



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3302—2022

人造板生产木粉尘燃爆防控技术规范

Technical specification for prevention and control of dust explosion in
wood-based panel manufacturing

2022-09-07 发布

2023-01-01 实施

国家林业和草原局 发布
中国标准出版社 出版

前 言

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。

本文件由全国人造板标准化技术委员会(SAC/TC 198)提出并归口。

本文件起草单位：南京林业大学、上海化工研究院有限公司、大亚人造板集团有限公司、宁丰集团股份有限公司、德华兔宝宝装饰新材股份有限公司、久盛地板有限公司、江苏森茂竹木业有限公司、沭阳亚森同汇实业有限公司、洛阳博日智能科技有限公司、斯缇福机械(苏州)有限公司、溧阳市远奥机械厂。

本文件主要起草人：周捍东、周曦禾、刘德礼、陈秀兰、李新国、程明娟、叶江、刘海良、孙强、阎奔、吴方境、陈健峰、马志远、王成明、康松杰、王丽、崔忠文、吴林。

人造板生产木粉尘燃爆防控技术规范

1 范围

本文件确立了人造板生产木粉尘燃爆防控的原则和要求,并规定了燃爆预防、燃爆防控、生产与防爆设施运行维护等要求和防爆管理。

本文件适用于人造板生产企业新建、扩建、改建中厂区(或车间、生产线)涉尘建(构)筑物的布置、生产设施粉尘燃爆防控和防爆管理,用于木质或植物纤维类资源为原料的涉尘防爆,可供家具、地板、门窗等木制品生产企业粉尘燃爆防控参考。

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(包括所有的修订单)适用于本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- GB/T 3836.15 爆炸性环境 第15部分:电气装置的设计、选型和安装
- GB/T 3836.35 爆炸性环境 第35部分:爆炸性粉尘环境场所分类
- GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
- GB/T 15604 粉尘防爆术语
- GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南
- GB/T 17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则
- GB/T 18154 监控式抑爆装置技术要求
- GB/T 18259 人造板及其表面装饰术语
- GB/T 25445 抑制爆炸系统
- GB 26410 防爆通风机
- GB 39800.1—2020 个体防护装备配备规范 第1部分:总则
- GB 50016—2014 建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
- GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
- AQ 4228 木材加工系统粉尘防爆安全规范
- AQ 4273—2016 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范
- JB/T 10563 一般用途离心通风机 技术条件
- LY/T 1659—2020 人造板工业粉尘防控技术规范
- LY/T 1806 木材工业气力除尘(运输)系统设计规范
- LY/T 1862—2022 木材工业气力运输与除尘系统节能技术规范

3 术语和定义

GB/T 3836.35、GB/T 15604、GB 15577—2018、GB/T 18259、GB 50016—2014、LY/T 1659 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原则和要求

4.1 基础原则：按照国家有关安全生产、环境保护、职业卫生等现行的法令、法规、标准的规定，以人造板生产中涉尘设施的防爆与污染防控作为一体化为目标，坚持预防为主、防控结合，安全生产与环境保护协同，技术与管理并重，有效性与经济性相统一。

4.2 坚持预防爆炸、控制爆炸和降低爆炸损失及危害程度的梯级原则，采取相应的科学、可靠、有效、经济的综合防控措施：

- a) 粉尘爆炸预防坚持本质安全的原则，即采取减少可燃粉尘的产生，控制粉尘的散发及沉降，降低粉尘爆炸危险区域风险等级，消除涉尘空间粉尘爆炸点火源，从源头上避免粉尘发生爆炸所需必要条件的形成；
- b) 粉尘爆炸控制坚持基于风险分析和危险评估的科学施策的原则，即应根据人造板生产所用原料树种、产品种类与生产工艺等特点，以及涉尘设施的实际工况，以涉尘环境中可发生爆炸的木粉尘粒度对应的浓度等为依据，在研判存在诱发粉尘爆炸点火源存在风险及危险评估的基础上，针对确实具有粉尘爆炸危险的生产设施及空间，采取设置火花探测喷淋熄灭系统、惰性气体抑制等爆炸抑制设施和消防喷洒灭火设施等消除或有效控制粉尘爆炸风险的措施；
- c) 粉尘爆炸减损坚持以有效降低爆炸造成的灾害损失为目的的原则，采取随爆炸瞬间响应的隔离和卸爆以及设置安全的防护距离等直接、有效的减损措施，避免爆炸危害的扩展和卸爆的次生灾害。

4.3 粉尘爆炸防控设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，运行时不应将防爆监控设施停用或将监测仪表器件置于离线虚设状态。

4.4 生产企业应建立健全的安全生产体系，包含安全生产组织构架、管理制度、岗位职责、操作规程、岗位与专项培训、安全检查、执行监督、应急预案等。

4.5 应建立以技术与设施为依托，以严格执行生产与安全规程、加强安全教育与培训、开展定期检查与演练等人防措施为重点的粉尘防爆长效机制。

4.6 应重视和加强企业专职安全队伍的建设。

5 燃爆预防基本要求

5.1 厂区总体布局

5.1.1 应根据企业的发展规划与计划，结合场地的自然环境、气象条件和周边环境，综合考虑产品种类与规模、厂区物流等因素，在符合国家现行有关消防、安全、环境保护、工业卫生与职业健康等法令、法规的前提下，采取一次总体布局、分步实施的方式，对厂区平面进行科学、合理的布置。

5.1.2 厂区布置应进行明确的功能分区，生产区、非生产区和辅助生产区之间相对位置应符合 GBZ 1—2010 中 5.2.1.4 的规定，防火安全距离应符合 GB 50016—2014 的规定。

5.1.3 厂区平面布置除符合现行国家有关厂区消防、环境保护等规定外,应为生产区、非生产区、辅助生产区各涉及防火防爆建(构)筑物之间保持足够的防火间距与安全距离,并符合以下规定:

- a) 安装有粉尘爆炸危险的工艺设备或存有可燃性粉尘的建(构)筑物(含料仓),应与其他厂房等建(构)筑物分离,其防火间距应符合 GB 50016—2014 的相关规定;
- b) 除尘器(处理风量 $\leq 8\ 640\ \text{m}^3/\text{h}$ 的单机除尘器除外)应设置在室外,其与所属厂房的防火间距应符合 GB 50016—2014 中 9.3.7 的规定,防火间距不应小于 10 m;
- c) 气力运输系统、链式刮板输送机、螺旋运输机等连续出料装置符合 AQ 4273—2016 中 5.1.7 规定的气固分离装置及除尘器,应采用置于其下方的钢质结构料仓进行贮料;
- d) 干式除尘器距车间任意出口或经常操作有人员出现区域的距离应符合 AQ 4228 的相关规定,不应小于 6 m;
- e) 粉尘爆炸危险场所(区域)应设置安全出口,其数量、区位和安全疏散通道的数目、位置、宽度、线路标识等应符合 GB 15577—2018 中 5.5 和 5.6 的规定;
- f) 易散发粉尘的仓库或堆场位置的设置应符合 GB 50187—2012 中 5.6.2 的规定;
- g) 可燃材料堆场位置的设置应符合 GB 50187—2012 中 5.6.4 的规定;
- h) 设置有热能中心的厂区内,其贮存碎料料仓的位置及与周边建(构)筑物的防火距离应符合 GB 50016—2014 的规定。

5.1.4 生产用办公室、休息室应符合以下规定。

- a) 生产车间内不应设置办公室、休息室等。如确需贴邻车间时,应采用防爆墙与厂房隔离和设置独立的安全出口,厂房墙体的耐火等级和防爆墙的耐火极限应符合 GB 50016—2014 中 3.3.5 的规定,安全出口应符合 5.1.3 e) 的规定。
- b) 人造板仓库内设置办公室、休息室时,应符合 GB 50016—2014 中 3.3.9 的规定。

5.2 建(构)筑物及结构

5.2.1 有粉尘爆炸危险建(构)筑物的防雷措施应符合 GB 50057 的有关规定。

5.2.2 有粉尘爆炸危险建(构)筑物的结构及其泄爆面积应符合 GB 50016—2014 的相关规定。

5.2.3 厂房建筑内的梁柱、支架、墙面、地面等应具有不易积尘和便于清洁的表面结构。

5.3 工艺设计

5.3.1 为避免原料中夹杂金属、砂石、包装捆扎残留物等可诱发粉尘爆炸点火源的杂物,根据人造板生产的原料来源,在研判和风险评估的基础上,采取以下相应措施:

- a) 以小径材、枝丫材或木材加工剩余物等为原料制备人造板材料单元(含碎料),在削片机、刨片机、旋切机等设备前应设置金属探测器予以警示,并采用人工等适宜的方式将其清除;
- b) 以回收城市的废旧木材为原料,应选用专用的破碎机,并符合 LY/T 2000 的相关规定;
- c) 以树根、果树更新的根枝或外购的伴生碎料为工艺碎料,应采用机械筛选、风选或水洗的方式,清除其所夹带的编织袋残余物、砂石、金属等杂物;
- d) 在工艺碎料的再碎设备进口、输送机工作面上部或卸料处应设置电磁除铁器、磁选鼓轮或滚筒;
- e) 在经干燥、施胶后的碎料输送系统中,应在碎料机械转载或气力输送系统的弯管处设置惯性或重力方式清除较为粗大的碎料和金属异物(包括非磁性金属)等;
- f) 为避免板坯中仍然残留着磁性金属物,防止其后期加工与应用中因锯削、砂光、铣削等产生火花,同时避免损伤压机,应在板坯传送带上方设置金属探测器,并对含有金属杂物的废板坯进

行自动清除装置,同时警示。

5.3.2 为尽可能避免初始爆炸粉尘浓度下限的形成,采用以下有助于减少粉尘产生的方法和措施:

- a) 应优化工艺流程,减少碎料的输送、转运、仓存等易使其破损的环节;
- b) 在满足生产工艺的前提下,工艺木片和刨花的输送应选用带式、刮板式、斗式、板链式、振动输送槽式等运输机械;如采用气力运输系统输送工艺刨花或干纤维,应采用负压式系统;
- c) 利用气力输送系统,完成刨花、纤维等工艺碎料的风选、干燥、输送、定量、施胶等工艺操作时,应根据工艺要求和碎料气流动力特性,选用不低于碎料悬浮输送所要求的经济、适宜的气流速度,并应优化输送路径、缩短输送距离;
- d) 应根据原料的树种及比例、含水率等状况,为削片、刨片、再碎或纤维制备等设备制定包含刀具修磨等作业的工艺规程。

5.3.3 为降低有限空间的粉尘浓度,避免粉尘散发造成爆炸危险等级的升级,采用以下方法和措施:

- a) 在工艺碎料露天堆放场所和原料转运的装卸载处,应采取有效的抑尘措施;
- b) 设置于车间内外、运输碎料的带式运输机应加装罩壳,在其工作边的上部、沿着运输机长度方向的罩壳上设置若干抑制粉尘飞扬的吸尘罩,并在主动鼓轮和非工作边上若干托辊处设置配有吸尘罩的清扫刷棍;
- c) 生产线中用于运送碎料的带式运输机、螺旋运输机、斗式运输机等运输机,其装卸料与其供受料的连接处应具有较好的密闭性能,不应有粉尘泄漏,同时应设置吸集扬尘的辅助吸尘罩;
- d) 当料仓由分离装置或除尘器供料时,其间应加装闭锁器(又称锁气阀);
- e) 用于贮存干碎料的料仓,应在料仓的顶部、避开卸料点,设置降低仓内粉尘云的浓度的扬尘吸尘罩;
- f) 废料仓应采用螺旋运输机、刮板运输机等机械式出料方式,其与受料设施之间应密闭,或在受料点的扬尘区域采用辅助吸尘的抑尘措施;
- g) 设置在切削设备罩壳内电动机、轴承处于粉尘环境下运行时,应通过优化机床吸尘罩或增加辅助吸尘罩、提高其吸集效率,避免切削及粉尘在罩壳内残留。

5.3.4 为降低可燃爆炸危险区域可能发生爆炸造成更大的危害,除尘系统的规划需符合以下规定。

- a) 按 GB 50187—2012 中 8.1.7 的规定,具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道,不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等;如工艺流程确实需要除尘系统穿过不同的粉尘爆炸危险区域,应在除尘器进风管或出风管段上设置隔爆和火花探测喷淋熄灭系统;
- b) 不应将用于抑制粉尘散发吸尘罩与收集挥发性可燃气体的引风罩布置在同一套气流系统中,应分别设置除尘系统和通风系统;
- c) 不应将导电性能差的树脂粉屑(如漆膜砂磨、打磨、抛光)与木质粉尘采用同一套除尘系统。

5.4 设备选配

5.4.1 生产设备

5.4.1.1 在满足加工性能要求的前提下,生产设备的选用需符合以下要求:

- a) 应选用加工精度高、产尘少的加工装备;
- b) 应选用排料顺畅、密闭性能良好、粉尘散发少的设备;
- c) 在利用设备自身结构尚不能避免粉尘逸出时,应选用配有结构与安装位置合理的吸尘罩的设备,吸尘罩应吸净率高、风量要求相对较小;
- d) 对于因切削机构的运动、粉尘散发不规则或散发区域较广等粉尘逸出部位和区域,应根据粉尘

散发的特点,采取增加辅助吸尘罩,优化吸尘罩的结构及安装位置,或适当增加吸尘罩口气流速度或吸风量等相应措施。

5.4.1.2 当通过设备自身的密闭措施无法实现防止碎料及粉尘散落时,应选用配置有气力吸集系统,或为清除散落碎料及粉尘提出最小吸风量或最小气流速度等参数要求的设备。

5.4.2 生产辅助设备设计与选配

5.4.2.1 应按 LY/T 1659 中规划要求和 5.1、5.3、5.4.1、第 6 章中有关粉尘爆炸的预防和控制技术要求,进行除尘系统的规划、设计,并符合以下规定。

- a) 除尘系统(包括用于工艺碎料输送系统尾气净化的二次除尘)选型应符合 LY/T 1659—2020 中 5.6.1 的规定。
- b) 风机选用应符合 LY/T 1659—2020 中 5.6.4 和 LY/T 1862—2022 中 5.3.2 的规定,风机及防爆应符合 JB/T 10563、GB 26410 的相关规定。
- c) 除尘器应符合 GB/T 17919 的相关规定,其选用除符合 LY/T 1659—2020 中 5.6.5 的规定和 LY/T 1862—2022 中 5.3.3 的规定外,需符合以下规定:
 - 人造板生产的除尘系统应选用干式除尘器;
 - 袋式除尘器应采用外滤式;如采用外滤式应采用能达到清灰要求及效果的清灰方式及参数;
 - 对除尘对象为高粉尘浓度或含有针刺状、纤维状的混合碎料,应选用旋风-袋式或惯性-袋式等组合型除尘器;
 - 滤袋(筒)应牢固地安装在花板上,滤袋之间相互平行且保持适宜的间距,不出现滤袋龙骨与除尘器壳体碰撞、摩擦,以及滤袋之间堵塞现象;
 - 根据粉尘粒度、黏附等特性,兼顾除尘效果和节能,采用经济的滤袋表观过滤速度;用于木质粉尘过滤的滤速宜为 1.5 m/s~3.0 m/s;
 - 单元组合式袋式除尘器应保证气密,法兰连接处密封部件应具有一定耐候性和使用寿命;在确保袋式除尘器和卸料阀无粉尘向外泄漏的前提下,应优先选用袋式除尘器在正压条件下运行。
- d) 机床吸尘罩选配或设计应符合 LY/T 1659—2020 中 5.6.2.2 a)~5.6.2.2 d) 规定。
- e) 装料器或卸料阀(又称“闭锁器”)应符合 LY/T 1806、LY/T 1862—2022 中 5.3.4 的规定。
- f) 用于抑制带式等运输机粉尘散发和料仓内及出料与运输机卸料等处扬尘的辅助吸尘罩,应通过优化其结构,控制其吸风量及吸尘罩口截面的气流速度,使吸尘罩整体处于微负压状态,以不吸走有用物料为准。
- g) 除尘系统主管道和支管内气流速度应不低于木粉尘悬浮输送所要求的最小气流速度,并应符合 LY/T 1806 的规定。
- h) 除尘器应具有风量与压力及滤袋压差、炽热颗粒物、烟雾等监测与预警功能。
- i) 气力输送控制系统应与火花、烟雾、压力等探测系统或器件进行连锁,并与风机、卸料阀、装料阀等实现顺序控制。

5.4.2.2 运输机选用应符合 5.3.3 a)~5.3.3 c) 的规定。

5.4.2.3 料仓设置与选用应符合 5.3.3 d)~5.3.3 f) 的规定。

5.4.2.4 设置有检修门、观察孔的管道、除尘器、料仓,应选配具有良好的密闭性能,连接处内表面应过渡自然、平缓,无导致物料留挂的局部凸起。

5.4.3 涉尘环境的电气设备

5.4.3.1 暴露在粉尘散发的区域或部位的电气设备,应在对涉尘环境进行本质安全与否和含尘环境危险性进行充分分析研判的基础上,按 GB/T 3836.35 的规定对可燃粉尘区进行分类,以爆炸危险分区为依据,确定所用电气设备的防爆等级。

5.4.3.2 粉尘爆炸危险环境所用电气设备应防止电气设备或线路产生的火花,其选型、安装应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.15 的有关规定。

5.5 粉尘清理

5.5.1 生产企业应重视厂区、车间内外粉尘的清扫,并应根据粉尘沉积的区域或部位,研判清扫区域与周边安全风险,制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。

5.5.2 应根据粉尘沉积的区域与部位和周边环境等情况确定清扫方式,在确认不存在或排除可诱发粉尘爆炸因素的前提下,采用以下相应方式:

- a) 对于由车间内生产设备撒落在其附近的地面、机架、罩壳上或地坑内的碎料及粉尘,应利用该工段除尘系统中的落地管予以吸集清除,落地管阀门为常闭,清扫时开启;
- b) 对于通过机床吸尘罩无法吸净其内组件及缝隙之间且落地管不可及的部位残留的粉尘,在设备停机与切断电源的条件下,可采用压缩空气喷吹的方式进行局部清除;
- c) 对于车间内大面积场地的清扫应采用吸集式清扫车;
- d) 对于有组织或无组织达标排放而沉降至车间外场地上的粉尘,应视场地的面积大小、部位及周边环境,采用吸集式清扫车或人工清除;
- e) 对于粉尘料仓处转运散落的粉尘,应采用木废料运输车载粉尘吸集系统(管)或吸集式清扫车或人工清扫的方式予以清除;
- f) 在采用吸集方式清除车间内外撒落、沉积粉尘时,应采取有效的除铁措施。

5.5.3 根据粉尘沉积的速率确定清扫周期,并符合以下规定:

- a) 对于有粉尘撒落的工段及设备,每个班次应对清扫 1 次;
- b) 对于粉尘散发较为严重的局部工段及设备,在改造前,应根据粉尘沉积的速率决定清扫周期,且应在粉尘沉积厚度达到 GB 15577—2018 规定的最大厚度之前予以清理;
- c) 对于空气中的微量粉尘因长时间积累而附着在车间内墙壁、生产线上部梁柱表面等处的粉尘,应在粉尘厚度达到 GB 15577—2018 规定的厚度之前予以清理。

6 燃爆防控技术要求

6.1 总体要求

燃爆防控应以爆炸预防、爆炸抑制和爆炸减损的梯级原则,在做好预防粉尘爆炸的基础上,对存在的粉尘爆炸危险环境,采用减损或与抑爆相结合的防爆措施。

6.2 爆炸预防

6.2.1 火花与电弧

6.2.1.1 在原材料、材料单元制备、工艺碎料输送与仓存、半成品(板坯)等环节,应采取相应有效的措施,及时清除混入物料流中金属、砂石等杂质,并符合 5.3.1 的规定。

6.2.1.2 基于对实际工艺过程分析研判,在有可能混入金属杂物的吸尘分支管上,应设置除铁装置。

6.2.1.3 夹杂有金属杂物的碎料沉降在管道底部,不应通过提高管内气流速度、使其再次悬浮的清堵方式。

6.2.1.4 当需用软管连接时,应采用内置螺旋导线为骨架、防静电软管,并应缩短其长度,软管与气流管道应以与金属卡环牢固连接,软管两端的导线应采用防松螺钉与管道外表面牢固连接。

6.2.1.5 管道系统各法兰连接处应采用导线跨接,跨接电阻应小于 0.03Ω ;除尘系统应设置独立的静电接地装置并可靠接地,接地电阻应小于 100Ω 。

6.2.1.6 涂饰、塑料、橡胶等导电性能差的粉尘不应与木粉尘共用同一套除尘系统,除设置独立的除尘系统外,除尘系统应采取防静电直接接地措施;采用袋式除尘器时,应采用防静电滤料。

6.2.1.7 在粉尘浓度达到其爆炸下限 50% 环境中作业的人员,应穿着不易产生静电材质制成的工作服。

6.2.1.8 生产线运行时,车间清扫作业不应使用金属器具;停产、在线维修涉尘设备(如袋式除尘器及管道、料仓、运输机)时,需使用金属工具进行敲击作业,事先应确保设备所处环境无明显粉尘云,并清除沉积或附着在设备内外的粉尘。

6.2.1.9 粉尘爆炸危险场所的电气设计、安装应按 GB 50058 的有关规定执行。

6.2.1.10 除尘系统及其料仓应按 GB 50057 的有关规定采取防雷措施。

6.2.2 炽热颗粒物与热表面

6.2.2.1 应根据板材材质和进给速度,采用适宜的刀具楔角和安装角度,并按操作规程进行刀具的刃磨和更换,避免切削刃过度摩擦产生炽热切削颗粒。

6.2.2.2 大幅面板件砂光机应避免因进料叠板故障使板件通过砂光辊受阻,并在高速运动砂带磨削作用下发生碳化、燃烧,除对自动进料装置及时维修外,应在砂光机进料运输机上增设工件厚度检测装置,同时警示。

6.2.2.3 采用螺旋运输机进行的除尘器、料仓,应根据木碎料的种类,确定螺旋片外缘与输送槽道之间的间隙,并设置螺旋轴转速监测器;发生失速时应警示。

6.2.2.4 为防止电机、轴承、加热源等热表面点燃粉尘层引起的火灾,应优先采取避免粉尘在热表面的沉积,清除措施应按以下规定执行:

- a) 以导热油为热载体的多层热压机,及时清除散落在热压板边部和加压油缸附近的碎料及粉尘;
- b) 在连续平压压机的进、出端上部和压机长度方向的侧边设置吸尘排湿罩,通过优化其顶部引风罩内气流场,提高对油缸周边粉尘的吸集效率;
- c) 已有的吸尘罩无法避免粉尘在设备罩壳内电动机、轴承等热表面的沉积,对吸尘罩的结构、安装位置进行优化或适当增大引风量;
- d) 通过吸尘罩优化仍无法避免木屑颗粒及粉尘在热表面沉积,在掌握的各机床设备在正常运行的基础温升基础上,对有过热可能或表面温度接近相应粉尘的最低着火温度的热表面,设置温度连续监测装置并警示。

6.2.3 自燃与闷燃

6.2.3.1 在室内堆棚存放的木片、刨花等原料应先进先出。为防止原料发酵、发热产生自然现象,应采用适宜的手段,定时监测料堆物料的温度情况,并制定防火预案。

6.2.3.2 在除尘器、中间缓存料仓、中央料仓的内部应设置烟感探测器;发生阴燃时,应通过设置在仓内的自动消防喷水设施予以消除并警示,不应采用打开仓门、人工扑救的方式灭火。

6.2.4 明火

粉尘爆炸危险场所、部位不应存在明火。当需要进行动火作业,应符合 GB 15577—2018 中 6.2.1 的规定。

6.2.5 如遇火花、烟感、温感等探测器警示,在未彻底查清其原因和及时排除在除尘管路系统、卸料器、除尘器、料仓内及其周边环境中残留炽热颗粒物等隐患源之前,设备不应恢复运行。

6.3 爆炸发展抑制

6.3.1 根据人造板生产的特点,在对可能存在的粉尘爆炸风险点分析和评价的基础上,下列情形应配置火花探测喷淋熄灭系统或消防灭火喷洒系统:

- a) 纤维和刨花干燥系统;
- b) 人造板裁边与砂光除尘系统;
- c) 斗式提升机等运输机的辅助除尘系统。

6.3.2 厂区和人造板生产车间的防火除符合 GB 50016—2014 的规定外,下列情形应配置消防灭火设施,并使用相关符合规定的抑制剂:

- a) 工艺碎料室内堆场;
- b) 连续热压机排湿排尘系统;
- c) 连续热压机液压油缸组附近易沉积粉尘处;
- d) 存在有阴燃风险的除尘器、缓存料仓、中央料仓。

6.3.3 应根据相应工段及有限空间存在的可引发火灾或粉尘爆炸发生的诱发源的类型与特征,选用可靠、有效的用于探测火花、烟雾的传感器(如红外、紫外、温感、烟感),以及动作灵敏、相应迅速的喷淋、喷水。

6.3.4 抑爆设施设置与安装应符合 GB/T 18154、GB/T 25445 的规定。

6.4 爆炸减损

6.4.1 存在粉尘爆炸危险的除尘系统,应采取隔爆、泄爆等措施减少爆炸发生所造成的损失。

6.4.2 采取的爆炸隔爆措施符合以下规定:

- a) 设置在建筑物外的除尘器,除在除尘管道系统中设置火花探测及熄灭系统外,应在除尘器前、车间墙体外的主管道上设置翻板式隔爆阀,其规格与主管道同直径,隔爆阀的安装应符合相关的规定;
- b) 同一套除尘系统的管道穿越不同粉尘爆炸危险区域时,应在通向不同防火分区的管道上设置隔爆阀;
- c) 设置在建筑物内的除尘器,如室内除尘主管道太长,宜在其长度上按一定的距离设置泄压导管,泄压导管的长度应符合 GB/T 17919 的规定,并应朝室外安全区域、直通室外;
- d) 设置在室内的非封闭内滤式除尘器,应符合 AQ 4228 的规定。

6.4.3 除尘器、管道、料仓上泄爆装置应根据其周边环境及安全空间,选择爆破膜/爆破板、爆破门、无焰泄爆等适宜的类型,并符合以下规定:

- a) 泄爆设计应以所涉及的木粉尘爆炸烈度参数为依据;
- b) 泄爆装置应具有足够的泄爆面积,其面积、位置的确定按 GB/T 15605 的规定;
- c) 未经理论计算、试验验证和认证的泄爆装置(如重力式翻板门)不应纳入泄爆面积计算;
- d) 应按泄爆装置设计的安装方式进行安装,泄爆装置附近不应有任何影响其正常开启的障碍物;

e) 泄爆口不应作为检修口使用。

6.4.4 对于现存的砖混结构的中央木粉料仓,应采取增设隔爆墙或采用防爆涂层对砖混墙体加固的方式进行防爆改造,防爆墙和加固墙体强度应符合 AQ 4288 的规定。

6.4.5 检修门应与管道、除尘器同材质,连接牢固可靠,启闭方便,关闭时气密。

6.4.6 检修室内的管道上不宜开设观察窗。如开设,观察窗应与管道牢固链接,透明部分应采用强度不低于所设置管道的强度,且不应作为泄爆窗。

6.5 防爆器件与系统

6.5.1 运行于粉尘爆炸危险环境的粉尘燃爆防控设施电气设备及线路应符合 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.15 规定的要求。

6.5.2 隔爆、泄爆和抑爆等用于粉尘爆炸防控及减损的特种装置与系统,应工作可靠、性能稳定,并通过具有相应资质的检测机构的认证。

7 生产与防爆设施运行维护

7.1 总体要求

为实现安全生产,应坚持减少粉尘产生及降低燃爆风险、抑制爆炸发展和降低损失的梯级原则,通过工艺、设备与生产安全管理协同防爆,做好生产设备、生产辅助设备和粉尘防爆设施的运行维护。

7.2 生产及辅助生产设施

7.2.1 应严格按照产品说明书及使用、维护要求,制定相应的操作规程,并对生产设备及辅助生产设备进行日常的功能性运行维护。

7.2.2 除按 7.2.1 规定做好生产及辅助生产设备进行功能性运行维护外,应重视涉尘生产环节与设施的运行维护,制定相应的维护规程,并在产尘与涉尘本质安全、消除点火源方面做好以下设备或环节的运行维护:

- a) 各类产尘设备及工段的换刀作业与刀具的维修;
- b) 散碎木碎料运输、转运、贮存等产尘粉尘的机械设备;
- c) 砂石、金属等杂物等探测、清除设施;
- d) 原料的堆场、运输机械、贮存等可能存在着粉尘散发的设施。

7.3 除尘系统

7.3.1 应严格按照除尘系统的产品说明书及使用、维护要求,制定相应的维护规程,并重点对非标准的、具有粉尘燃爆高风险的辅助生产设备进行功能性运行维护。

7.3.2 除尘系统维护时应符合以下规定:

- a) 及时修整、加固或更换已变形、损坏的吸尘罩;
- b) 及时更换破损漏气的软管;
- c) 定期对室外除尘管道进行防锈处理,检查室内外管道的气密性;
- d) 随季节温度、磨损程度,及时调整风机的传动带至所需的张紧度;
- e) 及时修补或更换破损的滤袋;
- f) 定期检查压缩空气系统的油水过滤器的工作状态,及时更换;
- g) 定期检查除尘管路的导电性能和除尘系统的静电接地性能。

7.4 防爆设施

为确保粉尘防爆设施能发挥应有的作用,除应按照产品说明书进行正确使用外,应加强对隔离止回阀、泄爆阀、温感或光感探测系统、喷淋和喷水系统等,以及除尘器运行监控及电气连锁系统,进行常规和专项的检测维护,使其始终处于灵敏的正常运行状态。

8 防爆管理

8.1 企业应充分地认识粉尘正常生产带来的不利影响与危害,树立防尘与防火防爆相统一、除尘与节能相结合的整体意识,建立健全科学、有效的安全与环保的管理体系。

8.2 应成立一个专门履行安全生产、环境保护、职业卫生管理职能的部门,指定一位企业主要负责人担任该部门的负责人,并建立职责明确的专业化、高效的对内对外的协调联动的组织结构与工作机制。

8.3 应成立以企业法人为组长、专职分管安全的公司高层领导为副组长的企业安全生产工作领导小组。

8.4 应建立明确的防尘、防火防爆和职业卫生的工作责任制,将责任明确到厂区、车间、工段、班组和岗位,并制定包括但不限于以下内容的制度:

- a) 制定科学、合理的包括粉尘减控、防爆、应急处置等内容的岗位操作规程;
- b) 建立除产品生产情况之外的,有关设备故障、维护、粉尘清扫等内容岗位日志制度;
- c) 建立从项目的规划、建设至验收的防火、防尘、防爆的可追溯的责任制度;
- d) 建立隐患发现与排除的应急响应机制,建立规范的安全生产的各类档案。

8.5 应根据国家现行安全生产标准的有关规定和第5章~第7章的要求,在充分进行粉尘污染和粉尘爆炸评估的基础上,结合本企业的实际,制定防尘与防爆的实施细则和安全检查表,开展企业自查、日常巡查。

8.6 应培养建立一支从事安全生产、环境保护技术与管理的专业化队伍,人员获得相关部门颁发的资质证书。

8.7 应定期开展包括以下内容的职业健康和安全生产活动:

- a) 普及粉尘防爆知识和安全生产规程,使职工切实掌握本企业粉尘爆炸危险场所、危害程度和防爆应急常识与措施;
- b) 对有粉尘爆炸危险较大的岗位进行专门的安全培训,并经考核合格后方可上岗;
- c) 除加强对接触粉尘员工的职业防护之外,还应进行定期健康检查。

8.8 应按照 GB 2894 的规定,设置醒目的安全警示标志。

8.9 应按照 GB 39800.1 的规定做好个体防护装备选用。

8.10 除尘、通风和粉尘爆炸防控与减害等设备设施,未经主管部门批准,不应停用或更换。

8.11 应做好与安全生产相关内容的记录。