

# 轻工行业较大危险因素辨识 与防范指导手册

二〇一六年二月



# 前 言

为进一步强化安全生产基础能力建设，提高轻工行业企业较大危险因素辨识与防范能力，提升本质安全水平，有效预防、遏制各类事故的发生，特组织编写了《轻工行业较大危险因素辨识与防范指导手册》。

该手册结合了轻工行业企业的安全特点，针对易发生较大以上事故的生产作业场所、环节、部位和作业行为，依据国家、行业法规、标准和技术规范，通过吸取相关事故教训，运用对照经验法、类比法、事故分析法等方法，提出了轻工行业企业较大危险因素辨识的主要内容及其防范措施，供有关企业在开展较大危险因素辨识及制订防范措施中参考，供监管部门作为重点执法检查内容参考。

由于轻工行业门类众多，企业千差万别，加之编写时间和水平所限，本手册中难免存在不足之处，欢迎大家在参考使用的同时，多提宝贵意见，以便于及时改进完善。



# 目 录

|  |      |
|--|------|
| 一、谷物磨制、饲料加工 .....                                      | (1)  |
| 二、植物油加工 .....  | (3)  |
| 三、制糖业 .....  | (6)  |
| 四、肉制品及副产品加工、水产品加工、蔬菜加工、水果和坚果加工、速冻食品制造、冷冻饮品及食用冰制造 ..... | (7)  |
| 五、淀粉及淀粉制品制造 .....                                      | (10) |
| 六、方便食品制造 .....   | (13) |
| 七、乳制品制造 .....  | (14) |
| 八、调味品、发酵制品制造、酱菜腌制 .....                                | (19) |
| 九、食品及饲料添加剂制造 .....                                     | (24) |
| 十、白酒制造 .....   | (28) |
| 十一、啤酒制造 .....  | (32) |
| 十二、葡萄酒制造 .....   | (34) |
| 十三、果菜汁及果菜汁饮料制造 .....                                   | (37) |
| 十四、皮革鞣制加工 .....  | (39) |
| 十五、人造板制造 .....   | (42) |
| 十六、家具制造业、地板制造 .....                                    | (44) |
| 十七、造纸和纸制品业 .....                                       | (46) |
| 十八、橡胶和塑料制品业 .....                                      | (49) |
| 十九、玻璃制品制造 .....  | (51) |
| 二十、陶瓷、搪瓷制品制造 .....                                     | (53) |
| 二十一、金属制日用品制造 .....                                     | (55) |

二十二、自行车制造 ..... (58)

二十三、照明器具制造 ..... (61)

二十四、电池制造 ..... (63)

二十五、公共部分 ..... (64)

# 轻工行业较大危险因素辨识与防范指导手册

## 一、谷物磨制、饲料加工

| 序号     | 场所/环节/部位   | 较大危险因素                         | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|--------|------------|--------------------------------|----------|---|---------------------------|
| (一) 储存 |            |                                |          |   |                           |
| 1      | 粮仓(筒仓、平房仓) | (1) 清仓或维修作业中易发生物料坍塌。           | 坍塌       | (1) 在作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 作业前应配带安全绳、安全帽等防护用品, 配备应急呼救工具, 并在粮仓上部出口设系留装置。<br>(3) 应自上而下进入, 不得从下部进入、作业。<br>(4) 作业应执行审批程序, 配备监护人。  | 《粮食仓库安全操作规程》(LS1206)      |
|        |            | (2) 通风不良, 易造成有毒有害气体(二氧化碳等) 积聚。 | 中毒和窒息    | (1) 作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 有限空间作业应执行审批程序。作业先通风, 再检测, 合格后进行监护作业。<br>(3) 进入仓内作业时应正确佩戴安全绳、安全帽及防毒用品。监护人员到位, 并配备急救用品和正压呼吸器。<br>(4) 在自然通风不良的环境内作业时, 应采用机械通风置换空气, 在作业过程中不得停风。<br>(5) 有限空间的吸风口应设置在下部。当存在与空气密度相同或小于空气密度的污染物时, 还应在顶部增设吸风口。 | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |
|        |            | (3) 立式筒仓未按规定种类和容量充装, 产生爆裂掩埋危险。 | 容器爆炸     | (1) 按照筒仓的设计能力和种类充装, 不得超装, 不得存放非允许类的其他粮食、物品。<br>(2) 应设置料位指示装置并设置超限报警装置。<br>(3) 建立仓内存放物品通风、检测措施, 并做好记录。<br>(4) 立式仓周边禁止无关人员停留并设置提示标识。  | 《粮食钢板筒仓设计规范》(GB 50322)    |

| 序号    | 场所/环节/部位     | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                            |
|-------|--------------|----------------------------|----------|---|-------------------------------|
| (二)制粉 |              |                            |          |   |                               |
| 1     | 制粉机、磨粉机及物料输送 | 摩擦、碰撞火花和静电等因素,易引起粉尘爆炸。     | 其他爆炸     | <p>(1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。</p> <p>(2)应在制粉、磨粉前设置金属磁选设备,并规范使用。</p> <p>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时,应防止机械转动部位摩擦与碰撞,定期润滑,并采取防静电措施。</p> <p>(4)在产生静电危险的设备和管道,应有防静电接地措施。</p> <p>(5)制粉、磨粉设备设施运行中应密闭,防止粉尘扩散。</p> <p>(6)动火作业应执行审批程序。</p>   | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |
| 2     | 车间           | 车间粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。     | 其他爆炸     | <p>(1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3)建立粉尘清扫制度。应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积。</p> <p>(4)易产尘地点应设置负压除尘措施,禁止采用正压吹扫。设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷、防静电措施。</p>   | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |
| 3     | 除尘系统         | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(2)除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于1mm积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。</p> <p>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p> | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)          |



## 二、植物油加工

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                        | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                        |
|--------|----------|-------------------------------|----------|--|---------------------------|
| (一) 储存 |          |                               |          |  |                           |
| 1      | 筒仓       | (1) 清仓或维修作业中易发生物料坍塌。          | 坍塌       | (1) 在作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 作业前应配带安全绳、安全帽等防护用品，配备应急呼救工具，并在粮仓上部出口设系留装置。<br>(3) 应自上而下进入，不得从下部进入、作业。<br>(4) 作业应执行审批程序，配备监护人。   | 《粮食仓库安全操作规程》(LS1206)      |
|        |          | (2) 通风不良，易造成有毒有害气体(二氧化碳等)积聚。  | 中毒和窒息    | (1) 作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 有限空间作业应执行审批程序。作业先通风，再检测，合格后进行监护作业。<br>(3) 进入仓内作业时正确佩戴安全绳、安全帽及防毒用品。监护人员到位，并配备急救用品和空气呼吸器。<br>(4) 在自然通风不良的环境内作业时，应采用机械通风置换空气，在作业过程中不得停风。<br>(5) 有限空间的吸风口应设置在下部。当存在与空气密度相同或小于空气密度的污染物时，还应在顶部增设吸风口。 | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |
|        |          | (3) 立式筒仓未按规定种类和容量充装，产生爆裂掩埋危险。 | 容器爆炸     | (1) 按照筒仓的设计能力和种类充装，不得超装，不得存放非允许类的其他粮食、物品。<br>(2) 料位应能够被有效的计量，并设置超限料位。<br>(3) 建立仓内存放物品通风、检测措施，并做好记录。<br>(4) 立式仓周边禁止无关人员停留并设置提示标识。   | 《粮食钢板筒仓设计规范》(GB 50322)    |

| 序号    | 场所/环节/部位        | 较大危险因素                           | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据  |
|-------|-----------------|----------------------------------|----------|--|---|
| (二)浸出 |                 |                                  |          |  |   |
| 1     | 正己烷等有机溶剂储存和使用场所 | (1)溶剂泄漏,违章动火、摩擦、碰撞火花和静电等因素,引起爆炸。 | 容器爆炸     | <p>(1)爆炸危险场所电气设备采用防爆型,线路穿金属管防护,或用阻燃硬塑料管保护。使用防爆型通讯设备。</p> <p>(2)静电积聚危险的生产装置应采用控制流速、消除静电等措施,大于0.03欧姆的法兰应进行跨接。</p> <p>(3)定期进行设备维护保养,确保密封及润滑良好并做好记录;设备应避免撞击、摩擦和无润滑运行。</p> <p>(4)正己烷储罐接地装置每半年至少检查、测量一次。</p> <p>(5)输送管道严禁与热力管道、电力电缆敷设在同一管沟内,不得穿过与其无关的建筑物。跨越道路的输送管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件,除需要采用螺纹、法兰连接外,均应采用焊接连接。</p> <p>(5)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。</p> <p>(6)溶剂罐的呼吸阀终端和浸出系统废气排出口处应装阻火器。</p> <p>(7)动火作业应执行审批程序。</p> | <p>《防止静电事故通用导则》(GB 12158)</p> <p>《建筑设计防火规范》(GB 50016)</p> <p>《浸出制油工厂防火安全规范》(SBJ04)</p> <p>《食品生产企业安全生产监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第66号)</p> |
|       |                 | (2)浸出车间通风不良,爆炸性气体积聚。             | 其他爆炸     | <p>(1)应配有防爆排风机,并设为二级用电负荷。固定式排风管出口宜高出浸出车间顶面至少1.5m。</p> <p>(2)应配置固定式溶剂蒸气检测报警器并与报警、排风机联动。</p>   | <p>《浸出制油工厂防火安全规范》(SBJ 04)</p>   |

| 序号    | 场所/环节/部位   | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                            |
|-------|------------|------------------------------|----------|--|-------------------------------|
| 2     | 豆粕库、仓(平房仓) | (1)摩擦、碰撞火花和静电等因素,容易引起豆粕粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。<br>(2)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时,应防止机械转动部位摩擦与碰撞,定期润滑,并采取防静电措施。<br>(3)在产生静电危险的设备和管道,应有防静电接地措施。<br>(4)粉碎设备设施运行中应密闭,防止粉尘扩散。<br>(5)动火作业应执行审批程序。  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |
|       |            | (2)豆粕粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。    | 其他爆炸     | (1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。<br>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。<br>(3)建立粉尘清扫制度,应每天及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积。<br>(4)易产尘地点应设置负压除尘措施,禁止采用正压吹扫。设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。<br>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷、防静电措施;应有应急处置措施并定期演练。 | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |
| (三)成品 |            |                              |          |  |                               |
| 1     | 油罐区        | 摩擦、碰撞火花和静电等因素,引起油罐爆炸。        | 容器爆炸     | (1)爆炸危险场所应设置相应的可靠避雷设施并定期检测。<br>(2)在爆炸危险环境,设备的外露可电部分应可靠接地。<br>(3)安全操作规程应置放在作业场所。<br>(4)动火作业应执行审批程序。   |                               |

### 三、制糖业

| 序号           | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|--------------|----------|----------------------------|----------|---|---|
| (一) 结晶、粉碎、包装 |          |                            |          |   |   |
| 1            | 干燥机、包装机  | 摩擦、碰撞火花和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。    | 其他爆炸     | (1) 爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。<br>(2) 使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施。<br>(3) 在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。<br>(4) 动火作业应执行审批程序。  | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)                              |
| 2            | 车间       | 车间粉尘扬起后引发爆炸，存在伤亡扩大的危险。     | 其他爆炸     | (1) 应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计，设泄爆口，并达到相应的泄爆面积。<br>(2) 禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。<br>(3) 建立粉尘清扫制度。应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘，避免粉尘堆积。<br>(4) 易产生地点应设置负压除尘措施，禁止采用正压吹扫。设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。<br>(5) 粉尘爆炸危险场所，应采取防雷、防静电措施。  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440)《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |
| 3            | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1) 除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施，设置监控装置，选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。<br>(2) 除尘器应在负压状态下工作。<br>(3) 除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。<br>(4) 除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入，风管内不出现厚度大于 1mm 积尘，风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的 25% 计算。<br>(5) 干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作，运行工况应是连续卸灰、连续输灰。 | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)                              |

#### 四、肉制品及副产品加工、水产品加工、蔬菜加工、水果和坚果加工、速冻食品制造、冷冻饮品及食用冰制造

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据   |
|--------|----------|-----------------------|----------|---|--|
| (一) 制冷 |          |                       |          |   |  |
| 1      | 制冷机房     | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等液氨泄漏。 | 中毒和窒息    | <p>(1) 必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明, 确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2) 构成重大危险源的, 应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3) 贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置, 并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4) 系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5) 制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置, 当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时, 应自动发出报警信号, 并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6) 制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7) 贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> <p>(8) 氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消防栓, 并采用开花水枪。</p> <p>(9) 构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套, 其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。</p> <p>(10) 制定落实液氨泄漏现场处置方案, 每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11) 每半年对避雷设施进行一次检测。</p> | <p>《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象令第 24 号)</p> <p>《冷库安全规程》(GB 28009)</p> <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> |
| 2      | 液氨管线     | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。       | 中毒和窒息    | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。  |  |

| 序号 | 场所/环节/部位      | 较大危险因素            | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                 |
|----|---------------|-------------------|----------|---|--------------------|
| 3  | 包装间、分割间、产品整理间 | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。  | 中毒和窒息    | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷,应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。  | 《冷库设计规范》(GB 50072) |
| 4  | 快速冻结装置        | 快速冻结装置液氨泄漏。       | 中毒和窒息    | (1)快速冻结装置应设置在单独的作业间内,且作业间内作业人员数量不得超过9人。<br>(2)快速冻结装置上方的回气集管在车间吊顶上方应单独隔离或移至车间外。<br>(3)在快速冻结装置的出口处的上方应安装氨气浓度传感器,在加工间内应布置氨气浓度报警装置。当氨气浓度达到100ppm或150ppm时,应发出报警信号,并应自动开启事故排风机,自动停止成套冻结装置的运行,漏氨信号应同时传送至机房控制室报警。<br>(4)热气融霜用的热气管,应从制冷压缩机排气管除油装置以后引出,并应在其起端装设截止阀和压力表,热气融霜压力不得超过0.8MPa(表压)。如果需要采用热氨融霜工艺,必须设置有效的防止产生超压、液击的控制装置。 | 《冷库设计规范》(GB 50072) |
| 5  | 冷库            | 冷库液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。 | 中毒和窒息    | (1)制冷剂泵设置液泵断液自动停泵装置。泵的排液管上装设压力表、止逆阀。泵的排液总管上加设旁通泄压阀,防止蒸发器超压。<br>(2)库内风机线路按额定负荷一机一线,设置断路器、缺相保护和热保护等电器保护装置,并接地。<br>(3)穿过冷间保温层的电气线路应相对集中敷设,且必须采取可靠的防火和防止产生冷桥的措施。<br>(4)冷间内动力、照明、控制线路应根据不同的冷间温度要求,选用适用的耐低温的铜芯电力线缆,并宜明敷。  | 《冷库设计规范》(GB 50072) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                    | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|----|----------|---------------------------|----------|---|---|
| 6  | 融霜作业环节   | 违反操作规程，融霜作业间隔时间短，液氨回抽不彻底。 | 中毒和窒息    | <p>(1)热氨融霜时应严格遵守操作规程，严禁超压，待系统内液氨回抽完全(压力降至零)后，方可向蒸发器管道供热氨。</p> <p>(2)水冲霜时应严格遵守操作规程，待蒸发器管道压力降至零后，方可用水喷淋，严禁关闭回气阀。</p> <p>(3)不得将热气直接注入低温液体中。</p> <p>(4)使用热氨融霜的制冷系统宜采用自动化控制进行融霜，避免手动操作。</p> <p>(5)避免多个大型蒸发器共用一套除霜方案。</p> | <p>《制冷空调作业安全技术规范》(AQ 7004)</p> <p>《制冷和供热用机械制冷系统安全要求》(GB 9237)</p> |

## 五、淀粉及淀粉制品制造

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素               | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                            |
|-------|----------|----------------------|----------|--|-------------------------------|
| (一)浸泡 |          |                      |          |  |                               |
| 1     | 玉米浸泡罐    | 亚硫酸浸泡形成二氧化硫积聚产生中毒危险。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)车间设置通风措施，防止气体在低洼及生产区的边角处积聚。</p> <p>(3)有限空间作业应执行审批程序。作业应先通风，再检测，合格后进行监护作业。</p> <p>(4)人员操作及观察时，应防止正对设备、容器的孔洞。</p> <p>(5)清罐作业前 30 分钟，应再次对有限空间有害气体浓度检测，做好记录，达标后方可进入有限空间作业，并配备监护人员。</p> <p>(6)进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数不能少于 3~5 次/h，并满足安全作业的条件。不能满足安全作业时，不得停止机械通风。</p> <p>(7)作业人员和监护、救援人员，应能正确使用个体防护用具。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》DB33T 707       |
| (二)干燥 |          |                      |          |  |                               |
| 1     | 输送设备、干燥机 | 摩擦、碰撞火花和静电等引起粉尘爆炸危险。 | 其他爆炸     | <p>(1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。</p> <p>(2)应在干燥前设置金属磁选设备。</p> <p>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施。</p> <p>(4)在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。</p> <p>(5)干燥设备运行中应密闭，防止粉尘扩散，并设置超温预警监测报警装置。</p> <p>(6)动火作业应执行审批程序。</p>  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |



| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                          | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据  |
|----|----------|---------------------------------|----------|--|---|
| 2  | 车间       | 车间粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。          | 其他爆炸     | <p>(1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3)建立粉尘清扫制度应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积。</p> <p>(4)禁止采用正压吹扫。易产尘点应设置负压除尘措施,设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷、防静电措施。</p> | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440)                         |
| 3  | 除尘系统     | (1)除尘系统内摩擦、碰撞火花和静电等因素,容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)在产生静电危险的设备和管道,应有防静电接地措施。</p> <p>(2)设备、机架、管道的每段金属外壳间应采用跨接等方式,形成良好的电气通路,不得中断。</p> <p>(3)吸风口应能有效控制和收集粉尘,其风速应根据粉尘特性合理选择,避免管道堵塞或不能有效吸尘。</p> <p>(4)建立回收尘的收集、储存、处置的密闭措施,防止二次扬尘。</p>                               | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440)                         |
|    |          | (2)除尘系统各吸风口相互连通,存在伤亡扩大的危险。      | 其他爆炸     | <p>(1)粉尘爆炸危险作业场所除尘系统按工艺分片(分区)相对独立设置,所有产尘点均应装设吸尘罩,各除尘系统管网间禁止互通互连。</p> <p>(2)应采取预防粉尘爆炸在除尘系统之间扩散的隔爆措施。一个除尘系统同时存在多个粮(料)仓设有多个吸风口时,则各个吸风口应分别设截止阀。</p>  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440)<br>《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据                        |
|----|----------|----------------------------|---------------|---|---------------------------|
| 4  | 污水处理池清理  | 通风不良,易造成有毒有害气体(甲烷、硫化氢等)积聚。 | 中毒和窒息<br>其他爆炸 | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 六、方便食品制造

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                               | 易发生的事故类型   | 主要防范措施  | 依据  |
|-------|----------|--------------------------------------|------------|---|---|
| (一)油炸 |          |                                      |            |   |   |
| 1     | 油炸机      | 温控及保护装置和油烟排放系统失效,违规操作等造成油料过热,存在爆炸危险。 | 火灾<br>其他爆炸 | <p>(1)安全操作规程应设置在作业现场,并有醒目的安全警示标识。</p> <p>(2)油炸机应有油温过热自动保护和预警装置,严禁员工离岗、脱岗。</p> <p>(3)油烟排放系统应建立现场可视监控、监测报警系统和定期清理制度,并确保执行到位。</p> <p>(4)作业完毕应及时关闭加热设备,确保降温措施执行到位。</p> <p>(5)油炸锅配备二氧化碳自动灭火装置。</p> <p>(6)车间物理隔离严禁使用易燃材料。</p> | <p>《肉类加工机械油炸机》(JB/T 11068)</p> <p>《食品生产企业安全生产监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第66号)</p> |

## 七、乳制品制造

| 序号      | 场所/环节/部位       | 较大危险因素                    | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                       |
|---------|----------------|---------------------------|----------|---|--------------------------|
| (一)奶粉生产 |                |                           |          |   |                          |
| 1       | 糖粉投料、乳粉干燥、包装设备 | 区域内的摩擦、碰撞和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)电气装置符合防爆等级的要求。</p> <p>(2)安全操作规程应设置在作业现场，并有醒目的安全警示标识。</p> <p>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施，每年定期检测。</p> <p>(4)易产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。</p> <p>(5)设备在打开或清理时，应确保内部粉尘清除干净，动火业应执行审批程序。</p> <p>(6)干燥设备设施运行中应密闭，防止粉尘扩散。</p> <p>(7)压力喷雾干燥器主体应设置排风温度超温报警装置。干燥塔应有超温、超压报警系统。</p> <p>(8)对干燥塔、旋风分离器等应有定期巡视制度并定期检查，做好记录。防止因塔内温度增高使残留的乳粉结焦引发事故。</p> <p>(9)鼓风机、引风机、高压泵等设备应安装减震器，并采用软接管连接。</p> <p>(10)上下金属制卡子或法兰之间应用铜片或铜网编织导线做好跨接，形成良好的电气通路。</p> | 《粉尘防爆安全规程》<br>(GB 15577) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                      | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                   |
|----|----------|-----------------------------|----------|--|----------------------|
| 2  | 车间       | 车间粉尘爆炸, 存在伤亡扩大的危险。          | 其他爆炸     | <p>(1)安全操作规程应设置在车间作业现场, 并有醒目的安全警示标识。</p> <p>(2)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计, 设泄爆口, 并达到相应的泄爆面积; 房顶应为轻质材料。</p> <p>(3)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(4)建立粉尘清扫制度, 落实班后清扫交接要求, 及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘, 防止粉尘堆积。</p> <p>(5)易产尘地点应设置负压除尘措施, 禁止采用正压吹扫。设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(6)粉尘爆炸危险场所, 应采取防雷、防静电措施; 设置岗位粉尘扩散后应急处置措施方案, 并定期演练。</p> | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |
| 3  | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施, 导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施, 设置监控装置, 选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(2)除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入, 风管内不出现厚度大于1mm积尘, 风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。</p> <p>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作, 运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p>                                       | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |

| 序号     | 场所/环节/部位  | 较大危险因素            | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据  |
|--------|-----------|-------------------|---------------|---|---|
| (二) 制冷 |           |                   |               |   |   |
| 1      | 制冷机房      | 液氨储罐、压缩机、阀体等液氨泄漏。 | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | <p>(1) 必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明, 确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2) 构成重大危险源的冷库, 应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3) 贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4) 系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5) 制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置, 当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时, 应自动发出报警信号, 并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6) 制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7) 贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> <p>(8) 氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消火栓, 并采用开式喷头。</p> <p>(9) 构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套, 其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(10) 制定落实液氨泄漏现场处置方案, 每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11) 每半年对避雷设施进行一次检测。</p> | <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> <p>《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第 24 号)</p> |
| 2      | 液氨管线      | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。   | 中毒和窒息         | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。  |   |
| 3      | 包装间、产品整理间 | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。  | 中毒和窒息         | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷, 应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。   | 《冷库设计规范》(GB 50072)  |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素          | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                 |
|----|----------|-----------------|----------|--|--------------------|
| 4  | 快速冻结装置   | 快速冻结装置液氨泄漏。     | 中毒和窒息    | <p>(1)快速冻结装置应设置在单独的作业间内，且作业间内作业人员数量不得超过9人。</p> <p>(2)快速冻结装置上方的回气集管在车间吊顶上方应单独隔离或移至车间外。</p> <p>(3)在快速冻结装置的出口处的上方应安装氨气浓度传感器，在加工间内应布置氨气浓度报警装置。当氨气浓度达到100ppm或150ppm时，应发出报警信号，并应自动开启事故排风机，自动停止成套冻结装置的运行，漏氨信号应同时传送至机房控制室报警。</p> <p>(4)热气融霜用的热气管，应从制冷压缩机排气管除油装置以后引出，并应在其起端装设截止阀和压力表，热气融霜压力不得超过0.8MPa(表压)。如果需要采用热氨融霜工艺，必须设置有效的防止产生超压、液击的控制装置。</p> | 《冷库设计规范》(GB 50072) |
| 5  | 低温库      | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。 | 中毒和窒息    | <p>(1)制冷剂泵设置液泵断液自动停泵装置。泵的排液管上装设压力表、止逆阀。泵的排液总管上加设旁通泄压阀，防止蒸发器超压。</p> <p>(2)库内风机线路按额定负荷一机一线，设置电器保护装置，并接地。</p> <p>(3)穿过冷间保温层的电气线路应相对集中敷设，且必须采取可靠的防火和防止产生冷桥的措施。</p> <p>(4)冷间内动力、照明、控制线路应根据不同的冷间温度要求，选用适用的耐低温的铜芯电力线缆，并宜明敷。</p>   | 《冷库设计规范》(GB 50072) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据   |
|----|----------|----------------------------|----------|---|--|
| 6  | 融霜作业环节   | 违反操作规程,融霜作业间隔时间短,液氨回抽不彻底。  | 中毒和窒息    | <p>(1)热氨融霜时应严格遵守操作规程,严禁超压,待系统内液氨回抽完全(压力降至零)后,方可向蒸发器管道供热氨。</p> <p>(2)水冲霜时应严格遵守操作规程,待蒸发器管道压力降至零后,方可用水喷淋,严禁关闭回气阀。</p> <p>(3)不得将热气直接注入低温液体中(尤其不能从液体下部注入热气)。</p> <p>(4)使用热氨融霜的制冷系统宜采用自动化控制进行融霜,避免手动操作。</p> <p>(5)避免多个大型蒸发器共用一套除霜方案。</p>  | <p>《制冷空调作业安全技术规范》(AQ 7004-)</p> <p>《制冷和供热用机械制冷系统安全要求》(GB 9237)</p> |
| 7  | 污水处理池清理  | 通风不良,易造成有毒有害气体(甲烷、硫化氢等)积聚。 | 中毒窒息     | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | <p>《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)</p>                                   |



## 八、调味品、发酵制品制造、酱菜腌制

| 序号          | 场所/环节/部位    | 较大危险因素               | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                        |
|-------------|-------------|----------------------|----------|--|---------------------------|
| (一) 酱菜腌制、发酵 |             |                      |          |  |                           |
| 1           | 腌渍池、发酵罐、发酵缸 | 通风不良，局部硫化氢等有毒有害气体积聚。 | 中毒和窒息    | <p>(1) 在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2) 必须严格执行危险作业审批程序，办理有限空间作业票。</p> <p>(3) 作业前，应先通风，现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下，排净池内的物料；再检测，对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业；池口至少设两人进行监护，并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4) 进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时，操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5) 监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6) 作业时间超过30min时，必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7) 作业结束后，清理干净池内工具、杂物，作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                  | 易发生的事故类型   | 主要防范措施  | 依据  |
|---------|----------|-------------------------|------------|---|---|
| (二)味精制造 |          |                         |            |   |   |
| 1       | 液氨(原料)   | (1)液氨频繁充装时罐车和管道泄漏。      | 中毒和窒息      | <p>(1)应根据液氨储罐、压力管道设计图纸中的工艺设计说明,确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2)构成重大危险源的储氨单元,应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3)充装管道应选用万向液氨装卸臂(鹤管),禁止使用软管充装液氨。</p> <p>(4)贮氨器上方宜安装可靠水喷淋、泄漏检测报警系统。</p> <p>(5)构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器2套,其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备1套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(6)制定落实液氨泄漏现场处置方案,每年不少于两次的应急演练。</p> | <p>《冷库安全规程》(GB 28009)</p> <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> |
|         |          | (2)液氨储罐区域无避雷设施或避雷设施不规范。 | 火灾<br>其他爆炸 | 每半年对避雷设施进行一次检测。   | 《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第24号)                          |
| 2       | 发酵车间     | 液氨管线进入发酵车间泄漏。           | 中毒和窒息      | <p>(1)车间应安装氨气浓度报警装置,并与液氨管线快速切断阀、事故排风系统连锁。</p> <p>(2)液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。</p> <p>(3)人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷,应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。</p>   |   |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                         | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                            |
|---------|----------|--------------------------------|----------|---|-------------------------------|
| 3       | 发酵罐      | 进入有限空间作业时硫化氢、二氧化碳等气体集聚造成中毒或窒息。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序，办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前，应先通风，现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下，排净罐内的物料；再检测，对罐内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业；罐口至少设两人进行监护，并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时，操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时，必须重新进行罐内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后，清理干净罐内工具、杂物，作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)     |
| (三)食醋生产 |          |                                |          |   |                               |
| 1       | 粉碎机、料仓等  | 摩擦、碰撞火花和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。        | 其他爆炸     | <p>(1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。</p> <p>(2)应在粉碎机前设置金属磁选设备，并规范使用。</p> <p>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施。</p> <p>(4)在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。</p> <p>(5)粉碎设备设施运行中应密闭，防止粉尘扩散。</p> <p>(6)动火作业应执行审批程序。</p>  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                            |
|----|----------|----------------------------|----------|---|-------------------------------|
| 2  | 车间       | 粉尘扬起引发爆炸，存在伤亡扩大的危险。        | 其他爆炸     | <p>(1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计，应设泄爆口，并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3)建立粉尘清扫制度，及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘，避免粉尘堆积。</p> <p>(4)禁止采用正压吹扫。易产生尘点应设置负压除尘措施，设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(5)粉尘爆炸危险场所，应采取防雷、防静电措施。</p>  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440) |
| 3  | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施，设置监控装置，选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(2)除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入，风管内不出现厚度大于1mm积尘，风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。</p> <p>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作，运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p> | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)          |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                      | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|----------|----------|-----------------------------|----------|---|---------------------------|
| (四) 污水处理 |          |                             |          |   |                           |
| 1        | 污水处理池清理  | 通风不良, 易造成有毒有害气体(硫化氢、甲烷等)积聚。 | 中毒和窒息    | <p>(1) 在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2) 必须严格执行危险作业审批程序, 办理有限空间作业票。</p> <p>(3) 作业前, 应先通风, 现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下, 排净池内的物料; 再检测, 对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业; 池口至少设两人进行监护, 并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4) 进入自然通风换气效果不良的有限空间, 应采用机械通风, 通风换气次数不能少于 3~5 次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时, 操作人员所需的适宜新风量应为 30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5) 监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6) 作业时间超过 30min 时, 必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7) 作业结束后, 清理干净池内工具、杂物, 作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 九、食品及饲料添加剂制造

| 序号                  | 场所/环节/部位     | 较大危险因素                        | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据   |
|---------------------|--------------|-------------------------------|---------------|---|--|
| (一)加氢环节(木糖醇、山梨醇等生产) |              |                               |               |   |  |
| 1                   | 制氢(氢气罐、管道输送) | 氢气罐附近违章动火、摩擦、碰撞火花和静电等因素,引起爆炸。 | 其他爆炸          | <p>(1)爆炸危险场所电气设备应采用防爆型,线路穿金属管防护,或用阻燃硬塑料管保护。通讯设备使用防爆型。</p> <p>(2)静电积聚危险的生产装置应采用控制流速、消除静电等措施,大于0.03欧姆的法兰应进行跨接。</p> <p>(3)定期进行设备维护保养,确保密封及润滑良好并做好记录;设备应避免撞击、摩擦和无润滑运行。</p> <p>(4)氢气储罐防雷接地装置每半年至少检查、测量一次。</p> <p>(5)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。</p> <p>(6)动火作业应执行审批程序。</p>   | 《防止静电事故通用导则》(GB 12158)   |
| (二)制冷               |              |                               |               |   |  |
| 1                   | 制冷机房         | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等,液氨泄漏。        | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | <p>(1)必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明,确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2)构成重大危险源的冷库,应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3)贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4)系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5)制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置,当空气中氨气浓度达到100ppm或150ppm时,应自动发出报警信号,并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6)制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7)贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> | 《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第24号)<br>《冷库安全规程》(GB 28009)<br>《冷库设计规范》(GB 50072) |

| 序号 | 场所/环节/部位      | 较大危险因素           | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                 |
|----|---------------|------------------|----------|--|--------------------|
|    |               |                  |          | <p>(8)氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消火栓,并采用开式喷头。</p> <p>(9)构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器2套,其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备1套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(10)制定落实液氨泄漏现场处置方案,每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11)每半年对避雷设施进行一次检测。</p>   |                    |
| 2  | 液氨管线          | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。  | 中毒和窒息    | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。   |                    |
| 3  | 包装间、分割间、产品整理间 | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。 | 中毒和窒息    | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷,应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。   | 《冷库设计规范》(GB 50072) |
| 4  | 快速冻结装置        | 快速冻结装置液氨泄漏。      | 中毒和窒息    | <p>(1)快速冻结装置应设置在单独的作业间内,且作业间内作业人员数量不得超过9人。</p> <p>(2)快速冻结装置上方的回气集管在车间吊顶上方应单独隔离或移至车间外。</p> <p>(3)在快速冻结装置的出口处的上方应安装氨气浓度传感器,在加工间内应布置氨气浓度报警装置。当氨气浓度达到100ppm或150ppm时,应发出报警信号,并应自动开启事故排风机,自动停止成套冻结装置的运行,漏氨信号应同时传送至机房控制室报警。</p> <p>(4)热气融霜用的热气管,应从制冷压缩机排气管除油装置以后引出,并应在其起端装设截止阀和压力表,热气融霜压力不得超过0.8MPa(表压)。如果需要采用热氨融霜工艺,必须设置有效的防止产生超压、液击的控制装置。</p> | 《冷库设计规范》(GB 50072) |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|---------|----------|----------------------------|----------|---|---|
| 5       | 融霜作业环节   | 违反操作规程,融霜作业间隔时间短,液氨回抽不彻底。  | 中毒和窒息    | <p>(1)热氨融霜时应严格遵守操作规程,严禁超压,待系统内液氨回抽完全(压力降至零)后,方可向蒸发器管道供热氨。</p> <p>(2)水冲霜时应严格遵守操作规程,待蒸发器管道压力降至零后,方可用水喷淋,严禁关闭回气阀。</p> <p>(3)不得将热气直接注入低温液体中(尤其不能从液体下部注入热气)。</p> <p>(4)使用热氨融霜的制冷系统宜采用自动化控制进行融霜,避免手动操作。</p> <p>(5)避免多个大型蒸发器共用一套除霜方案。</p>  | <p>《制冷空调作业安全技术规范》(AQ 7004)</p> <p>《制冷和供热用机械制冷系统安全要求》(GB 9237)</p> |
| (三)污水处理 |          |                            |          |   |   |
| 6       | 污水处理池清理  | 通风不良,易造成有毒有害气体(甲烷、硫化氢等)积聚。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用品。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | <p>《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)</p>                                  |



| 序号        | 场所/环节/部位                         | 较大危险因素                        | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------|----------|---|---|
| (四)乙醇提取加工 |                                  |                               |          |   |   |
| 7         | 乙醇提取车间、乙醇蒸馏车间等酒精储存和使用场所(如黄原胶生产等) | 摩擦、碰撞火花、静电,违规操作等因素,容易引起火灾及爆炸。 | 爆炸       | <p>(1)应安装乙醇浓度探测装置。</p> <p>(2)电器应采用防爆型。</p> <p>(3)金属储罐必须设可靠的防雷接地,其接地点不应少于两处,接地点沿储罐周长的间距不宜大于30m。</p> <p>(4)对避雷装置每半年至少进行一次检测,并做好记录。</p> <p>(5)罐区或库区周围必须设置防静电消除器,进入罐区或库区的人员必须进行静电放电。</p> <p>(6)储酒罐的进出酒管道要设置在罐体的底部,需要高位安装时,在罐体内部必须将管道引到罐体底部,并保证出酒口与罐体底部平行,且距底部不大于30cm。</p> <p>(7)作业时操作人员应穿着防静电工作服,并使用防止产生火花的工具。</p> <p>(8)严禁在易燃易爆区域动火。若确需在相应区域动火,必须严格审批程序,采取有效措施,确保动火区域与罐和管道全部隔离,并进行置换,经检测符合安全要求后,再按照作业程序审核后方可作业。</p> <p>(9)酒精储运设备、酒精储罐及罐内所有金属构件均应接地,进出车辆应安装防火帽。</p> | <p>《白酒工业劳动安全技术规程》(QBT 1852)</p> <p>《酒厂设计防火规范》(GB 50694)</p> <p>《防止静电事故通用导则》(GB 12158)</p> |

## 十、白酒制造

| 序号     | 场所/环节/部位       | 较大危险因素                              | 易发生的事故类型           | 主要防范措施   | 依据  |
|--------|----------------|-------------------------------------|--------------------|--|---|
| (一) 储存 |                |                                     |                    |  |   |
| 1      | 储酒罐区、原酒库等(酒精库) | (1) 摩擦、碰撞火花、静电, 违规操作等因素, 容易引起火灾及爆炸。 | 容器爆炸<br>其他爆炸<br>火灾 | (1) 金属储罐必须设可靠的防雷接地, 其接地点不应少于两处, 接地点沿储罐周长的间距不宜大于 30m。<br>(2) 对避雷装置每半年至少进行一次检测, 并做好记录。<br>(3) 罐区或库区周围必须设置防静电消除器, 进入罐区或库区的人员必须进行静电放电。<br>(4) 储酒罐的进出酒管道要设置在罐体的底部, 需要高位安装时, 在罐体内部必须将管道引到罐体底部, 并保证出酒口与罐体底部平行, 且距底部不大于 30cm。<br>(5) 作业时操作人员应穿着防静电工作服, 并使用防止产生火花的工具。<br>(6) 严禁在易燃易爆区域动火。若确需在相应区域动火, 必须严格审批程序, 采取有效措施, 确保动火区域与罐和管道全部隔离, 并进行置换, 经检测符合安全要求后, 再按照作业程序审核后方可作业。<br>(7) 酒精储运设备、酒精储罐及罐内所有金属构件均应接地, 进出车辆应安装防火帽。 | 《酒厂设计防火规范》(GB 50694)<br>《防止静电事故通用导则》(GB 12158)<br>《酒精工业劳动安全技术规程》(QB 1853)<br>《白酒工业劳动安全技术规程》(QBT 1852) |
|        |                | (2) 酒库内通风不良引起乙醇气体积聚, 形成爆炸危险。        | 容器爆炸<br>其他爆炸       | (1) 白酒勾兑、灌装车间, 以及酒精度大于或等于 38 度的白酒库应安装乙醇浓度探测装置。<br>(2) 甲、乙类生产、储存场所应有良好的自然通风或独立的负压机械通风设施。机械通风的空气不应循环使用。  | 《酒厂设计防火规范》(GB 50694)  |
| 2      | 输酒环节           | 输酒过程中酒精输入管口未在液面之下的。                 | 火灾<br>容器爆炸         | (1) 禁止使用塑料机橡胶软管连接。<br>(2) 酒精输入管应该在液面之下或容器底部不超过 30cm。<br>(3) 运输、装卸酒精的机动车辆应符合规定, 并安装防火帽和消除静电装置。  | 《酒精工业劳动安全技术规程》(QB 1853)   |

| 序号       | 场所/环节/部位  | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据  |
|----------|-----------|----------------------------|----------|--|---|
| (二)粉碎、制曲 |           |                            |          |  |   |
| 1        | 粉碎设备、输送设备 | 摩擦、碰撞火花和静电等因素,容易引起粉尘爆炸。    | 其他爆炸     | (1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。<br>(2)应在粉碎机前设置金属磁选设备,并规范使用。<br>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时,应防止机械转动部位摩擦与碰撞,定期润滑,并采取防静电措施。<br>(4)在产生静电危险的设备和管道,应有防静电接地措施。<br>(5)粉碎设备设施运行中应密闭,防止粉尘扩散。<br>(6)安全操作规程应置放在作业场所,动火作业应执行审批程序。   | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》<br>(GB 17440)                             |
| 2        | 车间        | 车间粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。     | 其他爆炸     | (1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。<br>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。<br>(3)建立粉尘清扫制度。应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积。<br>(4)安全操作规程应置放在作业场所,禁止采用正压吹扫。易产生尘点应设置负压除尘措施,设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。<br>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷措施。  | 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》<br>(GB 17440)<br>《粉尘防爆安全规程》<br>(GB 15577) |
| 3        | 除尘系统      | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。<br>(2)除尘器应在负压状态下工作。<br>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。<br>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于1mm积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。<br>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。 | 《粉尘防爆安全规程》<br>(GB 15577)                                      |

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                   | 易发生的事故类型           | 主要防范措施  | 依据                       |
|-------|----------|--------------------------|--------------------|---|--------------------------|
| (三)勾兑 |          |                          |                    |   |                          |
| 1     | 勾兑车间     | (1)车间通风不良,乙醇浓度超标。        | 火灾<br>其他爆炸         | (1)甲、乙类生产、储存场所应有良好的自然通风或独立的负压机械通风设施。机械通风的空气不应循环使用。<br>(2)甲、乙类生产、储存场所设置的机械通风设施应按二级负荷供电,其事故排风机的过载保护不应直接停风机。<br>(3)液态法酿酒车间、酒精蒸馏塔、白酒勾兑车间、灌装车间、酒泵房、酒精度大于或等于38度的白酒库、人工洞白酒库、食用酒精库应设乙醇蒸汽浓度检测报警装置。                                     | 《酒厂设计防火规范》(GB 50694)     |
|       |          | (2)摩擦、碰撞火花和静电等因素,容易引起爆炸。 | 火灾<br>容器爆炸<br>其他爆炸 | (1)爆炸危险场所电气设备采用防爆型,线路穿金属管防护或用非燃硬塑料管保护。<br>(2)配电系统(设备、线路等)应防止带电部分裸露。<br>(3)配电盘采取隔离、接地措施。<br>(4)作业时操作人员应穿着防静电工作服,并使用防止产生火花和静电的工具。<br>(5)严禁在易燃易爆区域动火。若确需在相应区域动火,必须严格审批程序,采取有效措施,确保动火区域与罐和管道全部隔离,并进行置换,经检测符合安全要求后,再按照作业程序审核后方可作业。 | 《白酒工业劳动安全技术规程》(QBT 1852) |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|----------|----------|------------------------------|----------|---|---------------------------|
| (四) 污水处理 |          |                              |          |   |                           |
| 1        | 污水处理池清理  | 硫化氢、甲烷(沼气)等有毒有害气体积聚,造成爆炸、中毒。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 十一、啤酒制造

| 序号     | 场所/环节/部位  | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据                      |
|--------|-----------|------------------------|---------------|---|-------------------------|
| (一) 发酵 |           |                        |               |   |                         |
| 1      | 二氧化碳储罐、分装 | 二氧化碳储罐爆炸。              | 容器爆炸<br>灼烫    | (1) 设备设施、仪器、仪表、安全附件等符合相关压力容器标准规范，按规定定期检测。<br>(2) 建立压力容器技术档案，并在有效检验期内使用。<br>(3) 严格遵守操作规程。<br>(4) 二氧化碳容器应避免受热和在日光下曝晒。   | 《食品添加剂液体二氧化碳》(GB 10621) |
| (二) 制冷 |           |                        |               |   |                         |
| 1      | 制冷机房      | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等，液氨泄漏。 | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | (1) 必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明，确定储氨单元的存氨量。<br>(2) 构成重大危险源的冷库，应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。<br>(3) 贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。<br>(4) 系统应设冷凝压力超压报警装置。<br>(5) 制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置，当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时，应自动发出报警信号，并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。<br>(6) 制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。<br>(7) 贮氨器上方宜安装水喷淋系统。<br>(8) 氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消防栓，并采用开式喷头。<br>(9) 构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套，其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。 |                         |

| 序号       | 场所/环节/部位  | 较大危险因素                        | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                        |
|----------|-----------|-------------------------------|----------|--|---------------------------|
|          |           |                               |          | (10) 制定落实液氨泄漏现场处置方案, 每年不少于两次的应急演练。<br>(11) 每半年对避雷设施进行一次检测。   |                           |
| 2        | 液氨管线      | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。               | 中毒和窒息    | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。   |                           |
| 3        | 发酵车间、滤酒工段 | 用氨设备、液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。          | 中毒和窒息    | (1) 用氨场所应有醒目的安全警示标识。<br>(2) 车间应安装氨气浓度报警装置, 并与液氨管线快速切断阀、事故排风系统连锁。<br>(3) 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。<br>(4) 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷, 应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。  | 《冷库设计规范》(GB 50072)        |
| (三) 污水处理 |           |                               |          |  |                           |
| 1        | 污水处理池清理   | 硫化氢、甲烷(沼气)等有毒有害气体积聚, 造成爆炸、中毒。 | 中毒和窒息    | (1) 在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。<br>(2) 必须严格执行危险作业审批程序, 办理有限空间作业票。<br>(3) 作业前, 应先通风, 现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下, 排净池内的物料; 再检测, 对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业; 池口至少设两人进行监护, 并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。<br>(4) 进入自然通风换气效果不良的有限空间, 应采用机械通风, 通风换气次数不能少于 3~5 次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时, 操作人员所需的适宜新风量应为 30~50m <sup>3</sup> /h。<br>(5) 监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。<br>(6) 作业时间超过 30min 时, 必须重新进行池内气体检测。<br>(7) 作业结束后, 清理干净池内工具、杂物, 作业和监护人员签字保存记录。 | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 十二、葡萄酒制造

| 序号     | 场所/环节/部位          | 较大危险因素                           | 易发生的事故类型     | 主要防范措施   | 依据  |
|--------|-------------------|----------------------------------|--------------|--|---|
| (一) 储存 |                   |                                  |              |  |   |
| 1      | 酒精储罐、葡萄蒸馏酒(白兰地)储罐 | (1) 摩擦、碰撞火花、静电, 违规操作等因素, 容易引起爆炸。 | 容器爆炸<br>其他爆炸 | (1) 露天金属储罐必须设可靠的防雷接地, 其接地点不应少于两处, 接地点沿储罐周长的间距不宜大于 30m。<br>(2) 对避雷装置每半年至少进行一次检测, 并做好记录。<br>(3) 罐区或库区周围必须设置防静电消除器, 进入罐区或库区的人员必须进行静电放电。<br>(4) 储酒罐的进出酒管道要设置在罐体的底部, 需要高位安装时, 在罐体内部必须将管道引到罐体底部, 并保证出酒口与罐体底部平行, 且距底部不大于 30cm。<br>(5) 作业时操作人员应穿着防静电工作服, 并使用防止产生火花的工具。<br>(6) 严禁在易燃易爆区域动火。若确需在相应区域动火, 必须严格审批程序, 采取有效措施, 确保动火区域与罐和管道全部隔离, 并进行置换, 经检测符合安全要求后, 再按照作业程序审核后方可作业。<br>(7) 酒精储运设备、酒精储罐及罐内所有金属构件均应接地, 进出车辆应安装防火帽。 | 《酒厂设计防火规范》(GB 50694)<br>《防止静电事故通用导则》(GB 12158)<br>《酒精工业劳动安全技术规程》(QB 1853)<br>《白酒工业劳动安全技术规程》(QBT 1852) |
|        |                   | (2) 酒库内通风不良, 引起乙醇气体积聚, 形成爆炸危险。   | 容器爆炸<br>其他爆炸 | (1) 勾兑、灌装车间, 以及酒精度大于或等于 38 度的白酒库应安装乙醇浓度探测装置。<br>(2) 甲、乙类生产、储存场所应有良好的自然通风或独立的负压机械通风设施。机械通风的空气不应循环使用。  | 《酒厂设计防火规范》(GB 50694)  |
| 2      | 输酒环节              | 输酒过程中酒精输入管口未在液面之下的。              | 火灾<br>容器爆炸   | (1) 不允许使用塑料机橡胶软管连接。<br>(2) 酒精输入管应该在液面之下或容器底部不超过 30cm。<br>(3) 运输、装卸酒精的机动车辆应符合规定, 并安装防火帽和消除静电装置。   | 《酒精工业劳动安全技术规程》(QB 1853)<br>《白酒工业劳动安全技术规程》(QBT 1852)   |



| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据  |
|--------|----------|------------------------|---------------|---|---|
| (二) 制冷 |          |                        |               |   |   |
| 1      | 制冷机房     | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等，液氨泄漏。 | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | <p>(1) 必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明，确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2) 构成重大危险源的冷库，应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3) 贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4) 系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5) 制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置，当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时，应自动发出报警信号，并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6) 制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7) 贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> <p>(8) 氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消火栓，并采用开式喷头。</p> <p>(9) 构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套，其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(10) 制定落实液氨泄漏现场处置方案，每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11) 每半年对避雷设施进行一次检测。</p> | <p>《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第 24 号)</p> <p>《冷库安全规程》(GB 28009)</p> <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> |
| 2      | 液氨管线     | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。        | 中毒和窒息         | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。  |   |
| 3      | 包装间等     | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。       | 中毒和窒息         | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷，应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。  | 《冷库设计规范》(GB 50072)  |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|---------|----------|------------------------------|----------|---|---------------------------|
| 5       | 发酵罐      | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。              | 中毒和窒息    | <p>(1)用氨场所应有醒目的安全警示标识。</p> <p>(2)车间应安装氨气浓度报警装置，并与液氨管线快速切断阀、事故排风系统连锁。</p> <p>(3)液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。</p> <p>(4)人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷，应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。</p> <p>(5)现场至少配备一套防化服、两套空气呼吸机和若干活性炭防毒面具。每年不少于两次液氨泄漏应急演练。</p>   | 《冷库设计规范》(GB 50072)        |
| (三)污水处理 |          |                              |          |   |                           |
| 1       | 污水处理池清理  | 硫化氢、甲烷(沼气)等有毒有害气体积聚，造成爆炸、中毒。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序，办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前，应先通风，现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下，排净池内的物料；再检测，对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业；池口至少设两人进行监护，并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时，操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时，必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后，清理干净池内工具、杂物，作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

### 十三、果菜汁及果菜汁饮料制造

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型      | 主要防范措施  | 依据  |
|--------|----------|------------------------|---------------|---|---|
| (一) 制冷 |          |                        |               |   |   |
| 1      | 制冷机房     | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等，液氨泄漏。 | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | <p>(1) 必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明，确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2) 构成重大危险源的冷库，应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3) 贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4) 系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5) 制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置，当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时，应自动发出报警信号，并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6) 制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7) 贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> <p>(8) 氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消火栓，并采用开式喷头。</p> <p>(9) 构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套，其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(10) 制定落实液氨泄漏现场处置方案，每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11) 每半年对避雷设施进行一次检测。</p> | <p>《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第 24 号)</p> <p>《冷库安全规程》(GB 28009)</p> <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> |
| 2      | 液氨管线     | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。        | 中毒和窒息         | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。  |   |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|----------|----------|------------------------------|----------|---|---------------------------|
| 3        | 加工间      | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。             | 中毒和窒息    | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷,应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。  | 《冷库设计规范》(GB 50072)        |
| (二) 污水处理 |          |                              |          |   |                           |
| 1        | 污水处理池清理  | 硫化氢、甲烷(沼气)等有毒有害气体积聚,造成爆炸、中毒。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用品。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 十四、皮革鞣制加工

| 序号          | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型      | 主要防范措施   | 依据  |
|-------------|----------|------------------------|---------------|--|---|
| (一)原料储存(冷藏) |          |                        |               |  |   |
| 1           | 制冷机房     | 液氨储罐、压缩机、阀体、调节站等，液氨泄漏。 | 容器爆炸<br>中毒和窒息 | <p>(1)必须根据制冷压力管道设计图纸中的制冷工艺设计说明，确定储氨单元的存氨量。</p> <p>(2)构成重大危险源的冷库，应登记建档、定期检测、评估、监控、备案等。</p> <p>(3)贮氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器均设超高液位报警装置。并应设有维持其正常液位的供液装置。</p> <p>(4)系统应设冷凝压力超压报警装置。</p> <p>(5)制冷机房贮氨器等重要部位上部均应安装氨气浓度报警装置，当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时，应自动发出报警信号，并应自动开启制冷机房内的防爆事故排风机。</p> <p>(6)制冷机房内事故风机及应急照明均采用防爆型。</p> <p>(7)贮氨器上方宜安装水喷淋系统。</p> <p>(8)氨制冷机房和设备间(靠近贮氨器处)门外应按有关规定设置消火栓，并采用开式喷头。</p> <p>(9)构成重大危险源的单位应至少配备正压式空气呼吸器 2 套，其他防护器具应满足岗位人员一人一具。非重大危险源单位应根据实际需要至少配备 1 套隔离式防护服、防毒面具及岗位人员一人一具橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜。定期进行液氨泄漏应急演练。</p> <p>(10)制定落实液氨泄漏现场处置方案，每年不少于两次的应急演练。</p> <p>(11)每半年对避雷设施进行一次检测。</p> | <p>《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第 24 号)</p> <p>《冷库安全规程》(GB 38009)</p> <p>《冷库设计规范》(GB 50072)</p> |
| 2           | 液氨管线     | 液氨管线超压破裂造成液氨泄漏。        | 中毒和窒息         | 液氨管线禁止穿过有人员办公、休息和居住的建筑物。   |   |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                  | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据   |
|----------|----------|-------------------------|----------|--|--|
| 3        | 产品整理间    | 空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。        | 中毒和窒息    | 人员较多的生产场所的空调系统不得采用氨直接蒸发制冷，应用其他介质进行二次换热或采用单独的环保型冷媒空调系统。   | 《冷库设计规范》(GB 50072)                           |
| (二)染色、涂饰 |          |                         |          |  |  |
| 1        | 涂饰作业     | 有机溶剂挥发有造成爆炸的危险。         | 其他爆炸     | (1)涂饰车间或场所应设全面通风系统。<br>(2)涂饰车间严禁明火，动火作业应执行审批程序。  | 《制革职业安全卫生规程》(AQ 4215)                        |
| (三)拉伸磨革  |          |                         |          |  |  |
| 1        | 磨革机      | 摩擦、碰撞火花和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1)爆炸性粉尘环境的电气装置符合防爆等级的要求。<br>(2)应定期润滑，防止机械转动部位摩擦与碰撞，并采取防静电措施<br>(3)在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。<br>(4)设备在打开或清理时应确保内部粉尘清除彻底，动火作业应执行审批程序。<br>(5)磨革设备应链接除尘装置，减少粉尘扩散。                              | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)<br>《低压配电设计规范》(GB 50054) |
| 2        | 磨革车间     | 车间粉尘扬起后引发爆炸，存在伤亡扩大的危险。  | 其他爆炸     | (1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计，应设泄爆口，并达到相应的泄爆面积。<br>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。<br>(3)建立粉尘清扫制度应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘，避免粉尘堆积。<br>(4)禁止采用正压吹扫。易产尘点应设置负压除尘措施，设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。<br>(5)粉尘爆炸危险场所，应采取防雷、防静电措施。 | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)                         |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                        |
|---------|----------|------------------------------|----------|---|---------------------------|
| 3       | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。   | 其他爆炸     | <p>(1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(2)除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于1mm积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。</p> <p>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p>   | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)      |
| (四)污水处理 |          |                              |          |   |                           |
| 1       | 污水处理池清理  | 硫化氢、甲烷(沼气)等有毒有害气体积聚,造成爆炸、中毒。 | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707) |

## 十五、人造板制造

| 序号           | 场所/环节/部位    | 较大危险因素  | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                        |
|--------------|-------------|---|----------|--|---------------------------|
| (一)纤维干燥      |             |   |          |  |                           |
| 1            | 纤维干燥管道      | 管道内金属、砂石碰撞火花、锅炉烟气火花、静电火花引起粉尘爆炸。                                 | 其他爆炸     | (1)纤维喷吹管弯头使用陶瓷内衬耐磨件，并做到定期检查更换。<br>(2)定期检查锅炉烟气排放、火花隔离设施，保证正常运行。<br>(3)在干燥管道上设置火花探测和熄灭装置。<br>(4)10米内配备消防设施。<br>(5)干燥管道应有防静电接电装置，并每半年检测一次。  | 《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228) |
| (二)后处理、砂光、车间 |             |   |          |  |                           |
| 1            | 后处理、砂光段除尘系统 | (1)后处理、砂光段因板材中存在金属、沙石切割、砂光时产生火花，或废料回收管道中因含金属、沙石碰撞、静电产生火花造成粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1)在备料段设置杂物分选和金属探测、剔除装置。<br>(2)在废料回收管道上设置火花探测和灭火装置。<br>(3)后处理、砂光段设备和废料回收系统接地装置完好。<br>(4)定期清理设备及作业场所、除尘器、废料仓中粉尘。<br>(5)干燥管道应有防雷、防静电接电装置，并每半年检测一次。   | 《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228) |
|              |             | (2)除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。                                   | 其他爆炸     | (1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施，设置监控装置，选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。<br>(2)除尘器应在负压状态下工作。<br>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。<br>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入，风管内不出现厚度大于1mm积尘，风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。<br>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作，运行工况应是连续卸灰、连续输灰。 | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)      |



| 序号 | 场所/环节/部位  | 较大危险因素                   | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据  |
|----|-----------|--------------------------|----------|--|---|
| 2  | 车间        | 车间粉尘扬起后引发二次爆炸,存在伤亡扩大的危险。 | 其他爆炸     | <p>(1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3)建立粉尘清扫制度。应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积,粉尘沉积厚度均不应超过3.2mm。</p> <p>(4)安全操作规程应置放在作业场所,易产尘地点应设置负压除尘措施,禁止采用正压吹扫。设置岗位粉尘扩散或爆炸的应急处置措施和方案。</p> <p>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷、防静电措施。</p>  | <p>《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》(GB 17440)</p> <p>《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228)</p> |
| 3  | 木片水洗、污水处理 | 硫化氢(木料水洗后发酵产生)           | 中毒和窒息    | <p>(1)在作业点应设置醒目的警示标识和作业流程。</p> <p>(2)必须严格执行危险作业审批程序,办理有限空间作业票。</p> <p>(3)作业前,应先通风,现场作业人员在佩戴好防毒面具、安全带等防护用品的前提下,排净池内的物料;再检测,对池内硫化氢、氧气含量等检测合格后方可作业;池口至少设两人进行监护,并能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(4)进入自然通风换气效果不良的有限空间,应采用机械通风,通风换气次数不能少于3~5次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。作业时,操作人员所需的适宜新风量应为30~50m<sup>3</sup>/h。</p> <p>(5)监护和救援人员应能正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用品。</p> <p>(6)作业时间超过30min时,必须重新进行池内气体检测。</p> <p>(7)作业结束后,清理干净池内工具、杂物,作业和监护人员签字保存记录。</p> | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)   |

## 十六、家具制造业、地板制造

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                        | 易发生的事故类型   | 主要防范措施   | 依据  |
|----------|----------|-------------------------------|------------|--|---|
| (一) 储存   |          |                               |            |  |   |
| 1        | 化学品仓库    | 涂料(油性油漆、稀料等)等挥发,遇点火源有发生爆炸的危险。 | 火灾<br>其他爆炸 | <p>(1) 涂料(油漆、稀释剂等)应储存在阴凉通风的仓库内,防止泄漏或受热。其中属于危险化学品的物料,应按其危险特性进行分类、分区、分库贮存,严禁超存、混存、露天堆放。易燃、易爆的场所和仓库,严禁烟火。</p> <p>(2) 仓库应消防设施齐全,通道畅通。库内有隔热、降温、通风等措施。</p> <p>(3) 电气设施应采用相应等级的防爆型电气。</p> <p>(4) 危险化学品涂料产品仓库与其他建筑物之间应符合防火间距。</p> <p>(5) 安装在危险化学品仓库的照明灯具和电器应进行相应的防爆设计和使用。</p>        | 《木器涂装职业安全健康要求》(AQ 5217)<br>《家具生产企业安全生产标准化规范》(AQ/T 7010) |
| (二) 板材加工 |          |                               |            |  |   |
| 1        | 车间       | 车间粉尘扬起后引发二次爆炸,存在伤亡扩大的危险。      | 其他爆炸       | <p>(1) 在产生静电危险的设备和管道,应有防静电接地措施。</p> <p>(2) 设备、机架、管道的每段金属外壳间应采用跨接等方式,形成良好的电气通路,不得中断;设备电机、照明等电器设施应防爆。</p> <p>(3) 吸风口应能有效控制和收集粉尘,其风速应根据粉尘特性合理选择,防止管道堵塞或不能有效吸尘。</p> <p>(4) 采取回收粉尘的收集、储存、处置的密闭措施,防止二次扬尘。</p> <p>(5) 建立粉尘清扫制度。应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积,粉尘沉积厚度均不应超过3.2mm。</p> | 《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228)                               |

| 序号        | 场所/环节/部位                 | 较大危险因素                                    | 易发生的事故类型    | 主要防范措施   | 依据  |
|-----------|--------------------------|---|-------------|--|---|
| 2         | 木材切割、磨削、砂光、刨光、镂铣、开槽榫除尘系统 | (1) 除尘系统内因金属、沙石摩擦、碰撞火花和静电火花等因素, 容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸        | (1) 除尘系统通风良好。<br>(2) 板材加工、除尘设备及管道接地良好, 并每半年进行一次检测。<br>(3) 定期清理设备及作业现场、除尘器、废料仓中粉尘。  | 《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228)                         |
|           |                          | (2) 除尘系统各吸风口相互连通, 存在伤亡扩大的危险。              | 其他爆炸        | (1) 粉尘爆炸危险作业场所除尘系统按工艺分片(分区)相对独立设置, 所有产尘点均应装设吸尘罩, 各除尘系统管网间禁止互通互连。<br>(2) 应采取预防粉尘爆炸在除尘系统之间扩散的隔爆措施。一个除尘系统同时存在多个粮(料)仓设有多个吸风口时, 则各个吸风口应分别设截止阀。        | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)<br>《木材加工系统粉尘防爆安全规范》(AQ 4228) |
| (三) 喷漆、涂装 |                          |   |             |  |   |
| 1         | 喷漆、涂装室                   | 家具喷漆因正压通风造成爆炸。                            | 中毒和窒息<br>火灾 | (1) 采用封闭喷漆工艺时, 其封闭空间内保持负压, 油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统, 油漆工段占所在防火分区建筑面积的比例不大于 20%。<br>(2) 设置可燃气体报警装置。<br>(3) 调漆间、喷漆房的照明灯具和电器设施应防爆。<br>(4) 作业时配带防护面具。 | 《木器涂装职业安全健康要求》(AQ 5217)                           |

## 十七、造纸和纸制品业

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                       | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                         |
|--------|----------|------------------------------|----------|---|----------------------------|
| (一) 储存 |          |                              |          |   |                            |
| 1      | 木片料仓     | (1) 清仓或维修作业中易发生物料坍塌。         | 坍塌       | (1) 在作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 安全操作规程应置放在作业场所。作业前应配带安全绳、安全帽等防护用品，配备应急呼救工具，并在木片料仓上部出口设系留装置。<br>(3) 应自上而下进入，不得从下部进入、作业。<br>(4) 作业应执行审批程序，监护人员不应少于 2 人。                              | 《粮食仓库安全操作规程》(LS1206)       |
|        |          | (2) 通风不良，易造成有毒有害气体(二氧化碳等)积聚。 | 中毒和窒息    | (1) 作业点应设置醒目的警示标识和清仓、维修作业流程。<br>(2) 有限空间作业应执行审批程序。作业先通风，再检测，合格后进行监护作业。<br>(3) 进入仓内作业时应正确佩戴安全绳、安全帽及防毒用品。监护人员到位，并配备急救用品和空气呼吸器。监护人员不得少于 2 人。<br>(4) 在自然通风不良的环境内作业时，应采用机械通风置换空气，在作业过程中不得停风。 | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)  |
| (二) 制浆 |          |                              |          |   |                            |
| 1      | 蒸球、蒸锅    | 蒸煮容器超压、超温、超负荷运行，造成爆炸。        | 容器爆炸     | (1) 作业现场应设有醒目的安全操作规程和作业防护用品。<br>(2) 蒸球、蒸锅、安全阀和压力表等安全附件，并定期校验保证有效。<br>(3) 定期检查，防止超压、超温，并做好记录。<br>(4) 加料口设置防护栏和警示标志。<br>(5) 作业人员应配戴防毒面罩、安全带，严禁违章作业。                                       | 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号) |

| 序号 | 场所/环节/部位    | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|----|-------------|------------------------|----------|---|---|
| 2  | 浆池、浆塔清理及检维修 | 硫化氢、甲烷等有毒有害气体积聚造成中毒事故。 | 中毒和窒息    | <p>(1)必须严格执行危险作业审批程序，办理有限空间作业票。</p> <p>(2)彻底排净池、塔内的浆料，用机械通风至少 30 分钟，对池内进行硫化氢、氧气含量检测，分析合格后方可进入有限空间。</p> <p>(3)有限空间的吸风口应设置在下部。</p> <p>(4)作业前，应切断和浆池相连通的管道阀门及动力设备的电源，并在阀门、电源处挂“有人工作、禁止合闸”的安全警示牌。</p> <p>(5)作业人员必须佩戴好安全带和防毒面具方能进入。池、塔口至少设两人进行监护，作业人员和监护人员能正确使用防毒面具、空气呼吸器等防护用品。</p> <p>(6)作业时间超过 30 分钟，必须重新进行池内气体检测和空气置换。</p> <p>(7)作业结束后，必须彻底清理干净池内工具、杂物。</p>   | 《有限空间作业安全技术规程》(DB33T 707)                     |
| 3  | 漂白(液氯)      | 液氯储罐、管道泄漏造成中毒。         | 中毒和窒息    | <p>(1)液氯储罐区应低于周围地面 0.3m~0.5m，或在贮存区周边设 0.3m~0.5m 的事故围堰，防止液氯泄漏，液氯气化面积扩大。</p> <p>(2)气瓶应贮存在专用库房内，做到实、空罐分别存放；气瓶不应露天暴晒，应使用阻燃材料搭设遮阳棚。</p> <p>(3)库房和使用部位必须设置液氯泄漏应急处置安全池，安装液氯泄漏报警检测仪。</p> <p>(4)液氯贮罐、计量槽、气化器中液氯充装压力小于 1.1MPa。氯气逆止罐必须按要求定期排放产生的三氯化氮，防止集聚。</p> <p>(4)氯气储存形成重大危险源(≥5 吨)的应设置泄漏自动报警装置、监控设施，储备多具活性炭防毒面具、不少于 2 套空气呼吸器和 1 套防化服等应急救援用品，按规定设置警示标志、应急处置告知等。</p> <p>(5)禁止使用水蒸气或明火直接加热钢瓶汽化液氯，钢瓶中液氯至少要剩余量 5~10kg，钢瓶内禁止产生负压或物料倒灌(配置缓冲罐)。</p> <p>(6)操作作业能正确掌握熟练使用应急器具，并经常进行应急演练。</p> | 《氯气安全规程》(GB 11984)<br>《造纸工业企业安全技术规程》(QB 3699) |

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素              | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                         |
|-------|----------|---------------------|----------|--|----------------------------|
| (三)抄纸 |          |                     |          |  |                            |
| 1     | 烘缸       | 烘缸超压、超温、超负荷运行,造成爆炸。 | 容器爆炸     | <p>(1)按规定办理进行安装、检验、注册手续。</p> <p>(2)保证压力表、安全阀的灵敏有效性,并定期检验。</p> <p>(3)定期检查,并有发现异常立即停止使用措施。</p>   | 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号) |
| 2     | 天然气站及使用  | 天然气管道泄漏造成爆炸事故。      | 其他爆炸     | <p>(1)现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。</p> <p>(2)减压站设置应设有防雷设施,每半年检测一次。</p> <p>(3)进出建筑物的燃气管道的进出口处,室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。埋地式管道,应采取防重压措施,跨路两端应设标识杆,路面应画出标识警示线,并落实执行延管道进行泄漏检测措施。</p> <p>(4)管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪,并定期校验。法兰应进行有效跨接。</p> <p>(5)燃气引入管道应安装手动球阀,安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6)在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭,手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7)工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8)应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346)   |

## 十八、橡胶和塑料制品业

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                            |
|-------|----------|----------------------------|----------|--|-------------------------------|
| (一)混合 |          |                            |          |  |                               |
| 1     | 混合、搅拌机   | 摩擦、碰撞火花和静电等因素,容易引起粉尘爆炸。    | 其他爆炸     | (1)爆炸性粉尘环境的应设置防爆电气装置。<br>(2)应在混合、搅拌前设置金属磁选设备,并规范使用。<br>(3)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时,应防止机械转动部位摩擦与碰撞,定期润滑,并采取防静电措施。<br>(4)在产生静电危险的设备和管道环节,应有防静电接地措施。<br>(5)混合、搅拌设备设施运行中应密闭,防止粉尘扩散。<br>(6)动火作业应执行审批程序。   | 《塑料制品加工企业职业安全卫生设计规定》(QB 1532) |
|       | 车间       | 车间粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。     | 其他爆炸     | (1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。<br>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。<br>(3)建立粉尘清扫制度,应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,防止粉尘堆积。<br>(4)禁止采用正压吹扫。易产尘点应设置负压除尘措施,设置岗位粉尘扩散措施和爆炸应急处置方案。<br>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷措施。  | 《塑料制品加工企业职业安全卫生设计规定》(QB 1532) |
|       | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | (1)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。<br>(2)除尘器应在负压状态下工作。<br>(3)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。<br>(4)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于1mm积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算。<br>(5)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。 | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)          |

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                   | 易发生的事故类型      | 主要防范措施   | 依据                      |
|-------|----------|--------------------------|---------------|--|-------------------------|
| (二)涂装 |          |                          |               |  |                         |
| 1     | 涂装机      | (1)通风降温系统运转不良。           | 中毒和窒息<br>其他爆炸 | 喷漆或涂胶作业，应在完全封闭或半封闭的，具有良好机械通风的喷漆间或专门区域内进行。  | 《木器涂装职业安全健康要求》(AQ 5217) |
|       |          | (2)产生粉尘、毒物危害的生产工艺与设备未密闭。 | 中毒和窒息<br>其他爆炸 | (1)产生粉尘、毒物危害的生产工艺与设备宜采取密闭(整体密闭、局部密闭或小室密闭)方式，不能密闭时，应设置局部排风罩。<br>(2)当尘、毒危害在技术上较难控制时，宜采取以下措施：<br>a)设置密闭操作室，应保证作业场所新风量不少于每人30m <sup>3</sup> /h。<br>b)使用个人防护用品。<br>c)工作岗位送新风，其新风入口应设置在空气清洁区，新风直接送至工作地点。 | 《木器涂装职业安全健康要求》(AQ 5217) |



## 十九、玻璃制品制造

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型   | 主要防范措施   | 依据                       |
|---------|----------|------------------------|------------|--|--------------------------|
| (一) 煤气  |          |                        |            |  |                          |
| 1       | 煤气发生炉    | (1) 煤气发生炉及管道泄漏造成中毒     | 中毒和窒息      | (1) 应设置醒目的防止一氧化碳中毒警示标识和环境检测结果。<br>(2) 在煤气发生站(炉)安装一氧化碳浓度检测仪和超标报警装置,最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (24ppm)。<br>(3) 应设置符合防爆要求的事故排风装置。<br>(4) 建立执行安全巡查和记录制度并严格考核。  | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222)    |
|         |          | (2) 煤气发生炉因缺水,急于加水造成爆炸。 | 火灾<br>容器爆炸 | (1) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器及水位自动报警装置。<br>(2) 进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。<br>(3) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。严禁水夹套缺水时间较长加水,造成瞬间气化爆炸。   | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222)    |
| (二) 天然气 |          |                        |            |  |                          |
| 1       | 天然气站及其场所 | 天然气管道泄漏造成爆炸事故。         | 其他爆炸       | (1) 现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。<br>(2) 减压站设置应设有防雷设施,每半年检测一次。<br>(3) 进出建筑物的燃气管道的进出口处,室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。埋地式管道,应采取防重压措施,跨路两端应设标识杆,路面应画出标识警示线,并落实执行延管道进行泄漏检测措施。<br>(4) 管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪,并定期校验。法兰应进行有效跨接。 | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346) |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素          | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                          |
|----------|----------|-----------------|----------|--|-----------------------------|
|          |          |                 |          | <p>(5)燃气引入管道应安装手动球阀，安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6)在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭，手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7)工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8)应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> |                             |
| (三)熔制、成型 |          |                 |          |  |                             |
| 1        | 池窑       | 玻璃窑炉漏料造成灼烫死亡事故。 | 灼烫       | <p>(1)严禁池窑超期使用。</p> <p>(2)熔化工段底层地面应耐热、防水，地面以下烟道旁的柱子及基础应有通气散热措施。</p> <p>(3)窑体和配套设备易受热玻璃液侵蚀或易损的部位应采用风冷水冷或其他保护措施。</p> <p>(4)马蹄焰窑底层周围应设置不低于1m的防漏料围堤，围堤内的窑炉支柱至少应采用高度不低于1m的耐火材料砌筑或防护。</p> <p>(5)建立执行日常巡查制度并记录考核。</p>           | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |

## 二十、陶瓷、搪瓷制品制造

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型   | 主要防范措施   | 依据                    |
|--------|----------|------------------------|------------|--|-----------------------|
| (一) 煤气 |          |                        |            |  |                       |
| 1      | 煤气发生炉    | (1) 煤气发生炉及管道泄漏造成中毒     | 中毒和窒息      | (1) 应设置醒目的“防止一氧化碳中毒”警示标识和环境检测结果。<br>(2) 在煤气发生站(炉)安装一氧化碳浓度检测仪和超标报警装置,最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (24ppm)。<br>(3) 应设置符合防爆要求的事事故排风装置。<br>(4) 建立执行安全巡查和记录制度并严格考核。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
|        |          | (2) 煤气发生炉因缺水,急于加水造成爆炸。 | 火灾<br>容器爆炸 | (1) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器及水位自动报警装置。<br>(2) 进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。<br>(3) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。严禁水夹套缺水时间较长加水,造成瞬间气化爆炸。                                 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |

| 序号     | 场所/环节/部位  | 较大危险因素         | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                       |
|--------|-----------|----------------|----------|--|--------------------------|
| (二)天然气 |           |                |          |  |                          |
| 1      | 天然气站及其他场所 | 天然气管道泄漏造成爆炸事故。 | 其他爆炸     | <p>(1)现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。</p> <p>(2)减压站设置应设有防雷设施，每半年检测一次。</p> <p>(3)进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。埋地式管道，应采取防重压措施，跨路两端应设标识杆，路面应画出标识警示线，并落实执行延管道进行泄漏检测措施。</p> <p>(4)管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪，并定期校验。法兰应进行有效跨接。</p> <p>(5)燃气引入管道应安装手动球阀，安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6)在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭，手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7)工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8)应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346) |

## 二十一、金属制日用品制造

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                    |
|--------|----------|------------------------|----------|--|-----------------------|
| (一) 煤气 |          |                        |          |  |                       |
| 1      | 煤气发生炉    | (1) 煤气发生炉及管道泄漏造成中毒     | 中毒和窒息    | (1) 应设置醒目的防止一氧化碳中毒警示标识和环境检测结果。<br>(2) 在煤气发生站(炉)安装一氧化碳浓度检测仪和超标报警装置,最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (24ppm)。<br>(3) 应设置符合防爆要求的事故排风装置。<br>(4) 建立执行安全巡查和记录制度并严格考核。  | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
|        |          | (2) 煤气发生炉因缺水,急于加水造成爆炸。 | 中毒和窒息    | (1) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器及水位自动报警装置。<br>(2) 进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。<br>(3) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。严禁水夹套缺水时间较长加水,造成瞬间气化爆炸事故。<br>(4) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器,进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。<br>(5) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |

| 序号          | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                  | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据  |
|-------------|----------|-------------------------|----------|--|---|
| (二)天然气      |          |                         |          |  |   |
| 1           | 天然气站     | 天然气管道泄漏造成爆炸事故。          | 其他爆炸     | <p>(1)现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。</p> <p>(2)减压站设置应设有防雷设施，每半年检测一次。</p> <p>(3)进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。埋地式管道，应采取防重压措施，跨路两端应设标识杆，路面应画出标识警示线，并落实执行延管道进行泄漏检测措施。</p> <p>(4)管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪，并定期校验。法兰应进行有效跨接。</p> <p>(5)燃气引入管道应安装手动球阀，安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6)在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭，手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7)工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8)应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346)                          |
| (三)抛光、抛丸、除锈 |          |                         |          |  |   |
| 1           | 抛光、抛丸机   | 摩擦、碰撞火花和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)生产场所电气线路应当采用镀锌钢管套管保护，在车间接安装空气开关和漏电保护器，设备、电源开关应当采用防静电电措施。生产场所电气线路、设备等应当由专业电工安装，严禁乱拉私接临时电线、增加设备。</p> <p>(2)使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施。</p> <p>(3)在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。</p> <p>(4)设备设施运行中应密闭，防止粉尘扩散。</p> <p>(5)安全操作规程应置放在作业场所，动火作业应执行审批程序。</p>  | 《铝镁粉加工粉尘防爆安全规程》(GB 17269)<br>《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |

| 序号 | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                     | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据  |
|----|----------|----------------------------|----------|---|---|
| 2  | 车间       | 车间粉尘扬起后引发爆炸,存在伤亡扩大的危险。     | 其他爆炸     | <p>(1)应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计,应设泄爆口,并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2)禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3)建立粉尘清扫制度应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘,避免粉尘堆积。</p> <p>(4)禁止采用正压吹扫。易产生尘点应设置负压除尘措施,设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(5)粉尘爆炸危险场所,应采取防雷措施。</p>  | 《铝镁粉加工粉尘防爆安全规程》(GB 17269)<br>《粉尘防爆安全规程》(GB 15577) |
| 3  | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1)选用干式除尘器进行除尘时,采用袋式外滤除尘和(或)旋风除尘工艺;选用湿式除尘器进行除尘时,采用水洗或水幕除尘工艺。</p> <p>(2)除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(3)除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(4)除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(5)除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于1mm积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的25%计算,且不小于23m/s。</p> <p>(6)干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p> <p>(7)湿式除尘设计用水量、水压应能满足去除进入除尘器粉尘的要求,循环用水水质应清洁,储水池(箱)、水质过滤池(箱)及水质过滤装置不得密闭,应有通风气流,池(箱)内不得存在沉积泥浆。</p> | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)                              |

## 二十二、自行车制造

| 序号           | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                  | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                       |
|--------------|----------|-------------------------|----------|---|--------------------------|
| (一) 抛光、抛丸、除锈 |          |                         |          |   |                          |
| 1            | 抛光、抛丸机   | 摩擦、碰撞火花和静电等因素，容易引起粉尘爆炸。 | 其他爆炸     | <p>(1) 生产场所电气线路应当采用镀锌钢管套管保护，在车间外安装空气开关和漏电保护器，设备、电源开关应当采用防爆防静电措施。生产场所电气线路、设备等应当由专业电工安装，严禁乱拉私接临时电线、增加设备。</p> <p>(2) 使用皮带、绞龙、刮板等输送设备时，应防止机械转动部位摩擦与碰撞，定期润滑，并采取防静电措施。</p> <p>(3) 在产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施。</p> <p>(4) 设备设施运行中应密闭，防止粉尘扩散。</p> <p>(5) 安全操作规程应置放在作业场所，动火作业应执行审批程序。</p> | 《粉尘防爆安全规程》<br>(GB 15577) |
| 2            | 车间       | 车间粉尘扬起后引发爆炸，存在伤亡扩大的危险。  | 其他爆炸     | <p>(1) 应按爆炸性粉尘环境的要求对车间进行设计，应设泄爆口，并达到相应的泄爆面积。</p> <p>(2) 禁止使用易燃材料作为易爆粉尘建筑结构。</p> <p>(3) 建立粉尘清扫制度应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘，避免粉尘堆积。</p> <p>(4) 禁止采用正压吹扫。易产生点应设置负压除尘措施，设置岗位粉尘扩散后应急处置措施。</p> <p>(5) 粉尘爆炸危险场所，应采取防雷措施。</p>  | 《粉尘防爆安全规程》<br>(GB 15577) |



| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                               | 易发生的事故类型   | 主要防范措施  | 依据                           |
|-------|----------|--------------------------------------|------------|---|------------------------------|
| 3     | 除尘系统     | 除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施,导致粉尘爆炸。           | 其他爆炸       | <p>(1) 选用干式除尘器进行除尘时,采用袋式外滤除尘和(或)旋风除尘工艺;选用湿式除尘器进行除尘时,采用水洗或水幕除尘工艺。</p> <p>(2) 除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,设置监控装置,选用降低爆炸危险的一种或多种防爆装置。</p> <p>(3) 除尘器应在负压状态下工作。</p> <p>(4) 除尘系统不得与带有可燃气体、高温气体、烟尘或其他工业气体的风管及设备连通。</p> <p>(5) 除尘系统的风管及除尘器不得有火花进入,风管内不出现厚度大于 1mm 积尘,风管的设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的 25% 计算,且不小于 23m/s。</p> <p>(6) 干式除尘器滤袋应采用阻燃及防静电滤料制作,运行工况应是连续卸灰、连续输灰。</p> <p>(7) 湿式除尘设计用水量、水压应能满足去除进入除尘器粉尘的要求,循环用水水质应清洁,储水池(箱)、水质过滤池(箱)及水质过滤装置不得密闭,应有通风气流,池(箱)内不得存在沉积泥浆。</p> | 《粉尘防爆安全规程》(GB 15577)         |
| (二)涂装 |          |                                      |            |   |                              |
| 1     | 喷漆室      | 通风不畅,漆雾聚集,遇静电或明火发生漆雾爆炸。喷漆室未采取防火防爆措施。 | 火灾<br>其他爆炸 | <p>(1) 与静电喷漆室相关联的通风管道内应安装自动防火调节阀,并保持阀的有效工作状态。</p> <p>(2) 静电喷漆区中对电气设备外露导电部分及装置外可导电部分做等电位连接,并应可靠接地。在工作场所使用静电导体制作的操作工具应可靠接地。</p> <p>(3) 静电喷漆区允许存放一定量的涂料,但不应超过一个作业班的用量。</p> <p>(4) 向静电雾化器供料的容器,应采用金属材料制作,并应保证不泄漏、不外溢。</p>   | 《涂装作业安全规程静电喷漆工艺安全》(GB 12367) |

| 序号 | 场所/环节/部位        | 较大危险因素       | 易发生的事故类型   | 主要防范措施  | 依据                           |
|----|-----------------|--------------|------------|---|------------------------------|
| 2  | 天然气站、烘干室(天然气介质) | 管件、阀门泄漏发生爆炸。 | 火灾<br>其他爆炸 | <p>(1) 烘干室的安全通风系统应使用有组织气流通风。</p> <p>(2) 烘干室和静电喷漆室应安装防爆型可燃气体浓度和火灾报警装置, 应与供料、电源、自动灭火装置等相连锁。</p> <p>(3) 严禁烘干室周围存放易燃、易爆物品。烘干室附近应配备扑救火灾的消防器材。</p> <p>(4) 建筑宜采用轻型阻燃材料结构。</p>  | 《涂装作业安全规程静电喷漆工艺安全》(GB 12367) |
|    |                 |              |            | <p>(1) 现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。</p> <p>(2) 减压站设置应设有防雷设施, 每半年检测一次。</p> <p>(3) 进出建筑物的燃气管道的进出口处, 室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。地理式管道, 应采取防重压措施, 跨路两端应设标识杆, 路面应画出标识警示线, 并落实执行延管道进行泄漏检测措施。</p> <p>(4) 管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪, 并定期校验。法兰应进行有效跨接。</p> <p>(5) 燃气引入管道应安装手动球阀, 安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6) 在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭、手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7) 工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8) 应设置符合防爆要求的事事故排风装置。</p> | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346)     |

## 二十三、照明器具制造

| 序号     | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                 | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                    |
|--------|----------|------------------------|----------|---|-----------------------|
| (一) 煤气 |          |                        |          |   |                       |
| 1      | 煤气发生炉    | (1) 煤气发生炉及管道泄漏造成中毒     | 中毒和窒息    | <p>(1) 应设置醒目的防止一氧化碳中毒警示标识和环境检测结果。</p> <p>(2) 在煤气发生站(炉)安装一氧化碳浓度检测仪和超标报警装置,最高允许浓度为 <math>30\text{mg}/\text{m}^3</math> (24ppm)。</p> <p>(3) 应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> <p>(4) 建立执行安全巡查和记录制度并严格考核。</p>   | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
|        |          | (2) 煤气发生炉因缺水,急于加水造成爆炸。 | 中毒和窒息    | <p>(1) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器及水位自动报警装置。</p> <p>(2) 进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。</p> <p>(3) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。严禁水夹套缺水时间较长加水,造成瞬间气化爆炸。</p> <p>(4) 水套集汽包应设有安全阀、自动水位控制器,进水管应设止回阀,严禁在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。</p> <p>(5) 煤气发生炉的进口空气管道上应设有阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置。</p> | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |

| 序号       | 场所/环节/部位 | 较大危险因素          | 易发生的事故类型 | 主要防范措施   | 依据                          |
|----------|----------|-----------------|----------|--|-----------------------------|
| (二)天然气   |          |                 |          |  |                             |
| 1        | 天然气站     | 天然气管道泄漏造成爆炸事故。  | 其他爆炸     | <p>(1)现场设有醒目的警示标识、天然气管道布置图和天然气泄漏现场处置方案。</p> <p>(2)减压站设置应设有防雷设施，每半年检测一次。</p> <p>(3)进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷或防静电接地设施。管道应标明介质、安全色和流向。埋地式管道，应采取防重压措施，跨路两端应设标识杆，路面应画出标识警示线，并落实执行沿管道进行泄漏检测措施。</p> <p>(4)管道法兰和阀门重点部位应安装可燃气体检测报警仪，并定期校验。法兰应进行有效跨接。</p> <p>(5)燃气引入管道应安装手动球阀，安装位置应处于便于操作和无遮挡的场所。</p> <p>(6)在燃气调压器、燃气表、测压计、放散管起点、燃具及燃气燃烧设备前应设置手动阀门。安全切断阀应采用自动关闭，手动复位的结构形式。紧急切断阀宜设置在燃气总管和分配管上。</p> <p>(7)工作人员必须穿戴防静电工作服。佩戴便携式可燃气体检测仪定期对输气管道、阀门进行检测。</p> <p>(8)应设置符合防爆要求的事故排风装置。</p> | 《建筑燃气安全应用技术导则》(CECS 346)    |
| (三)熔制、成型 |          |                 |          |  |                             |
| 1        | 池窑、行列机   | 玻璃窑炉漏料造成灼烫死亡事故。 | 灼烫       | <p>(1)严禁池窑超期使用。</p> <p>(2)熔化工段底层地面应耐热、防水，地面以下烟道旁的柱子及基础应有通气散热措施。</p> <p>(3)窑体和配套设备易受热玻璃液侵蚀或易损的部位应采用风冷水冷或其他保护措施。</p> <p>(4)马蹄焰窑底层周围应设置不低于1m的防漏料围堤，围堤内的窑炉支柱至少应采用高度不低于1m的耐火材料砌筑或防护。</p> <p>(5)建立执行日常巡查制度并记录考核。</p>   | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |

## 二十四、电池制造

| 序号    | 场所/环节/部位 | 较大危险因素           | 易发生的事故类型   | 主要防范措施   | 依据                        |
|-------|----------|------------------|------------|--|---------------------------|
| (一)焊接 |          |                  |            |  |                           |
| 1     | 焊接设备     | 焊接回火引发爆炸事故。      | 其他爆炸       | (1)安装回火防止器。<br>(2)焊接电源应有良好的保护性接地或接零,并设置漏电自动保护装置,接地线或接零线应用整根导线,中间不应有接头,连接牢固,应有防松措施。<br>(3)焊接电源的接地装置应打入地下,重复接地电阻不应大于10Ω。 | 《石油工业电焊焊接作业安全规程》(SY 6516) |
| (二)充电 |          |                  |            |  |                           |
| 1     | 充电区      | 充放电过程产生氢气引起爆炸事故。 | 火灾<br>其他爆炸 | (1)电池化成区域安装防爆电器设备。<br>(2)各种充放电设备、电线连接处应接触良好、牢靠,不得松动,避免产生火花放电。<br>(3)禁止穿化纤等易摩擦放电的服装进入充电区。                               | 《防止静电事故通用导则》(GB 12158)    |

## 二十五、公共部分

| 序号       | 场所/环节/部位          | 较大危险因素                            | 易发生的事故类型 | 主要防范措施  | 依据                       |
|----------|-------------------|-----------------------------------|----------|---|--------------------------|
| (一)建筑及消防 |                   |                                   |          |   |                          |
| 1        | 建筑物防火间距           | 火灾等紧急情况时,防火间距不足,扩大了火灾的危害性。        | 火灾       | (1)厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库等防火间距不应小于 GB 50016-2014 表 3.4.1 的规定。<br>(2)甲类仓库之间及与其他建筑、明火散发火花点、铁路、道路等的防火间距不应小于 GB 50016-2014 表 3.5.1 的规定,乙、丙、丁、戊类仓库之间及与其他建筑的防火间距不应小于 GB 50016-2014 表 3.5.2 的规定。       | 《建筑设计防火规范》<br>(GB 50016) |
| 2        | 建筑物耐火等级、构建材料和防火分区 | 火灾等紧急情况时,建筑物和构建耐火等级不合格,扩大了火灾的危害性。 | 火灾       | (1)各类建筑物的耐火等级、层数和单个防火分区的最大允许面积应与其使用特点和火灾危险性相适宜,并有明显标识。<br>(2)当同一建筑物内设置多种使用功能场所时,不同使用功能场所之间应进行防火分隔。<br>(3)建筑材料和装修材料的选择和使用应符合作业场所的危险性要求,并符合国家标准的相关规定。<br>(4)耐火等级为一、二级的建筑物隔墙中的填料应使用矿渣棉或玻璃纤维。 | 《建筑设计防火规范》<br>(GB 50016) |
| 3        | 爆炸危险性厂房的泄压        | 爆炸发生时,泄压面积不符合要求,扩大了爆炸的危害性。        | 爆炸       | (1)有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施,泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和门窗,门、窗应向外出。<br>(2)泄压面积应经过计算,并符合 GB 50016-2014 中第 3.6.4 条的要求。   | 《建筑设计防火规范》<br>(GB 50016) |

| 序号      | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                             | 易发生的事故类型     | 主要防范措施  | 依据                       |
|---------|----------|------------------------------------|--------------|---|--------------------------|
| 4       | 危险建筑物    | 危险建筑物遇风雨及其他异常情况导致垮塌。               | 坍塌<br>其他伤害   | (1)应对建筑物进行危房鉴定,且有鉴定结论或报告,并建立档案。<br>(2)凡鉴定为危险建筑物,应拆除或大修,暂时无法处理的应封闭,并拆除水、电和气源,设置明显标识。   |                          |
| 5       | 消防设备及通道  | (1)未设置自动火灾报警装置,未设消防水系统与消防通道。       | 火灾           | (1)主控室、电气间、电缆隧道、可燃介质的液压站等易发生火灾的建构筑物,应设自动火灾报警装置,应设置消防水系统与消防通道,并设置警示标志。   | 《建筑设计防火规范》<br>(GB 50016) |
|         |          | (2)车间主控楼(室)等要害部位的疏散出口未按要求设置2个安全出口。 | 火灾<br>其他伤害   | (1)车间主控楼(室)、主电室、配电室、电气室、电缆夹层、地下油库、地下液压站、地下润滑站、地下加压站等要害部位的疏散出口必须按规定设置2个安全出口;主控楼(室)、主电室、配电室等、电气室面积小于60m <sup>2</sup> 时;建筑面积不超过250m <sup>2</sup> 的电缆夹层及不超过100m <sup>2</sup> 的地下电气室、油库、地下液压站、地下润滑站(库)、地下加压站且无人值守的,可设一个,其门必须向外开。   | 《建筑设计防火规范》<br>(GB 50016) |
| (二)特种设备 |          |                                    |              |   |                          |
| 1       | 起重机械     | 起重机械功能缺失或失效。                       | 起重伤害<br>高空坠落 | (1)严格执行起重机械、吊具检修、维护、专检、点检、巡检、月检、周检、日常性检查管理制度,吊具必须在其安全系数允许范围内使用。<br>(2)吊车必须装有能从地面辨别额定荷重的标识,严禁超负荷运行。吊车滑线必须安装通电指示灯或采用其他标识带电的措施。滑线必须布置在吊车司机室的另一侧;若布置在同一侧,必须采取安全防护措施。<br>(3)吊车必须设有下列安全装置:①吊车之间防碰撞装置;②大、小行车端头缓冲和防冲撞装置;③过载保护装置;④主、副卷扬限位、报警装置;⑤登吊车信号装置及门联锁装置;⑥露天作业的吊车必须设置防风装置;⑦端梁内侧应设置安全防护设施。 | 《起重机械安全规程》<br>(GB 6067)  |

| 序号       | 场所/环节/部位    | 较大危险因素                           | 易发生的事故类型           | 主要防范措施  | 依据  |
|----------|-------------|----------------------------------|--------------------|---|---|
| 2        | 压力容器、管道     | 超压使用、安全装置缺失或失效。                  | 火灾<br>物体打击<br>容器爆炸 | (1) 容器、管道的设计压力应当不小于在操作中可能遇到的最高的压力与温度组合工况的压力。容器、管道不应超压运行。<br>(2) 应按规定设置安全阀、爆破片、紧急切断装置、压力表、液面计、测温仪表、安全联锁等安全装置。<br>(3) 应按规定设置安全阀、爆破片、阻火器、紧急切断装置等安全装置。<br>(4) 容器、管道使用单位应当在工艺操作规程和岗位操作规程中, 明确提出容器、管道的安全操作要求。 | 《压力容器使用管理规则》(TSGR 5002)<br>《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001) |
| (三) 电气设备 |             |                                  |                    |   |   |
| 1        | 电器防爆        | 易燃易爆场所未设置防爆电器或等级不够。              | 触电<br>火灾<br>其他爆炸   | (1) 防爆场所应配用防爆电器。应根据爆炸性危险区域的等级及爆炸性气体混合物的级别、组别, 正确选择相应类型的级别和组别的电气设备, 并应安装漏电保护装置。敷设的配电线路必须穿金属管保护。<br>(2) 每层厂房应设独立电源箱, 使用断路保护器。   | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)                                |
| 2        | 电气线路        | 临时线路未装总开关控制和漏电保护装置。              | 触电                 | (1) 临时线路敷设符合安全要求, 应安装总开关控制和漏电保护装置。<br>(2) 临时用电设备 PE(保护接地线)连接可靠。   | 《低压配电设计规范》(GB 50054)                                      |
| 3        | 主电室、电气室、配电室 | (1) 未设置通风或空调系统, 电气盘、箱、柜安全防护装置缺失。 | 火灾<br>触电           | (1) 设置通风系统或空调系统, 确保电气设施完好。<br>(2) 电气盘、箱、柜必须设置设备编号、当心触电标识、单线系统图、接地和接零标识。<br>(3) 相序线及接线标识规范、柜门保护接地并牢靠、接线位和母牌等裸露部位均有有机玻璃罩、穿线孔应封堵、线路应横平竖直、固定有序。   | 《低压配电设计规范》(GB 50054)                                      |
|          |             | (2) 高、低压电气柜前未铺设绝缘胶板, 使用不合格安全用具。  | 触电                 | (1) 高压柜前必须铺设绝缘胶板。<br>(2) 高压试电笔、绝缘手套、绝缘套鞋、接地线等电工工具和防护用品必须按检验标准要求送检, 并张贴标识, 确保有效。   | 《电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)》(DL 408)                           |



| 序号          | 场所/环节/部位 | 较大危险因素                          | 易发生的事故类型           | 主要防范措施   | 依据                    |
|-------------|----------|---------------------------------|--------------------|--|-----------------------|
| (四)检维修和清理作业 |          |                                 |                    |  |                       |
| 1           | 检维修和清理作业 | (1) 检维修无安全施工方案, 停机未执行操作牌、停电牌制度。 | 触电<br>高处坠落<br>车辆伤害 | (1) 设备检维修和清理工作应制定安全施工方案, 进行安全交底, 严格执行工作票制、安全确认制度、挂牌制、监护制、锁具制, 做好现场的安全措施和现场的安全交底。<br>(2) 检修之前应有专人对电、氯气、液氨、正己烷等要害部位及安全设施进行确认, 并办理有关检修、动火审批手续。<br>(3) 使用行灯电压不应大于 36V, 进入潮湿密闭容器内作业不应大于 12V。  | 《缺氧危险作业安全规程》(GB 8958) |
|             |          | (2) 检修过程未落实检维修作业方案。             | 火灾<br>高处坠落<br>机械伤害 | (1) 进入炉、窑内清理检修, 应采取充分的通风换气措施, 测定槽罐内氧含量高于 19.5%, 在人孔处有专人监护。<br>(2) 检修中应按检修方案拆除安全装置, 并有安全防护措施。安全防护装置的变更, 应经安全部门同意, 并应作好记录归档。<br>(3) 高处作业应佩戴安全带, 应设安全通道、梯子、支架、吊台或吊盘, 不应利用煤气管道、氧气管道作起重设备的支架。高处检修管道及电气线路, 应使用载人升降机, 不应使用起重卷扬机类设备带人作业。 |                       |
|             |          | (3) 检修结束未按程序进行试车, 安全装置未及时恢复。    | 火灾<br>机械伤害<br>其他爆炸 | (1) 设备检修完毕, 应先做单项试车, 然后联动试车。试车时, 操作工应到场, 各阀门应调好行程极限, 做好标记。<br>(2) 设备试车, 应按规定程序进行。施工单位交出操作牌, 由操作人员送电操作, 专人指挥, 共同试车。非试车人员, 不应进入试车规定的现场。<br>(3) 检修完毕, 安全装置应及时恢复。  |                       |