



中华人民共和国国家标准

GB 46772—2025

包装机械安全要求

Safety requirements of packaging machinery

2025-10-31 发布

2026-11-01 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 3

5 通用要求 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 控制系统安全要求 4

 5.3 液压和气动系统安全要求 4

 5.4 电气安全要求 4

 5.5 急停装置安全要求 4

 5.6 机器人装备安全要求 4

 5.7 远程服务安全要求 4

 5.8 挤压碰撞危险的防护 4

 5.9 切割危险的防护 4

 5.10 卷入危险的防护 4

 5.11 滑倒、绊倒和跌落危险的防护 5

 5.12 喷射危险的防护 5

 5.13 振动危险的防护 5

 5.14 冷、热危险的防护 5

 5.15 意外下降危险的防护 5

 5.16 能源动力失效危险的防护 5

 5.17 稳定性缺失的防护 5

 5.18 拆卸、清洁、安装和维护有关的防护 6

 5.19 包装容器或容器碎片飞出的防护 6

 5.20 与食品、药品接触的材料及结构要求 6

 5.21 减小辐射危险的要求 6

 5.22 使用信息要求 6

6 专用包装设备与装置的补充要求 7

 6.1 包装材料清洁和杀菌 7

 6.2 卷材/片材供送装置 7

 6.3 旋转机构 7

 6.4 充填/灌装机构 7

6.5 封口装置 8

6.6 吹瓶机 8

6.7 洗瓶机 8

6.8 灌装机 8

6.9 标签机械 8

6.10 激光打码机 8

6.11 裹包机 9

6.12 装(封)箱机 9

6.13 码(卸)垛机 9

6.14 捆扎机 9

6.15 缠绕包装机 9

6.16 输送机 10

6.17 真空及气调包装机 10

7 责任..... 10

7.1 制造者 10

7.2 使用者 10

参考文献 11

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

包装机械安全要求

1 范围

本文件规定了包装机械及其辅助包装设备的安全要求,包括总体要求、通用要求、专用包装设备与装置的补充要求及责任。

本文件适用于包装机械及其辅助包装设备(以下简称“包装机”)的设计、制造。

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 2894 安全色和安全标志

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB 3836.15 爆炸性环境 第15部分:电气装置的设计、选型、安装规范

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 7247.1—2024 激光产品的安全 第1部分:设备分类和要求

GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB 11291.1 工业环境用机器人 安全要求 第1部分:机器人

GB 11291.2 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第2部分:机器人系统与集成

GB/T 12265—2021 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB 16798—2023 食品机械安全要求

GB/T 16855.1—2025 机械安全 安全控制系统 第1部分:设计通则

GB/T 17888.2 机械安全 接近机械的固定设施 第2部分:工作平台与通道

GB/T 17888.3 机械安全 接近机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏

GB/T 17888.4 机械安全 接近机械的固定设施 第4部分:固定式直梯

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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB 28670—2012 制药机械(设备)实施药品生产质量管理规范的通则

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

包装机械 packaging machinery

完成全部或部分包装过程的机械以及包装材料和包装容器制造机械。

注：包装过程一般包括成型、计量/定量、充填/灌装、封口、裹包、标签、标识、清洁、干燥、杀菌、检测、整理、装盒、装箱、码垛、卸垛、捆扎、缠绕和集装等。

3.2

辅助包装设备 auxiliary packaging equipment

对包装材料、包装容器、包装辅助物或包装件执行非主要包装工序的设备。

注：辅助包装过程包括输送、选别、剔除等。

[来源：GB/T 4122.2—2010, 2.14, 有修改]

3.3

危险 hazard

潜在的伤害源。

注 1：“危险”一词由其起源（例如：机械危险和电气危险），或其潜在伤害的性质（例如：电击危险、切割危险、中毒危险和火灾危险）进行限定。

注 2：本定义中的危险包括：

——在包装机的预定使用期间，始终存在的危险（例如：危险运动部件的运动、不利于健康的姿势、噪声排放、高温、低温）；

——意外出现的危险（例如：爆炸、意外启动引起的挤压危险、破裂引起的喷射和加速/减速引起的坠落）。

[来源：GB/T 15706—2012, 3.6, 有修改]

3.4

风险 risk

伤害发生的概率与伤害严重程度的组合。

[来源：GB/T 15706—2012, 3.12]

3.5

安全防护装置 safeguard

包装机所配备的具有安全防护功能的装置。

注：包括：

——防护装置（设计为包装机的组成部分，用于提供保护的物理屏障，例如：固定式防护装置、活动式防护装置、可调式防护装置，根据其结构，称作外壳、护罩、盖、屏、门、围栏等）；

——保护装置（防护装置以外的安全防护装置，例如：联锁防护装置、双手操纵装置、电敏保护设备等）。

3.6

固定式防护装置 fixed guard

以一定方式固定的，只能使用工具或破坏其固定方式才能打开或拆除的防护装置。

注：固定方式包括采用螺钉、螺母、焊接等。

[来源：GB/T 15706—2012, 3.27.1, 有修改]

3.7

活动式防护装置 movable guard

不使用工具就能打开的防护装置。

[来源：GB/T 15706—2012, 3.27.2]

3.8

外壳防护等级 degrees of protection provided by enclosure

外壳对人接近危险部件、防止固体异物或水进入所提供的保护程度的等级。

[来源：GB/T 4208—2017, 3.3, 有修改]

3.9

远程服务 remote service

运用信息技术对包装机进行异地连接并提供相应的服务。

注：服务包括诊断故障、更改参数等，但收集数据或监控包装机参数，不视为远程服务。

3.10

维护 maintenance

包装机的保养和检查的组合。

注 1：保养为保持包装机正常工作状态的措施。一般情况下，保养无需拆卸/拆解设备的主要部件，如清洁、润滑设备，以及添加或更换介质，更换易损件，更换工具或操作部件。

注 2：检查为观察和评估包装机当前状况以及查找故障的措施，如测量、试验、诊断和故障排除。

3.11

使用信息 information for use

由信息载体(例如：文本、文字、标记、信号、符号、图表)组成的保护措施，可单独或组合使用这些载体向使用者传递信息。

注：信息载体包括文本、文字、标记、信号、符号、图表等。

[来源：GB/T 15706—2012, 3.22, 有修改]

4 总体要求

制造商应按下列顺序消除包装机危险或减小相关风险：

- a) 通过本质安全设计；
- b) 对于通过设计不能消除的危险或不能充分减小的风险，采取安全防护(使用防护装置和/或保护装置)及补充保护措施；
- c) 对于无法通过设计和采取安全防护措施而避免的剩余风险，通过使用信息告知操作人员。

注：本质安全是指通过改变包装机设计或工作特性，使设备或生产系统本身具有安全性，而不是使用防护装置或保护装置来消除或减小危险。

5 通用要求

5.1 一般要求

5.1.1 包装机的安全设计应考虑能量供应突然出现故障的危险，如电力、液压或压缩空气等能源供应失效。

5.1.2 包装机加热、高温处理的包装工艺中，如热封、杀菌等环节，相关部件的材料应耐高温，热变形后应保持工作性能稳定。

5.1.3 靠近加热装置的载流支撑部件应采用绝缘、耐热、阻燃材料。

5.1.4 与高压、高温、低温或易燃的流体物料接触的部位和零部件，应采用能承受其化学和物理特性作用的材料。

5.1.5 包装机的材料本身或材料经表面处理后，不应污染内装物。

5.1.6 包装机零部件的强度、刚度应与其运行功能相适应；零部件全生命周期内，在不具备安全防护措施的情况下，不因强度、刚度失效而伤害操作人员。

5.1.7 包装机运转中有松脱风险的零部件应有可靠的防松措施。

5.1.8 活动式防护装置被打开的情况下，若存在不可接受的风险，则应通过配置联锁保护装置来减小该风险。如防护装置被打开后，应自动停止与该风险相关联的危险运动。

5.1.9 往复运动机构应有极限位置的机械保护装置。

5.1.10 观察危险部位运动情况的防护装置，应采用安全可视化材料或结构。

5.1.11 包装机工作噪声超过 85 dB(A)时，应采取隔声、降噪措施或劳动防护措施说明。

5.2 控制系统安全要求

5.2.1 包装机的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.2.2 安全控制系统的性能等级(PL)不应低于 GB/T 16855.1—2025 附录 A 确定的所需性能等级(PL_r)。

5.2.3 人员进入危险区时,包装机应停止工作,且应采取有效措施防止包装机意外启动。

5.3 液压和气动系统安全要求

5.3.1 包装机的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。

5.3.2 包装机的气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

5.4 电气安全要求

5.4.1 包装机电气设备安全要求应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.4.2 外壳防护等级应根据包装机使用环境和预期清洁方法按 GB/T 4208 的规定选择。

5.4.3 对于可能产生静电的包装机,应提供足够的接地;可额外提供静电消除措施,防止静电产生危害。

5.5 急停装置安全要求

5.5.1 急停装置应设置在操作人员易于接近且无操作危险的位置。

5.5.2 在任何情况下触发急停装置均应能停止包装机的工作,但不应断开夹紧装置、制动装置或中断其工作可能引起危险的其他装置。

5.5.3 急停装置复位前,包装机应不能被启动。

5.6 机器人装备安全要求

机器人与机器人装备(例如:机器人码垛机、机器人装箱机)的安全要求应符合 GB 11291.1 和 GB 11291.2 的规定。

5.7 远程服务安全要求

5.7.1 包装机上应设置选择装置来启动远程服务,如可锁定模式选择器,带有密码、身份识别或具有相同效果的装置。

5.7.2 远程服务连接应只能通过包装机本地的主动启动来实现,当包装机处于远程服务状态时包装机应发出指示,并有状态显示。

5.7.3 包装机上启动的所有安全功能(例如:急停)应优先于远程启动的所有功能,远程服务连接中断不会导致危险情况发生。

5.8 挤压碰撞危险的防护

包装机有挤压碰撞危险的部位,应按 GB/T 12265—2021 中表 1 的规定设置安全间距或按 GB/T 23821 的安全距离设计防护装置。

5.9 切割危险的防护

包装机有切割危险的部位,应按 GB/T 23821 的安全距离设计防护装置。

5.10 卷入危险的防护

辊轴、带传送或链传送装置,在设计时应避免卷入危险,应按 GB/T 12265—2021 中表 1 的规定设

置安全间距或按 GB/T 23821 的安全距离设计防护装置。

5.11 滑倒、绊倒和跌落危险的防护

5.11.1 包装机的设计应避免液体或固体溢出,防止滑倒。

5.11.2 包装机的设计应避免存在可能造成绊倒危险的组件。

5.11.3 包装机的设计准许在地面上操作、清洁和维护;无法从地面、地板或平台直接接近包装机时,应设置安全便捷的固定式接近设施,如楼梯、阶梯、工作平台、固定式直梯等。

5.11.4 固定式接近设施的设计制造和安装要求:

- 工作平台和通道应符合 GB/T 17888.2 的规定;
- 楼梯、阶梯和护栏应符合 GB/T 17888.3 的规定;
- 固定式直梯应符合 GB/T 17888.4 的规定。

注:固定设施的选择及接近的一般要求见 GB/T 17888.1—2020 中第 6 章。

5.12 喷射危险的防护

包装机有流体、粉体等喷射产生的危险,应设置防护装置,其材料强度和安装尺寸应能满足防护要求。

5.13 振动危险的防护

5.13.1 包装机的设计应减少振动对部件或支架的影响。

5.13.2 振动机构的设计应使操作人员在包装机运行时无需接触。

5.14 冷、热危险的防护

包装机暴露部分会导致冻伤或烫伤的部件,应安装隔热层或保护装置减小意外接触的风险,或在包装机的外部或靠近低温、高温表面设置符合 GB 2894 规定的标志。

5.15 意外下降危险的防护

5.15.1 包装机的升降装置应有极限位置的限制装置。

5.15.2 包装机应有防护措施防止其部件意外下降伤害操作人员。

5.15.3 在运行过程中,当包装机制动功能失效后,包装机不应自动重新启动。只有经过纠正操作和复位后,通过预定的启动命令才能重新启动。

5.16 能源动力失效危险的防护

能源动力失效时,应有防护措施使包装容器、包装物料、危险部件保持在安全状态或安全区域。

5.17 稳定性缺失的防护

5.17.1 包装机结构的设计和外形布局应使其稳定,在按规定条件储运、安装和使用,不应存在意外翻倒、掉落或自行移动的危险。

5.17.2 包装机因形状特殊或其他原因不能通过设计满足其稳定性要求时,应采取其他措施实现其稳定性,包括但不限于:

- 地脚螺栓;
- 锁定装置;
- 运动限制器;
- 在装有轮子的包装机上,至少应有两个轮子装有锁紧装置。

5.18 拆卸、清洁、安装和维护有关的防护

5.18.1 包装机上危险部件的拆卸、清洁、安装和维护,应设计成在静止状态下进行;若无法实现,应采取安全防护措施。

5.18.2 当需要进入危险区进行拆卸、清洁、安装和维护时,包装机应有安全防护措施。

5.18.3 应通过防护措施避免人员进入危险区,在设备运行过程中不需要进入的危险区应采用固定式防护装置进行防护。

5.18.4 包装机在清洗、安装或维护时,应避免产生危险(例如:切断蒸汽供应、避免部件突然运转等)或减小风险(例如:使危险部件缓慢运行等)。

5.19 包装容器或容器碎片飞出的防护

包装容器或容器碎片飞出产生的危险,应设置防护装置,防护装置安装高度和材料强度应能防止人员伤害。

5.20 与食品、药品接触的材料及结构要求

5.20.1 包装机与食品、药品接触的零部件材料应具有良好的加工工艺性能(例如:可弯曲性、切削性、焊接性、表面硬度、可研磨和抛光等),良好的导热性、耐腐蚀性、对液体的抗渗透性等。

5.20.2 包装机与食品、药品接触的零部件材料应耐化学和机械作用,易于清洗、消毒。

5.20.3 包装机与食品、药品直接接触的区域应与外界隔离,隔离措施应按包装区域进行分级。

5.20.4 包装机上使用的润滑剂不应应对包装物料造成污染。

5.20.5 包装机结构材料应符合 GB 16798—2023 中 4.1~4.5 的规定或 GB 28670—2012 中 4.5.2~4.5.3 的规定。

5.20.6 包装机结构设计应符合 GB 16798—2023 中 5.1.1~5.1.4、5.1.6~5.1.7 的规定或 GB 28670—2012 中 4.5.4 的规定。

5.21 减小辐射危险的要求

应从源头上减小包装机的有害辐射排放。如在源头减少排放的措施不可行或不充分,则应为包装机提供额外的减小风险措施,包括但不限于:

- 使用过滤或吸收装置;
- 使用衰减屏或防护装置;
- 将辐射能量限制在足以使包装机正常工作的最低水平;
- 设计时,使辐射能量集中在目标上;
- 增加辐射源和操作人员之间的距离;
- 提供包装机的远程操作;
- 选用能够承受辐射照射的材料;
- 警示标志或说明。

5.22 使用信息要求

5.22.1 警告信息

5.22.1.1 包装机应在相应部位设置醒目的警告标志。

5.22.1.2 包装机的视觉信号(例如:警示灯)、听觉信号(例如:报警器)应符合 GB/T 18209.1 的规定。

5.22.1.3 包装机应有操纵、润滑、安全或警告等各种标志,安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.22.1.4 包装机的标志、符号(象形图)、文字警告应符合 GB/T 15706—2012 中 6.4.4 的规定。

5.22.1.5 水、空气、蒸汽等介质供应管道接口处应有介质名称和流向标签。

5.22.2 使用说明书要求

5.22.2.1 包装机应带有使用说明书(或操作/维护说明书、操作/维护手册)。

5.22.2.2 包装机使用说明书应包括安全说明,且能满足包装机使用、维护的要求。

5.22.2.3 包装机的安全说明应至少包括下列内容:

- 对包装机的安全防护措施和/或装置的说明;
- 装配和安装条件;
- 电气原理图;
- 包装机与动力源的连接说明(尤其是关于防止电气过载的说明);
- 运输、搬运和贮存的说明。

6 专用包装设备与装置的补充要求¹⁾

6.1 包装材料清洁和杀菌

6.1.1 在封闭的区域内进行包装材料的清洁或杀菌时,若存在清洗和杀菌的化学介质外泄等风险,应配置带联锁的安全防护装置。

6.1.2 在生产和维护过程中,当化学介质所产生的烟雾和气体排放到工作区域的浓度超过 GBZ 2.1 的接触限值时,应设有排气装置。

6.1.3 包装机使用紫外光、电子束等具有辐射的装置对包装材料进行清洁或杀菌时,其辐射发生源应设置联锁防护或屏蔽装置。

6.2 卷材/片材供送装置

6.2.1 卷材支撑组件的设计应防止卷轴失控移动。

6.2.2 存在剪切、挤压和卷入危险的位置应设置防护装置。

6.2.3 当卷材/片材边缘存在切割危险时,应设置防护装置,防止操作人员与卷材/片材路径意外接触。

6.3 旋转机构

6.3.1 旋转机构应有防护装置,防止操作人员意外接触旋转部件或阻挡外界物体进入旋转区域。

6.3.2 防护装置应与旋转机构之间有足够的间隙,避免在运行过程中与旋转部件发生摩擦。

6.3.3 采用固定式防护装置时,其材料强度应能满足要求。

6.3.4 采用活动式防护装置时,应设置安全联锁,当防护装置被打开时,包装机应能自动停止,防止操作人员在设备运行时接触旋转部件。

6.4 充填/灌装机构

充填/灌装易燃易爆物料时应避免燃烧或爆炸,可采用下列措施降低风险,包括但不限于:

- 消除或防止静电影响;
- 电气装置的设计、选型和安装应遵循 GB 3836.15 的规定;
- 包装机应具备与通风或吸尘装置连接的设计,以便通过包装机以外的系统控制易燃易爆物料处理过程中的风险;

1) 专用包装设备与装置除满足第 4 章和第 5 章的要求外,还要满足本章的补充要求。

- 与内装物接触的机械零部件的表面温度应低于内装物的燃点；
- 在有保护气体的环境下充填/灌装；
- 包装机上应有清晰的易燃易爆警示标志。

6.5 封口装置

- 6.5.1 粘合封口装置应有防烫措施。
- 6.5.2 卷边封口、滚压封口的旋转部件应有防护罩。
- 6.5.3 封切装置的热封和切割部位应采取防护措施,如设置隔热挡板或与动作机构联锁的防护罩等。
- 6.5.4 连续式铝箔封口机的感应加热系统在容器堆积或滞留时,应具备自动停机、报警提示或其他安全保护措施。

6.6 吹瓶机

- 6.6.1 吹瓶机应设置安全锁,防止意外启动。
- 6.6.2 吹瓶机上应设置限制模具超出安全行程的限位装置。
- 6.6.3 模具的质量不应超出吹瓶机的载重要求。
- 6.6.4 模具工作温度最高设定值应低于所加工材料的燃点。
- 6.6.5 当液压流体压力超过 5 MPa 和气动流体压力超过 1 MPa 时,外露的柔性软管应设置附加的紧固件固定。
- 6.6.6 吹瓶机高压气路中应设置安全阀,并有警示标志。
- 6.6.7 当吹制件爆裂可能导致危险时,应将内部压力降低到吹制件不会破裂时才能打开模具或设置具有足够强度的防护装置进行防护。
- 6.6.8 吹瓶机应安装排气系统,排出有害物质。

6.7 洗瓶机

- 6.7.1 操作人员可能与清洗液接触的部位,应设置防护装置。
- 6.7.2 对可能产生有毒有害、可燃性气体的部位应采取安全防护措施。
- 6.7.3 在标签去除装置(例如:刮刀)处易产生机械危险的部位,应采用联锁保护装置。
- 6.7.4 可更换瓶型的洗瓶机调节机构,应设置防夹手等安全防护装置,防止操作人员接触到运动部件。
- 6.7.5 电气装置应有防止漏电和短路的措施,使设备在高湿度环境下能够安全运行;应具备相应的外壳防护等级(IP 代码),防止水和清洗液的侵入。

6.8 灌装机

- 6.8.1 易进入的灌装区域危险部位(例如:采用螺杆、星轮等进出瓶的部位)应设置防护装置。
- 6.8.2 可预见容器破损或灌装物料和清洗介质喷出的风险部位(例如:采用加压灌装方式时)应在灌装区域周围设置强度足够的防护装置。

6.9 标签机械

- 6.9.1 标站和进标器应设置防护措施,防止操作人员更换标签时受伤。
- 6.9.2 设有多个标站的贴(套)标机,应采用联锁装置进行保护。
- 6.9.3 热熔胶贴标机应设置防护装置,防止热熔胶喷出。

6.10 激光打码机

- 6.10.1 激光打码机应设置符合 GB/T 7247.1—2024 中 6.2 和 6.3 规定的防护装置。

6.10.2 激光打码机应有清晰醒目的警告、提示等安全标志,安全标志应符合 GB/T 7247.1—2024 中第 7 章的规定。

6.11 裹包机

6.11.1 裹包机有切割危险的部位,应通过设计或防护装置减少危险的发生。

6.11.2 若可通过活动式防护装置接触到发热部件,应为该防护装置配置联锁保护装置。当防护装置打开时,应切断发热能量源。

6.12 装(封)箱机

6.12.1 当能源动力失效可能导致包装物料掉落时,设备的设计应防止掉落的物料伤害操作人员。

6.12.2 热熔胶喷涂装置外露表面应有防护装置,防止热熔胶喷溅或操作人员意外接触而烫伤。

6.12.3 封箱机使用的刀具应有防护措施,防止操作人员在更换胶带或进行其他操作时被刀具割伤。

6.13 码(卸)垛机

6.13.1 输送机两侧应设置防止堆码件跌落的护板或导向杆,输送平面距离正下方地面的高度大于 1 400 mm 时应设置防止辊筒、托辊以及其他零件掉落的防护网或防护罩。

6.13.2 应在设备危险区域外设置安全防护装置,如安全围栏;安全防护装置配有安全门的,安全门上应配备与控制系统联锁的联锁装置。安全门打开时应自动停机,在安全防护装置未进入正确的位置时,码(卸)垛机应不能被启动。安全门打开后应能可靠锁定,防止危险区外部的人员关闭安全门而启动码(卸)垛机。

6.13.3 由液压直接驱动的升降机构,应设置液压止回阀和安全插销。

6.13.4 当操作人员需在码(卸)垛机危险区或其他可能受伤害的区域内工作时(例如:调试、维修、润滑等),若码(卸)垛机在正常生产中使用的安全防护装置不能保持其安全防护作用,则应额外增设或备有预防措施和工具(例如:用于手动锁定的安全挡销、安全挡块),以防止调试时发生意外,或者从动力源控制方面提供安全保证。

6.14 捆扎机

6.14.1 对于易产生有害气体的捆扎材料,应具备与通风或排气装置连接的设计。

6.14.2 采用边缘锋利的捆扎带进行捆扎时,应有安全防护装置,防止人员意外接触捆扎带。

6.14.3 捆扎机的运动部件、加热部件应有防护装置,防止操作人员接触到危险部件。

6.14.4 垛盘捆扎机启动前,应有声光报警提示功能。

6.14.5 垛盘捆扎机应在设备危险区外设置安全防护装置。安全防护装置配有安全门的,安全门上应配备与控制系统联锁的联锁装置。在防护装置未进入正确的位置时,垛盘捆扎机不应被启动。

6.15 缠绕包装机

6.15.1 包装机运行过程中,被缠绕物与支撑面之间应保持足够的摩擦力。若摩擦力不足,应采取稳固措施,防止包装机运行时被缠绕物脱离支撑面。

6.15.2 薄膜卷轴应有阻尼装置,防止其自由转动。

6.15.3 托盘缠绕机应设有防止转盘在非正常工作状态时自由转动的措施。

6.15.4 半自动托盘缠绕机的膜架在下降过程中,应在膜架下方设置碰撞停止或感应停止装置,避免对人员或物体造成伤害。

6.15.5 摇臂式缠绕包装机和环轨式缠绕包装机应设置安全围栏或其他安全防护装置,当有人员通过安全门或安全入口时,设备应立即停止运行并锁定,只有在复位后才可重新启动。

6.16 输送机

- 6.16.1 包装有毒有害或挥发性物质时,位于灌装与封口之间的输送机应加装安全防护装置。
- 6.16.2 输送线中设有常规通道的部分,当翻转或移位时,其防护装置应配备联锁保护装置。
- 6.16.3 操作人员需要从输送机下方穿过时,应设置安全防护装置防止卷入风险。
- 6.16.4 夹持输送机的设计应避免夹伤和卷入风险。
- 6.16.5 存在物料堵塞时,螺旋输送机应配备带有联锁功能的窗口,以便清除物料。

6.17 真空及气调包装机

- 6.17.1 外露真空室的包装机在合腔时,应设置防误压装置,防止造成操作人员受伤或包装物品损伤。
- 6.17.2 气调包装机在停止时应能自动切断气体供应。
- 6.17.3 气调包装机的工作环境存在气体泄露风险时,应有措施防止气体聚集。
- 6.17.4 如果气调气体含有氧气,应防止在设备内部或周围产生易燃的氧气浓度。
- 6.17.5 包装机的设计应减少氧气与润滑油脂接触的风险;若无法避免,应选用能在高浓度氧气下安全运行的真空泵。

7 责任

7.1 制造者

- 7.1.1 制造者应提供符合本文件要求的包装机。
- 7.1.2 制造者应对提供给使用者的使用信息负责。

7.2 使用者

- 7.2.1 使用者应经过包装机的安全操作培训,熟悉和掌握安全操作要求。
- 7.2.2 使用者应对自行增加的送料、工装和辅助装置的安全负责。
- 7.2.3 使用者应对自行改造或改装的包装机的安全和造成的危险负责。
- 7.2.4 使用者应对未按使用信息规定进行的操作、调整、维护、安装和储运造成的危险和事故负责。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4122.2—2010 包装术语 第2部分:机械
 - [2] GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
 - [3] GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
 - [4] GB/T 17888.1—2020 机械安全 接近机械的固定设施 第1部分:固定设施的选择及接近的一般要求
-