



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32800.8—2023/ISO 11148-8:2011

## 手持式非电类动力工具 安全要求 第8部分：磨光机和抛光机

Hand-held non-electric power tools—Safety requirements—  
Part 8: Sanders and polishers

2023-11-27 发布

2024-06-01 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
3.1 通用术语和定义 .....	2
3.2 磨光机和抛光机专用术语和定义 .....	4
4 安全要求和/或防护措施 .....	4
4.1 通则 .....	4
4.2 机械安全 .....	4
4.3 热安全性 .....	5
4.4 降噪 .....	6
4.5 振动 .....	6
4.6 被处理、废弃或排放掉的材料和物质 .....	6
4.7 人类工效学 .....	7
4.8 操纵装置 .....	7
5 检验 .....	8
5.1 试验通用条件 .....	8
5.2 噪声 .....	8
5.3 振动 .....	8
5.4 意外起动 .....	8
5.5 动力工具结构 .....	8
5.6 安全要求的检验项目 .....	8
6 使用信息 .....	9
6.1 标识、标志和警示语 .....	9
6.2 用户手册 .....	9
6.3 操作说明 .....	13
6.4 性能参数 .....	14
6.5 保养说明 .....	14
附录 A (资料性) 值得注意的危险清单 .....	16
附录 B (资料性) 本文件涵盖的磨光机和抛光机实例 .....	18
附录 C (规范性) 标牌和标志用符号 .....	20

附录D (资料性) 磨光机和抛光机使用的磨料产品示例 .....	21
参考文献 .....	22
图 B.1 回转式磨光机(直柄式) .....	18
图 B.2 三角式磨光机 .....	18
图 B.3 带式磨光机 .....	18
图 B.4 复式磨光机 .....	18
图 B.5 滑板式磨光机 .....	18
图 B.6 回转式磨光机(角式) .....	19
图 B.7 抛光机 .....	19
图 B.8 直线型磨光机 .....	19
表 1 检验项目 .....	8
表 A.1 值得注意的危险一览表 .....	16
表 C.1 标牌和标志用符号 .....	20
表 D.1 磨光机和抛光机使用的磨料产品示例 .....	21

## 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。

本文件是 GB/T 32800《手持式非电类动力工具 安全要求》的第 8 部分。GB/T 32800 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：非螺纹结构紧固件用装配动力工具；
- 第 2 部分：切断和扣压动力工具；
- 第 3 部分：钻和攻丝机；
- 第 4 部分：纯冲击式动力工具；
- 第 5 部分：回转冲击式钻孔工具；
- 第 6 部分：螺纹紧固件用装配动力工具；
- 第 8 部分：磨光机和抛光机；
- 第 9 部分：模具用砂轮机；
- 第 10 部分：挤压式动力工具；
- 第 11 部分：冲剪机和剪刀。

本文件等同采用 ISO 11148-8:2011《手持式非电类动力工具 安全要求 第 8 部分：磨光机和抛光机》。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国凿岩机械与气动工具标准化技术委员会(SAC/TC 173)归口。

本文件起草单位：天水凿岩机械气动工具研究所、浙江瑞丰五福气动工具有限公司、金华市宏钜工具有限公司、粤文科技(广东)有限公司、江苏骏马气动科技有限公司。

本文件主要起草人：王建祖、潘灵钢、张群成、何德文、杨玉丰、邵先月、杨振、徐应峰、张辉。

## 引 言

为规范手持式非电类动力工具的安全要求,以保护操作者人身健康以及设备和环境安全,国际标准化组织发布了 ISO 11148 共 13 部分的文件。我国拟等同采用 ISO 11148 的 13 个部分文件,制定为与之相对应的 GB/T 32800 各部分文件。GB/T 32800 拟构成如下。

- 第 1 部分:非螺纹结构紧固件用装配动力工具。涵盖拉铆机、铆接或插头工具、断杆锁紧螺栓工具、芯轴铆接工具、铆螺母固定器。
- 第 2 部分:切断和扣压动力工具。涵盖非軛架式扣压器、切割器、切断工具、切割钳、扣压钳。
- 第 3 部分:钻和攻丝机。涵盖钻、双手柄重型钻、攻丝机。
- 第 4 部分:纯冲击式动力工具。涵盖破碎器、凿毛机、铲、雕刻笔、除锈锤、镐、便携式打桩机、打印机、夯实机、石锤、锹、捣固机。
- 第 5 部分:回转冲击式钻孔工具。涵盖小炮孔钻、凿岩机、回转锤。
- 第 6 部分:螺纹紧固件用装配动力工具。涵盖液压脉冲气扳机、冲击式扳手、紧固件安装工具、螺母扳手、开口扳手、棘轮扳手、螺丝刀。
- 第 7 部分:砂轮机。涵盖磨削砂轮机、切割砂轮机、使用钵形轮和页状轮的抛光机和磨光机。
- 第 8 部分:磨光机和抛光机。涵盖带式磨光机、滑板式磨光机、抛光机、复式磨光机、回转式磨光机、直线型磨光机。
- 第 9 部分:模具用砂轮机。涵盖角式模具用砂轮机、往复式锉刀、回转式锉刀、直线式模具用砂轮机。
- 第 10 部分:挤压式动力工具。涵盖扣压工具、环状零件分离器、金属成型用工具、螺母劈裂机、挤压器、打印器、挤压铆接器、具有平行刀刃的切割工具、颚式挤压钳。
- 第 11 部分:冲剪机和剪刀。涵盖冲剪机、剪刀。
- 第 12 部分:圆盘式、摆式和往复式锯。涵盖圆盘式锯、圆形刀具、使用半径 50 mm 以下锯片或半径 100 mm 以下金刚石切割片的摆式锯、摆式刀具、包括细锯和弓形锯的往复式锯。
- 第 13 部分:紧固件驱动工具。

# 手持式非电类动力工具 安全要求

## 第8部分：磨光机和抛光机

### 1 范围

本文件规定了以诸如回转、轨道及往复等运动方式,装有砂质覆层物品、各种软性材料制品和无缝传动带进行抛光和磨光的手持式非电类动力工具(以下称为“磨光机和抛光机”)的安全要求。磨光机和抛光机可以由压缩空气、液压油或内燃机驱动,在使用或不使用悬挂装置(例如平衡装置)的情况下,供一名操作者在单手或双手扶持下使用。

注1:本文件出版时,尚未获悉由内燃机驱动的磨光机和抛光机存在。一旦确认有该种类型的机器,将对本文件进行修订,将其纳入。

本文件适用于以下产品:

- 带式磨光机;
- 滑板式磨光机;
- 抛光机;
- 复式磨光机;
- 回转式磨光机;
- 直线型磨光机。

注2:磨光机和抛光机的实例见附录B。

本文件不适用于为了将磨光机和抛光机安装在夹持装置上而对其的特殊要求和改型。

本文件涉及除在潜在易爆环境中使用磨光机和抛光机之外,在预期使用和制造厂可合理预见的误使用条件下使用工具时的所有值得注意的危险、危险情况或危险事件。

注3:EN 13463-1给出了潜在易爆环境使用非电类设备的要求。

### 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/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(ISO 12100:2010, IDT)

ISO 3857-3 压缩机、气动工具和机械 词汇 第3部分:气动工具和机械(Compressors, pneumatic tools and machines—Vocabulary—Part 3: Pneumatic tools and machines)

注:GB/T 6247.4—2013 凿岩机械与便携式动力工具 术语 第4部分:性能试验(ISO 3857-3:1989, MOD)

ISO 5391 气动工具和机械 词汇(Pneumatic tools and machines—Vocabulary)

注:GB/T 6247.1—2013 凿岩机械与便携式动力工具 术语 第1部分:凿岩机械、气动工具和气动机械 (ISO 5391:2003, MOD)

ISO 13732-1 热环境的人类工效学 人体对接触表面反应的评价方法 第1部分:热表面(Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces)

ISO 13732-3 热环境的人类工效学 人体对接触表面反应的评价方法 第3部分:冷表面(Ergo-

nomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces)

ISO 15744 手持式非电类动力工具 噪声测量方法 工程法(2级)[Hand-held non-electric power tools—Noise measurement code—Engineering method (grade 2)]

注: GB/T 5898—2008 手持式非电类动力工具 噪声测量方法 工程法(2级)(ISO 15744:2002, IDT)

ISO 17066 液压工具 词汇(Hydraulic tools—Vocabulary)

注: GB/T 6247.2—2013 凿岩机械与便携式动力工具 术语 第2部分: 液压工具(ISO 17066:2007, IDT)

ISO 28927-3 手持便携式动力工具 振动试验方法 第3部分: 抛光机, 回转式、滑板式和复式磨光机(Hand-held portable power tools—Test methods for evaluation of vibration emission—Part 3: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders)

注: GB/T 26548.3—2017 手持便携式动力工具 振动试验方法 第3部分: 抛光机, 回转式、滑板式和复式磨光机(ISO 28927-3:2009, IDT)

ISO 28927-10 手持便携式动力工具 振动试验方法 第10部分: 冲击式凿岩机、锤和破碎器(Hand-held portable power tools—Test methods for evaluation of vibration emission—Part 10: Percussive drills, hammers and breakers)

注: GB/T 26548.10—2021 手持便携式动力工具 振动试验方法 第10部分: 冲击式凿岩机、锤和破碎器(ISO 28927-10:2011, IDT)

EN 12096 机械振动 振动幅值的标示和验证(Mechanical vibration—Declaration and verification of vibration emission values)

### 3 术语和定义

GB/T 15706—2012、ISO 3857-3、ISO 5391 和 ISO 17066 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 通用术语和定义

##### 3.1.1

**手持式动力工具 hand-held power tool**

用单手或双手操作,以压缩空气、液压油、气体或液体燃料、电或储能装置(如弹簧)等为动力,由回转或直线式马达驱动进行机械作业的机器,且该机器的马达和机械装置被设计为一个总成,能较容易地携带到工作场所。

注: 由压缩空气或其他气体驱动的手持式动力工具称为气动工具,由液压油驱动的手持式动力工具称为液压工具。

##### 3.1.2

**插入工具 inserted tool**

插入磨光机和抛光机来完成预定工作的作业工具。

##### 3.1.3

**辅助工具 service tool**

对磨光机和抛光机进行维护或保养的工具。

##### 3.1.4

**控制装置 control device**

用于起动和停止磨光机和抛光机,或改变旋转方向或控制诸如速度和功率等功能特性的装置。

##### 3.1.5

**启停装置 start-and-stop device**

**开关 throttle**

以打开和关闭动力源的方式对磨光机和抛光机进行手动控制的装置。

## 3.1.6

**握持式启停装置 hold-to-run start-and-stop device**

**常按式开关 constant-pressure throttle**

当解除作用在启停装置上的力时可自动返回到“关闭”位置的启停装置。

## 3.1.7

**锁定式启停装置 lock-on start-and-stop device**

**即时解锁式常按开关 constant-pressure throttle with instant release lock**

能被锁定在“起动”位置的握持式启停装置,设计上允许通过手指的简单动作拨动它来关闭磨光机和抛光机。

## 3.1.8

**开锁式启停装置 lock-off start-and-stop device**

**开锁式开关 lock-off throttle**

当解除操作时自动锁定在“关闭”位置的启停装置,此处要求用两个动作来开启磨光机和抛光机。

## 3.1.9

**强制开关式启停装置 positive on-off start-and-stop device**

**强制式开关 positive on-off throttle**

手动改变前一直保持在“开启”状态的启停装置。

## 3.1.10

**最大工作压力 maximum operating pressure**

磨光机和抛光机可正常运行的最大压力。

## 3.1.11

**柔性软管 whip hose**

为了提供更大的便利而连接在主气管路与气动工具之间的进气软管。

## 3.1.12

**额定气压 rated air pressure**

为确保工具的额定性能而要求的气动工具进气口处的气压,也视作工具可正常运行的最大压力。

## 3.1.13

**额定转速 rated speed**

〈气动工具〉在空载和进气口为额定气压下的气动工具转速。

〈液压工具〉在空载和进油口为额定流量下的液压工具转速。

注:额定转速用转每分(r/min)表示。

## 3.1.14

**最高转速 maximum attainable speed**

当以磨光机和抛光机上标识的压力提供压缩空气时,在调速装置可能失调或失灵的最不利条件下工具可达到的最大转速。

## 3.1.15

**悬挂装置 suspension device**

为减少工具重量给操作者带来的负担而被连接到工具上的装置。

注:该装置还有传递反扭矩的辅助用途。

## 3.2 磨光机和抛光机专用术语和定义

### 3.2.1

#### 磨光机 **sander**

安装有配备了纤维材质圆盘或砂纸的柔性垫,用来磨光的动力工具。

### 3.2.2

#### 带式磨光机 **belt sander**

驱动覆有磨削材料的无缝传动带进行磨光作业的磨光机。

### 3.2.3

#### 滑板式磨光机 **orbital sander**

驱动矩形垫做轨道运动的磨光机。

### 3.2.4

#### 复式磨光机 **random orbital sander**

驱动旋转的圆形垫在做轨道运动的同时又能自转的磨光机。

### 3.2.5

#### 回转式磨光机 **rotary sander**

驱动一个圆形柔性垫做单纯回转运动的磨光机。

### 3.2.6

#### 直线型磨光机 **straight-line sander**

驱动矩形垫做往复运动的磨光机。

注:直线型磨光机也称往复式磨光机。

### 3.2.7

#### 抛光机 **polisher**

装有柔性垫和羊毛或毛毡用于做表面抛光的动力工具。

注:抛光机常由磨光机改制。

## 4 安全要求和/或防护措施

### 4.1 通则

机器应符合下列安全要求和/或防护措施并按第5章的规定进行检验。此外,除本文件所涉及的危险外,机器的设计还应按GB/T 15706—2012的相关原则进行。

根据第4章的要求所采取的措施应顾及最先进水平技术。

某些安全措施进行的优化设计可能导致产品性能的下降并与其他的安全要求相冲突。在这种情况下,为了使磨光机和抛光机的设计满足每一项要求,应权衡各种要求之间的利弊,最大限度地使产品合理、可行、适用。

### 4.2 机械安全

#### 4.2.1 表面和尖角

除插入工具外,磨光机和抛光机的可触零件不应有锐边、尖角或粗糙、磨伤作用的表面。见GB/T 15706—2012中6.2.2.1。

#### 4.2.2 支撑面及其稳定性

设计的磨光机和抛光机应能放置在平面上并保持稳定状态。

#### 4.2.3 停转时间

在给定停机指令后,机器的停转时间应最大程度缩短。

#### 4.2.4 液压油喷射

磨光机和抛光机的液压系统应密封可靠,目的是提供保护以防止高压油喷出。

#### 4.2.5 速度控制

在磨光机或抛光机所标明的条件下,不应超过回转式或带式磨光机的额定速度。回转式或带式磨光机的运行速度不应超过诸如支撑盘等辅件的最大运行速度。应能通过转速表对转速进行测量。

回转式磨光机的速度控制装置(当装有时)应设计成可预防错误安装。速度控制装置应由防腐蚀性材料制成。

支撑盘和衬套上标明的最大运行速度应等于或超过磨光机或抛光机上标明的额定速度。

#### 4.2.6 动力工具结构

磨光机或抛光机的设计和结构应防止在预期使用时零部件的松动或损耗,包括野蛮操作和偶尔坠落可能对其安全功能的损害,并按 5.5 的规定进行检验。

#### 4.2.7 运动件和固定件之间的间隙

磨光机和抛光机的设计应规避手指夹在活动部件和固定部件之间。

#### 4.2.8 手柄的位置

手柄的形状和位置应能使操作者的手意外接触旋转研磨工具的风险最小。ISO 13854 中给出了相关的建议。

#### 4.2.9 防护罩

便携式磨光机应在砂带旋入带轮的贴合处一侧配备防护装置。

应在砂带不参与磨削部分的一侧和后部进行防护。

#### 4.2.10 支撑盘和衬套

回转式磨光机的支撑盘和衬套应能够承受 120% 最大工作速度的空转转速,并应能够承受使用中产生的热量。制造厂应确保支撑盘使用合适的材料制造。

### 4.3 热安全性

磨光机和抛光机在使用过程中握持或可能无意触及的零件表面温度应遵循 ISO 13732-1 和 ISO 13732-3 的规定。

气动工具的设计应规避排气对手柄和其他握持区域的致冷作用。

#### 4.4 降噪

磨光机和抛光机的设计和结构应将技术改进和降噪手段的有效性考虑在内,尤其应重视声源噪声,将噪声降到最低水平。有关降噪的设计原理参见 ISO/TR 11688-1 和 ISO/TR 11688-2。

磨光机和抛光机的噪声辐射有如下三个主要来源:

- 磨光机和抛光机本身;
- 插入工具;
- 工件。

注:通常,磨光机和抛光机的制造厂不能直接掌控因工件特性引起的噪声辐射。

由磨光机和抛光机本身辐射的典型噪声源有:

- a) 马达和传动机构噪声;
- b) 排气噪声;
- c) 振动或冲击产生的噪声。

排气是噪声的主要来源,所以应包括降噪措施的设计,例如安装消声器或采用与其等效的措施。

另一种可行的方法:排气可用软管输送至远离操作者的地方。

振动产生的噪声常常可以用隔振和缓冲装置来降低。

上述措施并不详尽,如有更加有效的降噪措施,制造厂宜予以采用。

#### 4.5 振动

磨光机和抛光机的设计和结构应将技术改进和减振手段的有效性考虑在内,尤其应重视振动源的振动,将手柄和操作者双手可触及工具的其他任何地方的振动降到最低水平。有关磨光机和抛光机的减振设计原理参见 CR 1030-1。

磨光机和抛光机的典型振动源有:

- 不平衡的旋转零件;
- 设计不良的马达和齿轮;
- 机器构件尤其是手柄和手柄座的谐振。

下列设计结构经证实是有效的,所以,制造厂在设计磨光机和抛光机时宜予以考虑:

- a) 自动平衡器;
- b) 增加惯性;
- c) 使机壳或手柄隔振。

上述措施并不详尽,如有更加有效的减振措施,制造厂宜予以采用。

#### 4.6 被处理、废弃或排放掉的材料和物质

##### 4.6.1 排气

使用压缩空气或内燃机驱动的磨光机和抛光机,其设计应使排气方向不能对操作者和其他任何财物造成危害。例如吹起的粉尘和从工件反射到操作者身上的气流要减小到最小程度。

##### 4.6.2 粉尘和烟尘

在合理可行的范围内,磨光机和抛光机的设计应便于收集并清除或抑制工作过程中产生的粉尘和烟尘。用户使用说明书中应包含足够的信息,使用户能够充分控制粉尘和烟尘的风险。

### 4.6.3 润滑油

在确定润滑油时,制造厂应顾及环境和职业健康情况。

## 4.7 人类工效学

### 4.7.1 手柄的设计

磨光机和抛光机握持区域的设计应便于操作者方便、有效、自如地操控磨光机和抛光机。

手柄和用于握持磨光机和抛光机的其他部件的设计应确保操作者能正确地握持磨光机和抛光机并完成预期工作。手柄应适合人手的功能构造和多数操作者的手部尺寸。

注:有关人类工效学设计原理的更多指导参见 EN 614-1。

质量大于 2 kg(含插入工具)的磨光机和抛光机应能够在双手支撑下进行提起或操作。

手柄应使正常推力和反扭矩能以人类工效学方式从操作者手臂传递到磨光机和抛光机上。

可更换的手柄强度及其固定方法应适于预期的主要用途。

带式砂光机手柄所处的位置应确保从手柄握持表面至带轮贴合点的所有连线位置,都能被障碍物所遮蔽。

### 4.7.2 悬挂装置

应采取适当措施,使磨光机和抛光机能够挂在悬挂装置上,以减少由磨光机和抛光机的机重给操作者带来的体力负担。组装的悬挂装置不应造成附加危险。

## 4.8 操纵装置

### 4.8.1 启停装置

磨光机和抛光机应装有一套用于起动和/或停止该工具的独立的控制装置。该装置应适配于手柄,或者磨光机和抛光机的握持部分,以便操作者在工具运转时能舒适地握持,而且在不松开握持手柄的情况下也能起动该装置。

启停装置应设计成在松开该装置时插入工具停止动作。在没有手动操作力和完全松开时,该装置应移动到停止的位置,即应为握持型启停装置。

当磨光机和抛光机被连接到动力源上时,启停装置应处于停止位置或立刻移动到停止位置。

启停装置不应有被锁定在运转位置的可能性。

### 4.8.2 意外起动

启停装置的设计、布置和防护应将意外起动的风险降至最低程度,并按 5.4 的规定进行检验。

对于装有 180 mm 及以上砂盘的回转式磨光机,启停装置的设计应需要两种独立且不同的动作来起动磨光机或抛光机。

### 4.8.3 操纵力

对于频繁起动或使用冲击功能的磨光机和抛光机,其操纵启停装置的力应是轻微的。

对于长时间运转的磨光机和抛光机,保持起动装置于运转位置的力宜是轻微的。

注:有关控制装置起动力的更多信息参见 EN 894-3。

## 5 检验

### 5.1 试验通用条件

按本文件进行的试验是型式试验。

### 5.2 噪声

噪声辐射值应按 ISO 15744 的规定进行测量和标示。

与 4.4 的符合性可通过与其他同类机器或类似规格和性能特性的机器噪声辐射值的比较进行检验。

### 5.3 振动

磨光机和抛光机的总振动值应按 ISO 28927-3 的规定进行测量和报告。

振动幅值及其不确定度应按 EN 12096 的规定进行标示。

与 4.5 的符合性可通过与其他同类机器或类似规格和性能特性的机器振动幅值的比较进行检验。

### 5.4 意外起动

与 4.8.2 符合性的检验应按如下方法进行检验。

磨光机或抛光机应连接到动力源上,放置在水平面上任意可能放置的位置,并用软管将其拽过水平面。

不应出现启停装置连续起动的情况。

此外,需要通过开锁式启停装置起动的砂光机或抛光机,应通过目视检查该装置是否存在且有效。

### 5.5 动力工具结构

与 4.2.6 符合性的检验方法:将 1 台磨光机和抛光机的样机从 1 m 的高度向混凝土地面跌落 3 次,应不致影响该样机的运行和安全功能。该样机在跌落时应以不同的撞击点着地。

### 5.6 安全要求的检验项目

安全要求的检验项目见表 1。

表 1 检验项目

安全要求	外观检验	功能性检验	测量	参考标准 (本文件条款或其他标准)
4.2.1 表面和尖角	√	—	—	—
4.2.2 支撑面及其稳定性	√	√	—	—
4.2.3 停转时间	√	—	—	—
4.2.4 液压油喷射	√	—	—	—
4.2.6 动力工具结构	—	√	—	5.5
4.2.9 防护罩	—	√	—	—
4.3 热安全性	—	√	√	ISO 13732-1 ISO 13732-3

表 1 检验项目 (续)

安全要求	外观检验	功能性检验	测量	参考标准 (本文件条款或其他标准)
4.4 降噪	—	—	√	ISO 15744 5.2
4.5 振动	—	—	√	ISO 28927-10 6.3
4.6.1 排气	—	√	—	—
4.6.2 粉尘和烟尘	√	√	—	—
4.7.1 手柄的设计	√	—	—	—
4.7.2 悬挂装置	√	√	—	—
4.8.1 启停装置	—	√	—	—
4.8.2 意外启动	√	√	—	5.4
4.8.3 操纵力	√	√	—	—

## 6 使用信息

### 6.1 标识、标志和警示语

在磨光机和抛光机上应明显、清楚和永久性地标识出下列信息：

——制造厂的名称、详细地址和适当的委托代理人姓名、地址；

注 1：在小型机器上实在没有足够的位置时，简化地址可能会是一种解决方式，只要能识别出制造厂（和适当的委托代理人）以便邮件能够送达即可。

——产品系列代号或型号；

注 2：工具代号可能会由字母和数字组成。

——出厂编号或批号；

——生产日期(年)，该日期指完成制造的日期；

——额定转速，用转每分表示；

——气动磨光机和抛光机的额定气压，用最大值标示(max)；

——液压磨光机和抛光机的额定压力、流量和减压阀的最大容许设定压力。

磨光机和抛光机应采用附录 C 列出的图形符号永久性地标明“在工作开始前应阅读使用说明书”。

### 6.2 用户手册

#### 6.2.1 通则

提供给用户的信息包括第 6 章以及 GB/T 15706—2012 中 6.4.5.2 和 6.4.5.3 的内容。

由制造厂提供的信息是重要的，但并不排除安全使用磨光机和抛光机的基本信息。制造厂应向最终用户提供足够的信息来完成最初的风险评估。

磨光机和抛光机在通常使用中，被认定可预知的危险见 6.2.2.4~6.2.2.13。随磨光机和抛光机一同提供的信息应陈述“用户或业主宜估计每次使用中可能出现的特殊风险”。

用户手册应至少包括下列有关信息：

- 在市场上负责销售磨光机和抛光机的制造厂或供应商或其他代理商的名称和地址；
- 系列代号或型号；
- 操作说明，见 6.3；
- 噪声辐射信息，见 6.4.2；
- 操作者手传振动信息，见 6.4.3；
- 保养说明，见 6.5；
- 磨光机和抛光机上标识符号的解释，见附录 C；
- 其他风险及其控制方法的信息。

## 6.2.2 操作指南

### 6.2.2.1 通则

除了与个别磨光机和抛光机无关的危险评估，6.2.2~6.2.4 的说明和警告声明应在所有磨光机和抛光机操作指南中给出。表述可使用相同意思的语句。

#### 6.2.2.2 使用声明

操作指南应包括正确使用磨光机和抛光机的描述和选择适当插入工具的说明，应有“禁止用于其他用途”的声明和经验表明已存在的可预见性误使用磨光机和抛光机情况的警告。

#### 6.2.2.3 对用户的考虑

操作指南应主要面对专业用户。如果有非专业用户使用工具，应提供附加使用信息。

#### 6.2.2.4 一般安全规则

下列安全规则在操作指南中给出。

- 对于多重性危险，在安装、操作、检修、保养、更换附件或在磨光机和抛光机邻近工作前要阅读和理解安全性说明，否则可能导致严重的身体伤害。
- 磨光机和抛光机宜仅由有资格的和经培训合格的操作者进行安装、调试或使用。
- 不应随意改动磨光机和抛光机。改动可能降低安全措施的有效性，增加操作者的风险。
- 不应丢弃安全说明，应将其交给操作者。
- 不应使用已损坏的磨光机和抛光机。
- 定期检查磨光机和抛光机，验证工具的工作状态是否正常，本文件所要求的标志是否清晰地标识在工具上。必要时业主或使用应与制造厂联系以获取更新的标识标签。

#### 6.2.2.5 弹射危险

下列危险在操作指南中给出。

- 要注意到工件或附件乃至插入工具本身的失效会产生高速弹射。
- 操作磨光机和抛光机时，始终佩戴抗冲击护眼用具。每次使用宜评估所需要的防护等级。
- 工作位置高过头顶时，佩戴安全帽。
- 对其他人造成的风险宜在当时进行评估。
- 要确保工件牢靠固定。

#### 6.2.2.6 缠结危险

如果松散的衣服、个人佩戴的珠宝饰品、领带围巾、头发或手套等未远离磨光机和抛光机及其附件，可能发生使人窒息、头发被卷入机器和/或撕裂伤等危险。

#### 6.2.2.7 运行危险

下列危险在操作指南中给出。

- 操作者使用工具，手部可能面临撞割伤、擦伤和烫伤等危险，戴上适合的手套，保护双手。
- 操作者和维修人员的体力应能操控工具的大小、重量和能量。
- 正确握持工具；用双手操作，随时防备工具异常或突然移动。
- 站稳保持身体平衡。
- 在切断动力源的情况下要松开启停装置。
- 只使用制造厂推荐的润滑油。
- 应使用个人防护镜、推荐的手套和防护服。
- 每次使用前对支撑盘进行检查。如果有开裂、损坏或摔落情况则不要使用。
- 避免直接接触运转中的砂轮盘，以防止手部或其他身体部位的夹伤或割伤。戴上合适的手套对手部进行保护。
- 除对工件实施磨削之外不要运行工具。
- 如果在塑料和其他非导电材料上使用，则存在静电放电的危险。
- 潜在爆炸性环境可由磨光或研磨作业产生的粉尘和烟尘引起。始终在材料加工时使用除尘或抑制系统是适合的。

#### 6.2.2.8 重复动作危险

下列危险在操作指南中给出。

- 当使用磨光机和抛光机进行同类动作的工作时，操作者的手、手臂、肩膀、脖子或身体的其他部位可能会感觉不适。
- 在使用磨光机和抛光机时，操作者宜采用舒适的姿势站稳，避免别扭或不平衡的姿势。在持续性任务中，操作者宜变换姿势，以避免不适和疲劳。
- 如果操作者感觉到持续的或反复的诸如疼痛、颤动、酸痛、刺痛、麻木、灼热感或僵硬等不适症状，不宜忽视这些警告征兆，而宜告诉业主并咨询合格的专业保健医生。

#### 6.2.2.9 附件危险

下列危险在操作指南中给出：

- 在更换插入工具或配件之前要断开磨光机和抛光机的动力源；
- 避免直接接触使用中或使用后的插入工具，因为它会发烫或变尖锐；
- 只使用磨光机和抛光机制造厂推荐规格和型号的配件和消耗品；不使用其他规格和型号的配件和消耗品；
- 不应使用砂轮或切割轮；
- 检查插入工具（支撑轮、砂带、纤维轮、支撑盘等）的最高运行转速，高于磨光机或抛光机的额定转速；
- 自紧型磨光盘应与支承盘同心放置。

#### 6.2.2.10 工作场所危险

下列危险在操作指南中给出：

- 打滑、绊倒和跌倒是工作场所受伤的主要原因，所以，使用工具时要注意地面打滑并当心被气管或液压胶管绊倒而造成的伤害；
- 磨光机和抛光机不在易爆环境中使用，而且该工具不绝缘，要防止接触电源；
- 确认工作现场没有被使用工具损坏后会引起危险的电缆和燃气管道。

#### 6.2.2.11 粉尘和烟尘危险

下列危险在操作指南中给出。

- 使用磨光机和抛光机时产生的粉尘和烟尘会损害人体健康（例如引发恶性肿瘤、出生缺陷、哮喘病或皮炎等）；评估和适当控制这些风险是不可或缺的。
- 风险评估宜包括使用工具时产生的粉尘和扰动已有潜在的粉尘。
- 按使用手册推荐的方法操作和维修切断或扣压动力工具，使粉尘或烟尘减至最低程度。
- 在充满粉尘的环境中，定向排气为的是将粉尘的扰动量减小至最小程度。
- 在产生粉尘或烟尘的场所，应优先在靠近排放的位置对其进行控制。
- 用于收集、分离或消除浮尘或烟尘的所有零部件或附件宜按制造厂说明正确使用和维护。
- 按本指南的推荐选择、维修和更换消耗品/插入工具，以防止增加不必要的粉尘或烟尘。
- 按用户手册和职业卫生与安全规则的要求使用呼吸保护装置。

#### 6.2.2.12 噪声危险

下列危险在操作指南中给出。

- 暴露于高噪声级环境中可能导致永久性听力损伤和诸如耳鸣（耳中有铃声、嗡嗡声、哨声或嘶嘶声）等其他问题。因此，风险评估和对上述危险恰当控制是必不可少的。
- 降低风险可包括诸如采用减振材料以阻止工件产生“鸣响”的适当措施。
- 按用户手册和职业卫生与安全规则的要求使用听力保护装置。
- 按本指南推荐的方法操作和维护磨光机和抛光机，以防止增加不必要的噪声。
- 按本指南推荐的方法选择、维修和更换消耗品/插入工具，以防止增加不必要的噪声。
- 如果磨光机和抛光机带有消声器，操作时应始终确认消声器就位和功效，并在该工具运转时消声器的工作处于良好状态。

#### 6.2.2.13 振动危险

使用信息应提醒注意在设计和结构上未被消除的振动危险以及残余的振动风险。该信息应使用户能够鉴别操作者可能暴露于振动风险之中的情形。如果利用 ISO 28927-3 获得的振动值没有充分体现机器预期使用（和可预见的误使用）中的振动辐射，则应提供附加信息和/或警告，使之能够评估和管理由振动引起的风险。

下列警告（或等效警告）在操作指南中给出。

- 暴露于振动可能引起手和手臂的神经和血液循环的破坏性损伤。
- 在寒冷条件下工作时穿戴暖和，并使手部保持温暖和干燥。
- 如果感觉手指或手部麻木、刺痛、疼痛或皮肤变白，停止使用磨光机和抛光机，要告诉业主并及时就医。
- 按本指南推荐的方法操作和维护磨光机和抛光机，以防止增加不必要的振动。

- 按本指南推荐的方法选择、维修和更换消耗品/插入工具,以防止增加不必要的振动。
- 考虑到手部的反作用力,要以轻柔且安全的力握持工具。因为握持力越大源自振动的风险越高。

### 6.2.3 对气动工具的附加安全说明

下列附加警告(或等效警告)在用户手册中给出。

——压缩空气可能引起严重伤害:

- 当暂不使用、更换附件或在修理动力工具时,始终关闭气源、排空胶管里的压缩气体,并将动力工具与气源分开;
- 切勿将气流对准自己或其他人。

——甩动的胶管可能引起严重伤害,所以要经常检查胶管和连接件的损坏或松动情况。

——一旦装上万向旋转接头(爪形连接接头),就应马上安装上锁紧销,并应采用缠绕安全钢丝的方法来防止胶管与动力工具、胶管与胶管之间的连接失效。

——不应超过动力工具上规定的最大工作气压。

——不应以拖拽胶管的方式搬运气动工具。

### 6.2.4 对液压工具的附加安全说明

下列附加警告(或等效警告)在用户手册中给出:

——不应超过动力工具上规定的最大的安全阀设定压力;

——对液压胶管和接头要每天进行一次检查,如有破损或磨损的,则需要更换;

——仅使用清洁的油液和加油装置;

——用于冷却动力单元的空气要通畅,所以,动力单元宜置于远离有害烟尘、通风良好的区域;

——在运行之前要确保管接头是干净的,并已正确拧入;

——在连接上液压动力源时,不应检修或清洗动力工具,因为动力工具与液压动力源的偶然连通可能引起严重的伤害;

——在连接上液压动力源时,不应装配或拆卸动力工具,因为动力工具与液压动力源的偶然连通可能引起严重的伤害;

——保证所有胶管接头都已拧紧;

——在连接之前要擦净所有管接头,否则可能导致快速联结装置的损坏并引起过热现象。

用户手册中应给出“只使用制造厂推荐的液压油”的说明。

注:与制造厂商量能否使用不易燃液体。

### 6.2.5 特殊安全说明

伴随着磨光机和抛光机的使用而产生的有关任何特殊的或异常的危险警告应在用户手册中给出。这些警告应说明危险特征、伤害性风险以及所采取的预防措施。

## 6.3 操作说明

在使用说明书的适当章节应包括下列内容:

——对于能被安装在支架上的磨光机和抛光机,以适当方式将其安装或固定在某一稳定位置的说明;

——装配说明,包括推荐的防护罩、附件和插入工具说明;

- 功能的图解描述；
- 工具因环境条件而造成的使用局限性；
- 调整和试验说明；
- 一般性使用说明,包括更换插入工具以及对工件规格和型号的限定；
- 关于磨光机或抛光机不应以超过其额定转速运行的说明。

## 6.4 性能参数

### 6.4.1 通则

使用说明书应包括参数标牌上的信息以及下列信息。

- 磨光机或抛光机的机重。
- 液压磨光机和抛光机的：
  - 接头技术要求；
  - 针对压力和流量,对胶管的技术要求；
  - 进油口油液的最高温度。

### 6.4.2 噪声

#### 6.4.2.1 噪声辐射声明

使用说明书应包括按 ISO 15744 测得的噪声辐射值声明。

#### 6.4.2.2 附加信息

如果采用 5.2 规定的试验方法获得的噪声辐射值没有充分反映出机器预期使用中的辐射情况,则应提供附加信息和/或警告,以评估和管理潜在的噪声风险。

在销售用的印刷品中也宜提供噪声辐射信息。

### 6.4.3 振动

#### 6.4.3.1 振动辐射标示

使用说明书应包括按 ISO 28927-3 中 6.3 规定的试验方法测得的振动幅值和不确定度标示。

#### 6.4.3.2 附加信息

如果采用 ISO 28927-3 中 6.3 规定的试验方法获得的振动幅值没有充分反映出机器预期使用中的辐射情况,则应提供附加信息和/或警告,以评估和管理潜在的振动风险。

在销售用的印刷品中也宜提供振动辐射信息。

## 6.5 保养说明

保养说明应包括：

- 通过定期的预防性维护,使磨光机和抛光机保持安全可靠的说明信息；
- 有关应进行定期预防性维护的时间信息,例如在规定的运行时间之后、在规定的循环/运行次数之后或每年的规定次数之后等；
- 不使人员和环境遭受危害的处置方法信息；
- 用户应进行的保养工作事项清单；

- 润滑说明(如有要求);
- 在每次保养后进行速度检查和简单的振动值检测的说明;
- 定期检查转速;
- 在影响操作者健康和安安全时给定备件的技术要求。

保养说明应包括所采取的避免暴露于附着在动力工具上(由工作过程造成的)危险物质的预防措施。

注:皮肤暴露于有害灰尘可能引起严重的皮炎。如果在维修保养过程中产生或扰动了灰尘,会被维修人员吸入。

附 录 A  
(资料性)  
值得注意的危险清单

本附录包括本文件涉及的、通过风险评估而被鉴别为对此类机器有影响的和要求采取措施以消除或减少风险的全部值得注意的危险、危险情况和危险事件。表 A.1 中值得注意的危险是伴随着磨光机和抛光机的使用而产生的。

表 A.1 值得注意的危险一览表

危险类型	参照的安全要求	
	设计要求或预防性要求	使用信息
1 机械危险： ——切割； ——带入或卷入(因头发、衣服等随螺纹紧固件用装配动力工具的回转而引起缠结)； ——挤压； ——摩擦或擦伤危险； ——稳定性下降； ——甩动胶管； ——高压液压系统喷射； ——胶管和胶管接头的技术要求	4.2.1 — 4.2.7 4.2.8 4.2.2 — 4.2.4 —	— 6.2.2.6 — — — 6.2.3 — 6.2.3
2 电气危险	—	6.2.2.10
3 热危险： ——热爆炸； ——由热或冷表面引起的健康伤害	— 4.3	6.2.2.10 6.2.2.7
4 由噪声引起的危险	4.4	6.2.2.12
5 由振动产生的危险	4.5	6.2.2.13
6 由材料和物质的处理、使用和排放而引起的危险： ——吸入的有害烟尘和粉尘； ——排出的空气和气体； ——火星； ——排气； ——润滑油； ——液压油； ——工作产生的碎片	4.6.2 — — 4.6.1 4.6.3 — —	6.2.2.11 6.2.2.7 6.2.2.5 6.2.2.11 6.2.2.7 6.2.4 6.2.2.5
7 由于忽视了人类工效学原理而引起的危险： ——重复性的劳损； ——不适的站姿； ——手柄设计不当和工具平衡不足； ——忽视了个人防护用品的使用	4.7.1,4.7.2 — 4.7.1 —	6.2.2.8 6.2.2.8 6.2.2.7 6.2.2.7

表 A.1 值得注意的危险一览表（续）

危险类型	参照的安全要求	
	设计要求或预防性要求	使用信息
8 由动力源引起的危险： ——动力源发生故障后的意外恢复； ——不恰当的液压流量和输出口压力	— —	6.2.4 6.2.4
9 由遗漏和/或错误配置了有关装置而引起的危险： ——启停装置； ——意外启动	4.8.1 4.8.2	6.2.2.7 —

附录 B  
(资料性)

本文件涵盖的磨光机和抛光机实例

本文件涵盖的磨光机和抛光机实例见图 B.1~图 B.8。

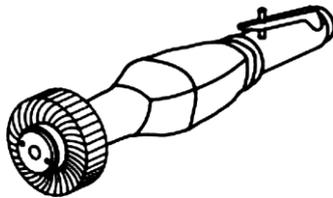


图 B.1 回转式磨光机(直柄式)

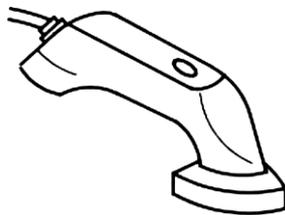


图 B.2 三角式磨光机

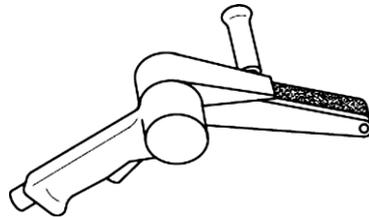


图 B.3 带式磨光机

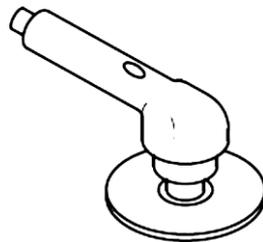


图 B.4 复式磨光机

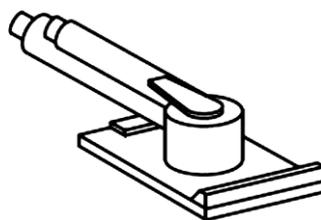


图 B.5 滑板式磨光机

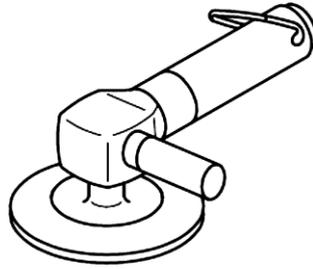


图 B.6 回转式磨光机(角式)



图 B.7 抛光机

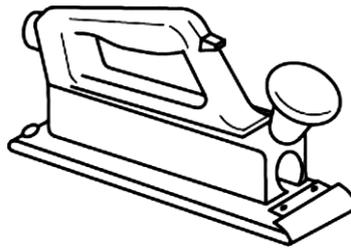
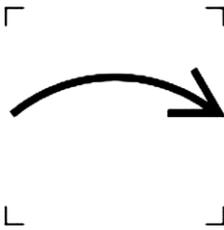
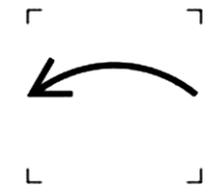


图 B.8 直线型磨光机

附录 C  
(规范性)  
标牌和标志用符号

标牌和标志用符号见表 C.1。

表 C.1 标牌和标志用符号

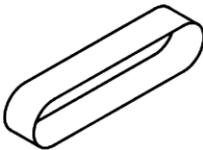
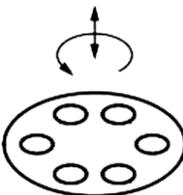
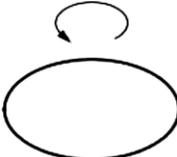
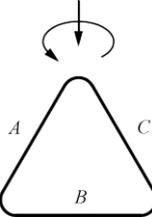
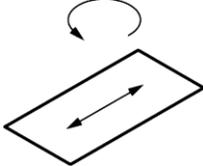
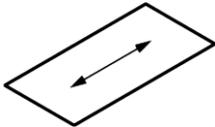
序号	符号	含义	颜色	符号注册号码或出处
C.1.1		最低要求的警告。 本符号是规范性符号,附加的符号和/或文字是资料性的	圆内背景:蓝色; 符号:白色; 警告背景:橙色	ISO 3864-2 ISO 7010-M002
C.1.2		回转方向	背景:任选; 符号:黑色	应用 ISO 7000-004
C.1.3		回转方向	背景:任选; 符号:黑色	应用 ISO 7000-004

附录 D  
(资料性)

磨光机和抛光机使用的磨料产品示例

磨光机和抛光机使用的磨料产品示例见表D.1。

表 D.1 磨光机和抛光机使用的磨料产品示例

类型	图示	粘接类型	最大运行速度 <sup>a</sup> m/s	尺寸限制 <sup>a</sup> mm
带式		涂覆	≤40	$B \leq 110$ $L \leq 620$
复式转盘		涂覆	≤40	$D \leq 150$
回转盘		涂覆	≤40	$D \leq 150$
轨道式三角带		涂覆	≤40	$A=B=C \leq 100$
轨道式板		涂覆	≤40	$B \leq 100$ $L \leq 230$
往复式板		涂覆	≤40	$B \leq 100$ $L \leq 230$

<sup>a</sup>按照欧洲磨料产品制造商联合会(FEPA)的相应规定。

参 考 文 献

- [1] ISO 2787 Rotary and percussive pneumatic tools—Performance tests
- [2] ISO 3857-1 Compressors, pneumatic tools and machine—Vocabulary—Part 1: General
- [3] ISO 3864-2 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 2: Design principles for product safety labels
- [4] ISO 3864-4 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials
- [5] ISO 4871 Acoustics—Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment
- [6] ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment—Index and synopsis
- [7] ISO 7010 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Registered safety signs
- [8] ISO 9158 Road vehicles—Nozzle spouts for unleaded gasoline
- [9] ISO 9159 Road vehicles—Nozzle spouts for leaded gasoline and diesel fuel
- [10] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning
- [11] ISO/TR 11688-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 2: Introduction to the physics of low-noise design
- [12] ISO 11690(all parts) Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery
- [13] ISO 13854 Safety of machinery—Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- [14] ISO 14163 Acoustics—Guidelines for noise control by silencers
- [15] IEC 61310-1 Safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals
- [16] IEC 61310-2 Safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 2: Requirements for marking
- [17] EN 614-1 Safety of machinery—Ergonomic design principles—Part 1: Terminology and general principles
- [18] EN 626(all parts) Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery
- [19] EN 894-3 Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 3: Control actuators
- [20] EN 982 Safety of machinery—Safety requirements for fluid power systems and their components—Hydraulics
- [21] EN 983 Safety of machinery—Safety requirements for fluid power systems and their components—Pneumatics
- [22] EN 13463-1 Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres—Part 1: Basic method and requirements
- [23] EN 50144-1 Safety of hand-held motor operated tools—Part 1: General requirements
- [24] CR 1030-1 Hand-arm vibration—Guidelines for vibration hazards reduction—Part 1: Engineering methods by design of machinery

[25] EHTMA Recommendations for the correct use of hand-held or portable hydraulic tools and associated portable power sources, June 1991

[26] FEPA Safety code for the use of coated abrasive products

---