



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7020—2025

石膏板生产安全规范

Safety specification for plasterboard manufacture

2025-10-15 发布

2026-04-30 实施

中华人民共和国应急管理部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 总平面布局及建(构)筑物 2

6 生产工艺 2

 6.1 通用要求 2

 6.2 石膏粉制备 3

 6.3 配料与成型 3

 6.4 干燥 4

 6.5 成品 4

7 辅助设施 4

 7.1 供热 4

 7.2 脱硫脱硝 6

 7.3 物料转运 6

 7.4 电气安全 7

8 证实方法 7

参考文献 8

前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出，安全生产执法和工贸安全监督管理局业务管理、政策法规司统筹管理。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会工贸安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 9)技术归口及咨询。

本文件起草单位：北新集团建材股份有限公司、中国国检测试控股集团股份有限公司、中国建材股份有限公司、泰山石膏有限公司、中建材创新科技研究院有限公司、圣戈班(中国)管理有限公司、宁国恒基伟业建材有限公司、杰森新材料有限公司、北京金隅集团股份有限公司、山东省安全生产技术服务中心。

本文件主要起草人：郝晓冬、王鹏、杨正波、任利、杜军、宋可、鞠宏胜、徐伟、张军兴、张羽飞、王永生、陈俊萍、邵明静、刘卫英、高立军、李文迪、杨楚为、胡莽、任有欢、杨小东、陈凌、王月强、张贺、路光波、谢富冬、刘彦章、王永强、江磊、武立峰、尚旭、丁然、赵航、李潮、王海莲、田珍、李春支、梁伟伟、李纪上、杨涛、付黎明、朱雪峰、张学生、王艳萍、李正、李思宏。

本文件为首次发布。

石膏板生产安全规范

1 范围

本文件规定了石膏板生产安全的一般要求、总平面布局及建(构)筑物、生产工艺、辅助设施的要求,描述了相应的证实方法。

本文件适用于纸面石膏板生产企业和混合石膏板生产企业的安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 2894 安全色和安全标志
- GB 4053(所有部分) 固定式钢梯及平台安全要求
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 14784 带式输送机 安全规范
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分:总则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 55036 消防设施通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混合机 mix device

将石膏粉和干湿辅料搅拌混合的设备。

3.2

翻板机 board turner

将石膏板板面进行翻转的设备。

3.3

分配桥 distribution bridge

将石膏板输送进多层干燥系统的装置。

3.4

合片机 board clap device

在干板输送阶段,将两张石膏板面对面叠放的设备。

3.5

乱板 board messing

石膏板在生产输送过程中,出现偏离正常运行轨迹而造成的混乱状态。

3.6

垫条 lath

用于码放石膏板的支撑物。

4 一般要求

4.1 企业应对相关方的安全生产工作统一协调、管理,签订专门的安全生产管理协议或者在合同中明确约定各自的安全生产管理职责,对生产作业现场的相关方人员组织实施入场前安全教育培训,告知可能存在的风险及相关应急知识,并定期开展隐患排查,及时督促整改。

4.2 企业应对设备设施、作业活动、作业环境等进行风险辨识,开展隐患排查工作,对排查出的各类隐患进行治理和验收,并建立隐患信息档案。

4.3 企业应建立装载机的管理档案,至少包括车辆基础信息、安全检查、维修记录等内容,并对装载机驾驶人员进行专门的安全生产教育和培训。

4.4 企业应建立应急组织机构,指定兼职或专职应急救援人员,明确应急管理和应急处置责任,制定应急预案演练计划,定期组织应急演练,并对演练效果进行评估。

5 总平面布局及建(构)筑物

5.1 企业的总平面布局应符合 GB 50187 的要求。

5.2 煅烧炉、脱硫塔、料仓等产生高温、有毒有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施和易散发粉尘的仓储设施,应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧。

5.3 石膏板生产车间、热力车间、煤库设置的消防车道净宽度和净空高度均应不小于 4 m,且与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。

5.4 厂区架设的管道、管廊、物料输送走廊跨越运输道路时,净高应不小于 5 m。

5.5 厂区道路应实行人车分流,主要人流出入口与主要物流出入口应分开设置。

5.6 煤库、护面纸库耐火等级应符合 GB 50016 的要求。

5.7 煤库、护面纸库、氨水储罐区、配电室的消防设施应符合 GB 55036 的要求。

6 生产工艺

6.1 通用要求

6.1.1 人员可能触及的设备外露转动部位或部件,均应设置安全防护装置,安全防护装置不应随意拆除,确因检维修拆除的,应采取临时性防护措施,由专业人员操作,检维修完毕后应立即复原。

6.1.2 表面温度高于 50℃ 且距离地面高度小于 2.1 m、与工作台面边缘小于 0.75 m 的管道应采取隔热套、隔热涂料等隔热、防烫伤措施。

6.1.3 对于干燥机、球磨机、煅烧炉、电除尘器、料仓、沉淀池和助剂罐等有限空间应设置隔离栏、防护网或上锁。

6.1.4 吊装孔、地坑等存在坠落风险场所应设防护栏杆或盖板。

6.1.5 车间内部应设人行通道,车间内人车交汇区域应设置隔离措施和警示标志。

6.1.6 煤库、氨水储罐区、干燥机、翻板机等作业场所和设备设施上应设置警示标志,警示标志的设置

应符合 GB 2894 的要求。

6.1.7 消防水、压缩空气、天然气等管道的识别色、识别符号和安全标志应符合 GB 2894 的要求。

6.1.8 企业应至少每月对钢筒仓、脱硫塔等钢结构材料锈蚀、焊缝开裂、螺栓松脱、构件过度变形等情况进行一次检查。

6.1.9 检维修作业前应进行安全风险分析、制定控制措施并进行安全技术交底,作业前应切断电源、隔离危险能量物质,并上锁、挂牌,应确保安全措施可靠执行后再作业,作业完成后进行验收确认。

6.1.10 有限空间、动火、临时用电等危险性较大的作业活动应履行作业许可审批手续,办理工作票。

6.1.11 危险性较大的作业活动前,应对作业过程、作业环境进行安全风险分析,制定安全措施和应急处置措施,作业人员应佩戴符合 GB 39800.1 要求的个体防护装备,确保安全措施可靠执行后再作业。

6.1.12 危险性较大的作业活动完成后,应及时恢复作业时拆除的盖板、扶手、防护装置等安全设施,清理作业现场,并进行验收确认。

6.2 石膏粉制备

6.2.1 石膏原料库应设置人员、车辆进出声光警示装置。自动上料系统的原料库,还应有人员进入时上料系统停止运行的联锁措施。

6.2.2 石膏原料库自动上料系统的检修通道入口应设隔离门。

6.2.3 石膏上料斗入口应设置孔径不大于 $0.2\text{ m} \times 0.2\text{ m}$ 的防坠落格栅。

6.2.4 煅烧炉及其管道应设置保温层,保温层的表面温度应不大于 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.5 回转窑、球磨机、打散机的转动部位应设置安全防护装置。

6.2.6 石膏粉料仓应设置料位计,并与进料装置联锁。

6.2.7 提升机头部、尾部应设置急停装置,提升机地坑应设固定式钢梯,地坑入口设置防护栏杆或盖板。

6.2.8 电除尘器应设置专用接地网,接地电阻应不大于 $1\text{ }\Omega$,至少每 12 个月检测一次。

6.2.9 电除尘器运行时,电场高压开关柜、绝缘子室、阴极振打室人孔门应保持关闭。

6.2.10 人员应待装载机停稳后再进入原料库内取样,石膏粉取样应使用防烫伤工具。

6.2.11 高压隔离开关在电除尘器运行期间不应进行分闸操作。

6.2.12 人员进入煅烧炉内部作业时,应进行强制通风换气,待内部温度降至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及以下后进入,按照有限空间作业管理要求开展作业。

6.2.13 电除尘器检维修时,应设置专人监护。

6.2.14 电除尘器检维修前,应切断高压供电电源,将高压隔离开关转至接地位置进行放电,并验电、挂牌、上锁。

6.3 配料与成型

6.3.1 成型皮带机的操作工位、头尾轮等位置应设置急停装置,急停装置为拉绳开关的,间距应不大于 30 m 。

6.3.2 切断机进、出口两侧应设置安全防护装置,防护装置应与切断机联锁。

6.3.3 放废作业区应设置声光警示装置,放废作业前应启动声光警示装置。

6.3.4 翻板机两侧应设置安全防护网(栏),防护网(栏)应与翻板机联锁。

6.3.5 分配桥两侧应设置防护网(栏),分配桥运行的最高点和最低点应设置极限位置保护装置。

6.3.6 给料料斗、料槽开口、配料罐及配料仓顶部等人孔位置应设置固定格栅等安全防护装置。

6.3.7 护面纸堆垛面积应不大于 150 m^2 ,并符合以下要求:

- 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3 m (人字屋架从横梁算起);
- 与照明灯之间的距离不小于 0.5 m ;

- c) 与墙之间的距离不小于 0.5 m;
- d) 与柱之间的距离不小于 0.3 m;
- e) 与堆垛之间的距离不小于 1 m。

6.3.8 上纸作业时,人员不应站在上纸设备运行范围内。

6.3.9 混合机清料时,应先停机、停电,待停稳后,对控制柜挂牌、上锁,并在专人监护下进行作业。

6.3.10 检修翻板机及分配桥前,应先停机、停电,待停稳后,对控制柜挂牌、上锁,并将翻板叉、分配桥升降体进行机械固定。

6.4 干燥

6.4.1 干燥机顶部应设置检维修平台,平台应设置防护栏杆,平台及其上下通道的钢梯、防护栏杆应符合 GB 4053(所有部分)的要求。

6.4.2 干燥机传动链条的张紧装置应设置防护网。

6.4.3 干燥机进、出口段的多层辊道输送机应设置防护网(栏)。

6.4.4 换热器热风管道应设置保温防烫设施。

6.4.5 干燥机运行期间,风道人孔门应保持常闭。

6.4.6 干燥机堵板时,应停机、通风、降温后,再进行清理作业。

6.4.7 开展风道作业前,应先切断热风管道循环风机、燃烧器等设备的电源,并挂牌、上锁,进入风道作业前应办理有限空间作业票。

6.4.8 检修链条及头、尾转向链轮时,应提起链条张紧配重并固定,使用气动张紧装置的应松开张紧装置,并关闭气源。

6.5 成品

6.5.1 合片机、板材输送设备、包边设备、自动打包机、机械手运行区域应设置防护网(栏),自动打包机、机械手运行区域设置的围栏应与相关设备联锁。

6.5.2 合片机两侧应设置急停装置,并与板材输送设备联锁。

6.5.3 分切锯应设置安全防护罩,防护罩应与分切锯联锁。

6.5.4 码垛机运行时,码垛机垛台与地坑剪切面处应设置防护措施和警示标志。

6.5.5 垫条锯切设备应与锯切进、出口设置的输送设备联锁,锯切设备停机时应能自动停止输送设备运行。

6.5.6 成品放废作业前应启动声光警示装置。

6.5.7 人工包装成品作业应设置独立的作业区域。

6.5.8 板材包装区应采取人车隔离措施,车辆运输作业时人员应在安全隔离防护区域内。

6.5.9 合片机及输送设备出现乱板时,应切断设备电源后再进行清理作业。

6.5.10 检修合片机前,应先停机、停电,待停稳后,对控制柜挂牌、上锁,并将合片机两侧翻板叉进行机械固定。

6.5.11 人员进行成品检测作业时,不应进入码垛机运行范围;进入码垛机升降台下方进行检维修、清理作业时,应停机、断电,并做好码垛机升降台支撑固定防护后再作业。

7 辅助设施

7.1 供热

7.1.1 燃煤与生物质

7.1.1.1 燃煤、生物质上料、输送和破碎系统电气设备的选型应符合 GB 50058 的要求,粉尘防爆应符

合 GB 15577 的要求。

7.1.1.2 燃煤破碎前、生物质进炉膛前应设置除铁装置。

7.1.1.3 鼓风机、引风机及燃料供应设备之间应设置下列联锁保护装置：

- a) 引风机故障时，自动切断鼓风机和燃料供应设备；
- b) 鼓风机故障时，自动切断燃料供应设备。

7.1.1.4 煅烧炉点炉时，符合以下要求：

- a) 应使用木炭、木柴等固体燃料，不应使用汽油、煤油、酒精等易挥发可燃液体；
- b) 当一次点炉不成功时，应立即停止输送燃料，在充分通风后再重新点炉；
- c) 点炉作业现场人员应不大于 3 人。

7.1.1.5 高温炉渣及炉灰应冷却后处置。

7.1.1.6 观察煅烧炉炉膛燃烧情况时，应在炉膛燃烧稳定及炉膛压力稳定后进行，观察人员应佩戴职业眼面部防护具，不应站在观察孔垂直面，观察孔高度超过 1.5 m 时，应设置围栏。

7.1.1.7 煅烧炉进行临时清炉作业时，人员应佩戴职业眼面部防护具、隔热伤害手套等个体防护装备，并借助工具进行作业。

7.1.1.8 人员进入煅烧炉内部作业前，应进行强制通风换气，待内部温度降至 40℃ 及以下并穿戴隔热服后进入，作业期间应保持风机持续运行，执行有限空间作业管理要求。

7.1.2 天然气

7.1.2.1 天然气供热系统应设置燃气管道高、低压监测报警装置，监测报警装置应与自动切断阀联锁，联锁保护动作试验应至少每 12 个月进行一次，监测报警装置或自动切断阀检修、报警值修改、逻辑联锁变更后，应进行联锁保护动作试验。

7.1.2.2 每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并设置自动点火装置和熄火保护装置。

7.1.2.3 在干燥机、煅烧炉前燃烧器区域应设置固定式可燃气体监测报警装置，探测器的安装高度在释放源上方 2 m 以内，距离燃烧器的水平距离应不大于 8 m。

7.1.2.4 天然气供热系统作业现场应配置便携式可燃气体检测报警器，作业应由培训合格的人员进行。

7.1.2.5 企业应每班对天然气管道的阀门、法兰等易发生泄漏的部位进行外观巡查和泄漏检测。

7.1.3 蒸汽

7.1.3.1 蒸汽系统应设置压力监测与报警系统。

7.1.3.2 蒸汽系统的安全阀和压力表应定期进行检定或校验。

7.1.3.3 安全阀的放散管管口应设置在室外并固定，且不应正对建（构）筑物及有人员经过的地方。

7.1.3.4 沿地面铺设的蒸汽系统管线应设置围栏、警示标志等防止碰撞的措施。

7.1.3.5 蒸汽系统管线应设置管路介质及流向标志，阀门应设置开闭状态标志。

7.1.3.6 蒸汽系统疏水器排口、压力容器排污口应设置在室外。

7.1.3.7 对蒸汽系统管道进行检维修前，应先进行泄压，待压力表表压降至 0 后再进行作业。

7.1.4 导热油

7.1.4.1 首次注入系统的导热油应在完成调试并运行的 3 个月内首次检验，在用的导热油应至少每 12 个月检验一次，检验合格后再使用。

7.1.4.2 不同化学和物理性质的导热油不应加入同一系统中混用。

7.1.4.3 导热油换热系统应设置应急池（罐），应急池（罐）应与换热器及热源体隔开，且应急池（罐）的有效容积应大于系统的设计容量。

7.1.4.4 导热油换热系统中膨胀油箱、储油罐的放空管口应通往室外,与明火、热源的距离应大于5 m。

7.1.4.5 导热油换热系统应设置紧急循环油泵,油泵应配备应急动力,导热油换热系统断电时应急动力应具备自行启动和人工启动功能。

7.1.4.6 导热油换热系统应设置温度、压力超限自动保护装置。

7.2 脱硫脱硝

7.2.1 氨水储罐区应设置固定式氨气浓度监测报警装置、自动喷淋装置及风向标。

7.2.2 自动喷淋装置应与固定式氨气浓度监测报警装置联锁,报警信号应在中央控制室及现场同步显现,现场氨气质量浓度大于或等于 30 mg/m^3 时能自动报警。

7.2.3 氨水储罐设置在封闭厂房内时,应设置机械通风装置,机械通风装置应与气体浓度监测报警装置联锁。

7.2.4 电气控制柜不应布置在氨水储罐区围堰内,氨水储罐区的电气设备应符合 GB 50058 的要求。

7.2.5 氨水储罐应设置围堰,围堰有效容积应大于围堰内最大单罐的容积。

7.2.6 氨水储罐区围堰外应设置淋洗器、洗眼器,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15 m。

7.2.7 氨水储罐应设置用于吸收逃逸氨气的水封装置。

7.2.8 袋装颗粒尿素的储存区应采取防阳光直射、防高温、防潮、防雨淋及防洪等措施。

7.2.9 脱硫沉淀池应设置防护栏及警示标志。

7.2.10 氨水卸料,应在运输车辆停稳并连接静电地线后再作业,卸料防脱装置应无损有效、严密牢靠,不应在雷雨天气卸料。

7.2.11 进入脱硫塔内部进行塔壁清垢作业时,应自上至下清理,不应上下交叉作业。

7.3 物料转运

7.3.1 输送设备

7.3.1.1 带式输送机的机头、机尾、驱动滚筒和改向滚筒应设置防护罩或栏杆并设警示标志,急停开关、防跑偏、防打滑等安全保护装置应符合 GB 14784 的要求。

7.3.1.2 螺旋输送机、链式输送机的可开启观察孔应设防护网,防护网孔径不大于 $10\text{ mm}\times 10\text{ mm}$ 。

7.3.1.3 带式输送机等远程启停控制的设备应设置启动预警信号,预警时长应不小于10 s。

7.3.1.4 斗式提升机、倾角大于 4° 的上运带式输送机应装设防止逆转的制动器或逆止器。

7.3.1.5 输送设备运转时,不应进行调整、维修和清扫作业。

7.3.1.6 斗式提升机料斗检修时,应排空物料并对板链进行固定,其他传动部位检修时,还应采取固定天轮、拉链等防止链条滑动的措施。

7.3.2 运输设备

7.3.2.1 不应改变车辆的设计使用用途。

7.3.2.2 车辆的装备、安全防护装置及附件应齐全有效,各种仪表、喇叭、后视镜、雨刷器、车灯齐全完好,转向机构、离合操纵机构、油(气、电)门、刹车机构等应操作灵活可靠,车辆各部件应连接可靠,发动机、变速箱、车桥、传动及液压系统运行无异常,轮胎胎体完好,气压正常,螺丝齐全紧固。

7.3.2.3 企业应至少每6个月对装载机、夹抱机的主要受力结构件,安全保护装置,工作机构,操纵机构,电气(液压、气动)控制系统等进行维护、保养。

7.3.2.4 电动车辆的蓄电池及充电装置应保持干燥和清洁,富液式铅酸蓄电池、锂离子蓄电池、燃料电池充电时,蓄电池及充电装置2.5 m范围内不应有明火或进行可能产生火花的作业、不应存放易燃

材料。

7.3.2.5 车辆的装载运输作业应符合 GB 4387 的要求。

7.3.2.6 装载机作业符合以下要求：

- a) 堆料和取料作业不应同时运行；
- b) 非作业人员不应进入作业区域；
- c) 不应在作业区域外作为运输工具使用；
- d) 取料作业不应在料堆底部掏挖。

7.3.2.7 夹抱机作业符合以下要求：

- a) 卷夹受力点应在最大直径处；
- b) 夹抱机不应同时夹取两件及以上的荷载；
- c) 夹抱机装配荷载时，应在确保卷夹完全停下、荷载牢固和稳定后再行驶；
- d) 行驶时，应使卷夹开口平行于地面，不应使卷夹臂或荷载触及地面。

7.4 电气安全

7.4.1 电缆穿过配电室、生产车间、办公室等的墙壁、楼板处或进入干燥器、翻板机等配电箱、柜的孔洞处，应使用防火封堵材料密封封堵。

7.4.2 有限空间、动火、电气线路维护等危险性较大的作业活动存在临时性用电的，其临时用电设施应设置剩余电流动作保护装置。

7.4.3 翻板机、干燥机等设备的金属外壳应接地。

7.4.4 配电室、控制室、车间主要通道、出入口等部位应设应急照明。

7.4.5 进入电除尘器内部、煅烧炉内部等使用的行灯，其电压应不大于 12 V。

7.4.6 绝缘手套、绝缘靴应至少每 6 个月检测一次，验电器、绝缘杆应至少每 12 个月检测一次。

7.4.7 建(构)筑物、燃气管道及设备应设防雷装置，煤库、氨水储罐区的防雷装置应至少每 6 个月检测一次，其他的防雷装置应至少每 12 个月检测一次。

8 证实方法

8.1 第 4 章相关方管理的要求，通过查阅相关方管理档案、规章制度、作业审批等进行验证。

8.2 第 4 章风险辨识和隐患治理的要求，通过查阅风险辨识清单、隐患整改验收记录等档案资料进行验证。

8.3 第 4 章应急演练的要求，通过查阅应急演练记录、评估记录或询问参加演练人员等进行验证。

8.4 第 5 章涉及企业总平面布局及建(构)筑物设计，通过现场勘察、查阅设计文件以及根据引用的 GB 50016、GB 50187 和 GB 55036 等的要求进行检验证实。

8.5 第 6 章涉及石膏板生产的各个工序环节的要求，应对生产现场的主体设备包括煅烧炉等本质安全情况、现场布置情况、涉及高温或触电风险的作业区域监测、设备开停机和生产作业情况、安全标志设置和使用情况、仓库储存记录等进行查验。

8.6 第 7 章涉及石膏板生产辅助设施的要求，应对爆炸危险区域生产作业和监测情况、有毒有害气体影响区域监测、个体防护装备配备和使用情况、应急设施设置情况等进行查验，通过现场勘察、查阅设计文件以及根据引用的 GB 14784、GB 15577、GB 50058 等的要求进行检验证实。

参 考 文 献

- [1] GBZ 2.1—2019 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
- [2] GB 50264—2013 工业设备及管道绝热工程设计规范
- [3] XF 1131—2014 仓储场所消防安全管理通则
- [4] 工贸企业重大事故隐患判定标准(中华人民共和国应急管理部令第10号)
- [5] 工贸企业有限空间作业安全规定(中华人民共和国应急管理部令第13号)

