

ICS 25.060

J 56

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB 10228—2001

珩 齿 机 安全防护技术条件

**Gear honing machines
—Safeguarding specification**

2001-03-29 发布

2001-07-01 实施

中国机械工业联合会 发布

前 言

本标准的第3章及4.6.2、4.8.3.3为推荐性的，其余为强制性的。

本标准是根据GB/T 15706.1—1995《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语、方法学》、GB/T 15706.2—1995《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则与规范》的原则，在GB 15760—1995《金属切削机床 安全防护通用技术条件》基础上，结合了珩齿机的工作性能和结构特点而制定的，是对GB 15760的补充和具体化。

与本标准相配套的标准有：

JB/T 3885—1993 珩齿机 技术条件；

JB/T 3885.1—1999 珩齿机 参数；

JB/T 3885.2—1999 珩齿机 系列型谱；

JB/T 3885.3—1999 珩齿机 精度检验。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会圆柱齿轮机床分会归口。

本标准负责起草单位：南京第二机床厂、重庆机床厂、长江机床厂。

本标准主要起草人：颜建萍、蒋晓彦、张玉洁、朱旺全、金秀水、徐少华、林挺。

中华人民共和国机械行业标准

珩齿机 安全防护技术条件

JB 10228—2001

Gear honing machines —Safeguarding specification

1 范围

本标准规定了珩齿机安全防护的主要技术要求、措施及评定。

本标准适用于最大工件直径 125~800 mm 的外齿珩轮珩齿机、内齿珩轮珩齿机和蜗杆珩轮珩齿机。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2893—1982	安全色
GB 2894—1996	安全标志
GB/T 3167—1993	金属切削机床 操作指示形象化符号
GB/T 3168—1993	数字控制机床 操作指示形象化符号
GB/T 5226.1—1996	工业机械电气设备 第一部分：通用技术条件
GB/T 6527.2—1986	安全色使用导则
GB/T 6576—1986	机床润滑系统
GB 8196—1987	机械设备防护罩安全要求
GB 8197—1987	防护屏安全要求
GB 12265.1—1997	机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离
GB 12265.2—2000	机械安全 防止下肢触及危险区的安全距离
GB 12265.3—1997	机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距
GB/T 15706.1—1995	机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语、方法学
GB/T 15706.2—1995	机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则与规范
GB 15760—1995	金属切削机床 安全防护通用技术条件
GB/T 16769—1997	金属切削机床 噪声声压级测量方法
GB/T 17161—1997	机床 控制装置的操作方向
JB/T 8356.1—1996	机床包装 技术条件
JB/T 8356.2—1996	机床包装箱
JB/T 9875—1999	金属切削机床 随机技术文件的编制
JB/T 10051—1999	金属切削机床 液压系统通用技术条件

3 机床的危险

3.1 机械的危险

- 3.1.1 机床布局不当处于不稳定状态，存在着意外翻倒、跌落或移动的危险。
- 3.1.2 机床外露部分的尖棱、尖角、凸出部分和开口可能导致刺伤或切割的危险。
- 3.1.3 刀架滑板移动时可能产生碰撞危险。
- 3.1.4 工作台往复运动可能超出工作区导致跌落危险。
- 3.1.5 外露旋转件如交换齿轮、带传动装置运转时，可能导致卷入、缠绕的危险。
- 3.1.6 外露的导轨面未设防护装置可能导致损坏机床的危险。
- 3.1.7 零部件在运动中松动可能产生的危险。
- 3.1.8 刀具和工件的夹持装置松动可能产生的危险。
- 3.1.9 机动夹持装置可能产生的危险：
 - a) 夹持装置夹紧、放松与机床运转、停止不协调产生的危险；
 - b) 紧急停止或动力系统发生故障可能产生的危险。
- 3.1.10 润滑系统可能产生的危险。
- 3.1.11 液压系统可能产生的危险。
- 3.1.12 冷却液飞溅可能产生的危险。
- 3.1.13 机床包装储运不当可能产生的危险。

3.2 电气的危险

- 3.2.1 触电的危险：
 - a) 直接接触的危险；
 - b) 间接触电的危险。
- 3.2.2 电气设备因保护不当引起的危险：
 - a) 电气设备中电流超过额定值可能导致电气设备损坏；
 - b) 电动机过载可能导致其损坏；
 - c) 电动机超速可能导致意外危险。
- 3.2.3 控制系统设计不当或失灵可能引起的危险。
- 3.2.4 按钮、信号灯、显示器等控制器件的位置、符号标志不当可能引起的危险。
- 3.2.5 导线连接和标识不当可能引起的危险。
- 3.2.6 电动机反向旋转时可能产生的危险。
- 3.2.7 紧急状态可能引起的危险。
- 3.2.8 照明装置不符合规定引起的危险。

3.3 噪声的危险

噪声不符合规定而对人体造成听力损失及产生身心疾病的危险。

3.4 材料和物质产生的危险

- 3.4.1 机床工作时可能产生有害气体导致的危险。
- 3.4.2 机床工作时粉尘浓度过大可能产生的危险。

3.5 机床设计时忽视人类工效学原则而产生的危险

- 3.5.1 机床手轮、手柄的操纵力过大影响操作者的健康。
- 3.5.2 机床操作手柄及测量装置的读数机构由于安装高度不合适而影响操作者的健康。
- 3.5.3 机床照明不当可能使操作者产生误操作的危险。
- 3.5.4 机床控制装置的操作方向混乱造成的危险。
- 3.6 安全防护装置、安全标志和安全色不当可能导致危险及附加危险。
- 3.7 未提供必要的使用信息可能造成的危险。

4 安全要求和措施

4.1 一般要求

- 4.1.1 应通过设计尽可能排除或减小所有潜在的危险因素，一般可按 GB/T 15706.1—1995 中 5.1~5.3 及 GB/T 15706.2—1995 中第 3 章的规定执行。
- 4.1.2 对通过设计不能适当地避免或充分限制的危险，应采取必要的防护措施或设置安全防护装置。
- 4.1.3 对于某些不便防护的危险，应在使用说明书中给出使用信息，必要时还应在危险部位附近设置警告标志。

4.2 机械的安全要求和措施

- 4.2.1 机床布局应确保预定工作条件下有足够的稳定性，不存在意外翻倒、跌落或移动的危险。
- 4.2.2 在不影响使用的情况下，可接触到的机床外露部分应尽量平整、光滑，不应有可能导致人员伤害的尖棱、尖角、锐边、凸出部分和开口。
- 4.2.3 刀架滑板、工作台在其运动方向上应有可靠的限位装置，不应出现碰撞跌落的危险，否则应采取安全防护措施。
- 4.2.4 外露旋转件如交换齿轮、带传动装置等一般应予封闭，封闭有困难时应设置安全防护装置或采取必要的防护措施。
- 4.2.5 立柱导轨、床身导轨和工作台导轨等应具有防护装置（如防尘、刮屑装置和防护罩等）。
- 4.2.6 运动中有可能松脱的零件、部件应设有可靠的防松装置。
- 4.2.7 夹持装置应确保刀具和工件不会松动、坠落或被甩出。
- 4.2.8 机床运转的开始一般应与机动夹持装置夹紧过程的结束相连锁。机动夹持装置放松的开始一般应与机床运转的结束相连锁。

在紧急停止或动力系统发生故障时，机动夹持装置仍应保持对刀具、工件的夹紧力，直到机床运转完全停止。

- 4.2.9 机床润滑系统的安全要求一般应符合 GB/T 6576—1986 中 5.9 和第 7 章的规定。
- 4.2.10 机床液压系统的安全要求一般应符合 JB/T 10051—1999 中第 5 章的规定。
- 4.2.11 在切削加工区应有防止冷却液飞溅及保护操作者安全的防护装置或防护措施。防护装置的打开和关闭应与机床的停止、起动相连锁。

固定冷却液喷嘴的装置应能方便、安全、可靠地固定在所需位置上。

- 4.2.12 机床包装储运的安全要求和措施一般应符合 GB 15760—1995 中 13.1、13.2 和 JB/T 8356.1~8356.2 的规定。

4.3 电气系统的安全要求和措施

4.3.1 触电防护应符合下列规定：

- a) 直接接触电的防护应符合 GB/T 5226.1—1996 中 6.2 的规定；
- b) 间接接触电的防护应符合 GB/T 5226.1—1996 中 6.3 的规定。电气设备接地应可靠，同时应符合 GB/T 5226.1—1996 中第 8 章的规定。

4.3.2 电气设备的保护应符合下列规定：

- a) 过电流保护应符合 GB/T 5226.1—1996 中 7.2 的规定；
- b) 电动机过载保护应符合 GB/T 5226.1—1996 中 7.3 的规定；
- c) 电动机超速保护应符合 GB/T 5226.1—1996 中 7.6 的规定。

4.3.3 控制系统应确保其功能可靠。控制系统应能经受预期的工作负荷和外来影响，逻辑上的错误以及机床控制信息载体的中断或损坏，也不应导致危险局面的出现。

4.3.4 控制电路的安全要求应符合 GB/T 5226.1—1996 中 9.1 和 9.4 的规定。

4.3.5 电力的偶然中断，不应给人员造成危险；电力重新恢复后，机床不应自行起动。

4.3.6 机床停止时，工作台纵向进给运动和刀架滑板径向进给运动的停止不应迟于刀具主轴旋转运动。

4.3.7 在紧急停止或动力系统发生故障时，作进给运动的工作台、刀架滑板应就地停止。

4.3.8 机床处于循环工作方式时，手动工作方式操作无效（急停除外）。

4.3.9 数控机床上应为每种控制功能设置工作状态选择开关，其每一个位置只允许对应于一种控制方式或工作状态，也可用其他方式（如代码控制）进行工作状态选择。

数控机床还应考虑电源对数控系统可能产生的影响，电源的要求应符合 GB/T 5226.1—1996 中 4.3 的规定。

4.3.10 每个“起动”控制器件附近都应设置一个“停止”控制器件。在每个工作或操作位置上一般都应设置一个紧急停止控制器件，紧急停止控制器件的动作不应影响保护操作者或机床的装置的功能。

4.3.11 控制器件的位置应确保操作时不会引起误操作和附加的危险。电气控制器件的位置应符合 GB/T 5226.1—1996 中 5.3.4、10.1.1 和 13.2 的规定。

4.3.12 按钮、指示灯和显示器等控制器件应清晰可辨，易于区别，表示其功能或用途的标志应符合 GB/T 3167 和 GB/T 3168 的有关规定，其颜色的使用应符合 GB/T 5226.1—1996 中 10.2、10.3 和 10.4 的规定。

4.3.13 导线的连接及标识应符合 GB/T 5226.1—1996 中 15.1 和 15.2 的规定。

4.3.14 仅允许单方向旋转的电动机，在其附近应有清晰可见的方向箭头标志。

4.3.15 紧急停止应符合 GB/T 5226.1—1996 中 9.2.5.4 和 10.7 的规定。

4.3.16 机床的局部照明装置一般应符合 GB/T 5226.1—1996 中 17.2 的规定。

4.4 噪声的安全要求和措施

机床运转时不应有不正常的尖叫声和冲击声。在空运转条件下，机床的噪声声压级不应超过 83 dB (A)。

机床在相应产品规定的切削条件下，其负荷噪声应符合环保、卫生的有关规定。

4.5 材料和物质的安全要求和措施

4.5.1 工作时产生有害气体的机床，应采取有效的措施加以防护。

4.5.2 产生粉尘的机床，其粉尘浓度不应超过 10 mg/m^3 ，否则应设置吸尘装置。

4.6 根据人类工效学原则采取的安全要求和措施

4.6.1 机床手轮、手柄的操纵力在行程范围内应均匀。手轮、手柄的操纵力应符合 GB 15760—1995 中 7.10 的规定。

4.6.2 操作手柄的安装高度一般应符合 GB 15760—1995 中 7.11 的规定。测量装置的读数机构其安装高度应符合 GB 15760—1995 中 7.14 的规定。

4.6.3 机床照明装置不应有频闪效应和干扰性眩目现象。

4.6.4 机床控制装置的操作方向应符合 GB/T 17161 的规定。当由于机床结构原因与之不符时，应在机床上做出相应标志。

4.7 安全防护装置、安全标志和安全色的安全要求和措施

4.7.1 安全防护装置的安全要求

a) 安全防护装置性能应可靠，结构坚固耐用。

b) 安全防护装置本身不应引起附加的危险，它不应限制机床的功能，也不应过多地限制机床的操作、调整和维修。

c) 安全防护装置应牢固、可靠地固定。

d) 当采用联锁的防护装置时，应确保在防护装置关闭前不能起动机床，一旦打开防护装置则机床应停止运转。

e) 防护装置与机床危险部位间的防护安全距离一般应符合 GB 12265.1~12265.3 的规定。

f) 防护材料和尺寸应符合 GB 8196 和 GB 8197 的规定。

4.7.2 必要时还应在机床危险部位设置安全标志或涂上安全色，在遮蔽危险部位的防护罩内表面，或在危险零件的四周表面，或直接在危险零件上涂上安全色，以提醒操作、调整和维修人员注意危险的存在。使用安全标志应符合 GB 2894 的规定，使用安全色应符合 GB 2893 和 GB/T 6527.2 的规定。

4.8 使用信息

4.8.1 一般要求

a) 使用信息由文字、信号、符号或图表组成，它们可以单独或联合使用的形式，向使用者传递信息；

b) 使用信息应明确规定机床的预定用途，并应包括保证安全和正确使用机床所需的各项说明；

c) 使用信息不应用于弥补设计缺陷；

d) 使用信息必须包括运输、交付试验运转（装配、安装和调整）、使用（设定、示教或过程转换、运转、清理、查找故障和机床维修）。

4.8.2 使用信息应根据机床的结构、使用者需要使用信息的时间及风险来配置。

4.8.3 使用信息可从机床自身、随机技术文件（尤其是使用说明书）及其他方式（如各种信号和文字警告等）上给出。在机床说明书中应阐明机床的安全性能、安全注意事项以及对操作、调整和维修的安全要求。

4.8.3.1 标志、符号（象形图）、文字警告一般应符合 GB/T 15706.2—1995 中 5.4 的规定。

4.8.3.2 信号和警告装置应符合 GB/T 15706.2—1995 中 5.3 的规定。

4.8.3.3 随机技术文件一般应符合 GB/T 15706.2—1995 中 5.5 和 JB/T 9875 的规定。

5 安全要求和措施的评定

5.1 一般评定

5.1.1 评定机床是否通过适当的结构设计尽可能避免或减小了危险，是否通过减少对操作者涉入危险区的需要，限制了人们面临危险。

5.1.2 评定机床对通过设计不能排除的危险，是否采取了必要的防护措施或设置安全防护装置。

5.1.3 评定机床的使用信息，是否通知和警告使用者有关无法通过设计来消除或充分减小的，而且安全防护装置对其无效或不完全有效的遗留风险。

5.2 机械安全要求和措施的评定

5.2.1 评定图样及工艺是否符合 4.2.1 的规定，并检验机床外露表面是否有导致人员伤害的尖棱、尖角、凸出部分和开口。

5.2.2 检验机床刀架滑板、工作台在其运动方向上是否有限位装置，限位位置是否可靠，并检验其在运动过程中是否存在碰撞跌落危险。

5.2.3 检验机床上交换齿轮、带传动等装置是否封闭，或是否设置了安全防护装置，或采取了安全防护措施。

5.2.4 检验机床立柱导轨、床身导轨和工作台导轨是否具有防尘装置或防护装置。

5.2.5 评定运动中可能松脱的零部件是否有可靠的防松装置。

5.2.6 评定机床夹持装置是否符合 4.2.7 的规定。

5.2.7 评定机床机动夹持装置是否符合 4.2.8 的规定。

检验当机床未夹紧或夹紧力低于设计规定时，机床能否起动。检验机床运转结束后，夹持装置是否松动。

按压“紧急停止”按钮或按压“液压停止”按钮，检验在机床运转完全停止以前是否仍处于夹紧状态。

5.2.8 评定机床是否符合 4.2.9 和 4.2.10 的规定。

5.2.9 检验机床是否符合 4.2.11 的规定。

5.2.10 评定机床是否符合 4.2.12 的规定。

5.3 电气安全要求和措施的评定

5.3.1 评定电气系统是否符合 4.3 的规定。

5.3.2 电气设备应按 GB/T 5226.1—1996 中第 20 章的规定进行保护接地电路的连续性、绝缘电阻、耐压、残余电压的防护及功能试验。

5.4 机床噪声的评定

按 GB/T 16769 的规定，检验机床噪声声压级是否符合 4.4 的要求。

5.5 评定材料和物质安全要求和措施是否符合 4.5 的规定。

5.6 评定机床是否按人类工效学原则采取了防护措施。

5.6.1 评定机床手轮、手柄操纵力是否符合 4.6.1 的规定。

5.6.2 评定机床操作手柄和测量装置之读数机构的安装高度是否符合 4.6.2 的规定。

5.6.3 评定机床照明装置是否符合 4.6.3 的规定。

5.6.4 评定机床控制装置的操作方向是否符合 4.6.4 的规定。

5.7 对安全防护装置、安全标志和安全色的评定

评定机床安全防护装置、安全标志和安全色是否符合 4.7 的规定。

5.8 对安全防护装置、安全标志和安全色的评定

评定机床安全防护装置、安全标志和安全色是否符合 4.7 的规定。

5.9 对使用信息的评定

评定机床使用信息是否符合 4.8 的规定。

6 责任

6.1 制造厂应为每台机床提供使用说明书。使用说明书中应有机床的安全性能、安全注意事项以及对操作、调整和维护机床的安全要求等方面的内容。同时，使用说明书中应阐明本标准 6.2~6.4 所规定的安全责任。

6.2 制造厂应对所提供的机床及随机供应的辅助设备的安全负责。

6.3 用户对自己增加的夹具、工装和辅助设备的安全负责，对自己变换或修改原工装和辅助设备以及修改机床后的机床工作区的安全负责。

6.4 用户对未按使用说明书安装、操作和维护机床而造成的危险负责。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
珩 齿 机
安 全 防 护 技 术 条 件
JB 10228—2001

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000
2001年5月第一版 2001年5月第一次印刷
印数 1—500 定价 12.00 元
编号 2001—007

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>