

编制说明

锦州康泰润滑油添加剂有限公司成立于 1998 年 05 月 27 日，住所地为辽宁省锦州市长江街一段 2-2 号，企业类型为有限责任公司，法定代表人毕作鹏，注册资本人民币 5469 万元整，经营范围：危险化学品生产，货物进出口，技术进出口（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，具体经营项目以审批结果为准）；一般项目，专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，非居住房地产租赁（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）。

2021 年 01 月 27 日，该企业取得辽宁省应急管理厅为其颁发的安全生产许可证（编号为：（辽）WH 安许证字[2021]1487，许可范围为烷基苯磺酸和硫化氢钠，许可有效期至 2024 年 01 月 26 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的有关规定，锦州康泰润滑油添加剂有限公司安全生产许可证有效期满后需继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前 3 个月提出延期申请，并提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经当地政府负有应急管理部门审查，具备安全生产条件的换发新的安全生产许可证。未取得安全生产许可证的不得从事危险化学品的生产活动。为此，锦州康泰润滑油添加剂有限公司委托具有资质的辽宁力康职业卫生与安全技术服务有限公司对其危险化学品生产装置安全生产条件及安全管理状况进行安全评价。

锦州康泰润滑油添加剂有限公司取得危险化学品安全生产许可证三年间，发生如下变化：

（1）该企业二期拟建设 5 万吨/年润滑油添加剂项目，正在履行危险化学品建设项目“三同时”手续，企业目前已完成安全设施设计审查（详见危

险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，锦行审批[2021]132 号），正在进行项目建设工作（试生产）。

（2）该企业拟建设研发中心建设项目，正在履行建设项目安全设施“三同时”手续，项目目前已完成安全设施设计，正在进行项目建设工作。

以上两个新建项目正在进行项目试生产和项目建设，尚未进行项目验收，因此不在本次评价范围内。其他装置及附属设施均未发生变化。企业近三年无重伤、死亡或其他重大生产安全事故和职业病的发生。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号）等文件。该企业取证部分的相关原料中硫磺、五硫化二磷、正丁醇、4-甲基-2-戊醇、异丙醇、氢氧化钠属于危险化学品，且硫磺属易制爆化学品；中间物料硫化氢、二氧化硫、三氧化硫属于国家首批重点监管的危险化学品；生产过程中使用的氮（压缩）和天然气属于危险化学品，且天然气属于国家首批重点监管的危险化学品。该企业不构成危险化学品重大危险源。该企业烷基苯磺酸和硫化钠工艺流程涉及的磺化反应属于重点监管危险化工工艺。

我公司接受委托后，成立了安全评价小组，评价小组赴现场对该单位的安全管理措施和安全设施运行效果进行检查，并收集有关资料，根据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制本报告。

根据《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》（安委办[2021]7 号）及《辽宁省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（辽安委办〔2021〕98 号）的要求，锦州康泰润滑油添加剂有限公司于 2022 年 8 月聘请中国石油集团东北炼化工程有限公司葫芦岛设计院开展设计诊断工作，并完成《锦州康泰润滑油添加剂有限公司安全设计诊断报告》，该设计诊断报告根据法律法规、标准、行政规章、规范性文件以及相关的基础资料为主要依据对锦州康泰润滑油添加剂有限公司全厂范围工艺流程，从原料处理、反应工序到包装储存(包含的

装置有：无灰分散剂 3 万吨/年、复合剂 3 万吨/年、重烷基苯磺酸 1 万吨/年、二烷基二硫代磷酸盐 1 万吨/年)进行设计诊断，提出存在的问题和整改建议，给出诊断结论。

本安全评价报告主要由概述、被评价单位概况、评价范围、评价程序、评价单元与评价方法、危险有害因素分析结果、定性、定量评价结果、可能发生的危险化学品事故的预测后果、安全对策措施与建议、安全评价结论、附录等内容组成。



目 录

1 概述	9
1.1 评价目的	9
1.2 评价依据	9
2 被评价单位概况	10
2.1 被评价单位基本情况	错误！未定义书签。
2.2 生产工艺	错误！未定义书签。
2.3 原料、产品的规模及储运情况	错误！未定义书签。
2.4 主要设备设施	错误！未定义书签。
2.5 公用工程及辅助设施	错误！未定义书签。
2.6 安全管理	错误！未定义书签。
3 评价范围	11
4 评价程序	12
4.1 确定评价范围	12
4.2 收集、整理所需资料	12
4.3 确定评价方法	12
4.4 定性、定量分析评价	12
4.5 与被评价单位交换意见	12
4.6 整理、归纳安全评价结果	12
4.7 编制安全评价报告	13
5 评价单元与评价方法	15
5.1 评价单元的划分	15
5.2 确定的评价方法	15
5.3 评价方法简介	15

6 危险、有害因素分析结果	19
6.1 物料的危险有害因素分析汇总	19
6.2 生产工艺过程的危险和有害因素分析	23
6.3 对易制爆化学品的分析辨识	23
6.4 对易制毒化学品的分析辨识	23
6.5 对重点监管危险化学品的分析辨识	23
6.6 对剧毒化学品的分析辨识	24
6.7 对特别管控危险化学品的分析辨识	24
6.8 对高毒危险化学品的分析辨识	24
6.9 对危险化工工艺的分析辨识	24
6.10 对危险化学品重大危险源的分析辨识	24
7 定性、定量分析安全评价内容的结果	25
7.1 定性定量评价结果	25
7.2 内、外部安全条件分析	28
7.3 安全生产条件分析	29
7.4 安全生产管理情况	32
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果	38
9 安全对策措施与整改建议	39
9.1 安全对策措施	39
9.2 整改建议	40
10 评价结论	42
10.1 安全综合评述	42
10.2 安全评价结论	43
附件 1 评价依据	44

附件 2 危险、有害因素分析过程	58
F.2.1 物料的危险、有害因素分析	58
F.2.2 生产过程中主要危险有害因素分析	80
F.2.3 重大危险源辨识	97
F.2.4 个人风险和社会风险值	103
附件 3 定性定量分析过程	120
F.3.1 周边环境与总平面布置单元安全检查表	120
F.3.2 生产单元安全检查表	123
F.3.3 储运单元安全检查表	130
F.3.4 公用工程和辅助设施单元安全检查表	140
F.3.5 安全管理单元	157
F.3.6 重大生产安全事故隐患判定	161
F.3.7 危险化学品企业安全分类整治	163
F.3.8 检查结果汇总	166
附件 4 企业提供资料目录	168
附件 5 人员资格统计表	169
附件 6 法定检验、检测汇总	169
F.6.1 特种设备	169
F.6.2 可燃/有毒气体报警器	169
F.6.3 安全阀、压力表	169
附件 7 评价结论汇总表	169

非常用的术语、符号和代号说明

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 小时工作日的平均容许接触水平
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	DCS	集散型控制系统
10	SIS	安全仪表系统
11	UPS	不间断电源
12	EPS	消防应急电源
13	FAS	火灾报警系统
14	GDS	可燃气体报警系统

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	℃	摄氏度	温度	14	kWh	度	电量
15	J	焦耳	热量				

力康咨询
LIKANG CONSULTING

1 概述

1.1 评价目的

安全评价目的在于：贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，预测和分析生产设施、设备、装置和储存的安全性如何，保证生产装置在安全生产方面符合国家有关法规、标准和规定，为危险化学品生产企业安全管理提供依据。

系统的发现该企业在危险化学品生产、使用、储存过程中存在的缺陷，发掘存在于生产工艺、设备、设施、作业环境、贮存等方面潜在的危险、有害因素，分析和预测可能产生的事故状况及造成的危害。

对该企业生产过程中的固有危险、有害因素进行定性、定量评价和科学分析，对其控制手段进行评价。有针对性地提出消除、预防或降低生产过程中危险性的防范措施和控制对策，促进企业实现本质安全化生产。建立系统安全的最优方案，为应急管理部门延期换证及日常监管提供依据。

1.2 评价依据

本评价依据的国家法律、法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等，详见附件 1。

2 被评价单位概况

信息公开脱密处理



3 评价范围

根据国家有关规定和被评价单位的实际需要，本次安全评价的范围为锦州康泰润滑油添加剂有限公司厂内的烷基苯磺酸、硫化钠的生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施。

评价内容包括周边环境、总平面布置及建构筑物、危险化学品生产过程中涉及的物料、工艺过程、主要装置（设施）、储存设施、安全设施、公用工程及安全管理等。

该企业涉及的建（构）筑物包括：锌盐车间、磺化车间、成品罐区、硫磺库、原料罐区、原料罐区泵房、五硫化二磷库房、甲类卸车栈台、灌装车间、配电间、原料库房、事故池、办公楼、化验楼、氮气间、循环水泵房、锅炉房、消防泵房。厂内不涉及危险化学品生产取证的3万吨/年无灰分散剂，3万吨/年复合剂的生产装置、罐区、库房和正在新建的研发中心、二期项目不在本次评价范围内。

原、辅料及产品的厂外运输不在本次评价范围内。

本次安全评价合同签订之日起，涉及该企业的新建、改建、扩建的项目不属本次评价范围。本次评价后产品工艺、原料、设备的变更安全性不属于本次评价范围。

企业对其提供的资料的真实性、完整性负责。

4 评价程序

4.1 确定评价范围

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司与锦州康泰润滑油添加剂有限公司经过认真的协商，签订技术服务合同后，明确评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与锦州康泰润滑油添加剂有限公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能的采用依次渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据锦州康泰润滑油添加剂有限公司的生产情况，采用的评价方法为事故后果危险性分析法、安全检查表法。

4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，同时进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供依据。

4.5 与被评价单位交换意见

与锦州康泰润滑油添加剂有限公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确

指出锦州康泰润滑油添加剂有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。

评价程序框图，见图 4.7-1。



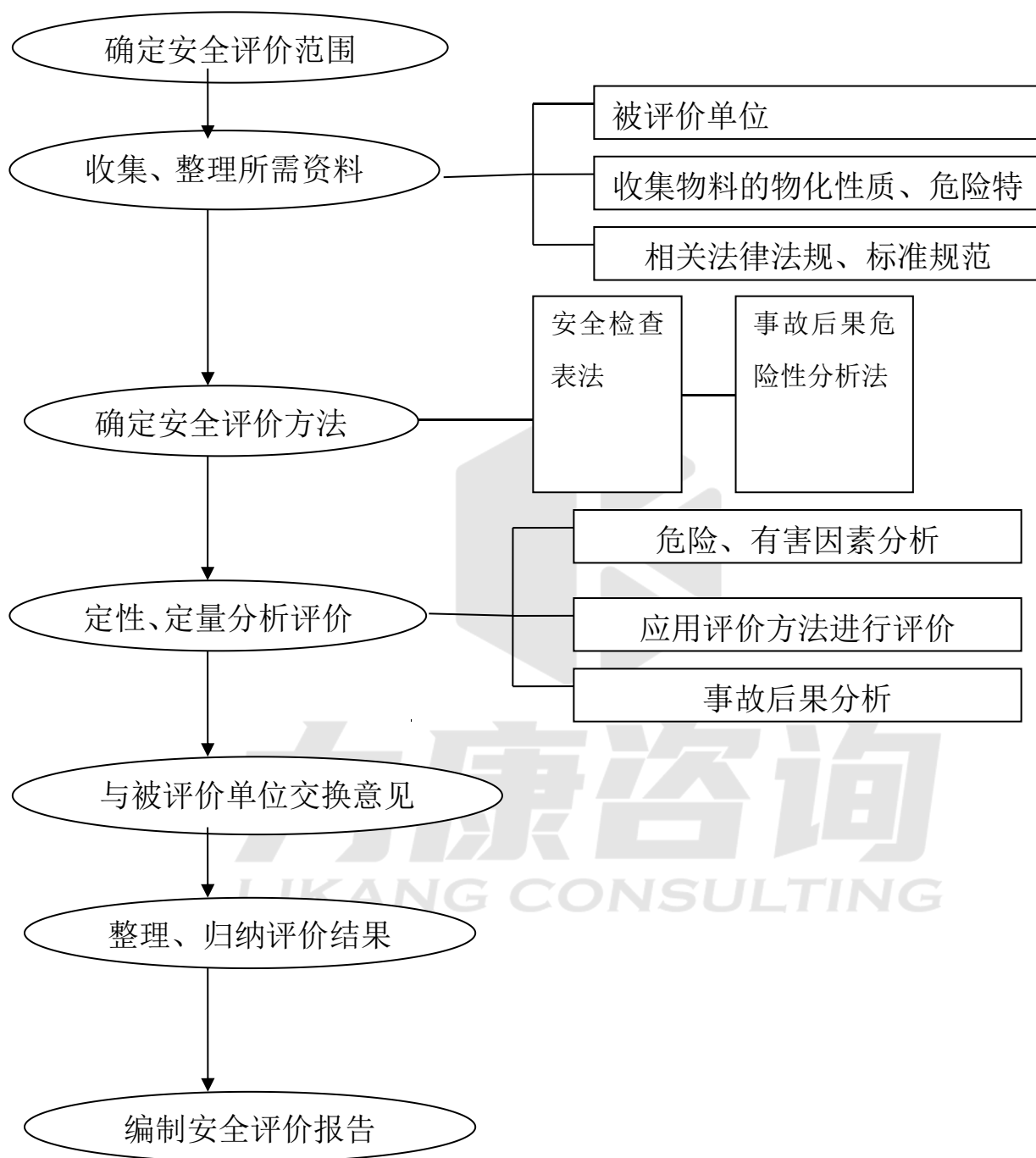


图 4.7-1 安全评价程序框图

5 评价单元与评价方法

5.1 评价单元的划分

根据该企业的生产工艺特点和评价目的，评价单元分为四个单元，见表 5.1-1：

表 5.1-1 安全评价单元划分表

序号	评价单元	主要内容	备注
1	周边环境与总平面布置单元	周边环境、总平面布置、建构筑物	
2	生产单元	锌盐车间、磺化车间、灌装车间	
3	储运单元	成品罐区和原料罐区及其配套装卸车设施、硫磺库、五硫化二磷库、原料库等	
4	公用工程和辅助设施单元	给排水系统、供配电、供热、供风、自控系统、消防、制冷等	
5	安全管理单元	安全生产责任制、安全管理制度、应急预案、危险化学品管理等	

5.2 确定的评价方法

锦州康泰润滑油添加剂有限公司主要采用安全检查表法及事故后果危险性分析法对企业进行安全评价。安全评价方法分布情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法汇总表

序号	评价单元	评价方法	备注
1	周边环境与总平面布置单元	安全检查表法	
2	生产单元	安全检查表法、事故后果模拟	
3	储运单元	安全检查表法、事故后果模拟	
4	公用工程和辅助设施单元	安全检查表法	
5	安全管理单元	安全检查表法	

5.3 评价方法简介

5.3.1 安全检查表法

安全检查表是事先将安全检查的项目以提问的方式编制成表，以便用来系统的识别工厂、车间、工段或装置以及各种操作管理和组织中的不安全因素。

①编制安全检查表的依据

本报告评价项目安全检查表的编制主要依据是：有关的法规、规程、规范和标准；依据被评价单位的实际情况

②编制安全检查表步骤

搜集资料：搜集资料，包括相关的安全法规、标准、制度及本单位过去发生过事故的资料，作为编制安全检查表的依据。

划分单元：按功能或结构将系统划分成子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素，并针对不同的评价对象制订出相应的安全检查表。

安全检查：编制检查表，针对危险因素，依据有关法规、标准规定，参考过去事故的教训和本单位的经验，确定安全检查表的检查要点、内容和为达到安全指标应在设计中采取的措施；针对各检查项目可能查出的危险、有害因素，依据有关的标准、法规列出安全指标的要求和应设计的对策措施，然后按照一定的要求编制检查表。

评价结果：本安全检查表，针对每个检查项目，列出相关的标准依据，并对该检查项目是否符合标准性进行评价，评价结论分为符合、不符合二种。

5.3.2 事故后果危险性分析法

（一）蒸气云爆炸（VCE）计算

①TNT 当量计算

TNT 当量： $W_{TNT} = \alpha W_f \beta Q_f / Q_{TNT}$

式中： α ——蒸气云的 TNT 当量系数，取值范围为 3-5%；

W_f ——爆炸时燃烧掉的物质总质量，kg；

β ——地面爆炸系数，取 1.8；

Q_f ——燃料的燃烧热，kJ/mol；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $(4.12 \sim 4.69) \times 10^3 \text{kJ/kg}$ ；

②死亡半径 R_1

死亡半径 R_1 为: $R_1=13.6 \times (W_{TNT}/1000)^{0.37}$

(二) 喷射火模型分析

加压的可燃物泄漏时形成射流, 如在泄漏裂口处被点燃, 则形成喷射火。这时所用的喷射火辐射热计算方法是一种包括气流效应在内的喷射扩散模式的扩展。把整个喷射火看成是由沿喷射中心线上的全部点热源组成, 每个点热/源的热辐射能量相等。

(三) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

液化介质在容器破裂时会发生蒸汽爆炸。当液化介质为有毒物质, 如氟化氢、液氯、液氨等, 爆炸后若不燃烧, 会造成大面积的毒害区域。

设有毒液化氧化质量为 W (单位: kg), 容器破裂前器内介质温度为 t (单位: $^{\circ}C$), 液体介质比热为 C (单位: $kJ/(kg \cdot ^{\circ}C)$)。当容器破裂时, 器内压力降至大气压, 处于过热状态的液化气温度迅速降至标准沸点 t_0 (单位: $^{\circ}C$), 此时全部液体所放出的热量为:

$$Q=W \cdot C (t-t_0)$$

设这些热量全部用于器内液体的蒸发, 如它的气化热为 q (单位: kJ/kg), 则其蒸发量:

$$W=Q/q=W \cdot C (t-t_0) /q$$

如介质的分子量为 M , 则在沸点下蒸发蒸气的体积 V_g (单位: m^3) 为:

$$V_g = 22.4 W \cdot C (t-t_0) (273+t_0) / (273M q)$$

若已知某种有毒物质的危险浓度, 则可求出其危险浓度下的有毒空气体积。如氟化氢在空气中的浓度达到 0.09% 时, 人吸入 5~10min 即致死, 其有毒空气体积为:

$$V_1 = 100/0.09 V_g$$

假设在静风条件下, 有毒空气以半球形向地面扩散, 则可求出该有毒气体扩散半径:

$$R = (V_1/2.0944)^{1/3}$$

式中： R —有毒气体的半径， m ；

V_g —有毒介质的蒸气体积， m^3 ；

该分析方法是静风状态下的理想模型，由于受地形、建构筑物的影响，风向风速等自然条件的变化，事故造成的影响区域会有一些的变化，如向下风方向增大；另一方面，此计算结果是单个储罐或钢瓶泄漏的影响范围，而发生火灾爆炸事故往往会引发多个储罐或钢瓶发生泄漏，那么事故的影响区域则会更大。



6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

该企业危险化学品的危险、有害因素辨识结果，见表 6.1-1。根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号），原料中包括硫磺、五硫化二磷、正丁醇、4-甲基-2-戊醇、异丙醇、氢氧化钠、五氧化二钒属于危险化学品，生产工艺涉及的物质中硫化氢、二氧化硫、三氧化硫及锅炉燃料使用的天然气属于国家首批重点监管的危险化学品，产品中烷基苯磺酸、硫化氢钠属于危险化学品。其中硫磺还属于易制爆危险化学品。

表 6.1-1 危险化学品的危险、有害因素辨识结果

物料名称	危险化学品序号	CAS 号	相态	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限 v%	防爆组别	PC-TWA/MA C (mg/m ³)	剧毒	高毒	易制毒	易制爆	重点监管	管控化学品	危险性类别
硫磺	1290	7704-34-9	固	207	乙类	/	/	/	否	否	否	是	否	否	易燃固体, 类别 2
五硫化二磷	2142	1314-80-3	固	170	甲	/	/	/	否	否	否	否	否	否	易燃固体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1
氢氧化钠	1293	1310-73-2	固/液	/	戊类	/	/	/	否	否	否	否	否	否	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
正丁醇	2761	71-36-3	液	35	乙	1.4~11.2	/	/	否	否	否	否	否	否	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 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、麻醉效应)

4-甲基-2-戊醇	1057	108-11-2	液	41	乙	1.0~5.5	/	/	否	否	否	否	否	否	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
异丙醇	111	67-63-0	液	12	甲	2~12.7	/	/	否	否	否	否	否	否	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
硫化氢	1289	7783-06-4	气	/	甲类	4~44	/	/	否	是	否	否	是	否	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1
二氧化硫	639	7446-09-5	气	/	戊类	/	/	/	否	否	否	否	是	否	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
三氧化硫	1914	7446-11-9	液	/	乙类	/	/	/	否	否	是	否	是	否	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)
五氧化二钒	2161	1314-62-1	固	/	戊	/	/	/	否	否	否	否	否	否	急性毒性-经口, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2

															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 危害水生环境-长期危害, 类别 2
天然气	2123	8006-14-2	气	/	甲类	5~16	/	/	否	否	否	否	是	否	易燃气体, 类别 1 加压气体
烷基苯磺酸	2130	/	固	/	丙	/	/	/	否	否	否	否	否	否	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
硫化钠 (32%溶液)	1293	16721-80-5	液	/	丙	/	/	/	否	否	否	否	否	否	自热物质和混合物, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 2 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
氮气 (压缩)	172	7727-37-9	气	/	戊	/	/	/	否	否	否	否	否	否	加压气体

注：1、危险化学品序号、剧毒、危险性类别按《危险化学品目录》划分；

2、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》、《建筑设计防火规范》划分；

3、电气防爆组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》划分；

4、PC-TWA/MAC 取自《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》；



5、高毒的危险化品取自《高毒物品目录》；

6、易制毒危险化学品取自《易制毒化学品管理条例》；

7、易制爆危险化学品取自《易制爆危险化学品名录》；

8、重点监管危险化学品取自《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《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》；

9、特别管控危险化学品取自《特别管控危险化学品目录》。



6.2 生产工艺过程的危险和有害因素分析

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》，并参照同类企业情况，对该企业危险、有害因素存在的部位及可能发生的生产安全事故及其危险程度做初步的分析与辨识，该企业存在的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害等。

表 6.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	事故类别名称	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	各生产车间、罐区、库房，以及电气设施设备分布区域	高	低
2	中毒和窒息	锌盐车间和磺化车间的中间物质硫化氢、二氧化硫、三氧化硫等有毒物质分布区域及制氮间	高	低
3	容器爆炸	反应压力容器、分气缸、压力管道分布区域	高	低
4	灼烫	成品罐区、锌盐车间的氢氧化钠以及其他酸碱类物质、蒸汽、导热油等分布区域	中	中
5	机械伤害	使用机械设备场所	低	中
6	触电	变电所及其他电气设备、线路分布区域	低	中
7	高处坠落	凡高于地面 2m 处	低	低
8	物体打击	生产车间内平台下方或车间、库房下方等	低	低
9	淹溺	消防水池、循环水池、污水处理等	低	低
10	车辆伤害	厂内道路	低	低
11	噪声与振动	生产车间、装卸车区、动力设备运转地点及高低压配电场所	低	高

6.3 对易制爆化学品的分析辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的相关规定，该企业涉及的硫磺为易制爆危险化学品。

6.4 对易制毒化学品的分析辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号）所列，该企业未涉及易制毒化学品。

6.5 对重点监管危险化学品的分析辨识

根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通

知》（安监总管三〔2011〕95号）和《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）判断，该企业涉及的硫化氢、二氧化硫、三氧化硫、天然气为国家重点监管的危险化学品。

6.6 对剧毒化学品的分析辨识

根据《危险化学品名录（2015）》（国家安监总局等十部委公告[2015]第5号），该企业未涉及剧毒化学品。

6.7 对特别管控危险化学品的分析辨识

根据《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），该企业未涉特别管控危险化学品。

6.8 对高毒危险化学品的分析辨识

根据《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），该企业未涉及高毒危险化学品。

6.9 对危险化工工艺的分析辨识

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〕116号），该企业涉及的磺化工艺为危险化工工艺。

6.10 对危险化学品重大危险源的分析辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业未构成危险化学品重大危险源。分析过程详见附件F.2.3节。

7 定性、定量分析安全评价内容的结果

7.1 定性定量评价结果

（一）定性评价结果

采用安全检查表法对该企业周边环境及总平面布置单元、生产单元、储运单元、公辅工程单元、安全管理单元等进行检查，共计检查 458 项，4 项不符合，14 项无关，其余各项均符合，检查结论汇总表见表 7.1-1。不符合项如下：

- 1、部分物料管道未设置色标、色环及流向标志。
- 2、部分洗眼器出水压力不足。
- 3、装卸车设施的接地检测报警装置不报警。
- 4、硫磺投料间一处防爆接线密封接头脱开。

表 7.1-1 检查结论汇总表

类别 单元	总项	符合	不符合	无关
周彪环境与总平面布置	26	26	0	0
生产单元	66	64	2	0
储运	94	93	1	0
公用工程和辅助设施	191	190	1	0
安全管理	28	25	0	3
重大安全事故隐患判定	20	16	0	4
危险化学品企业 安全分类整治	33	26	0	7
合 计	458	440	4	14

（二）定量评价结果

一、正丁醇储罐事故后果模拟

（1）池火灾事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的重伤热通量。无法输出重伤半径。

轻伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的轻伤热通量。无法输出轻伤半径。

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

事故后果分析结果

下风向中毒距离(m)：407.53

横风向中毒距离(m)：47.53

(2) 蒸气云爆炸事故事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：0.6

重伤半径：3.77

轻伤半径：7.32

财产损失半径：0.55

二、磺化燃硫炉事故后果模拟

(1) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

事故后果分析结果

下风向中毒距离(m)：396.08

横风向中毒距离(m)：36.08

中毒区域面积(m²)：4090.32

中毒区形成时间(s)：120

下风向中毒影响最远距离（m）：588

下风向中毒影响最远距离形成所需时间（秒）：196

扩散 120 秒后，下风向 360 米处的中毒半径为 36.08 米

扩散 120 秒后，下风向中毒影响面积为 4090.32 平方米

三、硫化氢反应釜事故后果模拟

(1) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

事故后果分析结果

下风向中毒距离(m): 0

横风向中毒距离(m): 0

中毒区域面积(m²): 0

中毒区形成时间(s): 0

下风向中毒影响最远距离 (m) : 36

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 12

下风向地面浓度不会超过中毒浓度

下风向燃爆距离(m): 0

横风向燃爆距离(m): 0

燃爆区域面积(m²): 0

燃爆区形成时间(s): 0

下风向燃爆影响最远距离 (m) : 45

下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 15

下风向地面浓度不会超过燃爆浓度

死亡半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的重伤热通量。无法输出重伤半径。

轻伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的轻伤热通量。无法输出轻伤半径。

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

7.2 内、外部安全条件分析

该企业周边无公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施、供水水源、水厂及水源保护区、车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口、基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区、军事禁区、军事管理区、法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

通过对该企业周边情况、自然条件和固有危险程度和风险的分析可以看出：

（1）该企业内部建构筑物与周边企业建构筑物之间的安全间距满足规范要求。厂区内发生火灾、爆炸事故，影响范围大部分落在厂区范围内。分析过程详见 F3.1 节。

（2）该企业内部建构筑物之间防火间距满足规范要求。分析过程详见 F3.1 节。

（3）该企业周边单位发生火灾爆炸事故可能对该企业生产经营活动产生一定的影响。

（4）该企业区域基本设防烈度为 6 度；该企业地区有发生雷击的可能性，该企业已设置防雷装置，并由辽宁信达检测有限公司检测合格，并取得合格的检测报告。该企业所在地区的自然条件（气象、地质和水文等），对该企业生产无重大影响。

（5）经过对该企业外部防护距离计算，该企业发生火灾、爆炸等事故，事故影响范围内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）规定的各类防护目标，外部防护距离符合《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。

7.3 安全生产条件分析

(1) 安全生产责任制的落实情况

该企业从管理层到各生产岗位制定了详细的全员安全生产责任制，明确了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该企业各岗位人员熟知本岗位安全职责，并认真执行岗位安全职责。

(2) 安全生产管理制度的执行情况

该企业制定了详细的安全生产管理制度，层层落实各项安全生产管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查了解，该企业的人员熟知本单位的各项安全生产管理制度并认真执行。

企业定期结合各车间生产实际情况，对已建立的各项管理制度进行修订，并组织员工进行学习，以便于员工了解各项制度、规程的变化情况，了解自身应负起的责任和职责，更好的落实各项安全生产管理制度。

(3) 岗位操作安全规程的执行情况

该企业按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，制定了生产岗位的操作规程和作业安全规程，岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作。

(4) 从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

该企业的从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。磺化岗位操作人员均经过专业培训机构培训，并取得相应的特种作业资格。

(5) 设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施。

该企业工作人员每天均对生产设备及设施进行巡检并定期维护,在巡检过程中一旦发现问题,立即对相关设备或设施进行检修,以保证生产设施的正常运行。

该企业特种设备主要为生产用压力容器、压力管道以及相应的安全附件以及锅炉、叉车等,公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准,制定有特种设备安全管理规定,特种设备均在有效期内。

(6) 生产工艺及其变更情况

锦州康泰润滑油添加剂有限公司取得危险化学品安全生产许可证三年间,发生如下变化:

1) 该企业二期建设项目正在履行三同时手续,拟建设 5 万吨/年润滑油添加剂项目,项目目前已完成安全条件审查(详见危险化学品建设项目安全条件审查意见书,锦行审批[2021]132 号),正在进行项目建设工作(试生产)。

2) 该企业研发中心建设项目正在履行三同时手续,项目目前已完成安全设施设计,正在进行项目建设工作。

厂内其他装置及附属设施均未发生变化。

(7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

厂内生产原料、辅助材料未发生变化。

(8) 作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

锦州康泰润滑油添加剂有限公司取得危险化学品安全生产许可证三年间,发生如下变化:

1) 作业场所变更

①该企业二期建设项目正在履行三同时手续,拟建设 5 万吨/年润滑油添加剂项目,项目目前已完成安全条件审查(详见危险化学品建设项目安全条

件审查意见书，锦行审批[2021]132 号），正在进行项目建设工作（试生产）。

②该企业研发中心建设项目正在履行三同时手续，项目目前已完成安全设施设计，正在进行项目建设工作。

除上述设施外，厂内其他装置及附属设施均未发生变化。

2) 法定监测、监控情况

上述设施及场所变更后，已按照各生产场所实际情况设置监测、监控设施。

（9）职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

该企业各场所、设备设施职业危害防护设施未发生变化，定期进行检验、检测。

工作人员每天均对职业危害防护设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证职业危害防护设施的正常运行。

（10）从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该企业为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。

（11）事故应急救援情况

该企业已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了应急救援预案，并于 2022 年 10 月 11 日在锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）应急管理局登记备案。该企业编制了预案演练方案，并每季度进行演练，有演练记录，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

（12）检维修作业的执行情况

该企业制定了《特殊作业安全管理制度》、《安全动火管理规定》、《进入设备（受限空间）安全作业规定》、《动土作业安全管理制度》、《拉接

临时电源管理规定》、《盲板抽堵管理规定》、《高处作业安全管理规定》、《吊装作业管理规定》、《断路作业管理规定》等制度，明确了各执行部门、人员的相关职责，规定了检维修作业的流程。企业实行日常及定期检维修管理，对生产设备进行维护与保养，以设备保持良好工作状态。

通过现场询问及调查了解，该企业认真贯彻执行检维修安全管理制度。同时，企业按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理，已签发的作业票内容完整、填写规范。

7.4 安全生产管理情况

按《辽宁省安监局关于进一步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）的要求，本评价对企业以下几个方面进行评价：

7.4.1 企业申请安全许可范围与危险化学品登记证的符合性

该企业申请安全许可范围与危险化学品登记证中的品种和生产能力一致。

7.4.2 安全生产责任制的建立和执行情况

锦州康泰润滑油添加剂有限公司建立全员安全生产责任制，其中包括：主要负责人（总经理）安全生产责任制、安全副总经理（安全总监）安全生产责任制、生产副总经理安全生产责任制、专职安全管理人员安全生产责任制等各生产岗位安全生产职责，并制定了各部门安全职责等，全员安全生产责任制内容符合企业实际情况。

7.4.3 安全生产规章制度和操作规程

（1）该企业制定的安全生产管理制度包括：安全生产责任制度、安全生产法律、法规、标准识别和获取管理制度、安全生产会议管理制度、《特殊作业安全管理制度》、《安全动火管理规定》、《进入设备（受限空间）安全作业规定》、《动土作业安全管理规定》、《拉接临时电源管理规定》、

《盲板抽堵管理规定》、《高处作业安全管理规定》等制度，具体制度清单见附件。

(2) 该企业在日常生产过程中严格执行各项目制度，并定期修订各项制度。

(3) 该企业制定的生产操作技术类规程包括：熔硫单元投硫磺作业指导书、磺化装置碱洗塔 14C1 换碱作业指导书、磺化装置污水排放作业指导书、磺化装置烟酸排放作业指导书、16D1、16D2 吹脱单元作业指导书、16D1、16D2 至成品储罐出料作业指导书、罐区储罐原料(烷基苯导料)进车间恒位罐作业指导书、罐区原料单元（烷基苯卸车）管理作业指导书、罐区成品单元作业指导书、单机运行作业指导书、静电除雾器操作作业指导书、正丁醇卸车入罐 D-7207 作业指导书、异丁醇卸车入罐 D-7208 作业指导书、硫磷化醇类投料正丁醇作业指导书、五硫化岗位投五硫化二磷作业指导书等安全操作规程。

生产过程中严格执行各项安全操作规程。

7.4.4 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备

锦州康泰润滑油添加剂有限公司设有安全管理机构，负责日常的安全管理工作，落实上级安全生产方针，采取预防措施，整改各类安全隐患，保证工厂生产安全。

企业设有安全生产管理机构，配备了 7 名专职安全管理员，1 名注册安全工程师，负责具体的日常安全管理工作，参与制定、修改有关安全生产管理制度和安全技术规程。该企业生产车间组织管理及日常安全管理符合《安全生产法》的有关要求。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人均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。

7.4.5 安全教育和培训

(1) 该企业建立了完善的安全教育制度，包括三级安全教育制度，有针对性地开展安全教育和技能培训，提高了工厂职工的安全意识和技能。

(2) 主要负责人、安全管理人员具备化工相关学历，经过了危险化学品生产单位主要负责人和安全管理人员的安全培训，并取得了培训证书。

(3) 从业人员在上岗之前，对从业人员进行了安全生产教育和培训，经考核合格后方可上岗，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉与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、职业卫生防护和应急救援知识。

(4) 企业制定了完整的职工培训方案并按时完成，提高了岗位员工的安全技能和业务素质。

(5) 磺化、自控等特种作业人员均经培训并取得相关特种作业人员证书后上岗，且特种作业证均在有效期内。

7.4.6 安全生产投入情况

该企业非常重视安全生产工作，强化安全管理，保证安全生产资金的投入，安全生产投入主要包括设备维修，仪表、报警器、安全阀、压力表检测，压力容器、压力管道检验检测、消防器材维保检测、劳动防护用品发放、人员培训等内容，由于2023年尚未结束，安全投入尚无法统计，因此，本次评价仅统计2022年度安全投入金额及比例。本次评价根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的相关要求对该企业安全投入进行核对，该企业近两年安全投入情况如下：

表7.4-1安全投入统计表

序号	年份	2022 年实际安全投入 (万元)	2021 年营业额(万 元)	应投入金额	备注
1	2022	441.582825	39251.720691	约 408	符合要求

备注：实际安全投入数据由企业提供。

7.4.7 三同时管理

锦州康泰润滑油添加剂有限公司取得危险化学品安全生产许可证三年间，发生如下变化：

（1）该企业二期建设项目正在履行三同时手续，拟建设 5 万吨/年润滑油添加剂项目，项目目前已完成安全条件审查（详见危险化学品建设项目安全条件审查意见书，锦行审批[2021]132 号），正在进行项目建设工作（试生产）。

（2）该企业研发中心建设项目正在履行三同时手续，项目目前已完成安全设施设计，正在进行项目建设工作。

厂内其他装置及附属设施均未发生变化。

7.4.8 其它安全管理情况

（1）锦州康泰润滑油添加剂有限公司每月组织安全管理人员定期进行安全检查，相关人员每天对装置进行安全检查，发现问题，及时上报、及时整改。

（2）锦州康泰润滑油添加剂有限公司定期将特种设备、可燃、有毒气体检测报警装置、安全阀、压力表等送至有关部门进行检验、检测，根据锦州康泰润滑油添加剂有限公司提供的检测报告，特种设备、可燃、有毒气体检测报警装置、安全阀、压力表等均已检测合格。

（3）锦州康泰润滑油添加剂有限公司制定了劳动用品发放制度，为从业人员配备了齐全的劳动防护用品，并定期发放。

（4）锦州康泰润滑油添加剂有限公司制定了《生产安全事故应急救援预案》，并于 2022 年 10 月 11 日在锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）应急管理局登记备案。该预案明确了事故救援组织机构、组成成员及其职责，针对可能发生事故的各危险源，预测了可能发生的事故类型，列举了相应的预防方案和事故发生后的抢救方案。

该企业结合其自身情况编制了事故应急预案演练方案，定期进行演练，

有演练记录，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

（5）检维修作业管理

该企业实行日常及定期检维修管理，对生产设备进行维护与保养，以设备保持良好工作状况。同时，企业严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理。

（6）设备设施检验、检测

该企业可燃、有毒报警器、安全阀、压力表、压力容器、压力管道等均经检验、检测合格，且在有效期内。

厂区防雷、防静电设施经湖南新中天检测有限公司检测合格，目前在有效期内。

厂内特种作业人员操作证均经培训取得相关特种作业人员操作证，且特种作业人员操作证在有效期内。

（7）作业场所的法定职业危害检测、监控情况

该企业定期进行法定职业危害检测、监控。企业安全管理部门负责组织每年对各种物理性、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；负责组织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第5号，2021年2月1日实施）的规定。

（8）隐患排查治理

该企业根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急【2019】78号文、《安全生产法》第三十八条及《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ 3013-2008）相关要求，该企业建立健全安全事故隐患排查治理制度，明确各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。编制综合性、专业、重要时段和节假日、季节性事故隐患排查表。由主要负责人审批、制定事故隐患检查计划，

明确各种排查的目的、要求、内容和负责人，并按计划开展各种事故隐患排查工作；建立事故隐患治理台账，隐患均按期整改。

（9）双控

锦州康泰润滑油添加剂有限公司根据上级集团公司的统一规划，目前已建立了双重预防信息化平台，同时所在园区也在筹备相应的信息平台，当园区信息平台建成后，公司平台将与园区平台联网无缝对接。目前，公司每年进行一次双重预防机制内业材料的更新，全员参与到风险辨识分级和隐患排查治理工作。

（10）安全生产标准化

该企业已开展安全生产标准化体系创建工作，并于 2022 年 4 月 21 日被锦州市应急管理局公示拟定为锦州市危险化学品从业单位安全生产标准化三级企业。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

该企业危险化学品的危险、有害因素辨识结果，见表 6.1-1。根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号），原料中硫磺、氢氧化钠、五硫化二磷、正丁醇属于危险化学品，产品硫化氢钠和烷基苯磺酸属于危险化学品。锅炉使用的天然气属于危险化学品。该企业可能发生的危险化学品事故主要是火灾、爆炸、中毒和窒息。一旦发生火灾、爆炸事故后受伤人员多为企业内部员工；当发生硫化氢、二氧化硫、三氧化硫等有毒气体扩散事故，若事故控制、救援不利，则有可能影响到周边企业或居民的安全。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

9 安全对策措施与整改建议

9.1 安全对策措施

加强对该企业的安全管理，提高安全生产水平，更好的保护员工的安全和设备设施安全，补充提出以下几个方面建议：

（1）企业应加强人员安全培训教育，提高安全生产意识；若有新入厂的工人必须经三级安全培训教育方可上岗作业；调换工种及岗位的人员必须进行岗前培训。

（2）进一步贯彻落实并完善各项安全管理制度及安全生产责任制。

（3）应定期进行安全检查，发现隐患及时整改，并做详细安全检查及隐患整改记录。

（4）加强设备管理，保持设备、设施的完好状态。加强对设备运行时的监视和检查、定期维护保养、检测等管理工作。加强对关键生产装置和重点危险部位的监测。

（5）认真做好特种设备定期检验工作，检验合格期满前应提前向有关检验部门报检。

（6）应严格监督职工的劳动保护用具的使用情况，教育并督促其认真规范佩戴使用。

（7）严格执行动火作业、临时用电等审批制度。

（8）安全设施的更新与改进

当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，应根据其相关内容，完善安全设施的设置。

（9）安全条件和安全生产条件的完善与维护

企业已制订齐全各项安全管理制度，今后应严格执行。通过执行各项制度和规程的过程，进行进一步修订和完善，使各项安全管理制度更能适应企业的安全管理实际，更具有操作性。

（10）主要设备（设施）和特种设备的维护与保养

企业应加强对设备（设施）的日常检查和维护保养，对检查中发现的问题，及时解决，确保生产装置的安全运行。

（11）其它方面

①应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）对应急预案进行演练和评审，提高全体员工的安全意识，以便在发生事故时能迅速、有效地控制事态的发展，最大限度地确保工人安全、减少事故损失。并不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

②应确保职业危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。职业危害防护设备、应急救援设施和通讯报警装置处于不正常状态时，应当立即停止可能发生职业危害的作业；恢复正常状态后，方可重新作业。

③消防器材应定期维护保养，并有专门人员定期维修、检查，使其保持良好状态。

④加强巡视检查，建立节假日值班制度，做好安全防火。

⑤应建立及时获取适用的法律、法规、标准的制度，及时修改完善业已建立的规章制度，并在提高执行力上下功夫，切实杜绝“三违”作业。

9.2 整改建议

1、根据《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.6.5 条,洗眼器压力不足。

2、根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标志》GB7231-2003 第 6.1 条，部分物料管道未设置色标、色环及流向标识。

3、根据《石油库设计规范》GB50074-2014 第 14.3.12 条，甲类卸车栈台接地检测装置不报警。

4、根据《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 条，硫磺投料间防爆接线盒密封接头脱开。



10 评价结论

10.1 安全综合评述

(1) 锦州康泰润滑油添加剂有限公司位于锦州市经济技术开发区西海产业园区内，土地手续齐全，选址、平面布局合理。

(2) 企业采用工艺、设备不属于《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号，2021 年 12 月 27 日第 20 次委务会议审议通过，2021 年 12 月 30 日起施行）及《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）中的淘汰类和限制类工艺设备，符合国家产业政策。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），该企业涉及的硫化氢、二氧化硫、三氧化硫、天然气属于重点监管危险化学品。对重点监管的危险化学品已按相关标准要求采取了安全措施并制定了应急处置方案。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该企业涉及磺化危险化工工艺，针对磺化危险工艺设置了全流程自动控制系统。

(3) 依据各种设备及物料的危险、有害特性，该企业在生产操作、设备检查和维修等过程中存在火灾、爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、机械伤害、灼烫、车辆伤害、淹溺、高处坠落等潜在危险。

(4) 企业建立了安全组织机构，建立、健全并落实了安全生产管理制度（包括安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程），制定了事故应急救援预案，建立了安全生产标准化体系，建立了双重预防机制。符合《安全生产法》的要求。

(5) 该企业取得危险化学品安全生产许可证三年间，发生如下变化：

1) 该企业二期建设项目正在履行三同时手续，拟建设 5 万吨/年润滑油添加剂项目，项目目前已完成安全条件审查（详见危险化学品建设项目安全

条件审查意见书，锦行审批[2021]132号），正在进行项目建设工作（试生产）。

2）该企业研发中心建设项目正在履行三同时手续，项目目前已完成安全设施设计，正在进行项目建设工作。

厂内其他装置及附属设施均未发生变化。企业近三年无重伤、死亡或其他重大生产安全事故和职业病的发生。

（6）本次评价选用了安全检查表对该企业的安全生产条件进行了分析评价，该企业不存在重大隐患，针对本次评价提出的现场问题，该企业已全部整改完毕。

（7）经过定量计算，该企业个人风险值、社会风险值、外部防护距离等符合《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。

10.2 安全评价结论

经评价，锦州康泰润滑油添加剂有限公司执行国家安全生产法律、法规和标准的规定，锦州康泰润滑油添加剂有限公司符合安全生产的要求，符合延期换证条件。

附件 1 评价依据

F.1.1 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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（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十七次会议于 2020 年 4 月 29 日修订通过，现予公布，自 2020 年 9 月 1 日起施行。）

(6) 《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）

(7) 《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）

(8)《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 11 月 1 日实施)

(9)《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)

(10)《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)

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

(12)《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)

F.1.2 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)《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)

(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) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 653 号，2014 年 07 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

(6) 《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）

(7) 《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）

(8) 《工伤保险条例》（2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令第 375 号公布根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订）

(9) 《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）

(10) 《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）

(11) 《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)

(12) 《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）

(13) 《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)

F.1.3 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)

(3) 《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40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)

(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) 《易制爆危险化学品治安管理办法》(中华人民共和国公安部令第154号)

(8) 《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)

(9) 《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)

(10) 《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)

(11) 《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)

(12) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019年本)>的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号,2021年12月27日第20次委务会议审议通过,2021年12月30日起施行)

(13) 《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)

(14) 《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)

(15) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号)

(16) 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)

(17) 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)

(18) 《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)

(19) 《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)

(20) 《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)

(21) 《辽宁省应急管理厅关于精细化工建设项目标准规范适用问题的复函》(辽应急危化〔2021〕1号)

(22) 《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)

F.1.4 规范性文件

(1) 《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)

(2) 《危险化学品目录(2015版)》(应急管理部等10部门公告2022年第8号)

(3) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(安监总危化〔2006〕10号, 2006年01月24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) 《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)

(12) 《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)

(13) 《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)

(14) 《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)

(15) 《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)

(16) 《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)

(17) 《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)

(18) 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)

(19) 《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)

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

(21) 《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)

(22) 《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）

（23）《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）

（24）《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

（25）《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）

（26）《关于开展高危细分领域安全风险专项治理工作的通知》（应急管理部危化监管一司，2022年2月15日）

（27）《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）

（28）《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》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）

（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）

（33）《辽宁省安监局关于进一步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）

（34）《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）

（35）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）

（36）《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）

F.1.5 标准

- （1）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- （2）《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）
- （3）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- （4）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- （5）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- （6）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- （7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- （8）《石油化工污水处理设计规范》（GB 50747-2012）
- （9）《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）
- （10）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- （11）《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）
- （12）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- （13）《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）
- （14）《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）
- （15）《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
- （16）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- （17）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

- (18) 《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010)
- (19) 《建筑抗震设计规范 (2016年版)》 (GB 50011-2010)
- (20) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB 4387-2008)
- (21) 《建筑照明设计标准》 (GB 50034-2013)
- (22) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (23) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015)
- (24) 《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH/T 3007-2014)
- (25) 《起重机械安全规程 第1部分: 总则》 (GB 6067.1-2010)
- (26) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2010)
- (27) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB 50770-2013)
- (28) 《生活饮用水卫生标准》 (GB 5749-2022)
- (29) 《碱类物质泄漏的处理处置方法 第1部分: 氢氧化钠》 (HG/T 4334.1-2012)
- (30) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (31) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (32) 《20kV以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (33) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (34) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB 13955-2017)
- (35) 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (36) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (37) 《石油化工控制室设计规范》 (SHT3006-2012)
- (38) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022)
- (39) 《石油化工装置防雷设计规范》 (GB50650-2011)
- (40) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999)
- (41) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (42) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)

- (43) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (44) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (45) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (46) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (47) 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB 50914-2013)
- (48) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)
- (49) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分: 钢直梯》 (GB 4053.1-2009)
- (50) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分: 钢斜梯》 (GB 4053.2-2009)
- (51) 《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)
- (52) 《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)
- (53) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T16483-2008)
- (54) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (55) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008)
- (56) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (57) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (58) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》 (GBZ 2.1-2019/XG2022)
- (59) 《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)

- (60) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ 230-2010)
- (61) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ 158-2003)
- (62) 《化学品作业场所安全警示标志规范》 (AQ3047-2013)
- (63) 《生产安全事故应急演练指南》 (AQ/T 9007-2019)
- (64) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)
- (65) 《仪表供电设计规范》 (HG/T20509-2014)
- (66) 《化学工业循环冷却水系统设计规范》 (GB 50648-2011)
- (67) 《压力管道规范 动力管道》 (GB/T 32270-2015)
- (68) 《压力管道定期检验规则—工业管道》 (TSG D7005-2018)
- (69) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009)
- (70) 《石油化工循环水场设计规范》 (GB/T 50746-2012)
- (71) 《化工企业静电接地设计规程》 (HG/T 20675-1990)
- (72) 《石油化工分散控制系统设计规范》 (SH/T 3092-2013)
- (73) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016/XG1-2020)
- (74) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (75) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
- (76) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- (77) 《化学品作业场所安全警示标志规范》 (AQ/T3047-2013)
- (78) 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)
- (79) 《城镇燃气设计规范 (2020版)》 (GB50028-2006)
- (80) 《危险化学品储罐区作业安全通则》 (AQ 3018-2008)
- (81) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》 (AQ/T 3048-2013)
- (82) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2013)
- (83) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
- (84) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)

- (85) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- (86) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (AQ9009-2015)
- (87) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 (AQ/T3052-2015)
- (88) 《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)
- (89) 《可燃气体检测报警器》 (JJG 693-2011/XG1-2011)
- (90) 《石油化工储运系统泵区设计规范》 (SH/T 3014-2012)
- (91) 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》 (GB 50341-2014)
- (92) 《生产过程危险和有害因素分类代码》 (GB/T 13861-2022)
- (93) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 (GB/T 50483-2019)
- (94) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (95) 《导热油加热炉系统规范》 (SY/T 0524-2016)
- (96) 《锅炉房设计标准》 (GB 50041-2020)
- (97) 《有机热载体安全技术条件》 (GB 24747-2023)
- (98) 《锅炉安全技术规程》 (TSG 11-2020)
- (99) 《化学品分类和标签规范第3部分：易燃气体》
(GB30000.3-2013)
- (100) 《化学品分类和标签规范第6部分：加压气体》
(GB30000.6-2013)
- (101) 《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》
(GB 30000.7-2013)
- (102) 《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》
(GB 30000.18-2013)
- (103) 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
- (104) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 (GB 50343-2012)
- (105) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)



附件 2 危险、有害因素分析过程

F.2.1 物料的危险、有害因素分析

F.2.1-1 硫磺安全技术说明书

标识	中文名：硫；硫磺		英文名：sulfur	
	分子式：S		分子量：32.06	CAS 号：7704—34—9
理化性质	性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。			
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。			
	熔点（℃）：119		沸点（℃）：444.6	相对密度（水=1）：2.0
	临界温度（℃）：1040		临界压力（MPa）：11.75	相对密度（空气=1）：无资料
	燃烧热（KJ/mol）：无资料		最小点火能（mJ）：15	饱和蒸汽压(KPa):0.13(183.8℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：35mg/m ³		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无资料		最大爆炸压力（MPa）：0.415	
	引燃温度（℃）：232		禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。			
	灭火方法：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）6 美国 TVL—TWA 未制定标准 美国 TLV—STEL 未制定标准			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。			
急救	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
防护	工程防护：密闭操作，局部排风。 个人防护：一般不需要特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛不需要特殊防护；穿一般作业工作服；戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，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，用洁净的铲子收集于干燥、洁净，有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。			

贮运	包装标志：8 UN 编号：1350 包装分类：III 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料袋外塑料编织袋。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
----	--

F. 2. 1-2 氢氧化钠安全技术说明书

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱。		英文名：Sodium hydroxide
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品		化学类别：无机碱
组成	主要成分：固碱一级 $\geq 99.5\%$ ；二级 $\geq 99.0\%$ 。工业液碱为 30%的水溶液。		
与性 状	外观与性状：固碱为不透明固体，易潮解。液碱为无色透明液体。		
	主要用途：是一种基础化工原料。		
健康 危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	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；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救 措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆 特性	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：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		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须提防物料遇水产生飞溅，造成灼伤。		
泄漏 处理	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：收集回收或运至废物处理场所处置。环境资料：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。		
储运 事项	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。		
防护	车间卫生标准：中国 MAC（mg/m ³ ）：0.5		

措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。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，佩戴过滤式防尘呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、饮水、进食。工作毕，淋浴更衣。		
理化性质	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390（固）	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：—
	饱和蒸汽压（KPa）：—		燃烧热（KJ/mol）：
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：强酸、易燃和可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	燃烧分解产物：可产生有害的毒性烟雾。		
毒性	急性中毒：LD ₅₀ （mg/kg）：—		LC ₅₀ （mg/m ³ ）：—
	慢性毒性：—		致癌性：—
环境资料	由于呈碱性，该物质对水体可造成危害，对植物和水生生物应给予特别注意。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。		
运输信息	UN 编号：1823		
	包装分类：II		包装标志：20
	包装方法：固碱用塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱或小开口铁桶。液碱用塑料桶或储罐。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.2 类碱性腐蚀品。		
其他信息	以上资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

F.2.1-3 硫化氢安全技术说明书

特别警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。
理化特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为 34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水=1）1.539g/L，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力 9.01MPa，临界温度 100.4℃，饱和蒸气压 2026.5kPa（25.5℃），闪点-60℃，爆炸极限 4.0%~46.0%（体积比），自燃温度 260℃，最小点火能 0.077mJ，最大爆炸压力 0.490MPa。

	主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。
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，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m³以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):10。
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。 严加密闭，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 储罐等压力设备应设置压力表、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。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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) 产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 (2) 进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 (3) 脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路行人中毒。 【储存安全】

	储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。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。 【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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。 (2) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (3) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。 (4) 输送硫化氢的管道不应靠近热源敷设；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，采取保护措施并设置明显的警示标志；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【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。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。 【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】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 100m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

F.2.1-4 二氧化硫安全技术说明书

特别警示	对粘膜有强烈的刺激作用。
理化特性	无色有刺激性气味的气体。溶于水，水溶液呈酸性。溶于丙酮、乙醇、甲酸等有机溶剂。 分子量 64.06，熔点-75.5℃，沸点-10℃，气体密度 3.049g/L，相对密度（水=1）1.4（-10℃），相对蒸气密度（空气=1）2.25，临界压力 7.87MPa，临界温度 157.8℃，饱和蒸气压 330kPa（20℃）。



	主要用途：主要用于制造硫酸和保险粉等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【健康危害】 对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。液体二氧化硫可引起皮肤及眼灼伤，溅入眼内可立即引起角膜浑浊，浅层细胞坏死。严重者角膜形成瘢痕。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度) (mg/m³)，5；PC-STEL(短时间接触容许浓度) (mg/m³)：10。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

【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。

严加密闭，防止气体泄漏到工作场所空气中，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。

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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐、输入输出管线等设置紧急切断装置。

避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。

生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。

【特殊要求】**【操作安全】**

（1）在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池，进行废气处理。

（2）根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温不宜超过 30℃。

（2）应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备。

【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）车辆运输钢瓶，立放时，车厢高度应在瓶高的 2/3 以上；卧放时，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 5 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。禁止在居民区和人口稠密区停留。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。

（3）搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。

应 急 处 置 原 则	【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：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有二氧化硫泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。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。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 300m、夜晚 1200m；大量泄漏，初始隔离 400m，下风向疏散白天 2100m、夜晚 5700m。
--	--

F.2.1-5 三氧化硫安全技术说明书

特别 警示	确认人类致癌物，有强烈的刺激和腐蚀作用，与水发生剧烈反应。
理化 特性	无色透明液体或结晶，有刺激性气味。有四种晶体变形体：α、β、γ、δ。γ-三氧化硫为胶状晶体，熔点 16.8℃，沸点 44.8℃，相对密度（水=1）1.9224，相对蒸气密度（空气=1）2.8，β-三氧化硫为丝光石棉状结晶，熔点 32.5℃。α-三氧化硫为针状结晶，熔点 62.3℃。δ-三氧化硫为蜡状结晶，熔点 95℃。通常是混合物，熔点不恒定，熔融时均转变为γ-三氧化硫。本品吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。 主要用途：有机合成用磺化剂。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃，能助燃。 【活性反应】 强氧化剂。与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。 【健康危害】 毒性及中毒表现见硫酸。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。

	职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):1;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3):2。 IARC: 确认人类致癌物。
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, 具备三氧化硫应急处置的有关知识。 密闭操作, 防止泄漏。工作场所注意通风, 操作场所尽量机械化自动化。工作场所禁止进食和饮水。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套, 耐酸长筒靴。 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。 避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触, 尤其要注意避免与水接触。远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 开启三氧化硫容器时, 确定工作区通风良好, 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 (2) 系统漏气时要站在上风口, 同时佩戴好防毒面具进行作业并采取措施尽快消除漏气。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池, 经处理合格后方可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风库房, 避免直晒。库房温度不超过 35°C, 相对湿度不超过 85%。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (2) 三氧化硫贮存地点要设置明显的安全标志, 储罐要密封加盖, 装有呼吸阀, 应设有计量装置, 储存时保留一定空间。储存时间不宜过长。 (3) 在三氧化硫储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于单个储罐的最大容积, 围堰与地面作防腐处理, 围堰内应有泄漏物的收集设施。 (4) 每天不少于两次对储罐进行巡检, 并做好记录, 发现跑、冒、滴、漏等隐患, 要及时联系处理, 重大隐患要及时上报。 【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) 三氧化硫装于专用的槽车(船)内运输, 槽车(船)应定期清理; 用其他包装容器运输时, 容器须用耐腐蚀材料的盖密封。搬运人员必须按规定穿戴必要的防护用品; 装卸时

	现场有人监护；夜晚、下雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须雨天搬运时，应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。运输车辆应符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆从物流大门进出厂区，保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟。 （3）严禁与易（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、防雨淋、防高温。 （4）输送三氧化硫的管道不应靠近热源敷设；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，采取保护措施并设置明显的警示标志；在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。 （5）液体三氧化硫槽车运输或管道输送时，容器或管道的温度应保持在 30℃～44℃。
应急处置原则	【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。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 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。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处，直至灭火结束。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 灭火时尽量切断泄漏源，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。禁止用水和泡沫灭火。 【泄漏应急处理】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1000m；大量泄漏，初始隔离 300m，下风向疏散白天 2900m、夜晚 5700m。

F.2.1-6 硫化氢安全技术说明书

标识	中文名： 硫化氢钠(含结晶水<25%)	英文名：Sodium hydrosulphide	
	分子式： NaHS	分子量： 56.1	CAS 号：
理化性质	性状： 无色针状至柠檬黄薄片状结晶或熔融固体。具有硫化氢臭味。		
	溶解性： 极易溶于水。		

	熔点 (°C) : 55°C	沸点 (°C) :	相对密度 (水=1) : 1.79
	临界温度 (°C) :	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) :
	燃烧热 (KJ/mol) :	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) :
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃		燃烧分解产物:
	闪点 (°C) :		聚合危害:
	爆炸下限 (%) :		稳定性:
	爆炸上限 (%) :		最大爆炸压力 (MPa) :
	引燃温度 (°C) :		禁忌物:
	危险特性: 极易吸湿。在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠, 并放热, 易自燃。		
	灭火方法: 灭火剂: 用砂土和二氧化碳灭火。		
毒性			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害: 与皮肤和黏膜接触呈强刺激性。一般认为与硫化钠相同。吸入硫化氢可以引起急性中毒。		
急救	眼睛受刺激时用大量水冲洗, 就医。皮肤接触时用大量水冲洗。误服立即漱口, 饮水, 并送医院救治。		
防护			
泄漏处理	用水冲洗, 稀释后的污水放入废水系统。		
贮运	包装标志: 自燃物品 UN 编号: 2318 包装分类: II 包装方法: 玻璃瓶外木板箱内衬垫料或铁桶 (固体) 和散状 (液体)。 储运条件: 储存于干燥、通风的仓间内。容器必须密封。与酸类、易燃物、氧化剂隔离储运。		

F.2.1-7 烷基苯磺酸安全技术说明书

标识	中文名： 烷基苯磺酸		英文名：Alkylbenzene Sulfonic Acid	
	分子式：无资料	分子量：无资料		CAS 号：115829-36-2
	UN 编号：2586			
理化性质	性状：无色针状至柠檬黄薄片状结晶或熔融固体。具有硫化氢臭味。			
	溶解性：极易溶于水。			
	熔点（℃）：10℃	沸点（℃）：315	相对密度（水=1）：0.964	
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	PH 值（指明浓度）：PH<7	
	燃烧热（KJ/mol）：无资料	最小点火能（mJ）：无资料	运动粘度：40 度，345；100 度，25	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物： 无资料	
	闪点（℃）：170		聚合危害：无资料	



	爆炸下限（%）：无资料	稳定性：无资料
	爆炸上限（%）：无资料	最大爆炸压力（MPa）：无资料
	自燃温度（℃）：310	禁忌物：
	危险特性：	
	灭火方法：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。 灭火剂：干粉、泡沫或二氧化碳，避免使用直流水灭火，可能造成液体的飞溅，使火势扩散。	
毒性		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：与皮肤和黏膜接触呈强刺激性。一般认为与硫化钠相同。吸入硫化氢可以引起急性中毒。	
急救	建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 - 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 - 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 - 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。	
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。手防护：戴橡胶耐油手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。	
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。	
贮运	储存于阴凉、通风的库房。应与氧化剂、食用化学品分开存放。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

F.2.1-8 天然气安全技术说明书

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、二氧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	【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。

措施	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。储存区应备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，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。
----	--

应急处置原则	【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。

F.2.1-9 氮气安全技术说明书

标识	中文名：氮气		英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂		分子量：28.01	CAS 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	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1026.42（-173℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氮气。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		禁忌物：	
	引燃温度（℃）：		最小点火能（mJ）：	
	危险特性：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。用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性	窒息			
对人体危害	侵入途径：吸入。 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、精神恍惚、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，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而死亡。潜水员深潜时，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	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困然，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护	工程防护：生产过程密闭，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。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。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，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。
贮运	包装标志：5 UN 编号：1066 包装方法：钢质气瓶 包装分类：III 储运条件：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

F.2.1-10 正丁醇安全技术说明书

标识	中文名：丁醇；正丁醇 英文名：butyl alcohol; 1-butanol
	分子式：C₄H₁₀O 分子量：74.12 CAS 号：71-36-3
理化性质	性状：无色透明液体，具有特殊气味。 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。 熔点（℃）：-88.9 沸点（℃）：117.5 相对密度（水=1）：0.81 临界温度（℃）：287 临界压力（MPa）：4.90 相对密度（空气=1）：2.55 燃烧热（KJ/mol）：2673.2 最小点火能（mJ）：无资料 饱和蒸汽压（kPa）：0.82（25℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 闪点（℃）：35 聚合危害：不聚合 爆炸下限（%）：1.4 稳定性：稳定 爆炸上限（%）：11.2 最大爆炸压力（MPa）：无资料 引燃温度（℃）：340 禁忌物：强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。 灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。
毒性	急性毒性：LD₅₀ 4360mg/kg（大鼠经口） 3400mg/kg（兔经皮） LC₅₀ 24240mg/m³, 4 小时（大鼠吸入）
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：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。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。

防护	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。 呼吸系统防护：一般不需要防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。
贮运	包装标志：7 UN 编号：1120 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。储存时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

F.2.1-11 五硫化二磷安全技术说明书

理化性质			
外观与性状	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味		
闪点（℃）	无意义	相对密度（水=1）	2.09
引燃温度（℃）	141.6	相对蒸气密度（空气=1）	无资料
熔点（℃）	286-290	爆炸下限（%）	0.5
沸点（℃）	513-515	爆炸上限（%）	无资料
辛醇/水分配系数	-0.46	PH 值	无意义
饱和蒸汽压（kpa）	0.13(300℃)	临界压力（MPa）	23.2
用途	制造润滑油添加剂的中间体，也用于制造杀虫剂和浮选剂。		
溶解性	微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
分解产物	无资料	避免接触条件	摩擦、撞击、潮湿空气
禁配物	强氧化剂、酸类、醇类、水。		
标识			
CAS NO.	1314-80-3	危险货物编号	43031
UN 编号	1340	包装标志	遇湿易燃物品
分子量	222.24	包装类别	II 类包装
毒性			
危险性类别	第 4.3 类 遇湿易燃物品		
职业接触限值			
急性毒性	LD50：389 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料		
侵入途径	吸入、食入		
健康危害			
对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。接触者出现头痛、头晕、胸闷、乏力、恶心、呕吐、流泪、咽干、咳嗽、咳痰等			
急救措施			

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。	
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
食入：饮足量温水，催吐。就医。	
燃爆危险	本品遇湿易燃，具刺激性。
环境危害	对水生生物有极高毒性
危险特性	
遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。	
有害燃烧产物	氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。
灭火方法	二氧化碳、干粉、砂土。
灭火注意事项及措施	
消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。	
泄漏应急处理	
隔离泄漏污染区，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，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的砂土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。	
操作注意事项	
密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
废弃处置	
根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。	
接触控制/个体防护	
呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩	
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜	
身体防护：穿化学防护服。	
手防护：戴橡胶手套	
其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	

F.2.1-12 4-甲基-2-戊醇安全技术说明书

标识	中文名：	4-甲基-2-戊醇 英文名：4-methylpentan-2-ol; methyl isobutyl carbinol	
	分子式：	C ₆ H ₁₄ O	
	CAS 号：	108-11-2	
	UN 编号：	2053	
理化性质	外观与性状：	无色透明液体	
	主要用途：	是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。	
	熔点(℃)：	-90	沸点(℃)： 132
	相对密度(水=1)：	0.82	相对密度(空气=1)： 3.5
	饱和蒸气压(kPa)：	0.29/20℃	
	溶解性：	与水部分混溶	
危 炸 爆	燃烧性：	易燃	建规火险分级：乙
	闪点(℃)：	41	自燃温度(℃)： 388

	爆炸下限(V%):	1	爆炸上限(V%): 5.5
	危险特性:	可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物,从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时,容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。
	灭火方法:	干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。	
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体	危险货物包装标志: 5
	包装类别:	III	
	储运注意事项:	装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。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、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	
毒性危害	接触限值:		
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收	
	毒性:	属微毒类; LD ₅₀ : 2590mg/kg(大鼠经口)。	
	健康危害:	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻;倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。	
急救	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,用流动清水冲洗。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。	
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。	
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。	
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩带防毒面具。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服。	
	手防护:	必要时戴防护手套。	
泄漏处置		疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
其他		工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。	

F.2.1-13 异丙醇安全技术说明书

标识	中文名:	2-丙醇; 异丙醇	英文名: 2-Propanol; Isopropyl alcohol
	分子式:	C ₃ H ₈ O	分子量: 60.1
	CAS 号:	67-63-0	RTECS 号: NT8050000
	UN 编号:	1219	
	危险货物编号:	32064	IMDG 规则页码: 3244
性质理化	外观与性状:	无色透明液体,有似乙醇和丙酮混合物的气味。	
	主要用途:	是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。	



	熔点(℃):	-88.5	沸点(℃):	80.3
	相对密度(水=1):	0.79	相对密度(空气=1):	2.07
	饱和蒸汽压(kPa):	4.40/20℃		
	溶解性:	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。		
	临界温度(℃):	275.2	临界压力(MPa):	4.76
	燃烧热(kJ/mol):	1984.7		
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	12	自燃温度(℃):	399
	爆炸下限(V%):	2.0	爆炸上限(V%):	12.7
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物:	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	II		
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大,应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。		
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 10mg/m³; 美国 TWA: OSHA 400ppm, 985mg/m³; ACGIH 400ppm, 985mg/m³; 美国 STEL: ACGIH 500ppm, 1230mg/m³		
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收		
	毒性:	属微毒类; LD ₅₀ : 5045mg/kg(大鼠经口); 12800mg/kg(兔经皮)		
	健康危害:	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻; 倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。		
急救	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,用流动清水冲洗。		
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。		
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。		
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。		
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩带防毒面具。		
	眼睛防护:	一般不需特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	防护服:	穿工作服。		
	手防护:	必要时戴防护手套。		
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
其他	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。			

F.2.1-14 五氧化二钒安全技术说明书

理化性质	性 状		橙黄色或红棕色结晶粉末	CAS 编号	1314-62-1
	蒸汽压		无资料	RTECS 编号	
	沸 点		分解	UN 编号	2862
	相对密度		3.35	危货号	61028
	最小点火能量		无意义	熔点	690℃
燃 烧 爆 炸 危 险 性	参 数	燃烧性	不燃	自燃点	无意义
		闪点	无意义	爆炸极限	爆炸下限(V%): 无意义 爆炸上限(V%): 无意义
	危 险 特 征	不燃。与三氟化氯、锂接触剧烈反应			
	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			
	毒 性 及 健 康 危 害	参 数	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	毒性分级（中）
接触限值			中国 MAC：0.1[尘]，0.02[烟] 苏联 MAC：0.1[烟] 美国 TWA： 美国 STEL：未制定标准	毒性分级（美）	
			对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，接触者出现眼烧灼感、流泪、咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，重者出现支气管炎或支气管肺炎。皮肤高浓度接触可致皮炎，剧烈瘙痒。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等		
健 康 危 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。就医。			
	眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，输氧。如呼吸人工呼吸。就医。			
	食入：	饮足量温水，催吐。就医。			
防 护 措 施	工程控制：-密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：-空气中浓度超标时，建议佩带防毒口罩。眼睛防护：-可采用安全面罩。防护服：-穿工作服(防腐材料制作)。手防护：-戴橡皮手套。其他：-工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。				

泄 漏 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、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。

F.2.1-15 乙二醇安全技术说明书

标 识	中文名：	乙二醇 ； 二甘醇
	英文名：	diethylene glycol
	分子式：	C ₄ H ₁₀ O ₃
	分子量：	106.12
	CAS 号：	111-46-6
	UN 编号：	无资料
理 化 性 质	外观与性状：	无色、无臭、开始味甜回味苦的粘稠液体，具有吸湿性。
	主要用途：	用作人造丝的软化剂和烟草的湿润剂，还是某些化工产品的中间体，也用作汽车发动机防冻剂、刹车油等。
	熔点：	-8.0
	沸点：	245.8
	相对密度(水=1)：	1.12(20℃)
	相对密度(空气=1)：	3.66
	饱和蒸汽压 (kPa)：	0.13(91.8℃)
	溶解性：	与水混溶，不溶于苯、甲苯、四氯化碳。
燃 烧 爆 炸 危 险	避免接触的条件：	
	燃烧性：	本品可燃
	建规火险分级：	丙
	闪点(℃)：	124
	自燃温度(℃)：	228
	爆炸下限(V%)：	无资料
	爆炸上限(V%)：	无资料
	危险特性：	遇明火、高热可燃
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	禁忌物：	强氧化剂、强酸。
	灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭

性		火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	包装类别：	Z01
	储运注意事项：	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。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
毒性 危害	接触限值：	中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：10 TLVTN：未制定标准 TLVWN：未制订标准
	毒性：	LD50：16600 mg/kg(大鼠经口)；26500 mg/kg(小鼠经口)；11900 mg/kg(兔经皮) LC50：无资料
	健康危害：	未见本品引起职业中毒的报道。口服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻及肝、肾损害，可致死。尸检发现主要损害肾脏、肝脏。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
	眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医
	食入：	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）
	眼睛防护：	空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防毒物渗透工作服
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
操作注意事项:	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

F.2.2 生产过程中主要危险有害因素分析

F.2.2.1 火灾、爆炸

（1）由于生产过程中使用的原料、成品以及工艺过程中所涉及物质，如硫磺为易燃固体，硫化氢为易燃易爆有毒气体，正丁醇、异丙醇、4-甲基-2-戊醇为易燃易爆液体，三氧化硫为助燃气体，火灾危险类别为甲类或乙类。因此在输送、生产、储存过程中存在着较大的火灾爆炸危险性。一旦引发火灾爆炸事故，其危害程度非常严重，可造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

（2）该企业所涉及到的危险工艺有磺化工艺。生产过程中一旦反应失控，就会造成火灾爆炸事故。

（3）生产设备及管道

在生产过程中，如果操作人员操作失误或设备出现故障等，都可能会引起物料或其蒸气泄漏，遇点火源（摩擦、撞击、静电、高温等都有可能构成

点火源)有燃烧、爆炸的危险。可能引起易燃易爆物质泄漏的主要原因包括以下几个方面:

①设备、管道泄漏的主要原因

a.由于材料被腐蚀造成的破坏,具体原因包括:低温脆性破坏;腐蚀性流体的破坏(如酸);流体磨蚀造成的破坏;应力腐蚀造成的破坏;埋设配管由于腐蚀造成的破坏。

b.由于移动造成的破坏,具体原因包括:由于热收缩造成的破坏;振动破坏;地基沉降和地震造成的破坏。

c.异常压力、高温造成的破坏,主要是误操作产生的异常高温、高压造成破坏。

②泵泄漏

a.密封结构不合理。

b.密封材料不合理。

③阀门和法兰的泄漏

a.法兰连接所采用的垫片通常是石棉橡胶板垫片或金属缠绕垫片。石棉橡胶板垫片回弹力较差,在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化,导致物料泄漏;金属缠绕垫有较好的回弹性和耐热性,强度高,是法兰连接较为理想的垫片,但使用时要特别注意尺寸、选型和安装质量,否则将金属缠绕丝压断就容易产生泄漏。

b.阀门是最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭使阀门的密封填料磨损、老化,产生泄漏。

④误操作、违章指挥、违反操作规程等,均有可能造成物料泄漏。

⑤易燃、可燃、易爆介质管线、设备的导淋或放空随意排放,可造成危险区域范围扩大,就会增大其闪燃爆炸的几率。

⑥管道组成件失灵,如闸阀阀板脱落,造成管道阻塞而超压。

⑦管道标准选用不合适或管道材质使用不当,影响管道的质量,在设计

寿命内，管道会因强度不够而破裂。如危险物料管道材质应为 20#钢，而非铸铁管道及管件。

在生产装置区容易造成泄漏部位主要有各种设备法兰、管道法兰接口；人孔、手孔、检查孔等，这些部位若法兰密封不良，法兰刚度不足，在内压力作用下导致变形引发物料泄漏，与母体材料相比，再完善焊接接头均有先天不足之处，如接头处材料金属晶格严重扭曲，材料加工硬化均会使接头优先腐蚀，接头近缝区、热影响区晶粒组织粗大可使接头韧性降低。焊接接头残余应力的存在，都有可能使焊接接头在一次应力、二次应力作用下开裂，导致物料外溢，造成装置区区域性易燃易爆气体浓度骤增，引发火灾爆炸。

装置区静电接地不良，产生静电火花，也是引发火灾爆炸不可忽视的因素。工艺操作参数不稳定，如压力温度波动，物料容量波动，物料流速波动也是引发火灾爆炸事故的主要影响因素。没有严格执行动火审批管理制度，动用明火导致工艺设备火灾爆炸。

物质的状态或压力发生突变等物理变化而形成爆炸。压力容器设计、安装、使用、维修不符合标准，未定期检测，缺少附件等都可能引起容器爆炸。压力容器爆炸的原因包括超压、超温、容器局部损坏、安全装置失灵等。爆炸发生后，产生的冲击波超压会造成人员伤亡和建筑物的破坏，爆破碎片可致人重伤或死亡，损坏附近的设备和管道，并引起继发事故。压力管道是由管子、阀门等管道元件和支吊架等管道支承件组成，管道不符合规格要求或存在缺陷，附件不齐全或附件失效，操作不当都会引起管道破裂事故。

（4）该企业涉及多台压力容器，如制氮吸附筒、氮气储罐、净化风储罐等，生产过程为高压，操作压力较高，以下原因可能导致容器和管道爆炸：

①冷却水故障，使冷凝器冷却失效，可导致反应器、管道压力迅速上升而致爆炸。

②反应器、塔器、冷换设备、压力管线和其它压力容器的泄压装置，如安全阀、防爆膜失效，压力上升时不能及时泄压而致爆炸。

③开车、调试、检修时容器内物料未彻底排干净（由于液位计显示的零液位以下还可能有部分物料），而封盲板升温，可导致压力迅速上升而致容器和管道爆炸。

④容器和管道的保温不良或损坏，可导致压力迅速上升而致容器爆炸。

⑤如果压力容器没有相应的安全附件、安全防护装置或其失效（如安全阀、温度计、液压计、防爆阀等），则可能引起压力超限、泄漏、火灾、爆炸事故。

（5）其他因素引起的火灾爆炸事故

①物料泄漏的危险性

该企业生产所用的可燃物料均置于设备和管道中，但如果管道、阀门、容器、泵和其它设备、设施等损坏或密闭失效，引起泄漏将释放出可燃物料，遇明火、静电火花或高热将造成火灾、爆炸事故。

原料正丁醇、异丙醇、4-甲基-2-戊醇等易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。三氧化硫本品不会燃烧，但可助燃。在日光下与易燃气体混合时发生燃烧爆炸。

②关键设备和操作的火灾、爆炸危险性

该企业在生产运行过程中所用物料具有易燃性，部分工艺操作在一定压力和较高温度下进行，如工艺设备操作不当，遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，有可能造成火灾、爆炸、中毒及灼伤等事故。

③容器、管道钢度不够的危险性

如果设备、管道刚度不够，在生产过程因长期疲劳和振动易产生局部裂纹造成局部泄漏发生火灾、爆炸事故。

④检查作业

在生产装置区未达到动火条件下进行动火、检修作用，也有可能发生火灾。

（7）变配电

在生产装置区未达到动火条件下进行动火、检修作业，也有可能发生火灾。

变配电所内设有变压器及低压供配电设备，若供配电系统存在以下不安全因素，可能引发火灾爆炸事故发生，变配电所若无避雷装置或避雷接地装置不健全，有遭雷击危险，或能引发变压器发生火灾，导致突发停电事故，进而引发生产系统火灾爆炸事故发生。

变配电所若无挡鼠板，门、窗及通气孔无防小动物网，配电室电缆入口未堵塞，电缆沟未用细砂填实，可能造成供电线路因动物窜入、咬伤等引发短路、跳闸故障而突发停电，进而引发生产装置发生火灾爆炸事故。

直埋式地下电缆深度在冻土层以上、没有填埋细砂层进行保护，会受到冻土和鼠咬的破坏，造成停电，进而引发火灾爆炸危险；电缆沟未用沙填实，生产系统的可燃气体在电缆沟积聚，遇火源可引发火灾爆炸事故发生。

（8）雷电、静电

厂房、储罐如果没有安装避雷装置，或避雷装置不完善、接地电阻不合格，雷击时就有可能引发火灾、爆炸事故。

设备、管道均应作可靠的静电接地，输送管道的法兰、阀门连接处应作导线跨接，否则易产生静电火花，引发火灾甚至爆炸事故。灌装流速过快、操作工人穿化纤服装也可能产生静电，静电放电时如遇泄漏的易燃物料及其蒸气易发生火灾甚至爆炸事故。

（9）办公室

办公区、休息区为人员聚集场所，较容易发生火灾危险，引起火灾的原因主要有：使用不合格的电线和电气产品，私自设置线路，在使用中违反规定（比如用电热器，电暖器），特别是人离开时电器产品不关闭（不切掉电源），都有可能引发火灾；吸烟有可能引起火灾危险。

F.2.2.2 中毒和窒息

中毒伤害是该企业生产、储存过程中除火灾爆炸外的一项重要危险有害

因素。涉及的有毒有害物质主要有硫化氢、二氧化硫、三氧化硫等。其中硫化氢产生场所为重点部位，企业设置了有毒气体检测报警装置及事故风机，另外对硫化氢的碱液吸收装置进行了定期的碱浓度检测。

上述的有毒有害物质种类很多，他们主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经消化道进入。对人体的危害主要为中毒，可引起呼吸系统、神经系统、消化系统、循环系统、泌尿系统等的损伤，也可引起眼、皮肤、化学灼伤损害。这些物质的泄漏会造成作业人员受到中毒甚至死亡危险。

在《工业场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019/XG1-2022)

中，规定这些物质在工作场所空气中的允许浓度如下：

序号	物质名称	时间加权平均允许浓度 (mg/m ³)	短时间接触允许浓度 (mg/m ³)	最高允许浓度 (mg/m ³)
1	二氧化硫	5	10	
2	硫化氢			10
3	三氧化硫	1	2	

上述有毒有害物质的特性、对健康的危害及防护措施等在 F1.1 中有详细描述。

引发中毒的主要因素：

- 1) 现场缺乏检验引起中毒。
- 2) 违反操作规程引起中毒。
- 3) 设备缺陷引起中毒。
- 4) 个人防护缺乏引起中毒。
- 5) 附件缺乏引起中毒。

此外，氮气为窒息性气体，如果未执行受限空间操作规程，工作场所氮气在空气中含量过高时，使吸入气氧分压下降，将会引起缺氧窒息。

F.2.2.3 灼烫腐蚀

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引

起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。

（1）高温灼烫

该企业高温设备、管道的表面无高温烫伤警示标识，管道外保温层损坏未及时发现、高温蒸汽、导热油泄漏，没有为操作人员配备高温防护用品或操作人员没有按要求穿戴高温防护用品、违章操作等都可能发生灼烫事故。

（2）化学灼烫

该企业在生产过程中使用液碱等腐蚀性化学品，生产操作人员因无意或误操作等接触到腐蚀性化学品或因设备损坏、泄漏等使腐蚀性化学品触及人体，会使人体产生化学灼烫。腐蚀性物质接触人的皮肤、眼睛或进入肺部、食道等会对表皮细胞组织产生破坏作用而造成灼伤，灼伤后常引起炎症，甚至造成死亡。

（3）低温冻伤

如果企业中的制冷设备发生故障，制冷剂突然泄漏，作业人员接触到低温制冷剂，会有冻伤危险。

（4）腐蚀

该企业在生产过程中使用液碱等腐蚀性化学品，此类化学品会腐蚀工艺设备及建筑物。

F.2.2.4 触电

触电事故包括人身事故和设备事故。人身事故和设备事故都有可能导致二次事故，而且二者很可能同时发生的。电气事故可分为触电事故、雷击事故、静电事故。

（1）触电危险性分析

电气设备发生事故或电气安装不规范、缺少接地或接零、或接地接零损坏失效，会发生触电伤害事故。沿墙壁敷设或沿地面铺设的临时线路无保护套管或绝缘损坏，接触人体会发生触电事故。

触电事故是由电流及其转换的其他形式的能量造成的事故。触电事故分

为电击和电伤。电击是电流直接作用于人体所造成的伤害，电击分为直接接触电击和间接接触电击。电伤是电流转换成热能、机械能等其他形式的能量作用于人体造成的伤害，主要有电弧烧伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙印、机械性损伤、电光眼等，其中电弧烧伤是由弧光放电造成的烧伤，是最危险的电伤。

触电事故比较常见，但绝大部分触电事故属于电击伤害。易造成人身电击伤害的危险因素主要有：

①电气线路：由于电气线路绝缘老化、破损，带电体裸露，临时接线，错接电源线造成串电、电源短路、接头无绝缘处理，均可导致人员直接接触带电体触电。

②电气设备：电气设备和设施绝缘破损，使用不合格或有缺陷的电气设备、设施、配电箱设计、安装不合理，电气设施罩、盖、壳、插头等安全防护破损，移动电气设备无防护设施，导致人员直接接触带电体触电。

③接地（零）保护：电气设备、机械设施未接地（零）或接地（零）不良，电气设施和设备接地保护失效而引起机械设备带电，造成间接触电。

④电工工具：手持电动工具等移动电气设备绝缘不好，绝缘工具不合格，使用非电工绝缘工具，也会导致人员直接接触带电体触电。

⑤误操作：不执行安全操作规程，操作人员误入、误碰带电体，带电误合接地开关，不使用绝缘工具，在潮湿环境中，不使用安全电压等都会造成触电的危险。

如：2021年7月28日14时35分左右，江苏某合成材料公司车间发生一起触电事故，造成1人死亡，直接经济损失约130万元。

配电箱箱门背面的电加热设备开关上一根电线接头从接线柱上松脱，带电线头接触到配电箱箱门上，同时配电箱的外壳未采取接地保护，造成配电箱金属外壳带电，马某右手接触到配电箱边框时，发生触电事故，这是本起事故发生的直接原因。

该企业生产中使用的以电动机为动力的机械设备、电气设施较多，可造成人身电击事故的发生，造成人员死亡。

（2）雷电危险性分析

生产装置、管道、电气线路等，有可能遭受雷电侵袭破坏，引起泄漏、火灾爆炸、人身伤害等事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾爆炸，造成人员伤亡事故。同时，接闪器、引下线和接地装置如发生断裂松脱，将影响雷电流的通路，在雷雨季节则可能遭受雷击，引起火灾事故。

雷电具有雷电流幅值大，雷电流陡度大、冲击性强、冲击电压过高的特点，具有电性质、热性质、机械性质等多方面的破坏作用，可能带来火灾爆炸、触电、设备和设施毁坏和大规模停电等极为严重的后果。建筑物防雷设施设计、安装不合理、防雷、防静电无可靠接地，接地电阻不符合要求，避雷接地装置损坏及雷击或感应雷造成的局部放电等，均可导致严重的事故后果，造成人员死亡、财产损失。

（3）静电危险性分析

在物料输送过程中，因流速过快，运动摩擦产生静电，当静电荷积聚到一定程度时，会产生放电，静电火花可将可燃气体引爆；以及无防静电设施未起作用，不按规定穿着防静电劳动保护用具等都有可能产生静电，并积聚形成引爆（燃）源或因其不能迅速泄放，其静电火花将导致火灾爆炸。

工艺过程中产生的静电可能引起爆炸和火灾，也可能给人以电击，爆炸和火灾是静电最大的危害和危险。静电产生的主要原因是气体静电、液体静电、人体静电和感应静电，静电伤害的危险性主要存在于设备、机泵、物料输送管道等。在生产过程中，一些电的不良导体会产生和积累大量的正电荷，静电积累到一定程度就可产生火花放电，如果空间内同时存在着易燃易爆物质，就可能引起火灾爆炸。另外，摩擦、撞击、振动等也会产生静电火花，

引发火灾爆炸事故的发生，带静电的人体接近接地导体时可能发生火花放电，导致爆炸或火灾。另外，静电也可能给人体以电击，造成操作人员紧张，妨碍生产，还可能引发二次伤害事故。

F.2.2.5 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是坠落高度高于基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

该企业中作业人员在工艺操作、巡视检查等处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性，导致人员死亡。尤其是操作人员在无操作平台的高处进行检修过程中，更容易发生滑落、坠落。坠落事故是否造成伤害及伤害的严重程度，主要取决于人体着地时的速度及落下的距离。根据事故统计，自 1m 高处跌落的场合，约有 20% 的人受伤；从 4m 高处跌落的场合，近 30% 的人受伤，甚至出现死亡事故；当坠落高度达 20m 时约有 50% 的人死亡，25m 以上时接近 100% 的人死亡。

F.2.2.6 物体打击

物体打击指在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、坍塌等引发的物体打击。

在作业过程中，由于工具、物件存放位置不当，导致物体飞出、坠落，物品摆放过高、失稳倾覆，作业人员配合失误、操作不当，细高类物件失稳倒地、悬挂物坠落等，都有可能发生物体打击，造成人员伤害，甚至导致人员死亡。

F.2.2.7 机械伤害

外露的运动零部件，以及机体和电动机的连轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险性。如果没有安全防护装置或其安全防护装置不完善或失灵，容易造成人员的撞击、挤压、剪切、卷入等伤害。

（1）转动或传动设备暴露部分，如机泵等。如果没有防护罩，操作人

员在操作时有发生机械伤害的危险。

(2) 转动设备检修时，如果电器开关不挂警示牌，有出现误启动开关，发生检修人员受机械伤害的危险。

(3) 生产场所工作地面积水、结冰或有机物料，工作人员打滑跌倒，可能被运转中设备碰伤、打击等。

F.2.2.8 车辆伤害

该企业物料的厂内运输使用叉车，在厂内运输过程中可能和人、建筑物以及车辆发生碰撞，造成人员伤亡和财产损失。

影响厂内安全运输的主要因素有以下几个方面：

(1) 车辆的技术状况不良，如制动失灵、转向失灵等因素，驾驶员不能有效控制车辆的运行状态，该停的时候停不下来，运行的方向不能控制，而造成伤害事故。

(2) 驾驶员的技术素质和安全意识不强，没有健全的厂内运输安全方面的规章制度或有违章操作，是造成厂内机动车辆伤害事故的主要原因。

(3) 厂区运行通道条件、装卸场地的作业环境、车辆的技术状况、物流管理等方面，也是造成车辆伤害事故的重要原因。

(4) 车辆维护保养不善，不能定期对其安全防护性能进行检测。

(5) 在车辆进、出、倒车，驾驶员瞭望不当等违章操作造成车辆伤害。

F.2.2.9 淹溺伤害

该企业所在厂区内设有消防水池、循环水池、事故水池等，如果作业平台没有防滑措施、缺少安全警示标识、人行通道的护栏缺失、安全防护用品穿戴不全、作业人员违章疏忽等，作业人员在操作、检修及巡视时存在淹溺的危险。

F.2.2.10 噪声振动

(1) 噪声

噪声作用于人体会产生各方面的影响及危害，长期接触会使听力下降，引起中枢神经系统、心血管系统和消化系统等不良反应，另外噪声干扰报警信号，可引发事故。

噪声作用于人体会产生各方面影响和危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，可诱发许多疾病。如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心律不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

该企业的机械设备的噪声主要来自机械设备的运转过程产生的机械噪声以及电机产生的噪声。

该企业生产装置中，工人在现场操作、巡视时，会受到生产设备产生的噪声的危害，对噪声应加强防护，采取选购低噪声的设备、加设隔振垫等措施，尽可能消除因噪声危害而引发的二次事故，确保健康，总体上该企业噪声危害不大。

（2）振动

振动指物体在外力作用下，以中心位置为基准，做直线或弧线的往复运动。长期接触振动的人都会对身体造成伤害。

F.2.2.11 行为性危险、有害因素

运行过程中应严格遵守生产和安全的有关规章和安全技术操作规程，否则，生产人员的判断错误、操作失误、监护错误、违章指挥等可能导致事故的发生，轻则停业，遭受经济损失，重则发生人员伤亡事故。人的不安全行为危险、有害因素也是重要的一项因素，主要表现在以下几个方面：

（1）指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

（2）操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤

害等事故。

（3）监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失察或监护失误造成事故。该企业各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致火灾爆炸、高处坠落等事故发生。行为性危险因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此要特别加强员工的安全培训工作。

（4）维护巡检

检修人员在在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

（5）安全管理不到位

安全管理制度、工作票制度、维护检修制度、操作制度不完善、不健全，安全管理人员监督工作不到位，安全培训不及时，操作人员未持证上岗等等。

（6）其他行为性危险和有害因素。

（一）安全管理缺陷可能引发的危险

1）安全管理机构

安全管理机构是维护运营安全的核心部门，它要建立公司的安全管理系统，使安全贯穿在经营活动的方方面面，建立全方位、全过程、全体人员的安管理系统，若没有建立安全管理机构或管理机构不健全，安全管理混乱，一旦发生事故，不能有效地控制事故，将导致恶性事故的发生。

2）建设项目安全设施“三同时”

生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体，建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、通时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。如果安全设施与主体工程的三同时未有效落实，可能会产生重大安全隐患，发生事故时安全设施如果无法完全启动，则会造成重大损失。

3) 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

安全生产责任制是公司各项安全生产规章制度的核心，是生产单位行政岗位责任制和经济责任制度的重要组成部分，也是最基本的安全管理制度。安全生产责任制是将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位操作人员在职业安全健康方面应做的事情和应负的责任加以明确规定的一种制度。如果安全生产责任制不健全或未落实，可能会导致各类事故的发生。

在制定安全生产责任制的同时，还应制定公司的各项安全管理制度和安全操作规程。安全生产规章制度是搞好安全生产，保证其正常运行的重要手段。如果安全管理制度和安全操作规程不健全，各项安全工作就会得不到落实。该企业已制定安全生产责任制、各项安全管理制度和完善详细的安全操作规程，操作人员能够严格执行规程，从而防止各种事故的发生。

4) 人员教育培训

对从业人员进行安全生产教育和培训，是实现安全生产、文明生产、提高员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少人为失误的重要途径，同时也是公司必须承担的法定义务。若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训，操作人员掌握不到应有的安全知识和技能，会使作业人员的安全意识薄弱，违章行为时有发生，操作失误率高，不懂得自救，进而导致各种事故的发生。该企业定期进行人员的安全教育培训，安全培训教育内容主要包括：安全生产有关法律、法规；危险源和危险点及典型事故教训，各项安全生产标准和纪律等要求及岗位操作要求等。作业人员应采取三级安全教育培训合格后上岗。

5) 安全投入

本公司安排适当的资金，用于改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投入，来保证公司达到法律、法规、标准规定的安全生产条件。同时为了保证资金的有效投入，本公司编制年度安全技术措施计划，并实行专款专用制度。安全投入若不够，没有相应的安全设施、

不合格设施得不到及时的检修或更换、人员安全教育培训得不到保证、人员防护用品用具不足等，易导致事故发生，且一旦发生事故，损失严重，人员伤亡较大。

6) 事故应急救援体系

在企业生产运行中都有可能发生事故，一旦发生事故，往往会造成人员伤亡和财产损失。当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动已成为抵御事故或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。若未制定事故应急救援预案，未配备应急救援人员和必要的应急救援器材和设备，也未组织演练，如果发生事故，可能会得不到有效控制，事故继续扩大和蔓延，将造成非常惨重的后果和损失。

(二) 检维修过程中的危险有害因素分析

装置检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、触电、中毒和窒息等，事故类型较多，危害较大。而违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄是造成事故发生的重要原因之一。

1) 动火作业

在动火作业前，不严格按照规定办理《动火安全作业证》；动火项目负责人不到现场检查动火安全措施和物资落实情况；焊接作业氧气瓶和乙炔瓶间距不够；动火监护人责任心不强，监护期间擅离职守；没按规定进行动火前的分析化验等都会埋下安全隐患，存在引发火灾事故的危险。

安全措施不完善、作业方法不合理、选用工具不正确等现象都会引发火灾、爆炸事故。检修中违章使用易燃品、违章动火、不严格执行安全规程和检修规程，是导致火灾、爆炸事故发生的主要原因；在有可燃气体存在的作业场所，使用产生火花的机械工具是产生火灾、爆炸事故的重要原因。

2) 进入有限空间作业

进入有限空间作业必须严格按照规定办理《受限空间安全作业证》，项目负责人必须到现场落实安全措施情况，确认安全措施可靠并向作业负责人、

作业执行人和作业监护人交代安全注意事项，作业人员必须在作业证上签字确认。在受限空间进行高处作业必须同时办理《高处安全作业证》，进行动火作业必须同时办理《动火安全作业证》；停止作业 30min 后必须重新分析化验，在有填料的塔、罐等设备内作业，经分析合格开始作业后，仍需每 2 小时分析一次。若不严格按照规定作业，存在发生火灾、爆炸或人员窒息的危险。

3) 高处作业

由于该企业部分设备较高，施工中难以避免发生高处作业，由于防护措施不到位或未按有关规定进行作业，存在施工人员发生高处坠落的危险性。

4) 动土作业

在动土作业前，如果对动土区域的地下设施未做详细了解，对埋在地下的光缆、危险化学品管道等危险源辨识不到位，施工人员违章作业以及地块权属和施工项目归属不统一导致安全监管不利等原因，均易引发安全事故。例如南京市 2010 年发生的 7.28 地下管道爆燃事故，就是某施工单位在施工过程中违章作业，挖掘机挖断了地下丙烯管道，丙烯泄漏遇明火发生了爆燃事故。该事故共造成 13 人死亡，14 人重伤。

5) 吹扫作业

该企业在检维修过程中往往由于吹扫不彻底、置换不合格，导致检维修设备和管道内残留部分可燃或有毒气体，若不严格执行检维修规程，不及时排除隐患，极易导致火灾、爆炸或人身中毒事故。

6) 临时用电

在施工及检维修过程中临时用电，因设备绝缘不良、线路老化、短路、防护缺陷、接地不符合要求、未正确使用劳保用品、无证上岗、违章作业、雨天作业等都有可能引发触电或电气火灾事故。

7) 水压试验

承压设备检修后，往往需要进行水压试验。用水作介质进行压力实验时，

通常用小流量的高压泵提供压力，因为水是不可压缩的，如果泄漏或破裂，泄漏出来的水压力迅速降低。在高压情况下，水通过狭缝的速度很高，与设备和空气的摩擦会产生很多热量，因而汽化，如果近距离接触泄漏口，高压水会象针一样注入身体，对人身造成伤害，所以，设备进行水压试验时严禁人员靠近。

F.2.2.13 自然条件分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

(1) 地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对该企业造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对该企业的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电等造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的管线破裂，危险物料泄漏，以致酿成重大火灾爆炸、中毒事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

该企业所在地区地震设防烈度为 6 度，建筑物、设施符合抗震设防要求。

(2) 地质、水文的影响

该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对生产影响较小。

根据当地的水文资料，该地区发生水灾和洪涝灾害的可能性不大。通常情况下不会带来危害。

(3) 气象条件对生产影响



雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。雷电次数较多，如果防雷设置不当，可能发生雷电灾害。

由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

锦州地区极端最高温 41.8℃，极端最低温-31.3℃，因该企业的大部分生产操作在室内进行，只是对少量短时间室外操作人员会造成一定的影响。故本评价认为其对安全生产影响较小。

该企业地区年平均降雨量为 640mm，年平均风速 3.8m/s，风速对室外操作检修人员在高处作业有一定的影响。

F.2.3 重大危险源辨识

F.2.3.1 辨识方法介绍

对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

危险化学品重大危险源是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。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

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时，以切断阀作为分隔界限划分的独立单元。

储存单元：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。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中 q_1 、 q_2 ... q_n 为每种危险物质实际存在量, t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量, t。

(二) 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求,对该企业重大危险源进行分级。

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量(储罐及其他容器、设备、仓储区按照设计最大量计)与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)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

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

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在量(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

根据单元内危险化学品的类别不同,设定校正系数 β 值,见下表。

表 F.2.3-1 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2

类别	符号	β 校正系数
	J5	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
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	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

表 F.2.3-2 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 B.0.3-2	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 F.2.3-3 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表F.2.3-3中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，设定

厂外暴露人员校正系数 α 值，见表F.2.3-4。

表 F.2.3-4 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

该企业厂界外500m范围内无居民区，仅为周边企业值班或驻厂人员，总人数大于100人，故本次评价 α 值按2计算。

(5) 分级标准

根据计算出来的R值，按表F.2.3-5确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F.2.3-5 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	$50 \leq R < 100$
三级	$10 \leq R < 50$
四级	$R < 10$

F.2.3.2 辨识过程

该企业列入危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品及临界量如下：

表F.2.3-6 该企业危险化学品临界量（t）

物料名称	危险类别	临界量（t）	备注
二氧化硫	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	20	
三氧化硫	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)	75	

硫化氢	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1	5	
五硫化二磷	易燃固体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	200	
正丁醇	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 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、麻醉效应)	5000	
4-甲基-2-戊醇	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	5000	
异丙醇	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	1000	
天然气	易燃气体, 类别 1 加压气体	50	

依据生产单元和储存单元的划分原则, 将该企业危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

生产单元包括: 硫化氢装置、磺化装置、锅炉房, 共计3个生产单元。

储存单元包括: 五氧化二磷库房、原料罐区, 共计2个储存单元。

硫化氢装置和磺化装置具体辨识计算过程, 见表F.2.3-7和表F.2.3-8; 五氧化二磷库房和原料罐区见表F.2.3-9和表F.2.3-10。

锅炉房内涉及天然气, 天然气仅作为燃料气, 使用管道输送, 存在量极少, 且不储存, 因此, 锅炉房不构成危险化学品重大危险源。

表 F.2.3-7 硫化氢装置单元重大危险源辨识计算结果表

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际最大存在量 (t)	q/Q	S
----	------	------	---------	-------------	-----	---

1	硫化氢装置	硫化氢	5	0.013（注1）	0.0026	0.0026
注1：硫化氢（年产900t）生产反应原理：第一步： $H_2S+2NaOH=Na_2S+2H_2O$ ；第二步： $Na_2S+H_2S=2NaHS$ 。根据上述两个反应方程式计算，硫化氢产量为546.4t。假定10min（参照道化学火灾、爆炸危险指数评价法，在计算泄漏物质的量时，该方法取10min的泄漏量）产生的 H_2S 的量为车间最大存在量，10min产生的 H_2S 量为 $546.4/(300 \times 24 \times 60) \times 10=0.013t$ 。						

表 F.2.3-8 磺化装置单元重大危险源辨识计算结果表

序号	单元名称	物质名称	临界量（t）	实际最大存在量（t）	q/Q	S
1	磺化装置	二氧化硫	20	0.032（注 1）	0.0016	0.00213
		三氧化硫	75	0.01(注 1)	0.00053	
注 1：企业的液硫的年用量约 700t，生产时间按 300×24×60min 计算，假定 10min（参照道化学火灾、爆炸危险指数评价法，在计算泄漏物质的量时，该方法取 10min 的泄漏量）产生的 SO₂、SO₃ 的量为车间最大存在量，10min 消耗的液硫量为 700/（300×24×60）×10=0.016t。 硫的分子量为 32，SO₂ 的分子量为 64，SO₃ 的分子量为 80。 10min 产生的 SO₂ 的量粗略计算为：0.016/32×64=0.032t； 10min 产生的 SO₃ 的量粗略计算为：0.016/32×80=0.04t。						

表 F.2.3-9 五硫化二磷库房单元重大危险源辨识计算结果表

序号	单元名称	物质名称	临界量（t）	实际最大存在量（t）	q/Q	S
1	五硫化二磷库房	五硫化二磷	200	70（注1）	0.35	0.35
注1：库房设计储存量为70t。						

表 F.2.3-10 原料罐区储存单元重大危险源辨识计算结果表

序号	单元名称	物质名称	临界量（t）	实际最大存在量（t）	q/Q	S
1	正丁醇储罐	正丁醇	5000	206.8（注 1）	0.04136	0.090592
2	4-甲基-2-戊醇储罐	4-甲基-2-戊醇	5000	162.8（注 2）	0.03256	
3	异丙醇储罐	异丙醇	1000	166.72（注 3）	0.016672	
注 1：3 台正丁醇 100m³ 储罐。 注 2：2 台 4-甲基-2-戊醇 1000m³ 储罐。 注 3：2 台异丙醇 1000m³ 储罐。						

根据计算，硫化氢装置、磺化装置、五硫化二磷库房、正丁醇储存未构成危险化学品重大危险源。

F.2.4 个人风险和社会风险值

F.2.4.1 系统使用的标准及参数

(一) 个人风险标准

个人风险是指假设个体100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》在役装置

个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.0E-5	红色
二级风险	1.0E-5	黄色
三级风险	3.0E-6	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

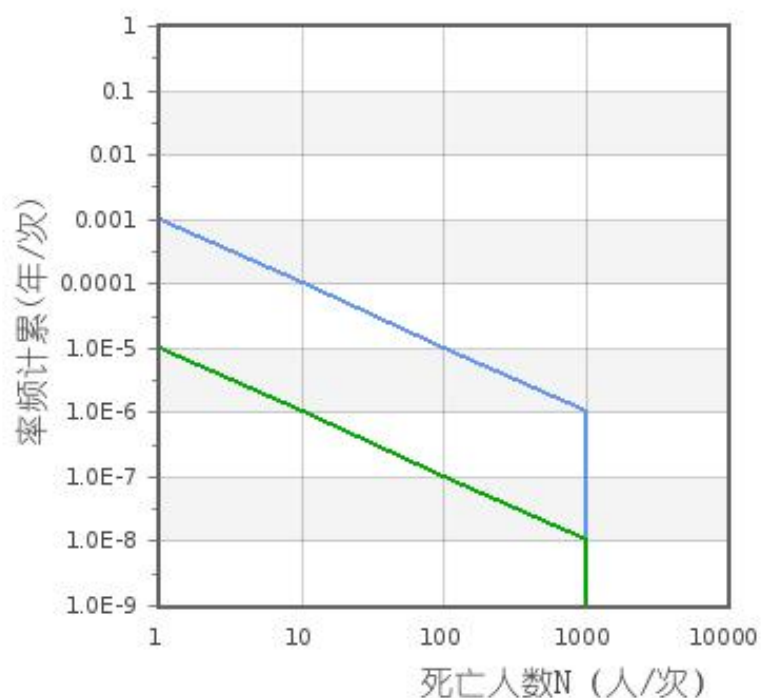
(二) 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国（2019年3月新实施）

社会风险标准曲线

标准名称：中国（2019年3月新实施）



（三）气象条件

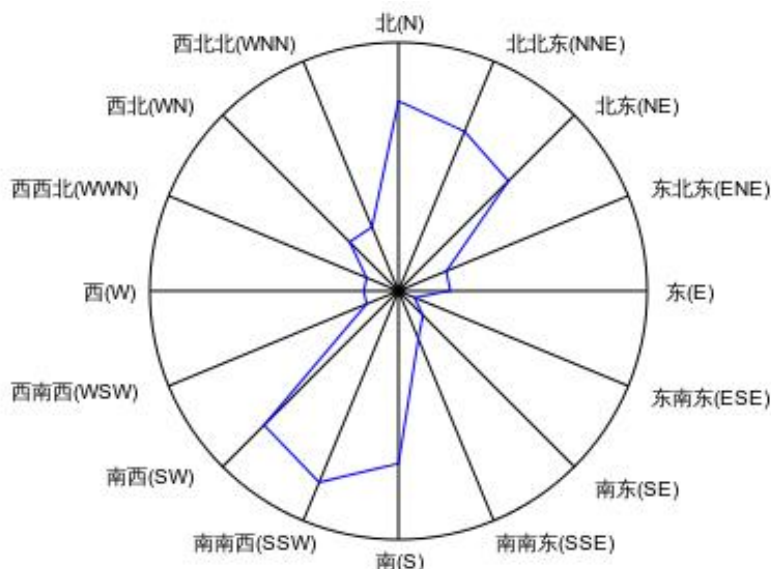
参数名称	参数取值
所在区域	锦州
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	C
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

（四）人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) :0.002

（五）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：锦州市



F.2.4.2 装置基本参数

(1) 装置 1

装置名称：异丙醇储罐

装置编号：001

装置坐标：616.3，440.3

物料名称：异丙醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：100

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：600

修正后的燃料泄漏量（Kg）：450

液池面积（m²）：600

燃料燃烧热（Kj/Kg）：33202.995

液体定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.55

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) :40

液体常压沸点 (K) : 333.3

人员暴露时间 (s) : 20

液池半径(m): 13.82

(2) 装置 2

装置名称: 磺化燃硫炉

装置编号: 002

装置坐标: 848.3,424.3

物料名称: 二氧化硫

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 8

泄漏模式: 泄漏到大气中-小孔泄漏

事故类型: 有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态: 气体泄漏

泄漏类型: 瞬时泄漏

裂口面积 (m²) : 0.01

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质温度 (K) : 773

泄漏系数: 1

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 1430

毒性物质性质常数 A: -19.2

毒性物质性质常数 B: 1

毒性物质性质常数 N: 2.4

容器压力 (Pa) : 102000

中毒浓度 (mg/m^3) : 2.4

气体绝热指数: 1.3

物质分子量: 64.06

泄漏物质总量 (Kg) : 1

修正后的泄漏物质总量 (Kg) : 未修正

泄漏时间 (s) : 30

扩散时间 (s) : 120

(3) 装置 3

装置名称: 硫化氢反应釜

装置编号: 003

装置坐标: 765.3,418.3

物料名称: 硫化氢

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 20

泄漏模式: 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型: 有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态: 气体泄漏

泄漏类型: 瞬时泄漏

裂口面积 (m^2) : 0.01

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质温度 (K) : 373

泄漏系数: 1

泄漏物质密度 (Kg/m^3) : 1540

毒性物质性质常数 A: -11.5

毒性物质性质常数 B: 1

毒性物质性质常数 N: 1.9

容器压力 (Pa): 102000

中毒浓度 (mg/m^3): 100

气体绝热指数: 1.32

物质分子量: 34.08

泄漏物质总量 (Kg): 0.1

修正后的泄漏物质总量 (Kg): 0.075

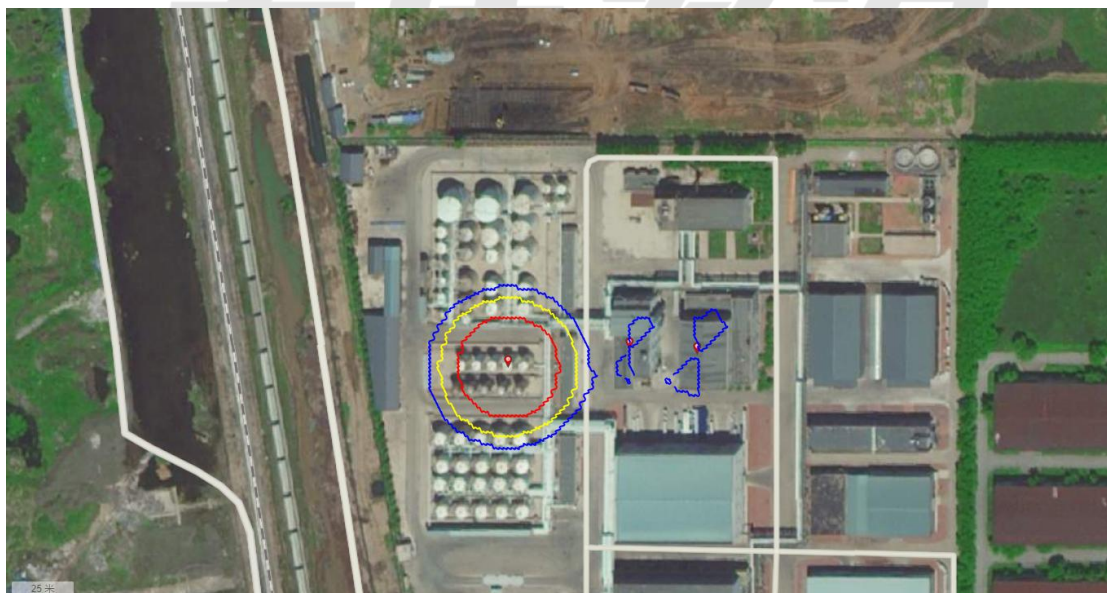
泄漏时间 (s): 20

扩散时间 (s): 120

F.2.4.3 风险模拟结果

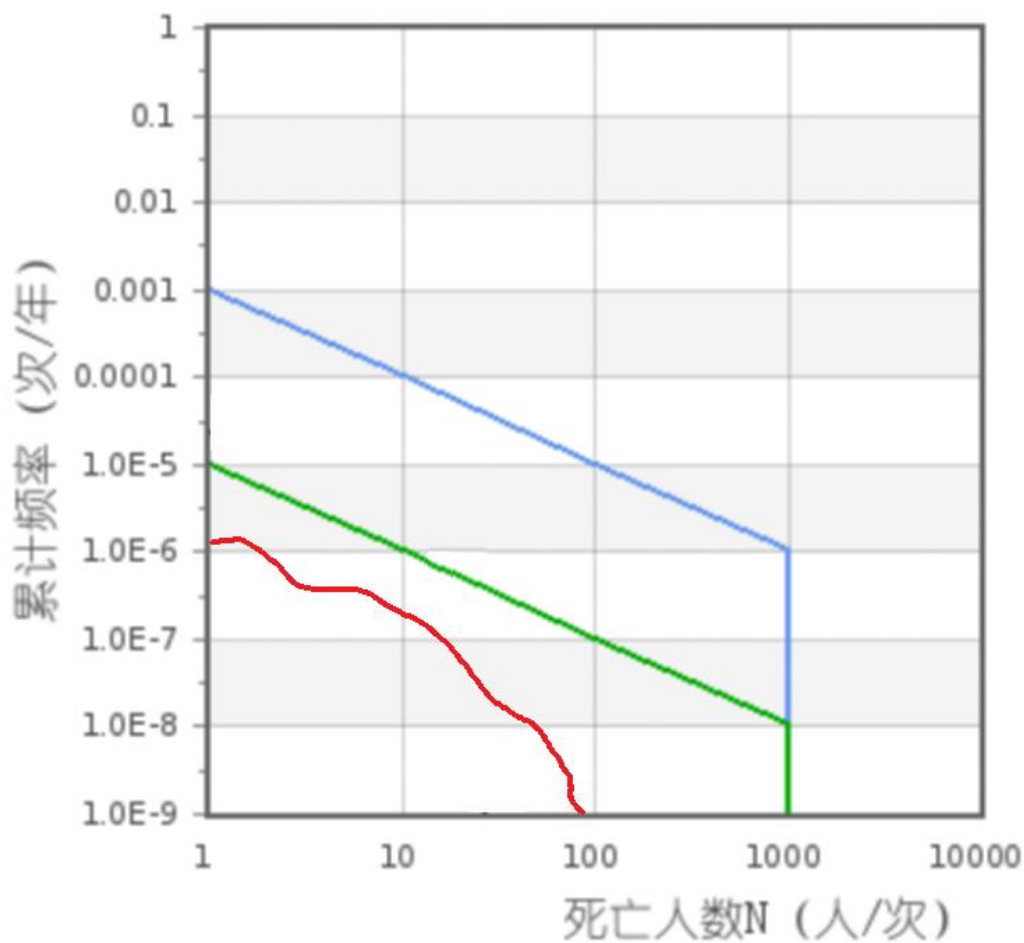
(一) 区域总体风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》



LIKANG CONSULTING

潜在生命损失(PLL): 0.0002371732

区域人口密度 (个/m²): 0.002

F.2.4.4 事故后果模拟

(一) 异丙醇储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：26.5

重伤半径：35.8

轻伤半径：59.2

财产损失半径：24.1

(二) 磺化燃硫炉事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果

下风向中毒距离(m): 396.08

横风向中毒距离(m): 36.08

中毒区域面积(m²): 4090.32

中毒区形成时间(s): 120

下风向中毒影响最远距离 (m) : 588

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 196

扩散 120 秒后, 下风向 360 米处的中毒半径为 36.08 米

扩散 120 秒后, 下风向中毒影响面积为 4090.32 平方米

(三) 硫氢化钠反应釜事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果

下风向中毒距离(m): 0

横风向中毒距离(m): 0

中毒区域面积(m²): 0

中毒区形成时间(s): 0

下风向中毒影响最远距离 (m) : 73

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 24.33

下风向地面浓度不会超过中毒浓度

下风向燃爆距离(m): 0

横风向燃爆距离(m): 0

燃爆区域面积(m²): 0

燃爆区形成时间(s): 0

下风向燃爆影响最远距离 (m) : 40

下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 13.33

F.2.4.5 外部安全防护距离

(1) 异丙醇储罐



一级风险对应的外部安全防护距离(米): 24.98m

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 32.71m

三级风险对应的外部安全防护距离(米): 38.9m

(2) 磺化燃硫炉



一级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	0
北东 (NE)	0
北北东 (NNE)	18.79
北 (N)	21.88
西北北 (WNN)	17.24
西北 (WN)	0
西西北 (WWN)	0
西 (W)	0
西南西 (WSW)	0
南西 (SW)	0
南南西 (SSW)	12.6
南(S)	16.47
南南东(SSE)	19.56

南东(SE)	1.77
东南东(ESE)	0
东(E)	0

(3) 硫氢化钠反应釜



一级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	0
北东 (NE)	0
北北东 (NNE)	13.38
北 (N)	14.15
西北北 (WNN)	11.05
西北 (WN)	0
西西北 (WWN)	0

西 (W)	0
西南西 (WSW)	0
南西 (SW)	0
南南西 (SSW)	7.96
南(S)	11.05
南南东(SSE)	13.38
南东(SE)	0
东南东(ESE)	0
东(E)	0

F.2.4.6 各装置的多米诺半径模拟结果

(一) 异丙醇储罐

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 34.21981 米，模拟图如下



(二) 磺化燃硫炉

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 0 米，模拟图如下



(三) 硫化氢反应釜

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 0 米，模拟图如下



F.2.4.7 小结

(1) 个人和社会风险分析结果

社会曲线落在可接受区域，企业建立了完善的安全生产责任制、安全管理制度和操作规程，生产装置设置自动控制系统，设有紧急停车装置，社会风险可接受。

个人风险曲线中，一级、二级、三级风险曲线范围落在厂区内，一级、二级、三级风险曲线内无各类防护目标，个人风险可接受。

(2) 多米诺半径模拟结果

序号	装置名称	常压容器
1	异丙醇储罐	34.2198
2	磺化燃硫炉	0
3	硫化氢反应釜	0

危险化学品事故的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式单独或同时引发的。

1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工企业中常见的事故。火灾引发的多米诺事故主要通过两种方式：一种是火焰直接包围或接触目标设备引发事故，另外一种火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是燃烧液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。当目标设备与火源直接接触情况下，则大多会引发多米诺事故，而热辐射造成设备破坏则需要一定的辐射强度和时间。易燃液体容器如果处于火灾影响范围内容易引发多米诺效应。

2) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工企业中，爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 多起多米诺事故中，与爆炸相关的数量最多，占 47%。爆炸是能量剧烈释放快速释放过程，同时伴随由近及远的传播冲击波，在绝大多数事故中，这种在空气中传播强冲击波是造成附近建筑物、设备破坏以及人员伤亡的重要原因。

3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备破裂产生碎片飞出，这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透力非常大，可能造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片的质量和爆炸能

量转化为动量的比例来决定。由于碎片引发多米诺效应与火灾爆炸冲击波相对较少，而且碎片抛射距离可以达数百米以上，因此，在工厂设备布置时难于考虑碎片引发的多米诺效应的预防。

根据上表，异丙醇储罐多米诺半径均较小，未影响到厂内其他设施剂其他生产装置。

（4）安全防护距离

异丙醇醇储罐一级风险对应的外部安全防护距离24.98m、二级风险对应的外部安全防护距离32.71m，三级风险对应的外部安全防护距离38.9m，一、二、三级风险对应的防护距离内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）所规定的高敏感防护目标、重要防护目标以及一般防护目标中的一类防护目标。

磺化燃硫炉风险未达到一级、二级风险标准，无法输出外部安全防护距离。三级风险对应得外部安全防护距离21.88m。三级风险曲线对应的外部安全防护距离落在装置生产厂房内。三级风险对应的防护距离内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）所规定的高敏感防护目标、重要防护目标以及一般防护目标中的一类防护目标。

硫化氢反应釜风险未达到一级、二级风险标准，无法输出外部安全防护距离。三级风险对应得外部安全防护距离14.15m。三级风险曲线对应的外部安全防护距离落在装置生产厂房内。三级风险对应的防护距离内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）所规定的各类防护目标。

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）的相关要求，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。除上述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。

因此，将该企业作为一个整体进行外部安全防护距离进行分析，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。



附件 3 定性定量分析过程

F.3.1 周边环境与总平面布置单元安全检查表

F.3.1.1 周边环境安全检查表

表 F.3.1-1 周边环境安全检查表

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 和当地城镇总体规划及土地利用 总体规划的要求。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	该企业位于锦州市经 济技术开发区西海产 业园区内，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。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	该地区规划的供水、供 电、排水、道路等公用 配套设施齐全，可以满 足该企业的需要。	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 防护区。	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。	GB50489-2009 第 3.2.1 条	场地的面积和地形满 足要求。	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。 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	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
	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	GB50489-2009 第 4.3.3 条	未穿越。	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。	HG20571-2014 第 3.1.2 条	该企业选址避开断层、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。	HG20571-2014 第 3.1.6 条	该企业选址符合当地规划，占用土地类型为工业用地。	符合

F.3.1.2 总平面布置安全检查表

表 F.3.1-2 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
9	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。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区总平面布置按照功能分区。	符合
10	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。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	厂区内的建筑物均具有良好的朝向。	符合
11	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。	GB50489-2009 第 5.2.3 条	符合要求。	符合
12	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。	GB 4387-2008 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
13	甲类仓库和乙类仓库，其耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.7 条	甲类库房和乙类库房耐火等级均为二级。	符合
14	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、	GB50016-2014 (2018 年版)	库房内均未设置宿舍及休息室。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	第 3.3.9 条		
15	锅炉房的耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.5 条	锅炉房耐火等级为二级。	符合
16	甲类生产场所，建筑耐火等级是否不低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.2 条	采用钢混排架结构，耐火等级为二级。	符合
17	耐火等级为二级的甲类多层厂房防火分区不应大于 2000m ² 。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	锌盐厂房面积为 1470 平方米。	符合
18	储存甲类 1、2、5、6 项的耐火等级为二级的甲类仓库建筑面积不应超过 750 m ² ，防火分区面积不应超过 250 m ² 。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	五硫化二磷库房耐火等级二级，面积为 243 m ² ，设两个防火分区。	符合
19	耐火等级为二级的多层乙类 1、3、4 项库房建筑面积不应超过 900 m ² ，防火分区面积不应超过 300 m ² 。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	原料库房建筑面积 585.9 m ² 。	符合
20	耐火等级为二级的单层乙类 2、5、6 项库房建筑面积不应超过 2800 m ² ，防火分区面积不应超过 700 m ² 。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	硫磺库房面积为 108 m ² 。	符合
21	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	未设置在地下或半地下。	符合
22	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	厂房内未设置宿舍。	符合
23	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.1 条	各车间安全出口分开布置，两个安全出口距离均大于 5m。	符合
24	仓库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。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	各库房安全出口布置符合上述要求。	符合
25	每座仓库的安全出口不应少于 2 个。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.2 条	各库房安全出口布置符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
26	厂内道路的平纵断面设计应符合《厂矿道路设计规范》的有关规定，并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。	GB 4387-2008 第 6.1.1 条	厂内道路平整，路基稳固、边坡整齐、排水良好，有照明设施。	符合

小结：该企业选址及总平面布置合理。

F.3.2 生产单元安全检查表

表 F.3.2-1 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、一般要求				
1	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第 5.1.1 条	设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础采用不燃烧材料，设备管道的保温层采用不燃烧材料。	符合
2	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	符合
3	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB51283-2020 第 5.1.7 条	车间内设备设施已设置防静电接地措施。	符合
4	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	GB51283-2020 第 5.1.10 条	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层采用不燃材料。	符合
5	除本标准另有规定外，承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 执行，其耐火极限尚应符合下列规定： 1 露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h； 2 主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。	GB51283-2020 第 5.1.11 条	承重钢结构的耐火保护符合上述要求。	符合
6	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施。 1.单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2.在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.6.1 条	厂房及室外装置承重钢结构已刷防火涂料。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	支架、裙座； 3.在爆炸危险区范围内的钢管架、跨越装置区、的钢管架； 4.在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。			
7	本标准第 5.6.1 条所述的承重钢结构的下列部位应覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 2h。 1 支承设备钢构架： 1) 单层构架的梁、柱； 2) 多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱； 3) 多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱； 4) 上部设有空气冷却器的构架的全部梁、柱及承重斜撑。 2 支承设备钢支架； 3 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧； 4 钢管架： 1) 底层支承管道的梁、柱；当底层低于 4.5m 时，地面以上 4.5m 内的支承管道的梁、柱； 2) 上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑； 3) 下部设有液化烃或可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱； 5 加热炉从钢柱柱脚板到炉底板下表面 50mm 范围内的主要支承构件应覆盖耐火层，与炉底板连续接触的横梁不覆盖耐火层；	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.6.2 条	厂房及室外装置承重钢结构耐火层符合上述要求。	符合
8	可燃液体泵的布置应符合下列规定： 1 宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内； 2 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板	GB51283-2020 第 5.3.2 条	可燃液体泵的布置符合上述要求。	符合
9	可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	GB51283-2020 第 5.3.5 条	采用防静电皮带传动。	符合
10	生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定： 1 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其它甲类气体介质及甲 _B 、乙 _A 类液体介质	GB51283-2020 第 5.5.2 条	磺化厂房内燃硫炉操作温度高于自燃点，且 4.5m 内无甲 _B 、乙 _A 类液体介质工艺设备。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	工艺设备的间距不应小于 4.5m，与液化烃类工艺设备的间距不应小于 7.5m；厂房间防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的规定；车间储罐（组）与厂房（生产设施）的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-1 的规定； 2 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-2 的规定。			
11	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	GB51283-2020 第 5.5.6 条	工艺设备布置符合上述要求。	符合
12	生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	GB51283-2020 第 5.5.7 条	生产设施内部的设备、管道等布置符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合
13	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	GB51283-2020 第 5.5.8 条	生产设施内部的设备、管道等布置符合上述要求。	符合
14	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。	GB51283-2020 第 5.5.10 条	各车间设置厂房，能够满足防流散要求。	符合
15	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体管道系统； 6 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8 管程破裂或泄漏可能导致超压的热交换器低压侧或其出口管道；	GB51283-2020 第 5.7.1 条	上述设施已设置安全阀及安全泄放设施。	符合
16	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定： 1 独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压	GB51283-2020 第 5.7.2 条	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准。			
17	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	GB51283-2020 第 5.7.3 条	安全泄放装置额定泄放量大于安全泄放量。	符合
18	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	GB51283-2020 第 5.7.4 条	安全泄放装置类型能够满足使用要求。	符合
19	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	GB51283-2020 第 5.7.5 条	磺化生产装置单独设置泄放设施，安全泄放设施符合上述要求。	符合
20	可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。	GB51283-2020 第 5.7.6 条	车间内爆炸性气体环境的生产设施已进行电气设备防爆设计。	符合
21	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。	HG20571-2014 第 3.3.2 条	未采用淘汰落后设备。	符合
22	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、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	设有 DCS 控制系统，且设有紧急停车系统。	符合
23	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。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	反应过程均密闭进行。	符合
24	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	反应设备等可能超压的设备、管道设置安全阀。	符合
25	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，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。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	各车间设置安全通道，门窗向外开启。	符合
26	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。	HG20571-2014 第 4.2.2 条	物料管线已进行跨接。	符合
27	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，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度。	HG20571-2014 第 4.2.3 条	物料管道均采用金属管道，且已进行跨接。	符合
28	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。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	物料管道均采用金属管道，且管道及设备均已进行接地。	符合
29	对可能产生静电危害的工作场所，应配	HG 20571-2014	车间入口处均设置人	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置	第 4.2.10 条	体导除静电装置。	
30	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。	HG20571-2014 第 4.6.1 条	钢平台设有围栏，钢梯设有扶手。	符合
31	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。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	设备旋转部位设置防护罩。	符合
32	化工装置内的各种散发热量的炉窑、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。	HG20571-2014 第 5.2.2 条	蒸汽管道、导热油管道等高温管道已设置保温。	符合
33	车间的围护结构应防止雨水渗入，内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间，应采取排水防湿设施，防止顶棚滴水 and 地面积水。	HG20571-2014 第 5.2.6 条	各车间围护结构及内表面能够满足上述要求。	符合
34	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。	HG20571-2014 第 5.3.4 条	采用低噪声设备。	符合
35	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。	HG20571-2014 第 5.3.6 条	为操作人员配备耳塞。	符合
36	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。	HG20571-2014 第 5.6.1 条	各车间物料采用管道输送。	符合
37	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。	HG20571-2014 第 5.6.3 条	装置区作业场所有足够空间，人员配备相应劳保用品。	符合
38	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。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	装置区使用酸、碱类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，但经抽检部分洗眼器出水压力不足。	不符合
39	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。	HG20571-2014 第 6.2.2 条	装置区设有“严禁烟火”标志。	符合
40	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。	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
41	生产设备必须保证操作点和操作区域是否有足够的照度。	GB 5083-1999 第 5.8.1 条	装置区有足够的照度。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
42	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。	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
43	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。	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
44	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的措施。	GB/T12801-2008 第 6.3.2 条	有可燃性气体和粉尘的作业所有良好的通风系统。	符合
45	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。	GB/T12801-2008 第 6.8.1 条	设有安全警示标志。	符合
46	生产场所、作业点的紧急通道和出入口,应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 第 6.8.3 条	设有安全出口标志。	符合
47	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。	GB/T12801-2008 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
48	防护栏杆所有构件及其连接部分面表光滑,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。	GB 053.3-2009 第 4.5.2 条	构件无毛刺或尖角。	符合
49	建筑内可能散发可燃、有毒气体的场所应设有可燃、毒气体报警装置。	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	设有可燃/有毒气体报警仪。	符合
50	企业涉及重点监管的危险化工工艺装置,应装设自动化控制系统。	应急〔2019〕78 号	该企业涉及磺化危险化工工艺,已设置自动控制系统。	符合
51	1.涉及危险化工工艺的大型化工装置应装设紧急停车系统; 2.危险化工工艺装置的自动化控制和紧急停车系统应正常投入使用。	应急〔2019〕78 号	已设置紧急停车系统;且正常投入使用。	符合
52	危险化工工艺的安全控制应按照重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案的要求,并结合 HAZOP 分析结果进行设置。	应急〔2019〕78 号	该企业已设置 DCS 操作系统和紧急停车系统。	符合
53	用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态,不得擅自拆除或者停止运行。且需经常性的维护、检修,定期检测其性能和效果,确保其处于良好运行状态。	《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》第二十条	防护设备、应急救援设施处于正常适用状态,定期维护、检修,未擅自拆除或者停止运行。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
54	有毒物品的包装应当符合国家标准，并以易于劳动者理解的方式加贴或者拴挂有毒物品安全标签。有毒物品的包装必须有醒目的警示标识和中文警示说明。 经营、使用有毒物品的单位，不得经营、使用没有安全标签、警示标识和中文警示说明的有毒物品。	《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》第二十三条	车间设有告知牌，标明物质性质，应急处理设施等。	符合
二、磺化				
55	磺化反应安全控制的基本要求： 反应釜温度的报警和联锁；搅拌的稳定控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；三氧化硫泄漏监控报警系统等。 宜采用的控制方式： 将磺化反应釜内温度与磺化剂流量、磺化反应釜夹套冷却水进水阀、釜内搅拌电流形成联锁关系，紧急断料系统，当磺化反应釜内各参数偏离工艺指标时，能自动报警、停止加料，甚至紧急停车。磺化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。	国家安监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〕116号）	磺化反应控制系统符合上述要求。	符合
三、管道布置				
56	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	GB51283-2020 第 7.1.1 条	管道布置符合上述要求。	符合
57	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	GB51283-2020 第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度为 5m。	符合
58	可燃液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 跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB51283-2020 第 7.1.3 条	可燃液体管道符合上述要求。	符合
59	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。	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
60	可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。	GB51283-2020 第 7.1.5 条	相关平台已设置静电接地。	符合
61	进出生产设施的可燃液体管道，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。	GB51283-2020 第 7.2.2 条	可燃液体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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
62	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 _A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	GB51283-2020 第 7.2.3 条	未同构敷设。	符合
63	管线共沟敷设，热力管道不应与电力、通信电缆和压力管道共沟。	GB50489-2009 第 7.2.6 条	未共沟铺设。	符合
64	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。	GB50489-2009 第 7.1.4 条	未穿过无关无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合
65	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。	GB50489-2009 第 7.3.2 条	未穿过无关无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合
66	生产装置的物料管道上应有危险标识，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。	GB7231-2003 第 6.1 条	部分物料管道未设置色标、色环及流向标志。	不符合

小结：经检查，该企业部分物料管道未设置色标、色环及流向标志；部分洗眼器出水压力不足。

F.3.3 储运单元安全检查表

F.3.3.1 仓库

F.3.3-1 仓库安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、通用部分				
1	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面。	GB51283-2020 第 6.5.2 条	甲乙类库房采用不发火花地面。	符合
2	桶装、瓶装甲 B 类液体或液氯等的实瓶不应露天存放。	GB51283-2020 第 6.5.3 条	甲乙类物料未露天堆放。	符合
3	室内储存场所不应设置员工宿舍。甲、乙类物品的室内储存场所内不应设办公室。	XF1131-2014 第 6.3 条	各库房均未设置员工宿舍及办公室。	符合
4	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。	XF1131-2014 第 6.5 条	有专人检查和入库记录。	符合
5	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。	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



6	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。	XF1131-2014 第 6.7 条	库存物品分类、分堆储存；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
7	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 0.3 m（人字屋架从横梁算起）；b)物品与照明灯之间的距离不小于 0.5 m；c)物品与墙之间的距离不小于 0.5 m；d)物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m；e)物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m。	XF1131-2014 第 6.8 条	库房内堆放物品符合要求。	符合
8	物品质量不应超过楼地面的安全载荷。	XF1131-2014 第 6.13 条	物品质量未超过楼地面的安全载荷。	符合
9	仓储场所的电气装置应符合 JGJ 16 的规定。甲、乙类物品室内储存场所和丙类液体室内储存场所的电气装置，应符合 GB 50058 的规定。	XF1131-2014 第 8.1 条	各仓库电气装置设置符合相关要求。	符合
10	仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距，架空线路的下方不应堆放物品。	XF1131-2014 第 8.3 条	电气设备设施符合上述要求。	符合
11	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。	XF1131-2014 第 8.5 条	电气设备设施符合上述要求。	符合
12	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。	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
13	仓储场所应按照 GB50057 设置防雷与接地系统。	XF1131-2014 第 8.11 条	设置了防雷装置，并经检测合格。	符合
14	仓储场所内应禁止吸烟，并在醒目处设置“禁止吸烟”的标志。	XF1131-2014 第 9.2 条	设有相应标志。	符合
15	仓储场所内不应使用明火，并应设置醒目的禁止标志。	XF1131-2014 第 9.3 条	设有相应标志。	符合
16	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。	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
17	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	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	符合

	标志并保持通畅，不应堆放物品或设置障碍物。		道设有明显标志并保持通畅，未堆放物品或设置障碍物。	
18	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。	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
19	仓储场所应按照 GB15630 的要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。	XF1131-2014 第 3.4 条	设置了消防安全标志。	符合
20	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
21	危险化学品仓库地面应平整、坚实、防潮、防滑、防渗漏、易于清扫。应根据储存物品特性，配备通风、密封、防静电等设施。	GB15603-2022 第 4.1.2 条	各座库房符合上述要求。	符合
22	危险化学品储存单位应根据危险化学品仓库设计要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。应根据储存危险化学品的特性及其化学品安全技术说明书的要求，实行分库、分区、分类储存，禁忌物品不应同库储存。	GB15603-2022 第 4.4.3 条	企业危险化学品分类储存，不存在禁忌物品混存现象。	符合
23	进入易燃气体、易燃液体、易燃固体仓库的作业人员，应穿具有防静电功能的工作服，不应穿带钉鞋，在进入仓库前应消除人体静电。	GB15603-2022 第 5.3.1 条	工作人员配备防静电工作服和防静电鞋。	符合
二、危废库				
24	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。	GB18597-2023 第 4.5 条	危废库储存物资无不相容情况。	符合
25	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。	GB18597-2023 第 4.7 条	危废库内堆放符合上述要求。	符合

26	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。	GB18597-2023 第 4.9 条	已粘贴标签。	符合
27	装载危险废物的容器必须完好无损。	GB18597-2023 第 5.3 条	装载危险废物的容器完好无损。	符合
28	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。	GB18597-2023 第 5.4 条	盛装危险废物的容器材质和衬里满足要求。	符合
29	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	GB18597-2023 第 6.3.1 条	危废库防渗符合要求。	符合
30	每个堆间应留有搬运通道。	GB18597-2023 第 7.5 条	危废库留有搬运通道。	符合
三、硫磺库房（乙类）、五硫化二磷房（甲类）				
31	易制爆危险化学品治安管理工作，应当坚持安全第一、预防为主、依法治理、系统治理的原则，强化和落实从业单位的主体责任。易制爆危险化学品从业单位的主要负责人是治安管理工作第一责任人，对本单位易制爆危险化学品治安管理工作全面负责。	公安部 154 号令 第六条	企业法人为治安管理的第一责任人。	符合
32	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品信息系统，并实现与公安机关的信息系统互联互通。公安机关和易制爆危险化学品从业单位应当对易制爆危险化学品实行电子追踪标识管理，监控记录易制爆危险化学品流向、流量。	公安部 154 号令 第七条	企业建立了易制爆危险化学品信息系统，并与公安机关的信息系统互联互通。	符合
33	易制爆危险化学品从业单位应当设置治安保卫机构，建立健全治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构的设置和人员的配备情况报所在地县级公安机关备案。治安保卫人员应当符合国家有关标准和规范要求，经培训后上岗。	公安部 154 号令 第二十五条	企业设置了治安保卫机构，有健全的治安保卫制度及专职的治安保卫人员负责易制爆危险化学品的治安保卫工作。治安保卫机构的设置和人员配备情况已备案。治安保卫人员经过培训合格后上岗。	符合
34	易制爆危险化学品应当按照国	公安部 154 号令 第二	硫磺单独储存在专用库房	符合

	家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。	十六条	内。	
35	易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。	公安部 154 号令 第二十七条	设置了相应治安防范设施。	符合
36	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即报告公安机关。	公安部 154 号令 第二十八条	建立了出入库检查、登记制度，定期核对存放情况。	符合
37	易制爆危险化学品储存场所（储存室、储存柜除外）治安防范状况应当纳入单位安全评价的内容，经安全评价合格后方可使用。	公安部 154 号令 第二十九条	本次评价范围包括硫磺库房。	符合
38	甲、乙类物品的储存除执行 GB 15603 的要求外，还应满足以下要求： a) 甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法； b) 甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施； c) 甲、乙类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏；	XF1131-2014 第 6.10 条	各库房储存符合上述要求。	符合
39	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014（2018 年版） 第 3.3.4 条	各仓库位于地上。	符合

40	易燃易爆性商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	GB17914-2013 第 4.3.1 条	甲乙类仓库未阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	符合
41	根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。	GB17914-2013 第 6.1.1 条	堆放符合要求。	符合
42	各种商品不应直接落地存放，一般应垫 15cm 以上。	GB17914-2013 第 6.1.2 条	甲乙类仓库堆放符合要求。	符合
43	各类商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、出入库方便，无货架的垛高不应超过 3m。	GB17914-2013 第 6.1.3 条	甲乙类仓库堆放未超过 3m。	符合
44	商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，在库内（区）固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	GB17916-2013 第 4.2.2 条	甲乙类仓库符合上述要求。	符合
45	商品堆垛要符合安全、方便的原则，便于堆码、检查和消防扑救，苫垫物料应专用。	GB17916-2013 第 6.1 条	甲乙类仓库堆垛符合上述要求。	符合
46	货垛下应有防潮设施，垛底距地面距离不小于 15cm	GB17916-2013 第 6.2.1 条	甲乙类仓库堆垛符合上述要求。	符合
47	货垛应牢固、整齐、通风，垛高不超过 3m。	GB17916-2013 第 6.2.2 条	甲乙类仓库堆垛符合上述要求。	符合
48	库房内设置温湿度表，按时观测、记录。	GB17916-2013 第 7.1.1 条	甲乙类仓库设置温湿度表，按时观测、记录。	符合
49	作业人员应佩戴手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。	GB17916-2013 第 8.2 条	毒害性物质储存场所人员佩戴手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。	符合
50	建筑内可能散发可燃、有毒气体的场所应设有可燃、毒气体报警装置。	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	甲乙类已设置可燃气体报警仪。	符合
51	封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。	GA1511-2018 第 7.1 条	厂区设有围墙。	符合
52	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	GA1511-2018 第 7.2 条	设置防火门，门应向疏散方向开启。	符合
53	保卫值班室出入口应设置防盗安全门。	GA1511-2018 第 7.6 条	值班室设有防盗安全门。	符合
54	安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。	GA1511-2018 第 7.7 条	设在保卫室内。	符合
55	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。	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
56	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。	GA1511-2018 第 7.9 条	符合上述要求。	符合
57	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	GA1511-2018 第 8.1.1 条	设有安防系统，安防系统符合上述要求。	符合

	应能清晰显示储存场所周边的现场情况。			
58	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。	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
59	保卫值班室、安防监控中心内部应安装视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。	GA1511-2018 第 8.1.6 条	安防系统符合上述要求。	符合
60	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。	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
61	入侵和紧急报警系统应符合下列要求: 1 入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动, 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。	GA1511-2018 第 8.2.1 条	设有安防系统, 安防系统符合上述要求。	符合
62	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。	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
63	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。	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
64	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	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

	进行设定和修改。 2 巡查记录保存时间应大于等于 90 天。			
--	-----------------------------------	--	--	--

小结：经检查，该企业仓库系统符合要求。

F.3.3.2 储罐区及卸车设施

采用安全检查表法，对罐区及其相应卸车设施进行检查，具体见下表。

F.3.3-4 罐区、泵房及其卸车设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、罐区				
1	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第 3.3.5 条	罐区地面设置防腐措施。	符合
2	储存酸碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第 4.2.2 条	罐区防火堤堤身内侧设置防腐措施。	符合
3	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。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	设有洗眼器及淋洗器。	符合
4	储罐应根据介质、环境的腐蚀性确定是否需采取防腐蚀措施。	AQ 3053-2015 第 9.1 条	储罐已采用防腐蚀措施。	符合
5	危险设备上方或附近的平台、通道或工作面的敞开边缘，均应设置带踢脚板的防护栏杆。	GB4053.3-2009 第 4.1.3 条	设有踢脚板。	符合
6	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。	GB4053.3-2009 第 5.1.2 条	储罐顶部防护栏杆符合上述要求。	符合
7	储槽应设置围堰，地面做好防腐。	HG/T30033-2017 第 5.2.6.3.4 条	罐区设置防腐措施。	符合
8	单罐容积不小于 100m ³ 的甲 _B 、乙 _A 类液体储存应选用内浮顶罐。采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	GB51283-2020 第 6.2.2 条	甲 _B 、乙 _A 类液体储罐采用内浮顶。	符合
9	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 1 在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置； 2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置； 3 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置； 4 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；	GB51283-2020 第 6.2.3 条	储罐布置符合要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	5 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其它易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。			
10	除润滑油储罐外,储罐组内的储罐布置不应超过两排,单罐容积不超过 1000m ³ 的丙 _B 类的储罐布置不应超过 4 排。	GB51283-2020 第 6.2.4 条	丙 _B 类储罐布置为 4 排。	符合
11	工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定: 1 甲 _B 、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m ³ ,单罐容积不应大于 1000m ³ ; 2 丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m ³ ,单罐容积不应大于 5000m ³ ; 3 当不同类别储罐布置在同一储罐组内时,其总容积可按 1m ³ 甲 _B 、乙类液体相当于 5m ³ 丙类液体折算。	GB51283-2020 第 6.2.5 条	储罐总容积和单罐容积符合要求。	符合
12	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于 0.4D。	GB51283-2020 第 6.2.6 条	储罐之间防火间距符合要求。	符合
13	可燃液体储罐(组)应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中最大储罐的容积。	GB51283-2020 第 6.2.9 条	防火堤有效容积大于最大储罐容积。	符合
14	防火堤及隔堤设计应符合下列规定: 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压,并应采取防渗漏措施; 2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m,且应为 1.0m~2.2m;卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m;堤高低限以堤内设计地坪标高起算,堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算; 3 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m,卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m; 4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵; 5 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施; 6 在防火堤和隔堤的适当位置应设置不少于 2 处的人行台阶,人行台阶的距离不宜大于 60m。	GB51283-2020 第 6.2.11 条	防火堤符合上述要求。	符合
15	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半,卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	GB51283-2020 第 6.2.12 条	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离符合要求。	符合
16	工厂储罐(组)的专用泵区应布置在防火堤外,与储罐的防火间距应符合下列规定: 1 距液化烃储罐不应小于 15m; 2 距甲 _B 、乙类固定顶储罐不应小于 12m,距不大于 500m ³ 的甲 _B 、乙类固定顶储罐不应小于 10m;	GB51283-2020 第 6.2.15 条	储罐(组)的总容量和单罐容量未超过标准第 5.5.1 条和 6.2.8 条规定的量。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	3 距浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 10m, 距不大于 500m ³ 的内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 8m; 4 工厂储罐(组)的总容量和单罐容量都不超过本标准第 5.5.1 条和第 6.2.8 条规定的车间储罐(组)总容量和单罐容量时,其专用泵区与可燃液体储罐的防火间距不限。			
二、泵房				
17	泵房或泵棚的宽度,单排泵布置时不宜小于 6m, 双排泵布置时不宜小于 9m。	SH3014-2012 第 4.2.2 条	泵为单排布置, 宽度符合要求。	符合
18	泵房或泵棚的净空应满足安装、检修和操作的要求, 且不应低于 3.5m。	SH3014-2012 第 4.2.3 条	泵房净空满足要求。	符合
19	泵房的门应向外开启。输送甲、乙、丙液体泵房的安全疏散门, 不应少于两个, 其中一个应满足最大机泵进出的需要。但建筑面积小于等于 100m ² 的泵房可只设一个门。	SH3014-2012 第 4.2.4 条	泵房的门符合上述要求。	符合
20	泵的类型应根据泵的用途、输送介质的性质和输送条件确定。	SH3014-2012 第 5.1.1 条	泵的选型符合介质性质和输送条件。	符合
21	泵出口应设压力表, 泵进口宜设压力表。输送加热介质泵入口宜设温度计。压力表应位于泵出口和止回阀之间的直管段上, 并朝上操作侧。温度计和压力表应采用加强管嘴和主管道连接。	SH3014-2012 第 8.1.1 条	泵符合上述要求。	符合
22	甲、乙、丙类泵房内应根据需要设采暖和强制机械通风设施。	SH3014-2012 第 8.2.1 条	泵房设有采暖和强制通风设施。	符合
23	泵房和泵棚的防爆、防火等级应根据介质的闪点及泵的操作环境确定。	SH3014-2012 第	泵房符合上述要求。	符合
三、装卸设施-				
24	输送酸、碱、盐腐蚀性液体物料的泵宜分别设置泵房(包括泵棚和露天泵站)。腐蚀性介质房、泵棚和露天站的地面、泵基础墙裙, 应采取防腐措施。	SH/T3014-2002 第 4.4 条	酸碱类卸车泵露天布置。	符合
25	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。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	设有洗眼器及淋洗器。	符合
26	腐蚀性介质泵区的地面、泵基础等可能接触到腐蚀性介质的部位应采取防腐措施。	SH/T3014-2012 第 4.2.6 条	设有防腐措施。	符合
27	露天的电机防护等级不应低于 IP54。	SH/T3014-2012 第 6.1.3 条	防护等级为 IP54。	符合
28	可能散发可燃、有毒气体的场所应设有可燃、毒气体报警装置。	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	卸车区域设有有毒气体报警仪。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
29	用于依然和可燃液体装卸场所的防静电接地装置,宜采用能检测接地状况的防静电接地仪器。	GB50074-2014 第 14.3.12	甲类卸车栈台接地检测装置不报警。	不符合
30	可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定: 1 甲 B、乙、丙 A 类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管; 2 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m; 无缓冲罐时, 距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀; 3 甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m; 4 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m, 双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求; 5 甲 B、乙、丙 A 类液体装卸车鹤位与液化烃、丙 B 类液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m; 6 装卸场地应采用现浇混凝土地面; 7 装卸车鹤管应采取静电消除措施; 槽车, 装卸台及相关管道、设备、及构筑物的金属构件等应作电气连接并接地; 8 甲 B、乙类液体应采用密闭装卸车系统; 丙类液体宜采用密闭装卸车系统。	GB51283-2020 第 6.4.1 条		符合

小结: 经检查, 装卸车设施中的甲类卸车栈台接地检测报警装置不报警。

F.3.4 公用工程和辅助设施单元安全检查表

表 F.3.4-1 公用工程和辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、变配电				
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。	GB50054-2011 第 3.2.1 条	配电室设有防止鼠、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。	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。	GB50054-2011 第 3.1.5 条	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。	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	配电线路是否装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路设有短路保护、过负载保护。	符合

6	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。	GB50054-2011 第 7.1.2 条	电气线路敷设符合上述要求。	符合
7	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。	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
8	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。	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
9	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。	GB/T13869-2017 第 6.7 条	电气接线符合规范。	符合
10	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。	GB/T13869-2017 第 10.7 条	设有专业电工进行维护和电气作业。	符合
11	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
12	变配电站应避免剧烈振动、高温、多尘、有腐蚀性气体场所，地势不低洼不积水，在火灾爆炸危险区域之外。	GB50053-2013 第 2.0.1 条	变配电室未设置在上述区域。	符合
13	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	GB50053-2013 第 3.1.1 条	配电装置设有过电流、过电压保护。	符合
14	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器。	GB50053-2013 第 3.2.3 条	设有断路器。	符合
15	装有两台及以上变压器的变电所，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一级负荷及二级负荷的用电。	GB50053-2013 第 3.3.2 条	变电所内设置变压器互为备用。	符合
16	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	变电所耐火等级为二级。	符合
17	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	变电所单独设置。	符合
18	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	相应房间符合要求。	符合

19	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	变电所墙已刷白。	符合
20	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	变电所内无其他相关管道和线路通过。	符合
21	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第 6.4.3 条	变电所、配电室灯具安装符合上述要求。	符合
22	消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电，应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。	GB51283-2020 第 11.1.2 条	消防用电为一级负荷，双电源供电。	符合
23	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	GB51283-2020 第 11.1.3 条	消防供电线路敷设符合上述要求。	符合
24	全厂性的 20kV 以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外。	GB51283-2020 第 11.2.1 条	变电所单独布置，未设置在爆炸危险范围内。	符合
25	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	GB51283-2020 第 11.2.3 条	采取了防火封堵措施。	符合
26	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	GB51283-2020 第 11.2.4 条	采用阻燃型，爆炸危险区域范围内电缆敷设符合上述要求。	符合
27	配电室内是否设有应急照明灯。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 11.3.1 条	配电间设置应急照明。	符合
28	选用的防爆电气设备的级别和组别，是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	GB50058-2014 第 2.5.2 条	各场所均按照环境要求采用相应防爆型电气设备。	符合
二、消防系统				
29	与泡沫液或泡沫混合液接触的部件，是否采用耐腐蚀材料制作。	GB50151-2010 第 3.4.2 条	采用耐腐蚀材料制作。	符合

30	管道外壁是否进行防腐处理？其法兰连接处是否采用石棉橡胶垫片。	GB50151-2010 第 3.7.4 条	管道外壁已进行防腐处理；其法兰连接处已采用石棉橡胶垫片。	符合
31	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。	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
32	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。	GB50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器摆放方式符合上述规定。	符合
33	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	GB50140-2005 第 5.1.5 条	灭火器位置摆放合理。	符合
34	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。	GB50140-2005 第 6.1 条	灭火器布置符合要求。	符合
35	在寒冷、严寒地区，室外阀门井应采取防冻措施。	GB50974-2014 第 8.3.6 条	室外消火栓为地下式，采取了防冻措施。	符合
36	采用地下式室外消火栓，地下消火栓的井的直径不宜小于 1.5m，当地下消火栓的取水口在冰冻线以上时，应采取保温措施。	GB50974-2014 第 7.2.1 条	地下消火栓已采取保温措施。	符合
37	室外地下消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个。	GB50974-2014 第 7.2.2 条	室外地下消火栓栓口设置符合上述要求。	符合
38	室外消火栓的保护半径不应大于 150m，室外消火栓的间距不应大于 120m。	GB50974-2014 第 7.2.5 条	室外地下消火栓设置符合上述要求。	符合
39	室外消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定： ①室外消火栓距路边不宜小于 0.5m，且不应大于 2m。 ②室外消火栓距建筑外墙或边缘不宜小于 5m。 ③室外消火栓应避免设置在机械撞击的地点，确有困难，采取防撞措施。	GB50974-2014 第 7.2.6 条	室外地下消火栓设置符合上述要求。	符合
40	室外消火栓地点应设置明显的警示标志。	GB50974-2014 第 7.2.11 条	室外地下消火栓设有明显的警示标志。	符合
41	该企业消防用水量为 35L/s，火灾延续供水时间为 3h，则消防一次用水量为 378m ³ 。	GB51283-2020 第 9.3.3 条	该企业设有 500m ³ 消防水池。	符合
42	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及	GB51283-2020 第 11.3.1 条	消防应急照明符合上述要求。	符合

	发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。			
43	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	GB51283-2020 第 11.3.2 条	消防应急照明符合上述要求。	符合
44	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	GB51283-2020 第 11.3.3 条	消防应急照明符合上述要求。	符合
45	宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	GB51283-2020 第 9.3.2 条	该企业设有独立的消防给水系统。	符合
46	消防水池（罐）的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定，冬季寒冷地区的消防水池（罐）应采取防冻措施。	GB51283-2020 第 9.3.4 条	消防水池设有防冻措施。	符合
47	消防泵的供电应符合下列规定： 1 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按两个动力源设置； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置；一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	GB51283-2020 第 9.3.7 条	该企业未设置柴油动力消防水泵。	不符合
48	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定： 其它场所不应小于 10.0m。	GB51283-2020 第 9.4.5 条	室内消火栓水枪的充实水柱为 10.0m。	符合
49	使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。	GB51283-2020 第 9.7.3 条	设有事故池。	符合
50	消防应急照明系统工作时间是否不小于 90min。	GB17945-2010 第 6.3.1.2 条	应急灯工作时间不少于 90min。	符合
三、采暖通风				
51	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	GB51283-2020 第 10.1.1 条	厂房、仓库内未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	符合
52	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃ 的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	GB51283-2020 第 10.1.3 条	未同沟铺设。	符合
53	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，供暖管道不应采用地沟敷设。必须采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。	GB51283-2020 第 10.1.4 条	采暖管道敷设符合上述要求。	符合

54	甲、乙类厂房和处在爆炸危险区内的辅助建筑物送风系统的室外进风口位置,应设在无火花溅落的安全地点。	GB51283-2020 第 10.2.1 条	厂房通风符合上述要求。	符合
55	甲、乙类厂房内的通风系统和排除空气中含有爆炸危险物质的局部排风系统的风管应采用金属管道,并不应暗设。系统中的所有设备、活动部件及阀件应采取防爆措施,并应设置防静电接地。	GB51283-2020 第 10.2.4 条	厂房通风管道明铺,相应设施已设置防静电接地。	符合
56	燃油或燃气锅炉房、导热油炉房、直燃式溴化锂机房、柴油泵房、柴油发电机房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房、燃气导热油炉房、燃气直燃式溴化锂机房应选用防爆型事故排风机。当采取机械通风时,机械通风设施应设置导除静电的接地装置,通风量应符合下列规定: 1 燃油锅炉房、燃油导热油炉房、燃油直燃式溴化锂机房、柴油泵房、柴油发电机房正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定,事故排风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定; 2 燃气锅炉房、燃气导热油炉房、燃气直燃式溴化锂机房正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定,事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。	GB51283-2020 第 10.2.5 条	通风设施符合上述要求。	符合
57	散热器应明装。确实需要暗装时,装饰罩应有合理的气流通道、足够的通道面积,并应方便维修。	GB50019-2015 第 5.3.3 条	办公区散热器明装。	符合
58	供暖管道的材质应根据其工作温度、工作压力、使用寿命、施工与环保性能等因素,经技术经济比较后确定,其质量应符合国家现行相关产品标准的规定。明装管道不宜采用非金属管材。	GB50019-2015 第 5.8.1 条	供暖管道材质符合国家现行的相关产品标准的规定;明装供暖管道未采用非金属管道。	符合
59	穿过建筑物基础、变形缝的供暖管道,以及埋设在建筑构造里的管道,应采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。	GB50019-2015 第 5.8.9 条	穿过建筑物基础、变形缝的供暖管道,埋设在建筑构造里的管道,采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。	符合
四、防雷防静电				
60	爆炸危险环境内,电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地,包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	GB51283-2020 第 11.4.3 条	爆炸危险环境内,电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均已可靠接地。	符合
61	生产设施区内建(构)筑物的防雷	GB51283-2020 第	该企业防雷符合《建筑物	符合

	分类及防雷措施,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 与《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的规定执行。	11.4.1 条	防雷设计规范》GB50057 与《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的规定。	
62	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、安置在高处易遭受直击雷的照明设施。	GB50650-2011 第 4.2.1 条	工艺装置遇上述情况均进行了防雷设计。	符合
63	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。	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
64	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。	GB50650-2011 第 4.3.1 条	工艺装置内的放散管、排风管、安全阀、呼吸阀、放料口、取样口、排污口等已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了防雷保护。	符合
65	固定设备(塔、容器、机泵、换热器、过滤器等)的外壳,是否进行静电接地。	SH/T3097-2017 第 4.1.1 条	固定设备(塔、容器、机泵、换热器、过滤器等)的外壳均进行了静电接地。	符合
66	有振动性能的固定设备,其振动部件是否采用截面不小于 6mm ² 的铜芯软绞线接地? 严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间是否采用铜芯软绞线跨接。	SH/T3097-2017 第 4.1.3 条	有振动性能的固定设备的振动部件采用截面不小于 6mm ² 的铜芯软绞线接地,未使用单股线;有软连接的几个设备之间采用铜芯软绞线跨接。	符合
67	与地绝缘的金属部件(如法兰、胶管接头、喷嘴等),是否采用铜芯软绞线跨接引出接地。	SH/T3097-2017 第 4.1.9 条	采用铜芯软绞线跨接引出接地。	符合
68	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地。	SH/T3097-2017 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
69	工艺管道的加热伴管,是否在伴管	SH/T3097-2017 第 4.3.4 条	工艺管道的加热伴管在	符合

	进汽口、回水口处与工艺管道等电位连接。	条	伴管进汽口、回水口处与工艺管道等电位连接。	
70	管道在进出装置区处、分支出应进行接地。	SH/T3097-2017 第 5.3.1 条	管道已设置接地。	符合
71	长距离管道应在始端、末端、分支出以及每隔 100m 接地一次。	SH/T3097-2017 第 5.3.2 条	管道每 100m 接地一次。	符合
72	平行管道间距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净间距小于 100mm 时应加跨接线。	SH/T3097-2017 第 5.3.3 条	管道跨接符合要求。	符合
73	甲、乙类装置区及罐区入口处应设置人体消除静电设施。	HG 20571-2014 第 4.2.10 条	设置人体导除静电设施。	符合
74	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。	GB50343-2012 第 5.1.2 条	采取了等电位连接与接地保护措施。	符合
75	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。	GB50343-2012 第 5.4.1 条	采用 TN-S 系统的接地方式。	符合
76	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物设有防直击雷装置，并设置防止雷电感应的措施。	符合
五、给排水及污水处理				
77	污水处理设施（场、站）位置应与污水排水系统统一规划，宜独立布置。	GB51283-2020 第 5.6.1 条	污水处理单独布置	符合
78	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	GB51283-2020 第 5.6.4 条	循环冷却水站设置在爆炸危险区域外。	符合
79	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道： 1 含可燃液体的排放液； 2 可燃气体的凝结液； 3 与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃ 的水； 4 混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。	GB51283-2020 第 7.3.1 条	污水系统符合上述要求。	符合
80	输送含可燃液体的生产污水管道宜采用架空敷设方式。 采用架空敷设的生产污水管道，应符合下列规定： 1 管道应设置防静电接地； 2 输送生产污水的电气设备应按其爆炸性环境级别和组别进行选型； 3 用于生产污水输送的收集池（罐）周围 15m 半径范围内不得有明火地点或散发火花地点，其排	GB51283-2020 第 7.3.2 条	污水系统符合上述要求。	符合

	气管的设置应按本标准第 7.3.8 条执行。			
81	厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井： 1 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前； 2 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前； 3 管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔； 4 隔油池进出污水管道上。	GB51283-2020 第 7.3.4 条	厂房含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井，且符合上述要求。	符合
82	非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前应增设水封井。	GB51283-2020 第 7.3.5 条	非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前设有水封井。	符合
83	装置（单元）的排水温度和进入污水处理场的污水温度，不应大于 40℃。	GB 50747-2012 第 3.2.4 条	装置（单元）的排水温度和进入污水处理场的污水温度均不大于 40℃。	符合
84	预处理过程中应采取防止大气污染的措施。	GB 50747-2012 第 4.1.9 条	污水预处理采取防止大气污染的措施。	符合
85	调节设施容积宜根据污水水质、水量变化规律，采用图解法计算；特殊污水宜按实际需要确定；当无污水水质、水量变化资料时，化工污水可按 24-48h 的设计水量确定。	GB 50747-2012 第 5.2.2 条	污水设计水量满足规定。	符合
86	调节、均质设施应密闭。	GB 50747-2012 第 5.2.6 条	调节、均质设施均密闭。	符合
87	中和池应采取防腐措施，搅拌设备应采用防酸碱腐蚀的材料。	GB 50747-2012 第 5.3.4 条	中和池采取防腐措施，搅拌设备采用防酸碱腐蚀的材料。	符合
88	污水处理场管道的防腐、保温、表面色，应与全厂管道的防腐、保温、表面色规定相一致。	GB 50747-2012 第 10.0.4 条	污水处理场管道的防腐、保温、表面色，与全厂管道的防腐、保温、表面色规定相一致。	符合
89	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。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	设备旋转部位设置防护罩	符合
90	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。	HG20571-2014 第 5.3.4 条	采用低噪声设备	符合
91	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。	HG20571-2014 第 5.3.6 条	为操作人员配备耳塞	符合
92	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	HG20571-2014 第 5.6.1 条	污水处理使用过氧化氢采用管道输送	符合

	和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。			
93	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。	HG20571-2014 第 5.6.3 条	有足够空间,人员配备相应劳保用品	符合
94	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	污水处理使用过氧化氢场所设有洗眼器	符合
95	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。	GB 5083-1999 第 4.1 条	设备具有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	符合
96	生产设备必须保证操作点和操作区域是否有足够的照度。	GB 5083-1999 第 5.8.1 条	有足够的照度	符合
六、自控及电信系统				
97	应根据精细化工生产的特点与需要,确定监控的工艺参数,设置相应的仪表及自动控制系统。	GB51283-2020 第 5.8.1 条	该企业设置 DCS 自动控制系统及 SIS 系统。	符合
98	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺,应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	GB51283-2020 第 5.8.2 条	该企业设置 DCS 自动控制系统。	符合
99	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定,并采取合理的安全措施: 1 存放可燃物质的设备,应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表,并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施; 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀,应采用具有火灾安全特性的控制阀; 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料; 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	GB51283-2020 第 5.8.3 条	自控系统的仪表选型、控制系统配置等符合上述要求。	符合
100	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域,应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规	GB51283-2020 第 5.8.4 条	该企业可燃、有毒系统符合上述要求。	符合

	定,设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统,现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施,符合爆炸危险环境的防爆要求。			
101	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	GB51283-2020 第 11.5.3 条	火灾自动报警系统设有 UPS 电源。	符合
102	甲、乙类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮,且其间距不应大于 100m。	GB51283-2020 第 11.5.5 条	生产车间及储罐区设置手动报警按钮,且其间距不应大于 100m。	符合
103	火灾自动报警系统是否设有自动和手动两种触发装置。	GB50116-2013 第 3.1.2 条	设有自动和手动两种触发装置。	符合
104	手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位? 当采用壁挂方式安装时, 是否有明显标志。	GB50116-2013 第 6.3.2 条	设置在明显的和便于操作部位; 采用壁挂方式安装时有明显标志。	符合
105	所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统,且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统。	SH/T3092-2013 第 3.1.1 条	选用的 DCS 是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统,亦是具有运行经验、成熟 可靠的系统。	符合
106	系统是否有数据存储的功能,可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘,并可随时调用。	SH/T3092-2013 第 3.2.2 条	有数据存储的功能,可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘,并可随时调用。	符合
107	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件是否有 1:1 冗余配置? 控制器中用于控制的多通道 I/O 卡是否有冗余配置? 控制回路的 I/O 点是否有独立的 A/D(D/A) 转换器。	SH/T3092-2013 第 3.2.4 条	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件有 1:1 冗余配置; 控制器中用于控制的多通道 I/O 卡有冗余配置; 控制回路的 I/O 点有独立的 A/D (D/A) 转换器。	符合
108	冗余设备是否具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能。	SH/T3092-2013 第 3.6.2 条	具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	符合
109	系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能,并能提示维护人员进行维护。	SH/T3092-2013 第 3.6.3 条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能,并能提示维护人员进行维护。	符合
110	现场安装的测量仪表,防护等级是否不低于 IP65。	SH/T3092-2013 第 6.1.4 条	现场安装的测量仪表的防护等级不低于 IP65。	符合
111	在爆炸危险场所,电磁阀和阀位开关是否采用隔爆型或本安型? 当采用本安型时,是否采用隔离式安全栅。	SH/T3092-2013 第 7.4.2 条	在爆炸危险场所的电磁阀和阀位开关采用隔爆型或本安型; 当采用本安型时, 采用隔离式安全栅。	符合
112	现场安装的电磁阀和阀位开关,防护等级是否不低于 IP65。	SH/T3092-2013 第 7.4.3 条	现场安装的电磁阀和阀位开关的防护等级不低于 IP65。	符合

113	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统,并应独立完成安全仪表工程。	GB 50770-2013 第 5.0.8 条	安全仪表系统满足上述要求。	符合
114	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时,安全仪表系统应能按设计预定方式,将过程转入安全状态。	GB 50770-2013 第 5.0.11 条	安全仪表系统满足上述要求。	符合
115	安全仪表系统的交流供电宜采用双路不间断电源的供电方式。	GB 50770-2013 第 5.0.16 条	安全仪表系统采用双电源供电,同时设置 UPS 电源。	符合
116	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	GB 50770-2013 第 5.0.17 条	安全仪表系统已采用等电位连接方式。	符合
117	在爆炸危险场所,测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时,应采用隔离室安全栅。	GB 50770-2013 第 6.1.3 条	安全仪表系统测量仪表采用本安型,设有隔离室安全栅。	符合
118	现场安装的测量仪表,防护等级不应低于 IP65。	GB 50770-2013 第 6.1.4 条	安全仪表系统现场安装的测量仪表,防护等级为 IP65。	符合
七、导热油炉				
119	导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围,应设置防止导热油外溢的措施。	GB51283-2020第5.4.2 条	设有防溢流措施。	符合
120	导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。	GB51283-2020第5.4.3 条	导热油管道进入生产设施处设有紧急切断阀。导热油炉系统设有安全泄放装置。	符合
121	导热油炉加热燃料气管道应采取下列保护措施: 1 设置低压报警和低低压联锁切断系统; 2 在燃料气调节阀与导热油炉之间设置阻火器。	GB51283-2020第5.4.4 条	符合上述要求。	符合
122	在锅筒和管网最低处是否装设排污装置及排污管是否接到安全地点	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 14 条	在锅筒和管网最低处装设了排污装置,且排污管接到安全地点	符合
123	自动控制和自动保护装置是否符合下列要求: 1、液相炉有机热载体的出口处,应装有超温报警和差压报警装置,气相炉有机热载体的口处应装有超压报警装置。 2、采用液体或气体燃料的有机热载体炉,应有下列装置:(1)根据有机热载体炉出口有机热载体温度和蒸发量变化而自动调节燃烧器燃烧负荷的装置。(2)热功率 $\geq 2.8\text{MW}$ 时,必须装有点火程序控制器。(3)炉膛熄火保护装置。 3、有机热载体炉应装有自动调节保护装置,并在下列情况时应能自	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 20 条	导热油炉的自动控制和自动保护装置符合上述要求	符合

	动停炉。(1) 液位下降到低于极限位置时；(2) 有机热载体炉出口热载体温度超过允许值时；(3) 有机热载体炉出口热载体压力超过允许值时；(4) 循环泵停止运转时。			
124	热媒锅炉的热载体进出口管道上是否安装截止阀？当泵与锅炉之间距离不超过 5m 时，在锅炉进口处可不装截止阀。阀门连接处是否选用不泄漏型的密封材料，不准采用石棉制品	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 23 条	导热油炉的热载体进出口管道上安装了截止阀，阀门连接处选用不泄漏型的密封材料，未采用石棉制品	符合
125	热媒锅炉及管网最高处是否有必要数量的排气阀，以便其在运行中定期排放形成的气体产物？排气阀是否符合下列要求：1、排气阀的开关位置应便于操作。2、排气阀的排气管应与固定容器相连，液相炉的排气管可直接与大气相通。固定容器、排气管口与明火热源的距离应不小于 5m	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 24 条	导热油炉及管网最高处有必要数量的排气阀，以便其在运行中定期排放形成的气体产物；排气阀的开关位置便于操作；排气阀的排气管与固定容器相连；固定容器、排气管口与明火热源的距离大于 5m	符合
126	热媒锅炉范围内的管道是否采取保温措施，但法兰连接处不宜采用包覆措施	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 28 条	采取了夹套保温，法兰连接处未进行包覆处理	符合
127	热媒锅炉在点火升压过程中，是否多次打开锅炉上的排气阀，以排净空气、水及有机热载体混合蒸汽	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 29 条	锅炉点火操作严格按照操作规程进行	符合
128	导热油必须经过脱水后方可使用	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 30 条	导热油脱水后使用	符合
129	热媒锅炉受热面是否定期进行检查和清洗，将检查和清洗情况存入锅炉技术档案	《有机热载体炉安全技术监察规程》第 32 条	定期维护检修和清理，操作人员按规程填写日志	符合
130	管道连接应选用焊接或管法兰连接	GB/T17410-2008 第 5.3.1 条	采用焊接或管法兰连接	符合
131	管法兰推荐采用 HG 20592 ~ 20635 规定的法兰、垫片、紧固件	GB/T17410-2008 第 5.3.2.1 条	管法兰采用 HG20592 ~ 20635 规定的法兰、垫片、紧固件	符合
132	导热油加热炉系统的受压元件及管道附件材料不应采用铸铁或有色金属。	SY/T0524-2016 第 4.2 条	未采用铸铁或有色金属。	符合
133	导热油循环系统的所有非焊接连接处的密封填料不应采用石棉制品。	SY/T0524-2016 第 4.3 条	未采用石棉制品。	符合
134	对任何工艺装置、炉管的任何部位，导热油的温度均不应超过其最高允许使用温度。	SY/T0524-2016 第 4.6 条	直梯设有护圈。	符合
135	导热油加热炉防爆门不应朝向操作平台和人员通道。	SY/T0524-2016 第 5.1.14 条	未朝向操作平台和人员通道。	符合

136	加热炉炉墙、烟风道、辅助设备、管道及阀门应具有良好的密封和保温性能。	SY/T0524-2016 第 6.2.1.1 条	已设置保温措施。	符合
137	人孔门至少应采用与周围耐火层有同样隔热性能的耐火材料进行防护, 避免直接辐射。	SY/T0524-2016 第 6.2.1.5 条	设有完善的点火程序控制和炉膛熄火保护装置。	符合
138	防爆门应装设在发生爆炸后不危及人身和设备安全的部位。	SY/T0524-2016 第 6.3.3.2 条	防爆门位置设置合理。	符合
139	直梯应从距地面 2.2m 处开始设置护笼。直梯进出平台处应设置防护栏杆。	SY/T0524-2016 第 6.3.4.5 条	直梯设有护笼。	符合
140	膨胀罐不应安装在导热油加热炉的正上方, 以防因热膨胀喷出导热油引起火灾。	SY/T0524-2016 第 8.1.5 条	膨胀罐未设置在导热油炉正上方。	符合
141	膨胀罐上应安装压力表和安全阀。	SY/T0524-2016 第 8.1.7 条	膨胀罐上设有压力表和安全阀。	符合
142	膨胀罐和膨胀管不应采取保温措施。	SY/T0524-2016 第 8.2.5 条	设有保温措施。	符合
143	储油罐应为卧式容器。储油罐的容积应能接收系统中最大隔离空间的导热油和系统所需要的适当补充储备量。	SY/T0524-2016 第 9.2 条	储油槽为卧式, 储油槽容积满足要求。	符合
144	储油罐上应安装压力表和安全阀。	SY/T0524-2016 第 9.6 条	设有压力表和安全阀。	符合
145	储油罐顶部应装设放空管。	SY/T0524-2016 第 9.7 条	设有放空管。	符合
146	导热油出炉工艺流体管道上应安装安全排放阀, 并将安全排放管道引至储油罐。	SY/T0524-2016 第 11.1.2 条	导热油出炉工艺流体管道上设有安全排放阀, 并将安全排放管道引至储油罐。	符合
147	导热油循环系统应有备用循环泵。单机运行的液相炉循环系统循环泵不应少于 2 台, 1 台为工作泵, 1 台为备用泵。一组多机运行的液相炉循环系统, 可共用 1 台备用泵。	SY/T0524-2016 第 11.1.3 条	设置 2 台循环泵, 一用一备。	符合
148	导热油管道不应穿过与其无关的建筑物、工艺装置和系统单元。	SY/T0524-2016 第 11.4.19 条	未穿过无关的建筑物、工艺装置和系统单元。	符合
149	导热油加热炉系统应具有报警和停炉安全保护功能, 宜采用 PLC 控制并应自成系统, 实现全自动控制。	SY/T0524-2016 第 14.1.1 条	导热油加热炉系统具有报警和停炉安全保护功能, 采用 PLC 控制并应自成系统, 实现全自动控制。	符合
150	导热油加热炉应有完善的点火程序控制和炉膛熄火保护装置。	SY/T0524-2016 第 14.1.4 条	具有完善的点火程序控制和炉膛熄火保护装置。	符合
151	调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于 4m。	GB 50028-2006 第 6.6.10 条	放散管高出地面 4m。	符合
152	沿墙、柱、楼板和加热设备构件上明设的燃气管道应采用管支架、管卡或吊卡固定。管支架、管卡、吊卡等固定件的安装不应妨碍管道	GB 50028-2006 第 10.2.37 条	采用管支架、管卡敷设, 管卡不妨碍管道的自由膨胀和收缩。	符合

	的自由膨胀和收缩。			
153	建筑内可能散发可燃气体的场所应设置可燃气体报警装置。	GB50016-2014（2018年版）第 8.4.3 条	锅炉房内设有可燃气体报警装置。	符合
154	当锅炉房和其他建筑物相连或设置在其内部时，不应设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻位置以及主要通道、疏散口的两旁，并应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位。	GB 50041-2020 第 4.1.3 条	锅炉房未设置在人员密集场所，锅炉房与其他房间用防火墙隔开，设置单独出口。	符合
155	锅炉房建筑物室内底层标高和构筑物基础顶面标高，应高出室外地坪或周围地坪 0.15m 及以上，锅炉间和同层的辅助间地面标高应一致。	GB 50041-2020 第 4.2.7 条	锅炉房室内标高高出周围地面 0.15m。	符合
156	锅炉间出入口的设置应符合下列规定： 1 出入口不应少于 2 个，但对独立锅炉房的锅炉间，当炉前走道总长度小于 12m，且总建筑面积小于 200m ² 时，其出入口可设 1 个； 2 锅炉间人员出入口应有 1 个直通室外。	GB 50041-2020 第 4.3.7 条	锅炉房设置一个安全出口。	符合
157	锅炉间通向室外的门应向室外开启。	GB 50041-2020 第 4.3.8 条	疏散门向外开启。	符合
158	气体的锅炉应设置下列电气连锁装置： 1.当引风机故障时，应自动切断鼓风机和燃料供应； 2.当鼓风机故障时，应自动切断燃料供应； 3.当燃气压力低于规定值时，应自动切断燃油、燃气供应； 4.当室内空气中可燃气体浓度高于规定值时，应自动切断燃气供应和开启事故通风机。	GB 50041-2020 第 11.2.14 条	锅炉电气联锁满足上述要求。	符合
159	燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，并应符合下列规定： 1.其位置应能将管道与附件内的燃气或空气吹净； 2.放散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊 2m 以上，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。	GB 50041-2020 第 13.3.2 条	放散管引出室外，高出屋脊 2m。	符合
160	锅炉房内燃气管道不应穿越易燃或易爆品仓库、值班室、配变电室、电缆沟(井)、电梯井、通风沟、风道、烟道和具有腐蚀性质的场所。	GB 50041-2020 第 13.3.6 条	燃气管道未穿越上述场所。	符合
161	燃气管道穿越楼板或隔墙时，应敷设在套管内，套管的内径与管道的外径四周间隙不应小于 20mm；套管内管段不得有接头，管道与套管	GB 50041-2020 第 13.3.10 条	燃气管道穿越墙板处已穿管并封堵。	符合

	之间的空隙应用麻丝填实,并应用不燃材料封口;管道穿越楼板的套管,上端应高出楼板60mm-80mm,套管下端与楼板底面(吊顶底面)平齐。			
162	燃气管道与附件严禁使用铸铁件;在防火区内使用的阀门,应具有耐火性能。	GB 50041-2020 第13.3.13 条	管道采用钢管,使用的阀门具有耐火性能。	符合
163	外表面温度高于 50℃时的热力设备、热力管道、阀门及附件均应保温。	GB 50041-2020 第14.1.1 条	已做保温。	符合
八、氮气间				
164	在生产过程中,可能导致环境氧气浓度变化,出现缺氧、过氧的有人进入活动的场所应设置氧气探测器。	GB/T50493-2019 第4.1.6 条	空压制氮区域设有氧气探测器。	符合
165	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5-2.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.3 条	安装高度为 1.7m。	符合
166	氮气设备和管道中有冷凝水时,应经各自的专用疏水装置排至室外。	GB50030-2013 第4.0.24 条	疏水装置排至室外。	符合
167	氮气等放散管和液氮等排放管均应引至室外安全处,放散管口距地面不得低于 4.5m。	GB50030-2013 第6.0.13 条	引至室外安全处,放散管口距地面 5m。	符合
九、可燃有毒气体报警系统				
168	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。	GB/T50493-2019 第3.0.1 条	设有可燃/有毒气体报警仪。	符合
169	有毒、可燃气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	GB/T50493-2019 第3.0.3 条	信号送至控制室内。	符合
170	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、设备及构筑物布置、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。	GB/T50493-2019 第3.0.4 条	符合上述要求。	符合
171	有毒、可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第3.0.8 条	有毒、可燃气体检测报警系统为独立系统。	符合
172	有毒、可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷,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。	GB/T50493-2019 第3.0.9 条	设有 UPS 电源装置供电。	符合
173	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	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

	阀门组。			
174	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	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	有毒、可燃气体探测器安装位置符合要求。	符合
175	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,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。	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	有毒气体探测器布置符合要求。	符合
176	释放源处于敞开式厂房或露天设置时,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 10m。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 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
177	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。	HG/T20698-2009 第 5.6.1 条	车间事故排风系统符合上述要求。	符合
178	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。	GB/T50493-2019 第 6.6.1 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
179	检测比空气轻的有毒和可燃气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2m 内。	GB/T50493-201 第 6.6.2 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合
180	现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	GB/T50493-201 第 6.6.4 条	未设置在上述区域。	符合
十、防爆区域电气设备防爆要求				
181	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等,应符合设计的规定。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.1	防爆电气设备符合上述要求。	符合
182	防爆电气设备的铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.2	防爆电气设备符合上述要求。	符合
183	防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.3	防爆电气设备符合上述要求。	符合
184	防爆电气设备的紧固螺栓应有防松措施,无松动和锈蚀。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.4		符合
185	防爆电气设备宜安装在金属制作的支架上,支架应牢固,有振动的电气设备的固定螺栓应有防松装置。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.5	防爆电气设备符合上述要求。	符合
186	防爆电气设备接线盒内部接线紧固后,裸露带电部分之间及金属外壳之间的电气间隙和爬电距离应满足相关的要求。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.6	硫磺投料间一处防爆接线密封接头脱开	不符合
187	电气设备多余的电缆引入口应用适合于相关防爆型式的堵塞元件进行堵封。除本质安全设备外,堵塞元件应使用专用工具才能拆卸。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.7	防爆电气设备符合上述要求。	符合
188	电气设备的电缆和导管连接应符	AQ3009-2007	防爆电气设备符合上述	符合

	合有关防爆型式的要求。	第 6.1.2.1.8	要求。	
189	密封圈和压紧元件之间应有一个金属垫圈,压紧元件应满足产品说明书的要求,并应保证 使密封圈压紧电缆或导线。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.9	防爆电气设备符合上述要求。	符合
190	电缆外护套外径与密封圈内径的配合应适宜并满足产品说明书的要求, 密封圈不应有老化现象。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.10	防爆电气设备符合上述要求。	符合
191	灯具的安装,应符合下列要求: a) 灯具的种类、型号和列率,应符合设计和产品技术条件的要求; b) 螺旋式灯泡应旋紧,接触良好,不得松动; c)灯具外罩应齐全,螺栓应紧固。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.11	防爆电气设备符合上述要求。	符合

小结: 经检查, 硫磺投料间一处防爆接线密封接头脱开。

F.3.5 安全管理单元

表 F.3.5-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	企业应当有相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	辽 安 监 管 三 (2016) 25 号第 11 条	已为工作人员发放符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	符合
2	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。	辽 安 监 管 三 (2016) 25 号第 13 条	已建立安全生产管理机构,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能够满足安全生产的需要。	符合
3	企业应当建立全员安全生产责任制,保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。企业应当根据本次改扩建工程内容,结合现有安全生产责任制,完善全员安全生产责任制,保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	辽 安 监 管 三 (2016) 25 号第 14 条	已建立全员安全责任制,符合上述要求。	符合
4	企业应制定下列主要安全生产规章制度: 1) 安全生产例会等安全生产会议制度; 2) 安全投入保障制度; 3) 安全生产奖惩制度; 4) 安全培训教育制度; 5) 领导干部轮流现场带班制度; 6) 特种作业人员管理制度; 7) 安全检查和隐患排查治理制度; 8) 重大危险源评估和安全管理度; 9) 变更管理制度; 10) 应急管理制度; 11) 生产安全事故或者重大事件管理制度; 12) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理	辽安监管三 (2016) 25 号第 15 条	已建立上述制度。	符合

	制度； 13) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 14) 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； 15) 危险化学品安全管理制度； 16) 职业健康相关管理制度； 17) 劳动防护用品使用维护管理制度； 18) 承包商管理制度； 19) 安全管理制度及操作规程定期修订制度； 20) 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。			
5	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。	辽安监管三(2016)25号第16条	已制定岗位操作安全规程。	符合
6	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 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。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。 本条第一、二、三、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	辽安监管三(2016)25号第17条	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备相应学历，并已取得主要负责人和安全生产管理人员证书。已配备注册安全工程师，特种作业人员已取得相应特种作业证书。	符合
7	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。	辽安监管三(2016)25号第18条	企业已按照国家规定提取并投入安全生产有关的费用。	符合
8	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	辽安监管三(2016)25号第19条	已为从业人员缴纳保险费。	符合
9	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，规模较小的	辽安监管三(2016)25号第22条	已编制应急预案并进行备案，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并定期检查、维护。	符合

	企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员。 （三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 生产、储存和使用吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。			
10	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工应由公安消防机构验收、备案。	《中华人民共和国消防法》第十三条	提供了消防验收凭证。	符合
11	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	建立了安全生产责任制、管理制度、操作规程、工艺规程、生产安全事故应急救援预案。	符合
12	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。 前款规定以外的其他生产经营单位，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	设置安全管理机构负责安全生产工作，配备专职安全生产管理人员。	符合
13	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。	符合
14	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	《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。	符合

	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。			
15	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	特种作业人员均已经过培训。	符合
16	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	已配备并发放劳动防护用品。	符合
17	企业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	已为员工缴纳工伤保险。	符合
18	作业人员应穿防静电工作服、戴手套和口罩等防护用具,禁止穿钉鞋。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)第8.2条	制定安全制度及操作规程,对员工进行上岗前的安全教育,并配备需要的防护用品。	符合
19	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立了特种设备档案。	符合
20	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求,在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后,应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备,不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	工业管道已检测合格。	符合
21	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修,并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	可燃气体报警器、安全阀、有毒气体报警仪、压力表均进行检测并提供检测报告。	符合
22	特种设备安全监督管理部门应当制定特种设备应急预案。特种设备使用单位应当制定事故应急专项预案,并定期进行事故应急演练。	《特种设备安全监察条例》第六十五条	特种设备已编制专项预案。	符合
23	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度,制定操作规程,保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》第34条	建立了相关制度。	符合
24	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查,并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修,并作出记录。	《特种设备安全法》第39条:	特种设备进行维修保养。	符合
25	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,应当接受检测。	《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府第180号)	防雷检测合格。	符合

		令) 第九条		
26	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌, 写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式, 接受员工监督。	应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知应急厅(2021)12号 第七条	企业未存在重大危险源。	无关
27	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急(2018)74号)有关要求, 向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况, 在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知应急厅(2021)12号 第八条	企业未存在重大危险源。	无关
28	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录, 做到可查询、可追溯, 企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估, 纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知应急厅(2021)12号 第九条	企业未存在重大危险源。	无关

小结: 通过对锦州康泰润滑油添加剂有限公司安全管理单元的检查表分析, 该企业制定了安全生产责任制、事故应急预案等管理措施, 对作业人员进行了安全培训, 定期巡检, 制定了成立安全管理机构和配备安全管理人员的文件, 安全管理符合相关要求。

F.3.6 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)》对该企业进行判定, 情况汇总如下:

表 F.3.6-1 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。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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符合要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装	安 监 总 管 三	生产装置设置 DCS 控制系	符合



	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。	(2017) 121 号	统及紧急停车系统。	
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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	企业未存在重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	企业不涉及液化烃。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	未涉及上述气体充装。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	无穿越除厂区外的公共区域的剧毒气体管道。	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	无电力线穿越厂区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	有正规设计,且已进行设计诊断。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	设置有毒气体报警装置,符合国家相关要求。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足防火防爆要求。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	该企业电源符合。供电负荷能够达到双电源供电要求。自控系统设置 UPS 电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	安全阀等安全附件正常投用。	符合
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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	该企业不涉及新开发危险化学品生产工艺,非首次使用的化工工艺和新建装置。	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。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	无超量、超品种储存危险化学品现象，禁配物质混放混存现象。	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）》对锦州康泰润滑油添加剂有限公司提供的资料及现场情况进行判定，该企业不存在重大隐患。

F.3.7 危险化学品企业安全分类整治

根据《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》对该企业进行判定，情况汇总如下：

表 F.3.7-1 危险化学品企业安全分类整治检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	应急〔2020〕84号	本次为现状评价，该企业经正规设计，由化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。且由化工石化专业甲级设计资质的设计单位进行设计诊断。	符合
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	应急〔2020〕84号	未使用。	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，且无法整改的。	应急〔2020〕84号	外部安全防护距离符合要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	应急〔2020〕84号	磺化装置设置 DCS 控制系统。	符合
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				
序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
5	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	应急〔2020〕84号	已取得安全生产许可证，未超范围生产。	符合

6	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	未涉及新开发的危险化学品及国内首次使用的化工工艺。	无关
7	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	该企业未涉及重大危险源。	无关
8	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	该企业涉及磺化化工工艺装置已设置DCS控制系统，并具备紧急停车功能。	符合
9	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	应急（2020）84号	未设置在同一建筑内。	符合
10	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	防爆电气设备满足使用需求。	符合
11	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	无穿越除厂区外的公共区域的剧毒气体管道。	符合
12	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急（2020）84号	不涉及液化烃储罐。	无关
13	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	应急（2020）84号	未涉及	无关
14	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	应急（2020）84号	未涉及。	无关

15	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	应急(2020)84号	企业主要负责人和安全生产管理人员已依法经考核合格,并取得相应证书。	符合
16	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	应急(2020)84号	磺化装置操作工已取得相应特种作业证。	符合
17	未建立安全生产责任制。	应急(2020)84号	已建立生产责任制。	符合
18	未编制岗位操作规程,未明确关键工艺控制指标。	应急(2020)84号	已编制岗位操作规程,并明确关键工艺控制指标。	符合
19	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准,实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急(2020)84号	企业严格按照特殊作业管理制度执行。	符合
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,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	应急(2020)84号	危险化学品储存符合要求。	符合
三、限期改正类				
序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
21	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析(HAZOP)。	应急(2020)84号	已开展危险与可操作性分析(HAZOP)。	符合
22	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存(不少于30天)等功能。	应急(2020)84号	该企业未涉及危险化学品重大危险源。	无关
23	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内,且未完成搬迁的;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内,但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)完成抗爆设计、建设和加固的。	应急(2020)84号	生产装置内未设置生产装置控制室、交接班室。	符合
24	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	应急(2020)84号	未涉及五化工艺装置。	无关
25	控制室或机柜间面向具有火灾、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。	应急(2020)84号	控制室面向装置侧满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合
26	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测	应急(2020)84号	已按照要求设置有	符合

	报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	号	毒、可燃气体泄漏检测报警系统；报警信号引入控制室。	
27	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	应急（2020）84号	无地区架空电力线路穿越生产区。	符合
28	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	应急（2020）84号	该企业已设置双电源供电。	符合
29	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	应急（2020）84号	主要负责人和安全生产管理人员及其他相关新入职人员符合上述要求。	符合
30	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	应急（2020）84号	已建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	符合
31	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	应急（2020）84号	该企业提供化学品安全技术说明书，该企业采用罐车运输。	符合
32	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	应急（2020）84号	已将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理。	符合
33	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	应急（2020）84号	已配备。	符合

小结：依据《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》对锦州康泰润滑油添加剂有限公司进行检查，该企业符合要求。

F.3.8 检查结果汇总

安全检查表的检查结果为7个评价单元总检查项目共458项，其中符合项为440项，无关项为14项，不符合项4项，检查结论汇总表见表F3.8-1。

表F3.8-1 检查结论汇总表

类别 单元	总项	符合	不符合	无关
周彪环境与总平面布置	26	26	0	0
生产单元	66	64	2	0
储运	94	93	1	0
公用工程和辅助设施	191	190	1	0
安全管理	28	25	0	3
重大安全事故隐患判定	20	16	0	4
危险化学品企业 安全分类整治	33	26	0	7
合 计	458	440	4	14

力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 4 企业提供资料目录

1. 营业执照
2. 危险化学品安全生产许可证
3. 危险化学品登记证
4. 土地使用证
5. 消防验收意见书
6. 防雷防静电检测报告
7. 特种设备检测报告及台账
8. 压力表、安全阀检定合格证书及台账
9. 可燃、有毒气体报警器气体报警器检测报告及台账
10. 主要负责人、安全员培训证及学历证
11. 注册安全工程师证书
12. 特种作业人员证书及台账
13. 安全管理组织机构、安全员任命文件
14. 安全管理责任制、安全管理规章制度及操作规程清单
15. 应急救援预案备案表及应急演练记录
16. 工伤保险缴费证明及安责险证明
17. 应急器材清单
18. 危险化学品建设项目安全条件审查意见书（锦行审批[2021]118 号）
19. 锦州市危险化学品从业单位安全生产标准化三级企业公告
20. 可燃及有毒气体检测报警器平面图、火灾报警平面图、爆炸危险区域划分图、总平面布置图

附件 5 人员资格统计表

主要负责人及安全管理人员资格证，见报告附件。

特种作业人员作业证及汇总表，见报告附件。

附件 6 法定检验、检测汇总

F.6.1 特种设备

特种设备检测报告及汇总表，见报告附件。

F.6.2 可燃/有毒气体报警器

可燃/有毒气体报警器检测报告及汇总表，见报告附件。

F.6.3 安全阀、压力表

安全阀、压力表检测报告及汇总表，见报告附件。

附件 7 评价结论汇总表

力康咨询
LIKANG CONSULTING

评价结论汇总表

项目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	是
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	是
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	是
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	是
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	否
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	无关
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	是
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	是
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	是
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	是
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	是

13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	是
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	是
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	无关
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	是
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	是
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	是
19	是否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。	是
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	是
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	是
22	专职安全生产管理人员是否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化工化学类中级以上专业技术职称。是否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。	是
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	是
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	是
25	是否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。	是
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	是
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供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。	是
28	是否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。	是

29	是否组建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，并定期进行培训、演练、修订。	是
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	是
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	是
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	是
综合评价结论	锦州康泰润滑油添加剂有限公司的生产状况符合安全生产要求，满足延期换证条件。 辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司 2023 年 12 月 25 日	