

前 言

鞍山鑫润泰化工有限公司（2019 年 12 月至 2023 年 12 月曾用名：鞍山润泰肥业有限公司）成立于 2019 年 12 月 03 日，公司位于辽宁省鞍山市台安县台安镇台大路南工业园区，公司类型为有限责任公司，法定代表人为宫爱国，许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；危险化学品仓储；肥料生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：肥料销售；化肥销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；环境保护专用设备销售；石油制品销售（不含危险化学品）；润滑油销售；五金产品批发；木材销售；劳动保护用品销售；深海石油钻探设备销售；轴承销售；建筑用钢筋产品销售；第三类非药品类易制毒化学品经营；第三类非药品类易制毒化学品生产；环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

鞍山鑫润泰化工有限公司于 2019 年 12 月 11 日申请建设年产 4 万吨硫酸钾肥项目，并取得台安县发展改革局出具的关于《年产 4 万吨硫酸钾肥项目》项目备案证明，立项文号为：台发备字[2019]84 号，项目总投资 12000 万元。

鞍山鑫润泰化工有限公司于 2022 年 02 月 16 日取得了由鞍山市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全条件审查意见书，备案文号：鞍危化项目安条审字[2022]2 号。于 2023 年 03 月 23 日取得了由鞍山市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，备案文号：鞍危化项目安设审字[2023]1 号。

鞍山鑫润泰化工有限公司将年产 4 万吨硫酸钾肥项目（一期）分为两次验收。其中，一期（经营部分）仅用于储存盐酸、硫酸、氢氧化钠，不涉及生产工艺，验收内容包括罐区、卸车泵房、卸车站台、消防泵房及消防水罐、

变电所、地下事故水池、地下雨水池、地下酸碱中和池等，鞍山鑫润泰化工有限公司年产 4 万吨硫酸钾肥项目（一期）（经营部分）于 2024 年 01 月 15 日完成竣工验收工作并已取得危险化学品经营许可证。目前鞍山鑫润泰化工有限公司年产 4 万吨硫酸钾肥项目（一期）（生产部分）已建设完成，正在进行试生产，且设备运行平稳，产品指标能够达到预期要求，安全设施运行良好，能达到预期要求，具备验收条件。

鞍山鑫润泰化工有限公司年产 4 万吨硫酸钾肥项目（一期）（生产部分）生产过程中涉及的主要原料 98%硫酸属于危险化学品，产品 31%盐酸、混酸（99%盐酸+1%硫酸和硫酸钾粉末）属于危险化学品。因此，该建设项目属于危险化学品生产建设项目，需取得安全生产许可证。取证品种为盐酸、混酸，危险化学品序号均为 2507，盐酸生产规模 45268t/a，混酸生产规模 7200t/a，已取得危险化学品登记证，登记品种为盐酸、混酸。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》的规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的相关规定，建设项目试生产期间，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。鞍山鑫润泰化工有限公司为履行法律法规的要求，特委托具有安全评价资质的辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司，对鞍山鑫润泰化工有限公司年产 4 万吨硫酸钾肥项目（一期）（生产部分）的安全生产条件和安全设施进行安全验收评价，并编制安全设施竣工验收评价报告。

我公司根据国家和省市有关法律、法规以及标准和规范的要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作。我公司安全评价人员和工程技术人员在认真研究分析该公司提供和现场收集到的相关资料，并在对现场进行实地考察

的基础上，参考有关资料，编制了本安全验收评价报告，谨供有关管理部门和企业参考使用。



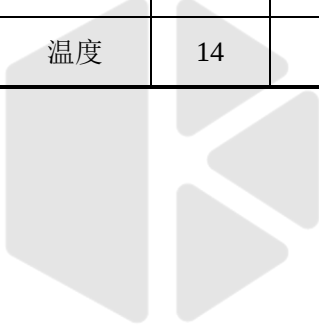
术语、符号和代码说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
4	时间加权平均容许浓度（PC—TWA）	以时间为权数规定的 8 小时工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度
5	短时间接触容许浓度（PC—STEL）	在遵守 PC—TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度
6	最高容许浓度（MAC）	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度。
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其它防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点
10	散发火花地点	有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊（割）等固定地点

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	°C	摄氏度	温度	14	kWh	度	电量


力康咨询
 LIKANG CONSULTING

目 录

1 概述-----	3
1.1 安全验收评价目的 -----	3
1.2 安全验收评价依据 -----	3
1.3 安全验收评价范围 -----	3
1.4 安全验收评价程序 -----	4
1.5 安全评价工作经过 -----	6
2 建设项目概况-----	7
2.1 企业情况及项目概况 -----	错误!未定义书签。
2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况-----	错误!未定义书签。
2.3 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模	错误!未定义书签。
2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量	错误!未定义书签。
2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系-----	错误!未定义书签。
2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源-----	错误!未定义书签。
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）规格、材质、数量和主要特种设备-----	错误!未定义书签。
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度-----	8
3.1 危险、有害因素 -----	8
3.2 两重点、一重大辨识 -----	11
4 评价单元的划分和评价方法的选择-----	13
4.1 划分评价单元 -----	13
4.2 安全评价方法的选择 -----	14
5 定性、定量分析固有危险有害程度-----	15
5.1 固有危险、有害程度分析 -----	15
5.2 风险程度分析 -----	17
6 建设项目的安全条件和安全生产条件-----	21
6.1 建设项目的安全条件分析 -----	21
6.2 安全生产条件的分析 -----	25
6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况-----	51
7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策-----	53
7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策-----	53
7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因-----	53
8 事故应急救援预案-----	56

8.1 分析事故应急救援预案	56
8.2 事故应急救援预案的演练	56
9 结论和建议	57
9.1 结论	57
9.2 建议	59
10 与建设单位交换意见	61
10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见	61
10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由	61
附件 1 竣工图纸	62
附件 2 危险有害因素分析	63
附件 2.1 物料的危险、有害因素分析	63
附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析	81
附件 3 选用的安全评价方法简介	91
附件 3.1 安全检查表方法简介	91
附件 3.2 事故树分析（FTA）方法	92
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	93
附件 4.1 安全检查表法分析过程	93
附件 4.2 事故树分析（FTA）法分析过程	120
附件 4.3 重大危险源	123
附件 5 安全评价依据	128
附件 5.1 法律	128
附件 5.2 法规	129
附件 5.3 部门规章	130
附件 5.4 规范性文件	132
附件 5.5 标准、规范	135
附件 5.6 其他	138
附件 6 收集的文件、资料	139

1 概述

1.1 安全验收评价目的

安全验收评价以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面内容提供参考依据，为建设项目的整体验收提供依据。

1.2 安全验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。详见附件5。

1.3 安全验收评价范围

受鞍山鑫润泰化工有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对鞍山鑫润泰化工有限公

司年产4万吨硫酸钾肥项目（一期）（生产部分）的安全设施竣工情况进行安全验收评价，评价范围包括：硫酸钾生产厂房、硫酸钾装置制酸区、成品库/原料库、天然气调压箱、办公楼、门卫及计量间。

评价内容包含选址、总平面布置、生产工艺及相关设备设施、储存设施及相应安全管理。

该建设项目供配电设施、给排水设施、事故水系统、污水处理设施、循环水系统、消防水池等公辅工程设施依托该企业一期（经营部分）工程（已验收），不在本次评价范围内，本次评价仅对其符合性进行评价。包装袋仓库未建设，不在本次评价范围内。

1.4 安全验收评价程序

安全验收评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1.4-1。

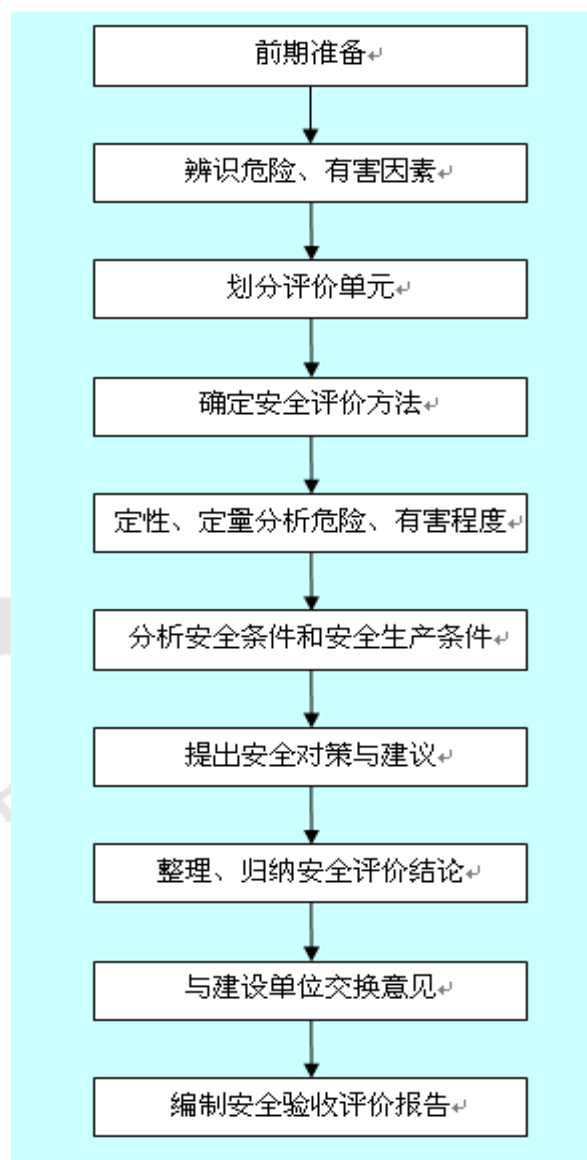


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

1.5 安全评价工作经过

我公司与建设单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该建设项目的安全评价工作。

首先，评价小组对该建设项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该建设项目所在位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该建设项目中的不符合安全设施项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该建设项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全验收评价报告。



2 建设项目概况（涉密）



3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

3.1 危险、有害因素

按照《危险化学品目录》，该建设项目生产过程中涉及的危险化学品：盐酸、混酸（99%盐酸+1%硫酸和硫酸钾粉末）、氯化氢、硫酸、天然气、氮气等，化验过程中涉及的危险化学品：氢氧化钠、氯化钡、铬酸钾、乙醇、硝酸银、硝酸。其理化特性指标情况见表 3.1-1。

其中，天然气属于国家重点监管的危险化学品；硝酸银、硝酸属于易制爆化学品；盐酸、硫酸属于第三类易制毒化学品；乙醇属于特别管控危险化学品；不涉及剧毒化学品；不涉及监控化学品。

表 3.1-1 危险化学品理化特性指标

序号	物料名称	危险化学品 品序号	CAS 号	闪点 ℃	爆炸极限		火灾 类别	危害 程度	危险化学品类别	防爆级 别组别
					下限 %	上限 %				
生产										
1	盐酸	2507	7647-01-0	/	/	/	戊	高度	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2	/
2	混酸（99% 盐酸+1%硫酸和硫酸钾 粉末）	2507	7647-01-0	/	/	/	戊	高度	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2	/

序号	物料名称	危险化学品 品序号	CAS 号	闪点 ℃	爆炸极限		火灾 类别	危害 程度	危险化学品类别	防爆级 别组别
					下限%	上限%				
3	氯化氢	1475	7647-01-0	/	/	/	戊	高度	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	/
4	硫酸	1302	7664-93-9	/	/	/	戊	极度	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/
5	天然气	2123	8006-14-2	-218	5	15	甲	轻度	易燃气体,类别 1 加压气体	IIAT1
6	氮气	172	7727-37-9	/	/	/	戊	/	加压气体	/
化验										
7	氢氧化钠	1669	1310-73-2	/	/	/	戊	轻度	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/
8	氯化钡	1457	10361-37-2	/	/	/	戊	中度	急性毒性-经口,类别 3*	/
9	铬酸钾	819	7789-00-6	/	/	/	乙	轻度	严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	/
10	乙醇	2568	64-17-5	13	3.3	19	甲 _B	轻度	易燃液体,类别 2	IIAT2

序号	物料名称	危险化学品 品序号	CAS 号	闪点 ℃	爆炸极限		火灾 类别	危害 程度	危险化学品类别	防爆级 别组别
					下限%	上限%				
11	硝酸银	2340	7761-88-8	/	/	/	乙	轻度	氧化性固体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	/
12	68%硝酸	2285	7697-37-2	/	/	/	乙	轻度	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/

注:

- 1、危险化学品和剧毒化学品的辨识依据《危险化学品目录(2015 版)》（应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订），危险化学品目录序号和 CAS 号取自《危险化学品目录(2015 版)》（应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）；
- 2、物质危险性分类按《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》；
- 3、物质的火灾危险性按《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范》划分；
- 4、物质性质取自《危险化学品安全技术全书》等；
- 5、物质的毒性分级按《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）划分；
- 6、部分物质的闪点、防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 7、重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）辨识。
- 8、监控化学品按《各类监控化学品名录》辨识；
- 9、易制毒化学品按《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》辨识；
- 10、易制爆化学品按《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识；
- 11、特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品名录》（第一版）辨识。

该建设项目所涉及的危险化学品理化性能指标、危险特性、储存注意事项、泄漏应急处理、健康危害和应急处理等数据见附件 2。

3.1.1 运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

该建设项目涉及到的危险物料中天然气引起燃烧或爆炸的物质，主要存在的危险有害因素为火灾、爆炸。具体分析过程见附件3。

该建设项目工艺、公辅过程中火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布如表3.1-2所示。

表3.1-2 火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫危险因素及其分布分析

序号	危险、有害因素	主要存在部位	备注
1	火灾、爆炸	调压柜、硫酸钾生产厂房及外管廊	
2	中毒和窒息	硫酸钾生产厂房	
3	灼烫	硫酸钾生产厂房、硫酸钾装置制酸区	

3.1.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

项目的其他危险、有害因素包括触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动、粉尘等。具体分析过程见附件3.2。

项目的危险有害因素及其分布见下表3.1-3。

表3.1-3 其他危险有害因素及其分布

序号	危险、有害因素	主要存在部位	备注
1	触电	电气系统、用电设备及其外壳	
2	机械伤害	机械设备使用场所、如电机、泵等各种机械设备的旋转、移动部件	
3	高处坠落	作业平台、检维修时高处作业等	
4	物体打击	机械设备作业场所、平台作业区等	
5	车辆伤害	厂内道路	
6	噪声和振动	转动机械设备、流体运行管道、车辆、人员作业噪声等作业区	
7	粉尘危害	氯化钾投料，硫酸钾破碎	

3.2 两重点、一重大辨识

（一）重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号，2013 年 02 月 05 日施行），该建设项目涉及的天然气属于重点监管危险化学品。

（二）重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕第 116 号）的规定，该建设项目不涉及重点监管危险化工工艺。

（三）重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该建设项目未构成危险化学品重大危险源。



4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

（1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①综合评价单元。对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

②共性评价单元。将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

a、先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

b、按照存在危险因素的作业场所划分评价单元。

c、按照存在有害因素的作业场所划分评价单元。

（2）以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤按重点危险划分单元。

（3）依据评价方法的有关规定划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据评价目标和评价方法的需要，将评价对象划分为以下单元。

表 4.1-1 评价单元划分情况表

序号	评价单元	子单元
1	选址、总平面布置及建构筑物	选址、周边环境、总平面布置及建构筑物
2	生产单元	硫酸钾生产厂房、硫酸钾装置制酸区
3	储存单元	成品库/原料库
4	公用工程及辅助设施	配电、防雷防静电接地、控制系统、氮气、天然气、供热通风
5	安全管理	安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产管理机构的设置及事故应急预案

4.2 安全评价方法的选择

表 4.2-1 评价单元的划分和评价方法的选择

序号	评价单元	子单元	评价方法
1	选址、总平面布置及建构筑物	选址、周边环境、总平面布置及建构筑物	安全检查表法
2	生产单元	硫酸钾生产厂房、硫酸钾装置制酸区	安全检查表法
3	储存单元	成品库/原料库	安全检查表法
3	公用工程及辅助设施	配电、防雷防静电接地、控制系统、氮气、天然气、供热通风	安全检查表法、事故树分析法
4	安全管理	安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产管理机构的设置及事故应急预案。	安全检查表法

评价方法简介见附件 3。

5 定性、定量分析固有危险有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）。建设项目各部位化学品见表 5.1-1。

表 5.1-1 建设项目各部位化学品一览表

序号	名称	规格%	相态	数量	所在作业场所（部位）	状况	备注
1	天然气	工业用	气态	不储存	天然气管道	压力： 10kPa-20kPa 温度：20℃	可燃性
2	硫酸	98%	液态	1m ³ × 4	高位硫酸储槽	常温、常压	腐蚀性
3	盐酸	31%	液态	12.6m ³ × 4	盐酸中间罐	常温、常压	腐蚀性
4	混酸	99%盐酸 +1%硫酸 和硫酸钾 粉末	液态	12.6m ³ × 1	混酸中间罐	常温、常压	腐蚀性
5	氯化氢	100%	气态	中间产物、不 储存	曼哈姆炉、氯化 氢管道	压力：2KPa 温度：268℃	毒性

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

选用安全检查表法对该建设项目进行定性分析，共有 360 项检查项目，其中合格项为 204 项，7 项不符合要求。具体分析过程见附件 4.1。

选用事故树分析法对该建设项目进行分析，经分析，设备及设施外壳带电、场所潮湿、安全用具失效、绝缘老化、破损等是发生触电的主要危险；个人的绝缘防护用品的佩戴是十分重要的，其它基本事件也应注意，尽量避免基本事件的发生。具体分析过程见附件 4.2。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

（1）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 5.1-2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	火灾危险类别	数量(t)	分子量	燃烧热(kJ/kg)	放出的热量(kJ)	存在场所
1	天然气	甲类	0.00024	16.04	55536.16	1332.87	燃气管道（厂区、硫酸钾生产厂房）

（2）具有毒性的化学品的质量和浓度

该建设项目具有毒性的化学品的浓度及质量情况，见表 5.1-3。

表 5.1-3 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	名称	质量(t)	浓度	急性毒性	存在场所
1	氯化氢	0.000534	99%	LD50: 400mg / kg(兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)	曼海姆炉、氯化氢管路（硫酸钾生产厂房、制酸区）

（3）具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 5.1-4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	名称	数量	浓度	类别	存储场所
1	硫酸	1m ³ × 4	98%	酸性腐蚀品	高位硫酸储槽
2	盐酸	12.6m ³ × 4	31%	酸性腐蚀品	盐酸中间罐
3	混酸	12.6m ³ × 1	99%盐酸+1%硫酸和硫酸钾粉末	酸性腐蚀品	混酸中间罐

5.1.4 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时。应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估确定外部安全防护距离。

第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施

的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

该建设项目不涉及爆炸物；涉及易燃气体，但其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，不需要采用定量计算方法进行外部安全防护距离核算，其外部安全防护距离按照企业执行的《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020）等规范进行核对。该企业与周边企业安全间距满足《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020）等规范要求。

该企业外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关要求。

5.1.5 多米诺分析

从本质上讲，多米诺效应是由火灾热辐射、爆炸冲击波和碎片引起。引发多米诺效应扩展的因素有：火灾、爆炸、毒物泄漏、火灾与爆炸交互作用。

该建设项目不涉及易燃易爆物质，不会产生多米诺效应，对厂内建筑及厂外周边企业不会产生影响。

5.2 风险程度分析

（1）出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

该建设项目涉及的危险化学品曼海姆炉的燃料天然气具有可燃性、爆炸性，曼海姆炉中反应产生的氯化氢气体具有毒性，但不进行储存。在使用过程中，管道、输送泵、反应器、阀门等相关设施，由于交通事故、碰撞、腐蚀、故障等原因，存在泄漏的可能性，由于人的失误原因（操作失误）等，也存在泄漏的可能性。

根据建设项目各种设备、设施泄漏情况分析，易发生泄漏的设备包括管道、阀门、法兰、容器、泵、储罐等。

（2）出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（一）事故发生的条件

造成爆炸事故应同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性气体或粉尘；b、上述可燃气体或粉尘与空气（或其他氧化剂）混合并维持在一定的浓度范围；c、有激发能源。

造成火灾事故也必须同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性物质；b、同时还要有助燃性物质；c、有点火源。

该建设项目涉及的可燃性物料有天然气。若可燃物泄漏，与空气混合，则会形成爆炸性混合气体，这些爆炸性气体在遇到足够的点火能量，如明火、机械火花、静电火花、电气火花、雷电火花等情况下，将发生火灾或爆炸事故。造成爆炸的条件首先是混合气体维持在可燃物的爆炸极限内，其次是遇激发能源。造成火灾的条件是可燃物处在有助燃性物质（常见的是空气）的环境中，遇点火源。

该建设项目涉及的可燃物泄漏后达到火灾、爆炸的具体条件见表5.2-1。

表5.2-1可燃物泄漏后达到爆炸、火灾的条件

序号	名称	火灾危险性	闪点℃	爆炸极限%V/V	防爆等级	备注
1	天然气	甲	-	5.0~16	IIAT1	

（二）需要的时间

该建设项目生产装置涉及的爆炸性和可燃性危险物料，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

①立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 5.2-2，运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率见表 5.2-3。

表 5.2-2 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01
类别 3	任意速率	任意量	0

表 5.2-3 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

物质类别	运输设备	泄漏场景	立即点火概率
类别 1	槽车	连续释放、瞬时释放	0.065
类别 2	槽车	连续释放、瞬时释放	0.01
类别 3	槽车	连续释放、瞬时释放	0

②延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄露发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$ --0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} -----点火源存在的概率；

ω -----点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 5.2-4。

表 5.2-4 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	

机动车辆	0.4
火焰	1.0
人口活动	
工人	0.01/人



6 建设项目的安全条件和安全生产条件

6.1 建设项目的安全条件分析

6.1.1 搜集、调查和整理建设项目的情况

（一）地理条件

鞍山鑫润泰化工有限公司厂址位于辽宁省鞍山市台安县台安镇大路南工业园区。台安县交通运输非常方便，供电、供水等外部条件较为优越，工程及水文地质相对简单，是一个较理想的厂址。

（二）气候条件

台安县属暖温带大陆性半湿润季风气候。年平均降水量为 644.7mm，雨量多集中在七、八月，占全年降水量一半以上，年平均蒸发量为 1747mm。土壤一般在 11 月上旬结冻，下旬封冻，最大冻土厚度可达 114cm，解冻期在三月中旬。台安县无霜期为 168d，一般初霜在 10 月 10 日，终霜在 4 月 24 日。该地区全年主导风向为 SSW，频率为 17%，年平均风速为 3.5m/s。

（1）温度

全年平均温度	8.7℃
最热月平均温度	24.4℃
最冷月平均温度	-9.7℃
极端最高温度	35.5℃
极端最低温度	-29.1℃

（2）大气压

年平均大气压（mbar）	1015.8
最热月平均大气压（mbar）	1003.5
最冷月平均大气压（mbar）	1026.1

（3）风

年平均风速	3.5m/s
-------	--------

瞬时最大风速	23.7m/s
主导风向	SSW
风压	0.60kN/m ²
(4) 降雨量	
年平均降雨量	644.7mm
年最大降雨量	966.6mm (1971 年)
日最大降雨量	223.3mm (1971 年)
小时最大降雨量	97.0mm (1971 年)
(5) 积雪	
最大积雪深度	230mm
雪压	0.40kN/m ²
(6) 雷暴	
年平均雷暴天数	28.1d
冰雹日数 (平均)	1.3d
年最多雷电天数	45d
(7) 冰冻	
最大冻土深度	1140mm
地震烈度	7 度

(三) 水文、地质

台安县水资源丰富，为地表水及地下水汇集场。境内大小河流 14 条，总长 115.8km。境内有辽河、浑河、绕阳河等，年平均径流总量 1.04 亿 m³，地下水年开采量为 4.13 亿 m³。

辽河和浑河是辽宁省最大的河流，辽河从台安县西佛镇达连泡入境，由新华农场沟哨子出境，经盘山县入渤海，在台安县境内河段长 70km，平均河宽 200m，流域面积 585km²，由北向南流至盘锦境内。浑河源于辽宁省清原县长白山支脉滚马岭，流经抚顺、辽中、辽阳等市、县，于台安县黄沙坨

镇朝阳堡村入境，向西南方向流至海城市西四镇三叉河汇入太子河，经营口汇入渤海，在鞍山境内河段长 67.6km，其中台安段 36km，平均河宽 140m。柳河、绕阳河等较大的河流由北向南注入双台子河。境内河流密布，土地肥沃。台安县工业园区排水通过九股河进入小柳河，小柳河的河水最终汇入辽河。

台安县为第四纪地层，总厚度在 200m 左右，在厚度、岩相及岩性特点上，都有区域的一致性和相对的稳定性。根据地层层序和粗细交错的结构特点，将这一水层分为上、下两层，期间以稳定分布的中更新统亚粘土为隔水层。上含水层由上更新统中细砂 40m 和全更新统中细砂、粗砂 10~20m 厚构成，总厚度 50~70m，具有潜水的性质，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.5~0.7g/L。下层含水层中的中更新统中细砂、中粗砂为主，厚度 40~60m，含水层顶板埋深 90m 左右，具有承压水的性质，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.4~0.6g/L。

地下水位埋深 2~3m。地下水径流方向由东北向西南，水力坡降千分之二。多年平均降水量为 620mm。

（四）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），该区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组为第一组。

6.1.2 分析建设项目的安全条件

（1）建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民区的影响

该建设项目若发生火灾、爆炸事故，将危及其周边建（构）筑物，火灾、爆炸将会对企业周边产生影响。

该建设项目与周边企业安全距离满足《精细化工企业设计防火标准》

（GB51283-2020）及《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）

的要求。若该建设项目出现火灾、爆炸等异常情况，将会对周边企业造成一定程度的影响。

综上所述，该建设项目如果发生火灾、爆炸事故，借助该建设项目消防和安全设施及当地消防队，以及相关协助单位的增援，应急救援队伍在救援指挥领导小组的指挥下，按照应急救援措施的要求，可以将建设项目事故波及单位控制在尽可能小的范围内。

（2）建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该建设项目与周边企业规划的防火间距符合规范要求，周边企业为在建或未建状态，目前不会影响到该建设项目的正常生产，若周边企业建成后，若发生火灾爆炸事故，对该建设项目有一定影响，但与该建设项目的安全距离符合规范的要求，影响可以接受。该建设项目周边无居民区，不会对该建设项目产生影响。

（3）建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

根据项目建设地区自然条件状况，该建设项目主要自然环境危害因素有雷击、地震、高温、低温、雨水和雪灾。

1) 雷击。项目的生产厂房、生产装置等建（构）筑物如果防雷设施不完善或失效，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。雷电流能破坏绝缘，产生火花，从而导致火灾事故。

2) 地震。该区域抗震设防烈度为7度，强烈地震可能造成建（构）筑物破坏和倒塌，造成重大的人员伤害和财产损失。根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008第7.2.6条规定和《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50453-2008）第3.0.3条，该建设项目的建构筑物抗震设防类别均为丙类，应符合本地区抗震设防烈度的要求。

3) 高温、低温。该区域极端最高气温为35.5℃，极端最低气温为-29.1℃，

对作业环境和条件带来不利影响。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤。

4) 雨水。该区域降水多集中在7、8月份，一旦发生洪水，有可能造成管线损坏，物料泄漏事故。

5) 雪灾。该建设项目地处北方，冬季降雪，温度较低，由于降雪可能导致厂房发生垮塌事故，温度较低可能引发管道冻裂等事故。

6.2 安全生产条件的分析

6.2.1 调查、分析建设项目采用（取）的全部安全设施情况

(1) 列出建设项目采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明符合或者高于国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的具体条款。建设项目已经采用的安全设施设计专篇中的安全设施情况见下表所示。

表 6.2-1 主要安全设施一览表

序号	分类	名称	单位	数量	位置
预 防 事 故 设施	检测、报警设施	现场压力表	个	38	水泵出口管线、燃气管线上
		现场温度计	个	2	曼海姆炉处
		远传温度热电偶	个	20	每台曼海姆炉设5个
		现场液位计（带高液位报警）	个	27	酸、碱、水罐顶部
		流量计	个	24	各工艺系统等处
		有毒气体报警器	个	21	曼海姆炉、制酸装置区
		可燃气体报警器	个	11	曼海姆炉、天然气调压站
	设备安全防护设施	防护罩	个	163	
		过载保护器	个	212	每个泵电机及搅拌电机各设一个
		防雷防静电			
	作业场所防护设施	防护栏	个		与操作平台和走梯配套、燃气调压箱北、西两侧
		管道防烫保温			温度超出防烫温度的管道均作保温
	安全警示标志	风向标	个	1	罐区酸罐顶部位置设一处
		警示牌	个	26	设在容易看见的危险部位
控 制 事 故	泄 压 及 止 逆 设	止逆阀	个	38	离心泵出口管道各设一个，曼海姆炉燃气入口热风管道

设施	施	紧急切断阀	个	11	详见工艺流程图和天然气调压箱流程图
减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	防火材料涂层	处	10	设备承重的钢支架、钢平台防火堤
		阻火器	个	7	天然气室外高点放空口和曼海姆炉燃气管道上、燃气放散管末端
		事故风机	个	6	装卸车泵房、消防水泵房等设置轴流风机。
		防火墙	面	4	硫酸钾厂房南侧墙为防火墙；操作间墙体均为防火墙。
		防火窗		4	硫酸钾厂房南侧墙开2扇防火窗；操作间南侧墙开2扇防火窗。
		防火门	扇	6	办公楼2层设乙级钢制防火门1扇；硫酸钾厂房南侧墙上开2个防火门；操作间西门1扇防火门。
	灭火设施	消防水系统			
		灭火器	具	111	见厂区消防给水管道平面图
	紧急个体处理设施	应急照明灯具	个	36	疏散通道、疏散口
		疏散标志	个	36	办公楼、配电间
		洗眼器	个	15	装置区、罐区、装卸车泵房
		防毒面具	个	10	装置区、罐区、装卸车泵区
		急救药具、药具	套	1	办公楼调度室
	逃生设施	疏散通道	个	7	办公楼、生产厂房、成品库/原料库
		消防通道	处	3	办公楼、厂房和库房均设消防环路
	劳动防护用品	防静电工作服、工作鞋、工作帽、手套等	套	15	项目工作人员每人一套
		绝缘鞋、手套	套	4	每个电工一套

表 6.2-2 已采用安全设施统计表

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
1、工艺系统部分的安全设施			
1.1 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒防腐蚀等主要设施			
1.1.1 工艺过程防泄漏、防火、防爆安全措施			
1.	a.工艺路线选择安全措施 ◆本项目在工艺路线选择上优先选用密闭输送，采用以氯化钾和硫酸为原料生产硫酸钾的方法，又称曼海姆法。它是目前最成熟的硫酸钾生产工艺，生产的硫酸钾质量好、品位高，钾的收率较高，同时副产盐酸。	已落实	采用曼海姆法，密闭输送，工艺成熟可靠。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	◆在工艺流程的设备配置上删繁就简避开干扰，减少工艺参数多互相干扰的概率，保障工艺装置本质安全。即尽量采用多台设备，分别完成一个功能，增加生产可靠性，提高设备、自控、电气的可靠性及本质安全程度。 ◆在生产过程中尽量减少排放和回收废料，做到物尽其用，减少对环境的污染。		
2.	b.工艺流程设计安全措施 ◆密闭系统操作，做到本质安全：本项目有害物料严格控制在密闭的容器或管线系统内，若不能避免，如设备检修等，则必须系统置换合格后，再敞开展业。有毒和腐蚀性介质管道设置吹扫口。本项目吹扫操作属停工吹扫，采用半固定式氮气吹扫，吹扫接管采用单阀加管帽。氮气源为钢瓶。管道上设置的低点导淋阀兼做吹扫口。本项目在工艺流程中设手动控制阀，设温度、压力、液位、流量等指示仪表，仪表信号、火灾报警、可燃气体报警等信号远传到现场仪表机柜间的显示盘，进行远程监控，完成整个生产流程的控制和管理。 ◆工艺流程设计，全面考虑了操作参数的监测仪表、自动控制回路（曼海姆炉燃烧器天然气进料电动开关阀与引风机电机联锁控制，当引风机停止运转时能够自动切断燃气供应。天然气进料电动开关阀与鼓风机出口压力表构成控制回路，鼓风机出口压力低至设定数值时，自动切断燃气供应），设计正确可靠，吹扫考虑周全。尽量减少工艺流程中火灾爆炸危险物料的存量。 ◆曼海姆炉、风机、换热器、刮板机、减速机、振动筛、储罐等处设置温度计、液位计和压力表等远传显示，保证对设备、公用工程物料温度监测。 ◆曼海姆炉燃烧器设置熄火保护系统和火焰监测装置。检测到燃烧器熄火数量达到熄火条件时，联锁切断燃气电动阀并停引风机；燃气管道设有阻火器防止回火。 ◆对工艺设施的供电、供水等公用设施的设计，能满足正常生产和事故状态下的要求，并符合有关防火、防爆法规、标准的规定。具体叙述见本篇 2.8 节。 ◆遵守有关静电接地设计规程的要求进行静电接地设计。采取静电接地等各种防静电措施，尽量消除产生静电和静电积聚的各种因素。 ◆系统的隔离措施：进出装置的危险物料和公用工程管道（硫酸和天然气）上均在边界处设切断阀或止回阀，并在危险物料装置侧装“8”字盲板，防止卸车设施泄漏或停工检修时相互影响。	已落实	该建设项目采用密闭系统操作；吹扫操作属停工吹扫，采用半固定式氮气吹扫，吹扫接管采用单阀加管帽，氮气源为钢瓶。 设置了 PLC 控制系统，机柜设置在操作间内。曼海姆炉燃烧器天然气进料电动开关阀与引风机电机联锁控制，当引风机停止运转时能够自动切断燃气供应。天然气进料电动开关阀与鼓风机出口压力表构成控制回路，鼓风机出口压力低至设定数值时，自动切断燃气供应。曼海姆炉燃烧器设置了熄火保护系统和火焰监测装置，检测到燃烧器熄火数量达到熄火条件时，联锁切断燃气电动阀并停送风机。曼海姆炉、风机、换热器、刮板机、减速机、振动筛、储罐等处设置了温度计、液位计和压力表等远传显示。公辅工程情况经检查符合要求。
1.1.2 工艺过程防尘、防毒及防腐蚀安全措施			
3.	氯化钾投料时产生粉尘，产尘处设置具备除尘罩，通过风机负压除尘。	已落实	氯化钾投料处设置除尘罩，通过风机负压除尘。
4.	本设计中各工序均为密闭系统，使可燃、有毒有害物质均在密闭的系统和设备中输送和加工，正常情况下，工作人员不与之接触。为防止因密封不严产生泄漏，在厂房和制酸区可能泄漏氯化氢部位设置有毒报警器。	已落实	各工序均为密闭系统，硫酸钾生产厂房和制酸区设有氯化氢报警器。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
5.	设备区域配备防毒面具等安全防护器具，事故时，接触有毒物质的操作人员必须配戴防护用具，以防发生中毒事故。	已落实	装置区、制酸区等均设有防毒面具。
6.	采用远传显示和报警仪表 PLC 系统对生产过程进行远距离监控，以减少操作人员的接触机会。	已落实	采用 PLC 控制系统。
1.2 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
7.	本项目虽然不是危险化工工艺装置，但存在危险物料，在火灾爆炸危险性较大的天然气调压和使用区域，针对容易发生火灾爆炸事故的部位，系统对正常开停车、正常操作、异常操作处理及紧急事故处理时的工艺安全要求，保证卸车设施安全运行，减少事故危害设置了如下联锁保护、紧急切断、事故排放等安全措施：	已落实	曼海姆炉燃烧器天然气进料电动开关阀与引风机电机联锁控制，当引风机停止运转时能够自动切断燃气供应。天然气进料电动开关阀与鼓风机出口压力表构成控制回路，鼓风机出口压力低至设定数值时，自动切断燃气供应。天然气可燃气体报警器报警信号联锁关闭天然气主管开关阀。
1.2.1 联锁保护及紧急切断安全措施			
8.	严格压力控制，防止天然气调压装置失控引起的超压、火灾等事故的发生，保障系统安全（天津华旭燃气公司设计供货）。 曼海姆炉温度远传便于监控，保障生产系统正常。 外供天然气进入界区设置界区手动切断阀，并设控制室操作的电动切断阀，便于遇紧急情况及时切断气源。 洗涤塔、吸收塔、中间罐等设置远传液位计，信号远传至操作间。液位设高、低报警。	已落实	曼海姆炉设置了温度远传，洗涤塔、吸收塔、中间罐等设置了远传液位计。
1.2.2 安全泄压及事故排放安全措施			
9.	泄压和止逆设施包括：用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施，用于止逆的阀门等设施。		离心泵出口管道设有止逆阀；酸碱储罐、洗涤塔、吸收塔、中间罐等设置了远传液位计和高、低液位报警；曼海姆炉设置了温度远传；曼海姆炉天然气入口管道上设置了电动远程开关阀；天然气调压箱、曼海姆炉燃烧器附近设置了可燃气体报警器；曼海姆炉区和制酸装置区设置有氯化氢毒气体报警器；公用工程支管与主管线接头处设有止逆阀。
	序号	安全设施和措施	符合条款
	1	天然气调压箱由台安德源燃气有限公司配带放空管和阻火器。	《城镇燃气设计规范》第 6.6.9 第 7 条
	2	各离心泵出口管道设有止逆阀。	《化工装置工艺系统工程设计规定》
	3	各酸碱储罐、洗涤塔、吸收塔、中间罐等设置远传液位计和高、低液位报警。	《化工装置工艺系统工程设计规定》
	5	曼海姆炉设置温度远传便于监控	《化工装置工艺系统工程设计规定》
	6	曼海姆炉天然气入口管	《精细化工企业工

序号	安全设施设计情况		是否落实	落实情况
		道上设置电动远程开关	程设计防火标准》第7.2.2	
7	天然气调压箱、曼海姆炉燃烧器附近设置可燃气体报警器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1		
8	曼海姆炉区和制酸装置区设置有氯化氢毒气体报警器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1		
9	公用工程支管与主管线接头处设止逆阀	《化工装置工艺系统工程设计规定》		
1.3 采取的其他工艺有关的安全措施				
10.	危险物质的泄漏是在生产运行的情况下造成人员伤亡的主要因素，因此，设计选用技术先进、成熟可靠的工艺技术，按照安全、消防、环保的要求合理进行设备布置，选择性能良好、质量稳定的设备，根据工艺要求和物料性质合理选择管材、管件、阀门和各种仪表。		已落实	该项目技术先进、工艺成熟可靠，设备质量符合要求。
11.	在噪声防护措施方面，选用低噪声设备，对部分机泵声源采取加设消音器、隔音、基础减震等措施。操作室、休息室采取双层玻璃窗等隔声措施。		已落实	选用了低噪声设备。
12.	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出口均设置明显的标志和指示箭头。		已落实	紧急通道和紧急出口均设置了明显的标志和指示箭头。
13.	对硫酸、盐酸、液碱设备和管线等定期检查，以防跑、冒、滴、漏，储罐定期检验。盐酸、液碱及硫酸罐区及泵房地面为耐酸腐蚀防渗漏地面。		已落实	硫酸钾生产车间、硫酸钾装置制酸区的地面已进行防腐处理，生产部分不涉及罐区。
14.	为防止低温下凝固引发管道堵塞，碱液和浓硫酸管道采用电伴热。		已落实	浓硫酸管道采用电伴热，生产部分不涉及液碱。
1.4 三废排放措施				
1.4.1 废气处理				
15.	曼海姆炉内反应过程中产生氯化氢气体及少量未参与反应的硫酸雾、颗粒物，工艺废气经由风机引出，先经过石墨冷却器间接冷却（冷却介质为循环冷却水），进入二级盐酸吸收塔，工艺废气经吸收塔吸收后得到混酸（其中盐酸占31%，其他成分为水、铁离子、钙离子、游离酸H2SO4、钾离子及它不溶物等），未被吸收氯化氢气体的工艺废气进入盐酸二级降膜吸收塔，尾气经四级吸收塔吸收后形成31%盐酸后，经25m烟囱高空排放。此环节氯化氢吸收效率为99.98%，硫酸雾吸收效率为98%）。		已落实	反应过程中产生氯化氢气体及少量未参与反应的硫酸雾、颗粒物，工艺废气经由风机引出，先经过石墨冷却器间接冷却，进入二级盐酸吸收塔，工艺废气经吸收塔吸收后得到混酸，未被吸收氯化氢气体的工艺废气进入盐酸二级降膜吸收塔，尾气经四级吸收塔吸收后形成31%盐酸后，经25m烟囱高空排放。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
1.4.2 废水处理			
16.	本项目的生产废水主要包括冷却循环系统定期排污、车间地面清洗、清洗氯化氢吸收塔产生的酸液等。厂区西侧设有一处污水处理场（半地下结构），包括1座200m ³ 酸碱中和池，1座200m ³ 初期雨水池，1座700m ³ 事故水池。酸碱中和池用于处理生产废水和中和泄漏的酸液，中和采用粉状的氢氧化钙，年用量3吨左右。生活污水进入化粪池沉淀处理。生产废水和生活污水等经处理达标后排入园区污水管网，依托园区污水处理厂进一步深度处理，最终依托园区污水处理厂排污口排入九股河。	已落实	生产废水依托厂区西侧污水处理场处理，处理达标后排入园区污水管网，依托园区污水处理厂进一步深度处理，最终依托园区污水处理厂排污口排入九股河。
1.4.3 废渣处理			
17.	生产原料氯化钾上料粉尘通过布袋除尘器收集后重新投入生产使用。氧化钙与硫酸中和后的产物主要为少量的硫酸钙，进入硫酸钾产品中，不影响本项目产品质量，作为产品外售；产品硫酸钾破碎、筛分、包装工序产生的粉尘通过布袋除尘器收集后作为成品外售。	已落实	氯化钾上料粉尘通过布袋除尘器收集后重新投入生产使用。氧化钙与硫酸中和后的产物主要为少量的硫酸钙，进入硫酸钾产品中，不影响本项目产品质量，作为产品外售；产品硫酸钾破碎、筛分、包装工序产生的粉尘通过布袋除尘器收集后作为成品外售。
2、总平面布置安全措施			
2.1 建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施			
1.	本项目总平面布置设计主要执行《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012，《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020、《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的相关条款。 本项目南侧为工业七路，北侧为辽宁宏润达新材料有限公司（待建）、东侧为鞍山鸿达新材料有限公司（待建），西侧为树脂项目（待建），辽宁四友新材料有限公司（待建）西北侧为公路局战备仓库（戊类），本项目厂区附近没有居民区，也没有国家法律、法规需保护的区域及设施，厂区与四邻的关系满足规范的要求。	已落实	选址及总平面布置经附表4-2、附表4-4检查符合要求。
2.2 平面布置的主要防火间距及标注规范的符合情况			
2.	因为本项目属于中型化肥装置（非中大型石油化工企业），因此厂区总图布置主要依据于《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）和《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020）、《城镇燃气设计规范（2020年版）》。《工业企业总平面设计规范》和《精细化工企业设计防火标准》中未规定的部分执行《建筑	已落实	总图布置主要依据于《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）和《精细化工企业设计防火标准》

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	设计防火规范》GB50016-2014（2018版）的相关条款之规定。		（GB51283-2020）、《城镇燃气设计规范（2020年版）》。
2.3 消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况			
3.	（1）厂区有1个出入口，位于厂区的南侧，为人流及物流出入口，该出入口可作为消防通道，道路宽度为9米。依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第4.3.1条规定，工厂出入口不宜少于两个，并宜位于不同方位。由于本项目一期工程仅开工硫酸钾生产装置和配套设施，油田助剂生产为二期预留项目，因此目前工厂只设置1个出入口，而且工程建设时根据园区道路及规划情况再增设1个出入口。 （2）主要道路呈环形布置并连成网状，道路形式为城市型，水泥混凝土路面结构。厂内道路分为主干道、支道。道路宽度分别为：主干道9米，支道为6米、4米，消防道路上方净空高度均不小于5米；道路内边缘转弯半径为12米，局部为9米。室外管道及其桁架跨越厂内道路净空高度5.5m。 （3）厂区道路环成网状，有利于车辆通行及人员疏散，且均可作为消防车道使用。	已落实	目前工厂只设置1个出入口，厂区道路布置符合要求。
2.4 采取的其他安全措施			
4.	在总图布置上，尽可能把危险设施布在一起，其他公用工程及管理区部在危险区域以外，且尽量布置在生产装置区的全年最小频率风向向下风侧。 （1）生产装置中处理同类物料的设备或厂房，尽量集中布置，便于统筹安排防火防爆设施。 （2）本项目硫酸钾装置制酸区为露天布置。工艺生产装置内露天布置的设备、贮罐、建筑物及构筑物，按生产流程分区集中布置。 （3）生产装置的控制室、变配电室、分析化验室等辅助建筑物，布置在非防火、防爆危险区。 （4）工艺装置各类机械设备、建筑物、构筑物的分布间距，考虑防火、防爆距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业人员操作检修。 （5）天然气调压箱露天布置在厂区东南角，并在与道路相邻的北、西两侧设防护栏。	已落实	厂区总平面布置合理，生产装置集中布置，硫酸钾装置制酸区为露天布置，制室、变配电室、分析化验室等辅助建筑物，布置在非防火、防爆危险区，天然气调压箱露天布置在厂区东南角。
3、设备及管道安全设施			
3.1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性			
1.	符合压力和公称直径条件的部分酸管道、碱管道、天然气管道为压力管道，其设计符合国家现行规范。	已落实	经鞍山市特种设备监督检验所检验均符合要求。
3.2 主要设备、管道材料的选择和防护措施			
2.	（1）设备主要安全设施 a.本项目设备、机器在生产过程中接触的物料具有腐蚀、有毒、易燃、易爆性，设备与机器的质量、材料等要求高。材料的正确选择是设备与机器优化设计的关	已落实	设备选择符合要求，转动设备联轴节等处设置了防护罩。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	键,也是确保装置安全运行、防止火灾爆炸的重要手段。选择材料重点考虑了以下几个问题: ◆全面考虑设备与机器的使用场合、结构型式、介质性质、工作特点、材料性能、工艺性能和经济合理性。 ◆材料选用符合国家各种相应标准、法规和技术文件的要求。 ◆选用材料的化学成分、机械性能、符合有关材料标准,与之相应的材料试验和鉴定由用户和制造厂商定。 ◆由制造厂提供的其他材料,经试验、技术鉴定后,确能保证设计要求的,用户方可使用。 ◆与设备所用材料相匹配的焊接材料要符合有关标准、规定。 ◆严格执行进厂设备、管道、备件、材料的质量检查验收制度,防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产,消除设备本身的不安全因素。 b.设备的强度设计直接涉及其安全可靠,因此在设计中,选择正确的计算方法。 c.防超压、防冒顶: ◆严格控制储罐的充填系数≤ 0.9。 d.在生产过程中,对所有装卸设备、设施、输送管道等进行有效接地,设计适宜的输送速度。 e.转动设备联轴节等处设防护罩,防止粉尘积聚及机械伤害事故的发生。 总之,设备与机器在设计时做到安全可靠,其选型、结构、技术参数等方面准确无误,并符合设计标准的要求;工艺提出的专业设计条件要准确无误(包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、抗震、防静电、泄压、密封、接管、支座、保温、保冷、喷淋等设计参数);对于易燃、腐蚀、有毒的储运机械设备,符合有关安全标准要求。		
3.	(2) 管道主要安全设施 a.设计中所选用的管线、管件及阀门的材料,保证有足够的机械强度及使用期限。管线的设计、制造、安装及试压等技术条件应符合国家现行标准和规范。工艺管线设计做到安全可靠,且便于操作。管道和管件的材质采用 20#输送流体用无缝钢管(执行 GB/T8163-2018 标准),管道尺寸标准为 GB/T17395-2008,管件尺寸标准为 GB/T12459-2017。法兰、垫片、紧固件的选用标准为 HG/T20592~20635-2009。 b.工艺管线的设计考虑了温度应力、失稳、密封泄漏等因素,并采取相应的安全措施加以控制。如热介质管线设计时进行应力计算,设充足的自然补偿,保证管道具有足够柔性。具有震动的泵出口管道设减震措施。 c.工艺管线设防雷电、暴雨、洪水、冰雹等自然灾害以及防静电等安全措施,符合有关法规的要求。 d.工艺管线的工艺取样采用密闭循环取样,废气排放等设计做到密闭、安全可靠,且设置有效的安全设施。 e.工艺管线的绝热保温采用阻燃材料。即伴热管线(室外)设置隔热层,隔热材料为硅酸铝,管道隔热厚度 40mm,管径 80~150mm。	已落实	工艺管线的绝热保温采用阻燃材料,盐酸和混酸采用增强聚丙烯材质无缝管;浓硫酸和碱液管道采用 20#碳钢无缝钢管;公用工程管线有天然气、新鲜水和循环水,管线均采用 20#碳钢无缝钢管。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	f.本项目盐酸和混酸采用增强聚丙烯材质无缝管；浓硫酸和碱液管道采用 20#碳钢无缝钢管；公用工程管线有天然气、新鲜水和循环水，管线均采用 20#碳钢无缝钢管，保证管道的使用寿命。 g.管道上选用碳钢闸阀或截止阀，选用金属缠绕型垫片。公用工程物料仪表风管道选用镀锌钢管和镀锌球阀，其它公用工程物料管道上选用碳钢闸阀，选用金属缠绕型垫片或非金属垫片。 h.腐蚀性物料和天然气的公称压力$\geq 1.6\text{MPaG}$。设计选用阀门、法兰等均不低于 1.6MPaG。 i.与易燃、可燃介质管道及设备相连的公用工程管线在接点处应设置三阀组，中间检查阀常开，同时设置了止回阀，防止危险物料窜入公用工程管道。 j.可燃介质管道全部架空敷设，避免管沟、埋地敷设；若必须埋地敷设，管道设计须满足压力管道的设计要求，如焊接后管道做 100%射线探伤等。 k.增强聚丙烯管道采用热熔挤压工艺连接，其它管道采用焊接。		
4、电气安全设施			
4.1 供电电源、电气负荷分类、应急/备用电源设置及供电安全保护措施			
4.	本项目用电来自鞍山供电公司镇西变电所供电，供电规格为 10kV，变配电室内部设置 1 台 1250kVA 的 10kV/0.4kV 干式变压器，设备装机总容量约 703.25kW。变配电室对用电设备放射式供电，变配电室向外部装置配电室、办公区配电室机修配电箱等用电设备供电采用埋地敷设，装置配电室至用电设备的配电线路采用沿管廊桥或埋地架敷设。	已落实	用电采用双电源，分别来自镇西变电所的镇柜一线 4#环网柜及来自新台变电所新排线 17#杆。
5.	本项目用电负荷等级：哈姆炉鼓风机、吸收塔用电为二级负荷，其他生产用电为三级负荷。消防用电负荷为三级负荷，仪表 UPS 用电负荷及消防应急照明为一级负荷中特别重要负荷。	已落实	哈姆炉鼓风机、吸收塔用电为二级负荷，其他生产用电为三级负荷。消防用电负荷为三级负荷，仪表 UPS 用电负荷及消防应急照明为一级负荷中特别重要负荷。
6.	应急照明系统采用集中电源集中控制的方式，应急照明采用 A 型灯具，疏散照明及疏散指示照明后备供电时间不小于 90min，备用照明 EPS 后备供电时间不小于 180min。	已落实	应急照明系统采用集中电源集中控制的方式，应急照明采用 A 型灯具，疏散照明及疏散指示照明后备供电时间不小于 90min，备用照明 EPS 后备供电时间不小于 180min。
4.2 按照爆炸危险区划分等级和火灾危险场所选择电气设备			
7.	项目界区内运行的天然气介质为易燃易爆危险介质，一旦泄漏，有可能与空气混合形成爆炸性气体，按照《爆	已落实	天然气调压箱内划分为爆炸危险 1 区环

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定,天然气调压箱内划分为爆炸危险1区环境,调压箱外4.5米半径范围和7.5米高度范围划分为爆炸危险2区。环境为无氢场所。现场操作柱、配电箱等设备按环境特性选用防爆型设备,防爆等级为dIIBT4级。照明灯具选用防爆型(dIIBT4级)灯具。在主要疏散通道设置事故照明灯。配电线路均采用阻燃型铜芯电缆。其余按环境要求选用相应的配电设备。其他具有火灾危险部分的电气设备采用IP55防护结构,照明灯具选用IP5X防护结构。 在防爆区内电缆线和仪表信号线采用阻燃型电缆,动力电缆在装置区内采用铠装敷设的方式,防止线路断落到设备上。		境,调压箱外4.5米半径范围和7.5米高度范围划分为爆炸危险2区。天然气调压箱由台安德源燃气有限公司成套提供(设计、采购、安装)。
4.3 防雷、防静电接地安全措施			
8.	本项目防雷设计严格执行《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010。电气设备的工作接地、保护接地及防雷、防静电接地共用接地系统。接地电阻不大于1欧姆。电气设备的金属外壳、金属支架均应可靠接地,且与接地系统连接。接地装置以水平接地网为主,采用镀锌角钢接地极,接地网设断接卡子以便检查测试。 硫酸钾生产厂房按第三类防雷进行设计。办公楼等其余建筑物按第三类防雷进行设计。 ◆厂区建筑屋面均采用避雷带或避雷针作为防直击雷措施,屋内分级采用电涌保护器作为防感应雷及操作过电压措施。	已落实	硫酸钾生产厂房、办公楼等均按第三类防雷设防。电气设备的工作接地、保护接地及防雷、防静电接地共用接地系统。接地电阻小于1欧姆。电气设备的金属外壳、金属支架均可靠接地,且与接地系统连接。建筑屋面均采用避雷带作为防直击雷措施。
9.	◆管路系统的所有金属件,包括护套的金属包覆层必须接地。管路两端、进出装置区(含罐区)、分叉处进行接地,长距离无分支的管道每隔100米接地一次。 ◆管路的弯头、阀门、金属法兰盘等连接处的用BVR-6mm²金属线跨接,连接处压接接线端子。 ◆平行管道净距小于100mm时,每隔20m加跨接线。当管道交叉净距小于100mm时,加跨接线。 ◆天然气调压装置防护栏入口处设置人体静电消除器。 ◆界区区域内的金属管道、设备、构筑物等均进行等电位连接并接地。在操作平台梯子入口处或平台上。	已落实	管路系统已进行接地处理。管路两端、进出装置区(含罐区)、分叉处进行接地,长距离无分支的管道每隔100米接地一次。已进行静电跨接处理,天然气调压装置防护栏入口处已设置人体静电消除器。
10.	◆界区内的防静电接地、防雷接地、电气设备的工作接地,安全保护接地以及信息系统的接地等共用接地装置,接地电阻不大于1Ω,如接地电阻不满足要求,需另增设人工接地极。 ◆接地线采用-40×4热镀锌扁钢,扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的2倍,不少于三面施焊,地下焊接处涂沥青防腐,地上部分涂防锈漆后刷银粉,地下接地线埋深至少为地坪下0.8m。 ◆界区内所有凡正常不带电的一切电气设备金属外壳均做可靠接地,所有设备容易产生电位差的导电部分均需可靠接地,包括所有钢柱、电动机、工艺设备、工艺管道、基础、控制设备、设备外壳、盘柜、电缆铠装层、	已落实	防静电接地、防雷接地符合要求。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	钢管、桥架、移动设备、以及靠近电气回路的金属外壳等。 ◆每两段电缆桥架采用 6mm² PVC 黄绿导线用电缆鼻子跨接，桥架每隔 30m 需与主接地网连接。 ◆管廊每隔 30m 需与主接地网连接。所有需要静电接地的工艺管线等采用 6mm² PVC 黄绿导线跨接，并每隔 30m 与就近的接地装置相连接。 ◆建筑物外圈接地网和建筑物之间距离为 3m，个别地方达不到要求可适当减小。防直击雷的人工接地体距建筑物出入口或人行道不小于 3m，当小于 3m 时水平接地体局部深埋不小于 1m。		
4.4 采取的其他安全措施			
11.	（1）配电室等处设置应急照明灯。 （2）室外道路照明线路采用铠装铜芯电力电缆和阻燃铜芯电力电缆直接埋地敷设，一般环境的照明线路采用阻燃铜导线穿管明敷设或暗敷设。 （3）架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮灯在入户端就近接地，以防雷电波侵入。 （4）电气设备保护接地或接零。 ◆凡正常情况下，当绝缘损坏或其它特殊情况下可能带电的电气设备与机械设备的金属部分，都实行保护接地或接零。 ◆主要设备均采用双接地线，独立接闪杆设集中接地装置，为保证人身安全，电力设备均设接地，全厂采用人工接地网。 ◆电气设备有可靠的接地（接零）装置；防雷设施，并做到每年定期检测。 （5）为防止电气设备、线路过载、短路等故障，除按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，装设漏电流超过预定值时，能发出声、光报警信号或自动切断电流的漏电保护器。 （6）厂区内配电线路采用的型号规格按厂区内生产环境，选择防腐型、耐火型、阻燃型等。采用的规格根据线路所带负荷确定。 （7）选用的主要电气设备满足规范要求。 （8）电气设备具备过电流保护装置，供电设备和线路停电和送电时，严格执行操作制度。 （9）装置配电室的设置按该类危险场所的相应规定设置，并达到该类危险场所的防护要求。配电房的门口面向外开，门、窗有防雨、水及小动物进入的措施。 （10）在厂区办公楼、控制室、罐区装卸车泵房、装置区厂房等重要设施设事故应急照明。 （11）线路敷设及防火保护：采用阻燃电缆，明设电缆要穿金属管保护或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施，工艺厂房及罐区采用铜芯电缆；电缆若暗设，敷设在非燃烧体结构内，其保护厚度不小于 30mm。若电缆与危险介质管线同架敷设，当管道内介质设计温度≥40℃时，其间距不小于 1m，当管道内油品设计温度<40℃时，其间距不小于 0.2m。	已落实	配电室等处设置应急照明灯。室外道路照明线路采用铠装铜芯电力电缆和阻燃铜芯电力电缆直接埋地敷设，一般环境的照明线路采用阻燃铜导线穿管明敷设或暗敷设。架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮灯在入户端就近接地。电气设备已进行保护接地或接零。电气设备符合规范要求。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
4.5 厂区工业电视监控系统及应急广播系统			
12.	（1）通信业务：为了满足生产、行政联络及消防的需要，公司设置行政电话、无线对讲电话、电视监视系统、扩音对讲系统、数据网络及电信网络。 行政电话和调度电话主要设在控制室、操作室、消防值班室等处。 （2）系统技术方案 1）行政电话系统 为了满足生产、行政联络及消防的需要，厂区设置行政电话、调度电话及火灾报警系统。各电话分线由设在工厂内的程控调度交换机引出。 行政电话主要设在厂区操作室、值班室等处；调度电话主要设在调度室、工艺装置及辅助生产装置的控制室、操作室、值班室、消防水泵房等处。 2）无线通讯系统 为满足装置的开工、停工、巡回检查、检修等移动通信联系的要求，设无线对讲电话，供室外流动人员使用。 3）电视监视系统 为满足各装置生产操作、安全监视的需要，在装置的重点区域和罐区的重点部位设置电视摄像机。 各部分的电视摄像机视频信号和控制信号除在装置控制室设有监视器外，还可通过设在装置仪表现场机柜室的电视监视机柜，接入全厂电视监控系统。全厂电视监控系统机柜及监视器设置在调度室。 装置区内摄像机的视频信号和控制信号采用4芯单模光缆，电源采用3芯阻燃、屏蔽电缆。 为保证安全生产，本装置的电视监控系统设备（一体化三防摄像机及防爆综合控制箱）的三防等级满足相应环境的三防要求。 4）扩音对讲系统 为满足装置内各生产操作岗位之间及时准确通行联系的需要，并适应高噪音环境下的通讯要求，在装置范围内设置生产扩音对讲电话系统。对讲电话机主要设在控制室、值班室及装置区内重要生产操作岗位，扬声器根据声压计算布置。 在主要巡回道旁设置扩音对讲话站，所有综合话站均采用通讯电缆接至装置控制室机柜间，然后通过全厂通信网络接至生产调度指挥系统。为保证安全生产，各装置的扩音对讲设备应满足相应环境的三防要求。	已落实	控制室、操作室、消防值班室设置了行政电话和调度电话。厂区在装置的重点区域均设置了电视摄像机。
5、自控仪表安全设施			
5.1 本区域的环境特性			
13.	本项目原料介质属腐蚀性物质，曼海姆炉中反应产生的氯化氢气体具有毒性，燃料用天然气属易燃易爆物质。但整个厂区除天然气调压箱和天然气调节阀组区域以外，均为非爆炸危险区域。	已落实	整个厂区除天然气调压箱和天然气调节阀组区域以外，均为非爆炸危险区域。
5.2 应急或备用电源、气源设置			

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
14.	不间断电源系统（UPS）设置于本项目机柜间内，UPS 供电电源分别取自低压侧两段两路互备供电，并采用蓄电池，应急照明灯设 EPS 备用电源。供电时间不小于 30min。本项目只在生产厂房外天然气主管道上设置了远程电动膜头（防爆）切断阀，无需气源。	未落实	机柜间未设置 UPS 电源。
5.3 自动控制系统的设置和安全功能			
15.	本项目采用机柜控制系统（PLC），对工艺过程进行集中监视、记录和报警。本装置设温度、压力、液位等报警设施，详见工艺管道及仪表流程图。系统能实现，采用现场总线实现现场仪表与 PLC 系统的通讯。 —数据采集 —工艺监测 —用户动态画面显示 —过程控制(PID) —报警 —事件顺控 —数据记录 —历史趋势	已落实	设置了机柜控制系统（PLC），实现温度、压力、液位等报警。
5.4 可燃及有毒气体检测报警检测和报警设施的设置			
16.	为防止天然气泄漏造成火灾、爆炸事故，在涉及天然气的场所调压箱设置 1 台可燃气体检测报警器。天然气比空气轻，报警器安装于释放源上方 2 米以内。按此原则，天然气调压箱的可燃气体检测报警器安装高度 2.0m。在曼海姆炉区设置 4 台可燃气体检测报警器，也用于检测燃料天然气的泄漏。报警器安装高度 4.0m。硫酸钾生产过程中产生的废气中含有氯化氢有毒气体，设置有毒气体探测器 8 台。制酸区吸收过程中产生的废气中含有氯化氢有毒气体，设置有毒气体探测器 13 台。报警器均采用固定式探测器；氯化氢是比空气重的有毒气体，制酸区泄漏场所装置地面标高-0.30m，因此安装高度定为 0.0 m。生产厂房泄漏场所楼地板标高+3.57m，按照规范应安装于高出楼地板 0.3~0.6m，因此安装高度定为 4.0m。需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，配备移动式气体探测器。 厂房内天然气可燃气体报警器报警信号联锁关闭天然气主管开关阀。 因本项目报警器布置在厂房内和调压箱内等封闭空间，可燃气体报警器布置间距半径≥5 米，有毒气体报警器布置间距半径≥2 米，要求靠近设备管线法兰集中部位布置。 可燃、有毒气体报警盘采用柜式，以方便操作人员观察操作。报警信号为现场及远传声光报警，均引至装置区控制室的报警显示盘。	已落实	已按要求设置可燃气体报警器及氯化氢报警器，信号引至装置区控制室的报警显示盘。
5.5 采取的其他安全措施			
17.	◆爆炸危险区域内的仪表应选用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIBT4，室内仪表防护等级为 IP55，室外仪表防护等级为 IP65。	已落实	爆炸危险区域内的仪表为隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIBT4，

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	◆仪表电缆和电气电缆分槽敷设，按规范预留安全距离防止电磁干扰。 ◆就地仪表及远传仪表最好集中安装到便于巡检和检修位置。 ◆仪表、接线箱、电缆尽量安装在火灾危险区域以外或低火灾危险区域。特殊情况下，仪表(设备)加防火材料外罩。电缆用阻燃型。 ◆本项目中出料刮板机安装并符合以下要求： ①挡板轴组在壳体上安装调整后，应转动灵活。 ②当挡板下沿沿距壳体底板高度达到规定要求时，应保证摇柄与行程开关的触头接触。 ③调节手轮及闸板应调节灵活，闸板沿导槽的移动不应有卡、扭等现象。 ④丝杆上的刻度指示盘所对准的指示尺上的刻度值应与闸板下沿距壳体隔板的距离相一致。 ⑤当输送机产生的冲击载荷使其过载电流超过规定要求时，过载保护装置应能使电动机在固定的时间内停止工作。 ⑥当输送机出现断链事故时，断链报警装置应能在规定的时间内使电动机停止工作，并同时发出报警信号。		室内仪表防护等级为IP55，室外仪表防护等级为IP65。出料刮板机安装符合要求。
6、建构筑物安全设施			
6.1 建构筑物防火、防腐及耐火保护等设施			
1.	土建工程根据其使用性质的不同，分为主要工程及辅助工程两大类。硫酸钾生产厂房和成品库/原料库为主要工程，其它建筑为辅助工程。所有建构筑物均严格执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）的要求，妥善解决建构筑物防火、防腐及通风采光等劳动生产安全的规定。	已落实	硫酸钾生产厂房和成品库/原料库符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）的要求。
2.	◆硫酸钾生产厂房 （1）耐火保护 火灾爆炸危险区域内的钢结构均需要防火保护，其耐火极限服从于耐火等级，耐火材料应选用厚型结构。生产厂房需防火保护的部位如下： 保护范围：设备框架地面上10m范围内的柱、柱间支撑、框架梁。耐火极限$\leq 1.5h$。 本建筑共划分一个防火分区。车间一楼分别设置四处消防救援窗，救援窗的净高和净宽均不小于1m，窗下沿距室内地面1.20m。厂房与库房毗邻的墙壁采用300mm厚防火墙分隔，耐火时间不低于3.5小时。防火墙上设置的门窗均为防火门和防火窗。 地面采用细石混凝土面层，地面燃烧等级：A级。 （2）防腐蚀保护 厂房内装置框架柱、梁涂防腐蚀涂料，地面防腐蚀和防渗设计。 （3）建筑物内的疏散通道 建筑物内的疏散通道宽度均不小于1.1米，建筑物内的安全疏散门向外开启，门宽不小于0.9米，疏散距离办公建筑均小于25米，丙类库房疏散距离单层小于80	已落实	硫酸钾生产厂房耐火等级为二级，共划分一个防火分区。车间一楼分别设置四处消防救援窗。厂房与库房毗邻的墙壁采用300mm厚防火墙分隔，耐火时间不低于3.5小时。厂房内装置框架柱、梁涂防腐蚀涂料，地面防腐蚀和防渗设计。 硫酸钾生产厂房设置2个安全出口。成品库/原料库设置4个安全出口。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	米。 厂房共设置3个疏散口，疏散口的间距及房间内任一点至安全出口的距离均满足规范要求。每层设置2部疏散楼梯，疏散口的间距及房间内任一点至安全出口的距离均满足规范要求。 （4）建筑物内的装修材料、耐火性能和执行的规范 建筑物内的装修材料服从耐火等级，装修材料均为阻燃材料，执行《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017。		
3.	◆成品库/原料库 （1）耐火保护 仓库划分为操作间、原料成品仓库、包装袋仓库3个防火分区。包装袋仓库采用240mm防火墙与仓库分隔。仓库内承重钢结构表面刷防火涂料，防火涂料直接刷在防腐涂料上。 本项目仪表远传信号至机柜，机柜设置在成品/原料库房一层的操作间内。操作间和成品/原料库是戊类火灾危险类别。操作间采用240mm防火墙与仓库分隔。防火墙上设置的门窗均为防火门和防火窗。 （2）建筑物内的疏散通道 原料及成品仓库共设置4个安全出口。疏散口的间距及房间内任一点至安全出口的距离均满足规范要求。操作间面积104m ² ，在西南角设置1个疏散门（防火门），疏散门正对西侧6.5m为厂房对室外疏散门，方便操作间人员疏散。 （3）建筑物内的装修材料、耐火性能和执行的规范 建筑物内的装修材料服从耐火等级，装修材料均为阻燃材料，执行《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017。	已落实	仓库划分为操作间、原料成品仓库，包装袋仓库未建设。仪表远传信号至机柜，机柜设置在成品/原料库房一层的操作间内。。成品库/原料库设置4个安全出口。
4.	◆制酸区 制酸区为戊类火灾危险类别，火灾危险性很小，以防腐设计为主。 （1）防腐蚀保护 装置框架内柱和梁进行防酸腐蚀设计。四周设围堰，内地面和围堰均防渗防腐蚀设计。	已落实	制酸区火灾危险类别为戊类，装置框架等已进行防腐，四周设围堰，地面和围堰均为防渗防腐蚀。
6.2 通风、排烟、除尘、降温等对策措施			
5.	本项目厂房内有粉型物料，正常生产时不宜设置强制通风设施和降温设施。但在粉料设备设局部除尘罩以降低粉尘污染。因厂房内可能有天然气和氯化氢气体泄漏，因此依据规范设置了可燃和有毒气体检测报警器和天然气主管道远程开关阀。报警器联锁关闭天然气远程开关阀。 消防水泵房强制通风6次/h。辅助用房等其它建筑物通风。办公楼、操作间、变配电室、门卫及计量间等建筑设排气扇，内局部设置空调，以满足生产及生活要求。	已落实	厂房内有粉型物料，在粉料设备设局部除尘罩以降低粉尘污染。厂房内设置了可燃和有毒气体检测报警器和天然气主管道远程开关阀。报警器联锁关闭天然气远程开关阀。 办公楼、操作间、变配电室、门卫及计量间等建筑设排气扇，内局部设置空调。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
7、其他防范措施			
7.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害措施			
1.	a.抗震 根据《建筑抗震设计规范》的要求，建构筑物的抗震设防类别均为丙类，抗震等级为三级。 b.防洪、防台风、防地质灾害 台安县为洪水、台风、地质灾害较少地区，本项目建在台安县台安镇大路南工业园区内，设计按50年一遇考虑。	已落实	建构筑物的抗震设防类别均为丙类，抗震等级为三级。
7.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标等安全措施			
2.	（1）防噪声 ◆为控制噪声，本项目均选用低噪声设备和机泵。 ◆本项目产生噪声较大电机，在其设备本身均安装了隔音罩，使噪声控制在85dB(A)以下。 ◆本设计中所有的机泵均布置于室外，对噪声较大的部位，操作工定时巡检时需配戴耳套。	已落实	选用了低噪声设备和机泵。
3.	（2）防灼烫 为防止烫伤，对生产中表面温度超过60℃，人有可能接触到的不保温管道和设备设置防烫隔热层，对距离地面或操作平台高度在2.1m以内的管线均设有防烫隔热保护；在距离操作平台水平距离小于0.75m以内的设备和管线设隔热保护，以保护操作人员的安全。	已落实	管道和设备设置了防烫隔热层。
4.	（3）防高处坠落 在离地高度小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低于1100mm，栏杆的全部构件采用钢材制造。高度超过2.5米的直爬梯，在2.5米以上高度要设置防护围栏；高度超过5米的斜爬梯要设置中间缓台。现场操作工要佩戴好个人防护用品，以上要求是防止高处坠落和物体打击事故的重要措施。	已落实	在离地高度小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆不低于1100mm，采用钢材制造。高度超过2.5米的直爬梯，在2.5米以上高度设置了防护围栏。
5.	（4）安全标志及安全色 根据《安全标志及使用导则》、《安全色》的规定，并结合个工作场所存在的各种危险有害因素，在相应的个作业地点设置安全警示标识。如栈台区、罐区设“严禁烟火”警示标志，主要出入口设“禁止带火种”、“禁止穿化纤服装”、“禁止穿带钉鞋”等。在操作平台上设置“当心坠落”标志提醒人注意。紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的“紧急出口”指示标识。 消防设施标志：室内外消火栓、阀门井、消防车吸水口设置永久性固定消防设施标识。 根据《安全色》规范要求，充分利用红（禁止）、黄（警告、注意）、蓝（指令）、绿（通行、安全）四种传递信息的安全色，正确使用安全色使人员能够迅速发现或分辨安全标志，及时得到提醒，以防止事故、危害的发生。	已落实	已在厂区各个作业地点设置了安全标识。
6.	（5）风向标：在厂区最高点设防雷电夜光风向标1个。	已落实	已设置风向标。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
7.3 个体防护装备的配备			
7.	项目建成运行前，建设单位根据《个体防护装备选用规范》的要求，并根据本项目涉及到的危险化学品特点，为员工配备防毒口罩、工作帽、护听器、防静电工作服、工作鞋等劳动保护用品和装备，尽量避免操作人员因劳动保护用品不全而受到伤害。	已落实	已为员工配备防毒口罩、工作帽、护听器、防静电工作服、工作鞋等劳动保护用品和装备。
7.4 采取的其他安全防范措施			
8.	（1）防机械伤害：本项目所有机泵及配套电机等设备的外露的转动、传动部位均设置防护罩，防止机械伤害的发生。 （2）安全防护装置与设备运转联锁，保证安全防护装置未起作用之前，设备不能运转。并设现场应急、急停开关。 （3）泵、风机、刮板机、出料机、粉碎机等设备转动部分设防护罩。 （4）设置可锁的箱或罩，设置电气设备负荷隔离开关，并设现场应急、急停开关。 （5）设备配带过载过流保护器和热继电器，且配套规范要求的其他足安全辅助装置。业主按规范规定采购符合标准的设备。 （6）车辆伤害：在厂区内划定运输车辆的运输路线，提供警示牌，防止车辆伤害事故的发生。 （7）定期检查消防器材、消防设施和其它安全设施安全附件的完好情况。确保消防设施的完好和消防器材的定量配备。 （8）槽罐汽车设备完好，防止途中泄漏事故发生。易燃液体装车时必须密封装车，并且接好静电或防雷接地线。 （9）坚持执行“三同时”的劳动安全卫生监督方针，执行以岗位责任制为中心的各项规章制度和操作规程。管生产必须管安全，各级领导和生产管理人员必须重视安全工作，认真贯彻执行各级安全生产责任制，实现全面安全管理。公司主要负责人和安全管理人員必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。并应通过由有关主管部门对其安全知识和管理能力考核，合格后方可任职。配备足够的符合安全生产需要的管理人员和技术人员。 （10）根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监局号令 80 号）的要求，各类特种作业人员经培训考核合格后持证上岗。 （11）开展经常性的安全教育活动，提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力，严格遵守执行安全操作规程和各项安全管理规定，做好巡回检查，落实各项责任制度。 （12）按有关规范要求加强对生产区域内消防设施完好性的定期检查，保证消防设施处于完好状态，定期组织消防训练，使每个职工都会使用消防器材。 （13）加强维修力量，特别是仪修能力，仪表和安全检	已落实	外露的转动、传动部位均设置防护罩；已定期检查消防器材、消防设施，主要负责安全员设置符合要求，特种作业人员已取证。严格执行安全管理制度及操作规程。

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
	测装置要有专人负责，保证运行正常；在各种计量、监测仪表、压力管线安装使用之前，必须由计量、质检部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。 （14）本项目中的压力容器、压力管道涉及爆裂、泄漏的不安全因素，按照《特种设备安全监察条例》、《压力管道安全管理与监察规定》进行监检和管理。 （15）所有员工均必须遵守各项规章制度，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律）。检修作业事前要有完备的作业方案，作业时要遵守各项规定（如：高处作业、动火作业等），确保万无一失。 （16）进入危险区域的车辆必须配带阻火器，防止尾气火花引爆可能聚积的危险气体。 （17）厂区动火作业要有动火证，检修、动火作业等要设专人监护。 （18）业主必须选择有专业技术资质、有同类或类似工程施工经验、业绩突出的施工队伍；现场施工时必须严格按照相应的施工、焊接、检验、验收规范执行。 （19）施工安全管理措施： ◆本项目在施工建设期间，必须严格按照施工建设程序进行。各施工单位应对本项目项目的施工安全性、可靠性及其施工质量负责，并制定相应的施工安全管理方案。 ◆必须对建筑、安装等施工单位的资质进行有效审查，并加强其的安全意识教育。 ◆必须加强施工阶段的安全生产监督和管理，建立严格的安全生产管理制度和监督机制，并严格执行，不可懈怠。		
8、事故应急措施及安全管理机构			
8.1 应急救援组织或应急救援人员的设置或配置情况			
1.	本建设项目在生产过程中存在可燃、易爆、有毒、有腐蚀物料，一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。鞍山润泰肥业有限公司应参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）建立事故的应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效地组织抢险和救助。事故的应急救援预案应明确应急救援组织机构及职责，明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。救援预案应明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其相应职责。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。事故应急救援预案应根据建设项目的基本情况制定重大事故应急和救援预案，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，并对职工进行宣讲、训练。	已落实	已完成应急救援预案并备案，取得了应急预案备案登记表。
8.2 项目主要应急救援措施			
2.	根据具体情况，除保证正常消防设施和器材完备完好	已落实	应急救援器材配备符

序号	安全设施设计情况						是否落实	落实情况
	外,应配备一定数量的应急救援器材,如安全警戒标志、应急照明灯、应急药品、应急抢险防护器材和个人应急防护用品等,并应定期进行检查和更新。							合要求。
	序号	设施名称	规格、型号	数量	单位	配置地点		
	1	自吸过滤式防毒面具（全面罩）		2	套	硫酸钾厂房		
	2	不锈钢复式冲淋洗眼器	12081001	4	台	泵房、厂房		
	3	轻型防化服	WB510	2	套	总应急柜		
	4	防火服 橡胶耐酸防护服		2 2	套	总应急柜		
	5	应急器材柜		2	个	总应急柜		
	6	长管面具		2	套	总应急柜		
	7	护目眼镜		2	套			
	8	安全带		5	条			
	9	防爆通话机		6	部			
	10	防爆电筒		4	个			
	11	便携式可燃有毒气体报警器		4	个	总应急柜		
	12	事故转输泵		1	台			
3.	厂内消防用水由一座容积为 500m ³ 的消防水罐提供,设有 2 台消防水泵,(一用一备)及一套稳压系统。消防水泵选用 XBD 型卧式专业消防泵,型号 XBD5.5/40,流量 40L/S,出口压力 0.55 MpaG;柴油机消防泵选用 XBC 型消防水泵,型号 XBC6/40,流量 40L/S,出口压力 0.60 MpaG;消防稳压泵成套设备 1 套,包括消防稳压泵 2 台(1 开 1 备),型号 50GDL18-15×4,流量 5L/S,压力 0.60 MpaG,稳压罐 1 台,V=300L。设有室外消火栓及室内消火栓系统。 由泵房接出两路供水管,管径 DN150 钢管,生产装置区和罐区周围形成环状消防管网,其它处低压消防水管网可枝状布置,供水压力为 0.55MPaG,在消防供水管网上设有 DN150 地下消火栓。 各生产厂房、库房、办公楼等室内设置室内消火栓灭火系统,用水接自厂区临时高压消防给水管网,室内设置消火栓箱,内置 65mm 口径的消火栓及消防软管卷盘,水枪口径为 19mm,水龙带长度为 25m。 消防补水由本项目所在园区 DN200 新鲜水管网供给,供给能力大于 50m ³ /h。消防水罐采用电伴热进行保温伴热并配套温控箱,防止冬季消防水结冰。						已落实	厂内消防用水由一座容积为 500m ³ 的消防水罐提供,设有 2 台消防水泵,(一用一备)及一套稳压系统。消防水泵选用 XBD 型卧式专业消防泵,型号 XBD5.5/40,流量 40L/S,出口压力 0.55 MpaG;柴油机消防泵选用 XBC 型消防水泵,型号 XBC6/40,流量 40L/S,出口压力 0.60 MpaG;消防稳压泵成套设备 1 套,包括消防稳压泵 2 台(1 开 1 备),型号 50GDL18-15×4,流量 5L/S,压力 0.60 MpaG,稳压罐 1 台,V=300L。设有室外消

序号	安全设施设计情况	是否落实	落实情况
			火栓及室内消火栓系统。

（2）列出借鉴国内外同类建设项目所采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明依据。

建设项目采用的安全设施主要依据国家现行标准及规范，符合标准及规范的要求，见上表 6.2-1 及 6.2-2。

安全设施设计专篇中提出的安全设施建议未全部采纳，未采纳项：机柜间未设置 UPS 电源。

6.2.2 调查、分析下列安全生产管理情况

该建设项目安全管理系统依托企业现有安全管理体系。

（1）安全生产责任制的建立和执行情况

该企业制定了各级人员全员覆盖的安全生产责任制，安全生产责任制的建立符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的相关要求。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全生产职责。企业建立了完善安全生产责任制体系，建立全员安全生产责任制。

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况

该企业制定了符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的安全生产规章制度。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全职责和安全生产管理制度，并能够认真执行。

（3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该企业针对该建设项目制订了相应的岗位安全操作规程，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的相关要求；通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知本岗位的安全技术规程和作业安全规程，并能够认真执行。

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

该建设项目安全管理机构依托企业现有安全机构，该企业设置了安

全管理机构，并配置了 1 名专职安全管理人员，配备 1 名注册安全工程师，安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。

（5）主要负责人、安全管理人员和其他管理人员安全生产知识和管理能力

该企业主要负责人宫爱国和安全管理人员高建已经过安全培训，分别取得企业负责人、安全生产管理人员证书，其他管理人员经过该单位培训考核合格，同时，主要负责人、安全管理人员经辽宁科技大学化工安全复合型人才企业负责人高级研修班培训合格，具备相应化工学历，生产负责人陈亚朋具有化工工艺学历。安全知识和管理能力符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。

（6）其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

特种作业人员取得特种作业操作资格证书，新增从业人员经过本单位培训考核合格，符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。该公司定期对全员进行安全培训教育。

（7）安全设施投资的情况

根据《安全设施设计专篇》提供数据，该建设项目的预防事故措施、控制事故措施和减少及消除事故影响设施共投资 220 万元人民币，占项目总投资的 2.6%。企业安全投入符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）和《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）的要求。

（8）安全生产的检查情况

该建设单位认真执行安全生产检查制度，试生产过程中，未发现安全隐患，且未发生安全事故，安全检查记录齐全。

（9）重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该建设项目未构成危险化学品重大危险源，且厂区其他装置和设施未构成危险化学品重大危险源。

（10）从业人员劳动防护用品的配备情况

企业为各岗位人员按标准配备了劳动防护用品。

6.2.3 技术、工艺

（1）建设项目试生产（使用）的情况

该建设项目已于 2024 年 3 月 2 日聘请相关专家对试生产方案进行评审，试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。

（2）危险化学品生产过程控制系统及安全连锁系统等运行情况

自动控制系统运行正常，无异常情况发生，可以满足生产工艺控制要求。

6.2.4 装置、设备和设施

（1）装置、设备和设施的运行情况

该建设项目运行过程中生产装置、设备和设施正常运行，无异常情况出现。

（2）装置、设备和设施的检修、维护情况

该建设项目装置、设备和设施进行日常维护，没有发生异常，检修、维护记录齐全。

（3）装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该建设项目已于 2024 年 1 月 8 日取得台安县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（台住消验字[2024]002 号）；厂区防雷（防静电）装置经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测符合国家相关规定、规范要求；叉车、压力表、可燃气体探测器等设备均经检验检测合格。

序号	名称	编号	报告日期	下次检验日期	备注
叉车					
1	叉车	内燃 CPCD	2023.12.22	2025.12	

		车牌号辽 C-02340			
2	叉车	内燃 CPCD 车牌号辽 C-02502	2024.05.16	2026.05.16	
压力管道					
1	工艺管道	HS02102	注：企业已取得特种设备监督检验意见通知书，检验结论为符合要求，通知书有效期：2024 年 8 月 20 日止。		
2	工艺管道	HS02103			
3	工艺管道	HS02106~2108			
4	工艺管道	HS02110~2112			
5	工艺管道	HS02113			
6	工艺管道	HS02115			
7	工艺管道	HS02116			
8	工艺管道	HS02117			
9	工艺管道	NaS2104			
10	工艺管道	NaS2102			
11	工艺管道	NaS2103			
压力表					
1	膜盒压力表	2022012798	2024.07.26	2025.01.25	
2	膜盒压力表	2022120344	2024.07.26	2025.01.25	
3	膜盒压力表	2022120359	2024.07.26	2025.01.25	
4	膜盒压力表	2022120358	2024.07.26	2025.01.25	
5	膜盒压力表	2022120364	2024.07.26	2025.01.25	
6	膜盒压力表	2022120355	2024.07.26	2025.01.25	
7	膜盒压力表	2022120351	2024.07.26	2025.01.25	
8	膜盒压力表	2022120353	2024.07.26	2025.01.25	
9	膜盒压力表	2022120368	2024.07.26	2025.01.25	
10	膜盒压力表	2022120348	2024.07.26	2025.01.25	
11	膜盒压力表	2022120349	2024.07.26	2025.01.25	
12	耐震压力表	202304096567	2024.07.26	2025.01.25	
13	耐震压力表	202304096549	2024.07.26	2025.01.25	
14	耐震压力表	202304096590	2024.07.26	2025.01.25	
15	耐震压力表	202304096598	2024.07.26	2025.01.25	
16	耐震压力表	202304096556	2024.07.26	2025.01.25	

17	耐震压力表	202304096546	2024.07.26	2025.01.25	
18	耐震压力表	23114924	2024.07.26	2025.01.25	
19	耐震压力表	23114898	2024.07.26	2025.01.25	
20	耐震压力表	23114896	2024.07.26	2025.01.25	
21	电接点压力表	A2853599	2024.07.26	2025.01.25	
22	电接点压力表	A2853605	2024.07.26	2025.01.25	
23	电接点压力表	A2853594	2024.07.26	2025.01.25	
24	电接点压力表	231028161	2024.07.26	2025.01.25	
25	电接点压力表	231035963	2024.07.26	2025.01.25	
26	压力表	A2212206	2024.07.26	2025.01.25	
27	压力表	A2212091	2024.07.26	2025.01.25	
28	压力表	A2213366	2024.07.26	2025.01.25	
29	压力表	A2212202	2024.07.26	2025.01.25	
30	压力表	A2212135	2024.07.26	2025.01.25	
31	压力表	A2213359	2024.07.26	2025.01.25	
32	压力表	A2212238	2024.07.26	2025.01.25	
33	压力表	A2212095	2024.07.26	2025.01.25	
34	压力表	A2212112	2024.07.26	2025.01.25	
35	压力表	A2212229	2024.07.26	2025.01.25	
36	压力表	A2212102	2024.07.26	2025.01.25	
37	压力表	A2212116	2024.07.26	2025.01.25	
38	压力表	20230482355	2024.07.26	2025.01.25	
报警器					
1	可燃气体探测器	2A117300146	2024.3.17	2025.3.17	
2	可燃气体探测器	2A117300344	2024.3.17	2025.3.17	
3	可燃气体探测器	2A117300471	2024.3.17	2025.3.17	
4	可燃气体探测器	2A117300163	2024.3.17	2025.3.17	
5	可燃气体探测器	2A117300330	2024.3.17	2025.3.17	
6	可燃气体探测器	2A117300334	2024.3.17	2025.3.17	

7	可燃气体探测器	2A092970197	2024.3.17	2025.3.17	
8	可燃气体探测器	2A117300335	2024.3.17	2025.3.17	
9	可燃气体探测器	A-202312211537	2024.3.17	2025.3.17	
10	可燃 EX	A-202311141972	2024.3.17	2025.3.17	
11	可燃气体探测器	280912200017	2024.3.17	2025.3.17	
12	气体探测器	20231223006	2024.3.17	2025.3.17	
13	气体探测器	20231223007	2024.3.17	2025.3.17	
14	气体探测器	20231223017	2024.3.17	2025.3.17	
15	气体探测器	20231223001	2024.3.17	2025.3.17	
16	气体探测器	20231223009	2024.3.17	2025.3.17	
17	气体探测器	20231223018	2024.3.17	2025.3.17	
18	气体探测器	20231223008	2024.3.17	2025.3.17	
19	气体探测器	20231223013	2024.3.17	2025.3.17	
20	气体探测器	20231223010	2024.3.17	2025.3.17	
21	气体探测器	20231223016	2024.3.17	2025.3.17	
22	气体探测器	20231223004	2024.3.17	2025.3.17	
23	气体探测器	20231223021	2024.3.17	2025.3.17	
24	气体探测器	20231223007	2024.3.17	2025.3.17	
25	气体探测器	20231223019	2024.3.17	2025.3.17	
26	气体探测器	20231223015	2024.3.17	2025.3.17	
27	气体探测器	20231223003	2024.3.17	2025.3.17	
28	气体探测器	20231223020	2024.3.17	2025.3.17	
29	气体探测器	20231223002	2024.3.17	2025.3.17	
30	气体探测器	20231223014	2024.3.17	2025.3.17	
31	气体探测器	20231223011	2024.3.17	2025.3.17	
32	气体探测器	20231223012	2024.3.17	2025.3.17	
防雷装置检测报告					
1	防雷报告	(1062017007) 【2024】04-137	2024.05.15	2024.11.15	

6.2.5 原料、辅助材料和产品（属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况）

原料、辅助材料及各种产品的储存、运输情况良好，未发生异常情况。

6.2.6 作业场所

生产装置布置设计严格按照规范要求进行设计。设备布置留有足够的安全距离；装置内转动设备设有防护罩，梯子、平台有防坠落的栏杆。

（1）职业危害防护设施的设置情况

①防中毒、窒息预防

生产装置布置在厂房内，采用自然通风的方式保证空气的流通。车间内设置可燃、有毒气体检测报警器，报警器联锁关闭天然气远程开关阀。

②防腐蚀伤害

建构筑物内装置框架、梁已涂防腐蚀涂料，管道设备均进行防腐处理，操作人员经常性巡检，及时维修、更换易腐蚀、损坏的管道、容器、设备、连接部件，人员佩戴劳动保护用品，从根本上降低事故发生的几率。

③防灼烫

工作岗位中容易接触腐蚀性原料、高温操作环境，企业为操作人员配备了劳动防护用品，并且对工艺装置、管线等设施进行保温隔热处理。

④防噪声与振动

选用低噪声的设备，噪声隔离，操作人员配备耳塞、耳罩等个体防护用品。

（2）职业危害防护设施的检修、维护情况

定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。由安全管理人员管理。

（3）作业场所的法定职业危害检测、监控情况

该建设项目已进行法定职业危害检测、监控。企业每年对各种物理性、化学性的职业危害因素及影响职业健康的环境因素进行识别、检测与控制；对员工进行职业健康检查并建立档案，开展职工一般健康检查工作并建立档案。企业的职业健康管理符合《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令[2021]第5号）的规定。

（4）建（构）筑物的建设情况

该建设单位委托有资质的辽宁汇鑫建安工程有限公司进行施工，施工过程中严格执行设计及国家相关法律、法规、标准的要求，建（构）筑物的建设符合安全要求。

6.2.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急救援预案的编制情况

针对项目生产过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），编制了企业的事故应急救援预案，内容包括：总则、应急组织机构与职责、应急响应、后期处置、应急保障、专项预案、附件等部分。

该应急预案已于2023年6月19日在台安县应急管理局备案。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建设单位成立了事故应急救援小组，人员配备齐全。

（3）事故应急救援预案的演练情况

该建设单位于定期组织人员进行事故应急救援预案演练，并保存预案演练记录。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

该建设单位配备了消防水泵、消防水管道、消火栓、灭火器等消防器材；并为救援人员配备了救援器材。

（5）事故调查处理与吸收教训的工作情况

该建设单位试生产过程中没有发现事故隐患。

6.2.8 其他方面

鞍山鑫润泰化工有限公司已开展安全风险分级管控和隐患排查治理相关工作。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 调查、分析建设项目安全设施的施工质量情况

该建设项目设施均经正规的设计单位（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）、施工单位（辽宁汇鑫建安工程有限公司）设计、施工，施工过程中严格执行专篇的要求。

6.3.2 调查、分析建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

防雷（防静电）装置经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测符合国家相关规定、规范要求；

压力表、可燃、有毒气体探测器均经检定合格。

温度计、液位计、流量计使用合格产品；防火材料涂层、应急电源、安全标志、防护栏杆、安全通道等处于良好状态。

安全帽、防静电工作服、电绝缘鞋取得特种劳动防护用品安全标志；其他个人劳动防护用品为合格产品。

生产装置安装了 PLC 控制系统。

6.3.3 调查、分析建设项目安全设施试生产前的调试情况

该建设项目所有安全设施均依据安全设施设计专篇进行施工，并由具有施工资质的施工单位进行施工，严格控制工程质量，使得施工质量达到了验收规范的要求。施工完成后所有安全设施均经调试，无异常情况出现。

该建设项目于 2024 年 3 月 2 日聘请组织专家对试生产方案进行审查。试生产过程中，建设单位组织专家对试生产条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。试生产运行过程中生产工艺、装置、安全设施运行正常。

7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该建设项目可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等。对可能发生的危险化学品事故及后果、对策分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	事故后果	影响范围	对策
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	硫酸钾生产车间（曼海姆炉）、天然气调压箱	1、立即判明着火或爆炸部位，尽快切断已着火或爆炸的设备管线，切断进料； 2、员工使用就近的灭火器材对火源进行扑救； 3、不能有效扑灭火源时，必须马上启动报警装置； 4、立即向上级主管领导汇报，立即启动应急救援预案； 5、清除现场可燃物，并利用消火栓、灭火器、水喷淋等消防设施进行扑救，并对泄漏设备及其邻近设备的进行冷却；如果火势较大无法熄灭时，应尽可能控制火灾蔓延，待消防车到达现场后，配合消防人员灭火； 6、根据火灾或爆炸程度，决定局部或全部装置紧急停工； 7、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，如果有人受伤应进行紧急救护，并拨打 120 联系急救； 8、疏散现场人员、设置警戒线，严格限制人员及车辆出入。
2	灼烫	人员受伤	硫酸钾生产车间、硫酸钾装置制酸区	1、加强个体防护； 2、增强设备装置防腐性； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入。
3	中毒和窒息	人员中毒、物料损失	硫酸钾生产车间	1、事故发生者立即向上级主管领导汇报； 2、接到报告后立即启动应急救援预案； 3、根据事故情况在控制室进行调节，维持操作正常； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，摸清情况切断有毒介质来源； 7、迅速将中毒（窒息）者脱离事故现场，移到空气新鲜流通的安全地带进行急救。

7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

硫酸钾反应炉爆炸事故

（一）事故经过

2001年12月1日18时57分，某公司硫酸钾车间1#反应炉(曼海姆法硫酸钾反应炉)用临时火嘴烘炉，在停临时火嘴换正式燃烧器升温点火时，发生爆炸事故，造成1#反应炉毁坏，幸未造成人员伤亡。

（二）事故分析

（1）工艺操作方面

1) 按反应炉岗位操作工序的规定：“烘炉时必须严格按烘炉升温曲线进行，并注意保证炉内温度均匀上升，升温速率和总的烘烤时间要同时被控制”。根据事故发生前后当班记录和有关人员反映，用临时烧嘴烘炉2天时间，炉温最高升到35℃，故改用正式燃烧器点火烘炉。由于热备期间，炉内呈现负压状态，操作工熄灭临时火嘴抽出炉外时，炉内吸入空气。另外，操作时烟气引风机和空气鼓风机的开停等情况，当班记录没有准确记载，而且点火操作时，没有同当班调度和有关领导取得联系批准，故导致点火时发生异常情况爆炸。

2) 操作工在正式燃烧器点火操作前的3分钟内，连续让硫酸钾化验室做2次测爆分析，存在先测爆点火熄灭，再测爆点火爆炸的可能。

3) 也存在炉内置换不彻底留有死角，导致点火爆炸的可能。

（2）设备管理方面

1) 1#反应炉11月29日维修完工，按规程应直接用正式燃烧器点火烘炉，并应严格按照安全技术规程操作。然而该车间却是先用临时火嘴烘炉，未达到升温目的，才改用正式燃烧器，并在点火烘炉过程中发生爆炸事故。

2) 干气蝶阀不严，炉内存在可燃气置换不彻底。其中干气含氢气20%~25%，甲烷12%~18%，乙烷、乙烯25%~30%，丙烷、丙烯1%~2%，碳四烃0.1%~0.8%，可燃气体组分含量高达75%以上。故阀门渗漏也可能导致爆炸事故。

（3）测爆分析方面

硫酸钾化验室在点火烘炉过程中，进行测爆分析2次，测爆结果是混合

气体浓度均为0.1%，而出具的化验报告上混合气体浓度都是0，并且事故发生后确认测爆仪器灵敏好用。故化验员提供了不准确数据，是事故发生的又一因素。

（三）事故教训

（1）要认真教育、提高各级领导、操作人员的安全操作意识，严格遵守安全操作规程，杜绝“三违”。

（2）要提高各级各类人员的安全管理和技术操作水平，一级对一级负责，切实履行好自己的工作职责。

（3）对专业技术人员逐级分类进行岗位安全技术操作培训，全面提高广大青工的安全技术操作水平和管理水平。



8 事故应急救援预案

事故应急救援预案是针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。

8.1 分析事故应急救援预案

针对项目生产过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），编制了企业的事故应急救援预案，内容包括：总则、应急组织机构与职责、应急响应、后期处置、应急保障、专项预案、附件等部分。

应急预案内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求，且该预案已于2023年6月19日在台安县应急管理局备案。

8.2 事故应急救援预案的演练

企业定期组织人员进行应急救援演练，并保存事故应急救援预案演练记录。

9 结论和建议

9.1 结论

根据以上安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几个方面做出结论：

9.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

鞍山鑫润泰化工有限公司位于辽宁省鞍山市台安县台安镇台大路南工业园区。企业南侧为工业七路，北侧为辽宁宏润达新材料有限公司粗酚项目（待建）、东侧为鞍山鸿达新材料有限公司海绵锆项目（待建），西侧为辽宁四友新材料有限公司树脂项目（在建），西北侧为公路局战备仓库（戊类）。厂区周边方圆 500m 范围内无居民生活区。

企业周围无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。该建设项目与相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求。根据 5.1.4 章该建设项目外部安全防护距离符合要求。

9.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该建设项目现有设施均经正规的设计单位（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）、施工单位（辽宁汇鑫建安工程有限公司）设计、施工。专篇中提出的安全设施建议未全部采纳，未采纳项为：机柜间未设置 UPS 电源。

9.1.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设

施)的安全、可靠性和安全水平

(1) 试生产运行情况

该建设项目于 2024 年 3 月 2 日聘请专家对试生产方案进行审查。试生产过程中,建设单位组织专家对试生产条件进行确认,对试生产(使用)过程进行技术指导。试生产运行过程中生产工艺、装置、安全设施运行正常。

(2) 试生产中事故隐患

试生产过程中未发现事故隐患,未发生安全生产事故。

9.1.4 建设项目试生产(使用)中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该建设项目安全设施设计合理,符合国家相关法规及标准的规定。试生产过程中未发现事故隐患。

9.1.5 建设项目重大生产安全事故隐患判定

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》对该建设项目进行检查,该建设项目存在重大隐患为自动化控制系统未设置不间断电源,目前企业已整改完成。

9.1.6 建设项目试生产(使用)后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

企业严格遵守《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 45 号,根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正)、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》(辽安监管三〔2016〕24 号)的相关规定,对该建设项目的安全设施履行了“三同时”手续,符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章和要求,安全生产条件也达到了相关标准的要求。

经评价,鞍山鑫润泰化工有限公司年产 4 万吨硫酸钾肥项目(一期)(生产部分)按照国家及行业的有关规定进行设计、施工、试生产。该企业已对本报告提出的整改要求进行整改,安全生产条件符合国家相关法律、法规和

部门规章及相关标准，同时符合危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求。

9.2 建议

根据国内外同类危险品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

9.2.1 安全设施的更新与改进

建设项目采用的安全设施符合国家相关法律、法规、标准的规定，在生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况下应及时进行更新和改进。安全评价现场勘察时，发现存在如下问题：

- （1）硫酸钾装置制酸区道路上方的管架未设置限高标识。
- （2）硫酸钾装置制酸区罐底阀未加盲板。
- （3）硫酸钾生产厂房内物料管道未设有介质流向标识。
- （4）可燃、有毒报警系统未设置 UPS 电源。
- （5）电机未进行接地。
- （6）控制系统未设置 UPS 电源。
- （7）车间燃气报警器未设置在有人值守的房间。

鞍山鑫润泰化工有限公司已针对上述问题全部整改完毕，详见整改报告。

9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

应保持安全设施的有效性；加强企业的安全生产管理，完善企业的规章制度及生产事故应急预案，认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度，生产事故应急预案应定期演练并记录。

9.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

所有的设施设备应进行日常维护和保养，压力表应定期检测，防雷（防静电）设施应定期检测。

9.2.4 安全生产投入

建设单位应持续保证安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

9.2.5 其他方面

该建设项目涉及国家重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源，企业应根据国家和地方的相关法律法规、标准及规范的要求，加强对“两重点一重大”的安全管理和日常的安全设施维护，以确保企业的安全生产。



10 与建设单位交换意见

10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见

评价小组对现场进行认真的考察后，组织讨论总结出企业在安全生产中存在的若干问题，对于评价工作中所发现问题与建设单位反复、充分的交换意见，建设单位均采纳并立即展开了整改工作，目前已整改完毕。

10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 1 竣工图纸

详见附件（总平面布置图、爆炸危险区域划分图、工艺流程图等）。



附件 2 危险有害因素分析

附件 2.1 物料的危险、有害因素分析

附件 2.1.1~附件 2.1.6 为生产涉及的物料；附件 2.1.7~附件 2.1.14 为化验涉及的物料。

附件 2.1.1 天然气

附表 2.1-1 天然气危险特性表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，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危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】

	(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 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。储存区应有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，
--	---

应 急 处 置 原 则	采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
	【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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能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。 【泄漏应急处置】 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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。

附件 2.1.2 盐酸（混酸）

附表 2.1-2 盐酸（混酸）危险特性表

标识	中文名:盐酸	英文名: hydrochloric acid		
	分子式: HCl	分子量: 36.46		危险化学品序号: 2507
理化性质	性 状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。		溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。	
	熔点(℃): -114.8(纯)	沸点 (℃) : 108.6(20%)	相对密度(水=1): 1.20	
	临界温度(℃):	临界压力(MPa): 无意义	相对密度 (空气=1) : 1.26	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧产物: 氯化氢	
	闪点(℃): 无意义		建规火灾危险性分类: 戊	聚合危害: ——
	爆炸极限(V:V%): 无意义		防爆等级:	稳定性: ——
	引燃温度 (℃) : 无意义		禁忌物: 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
	危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	消防措施: 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	接触限值：中国 MAC (mg/m^3)：7.5 前苏联 MAC (mg/m^3)：未制定标准 毒性：LD50：无资料 LC50：无资料
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	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。 呼吸系统保护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。 紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛保护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。
包装与贮运	危险性类别：酸性腐蚀品 危险货物包装标志：腐蚀品 包装类别：II类包装 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C ，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

附件 2.1.3 硫酸

附表 2.1-3 硫酸危险特性表

标	中文名:硫酸	英文名: Sulfuric acid	危险化学品序号: 1302
---	--------	--------------------	---------------

识	分子式： H ₂ SO ₄	分子量： 98.08	CAS NO： 7664-93-9
理化性质	性 状： 纯品为无色透明油状液体，无臭.	溶解性： 与水混溶	
	熔点(℃)： 10.5	沸点(℃)： 330.0	相对密度(水=1)： 1.83
	临界温度(℃)：	临界压力(MPa)：	相对密度（空气=1） 3.4
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 助燃	燃烧产物： 氧化硫	
	闪点(℃)： 无意义	建规火灾危险性分类： 戊	聚合危害： 不能出现
	爆炸极限(V:V%)： 无意义	防爆等级：	稳定性： 稳定
	自燃温度（℃）：	禁忌物： 碱类、碱金属、水、易燃或可燃物	
	危险特性： 与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，能与一些活泼金属末发生反应，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： 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m3）： 2； 前苏联 MAC（mg/m3） :1[H+] LD50): 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m3, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m3, 2 小时(小鼠吸入)		
健康危害	对皮肤和黏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，角膜浑浊以至失明。引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难或肺水肿。高浓度引起喉痉挛，声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤，以至溃疡形成，严重者可慢性影响有牙齿酸蚀症，慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。		
急救	皮肤接触： 脱去污染的衣着，立即用清水清洗 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。 眼睛接触： 立即翻开上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗 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， 呼吸困难时应输氧，如呼吸停止，应立即进行人工呼吸，就医。 食 入： 误服者给蛋清、牛奶、植物油等口服，不可催吐，立即就医。		
防护措施	工程控制： 密封操作，注意通风，尽可能机械化、自动化。 呼吸系统保护： 可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具，紧急事态或逃生时，戴自给式呼吸器。 眼睛保护： 戴化学安全防护眼镜。身体防护： 穿相应防护服（防腐材料制作）。 手防护： 戴橡皮手套。 其它防护： 工作后淋浴更衣，单独存放被污染衣物，洗后再用，保持良好的卫生习惯。		
泄漏处	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿好化学防护服，不要直接接触泄漏物，勿使可燃物与之接触，在确保安全的情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发，但不要对泄漏物、泄漏点直接喷水，用沙土、或苏打灰混合，		

理	然后收集运至废物处理场处置。也可用大量水冲洗，经稀释的水放入废水系统，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。
包 装 与 贮 运	危险性类别：酸性腐蚀品 包装标志：腐蚀品 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。应与易燃可燃物、金属粉末等分开存放，不可混运，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业时，要注意个人防护。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

附件 2.1.4 氯化氢

附表 2.1-4 氯化氢危险特性表

化学品中文名称：	氯化氢	化学品英文名称：	Hydrogen chloride
危险化学品目录序号：	1475	CAS No.	74-90-8
危险性概述			
健康危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品不燃，具强刺激性。		
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。就医。		
眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2％碳酸氢钠溶液冲洗。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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：	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。		
消防措施			
危险特性：	具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧（分解）产物：	氯化氢。		
灭火方法：	不燃。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。雾状水。		
泄漏应急处理			

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,喷氨水或其它稀 碱液中和,注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。 如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱 内。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
操作处置与储存			
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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 戴 化学安全防护眼镜,穿化学防护服,戴橡胶手套。避免产生烟雾。防 止气 体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其 要注意 避免与水接触。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℃。应与碱 类、活性金属粉末分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		
接触控制/个体防护			
中国 MAC(mg/m3):	7.5mg / m3		
前苏联 MAC(mg/m3):	5mg / m3		
工程控制:	密闭操作,局部排风。		
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带 自给式呼吸器。		
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿相应的防护服。		
手防护:	戴防护手套。		
其他防护:	工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
理化特性			
外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。		
熔点(℃):	-114. 2	相对密度(水=1):	1.19
沸点(℃):	-85. 0	相对蒸气密度(空气 =1):	
分子式:	HCl	分子量:	36.46
饱和蒸气压(kPa):	4225. 6 / 20℃	燃烧热(kJ/mol):	
临界温度(℃):	51. 4	临界压力(MPa):	8. 26
闪点(℃):		爆炸上限%(V/V):	

引燃温度(℃):		爆炸下限%(V/V):	
溶解性:	易溶于水。		
主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
稳定性和反应活性			
禁配物:			
毒理学资料			
急性毒性:	LD50: 400mg / kg(兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)		
生态学资料			
该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染			

附件 2.1.5 氮气

附表 2.1-5 氮气危险特性表

标识	中文名: 氮气	英文名: nitrogen	危险化学品序号: 172
	分子式: N ₂	分子量: 28.01	CAS 编号: 7727-37-9
理化性质	性 状: 无色无臭气体。 溶解性: 微溶于水、乙醇。		
	熔点(℃): -209.8	沸点(℃): -195.6	相对密度(水=1): 0.81(-196℃)
	临界温度(℃): -147	临界压力(MPa): 3.40	相对密度（空气=1）: 0.97
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品不燃	有害燃烧产物: 氮气。	
	闪点(℃): 无意义	建规火灾危险性分类: 戊	聚合危害:
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级:	稳定性:
	引燃温度（℃）: 无意义		禁忌物: ——
危险性	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
	消防措施: 本品不燃。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。		
毒性	接触限值: 中国 MAC（mg/m ³ ）: 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）: 未制定标准 LD50: 3500 mg/kg(兔经口) LC50: 无资料		
健康危害	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。		
急救	皮肤接触: —— 眼睛接触: —— 食 入: ——		
	吸 入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		

防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统保护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛保护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
包装与贮运	危险性类别：第2.2类不燃气体 危险货物包装标志： 包装类别：III 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

附件 2.1.6 硫酸钾

附表 2.1-6 硫酸钾危险特性表

标识	中文名称：硫酸钾 英文名称：Potassium sulfate 分子式(Formula)：K₂SO₄ 分子量：174.26
理化性质	外观与性状： 白色至浅红色细小晶体或粉末，无气味。味苦。质硬。在空气中稳定。 熔点(℃)： 400(-H₂O) 相对密度（水=1）： 2.9500 溶解性： 易溶于水，不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳。1g 溶于 8.3ml 水、4ml 沸水、75ml 甘油，不溶于乙醇。氯化钾、硫酸铵可以增加其水中的溶解度，但几乎不溶于硫酸铵的饱和溶液。水溶液呈中性，pH 约为 7。相对密度 2.66。熔点 1067℃。 焰色反应：紫色（透过蓝色钴玻璃）。
燃爆危险性	燃爆危险：该品不燃，具刺激性。危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
毒性健康危害	健康危害：吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。长期吸入该品粉尘，可引起慢性锰中毒，早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主，晚期出现震颤麻痹综合征。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。 消防措施
泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作处置	操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存措施	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

附件 2.1.7 氧化钙

附表 2.1-7 氧化钙危险特性表

氧化钙；生石灰			
标识	中文名：	氧化钙；生石灰	英文名： Calcium oxide
	分子式：	CaO	分子量： 56.08
	CAS 号：	1305—78—8	RTECS 号： EW3100000
	UN 编号：	1910	危险货物编号： 82501
理化性质	外观与性状：	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。	
	主要用途：	用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。	
	熔点(℃)：	2580	沸点(℃)： 2850
	相对密度(水=1)：	3.35	相对密度(空气=1)：
	溶解性：	不溶于醇，溶于酸、甘油。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	不燃	
	闪点(℃)：	无意义	自燃温度(℃)： 引燃温度(℃)： 无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义	爆炸上限(V%)： 无意义
	危险特性：	未有特殊的燃烧爆炸特性。具有较强的腐蚀性。与酸类物质能发生剧烈反应。	
	燃烧(分解)产物：	氧化钙。	稳定性： 稳定
	聚合危害：	不能出现	禁忌物： 水、酸类、易燃或可燃物。
	灭火方法：	雾状水、砂土。	
包装与储运	危险性类别：	第 8.2 类 碱性腐蚀品	
	危险货物包装标志：	16	包装类别： III
	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。切忌与酸类混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准； 美国 TLV—TWA：ACGIH 2mg/m ³ ；美国 TLV—STEL：未制订标准	
	侵入途径：	吸入，食入	
	毒性：		

	健康危害:	本品属强碱, 有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性, 吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性, 可致灼伤。摄入刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌角化、皸裂、指甲变形(匙甲)。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。就医。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 应该佩戴防毒口罩。
	眼睛防护:	必要时戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防酸碱工作服。
	手防护:	戴橡皮胶手套。
	泄漏处置:	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净洁有盖的容器中, 运至废物处理场所。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

附件 2.1.8 氯化钾

附表 2.1-8 氯化钾危险特性表

标识	中文名称: 氯化钾 英文名称: Potassium chloride	分子式(Formula): KCl 分子量: 74.55130
理化性质	外观与性状: 白色晶体。 熔点(°C): 770 °C 相对密度(水=1): 1.984 溶解性: 水溶性: 355 g/L。温度: 25 °C。	
燃爆危险性	燃爆危险: 该品不燃, 具刺激性。灭火方法: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火, 直流水可能导致可燃性液体的飞溅, 使火势扩散。	
个体防护	呼吸系统防护: 局部排气通风。 手防护: 防护手套。 眼睛防护: 护目镜。 皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。	
急救措施	吸入: 新鲜空气, 休息。 皮肤接触: 用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触: 先用大量水冲洗几分钟(如可能易行, 摘除隐形眼镜), 然后就医。 食入: 漱口。催吐(仅对清醒病人!)。大量饮水。给予医疗护理。	
泄漏处理	小量泄漏: 尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收, 并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖, 抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
过程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。 密闭操作, 防止泄漏。 加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。	

	设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。
储存措施	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

附件 2.1.9 氢氧化钠

附表 2.1-9 氢氧化钠危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠、烧碱		英文名：Sodiun hydroxide； Caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	
	CAS 号：1310-73-2		结构式：	
主要组分与性状	化学类别：无机碱			
	主要成分：含量 工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0%。			
	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。			
危害	主要用途：用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。			
	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和服直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起跟险，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。			
燃烧爆炸危险性	食入：误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清。就医。			
	燃烧性：不燃		爆炸极限（V%）：无意义	
	闪点（℃）：无意义		最小点火能（mJ）：无意义	
泄漏处理	危险特征：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。			
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
	储运			
防护措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至沸物处理场所处置。			
	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。			
	车间卫生标：			
防护措施	中国 MAC（mg / m ³ ）：0.5 前苏联 MAC（mg / m ³ ）：0.5			
	美国 TVL-TWA OSHA 2mg / m ³			
	美国 TLV-STEL： ACGIH 2mg / m ³			

	检测方法：酸碱滴定法，火焰光度法 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护时已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		
理化特性	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		折射率：
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃）	相对密度（空气=1）：无资料
	辛醇/水分配系数的对数值：无资料		临界温度（℃）：无资料
稳定性和反应活性	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		
	避免接触的条件：潮湿空气		
	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。		
毒性	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料		
环境	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。		
信息包装	包装分类：I		包装标志：20
	包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。		

附件 2.1.10 氯化钡

附表 2.1-9 氯化钡危险特性表

标识	中文名：氯化钡	英文名：barium chloride	危险化学品序号：1457
	分子式：BaCl ₂	分子量：208.25	CAS NO：10361-37-2
理化性质	性状：白色粉末，无臭。	溶解性：溶于水，不溶于丙酮、乙醇，微溶于乙酸、硫酸。	
	熔点（℃）：965	沸点℃）：1560	相对密度（水=1）：3.86
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧产物：氧化钡。	
	闪点（℃）：无意义	建规火灾危险性分类：——	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（V：V%）：无意义	防爆等级：	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：酸类、强氧化剂	
	危险特性：与三氟化硼接触剧烈反应。		
	消防措施：本品不燃。灭火剂：水、泡沫、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）：0.3 LD50：118 mg/kg （大鼠经口） LC50：无资料		

健康危害	口服后急性中毒表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、脉缓、进行性肌麻痹、心律失常、血钾明显降低等。可因心律失常和呼吸肌麻痹而死亡。吸入烟尘可引起中毒，但消化道症状不明显。接触高温本品溶液造成皮肤灼伤可同时吸收中毒。慢性影响：长期接触钡化合物的工人，可有无乏力、气促、流涎、口腔粘膜肿胀糜烂、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、血压增高、脱发等。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。用2%~5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统保护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛保护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿连体式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
包装与贮运	危险性类别：第6.1类毒害品。包装标志：剧毒品 包装类别：III 包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶等。储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

附件 2.1.11 铬酸钾

附表 2.1-11 铬酸钾危险特性表

标识	中文名:铬酸钾	英文名: Dipotassium chromate	危险化学品序号: 819
	分子式: K ₂ CrO ₄	分子量: 194.20	CAS No.: 7789-00-6
理化性质	性 状: 黄色斜方晶体。 溶解性: 溶于水, 不溶于乙醇。		
	熔点(°C): 975	沸点(°C):	相对密度(水=1): 2.732
	临界温度(°C): 无资料	临界压力(MPa): 无资料	相对密度 (空气=1) : 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 助燃。		
	闪点(°C):	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: 不能出现
	爆炸极限(V:V%):	防爆等级:	稳定性: 稳定
	引燃温度 (°C) :	禁忌物: 还原剂、易燃或可燃物。	
	避免接触的条件: ——		
	危险特性: 强氧化剂。接触有机物有引起燃烧危险。受高热分解, 放出有毒的烟气。		
	消防措施: 不燃。火场周围可用的灭火介质。		
毒性	接触限值: (mg/m ³): 0.05mg(CrO ₃) / m ³ 前苏联 MAC(mg/m ³): 0.01mg(CrO ₃) / m ³		
健康危害	对眼睛、皮肤和粘膜具腐蚀性, 可造成严重灼伤。误服, 可引起头痛、头晕、恶心、呕吐、腹痛、呼吸急促、紫绀、肾功能衰竭、休克、昏迷等。皮肤接触性皮炎和湿疹。六价铬化合物属致癌物。		

急救	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用砂土吸收，铲入提桶，倒至空旷地方深埋。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
包装与贮运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。应与还原剂、易燃物、可燃物等分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。操作现场不得吸烟、饮水、进食。

附件 2.1.12 乙醇

附表 2.1-12 乙醇危险特性表

标 识	中文名:乙醇	英文名: ethanol	危险化学品序号: 2568
	分子式: C ₂ H ₆ O	分子量: 46.07	CAS No.: 64-17-5
理 化 性 质	性 状: 无色液体, 有酒香。 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
	熔点(°C): -114.1	沸点(°C): 78.3	相对密度(水=1): 0.79
	临界温度(°C): 243.1	临界压力(MPa): 6.38	相对密度 (空气=1) : 1.59
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 易燃。		
	闪点(°C): 12	建规火灾危险性分类: 甲	聚合危害: ——
	爆炸极限(V:V%): 3.3-19.0	防爆等级: IIAT2	稳定性: 稳定
	引燃温度 (°C) : 363	禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。 避免接触的条件: ——	
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
	消防措施: 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。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒 性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) : 50 前苏联 MAC (mg/m ³) : 5		
	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC50: 37620 mg/m3, 10 小时(大鼠吸入)		

健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统保护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛保护：一般不需特殊防护。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：工作现场禁止吸烟。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
包装与贮存	危险性类别：第3.2类中闪点易燃液体 危险货物包装标志：易燃液体 包装类别：II类 包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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和合适的收容材料。 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。

附件 2.1.13 硝酸银

附表 2.1-13 硝酸银危险特性表

标识	中文名：硝酸银	英文名：silver nitrate	危险化学品序号：2340
	分子式：AgNO ₃	分子量：169.87	CAS NO：7761-88-8
理化性	性状：无色透明的斜方结晶或白色的结晶，有苦味。	溶解性：易溶于水、碱，微溶于乙醚。	
	熔点(℃)：212	沸点(℃)：无资料	相对密度(水=1)：4.35
	临界温度(℃)：无意义	临界压力(MPa)：无意义	相对密度（空气=1）无资料

质			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃，高毒。	燃烧产物：氮氧化物。	
	闪点(℃)：无意义	建规火灾危险性分类：	聚合危害：
	爆炸极限(V:V%)：无意义	防爆等级：	稳定性：
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强还原剂、强碱、氨、醇类、镁易燃或可燃物。	
	危险特性：无机氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。		
	灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m3）：未制定标准；前苏联 MAC：0.5 LD50：50 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料		
健康危害	误服硝酸银可引起剧烈腹痛、呕吐、血便，甚至发生胃肠道穿孔。可造成皮肤和眼灼伤。长期接触本品的工人会出现全身性银质沉着症。表现包括：全身皮肤广泛的色素沉着，呈灰蓝黑色或浅石板色；眼部银质沉着造成眼损害；呼吸道银质沉着造成慢性支气管炎等。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护措施	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。		
	呼吸系统保护：可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。		
	眼睛保护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其它防护：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。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
包装与贮运	危险性类别：第 5.1 类氧化剂 包装标志： 包装类别： II		
	包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、醇类、食		

	用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。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。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
--	--

附件 2.1.14 硝酸

附表 2.1-14 硝酸危险特性表

标识	中文名：硝酸	英文名：nitric acid		危险化学品序号：2285
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01		CAS NO：7697-37-2
理化性质	性 状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		溶解性：与水混溶	
	熔点(℃)：-42(无水)	沸点(℃)：86(无水)	相对密度(水=1)：1.50(无水)	
	临界温度(℃)：无资料	临界压力(MPa)：无资料	相对密度（空气=1）:1.50(无水)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：无资料	燃烧产物：无资料		防爆等级：
	闪点(℃)：无意义	建规火灾危险性分类：		聚合危害：无资料
	爆炸极限(V:V%)：上限:无意义 下限：无意义			稳定性：无资料
	自燃温度（℃）：无资料		禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
	消防措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒性	接触限值：无资料			
	LD50：无资料 LC50：无资料			
健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食 入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

防护措施	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。 呼吸系统保护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛保护：呼吸系统防护中已作防护。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用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。
包装与贮运	危险性类别：酸性腐蚀品 包装标志：腐蚀品 包装类别：II类 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。 储运注意事项：本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，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。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类标准》等的有关规定，将该建设项目的危险、有害因素分为：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、高温辐射、噪声与振动。

附件 2.2.1 火灾、爆炸

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。该建设项目天然气系统是最大的火灾、爆炸危险源，危险地点包括硫酸钾生产厂房（曼海姆炉区）和天然气调压箱。

（1）泄漏原因分析

泄漏是由于设备、阀门损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联，是火灾爆炸事故的前提。设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合该工程工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

1) 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

a.设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。如曼海姆炉的燃气系统中，燃烧器入口未设置紧急切断阀，或燃气管道未设置止回阀，或燃气事故时未能联锁切断空气预热器风机，均易引发火灾或回火事故。燃气主管上未设置紧急切断阀和超压放空，易引发管网超压事故，继而引发爆炸火灾事故。

b.选材不当

设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

c.阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

d.施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

e.检测、控制失灵

设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。曼海姆炉区设置的可燃气体报警器如检测失灵，泄漏的天然气未能及时检测，遇静电或粉尘易引起火灾爆炸事故。或燃气管道上的切断阀门动作失灵、供电中断等，易引起超压和火灾爆炸事故。

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

a.作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

b.安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

3) 外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致管道破裂、泄漏。

(2) 着火源因素

该工程生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

2) 静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

3) 电气设备设施缺陷及故障

a.电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

b.当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

c.配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

d.没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

4) 雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

5) 其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

(3) 电气火灾

该建设项目生产过程中使用的电气设备可能引发电气火灾，导致电气火灾的具体原因如下：

1) 电气设备接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，高温又使氧化进一步加剧，使接触电阻进一步加大，形成恶性循环，产生很高的温度，使附近的绝缘软化造成短路而引发火灾，也可能直接烤燃附近的可燃物而引发火灾。

2) 电气设备过载、短路时会产生过电流，过电流产生的热效应可能造成电气火灾。

3) 电力设备在运行的过程中，可能因故障原因而导致工频电压升高，用电设备的发热与电压的二次方成正比时可引发火灾。具体的原因有：中心点位移、不稳定的短路或接地故障、电气设备误操作、设计选型或施工安装错误等。

4) 生产辅助使用的电缆、电线及接线盒质量不好，绝缘过度老化，也可引起电气火灾。

5) 雷电放电、反击、感应过电压都可能引发火灾。

6) 静电积聚释放的电火花遇可燃物可引起火灾。

附件 2.2.2 中毒和窒息

该建设项目各工序均为密闭系统使有害物质均在密闭的系统和设备中输送和加工，正常情况下，工作人员不与之接触。在反应炉中产生氯化氢为毒性气体，同时硫酸气体也具有一定毒性，如果因设备、管道密封不严，有毒气体泄漏，人员吸入会导致中毒。

进入密闭空间检查或检修前，若不进行充分的通风，由于防护不当或防护用品失效，冒然进入可能会因其内部存在有毒物质引起中毒，或因缺氧而使作业人员窒息。若不执行先通风、再检测、后作业的话，会窒息，甚至导致死亡。

发生中毒窒息的情况分析如下：

a、若在生产过程中，设备、管线等发生物料的泄漏，人员接触，有发生中毒窒息的可能。

b、在从事设备检修时，待检修的设备没有进行清洗、置换，并进行有毒物质的分析测定合格，违章拆卸设备、管道，容易造成有毒危险化学品泄漏、挥发，造成作业和周边人员中毒的危险。

c、设备内部检修，需要人员进罐作业时，有害气体可能会从内漏的管道阀门，漏入被检修的设备内，存在造成作业人员发生中毒的危险。

d、操作人员在操作过程中未按规定佩戴防护用品，引起中毒。

e、氮气钢瓶泄漏可引起现场检修人员窒息。

附件 2.2.3 触电

该建设项目生产设备以电为能源的用电设备多，各种动力、照明电气设备及其电缆等遍布生产装置，生产中发生电气伤害的几率较高。电气、操作控制室、以及其他各种电气设施会因接地不良、误操作、短路、过负荷、老化失修、雷击等原因或者在防触电措施不力的情况下，人体触及正常运行的带电体或故障下的意外带电体；人体所处区域地面带电而承受到跨步电压；带负荷拉闸、误操作引起短路等，均存在火灾甚至爆炸的危险，而且可能引发人身触电伤害、设备损坏失灵、系统破坏等危险。

（一）电气伤害

该建设项目涉及各种反应容器、机泵、照明、仪表等用电装置或设备，如保护装置失效、电气无屏护或屏护上无警示标志、没有根据作业环境和条件选择工频额定安全电压、电气带电部位与地面、建筑物、人体及其他带电体之间的最小电气安全空间距离不符合要求等都有发生人员触电的危险。

电气设备、电缆敷设及配电装置随处可见，存在着电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理造成人体触电伤害事故的隐患，而触电伤害是最常见的事故。人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。

（二）静电伤害

静电电荷产生的火花，常为石油化工企业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。该建设项目涉及很多管线、旋转设备、输送设备，物料高速流动或设备高速旋转均能产生静电，如接地不良或保护装置失灵，导致静电积聚，引起事故发生。人体摩擦产生

的静电也不可忽视。

静电主要有三种危害：其一，静电积聚产生火花，引起易燃气体、粉尘等发生火灾、爆炸；其二，人体接近带静电体时，或带静电电荷的人体接近物体时，能发生电击，虽然静电电击不会直接使人致命，但能引起紧张、坠落、摔倒等次生危害；其三，静电可影响生产，干扰仪表控制系统，给生产带来危害。

（三）雷电

如果防雷装置安装存在缺陷、防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求、缺乏必要的人身防雷安全知识等因素存在，那么生产装置在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁；变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

附件 2.2.4 灼烫

（1）化学灼烫

化学腐蚀包括对设备、对人两个方面。其中，设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故发生的最重要原因之一，是装置的一个较大危险因素。

该建设项目涉及的具有腐蚀性危险化学品为：硫酸、盐酸、混酸、氯化氢等。

上述危险化学品与人体接触后，都能形成程度不同的腐蚀，其中对人体的伤害通常称为化学灼伤，皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。如果储罐、容器材料选择不当、结构设计不合理、加工制造和维修质量不好、工艺操作和维护不良等，可能造成设备、管道、附件等

的腐蚀泄漏，引发化学灼伤事故。作业人员没有配备必要的个体劳动防护用品也是引起化学灼伤事故的重要原因。

（2）高温灼烫

该建设项目生产过程中曼海姆炉加热温度可高达 520℃，所涉及的设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落、蒸汽设备、管道未采取有效的保温隔离措施、高温介质泄漏或反应失控，冲料、溢料，可导致高温灼烫事故。

附件 2.2.5 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体发生倾翻等事故。进出厂区的车辆及厂内原料以及产品的运输车辆，因工作环境不良、道路不畅、未按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、尾灯损坏、超载、捆绑不牢、违章操作、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、视野不好、忽视瞭望、厂区道路缺少交通安全标志等因素都可能造成车辆伤害。

附件 2.2.6 机械伤害

机械伤害事故主要是设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，操作人员违章操作及对机械设备的故障不及时排除，设备在非正常状态下工作等造成的。

该建设项目使用的机械设备如搅拌器、输送机、泵、粉碎机等，均有可能造成人员的机械伤害。常见的机械伤害的主要原因有：

- ①机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- ②操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- ③在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- ④在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；
- ⑤机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致

事故发生；

⑥设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

附件 2.2.7 高处坠落

该建设项目生产操作平台安全防护措施不够完善或人员安全防范意识不到位，极有可能发生高处坠落事故；对高处设备进行检查、清扫、故障处理、更换零部件等作业时防护不当也可能造成高处坠落事故。

造成高处坠落事故的原因如下：

- ①操作平台没有防护栏或防护栏损坏，楼梯台阶湿滑；
- ②没有佩带安全带、安全帽等劳动保护用品；
- ③没有执行高处作业证制度等；
- ④作业场所光线不足，能见度差；
- ⑤室外高处作业阵风风力五级上；
- ⑥安全教育不到位。

附件 2.2.8 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成的伤害事故。物体打击事故一般多发生在检修作业、高处作业抛掷和掉落物体造成的伤害。

该建设项目物体打击危险因素的产生原因主要有：①设备在高速运转的过程中，零部件脱落和飞出，也会造成对人体的打击伤害。②在检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或没将工具放稳，工具落下而导致砸伤人。

附件 2.2.9 其他伤害

（一）噪声与振动

该建设项目在生产过程中，噪声源较多，噪声是污染环境的主要因素。各类噪声主要来生产装置、机泵等正常运转产生的噪声。这些噪声均属机械

性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

该建设项目各类生产装置、机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

（二）粉尘危害

该建设项目硫酸钾生产装置厂房及仓库中可能产生的氯化钾、硫酸钾粉尘（投料或包装袋破损），会对人体产生危害，长期吸入可能产生尘肺病，影响职工的身体健康。

粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而引起的肺弥漫性间质纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。改革不合理的生产过程，建立粉尘监测制度，切实落实综合防尘措施。减少吸入粉尘的机会，对于有关作业工人定期体检，做到早期检查、早期诊断，对已确诊为尘肺患者及早调离作业岗位，并进行必要的治疗，完全可以控制和减少尘肺的发病率。

附件3 选用的安全评价方法简介

评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，任何一种评价方法都有其适用条件和范围。因此，在安全评价中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

附件3.1 安全检查表方法简介

（1）安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

（2）安全检查表编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

①符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

②参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消除事故隐患具有重要意义，这些材

料可以作为编制检查表的参考。

附件 3.2 事故树分析（FTA）方法

事故树分析（Fault Tree Analysis，缩写 FTA），是一种演绎的系统安全分析方法。它能对各种系统的危险性进行辨识和评价，既使用于定性分析，又能定量分析具有应用范围广和简明，形象的特点，体现了以系统工程方法研究安全问题的系统性，准确性和预测性。因此，FTA 作为安全分析和预测事故的一种科学的和先进的方法，已得到公认和广泛采用。

这种方法的特点是，首先确定系统的危险或事故，作为事故树的顶事件，然后逐项分析导致发生顶上事件的各个事件要素以及它们之间的逻辑关系和因果关系，所以它是一种自上而下的分析方法。



附件4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件4.1 安全检查表法分析过程

附件4.1.1 选址、总平面布置及建构筑物单元

该建设项目涉及的均为无机化学品，但由于预留油田助剂项目属于精细化工生产，因此整个厂区平面布局及厂外防火间距的检查主要依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），涉及城镇燃气的部分按照《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）进行检查，其他《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）没有标准要求的按照《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）要求进行检查。

附表4-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	厂址的选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.1条	该建设项目位于辽宁省鞍山市台安县台安镇台大路南工业园区，选址符合工业布局总体规划的要求。	符合
2	厂址的选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程以及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.4条	供水、供电、排水、道路等公用配套设施齐全，可以满足该建设项目的需要。	符合
3	事故状态泄漏有毒有害易燃易爆液体工厂的地址，应远离供水水源保护区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.11条	远离供水水源保护区。	符合
4	厂址应具有建设必须的场地面积和适于建厂的地形，并应根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.1条	选址的面积和地形满足要求，留有发展余地。	符合
5	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区； 2、工程地质严重不良地段； 3、重要矿床分布地段及采矿陷落区； 4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条	不在以上地区。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6、供水水源卫生保护区。 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区范围内。 10、大型尾矿库及废料场的坝下方。 11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过 60%的地区。			
6	地区架空线路严禁穿越生产区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 4.3.3 条	厂区内无架空线路穿越。	符合
7	厂址应根据地震软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.1.2 条	选址避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区。	符合
8	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.1.6 条	选址符合当地规划，占用土地类型为工业用地。	符合
9	项目建构筑物与厂外设施的安全间距是否满足要求	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	该建设项目内部建构筑物与周边企业建构筑物之间的防火间距满足规范要求，详见附表 4-2。	符合

附表 4-2 厂内设施与周边设施防火间距检查表

方位	该建设项目建构筑物	厂外建筑物	实际距离(m)	规范要求(m)	依据	结论
厂区西侧	办公楼	辽宁四友新材料有限公司办公楼	32	20	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
	办公楼	辽宁四友新材料有限公司消防泵房	42	15		符合
厂区南侧	天然气调压箱	工业七路	57.7	1	GB50028-2006（2020 年版）第 6.6.3 条	符合
注：厂区北侧为辽宁宏润达新材料有限公司粗酚项目（待建）、东侧为鞍山鸿达新材料有限公司海绵锆项目（待建），目前均为空地。						

附表 4-3 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	厂区总平面应按照功能分区，分为生产装置区、辅助生产区、公共工程设施区、仓储区和办公生活区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.4 条	厂区总平面布置按照功能分区。	符合
2	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	厂区内的建筑物均具有良好的朝向。	符合
3	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中的场所，并应布置在该场所以及其他主要设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.2.3 条	符合要求。	符合
4	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求。应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.2.1 条	厂区内部分区明确。	符合
5	厂内道路应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）第 5.1.1 条	厂内道路保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，有完好的照明设施。	符合
6	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理以及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.1 条	厂区总平面布置按照功能分区集中布置。	符合
7	厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定： 1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m； 2 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m； 3 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm； 4 室外设置易于识别的明显标志。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.3.2 条	硫酸钾生产厂房、成品库/原料库均设有消防救援窗，且符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
8	该企业厂内建构筑物防火间距是否满足要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第4.2.9条 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1、3.5.2条等	该企业内部建构筑物之间的防火间距规范要求，详见附表4-4。	符合

附表4-4 厂内设施之间防火间距检查表（m）

建筑物	相邻建构筑物	实际距离(m)	规范要求(m)	依据	结论
硫酸钾生产厂房（丁）	辅助用房（戊）	32.1	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
	办公楼（民建）	55	10		符合
	门卫及计量间（民建）	65	10		符合
	甲类仓库（预留）	29	15		符合
	油田助剂生产厂房（甲类预留）	29	12		符合
成品库/原料库（戊）	辅助用房（戊）	26.6	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
	办公楼（民建）	40.6	10	GB50016-2014（2018年版）第3.5.2	符合
	门卫及计量间（民建）	28.8	10		符合
	天然气调压箱	19.2	4	GB50028-2006（2020版）第6.6.3条	符合
办公楼（民建）	门卫及计量间（民建）	17	6	GB50016-2014（2018年版）第5.2.2条	符合
	辅助用房（戊）	10	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
曼海姆炉烟囱（明火点）	事故水池	110	25	GB51283-2020第4.2.6条	符合
	甲类仓库（预留）	48	30	GB51283-2020第4.2.9条	符合
	油田助剂生产厂房（甲类预留）	47.5	30	GB51283-2020第4.2.9条	符合
硫酸钾装置制酸区（戊）	油田助剂生产厂房（甲类预留）	15	12	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
	凉水塔	61.3	25	GB50187-2012第5.3.9条	符合
	甲类仓库（预留）	15	12	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	符合

附表4-5 建构筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	多层丁类厂房的耐火等级不应低于三级。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第4.2.9条	硫酸钾生产厂房耐火等级为二级。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
2	厂房内不应设置宿舍。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第4.2.9条	硫酸钾生产厂房未设置宿舍。	符合
3	防火墙的耐火极限不应低于3.00h。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第4.2.9条	防火墙的耐火极限符合要求。	符合
4	一、二级耐火等级厂房（仓库）的屋面板应采用不燃材料。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.2.16条	硫酸钾生产厂房、成品库/原料库的屋面板为不燃材料。	符合
5	耐火等级为二级火灾危险性为丁类的多层生产厂房防火分区最大允许建筑面积不限。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.3.1条	硫酸钾生产厂房建筑面积为4992 m²。	符合
6	耐火等级为二级火灾危险性为戊类的单层仓库防火分区最大允许建筑面积不限。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.3.2条	成品库/原料库占地/建筑面积为3354 m²。	符合
7	散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房，宜采用轻质屋面板作为泄压面积。顶棚应尽量平整、无死角，厂房上部空间应通风良好。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.6.5条	厂房采用轻质屋面板，顶棚中间高两侧低，窗户自然通风良好。	符合
8	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.7.2条	硫酸钾生产厂房设置2个安全出口。	符合
9	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.7.1条	硫酸钾生产厂房的2个安全出口水平距离大于5m。	符合
10	每座仓库的安全出口不应少于2个。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第3.8.2条	成品库/原料库设置4个安全出口。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
11	生产或储存腐蚀性溶液的大型设备，宜布置在室外，并不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围宜设围堤，酸储罐的周围应设围堤。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）第 3.2.2 条	硫酸钾装置制酸区露天布置，已设置围堤。	符合
12	控制室和配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用的楼层下；其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）第 3.2.4 条	机柜间布置于成品库/原料库内，出入口未通向产生腐蚀性介质的场所。	符合
13	在操作或检修过程中有可能被腐蚀性介质或有毒物料污染的区域应设围堰，处理腐蚀性介质的设备区应铺设防腐蚀地面。围堰的设置应符合下列要求：1）围堰高出堰区地面的高度不应小于 150mm；2）围堰内应设有排水设施；3）围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于 0.003。	《石油化工工艺装置布置设计规范》（SH3011-2011）第 3.0.18 条	硫酸钾装置制酸区设置围堰，制酸区围堰高 150mm；围堰内设有排水设施；围堰内地面坡向排水设施，坡度 0.005。	符合
14	具有酸碱腐蚀性的作业区中的建筑物物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.3.2 条	硫酸钾生产车间、硫酸钾装置制酸区的地面、墙壁、设备基础已进行防腐处理。	符合
15	当办公建筑与其他建筑共建在同一基地内或与其他建筑合建时，应满足办公建筑的使用功能和环境要求，分区明确，并宜设置单独出入口。	《办公建筑设计标准》（JGJ/T67-2019）第 3.2.3 条	办公楼 1 层东、西分设食堂和化验室。房门直通走廊，走廊尽头均设疏散门。	符合
16	自然条件和周围环境许可时，调压装置宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡。	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）第 6.6.2 条	天然气调压箱露天布置并在四周设防护栏。	

小结：该企业选址合理，总平面布置合理，符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）等标准规范的相关要求。

附件 4.1.2 生产单元

附表 4-5 生产单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、基本要求				
1	当输送机产生的冲击载荷使其过载电流超过规定要求时，过载保护装置应	《埋刮板输送机》（GB/T10596-202	设备配带过载过流保护器和热继电器	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	能使电动机在设定的时间内停止工作。	1) 第 5.2.5 条		
2	工业企业生产用气设备应有下列装置： 1 每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置； 2 用气设备上应有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，应设置燃烧过程的自动调节装置。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》 (GB50028-2006) 第 10.6.5 条	曼海姆炉设有观火孔，设有自动点火装置和熄火保护装置。有热工检测仪表。	符合
3	曼海姆炉的安全设施应符合下列要求： ①燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀； ②烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处； ③鼓风机和空气管道应设静电接地装置，接地电阻不应大于 100Ω； ④用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》 (GB50028-2006) 第 10.6.6 条	①该建设项目使用机械鼓风机助燃，燃气总管上设置高低压力报警远程表和紧急自动切断阀。 ②水平烟道上设置检查人孔。炉子为开放式炉膛，封闭烟道设置 2 处泄压口。 ③鼓风机和空气管道设静电接地，接地电阻值 1Ω。 ④燃气总阀门与燃烧器阀门之间设置阻火放散管。	符合
4	燃气燃烧需要带压空气和氧气时，应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施，燃气、空气或氧气的混气管路与燃烧器之间应设阻火器；混气管路的最高压力不应大于 0.07MPa。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》 (GB50028-2006) 第 10.6.7 条	燃烧器入口空气管道上设有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施。空气与燃气分别直接进入燃烧器，无混气管路。	符合
5	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.3.2 条	未采用淘汰落后设备。	符合
6	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、连锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.3.4 条	天然气进燃烧器前设置电动开关阀，阀门与曼海姆炉引风机电机连锁。当引风机停机时，连锁切断开关阀。 自动包装机设有红外感知自动控制措施，并设有急停开关。	符合
7	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.3.7 条	反应过程均密闭进行。	符合
8	危险性的作业场所，应设计安全通道	《化工企业安全	车间设置安全通道。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	《卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.1.12条		
9	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.6.1条	钢平台设有围栏，钢梯设有扶手。	符合
10	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.6.2条	设备旋转部位设置防护罩。	符合
11	化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.2.2条	曼海姆炉已设置隔热措施。	符合
12	化工设计中选定的各类机械设备应有噪声控制（必要时加振动）指标，设计中应选用低噪声的机械设备，对单机超标的噪声源，在设计中应根据噪声源特性采取有效的防治措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.3.4条	采用低噪声设备。	符合
13	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具，必要时应设置隔音操作室。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.3.6条	为操作人员配备耳塞。	符合
14	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.6.1条	装置区物料采用管道输送。	符合
15	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.6.3条	车间内作业场所有足够空间，人员配备相应劳保用品。	符合
16	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第6.2.2条	车间内曼海姆炉区设有“严禁烟火”标志。	符合
17	生产设备及其零部件，是否有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第4.1条	生产设备及其零部件具有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
18	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第5.2.4条	生产设备为耐腐蚀材料。	符合
19	若存在下列情况的可能性之一时，生产设备则必须配置紧急开关：发生事	《生产设备安全卫生设计总则》	自动包装机设有急停开关。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	故或出现设备功能紊乱时,不能迅速通过停车开关来终止危险的运行不能通过一个开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元;由于切断某个单元会导致其他危险;在操纵台处不能看到所控制的全貌。	(GB 5083-1999) 第 5.6.2.1 条		
20	生产设备必须保证操作点和操作区域是否有足够的照度。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 5.8.1 条	生产车间有足够的照度。	符合
21	企业是否按照 GB 11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定,为从业人员配备劳动防护用品。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.2.1 条	按国家规定为从业人员配备劳动防护用品。	符合
22	生产设备运行过程中或突然中断动力源时若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性则应在设计中采取防松脱措施配置防护罩或防护网等安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.2.2 条	泵、风机、刮板机、出料机、粉碎机等设备转动部分设防护罩。	符合
23	从业人员在作业过程中,是否按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则,正确佩戴和使用劳动防护用品;未按规定佩戴和使用劳动防护用品的,不得上岗作业。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.2.4 条	按国家规定为从业人员配备劳动防护用品,并监督其使用。	符合
24	有可燃性气体和粉尘的作业场所,必须有良好的通风系统;必须采取避免产生火花措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.3.2 条	硫酸钾生产厂房符合上述要求。	符合
25	凡容易发生事故的地方,是否按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.8.1 条	设有安全警示标志。	符合
26	生产场所、作业点的紧急通道和出入口,应设置醒目的标志。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 6.8.3 条	设有安全出口标志。	符合
27	设备布置的原则:应便于操作和维护;发生火灾或出现紧急情况时,便于人员撤离。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999) 第 5.7.2 条	设备布置便于操作和维护;发生火灾或出现紧急情况时,便于人员撤离。	符合
28	防护栏杆所有构件及其连接部分表面光滑,无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.5.2 条	构件无毛刺或尖角。	符合
二、管道布置				
29	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	《精细化工企业工程设计防火标准》	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度为 5m。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		(GB51283-2020) 第7.1.2条		
30	可燃气体管道的敷设应符合下列规定： 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。 2 跨越道路的可燃气体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第7.1.3条	天然气管道符合上述要求。	符合
31	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第7.1.4条	管道未穿越无关生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。	符合
32	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管；液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第7.2.1条	可燃介质采用金属管道输送。	符合
33	进出生产设施的可燃气体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第7.2.2条	天然气管道进入生产设施界区处设有隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处设有平台。	符合
34	可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第7.2.3条	天然气放空管采用金属管道，未置于限制性空间。	符合
35	跨越道路上空的建筑物或管线应增设限高标志或限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)第6.1.2条	硫酸钾装置制酸区道路上的管架未设置限高标识。	不符合
36	高度危害介质管道的放空或放净宜设置双阀，当设置单阀时，应加盲板和法兰盖。	《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH/T3012-2011) 第8.1.9条	硫酸钾装置制酸区罐底阀未加盲板。	不符合
37	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)第7.1.4条	未穿过无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合
38	有甲乙类火灾危险性、腐蚀性、毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物支撑式敷设。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)第7.3.2条	未穿过无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合
39	生产装置的物料管道上应有危险标	《工业管道的基	硫酸钾生产厂房内物	不符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	识,标识方法:在管道上涂150mm宽黄色,在黄色两侧各涂25mm宽黑色的色环或色带,并标明介质流动方向。	本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)第6.1条	料管道未设有介质流向标识。	

小结:该建设项目生产单元存在问题如下:

- 1、硫酸钾装置制酸区道路上方的管架未设置限高标识;
- 2、硫酸钾装置制酸区罐底阀未加盲板;
- 3、硫酸钾生产厂房内物料管道未设有介质流向标识。

附件 4.1.3 储存单元

附表 4-6 储存单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、成品库/原料库				
1	室内储存场所不应设置员工宿舍。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第6.3条	库房未设置员工宿舍及办公室。	符合
2	物品入库前应有专人负责检查,确定无火种等隐患后,方准入库。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第6.5条	有专人检查和入库记录。	符合
3	库房储存物资应严格按照设计单位划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第6.6条	库房储存按照设计单位划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	符合
4	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于150m ² 。库房内主通道的宽度不应小于2m。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第6.7条	库存物品分类、分垛储存;每个堆垛的面积大于150m ² 。库房内主通道的宽度不小于2m。	符合
5	库房内堆放物品应满足以下要求: a)堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于0.3m(人字屋架从横梁算起); b)物品与照明灯之间的距离不小于0.5m; c)物品与墙之间的距离不小于0.5m; d)物品堆垛与柱之间的距离不小于0.3m; e)物品堆垛与堆	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第6.8条	库房内堆放物品符合要求。	符合

	垛之间的距离不小于 1 m。			
6	架空线路的下方不应堆放物品。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 8.3 条	物品堆放符合要求。	符合
7	仓储场所的每个库房应在库房外单独安装电气开关箱,保管人员离库时,应切断场所的非必要电源。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 8.5 条	电气设备设施符合上述要求。	符合
8	室内储存场所内不应使用电炉、电烙铁、电熨斗、电热水器等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 8.7 条	未使用电炉、电烙铁、电熨斗、电热水器等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	符合
9	仓储场所应按照 GB50057 设置防雷与接地系统。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 8.11 条	设置了防雷装置,并经检测合格。	符合
10	仓储场所内应禁止吸烟,并在醒目处设置“禁止吸烟”的标志。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 9.2 条	设有相应标志。	符合
11	仓储场所内不应使用明火,并应设置醒目的禁止标志。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 9.3 条	设有相应标志。	符合
12	室内储存场所禁止安放和使用火炉、火盆、电暖器等取暖设备。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 9.4 条	未安放和使用火炉、火盆、电暖器等取暖设备。	符合
13	仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道,应设置明显标志并保持通畅,不应堆放物品或设置障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 10.4 条	仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道设有明显标志并保持通畅,未堆放物品或设置障碍物。	符合
14	仓储场所设置的消火栓应有明显标志。室内消火栓箱不应上锁,箱内设备应齐全、完好。距室外消火栓、水泵接合器 2m 范围内不应设置影响其正常使用的障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 第 10.7 条	消火栓设有明显的标志,附近未对方障碍物。	符合
15	仓储场所应按照 GB15630 的要	《仓储场所消防安全	设置了消防安全标志。	符合

	求设置消防安全标志。 仓储场所应划线标明库房的墙距、垛距、主要通道、货物固定位置等，并按本标准要求设置必要的防火安全标志。	《管理通则》 （XF1131-2014）第 3.4 条		
16	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m m。淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	涉及具有腐蚀性物质的场所设有洗眼器、淋洗器，保护半径能够满足规范要求。	符合
二、化验室三药品库				
1	封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 7.1 条	设有围墙。	符合
2	封闭式储存场所出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 7.2 条	设置防火门，门向疏散方向开启。	符合
3	封闭式储存场所、保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有实体或电子防护措施。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 7.8 条	该库房设有安防系统及防盗门，值班室设有防盗门。	符合
4	储存场所使用的防盗安全门应符合 GB 17565-2007 的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 7.9 条	符合上述要求。	符合
5	封闭式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 8.1.1 条	设有视频监控。	符合
6	封闭式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 8.1.2 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合
7	封闭式储存场所的周界、出入口等区域或部位应安装电子巡查装置。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018） 第 8.1.8 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合
8	入侵和紧急报警系统应符合下列要求：	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合

	1 入侵和紧急报警系统应与视频监控联动，封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。 2 安防监控中心应与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。 3 入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间应大于等于 90 天。 4 入侵和紧急报警系统其他要求应符合 GB/T 32581 的相关规定。	求》(GA1511-2018) 第 8.2.1 条		
9	视频监控系统应符合下列要求： 1.视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280×720，图像帧率应大于等于 25fps。 2.视频图像存储时间应大于等于 30 天。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第 8.2.2 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合
10	出入口控制系统应符合下列要求： 1 出入口控制系统应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。 2 出入口控制系统信息存储时间应大于等于 180 天。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第 8.2.3 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合
11	电子巡查系统应符合下列要求： 1 电子巡查系统的巡查路线、巡查时间应根据安全管理需要进行设定和修改。 2 巡查记录保存时间应大于等于 90 天。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第 8.2.4 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合

小结：该建设项目储运单元符合要求。

附件 4.1.4 公辅工程单元

附表 4-6 公辅工程单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、供配电				
1	落地式配电箱底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 3.2.1 条	配电箱设有防止鼠、蛇类等小动物进入的措施。	符合

2	在有人的一般场所，有危险电位的裸带电体是否加遮护或置于人的伸臂范围以外。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第3.2.2条	有危险电位的裸带电体设有遮护。	符合
3	落地式配电箱的底部是否抬高，是否高出地面50mm以上。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第3.1.5条	车间内配电箱均高出地面50mm以上。	符合
4	配电线路是否已装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第4.1.1条	配电线路已装设短路保护、过负载保护和接地故障保护装置。	符合
5	电缆的穿墙处保护管两端应采用难燃材料封堵。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.6.28条	电缆穿墙处已封堵。	符合
6	配电线路是否装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第6.1.1条	配电线路设有设短路保护、过负载保护。	符合
7	配电线路的敷设环境，是否符合下列规定： 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害； 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害； 3 应防止外部的机械性损害； 4 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响； 5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.1.2条	电气线路敷设符合上述要求。	符合
8	任何用电产品在运行过程中，是否有必要的监控或监视措施；用电产品是否未超负荷运行。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第6.4条	用电产品在运行过程中，有必要的监控措施；用电产品不超负荷运行。	符合
9	用电设备和电气线路的周围是否留有足够的安全通道和工作空间，是否未堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第6.5条	各用电设备和电气线路的周围留有足够的安全通道和工作空间。	符合
10	用电产品的电气线路是否具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力，是否定期检查。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第6.7条	电气接线符合规范。	符合
11	用电产品是否有专人负责管理，是否定期进行检修、测试和维护，检修、测试和维护的额度应取决于用电产品的规定的要求和使用情况。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第10.7条	设有专业电工进行维护和电气作业。	符合
12	防雷装置必须每年适时检测一次。防雷装置的产权单位或者使用单位，是否接受检测。	《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号）第九条	已取得防雷检测证书。	符合
13	爆炸危险区域内的所有电气设备均采用防爆型电气设备，其防护等级不	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	爆炸危险区域内电气防爆等级不低于IIBT4。	符合

	应低于 Exd IIAT1（天然气）。	（GB50058-2014） 第 5.2.3 条		
14	一级负荷中特别重要负荷，除由两个电源供电外，尚应增加应急电源，并严禁其他负荷接入应急电源供电系统。	《石油化工装置电力设计规范》 （SH/T3038-2017） 第 3.2.2 条	可燃、有毒报警系统未设置 UPS 电源。	不符合
15	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1）电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2）携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3）配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。 4）电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。 5）电缆桥架、支架和井架。 6）装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 7）配电装置的金属遮栏。	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 （GB50169-2016） 第 3.0.4 条	电机未进行接地。	不符合
二、消防系统				
16	生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020） 第 9.6.1 条	已按要求配备灭火器。	符合
17	室内消火栓系统应符合下列规定： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。	《消防设施通用规范》 （GB55036-2022） 第 3.0.5 条	室内消防栓设置符合要求。	符合
18	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 （GB50140-2005） 第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	符合
19	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 （GB50140-2005） 第 5.1.3 条	灭火器摆放方式符合上述规定。	符合
20	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》	灭火器位置摆放合理。	符合

		(GB50140-2005) 第 5.1.5 条		
21	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 6.1 条	灭火器布置符合要求。	符合
22	消防应急照明系统工作时间是否不小于 90min。	《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010 第 6.3.1.2 条	应急灯工作时间不少于 90min。	符合
23	消防给水系统的室内消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 8.3.7 条	消防给水系统的室内消火栓、阀门等设置位置有永久性固定标识。	符合
24	设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 8.1.12 条	设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均设置区别于环境的明显标志。	符合
25	系统的应急转换时间不应大于 5s；高危险区域使用的系统的应急转换时间不应大于 0.25s。	《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010 第 6.3.1.1 条	系统的应急转换时间不大于 5s；高危险区域使用的系统的应急转换时间不大于 0.25s。	符合
26	系统的应急工作时间不应小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。	《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010 第 6.3.1.2 条	系统的应急工作时间不小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。	符合
27	应急照明集中电源应设模拟主电源供电故障的自复式试验按钮（或开关），不应设影响应急功能的开关。	《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010 第 6.3.4.2 条	应急照明集中电源设模拟主电源供电故障的自复式试验按钮（或开关），不设影响应急功能的开关。	符合
三、采暖通风				
28	可能突然大量散发有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009) 第 5.6.1 条	因厂房内生产过程特殊性，生产中有固体物料，该建设项目经计算自然通风满足需要，未设置事故通风。	符合
29	工艺生产过程中产生的粉尘及有害气体应设置排风罩捕集。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.6.1 条	粉尘有局部排风罩捕集。	符合
30	实验室送排风系统设计应符合下列规定： ①工作时间大量连续使用机械排风的实验室，宜在满足人员防护要求的前提下采用局部排风，必要时可采用全面排风。②设机械进排风的实验室建筑应进行风平衡及热平衡的分析计算，排风量较大时应设置机械补风系统，间歇使用的排风系统且排风量不	《科研建筑设计标准》（JGJ91-2019） 第 8.3.1 条	化验室设置在办公楼 1 层。①化验室局部排风。②间歇使用排风系统，冬季由建筑物的供暖系统补充自然进风的耗热量。③工作时间虽无大量使用有害的化学药品或有难闻气味的介质，仍保持微负压④化验室设单独排	符合

	大于 2 次 h 换气时，可设置有组织的自然进风。在供暖地区，冬季应由建筑的供暖系统补充自然进风的耗热量。③工作时间大量使用对人体有害的化学药品或有难闻气味的实验室应保持微负压，并应在全楼风平衡及热平衡的基础上组织气流由清洁区向污染的实验区流动。 ④大量使用强腐蚀剂的实验室应设单独排风系统。⑤通风系统应与空调系统综合设计，减少通风系统对空调系统的影响，降低通风空调系统的综合能耗。⑥严寒及寒冷地区的进风系统送风宜加热至 15℃，加热器应采取防冻措施。当室内有清洁要求时，进风应设过滤器。		风系统。	
四、防雷防静电				
31	石油化工装置的户外装置区，遇下列情况之一时，是否进行防雷设计： 1、高大、耸立（坐地）的生产设备； 2、通过框架或支架安置在高处的生产设备和引向火炬的主管道等； 3、安置在地面上的大型压缩机、成群布置的机泵等转动设备； 4、在空旷地区的火炬、烟囱和排气筒； 5、安置在高空易遭受直击雷的照明设施。	《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》 GB50650-2011 第 4.2.1 条	室外装置进行了防雷设计。	符合
32	易受直击雷击且在附近高大生产设备、框架和大型管架（已用作接闪器）等的防雷保护范围之外的下列设备，是否另行设置接闪器：1、转动设备；2、不能作为接闪器的金属设备；3、非金属外壳的静设备。	《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》 GB50650-2011 第 4.2.4 条	易受直击雷击且在附近高大生产设备、框架和大型管架（已用作接闪器）等的防雷保护范围之外的上述设备另行设置了接闪器。	符合
33	石油化工装置内安装有多种排放设施，包括放散管、排风管、安全阀、呼吸阀、放料口、取样口、排污口等，其中，安装在生产设备易受直击雷的顶部和外侧上部，并直接向大气排放的排放设施（以下称放空口），是否根据排放的物料和浓度、排放的频率或方式、正常或事故排放、手动或自动排放等生产操作性质和安装位置分别进行防雷保护。	《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》 GB50650-2011 第 4.3.1 条	工艺装置内的放散管已进行了防雷保护。	符合
34	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） 第 4.2.2 条	天然气管线已进行静电接地。	符合
35	化工装置防静电设计应根据生产特点和物料性质，合理地选择设备和管道的材料，确定设备结构，以控制静电	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	天然气管道均采用金属管道，且已进行跨接。	符合

	的产生，使其不能达到危险程度。	第 4.2.3 条		
36	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） 第 4.2.4 条	管道已设置静电接地。	符合
37	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）第 4.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地。	符合
38	需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施。	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 第 5.1.2 条	采取了等电位连接与接地保护措施。	符合
39	电子信息系统设备由 TN 交流配电系统供电时，配电线路是否采用 TN-S 系统的接地方式。	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 第 5.4.1 条	采用 TN-S 系统的接地方式。	符合
五、自控及电信系统				
40	控制装置应保证，当动力源发生异常（偶然或人为地切断或变化）时，也不会造成危险。必要时，控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999） 第 5.6.1.1 条	控制系统未设置 UPS 电源。	不符合
41	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999） 第 5.6.1.2 条	采用半自动控制系统，设有保护装置。	符合
42	控制系统应保证，即使系统发生故障或损坏时也不致造成危害。系统内关键的元器件、控制阀等均应符合可靠性指标要求。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999） 第 5.6.1.5 条	控制系统符合要求。	符合
43	生产设备因意外起动可能危及人身安全时必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时配置两种以上互为联锁的安全装置以防止意外起动。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999） 第 5.6.3.2 条	安全防护装置与设备运转联锁，保证安全防护装置未起作用之前，设备不能运转。并设现场应急、急停开关。	符合
六、燃气				
44	调压箱应符合下列要求： ①调压柜应单独设置在牢固的基础上，柜底距地坪高度宜为 0.30m； ②距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合表 6.6.3 的规定； ③体积大于 1.5m ³ 的调压柜应有爆炸泄压口，爆炸泄压口不应小于上盖或最大柜壁面积的 50 %（以较大者为准）；爆炸泄压口宜设在上盖上；通风口面积可包括在计算爆炸泄压口面积内；	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006） 第 6.6.4 条 2	调压箱设置符合要求。	符合

	⑥调压柜上应有自然通风口，其设置应符合：当燃气相对密度不大于0.75时，可在柜体上部设4%柜底面积通风口；调压柜四周宜设护栏。			
45	调压箱的安装位置应能满足调压器安全装置的安装要求；应使调压箱(或柜)不被碰撞，在开箱(或柜)作业时不影响交通。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）第6.6.4条3、4	调压箱设防撞围栏。	符合
46	调压箱（落地）的安全放散管管口距离地面的高度不应小于4m。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）第6.6.10条7	安全放散管管口高出地面4m。	符合
47	工业企业用气车间、锅炉房以及大中型用气设备的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊（或平屋顶）1m以上或设置在地面上安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）第10.2.29条7	车间内燃气放散管管口高出屋脊1m以上。	符合
48	燃气管道阀门设置应符合下列规定： ①各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门，阀门安装高度不宜超过1.7m；燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管； ②每个燃烧器的燃气接管上，必须单独设置有启闭标记的燃气阀门； ③每个机械鼓风的燃烧器，在风管上必须设置有启闭标记阀门； ④大型或并联装置的鼓风机，其出口必须设置阀门； ⑤放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）第10.6.8条	用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均单独设置阀门，燃气管道阀门与用气设备阀门之间设放散管。	符合
49	燃气紧急自动切断阀的设置应符合下列要求： 1 紧急自动切断阀应设在用气场所的燃气入口管、干管或总管上； 2 紧急自动切断阀宜设在室外； 3 紧急自动切断阀前应设手动切断阀； 4 紧急自动切断阀宜采用自动关闭、现场人工开启型。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）第10.8.4条7	在厂房外燃气入口总管上设紧急自动切断阀，切断阀前设手动切断阀。	符合
七、可燃、有毒气体报警				
50	建筑内可能散发可燃、有毒气体的场所应设有可燃、有毒气体报警装置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.1条	设有可燃、有毒气体报警仪。	符合
51	有毒、可燃气体检测报警信号应送至有人值守的中心控制室等进行显示报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	车间燃气报警器未设置在有人值守的房间。	不符合

		）第 3.0.3 条		
52	控制室操作区应设置有毒、可燃气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置的占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 3.0.4 条	符合上述要求。	符合
53	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器。国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书，安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 3.0.5 条	可燃、有毒气体探测器符合要求。	符合
54	有毒、可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 3.0.8 条	可燃、有毒气体检测报警系统为独立系统。	符合
55	有毒、可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 3.0.9 条	未设有 UPS 电源装置供电。	不符合
56	下列有毒、可燃气体释放源周围应布置检测点： 1) 气体压缩机和液体泵的动密封； 2) 液体采样口和气体采样口； 3) 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 4.1.3 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
57	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 4.1.4 条	可燃、有毒气体探测器安装位置符合要求。	符合
58	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) ）第 4.2.2 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
59	可燃气体的测量范围应为 0～100%LEL，有毒气体的测量范围应为	《石油化工可燃气体和有毒气体检测	报警器测量范围符合要求。	

	0~300%OEL。可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，二级报警设定值应小于或等于 55%LEL。有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。	报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 5.2.1、5.2.2 条		
60	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 6.1.1 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
61	检测比空气重的有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 6.1.2 条	天然气报警器,氯化氢报警器设置符合要求。	符合
62	现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 6.2.4 条	未设置在上述区域。	符合

小结：该建设项目公辅工程单元存在问题如下：

- 1、可燃、有毒报警系统未设置 UPS 电源；
- 2、电机未进行接地；
- 3、控制系统未设置 UPS 电源；
- 4、车间燃气报警器未设置在有人值守的房间。

附件 4.1.5 安全管理单元

附表 4-7 安全生产管理安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	有特殊建设工程消防验收意见书。	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立、健全本单位安全生产责任制； (二) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； (三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四) 保证本单位安全生产投入的有	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业已制定各级人员安全生产责任制、各项安全生产管理制度和岗位安全操作规程；定期进行安全检查、安全培训，并制定了事故应急救援预案。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	效实施； （五）督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。			
3	生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	企业共60人，配有1名专职安全员。	符合
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	企业安全负责人、安全生产管理人员已培训并考核合格。	符合
5	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历。专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监管总局令第41号）第十六条 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十七条	相关负责人均具备化工学历。 安全员具有化工学历。 配有有注册安全工程师。	符合
6	企业的所有变更应严格履行申请、审批、实施、验收程序。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十四条	新增自动包装机已严格按照程序执行变更。	符合
7	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度；	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第	企业已根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定了安全生产规章制度。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	（二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理 管理制度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大 事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、 防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、 公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、 吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、 设备检维修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护 管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规 程定期修订制度； （二十）建设项目安全设施、职 业病防护设施，必须与主体工程同时 设计、同时施工、同时投入生产和使 用（“三同时”）管理制度。	十五条		
8	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号)第(八)条	已制定操作规程，明确了工艺控制指标。	符合
9	操作规程的内容至少应包括： 1.岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表、能量平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤 2.装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作,正常停车和	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三	操作规程包含上述内容。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	紧急停车的操作步骤和安全要求;3.工艺参数一览表,包括设计值、正常控制范围、报警值及联锁值;4.岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。	(2013)88号)第(八)条		
10	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	均经过企业的安全培训,新入厂员工已进行三级培训教育。	符合
11	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员经过专门培训并取得特种作业操作资格证书。	符合
12	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	各危险部位设置安全警示标志。	符合
13	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	企业发放的劳保护品符合国家和行业标准	符合
14	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	企业设有安全检查制度,由企业专职安全员定期检查,并把检查结果报告本企业有关负责人。	符合
15	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的费用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	企业每年安排有专项资金。	符合
16	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	企业为职工缴纳了工伤保险。	符合
17	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%(不足50人的企业至少配备1人),要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历,有从事化工生产相关工作2年以上经历,取得安全管理人员资格证书。	《国家安全监管总局 工业和信息化部 关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》安监总管三〔2010〕186号第3条	企业员工60人,设有专职安全管理人员1人,具备化工学历。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
18	从业人员300人以上的危险物品生产、经营单位，应当按照不少于安全生产管理人员15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在7人以下的，至少配备1名。	《注册安全工程师管理规定》第6条	已配备1名注册安全工程师。	符合
19	危险化学品建设项目必须由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计，设计单位要加强安全设计审查工作，建设项目设计要以保证安全生产为前提，合理布局，选择成熟、可靠的工艺路线、设备设施，配备完善的自动化控制系统。	《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）	企业设计单位具有相关行业资质，设计合理，企业选择成熟、可靠的工艺路线、设备设施，配备完善的自动化控制系统。	符合
20	建设项目的设计、施工、监理单位和评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条	企业委托有资质的机构进行了设计和安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行了整改。	符合
21	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	企业设置了安全生产管理机构，配备了1名专职安全管理人员。	符合
22	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列十九条主要安全生产规章制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	企业制订了相关制度。	符合
23	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	企业制订了相关安全操作规程。	符合
24	其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	其他人员经本单位培训考核合格。	符合
25	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。 危险化学品生产企业发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	一书一签齐全。	符合
26	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十八条	企业为从业人员缴纳了工伤保险。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
27	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	企业在生产装置本质安全、安全设施、安全维护、个体防护、安全管理、职业卫生保护等方面进行了资金投入。	符合
28	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	企业编制了危险化学品事故应急救援预案，已于2023年6月19日在台安县应急管理局备案；建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	符合

小结：安全管理单元符合要求。

附件 4.1.6 重大生产安全事故隐患判定

附表 4-8 危险化学品生产企业重大生产安全事故隐患排查表

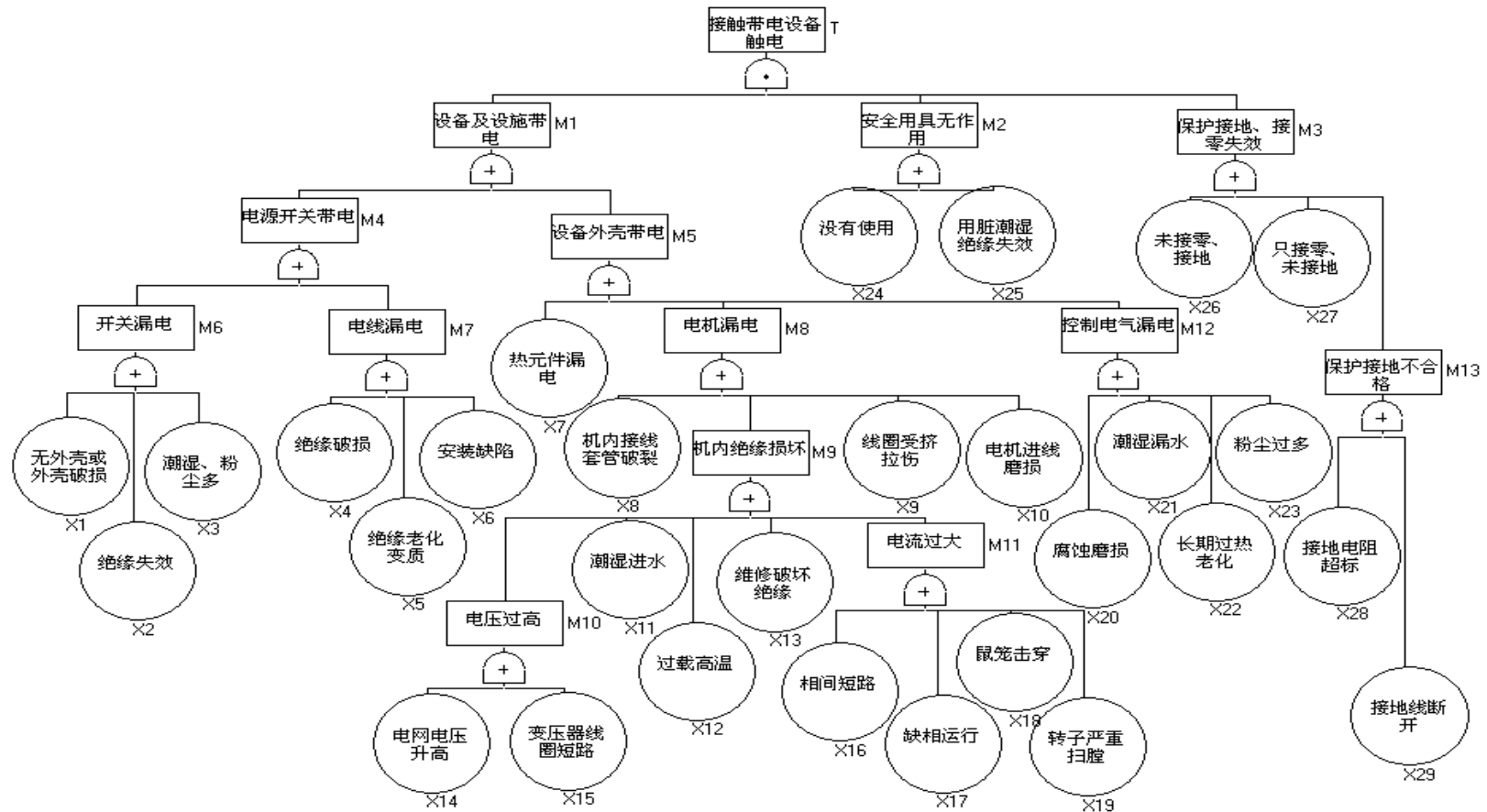
序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）	该单位主要负责人和安全生产管理人员取得相关证书。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员已取得特种作业操作证。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离均符合国家标准要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		不涉及重点监管危险化工工艺。	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		该企业未构成危险化学品重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		该企业未涉及液化烃储罐。	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		该企业未涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		未涉及光气、氯气等剧毒气体。	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		厂区内无架空线路穿越。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安		生产装置经正规设计。	符合

	全设计诊断。			
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		该建设已设置可燃、有毒气体检测报警装置，且采用防爆设备。	符合
13	控制室或机柜室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		该建设项目控制室设置符合要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		该企业采用双电源供电，系统未设置不间断电源。	不符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		不涉及安全阀、爆破片。	无关
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		已建立全员责任制，制定生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并认真执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新开发的危险化学品生产工艺。	无关
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		仓库未超量、超品种储存危险化学品，无相互禁配物质混放混存。	符合

小结：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对该建设项目资料及现场情况进行判定，该建设项目存在重大隐患为自动化控制系统未设置不间断电源。

附件 4.2 事故树分析（FTA）法分析过程

对该建设项目电气设施的触电事故采用事故树分析法。通过事故树的分析可以找出引发触电事故的各种因素之间的关系，以及它们的重要程度，从而可以有效的降低触电事故的发生概率。有关触电事故树，见附图 4-1。



附图 4-1 触电事故树

此事故树的最小割集是：

(X6 、X24 、X29)、(X10 、X24 、X29)、(X3 、X25、 X29)、
 (X3 、X24 、X26)、(X3、 X24 、X27)、(X20、 X24、 X29)、
 (X7、 X24 、X29)、(X13 、X25、 X29)、(X13 、X24 、X26)、
 (X13、 X24、 X27)、(X4 、X25 、X29)、(X1、 X25、 X26)、
 (X1 、X25、 X27)、(X4 、X24 、X26)、(X4、 X24、 X27)、(X21、
 X24 、X29)、(X22、 X24、 X29)、(X23、 X24 、X29)、(X20 、
 X25、 X29)、(X20、 X24 、X26)、(X20 、X24、 X27)、(X7 、
 X25 、X29)、(X7 、X24、 X26)、(X7 、X24 、X27)、(X8 、X25、
 X29)、(X9、 X25、 X29)、(X10 、X25、 X29)、(X15 、X25 、
 X26)、(X15 、X25、 X27)、(X8、 X24 、X26)、(X9 、X24 、
 X26)、(X10、 X24、 X26)、(X8、 X24、 X27)、(X9 、X24、 X27)、
 (X10、 X24 、X27)、(X5、 X25、 X29)、(X6 、X25、 X29)、
 (X4 、X25 、X26)、(X4、 X25、 X27)、(X2 、X25 、X26)、(X3 、
 X25 、X26)、(X2 、X25、 X27)、(X3 、X25、 X27)、(X5 、X24、
 X26)、(X6 、X24、 X26)、(X5、 X24、 X27)、(X6、 X24、 X27)、
 (X21、 X25、 X29)、(X21、 X24 、X26)、(X21 、X24、 X27)、
 (X22 、X25 、X29)、(X22、 X24、 X26)、(X22 、X24、 X27)、
 (X23、 X25 、X27)、(X23 、X24、 X26)、(X23 、X24 、X27)、
 (X20 、X25、 X26)、(X20 、X25、 X27)、(X7 、X25 、X26)、
 (X7 、X25 、X27)、(X8 、X25、 X26)、(X8 、X25 、X27)、(X9、
 X25 、X26)、(X9 、X25 、X27)、(X10 、X25 、X26)、(X10 、
 X25、 X27)、(X19 、X25 、X26)、(X11 、X25、 X26)、(X12 、
 X25 、X26)、(X13、 X25、 X26)、(X19、 X25、 X27)、(X11 、
 X25 、X27)、(X12、 X25、 X27)、(X13 、X25、 X27)、(X5 、
 X25 、X26)、(X5 、X25 、X27)、(X6、 X25 、X26)、(X6、 X25、

X27）、（X21、 X25、 X26）、（X21、 X25 、X27）、（X22 、X25、X27）。

得出 81 个割集。

结构重要度顺序为：I（25）>I（24）>I（27）>I（26）>I（29）>I（10）
=I（6）=I（20）=I（7）=I（21）>I（13）=I（4）=I（3）=I（22）=I（8）
=I（9）=I（5）>I（23）>I（15）=I（1）=I（2）=I（19）=I（11）=I（12）

事件名称是：因脏潮湿绝缘失效>没有使用>只接零、未接地>未接零、接地>接地线断开>电机进线磨损=安装缺陷=腐蚀磨损=热元件漏电=潮湿漏水>维修破坏绝缘=绝缘破损=潮湿、粉尘多=长期过热老化=机内接线套管破裂=线圈受挤拉伤=绝缘老化变质>粉尘过多>变压器线圈短路=无外壳或外壳破损=绝缘失效=转子严重扫膛=潮湿进水=过载高温

由此可以看出，设备及设施外壳带电、场所潮湿、安全用具失效、绝缘老化、破损等是发生触电的主要危险；个人的绝缘防护用品的佩戴是十分重要的，其它基本事件也应注意，尽量避免基本事件的发生。

附件 4.3 重大危险源

（一）重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元的定义：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储运单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储运单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

生产单元、储运单元内存在危险物质的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储运单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1);$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量（t）。

（二）重大危险源分级依据

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第79号修正）的要求，对该建设项目危险化学品重大危险源进行分级。

1) 分级指标

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，采用单元内各种危险化学品实际存在量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

2) R的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与各危险化学品相对应的校正系数；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见附表 4.3-1、附表 4.3-2：

附表 4.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β 值
一氧化碳	2
二氧化碳	2
氨	2
氯化氢	32
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

附表 4.3-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β 值
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J4	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1

类别	符号	校正系数 β 值
	W5.4	1
自反应物质	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自然固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系统 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 α 值。见附表 4.3-3。

附表 4.3-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按附表 4.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 4.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(三) 该建设项目重大危险源计算过程

根据 GB18218-2018 该建设项目涉及到的需要辨识的危险化学品为天然气、氯化氢、氯化钡、乙醇、硝酸银、硝酸。

天然气作为燃料通过管道输送到厂内，厂内不设储存设施，进口为压力为0.3MPa，使用压力为10kPa~20kPa，厂内天然气管道长度小于1km，管道内天然气的存量远不足其临界量（50t），未构成重大危险源。

氯化氢作为中间产物，存在于管路中，由曼海姆炉反应生出的氯化氢气体，经冷却后进入洗涤塔中洗涤产出盐酸、混酸，氯化氢存在于曼海姆炉和管路中，存量远不足其临界量（50t），未构成重大危险源。

化验室用化学品氯化钡最大储量0.0005t（临界量500t）、乙醇最大储量0.005t（临界量500t）、硝酸银最大储量0.0025t（临界量200t）、硝酸0.001t最大储量（临界量200t），存在量远远低于临界量，未构成重大危险源。

因此，该建设项目未构成危险化学品重大危险源。



附件5 安全评价依据

附件5.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第十三号，2014年12月1日起实施；中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修正，2021年9月1日实施）

（2）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定修正，2018年12月29日实施）

（3）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号，2009年5月1日实施；根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》修正，2021年4月29日实施）

（4）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）

（5）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第九号，2015年1月1日实施）

（6）《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第七号，2008年12月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2009年5月1日实施）

（7）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第六十九号，2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会

会第二十九次会议通过，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024年11月1日施行）

（8）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第四号，2014年1月1日实施）

（9）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第二十三号，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，2016年11月7日实施）

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令〔2012〕第五十四号，2012年7月1日实施）

（11）《中华人民共和国大气污染防治法》（1987年9月5日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，根据1995年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈中华人民共和国大气污染防治法〉的决定》第一次修正，2000年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第一次修订，2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订，根据2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，2018年10月26日实施）

附件 5.2 法规

（1）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第352号，2002年05月12日施行）

（2）《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕第445号，〔2018〕第703号修订）

（3）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第493号，2007年06月01日施行）

（4）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号，2011年12月01日施行；中华人民共和国国务院令第645号修正，2013年12月7日）

（5）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第708号，2019年04月01日施行）

（6）《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号，2009年5月1日起实施）

（7）《辽宁省安全生产条例》（2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》第一次修正，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正）

（8）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十一届人大常委会公告第17号，2009年10月1日实施，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正）

（9）《辽宁省消防条例》（2012年1月5日省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正，2022年7月27日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）

附件 5.3 部门规章

（1）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号，国家安全生产监督管理总局令第80号修改，2015年07月01日施行）

（2）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管

理总局令第45号，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）

（3）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号，国家安全生产监督管理总局令第79号修改，2015年07月01日施行，国家安全生产监督管理总局令第89号修改，2017年1月10日施行）

（4）《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》（应急厅〔2019〕62号）

（5）《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

（6）《国务院安全生产委员会关于印发〈全国危险化学品安全风险集中治理方案〉的通知》（安委〔2021〕12号）

（7）《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部〔2017〕公告）

（8）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告2020年第1号）

（9）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第30号，国家安全生产监督管理总局令第80号修改，2015年07月01日施行）

（10）《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号，2021年2月1日实施）

（11）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月1日第6次委务会议审议通过，2024年2月1日起施行）

（12）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令第2号，自2019年9月1日起施行）

（13）《防雷减灾管理办法（2013年修订）》（中国气象局令第24号，2011年09月01日施行）

（14）关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知(应急〔2022〕52号)

（15）关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号）

（16）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，根据2018年11月15日辽宁省第十三届人民政府第28次常务会议《辽宁省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》（省政府令324号）修正）

（17）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第264号，辽宁省人民政府令[2021]第341号修改）

（18）《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令第229号，辽宁省人民政府令[2021]第341号修正）

（19）《关于进一步规范重点行业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽政改工业〔2020〕636号）

附件 5.4 规范性文件

（1）《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》（安监管危化字[2004]127号）

（2）《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）

（3）《危险化学品目录（2015版）》（国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等10部门公告[2022]第8号修订，2023年01月01日施行）

（4）《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室〔2008〕26号，2008年09月14日施行）

（5）《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）

（6）《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140号）

（7）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕第116号，2009年06月12日施行）

（8）《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的指导意见》（安监总管三〔2009〕第124号，2009年06月24日施行）

（9）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号，2010年07月19日施行）

（10）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38号）

（11）《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技〔2016〕137号）

（12）应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）

（13）《高毒物品目录》（原卫生部卫法监发[2003]142号，2003年06月10日施行）

（14）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕第186号，2010年11月03日施行）

（15）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号，2011年06月21日施行）

（16）《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕142号，2011年07月01日施行）

（17）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号，2012年06月29日施行）

（18）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目

录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号，2013年02月05日施行）

（19）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号，2013年02月05日施行）

（20）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号，2013年07月29日施行）

（21）《特种设备目录》（质检总局2014年第114号，2014年10月30日施行）

（22）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年06月03日施行）

（23）《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）

（24）《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020第1号，2020年06月02日施行）

（25）《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78号）

（26）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》（2020年2月26日发布）

（27）《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安全生产委员会〔2020〕3号文件）

（28）《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（安委〔2024〕2号，2024年1月21日发布）

（29）《关于印发辽宁省危险化学品登记管理实施细则的通知》（辽安监管三〔2013〕155号，2013年08月01日施行）

（30）《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》（辽安监管三〔2016〕11号，2016年07月06日施行）

（31）《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化〔2018〕21号）

（32）《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三〔2016〕25号）

（33）《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24号）

（34）《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号）

（35）《关于修改〈关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见〉的通知》（辽安监危化〔2017〕第22号，2017年11月28日实施）

（36）关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）

附件 5.5 标准、规范

- （1）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
- （2）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- （3）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- （4）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- （5）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- （6）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- （7）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- （8）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

- (9) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018)
- (10) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (11) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- (12) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)
- (13) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (14) 《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB 50011-2010)
- (15) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)
- (16) 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)
- (17) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)
- (18) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB 50444-2008)
- (19) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- (20) 《消防应急照明和疏散指示系统》(GB 17945-2010)
- (21) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)
- (22) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
- (23) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB 13955-2017)
- (24) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)
- (25) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999)
- (26) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- (27) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (28) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)
- (29) 《安全色》(GB 2893-2008)
- (30) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)
- (31) 《消防安全标志设置要求》(GB 15630-1995)
- (32) 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB 50914-2013)
- (33) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)

（34）《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）

（35）《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）

（36）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

（37）《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）

（38）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（39）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

（40）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

（41）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

（42）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）

（43）《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）

（44）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）

（45）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）

（46）《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）

（47）《生产安全事故应急演练指南》（AQ/T 9007-2019）

（48）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（49）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）

（50）《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T 3092-2013）

（51）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）

（52）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

（53）《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）

（54）《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ9009-2015）

（55）《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T 9011-2019）

（56）《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T3052-2015）

（57）《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011/XG1-2011）

（58）《生产过程危险和有害因素分类代码》（GB/T 13861-2022）

（59）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）

（60）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

（61）《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）

附件 5.6 其他

（1）《安全评价技术服务合同》（鞍山鑫润泰化工有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司双方签订）

（2）《鞍山鑫润泰化工有限公司年产4万吨硫酸钾肥项目安全设施设计专篇》（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）

（3）鞍山鑫润泰化工有限公司提供的其他资料。

附件6 收集的文件、资料

- (1) 营业执照
- (2) 项目备案确认书
- (3) 危险化学品建设项目安全许可意见书（设立）
- (4) 危险化学品建设项目安全许可意见书（设计）
- (5) 土地使用证
- (6) 建设工程消防验收
- (7) 防雷装置检验检测报告
- (8) 设计、施工、监理单位资质
- (9) 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- (10) 特种设备检测报告
- (11) 压力表、可燃/有毒气体探测器检测报告及台账
- (12) 设置安全管理机构和安全生产管理人员的文件
- (13) 主要负责人、安全管理人员安全资格证书及学历证书
- (14) 特种作业人员操作资格证书
- (15) 注册安全工程师证书
- (16) 安责险
- (17) 工伤保险缴纳凭证
- (18) 应急救援预案备案登记表
- (19) 竣工验收记录及竣工总结
- (20) 试生产意见
- (21) 竣工验收图纸（附图纸册）