

ICS 13.200

CCS C 72

DB23

黑龙江省地方标准

DB23/T 2816—2021

粮食粉尘危险作业场所风险管控分区
技术规定

地方标准信息服务平台

2021-03-19 发布

2021-04-18 实施

黑龙江省市场监督管理局

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 危险作业场所风险点的确定及评估..... | 2 |
| 5 风险管控分区划分..... | 2 |
| 6 风险管控分区管控措施..... | 3 |
| 附录 A（资料性） 风险评价方法——MES 法..... | 9 |
| 附录 B（资料性） 风险点统计表..... | 11 |
| 附录 C（资料性） 风险区域统计表..... | 12 |
| 附录 D（资料性） 典型粮食粉尘危险作业场所风险管控分区划分..... | 13 |
| 参考文献..... | 15 |

地方标准信息服务平台

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。

本文件由黑龙江省应急管理厅提出并归口。

本文件起草单位：哈尔滨理工大学、黑龙江安捷注册安全工程师事务所有限公司、大庆市粮食局。

本文件主要起草人：蒋永清、王博、杨雨婷、韩天婵、唐海宇、韩蓄、赵卫东。

地方标准信息服务平台

粮食粉尘危险作业场所风险管控分区技术规定

1 范围

本文件规定了粮食粉尘危险作业场所的术语和定义、粮食粉尘危险作业场所风险点确定及评估、风险管控分区划分以及风险管控分区管控措施。

本文件适用于粮食装卸、运输、储藏和加工过程中涉及的粮食粉尘风险管控全过程。

本文件不适用于粮食生化行业、油脂浸出车间。

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 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求
- GB 17440—2008 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(2018年版)
- GB 50054 低压配电设计规范
- AQ 4273 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粮食粉尘危险作业场所

粮食装卸、运输、储藏和加工过程中因存在粉尘而可能发生事故的作业场所。

3.2

风险点

伴随风险的部位和设施等，以及在特定部位和设施等伴随风险的作业过程，或以上两者的组合。

3.3

风险评估

在风险事件发生之前或之后（但还没有结束），该事件给人们的生活、生命、财产等各个方面造成的影响和损失的可能性进行量化评估的工作。

3.4

风险管控分区

根据风险评估的结果针对存在风险的各区域进行由高到低的管控等级划分。

3.5

粉尘释放源

可释放出可燃性、爆炸性粉尘所在的部位或地点。

3.6

区域

存在粮食粉尘的作业场所或设备及其周边范围。

4 粮食粉尘危险作业场所风险点确定及评估

4.1 风险点确定

4.1.1 企业应在本单位生产活动区域内对生产经营活动全过程进行风险点排查，形成包括风险点名称类别、所在位置、可能发生的事故类型及后果等内容的基本信息。

4.1.2 风险点排查范围应遵循如下要求。

1) 风险点排查范围应覆盖所有的作业活动区域，包括：验粮区域、原粮卸车区域、原粮提升区域、原粮储存区域、生产车间、成品库等。

2) 风险点排查范围应覆盖企业现有的所有设备设施，包括正常的生产设备和公用设备如：叉车、输送皮带、除尘器、空气储罐、空压机、变配电设施等。

4.1.3 风险点排查应结合生产（工作）流程的阶段、场所、装置、设施以及作业活动进行。

4.2 风险评估

4.2.1 粮食粉尘危险作业场所的评估，应综合考虑粮食粉尘释放源等级、通风等级，粉尘危险场所风险点的数量、位置、危险区域以及风险程度分析法的评价结果。

4.2.2 粉尘释放源等级应按如下要求划分：

- 1) 连续级释放源：连续释放、长时间释放或短时间频繁释放；
- 2) 一级释放源：正常运行时周期性释放或偶然释放；
- 3) 二级释放源：正常运行时不释放或不经常且只能短时间释放；
- 4) 多级释放源：包含上述两种以上特征。

4.2.3 通风等级应按如下要求划分：

1) 高级通风（VH）：能够在释放源处瞬间降低其浓度，使其低于爆炸下限（LEL），区域范围很小甚至可以忽略不计；

2) 中级通风（VM）：能够控制浓度，使得区域界限外部的浓度稳定地低于爆炸下限，虽然释放源正在释放中，并且释放停止后，爆炸性环境持续存在时间不会过长；

3) 低级通风（VL）：在释放源释放过程中，不能控制其浓度，并且在释放源停止释放后，也不能阻止爆炸性环境持续存在。

4.2.4 运用风险程度分析法（MES）对风险点进行定性、定量评价，根据评价结果按从严从高的原则判定评价级别，风险评价方法——MES法见附录A。

4.2.5 按照风险评估结果，将各危险源的最高风险级别作为该风险点的风险级别，《风险点统计表》见附录B。

5 风险管控分区划分

5.1 风险管控分区划分规则

进行风险管控分区划分时，如两项的判定依据结果发生冲突时，应按照其中判定结果中对应级别最高的分区等级定为最终结果。

5.2 区域风险程度级别判定

5.2.1 发生过以下情形的区域应判定为一级/红色分区，属于重大风险：

1) 有连续级释放源的管道、生产和处理设备的内部区域。当粉尘容器外部持续存在爆炸性粉尘环境时，应划分为“红色分区”；

2) 通过风险程度分析法（MES）判定风险程度为1级的风险点。

注1：当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界；

注2：一个位于内部不受实体结构限制的“红色分区”宜被一个“橙色分区”或“黄色分区”或“蓝色分区”包围；

注3：可结合同类企业相似厂房的实践经验 and 实际因素将整个厂房划为“红色分区”。

5.2.2 发生过以下情形的区域应判定为二级/橙色分区，属于较大风险：

1) 有一级释放源形成的场所及设备，且通风等级为中级通风（VM）或低级通风（VL）的场所；

2) 通过风险程度分析法（MES）判定风险程度为2级的风险点。

注1：对于受气候影响的建（构）筑物外部场所可减小“橙色分区”范围；

注2：“橙色分区”的范围应按照一级释放源周围1 m的距离确定。当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界；

注3：一个位于内部不受实体结构限制的“橙色分区”宜被一个“黄色分区”或“蓝色分区”包围；

注4：可结合同类企业相似厂房的实践经验 and 实际因素将整个厂房划为“橙色分区”。

5.2.3 发生过以下情形的区域应判定为三级/黄色分区，属于一般风险：

1) 有一级释放源形成的场所及设备，且通风等级为高级通风（VH）的场所；

2) 通过风险程度分析法（MES）判定风险程度为3级的风险点。

注1：对于受气候影响的建（构）筑物外部场所可减小“黄色分区”范围；

注2：“黄色分区”的范围应按照一级释放源周围2 m的距离确定。当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界；

注3：一个位于内部不受实体结构限制的“黄色分区”宜被一个“蓝色分区”包围；

注4：可结合同类企业相似厂房的实践经验 and 实际因素将整个厂房划为“黄色分区”。

5.2.4 发生过以下情形的区域应判定为四级/蓝色分区，属于低风险：

1) 无粉尘释放源形成的场所，或有二级释放源形成的场所及设备；

2) 通过风险程度分析法（MES）判定风险程度为4级和5级的风险点。

注1：对于受气候影响的建（构）筑物外部场所可减小“蓝色分区”范围；

注2：“蓝色分区”的范围应按超出黄色3 m及二级释放源周围3 m的距离确定；

注3：当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界；

注4：可结合同类企业相似厂房的实践经验 and 实际因素将整个厂房划为“蓝色分区”。

5.3 发生过以下情形的区域则应直接判定为一级/红色分区：

1) 违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；

2) 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，或三次及以上轻伤、一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；

3) 涉及危险化学品重大危险源的；

4) 粮食储存区、除尘系统、粮食输送系统、清仓作业区域等具有中毒窒息、粉尘爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在10人及以上的。

5.4 按照区域风险程度级别判定结果，建立《风险区域统计表》见附录C。

5.5 典型粮食粉尘风险管控分区见附录D。

6 风险管控分区管控措施

6.1 分区管控措施要求

- 6.1.1 所有分区中涉尘区域内的安全管控规程应符合 GB 17440 要求。如工艺设备、电气、粉尘控制、气力输送等。
- 6.1.2 建（构）筑物除应符合 GB 50016 要求外，还应符合本标准规定。
- 6.1.3 “红、橙、黄色分区”厂（库）房的四周应设有宽度不小于 4 m 的消防通道。
- 6.1.4 “红、橙、黄色分区”应在适当位置设置防火、防爆隔墙，以保证作业安全和便于划分危险作业场所。
- 6.1.5 “红、橙、黄色分区”建（构）筑物应设必要的泄爆口。玻璃门、窗、轻质墙体和轻质屋盖宜作为泄爆口。
- 6.1.6 控制室、配电室宜单独设置，且不宜设置在“红、橙、黄色分区”的上层建筑中。
- 6.1.7 “红、橙、黄、蓝色分区”中存在同种设备时，应分别对其相同设备进行编号区分。

6.2 红区管控措施要求

- 6.2.1 红区的产生辐射的电气设备应符合 GB 17440 的规定，同时保证在红区进行整个的辐射过程时，红区的辐射功率或辐照度在辐射截面的任何点上都极少出现干扰的情况下，都不超过以下数值时，方可使用。
- 1) 对于连续激光和其他连续波源为 5 mW/mm^2 或 35 mW ，对于脉冲间隔至少 5 s 的脉冲激光或脉冲光源为 0.1 mJ/mm^2 。
 - 2) 脉冲间歇小于 5 s 的辐射源在该点上应被作为连续光源。
- 6.2.2 当超声波设备在声场中的功率密度不超过 1 mW/mm^2 且频率不超过 10 MHz 的低声功率时，才可使用。
- 6.2.3 布袋除尘器、脉冲除尘器应符合 AQ 4273 的要求。

6.3 橙区管控措施要求

- 6.3.1 产生辐射电气设备的使用要求应符合 6.2.1 项。
- 6.3.2 超声波设备使用要求应符合 6.2.2 项。
- 6.3.3 安全工器具应按照以下要求管控。
- 1) 安全工器具按其材质、用途分类存放在安全工器具室或安全工器具柜内，并防止挤压与尖锐物体碰撞，避免阳光直射。
 - 2) 安全工器具按检验标准要求定期送检。
- 6.3.4 仓顶房应按照以下要求管控。
- 1) 在作业点设置醒目的警示标识及清仓、维修作业规程。
 - 2) 用电设备按照规范要求采取防爆措施。
 - 3) 保持照明线路完好并对线路及时维护。
 - 4) 进入仓内作业正确佩戴安全绳、安全帽。
- 6.3.5 柴油发电机组应按照以下要求管控。
- 1) 定期检查装置仪表，确保安全有效。
 - 2) 定期检查管道，确保通畅无渗漏。
 - 3) 在进入建筑物前和设备间内的柴油供给管道设置自动和手动切断阀。
 - 4) 设置火灾报警装置和灭火设施。
 - 5) 设置储油间时，其总储存量不应大于 1 m^3 ，储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间分隔；确需在防火隔墙上开门时，应设置甲级防火门。

- 6.3.6 锅炉应按照以下要求管控。
- 1) 定期校验压力表，确保压力表盘显示清晰。
 - 2) 定期校验安全阀。
 - 3) 定期检查锅炉水位计，确保锅炉给水平稳。
 - 4) 定期检查报警装置，确保其灵敏有效。
- 6.3.7 空压机应按照以下要求管控。
- 1) 压力表按时年检，及时清理，保证读数准确。
 - 2) 在运转中若发生不正常的声音、气味、振动或发生故障、漏水、冷却水中断、排气压力突然升高等情况，应立即停止检修后才准使用。
- 6.3.8 刮板输送机应按照以下要求管控。
- 1) 设备传动件、外伸的轴端及风机外露的进风口设置防护装置。
 - 2) 及时清除机内杂物，并对磨损严重的刮板、链条及时更换。
 - 3) 定期检查机头、机尾及中间段运转情况，发现问题及时处理。
 - 4) 应符合 6.5.7 的要求。
- 6.3.9 托辊带式输送机应按照以下要求管控。
- 1) 在封闭空间内，固定带式输送设备进料出料口应采取防止粉尘外扬措施。
 - 2) 导料槽下方的托辊在导料槽支架外侧。
 - 3) 压带轮两侧及其下方的托辊采用防护板进行防护。
 - 4) 输送带运行平稳，皮带与支、外罩不直接摩擦。
 - 5) 应符合 6.3.8 的要求。
- 6.3.10 螺旋输送机应按照以下要求管控。
- 1) 机壳法兰面连接平整，内表面接头处不应大于 1.4 mm。
 - 2) 螺旋体外径与机壳之间最小间隙为 3.75-10 mm 之间。
 - 3) 螺旋体转动灵活，不出现刮蹭、卡死现象。
 - 4) 应符合 6.3.8 的要求。
- 6.3.11 配电箱（柜）应按照以下要求管控。
- 1) 箱（盘）内配线整齐，无绞接现象。
 - 2) 导线连接紧密，不伤芯线，不断股。
 - 3) 垫圈下螺丝两侧压的导线截面积相同。
 - 4) 同一端子上导线连接不多于 2 根。
 - 5) 防松垫圈等零件保证齐全。
 - 6) 符合黄区配电柜 6.4.17 的要求。

6.4 黄区管控措施要求

- 6.4.1 发生辐射的设备在正常运行时的连续辐射强度或辐照度不超过 10 mW/mm^2 ，脉冲时不超过 0.5 mJ/mm^2 ，才可使用。
- 6.4.2 可使用在声场内产生的功率密度不超过 1 mW/mm^2 且频率不超过 10 MHz 的普通超声装置。
- 6.4.3 电动葫芦应按照以下要求管控。
- 1) 电动葫芦内部每周清理一次积尘。
 - 2) 带电部分全部用绝缘层覆盖，其绝缘层能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。
 - 3) 及时清理设备周边的堆积物，保证通往电气保护开关的通道畅通。
 - 4) 确保所有仪表、操作按钮、指示信号装置都具有功能标识且标识醒目、正确。

6.4.4 电焊机应按照以下要求管控。

- 1) 构成焊接回路的焊接电缆外皮完整、绝缘良好。
- 2) 焊机的电缆使用整根导线，尽量不带连接接头；需要接长导线时，接头处要连接牢固、绝缘良好。
- 3) 构成焊接回路的电缆禁止搭在气瓶等易燃品上，禁止与油脂等易燃物质接触。

6.4.5 二氧化碳储罐应按照以下要求管控。

- 1) 二氧化碳储罐避免受热和阳光暴晒。
- 2) 气化后的二氧化碳管道应符合 GB 7231 的规定。
- 3) 进入车间主管道应装设压力表、紧急切断阀。

6.4.6 空压机附属设施应按照以下要求管控。

- 1) 定期检验安全附件（安全阀、储气罐），一旦发现问题，应立即报修。
- 2) 压力表设置限压标识。
- 3) 按规定执行罐体的维护保养，保证罐体标线完好醒目。
- 4) 定期检验管道安全情况，一旦发现破损立即处理。

6.4.7 谷米分离筛应按照以下要求管控。

- 1) 确保筛面、分配器无磨损，并定期进行清扫。
- 2) 摇臂支撑的刃口处定期润滑。

6.4.8 平面回转筛应按照以下要求管控。

适当调节回转筛吸风风道风量，既能最大程度除去杂草和草梗，又能保证系统的负压运行安全。

6.4.9 抛光机应按照以下要求管控。

- 1) 急停开关具有防止误启动措施。
- 2) 料位器信号调整准确。

6.4.10 砉谷机应按照以下要求管控。

- 1) 料位器信号调整准确。
- 2) 设备皮带轮、链条传动部分防护装置满足安全要求，严禁在没有安装防护罩的情况下启动设备。

6.4.11 气瓶应按照以下要求管控。

- 1) 气瓶在储存时与可燃物、易燃液体隔离，并且远离容易引燃的材料（诸如木材、纸张、包装材料、油脂等）至少 6 m 以上，或采用至少 1.6 m 高的不可燃隔板进行隔离。
- 2) 严禁用沾有油污的手、或带有油迹的手套去触碰氧气瓶及相关附件。
- 3) 气瓶在使用时必须稳固竖立或装在专用车（架）或固定装置上。
- 4) 使用中的气瓶必须进行定期检查，使用期满或送检不合格的气瓶应禁止继续使用。
- 5) 气瓶不得放置于易受阳光暴晒、热源辐射及电击的地方，且与热源、明火间距不少于 10 m。
- 6) 气瓶的安全附件齐全，且定期进行校验，保证其安全有效。

6.4.12 去石机应按照以下要求管控。

- 1) 振动电机的供电线路及 PE 连接满足设备安装环境的安全要求。
- 2) 面板及观察窗确保锁紧密封可靠。
- 3) 确保网板完整、没有破损，去石网板磨平后及时进行更换。
- 4) 料口软管采用防静电累积导除措施。

6.4.13 色选机应按照以下要求管控。

- 1) 设备传动件、外伸的轴端及风机外露的进风口安装防护装置。
- 2) 维修时临时拆除或移位的安全防护装置在维修完成后及时复原。
- 3) 确保所有仪表、操作按钮、指示信号装置都具有功能标识且标识醒目、正确。

6.4.14 砂轮机应按照以下要求管控。

- 1) 砂轮或砂轮卡盘采取防松动措施。
 - 2) 砂轮卡盘与砂轮两侧面的非接触部分有足够的间隙，其最小尺寸应为 1.5 mm。
 - 3) 卡盘有足够的刚度，压紧面在紧固后保持平整、均匀地接触。
 - 4) 砂轮机设置防护罩，其砂轮防护罩能将砂轮、砂轮卡盘和砂轮主轴端部罩住。
 - 5) 如果因条件限制不能设置专用的砂轮机房，则在砂轮机正面装设不低于 1.8m 高度的防护挡板。
- 6.4.15 提升机应按照以下要求管控。
- 1) 加强对设备的检查、维护并及时恢复缺失的防护罩。
 - 2) 设备使用时，先确认其金属外壳或构架已可靠接地，或已与插头插座内接地效果良好的保护接地极可靠连接。
- 6.4.16 磁选器应按照以下要求管控。
- 1) 稻谷进入高速旋转的设备加工前，必须设有磁选及清理设备。
 - 2) 永磁体顶罩磁极板若出现磨损情况及时更换。
- 6.4.17 配电箱（柜）应按照以下要求管控。
- 1) 控制用电负荷。
 - 2) 配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，并能及时作用于切断供电电源或发出报警信号。
 - 3) 配电箱（柜）外壳可靠接地（零），装有电器元件的箱门与箱体用软铜线可靠连接。
 - 4) 符合蓝区配电柜 6.5.6 的要求。
- 6.4.18 凉米仓应按照以下要求管控。
- 1) 仓群宜选用单排或多排行列式平面布置。
 - 2) 仓净间距不小于 500 mm。
 - 3) 仓底部或仓壁宜开进人孔，工艺设备布置满足设备安装、操作及维修空间的要求。
 - 4) 筒仓与筒仓、筒仓与工作塔之间的地道设置沉降缝，栈桥考虑相邻构筑物由于地基变形引起的相对位移。
- 6.4.19 圆筒初清筛（清理车间）应按照以下要求管控。
- 1) 设备用于季节性生产时，当生产结束后，全面清除物料和污物，做一次全面检修，排除故障做好防锈、防晒、防雪处理后封存。
 - 2) 符合 6.5.8 的相关要求。
- 6.4.20 倒存仓应符合 6.4.18 中的相关要求。
- 6.4.21 码垛机、封口机、开箱机、喷码机、扒谷机符合 6.4.3 的相关要求。
- 6.4.22 打包秤、包装秤、流量秤应符合 GB 17440—2008 中 5.2.3 的规定。
- 6.4.23 碾米机应符合 GB 17440—2008 中 5.2.6 的规定。

6.5 蓝区管控措施要求

- 6.5.1 产生辐射电气设备的使用要求应符合 6.4.1。
- 6.5.2 超声波设备使用要求应符合 6.4.2。
- 6.5.3 自动扦样机应按照以下要求管控。
 - 1) 应符合 GB 50054 的规定。
 - 2) 带电部分全部用绝缘层覆盖，其绝缘层能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。
- 6.5.4 电热恒温鼓风干燥箱应按照以下要求管控。
 - 1) 干燥箱外壳有可靠的接地连接，确保使用安全。
 - 2) 干燥箱放置在具有良好通风条件的室内，其周围不放置易燃的干燥物品。

- 3) 干燥箱内严禁放入易燃、易挥发物品。
 - 4) 按规定配备加热器皿。
- 6.5.5 配电箱（柜）应按照以下要求管控。
- 1) 确保配电箱（柜）完好，箱内无杂物、积水。
 - 2) 确保箱（柜）门开大于 90°，门前 1.2 m 范围无阻挡物。
 - 3) 电气要求需符合 GB 12476.1 的规定，并定期进行检查。
 - 4) 配电箱（柜）配线需整齐、严禁私接乱接电源插座或临时线。
 - 5) 电源箱门采取防尘措施，电气线路每周清理一次积尘。
 - 6) 装设线路过载切负荷装置以及快减发电出力、切机装置。
 - 7) 配电箱（柜）、板应进行统一编号，门上有“当心触电”安全警示标识，箱内回路标识齐全正确，回路编号、所控负荷准确清晰。
- 6.5.6 输送机（仓储运输处）应按照以下要求管控。
- 1) 输送机胶带传动装置具有可靠的张紧装置，转动设备采用防静电皮带。
 - 2) 设备的运转部件间运转灵活，不得有刮、碰、卡、擦等现象。
 - 3) 外壳、机头、机座及连接溜管不泄漏粉尘。
- 6.5.7 圆筒初清筛（卸粮站）应按照以下要求管控。
- 1) 所有仪表、操作按钮、指示信号装置功能标识醒目，指示正确。
 - 2) 在防护装置醒目位置标明机械伤害的安全标志。
 - 3) 在醒目位置标明主要旋转件的旋转方向。
-

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
风险评价方法——MES 法

A.1 概述

本方法在危险源及其风险辨识的基础上，确定控制措施的状态M、人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次E、固有风险的严重性S，再将三者相乘，得出风险值R，并根据R值确定风险等级为1级、2级、3级、4级和5级。

风险评价的数学表达式为：

$$R = L \times S = M \times E \times S \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- R——代表风险值；
- L——代表风险导致事故发生的可能性；
- M——代表控制措施的状态；
- E——代表人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次；
- S——代表固有风险的严重性。

A.2 L值的确定

人身伤害事故和职业相关病症发生的可能性主要取决于对于特定危害的控制措施的状态M和人体暴露于危害（危险状态）的频繁程度E1；单纯财产损失事故和环境污染事故发生的可能性主要取决于对于特定危害的控制措施的状态M和危害（危险状态）出现的频次E2。

A.2.1 M值的确定

控制措施的状态M的赋值见表A.1。

表 A.1 控制措施的状态 M

| 分数值 | 管控措施的状态 |
|-----|-------------------------|
| 5 | 无控制措施 |
| 3 | 有减轻后果的应急措施，如报警系统，个人防护用品 |
| 1 | 有预防措施，如机器防护装置等，但须保证有效 |

A.2.2 E值的确定

人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次E的赋值见表A.2。

表 A.2 人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次 E

| 分数值 | E1（人身伤害和职业相关病症）： 人体暴露于危险状态的频繁程度 | E2（财产损失和环境污染）： 危险状态出现的频次 |
|-----|------------------------------------|-----------------------------|
| 10 | 连续暴露 | 常态 |
| 6 | 每天工作时间内暴露 | 每天工作时间内出现 |

表 A.2 人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次 E (续)

| 分数值 | E1 (人身伤害和职业相关病症): 人体暴露于危险状态的频繁程度 | E2 (财产损失和环境污染): 危险状态出现的频次 |
|-----|-------------------------------------|------------------------------|
| 3 | 每周一次, 或偶然暴露 | 每周一次, 或偶然出现 |
| 2 | 每月一次暴露 | 每月一次出现 |
| 1 | 每年几次暴露 | 每年几次出现 |
| 0.5 | 更少暴露 | 更少出现 |

注 1: 8 小时不离工作岗位, 算“连续暴露”: 危险状态常存, 算“常态”。

注 2: 8 小时内暴露一至几次, 算“每天工作时间暴露”: 危险状态出现一至几次, 算“每天工作时间出现”

A.3 S值的确定

事故的可能后果按伤害和财产损失进行分档赋值见表A.3。

表 A.3 事故的可能后果 S

| 分数值 | 事故的可能后果 | |
|-----|--------------|--------------|
| | 伤害 | 财产损失 (元) |
| 20 | 有多人死亡 | >1 千万 |
| 16 | 有一人死亡或多人永久失能 | 100 万—1000 万 |
| 8 | 永久失能 (一人) | 10 万—100 万 |
| 4 | 需医院治疗, 缺工 | 1 万—10 万 |
| 2 | 轻微, 仅需急救 | 小于 1 万 |

注: 表中财产损失一栏的分档赋值, 可根据企业的特点进行适当调整。

A.4 根据可能性和后果确定风险程度 $R=LS=MES$

根据确定的状态M、暴露的频繁程度E (E1或E2)、一旦发生事故会造成的损失后果S, 按公式计算风险值 (R)。风险程度的分级见表A.4, 其中1级为最高风险等级。

表 A.4 风险程度的分级

| R=MES | 风险程度 (等级) |
|-----------|-----------|
| >180 | 1 级 |
| 90-150 | 2 级 |
| 50-80 | 3 级 |
| 20-48 | 4 级 |
| ≤ 18 | 5 级 |

注: 风险程度是可能性和后果的二元函数, 乘积前面应当有一系数, 将系数取为 1-1.2。

附 录 B
(资料性)
风险点统计表

表 B 风险点统计表

| 序号 | 风险点名称 | 各等级危险源数量 | | | | 级别确定 | 备注 |
|----|-------|----------|-------|-------|---------|------|----|
| | | 红(1级) | 橙(2级) | 黄(3级) | 蓝(4、5级) | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 合计 | | | | | | |

地方标准信息服务平台

附录 C
(资料性)
风险区域统计表

表 C 风险区域统计表

| 序号 | 风险区域名称 | 区域风险程度级别 | | | | 备注 |
|----|--------|----------|--------|--------|--------|----|
| | | 红区（一级） | 橙区（二级） | 黄区（三级） | 蓝区（四级） | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 合计 | | | | | |

地方标准信息服务平台

附 录 D
(资料性)
典型粮食粉尘危险作业场所风险管控分区划分

表 D.1 作业场所分区

| 工作场所/部位 | 颜色划分 |
|-----------------------|------|
| 砻糠间、米糠间 | 红色 |
| 灰间 | 红色 |
| 卸粮站 | 红色 |
| 清理间 | 红色 |
| 平房仓（运输） ^a | 红色 |
| 粉碎间、研磨间 | 橙色 |
| 打包间 | 橙色 |
| 稻壳间 | 橙色 |
| 筒库工作塔及筒上层、筒下层 | 橙色 |
| 仓顶房 | 橙色 |
| 敞开式输送廊道（距粉尘释放源 1 m 内） | 橙色 |
| 地下输粮廊道 | 橙色 |
| 地上封闭式输粮廊道 | 橙色 |
| 锅炉房 | 橙色 |
| 敞开式输送廊道 | 黄色 |
| 筒库工作塔及筒上层、筒下层（溜管层） | 黄色 |
| 检验室 | 黄色 |
| 扦样区 | 黄色 |
| 烘干间 | 黄色 |
| 凉米仓 | 黄色 |
| 暂存仓 | 黄色 |
| 倒存仓 | 黄色 |
| 副产品库 | 蓝色 |
| 成品库 | 蓝色 |
| 铁路罩棚 | 蓝色 |
| 平房仓（储存） ^a | 蓝色 |

^a 浅圆仓、立筒仓、料仓危险等级同平房仓。

表 D.2 作业场所内设备设施分级

| 序号 | 设备 | 颜色划分 | 风险等级 |
|-----|---------|------|------|
| 001 | 布袋除尘器 | 红色 | 一级 |
| 002 | 脉冲除尘器 | 红色 | 一级 |
| 003 | 封闭式设备内部 | 红色 | 一级 |
| 004 | 安全工器具 | 橙色 | 二级 |

表 D.2 作业场所内设备设施分级（续）

| 序号 | 设备 | 颜色划分 | 风险等级 |
|-----|---------------------|------|------|
| 005 | 柴油发电机组 | 橙色 | 二级 |
| 006 | 锅炉 | 橙色 | 二级 |
| 007 | 空压机 | 橙色 | 二级 |
| 008 | 输送机 ^b | 橙色 | 二级 |
| 009 | 配电箱（柜） ^c | 橙色 | 二级 |
| 010 | 扒谷机 | 黄色 | 三级 |
| 011 | 磁选器 | 黄色 | 三级 |
| 012 | 打包秤 | 黄色 | 三级 |
| 013 | 电动葫芦 | 黄色 | 三级 |
| 014 | 电焊机 | 黄色 | 三级 |
| 015 | 二氧化碳储罐 | 黄色 | 三级 |
| 016 | 封口机 | 黄色 | 三级 |
| 017 | 谷米分离筛 | 黄色 | 三级 |
| 018 | 开箱机 | 黄色 | 三级 |
| 019 | 空气储罐 | 黄色 | 三级 |
| 020 | 流量称 | 黄色 | 三级 |
| 021 | 砻谷机 | 黄色 | 三级 |
| 022 | 码垛机 | 黄色 | 三级 |
| 023 | 碾米机 | 黄色 | 三级 |
| 024 | 抛光机 | 黄色 | 三级 |
| 025 | 配电箱（柜） ^d | 黄色 | 三级 |
| 026 | 喷码机 | 黄色 | 三级 |
| 027 | 平面回转筛 | 黄色 | 三级 |
| 028 | 气瓶 | 黄色 | 三级 |
| 029 | 去石机 | 黄色 | 三级 |
| 030 | 色选机 | 黄色 | 三级 |
| 031 | 砂轮机 | 黄色 | 三级 |
| 032 | 提升机 | 黄色 | 三级 |
| 033 | 圆筒初清筛（清理车间） | 黄色 | 三级 |
| 034 | 长度机 | 黄色 | 三级 |
| 035 | 电热恒温鼓风干燥箱 | 蓝色 | 四级 |
| 036 | 配电箱（柜） ^e | 蓝色 | 四级 |
| 037 | 输送机（仓储运输处） | 蓝色 | 四级 |
| 038 | 圆筒初清筛（卸粮站） | 蓝色 | 四级 |
| 039 | 自动扦样机 | 蓝色 | 四级 |

b 输送机包括刮板输送机、螺旋输送机、托辊带式输送机。

c 配电箱（柜）所在场所为砻谷车间、碾米车间、清理车间、包装车间等。

d 配电箱（柜）所在场所为扦样区、卸粮站、检验室等。

e 配电箱（柜）所在场所为成品库、铁路罩棚、副产品库等。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12476.3—2007 可燃性粉尘环境用电气设备 第3部分:存在或可能存在可燃性粉尘的场所分类
- [2] GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
- [3] GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

地方标准信息服务平台