



锦州康泰润滑油添加剂有限公司

8.5万吨/年润滑油添加剂

（五硫库、甲类库）项目

设立安全评价报告

（备案稿）

建设单位：锦州康泰润滑油添加剂有限公司

建设单位法定代表人：毕作鹏

建设项目单位：锦州康泰润滑油添加剂有限公司

建设项目单位主要负责人：毕作鹏

建设项目单位联系人：张强

建设项目单位联系电话：13029283177

（建设单位公章）

二〇二五年九月六日

锦州康泰润滑油添加剂有限公司
8.5万吨/年润滑油添加剂
(五硫库、甲类库) 项目
设立安全评价报告

评价机构名称：辽宁力康职业卫生与安全
技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

法定代表人：严匡武

审核定稿人：张乃耀

评价负责人：韩剑通

评价机构联系电话：024-23664956

（安全评价机构公章）

2025年09月06日

目 录

1.安全评价工作经过	1
1.1安全评价工作情况	1
1.2评价目的	2
1.3安全评价范围	3
1.4安全评价程序	3
2.建设项目概况	5
2.1建设单位介绍	错误!未定义书签。
2.2建设项目基本情况	错误!未定义书签。
2.3建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况	错误!未定义书签。
2.4建设项目地理位置、用地面积和建设规模	错误!未定义书签。
2.5工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	错误!未定义书签。
2.6公用工程和辅助生产设施	错误!未定义书签。
2.7 安全生产管理机构和劳动定员	错误!未定义书签。
3.危险化学品信息	5
3.1主要危险物质火灾、爆炸危险特性与分类	6
3.2危险化学品的包装、储存、运输技术要求	10
3.3储存过程中的危险、有害因素辨识结果	11
3.4“两重点、一重大”辨识结果	14
4.安全评价单元的划分结果及理由说明	15
5.采用的安全评价方法及理由说明	16
6.定性、定量分析危险、有害程度的结果	17
6.1固有危险程度分析结果	17
7.安全条件分析	19
7.1建设项目与周边的相互影响分析	19
7.2主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性	24
7.3事故案例分析	27
8.安全对策措施	31
8.1选址、总平面布置及建构筑物	31
8.2储存场所	34
8.3公用工程及辅助设施	41
8.4安全管理	60

9.设立安全评价结论	67
9.1主要危险、有害因素分析结果	67
9.2主要危险、有害程度评价结果	67
9.3项目的危险有害因素在采取安全对策措施后的受控程度	68
9.4总体结论	68
附录 A.安全评价过程涉及的图表	70
A.1周边环境及总平面布置图	70
附录 B 选用的安全评价方法简介	71
B.1重大危险源辨识	71
附录C.定性、定量分析危险、有害程度的过程	75
C.1主要物料危险、有害因素	75
C.2储存过程中的危险、有害因素	77
C.3危险化学品重大危险源辨识	97
C.4定性、定量评价	98
附录 D 评价依据	105
D.1国家有关法律、法规及规章文件	106
D.2规章及文件	107
D.3标准规范	111
D.4参考资料	114
附件被评价单位提供的原始资料目录	115

1.安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

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）。

该公司于2025年4月29日（修订版）取得由锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）营商环境建设局（行政审批局）下发的《关于<锦州康泰润滑油添加剂有限公司8.5万吨/年润滑油添加剂建设项目>项目备案证明》（锦滨发改备[2023]34号）。为满足企业生产实际需求，企业拟先建设五硫化二磷库和甲类库，目前该建设项目前期工作正在有序开展。

根据《危险化学品目录（2015版）》，该项目五硫化二磷库和甲类库储存的物料属于危险化学品，因此，该项目属于新建危险化学品储存建设项目。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《关于印发<辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>的通知》的有关规定，锦州康泰润滑油添加剂有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对锦

州康泰润滑油添加剂有限公司8.5万吨/年润滑油添加剂建设项目（五硫库、甲类库）进行设立安全评价。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在接受锦州康泰润滑油添加剂有限公司委托后，随即成立评价项目组，全面开展其8.5万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）建设项目设立安全评价工作，并按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求编制完成《锦州康泰润滑油添加剂有限公司8.5万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）项目设立安全评价报告》。

本设立安全评价报告主要由概述；建设项目概况；危险、有害因素的辨识结果及依据说明；安全评价单元的划分结果及理由说明；采用的安全评价方法及理由说明；定性、定量分析危险、有害因素和危险、有害程度的结果；安全条件分析；安全对策措施建议与评价结论；与建设单位交换意见的情况结果，共计9部分组成。

1.2 评价目的

在建设项目可行性研究阶段开展安全评价是为了落实以人为本、安全发展，安全第一、预防为主、综合治理的安全生产方针，应用安全系统工程原理和方法，对建设项目潜在的危险有害因素进行辨识与分析，判断其发生事故的可能性及严重程度，提出合理可行的安全对策措施，为建设项目安全设施设计提供科学依据，实现其安全措施和设施与主体工程“三同时”，以利于提高建设项目的本质安全程度，确保建设项目投产后的安全生产和经济运行，同时，也为当地政府应急部门对该建设项目实施行政许可和监督管理提供技术支撑。

1.3 安全评价对象和范围

本次设立安全评价的对象为锦州康泰润滑油添加剂有限公司8.5万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）项目。

具体评价范围为五硫化二磷库房和甲类库房各一座。

五硫化二磷库房占地面积746.91m²，拟设3个防火分区；甲类库房占地面积484.68m²，拟设3个防火分区。库房内各防火分区储存情况详见表2.4-1。

该建设项目评价内容为项目的选址与总平面布置、建（构）筑物、储存场所、公用工程及辅助设施、安全管理等。

该建设项目公用工程及辅助设施依托厂区原有部分，不在本次评价范围内，本次仅对其符合性进行评价。

1.4 安全评价程序

本评价工作程序包括：前期准备，危险、有害因素辨识分析，评价单元划分，评价方法选择，定性、定量评价，提出安全对策及建议和做出评价结论等步骤。安全评价的工作程序按下图进行：

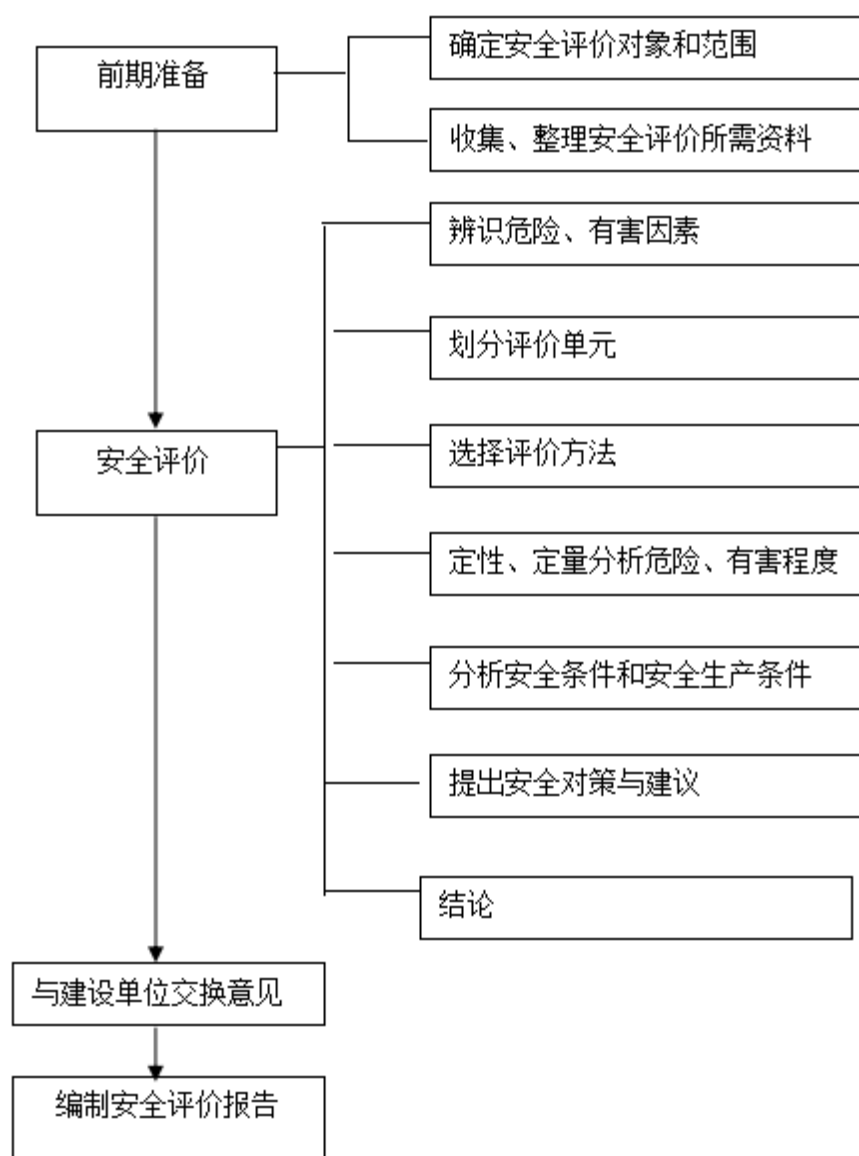


图1.4-1 安全评价程序框图

2.建设项目概况（涉密）



3.危险化学品信息

3.1 主要危险物质火灾、爆炸危险特性与分类

依据《危险化学品目录（2015年版）》，该项目五硫库和甲类库储存涉及到的危险化学品包括：五硫化二磷、醋酸、双氧水（27.5%）、溶剂油、4-甲基-2-戊醇、硫磺、 α -蒎烯、异丙醇。

其中，根据《重点监管危险化学品目录（2013完整版）》，该项目未涉及国家重点监管的危险化学品；

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目未涉及特别管控危险化学品。

危险化学品具体信息见下表3.1-1。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

表3.1-1危险化学品危险特性与分类表

名称	危险化学品序号	CAS 号	危险性类别	火灾危险类别	状态	闪点 (°C)	沸点 (°C)	熔点 (°C)	职业接触限值 (ppm)	自燃温度 (°C)	爆炸极限 (%)	防爆组别、级别	毒性等级	备注
五硫化二磷	2142	1314-80-3	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	甲类	固	170	514	276~290	/	/	/	/	/	
硫磺	1290	7704-34-9	易燃固体,类别 2	乙类	固	207	168	119	/	/	/	/	/	易制爆
醋酸	2630	64-19-7	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	乙类	液	43.5	118	16.6	/	/	5~16	/	/	
双氧水溶液 (27.5%)	903	7722-74-1	20%≤含量<60% 氧化性液体,类别 2 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)	乙类	液	/	158(无水)	-2(无水)		/	/	/	/	易制爆

溶剂油	1734	/	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 吸入危害,类别 1 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	甲类	液	-20	30~130	-73	/	/	1.1~8.7	/	/	
4-甲基-2-戊醇	1057	108-11-2	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)	乙类	液	40.5	131.7	-90	20	/	1.0~5.5	/	/	
α -蒎烯	1603	80-56-8	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	乙类	液	37	155	-102.2		/	/	/	/	

异丙醇	111	67-63-0	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)	甲类	液体	12	82.5	-88.5	中国:PC-TWA 350mg/m ³ ; PC-STEL:700mg/m ³	456	2-12.7%			
-----	-----	---------	--	----	----	----	------	-------	---	-----	---------	--	--	--

力康咨询
LIKANG CONSULTING

3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

根据《化学品分类和危险性公示通则》、《危险货物运输包装通用技术条件》并查阅《危险化学品安全技术全书》、《新编危险物品安全手册》等资料，对该建设项目所涉及的化学品包装、储存、运输技术要求的分析结果，见表3.2-1。

表3.2-1 危险化学品包装、储存、运输技术要求

一、五硫化二磷	
包装类别	II类包装
包装标志	易燃固体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的仓库内，远离火种、热源。库温不宜超过 32℃。 (2) 包装必须密封，切勿受潮。 (3) 应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切记混储。 (4) 采用防爆型照明、通风设施。 (5) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 (6) 储区应备有合适的材料收容泄漏物。 【运输安全】 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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
二、醋酸	
包装类别	II类包装
包装标志	腐蚀性物资；易燃液体
包装方法	桶装

储存、运输技术要求	【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品、等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
三、双氧水（27.5%）	
包装类别	II类包装
包装标志	氧化性、腐蚀性液体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 双氧水（27.5%）应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水（27.5%），运输时须经铁路局批准。双氧水（27.5%）限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水（27.5%），可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
四、溶剂油	
包装类别	II类包装
包装标志	易燃液体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。 (2) 库温不宜超过 37℃。 (3) 应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。 (4) 保持容器密封。 (5) 远离火种、热源。 (6) 库房必须安装避雷设备。 (7) 排风系统应设有导除静电的接地装置。 (8) 采用防爆型照明、通风设施。 (9) 禁止使用易产生火花的设备和工具。 (10) 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【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定位装置，未经公

	安部门管批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行区域。 (2) 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。 (3) 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 (4) 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 (5) 使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (6) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (7) 夏季最好早晚运输。 (8) 运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。 (9) 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 (10) 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 (11) 铁路运输时要禁止溜放。 (12) 严禁用木船水泥船散装运输。
五、4-甲基-2-戊醇	
包装类别	III类包装
包装标志	易燃液体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的仓库内，远离火种、热源。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电。 【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) 甲醇用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。
六、硫磺	
包装类别	III类包装
包装标志	易燃固体
包装方法	袋装
储存、运输技术要求	【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 【运输安全】 运输车辆应具有危险化学品运输资质，应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，所用的车应有接地链，车辆排气管必须配备阻火装置。装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输过程中要确保包装不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
α-蒎烯	

包装类别	III类包装
包装标志	易燃液体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 运输注意事项:铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时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。夏季最好早晚运输。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、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
异丙醇	
包装类别	III类包装
包装标志	易燃液体
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 远离火种，热源，库温不宜超过 37℃，保持容器密封，应与氧化剂，酸类，卤素分开存放，切记混罐，采用防爆型照明，通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。应控制流速，且有接地装置。 【运输安全】 运输时运输车辆应配备消防和泄露应急处理设备，夏季最好早晚运输，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，严禁混装，运输途中应防暴晒，雨淋，防高温，中途停留远离火种高温，热源，装运该物品车辆必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的设备工具装卸。

3.3 储存过程中的危险、有害因素辨识结果

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》等的有关规定，该建设项目存在的主要危险、有害因素辨为：火灾爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击等。

表 3.3-1 危险、有害因素及其分布辨识结果表

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1.	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	五硫库、甲类库	高	低
2.	中毒和窒息	人员伤亡	五硫库、甲类库	中	低
3.	触电	人员伤亡	配电部位	低	低
4.	高处坠落	人员伤亡	五硫库、甲类库	低	低
5.	车辆伤害	人员伤亡	库内及周边道路	低	中
6.	物体打击	人员伤亡	五硫库、甲类库	低	低

3.4“两重点、一重大”辨识结果

3.4.1 重点监管危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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），经辨识，该建设项目未涉及国家重点监管的危险化学品。

3.4.2 重点监管危险化工工艺

该建设项目为新建库房项目，不涉及危险化工工艺。

3.4.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》及报告附录C.3.1关于危险化学品重大危险源的辨识结果，该建设项目储存单元未构成危险化学品重大危险源。

4.安全评价单元的划分结果及理由说明

根据该建设项目的实际情况，为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性，将其划分为4个评价单元，即选址、总平面布置及建构筑物单元、储存场所单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元。

评价单元划分的情况，见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价内容	备注
1	选址、总平面布置及建构筑物	包括选址、总平面布置、建构筑物等	
2	储存场所	五硫库、甲类库	
3	公用工程及辅助设施	给排水、供配电、防雷防静电、采暖、通风、仪表系统、消防等	
4	安全管理	包括安全管理、事故应急管理	

力康咨询
LIKANG CONSULTING

5.采用的安全评价方法及理由说明

根据危险、有害因素分析结果和对该建设项目评价单元的划分，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	选址、总平面布置及建构筑物	选址、总平面布置及建构筑物	符合性检查。选用检查表法确定选址、总平面布置及建构筑物与规范的符合性
2	预先危险性分析	储存场所、公用工程及辅助设施	整个项目	对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故

力康咨询
LIKANG CONSULTING

6.定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

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

该建设项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），见表6.1-1。

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品统计表

化学品名称	浓度	状态	储量t	状态（温度、压力）	特性	位置
五硫化二磷	/	固	180	常温、常压	可燃性	五硫库
醋酸	98%	液	1	常温、常压	可燃性、腐蚀性	甲类库（异丙醇库房）
双氧水（27.5%）	27.5%	液	2	常温、常压	腐蚀性	甲类库（戊醇类液体、双氧水（27.5%）库房）
溶剂油	/	液	2	常温、常压	可燃性	甲类库（异丙醇库房）
4-甲基-2戊醇	/	液	10	常温、常压	可燃性	甲类库（戊醇类液体、双氧水（27.5%）库房）
硫磺	/	固	90	常温、常压	可燃性	甲类库（硫磺库房）
α -萘烯	/	液	20	常温、常压	可燃性	甲类库（异丙醇库房）
异丙醇	/	液	2	常温、常压	可燃性	甲类库（异丙醇库房）

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该建设项目存在的主要危险是：火灾爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤

害、物体打击。采用预先危险性分析得出，火灾、爆炸，其危险等级为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、高处坠落、触电、车辆伤害、物体打击等，其危险等级为Ⅱ级（临界的）。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量
该项目不涉及爆炸性危险化学品。

（2）具有可燃性化学品的浓度及质量

表 6.1-2 可燃性的化学品统计表

化学品名称	浓度	状态	储量t	状态（温度、压力）	备注
五硫化二磷	/	固	180	常温、常压	五硫库
醋酸	98%	液	1	常温、常压	甲类库（异丙醇库房）
溶剂油	/	液	2	常温、常压	甲类库（异丙醇库房）
4-甲基-2戊醇	/	液	10	常温、常压	甲类库（戊醇类液体、双氧水（27.5%）库房）
硫磺	/	固	90	常温、常压	甲类库（硫磺库房）
α -蒎烯	/	液	20	常温、常压	甲类库（异丙醇库房）
异丙醇	/	液	2	常温、常压	甲类库（异丙醇库房）

（3）具有毒性化学品的浓度及质量
该项目不涉及毒性危险化学品。

（4）具有腐蚀性的危险化学品的浓度及质量

化学品名称	浓度	状态	储量t	状态（温度、压力）	备注
醋酸	98%	液	1	常温、常压	甲类库（异丙醇库房）
双氧水（27.5%）	27.5%	液	2	常温、常压	甲类库（戊醇类液体、双氧水（27.5%）库房）

7.安全条件分析

7.1 建设项目与周边的相互影响分析

7.1.1 建设项目周边情况

该建设项目拟建地点为锦州滨海化工产业园区，锦州康泰润滑油添加剂有限公司厂区内原有空地。锦州康泰公司位于锦州市的西南方向，距锦州市区35km。东侧为岷江街，隔街是锦州市士成新材料有限公司和锦州东方雨虹建筑材料有限责任公司，西侧为市政路疏港路、铁路线锦赤铁路及三条埋地油品管线（原油、汽油、柴油），油品管线距企业西侧围墙5m，南侧为市政路太行山路，北侧为辽宁新天宇业建设集团。依据《建筑设计防火规范（2018年版）》进行检查可知，锦州康泰润滑油添加剂有限公司五硫库和甲类库与厂区内周边设施的防火间距符合要求，具体周边间距情况，见表2.4-1。

该建设项目周围500m范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；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及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

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

通过前面对该建设项目主要储存物料及储存过程中存在的危险、有害因素辨识结果可知，其可能影响外界的潜在危险、有害因素为火灾、爆炸，无疑它是对外界可能造成影响的最主要的危险、有害因素。该建设项目拟新建的五硫库和甲类库位于锦州康泰润滑油添加剂有限公司北部。拟建五硫库距离西南侧硫化碱固化厂房26.6m，距离厂内主要道路距离均大于或等于10m。拟建五硫库和甲类库距离厂内主要道路均大于或等于10m。防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》，其影响范围小，一旦发生事故，如果告知、疏散及时，造成的危害事故是可以控制的。因此，对周边可能造成影响较小。

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

该建设项目选址西南侧为公司内碱固化厂房，南侧和东侧均为空地。北侧为天宇建设集团厂房，对比同类企业可知火灾危险性较低。综合分析，周边单位生产、经营活动对建设项目投入生产或者使用后的影响较小。

7.1.4 自然条件对建设项目的影晌分析

1.建设项目所在地自然条件

（一）气象条件

锦州市属温带半湿润季风性大陆气候，受大气环流影响，四季降水量分布差异较大，光照充足，四季分明，雨热同季，光热条件好。气象条件如下：

1) 温度

年平均温度 9.6°C

七月平均温度 24.4°C

一月平均温度 -9.0°C

极端最高温度 41.5°C

极端最低温度 -24.2°C

2) 雪

最大积雪深度 17cm

3) 湿度

年均相对湿度 69%

4) 风

年均风速 3.5m/s

5) 降雨量

年均降水量 637.3mm

日最大降水量 178.8mm

6) 风、雷

平均全年雷暴日 32.4d/a

基本风压 0.55kN/m^2

基本雪压 0.4kN/m^2

（二）水文条件

锦州康泰公司所在地区内无常年性河流，只有几条季节时令小河季节性的时令河，平时水浅或完全干涸。平均海拔：3.5米。平均地下水位：2.2米。

（三）地形地貌

锦州境内山脉连绵起伏，地势特征是西北高，东南低，东北部义县和北镇市交界处有医巫闾山脉，西北部有松岭山脉，形成由西北向东南倾斜地势，依次为低山区、丘陵区、平原区。全市土地结构大体是耕地面积35.78万公顷，其中：水田面积2.04万公顷，“五山一水四分田”。

（四）地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》附录A，并结合《中国地震动峰值加速度区划图》，锦州市区属地震烈度6度区，设计地震分组第二组，设计基本地震加速度值为0.05g。

2.建设项目所在地自然条件对该建设项目的影响分析

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。

直接灾害对锦州康泰润滑油添加剂有限公司甲类库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。这些现象可对该建设项目建筑物及地面造成严重的破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起设备内物质泄漏、扩散，以致酿成生产安全事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

该建设项目所在地区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g。采取有效的抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）地质、水文的影响

该建设项目距离河流区域较远，厂址位于不受洪水威胁地带，排水通畅、地势较低、内涝威胁的地带，该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对该建设项目影响较小。

（3）雷电的影响

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。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，甚至造成人员伤亡。

锦州康泰润滑油添加剂有限公司五硫库和甲类库拟按照《建筑物防雷设计规范》、《建筑设计防火规范》等的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。

（4）小结

综上所述，该建设项目所在地自然条件会对五硫库和甲类库储存活动产生一定影响。但其在建设期若采取了相应的控制措施将这些不利影响降至最低。且企业在日常管理中采取精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

7.2 主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性

7.2.1 主要工艺技术、设备可靠性分析

该建设项目为储存设施，未涉及生产工艺装置。五硫化二磷库房拟采用有毒气体报警器报警连锁事故通风，甲类库内拟采用可燃气体报警器报警连锁事故通风，拟设置防雷、防静电、防腐防渗措施等。

在设备、设施方面，采用国内正规生产厂家生产的设备，严格按照要求进行安装、调试，投入使用前进行必要的检测、检验，投入使用后严格管理；对于安全设施严格按设计要求配备齐全，保证完好，该建设项目的安全可靠性具有保障。

7.2.2 配套和辅助工程满足安全生产情况分析

该建设项目依托现有厂区公辅工程部分，现对其符合性进行检查，见表7.2-1。

表7.2-1配套和辅助工程的需求和供应情况统计表

序号	检查项目	需求情况	供应情况
1	给水	锦州康泰公司供水来源于市政管网供水管线，出厂水压力大于0.3MPa，到达项目用地供水压力为0.3MPa。	系统用水量为100m ³ /h，从厂区东侧引入一条DN100的水管线，管线枝状埋地敷设。该建设项目不涉及生活用水，生产用水为洗眼器。该建设项目生产污水排入含油污水管网。
2	排水	1.事故消防水排水系统 事故状态下消防水经污水或雨水管网收集后排入本次新建事故缓冲池，事故状态结束后采用污水提升泵提升至厂区一期污水池，经一期污水处理站处理合格后排入市政污水管网。企业污水池容积为900m³，事故水池有效容积1500m³。事故缓冲池提升泵与污水池提升泵共用。 根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），事故水按该项目事故时最大消防水量（324m³）+发生事故时物料量+发生事故时进入系统的降雨量（390.6m³）+发生事故泄漏物料量（45m³）来确定，事故缓冲池能够满足要求。 2.雨水排水系统 初期雨水经雨水管网收集后排入厂区最南端的污水排放总管，进入原厂区污水处理站，然后采用“隔油-调节-沉淀”处理工艺完成处理，最后	

序号	检查项目	需求情况	供应情况
		排入市政污水管网进入开发区污水处理厂进行集中处理。	
3	供配电	该建设项目火灾自动报警系统、可燃、有毒气体探测报警系统、消防应急照明和疏散指示系统为一级负荷中的特别重要负荷，火灾自动报警系统、可燃、有毒气体探测报警系统分别设置UPS电源，消防应急照明和疏散指示系统采用自备蓄电池；事故通风、消防负荷为二级负荷，采用双电源供电；其余为三级负荷。	二期供电能力为4000kVA，目前已使用1300kW，尚有余量2500kW，足够本项目使用。
4	防雷防静电	该建设项目五硫库和甲类库拟采用第二类防雷设防。利用建筑物金属屋面作为接闪器，金属屋面板厚度大于0.5毫米，搭接长度大于100毫米。板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接凡突出屋面金属物体，设备和管道以及建筑金属构件等，均应采用$\phi 12$镀锌圆钢与接闪器可靠连接。 利用建筑物混凝土基础柱内$\geq \phi 16$的两根钢筋做防雷引下线，引下线上端与接闪器可靠焊接，下端与接地装置可靠焊接。引下线的平均间距不大于18m。利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。当利用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并同时采用基础接地体时，可不设断接卡。 全厂防雷防静电接地、保护接地、工作接地采用共同接地装置构成全厂接地网。接地电阻不大于1Ω。 低压供电系统采用TN-S接地系统，所有用电设备金属外壳均重复接地。在电源进户处设置总等电位联结，总等电位联结把保护线、接地干线、各种金属管道、建筑金属构件、钢筋混凝土基础等均可靠联结。	
5	采暖、通风	(1) 采暖 该建设项目五硫库和甲类库不设置采暖。 (2) 通风 该建设项目五硫库和甲类库设置事故通风系统。事故排风换气次数为12次/h，风机与可燃、有毒气体探测报警器联锁。 风机在室内、外便于操作的地点设置手动开关。	
6	消防系统	(1) 消防给水系统 厂区已建消防泵房及2座消防水罐，消防水罐有效容积为1200m³。消防泵房内设有1台电动消防水供水主泵，流量Q=60L/s，扬程H=60m，一台柴油消防水供水备用泵，流量Q=60L/s，扬程H=60m。消防泵吸水方式为自灌式，供水泵从消防蓄水池吸水，通过厂区消防供水管网供给厂区内、外消防用水。	

序号	检查项目	需求情况	供应情况
		(2) 室外消防给水 厂区内环状消防管网上设有室外消火栓，每个消火栓流量10-15L/s。消火栓沿道路敷设，距路边不大于2m且不小于0.5m，距建筑物外墙不小于5m，室外消火栓在被保护对象四周的道路边设置，相邻消火栓间距不超过120m，消火栓出水口面向道路，便于消防车使用。 (3) 室内消防给水 五硫库因存放的五硫化二磷遇水发生水解反应，生成磷酸和硫化氢，固五硫库不设置室内消火栓。甲类库室内共设置6套消火栓。 (4) 消防水量 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的规定要求，工厂基地面积≤100公顷，附近居住区人数≤1.5万人，同一时间内的火灾次数按一次考虑。 该建设项目甲类库占地面积484.68m²，建筑高度8.8m，总体积约为4265.18m³，室内消火栓用水量为10L/s，室外消火栓系统用水量为25L/s，总消防用水量为35L/s，火灾延续时间按3小时考虑，一次消防(消火栓系统)用水量为378m³。 该建设项目最大消防用水量为378m³，厂内设有2座消防水罐，有效容积为1200m³，能够满足该建设项目的需求。 (四) 灭火器材 根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，该建设项目甲类库灭火器拟选用手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器设置在专用的灭火器箱内，每个灭火器箱内装设2具灭火器。	
7	电信系统	(1) 火灾自动报警系统 该建设项目拟采用集中报警控制系统，火灾报警控制器设置在厂区原有控制室内，火灾自动报警信号引入厂区原有火灾自动报警系统。控制室的现场设备包括防爆接线箱、防爆图像型火焰探测器、防爆复合式感烟感温探测器、防爆手动报警按钮、防爆火灾声光警报装置、防爆消防广播、防爆接口模块等。 该建设项目拟在库房内设置复合式感烟感温探测器；探测器与灯具的水平净距应大于0.2米，探测器周围0.5米内不应有遮挡物，探测器至墙壁、梁边的水平距离不小于0.5米；探测器的安装位置根据现场实际情况进行调整，但应满足规范要求的保护面积和保护半径。 该建设项目拟在库房出入口处设置手动报警按钮，其高度为底距地1.4米；设置火灾声光警报显示装置，其高度为底距地2.5米或门框上0.2米。 (2) 监控系统 该建设项目在五硫库和甲类库设置监控摄像头，位于爆炸危险区内的设备需选择相应防爆等级的产品，线路穿越爆炸危险区域需做好隔离密封。甲类库易制爆库房设防入侵系统。	
8	气体检测报警系统	该建设项目五硫库内拟设置16台硫化氢气体探测器，甲类库内拟设置12台可燃气体探测器，探头的防护等级不低于IP65，仪表采用4~20mA输出的一体化变送器，信号送至可燃气体报警控制盘，控制盘设在现有的控制室内。现场仪表用电由不间断电源供电装置(UPS)提供。事故状态时能连续供电时间不少于30min，用于事故发生后的紧急处理。	

通过对该建设项目依托部分进行检查，该建设项目所依托的厂区现有的公辅工程部分（给排水、供配电、防雷防静电、采暖通风、消防系统、电信系统、气体检测报警系统等）满足该建设项目需求。

7.3 事故案例分析

深圳市“8.5”特大爆炸火灾事故

1993年8月5日13时26分，深圳市安贸危险物品储运公司（以下简称安贸公司）清水河危险化学品仓库发生特大爆炸事故。这起事故造成15人死亡，200多人受伤，其中重伤25人，直接经济损失超过2.5亿元。

7.3.1 事故概况及经过

1993年8月5日13时26分，深圳市安贸危险物品储运公司（以下简称安贸公司）清水河危险化学品仓库发生特大爆炸事故。

爆炸引起大火，1小时后着火区又发生第二次强烈爆炸，造成更大范围的破坏和火灾。深圳市政府立即组织数千名消防、公安、武警、解放军指战员及医务人员参加抢险救灾工作。8月6日凌晨5时，终于扑灭这场大火。这起事故造成15人死亡，200多人受伤，其中重伤25人，直接经济损失超过2.5亿元。

根据调查，事故发生单位是中国对外贸易开发集团公司下属的储运公司与深圳市化学品服务中心联营的安贸化学品储运联合公司。爆炸地点位于深圳市东北角，占地约两千平方米的清水河仓库区清六平仓，其中6个仓（2～7号仓）被彻底摧毁，现场留下两个深7m的大坑，其余的1号仓和8号仓遭到严重破坏。

8月5日下午13时10分，4号仓库的管理员发现仓内堆放的过硫酸按

冒烟、起火 13 时 26 分，4 号仓内堆放的可燃物发生了第一次爆炸，彻底摧毁了 2、3、4 号连体仓。由于化学品处于持续被加热状态，约 1 小时后，在 14 时 27 分，5、6、7 连体仓发生第二次爆炸。爆炸冲击波造成更大范围的破坏，爆炸后的带火飞散物（如黄磷、燃烧的三合板和其它可燃物）使火灾迅速蔓延扩大，引燃了距离爆炸中心 250m 处的木材堆场的 3000m³ 木质地板块、300m 处 6 个四层楼干货仓，400 至 500m 处 3 个山头上的树木。同时，距离现场最近的几位消防指战员英勇牺牲。

7.3.2 原因分析

（一）起火物质

根据调查证实，起火物质为过硫酸铵。

（二）起火、爆炸原因

4 号仓内还存有大量硫化碱等物品。过硫酸铵遇硫化碱立即产生激烈反应，放热。因此，4 号仓内强氧化剂和还原剂混存、接触，发生激烈氧化还原反应，形成热积累，导致起火燃烧。4 号仓的燃烧，引燃了库区多种可燃物质，库区空气温度升高，使多种危险化学品处于被持续加热状态。6 号仓内存放的约 30t 有机易燃液体被加热到沸点以上，快速挥发，冲破包装和空气、烟气形成爆炸混合物，并于 14 时 27 分发生燃爆。爆炸释放出巨大能量，造成瞬时局部高温高热，出现闪光和火球，引发该仓内存放的硝酸铵第二次剧烈爆炸。爆炸核心高温气流急速上升，周围气体向这里补充，形成蘑菇状云团。

因此，专家组认定，清水河的干杂仓库被违章改作危险化学品仓库及仓内危险化学品存入严重违章是事故的主要原因。干杂仓库 4 号仓内混存的氧

化剂与还原剂接触是事故的直接原因。

7.3.3 事故的教训

（1）易燃、易爆、剧毒危险化学品仓库，牲畜和食物仓库以及液化石油气储罐等设施，集中设置在与居民点和交通道路不符合安全距离规定的区域。存放危险化学品的清六平仓离繁华市区的国贸大厦仅 4.2km，煤气储运站建在居民住宅小区，与清六平仓水平距离仅 300 多米。

（2）在危险化学品储运中，长期不符合安全要求，严重违章混存危险化学品，以致发生爆炸火灾事故。

（3）安贸公司安全管理混乱，冒险蛮干。在化学品仓库管理方面，安贸公司不按审批存放的化学品种类规定，严重混存各类危险化学品。货物到达才临时指定仓库堆放的现象时有发生，仓管员和搬运工仅根据仓库剩余空间大小决定存放地点和存放方式，混存混装习以为常。化学品接卸过程，不按规范化程序执行、安贸公司在接到火险隐患通知书后，不按通知要求整改，未将重大隐患消除。

7.3.4 防范措施

（1）加强化学和爆炸危险物品的安全管理。从事危险物品储存、使用的单位，一定要建立和落实严格的管理制度，加强对有关人员安全意识的教育和有关专业知识与技能的培训，提高人员素质。

（2）要认真落实各级领导的安全生产责任制。各地区、各部门和企业的行政一把手，是安全生产的第一责任者，要切实加强对安全工作的领导，真正负起安全生产的责任，要严格按国务院《关于加强安全生产工作的通知》，做好安全工作。

（3）为吸取“8.5”爆炸事故的教训，各有关部门和各级政府要切实加强对生产和经营危险化学品及民用爆炸品的企业监督检查，对不符合安全生产要求的企业，要采取果断措施进行整改，防止重大事故的发生。



8.安全对策措施

8.1 选址、总平面布置及建构筑物

该建设项目位于锦州康泰润滑油添加剂有限公司厂区内闲置空地，根据企业提供的相关资料，及对其拟建场地进行现场勘察后，本评价依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等相关技术标准、规范的要求，针对该建设项目选址、总平面布置及建构筑物单元编制了安全检查表，评价结果均符合要求。根据该建设项目的实际情况，尚提出如下安全对策措施：

8.1.1 选址及总平面布置

（1）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第4.2.1条，甲类仓库不应设置在地下或半地下。

（2）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第4.2.7条，仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。

8.1.2 建构筑物

（1）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.1.7 条，建筑中有可燃气体爆炸危险性的场所或部位，应采取防止形成爆炸条件的措施；当采用泄压、减压、结构抗爆或防爆措施时，应保证建筑的主要承重结构在燃烧爆炸产生的压强作用下仍能发挥其承载功能。

（2）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.1.9 条，建筑

中散发较空气重的可燃气体爆炸危险性的场所或部位，应符合下列规定：

1 楼地面应具有不发火花性能，使用绝缘材料铺设的整体楼地面面层应具有防止发生静电性能；

2 场所内设置地沟时，应采取措施防止可燃气体在地沟内积聚，并防止火灾通过地沟与相邻场所的连通处蔓延。

（3）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.9 条，甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。

（4）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.10 条，二级耐火等级单层仓库的柱，其耐火极限分别不应低于 2.00h。

（5）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.15 条，二级耐火等级仓库的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.00h。

（6）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.16 条，二级耐火等级仓库的屋面板应采用不燃材料，但其屋面防水层宜采用不燃、难燃材料。

（7）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.19 条，预制钢筋混凝土构件的节点外露部位，应采取防火保护措施，且节点的耐火极限不应低于相应构件的耐火极限。

（8）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.6.12 条，甲类液体仓库应设置防止液体流散的设施。

（9）根据《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2018）第 3.2.7 条，

建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施。

（10）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.8.1 条，仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

（11）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.8.2 条，每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m^2 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

（12）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.2 条，甲类仓库的顶棚、墙面、地面和隔断内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级。

（13）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.2 条，建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。疏散出口的宽度和数量应满足人员安全疏散的要求。

（14）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.3 条，建筑中的最大疏散距离应根据建筑的耐火等级、火灾危险性、空间高度、疏散楼梯（间）的形式和使用人员的特点等因素确定，并应符合下列规定：

1 疏散距离应满足人员安全疏散的要求；

2 房间内任一点至房间疏散门的疏散距离，不应大于建筑中位于袋形走道两侧或尽端房间的疏散门至最近安全出口的最大允许疏散距离。

（15）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.5 条，在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在

疏散通道、疏散走道、疏散出口的明显位置设置明显的指示标志。疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高度均不应小于 2.1m。

（16）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.6 条，甲类物质储存场所疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，疏散出口门应向疏散方向开启。

（17）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.7 条，疏散出口门应能在关闭后从任何一侧手动开启。

（18）根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）第 3.0.2 条、5.0.2 条及 5.0.3 条，库房基础的抗震设防类别应划为乙类；其它建（构）筑物的抗震设防类别可划为丙类。

（19）根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）第 3.0.3 条第 2 款，按乙类抗震设防标准的建筑的抗震应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求。

8.2 储存场所

（1）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 4.2 条，应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：

- a)危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；
- b)识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；

c)库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；

d)库存危险化学品禁忌配存情况；

e)库存危险化学品安全和应急措施。

（2）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 4.3 条，危险化学品储存信息数据应进行异地实时备份，数据保存期限不少于 1 年。

（3）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.3 条，应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。

（4）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.4 条，危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。

（5）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.5 条，危险化学品的储存配存，应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。

（6）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.1.1 条，应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。

（7）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.1.2 条，应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。

（8）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.1.3 条，应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。

（9）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.1 条，危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。

（10）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.2 条，除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地

面接触，垫底高度不应小于 10cm。

（11）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.3 条，堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）。

（12）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.4 条，采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。

（13）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.5 条，仓库堆垛间距应满足以下要求：

- a)主通道大于或等于 200 cm
- b)墙距大于或等于 50cm；
- c)柱距大于或等于 30 cm；
- d)垛距大于或等于 100 cm(每个堆垛的面积不应大于 150 m²)；
- e)灯距大于或等于 50 cm。

（14）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.1 条，入库前应做好储存位置、搬运工具、加固材料、防护装备、交接清单的准备。

（15）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.2 条，应对运输车辆(厢)、装载状况(含施封)进行检查。

（16）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.3 条，应对入库危险化学品的品名、规格、数量与入库信息或单据的一致性进行查验。

（17）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.4 条，入库物品的包装应完好,标志、安全标签应规范、清晰。

（18）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.1 条，入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。

（19）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.1 条，入库数量应以实际验收为准。

（20）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.1 条，验收完毕应作好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。

（21）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 8.1 条，应定期进行盘点，并记录。发现账货不符，应及时进行处理。

（22）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 8.2 条，应定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。

（23）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 8.3 条，应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。

（24）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 8.4 条，应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。

（25）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 8.5 条，盘点、检查、观测记录应保存不少于 1 年。

（26）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 9.1 条，应在出库作业前，进行账货核对。

（27）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 9.4 条，应做好出库前安全检查，确保包装及标签、标志正确完好，货物捆扎安全牢

固。

（28）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 9.5 条，出库单据保存期应不少于 1 年。

（29）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 10.1 条，危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备，并符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求。

（30）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 10.2 条，从业人员应经过专业防护知识培训，根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业。

（31）根据《危险化学品安全管理条例》第二十一条，生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。

（32）根据《危险化学品安全管理条例》第二十四条，危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。

（33）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.2.1 条，库房应干燥、易于通风、密闭和避光，并应安装避雷装置；库房内可能散发（或泄露）可燃气体的场所应安装可燃气体检测报警装置。

（34）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.2.2 条，各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格分区、分类和分库存放。

（35）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.2.2.4 条，高闪点液体应储存于耐火等级不低于二级的库房内。

（36）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.1 条，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。

（37）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.4.1 条，库房周围无杂草和易燃物。

（38）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.4.2 条，库房内地面无漏洒商品，保持地面与货垛清洁卫生。

（39）根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 6.6.1 条，石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区。甲类物品仓库，距其他设施的防火间距见表 4.2.12，并应符合下列规定：

- 1.化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应用实体墙隔开，并各设出入口；
- 2.仓库应通风良好；
- 3.对于可能产生爆炸性混合气体或在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的仓库内应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。

（40）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.2 条，仓储场所内不应搭建临时性的建筑物或构筑物；因装卸作业等确需搭建时，应经消防安全责任人或消防安全管理人审批同意，并明确防火责任人、落实临时防火措施，作业结束后应立即拆除。

（41）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.3 条，

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。其他室内储存场所确需设办公室时，其耐火等级应为一、二级，且门、窗应直通库外。

（42）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条，甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需改建、扩建或变更使用用途的，应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备案手续。

（43）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.5 条，物品入库前应有专人负责检查，确认无火种等隐患后，方准入库。

（44）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.7 条，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 150m²。库房内主通道的宽度不应小于 2m。

（45）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.8 条，库房内堆放物品应满足以下要求：

- 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 0.3 m；
- e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m。

（46）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.10 条，甲类物品的储存除执行 GB15603 的要求外，还应满足以下要求：

a)甲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；

（47）根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.5 条，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、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在仓库就近的安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（48）根据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 9.2 条，储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施。

（49）双氧水与戊醇类液体同库储存，建议储存分区之间必须保持足够的安全距离，并设置防泄漏措施，防止泄漏的液体蔓延到另一个物料的储存区域。详细采取的安全措施由安全设施设计进一步确定。

（50）五硫化二磷为遇水放出易燃气体的物质，库房应采取防潮措施。

8.3 公用工程及辅助设施

8.3.1 供配电

（1）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第8.5条，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。

（2）根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第6.1.1条，配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

（3）根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第6.1.2条，配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器，可采用的、部分选择性或无选择性切断。

（4）根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.1.1条，配电线路的敷设，应符合下列条件：1、与场所环境的特征相适应；2、与建筑物和构筑物的特征相适应；3、能承受短路可能出现的机电应力；4、能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。

（5）根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.1.5条，布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。

（6）根据《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）第6.1.1.4条，电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。爆炸危险场所除2区内照明灯具以外所有的电气设备，应采用专用接地线；宜采用多股软绞线，其铜芯截面积不得小于 4mm^2 。接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。

（7）根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）第3.0.4条，电气装置的下列金属部分，均必须接地：

1）电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。

- 2) 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。
- 3) 箱式变电站的金属箱体。
- 4) 互感器的二次绕组。
- 5) 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。
- 6) 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。
- 7) 电缆桥架、支架和井架。
- 8) 变电站(换流站)构、支架。
- 9) 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。
- 10) 配电装置的金属遮栏。

(8) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第4.1.1条,当在贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时,应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。

(9) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第4.1.2条,硫磺为IIIB级可燃性非导电粉尘。

(10) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第4.1.4条,在爆炸性粉尘环境中应采取下列防止爆炸的措施:

爆炸危险区域应设有两个以上出入口,其中至少有一个通向非爆炸危险区域,其出入口的门应向爆炸危险性较小的区域侧开启。

应对沉积的粉尘进行有效地清除。

应限制产生危险温度及火花

(11) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第

5.1.1条，爆炸性环境的电力装置设计应符合以下规定：1、爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当须设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点；2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量；3、爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

（12）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.2.3条，爆炸危险区域内的所有电气设备均应采用防爆型电气设备，其防护等级不应低于ExdIIAT2。

（13）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.4.1条，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：1 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。2 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。3 在1区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在2区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm^2 ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。敷设在爆炸性粉尘环境20区、21区以及在22区内有剧烈振动区域的回路，均应采用铜芯绝缘导线或电缆。4 除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合表5.4.1-1的规定。

8.3.2 防雷防静电

（1）根据《防止静电事故通用导则》（GB12158-2024）第6.1.2条，在

静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。

（2）根据《防止静电事故通用导则》（GB12158-2024）第6.5.2条，静电危险场所的工作人员外露穿着物（包括鞋、衣物）应具有防静电或导电功能，各部分穿着物应存在电气连续性，地面应配用导电地面。

（3）根据《防止静电事故通用导则》（GB12158-2024）第5.4条，所有静电危害场所应设立明显的危险标志。静电危害场所必须有接地点、应使用的防静电用品、必备的衣物等。

（4）根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.1.1条，防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。

（5）根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.1.2条，各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：1）在建筑物的地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接：建筑物金属体，金属装置，建筑物内系统，进出建筑物的金属管线。2）除本条 1 款的措施外，尚应考虑外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间的间隔距离。

（6）根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.1条，第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于10 m×10 m或12 m×8 m的网格；当建筑物高度超过45m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表

面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。

（7）根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.3条，专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。

（8）根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.4条，外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。

（9）根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）第5.1.2条，需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。

（10）根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）第6.1.2条，当电源采用TN系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用TN-S系统。

（11）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第3.1.3条，下列场所均应采用导（防）静电地面：1、有易燃易爆物质的场所；2、有静电敏感的电气或电子元件、组件和设备的场所；3、因人体静电放电对产品质量或人身安全带来危害的场所。

（12）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第3.1.5条，凡室内有易燃易爆物质的场所在采用导（防）静电地面时，均应全部采

用不发火的导（防）静电地面。

（13）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第4.2.4条，易燃易爆场所裸露出地面直接接地的预埋金属套管、地脚螺栓等，均应采用防静电材料对金属裸露部分进行缠绕或涂敷。

（14）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第4.4.8条，地面设有地沟时，接地网应符合下列规定：1、有接地网的地面，地沟不得有损接地网与接地干线的可靠连接，并应将地沟上的接地网格间距加密至600mm；2、无接地网的地面，但设有宽度大于或等于800mm的热力地沟（坑）时，应在地沟宽外延300mm的范围内，敷设纵横间距不大于600mm的接地网，并应可靠接地。

（15）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第6.1.2条，导（防）静电接地系统严禁与独立避雷针的杆塔、架空避雷线的端部、架空避雷网的支柱及其引下线连接。

（16）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第6.1.5条，静电接地网（带）与接地干线的连接必须牢固，每块地面的接地网（带）与接地干线的连接不应少于2处；超过100m²的导（防）静电地面的接地网（带）应增加与接地干线的连接点。

（17）根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第6.2.3条，接地网（带）的引出端应避开人流、物料集中的区域。

（18）根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.2.10条，对可能产生静电危害的工作场所，应配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。

8.3.3 采暖、通风

（1）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第9.3.1条，甲类物质储存场所应设置通风换气设施。

（2）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第9.3.2条，甲类物质储存场所通风系统应单独设置。

（3）根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第9.1.1条，通风系统应采取防火措施。

（4）根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第9.2.2条，甲类仓库内严禁采用明火和电热散热器供暖。

（5）根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第9.3.4条，空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。

（6）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第4.1.2条，工艺设计对可能放散和泄露有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压措施，并宜采用机械化、自动化操作。

（7）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第4.4.1条，可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的建筑物，应设事故排风装置。

（8）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第4.4.2条，事故排风量应根据有害气体或爆炸危险性气体的性质和散发量，通过计算确定。

（9）根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

第 5.6.3 条，事故排风量应按工艺提供的设计资料通过计算确定：

1) 换气次数不应小于12次/h，其风量可由正常通风系统和事故通风系统共同保证。

2) 设计计算容积确定方法，当房间高度小于或等于6m时，按房间实际容积计算；当房间高度大于6m时，按6m的空间体积计算。

(10) 根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

第 5.6.8 条，对于放散爆炸危险物质的厂房，当设置可燃或有害气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其联锁启动，同时应保证事故通风系统电源的可靠性。

(11) 根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

第 5.6.9 条的要求，事故通风机应分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。

(12) 根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

第 5.6.4 条的要求，事故通风的排风口，不应布置在人员经常停留或通行的地点。并距机械送风进风口 20m 以上，当水平距离不足 20m 时，必须高出进风口 6m。如排放的空气中含有可燃气体和蒸气时，事故通风系统的排风口应距发火源 20m 以外。

8.3.4 气体检测报警

(1) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

（GB/T50493-2019）第 3.0.3 条，可燃气体和有毒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；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防

控制室。

（2）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.4条，控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。

（3）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.5条，可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。

（4）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.7条，进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。

（5）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.8条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

（6）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.9 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，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。

（7）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.1 条，可燃气体和有毒气体探测器的检测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。

（8）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.4 条，检测可燃、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。

（9）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.5 条，当储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿储运设施区域周边设置线型气体探测器。

（10）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.2.2 条，释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

（11）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.1.1 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成。

（12）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.1.2 条，可燃气体的第二级报警信号的报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

（13）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.1.3 条，可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。

（14）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.3.1 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。建议在各库房门口设置区域报警器。

（15）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.3.2 条，区域报警器的报警信号声级应高于 110dB_A，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dB_A。

（16）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

（GB/T50493-2019）第 5.5.1、5.5.2 条，可燃气体的测量范围应为 0～100%LEL；有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL；可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，二级报警设定值应小于或等于 50%LEL；有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。

（17）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 6.1.2 条，检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。

（18）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 6.2.1 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。

8.3.5 火灾自动报警

（1）根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.1 条，石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。

（2）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 12.0.1 条，火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报

警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。

（3）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 12.0.5 条，火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器，火灾声、光警报器应符合下列规定：

- 1 火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声15dB，且不应低于60dB；
- 2 在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器；
- 3 系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作；
- 4 具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。

（4）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 12.0.7 条，手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。

（5）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 12.0.13 条，可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。

（6）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 12.0.16 条，火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

（7）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 4.8.1 条，火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。

（8）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 4.8.7 条，集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。

（9）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.1 条，每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

（10）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.2 条，手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位，当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m。且应有明显的标志。

（11）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.7.1 条，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

（12）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.7.5 条，消防控制室应设置可直接报警的外线电话。

（13）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 8.1.4 条，可燃气体报警控制器的报警信息和故障信息，应在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示，但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

（14）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 8.1.5 条，可燃气体报警控制器发出报警信号时，应能启动保护区域的火灾声光报警器。

（15）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 8.1.6 条，可燃气体报警系统保护区域内有联动和警报要求时，应有可燃气体报警

控制器或消防联动控制器联动实现。

（16）根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 11.2.2 条，火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

8.3.6 消防系统

（1）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第2.2.2条，在建筑与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。

（2）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.2.3 条，除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定：

1 沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于2个；

2 无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口；

3 消防救援口的净高度和净宽度均不应小于1.0m，当利用门时，净宽度不应小于0.8m；

4 消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃；

5 消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

（3）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.2.3 条，消防

车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定：

- 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求；
- 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；
- 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求；
- 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；
- 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求；
- 6 长度大于40m的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路；
- 7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。

（4）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 8.1.7 条，建筑占地面积大于 300 m²的甲类仓库应设置室内消火栓系统。该建设项目五硫库因五硫化二磷不能用水灭火，所以不设置室内消火栓系统。甲类库设置室内消火栓系统。

（5）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 3.0.4 条，室外消火栓系统应符合下列规定：

- 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；

2 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；

（6）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.1 条，灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：

B类火灾场所应选择适用于B类火灾的灭火器。B类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。

（7）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.2 条，灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

（8）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.3 条，灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定：

1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。

2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于2具。

（9）根据《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 10.0.4 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

（10）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6.1 条，消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防

给水用量之和计算。

（11）根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）第 6.3.1.2 条，消防应急照明系统的应急工作时间应不小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。爆炸危险场所应选用防爆型。

（12）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.1 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

（13）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.2 条，对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。

（14）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.3 条，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。

（15）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.4 条，灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

（16）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.5 条，灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

（17）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.1.1 条，一个计算单元配置的灭火器数量不得少于 2 具。

（18）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 7.1.3 条，灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。

（19）根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第8.1.11条，设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。

（20）根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第10.3.4条，疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。

（21）根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第6.1.2条的要求，消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

8.4 安全管理

（1）建设单位必须建立严格的出入库管理制度。危险化学品出入库前均应按合同进行检查验收、登记、验收内容包括：a）数量；b）包装；c）危险标志。经核对后方可入库、出库。

（2）该建设项目不新增定员，建设单位应当对已有仓库从业人员进行针对性的安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

（3）对危险化学品的装卸、搬运人员进行必要的教育，使其按照有关规定进行操作，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

（4）应按规定建立危险化学品流向管理制度。对危险化学品的出入库记录要有台账，流向信息记录应完整，并按规定及时传递；储存库内账物相符、日清月结。

（5）仓库的人员除了具有一般消防知识之外，还应进行专门培训，使其熟悉各区域贮存的危险化学品种类、特性、贮存地点、事故的处理程序及方法。

（6）建设单位应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（如防静电工作服、防静电工作鞋、手套等），并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

（7）建设单位应加强安全设施(如防雷、防静电)、消防设施及报警装置的日常维护与保养，定期校验和标定，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保其运行状态完好。

（8）建设单位应根据及时修订应急预案，补充甲类库相关内容。

（9）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

（10）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.1条，易制爆危险化学品从业单位应设置治安保卫机构，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。

（11）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.2条，易制爆危险化学品从业单位应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关。

（12）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第7.2条，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。

（13）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第8.1条，作业人员应有操作易燃易爆性商品的上岗作业资格证书。

（14）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 3.3.2 条，仓储场所在员工上岗、转岗前，应对其进行消防安全培训；对在岗人员至少每半年应进行一次消防安全教育。

（15）根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 3.3.3 条，属于消防安全重点单位的仓储场所应至少每半年、其他仓储场所应至少每年组织一次消防演练。消防演练应包括以下内容：a) 根据仓储场所物品存放情况及危险程度，合理假设演练活动的火灾场景，如起火点、可燃物类型、火势蔓延情况等；b) 按照灭火和应急疏散预案设定的职责分工和行动要求，针对假设的火灾场景进行灭火处置、物资转移、人员疏散等内容实施演练；c) 对演练情况进行总结分析，发现存在问题，及时对灭火和应急疏散预案实施改进；d) 做好演练记录，载明演练时间、参加人员、演练组织、实施和总结情况等内容。

（16）根据《建设工程安全生产管理条例》第八条，建设单位在编制工程概算时，应当确定建设工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。

（17）根据《建设工程安全生产管理条例》第九条，建设单位不得明示或者暗示施工单位购买、租赁、使用不符合安全施工要求的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件、消防设施和器材。

（18）根据《建设工程安全生产管理条例》第十三条，设计单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。同时，应全面落实安全设施设计的内容。

（19）根据《建设工程安全生产管理条例》第二十条，施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、

专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

（20）根据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条、第三十七条和第四十九条，开工前应做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员必须进行安全教育和施工过程的监督管理。

（21）根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）第四条，企业应根据该建设项目特点完善操作规程及规章制度等。

（22）根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）第三十一条，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

（23）根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）第二十二条，生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。

（24）根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）第二十八条，生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安

全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

（25）根据《作业场所安全使用化学品公约》（第170号国际公约）第七条，标签和标识：

- 1) 所有化学品应进行标识，以便于对它们区分。
- 2) 各类危险化学品应以为工人易于理解的方式加贴标签，以提供其类别、危害性和安全使用的注意事项。
- 3) ①主管当局，或经主管当局批准或认可的机构，根据国家或国际标准，依照本条第1和第2款提出对化学品进行标识或加标签的要求。②有关运输问题，所制订的要求应考虑联合国关于危险品运输的建议书。

（26）根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）第四十五条，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。

（27）根据《危险化学品管理条例》第二十五条，储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。

（28）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

第4.1条，作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场和作业过程中可能存在的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。

（29）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第4.4条，作业前，危险化学品企业应对参加作业的人员进行安全措施交底，主要包括：

a)作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施与应急措施；

b)会同作业单位组织作业人员到作业现场,了解和熟悉现场环境,进一步核实安全措施的可可靠性,熟悉应急救援器材的位置及分布；

c)涉及断路、动土作业时，应对作业现场的地下隐蔽工程进行交底。

（30）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第4.5条，作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具等进行检查，并使之符合如下要求：

a)作业现场消防通道、行车通道应保持畅通，影响作业安全的杂物应清理干净；

b)作业现场的梯子、栏杆、平台、算子板、盖板等设施应完整、牢固，采用的临时设施应确保安全；

c)作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施，并设警示标志；需要检修的设备上的电器电源应可靠断电，在电源开关处加锁并加挂安全警示牌；

d)作业使用的个体防护器具、消防器材、通信设备、照明设备等应完好；

e)作业时使用的脚手架、起重机械、电气焊(割)用具、手持电动工具等各种工器具符合作业安全要求，超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关；

f)设置符合 GB2894 的安全警示标志；

g)按照 GB30077 要求配备应急设施；

h)腐蚀性介质的作业场所应在现场就近(30m 内)配备人员应急用冲洗水源。



9.设立安全评价结论

根据对该建设项目危险、有害因素分析和定性、定量评价结果，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对锦州康泰润滑油添加剂有限公司锦州康泰润滑油添加剂有限公司 8.5 万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）设立安全评价结论如下：

9.1 主要危险、有害因素分析结果

该建设项目涉及的主要危险化学品为五硫化二磷、硫磺、醋酸、双氧水（27.5%）、溶剂油、4-甲基-2-戊醇、 α -蒎烯、异丙醇。

该项目不涉及国家重点监管的危险化学品。

该项目不涉及特别管控危险化学品。

该建设项目不涉及危险化工工艺。

该建设项目储存单元未构成危险化学品重大危险源。

该建设项目储存过程中的主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击等，建设单位应给予足够重视。

9.2 主要危险、有害程度评价结果

（1）通过安全检查表法进行符合性检查，该建设项目的选址合理，总平面布置经过合理规划，符合相应规范要求。

（2）通过预先危险性分析可知，该建设项目存在的主要危险是：火灾爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击。其中，火灾、爆炸，其危险等级为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、高处坠落、触电、车辆伤害、物体

打击等，其危险等级为II级（临界的）。

（3）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）分析，该建设项目的安全防护距离符合安全要求。

9.3 项目的危险有害因素在采取安全对策措施后的受控程度

针对该建设项目存在的危险有害因素，建设单位和设计单位应重视本报告及可研中提出的安全对策措施，并在该建设项目安全设施设计专篇和建设工程施工中予以落实，确保拟建项目的布局满足相关技术标准要求。

本次设立安全评价利用安全系统工程的原理和方法，经对各单元危险有害因素进行辨识、分析，对危险有害程度的定性、定量评价，结合国家法律法规和标准规范，补充提出了完善该建设项目安全性的对策措施，建设单位在下一步的项目实施过程中如严格落实相关的安全对策措施，则项目潜在的风险程度是可以接受的。

9.4 总体结论

锦州康泰润滑油添加剂有限公司 8.5 万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）项目符合产业政策与总体布局；符合当地政府区域规划；项目选址与总平布置符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等相关标准规范要求；项目周边无居民区及其它社会重要场所，项目与周边生产经营活动的相互影响可控；在采取适当防范措施后，当地自然条件对建设项目安全产生的影响可降至最低；项目采取的主要工艺成熟可靠；原有的公用及辅助工程可以满足项目需求。

锦州康泰润滑油添加剂有限公司 8.5 万吨/年润滑油添加剂（五硫库、甲类库）项目符合设立安全条件。



附录 A.安全评价过程涉及的图表

A.1 周边环境及总平面布置图

该建设项目周边环境及总平面布置图，见报告附图。



附录 B 选用的安全评价方法简介

B.1 重大危险源辨识

B.1.1 危险化学品重大危险源辨识

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》（GB18218-2018）。

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，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。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，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 S...辨识指标

$q_1、q_2、\dots、q_n$ 为每种危险化学品的实际存在量，t。

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

B.1.2 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，对危险化学

品重大危险源进行分级。

（一）分级计算方法

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，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，见表B.1-1和表B.1-2。

表B.1-1 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
	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B.1-2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B.1-3。

表B.1-3校正系数 α 取值表

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

5) 分级标准

根据计算出来的R值,按表B.1-4确定危险化学品重大危险源的级别。

表B.1-4危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

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

B.2 安全检查表法

安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析法。

B.3 预先危险性分析法

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）制订之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失，此种评价方法属定性评价，即讨论、分析、确定系统存在的危险、有害因素，及其触发条件、现象、形成事故的原因事件、事故情况、结果、危险等级和采取的措施。

附录C.定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 主要物料危险、有害因素

该建设项目涉及的危险化学品共 7 种，下面分别列举。

C.1.1 五硫化二磷

表 C.1.1-1 五硫化二磷的危险、有害识别表

标识	中文名：五硫化二磷	英 文 名 ： phosphorus pentasulfide	危险化学品序号：2142
	分子式：P ₂ S ₅	分子量：32.06	CAS NO：1314-80-3
理化性质	性 状：灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味		溶解性：微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液
	熔点(℃)：276	沸点(℃)：514	相对密度(水=1)：2.03
	临界温度(℃)：无资料	临界压力(MPa)：无资料	相对密度（空气=1）无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品遇湿易燃，具刺激性	燃烧产物：氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫	防爆等级：无资料
	闪点(℃)：无意义	建规火灾危险性分类：甲	聚合危害：无资料
	爆炸极限(V:V%)：上限:无资料 下限：无资料		稳定性：无资料
	引燃温度（℃）：141	禁忌物：强氧化剂、酸类、醇类、水。接触潮气可分解	
	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		
	消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土		



毒性	接触限值：中国MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 前苏联MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 LD50：389 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
健康危害	健康危害：对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。
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
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统保护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩 眼睛保护：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 其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
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
包装与贮运	危险性类别：第4.3类遇湿易燃物品 包装标志：— 包装类别：II类包装 包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 储运注意事项：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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

C.1.2 醋酸

表 C.1.2-1 醋酸的危险、有害识别表

标识	化学品中文名称:乙酸 化学品俗名:醋酸 化学品英文名称: acetic acid CAS 号:64-19-7	分子式: C ₂ H ₄ O ₂ 分子量: 60.05
理化性质	外观与性状:无色透明液体,有刺激性酸臭。 熔点(℃): 16.7 相对密度(水=1): 1.05 沸点(℃): 118.1 相对蒸气密度(空气=1): 2.07 主要成分:含量:一级≥99.0%;二级 298.0%。 饱和蒸气压(kPa): 1.52(20℃) 燃烧热(kJ/mol): 873.7 临界温度(℃): 321.6 临界压力(MPa): 5.78 闪点(℃): 39 爆炸上限%(V/N): 17.0 引燃温度(℃): 463 爆炸下限%(V/N): 4.0 溶解性:溶于水、醚甘油,不溶于二硫化碳。 主要用途:用于制造醋酸盐、醋酸纤维素医药、颜料、类、塑料、香料等。	
危险特性	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触,有爆炸危险。具有腐蚀性。	
健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。慢性影响:眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	
急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入:用水漱口,就医。	
防护措施	呼吸系统防护:空气中浓度超标时,应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿防酸碱塑料工作服。 手防护:戴橡胶耐酸碱手套。 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。	

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用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。
储运措施	储存于阴凉通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高 F16C, 以防凝固。保持容露密封。应与氧化剂、碱类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

C.1.3 双氧水（27.5%）

表 C.1.3-1 双氧水（27.5%）的危险、有害识别表

过氧化氢标识	中文名：过氧化氢溶液[含量>8%] 别名：双氧水（27.5%）	英文名：hydrogenperoxide	危化品序号：903
	分子式：H2O2	分子量：138.11	CAS 编号：7722-84-1
理化性质	外观与性状：无色或白色棱柱形结晶体。溶解性：微溶于水，不溶于甲醇，溶于乙醇、乙醚、氯仿。		
	熔点（℃）：-2（无水）	沸点℃）：158（无水）	相对密度(水=1):1.46
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		有害燃烧产物：——
	闪点（℃）：无意义	建规火灾危险性分类：乙	聚合危害：
	爆炸极限（V：V%）：无意义	防爆等级：	稳定性：
	自燃温度（℃）：——	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末	
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。		

毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准；前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准
健康危害	侵入途径：吸入、食入吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
急救	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
包装与贮运	危险性类别：第 5.1 类氧化剂。包装标志：氧化剂包装类别：I 包装方法：大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10% 余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

C.1.4 溶剂油

表 C.1.4-1 溶剂油的危险、有害识别表

类别与性质		第 3.1 类 低闪点易燃液体。	
危规分类及编号		危险性类别 GB3.1 类，铁危编号 32004 包装标志：7	火险类别：甲 B 类 包装类别：I 类包装
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。	
	成分	戊烷、己烷、庚烷和辛烷等	
	熔点（℃）	沸程（℃）：20~160	相对密度：0.67（水=1）
	自燃点（℃） 240~280	闪点（℃）：-2	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC 及美国 TLV-TWA 均未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮肤接触。	
	毒性	具有刺激作用。	
	健康危害	溶剂油蒸气可引起眼、上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。	
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，保暖并休息；呼吸困难时输氧，呼吸停止时，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：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗眼睛至少 15 分钟；就医。	
燃烧	燃烧性	中闪点易燃液体	
	危险特性	柴油的危险性类别属于高闪点易燃液体；火灾危险性分类为甲 B 类。	

爆炸危险性		遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式消防面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，可能的话将容器从火场移到空旷处。采用的灭火剂有泡沫、干粉和二氧化碳、砂土、石棉被、雾状水等覆盖灭火。
储运条件		铁路装卸作业人员必须经过专门培训，并取得相应的资质，严格遵守操作规程；作业人员必须穿防静电工作服，爆炸危险区内所有设备必须使用防爆设备；作业设备必须做好静电接地，卸油时应控制流速；防止所使用容器损坏。作业场所应远离火源、热源，配备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路专用线接卸设备应配备安全防护器材和工具。铁路运输时要限速连挂。夏季最好早晚运输。
劳动保护		工作人员要穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜。工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。
泄漏处理		如发现溶剂油跑冒，应迅速撤离人员，对泄漏区进行隔离，严格限制人员、车辆出入，切断火源、电源。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。大量泄漏时，构筑围堤、挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。也可采用专用防爆泵、铝或铜合金工具及棉布对泄漏油品进行收集。小量泄漏时，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收、覆盖。
储存运输安全事项		铁路装卸作业人员必须经过专门培训，并取得相应的资质，严格遵守操作规程；作业人员必须穿防静电工作服，爆炸危险区内所有设备必须使用防爆设备；作业设备必须做好静电接地，卸油时应控制流速；防止所使用容器损坏。作业场所应远离火源、热源，配备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路专用线接卸设备应配备安全防护器材和工具。铁路运输时要限速连挂。夏季最好早晚运输。

C.1.5 4-甲基-2-戊醇

表 C.1.5-1 4-甲基-2-戊醇的危险、有害识别表

标识	中文名:	4-甲基-2-戊醇 英文名: 4-methylpentan-2-ol; methyl isobutyl carbinol	
	分子式:	$C_6H_{14}O$	
	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(°C):	-90	沸点(°C): 132

	相对密度(水=1):	0.82	相对密度(空气=1): 3.5
	饱和蒸汽压(kPa):	0.29/20℃	
	溶解性:	与水部分混溶	
燃烧爆炸危险性	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:	不能出现酸酐、卤素。	禁忌物: 强氧化剂、酸类、
	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。运输前应先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、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。在确保下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。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。

C.1.6 硫磺

表 C.1.6-1 硫磺的危险、有害识别表

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。注意个人清洁卫生。
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。

C.1.7 α-蒎烯

表 C.1.7-1 α-蒎烯的危险、有害识别表

标识	中文名：α-蒎烯		英文名：α-Pinene	
	分子式：/		分子量：/	CAS号：7785-26-4
理化性质	性状： 无色透明液体，有松节油的气味。			
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-102.2		沸点（℃）：155	相对密度（水=1）：0.86
	临界温度（℃）：无资料		临界压力（MPa）：无资料	相对蒸汽密度（空气=1）：4.7
	燃烧热（KJ/mol）：6124.9		最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：1.33（37.3℃）
燃烧	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	

爆炸危险性	闪点（℃）：37	聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：无资料	稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：无资料	
	引燃温度（℃）：255	
	危险特性：其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。与硝酸发生剧烈反应或立即燃烧。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
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	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防治流入下水道、排洪沟等限制性空间。	
贮运	包装标志：标志7 易燃 UN编号：2368 包装分类：III 包装方法：小开口桶 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。	

C.1.8 异丙醇

表 C.1.8-1 异丙醇的危险、有害识别表

标识	中文名：异丙醇	英文名：2-propanol	
	分子式：/	分子量：/	CAS号：67-63-0

理化性质	性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味		
	溶解性：溶于水，乙醇，乙醚，苯，氯仿等多数有机溶剂		
	熔点（℃）：-88.5	沸点（℃）：82.5	相对密度（水=1）：0.79
	临界温度（℃）：235	临界压力(MPa)：4.76	相对蒸汽密度（空气=1）：2.1
	燃烧热（KJ/mol）：-1996.5	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：4.4
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：
	闪点（℃）：12		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：2		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：12.7		
	引燃温度（℃）：399		
	危险特性：高度易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物，蒸汽比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃，燃烧生成有害的一氧化碳。		
	灭火方法：消防员必须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火，尽可能将容器从火场转移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离 灭火剂：用抗溶性泡沫，干粉，二氧化碳，砂土灭火		
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 中国：PC-TWA 350mg/m ³ ；PC-STEL:700mg/m ³		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：接触高浓度蒸汽出现头痛，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	消除所有点火源，根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，作业时使用的设备应接地，禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄露源。 防止泄露物进入水体，下水道，地下室或有限空间。 少量泄露，用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料，大量泄露，构筑围堤或挖坑收容，用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发，喷水雾能减少蒸发，但不能减低		

	泄露物在有限空间内的易燃性，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，喷雾状水驱散蒸汽，稀释液体泄漏物。
贮运	包装标志：标志7 易燃 UN编号：1219 包装分类：III 包装方法：小开口桶 储运条件：远离火种，热源，库温不宜超过37℃，保持容器密封，应与氧化剂，酸类，卤素分开存放，切记混罐，采用防爆型照明，通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。

C.2 储存过程中的危险、有害因素

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

C.2.1 火灾、爆炸

（1）物料

该建设项目五硫库和甲类库在储存过程中涉及的五氧化二硫、硫磺运输易燃固体，遇明火可能发生剧烈燃烧。溶剂油、醋酸等物质，属于易燃、可燃液体闪点或燃点低，爆炸下限低，若库房内物料发生泄露（其中五氧化二硫遇水产生硫化氢气体）可与空气形成爆炸性混合物质，遇明火或其他火源有发生火灾爆炸危险。因此，该企业在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。

硫磺属于可燃固体，遇明火可能引起火灾事故，同时，硫磺包装破裂，硫磺粉末如果聚集，未及时清理，可能自热甚至引起自燃，如果空气中粉尘浓度较大，甚至会引起粉尘爆炸。

①着火源控制不严。着火源是指可燃物燃烧的一切热能源，包括明火焰、赤热体、火星和火花、物理和化学能等。在危险化学品的储存过程中的着火源主要有两个方面：一是外来火种。如烟囱飞火、汽车排气管的火星、仓库周围的明火作业、吸烟的烟头等。二是内部设备不良，操作不当引起的电火花、撞击火花和太阳能、化学能等。如电器设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具碰击打火，露天存放时太阳的曝晒等。

②产品变质。部分危险化学品已经长期不用，仍废置在仓库中，又不及处理，往往因变质而引起事故。

③养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求。盛装的容器破漏，使化学品发生泄漏等可能引起着火或爆炸。

④违反操作规程。搬运危险化学品没有轻装卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故。包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。

⑤建筑物不符合存放要求。危险品仓库的建筑设施不符合要求，造成库内温度过高，通风不良，湿度过大，漏雨进水，阳光直射，使物品达不到安全储存的要求而发生火灾。

（2）电气火灾

若电气设备质量差，选型、安装不当或电缆接头不良、负荷过载，电气设备散热不良、过热或明火高温烘烤，电气设备绝缘老化、损坏，电气设备因工作原因或事故原因产生火花、电弧，均可引发电气火灾爆炸事故，继而引起生产、储存场所易燃、可燃物质发生火灾爆炸事故。

另外，低压配电系统中漏电产生的电流和电压等均可引起火灾。若因安装质量差、设备未做保护直接安装、布线时绝缘层损伤、导线接头连接质量和绝缘包扎质量不符合要求等原因导致低压配电系统发生漏电，可因产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。

（3）管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

物料储存过程中安全管理、监督不到位或管理不当，对储存过程中发现的安全隐患问题不及时处理，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾事故。

作业人员素质低或未经培训即上岗作业，不遵守操作规程，对储存过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。

（4）雷击及杂散电流

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

（5）多米诺效应分析

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。

拟建的五硫库和甲类库位于锦州康泰润滑油添加剂有限公司北部。拟建五硫库距离西南侧硫化碱固化厂房 26.6m，距离厂内主要道路距离均大于或等于 10m。拟建甲类库距离厂内主要道路均大于或等于 10m。库房内物料为桶装或袋装储存，如发生火灾爆炸不会对相邻企业造成影响，多米诺分析符合要求。

C.2.2 中毒和窒息

该建设项目五硫库储存的五硫化二磷，遇水产生高毒的硫化氢，甲类库储存物质均有一定毒性，一旦接触可能通过皮肤、呼吸吸入体内造成健康危害，在化学品发生泄漏的情况下操作人员接触会导致毒性伤害。

C.2.3 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。

在甲类库的检维修及日常操作过程中，登高检查及维修情况下，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性。

C.2.4 触电

（一）触电

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、设备漏电、电火花等。

伤害的方式：触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

（1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；

（2）没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

（4）专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

（二）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：操作时，不良导体的固体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（三）雷电

建设项目的建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏储存设施，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。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

C.2.5 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

库区内主要采用汽运方式运输物品，并利用叉车搬运物品，当车辆进出厂区作业区时，如果管理不当，警示标志不明显以及人员疏忽瞭望、观察不力等，可能会发生车辆伤害事故，造成人员伤亡和财产损失。同时驾驶不当可能造成吨桶发生泄漏，引发火灾爆炸事故。

C.2.6 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

C.2.7 其他伤害

（一）检维修过程

（1）电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾以及造成装置停电等危险。引发事故的因素主要有：

- 1) 切断与设备连接的电源，未上锁，未在开关箱上火总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”对的标志牌。
- 2) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 3) 电气作业人员未取得上岗证书。
- 4) 电气作业时无人员监护。

5) 作业时人员进入有危险的区域，或在区域内进行其他的工作任务。

6) 对于维修中易产生静电的过程或系统，未进行静电危害分析，制定相应安全措施。

（2）高处作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。引发事故的因素主要有：

1) 未按规定检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全。

2) 未设置现场监护人员，未按要求设置警戒线。

3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。

4) 违反高处作业规程。

5) 夜间从事高处作业。

6) 遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下进行高处作业。

（二）自然灾害

（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基本烈度为6度，采取有效的抗震措施，使由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）雷电

雷电引发火灾情况大体有三种：一是雷电直接击中建筑物产生大量热，从而引起可燃物质发生火灾；二是感应雷会造成建筑物内导线接地不良的金属物导体和大型的金属设备放电而引起电火花，从而引起火灾；三是在雷电闪击时会形成感应电磁场，对建筑物内的电子设备造成干扰、破坏，又或者使周围的金属构件产生感应电流，从而产生大量的热而引起火灾。故一旦建筑物没有设置可靠的防雷设施或是防雷设施失效，均有可能引发雷电火灾。

雷电放电会产生高达几万乃至数百万伏的冲击电压，足以烧毁电气元件设备，引起绝缘击穿发生短路导致事故。雷电放电产生的上千安的电流通过导体在极短时间内转换成大量的热能可造成易燃物燃烧或金属熔化、飞溅而引发事故。雷电袭击在架空线路、架空管道可产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速侵入建筑物内可造成电气线路、绝缘层击穿，发生事故。一旦防雷装置设计不合理、安装存在缺陷、装置失效、防雷接地体接地电阻不符合要求会造成雷电伤害。

当建构筑物受到雷电袭击时，会形成过电流和过电压，电线电缆、电气设备及开关等由于接地不良、电缆破损等原因，有可能发生电气大火。因此，应经常检查电气设施的完好性，定期对防雷防静电设施进行检验检测。

（3）暴雨

该地区的年平均降水量为 637.3mm，降水多集中在 7、8 月份，一旦发生洪水或雨量过大时，厂区排水不畅，会发生内涝。强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹仓库，一旦仓库基础受雨水冲刷下陷，则可能发生坍塌，还可能危及生命财产安全。

（4）暴雪

在严寒的冬季，大雪过后屋盖结构不仅产生较大的残余变形，有时还会导致结构破坏。而在屋面低凹处更为严重，由于雪的堆积而形成局部地区很大的超载。同时，积雪融化期间会在屋檐处形成冰锥，若不及时清理，大块冰锥整体掉落可引发物体打击。

（5）高、低温

该地区所在地区的极端高温为 41.5℃，操作人员在高温环境下作业会引起中暑，人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

该公司所在地区极端最低温度为-24.2℃，低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温环境中，会导致冻伤；低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响，可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患；可能会导致操作失误，引发火灾爆炸等事故。

（6）盐雾

盐雾指悬浮在天气中的气溶液状的海盐粒子，它的形成主要是因为海风引起海面扰动和涨、落潮时，海水相互间的冲击和海浪拍击海岸，致使很多

海浪粒子拖入空中，水分发蒸后，留下一些极小的盐粒，在大气团的平流和紊流交换作用下，这些盐粒在空气中散开来，并随风流动形成沿海地区盐雾。锦州西南临渤海，盐雾会对建构筑物、电气设施造成腐蚀。

（7）风

该建设项目甲类库屋顶风荷载若不能满足要求，在大风的作用下，极易发生屋顶被破坏的现象。风可加速泄漏的易燃液体的扩散，可燃蒸汽达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。

该建设项目所在地区年平均风速为 3.5m/s，东北地区春秋两季多大风，由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。因此，应注意强风对设备的影响，并制定相应的灾害天气应急预案。

C.3 危险化学品重大危险源辨识

C.3.1 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，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。

单元内存在危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

（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，则以下式计算。

$$Q_1/Q_1+q_2/Q_2+.....+q_n/Q_n \geq 1$$

式中：q₁，q₂q_n—每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的临界量, t。

查《危险化学品重大危险源辨识》可知, 建设项目中作为储存单元的甲类库列入重大危险源辨识的物质为: 甲醇、频呐酮, 其实际量(设计最大量)与危险化学品临界量对比情况, 见表 C.3-1。

表C.3.1-1 危险化学品重大危险源辨识表

序号	位置	危险化学品名称	设计最大 储存量 q, t	临界量 Q, t	qi/Qi	$\Sigma qi/Qi$	是否构成 重大危险 源
储存单元							
1	五硫库	五硫化二磷	180	200	0.9	0.9	否
2	甲类库	溶剂油	2	1000	0.002	0.4686	否
3		双氧水 (27.5%)	2	200	0.01		
4		醋酸	1	5000	0.0002		
5		4-甲基-2-戊 醇储罐	10	5000	0.002		
6		α -蒎烯	20	5000	0.004		
7		异丙醇	2	5000	0.0004		
8		硫磺	90	200	0.45		

经计算, 该建设项目储存单元未构成危险化学品重大危险源。

C.4 定性、定量评价

C.4.1 安全检查表法

按可研提供的相关资料, 采用安全检查表法对建设项目选址、总平面布置及建构筑物单元进行符合性检查。有关评价的具体情况, 见附表 C.4-1。

附表 C.4-1 选址、总平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
选址及总平面布置				

1	厂址的选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.1条	该企业位于锦州滨海化工产业园区内，符合工业布局整体规划的要求。	符合
2	厂址的选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程以及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.4条	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	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.7条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求。	符合
4	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.10条	该项目厂址周边无国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施、与城镇、居住区距离较远。	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区。 12、全年静风频率超过60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.13条	厂址未选在上述地段和地区。	符合
6	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土（石）方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于5%	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.2.2条	厂区地势平坦有利于工厂布置、厂内运输等要求。	符合
7	厂址是否不受洪水、潮水或内涝威胁	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁。	符合

		3.1.3条		
8	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用的土地类别及拆迁工程情况	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第3.1.6条	取得了立项批复手续，符合工业规划。	符合
9	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道；铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第3.1.7条	项目所在工厂交通便捷。	符合
10	该建设项目建（构）筑物与厂区外周边设施的距离是否符合规定的安全距离	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.5.1条	该建设项目建（构）筑物与厂区外周边设施的距离符合要求，详见表2.4-1。	符合
11	该建设项目各建（构）筑物之间的距离是否符合规定的安全距离	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第4.2.9条 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.5.1条	该建设项目各建（构）筑物之间的距离符合要求，详见表2.5-2。	符合
建构筑物				
12	甲类仓库耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.2.7条	该建设项目五硫库和甲类库耐火等级为二级。	符合
13	储存甲类物品1、2、4、6、项的甲类库房耐火等级应为一、二级，单座库房最大允许占地面积为750m ² ，每个防火分区最大允许建筑面积为250m ² 。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.2条	该建设项目五硫库和甲类库均拟设置三个防火分区，单库占地面积不低于750m ² ，每个防火分区不大于250m ² 。	符合
14	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.8.2条	该建设项目五硫库和甲类库均拟设置3个防火分区，每个防火分区拟设置2个安全出口。	符合

小结：该建设项目选址、总平面布置及建构筑物符合规范要求。

C.4.2 预先危险性分析评价

为衡量系统危险性的大小及对系统的破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 C.4-2。

表 C.4-2 预先危险性分析危险级别划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统损坏
II	临界的	处于事故边缘，暂时不会造成人员伤亡、系统损坏或降低性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

以下对该建设项目存在的主要危险因素进行分析，结果如表 C.4-3 所示。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

C.4-3 危险因素预先危险性分析评价

潜在事故	危险因素	触发事件	现象	形成事故 原因事件	事故后果	危险等级	措施
火灾、爆炸	可燃、易燃物料泄漏	1、储存桶因质量问题发生泄漏； 2、撞击、人为破坏或自然灾害造成容器等破裂而泄漏。	遇点火源， 燃烧、爆炸	1、明火； 2、设备短路，电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花； 3、静电放电，杂散电流； 4、雷击（直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入）； 5、其它。	财产损失、 人员伤亡、 设备损坏	III	1、加强动火管理，动火时必须严格按照动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；安装火灾报警装置，加强监控措施； 2、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠； 3、加强电气设备维护，防止相间短路等引起高热； 4、定期不定期检查储存设施保证密封良好； 5、加强维护、维修，保证储存容器及其附件处于完好状态； 6、设置可燃气体探测器；制定操作规程、加强操作人员作业规范管理。
中毒和窒息	有毒物质泄漏	1、储存桶因质量问题发生泄漏； 2、撞击、人为破坏或自然灾害造成容器等破裂而泄漏。	1、有毒物料泄漏超过容 许浓度； 2、毒物摄入 人体； 3、操作人员 长期接触毒 性物质。	1、操作人员误操作； 2、毒物浓度超标，操作人员未戴个体防护用品； 3、操作人员不清楚泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 4、在有毒物料场所无防毒过滤器等防护用品或防护用品选型不对或使用不当； 5、救护不当。	导致人员 中毒、物料 泄漏	II	1、定期不定期检查储存设施保证密封良好； 2、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救。 3、设立危险、有毒标志。 4、作业中注意操作人员的个体防护措施是否到位； 5、在有毒危险场所设立危险物质特性及处置方式告知牌；

潜在事故	危险因素	触发事件	现象	形成事故 原因事件	事故后果	危险等级	措施
							6、为操作人员配备防护用品； 7、在特殊场合下（如在有毒场所抢救、急救等），要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。
高处坠落	检维修操作	1、作业人员注意力集中，违章作业； 2、梯子，脚手架，安全带失效；	人员发生高处坠落	1、作业人员麻痹大意； 2、作业人员酒后作业； 3、作业用工具老化失效； 4、脚手架、梯子，作业时未固定	人员伤亡 财产损失	II	1、加强作业人员安全教育，提高作业人员安全意识； 2、作业前对作业人员进行登高作业培训； 3、严禁酒后作业； 4、作业前检查作业工具，发现损坏及时更换。
触电伤害(触电、静电、雷击)	漏电、绝缘损坏、雷电	1、设备漏电； 2、绝缘老化、损坏； 3、安全距离不够； 4、保护接地、接零不当； 5.雷击。	人体触及带电体	电流通过人体的时间超过30mA/S。	人员触电、伤亡	II	1、按规定设备、线路采用与电压相符，使用与环境 and 运行条件相适应的绝缘体，并定期检查、维修，保持完好状态； 2、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮栏、护罩、护盖、箱体等防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体； 3、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零。 4、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。

潜在事故	危险因素	触发事件	现象	形成事故 原因事件	事故后果	危险等级	措施
车辆伤害	库区内车辆进出	1、车辆有故障或车速太快； 2、警示标志不明显； 3、超载驾驶，疲劳驾驶，司机驾驶反应不及时； 4、路面不太好(如缺陷、障碍物、冰雪等)。	车辆撞到人员	1、操作人员注意力不集中； 2、操作人员脚下踩空； 3、疲劳驾驶； 4、维修时不慎坠落。	人员伤害 财产损失	II	1、增设交通标志（包括限速行驾标志）； 2、保持路面状态良好； 3、驾驶员遵守交通规则，不违章行驶； 4、加强对驾驶员的教育和管理（如在行驶中不抽烟、不谈话、不疲劳驾驶、不激情驾驶等）； 5、不超载、超速行驶； 6、车辆保证完好状态。
物体打击	物体坠落	1.高处有未被固定的浮物因被碰撞或因风吹等坠落；2.工具、物体等上下抛掷；3.物体上有浮物或斜拉致使物体倾覆等；4.设施倒塌；5.爆炸碎片抛掷、飞散；6.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	坠落物击中人员	1.未戴好安全帽； 2.在高处作业区域或停留； 3.在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方进行或停留。	人员伤害 财产损失	II	1.高处需要的物件应摆放固定好； 2.加强对职工的安全教育，杜绝“三违”。 3.高处作业要严格遵守“十不登高”； 4.不在高处有浮物或设施不牢固处行进或停留； 5.作业人员戴好劳动防护用品、安全帽等； 6.加强防止物体打击的检查和安全管理管理工作；

C.4.3 外部安全防护距离

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

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

第4.4条，本标准4.2及4.3规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

该项目不涉及爆炸物；不涉及有毒气体或易燃气体，因此该项目不需要采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，其外部安全防护距离执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的距离要求。

该企业建构筑物与厂外周边企业距离经表2.4-1检查符合要求，因此该建设项目的安全防护距离符合安全要求。

附录 D 评价依据

主要依据国家有关的法律、法规、标准、规范和相关文献资料如下。

D.1 国家有关法律、法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第13号，国家主席令〔2021〕第88号修订，2021年9月1日实施）

（2）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号，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）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号，2015年1月1日实施）

（4）《中华人民共和国气象法》（国家主席令第14号，2014年8月31日实施，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）

（5）《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，国家主席令第二十四号修订，2018年12月29日起施行）

（6）《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，国家主席令第二十四号修订，2018年12月29日起施行）

（7）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，国家主席令〔2024〕第25

号修订，2024年11月1日起施行）

（8）《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第7号，2009年5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）《气象灾害防御条例》（国务院令第570号，2010年4月1日实施，根据2017年10月7日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

（11）《工伤保险条例》（国务院令第586号，国务院第136次常务会议修订，2011年1月1日实施）

（12）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号；国务院令第645号修订，2013年12月7日实施）

（13）《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4月1日起施行）

（14）《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令〔2009〕第549号）

D.2 规章及文件

（1）《危险化学品目录（2015版）》（安全监管总局等10部门公告2022年第8号）

（2）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令45号；国家安全生产监督管理总局令第79号修正，2015年7月1日实施）

（3）《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号修正，2015年7月1日实施）

- （4）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第88号，应急管理部令第2号修正）
- （5）《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）
- （6）《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40号；国家安全监管总局令第79号修正，2015年7月1日实施）
- （7）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令44号；国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日实施）
- （8）《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第5号，2021年2月1日实施）
- （9）《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理局令49号，2012年6月1日实施）
- （10）《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6月3日实施）
- （11）《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局安监总危化〔2007〕255号，2008年1月1日实施）
- （12）《关于印发<危险化学品建设项目安全设施目录（试行）>的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总危化〔2007〕225号，2007年11月30日）
- （13）《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95号，2011年6月21日实施）
- （14）《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》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三[2011]142号，2011年7月1日实施）

（15）《转发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》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三[2013]22号）

（16）《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6月3日实施）

（17）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2010]186号，2010年11月3日实施）

（18）《关于印发《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的通知》（辽安监管三[2016]24号，2016年12月1日实施）

（19）《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

（20）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）

（21）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）

（22）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，2005年4月1日实施）

（23）《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，2017年12月13日辽宁省第十二届人民政府第150次常务会议审议通过修正后实施）

（24）《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》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监应急[2017]5 号，2017年9月13日实施）

（25）《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（辽政发[2010]36号，2010年11月11日实施）

（26）《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号；国务院令第703号修订，2018年9月18日实施）

（27）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号，1995年12月27日实施）

（28）《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7月19日实施）

（29）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省十二届人大常委会公告〔2017〕第64号，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》、辽宁省第十三届人大常委会公告〔2020〕第47号修正，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）

（30）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第180号，根据辽宁省人民政府令[2018]第324号修改）

（31）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔2009〕第17号，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）

（32）《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）

D.3 标准规范

- （1）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
- （2）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- （3）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- （4）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- （5）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- （6）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- （7）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- （8）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- （9）《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- （10）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- （11）《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）
- （12）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- （13）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- （14）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- （15）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

- （16）《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）
- （17）《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）
- （18）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）
- （19）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- （20）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- （21）《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）
- （22）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- （23）《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- （24）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- （25）《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
- （26）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
- （27）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- （28）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- （29）《工作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）
- （30）《工作场所有害因素职业接触限值第2部分物理因素》（GBZ2.2-2007）
- （31）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》行业标准第1号修改单（GBZ2.1-2019/XG1-2022）
- （32）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》行

业标准第2号修改单（GBZ2.1-2019/XG2-2024）

- （33）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- （34）《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- （35）《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）
- （36）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- （37）《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
- （38）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）
- （39）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- （40）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- （41）《防止静电事故通用导则》（GB12158-2024）
- （42）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- （43）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- （44）《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）
- （45）《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
（GB50169-2016）
- （46）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）
- （47）《安全色》（GB2893-2008）
- （48）《安全标志及其使用导则》（GB2094-2008）
- （49）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
- （50）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- （51）《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（YJ/T

9011-2019）

（52）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

D.4 参考资料

- （1）《化工安全技术与管理》化学工业出版社
- （2）《化工安全实用工作手册》中国化工安全卫生技术协会等
- （3）《安全评价》煤炭工业出版社



力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件被评价单位提供的原始资料目录

- (1) 营业执照
- (2) 土地使用证
- (3) 项目备案证明
- (4) 总平面布置图

