



中华人民共和国国家标准

GB/T 31301.7—2020

制鞋机械 安全要求 第7部分：铣削机和雕刻机

Footwear manufacturing machines—Safety requirements—
Part 7: Milling and engraving 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 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 安全要求/保护措施 3

5 安全要求/保护措施的验证 7

6 使用信息 10

附录 A（资料性附录） 重大危险清单 12

附录 B（资料性附录） 机型示意图 14

附录 C（规范性附录） 防护装置的要求 20

附录 D（规范性附录） 联锁防护装置的要求 21

附录 E（规范性附录） 脱扣装置的要求 22

附录 F（规范性附录） 保持-运行控制装置的要求 25

附录 G（规范性附录） 压敏垫和压敏板的要求 26

附录 H（资料性附录） 铣削机和雕刻机噪声测试规范 27

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 7 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：东莞市南北检测技术有限公司、深圳市固德自动化设备有限公司、广州市全烨机械科技有限公司、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：赵卫平、涂涛勇、刘中征、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。

库七七 www.kq9w.com 提供下载

制鞋机械 安全要求

第7部分：铣削机和雕刻机

1 范围

GB/T 31301的本部分规定了铣削机和雕刻机的定义、设计、结构、运输、安装、调整、操作、清洗和维护的相关安全要求。本部分包含操作者对铣削机和雕刻机的预期使用及可预见的误用所产生的,与本部分范围内铣削机和雕刻机相关的全部重大危险、危险状态和危险事件(参见附录A)。

本部分适用于制鞋工业中采用切削去除材料的成型方法获得鞋件或鞋楦的铣削机和雕刻机(机型示意图参见附录B)。

本部分不适用于冲裁、磨削和片削加工的机器。

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/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 风险评估与风险减小

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 17454.1 机械安全 压敏保护装置 第1部分:压敏垫和压敏地板的设计和试验通则

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 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 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 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 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 19436.3—2008 机械电气安全 电敏保护设备 第3部分:使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求
- GB/T 19670 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 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 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 28780 机械安全 机器的整体照明
- GB/T 31301.5 制鞋机械 安全要求 第5部分:片革机、修边机和裁条机

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 和 GB/T 31301.5 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铣削机 milling machine

采用铣削去除材料的方法获得鞋件或鞋楦胚料的机器。

注:包括铣边机、铣槽机、削边机、外底铲平机、鞋底削匀起毛机、木底轮廓加工机、木底曲面加工机等。

3.2

雕刻机 engraving machine

采用雕刻去除材料的工艺方法加工鞋件或鞋楦的机器。

注:包含刻楦机等。

3.3

铣边机 edge milling machine

使用柱形铣刀对鞋底周边进行加工的机器。

注:参见图 B.1。

3.4

铣槽机 slot-milling machine

在鞋底上加工沟槽的机器。

注:参见图 B.2。

3.5

削边机 edge trimming machine

在鞋底与帮面或沿条缝合后采用铣刀片对鞋底周边进行加工削齐的机器。

注:参见图 B.3。

3.6

外底铲平机 sole leveling machine

将成型外底面铲平并获得要求厚度的机器。

注:参见图 B.4。

3.7

鞋底削匀起毛机 outsole shaving and raising machine

用于成型外底在胶粘工序前进行铣平、削匀和起毛的机器。

注：参见图 B.5。

3.8

木底轮廓加工机 clogs bottom contour milling machine

用于木鞋底周边轮廓铣削成型的机器。

注：参见图 B.6。

3.9

木底曲面加工机 clogs hook face milling machine

用于木鞋底上、下曲面铣削成型的机器。

注：参见图 B.7。

3.10

刻楦机 shoe last carving machine

采用雕刻刀片对旋转的楦胚进行加工获得鞋楦主体的机器。

注：参见图 B.8。

4 安全要求/保护措施

4.1 总则

铣削机和雕刻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 D.1 要求的联锁防护装置。

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 要求的脱扣装置,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;
- 符合附录 F 要求的保持-运行控制装置,4.3 中另有规定的除外。

4.2.1.2.3 采用刀库和换刀装置的机器,其危险区域应由符合 C.1 要求的固定式防护盖或符合 D.1 要求的联锁防护装置进行防护。

4.2.1.2.4 采用自动上、下料装置的机器,上、下料区域应由符合 C.1 要求的固定式防护盖或符合 D.1 要求的联锁防护装置进行防护。

4.2.1.2.5 因装卸料、维护保养或刀具更换而打开机器防护盖应不会使得操作者处于危险区域。

4.2.1.2.6 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。

4.2.1.2.7 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 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 9.3.4 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 4.2.9.4 和 4.2.9.5 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 排屑

4.2.3.1 为了收集、运输以及处置切屑和灰尘,机器应安装除屑除尘装置。

4.2.3.2 内部除屑除尘装置应与机器的驱动装置联锁。联锁的控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLc。

4.2.3.3 进入进行人工清理切屑和灰尘的封闭区域的门,应由符合 D.1 要求的联锁防护装置进行防护。

4.2.4 火灾

4.2.4.1 根据 GB 25285.1—2010 中 6.2.3.4 的要求,产生灰尘的机器应避免灰尘累积可能引发的因机器过热或火花引燃而导致的火灾危险。

4.2.4.2 灰尘累积可能导致火灾危险的封闭区域,应使操作者在不使用辅助设施的情况下能容易进入进行清洁。此区域不应存在机械危险导致的危险点。

使用说明书中应包含以上区域清洗方法的说明,以及推荐灰尘的最终处置方法。

4.2.5 损害健康的烟气和灰尘

降低损害健康的烟气和灰尘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系统或者配置有效的集尘罩进行烟气和灰尘收集。

4.2.6 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、除屑装置和抽风设备等。根据 GB/T 25078.1—2010 和 GB/T 25078.2 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) 通过适当的预加正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。

4.2.7 人类工效学

机器设计应遵守 GB/T 15706—2012 的 6.2.8 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;
- 依据 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 和 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 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。

4.2.8 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。

4.2.9 控制系统

4.2.9.1 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。

4.2.9.2 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。

4.2.9.3 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。

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

——如外加的硬件电路;

——冗余的固态通道,或其他冗余设计。

4.2.9.5 安全防护和抑制安全防护的联锁装置应仅由位置传感器操控(单独的压力、时间或程序控制联锁指令是不允许的)。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 的要求,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。

4.2.9.6 根据 GB/T 19670、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。

4.2.9.7 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。

4.2.9.8 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。

4.2.10 其他安全装置

4.2.10.1 急停装置

急停装置应符合 GB/T 16754—2008 的要求。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 的规定;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 前两段的规定。

4.2.10.2 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。

4.2.11 运输辅助设备

铣削机和雕刻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 and 安装信息见 6.3。

4.3 特定机器附加要求

4.3.1 铣边机和铣槽机

4.3.1.1 机器应设计为操作者能在防护装置以外进行刀具调整。

4.3.1.2 人工装夹鞋底时夹具对鞋底的压紧力应限制在 150 N 以内,机器应在开始铣削加工前才可加大鞋底压紧力。

4.3.1.3 对于自动进料的铣边机和铣槽机,进料区域应由符合 GB/T 23821—2009 要求的入口安全装置进行防护。

4.3.2 削边机

削边机紧急停止系统应包括一个无需操作者用手操作(如用膝盖或脚踏板)而激活的装置。

4.3.3 外底铲平机

进料区域应由符合 GB/T 23821—2009 要求的入口安全装置进行防护。

4.3.4 鞋底削匀起毛机

4.3.4.1 进料区域应由符合 GB/T 23821—2009 要求的入口安全装置进行防护。

4.3.4.2 为防止台面清扫和机器维护时刀尖伤人,铣削刀头应至少能调整至低于工作台面 1 mm。

4.3.5 木底轮廓加工机和木底曲面加工机

4.3.5.1 应避免切屑和粉尘向外飞溅和扩散,可设置符合 C.2 要求的活动封闭式防护装置,或设置倾斜挡板使得切屑和粉尘向内掉落。

4.3.5.2 应采取措施使粉尘及切屑从切屑区排出,可采用整体吸收和采集系统,或者在合适部位设置可连接外部吸尘系统的接头。

注:为了保证粉尘及切屑从某原始点被输送到收集系统,吸尘罩、导管、挡板的结构建议按排出的气体在导管中的速度为 20 mm/s 进行设计。

4.3.6 刻植机

4.3.6.1 为避免切屑飞溅伤人,切削加工应在全封闭区域内进行。

4.3.6.2 加工区域的防护门应在所有危险运动停止后才可打开,符合 D.2 要求的联锁防护装置可满足要求。

4.3.6.3 全封闭切削加工区域的防护门应确保操作者能清晰看到整个加工区。防护门上设置适合大小的透明窗口可满足要求。

4.3.6.4 植胚装夹时夹具的压紧力应限制在 150 N 以内,机器应在防护门关闭后才可加大植胚夹具的压紧力。

4.3.6.5 为防止操作者处于关闭的防护门内部区域,应提供以下附加的防护装置之一:

- 符合 E.3 和 E.4 要求的电敏保护设备;
- 符合 E.5 要求的有源光电防护装置;
- 符合附录 G 要求的压敏垫或压敏板。

一旦触发了以上所述的装置,防护门的关闭应仅当操作者通过启动控制按钮确认他离开了危险区域才能进行。此按钮设置在加工区域以外的位置,且每一个装置都设置一个启动按钮。

4.3.6.6 封闭切削加工区域内部应按 GB/T 5226.1—2019 中 15.2 的要求提供照明。

5 安全要求/保护措施验证

铣削机和雕刻机的设计以及结构方面应通过检测、计算和测试等方式进行验证(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 8196—2018 第 7 章	C.4, 测量距离、目测检查
4.2.1.2.1	活动机械部件、工具和工件： ——固定封闭式防护装置； ——固定式防护盖； ——护栏； ——联锁防护装置	GB/T 8196—2018 第 7 章 GB/T 18831—2017 第 7 章	C.4 C.1 C.3 D.1, 功能检查
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	—	附录 F
4.2.1.2.3 和 4.2.1.2.4	固定式防护盖 联锁防护装置	GB/T 18831—2017	C.1 D.1, 功能检查
4.2.1.2.5	装卸料、维护保养或刀具更换	—	目测和功能检查
4.2.1.2.6	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
4.2.1.2.7	作用力限制 压强限制	—	测量作用力 计算压强
4.2.1.3	防止滑倒	GB/T 17888.1	目测检查, 4.2.1.3
4.2.2.1	电气装置 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
4.2.3.1	除屑除尘装置	—	目测检查, 4.2.3.1
4.2.3.2	排屑联锁	GB/T 16855.1—2018	功能检查
4.2.3.3	排屑防护装置	—	D.1
4.2.4.1	预防火灾设计(一般要求)	GB 25285.1—2010	目测检查
4.2.4.2	预防火灾设计(灰尘区域)	—	目测检查, 检查制造商文件 4.2.4.2

表 1 (续)


标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.2.5	损害健康的烟气和灰尘： 技术方法	GB/T 18569.1—2001 第 6 章 GB/T 18569.2	验证程序
4.2.6	噪声： 设计阶段噪声控制	GB/T 25078.1—2010 的 5.3	目测检查、测量，检查制造商文档
4.2.7	人类工效学	GB/T 15706—2012 的 6.2.8 和 6.3.2.7 GB/T 18717.1 GB/T 18717.2 GB/T 17888.2 GB/T 28780	目测检查
4.2.8	高压流体系统： ——设计； ——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（设计和材料使用）
4.2.9.1	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）
4.2.9.2	控制系统安全相关部件	GB/T 16855.1—2018 第 8 章	4.2.9.2
4.2.9.3	控制系统基本原则： ——性能等级（气动、液压元件）； ——性能等级（电气元件）； ——测试间隔； ——信号的部件	GB/T 16855.1—2018	4.2.9.3
4.2.9.4	安全相关功能	—	4.2.9.4
4.2.9.5	位置传感器 	GB/T 18831—2017 的 5.1 GB/T 14048.5—2017 第 7 章	4.2.9.5
4.2.9.6	意外重启	GB/T 19670 GB/T 7932 GB/T 3766 GB/T 5226.1—2019	4.2.9.6
4.2.9.7	脚踏控制器	GB/T 5226.1—2019	4.2.9.7
4.2.10.1	急停装置： ——设计； ——停止类别	GB/T 15706—2012 的 6.3.5.2 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 4.2.10.1
4.2.10.2	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 4.2.10.2
4.2.11	运输辅助设备： 方法	—	目测检查，4.2.11

表 1 (续)

标准章条号	内 容	安全要求相关标准	验 证
4.3.1.1	铣边机和铣槽机刀具调整	—	目测检查
4.3.1.2	铣边机和铣槽机鞋底压紧力	—	压紧力测量、功能检查
4.3.1.3	铣边机和铣槽机入口安全装置	GB/T 23821—2009 表 4	距离测量、目测检查
4.3.2	削边机： 急停系统	—	目测检查和功能检查
4.3.3	外底铲平机： 入口安全装置	GB/T 23821—2009 表 4	距离测量、目测检查，4.3.3
4.3.4.1	鞋底削匀起毛机入口安全装置	GB/T 23821—2009 表 4	—
4.3.4.2	鞋底削匀起毛机刀头调整	—	目测检查、距离测量，4.3.4.2
4.3.5	木底轮廓加工机和木底曲面加工机： 切屑和粉尘	—	目测检查、C.2、4.3.5
4.3.6.1	刻植机切削区	—	目测检查，4.3.6.1
4.3.6.2	刻植机防护门	—	D.2、4.3.6.2
4.3.6.3	刻植机操作者视线	—	目测检查，4.3.6.3
4.3.6.4	刻植机压紧力限制	—	测量压紧力，4.3.6.3
4.3.6.5	刻植机附加的防护装置： ——电敏保护设备； ——有源光电防护装置； ——压敏垫或压敏板	—	E.3 和 E.4 E.5 附录 G
4.3.6.6	刻植机的照明	GB/T 5226.1—2019 的 15.2	—

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 的要求设置警示语。

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) 通风设备应提供铣削机和雕刻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) 为减少铣削机和雕刻机工作过程中产生的灰尘的火灾危险和对人体健康的危害,制造商应提供具体清理和处置灰尘的措施(如,过滤器清理与灰尘去除的频率)。
- c) 制造商应提供刀具、换刀和刀具保养方法的说明,以及拆卸下来的刀具的安全处置方法。还应提供安全维护、安装、故障排除(包括机器动力供应切断)、停止全部危险动作以及为防止机器重启所采取的措施等信息。
- d) 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、搬运和处置等的信息。
- e) 选择和使用个人防护装置的信息。
- f) 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

使用说明书按 GB/T 17421.5—2015 及参见附录 H,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确定其不确定度“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 的要求,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 章的要求标识电气设备;
- 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。铣削机和雕刻机的重大危险清单见表 A.1。

在使用本部分之前,宜对相关铣削机和雕刻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:本类型机器的加工区域参见图 B.1~图 B.8。

表 A.1 重大危险清单

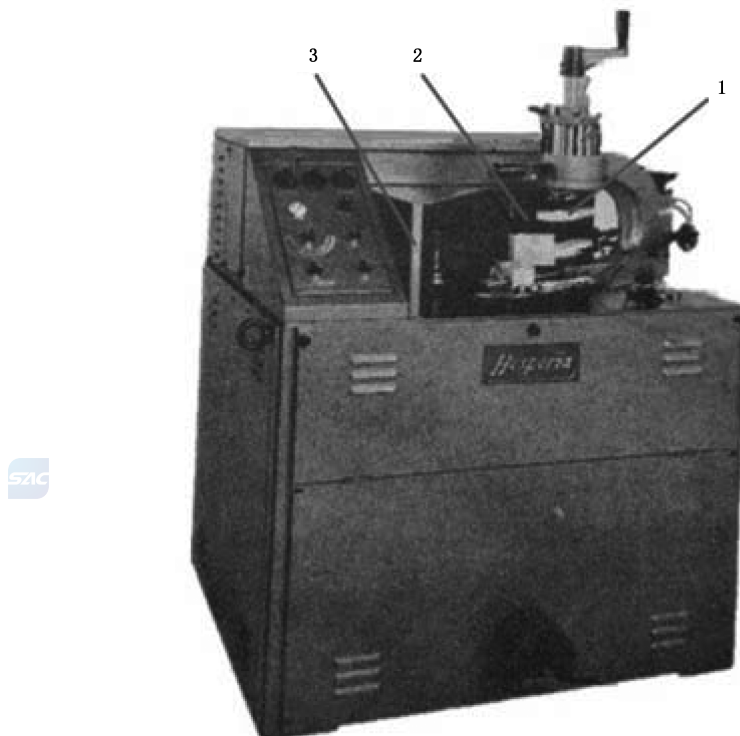
序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图
1	机械危险	—	图 B.1~图 B.5
1.1	传动机械和驱动装置	碰撞、缠绕、吸入、摩擦、挤压、剪切	图 B.2、图 B.4
1.2	活动机械部件、工具和工件： ——电气； ——液压； ——气动； ——刀具； ——机械单元和工件	挤压、剪切、碰撞、吸入、喷射、刺伤、割损	图 B.3
1.3	装载和卸载区域： ——夹持机构； ——传送机构； ——切削机构	挤压 碰撞、吸入、挤压、剪切 挤压、剪切、刺伤、割损	图 B.2~图 B.5
1.4	加工区： ——铣削区； ——磨毛区	割损、切断、飞溅 擦伤、缠绕、飞溅	图 B.1~图 B.4
1.5	操作者站立区域： ——不平、倾斜、光滑的站台； ——台阶； ——突出部分	滑倒 摔倒 跌落	—
2	电气危险 直接或间接电气危险原因： ——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	切屑和灰尘堆积	阻塞	—
4	火灾危险： 因机器过热等导致灰尘着火	燃烧	—
5	烟气释放	呼吸系统及皮肤损伤	—

表 A.1 (续)

序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图
6	噪声： ——液压部分； ——气动部分； ——抽风装置； ——机器传动部分和工具	听力损伤或交流和听觉信号受干扰、耳鸣、 疲倦和压力	—
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 and 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的事故 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)	—
8	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	—
9	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)	—

附 录 B
(资料性附录)
机型示意图

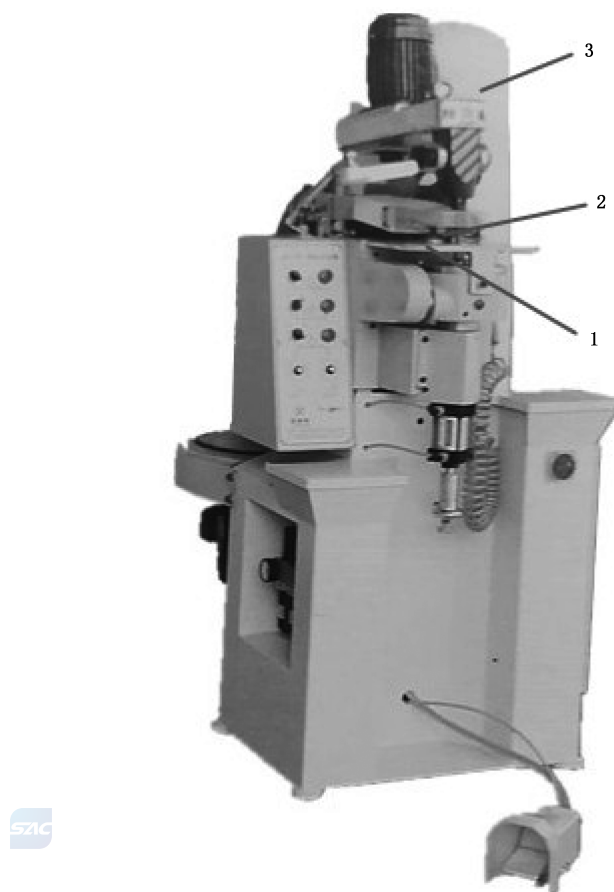
图 B.1～图 B.8 是铣削机和雕刻机机型示意图,图中标示了可能导致危险发生的区域。



说明:

- 1——夹具;
- 2——加工区;
- 3——吸尘罩。

图 B.1 铣边机



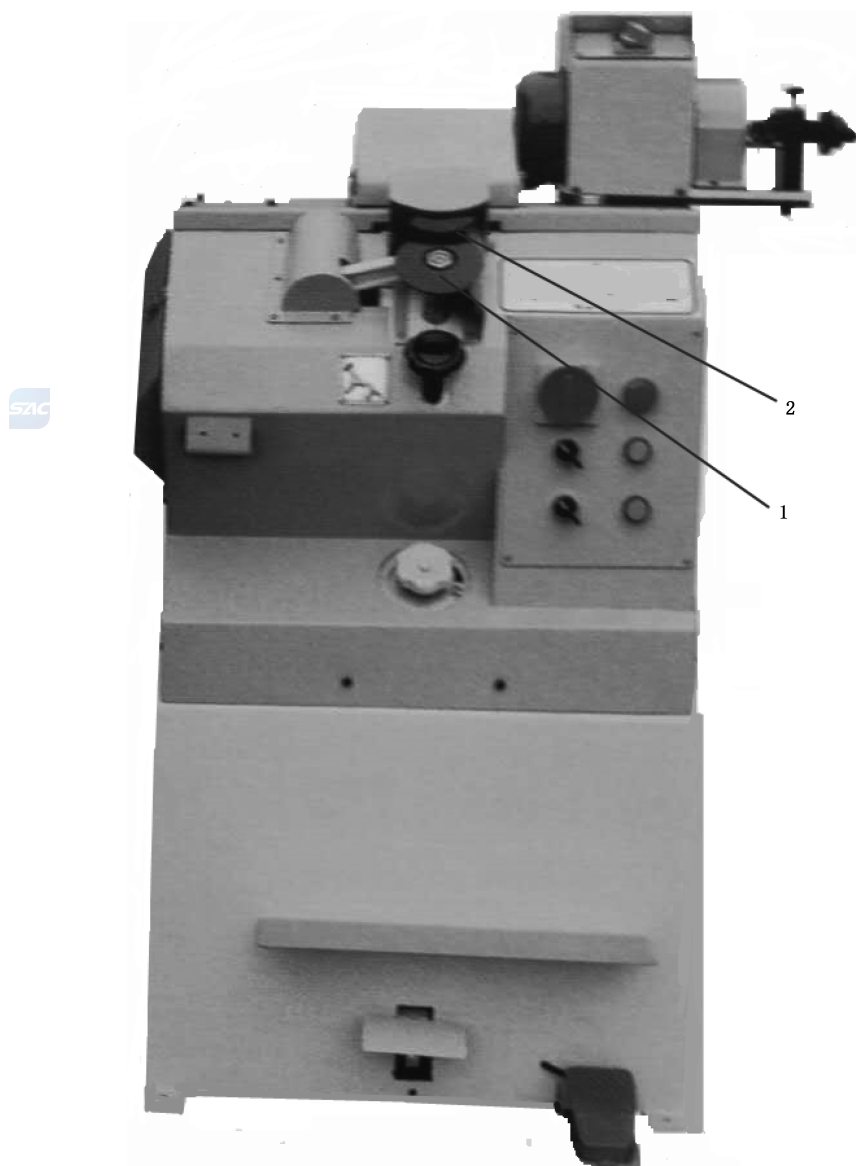
说明：

1——送料台；

2——加工区；

3——集尘袋。

图 B.2 铣槽机

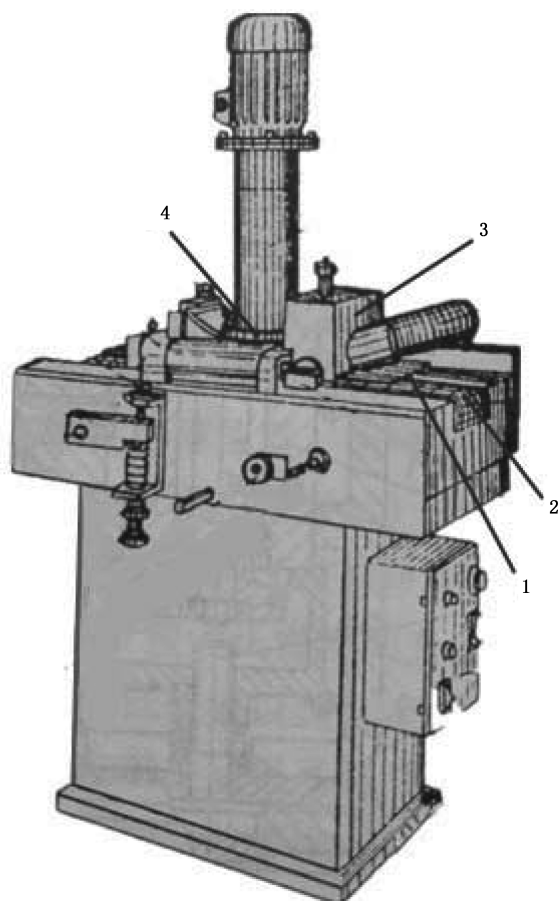


说明：

1——送料轮；

2——加工区。

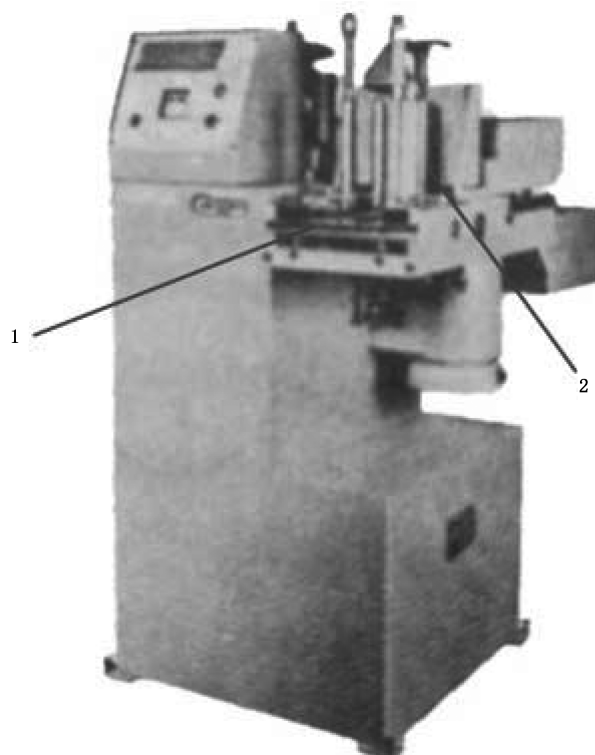
图 B.3 削边机



说明：

- 1——进料口；
- 2——传送带；
- 3——吸尘系统；
- 4——加工区。

图 B.4 外底铲平机



说明：

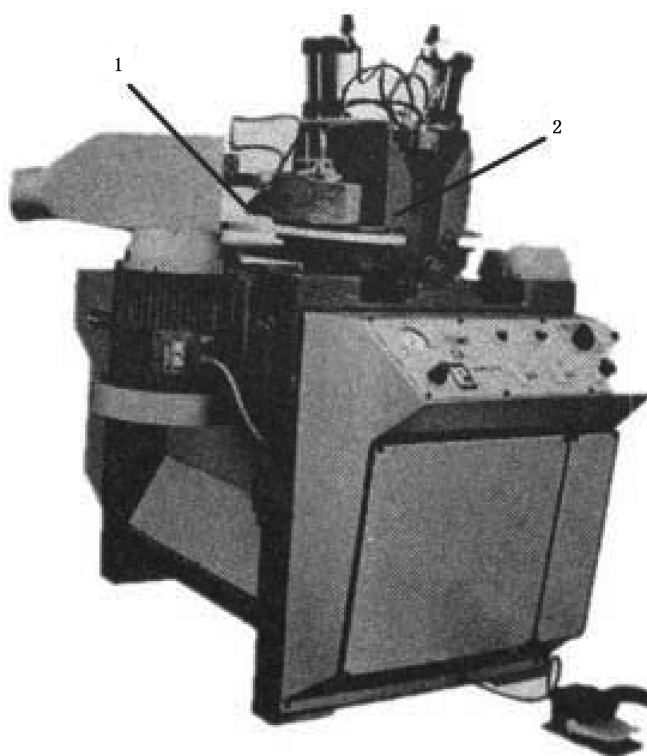
1——进料区；

2——加工区。

图 B.5 鞋底削匀起毛机

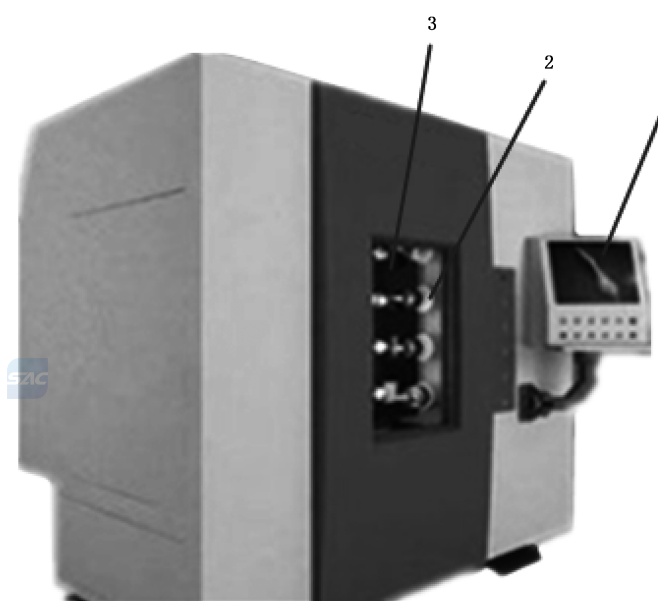


图 B.6 木底轮廓加工机



说明：
1——加工区；
2——吸尘系统。

图 B.7 木底曲面加工机



说明：
1——操控系统；
2——植胚夹具；
3——加工区。

图 B.8 刻植机

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 的要求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 如果危险区域可以进入,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) 符合附录 G 要求的压敏保护装置;
 - 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

固定式防护装置和固定式防护罩的固定体系,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 6.2.1 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.2 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 带一个位置传感器的机械式脱扣装置的要求

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:

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

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 的规定。

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 规定的附加的防护装置。

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 的规定,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)。

E.3 高水平的带控制功能的电敏保护设备

E.3.1 高水平的带控制功能的电敏保护设备要求

E.3.1.1 应符合 E.2.2 的要求。

E.3.1.2 通过使用带控制功能的电敏保护设备,应符合以下条件:

- 在未中断保护光栅的情况下应不能站在危险区域内;
- 单一或两个断开信号不足以启动机器动作,还应提供常规的控制方式。

E.3.1.3 由去除光幕来驱动机器动作的设备应由一个与单个工作循环相当的预设时间进行限制。如果超过了预设时间,则电敏保护设备应仅能返回至安全功能。

两个操作模式可供选择:

- a) 单一中断(要求光幕中断和重置一次);

b) 双重中断(要求光幕中断和重置两次)。

E.3.1.4 电敏保护设备在危险动作的全过程都应有效的。

E.3.2 验证

E.3.2.1 E.3.1.1 的验证:见 E.2.3 验证方式。

E.3.2.2 E.3.1.2 的验证:实物检查和测试。

E.3.2.3 E.3.1.3 的验证:预设时间的测量和功能检查。

E.3.2.4 E.3.1.4 的验证:电路图检查和功能测试。

E.4 使用于危险区域防护作用的电敏保护设备

E.4.1 使用于危险区域防护作用的电敏保护设备要求

E.4.1.1 与 E.2.1 或 E.2.2 的要求相同。

E.4.1.2 为了避免绕过电敏保护设备,按 GB/T 19876—2012 中 6.1.4 要求,应设置 2 束激光。

E.4.2 验证

E.4.2.1 E.4.1.1 的验证:见 E.2.3 的验证方法。

E.4.2.2 E.4.1.2 的验证:距离检查,试验,目测检查。

E.5 有源光电保护装置(激光扫描器)

E.5.1 有源光电保护装置(激光扫描器)要求

E.5.1.1 激光扫描器应符合 GB 19436.3—2008 的规定。

E.5.1.2 激光扫描器系统应符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLd。

E.5.1.3 制造商的使用说明中应提供安装、维护、常规检查和使用信息。

E.5.2 验证

E.5.2.1 E.5.1.1 的验证:试机操作,检查制造商文件。

E.5.2.2 E.5.1.2 的验证:检查电路图。

E.5.2.3 E.5.1.3 的验证:按 E.5.1.3 的要求检查使用说明书。

附 录 F
(规范性附录)
保持-运行控制装置的要求

F.1 要求

F.1.1 保持-运行控制装置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.1.2 当控制被释放时,全部危险动作应停止。

F.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.1.4 保持-运行功能的抑制,应仅由一个路径依赖传感器进行。

F.1.5 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.2 验证

F.2.1 F.1.1 和 F.1.2 的验证:功能性试验。

F.2.2 F.1.3 的验证:目视检查。

F.2.3 F.1.4 和 F.1.5 的验证:制造商文件检查(特别是电路图,元件规格书)。



附 录 G
(规范性附录)
压敏垫和压敏板的要求

G.1 要求

- G.1.1 压敏垫和压敏板应符合 GB/T 17454.1 的规定。
- G.1.2 根据 GB/T 19876—2012 的规定,压敏垫或压敏板应设置为在接触到危险区域前关闭危险动作。
- G.1.3 进入危险区域应由压敏保护装置进行限制。
- G.1.4 压敏垫或压敏板脚踏面的设计应防止打滑和绊跌。
- G.1.5 为确保通过危险区域时踩中压敏垫或压敏板的有效区域,其长度不应少于 1.2 m。为避免跨越,压敏装置的边界应设置栏杆。

G.2 验证

G.2.1 G.1.1 的验证:使用 2 片直径为 80 mm 的压敏垫进行试验测试,见 GB/T 17454.1 和 GB/T 19876—2012。

G.2.2 G.1.2 的验证:根据 GB/T 19876—2012 的规定,安全距离应按式(G.1)进行计算:

$$S = K \times T + C \quad \dots\dots\dots (G.1)$$

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);
- C ——侵入距离, $C=850$,单位为毫米(mm)。

- G.2.3 G.1.3 的验证:目测检查。
- G.2.4 G.1.4 的验证:目测检查。
- G.2.5 G.1.5 的验证:测量和目测检查。



附录 H

(资料性附录)

铣削机和雕刻机噪声测试规范

H.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。



H.2 测试材料和测试流程

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

H.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。

H.3 操作区域和材料温度

H.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。

H.3.2 材料加工温度与作业地点环境温度相同。

H.4 机器类型描述

适用噪声测试的机器类型为 3.1~3.10 中所定义的铣削机和雕刻机及其附加设备。

H.5 A 计权声功率级测定

H.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。

H.5.2 任何传声器被操作人员阻碍的位置均从测试中剔除。

H.6 A 计权发射声压级测定

H.6.1 测定工作站 A 计权发射声压级的传声器位置

H.6.1.1 传声器安置于靠近操作者且在 H.6.1.2 和 H.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。

H.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。

H.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。

H.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)。

H.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。

H.7 操作条件

H.7.1 机器进行与正常工作条件完全相同的操作。

H.7.2 机器在材料加工温度下运行。

H.7.3 测试周期至少为 5 min 或者 10 个测试循环。

H.7.4 如安装了弹性支架,进行记录和报告。

H.7.5 测试在待测设备空转运行 30 min 后开始。

H.8 测量的不确定度

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

H.9 信息记录

信息记录见 GB/T 17421.5—2015 第 8 章和第 9 章。

H.10 测试报告

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

H.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 H.1 铣削机和雕刻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

否

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

2

3

算术平均值

不确定度 K 值：

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

2

3

算术平均值

不确定度 K 值：

是否偏离 GB/T 17421.5—2015/其他使用

是

否

的基础标准？

如果是，描述如下：

