



中华人民共和国国家标准

GB/T 31301.3—2015

制鞋机械 安全要求 第3部分：砂磨机和抛光机

Footwear manufacturing machines—Safety requirements—
Part 3: Grinding and polishing machines

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国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 安全要求和/或保护措施	5
5 安全要求和/或保护措施的验证	11
6 使用信息	14
附录 A (资料性附录) 重大危险清单	16
附录 B (规范性附录) 经验证的元件和原则	18
附录 C (规范性附录) 停止和释放控制装置	19
附录 D (规范性附录) 脱扣装置	20
附录 E (规范性附录) 联锁防护装置	21
附录 F (资料性附录) 砂磨机噪声测试规范	22
参考文献	26

前 言

GB/T 31301《制鞋机械 安全要求》拟分为以下几个部分：

- 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；
- ……

本部分为 GB/T 31301 的第 3 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皮革机械分技术委员会(SAC/TC 101/SC 1)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、广州市全烨机械科技有限公司、东莞市意利自动化科技有限公司、中国皮革和制鞋工业研究院、东莞职业技术学院、嘉兴学院。

本部分主要起草人：杨福祥、黄祐炬、涂进红、刘中征、杨崇国、陶圆、李刚、孔培利、刘楚辉。

GB/T 31301.3—2015

引 言

按 GB/T 15706—2012 的规定,本部分属于 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本部分的范围中给出。

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,对于根据已按照本 C 类标准设计和制造的机器,优先采用本 C 类标准的要求。

制鞋机械 安全要求

第3部分：砂磨机和抛光机

1 范围

GB/T 31301 的本部分规定了砂磨机和抛光机的设计、结构和使用方面的安全要求。本部分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砂磨、抛光机相关的全部重大危险、危险状态和危险事件(见附录 A)。

本部分适用于制鞋工业用于加工材料的机器,即:砂磨机(包括粗磨机、精磨机)和抛光机。

本部分不适用于组合式修鞋机。

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—2001 液压系统通用技术条件

GB 5226.1—2008 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—2003 气动系统通用技术条件

GB/T 8196—2003 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB 14048.4—2010 低压开关设备和控制设备 第4-1部分:接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)

GB 14048.5—2008 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件 机电式控制电路电器

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB 16754—2008 机械安全 急停 设计原则

GB/T 16855.1—2008 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则

GB 18209.1—2000 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 18717.1—2002 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—2002 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—2010 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

GB/T 19436.1—2004 机械电气安全 电敏防护装置 第1部分:一般要求和试验

GB/T 19436.2—2004 机械电气安全 电敏防护装置 第2部分:使用有源光电防护器件(AOPDs)设备的特殊要求

GB/T 19670—2005 机械安全 防止意外启动

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 31301.3—2015

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 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 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 25749.1—2010 机械安全 空气传播的有害物质排放的评估 第1部分:试验方法的选择

ISO 9355-1:1999 显示和控制调节器设计的人类工效学要求 第1部分:用户与显示和控制致动器的相互作用(Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators—Part 1: Human interactions with displays and control actuators)

EN 12545:2000 制鞋、制革和人造革机械 噪声测试规范 一般要求(Footwear, leather and limitation leather goods manufacturing machines—Noise test code—Common requirements)

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

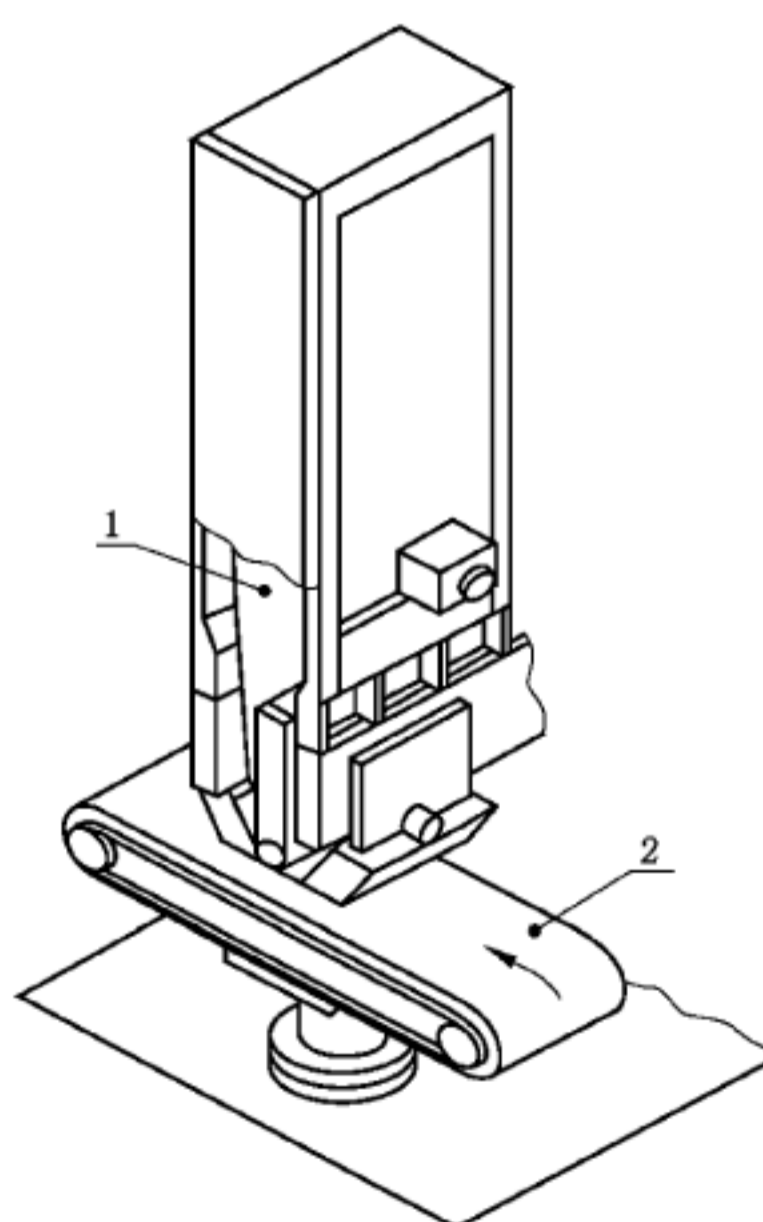
砂磨机 grinding machine

3.1.1

粗磨机 roughing machine

对材料表面进行磨粗的机器,使鞋类元件在粘胶之前具有一个磨粗的表面。

注:见图1。



说明:

1——砂带;

2——输送带。

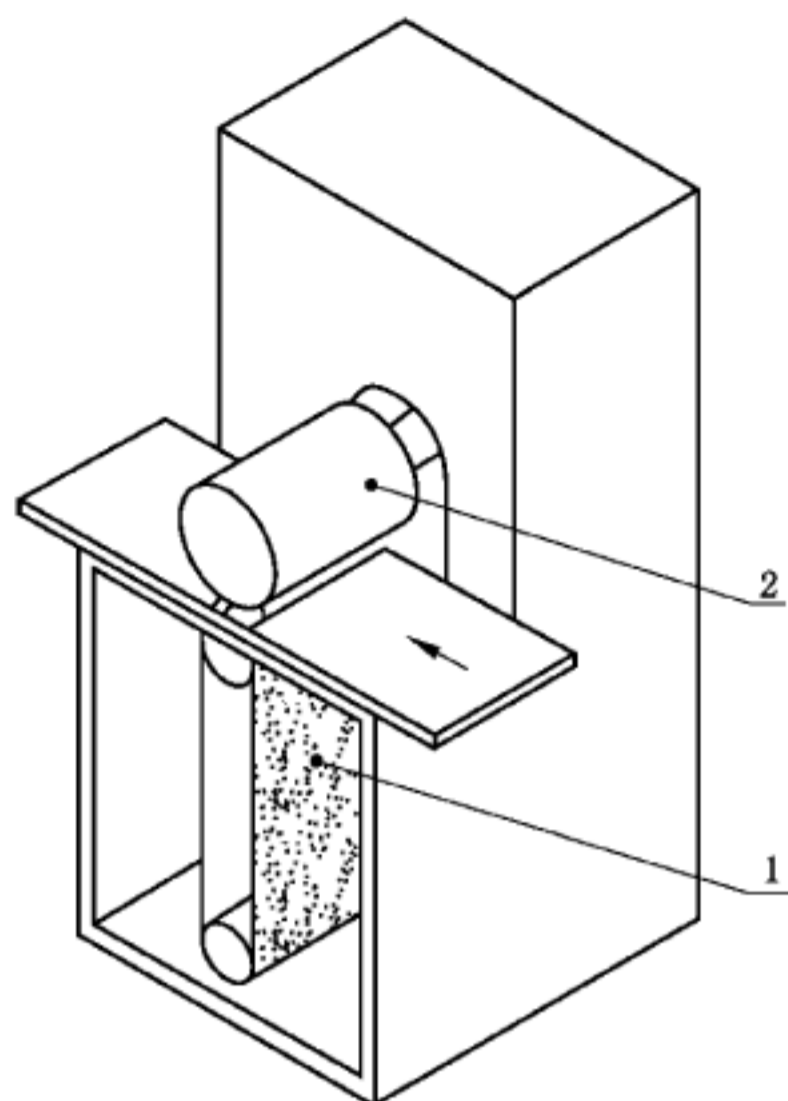
图1 粗磨机

3.1.2

精磨机 scouring machine

将材料去除表层的机器,使鞋类元件获得一个半精加工表面。

注:见图 2。



说明:

- 1——砂带;
- 2——输送辊。

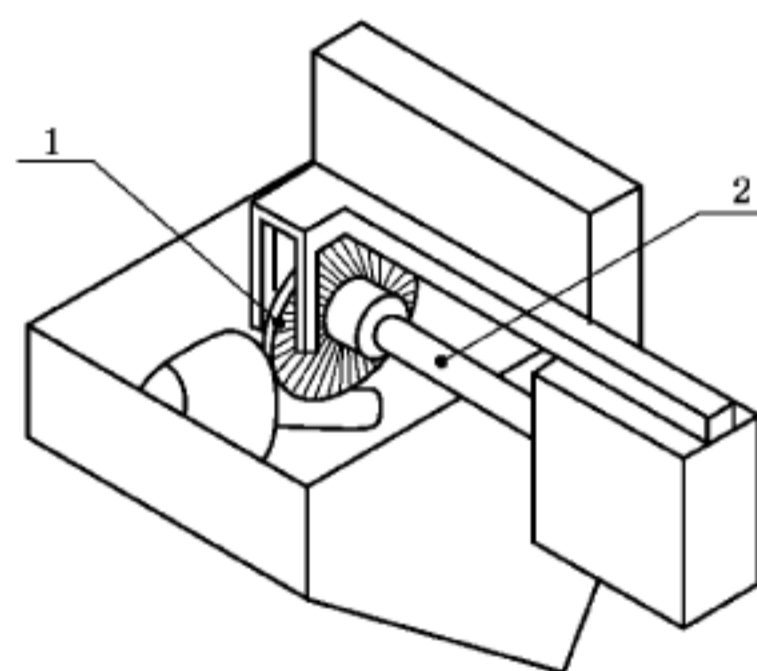
图 2 精磨机

3.2

抛光机 polishing machine

将材料涂敷于表层的机器,使鞋类元件获得一个精加工表面。

注:见图 3。



说明:

- 1——抛光轮;
- 2——传动轴。

图 3 抛光机

3.3

工具 tool

直接作用于需加工的材料上的机器部件,执行粗磨、精磨或抛光的部件。包括 3.3.1~3.3.5 中定义的工具。

GB/T 31301.3—2015

3.3.1

磨轮 abrasive wheel

由矿石、金属、天然或人造磨粒和有机粘合剂等构成的轮状、圆柱状、圆盘或圆锥状磨削工具。

3.3.2

砂轮盘 abrasive disc

表面由磨粒构成的金属轮、木轮、布轮、毛毡轮、橡胶轮或纸轮。

3.3.3

砂带 abrasive band

外表面整体或部分覆盖了磨粒的连续的布带、毛毡带、橡胶带、纸或相似材料的带子。

3.3.4

钢刺(丝)轮 abrasive steel tool

表面具有尖锐毛刺或安装有细钢丝的磨削工具。

3.3.5

旋转抛光刷或抛光束 rotary polishing brush or mop

用来抛光或抛亮表面的装置。

3.4

送料和操作装置 material feeding and handling device

3.4.1

输送辊 transporter roller(s)

用来传送工件的装置。

3.4.2

输送带 transporter belt

用来将工件送进和移出操作区的可移动的带状装置。

3.4.3

滑座 carriage

沿导轨往复运动的机械式送料装置。

3.4.4

移动臂 mobile arm

在操作区可移动至各个位置的操作装置。

3.5

夹钳 clamp

夹板 plate clamp

用来固定住绷有榫头的鞋和/或组件的装置。

3.6

工作区 working area

机器的以下区域：

- a) 进行粗磨、精磨、抛光的区域；
- b) 装载区；
- c) 操作者站立区。

3.7

停止和释放控制装置 stop and release control

控制机器在运转周期任何一点停止并使机器返回至停止状态的装置。

4 安全要求和/或保护措施

4.1 总则

机器应符合本章中的安全要求和/或保护措施。此外,对于机器相关的但本部分中未提及的非重大危险,机器应按 GB/T 15706—2012 的相关原则设计。

对于采用 GB 23821—2009、GB 16754—2008、GB/T 18717.1—2002、GB/T 18717.2—2002、GB 5226.1—2008 等 B 类标准能够降低的风险,制造商应完成风险评估并建立符合 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 可能导致危险动作的机器传动部件应由符合 GB/T 8196—2003 要求的固定封闭式防护装置或护栏进行防护。护栏的定位应符合 GB 23821—2009 中表 1、表 3 和表 4 中对距离的要求。

4.2.1.2 机器部件、工具、工件的危险运动应由固定封闭式防护装置、防护盖、护栏或脱扣装置进行防护,本部分另有要求使用其他的防护装置的除外。

在无法使用这些防护措施的区域,应设置在接触到危险点前紧急停止危险动作的装置。这类装置包括脱扣装置、脱扣条和电敏保护装置(见 GB/T 19436.1—2004 和 GB/T 19436.2—2004)。

4.2.1.3 根据 GB/T 8196—2003 中 3.2、3.9、3.10,固定封闭式防护装置、防护盖、护栏应设计成仅能使用工具才可安装或拆除。

在拆除固定式防护装置时,其连接件应与其(或机器)连在一起。

4.2.2 电气设备

4.2.2.1 电气系统和设备应符合 GB 5226.1—2008 和 GB 14048.5—2008 要求。

4.2.2.2 用于变更工作过程而进行调整的操作控制部件和电子控制部件应设置于电控柜外部。

4.2.3 噪声

应遵循 GB/T 25078.1—2010 中给出的低噪声设计方法。设计过程中可降低噪声的措施如下:

- 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加速度来减少机器自身振动;
- c) 选择和设计匹配的传动元件(如齿轮、皮带轮、皮带、轴承等);
- d) 结构设计时考虑减振和避免结构共振;
- e) 合适的气动排气消声装置和液压回路阻尼振动;
- f) 减少由于离合器、刀、转动件等的碰撞产生的噪声。

以上从噪声产生源头上降低噪声的技术方法仅是资料性的,并不意味着全部。

以上技术方案是推荐性的而不是强制性的。也可使用其他等效的或更高效的方案。

注:GB/T 25078.2—2010 给出了机械噪声的形成机理的有效信息。

评价这些减噪措施有效性的准则是同类机器的实际噪声发射值,而不是减噪措施本身。

4.2.4 物质和材料的排放

砂磨和抛光操作可能导致烟尘、灰尘或气体排放危害人体健康。制造商应提供内部抽风设备或设

GB/T 31301.3—2015

置连接至外部抽风系统的接口。根据 GB/T 18569.1—2001 中 7.1 和 7.2 的要求应给出相应信息。选择测试方法的指南参考 GB/T 25749.1—2010。

4.2.5 火灾

4.2.5.1 机器应根据 GB 25285.1—2010 中 6.4 要求进行设计和制造,以防止由于灰尘累积而导致的火灾危险,累积的灰尘可能因为机器过热或火花而引燃。

4.2.5.2 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设施的情况下能容易接近。此区域不应存在危险点。

4.2.6 功能性故障

4.2.6.1 为避免液压系统和/或气动系统发生喷溅,液压系统或气动系统应满足 GB/T 15706—2012 中 6.2.10 及 GB/T 3766—2001、GB/T 7932—2003 的要求。

4.2.6.2 为避免因无规律、失效、意外重启或控制电路被切断时导致的不可控制的危险,危险动作的部件应符合 GB/T 19670—2005 的要求。

4.2.6.3 除非在 4.3 中另作说明,控制系统安全相关部件应符合如下要求:

- 至少应与使用的防护装置的安全水平一致;
- 应至少达到 GB/T 16855.1—2008 规定的 PLc 及本部分附录 B 的要求。

可编程电子系统(PES)的使用不应降低本部分规定的任何安全要求的水平,当机器使用可编程电子系统(PES)时,安全相关的功能不能仅依赖于该系统(PES)。还应通过以下方法满足安全要求:

- 其他的硬件控制系统;
- 其他冗余设计。

4.2.7 人类工效学

应符合 GB/T 18717.1—2002、GB/T 18717.2—2002、ISO 9355-1:1999 的要求。

4.3 特定要求

4.3.1 手动砂磨机和抛光机

防护装置的设计应考虑到生产过程中工具的性质和工作类型,并使工具获得最大限度的防护。特别应符合以下要求:

- a) 根据 GB/T 8196—2003、GB 23821—2009 中表 1、表 3、表 4 的要求,工具应安装在固定防护装置内,必需在工作过程暴露的部分除外。暴露部分不应超出 180°圆弧范围,且不能接近工具(如砂带)和它的驱动轮之间的楔入点(见图 6 的区域 C)。
- b) 如果符合 GB/T 8196—2003 中 3.3 的活动式防护装置在进入更换工具时必须打开,打开时不应允许接近危险运动部件。可通过符合 GB 23821—2009 中表 1、表 3、表 4 或符合 GB/T 18831—2010 的联锁防护装置实现。
- c) 旋转轴和主轴应使用固定式防护装置或护套进行防护以防止缠绕危险,自由旋转的光滑轴端其长度不超过转轴直径 1/4 的可免除。见图 8 区域 E。
- d) 工具为磨轮的位置,其防护应做成一旦磨轮破裂防护装置能容纳磨轮碎片。防护盖应位于磨轮上方,间隙 3 mm~5 mm。碰撞抵抗能力应符合 GB/T 8196—2003 中 5.5.2、5.5.3 的要求。
- e) 在提供工件支架的位置,工件支架应调整至确保支架和工具表面的间隙尽可能小,且不超过 3 mm。

4.3.2 自动砂磨机 and 抛光机

4.3.2.1 装载和夹持机械(见图 5 区域 B)的运动部件导致的进入危险区域应进行如下防护:

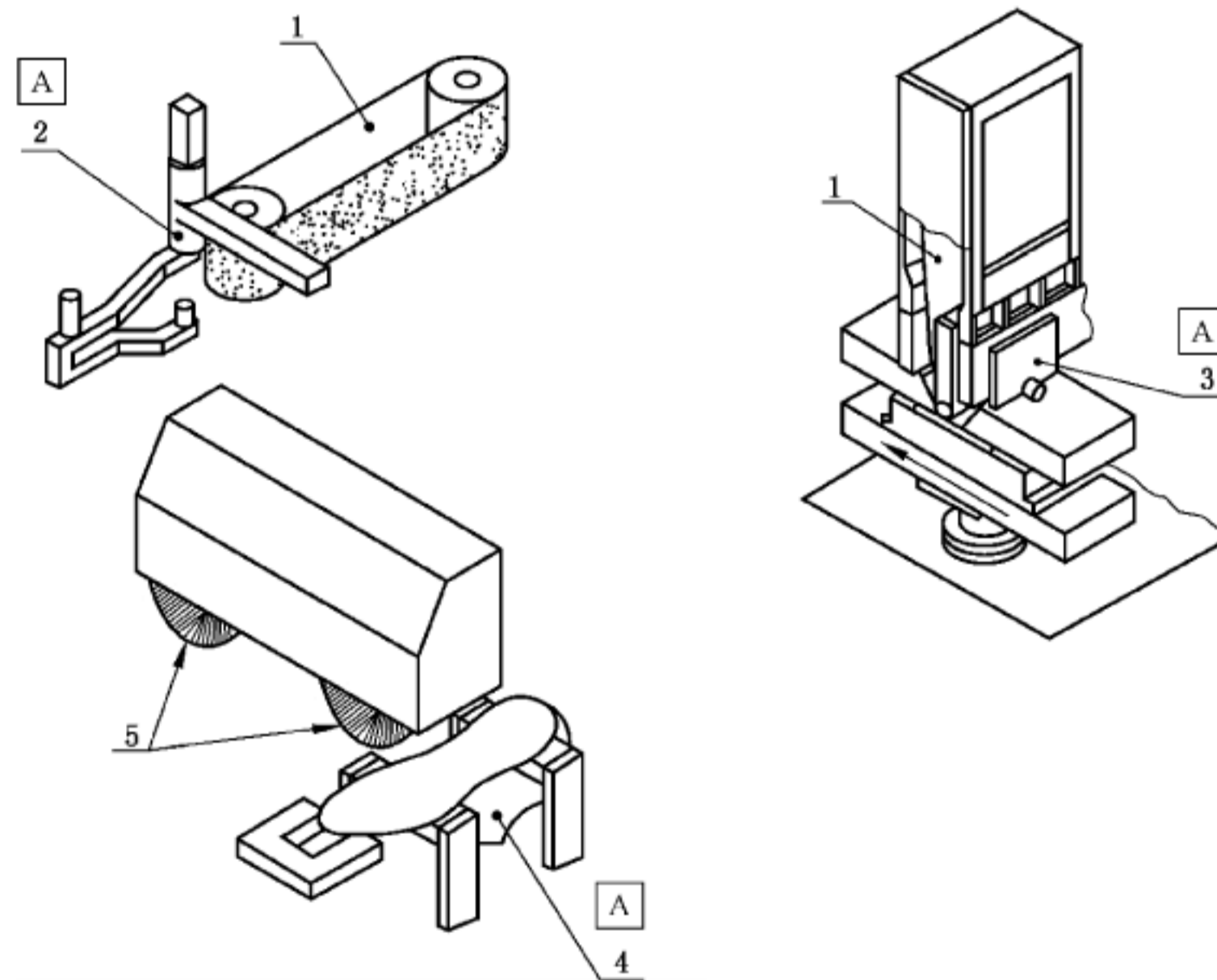
- 确保间隙不超过 8 mm;或
- 如果上一条不能满足,则间隙大于 8 mm 时应提供不超过 50 N 的低夹持力或夹持压强不超过 200 kPa;且操作者位置应设置一个符合 GB 16754—2008 和附录 C 要求的停止和释放控制装置(见 3.7);或
- 如果以上两条都不可能:应安装一个符合 GB/T 19671—2005 II 类和元件符合附录 B 的双手操纵装置。

4.3.2.2 进入工具区域应设置如下防护:

- 符合 GB/T 8196—2003 的固定式防护装置,安全距离符合 GB 23821—2009 中表 1、表 3、表 4;且
- 符合 B.1 和 GB/T 18831—2010 的带联锁的活动式防护装置,同时控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2008 规定的 PLc。

固定式防护装置或联锁防护装置中的进料口,未按 GB 23821—2009 考虑安全距离的,应提供:

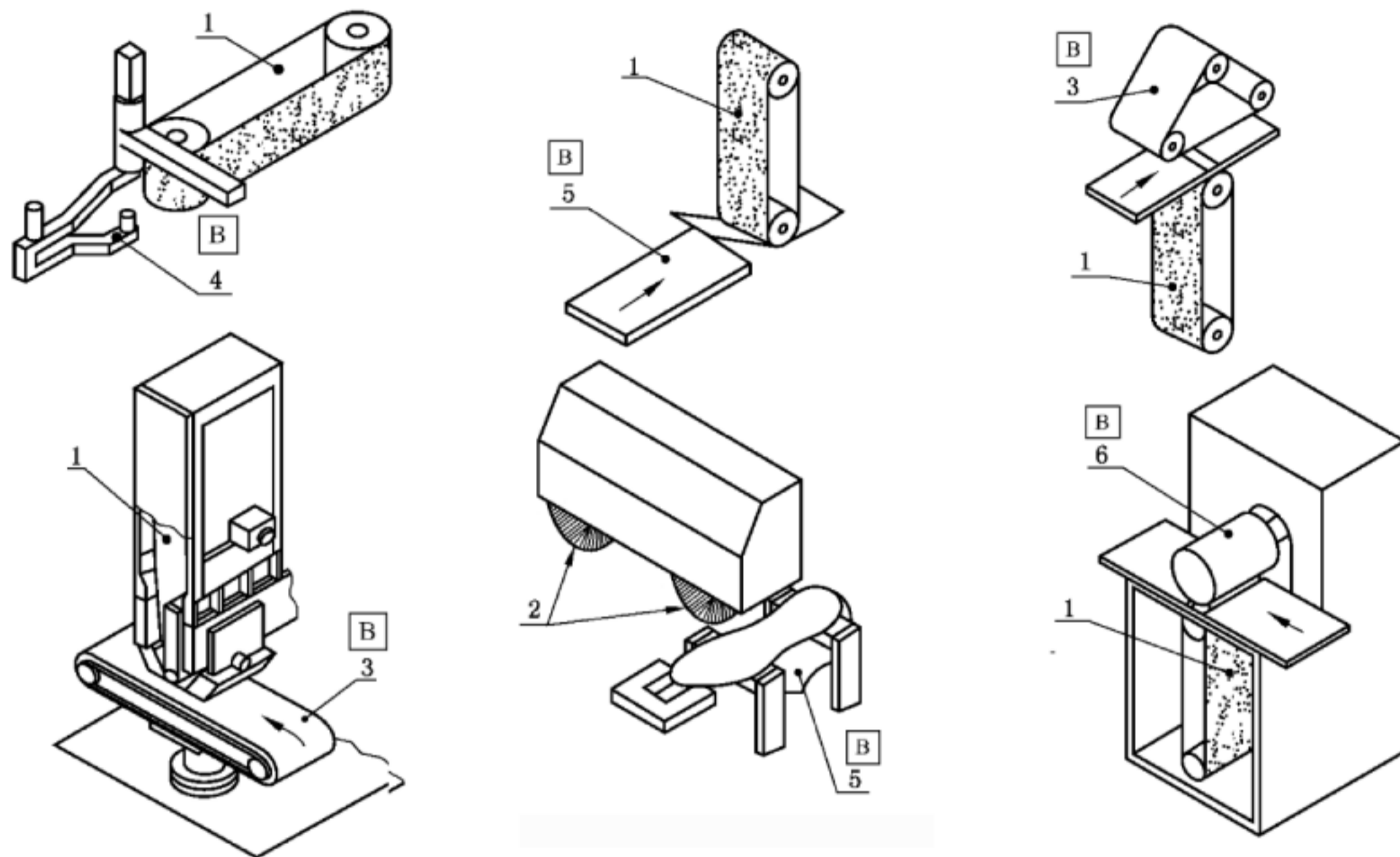
- 符合附录 D 的脱扣装置,其元件符合附录 B,控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2008 规定的 PLc;或
- 符合 GB/T 19436.1—2004 的 2 类电敏防护装置,控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2008 规定的 PLd,定位应符合 GB/T 19876—2012 的要求。



说明:

- 1——砂带;
- 2——夹板;
- 3——移动头;
- 4——夹钳;
- 5——钢刷。

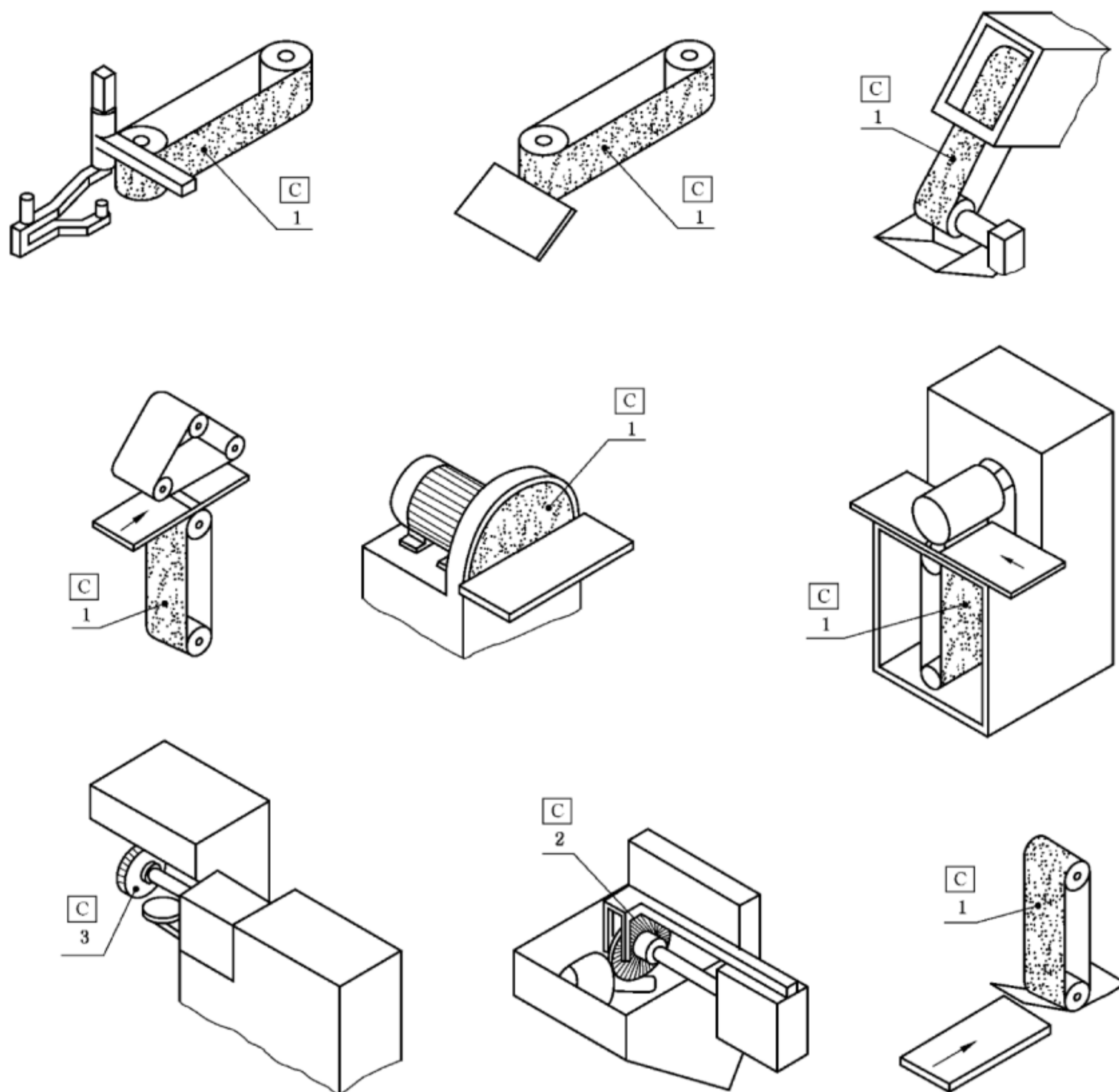
图 4 挤压和剪切危险(危险区域 A)



说明：

- 1——砂带；
- 2——钢刷；
- 3——输送带；
- 4——移动铰链臂；
- 5——滑座；
- 6——输送辊。

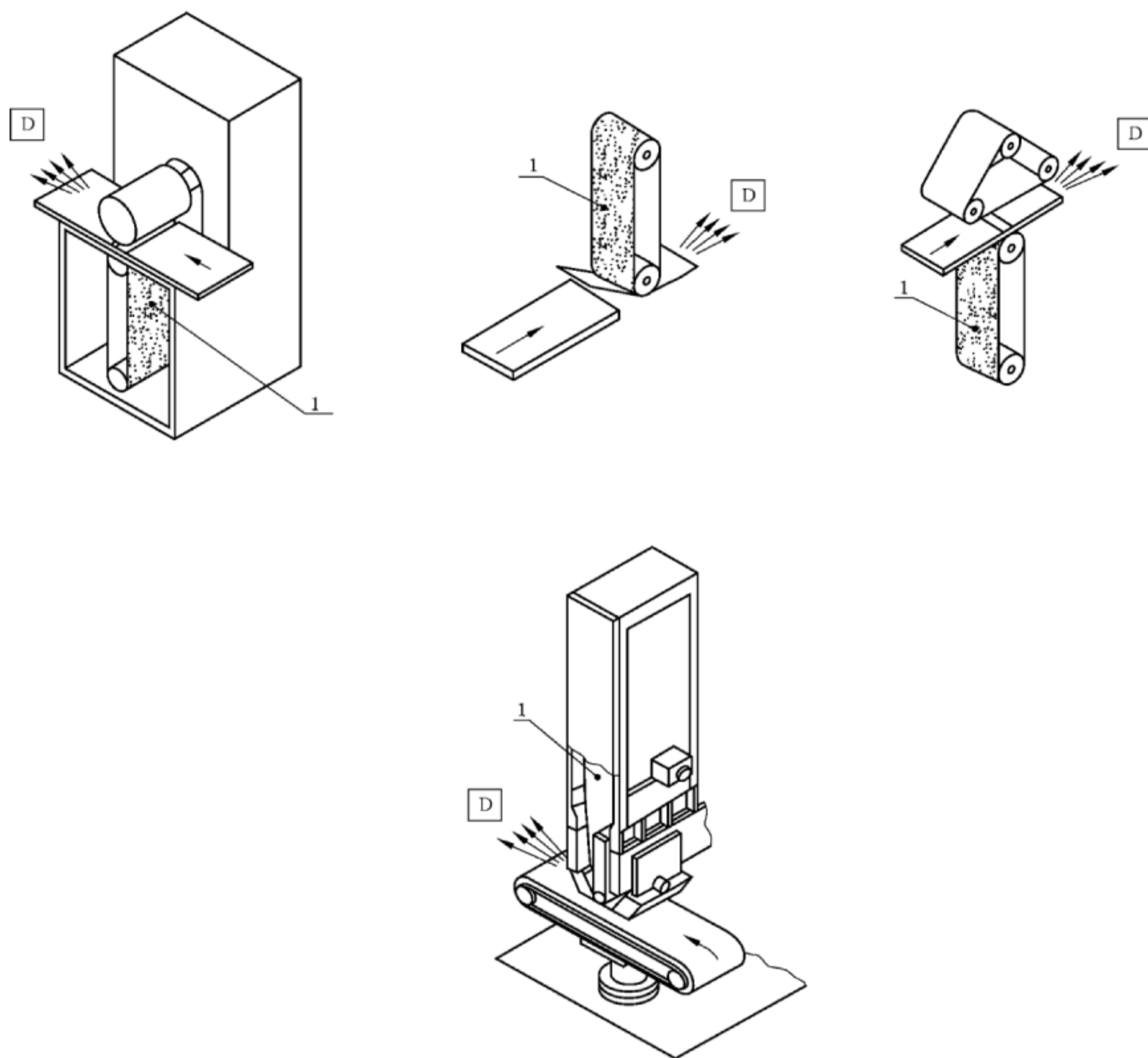
图 5 吸入、陷入、挤压、碰撞、缠绕危险(危险区域 B)



说明：

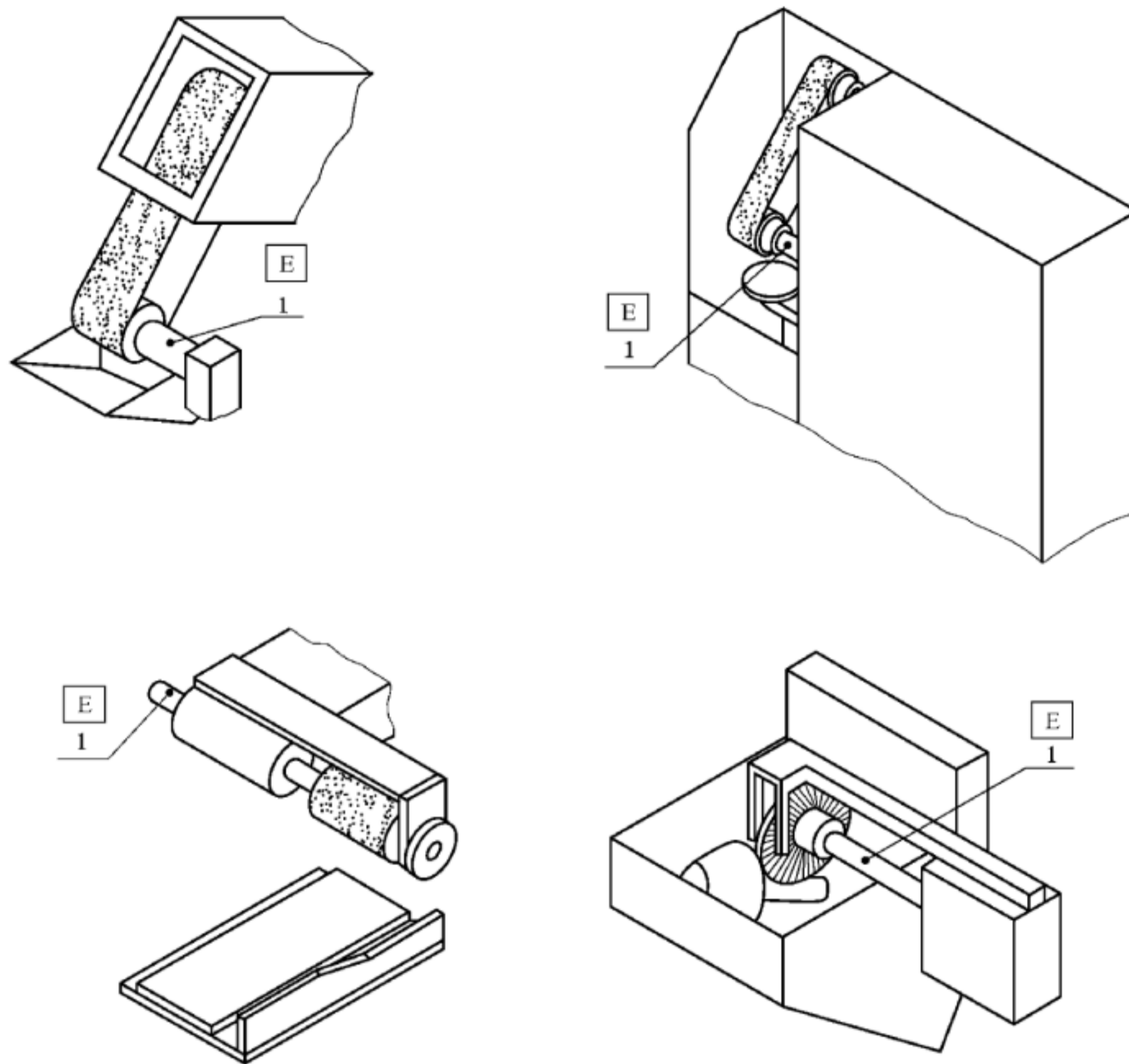
- 1——砂带；
- 2——钢刷；
- 3——磨具。

图 6 工具部件喷射、摩擦、磨损危险(危险区域 C)



说明：
1——砂带。

图 7 加工材料喷射、碰撞危险(危险区域 D)



说明：

1——传动轴。

图 8 缠绕、吸入和陷入、摩擦、碰撞危险(危险区域 E)

5 安全要求和/或保护措施验证

机器的设计和结构应通过检测、计算和测试等方式来验证,最终测试应在一个完全试运行的条件下进行如下项目:

- 符合所有 A 类及 B 类标准要求的内容(参见 GB/T 15706—2012、GB 23821—2009、GB/T 16855.1—2008、GB 5226.1—2008);
- 控制系统安全相关部件的性能水平是恰当的;
- 所有的特殊防护和安全装置都在适当的位置,处于有效状态且尺寸合适;
- 使用说明书中包含了充分的信息。

第 4 章规定的要求应按表 1 给出的方法进行验证。验证清单可参见第 4 章和/或表 1。

表 1 验证清单

标准条款	内容	相关标准	验证方法
4.2 粗磨、精磨、抛光机通用要求			
4.2.1.1	传动机构和驱动装置		测量距离、目测检查
	——固定封闭式防护装置	GB/T 15706—2012	6.3.1 和本部分附录 E
		GB 23821—2009	表 1、表 3、表 4
		GB/T 8196—2003	第 8 章 ——防护装置的中心区域应至少能承受 800 N/0.01 m ² 冲击
4.2.1.2 和 4.2.1.3	机械运动部件,工具和工件		测量距离、目测检查
	——防护装置	GB/T 15706—2012	6.3.1 和本部分附录 E
		GB 23821—2009	表 1、表 3、表 4
		GB/T 8196—2003	第 8 章 ——防护装置的中心区域应至少能承受 800 N/0.01 m ² 冲击
	——脱扣装置		附录 D
	——电敏装置	GB/T 19436.1—2004	设计检查
		GB/T 19436.2—2004	
		GB/T 19876—2012	装置的定位
4.2.2	电气装置	本部分	目测检查
		GB 5226.1—2008	按第 18 章检测
4.2.3	降低噪声的方法	GB/T 15706—2012	
	噪声发射值标示	本部分 EN 12545:2000	噪声标示,按本部分附录 F 及 EN 12545:2000,应能在对机器进行描述的技术文档中及使用说明书中找到相关内容
4.2.4	材料和物质的排放	GB/T 18569.1—2001 GB/T 25749.1—2010	测量
4.2.5	火灾预防	GB 25285.1—2010	检查
4.2.6	功能性故障		
4.2.6.1	——液压 ——气压	GB/T 15706—2012 GB/T 3766—2001 GB/T 7932—2003	6.2.10 第 6 章 第 6 章
4.2.6.2	——动力失效	GB/T 19670—2005	设计验证,功能测试
4.2.6.3	——控制系统安全相关部件	GB/T 16855.1—2008	设计验证,功能测试
4.2.7	人类工效学	GB/T 18717.1—2002 ISO 9355-1:1999	测量

表 1 (续)

标准条款	内容	相关标准	验证方法
4.3	特定要求		
4.3.1	手动砂磨、抛光机		
4.3.1.1	工具防护,通用要求		
4.3.1.2	——工具区域防护		测量距离、目测检查
		GB/T 15706—2012	6.3.1 和本部分附录 E
		GB 23821—2009	表 1、表 3、表 4
		GB/T 8196—2003	第 8 章
4.3.1.3	——工具更换区域(活动式防护)		测量距离、目测检查
		GB/T 15706—2012	6.3.1 和本部分附录 E
		GB 23821—2009	表 1、表 3、表 4
		GB/T 8196—2003	第 8 章
4.3.1.4	旋转轴和主轴		目测检查
4.3.1.5	——磨轮		测量距离、目测检查
	——防护装置设计	GB/T 15706—2012	6.3.1 和本部分附录 E
		GB 23821—2009	表 1、表 3、表 4
		GB/T 8196—2003	第 8 章
	——间隙限制		目视检查
	碰撞抵抗能力	GB/T 8196—2003	5.5.2、5.5.3
4.3.1.6	——工件支架,间隙限制		目测,测量
4.3.2 自动砂磨、抛光机			
4.3.2.1	装载和夹持运动部件		
	a) 间隙限制		测量
	b) 压力限制带停止和释放控制装置	GB 16754—2008	设计检查和功能测试
		附录 C	
	c) 双手操纵装置	GB/T 19671—2005	
		GB/T 16855.1—2008	设计检查和功能测试
		附录 B	
4.3.2.2	接近工具区域		
	——防护装置		测量,检查
	a) 固定式防护装置	GB/T 8196—2003	第 8 章
		GB 23821—2009	表 2、表 3、表 3

表 1 (续)

标准条款	内容	相关标准	验证方法
4.3.2.2	b) 联锁防护装置	GB/T 8196—2003	第 8 章
		GB 23821—2009	表 2、表 3、表 3
		GB/T 16855.1—2008	设计检查和功能测试
		E.1	检查
	——下料口		
	a) 脱扣装置	附录 B 和附录 D	检查
		GB/T 16855.1—2008	设计检查和功能测试
	b) 电敏保护装置	GB/T 19436.1—2004	设计检查
		GB/T 19436.2—2004	设计检查
		GB/T 19876—2012	装置定位

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和/或警告标识。安全信号的特殊要求已在第 4 章规定。警告标识应符合 GB 18209.1—2000 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。

使用说明书应包含以下信息：

- 控制系统；
- 停机的模式和方式；
- 安装和调整；
- 剩余危险和禁止使用范围；
- 手持工件位置或磨轮使用位置的特殊风险的信息，以及需要分别进行防护装置的特定安全装置和正确安装的信息；
- 针对眼睛和耳朵的个人防护用具；
- 旋转工具安全安装的信息；
- 抽风装置正确使用信息；
- 由高温或炽热颗粒进入抽风系统引发火灾的信息应作为剩余风险进行警告和提出处理风险的措施；
- 当备件的使用影响到操作者的健康和安全性时，应规范备件的使用。

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)应包含以下关于空气传播噪声的信息,噪声值由 EN 12545:2000 及本部分附录 F 的方法确定:

- 应标示 A 计权发射声压级,超过 70 dB(A)和不超过 70 dB(A)的工作位置;
 - 超过 63 Pa(130 dB 相当于 20 μ Pa)的位置,应标示操作者位置的 C 计权瞬态声压级峰值噪声;
 - 当操作者位置的 A 计权声压级噪声发射值超过 80 dB(A)时,应标示 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地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地标记以下信息:

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

电气设备应按 GB 5226.1—2008 中第 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—2003、GB/T 3766—2001 要求标识。

包含高压气体和高压液体的软管应标识出最大允许工作压力(MPa)。液压软管的标识应符合 GB/T 3766—2001 的要求。

制造商应在机器的恰当位置标识适用于本机的润滑油和液压油信息。

应标识主轴转速(r/min),相应的最大磨轮直径和旋转方向。

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,以及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。

砂磨机和抛光机的重大危险内容见 A.1~A.7。

可能导致机械危险的区域在图 1~图 8 中已经指出(这些图均为资料性的)。

表 A.1 重大危险清单

危险区域或危险源	危险类型	区域	图
A.1 机械危险			
A.1.1 夹紧装置、夹钳部件和固定装置	挤压和剪切	A	图 4
A.1.2 材料处理和进料装置,装载和夹持	吸入,陷入,挤压,碰撞,缠绕	B	图 5
A.1.3 全部回转磨削工具:磨轮、磨盘、砂带等	工件部件喷射、摩擦,磨损	C	图 6
A.1.4 工具区	过程材料和/或机器部件的喷射,碰撞	D	图 7
A.1.5 传动部分和机械驱动	缠绕,吸入,陷入,摩擦,碰撞	E	图 8
A.2 电气危险			
直接或间接电气危险原因: ——元件失效 ——绝缘失效 ——设计失误,安装不当或电子元件选用错误	电击,灼烧		
A.3 噪声			
噪声产生于: ——工具在物料上的动作或组件开始工作 ——液压部分 ——气动部分	听力损伤或交流和听觉信号受干扰,耳鸣,疲倦和压力		
A.4 灰尘和烟气的排放			
磨轮在工件上磨削能产生很多革类、橡胶或塑料的灰尘,这些可能对人体有害	健康,职业病风险		
A.5 火灾			
工件磨削产生的灰尘(如皮革尘)引燃。火灾可能发生在与机器连接的排气通风系统中,特别是收尘部分	窒息,烧伤		

表 A.1 (续)

危险区域或危险源	危险类型	区域	图
A.6 功能性故障			
A.6.1 高压液压油喷溅或液压元件爆炸导致液压油喷溅	灼伤,被热油或热管烫伤危险 意外移动或启动导致受伤		
A.6.2 供电不稳定	不可预测的危险动作		
A.6.3 控制系统失效(连锁装置功能故障)			
A.6.4 安装错误	不可预测的危险动作		
A.7 忽视人类工效学			
——设备生产速度过高或过低导致效率低下	压力		
——不利的工作姿势	疲劳		
——相对工作区域来说,机器的设计与人体的尺寸不协调(如高度、大小)	疲劳		
——较差的控制、布局 and 显示	疲劳		

附 录 B
(规范性附录)
经验证的元件和原则

B.1 元件和原则

本部分中经验证的元件和原则包括：

- a) 满足下列相应标准的电气元件：
 - GB 14048.5—2008 用作联锁防护装置中机械致动位置探测器的直接断开控制开关(第 3 部分)和在辅助电路中的继电器。
 - GB 14048.4—2010 主电路中的机电式接触器和电动机驱动器。
- b) 满足 GB 5226.1—2008 的 9.4.2.1 中第一列项至第四列项的电气原则。电路应为硬连接。单独的电气元件不必符合 1 类的要求。
- c) 符合 GB/T 15706—2012 中 6.2.5 的机械元件。
- d) 防护装置的机械致动位置探测器,如果其控制为强制模式且其布置/紧固和凸轮设计/安装符合 GB/T 18831—2010 中 5.2.2 和 5.2.3 的要求。
- e) 气动及液压元件和系统应分别符合 GB/T 3766—2001 和 GB/T 7932—2003 的要求。

B.2 验证

可通过检查相关图纸和/或电路图,以及目视检查机器来完成验证。

对于电气元件的验证,可要求元件制造商提供声明符合相关标准的确认书,以便完成验证。

附 录 C
(规范性附录)
停止和释放控制装置

停止和释放控制装置(见 3.7)应符合以下要求:

a) 无论处于何种操作模式,任何时候停止和释放装置都应是有有效的和可操作的。

注:当停止和释放的控制装置可能被分置或机械可能部分被隔离时,宜注意避免混淆运行的和暂停的控制装置。

b) 致动器和其位置传感器应使用 GB/T 15706—2012 中 6.2.5 的直接机械作用原则。电子位置传感器应符合 GB 5226.1—2008 中 10.1.4 及 GB 14048.5—2008 的要求。

附录 D
(规范性附录)
脱扣装置

D.1 带一个位置传感器的脱扣装置

D.1.1 当脱扣装置为不可操作时,传感器应:

- 不可操控;
- 产生一个强制输出到控制系统作为危险动作的使能条件。

D.1.2 当脱扣装置为可操作时,传感器应:

- 由脱扣装置直接强制操作,并应强制中断危险动作的使能条件。

D.1.3 位置传感器应符合 GB 5226.1—2008 中 10.1.4 和 GB 14048.4—2010 的要求。

D.1.4 脱扣装置复位至其自由位置,其本身应不会导致危险动作的启动。

D.1.5 机械式脱扣装置的启动应在接触到危险区域之前中止危险动作。

D.2 验证

D.2.1 根据 D.1.1 和 D.1.2 所述的要求,检查功能和电路图。

D.2.2 按 GB 5226.1—2008 中 10.1.4 和 GB 14048.4—2010 要求进行检查。

D.2.3 进行功能实测检查。

D.2.4 根据 GB/T 19876—2012 进行安全距离验证,并按式(D.1)计算:

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

式中:

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

附 录 E
(规范性附录)
联锁防护装置

E.1 带一个联锁系统和一个位置传感器的联锁防护装置

当防护装置的设置是为了防止进入危险区域时,传感器应:

- 不能被操纵;
- 产生一个强制输出到控制系统作为危险动作的使能条件。

当防护装置的设置是用于允许进入危险区域时,传感器应:

- 由防护装置直接强制操作,并应强制中断危险动作的使能条件。

防止进入危险区域的防护装置的定位其本身应不会导致危险运动的启动。位置传感器应符合 GB 5226.1—2008 中 10.1.4 和 GB 14048.4—2010 的要求。

E.2 带一个联锁系统和两个位置传感器的联锁防护装置

第一个位置传感器应符合 E.1 的要求。

当防护装置的设置是为了防止进入危险区域时,第二个传感器应:

- 由防护装置强制操纵;
- 产生一个强制输出到控制系统作为危险动作的使能条件。

当防护装置的设置是用于允许进入危险区域时,传感器应:

- 不再能被操纵,并应中断危险动作的使能条件。

防止进入危险区域的防护装置的定位其本身应不会导致危险运动的启动。位置传感器应符合 GB 5226.1—2008 中 10.1.4 和 GB 14048.4—2010 的要求。

E.3 带防护锁定的联锁防护装置

应符合以下要求:

- 打开闭合状态的防护装置应仅能在危险运动已经停止的情况下进行。
- 锁定时间应至少与停机时间相同。可以由时间继电器控制,其控制系统相关部件应至少符合 GB/T 16855.1—2008 规定的 PLb。
- 如果动力切断,防护锁应保持防护装置位于锁定状态。
- 防护锁的状态应被监测。

附 录 F
(资料性附录)
砂磨机噪声测试规范

F.1 范围

本噪声测试方法是 EN 12545:2000 噪声测试方法的补充,并标示砂磨机的噪声发射值。EN 12545:2000和本附录应联合使用。

F.2 引用文件

见 EN 12545:2000,第 2 章。

F.3 术语和定义

F.3.1

测试工具

一种特殊材料、尺寸和形式构成的研磨带或研磨垫,装在轮或带上,用于粗磨和精磨制鞋元件。

F.3.2

测试工件

鞋面粗磨和精磨机:测试工件为一个带中底的鞋面,经树脂化处理的全粒面牛皮革,厚度为 $1.5\text{ mm}\pm 0.2\text{ mm}$,周长 $630\text{ mm}\pm 10\text{ mm}$ 。

元件粗磨和精磨机:测试工件为一个面积为 $280\text{ mm}\times 280\text{ mm}$,厚度为 $4\text{ mm}\pm 0.2\text{ mm}$,邵氏硬度 80(A)的合成革,其四角倒角 $30\text{ mm}\times 45^\circ$ 。

F.3.3

测试流程

特定次数的粗磨或精磨操作;特定的时间周期。

F.4 机器适用范围

见 3.1、3.2 定义。

F.5 A 计权声功率级噪声测定

F.5.1 总则

见 EN 12545:2000,第 5 章。

F.5.2 测量程序

机器在其测试流程内应操作 3 次。应计算、记录和报告 3 次 A 计权声功率级噪声(单位为分贝, dB)的算术平均值。

若传声器位置被操作人员阻碍,此位置应从测试中剔除。

F.6 操作者位置 A 计权声压级噪声的测定

F.6.1 总则

见 EN 12545:2000 第 6 章及以下所述。

F.6.2 传声器位置

传声器应位于靠近操作者的位置；操作者位置位于机器的中心线上；传声器应放置在操作者所站的水平面的参考点位置。

参考点位置应为机器加工区前面水平距离 $0.4\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ ，并在与机器中心线平行的直线上左右偏离中心线 $0.2\text{ m} \pm 0.02\text{ m}$ 的点上。

传声器应位于参考点高度为 $1.6\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 的正上方。

F.6.3 测量程序

机器在其测试过程中应操作 3 次。应计算、记录和报告 3 次 A 计权时间平均声压级噪声(单位为分贝, dB)的算术平均值。

F.7 安装条件

见 EN 12545:2000, 第 7 章。

F.8 操作条件

F.8.1 自动元件粗磨机应设置运转速度为 13 m/s 或 $4\ 000\text{ r/min}$ ，并应使用尺寸为 $1\ 300\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ 的 36 号砂纸。

F.8.2 对于自动元件粗磨机，工件进料速度应为 $(10 \pm 0.1)\text{ m/min}$ ；研磨带/研磨垫压力设置应为制造商推荐值。进料应为线性进料，一次进料一个元件，一个测试周期磨粗/磨光至少 30 个工件，测试周期应持续 1 min 或加工 30 个元件，取数据较大者。

F.8.3 对于自动鞋精磨机，工件精磨速度应为 15 s/件 。进料应为线性进料，一次进料一个元件，一个测试周期至少 20 个工件，测试周期应持续 5 min 或加工 20 个元件，取数据较大者。

F.8.4 手动粗磨和精磨机应设置速度为 $4\ 000\text{ r/min}$ 。磨料规格为 $2\ 000\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ 的 36 号砂纸。

F.8.5 手动粗磨机，一个测试周期应进行 30 次鞋头粗磨操作并超过 3 min 噪声测试周期。每次鞋头粗磨操作均应持续至少 2 s。同一测试周期内的测试工件应为同一批次产品。鞋面结构的具体要求应进行记录和报告。

F.8.6 手动精磨机，一个测试周期应进行 15 次精磨操作并超过 3 min 噪声测试周期。每次精磨操作均应持续至少 6 s。同一测试周期内的测试工件应为同一批次产品。鞋面结构的具体要求应进行记录和报告。

F.8.7 如果安装了弹性支架，应进行记录和报告。所有的测试均应在抽风系统关闭的情况下进行，此条件应记录和报告。

F.8.8 待测试设备应空转运行 30 min 后再开始测试。

F.8.9 如果噪声测试值与噪声测试标准中给定的值不符，偏差应记录和报告。其他未在噪声测试标准中规定的参数应记录和报告。

F.9 不确定度测量

见 EN 12545:2000,第 9 章。

F.10 记录的信息

见 EN 12545:2000,第 10 章。

F.11 信息的报告

见 EN 12545:2000,第 11 章。推荐将安装类型、测试条件、精磨或粗磨材料、噪声数据置于同一个数据表内,如图 F.1 所示。

F.12 噪声发射值的标示及验证

见 EN 12545:2000,第 12 章。

制造商/供应商名称和地址：
 机器型号：
 序列号：
 机器类型：
 测试工件(描述)：
 测试周期(时间、进料条件)：
 转速(r/min)(砂带或切刀)：
 磨料型号：

是否安装弹性支架： 是 否

是否关闭抽风系统： 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 EN 12545:2000 和/或其他使用的
 基础标准？ 是 否

如果是,描述如下：

图 F.1 砂磨机噪声测试报告表示例

参 考 文 献

- [1] GB/T 16755—2008 机械安全 安全标准的起草与表述规则
- [2] 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
-

中华人民共和国
国家标准
制鞋机械 安全要求
第3部分：砂磨机和抛光机
GB/T 31301.3—2015

*

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.gb168.cn

服务热线：400-168-0010

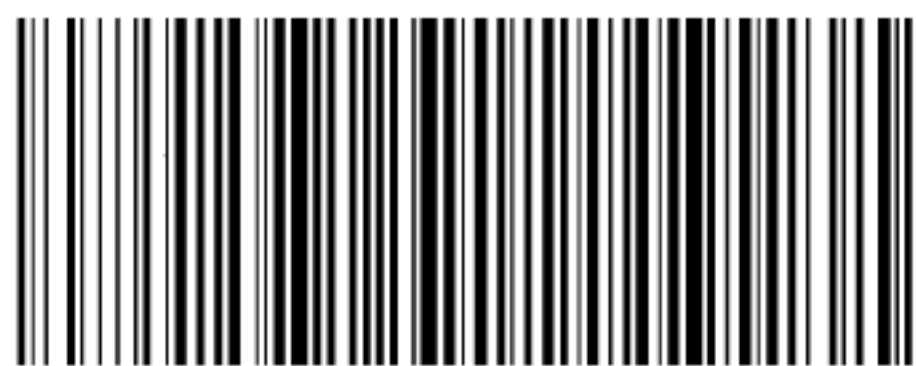
010-68522006

2016年2月第一版

*

书号：155066·1-50487

版权专有 侵权必究



GB/T 31301.3—2015