



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41851—2022

## 饲料机械 安全设计要求

Feed machinery—Safety design requirements

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施



国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
引言 .....	Ⅳ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 危险分析 .....	2
5 可燃性粉尘的场所分类 .....	3
6 安全要求和/或风险减小措施 .....	3
6.1 通则 .....	3
6.2 单机设备 .....	8
6.3 饲料加工成套设备 .....	11
7 安全要求和/或风险减小措施的验证 .....	12
7.1 气压检验与气密性检验 .....	12
7.2 噪声测定 .....	12
7.3 温度测定 .....	12
7.4 粉尘浓度测定 .....	12
7.5 液压系统检验 .....	12
7.6 电气安全检验 .....	12
7.7 其他 .....	12
8 使用信息 .....	13
8.1 安全标志 .....	13
8.2 铭牌 .....	13
8.3 使用说明书 .....	13
附录 A (资料性) 饲料机械危险一览表 .....	14

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国饲料机械标准化技术委员会(SAC/TC 384)归口。

本文件起草单位：南京理工大学、江苏牧羊控股有限公司、布勒(常州)机械有限公司、江苏正昌集团有限公司、广州天地实业有限公司、北京现代洋工机械科技发展有限公司、正大(中国)投资有限公司、武汉明博机电设备有限公司、湖北三江航天机电设备有限责任公司。

本文件主要起草人：曹春平、王禹、武凯、孙宇、吴俊、范文海、邵来民、高涛、郭友、姜作奎、周育东、史玉萍、李东、李芝银、李金成、范东海。

## 引 言

根据 GB/T 15706 的分类,本文件属于 C 类标准。

本文件尤其和下列与饲料机械安全有关的利益相关方有关:

- 饲料机械制造商;
- 饲料加工厂;
- 健康与安全机构。

其他受到饲料机械安全水平影响的利益相关方有:

- 饲料机械的所有者;
- 饲料机械的操作人员;
- 饲料机械的服务提供人员。

本文件的范围中给出了所涉及的饲料机械,本文件所涵盖的饲料机械使用中的危险、危险状态或危险事件已在第 4 章中给出。

当本文件的要求与 A 类标准或 B 类标准中的要求不同时,对于按照本文件设计和制造的饲料机械,本文件中的要求优先于其他标准中的要求。



# 饲料机械 安全设计要求

## 1 范围

本文件规定了饲料机械的安全要求和/或风险减小措施、安全要求和/或风险减小措施的验证、使用信息。

本文件仅涉及当饲料机械按预定用途使用以及在制造商可预见的误用条件下使用时,与该机械有关的重大危险、危险状态或危险事件。

本文件不涉及与专业维修人员保养或维修相关的危险。

本文件适用于工业化饲料加工用的饲料机械单机和饲料加工成套装备。

本文件不适用于本文件实施之前制造的饲料机械。

## 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/T 150.1 压力容器 第1部分:通用要求

GB/T 2893.2 图形符号 安全色和安全标志 第2部分:产品安全标签的设计原则

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

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 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯

GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯

GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 4776 电气安全术语

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

GB 12476.1—2013 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分:通用要求

GB/T 12476.3—2017 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

- GB/T 13306 标牌  
GB 15577 粉尘防爆安全规程  
GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南  
GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小  
GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则  
GB/T 17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则  
GB/T 18209.1 机械电气安全 指示、标志和操作 第1部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求  
GB/T 18695 饲料加工设备 术语  
GB/T 18717.1 用于机械安全的人类工效学设计 第1部分:全身进入机械的开口尺寸确定原则  
GB/T 18717.2 用于机械安全的人类工效学设计 第2部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定

#### 原则

- GB 19081 饲料加工系统粉尘防爆安全规程  
GB/T 20192—2006 环模制粒机通用技术规范  
GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离  
GB/T 24445—2009 单螺杆饲料原料膨化机  
GB/T 25699—2010 带式横流颗粒饲料干燥机  
GB/T 30472—2013 饲料加工成套设备技术规范  
GB 50016 建筑设计防火规范  
GB 50057 建筑物防雷设计规范  
GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

#### 接装置

- JB/T 11301 饲料机械 产品使用说明书  
JB/T 11683—2013 锤片式工业饲料粉碎机  
JB/T 11685—2013 立轴锤式饲料超微粉碎机  
JB/T 11686—2013 双螺杆水产饲料膨化机  
JB/T 11688—2013 双轴桨叶式饲料混合机  
JB/T 11689—2013 单轴桨叶式饲料混合机  
JB/T 11925—2014 辊式颗粒饲料破碎机  
JB/T 12779—2016 螺带饲料混合机

### 3 术语和定义

GB/T 4776、GB/T 12476.3—2017、GB/T 15706—2012、GB/T 18695 和 GB 19081 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 危险分析

按 GB/T 15706—2012 中第 5 章规定的方法,识别出饲料机械使用中的危险,危险列表见附录 A。



## 5 可燃性粉尘的场所分类

5.1 饲料加工车间爆炸性粉尘环境的场所分类按 GB 19081 的规定进行。

5.2 饲料加工车间设备和场地可燃性粉尘的场所分类应识别粉尘释放源、粉尘释放的时间和频率所形成的粉尘云、高浓度的粉尘云可能随着浓度的下降进入爆炸浓度范围等多种因素。

5.3 粉尘释放源除了形成粉尘云以外,还可能在设备、物体和地面形成粉尘层。粉尘层被搅动后,可能形成粉尘云,产生非正常可预见的可燃性粉尘场所。

5.4 设备内部的粉尘释放源是可预见的,但还宜考虑设备技术状态的变化和维修,可能出现新的粉尘释放源,使非危险区成为危险区,或者 GB/T 12476.3—2017 规定的 22 区变为 21 区。

5.5 粉尘释放源的识别和释放等级的确定及对应的区域分类可参照 GB/T 12476.3—2017 第 5 章。

## 6 安全要求和/或风险减小措施

### 6.1 通则

#### 6.1.1 机械安全

##### 6.1.1.1 零部件的外观

6.1.1.1.1 可接近的机械部件和设备应减少锐边、尖角和能使人体部位或衣服陷入的开口。

6.1.1.1.2 焊接件焊缝应均匀、整齐、光洁、牢固,不应有烧伤、夹杂、缩松、漏焊等缺陷。

6.1.1.1.3 铸件表面不应有气孔、缩松、裂纹等铸造缺陷。

##### 6.1.1.2 零部件的机械性能

6.1.1.2.1 使用过程中设备的最大应力应在许用范围内。

6.1.1.2.2 承受交变应力的零部件或设备应进行疲劳寿命校核。

6.1.1.2.3 零部件材料应满足强度、刚度、使用寿命等的要求,并根据使用环境进行选择。

6.1.1.2.4 承受压力的容器,如果属于国家规定的《特种设备目录》中的压力容器,则该容器应符合 GB/T 150.1 的规定。

6.1.1.2.5 需要通过汽车的卸料口格栅应能承载不小于 1 000 kN 的力,人工投料口栅格应能承受不小于 10 kN 的力。

##### 6.1.1.3 设备的密封性

密封部件应密封可靠,无漏油、漏气、漏蒸汽、漏水、漏料等现象。

##### 6.1.1.4 运动、紧固及传动部件

6.1.1.4.1 运动部件应运动灵活,无卡滞和碰撞现象,运动过程中无异响。

6.1.1.4.2 所有紧固件的紧固应牢固、不松动;紧固件应采取防松措施,防止振动、热等因素导致的松动。

6.1.1.4.3 饲料机械的主轴承的温升和最高温度应符合相关产品标准的规定。

#### 6.1.1.5 液压系统

6.1.1.5.1 液压系统的设计应符合 GB/T 3766 规定的安全要求。

6.1.1.5.2 液压软管、管路及附件应合理放置或加以防护,以保证发生破裂时液体不会直接喷射到工作上的操作者。

6.1.1.5.3 液压系统注入液压油的种类、油量应符合相关设备说明书的要求;液压油加入油箱前应过滤。

#### 6.1.1.6 润滑系统

6.1.1.6.1 使用集中润滑装置的,应有压力、温度监测和显示装置。

6.1.1.6.2 膨化机的齿轮箱或轴承箱应有润滑油的油位、油压和油温监测和显示装置。

6.1.1.6.3 所有的润滑部位不应有润滑油的泄漏,加油口处应有加油标志。

#### 6.1.1.7 联锁保护装置

饲料机械内部有旋转部件的,其设备的快速检修门与操作门应与设备电源有可靠的联锁保护装置,在检修门、操作门处于打开状态或关闭不到位时,使设备电源处于断开状态并报警。

#### 6.1.1.8 起吊装置

机架吊耳与顶盖吊耳应有足够强度并连接牢靠,吊耳布置应满足起吊物重心要求,保证安全。

#### 6.1.1.9 钢梯、护栏、平台

固定式钢梯、护栏和平台的安全要求应分别符合 GB 4053.1、GB 4053.2 和 GB 4053.3 的规定。

#### 6.1.1.10 防护装置

6.1.1.10.1 所有外露的运动部件(回转筛、振动筛、高方筛除外)均应设置防护装置,防护装置的结构应能保证防止上、下肢触及危险区的安全距离符合 GB/T 23821 的规定。

6.1.1.10.2 防护装置的安装应稳定、牢固。

6.1.1.10.3 防护装置应有足够的强度和刚度,以承受正常可预见的载荷,在正常使用条件下,不应产生破裂或永久变形。

6.1.1.10.4 防护装置上应有设备运转时不得打开的警示标志,警示标志应符合 GB 2894 的规定。

#### 6.1.2 电气设备

##### 6.1.2.1 基本要求

6.1.2.1.1 非爆炸性粉尘环境中使用的饲料机械电气设备的选择、电源、运行环境和条件、运输和存放、设备搬运、安装应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 4 章的规定。

6.1.2.1.2 饲料机械电气设备引入电源线端接法,连接外部保护接地系统的端子,电源切断开关,防止意外启动的断开器件,断开电气设备的器件,对未经允许、疏忽和错误连接的防护设计要求应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 5 章的规定。

6.1.2.1.3 饲料机械电气设备电击防护能力应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 6 章的规定。

6.1.2.1.4 饲料机械电气设备保护要求应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 7 章的规定。



- 6.1.2.1.5 饲料机械电气设备的保护联结和功能联结应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 8 章的规定。
- 6.1.2.1.6 饲料生产车间应进行等电位连接,饲料机械的接地系统应采用 TN-S 的形式。
- 6.1.2.1.7 控制电路的设计应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 9 章的规定。
- 6.1.2.1.8 饲料机械控制系统有关安全部件的设计应符合 GB/T 16855.1 的规定。

#### 6.1.2.2 控制设备

- 6.1.2.2.1 饲料机械电气设备应配备能实现设备应急切断电源停机的急停开关;有启停顺序要求的设备应配备能实现设备顺序启停的联动控制开关。
- 6.1.2.2.2 配电柜及其他有电缆穿越的孔洞应采取封堵措施以防止虫、鼠进入;封堵措施可采用防火板封堵、防火胶泥封堵等。
- 6.1.2.2.3 操作板及控制器件应满足密封防潮及防粉尘要求,操作板及控制设备的安装、操作板上按钮、指示灯、显示器、旋转控制器件、启动器件、紧急断开器件的设计应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 10 章的要求。
- 6.1.2.2.4 在饲料加工车间的电柜的外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP54,在中央控制室的电柜的外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP32。
- 6.1.2.2.5 设备应安装牢固,接线正确,接触良好,通风孔道不堵塞,并注意保持设备的爬电距离和电气间隙,以避免产生电弧或火花。
- 6.1.2.2.6 电气设备安装时应采取附加措施,以防止可能遇到的化学、机械和热应力等外部影响。这些附加措施不应削弱设备的正常热扩散,也不应削弱外壳提供的防护等级的完整性。
- 6.1.2.2.7 电器外壳的进线装置应密封、完整;所有不装电缆的引入装置都应使用适合的塞子堵封。
- 6.1.2.2.8 安装设备的方法和电缆等引入设备的方法都不应削弱外壳的防护等级。
- 6.1.2.2.9 壳体和可更换部件之间的盖子、检查板等连接可采用衬垫连接、螺纹连接、止口连接、法兰连接或这些连接的组合。如果采用衬垫或平面法兰连接,则应采用足够数量的紧固螺栓、螺钉或采用其他型式的夹紧装置以保证法兰贴合在整个接合面上。
- 6.1.2.2.10 导管和电气设备接线盒之间的连接应符合设备技术条件的要求,作为最低要求,应是衬垫连接、螺纹连接、止口连接、法兰连接和/或这些连接的组合。
- 6.1.2.2.11 螺纹连接应有适当数量的螺纹啮合以防止粉尘进入。如果对等电位连接系统的连续性采取了措施,则可以采用密封胶。

#### 6.1.2.3 导线和电缆

- 6.1.2.3.1 非危险区内使用的电缆和导线应符合 GB/T 5226.1—2019 中 12.1~12.6 的规定;爆炸性粉尘环境使用的电缆和导线应符合 GB 50058—2014 中 5.4.1 的规定。
- 6.1.2.3.2 采用可防止机械损伤和鼠害的桥架敷设的电缆可采用非铠装电缆或铠装电缆;绝缘电线、未采用桥架敷设的非铠装电缆应采用螺纹连接的焊管配线。
- 6.1.2.3.3 电缆敷设路线的布置应使电缆上聚积粉尘量最少,同时便于清理;当采用线槽、导管或地沟装设电缆时,应采取预防措施以防止可燃性粉尘的通过或聚积。
- 6.1.2.3.4 电缆和导管引入装置应符合 GB 12476.1—2013 中第 14 章的规定。
- 6.1.2.3.5 当电缆通过地板、墙壁、间隔或天花板时,其通孔应密封以防可燃性粉尘通过或聚积。
- 6.1.2.3.6 对于常需短距离移动的固定设备的端子连接,电缆的布置应保证设备移动时不会损坏电缆,并且不影响设备的正常使用。如果固定布线自身型式不适合于必要的移动,则应提供用于连接固定

布线的防粉尘点燃的接线盒。

6.1.2.3.7 采用金属软管保护电缆时,该管和其配件不应损坏电缆的结构,不应受粉尘的影响,且不应削弱所连设备外壳的整体性。金属软管应保持适当的接地或跨接接地,但该接地应不是唯一的接地措施。

6.1.2.3.8 所有电路应具有一个有效装置能把包括中性线的全部电路隔离起来,但不包括保护导线。对于每台电气设备和/或每个分支电路应提供这类隔离装置,对于相邻的每个隔离装置应加设适当标牌,以便能迅速识别它所控制的设备或分支电路。

#### 6.1.2.4 附件

6.1.2.4.1 传感器的选用和安装应分析饲料机械的实际运行环境。当传感器所检测的信号或数据超出正常范围或传感器损坏时,控制系统或控制仪表应能识别并作出适当的控制响应。

6.1.2.4.2 用于 21 区和 22 区的插接装置应符合 JB/T 10847 的规定。

#### 6.1.3 热危险防护

6.1.3.1 高温表面应设置隔热、保温装置和警示标志。

6.1.3.2 最高表面温度超过 200 °C 的设备应布置在非危险区内。

6.1.3.3 加热装置应有可靠的温度监测装置。

6.1.3.4 蒸汽系统应有安全阀,使用直接蒸汽和间接蒸汽的应减压到设备说明书要求的范围内,安全阀的泄压口应引到室外,在易于被人体接触到的蒸汽管路处做保温处理,并有显著警示标识。

6.1.3.5 蒸汽管道安装时应密封,安装完毕后应使用压缩空气进行气密性检验;蒸汽管道上应设置压力表。

6.1.3.6 热交换器的隔热层应由不可燃材料制作,且应有用于清洁和维修的手孔。

6.1.3.7 蒸汽不应正对主轴吹送。

#### 6.1.4 粉尘防爆

6.1.4.1 工艺设计和设备选择应减少爆炸性粉尘环境的生成,且避免爆炸性粉尘环境中存在点火源。

6.1.4.2 爆炸性粉尘危险场所使用的电气设备的选型应符合 GB 19081 的规定,电气设备的安装应符合 GB/T 3836.15 的规定。

6.1.4.3 泄爆口通向室外的,泄压管道长度不宜超过 3 m;泄爆口在室内的,应符合 GB/T 15605 中的规定。

6.1.4.4 工艺设备中粉尘和点火源的控制方法、爆炸防护技术应符合 GB 19081 的规定。

6.1.4.5 饲料机械制造商应协同饲料工程建设方和第三方对爆炸性粉尘危险场所进行分类;场所分类文件要求参见 GB/T 12476.3—2017 的规定。

6.1.4.6 饲料机械防静电接地应符合 GB 15577 的要求。

#### 6.1.5 噪声限值

6.1.5.1 锤片式饲料粉碎机的噪声应符合 JB/T 11683—2013 中 5.1.2 的规定。

6.1.5.2 立轴超微饲料粉碎机的噪声应符合 JB/T 11685—2013 中 5.1 的规定。

6.1.5.3 辊式颗粒饲料破碎机的噪声应符合 JB/T 11925—2014 中 5.1 的规定。

6.1.5.4 双轴浆叶式饲料混合机的噪声应符合 JB/T 11688—2013 中 5.1 的规定。



- 6.1.5.5 单轴桨叶式饲料混合机的噪声应符合 JB/T 11689—2013 中 5.1 的规定。
- 6.1.5.6 螺旋饲料混合机的噪声应符合 JB/T 12779—2016 中 5.2 的规定。
- 6.1.5.7 饲料原料膨化机的噪声应符合 GB/T 24445—2009 中 5.1 的规定。
- 6.1.5.8 水产饲料膨化机的噪声应符合 JB/T 11686—2013 中 5.1 的规定。
- 6.1.5.9 饲料环模制粒机的噪声应符合 GB/T 20192—2006 中 4.4.1 的规定。
- 6.1.5.10 饲料干燥机负载运行时的噪声应不大于 100 dB(A)。
- 6.1.5.11 饲料输送设备、风机、液体添加和喷涂系统、饲料稳定和冷却设备,以及饲料清理和分级设备空载运行时的噪声应不超过 85dB(A)。
- 6.1.5.12 车间内工作场所噪声声级限值和非噪声作业地点噪声声级限值应符合 GB/T 30472—2013 中 4.9.2.3 的规定。
- 6.1.6 人类工效学**
- 6.1.6.1 饲料机械允许全身进入的开口尺寸应符合 GB/T 18717.1 的要求;允许人体局部进入的开口尺寸应符合 GB/T 18717.2 的要求。
- 6.1.6.2 饲料机械及成套设备中使用的管道的基本识别色、识别符号和安全标识应符合 GB 7231 中的规定。
- 6.1.6.3 按钮、急停器指示灯、闪烁灯、显示器等的颜色配置应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 10 章的要求。
- 6.1.6.4 饲料机械的防护装置、危险部位外表面、各操作手柄应涂醒目的并区别于机器本色的漆或其他形式的标记,安全色应符合 GB/T 2893.2 的规定。
- 6.1.6.5 饲料机械及车间的各种声光报警装置、信号编码格式应符合 GB/T 18209.1 的要求。
- 6.1.7 运行环境**
- 6.1.7.1 设计应明确设备的运行环境要求。
- 6.1.7.2 设备土建基础的尺寸、承载力及振动应满足设备运行要求。
- 6.1.7.3 设备所需电源的类型、容量及电器元件、线缆等应符合设备的电气技术要求。
- 6.1.7.4 设备所需的水、蒸汽、油脂等系统应满足设备运行要求。
- 6.1.7.5 设备对环境温度、湿度有特殊要求时,应采取技术措施满足设备运行的温度、湿度条件。
- 6.1.7.6 设备有通风要求且自然通风不能满足要求时,应配置机械通风,以降低厂房内的温度、粉尘、蒸汽或其他有害气体的聚集。
- 6.1.7.7 设备单机间的通道净宽应不小于 0.6 m,观察通道的最小净宽或操作检修间距应不小于 0.6 m,设备与墙、柱间的距离应不小于 0.7 m。
- 6.1.7.8 距离下方地面或底板 1.2 m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘,应安装防护栏杆;在可能放置工具、零部件或物品的工作面的所有敞开边缘应设置带踢脚板的防护栏。
- 6.1.7.9 电控间内应配备声、光等报警装置,工作间和工作现场应配备警铃或报警灯等。
- 6.1.7.10 电控间操作者站立的地面应采用绝缘橡胶板或防静电地板,并有明确安全警示牌。
- 6.1.7.11 原料仓、电缆井、管道井的设置应符合 GB 50016 规定的消防要求。



## 6.2 单机设备

### 6.2.1 饲料粉碎机

- 6.2.1.1 粉碎机操作门应有足够的强度以防止锤片意外断裂或其他金属异物击破飞出。
- 6.2.1.2 粉碎机粉碎室内若装有固定锤片,应保证其与旋转的锤片之间的安全距离,防止碰撞。
- 6.2.1.3 立轴超微粉碎机转子上安装锤刀和耐磨板的螺钉应不低于 GB/T 3098.1—2010 中规定的 8.8 级。
- 6.2.1.4 超微粉碎机的转子、分级轮和锤片粉碎机的转子应进行动平衡校验,动平衡精度等级应达到 GB/T 9239.1—2006 中规定的 G6.3 级。
- 6.2.1.5 粉碎机应配有除石、去铁的装置。
- 6.2.1.6 粉碎室内、转子轴承宜设置温度探测器和超限报警装置,能在温度过高或超限时发出设备停机信号。
- 6.2.1.7 粉碎机应安装在隔音室内,机座与基础平面应接触良好,且每个地脚螺栓受力一致,联接牢固,减振良好。
- 6.2.1.8 锤片式饲料粉碎机轴承座处空载振动速度应不大于 16 mm/s。
- 6.2.1.9 立轴超微饲料粉碎机机架的空载振动速度应不大于 12 mm/s,粉碎室的空载振动速度应不大于 20 mm/s。
- 6.2.1.10 锤片式粉碎机径向相对的两组锤片总质量差应不超过 5 g。
- 6.2.1.11 立轴超微粉碎机任意两把锤刀的质量差应不超过 2 g。
- 6.2.1.12 辊式饲料破碎机应在机体两侧调整装置旁加刻度尺,其联动调整装置应配刻度表,方便调整间隙尺寸,尽量减少人员手工测量。
- 6.2.1.13 辊式饲料破碎机的机械过载保护功能应符合 JB/T 11925—2014 中 5.2.3 的规定。

### 6.2.2 饲料混合机

- 6.2.2.1 混合机转子上的桨叶不应与机体接触,运转时无异响。
- 6.2.2.2 混合机、配料秤和缓冲斗之间应设置联通管相连以实现气流封闭和压力平衡。
- 6.2.2.3 混合机转轴的转向应有明显标志。
- 6.2.2.4 混合机的清理门应有连锁防护装置;当清理门打开或未关闭时,混合机应停止工作或无法启动。

### 6.2.3 饲料膨化机

- 6.2.3.1 模板应有足够的强度以确保堵机时不会开裂冲出。
- 6.2.3.2 切割罩强度及与机头联接强度应足以抵挡模板崩出时的压力。
- 6.2.3.3 各段膨化腔的连接螺栓和膨化腔与齿轮箱的连接螺钉的机械和物理性能应不低于 GB/T 3098.1—2010 中规定的 10.9 级的要求。
- 6.2.3.4 膨化机蒸汽管路应能承受 1 MPa 的压力,无泄漏或形变。
- 6.2.3.5 采用夹套或水道式结构的机筒,应能承受 1.5 MPa 的压力,且无泄漏或形变。
- 6.2.3.6 切割装置宜设置安全开关,使切割装置未入位时,切割电动机无法启动。
- 6.2.3.7 膨化机主机或切割装置未启动时,调质器应无法向膨化机进料。



6.2.3.8 应采用可靠的传感器及配套组件对膨化机运行参数进行有效监测,被监测的参数应包含但不限于调质器的喂料频率、电流和出料温度,膨化机主电动机的转速、电流、出料温度和模头压力。

6.2.3.9 传动箱内应设置润滑油温度、压力和流量传感器,监测润滑油的温度、压力和流量,并应设置超限报警装置。

6.2.3.10 设备安全设施防护处或附近应有安全标识,用于提示在设备运转过程中进行周期性巡视紧固联接件、堵机后禁止频繁点动、禁止各电动机反转、拆卸模板时充分泄压等。

6.2.3.11 膨化机使用手册中应明确指出生产过程中对膨化腔和联接螺栓进行周期性巡视并紧固,从而防止高温作用下联接螺栓可能发生的松动。

6.2.3.12 机筒上设置有泄压孔的,应有明确的警示标识;泄压孔应使用专用工具才能打开,泄压口应有固定格栅防止人手或异物进入。

6.2.3.13 膨化机应有防止喷射伤人的警示标识。

6.2.3.14 膨化机进口处应设置防止金属异物进入膨化腔体的保护装置。

#### 6.2.4 饲料环模制粒机

6.2.4.1 制粒机应有磁选设备,对进入制粒室前的原料进行磁选,以防止磁性金属异物进入制粒室。

6.2.4.2 制粒机的进料口处应设置旁通门,制粒室内积储饲料过多、主电动机超载时,旁通门应能自动打开卸料;主电动机恢复正常负荷后,旁通门应能自动关闭。

6.2.4.3 制粒室外应装有门罩,并配置打开门罩时防止电动机启动的联锁装置。

6.2.4.4 压辊和环模间隙应能调整。

6.2.4.5 切刀和环模间隙应能调整。

6.2.4.6 喂料刮刀与导料罩应不接触。

6.2.4.7 采用齿轮传动时,主传动机构应置于密闭的主传动箱内,外露的传动轴应有防护罩;采用带轮传动时,主传动机构应置于主传动箱内,传动箱体上应有通风口,通风口和外露的带轮应有防护罩。

6.2.4.8 主轴上应有安全销、行程开关等启动和过载保护装置。

6.2.4.9 制粒机应有环模、压辊的吊装装置。

#### 6.2.5 饲料调质设备

6.2.5.1 喂料器和调质器的轴端应密封或设防护罩。

6.2.5.2 喂料器和调质器的电动机应装有电动机位置调节装置。

6.2.5.3 调质器搅拌转子应进行静平衡试验,平衡精度等级应达到 GB/T 9239.1—2006 中规定的 G16 级。

6.2.5.4 带有蒸汽夹套的调质器应有安全阀、压力表和疏水出口;普通不带夹套的调质器可在蒸汽管路系统上设计安全阀和疏水阀。

6.2.5.5 喂料器和调质器可相互独立;若喂料器和调质器不相互独立,则喂料器电动机、调质器电动机和制粒机主电动机应按规定顺序联动。

6.2.5.6 调质器出口处应有物料温度监测装置,且能满足 0℃~130℃ 的温度测量、显示范围。

#### 6.2.6 饲料输送设备

6.2.6.1 斗式提升机、刮板输送机、与电动机减速机非直连的螺旋输送机应有测速装置。

6.2.6.2 斗式提升机的头轮应采取防滑措施,畚斗带应设置跑偏保护装置,轴承应设置温度监测装置。

当发生故障时应能立即自动启动联锁停机装置,停机反应时间应不大于 1 s。

6.2.6.3 斗式提升机机筒的外壳、机头、机座等均应可靠接地,连接处有绝缘时应做跨接,形成良好的通路。

6.2.6.4 斗式提升机应设泄爆口,泄爆口位置、泄压面积应符合 GB/T 15605 的相关规定,机头顶部泄爆口宜引出室外,泄压导管长度不宜超过 3 m。

6.2.6.5 斗式提升机各级机筒之间、机筒与检修门之间均应密封,上、下行机筒之间应设置气压平衡管或机筒,上行机筒或平衡管处宜设置吸尘接口。

6.2.6.6 螺旋输送机和埋刮板输送机在出料口发生堵塞或刮板链条发生断裂时,应能立即自动停机并报警,停机反应时间应不大于 1 s。

6.2.6.7 高于周边建筑物的斗式提升机应设置防雷装置,防雷设计应满足 GB 50057 中的规定。

### 6.2.7 液体添加、喷涂系统

6.2.7.1 储液罐应设置液位显示和液位控制装置,并具有液位报警功能。

6.2.7.2 对设置加热装置的储液罐,应设温度显示、自动控制装置,加热管道应有隔热措施。

6.2.7.3 具有加热功能的储液罐应有排气装置。

6.2.7.4 在油脂添加泵之前应设置滤油泵和过滤装置。

6.2.7.5 真空管路应设置空气过滤装置和压力表。

6.2.7.6 压缩空气管路应设置空气过滤装置和压力表。

6.2.7.7 液体管路应在泵前设置过滤装置,管路中应设置压力表。

6.2.7.8 管路压力应不超过 1 MPa。

### 6.2.8 饲料干燥机

6.2.8.1 蒸汽系统应设置蒸汽流量调节、压力调节和显示装置。

6.2.8.2 干燥机风机机体全部安装于烘干箱内时,应使用耐高温风机及电线,耐温 150 °C 以上。

6.2.8.3 干燥机的供热风网系统应符合 GB/T 25699—2010 中 5.2.4 的规定;换热器前应设置循环风过滤网;干燥机风网应设置清理口,便于清理沉降的粉尘。

6.2.8.4 干燥机应有干燥温度监测、显示和报警装置,显示温度范围为 0 °C ~ 180 °C;当监测到的温度超出设备额定值时,应报警。

6.2.8.5 当出料口发生堵塞时,干燥机应能自动停机并报警,停机响应时间不超过 1 s。

6.2.8.6 处于室外的烘干塔应设置防雷,防雷设计应满足 GB 50057 中的规定。

### 6.2.9 饲料稳定、冷却设备

6.2.9.1 稳定仓体直段及锥体部分应采取保温隔热措施。

6.2.9.2 稳定仓应设置堵料报警装置。

6.2.9.3 稳定器蒸汽夹层应有可视的双金属温度计进行温度监测。

6.2.9.4 冷却器和稳定器应有检修平台,且不可与设备直接焊接,应设置四周检修通道。

6.2.9.5 冷却器应有上料位报警装置。

6.2.9.6 稳定、冷却设备应有温度监测、显示装置,能对稳定仓、冷却仓内的温度进行监测和显示。

6.2.9.7 当需要在排料装置启动的状态下对冷却室和熟化室进行清理或检修时,室内应设置分隔排料装置的活动防护装置,防止清理或检修时手脚卷入板内或叶轮内,活动防护装置应牢固可靠,至少能承



受 1 200 N 的力,且不影响设备的正常使用。

6.2.9.8 若稳定、冷却设备中有液压系统,油箱下部应有油盘。

#### 6.2.10 饲料清理、分级设备

6.2.10.1 饲料清理筛、分级筛正常运行时应无粉尘泄漏。

6.2.10.2 位于同一楼面高方筛、振动清理筛安装时,如设备固定在钢架上,则应加固钢架,避免共振。

6.2.10.3 回转筛、高方筛、振动筛的进料口、出料口与外接设备均采用软连接。

6.2.10.4 平面回转筛的悬挂和支撑机构应可靠。

6.2.10.5 筛面宽度大于 100 cm 的平面回转筛,宜配置钢丝绳断裂检测保护装置。

6.2.10.6 圆筒清理筛清理滚轮应缠绕麻绳,防止筛筒挤压手指。

6.2.10.7 高方筛应能在静止状态下一次启动,不应点动。

#### 6.2.11 饲料仓储设备

6.2.11.1 仓侧壁的人孔门应设置成内门加外门形式,内门向内开启,外门向外开启,防止误操作物料外泄。

6.2.11.2 料仓的人孔盖应有防坠落格栅。

6.2.11.3 输送设备与仓连接处应设置成活动式,防止筒仓与栈桥之间的相互影响。

6.2.11.4 处于室外的筒仓应防雷,防雷设计应符合 GB 50057 中的规定。

6.2.11.5 仓内布置的电气设备应符合爆炸性粉尘环境的电气设备要求。

6.2.11.6 仓内吊装的测温电缆及吊挂装置应能承受出仓时物料流动产生的拉力。

6.2.11.7 进仓设备应与筒仓上料位联锁,出仓设备应与下游输送设备联锁,防止物料超载。

6.2.11.8 多孔筒仓除中心孔外应有自动出料装备,其余出料孔可配置手动出料设备防止偏心出料。

#### 6.2.12 脉冲喷吹除尘器

6.2.12.1 袋式除尘器应选用阻燃防静电滤袋。

6.2.12.2 检修门、滤袋装置应安装密封垫、密封件。

6.2.12.3 除尘与气力输送系统中的脉冲袋式除尘器应符合 GB/T 17919 的相关规定。

6.2.12.4 除尘与气力输送系统中的脉冲袋式除尘器应安设专用泄爆口,泄爆口位置、泄爆面积应符合 GB/T 15605 的规定。

6.2.12.5 除尘器的气包和管道不应泄漏。

### 6.3 饲料加工成套设备

6.3.1 成套设备宜有总电源开关。

6.3.2 成套设备应有工艺联锁装置及设备故障报警功能,以防堵料。

6.3.3 成套装备现场制作的机架应有足够的强度和刚度,安装牢固可靠。

6.3.4 成套装备现场制作件的材料应有出厂合格证书和材料质量证明。

6.3.5 主控柜应有漏电保护开关,并应符合 GB/T 7251.1 中的要求。

6.3.6 风管应垂直或倾斜布置且倾斜角大于 45°,防止风管局部积尘。

6.3.7 风管应有降噪措施;风管管径应满足:排送细粉尘时,管径不低于 80 mm;排送较粗粉尘时,管径不低于 100 mm;排送粗粉尘时,管径不低于 130 mm。

6.3.8 成套设备在控制柜、爬梯及运转件等可能造成人员伤害处应固定有符合 GB 2894 规定的安全警告标志。

6.3.9 车间内应不使用敞开式溜管、溜槽和设备。

6.3.10 成套设备中所有的单机设备和配套设施应有可靠接地。

6.3.11 成套设备中的热源应有效隔离,且远离人员活动频繁的区域;电缆桥架的铺设应与热源保持合理的距离。

## 7 安全要求和/或风险减小措施的验证

### 7.1 气压检验与气密性检验

7.1.1 试验前应吹扫排放口,检查空气的清洁度,保证清洁无杂;然后按正确工艺规程,将压力表、弹簧安全阀等与进气管连接。

7.1.2 焊接后蒸汽夹层和各种通蒸汽管焊接件应进行气压试验。试验时,加压至 0.3 MPa,稳压 30 min 不泄压即为合格。

7.1.3 气密性检验时,将压力缓慢上升至规定试验压力后保压 10 min,对所有的焊接接头和连接部位涂肥皂液或其他检漏液进行渗漏检查,经检查无泄漏,即为合格。

7.1.4 如果气压检验或气密性检验不合格,应修补并重新进行检测。

### 7.2 噪声测定

单机设备的噪声按 GB/T 3768 规定的方法测定,车间内噪声工作场所的噪声和非噪声作业地点的噪声按 GB/T 30472—2013 中 5.3.2.2 规定的方法测定。

### 7.3 温度测定

可使用红外测温仪或温度传感器检测相应位置的温度。

### 7.4 粉尘浓度测定

工作场所粉尘浓度的测定按 GB/T 30472—2013 中 5.3.2.1 规定的方法进行。

### 7.5 液压系统检验

试验前,油液应加到要求液位,控制电路和电动机电路等正常运作。

启动液压泵之前将系统中的调速阀类设置到较小流量内,将各压力安全阀类调到较小保压范围以免发生事故,然后再次点动启动电动机,确定泵的转向是否正确,管路是否漏油。

调节系统管道中所设的各压力阀,压力调好后进行动作测试,调整流量阀。

### 7.6 电气安全检验

保护接地连续性试验、绝缘试验、电气强度试验按 GB/T 5226.1—2019 中第 18 章的规定进行。电气控制柜的外壳防护等级查验铭牌标注,必要时按 GB/T 4208 中规定的方法检验。

所有联锁装置和电控装置应进行操作检验,通过试验验证其预期功能能否正常实现。

### 7.7 其他

机械紧固、防护罩、护栏、安全警示标志等通过目测进行检查。

## 8 使用信息

### 8.1 安全标志

饲料机械安全标志应符合 GB/T 2893.2、GB 2894 和 GB/T 15706—2012 中 6.4.4 的要求。

### 8.2 铭牌

饲料机械应在明显位置固定产品铭牌,铭牌应符合 GB/T 13306 的要求,铭牌上应至少包含以下信息:

- 产品名称;
- 产品型号;
- 制造商名称和地址;
- 出厂日期或出厂编号;
- 产品总质量;
- 产品主要技术参数;
- 针对安全使用的标志[可参见 GB/T 15706—2012 中的 6.4.4 c)]。

### 8.3 使用说明书

产品使用说明书的编写应符合 JB/T 11301 的要求,说明书应对设备上的安全标志进行说明。



附录 A

(资料性)

饲料机械危险一览表

表 A.1 列出了饲料机械使用中可能出现的危险。

表 A.1 危险一览表

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
1	机械危险	饲料机械的锐角、锋利的锐边、毛刺等	由饲料机械中有角的部件、锋利的部件、锐边引起的切割或切断	6.1.1.1
		零件刚度、强度不足	零件失效,设备损坏,造成人身伤害	6.1.1.2 6.2.1.1 6.2.1.3 6.2.3.1 6.2.3.2 6.2.3.3
		——饲料机械中的带轮、齿轮、联轴器等传动部件; ——饲料机械运行时的机械移动或转动零部件	——齿轮箱输出相位角差异引起螺杆部件撞击损坏; ——由传动部件、运动元件、机械的移动或转动引起的卷入、缠绕、挤压撞击、切割或切断; ——由运动元件、转动元件、机械的移动所造成的振动、磨损、紧固件松动等	6.1.1.4.1 6.1.1.4.2 6.1.1.10 6.2.1.10.1 6.2.1.11 6.2.2.1 6.2.2.4 6.2.4.7 6.2.5.2 6.2.10.3 6.2.10.4 6.2.10.5 6.2.10.6 6.2.10.7
		连锁保护装置失效	饲料机械在检修门、操作门处于打开状态或关闭不到位时运行,造成人身伤害	6.1.1.7 6.2.3.6 6.2.4.3
		饲料粉碎机、喂料器、调制器、混合机、制粒机、膨化机等设备的旋转主轴	——螺杆过度磨损导致工作过程中主轴和机筒不同心,引起偏磨; ——切割器反转引起的刀片异常磨损; ——喂料器反转引起的螺旋叶片挤压变形; ——调质器桨叶脱落进入机筒损坏螺杆; ——膨化机堵机后频繁点动导致主轴疲劳剪切扭断	6.2.1.2 6.2.1.4 6.2.4.4 6.2.4.5 6.2.4.6 6.2.5.3

表 A.1 危险一览表 (续)

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
1	机械 危险	轴承	饲料机械工作过程中轴承温升过高所导致的轴承损坏	6.1.1.4.3 6.2.1.6
		饲料机械的平台表面过于光滑	由光滑表面所引起的滑倒	6.1.1.9 6.2.9.8
		—重力； —距离地面高； —斗式提升机、安装有多调制器的制粒机、饲料仓储设备、饲料干燥机等坠落物； —饲料机械主轴、吊耳、紧固件、烘干机输送带等零件断裂	—没配检修平台的调制器距地面较高，由于重力、零件意外断裂、防护装置失效等原因所导致的物品坠落、零件抛射及其所造成的撞击；检修时适用工具不当或操作不当造成人体坠落造成的撞击； —距离地面较高的平台、仓顶由于未设置栏杆等保护措施或设置不到位，引起的坠落事故； —由于吊耳等零件强度或刚度不够所导致的物品坠落及其造成的撞击	6.1.1.8 6.1.1.9 6.1.1.10 6.2.9.4
		—饲料机械轴承、粉碎机转子、调制器桨叶、喂料器主轴、制粒机环模压辊等零件的磨损； —零件变形	—螺杆等剪切部件局部过度磨损导致回流增加，引起工况不稳，出现出料断续爆喷； —零件由于磨损、断裂或变形等原因导致的零件的失效或者设备的损坏	6.2.1.2 6.2.4.4 6.2.4.5 6.2.4.6
		—饲料调制器、环模制粒机的高压管路； —液压系统； —润滑系统	具有蒸汽系统、液压系统的饲料机械，由高压、管道强度不够引起的高压流体喷射或泄漏	6.1.1.3 6.1.1.5 6.1.1.6 6.2.2.2 6.2.3.4 6.2.3.5 6.2.3.9 6.2.5.1 6.2.5.4 6.2.5.6 6.2.6.5 6.2.8.1
		饲料膨化机观察或取样口	膨化机切割器观察或取样口缺乏安全措施，运行过程中上肢进入造成伤害	6.2.3.6
		饲料膨化机模板	—膨化机模板开裂导致高温高压物料冲出； —拆卸膨化机模板时未充分泄压导致物料冲出	6.2.3.8 6.2.3.12
		脉冲除尘器汽包	压力容器、汽包未设置安全阀引起的超温、超压事故	6.2.12.2 6.2.12.5

表 A.1 危险一览表 (续)

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
1	机械 危险	绞龙、刮板机	绞龙、刮板机等未设置盖板或未盖实,引起 踩踏伤脚	6.1.1.10.1
		斗式提升机	斗式提升机跑偏打滑引起的故障	6.2.6.1 6.2.6.2
		饲料输送设备断链	输送机断链未设置报警引起的设备故障	6.2.6.6
		待加工物料中的铁质杂质、石子	铁质杂质或石子在强力挤压、剪切条件 下,可能会造成零件磨损变形,导致设备损 坏或人身伤害	6.2.1.5 6.2.3.14 6.2.4.1
		储液罐	储液罐内液体过多或过少、维度孤高、温度 过高、压力过高等造成的设备损坏	6.2.7
		仓储设备出料	——饲料仓储设备人孔意外开启,人或物体 等坠入; ——仓储本体强度、刚度和稳定性不足导致 的设备损坏; ——仓储设备偏心出料,仓内部受力不平衡 所造成的设备损坏	6.2.11.2 6.2.11.3 6.2.11.6 6.2.11.7 6.2.11.8
		饲料加工装备支撑件、防护装 置等	支撑件、防护装置强度不够,由于磨损、断裂 或失稳等原因导致的零件的失效或者设备 的损坏	6.1.1.10.2 6.1.1.10.3 6.2.9.7 6.3.3 6.3.4
		饲料加工工艺设置不合理	引起堵塞,造成零件断裂或设备损害	6.2.3.7
		过载保护装置失效	发生过载或堵塞,造成设备损坏或人身伤害	6.2.4.2 6.2.4.8 6.2.8.5 6.2.9.2 6.2.9.5 6.3.2
		2	电气 危险	电弧
带电元件、导线、电缆	导电部分未接地引起的触电;线缆未设置漏 电保护、接地保护、安全电压等电位连接等 措施引起的漏电、过热、短路、击穿			6.1.2.1 6.1.2.3 6.1.2.4.1 6.2.6.3 6.3.10
连接方式不合理	连接方式不可靠导致的导线、电缆、元器件 等松动引起的触电			6.1.2.2.9 6.1.2.2.10 6.1.2.2.11



表 A.1 危险一览表 (续)

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
2	电气危险	绝缘材料	绝缘材料安全系数不够引起的击穿	6.1.2.1 6.1.2.2.4 6.1.2.2.6 6.1.2.2.7 6.1.2.2.8
		与高压带电部件之间无足够的距离	由电弧、带电部件、与高压带电部件之间无足够的距离、故障状态下变为带电的部件引起的电击或电死	6.1.2.1 6.1.2.2.5
		故障状态下变为带电的部件	电气设备电源未设置漏电装置引起的电击或电死	6.1.2.1 6.1.2.2.3
		斗式提升机机筒的外壳、机头、机座等设备的静电	由静电、过载、短路引起的设备损坏、着火、烧伤、电击或电死	6.1.2.1
		开关、控制和调节装置	开关、控制和调节装置控制安全设置未到位引起的误接通、误分断	6.1.2.1 6.1.2.2.1 6.3.1 6.3.5
		插件、连接线、接线端子	插件、连接线、接线端子未设置位置排列、结构设计或附加装置等引起的负载不够	6.1.2.1 6.1.2.3.1 6.1.2.4.2
		电气间隙和爬电距离	电气间隙和爬电距离不够引起的故障电流、泄漏电流伤害等	6.1.2.1 6.1.2.2.5
		脉冲除尘器滤袋	非防静电滤袋引起的放电、着火,甚至点燃可燃性粉尘云引起爆炸	6.1.2.1 6.2.12.1
		加工工艺不合理	过载	6.2.5.5
3	热危险	高温设备或饲料	<ul style="list-style-type: none"> <li>——具有蒸汽系统的调制器,由接触高温蒸汽、高温表面等高温物体或材料引起的烧伤、烫伤、脱水和不适;</li> <li>——工作过程中的膨化机机筒高温烫伤;</li> <li>——拆卸清理模头时高温熔物喷出;</li> <li>——机筒保温夹套开裂蒸汽泄漏</li> </ul>	6.1.3 6.2.7.2 6.2.8.2 6.2.8.4 6.2.5.6 6.2.8.4 6.2.9.1 6.2.9.3 6.2.9.6
		爆炸	<ul style="list-style-type: none"> <li>——由饲料干燥机等饲料机械的高温物体或材料引起的着火或爆炸;</li> <li>——调质蒸汽管道或夹套压力过大或强度不足引起的爆炸</li> </ul>	6.1.3 6.2.5.6 6.2.7.3 6.2.8.4

表 A.1 危险一览表 (续)

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
3	热危险	热源辐射	由饲料干燥机等设备的热源辐射引起的伤害	6.1.3 6.2.8.2 6.2.8.4 6.3.11
4	材料/物质产生的危险	饲料粉尘或其他易燃物	<ul style="list-style-type: none"> <li>——由饲料加工车间粉尘浓度过高引起的火灾或爆炸；</li> <li>——料仓、料斗粉尘泄漏引起的爆炸；</li> <li>——清仓设备电动机启动时，电火花与粉尘接触引起的爆炸；</li> <li>——滤袋破损可能导致出洁净侧粉尘浓度升高进而造成爆炸；</li> <li>——滤袋堵塞，除尘效率降低，导致粉尘侧粉尘浓度升高造成爆炸</li> </ul>	6.1.4 6.2.6.4 6.2.8.3 6.2.10.1 6.2.11.5 6.2.12.1 6.2.12.2 6.2.12.3 6.2.12.4 6.2.12.5 6.3.6 6.3.9
5	噪声危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>——运动部件；</li> <li>——刮擦表面；</li> <li>——不平衡的旋转部件；</li> <li>——磨损部件；</li> <li>——气体高速泄漏；</li> <li>——气体发出的啸声</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>——由过大的噪声引起的紧张、耳鸣、不适、疲劳、听觉丧失；</li> <li>——其他因干扰语音传递或听觉信号引起的(机械、电气)后果</li> </ul>	6.1.5 6.2.1.7 6.3.7
6	振动危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>——振动筛等振动设备；</li> <li>——磨损部件；</li> <li>——饲料机械中不平衡的旋转部件；</li> <li>——失效的紧固件；</li> <li>——刮擦表面；</li> <li>——移动设备</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>——由振动引起的身体不适；</li> <li>——由振动引起的设备损坏</li> </ul>	6.2.1.4 6.2.1.7 6.2.1.8 6.2.1.9 6.2.5.3 6.2.10.2
7	人类功效学危险	通道	由于饲料机械的检修口、设备间距离、护笼等尺寸设计不合理所导致的操作不便、不舒服、疲劳、紧张、肌肉与骨骼疾病等	6.1.6.1
		指示器、可视显示单元或其他辅助装置的设计或位置	由于指示器和可视显示单元的设计或位置不合理所造成的操作不便	6.1.6.5 6.2.4.9 6.2.11.1
		饲料机械及管路的颜色	由于饲料机械设备及管道的配色不合理所造成的操作不便	6.1.6.2 6.1.6.3 6.1.6.4

表 A.1 危险一览表 (续)

编号	类型	危险源	潜在后果	本文件对应的条款
7	人类 功效 学 危险	危险标识	由于危险标识不够明确清晰所导致的操作人员的疏忽进而引发的危险	6.2.1.12 6.2.2.3 6.2.3.10 6.2.3.11 6.2.3.12 6.2.3.13 6.3.8
		使用说明	使用说明书规定信息不完备导致操作人员操作不便或操作错误;由人为错误引起的其他后果(如机械的、电气的)	8.1 8.2 8.3
8	与机 器使 用环 境有 关的 危险	粉尘	由饲料粉尘外泄等原因使加工车间粉尘浓度过高引起的不适、呼吸困难、窒息或设备损坏	6.1.7.1 6.1.7.3 6.1.7.6 6.2.10.1 6.2.12.5
		雷电	由于缺少防雷设计所造成的着火	6.2.6.7 6.2.8.6 6.2.11.4
		污染	由饲料加工车间的污染引起的不适或轻微疾病	6.1.7.1 6.2.10.1 6.2.12.5 6.3.9
		高温、潮湿	由高温、潮湿引起的设备损坏	6.1.7.1 6.1.7.4 6.1.7.5
		虫鼠	由于虫鼠啃噬电缆或设备引起的设备损坏	6.1.2.2.2
		安装距离、位置	由空间不足或地基不稳引起的设备损坏或人身伤害	6.1.7.2 6.1.7.5 6.1.7.7 6.1.7.8 6.1.7.10 6.1.7.11



参 考 文 献

- [1] 特种设备目录(国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号)
-

中华人民共和国  
国家标准  
饲料机械 安全设计要求  
GB/T 41851—2022

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

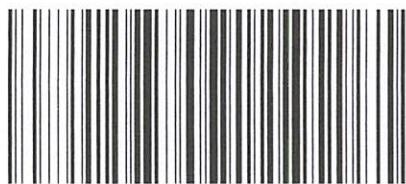
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 48 千字  
2022年10月第一版 2022年10月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-71026 定价 34.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 41851-2022



码上扫一扫 正版服务到