

前 言

本标准依据我国港口实际情况,非等效采用美国消防协会 **NFPA 61B**“散装农产品仓库及设施防火防爆标准(1989 年版)”编制而成。

本标准由中华人民共和国国家经贸委安全生产局提出。

本标准由全国粉尘防爆标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:天津港务局、广州港务局、冶金部安全环保研究院、上海港务局、秦皇岛港务局。

本标准主要起草人:许景宏、江雄标、周豪、张玉生、麦建伟、袁毅、徐风桐。

港口散粮装卸系统粉尘防爆
安全规程

GB 17918—1999

**Safety regulation for dust explosion protection
in raw grain loading and unloading system in port**

1 范围

本标准规定了港口散粮装卸系统粉尘防爆的基本要求。
本标准适用于港口散粮装卸系统粉尘防爆的设计、施工、运行和管理。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 15577—1995 粉尘防爆安全规程
- GB/T 15604—1995 粉尘防爆术语
- GB/T 15605—1995 粉尘爆炸泄压指南
- GB/T 17919—1999 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则
- GBJ 16—1987 建筑设计防火规范
- GB 50057—1994 建筑物防雷设计规范
- GB 50058—1992 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 港口散粮装卸系统 **raw grain loading and unloading system in port**
港口内进行散粮装卸作业的设备、设施及建(构)筑物的总称。
- 3.2 筒仓 **silo**
贮存散装物料的立式筒形封闭构筑物。
- 3.3 房仓 **bulk cargos store house**
贮存散装物料的房间式构筑物。
- 3.4 工作楼 **headhouse**
装设输送、称重及除尘等设备(装置)的建(构)筑物。
- 3.5 廊道 **galleries**
装设散粮输送机械的长廊或栈桥。
- 3.6 粉尘防爆 **dust explosion protection**
预防粉尘爆炸的发生和粉尘爆炸发生后减小爆炸危害程度的措施。

4 一般规定

- 4.1 所有新建港口散粮装卸系统(以下简称“系统”)应依据本标准进行粉尘防爆设计、施工、竣工验收;已建系统应参照本标准进行防爆改造。
- 4.2 系统所在企业负责人应明确系统所包含的粉尘爆炸危险场所,同时应依据本标准并结合本单位实际情况制定粉尘防爆实施细则和安全检查表。
- 4.3 系统作业人员应先接受粉尘防爆安全知识教育,经考试合格后方准上岗。
- 4.4 应对系统内测温、测尘的仪器、仪表及防火、防爆设施定期检查,并使其处于良好的工作状态。
- 4.5 防止明火
- 4.5.1 系统内不应出现非生产性明火。
- 4.5.2 系统内不应存放易燃易爆物品。
- 4.6 防止产生摩擦碰撞火花
- 4.6.1 应在系统的适当位置安装除去散粮中的铁质及其他杂物的装置。
- 4.6.2 进行检修维护作业时宜使用防爆工具;不应用铁器敲击墙壁、金属物等。
- 4.6.3 所有设备轴承应防尘密封。
- 4.6.4 进入系统内的人员不应穿带铁钉工作鞋。
- 4.7 防止电气火花
- 4.7.1 系统内电力设计应符合 GB 50058 中有关规定。
- 4.7.2 系统中具有双重隔离和密封门的控制室内可安装普通电气设备。
- 4.7.3 进入筒仓等密闭容器的人员应穿防静电工作服、防静电鞋。
- 4.8 积尘清扫
- 4.8.1 应建立定期清扫制度;对于转动、发热等部位应每天清扫。
- 4.8.2 应对除尘设施的积尘每船次检查一次(如散粮含尘量大,可缩短检查间隔),并建立滤袋或滤芯定期更换制度及定期清扫制度。
- 4.8.3 不应采用压缩空气进行清扫作业;宜采用真空吸尘装置进行清扫作业。
- 4.9 各企业应根据现场实际情况按照粉尘防爆实施细则和安全检查表定期作防爆安全检查。

5 明火作业

- 5.1 明火作业安全措施
- 5.1.1 明火作业时系统应停止运转;以明火作业点为中心,10 m 半径范围内的所有地面和墙壁应清扫干净并淋湿;不可移动的可燃材料或含粉尘的设备管、口及连接部等应用难燃烧体材料进行覆盖保护。
- 5.1.2 作业现场在建筑物内时,明火作业处 10 m 半径范围内所有门窗均应打开。
- 5.1.3 在与密闭容器相连的管道上作业时应采取以下措施:
- a) 有隔离阀门的应确保严密关闭;
 - b) 无隔离阀门的应拆除一段管道并封闭管口或用隔离板将管道隔离。
- 5.1.4 在仓顶部进行明火作业,明火作业点 10 m 半径范围内的所有仓顶孔、通风除尘口等均应加盖并用难燃烧材料覆盖。
- 5.1.5 明火作业现场应有专人监护并配备充足的灭火器材。
- 5.2 明火作业安全管理
- 5.2.1 企业应根据自身情况划分危险和次危险防火、防爆明火作业区域并明确各区域的审批部门和权限。
- 5.2.2 企业应制定从办理明火作业表(或证)、现场明火作业准备到作业完成全过程的防火、防爆安全操作(管理)规程,并严格执行。

6 建(构)筑物的要求

6.1 筒仓

6.1.1 钢筋混凝土结构的筒仓与人员集中区的间隔距离应大于 30 m;金属结构或钢筋混凝土框架结构的筒仓与人员集中区的距离应大于 15 m。

6.1.2 根据 GBJ 16 的规定,筒仓的火灾危险性属乙类,其耐火等级不应低于二级,其建筑防火设计应符合 GBJ 16 中相关规定。

6.1.3 筒仓应按 GB 50057 有关规定采取防雷措施。

6.1.4 筒仓仓壁表面应平整、光滑,以减少粉尘积集。

6.1.5 筒仓之间不得留有结构性洞孔和连通的气孔。

6.1.6 筒仓仓顶应为轻型结构或设置泄爆口。

6.1.7 钢筋混凝土筒仓的顶部应设置人孔,以便进行检查、清扫、灭火和维修并应能防止仓内粉尘逸出。

6.1.8 检查筒仓内部时应使用粉尘防爆灯具。

6.2 散粮房仓

6.2.1 房仓应为独立的建筑物。

6.2.2 房仓应符合 6.1.1、6.1.4、6.1.5 和 6.1.6 的要求。

6.2.3 房仓散粮进仓应顺序从一端向另一端进料以使粉尘有足够空间下沉。

6.2.4 房仓应根据面积大小,依据 GBJ 16 设计多个通道。

6.2.5 房仓内地坪表面不允许用沥青铺设。

6.3 工作楼

6.3.1 砖混结构的工作楼与人员集中区的间隔距离应大于 30 m;当工作楼采用金属结构或钢筋混凝土框架结构时,与人员集中区的间距应大于 15 m。

6.3.2 根据 GBJ 16 的规定,工作楼的火灾危险性属乙类,其耐火等级不应低于二级,具体设计应符合 GBJ 16 中的有关规定。

6.3.3 工作楼应按 GB 50057 中有关规定采取防雷措施。

6.3.4 工作楼宜采用金属结构或钢筋混凝土框架结构;楼板宜采用钢网格子板(非安装设备部分),门窗均应向外开启,门窗玻璃在门窗框外档安装。

6.3.5 新设计的斗式提升机宜安装在工作楼外部。

6.4 附属建筑物

6.4.1 根据 GBJ 16 的规定,廊道、灌包间的火灾危险性属乙类,其耐火等级不应低于二级,其建筑防火设计应符合 GBJ 16 中有关规定。

6.4.2 廊道应按 GB/T 15605 采取泄爆措施。

6.4.3 配电室、中控室宜设置在工作楼外面;如设置在工作楼内时,应用耐火极限不低于 3 h 的非燃烧体防护墙隔开,并应有直通室外或疏散楼梯的安全出口。

7 散粮装卸机械和输送设备

7.1 总则

7.1.1 应选用密封式的连续装(卸)船机、输送设备。

7.1.2 系统内的闸门、阀门宜选用气动式。

7.1.3 各类装卸机械、输送设备所用胶带宜采用抗静电、难燃烧体胶带;胶带不应采用钢性结合。

7.1.4 装(卸)船机、输送设备应有急停装置。

7.1.5 所有装(卸)船机应有独立的通风除尘装置。

7.2 夹胶带卸船机

7.2.1 各部分卸料溜槽或管应密封并应使用非燃的材料制作,其上部应设泄爆口。

7.2.2 产生物料落差的部位应采取除尘措施。

7.2.3 提升部分及水平输送部分均应安装防止胶带打滑(失速)及跑偏的安全装置,超限时能自动报警停车。

7.2.4 进行散粮卸船作业时应随时检查运转情况,防止由于侧密封及滑槽故障造成胶带过热。

7.3 螺旋卸船机

7.3.1 输送部分应为设有泄爆装置的全封闭外壳。

7.3.2 轴承应采用密封轴承。

7.4 链式输送卸船机

7.4.1 输送部分应有全封闭的外壳,应采用非燃的材料制作。

7.4.2 应采用耐磨、抗静电的塑料导板;导板接驳口应对齐,左右偏差不得大于 1.5 mm。

7.4.3 进、排料口应装设防尘罩。

7.4.4 所有接驳部位、观察孔、泄爆口及盖板等均应有良好密封。

7.4.5 内壁应光滑平整。

7.4.6 各部件工作时不得有渗油现象。

7.5 波纹挡边胶带输送卸船机

7.5.1 喂料器与垂直提升转接处应设置除铁装置。

7.5.2 输送机上所有支承轴承、滚筒等转动部件宜配置集中润滑装置。

7.5.3 波纹胶带及其履盖带应安装防止胶带打滑(失速)及跑偏的安全装置,超限时能自动报警停车。

7.6 斗式提升机

7.6.1 宜采用 2.5 m/s 以下带速的低速斗式提升机。

7.6.2 应设有观察门(孔)以便随时观察,调整胶带张紧度及纠正跑偏。

7.6.3 下部和顶部应按 GB/T 15605 的要求设置泄爆口。

7.6.4 与仓顶输送机之间应避免直接相通,并宜采取隔爆、阻爆等措施。

7.6.5 内壁应平整光滑。

7.6.6 转动部分的轴承均应设计在机体外部。

7.6.7 应配备有防驱动轮打滑及超限报警停车装置。

7.6.8 驱动装置电机功率大于 15 kWh 时应采用液力偶合器连接。

7.7 夹胶带提升机

7.7.1 主带气室、盖带气室及水平段气室均应按 GB/T 15605 设有泄爆口。

7.7.2 水平段应有全封闭的外壳并应采用非燃的材料制作。

7.7.3 应安装防止胶带打滑(失速)及跑偏的安全装置,超限时能自动报警停车。

7.7.4 遇重载停车后应使用慢转将胶带上的粮食清理干净后方可复位。

7.7.5 应采用滚动轴承,各轴承座宜安装在机壳外侧;安装在机壳内的轴承座周围应定期清扫。

7.7.6 进、出料口应安装吸尘罩。

7.7.7 作业时应随时检查胶带的运转情况,防止由于侧密封故障造成胶带过热。

7.8 链式输送机

7.8.1 应采用耐磨、抗静电的塑料导板,导板接驳口应对齐,左右偏差不得大于 1.5 mm。

7.8.2 应配备有断链保护装置。

7.8.3 驱动装置应采用液力偶合器连接。

7.8.4 落(卸)料闸应采用气动或手动闸门。

7.8.5 尾端应有防堵料装置。

- 7.8.6 驱动应按满载起动设计,其电机功率应大于满载起动功率。
- 7.8.7 进(卸)料管的水平倾角应不小于 45°。
- 7.8.8 所有接驳部位、观察孔、泄爆口及盖板等均应良好密封。
- 7.8.9 驱、从动部位轴承均应设计在机体外部。
- 7.8.10 内壁应平整光滑。
- 7.8.11 应有封闭外壳。
- 7.8.12 每天作业前检查一次张紧度和有无撞击声,发现异声应立即停机调整修复。
- 7.9 托辊式胶带输送机
- 7.9.1 驱动连接宜采用液力偶合器连接。
- 7.9.2 应配备有防止胶带打滑、跑偏的安全监控装置,超限时能自动报警停车。
- 7.9.3 输送倾角应不大于 11°;倾角为 11°~15°时宜采用托辊倾角为 40°~45°的深槽型胶带输送机。
- 7.9.4 应进行运转情况检查,发现异声异味应及时停机检修和调整。
- 7.10 气垫式胶带输送机
- 7.10.1 物料入口处应设有防止杂物混入粮食中的装置。
- 7.10.2 宜采取全封闭的外壳并应采用非燃的材料制作。
- 7.10.3 应安装防止胶带打滑(失速)及跑偏的安全装置,超限时能自动报警停车。
- 7.10.4 遇重载停车后应使用慢转将胶带上的粮食清理干净后方可复位。
- 7.10.5 应采用滚动轴承,各轴承座宜安装在机壳外侧;安装在机壳内的轴承座周围应定期清扫。
- 7.10.6 进、出料口应安装吸尘罩。
- 7.11 附属设备
- 7.11.1 空气压缩机
- a) 宜安装在独立的通风良好的建筑物内;
 - b) 在运转过程中各阀门应工作正常;
 - c) 控制柜及各电气元件应进行定期检查,确保其工作正常;
 - d) 开机前需对其各部元器件及传动装置进行检查,确保整机完好,安全装置有效。
- 7.11.2 气动操纵装置中的电磁阀应装在远离尘源的控制箱内。

8 称重系统

- 8.1 称重系统的秤上料斗到秤下的卸料槽等有散粮经过的部位内壁均应平整光滑。
- 8.2 秤上贮料斗应按 GB/T 15605 设置泄爆口。
- 8.3 所有贮料斗、秤体均应密封良好不漏尘,宜选用粉尘防爆型秤。
- 8.4 对非密闭式称重系统应建立每船次清扫制度。
- 8.5 对全密闭式秤应设有吸尘罩。

9 除尘系统

- 9.1 宜按工况分片设置相对独立的除尘系统。
- 9.2 系统中所有散粮转载点(筒仓、房仓例外)均应装设吸尘罩。
- 9.3 管网设计应考虑防静电措施和泄爆;风管内壁应光滑。
- 9.4 应严格核算风量,使风管中风速位于 12~20 m/s 之间。
- 9.5 除尘器的安装、使用及维修应按 GB/T 17919 执行。
- 9.6 除尘系统应在作业前启动,作业停止后仍需继续运行 15 min 以上。