

中华人民共和国国家标准

GB/T 31301.6—2020

制鞋机械 安全要求 第 6 部分：上胶机和胶粘干燥机

Footwear manufacturing machines—Safety requirements—
Part 6: Cementing and cementing drying machines

2020-04-28 发布

2020-11-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 安全要求/保护措施	4
5 安全要求/保护措施的验证	8
6 使用信息	11
附录 A (资料性附录) 重大危险清单	13
附录 B (资料性附录) 机型示意图	16
附录 C (规范性附录) 防护装置的要求	23
附录 D (规范性附录) 联锁防护装置的要求	24
附录 E (规范性附录) 脱扣装置的要求	25
附录 F (规范性附录) 保持-运行控制装置的要求	27
附录 G (规范性附录) 烧伤阈温度	29
附录 H (规范性附录) 预防爆炸	30
附录 I (规范性附录) 带控制功能的防护装置(带启动功能的联锁防护装置)的要求	31
附录 J (资料性附录) 上胶机和胶粘干燥机噪声测试规范	32

前 言

GB/T 31301《制鞋机械 安全要求》分为以下部分：

- 第 1 部分：绷帮机；
- 第 2 部分：钉跟机；
- 第 3 部分：砂磨机和抛光机；
- 第 4 部分：鞋类成型机；
- 第 5 部分：片革机、修边机和裁条机；
- 第 6 部分：上胶机和胶粘干燥机；
- 第 7 部分：铣削机和雕刻机；
- 第 8 部分：定型机。

本部分为 GB/T 31301 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国轻工机械标准化技术委员会(SAC/TC 101)归口。

本部分起草单位：东莞市博恒机电科技有限公司、深圳市涂氏精怡科技有限公司、天创时尚股份有限公司、衢州台威精工机械有限公司、中国皮革制鞋研究院有限公司。

本部分主要起草人：黄祜炬、涂进红、倪兼明、童孝忠、李刚。

引 言

GB/T 31301 的本部分属于 GB/T 15706—2012 的 C 类标准。

本部分所涉及的机械以及危险、危险状态和危险事件涵盖的范围在第 1 章中给出。

当本部分的要求与 GB/T 15706—2012 的 A 类标准或 B 类标准中的规定不同时,对于已按照本部分设计和制造的机器,优先采用本部分的要求。

制鞋机械 安全要求

第 6 部分：上胶机和胶粘干燥机

1 范围

GB/T 31301 的本部分规定了上胶机和胶粘干燥机的定义、设计、结构、运输、安装、调整、操作和清洗的相关安全要求。本部分包含操作者对上胶机和胶粘干燥机的预期使用及可预见的误用所产生的与本部分范围内上胶机和胶粘干燥机相关的全部重大危险、危险状态和危险事件(参见附录 A)。

本部分适用于胶粘工艺制鞋中使用的上胶机和胶粘干燥机(机型示意图参见附录 B)。

本部分不适用于制革工业使用的涂胶机。

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/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- 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/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB 11291.1—2011 工业环境用机器人 安全要求 第 1 部分:机器人
- GB/T 14048.5—2017 低压开关设备和控制设备 第 5-1 部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器
- GB/T 15241.2 与心理负荷相关的工效学原则 第 2 部分:设计原则
- GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减少
- GB/T 16754—2008 机械安全 急停 设计原则
- GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分:设计通则
- GB/T 17421.5—2015 机床检验通则 第 5 部分:噪声发射的确定
- GB/T 17454.2 机械安全 压敏保护装置 第 2 部分:压敏边和压敏棒的设计和试验通则
- GB/T 17888.1—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 1 部分:进入两级平面之间的固定设施的选择
- GB/T 17888.2—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 2 部分:工作平台和通道
- GB/T 18153—2000 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据
- 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 18569.1—2001 机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第 1 部分:用于机械制造商的原则和规范
- GB/T 18569.2 机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第 2 部分:产生验证程序的方法学
- 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/T 31301.6—2020

- GB/T 18831—2017 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则
- GB/T 19436.1—2013 机械电气安全 电敏保护设备 第1部分:一般要求和试验
- GB/T 19436.2—2013 机械电气安全 电敏保护设备 第2部分:使用有源光电保护装置(AOPDs)设备的特殊要求
- GB/T 19670—2005 机械安全 防止意外启动
- GB/T 19876—2012 机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位
- GB/T 20528.1 使用基于平板视觉显示器工作的人类工效学要求 第1部分:概述
- GB/T 22156—2008 声学 机器与设备噪声发射数据的比较方法
- GB/T 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 25078.1—2010 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第1部分:规划
- GB/T 25078.2—2010 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第2部分:低噪声设计的物理基础
- GB 25285.1—2010 爆炸性环境 爆炸预防和防护 第1部分:基本原则和方法
- GB/T 26189—2010 室内工作场所的照明
- GB/T 28780 机械安全 机器的整体照明

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

上胶机 cementing machine

通过滚筒、浸胶、喷胶、喷雾器或刷子等方式将粘胶剂涂附于工件上的机器。

注:包括辊筒式上胶机、热熔胶沿边上胶机、多用途热熔胶上胶机、水性胶用半自动喷胶机、数控自动喷胶机、轨道式喷胶机、全自动刷胶机、浸胶机等。

3.2

辊筒式上胶机 cylinder cementing machine

通过辊筒旋转的方式将粘胶剂滚涂于工件上的机器。

注:参见图 B.1 和图 B.2。

3.3

热熔胶沿边上胶机 hot melt sideswipe cementing machine

将热熔胶涂附于窄条状工件上的机器。

注:参见图 B.3。

3.4

多用途热熔胶上胶机 hot melt applicator for multi use

用于将热熔胶涂附于鞋件、手袋、皮包等各类工件内外表面上的机器。

注:参见图 B.4。

3.5

水性胶用半自动喷胶机 semi-automatic spraying applicator for water based adhesive

通过手工移动喷头将水性胶喷涂于工件上的机器。

注:参见图 B.5。

3.6

数控自动喷胶机 automatic spray glue machine by numerical control

利用数控系统通过机械手臂自动完成工件装卸和喷胶的机器。

注：参见图 B.6。

3.7

轨道式喷胶机 **spray glue machine by trackway**

喷胶头通过纵横导轨移动自动完成工件喷胶的机器。

注：参见图 B.7。

3.8

全自动刷胶机 **automatic cementing machine**

胶刷全自动完成鞋件三维曲面刷胶的机器。

注：参见图 B.8。

3.9

浸胶机 **cement-dipping machine**

通过传送装置将鞋件送进浸胶槽进行上胶的机器。

注：参见图 B.9 和图 B.10。

3.10

胶粘干燥机 **cement drying machine**

用于去除未活化粘胶剂涂层材料中的载体(溶剂或水)的机器。

注：参见图 B.11 和图 B.12。

3.11

危险动作 **hazardous movement**

由可能导致危险的机器部件或工件引发的动作。

3.12

危险点 **danger points**

在上胶机和胶粘干燥机上由于驱动装置、机械部件、工具或工件的正常运动过程可能导致人员受伤的点。

3.13

固定式防护盖 **fixed cover**

设置用于单独或与其他部件一起防止从盖板一侧进入危险区域的固定式防护装置。

3.14

固定封闭式防护装置 **fixed enclosing guard**

防止从各个方向进入危险区的固定式防护装置。

3.15

护栏 **fencing**

围绕在机器或设备危险区域周围的用于防止不受控进入的防护装置。

3.16

操作区域 **operating area**

机器内部或围绕机器的区域。

注：包括：

- 手动装载或卸载区；
- 操作者站立或坐立区。

3.17

加工区域 **processing area**

机器上工件进行上胶或者胶粘干燥的区域。

4 安全要求/保护措施

4.1 总则

上胶机和胶粘干燥机应符合本章中的安全要求/保护措施。存在本部分未提及的非重大危险的机器应按 GB/T 15706—2012 规定的相关原则设计。

对于采用 GB/T 5226.1—2019、GB/T 16754—2008、GB/T 18717.1、GB/T 18717.2、GB/T 23821—2009 等 B 类标准能够降低的风险,制造商应完成特定的风险评估,并确保这些机器符合 B 类标准的安全要求。

4.2 通用要求

4.2.1 机械设备

4.2.1.1 传动机械和驱动装置

所有的传动机械和驱动装置均应使用符合 GB/T 8196—2018 和 C.4 要求的固定封闭式防护装置进行防护。

4.2.1.2 活动机械部件、工具和工件

4.2.1.2.1 除非 4.3 中另有要求,活动机械部件、工具和工件的危险动作应依据适用性和适用范围,由以下所给出的方式进行防护:

- 符合 GB/T 8196—2018 和 C.4 要求的固定封闭式防护装置;
- 符合 C.3 和 C.4 要求的护栏;
- 符合 C.1 和 C.4 要求的固定式防护盖;
- 符合 C.2 要求的活动封闭式防护装置和防护盖;
- 符合 D.2 要求的连锁防护装置。

4.2.1.2.2 在 4.2.1.2.1 中规定的防护措施无法提供的区域,机器应在到达危险点前,紧急停止危险动作。

可实现此功能的装置包括:

- 符合附录 E 规定的脱扣装置,如电敏保护设备或机械式脱扣装置;
- 符合 GB/T 17454.2 规定的压敏棒;
- 符合 F.1 规定的保持-运行控制装置,4.3 中另有规定的除外。

4.2.1.2.3 防护装置的安全距离和间隙限制应符合 GB/T 23821—2009 中表 1、表 3 和表 4 的规定,4.3 中另有规定的除外。

4.2.1.2.4 如果运动部件最大作用力限制在 150 N 以内、接触压强限制在 50 N/cm² 以内,则在挤压、剪切、吸入、陷入和摩擦点不需要设置防护装置。

4.2.1.3 操作者站立区

根据 GB/T 17888.1—2008 的规定,为防止滑倒、绊倒和坠落,操作者站立进行经常性手动操作的区域表面应做防滑处理,且应避免台阶和存在突出部分。

4.2.2 电气设备

4.2.2.1 电气系统和设备的基本要求如下:

- 交流电源应符合 GB/T 5226.1—2019 中 4.3.2 的规定;直流电源应符合 GB/T 5226.1—2019 中 4.3.3 的规定;

- 所有电路或部件均应按 GB/T 5226.1—2019 中 6.2 的规定进行防护；
- 停止操作应符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.3.3 及 9.2.3.4 的规定，停止功能和紧急断开为 0 类；
- 失效控制应符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.4.1 及 9.4.2 的规定，并按 9.4.3 进行防护；
- 外壳防护等级应按 GB/T 5226.1—2019 中 11.3 的规定，至少为 IP54（在细粉尘的环境下，可能需要比 IP54 更高的防护等级）。

控制系统安全相关部件还应符合 4.2.8.4 和 4.2.8.5 的规定。

4.2.2.2 所有的需要为变更过程设置进行经常性调整的操作控制装置应安装于电控柜外部。

注：需要经常性调整的控制装置包括：调整进料、速度、时间、温度或压力。

4.2.3 热危险

应避免存在可接触范围内的热表面。或设置安全装置避免偶然接触，根据 GB/T 18153—2000 所给出的数据，使得可接触表面温度不超过相关材料的接触时间小于 1 s 的烧伤阈。基于 GB/T 18153—2000 的可选择的烧伤阈值列表见附录 G。

4.2.4 噪声

在机器设计过程中应采用从源头控制噪声的技术手段和相关信息，如机器部件、工具、气动、液压和抽风设备等。根据 GB/T 25078.1—2010 和 GB/T 25078.2—2010 的规定，降低噪声的方法如下：

- a) 通过回转部件的静平衡和动平衡来减少振动；
- b) 通过减轻运动部件的质量和降低其加速度来减少机器自身振动；
- c) 通过适当的预加载荷以减少滚动轴承过大的冲击间隙；
- d) 选择和设计恰当的能量转换元件以消除跳动；
- e) 选择和设计恰当的传动元件（如齿轮、皮带轮、皮带、轴承等）；
- f) 结构设计时考虑增大阻尼振动并避免结构共振；
- g) 合适的气动排气消声装置和液压回路阻尼振动。

以上所列的减少噪声的方法并不是全部的方法。制造商也可使用其他等效的或更高效的措施。

4.2.5 损害健康的烟气

降低损害健康的烟气应综合考虑目前的生产技术水平和 GB/T 18569.1—2001 第 6 章的规定。机器应配置自带的过滤净化系统。

4.2.6 人类工效学

机器设计应遵守 GB/T 15706—2012 的 6.2.8 和 GB/T 18717.1、GB/T 18717.2 中描述的人类工效学原则。

设计时应特别注意如下内容：

- 操作高度；
- 按 GB/T 15241.2 的规定，使操作者姿势和动作舒适；
- 使操作者易于调整；
- 使控制驱动器易于使用，且兼容性好；
- 按 GB/T 18717.1、GB/T 18717.2 的要求设置操作者进入工作位置的通道；必要时，应按 GB/T 17888.2—2008 的要求提供一个合适的水平平台；
- 按 GB/T 20528.1 的要求设计显示装置；
- 按 GB/T 28780 的要求安装附加的局部照明。

4.2.7 高压流体系统

液压系统和气动系统应符合 GB/T 15706—2012 中 6.2.10 及 GB/T 3766、GB/T 7932 的要求。

为防止被机器其他部件磨损,承载高压液体或气体的软管应与其他部件有足够远的距离或由防护装置防护。

4.2.8 控制系统

4.2.8.1 控制系统基本要求如下:

- 电气系统:应符合 4.2.2 和 GB/T 5226.1—2019 中第 9 章的规定;
- 气动系统:应符合 GB/T 7932 的规定;
- 液压系统:应符合 GB/T 3766 的规定。

4.2.8.2 控制系统安全相关部件应根据 GB/T 16855.1—2018 的原则设计。安全相关部件包括:紧急停止系统、防护装置的安全连锁系统、安全装置、安全功能的监测、爆炸风险情况下的紧急通风系统等。

4.2.8.3 控制系统应满足以下原则:

- 气动和液压控制系统安全相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLc;
- 电气/电子控制系统安全相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLd,根据风险评估,紧急停止系统中的控制系统相关部件应至少为 GB/T 16855.1—2018 中的 PLc;
- 基于风险评估而采用 PLd,测试间隔应尽可能短,且不应超过 4 h;
- 控制系统中处理安全信号的部件应至少与该装置的安全等级相同。

4.2.8.4 安全相关功能不应仅仅依靠传统的可编程电子系统(PES),要求的安全等级应通过使用以下方法来实现:

- 外加的硬件电路;
- 冗余的固态通道,或其他冗余设计。

4.2.8.5 安全防护和抑制安全防护的连锁装置应仅由位置传感器操控(单独的压力、时间或程序控制连锁指令是不允许的)。电气位置传感器应符合 GB/T 14048.5—2017 的要求,且根据 GB/T 18831—2017 的规定,当其处于强制模式时其功能是恰当的。根据 GB/T 18831—2017 中 5.1 的规定,非强制模式驱动器仅允许与一个带强制模式的驱动器联合使用,特别应避免共因失效。

4.2.8.6 根据 GB/T 19670—2005、GB/T 3766、GB/T 7932 和 GB/T 5226.1—2019 的规定,应采取适当措施防止动力供应失效相关的所有危险,包括动力不稳定、动力供应中断之后或控制回路被切断时的意外重启。

4.2.8.7 触发危险动作且未牢固连接至机器的脚踏控制器,以及位于工作位置的脚踏控制器,应提供脚踏控制器防护罩,防止意外操作。

4.2.8.8 机器应有足够的抗电磁干扰能力,能按预期进行安全操作,且当机器暴露在制造商预期的相应水平和相应类别的电磁干扰环境下不会导致危险。

制造商应参考供应商对于配件的建议进行选择、设计、安装和接线。

4.2.9 其他安全装置

4.2.9.1 急停装置

急停装置应符合 GB/T 16754—2008 的规定。对于人为因素致动的急停装置应符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.3.4.2 的要求;对于非人为因素致动的急停装置应符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.3.4.2 前两段的要求。

4.2.9.2 模式选择装置

设计了几种操作模式或在不同模式下可被多种安全装置操作的机器应配备符合 GB/T 15706—2012 中 6.2.11.9 和 6.2.11.10 中规定的模式选择装置。每种状态应使用锁或存取代码等方式进行锁定。

操作模式包括自动操作、手动控制操作、工具更换和调整等。

模式选择操作本身不应启动机器。机器启动应由操作者进行独立操控。

4.2.10 运输辅助设备

上胶机和胶粘干燥机及其辅助设备的构成及其制造应能进行安全运输。

制造商应提供合适的运输方式,机器外形设计时应预留使用叉车等进行运输的结构及空间。必要时应给用户提供机器安全运输或者安装所需要的特殊设备或方式,并在使用说明书中进行说明。

注:使用和安装信息见 6.3。

4.3 特定机器附加要求

4.3.1 上胶机

4.3.1.1 为防止爆炸危险,使用溶剂胶的上胶机应:

- 安装完整的蒸汽处理系统;
- 设计为可与外部抽气装置连接。

完整的蒸汽处理系统应设计为:

- 上胶机产生的蒸汽排入一个带气流的管道,有效稀释蒸汽浓度至其爆炸下限的 25%;
- 符合附录 H 的要求;
- 提供蒸汽最终处理的建议方法。

设计与外部抽气装置可有效连接应:

- 提供连接管道及其连锁装置的具体信息;
- 提供抽气系统相关的要求,如产生蒸汽的浓度、蒸汽的爆炸下限、稀释后蒸汽的最终处理建议;
- 符合附录 H 的要求。

注:优先选用第一种方案。

4.3.1.2 辊筒式上胶机单侧安装辊筒时仅需符合 4.2.1.2.4 中关于作用力限制的规定。

进料辊和上胶辊之间的间隙应至少能打开到 50 mm。

进入符合 4.2.1.1 要求的驱动装置区域应避免整个区域敞开。

4.3.1.3 从送料一侧进入两侧都装有辊轴的辊筒式上胶机的进料辊和上胶辊之间区域应由符合 GB/T 23821—2009 规定的入口安全装置进行防护。

4.3.1.4 热熔胶上胶机的胶嘴溢流出热熔胶的危险应由符合附录 F 要求的保持-运行控制装置进行防护。热熔胶盒表面应符合 4.2.3 的规定。

4.3.1.5 对于水性胶用半自动喷胶机,胶液喷出应由保持-运行控制装置进行控制。

4.3.1.6 数控自动喷胶机的运动机构应符合 GB 11291.1—2011 的相关安全规定。

从机器顶部和周边进入机器运动机构运动区域应由符合 GB/T 8196—2018 规定的固定式防护装置进行保护。必须的进入门应由符合 D.2 规定的连锁防护装置进行防护。

4.3.1.7 对于轨道式喷胶机和带旋转刷的全自动刷胶机,应由符合 GB/T 8196—2018 规定的固定式防护装置保护,以防止从机器背面、顶部和侧面进入机器加工区。如果必须从背面、顶部和侧面进入加工区,则其开口应由符合 D.2 规定的连锁防护装置进行防护。

在操作者一侧,进入加工区应进行以下防护:

- 符合 GB/T 15706—2012 中 6.3.3.2.5 以及附录 I 规定的带控制功能的防护装置;
- 符合附录 E 规定的脱扣装置。

4.3.1.8 浸胶机的所有浸胶槽均应有槽盖。

4.3.1.9 使用动力操作传送系统的浸胶机,应使用符合 GB/T 8196—2018 要求的固定式防护装置防止从背面和侧面进入加工区。其开口应符合 D.2 规定的联锁防护装置的要求。

在操作者一侧,危险动作应仅由胶槽的独立按钮手动触发。且应由以下所列防护装置保护操作者免受伤害:

- 符合 GB/T 8196—2018 和 C.4 规定的固定防护装置;
- 符合 4.2.1.2.3 要求的间隙限制;
- 间隙超过 120 mm;
- 速度限制在 2 m/min 以内。

4.3.1.10 离心式浸胶机的装料和卸料开口应符合 D.4 规定的带防护锁定的联锁防护装置的要求。如果停机时间足够短,可避免运动部件停止前被操作人员接触到,则不需提供防护锁定。

4.3.2 胶粘干燥机

4.3.2.1 胶粘干燥机传送系统应提供如下防护措施:

- 最大作用力限制符合 4.2.1.2.4 的规定;
- 符合附录 E 规定的脱扣装置;
- 旋入夹口的防护符合 GB/T 23821—2009 的规定。

如果机器安装了活化系统,则应符合 4.2.3 的规定。

4.3.2.2 对于爆炸危险,机器应符合 4.3.1.1 的规定。

5 安全要求/保护措施的验证

上胶机和胶粘干燥机的设计以及结构方面应通过检测、计算和测试等方式来验证(验证清单见表 1),最终测试应在完全试运行的条件下进行以下项目:

- 所有符合 A 类及 B 类标准要求的内容(见 GB/T 23821—2009、GB/T 16855.1—2018、GB/T 15706—2012、GB/T 5226.1—2019);
- 控制系统安全相关部件的性能水平是正确的;
- 特殊要求(如速度和力)在可接受的限度内;
- 所有的特殊防护和安全装置都在适当的位置、处于有效状态且尺度合适;
- 使用说明书中包含充分的信息。

表 1 验证清单

标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.2.1.1	传动机械和驱动装置; 固定封闭式防护装置	GB/T 15706—2012 的 6.3.1 GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4 GB/T 8196—2018 第 7 章	测量距离、目测检查 C.4
4.2.1.2	活动机械部件、工具和工件	GB/T 15706—2012 的 6.3.1 GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4	测量距离、目测检查 附录 C

表 1 (续)

标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.2.1.2.1	固定封闭式防护装置	GB/T 8196—2018 第 7 章	C.4
	固定式防护盖	—	C.1
	活动封闭式防护装置	—	C.2
	护栏	—	C.3
	连锁防护装置	GB/T 18831—2017 第 7 章	功能检查,D.2
4.2.1.2.2	脱扣装置: ——电敏保护设备; ——机械脱扣装置	GB/T 19436.1—2013 第 4 章	检查制造商的元件安全证书 E.2 E.1
	压敏棒	GB/T 17454.2	—
	保持-运行控制装置	—	F.1
4.2.1.2.3	安全距离和间隙限制	GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4	按要求测量距离和间隙
4.2.1.2.4	作用力限制	—	测量作用力
	压强限制	—	计算压强
4.2.1.3	操作者站立区	—	目测检查
4.2.2.1	电气系统和设备 电气元件	GB/T 5226.1—2019 第 18 章 GB/T 5226.1—2019 第 4 章~第 17 章	用适当的测量仪器进行检测
4.2.2.2	操作控制装置	—	目测检查,4.2.2.2
4.2.3	热危险	GB/T 18153—2000 第 6 章	测量表面温度,目测检查,附录 G
4.2.4	噪声: ——设计阶段噪声控制; ——噪声测量; ——噪声发射数据收集和比较	GB/T 15706—2012 GB/T 25078.1—2010 GB/T 25078.2—2010 GB/T 17421.5—2015 GB/T 22156—2008	目测检查、测量,检查制造商文档 通用技术信息 噪声测试规范(一般要求) 参见附录 J(特殊要求)
4.2.5	损害健康的烟气	GB/T 18569.2	抽风系统验证
4.2.6	人类工效学	GB/T 15706—2012 的 6.2.8 和 6.3.2.7 GB/T 15241.2 GB/T 18717.1、GB/T 18717.2 GB/T 17888.2—2008 GB/T 26189—2010	目测检查
4.2.7	高压流体系统: 设计和标识	GB/T 15706—2012 的 6.2.10 GB/T 7932 GB/T 3766	目测检查,检查制造商文件
4.2.8.1	控制系统基本要求: ——电气系统; ——气动系统; ——液压系统	GB/T 5226.1—2019 第 9 章 GB/T 7932 GB/T 3766	安全功能检查,检查制造商文件(如电路图)
4.2.8.2	安全相关部件	GB/T 16855.1—2018 第 8 章	—

表 1 (续)

标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.2.8.3	性能等级(气动、液压元件) 性能等级(电气元件)	GB/T 16855.1—2018 的 4.7	—
4.2.8.4	安全相关功能	GB/T 16855.1—2018 的 5.1	4.2.8.4
4.2.8.5	位置传感器	GB/T 18831—2017 的 5.1 GB/T 14048.5—2017 第 7 章	—
4.2.8.6	意外重启	GB/T 19670—2005 GB/T 7932 GB/T 3766 GB/T 5226.1—2019	功能检查
4.2.8.7	脚踏控制器	—	目测检查
4.2.8.8	抗干扰能力	—	设计验证、测试
4.2.9.1	急停装置： ——设计； ——停止类别	GB/T 16754—2008 第 4 章 GB/T 5226.1—2019 的 9.2.3.4.2	目测检查、功能检查
4.2.9.2	模式选择装置： 设计	GB/T 15706—2012 的 6.2.11.9 和 6.2.11.10	目测检查和功能检查
4.2.10	运输辅助设备： 方法	—	目测检查,4.2.10
4.3.1.1	防止爆炸(上胶机)： ——通风系统； ——设计	—	按附录 H 进行计算和检查
4.3.1.2	辊筒式上胶机作用力限制	—	测量作用力,计算压强
4.3.1.3	辊筒式上胶机： ——间隙限制； ——驱动装置； ——入口安全装置	GB/T 23821—2009 表 4	间隙测量 目测检查 距离测量、目测检查
4.3.1.4	热熔胶上胶机： ——保持-运行控制装置； ——热危险	—	附录 F,功能测试 4.2.3
4.3.1.5	水性胶用半自动喷胶机： 保持-运行控制装置	—	功能测试
4.3.1.6	数控自动喷胶机： ——运动机构； ——固定式防护装置； ——联锁防护装置	GB 11291.1—2011 第 5 章 GB/T 8196—2018 第 7 章	D.2
4.3.1.7	轨道式喷胶机和全自动刷胶机： ——固定式防护装置； ——联锁防护装置； ——带控制功能防护装置； ——脱扣装置	GB/T 8196—2018 第 7 章 GB/T 15706—2012 的 6.3.3.2.5	D.2 附录 I 附录 E

表 1 (续)

标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.3.1.8~ 4.3.1.10	浸胶机： ——槽盖； ——固定式防护装置； ——联锁防护装置； ——间隙限制； ——速度限制； ——带防护锁定的联锁防护装置	GB/T 8196—2018 第 7 章 GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4	目测检查 C.4 D.2 距离测量 速度测试 D.4
4.3.2.1	胶粘干燥机： ——作用力限制； ——脱扣装置； ——旋入防护； ——热危险	GB/T 23821—2009 表 2	测量作用力 附录 E 4.2.3
4.3.2.2	防止爆炸(胶粘干燥机)	—	4.3.1.1

6 使用信息

6.1 总则

使用信息应符合 GB/T 15706—2012 的 6.4 及本章的规定。

6.2 信号和警告装置

制造商应为机器的剩余风险提供信号/警告标识。安全信号的特殊要求已在第 4 章规定。警告标识应符合 GB/T 18209.1 的规定。

特别是使用固定式防护盖的,根据 GB/T 18209.1 的规定,制造商应在盖板上设置“禁止触摸”标志。电气装置应根据 GB/T 5226.1—2019 的规定设置警示语。

6.3 使用说明书

基本信息应符合 GB/T 15706—2012 中 6.4.5 的规定及以下特殊要求：

- a) 通风设备应提供上胶机和胶粘干燥机的抽风系统的安全操作规程和避免管道接口存在不完全密封的措施。并提供抽风系统与排放管道连接的详细信息。
- b) 为防止不带内部蒸汽排放系统的上胶机和胶粘干燥机在安装外部排放管道时的爆炸危险,制造商应按附录 I 的要求提供以下有关的具体信息：
 - 工作过程中产生的蒸汽体积量；
 - 安全排放所需的最小稀释空气体积量；
 - 收集、稀释以及最终处理稀释后蒸汽的方法；以及
 - 联锁装置的连接方法。
- c) 制造商应提供润滑油和液压油必要的规格说明及其安全储存、搬运和处置等信息。
- d) 当机器不使用时关闭浸胶槽盖的重要性信息。
- e) 选择和使用个人防护装置的信息。

- f) 制造商应给出安全清洁材料的信息,包括避免溶剂的火灾危险、毒性或其他有害特性。
- g) 影响操作者健康和安全的备件使用规范。

6.4 噪声发射标示值

使用说明书应按 GB/T 17421.5—2015 并参考附录 J,确定以下噪声发射标示值:

——标示操作者位置超过 70 dB(A)的 A 计权发射声压级噪声值,并应标明不超过 70 dB(A)的位置;

——当操作者位置 A 计权发射声压级超过 80 dB(A)时,应标示机器的 A 计权声功率级噪声值。

采用噪声发射值时应明确其不确定度“K”,测量过程中机器的操作条件和测量方法应进行记录。

必要时,制造商应推荐使用可能更进一步减少噪声发射的措施以及听力保护的器具。

6.5 标识

根据 GB/T 15706—2012 中 6.4.4 的规定,机器应在明显位置标记以下清晰的永久性信息:

——制造商和在适当的情况下其授权代表的全称及详细地址;

——机器名称;

——安全标识;

——生产日期;

——机器序列号(如果有);

——额定信息(包括净重、能源供应等);

——按 GB/T 5226.1—2019 第 16 章的规定标识电气设备;

——按 GB/T 3766 和 GB/T 7932 的要求标识液压及气动系统的压力范围数据。

高压气体和高压液体的软管应标识最大允许工作压力(MPa)。液压软管的标识应符合 GB/T 3766 的要求。

制造商应在机器的适当部位标识液压油和润滑油规格等技术参数。

附录 A
(资料性附录)
重大危险清单

本附录包含了本部分所涉及的,经风险评估识别为本类机器重大的且需要采取措施消除或减小风险的所有重大危险、危险状态和危险事件。上胶机和胶粘干燥机器的重大危险清单见表 A.1。

在使用本部分之前,宜对相关上胶机和胶粘干燥机进行风险评估并与本附录对照,确保机器的全部重大危险包含在表 A.1 内。

注:包含可能导致危险的典型区域的机器示意图参见图 B.1~图 B.12。

表 A.1 重大危险清单

序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图
1	机械危险	—	图 B.1~图 B.3、图 B.6~图 B.12
1.1	传动机械和驱动装置	缠绕、吸入和陷入、摩擦、挤压、剪切	图 B.1、图 B.2、图 B.6、图 B.7、图 B.11
1.2	活动机械部件、工具和工件: ——电气; ——液压; ——气动; ——机械单元和工件	挤压、剪切、碰撞、吸入	图 B.1、图 B.2、图 B.6~图 B.12
1.3	操作者站立区域: ——不平、倾斜、滑台; ——台阶; ——突出部分	滑倒 绊倒 跌落	图 B.10、图 B.11
1.4	装载和卸载区域: ——夹持装置; ——传送带; ——导向辊轮	挤压、剪切 挤压、剪切、吸入 挤压、剪切、卷入	图 B.8、图 B.9 图 B.10、图 B.11 图 B.1、图 B.2
1.5	加工区 a) 上胶机 送料辊和上胶辊之间区域 固定与活动的机器部件之间区域 如:机械臂和机体、滑块和机体 活动的鞋底或带植鞋和活动胶刷之间区域 浸胶槽和活动悬架装置 后踵和后跟的离心装置 b) 胶粘干燥机 固定的机器部件和传送带之间的区域	剪切、挤压、陷入、吸入 吸入 挤压 挤压、陷入、剪切 陷入、剪切 陷入 陷入、剪切	图 B.1、图 B.2、图 B.3 图 B.6 图 B.8 图 B.9 图 B.10 图 B.11、图 B.12
1.6	在传送过程中由于重力导致的机械运动	挤压、剪切	—

表 A.1 (续)

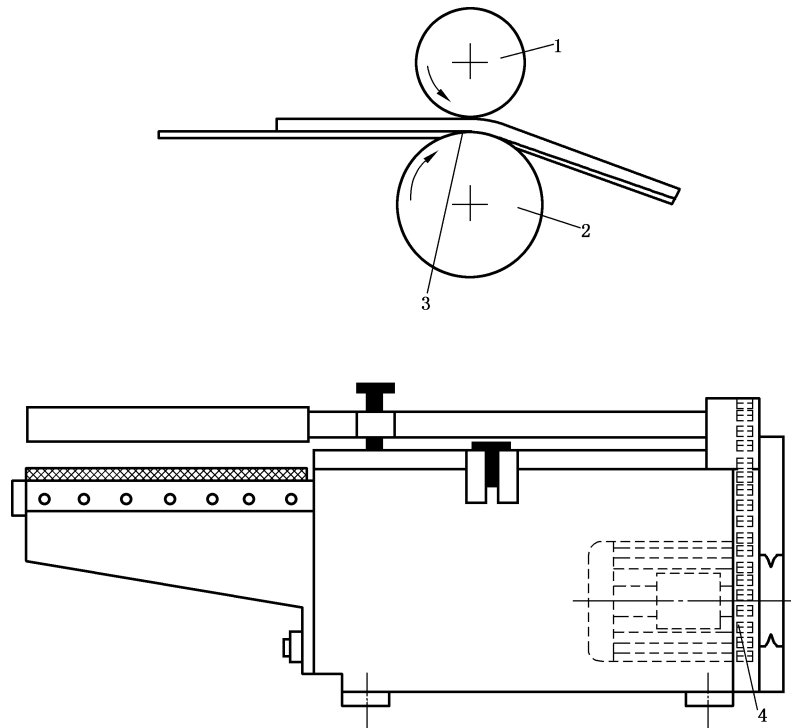
序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图
2	电气危险 直接或间接电气危险： ——部件失效； ——绝缘保护失效； ——设计失误，安装不当或电子元件选用错误	电击和灼伤	—
3	热危险 可能导致事故： ——滚筒被热熔胶覆盖； ——高温热熔胶盒； ——喷嘴； ——再活化单元； ——在浸胶或喷胶过程中	烫伤	图 B.1~图 B.5
4	火灾和爆炸危险 上胶和胶粘干燥机： 易燃性液体(溶剂、带胶的溶剂)挥发产生烟气导致着火	燃烧、爆炸	—
5	噪声： ——液压部分； ——气动部分； ——抽风装置； ——机器部分和工具	听力损伤或交流和听觉信号受干扰、耳鸣、疲倦和压力	—
6	烟气释放或皮肤接触 使用溶剂胶的上胶机和胶粘干燥机在以下过程中： ——操作； ——设置； ——清洗； ——热熔胶过热； ——皮肤接触溶剂	职业病风险(呼吸系统、皮肤、神经系统)	—
7	忽视人类工效学： ——不恰当的局部照明； ——不利的工作姿势； ——在装载和卸载过程中强度过大； ——较差的控制、布局和显示； ——工作区域、机器的设计与人体的尺寸不协调(如高度、大小)	职业病风险 由于可见度不佳导致事故 疲劳 生理和心理压力 心理压力 肌肉-骨骼拉伤/重复性拉伤(工作相关的上肢障碍)	—

表 A.1 (续)

序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图
8	控制系统的功能性故障： ——控制系统失效(安全装置和机器控制故障)； ——能源供应故障(无规律的失效、非预期的重启)； ——电磁干扰	所有由非预期的危险动作导致的危险(如,意外启动或停止动作、停止功能失效等)	—
9	高压液压油喷溅或液压元件爆裂导致液压油喷溅 液压或气动装置失效(破裂的软管、装置和管道)	由于高温油导致的伤害或软管的冲击	—

附录 B
(资料性附录)
机型示意图

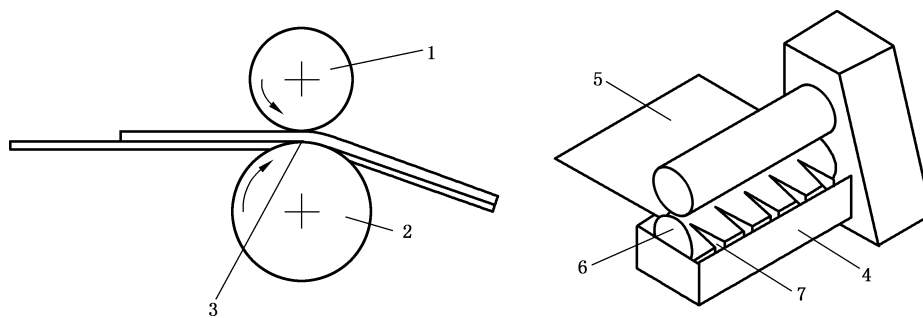
图 B.1~图 B.12 是上胶机和胶粘干燥机机型示意图,图中标示了可能导致危险发生的区域。



说明:

- 1——进料辊;
- 2——上胶辊;
- 3——加工区;
- 4——驱动装置。

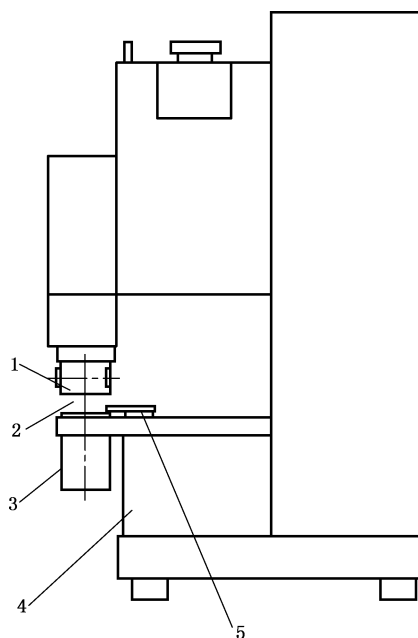
图 B.1 溶剂胶用辊筒式上胶机



说明：

- 1——进料辊；
- 2——上胶辊；
- 3——加工区；
- 4——胶槽；
- 5——物料放置台；
- 6——上胶辊；
- 7——刮胶板。

图 B.2 水性胶用辊筒式上胶机



说明：

- 1——滚压轮；
- 2——加工区；
- 3——上胶轮；
- 4——胶箱；
- 5——上胶宽度调节器。

图 B.3 热熔胶沿边上胶机

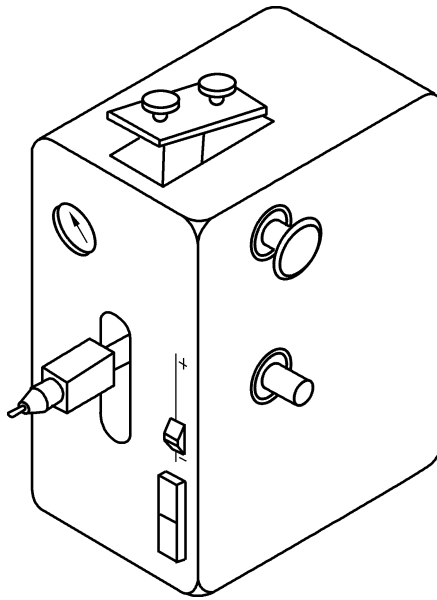
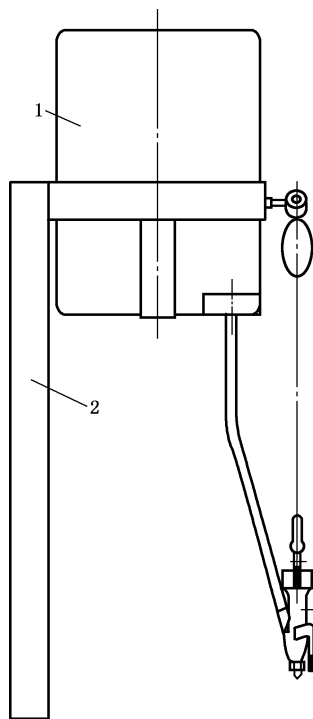


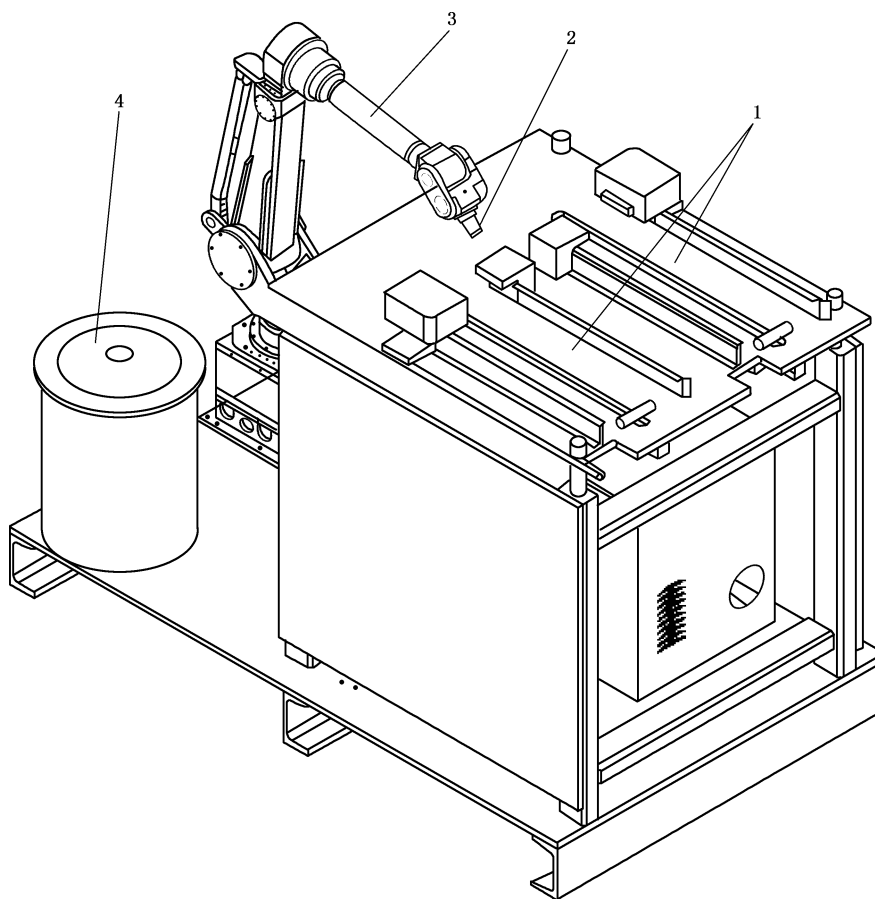
图 B.4 多用途热熔胶上胶机



说明：

- 1——胶水容器；
- 2——支撑架。

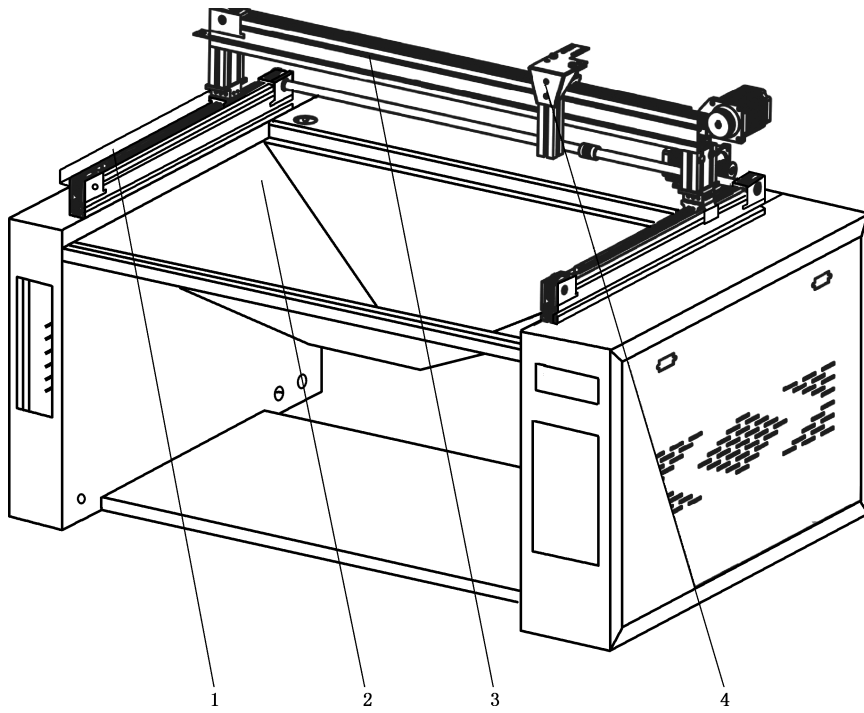
图 B.5 水性胶用半自动喷胶机



说明：

- 1——加工区；
- 2——喷胶头；
- 3——机械手；
- 4——胶水桶。

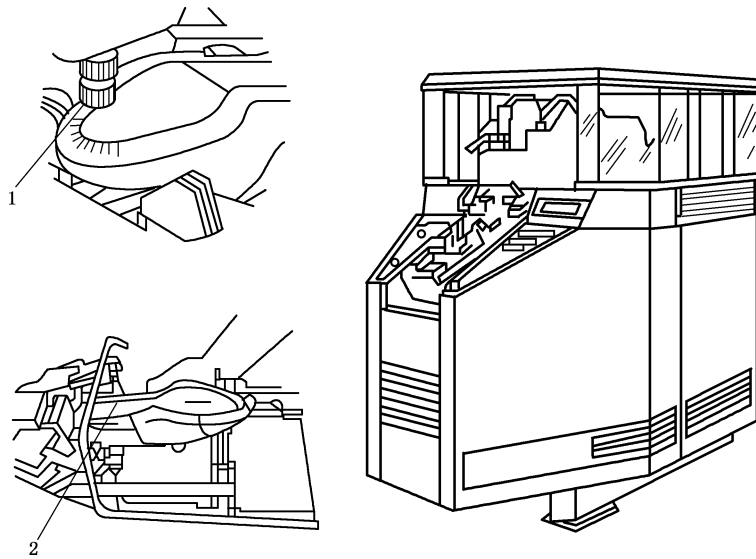
图 B.6 数控自动喷胶机



说明：

- 1——纵向导轨；
- 2——加工区域；
- 3——横向导轨；
- 4——喷胶头。

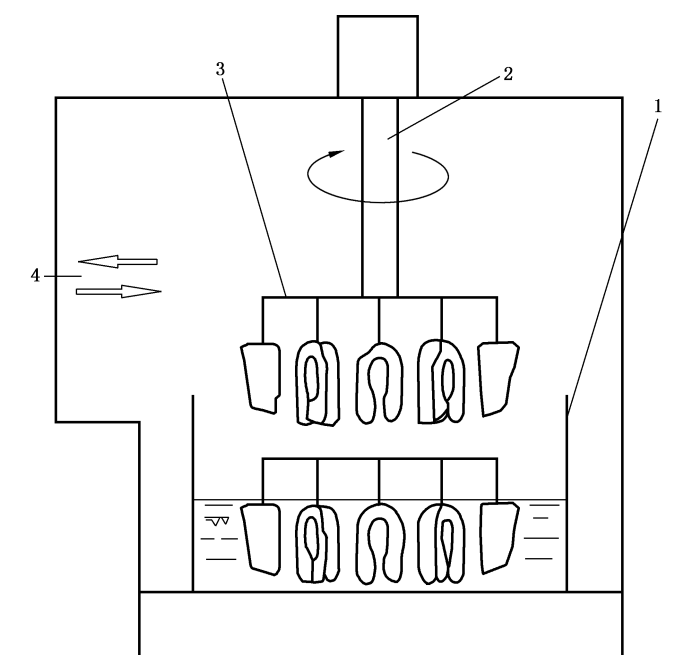
图 B.7 轨道式喷胶机



说明：

- 1——加工区；
- 2——进料区。

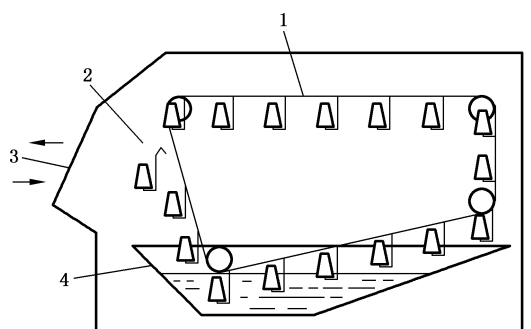
图 B.8 带旋转刷的全自动刷胶机



说明：

- 1——浸胶槽；
- 2——离心装置；
- 3——悬挂装置；
- 4——进料。

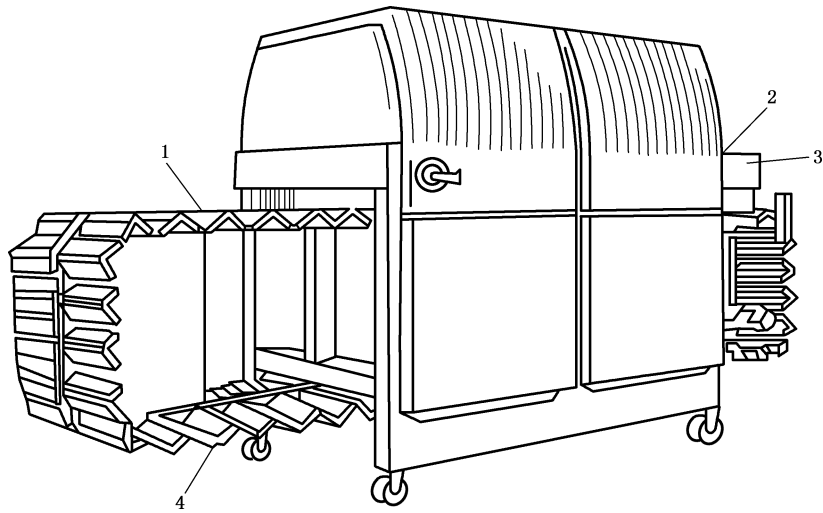
图 B.9 主跟离心式浸胶机



说明：

- 1——传送带；
- 2——悬挂装置；
- 3——进料；
- 4——浸胶槽。

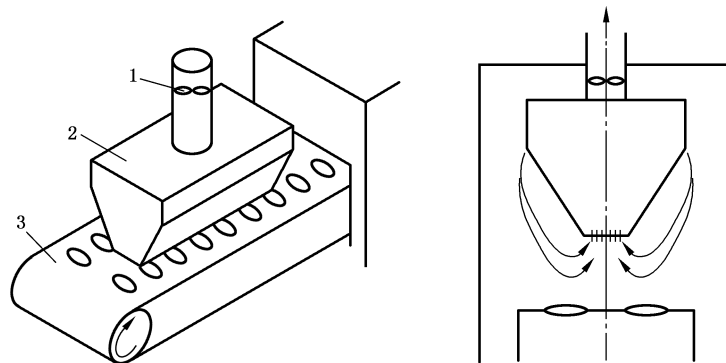
图 B.10 鞋跟浸胶机



说明：

- 1——装载端；
- 2——卸载端；
- 3——再活化系统；
- 4——传送带。

图 B.11 带传送机构的胶粘干燥机



说明：

- 1——风扇；
- 2——通风系统；
- 3——传送带。

图 B.12 带附加通风系统传送机构的胶粘干燥机

附 录 C
(规范性附录)
防护装置的要求

C.1 固定式防护盖

固定式防护盖应符合 GB/T 8196—2018 的规定。在固定式防护装置不能完全覆盖的区域应按 GB/T 23821—2009 的规定尽可能防止操作人员进入危险区域。至少应防止从操作者侧无意接触危险部件。

C.2 活动封闭式防护装置和防护盖

C.2.1 活动封闭式防护装置和防护盖应符合 GB/T 8196—2018 的要求,且应按附录 D 的要求进行联锁。

C.2.2 活动封闭式防护装置和防护盖中由重力作用产生的危险应采用可约束的平衡装置进行预防,可由以下方法实现:

- 机械弹簧;
- 气压弹簧;
- 配重。

C.3 护栏

C.3.1 护栏高度应至少为 1.8 m 并应符合 GB/T 23821—2009 中表 1 的要求,护栏和地面之间的净空应不超过 0.3 m。护栏网孔面积应符合 GB/T 23821—2009 的要求。

C.3.2 护栏应固定且仅可使用工具进行拆除。护栏开口(例如,门)宜仅可使用工具或钥匙开启;或开门时应使危险动作停止,且应按 GB/T 18831—2017 和 D.1 的要求联锁。

C.3.3 护栏的设置应尽可能使操作者不可能站立在危险区域内。以下方案之一可以满足要求:

- a) 防护装置后面空隙水平方向不大于 150 mm;
- b) 防护装置内任何表面均具有大于 45°的斜角。

C.3.4 如果危险区域可进入,应符合以下附加要求:

- a) 单独将护栏门关闭应不能重新启动机器。应设置附加的、仅当操作者离开危险区域后才能操作的手动控制启动装置。
- b) 操作者还处于危险区域内部时不能重新启动机器。以下方法可以实现:
 - 1) 护栏配置一个仅能由操作者在护栏内部触发,且仅能手动触发的使能装置;
 - 2) 符合 E.2 要求的压敏保护设备;
 - 3) 符合 E.1 要求的脱扣装置,使得机器或危险部件在操作者进入护栏内部时停止,且在操作者离开危险区域前不能重新启动。
- c) 护栏的进入门应设置为可从内部打开。

C.4 固定式防护装置和防护罩的联接件

固定式防护装置和防护罩的固定体系,应使得在拆除时其联接件与其(或机器)连在一起。

附 录 D
(规范性附录)
联锁防护装置的要求

D.1 带和不带防护锁定的联锁防护装置

控制系统相关部件应符合 GB/T 16855.1—2018 的相关设计要求。

D.2 带一个联锁系统和一个位置传感器不带防护锁定的联锁防护装置

防护装置除符合 GB/T 18831—2017 和 GB/T 23821—2009 的规定外,还应符合如下要求:

- 联锁装置仅采用符合 GB/T 18831—2017 中 6.2.1 规定的机械式位置传感器;
- 当防护装置处于防止进入危险区的位置时,其自身的动作不应导致危险动作发生。

D.3 带一个联锁系统和两个位置传感器的联锁防护装置

防护装置除符合 GB/T 18831—2017 和 GB/T 23821—2009 的要求外,还应符合如下要求:

- 联锁装置仅采用符合 GB/T 18831—2017 中 6.2.2 规定的机械式位置传感器;
- 当防护装置处于防止进入危险区的位置时,其自身的动作不应导致危险动作发生。

D.4 带一个联锁系统和一个位置传感器且带防护锁定的联锁防护装置

防护装置除符合 GB/T 18831—2017 和 GB/T 23821—2009 中第 4 章的要求外,还应符合如下要求:

- 仅在危险运动已经停止的情况下才可能打开封闭式防护装置。
- 锁定所需时间应至少与停机时间一样长。宜由时间继电器控制,控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLb。
- 如果动力供应被切断,防护锁应保持在使防护装置不能活动的位置。
- 防护锁定的位置应进行监测。

附 录 E
(规范性附录)
脱扣装置的要求

E.1 带一个位置传感器的机械式脱扣装置**E.1.1 要求**

E.1.1.1 当触发杆不可操作时,传感器应:

- 不能被驱动;
- 产生一个强制输出信号到控制系统作为危险运动的使能条件。

E.1.1.2 当触发杆可操作时,传感器应由触发杆采用直接机械式动作强制操作,且应中断危险动作。

E.1.1.3 电子位置传感器应符合 GB/T 5226.1—2019 中 10.1.4 的要求,或视情况符合 GB/T 14048.5—2017 的要求。

E.1.1.4 触发杆复位时应不能直接启动危险动作。

E.1.1.5 按 GB/T 19876—2012 的要求,机械脱扣装置的启动应能在接触到危险区域之前中止危险动作。

E.1.1.6 压敏棒应符合 GB/T 17454.2 的要求。

E.1.2 验证

E.1.2.1 E.1.1.1 和 E.1.1.2 的验证:按 E.1.1 的要求,检查其功能及其电路。

E.1.2.2 E.1.1.3 的验证:按 GB/T 5226.1—2019 中 10.1.4 和 GB/T 14048.5—2017 的要求进行检查。

E.1.2.3 E.1.1.4 的验证:功能性检查。

E.1.2.4 E.1.1.5 的验证:根据 GB/T 19876—2012 的规定,安全距离应按式(E.1)进行计算:

$$S = K \times T \quad \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- S ——安全距离,单位为毫米(mm);
- K ——接近速度, $K=1\ 600$,单位为毫米每秒(mm/s);
- T ——全系统停机性能,单位为秒(s)。

E.2 电敏保护设备(ESPD)**E.2.1 正常水平的电敏保护设备**

E.2.1.1 正常水平的电敏保护设备应符合 GB/T 19436.1—2013 和 GB/T 19436.2—2013 的要求。

E.2.1.2 进入危险区域应由光幕限制。必要时,应提供符合 GB/T 23821—2009 的附加的防护装置。

E.2.1.3 在身体的任何部位触及电敏保护设备的同时应不能开启任何危险动作。

E.2.1.4 按 GB/T 19876—2012 的要求,电敏保护设备的触发应能在接触到危险区域之前中止危险动作。

E.2.1.5 当电敏保护设备被触发后,直到手动重置电敏保护设备之前,应不能开启危险动作。

E.2.1.6 机器启动控制器的位置应使操作者能清晰观察到电敏保护设备的防护范围。

E.2.1.7 电敏保护设备应为 GB/T 19436.2—2013 中类型 2(测试装置,用于机器不需经常进入的

区域)。

E.2.2 高水平的电敏保护设备

E.2.2.1 应符合 E.2.1.1~E.2.1.6 的要求。

E.2.2.2 电敏保护设备应为 GB/T 19436.2—2013 中类型 4(自检测装置,用于机器需经常进入的区域)。

E.2.3 验证

E.2.3.1 E.2.1.2 和 E.2.2.1 的验证:测量,目测和试机操作。

E.2.3.2 E.2.1.3 和 E.2.2.1 的验证:功能操作,计算,根据 GB/T 19876—2012 的规定进行测量。

E.2.3.3 E.2.1.4 和 E.2.2.1 的验证:根据 GB/T 19876—2012 的规定,安全距离应按式(E.2)进行计算:

$$S = K \times T + C \quad \dots\dots\dots (E.2)$$

式中:

- S ——安全距离,单位为毫米(mm);
- K ——接近速度, $K = 1\ 600$,单位为毫米每秒(mm/s);
- T ——全系统停机性能,单位为秒(s);
- C ——侵入距离,单位为毫米(mm)。

根据需检测的障碍物尺寸(H),侵入距离(C)见表 E.1。

表 E.1 侵入距离 单位为毫米

需检测的障碍物尺寸 H	侵入距离 C
$H \leq 14$	0
$14 < H \leq 20$	80
$20 < H \leq 30$	130
$30 < H \leq 40$	240
$H > 40$	850

E.2.3.4 E.2.1.5 和 E.2.2.1 的验证:功能测试。

E.2.3.5 E.2.1.6 和 E.2.2.1 的验证:目测检测。

E.2.3.6 E.2.1.7、E.2.2.1 和 E.2.2.2 的验证:检查操作模式,检查制造商文档(特别是电路图和元件规格书)。

附 录 F
(规范性附录)
保持-运行控制装置的要求

F.1 保持-运行控制装置(停止功能)

F.1.1 要求

F.1.1.1 保持-运行控制装置(见图 F.1)应设计为使得机器的危险运动仅在控制器被驱动的同时才可能动作。

F.1.1.2 当控制被释放时,全部危险动作应停止。

F.1.1.3 控制器(按钮、控制杆等)应为:

- a) 防止非预期的启动(如,带罩的控制器或保护环);
- b) 安装于垂直的表面;
- c) 设置于确保完全看清危险区域的位置。

F.1.1.4 保持-运行功能的抑制,应仅由一个路径依赖传感器进行。

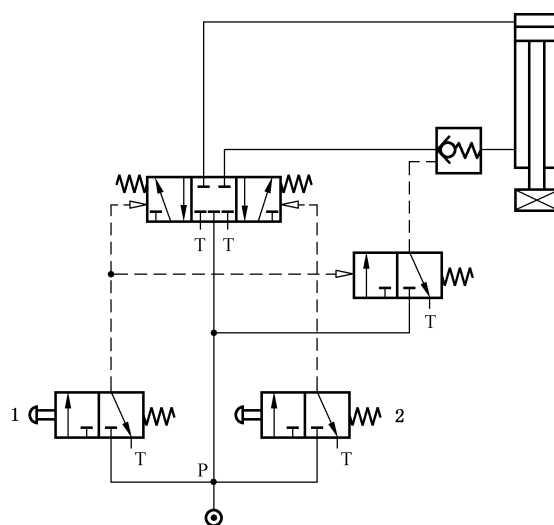
F.1.1.5 装置中元件的单一失效应不能导致停止功能不可操作。可由安装了两个弹簧或者一个安全弹簧的驱动器来实现。

F.1.2 验证

F.1.2.1 F.1.1.1 和 F.1.1.2 的验证:功能性试验。

F.1.2.2 F.1.1.3 的验证:目视检查。

F.1.2.3 F.1.1.4 和 F.1.1.5 的验证:制造商文件检查(特别是电路图、元件规格书)。



说明:

1——向下;

2——向上。

图 F.1 保持-运行控制装置(停止功能)

F.2 保持-运行控制装置(逆向功能)

F.2.1 要求

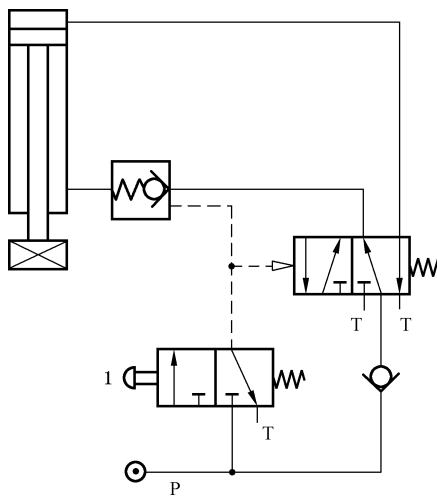
F.2.1.1 保持-运行控制装置为逆向功能(见图 F.2)时,应符合 F.1.1.1 和 F.1.1.3~F.1.1.5 的要求。

F.2.1.2 当释放控制时,动作应立即反转。

F.2.2 验证

F.2.2.1 F.2.1.1 的验证:见 F.1.1.1 和 F.1.1.3~F.1.1.5 的验证。

F.2.2.2 F.2.1.2 的验证:功能性试验。



说明:

1——向下。

图 F.2 保持-运行控制装置(逆向功能)

附 录 G
(规范性附录)
烧伤阈温度

G.1 要求

为避免由意外接触(接触时间小于 1 s)导致的烫伤,不应超出表 G.1 列出的烧伤阈温度。

表 G.1 烧伤阈温度

材料	表面温度 ℃
未涂覆的金属表面	65
塑料表面	85
木制品表面	110

当接触时间超过 1 s 时,要求温度更低(见 GB/T 18153—2000)。

G.2 验证

测量表面温度,目视检查采取的预防措施。

附 录 H
(规范性附录)
预 防 爆 炸

H.1 防爆设计要求

通风系统的设计应符合 GB 25285.1—2010 中 3 类的规定,即,不可能发生溶剂蒸汽产生爆炸性气体的情况,如果不可避免爆炸性气体产生,则发生的可能性也很小且发生时间很短。

如果通风系统基于以下要求进行设计,则可满足要求:

每千克溶剂中最小空气体积量 250 m^3 。所需的最小空气体积流量可按式(H.1)进行计算:

$$V_{\min} = Q \times m \quad \dots\dots\dots(\text{H.1})$$

式中:

V_{\min} ——所需的最小空气体积流量,单位为立方米每小时(m^3/h);

Q ——每千克溶剂中最小空气体积量,单位为立方米每千克(m^3/kg);

m ——每小时加工的溶剂质量(质量流),单位为千克每小时(kg/h)。

最小空气体积流量也可按式(H.2)进行计算:

$$V_{\min} = k / C_{\text{adm}} \quad \dots\dots\dots(\text{H.2})$$

式中:

V_{\min} ——所需的最小空气体积流量,单位为立方米每小时(m^3/h);

k ——易燃物质消耗量,单位为克每小时(g/h);

C_{adm} ——容许的易燃物质浓度,单位为克每立方米(g/m^3),易燃物质爆炸下限浓度的 25% 或者 $10 \text{ g}/\text{m}^3$ 。

H.2 防爆控制要求

H.2.1 通风系统的控制系统应设计为当抽风系统失效时:

——被管道内的流量传感器监测到;

——立刻触发合适的紧急措施,如关断溶剂蒸汽源(关断胶水输送,锁定浸胶槽,停止加热,卸下刚涂了溶剂胶的工件等)。

H.2.2 抽风控制系统安全相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中 PLc。

H.2.3 如果抽风控制系统安全相关部件符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLd,则本系统的电气装置应至少符合 GB 25285.1—2010 中 3 类的规定。如果抽风控制系统安全相关部件符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLc,则失效的概率将更高(偶然的)且本系统的电气装置应至少符合 GB 25285.1—2010 中 2 类的规定。

H.2.4 控制系统应设计为仅当抽风系统运行时才能进行加工。控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLd。

附 录 I

(规范性附录)

带控制功能的防护装置(带启动功能的联锁防护装置)的要求

I.1 要求

I.1.1 带控制功能的防护装置应符合附录 D 中联锁防护装置的全部要求。

I.1.2 机构动作时间不超过 1 min,如果超时,仅靠关闭带控制功能的防护装置不能启动危险动作。

I.1.3 机器的尺寸或形状不允许操作者或其他人或其部分身体停留在危险区域,或位于危险区域和已关闭的防护装置之间(见 GB/T 8196—2018)。

I.1.4 打开带启动功能的联锁防护装置或另一个联锁防护装置是进入危险区的唯一方式。

I.1.5 带启动功能的联锁防护装置应设计为使得其自身的失效不会导致不可预测的/意外的启动。

I.1.6 防护装置打开是可靠的(如,使用一个弹簧或配重),不至于因其自重掉落而触发启动信号。

I.2 验证

I.2.1 I.1.1 的验证:功能测试,检查制造商文件。

I.2.2 I.1.2 的验证:功能测试,时间是否限制在 1 min 以内。

I.2.3 I.1.3 和 I.1.4 的验证:目测检查。

I.2.4 I.1.5 的验证:检查制造商文件。

I.2.5 I.1.6 的验证:操作检查。

附 录 J
(资料性附录)

上胶机和胶粘干燥机噪声测试规范

J.1 概述

本噪声测试方法是 GB/T 17421.5—2015 噪声测试方法的补充。GB/T 17421.5—2015 和本附录联合使用。

J.2 测试材料和测试流程

J.2.1 测试材料采用制造商指定的机器常用的加工材料,可为皮革、人造革、皮革替代材料等。

J.2.2 测试流程是一个完整的工作循环。根据机器类型不同,包括:

- a) 材料放入进料区域和加工区域;
- b) 卸载和去除。

J.3 操作区域和材料温度

J.3.1 噪声测试的操作区域按机器类型和制造商使用说明书中规定的操作者站立或坐的区域。

J.3.2 材料加工温度与作业地点环境温度相同。

J.4 机器类型描述

适用噪声测试的机器类型为 3.1~3.10 中所定义的机器及其附加设备。

J.5 A 计权声功率级测定

J.5.1 在测试周期内机器操作 3 次,按 GB/T 17421.5—2015 第 6 章的要求进行测试。

J.5.2 任何传声器被操作人员阻碍的位置均从测试中剔除。

J.6 A 计权发射声压级测定

J.6.1 测定工作站 A 计权发射声压级的传声器位置

J.6.1.1 传声器安置于靠近操作者且在 J.6.1.2 和 J.6.1.4 所定义的位置,且有一名操作者在制造商规定的操作区以内。

J.6.1.2 传声器位置的参考点位于操作者平常所站立或坐立位置的水平面上。

J.6.1.3 参考点位置在机器加工区前面水平距离 (0.4 ± 0.05) m,并在左右偏离中心线 (0.2 ± 0.02) m 与机器中心线平行的直线间的点上。

J.6.1.4 传声器位于参考点的正上方高度为 (1.60 ± 0.05) m(对于站立操作的工作站)、 (1.20 ± 0.05) m(对于坐着操作的工作站)。

J.6.2 测试方式

在测试过程中机器操作 3 次,按 GB/T 17421.5—2015 第 6 章的要求进行测试。

J.7 操作条件

J.7.1 机器进行与正常工作条件完全相同的操作。

J.7.2 机器在材料加工温度下运行。

J.7.3 测试周期为 5 min 或者 10 个测试循环。

J.7.4 如安装了弹性支架,进行记录和报告。

J.7.5 测试在待测设备空转运行 30 min 后开始。

J.8 测量的不确定度

测量的不确定度按 GB/T 17421.5—2015 第 7 章的规定执行。

J.9 信息记录

信息记录见 GB/T 17421.5—2015 第 8 章和第 9 章。

J.10 测试报告

测试报告见 GB/T 17421.5—2015 第 10 章,或如表 J.1 所示。

J.11 噪声发射值的标示及验证

噪声发射值的标示及验证见 GB/T 17421.5—2015 第 12 章。

表 J.1 上胶机和胶粘干燥机噪声测试报告表示例

制造商/供应商名称和地址:				
机器型号:				
序列号:				
机器类型:				
测试材料:				
材料温度:				
测试周期(时间、循环次数):				
流 量:				
是否安装弹性支架:	是	<input type="checkbox"/>	否	<input type="checkbox"/>
工作站 A 计权声压级噪声值				
使用的基础标准为:				
L_{pA} ,单位为分贝(dB):	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
不确定度 K 值:	3	<input type="checkbox"/>	算术平均值	<input type="checkbox"/>
A 计权声功率级噪声值				
使用的基础标准为:				
L_{wA} ,单位为分贝(dB):	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
不确定度 K 值:	3	<input type="checkbox"/>	算术平均值	<input type="checkbox"/>
是否偏离 GB/T 17421.5—2015/其他使用的	是	<input type="checkbox"/>	否	<input type="checkbox"/>
基础标准?				
如果是,描述如下:				