废水共同排入改造后的生产污水处理站，经处理后反渗透装置出水作为本项目循环冷却水系统补充水，剩余外排，反渗透浓缩水回用现有氯碱车间，回用后全厂外排水量为 303018.85m³/a。污水处理站改造后营创三征（营口）精细化工有限公司将减少生产废水排放量 151038.6m³/a。

表 5.12-10 本项目生产废水经厂区生产污水处理站处理后污水排放情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	总氮	有效氯
现有工程生产废水产生浓度 (mg/L)	454057.45	11.8	127.88	387.23	51.74	16193.91	400	1295.37
本项目生产废水产生浓度 (mg/L)	38501.5	9	4500	60	20	1645	70	0
混合后水质 (mg/L)	492558.95	11.6	471.69	361.5	49.24	15049.83	374	1193.1
处理效率	/	/	≥89.4%	≥97.8%	≥99.6%	≥97.34%	≥96%	≥99.99
排放浓度 (mg/L)	/	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤15	≤0.1
浓度标准 (mg/L)	/	6~9	50	8	0.2	400	15	/
全厂排放量 (t/a)	303018.85	/	15.151	2.424	0.061	121.208	4.545	0.03
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008					/

由上表可知，本项目厂区内生产污水经厂区生产污水处理站处理后，排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

5.12.3 噪声

本项目主要噪声源强见下表。

表 5.12-11 项目主要噪声源及源强参数

车间	主要声源设备	数量台/套	单台声级 dB	噪声规律	治理措施	降噪效果 dB (A)
氰乙酸、酯化车间	机泵	83	70-80	连续	隔声、减振	≥20
	真空泵	12	80-90	连续	隔声、减振	≥20
	尾气处理风机	2	85-95	连续	消声、隔声、减振	≥45
氯乙酸车间	机泵	2	70-80	连续	隔声、减振	≥20
	真空泵	1	80-90	连续	隔声、减振	≥20
装卸区	机泵	10	70-80	连续	隔声、减振	≥20
燃氢锅炉	风机	1	85-95	连续	消声、隔声、减振	≥45
焙烧炉	风机	1	85-95	连续	消声、隔声、减振	≥45
污水处理站	机泵	19	70-80	连续	隔声、减振	≥20

5.12.4 固体废物

本项目固体废物产生情况见下表。

表 5.12-12 固体废物产生及排放情况汇总表

污染源	排污节点	固体废物	废物类型	产生量 t/a	处置方法
酯化车间	减压精馏	低沸物 (HW38)	危险废物	152.548	委托有危废资质的单位处置
		釜残 (HW38)	危险废物	3444.774	
污水处理	/	污泥 (HW38)	危险废物	10	
生活设施	/	生活垃圾	一般废物	18	环卫部门处置
合计		危险废物 3607.322t/a; 生活垃圾 18t/a			

5.13 非正常工况分析

经分析，本项目工艺过程中的非正常及事故主要有以下几种情况：

(1)厂污水处理站出现故障，不能有效处理废水，污水处理站设有调节池，且持续时间很短。为了能够减少污染事故的发生，需采取必要的措施：

①在主建筑物上留有相应的缓冲能力，并配有必要的备用设备。

②对设备的选择，要采用便于维修，故障率低的质量可靠的设备，关键设备部件要有备件。

③加强事故防范，定期检查、保养设备。

④对操作人员要进行培训，确保操作规范，控制各处理单元的正常运转，消除因人为造成的事故。

⑤加强监测，对非正常进水、出水采取必要的应急措施，必要时进行停工抢修，禁止随意乱排。

(2)本项目生产过程中出现最极端非正常工况情况是废气吸收系统出现故障，产生的废气不能有效通过吸收塔处理直接排入大气，及处理效率为 0，造成环境污染，具体见表 5.13-1。

表 5.13-1 事故情况下废气污染物排放量

项目名称	污染源	污染物名称	排放量 kg/h
氰乙酸生产尾气处理	尾气处理系统	HCN	0.003
		HCl	0.0102
酯类生产尾气处理	尾气处理系统	非甲烷总烃	0.503
		甲醇	0.0487
		甲苯	0.0045
		HCl	0.0491

一旦废气处理吸收塔出现问题，应该立即关闭气体出口阀门，停止有关生产，避免原材料浪费和环境的污染。

5.14 污染物总量控制分析

根据辽环发[2015]17 号《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》要求，结合本工程污染物排放特点，确定本次评价的总量控制因子为SO₂、NO_x、COD_{cr}、氨氮、VOC_s。

5.14.1 企业现有工程污染物总量

根据现有环评报告，企业现有工程污染物排放总量见下表：

表 5.14-1 现有工程排放量汇总表

污染要素	项目	单位	现有 工程
废气	NMHC	t/a	30.5
	Cl ₂	t/a	3.1678
	NO _x	t/a	2.016
	HCl	t/a	0.16
	氨	t/a	4.8
	氰化氢	t/a	0.388
	颗粒物	t/a	10.16
废水污染物	废水量	万 m ³ /a	46.673
	COD _{Cr}	t/a	23.336
	NH ₃ -N	t/a	3.733
固废	固废量	t/a	14634
	其中 危废	t/a	2006.05

企业现有工程污染物总量控制指标为：废气 NO_x 2.016t/a；废水 COD_{Cr} 23.336t/a、NH₃-N 3.733t/a。

5.14.2 本项目污染物建议总量

表 5.14-2 本项目总量核算表

污染要素	项目	单位	总量
废气污染物	废气量	万 m ³ /a	22080.96
	NMHC	t/a	0.1142
	甲醇	t/a	0.01603
	甲苯	t/a	0.001046
	HCl	t/a	0.003135
	HCN	t/a	0.00022
	NO _x	t/a	17
无组织排放	NMHC	t/a	0.08483
	甲苯	t/a	0.00135
	甲醇	t/a	0.0033
废水污染物	废水量	万 m ³ /a	0.144
	COD _{Cr}	t/a	0.072
	NH ₃ -N	t/a	0.0115
	总氮	t/a	0.0216
固废	危险废物	t/a	3607.322
	生活垃圾	t/a	18

因此，本项目污染物总量控制指标建议值为：废气 NO_x 17t/a；废水 COD_{Cr} 0.072t/a、NH₃-N 0.0115t/a、总氮 0.0216t/a。

5.14.3 本项目“三本账”核算

本项目实施后全厂“三本账”核算详见表 5.14-3。

表 5.14-3 本项目“三本账”汇总表

污染要素	项目	单位	全厂现状总量	本项目新增	以新带老消减量	本项目实施后全厂总量
废气	NMHC	t/a	30.5	0.1142	0	30.6142
	Cl ₂	t/a	3.1678	0	0	3.1678
	NO _x	t/a	2.016	17	0	19.016
	HCl	t/a	0.16	0.003135	0	0.163135
	氨	t/a	4.8	0	0	4.8
	氰化氢	t/a	0.388	0.00022	0	0.38822
	颗粒物	t/a	10.16	0	0	10.16
	甲醇	t/a	0	0.01603	0	0.01603
	甲苯	t/a	0	0.001046	0	0.001046
废水	废水量	万 m ³ /a	46.673	0.144	15.104	31.713
	COD _{Cr}	t/a	23.336	0.072	7.551	15.857
	NH ₃ -N	t/a	3.733	0.0115	1.2075	2.537
	总氮	t/a	7.001	0.0216	2.2656	4.757
固废	固废量	t/a	14634	3607.322	0	18241.322
	危险废物	t/a	2006.05	3607.322	0	5613.372
	一般废物	t/a	12627.95	0	0	12627.95

本项目建成后，全厂污染物总量控制指标为：废气 NO_x 19.016t/a、NMHC 30.6142t/a；废水 COD_{Cr} 15.857t/a、NH₃-N 2.537t/a、总氮 4.757t/a。

6 环境影响预测评价

6.1 大气环境影响预测评价

6.1.1 区域污染源调查

本项目调查评价范围内与本项目有关的企业为营口德瑞化工有限公司，营口德瑞化工有限公司（原名为营口三征有机化工有限公司）厂内现有生产线均经环保审批，且拥有相关环保审批手续和验收批复手续。

营口德瑞化工有限公司各生产车间现有装置生产运行情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 营口德瑞化工有限公司现有装置生产运行情况

项目名称	装置名称	建设时间	设计加工生产能力 (t/a)	目前运行情况	项目环评审批情况	项目验收情况
营口三征有机化工股份有限公司年产 5 万吨氰化钠项目环境现状评估报告（以下简称氰化钠项目）	年产 5 万吨氰化钠 4 套装置	2008 年	5 万	运行	2016.11.18 备案 营环备[2016] 16 号	/
营口三征有机化工股份有限公司 2 万吨/年合成氨项目环境影响报告书（以下简称合成氨项目）	2 万吨/年合成氨	2007 年	2 万	运行	2006.12.11 通过 审批 营环批字(工业) [2006]第 105 号	2007.7.6 通过 验收 营环验 [2007]15 号
营口三征气体有限公司年产高纯氢气 1980 万 m ³ 、工业氨水 1500t、中压蒸汽 3 万 t 项目环境影响报告书（以下简称气体项目）	年产高纯氢气 1980 万 m ³ 、工业氨水 1500t、中压蒸汽 3 万 t	2011	年产高纯氢气 1980 万 m ³ 、工业氨水 1500t、中压蒸汽 3 万 t	运行	2011.12.2 通过 审批 营环批字 [2011]94 号	2013.3.8 通过 验收 营环验 [2013]7 号

营口德瑞化工有限公司废气排放情况详见表 6.1-2。

表 6.1-2 营口德瑞化工有限公司废气排放情况一览表

序号	项目名称	污染物		
		颗粒物	氨	非甲烷总烃
1	营口三征有机化工股份有限公司年产 5 万吨氰化钠项目	0.09	0.017	0.13
2	营口三征有机化工股份有限公司 2 万吨/年合成氨项目	/	/	/
3	营口三征气体有限公司年产高纯氢气 1980 万 m ³ 、工业氨水 1500t、中压蒸汽 3 万 t 项目	/	0.15	/

6.1.2 气象资料

污染物在大气中的扩散和输送主要受气象条件的制约，其中直接影响大气污染物输送扩散的气象要素是空气的流动特征：风和湍流，而温度层结又在很大程度上制约着风场和湍流结构。气象要素中与大气污染物输送扩散关系最密切的是风向、风速、温度梯度和湍流强度，风向规定了污染物输送方向。风速表征大气污染物的输送速率，风速梯度与湍流脉动密切相关。温度梯度是大气稳定度的重要参数。因此，了解项目所在地区的风场、温度场等污染气象特征，对评价本区域排放的污染物对周围地区大气环境的影响至关重要。

1、气候特征

营口市地区近 20 年气候要素统计结果见下表：

表 6.1-3 营口市地区近 20 年气候要素统计结果

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
年均气温	-9.0	-5.7	1.4	10.0	16.9	21.7	24.9	24.3	18.8	11.1	1.9	-5.6	9.2
年均最高气温	-3.7	-0.5	6.2	15.0	21.7	25.9	28.6	28.2	23.7	16.3	6.7	-0.7	14.0
年均最低气温	-13.8	-10.5	-3.0	5.3	12.4	17.8	21.6	20.6	14.1	6.4	-2.3	-9.9	4.9
年均气压 hPa	1026.8	1025.2	1020.7	1014.3	1009.4	1005.5	1003.7	1007.1	1013.6	1020.0	1024.3	1026.5	1016.4
年均湿度%	62.6	59.2	58.0	58.0	60.6	70.1	78.4	79.0	71.5	67.7	65.4	63.7	66.2
降水量 mm	7.1	7.2	12.3	33.8	48.3	68.6	173.2	167.9	72.2	41.0	20.3	8.3	660.2
蒸发量 mm	30.6	47.0	100.9	184.8	251.9	228.5	206.0	187.1	166.4	124.6	65.0	35.3	1628.2
日照时数	205.1	207.6	248.9	259.9	288.0	269.9	243.7	244.2	258.2	235.2	192.0	190.3	2842.8
平均风速	3.3	3.7	4.3	4.9	4.7	3.9	3.5	3.2	3.3	3.7	3.8	3.4	3.8
最多风向	NNE	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	S	NNE	N	SSW
最多风向频率%	18	14	17	21	24	21	20	16	12	12	14	14	15
静风频率%	8	6	4	3	3	4	5	5	6	5	5	7	5

2、污染气象特征分析

(1) 地面常规气象资料整理分析

①气象站的代表性分析

气象代表性大体上可分为气候代表性，天气代表性与微气象学代表性三个时空层次。气候是一地区长时段气象状况的平均，例如多年或年；天气是较短时间的大气状态，通常指日或数日的天气变化；微气象学一般是指发生在一日的时段内、数十公里至百公里量级空间范围内的气象状态和过程。

气候的主要支配因子是当地的地理纬度和高度，大气环流及下垫面状况。后者包括海洋或陆地，距海洋远近等。天气变化取决于以大气环流为背景的天气系统。微气象状态和过程则由天气背景、局部地形和下垫面状况所决定。表现在辐射收支、风速大小和冷暖平流等等。

本项目的工作内容主要包括以污染物输送扩散为核心的微气象学特征。而业务台站的布设通常主要考虑气候和天气的代表性，要求每一个气象站的观测资料能代表所在区域的气候状况，站网密度能与天气系统的尺度相匹配。整个辽宁地区地面气象站密度约数十公里至百公里不等，而营口市气象站资料原则上可满足本项目气候和一般天气的代表性要求。

②评价区地面风场分析

1)地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个：一是系统风向；二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

图 6.1-1 给出了利用营口市气象站 2017 年的资料绘出的年及各月各季风玫瑰图。由图 6.1-1 可见，该地区常年主导风向为 NNE，频率为 12.71%。

表 6.1-1 为利用营口市气象站 2017 年资料统计得出的年及各月各季风频。

表 6.1-2 给出营口市气象站的年及各月各风向平均风速统计结果。

2)地面风速演变规律

表 6.1-3 和图 6.1-2 分别为 2017 年营口市气象站全年和四季小时平均风速日变化的统计结果和曲线图。由表 6.1-3 和图 6.1-2 可见，营口市气象站的年、季小时平均风速日变化趋势基本相同，都呈单峰型。全年小时平均风速从早晨 08 时起随着太阳高度角的增大而逐渐增大，午后 13-14 时小时平均风速达到最大，为 3.2m/s，随后小时平均风速逐渐下降，至凌晨时最低。四季当中，春、秋季的小时平均风速相对其他二季而言较大。

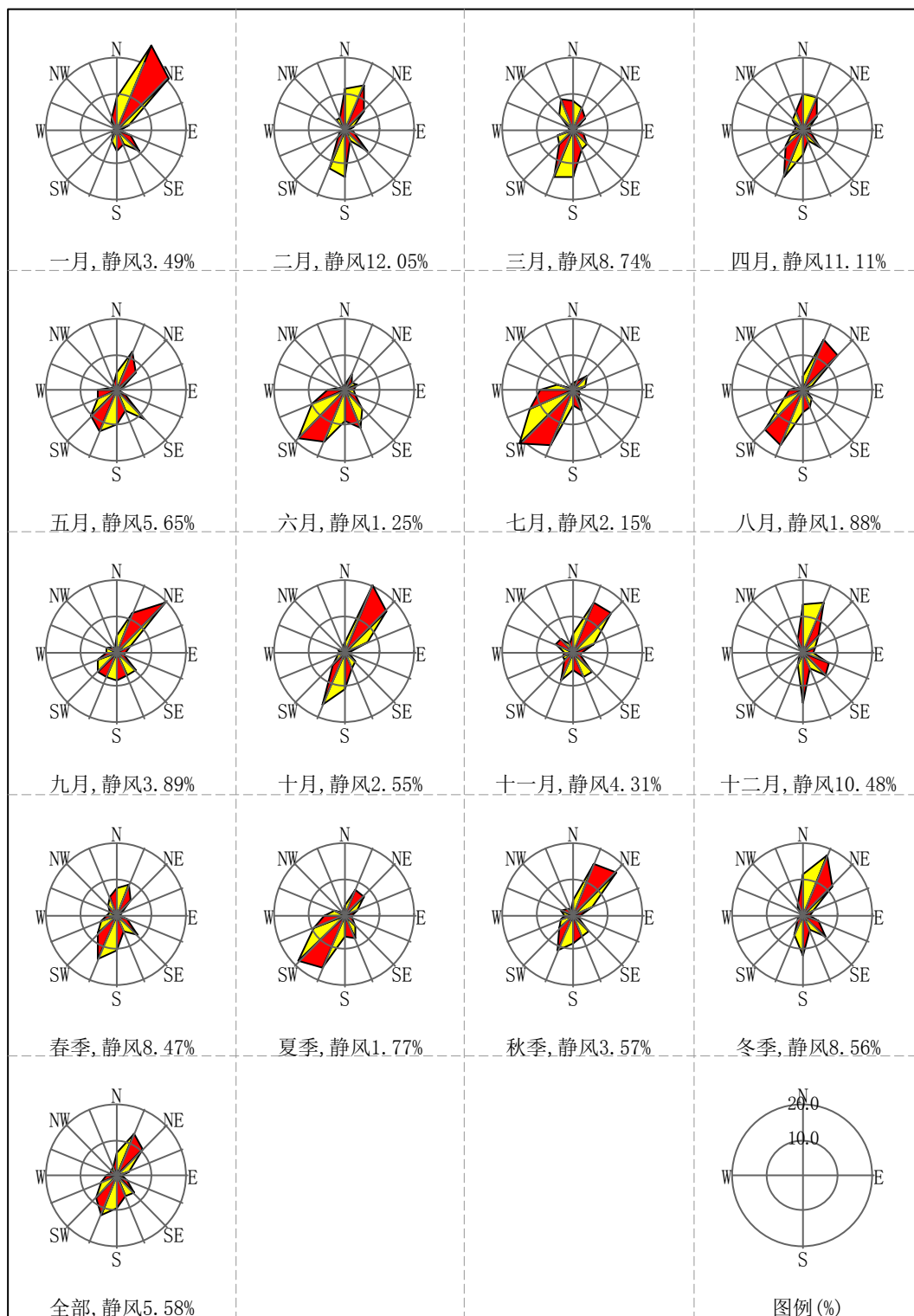


图 6.1-1 营口市年及各月风玫瑰图

表 6.1-4 厂址地区年及各月各季风频

单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	9.01	25.27	20.56	3.49	1.21	4.03	8.74	4.57	5.91	3.49	1.61	1.34	0.81	0.67	2.15	3.63	3.49
2	11.31	13.39	7.29	2.53	1.19	2.38	8.78	3.42	13.54	11.76	2.83	1.34	0.6	0.45	3.72	3.42	12.05
3	8.06	6.72	4.57	1.08	1.08	3.09	5.78	5.78	13.44	14.25	5.51	4.7	0.94	1.48	5.51	9.27	8.74
4	10	9.58	5.28	2.22	1.81	2.78	7.08	3.61	7.22	14.58	6.81	3.89	2.36	2.08	4.03	5.56	11.11
5	5.24	11.96	7.26	1.34	0.4	2.82	11.02	5.91	9.54	12.1	9.95	5.78	5.51	2.15	1.34	2.02	5.65
6	1.94	4.86	2.78	3.89	2.5	3.06	6.94	11.39	8.33	15.28	18.61	9.72	4.86	2.08	1.25	1.25	1.25
7	2.28	2.96	5.78	3.63	1.34	2.02	2.28	5.78	4.03	16.53	21.1	13.31	9.14	4.7	1.34	1.61	2.15
8	4.17	15.46	13.84	2.82	1.34	1.48	3.36	4.84	6.18	16.4	15.19	5.65	3.76	2.28	0.81	0.54	1.88
9	4.44	11.67	19.44	4.31	2.22	1.94	7.5	7.08	8.06	7.36	7.64	5.56	2.78	3.19	1.67	1.25	3.89
10	2.55	20.16	16.4	6.85	1.21	1.61	4.03	5.24	10.48	16.26	5.11	1.88	1.48	2.02	0.4	1.75	2.55
11	5.14	15	15.42	6.11	2.5	1.94	7.64	7.5	4.86	8.61	3.19	2.92	2.5	5.14	5	2.22	4.31
12	13.44	15.19	6.32	3.49	3.09	7.66	9.01	5.24	14.38	4.17	1.34	0.67	0.13	0.4	1.08	3.9	10.48
春季	7.74	9.42	5.71	1.54	1.09	2.9	7.97	5.12	10.1	13.63	7.43	4.8	2.94	1.9	3.62	5.62	8.47
夏季	2.81	7.79	7.52	3.44	1.72	2.17	4.17	7.29	6.16	16.08	18.3	9.56	5.93	3.03	1.13	1.13	1.77
秋季	4.03	15.66	17.08	5.77	1.97	1.83	6.36	6.59	7.83	10.81	5.31	3.43	2.24	3.43	2.34	1.74	3.57
冬季	11.25	18.1	11.53	3.19	1.85	4.77	8.84	4.44	11.2	6.3	1.9	1.11	0.51	0.51	2.27	3.66	8.56
全年	6.44	12.71	10.43	3.48	1.66	2.91	6.83	5.87	8.81	11.74	8.28	4.75	2.92	2.23	2.34	3.04	5.58

表 6.1-5 厂址地区年及各月各季平均风速

单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	2.67	4.07	3.31	2.12	1.78	2.47	3.11	2.24	3.2	3.73	2.17	2.2	1.67	2.2	2.06	2.15	3.16
2	5.7	4.22	3	2.71	2.12	1.94	3.22	3.22	5.36	5.28	3	2.11	1.75	3	3.88	6.09	4.32
3	4.98	4.28	3.32	2.75	2.5	3.35	3.42	3.86	5.34	4.89	4.02	3.94	3.57	3.09	4.41	5.97	4.51
4	6.5	5.91	3.37	2.81	2.54	3.25	3.98	3.88	3.85	4.62	4.08	3.39	3.53	4.13	6.41	6.65	4.7
5	5.13	4.94	3.78	2.3	4	3.81	3.79	3.18	4.11	4.13	4.66	3.65	3.68	2.94	3	3.73	4.07
6	2.29	3.37	3.4	2.5	3.44	2.82	3.5	3.57	3.08	3.49	4.25	3.89	3.43	3.2	3	2.22	3.52
7	3.94	3.23	2.49	1.96	1.5	2	2.59	2.7	2.8	3.66	4.34	3.74	3.01	2.97	3.1	3.58	3.4
8	3	3.89	3.21	2.57	2.9	2.82	2	2.33	2.91	3.7	4.55	3.52	2.61	2.24	2.67	1.75	3.42
9	4.12	4.01	3.41	2.52	1.75	1.79	2.11	2.31	3.29	3.58	3.91	4.15	2.75	3.09	2.92	2.44	3.26
10	4.37	5.59	3.8	2.86	1.89	1.25	2.27	2.74	3.44	4.83	4.68	3.64	2.91	2.47	4	2.15	4.04
11	3.59	4.51	3.92	2.68	1.5	1.5	2.38	3.02	3.66	4.98	3.7	3.81	3.67	6.38	4.53	4	3.84
12	4.89	4.52	2.64	1.88	1.78	2.19	2.45	3	3.97	3.26	3.3	1.8	2	4.33	3.62	4.9	3.56
春季	5.65	5.11	3.53	2.65	2.71	3.47	3.76	3.6	4.6	4.57	4.33	3.68	3.63	3.4	4.96	5.92	4.42
夏季	3.1	3.7	3.05	2.33	2.79	2.56	2.92	3.06	2.96	3.62	4.37	3.74	3.04	2.84	2.96	2.8	3.45
秋季	3.95	4.86	3.69	2.71	1.67	1.52	2.25	2.69	3.43	4.59	4.12	3.96	3.12	4.59	4.12	3	3.72
冬季	4.53	4.24	3.12	2.17	1.85	2.23	2.91	2.78	4.36	4.52	2.83	2.08	1.73	3	3.24	4.3	3.64
全年	4.62	4.51	3.4	2.49	2.19	2.49	3.01	3.03	3.98	4.24	4.23	3.67	3.15	3.64	4.1	4.73	3.8

表 6.1-6 2017 年营口市气象站全年和四季小时平均风速日变化统计表 (m/s)

年、季	时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季		3.29	3.09	3.4	3.28	3.3	3.35	3.67	4.14	4.43	4.75	4.97	5.25
夏季		2.74	2.89	3.16	2.83	2.65	2.89	3.24	3.36	3.63	3.61	4.03	4.26
秋季		3.15	3.1	3.1	3.05	3.09	3.19	3.31	3.75	4.09	4.45	4.63	4.75
冬季		2.68	2.86	2.98	3.03	2.97	2.99	3.21	3.26	3.82	4.17	4.2	4.48
全年		2.97	2.98	3.16	3.05	3	3.1	3.36	3.63	3.99	4.24	4.46	4.68
年、季	时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季		5.45	5.4	5.46	5.21	4.91	4.08	3.4	3.16	3.29	3.33	3.13	3.32
夏季		4.35	4.48	4.14	4.18	4.13	3.65	3.34	2.96	2.7	2.59	2.74	2.73
秋季		4.7	4.68	4.32	3.91	3.47	3.11	3.09	3.3	2.95	2.91	3.03	2.9
冬季		4.29	4.4	3.92	3.53	3.14	3.02	2.99	2.92	2.98	2.94	2.7	2.49
全年		4.7	4.74	4.46	4.21	3.92	3.47	3.21	3.08	2.98	2.94	2.9	2.86

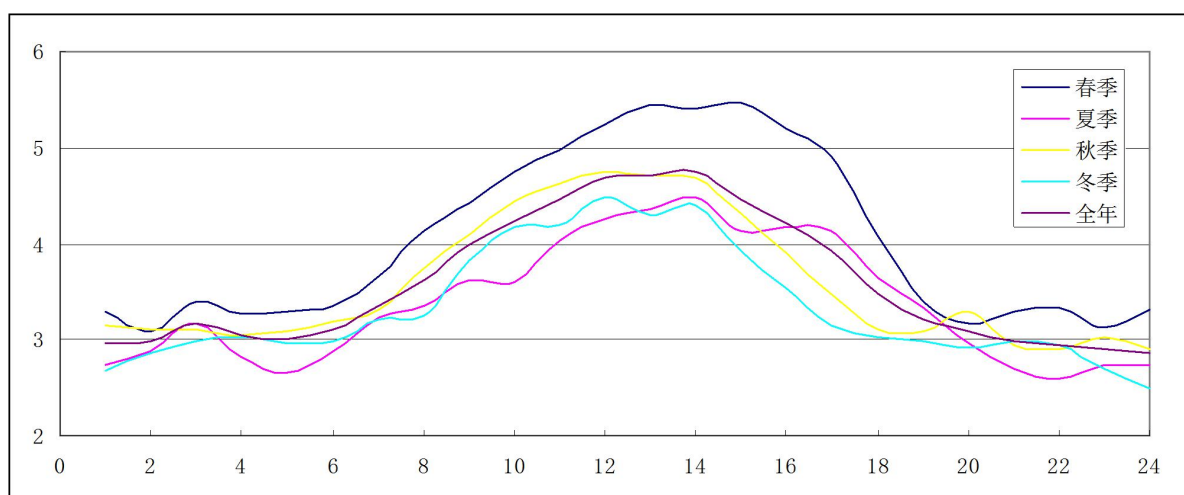


图 6.1-2 2017 年营口市气象站全年和四季小时平均风速日变化

③评价区平均温度月变化

表 6.1-7 为利用营口市气象站 2017 年资料统计得出的年及各月平均温度。

表 6.1-7 年及各月平均温度

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
温度℃	-7.91	-5.12	2.39	8.34	17.83	22.18	24.62	25.02	19.86	13.75	3.11	-3.81	10.11

6.1.3 大气污染源排放参数

根据本项目的初步工程分析，分别计算每个污染源的最大落地浓度的距离和最大落地浓度。本项目以排气筒为 (0, 0) 点，正东方向为 X 轴方向，正北方向为 Y 轴方向。根据工程分析，本项目大气污染源源强参数见表 6.1-8、6.1-9。

表 6.1-8 大气污染物有组织排放参数

排气筒 编号	烟气出口流 量(m ³ /h)	污染物 名称	排放速率 (kg/h)	排放源参数			
				高度(m)	直径(m)	温度(K)	排放时数 (h)
P1	1500	HCN	0.00003	27	0.5	298	7200
		HCl	0.000102				
P2	3500	非甲烷 总烃	0.025	27	0.5	298	7200
		甲醇	0.002435				
		甲苯	0.000223				
		HCl	0.000491				
P3	25668	NOx	2.36	20	1.6	423	7200

表 6.1-9 无组织污染源污染物排放参数

污染源位置	排放状况		排放源参数			
	污染物名称	排放量(t/a)	长度(m)	宽度(m)	面源高度(m)	排放时数 (h)
罐区	非甲烷总烃	0.09483	45	31.8	12.5	7200
	甲醇	0.0037	5	5	5	7200
	甲苯	0.00152	3.6	3.6	5	7200
氯乙酸车间	非甲烷总烃	0.24	45.6	23	9	7200
氰乙酸及氰 乙酸酯车间	非甲烷总烃	0.63	46.2	30.6	12	7200
	甲醇	0.046	46.2	30.6	12	7200
	甲苯	0.01	46.2	30.6	12	7200

6.1.4 预测内容

(1)预测模式

大气扩散模型是进行空气质量预报，进行环境评价的有效工具。本次预报研究中使用的空气质量扩散模型是新导则推荐的 ADMS 模型。该模型是由剑桥环境研究咨询有限公司研制出来的。

(2)预测因子

根据拟建项目排放的污染物类型、本次评价选取 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氮氧化物作为预测因子。

(3)预测内容

- 1) 各关心点各种污染物小时浓度值，污染物前十位浓度最大值及出现位置；
- 2) 各关心点各种污染物日均浓度值，污染物前十位浓度最大值及出现位置；
- 3) 各关心点各种污染物年均浓度值，污染物前十位浓度最大值及出现位置；年平均浓度值，网格点污染物浓度最大值及出现位置。

(4)评价范围及关心点

本次评价预测中，坐标系统以厂区中心为原点（0，0），正北方向为 y 轴的正方向，正东为 x 轴的正方向。环境空气影响预测计算范围的面积为 7 km(东西向)×7km(南北向)。在整个计算范围网格距取 100m。

6.1.5 预测结果分析

预测污染物小时和日平均浓度有多种方法(如典型日法、保证率法等)，本评价中采用保证率法。保证率是国际上通用的一种方法，其计算步骤如下：

首先对任意关心点，根据一年的逐时气象资料，计算其逐时地面浓度，并按日取平均，可得各小时的浓度和日均平均浓度；然后将一年 8760 小时的浓度和 365 天的日平均浓度，按大小次序排列，确定某一累积频率，例如累积频率定为 100%，则对应于这一频率的日均浓度即该预测点的最大日均浓度。

本次浓度预测采用 100%保证率进行概率浓度计算，即对任意预测点在全年逐时气象条件下，计算出一年 8760 个小时的浓度和 365 天的日均浓度，然后从大到小排列，按 100%累积频率取最大值。

(1) 本项目小时浓度分布

浓度图 6.1-3~6.1-8 是利用全年逐时气象资料按 100%保证率计算给出的本项目污染源排放产生的 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NO_x 小时最大浓度分布图。由图可见，在 100%保证率时，由本项目污染源排放产生的地面 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NO_x 小时最大浓度值分别为 $14.246 \times 10^{-4} \text{ug/m}^3$ 、 $309.62 \times 10^{-4} \text{ug/m}^3$ 、 118.16ug/m^3 、 8.249ug/m^3 、 1.809ug/m^3 和 21.390ug/m^3 ；分别占相应大气质量标准限值的 0.014%、0.062%、5.908%、0.275%、0.904%和 10.695%，HCN 最大值位于项目厂址西南 0.07km 附近。HCl 最大值位于项目厂址西南 0.07km 附近。非甲烷总烃最大值位于项目厂址西南 0.07km 附近。甲醇最大值位于项目厂址以西 0.05km 附近。甲苯最大值位于项目厂址以西 0.05km 附近。NO_x 最大值位于项目厂址以西 0.10km 附近。

表 6.1-10 给出了本项目污染源排放产生的 HCN 前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-10 HCN 前十位小时浓度最大值及出现位置 单位： 10^{-4}ug/m^3

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCN	小时	-50	-50	70.71	14.246	100000	0.014	2017041423
2	HCN	小时	0	-50	50.00	14.246	100000	0.014	2017040713
3	HCN	小时	-50	0	50.00	11.994	100000	0.012	2017081114
4	HCN	小时	0	0	0.00	11.994	100000	0.012	2017080506
5	HCN	小时	-50	50	70.71	11.994	100000	0.012	2017081101

6	HCN	小时	0	50	50.00	11.994	100000	0.012	2017070701
7	HCN	小时	50	-50	70.71	11.757	100000	0.012	2017071021
8	HCN	小时	-100	-50	111.80	10.774	100000	0.011	2017091714
9	HCN	小时	-50	-150	158.11	10.488	100000	0.010	2017091111
10	HCN	小时	0	-150	150.00	10.488	100000	0.010	2017110413

表 6.1-11 给出了本项目污染源排放产生的 HCl 前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-11 HCl 前十位小时浓度最大值及出现位置 单位： $10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCl	小时	-50	-50	70.71	309.620	500000	0.062	2017041423
2	HCl	小时	0	-50	50.00	309.620	500000	0.062	2017040713
3	HCl	小时	-50	0	50.00	244.363	500000	0.049	2017081114
4	HCl	小时	0	0	0.00	244.363	500000	0.049	2017080506
5	HCl	小时	-50	50	70.71	244.363	500000	0.049	2017081101
6	HCl	小时	0	50	50.00	244.363	500000	0.049	2017070701
7	HCl	小时	50	100	111.80	237.566	500000	0.048	2017070700
8	HCl	小时	50	-50	70.71	228.868	500000	0.046	2017091122
9	HCl	小时	-100	0	100.00	219.678	500000	0.044	2017091600
10	HCl	小时	-100	50	111.80	219.678	500000	0.044	2017110916

表 6.1-12 给出了本项目污染源排放产生的非甲烷总烃前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-12 非甲烷总烃前十位小时浓度最大值及出现位置 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	非甲烷总烃	小时	-50	-50	70.71	118.160	2000	5.908	2017041423
2	非甲烷总烃	小时	0	-50	50.00	118.160	2000	5.908	2017040713
3	非甲烷总烃	小时	-50	0	50.00	117.923	2000	5.896	2017081114
4	非甲烷总烃	小时	0	0	0.00	117.923	2000	5.896	2017080506
5	非甲烷总烃	小时	-50	50	70.71	117.923	2000	5.896	2017081101
6	非甲烷总烃	小时	0	50	50.00	117.923	2000	5.896	2017070701
7	非甲烷总烃	小时	50	-50	70.71	90.912	2000	4.546	2017071021
8	非甲烷总烃	小时	50	0	50.00	90.716	2000	4.536	2017091312
9	非甲烷总烃	小时	50	50	70.71	90.716	2000	4.536	2017091020
10	非甲烷总烃	小时	-50	100	111.80	89.096	2000	4.455	2017110314

表 6.1-13 给出了本项目污染源排放产生的甲醇前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-13 甲醇前十位小时浓度最大值及出现位置 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲醇	小时	-50	0	50.00	8.249	3000	0.275	2017041317
2	甲醇	小时	0	0	0.00	8.249	3000	0.275	2017040620
3	甲醇	小时	-50	50	70.71	8.249	3000	0.275	2017081101
4	甲醇	小时	0	50	50.00	8.249	3000	0.275	2017080519

5	甲醇	小时	-50	-50	70.71	8.161	3000	0.272	2017081614
6	甲醇	小时	0	-50	50.00	8.161	3000	0.272	2017071402
7	甲醇	小时	50	-50	70.71	6.165	3000	0.205	2017071021
8	甲醇	小时	50	0	50.00	6.026	3000	0.201	2017091312
9	甲醇	小时	50	50	70.71	6.026	3000	0.201	2017091020
10	甲醇	小时	-50	100	111.80	6.002	3000	0.200	2017110314

表 6.1-14 给出了本项目污染源排放产生的甲苯前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-14 甲苯前十位小时浓度最大值及出现位置 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲苯	小时	-50	0	50.00	1.809	200	0.904	2017041317
2	甲苯	小时	0	0	0.00	1.809	200	0.904	2017040620
3	甲苯	小时	-50	50	70.71	1.809	200	0.904	2017081101
4	甲苯	小时	0	50	50.00	1.809	200	0.904	2017080519
5	甲苯	小时	-50	-50	70.71	1.786	200	0.893	2017081614
6	甲苯	小时	0	-50	50.00	1.786	200	0.893	2017071402
7	甲苯	小时	50	-50	70.71	1.355	200	0.678	2017071021
8	甲苯	小时	-50	100	111.80	1.322	200	0.661	2017091118
9	甲苯	小时	0	100	100.00	1.322	200	0.661	2017091018
10	甲苯	小时	50	0	50.00	1.322	200	0.661	2017110604

表 6.1-15 给出了本项目污染源排放产生的 NO_x 前十位小时浓度最大值及出现位置。

表 6.1-15 NO_x 前十位小时浓度最大值及出现位置 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	NO_x	小时	-100	0	100.00	21.390	200	10.695	2017041317
2	NO_x	小时	-100	50	111.80	21.390	200	10.695	2017050904
3	NO_x	小时	-50	-50	70.71	20.966	200	10.483	2017041423
4	NO_x	小时	0	-50	50.00	20.966	200	10.483	2017081311
5	NO_x	小时	50	-50	70.71	19.688	200	9.844	2017081502
6	NO_x	小时	-50	100	111.80	18.688	200	9.344	2017081516
7	NO_x	小时	0	100	100.00	18.688	200	9.344	2017070701
8	NO_x	小时	-50	-150	158.11	18.571	200	9.285	2017071322
9	NO_x	小时	0	-150	150.00	18.571	200	9.285	2017091708
10	NO_x	小时	-50	-100	111.80	18.571	200	9.285	2017092512



图 6.1-3 HCN 最大小时浓度分布图 (100%保证率)

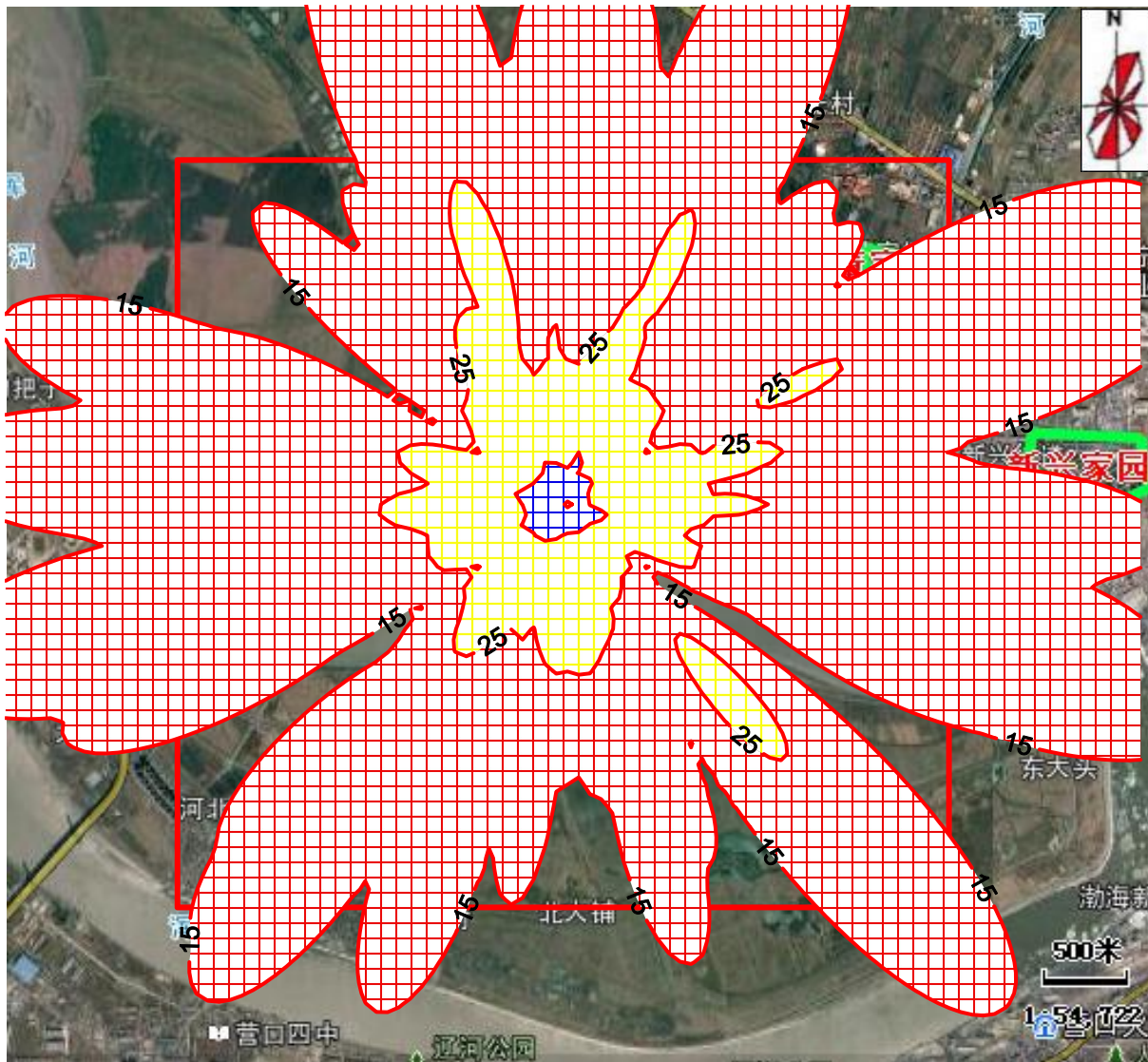


图 6.1-4 HCl 最大小时浓度分布图 (100%保证率)

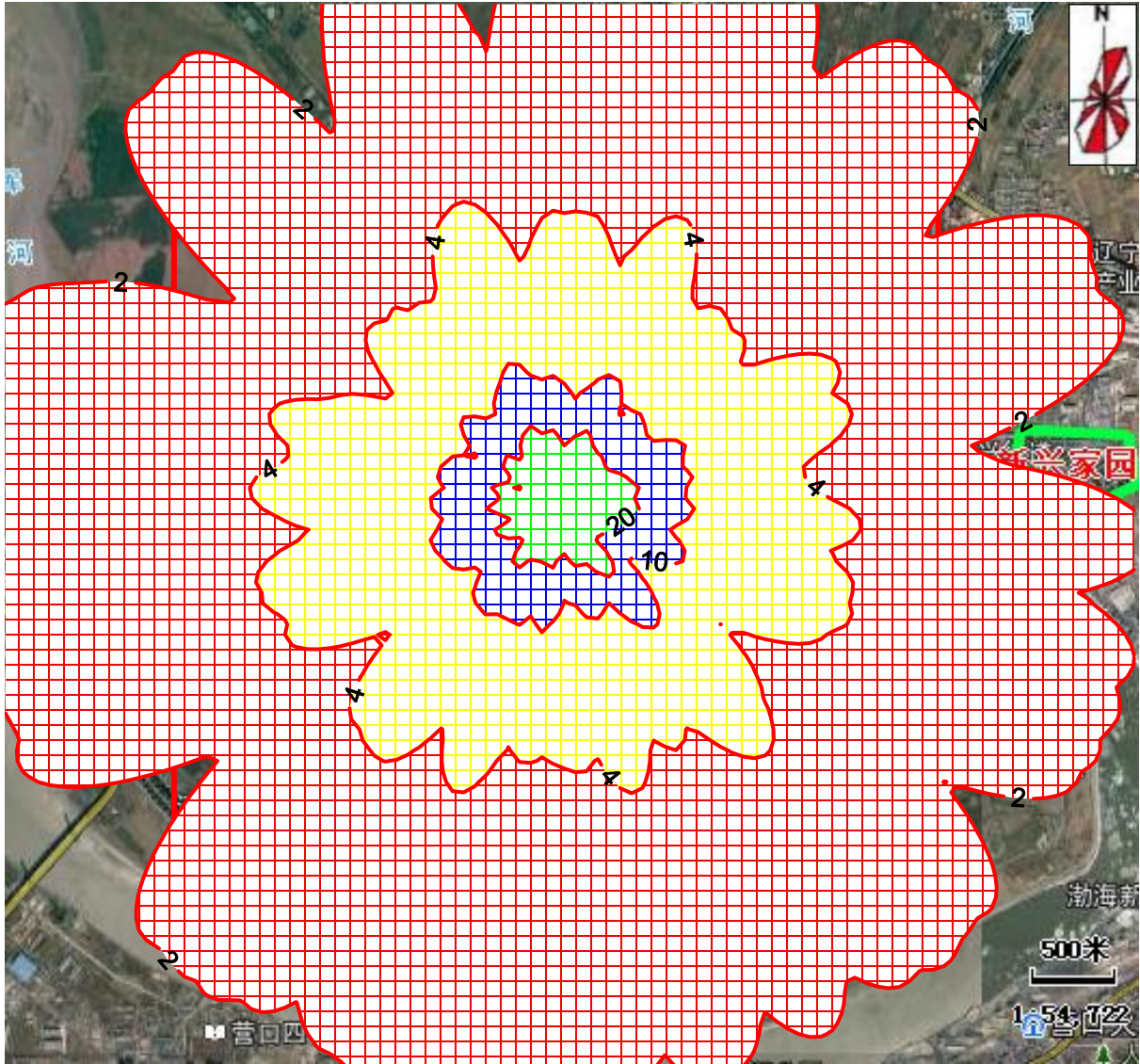


图 6.1-5 非甲烷总烃最大小时浓度分布图 (100%保证率)

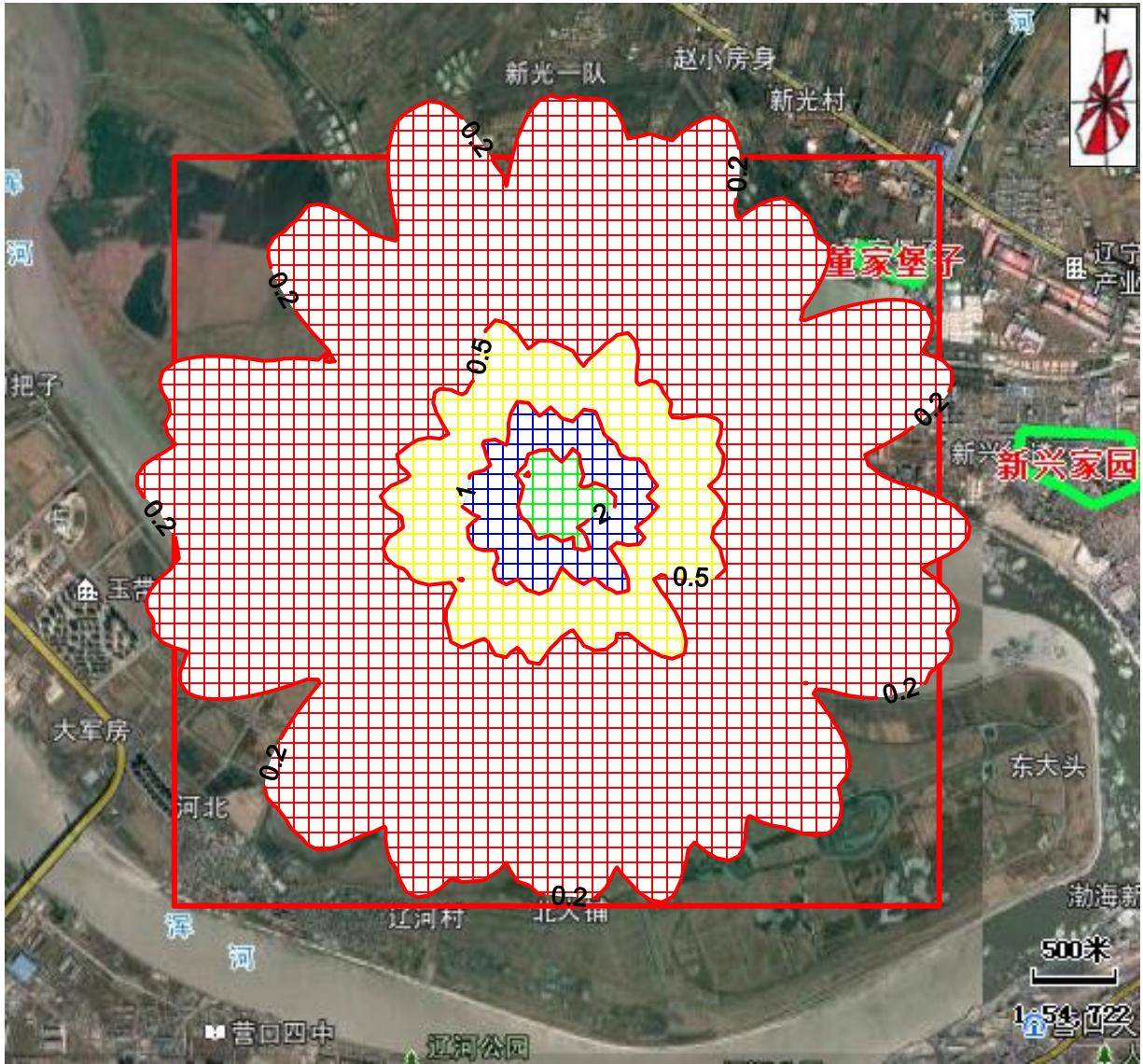


图 6.1-6 甲醇最大小时浓度分布图 (100%保证率)

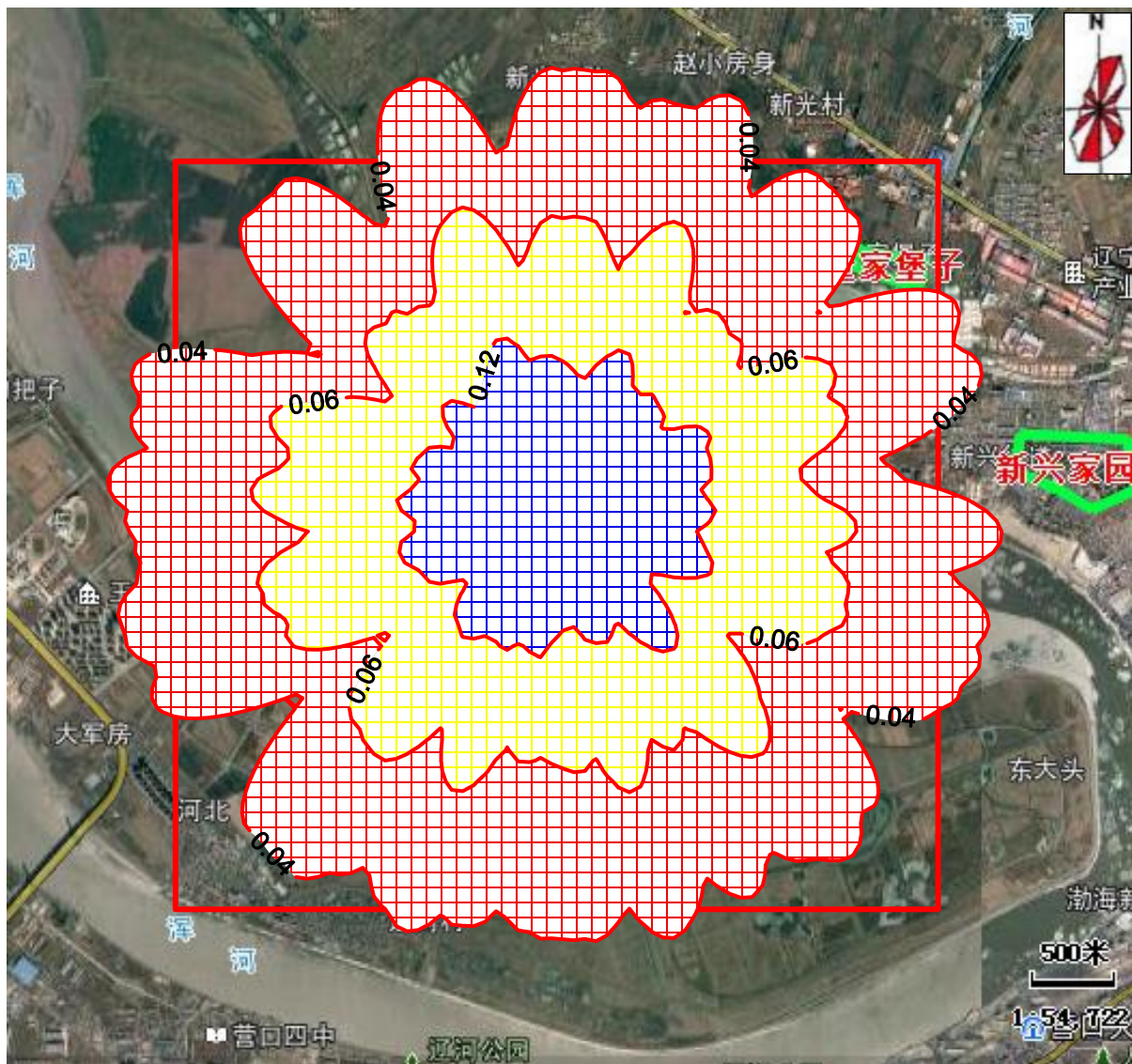


图 6.1-7 甲苯最大小时浓度分布图 (100%保证率)

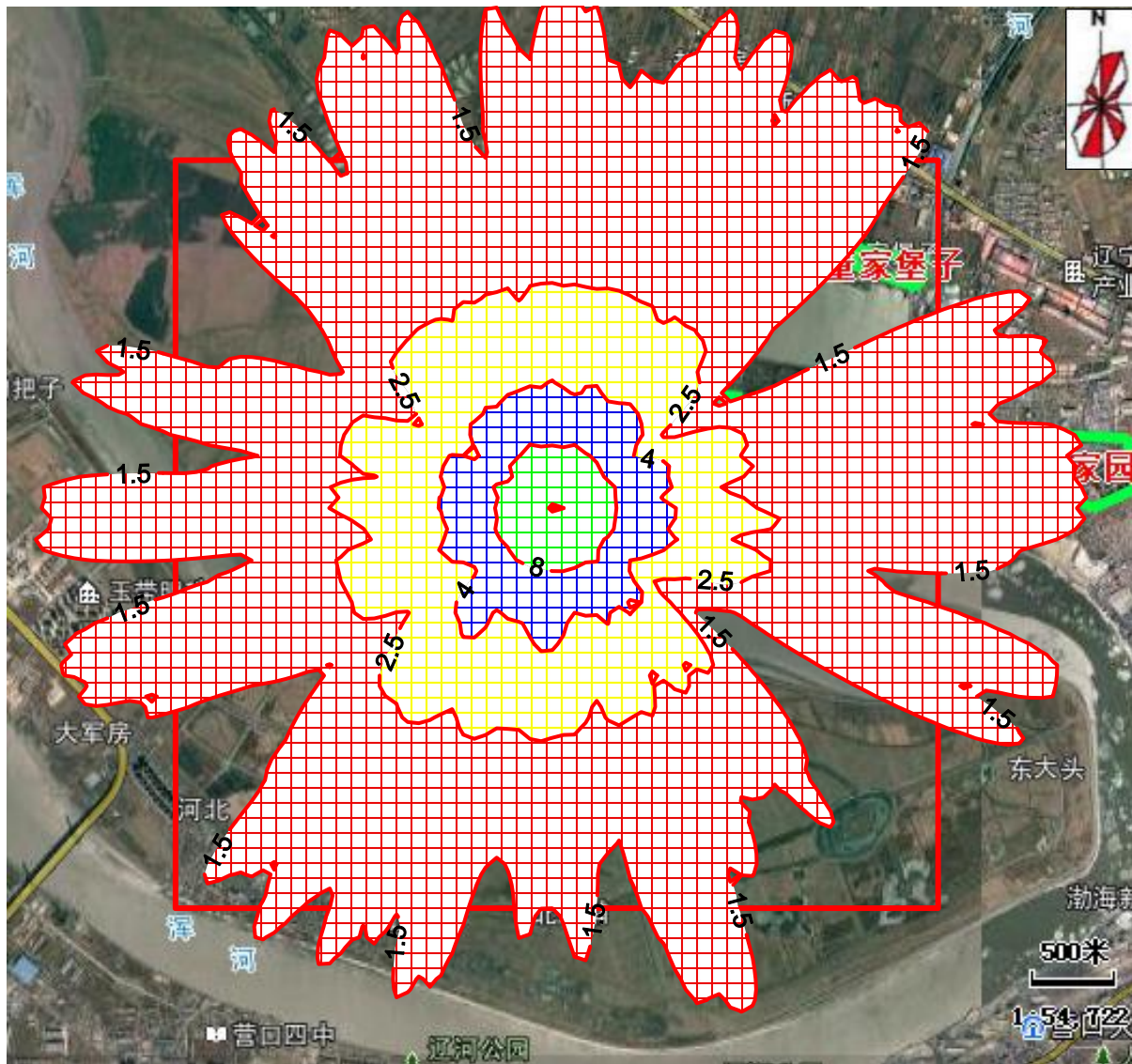


图 6.1-8 NOx 最大小时浓度分布图（100%保证率）

(2) 本项目日均浓度分布

图 6.1-9-图 6.1-14 是利用全年逐时气象资料按 100%保证率计算给出的本项目污染源排放产生的 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NOx 日均最大浓度分布图。由图可见，在 100%保证率时，由本项目污染源排放产生的地面 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NOx 日均最大浓度值分别为 $1.215 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23.553 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $16.164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.101 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.242 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $7.710 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；分别占相应大气质量标准限值的 0.004%、0.012%、2.309%、0.110%、0.346%和 9.638%，HCN 最大值位于项目厂址东南 0.11km 附近。HCl 最大值位于项目厂址东北 0.25km 附近。非甲烷总烃最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。甲醇最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。甲苯最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。NOx 最大值位于项目厂址东北 0.15km 附近。

表 6.1-16 给出了本项目污染源排放产生的 HCN 前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-16 HCN 前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：10⁻⁴ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCN	日均	100	-50	111.80	1.215	30000	0.004	20170407
2	HCN	日均	150	-50	158.11	1.215	30000	0.004	20170408
3	HCN	日均	50	250	254.95	1.162	30000	0.004	20170805
4	HCN	日均	-100	-150	180.28	1.146	30000	0.004	20170813
5	HCN	日均	-100	-100	141.42	1.146	30000	0.004	20170816
6	HCN	日均	100	250	269.26	1.107	30000	0.004	20170707
7	HCN	日均	150	250	291.55	1.107	30000	0.004	20170712
8	HCN	日均	50	150	158.11	1.106	30000	0.004	20170910
9	HCN	日均	50	200	206.16	1.106	30000	0.004	20170911
10	HCN	日均	100	150	180.28	1.085	30000	0.004	20171104

表 6.1-17 给出了本项目污染源排放产生的 HCl 前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-17 HCl 前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：10⁻⁴ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCl	日均	50	250	254.95	23.553	200000	0.012	20170411
2	HCl	日均	100	250	269.26	22.864	200000	0.011	20170406
3	HCl	日均	150	250	291.55	22.864	200000	0.011	20170811
4	HCl	日均	50	300	304.14	22.416	200000	0.011	20170823
5	HCl	日均	-100	-150	180.28	21.997	200000	0.011	20170813
6	HCl	日均	-100	-100	141.42	21.997	200000	0.011	20170713
7	HCl	日均	-50	-50	70.71	21.484	200000	0.011	20170716
8	HCl	日均	0	-50	50.00	21.484	200000	0.011	20170917
9	HCl	日均	200	0	200.00	21.159	200000	0.011	20170913
10	HCl	日均	200	50	206.16	21.159	200000	0.011	20171104

表 6.1-18 给出了本项目污染源排放产生的非甲烷总烃前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-18 非甲烷总烃前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	非甲烷总烃	日均	50	100	111.80	16.164	700	2.309	20170406
2	非甲烷总烃	日均	100	0	100.00	13.315	700	1.902	20170408
3	非甲烷总烃	日均	150	0	150.00	13.315	700	1.902	20170811
4	非甲烷总烃	日均	100	50	111.80	13.315	700	1.902	20170806
5	非甲烷总烃	日均	150	50	158.11	13.315	700	1.902	20170807
6	非甲烷总烃	日均	-50	-50	70.71	12.281	700	1.754	20170713
7	非甲烷总烃	日均	0	-50	50.00	12.281	700	1.754	20170714
8	非甲烷总烃	日均	-50	100	111.80	11.604	700	1.658	20170911
9	非甲烷总烃	日均	0	100	100.00	11.604	700	1.658	20170910
10	非甲烷总烃	日均	50	0	50.00	11.258	700	1.608	20171106

表 6.1-19 给出了本项目污染源排放产生的甲醇前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-19 甲醇前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲醇	日均	50	100	111.80	1.101	1000	0.110	20170406
2	甲醇	日均	100	0	100.00	0.900	1000	0.090	20170408
3	甲醇	日均	150	0	150.00	0.900	1000	0.090	20170811
4	甲醇	日均	100	50	111.80	0.900	1000	0.090	20170806
5	甲醇	日均	150	50	158.11	0.900	1000	0.090	20170807
6	甲醇	日均	-50	-50	70.71	0.855	1000	0.085	20170713
7	甲醇	日均	0	-50	50.00	0.855	1000	0.085	20170714
8	甲醇	日均	-50	100	111.80	0.791	1000	0.079	20170911
9	甲醇	日均	0	100	100.00	0.791	1000	0.079	20170910
10	甲醇	日均	50	0	50.00	0.790	1000	0.079	20171106

表 6.1-20 给出了本项目污染源排放产生的甲苯前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-20 甲苯前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲苯	日均	50	100	111.80	0.242	70	0.346	20170406
2	甲苯	日均	100	0	100.00	0.198	70	0.283	20170408
3	甲苯	日均	150	0	150.00	0.198	70	0.283	20170811
4	甲苯	日均	100	50	111.80	0.198	70	0.283	20170806
5	甲苯	日均	150	50	158.11	0.198	70	0.283	20170807
6	甲苯	日均	-50	-50	70.71	0.188	70	0.268	20170713
7	甲苯	日均	0	-50	50.00	0.188	70	0.268	20170714
8	甲苯	日均	50	0	50.00	0.175	70	0.250	20170913
9	甲苯	日均	50	50	70.71	0.175	70	0.250	20170910
10	甲苯	日均	-50	100	111.80	0.174	70	0.248	20171103

表 6.1-21 给出了本项目污染源排放产生的 NO_x 前十位日均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-21 NO_x 前十位日均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	NO _x	日均	50	150	158.11	7.710	80	9.638	20170406
2	NO _x	日均	50	200	206.16	7.710	80	9.638	20170408
3	NO _x	日均	50	250	254.95	6.886	80	8.608	20170805
4	NO _x	日均	100	150	180.28	6.346	80	7.932	20170807
5	NO _x	日均	150	150	212.13	6.346	80	7.932	20170809
6	NO _x	日均	100	200	223.61	6.346	80	7.932	20170707
7	NO _x	日均	150	200	250.00	6.346	80	7.932	20170711
8	NO _x	日均	-100	-200	223.61	6.237	80	7.796	20170925
9	NO _x	日均	-50	-200	206.16	6.217	80	7.772	20170911
10	NO _x	日均	0	-200	200.00	6.217	80	7.772	20171104

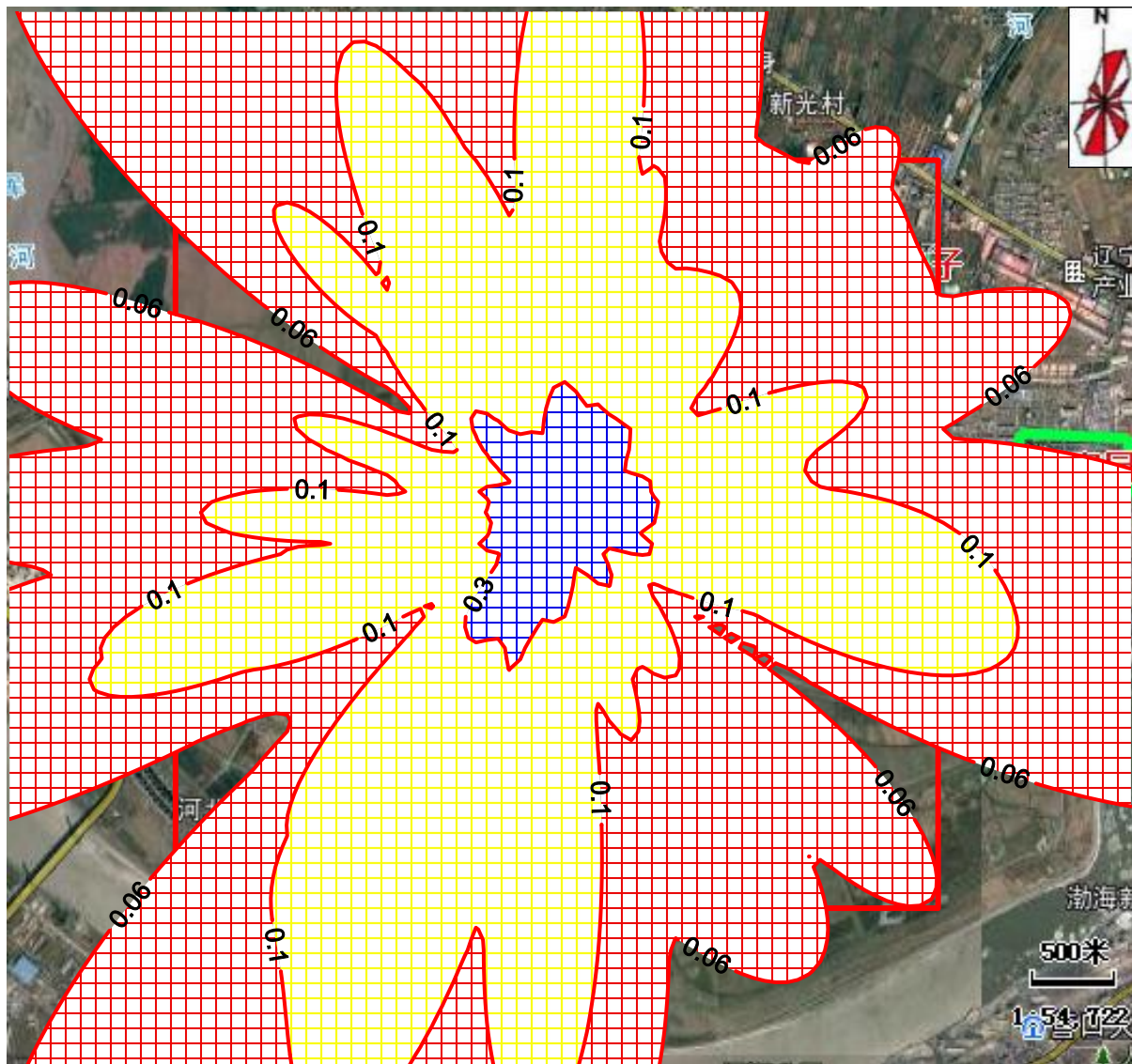


图 6.1-9 HCN 最大日均浓度分布图 (100%保证率)

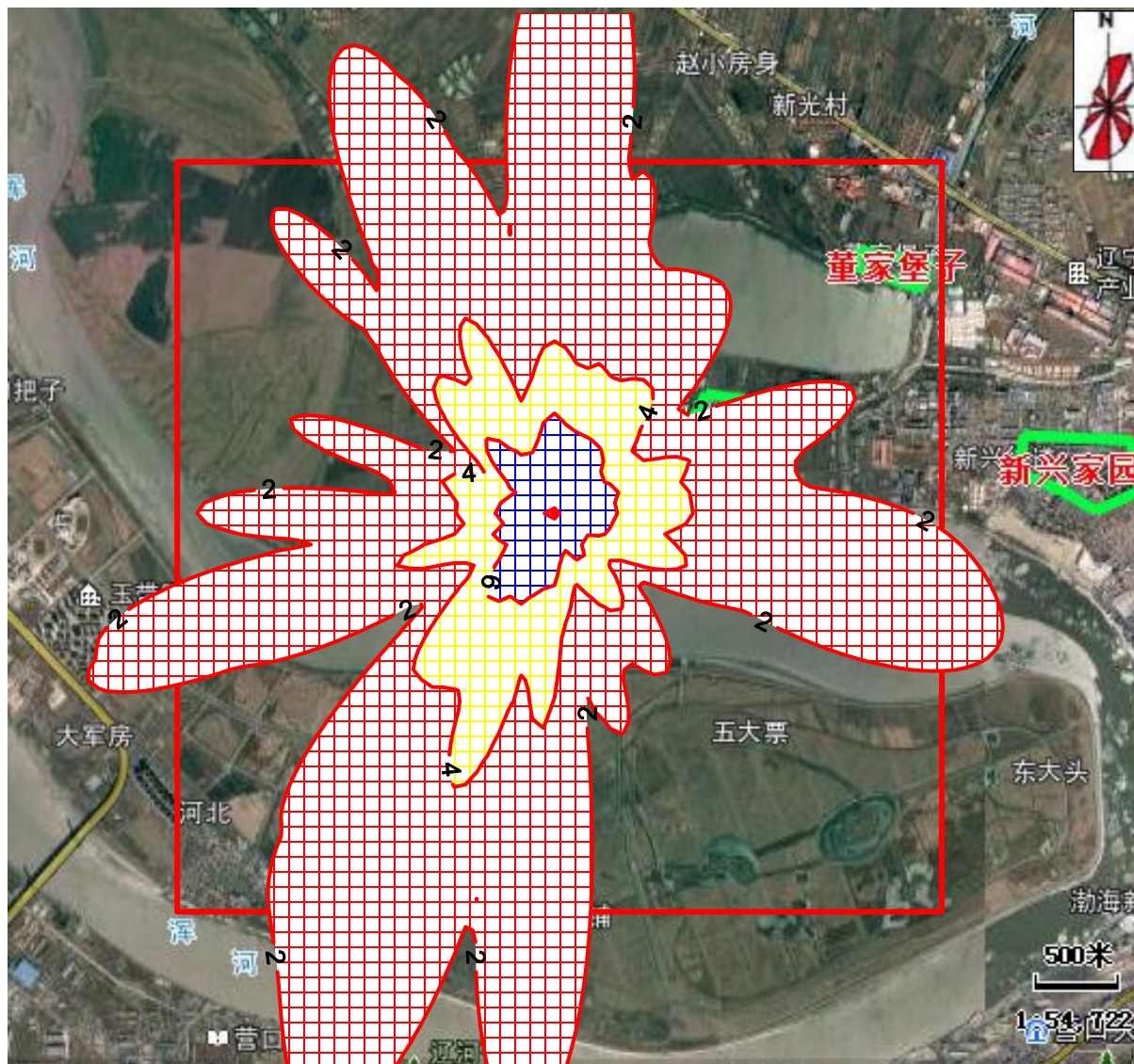


图 6.1-10 HCl 最大日均浓度分布图 (100%保证率)

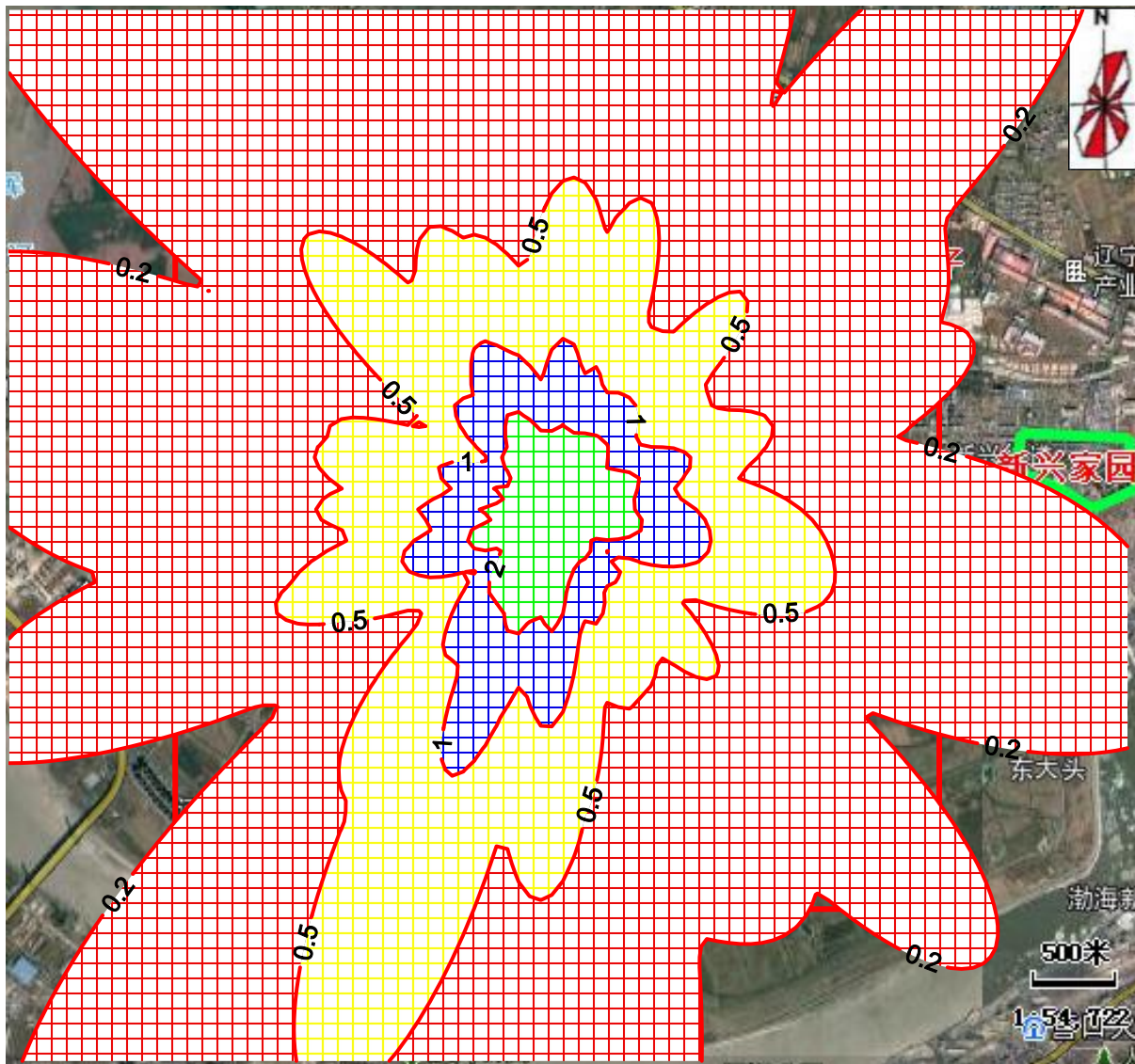
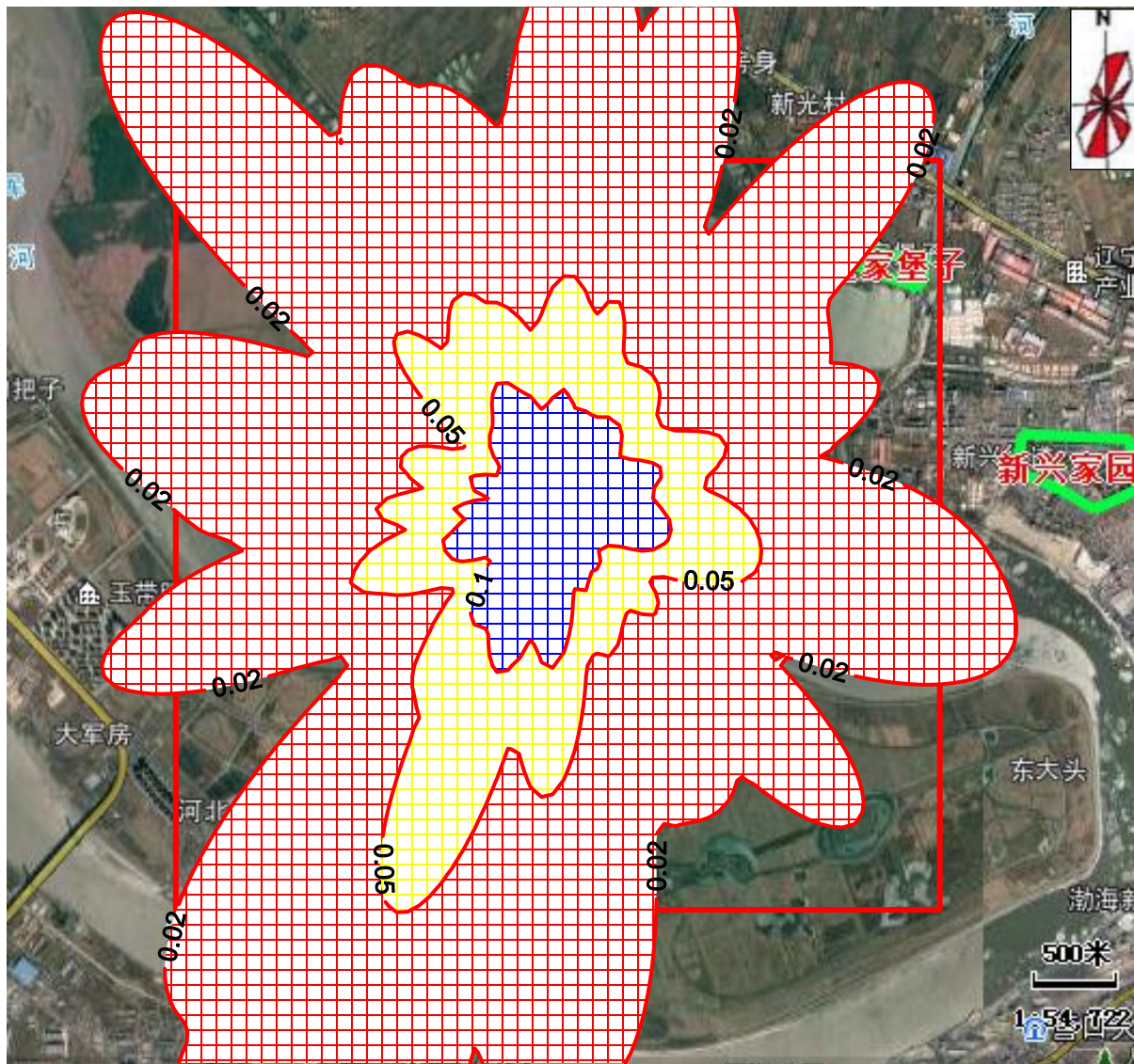


图 6.1-11 非甲烷总烃最大日均浓度分布图（100%保证率）



浓度图 6.1-12 甲醇最大日均浓度分布图（100%保证率）

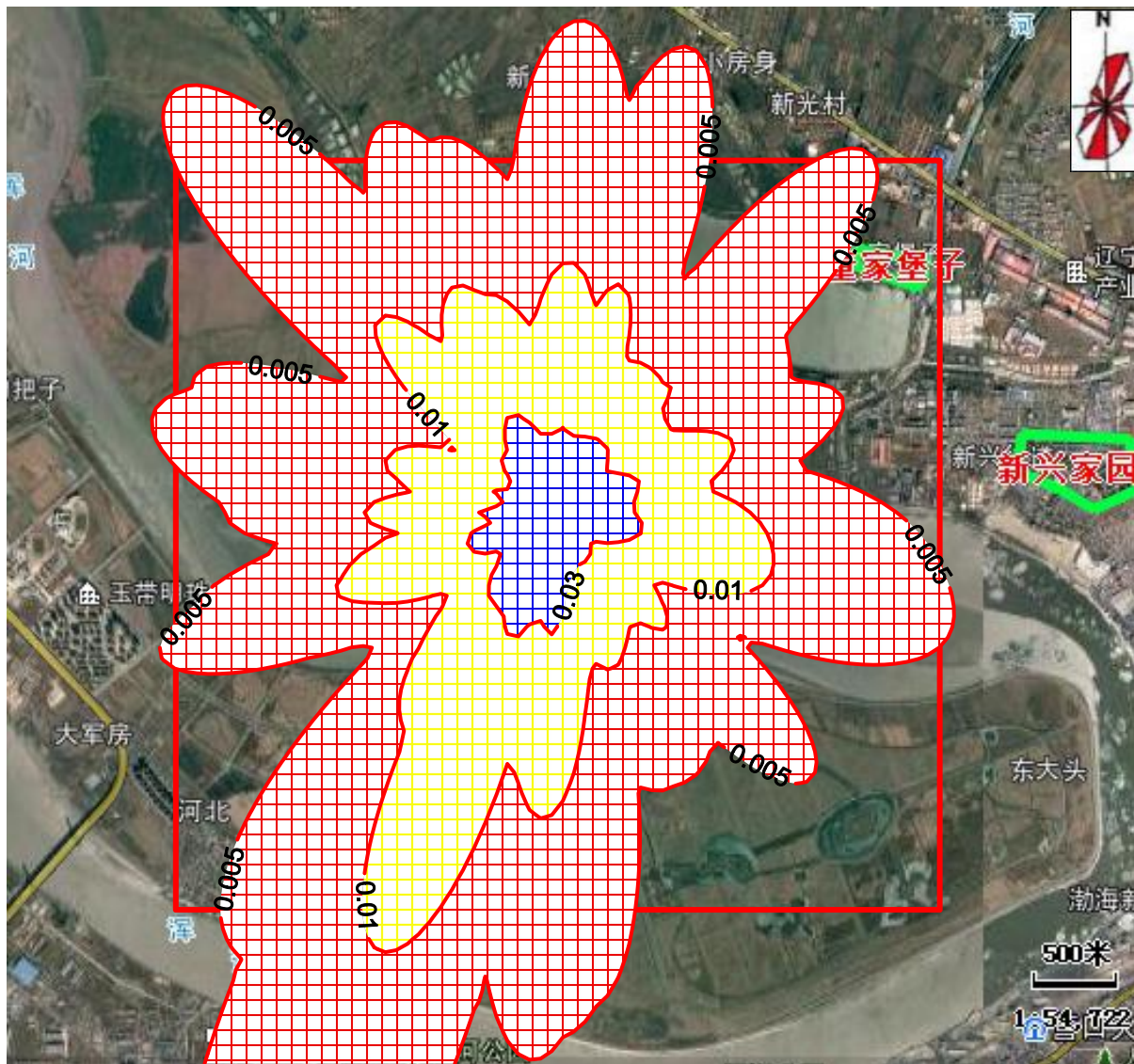


图 6.1-13 甲苯最大日均浓度分布图 (100%保证率)

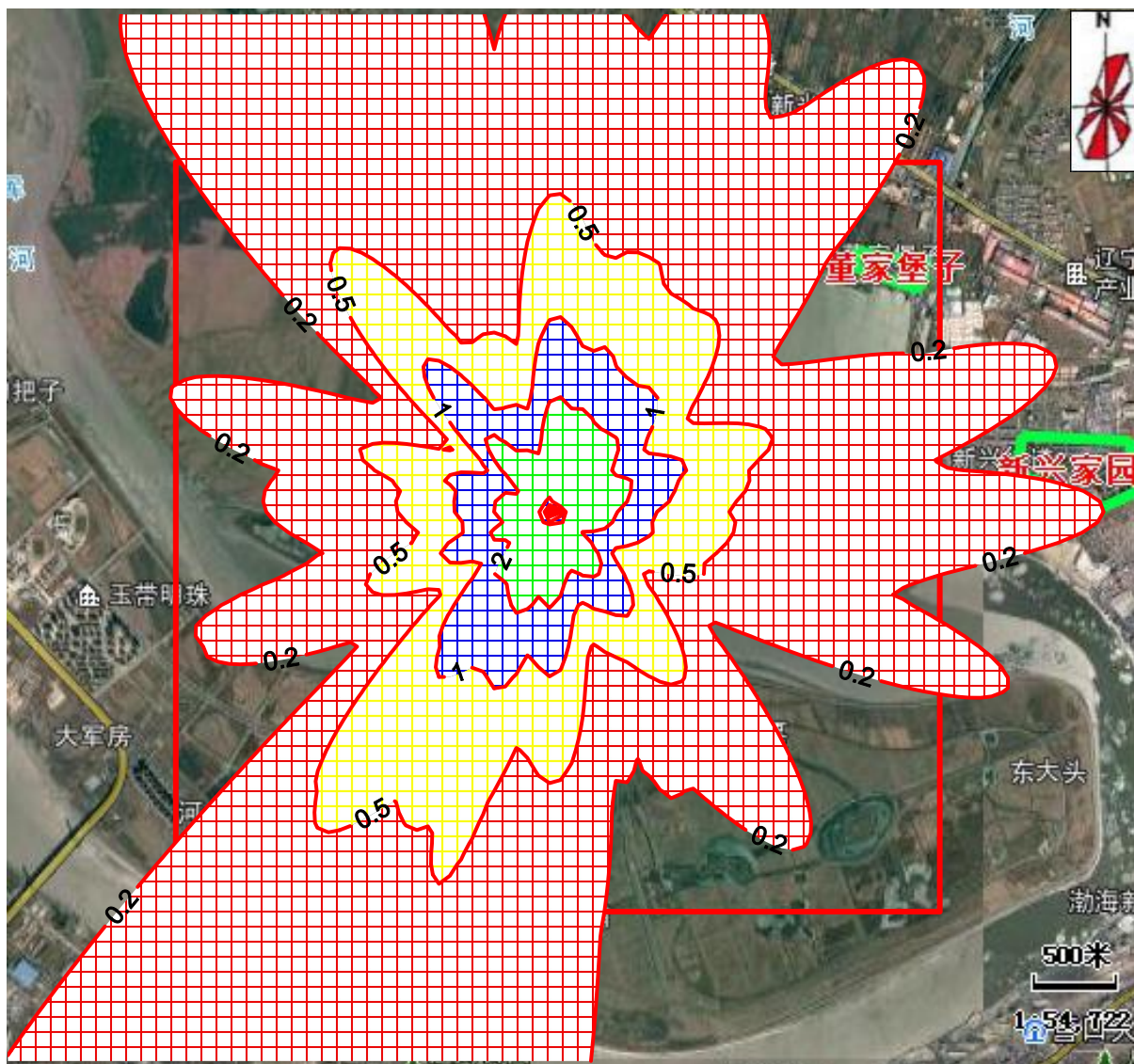


图 6.1-14 NO_x 最大日均浓度分布图（100%保证率）

（3）本项目年均浓度分布

图 6.1-15-图 6.1-20 是利用全年逐时气象资料按 100%保证率计算给出的本项目污染源排放产生的 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NO_x 年均最大浓度分布图。由图可见，在 100%保证率时，由本项目污染源排放产生的地面 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯和 NO_x 年均最大浓度值分别为 $0.210 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.133 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.046 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $1.098 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；分别占相应大气质量标准限值的 0.001%、0.005%、1.038%、0.042%、0.154%和 2.746%，HCN 最大值位于项目厂址西南 0.22km 附近。HCl 最大值位于项目厂址东北 0.26km 附近。非甲烷总烃最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。甲醇最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。甲苯最大值位于项目厂址东北 0.11km 附近。NO_x 最大值位于项目厂址东北 0.15km 附近。

表 6.1-22 给出了本项目污染源排放产生的 HCN 前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-22 HCN 前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：10⁻⁴ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCN	年均	-100	-200	223.61	0.210	20000	0.001	2017
2	HCN	年均	50	150	158.11	0.202	20000	0.001	2017
3	HCN	年均	50	200	206.16	0.202	20000	0.001	2017
4	HCN	年均	100	250	269.26	0.200	20000	0.001	2017
5	HCN	年均	150	250	291.55	0.200	20000	0.001	2017
6	HCN	年均	100	150	180.28	0.195	20000	0.001	2017
7	HCN	年均	150	150	212.13	0.195	20000	0.001	2017
8	HCN	年均	100	200	223.61	0.195	20000	0.001	2017
9	HCN	年均	150	200	250.00	0.195	20000	0.001	2017
10	HCN	年均	-100	-250	269.26	0.189	20000	0.001	2017

表 6.1-23 给出了本项目污染源排放产生的 HCl 前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-23 HCl 前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：10⁻⁴ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	HCl	年均	100	250	269.26	4.133	80000	0.005	2017
2	HCl	年均	150	250	291.55	4.133	80000	0.005	2017
3	HCl	年均	-100	-200	223.61	4.044	80000	0.005	2017
4	HCl	年均	100	150	180.28	3.801	80000	0.005	2017
5	HCl	年均	150	150	212.13	3.801	80000	0.005	2017
6	HCl	年均	100	200	223.61	3.801	80000	0.005	2017
7	HCl	年均	150	200	250.00	3.801	80000	0.005	2017
8	HCl	年均	50	150	158.11	3.622	80000	0.005	2017
9	HCl	年均	50	200	206.16	3.622	80000	0.005	2017
10	HCl	年均	50	250	254.95	3.603	80000	0.005	2017

表 6.1-24 给出了本项目污染源排放产生的非甲烷总烃前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-24 非甲烷总烃前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m³

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	非甲烷总烃	年均	50	100	111.80	3.115	300	1.038	2017
2	非甲烷总烃	年均	-50	-50	70.71	3.041	300	1.014	2017
3	非甲烷总烃	年均	0	-50	50.00	3.041	300	1.014	2017
4	非甲烷总烃	年均	50	150	158.11	2.211	300	0.737	2017
5	非甲烷总烃	年均	50	200	206.16	2.211	300	0.737	2017
6	非甲烷总烃	年均	-50	-150	158.11	2.138	300	0.713	2017
7	非甲烷总烃	年均	0	-150	150.00	2.138	300	0.713	2017
8	非甲烷总烃	年均	-50	-100	111.80	2.138	300	0.713	2017
9	非甲烷总烃	年均	0	-100	100.00	2.138	300	0.713	2017
10	非甲烷总烃	年均	-100	-150	180.28	1.978	300	0.659	2017

表 6.1-25 给出了本项目污染源排放产生的甲醇前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-25 甲醇前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m3

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲醇	年均	50	100	111.80	0.210	500	0.042	2017
2	甲醇	年均	-50	-50	70.71	0.206	500	0.041	2017
3	甲醇	年均	0	-50	50.00	0.206	500	0.041	2017
4	甲醇	年均	50	150	158.11	0.152	500	0.030	2017
5	甲醇	年均	50	200	206.16	0.152	500	0.030	2017
6	甲醇	年均	-50	-150	158.11	0.145	500	0.029	2017
7	甲醇	年均	0	-150	150.00	0.145	500	0.029	2017
8	甲醇	年均	-50	-100	111.80	0.145	500	0.029	2017
9	甲醇	年均	0	-100	100.00	0.145	500	0.029	2017
10	甲醇	年均	-100	-150	180.28	0.137	500	0.027	2017

表 6.1-26 给出了本项目污染源排放产生的甲苯前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-26 甲苯前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m3

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	甲苯	年均	50	100	111.80	0.046	30	0.154	2017
2	甲苯	年均	-50	-50	70.71	0.045	30	0.152	2017
3	甲苯	年均	0	-50	50.00	0.045	30	0.152	2017
4	甲苯	年均	50	150	158.11	0.033	30	0.110	2017
5	甲苯	年均	50	200	206.16	0.033	30	0.110	2017
6	甲苯	年均	-50	-150	158.11	0.032	30	0.106	2017
7	甲苯	年均	0	-150	150.00	0.032	30	0.106	2017
8	甲苯	年均	-50	-100	111.80	0.032	30	0.106	2017
9	甲苯	年均	0	-100	100.00	0.032	30	0.106	2017
10	甲苯	年均	-100	-150	180.28	0.030	30	0.100	2017

表 6.1-27 给出了本项目污染源排放产生的 NOx 前十位年均浓度最大值及出现位置。

表 6.1-27 NOx 前十位年均浓度最大值及出现位置 单位：ug/m3

排位	污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%	出现时间
1	NOx	年均	50	150	158.11	1.098	40	2.746	2017
2	NOx	年均	50	200	206.16	1.098	40	2.746	2017
3	NOx	年均	-100	-200	223.61	1.081	40	2.703	2017
4	NOx	年均	50	250	254.95	0.986	40	2.465	2017
5	NOx	年均	100	250	269.26	0.984	40	2.459	2017
6	NOx	年均	150	250	291.55	0.984	40	2.459	2017
7	NOx	年均	-100	-250	269.26	0.927	40	2.316	2017
8	NOx	年均	-100	-150	180.28	0.903	40	2.258	2017
9	NOx	年均	-100	-100	141.42	0.903	40	2.258	2017
10	NOx	年均	100	300	316.23	0.879	40	2.197	2017

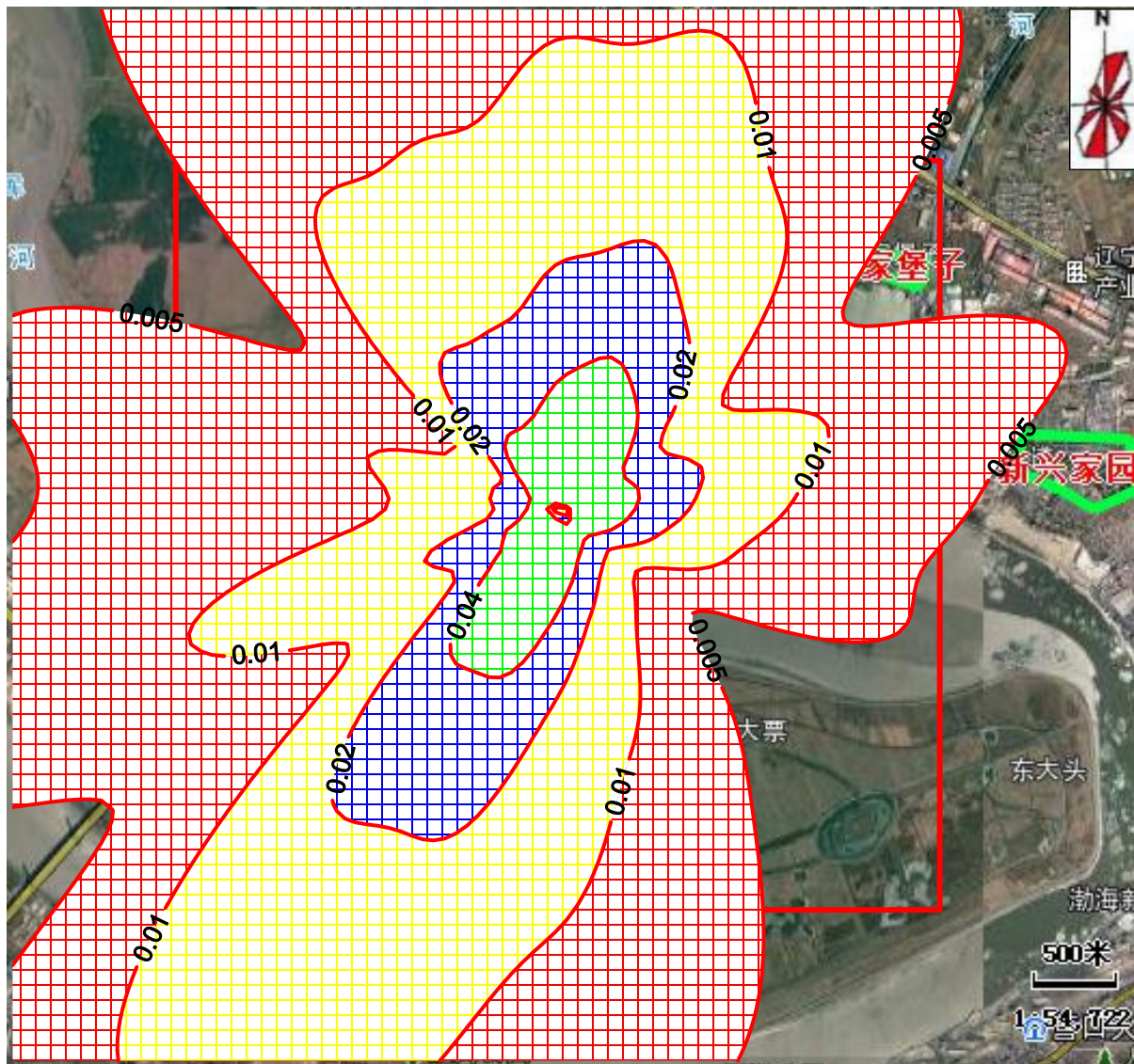


图 6.1-15 HCN 最大年均浓度分布图

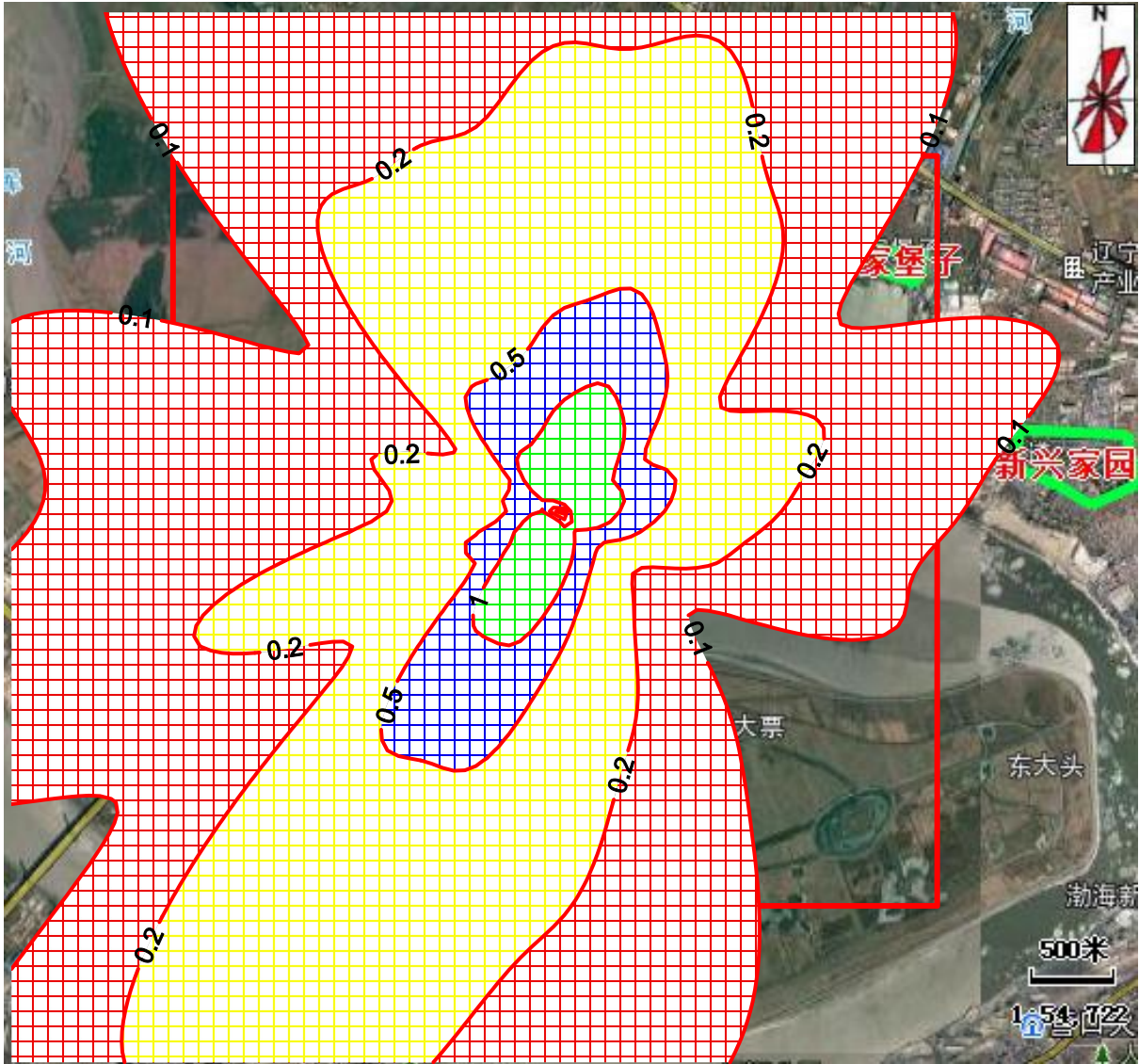


图 6.1-16 HCl 最大年均浓度分布图

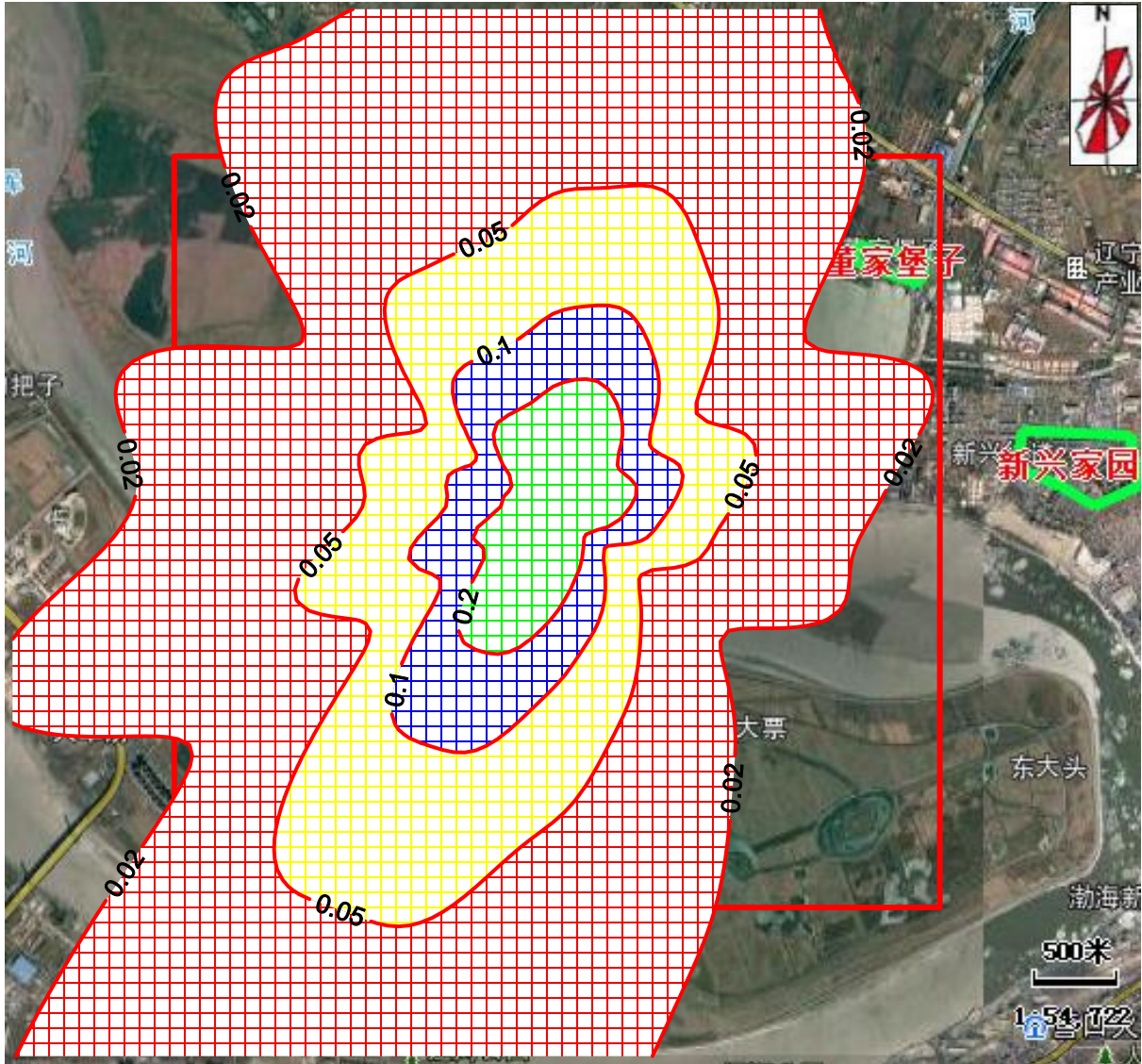


图 6.1-17 非甲烷总烃最大年均浓度分布图

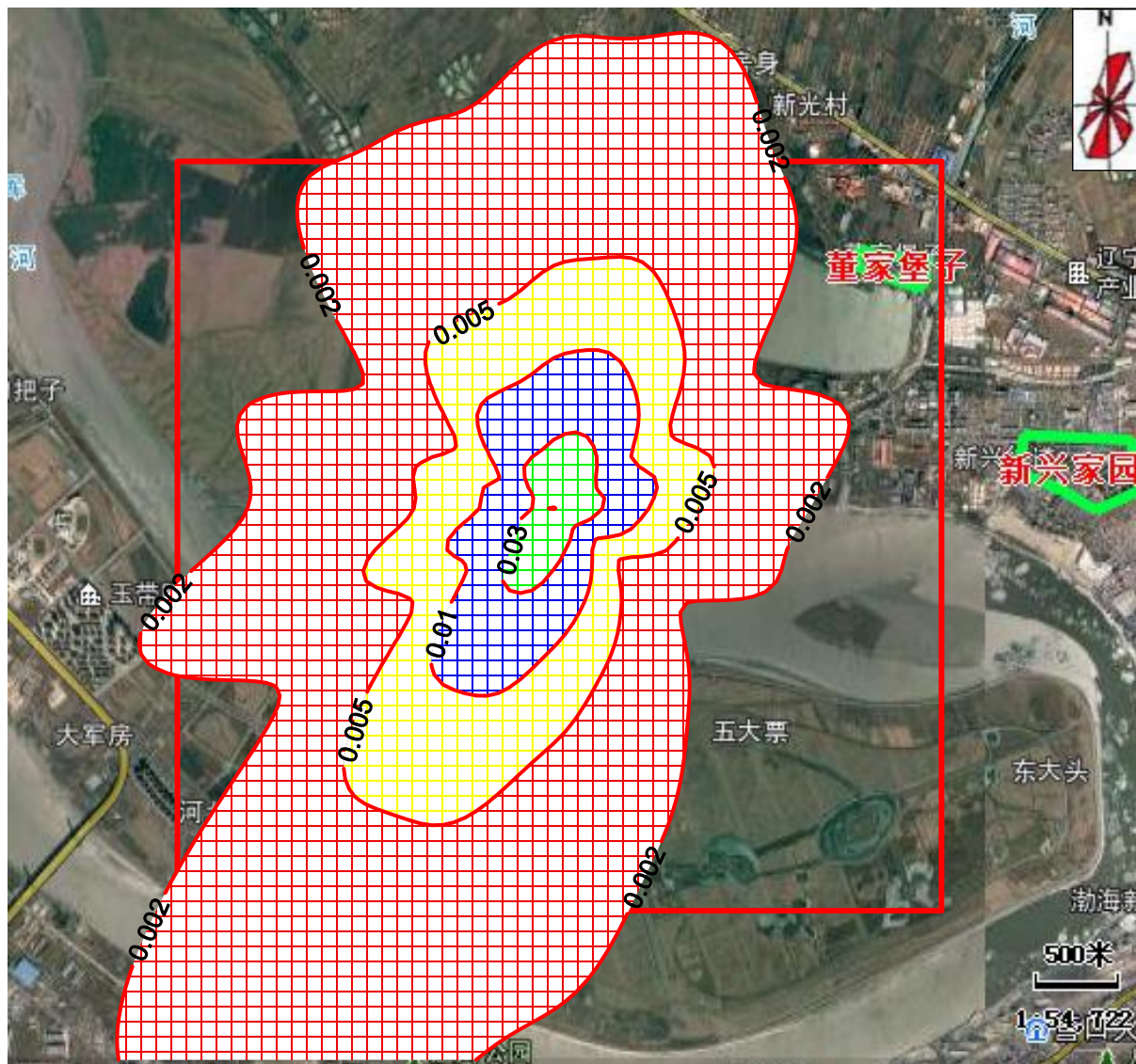


图 6.1-18 甲醇最大年均浓度分布图

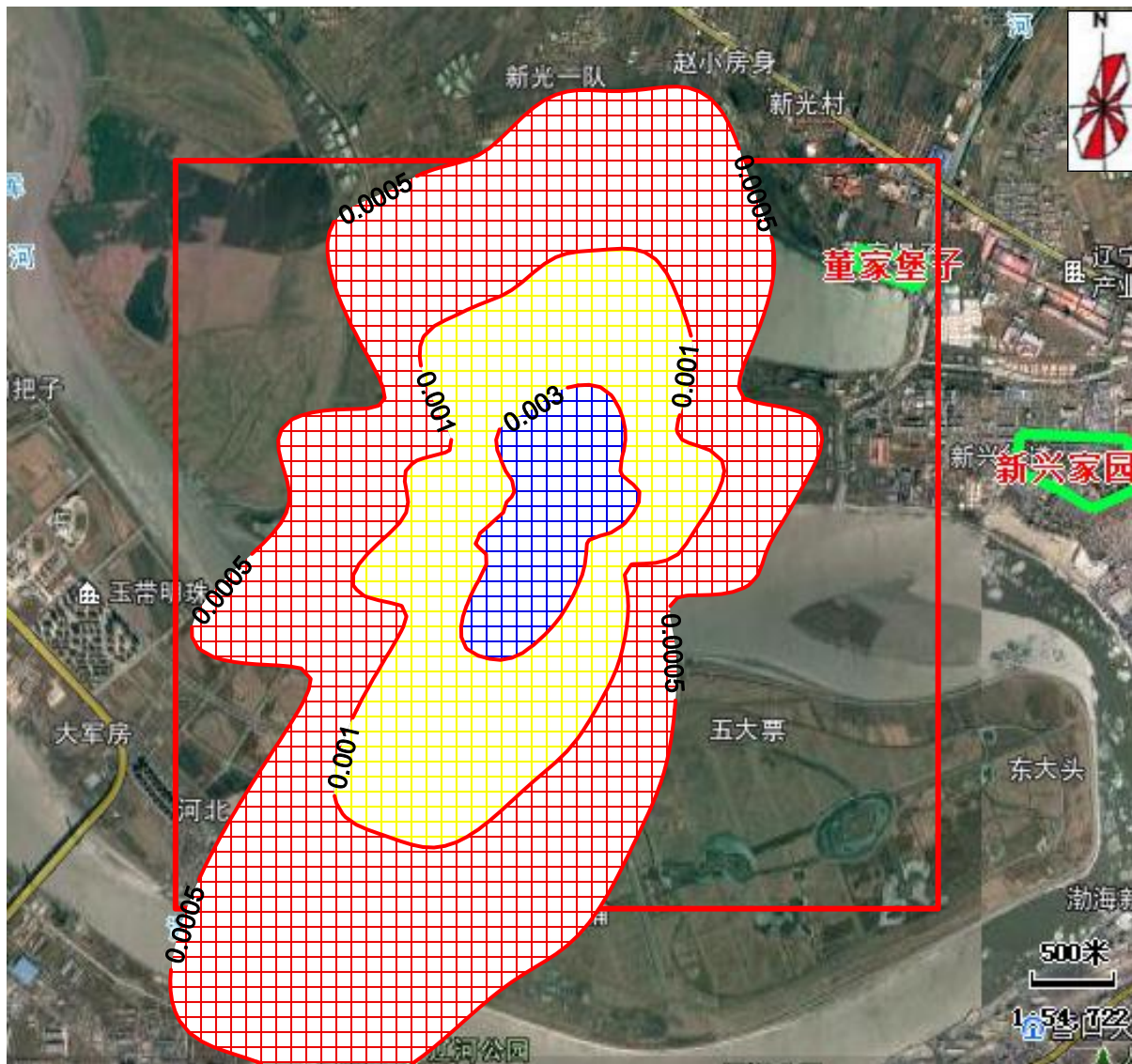


图 6.1-19 甲苯最大年均浓度分布图

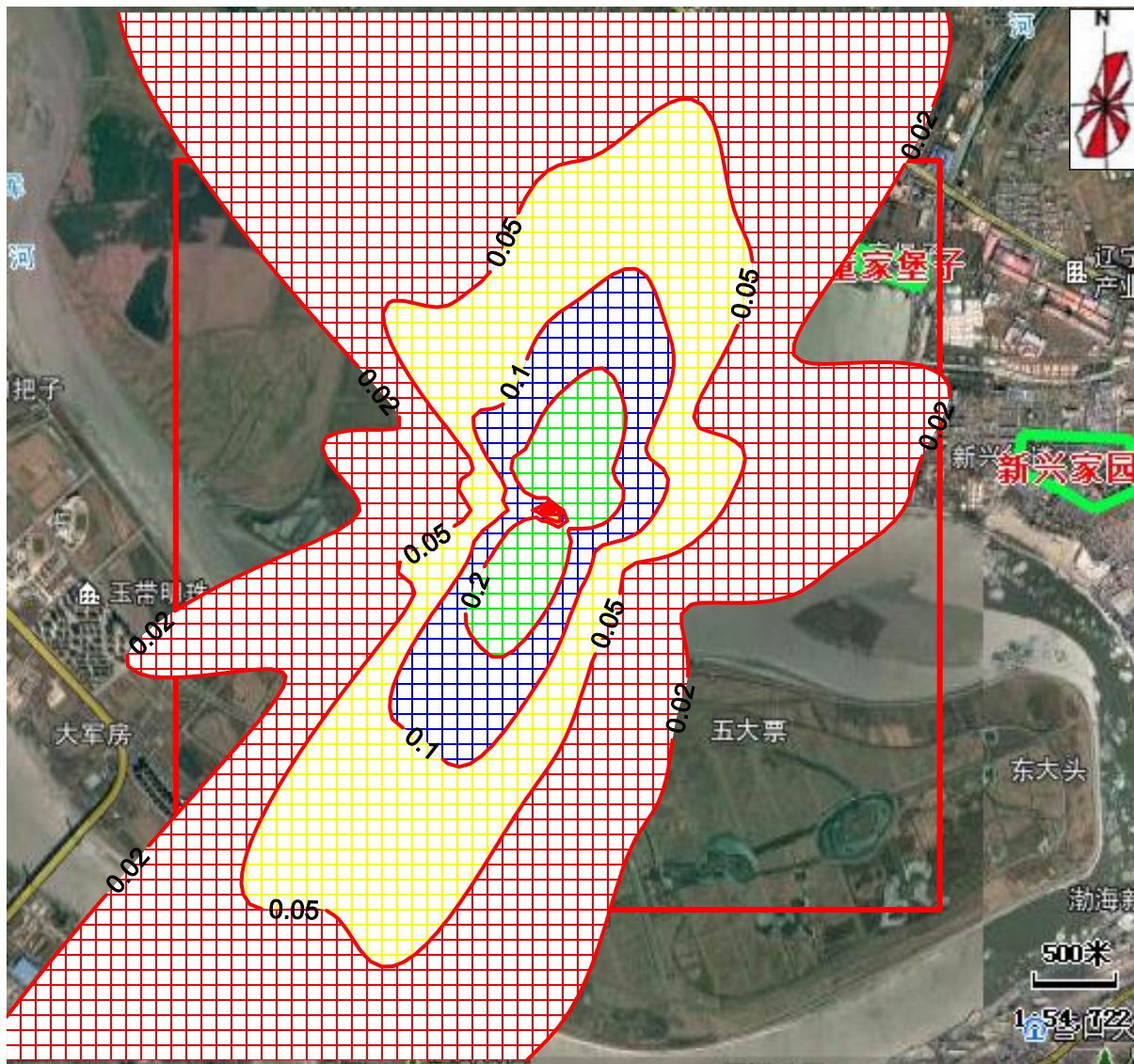


图 6.1-20 NO_x 最大年均浓度分布图

表 6.1-28 给出了各种污染物的小时、日均和年均最大浓度值汇总表。

表 6.1-28 各种污染物的小时、日均和年均最大浓度值汇总表。单位：ug/m³

污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%
HCN	小时	-50	-50	70.71	14.246	100000	0.014
HCl	小时	-50	-50	70.71	309.620	500000	0.062
非甲烷总烃	小时	-50	-50	70.71	118.160	2000	5.908
甲醇	小时	-50	0	50.00	8.249	3000	0.275
甲苯	小时	-50	0	50.00	1.809	200	0.904
NOx	小时	-100	0	100.00	21.390	200	10.695
HCN	日均	100	-50	111.80	1.215	30000	0.004
HCl	日均	50	250	254.95	23.553	200000	0.012
非甲烷总烃	日均	50	100	111.80	16.164	700	2.309
甲醇	日均	50	100	111.80	1.101	1000	0.110
甲苯	日均	50	100	111.80	0.242	70	0.346
NOx	日均	50	150	158.11	7.710	80	9.638
HCN	年均	-100	-200	223.61	0.210	20000	0.001
HCl	年均	100	250	269.26	4.133	80000	0.005
非甲烷总烃	年均	50	100	111.80	3.115	300	1.038
甲醇	年均	50	100	111.80	0.210	500	0.042
甲苯	年均	50	100	111.80	0.046	30	0.154
NOx	年均	50	150	158.11	1.098	40	2.746

注：表中 HCN 和 HCl 的单位均为 10⁻⁴ug/m³

(4) 各关心点位的浓度变化

表 6.1-29 给出了 100%保证率条件下各种污染物在各关心点的最大浓度贡献情况。

表 6.1-29 各关心点小时、日均和年均浓度增加量(100%保证率下最大) 单位：ug/m³

点位	1 号新兴村	2 号大兴村
HCN 小时浓度	1.3846	1.2754
占标率%	0.0014	0.0013
HCl 小时浓度	27.702	25.0659
占标率%	0.0055	0.005
非甲烷总烃小时浓度	9.5669	7.8033
占标率%	0.4783	0.3902
甲醇小时浓度	0.6582	0.5393
占标率%	0.0219	0.018
甲苯小时浓度	0.1434	0.1171
占标率%	0.0717	0.0585
NOx 小时浓度	3.2993	3.4759
占标率%	1.6496	1.7379
HCN 日均浓度	0.2177	0.191
占标率%	0.0007	0.0006
HCl 日均浓度	4.3464	3.7529
占标率%	0.0022	0.0019
非甲烷总烃日均浓度	0.9523	0.9088
占标率%	0.136	0.1298
甲醇日均浓度	0.0656	0.0628

占标率%	0.0066	0.0063
甲苯日均浓度	0.0143	0.0137
占标率%	0.0204	0.0195
NOx 日均浓度	0.7823	1.1495
占标率%	0.9778	1.4369
HCN 年均浓度	0.0202	0.0301
占标率%	0.0001	0.0002
HCl 年均浓度	0.3991	0.5972
占标率%	0.0005	0.0007
非甲烷总烃年均浓度	0.0829	0.1299
占标率%	0.0276	0.0433
甲醇年均浓度	0.0057	0.009
占标率%	0.0011	0.0018
甲苯年均浓度	0.0012	0.0019
占标率%	0.0041	0.0065
NOx 年均浓度	0.0749	0.1144
占标率%	0.1873	0.2861

注：表中 HCN 和 HCl 的单位均为 $10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$

由表可见，各点位 HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NOx 小时最大浓度值范围分别是 $1.2754\text{--}1.3846\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $25.0659\text{--}27.7020\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $7.8033\text{--}9.5669\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.5393\text{--}0.6582\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.1171\text{--}0.1434\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $3.2993\text{--}3.4759\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NOx 小时最大浓度值占标准比例分别为 0.0013-0.0014%，0.0050-0.0055%，0.3902-0.4783%，0.0180-0.0219%，0.0585-0.0717%，1.6496-1.7379%。各种污染物小时浓度值均未超过相应标准限值要求。HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯小时最大浓度值出现在 1 号新兴村点位。NOx 小时最大浓度值出现在 2 号大兴村点位。

HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NOx 日均最大浓度值范围分别是 $0.1910\text{--}0.2177\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $3.7529\text{--}4.3464\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.9088\text{--}0.9524\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.0628\text{--}0.0656\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.0137\text{--}0.0143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.7823\text{--}1.1495\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NOx 日均最大浓度值占标准比例分别为 0.0006-0.0007%，0.0019-0.0022%，0.1298-0.1361%，0.0063-0.0066%，0.0195-0.0204%，0.9778-1.4369%。各种污染物日均浓度值均未超过相应标准限值要求。HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯日均最大浓度值出现在 1 号新兴村点位。NOx 日均最大浓度值出现在 2 号大兴村点位。

HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NOx 年均最大浓度值范围分别是 $0.0202\text{--}0.0301\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.3991\text{--}0.5972\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.0829\text{--}0.1299\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

0.0057-0.0090ug/m³, 0.0012-0.0019ug/m³, 0.0749-0.1144ug/m³。HCN、HCl、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、NO_x 年均最大浓度值占标准比例分别为 0.0001-0.0002%，0.0005-0.0007%，0.0276-0.0433%，0.0011-0.0018%，0.0041-0.0065%，0.1873-0.2861%。各种污染物年均浓度值均未超过相应标准限值要求。各种污染物年均最大浓度值均出现在 2 号大兴村点位。

(5) 与监测站保证率日均浓度值叠加后各监测点位的浓度值

本次环评收集了营口市 2017 年各种污染物逐日平均浓度值。统计得到的各种污染物各种保证率下的日均浓度值见表 6.1-30。

表 6.1-30 各种污染物各保证率下的浓度值 单位：ug/m³

SO ₂	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	115	56	44	30
	标准值	150	150	150	150
	占标率%	76.67	37.33	29.33	20.00
	年平均浓度	16.27	16.27	16.27	16.27
	年均标准值	60	60	60	60
	占标率%	27.11	27.11	27.11	27.11
NO _x	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	81	64	58	50
	标准值	100	100	100	100
	占标率%	81.00	64.00	58.00	50.00
	年平均浓度	31.41	31.41	31.41	31.41
	年均标准值	50	50	50	50
	占标率%	62.81	62.81	62.81	62.81
PM ₁₀	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	268	180	153	121
	标准值	150	150	150	150
	占标率%	178.67	120.00	102.00	80.67
	年平均浓度	68.37	68.37	68.37	68.37
	年均标准值	70	70	70	70
	占标率%	97.67	97.67	97.67	97.67
PM _{2.5}	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	208	138	116	87
	标准值	75	75	75	75
	占标率%	277.33	184.00	154.67	116.00
	年平均浓度	42.62	42.62	42.62	42.62
	年均标准值	35	35	35	35
	占标率%	121.76	121.76	121.76	121.76
CO	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	3.3	2	1.8	1.5
	标准值	10	10	10	10
	占标率%	33.00	20.00	18.00	15.00
	年平均浓度	0.85	0.85	0.85	0.85

	年均标准值	4	4	4	4
	占标率%	21.32	21.32	21.32	21.32
O3	保证率%	100	98	95	90
	日均浓度	311	238	207	180
	标准值	*	*	*	*
	占标率%	*	*	*	*
	年平均浓度	112.22	112.22	112.22	112.22
	年均标准值	*	*	*	*
	占标率%	*	*	*	*

注：表中 O3 为 8 小时平均浓度，其他为 24 小时浓度。

由表可见，对于 SO₂，2017 年在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 115.00ug/m³，56.00ug/m³，44.00ug/m³，30.00ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的 76.67ug/m³，37.33ug/m³，29.33ug/m³，20.00%。年均值为 16.27ug/m³，占标准限值的 27.11%。

对于 NO_x，在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 81.00ug/m³，64.00，58.00，50.00ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的 81.00，64.00，58.00，50.00%。年均值为 31.41ug/m³，占标准限值的 62.81%。

对于 PM₁₀，在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 268.00，180.00，153.00，121.00ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的 178.67，120.00，102.00，80.67%。年均值为 68.37ug/m³，占标准限值的 97.67%。

对于 PM_{2.5}，在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 208.00，138.00，116.00，87.00ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的 277.33，184.00，154.67，116.00%。年均值为 42.62ug/m³，占标准限值的 121.76%。

对于 CO，在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 3.30，2.00，1.80，1.50ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的 33.00，20.00，18.00，15.00%。年均值为 0.85ug/m³，占标准限值的 21.32%。

对于 O₃，在保证率分别为 100%，98%，95%，90%的条件下，其日均浓度分别为 311.00，238.00，207.00，180.00ug/m³，分别占相应大气质量标准限值的*，*，*，*%。年均值为 112.22ug/m³，占标准限值的*%。

表 6.1-31 给出了与保证率浓度叠加后 NO_x 在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-31 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位: ug/m³

序号	X	Y	NO _x 日均浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	0.782	64	64.782	64.782
2 号大兴村	-83	1086	1.150	64	65.150	65.150

由表可见，与保证率日均浓度叠加后各点位 NO_x 日均最大浓度值范围是 64.782ug/m³-65.150ug/m³。NO_x 日均最大浓度值占标准比例为 64.782%-65.150%。各点位 NO_x 日均值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准限值。NO_x 日均最大浓度值出现在 2 号大兴村点位。

表 6.1-32 给出了与保证率浓度叠加后 HCN 在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-32 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位: ug/m³

序号	X	Y	本项目 HCN 日均浓度	在建项目 HCN 日均浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	0.2177×10 ⁻⁴	0.37×10 ⁻⁴	1	1.0000218	10%
2 号大兴村	-83	1086	0.191×10 ⁻⁴	0.3247×10 ⁻⁴	1	1.0000191	10%

由上表可见，各敏感点 HCN 叠加本底值后日均值均未超过《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》要求。

表 6.1-33 给出了与保证率浓度叠加后 HCl 在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-33 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位: ug/m³

序号	X	Y	HCl 小时浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	27.702×10 ⁻⁴	35.67	35.67277	71.35%
2 号大兴村	-83	1086	25.0659×10 ⁻⁴	35.67	35.672507	71.35%

由上表可见，各敏感点 HCl 叠加本底值后小时浓度均未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中的浓度值。

表 6.1-34 给出了与保证率浓度叠加后非甲烷总烃在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-34 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位: ug/m³

序号	X	Y	非甲烷总烃小时浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	9.5669	670	679.5669	33.98%
2 号大兴村	-83	1086	7.8033	670	677.8033	33.89%

由上表可见，各敏感点非甲烷总烃叠加本底值后小时浓度均未超过《大气污染物综合排放标准详解》（2.0mg/m³）中的要求。

表 6.1-35 给出了与保证率浓度叠加后甲醇在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-35 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位: ug/m³

序号	X	Y	甲醇小时值浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	0.6582	10	10.6582	0.355%
2 号大兴村	-83	1086	0.5393	10	10.5393	0.351%

由上表可见，各敏感点甲醇叠加本底值后的小时浓度均未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中的浓度值。

表 6.1-36 给出了与保证率浓度叠加后甲苯在各关心点的最大浓度情况。

表 6.1-36 与保证率浓度叠加后各种污染物在各关心点的最大浓度(100%保证率下最大)单位:ug/m3

序号	X	Y	甲苯小时浓度	监测值	叠加浓度	占标率%
1 号新兴村	900	83	0.1434	0.75	0.8934	0.4467%
2 号大兴村	-83	1086	0.1171	0.75	0.8671	0.4336%

由上表可见，各敏感点甲苯叠加本底值后的小时浓度均未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ.2-2018)附录 D 表 D.1 中的浓度值。

项目实施后各污染物的最大厂界贡献值见表 6.1-37。

表 6.1-37 拟建项目污染物厂界浓度(mg/m³)

污染物	最大贡献值	厂界标准值
非甲烷总烃	0.1182	4.0
甲苯	0.00181	0.8
甲醇	0.00825	/

由上表可知，非甲烷总烃和甲苯的最大厂界贡献值分别为 0.1182mg/m³ 和 0.00181mg/m³，非甲烷总烃厂界浓度未超过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中“新污染源大气污染排放限值”二级标准要求。甲苯厂界浓度《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 要求。

(4)非正常工况下大气污染源排放参数

根据工程分析，本项目非正常工况下大气污染源源强参数见表 6.1-38。

表 6.1-38 非正常工况下大气污染源污染物排放参数

污染源编号	烟气出口流量(m ³ /h)	污染物名称	排放速率(kg/h)	排放源参数		
				高度(m)	直径(m)	温度(K)
P1	1500	HCN	0.003	27	0.5	293
		HCl	0.0102			
P2	3500	非甲烷总烃	0.503	27	0.5	293
		甲醇	0.0487			
		甲苯	0.0045			
		HCl	0.0491			

(2)预测内容和结果

表 6.1-39 给出了 100%保证率条件下各种污染物在区域的最大小时浓度贡献情况。

表 6.1-39 区域的最大小时浓度增加量(100%保证率下最大) 单位:ug/m3

污染物	时间段	x	y	距离	浓度	标准值	占标率%
HCN	小时	-50	-50	70.71	1424.64	100000	1.42
HCl	小时	-50	-50	70.71	5325.67	500000	1.07
HCl	小时	-50	-50	70.71	25945.94	500000	5.19
非甲烷总烃	小时	-50	-50	70.71	202.88	2000	10.14

甲醇	小时	-50	0	50.00	16.46	3000	0.55
甲苯	小时	-50	0	50.00	2.59	200	1.29

注：表中 NCN 和 HCl 的单位均为 $10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 6.1-40 给出了 100%保证率条件下各种污染物在各关心点的最大浓度贡献情况。

表 6.1-40 各关心点小时浓度增加量（100%保证率下最大） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

点位		1 号新兴村	2 号大兴村
氰乙酸尾气处理	HCl 小时浓度	138.464	127.535
	本项贡献%	0.138	0.128
	HCl 小时浓度	476.493	431.151
	本项贡献%	0.095	0.086
酯类尾气处理	HCl 小时浓度	2321.408	2100.506
	本项贡献%	0.464	0.420
	非甲烷总烃小时浓度	16.427	13.398
	本项贡献%	0.821	0.670
	甲醇小时浓度	1.313	1.076
	本项贡献%	0.044	0.036
	甲苯小时浓度	0.205	0.168
	本项贡献%	0.103	0.084

注：表中 NCN 和 HCl 的单位均为 $10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由于本项目废气处理设施发生故障时，下风向虽未出现超标现象，但为使项目排放大气污染物对周围环境影响降至最低，当本项目废气处理设施发生故障时建设方需立即停产，尽量减少事故大气污染物排放。同时为防止非正常工况排放对环境的影响，企业应加强日常设备的检修、加强环保管理，保证设备的正常运行。

为防止和降低非正常工况排放对环境的影响，本项目采取如下措施：

(1) 为防止因突然断电导致开、停车等非正常工况，环保设施的微机控制系统在 UPS 的继电保护下仍能继续运行一段时间，立即启动各控制阀门进行相应的处理。

(2) 项目各装置采用 DCS 控制，设置集中控制室，与工艺生产设备隔离。操作人员在控制室内对生产过程的温度、压力、液位、流量、阀位等工艺参数实行集中检测、显示、控制、报警和连锁操作，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。同时还采用 SIS 安全仪表系统，以确保在非正常工况下各项安全控制和联锁能够按既定目标实现。

(3) 在生产现场设置连续场景监测系统，所有场景画面均在主控制显示，以便于及时观察现场人员和设备的安全状况。

(4) 设置有氰化氢气体检测报警仪，能及时监测空气中有害气体的含量，以确保生产设备和人身安全。所有检测信号送至主控室有毒气体报警仪上，报警仪设置声光报警，以便于主控制室人员及时处理和消除隐患。

(5) 企业应加强日常设备的检修、加强环保管理，保证设备的正常运行。

6.1.6 大气环境防护距离与卫生防护距离

1、大气环境防护距离

运用环境保护部环境工程评估中心发布的大气环境防护距离标准计算程序计算各面源无组织排放废气的大气环境防护距离。结果显示无超标点，具体见表 6.1-41。

表 6.1-41 无组织排放废气的大气环境防护距离计算结果表

污染源位置	排放状况		排放源参数				大气环境防护距离(m)
	污染物名称	速率(t/a)	长度(m)	宽度(m)	面源高度(m)	排放时数(h)	
罐区	非甲烷总烃	0.09483	45	31.8	12.5	7200	无超标点
	甲苯	0.00152	3.6	3.6	5	7200	无超标点
	甲醇	0.0037	5	5	5	7200	无超标点
氯乙酸车间	非甲烷总烃	0.24	45.6	23	9	7200	无超标点
氰乙酸及酯化车间	非甲烷总烃	0.63	46.2	30.6	12	7200	无超标点
	甲醇	0.046	46.2	30.6	12	7200	无超标点
	甲苯	0.01	46.2	30.6	12	7200	无超标点

根据表 6.1-41 本项目无组织废气大气环境防护距离的计算结果，本项目无须设置大气环境防护距离。

2、卫生防护距离

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：C_m——为环境一次浓度标准限值(mg/m³)；Q_c——为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)；r——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(m)；L——为工业企业所需的卫生防护距离(m)，A、B、C、D 为计算系数。

表 6.1-42 卫生防护距离计算表

污染源		Qc(t/a)	长度(m)	宽度(m)	面源高度(m)	C _m (mg/m ³)	计算值 (m)	L (m)
位置	污染物名称							
罐区	非甲烷总烃	0.09483	45	31.8	12.5	2.0	0.159	50
	甲醇	0.0037	5	5	5	3.0	0.002	50
	甲苯	0.00152	3.6	3.6	5	0.2	0.293	50
氯乙酸车间	非甲烷总烃	0.24	45.6	23	9	2.0	8.662	50
氰乙酸及酯化车间	非甲烷总烃	0.63	46.2	30.6	12	2.0	22.298	50
	甲醇	0.046	46.2	30.6	12	3.0	0.631	50
	甲苯	0.01	46.2	30.6	12	0.2	2.576	50

根据计算结果，本项目需以罐区为边界设置 50m 的卫生防护距离，甲苯设置 50m 的卫生防护距离，考虑到罐区卫生防护距离包含了甲苯卫生防护距离，同时根据卫生防护距离取值原则，当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。因此罐区设置 100m 卫生防护距离。氯乙酸车间设置 50m 卫生防护距离，氰乙酸及酯化车间设置 100m 卫生防护距离，根据现场踏勘可知，卫生防护距离范围内无居民区、学校、医院等敏感目标。

6.1.7 结论

本项目废气污染源各污染物最大落地浓度值小于评价标准值。叠加本底值后，敏感点浓度可以达到相应环境质量标准要求。本项目罐区 100m 卫生防护距离内，氯乙酸车间 50m 卫生防护距离内，氰乙酸及酯化车间 100m 卫生防护距离内无居民、医院、学校等环境敏感点，能够满足卫生防护距离设置的要求。

6.2 水环境影响评价

6.2.1 本项目废水排放情况

本项目对现有污水处理站进行改造，改造后本项目及现有工程生产废水全部排入生产污水处理站，生产污水处理站采取电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺，处理后废水部分回用于本项目循环水系统，剩余废水外排。

同时本次改造将原有的生化处理单元，改造为生活污水处理站，全厂生活污水排入生活污水处理站处理后，外排辽河。

本项目新增的生活废水外排水量为 1440m³/a，排放情况如下：

表 6.2-1 项目生活污水的排放情况一览表

污染物	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -H	总氮
排放浓度(mg/L)	6~9	≤50	≤20	≤8	≤15
本项目排放量(t/a)	/	0.072	0.0288	0.0115	0.0216
浓度标准(mg/L)	6~9	50	20	8	15
标准来源	GB8978-1996	DB21/1627-2008			

生活污水经污水处理站处理后，处理出水水质执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

全厂生产废水经处理后出水部分回用于本项目循环冷却水系统，剩余外排，外排水量为 303018.85m³/a。全厂生产废水排放情况如下：

表 6.2-2 生产污水处理站处理后污水排放情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	总氮	有效氯
排放浓度(mg/L)	/	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤15	≤0.1
浓度标准(mg/L)	/	6~9	50	8	0.2	400	15	/
全厂排放量 (t/a)	303018.85	/	15.151	2.424	0.061	121.208	4.545	0.03
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008				/	/

由上表可知，全厂生产污水经厂区生产污水处理站处理后，排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

污水处理站改造后，全厂生产污水和生活污水排水量合计为 31.713 万 m³/a，污水排放情况如下：

表 6.2-3 全厂污水的排放情况一览表

污染物	pH	CODcr	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	总氮	有效氯
排放浓度(mg/L)	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤15	≤0.1
本项目排放量(t/a)	/	15.857	2.537	0.061	121.208	4.757	0.03
浓度标准(mg/L)	6~9	50	8	0.2	400	15	0.1
标准来源	GB8978-1996	DB21/1627-2008				/	/

出水水质执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

6.2.2 地表水影响分析

本项目建成后，污水经处理达标后排入辽河，原排入辽河的生产污水大部分回用，因此使汇入辽河的污染物量大大削减，排入辽河废水污染物削减情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 排入辽河污染物削减量 单位：t/a

项目	污水量	COD	NH ₃ -N	总氮
技改前全厂污水排放量	466730	23.336	3.733	7.001
技改后全厂污水排放量	317130	15.857	2.537	4.757
削减量	149600	7.479	1.196	2.244

由表 6.2-4 可知，污水处理厂改造完成后，排入辽河的 COD 削减量 7.479t/a，氨氮削减量 1.196t/a，总氮削减 2.244t/a。污水量减少 149600m³/a。故污水处理设施的改造减轻了辽河污染负荷。本项目所在位置辽河段水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 IV 类水域水质标准。

6.3 噪声环境影响预测

6.3.1 项目声源情况

调查拟建项目声源种类与数量、各声源的空间位置、声源的作用时间等，用类比测

量法与引用已有的数据相结合确定声源声功率级。项目的噪声源情况见表 5.12-11。

6.3.2 预测模型

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源迭加。

①室外声源在预测点的声压级

$$L_{\text{Oct}}(R) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中： $L_{\text{Oct}}(R)$ 、 $L_{\text{Oct}}(r_0)$ — 距声源 r 、 r_0 处的声压级，dB；

r 、 r_0 — 预测点到声源的距离，m；

L_{Oct} — 各种衰减量，dB。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{woct} ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{\text{Oct}}(R) = L_{\text{woct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

②室内某一声源在靠近围护结构处的声压级

$$L_{\text{Oct}, 1} = L_{\text{woct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{\text{Oct}, 1}$ — 某室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_{woct} — 为某声源的声功率级，dB；

r_1 — 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R — 房间常数， $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$ ；

S — 室内总表面积， m^2 ；

α — 平均吸声系数， $\alpha = \frac{\sum S_i q}{S}$ ；

Q — 方向性因子。

③所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{\text{Oct}, 1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{\text{Oct}, 1(i)}} \right)$$

④所有声源在室外靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{\text{Oct}, 2}(T) = L_{\text{Oct}, 1}(T) - (TL_{\text{Oct}} + 6)$$

式中： TL_{Oct} — 墙体（等围护结构）的隔声量，dB。

⑤等效室外声级

将室外声级 $L_{oct, 2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_{woct} 。

$$L_{woct} = L_{oct, 2}(T) + 10 \lg(S)$$

式中：S—透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源在预测点产生的声级

$$L_{oct}(r) = L_{woct} - 20 \lg(r) - \Delta L_{oc}$$

式中： $L_{oct}(r)$ — 等效室外声源在预测点产生的声级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

L_{oc} — 各种因数引起的衰减量，dB。

⑦各等效声源在预测点处产生的总等效声压级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg\left(\frac{1}{T}\right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{out,j}} \right]$$

式中：T — 计算等效声级的时间，h；

N — 室外声源数，个；

M — 等效室外声源数，个。

6.3.3 噪声环境影响预测及评价

根据拟建项目的特点和现有的资料数据，对计算模式进行简化并进行估算，为充分估算声源对周围环境的影响，对不满足计算条件的小额正衰减予以忽略，在此基础上进一步计算各预测点的声级。先计算设备噪声到各预测点的声压级合成，即以车间或装置作为一个整体声源，分段以不同模式测算其对外辐射的衰减量，预测各主要场源对单独存在时对厂界及外环境噪声的影响，并合成设备声源对受声点的影响。预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境影响预测结果 dB(A)

预测点	昼间				夜间			
	预测值	本底值	叠加值	达标情况	预测值	本底值	叠加值	达标情况
东厂界	38.88	62	62.02	达标	38.88	52	52.21	达标
南厂界	42.06	58	58.11	达标	42.06	52	52.42	达标
西厂界	52.04	58	58.98	达标	52.04	51	54.56	达标
北厂界	28.77	59	59.00	达标	28.77	51	51.03	达标

6.3.4 评价结果

根据表 6.3-1 分析表明，本项目建成后，项目厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 的要求，本项目噪声对周围声环境影响较小。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物产生情况及其分类

本项目运行期间产生的固体废物主要为生产过程中产生的低沸物和釜残、污水处理站污泥和职工生活垃圾。

6.4.2 固体废物环境影响分析

本项目固体废物利用处置方式评价见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目固体废物利用处置方式评价表

来源	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a	处置方式
酯化车间	低沸物	危险固废	减压精馏	固	二氯乙酸甲酯、羟基乙酸甲酯、二氯乙酸乙酯、羟基乙酸乙酯、二氯乙酸异丙酯、羟基乙酸异丙酯	有毒	HW38	261-068-38	152.548	委托有资质的的部门进行处置
	釜残		减压精馏		高沸物、有机氰化物等		HW38	261-068-38	3444.774	委托有资质的的部门进行处置
废水处理	污泥		生产污水处理	固	氰化物等	有毒	HW38	261-069-38	10	委托有资质的的部门进行处置
职工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	固	/	/	/	/	18	环卫处置
合计		/								

本项目固废分类收集、包装、贮存、运输过程对环境产生的影响如下：

1、固废分类收集、贮存

本项目对危险固废和生活垃圾进行分类收集，分别贮存。生产过程中产生危险固废先临时存放于危废仓库，本项目危废产生量约为 3607.322t/a，每周可产生约 70 吨，定期委托有资质的单位处置。本项目主要依托厂内已建的危废仓库进行危险废物的存放。

2、堆放、贮存场所的环境影响

本项目利用公司现有危废堆场暂时存放危险固废，危险固废贮存仓库地面与裙角采用坚固、防渗、防漏、耐腐蚀的材料建造，防风、防雨、防晒，堆场内设有浸出液收集系统，以减少对周围环境的影响。固体废物在厂内暂时存放期间应加强管理，堆放场地应有防渗、防流失措施。



图 6.4-1 现有危废暂存库房照片

3、包装、运输过程中散落、泄漏的环境影响

在危险固废清运过程中，建设单位应做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散，保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力，并具备处理运输途中可能发生的事事故能力运输，运输车辆在醒目处标有特殊标志，告知公众为危险品运输车辆。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。严格按“危险废物转移联单制度”转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输。

通过上述分析，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境影响较小。

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 评价区地质与水文地质条件

6.5.1.1 地层条件

评价区分布地层为第四系地层，为冲击河床相地层，第四纪地层具有连续沉积的特点，且基本上是在还原环境下沉积的，因此各类沉积物自上而下色泽单调，以浅灰、灰绿、浅绿为主。

根据已有地质勘探成果，本次勘探深度范围内场地地层主要由第四系人工填土及粉细砂、上新统粉土及粉质粘土、白垩系泥岩及砂砾岩组成，各岩土层的分布由新至老、从上而下依次为：

①层人工填土

黄褐色，杂色，松散—稍密，稍湿，物质组成主要以粉细砂、粘土碎块、粉土碎块，全风化泥岩碎块、碎石、植物根系及人工弃物等为主，为近期场平填土，未经压实，未完成固结，密实度和均匀性均较差，工程性质差。

②1粉细砂（ Q_4^{col} ）：浅黄色、黄褐色，稍湿—湿，松散—中密，矿物成分主要以长石、石英等为主，砂质较纯，风积而成，颗粒形状多为次棱角状，少为次圆状，磨圆较差。

②2粉细砂（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色、黄褐色，稍湿—湿，稍密—中密，矿物成分主要以长石、石英等为主，局部处于饱和状态，砂质较纯，颗粒形状多为次圆状，磨圆较好，冲洪积成因。

②3粉细砂（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色、黄褐色，湿—饱和，中密—密实，矿物成分主要以长石、石英等为主，砂质较纯，冲洪积成因。

③1粉土（ N_2^{al+pl} ）：红褐色，棕红色，密实，湿，结构较致密，局部含有少量的铁锰质锈斑。

③2粉质粘土（ N_2^{al+pl} ）：红褐色，深红色，湿，密实，冲洪积成因。

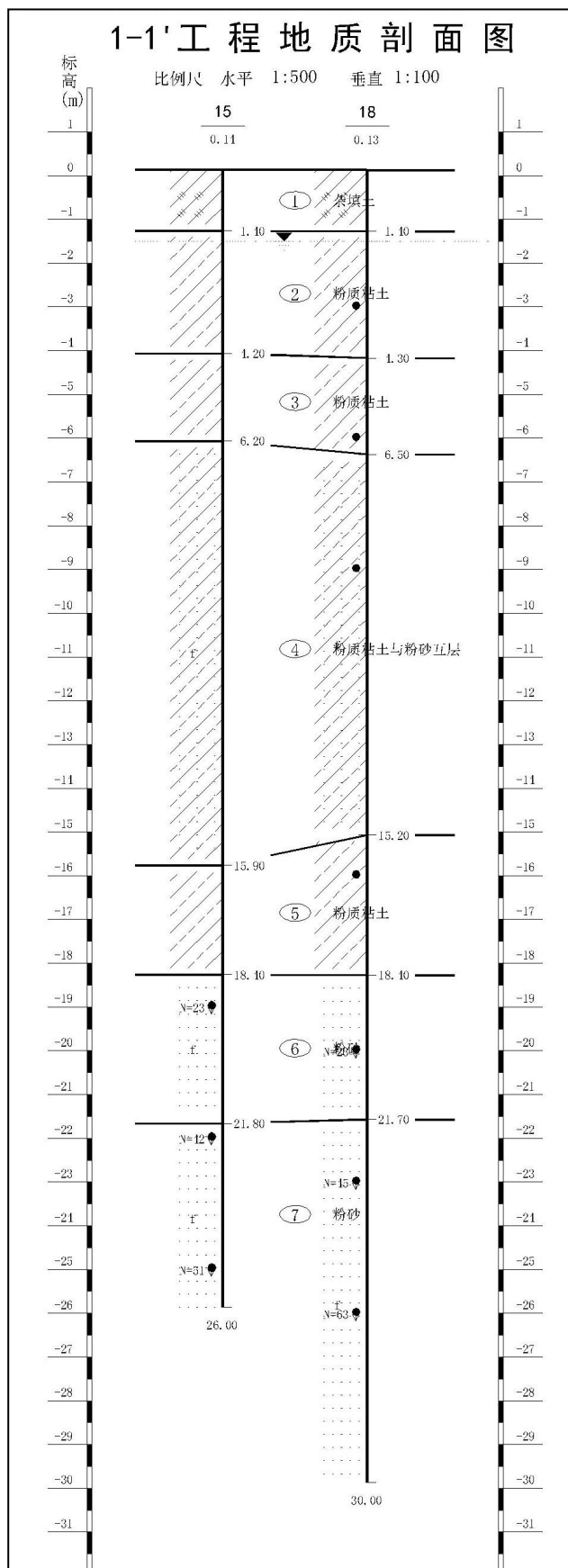
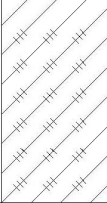
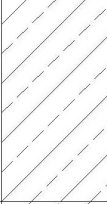


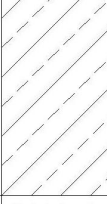
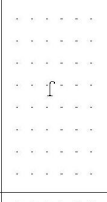
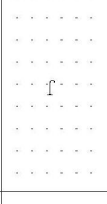


图 6.5-1 地质剖面图

工程名称		营创三征（营口）精细化工有限公司 氰乙酸酯及丙二酸酯车间、氯乙酸车间、氰乙酸车间			2017-45			
稳定水位		1.60~1.65m		平均值	1.63m			
层号	地层描述	厚度(m)		层底标高(m)	柱状图	取样个数	标贯个数	备注
		范围值	平均值	范围值				
1	杂填土:杂色,一般粘性土为主,含少量建筑垃圾、碎石等,多苇根,松散状态。	1.30~1.80	1.46	-1.70~-1.17				
2	粉质粘土:黄褐色,饱和,软塑,中压缩性,干强度中等,韧性中等,稍有光滑,无摇晃反应。	2.40~2.90	2.76	-4.35~-3.88		7		
3	粉质粘土:灰色,呈饱和,软塑,中压缩性,干强度中等,韧性中等,稍有光滑,无摇晃反应。	1.40~2.40	1.95	-6.57~-5.55		7		
4	粉质粘土与粉砂互层:灰色,粉质粘土与粉砂呈薄层互层状分布,呈饱和,软塑,中压缩性,干强度中等,韧性中等,稍有光滑,无摇晃反应。	8.60~10.50	9.41	-16.07~-14.77		11		
5	粉质粘土:灰色,呈饱和,软塑,中压缩性,干强度中等,韧性中等,稍有光滑,无摇晃反应。	1.60~3.20	2.43	-18.60~-17.25		7		
6	粉砂:灰色,砂以石英长石质为主,级配一般,磨圆较好,呈饱和,中密状态。	2.80~4.20	3.39	-21.87~-20.40		12	12	
7	粉砂:灰色,砂以石英长石质为主,级配较好,磨圆较好,呈饱和,密实状态。	未揭穿				17	17	

6.5-2 综合工程地质柱状图

6.5.1.2 评价区水文地质条件

1) 地下水类型及赋存特征

厂区位于营口市老边区，属滨海及堆积平原。

评价区处于辽河三角洲平原的东部，受地形地貌和第四纪沉积环境的控制，地下水含水层接受北、东两个方向的地表径流和地下径流的补给。含水层结构复杂，以细砂、中砂和中粗砂含砾为主，累计厚度 80-100m，其孔隙度较大，地下水蕴藏丰富。根据其第四纪沉积的韵律和时代，按孔隙水的水力性质，隔水层的分布和层序，将区域内的含水层归纳概化为孔隙潜水及深层承压水。在两含水层之间有约 20m 左右厚的稳定黏土隔水层。

(1) 孔隙潜水

为评价区潜水含水层，广泛分布于评价区，含水层主要为中、下全新统、上更新统冲积、海积细砂、粉细砂夹黏土层，顶部覆盖约 10-20m 厚的粉质黏土和淤泥质黏土组成的上层滞水含水层。本次现场调查的民井全部开采这一类型地下水，水位埋深 0.6-1.5m，水位标高 1.9-5.5m，含水层厚 15-20m，单井出水量 500-1000t/d，渗透系数 1.86-10.01m/d，水位年变幅小于 1m，水化学类型为重碳酸氯化钠镁型和重碳酸硫酸钠镁型水，矿化度 1.9-3.2g/L，为微咸水-咸水。

(2) 深层孔隙承压水

广泛分布于上更新统地层之下，含水层主要为中更新统海陆交互相和下更新统洪积相中粗砂含砾和砾卵石层，其顶板为黏土隔水层，含水层厚 10-51m，地下水水位埋深为 0.19-4.87m，水量丰富，单井出水量一般为 1000-2000t/d，渗透系数 1.77-6.60m/d。水化学类型主要为重碳酸钙和重碳酸硫酸钠钙型，矿化度 1g/L 左右。

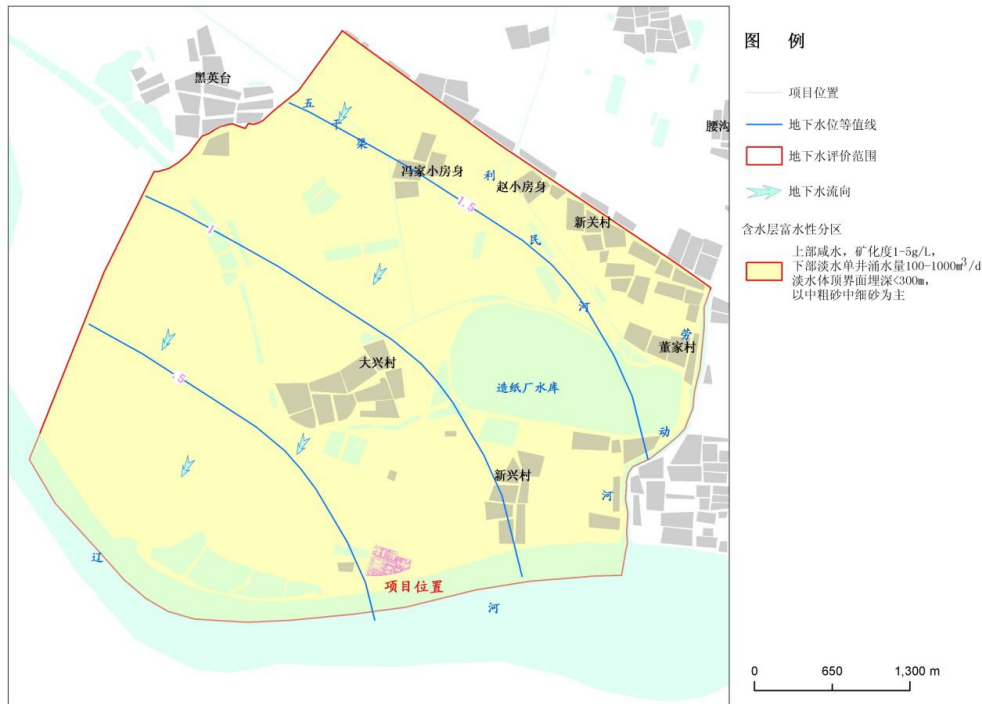


图 6.5-3 评价区水文地质图

2) 地下水补径排及动态特征

评价区第四系孔隙水垂向补给量按补给来源分为：降水入渗补给和灌溉回归水入渗补给；侧向补给量主要是通过周边第四系含水层和基岩含水层侧向径流补给。由于下辽河三角洲地区含水层颗粒较细，地势平坦，天然水力坡度小，地下水径流缓慢。评价区水位埋深较浅，人工开采量小，加之滨海区受海水顶托作用，水平径流几乎停滞，地下水埋深浅，因此地下水的垂直蒸发是工作区地下水的主要排泄方式。

①补给条件：评价区地下水的补给以垂向补给为主，侧向补给为辅。垂向补给按补给来源主要为：①降水入渗补给；②河流入渗补给；③灌溉回归水入渗补给。

区内的多年平均降雨量为 632.2mm，降水入渗补给是地下水的主要补给源，侧向补给量主要是通过上游第四系含水层侧向补给。

②径流条件：松散岩类孔隙水含水层厚度大，按其地层时代、埋藏条件、水动力特征可分为浅层潜水-微承压水（ Q_3 和 Q_4 ）和深层承压水（ Q_1 和 Q_2 ）两层。

浅层潜水-微承压水：浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。评价含水层

为中粗砂到中细砂，厚度增大，渗透系数 1-5m/d，水力坡度 1-2‰，径流变的滞缓；绝大部分的滨海平原区含水层颗粒更细，但厚度加大，水平径流滞缓或停滞，地下水以垂直运动为主，表现为蒸发排泄。天然状态下，地下水总的运动方向平原向滨海平原区径流，且径流速度逐渐缓慢，最后近于停滞。

深层承压水：评价区深层承压水主要靠上游侧向径流补给，随着离补给区距离和深度的增大，无论是水平还是垂直方向上的运动都非常缓慢，其径流速度更为缓慢，地下水运动几乎处于停滞状态。

③排泄条件

浅层潜水-微承压水：冲洪积扇区，地下水丰富，补给径流条件好，水位埋深较大，且多为周围城市及工业供水水源区，人工开采是其主要排泄方式，其次是地下水向平原中部及下游的径流排泄。

评价区内地势低平，水位埋深浅，在河口三角洲地区地下水溢出形成湿地和沼泽。由上游向下游和工作区的中部，地下水径流逐渐滞缓，到下游滨海区水平径流几乎停滞，变为垂直上升水流，因此地下水的垂直蒸发是地下水的主要排泄方式之一。另外地下水通过微弱的地下径流排泄到区外（辽东湾）。

（2）地下水的动态特征

①地下水水位动态特征

评价区内地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12月份至次年3月份地表封冻，水位最低且较平稳，4~5月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至8月达到峰值。9月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年2月底达到最低水位。属降雨入渗~蒸发型。

②地下水水质动态特征

评价区内地下水水化学类型较简单，主要以 Cl—Na⁺·Ca²⁺型居多。水化学类型相对稳定。区内的氯离子的动态变化规律与矿化度相近。主要在咸、淡水的交替补给下含量发生变化。在盐、卤水开采区，由于开采量的增加，氯离子含量在总体上呈现下降趋势。年变幅不大。

（3）地下水开发利用现状

目前，调查评价区无集中供水水源，仅有零星生产自备井，取用深层承压水，

地下水开发程度较低。

6.5.2 正常状况下各污染单元对地下水环境影响分析

通过对厂区所在地水文地质条件分析，同时厂区采用分区防渗措施，在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。各污染单元均要求进行分区防渗处理，一般防渗区防渗要求应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，重点防渗区防渗要求应等效黏土防渗层 $Mb \geq 16.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。在防渗层合格条件下污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$\text{渗水通道: } q = k \frac{d+h}{d}$$

$$\text{穿透时间: } T = \frac{d}{q}$$

其中：q-渗透速率；

k-防渗层的渗透系数；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间；

d-防渗层的厚度。

假设防渗层积水高度为 1 m。一般防渗区等效黏土层厚度 1.5m，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，则计算污水穿透防渗层的时间一般防渗区为 28.5 年，即在防渗层上的持续积水 1m 的情况下，经过 28.5 年污染物可以穿过一般防渗区的防渗层，且渗透水量很小 ($< 0.06 m^3 / (a \cdot m^2)$)。可见，在合格的防渗设施条件下，可渗透的污染物速度非常慢，因此工程对地下水污染的可能性比较小。

因此，在正常状况下，拟建项目对地下水环境影响很小。

6.5.3 非正常状况下拟建项目污染单元对地下水环境影响分析

根据本项目实际情况分析，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按相关的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响很小，本项目预测评价重点为非正常状况下对地下水环境影响预测与评价。根据工程分析结果可知，本项目主要包括氰乙酸及酯化车间、氯乙酸车间、罐区等

单元，对污水处理站进行技改，本次技改对现有污水处理站进行技改，改为采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺进行处理，设计生产污水处理能力为 1700m³/d。生活污水排入原有生化处理单元，生活污水处理能力为 300m³/d。处理后废水排入辽河。确定预测单元为污水处理站。

1) 影响途径

通过项目建设内容的分析，非正常状况下本项目污染物对地下水的可能影响途径包括非正常状况下，污水处理站底部局部泄漏对地下水产生一定影响。即非正常状况下污水处理站底部出现破损，污水渗入地下影响地下水环境及可能对敏感点产生影响；

2) 预测公式

评价区地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中： x, y — 计算点处的位置坐标；

t — 时间，d；

$C_{(x,y,t)}$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M — 含水层的厚度，m；

m_M — 瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u — 水流速度，m/d；

n — 有效孔隙度，无量纲；

D_L — 纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T — 横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π — 圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。这些参数主要由已有的勘察成果资料来确定：

(1) 含水层的厚度 M : 根据以往水文地质资料, 评价区内地下水含水层厚度 20m。

(2) 源强计算

①特征污染物

根据工程分析成果和《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)地下水指标, 确定地下水特征污染物为氰化物、 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

②污染物浓度确定

非正常状况下污水处理厂 COD_{Cr} 浓度为 400mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 30mg/L 和氰化物 0.5mg/L。

(3) 污水处理工程非正常状况下渗漏量计算

假定由于腐蚀或地质作用, 池底出现渗漏现象, 渗漏面积为总面积的 5%。并且假设污水在包气带中已达到饱和状态, 其渗漏后完全进入潜水含水层。各类污染物的渗漏量计算如下:

$$\text{COD: } 400\text{mg/L} \times 3500\text{m}^2 \times 5\% \times 0.05 \text{ m/d} = 350 \text{ g/d}$$

$$\text{氨氮: } 30\text{mg/L} \times 3500\text{m}^2 \times 5\% \times 0.05 \text{ m/d} = 26.25 \text{ g/d}$$

$$\text{氰化物: } 0.5\text{mg/L} \times 3500\text{m}^2 \times 5\% \times 0.05 \text{ m/d} = 0.44 \text{ g/d}$$

(4) 含水层的平均有效孔隙度 n : 评价区地下水以第四系松散岩类孔隙水, n 值取 0.12。

(5) 水流速度 u : 项目所在地含水层为第四系含水层, 含水层岩性为细砂和粉砂, 根据经验系数得厂区的渗透系数分别为 0.5 m/d。地下水水力坡度按照等水位线图取为 $I=0.002$, 因此地下水的渗透速度为:

$$V=KI=0.5\text{m/d} \times 0.002=0.0001 \text{ m/d};$$

则厂区的水流速度 u 为:

$$u=V/n=0.000833\text{m/d};$$

(5) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L : 根据经验系数, 同时保守估计弥散试验取最大值, 纵向弥散系数为 $10\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此 D_T 取为 $1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

3) 非正常状况防渗层发生破损对地下水环境影响分析

(1)预测结果分析

将确定的参数代入预测模型, 便可以求出含水层不同位置, 任何时刻的氰化

物、COD_{Cr} 和氨氮的浓度分布情况。

厂界处含水层 COD_{Cr} 浓度变化趋势及氨氮浓度变化趋势如图 6.5-4、图 6.5-5 和图 6.5-6 所示。从图可知，当污染物进入含水层 5 天后，地下水出现超标现象（高于《地下水质量标准》III类水标准中要求的氨氮浓度 0.5mg/L 和 COD_{Cr} 浓度 3mg/L），但是预测氰化物满足《地下水质量标准》III类水标准中要求。距污染源 20m 处地下水污染物氨氮和 COD_{Cr} 满足《地下水质量标准》III类水标准限值要求，根据图可知，污染物对厂界和敏感点未出现超标现象，污染物主要位于厂区内，在厂界和敏感点满足《地下水质量标准》III类水标准中要求中氨氮浓度 0.5mg/L 和 COD_{Cr} 浓度 3mg/L。

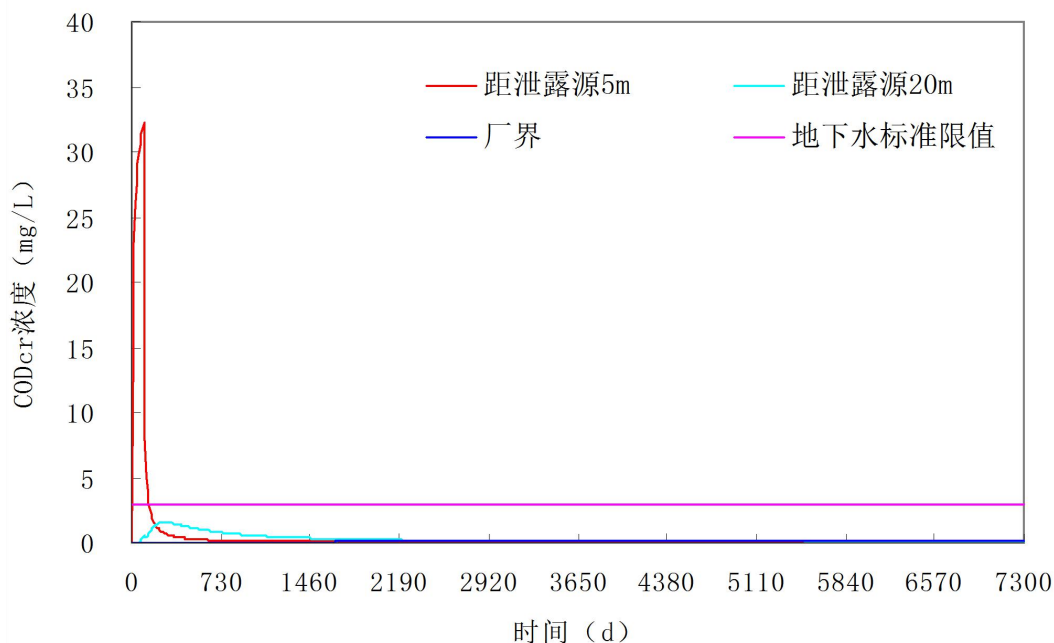


图 6.5-4 (1) 污染源在厂界及最近敏感点处含水层 COD_{Cr} 浓度变化趋势

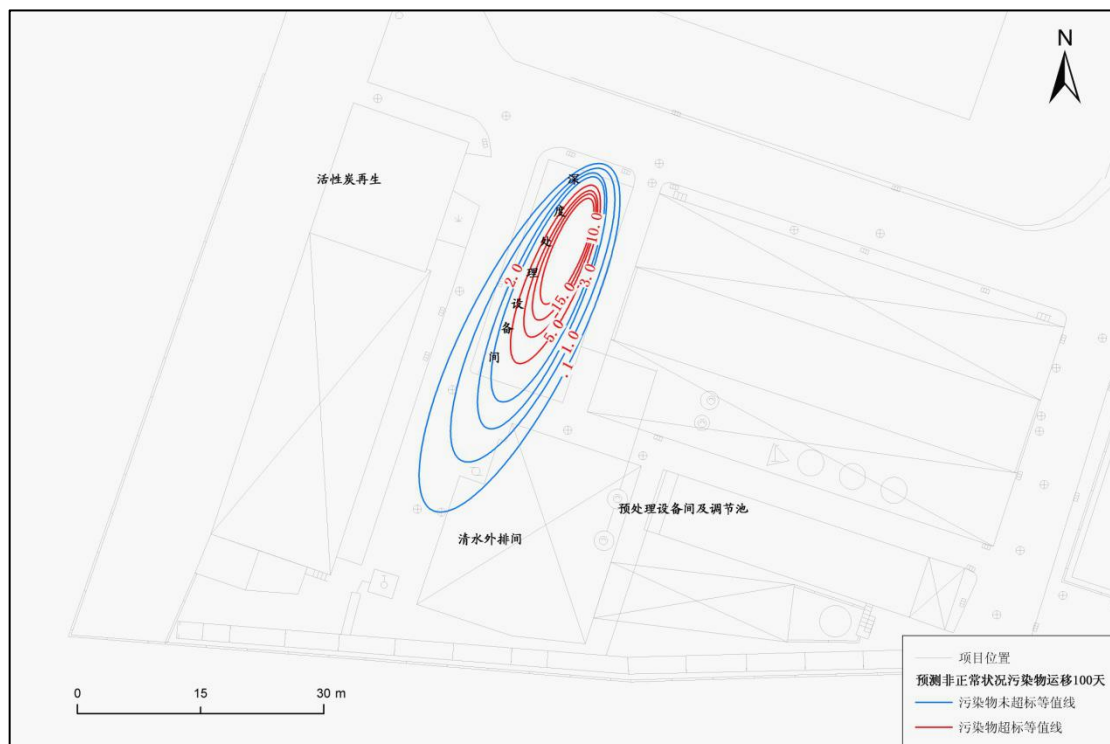


图 6.5-4 (2) 预测非正常状况 100 天污染物 COD 浓度影响范围图

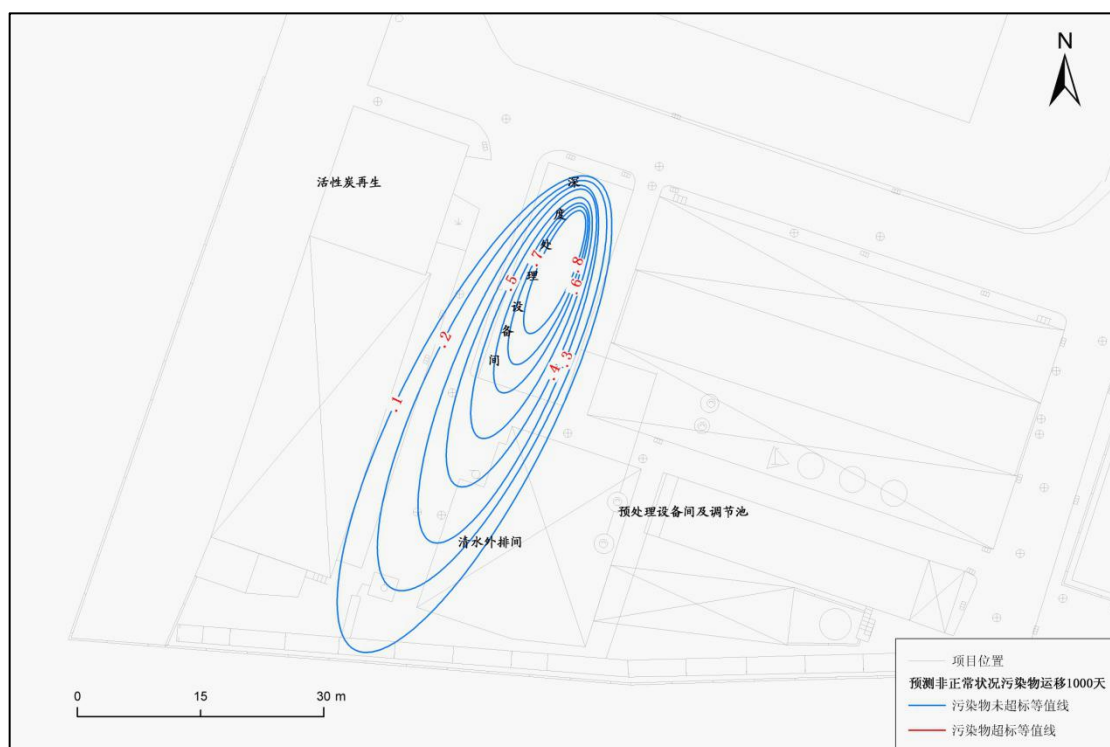


图 6.5-4 (3) 预测非正常状况 1000 天污染物 COD 浓度影响范围图

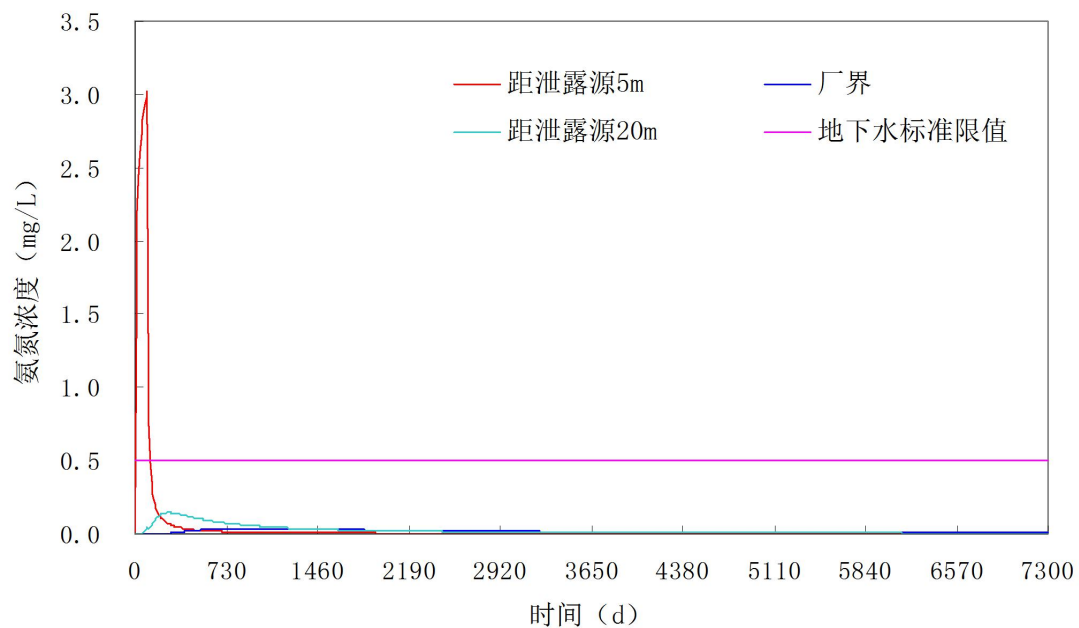


图 6.5-5 (1) 污染源在厂界及最近敏感点含水层氨氮浓度变化趋势

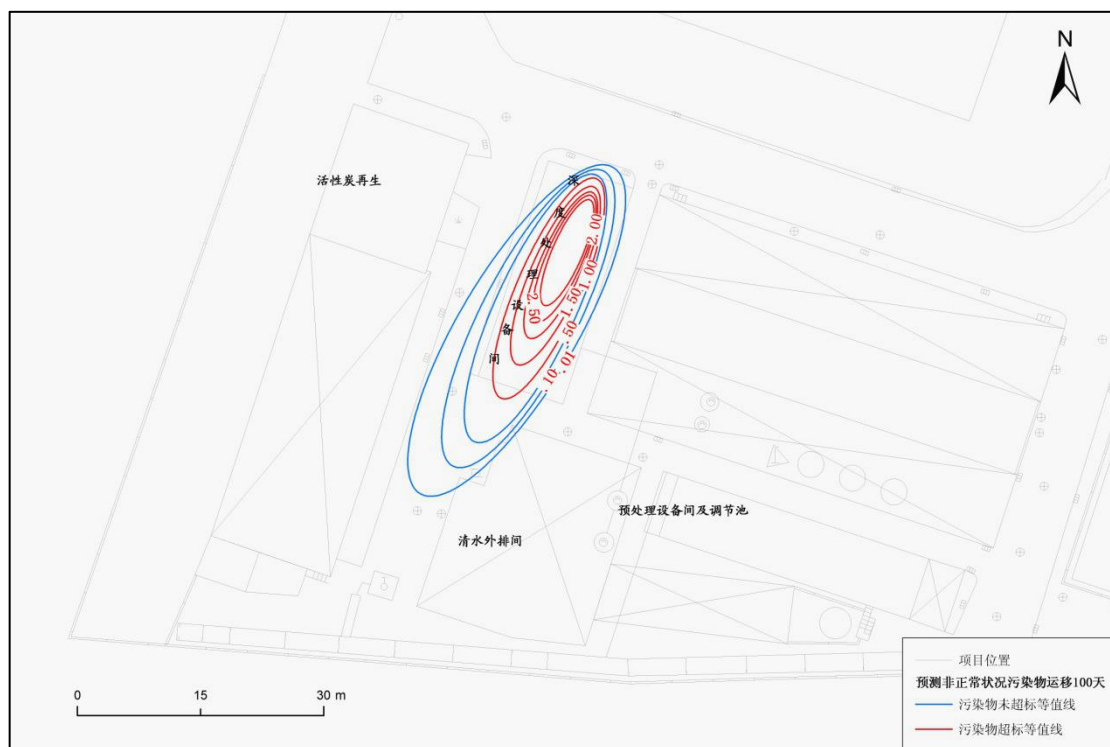


图 6.5-5 (2) 预测非正常状况 100 天污染物氨氮浓度影响范围图

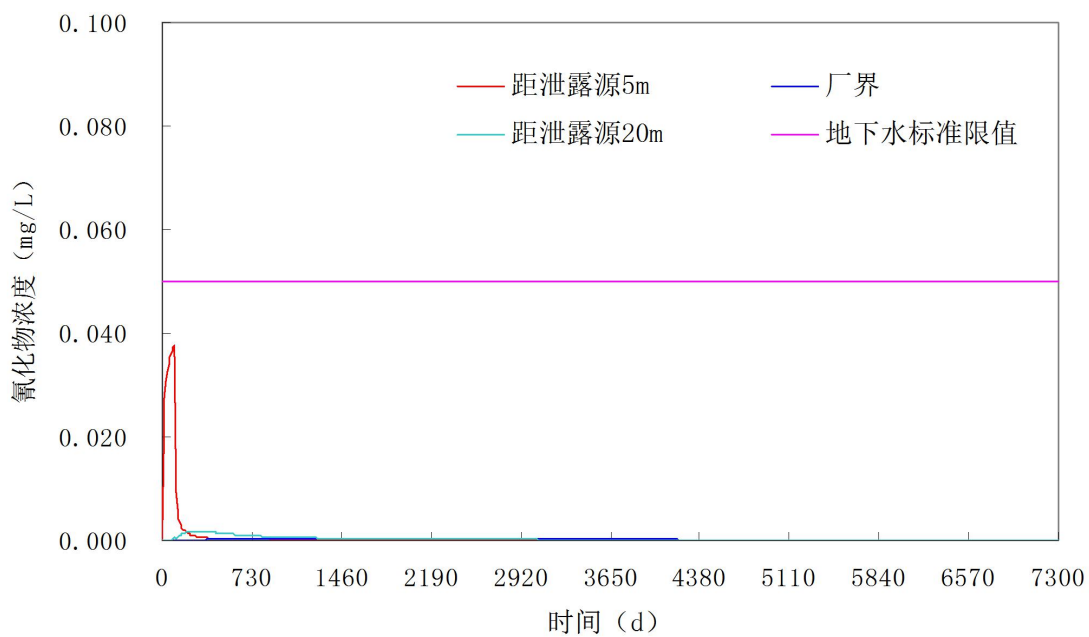
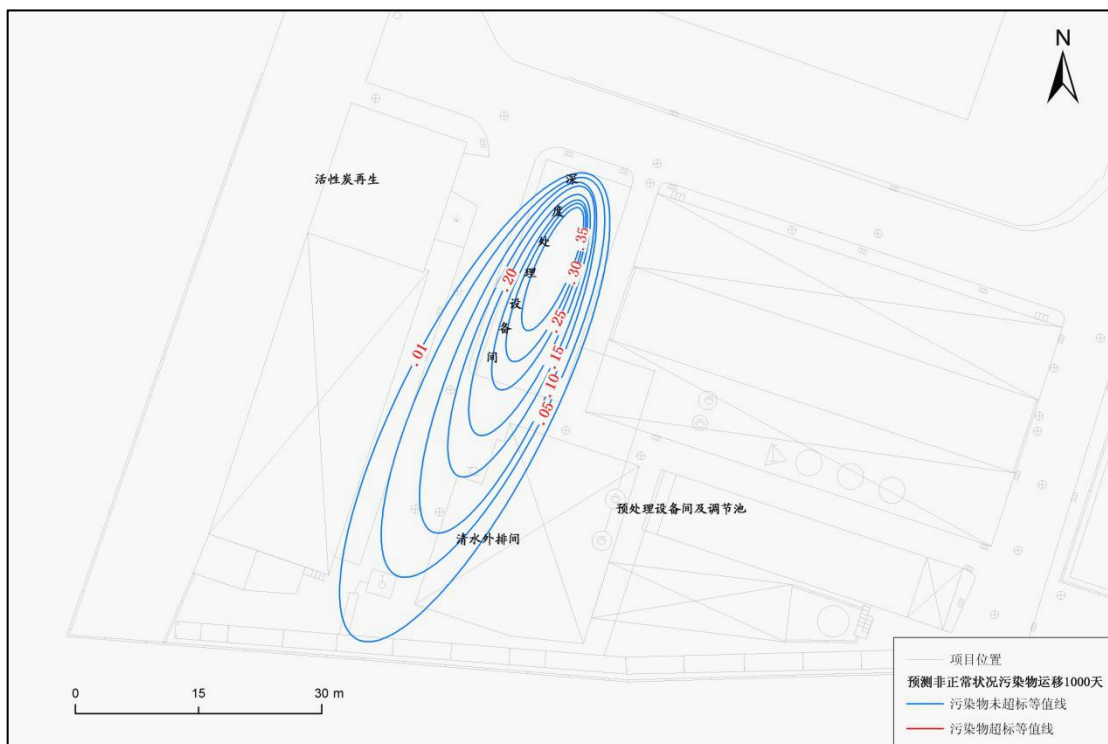


图 6.5-6 (1) 污染源在厂界及最近敏感点含水层氰化物浓度变化趋势

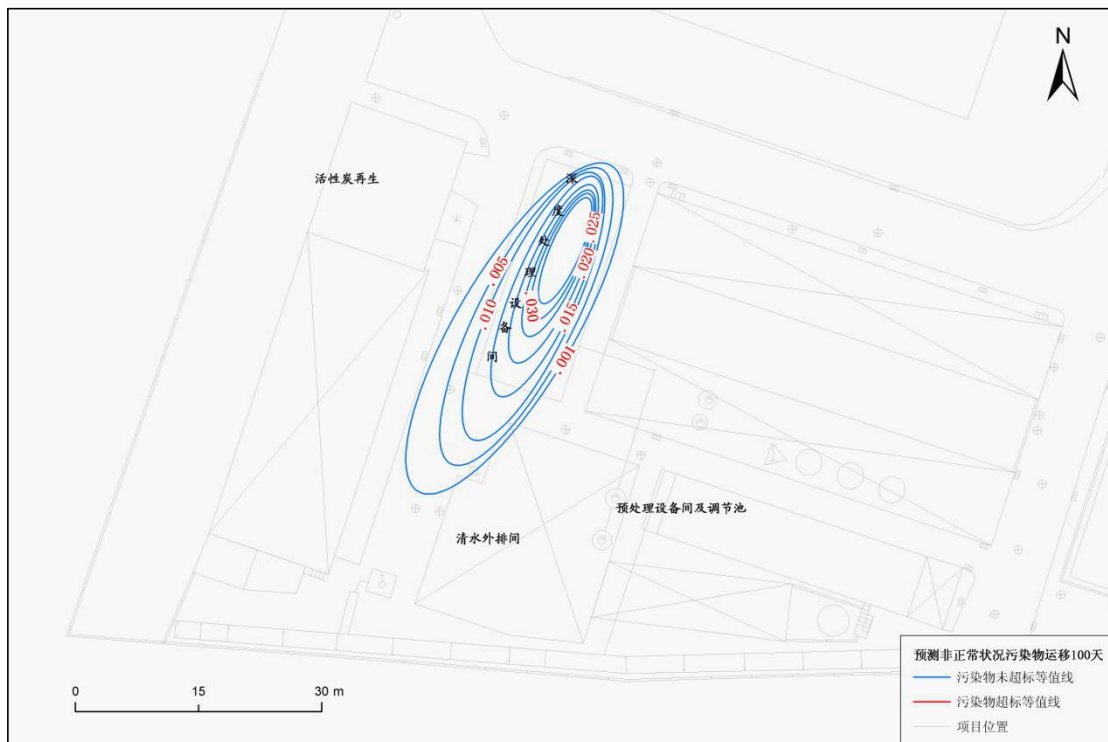


图 6.5-6 (2) 预测非正常状况 100 天污染物氰化物浓度影响范围图

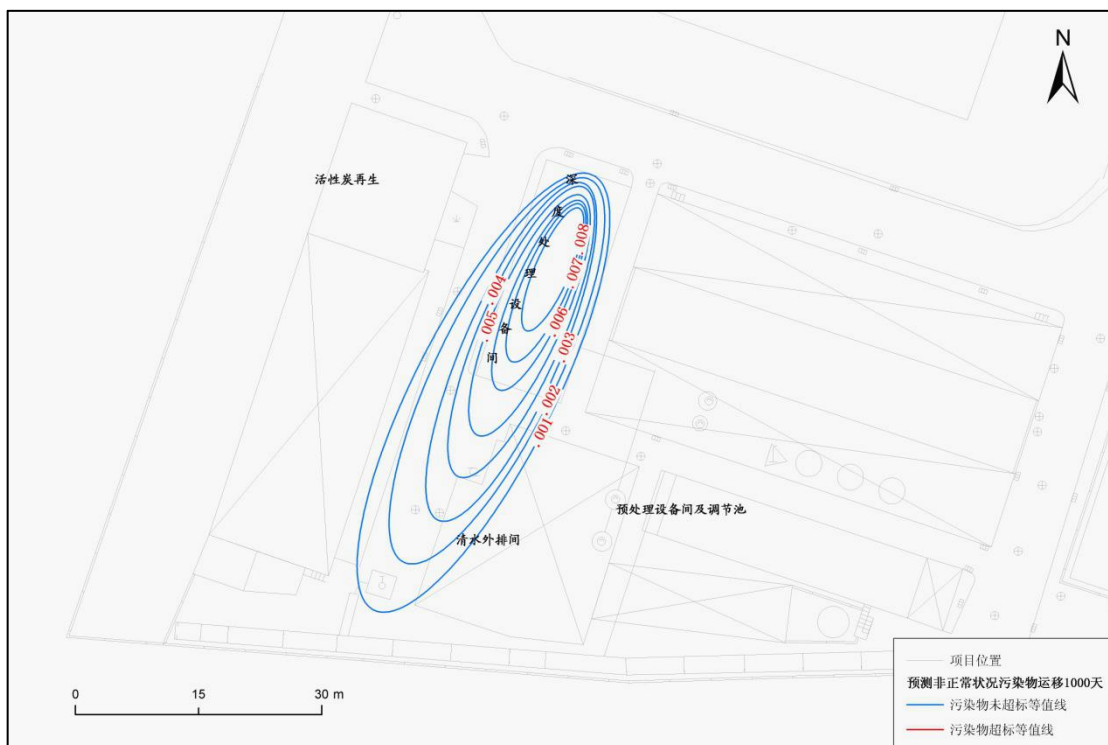


图 6.5-6 (3) 预测非正常状况 1000 天污染物氰化物浓度影响范围图

(2) 对含水层影响分析

根据含水层 COD_{Cr} 浓度变化趋势、氰化物浓度变化趋势及氨氮浓度变化趋势（图 6.2-1 至图 6.2-3）可知，在非正常状况下污染物 COD_{Cr} 和氨氮对含水层局

部区域短期内局部产生污染，出现超标现象，但是污染物超标主要位于厂区内，在厂界不会产生超标现象，且在 1000 天内含水层中无超标现象，对含水层影响程度较小，非正常状况下对地下水环境影响可接受。

（3）对敏感点影响分析

根据调查，评价区内无敏感点分布，因此，不会对敏感点产生污染，非正常状况下对敏感点不会产生影响受。

6.5.4 地下水环境影响预测结果分析与评价结论

运营期，在正常状况下，如果是污水处理站等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响不大。

运营期，在非正常状况下，污水处理站破损发生泄漏会对包气带造成一定程度的影响。各装置中污染物渗漏对潜水含水层短期内产生一定污染，但是随着时间的延长而不会产生超标现象。而且对敏感点不产生污染。

综上所述，在正常状况下拟建项目对地下水影响很小；在非正常状况下，各类污染因子的渗漏会对潜水含水层有所影响，造成局部地下水水质超标，但是随着时间的延长而不会产生超标现象。且对敏感点不产生污染。

6.6 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) 规定，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价在依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 的基础上，同时落实了环发[2012]77 号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环办[2006]4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》的要求和精神，对本项目进行环境风险评价。

6.6.1 评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，经判断，本项目危险物质及工艺系统危险等级为 P2。大气敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度 E3，地下水环境敏感程度 E3。

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.6-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

经判断，本项目大气环境风险潜势为 IV，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。

根据下表确定评价工作等级。

表 6.6-2 评价工作等级判定一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

经确定，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

6.6.2 风险识别

6.6.2.1 物质风险识别

本项目原料产品大部分均属于易燃或可燃液体，本项目使用的主要物料的理化性质、危险特性及应急防范措施如下。

表 6.6-3 氯化氢的理化性质一览表

标	中文名:	氯化氢
	英文名:	hydrogen chloride
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46

识	CAS 号:	7647-01-1
	RTECS	MW4025000
理化性质	外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。
	主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
	熔点:	-114.3℃
	沸点:	-85.0℃
	相对密度(水=1):	1.19
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	4225.6kPa(20℃)
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度(℃):	457.2
	临界压力(MPa):	4.05
	燃烧热(kJ/mol):	5148.9
燃烧爆炸危险性	燃烧(分解)产物:	氯化氢
	危险特性:	无水氯化氢无腐蚀性,但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
	稳定性:	稳定
	禁忌物:	碱类、活性金属粉末。
	灭火方法:	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时,消防人员须穿戴全身防护服,关闭火场中钢瓶的阀门,减弱火势,并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。
包装与储运	危险货物包装标志:	8
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。在氮气中操作处置。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	职业接触限值:	MAC: 15mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 400mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒:出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响:长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着,用大量流动清水冲洗,至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护:	必要时,戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿化学防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。作毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯

泄漏处置:	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢。</p>
-------	---

表 6.6-4 氰化钠的理化、毒性分析

类别	项目	内容
理化性质	外观及性状	30%溶液，无色或淡黄色透明液体，有微弱的氰化氢气味。
	熔点/沸点（℃）	熔点：（℃）563.7 沸点：（℃）1496
	相对密度	1.60
	燃烧热	无意义
	溶解性	易溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度（℃）	无意义
	爆炸极限	无意义
	稳定性	稳定
	建规火险等级	
	爆炸危险组别、类别	毒害品
毒理性质	危险性	本身不能燃烧，受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。
	健康危害	高毒类，LD50 6.4mg/kg（大鼠经口） 本品属于高毒类，能抑制呼吸酶，吸入和口服均能引起急性中毒。大剂量的接触可引起骤死。急性中毒分为 4 期，前期：粘膜刺激。呼吸加快加深，乏力和头痛；呼吸困难期：呼吸困难，血压升高，皮肤粘膜呈鲜红色；惊厥期：抽搐、昏迷，呼吸衰竭；麻痹期：全身肌肉松弛呼吸心跳停止而死亡。
急救	皮肤接触：	立即脱去被污染的衣着，用流动的清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟，就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	食入：	饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。
防护措施	呼吸系统防护：	可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
	防护服：	穿连衣式胶布防毒衣。
	手防护：	戴橡胶手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。

泄漏处置:	对泄漏物处理必须戴好防毒面具与手套，扫起，倒至大量水中。加入过量 NaClO 或漂白粉，放置 24 小时，确认氰化物全部分解，稀释后放入废水系统。污染区用 NaClO 溶液或漂白粉浸光 24 小时后，用大量水冲洗，洗水放入废水系统统一处理。对 HCN 则应将气体送至通风橱或将气体导入碳酸钠溶液中，加等量的 NaClO，以 6mol/L NaOH 中和，污水放入废水系统做统一处理。
-------	---

表 6.6-5 甲苯的理化性质一览表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%(体积比)，自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³),100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。</p> <p>紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <p>（1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>（2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>（5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p>

	<p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量</p> <p>泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

表 6.6-6 硫酸的理化性质一览表

一：标识	
【危化品名称】：	硫酸
【中文名】：	硫酸
【英文名】：	sulfuric acid
【分子式】：	H2SO4
【CAS 号】：	7664-93-9
二：主要组成与性状	
【主要成分】：	含量：工业级 92.5%或 98%。
【外观与性状】：	纯品为无色透明油状液体，无臭。

【主要用途】：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

三：健康危害

【健康危害】：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕 收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

四：急救措施

【皮肤接触】：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

【眼睛接触】：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

五：燃爆特性与消防

【危险特性】：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

【灭火方法】：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

六：泄漏应急处理

【泄漏应急处理】：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量 泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑 收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

七：储运注意事项

【储运注意事项】：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

八：防护措施

【中国 MAC】：2

【前苏联 MAC】：1

【检测方法】：氰化钡比色法

【工程控制】：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。

【呼吸系统防护】：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

【眼睛防护】：呼吸系统防护中已作防护。

【身体防护】：穿橡胶耐酸碱服。

【手防护】：戴橡胶耐酸碱手套。

【其他防护】：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

九：理化特性

【熔点】：10.5

【沸点】：330.0

【相对密度（水=1）】：1.83

【相对密度（空气=1）】：3.4

【饱和蒸汽压】：0.13(145.8℃)

【溶解性】：与水混溶。

十：稳定性和反应活性

【禁忌物】：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
十一：毒理学资料
【急性毒性】：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口)，LC50：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)
【刺激性】：家兔经眼：1380μg，重度刺激。
十二：废弃
【废弃】：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
十三：运输信息
【联合国编号】：1830
【包装分类】：O51
【包装方法】：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。

表 6.6-7 甲醇的理化性质一览表

标 识	中文名：	甲醇
	英文名：	methyl alcohol; Methanol
	分子式：	CH ₃ OH
	分子量：	32.04
	CAS 号：	7647-01-0
理 化 性 质	外观与性状：	无色澄清液体，有刺激性气味。
	主要用途：	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
	熔点：	-97.8℃
	沸点：	-64.8℃
	相对密度(水=1)：	0.79
	相对密度(空气=1)：	11.11
	饱和蒸汽压(kPa)：	13.33kPa/21.2℃ 闪点：11℃
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性：	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
	燃烧性：	不燃
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：	无易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	稳定性：	稳定
	灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒 性 危 害	职业接触限值：	MAC：50mg / m ³
	侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收
	毒性：	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ 82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；
	健康危害：	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

急救	皮肤接触:	脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	食入:	饮足量温水,催吐,用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿经典防护服。
	手防护:	戴橡胶手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕,淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源,防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

表 6.6-8 乙醇的理化性质一览表

标识	中文名:	乙醇
	英文名:	ethyl alcohol; ethanol
	分子式:	CH ₃ CH ₂ OH
	分子量:	46.07
	CAS 号:	64-17-5
	理化性质	外观与性状:
	主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂。
	熔点:	-144.1℃
	沸点:	78.31℃
	相对密度(水=1):	0.79
	相对密度(空气=1):	1.59
	饱和蒸汽压(kPa):	5.33kPa/20℃ 闪点: 12℃
	溶解性:	与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
燃烧爆炸危险性	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性:	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。
	稳定性:	稳定
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
毒性危害	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	毒性:属微毒类。 急性毒性:LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋,随后抑制。
急救	皮肤接触:	脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	食入:	饮足量温水,催吐,就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。

防 护 措 施	呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩(半面罩)。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿防静电防护服。
	手防护:	戴一般作业防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。
泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	

表 6.6-9 醋酸的理化性质一览表

标 识	中文名:	乙酸
	英文名:	Acetic acid
	分子式:	CH ₃ COOH
	分子量:	60.05
	CAS 号:	64-19-7
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明液体, 有刺激性酸臭。
	主要用途:	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料。
	熔点:	16.7℃
	沸点:	118.1℃
	相对密度(水=1):	1.05
	相对密度(空气=1):	2.07
	饱和蒸汽压(kPa):	1.52kPa/20℃ 闪点: 39℃
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性:	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
	稳定性:	稳定
毒 性 危 害	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	毒性: 属低毒类。 急性毒性: LD ₅₀ 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 5620ppm, 1 小时(小鼠吸入);
急 救	健康危害:	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触, 轻者出现红斑, 重者引起化学灼伤。误服浓乙酸, 口腔和消化道可产生糜烂, 重者可因休克而致死。
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐。就医
防 护 措 施	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。

	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6.6-10 氰乙酸乙酯的理化性质一览表

标识	中文名:	氰乙酸乙酯
	英文名:	ethyl cyanoacetate
	分子式:	C ₅ H ₇ NO ₂ ; NCCH ₂ COOCH ₂ CH ₃
	分子量:	113.12
	CAS 号:	105-56-6
理化性质	外观与性状:	无色液体, 略有气味
	主要用途:	用于有机合成, 制药工业, 染料工业。
	熔点:	-22.5℃ 沸点: 206~208℃
	相对密度(水=1):	1.06
	饱和蒸汽压(kPa):	2.00kPa/99℃ 闪点: 110℃
燃烧爆炸危险性	溶解性:	微溶于水、碱液、氨水, 可混溶于乙醇、乙醚。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	危险特性:	遇明火能燃烧。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。遇水或水蒸气反应放出有毒的或易燃的气体。
	稳定性:	稳定
	灭火方法:	消防人员须佩戴氧气呼吸器。灭火剂: 干粉、二氧化碳。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。
毒性危害	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。
	毒性:	急性毒性: LD ₅₀ 400~3200mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 550mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	低浓度时实验动物有呼吸急促、流泪、嗜睡、精神萎靡、反应迟钝; 浓度稍高还可出现呼吸困难, 侧卧, 眼球突出; 浓度高时出现极度呼吸困难, 痉挛, 死亡。可经皮吸收引起中毒死亡。
急救	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着, 用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。
	眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	食入:	饮足量温水, 催吐, 用 1: 5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯。就医。
防护措施	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿聚乙烯防毒服。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。

泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
-------	--

表 6.6-11 氰乙酸甲酯的理化性质一览表

标 识	中文名:	氰乙酸甲酯
	英文名:	methyl cyanoacetate
	分子式:	C ₃ H ₅ ClO ₂ ; ClCH ₂ COOCH ₃
	分子量:	108.5236
	CAS 号:	96-34-4
理化性质	外观与性状:	无色透明液体，有刺激气味。
	主要用途:	用于有机合成，制药工业。
	熔点:	-32.1℃ 沸点: 129.8℃
	相对密度(水=1):	1.24
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 (29℃)
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性:	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
	危险特性:	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热、接触酸或酸雾放出剧毒的烟雾。
	稳定性:	稳定
毒 性 害	灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用雾状水驱散蒸气。
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。
	毒性:	急性毒性：LD50240mg/kg(小鼠经口)；LC501000 毫克每立方米(小鼠吸入)
急 救	健康危害:	吸入、食入、经皮吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激性作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。。
	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	食入:	误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
	防护服:	穿连衣式胶布防毒衣。
防 护 措 施	手防护:	戴橡胶手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。现场备有冲洗眼及皮肤的设施。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃

材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器中，回收或运至废物处理场所处置。。

表 6.6-12 三聚氰酸三烯丙酯的理化性质一览表

标识	中文名:	三聚氰酸三烯丙酯
	分子式:	C ₁₂ H ₁₅ N ₃ O ₃
	分子量:	249.24
	CAS 号:	101-37-1
理化性质	外观与性状:	为无色透明液体或白色晶体。
	主要用途:	作为交联剂和固化剂用于 PMMA、聚烯烃等可提高其热、氧稳定性和机械强度。
	熔点:	27.3℃ 沸点: 162℃
	相对密度(水=1):	1.1133
	饱和蒸汽压(kPa):	0.133 (100℃)
燃烧爆炸危险性	溶解性:	溶于芳香烃、卤代烃、环己酮、丙酮、多元醇等，微溶于烷烃，不溶于水。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氰化物。
	危险特性:	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。受热分解释出高毒烟雾，容易自聚，聚合反应随看温度的上升而急骤加剧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	稳定性:	稳定
毒性危害	灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。
	毒性:	LD ₅₀ : 180mg/kg(小鼠静脉)
急救	健康危害:	有毒。吸入有害。刺激眼睛、皮肤和呼吸系统。当接触酸或酸雾以及受高热时能分解释出有毒的氰化物、氮氧化物气体。
	皮肤接触:	脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
	眼睛接触:	提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	食入:	饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防毒物渗透工作服。
其他	手防护:	戴橡胶手套。
	其他:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。

表 6.6-13 丙二酸二甲酯的理化性质一览表

标识	中文名:	丙二酸二甲酯
	分子式:	C ₅ H ₈ O ₄
	分子量:	132.11
	CAS 号:	203-597-8
理化性质	外观与性状:	无色液体
	主要用途:	用于制药及有机合成。
	熔点:	-62℃ 沸点: 180-181℃
	相对密度(水=1):	1.156 (25℃)
	闪点	85℃ (-闭杯)
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
燃烧爆炸危险性	溶解性:	溶于醇、醚等有机溶剂, 微溶于水。
	危险特性:	可燃液体。
	稳定性:	稳定
毒性危害	灭火方法:	使用媒介物如“乙醇”泡沫、干化学品或二氧化碳。大火时, 尽可能使用水灭火。使用大量(洪水般的)水以喷雾状应用; 水柱可能是无效的。用大量水降温所有受影响的容器。
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。
	毒性:	LD ₅₀ : 5331mg/kg(大鼠经口)
急救	健康危害:	有毒。吸入有害。刺激眼睛、皮肤和呼吸系统。
	皮肤接触:	用大量肥皂和水清洗。
	眼睛接触:	用水小心清洗。
防护措施	食入:	用水漱口, 就医。
	吸入:	将受害人移到空气新鲜处, 在呼吸舒适的地方休息。就医。
	呼吸系统防护:	防毒面具。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
泄漏处置:	防护服:	穿防毒物渗透工作服。
	手防护:	戴橡胶手套。
泄漏处置:		用放电真空清洁剂或湿的刷子将溢出物收集起来并放置到容器中去, 根据当地规定处理。存放在适合的封闭的处理容器内。

表 6.6-14 丙二酸二乙酯的理化性质一览表

标识	中文名:	丙二酸二乙酯
	英文名:	Diethyl malonate
	分子式:	C ₇ H ₁₂ O ₄
	分子量:	160.17
理化性质	CAS 号:	105-53-3
	外观与性状:	无色液体, 具有甜的醚气味。
	主要用途:	用作医药周效磺胺和巴比妥的中间体, 也是香料、染料的中间体。
	熔点:	-50℃
	沸点:	199.3℃
	相对密度(水=1):	1.0551
燃烧爆炸危险性	饱和蒸汽压:	0.344mmHg at 25℃
	溶解性:	与醇、醚混溶, 溶于氯仿、苯等有机溶剂。稍溶于水。20℃时水中溶解度为 2.08g/100ml。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
稳定性:	危险特性:	遇明火、高热可燃。
	稳定性:	稳定

性	灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒 性 危 害	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	LD50: >1600 mg/kg(大鼠经口); >10000 mg/kg(豚鼠经皮)
急 救	健康危害:	本品对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。目前,未见对人损害的报道。
	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。
	眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。就医。
防 护 措 施	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时,应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或逃生时,建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防毒物渗透工作服。
	手防护:	戴橡胶耐油手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作完毕,淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。
	泄漏处置:	应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、蛙石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

表 6.6-15 丙二酸二异丙酯的理化性质一览表

标 识	中文名:	丙二酸二异丙酯
	英文名:	Diisopropyl malonate
	分子式:	C9H16O4
	分子量:	188.22
	CAS 号:	13195-64-7
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明液体,略带有酯香味,工业品略带有黄色。
	主要用途:	丙二酸二异丙酯是杀菌剂稻瘟灵的中间体,医药、农药中间体,医药中间体。
	熔点:	-51℃
	沸点:	93~95℃
	相对密度(水=1):	0.991
	饱和蒸汽压:	未确定
	溶解性:	难溶于水,溶于酯、苯、醚等有机溶剂。
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性:	可燃液体。
	灭火方法:	用水雾,耐醇泡沫,干粉或二氧化碳灭火。
毒 性 危 害	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	无资料
	健康危害:	本品可能对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用
急 救	皮肤接触:	用大量肥皂和水清洗。
	眼睛接触:	用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。
	食入:	禁止催吐。切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请

		教医生。
	吸入：	将受害人移到空气新鲜处，在呼吸舒适的地方休息。就医。
防 护 措 施	呼吸系统防护：	防毒面具。
	眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿防毒物渗透工作服。
	手防护：	戴橡胶手套。
	泄漏处置：	用防静电真空清洁器或湿的刷子将溢出物收集起来并放置到容器中去，根据当地规定处理。存放在适当的闭口容器中待处理。

表 6.6-16 醋酐的理化性质一览表

标识	中文名：乙酸酐；醋酸酐；醋酐；乙酐		危险货物编号：81602			
	英文名：Acetic anhydride		UN 编号：1715			
	分子式：C ₄ H ₆ O ₃	分子量：102.09	CAS 号：108-24-7			
理 化 性 质	外观与性状	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。				
	熔点（℃）	-73.1	相对密度（水 =1）	1.08	相对密度（空气 =1）	3.52
	沸点（℃）	138.6	饱和蒸气压（kPa）	kPa	1.33/36 ℃	
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚。				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：1780mg/kg(大鼠经口)；4000mg/kg(兔经皮)；				
	健康危害	吸入后对有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤；蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可风结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	燃烧性	易燃	燃烧分解物	CO、CO ₂		
	闪点（℃）	49	爆炸上限（v%）	10.3		
	引燃温度（℃）	316	爆炸下限（v%）	2.0		
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应，				
	储运条件与泄露处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，雨天不宜运输。</p> <p>泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>				
	灭火方法	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水灭火。				

表 6.6-17 丙烯醇的理化性质一览表

标 识	中文名:	丙烯醇
	英文名:	Allyl alcohol
	分子式:	CH ₂ CHCH ₂ OH
	分子量:	58.08
	CAS 号:	107-18-6
理 化 性 质	外观与性状:	无色液体，有类似芥子样的刺激性气味。
	主要用途:	用于丙烯化合物制备、树脂、塑料合成，分析上用于测定汞及作显微分析等，也用于制备甘油以及军用毒气、试剂。
	熔点:	-129℃
	沸点:	96~97℃
	相对密度(水=1):	0.86
	相对密度(空气=1):	2.00
	饱和蒸汽压(kPa):	2.26kPa/20℃ 闪点: 21℃
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性:	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、石油醚、氯仿。
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在使用和贮存过程中，易发生自聚反应，酿成事故。
	稳定性:	稳定
毒 性 危 害	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 99mg/kg(大鼠经口)；96mg/kg(小鼠经口)；75400mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 390mg/m ³ (大鼠吸入)4 小时；兔吸入 1000ppm×4 小时，致死；人吸入 100~300mg/m ³ ×1 分钟，鼻、眼粘膜刺激；人吸入 1.85mg/m ³ 以下；鼻刺激阈；人吸入>25ppm，出现胸部不适感。 亚急性和慢性毒性：大鼠经口 42~70mg/kg/日×90 日，体重减轻，肝肾重量增加；兔经口 2.5mg/kg/日置饮水中 8 个月，肝肾组织出血及细胞变性坏死。水中浓度为 0.017mg/L 时，有微臭。
健康危害:	本品对鼻、特别是眼有强烈的刺激性，具有全身毒性，有微弱的麻醉作用。接触本品蒸气可致鼻刺激；可致急性结膜炎，点状角膜炎，并可使角膜发生迟发性坏死。液体沾染眼睛可致严重灼伤。皮肤较长时间接触后可引起疼痛及接触性皮炎或灼伤。	
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	食入:	误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防 护 措 施	呼吸系统防护:	可能接触蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

泄漏处置:	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。喷水雾能减少蒸发。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>废弃物处置方法：用焚烧法。废料用易燃的溶剂稀释后再焚烧。</p>
-------	--

表 6.6-18 异丙醇的理化性质一览表

标 识	中文名:	异丙醇	
	英文名:	isobutyric acid	
	分子式:	CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ OH	
	分子量:	88.11	
	CAS 号:	78-83-1	
	理 化 性 质	外观与性状:	无色液体，有刺激性气味。
		主要用途:	用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。
熔点:		-47℃	
沸点:		154.5℃	
相对密度(水=1):		0.95	
相对密度(空气=1):		3.04	
饱和蒸汽压(kPa):		0.13kPa/14.7℃ 闪点: 27℃	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性:	用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。	
	燃烧分解	一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性:	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。	
	稳定性:	稳定	
毒 性 危 害	灭火方法:	喷水冷却容器、可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性:	<p>毒性：属低毒类。</p> <p>急性毒性：LD₅₀400~800mg/kg(大鼠经口)；500mg/kg(兔经皮)</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阳性。</p> <p>致癌性：大鼠经口，0.21mL/次，2次/周，总剂量 29mL，观察 495 天，致肿瘤(3/19)。</p>	
急 救	健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。	
	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	
	食入:	误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医	
防 护 措 施	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。	
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿防酸碱工作服。	
防 护 措 施	手防护:	戴橡胶手套。	
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	

<p>泄漏处置:</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或功苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
--------------	---

6.6.2.2 生产装置及危险识别

厂区危险单元主要包括，生产车间和罐区，危险单元分布图如下：



图 6.6-1 危险单元分布图

1、罐区

本项目新建罐区一处，主要存放原料及产品，储存条件为常温常压。5 座内浮顶储罐，5 座固定顶储罐。其中用于存储醋酐、甲苯各 1 座 50m³ 内浮顶储罐，存储甲醇 1 座 235m³ 内浮顶储罐，存储乙醇 1 座 330m³ 内浮顶储罐，存储醋酸 1 座 500m³ 内浮顶储罐，2 座 500m³ 固定顶储罐存储氰乙酸乙酯，1 座 396m³ 固定顶储罐存储丙二酸二甲酯，1 座 59m³ 固定顶储罐存储丙二酸二乙酯，1 座 59m³ 固定顶储罐存储氰乙酸甲酯。

2、氰乙酸及酯化车间

主要布置反应釜、精馏塔、离心机、尾气吸收塔等。

3、氯乙酸车间

主要布置反应釜、蒸馏釜、尾气吸收塔等。

6.6.2.3 环境风险类型及危害分析

1、罐区危险物料泄露

罐区存储的危险物料均为液体，若储存不当会发生泄露事故，污染地下水环境，部分物料泄露后易形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，灭火过程中会产生消防废水及次生污染物一氧化碳等。会对周边水、大气环境造成影响。

2、氯乙酸车间物料泄露

氯乙酸生产产生大量的氯化氢，该氯化氢经三级水吸收后生产盐酸。若管道发生断裂等，氯化氢会发生泄露，泄露的氯化氢气体会污染大气环境。

3、氰乙酸及酯化车间物料泄露

氰乙酸及酯化车间原料和中间物料多为液体，若存储不当，会发生泄露，泄露的液体氰化钠会污染地表水和地下水。

6.6.2.4 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别情况见下表。

表 6.6-19 本项目环境风险识别情况表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	储罐	甲醇	火灾爆炸	大气	周边空气
			甲苯	泄露	大气、地表水、地下水	周边空气、地下水、大辽河
2	氯乙酸车间	生产设备	氯化氢	泄露	大气	周边空气
3	氰乙酸及酯化车间	生产设备	液体氰化钠	泄露	地表水、地下水	周边地下水、大辽河

6.6.3 风险事故情形分析

6.6.3.1 风险事故情形设定

1、大气风险事故情形设定

本项目大气风险事故情形主要包括氯乙酸生产设备中氯化氢泄露，以及甲苯储罐泄露形成爆炸性混合物，遇明火、高热燃烧爆炸，甲苯不完全燃烧产生次生污染物一氧化碳，对大气环境造成影响。

2、地表水风险事故情形设定

本项目地表水风险事故情形主要包括氰乙酸及酯化车间生产设备破裂导致液体氰化钠泄露和罐区储罐甲苯泄露，甲苯液体和液体氰化钠进入雨水管网，排入辽河，对辽河水质造成影响。

3、地下水风险事故情形设定

本项目地表水风险事故情形主要包括氰乙酸及酯化车间生产设备破裂导致液体氰化钠泄露和罐区储罐甲苯泄露，甲苯液体和液体氰化钠渗入土壤，进入地下水，对地下水水质造成影响。

6.6.3.2 事故统计及最大可信事故

(1) 国外石油化工事故统计

① 化学品事故

根据 1969 年至 1987 年间在 95 个国家的登记化学品事故中，发生过突发性化学事件的事故分类分析比例见表 6.6-20。

表 6.6-20 化学品事故分类情况一览表（1969-1987）

类别	名称	百分数 (%)
化学品类别	液化石油气	2.53
	原油	11.2
	氯	14.4
	煤油	14.9
	氨	16.1
	汽油	18.0
	其它	22.8
化学品的物质形态	固体	8.2
	气体	18.8
	液化气	25.2
	液体	47.8
生产系统	搬运	9.6
	贮存	23.2
	工艺过程	33.0
	运输	34.2
事故原因	外部因素（地震雷击）	15.2
	人为因素	23.8
	碰撞事故	26.8
	机械故障	34.2

从统计分析可见：化工事故主要表现在原油、氯、煤油、氨、汽油等液态化学品上，主要发生在贮存、生产过程、运输系统，事故原因主要为人为因素、碰撞事故、机械故障。

②石油化工事故

根据《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）》，按所发生装置分类统计了世界石油化工行业的损失在 1000 万美元特大型火灾爆炸事故，结果见表 6.6-21。

表 6.6-21 世界石化企业 100 起特重大事故按装置分类统计一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等塑料	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化气分	烷基化
比率 (%)	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3	6.3
装置类别	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨	电厂	其他
比率 (%)	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1	1.1	8.28

统计表明，罐区事故率最高，达 16.80%。

按发生事故原因分类列于表 6.6-14。其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障，分别达 18.2%和 15.6%。

表 6.6-22 事故原因分类分布

序号	事故原因分类	分布比例 %
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

(2) 国内石油化工事故统计

1950-1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。204 起事故原因分布如表 6.6-23。

表 6.6-23 事故原因分布

事故原因	比例 (%)
违章用火或用火不当	40
错误操作	25
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
仪表失灵等	10.3
设备损害、腐蚀	9.2

1983~1998 年期间，国内石化系统发生的 601 起各类事故中，生产系统占 72.2%，储运系统占 27.8%。

由以上事故统计资料可见，石油化工和化工工业中风险事故是客观存在的，其潜在危害亦是较大的。尽管随着科技的进步和生产水平的提高，事故发生率在

减少，防抗灾能力在提高，但仍需要引起高度重视。

6.6.3.3 最大可信事故及发生的概率

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。在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，本工程风险评价的最大可信事故设定列于表 6.6-24。

表 6.6-24 最大可信事故设定一览表

序号	装置、设备	危险因子	最大可信事故
1	罐区	甲苯	甲苯储罐破裂、泄漏
		甲醇	甲醇储罐破裂、泄漏
2	生产区泄漏	氯化氢	存储容器破裂、泄漏
		液体氰化钠	存储容器破裂、泄漏

项目涉及的危险物质为甲苯、甲醇、氯化氢和液体氰化钠；危险物质泄漏导致的主要风险事故为泄漏的物质进入周边环境产生的影响。由风险识别和以往国内同类型事故统计的基础上，确定本项目最大可信事故为甲苯储罐泄露、生产装置区液体氰化钠泄露和装置中氯化氢泄露引起的环境风险事故为最大可信事故。

本项目事故概率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，最大可信事故概率见下表。

表 6.6-9 最大可信事故概率

最大可信事故	对环境造成重大影响概率
生产区液体氰化钠泄漏。事故废水对周边水环境和地下水影响。	1×10 ⁻⁴ /a
生产装置发生泄漏，装置内氯化氢气体泄露对周边环境空气的影响。	
甲醇储罐泄露形成爆炸性混合物，遇明火、高热燃烧爆炸，不完全燃烧产生次生污染物一氧化碳，对大气环境造成影响。甲苯泄露挥发对大气环境造成影响。泄露的甲苯液体进入雨水管网，再排入辽河，对辽河水质造成影响。	

6.6.4 大气环境风险事故分析

6.6.4.1 源项分析

(1) 生产区氯化氢泄漏

项目氯乙酸装置发生事故，氯化氢气体外排。根据工程分析，事故状况下，氯化氢外排速率为 0.28kg/s。

(2) 贮存区甲苯泄漏

本项目储罐区有 1 个甲苯贮罐，容积为 50m³，罐区四周设 1.5m 高的围堰，罐区占地面积共 1470.83m²。甲苯为常压储存，甲苯储罐泄露，残留在罐区围堰内的甲苯，蒸发和挥发成气体向周围环境扩散，造成环境污染。在蒸发同时，残留在围堰内的甲苯通过导流泵等方式转移至安全封闭贮槽中所需时间约为 15min。

A. 甲苯泄漏速率

甲苯泄漏速率 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A_p [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中：

Q_L ----液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，无量纲，取 0.6；

A ——裂口面积，m²，取 7.85×10^{-5} ；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，886；

P ——容器内介质压力，Pa，常压；

P_0 ——环境压力，Pa，常压；

G ——重力加速度，m/s²，9.81；

H ——裂口之上液位高度，m，1.5；

经公式计算得出：泄漏速率为 0.1546kg/s，30min 内甲苯泄漏量预计为 278.28kg。

B. 泄漏蒸发量

甲苯泄漏后，在储罐间内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。泄漏液体蒸发量参数及模式使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐计算。

计算方法如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

Q_3 ----质量蒸发速度，kg/s；

a, n ----大气稳定度系数；

p ----液体表面蒸气压，Pa；

R ----气体常数；J/mol.K；

T_0 ----环境温度，K；

u ----风速， m/s;

r ----液池半径， m， 液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

计算得泄漏源强见表6.6-18。

表 6.6-18 甲苯罐泄漏扩散源强

气象条件	稳定度 D、风速 3.8m/s	稳定度 F、风速 1.5m/s
源强	9.34kg/s	6.73kg/s
蒸发时间	7s	8s
蒸发量	65.4kg	53.84kg

(3)贮存区甲醇泄漏

本项目储罐区有 1 个甲醇贮罐，容积为 235m³，罐区四周设 1.5m 高的围堰，罐区占地面积共 1470.83m²。甲醇为常压储存，甲醇泄露后形成火灾爆炸隐患。一旦发生火灾爆炸，甲醇不完全燃烧会产生一氧化碳，污染周围环境空气。

A. 甲醇泄漏速率 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中：

Q_L ----液体泄漏速度， kg/s;

C_d ——液体泄漏系数，无量纲，取 0.6;

A ——裂口面积， m²，取 7.85×10⁻⁵;

ρ ——泄漏液体密度， kg/m³， 791.8;

P ——容器内介质压力， Pa， 常压;

P_0 ——环境压力， Pa， 常压;

G ——重力加速度， m/s²， 9.81;

H ——裂口之上液位高度， m， 1.5;

经公式计算得出：泄漏速率为 0.2434kg/s，30min 内甲醇泄漏量预计为 438.12kg。

B. 火灾发生后 CO 的影响

根据分析，发生火灾时，火灾发生 30min 后被熄灭。甲苯燃烧产生的 CO 量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中的碳含量，取 37.5%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 6%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

按上式计算，本项目在 CO 产生量为 0.0128kg/s。

综上本项目风险事故源强见表 6.6-19。

表 6.6-19 本项目风险事故源强表

序号	风险事故描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄露时间 min	最大泄漏量 kg	泄露液体蒸发量 kg	一氧化碳产生量 kg
1	设备与其输送管道的连接处泄露，设备中氯化氢会泄露到环境空气中。	氯乙酸生产车间	氯化氢	大气环境	0.28	30	504	/	/
2	甲苯储罐发生泄露，甲苯挥发造成大气污染	罐区	甲苯	大气环境	0.1546	30	278.28	65.4/53.84	/
3	甲苯储罐发生泄露，发生火灾，不完全燃烧产生 CO	罐区	甲醇	大气环境	0.2434	30	438.12	/	23.04

6.6.4.2 后果计算

(1) 预测模式及条件

表 6.6-19 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	122.131747E	
	事故源纬度	40.425158N	
	事故源类型	泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	3.8
	环境温度/°C	25	25.2
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度	50cm	
	是否考虑地形	是	
	地形数据经度/m	90m	

预测范围：以事故源为中心，半径 5km 范围内；

预测浓度终点：根据导则附录 H，氯化氢的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度分别为 150mg/m³，33mg/m³；甲苯的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度分别为

14000mg/m³，2100mg/m³；一氧化碳的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度分别为 380mg/m³，95mg/m³。

(2) 预测结果

①氯化氢预测结果

氯化氢扩散预测结果表 6.6-20。

表 6.6-20 氯化氢预测结果一览表

下风向距离 (m)	D 稳定度、风速 3.8m/s		F 稳定度、风速 1.5m/s	
	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)
10	10	1.57E+03	10	4.00E+02
50	10	2.97E+02	10	1.79E+03
100	10	9.28E+01	10	7.09E+02
500	10	5.58E+00	10	5.26E+01
1000	10	1.64E+00	10	1.64E+01
2000	10	5.32E-01	10	0.00E+00
3000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
4000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
5000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
10	20	1.57E+03	20	4.00E+02
50	20	2.97E+02	20	1.79E+03
100	20	9.28E+01	20	7.09E+02
500	20	5.58E+00	20	5.26E+01
1000	20	1.64E+00	20	1.64E+01
2000	20	5.32E-01	20	5.81E+00
3000	20	2.84E-01	20	0.00E+00
4000	20	1.82E-01	20	0.00E+00
5000	20	1.29E-01	20	0.00E+00
10	30	1.57E+03	30	4.00E+02
50	30	2.97E+02	30	1.79E+03
100	30	9.28E+01	30	7.09E+02
500	30	5.58E+00	30	5.26E+01
1000	30	1.64E+00	30	1.64E+01
2000	30	5.32E-01	30	5.81E+00
3000	30	2.84E-01	30	3.42E+00
4000	30	1.82E-01	30	0.00E+00
5000	30	1.29E-01	30	0.00E+00

根据预测，D 稳定度、风速 3.8m/s 气象条件下：1 级大气毒性终点浓度产生的最远距离 80m，发生时间为第 30.00min；2 级大气毒性终点浓度产生的最远距离 190m，发生时间为第 30.00min，

F 稳定度、风速 1.5m/s 气象条件下：1 级大气毒性终点浓度产生的最远距离 270m，发生时间为第 30.00min，2 级大气毒性终点浓度产生的最远距离 670m，发生时间为第 30.00min。

最大影响范围图如下。

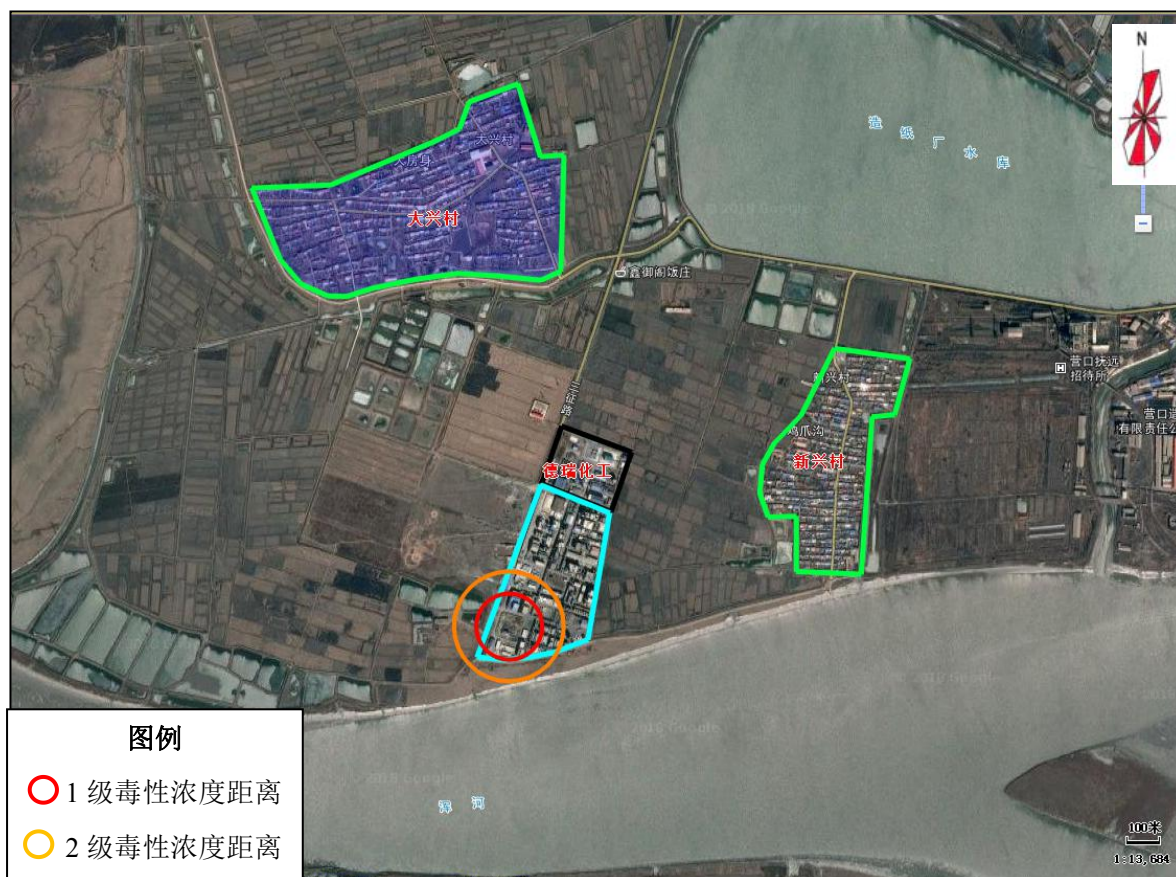


图 6.6-2 D 稳定度下氯化氢最大影响范围图



图 6.6-3 F 稳定度下氯化氢最大影响范围图

项目周边敏感点氯化氢浓度变化情况表如下：

表 6.6-21 项目周边敏感点氯化氢浓度变化情况表

序号	名称	X	Y	10min	20min	30min	气象条件
1	新兴村	900	83	1.95E+01	1.95E+01	1.95E+01	F 稳定度、 风速 1.5m/s
2	大兴村	-83	1086	0.00E+00	1.42E+01	1.42E+01	
3	新兴村	900	83	1.95E+01	1.95E+01	1.95E+01	D 稳定度、 风速 3.8m/s
4	大兴村	-83	1086	0.00E+00	1.42E+01	1.42E+01	

由上表可知，各敏感点的氯化氢浓度均为超过 1 级和 2 级大气毒性终点浓度，因此事故发生后，不会对敏感点居民产生影响，在启动企业风险防范措施和应急预案后，将进一步降低对环境空气造成的严重影响。

② 甲苯预测结果

甲苯扩散预测结果表 6.6-22。

表 6.6-22 甲苯预测结果一览表

下风向距离 (m)	D 稳定度、风速 3.8m/s		F 稳定度、风速 1.5m/s	
	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)
10	10	3.98E+01	10	5.98E+01
50	10	3.27E+00	10	1.21E+01
100	10	9.84E-01	10	4.02E+00
500	10	5.83E-02	10	2.75E-01
1000	10	1.72E-02	10	8.57E-02
2000	10	5.56E-03	10	0.00E+00
3000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
4000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
5000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
10	20	3.98E+01	20	5.98E+01
50	20	3.27E+00	20	1.21E+01
100	20	9.84E-01	20	4.02E+00
500	20	5.83E-02	20	2.75E-01
1000	20	1.72E-02	20	8.57E-02
2000	20	5.56E-03	20	3.03E-02
3000	20	2.96E-03	20	0.00E+00
4000	20	1.90E-03	20	0.00E+00
5000	20	1.35E-03	20	0.00E+00
10	30	3.98E+01	30	5.98E+01
50	30	3.27E+00	30	1.21E+01
100	30	9.84E-01	30	4.02E+00
500	30	5.83E-02	30	2.75E-01
1000	30	1.72E-02	30	8.57E-02
2000	30	5.56E-03	30	3.03E-02
3000	30	2.96E-03	30	1.78E-02
4000	30	1.90E-03	30	0.00E+00
5000	30	1.35E-03	30	0.00E+00

由上表可知，本项目甲苯风险预测浓度均低于甲苯的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。项目周边敏感点甲苯浓度变化情况表如下：

表 6.6-23 项目周边敏感点氯化氢浓度变化情况表

序号	名称	X	Y	10min	20min	30min	气象条件
1	新兴村	900	83	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	F 稳定度、 风速 1.5m/s
2	大兴村	-83	1086	0.00E+00	7.42E-02	7.42E-02	
3	新兴村	900	83	2.06E-02	2.06E-02	2.06E-02	D 稳定度、 风速 3.8m/s
4	大兴村	-83	1086	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02	

由上表可知，本项目附近敏感点风险状态下甲苯预测浓度均低于甲苯的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。因此，事故发生后，对周围环境及居民生活产生的影响较小，且在启动企业风险防范措施和应急预案后，不会对环境空气造成严重影响。

③一氧化碳预测结果

一氧化碳扩散预测结果表 6.6-24。

表 6.6-24 一氧化碳预测结果一览表

下风向距离 (m)	D 稳定度、风速 3.8m/s		F 稳定度、风速 1.5m/s	
	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)	预测时刻 (min)	浓度 (mg/m ³)
10	10	1.78E+02	10	5.42E+02
50	10	1.45E+01	10	1.07E+02
100	10	4.36E+00	10	3.55E+01
500	10	2.58E-01	10	2.42E+00
1000	10	7.62E-02	10	7.53E-01
2000	10	2.48E-02	10	0.00E+00
3000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
4000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
5000	10	0.00E+00	10	0.00E+00
10	20	1.78E+02	20	5.42E+02
50	20	1.45E+01	20	1.07E+02
100	20	4.36E+00	20	3.55E+01
500	20	2.58E-01	20	2.42E+00
1000	20	7.62E-02	20	7.53E-01
2000	20	2.48E-02	20	2.66E-01
3000	20	1.32E-02	20	0.00E+00
4000	20	8.49E-03	20	0.00E+00
5000	20	6.02E-03	20	0.00E+00
10	30	1.78E+02	30	5.42E+02
50	30	1.45E+01	30	1.07E+02
100	30	4.36E+00	30	3.55E+01
500	30	2.58E-01	30	2.42E+00
1000	30	7.62E-02	30	7.53E-01
2000	30	2.48E-02	30	2.66E-01
3000	30	1.32E-02	30	1.57E-01
4000	30	8.49E-03	30	0.00E+00
5000	30	6.02E-03	30	0.00E+00

根据预测，D 稳定度、风速 3.8m/s 气象条件下，一氧化碳风险预测浓度低于 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。

F 稳定度、风速 1.5m/s 气象条件下：本项目一氧化碳风险预测浓度低于 1 级大气毒性终点浓度，2 级大气毒性终点浓度产生的最远距离 60m，发生时间为第 30.00min。



图 6.6-4 F 稳定度下一氧化碳最大影响范围图

项目周边敏感点一氧化碳浓度变化情况表如下：

表 6.6-23 项目周边敏感点氯化氢浓度变化情况表

序号	名称	X	Y	10min	20min	30min	气象条件
1	新兴村	900	83	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	F 稳定度、 风速 1.5m/s
2	大兴村	-83	1086	0.00E+00	6.52E-01	6.52E-01	
3	新兴村	900	83	9.12E-02	9.12E-02	9.12E-02	D 稳定度、 风速 3.8m/s
4	大兴村	-83	1086	6.55E-02	6.55E-02	6.55E-02	

由上表可知，本项目附近敏感点风险状态下一氧化碳预测浓度均低于一氧化碳的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。因此，事故发生后，对周围环境及居民生活产生的影响较小，且在启动企业风险防范措施和应急预案后，不会对环境空气造

成严重影响。

6.6.5 地表水和地下水环境风险事故分析

6.6.5.1 源项分析

1、风险事故状态下地表水源强

液体氰化钠和甲苯泄漏速率 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中：

Q_L ----液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，无量纲，取 0.6；

A ——裂口面积， m^2 ，取 7.85×10^{-5} ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa，常压；

P_0 ——环境压力，Pa，常压；

G ——重力加速度， m/s^2 ，9.81；

H ——裂口之上液位高度，m，1.5；

经公式计算得出：甲苯泄漏速率为 0.1546kg/s，30min 内甲苯泄漏量预计为 278.28kg；液体氰化钠 0.0204kg/s，30min 内液体氰化钠泄漏量预计为 36.72kg。

6.6.5.2 后果计算

1、地表水环境后果计算

氰乙酸及酯化车间生产设备破裂导致液体氰化钠泄露和罐区储罐甲苯泄露，甲苯液体和液体氰化钠进入雨水管网，排入辽河，对辽河水质造成影响。

(1) 预测模式与参数

1) 预测因子

本次地表水风险评价选取污染因子氯化物、甲苯作为预测因子。

2) 纳污河流水文概况

预测计算选取稀释扩散能力最弱的枯水期。根据资料，枯水期大辽河下游水文参数如下：

平均河宽：300m

平均水深：8m

平均流速：0.6m/s

河流本底浓度（未检出取检出限一半作为浓度本底值）：

氰化物：0.002mg/L；甲苯：0.0015mg/L。

3) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则（地面水环境）》（HJ2.3-2018）中推荐的河流均匀混合模式。预测模式如下：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：

C—河水完全混合后河流中污染物浓度，mg/l；

C_p—污水排放浓度，mg/l；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流对照断面污染物浓度，mg/l；

Q_h—河流上游流量，m³/s。

(2) 预测结果

表 6.6-24 预测结果

辽河水质预测浓度 (mg/L)		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准 (mg/L)	
氰化物	甲苯	氰化物	甲苯
0.01417	0.1074	0.2	0.7

由上表可知，一旦发生事故，甲苯或氰化钠可能排入辽河，但甲苯和氰化物浓度不会超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。同时，营创三征（营口）精细化工有限公司建有三级防控系统，泄露的危险物质可控制在厂界内，不外排。事故发生后，在启动企业风险防范措施和应急预案后，可有效降低对辽河水质的影响。

2、地下水环境后果计算

风险事故状态下，储罐泄露，污染物全部进入含水层。本项目下游无敏感保护目标，因此仅预测厂区边界处到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度，预测模型及参数参照 HJ610，地下水环境风险预测结果见下表。

表 6.6-24 预测结果

名称	到达厂界时间	超标时间	超标持续时间	最大浓度	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
甲苯	第 42d	第 178d	3380d	1.9212mg/L	0.7mg/L
氰化物	第 21d	第 50d	7430d	0.5692mg/L	0.05mg/L

由上表可知，一旦发生事故，甲苯或氰化钠通过土壤进入地下水环境，会影响地下水水质。因此本项目需对车间以及罐区均采取防渗措施，泄露的危险物质可收集在事故池内。事故发生后，在启动企业风险防范措施和应急预案后，可有效降低对地下水水质的影响。

6.6.5 风险管理

6.6.5.1 风险防范控制措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

①液态危险化学品的储存场所均有设置围堰或地坑作为控制物料泄漏的第一道防线，可确保在发生泄漏的过程中，可以把泄漏物料封闭在围堰或地坑内。

②若出现围堰坍塌等其它事故状况导致物料泄漏外溢，则会进入雨水系统。因此在厂区雨水管末端处设置闸门，若出现诸如围堰坍塌物料外溢等最不利情况，则可能进入雨水系统，此时应及时关闭厂区雨水系统。

(2) 储存过程风险防范措施

罐区设置围堰。储罐内设置液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢项泄漏。对于其他的固态危险化学品均放置在专门的储存仓库，做好防雨水，防渗漏措施。

(3) 生产过程的风险防范措施

①生产操作过程中，加强安全管理，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度，提高事故防范措施。做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力。同时由于有些职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

②本项目工艺废水用管道输送至污水处理站进行处理，达标后才可排放，废水处理产生的污泥委托有资质的单位进行处理。

③生产车间内设有地沟，地沟与污水处理站相连。若生产过程中储罐、管道、阀门、法兰处发生泄漏时，液体能够直接流入地沟，排入污水处理站进行处理，可预防液体直接流入环境中。

(4)末端处置过程风险防范措施

废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启环保治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放；定期检查污水处理站废水水质，确保废水达标排放。

(5)设备维护及泄漏防范

环境风险的防范重点是设备维护和泄漏防范，若两者中的任意一种情况出现，均会引发突发环境污染事故。

①设备质量控制和维护。设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

②防泄漏措施是加强密封管理，减少跑、冒、滴、漏现象，做好清洁生产工作。在日常生产中，采取如下措施：认真贯彻执行公司制定的设备密封管理制度，对操作工进行技术培训，掌握动静密封方面的知识，树立清洁生产的观念；车间机修人员每天定时进行巡检，发现泄漏点，及时进行采取堵漏措施；定期对车间泄漏情况进行检查、统计经常发生泄漏的地方后，加强对其的巡逻和检查。

(6)运输过程防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。企业危险品的运输主要采用车运。装运应做到定车、定人、定线和定时。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行。装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》（GB190-85）规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的集中包装标志，以便一旦发生问题

时，可以进行多种防护。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

6.6.5.2 厂区现有风险防范措施及依托可行性分析

(1)公司现设置有 2 个事故池，1 个储存能力为 4066m³，位于污水处理站西南侧；1 个储存能力为 1600m³，位于三聚车间六工段南侧。考虑厂区内同时发生多个事故的概率性极小，因此现有 5666 m³ 的废水事故应急池能满足本项目工程需求。

(2)厂区雨水管总末端已设置应急切换阀门。

(3)已制定环境风险应急预案并备案，主要包括危险化学品、环保事件、环保设施无法工作或因故泄漏、供电中断事故、应急疏散等处置方案。

(4)项目单位目前进行了三级防控的建设，本项目建成后可继续沿用该三级防控体系。

具体如下：

一级防控——罐区设置围堰，车间内设置地沟，事故污水汇集至各车间地下污水收集池后，泵提至事故池中；厂区雨水管线设置闸阀，事故时，关闭外排水闸阀，开启至事故池闸阀，溢流至厂区内事故污水经雨水管网收集至初期污水池（或直接送至事故池）中。汇集至初期污水池中污水进入污水处理站进行处理，不直接外排至水环境中。

二级防控——全厂事故池。事故池共有 2 个，作为事故性排水的收集、储存设施。事故发生时，各车间的废水收集池收集到的废水经管网打入全厂事故池中，事故池中废水送至污水处理站的废水接收池内，然后经厂区污水处理站进行处理，达标方可排放。

三级防控——终端监控池。厂区污水处理站终端设有终端监控池，监控池位于地下，体积为 85m³，监控方式为在线监测，监控合格后方可外排，否则送回全厂事故池中。

三级防控图如下：

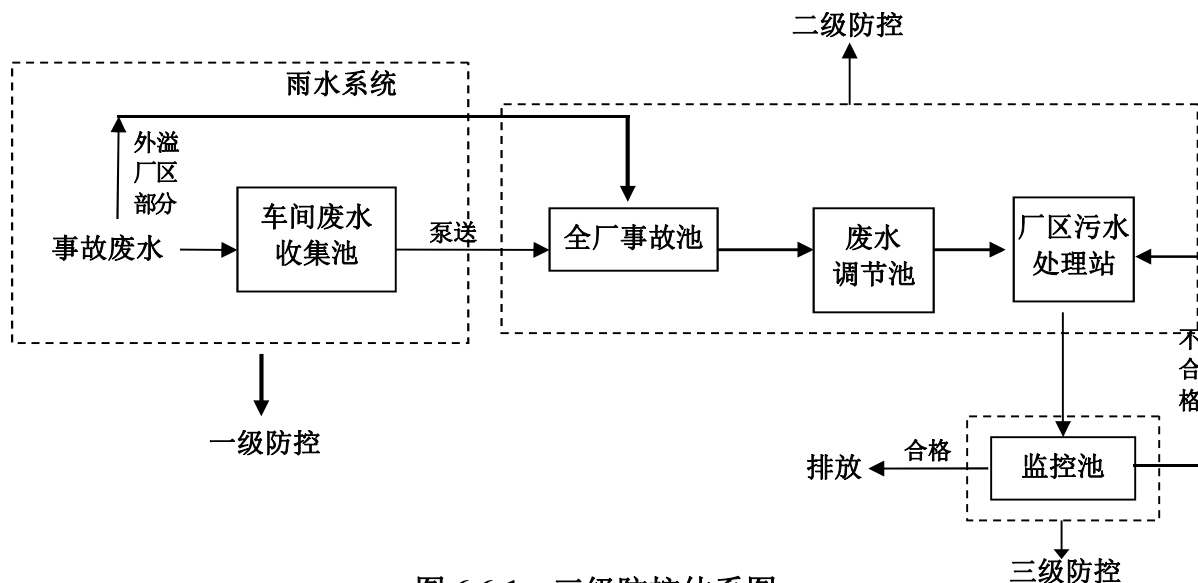


图 6.6-1 三级防控体系图

储存在事故池中的事故污水限流排入污水处理系统，保证不对其造成冲击。建设“雨污分流”制排水系统。装置区、罐区及厂区等雨排口均设有切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的初期污染雨水及事故污染雨水截流至污水系统。

一旦发生事故，消防污水经收集可以进入污水系统，储存于事故池中；对于溢流至雨水系统的事故污水可以切换雨排口处的切换阀门，将其切换至污水系统，储存于事故池中。

6.6.5.3 应急预案

本项目应急预案应与现有工程应急预案相衔接。充分有效地调动企业现有应急资源，以控制项目突发环境事件造成的影响和损失。公司应急疏散图见附图。

根据导则要求，本项目制定的环境风险应急预案主要内容见表 6.6-25。

表 6.6-25 本项目环境风险应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、储罐区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、管制、疏散 地区： 指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队 伍——负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置：（1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等； 罐区：与生产装置同；（3）依托现有事故水池。
7	应急通讯通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
	应急环境监测及事故	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评

8	后评估	估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染的措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理、恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.6.6 环境风险事故评价结论

通过以上分析可以看出，本项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理和防范，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

6.7 施工期环境影响分析

本项目建设期间，各项施工活动，物料运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

6.7.1 施工期噪声环境影响分析

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 6.7-1 中。

表6.7-1 施工机械设备噪声值

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
压路机	82
卡车	85
电锯	84

由表 6.7-1 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要是属于低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距噪声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级（dB（A））；r₁、r₂ 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声值随距离增加而衰减的量 ΔL：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 6.7-2。

表6.7-2 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
ΔL dB (A)	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

若按表 6.7-2 中噪声最高的设备打桩机和混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 6.7-3 所示。

表6.7-3 施工噪声值随距离的衰减值

噪声源	距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机	噪声值 dB (A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
混凝土搅拌机	噪声值 dB (A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由上表计算结果可知，白天施工机械超标范围为 100m 以内；夜间打桩机禁止施工作业，对其它施工机械而言，需在 300m 外才能达到施工作业噪声限值。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；

(2)尽量采用低噪声的施工工具，同时尽可能采用低噪声施工方法；

(3)在高噪声设备周围设置掩蔽物；

(4)混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

6.7.2 施工期大气环境影响分析

该工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

(2) 粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害最为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。拟建项目所在地为平原地区，地区扩散条件较好，一定程度上可减轻扬尘对周围地区环境的影响程度。

因本工程施工期伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密封措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

另外，在设备调试过程中，不要随意排放各种废气。

6.7.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要是工地开挖、钻孔产生的泥浆水、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，含有一定的泥砂和油污。施工期产生的生活污水主要是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水，含有大量的细菌和病原体。这些废水若不妥善处理会对工地周围水环境及施工人员的身体健康产生影响。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同时会危害环境。所以，施工期废水不可以随意排放，其防治对策为：

尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；对废水进行必要的分类处理后排入污水处理厂处理。

6.7.4 施工期固废环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生的扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

因此施工期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严格乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施分析

7.1.1 施工期大气污染防治措施

为减轻施工扬尘对周围环境空气的影响，建设单位在施工中必须采取以下扬尘控制措施：

1.加强管理，文明施工，设置标准围栏，配备洒水车，保持一定的地面湿度，可以较大程度降低扬尘的污染。据有关资料介绍，施工场地洒水，可以使扬尘降低 80%左右。

2.建筑材料应采取防尘网遮盖并堆放在围挡内，对粉末散料应采取容器存放，避免原材料露天堆放产生流失，减少扬尘产生。

3.应采用商品混凝土，减少污染环节。

4.对施工场地内交通路线地面应作适当硬化处理，同时指定专人清扫路面和适时洒水，并在工地出口处设置清除车轮泥土设备，确保车辆不带泥土驶出工地。

5.运输土方、建筑材料和建筑垃圾的车辆要遮盖苫布，并绕过城市主要交通干道，减少二次扬尘污染。

6.风速四级以上时，施工单位应暂时停止易产生扬尘的作业，如土方挖掘、装卸、混凝土搅拌等。

采取以上措施后，项目边界处施工期扬尘可满足辽宁省地方标准，《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)中城镇建成区标准:TSP 0.8mg/m³(连续 5min 平均浓度)。

7.1.2 施工期水污染防治措施

在施工场地设置施工废水收集池，加强各个施工点的管理，注意文明施工，快速施工，确实落实污染防治对策。

施工期施工人员生活污水，排入厂区现有的污水设施，经本厂现有污水处理设施处理后运往园区奇正环保水务有限公司污水处理厂进行处理，对周围地面水环境影响很小。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

1.降低声源的噪声强度

基础施工过程中主要发声设备装载机，建设单位应选用低噪声设备代替高噪声设备，从而降低噪声源强。

2.采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出的，且难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时隔声措施，在隔离体上最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

3.加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识

施工现场的许多噪声只要职工能合理操作就可大大减轻，如不野蛮作业，管材装卸时时轻拿轻放；用振动器时减少和金属物的接触等。因此加强施工队伍的环保教育是十分必要的。

4.合理安排施工时间

白天人们对噪声的忍耐性强一些，受影响的人群较少；而夜间人们需要休息，对噪声的忍耐性较差。因此禁止夜间施工，如因施工工序需要确需夜间连续施工的，应提前向环保局提出申请，获准后方可在指定日期和时段进行，并向施工沿线居民公告，以得到周围居民的谅解和支持。

项目施工噪声产生的影响属于短期行为，待施工结束后即可消除。在施工期间，产生的噪声采取以上防治措施后，确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声标准》(GB 12523-2011)要求。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

对于施工期产生的建筑垃圾分类收集后，在城建部门的指导下用于区域内填坑垫路等综合利用。

生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门处置。

7.1.5 施工期地下水污染防治措施

①施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

②施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用与搅拌砂浆等施工环节中。

③在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随

时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

④在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

⑤施工过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

7.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性

7.2.1.1 工艺废气

1、氰乙酸废气

本项目氰乙酸生产产生的废气主要成分为氰化氢和氯化氢，项目采用液碱吸收处理该废气，该处理系统对氰化氢和氯化氢的去除效率将达到 99%以上，净化后的气体经 1 根 27m 高排气筒稳定达标排放，喷淋洗涤塔吸收液循环使用，经使用一段时间后送废水处理系统处理后排放。

氯化氢和氰化氢为酸性气体，建设单位对酸性废气收集后，引入碱喷淋洗涤塔进行处理。洗涤塔内设有多层填料，并自上而下喷淋碱液；废气自下而上行走，与喷淋液接触，其中的污染物与喷淋液碰撞，发生酸碱中和反应而被吸收，生成物为无机盐类。喷淋洗涤塔是一种效率高、压力损失较低的吸收设备，该净化装置由净化液贮槽、自动加药泵和主体部分组成，技术可行，经济合理。

2、酯化废气

生产 TAC 及酯化过程抽真空产生废气，主要成分为非甲烷总烃、甲醇、甲苯以及氯化氢，本项目采用液碱洗涤塔+UV 光催化氧化法处理，甲苯、甲醇去除效率 95%，HCl 去除效率 99%。废气通过 1 根 27 米高排气筒排放。

UV 光催化设备工作原理：用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射来裂解排放的废气，能有效的处理：硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、二硫化碳和苯乙烯，硫化物 H₂S、VOC 类等废气的分子链结构，使有机或无机高分子废气化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO₂、H₂O 等，从而达到有效的治理，实现达标排放。

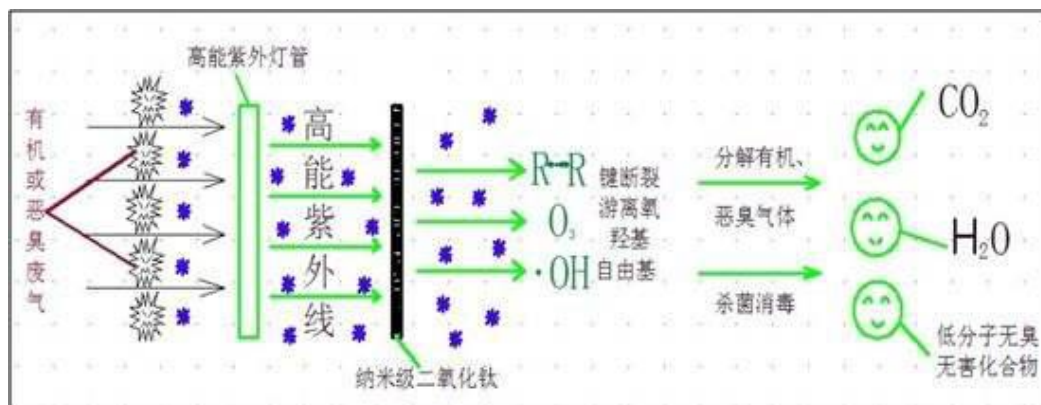


图 7.2-1 UV 光催化设备工作原理图

UV 光催化设备的特点：

①UV 光催化设备能高效去除挥发性有机物、硫化氢、氨气等无机物类污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率最高可达 99%以上，脱臭效果大大优于国家颁布的恶臭污染物排放标准；

②UV 光催化设备无任何机械装置，无运动噪音，无需专人管理和日常维护，只需要作定期检查维护，维护和能耗成本低，风阻极低，可节约大量排风动力能耗，达到节能的目的；

③UV 光催化设备采用光解原理，采取了隔爆处理，消除了安全隐患、防火、防爆、防腐性能高，设备性能安全稳定，特别适用于高浓度易燃易爆废气的场合；

④UV 光催化设备无需恶臭气体进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在-30 度~95 度之间，湿度在 30%~98%、PH 值在 2~13 范围均可正常工作，无需添加其他物质及药剂参与处理；

⑤UV 光催化设备可根据风量及气体浓度的大小，进行灵活配置，采用抽屉式插拔安装形式，配件统一，安装及维护方便；备件可在线维护和更换，方便灵活。

由于酯类车间也会产生部分 HCl 酸雾，因此增加碱液喷淋吸收装置，但由于 UV 光氧对于废气的含水率有一定的要求，因此需要在喷淋塔及 UV 光氧设备之间增加水雾过滤器，将喷淋塔处理后的废气中的水雾除去后才可进入 UV 光氧催化设备。

7.2.1.2 清洁燃料

本工程蒸汽炉的燃料为现有工程副产品氢气，属清洁燃料。

一般来说，燃料燃烧后对环境的污染以固体燃料为重，其次为液体燃料，污染最轻的为气体燃料。本项目所使用的燃料为清洁的气体燃料，使燃烧后排放的污染物降低到了最低限度，氢气燃烧后其烟囱排放的 SO_2 和烟尘极少， NO_x 物排放量及排放浓度低于相应的排放标准，对控制整个工程的大气污染物排放起到了极为重要的作用。

根据《营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程环境影响评价报告表》及验收监测报告，燃氢锅炉废气排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值要求达标排放。

7.2.1.3 储运设施及防治挥发物逸出措施分析

本工程所有化工原材料及产品的储存及运输均在较为封闭的状态下进行，杜绝了物料的散装、散运、散储，其中化工原料设有专用的密封性能良好的原料贮槽及贮罐，中间产品设有中间产品贮槽，成品则采用罐装（液状产品）方式贮存运输，避免物料在储存及运输过程中由于跑冒滴漏造成的污染。

在工艺中，加强各生产装置及设备的密封性，防止和减少生产系统无组织泄漏造成的污染，成品为固定顶罐，他液状物料储罐为内浮顶罐，均采用氮封，从源头上减少废气的产生。项目采用管道装卸，储罐、管线按储存品种“单线单罐”要求配置。装卸均采用带油气深冷回收功能的密闭鹤管技术。

7.2.2 废水防治措施及其可行性

1. 废水防治措施：按照“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”原则。

TAC 生产产生的洗涤废水排入现有中水车间的接触反应工段，处理后盐水作为原料回用现有氯碱车间。含硫酸污水去现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥。

剩余废水排入生产污水处理站，污水处理站采取电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺，反渗透产生的浓缩水回用于现有氯碱车间，反渗出水部分回用于本项目循环水系统，剩余排入辽河。生活污水排入生活污水处理站处理后，外排辽河。

2. 可行性分析：

(1) TAC 洗涤废水和酯化含硫酸铵废水处理

TAC 生产产生的洗涤废水排入现有中水车间的接触反应工段，处理后出水回用于现有氯碱车间。含硫酸污水去现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥。现有中水系统处理能力 54 万 t/a，该系统目前处理水量为 43.198 万 t/a。处理能力还有 10.802 万 t/a 余量。本项目 TAC 生产产生的洗涤废水 28098.72t/a，产生含硫酸污水 15548.768t/a。完全有能力处理该废水。

现有中水车间主要处理三聚车间解析釜排出的氯化废水，主要含氯化钠、氰化氢和氯化铵。具体工艺流程如下：

①脱氰

来自三聚氯氰车间的含盐废水统一收集到废水缓冲罐中，利用上料泵将废水送到脱氰工序。废水进入脱氰塔，让废水在塔中与脱氰吹脱空气逆流接触，废水中的氰化氢在相平衡推动力的作用下向气相中转移，并被气相带出脱氰塔。从脱氰塔出来的带氰化氢的空气进入氰吸收塔，空气中的氰化氢在氰吸收塔中被碱吸收，氰吸收塔顶排出的空气循环回到风机进口，经压缩后再次脱氰。吸收了氰化氢的液碱通过氰吸收泵采出，一部份送往氰化钠车间；一部份循环回氰吸收塔，继续进行吸收。

②脱氨

经脱氰处理后的废水，送至酸性过滤器去除水中的 SS 后，进入盐水储罐加碱进行 pH 值调节。调节 pH 后的废水再次过滤，进一步去除水中的 SS 后通过上料泵送至脱氨塔，碱性盐水从塔上部进入脱氨塔，在塔中与塔底来的吹脱空气逆流接触，废水中的氨氮向气相中转移，被气相带出脱氨塔，脱出氨氮后的废水通过脱氨出料泵送往氯吸收塔。含氨的空气在氨吸收工序被硫酸吸收，净化后的吹脱空气进入脱氨塔吹脱氨气，然后循环回到风机进口，经压缩后再次送往氨吸收工序。氨吸收工序采用两级吸收工艺，其功能是将含氨空气进行二次吸收。氨吸收液一部分在塔内循环吸收；另一部份送往硫酸铵溶液储罐储存。

③深度氧化

来自脱氨塔的脱氨液从氯吸收塔上段进料口进入，向下流动与氯碱车间输送过来的氯气反应后，从上段出料口流出，氯吸收塔上段出料口流出的废水进入接触氧化反应器上部进料口，经过多层折流板反应后从下部流回氯吸收塔下段进料口，在下段塔中再次吸收氯气，控制废水的 pH，然后通过接触氧化出料泵采出，送往接触反应池。废水在接触反应池反应 17.5~35.0h 后进入深度氧化工序。经

15~31.0h 停留时间后，盐水通过深度氧化出料泵送往合格盐水池。

合格盐水池共设置三个，其功能是将处理后的废水收集、混合均匀，经检测合格后回用于氯碱车间或排放。

④尾气处理

尾气洗涤塔是将氧化工序和应急罐、缓冲罐等装置产生的尾气用碱液进行洗涤，去除尾气中的酸性污染组分。经处理后的尾气混合后进入排气筒排放。来自液碱储罐浓度为 30% 的液碱在管线上与工艺水混合后，液碱浓度被稀释到 15%，与循环的洗涤液混合进入尾气洗涤塔，塔底的洗涤液通过洗涤塔出料泵将一部份送往尾气洗涤冷凝器，冷却到 40℃ 后与液碱储罐来的液碱混合后再次进入洗涤塔进行尾气洗涤；另一部份采出到洗涤液储罐储存。

储存于洗涤液储罐的洗涤液通过尾气吸收液出料泵送往氧化工序，用于接触氧化液调节 pH 值和补充氧化剂次氯酸钠。

⑤硫酸铵抽取

从一级氨吸收塔来的含游离酸的硫酸铵溶液被送到氨水混合器，与来自氰化钠车间的氨水混合后进入硫酸铵溶液储罐储存，硫酸铵溶液储罐的硫酸铵溶液通过浓缩上料泵以固定的流量送到强制循环蒸发系统，在强制循环蒸发系统中，硫酸铵溶液在加热室中被 90℃ 热水加热，然后在分离室中汽化，气体在浓缩冷凝器中被冷凝，冷凝液流入冷凝液储罐储存，并通过冷凝液出料泵送往滤液储罐。在浓缩冷凝器中未被冷凝的蒸汽和不凝气进入浓缩真空泵，并与真空泵的工作液一起进入气液分离罐，蒸汽和不凝气排入大气，工作液流回循环水系统。浓缩液通过轴流泵强制进行循环蒸发，一部分浓缩液通过浓缩出料泵送到结晶釜，在结晶釜中，硫酸铵小晶粒逐渐变为大晶体，并沉积到结晶釜底部，清液则从上部清液出料口流到母液储罐。结晶釜中的硫酸铵悬浮液通过硫酸铵离心机进行离心，硫酸铵固体被分离出料，并通过集料斗送往包装机组进行包装，包装后的硫酸铵存于库房，通过汽车运往用户。

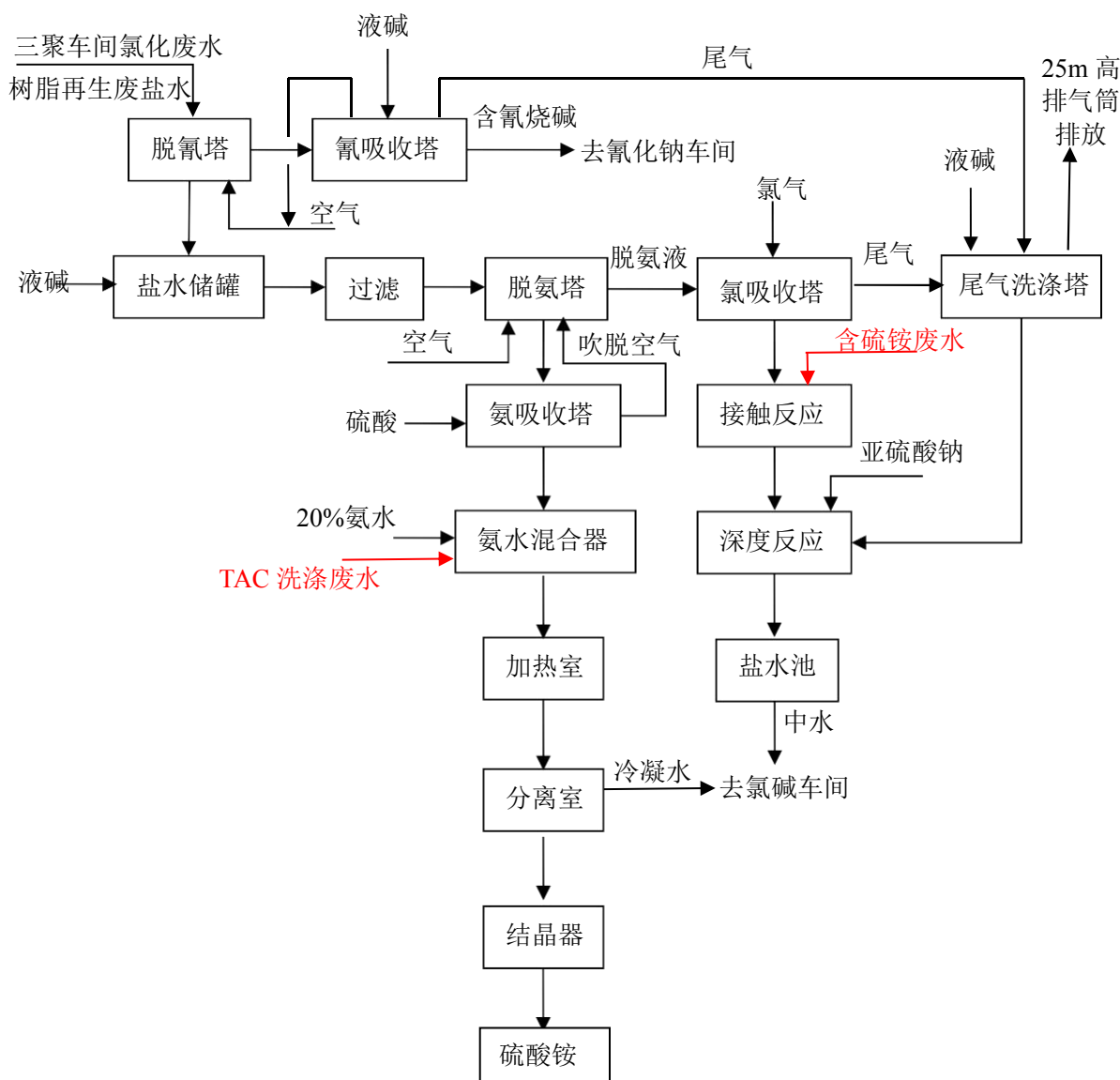


图 7.2-2 中水车间生产工艺流程及产污节点图

TAC 生产产生的洗涤废水排入现有的中水车间的接触反应工段，去除有机杂质后，产生的盐水作为原料回用现有氯碱车间。酯化产生的含硫铵污水去现有工程中水车间硫酸铵工段的氨水混合器工段，副产硫酸铵化肥。本项目含硫铵污水排入中水车间硫酸铵工段后将增加冷凝水的产生量，增加的冷凝水回用到氯碱车间，减少了现有氯碱车间新鲜水的使用量（详见图 5.2-2 全厂水平衡）。

本项目产生的含硫铵废水中主要含硫酸铵和水，其它杂质较少（杂质含量 < 3%），同时本项目含硫铵废水水量远小于现有中水车间处理水量，因此不影响硫酸铵的产品质量。

(2) 污水处理站

公司现有污水处理站采取物化+生化的处理工艺，本次技改对现有污水处理站进行技术改造，改为采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透工艺进行处理，设计生产污水处理能力为 1700m³/d。生活污水排入原有生化处理单元，生活污水处理能力为 300m³/d。处理后废水排入辽河。

现有及本项目生产废水水质水量及出水水质见表 7.2-1。

表 7.2-2 营创三征生产废水生产及排放水质情况表

项目	水量 (m ³ /a)	pH	CODcr	NH ₃ -H	CN ⁻	Cl ⁻	有效氯
全厂生产废水水质 (mg/L)	492558.95	11.6	471.69	361.5	49.24	15049.83	1193.1
处理效率	/	/	≥89.4%	≥97.8%	≥99.6%	≥97.34%	≥99.99
排放浓度(mg/L)	/	6~9	≤50	≤8	≤0.2	≤400	≤0.1
浓度标准(mg/L)	/	6~9	50	8	0.2	400	/
全厂排放量 (t/a)	303018.85	/	15.151	2.424	0.061	121.208	0.03
标准来源	/	GB8978-1996	DB21/1627-2008				/

本项目厂区内生产污水经厂区生产污水处理站处理后，排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。现有工程日产水量为 1375.9m³/d，本项目日产水量为 129.34m³/d，合计 1505.24m³/d，该生产污水处理站规模和工艺可以满足本项目建成后全厂生产污水处理需要。

(3) 生活污水：

厂内生活污水站采取好氧+沉淀工艺，处理能力 300m³/d。出水达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求。现有项目生活废水处理量共为 38.4m³/d，剩余处理能力为 261.6m³/d，有能力处理该项目生活污水。该工艺为成熟工艺，其规模和工艺可以满足本项目建成后全厂生活污水处理需要。

7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性

本项目噪声特点是：源强一般较小但噪声源较多且较分散，需进行综合控制与治理。因此，在确定噪声控制措施时，根据具体情况，主要从两个环节进行了考虑：根治声源噪声和在噪声传播途经上采取控制措施。

从声源上根治噪声，是一种最积极、最彻底的措施。本工程尽可能选用低噪声设备，采用发声小或基本不发声的装置，在工艺路线上为治理噪声打下了好的基础。

在生产过程中，总是会有噪声的产生，这就需要在噪声传播途经上采取措施加以控制。本项目机泵设置减振基础，泵房采用吸声墙体和隔声门窗；空压机、风机设减振基础，空压机安装消声器，风机设隔声罩和消声器；其他室外高噪声机泵均设置减振基础。

经采取上述措施后，本工程环境噪声强度将大为降低，各噪声设备产生的噪声得到控制，厂区边界噪声昼夜预计可分别低于 65dB(A)和 55dB(A)，符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中的 3 类标准限值。

7.2.4 固体废物防治措施有效性分析

本项目固体废物采取以下措施：

本项目减压精馏产生的低沸物、釜残以及污水处理产生的污泥均委托有危废资质的单位处置。生活垃圾送至指定的垃圾箱，然后定期由环卫部门送垃圾场统一处理。本项目利用公司现有危废堆场暂时存放危险固废，危险固废贮存仓库地面与裙角采用坚固、防渗、防漏、耐腐蚀的材料建造，防风、防雨、防晒，堆场内设有浸出液收集系统，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单要求。

以上固体废物处置/处理措施，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关规定，防治措施可行。

7.2.5 地下水防治对策分析

7.2.5.1 建设期地下水环境影响防治

①施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

②施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用与搅拌砂浆等施工环节中。

③在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

④在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

⑤施工过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

⑥实施施工期环境监理制度。

7.2.5.2 运营期地下水环境保护措施

本项目在正常状况下厂区对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下 COD和氨氮会不可避免的对地下水环境产生污染，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

拟建项目产生的废水主要包括生活污水、高浓度有机废水、其余废水，生活污水经化粪池排入生活污水处理站，生产废水排入生产污水处理站。厂区对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是生产废水收集装置、废水处理设施和污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进行地下水含水层中。

1) 主动控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2) 被动防渗漏措施

被动防渗措施，即末端控制措施，在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。

3) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）分区防治措施

地下水主动防控措施主要从工艺节水、工艺设备、建筑结构、总图布置、给排水防控等方面考虑。

从原则上讲，对任何一种工业行业，其一般生产过程都有可能采用工艺节水技术来减少生产用水，而且节水潜力较大。采用工艺节水技术往往比单纯进行水的循环利用和污水回用更为方便与合理。工艺节水不仅可以从根本上减少生产用水，而且通常具有减少用水设备、减少废水或污染物排放量、减轻环境污染，以及节省工程投资和运行费用、节省能源等一系列优点。工艺节水主要包括洗涤节水及物流节水。要求企业利用高压水洗车、新型喷嘴水洗车、喷淋洗涤法、物料换热节水等技术进行工艺节水。选用节能、节水、环保的工艺设备。在考虑工艺合理的条件下，采用抗震、坚固的建筑结构，防止污水渗出。

由于拟建项目在正常状况下对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下对厂区内局部含水层地下水环境产生一定污染。产生地下水污染的主要因素是各废水储存和处置单元发生泄漏，即产生裂缝。因此需要从以下四个方面考虑防治裂缝的产生：

1) 简化结构体系：在建筑工程结构设计中，要根据工程要求和实际情况，加强对结构设计的简化处理，采用现代概念设计理念，加强对复杂体系的分析，通过合理、科学的现代设计方法，避免裂缝的产生。与此同时，还要综合考虑到受力和变形作用，合理计算配筋，尤其是对于裂缝控制的薄弱环节，一定要做好防范处理，进而控制好结构体系对裂缝的有效预防。

2) 结构形状要规则：在布置结构的形状时，要尽量做到规则，确保整个结构应有的刚度，如果在设计中，结构布置不规则，那么其上下结构所承受的刚度不会统一，从而造成不同程度的变形，尤其是是刚度控制薄弱的环节，极易发生开裂的现象，为此，要进行结构设计时，结构的形状一定要保证其规则性，从而避免裂缝的产生。

3) 尺寸设计要合理：在进行结构设计时，尺寸设计也预防裂缝产生的主要环节。一旦结构的尺寸过长，那么其所产生的温差应力也会增大，最终出现裂缝。因此，需要设计人员在设计，结合工程实际要求，合理控制结构的尺寸，全面考虑结构应力与长度的关系，既要满足设计的规范和要求，也要避免裂缝现象的产生。

4) 材料运用要规范：首先，工程结构设计中，所选用的混凝土，既要满足防水要求，也要满足工程的承载力要求，其强度不可以过高。其次，在结构设计中，需要混凝土的和易性得到改善。第三，对于水泥品种的选择，最好采用收缩性小的水泥材料，并且可以适当地掺加一些外加剂，使得水灰比降低，严格控制内外温度，加强对整个结构的保温和保水养护。

要求厂区内项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、厂区初期雨水等综合处理。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水管道进入空中管廊，只有生活污水、地面冲洗废水、雨水等走地下管道。

（3）地下水被动防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

b) 未颁布相关标准的行业，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对地下水污染防渗要求，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表7 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表5和表6进行相关等级的确定。

地下水被动防治措施主要为拟建项目进行分区防渗处理，有效的防止污染物渗入地下。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表7.2-4和7.2-5。

表 7.2-4 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

厂区包气带防污性能为“中等”，污染物污染控制程度为“难”，根据表7.2-6进行防渗分区划分。

表 7.2-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	本项目污染单元	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	新建氰乙酸酯、氰乙酸车间、氯乙酸车间、罐区等单元	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	技改污水处理站、循环水泵房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	交配电所、制氧站、控制室	一般地面硬化

2) 防渗分区确定

工程依据污水处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况，将拟建项目场地分别划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区（见图 7.2-3）。

重点污染防治区：包括新建氰乙酸酯、氰乙酸车间、氯乙酸车间、罐区等单元，其防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

一般防渗区：包括技改污水处理站、循环水泵房等，其防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区：包括交配电所、制氧站、控制室，没有物料或污染物泄漏，不

会对地下水环境造成污染的区域或部位。其防渗要求为一般地面硬化即可。

2) 防治措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

重点防渗区各单元采用结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，且表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等防渗措施，再铺设 2mm 厚 HDPE 膜（膜的渗透系数小于 1.0×10^{-12} cm/s），整体防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

一般防渗区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区混凝土厚度不宜小于 100mm。整体防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

简单防渗区做一般地面硬化。

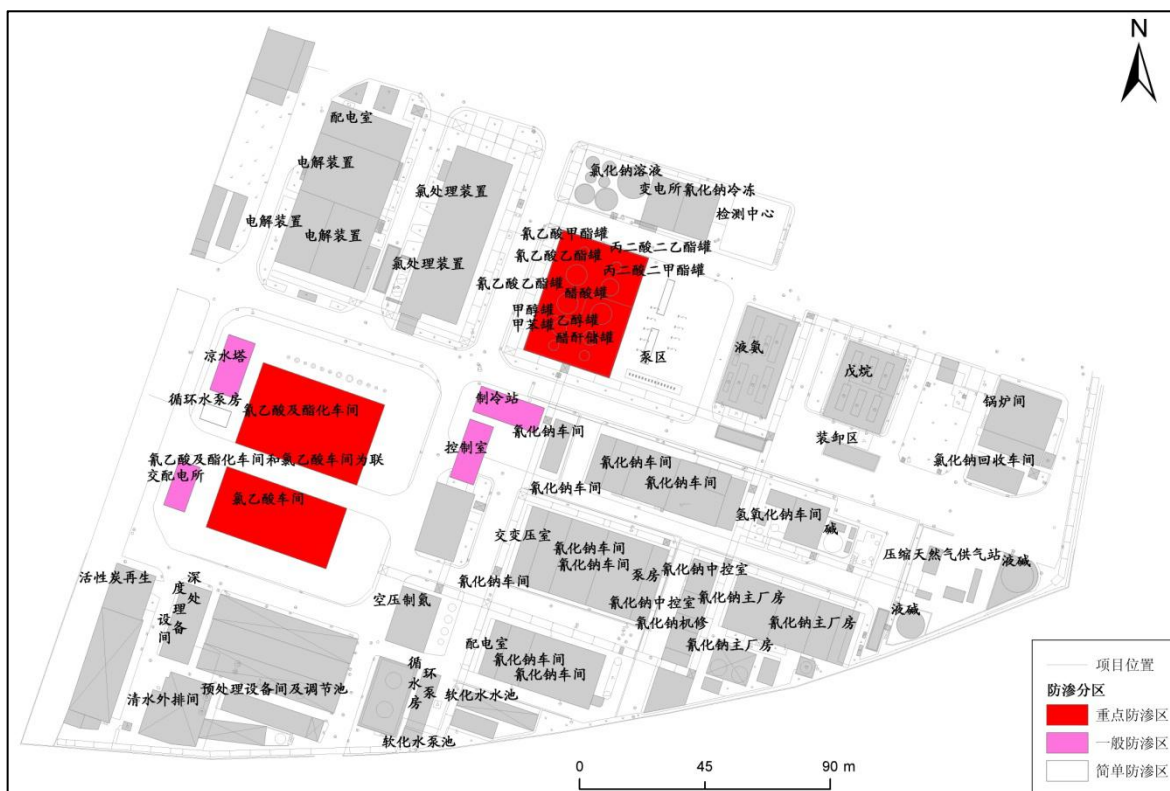


图 7.2-3 项目地下水防渗分区图

7.2.6 地下水环境监测计划

由于目前还没有针对建设项目的地下水环境监测技术标准。本项目的地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）》，根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求布置地下水监测井。

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目区进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

1) 监测原则和重点

(1) 根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。设置 3 眼监测井，其中 1 眼监测背景值（图 7.2-2 和表 5.3-1），对项目区进行监测，监测点布设结合地下水流向等进行设计。

(2) 监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井；

(3) 背景值监测井位于上游，地下水监测每年丰枯水期各监测一次，每年监测 2 次，重点区域和出现异常情况下应增加监测频率；

(4) 在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

2) 监测因子

水质监测项目《地下水质量标准》（GB14848-2017）确定。地下水水质监测项目包括：钾、钙、钠、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物和硫酸盐、pH 值、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、溶解性总固体、总硬度、亚硝酸盐（以 N 计）、铜、锰、锌、镉、六价铬、铅、汞、砷、氰化物、甲苯。

3) 监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

表 7.2-7 地下水监测井信息一览表

编号	X	Y	井深	监测含水层	监测井性质
1#	434134.82	4509244.33	30.00	潜水含水层	上游背景值监测井
2#	434031.56	4509081.25	30.00	潜水含水层	污染源监测井
3#	434007.53	4509010.20	30.00	潜水含水层	污染物扩散监测井

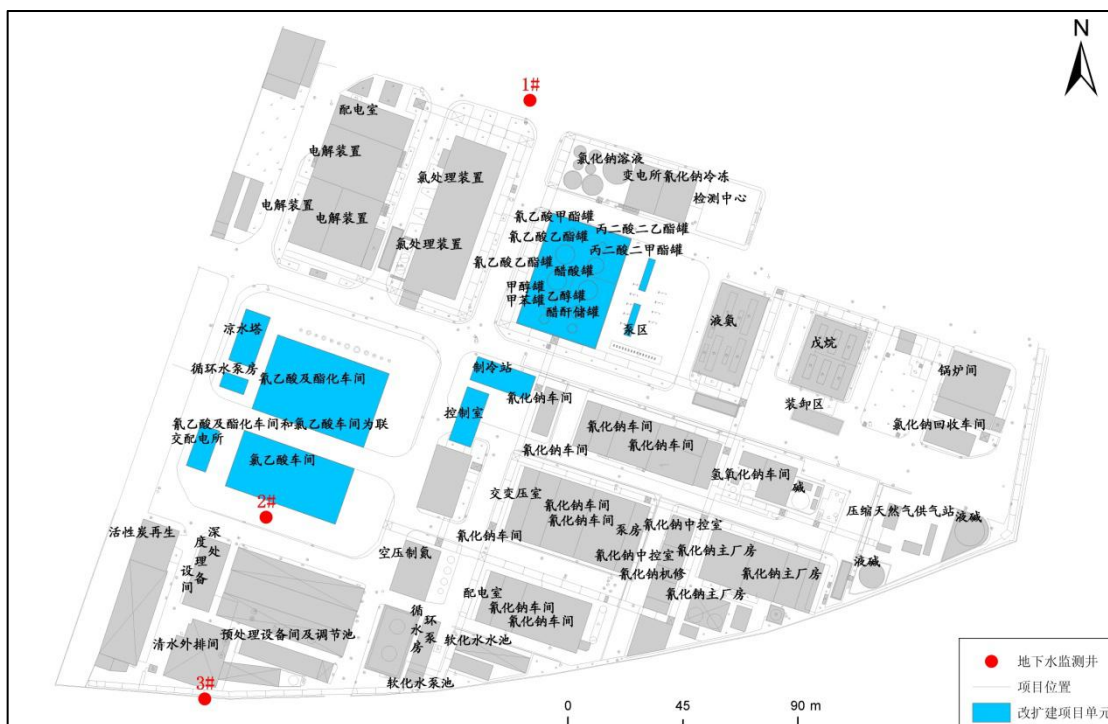


图 7.2-4 监测井布设图

7.2.7 应急治理措施

1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图7.2-3。

2) 应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

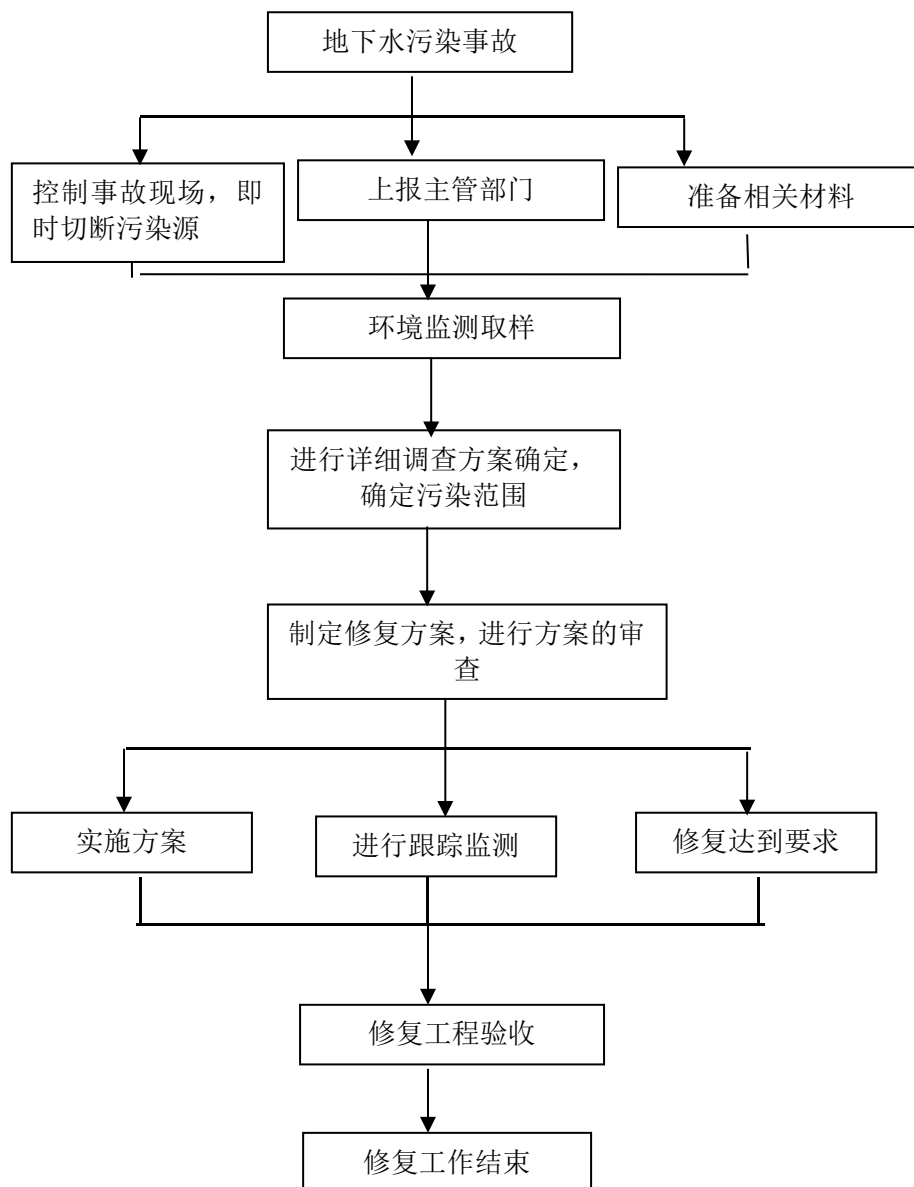


图 7.2-3 地下水污染应急治理程序框图

7.3 环保投资

本项目环保投资约 3580 万元，占总投资的 25.6%。本项目环保投资概算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资一览表

类别	污染源	污染物	环保工程内容	投资额 (万元)
废水	生产和生活 废水	COD、SS、 氰化物	现有污水处理站技改为电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透，设计生产污水处理能力为 1500m ³ /d，出水排入辽河。将原有生化处理单元改为生活污水处理单元，生活污水处理能力为 200m ³ /d。处理后废水排入辽河。	3500
废气	工艺废气	HCl、HCN、 非甲烷总 烃、甲醇、 甲苯	2 座液碱吸收塔，1 套 UV 光催化氧化。	50
噪声	生产车间	/	隔声、减震设施	10
地下水	生产车间、污 水处理站	/	地面防渗	20
合计			/	3580

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

表 8.1-1 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量
一	经济数据		
1	总投资	万元	14000
1.1	固定资产投资	万元	11220
1.2	流动资金	万元	2780
2	营业收入	万元	39810.26
3	总成本费用	万元	36688.43
4	年经营成本	万元	35947.66
5	利润总额（税前）	万元	3060.78
6	所得税	万元	459.12
7	净利润	万元	2601.66
二	财务评价指标		
1	总投资收益率	%	21.86
2	财务内部收益率		
	所得税前	%	26.42
	所得税后	%	22.47
3	财务净现值		
	所得税前	万元	6,985.48
	所得税后	万元	4,894.96
4	投资回收期	年	
	所得税前	年	4.67
	所得税后	年	5.18

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保治理设施建设和运行费用分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。该项目总投资 14000 万元，环境保护投资总额为 3580 万元，占总投资的 25.6%。

8.2.2 环境效益分析

本项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。拟建项目环保投资的环境效益表现如下：

(1)废气治理环境效益：项目产生的废气收集后，等处理达标后再经排气筒高空达标排放，确保废气达到国家标准要求。

(2)废水处理环境效益：项目生产废水经生产污水处理站处理后外排入辽河，生活废水经生活污水处理站处理后外排入辽河。

(3)噪声治理的环境效益：拟建项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，对居民点不会造成大的影响，噪声影响均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

(4)固废处置的环境效益：本项目中所有危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门统一收集，固体废物均得到集中处置，对周围环境产生的影响较小。

由此可见，拟建项目环境效益较显著。

8.3 环境经济损益分析

(1)有利于增加财政收入，促进当地经济发展

拟建项目对区域经济有一定贡献。在企业自身利益保证的情况下，可增强当地的财政实力，在一定程度上推动当地社会经济的发展，提高当地居民的收入。

(2)有利于创造就业机会

本项目的建成能够为当地提供一定的就业岗位，对于当地产业升级及人员素质的提升，皆有较大的帮助。项目的建成可吸引闲置的农村劳动力，并会间接带动周围服务业的发展等。

综上所述，本工程的建设能够做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理组织机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

目前，营创三征（营口）精细化工有限公司环保管理由安全环保部负责，在 ESH 总监的直接领导下直接管理环保工作。

安环部已设置专职管理人员 3~4 名，负责与各部门、污水处理站的安全与环保工作。

安环部专职管理人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境保护管理制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划。
- (4) 开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。
- (5) 检查企业环境保护设施的运行情况。
- (6) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

9.1.2 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

- (1) 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2)建设期间建设单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

(3)环保奖惩制度。对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

(4)施工单位根据需要或交通运输要求，对部分需夜间连续施工的作业，应提前向当地环境保护主管部门提出申请，在获得许可的情况下方可进行夜间施工。

9.1.3 运行期环境管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；开展区内的环境保护工作，建立项目环境保护工作相关档案资料，以备环保部门抽查。

(2)绿化能起到降噪除尘作用，对建设项目的绿地必须有专人管理和养护。

(3)建设单位在项目营运后，应建立相应的环保管理机构，配置专职环保人员，委托有关单位对营运期间项目建设地和周围环境进行定期监测，以便找出运行存在的环境问题，并及时解决。

(4)开展环境保护教育和培训，增强物业管理人员的环保意识；张贴环境保护的宣传单，增强区内人员的环保意识。

(5)另外项目运营期需尤其重视危险固废的管理与处置：

①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。

②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。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

9.1.4 排污口规范化管理

1.排气筒：排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口，安装环境图形标志。

2.排污口管理：强化排污口的管理是实施企业污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

——污染物排放口必须规范化。在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

——列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

——如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

——废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

9.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染物排放清单-废气

种类	工程组成		污染物名称	环保措施		排放状况			执行标准	排气筒		
				名称	去除率 (%)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	排放方式	编号
废气	主体工程	氰乙酸生产	HCN	碱液吸收塔	99	0.02	0.00003	0.00022	1.9	27	连续大气	①
			HCl		99	0.068	0.000102	0.000733	100			
		酯类生产	非甲烷总烃	液碱洗涤塔+UV 光催化氧化	95	0.857~7.143	0.003~0.025	0.1142	120	27	连续大气	②
			甲醇		95	0.2046~0.6963	0.000715~0.002435	0.01603	50			
			甲苯		95	0.0084~0.064	0.00003~0.000223	0.001046	15			
			HCl		99	0.023~0.14	0.000079~0.000491	0.002402	100			
	公用工程	燃气锅炉及焙烧炉	NOx	/	0	92	2.36	17	200	20	连续大气	③

表 9.2-2 污染物排放清单-废水

种类	废水名称		污染物名称	环保措施	排放状况				执行标准 (mg/L)	排放口信息		环境风险防范措施
					水量 (t/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		编号	排放方式	
废水	TAC 生产洗涤废水		NaCl、有机杂质	现有中水系统，处理后回用于氯碱生产	0	/	/	/	/	/	/	事故池
	含硫酸铵废水		硫酸铵、硫酸氢铵、硫酸、有机杂质	现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥	0	/	/	/	/	/	/	
	生产污水处理站	生产废水	pH、总氰化物、COD、氨氮	本项目生产废水排入技改后生产污水处理站，污水处理站采取电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透工艺，出水部分回用，部分外排。	污水处理站改造后全厂废水排放量为 303018.85m ³ /a	pH	6~9	/	6~9	①	连续	
						CODcr	≤50	15.151*	50			
						NH ₃ -H	≤8	2.424*	8			
						总氮	≤15	4.545	15			
						有效氯	/	0.03	/			
						CN ⁻	≤0.2	0.061*	0.2			
	公辅工程	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	厂区生活污水处理站	本项目新增生活水量 1440m ³ /a	pH	6~9		6~9			/
						CODcr	≤50	0.072	50			
SS						≤20	0.0288	20				
NH ₃ -H						≤8	0.0115	8				
总氮						≤15	0.0216	15				

*：该排放量为全厂总排放量，全厂设置 1 个废水排放口。

表 9.2-3 污染物排放清单-固废

来源	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a	处置方式
污水处理	污泥	危险 固废	生产污水处理站	固	污泥	HW38	261-069-38	10	委托有资质的的部门进行处置
酯化车间	低沸物		减压精馏	固	有机物、氰化物	HW38	261-067-38	152.548	委托有资质的的部门进行处置
	釜残		减压精馏	固	有机物、氰化物	HW38	261-068-38	3444.774	委托有资质的的部门进行处置
职工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	固	/	/	/	18	环卫处置
合计								危险废物 3607.322t/a；生活垃圾 18t/a	

根据建设项目的排污特征确定建设项目总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、总氮；

大气污染物总量考核因子：有机废气、氮氧化物；

固体废物：实现综合利用或无害化处置，不外排。在本项目建成正常运行后，对实际产生的各类工业固体废物分类收集和登记，向环保主管部门报告备案。

本项目的污染物排放总量见下表 9.2-4。

表 9.2-4 污染物排放量汇总（单位：t/a）

污染要素	项目	单位	总量
废气污染物	废气量	万 m ³ /a	22080.96
	NMHC	t/a	0.1142
	甲醇	t/a	0.01603
	甲苯	t/a	0.001046
	HCl	t/a	0.003135
	HCN	t/a	0.00022
	NO _x	t/a	17
无组织排放	NMHC	t/a	0.08483
	甲苯	t/a	0.00135
	甲醇	t/a	0.0033
废水污染物	废水量	万 m ³ /a	0.144
	COD _{Cr}	t/a	0.072
	NH ₃ -N	t/a	0.0115
	总氮	t/a	0.0216
固废	危险废物	t/a	3607.322
	生活垃圾	t/a	18

9.3 环境监测

9.3.1 施工期监测计划

因施工期对水、气进行监测的可操作性较差，故主要针对施工场界噪声制定监测计划。

在工程开工 15 天前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施。并接受环保管理机关的检查。建设单位上报的内容是施工单位在施工期间必须做到的，若在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求，环保局将对造成噪声污染的单位

进行处罚。

根据建设项目的施工和当地环境情况，沿厂界布设 4 个噪声监测点。建设单位可委托有资质的环境监测站对施工工地进行监测，监测频次为每月一次，分别于昼、夜间各监测一次。排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准。监测方法按 GB12523-2011 的规定执行，施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。

9.3.2 运营期监测计划

9.3.2.1 大气污染源监测

参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ855-2017)等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测，有关废气污染源监测点、监测项目及监测频次见表 9.3-1。

表 9.3-1 废气污染源监测

监测点位置	监测项目	监测频率
厂界无组织	非甲烷总烃、甲苯	1 次/季度
排气筒	NMHC	1 次/月，监测进出口浓度
	甲醇	1 次/半年
	甲苯	1 次/半年
	HCl	1 次/季度
	HCN	1 次/半年
燃气锅炉排气筒	氮氧化物	1 次/季度

9.3.2.2 水污染监测

根据排污口规范化设置要求，对企业外排的主要水污染物进行监测，在车间排放口、污水总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。根据《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》(HJ853-2017)，排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作。

监测地点：污水总排口；

监测因子：pH、COD、SS、NH₃-H、TN、总氰化物、氯化物；

监测频率：公司总排口已设置在线监测设备，监测因子为 COD 和氨氮；pH、SS、TN 每周监测一次，总氰化物、氯化物每月监测一次，可自行或委托第三方

监测机构开展监测工作。

9.3.2.3 噪声监测

定期监测厂界四周噪声，监测频率为每半年一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

以技术可靠性和测试权威性为前提，建设单位可以委托有监测能力和资质的环境监测机构进行定期监测。

9.3.3 应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。

水应急监测：废水排放口、雨水排放口、事故池设置采样点，监测因子为 pH、COD、SS、NH₃-H、TN、总氰化物、氯化物等。

大气应急监测：在新兴村、大兴村等敏感目标设置采样点，监测因子为非甲烷总烃、甲苯、甲醇、HCl、HCN、氮氧化物等。

9.4“三同时”验收监测建议清单

项目“三同时”验收监测建议清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 “三同时”验收监测建议清单

类别	污染源	监测因子	验收监测点位	治理措施	处理效果	进度
大气污染防治	氰乙酸生产	氯化氢、氰化氢	排气口出口	1 套碱液洗涤塔, 1 个 27 米高排气筒	氯化氢、氰化氢、非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 甲苯、甲醇《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	与本项目同时设计、同时开工
	酯类生产	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢	排气筒出口	1 套液碱洗涤塔+UV 光催化氧化处理系统, 1 个 27 米高排气筒。		
	燃气锅炉和焙烧炉	NO _x	现有锅炉房排气筒出口	1 根 20 米高排气筒, 内径 1.6 米。	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中燃气锅炉排放标准限值	

水 污 染 物 防 治	污水	COD、SS、总 氮、氨氮、氰 化物、氯化物	厂 区 排 放 口	生产废水排入厂区生产 污水处理站，生活污水 排入厂区生活污水处理 站。	《辽宁省污水综合排 放标准》 (DB21/1627-2008) 中直接排放标准要求	、 同 时 投 产
噪 声 措 施	机泵、风机、 空压机	噪声	厂 界 四 周	隔声建筑、减振、消声 等设施	满足《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类 标准要求	
地 下 水	——	——	——	将厂区分为重点防渗区 和简单防渗区。	防治污染地下水；《一 般工业固体废物贮存、 处理场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及 修改单（环保部公布 2013 年第 36 号）；《危 险废物贮存污染控制 标准》 (GB18597-2001) 标 准及其修改单。	
风 险	——	——	——	罐区设置围堰	——	

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

营创三征（营口）精细化工有限公司位于辽宁省营口市老边区路南镇新兴村西，为了满足营创三征（营口）精细化工有限公司自身的发展需要，公司拟投资14000万元对公司现有TAC车间进行技改，技改完成后，装置产能不变，各种产品总产量仍为22000t/a。同时对现有污水处理站进行技术改造。

10.1.2 环境质量现状

(1)大气环境质量现状评价结论。通过大气环境质量现状监测结果分析评价区测点所有监测因子均符合相应评价标准要求，项目所在地的SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP污染物监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，甲苯、NH₃、硫酸、氯气、氯化氢、甲醇质量满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1标准要求。

非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃2mg/m³标准值要求。氰化氢浓度满足苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度。

(2)根据监测结果可知，评价区内监测井监测指标中存在总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，其余各监测点的各项监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。根据对当地水文地质条件分析可知，由于评价区位于滨海地区，海水潮汐作用等造成评价区内硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体超标。

(3)声环境质量现状评价结论。通过声环境质量现状监测结果分析，项目所在地声环境质量较好，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

(4)厂外监测点土壤环境质量可以达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中6.5<PH≤7.5的风险筛选值标准（水田），厂内监测点土壤环境质量可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值标准（第一类用地）。

(5)辽河各污染因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质要求。

10.1.3 污染物排放情况

10.1.3.1 水污染物排放情况

本项目 TAC 生产产生的洗涤废水排入现有的中水系统接触反应工段，处理后盐水回用现有氯碱车间。含硫酸污水去现有工程中水车间硫酸铵工段副产硫酸铵化肥。

本项目其它废水排入生产污水处理站，污水处理站采取电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+反渗透工艺，处理后反渗透产生的浓缩水回用于现有氯碱车间。反渗透设备产水回用于本项目循环冷却水系统，剩余废水排入辽河；生活污水排入生活污水处理站处理后，外排辽河，生活污水处理站采用好氧+沉淀工艺，出水排入辽河。

本项目厂区内污水经厂区污水处理站处理后，排水中各项污染物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中直接排放标准要求，达标排放。

10.1.3.2 大气污染物排放情况

本项目燃氢锅炉及焙烧炉氮氧化物排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值要求。

本项目氰乙酸生产产生氯化氢和氰化氢废气，经 1 套液碱洗涤塔吸收后通过 1 根 27 米高排气筒排放，酯类生产产生非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢废气，经 1 套液碱洗涤+UV 光催化氧化废气处理系统处理后，通过 1 个 27 米高排气筒，氯化氢、氰化氢处理效率达 99%以上；非甲烷总烃、甲苯、甲醇处理效率达 90%以上。本项目工艺废气各污染物排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求。

项目储罐为固定顶罐和内浮顶罐，均采用氮封，降低废气无组织排放。非甲烷总烃厂界浓度未超过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中“新污染源大气污染排放限值”二级标准要求。甲苯厂界浓度《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

10.1.3.3 噪声排放情况

本项目主要噪声源有风机及各种泵类等，噪声源强约 70~95dB(A)，建设方拟采取减振隔声等措施减少对周围环境干扰。

10.1.3.4 固废排放情况

本项目产生生活垃圾委托环卫部门统一处理；项目生产过程产生的低沸物、釜残、污水处理站污泥厂内暂存后，委托有资质的部门处理。

10.1.4 主要环境影响

10.1.4.1 水环境影响

本项目实施后，由于营创三征生产废水部分回用，排入辽河的废水量得到削减，因此，本项目的建设未对辽河水质造成影响。

10.1.4.2 大气环境影响

根据推荐模式估算模式进行预测后可知，本项目有组织废气最大地面浓度占标率均低于标准值的 10%，对周围大气环境贡献值很低。项目建成后需以罐区设置 100m 卫生防护距离，氯乙酸车间设置 50m 卫生防护距离，氰乙酸及酯化车间设置 100m 卫生防护距离。

10.1.4.3 声环境影响

本项目建成后，项目厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 的要求，本项目噪声对周围声环境影响较小。

10.1.4.4 固废环境影响

本项目对危险固废和生活垃圾进行分类收集，分别贮存。生产过程中产生危险固废先临时存放于现有危废仓库，定期委托有资质的单位处置。生活垃圾委托环卫部门处理。

项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境影响较小。

10.1.4.5 风险

本项目无重大风险源，评价等级为二级评价，生产过程存在一定环境风险，经采取风险防范措施和应急预案后，环境风险是可以接受的。

10.1.5 公众意见采纳情况

本项目在《辽沈日报》上进行了第一次公示，报纸公示时间为 2017 年 12 月 19 日至 2018 年 01 月 02 日。在《辽沈晚报》进行了第二次报纸公示，时间为

2018年10月09日至10月22日。

在报纸公示期间，营创三征（营口）精细化工有限公司和环评单位均未收到公众的电话咨询、电子邮件、来访及相关反馈意见。对于问卷调查过程中，本项目共发放100份调查问卷，全部收回，92%的公众同意该项目建设，8%的公众表示无所谓，针对公众提出的环保建议，营创三征全部采纳，本项目将加强环保管理，完善各项环保制度，对厂内废水、废气、噪声、固废等污染均采取有效处理措施，确保各项污染物达标排放，不对周边环境产生显著影响、不影响周边居民的正常生活。

10.1.6 环境保护措施

10.1.6.1 废气

本项目氰乙酸生产产生的废气主要成分为氰化氢和氯化氢，项目采用液碱吸收处理该废气，该处理系统对氰化氢和氯化氢的去除效率将达到99%以上，净化后的气体经1根27m高排气筒稳定达标排放。生产TAC及酯化过程抽真空产生废气，主要成分为非甲烷总烃、甲醇、甲苯以及氯化氢，本项目采用液碱洗涤塔+UV光催化氧化法处理，甲苯、甲醇去除效率95%，HCl去除效率99%。废气通过1根27米高排气筒排放。本工程蒸汽炉的燃料为现有工程副产品氢气，属清洁燃料，废气通过现有锅炉房排气筒排放。

10.1.6.2 废水

本项目TAC生产产生的洗涤废水排入现有的中水系统的接触反应工段，处理后氯化钠回用现有氯碱车间。酯化产生的含硫铵污水去现有工程中水车间硫酸铵工段的氨水混合器工段，副产硫酸铵化肥。

其它生产废水排入技改后生产污水处理站。公司现有污水处理站采取生化的处理工艺，本次技改对现有污水处理站进行技术改造，改为采用电催化氧化+有效氯催化分解+化学还原+海水反渗透+倒极电渗析工艺进行处理，设计生产污水处理能力为1700m³/d，出水部分回用，部分外排入辽河。生活污水排入原有生化处理单元，生活污水处理能力为300m³/d。处理后废水排入辽河。

10.1.6.3 噪声

本项目噪声源均采用减振设备和建筑物隔声等控制措施，能保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

10.1.6.4 固废

生活垃圾由环卫部门统一处理，危险固废暂存在厂内现有危废暂存间内，定期委托有资质的部门处理。本项目固废均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染。

10.1.6.5 风险

营创三征公司已采取了三级风险防控措施，可有效防御环境风险。同本项目采取的各项污染防治措施及风险防范措施可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。

10.1.7 环境影响经济损益分析

建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

10.1.8 环境管理与监测计划

建设项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

10.1.9 总结论

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目符合国家产业政策的要求，与区域规划相容、选址合理，符合清洁生产要求，污染防治措施技术及经济可行，周边群众对本项目基本持支持态度。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，污染物均能实现达标排放且对环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。

因此，当严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，本项目可能出现的风险概率将大大减小，其最大可信事故所造成的环境影响范围和后果将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境是可以接受的。从环保角度来讲，本项目在拟建地建设是可行的。

10.2 建议

针对本项目的建设特点，提出如下措施，请建设单位参照执行。

(1)认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

(2)建设单位要采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，确保职工劳动安全不受项目建设影响。

(3)加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(4)建议建设单位在工程设计中根据实际产生废气的情况，合理确定废气处理工艺及设计参数，以确保达标排放。

(5)加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按排污口规范化的有关规定执行。

(6)加强产品的储、运管理，防止事故的发生。

(7)加强管道、设备的保养和维护。减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(8)加强固体废物尤其是危险废物在厂内堆存期间的环境管理。

目录

1. 概述.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
1.4 环境影响评价的主要结论.....	3
2. 总则.....	4
2.1 评价依据.....	4
2.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	6
2.3 环境影响评价工作等级.....	7
2.4 环境影响评价范围.....	17
2.5 环境保护目标.....	18
2.6 评价标准.....	21
2.7 规划和政策符合性分析.....	25
3. 环境现状调查与评价.....	34
3.1 自然环境概况.....	34
3.2 环境质量现状调查与评价.....	49
4. 企业现有及在建工程.....	70
4.1 企业现有工程概况.....	70
4.2 在建工程.....	99
4.3 现有及在建工程污染物排放总量.....	111
4.4 现有工程存在的问题.....	112
5. 建设项目工程分析.....	113
5.1 项目概况建设项目背景.....	113
5.2 公用工程.....	133
5.3 TAC 生产工艺流程.....	141
5.4 氯乙酸生产工艺流程.....	146
5.5 氰乙酸生产工艺流程.....	149
5.6 氰乙酸甲酯生产工艺流程.....	156

5.7 氰乙酸乙酯生产工艺流程.....	164
5.8 丙二酸二甲酯生产工艺流程.....	172
5.9 丙二酸二乙酯生产工艺流程.....	180
5.10 丙二酸二异丙酯生产工艺流程.....	188
5.11 污水处理站改造.....	196
5.12 污染防治措施及排放源强汇总.....	201
5.13 非正常工况分析.....	213
5.14 污染物总量控制分析.....	213
6 环境影响预测评价.....	216
6.1 大气环境影响预测评价.....	216
6.2 水环境影响评价.....	257
6.3 噪声环境影响预测.....	258
6.4 固体废物环境影响分析.....	261
6.5 地下水环境影响分析.....	264
6.6 环境风险评价.....	278
6.7 施工期环境影响分析.....	315
7.环境保护措施及其可行性论证.....	319
7.1 施工期环境保护措施分析.....	319
7.2 营运期环境保护措施及其可行性论证.....	321
7.2.5.1 建设期地下水环境影响防治.....	328
7.2.5.2 运营期地下水环境保护措施.....	329
7.3 环保投资.....	337
8 环境影响经济损益分析.....	338
8.1 经济效益分析.....	338
8.2 环境效益分析.....	338
8.3 环境经济损益分析.....	339
9 环境管理与环境监测.....	340
9.1 环境管理要求.....	340
9.2 污染物排放清单.....	342
9.3 环境监测.....	346

9.4“三同时”验收监测建议清单.....	348
10 环境影响评价结论.....	350
10.1 结论.....	350
10.2 建议.....	355

附图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 环境保护目标分布及评价范围图
- 附图三 现有主要污染排放节点及污染防治措施位置图
- 附图四 本项目在厂区位置及公用工程位置图
- 附图五 氯乙酸车间平面布置及平面图
- 附图六 氰乙酸及酯化车间布置图
- 附图七 污水处理站平面布置图
- 附图八 大气、噪声、土壤监测点位图
- 附图九 本项目及现有卫生包络线图
- 附图十 应急疏散图

附件：

- 附件 1 备案证明
- 附件 2 委托书
- 附件 3 应急预案备案表
- 附件 4 不动产权证书
- 附件 5 取水许可证
- 附件 6 营创三征（营口）精细化工有限公司环境现状评估报告备案审查意见
- 附件 7 赢创三征（营口）精细化工有限公司年产 15000 吨三聚氯氰改扩建项目环境影响报告书环评批复及验收意见
- 附件 8 赢创三征（营口）精细化工有限公司三聚氯氰原料配套工程一盐水回用项目环境影响报告书环评批复及验收意见
- 附件 9 营创三征（营口）精细化工有限公司年产 30000 吨三聚氯氰改扩建

项目环境影响报告书环评批复及验收意见

附件 10 营创三征（营口）精细化工有限公司富余氢气及余热回收与综合利用工程环境影响报告表

附件 11 本项目监测报告

附件 12 引用项目监测报告

附表

附表 1 在线监测数据

附表 2 建设项目环评审批基础信息表