



二维码说明:

在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码,各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”,核验项目状态,使用APP扫码后橙色为可评审状态,绿色为可备案状态。

中信（辽宁）新材料科技股份有限公司

危化库房建设项目

设立安全评价报告

(备案稿)

建设单位：中信（辽宁）新材料科技股份有限公司

建设单位法定代表人：李杰

建设项目单位：中信（辽宁）新材料科技股份有限公司

建设项目单位主要负责人：李杰

建设项目单位联系人：梁晓龙

建设项目单位联系电话：17741670765

(建设单位公章)

二〇二六年四月十日

中信（辽宁）新材料科技股份有限公司
危化库房建设项目
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

技术咨询服务有限公司

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）

2026年04月10日

目 录

1.安全评价工作经过	1
1.1前期准备情况	1
1.2评价目的	2
1.3安全评价对象和范围	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	6
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	9
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	12
4.安全评价单元的划分结果及理由说明	13
5.采用的安全评价方法及理由说明	14
6.定性、定量分析危险、有害程度的结果	15
6.1固有危险程度分析结果	15

7.安全条件分析	17
7.1建设项目与周边的相互影响分析	17
7.2主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性的	22
7.3事故案例分析	24
8.安全对策措施	28
8.1选址、总平面布置及建构物	28
8.2储存场所	31
8.3公用工程及辅助设施	41
8.4安全管理	61
9.设立安全评价结论	73
9.1主要危险、有害因素分析结果	73
9.2主要危险、有害程度评价结果	73
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	74
9.4总体结论	74
附录 A.安全评价过程涉及的图表	76
A.1周边环境及总平面布置图	76
附录 B 选用的安全评价方法简介	77
B.1重大危险源辨识	77
附录C.定性、定量分析危险、有害程度的过程	80
C.1主要物料危险、有害因素	80
C.2储存过程中的危险、有害因素	88
C.3危险化学品重大危险源辨识	100
C.4定性、定量评价	101
附录 D 评价依据	112
D.1国家有关法律、法规	112

D.2规章及文件	113
D.3标准规范	117
D.4参考资料	120
附件被评价单位提供的原始资料目录	121



1.安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

中信（辽宁）新材料科技股份有限公司成立于2003年8月15日，注册资本为人民币叁亿陆仟万元整，企业类型为股份有限公司，法定代表人为李杰，注册地址为辽宁省锦州市太合区合金里59号。

该公司于2026年1月19日取得由辽宁汤河子经济开发区管理委员会下发的《关于<中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设项目>项目备案证明》（汤河子管委会备字[2026]2号）。建设地点为辽宁省锦州市太合区汤河子经济开发区合金里59号，建设规模及内容：建设3座甲类库房、3座乙类库房及配套的区域配电室、事故水池，建筑面积约6000m²，并配置安全、消防、应急等措施。项目总投资为1982万元。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）》（安全监管总局等10部门公告2022年第8号），该建设项目库房内储存的氯酸钠、硫磺、铬酸酐、锆粉、海绵锆、氢气属于危险化学品。因此，该建设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，中信（辽宁）新材料科技股份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中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设项目进行设立安全

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中信（辽宁）新材料科技股份有限公司委托后，随即成立评价项目组，全面开展其危化库房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《中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设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中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设项目。

具体评价范围为3座甲类库房、3座乙类库房及配套的区域配电室、事故水池。

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：

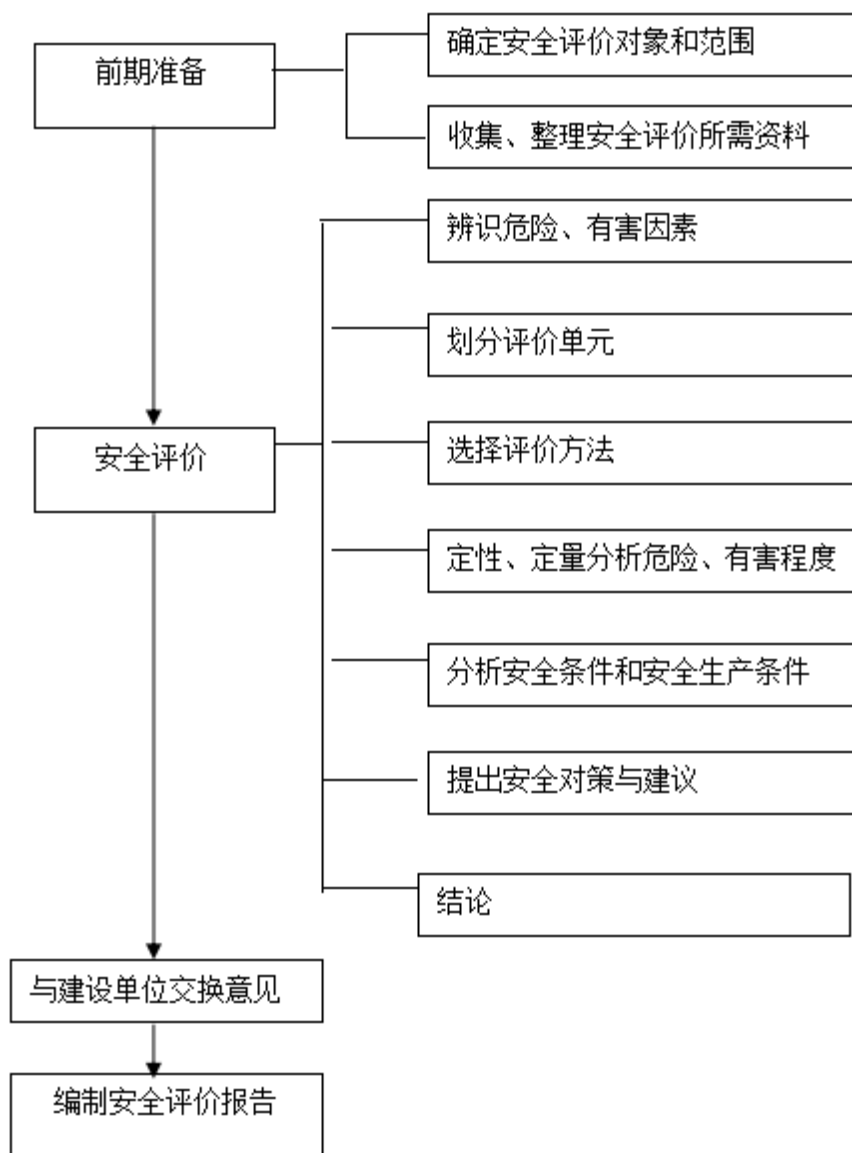


图1.4-1 安全评价程序框图

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）》，该建设项目库房储存涉及到的危险化学品包括：铝粉、氯酸钠、硫磺、铬酸酐、锆粉、海绵锆、氢气。

其中，其中，氢气属于重点监管的危险化学品；铝粉、金属锆粉、金属锆、氯酸钠、硫磺属于易制爆危险化学品；不涉及易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；氯酸钠属于特别管控危险化学品。

危险化学品具体信息见下表3.1-1。



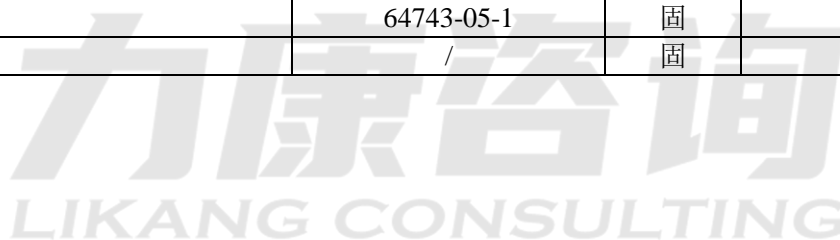
表3.1-1危险化学品危险特性与分类表

序号	名称	危险化学品序号	CAS号	火灾危险性	闪点℃	爆炸极限%	危险性类别	防爆组别、级别	毒性分级
1.	铝粉	1377	7429-90-5	乙	-	37~50g/m ³	无涂层： 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别2	粉尘分级III C	轻度危害
2.	氯酸钠	1535	7775-09-9	甲	-	-	氧化性固体,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	-	轻度危害
3.	硫磺	1290	7704-34-9	乙	-	35~1400g/m ³	易燃固体,类别2	-	轻度危害
4.	铬酸酐	1913	1333-82-0	乙	-	-	氧化性固体,类别1 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别2* 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 呼吸道致敏物,类别1 皮肤致敏物,类别1 生殖细胞致突变性,类别1B 致癌性,类别1A 生殖毒性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,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	-	极度危害
5.	锆粉[干燥的]	1215	7440-67-7	乙	-	92~123g/m ³	自燃固体,类别1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1	粉尘分级III C	轻度危害
6.	海绵锆	1215	7440-67-7	乙	-	92~123g/m ³	易燃固体,类别2	粉尘分级III C	轻度危害
7.	氢气	1648	1333-74-0	甲		4%~75%（体积比）	易燃气体,类别1 加压气体	IICT1	轻度危害
注:									

- 1、危险化学品的辨识、危化品序号、CAS号、危险性类（项）别、剧毒化学品按《危险化学品目录（2015年版）》（国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，根据中华人民共和国应急管理部等10部门公告[2022]第8号修订）辨识；
- 2、火灾危险性分类按《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）辨识；
- 3、所涉闪点、防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）辨识
- 4、危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）辨识；
- 5、重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》（国家安全生产监督管理总局2013年）辨识；
- 6、特别管控的危险化学品按照《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告[2020]第3号）辨识；
- 7、易制毒化学品按照《易制毒化学品管理条例》（2018年版）、国办函〔2021〕58号辨识；
- 8、易制爆化学品按照《易制爆危险化学品目录》（中华人民共和国公安部公告）辨识。

表3.1-2 项目所涉非危险化学品的理化性质情况表

序号	名称	CAS号	相态	闪点（℃）	火灾危险性分类
1	四氯化铅	13499-05-3	固	/	丙
2	煨后焦粉	64743-05-1	固	/	丙
3	镁锭	/	固	/	丙



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、氢气	
包装类别	II类包装
包装标志	易燃气体
包装方法	瓶装
储存、运输技术要求	<p>【储存安全】</p> <p>(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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存区应具备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，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。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p>
二、氯酸钠	
包装类别	II类包装
包装标志	氧化性物质
包装方法	袋装

储存、运输技术要求	<p>【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>【运输安全】 运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>
三、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	<p>【储存安全】 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。</p> <p>【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。铁路运输时要禁止溜放。</p>
四、铬酸酐	
包装类别	II类包装
包装标志	氧化性物质
包装方法	袋装
储存、运输技术要求	<p>【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、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。</p> <p>【运输安全】 运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>
五、锆粉	
包装类别	II 类包装
包装标志	自燃固体
包装方法	瓶装
储存、运输技术要求	<p>【储存安全】 为安全起见，在储存和运输时常以不少于 25%的水润湿、钝化。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。</p> <p>【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</p>

	损坏。严禁与酸类等混装混运。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。
六、海绵锆	
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	<p>【储存安全】 储存于阴凉、通风仓间，防止受潮、雨淋，远离热源、火种，与酸、碱、氯代烃、氧化剂隔离储运。</p> <p>【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。严禁与酸类等混装混运。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。铁路运输时要禁止溜放。</p>

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《生产安全事故分类与编码》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、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、中毒、触电、高处坠落、厂（场）内车辆致害、物体打击、淹溺、坍塌等。

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	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	甲类库1/2/3、乙类库1/2/3、区域低压配电间	高	低
2.	可燃气体爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	甲类库1	高	低
3.	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	甲类库1	高	低
4.	粉尘爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	乙类库房1A/B/C/D、乙类库房2A/B、乙类库房3A、乙类库房3C	高	低
5.	中毒	人员伤亡	甲类库房2	高	低
6.	触电	人员伤亡	配电部位	低	低
7.	高处坠落	人员伤亡	检维修高处作业	低	低
8.	厂（场）内车辆致害	人员伤亡	库内及周边道路	低	中

9.	物体打击	人员伤亡	甲类库1/2/3、乙类库1/2/3、区域低压配电间	低	低
10.	淹溺	人员伤亡	事故水池	高	低
11.	坍塌	人员伤亡、经济损失	甲类库1/2/3、乙类库1/2/3	中	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，该建设项目涉及国家重点监管的危险化学品为氢气。

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，该建设项目甲类库房2构成三级危险化学品重大危险源，甲类库房3构成四级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	甲类库房 1/2/3、乙类库房 1/2/3	
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、重大危险源管理等	

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安全管理	选址、总平面布置及建构筑物、安全管理	符合性检查。选用检查表法确定选址、总平面布置、建构筑物及依托的安全管理与规范的符合性
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
氢气	99.2%	气	0.135	常温、15MPa	可燃性	甲类库房1C
锆粉	/	固	2	常温、常压	可燃性	甲类库房1B
铬酸酐	/	固	360	常温、常压	毒性	甲类库房2A/B/C
等外海绵锆	/	固	80	常温、常压	可燃性	乙类库房 1A/B/C/D 乙类库房2A/B
核级等外海绵锆	/	固	20	常温、常压	可燃性	
海绵锆	/	固	900	常温、常压	可燃性	
核级海绵锆	/	固	314.4	常温、常压	可燃性	
煅后焦	/	固	80	常温、常压	可燃性	乙类库房1E
镁锭	/	固	70	常温、常压	可燃性	乙类库房1D
铝粒	/	固	300	常温、常压	可燃性	乙类库房3A
四氯化锆	/	固	15	常温、常压	可燃性	乙类库房3B
硫磺粉	/	固	50	常温、常压	可燃性	乙类库房3C

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、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、厂（场）内车辆致害。采用预先危险性分析得出，火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸，其危险等级为Ⅲ级（危险的）；中毒、触电、高

处坠落、厂（场）内车辆致害、物体打击、淹溺、坍塌等，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
该建设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）	特性	位置
氢气	99.2%	气	0.135	常温、15MPa	可燃性	甲类库房1C
锆粉	/	固	2	常温、常压	可燃性	甲类库房1B
等外海绵锆	/	固	80	常温、常压	可燃性	乙类库房 1A/B/C/D 乙类库房2A/B
核级等外海绵锆	/	固	20	常温、常压	可燃性	
海绵锆	/	固	900	常温、常压	可燃性	
核级海绵锆	/	固	314.4	常温、常压	可燃性	
煅后焦	/	固	80	常温、常压	可燃性	乙类库房1E
镁锭	/	固	70	常温、常压	可燃性	乙类库房1D
铝粒	/	固	300	常温、常压	可燃性	乙类库房3A
四氯化锆	/	固	15	常温、常压	可燃性	乙类库房3B
硫磺粉	/	固	50	常温、常压	可燃性	乙类库房3C

(3) 具有毒性化学品的浓度及质量

表6.1-3 毒性的化学品统计表

化学品名称	浓度	状态	储量t	状态（温度、压力）	特性	位置
铬酸酐	/	固	360	常温、常压	毒性	甲类库房2A/B/C

(4) 具有腐蚀性的危险化学品的浓度及质量
该建设项目不涉及腐蚀性危险化学品。

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辽宁省锦州市太和区合金里59号（辽宁汤河子经济开发区化工园区），中信（辽宁）新材料科技股份有限公司厂区内原有空地。厂区外北侧为批发部办公室及仓库、商店等人员密集场所、中信锦州大厦、住宅区、中信锦州职业技术学院、中信路及锦州集信实业有限公司；南侧为农田；西侧为道路，隔路为第二压力容器制造厂、渤海水泥（锦州有限公司）；东侧为锦钛路，隔路为农田。依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）进行检查可知，该建设项目与厂区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。

该企业厂外500m范围有批发部办公室及仓库、商店等人员密集场所和村落、居民区等人员密集场所；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、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；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；无法律、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甲类库房1/2/3和乙类库房1/2/3位于中信（辽宁）新材料科技股份有限公司中部，距离厂外较远，且防火间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008），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

该建设项目库房位于中信（辽宁）新材料科技股份有限公司中部，距离厂外较远（大于200m）。因此，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 多米诺效应分析

①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。

②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。

该建设项目拟建的库房位于中信（辽宁）新材料科技股份有限公司中部。距离厂外较远（大于200m）。且库房内多为固体物料，采用桶装或袋装储存，不会产生多米诺效应，氢气气瓶发生爆炸，冲击波及碎片影响范围很小，不会对相邻企业造成影响。

7.1.5 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℃

七月平均温度24.4℃

一月平均温度-9.0℃

极端最高温度41.5℃

极端最低温度-24.2℃

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/m²

基本雪压0.4kN/m²

(二) 水文条件

该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《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）附录A，并结合《中国地震动峰值加速度区划图》，该企业所在地属地震烈度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晌分析

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。

直接灾害对中信（辽宁）新材料科技股份有限公司库房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。

该建设项目涉及的建筑物拟按照《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库房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的

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。甲类库房1及乙类库房3内拟采用可燃气体报警器报警连锁事故通风，所有库房均拟设置防雷、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的具有保障。

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	生活给水水源接自市政给水管网，供水压力0.25MPa，供水管径DN200，供水能力300m ³ /h，不涉及生产用水。	
2	排水	事故水量429.47m ³ ，初期雨水经雨水管网收集后排入厂区污水管线后处理。	拟配套新建一座有效容积为433m ³ 的事故水池，可以满足该建设项目事故水排水收集要求。
3	供配电	该建设项目火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统、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。	双电源供电，供电能力为1600kVA，目前已使用900kVA，本项目用电量80kVA，余量足够本项目使用。
4	防雷防静电	<p>该建设项目库房拟采用第二类防雷设防。</p> <p>甲类库房1~3、乙类库房1、2：利用金属屋面作接闪器（双层镀锌彩色钢板夹岩棉屋面，金属板下面无易燃物品，金属板无绝缘被覆层），钢板厚度不小于0.5mm，板间采用螺钉连接，保证持久的电气贯通；高出屋面上的各种金属部件应与接闪带相连，管道构架等金属物应就近与金属物面可靠连接。</p> <p>乙类库房3：在屋顶敷设φ12热镀锌圆钢作为接闪带，组成小于12mx8m或10mx10m网格，所有突出屋面的金属构件均与接闪带可靠焊接。利用钢筋混凝土柱内两根Ø16或以上主筋通长连接或钢立柱作为引下线，引下线间距小于18米，且沿建筑物四周均匀布置。接地装置为建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋通长连接形成的基础接地网。引下线上端与接闪网、接闪带连接，下端与接地装置连接。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。</p> <p>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。</p>	
5	采暖、通风	<p>(1) 采暖 该建设项目不设置采暖。</p> <p>(2) 通风 拟在甲类库房1、乙类库房3A设置全面通风系统，正常排风次数6次/时，事故排风换气次数6次/时（氢气），由门窗进行自然补风，维持室内微负压。库房风机与室内可燃气体检测、报警装置连锁，当可燃气体检测、报警装置报警时，连锁启动相应的排风机。库房所有风机均与室内火灾自动报警装置连锁，当火灾报警信号动作时，自动切断风机的电源。所有风机的电气开关分别设置在室内和室外便于操作的地点，其供电可靠性等级与工艺等级相同，所有风机防爆等级dIICT1。</p> <p>拟在甲类库房2、甲类库房3、乙类库房1、乙类库房2、乙类库房3设置全</p>	

序号	检查项目	需求情况	供应情况
		面通风系统，正常排风次数6次/时，由门窗进行自然补风，维持室内微负压。库房所有风机均与室内火灾自动报警装置连锁，当火灾报警信号动作时，自动切断风机的电源。所有风机的电气开关分别设置在室内和室外便于操作的地点。	
6	消防系统	该建设项目最大消防用水量为378m ³ 。	依托厂内原有1座有效容积为648m ³ 的消防水池，能够满足该建设项目的需求。
7	电信系统	<p>(1) 火灾自动报警系统</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 监控系统</p> <p>该建设项目在库房设置监控摄像头，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。易制爆库房设防入侵系统。</p>	
8	气体检测报警系统	该建设项目类库房1及乙类库房3内均拟设置2台可燃气体探测器(氢气)，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铵冒烟、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

该建设项目位于中信(辽宁)新材料科技股份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《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)、《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、乙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、乙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

散发较空气轻的可燃气体、蒸气的场所或部位，应采取防止可燃气体、蒸气在室内积聚的措施。

（3）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.9 条，甲、乙类仓库内的防火墙，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，一、二级耐火等级单层厂房/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 3.2.12 条，除甲、乙类仓库和高层仓库外，4 层及 4 层以下的一、二级耐火等级丁类地上仓库的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不限。

（6）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.15 条，一、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。

（7）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.16 条，一、二级耐火等级仓库的屋面板应采用不燃材料。

（8）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。

（9）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.6.12 条，遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。

（10）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.7.1 条，厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每

个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

（11）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.7.2 条，厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：丁类厂房，每层建筑面积不大于 400m²，且同一时间的作业人数不超过 30 人。

（12）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。

（13）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 300m²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 100m²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。

（14）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。

（15）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。

（16）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。

（17）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.6 条，甲、乙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。

（18）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。

（19）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。

（20）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

8.2.1 一般要求

（1）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，并应符合下列规定：

1.甲类物品仓库宜单独设置；当其储量小于 5t 时，可与乙、丙类物品仓库共用一座建筑物，但应设独立的防火分区；

2.化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许相互接触时，应用实体墙隔开，并各设出入口；

3.仓库应通风良好；

4.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，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。

（2）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。

（3）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。

（4）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.1 条，危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）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。

（11）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。

（12）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。

（13）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）。

（14）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。

（15）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。

（16）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。

（17）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。

（18）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。

（19）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.5 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。

（20）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.6 条，入库数量应以实际验收为准。

（21）根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.7 条，验收完毕应作好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。

(22) 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。

(23) 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。

(24) 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。

(25) 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。

(26) 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。

(27) 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。

(28) 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。

(29) 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。

(30) 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。

(31) 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。

(32) 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。

(33) 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。

(34) 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。

(35) 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。

(36) 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。

(37) 根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 7.1.1 条，库房内设置温湿度表(重点库可设自记温湿度计)，按规定时间进行观测和记录。

(38) 根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 7.1.2 条，根据商品的不同性质，采取密封、通风和库内吸潮相结合的温

湿度管理办法，严格控制并保持库房内的温湿度，见表 1 的要求。

(39) 根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.5 条，各类商品适宜储存的温湿度见表 1。

表 1 温湿度条件

类别	品名	温度/℃	相对湿度/%
爆炸品	黑火药、化合物	≤32	≤80
	水作稳定剂的	≥1	<80
压缩气体和液化气体	易燃、不燃、有毒	≤30	—
易燃液体	低闪点	≤29	—
	中高闪点	≤37	—
易燃固体	易燃固体	≤35	—
	硝酸纤维素酯	≤25	≤80
	安全火柴	≤35	≤80
	红磷、硫化磷、铝粉	≤35	<80
自燃物品	黄磷	>1	—
	烃基金属化合物	≤30	≤80
	含油制品	≤32	≤80
遇湿易燃物品	遇湿易燃物品	≤32	≤75
氧化剂和有机过氧化物	氧化剂和有机过氧化物	≤30	≤80
	过氧化钠、镁、钙等	≤30	≤75
	硝酸锌、钙、镁等	≤28	≤75
	硝酸铵、亚硝酸钠	≤30	≤75
	盐的水溶液	>1	—
	结晶硝酸锰	<25	—
	过氧化苯甲酰	2~25	—
	过氧化丁酮等有机氧化剂	≤25	—

(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。

(42) 根据《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)第 6.4 条,甲、乙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、洗眼器的冲洗水上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) 应在金属库房和金属粉库房隔间门口处设置严禁用水灭火的安全警示标志。

8.2.2 易制爆化学品储存要求

(1) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 7.1 条，封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。

(2) 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。

(3) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 7.6 条，保卫值班室出入口应设置防盗安全门。

(4) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 7.7 条，安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。

(5) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）

第 7.8 条，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。

（6）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 7.10 条，储存场所使用的钢筋栅栏应采用直径大于等于 12 mm 的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径大于等于 20mm，壁厚大于等于 2 mm 的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面大于等于 8mm×20mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应小于等于 100mm，高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。窗口、通风口的防盗栅栏应采用直径大于等于 12mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。储存场所周界设置的栅栏应与地面牢固固定。

（7）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.1.1 条，封闭式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。

（8）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.1.2 条，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。

（9）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.1.6 条，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。

（10）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.1.7 条，安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。

(11) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.1.8 条，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。

(12) 企业应根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第 8.2 条的要求设置入侵和紧急报警系统、视频监控系统、出入口控制系统、电子巡查系统、系统校时、备用电源。

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) 电力电缆的金属保护层、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3.2.1

条，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为0区、1区、2区，分区应符合下列规定：

1 0区应为连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

2 1区应为在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

3 2区应为在正常运行时不太可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

（9）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第3.2.3条，释放源应按可燃物质的释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源分级应符合下列规定：

1 连续级释放源应为连续释放或预计长期释放的释放源。

2 一级释放源应为在正常运行时，预计可能周期性或偶尔释放的释放源。

3 二级释放源应为在正常运行时，预计不可能释放，当出现释放时，仅是偶尔和短期释放的释放源。

（10）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第3.2.5条，爆炸危险区域的划分应按释放源级别和通风条件确定，存在连续级释放源的区域可划为0区，存在一级释放源的区域可划为1区，存在二级释放源的区域可划为2区。

（11）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。

（12）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，特别是由电气设备或线路产生的过热及火花。应防止粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路。

（13）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第4.2.1条，粉尘释放源应按爆炸性粉尘释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源应符合下列规定：

- 1 连续级释放源应为粉尘云持续存在或预计长期或短期经常出现的部位。
- 2 一级释放源应为在正常运行时预计可能周期性的或偶尔释放的释放源。
- 3 二级释放源应为在正常运行时，预计不可能释放，如果释放也仅是经常地并且是短期地释放。

（14）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第4.2.2条，爆炸危险区域应根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间分为20区、21区、22区，分区应符合下列规定：

1 20区应为空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

2 21区应为在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆

炸性环境中的区域；

3 22区应为在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。

（15）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。

（16）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ExdIICT1。

（17）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《防止静电事故通用要求》（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《防止静电事故通用要求》（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《防止静电事故通用要求》（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 $10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 或 $12\text{ m}\times 8\text{ m}$ 的网格；当建筑物高度超过 45 m 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 18 m 。

(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《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.8条，在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5 kV 。每一保护模式的冲击电流值，当无法确定时应取等于或大于 12.5 kA 。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 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。

(16) 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。

(17) 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。

(18) 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。

(19) 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、乙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、乙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、乙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连锁启动，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声、光报警；现场区域警报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。现场区域警报器应有声、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。

(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的现场工作人员，应配备便携式可燃气体探测器。

(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。

(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,可燃气体检测报警系统应由可燃气体探测器、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 110dBA,且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

(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; 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。

(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, 检测比空气轻的可燃气体时, 探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。

(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

报警区域内的火灾报警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、光报警器；
- 3 系统应同时启动、停止所有火灾声报警器工作；
- 4 具有语音提示功能的火灾声报警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报警器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光报警器。

（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。该建设项目乙类库房 1/2 因海绵锆不能用水灭火，乙类库房 3 因铝粒不能用水灭火，所以不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：

A类火灾场所应选择同时适用于A类、E类火灾的灭火器。

D类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。

(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

8.4.1 重大危险源

（1）根据《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）第三条，危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

（2）根据《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）第七条，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。

（3）根据《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）第八条，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。

（4）根据《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）第九条，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。

（5）根据《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）第十条，地方各级应急管理部门应当完善危险化学品安全生产风险监测预警机制，保证重大危险源预警信息能够及时推送给对应的安全包保责任人。

（6）根据《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）第十一条，各级应急管理部门、危险化学品企业应当结合安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设，运用信息化工具，加强重大危险源安全管理。

（7）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号）第十二条，危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

（8）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号）第十三条，危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：

①重大危险源配备可燃气体和泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30

天。

②安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

（9）根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）第 4.2 条，

①重大危险源应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中。

②系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。

③控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。

④系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。

⑤对于容易发生燃烧、爆炸和毒物泄漏等事故的高度危险场所、远距离传输、移动监测、无人值守或其它不宜于采用有线数据传输的应用环境，应选用无线传输技术与装备。

（10）根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）第 4.5.4 条，生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。

（11）根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）第 4.6.1 条，系统一般由监测器、隔离变送器、摄像机、二次仪表、现场监控器、执行机构（包括报警器等）、视频处理设备、监控计算机、

传输接口、电源、线缆、防雷装置、防静电装置、其他必要设备等和软件组成。其中，监控中心硬件一般包括传输接口、监控计算机、显示设备、服务器、网络设备、大容量储存设备、UPS 电源、打印机、空调等其他配套设备。现场设备包括传感器、隔离变送设备、摄像机、二次仪表、现场监控器、执行机构等。

（12）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十七条，危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

（13）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十八条，危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

（14）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十九条，危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

（15）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第二十条，危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学

品事故应急预案。

（16）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第二十二条，危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

- 1) 辨识、分级记录。
- 2) 重大危险源基本特征表。
- 3) 涉及的所有化学品安全技术说明书。
- 4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表。
- 5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程。
- 6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果。
- 7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告。
- 8) 安全评估报告或者安全评价报告。
- 9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称。
- 10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况。
- 11) 其他文件、资料。

（17）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第二十三条，危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

(18) 根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第3部分:人员定位》(AQ 3064.3-2025)第4.2条,企业建设的人员定位场景应包含部署室内外定位的硬件设施、构建包含电子地图的可视化定位展示界面、保存人员活动路径的历史轨迹、具备违规与异常报警的功能。

(19) 根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第3部分:人员定位》(AQ 3064.3-2025)第4.4条,企业人员定位相关数据存储时间应不少于1年,并支持数据上传至化工园区。

(20) 根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第3部分:人员定位》(AQ 3064.3-2025)第4.5条,应具备软硬件技术升级的可扩展性。

(21) 根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第3部分:人员定位》(AQ 3064.3-2025)第4.6条,人员定位应覆盖企业生产区内的所有人员,人员进入企业生产区内应携带定位终端。

8.4.2 其他对策措施

(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，补充该建设项目相关内容。

(9) 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。

(10) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.2条，易制爆危险化学品从业单位应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。

(11) 根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.3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备案。

（12）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.4条，治安保卫人员、保管员应符合下列条件并经培训后上岗：年龄18~60周岁之间；具有完全民事行为能力，身体健康，无强制戒毒、刑事处罚的记录；具有初中以上文化程度，能掌握岗位所需要的知识和技能。

（13）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.6条，保管员应每天核对易制爆危险化学品存放情况，登记资料至少保存一年，发现易制爆危险化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的，应及时整改；发现账物不符的，应及时查找，查找不到下落的，应立即报告行业主管部门和所在地公安机关。

（14）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.7条，易制爆危险化学品从业单位应定期对治安保卫人员、保管员开展以防盗抢、防丢失为主要内容的培训教育，每月至少召开一次安全会议并有记录。

（15）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.8条，易制爆危险化学品从业单位应建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。

（16）根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第6.9条，易制爆危险化学品从业单位应加强对治安防范工作的检查、考核和奖惩，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录。

（17）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。

（18）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。

（19）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。

（20）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。

（21）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。

（22）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。

（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。

（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。

（25）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。

（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。

（27）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。

（28）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。

（29）根据《危险化学品安全管理条例》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。

（30）根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十二条，特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。

（31）根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十三条，特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者

投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

（32）根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十四条，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。

（33）根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十五条，特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：1）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；2）特种设备的定期检验和定期自行检查记录；3）特种设备的日常使用状况记录；4）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；5）特种设备的运行故障和事故记录。

（34）根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（中华人民共和国应急管理部令〔2025〕第19号）第四条，特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

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中信（辽宁）新材料科技股份有限公司中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设项目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铝粉、氯酸钠、硫磺、铬酸酐、锆粉、海绵锆、氢气。

该建设项目涉及的国家重点监管的危险化学品为氢气；涉及的特别管控危险化学品为氯酸钠。

该建设项目不涉及危险化工工艺。

该建设项目甲类库房 2 构成三级危险化学品重大危险源，甲类库房 3 构成四级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、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、厂（场）内车辆致害等，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，依托的现有安全管理情况符合要求。

（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、

可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、厂（场）内车辆致害。其中，火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸，其危险等级为Ⅲ级（危险的）；中毒、触电、高处坠落、厂（场）内车辆致害、物体打击、淹溺、坍塌等，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

中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设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）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关标准规范要求；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；原有的公用及辅助工程可以满足项目需求，若在设计中落实可研及本评价提出的安全对策措施，则项目潜在的风险是可以接受的。

综上所述，中信（辽宁）新材料科技股份有限公司危化库房建设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 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20

异氰酸甲酯	20
-------	----

表B.1-2 未在表B.1-1中列举的危险化学品校正系数 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
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系数 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 铝粉

表 C.1.1-1 铝粉的危险、有害识别表

标识	中文名：铝粉		危险化学品序号：1377	
	英文名：Aluminium powder, uncoated		UN编号：1396	
	分子式：Al	分子量：26.97	CAS号：7429-90-5	
理化性质	外观与性状	银白色粉末。		
	熔点（℃）	660	相对密度(水=1)	2.70
	沸点（℃）	2056	饱和蒸气压（kPa）	0.13(1284℃)
	溶解性	不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/		
	健康危害	长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	遇湿易燃	燃烧分解物	氧化铝。
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：	/
	自燃温度(℃)	645	爆炸下限（g/m ³ ）：	37-50
	危险特性	大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。		
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定 聚合危害 不聚合
	禁忌物	酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。		
	灭火方法	严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干砂、石粉将火闷熄。		
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②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。③吸入：脱离现场至空气新鲜处。④食入：饮足量温水，催吐。就医。			
泄漏处置	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，穿防静电工作服。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。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。			
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：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、卤素、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 氯酸钠

表 C.1.2-1 氯酸钠的危险、有害识别表

标	中文名：氯酸钠	危险货物编号：51030
---	---------	--------------

识	英文名：Sodium chlorate		UN编号：1495	
	分子式：NaClO ₃		分子量：106.45	
理化性质	外观与性状		无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。	
	熔点（℃）		248~261	相对密度(水=1)
	沸点（℃）		分解	饱和蒸气压（kPa）
	溶解性		易溶于水，微溶于乙醇。	
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收	
	毒性		LD ₅₀ : 1200mg/kg(大鼠经口)。	
	健康危害		本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性		助燃	燃烧分解物
	闪点(℃)		/	爆炸上限 (g/m ³) :
	自燃温度(℃)		/	爆炸下限 (g/m ³) :
	危险特性		强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	
	建规火险分级		甲	稳定性
	禁忌物		强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝。	
	灭火方法		用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。	
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③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。④食入：饮足量温水，催吐。就医。			
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②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。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。			

C.1.3 硫磺

表 C.1.3-1 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	
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	
	临界温度（℃）：1040		临界压力（MPa）：11.75	
	燃烧热（KJ/mol）：无资料		最小点火能（mJ）：15	
		相对密度（水=1）：2.0		
		相对密度（空气=1）：无资料		
		饱和蒸气压（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TTLV-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。	

C.1.4 铬酸酐

表 C.1.4-1 铬酸酐的危险、有害识别表

标识	中文名：三氧化铬 [无水]；铬酸酐		危险货物编号：51519	
	英文名：Chromium trioxide, anhydrous; Chromic anhydride		UN编号：1463	
	分子式：CrO ₃	分子量：100.01	CAS号：1333-82-0	
理化性质	外观与性状	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。		
	熔点（℃）	196	相对密度(水=1)	2.70
	沸点（℃）	分解	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	溶于水、硫酸、硝酸。		

毒性 及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50: 80mg/kg(大鼠经口)。				
健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点(°C)	/	爆炸上限% (v%) :	/		
	自燃温度(°C)	/	爆炸下限% (v%) :	/		
	危险特性	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。				
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③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。④食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，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。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过35°C，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、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。 ②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。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。					

C.1.5 锆粉

表 C.1.5-1 锆粉的危险、有害识别表

标识	中文名:	锆粉；金属锆粉	
	英文名:	Zirconium powder; Zirconium metal powder	
	分子式:	7440-67-7	RTECS号: ZH7070000
	CAS号:	Zr	分子量: 91.22
	UN编号:	2008	危险货物编号: 42005
理化性质	外观与性状:	淡灰色有光泽的金属或灰色无定形粉末。燃烧时发白光生成氧化锆。	
	主要用途:	用于核工业及耐腐蚀合金、闪光灯、烟花等的制造，也用作冶金脱氧剂、化学试剂等。	
	熔点(°C):	1852	沸点(°C): 4377
	相对密度(水=1):	6.49	
	溶解性:	不溶于水，溶于热浓酸、氢氟酸、王水及浓硫酸。	

	燃烧热(kj/mol):	
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃 建筑火险分级: 乙
	闪点(°C):	无资料 自燃温度(°C): 引燃温度(°C): 无资料
	爆炸下限(V%):	0.16(g/l) 爆炸上限(V%): 无资料
	危险特性:	粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。
	燃烧(分解)产物:	氧化锆。 稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现 禁忌物: 强酸、氧、铅。
	灭火方法:	水、干粉、砂土。
包装与储运	危险性类别:	第4.2类 自燃物品 危险货物包装标志: 9
	包装类别:	II
	储运注意事项:	为安全起见,在储存和运输时常以不少于25%的水润湿、钝化。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时轻装轻卸,保持包装完整,防止洒漏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 5mg / m ³ ; 前苏联MAC: 未制订标准; 美国TLV-TWA: ACGIH 5mg[Zr] / m ³ ; 美国TLV-STEL: ACGIH 10mg[Zr] / m ³
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	
	健康危害:	工业上尚未见有锆中毒的报道。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂和流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,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。就医。
	食入:	给饮足量温水,催吐,就医。
防护措施	工程控制:	一般不需特殊防护,但需防止烟尘危害。
	呼吸系统防护:	脱离现场至空气新鲜处。就医。
	眼睛防护:	立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	防护服:	
	手防护:	
	泄漏处置:	切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。

C.1.6 海绵锆

表 C.1.6-1 海绵锆的危险、有害识别表

标识	<p>中文名: 锆; 金属锆; 海绵锆 英文名: Zirconium metal, power CAS号: 7440-67-7 分子式: Zr 分子量: 91.22 UN编号: 2858 危险货物编号: 41508</p>
理化特性	<p>外观与性状: 淡灰色有光泽的金属或灰色无定形粉末。燃烧时发白光生成氧化锆。 危险性类别: 第4.1类易燃固体 危险货物包装标志: 6 溶解性: 不溶于水, 溶于热浓酸、氢氟酸、王水及浓硫酸。 主要用途: 用于核工业及耐腐蚀合金、闪光灯、烟花等的制造, 也用作冶金脱氧剂、化学试剂等。 理化特性 熔点 (°C): 1852</p>

	沸点（℃）：4377 相对密度（水=1）：6.49 爆炸下限（V%）：0.16（g/l） 危险特性
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 危险特性：遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧；粉体状态时在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。 燃烧性：易燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 建筑火险分级：乙 燃烧（分解）产物：氧化锆。 禁忌物：强酸、氧、铅。 【健康危害】 健康危害：工业上尚未见有锆中毒的报道。 侵入途径：吸入食入
安全措施	储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间，防止受潮、雨淋，远离热源、火种，与酸、碱、氯代烃、氧化剂隔离储运 工程控制：一般不需特殊防护，但需防止烟尘危害。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，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。就医。 食入：给饮足量温水，催吐，就医。 【灭火方法】 灭火方法：水、干粉、砂土。 【泄漏应急处置】 切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。

C.1.7 氢气

表 C.1.7-1 氢气的危险、有害识别表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压力13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限4%~75%（体积比），自燃温度500℃，最小点火能0.019mJ，最大爆炸压力0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
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，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】

	<p>为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">安全措施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】 （1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。</p> <p>【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、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。</p> <p>【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，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。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 （4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同</p>

	<p>一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——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。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员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。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>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。</p>

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《生产安全事故分类与编码》等的有关规定，将建设项目的危险、有害因素分为：火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、中毒、触电、高处坠落、厂（场）内车辆致害、物体打击、淹溺、坍塌等。

C.2.1 火灾

(1) 物料

该建设项目仓库在储存过程中涉及的铝粉、硫磺、海绵锆属于易燃固体，遇明火可能发生剧烈燃烧；锆粉属于自燃固体，自燃点低、在空气中无需外

部火源即可自行氧化发热、积热至燃点而自燃；氯酸钠、铬酸酐属于氧化性固体，能释放氧、大幅助燃并加速燃烧，是火灾的强催化剂。氢气为易燃物质，一旦出现泄漏，遇热或明火即可能发生火灾。库房一旦引发火灾事故，其危害程度非常严重，可能进而引发爆炸事故，造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

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。

C.2.2 可燃气体爆炸

氢气具有易燃、易爆性，一旦容器出现泄漏，氢气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围时，遇到明火或高温即可发生爆炸。

铝粉、锆粉吸潮遇水能放出易燃气体的物质和混合物，遇明火、静电火花等会发生火灾爆炸。

C.2.3 容器爆炸

氢气储存在气瓶内，若气瓶安全附件失灵；气瓶未按规定进行定期的技术检验，以致腐蚀严重，瓶壁减薄或出现其他严重缺陷，未能及时发现，造成爆炸；高温暴晒引起气瓶爆炸；气瓶过分震动，如撞击、坠地而发生爆炸。

C.2.4 粉尘爆炸

硫磺、铝粉、海绵锆均属于易燃固体，如储存包装破裂，导致其固体粉末聚集，如果未及时处理，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。

C.2.5 中毒

该建设项目甲类库房 2 储存的铬酸酐具有一定的毒性，吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。

乙类库房 3 内储存的硫磺在潮湿、有氧、粉尘聚集条件下，会缓慢氧化生成亚硫酸，亚硫酸不稳定，易分解产生二氧化硫（SO₂），SO₂具有强刺激性，可引发眼、鼻、咽喉灼痛、咳嗽、胸闷，高浓度或长时间接触会损伤呼吸道，甚至导致中毒事故。

乙类库房 3 内储存的四氯化铅吸潮遇水会发生反应，其吸湿性强，极易水解，遇潮湿空气会产生氯化氢酸雾。一旦吸入，会强烈刺激呼吸道黏膜，

引发咳嗽、呼吸困难、喉咙疼痛等症状。长期暴露可能导致慢性呼吸道疾病，如支气管炎、肺气肿等。同时，它对眼结膜和皮肤也会造成灼伤和刺激，引起眼部红肿、流泪、皮肤瘙痒、红肿甚至溃烂等问题。

C.2.6 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、构筑物在雷雨天气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.2.7 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.2.8 厂（场）内车辆致害

车辆致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。

厂区内主要采用汽运方式运输物品，在库区利用叉车搬运物品，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。

C.2.9 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.2.10 淹溺

该建设项目涉及的事故水池，池水较深，如果作业平台没有防滑措施、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。

C.2.11 坍塌

库房内化学品储存堆码过程中以及正常储存情况下可能会发生包装的化学品堆垛发生倒塌等事故，极有可能发生二次事故，造成化学品的泄漏等情况。

C.2.12 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°C，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°C，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，水分蒸发后，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

该建设项目建筑物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。

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。

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_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，列入重大危险源辨识的物质为：氢气、锆粉、铬酸酐、氯酸钠、铝粉。

该建设项目不涉及生产单元，储存单元分为：甲类库房 1、甲类库房 2、甲类库房 3、乙类库房 3。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	Σqi/Qi	是否构成
1	甲类库房1	氢气	0.135（常温、15MPa、252瓶）	5	0.027	0.067	否
2		锆粉	2	50	0.02		

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	Σqi/Qi	是否构成
3	甲类库房2	铬酸酐	360	50	7.2	7.2	是
4	甲类库房3	氯酸钠	200	100	2	2	是
5	乙类库房3	铝粉	铝粒在包装、运输及运输过程中，由于摩擦会有铝粉产生，其存在量远小于临界量200t。				否

经计算，该建设项目甲类库房 2、甲类库房 3 已构成危险化学品重大危险源。

C.3.2 危险化学品重大危险源分级

该公司厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量大于 100 人，因此校正系数 α 取 2，铬酸酐的校正系数 β 为 1，氯酸钠的校正系数 β 值取 1。

①甲类库房 2:

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) = 2 \times (1 \times 7.2) = 14.4$$

$10 < R_{\text{甲类库房 2}} = 14.4 < 50$ ，因此甲类库房 2 构成三级危险化学品重大危险源。

②甲类库房 3

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) = 2 \times (1 \times 2) = 4$$

$R_{\text{甲类库房 3}} = 4 < 10$ ，因此甲类库房 3 构成四级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

(一) 选址、总平面布置及建构筑物

根据提供的相关资料，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，见表 C.4-1。

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和本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	该建设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。	《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

	11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过60%的地区。			
6	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3.1.3条	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁。	符合
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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12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；乙类仓库耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.2.7条	甲类库房1耐火等级为一级；甲类库房2/3、乙类库房1/2/3耐火等级均为二级。	符合
13	储存甲类物品3、4项的甲类库房耐火等级应为一级，单座库房最大允许占地面积为180m ² ，每个防火分区最大允许建筑面积为60m ² 。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.2条	甲类库房1耐火等级为一级，拟设置三个防火分区，单库占地面积170.56m ² ，防火分区建筑面积分为55.72、55.12、55.72m ² 。	符合
14	储存甲类物品1、2、5、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	甲类库房2、甲类库房3耐火等级均为二级，均拟设置三个防火分区，单库占地面积736.12m ² ，防火分区建筑面积分为244.86、246.4、244.86m ² 。	符合

15	储存乙类物品1、3、4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2000m ² ，每个防火分区最大允许建筑面积为500m ² 。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.2条	乙类库房1耐火等级为二级，拟设置五个防火分区，单库占地面积1974.72m ² ，防火分区建筑面积分为496.32、491.04、491.04、327.36、168.96m ² 。 乙类库房2耐火等级为二级，拟设置二个防火分区，单库占地面积824.16m ² ，防火分区建筑面积分为493.68、330.48m ² 。 乙类库房3耐火等级为二级，拟设置三个防火分区，单库占地面积622.56m ² ，防火分区建筑面积分为396.88、176.58、89.1m ² 。	符合
16	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	该建设项目所有仓库各个防火分区均拟设置2个安全出口。	符合
17	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于400m ² ，且同一时间的作业人数不超过30人。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.7.1条	区域低压配电间为单层，建筑面积66.56m ² ，拟设置一个安全出口	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。

（二）安全管理

根据企业现有安全管理情况，采用安全检查表法对该项目建设单位现有安全管理情况进行符合性检查。有关评价的具体情况，见表 C.4-2。

表C.4-2 现有安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
1	是否建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《安全生产法》第四条	已建立、健全主要负责人、安全生产管理人员等全员安全生产责任制及规章制度。	符合
2	主要负责人是否组织制定本单位的安全生产规章制度、操作规程和	《安全生产法》第二十一条	安全生产规章制度、操作规程和生产安全	符合

	生产安全事故应急救援预案		事故应急救援预案均由公司的主要负责人组织制定。	
3	前款规定以外的其他生产经营单位是否设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	设有专门的安全生产管理部门，并配备有17名专职安全管理人员。	符合
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员均已取得证书。	符合
5	是否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。	《安全生产法》第二十八条	制定有从业人员教育和培训制度，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，可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。	符合
6	安全设施投资是否纳入建设项目概算	《安全生产法》第三十一条	安全设施投资已纳入建设项目概算。	符合
7	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员	《安全生产法》第八十二条	已建立完善的应急救援组织体系。	符合

小结：中信（辽宁）新材料科技股份有限公司现有安全管理情况能够满足该建设项目的要求。

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。



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	可燃、易燃物料泄漏	1、储存桶/袋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	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。
可燃气体爆炸	氢气泄漏、铅粉遇水	1、氢气气瓶发生泄漏； 2、撞击、人为破坏或自然灾害造成包装等破裂而泄漏； 3、达到爆炸极限。	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、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。

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
容器爆炸	超压、阀门仪表失灵	1、充装压力超标； 2、高温暴晒/烘烤； 3、阀门堵塞憋压； 4、压力表/安全阀失效。	气瓶壁鼓胀、爆炸	1、仪表未定期校验； 2、存放环境温度过高（阳光直射、靠近热源），导致氢气热膨胀； 3、瓶阀、管道堵塞，压力无法释放； 4、气瓶过期未检验、腐蚀破损，耐压能力下降。	财产损失、人员伤亡、设备损坏	III	1、气瓶定期检验，报废腐蚀、破损气瓶； 2、阴凉通风存放，远离热源、避免暴晒 3、定期检查瓶阀、管道，确保畅通； 4、安装合格安全阀并定期校验。
粉尘爆炸	可燃粉尘积聚	1、粉尘清扫不彻底，长期堆积； 2、设备运行产生火花、静电； 3、外来火源（吸烟、焊接）	遇点火源爆炸	1、可燃性粉尘（如铝粉、木粉、面粉等）未及时清理，达到爆炸浓度下限； 2、通风除尘设施失效，粉尘持续存在； 3、电气设备非防爆型，运转时产生电气火花； 4、操作人员未穿防静电服，静电积聚放电。	财产损失、人员伤亡、设备损坏	III	1、定期清理现场粉尘，采用湿式清扫或防爆型吸尘器，严禁干扫； 2、安装防爆型通风除尘系统，定期清理管道积尘； 3、所有电气设备（电机、开关、照明）符合防爆等级要求； 4、操作人员穿戴防静电服、防静电鞋，设备接地良好。
中毒	有毒物质泄漏	1、储存桶因质量等问题发生泄漏； 2、撞击、人为破坏或自然灾害造成容器等破裂而泄漏。	1、有毒物料泄漏超过允许浓度； 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	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，使用与环境和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、箱匣等防护装置，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
厂（场）内车辆致害	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、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、不疲劳驾驶等）； 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。
淹溺	事故水池	水池护栏损坏、人员嬉戏打闹	人员掉入水池	轻生、不小心落入、救人等	人员伤亡	II	1、保持护栏、盖板完好； 2、设置监控措施； 3、配备绳索、救生圈； 4、设置警示标识。
坍塌	货物堆码过高、重心不稳、货物包装破损、强度不足	1.堆码时未按规范分层码放；2.货物堆放超出货架/托盘承载极限；3.外包装受潮、软化	堆码倾斜、货物散落	1、作业人员违规超高堆码； 2、未根据货物密度、特性确定堆码高度； 3、为节省空间强行增加堆码层数	人员伤害 财产损失	II	1、严格执行堆码高度、层数限制，严禁超高超宽； 2、按货物重量由重到轻、由下到上码放，保持重心居中； 3、使用平整、完好托盘。

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。

该建设项目不涉及爆炸物；不涉及有毒气体，涉及易燃气体但其库房未构成重大危险源，因此该建设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《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的距离要求。

该企业建构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) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（中华人民共和国应急管理部令〔2025〕第19号，2026年6月1日起施行）
- (5) 《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）
- (6) 《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）
- (7) 《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）
- (8) 《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）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《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）
- (12) 《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）
- (13) 《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）
- (14) 《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）

（15）《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）

（16）《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）

（17）《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）

（18）《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）

（19）《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）

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

（21）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）

（22）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）

（23）《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）

（24）《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）

（25）《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）

（26）《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）

（27）《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）

（28）《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）

（29）《国务院进一步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）

（30）《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，根据2025年5月28日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

（31）《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）

（32）《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）

（33）《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）《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- （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）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

- (12) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- (13) 《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）
- (14) 《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）
- (15) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）
- (16) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (18) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (19) 《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）
- (20) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (21) 《危险货物品名表》（GB12268-2025）
- (22) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）
- (23) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
- (24) 《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T230-2025）
- (25) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (26) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (27) 《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）
- (28) 《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）
- (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》行

业标准第1号修改单（GBZ2.1-2019/XG1-2022）

（30）《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）

（31）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（32）《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）

（33）《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）

（34）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

（35）《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）

（36）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）

（37）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

（38）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（39）《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）

（40）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（41）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（42）《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）

（43）《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

（GB50169-2016）

（44）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）

（45）《安全色和安全标志》（GB2894-2025）

（46）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

（GB/T29639-2020）

（47）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

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

(49) 《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



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



力康咨询
LIKANG CONSULTING