



中华人民共和国国家标准

GB/T 39940—2021

制鞋机械 组合式修鞋机 安全要求

Footwear manufacturing machines—Modular shoe repair equipment—
Safety requirements

2021-03-09 发布

2021-10-01 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	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	6
5 安全要求/保护措施的验证	9
6 使用信息	12
附录 A (资料性附录) 重大危险清单	14
附录 B (规范性附录) 防护盖和防护装置的要求	16
附录 C (规范性附录) 除尘系统要求	17
附录 D (规范性附录) 修鞋机防护装置启闭区间	18
附录 E (规范性附录) 整饰机最小间距和工作高度要求	20
附录 F (规范性附录) 整饰机照明要求	21
附录 G (规范性附录) 保持-运行控制装置要求	22
附录 H (资料性附录) 组合式修鞋机噪声测试规范	23
参考文献	26

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国轻工机械标准化技术委员会(SAC/TC 101)归口。

本标准起草单位:东莞职业技术学院、深圳市涂氏精怡科技有限公司、温美(广州)智能机械有限公司、际华三五—四制革制鞋有限公司、中国皮革制鞋研究院有限公司。

本标准主要起草人:舒雨锋、刘志伟、涂进红、邱昌才、霍建春、李刚。

引 言

按 GB/T 15706—2012 的规定,本标准属于 C 类标准。

本标准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本标准的范围中给出。

当本 C 类标准的要求与 A 类标准或 B 类标准中的规定不同时,对于已按照本 C 类标准设计和制造的机器,优先采用本 C 类标准中的要求。

制鞋机械 组合式修鞋机 安全要求

1 范围

本标准规定了组合式修鞋机(以下简称“机器”)的结构、运输、安装、设定、过程转换、操作、清洗、维护的相关安全要求。

本标准包含操作者对机器的预期使用及可预见的误用所产生的与本标准范围内机器相关的全部重大危险、危险状态和危险事件(参见附录 A)。

本标准适用于制鞋工业中用于进行鞋、皮革以及人造革制品修理的机器及其附属设备,也适用于进行矫形鞋制作及修理的机器。

本标准不适用于:

- 缝纫机;
- 自动配底机;
- 外线机;
- 手持式气动打钉机或敲钉器。

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 1251.2—2006 人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB 4706.88—2008 家用和类似用途电器的安全 工业和商用带动力刷的湿或干吸尘器的特殊要求

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 12265.3—1997 机械安全 避免人体各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 17888.1 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

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—2020 机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第1部分:用于机械制造商的原则和规范

GB/T 18831 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 39940—2021

GB/T 19671—2005 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则

GB/T 23819 机械安全 防火与消防

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 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第1部分:规划

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

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

组合式修鞋机 modular shoe repair equipment

将擦洗部件、修整部件、抛光部件、砂磨部件、钉钉装置、胶粘活化装置、边缘熨平装置、边缘沾墨着色机、压合机等功能模块根据需要组合而成的机器。

3.2

擦洗部件 scouring section

为擦洗工具传递动力的部件。

3.3

抛光部件 polishing section

为抛光工具传递动力的部件。

3.4

修整部件 trimming section

为旋转修整工具传递动力的部件。

3.5

砂磨部件 naumkeag section

为砂磨工具传递动力的部件。

3.6

工具 tool

包括旋转刀、砂带、研磨盘/研磨锥、磨轮和护具、钢磨具、旋转刷、擦束和护具、烫边用具、钻头 etc 器具的总称。

3.7

研磨盘/研磨锥 abrasive disc/cone

基体由金属、木、织物、毛毡、橡胶或纸制作,全部或部分表面用磨料包覆的圆盘或锥体。

3.8

磨轮 abrasive wheel

由矿石、金属等天然或人造磨粒和有机黏合剂构成的轮状、圆柱状、圆盘或圆锥状磨削工具。

3.9

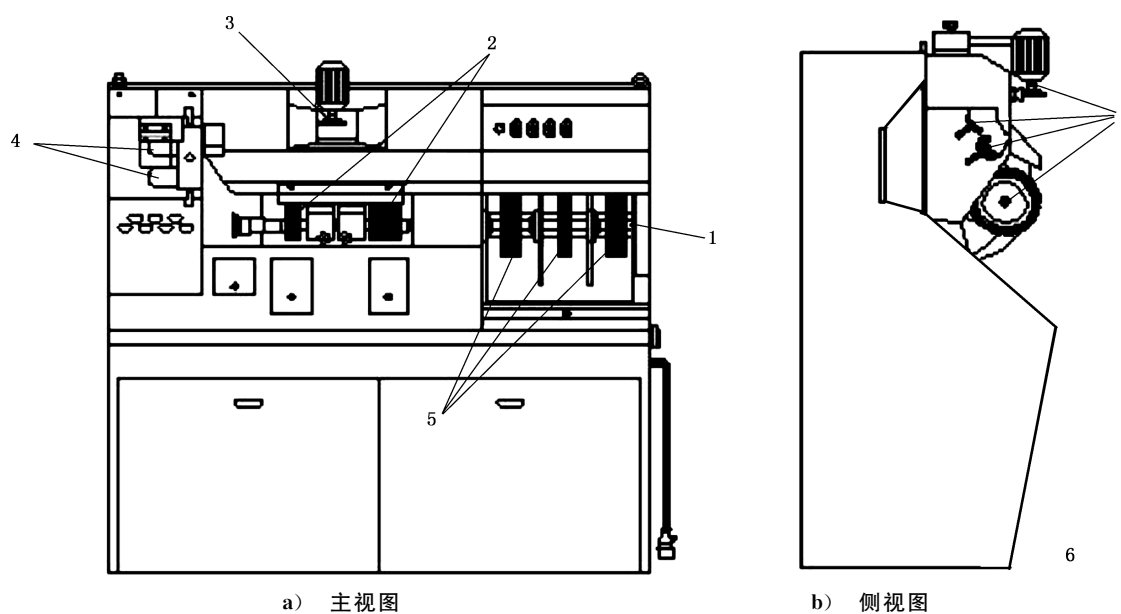
砂带 abrasive band

外表面整体或部分覆盖了磨粒的织物、毛毡、橡胶、纸或类似材料的带子。

3.10

整饰机 finishing machine

包含擦洗部件(3.2)、抛光部件(3.3)、修整部件(3.4)、砂磨部件(3.5)等功能模块的机器。
参见图 1。



说明：

- 1——传动部件(旋转轴)；
- 2——擦洗部件；
- 3——砂磨部件；
- 4——修整部件；
- 5——抛光部件；
- 6——操作者位置。

图 1 整饰机示意图

3.11

矫形鞋整饰机 orthopaedic finishing machine

用于矫形鞋及鞋楦制作和修理的整饰机。

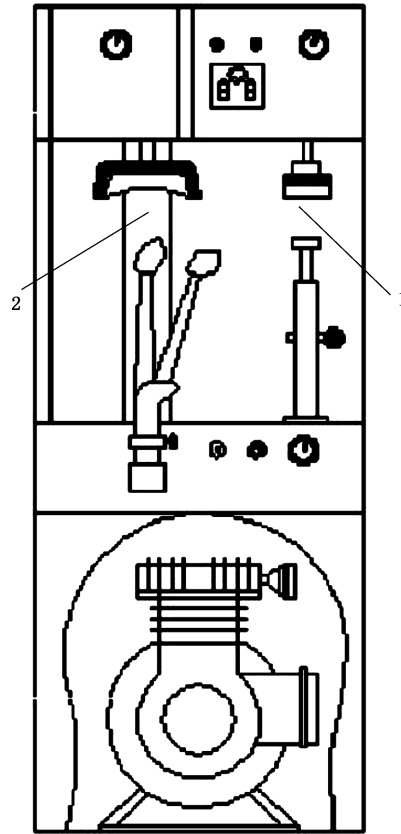
注：一般包括擦洗部件(3.2)、修整部件(3.4)及砂磨部件(3.5)等。

3.12

压合机 presses machine

用于鞋跟和鞋底压合以及矫形鞋压合的机器。

参见图 2。



说明：

1——动力传输部件；

2——压合区域。

图 2 鞋跟和鞋底压合机

3.13

胶黏活化装置 adhesive activating equipment

加热以提高胶黏剂活性的装置。

3.14

动力分配装置 powered ranging device

从原动机给用于鞋子修好后切除鞋底和鞋跟边缘多余材料以及材料带条切割的切削工具传输能量的装置。

参见图 3。

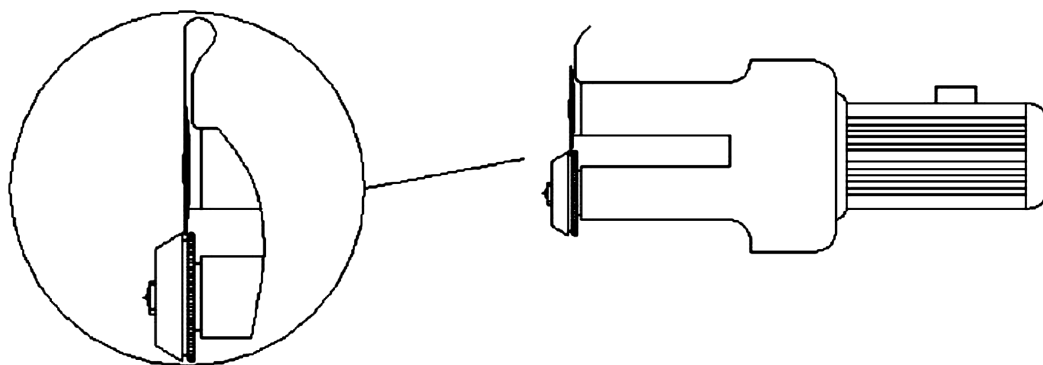


图 3 动力分配装置

3.15

钉钉装置 nailing device

将平钉、榫头钉或卡钉通过鞋内底和外底钉入鞋跟的装置。

参见图 4。

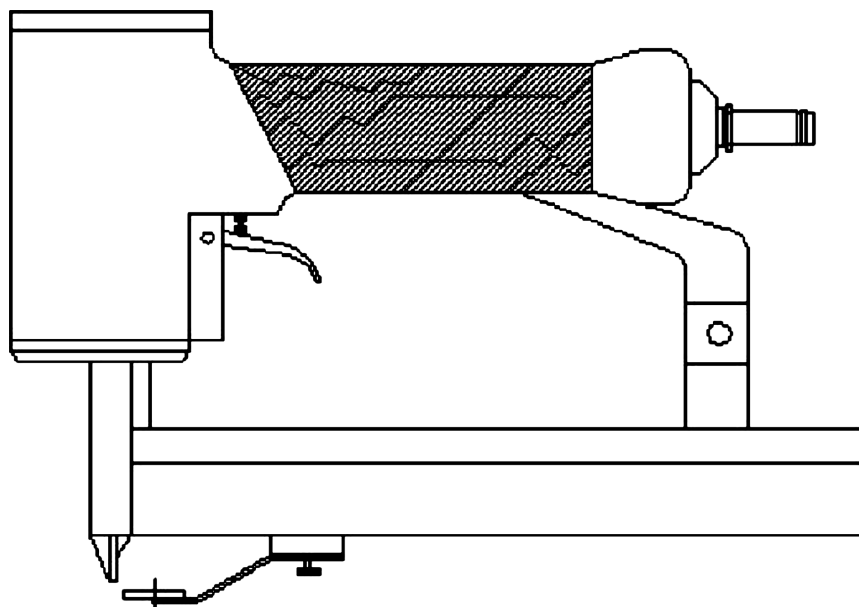


图 4 钉钉装置

3.16

边缘沾墨着色机 edge inking or staining machines

将墨水/蜡传送到涂敷器上进行材料边缘着色的机器。

3.17

边缘熨平装置 edge iron

单个或组合圆盘,用于使鞋底、鞋面及其他部件定型的装置。

4 安全要求/保护措施

4.1 总则

组合式修鞋机应符合本章的安全要求/保护措施。存在本标准未提及的非重大危险,应按 GB/T 15706—2012 规定的相关原则设计。

对于采用 GB/T 23821—2009、GB/T 16754—2008、GB/T 5226.1—2019 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 所有可能导致危险的传动部件和驱动装置均应使用符合 GB/T 8196—2018 的固定封闭式防护装置进行防护。

4.2.1.2 除非 4.3 中另有规定,运动机械部件、工具、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 的固定封闭式防护装置;或者在技术上无法实现时;
- 由符合附录 B 的固定式防护盖进行防护。

4.2.1.3 除非 4.3 中另有规定,安全距离和间隙应符合 GB/T 23821—2009 中表 1、表 3 和表 4 的相关要求。

在拆除固定式防护装置和固定式防护罩时,其连接件应与防护装置或者机器保持连接。

4.2.1.4 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,在发生挤压、剪切、吸入、陷入、摩擦等动作处不需要设置防护装置。

4.2.1.5 操作人员站立进行经常性操作的区域表面,应符合 GB/T 17888.1 的要求。

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 类或 1 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,一般为 IP43,当使用电子器件如印制电路板时为 IP54。

控制系统安全相关部件还应符合本标准 4.2.6.1 和 4.2.6.2 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。

4.2.3 热表面

对于那些工作过程中不直接需要但又在可接触范围内的热表面,应设置安全装置避免偶然接触。应使其表面温度不超过 GB/T 18153—2000 规定的相关材料的烧伤阈以及接触时间小于 1 s。

4.2.4 噪声

4.2.4.1 噪声控制

用来从源头控制噪声的技术手段和相关信息,如运动机械部件、工具、气动、液压和抽风设备等,应在机器设计过程中予以考虑,见 GB/T 25078.1。设计过程中可能减少噪声的方法如下:

- 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其自身振动;
- c) 通过增加滚动轴承的预压来减少其间隙的影响;
- 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) 结构设计时重视减振,抑制和避免结构共振,特别是在过渡轴上包裹减振橡胶或毛毡;
- g) 合适的气动排气消音装置。

注: GB/T 25078.2 给出了机械噪声的形成机理的有效信息。

以上所列的降低噪声的方案不是全部的方法。制造商也可使用其他等效的或更高效的措施。

4.2.4.2 降低噪声的信息

如果在设计阶段已知无法将噪声减低至可接受的水平,制造商应提供降低噪声的更进一步信息,见 6.4。

4.2.5 损害健康的烟气

修鞋机操作过程中可能导致烟气和灰尘排放危害人体健康。制造商应提供内部除尘设备或设置连接至外部除尘系统的接口。应根据 GB/T 18569.1—2020 中第 6 章以及本标准附录 C 的要求进行设置。

4.2.6 控制系统

4.2.6.1 控制系统应符合以下基本要求:

- 电气系统:应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 9 章和本标准 4.2.2 的要求;
- 气动系统:应符合 GB/T 7932 的要求;
- 液压系统:应符合 GB/T 3766 的要求。

4.2.6.2 控制系统安全相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLb。

4.2.6.3 为避免发生电机的意外启动,或压力机因失效或意外重接电源导致的运动,应提供相应的解决方案。对于气动和液压系统,可采用压力开关进行控制。

4.2.6.4 为避免意外操作可触发危险动作的脚踏控制器,操纵装置应安装在机器的框架内且应由可避免操作者意外触发或坠物意外触发控制器的桥型防护罩进行防护。

4.2.6.5 当使用防护罩对两个或两个以上脚踏控制器进行防护时,两个踏板间的间距应大于 150 mm,否则,应在两个踏板间设置垂直隔板进行分隔。

4.2.7 高压流体系统

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

4.2.8 人类工效学

机器的设计应符合 GB/T 15706—2012 的 6.2.8 人类工效学原则。

4.3 特定要求

4.3.1 带手动擦洗、刷涂、抛光及修整功能的整饰机

4.3.1.1 所有旋转轴和工具轴、螺母、螺栓头及紧固装置,应由符合 GB/T 8196—2018 的固定封闭式防护装置进行防护。旋转轴中的随动件被接触到时应立刻停止动作。

传动轴轴端在下列情况下不需要防护:

- 轴端为圆弧;
- 轴端表面光滑;
- 轴端外露长度不超过其直径的 1/4,或轴端(在箱体内)距箱体缺口达到 15 mm;如果距离不足 15 mm,则可在缺口处设置可拨开的挡盖。

4.3.1.2 除非部件处于封闭环境中,擦洗和抛光工具应采用以下任一防护措施:

- GB/T 8196—2018、GB/T 18831 以及本标准 B.2 的联锁防护装置;
- GB/T 8196—2018 以及本标准附录 B 的固定式防护装置。

考虑到操作上的技术限制,也可采用带锁的铰链式防护装置。

防护装置启闭区间应符合附录 D 中图 D.1 的修鞋机及图 D.2 的矫形鞋整饰机的要求。

4.3.1.3 当工具中包含磨刀砂轮时,磨刀砂轮应尽可能采用固定式防护罩。

砂轮防护罩至少应满足如下条件:

- a) 用钢板制作,其厚度不小于 1.5 mm;
- b) 当有杂质飞溅时能挡住飞溅物并使其向下掉落;
- c) 开口角度不大于 120°。

注:更多信息参见 GB 4674。

4.3.1.4 砂磨装置应设计成仅能从设备的一侧提取工具。

4.3.1.5 砂磨装置如果不能按照 4.3.1.1 的规定进行防护,其运转应由一险情信号来指示。该险情信号应符合 GB/T 1251.2—2006 中险情视觉信号的要求。应给出可靠和适宜的险情频闪信号以引起操作者的特殊注意。

4.3.1.6 修剪宽度调节器的调整方式应设计成能避免刀具旋转可能产生的危险,例如,调节装置和刀具的可触及件之间应有足够距离。

4.3.1.7 所有旋转的切边工具应由防护罩进行防护,防护罩应符合以下要求之一:

- a) 透明防护装置,保护操作者的眼睛免受飞溅物伤害;或
- b) 使用导流板使废料颗粒向下偏转。

4.3.1.8 为避免整饰机及其集成系统的火灾及爆炸危险,应对整饰机进行如下要求:

- 安装内部除尘系统或设置连接至外部抽风除尘系统的接口。在安装内部除尘系统的方案中,应同时安装烟尘集收、输送和处置装置来确保形成一个简单而安全的除尘系统。
- 根据 GB/T 23819 的要求,应避免所设置的集尘装置在灰尘厚度超过 5 mm 时,整饰机过热和火花可能导致火灾危险。
- 灰尘累积可能导致火灾危险的区域,应使操作者不使用辅助用具仍能容易进入。此类区域不应存在危险点。应在使用说明书中说明此类区域的信息以及清洁的方法,见 6.2。还应在使用说明书中对灰尘的处置方法提出建议。

4.3.1.9 收集大颗粒灰尘的集尘袋应由不可燃材料制作;收集细小尘埃的集尘袋以及过滤袋应由阻燃

材料制成。

4.3.1.10 灰尘排出管道应配有导流板或其他措施,以减少因高温物件接触除尘系统引起燃烧的危险。使用说明书中应给出火灾剩余风险的信息,还应指出可采取的相应措施。

4.3.1.11 为避免爆炸危险,内部废气排放系统应仅安装 GB 25285.1—2010 中规定的 3 类装置。符合以下全部条件的废气排放系统即满足本规定:

- 已经避免动态着火源;
- 灰尘覆盖区域的表面温度(如发动机)不超过 135 °C;
- 电气设备的外壳防护等级:IP54;
- 风扇叶片由不产生火花材料制成。

4.3.1.12 整饰机的设计从人类工效学方面应特别遵守附录 E 以及附录 F 的以下要求:

- 加工高度;
- 每一工作区所需的空间;
- 照明。

制造商应依据 GB/T 28780 的要求提供整饰机整体照明,或在使用说明书中规定操作者进行操作所需的适宜照明亮度。附录 F 中规定了整饰机工作照明要求。

4.3.1.13 整饰机应安装符合 GB/T 16754—2008 中 0 类或 1 类停机的急停装置。

4.3.2 鞋跟和鞋底压合机

4.3.2.1 压力垫板或气囊与被加工物之间或压合最终状态的挤压和剪切危险应由以下措施之一进行防护:

- a) 符合 GB/T 19671—2005 的 III A 型双手操纵装置;
- b) 符合附录 G 的保持-运行控制装置。

4.3.2.2 压力垫板或气囊顶端与鞋跟和鞋底压合机框架之间的最小间隙,根据 GB/T 12265.3—1997 中表 1 的要求应为 25 mm,或由安全距离符合 GB/T 23821—2009 要求的防护装置进行防护。

4.3.3 钉钉装置

带固定式钉钉和卡钉工具的装置上,应由附加控制防止工件送进时可能意外触发危险动作。例如,若要启动该机,操作者还应触发一个不带自锁功能的脚踏控制器,就能避免误操作。

4.3.4 动力分配装置

对于使用旋转或往复运动式刀片的动力分配装置,应由弹簧保持的防护装置保持少于 6 mm 的净空间,防止在没有工件时接近切割刀片。

4.3.5 部件集成

当有特定要求的功能部件集成作为一个机器时以上要求也适用。

5 安全要求/保护措施验证

本章包含第 4 章所规定安全要求的切实可行的验证方法,第 4 章的所有安全措施包含有不证自明的验收标准,其他验证方法见表 1。

表 1 验证清单

要求章条号	内容	安全要求相关标准	验证
4.2	通用要求		
4.2.1	机械设备		
4.2.1.1	传动部件和驱动装置 ——固定封闭式防护装置	GB/T 15706—2012 GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4 GB/T 12265.3—1997 GB/T 8196—2018 第 7 章	间隙和距离测量,目测检查
4.2.1.2	运动机械部件,工具,工件 ——固定封闭式防护装置 ——固定式防护盖	GB/T 15706—2012 GB/T 8196—2018 第 7 章	间隙和距离测量,目测检查 附录 B
4.2.1.3	安全距离,间隙	GB/T 23821—2009 表 1、表 3、表 4	作用力测量,压强计算
4.2.1.4	作用力和压强限制		作用力测量,压强计算
4.2.1.5	操作者站立区域 ——表面 ——台阶 ——突出部件		目测检查,按 4.2.1.5
4.2.2	电气设备		
	——电气设备 ——操作控制装置	GB/T 5226.1—2019 第 4 章~第 17 章 GB/T 5226.1—2019 第 18 章	按 4.2.2.1 用适当的测量仪器进行检查,按 4.2.2.2
4.2.3	热表面 ——热保护	GB/T 18153—2000	表面温度测量 目测检查采取的预防措施,按 4.2.3
4.2.4	噪声	GB/T 15706—2012 GB/T 17421.5—2015	目测检查 —
	——设计阶段的噪声控制 ——降低噪声发射的信息	GB/T 25078.1	检查制造商技术文件 按 4.2.4 并参见附录 H
4.2.5	损害健康的烟气	GB/T 18569.1—2020 GB 4706.88—2008 附录 AA	除尘系统的效率验证 附录 C
4.2.6	控制系统	—	目测检查,实际操作检查
	——电气系统 ——气动系统 ——液压系统 ——性能等级 ——非预期的危险动作 ——脚踏控制器	GB/T 5226.1—2019 GB/T 7932 GB/T 3766 GB/T 16855.1—2018	检查制造商技术文件,4.2.6.1 — — 目测检查,实际操作检查,4.2.6.2 按 4.2.6.3 按 4.2.6.4
4.2.7	高压流体系统	GB/T 7932 GB/T 3766	检查制造商技术文件,按 4.2.7
4.2.8	人类工效学	GB/T 15706—2012	目测检查

表 1 (续)

要求章条号	内容	安全要求相关标准	验证
4.3	特定要求		
4.3.1	带手动擦洗、刷涂、抛光及修整功能的整饰机：		
	——旋转轴和工具轴 固定封闭式防护装置	GB/T 8196—2018 第 7 章	目测检查和测量,按 4.3.1.1
	——清理和修补工具 联锁防护装置	GB/T 8196—2018 GB/T 18831	目测检查和测量,按 4.3.1.2、附录 B 和附录 D
	——磨轮 防护盖		目测检查和测量,按 4.3.1.3
	——砂磨装置 设计		目测检查,按 4.3.1.4
	——险情视觉信号	GB/T 1251.2—2006	按 4.3.1.5
	——修剪工具 调整装置设计		目测检查,按 4.3.1.6
	——切边工具 人眼保护		目测检查,按 4.3.1.7
	——火灾和爆炸危险 内部除尘系统,技术措施 灰尘累积 在封闭区域的灰尘累积	GB/T 23819	目测检查、测量、查看制造商技术文件,按 4.3.1.8
	——灰尘收集 集尘袋		按 4.3.1.9
	——灰尘处置 排出管 导流板		按 4.3.1.10
	——防止爆炸	GB 25285.1—2010	目测检查、测量、查看制造商技术文件,按 4.3.1.11
	——人类工效学 作业高度 空间 照明		目测检查、测量,按 4.3.1.12 和附录 E
	——急停装置	GB/T 16754—2008	按 4.3.1.13
4.3.2	鞋跟和鞋底压合机		
	——压合动作 双手操纵装置 保持-运行控制装置	GB/T 19671—2005	功能检查,查看制造商技术文件,按 4.3.2.1、附录 G
	——开启动作 最小间距	GB/T 12265.3—1997 GB/T 23821—2009	目测检查、测量,按 4.3.2.2
4.3.3	钉钉装置		
	——工件送进 脚踏控制器		目测检查,操作检查,按 4.3.3

表 1 (续)

要求章条号	内容	安全要求相关标准	验证
4.3.4	动力分配装置		
	——运动刀片 防护装置		目测检查,操作检查,按 4.3.4

6 使用信息

6.1 基本要求

使用信息应符合 GB/T 15706—2012 中 6.4 及本章列出的要求。

6.2 信号和警告装置

制造商应为机器剩余危险提供信号/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 的要求。

6.3 使用说明书

基本信息应符合 GB/T 15706—2012 中 6.4.5 的要求。

使用说明书还应包含以下信息：

- a) 排出系统:根据 GB/T 18569.1—2020 中 7.1 和 7.2 的要求,排出系统应保持良好的工作状态。排出系统应在作业产生任何烟气或灰尘之前开启运行。
- b) 降低烟尘产生的风险。为避免砂带上产生过量烟尘,操作者应注意以下事项:
 - 1) 砂带磨损及时更换;
 - 2) 选择合适的磨粒;
 - 3) 避免使用过大压力。
- c) 排除灰尘累积。为降低火灾危险,集尘袋应至少每工作日清空一次;过滤清洗装置应按制造商要求进行定期清理。
- d) 使用的修剪单元应处于合适位置。对于多轴修剪单元,非使用的刀具应加盖保护。
- e) 操作者在砂磨、擦洗、磨光、擦亮以及无遮蔽的刃磨砂轮上磨刀时均应佩戴护目用具(安全玻璃护罩)。
- f) 根据 4.3.1.3 的要求,使用说明书应包括以下特殊信息:
 - 1) 磨轮的安全安装;
 - 2) 需要的护目用具;
 - 3) 砂轮允许的最大转速;
 - 4) 特定机器的磨轮规格。
- g) 为减少火灾危险,在去掉鞋跟后需要磨去钉子时,应关闭除尘系统挡盖。
- h) 由于存在高温颗粒可能进入灰尘覆盖区的剩余风险,应准备适合的灭火设备来应对风险。
- i) 旋转主轴在使用后应切断动力。
- j) 需要的照明信息。
- k) 整饰机上使用的过渡轴信息。
- l) 减少鞋带、长头发和衣服等可能导致缠绕风险的安全处置措施。

- m) 有关机器维护和故障检修时应使机器停止的预防措施。至少包括以下主要方面：
- 1) 使用电源切断装置将机器与所有动力源相隔离；
 - 2) 避免意外重连的措施：
 - 对于采用插头/插座连接的机器则使插头与插座分开；
 - 对于直接连接到电源输入端的机器则将电源切断装置锁定在“0”位置。
 - 3) 消耗所有剩余或储存能量的措施；
 - 4) 机器安全(零能量)状态的确认。
- n) 当备件的使用影响到操作者的健康和安全性时,应提供备件的技术参数。

6.4 噪声发射信息

使用说明书(及任何与销售相关的描述机器性能的资料)应按以下标示出噪声发射值(参见附录 H 的方法确定)：

- 操作者位置 A 计权发射声压级超过 70 dB 的,标示出 A 计权发射声压级噪声发射值;不超过 70 dB(A)的,标明 A 计权发射声压级不超过 70 dB(A);
- 操作者位置 C 计权瞬时声压级峰值超过 63 Pa(130 dB 相当于 20 μ Pa)的,应标示出 C 计权瞬时声压级峰值;
- 操作者位置的 A 计权声压级噪声发射值超过 80 dB(A)的,应标示 A 计权声功率级噪声发射值。

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 的要求,机器应在显著位置清晰且永久性的标记以下信息：

- a) 制造商及其授权代表(如果有)的名称和详细地址；
- b) 机器名称；
- c) 强制性标识；
- d) 系列名称或型号；
- e) 序列号,如果有；
- f) 完成制造过程的年份；
- g) 额定信息(包括净重等)。

电气设备应按 GB/T 5226.1—2019 中的第 16 章要求标识。气动及液压系统的压力范围数据应按 GB/T 7932 和 GB/T 3766 的要求标识。另外,应清晰标明砂轮轴的转速。

附 录 A
(资料性附录)
重大危险清单

本附录包含了本标准所涉及的,经风险评估确认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。见表 A.1。

注:包含可能导致危险的典型区域的机器示意图参见图 1~图 4(各示意图均为资料性的)。

在使用本标准之前,对组合式修鞋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在本附录清单内。

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	标准中对应章条号
1	机械危险			
1.1	传动和驱动装置	缠绕、吸入、陷入、摩擦、冲击、挤压、剪切		4.2.1.1
1.2	运动机械部件,工具和工件	吸入、陷入、冲击、压碎、剪切		4.3.1.1 4.2.1.2 4.2.1.3 4.2.1.4
1.3	整饰机		图 1	
1.3.1	擦洗部件 ——所有磨具 ——磨轮:爆裂	工具摩擦导致的磨粒飞溅,磨损, 吸入,缠绕,陷入 飞物伤人		4.3.1.2 4.3.1.3 4.3.1.4
1.3.2	砂磨部件 当砂磨头上安装了钻头	工具摩擦导致的磨粒飞溅,磨损, 吸入,缠绕,陷入 刺伤或戳伤		4.3.1.6 4.3.1.5
1.3.3	修整部件 旋转刀具和导轮 工具位置的手动或电动切换	切伤、切断、吸入、陷入、磨粒飞溅 缠绕、挤压、剪切		4.3.1.7 4.3.1.8、4.3.1.9
1.3.4	抛光部件 旋转刀具 工具位置的手动或电动切换	缠绕、挤压、剪切		4.3.1.2
1.4	鞋跟和鞋底压合机 ——压合区域	挤压、剪切	图 2	4.3.2.1、4.3.2.2
1.5	带固定式钉钉和卡钉工具的装置 ——意外操作	被鞋钉或卡钉刺伤	图 4	4.3.3
1.6	动力分配装置	切割、切断、剪切	图 3	4.3.4
2	操作者位置	滑倒、绊倒、坠落		4.2.1.5

表 A.1 (续)

序号	危险区域或危险源	危险类型	参考图	标准中对应章条号
3	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		4.2.2.1 4.2.2.2
4	热危险 ——意外接触到热表面	烫伤		4.2.3
5	噪声 噪声产生于： ——工件加工过程 ——气动系统 ——回收装置 ——电机和传动设备	听力损伤或交流和听觉信号受干扰，耳鸣，疲倦和压力		4.2.4
6	烟气释放 对材料进行加工的工具产生的革、塑料或橡胶尘	职业病风险(呼吸系统疾病)		4.2.5
7	整饰机的火灾和爆炸危险 ——由正在磨削加工的材料导致 ——易燃的灰尘 ——由于累积的火灾危险 ——由于风力抬升导致粉尘爆炸气氛	火灾 粉尘爆炸(爆燃)		4.3.1.8 4.3.1.9 4.3.1.10 4.3.1.11
8	忽视人类工效学原则 ——不恰当的局部照明 ——不当的操作姿势 ——不当的操作条件 ——工具之间间距过小 ——不合适的操作高度	职业病风险 ——缺乏可见度导致的意外 ——疲劳 ——心理压力 ——摩擦和磨损风险 ——肌肉和骨骼的危害		4.3.1.12
9	控制系统和能量供应的功能性障碍 ——控制系统的失效 ——能量供应障碍(不规律，失效，意外重启) ——脚踏控制器的意外操作	由意外危险动作导致的所有可能的危险		4.2.6 4.2.6.1 4.2.6.2 4.2.6.3 4.2.6.4 4.2.6.5
10	流体系统，压力介质的喷溅	高温油烫伤或气压软管冲击		4.2.7

附 录 B
(规范性附录)
防护盖和防护装置的要求

B.1 固定式防护盖

固定式防护盖应符合 GB/T 8196—2018 及以下要求:固定式防护盖应尽可能防止操作人员进入危险区域,但应至少保证从操作者位置可以观察到危险区域。

B.2 可移动的封闭式防护装置和可移动的防护盖

B.2.1 可移动的封闭式防护装置和可移动的防护盖应符合 GB/T 8196—2018 的要求。

此外,应按 B.2.2 的规定进行。

B.2.2 可移动的封闭式防护装置和可移动的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来进行预防,可由以下方法实现:

- 机械弹簧;
- 气压弹簧;
- 配重。

附 录 C
(规范性附录)
除尘系统要求

除尘系统应符合 GB/T 18569.1—2020 中第 6 章以及以下要求：

- a) 除尘系统应在其他管道关闭情况下,使每一相当于 20 cm^2 面积的集尘管产生 $\geq 8 \text{ m/s}$ 的风速；
- b) 擦洗部件内的捕尘管道口应比擦洗带宽 20 cm ；
- c) 除尘系统应配备过滤清洁装置；
- d) 重复循环系统的灰尘过滤装置应符合 GB 4706.88—2008 附录 A 中粉尘等级 L 和渗透力为 1% 的要求。

附录 D
(规范性附录)
修鞋机防护装置启闭区间

组合式修鞋机防护装置的启闭区间应符合图 D.1、图 D.2 所示要求。

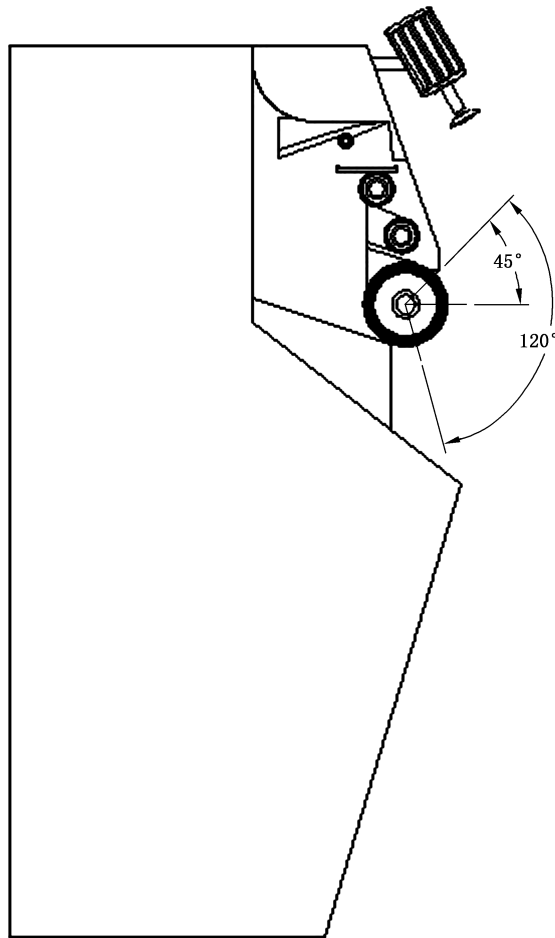


图 D.1 修鞋机

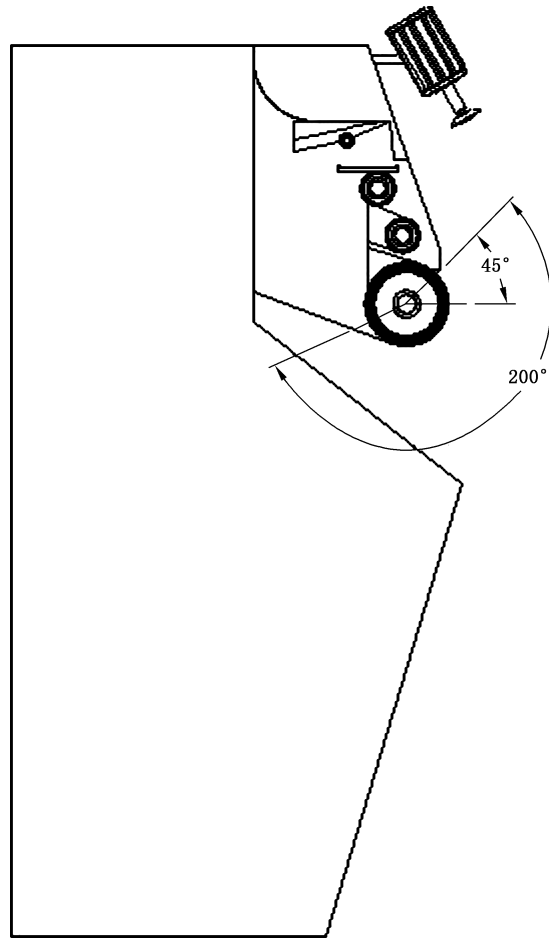


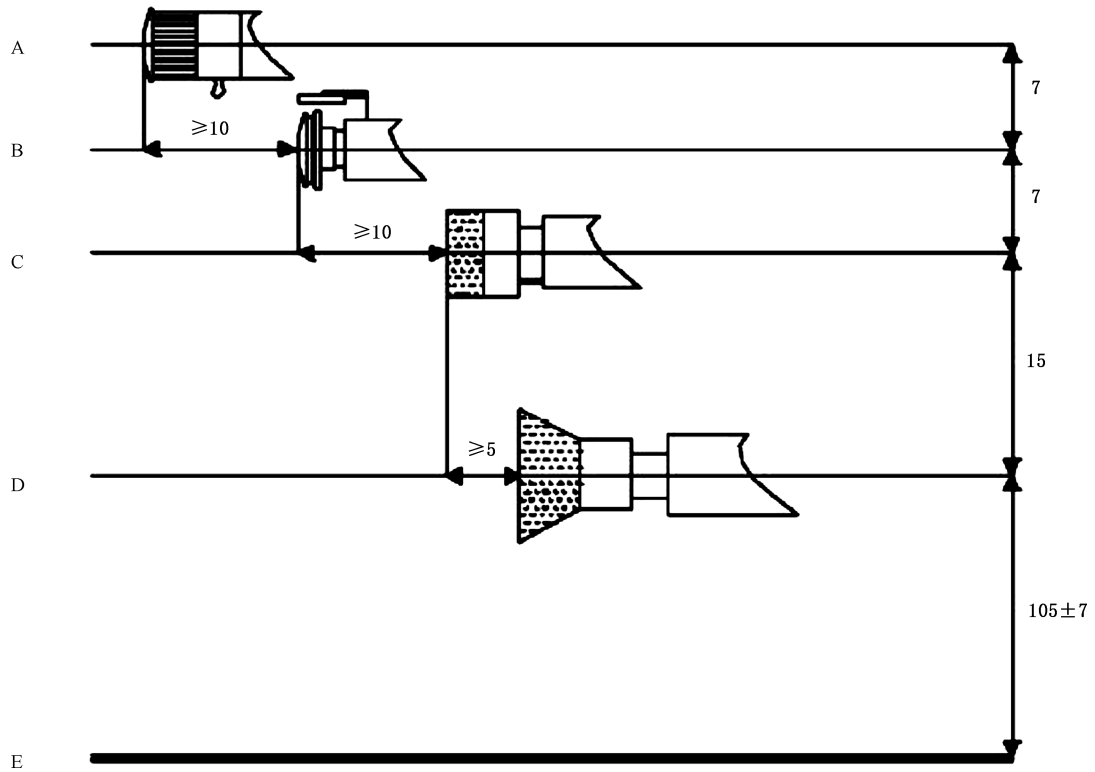
图 D.2 矫形鞋整饰机

附录 E
(规范性附录)

整饰机最小间距和工作高度要求

整饰部件之间水平和垂直方向间距以及主轴工作高度关系见图 E.1。

单位为厘米



说明：

- A —— 鞋跟修剪刀具；
- B —— 鞋底修剪刀具；
- C —— 掌面砂磨带；
- D —— 后跟修整头；
- E —— 地面。

图 E.1 整饰部件间水平与垂直方向最小间距和主轴工作高度示意图

附 录 F
(规范性附录)
整饰机照明要求

整饰机的照明应符合表 F.1 的规定。

表 F.1

位 置	项 目			
	E_n/lx	色表特征	眩光限制等级	说明
修整部件	750	WW,NW	见 GB/T 28780	大区域照明
擦洗、刷净、抛光部件	500			
擦洗、刷净、抛光部件	500			
注 1: E_n 为名义照度(即 0.85 m 高的水平工作表面的照度)。 注 2: WW 代表暖白光。 注 3: NW 代表中性白光。				

附 录 G
(规范性附录)
保持-运行控制装置要求

G.1 设计

保持-运行控制装置应设计为使机器的危险压合动作仅在控制器被触发时可执行。

G.2 功能

在压合运动过程中,当控制器被释放时,压头或充气气囊应自动返回到初始位置。

G.3 安全

保持-运行控制装置控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2018 中的 PLb。

G.4 功能解除

保持-运行控制功能宜仅能在以下情况下取消:

——压合过程已经结束,且

——压合过程仅能由附加控制器或压力控制器或时间控制器启动。

两个操作控制器之间的距离应至少为 280 mm。

使用压力控制器或时间控制器时,在压头闭合后的延时至少为 2 s。

附 录 H
(资料性附录)
组合式修鞋机噪声测试规范

H.1 通则

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

H.2 操作者位置 A 计权发射声压级噪声测定**H.2.1 传声器位置**

H.2.1.1 传声器位于操作者附近由 H.2.1.3 和 H.2.1.4 所定义的位置上；此位置位于制造商指定的操作者操作区内。

H.2.1.2 传声器放置在操作者通常站立操作处地面站立点为参考点的相对位置。

H.2.1.3 参考点位置为机器加工区前面与机器水平距离 $0.40\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ ，并于加工区中心线处左右偏离 $0.20\text{ m} \pm 0.02\text{ m}$ 。

H.2.1.4 传声器位于参考点的正上方，高度为 $1.60\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 。

H.2.2 测量程序

机器在其测试过程中操作 3 次。测量方法符合 GB/T 17421.5—2015 第 6 章的规定。

H.3 操作条件

H.3.1 保持与正常工作条件完全相同的操作。

H.3.2 所用材料由制造商指定的机器常规加工所得(鞋底革为 4 mm 厚)。加工材料温度与大气温度一致。整饰机的全部工具为旋转式，排气系统正常工作且其管道打开。

H.3.3 测试周期至少为 5 min 或者 10 个测试循环。

整饰机的一个测试周期包括：

- a) 给定数量的擦洗操作，或
- b) 给定时间周期，如 5 min，以及
- c) 相同数量或时间周期的成形操作。

鞋跟鞋底压合机，其测试循环为一个完整的鞋跟与鞋底粘合操作，包括上料和卸料。重复给定次数，如 10 次。

其他机器，测试循环为上料和卸料操作，重复 10 次。

H.3.4 如果安装了弹性支架，应进行记录和报告。

H.3.5 对于整饰机，在测试前 15 min 以正常工作速度开机运行砂带。砂带选用 40 mm 宽 24 号砂。

H.3.6 在 20 min 的噪声测试周期内进行 10 次鞋跟和鞋底的擦洗操作。

H.3.7 当未给定操作者位置，操作者站立区域(操作区)按机器型号和制造商使用说明书中指定的操作位置确定。

H.4 A 计权声功率级测定

H.4.1 机器在其测试周期内操作 3 次。按 GB/T 17421.5—2015 中第 6 章的规定进行。

H.4.2 任何传声器位置在测试中被操作人员遮挡的,需从测试数据中剔除。

H.5 记录

记录的信息和测试报告的内容按 GB/T 17421.5—2015 的第 8 章和第 9 章要求进行。如果使用附录的数据表(见图 H.1),其内容保持与测试报告一致。

H.6 测量值不确定度

按照 GB/T 17421.5—2015 中第 7 章的规定。

H.7 噪声发射值的标示及验证

按照 GB/T 17421.5—2015 中第 10 章的规定。

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：			
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"/>	3 <input type="checkbox"/> 算术平均值 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 算术平均值 <input type="checkbox"/>
不确定度 K 值：			
是否偏离 GB/T 17421.5—2015 或其他使用			
的基础标准？			
如果是，描述如下：			

图 H.1 组合式修鞋机噪声测试报告表示例

参 考 文 献

- [1] GB 4674 磨削机械安全规程
 - [2] 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
-