

建材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，提高建材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《建材行业较大危险因素辨识与防范指导手册》。

该手册结合了建材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，提出了建材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。

由于建材行业门类众多，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、水泥制造····· | (1) |
| 二、平板玻璃制造 ····· | (13) |
| 三、建筑卫生陶瓷制造 ····· | (19) |
| 四、耐火材料制品制造 ····· | (26) |
| 五、石膏板制造····· | (28) |

建材行业较大危险因素辨识与防范指导手册

一、水泥制造

| 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) 生料制备 | | | | | |
| 1 | 原料堆场 | (1) 堆料和取料作业同时进行。 | 坍塌 中毒和窒息 车辆伤害 | (1) 在同一作业区，采用人工或者汽车、铲车装卸作业时，堆料和取料作业严禁同时进行。 (2) 未经许可，非作业人员严禁进入。 | 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (2) 人员易接近的堆、取料设备或运动件外露的输送设备未设置防护网、急停装置等隔离防护装置。 | 机械伤害 | (1) 堆、取料机行走路线端部，应设置警示灯和人员行走安全警示线。 (2) 取料机刮板开敞侧运动外缘应设置隔离防护装置或加装自动报警或急停装置，当人员接近时可自动报警或紧急停机。 (3) 运转机械旁的巡检通道小于 1m 时，运转机械裸露的运动件应装设防护网。 (4) 带式输送机应在巡检通道一侧或两侧设置拉绳开关，拉绳开关宜每隔 25m 设置一个。斗式提升机尾部应增设急停装置。 | 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB 12801) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) |

| 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)原煤及协同处置易燃固体废物的堆场、堆棚、预均化库等未设置消火栓等防火设施。 | 火灾 | (1)原煤堆场、堆棚、预均化库及和协同处置易燃固体废物等建(构)筑物应设置室外消火栓。 (2)原煤堆棚、预均化库和协同处置易燃固体废物的预处理区域,应设置室内消火栓。 | 《建筑设计防火规范》(GB 50016) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974) |
| 2 | 砂岩、石灰石、原煤等原料破碎设备给料或转运料斗及料槽开口位置 | (1)破碎设备运转过程中进行清理物料作业。 | 机械伤害 物体打击 | (1)破碎机被堵时,应先切断电源再进行清理。 (2)严禁将手伸入破碎机内清理物料。 (3)破碎完成后,应先切断电源,挂牌上锁后再清理卫生。 | 《生产过程安全卫生要求总则》(GB 12801) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (2)转运料斗及料槽开口位置,无防护栏或防护栏缺陷。 | 高处坠落 | (1)转运料斗及料槽开口位置,应设置隔离护栏,检修时加强防护。 (2)车间内的开敞式地坑地沟深度大于0.5m时,应加设防护栏。 (3)转运料斗应设置明显的警示标志。进料口附近应设置进、出料设备的急停开关。料斗进料口宜设格栅网防护,防止人员跌落。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| 3 | 原料磨系统 | (1)磨机、选粉机、辊压机等设备未设置机旁控制装置或无开机声光信号装置。 | 机械伤害 | (1)磨机、选粉机、辊压机等设备应设置机旁控制装置,机旁控制装置应布置在操作人员能够看到整个设备动作的位置,机旁开关应能强制分断主电路,并具有锁定装置及开关位置标志。 (2)磨机、选粉机、辊压机等设备现场应设有预示开车的声光信号装置。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |

| 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)设备及传动装置的旋转部位未设置防护栏、防护网、防护罩、护盖等防护装置。 | 机械伤害 | (1)球磨机旋转筒体两侧应悬挂“禁止穿越”的警示牌。 (2)应在球磨机旋转筒体两端装设安全可靠的防护网。 (3)设备传动装置的旋转件外露部分应配置防护罩或防护网等安全防护装置,露出的轴承应加护盖。 | 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (3)进入磨机检修作业未配备一氧化碳、氧气浓度检测设备或未进行通风换气。 | 高处坠落 触电 中毒和窒息 机械伤害 物体打击 | (1)进入磨机、选粉机、收尘器等设备内部检修作业,应配备温度和一氧化碳、氧气浓度检测设备,备有电压不超过12V的照明灯具。 (2)进入磨机、选粉机、收尘器等设备内部检修作业,应执行《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第59号)和《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205,做好通风换气、有毒有害气体检测和人员监护。 | 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) 《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205) 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第59号) |
| | | (4)人员易接触的表面高温设备未设置隔离护栏等防护装置。 | 机械伤害 灼烫 | (1)表面温度超过50℃的设备和管道,在人员容易接触到的位置,应设置隔离护栏等防护措施。 | 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| 4 | 煤粉制备系统 | (1)系统设备缺少防爆阀或防爆阀缺陷。 | 火灾 爆炸 | (1)煤粉制备系统的煤磨、选粉机、煤粉仓、收尘器等处应装设防爆阀。 (2)防爆阀应布置在需要保护的设备附近,并应布置在便于检查和维修的管段上。 (3)防爆阀的布置应避免爆炸后的喷出物喷向电气控制室的门、窗、电缆桥架,且不应喷向车间内其他电气设备、楼梯口、主要通道、附近锅炉及管道。 (4)对防爆阀应进行定期检查,确保完好。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |

| 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)煤磨进出口未设置温度监测装置,或煤粉仓、收尘器未设置温度和一氧化碳监测及自动报警装置。 | 火灾 爆炸 | (1)煤磨进出口应设温度监测装置,煤粉仓、收尘器应设温度和一氧化碳监测及自动报警装置。 (2)检测报警装置应定期检查、校验,确保完好、准确。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (3)煤粉制备车间未设置干粉灭火装置和消防给水装置。 | 火灾 爆炸 | (1)煤粉制备车间的煤磨和煤粉仓旁,应设置干粉灭火装置和消防给水装置。 (2)辊式煤磨、煤磨收尘器入口及煤粉仓应设气体灭火装置。 (3)消防设备设施应定期检查,确保完好。 (4)在车间及重要设备上应设置“禁止烟火”警示标识。 | 《建筑设计防火规范》(GB 50016) 《建筑灭火器配置规范》(GB 50140) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB 50444) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (4)煤粉制备系统所有设备和管道未可靠接地或煤粉仓、煤粉秤、煤粉除尘器及煤粉管道等易燃易爆的设备、容器、管道未采取消除静电的措施。 | 火灾 爆炸 | (1)煤粉制备系统所有设备和管道应可靠接地。 (2)煤粉仓、煤粉秤、煤粉除尘器及煤粉管道等易燃易爆的设备、容器、管道,应采取消除静电的措施。 (3)应定期检测接地电阻是否符合要求。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (5)煤磨系统收尘器未设置防燃、防爆、防雷、防静电及防结露措施,或未设置温度和一氧化碳监测,或未设置气体灭火装置。 | 火灾 中毒和窒息 爆炸 | (1)煤粉制备系统收尘设备应选用煤磨专用的袋式收尘器,应有防燃、防爆、防雷、防静电及防结露措施。 (2)收尘器应设置温度和一氧化碳监测,并应设置气体灭火装置,灰斗部位应设温度监测及自动报警装置。 (3)煤磨收尘器进口应设置失电时自动关闭的气动快速截止阀门,并应与收尘器下部灰斗的温度报警装置信号可靠联锁。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |

| 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)煤粉仓等系统设备和管道封闭不严,煤粉泄漏或进入新鲜空气。 | 火灾爆炸 | (1)对煤粉制备系统设备和管道应实行密封,严禁跑冒滴漏。 | 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083) |
| | | (7)操作人员不熟悉系统工艺、参数特点和安全生产要求,不能及时准确判断系统可能发生煤粉自燃及火灾信号。 | 火灾爆炸 | (1)应对系统操作人员进行岗位生产技能和安全生产规程的培训和考核,合格后方可上岗工作。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| (二)熟料烧成 | | | | | |
| 1 | 柴油罐 | (1)储量5 m ³ 以下窑头临时点柴油罐,非点火期间存油,或罐区上方架设电气线路,或罐体未有效接地。 | 火灾爆炸 | (1)储量5 m ³ 以下的窑头临时点柴油罐,非点火期间严禁存油。 (2)罐区上方严禁架设电气线路。 (3)罐区附近应设置“严禁烟火”警示标志。 (4)罐体应有效接地。 (5)装卸油过程中应采取静电消散措施。 (6)柴油罐应设置灭火器及消防应急沙池。 | 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083) 《消防安全标志》(GB 13495) 《建筑设计防火规范》(GB 50016) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) |
| 2 | 回转窑 | (1)点火、烘窑过程违章操作,水分未充分排出。 | 灼烫 | (1)烘窑过程应保证水分充分排出。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (2)点火、给煤过程违章操作,发生爆燃、回火。 | 灼烫 | (1)应先送风后给煤。 (2)应关闭看火门,远离窑口。 (3)应给煤时缓慢增加给煤量。 (4)在窑口高温区域应设置封闭护栏。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |

| 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)窑头看火未使用防火面罩。 | 灼烫 | (1)操作人员应使用防护面罩、看火镜片。 (2)应侧身观察看火孔,严禁正对看火孔,窑内工况不稳时严禁使用看火孔。 (3)中控操作应保持系统微负压状态。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (4)调整喷煤管位置过程中,窑炉内出现正压。 | 灼烫 高处坠落 | (1)现场作业人员应正确穿戴个人防护用品并系好安全带。 (2)现场作业人员应严格按照操作规程作业。 (3)中控操作应保持系统微负压状态。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (5)进入窑内检维修作业,未使用安全行灯,未采取有效能量隔离,无人监护。 | 物体打击 触电 | (1)检维修作业时应照明充足,探明窑内情况,选择安全路线。 (2)应两人以上协同作业,并专人监护。 (3)应按规定进行窑炉耐火材料的检维修,并及时更换。 (4)进窑前应确认窑筒体温度低于150℃,情况不明时严禁入内。 (5)进窑前应确认空气炮、预热器翻板阀等危险能量可靠隔离。 (6)作业过程中,应密切关注窑内耐火砖、窑皮有无松垮现象再缓慢向内推进。 (7)工作结束后,应确认无人和无遗漏工器具后关闭窑门。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| 3 | 预热器 | (1)结皮清理过程中违章作业,脚手架搭设不规范、未采取可靠的防坠落措施。 | 机械伤害 高处坠落 | (1)预热器结皮清理前,应关闭循环吹堵风和空气炮,站位适当。 (2)应选择合适避让空间,确认风管接头牢固,安全可靠,先抓牢风管后,确认是否负压状态后,接到指令方可开风作业。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |

| 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)清堵作业平台未设置逃生通道。 | 灼烫 高处坠落 | (1)清堵作业平台应设置逃生通道。 (2)清堵作业平台逃生通道应保持畅通。 (3)作业区域应保证照明充足。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (3)窑尾烟室、预热器、分解炉检查,误操作。 | 灼烫 高处坠落 | (1)应戴好头盔、面罩、隔热防护服。 (2)中控操作应保持系统负压状态,严禁开启空气炮。 (3)从观察孔侧身观察,严禁正对观察孔。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (4)预热器清堵作业违章操作。 | 灼烫 物体打击 起重伤害 高处坠落 | (1)应执行危险作业许可制度,制定预热器清堵方案和应急预案,并专人监护。 (2)预热器系统多级筒堵塞时,清堵作业应至下而上逐级进行,严禁多处同时作业。清堵作业时,除作业点外,系统所有的孔和门应关闭并锁紧。 (3)操作前,应关闭现场压缩空气阀门和空气炮,关闭并锁紧上级的翻板阀。 (4)在底层入口和斜拉链地坑入口应设置警戒区域、悬挂警示牌。 (5)配备氨水脱硝的,作业前应停用脱硝设备。 (6)操作前应对易燃物进行隔离。 (7)作业人员应穿戴防火隔热服、选择上风向正确站位,明确逃生路线;应侧身对着捅料孔,严禁正面对着捅料门。 (8)作业前应先将水枪插入清料门,后开启水泵,清料后应先停水泵,再抽水枪。 (9)煤粉制备系统直接采用窑头或窑尾废气作为烘干热源时,应先停止煤粉制备系统运行,并关闭通往煤磨的热风阀。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |

| 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) 各级翻板阀检查, 违章作业。 | 灼烫 物体打击 | (1) 作业人员应正确穿戴个人劳动用品并系好安全带。 (2) 作业人员应严格按照操作规程作业。 (3) 中控操作应保持系统微负压状态。 (4) 应确保重锤安装牢固。 (5) 平台护栏应符合要求。 | 事故多发, 正在制定相应的标准 |
| 4 | 篦冷机区域 | (1) 清理篦冷机“雪人”、积料、大块, 违章作业。 | 物体打击 灼烫 触电 高处坠落 起重伤害 | (1) 人工进入篦冷机内清理作业前, 应进行通风、冷却, 并穿戴好高温防护用品。 (2) 应使用安全照明电压照明。 (3) 钢丝绳应锁紧下料翻板阀, 并应关闭空气炮。 (4) 严禁掏底清理。 (5) 应选择好撤离路线, 保持一定的安全距离。 (6) 人工清理篦冷机“雪人”时, 应停止使用空气炮, 维持好窑头负压, 在窑头平台上处理。 (7) 人工进入篦冷机内清理作业前应停下与篦冷机有关的所有设备: 窑、冷却机、破碎机、空气炮, 将预热器翻板阀锁死, 并对相应开关、阀门上锁并挂警示牌。 | 事故多发, 正在制定相应的标准 |
| 5 | 窑尾烟室 | 窑尾烟室缩口斜坡清理结皮, 违章作业。 | 物体打击 灼烫 起重伤害 高处坠落 | (1) 中控操作应保持系统负压状态。 (2) 现场应设有监护人, 选择好撤离路线。 (3) 穿戴好防火隔热服, 严禁正对清料门。 (4) 每次清料前应先将要水枪插入清料门后, 方可开启水泵, 清料后应先停止高压水枪水泵, 再抽出高压水枪, 监护人认为安全后方可再次进行作业。 | 事故多发, 正在制定相应的标准 |
| (三) 水泥制成及发运 | | | | | |
| 1 | 水泥散装发运 | 操作人员不系安全带。 | 高处坠落 物体打击 | (1) 散装头上应设置安全栏杆或安全绳。 (2) 放灰人员清扫水泥罐车或散装头连接时, 应系好安全带。 | 事故多发 |

| 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 | 水泥袋装发运 | (1)纸袋库内未设置室内消火栓和灭火器。 | 火灾 | (1)纸袋库内应设置室内消火栓和灭火器。 (2)严禁烟火。 | 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) |
| | | (2)水泥包装机运转过程中,人员误操作。 | 机械伤害 | (1)操作包装机时应穿戴好个人防护用品。 | 事故多发 |
| 3 | 水泥磨机维修 | 磨机内检维修作业未执行停电、挂牌、上锁制度。 | 机械伤害 高处坠落 | (1)进入磨机时,应停机停电、挂牌、上锁。 (2)应设有专人监护。 (3)应采用安全照明。 (4)应保持通风良好。 | 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第59号) 《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205) |
| | | 更换磨盘衬板,误操作,措施不当,衬板脱落,吊装作业无证上岗。 | 起重伤害 物体打击 | (1)起重设备应定期检查,确保完好。 (2)应专人监护、特种作业应持证上岗。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| (四)筒型储存库 | | | | | |
| 1 | 人工清库作业 | (1)水泥工厂筒型储存库人工清库作业外包给不具备高空作业工程专业承包企业资质的承包方,且作业前未进行风险分析。 | 中毒和窒息 高处坠落 物体打击 | (1)水泥工厂筒型储存库人工清库作业承包方应具备高空作业工程专业承包资质。 (2)清库作业前应进行风险分析。 | 《水泥工厂筒型储运库人工清库安全规程》(AQ 2047) |
| | | (2)进入水泥库内清除库壁结料作业未系好安全带、安全绳,未确认爬梯牢固可靠,未保持足够照明。 | 中毒和窒息 高处坠落 物体打击 | (1)应系好安全带、安全绳。 (2)应确认爬梯牢固可靠。 (3)应保持足够照明。 (4)应选好安全绳固定点。 | 《水泥工厂筒型储运库人工清库安全规程》(AQ 2047) |

| 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)进入水泥库内清除库壁结料作业监护人员脱离岗位,库内情况外部人员不掌握。 | 中毒和窒息 高处坠落 物体打击 | (1)应设专人监护。 | 《水泥工厂筒型储运库人工清库安全规程》(AQ 2047) |
| 2 | 筒形储存库主体结构 | 水泥工厂熟料库等筒型储库结构受力部位,出现较大裂缝、钢筋或受力杆件断裂、严重变形,或基础沉降不均匀,结构主体倾斜严重。 | 坍塌 | (1)严格控制库内料位,严禁超过设计储量储存物料。应采取措施,避免物料偏库存放。 (2)对长期处于磨损工作状态下的结构构件,应采取抗磨损措施,且结构外层单独设置耐磨层,并应对耐磨层进行定期检查。 (3)熟料库等储库应设置沉降观测点,加强观测,制定相应的应急处理措施。 (4)应定期对熟料库的结构稳定性进行检测,发现问题并及时处理。 | 《水泥工厂设计规范》(GB 50295) |
| 3 | 料斗进料口、库顶人孔门及车间内的孔洞部位 | 易发生人员跌落的料斗进料口,无防止人员跌落的篦子板,或篦子板磨损严重、孔洞太大。库顶人孔门不牢固或未锁紧。车间内的孔洞无防护栏或盖板。 | 高处坠落 | (1)在料斗进料口应设置格栅或篦子板等防护装置,危险部位应悬挂警示牌,防护装置损坏应及时修复。 (2)各种物料筒仓的顶部人应设置可锁孔门。 (3)应在孔洞周围加设护栏或牢固可靠的盖板。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| (五)辅助系统 | | | | | |
| 1 | 余热发电锅炉 | (1)余热发电锅炉工况监控不及时。 | 爆炸 灼烫 | (1)应对各种操作仪表随时监控,并加强巡检。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |
| | | (2)酸碱罐、计量箱、中间水箱、除盐水箱、中和水池、衬胶隔膜阀、衬胶管道的巡检。未穿戴好防护用品或未按照操作规程操作。 | 中毒和窒息 其他伤害 | (1)应穿戴好防护用品。 (2)应按照安全操作规程进行。 | 事故多发,正在制定相应的标准 |

| 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)水处理, 化学分析药品的检查, 未正确或未穿戴防护用品或未按照操作规程操作。 | 中毒和窒息 其他伤害 | (1)应严格防护用品制度, 穿戴前应仔细检查并严格执行。 (2)应严格遵守岗位操作规程。 | 事故多发, 正在制定相应的标准 |
| | | (4)安全阀、水位表、压力表、报警和连锁保护装置等有损坏。 | 锅炉爆炸 | (1)锅炉安全附件及安全防护装置应完好无损。 | 锅炉压力容器使用登记管理办法 |
| | | (5)锅炉干锅上水。 | 锅炉爆炸 | (1)应严格遵守岗位操作规程。 | 锅炉压力容器使用登记管理办法 |
| 2 | 脱硝 | 脱硝系统氨水储罐无专人管理。未设置氨气浓度报警系统、防泄漏装置和防静电系统。 | 中毒和窒息 灼烫 爆炸 | (1)应对脱硫脱硝的原料严格管理, 采取专人看护, 单独储存。 (2)应设置氨气浓度报警系统、防泄漏装置和防静电系统。 (3)应配置紧急喷淋装置和应急药品等应急物品。 (4)采用封闭厂房储存还原剂时, 电气设备应采用防腐、防爆型。 | 事故多发 |
| 3 | 化验室 | 化学试剂购买与使用不符合公安机关等相关部门的要求。化验室未配置灭火器、洗眼器(或紧急喷淋装置)、小药箱等安全应急物品。 | 灼烫 | (1)化学试剂购买与使用应符合公安机关等相关部门的要求。 (2)化验室应配置灭火器、洗眼器(或紧急喷淋装置)、小药箱等安全应急物品, 并便于相关人员使用。 (3)安全设备应定期检查和维修, 使其处于安全的运行状态, 满足化验室安全要求。 (4)化验室内严禁存放食物。 | 《常用危险化学品贮存通则》(GB 15603) |

| 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 | 协同处置 | 水泥窑协同处置易燃性固体废物, 预处理破碎仓和混合搅拌仓未配备防火防爆装置。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)原料中存在有毒物质的挥发、自燃、原料的物理及化学反应, 应采取合适的通风、增湿等措施。 (2)作业人员应正确佩戴个人防护用品。 | 《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634) 《水泥窑协同处置垃圾工程设计规范》(GB 50954) |
| 5 | 带式输送机 | 带式输送机头部与尾部未设置防护罩或隔离栏及安全连锁装置。人员经常通过部位未设置跨越通道。 | 机械伤害 | (1)带式输送机头部与尾部应设置防护罩或隔离栏及安全连锁装置。 (2)人员通过部位应设置专用跨越通道。 | 《带式输送机安全规范》(GB 14784) |
| 6 | 运输车辆 | 运输车辆搭载无关人员进入厂区。物料装车过程, 未采取可靠的防止车辆异常动作或防溜车的措施。装卸人员高处作业无可靠的防止高处坠落的措施。 | 车辆伤害 | (1)进入厂区的运输车辆驾驶及装卸人员应进行相应的安全培训, 严禁运输车辆搭载无关人员进入厂区。 (2)物料装车过程, 应有可靠的防止车辆异常动作或防溜车的措施。 (3)装卸人员高处作业应有可靠的防止高处坠落的措施。 | 《工业车辆安全要求和验证》(GB 10827) |
| 7 | 厂内专用机动车辆 | 厂内专用机动车辆无统一牌照和车辆编号。车辆刹车、转向、灯光、喇叭、后视镜等有缺陷。未对厂内车辆进行风险评估、对相关风险控制等提出具体要求。未安装倒车警报装置、行车警示灯, 在特定区域未进行限制速度。 | 车辆伤害 | (1)厂内专用机动车辆应有统一牌照和车辆编号, 技术资料 and 档案、台账齐全, 无遗漏。 (2)车辆刹车、转向、润滑系统良好, 灯光、喇叭、后视镜应完好。 (3)应对厂内车辆进行风险评估、对相关风险控制等提出具体要求。 (4)应安装倒车警报装置、行车警示灯, 在特定区域限制速度。 | 近年建材行业此类亡人事故频发, 参照英国水泥协会标准, 列出该防范措施 |

二、平板玻璃制造

| 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)原料及配料 | | | | | |
| 1 | 石灰石、长石、白云石、碎玻璃入料仓口 | 入料仓口无防护栏、安全护板等防护装置。 | 高处坠落物体打击 | (1)入料仓口应安装防护栏。 (2)碎玻璃入料仓口应设置防碎玻璃飞溅的安全护板。 | 《平板玻璃工厂设计规范》(GB 50435) |
| 2 | 混合机 | 混合机内检修或清理粘料,未执行停电、挂牌、上锁制度。 | 机械伤害 | (1)混合机应停机断电,配电箱上锁,悬挂“禁止启动”的标志。 (2)应设专人进行监护。 (3)应采用安全照明。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| 3 | 带式输送机 | 带式输送机头部与尾部未设置防护罩或隔离栏及安全连锁装置。人员经常通过部位未设置跨越通道。 | 机械伤害 | (1)带式输送机应设置安全连锁装置。 (2)带式输送机机头与机尾应设置防护罩或防护栏。 (3)人员通过部位应设置跨越通道。 | 《带式输送机安全规范》(GB 14784) |
| (二)熔化 | | | | | |
| 1 | 窑炉 | (1)窑炉运行的高温耐火材料。 | 灼烫 | (1)作业时应穿戴隔热服、隔热手套、防护头盔等防护用品。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| | | (2)窑炉池壁、池底等耐火材料缺陷,泄漏玻璃液。 | 火灾灼烫 | (1)巡检窑炉,应及时修护有缺陷的耐火材料。 (2)冷却耐火材料风机应运行正常。 (3)窑炉运行中如遇全部停电时,应立即关闭油(气)阀门并降低烟道闸板,尽量使窑内压力及温度下降减缓,减少对耐火材料的影响。 (4)耐火材料缺陷导致渗玻璃液时,应用风、特制水套管、水箱或水进行强制冷却渗玻璃液部位,并及时进行维修。 (5)如遇漏玻璃液事故,应采取风、水冷使漏玻璃液部位凝固,必要时降低液面和温度。如漏玻璃液严重时应立即停炉。 | |

| 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)更换池壁砖、热修蓄热室等的高温耐火材料。 | 灼烫 | (1)严禁穿戴化纤制品,在超过 50℃ 以上的区域进行热修时,应穿戴耐热防护服等防护用品,严禁结死扣。 (2)更换池壁砖期间应使窑温、窑压较正常运行时适当降低。 (3)热修蓄热室前应在蓄热室与小炉之间插入水源可靠的水冷闸板。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| | | (4)点火烤窑中的易燃易爆气体。 | 爆炸 | (1)点火烤窑的低温阶段应严防熄火,熄火后应立即停止燃料供给并排除残余气体,确认气体低于爆炸极限时方可再次点火。 (2)烧发生炉煤气的池窑应在蓄热室温度高于发生炉出口煤气温度以后方可输送煤气,在废气总烟道上点燃防爆火管,过大火时和最初几次换火时要检查防爆火管的燃烧情况。 (3)烤窑设施烧油池窑在窑内温度达到 800℃ 以上时方可点燃重油,并应防止脱火,避免爆炸事故。 (4)应设熄火自动报警和燃料自动关闭联锁装置,发生熄火情况,确认窑内气体浓度低于爆炸极限时方可再次点火。 (5)烤窑过程中,应确保燃气管道阀门关闭,避免燃气进入窑炉发生爆炸。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| 2 | 天然气调压室 | (1)天然气调压室内仪表和阀门密封不良。 | 火灾爆炸 | (1)应使用肥皂水或便携式气体报警仪定期检查,发现泄漏及时处理。 | 《城镇燃气设计规范》(GB 50028) |
| | | (2)天然气调压室未设置可燃气体检测报警仪或可燃气体检测报警仪缺陷。 | 火灾爆炸 | (1)应设固定式可燃气体检测报警仪。 (2)气体检测报警仪有效检测覆盖水平平面半径宜为 7.5m。 (3)可燃气体检测报警仪应定期校验。 (4)检测报警仪与事故排风机应自动开启联动。 | 《城镇燃气设计规范》(GB 50028) |

| 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)天然气调压室内电气未采用防爆型,管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)天然气调压室内的电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)天然气输送管道应静电接地。 (3)管道法兰应静电跨接。 | 《城镇燃气设计规范》(GB 50028) |
| (三)成型、退火 | | | | | |
| 1 | 锡槽 | (1)锡槽槽底冷却风缺陷,泄漏锡液。 | 火灾 灼烫 | (1)巡检、维护锡槽槽底冷却风机,应保证运行正常。 (2)出现锡槽槽底温度异常,应及时用风、水处理。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| | | (2)锡槽加锡、清理锡液表面氧化物,高温锡液。 | 灼烫 | (1)操作人员应穿戴防护用品。 (2)严禁使用铝或铝合金工具。 (3)加锡工具及锡锭严禁与水接触。 | 《玻璃工厂工业卫生与安全技术规程》(GB 15081) |
| 2 | 锡槽配气间 | (1)锡槽配气间内仪表和阀门密封不良。 | 火灾 爆炸 | (1)应使用中性肥皂水或便携式气体报警仪定期检查,发现泄漏及时处理。 | 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) |
| | | (2)锡槽配气间未设置可燃气体检测报警仪或可燃气体检测报警仪缺陷。 | 火灾 爆炸 | (1)应设固定式可燃气体检测报警仪。 (2)气体检测报警仪有效检测覆盖水平面半径宜为7.5m。 (3)可燃气体检测报警仪应定期校验。 (4)检测报警仪与事故排风机自动开启联动。 | 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) 《氢气站设计规范》(GB 50177) |
| | | (3)锡槽配气间内电气未采用防爆型,管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)锡槽配气间内的电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)氢气输送管道应静电接地。 (3)管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 《氢气站设计规范》(GB 50177) |
| | | (4)作业人员违章作业。 | 火灾 爆炸 | (1)作业人员应穿阻燃、防静电的防护服。 (2)作业时不使用产生火花的工具。 (3)严禁携带火种、非防爆电子设备进入爆炸区域。 (4)严禁在爆炸危险区域穿脱衣服、帽子或类似物。 (5)严禁在禁火区吸烟、使用明火。 | 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) |

| 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 | 镀膜 | (1)镀膜用截门、阀门密封不良。 | 火灾 爆炸 | (1)定期检查,发现泄漏及时处理。 (2)更换气瓶时,应检查汇流排。 (3)应使用肥皂水或便携式气体报警仪检查。 | 事故易发 |
| | | (2)镀膜间未设置可燃气体检测报警仪或可燃气体检测报警仪缺陷。 | 火灾 爆炸 | (1)应设固定式可燃气体检测报警仪。 (2)可燃气体检测报警仪应定期校验。 (3)检测报警仪与事故排风机应自动开启联动。 | 《电子工业用气体 硅烷(SiH ₄)》 (GB/T 15909) 《工业用乙烯》(GB/T 7715) |
| | | (3)镀膜间内电气未采用防爆型,管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)镀膜操作内的电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)气体输送管道应静电接地。 (3)管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) |
| | | (4)作业人员违章作业。 | 火灾 爆炸 | (1)作业人员应穿阻燃、防静电的防护服。 (2)作业时应使用不产生火花的工具。 (3)严禁在禁火区吸烟、使用明火。 | 事故易发 |
| 4 | 二氧化硫供气间 | 二氧化硫供气间未设置气体检测报警仪或气体检测报警仪缺陷,通风不良。 | 中毒和窒息 | (1)应设固定式气体检测报警仪,并与事故排风机自动开启联动。 (2)气体检测报警仪应定期校验。 (3)应设有排风扇等机械通风措施。 | 事故易发 |
| (四)切割、装箱、储运 | | | | | |
| 1 | 玻璃堆垛及木箱吊装 | (1)玻璃堆垛旋转的机械手。 | 机械伤害 | (1)用防护围栏遮护,防护围栏的关开与机械手开关互为保护连锁。 (2)悬挂警示标志。 | 事故多发 |
| | | (2)玻璃木箱吊装,钢带断裂木箱破损。 | 起重伤害 | (1)吊装前应检查木箱是否有卡、碰的情况。 (2)吊装前应检查木箱、钢带的安全性。 (3)吊装路径应无人员通过,作业场所空间满足吊装要求。 (4)吊装作业应有专人负责。 | 《起重机械使用管理规则》(TSGQ 5001) |

| 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 |
|---------|------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| (五)辅助系统 | | | | | |
| 1 | 液氨罐、液氨中间储罐 | (1)管道法兰、仪表、阀门密封不良。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)应定期检查。 (2)应制定执行漏氨重点部位的检维修计划。 | 《液氨使用与储存安全技术规范》(DB11/1014) |
| | | (2)未设置气体浓度报警仪或气体浓度报警仪缺陷。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)应安装氨气浓度检测报警仪器。 (2)每年应进行校验。 (3)液氨中间储罐报警仪应与事故风机联动。 | 《液氨使用与储存安全技术规范》(DB11/1014) |
| | | (3)电气未采用防爆型,罐体未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)液氨罐、液氨中间储罐区域电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)罐体应静电接地。 (3)管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) |
| | | (4)罐体未设置消防水喷淋系统。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)罐区应设消防水喷淋系统。 | 《液氨使用与储存安全技术规范》(DB11/1014) |
| | | (5)作业现场未配置防护用具和应急工具。 | 中毒和窒息 火灾 爆炸 | (1)作业现场应配置空气呼吸器、橡胶手套等防护用品。 (2)应配备应急防爆工具和堵漏工具。 | 《液氨使用与储存安全技术规范》(DB11/1014) |
| 2 | 液氨输送管道 | 输送管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)液氨输送管道应静电接地,管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) |
| 3 | 氢气发生站 | (1)仪表和阀门密封不良。 | 火灾 爆炸 | (1)应使用中性肥皂水或便携式气体报警仪定期检查,发现泄漏及时处理。 | 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) |
| | | (2)氢气发生站未设置可燃气体检测报警仪或可燃气体检测报警仪缺陷。 | 火灾 爆炸 | (1)应设固定式可燃气体检测报警仪。 (2)气体检测仪有效检测覆盖水平平面半径,室内宜为7.5m。 (3)可燃气体检测报警仪应定期校验。 (4)检测报警仪与事故排风机应自动开启联动。 | 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) 《氢气站设计规范》(GB 50177) |

| 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)氢气发生站内电气未采用防爆型,管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)氢气发生站内的电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)氢气输送管道应静电接地。 (3)氢气管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 氢气站设计规范(GB 50177) |
| | | (4)作业人员违章作业。 | 火灾 爆炸 | (1)作业人员应穿阻燃、防静电的防护服。 (2)作业时应使用不产生火花的工具。 (3)严禁携带火种、非防爆电子设备进入爆炸区域。 (4)氢气设备运行时,严禁敲击、带压维修和紧固,严禁超压。 (5)严禁在爆炸危险区域穿脱衣服、帽子或类似物。 | 《防静电服》(GB 12014) 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962) |
| 4 | 煤气发生炉 | (1)设备、管道、阀门密封不良。 | 火灾 爆炸 中毒和窒息 | (1)应使用便携式气体报警仪定期检查,发现泄漏应及时处理。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| | | (2)未配置气体检测报警仪或气体检测报警仪缺陷。 | 火灾 爆炸 中毒和窒息 | (1)应配置一氧化碳固定式、便携式气体报警仪。 (2)应校验气体报警仪。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| | | (3)电气不防爆,煤气输送管道未静电接地,管道法兰未静电跨接。 | 火灾 爆炸 | (1)电气设备、线路、照明、开关等电气装置应防爆。 (2)煤气输送管道应静电接地。 (3)管道法兰应静电跨接。 | 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 《发生炉煤气站设计规范》(GB 50195) |
| | | (4)作业人员违章作业。 | 火灾 爆炸 | (1)修水套或换炉壁进入煤气设施内工作时,应检测一氧化碳及氧气含量,合格后操作人员应佩戴呼吸器进入。 (2)应使用不产生火星的工具。 (3)煤气内部作业,使用照明电压严禁高于12V。 (4)吹扫和置换煤气设施内部的煤气时,应用蒸汽、氮气或烟气的置换介质吹扫。 | 《发生炉煤气站设计规范》(GB 50195) 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |

三、建筑卫生陶瓷制造

| 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)原料加工 | | | | | |
| 1 | 破碎机 | (1) 破碎机运行过程中,违反破碎机运行的规定进行作业。 | 机械伤害 | (1) 给料块度不应大于设备的允许块度。设备运转过程中,严禁用手或工具直接处理料块。 (2) 皮带运转时,严禁触摸皮带及其他转动部件,严禁从皮带上跨过(可从人行过梯上通过)。 (3) 在无安全措施的情况下严禁人工疏通,严禁输送设施设备运行时进行维护调整、人体接近或触摸运转的部位。 | 《破碎设备安全要求》(GB 18452) |
| | | (2) 破碎机周围无防护装置。 | 物体打击 | (1) 给料或转运料斗及料槽开口位置应设防护装置。 (2) 在破碎设备周围应设置防物件飞出的防护装置。 | |
| 2 | 颚式破碎机的检修 | (1) 检修时,未安排监控人员。 | 机械伤害 | (1) 进行检修作业时,应至少有两名工作人员参与,一人专职监控。 | 《破碎设备安全要求》(GB 18452) |
| | | (2) 检修时,未对仪器启动装置进行隔离。 | 机械伤害 | (1) 检修前,切断电源,并在电源处加装锁具,上锁挂签,安排专人看护,检修完成前严禁打开电源。 | |
| 3 | 细磨/球磨机 | (1) 各部件的紧固件缺失、损坏。 | 机械伤害 | (1) 开机前,应确保球磨机筒体各部件螺丝齐全,牢固可靠。 | 《球磨机和棒磨机》(GB/T 25708) 《陶瓷工业用球磨机》(QB/T 2102) |
| | | (2) 球磨机运行过程中,违反球磨机运行的规定进行作业。 | 机械伤害 | (1) 球磨机连续起动严禁超过两次,第一次与第二次应间隔5分钟以上,第三次起动应经电工、钳工配合检查后方可起动。 (2) 球磨机应严格执行给矿、给水、添加球石的规定。 (3) 球磨机大瓦发热,发生烧瓦事故或接近烧瓦时,应立即采取强制冷却措施,严禁立即停车。 (4) 球磨完成后,球磨机开盖前应确保已经卸压。 | |

| 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)未定期监控球磨机的运行情况。 | 机械伤害 | (1)每半小时应检查一次主轴承及电机温度。超过80℃时,采用强制冷却。 | |
| | | (4)球磨机周围未设置防护装置。 | 机械伤害 | (1)球磨机周围应设置防护栏等防护装置。 | |
| 4 | 球磨机检修 | (1)检修时,未对球磨机筒体进行固定。 | 机械伤害 | (1)检修前,应对球磨机筒体进行固定,防止检修过程中筒体转动。 | 《球磨机和棒磨机》(GB/T 25708) 《陶瓷工业用球磨机》(QB/T 2102) |
| | | (2)进入筒体作业,调整作业位置时人员仍滞留在筒体,再次进入筒体前未确定新镶砌球衬是否牢固。 | 机械伤害 | (1)调整作业位置时,作业人员应撤出筒体。 (2)镶砌球衬时,应确保完成部分粘结牢固后再进行下一步操作。 | |
| | | (3)进行检修时,未安排监控人员。 | 机械伤害 | (1)进行检修作业时,应至少有两名工作人员参与,其中一名人员专职监控。 | |
| | | (4)检修时,未对仪器启动装置进行隔离。 | 机械伤害 | (1)检修前,应切断电源,并在电源处加装锁具,上锁挂签,安排专人看护,检修完成前严禁打开电源。 | |
| 5 | 泥浆池 | (1)工作人员掉入泥浆池。 | 淹溺 机械伤害 | (1)在泥浆池池口应设置防护装置,并悬挂“禁止靠近”的标识。 | 事故多发 |
| 6 | 泥浆池的清理和泥浆池搅拌机的检修 | (1)检修时,未安排监控人员。 | 机械伤害 淹溺 高空坠落 窒息 | (1)进行泥浆池进行清理作业时,应至少有两名工作人员参与,其中一名人员专职监控。 | 事故多发 |
| | | (2)检修时,未对搅拌机启动装置进行隔离。 | 机械伤害 | (1)进入泥浆池前,应切断搅拌机电源,并在电源处加装锁具,上锁挂签,安排专人看护,检修完成前严禁打开电源。 | |
| | | (3)在高空作业及有限空间内作业时未佩戴防护措施。 | 淹溺 高空坠落 窒息 | (1)进入泥浆池前,应确保打开入口通风24小时。 (2)进入泥浆池作业的工作人员应佩戴安全带、安全绳索等防护装置。 (3)进入泥浆池作业的工作人员应穿戴救生衣、空气呼吸器等救护设施。 | |

| 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 |
|--------|------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 7 | 造粒/喷雾干燥塔 | (1) 供气管路密封不良。 | 火灾 爆炸 | (1) 喷雾干燥塔工作前, 应检查塔体及供气管路的密封性。 | 《建筑卫生陶瓷工厂设计规范》(GB 50560) |
| | | (2) 点火顺序及停气顺序错误。 | 火灾 爆炸 | (1) 点火前, 应先启动抽热风机。 (2) 喷雾干燥结束时, 应缓慢关闭燃气阀门, 通知停止供气, 停气后打开放散阀, 封闭水封。 | |
| 8 | 喷雾干燥塔检修 | (1) 塔体附近进行明火作业。 | 火灾 爆炸 | (1) 喷雾干燥塔内有残留燃气时, 维修人员不应对塔体及附近设备进行焊接及在附近设备上动火。 | 《建筑卫生陶瓷工厂设计规范》(GB 50560) |
| | | (2) 检修时, 未安排监控人员。 | 火灾 爆炸 中毒和窒息 | (1) 在喷雾塔内进行检修施工应提前申请, 经相关负责人批准后再实施作业, 且至少要有两名工作人员同时参与检修工作, 一名工作人员专职看护。 | |
| | | (3) 检修时, 未对电源、供气阀等开启装置进行隔离。 | 火灾 爆炸 中毒和窒息 | (1) 检修前, 切断电源, 切断供气阀, 并加装锁具, 上锁挂签, 安排专人看护, 检修完成前严禁打开电源和供气阀。 | |
| | | (4) 进塔检修时, 未对塔内进行通风, 未佩戴防护措施。 | 中毒和窒息 | (1) 进塔检修前, 应至少保证切断供气阀并使塔内通风 24 小时。 (2) 进塔检修的工作人员应佩戴空气呼吸器。 | |
| (二) 成型 | | | | | |
| 1 | 干压成型/液压制砖机 | (1) 液压压砖机设备周围未设置防护装置。 | 机械伤害 | (1) 开机前, 应装上所有防护隔离装置。 | 《陶瓷砖自动液压机》(JC/T 910) 《液压机 安全技术条件》(JB 3915) |
| | | (2) 设备运行过程中违反规定进行设备调整和清理。 | 机械伤害 | (1) 机器运转时, 除调节调料深度外, 严禁调整和清理工作。 | |

| 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)因停电停车或其他情况异常停机,未断开电路就进行检维修操作。 | 机械伤害 | (1)因停电停车或其他情况异常停机,应立即断开电路,且确保所有防护装置有效,然后再进行检维修等操作。 | |
| | | (4)停机时压块未采取支撑防护措施。 | 机械伤害 物体打击 | (1)停机时压块应稳慢落下,停止一定的位置,并采取支撑防护措施,防止压块落下伤人。 | |
| 2 | 液压压砖机的检修 | (1)检修时,未安排监控人员、未对电源开启装置进行隔离、无压块支撑装置。 | 机械伤害 | (1)进行检修作业时,应至少有两名工作人员参与。 (2)检修前,应切断电源,并在电源处加装锁具,上锁挂签,安排专人看护,检修完成前严禁打开电源。 (3)检修前,应用铁块支柱支撑压块。 | 《陶瓷砖自动液压机》(JC/T 910) 《液压机安全技术条件》(JB 3915) |
| 3 | 喷釉/压力罐 | (1)长期停机的设备气管堵塞、密封不良。 | 容器爆炸 | (1)喷釉运行前检查气管,严禁有堵塞,严禁有滴漏现象。检查压力表是否正常。 | 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号) |
| | | (2)喷釉过程中未对压力进行实时监控。 | 容器爆炸 | (1)喷釉过程中实时监控压力指数,严禁压力超过容器准许压力。 | |
| | | (3)开罐前未卸压。 | 容器爆炸 | (1)打开压力罐前,应先进行卸压。 | |
| 4 | 喷釉/机械手喷釉装置 | (1)设备周围无防护装置。 | 机械伤害 | (1)机械手喷釉装置周围应加装防护装置,并悬挂“禁止靠近”的警示标识。 | 事故多发 |
| | | (2)进入防护装置内作业时未切断电源、未对其进行有效隔离。 | 机械伤害 | (1)进入防护装置内作业或检修时,应切断电源,进行能量隔离,并安排专人看护。 | |

| 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)烧成 | | | | | |
| 1 | 烧成/窑炉/点火 | (1) 供气管路密封不良。 | 火灾爆炸 | (1) 点火前应对整个系统进行压力试验, 确认各焊点、焊缝、连接位置、螺栓孔位等处试压后不泄漏、仪表指示等完好。 | 《建筑卫生陶瓷工厂设计规范》(GB 50560) 《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》(CECS 166) |
| | | (2) 未按照窑炉的点火规定作业。 | 火灾爆炸 | (1) 窑炉点火前应确认燃气已送入窑体管道, 严禁在燃气管道负压下点火。 (2) 窑炉点火前应确认各处阀门关闭。 (3) 点火前应先开启窑头排烟和助燃风机。 (4) 点火前或火咀熄灭后应用空气对窑炉炉膛进行吹扫, 确认炉内无残余燃气后才能点火。 (5) 严禁火咀熄灭后未关闭火咀就马上进行点火操作。 (6) 严禁用汽油、煤油等易燃、易挥发液体燃料来点炉, 应用电子打火机点火。 (7) 严禁在停电停气后未打开排空阀时点火。 (8) 严禁先开燃气后点火。 | |
| 2 | 烧成/窑炉/运行 | (1) 运行过程中发生气体泄漏。 | 中毒和窒息 火灾爆炸 | (1) 运行过程中, 发现气体泄漏, 应立即切断气源、电源。危险解决前严禁点火。 | 《建筑卫生陶瓷工厂设计规范》(GB 50560) 《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》(CECS 166) |
| | | (2) 切换备用燃气的顺序错误。 | 中毒和窒息 火灾爆炸 | (1) 运行过程中切换备用燃气时应先打开即将启用的备用管路供气阀门, 再关闭在用燃气管路的供气阀门。打开备用管路供气阀门前, 应先打开其放散管阀门, 切换正常后, 应关闭放散阀。 | |
| | | (3) 未定期对窑炉进行巡查。 | 中毒和窒息 火灾爆炸 | (1) 应设置巡窑工, 定期检测, 确保油、气输送管路、阀门完好无泄漏, 调整机构灵活好用。确保窑炉观察孔完好, 测量仪表仪器完好。 | |

| 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 | 烧成/窑炉/检修 | (1)检修时,未安排监控人员。 | 中毒和窒息 | (1)进行窑炉检修前,应办理设备停电和危险作业申请。且至少要有两名工作人员同时参与检修工作,一名工作人员专职看护。 | 《建筑卫生陶瓷工厂设计规范》(GB 50560) 《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》(CECS 166) |
| | | (2)检修时,未对电源、供气阀等开启装置进行隔离。 | 中毒和窒息 | (1)进行窑炉检修前,应切断所有电源、气源,并加装锁具,上锁挂签,安排专人看护。 | |
| | | (3)检修前,未通风排出剩余燃气。 | 中毒和窒息 | (1)进行窑炉检修前,应用空气对窑炉内窑炉炉膛进行吹扫并通风24小时,确保窑内无燃气。 | |
| | | (4)有限空间内作业未佩戴防护装置。 | 中毒和窒息 | (1)进入窑炉内进行检修的工作人员应佩戴空气呼吸器。 | |
| (四)辅助系统 | | | | | |
| 1 | 煤气发生炉/运行 | (1)煤气泄漏。 | 火灾 爆炸 中毒和窒息 | (1)开始工作前,应确保所有管路、连接部位、隔断装置的密封情况。确保所有压力表、液位计、蒸汽汇集器等显示仪器、仪表、装置使用正常。 (2)应实时监测工作区域的一氧化碳和氧气的浓度。 (3)工作区域内严禁明火作业。 (4)所有金属设备均应有接地措施,防止静电。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| 2 | 煤气发生炉/检修 | (1)检修时,未安排监控人员。 | 中毒和窒息 | (1)进行炉内检修前,应办理设备停电和危险作业申请,且至少要有两名工作人员同时参与检修工作,一名工作人员专职看护。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| | | (2)检修时,未对电源开启装置进行隔离。 | 中毒和窒息 | (1)进行炉内检修前,应切断所有电源,并加装锁具,上锁挂签,安排专人看护。 | |
| | | (3)检修前,未通风排出剩余燃气。 | 中毒和窒息 | (1)进行炉内检修前,应炉内至少通风24小时,确保窑内无残留煤气。 | |
| | | (4)有限空间内作业未佩戴防护装置。 | 中毒和窒息 | (1)进入窑炉内进行检修的工作人员应佩戴空气呼吸器。 | |

| 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 | 煤气的输送 | (1)煤气泄漏。 | 爆炸 中毒和窒息 | (1)一旦发生泄漏,应立即切断气源,组织人员向室外撤离。并安排专业人员检修。 | 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| | | (2)未定期对厂区内煤气输送管道进行监控。 | 爆炸 中毒和窒息 | (1)应安排人员,定期检查厂内所有煤气管道是否有泄漏。检查所有管道上的压力表、泄漏检测装置等的有效性。 | |

四、耐火材料制品制造

| 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) 煤气发生站 | | | | | |
| 1 | 煤气发生炉 | (1) 煤气发生炉夹套缺水。 | 锅炉爆炸 | (1) 应及时进行水质软化及合理排污。 (2) 由软水泵给压应在 1MPa 以上, 保证进水畅通。 (3) 司炉员应加强监控, 及时补水。 | 《工业锅炉水质》(GB 1576) 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222) |
| (二) 原料堆场 | | | | | |
| 1 | 进入料斗或料仓作业 | (1) 物料坍塌。 | 坍塌 | (1) 进入料斗或料仓作业的人员, 应与有关工序的作业人员联系, 悬挂醒目的“禁止卸料”警告标志。 (2) 应系牢安全带, 并有专人监护, 方准入内作业。 | 《耐火材料生产安全规程》(AQ 2023) |
| (三) 原料煅烧 | | | | | |
| 1 | 竖窑检修 | (1) 窑内一氧化碳含量超标。 | 中毒和窒息 | (1) 应保持窑内强制通风。 (2) 进窑前后应核检人数。 (3) 进入窑内检修前, 应由专业人员测定窑内 CO 含量, 在保证安全的前提下方可进入。 | 《耐火材料生产安全规程》(AQ 2023) |
| (四) 成型 | | | | | |
| 1 | 成型压机 | (1) 成型机未设置防压手措施, 摩擦轮周围未设置防护设施, 液压机未设置防过载装置, 违章作业。 | 机械伤害 | (1) 成型设备应安装防止压手的安全装置。 (2) 摩擦压砖机的摩擦轮周围应设安全防护平台。采用机械手时, 机械手摇臂活动范围的四周, 应设安全围栏。 (3) 液压机应有防止过载的安全装置。 (4) 静油(水)压砖机(等静压机)升压过程中, 操作人员应位于保护屏的后面, 不应靠近超高压泵和高压管道。 | 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》(GB/T 5972) 《耐火材料生产安全规程》(AQ 2023) |

| 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 |
|----------|----------|-----------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| (五)干燥与烧成 | | | | | |
| 1 | 电热干燥窑 | (1)未设置干燥室门电气连锁。 | 灼烫 触电 | (1)电热干燥窑应设置干燥室门电气连锁装置,确保窑门开启时切断发热体电源。 | 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》(GB/T 5972) 《耐火材料生产安全规程》(AQ 2023) |
| (六)起重与运输 | | | | | |
| 1 | 起重设备部件 | (1)起重部件出现钢丝绳断裂、锻钩断裂、脱钩等缺陷,未配备声、光信号和防止脱钩的保险装置。 | 起重伤害 | (1)锻钩有下列情况之一时应更换: ——用 20 倍放大镜可见裂纹、破口或发纹。 ——钩的危险断面磨损超过 10%。 ——负荷试验产生永久变形。 ——钩尾和螺纹部分有变形及裂纹。 ——钩尾有螺纹部分与无螺纹部分的过渡角处有疲劳裂纹。 (2)起重设备应配备声、光信号和防止脱钩的保险装置。 | 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》(GB/T 5972) 《耐火材料生产安全规程》(AQ 2023) |

五、石膏板制造

| 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)原料输送 | | | | | |
| 1 | 带式输送机头部和尾部 | (1)未设置防护装置。工作人员违章用手清理集料器,人员违章进入作业区。 | 机械伤害 | (1)尾部滚筒应加设与运行程序联锁控制的防护装置或固定式防护罩。 (2)输送粘性物料时,输送机进、出口集料器应设置机械疏通装置或振捣器械。皮带滚筒表面、回程段带面、尾部滚筒前应设置清扫装置。 (3)石膏均化仓的布料机和取料机运行时,人员禁止进入作业区域。 | 事故多发,正在制定相应标准 |
| (二)成品干燥 | | | | | |
| 1 | 干燥机部位 | (1)输送机两侧、干燥机顶部未设置防护栏。 | 机械伤害 | (1)干燥机进、出口段的多层辊道输送机两侧应设置防护栏。 (2)干燥机运行时,严禁攀爬框架,严禁拖拽进、出口段多层辊道输送机上的板材。 (3)干燥机顶部应设置防护栏。 (4)进入干燥机内部检修辊道、轴承或者清理内部板材时,应切断电源,干燥机开门通风,确认安全后人员方可进入,外面应有专人监护。 (5)检修链条及头、尾转向链轮时应提起配重并固定,有气动张紧装置的应松开气动张紧装置。 | 事故多发,正在制定相应标准 |

| 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) 供热系统 | | | | | |
| 1 | 导热油系统 | (1) 未设置紧急循环油泵或未设置自动停炉保护装置。 | 火灾 爆炸 | (1) 导热油系统在正常运行时, 如主循环油泵停运, 应在 30s 内启动紧急循环油泵。 (2) 每周应进行不少于一次的紧急循环油泵应急动力人工启动功能的试验。 (3) 导热油换热系统应设置自动停炉保护装置, 并在下列情况时应自动停炉。 ——膨胀油箱液位下降到下极限位置时。 ——导热油温度超过允许值时。 ——导热油系统压力超过允许值时。 ——主循环油泵停止运转时。 | 事故多发, 正在制定相应标准 |
| (四) 仓库 | | | | | |
| 1 | 仓库 | (1) 未设置可燃气体报警装置, 未设置火灾自动报警系统, 未设置专用储库。 | 火灾 爆炸 | (1) 在煤、燃油等易燃、易爆及可能散发可燃气体的厂房、仓库内应设置可燃气体报警装置。 (2) 在护面纸库和易燃物仓库应设置火灾自动报警系统。 (3) 护面纸、煤、燃油等可燃、易燃、易爆的物资, 应设置相应的专用储库。 | 事故多发, 正在制定相应标准 |