

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4230—2013

粮食平房仓粉尘防爆安全规范

Safety specification for the protection of dust explosion for grain storehouse

2013-06-08 发布

2013-10-01 实施

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 一般规定	2
5 粮食平房仓粉尘爆炸危险场所的划分和范围	2
6 电气及其装备	3
7 建筑结构及工艺设备	4
8 粉尘控制	4
9 安全作业要求	4
附录 A(资料性附录) 粮食平房仓主要机械设备运行状况监控装置设置要求	6

前 言

本标准除第 1、2、3 章及 4.5、4.6 条和附录 A，均为强制性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会粉尘防爆分技术委员会(SAC/TC 288/SC 5)归口。

本标准起草单位：国家粮食储备局郑州科学研究设计院、上海粮油仓储有限公司、江门振达机电工程成套有限公司、广东江门南方输送机械工程有限公司。

本标准主要起草人：闫汉书、李玺、杨松山、刘锦瑜、顾伟、李孔成、黄银平、黄霞云、齐志高、周乃如。

粮食平房仓粉尘防爆安全规范

1 范围

本标准规定了粮食平房仓粉尘防爆安全的基本要求。

本标准适用于储存原粮、成品粮的粮食平房仓的新建、扩建、维修、改建工程的设计、施工、生产和管理全过程。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15577 粉尘防爆安全规程

GB 17440 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程

GB 50016 建筑设计防火规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粮食 grain

人类食用谷类、豆类和薯类的总称。主要指小麦、玉米、稻谷、大豆、油料等农作物及其在制品、半成品和成品。

3.2

粮食平房仓 grain storehouse

用于储存粮食且满足储粮功能要求的单层房式建筑物。

3.3

高大平房仓 high flat storehouse

跨度在 21 m 及以上、堆粮高度在 6 m 及以上的平房仓。

3.4

粉尘释放源 source of dust release

能向大气环境中释放可燃性粉尘的部位。

3.5

可燃性粉尘 combustible dust

与空气混合后能燃烧或闷燃、常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘。

3.6

爆炸性粉尘环境 explosive dust atmosphere

在大气环境条件下,粉尘或纤维状的可燃性物质与空气混合的混合物点燃后,燃烧传至全部未燃混合物的环境。

3.7

粮食粉尘 grain dust

在大气中依靠自身重量可沉淀下来,但也可持续悬浮在空气中一段时间的粮食固体微小颗粒,是一种不导电的可燃性粉尘。

3.8

粮食粉尘防爆 the protection for grain dust explosion

预防粮食粉尘燃烧、爆炸并使粉尘燃烧、爆炸发生时损失减少的技术。

3.9

动火作业 hot work

在粉尘爆炸危险场所进行切割、焊接、磨削及其他可能产生火焰、火花和热表面的临时性作业。

4 一般规定

4.1 粮食平房仓的工程设计应遵循整体设防的原则,严格遵守防止粉尘爆炸的技术要求。

4.2 在粮食平房仓设计时,应根据物料性质、生产工艺、建筑结构和布局,按照本标准的规定对粉尘爆炸危险场所的范围和等级进行界定和划分。

4.3 设计文件应明确说明粮食粉尘爆炸危险场的划分,并应就建筑结构、工艺、设备选型和布置、粉尘控制、电气以及管理等方面,提出明确的防止粉尘爆炸的具体措施和方法。

4.4 如果在检修期间需要拆卸装置或设备,在重新组装时,应采取措施确保其整体防爆型式不受损坏。

4.5 建(构)筑物、设备支架、设备外壳和结构件应考虑尽量减少水平表面,减少粉尘积聚,并易于清扫。

4.6 应及时清扫附着在地面、墙体、设备等表面上的粉尘。

4.7 粮食平房仓在生产作业过程中应禁止明火。

5 粮食平房仓粉尘爆炸危险场所的划分和范围

5.1 粮食粉尘爆炸危险场所的划分

5.1.1 根据爆炸性粉尘混合物出现的频繁程度和持续时间,粮食粉尘爆炸危险场所按下列规定分区:

- a) 20区:在正常操作过程中,粮食粉尘连续出现或经常出现,其数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物和/或可能形成无法控制的和极厚的粉尘层的场所。
- b) 21区:在正常操作条件下,可能出现数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物的粮食粉尘,但未划为20区的场所。
- c) 22区:未划分为21区的场所,粮食粉尘云偶尔出现并且只是短时间存在,或在异常条件下出现粮食粉尘的堆积或可能存在粉尘层,并且在空气中产生粮食粉尘混合物。如果不能保证排除粮食粉尘堆积或粉尘层,则应划分为21区。

5.1.2 粮食粉尘爆炸危险场所的划分,应按粮食粉尘释放源位置、释放粉尘的数量及可能性、爆炸条件和通风除尘等条件确定。

5.1.3 采用无洞孔的墙体和防火弹簧门与20区、21区、22区隔开的区域,可划为非危险区域。

5.2 粮食平房仓粉尘爆炸危险场所的范围

粮食平房仓粉尘爆炸危险场所的分区见表1。

表 1 粮食平房仓粉尘爆炸危险场所的分区^a

粉尘环境		20 区	21 区	22 区	非危险区域
打包作业区			√		
散装粮食平房仓	高大粮食平房仓 ^b (移动式设备, 产量大于 100 t/h ^c)		√		
	中转用平房仓(固定式设备)		√		
包装粮食平房仓	原粮,颗粒状成品粮				√
	粉状成品粮			√	
仓门、窗外 3 m 范围内(仓内为 20/21 区)				√	
敞开式输送廊道			√(距粉尘释放源 1 m 内)	√(距 21 区 3 m 内)	
地下输粮廊道			√		
地上封闭式输粮廊道			√		
封闭式设备内部		√			
^a 本表采用以仓房建筑为单位,划定粮食粉尘爆炸性危险区域。 ^b 在清理积聚的粉尘后,空仓及储存期间的仓为非危险区域,允许使用防尘型设备进行有关作业。 ^c 产量不大于 100 t/h,如果采取有效的粉尘控制措施使作业场所粉尘浓度低于爆炸下限的 25%,可以视为 22 区或非危险区域。					

6 电气及其装备

- 6.1 电气设备宜远离粉尘释放源。
- 6.2 在粉尘爆炸危险场所使用的设备应按 GB 17440 选择合适的防爆型式。
- 6.3 仓内使用的机械设备应配置过载保护装置。
- 6.4 动力和照明配电箱宜安装于仓外,并具有短路和过载保护。
- 6.5 采用粮食熏蒸工艺的仓房,仓内使用的固定式电气设备及导线连接均应有防粮食熏蒸气体腐蚀的措施。
- 6.6 仓内导线敷设应采用铜芯绝缘导线穿钢管敷设,导线截面面积不应小于 1.5 mm²。
- 6.7 电气管线不应在仓内地坪下敷设,也不应敷设在可燃性建筑材料的上方或下方。
- 6.8 移动式机械设备的供电电缆应采用 YC、YCW 型等橡套电缆,20 区、21 区和 22 区应采用粉尘防爆型插座连接,非危险场所采用防尘型电缆连接装置。
- 6.9 与粮食粉尘直接接触的电气设备或装置、灯具,其表面最高允许温度见表 2,并不超过该区域可能出现粮食粉尘的引燃温度。

表 2 电气设备表面最高允许温度

单位为摄氏度

温度组别	无过负荷的设备	有认可的过负荷设备
T ₂	215	190
T ₃	160	145

6.10 粮食平房仓电气设备的工作接地、保护接地、输送设备防静电接地及防雷接地等接地装置宜连接在一起,共用接地装置的接地电阻应满足其中最小值。

6.11 粮食平房仓防静电保护应符合 GB 15577 的要求。设备及装置的正常非带电的金属外壳、有可能产生静电积聚的材料,应采用防静电接地。

7 建筑结构及工艺设备

7.1 建筑结构

7.1.1 粮食平房仓的间距和消防通道设置应符合 GB 50016 的要求。

7.1.2 用于分隔不同爆炸危险场所的隔墙等应与屋顶、地板、墙等连接,且接缝处应密封防尘。

7.1.3 粮食平房仓的门、窗、轻质屋盖(质量不超过 60 kg/m^2)可以作为泄爆面积计算。

7.1.4 门窗应采用向外开启式,且应密闭。

7.1.5 门、窗、通风口及其他穿墙管线应采取可靠的密闭措施。

7.1.6 粮食平房仓的地面应平整、光滑,便于积尘清扫。

7.1.7 输送粮食的地道、地下室的两端应有通向地面的出口。

7.2 机械设备

7.2.1 粮食平房仓使用的机械设备,应在进、出料口等处采取减少粉尘外逸的措施。

7.2.2 输送设备的输送带应具有可靠张紧装置,并装有防输送带打滑装置或打滑时停机的装置。

7.2.3 设备的运转部件间应正确安装和维护,运转灵活,不应有刮、碰、卡、擦等现象。

7.2.4 设备的轴承和滑道应避免粮流,并防止粉尘积聚。

7.3 工艺设计

工艺设计中应采取消除或减少粮食粉尘的产生及积聚的措施。

8 粉尘控制

8.1 粮食平房仓应设置完善的除尘系统、通风系统和积尘清扫系统。

8.2 除尘系统的设置应符合 GB 17440 的要求。

8.3 水平及倾斜的风网管道应设有清理口。

8.4 粮仓排气孔尺寸和位置应保证在满仓或空仓的条件下均可进行换气。排气孔应防止堵塞,并避免造成粉尘堆积。

8.5 含有粉尘的空气不应直接排入室内。

8.6 地板清理物在采取分离金属的措施前,不应直接回收到任何输送设备中。

9 安全作业要求

9.1 动火作业

9.1.1 粮食平房仓内进行动火作业前,应经有关部门负责人批准。

9.1.2 在动火作业前及作业过程中,确保没有爆炸性粮食粉尘和爆炸性粉尘进入作业现场的可能性,才可以安排动火作业。

9.1.3 动火作业应按 GB 17440 要求进行。

9.2 摩擦、碰撞火花控制

- 9.2.1 在有粮食粉尘的粮食平房仓内作业时,应防止金属物质之间的碰撞发生,以避免金属物质之间碰撞产生火花。
- 9.2.2 当使用皮带传动时,应安装发生打滑时能自动停机的保护装置。
- 9.2.3 设备的运动部件应避免碰撞及摩擦。
- 9.2.4 地面清理物应清理金属物质后,才可以放入输送设备。

附 录 A
(资料性附录)

粮食平房仓主要机械设备运行状况监控装置设置要求

表 A.1 粮食平房仓主要机械设备运行状况监控装置设置要求

设备名称	监 控 装 置				
	速度监控	断链监控	输送带 防偏监控	电动机过载、 短路监控 ^a	防堵监控
斗式提升机	√		√	√	√
扒谷机	√		√	√	
清仓机				√	
吸粮机				√	√
带式输送机			√	√	

^a 电动机过载、短路等电气控制是必不可少的,由设计另定。