



中华人民共和国国家标准

GB 17918—2025

代替 GB 17918—2008

港口散粮装卸系统粉尘防爆安全规范

Safety specification for dust explosion protection in bulk grain
loading and unloading system in port

2025-01-24 发布

2025-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分 2

6 动火作业要求 3

7 建(构)筑物要求 3

8 装卸机械和输送设备要求 4

9 称重系统要求 6

10 除尘系统要求 6

11 证实方法 7

附录 A (资料性) 港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分示例 9



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。

本文件代替 GB 17918—2008《港口散粮装卸系统粉尘防爆安全规程》，与 GB 17918—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“散粮”“普通房仓”“机械化房仓”“栈桥”4个术语和定义(见 3.1、3.5、3.6 及 3.9)；
- 更改了防止明火、防止产生摩擦碰撞火花、防静电的要求(见 4.6、4.7、4.9 及 4.10, 2008 年版的 4.5、4.6 及 4.8)；
- 更改了动火作业的安全要求(见第 6 章, 2008 年版的第 5 章)；
- 增加了散粮房仓粉尘防爆的要求(见 7.3.3、7.3.4)；
- 增加了气力卸船机、犁式卸料皮带输送机、清仓机的粉尘防爆要求(见 8.5、8.13、8.14)；
- 更改了斗式提升机的粉尘防爆安全要求(见 8.6, 2008 年版的 7.6)；
- 增加了风管材质、风速的要求(见 10.3)；
- 更改了除尘器的粉尘防爆安全要求(见 10.4, 2008 年版的 9.5、9.6)；
- 增加了证实方法(见第 11 章)。

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并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1999 年首次发布为 GB 17918—1999, 2008 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

港口散粮装卸系统粉尘防爆安全规范

1 范围

本文件规定了港口散粮装卸系统粉尘防爆安全的总体要求、粉尘爆炸危险区域划分、动火作业要求、建(构)筑物要求、装卸机械和输送设备要求、称重系统要求、除尘系统要求,描述了证实方法。

本文件适用于港口散粮装卸系统粉尘防爆的设计、运行、维护和安全管理的。

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 3836.15 爆炸性环境 第 15 部分:电气装置设计、选型、安装规范
- GB 12158 防止静电事故通用要求
- GB 13561.1 港口连续装卸设备安全规程 第 1 部分:散粮筒仓系统
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB/T 15604 粉尘防爆术语
- GB 15605 粉尘爆炸泄压规范
- GB/T 37519 粮油机械 斗式提升机
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 55037 建筑防火通用规范

3 术语和定义

GB/T 15604 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

散粮 bulk grain

未包装的原粮及其加工的产品或副产品颗粒物的总称。

3.2

港口散粮装卸系统 bulk grain loading and unloading system in port

港口内进行散粮装卸、运输作业及辅助作业的设备、设施及建(构)筑物的总称。

3.3

筒仓 silo

储存散粒物料的立式筒形封闭构筑物。

3.4

房仓 bulk cargos store house

储存散粒物料的房式建构筑物。

3.5

普通房仓 ordinary horizontal bin

散粮进、出仓作业主要依靠移动机械或人工完成的房仓。

3.6

机械化房仓 mechanized horizontal bin

散粮进、出仓作业主要依靠固定机械设备完成的房仓。

3.7

廊道 corridor

设置有散粮输送机械的封闭式长廊。

4 总体要求

4.1 企业应依据 GB 15577 的规定,辨识及评估粉尘爆炸风险,建立粉尘防爆相关安全管理制度,制定粉尘防爆安全措施。

4.2 应定期对涉粉作业人员开展粉尘防爆安全教育及培训,并经考试合格后方准上岗。

4.3 散粮设备设施设置的泄爆装置应符合 GB/T 15605 的相关要求。

4.4 应建立除尘设备设施,泄爆、隔爆等安全设备设施检查保养制度,定期进行检查、维护和保养,保证设备设施正常运行,并做好相关记录。

4.5 散粮筒仓区域应依据 GB 13561.1 规定,划定封闭管理区域,实行封闭管理。

4.6 进入散粮装卸区域的人员不应携带火种,不应穿戴铁钉等易产生火花的工作鞋。

4.7 粉尘爆炸危险区域不应存放易燃、易爆物品。

4.8 爆炸性粉尘环境用防爆电气设备应符合 GB 3836.15 的规定。

4.9 筒仓围闭区域入口处,应设置人体静电消除器。

4.10 散粮装卸系统第一道提升机或计量秤前应设置磁选器,去除散粮中的金属杂物。

4.11 裸露的设备轴承应密封防尘。

4.12 应按 GB 12158 的相关规定采取防静电措施;处理散粮的固定机械设备、溜管、管道应可靠接地;粮食导板、耐磨板应采取防静电措施或采用防静电材质。

4.13 港口散粮装卸系统内的电力装置应符合 GB 50058 中有关规定。

4.14 检修作业应采用防止产生火花的防爆工具,不应使用铁质检修作业工具。

4.15 应建立粉尘清理制度,对所有可能沉积粉尘的区域(包括粉料贮存间)及设备设施的所有部位应及时进行全面规范清扫,不应采用压缩空气进行吹扫作业。

5 港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分

5.1 应根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间,将港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分为 20 区、21 区和 22 区:

——20 区应为爆炸性粉尘环境持续地或长时间地或频繁地出现的区域;

——21 区应为在正常运行时,爆炸性粉尘环境可能偶尔出现或故障状态下出现的区域;

——22 区应为在正常运行时,爆炸性粉尘环境一般不可能出现的区域,即使出现,持续时间也是短暂的。

5.2 应根据工艺、物料特性、粉尘释放源位置、释放粉尘的数量及可能性、爆炸条件和通风除尘、场所结构和布局等条件,确定港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域的划分和范围,区域划分的示例见附录 A。

5.3 在工艺、物料、场所结构及布局、作业组织方式等发生变化时,企业应重新对粉尘爆炸危险区域的

范围和等级进行评估、界定和划分。

5.4 在整个作业过程存续期内,企业应保存分区的划分和说明文件,并定期对过程的危险性和分区进行动态评估。

5.5 在港口散粮粉尘爆炸危险区域的分类和范围发生变化时,企业应及时采取技术措施和管理措施,使区域变化范围内的装备和设施达到粉尘防爆的要求。

6 动火作业要求

6.1 企业应制定动火作业安全管理制度,动火作业应执行动火作业审批流程要求,现场加强风险管控,并保留审批、交底和监护记录。

6.2 动火作业前,以动火作业点为中心 10 m 半径范围内的区域应清扫并洒水;不能移动的可燃材料或含粉尘的设备管道、管口及连接部位等应使用不燃材料进行覆盖保护。

6.3 作业现场在建筑物内时,动火作业点所处楼层 10 m 半径范围内的所有门窗均应打开。

6.4 在仓顶部进行动火作业,动火作业点 10 m 半径范围内的所有仓顶孔、通风除尘风口、上下层均应加盖并用不燃材料覆盖或隔离。

6.5 动火作业前,作业点与相连通的管道和设备间均应可靠封闭隔离;有隔离阀门的应关闭严密;无隔离阀门的应拆除动火作业点两侧的管道并封闭管口或用盲板将管道隔离;仓顶部动火作业点 10 m 半径范围内的仓顶孔口应关闭并用不燃材料覆盖。

6.6 在斗提机、埋刮板输送机、除尘器、散料秤、储料斗等封闭式设备内进行动火作业前,应清理干净积尘并做好维修区域与非维修区域隔离。

6.7 涂漆和焊接不应同时进行,工件冷却到常温后方可涂漆。

6.8 动火作业现场应有专人监护并配备符合规范要求的灭火器材。

7 建(构)筑物要求

7.1 一般要求

7.1.1 防火设计及配电室、中控室的设置应符合 GB 55037 的有关规定。

7.1.2 防雷设计应符合 GB 50057 的有关规定。

7.1.3 仓内照明应采用粉尘防爆型照明灯具,其设置高度距散粮最高点不应小于 0.5 m。

7.2 筒仓

7.2.1 筒仓仓壁表面应平整、光滑,以减少粉尘积集。

7.2.2 筒仓仓顶应设置泄爆口。

7.2.3 筒仓的顶部应设置人孔和排气孔,人孔直径应不小于 0.7 m。

7.3 房仓

7.3.1 房仓应设置为独立建(构)筑物。

7.3.2 散粮进房仓作业应从一端向另一端移动进料。

7.3.3 普通房仓应符合下列规定:

- 作业时,进库车辆的尾气管设置阻火器;
- 移动式皮带机采用防静电皮带。

7.3.4 机械化房仓应符合下列规定:

- 进仓设备的驱动、电气部分所处的区域与物料存储区域设物理隔离;

——进料口设置防止金属撞击的装置。

8 装卸机械和输送设备要求

8.1 一般要求

- 8.1.1 连续式输送设备应能有效防止粉尘外溢；头部和尾部应设有积尘清理装置。
- 8.1.2 装卸机械、输送设备应采用防静电皮带。
- 8.1.3 装卸船机、输送设备应运行平稳、无异常声响，应设置急停装置。
- 8.1.4 装卸船机应设置独立的除尘系统。
- 8.1.5 物料下落处应采取粉尘控制措施，有物料下落的接料处应设置非金属耐磨衬板。
- 8.1.6 装卸机械、输送设备应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置，超限时应能自动报警、停车。

8.2 夹胶带卸船机

- 8.2.1 提升部分及水平输送部分应安装防止皮带打滑、失速、跑偏、堵料等安全保护装置，超限时应能自动报警。
- 8.2.2 进行散粮卸船作业时应检查运转情况，防止由于侧密封及滑槽故障造成皮带过热。

8.3 螺旋卸船机和链式输送卸船机

- 8.3.1 输送部分应设有采用难燃材料制作的全封闭外壳。
- 8.3.2 进、出料口应装设吸尘罩。
- 8.3.3 所有接驳部位、观察孔、泄爆口及盖板等应密封。
- 8.3.4 链式输送卸船机料筒壁内部应平整光滑。

8.4 波状挡边带式卸船机

- 8.4.1 波状挡边带式卸船机皮带和盖带应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置，超限时应能自动报警、停车。
- 8.4.2 作业中应检查波纹挡边胶带及盖带的运转情况，防止因胶带过热而引发故障或胶带燃烧；应定期检查喂料器的完好情况。

8.5 气力卸船机

- 8.5.1 风机工作时轴承温度不应超过 95℃。
- 8.5.2 卸料器应设置防卡警报器。
- 8.5.3 卸料器传动轴应符合下列要求之一：
 - a) 设置安全离合器；
 - b) 设置过载保护安全销与速度开关。
- 8.5.4 旋转式卸料器的进料与出料应通顺，其外壳温度不应高于 90℃。
- 8.5.5 物料转载点及粉尘转移点应密封。
- 8.5.6 除尘器应采用阻燃防静电滤袋。

8.6 斗式提升机

- 8.6.1 有粉尘爆炸危险的斗式提升机应采用泄爆、抑爆、惰化、隔爆等一种或多种控爆措施，但不应单独使用隔爆措施。

- 8.6.2 斗式提升机的观察门(孔)、检修门、清料口及畚斗带速应符合 GB/T 37519 的有关规定。
- 8.6.3 斗式提升机应在机头、机座(或机体下部)设置泄爆口,高度超过 15 m 时应每隔 6 m 或每楼层设置泄爆装置,其泄爆面积和具体位置应符合 GB/T 15605 的有关规定。
- 8.6.4 斗式提升机应设置打滑、跑偏安全保护装置,当发生故障时应能立即报警并连锁停机。
- 8.6.5 机头处应设检查口,机座处应设清料口。
- 8.6.6 机筒外壳、机头、机座等应可靠接地。
- 8.6.7 转动部分的轴承应设计在机体外部。
- 8.6.8 头、尾部轴承应设置轴承温度连续监测装置。
- 8.6.9 畚斗与畚斗带应连接牢固。
- 8.6.10 驱动轮覆胶、畚斗带及畚斗应采用阻燃防静电材质。

8.7 夹胶带提升机

- 8.7.1 水平段应设有全封闭外壳。
- 8.7.2 应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置,超限时应能自动报警、停车。
- 8.7.3 应采用滚动轴承,各轴承座应安装在机壳外侧。
- 8.7.4 进、出料口应装设吸尘罩。

8.8 埋刮板输送机

- 8.8.1 应设置断链保护装置。
- 8.8.2 应设置泄爆口,其泄爆面积和具体位置应符合 GB/T 15605 的有关规定。
- 8.8.3 头部应设置防堵料检测装置,在发生堵料时应能自动报警和停机。
- 8.8.4 所有连接部位、观察孔、泄爆口及盖板等应密封,机槽内部应平整光滑。

8.9 托辊式胶带输送机

- 8.9.1 出料口应装设吸尘罩。
- 8.9.2 应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置,超限时应能自动报警、停车。
- 8.9.3 机长超过 30 m 时,应配备应急拉绳开关。

8.10 气垫带式输送机

- 8.10.1 气室应采用全封闭且难燃材料制作。
- 8.10.2 应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置,超限时应能自动报警、停车。
- 8.10.3 轴承应安装在机壳外侧。
- 8.10.4 进、出料口应装设吸尘罩。
- 8.10.5 每节气箱端部应设置检修端口。
- 8.10.6 皮带机头部应安装皮带清扫器。
- 8.10.7 在廊道、仓顶房使用该类设备时,其输送腔体应为非正压状态。

8.11 全密封多点卸料带式输送机

- 8.11.1 托辊轴承应置于箱体外侧。
- 8.11.2 应设置防止皮带打滑、失速及跑偏的安全保护装置,超限时应能自动报警、停车。
- 8.11.3 出料口应装设吸尘罩。

8.12 犁式卸料带式输送机

- 8.12.1 应配备失速、跑偏、拉绳、堵料安全保护开关。

8.12.2 应配备犁刀上、下限位开关,平台上、下限位开关,犁刀及平台运动应设定时间保护。

8.12.3 安装时整机应密封。

8.12.4 进、出料口及犁式卸料器处应装设吸尘罩。

8.13 清仓机

8.13.1 应配备清仓机启动连锁保护装置,保证中心落料闸门未打开时,下游输送设备不启动,清仓机无法运行。

8.13.2 清仓机安装时,应满足设备运行空间的要求,避免与测温电缆等刮碰。

8.13.3 散粮进仓作业时,应切断清仓机电源。

8.13.4 清仓机运动、回转部件距地高度应不小于 15 mm。

9 称重系统要求

9.1 秤体外壳应设置泄爆口,其泄爆面积和具体位置应符合 GB/T 15605 的有关规定。

9.2 所有贮料斗秤体应密封。

9.3 全密闭式秤应装设吸尘罩,秤上斗、秤斗及秤下斗之间应设置空气平衡装置。

10 除尘系统要求

10.1 一般要求

10.1.1 应按工艺分片(分区域)设置独立的除尘系统,不同建(构)筑物、不同防火分区不应共用一套除尘系统。

10.1.2 港口散粮装卸系统中所有散粮转接点(筒仓、房仓除外)应装设吸尘罩。

10.2 风管

10.2.1 风管应采用钢质金属材料制造,若采用其他材料则应选用阻燃材料且采取防静电措施,不应选用铝质金属材料。

10.2.2 风管中不应有粉尘沉积。

10.3 除尘器

10.3.1 除尘器应设置在室外。

10.3.2 港口散粮装卸系统脉冲除尘器应选择袋式外滤式除尘器,并采用负压工艺除尘。

10.3.3 除尘系统的启动应先于作业系统启动,作业系统停机时除尘系统应至少延时停机 10 min,应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。

10.3.4 除尘器应设置泄爆口,其泄爆面积和具体位置应符合 GB/T 15605 的有关规定;当除尘器设置在室内时,应设置泄爆导管或采用无焰泄爆装置。

10.3.5 干式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置,并记录压差数据;在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。

10.3.6 除尘器配置的锁气卸灰装置应具有隔爆作用。

10.3.7 除尘器下灰斗刮灰片应采用非金属材质。

11 证实方法

11.1 总体要求的证实方法

11.1.1 通过查阅企业管理文件的方式,验证企业是否辨识及评估粉尘爆炸风险,是否建立粉尘防爆安全管理制度。

11.1.2 通过查阅企业粉尘防爆安全教育培训记录和考核记录的方式,验证涉粉作业人员是否进行了粉尘防爆培训并考试合格。

11.1.3 通过勘察现场、查阅设计文件、产品说明书及合格证的方式,验证散粮设备设施设置的泄爆装置是否符合要求,爆炸性粉尘环境用防爆电气设备的安装是否符合要求。

11.1.4 通过勘察现场的方式,验证对散粮筒仓区域是否划定封闭管理区域和实行封闭管理,粉尘爆炸危险场所是否存放易燃、易爆物品,筒仓围闭区域入口处是否设置人体静电消除器。

11.1.5 通过勘察现场、询问现场工作人员的方式,验证进入散粮装卸区域的人员是否携带过火种和穿戴铁钉等易产生火花的工作鞋。

11.1.6 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,对防电火花、防静电措施进行验证。

11.1.7 通过勘察现场、查阅基础管理文件、清理记录和滤袋、滤芯定期检查记录的方式,对检维修作业、粉尘清扫作业进行验证。

11.2 港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分的证实方法

通过查阅企业的粉尘爆炸危险区域划分设计文件、划分图纸的方式,对港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分的进行验证。

11.3 动火作业要求的证实方法

通过查阅基础管理文件、动火作业记录、查看测量工具和查看消防器材的检查表卡等方式,对动火作业进行验证。

11.4 建(构)筑物要求的证实方法

11.4.1 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,验证港口散粮装卸系统中的防火设计、防雷设计、配电室、中控室是否满足要求。

11.4.2 通过勘察现场、工艺流程,基础管理文件和作业记录的方式,验证筒仓、房仓是否满足要求。

11.4.3 通过使用距离测量工具的方式验证,仓内照明的设置高度、人孔直径是否满足要求。

11.5 装卸机械和输送设备要求的证实方法



11.5.1 通过勘察现场、查阅设计文件和竣工验收文件的方式,验证装卸机械和输送设备是否满足要求,验证防爆电气设备的安装是否符合 GB 3836.15 的规定,验证斗式提升机是否符合 GB/T 37519 的规定。

11.5.2 通过查看作业记录、查阅检查维修记录等方式,验证装卸机械和输送设备的安全保护装置、运行状况、工作温度是否满足要求。

11.5.3 通过查阅产品说明书、合格证等方式,验证装卸机械和输送设备的胶带、气力卸船机除尘器滤袋材质、斗式提升机的畚斗是否满足要求。

11.5.4 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,验证斗式提升机的泄爆装置是否满足要求。

11.5.5 通过勘察现场、查阅工艺设备清单的方式,验证单机长度超过 30 m 的是否配备了应急拉绳开关。

11.5.6 通过查阅犁式卸料带式输送机验收记录的方式,验证安装时整机的密封性是否满足要求。

11.5.7 通过现场测量或查阅设计和竣工验收文件的方式,验证清仓机的运动和回转部件距地高度不小于 15 mm。

11.5.8 通过查阅基础管理文件和作业记录,验证在散粮进仓作业时,是否切断清仓机电源。

11.6 称重系统要求的证实方法

通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,验证称重系统是否满足要求。

11.7 除尘系统要求的证实方法

11.7.1 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,验证除尘系统是否按生产工艺或粉尘防爆危险场所独立设置。

11.7.2 通过勘察现场的方式,验证港口散粮装卸系统中所有散粮转接点(筒仓、房仓除外)是否均装设吸尘罩。

11.7.3 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件的方式,验证风管的材质是否满足要求,风管中是否有积尘。

11.7.4 通过勘察现场、查阅设计和竣工验收文件、除尘器的使用说明书、查看作业记录、除尘器的使用说明书,验证除尘器、锁气卸灰装置、除尘器灰斗刮灰片、泄爆装置和进、出风口风压差监测装置是否满足要求。



附 录 A
(资料性)

港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域划分示例

表 A.1 给出的示例,仅是为便于理解的目的,根据目前一般的管理和清扫情况,按整个区域或房间的方式,对港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险区域进行划分示例。因企业区域名称、设施设备、管理和运作方式差别较大,本表仅作为示例参考,企业应根据实际情况进行划分。

表 A.1 港口散粮装卸系统粉尘爆炸危险场所的分区

序号	粉尘爆炸危险场所		20 区	21 区	22 区	非爆炸危险区域
1	散粮接收罩棚	无除尘系统时		√		
2		有除尘系统时			√	
3	接收料斗内部		√			
4	工作楼(塔) ^a 设备层	封闭式		√		
5		开(半)敞式			√	
6	工作楼(塔) ^a 溜管层	无接合面\法兰连接, 无检修孔\无设备时				√
7		设有检修孔\闸阀门 设备时			√	
8	筒仓上、下层	封闭式		√		
9		开(半)敞式			√	
10	筒仓内部	进仓作业	√			
11		出仓作业		√		
12	普通房仓内部	产量大于 300 t/h			√	
13		产量不大于 300 t/h				√
14	机械化房仓内部	进仓作业		√		
15		出仓作业			√	
16	廊道				√	
17	栈桥 ^b					√
18	散粮发放站	封闭式		√		
19		开敞式			√	
20	封闭式设备内部、溜管内部		√			
注：本表以建(构)筑物为单位,划定粉尘爆炸性危险区域。						
^a 设置有输送、称重、清理及除尘等设备设施的建(构)筑物。						
^b 设置有散粮输送机械的敞开式长廊。						