

山东联盟化工股份有限公司 突发环境事件风险评估报告

山东联盟化工股份有限公司
2023年9月

目 录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 编制原则	2
2.2 编制依据	2
3 环境风险识别	5
3.1 企业基本信息	5
3.2 企业周边环境风险受体情况	17
3.3 涉及环境风险物质情况	19
3.4 生产工艺	33
3.5 安全生产管理	67
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况	72
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	77
4 突发环境事件及其后果分析	88
4.1 突发环境事件情景分析	88
4.2 突发环境事件情景源强分析	98
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	106
4.4 突发环境事件危害后果分析	114
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	126
5.1 环境风险管理制度	126
5.2 环境风险防控与应急措施	126
5.3 环境应急资源	126
5.4 历史经验总结教训	127
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	128

7 企业突发环境事件风险等级	129
7.1 突发大气环境事件风险分级	130
7.2 突发水环境事件风险分级	134
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整	138
8 附则	140
9 附图与附件	141
9.1 附图	141
9.2 附件	141

1 前言

山东联盟化工股份有限公司（以下简称“联盟化工”）位于寿光侯镇化工产业园，是一家以生产销售合成氨、尿素和甲醇为主的煤化工企业，隶属于山东联盟化工集团。注册地址为寿光市侯镇化工产业园（丰东路东、丰南路南侧）。联盟化工前身为寿光县化肥厂，始建于1970年；2002年完成“国有转民营”改制，成为一家民营股份制企业；2005年，与山西晋城煤业集团合资合作成功，成为晋煤集团子公司。2011年12月，联盟化工实施“退城进园”由寿光市建新街199号等量搬迁至寿光侯镇化工产业园。

山东联盟化工股份有限公司于2019年5月18日签署发布了《山东联盟化工股份有限公司突发环境事件应急预案》，企业环境风险级别为重大[重大-大气（Q3-M3-E1）+重大-水（Q3-M2-E2）]，并于2019年5月20日取得寿光市环境保护局备案，备案编号：370783-2019-190-H。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)要求：“企业结合应急预案实施情况，至少每3年对环境应急预案进行一次回顾性评价”，公司对原有预案进行了修编，并于2022年5月20日取得寿光市环境保护局备案，备案编号：370783-2022-199-H。2021年公司新建设《40，60工程清洁生产技改项目》与《酸性废气回收处理环保项目》项目后风险源发生了变化，而2022年5月18日修编的应急预案未将2021年的两个技改项目纳入新的应急预案中。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)要求：“面临的环境风险发生重大变化，需重新进行环境风险评估的”。因此需对整个公司的应急预案进行修订、补充，重新识别风险源、确定风险分级，并报送寿光市环境保护局完成备案。

公司为查清目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，健全公司环境污染事件应急机制，有效预防、及时控制和消除突发性环境污染事件的危害，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，特编制突发环境事件风险评估报告。公司专门委托第三方咨询机构，在现场勘察及相关资料收集、整理和研究的基础上，依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（以下简称“评估指南”）的要求，编制完成了本评估报告。

2 总则

2.1 编制原则

(一)以人为本，安全第一原则。以落实实践科学发展观为准绳，把保障人民群众生命财产安全，最大限度地预防和减少突发事件所造成的损失作为首要任务。

(二)统一领导，分级负责原则。在本单位领导统一组织下，发挥各职能部门作用，逐级落实安全生产责任，建立完善的突发事件应急管理机制。

(三)依靠科学，依法规范原则。科学技术是第一生产力，利用现代科学技术，发挥专业技术人员作用，依照行业安全生产法规，规范应急救援工作。

(四)预防为主，平战结合原则。认真贯彻安全第一，预防为主，综合治理的基本方针，坚持突发事件应急与预防工作相结合，重点做好预防、预测、预警、预报和常态下风险评估、应急准备、应急队伍建设、应急演练等项工作。确保应急预案的科学性、权威性、规范性和可操作性。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日修正）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日起施行）；
- (10) 《环境应急资源调查指南》（环办应[2019]17号）；
- (11) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006年1月8日起实施）；
- (12) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）；
- (13) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）；

- (14) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令 第 2 号 2019 年 9 月 1 日起施行）；
- (15) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）；
- (16) 《突发环境事件信息报告办法》（中华人民共和国环保部令第 17 号）；
- (17) 《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
- (19) 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》（环发[2009]第 130 号）；
- (20) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》；
- (21) 《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]第 77 号）；
- (22) 《山东省环境保护条例》；
- (23) 《山东省水污染防治条例》；
- (24) 《山东省突发环境事件应急预案评估导则（试行）》；
- (25) 《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省突发环境事件应急预案〉的通知》（鲁政办字[2020]50 号，2020 年 4 月 20 号）；
- (26) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号）；
- (27) 《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号）；
- (28) 潍坊市人民政府办公室关于印发《潍坊市突发环境事件应急预案》的通知（2020 年 12 月 9 日）；
- (29) 《寿光市突发环境事件应急预案》。

2.2.2 标准、规范、规程

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (4) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- (5) 《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)；
- (6) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)；

- (7) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (8) 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93);
- (9) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007);
- (10) 《突发环境事件应急预案编制导则》;
- (11) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002);
- (12) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002);
- (13) 《危险化学品名录》(2022年版);
- (14) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》;
- (15) 《国家危险废物名录》(2021版);
- (16) 《重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
- (17) 《爆炸危险场所安全规定》(劳动部发[1995]56号);
- (18) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009);
- (19) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008);
- (20) 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92);
- (21) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2019);
- (22) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (23) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》;
- (25) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》
- (26) 《危险废物贮存污染控制标准》;
- (27) 《危险废物转移联单管理办法》;
- (28) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298—2007);
- (29) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013);
- (30) 《突发环境事件应急监测技术规范》;
- (31) 其他相关的法律、法规、规章和标准。

3 环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本情况

山东联盟化工股份有限公司（以下简称“联盟化工”）位于寿光侯镇化工产业园，是一家以生产销售合成氨、尿素和甲醇为主的煤化工企业，隶属于山东联盟化工集团。注册地址为寿光市侯镇化工产业园（丰东路东、丰南路南侧）。联盟化工前身为寿光县化肥厂，始建于1970年；2002年完成“国有转民营”改制，成为一家民营股份制企业；2005年，与山西晋城煤业集团合资合作成功，成为晋煤集团子公司。2011年12月，联盟化工实施“退城进园”由寿光市建新街199号等量搬迁至寿光侯镇化工产业园。厂区占地面积853812m²。联盟化工厂区分两部分，丰南路将厂区分为北厂区、南厂区，北厂区位于联盟化工现有厂区的东北部，大致呈长方形。北厂区物流出入口位于北厂界西北侧，人流出入口位于厂界西南侧。主要有合成氨、尿素及甲醇生产装置，年产液氨40万吨、甲醇20万吨、尿素60万吨，配套建设酸性气体回收装年产1.5万吨硫酸。

本公司基本情况见表3-1。

表 3.1-1 公司基本情况表

企业名称	山东联盟化工股份有限公司		
统一社会信用代码	91370000720749183H	法定代表人	王法民
单位所在地	寿光市侯镇项目区（丰东路东、丰南路南侧）		
企业性质	股份有限公司	邮政编码	262724
建成时间	2012.10	经纬度	北纬 37.062988°，东经 119.044826°
联系人	张德焕	联系电话	13864636236
职工人数	891	厂区面积	853812m ² (85.3 公顷)
所属集团	山东联盟化工集团	所属行业	氮肥制造业

企业主要项目环保“三同时”情况详见表3.1-2。

表 3.1-2 现有工程主要项目环保“三同时”情况

序号	项目名称	批复文号	审批单位	验收
1	40万吨/年合成氨、60万吨/年尿素等量搬迁工程	潍环审字[2011]259号	原潍坊市环境保护局	原寿光环保局 寿环验[2017]165号
2	余热余压综合利用项目现状评估	潍环评函字[2016]119号	原潍坊市环境保护局	/
3	40·60工程清洁生产技术推广	寿环函字	潍坊市生态环境局寿	/

	升级改造项目	[2021]10号	光分局	
4	酸性废气回收处理环保项目	寿环函字[2021]11号	潍坊市生态环境局寿光分局	/

公司现有工程内容详见表 3.1-3。

表 3.1-3a 南厂区工程建设内容一览表

工程类别	主要内容	建设内容	现状	
主体工程	气化装置	主要设备为 $\Phi 2800$ 造气炉 44 台（40 开 4 备），采用固定床间歇制气工艺，以无烟块煤、蒸汽和空气为原料生产半水煤气	停用待拆除	
	净化装置	包括半水煤气脱硫装置 2 套、变换装置 3 套、脱碳装置②套、精脱硫装置 2 套	停用待拆除	
	联产甲醇装置	包括 2 套 10 万吨/年低压醇装置、精馏装置 2 套	生产中	
	合成氨装置	包括 2 套合成氨装置，单套设计规模 20 万吨/年	停用待拆除	
	尿素装置	尿素装置 2 套，每套设计生产能力为 30 万 t/a，包括 2 套尿素合成装置、2 座造粒塔、2 座尿素包装仓库	生产中	
	酸性气体回收装置	一套酸性气体回收装置，采用湿法制硫酸工艺，设计硫酸产能为 1.5 万 t/a。主要设备包括焚烧炉、催化转化器、蒸发器、脱硝反应器、硫酸储罐、双氧水储罐、冷凝器等	生产中	
辅助工程	办公生活区	包括办公楼、餐厅、化验室等	使用中	
公用工程	供热	由 3 台 130t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）和 2 台三废混燃炉提供蒸汽	使用中	
	供水系统	生产用水和生活用水采用引黄济青和弥河地表水源，供水能力为 40000m ³ /d。建设 2400m ³ /h 原水净化站，地表水在絮凝沉淀池添加絮凝剂，沉淀净化后供全厂生活及生产需要	使用中	
	脱盐车站	建设脱盐车站 1 座，处理规模 500m ³ /h，采用“超滤+反渗透+离子交换”处理工艺	使用中	
	循环水系统	造气循环水系统	建设 4 座冷却塔，循环水能力 8000m ³ /h，循环水用量 7000m ³ /h	停用待拆除
		合成氨循环水系统	建设 5 座冷却塔，循环水能力 20000m ³ /h，循环水用量 18000m ³ /h	停用待拆除
		合成甲醇循环水系统	建设 4 座冷却塔，循环水能力 8000m ³ /h，循环水用量 4000m ³ /h	使用中
		尿素循环水系统	建设 4 座冷却塔，循环水能力 16000m ³ /h，循环水用量 14000m ³ /h	使用中
		半脱循环水站	建设②座冷却塔，循环水能力 2000m ³ /h，循环水用量 1500m ³ /h	停用待拆除
	空压站	8 台空压机（7 开 1 备），总排气量 183.12m ³ /min	停用待拆除	
冷冻系统	8 台螺杆式冰机，制冷剂为氨，制冷功率 25379kw	停用待拆除		

环保设施	污水处理设施	造气污水处理站	采用“平流沉淀+微涡流澄清”处理工艺，设计处理能力为8000m ³ /h	停用待拆除
		生化污水处理站	设计处理能力10000m ³ /d，采用A/O处理工艺	使用中
	废气	锅炉烟气	采用“SNCR脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏脱硫+管束超净除尘”，三台锅炉烟气通过一根65m高的排气筒(DA057)排放	使用中
		三废混燃炉烟气	每座混燃炉配套1套烟气处理系统，采用“SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰-石膏脱硫+湿式电除尘”处理工艺，分别通过1根65m高的排气筒排放	使用中
		尿素造粒塔废气	两座造粒塔产生的废气采用喷水洗涤吸收尿素粉尘与氨，分别通过84m高排气筒(DA009, DA010)排放	使用中
		尿素尾吸塔尾气	设置2座尾吸塔，尾气采用冷凝液吸收，分别通过64m高排气筒(DA003, DA004)排放	使用中
		尿素包装废气	包装废气采用喷水洗涤吸收塔吸收尿素粉尘,通过24m高排气筒(DA002)排放	使用中
原料煤加工废气	采用布袋除尘器除尘，经18m高排气筒(DA056)排放	停用待拆除		
仓储工程	固废库	固体废物存储	建设危废暂存间1座，面积300m ² 。建设灰库2座，容积分别为1000m ³ ，建设渣库2座，容积分别为500m ³ 和200m ³	使用中
	煤棚	原料煤棚	建设封闭式原料煤棚1座，占地面积26370m ² ，可储存96000t原料煤	停用待拆除
		燃料煤棚	建设封闭式燃料煤棚1座，占地面积14160m ² ，可储存35000t燃料煤	使用中
	仓库	尿素仓库	建设半封闭式尿素仓库1座，占地面积19200m ² ，可储存8000t尿素	使用中
	罐区	甲醇罐区	2×2000m ³ 内浮顶粗醇槽，4×2000m ³ 内浮顶精醇槽，2×250m ³ 内浮顶粗醇产品槽	使用中
		中间罐区	6×200m ³ 固定顶精醇中间槽，2×200m ³ 固定顶粗醇中间槽	使用中
		精甲醇中间罐组	2×625m ³ 拱顶精甲醇中间槽	使用中

		液氨罐区	2×1000m ³ 液氨球罐，1×400m ³ 液氨球罐，1×1000m ³ 液体二氧化碳球罐	使用中
	气柜	半水煤气气柜	2×10000m ³ 气柜	停用待拆除
		弛放气气柜	改造为脱盐水槽，直径24m，高度10.5	改造中
		水封罐	4×15m，造气废水处理沉淀池产生废气、脱碳工段产生的顺放气、甲醇精馏不凝气和提氢解吸气等废气收集至水封罐，进入三废炉焚烧	停用待拆除
风险措施	事故水池	建设1座圆形事故水池，尺寸为50m×6m，有效容积为10000m ³		使用中
	初期雨水	建设1座方形初期雨水池，尺寸为20m×25m×10m，有效容积为5000m ³		使用中

表 3.1-3b 40-60 工程清洁生产技术升级改造项目工程建设内容一览表

工程类别	单元构成	改造内容	现状	
主体工程	气化装置	磨煤干燥	建设3台磨煤机（2用1备），采用惰性气体发生器提供热风干燥煤粉	已建成
		气化洗涤	建设2台Φ3200/3800航天炉，设置合成气洗涤塔洗涤粗合成气	
		黑水处理	黑水采用高压闪蒸、低压闪蒸、真空闪蒸工艺，闪蒸后灰水进入沉降槽，底部排出的淤浆采用板框压滤机进一步分离水分	
	净化装置	变换装置	采用Co-Mo系变换催化剂，等温变换工艺，建设2套等温变换装置，变换炉直径为Φ3600	
		低温甲醇洗装置	包括脱硫脱碳、CO ₂ 解吸、H ₂ S浓缩和甲醇热再生等环节，建设2台甲醇洗吸收塔、1台CO ₂ 解吸塔、1台甲醇热再生塔	
		液氮洗装置	气体精制采用液氮洗，设置1台氮洗塔	
	氨合成装置	氨合成采用15MPa低压合成工艺，设置Φ2800mm氨合成塔一套，合成氨生产能力40万吨/年	已建成	
甲醇合成装置	利用提氢解吸气与低温甲醇洗原料气配气联产甲醇。利旧现有2台低压醇装置，淘汰高压联醇和烷化装置	已建成		

	空分装置	空分装置采用内压缩空气增压循环膨胀流程,将空气冷冻分离为液氧、液氮,同时,也将空气中的氩气冷冻下来,成为液氩。空分制氧能力55000m ³ /h	已建成	
辅助工程	生活办公	包括办公楼、化验室、餐厅等	依托南厂区	
公用工程	供热	锅炉	依托现有3台130t/h循环流化床锅炉(2开1备),提供8.10MPa蒸汽	依托南厂区
		三废混燃炉	1#,2#三废混燃炉(1用1备),底部直径为φ2900	依托南厂区
	供水系统		采用引黄济青和弥河地表水源,供水能力为40000m ³ /d。利旧现有工程净化水站,净化能力为2400m ³ /h。利旧现有脱盐水站,设计规模为500m ³ /h。	依托南厂区
	循环水系统	联醇循环水系统	利旧现有联醇循环水系统,4座冷却塔,循环水能力8000m ³ /h,循环水用量4000m ³ /h	依托南厂区
		气化净化合成循环水系统	冷却塔采用逆流式机械通风钢筋混凝土冷却塔3座,单塔处理水量为4100m ³ /h,配套风机采用冷却塔专用风机,功率185kW。循环水泵设3台(2用1备),单台水泵流量为6500m ³ /h,扬程为49m。	已建成
		空分循环水系统	采用逆流式机械通风钢筋混凝土冷却塔2座,单塔处理水量为3500m ³ /h,配套风机采用冷却塔专用风机,功率185kW。循环水泵设2台(1用1备),单台水泵流量为7300m ³ /h,扬程为50m	已建成
	净化冰机		净化冰机满足低温甲醇洗的冷量需求,设置1台离心式氨压缩机制冷,以氨为制冷剂,水为吸收剂	已建成
环保工程	污水处理设施		新建污水处理站,污水处理工艺采用“软化混凝沉淀+两段改进型AO生化处理+混凝沉淀”,污水处理站设计规模800m ³ /h,用于处理北厂区设备产生的废水	已建成
			生化污水处理站,设计处理能力10000m ³ /d,采用A/O处理工艺,用于处理南厂区设备产生的废水	依托南厂区
	火炬		建设主火炬1座,直径1.2m,高80m。主要包括分液罐、水封罐、火炬筒体,火炬头、长明灯、点火器、分子封、火炬筒体。用于处理在开车或事故时生产设备排放的不合格气体	已建成
		三废混燃炉烟气	烟气经SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰-石膏脱硫+湿式电除尘处理后,通过1根65m高的排气筒(DA005)排放	依托南厂区
煤粉干燥废气		布袋除尘器除尘后经94m排气筒(P2-1,P2-2)排放	已建成	

废气	泄压废气	布袋除尘器除尘后经 102m 排气筒 (P2-4, P2-5) 排放	已建成	
	酸性气	高压汽提塔和低压汽提塔不凝气、变换酸性气和甲醇热再生酸性气送往同建工程酸性气回收综合利用项目	已建成	
	低温甲醇洗尾气	尾气进入尾气洗涤塔洗涤后经 93m 排气筒 (P2-6) 排放	已建成	
	甲醇合成闪蒸气	送三废混燃炉燃烧	已建成	
	甲醇合成弛放气	送三废混燃炉燃烧	已建成	
	污水处理站废气	采用“碱洗喷淋+活性炭吸附”处理后经 25m 排气筒 (P2-7) 排放	已建成	
	原料煤筒仓废气	每个筒仓设置 2 根排气筒, 废气经布袋除尘器除尘后经 50m 排气筒 (P2-9, P2-10, P2-11, P2-12, P2-13, P2-14) 排放	已建成	
固废	一般固废	气化粗渣、三废混燃炉产生灰渣、脱硫石膏外运做建筑材料综合利用; 气化滤饼送三废混燃炉燃烧; 废变换催化剂、废脱毒剂、废吸附剂、废分子筛、废合成氨催化剂由厂家回收处理; 污水处理站污泥送锅炉掺烧	/	
	危险废物	新建危废暂存间, 面积为 300m ³ , 危险废物在危废暂存间暂存, 委托有资质单位处置	已建成	
	生活垃圾	环卫部门处理	/	
贮运工程	原料煤棚筒仓		新建 3 个原料煤筒仓, 顶部配备布袋除尘器。筒仓直径 25m, 高度 50m, 单个筒仓贮煤约 20000 吨, 总贮煤能力约 60000 吨	已建成
	燃料煤棚		利用现有燃料煤棚, 占地面积 14160m ² , 可储存 35000t 燃料煤	依托南厂区
	罐区	甲醇罐区	2×2000m ³ 内浮顶粗醇槽, 4×2000m ³ 内浮顶精醇槽, 2×250m ³ 内浮顶粗醇产品槽, 固定顶储槽废气收集后经管网送至三废混燃炉燃烧。	依托南厂区
		中间罐区	6×200m ³ 固定顶精醇中间槽, 2×200m ³ 固定顶粗醇中间槽, 固定顶储槽废气收集后经管网送至三废混燃炉燃烧	依托南厂区
		精甲醇中间罐组	2×625m ³ 拱顶精甲醇中间槽	依托南厂区
液氨罐区		2×1000m ³ 液氨球罐, 1×400m ³ 液氨球罐	依托南厂区	
风险	事故水池		在北厂区新建 1 个有效容积 10000m ³ 方形事故水池, 水池尺寸为 75m×25m×6m, 用于收集北厂区事故废水	已建成
			现有工程建设 1 座圆形事故水池, 尺寸为 Φ50m×6m, 有效容积为 10000m ³ , 用于收集现有南厂区事故废水	依托南厂区
	初期雨		在北厂区新建 1 个有效容积 6000m ³ 方形初期雨水池, 水池尺寸为 40m×25m×6m	已建成

	水池	现有工程建设 1 座方形初期雨水池，尺寸为 20m×25m×10m，有效容积为 5000m ³ ，用于收集现有南厂区初期雨水	依托南厂区
--	----	---	-------

表 3.1-3c 酸性废气回收处理环保项目建设内容一览表

工程类别	单元名称	主要建设内容	备注
主体工程	酸性气体回收装置	采用湿法制硫酸工艺，设计硫酸产能为 1.5 万 t/a。主要设备包括焚烧炉、催化转化器、蒸发器、脱硝反应器、硫酸储罐、双氧水储罐、冷凝器等	已建成
辅助工程	办公楼	包括办公楼、餐厅、化验室等	依托
公用工程	给水系统	生产用水采用引黄济青和弥河地表水源，供水能力为 40000m ³ /d；利旧现有工程净化水站，净化能力 2400m ³ /h；利旧现有脱盐水站，设计规模为 500m ³ /h；改建项目脱盐水用量为 5.20m ³ /h	依托
	循环水系统	循环水系统，循环水量 23-30m ³ /h，DN=80mm，依托 40-60 改造项目气化净化合成循环水系统，冷却塔采用逆流式机械通风钢筋混凝土冷却塔 3 座，单塔处理水量为 4100m ³ /h，配套风机采用冷却塔专用风机，功率 185kw。循环水泵设 3 台（2 用 1 备），单台水泵流量为 6500m ³ /h，扬程为 49m	依托
	脱盐水站	现有工程脱盐水站，处理规模 500m ³ /h，采用“超滤+反渗透+离子交换树脂法”，补水量为 230m ³ /h	依托
	排水系统	采用雨污分流制，生活污水经化粪池处理后由生活污水管道收集排至污水处理站；生产污水加压经管架送污水处理站处理，装置地坪冲洗水设集水坑收集后经生产污水管网排至污水处理站处理；污染雨水经初雨收集池收集后由泵加压送污水处理站处理，后期清净水切入雨水管外排	依托
	供电系统	改建项目依托厂区供电设施。	
储运工程	产品及原料罐	1×500m ³ 硫酸固定顶储罐	已建成
		2×12.3m ³ 双氧水固定顶储罐	已建成
	中间罐	1×7m ³ 配液罐	已建成
		硫酸地下槽，立式 V=5m ³	已建成
环保工程	污水处理	依托 40-60 改造项目污水处理站进行处理，污水处理站设计规模 800m ³ /h，采用软化混凝沉淀+两段改进型 AO 生化处理+混凝沉淀工艺。生化污水处理站，设计处理能力 10000m ³ /d，采用 A/O 处理工艺，用于处理南厂区设备产生的废水。	依托
	废气处理	焚烧烟气采用 SCR 脱硝，吸收尾气采用双氧水氧化脱硫，硫酸雾尾气湿电除雾器处理后经 1 根 45m 排气筒高空排放	已建成
	噪声治理	采取基础减振、隔声、消声等措施	已建成

固体废物	依托 40-60 改造项目危废仓库，设有废气收集处理系统。改建项目产生的废脱硝催化剂、废转化催化剂贮存在催化剂分区内。	依托
	生活垃圾由环卫部门处理	/
事故水池	依托 40-60 改造项目事故水池，有效容积为 10000m ³ ，尺寸为 75m×25m×6m	依托
初期雨水池	依托 40-60 改造项目初期雨水池，有效容积为 6000m ³ ，尺寸为 40m×25m×6m	依托

3.1.2 企业平面布置概况

联盟化工南厂区从人流大门进入厂前区，设办公楼、餐厅等，从西厂界物流入口进入为原料煤场，靠近北边界物流出口，设产品尿素仓库、甲醇罐区、液氨罐区。厂区内道路采用环形设置，其中南北大路三条，将厂区分为 4 部分：靠近西厂界由北往南依次为：厂前区、地表水处理设施区；靠近东厂界由北往南依次为：甲醇罐区、液氨罐区和尿素循环水装置、污水处理站、甲醇精馏装置和事故水池、提氢装置和 20 万吨/年联醇装置等；厂区中间的两部分为装置区，按照工艺流程从南向北依次为造气装置、脱硫装置、变换装置、低压机房、高压机房、联醇装置、脱碳装置、醇烷化装置、氨合成装置、尿素合成装置区，在厂区中间布置 PSA 制氧装置区、中间靠南布置锅炉房及三废混燃炉、原煤煤棚及燃料煤棚。

联盟化工北厂区位于南厂区的东北部，大九路以东、丰南路以北，大致呈长方形，南北长约 510m，东西宽约 580m。北厂区在西北角测和南侧设 2 个物流出入口，西南侧设人流出入口。煤储运从东向西依次布置在场地的北部，火炬位于厂区东北角，位于厂区边缘。主生产区位于煤储运区域南侧，根据工艺流程，气化及灰水处理装置、变换及热回收装置、低温甲醇洗装置、液氮洗装置、PSA 提氢装置和氨合成装置从西向东布置在主生产区。空分装置位于北厂区南侧，甲醇合成（利旧）、尿素（利旧）等生产装置为已建老装置。污水处理站、事故水池位于北厂区东南角、空分装置区东侧，初期雨水池位于火炬东侧，循环水系统、装置变电所、机柜间等辅助生产装置就近布置在主装置区四周，最大限度的缩短管线敷设长度。厂区整体物料运输及工艺流程顺畅，管线短捷，各单体布置也符合对外衔接要求。

3.1.3 企业区域环境概况

3.1.3.1 地理位置

山东联盟化工股份有限公司位于寿光市侯镇化工产业园(丰东路东、丰南路南侧)。公司南侧联盟磷复肥；西侧联盟石化；北侧永康制药；东侧东方宏业。该区地势平坦，地理位置优越，交通优势突出，供水、供电、城市污水管道及其它配套设施已建成投入运营。公司地理位置详见附图 1。

寿光市位于山东半岛中部，在北纬 35°41'-37°19'，东经 118°32'-119°10'之间，小清河下游，渤海莱州湾西南岸；该市东临潍坊市寒亭区，西界广饶县，南接青州市和昌乐县，北濒渤海，纵长 60 公里，横宽 48 公里，面积 2200 平方公里，占全省面积 1.43%。市区位于境内西南部，处寿光城区位于市境西南部，向南 14 公里有济青高速公路、309 国道、胶济铁路，境内还有省道羊益公路、潍博公路，交通便利。

侯镇在寿光市境东北部，距寿光城 25 公里，位于北纬 37°1'，东经 118°46'。东邻寒亭区，西毗上口镇，北依海化开发区，南与留吕镇接壤，地处环渤海经济圈。交通便利，大沂公路纵贯南北，新海公路横穿东西，大九公路、荣乌高速（荣成经北京至乌海）公路和潍日高速（央子港至日照）公路贯穿整个项目区，去潍坊机场只需 20 分钟，距离央子港 30 公里，离进港公路只有 5 公里。

3.1.3.2 地形、地貌、地质

寿光大地是一个自南向北缓慢降低的平原区。海拔最高点在寿北已开发滨海滩涂区，高程 49.5 米；最低点在大家洼镇的老河口附近，高程 1 米。南北相对高差 48.5 米，水平距离 70 公里，平均坡降万分之一。河流和地表径流自西南向东北流动，形成大平小平的微地貌差异。

全市地形总体分为 3 部分，划分成 7 个微地貌单元。寿南缓岗区西起孙家集镇大李家庄，经东埠乡张家庙子附近至王望乡管村以南，为泰沂山区北部洪积扇尾。成土母质多为冲积物，土质较好。全区地形部位高，地面起伏大，地表径流强，潜水埋深大于 5 米。土壤类型多为褐土和潮褐土。中部微斜平原区地势平缓，坡降很小。布有河滩高地、缓平坡地、河间洼地等微地貌单元。因受河流影响，各个地貌单元呈南北走向间隔条带状分布。土壤母质为河流冲积物。河滩高地主要分布在丹河以东，南起田马北，北至五台乡南端；弥河沿岸南起胡营、纪台乡以北，北至道口、南河乡南部，以及寿光城以北，地形部位较高，海拔多在 9

米以上，潜水较深，水热条件好，主要发育着褐土化潮土和潮土。河间洼地与河滩高地呈间隔平行分布。缓平坡地主要分布在丰城、南柴乡中南部的马店乡大部，地形部位低，潜水较浅，多发育湿潮土，部分低洼地区发育着砂姜黑土。滨海浅平洼地主要包括侯镇、道口、杨庄、卧铺乡的全部或大部，营里镇、台头镇的北部。地形部位低，海拔在 4~7 米之间。成土母质为海相沉积物与河流冲积物迭次相间。地下水埋深 1~3 米，矿化度较高。土壤为滨海盐土和滨海潮盐土。

3.1.3.3 水文特征

寿光市地区冲积平原，地下水含量比较丰富，特别是弥河两岸，是寿光市工农业用水主要水源地。寿光工农业和生活用水绝大部分依靠开采深层地下水。地下水含水层由南向北埋深逐渐加大，到北部地区埋深达到 200-400m。浅层地下水流向为由西南流向东北。地下淡水集中分布在寿光市境中南部，北以三座楼、北台头、郎家营、李家庄子、刑姚、广陵、齐家下口、泊头子、侯镇、马家、赵家辛章东西一线为分界，面积 1047 平方公里，占全寿光市总面积的 47.6%。该区储水条件好，地下水丰富。北部盐碱地区，除东北部外，在咸水层以下，均埋有深层淡水，埋深 30~360 米，矿化度 0.49~2.68 克/升，矿化类型为碳钠、氯钠型水。但储量很小，且不易开采，仅能解决部分人畜用水。

寿光境内有大小河流 17 条，东有尧、丹、弥、桂，西有跃龙、王钦，其中小清河从市境北端入海，常年有水，其余的皆为季节性间歇河，最大河流是弥河，纵贯南北，将全市水系分为东西两部分，弥河以西为小清河水系，以东为弥河水系，境内各河流均流入渤海莱州湾。

该区域属于冲积平原，岩性变化复杂，含水层互相叠置，地下水主要为第四纪松散岩层孔隙水，其性质多为潜水和微承压水。地下水位较浅，一般在 1~2 米，含水层厚度一般为 6.5m~30m，平均为 17m，水量丰富，总流向为西南向东北。上部含水层为咸水，不能饮用。在 200 米以下有淡水含水层，可被工农业生产及生活使用。

寿光市地表水系情况见附图 4。

3.1.3.4 气象、气候

气候：寿光市属暖温带大陆性季风区半湿润气候，具有明显的季节变化和季风气候的特点。春季，太阳高度角开始上升，太阳辐射量较多，风多雨少，天气较暖；夏季，太阳高度角最高，接受太阳辐射量最多，受暖湿气团所控制，天气

炎热多雨；秋季，太阳高度角开始降低，接受太阳辐射量减少，暖湿气团南退，逐渐被大陆气团所控制，天气变凉，雨量减少；冬季，太阳高度角最低，接受太阳辐射量最少，主要受北方南下的大陆气团控制，天气干燥而寒冷。概括其特点是：春早风多回暖快，夏热湿润雨量多，秋凉气爽雨减少，冬长干冷雪水稀。

气温：寿光市属季风区暖温带大陆性半湿润气候，冬冷夏热，四季分明。春季冷暖多变；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，气候宜人；冬季干燥寒冷，少雨雪，盛行西北风。1986—2008年平均气温 13.2℃，一月平均气温-1.4℃，七月平均气温 26.2℃，极端最高气温 40.5℃，出现在 2005 年 6 月 23 日，极端最低气温-13.6℃，出现在 1998 年 1 月 19 日；寿光市年平均降水量 629.9 毫米；无霜期 227 天。近 20 年主要气候统计资料见表 3.1-3。

表 3.1-3 寿光气象站近 20 年（2002~2021 年）主要气候要素统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	2.2	2.4	2.8	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3
平均气温(℃)	-1.5	1.8	8.2	14.9	21.2	25.4	27.3	26.1	21.8	15.5	7.5	0.4	14.1
平均相对湿度(%)	60.0	57.1	48.8	50.9	54.9	60.4	73.7	77.7	70.9	63.9	62.6	60.2	61.8
降水量(mm)	7.1	13.3	10.3	31.1	51.0	75.4	140.8	183.5	41.3	21.8	27.3	9.8	612.6
日照时数(h)	162.6	166.8	227.3	237.2	268.7	229.2	185.1	184.1	186.0	190.4	164.4	164.4	2366.2

寿光市各季与近五年各风向出现频率玫瑰图见图 3.1-1。

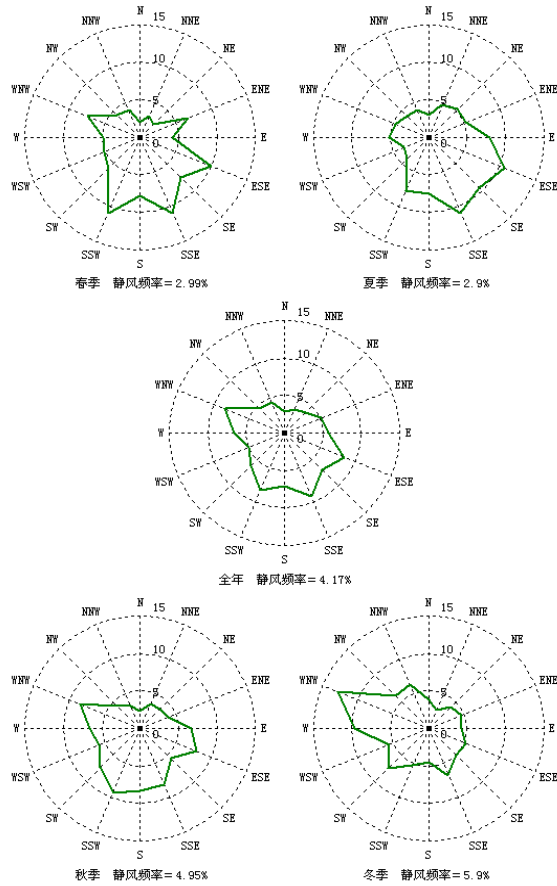


图 3.1-1 寿光市各季与近五年各风向出现频率玫瑰图

3.1.4 环境功能区划

项目所在地区的环境功能区划见表 3.1-4。

表 3.1-4 区域环境功能区划一览表

序号	类别	功能区名称	功能区划标准	标准级别
1	环境空气	区域空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级
2	地表水	丹河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	IV类
		官庄河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	IV类
3	地下水	浅层水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类
		深层水	《地下水质量标准》	III类

			(GB/T14848-2017)	
4	声环境	厂界外	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类

企业周边环境质量现状如下：

1、大气环境

根据潍坊市生态环境局 2022 年 1 月 26 日发布的 2021 年潍坊空气质量通报显示，2021 年全市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 38ug/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 71ug/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为 8ug/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为 31ug/m³；一氧化碳（CO）平均浓度为 1.3mg/m³；臭氧（O₃）平均浓度为 156ug/m³；PM₁₀、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，造成超标的主要原因为全市工业生产引起重污染天气，导致 PM₁₀、PM_{2.5} 超标。

2、地表水

根据 2020 年 9 月 4 日至 6 日的地表水环境质量现状监测结果，纳污水体官庄沟水质 COD_{Cr}、总氮、硫酸盐、氯化物和全盐量出现超标，最大超标倍数分别为 0.01 倍、24.7 倍、4.52 倍、21.3 倍和 17.2 倍。COD_{Cr}、总氮超标主要与沿岸园区化工企业生产有关，硫酸盐、全盐量超标可能与区域地质因素有关。

3、地下水

根据 2020 年 9 月 3 日地下水环境质量现状监测结果，所在区域部分点位 Na⁺、氯化物、硫酸盐、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量均超标，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。所在区域属于海、咸水混合入侵区，评价范围内的地下水是盐卤水，耗氧量超标主要受地下水高含盐量的影响，其他超标因子主要是受当地水文地质条件影响。

4、声环境

根据 2020 年 5 月 7 日、9 月 3 日声环境质量现状监测结果，监测期间北厂区南厂界监测点位昼夜噪声均超标，其他监测点位满足 3 类标准。北厂区南厂界监测点位超标主要受交通影响。

3.2 企业周边环境风险受体情况

企业周边环境风险受体情况见表 3.2-1，其分布见附图 3。

表 3.2-1 企业周边环境风险受体

序号	环境保护目标名称	相对方位	距最近厂界距离 (m)	人口数 (人)	联系人	联系方式
1	张家围村	NW	1400	220	张希山	15063692515
2	项目区管委会	SW	2200	50	综合办	5399666
3	金源小区	S	2300	450	宋宗泉	13792665623
4	东南岭一村	SW	4800	446	宋维泉	13561419706
5	东南岭二村	SW	4800	306	宋宗彪	13165362959
6	东岔河村	SW	5000	3516	郭宗平	13963617068
7	东南岭三村	SW	5000	439	张春亭	13606364585
8	山东联盟磷复肥有限公司	S	20	920	办公室	0536-2238232
9	寿光市联盟石油化工有限公司	SW	450	710	办公室	0536-2238176 0536-2238192 (夜间)
10	寿光市鲁源盐化公司	N	1058	325	办公室	13906465185
11	寿光永生化工公司	SW	1470	269	办公室	15006691351
12	东方宏业化工公司	SN	1820	968	办公室	13906360033
13	昊邦化工公司	SW	3490	398	办公室	13791636822
14	潍坊格尔化工公司	SW	4210	63	办公室	15854412839
15	潍坊晶润化工公司	SW	3690	42	办公室	0536-5396099
16	潍坊日兴化工公司	SW	3120	81	办公室	13465713819
17	永康化学工业	NW	1180	243	办公室	0536-5399123
500m 范围内的人员数量				1630		
5000m 范围内的人员数量				9446		

大气环境风险受体敏感程度类型按照周边人口进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 3.2-2。大气环境风险受敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。

表 3.2-2 企业周边环境风险受体

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁地、军

	事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、 行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下， 或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、 行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

综上所述，根据企业周边大气环境风险受体敏感程度类型划分依据类型 1 中“企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上”，判断山东联盟化工股份有限公司大气环境风险受体敏感程度类型为：**类型 1 (E1)**。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 环境风险物质

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等相关资料来对工程主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别。物质风险识别范围为主要原辅材料、产品及生产过程排放的“三废”污染物等；本厂区风险识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施及生产过程中的次生突发环境事件。主要危险物质见下表 3.3-1。

表 3.3-1 危险物料识别

序号	风险物质	储存方式	危险特性	最大储存量 t
1	液氨	液态，储罐	有毒液体	1480.8
2	甲醇	液态，储罐	有毒液体	7972
3	32%液碱	液态，储罐	腐蚀性	70
4	31%盐酸	液态，储罐	腐蚀性	70
5	润滑油	液态，桶装	有毒，易燃	2
6	柴油	液态，桶装	有毒，易燃	348
7	98%硫酸	液态，储罐	腐蚀性	915
8	阻垢剂	液态，储罐	腐蚀性	10
9	杀菌剂	液态，桶装	有毒	50
10	氢气	气态，管道	易燃，易爆	4.58
11	一氧化碳	气态，管道	有毒	10.23
12	硫化氢	气态，管道	有毒	/

13	次氯酸钠	固态, 袋装	有毒	12
14	天然气	气态, 气站	易燃, 易爆	0.01
15	液氧	液态, 储罐	有毒	1714.5
16	废矿物油	液态, 桶装	有毒	50
17	其他危险废物	固/液态, 桶装	有毒	450
18	二氧化硫	气态, 管道	有毒	0.46
19	三氧化硫	气态, 管道	有毒	0.57
20	液氮	液态, 储罐	有毒	1620

3.3.2 理化性质

危险物质理化性质及危险特性分别见表 3.3-2~3.3-13。

表 3.3-2 硫酸理化性质表

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	10.5°C	沸点	330.0°C	蒸汽压	0.13kPa(145.8°C)		
相对密度	水=1	1.83		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	3.4		临界温度	--		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	二氧化碳、干粉、砂土		
主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用						
物质危险类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫			UN 编号	1830	CAS NO.	7664-93-9
危险货物编号	81007			包装类别	I	包装标志	20
危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、干粉、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。						
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急性毒性	LD ₅₀ 80mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 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。						

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。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。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。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 3.3-3 盐酸理化性质表

标识	中文名称：盐酸	中文别名：氢氯酸	英文名称：hydrochloric acid
	CAS NO：7647-01-0	分子式：HCl	分子量：36.46
	危险货物编号：81013	UN 编号：1789	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点 (°C)：-114.8 (纯)	相对密度 (水=1)：1.20	
	沸点 (°C)：108.2 (20%)	相对密度 (空气=1)：1.26	
	临界温度 (°C)：无意义	临界压力 (MPa)：无意义	
燃烧爆炸危险性	饱和蒸气压 (kPa)：30.66 (21°C)	燃烧热 (kJ/mol)：无意义	
	闪点 (°C)：无意义	爆炸下限 (V%)：无意义	
	引燃温度 (°C)：无意义	爆炸上限 (V%)：无意义	
	最小点火能 (mJ)：无资料		
	燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	燃烧 (分解) 产物：氯化氢		
	稳定性：	避免接触的条件：	
聚合危害：	禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物		
灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性健康及环境危害性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：15 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准		
	监测方法：硫氰酸汞比色法		
	侵入途径：吸入		
	毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料		
	健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有灼烧感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
环境危害：对环境有严重危害，对水体和土壤可造成污染			

标识	中文名称：盐酸	中文别名：氢氯酸	英文名称：hydrochloric acid
	CAS NO：7647-01-0	分子式：HCl	分子量：36.46
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>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。</p>		
泄漏应急处理	<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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>		

表 3.3-4 氢氧化钠理化性质表

中文名称	氢氧化钠	别名	苛性钠、烧碱、火碱、固碱
外观及性状	白色不透明固体，易潮解	侵入途径	吸入、食入
分子式	NaOH	分子量	40.01
密度 (g/cm ³)	相对密度 (空气=1) 2.12	熔点 (°C)	318.4°C
沸点 (°C)	1390°C	稳定性	稳定
主要用途	用于石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等	危险标记	20 (碱性腐蚀品)
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾		
毒理学性质	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：必要时佩戴防毒面具。</p> <p>眼镜防护：带化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：带橡皮手套。</p> <p>其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>		

泄露应急处理	隔离泄露区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
灭火方法	雾状水、砂土

表 3.3-5 天然气理化性质表

标识	中文名	甲烷	英文名	methane
理化特性	分子式	CH ₄	危货及 UN 编号	21007 /1971
	相对密度 (水=1)	0.42(-164°C)	相对密度 (空气=1)	0.55
	外观性状	无色无臭气体	沸点, °C	-161.5
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚	熔点, °C	-182.5
	稳定性	稳定性：稳定。禁配物：强氧化剂、氟、氯。		
燃爆特性	闪点, °C	-188	爆炸极限	5.3~15
	引燃温度, °C	538	最大爆炸压力, MPa	——
	火灾危险类别	——	爆炸危险组别/类别	——
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性及健康危害	急性毒性	LD50 (mg/kg, 大鼠经口)	LC50(mg/m ³ , 大鼠吸入)	——
	健康危害	车间卫生标准：中国 MAC(mg/m ³)		
		无资料		
	防护处理	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储存运输注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			

表 3.3-6 二氧化硫理化性质表

名称	二氧化硫	化学品俗名	亚硫酸酐
化学品英文名称	sulfur dioxide	英文名称	

技术说明书编 码	41	CAS No.	7446-09-5
外观与性状	无色气体，特臭。		
熔点(°C)	-75.5	相对密度(水=1)	1.43
沸点(°C)	-10	相对蒸气密度(空气=1)	2.26
分子式	SO ₂	分子量	64.06
饱和蒸气压(kPa)	338.42(21.1°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界温度(°C)	157.8	临界压力(MPa)	7.87
溶解性	溶于水、乙醇。		
主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。		
禁配物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。		
急性毒性	LD50: 无资料 LC50: 6600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)		
刺激性	家兔经眼: 6ppm/4小时/32天, 轻度刺激。		
其它有害作用	该物质可严重污染大气, 由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。		
TLVTN	OSHA 5ppm, 13mg/m ³ ; ACGIH 2ppm, 5.2mg/m ³		
TLVWN	ACGIH 5ppm, 13mg/m ³		
健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽、咽、喉灼痛等; 严重中毒可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
环境危害	对大气可造成严重污染。		
燃爆危险	本品不燃, 有毒, 具强刺激性。		
防护措施	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
应急措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。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。		
危险特性	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	氧化硫。		

灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离150m,大泄漏时隔离450m,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。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方,防止气体进入。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿聚乙烯防毒服,戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、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。
废弃处置方法	把废气通入纯碱溶液中,加次氯酸钙中和,然后用水冲入废水系统。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运,装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并将瓶口朝同一方向,不可交叉;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。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶,禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.3-7 三氧化硫理化性质表

名称	三氧化硫	化学品俗名	硫酸酐
化学品英文名称	sulfur trioxide	分子式	SO ₃
技术说明书编码	1236	CAS No.	7446-11-9
外观与性状	针状固体或液体,有刺激性气味。		
熔点(°C)	16.8	相对密度(水=1)	1.97
沸点(°C)	44.8	相对蒸气密度(空气=1)	2.8
饱和蒸气压(kPa)	37.32/25°C	燃烧热(kJ/mol)	无意义
主要用途	有机合成用磺化剂。		
健康危害	其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿。角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。		
环境危害	对环境有危害,对大气可造成污染。		

燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
防护措施	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：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 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。
应急措施	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。
危险特性	与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。
有害燃烧产物	氧化硫
灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。灭火时尽量切断泄漏源，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。禁止用水和泡沫灭火。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。尽可能切断泄漏源。若是液体。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属粉末等分开存放，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。

表 3.3-8 甲醇理化性质表

品名	甲醇	分子式	CH ₃ OH	英文名	methyl alcohol
理化性质	外观性状	无色透明液体，有刺激性气味		危险类别	第 3 类 易燃液体 第 6.1 类 毒性物质
	熔点	-97.8℃		沸点	64.7℃

	闪点	12°C (CC) ; 12.2°C (OC)	爆炸极限	6~36.5%
	相对密度	1.1 (空气=1) 0.79 (水=1)	溶解性	溶于水, 可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂
	主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药, 也用作防冻剂、溶剂等		
毒理学资料	LD50	7300mg/kg (小鼠经口) ; 15800mg/kg (兔经皮)		
	LC50	64000ppm (大鼠吸入, 4h)		
危险性概述	紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气, 吞咽会中毒, 皮肤接触会中毒, 吸入会中毒		
	物理和化学危险	高度易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物		
	健康危害	大多数为引用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有椎体外系损害或帕金森综合征的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、畏光、幻视等。重者视力急剧下降, 甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道有轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠症状较明显, 并发急性胰腺炎的比例较高, 少数可伴有心、肝、肾损害		
	环境危害	对环境可能有害		
消防措施	灭火剂	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火		
	特别危险性	在火场中, 受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的一氧化碳		
	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。容器突然发出异常声音或出现异常现象, 应立即撤离		
接触控制/个体防护	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备		
	个体防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器	
		眼睛防护	戴化学安全防护眼镜	
		皮肤和身体防护	穿防静电工作服	
手防护	戴橡胶手套			
急救措施	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、心脏停止, 立即进行心肺复苏术。就医。		
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用流动清水彻底冲洗。就医		
	眼睛接触	立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医		
	食入	饮适量温水, 催吐(仅限于清醒者)。就医		
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	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呼吸器, 穿防毒、防静电服, 戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源		

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	<p>小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏：利用罐区围堰进行收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或备用储罐内</p>
------------------------	---

表 3.3-9 CO 理化性质表

品名	一氧化碳	分子式	CO	英文名	Carbon monoxide
理化性质	外观性状	无色无味气体		危险类别	易燃气体，类别 1；急性毒性-吸入，类别 3；生殖毒性，类别 1A；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1
	熔点	-205℃		沸点	-191.5℃
	相对密度	1.25（水=1）0.97（空气=1）		溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂
	主要用途	用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作燃料及精炼金属的还原剂			
毒理学资料	LD50	-			
	LC50	1807ppm（大鼠吸入，4h）			
危险性概述	紧急情况概述	极易燃气体，内装加压气体，遇热可能爆炸			
	物理和化学危险	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。			
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者意识障碍恢复后，约经 2-60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。			
环境危害	对环境可能有害				
消防措施	灭火剂	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火			
	特别危险性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热或明火引起燃烧爆炸。			
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，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			
接触控制/个体	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产、生活用气必须分路。			
	个体 呼吸系统	空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态			

防护	防护	抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
	眼睛防护	一般不需要特别防护
	皮肤和身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
急救措施	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、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	皮肤接触	/
	眼睛接触	/
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	消除所有点火源，根据气体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自给正压式呼吸器，穿防静电服。作业时的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向。
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	隔离泄漏区直至气体散尽

表 3.3-10 H₂理化性质表

品名	氢气	分子式	H ₂	英文名	Hydrogen
理化性质	外观性状	无色无味气体		危险类别	易燃气体，类别 1
	熔点	-259.2℃		沸点	-252.8℃
	相对密度	0.07 (水=1)	0.07 (空气=1)	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚
	主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及火箭燃料			
毒理学资料	LD50	-			
	LC50	-			
危险性概述	紧急情况概述	极易燃气体，内装加压气体，遇热可能爆炸			
	物理和化学危险	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。			
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。缺氧性窒息发生后，轻者表现为心悸、气促、头昏、头痛、无力、眩晕、恶心、呕吐、耳鸣、视力模糊、思维判断能力下降等缺氧表现。重者除表现上述症状外，很快发生精神错乱、意识障碍，甚至呼吸、循环衰竭。液氢可引起冻伤。			
	环境危害	无环境危害			
消防措施	灭火剂	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火			
	特别危险性	气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。			
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，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			
接触	工程控制	生产过程密闭，全面通风			

控制/ 个体 防护	个体 防护	呼吸系统 防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩带空气呼吸器。
		眼睛防护	一般不需要特别防护
		皮肤和身 体防护	穿防静电工作服
		手防护	戴一般作业防护手套
急救 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、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
	皮肤接触	如发生冻伤，用温水（38-42℃）复温，忌用热水和辐射热，不要揉搓。就医	
	眼睛接触	/	
泄漏 应急 处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	消除所有点火源，根据气体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自给正压式呼吸器，穿防静电服。作业时的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向。	
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	隔离泄漏区直至气体散尽	

表 3.3-11 硫化氢理化性质表

品名	硫化氢	分子式	H ₂ S	英文名	acidesulfhydrique
理化 性质	外观性状	无色、有恶臭味(臭鸡蛋味)的剧毒气体		危险类别	第 2.3 类：毒性气体
	熔点	-85℃		沸点	-60℃
	闪点	-17℃		爆炸极限	6%
	相对密度	1.19（相对空气）		溶解性	能溶于水和乙醇
	主要用途	硫化氢用于合成荧光粉，电发光、光导体、光电曝光计等的制造。有机合成还原剂。用于金属精制、农药、医药、催化剂再生。通用试剂。制取各种硫化物			
毒理 学 资料	LC50	吸入-大鼠 LC50: 666 毫克/立方米；吸入-小鼠 LC50: 951 毫克/立方米/1 小时			
危险 特性	物理和化学危险	易燃； 燃烧产生有毒氮氧化物烟雾；与空气混合易爆			
	健康危害	本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。短期内吸入高浓度的硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视觉模糊、流涕、咽喉部灼烧感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。重者可出现脑水肿、肺水肿，极高浓度（1000Mg/m ³ 以上）时可在数秒内突然昏迷，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，可引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。			
	环境危害	对水生生物毒性非常大			
消防 措施	灭火剂	用雾状水、砂土、泡沫			
	特别危险性	与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。燃烧生成有害的氮氧化物			
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气			

		源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、泡沫、二氧化碳、干粉。	
接触控制/ 个体防护	工程控制	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备	
	个体防护	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, 应该佩戴空气呼吸器
		眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
		皮肤和身体防护	穿防静电工作服; 处理液氨时, 穿防寒服
		手防护	戴橡胶手套
急救措施	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, 即进行人工呼吸。就医。	
	皮肤接触	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。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	
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处理程序	消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的隔绝式防护服。尽可能切断泄漏源	
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	若可能反转容器, 使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解, 同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。隔离泄漏区直至气体散尽	

表 3.3-12 柴油(润滑油)理化性质表

1. 危险性概述			
危险性类别	第 3.2 类低闪点易燃液体	燃爆危险	易燃
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
环境危害	对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
2. 理化特性			
外观及形状	稍有粘性的棕色液体	主要用途	柴油机的燃料等
闪点(°C)	45~55	相对密度(水=1)	0.87~0.9
沸点(°C)	200~350	爆炸上限%(V/V)	4.5
自燃点(°C)	257	爆炸下限%(V/V)	1.5
溶解性	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
3. 稳定性及化学活性			
稳定性	稳定	避免接触的条件	明火、高热
禁配物	强氧化剂、卤素	聚合危害	不聚合
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
4. 毒理学资料			

急性毒性	LD50、LC50
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中
慢性中毒	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛
刺激性	具有刺激作用
最高容许浓度	目前无标准

表 3.3-13 氨理化性质表

品名	氨	分子式	NH ₃	英文名	ammonia
理化性质	外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体		危险类别	第 2.3 类：毒性气体
	熔点	-77.7°C		沸点	-33.5°C
	闪点	-54°C		爆炸极限	15~28%
	相对密度	0.7 (水=1, -33°C)		溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
	主要用途	用作制冷剂及制取铵盐和氮肥			
毒理学资料	LC50	4230ppm (小鼠吸入, 1h); 2000ppm (大鼠吸入, 4h)			
	LC50o	5000ppm (人吸入, 5min)			
危险性概述	紧急情况概述	易燃气体，内装加压气体；遇热可能爆炸，吸入会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤			
	物理和化学危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物			
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激性作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度者有流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合出现支气管炎或支气管周围炎；中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。重度中毒发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，换证剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨气可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤			
	环境危害	对水生生物毒性非常大			
消防措施	灭火剂	用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火			
	特别危险性	与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。燃烧生成有害的氮氧化物			
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏出的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，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			
接触控制/个体防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备			
	个体防护	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，应该佩戴空气呼吸器		
		眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
		皮肤和身体防护	穿防静电工作服；处理液氨时，穿防寒服		
		手防护	戴橡胶手套		

急救措施	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、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医
	眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医
	食入	漱口，饮水，就医
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的隔绝式防护服。如果是液化气体泄漏，还应该注意防冻伤。尽可能切断泄漏源
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	若可能反转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏，无法关闭时可浸入水中。储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽

3.4 生产工艺

3.4.1 生产工艺流程

3.4.1.1 煤气化

(1) 工艺技术选择

煤气化采用航天炉技术，目前航天炉的主要规格为： $\Phi 2800/3200$ ，单台设计日处理煤量为 750 吨/日（干基）； $\Phi 3200/3800$ ，单台日处理煤量为 1500 吨/日。本项目选用 2 台规格为 $\Phi 3200/3800$ 的航天炉，日处理煤量为 3000 吨/日（干基），年运行 8000 小时，年处理煤量 100 万吨，本项目的消耗煤量为 76.06 万吨（干基）/年，气化炉的负荷为 76.06%。

(2) 工艺流程

气化单元共配置 2 个系列（2 开），每个系列配置一台气化炉。

气化单元主要由粉煤及氧气供应系统、气化炉系统、盘管水系统、渣锁斗系统、湿洗系统和黑水处理系统组成。

1) 粉煤及氧气供应系统

①磨煤干燥

原料煤由汽车运输至界区卸车棚，经密闭栈桥输送至原料煤筒仓储存。改造项目建设 3 座 $\phi 25m$ 的筒仓，最大储量 2 万吨，每座筒仓顶部配套 1 套布袋除尘器，原料煤投加过程产生的粉尘（G1-6）经布袋除尘器除尘后通过 50m 高排气筒排放。

筒仓内原料煤经密闭栈桥输送至磨煤机内磨成粒径为 5~90 μm 的煤粉颗粒，并由 260 $^{\circ}C$ 的高温惰性气体（主要成分为 N_2 ）烘干至水分 <3%（wt）并输

送至袋式粉煤过滤器进行风粉分离。惰性气体发生器（燃烧温度约 500℃，出气温度 150-350℃）提供惰性气体所需温度，惰性气体发生器以燃料气为燃料，产生的燃烧废气一并进入磨煤机。

分离后的干燥煤粉经旋转卸料阀、粉煤振动筛、粉煤螺旋输送机进入常压粉煤贮罐，分离出的惰性气体一部分返回惰性气体发生器循环使用，一部分作为过滤废气（G1-1）经 94m 高排气筒排放。

②粉煤进料系统

常压粉煤贮罐内的粉煤通过重力作用进入粉煤锁斗，充满粉煤后即与常压粉煤贮罐等低压设备隔离，用 CO₂ 气体对粉煤锁斗加压，当压力升至与粉煤给料罐的压力（至 5.1MPa）基本相同时，打开两者之间的平衡阀，粉煤通过重力作用进入粉煤给料罐。粉煤锁斗卸料完成后，将煤粉锁斗泄压气体排至常压粉煤贮罐过滤器，产生泄压废气（G1-2），泄压废气带入的粉尘分离至常压煤粉贮罐，泄压完成后重新与常压粉煤贮罐联通。

粉煤从粉煤给料罐输送至气化炉的粉煤烧嘴，调节粉煤温度为 80℃，粉煤流量调节阀前压力为 4.7MPaG，与气化炉保持 0.7MPa 压差。

③氧气系统

来自空分装置的氧气（5.0MPaG、25℃）经氧气预热器加热至 180℃后，约 2/3 的氧气与锅炉来的中压过热蒸汽（430℃，4.9MPaG）混合后送入粉煤烧嘴氧气/蒸汽通道，

2) 气化炉系统

气化炉系统由气化室和激冷室组成。

气化室为气化反应发生段，其表面覆盖耐火材料的盘管式水冷壁结构，在水冷壁和气化炉炉壳之间连续通入保护气（高压二氧化碳），气化炉承压外壳的温度保持在 200℃ 左右。水冷壁向火侧有密集的渣钉，用来固定碳化硅耐火层。由于水冷壁的冷却作用，耐火层表面温度低于灰渣的凝固温度，因而会在耐火层表面形成稳定的凝固渣层，对耐火层起到保护作用。同时，固化渣层的保温作用也使气化炉的热量损失降到最低。

气化室操作条件为压力 4.0MPaG、炉膛温度 1500℃，煤粉和氧气/蒸汽在气化室内发生高温不完全燃烧反应，气化炉内进行的主要化学反应包括：

煤部分氧化反应： $C_mH_nS_r+m/2O_2\rightarrow mCO+(n/2-r)H_2+rH_2S+Q$ 煤干馏反应：
煤 $\rightarrow H_2+C_mH_n+C$ （焦炭）

煤燃烧反应： $C_mH_nS_r+(m+n/4-r/2)O_2\rightarrow(m-r)CO+nH_2O+rCOS+Q$ 煤裂
解反应： $C_mH_nS_r\rightarrow(n/4-r/2)CH_4+(m-n/4-r/2)C+rH_2S-Q$

碳不完全燃烧反应： $2C+O_2\rightarrow 2CO-Q$ 碳完全燃烧反应： $C+O_2\rightarrow CO_2+Q$

水煤气反应： $C+H_2O\rightarrow CO+H_2-Q$

副水煤气反应： $C+2H_2O\rightarrow CO_2+2H_2-Q$

气化反应碳转化率为 96~98%，生成（ H_2+CO ）体积分数 $\geq 90\%$ 、 CH_4 体积分
数 $\leq 130ppm$ 的粗合成气；煤中的焦油、萘、酚高温分解，因此粗煤气中不含焦
油、萘、酚等杂质。高温粗合成气以及液态熔渣、未反应的碳一起向下流过渣口，
通过下降管进入激冷室。激冷水进入下降管顶部的激冷环之后分为两部分，一部
分喷入高温气体，一部分均匀的沿下降管壁面下流进激冷室用以保护下降管。高
温的渣在激冷室水浴中迅速冷却并沉到气化炉的底部，大颗粒的渣随来自渣锁斗
循环泵的循环水离开气化炉经黑水处理后再返回激冷室，经破渣机进入渣锁斗；
通过和水的直接接触，合成气中携带的大多数细颗粒进入到水里，同时合成气也
被水冷却、饱和。冷却后的合成气向上经上升管离开气化炉。

3) 盘管水系统

盘管冷却水系统包括气化炉顶盖盘管、气化室水盘管、渣口盘管、低压蒸汽
发生器、烧嘴夹套、烧嘴冷却水缓冲罐、盘管冷却水泵及相关管路系统，采用除
氧水（6.3MPa、120℃）作为补充水。

顶盖、气化室及渣口盘管冷却水是一个循环系统，除氧水补充量为 13t/h，
引出 260-270℃热水经过低压蒸汽发生器产生 1.1MPa、210℃的饱和蒸汽，送界
区外，盘管排污水送回沉降槽回用；烧嘴夹套冷却水是一套循环系统，引出
140-150℃热水用于自身循环，正常情况下不需要进行补水。

4) 渣锁斗系统

在气化炉底部收集的粗渣被破渣机破碎，然后通过渣锁斗系统排至捞渣机
（S1-1）。在气化炉渣池和渣锁斗之间设有渣锁斗循环泵，使渣水在渣锁斗和
气化炉渣池之间进行循环。

一个完整的收渣、卸渣过程，包括集渣、降压、卸料、加压四个阶段。在渣

锁斗与气化炉渣池连通后，开始集渣，经过一段预定的时间，锁斗卸料程序将会启动。首先关闭锁斗进口阀，将锁斗通向锁斗循环泵吸入口的阀门关闭，由泵出口通向吸入口的再循环阀门打开，然后通过锁斗减压阀对锁斗进行泄压。泄压后，打开锁斗出口阀，将渣和水排入捞渣机。在渣锁斗卸料过程中，通过锁斗冲洗水罐对锁斗进行冲洗，保证在卸料过程中锁斗始终充满水。经过预先设定的时间或者在锁斗冲洗水罐达到低液位后，锁斗出口阀门关闭。当锁斗出口高水位开关被激活后，锁斗冲洗水罐出口阀关闭。锁斗利用高压灰水进行加压，当锁斗和气化炉之间的压差小于设定值时，锁斗进口阀打开。与此同时，从锁斗通向锁斗循环泵吸入口的阀门打开，而泵出口通向吸入口的循环阀门关闭。

5) 湿洗系统

湿洗系统由文丘里洗涤器、旋风分离器、洗涤塔、激冷水泵及激冷水过滤器组成。出气化炉的合成气经文丘里洗涤器和旋风分离器进行初步除尘，气体中的微小尘粒被充分浸润、团聚，并在离心力的作用下随液体自旋风分离器底部排至高压闪蒸罐，初步净化的合成气自旋风分离器顶部排出，进入合成气洗涤塔。

粗合成气向上经过洗涤塔上部的十层塔盘，与来自变换单元的高温变换工艺凝液接触，洗去剩余固体颗粒，粗合成气（尘含量 $<1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）离开洗涤塔送至变换单元，黑水连续排放到高压闪蒸罐。为了补充由合成气带走的水及由洗涤塔排出的水，由洗涤塔给料泵送来的工艺水被补充到洗涤塔塔釜中。

6) 黑水处理工段

黑水处理工段包括黑水闪蒸系统、灰渣水处理系统和压滤系统。

① 黑水闪蒸系统

两套气化炉分别配套 1 套黑水闪蒸系统，黑水闪蒸系统包括高压闪蒸、低压闪蒸和真空闪蒸三个部分。

来自气化炉激冷室 $\sim 210^\circ\text{C}$ 的黑水与来自旋风分离器和合成气洗涤塔底部 $\sim 205^\circ\text{C}$ 的黑水经减压角阀压力从 4.0MPa 减压至 0.5MPa ，送入高压闪蒸罐进行闪蒸，闪蒸出的气体（主要成分水蒸气及少量 H_2 、 CO 、 H_2S 等气体）进入高压闪蒸汽提塔与来自低压汽提塔的除氧水进行逆流直接换热，回收蒸汽中的热量，闪蒸出的气体经冷凝器冷凝后进分离罐进行气液分离，不凝气（G1-3）去酸性气回收，冷凝液送回沉降槽内。汽提塔底部排出的灰水经洗涤塔给料泵加压后，送

到合成气洗涤塔。

高压闪蒸罐底部排出的黑水经减压角阀压力从 0.5MPa 减至 0.1MPa，送低压闪蒸罐进一步闪蒸，闪蒸蒸汽送入低压汽提塔，对来自灰水槽的灰水直接进行预热并除去灰水中溶解的气体，防止高压黑水管道发生氧化腐蚀。闪蒸出的气体经冷凝器冷凝后进分离罐进行气液分离，不凝气（G1-4）去酸性气回收，冷凝液送回沉降槽内。

低压闪蒸罐底部的黑水与由捞渣机来的黑水排入真空闪蒸罐闪蒸，在水环真空泵作用下黑水压力从 0.1 减到-0.05MPa，进一步闪蒸降温并去除黑水中溶解的气体。闪蒸气体经过真空冷凝器冷凝后，进入真空闪蒸分离罐进行气液分离，冷凝下来的水送至沉降槽，不凝气（G1-5，主要成分为水）则由水环真空泵抽出排至大气，水环真空泵定期排出真空废水，排入灰水槽。真空闪蒸罐底部的液体和固体混合物则自流进入沉降槽。

②灰渣水处理系统

灰渣水处理系统包含沉降槽、灰水槽等主要设备。

来自真空闪蒸罐的含固黑水、真空闪蒸分离罐的黑水进入沉降槽进行固液分离。沉降槽采用重力沉降，并辅以适量的絮凝剂，在槽内形成不同的固体浓度分布层。最高浓度的含固浆液（固含量约为 10wt%）在沉降槽底部排出，通过沉降槽底流泵送至压滤系统。澄清液从沉降槽顶部溢流出来进入灰水槽。

灰水循环利用：部分灰水送入渣锁斗冲洗水罐，作为渣锁斗冲洗水使用；大部分灰水送入低压闪蒸汽提塔，作为系统循环水，最后送回气化系统循环使用；剩余部分灰水（W1-1）排至厂区污水处理站处理。

③压滤系统

来自沉降槽的固含量约为 10% 的淤浆，经沉降槽底流泵加压输送至压滤框架的淤浆罐内，再经淤浆泵输送至压滤机，得到水含量约为 35%~40% 的滤饼（S1-2）送出界区，滤液在重力作用下流入风冷器，冷却后经冷却灰水泵升压，送回沉降槽循环使用。

煤气化工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

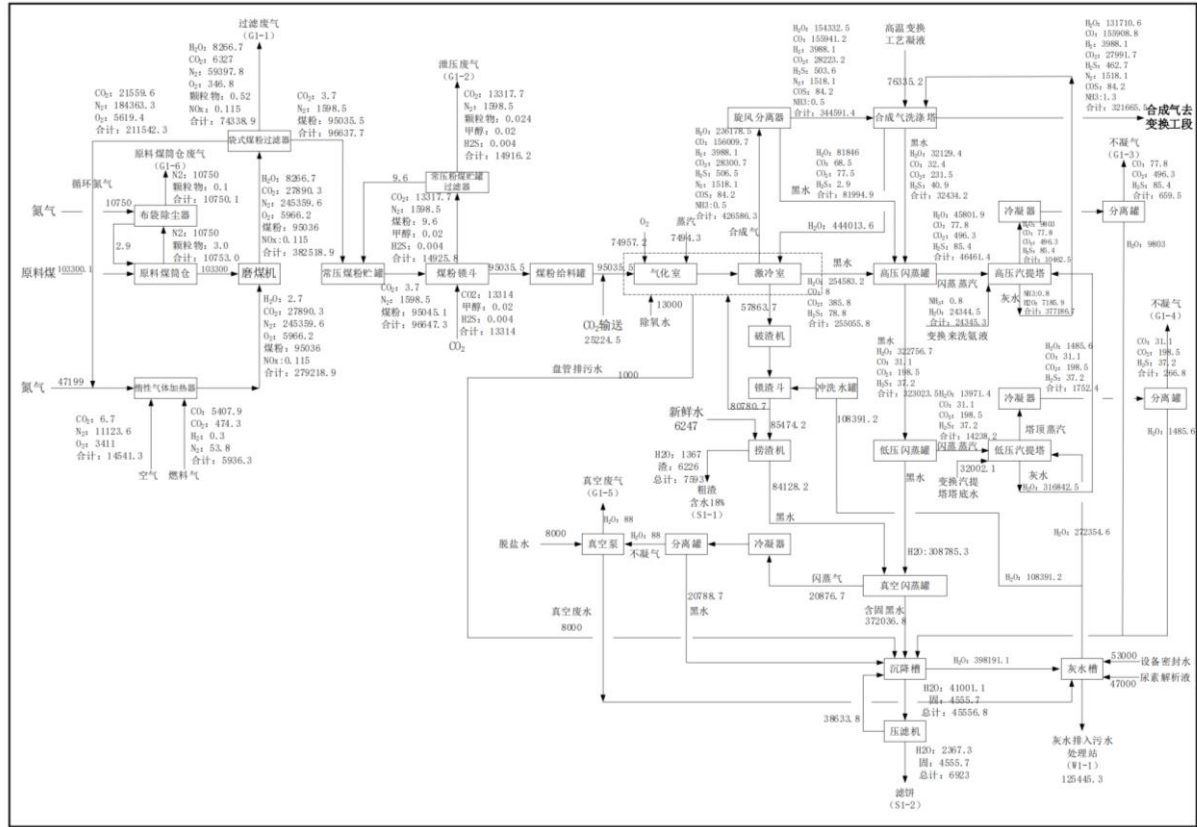


图 3.4-1 粉煤气化工艺流程、产污环节及物料平衡图 (单位: kg/h)

3.4.1.2 变换及热回收

变换及热回收装置的主要任务是将气化送来的粗煤气中的 CO 经变换反应部分变换成 H₂, 并根据不同的温度范围产生不同等级的蒸汽进行工艺余热回收。选用 Co-Mo 系耐硫变换催化剂, 采用等温变换工艺。

煤气化制得的水煤气在催化剂的作用下, 其中的 CO 与水反应生成 CO₂ 和 H₂, 主要的反应方程式如下:



从气化工段来的 3.8MPa (G)、208°C 的粗合成气经第一水分离器分离粗合成气中夹带的冷激水后经进料换热器加热至 245°C 后分成两股, 一股为变换气, 经两台变换炉反应后用作制备合成氨、PSA 制氢所用的原料气体; 另一股为非变换气, 与变换气配气后用作甲醇合成的原料气。第一水分离器分离出的冷凝液进入汽提塔。

变换气经粗煤气过滤器过滤后进入净化炉 (废吸附剂 (S2-1)) 净化吸附原料气中的杂质后, 进入一级等温变换炉 (废催化剂 S2-2) 内, 通过径向催化层, 边反应边移热, 温度恒定在 300°C, 整个床层轴向温差约 5°C, CO 含量将至 5.5% (V% 干基)。反应后的 300°C 热气从炉底出来进入进料换热器, 温度降至 256°C, 经增湿器降温至 230~235°C 后进入终端等温变换炉 (废催化剂 S2-2), 温度恒定在 ~225°C, CO 含量将至 0.55% (V% 干基), 变换气经锅炉给水预热器、工艺冷凝液预热器降温至 ~180°C 后, 经第二水分离器分离冷凝液后进入 1# 低压废锅降温至 ~170°C, 经第三水分离器分离冷凝液, 再进入 3# 低压废锅降温至 ~140°C, 经第四水分离器分离冷凝液, 再经 1# 脱盐水预热器、3# 脱盐水预热器降温至 ~70°C, 经第五水分离器分离冷凝液, 再经 1# 水冷器降温至 30~45°C, 进入 1# 洗氨塔, 通过喷入脱盐水对变换气进行洗涤除氨 (NH₃ ≤ 1.5mg/m³), 洗涤完的变换气去低温甲醇洗工段。

非变换气经脱毒槽 (废脱毒剂 S2-3) 净化粗煤气后进入 2# 低压废锅降温至 ~170°C, 经第六水分离器分离冷凝液, 再进入 2# 脱盐水预热器降温至 ~60°C 并分离冷凝液后, 再经 2# 水冷器降温至 30~45°C, 进入 2# 洗氨塔通过喷入脱盐水对未变换气进行洗涤除氨 (NH₃ ≤ 1.5mg/m³), 洗涤完的未变换气去低温甲醇洗工段。

1#洗氨塔、2#洗氨塔洗氨水混合进入气化高压汽提塔，第五水分离器冷凝液、二号脱盐水预热器中的冷凝液合并后，与第一水分离器分离粗煤气中夹带的冷凝水混合后进入汽提塔。汽提塔塔底水经降温加压后去低压汽提塔；顶部出来的气体经换热降温后，进入第七水分离器进行气液分离，酸性气（G2-1）去酸性气回收，水分废水（W2-1）去污水处理站处理。第二水分离器、第三水分离器、第四水分离器、第六水分离器分离的工艺冷凝液经增压预热后去气化洗涤塔。

变换及热回收工艺流程及产污环节见图 3.4-2。

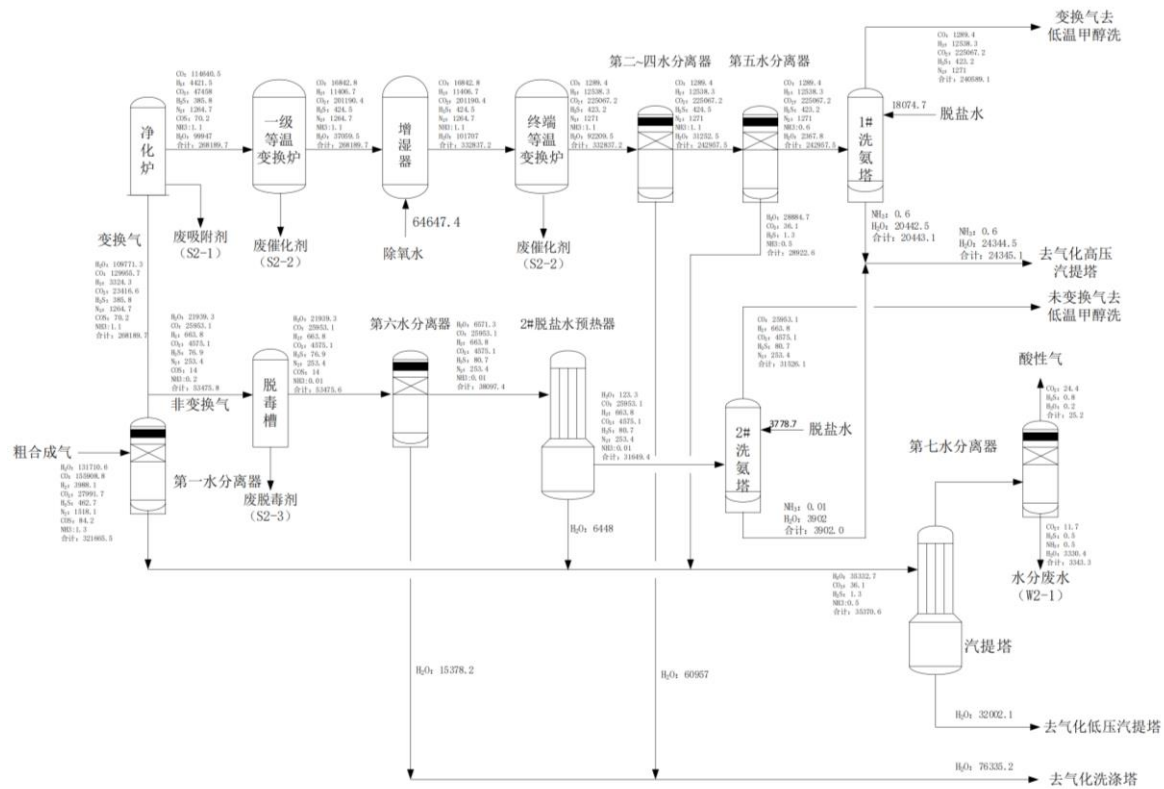


图 3.4-2 变换工艺流程、产污环节及物料平衡图 (单位: kg/h)

3.4.1.3 低温甲醇洗

低温甲醇洗为典型的物理吸收法，以冷甲醇（-35~-55℃）为吸收溶剂，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的特性，脱除原料气中的 H₂S、COS 和 CO₂ 等酸性气体。

改造项目设置 2 台洗涤塔，分别对供合成氨的变换气和供甲醇的合成气进行净化；再生系统两者共用，H₂S 浓缩塔产生的富 H₂S 气体送同建酸性气回收处理环保项目，汽提出的 CO₂ 气体经尾气洗涤塔洗涤后一部分送至尿素工段，多余部分送往气化工段加压输煤。

①原料气体的预冷及 CO₂、H₂S 等的吸收

来自变换工段的变换气先喷射少量防结冰甲醇防止水分结冰，在进料气冷却器中与液氮洗返回的冷合成气换热冷却，进入甲醇/水分离器分离水分，冷凝液含甲醇去甲醇/水分离器，气体进入甲醇洗吸收塔下部的脱硫段，吸收塔分为四段，最下段为脱硫段，上面三段为脱碳段。在脱硫段原料气经来自脱碳段的无硫富甲醇液洗涤，脱除 H₂S、COS 和部分 CO₂ 等组分后进入吸收塔上部脱碳段。脱硫段甲醇吸收 H₂S、COS 后变为含硫富甲醇液从脱硫段底部引出，经冷却、换热后送到闪蒸塔下段。

脱硫后的原料气进入脱碳段，在塔顶用低温贫甲醇液洗涤吸收原料气中的 CO₂。脱硫脱碳后的净化气由塔顶引出，部分送往液氮洗装置继续净化，部分去 PSA 制氢，其余部分与非变换气配气去甲醇合成。液氮洗装置返回部分冷合成气，经无硫甲醇冷却器、进料器冷却器换热回收冷量后，送回液氮洗装置。吸收塔上部通入部分贫甲醇罐返回的贫甲醇液，吸收 CO₂ 后变为无硫富甲醇液，部分去脱硫段，部分经换热后送到闪蒸塔上段。

来自变换工段的未变换气在进料气冷却器换热后进入甲醇洗吸收塔，未变换气被甲醇液洗涤，洗涤后的净化气由塔顶引出，部分去甲醇合成，部分作为燃料气进入燃料管网。塔底甲醇返回变换气甲醇洗吸收塔底部，与含硫富甲醇一起送至闪蒸塔下段。

②富甲醇液的膨胀

含硫富甲醇液在闪蒸塔下段闪蒸出溶解的 H₂ 及少量 CO₂、H₂S 等气体，无硫富甲醇液在闪蒸塔上段闪蒸出溶解的 H₂ 及少量 CO₂ 等气体，两部分闪蒸

气体与液氮洗返回的循环氢一起经循环气压缩机增压后返回到原料气中，回收有用气体。闪蒸后的富甲醇液去 CO₂ 解吸塔解吸。

③CO₂ 解吸

从闪蒸塔下段出来的含硫甲醇液减压后部分送入 CO₂ 解吸塔下部，闪蒸出溶解的 CO₂，同时闪蒸出部分溶解的 H₂S。从闪蒸塔上段出来的无硫甲醇液减压后送入 CO₂ 解吸塔顶部的闪蒸罐，闪蒸解吸出溶解的 CO₂。CO₂ 气送至尿素工段，一部分液体 CO₂ 作为产品外售，多余的 CO₂ 将对粉煤锁斗加压。CO₂ 解吸塔塔底甲醇液送往 H₂S 浓缩塔。

④H₂S 的浓缩

CO₂ 解吸塔塔底甲醇液在 H₂S 浓缩塔继续浓缩，CO₂ 从塔顶排出，塔釜液送往甲醇热再生塔。来自液氮洗的低压氮气在 H₂S 浓缩塔浓缩、回收冷量后进入尾气洗涤塔，回收其中的甲醇并达标后排放入大气，尾气洗涤液去甲醇/水分离塔。

⑤尾气洗涤

来自 H₂S 浓缩塔尾气 (G3-1) 经换热后进入尾气洗涤塔。采用脱盐水洗涤，洗涤后废气经 93m 高排气筒排放；塔釜的水溶液排入甲醇水分离塔。

⑥甲醇再生

H₂S 浓缩塔釜液，加压升温后进入甲醇热再生塔，甲醇热再生塔底的贫甲醇降温后用泵抽出，进入贫甲醇罐，降温后部分作为无硫贫甲醇送到甲醇洗吸收塔作为吸收剂，部分用于变换气或未变换气调配，完成甲醇循环。热再生塔塔顶得到的酸性气 (G3-2) H₂S 浓度较高，送酸性气回收。

⑦甲醇/水分离

在甲醇/水分离塔中，利用甲醇/水分离塔再沸器提供的热源，实现甲醇和水经精馏分离。甲醇蒸气自甲醇/水分离塔的顶部离开后进入热再生塔，塔釜甲醇精馏废水 (W3-1) 经废水热交换器回收热量后送出界区。甲醇/水分离塔的塔顶回流液来自甲醇再生塔回流液分离罐。由于此回流液中基本不含水，故有利于降低甲醇/水分离塔出气中的带水量。回流液流量的大小，可依甲醇/水分离塔顶部出气中的带水量的高低进行调整，即当带出水量高时，可适当加大回流液量，反之亦然。低温甲醇洗的工艺流程及产污环节见图 2.2-3。

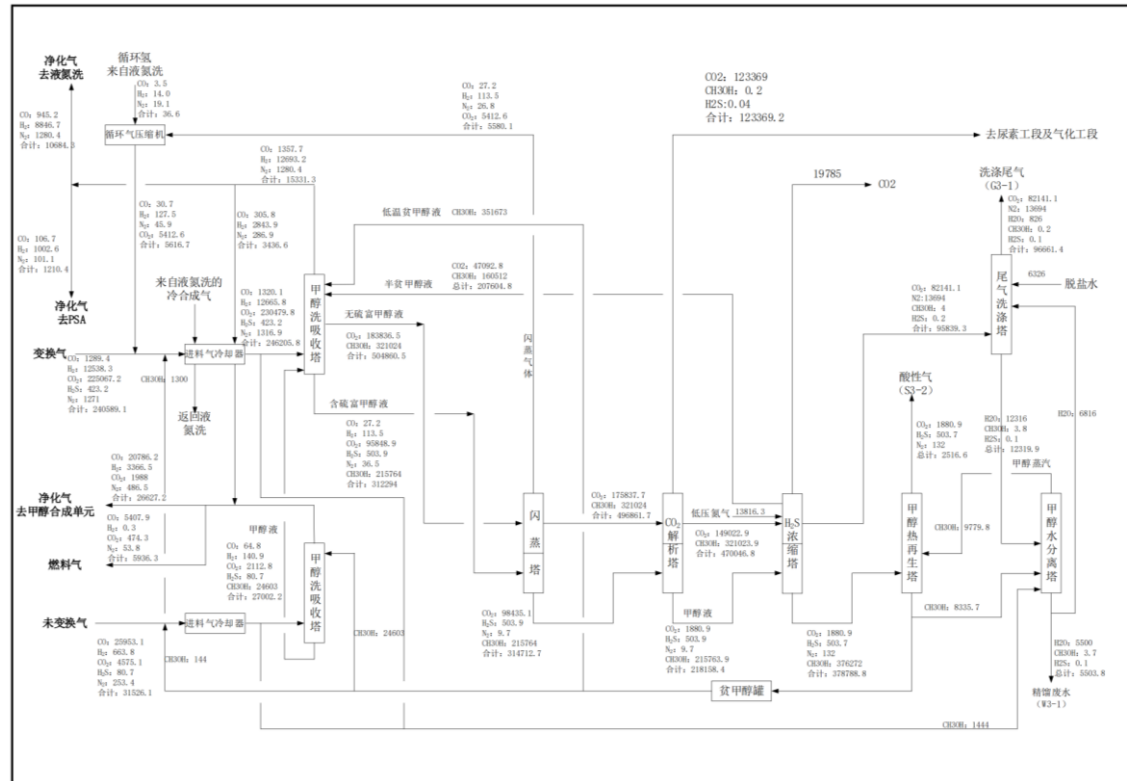


图 3.4-3 低温甲醇洗工艺流程、产污环节及物料平衡图 (单位: kg/h)

3.4.1.4 液氮洗

液氮洗采用低温液氮对气体进行最终净化，除去对氨合成催化剂有害的 CO、CO₂ 组份，同时也除去 CH₄ 和 Ar 等其它杂质，精制后配入氮气，送氨合成工段，液氮洗废气作为燃料气送燃料气管网。

来自低温甲醇洗装置吸收塔塔顶的温度为-0℃、3.0MPa 净化气从吸附器底部进入分子筛吸附器中的一台，通过 5A 分子筛的吸附作用，脱除工艺气中的 CO₂ 和 CH₃OH 等高沸点杂质（废吸附剂 S4-1）。经吸附预处理后的工艺气从吸附器顶部流出，然后进入冷箱进一步处理。分子筛吸附器设有两台，一台吸附运行状态时，另一台处于离线再生状态，自动切换周期为 24h，再生过程包括切换、泄压、预热、加热、预冷、充压、并联运行。

经分子筛吸附器吸附预处理后的工艺气进入冷箱，依次经过 1#原料气冷却器和 2# 原料气冷却器与冷产品物流（合成气、循环氢气和燃料气）进行逆流换热，依次被冷却至-107℃、-18℃，在压力 2.96MPa 下进入氮洗塔的底部。在氮洗塔中工艺气被自上而下的液氮洗涤，其中的微量的 CO 及 CH₄、Ar 等杂质冷凝、溶解于液氮中，汇集于塔底作为尾液，这股尾液中同时还溶解有少量的 H₂。尾液进入氢气分离器，气相氢气从顶部解吸出去甲醇洗净化，液相复热后的分离器尾气主要成分为 N₂、CO、Ar、H₂ 作为燃料气去燃料气管网。

净化后-194℃、2.96MPa(G)含有少量氮气的氮洗气自塔顶离开依次进入 2# 原料气冷却器，冷却进塔的中压氮气和工艺气，被加热至-110℃后在 2#原料气冷却器热端用比例调节方式由粗配氮阀配入经 1#原料气冷却器冷却后的中压氮气，初步调节氢氮比。初配氮后的合成气温度为-115℃，进入 1#原料气冷却器继续回收冷量，被加热到-0℃后分成两路：一路直接出冷箱去低温甲醇洗工序，收回由原料气体自低温甲醇洗工序带来的冷量；另一路继续在高压氮气冷却器中复热至 20℃后出冷箱，并与来自低温甲醇洗工序复热后的 20℃合成气汇合，再经精配氮阀配氮比例至 H₂: N₂=3: 1，送往合成气压缩机。

液氮洗的工艺流程及产污环节见图 3.4-4。

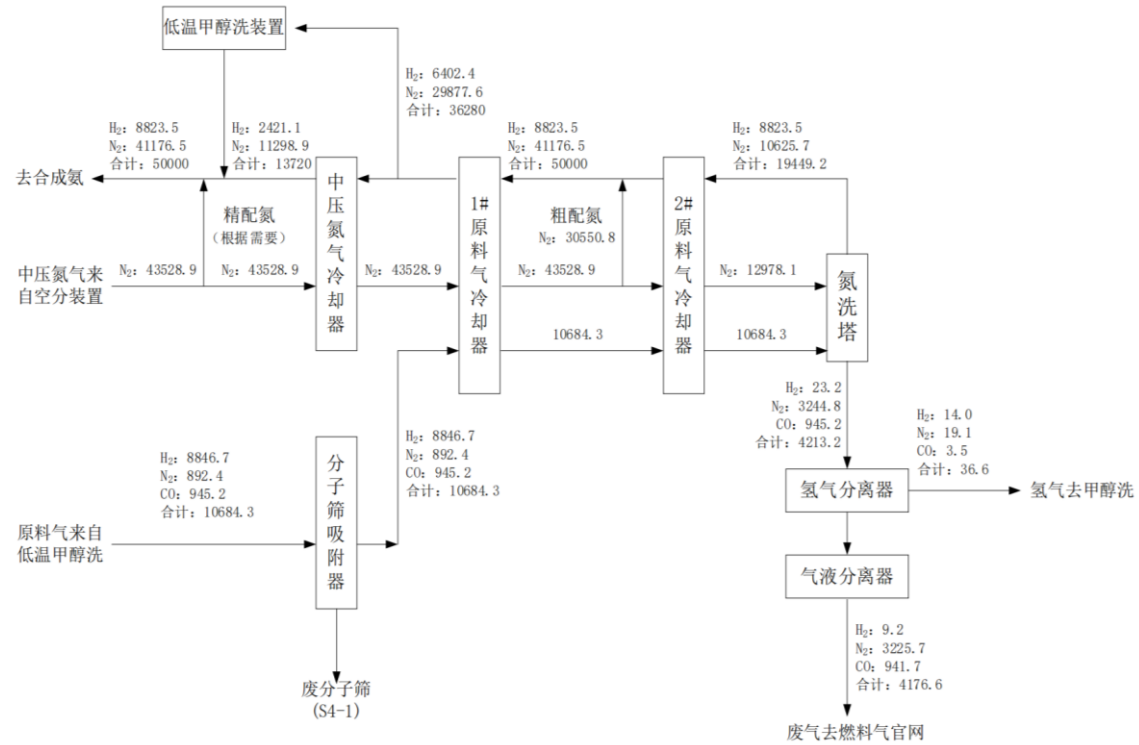


图 3.4-4 液氮洗工艺流程、产污环节及物料平衡图 (单位: kg/h)

3.4.1.5 氨合成

氨合成选用 15MPa、 $\Phi 2800\text{mm}$ 低压合成工艺。氨合成主要包括预热单元、反应单元、余热回收单元、冷却分离单元及其他辅助单元。

来自合成气压缩机的合成气一路经热交换器换热至 170~200°C 进入合成塔，一路作为冷气调节入塔气体进合成塔温度。

气体进入合成塔内部的上、下层间换热器管程的冷却器分别与出 1#、2# 催化床反应后的气体换热后，温度升至 350~370°C，沿中心管升至催化剂床零米，经零米副线调节至合适温度后，进入 1# 催化床（废催化剂 S5-1）反应至 465~480°C，然后沿径向方向进入上层间换热器壳程，经冷却气调节至 370~400°C，再由外向内沿径向方向进入 2# 催化床（废催化剂 S5-1）反应至 455~470°C，沿径向方向进入下层间换热器壳程，经冷却气调节至 380~40°C 后，同样由外向内沿径向方向进入 3# 催化床（废催化剂 S5-1）反应，出口温度达到 425~44°C。

出合成塔的气体进入蒸汽过热器副产 4.1MPa(G) 的过热蒸汽，出口~409°C 的工艺气进入合成废热锅炉副产 4.1MPa(G) 的饱和蒸汽，气体温度降低到~270°C 进入锅炉给水加热器加热锅炉给水，锅炉给水加热器出来的气体进入热交换器管程，用以加热壳程的入塔气体。

出换热器的合成气温度降至~76°C，进入水冷器冷却到~37°C 后，进入冷交换器换热，温度进一步降低到~29°C 后进入一级氨冷器及二级氨冷器，气体温度降至~-8°C 后进入氨分离器，氨分离器分离出的液氨，减压至~5.1MPa(G) 送入一级闪蒸罐进行闪蒸，一级闪蒸后的液氨再次减压至~2.5MPa(G) 送入二级闪蒸罐，闪蒸气与新鲜合成气混合后进入合成气压缩机进入下一轮循环。

经低温甲醇洗+液氮洗处理净化后的合成气中惰性组分 ($\text{Ar}+\text{CH}_4$) 含量 < 1ppm (v/v)，此部分惰性气体溶解于液氨产品中，因此合成系统无弛放气产生。合成系统内的液氨减压至 2.5MPa 后送入液氨储罐，溶解于液氨中的微量惰性气体在液氨装车时排放至尿素常压吸收塔。

氨合成的工艺流程及产污环节见图 3.4-5。

精制气

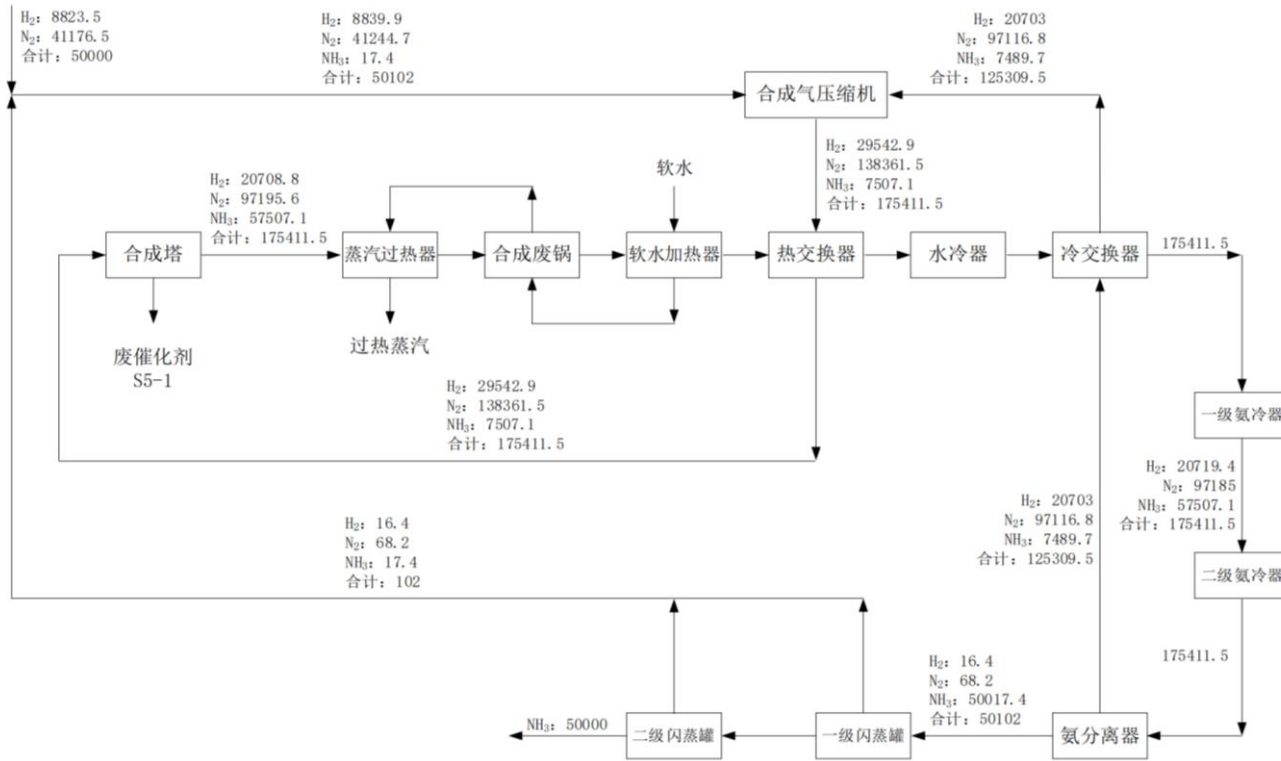
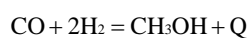


图 3.4-5 合成氨工艺流程、产污环节及物料平衡图 (单位: kg/h)

3.4.1.6 甲醇合成

甲醇合成装置利旧。来自同建工程 PSA 提氢的解吸废气，主要成分为 H₂、CO、N₂ 等，为充分利用该部分废气中的 CO、H₂，与低温甲醇洗工段来的气体配气达到 H/C=2 后，经离心式压缩机加压后，送至低压联醇工段联产甲醇，实现资源综合利用，利用该部分可以联产甲醇 20 万吨/年。

PSA 提氢解吸气和低温甲醇洗气体配气后，经中间换热器提温后进甲醇合成塔（废甲醇催化剂 S6-1），甲醇合成的主要反应方程式为：



反应后的含甲醇气体经中间换热器、水冷却器冷却后进入甲醇分离器进行甲醇分离。出甲醇分离器的粗醇减压排至粗醇中间槽，粗醇中间槽闪蒸气（G6-1）收集后送三废混燃炉燃烧，粗甲醇送至现有甲醇精馏装置。分离出甲醇后的气体出甲醇分离器后分为两部分，一部分经过压缩机加压循环使用，另一部分进入水洗塔，和从水洗塔上部来的脱盐水在填料层逆流接触，气体中少量的甲醇被吸收，稀醇水送精馏工段，洗涤后的气体（G6-2）去三废混燃炉燃烧。

甲醇合成工艺流程及产污环节见图 3.4-6。

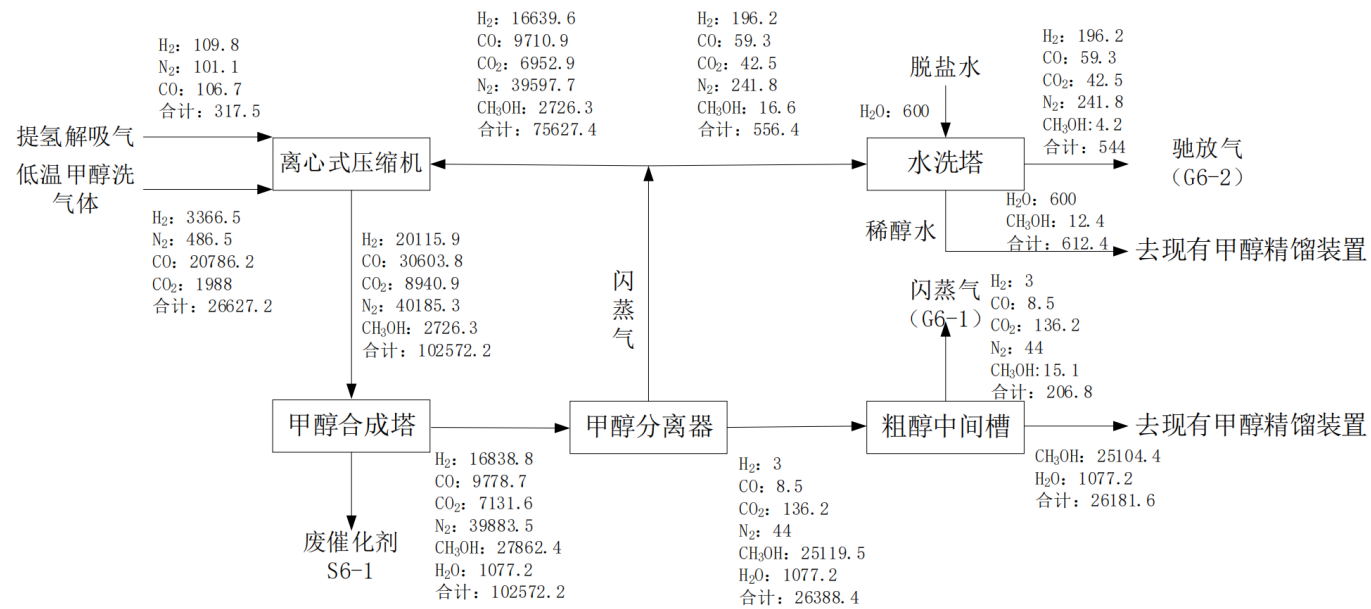


图 3.4-6 甲醇合成工艺流程、产污环节及物料平衡图（单位：kg/h）

3.4.1.7 空分

(1) 空气过滤和压缩

空气首先进入自洁式空气吸入过滤器（空气过滤器滤芯 S7-1），在空气吸入过滤器中除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入主空压机，经过多级压缩后进入空气冷却塔，压缩机级间的热量被中间冷却器中的冷却水带走。

(2) 空气的冷却和纯化

压缩后的空气进入空冷塔冷却，降温、洗涤并减少空气中水含量，空冷塔采用冷冻水冷却，冷量来自分馏塔的污氮气和冷水机组。出空冷塔的空气进入分子筛纯化系统。分子筛纯化系统由两台分子筛吸附器和两台双管板蒸汽加热器组成，分子筛吸附器

吸附空气中的水分、二氧化碳和一些碳氢化合物（废分子筛 S7-2），两台分子筛吸附器一台工作，另一台再生。再生气的加热由蒸汽在蒸汽加热器中完成。特殊再生由蒸汽加热器完成。

(3) 空气的精馏

出吸附器的空气分为两部分：一部分直接进入主换热器冷却后进入下塔；另一部分通过空气增压机进一步压缩，中抽一股仪表空气和工厂空气，送入仪表空气管网，中抽另一股压缩空气经过膨胀机增压端的压缩及后冷却器的冷却，再进入主换热器被冷却，经膨胀机膨胀后进入下塔；从空气增压机末级排出的剩余空气经增压机后冷却器冷却后送入冷箱经高压主换热器冷却变为液体后节流进入下塔。下塔中的上升气体通过与回流液体接触含氮量增加。所需的回流液氮来自下塔顶部的冷凝蒸发器，在这里氧得到蒸发，而氮得到冷凝。

下塔从上到下产生产品为纯液氮、纯氮气、污液氮、贫液空、富氧液空。下塔各产品去向如下：

富氧液空：经过冷器过冷后节流进入上塔，作为其回流液。**贫液空：**过冷节流后进入上塔，作为其回流液。

纯液氮：一部分纯液氮在过冷器中过冷后送入上塔顶部作回流液。一部分纯液氮进入下塔顶部作回流液。

污液氮：在过冷器中过冷后送入上塔中上部作回流液。

纯氮气：一部分去主冷。一部分抽出去主换热器复热后作为产品氮气送出。

在上塔从上到下产生产品为：顶部产生污氮气、中部抽取氩馏分、底部产生液氧。上塔各产品去向如下：

污氮气从上塔顶部抽出后经过冷器和主换热器复热出冷箱，一部分做纯化系统再生气，其余去水冷塔；

氩馏分从上塔中部抽出，得到粗氩旁通入污氮管道；

液氧从上塔底部抽出，在液氧泵中被压缩至所需压力，然后送到高压换热器中通过与高压空气进行热交换而得到高压产品氧气。

（4）液氮后备系统

由冷箱送出液氮，经真空绝热管道送入液氮贮罐，在装置开停车时利用水浴式汽化器将液氮汽化后，为装置提供保安氮气。

空分工艺流程及产污环节见图 3.4-7。

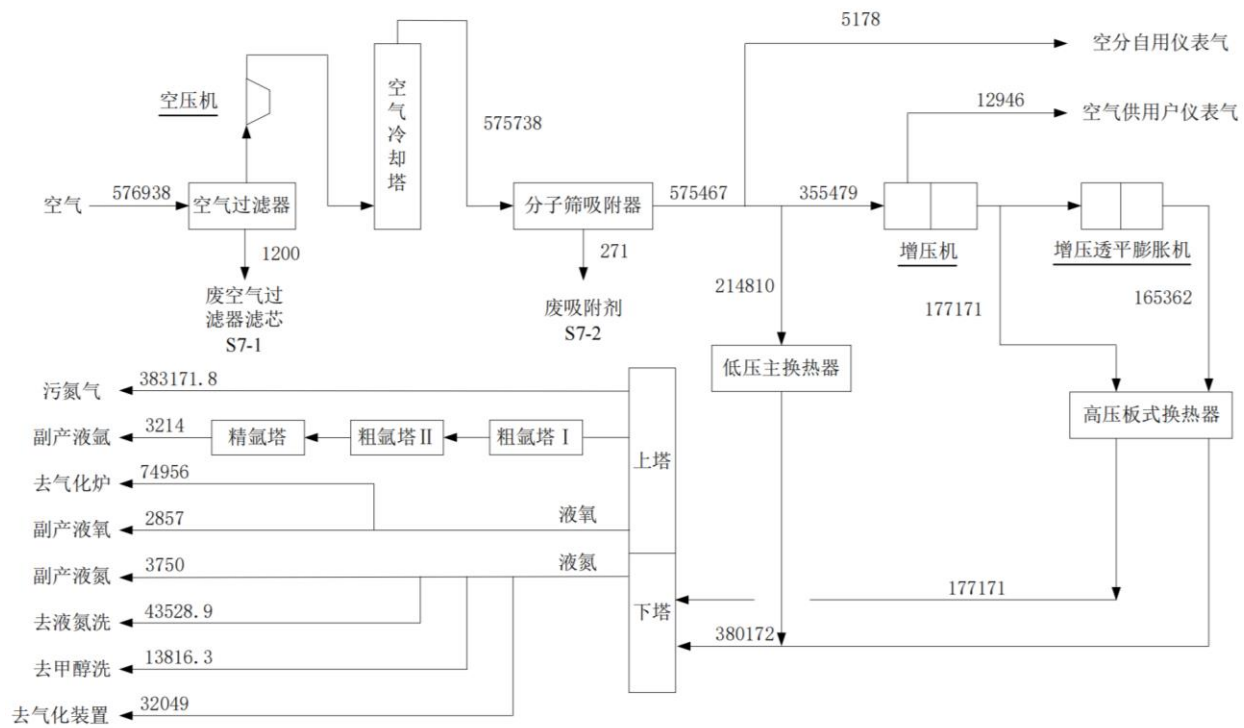


图 3.4-7 空分工艺流程、产污环节及物料平衡图（单位：kg/h）

3.4.1.8 三废混燃炉

设置有 2 台三废混燃炉，每台三废混燃炉增加两台 13t/h 給料铰刀，含水 35-40%的气化滤饼，采用正压煤泥铰刀推入三废混燃炉，无需烘干。三废炉底部直径为 $\phi 2900$ 。主要燃料为粉煤气化滤饼（包含本项目产生的气化滤饼及山东联盟化工二厂产生的气化滤饼），与燃料煤按 8:1 的比例进行配比掺烧，同时合成甲醇弛放气和粗醇中间槽的闪蒸气也进入三废混燃炉燃烧。

含水 35%~40%的气化滤饼，通过输送皮带或输送管道，直接输送到三废混燃炉的进料入口料斗，再用正压給料铰刀送入三废混燃炉内。燃料煤通过输煤皮带或输煤管道送到燃料煤进料口，以 8:1 的比例送入三废混燃炉内。混合固体燃料在引燃区内被烘干爆燃；在高温烟气的带动下进入燃烧区一，在多层二次风的助燃下，部分燃料粉进行燃烧；随着烟气的上行，燃料细粉进入了燃烧区二，随着炉膛截面积的扩大，烟气流速放缓，燃料颗粒处于悬浮状态，大部分燃料在区二内燃烧；随着燃烧的进行，细小颗粒随烟气继续上行，进入细粉燃尽区，细颗粒在氧气、高温、时间的前提下充分燃烧，直至燃尽，完成整个燃烧过程。

三废混燃炉烟气（G8-1）经 SNCR 脱硝+电袋复合除尘+石灰-石膏脱硫+湿式电除尘后，通过 65m 高排气筒排放。

三废混燃炉燃烧灰（S8-1）、渣（S8-2）、脱硫石膏（S8-3）分别在灰库、渣仓和脱硫石膏库中暂存，外售综合利用。

3.4.1.9 酸性气体

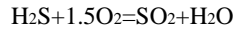
利用 40-60 改造项目气化单元高、低压汽提塔不凝气、变换单元第七水分离器酸性气、低温甲醇洗甲醇热再生塔酸性气，选用湿法制酸技术，制取 98% 浓硫酸。

气化单元高、低压汽提塔不凝气 H_2S 产生量为 980.8t/a，变换单元第七水分离器 H_2S 产生量为 6.4t/a，低温甲醇洗甲醇热再生塔 H_2S 产生量为 4029.6t/a，共计 5016.8t/a。

山东联盟化工股份有限公司 40-60 工程清洁生产技术升级改建项目（以下简称“40-60 改造项目”）气化单元高、低压汽提塔不凝气、变换单元第七水分离器酸性气、低温甲醇洗甲醇热再生塔酸性气混合后与低温甲醇洗未变换的燃料气及助燃风机的空气一起进入焚烧炉，在 915°C 条件下，酸性气中的 H_2S 燃烧转

化为 SO₂、H₂O。

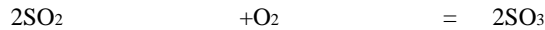
焚烧炉内，H₂S 全部转换成 SO₂，即转化效率为 100%，反应方程式如下：



物料名称	硫化氢	氧气	二氧化硫	水
分子量 (g/mol)	34	48	64	18
投加量 (t/a)	5016.8	7082.5	/	/
反应量 (t/a)	5016.8	7082.5	9443.4	2655.95

自焚烧炉出来的约 915℃的焚烧烟气经第 I 蒸发器与来自汽包的高温热水换热后温度降至 400℃，进入 SCR 脱硝反应器（废催化剂 S1-1），以气氨为还原剂进行脱硝；汽包以锅炉给水为补充水，定期排出排污水（W1-1）。脱硝后的焚烧烟气进入转化器（废催化剂 S1-2），第一段进行转化。经一段反应后，温度升至 513℃ 左右进入高温过热器内进行换热温度降至 415℃进入转化器第二段催化剂床层进行催化反应，温度升高至约 424℃ 后进入低温过热器内进行换热温度降至 385℃进入转化器第三段催化剂床层进行催化反应，温度升高至约 386℃ 后进入第II蒸发器降温至 290℃ 后进入冷凝器。

转化器内，SO₂ 在催化剂作用下与 O₂ 转化成 SO₃，转化效率为 98%，反应方程式如下：

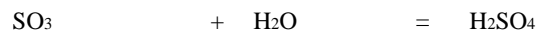


物料名称	二氧化硫	氧气	三氧化硫
分子量 (g/mol)	128	32	160
投加量 (t/a)	9443.4	2313.6	/
反应量 (t/a)	9254.5	2313.6	/
生成量 (t/a)	/	/	11568.1
剩余量 (t/a)	188.9	/	/

工艺气体中的 SO₃ 和 H₂O 在冷凝器中冷却为硫酸膜沿着玻璃管朝下流动，与上升的热工艺气体逆流接触，酸浓度逐渐增大，至冷凝器底部时硫酸浓度达到最大值（98%），冷凝下来的硫酸收集在冷凝器底部的酸槽内，自冷凝器底部酸槽流出的 260℃的高温硫酸与来自酸冷却器的大量 40℃的低温硫酸混合调节温度为 70℃后进入硫酸地下槽，然后由硫酸循环泵送入酸冷却器冷却至 40℃，冷却后的硫酸大部分返回系统作为冷却酸使用，其余的作为产品酸送至硫

酸储罐贮存。

冷凝器内，SO₃ 与 H₂O 转化成 H₂SO₄，反应方程式如下：



物料名称	三氧化硫	水	硫酸
分子量 (g/mol)	80	18	98
投加量 (t/a)	11568.1	2602.8	/
反应量 (t/a)	11568.1	2602.8	/
生成量 (t/a)	/	/	14170.9

未冷凝气体从冷凝器顶部离开后进入动力波洗涤塔，将尾气中残余的 SO₂ 氧化为 SO₃，SO₃ 与水吸收生成 50% 硫酸后亦进入硫酸地下槽，经动力波洗涤塔处理后的尾气进入尾吸塔，最后经尾吸塔进一步洗涤，处理气体中夹带的硫酸雾，通过湿电除雾器除雾后，除雾效率为 99.9%，吸收尾气 (G1-1) 通过 45m 高排气筒 (W1-2) 排放。

动力波洗涤塔、尾吸塔内，SO₂ 与 H₂O₂ 反应生成硫酸，转化效率为 99.6%，反应方程式如下：



物料名称	双氧水	二氧化硫	硫酸
分子量 (g/mol)	34	64	98
投加量 (t/a)	100	188.9	/
反应量 (t/a)	100	188.1	/
产生量 (t/a)	/	/	288.3

酸性气体回收的工艺流程及产污环节见图 3.4-8。

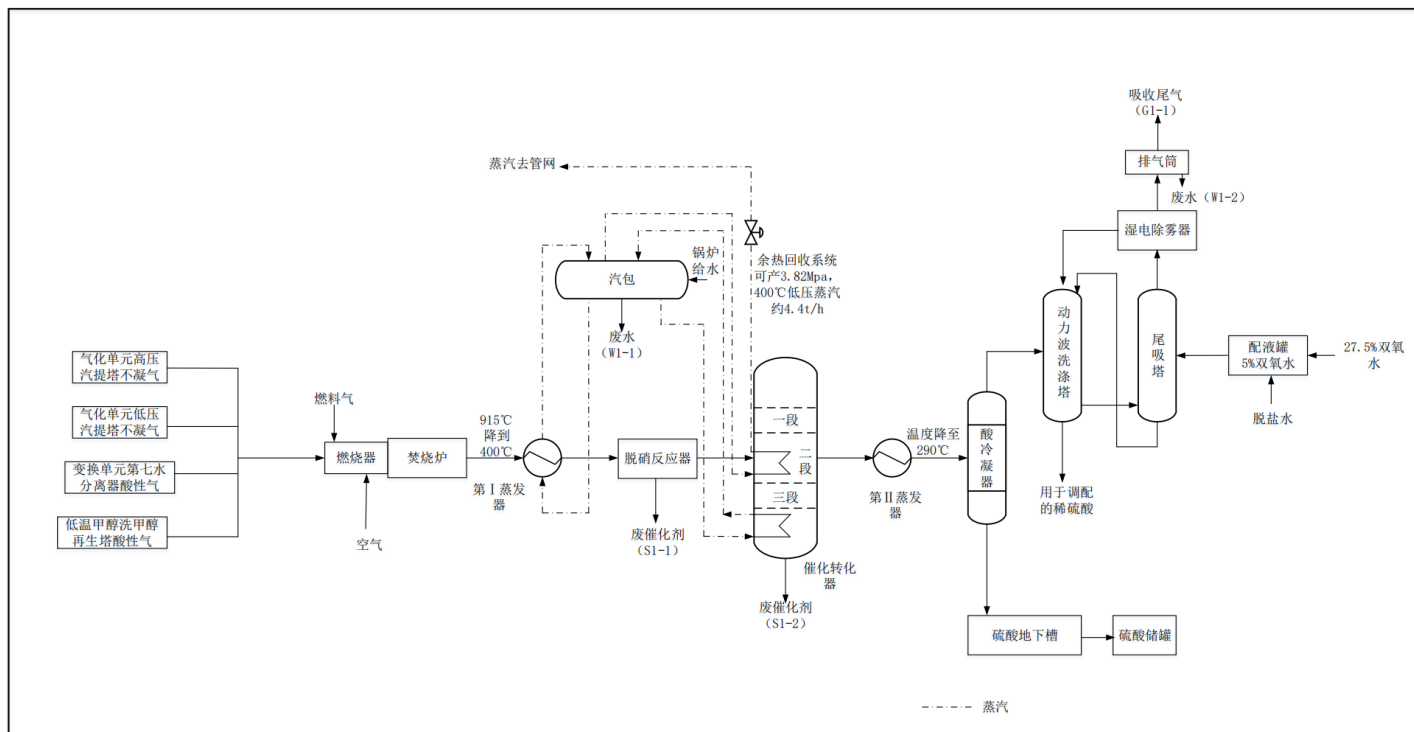


图 3.4-8 酸性废气回收综合利用工艺流程及产污环节图

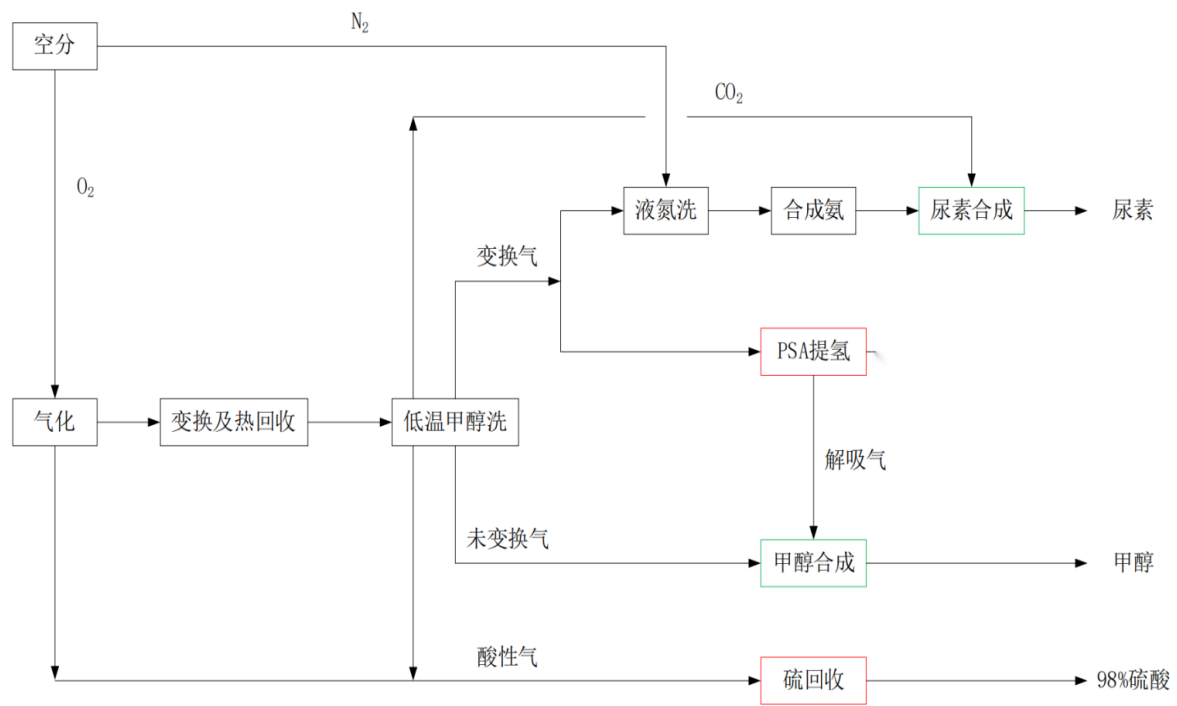


图 3.4-9 全厂工艺流程图

3.4.2 生产设备

企业主要生产设备情况见下表。

表 3.4-1 主要生产工艺设备一览表

序号	设备名称	规格	数量
一	40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素装置主要设备		
1	气化工段		
1.1	高压闪蒸罐	立式 Q345R+S31603 $\phi 3600 \times (12+4) \times 6700$, V: 77m ³ , T _操 : 159°C, T _设 : 190°C, P _操 : 0.5MPaG, P _设 : 0.7/-0.1MPaG	2
1.2	气化炉	HTL-4.5/S-38/38SG-I/YT 立式 14Cr1MoR/14Cr1MoR+316L $\phi 3800/3200 \times 70/7+5 \times 20281$	2
1.3	低压闪蒸罐	立式 Q345R $\phi 3200 \times 20 \times 6970$; V: 70m ³ T _操 : 113°C, T _设 : 162°C P _操 : 0.1MPaG, P _设 : -0.1/0.5MPaG	2
1.4	真空闪蒸罐	立式 Q345R $\phi 4000 \times 22 \times 7420$; V: 120m ³ T _操 : 82°C, T _设 : 160°C, P _操 : -0.05MPaG, P _设 : 0.1/0.4MPaG	2
1.5	旋风分离器	立式 Q345R+S31603 $\phi 2200 \times (4+38) \times 11220$; V: 53.8m ³ ; T _操 : 230°C, P _操 : 4.05MPaG T _设 : 260°C P _设 : 4.4MPaG	2
1.6	高压闪蒸汽提塔	立式 S30403 $2200 \times 10 / \phi 3600 \times 16$; V: 71m ³ T _操 : 159°C, P _操 : 0.5MpaG T _设 : 190 °C, P _设 : 0.710.1MPaG	2
1.7	原料煤储仓	$\phi 7000 \times 23500 \times 1640/16+5$ Q235B/Q345R/S30408	2
1.8	磨煤机组	组合件	3
1.9	常压粉煤贮罐	$\phi 5100 \times 20742 \times 12$, Q235B	2
1.10	渣锁斗冲洗水罐	立式 Q235B $\phi 2600 \times 14$; V: 44m ³ T _操 : 40C, P _操 : 常压; T _设 : 95°C, P _设 : 常压	2
1.11	粉煤分离设备	煤仓排风过滤器(S-1501ABc) (带引风 K-1504ABC) 粉煤袋式过滤器(S-1503A%B/C) 粉煤贮罐过滤器(S-1601AB) 事故粉煤贮罐过滤器(S-1903) Q235B Q345 304 不锈钢	9
1.12	真空泵	泵体 316. 叶轮 CF-3M, 2BE1 (CBW1) , 2003-1PD2-0S980	3
1.13	低压汽提塔	CYQ-500 (3)-00-80M3 封头, 筒体, 人孔短节, 法兰盖, Q345R(热轧) 接管法兰 16Mn	1

1.14	捞渣机	SDLMLGBL12×22 脱水筛本体: Q235B; 脱水筛框架: Q235B 筛网材质 304	2
1.15	文丘里洗涤器	/	2
1.16	气化炉	HTLS-4/F-500/Y-III: 立式 L4C1MoR/14Cr1MoR+316L; φ3800/3200*707+5*20281	2
1.17	破渣机	功率, 30Kw; P _设 : 4.8MPaG; T _设 : 270°C	2
1.18	粉煤锁斗	立式 Q35R φ3600×13916; V: 94.6m ³ T _设 : 130°C P _设 : 5.7MPaG	2
1.19	渣锁斗	立式 Q345R φ3400~350; V: 46m ³ T _设 : 260°C, P _设 : 4.71-0.1MPaG	2
1.20	合成气洗涤塔	立式 Q345R+S31603 φ3600×13080 V: 170m ³ , T _设 : 260°C, P _设 : 4.4MPaG	2
1.21	惰性气体发生器	立式 φ2624×850o V=35m ³ ; 热负荷 8.0MW 设计调节比 6; P _设 : 0.09MPaG T _设 : 450°C	3
1.22	沉降槽	φ2300x8817 Q235B 顶 304	2
1.23	灰水槽	φ8000×7650 Q235B	1
2	变换工段		
2.1	增湿器	DN3200 15CrMoR+S30403	1
2.2	2 洗氨塔	φ1200×9949×(16+3) Q345R+S30403	1
2.3	进料换热器	DN2000×(4014)×11400, 15CrMoR+S32168; 管板材质: S32168III 换热管: S32168425×2	1
2.4	1#低压废钢	DN2200/DN3000×(3414)×14275 管板材质: 16MnIVS31268Q345R+ S32168Q345R 换热管: S32168 4252	1
2.5	3#低压废钢	DN2000/DN2800×(344)×15176 管板材质: 16MnIV+S31268Q345R+S32168Q345R 换热管: S32168Q322	1
2.6	2#低压废钢	DN1400/DN2000×(2514)×9982 管板材质: 16MnII1+S31268Q345R.S32168Q345R 换热管: S32168425×2	1
2.7	净化炉	φ4200×10450×88 筒体和上封头 15CrMoR, 下封头 15CrMoR+S32168	2
2.8	脱毒槽	φ2800×8700×50 筒体和上封头 15CrMoR, 下封 15CrMoR+S32168 栅板 S32168	1
2.9	第一水分离器	φ4000×6600×(4+68) 筒体 Q345R+S32168 上下 封头 Q345R+S32168	1
2.10	第二水分离器	φ4000×6600×(4+58) 筒体 Q345R+S32168; 上下封头 Q345R+S32168	1
2.11	第三水分离器	φ3800×6200×454 筒体 Q345R+S32168; 上下封头 Q345R+S32168	1

2.12	第四水分离器	φ3800×6200×(454) 筒体 Q345R+S32168: 上下封头 Q345R+S32168	1
2.13	第五水分离器	φ3600×6200×(4146) 筒体 Q345R+S32168: 上下封头 Q345R+S32168	1
2.14	第六水分离器	φ1200×5000×(4+18) 筒体 Q345R+S32168: 上下封头 Q345R+S32168	1
2.15	洗氮塔	φ3400×15520×(4+44) 筒体 Q345R+S30403, 上下封头 Q345R+S30403	1
2.16	一级等温变换炉	D3800×15500: 换热管外管 φ32×2; 内管: φ16×1.5	1
2.17	终端等温变换炉	1600×14800: 换热管外管 φ32×2; 内管: φ16×1.5	1
2.18	汽提塔	φ345R+S32168; P _设 : 1Mpa, P _操 : 0.5Mpa T _设 : 195°C, T _操 : 165°C	1
2.19	第七水分离器	φ345R+S32168; P _设 : 0.4Mpa, P _操 : 0.25Mpa T _设 : 80°C, T _操 : 40°C	1
3	低温甲醇洗工段		
3.1	原料气冷却器	DN3400×62×9500, S30403	1
3.2	变换气洗涤塔	DN3400×5014000×58×75740, 09MnNiDR	1
3.3	热再生塔	DN3800×16/14800×22×39300, Q245R	1
3.4	甲醇水分离器	DN1900×1427050, Q245R	1
3.5	尾气水洗塔	DN4000×12×17350, S30403	1
3.6	饒气气提塔	DN3600×12×32700, Q245R	1
3.7	粗煤气洗涤塔	DN1400-26×17350, 09MnNiDR	1
3.8	中压闪蒸塔	DN3400×20×26650, 09MnNiDR	1
3.9	CO ₂ 解吸塔	DN3600×14/16~61060, 09MnNiDR	1
3.10	H ₂ S 浓缩塔	DN3800×14716/18-69270, 09MnNiDR	1
4	液氮洗工段		
4.1	吸附器	φ3000×48×34507 S30408	2
4.2	再生气体冷却器	φ600×10×4300 Q345R/20	1
4.3	再生气体加热器	φ550×10×3900Q345R/S30408	1
4.4	冷箱	冷箱 1: 3700×3700×23000mm 冷箱 24500×3700~×26000mm	1
4.5	火炬气体加热器	Φ950×8×5148F-140m31S304087S30408II	1
4.6	缓冲罐	φ1800×66215V-14.5m31S30408/S30408II	1
4.7	中压蒸汽凝液分离器	φ325×8×1612 V=0.1m ² 0/Q345R/16MnII	1
4.8	低压蒸汽凝液分离器	φ400~6×1862 V=0.2m ² 0/Q345R/16MnII	1

5	压缩机工段		
5.1	氨合成气压缩机 组	500V-8B 和 500V-8S, Q345B、35CrMoA	1
5.2	输煤 CO ₂ 压缩机 组	500V-6B 和 400V-B, Q345B、35CrMaA	1
5.3	氨压缩机组	500V-7s 和 600V-6B, Q345B、35CrMoA	1
5.4	低压醇化塔	DN3600×14112	1
5.5	甲醇合成气压缩 机组	400V-7S.Q345B、35CrMoA	1
6	精馏工段		
6.1	预精馏塔	φ2200×23500	2
6.2	加压精馏塔	φ2600×37990	2
6.3	常压精馏塔	φ3000×42300	2
7	合成工段		
7.1	氨合成塔	DN2800×174×28000, 12Cr2Mo1R、Q345R	1
7.2	热交换器	DN1800×126×18000.F-407m ² , 15CrMo.Q345R	1
7.3	直通式废热回收 器	DN1300×16~8000、DN1600×18×5500 F-535m ³ . Q345R、12CrMo1IV	1
7.4	直连给水加热器	DN1200~650 . F-350m ² . Pn-16.5MPa , 12Cr2Mo1R、S32168	1
7.5	水冷器	DN1600~9000、F-2464m ³ .Pn-16.5Mpa, Q345R 16MnII、换热管: 316Lφ19×2.5	1
7.6	冷交换器	DN1200×70×12910、F=779m ³ 、Pn-16.5MPa Q345R、16MnIV、换热管: Q345Ep142	1
7.7	氨分离器	DN2800×150×11800、V=50m ³ 、Pn-16.5MPa 16MnDR(正火+回火、低冲)、16MnDII	1
7.8	一级氨冷器	DN1500~85×12631.F=98m ³ , 16MnDR.16MnD. Q345D	1
7.9	二级氨冷器	DN1500~85×12131.F=935m ³ , 16MnDR.16MnD. Q345D	1
7.10	闪蒸槽	φ2000-750040, 16MnDR	1
7.11	污氨槽	φ2000-575012, 16MnDR	1
7.12	氨氨换热器	φ700-20, 16MnDR	1
7.13	开工加热炉	节圆直径 φ4634mm、炉管 φ114×10mm, TP347H	1
8	合成尿素工段		
8.1	尿素合成塔	φ2680×27514	2
8.2	CO ₂ 压缩机组	500V-6B 和 400V-B.Q345B.35CrMaA	1
8.3	氨储罐	φ3200×28×7500, 16MnDR	1

9	空分工段		
9.1	空气压缩机	流量: ~382, 500Nm ³ /h 过滤器前进口压力: 0.1014barA 进口温度: 26.8°C, 相对湿度: 65% 冷却器管束材质: CuNi10Fe 油功率: ~28, 300kW	1
9.2	增压机	流量: ~234, 300Nm ³ /h 进口压力: ~5.6bar A 冷却器管束材质: CuNi10Fe 油功率: ~19, 000kW	1
9.3	空冷塔	直径: ~5200mm; 材料: 筒体: 碳钢	1
9.4	蒸汽轮机	蒸汽汽量: 154.5t/h; 进汽温度: 532°C; 进汽压力: 92barG	1
9.5	氨水塔	直径: ~4000mm 材料: 筒体: 碳钢	1
9.6	冷水机组	水量: 170m ³ /h; 机组功率: 250kW; 冷却水耗量: 180m ³ /h	1
9.7	空气纯化器	内件直径: ~4800mm: 材料, 筒体: 碳钢	2
9.8	透平膨胀机	流量: ~86500Nm ³ /h; 进口压力: ~43.0barA; 进口温度: ~-120C; 出口压力: ~-5.4barA; 出口温度: ~-174°C	1
9.9	透平增压机	流量: 134300Nm ³ /h; 进口压力: ~44barA; 进口温度: ~40C; 出口压力: ~66bar A; 出口温度: -86°C	1
9.10	液体膨胀机	流量: 134300Nm ³ /h; 进口压力: ~64bar A; 进口温度: ~-175°C; 出口压力: ~7barA; 出口温度: 176°C; 发电量: ~170kw	1
9.11	低压主换热器	类型: 真空钎接铝板翅式换热器; 设计温度: ~196/65°C; 体积: ~60m ³	1
9.12	高压主换热器	类型: 真空钎接铝板翅式换热器: 设计温度: -196/65°C; 体积: ~45m ³	1
9.13	主冷凝蒸发器	类型, 真空钎接留隔板翅式换热器-浴式蒸发器: 设计温度: -196/65°C; 体积: ~2m ³ 筒体直径: ~4000mm	1
9.14	过冷器	类型, 真空钎接留隔板翅式换热器 设计温度: -196/+65°C; 体积: ~6m ³	1
9.15	粗氨冷凝器	共型: 真空钎接倡板翅式换热器: 设计温度 -196/+65°C; 体积: ~17m ³ ; 筒体直径: ~4000mm	1
9.16	精氨蒸发器	类型: 真空钎接倡板翅式换热器, 设计温度 -196/+65°C; 体积: ~0.67m ³	1
9.17	精氨冷凝器	类型, 真空钎接倡板翅式换热器; 设计温度: -196/+65°C; 体积: ~0.32m ³	1
9.18	闪蒸槽	φ2000-750040, 16MnDR	1
9.19	污氨槽	φ2000-575012, 16MnDR	1
9.20	氨氨换热器	φ700-20, 16MnDR	1

9.21	中压塔	类型, 规整填料, 材料: 铝, 筒体: 不锈钢; 设计温度: -196/+65C, 设计压力: 0.65MPaG 内径: ~3900mm	1
9.22	低压塔	类型, 填料 材料: 铝制填料, 筒体: 不锈钢 设计温度: -196/+65°C, 设计压力: 0.18MPaG 内径: ~4000mm	1
9.23	纯氮塔	类型, 填料; 材料, 铝制填料, 筒体: 不锈钢 设计温度, -196/+65°C, 设计压力: 0.18MPaG]内径: ~1600mm	1
9.24	粗氩塔	类型, 填料; 材料: 铝制填料, 筒体: 不锈钢 设计温度, -196/+65°C, 设计压力: 0.18MPaG 内径: ~3300mm	1
9.25	精氩塔	类型: 填料; 材料: 留制填料, 筒体: 不锈钢 设计温度: -196/+65C, 设计压力: 0.18MPaG 内径: ~700mm	1
9.26	液氩储槽	V=500m ³ 外筒: 碳钢, 内筒, 不锈钢	1
9.27	液氧储槽	V=1200m ³ 外筒。碳钢, 内筒, 不锈钢	1
9.28	液碱储槽	V=2000m ³ 外筒, 碳钢, 内筒, 不锈钢	1
10	原料煤储运工段		
10.1	500t/h 活化给煤机	型号 ZG750, 外形尺寸长 3790mm×宽 2800mm× 950mm, 设备本体材质 Q235B, 摄动弹簧材 质美标 6150	20
10.2	500t/h 活化给煤机	型号 ZG500, 外形尺寸长 3920mm×宽 2800mm 高 1050mm, 设备本体材质 Q235B, 摄动弹簧材 质美标 6150	5
10.3	500t/h 四齿辘破碎机	型号 HLP MG-500, 外形尺寸长 5600mm×宽 5580mm×高 4560mm, 齿板锰合金, 安全销 35 号钢, 机架 Q235B	2
10.4	1000t/h 滚轴筛	型号 HYGzs-1000, 外形尺寸长 5200mm×宽 2960mm×高 2430mm; 筛面材质 ZG30CR25Ni4Si2Nre, 筛片材质 ZG40Mn2	2
10.5	筒仓保护装置	型号 zCD-DH200, 防爆门材质为 Q235B, 其余 均为自控仪表	5
10.6	带式输送机	输送量 1000t/h、800t/h, 带宽 1200mm, 带速 2.5mks	11
10.7	管状带式输送机	输送量 800t/h, 带宽 1400mm	2
10.8	空气炮	工作压力 0.4-0.8MPa	60
10.9	氮气储罐	工作压力 0.4-0.8MPa, 容积 50m ³	2
10.10	除尘器	筒仓顶部、破碎楼、钢炉房、钢炉渣仓	20
11	甲醇合成工段		

11.1	低压醇化塔	DN3600×14112	2
二	酸性废气回收处理环保项目装置主要设备		
1	转化器	φ 3200×23570, 立式, P 设: 20kPa T 设: 540°C	1
2	脱硝反应器	1500×1500×11200×20	1
3	第I蒸发器	φ 1492×6135	1
4	第II蒸发器	1565×2306×5220	1
5	助燃风机	额定 Q=7582Nm ³ /h, AP=19kPa, 功率 75kW 转速 900r/min	2
6	冷却风机	额定 Q=15854Nm ³ /h, AP=6.5kPa, 功率 55kw 转速 900r/min	2
7	尾气风机	额定 Q=8494Nm ³ /h, AP=8kPa, 功率 55kW 转速 2900r/min	2
8	硫酸循环泵	流量 11m ³ /h, 扬程 H=25m, 电机 N=7.5kW 转速: 1450r/min	2
9	动力波循环泵	流量 60m ³ /h, 扬程 25m, 电机 N=7.5kW 转 速: 1450r/min	2
10	尾吸塔循 环泵	流量 45m ³ /h, 扬程 25m, 电机 N=7.5kW 转 速: 1450r/min	2
11	浓硫酸装车泵	Q=30m ³ /h, H=20m, 电机 N=5.5kW 转速: 1450r/min	2
12	双氧水输送泵	IQ=4m ³ /h, H=20m, 电机 N=5.5kW 转速: 1450r/min	2
13	灌装系统	--	1
14	加药装置	0-10L/h	1
15	焚烧炉	2328×10549 卧式	1
16	硫酸储罐	v=500m ³	1
17	汽包	b1400×6229×51 卧式	1
18	脱硝反应器	1500×1500×11200×20	1
19	硫酸地下槽	D1800V=5m 立式	1
20	排污膨胀器	D1500×4480×10	1
21	配液罐	2000×3370×6 V=7m ³	1
22	双氧水储罐	D2500×2500×6/8V=12.3m ³	2
23	动力波洗涤塔	450/D1500×9800, 立式	1
24	尾吸塔	D1600×10500 立式	1
25	静电除雾器	2596×2724×1150050 管	1
26	酸冷却器	C276 板式换热器 F=10m ³	1
27	冷凝器	4282×2540×8962 立式	1

3.4.3 主要原辅材料及产品

1、主要原辅材料

生产所用原辅材料的消耗情况见表 3.4-2~3.4-4。

表 3.4-2 40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素装置原辅材料及能耗情况一览表

序号	名称	形态	规格	一次填装量	年消耗量	储存位置	最大储量	来源
一	原料							外购
1	原料煤	固态	见煤质分析报告	—	82.675 万 t/a	煤仓	60000t	外购
二	化学品			—				外购
1	烧碱	固态	99%	—	450t/a	仓库	—	外购
2	分散剂	固态	—	—	60t/a	仓库	—	外购
3	絮凝剂	固态	—	—	5t/a	仓库	—	外购
4	变换废吸附剂	固态	CoO、MoO ₃	35m ³	35m ³ /a	—	—	外购
5	变换催化剂	固态	CoO、MoO ₃	210m ³	210m ³ /a	—	—	外购
6	氨合成催化剂	固态	铁系催化剂	6m ³	6m ³ /a	—	—	外购
7	甲醇合成催化	固态	CuZn 系	15m ³	15m ³ /a	—	—	外购
8	空分吸附剂	固态	分子筛、三氧化二铝	1902m ³	1902t/6a	—	—	外购
三	燃料动力	固态					—	
1	燃料煤	固态	见煤质分析报告	—	31.2 万 t/a	储煤场	—	外购
2	一次水	液态	—	—	519.44 万 t/a	—	—	引黄济青、弥河引水
3	电	—	—	—	38800 万 kW·h/a	—	—	寿光供电公司
4	蒸汽	锅炉	8.10MPa	—	186.4 万 t/a	—	—	自产
		三废炉	3.82MPa	—	28 万 t/a			

表 3.4-3 酸性废气回收处理环保项目原材料、辅助材料消耗定额及消耗量

序号	原辅材料名称	规格/主要组成	形态	单位	使用量	备注	
1	酸性废气	气化单元高压汽提塔不凝气	硫化氢（12.9%）	气态	t/a	5276	/
		气化单元低压汽提塔不凝气	硫化氢（13.9%）			2134.4	/
		变换单元第七水分离器酸性气	硫化氢（3.1%）			203.2	/
		低温甲醇洗甲醇再生塔酸性气	硫化氢（20.0%）			20132.8	/
2	燃料气	一氧化碳等	气态	t/a	1045.6	/	

3	进口转化催化剂	11×4mm Star Ring、 五氧化二钒	固态	m ³ /5a	3	进口
4	脱硝催化剂	钒、钛	固态	m ³ /3a	10	外购
5	双氧水	27.5%	液态	t/a	363.36	外购
6	脱硝剂（氨）	/	气态	t/a	7.2	/
7	新鲜水	/	液态	t/a	67080	/
8	电	380V	/	×10 ⁴ kWh/a	143.8	/

2、产品

厂区产品规模见下表。

表 3.4-4 产品规模

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	液氨	万 t/a	40	
2	甲醇	万 t/a	20	
3	尿素	万 t/a	60	
4	硫酸	万 t/a	1.5	

3.5 安全生产管理

3.5.1 消防安全管理

根据《中华人民共和国消防法》和公安部《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》，为了贯彻落实消防工作“预防为主，消防结合”的方针，加强公司消防安全管理工作，保障企业生产经营顺利进行和保护员工生命财产安全，特制定本规定。管理的内容与要求：

（1）在岗人员要熟悉掌握安全消防知识，熟悉各种消防器材性能以及使用方法，确保期初火灾的扑救。

（2）各易燃易爆物品、化学风险物质要单独存放，专人管理，并挂防火标示（油类、保暖材料、纸箱包装物、木材、各种电器设备、电线路等）。

（3）防火区严格按照规定配备灭火器材和消防器材（灭火器、沙袋等）。

（4）严禁烟火，禁止在防火区内吸烟或带入火种、火源。

（5）不准在防火区内动火，确须动火的，应办理动火审批手续，经相关部门批准，并采取切实可行的防护措施后，方可动火。

（6）防火区内必须使用符合防火防爆要求的电器线路、电器设备。

(7) 防火区未经批准不准乱拉乱扯线路或安装大功率电器设备。防止线路松动打火、线路过热或过负荷发生火灾事故。

(8) 消防设施和灭火器材周围不得堆放物品，保持道路畅通。

(9) 为了保持消防器材的长期有效性，各单位每月一次检查，发现灭火器材失效或损坏的，应及时进行维修更换。

(10) 按公司级、车间级、班组级进行检查，消防设施和消防器材失效、损坏或不符合要求的，对责任单位进行处罚，出现事故的按公司规定处理。

3.5.2 仓库防火管理

(1) 仓库防火管理

① 仓库主管为仓库防火负责人，全面负责仓库的消防安全管理工作。

② 仓库保管员应熟悉存储物品的分类、性质和保管业务知识，掌握消防器材的操作，使用方法，做好本岗的防火工作。

③ 物品入库前应当先进行检查，确认无火种隐患方可入库。

④ 仓库内严禁使用电炉子，不能使用火炉取暖。

⑤ 仓库有明显的防火标志，消防器材配置合理并放置明显、便于取用地点。

(2) 火源管理

① 全厂严禁吸烟。

② 严禁仓库附近明火作业。

③ 严禁存放易燃、可燃液体。

④ 严禁在仓库使用明火和用电炉子取暖。

(3) 电源管理

① 敷设电器线路，安装和维修电器设备必须由考试合格的电工承担，按电力设计规范、规程、合理安装。

② 使用电加热器及各种电器设备，必须设专人负责使用和管理，离开时必须切断电源。

③ 临时用电的线路敷设应按固定用电规范设置，电源线应架设在安全部位，以免碰撞、碾压或刮碰。

④落实“一机一闸一保护”要求。

⑤对电线、电器设备应当经常检查，发现可能引起短路、打火、发热或绝缘不良的情况，必须立即修理或更换，室外照明、闸箱应设防雨措施。

（4）消防措施、器材管理

①仓库主管负责消防设施和消防器材的设置、更换、增添和定期检查。仓库保管负责属地内消防器材的日常检查、维护、保养工作，保证完好有效使用。

②消防器材应当设置于明显部位，便于取用，周围不得堆放杂物，确保消防通道畅通。严禁遮挡、埋压、挪做它用。采取措施，做好冬季防冻保护。

③做好消防宣传教育工作，其主要内容包括：

I 宣传防火任务、方针，使干部职工提高防火意识。

II 教育职工掌握防火措施，懂得灭火常识；了解易燃易爆物品的特性和一旦发生险情对国家和个人造成危害的严重性。

III 教育职工严格执行岗位责任制，按规章制度操作，严格职守堵塞漏洞，提高警惕严防坏人纵火、破坏。

（5）防火检查

公司定期组织防火安全检查，及时发现和消除火灾隐患（每月不少于一次），重大节日、重点防火季节，组织全面检查。并对查出隐患应有详细记载，逐条研究整改措施。对一时难以整改的隐患应当制定临时安全措施，直至整改完成。

3.5.3 安全生产

3.5.3.1 安全生产责任制度

（1）建立总经理全面负责的安全生产“分级管理、逐级负责”，主管部门监察、群众监督、劳动者遵章守纪的管理体制，建立“纵向到底、横向到边”的安全生产责任制，实行全员、全过程的安全生产管理。

（2）为认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，进一步加强安全生产管理，充分发挥经济杠杆的作用，调动职工的积极性，有效控制事故的发生，确保企业长期稳定，制定安全生产奖惩管理制度。

（3）建立“自主管理、自我约束、自我负责”的安全生产管理运行机制，充分利

用法律、经济、技术、教育等手段做好安全生产工作。

(4) 实行安全生产目标管理，做到目标明确，责任到人。建立严格考核、奖惩和激励机制。

(5) 深入开展安全生产标准化建设工作，建立健全职业健康安全管理体系，倡导企业安全文化，不断提高企业安全生产的科学管理水平。

(6) 根据国家和地方工伤保险制度，建立职工工伤保险机制，降低事故损失风险。

3.5.3.2 安全生产教育培训

安全生产教育培训的对象主要包括新进人员、调整工作岗位人员、离岗一个月以上重新上岗人员、特种作业人员及其他需要进行安全教育培训的人员。教育培训内容主要包括：国家及地方有关安全生产法律、法规、条例，安全生产基本知识，所从事工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故，所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准，自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理，安全设备设施、个人防护用品的使用和维护，本单位安全生产状况及规章制度等。

3.5.3.3 安全检查及隐患治理制度

1、安全检查的原则。

(1) 坚持贯彻领导与群众相结合，普遍检查与专业检查相结合，安全检查与隐患整改相结合的原则。

(2) 开展安全检查必须目的明确，标准严密，计划周到，成立各级领导负责、专业技术人员和有关安全人员参加的安全检查组织。

(3) 各种形式的安全检查，都应认真填写检查记录，并保存好安全检查档案。

2、安全检查的内容。

(1) 检查安全生产是否执行了领导下达的安全任务。对安全确认、安全活动记录、设备管理、应急预案等方面进行检查。组织生产的同时，是否做到“安全第一”；是否把安全生产纳入本单位工作的重要议事日程；在生产过程中发生事故，对事故责任人是否做到了追究和处分。

(2) 检查职工的安全意识，在生产时是否坚持“安全第一”；是否严格执行安全操作规程，是否有冒险蛮干、麻痹和侥幸心理，检查对忽视安全生产的违章行为。

3、安全检查的形式。

(1) 综合性安全生产大检查：应对安全、保卫、消防、生产、设备、基础设施等进行检查。公司及各部门管理人员组织的检查每月不少于一次；检查和整改项目由安全员汇总写出通报，并限期整改。安全员及部门管理人员每天不定时至少一次随机检查现场。

(2) 专业性安全生产大检查：分别由本单位专业人员，每年至少检查两次。内容主要是基础设施、电气装置、安全装置、构建筑物、防火、防爆、危险化学品物品等进行专业检查。

(3) 季节性安全生产大检查：根据季节变化进行检查，主要有：夏季以防暑降温、防洪防汛为重点；秋冬季以防火、防爆、防冻、防滑为重点。将检查和整改情况建立安全技术档案。

(4) 日常性安全检查：生产岗位的班组长和工人应严格履行岗位安全生产责任制，进行交接班检查和班中巡回检查，特别要对安全监控风险点进行重点控制；各级领导和各级安全管理人员，应在各自业务范围内经常深入现场，进行安全检查，发现问题和隐患，及时督促有关部门解决。安全员巡视检查每天不少于一次。

4、事故隐患治理。

(1) 公司对查出的隐患要逐项研究，通报并编制整改方案，限期整改，做到“五定”（定措施、定负责人、定完成期限、定资金来源、定整改完成前的安全措施）。检查发现哪个区域的隐患，哪个区域负责整改。安全员督促整改并验证评价。

(2) 本单位对检查中查出的重大事故隐患或需要专业管理部门支持才能整改的隐患，会及时报告专业管理部门，请求专业管理部门协助整改。

(3) 事故隐患责任区域及技术措施的制定，以属地管理为原则，由属地组织技术措施的制定。

(4) 对安全检查中查出的暂时不能整改的隐患，本单位和专业管理部门要配合采取有效防范措施，并应纳入改造计划或大、中修计划。

5、建立安全检查及事故隐患档案。公司对查出的较大或重大事故隐患要建立隐患台帐，分类建档，并将整改及复查验收结果存档。

3.5.3.4 风险作业审批管理制度

本制度所称风险作业，是指对作业人员本身和周围人员及设备具有较大的风险性，可能引发重大事故的作业。风险作业范围：

- (1) 普通检维修作业。
- (2) GB30871 规定的“八大作业”。
- (3) 上述以外其它有较大风险可能引发重大事故的作业。

1、风险作业管理的原则及重点。

(1) 对风险作业实行“分级负责、控制重点、及时申报、措施到位”的原则，实行申报审批制。凡是危险作业，作业单位必须按规定填报“风险作业审批单”，经相关部门同意后方可进行作业。

(2) 从事风险作业的人员，必须严格执行、落实有关安全措施，不违章作业，服从现场作业管理人员的指挥，对于违章指挥有权拒绝，正确使用和佩戴安全防护用具和用品。

(3) 现场监护人要监督各项安全防护措施和应急措施的落实，对违章作业及时纠正，在发生风险时采取救援措施，对作业现场进行检查和清理。

(4) 审批人员要对安全防护措施和应急措施进行审查，检查并督促各项措施的落实，督促相关人员履行其职责。

2、分级审批手续。

依据公司《安全作业管理规定》，由申请人填写相应作业票证，进行现场交底、工器具检查、人员培训、现场检查和检测、安全措施落实后，逐级进行审批，经批准后方可进行相应作业。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 废气方面

(1) 有组织废气

有组织废气包括工艺废气、三废混燃炉焚烧烟气、锅炉烟气及污水处理站废气。

1) 工艺废气

工艺废气包括气化工段产生的煤粉干燥废气、泄压废气、高压汽提塔不凝气、低压汽提塔不凝气、真空废气、原料煤筒仓废气；变换工段产生的酸性气；低温甲醇洗工段

产生的低温甲醇洗尾气、甲醇热再生塔酸性气；尿素工段产生的尾吸废气和造粒废气；甲醇合成工段产生的闪蒸气、弛放气等；酸性废气回收处理工段的 SO₂、NO_x、硫酸雾。

2) 三废混燃炉焚烧烟气、锅炉烟气

三废混燃炉主要燃料为气化滤饼（本项目产生的气化滤饼及山东联盟化工二厂产生的气化滤饼），与燃料煤按 8:1 的比例进行配比掺烧，同时甲醇合成弛放气、甲醇闪蒸气也进入三废混燃炉燃烧。三废混燃炉烟气经 SNCR 脱硝+复合电袋除尘+石灰-石膏脱硫+湿式电除尘后，通过 65m 高排气筒排放。综合除尘效率为 99.96%，脱硫效率 85%，脱硝效率 60%。锅炉主要燃料为无烟煤，烟气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+管束超净除尘处理后，经 1 根 65m 高排气筒排放。三废炉、锅炉烟气综合除尘效率为 99.96%，脱硫效率 85%，脱硝效率 60%。

3) 污水处理站废气

污水处理站的污水处理工艺采用“软化混凝沉淀+两段改进型 AO 生化处理+混凝沉淀”处理工艺。废水中的可溶性硫化物、含氮化合物在污水处理过程中经水解、生化处理产生 NH₃、H₂S 等恶臭污染物。

臭气经密闭收集后进入污水臭气处理系统，收集效率取 95%，经碱洗喷淋+活性炭吸附处理，处理效率取 85%。处理达标气体由引风机引入排气筒排放。

4) 火炬废气

一套事故火炬系统，包括一座合成气火炬，一座酸性气火炬和一座氨火炬。火炬长明灯排放氮氧化物。

(2) 无组织废气

1) 设备与管线组件密封点泄露甲醇排放量

各类密封点的总有机碳流经设备与管线组件（阀门、法兰、泵、罐口、接口、压缩机等）的动静密封点泄露挥发性有机物（甲醇）。

2) 生产区域无组织排放

原料煤采用筒仓储存方式，原料煤通过汽车运至厂区，在卸车棚由皮带输送至筒仓内。卸车棚采用封闭式，并设置干雾抑尘装置，存在少量的颗粒物无组织排放。

NH₃ 无组织排放主要产生于合成氨装置区、氨压缩机组，以及酸性废气回收处理装置。

H₂S 无组织排放主要产生于酸性废气回收处理装置。

3) 污水处理站逸散量

污水处理站收集池、调节池、生化池、污泥浓缩池等构筑物均加盖密封，收集废气采用碱喷淋+活性炭吸附处理，收集效率≥95%。废水集输、储存、处理处置过程逸散NH₃和H₂S。

3.6.2 废水方面

(1) 废水产生情况

废水主要包括工艺废水、三废混燃炉排污水、脱盐车站排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水等。

(2) 废水治理情况

厂区建有1座污水处理站，污水处理工艺采用“软化混凝沉淀+两段改进型AO生化处理+混凝沉淀”处理工艺，设计处理规模为800m³/h。全厂生活污水经格栅/集水井处理去除污水中大的漂浮物，然后用泵将污水提升至污水调节池，生产污水直接由地下管网进入调节池，所有污水在调节池内进行水量、水质调节后用泵提升至软化沉淀池，软化混凝沉淀后进入两段改进型AO池（两组并联运行），利用悬浮污泥和酶浮填料上的活性微生物，分别在缺氧/好氧/缺氧/好氧环境下实现硝化与反硝化作用降解总氮，并去除污水中有机物。然后进入混凝沉淀池，加药去除废水中的TP及SS，处理后废水进入清水池。采用间歇式重力储泥池，污泥采用板框机进行脱水，泥饼外运。

软化沉淀池和AO池内多余的污泥用污泥泵排入污泥池，污泥采用板框机进行脱水，滤液回到调节池，重新进入污水处理系统进行处理，泥饼外运。AO池及污泥脱水间内臭气进行收集，经“碱喷淋+活性炭吸附”处理达标排放。

废水处理后达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表2间接排放标准，同时满足寿光华源水务有限公司废水处理协议中进水水质的要求，通过园区市政污水管网排入园区污水处理厂处理。

(3) 废水排放情况

废水经污水处理站处理后排入园区污水处理站。

3.6.3 固废方面

(1) 气化装置：气化装置产生的粗渣作为建材综合利用。气化滤饼送三废混燃炉掺烧。

(2) 变换工段：变换吸附剂和脱毒剂主要成分为镁铝尖晶石，具有强度和强度稳定性高、空隙率和比表面大、抗冲蚀能力强等特点，能有效地吸附和过滤净化合成气中

的氧气和粉尘等杂质，可保护催化剂，延长其使用寿命。变换催化剂主要成分为 CoO 、 MoO_3 和镁铝尖晶石，合成气在变换催化剂的作用下， CO 与水发生反应生成 CO_2 和 H_2 。合成气主要成分为 CO 、 H_2 、 CO_2 、 N_2 、 H_2O 以及少量的 H_2S 、 COS 、 NH_3 、颗粒物等杂质，变换吸附剂、脱毒剂和变换催化剂不含毒性物质，属于一般固废，由厂家直接回收。

(3) 液氮洗装置废分子筛主要成分为三氧化二铝，可吸附合成气中的 CO_2 和甲醇等高沸点杂质，属于 HW49 其它废物，危废代码为 900-041-49，委托具有危废处置资质的单位处置。

(4) 氨合成装置：氨合成催化剂主要成分为 Fe 、 FeO 和 Fe_2O_3 ，氢气和氮气在催化剂作用下合成氨，合成氨催化剂不含毒性物质，属于一般固废，由厂家回收处理。

(5) 甲醇合成装置：废甲醇催化剂为酮基催化剂，属于 HW50 废催化剂，危废代码为 261-167-50，委托具有危废处置资质的单位处置。

(6) 空分装置：废空气滤芯主要用于吸附空气中的灰尘和其他颗粒杂质。分子筛 (S7-2) 主要成分为三氧化二铝，吸附空气中的水分、 CO_2 和一些碳氢化合物。不含危险物质，属于一般固废，由厂家回收处理。

(7) 三废混燃炉灰渣和脱硫石膏属于一般固废，外运作为建筑材料。

(8) 废矿物油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-219-08；污水处理站废气处理设施产生的废活性炭属于 HW49 其它废物，危废代码为 900-039-49；实验室废液属于 HW49 其它废物，危废代码为 900-047-49，委托有资质单位处置。

(9) 酸性气体回收装置产生的固废为废氧化催化剂、废脱硝催化剂，委托有危废处置资质的单位处理。

(10) 脱盐水处理站产生的废交换树脂、污水处理站污泥、废布袋、生活垃圾均属于一般固废，废交换树脂和废布袋委托有资质单位处理，污水处理站污泥送锅炉掺烧，生活垃圾由环卫部门统一处理。

厂区设置 1 处危废暂存间占地面积 1500m^2 ，均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及其修改单标准要求进行建设；危废暂存间满足防风、防雨、防晒要求，内部设置围堰，围堰内壁敷设防渗材料，确保防渗性能符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及其修改单要求，危废暂存区泄漏的危险废物经围堰收集，

待事故后将围堰收集的危险废物转移至专用容器内交由有资质的单位回收处理。

表 2.2-5 40-60 改造项目污染物排放汇总情况一览表

类别	污染物名称	单位	排放量	
废气	有组织 废气	废气量	万m ³ /a	244678.1
		颗粒物	t/a	14.21
		SO ₂	t/a	41.92
		NO _x	t/a	101.88
		NH ₃	t/a	4.66
		H ₂ S	t/a	0.83
		VOCs（甲醇）	t/a	1.76
		汞及其化合物	t/a	0.0015
	无组织 废气	颗粒物	t/a	0.827
		甲醇	t/a	0.544
		NH ₃	t/a	2.159
		H ₂ S	t/a	0.00039
	废水	水量	万m ³ /a	270
CODcr		t/a	540（135）	
氨氮		t/a	121.5（13.5）	
总氮		t/a	162（40.5）	
固废	危险固废	t/a	11	
	一般固废	t/a	117926.6	

表 2.2-6 酸性气体回收项目污染物排放汇总情况一览表

类别	污染物	单位	排放量	
废气	有组织	废气量	万m ³ /a	6400
		SO ₂	t/a	0.8
		NO _x	t/a	3.36
		硫酸雾	t/a	0.32
		H ₂ S	kg/a	2.508
	无组织	NH ₃	kg/a	3.6
		废水量	m ³ /a	28140.24
废水	COD	t/a	5.63（1.41）	
	氨氮	t/a	1.27（0.14）	
	总氮	t/a	1.69（0.42）	
	危险废物	m ³ /a	3.9	
固废	一般固废	t/a	1	

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 现有应急物资与装备情况

公司在日常的生产管理中，常备一定数量的应急物资，由紧急物品供应小组负责应急物资的保管和发放。一旦发生突发环境事件，可以得到第一时间的响应和抢险救援。

表 3.7-1 公司应急物资储备清单

序号	种类	数量	存放地点	管理责任人
1	化学防护服	2	新污水	水车间主任
2	过滤式防毒面具	2	新污水	水车间主任
3	滤毒罐	2	新污水	水车间主任
4	滤毒罐	2	新污水	水车间主任
5	滤毒罐	2	新污水	水车间主任
6	便携式气体检测仪（硫化氢）	2	新污水	水车间主任
7	防化靴	2	新污水	水车间主任
8	面屏	2	新污水	水车间主任
9	防酸碱手套	2	新污水	水车间主任
10	强酸碱清洗剂	5	新污水	水车间主任
11	强酸碱洗消器	2	新污水	水车间主任
12	干粉灭火器	3	锅炉	水车间主任
13	二氧化碳灭火器	1	锅炉	水车间主任
14	防毒面罩	2	锅炉	水车间主任
15	防毒面罩	2	锅炉	水车间主任
16	滤毒罐	6	锅炉	水车间主任
17	滤毒罐	4	锅炉	水车间主任
18	防护头盔	2	锅炉	水车间主任
19	消防带	2	锅炉	水车间主任
20	皱纹长管	1	锅炉	水车间主任
21	水枪头	1	锅炉	水车间主任
22	消防扳手	1	锅炉	水车间主任
23	高温手套	5	锅炉	水车间主任
24	隔音耳罩	2	锅炉	水车间主任
25	耐酸碱手套	4	锅炉	水车间主任
26	避火服	2	锅炉	水车间主任
27	应急灯	1	锅炉	水车间主任
28	正压式空气呼吸器	4	锅炉	水车间主任
29	担架	1	锅炉	水车间主任
30	干粉灭火器	4	除尘事故柜	水车间主任
31	推车式干粉灭火器	2	除尘事故柜	水车间主任
32	应急灯	1	除尘事故柜	水车间主任

33	防毒面罩	3	除尘事故柜	水车间主任
34	防毒面罩	1	除尘事故柜	水车间主任
35	滤毒罐	4	除尘事故柜	水车间主任
36	消防带	2	除尘事故柜	水车间主任
37	皱纹长管	1	除尘事故柜	水车间主任
38	水枪头	1	除尘事故柜	水车间主任
39	消防扳手	1	除尘事故柜	水车间主任
40	防护头盔	2	除尘事故柜	水车间主任
41	耐酸碱手套	2	除尘事故柜	水车间主任
42	干粉灭火器	1	脱盐水事故柜	水车间主任
43	二氧化碳灭火器	1	脱盐水事故柜	水车间主任
44	应急灯	1	脱盐水事故柜	水车间主任
45	防毒面罩	4	脱盐水事故柜	水车间主任
46	滤毒罐	5	脱盐水事故柜	水车间主任
47	滤毒罐	4	脱盐水事故柜	水车间主任
48	滤毒罐	5	脱盐水事故柜	水车间主任
49	防护头盔	2	脱盐水事故柜	水车间主任
50	防护衣	2	脱盐水事故柜	水车间主任
51	救生衣	2	脱盐水事故柜	水车间主任
52	耐酸碱手套	4	脱盐水事故柜	水车间主任
53	干粉灭火器	3	中水事故柜	水车间主任
54	二氧化碳灭火器	1	中水事故柜	水车间主任
55	应急灯	1	中水事故柜	水车间主任
56	防毒面罩	4	中水事故柜	水车间主任
57	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
58	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
59	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
60	消防带	2	中水事故柜	水车间主任
61	水枪头	1	中水事故柜	水车间主任
62	消防扳手	1	中水事故柜	水车间主任
63	防护头盔	2	中水事故柜	水车间主任
64	耐酸碱手套	2	中水事故柜	水车间主任
65	隔音耳罩	4	中水事故柜	水车间主任
66	干粉灭火器	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
67	消防带	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
68	水枪头	1	烟气脱硫事故柜	水车间主任
69	消防扳手	1	烟气脱硫事故柜	水车间主任
70	防毒面罩	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
71	滤毒罐	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
72	防护头盔	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
73	隔音耳罩	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
74	防毒面罩	2	1#危废库事故柜	水车间主任
75	滤毒罐	1	1#危废库事故柜	水车间主任

76	滤毒罐	1	1#危废库事故柜	水汽车间主任
77	耐酸碱手套	2	1#危废库事故柜	水汽车间主任
78	防毒面罩	2	2#危废库事故柜	水汽车间主任
79	滤毒罐	1	2#危废库事故柜	水汽车间主任
80	滤毒罐	1	2#危废库事故柜	水汽车间主任
81	耐酸碱手套	2	2#危废库事故柜	水汽车间主任
82	干粉灭火器	2	3#危废库事故柜	水汽车间主任
83	防毒面罩	2	3#危废库事故柜	水汽车间主任
84	滤毒罐	2	3#危废库事故柜	水汽车间主任
85	滤毒罐	2	3#危废库事故柜	水汽车间主任
86	耐酸碱手套	2	3#危废库事故柜	水汽车间主任
87	堵漏工具	1	车间保全室	水汽车间主任
88	消防水泵	2	水汽车间	水汽车间主任
89	柴油机消防泵	1	水汽车间	水汽车间主任
90	消防稳压泵	4	水汽车间	水汽车间主任
91	受限空间作业送风机	1	水汽车间	水汽车间主任
92	正压式空气呼吸器	2	气化(渣水)	气化车间主任
93	避火服	2	气化(渣水)	气化车间主任
94	应急处置工具箱	1	气化(渣水)	气化车间主任
95	化学防护服	2	气化(渣水)	气化车间主任
96	防酸碱手套	2	气化(渣水)	气化车间主任
97	隔热服	2	气化(渣水)	气化车间主任
98	便携式气体检测仪	2	气化(渣水)	气化车间主任
99	急救药箱	1	气化(渣水)	气化车间主任
100	折叠式担架	1	气化(渣水)	气化车间主任
101	氧气瓶	2	气化(渣水)	气化车间主任
102	铅衣、铅帽、铅手套、铅围脖	1	气化(渣水)	气化车间主任
103	放射源检测报警仪	2	气化(渣水)	气化车间主任
104	防化靴	2	气化(渣水)	气化车间主任
105	面屏	2	气化(渣水)	气化车间主任
106	消防砂、消防锹、消防桶	2	气化(渣水)	气化车间主任
107	3%的碳酸氢钠溶液	2	气化(渣水)	气化车间主任
108	正压式空气呼吸器	2	输煤	气化车间主任
109	避火服	2	输煤	气化车间主任
110	应急处置工具箱	1	输煤	气化车间主任
111	便携式气体检测仪	2	输煤	气化车间主任
112	氧气瓶	2	输煤	气化车间主任
113	受限空间作业送风机	1	气化车间	气化车间主任
114	堵漏工具	1	车间保全室	气化车间主任
115	正压空气呼吸器	2	变换	净化车间主任
116	过滤式防毒面具	5	变换	净化车间主任
117	4#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
118	5#滤毒罐	5	变换	净化车间主任

119	四合一便携式气体检测仪	4	变换	净化车间主任
120	防爆手电筒	5	变换	净化车间主任
121	应急处置工具箱	1	变换	净化车间主任
122	隔热服	2	变换	净化车间主任
123	隔离警示带	2	变换	净化车间主任
124	应急器材箱	1	变换	净化车间主任
125	防护面屏	2	变换	净化车间主任
126	灭火毯	1	变换	净化车间主任
127	正压空气呼吸器	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
128	轻型化学防护服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
129	重型化学防护服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
130	过滤式防毒面具	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
131	3#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任
132	4#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任
133	5#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任
134	四合一便携式气体检测仪	4	低甲、液氮洗	净化车间主任
135	便携式气体检测仪氨	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
136	防爆手电筒	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
137	应急处置工具箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
138	隔热服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
139	隔离警示带	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
140	应急器材箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
141	防护面屏	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
142	灭火毯	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
143	正压空气呼吸器	2	硫回收	净化车间主任
144	轻型化学防护服	2	硫回收	净化车间主任
145	过滤式防毒面具	2	硫回收	净化车间主任
146	4#滤毒罐	4	硫回收	净化车间主任
147	四合一便携式气体检测仪	2	硫回收	净化车间主任
148	防爆手电筒	2	硫回收	净化车间主任
149	强酸碱清洗剂	5	硫回收	净化车间主任
150	强酸碱洗消器	2	硫回收	净化车间主任
151	应急处置工具箱	1	硫回收	净化车间主任
152	隔热服	2	硫回收	净化车间主任
153	隔离警示带	2	硫回收	净化车间主任
154	应急器材箱	1	硫回收	净化车间主任
155	防护面屏	1	硫回收	净化车间主任
156	耐酸碱手套	2	硫回收	净化车间主任
157	正压空气呼吸器	2	空分	净化车间主任
158	便携式气体检测仪氧气	2	空分	净化车间主任
159	防爆手电筒	4	空分	净化车间主任
160	急救药箱	1	空分	净化车间主任
161	应急处置工具箱	1	空分	净化车间主任

162	隔热服	2	空分	净化车间主任
163	隔离警示带	2	空分	净化车间主任
164	应急器材箱	1	空分	净化车间主任
165	耐低温手套	4	空分	净化车间主任
166	防寒服	2	空分	净化车间主任
167	折叠式担架	1	空分	净化车间主任
168	防护面屏	1	空分	净化车间主任
169	灭火毯	1	空分	净化车间主任
170	隔音耳罩	4	空分	净化车间主任
171	正压空气呼吸器	2	变换	净化车间主任
172	过滤式防毒面具	5	变换	净化车间主任
173	4#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
174	5#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
175	四合一便携式气体检测仪	4	变换	净化车间主任
176	便携式气体检测仪氨	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
177	防爆手电筒	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
178	应急处置工具箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
179	隔热服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
180	隔离警示带	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
181	应急器材箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
182	防护面屏	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
183	灭火毯	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
184	正压空气呼吸器	2	硫回收	净化车间主任
185	轻型化学防护服	2	硫回收	净化车间主任
186	过滤式防毒面具	2	硫回收	净化车间主任
187	4#滤毒罐	4	硫回收	净化车间主任
188	四合一便携式气体检测仪	2	硫回收	净化车间主任
189	防爆手电筒	2	硫回收	净化车间主任
190	强酸碱清洗剂	5	硫回收	净化车间主任
191	强酸碱洗消器	2	硫回收	净化车间主任
192	应急处置工具箱	1	硫回收	净化车间主任
193	隔热服	2	硫回收	净化车间主任
194	隔离警示带	2	硫回收	净化车间主任
195	应急器材箱	1	硫回收	净化车间主任
196	防护面屏	1	硫回收	净化车间主任
197	耐酸碱手套	2	硫回收	净化车间主任
198	正压空气呼吸器	2	空分	净化车间主任
199	便携式气体检测仪氧气	2	空分	净化车间主任
200	防爆手电筒	4	空分	净化车间主任
201	急救药箱	1	空分	净化车间主任
202	应急处置工具箱	1	空分	净化车间主任
203	隔热服	2	空分	净化车间主任
204	隔离警示带	2	空分	净化车间主任

205	应急器材箱	1	空分	净化车间主任
206	耐低温手套	4	空分	净化车间主任
207	防寒服	2	空分	净化车间主任
208	折叠式担架	1	空分	净化车间主任
209	防护面屏	1	空分	净化车间主任
210	灭火毯	1	空分	净化车间主任
211	隔音耳罩	4	空分	净化车间主任
212	重型防护服	2	液氨充装北侧小屋	合成车间主任
213	过滤式防毒面具	4	液氨充装北侧小屋	合成车间主任
214	滤毒罐	4	液氨充装北侧小屋	合成车间主任
215	空气呼吸器	2	液氨充装北侧小屋	合成车间主任
216	低温防护手套	2	液氨充装北侧小屋	合成车间主任
217	空气呼吸器	2	液氨充装西北小屋	合成车间主任
218	应急灯	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
219	防毒面具	7	充装操作室事故柜	合成车间主任
220	3#滤毒罐	7	充装操作室事故柜	合成车间主任
221	4#滤毒罐	7	充装操作室事故柜	合成车间主任
222	防护头盔	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
223	灭火毯	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
224	耐酸碱手套	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
225	空气呼吸器	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
226	重型防护服	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
227	氨气报警仪	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
228	甲醇报警仪	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
229	钢丝钳	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
230	应急灯	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
231	防毒面具	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
232	3#滤毒罐	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
233	4#滤毒罐	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
234	防护头盔	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
235	灭火毯	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
236	耐酸碱手套	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
237	空气呼吸器	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
238	轻型防护衣	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
239	甲醇报警仪	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
240	干粉灭火器	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
241	应急灯	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
242	防毒面具	6	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
243	4#滤毒罐	6	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
244	防护头盔	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
245	隔音耳罩	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
246	灭火毯	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
247	耐酸碱手套	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任

248	氧气报警仪	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
249	氨气报警仪	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
250	防毒面具	2	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
251	3#滤毒罐	2	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
252	防护头盔	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
253	灭火毯	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
254	耐酸碱手套	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
255	氢气报警仪	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
256	空气呼吸器	2	压缩事故柜	合成车间主任
257	重型防护服	2	压缩事故柜	合成车间主任
258	防毒面具	6	压缩事故柜	合成车间主任
259	4#滤毒罐	6	压缩事故柜	合成车间主任
260	氨气报警仪	2	压缩事故柜	合成车间主任
261	氧气报警仪	2	压缩事故柜	合成车间主任
262	防爆手电筒	3	压缩事故柜	合成车间主任
263	防爆头灯	3	压缩事故柜	合成车间主任
264	急救箱	1	压缩事故柜	合成车间主任
265	灭火防护服	2	压缩事故柜	合成车间主任
266	警戒带	2	压缩事故柜	合成车间主任
267	空气呼吸器	2	合成事故柜	合成车间主任
268	重型防护服	2	合成事故柜	合成车间主任
269	防毒面具	6	合成事故柜	合成车间主任
270	4#滤毒罐	6	合成事故柜	合成车间主任
271	氨气报警仪	2	合成事故柜	合成车间主任
272	氢气报警仪	2	合成事故柜	合成车间主任
273	防爆手电筒	1	合成事故柜	合成车间主任
274	防爆头灯	1	合成事故柜	合成车间主任
275	急救箱	1	合成事故柜	合成车间主任
276	灭火防护服	2	合成事故柜	合成车间主任
277	警戒带	2	合成事故柜	合成车间主任
278	空气呼吸器气瓶（备用）	9	气瓶充装间	合成车间主任
279	正压式空气呼吸器	2	尿素总控室	尿素车间主任
280	化学防护服（轻型）	2	尿素总控室	尿素车间主任
281	二氧化碳灭火器	2	尿素总控室	尿素车间主任
282	防爆手电筒	2	尿素总控室	尿素车间主任
283	过滤式防毒面具	7	尿素总控室	尿素车间主任
284	滤毒罐	7	尿素总控室	尿素车间主任
285	防护面屏	2	尿素总控室	尿素车间主任
286	耐酸碱手套	2	尿素总控室	尿素车间主任
287	隔热服	2	尿素总控室	尿素车间主任
288	折叠式担架	1	尿素总控室	尿素车间主任
289	急救箱	1	尿素总控室	尿素车间主任
290	正压式空气呼吸器	2	尿素巡检室	尿素车间主任

291	化学防护服（轻型）	2	尿素巡检室	尿素车间主任
292	防爆手电筒	4	尿素巡检室	尿素车间主任
293	防爆雾灯	2	尿素巡检室	尿素车间主任
294	过滤式防毒面具	4	尿素巡检室	尿素车间主任
295	过滤式防毒面具	7	尿素巡检室	尿素车间主任
296	滤毒罐	7	尿素巡检室	尿素车间主任
297	防护面屏	2	尿素巡检室	尿素车间主任
298	耐酸碱手套	2	尿素巡检室	尿素车间主任
299	水鞋	2	尿素巡检室	尿素车间主任
300	干粉灭火器	2	尿素巡检室	尿素车间主任
301	正压式空气呼吸器	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
302	化学防护服（轻型）	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
303	防爆手电筒	1	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
304	过滤式防毒面具	6	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
305	滤毒罐	6	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
306	防护面屏	1	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
307	干粉灭火器	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
308	消防水带	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
309	消防水枪头	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
310	皱纹长管	1	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
311	正压式空气呼吸器	2	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
312	化学防护服（轻型）	2	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
313	防爆手电筒	1	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
314	过滤式防毒面具	6	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
315	滤毒罐	6	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
316	防护面屏	1	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
317	干粉灭火器	2	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
318	消防水带	2	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
319	消防水枪头	2	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
320	皱纹长管	1	2#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
321	正压式空气呼吸器	3	泵房巡检室	尿素车间主任
322	化学防护服（轻型）	4	泵房巡检室	尿素车间主任
323	化学防护服（重型）	2	泵房巡检室	尿素车间主任
324	防爆手电筒	3	泵房巡检室	尿素车间主任
325	防爆雾灯	2	泵房巡检室	尿素车间主任
326	过滤式防毒面具	3	尿素循环水操作室	尿素车间主任
327	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
328	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
329	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
330	防护面屏	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
331	耐酸碱手套	1	尿素循环水操作室	尿素车间主任
332	水鞋	1	尿素循环水操作室	尿素车间主任
333	干粉灭火器	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任

334	正压式空气呼吸器	2	空分变电所	电仪车间主任
335	正压式空气呼吸器	2	空分机柜间	电仪车间主任
336	隔热服	2	空分变电所	电仪车间主任
337	便携式气体检测仪	2	空分变电所	电仪车间主任
338	便携式气体检测仪	2	空分机柜间	电仪车间主任
339	折叠式担架	1	空分变电所	电仪车间主任
340	折叠式担架	1	空分机柜间	电仪车间主任
341	氧气瓶	2	空分变电所	电仪车间主任
342	氧气瓶	2	空分机柜间	电仪车间主任
343	消防砂、消防锹、消防桶	2	空分变电所	电仪车间主任
344	安全带（双大钩五点式）	3	变电站	电仪车间主任
345	滤毒罐（防 CO）	2	变电站	电仪车间主任
346	滤毒罐（防 SF6）	2	变电站	电仪车间主任
347	滤毒罐（防 NH3、H3S）	8	变电站	电仪车间主任
348	防毒面罩（老式 5 只、大视窗 2 只）	7	变电站	电仪车间主任
349	防毒面罩（防 SF6）	2	变电站	电仪车间主任
350	防护头盔	2	变电站	电仪车间主任
351	空气呼吸器	2	变电站	电仪车间主任
352	电弧防护服（AR48-13）	1	变电站	电仪车间主任
353	电弧防护服（AR26-13）	1	变电站	电仪车间主任
354	消防隔热服（FRG-F/A）	2	变电站	电仪车间主任
355	消防车	2	PM18;豪沃 11 吨水 A 类; 豪沃 25 吨水泡沫联用	保卫处处长
356	防爆对讲机	61	各车间、科室	各车间科室负责人
357	消防水带	236	全厂	各车间主任
358	铅衣	1	安全科	安全科科长
359	电动送风式长管呼吸器	4	气防站	安全科科长
360	隔热服	2	气防站	安全科科长
361	氧气复苏仪	1	气防站	安全科科长
362	担架	1	气防站	安全科科长
363	重型防护服	4	气防站	安全科科长
364	轻型防护服	6	微型消防站	安全科科长
365	正压式空气呼吸器	6	微型消防站	安全科科长
366	干粉灭火器（手提式）	10	微型消防站	安全科科长
367	二氧化碳灭火器（手提式）	10	气防站	安全科科长
368	舟车式二氧化碳灭火器	4	气防站	安全科科长
369	急救药箱	1	气防站	安全科科长
370	舟车式空气呼吸器	2	气防站	安全科科长
371	滤毒罐（3#）	30	气防站	安全科科长
372	滤毒罐（4#）	30	气防站	安全科科长
373	滤毒罐（5#）	30	气防站	安全科科长
374	滤毒罐（7#）	30	气防站	安全科科长
375	扩音器	1	微型消防站	安全科科长

376	破窗锤	1	微型消防站	安全科科长
377	应急疏散棒	1	微型消防站	安全科科长
378	防毒面罩	40	气防站	安全科科长

3.7.2 环境应急救援队伍情况

公司针对突发环境事件成立了专门的应急指挥部，由公司主要领导、各职能部门负责人组成。应急指挥部是突发事件应急管理工作的最高领导机构，总经理张德焕任总指挥，总经理助理陈斌、邢玉彬为副总指挥。此外，公司还依据自身条件和可能发生的突发环境事件类型建立了通讯联络小组、安全警戒小组、应急抢险小组、医疗救助小组、后勤保障小组、应急监测小组等专业应急救援队伍，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。

表 3.7-2 内部应急救援联系电话

成员	姓名	职务	联系方式
总指挥	张德焕	经理	13864636236
副总指挥	陈斌	经理助理	13721982586
	邢玉彬	经理助理	13863642636
应急抢险组	徐廷瑞	环保科科长	18053636211
	贺素文	环保科副科长	13583642198
	王建明	水汽车间主任	13696368529
	张德行	气化车间主任	13573673095
	杨永胜	净化车间主任	13964795859
	田玉军	合成车间主任	13964699128
	桑兴杰	尿素车间主任	18053636757
应急保障组	李导波	供应科科长	13583608108
	王继芹	供应科科员	13869615683
环境监测组	朱晓	质检科科长	13953637181
	李向梅	质检科副科长	18765657172
医疗救护组	刘永军	副院长	13853616399
	肖洁	医生	13953686329
疏散警戒组	杨岐彪	保卫队长	15864331701
	王鹏飞	保卫队员	18263625501
通信联络组	张华伟	办公室主任	13573653125
	王永平	办公室副主任	13953641199

3.7.3 外部支援应急能力

公司根据突发环境事故应急预案要求配置了应急物资、应急装备及救援专业队伍，

能够满足一般的环境事件的应急救援工作；一旦企业发生较大突发环境事件时，超出公司自身的应急救援能力，应当根据突发环境事件信息报告制度，上报到寿光市人民政府及其他相关政府部门单位，并及时将事件的详细情况告知相邻企业的应急救援指挥部，并对本公司的救援物资进行补充供给；一旦发生重大事件，由相关部门应急救援指挥部根据相关的应急预案进行应急救援。

表 3.7-3 周边企业联系方式

企业名称	方位	距离(m)	联系人	联系电话
东方宏业化工公司	东侧	1820	王宗军	13906360033
山东联盟磷复肥有限公司	南侧	100	刘海峰	0536-2238232
永康化学工业	西北侧	1180	孙光君	0536-5399123
寿光永生化工公司	西南侧	1470	林峰	15006691351
寿光市联盟石油化工有限公司	西南侧	380	胡靖春	13853160868
寿光市鲁源盐化公司	北	1058	杨晓燕	13906465185

表 3.7-4 外部应急救援联系电话

单位	电话	单位	电话
消防	119	寿光市应急管理局	0536-5221700
治安	110	潍坊市生态环境局寿光分局	0536-5221620
急救	120	寿光市疾控中心	0536-5224628
侯镇安环办	0536-5396133	寿光市公安局	0536-5103110
侯镇环保所	0536-5396366	寿光市卫健局	0536-5221317
寿光市消防救援大队	0536-5265311	寿光市人民政府	0536-5221173
寿光市第二人民医院	0536-5369120	潍坊市应急局	8219402
寿光市侯镇政府	0536-5361501	潍坊市环境监测站	0536-8795366
寿光市人民医院	0536-5298120	山东联盟磷复肥有限公司	0536-2238232
山东潍科检测服务有限公司	15153625688		

4 突发环境事件及其后果分析

突发环境事件，指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。

4.1 突发环境事件情景分析

本报告列举了同类化工企业的突发环境事件案例，详述如下：

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件资料

4.1.1.1 吉林石化公司火灾爆炸引发厂外环境污染的分析及预防

1. 事件经过及污染

(1) 污染事件的发生：2005年11月13日13时30分，中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂苯胺二车间硝苯精制T-102发生爆炸，随后又引发苯胺装置区连续发生15次爆炸，共导致苯胺二车间、北侧105m的55#储罐区、东侧800m处的乙烯裂解炉、东侧100m吉林农药厂、西侧40m处输料管线5个火场；在55#储罐区下风向由于辐射热又先后引发5个火场，火灾除导致8人死亡，60人受伤，近7千万元损失外，爆炸后流入松花江的苯类物质导致松花江水体严重污染。

(2) 污染事件的发展：爆炸发生后，被爆炸破坏的生产装置和储罐中的物料流入雨水排污管道，2005年11月14日10时，吉化公司10#线(雨污排水线)入江口水样苯、苯胺、硝基苯、二甲苯等主要污染物指标均超过国家规定标准，下游10km九站断面5项指标全部检出。

2005年11月19日21时，污染团进入吉林和黑龙江两省界缓冲区，苯超标2.5倍，硝基苯超标103.6倍。2005年11月20日7时，松花江汇入黑龙江省界第一个监测断面即肇源断面开始检出苯超标。2005年11月23日19时30分，哈尔滨市第一水源地上游16km监测点采集到苯和硝基苯已经超标。2005年11月29日，水利部公布丰满水库已放8.5亿立方米的水稀释污染物。2005年12月16日被污染的江水被截流在我国抚远县境内，未被污染的江水开始流入俄境内。

2. 事件的原因分析

(1) 污染事件的直接原因：吉化分公司及双苯厂硝基苯精制岗位外操作人员在排除故障时，违反操作规程，在停止粗硝基苯进料后，未关闭预热器蒸汽阀门，导致预热

器内物料气化；恢复硝基苯精制单元生产时，再次违反操作规程，先打开了预热器蒸汽阀门加热，后启动粗硝基苯进料泵进料，引起了预热器的物料突沸并发生剧烈振动，使预热器及管线的法兰松动、密封失效，空气吸入系统由于摩擦、静电原因，导致硝基苯精馏塔发生爆炸，并引发其它装置、设施连续爆炸。

双苯厂没有事故状态下防止受污染的水流入松花江的措施，爆炸事故发生后，未能及时采取有效措施，防止泄漏出来的部分物料和循环水及抢救事故现场消防水与残余物料的混合物流入松花江。

吉化分公司爆炸后，消防队到场时，雨污排水管线10#线的井盖已成排被炸飞，说明雨污排水管线10#线内已经有相当数量的苯、苯胺和硝基苯液体，并且其蒸汽浓度已达到了爆炸极限遇明火发生爆炸，此时上游的多家化工厂共同用的雨污排水线10#线排放的污水已经将爆炸泄出的物料冲进松花江，水污染事件实际主要是这一时段发生的，其根本原因是排污系统设计的缺欠。

其次也有一部分消防水流入松花江。消防队在“11.13”特大爆炸火灾扑救过程中总用水量约为21603吨。消防用水主要有三部分：一部分是灭55#原料罐区火灾时，总用水量大约在8147吨。该罐区只有雨污管线(10#线)，灭火时水封井关闭，防护堤内消防水约30cm深，在防护堤外的部分消防水流入雨污线。二是撤退前扑救装置区火灾时，由于苯胺二车间内有两套排水系统污排线12#和雨排线10#线，这段时间用水量大约为672吨，有一部分消防水排入了12#线，有一部分流入10#线。三是在最后对装置区冷却灭火时，现场用砂子、塑料布封堵部分雨污排水管道入口，这时装置区内的积水深度约30cm，但也有一部分消防水流入10#线。在这个阶段，消防用水量为12757吨。

(2) 污染事件的间接原因：吉化分公司及双苯厂对可能发生的事体会引发松花江水污染问题没有进行深入研究，有关应急预案有重大缺失；吉林市环保局没有及时向事故应急救援指挥部建议采取措施，市应急救援指挥部对水污染估计不足，重视不够，未提出防控措施和要求；吉林省环保局对水污染问题重视不够，没有按照有关规定全面、准确地报告水污染程度；国家环保总局在事件初期对可能产生的严重后果估计不足，重视不够，没有及时提出妥善处置意见。

3.事件的预防措施

排污单位发生事故或其他突发性事件，排放污染物超过正常排放量，造成或者可能造成水污染事故时，必须立即采取应急措施。

(1) 完善厂区水污染防控措施：清污分流，在雨水排放管道的出口设置闸阀，并在厂区内设置能应急10h事故的应急池，一旦发生火灾爆炸后，及时关闭雨水出厂前的阀门，截留排放的污水并将其导入事故应急池以待处理。在生产装置区周围设置围堰，用于处置少量的泄漏事故；

(2) 加强灭火救援环保措施：从这次水污染事件看，事故单位不仅环保预案有缺失，由于爆炸后岗位工人伤亡惨重，预案启动不了，找不到人。所以预案中人员要定岗定位，每个岗位除有在岗的人员定岗外，还要有两倍备份的本岗位非当班人员同时依上班次序定位，保证事故发生后，能有人在尽早的时间启动排污系统，防止恶性事故发生后无人操作。消防部队在灭火救援中，不仅要灭火和救援，而且也要考虑消防水和有毒物质的流向，对少量的有毒液体或消防水要控制使其流向预定的目的地，对突发环境事件应急预案要进行专门演练，并根据情况不断改进和修订，熟练掌握消除环境污染的应急措施，防范和扼制环境污染事件的发生。

(3) 强化责任主体意识，突出执法部门作用：根据相关法律规定，应由责任主体来承担责任，企业应承担法律责任；对严重污染的恶性事件，应进入法律程序进行审判。事故所在地的环保部门要及时向当地政府现场应急救援指挥部提出防止和减轻污染事件的处置方案，当地政府应急救援指挥部应根据环保部门的建议科学决策，积极主动防止污染事件的发生；对已发生的污染事件，上级环保部门应根据情况报告本级人民政府提出处置方案，供本级人民政府决策，妥善处理污染事件。

4.1.1.2 山西天脊化工集团股份有限公司苯胺泄漏引发厂外环境污染的分析与预防

1. 事件经过及污染

(1) 污染事件的发生：2012年12月31日7时40分左右，山西天脊煤化工集团股份有限公司企业巡检人员在例行检查时发现苯胺库区一根往成品罐输送苯胺的软管已发生爆裂，而雨水排水系统阀门未关紧，导致泄漏的苯胺通过下水道排进排污渠。经过初步核查，当时泄漏总量约为38.7吨，发生泄漏后，相关部门同时关闭管道入口和出口，并关闭了企业排污口下游的一个干涸水库，截留了30吨的苯胺，另有8.7吨苯胺排入浊漳河。

(2)污染事件的发展: 泄漏发生后, 长治市政府和天脊煤化工集团迅速启动应急预案, 在浊漳河河道中打了3个焦炭坝, 对水质污染物进行活性炭吸附清理, 设置了5个监测点, 每2个小时上报一次监测数据。并在浊漳河沿岸设立警示标志。此次苯胺泄漏事故, 受到影响的山西境内河道长约80公里, 平顺县和潞城市28个村、2万多人受到波及。

2.事件的原因分析

未定期对环境风险源进行核查及检修, 忽视了如阀门、软管等老化情况; 企业罐区及雨水切换装置未设专人看管, 没有对员工进行应急预案培训, 员工没有针对该类突发事件处置和应急的能力, 事故状态下不能有效的启动应急设施关闭雨水阀门, 及时将事故水引入厂区事故池内。

3.事件的预防措施

进一步对企业风险源进行核查, 定时检修, 尤其应加强如阀门、软管、接头等细节部位的核查, 企业各环境风险源, 雨污切断阀门、切换阀门应设置专人管理、专人负责并定期对全厂开展应急预案培训及演练。

4.1.1.3 大连“7.16”输油管火灾爆炸后应急阀门失灵造成环境污染

1.事件经过及污染

2010年7月16日18点02分, 位于辽宁省大连市保税区的中石油国际储运有限公司原油库输油管道发生爆炸, 引发大火并造成大量原油泄漏, 部分泄漏原油流入附近海域造成污染(简称7.16事故)。事故发生后, 因电缆被炸导致电闸门失灵无法关闭油罐及管道阀门等原因, 致使大量原油通过爆炸点管道持续泄漏。在爆炸起火现场部分泄漏原油随消防水经雨水系统通过泄洪沟排海口进入港池, 海面上燃烧的原油烧毁了港池内设置的四道围油栏后扩散至港池外部海域, 造成海洋污染, 事故对周边7个海水浴场、2个海水养殖区和3个海洋保护区环境造成不同程度的污染。

2.事故的原因分析

在“宇宙宝石”油轮已暂停卸油作业的情况下, 辉盛达公司和祥诚公司继续向输油管道中注入含有强氧化剂的原油脱硫剂, 造成输油管道内发生化学爆炸。事故暴露出以下主要问题有: 一是事故单位对加入原油脱硫剂的安全性没有进行科学论证。二是原油脱硫剂的加入方法没有正规设计, 没有对加注作业进行风险辨识, 没有制定安全作

业规程。三是原油接卸过程中安全管理存在漏洞。指挥协调不力，管理混乱，信息不畅，有关部门接到暂停卸油作业信息后，没有及时通知停止加剂作业，事故单位对承包商现场作业疏于管理，现场监护不力。四是事故造成电力系统损坏，应急和消防设施失效，罐区阀门无法关闭。环保部门通知大连港集团负责人依法关闭泄洪渠排海口闸门。但由于大连港集团现场指挥部为避免造成更大的生产安全事故和人员伤亡，决定不关闭排海口闸门，致使部分泄漏原油及大量消防水由排海闸门流入海域。

3.事故的预防措施

(1)严格港口接卸油过程的安全管理，确保接卸油过程安全。一要切实加强港口接卸油作业的安全管理。要制定接卸油作业各方协调调度制度，明确接卸油作业信息传递的流程和责任，严格制定接卸油安全操作规程。进一步明确和落实安全生产责任，确保接卸油过程有序可控安全。

(2)切实做好应急管理各项工作，提高重特大事故的应急与处置能力。加强对危险化学品生产厂区和储罐区消防设施的检查，进一步改进管道、储罐等设施的阀门系统，确保事故发生后能够有效关闭；督促企业进一步加强应急管理，加强专兼职救援队伍建设，组织开展专项训练，健全完善应急预案，定期开展应急演练；加强政府、部门与企业间的应急协调联动机制建设，确保预案衔接、队伍联动、资源共享。

(3)强化环境风险防控。各级环保部门要督促企业严格落实环境应急预案，强化生产安全事故泄漏物质的收集、截流、导流设施和外排闸门等防范措施，一旦发生生产安全事故，确保能够将泄漏物质控制在企业内部。

4.1.1.4 嘉陵电厂除尘器运转异常造成大气环境污染的分析及预防

1.事件经过及污染

2005年10月15日，嘉陵电厂二号高压加热器管道出现泄漏，由于维修程序复杂，又不能关停机组，为应急，关闭了高压加热器，这导致锅炉给水温度低。为了不熄火，生产上用柴油加温，油烟导致了电除尘器污染加重。18日上午10时，因电除尘器工作效率下降，造成堵灰。在设备运行的状态下，因处理不及时，一直到19日上午10时，电场失去作用，导致大量烟尘从烟囱跑灰，并随雨水重返地面，造成大面积污染。2005年10月18日晚至19日晨，一场“黑雨”将成都市东的万年场、新华公园等地区淋得蓬头垢面，

车辆、道路、建筑上均布满泥浆。

2.事件的原因分析

事故的源头是煤质太差及生产设备故障，导致电除尘器严重超负荷。电除尘器负荷达到50%就会从烟囱跑灰。事故的另一原因是“设备改造投入少，电厂设备从设计、制造到运行都存在先天不足”。

3.事件的预防措施

企业要加强煤质管理，按照设计要求用煤。还要进一步加强对污染治理设施的维护、保养和管理工作，杜绝设施故障。

4.1.1.5 维生药业废水超标排放致污水处理厂排水超标分析及预防

1.事件经过及污染

石家庄维生药业进行维生素C技术改造的同时，污水处理设施也同时建设，但项目自试运行以来，污水处理设施一直在调试，排放的污水也未能达标。2006年4月，维生药业因出水COD为685mg/L，严重超标而被河北省环保局通报”，而石家庄高新技术产业开发区污水处理厂对维生药业跟踪检测结果显示，其COD平均值为3300mg/L，最高可达11000mg/L，远高于污水处理厂的接管标准，因此污水处理厂一直处理超负荷运行状态，并出现污水超标排放问题，致汪洋沟河道遭受污水侵害，并威胁附近居民健康。

2.事件的原因分析

石家庄高新技术产业开发区污水处理厂在建设时，根据高新区工业企业较多，工业废水比重较大的实际情况，设计进水水质主要指标已偏高于国家规定排入城市下水道水质标准。即便是这样，由于接纳维生药业(石家庄)有限公司日排放1.6万吨维生素制药废水，并且该由于该厂污水处理设施设计不合理，长期超标排放，使污水处理厂进水指标严重超标，从而直接导致污水处理厂出水超标的污染事件发生。

3.事件的预防措施

排污企业应根据企业排放废水的特点采取有针对性的措施确保排入市政管道的废水达标接管标准，企业还应开展清洁生产审核从源头上减少污染物的产生量。

4.1.1.6 四川川化第二化肥厂违法排污造成环境污染分析及预防

1.事件经过及污染

2004年2月28日开始，四川沱江简阳段出现水污染导致零星死鱼现象，到3月2日沱江流域简阳至资中段的水污染已致使20万公斤鱼死亡，直接经济损失达160余万元。环保部门监测表明，这次污染事故的主要污染物为氨氮和亚硝酸盐，在上述江段形成了在实施技改调试过程中，相关设备出现异常故障，导致氨氮严重超标排放。

经调查，2004年3月份，四川化工股份有限公司人为地把大量氨氮超标几十倍的工业废水，排进了沱江，造成下游内江、简阳等地，上百万人前后近二十天无水可喝，直接经济损失达2.19亿元。

2.事故的原因分析

成都市青白江区的四川化工股份有限公司第二化肥厂违反《建设项目竣工环境保护验收管理办法》第7条、第8条规定，在未经省环保局试生产批复的情况下，擅自于2004年2月11日对日产1000吨合成氨及氨加工装置增产技术改造工程投料试生产。在试生产过程中，工艺冷凝液处理系统不能正常运行，使没有经过完全处理的含氨氮的工艺冷凝液直接排放。此外，该公司生产部门在日常生产中忽视环保安全，在同年2月至3月期间，一化尿素车间、三胺一车间、三胺二车间的环保设备未正常运转情况下进行生产，导致高浓度氨氮废水直接外排。

4.1.1.7 大丰伊思康达非法转移危险废物引发环境污染分析及预防

1.事件经过及污染

2011年7月卞正峰向伊思康达精细化工有限公司提供了一份能处置固废的资质证明复印件，以每吨3000元的价格非法接受伊思康达公司产生的30吨固废残渣。当日夜间，卞某将这批固废外运至安徽省亳州市利辛县旧城镇丰桥村已关闭拆除的马桥轮窑场旁，现场裸露的多个装有危险化学品的铁皮桶及塑料桶散发刺鼻的气味。十多米外就能闻到刺激性气味，黑色液体从破桶里流出，被污染土壤装填了1700多个编织袋、重达80吨；毒性强且致癌的化工废料，被随意倾倒在河坡上，随时可能导致大面积水体严重污染。

2.事故的原因分析

伊思康达精细化工有限公司将危险废物委托给无经营许可证的人员进行处置，上述人员接到危险后未对其进行无害化处理，露天存放于轮窑场旁从而造成污染。

3.事件的预防措施

环境保护部门应加强对排污企业的日常监督管理，环保部门应与公安、交通等部门建立协调联动机制，实行联合办案，依法处理污染物异地违法排放案件，起到杀一儆百。

4.1.2 事故预测分析方法

项目生产的物料中包括可燃物料及腐蚀性物质，如不加强控制和管理，易发生事故排放，易对环境造成危害。本项目主要原辅材料的主要物质性质及毒性见 3.3.2 节，根据对同类项目进行类比调查，采用事故树分析法对厂区在贮运过程中可能出现的潜在事故原因进行分析。详见图 4.1-1。

由图 4.1-1 可知，本项目产品发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止产品泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

本次评价的潜在事故的事件树分析具体见图 4.1-2。

由图 4.1-2 可知，本项目物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，储罐、管道等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

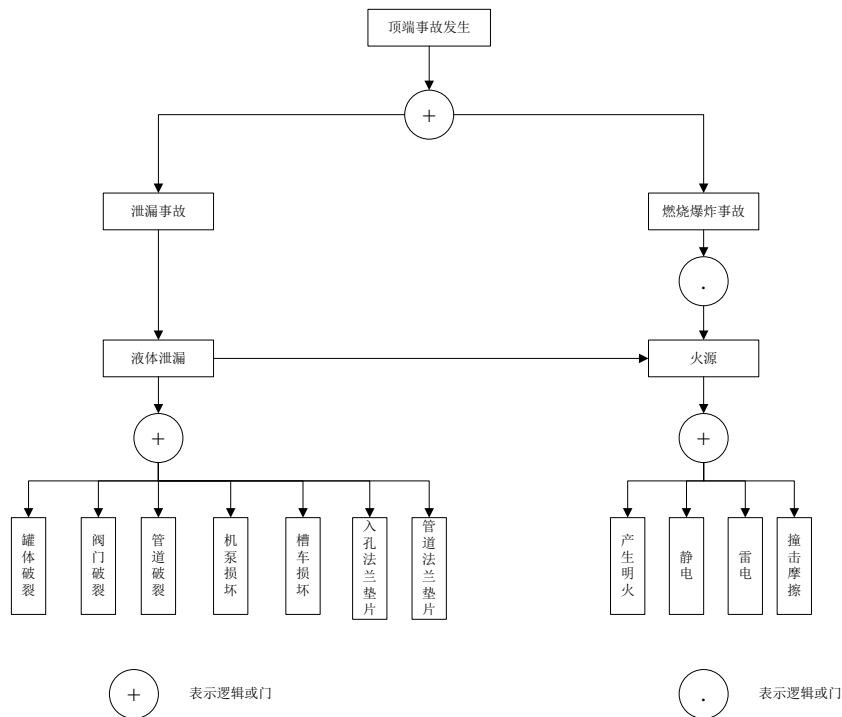


图4.1-1 顶端事故发生示意图

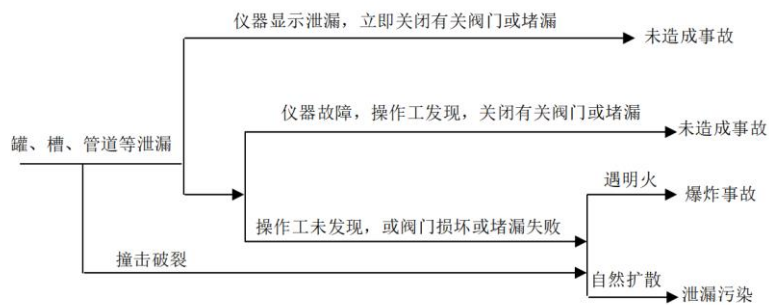


图 4.1-2 储罐、管道系统事件树示意图

4.1.3 最大可信灾害事故确定

(1) 最大可信事故的确定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

结合项目生产的具体特点，本次评价的事故分析主要通过分析化工行业的统计资料来进行。化工企业不同程度事故的发生概率及其对策措施具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 化工企业不同程度事故发生的概率与对策措施一览表

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

由表 4.1-1 可知，管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，每 10 年大约发生一次。管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年。而管线、阀门、储罐等严重泄漏事故、储罐等出现重大爆炸、爆裂事故概率为 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 次/年，属于极少发生的事故。

项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析，确定本项目最大可信事故及类型为：液氨和硫酸储罐发生泄漏事故。

(2) 最大可信事故发生概率的确定

结合项目生产的具体特点，本次评价的事故分析主要通过分析化工行业的统计资料来进行。化工企业用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率见表 4.1-2。

表 4.1-2 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
容器	泄漏孔径1mm	5.00×10^{-4} /年
	泄漏孔径10mm	1.00×10^{-5} /年
	泄漏孔径50mm	5.00×10^{-6} /年
	整体破裂	1.00×10^{-6} /年
	整体破裂（压力容器）	6.50×10^{-5} /年
内径≤50mm的管道	泄漏孔径1mm	5.70×10^{-5} (m/年)
	全管径泄漏	8.80×10^{-7} (m/年)
50mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径1mm	2.00×10^{-5} (m/年)
	全管径泄漏	2.60×10^{-7} (m/年)
内径>150mm的管道	泄漏孔径1mm	1.10×10^{-5} (m/年)
	全管径泄漏	8.80×10^{-8} (m/年)
离心式泵体	泄漏孔径1mm	1.80×10^{-3} /年
	整体破裂	1.00×10^{-5} /年
往复式泵体	泄漏孔径1mm	3.70×10^{-3} /年
	整体破裂	1.00×10^{-5} /年

离心式压缩机	泄漏孔径1mm	2.00×10 ⁻³ /年
	整体破裂	1.10×10 ⁻⁵ /年
往复式压缩机	泄漏孔径1mm	2.70×10 ⁻² /年
	整体破裂	1.10×10 ⁻⁵ /年
内径≤150mm手动阀门	泄漏孔径1mm	5.50×10 ⁻² /年
	泄漏孔径50mm	7.70×10 ⁻⁸ /年
内径>150mm手动阀门	泄漏孔径1mm	5.50×10 ⁻² /年
	泄漏孔径50mm	4.20×10 ⁻⁸ /年
内径≥150mm驱动阀门	泄漏孔径1mm	2.60×10 ⁻⁴ /年
	泄漏孔径50mm	1.90×10 ⁻⁶ /年

注：上述数据分别来源于 DNV、Crosshwaite et al 和 COVO Study

对应上表，本次环境风险评价盐酸、硫酸泄漏事故主要考虑盐酸、硫酸驱动阀门密封不严或密封圈老化松动（φ150mm）出现 50mm 的泄漏孔径为最大可信事故，主要事故类型为盐酸泄漏后造成大气污染扩散事件，硫酸泄漏造成水环境污染时间，故概率定为 5.0×10⁻⁶ 次/年。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 环境风险事故分析

公司生产厂区内最大主要风险存在环节及可能存在的危害如下：

由于本项目为化工项目，其特点是用量大，品种多。危险化学品系统风险主要考虑贮存过程和使用过程。

（1）贮存过程风险分析

项目生产使用的化学品主要为硫酸、盐酸、液碱、甲醇、液氨等，贮存量较大，多属于有毒有害物质，因此潜在的事故原因为储罐、包装桶的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是火灾、爆炸。

（2）生产过程风险分析

项目生产过程涉及的物料主要为硫酸、盐酸、液碱、甲醇、液氨等，多属于有毒有害物质。

当系统、压力容器或受压设备处在火灾发生的现场时，系统、压力容器或受压设备内的介质就会受热，体积膨胀，出现超压现象。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。根据企业所用物料的特性分析，多种物料在储存中存在火灾、爆炸的危险，因此，防火、防爆是储存区安全管理的主要任务。

4.2.1.2 环境风险事故类型分析

根据突发环境事件情景分析，本厂可能的风险事故类型包括：

(1) 物料的泄漏事故

物料储罐泄漏引发中毒事故；生产过程中产生的不合格产品进入周边环境。

(2) 火灾或爆炸事故

(3) 环境风险防控设施失灵，导致废水泄漏对地表水影响。

(4) 非正常工况、污染治理设施非正常运行、违法排污、停电断水、输送系统故障、各种自然灾害、极端天气等对周边环境造成影响。

从前述统计资料以及风险识别分析，石油炼制行业储运系统事故占总事故的 28.9%，事故概率最高，其中火灾爆炸事故主要发生在罐区，并且本项目罐区所储存物料的数量远大于生产系统，可见罐区事故发生时的环境风险大于生产系统。所以本次风险评价选择储罐发生泄漏以及易燃物料遇点火源发生火灾爆炸事故作为主要环境风险事故。

4.2.2 环境风险事故发生概率的确定

事故概率可以通过事故树分析，确定事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。

公司项目在设定最大事故概率时，考虑到下列情况：

本项目的最大可信事故为液氨储罐发生泄漏事故、废水调节池底部破损。预测本项目泄露最大可信事故概率为 5×10^{-6} /年。

4.2.3 风险物质泄漏大气环境影响分析

4.2.3.1 泄漏源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目特点，确定液氨储罐、硫酸储罐泄漏为最大可信事故。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境风险最大可信事故设定

序号	设备	主要参数	设定事故	危险因子	最大可信事故
1	液氨储罐	压力：2.5MPa 温度：25°C 罐体接口管径：219mm	10%管径破裂	氨	液氨储罐出口阀门10%管径破裂，泄漏氨经蒸发进入大气环境，泄漏时间为10min
2	硫酸储罐	压力：常压 温度：25°C 罐体接口管径：219mm	10%管径破裂	硫酸	硫酸储罐出口阀门10%管径破裂，泄漏硫酸随冲洗水进入地表水环境，泄漏时间为10min

由上表可知，液氨储罐管道接口管径为 219mm，10%管径破裂时泄漏孔径为 21.9mm，该孔径泄漏概率为 $2.4 \times 10^{-6}/a$ 。泄漏时间结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般设计紧急切断系统的单元，泄漏时间设定为 10min；未设计紧急切断系统的单元，泄漏时间设定为 30min。液氨储罐区设置有紧急隔离系统，泄漏时间设定为 10min；硫酸储罐紧急切断系统，泄露时间为 10min。

1、泄漏量计算

(1) 液氨泄漏量计算

液氨泄漏量采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算，假定气体特性为理想气体，气体泄漏速率计算公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中， Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P —容器压力，2500000Pa；

C_d —气体泄漏系数；裂口形状为圆形，取 1.00；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/(mol·K)；

T_G —气体温度，298.15K；

A —裂口面积，取 0.0003765m²；

Y —流出系数。

经计算，液氨储罐接口管道 10%管径破裂情况下，泄漏速率为 9.77kg/s。液氨储罐区设置有自动喷淋系统，有毒气体探测器在探测到液氨泄漏的情况下，探测仪和事故排放系统相连锁，自动启动喷淋系统，泄漏氨气被水吸收，泄漏液氨处理效率取 80%。

表 4.2-2 风险事故强一览表

事故情形描述	气象条件	危险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)		蒸发速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	进入相应环境要素的量 (kg)	事故源参数
				采取事故治理措施前	采取事故治理措施后				
液氨储罐接口管道10%管径破裂，泄漏氨气进入大气环境	最不利气象条件	氨	大气	9.77	-	-	10	1172.4	管道内温度：25°C，容器内部压力：2.5MPa，裂口面积：0.0003765m ²
	最常见气象条件			1.954	-				

(2) 硫酸泄漏量计算

硫酸泄漏量采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算。

液体泄漏速率计算公式如下：

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

式中， Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，取 101325Pa；

P_0 —环境压力，取 101325Pa；

ρ —液体密度，取 1840kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，取 7.0m；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A —裂口面积，取 0.0019625m²。

本次评价初步假定泄漏硫酸无蒸发，全部溢流出进入厂区，进入地下水、地表水。

风险事故源强见表 4.2-2。

表 4.2-3 硫酸储罐泄漏量计算

泄漏源	压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	裂口之上液位高度 (m)	裂口面积 (m ²)	物料密度 (kg/m ³)	液体泄漏系数	泄漏速率 (kg/s)	泄漏持续时间 (min)	泄漏量 (t)	质量蒸发速率 kg/s
硫酸	101325	101325	8.9	0.04906	1840	0.65	31.016	10	18.609	/

4.2.4 风险物质泄漏大气环境影响分析

4.2.4.1 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断。采取 EIAPro2018 大气预测软件进行了重质气体的判定。

4.2.4.3 预测范围

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围

5km 范围内的村庄等居住区。

4.2.4.4 气象参数

本次大气环境风险评价等级为一级评价，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。

最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%；

最常见气象条件：D 稳定度，2.94m/s 风速，温度 15 度，相对湿度 50%。

4.2.4.5 大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，选择氨气大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，氨1级和2级大气毒性终点浓度值770mg/m³、110mg/m³。

4.2.4.6 大气环境风险影响预测结果与评价

4.2.4.6.1 大气环境风险预测结果

1、下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

①最不利气象条件

最不利气象条件下，下风向不同距离处氨的最大浓度分布情况见图 4.2-1，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 4.2-2。

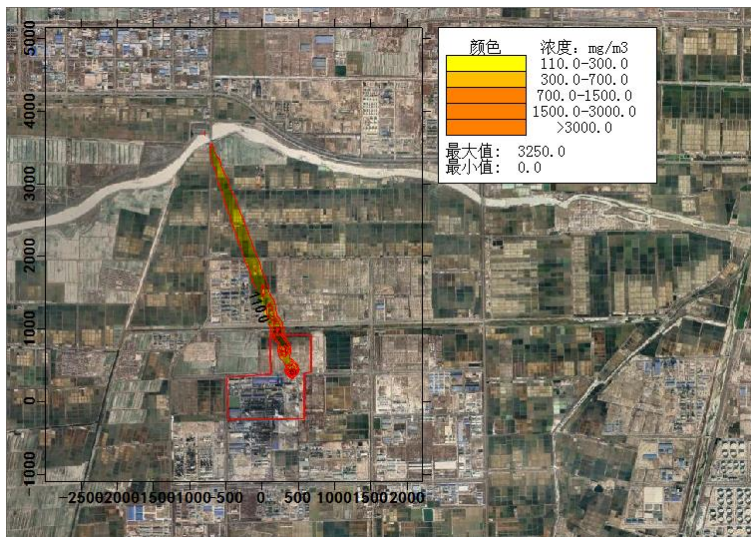


图 4.2-1 下风向不同距离处氨的最大浓度分布图

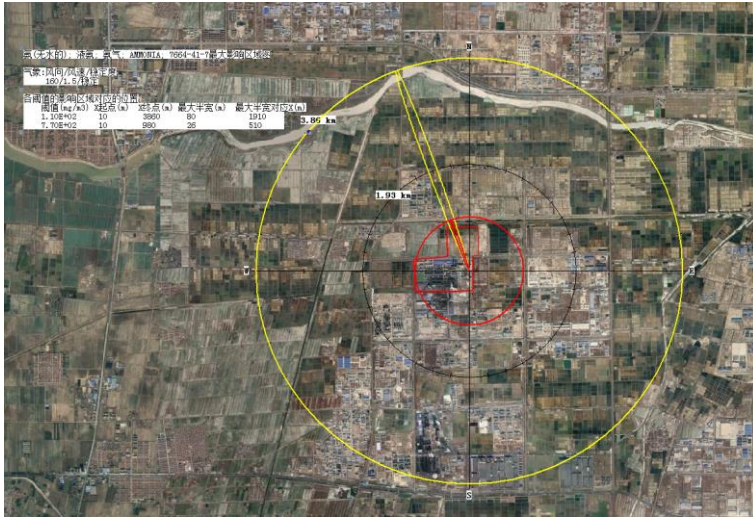


图 4.2-2 氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图

②最常见气象条件

最常见气象条件下，下风向不同距离处氨的最大浓度分布情况见图 4.2-3，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 4.2-4。

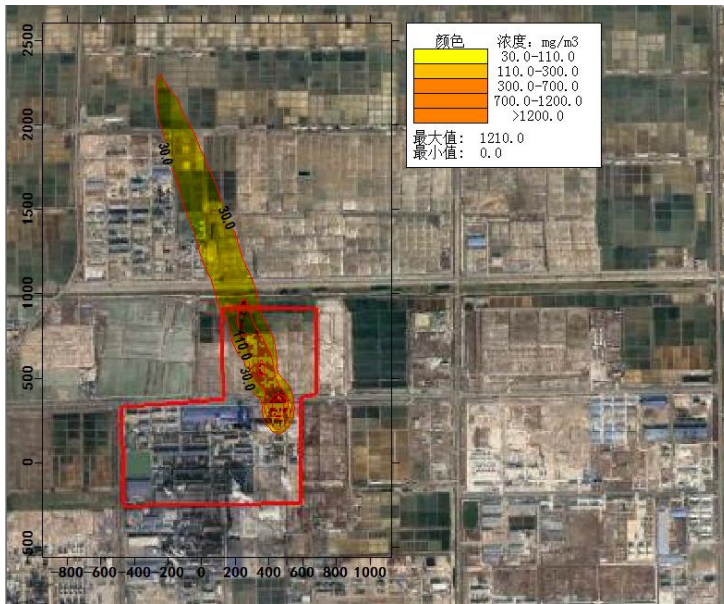


图 4.2-3 下风向不同距离处氨的最大浓度分布图



图 4.2-4 氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图

由预测结果可知，在最不利气象条件下，液氨储罐泄漏产生的氨气扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 980m，最大半宽为 26m，最大半宽对应的 X 位置为 510m；液氨储罐泄漏产生的氨气扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 3860m，最大半宽为 80m，最大半宽对应的 X 位置为 1910m。事故对周围环境影响范围和程度较大。

在最常见气象条件下，液氨储罐泄漏产生的氨气扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 320m，最大半宽为 18m，最大半宽对应的 X 位置为 160m；液氨储罐泄漏产生的氨气扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围 998m，最大半宽为 54m，最大半宽对应的 X 位置为 510m。事故对周围环境影响范围和程度较大。

4.2.5 风险物质泄漏地下水环境影响分析

4.2.5.1 泄漏源强计算

项目所在区域地下水总体流向为自西南向东北，建设项目硫酸储罐若发生泄露，硫酸暂存在围堰内，若防渗层破碎，硫酸下渗可能引起地下水污染。

在事故状态下，污水泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，根据硫酸泄露事故源强确定硫酸泄露速率为 $31.016\text{kg}/\text{s}$ ，10min 泄露量为 18.609t，于围堰内存储，假如围堰防渗层发生破碎，造成硫酸下渗污染地下水的环境风险事故，硫酸渗漏水量以硫酸泄露量 10% 计，则硫酸下渗量为 1.806t。

4.2.5.2 预测内容

预测内容：以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

4.2.5.3 预测模型建立

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 10d、100d、1000d 及 7300d。

4.2.5.4 预测结果

事故状态下，污染源地下水下游方向不同位置硫酸瞬时泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 4.2-5。

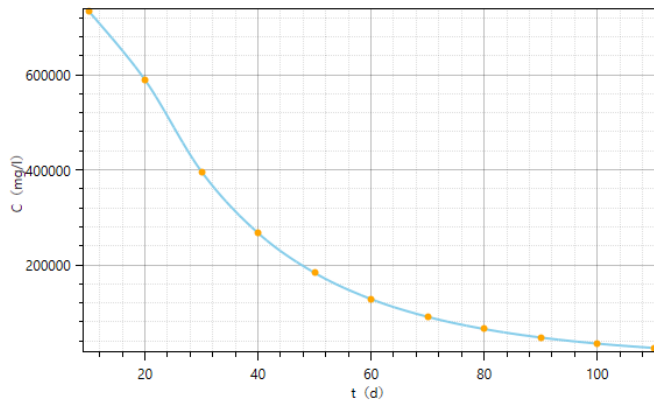


图 4.2-5 事故状态下硫酸瞬时泄漏在污染源下游方向 10m 随时间变化情况

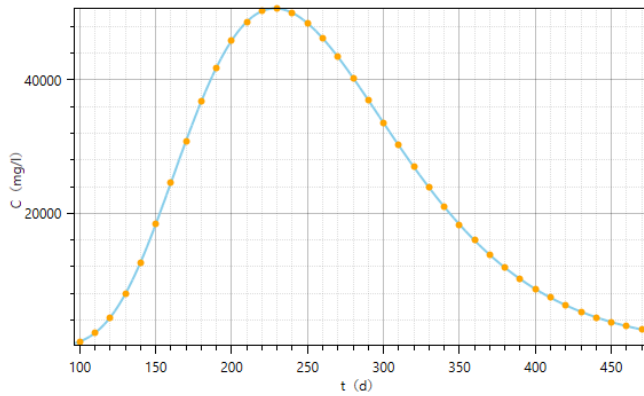


图 4.2-6 事故状态下硫酸瞬时泄漏在污染源下游方向 100m 随时间变化情况

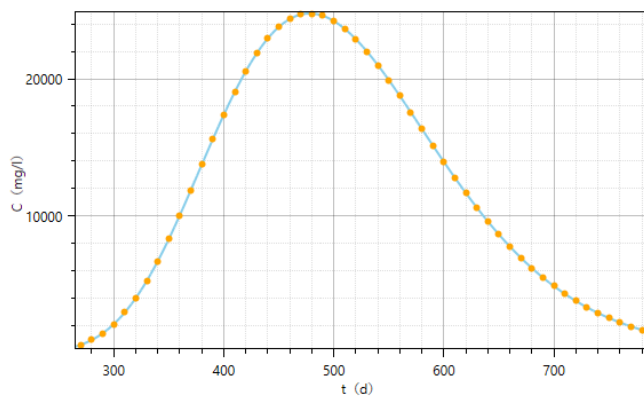


图 4.2-7 事故状态下硫酸瞬时泄漏在污染源下游方向 200m 随时间变化情况

通过预测事故状态下，硫酸污染物瞬时泄漏在污染源下游 10m、100m（厂界处）、200m 处扩散浓度随时间变化情况说明，非正常状况下，在下游 100m 处（厂界处），硫酸物污染物 230 天时达到最大浓度为 50682.4mg/L，600 天时，厂界处硫酸盐污染物已经不超标。污染物在厂界外的浓度超标，地下水泄漏对环境影响较大。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.3.1 环境风险物质的释放途径

本公司主要环境风险物质为硫酸、盐酸、甲醇、液碱、液氨等，主要风险为上述物

质发生火灾、爆炸、泄漏造成的环境灾害。根据风险物质及装置的识别结果，分析环境事故、风险物质进入环境的途径。

(1) 火灾影响

火灾首先通过放出辐射热影响周边环境，一般情况下，如少量泄漏造成的火灾事故，主要影响通常在厂区范围内，发生大量泄漏，如物料储罐发生火灾事故，需要对周边进行隔离。

爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波、爆炸碎片等抛射物，造成危害。

(2) 毒物的释放或泄漏

由于发生火灾、爆炸或因设备、装置损坏导致的毒物泄漏，进入水体的途径有两种情况：一是泄漏物直接进入水体，二是火灾爆炸时含有各类污染物的消防水由于处置措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

有毒有害物质进入环境空气的方式有三种情况：一是生产和贮存过程中有毒有害气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。

4.3.2 风险防控与应急措施

4.3.2.1 风险防控措施

1、操作规程

企业已建立各装置操作规程、环境保护制度、安全生产制度，生产过程中日常巡检，并制定定期检修计划。详细制度目录见附件。

2、三级防控

本公司危险物料泄露或消防废液等造成的水污染应设立三级防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区、原料仓库；二级防控将污染物控制在厂区事故水池；三级防控将污染物控制在终端，确保生产非正常状态下不发生污染事件。具体设计要求如下。

(1) 一级防控措施

①在各生产装置界区设置环形沟，生产装置区设导流设施，并设置雨污分流系统及

切断阀，并对各生产装置地面做好防渗措施。

②本项目罐区均设置了围堰，罐区围堰设有导流设施、雨污分流系统及切断阀，并对罐区增加防渗措施；

③在原料仓库界区地面做好防渗措施。

使得泄漏物料切换、转移到事故水池系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。污染物的拦截和处理由当班班组人员负责。

（2）二级防控措施

①为控制事故时围堰损坏造成的物料泄露可能对地表水体造成的污染，在各罐区设置了导流设施，与事故水池相连，并对导流设施做好了防腐防渗措施，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

②在生产车间装置区外、原料仓库外设置了导流设施，与事故水池相连，并对导流设施做好了防腐防渗措施，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3）三级防控措施

三级防控即厂界防控，发生风险事故，污水不出厂界，对厂区污水及雨水总排口设置拦截阀等切断措施，防止事故情况下废水经雨水及污水管线进入地表水水体。本厂区沿厂界内四周均设有雨水导流设施，在雨水总排口设置雨水末端收集池状态下的储存与调控手段；并在雨水管网总排口处设置手动切换阀，在事故状态下关闭手动切换阀，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。污染物的拦截和处理由公司应急指挥部负责指挥，各救援小组参加救援，总指挥现场指挥抢险救灾。

项目厂区设有 2 座 10000m³ 事故水池，另有 1 座 28000m³ 和 1 座 5000m³ 初期雨水池。一方面作为外排废水的事故水池，另一方面风险事故情况下，二级防控措施不能满足使用要求时，将事故废水引入该事故水池，防止污染物进入地表水水体，然后泵送至厂区污水处理站处理。

同时做好公司雨水总排口、雨水末端收集池及事故应急池的管理，安排专人进行定期巡检，确保各切断阀正常使用，雨水末端收集池和事故应急池要保持空池状态，确保

事故应急池及雨水末端收集池处于完好备用状态。

4.3.2.1 风险防控措施

1、应急救援一般措施

进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护，救援人员必须配备必要的防护工具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、消防炮掩护。

泄漏危险化学品是易燃易爆的，应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入，设定隔离区，封闭事故现场，根据事故发展情况，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员；当危险化学品泄漏事故发生火灾爆炸次生灾害后，同时启动火灾爆炸应急预案。

泄漏危险化学品是有毒的，应使用专用防护服装、空气呼吸器。根据有毒物监测情况，设定隔离区，封闭事故现场。

当泄漏物因压力高、温度高而形成蒸汽云，立即喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于易燃物，可以在现场喷射大量的水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低有毒物料向大气的蒸发速度，可用泡沫覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

控制泄漏源，防止次生灾害发生。关闭阀门、停止作业或改变工艺流程等，实时监测空气中有毒物质的浓度，及时调整隔离区的范围。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

严防水体污染，危险化学品小量泄漏：采用吸油毡等材料进行吸收。大量泄漏：立即用消防泡沫液覆盖，关闭雨污水阀门，将事故废水导入事故水罐，严控污染进一步扩大。

将收集的泄漏物运至废物处理厂处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

如发生危险化学品中毒时，应急救援人员必须佩戴空气呼吸器进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移空气新鲜处，保持患者呼吸道通畅，根据受伤情况进行现场急救，并拨打电话 120，直至医务救援人员赶到，视实际情况将受伤、中毒人员送往医院抢救。

(2) 装置区火灾爆炸

发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速按照应急响应程

序向应急救援指挥部总指挥报告，应急救援指挥部按照得到的事故情况启动应急救援预案：

切断与事故点相连的管道、设备设施阀门等控制设施，切断危险物料的来源、防止物料回流。按照紧急停车规程，对相关设施进行停车等紧急处理；

初起火灾应急救援队员穿戴好正压式空气呼吸器迅速赶赴现场，灭火组按照应急处置程序穿戴好防护用品采用干粉灭火器进行扑救；

总指挥根据事故报告立即到现场进行指挥（总指挥不在现场由副总指挥负责指挥）；在火势过大、物料泄露严重无法完成装卸区的应急救援任务时，第一时间向专业消防队进行求援。

派专人到明显位置引导消防车；

有发生爆炸危险的事态下，应将人员撤离到 300 米以外，当事态发展到影响整个厂区时，应立即撤离到厂区以外的安全地点，并向周边单位发出撤离疏散的信息。

（3）储罐液态物料的泄露处理

储罐上部泄漏：切断与生产系统的连接；打开与相邻储罐或备用罐的连通阀门，将泄漏罐的物料向备用罐进行倒料操作，使储罐内物料降至泄漏点以下，然后视情况进行堵漏。

储罐底部、中部或底阀泄漏：首先断开事故罐与生产系统的连接，防止物料倒流，然后打开事故罐与备用罐的连接阀门，利用罐内内压将物料压入。

物料全部导出后，对储罐进行清洗、置换、吹扫、检测合格后由设备部门进行维修作业。

（4）装置区液态物料的泄露处理

根据泄漏量大小和工艺参数进行部分工艺停车；

将泄漏处的上下游各个阀门关闭，以确保泄漏量扩大；

生产装置周边设有收集沟，利用防爆泵将泄漏物料进行收集，打入事故应急池中，再继续处理。

现场密切监测泄漏物状况，当泄漏物无法控制时，人员切断泄漏点与生产系统的联系后，根据风向标的指示，根据紧急撤离、疏散路线自上风向撤离至安全区域。

（5）停电故障应急处理

基本原则：停止系统的进出料，实施与其他系统的隔离，将物料保持在系统内，监视系统的压力及回流槽液位，及时调整防止超压及漫溢。

- a. 将各电动设备的开关处于停的位置。
- b. 将各调节仪表切为“手动”。
- c. 其余按计划停车处理。
- d. 尽快了解停电原因，以做好开车准备。

详细的应急处理措施参见《山东联盟化工股份有限公司突发环境事件应急预案》专项应急预案及现场处置方案。

2、事故现场的保护及信息发布

（1）现场保护

救援队负责灭火、抢险后事故现场保护，保护现场及相关数据，等待事故调查人员取证。

（2）现场洗消

根据灭火、抢险后事故现场的具体情况，洗消去污可以采用以下几种方法：

稀释，用清洁剂、清洗液稀释现场污染物料；

处理，对应急行动人员使用过后的衣服、工具、设备进行处理。当应急人员从现场撤出时，衣服应当集中储藏，作为危险废物处理；

中和，一般采用苏打粉、碳酸氢钠、醋、漂白剂等用于衣服、设备和受污染环境的清洗；

吸附，可用吸附剂、沙土等吸收污染物。

（3）信息发布

突发性环境污染事故发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，企业应通过寿光市人民政府网、环保网站公告发布相关信息，告知公众相关信息：危险物质品种、性质、泄漏时间、泄漏量、影响范围、已经采取的措施和公众须注意的事项等。

3、人员疏散、撤离计划

1) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

2) 社会关注区应急撤离、疏散计划

(1) 应急撤离步骤和指导思想

根据环境风险预测结果，当发生有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应

急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

(2) 本项目应急撤离方案

①整个过程由寿光市人民政府政府和管委会相关负责领导联合指挥、协调；通过区、管委会、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖50m×50m的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定2个地点，分别为村委会、小卖部。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所。

⑥食物由寿光市人民政府负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑦安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向村民提供基本生活保障用品和食物等；

⑧待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑨定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

对于周边企业，需要与各企业调度室保持联系，事故发生后若有影响，启动个厂区的应急预案，进行联动，并由相关单位组织进行防护，必要时进行撤离。

4、受伤人员救护

(1) 现场急救一般原则

应急救援人员必须佩戴防护器材迅速进入现场危险区，沿逆风方向将伤员转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救。如：用清水冲洗伤员患处、涂抹药物进行简单

处理、吸氧救治、人工呼吸、心脏挤压等。

(2) 事故现场救治方法

①联合附近岗位未中毒人员，穿戴好防护用品后，迅速将中毒昏迷人员转移至毒源上风向安全区域或空气无污染地带；切忌单独行动；

②如果中毒事故发生在室内，立即开启门、窗及通风设施，尽快排出毒物；

③应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，将患者移至空气新鲜处，置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入；呼吸停止时立即进行人口呼吸；心跳停止者立即进行胸外心脏挤压；

④眼睛接触有毒物质后，立即用清水冲洗 20 分钟以上，并翻开眼睑，转动眼球；

⑤皮肤救护，要用流动的温水或自来水冲洗被污染部位。剪掉与灼伤处皮肤粘连的衣服，用消毒纱布包裹后送医院；

⑥摄入有毒有害物质，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸及心脏停止，立即进行人工呼吸和心脏按摩术，并及时送医。

⑦当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创位面，避免创位面污染；不要任意把水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料；

⑧经现场处理后，应迅速护送至医院救治。记住：口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时要避免进一步受伤；

⑨由应急预案医疗救援组及时通知外部救援就够，及时到现场救治或严重受伤人员入院治疗。

4.3.3 应急资源准备

公司制订了《突发环境事件应急预案》，建立了应急救援组织和应急队伍，储备了相应的应急救援物资、器材，确保遇到突发环境事件时能够有效应对，主要应急物资及装备详见表 4.3-1。

表 4.3-1 公司现有应急物资及装备一览表

序号	种类	数量	存放地点	管理责任人
1	化学防护服	2	新污水	水车间主任
2	过滤式防毒面具	2	新污水	水车间主任
3	滤毒罐	2	新污水	水车间主任
4	滤毒罐	2	新污水	水车间主任

5	滤毒罐	2	新污水	水汽车间主任
6	便携式气体检测仪（硫化氢）	2	新污水	水汽车间主任
7	防化靴	2	新污水	水汽车间主任
8	面屏	2	新污水	水汽车间主任
9	防酸碱手套	2	新污水	水汽车间主任
10	强酸碱清洗剂	5	新污水	水汽车间主任
11	强酸碱洗消器	2	新污水	水汽车间主任
12	干粉灭火器	3	锅炉	水汽车间主任
13	二氧化碳灭火器	1	锅炉	水汽车间主任
14	防毒面罩	2	锅炉	水汽车间主任
15	防毒面罩	2	锅炉	水汽车间主任
16	滤毒罐	6	锅炉	水汽车间主任
17	滤毒罐	4	锅炉	水汽车间主任
18	防护头盔	2	锅炉	水汽车间主任
19	消防带	2	锅炉	水汽车间主任
20	皱纹长管	1	锅炉	水汽车间主任
21	水枪头	1	锅炉	水汽车间主任
22	消防扳手	1	锅炉	水汽车间主任
23	高温手套	5	锅炉	水汽车间主任
24	隔音耳罩	2	锅炉	水汽车间主任
25	耐酸碱手套	4	锅炉	水汽车间主任
26	避火服	2	锅炉	水汽车间主任
27	应急灯	1	锅炉	水汽车间主任
28	正压式空气呼吸器	4	锅炉	水汽车间主任
29	担架	1	锅炉	水汽车间主任
30	干粉灭火器	4	除尘事故柜	水汽车间主任
31	推车式干粉灭火器	2	除尘事故柜	水汽车间主任
32	应急灯	1	除尘事故柜	水汽车间主任
33	防毒面罩	3	除尘事故柜	水汽车间主任
34	防毒面罩	1	除尘事故柜	水汽车间主任
35	滤毒罐	4	除尘事故柜	水汽车间主任
36	消防带	2	除尘事故柜	水汽车间主任
37	皱纹长管	1	除尘事故柜	水汽车间主任
38	水枪头	1	除尘事故柜	水汽车间主任
39	消防扳手	1	除尘事故柜	水汽车间主任
40	防护头盔	2	除尘事故柜	水汽车间主任
41	耐酸碱手套	2	除尘事故柜	水汽车间主任
42	干粉灭火器	1	脱盐水事故柜	水汽车间主任
43	二氧化碳灭火器	1	脱盐水事故柜	水汽车间主任
44	应急灯	1	脱盐水事故柜	水汽车间主任
45	防毒面罩	4	脱盐水事故柜	水汽车间主任
46	滤毒罐	5	脱盐水事故柜	水汽车间主任
47	滤毒罐	4	脱盐水事故柜	水汽车间主任

48	滤毒罐	5	脱盐水事故柜	水车间主任
49	防护头盔	2	脱盐水事故柜	水车间主任
50	防护衣	2	脱盐水事故柜	水车间主任
51	救生衣	2	脱盐水事故柜	水车间主任
52	耐酸碱手套	4	脱盐水事故柜	水车间主任
53	干粉灭火器	3	中水事故柜	水车间主任
54	二氧化碳灭火器	1	中水事故柜	水车间主任
55	应急灯	1	中水事故柜	水车间主任
56	防毒面罩	4	中水事故柜	水车间主任
57	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
58	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
59	滤毒罐	2	中水事故柜	水车间主任
60	消防带	2	中水事故柜	水车间主任
61	水枪头	1	中水事故柜	水车间主任
62	消防扳手	1	中水事故柜	水车间主任
63	防护头盔	2	中水事故柜	水车间主任
64	耐酸碱手套	2	中水事故柜	水车间主任
65	隔音耳罩	4	中水事故柜	水车间主任
66	干粉灭火器	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
67	消防带	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
68	水枪头	1	烟气脱硫事故柜	水车间主任
69	消防扳手	1	烟气脱硫事故柜	水车间主任
70	防毒面罩	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
71	滤毒罐	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
72	防护头盔	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
73	隔音耳罩	2	烟气脱硫事故柜	水车间主任
74	防毒面罩	2	1#危废库事故柜	水车间主任
75	滤毒罐	1	1#危废库事故柜	水车间主任
76	滤毒罐	1	1#危废库事故柜	水车间主任
77	耐酸碱手套	2	1#危废库事故柜	水车间主任
78	防毒面罩	2	2#危废库事故柜	水车间主任
79	滤毒罐	1	2#危废库事故柜	水车间主任
80	滤毒罐	1	2#危废库事故柜	水车间主任
81	耐酸碱手套	2	2#危废库事故柜	水车间主任
82	干粉灭火器	2	3#危废库事故柜	水车间主任
83	防毒面罩	2	3#危废库事故柜	水车间主任
84	滤毒罐	2	3#危废库事故柜	水车间主任
85	滤毒罐	2	3#危废库事故柜	水车间主任
86	耐酸碱手套	2	3#危废库事故柜	水车间主任
87	堵漏工具	1	车间保全室	水车间主任
88	消防水泵	2	水车间	水车间主任
89	柴油机消防泵	1	水车间	水车间主任
90	消防稳压泵	4	水车间	水车间主任

91	受限空间作业送风机	1	水汽车间	水汽车间主任
92	正压式空气呼吸器	2	气化(渣水)	气化车间主任
93	避火服	2	气化(渣水)	气化车间主任
94	应急处置工具箱	1	气化(渣水)	气化车间主任
95	化学防护服	2	气化(渣水)	气化车间主任
96	防酸碱手套	2	气化(渣水)	气化车间主任
97	隔热服	2	气化(渣水)	气化车间主任
98	便携式气体检测仪	2	气化(渣水)	气化车间主任
99	急救药箱	1	气化(渣水)	气化车间主任
100	折叠式担架	1	气化(渣水)	气化车间主任
101	氧气瓶	2	气化(渣水)	气化车间主任
102	铅衣、铅帽、铅手套、铅围脖	1	气化(渣水)	气化车间主任
103	放射源检测报警仪	2	气化(渣水)	气化车间主任
104	防化靴	2	气化(渣水)	气化车间主任
105	面屏	2	气化(渣水)	气化车间主任
106	消防砂、消防锹、消防桶	2	气化(渣水)	气化车间主任
107	3%的碳酸氢钠溶液	2	气化(渣水)	气化车间主任
108	正压式空气呼吸器	2	输煤	气化车间主任
109	避火服	2	输煤	气化车间主任
110	应急处置工具箱	1	输煤	气化车间主任
111	便携式气体检测仪	2	输煤	气化车间主任
112	氧气瓶	2	输煤	气化车间主任
113	受限空间作业送风机	1	气化车间	气化车间主任
114	堵漏工具	1	车间保全室	气化车间主任
115	正压空气呼吸器	2	变换	净化车间主任
116	过滤式防毒面具	5	变换	净化车间主任
117	4#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
118	5#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
119	四合一便携式气体检测仪	4	变换	净化车间主任
120	防爆手电筒	5	变换	净化车间主任
121	应急处置工具箱	1	变换	净化车间主任
122	隔热服	2	变换	净化车间主任
123	隔离警示带	2	变换	净化车间主任
124	应急器材箱	1	变换	净化车间主任
125	防护面屏	2	变换	净化车间主任
126	灭火毯	1	变换	净化车间主任
127	正压空气呼吸器	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
128	轻型化学防护服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
129	重型化学防护服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
130	过滤式防毒面具	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
131	3#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任
132	4#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任
133	5#滤毒罐	5	低甲、液氮洗	净化车间主任

134	四合一便携式气体检测仪	4	低甲、液氮洗	净化车间主任
135	便携式气体检测仪氨	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
136	防爆手电筒	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
137	应急处置工具箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
138	隔热服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
139	隔离警示带	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
140	应急器材箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
141	防护面屏	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
142	灭火毯	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
143	正压空气呼吸器	2	硫回收	净化车间主任
144	轻型化学防护服	2	硫回收	净化车间主任
145	过滤式防毒面具	2	硫回收	净化车间主任
146	4#滤毒罐	4	硫回收	净化车间主任
147	四合一便携式气体检测仪	2	硫回收	净化车间主任
148	防爆手电筒	2	硫回收	净化车间主任
149	强酸碱清洗剂	5	硫回收	净化车间主任
150	强酸碱洗消器	2	硫回收	净化车间主任
151	应急处置工具箱	1	硫回收	净化车间主任
152	隔热服	2	硫回收	净化车间主任
153	隔离警示带	2	硫回收	净化车间主任
154	应急器材箱	1	硫回收	净化车间主任
155	防护面屏	1	硫回收	净化车间主任
156	耐酸碱手套	2	硫回收	净化车间主任
157	正压空气呼吸器	2	空分	净化车间主任
158	便携式气体检测仪氧气	2	空分	净化车间主任
159	防爆手电筒	4	空分	净化车间主任
160	急救药箱	1	空分	净化车间主任
161	应急处置工具箱	1	空分	净化车间主任
162	隔热服	2	空分	净化车间主任
163	隔离警示带	2	空分	净化车间主任
164	应急器材箱	1	空分	净化车间主任
165	耐低温手套	4	空分	净化车间主任
166	防寒服	2	空分	净化车间主任
167	折叠式担架	1	空分	净化车间主任
168	防护面屏	1	空分	净化车间主任
169	灭火毯	1	空分	净化车间主任
170	隔音耳罩	4	空分	净化车间主任
171	正压空气呼吸器	2	变换	净化车间主任
172	过滤式防毒面具	5	变换	净化车间主任
173	4#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
174	5#滤毒罐	5	变换	净化车间主任
175	四合一便携式气体检测仪	4	变换	净化车间主任
176	便携式气体检测仪氨	2	低甲、液氮洗	净化车间主任

177	防爆手电筒	7	低甲、液氮洗	净化车间主任
178	应急处置工具箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
179	隔热服	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
180	隔离警示带	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
181	应急器材箱	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
182	防护面屏	2	低甲、液氮洗	净化车间主任
183	灭火毯	1	低甲、液氮洗	净化车间主任
184	正压空气呼吸器	2	硫回收	净化车间主任
185	轻型化学防护服	2	硫回收	净化车间主任
186	过滤式防毒面具	2	硫回收	净化车间主任
187	4#滤毒罐	4	硫回收	净化车间主任
188	四合一便携式气体检测仪	2	硫回收	净化车间主任
189	防爆手电筒	2	硫回收	净化车间主任
190	强酸碱清洗剂	5	硫回收	净化车间主任
191	强酸碱洗消器	2	硫回收	净化车间主任
192	应急处置工具箱	1	硫回收	净化车间主任
193	隔热服	2	硫回收	净化车间主任
194	隔离警示带	2	硫回收	净化车间主任
195	应急器材箱	1	硫回收	净化车间主任
196	防护面屏	1	硫回收	净化车间主任
197	耐酸碱手套	2	硫回收	净化车间主任
198	正压空气呼吸器	2	空分	净化车间主任
199	便携式气体检测仪氧气	2	空分	净化车间主任
200	防爆手电筒	4	空分	净化车间主任
201	急救药箱	1	空分	净化车间主任
202	应急处置工具箱	1	空分	净化车间主任
203	隔热服	2	空分	净化车间主任
204	隔离警示带	2	空分	净化车间主任
205	应急器材箱	1	空分	净化车间主任
206	耐低温手套	4	空分	净化车间主任
207	防寒服	2	空分	净化车间主任
208	折叠式担架	1	空分	净化车间主任
209	防护面屏	1	空分	净化车间主任
210	灭火毯	1	空分	净化车间主任
211	隔音耳罩	4	空分	净化车间主任
212	重型防护服	2	液氮充装北侧小屋	合成车间主任
213	过滤式防毒面具	4	液氮充装北侧小屋	合成车间主任
214	滤毒罐	4	液氮充装北侧小屋	合成车间主任
215	空气呼吸器	2	液氮充装北侧小屋	合成车间主任
216	低温防护手套	2	液氮充装北侧小屋	合成车间主任
217	空气呼吸器	2	液氮充装西北小屋	合成车间主任
218	应急灯	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
219	防毒面具	7	充装操作室事故柜	合成车间主任

220	3#滤毒罐	7	充装操作室事故柜	合成车间主任
221	4#滤毒罐	7	充装操作室事故柜	合成车间主任
222	防护头盔	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
223	灭火毯	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
224	耐酸碱手套	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
225	空气呼吸器	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
226	重型防护服	2	充装操作室事故柜	合成车间主任
227	氨气报警仪	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
228	甲醇报警仪	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
229	钢丝钳	1	充装操作室事故柜	合成车间主任
230	应急灯	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
231	防毒面具	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
232	3#滤毒罐	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
233	4#滤毒罐	7	精馏操作室事故柜	合成车间主任
234	防护头盔	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
235	灭火毯	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
236	耐酸碱手套	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
237	空气呼吸器	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
238	轻型防护衣	2	精馏操作室事故柜	合成车间主任
239	甲醇报警仪	1	精馏操作室事故柜	合成车间主任
240	干粉灭火器	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
241	应急灯	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
242	防毒面具	6	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
243	4#滤毒罐	6	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
244	防护头盔	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
245	隔音耳罩	2	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
246	灭火毯	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
247	耐酸碱手套	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
248	氧气报警仪	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
249	氨气报警仪	1	二氧化碳操作室事故柜	合成车间主任
250	防毒面具	2	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
251	3#滤毒罐	2	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
252	防护头盔	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
253	灭火毯	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
254	耐酸碱手套	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
255	氨气报警仪	1	低压醇巡检室事故柜	合成车间主任
256	空气呼吸器	2	压缩事故柜	合成车间主任
257	重型防护服	2	压缩事故柜	合成车间主任
258	防毒面具	6	压缩事故柜	合成车间主任
259	4#滤毒罐	6	压缩事故柜	合成车间主任
260	氨气报警仪	2	压缩事故柜	合成车间主任
261	氧气报警仪	2	压缩事故柜	合成车间主任
262	防爆手电筒	3	压缩事故柜	合成车间主任

263	防爆头灯	3	压缩事故柜	合成车间主任
264	急救箱	1	压缩事故柜	合成车间主任
265	灭火防护服	2	压缩事故柜	合成车间主任
266	警戒带	2	压缩事故柜	合成车间主任
267	空气呼吸器	2	合成事故柜	合成车间主任
268	重型防护服	2	合成事故柜	合成车间主任
269	防毒面具	6	合成事故柜	合成车间主任
270	4#滤毒罐	6	合成事故柜	合成车间主任
271	氢气报警仪	2	合成事故柜	合成车间主任
272	氢气报警仪	2	合成事故柜	合成车间主任
273	防爆手电筒	1	合成事故柜	合成车间主任
274	防爆头灯	1	合成事故柜	合成车间主任
275	急救箱	1	合成事故柜	合成车间主任
276	灭火防护服	2	合成事故柜	合成车间主任
277	警戒带	2	合成事故柜	合成车间主任
278	空气呼吸器气瓶（备用）	9	气瓶充装间	合成车间主任
279	正压式空气呼吸器	2	尿素总控室	尿素车间主任
280	化学防护服（轻型）	2	尿素总控室	尿素车间主任
281	二氧化碳灭火器	2	尿素总控室	尿素车间主任
282	防爆手电筒	2	尿素总控室	尿素车间主任
283	过滤式防毒面具	7	尿素总控室	尿素车间主任
284	滤毒罐	7	尿素总控室	尿素车间主任
285	防护面屏	2	尿素总控室	尿素车间主任
286	耐酸碱手套	2	尿素总控室	尿素车间主任
287	隔热服	2	尿素总控室	尿素车间主任
288	折叠式担架	1	尿素总控室	尿素车间主任
289	急救箱	1	尿素总控室	尿素车间主任
290	正压式空气呼吸器	2	尿素巡检室	尿素车间主任
291	化学防护服（轻型）	2	尿素巡检室	尿素车间主任
292	防爆手电筒	4	尿素巡检室	尿素车间主任
293	防爆雾灯	2	尿素巡检室	尿素车间主任
294	过滤式防毒面具	4	尿素巡检室	尿素车间主任
295	过滤式防毒面具	7	尿素巡检室	尿素车间主任
296	滤毒罐	7	尿素巡检室	尿素车间主任
297	防护面屏	2	尿素巡检室	尿素车间主任
298	耐酸碱手套	2	尿素巡检室	尿素车间主任
299	水鞋	2	尿素巡检室	尿素车间主任
300	干粉灭火器	2	尿素巡检室	尿素车间主任
301	正压式空气呼吸器	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
302	化学防护服（轻型）	2	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
303	防爆手电筒	1	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
304	过滤式防毒面具	6	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任
305	滤毒罐	6	1#尿素 2 楼巡检室	尿素车间主任

306	防护面屏	1	1#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
307	干粉灭火器	2	1#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
308	消防水带	2	1#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
309	消防水枪头	2	1#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
310	皱纹长管	1	1#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
311	正压式空气呼吸器	2	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
312	化学防护服（轻型）	2	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
313	防爆手电筒	1	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
314	过滤式防毒面具	6	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
315	滤毒罐	6	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
316	防护面屏	1	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
317	干粉灭火器	2	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
318	消防水带	2	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
319	消防水枪头	2	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
320	皱纹长管	1	2#尿素2楼巡检室	尿素车间主任
321	正压式空气呼吸器	3	泵房巡检室	尿素车间主任
322	化学防护服（轻型）	4	泵房巡检室	尿素车间主任
323	化学防护服（重型）	2	泵房巡检室	尿素车间主任
324	防爆手电筒	3	泵房巡检室	尿素车间主任
325	防爆雾灯	2	泵房巡检室	尿素车间主任
326	过滤式防毒面具	3	尿素循环水操作室	尿素车间主任
327	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
328	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
329	滤毒罐	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
330	防护面屏	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
331	耐酸碱手套	1	尿素循环水操作室	尿素车间主任
332	水鞋	1	尿素循环水操作室	尿素车间主任
333	干粉灭火器	2	尿素循环水操作室	尿素车间主任
334	正压式空气呼吸器	2	空分变电所	电仪车间主任
335	正压式空气呼吸器	2	空分机柜间	电仪车间主任
336	隔热服	2	空分变电所	电仪车间主任
337	便携式气体检测仪	2	空分变电所	电仪车间主任
338	便携式气体检测仪	2	空分机柜间	电仪车间主任
339	折叠式担架	1	空分变电所	电仪车间主任
340	折叠式担架	1	空分机柜间	电仪车间主任
341	氧气瓶	2	空分变电所	电仪车间主任
342	氧气瓶	2	空分机柜间	电仪车间主任
343	消防砂、消防锹、消防桶	2	空分变电所	电仪车间主任
344	安全带（双大钩五点式）	3	变电站	电仪车间主任
345	滤毒罐（防CO）	2	变电站	电仪车间主任
346	滤毒罐（防SF6）	2	变电站	电仪车间主任
347	滤毒罐（防NH3、H3S）	8	变电站	电仪车间主任
348	防毒面罩（老式5只、大视窗2只）	7	变电站	电仪车间主任

349	防毒面罩（防 SF6）	2	变电站	电仪车间主任
350	防护头盔	2	变电站	电仪车间主任
351	空气呼吸器	2	变电站	电仪车间主任
352	电弧防护服（AR48-13）	1	变电站	电仪车间主任
353	电弧防护服（AR26-13）	1	变电站	电仪车间主任
354	消防隔热服（FRG-F/A）	2	变电站	电仪车间主任
355	消防车	2	PM18;豪沃11吨水A类; 豪沃25吨水泡沫联用	保卫处处长
356	防爆对讲机	61	各车间、科室	各车间科室负责人
357	消防水带	236	全厂	各车间主任
358	铅衣	1	安全科	安全科科长
359	电动送风式长管呼吸器	4	气防站	安全科科长
360	隔热服	2	气防站	安全科科长
361	氧气复苏仪	1	气防站	安全科科长
362	担架	1	气防站	安全科科长
363	重型防护服	4	气防站	安全科科长
364	轻型防护服	6	微型消防站	安全科科长
365	正压式空气呼吸器	6	微型消防站	安全科科长
366	干粉灭火器（手提式）	10	微型消防站	安全科科长
367	二氧化碳灭火器（手提式）	10	气防站	安全科科长
368	舟车式二氧化碳灭火器	4	气防站	安全科科长
369	急救药箱	1	气防站	安全科科长
370	舟车式空气呼吸器	2	气防站	安全科科长
371	滤毒罐（3#）	30	气防站	安全科科长
372	滤毒罐（4#）	30	气防站	安全科科长
373	滤毒罐（5#）	30	气防站	安全科科长
374	滤毒罐（7#）	30	气防站	安全科科长
375	扩音器	1	微型消防站	安全科科长
376	破窗锤	1	微型消防站	安全科科长
377	应急疏散棒	1	微型消防站	安全科科长
378	防毒面罩	40	气防站	安全科科长

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 生产过程中突发环境事件危害后果分析

本公司生产过程中涉及的硫酸、盐酸、天然气、甲醇、液碱等均属于有毒有害物质。如存在设备缺陷、操作不当、管理不到位等因素，有可能发生泄漏事故，从而造成环境污染和人员伤亡事故。

本公司生产过程中使用的天然气属易燃物质，泄漏易引发火灾爆炸，对周围装置产生连锁危害，使事故进一步扩大。

4.4.2 储存过程中突发环境事件危害后果分析

本公司罐区储存化学品数量较大，具有腐蚀性，潜在的事故原因为储罐破损、裂缝而造成的泄漏，导致泄漏造成的环境破坏。

本公司罐区、物料存储区发生泄漏时及时做出预警。当发生泄漏时，应尽快查明漏点，并尽可能切断来源，减小泄漏；同时，尽快把中毒人员移到通风位置（上风口）的安全区域。

本公司罐区、仓库储存化学品数量较大，储存物料硫酸、盐酸、氢氧化钠均属于有毒有害物质。

项目发生泄漏后，有毒有害气体的扩散主要是对厂区以及周围企业的环境和工作生产人员造成危害。泄漏发生后，应立即组织撤离半径范围内的人员至安全区域，而且企业平时应加强防范，采取可靠及必要的防止泄露的措施，避免泄漏事故的发生。

4.4.3 火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏伴/次生事故后果分析

本项目发生火灾爆炸事故后对下风向的环境空气质量在短期内有一定的影响，长期影响甚微。针对次生危险影响的特点，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，及时疏散可能受影响的员工（包括周围企业的工作人员等），设置警戒线禁止无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

生产装置或罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的伴/次生事故危险主要包括救火过程中产生的消防水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖植被，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

如生产装置和罐区管道、阀门发生原料、产品等有毒有害物质泄漏时，如控制不当，可能会进入雨水系统，造成水体污染。

4.4.4 突发环境事件对周边环境风险受体的影响分析

公司在罐区设有围堰，在生产装置周围设废水收集沟，事故发生后，事故污水和消防水经装置围堰或储罐防火堤收集，经污水管线收集至事故水池，切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区，防止事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。通

过采取以上措施，可有效防止公司事故状态下排水通过地表水及地下水产生影响。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

(1) 公司针对厂内环境风险单元编制了《突发环境事件应急预案》，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构，但制度需要进一步完善。

(2) 应进一步明确环保责任人或责任机构，严格落实定期巡检和维护责任制度，加强环境安全的管控。

(3) 在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。未定期组织员工进行环境风险和应急环境管理专题培训。

(4) 本公司环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施已按要求进行了落实。

(5) 企业建立了突发环境事件信息报告制度，应严格执行。

5.2 环境风险防控与应急措施

(1) 公司在生产装置、仓储区周围设有围堰，各罐区均设有围堰，事故发生后，事故污水和消防水经围堰收集，经管线送入 10000m³ 事故水池。事故水池切断污染物与外界通道，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。厂内雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。

(2) 针对风险防控和事故应急的各项措施，公司需要制订严格的管理规定，并落实到位。

5.3 环境应急资源

(1) 已经配备了必要的应急物资和应急设备；

(2) 公司已设置由有关领导和相关技术人员组成的应急救援队伍，明确了分工责任；

(3) 公司突发环境事件预案应纳入潍坊市生态环境局寿光分局突发环境事件应急管理体系，在环保局的指挥下开展较大环境事件的应急处置和救援，依托潍坊市环境监测站开展应急检测，建立专家咨询电话，与寿光市环保局实现资源互助。发生较大环境污染事故时，立即电话上报，依托生态环境局、环境监测站进行污染监测、信息发布、污染处置及控制情况通报。

5.4 历史经验总结教训

对前文收集的国内同类化工企业突发环境事件案例进行分析、总结，案例中企业生产装置区及储罐区火灾爆炸事故发生的主要原因有：高危操作单元监控措施不到位；使用违规、落后设备从事生产；员工违规违章操作。

本公司引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，采取了如下相应对策：

（1）对现有高危工段重点监控工艺参数，实施安全操作；

（2）公司均不使用国家工信部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》范围内的生产装置。定期开展生产检修，采用探测仪探伤，发现问题及时修补，必要时进行更换，保证设备满足负荷要求、安全生产。

（3）加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备案，考试通过即为合格。考试合格者才能使用，不合格者应继续补习，直到合格为止，做到上岗持证；为加强公司员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

为更好完善企业的环境风险防控水平，提高企业的环境预警和环境应急能力，本评估逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、完成时限，列出企业的环境风险防控措施实施计划，包括环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等方面，企业须在规定时限内完成各计划，切实提高企业的环境风险防控能力。企业每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期(3个月以内)、中期(3-6个月)和长期(6个月以上)给出。

长期(6个月以上)：定期开展安全生产动员大会和定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。全面推进环境安全防控体系建设，积极开展风险评估，编制预案，开展应急演练。

中期(3-6个月)：明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作；建设并运行环境风险防范设施，实行全员、全过程、全方位安全管控；组织项目环保、安全竣工验收。

短期(3个月以内)：事故罐设立标志牌，并由专人负责；制订和完善环境风险防控和应急措施制度；应按规范备足应急所需工具，补充相应应急救援装备、物资、药品，如可折叠式推床、夹板和急救药品等；加强现场、人员管理，确保各项规章制度落实到位。

7 企业突发环境事件风险等级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感性（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境事件、较大环境事件和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见图7-1。

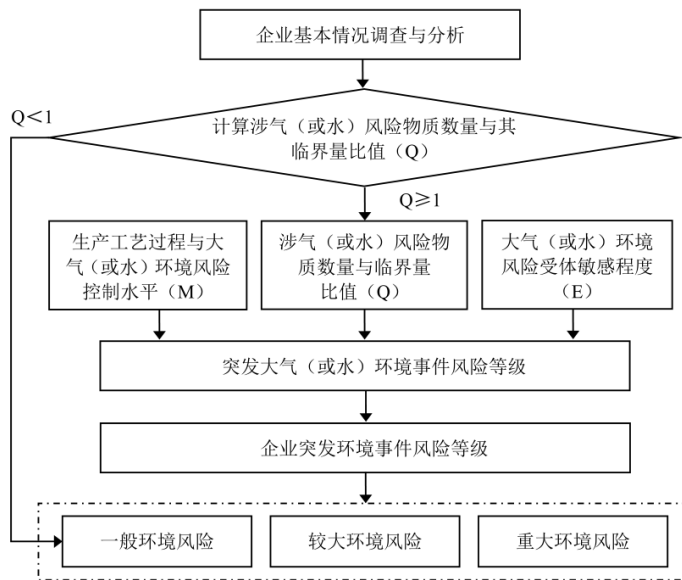


图7-1 大气环境风险评估等级划分流程示意图

7.1 突发大气环境事件风险分级

7.1.1 大气环境风险物质数量与临界量比值(Q)

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算），与其在《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中临界量的比值 Q：

- （1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；
- （2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w₁、w₂、... w_n---每种风险物质的存在量，t；

W₁、W₂、... W_n---每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- （1）Q<1，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- （2）1≤Q<10，以 Q1 表示；
- （3）10≤Q<100，以 Q2 表示；
- （4）Q≥100，以 Q3 表示。

企业风险物质的数量与其临界量见表 7.1-1。

表 7.1-1 企业涉气物质的数量与其临界量

风险物质	储存方式	危险特性	最大储存量/t	最大存在量/t	临界量/t	Q
液氨	液态，储罐	有毒液体	1480.8	1555	5	311
甲醇	液态，储罐	有毒液体	7972	8370	10	837
31%盐酸	液态，储罐	腐蚀性	70	70(折纯 21.7)	7.5	2.89
润滑油	液态，桶装	有毒，易燃	2	2	2500	0.0008
柴油	液态，桶装	有毒，易燃	348	348	2500	0.1392
98%硫酸	液态，储罐	腐蚀性	915	960	10	96
氢气	气态，管道	易燃，易爆	4.58	4.58	10	0.458

一氧化碳	气态, 管道	有毒	10.23	10.23	7.5	1.364
硫化氢	气态, 管道	有毒	/	0.65	2.5	0.26
天然气	气态, 气站	易燃, 易爆	0.01	0.01	10	0.001
废矿物油	液态, 桶装	有毒	50	50	2500	0.02
二氧化硫	气态, 管道	有毒	0.46	0.46	2.5	0.184
三氧化硫	气态, 管道	有毒	0.57	0.57	5	0.114
合计			-	-	-	1249.431
仅列出有临界标准的物质						

由上表可知, 企业涉气风险物质主要为硫酸(98%)、盐酸(31%)、天然气、硫化氢、甲醇、液氨等, 涉气风险物质数量与临界量比值 Q 约为 1249.431, 以 Q3 表示。

7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及大气环境事件发生情况进行评估, 将各项指标分值累加, 确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)。

(1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行, 具有多套工艺单元的企业, 对每套工艺单元分别评分并求和, 该指标分值最高为 30 分。企业生产工艺过程评估详见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标

评估依据	分值	企业情况		得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	①生产能力 40 万吨/年合成氨装置 1 套;	涉及合成氨工艺	10
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	①酸性气体回收装置 1 套; ②企业生产过程中锅炉使用天然气, 主要成分为甲烷, 属于易燃易爆气体, 130t/h 循环流化床锅炉 3 台(2 开 1 备)。	涉及易燃易爆等物质的工艺过程	15
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	不涉及		0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/		/

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $(p)\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；
b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备

由上表可知，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），该指标最高分为 30 分，本企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标得分为 25 分。

（2）大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况指标详见表 7.1-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.1-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业情况		得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	涉及甲醇、氨、硫化氢等毒性气体。储罐区及生产装置区均设有毒性气体泄漏报警装置。	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25			
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合环评及批复文件防护距离要求		0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25			
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生突发大气环境事件的		0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15			
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10			
	未发生突发大气环境事件的	0			

由上表可知，本企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分。

（3）企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 7.1-4 划分为 4 个类型。

表 7.1-4 生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3

M≥65	M4
------	----

本企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标得分为 25 分，大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分，即 M 值为 25 分，生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M2。

批注 [1]: 与 140 页得分不一致? 怎么回事?

7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，详见表 7.1-5。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.1-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

根据“3.2 企业周边环境风险受体情况”中的描述，企业周边 500 米范围内敏感目标人数大于 1000 人，确定企业大气环境风险受体敏感程度类型为类型 1 (E1)。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度 (E)、涉气风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)，按照表 7.1-6 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	1≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大

	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

本企业大气环境风险受体敏感程度类型均为类型 1 (E1)；厂区涉气风险物质数量与临界量比值均为 Q3，生产工艺过程与大气环境风险控制水平均为 M2 类水平，故确定企业厂区突发大气环境事件风险等级为重大。

7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1) Q<1 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气 (Q0)”。

(2) Q≥1 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

综上，本企业突发大气环境事件风险等级表示为“重大-大气 (Q3-M2-E1)”。

7.2 突发水环境事件风险分级

7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉水风险物质与其临界量的比值 Q，计算方法同 7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)。

表 7.2-1 企业涉水物质的数量与其临界量

风险物质	储存方式	危险特性	最大储存量/t	最大存在量/t	临界量/t	Q
液氨	液态，储罐	有毒液体	1480.8	1555	5	311
甲醇	液态，储罐	有毒液体	7972	8370	10	837
31%盐酸	液态，储罐	腐蚀性	70	70 (折纯 21.7)	7.5	2.89
润滑油	液态，桶装	有毒，易燃	2	2	2500	0.0008
柴油	液态，桶装	有毒，易燃	348	348	2500	0.1392

98%硫酸	液态, 储罐	腐蚀性	915	960	10	96
次氯酸钠	固态, 袋装	有毒	12	12	5	2.4
废矿物油	液态, 桶装	有毒	50	50	2500	0.02
二氧化硫	气态, 管道	有毒	0.46	0.46	2.5	0.184
三氧化硫	气态, 管道	有毒	0.57	0.57	5	0.114
合计			-	-	-	1249.748
仅列出有临界标准的物质						

企业涉水风险物质主要为硫酸（98%）、盐酸（31%）、甲醇、液氨等，涉水风险物质数量与临界量比值 Q 约为 1249.748，以 Q3 表示。

7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

（1）生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

同 7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估中生产工艺过程含有风险工艺和设备情况。由表 7.1-2 可知，本企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标得分为 15 分。

（2）水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况指标详见表 7.2-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
节流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切断阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	任意一个环境风险单元的截流措施均符合要求	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	（1）按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排	0	任意一个环境风险单元的事故排水收集措施均符	0

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
	水收集设施的容量；且 (2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事事故排水缓冲容量；且 (3)通过协议单位或自建管线，能将收集废水送至厂区内污水处理设施处理	8	符合要求	
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的			
清净废水系统风险防控措施	(1)不涉及清净废水；或 (2)厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	不涉及清净废水，任意一个环境风险单元的事故排水收集措施均符合要求	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	(1)厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将收集物送至厂区内污水处理设施处理 ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2)如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	厂区采取雨污分流，雨水排水口封堵，防止雨水和生产废水排出厂区	0
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	(1)无生产废水产生或外排；或 (2)有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	有生产废水产生，具有生产废水总排口监视及关闭设施，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	有生产废水产生，依法获取污水排入排水管网许可，进入园区污水处理厂	0
	(1)依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2)进入工业废水集中处理厂；或 (3)进入其他单位	6		
	(1)直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2)进入城市下水道再入江、河、湖、库或再入海域；或 (3)未依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4)直接进入污灌农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	(1)不涉及危险废物的；或 (2)针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善	0

批注 [2]: 这个地方 0 分对吗?

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
近3年内突发水环境事件发生情况	不具备针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	10	的专业设施和风险防控措施	0
	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	未发生突发水环境事件	
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		

注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015

由上表可知，本企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分均为0分。

(3) 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 7.1-2 划分为 4 个类型。

本企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标得分为 35 分，水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估得分为 0 分，即 M 值为 35 分，生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M2。

批注 [3]: 25 分?

批注 [4]: ? ? ? ? ?

7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，详见表 7.2-3。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水、地下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； (2) 废水排入受纳水体 24 小时流经范围（接受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重

	要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原 (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口算起下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

本企业不涉及类型 1 和类型 2 情况，故本企业水环境风险受体敏感程度类型均为类型 3 (E3)。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)，按照表 7.1-6 确定企业突发水环境事件风险等级。

本企业水环境风险受体敏感程度类型为类型 3 (E3)，涉水风险物质数量与临界量比值均为 Q3，生产工艺过程与水环境风险控制水平均为 M2 类水平，故确定本企业突发水环境事件风险等级为较大。

7.2.5 突发水环境事件风险等级表征

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1) $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

(2) $Q \geq 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

综上，本企业突发水环境事件风险等级表示为“较大-水 (Q3-M2-E3)”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.3.1 风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险等级和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。本企业突发大气环境事件风险等级为重大，突发水环境事件风险等级为较大，故确定本企业突发环境事件风险等级为重大。

7.3.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门

处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

本企业近三年未涉及因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚，故无需调整风险等级。

7.3.3 风险等级表征

只涉及突发大气环境事件风险的企业，风险等级按 7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征进行表征。只涉及突发水环境事件风险的企业，风险等级按 7.2.5 突发水环境事件风险等级表征进行表征。同时涉及突发大气和水环境事件风险的作业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”，例如：重大[重大-大气（Q3-M3-E1）+较大-水（Q2-M2-E2）]。

本企业突发大气环境事件风险等级表示为“**重大-大气（Q3-M2-E1）**”，突发水环境事件风险等级表示为“较大-水（Q3-M2-E3）”，则本企业风险等级表示为重大[**重大-大气（Q3-M2-E1）**]+较大-水（Q3-M2-E3）]。

8 附则

名词术语

1、突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。

2、环境风险是指发生突发环境事件的可能性及突发环境事件造成的危害程度。

3、突发环境事件风险物质及临界量指《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A《突发环境事件风险物质及临界量清单》规定的某种（类）化学物质及其数量。

4、环境风险单元指长期或临时生产、加工、使用或储存环境风险物质的一个（套）生产装置、设施或场所或同属一个企业且边缘距离小于 500 米的几个（套）生产装置、设施或场所。

5、环境风险受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

6、清净废水指装置区排出的未被污染的废水如间接冷却水的排水、溢流水等。

7、事故排水指事故状态下排出的含有泄漏物以及施救过程中产生其他物质的生产废水、清净废水、雨水或消防水等。

9 附图与附件

9.1 附图

附图：1.公司地理位置图

附图：2.厂区平面布置图

附图：3.公司周边敏感目标分布图

附图：4.地表水系分布图

附图：5.雨、污水管线图

附图：6.风险源分布、应急疏散图

附图：7.主要应急物资分布图

附图：8.现场应急演练照片

9.2 附件

附件：1.环评批复意见

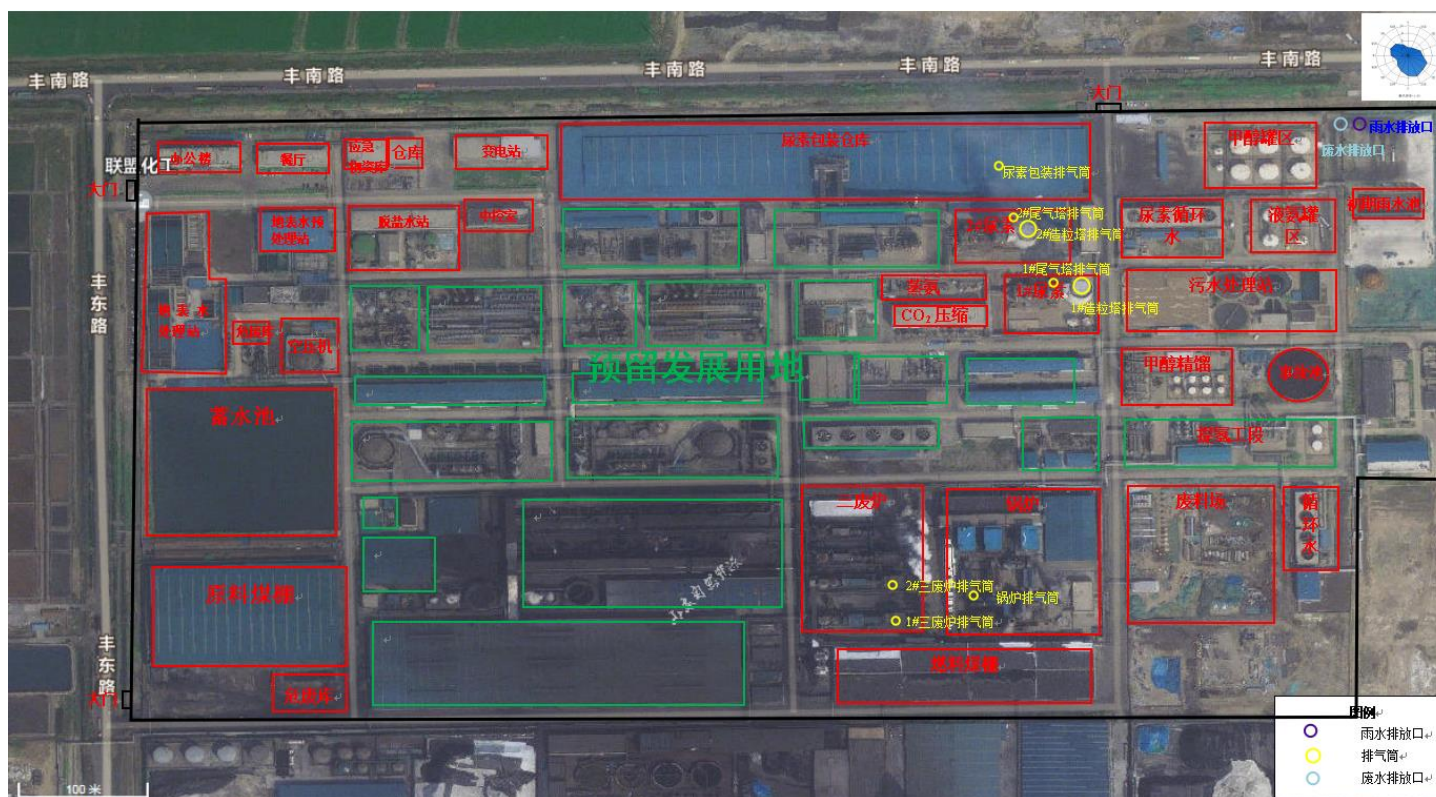
附件：2.备案意见

附件：3.环保验收意见

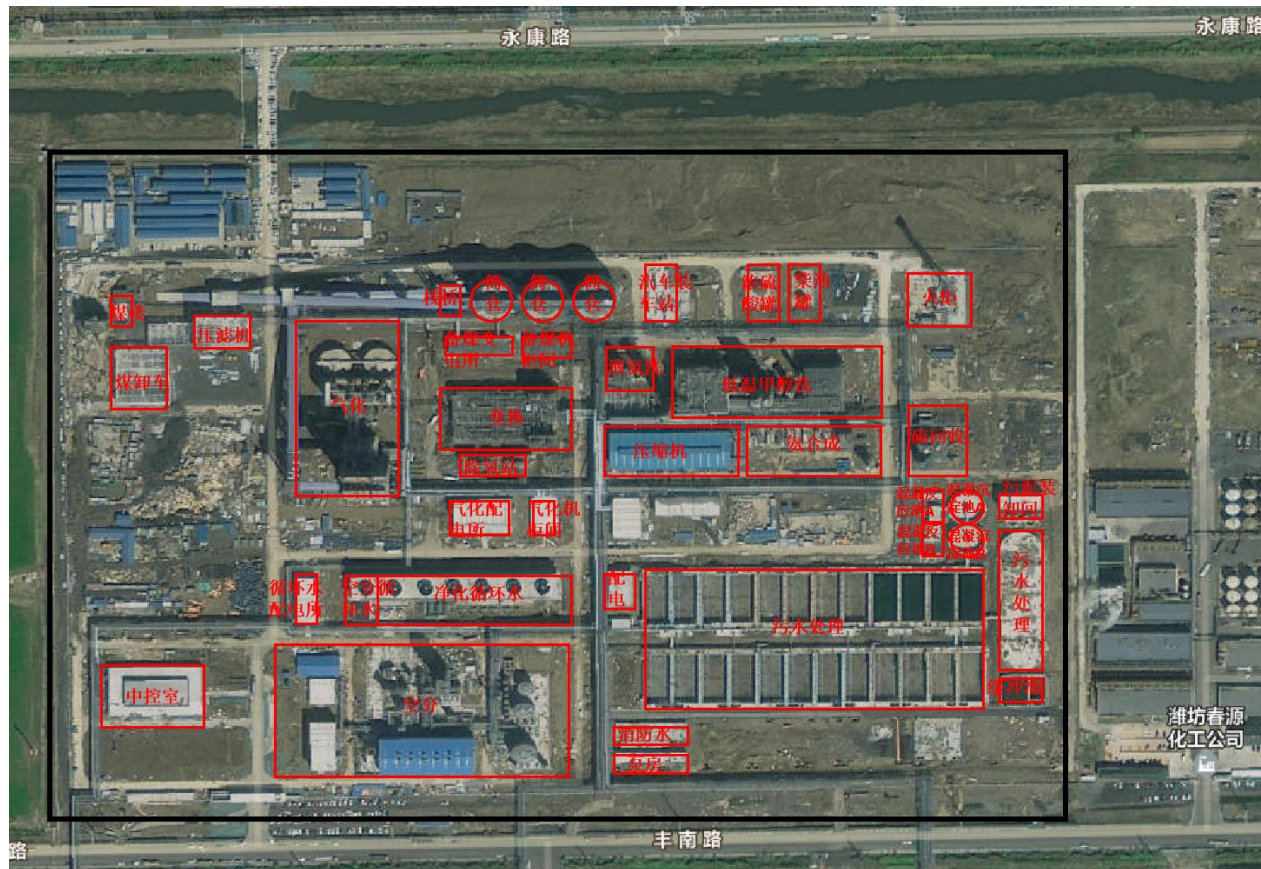
附图 1 公司地理位置图



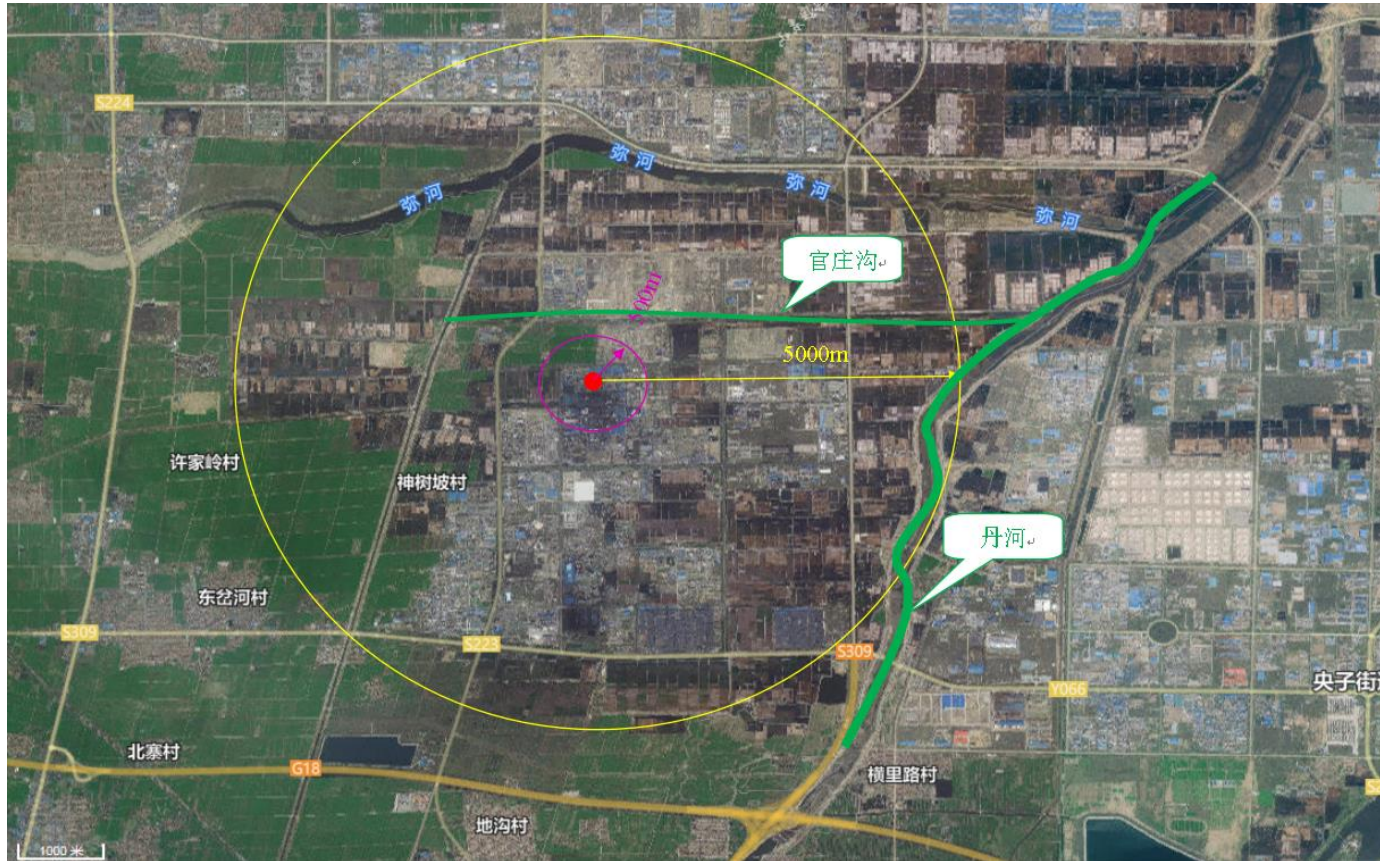
附图2 厂区平面布置图
南厂区



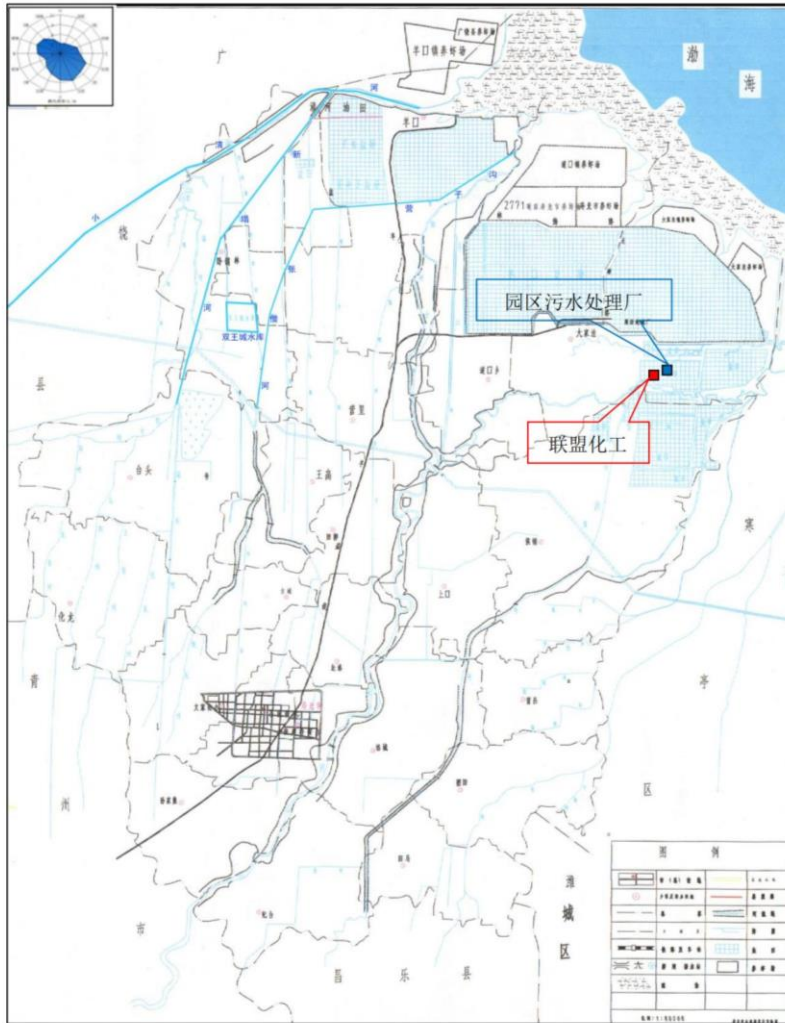
北厂区



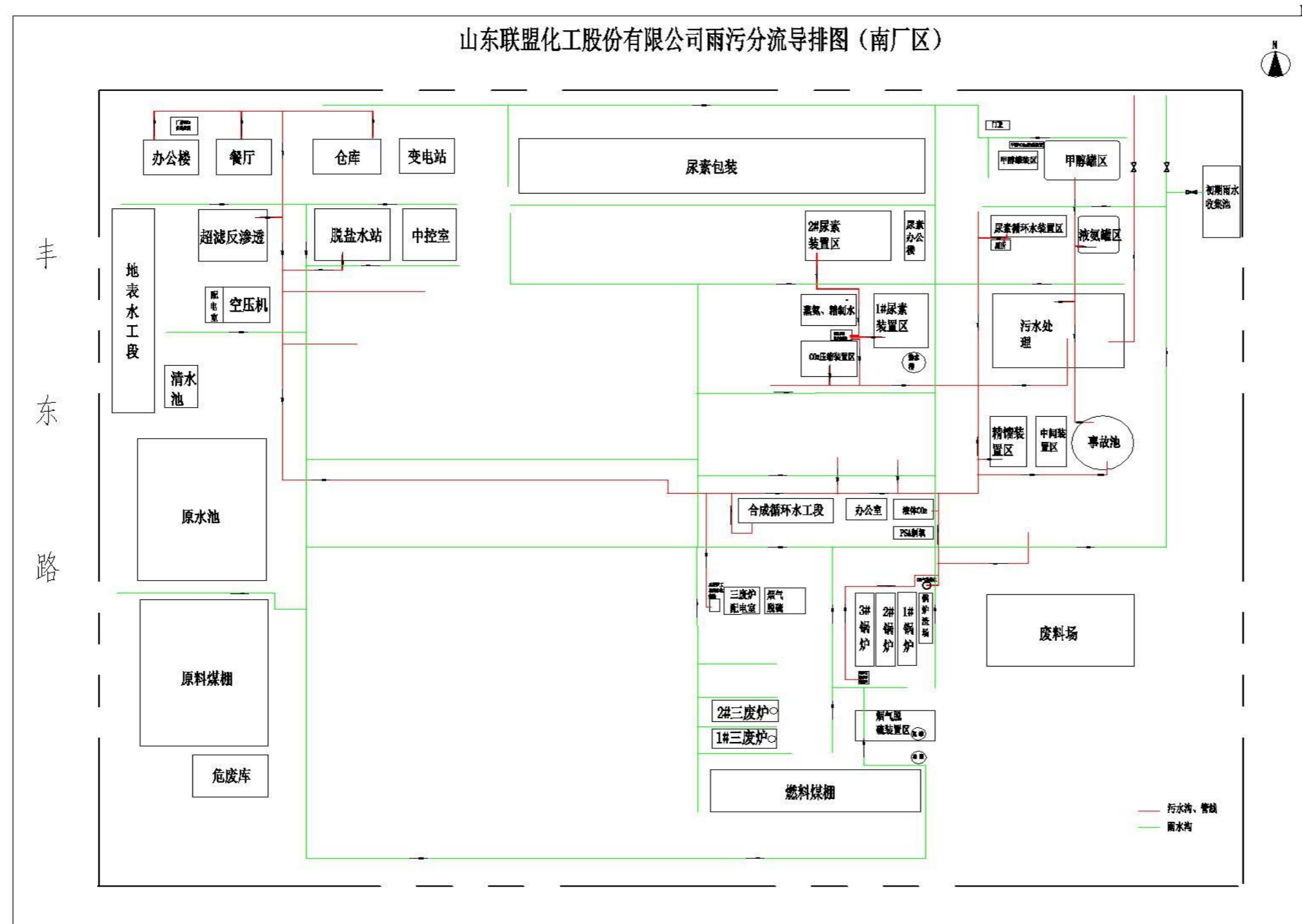
附图 3 公司周边敏感目标分布图

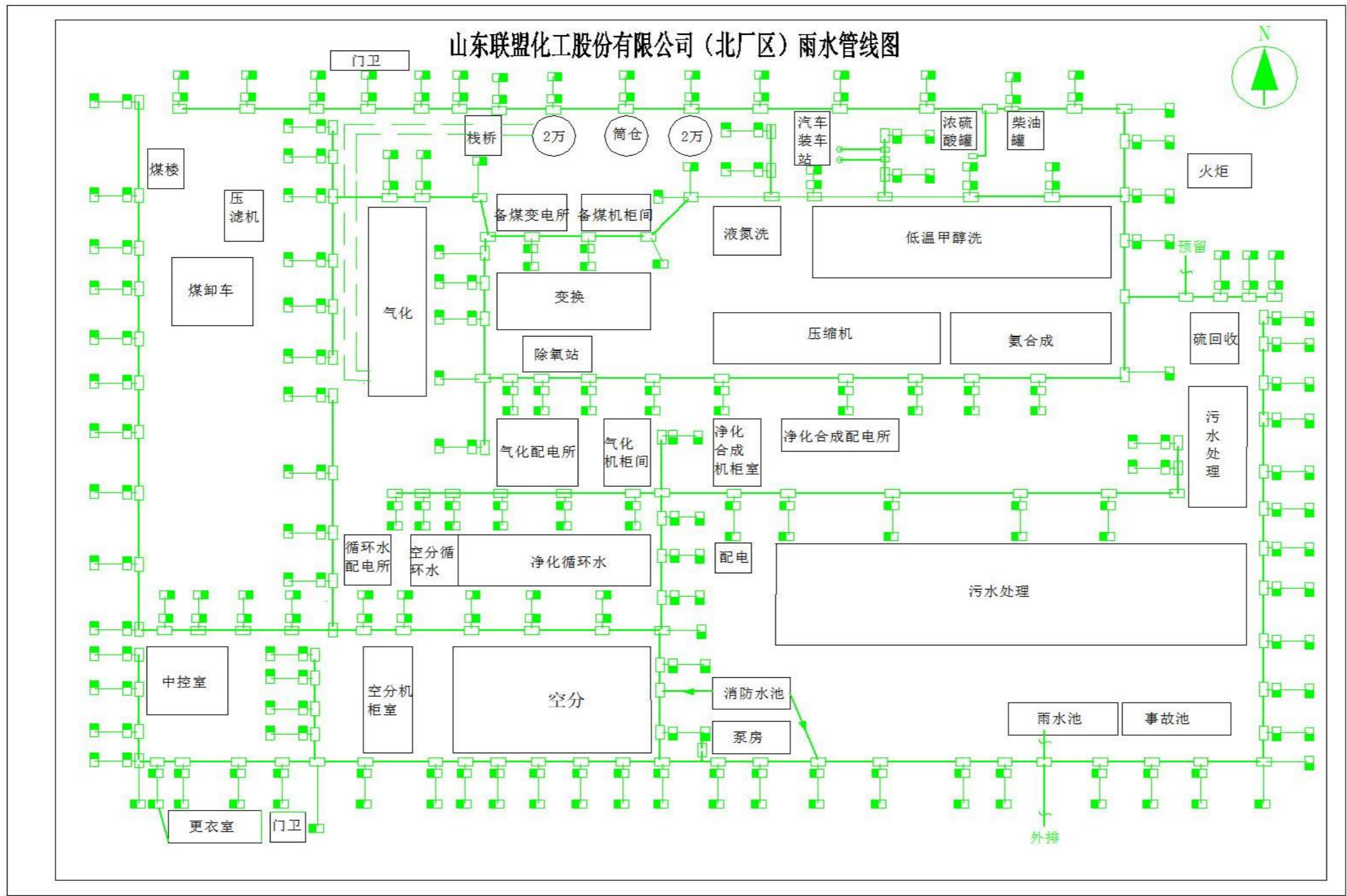


附图 4 地表水系图

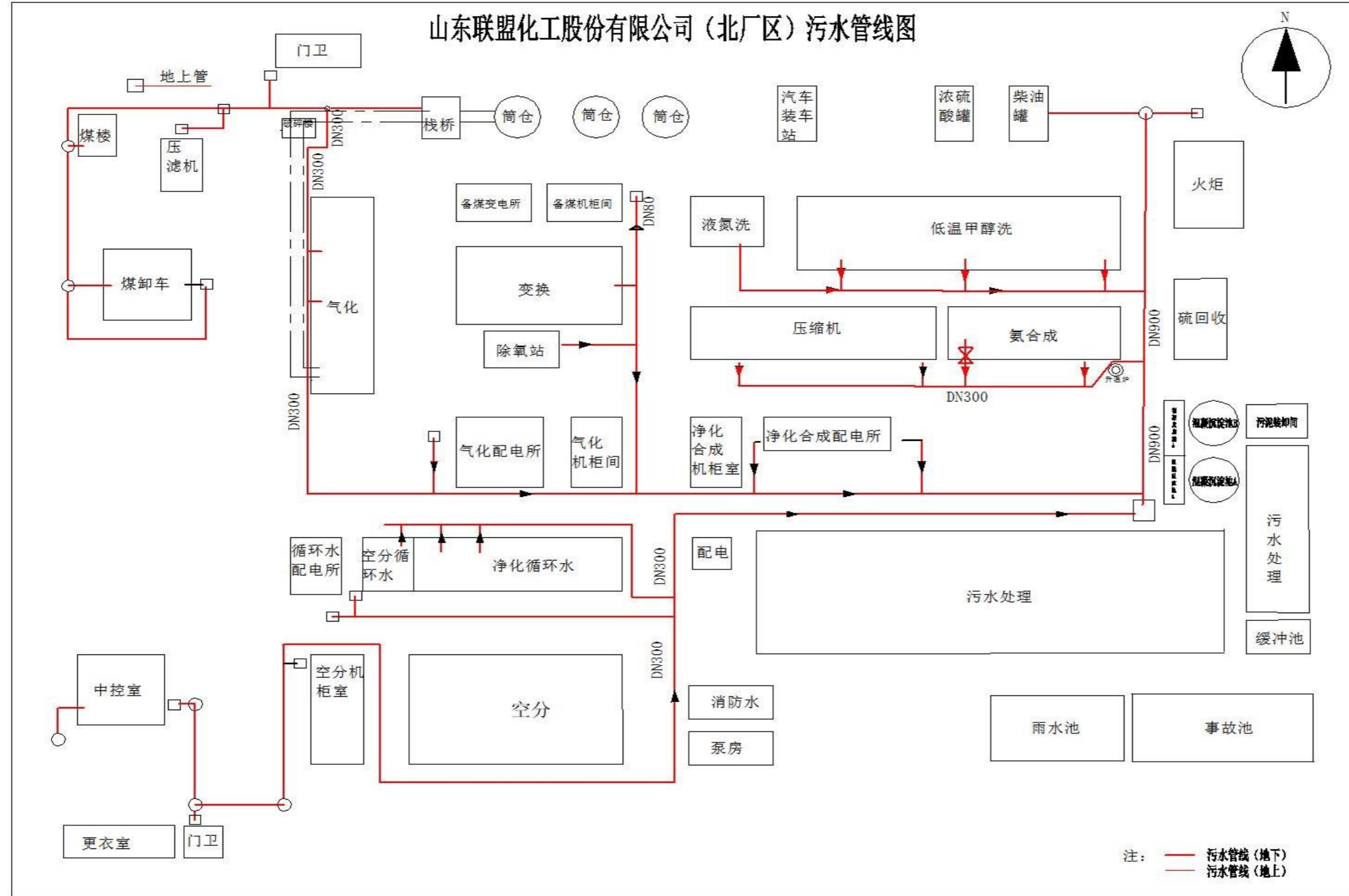


附图5 雨、污水管线图





山东联盟化工股份有限公司（北厂区）污水管线图

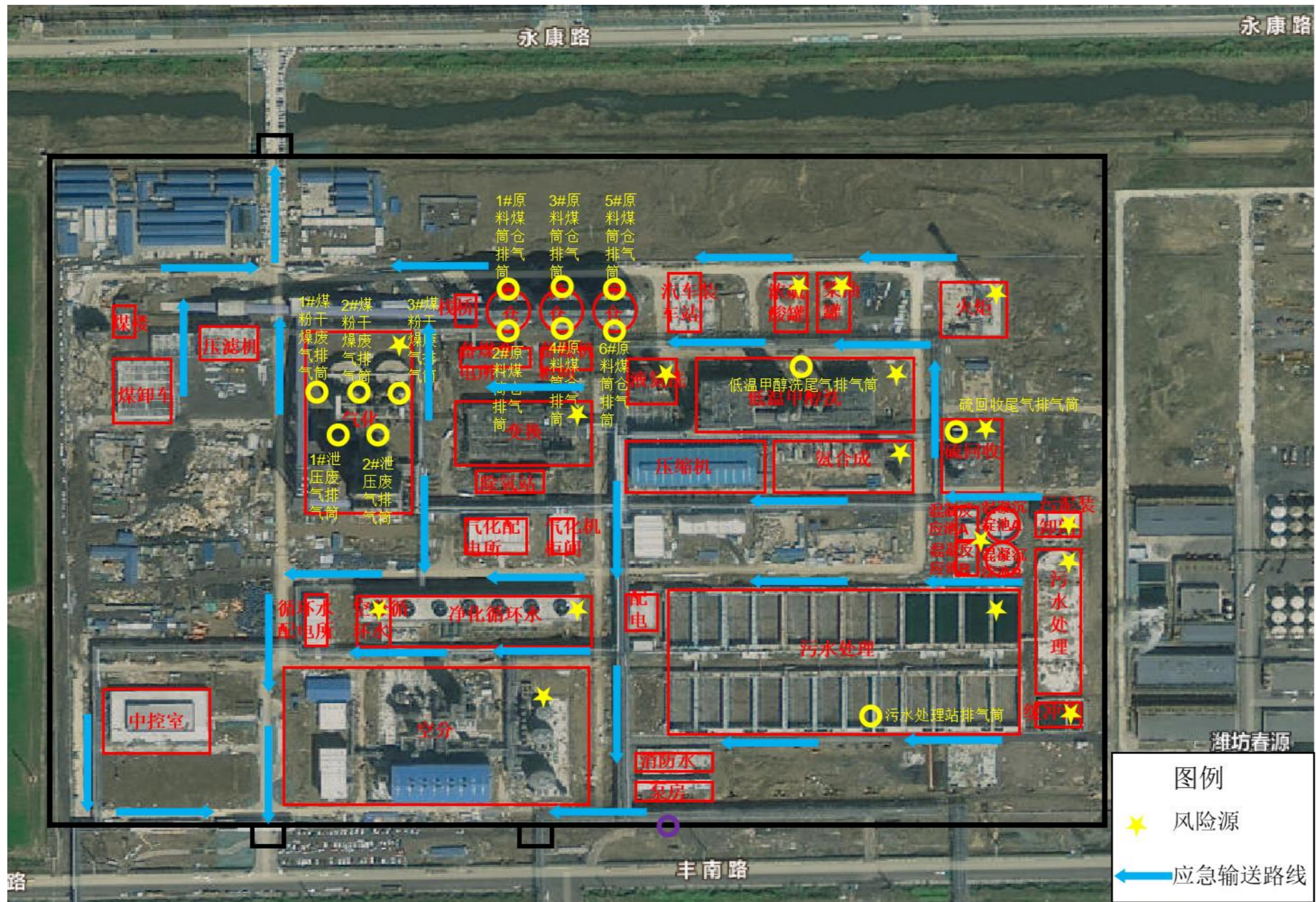


附图6 风险源分布、应急疏散图

南厂区



北厂区



附图 8 现场应急演练照片



潍坊市环境保护局文件

潍环审字(2011)259号

关于山东联盟化工股份有限公司 40万吨/年合成氨、60万吨/年尿素等量搬迁工程 环境影响报告书的批复

山东联盟化工股份有限公司：

你公司《山东联盟化工股份有限公司 40万吨/年合成氨、60万吨/年尿素等量搬迁工程环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于山东省寿光市侯镇项目区。该项目属退城进园，等量搬迁项目，项目总投资 166735.53 万元，其中环保投资 8012 万元。项目建成后生产能力为合成氨 40 万吨/年、联产甲醇 20 万吨/年、尿素 60 万吨/年。主要建设合成氨联产甲醇装置 2 套、尿素装置 2 套，辅助设施包括办公楼、化验室等，公用工程建设 3 台 130t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）、水处理设施、各工序循环水系统等，环保设施包括污水处理站、锅炉烟气处理设施以及 3 台 40t/h 三废混燃炉等，贮运工程包括煤棚、罐区等。

在认真落实报告书中提出的各项污染防治措施后，各项污染物能达标排放并能满足总量控制的要求，同意项目建设。

二、该项目在设计、建设和运营中，应严格落实环境影响报告书提出的污染防治措施、风险防范措施和本批复的要求：

1、项目排水应实行雨污分流、清污分流，污污分流，设置初期雨水收集系统。污水分质处理，立足于厂内回用，不能回用部分进项目配套生化污水处理站处理。造气除尘洗涤废水、半水煤气脱硫洗涤废水去造气污水处理装置处理，大部分循环使用，剩余部分进生化污水处理站；脱盐水中和排水部分用于喷煤降尘，剩余部分进生化污水处理站；静电除焦废水、系统中分离器排水、甲醇精馏系统排水、合成氨循环水排污、尿素循环水排污、生活污水、地面冲洗水进生化污水处理站；尿塔解吸残液深度水解回用于造气夹套补水；锅炉排污水回用于尿素循环水补水。生化污水处理站排水通过区内污水管网排入侯镇项目区污水处理厂处理达标后排放。废水排放须确保达到与项目区污水处理厂签订的接收协议要求，废水排放量须同时达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2001）表2中大型标准的要求。

落实环评中提出的污水治理方案，并确保污水处理设施稳定、正常运行。

2、合成氨装置废气（甲醇精馏塔不凝气及甲醇膨胀槽闪蒸汽、合成氨提氢放空气）集中收集送三废混燃炉燃烧处理。

尿素造粒塔排气经喷水降尘后通过84m高排气筒排放，尿素包装产生的废气经过旋风除尘处理后通过24m高排气筒排放，尿素尾吸塔废气用冷凝液对其洗涤吸收后经64m高排气筒排放，以上废气排放须确保达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2中标准

标准要求。

锅炉烟气采用“两电场静电除尘+布袋除尘器”除尘、氨法脱硫，采用低氮燃烧器，并预留炉外脱氮空间，处理后烟气经120m高烟囱排放，烟气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段标准要求 and 污染物排放总量控制指标要求。

准要求。

锅炉烟气采用“两电场静电除尘+布袋除尘器”除尘、氨法脱硫，采用低氮燃烧器，并预留炉外脱氮空间，处理后烟气经120m高烟囱排放，烟气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区II时段标准要求 and 污染物排放总量控制指标要求。

三废混燃炉收集合成氨装置废气、造气炉渣、白煤末燃烧处理，燃烧烟气分别经过旋风除尘器、两电场静电除尘、双碱法脱硫处理后，通过40m高烟囱排放。烟气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区II时段标准要求。

加强清洁生产管理，落实各项无组织排放防治措施，特别是对原料罐区、生产装置各种阀门、设备管线接口等各环节采取切实有效的措施，确保无组织排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1中二级标准要求。

3、采取合理的总体布置，以及减振、隔声、吸声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

4、严格按照国家、省有关规定，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。造气炉渣及旋风除尘落灰与燃料煤一起进行掺烧，供循环流化床锅炉、三废混燃炉使用；锅炉灰渣外售于轻质构件厂制砖；造气污水处理污泥、生化污水处理站污泥锅炉掺烧；废变压吸附吸附剂、低变催化剂、废氨催化剂等均由生产厂家进行回收再利用；废精脱硫剂、废甲醇催化剂、废甲烷化催化剂为危险废物，委托有资质单位处置。

厂区内危险废物的收集、贮存要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)的要求，并应执行危废申报登记和转移联

单制度。加强对各类危险废物的暂存、运输及处置环节的全过程环境管理，建立台账明细记录，统计其产量、去向，防止造成二次污染。

5、落实装置区、罐区、排污管线、事故水池、污水处理设施等场所的防渗措施，防止对周围地下水造成影响。

6、加强环境管理和环境监测工作，落实报告书中提出的监测计划。规范废水排污口，安装废水流量、COD、氨氮自动在线监测设备，作为环保设施的组成部分，并与环保部门联网。按规定设置锅炉和三废混燃炉烟气永久采样孔、采样监测平台，安装烟气流量、SO₂、烟尘和NO_x在线连续监测装置，并与环保部门联网。

自动在线监测设备的安装、联网和通过验收作为通过环保竣工验收的前提条件。

7、该项目投产后，污染物排放量控制在潍坊市环保局《潍坊市建设项目污染物总量确认书》中对该项目认定的范围内。

8、本项目确定卫生防护距离为合成氨装置周围 600m, 在防护距离内，不得建设居住等环境敏感建筑物。当地政府要抓紧落实防护距离内丰台村搬迁计划，丰台村搬迁作为同意该项目投入试生产和通过环保验收的前提条件。

三、落实环境影响报告书中提出的环境风险防范措施，制定详尽可行的环境风险预警监测系统、应急处置措施和应急预案，建立完善的三级防控体系。设置事故水池，接收消防排水及其他事故状态下的排水；在危险品贮罐和生产区周围设置围堰，并与事故池相连；在雨水排放口与外部水体间安装切断设施，防止事故废水未经处理直接排往外部水体。

落实环境风险防范、应急及监控措施作为同意该项目投入试生

产
范
污
后
其
治
批
局
措
建
设
境
级

由市政部门收集处理。

(五) 加强项目环境安全防控, 切实加强事故应急处理及防范措施。在生产区周围设置围堰, 并与事故池相连; 在污水排放口、雨水排放口与外部水体间安装切断设施, 防止事故废水未经处理直接排往外部水体。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施, 配备必要的应急设备, 定期进行事故应急演练, 将事故环境风险降到最低。

(六) 按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场, 并设立标志牌。落实报告书提出的环境管理及监测计划。

三、该项目应按照国家法律法规要求实时执行国家污染物排放标准要求。

四、由寿光市环保局负责该项目的日常监督。

五、你公司在接到本备案意见后 10 个工作日内, 将批准后的现状环境影响评估报告送寿光市环保局, 并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

2016年12月7日



抄送: 潍坊市环境监察支队, 寿光市环保局, 山东省环境保护科学研究设计院

3

二〇一一年十一月十四日



抄送: 潍坊市环境监察支队

寿光市环境保护局

山东省化工规划设计院

潍坊市环境保护局办公室

2011年11月14日印

共印 10 份

潍坊市生态环境局寿光分局文件

寿环审字〔2021〕11号

关于山东联盟化工股份有限公司酸性废气回收处理环保项目环境影响报告书的批复

山东联盟化工股份有限公司：

你公司《山东联盟化工股份有限公司酸性废气回收处理环保项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、本项目为改建项目，位于寿光市侯镇化工产业园、大九路以东、丰南路以北新建厂区内。项目总投资4000万元，其中环保投资300万元，拟新建酸性气体回收装置，硫酸储罐、配液罐各1台、2台双氧水储罐、1座硫酸地下槽，其余公用工程、环保工程依托现有工程及40-60同建工程；项目建成后，可达到年产98%硫酸1.5万吨的生产能力。

该项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目

- 1 -

代码为 2020-370700-77-03-124890；在全面落实报告书中提出的各项环保措施后，环境影响和环境风险能够得到缓解或控制。我局原则同意环境影响报告中环境影响评价结论和各项环境保护措施。

二、项目在设计、建设、营运中，应严格落实报告书中的污染防治、环境风险措施，并重点做好以下工作：

1、落实施工期扬尘、噪声、固废等环保措施：采取有效措施减少、抑制施工扬尘；采取选用低噪声设备、合理安排施工时段等措施减少施工噪声造成的影响；规范处理施工垃圾。

2、项目生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后由管网排入寿光华源水务有限公司污水处理厂进一步处理，须达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和污水处理厂进水水质相关要求。

严格按照有关设计规范和技术导则，落实好报告书中提出的分区防渗要求，强化废水的导排、暂存、处理等环节的重点防渗措施及其他部分的防渗措施，防止对周边土壤和地下水造成影响。按要求设置地下水跟踪监测井，开展动态监测。

3、落实报告书中提出的各项废气处理措施，项目生产以电为能源，不得新建其他燃料锅炉。工艺酸性气经收集处理后，由 45 米高排气筒排放，须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）要求。

项目须核算有组织废气处理效率；规范设置有组织废气监测孔、永久采样平台。项目须按照相关规定在关键点位安装工业企业用电量智能监控系统，并与生态环境部门联网。

项目要加强废气高效收集处理及环保设施运行管理，做好生产过程密闭运行、运输采用密闭管道运输、易产生扬尘工序喷雾降尘等工作，确保项目无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

4、落实好报告书中各项降噪措施，采取选用低噪声设备、生产设备安装于车间、安装消声器等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

5、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用和处置措施。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及相应修改单要求规范设置固废、危废暂存场所。项目产生的废脱硝催化剂、废氧化催化剂属于危险废物，须委托有资质单位进行处置；生产中若发现报告书中未识别的危险废物，应按照危险废物进行管理。

6、项目排入外环境的主要污染物总量须控制在总量确认书 WF ZL（2021）002号确定的范围内。

7、落实好报告书中提出的环境管理、环境监测计划，定期进行环境监测、动态跟踪监测，规范设置有组织废气永久采样孔、采样监测平台，规范污水排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。

8、严格落实各项环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案并纳入区域环境风险应急联动机制。配备必要的应急设备，定期开展环境风险应急培训和演练，加强员工环境风险防范安全教育，切实提高事故应急处理及防范能力。

9、强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影

- 3 -

响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成投产及运行中，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、你单位必须严格执行本项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收和申领排污许可证，经验收后方可投入生产，并严格按照排污许可证规定排放污染物。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批该项目环境影响报告书。

五、请寿光市环境监察大队、寿光市侯镇环保所负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。

二〇二一年七月三十一日



抄送：寿光市环境监察大队，寿光市侯镇环保所，山东共享环境管理咨询有限公司

潍坊市生态环境局寿光分局办公室 2021年7月21日印

共印5份

潍坊市生态环境局寿光分局文件

寿环审字〔2021〕10号

关于山东联盟化工股份有限公司40·60工程清洁生产 生产技术升级改造项目环境影响报告书的批复

山东联盟化工股份有限公司：

你公司《山东联盟化工股份有限公司40·60工程清洁生产
生产技术升级改造项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、本项目位于寿光市侯镇化工产业园、大九路以东、丰南路以北新建厂区内。项目总投资229363.45万元，其中环保投资9606万元，拟对现有40.60等量搬迁项目合成氨部分进行改造，即淘汰固定床气化装置、栲胶脱硫装置等部分设备，新建粉煤加压气化装置、变换装置、低温甲醇洗装置、液氮洗装置、氨合成装置、空分装置、液氮储罐、3座原料煤筒仓、循环水系统、火炬等；购置气化炉、变换炉、甲醇洗吸收塔、氮洗塔、氨合成塔等生产设备；项目建成后，

- 1 -

可达到年产液氨 40 万吨、甲醇 20 万吨的生产能力。

该项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为 2020-370783-26-03-066740；在全面落实报告书中提出的各项环保措施后，环境影响和环境风险能够得到缓解或控制。我局原则同意环境影响报告书中环境影响评价结论和各项环境保护措施。

二、项目在设计、建设、营运中，应严格落实报告书中的污染防治、环境风险措施，并重点做好以下工作：

1、落实施工期扬尘、噪声、固废等环保措施：采取有效措施减少、抑制施工扬尘；采取选用低噪声设备、合理安排施工时段等措施减少施工噪声造成的影响。

2、项目生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后由管网排入寿光华源水务有限公司污水处理厂进一步处理，须达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和污水处理厂进水水质相关要求。

严格按照有关设计规范和技术导则，落实好报告书中提出的分区防渗要求，强化废水的导排、暂存、处理等环节的重点防渗措施及其他部分的防渗措施，防止对周边土壤和地下水造成影响。按要求设置地下水跟踪监测井，开展动态监测。

3、落实报告书中提出的各项废气处理措施，项目生产以电为能源，不得新建其他燃料锅炉。项目煤粉干燥、原料煤筒仓废气经收集处理后分别由 3 根 94 米、6 根 50 米高排气筒排放；泄压废气、低温甲醇洗废气经收集处理后分别由 2 根 102 米、1 根 93 米高排气筒排放；三废混燃烟气经收集处理后由 65 米高排气筒排放；污水处理

站废气经收集处理后由15米高排气筒排放。以上废气须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求、《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

项目须核算有组织废气处理效率；规范设置有组织废气监测孔、永久采样平台。项目须按照相关规定在关键点位安装工业企业用电量智能监控系统，并与生态环境部门联网。

项目要加强废气高效收集处理及环保设施运行管理，做好生产车间密闭、定期对装置区潜在泄漏点进行检测、易产生扬尘工序喷雾降尘等工作，确保项目无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

4、落实好报告中各项降噪措施，采取选用低噪声设备、生产设备安装于车间、安装消声器等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

5、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用和处置措施。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及相应修改单要求规范设置固废、危

废暂存场所。项目产生的液氮洗废分子筛、废甲醇催化剂、废矿物油、废活性炭、实验室废液属于危险废物，须委托有资质单位进行处置；生产中若发现报告中未识别的危险废物，应按照危险废物进行管理。

6、项目排入外环境的主要污染物总量须控制在总量确认书 WFZL(2021)001号确定范围内。

7、落实好报告中提出的环境管理、环境监测计划，定期进行环境监测、动态跟踪监测，规范设置有组织废气永久采样孔、采样监测平台，规范污水排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。

8、严格落实各项环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案并纳入区域环境风险应急联动机制。配备必要的应急设备，定期开展环境风险应急培训和演练，加强员工环境风险防范安全教育，切实提高事故应急处理及防范能力。

9、强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成投产及运行中，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、你单位必须严格执行本项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收和申领排污许可证，经验收后方可投入生产，并严格按照排污许可证规定排放污染物。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批该项目环境影响报告书。

五、请寿光市环境监察大队、寿光市侯镇环保所负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。



二〇二〇年九月一日



抄送：寿光市环境监察大队，寿光市侯镇环保所，山东共享环境管理咨询有限公司

潍坊市生态环境局寿光分局办公室

2021年9月1日印

共印5份

潍坊市环境保护局

潍环评函〔2016〕119号

关于山东联盟化工股份有限公司余热余压综合利用项目环保备案意见

山东联盟化工股份有限公司：

你公司《山东联盟化工股份有限公司余热余压综合利用项目现状环境影响评估报告》收悉。经研究，提出环保备案意见如下：

山东联盟化工股份有限公司位于侯镇海洋化工园内。违规建设余热余压综合利用项目，该厂辅助热电工程包括 3 台 130t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）及 4 台 40t/h 三废混燃炉，分别配套 1 台 20MW 及 1 台 8MW 背压机组，其中 1 台 40t/h 三废混燃炉、1 台 20MW 背压机组和 1 台 8MW 背压机组属于违规建设项目，为我省清理整顿环保违规项目。

项目污染物可达标排放，环境风险可接受。依据清理整顿环保违规建设项目的有关要求，我局同意予以环保备案。

二、下一步运行管理中应重点做好以下工作

（一）加强环境管理，落实大气污染防治措施。

循环流化床锅炉烟气通过电袋除尘、SNCR 脱硝、氨法脱硫工艺处理后经 120m 排气筒高空排放，排放须符合《关于批准发布《山

三、山东省环境保护科学研究设计院编制的《山东联盟化工股份有限公司 40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素等量搬迁工程竣工环境保护验收监测（调查）报告》（鲁环科验书[2017]006 号）表明，验收监测期间：

1、废水：验收监测期间，厂区污水总排口废水中主要污染物指标 COD_{Cr} 、氨氮、SS、全盐量两日平均最大值及 B/C、pH 值均符合侯镇项目区处理厂签订的接收协议要求，废水排放量也达到《合成氨工业水污染排放标准》（GB13458-2013）表 2 标准要求。

2、废气：有组织废气：项目尿素尾气吸收废气 1#、2# 排气筒出口氨两日排放速率最大值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准要求。尿素包装废气排气筒出口粉尘两日排放浓度最大值及排放速率最大值均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，同时粉尘排放浓度也达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 1 标准要求。2#、3#、4# 三废混燃炉排气筒出口烟尘、 SO_2 、 NO_x 两日最大浓度值均符合《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）超低排放第 2 号修改单标准要求。

锅炉排气筒出口烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物两日最大浓度值及烟气黑度均符合《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第 2 号修改单标准要求；氨

由市政部门收集处理。

(五) 加强项目环境安全防控, 切实加强事故应急处理及防范措施。在生产区周围设置围堰, 并与事故池相连; 在污水排放口、雨水排放口与外部水体间安装切断设施, 防止事故废水未经处理直接排往外部水体。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施, 配备必要的应急设备, 定期进行事故应急演练, 将事故环境风险降到最低。

(六) 按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场, 并设立标志牌。落实报告书提出的环境管理及监测计划。

三、该项目应按照国家法律法规要求实时执行国家污染物排放标准要求。

四、由寿光市环保局负责该项目的日常监督。

五、你公司在接到本备案意见后 10 个工作日内, 将批准后的现状环境影响评估报告送寿光市环保局, 并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

2016年12月7日



抄送: 潍坊市环境监察支队, 寿光市环保局, 山东省环境保护科学研究设计院

寿光市环境保护局文件

寿环验〔2017〕165号

关于山东联盟化工股份有限公司 40 万吨/年 合成氨、60 万吨/年尿素等量搬迁工程竣工环 境保护验收批复

山东联盟化工股份有限公司：

你公司《山东联盟化工股份有限公司 40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素等量搬迁工程竣工环境保护验收申请》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于寿光市侯镇项目区内，丰东路东，丰南路南侧。山东省化工规划设计院为该项目编制了环境影响报告书，2011 年 11 月 14 日，潍坊市环境保护局以潍环审字（2011）259 号文件对上述项目给予批复。项目主要建设了合成氨联产甲醇装置 2 套、尿素装置 2 套，辅助设施包括办公楼、化验室等，公用工程建设 3 台 130t/h 循环流化床锅炉

(2用1备)、地表水处理设施、各工序循环水系统等，环保设施包括污水处理站、锅炉烟气处理设施以及3台40t/h三废混燃炉等，贮运工程包括煤棚、罐区等，项目生产能力为合成氨40万吨/年、联产甲醇20万吨/年、尿素60万吨/年。项目实际总投资206000万元，环保投资10599万元。

二、项目造气工段洗涤废水、脱硫工段除尘冷却、清洗废水去造气污水处理装置处理，循环使用；尿素解析残液深度水解回用于造气夹套补水；其余生产废水、生活污水、生产循环冷却水排污水、前期雨水均集中收集进入厂区污水处理站处理，废水经达标处理后回用，不能回用的经污水管网送往寿光华源水务有限公司处理。项目合成氨装置废气主要包括甲醇精馏塔不凝气及甲醇膨胀槽闪蒸汽(G1)、合成氨提氢放空气(G2)经集中收集送三废混燃炉燃烧处理；尿素尾吸塔废气(G3)经冷凝液洗涤吸收处理后经过2根64m高排气筒排放；尿素造粒塔排气经喷水洗涤吸收尿素粉尘与氨后高空排放；尿素包装废气(G5)经过公用的喷水洗涤吸收塔吸收尿素粉尘后通过1根24m高排气筒排放；循环流化床锅炉烟气经SNCR脱硝+两电场静电除尘+布袋除尘+炉外氨法脱硫+湿电除尘处理后通过1根120m高排气筒排放；三废混燃炉烟气经SNCR脱硝+静电除尘+布袋除尘+石灰-石膏脱硫+湿电除尘处理后通过3根65m高排气筒排放。项目采取了基础减震、降噪等措施降低环境噪声。

三、山东省环境保护科学研究设计院编制的《山东联盟化工股份有限公司 40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素等量搬迁工程竣工环境保护验收监测（调查）报告》（鲁环科验书[2017]006 号）表明，验收监测期间：

1、废水：验收监测期间，厂区污水总排口废水中主要污染物指标 COD_{Cr} 、氨氮、SS、全盐量两日平均最大值及 B/C、pH 值均符合侯镇项目区处理厂签订的接收协议要求，废水排放量也达到《合成氨工业水污染排放标准》（GB13458-2013）表 2 标准要求。

2、废气：有组织废气：项目尿素尾气吸收废气 1#、2# 排气筒出口氨两日排放速率最大值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准要求。尿素包装废气排气筒出口粉尘两日排放浓度最大值及排放速率最大值均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，同时粉尘排放浓度也达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 1 标准要求。2#、3#、4# 三废混燃炉排气筒出口烟尘、 SO_2 、 NO_x 两日最大浓度值均符合《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）超低排放第 2 号修改单标准要求。

锅炉排气筒出口烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物两日最大浓度值及烟气黑度均符合《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第 2 号修改单标准要求；氨

排放速率达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2二级标准要求。

无组织废气：厂界无组织排放颗粒物、甲醇浓度最大值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度(无量纲)最大值均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

3、噪声：项目东、西、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4、固体废物：项目造气炉炉渣及旋风除尘落灰部分与燃料煤一起进行掺烧，供循环流化床锅炉、三废混燃炉使用，部分外售综合利用；脱硫产生的硫酸铵、锅炉灰渣、三废炉灰外售综合利用；废变压吸附剂、低变催化剂、废氨催化剂等均由生产厂家进行回收再利用。废精脱硫剂、废甲醇催化剂、废甲烷催化剂、废矿物油等危险废物，委托有资质的单位进行处置，并建设了危险废物暂存库用于暂存上述危险废物。

5、项目落实了环境风险防范措施，制定了突发环境事件应急预案，并进行了备案；建设了11775m³事故水池，可保证废水废液短期不外排；对装置区、罐区、污水处理设施、事故水池、煤场、排污管线和危废暂存间等做了防渗处理。

6、总量控制：项目SO₂排放总量为212.72t/a，NO_x排放

总量为 531.84t/a，COD_{cr} 排入外环境的总量为 26.51t/a，氨氮排放排入外环境的总量为 0.51t/a，均满足潍坊市环保局《潍坊市建设项目污染物总量确认书》(WFZL(2011)169号)中的要求。

7、公众意见调查采用发放调查问卷的方式，共发放调查问卷 50 份，收回问卷 50 份，全部被调查人员对该项目环保执行情况的总体态度表示满意或基本满意。

四、项目环保手续齐全，基本落实了环评批复中的各项环保要求，验收监测期间主要污染物达标排放，经集体研究审查，项目符合建设项目竣工环境保护验收条件，竣工环境保护验收合格。

五、项目投运后，你公司要切实做好以下措施：

1、严格遵守各项环保法律法规，确保环境管理工作规范化；加强清洁生产管理，减少无组织废气的“跑、冒、滴、漏”的影响；加强环保治理设施的升级改造，确保排放的各类污染物达到相应时段标准。加强危险废物的综合利用管理，建立完善危险废物规范化管理台账，确保危险废物全部妥善处置；加强环境监测工作，落实环评中提出的监测计划。

2、进一步落实环境风险防范措施，定期开展突发环境污染事故应急演练和培训，并做好应急物资的储备，确保环境安全；进一步健全环境信息公开制度，并定期向社会如实公开环境信息；根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试

行)》(中华人民共和国环境保护部令第37号)有关要求,积极开展环境影响后评价工作,并报我局及潍坊市环保局备案。

3、切实加强各类环保设施的日常维护和管理,确保设施正常运转,各项污染物长期稳定达标排放;对恶臭产生单元等有限空间采取加盖密闭措施,如遇环保设施检修、停运等情况,要及时向当地环保部门报告,并如实记录备查。

六、由寿光市环境监察大队、寿光市侯镇环保所做好该项目运行期间的环境监管工作。

二〇一七年九月三十日



抄送: 寿光市环境监察大队

寿光市侯镇环保所

寿光市环境保护局办公室

2017年9月30日印