



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7005—2008

木工机械 安全使用要求

Safety requirements for the use of woodworking machinery

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 木工机械的通用安全要求	2
5 木工机械的特殊安全要求	4
6 用户责任	6
7 安全使用	6
8 安全管理	7
参考文献	8

前 言

为规范木工机械的安全使用,防止和减少事故发生,根据有关安全生产法律法规和标准的规定,制定本标准。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:广东金方圆安全技术检测有限公司、中国质量认证中心。

本标准主要起草人:孟宪卫、刘彦宾、王海龙。

木工机械 安全使用要求

1 范围

本标准规定了木工机械的安全使用要求。

本标准适用于在固定生产场所使用的木工机械,其他场所如林场、房屋装修等使用的木工机械可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 12557 木工机床 安全通则

GB 15606 木工(材)车间安全生产通则

GB 16179 安全标志使用导则

GB 16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T 19670 机械安全 防止意外启动

3 术语和定义

本标准使用了下面的术语和定义。

3.1

木工机械 **woodworking machines**

使用切削、成型、接合装配和涂布等方法用于加工木材、人造板及其类似材料,使之获得所要求的几何形状、尺寸精度和表面质量的机器。

3.2

木工圆锯机 **woodworking circular saw bench**

以圆锯片为刀具对木材进行锯切加工的木工机器。

3.3

木工带锯机 **woodworking band saw machine**

以带锯为刀具对木材进行锯切加工的木工机器。

3.4

木工刨床 **laning machines for woodworking(wood planers)**

使用刨刀去除材料的方法加工工件表面的木工机器。

3.5

木工开榫机 **tenoning machines for woodworking(wood tenoners)**

使用铣削头、圆锯片对工件进行非圆柱形表面加工的木工机器。

3.6

木工榫槽机 **mortising machines for woodworking(wood mortisers)**

使用凿刀、榫槽链或铣铣刀对工件进行非圆柱形孔加工的木工机器,且全部进给运动都在一个平面上进行。

3.7

木工铣床 **moulding machines for woodworking(wood moulders)**

由旋转成形切削刀具,用去除材料的方法对工件进行成形切削加工的木工机器。

3.8

木工车床 **laths for woodworking(wood laths)**

使用既不旋转也不转动的切削刀具对旋转着的工件进行加工的木工机器。

3.9

木工镂铣机 **craving and milling machines for woodworking**

使用镂铣刀去除材料的方法加工工件表面的木工机器。

3.10

木工磨光机 **machines for woodworking(wood sanders)**

使用磨具或磨料改善工件表面质量或尺寸精度的木工机器。

3.11

木工联合机(木工多用机床) **universal woodworking machines(combined machines for woodworking)**

由几种木工机器组合而成的,每当改变加工工序时,仍需手工辅助的木工机器。

3.12

木工刀具修磨机 **cutter repair-grinding machine**

使用磨具或磨料改善木工刀具切削刃表面质量或尺寸精度的机器。

4 木工机械的通用安全要求

用户使用的木工机械应满足以下要求。

4.1 电气安全

4.1.1 电源开关

4.1.1.1 每台机器控制系统应有总电源开关,总电源开关应能切断机器的所有电源。电源开关只能有一个“断开”位置和一个“接通”位置。在断开位置时,应有能够锁住的机构。电源开关应安装在机器上或接近机器的位置,并且易于识别和接近。

4.1.1.2 大型机器(如自动线)有多个独立的工作区,当每个工作区均有其自己的电气设备时,则每个工作区应设置各自的电源切断开关和联锁装置,实现每一个工作区的电源切断开关而导致总电源切断。

4.1.1.3 下列电路不需经过电源开关:

- a) 检修时需用的照明电路;
- b) 专门连接检修工具(如手电钻)的插销电路;
- c) 欠压脱扣电路(只在电源故障时用来自动跳闸)。

对于上述情况,必须在电源开关附近给出提示,引起注意。对这些电路应设置自己的切断开关。

4.1.2 启动

机器电动机应设置启动按钮和按 GB/T 19670 和 GB 5226.1 的规定设置防止电动机意外启动的装置。

4.1.3 正常停止

4.1.3.1 机器应设置使机器所有传动能够正常停止的停止装置。

4.1.3.2 机器进给运动的断开应不迟于主运动的断开。

4.1.3.3 机器或它的危险零件被停止后,其传动的能量供应必须切断。

4.1.4 机器设置的急停操纵装置应符合 GB 16754 和 GB 5226.1 的规定。

4.1.5 机器在停电或驱动电源断路时,要处于自动断开状态,当恢复供电或驱动电源接通时,应有防止再启动的装置。

4.1.6 机器电气设备的电击防护、保护接地电路和绝缘电阻,应符合 GB 5226.1 的规定。

4.1.7 1 kW 以上、连续工作的电动机应具有过载保护。

4.1.8 电气设备、电气控制装置、电动机的防护等级。

4.1.8.1 加工木材的木工机械电气设备外壳的防护等级为 IP54,电动机的防护等级应不低于 IP44,推荐优先采用 IP54。

4.1.8.2 木工机械辅助用机器,如磨刀、磨锯等辅机,电气设备外壳的防护等级为 IP43。

4.1.8.3 防止粉尘和木屑的木工机械电气控制装置外壳的防护等级为 IP65。

4.1.9 电气设备、电气控制装置应按 GB 16179 的规定设置安全标志。

4.2 刀具、刀体和刀夹

4.2.1 机器上安装的切削刀具、刀体和刀夹应有紧固和防松脱措施,确保当启动、运转和制动时不会松脱。

4.2.2 机器上的切削刀具除必要的外露部分外,其余不得外露,否则要安装防护罩或接触预防装置。

4.2.3 不应使用有明显变形、裂纹、崩刃等缺陷的、影响使用安全的切削刀具。

4.2.4 切削刀具使用磨钝后应及时修磨,经多次刀磨后切削部分的主要参数应能保持基本不变。旋转刀具修磨后应按 GB 12557 的规定进行静平衡或动平衡试验。

4.3 制动系统

若刀具主轴停机后的惯性运动存在人与刀具接触的危险,则机器上应设置自动制动器,使刀具主轴在足够短的时间内停止运动。足够短的时间指:

a) 小于 10 s;

b) 小于启动时间,但不得超过具体机器标准中规定的时间(对于启动时间大于 10 s 的刀具主轴)。

4.4 工件的支承和导向

对于手推工件进给的机器,工件的加工应通过工作台、工件安全进给导向板来支撑和把持。

4.5 防护装置

4.5.1 裸露的传动装置(如带和带轮、链和链轮、变速齿轮等)应设置防护装置;若操作者需伸手进入这一防护区域工作时,则可使用活动式防护装置,使用活动式防护装置时,防护装置开启应与机器启动联锁。

4.5.2 手推工件进给的机器应设置防止与切削刀具接触的接触预防装置。

4.5.3 防护装置应能抗御由机器部件、工件、折断的工具、喷射的固体的冲击,以及由操作者等引起的冲击。

4.5.4 机器上切削刀具的防护罩应按 GB 16179 的规定设置安全标志。

4.6 吸尘设备

4.6.1 加工木材的木工机械应配置收集粉尘和木屑的单机吸尘设备或连接集中吸尘设备。

4.6.2 吸尘设备的风速为 20 m/s (对于含水率小于 18% 的木屑) 和 28 m/s (对含水率大于等于 18% 的木屑)。

4.6.3 吸尘设备的除尘和吸收装置应有防止粉尘爆炸和木屑燃烧的安全措施。

4.7 防止爆炸和燃烧危险

防止和降低爆炸和燃烧危险的预防措施是:

——阻止或减少粉尘和木屑堆集在机器上或机罩内;

——使用符合第 4.1.5 和 4.1.6 规定的电气设备;

——使用符合第 4.6.3 的吸尘设备。

5 木工机械的特殊安全要求

5.1 木工圆锯机

5.1.1 木工圆锯机上的旋转圆锯片应设置防护罩。

5.1.2 因特殊原因,锯片不能设置防护罩时,应在锯片前上方设置安全挡板(或挡帘),或者采取保证操作者安全的其他防护措施。

5.1.3 吊截圆锯机、万能摇臂圆锯机应设置能罩住锯片上部和锯轴端部的防护装置,并应能控制锯屑不往操作者方向排出,锯片下部暴露部分不应大于加工件厚度 10 mm。在可能情况下,该防护装置应能随加工件厚度的变化而自动调整。

5.1.4 具有纵剖功能的手动进料圆锯机应设置分料刀。自动进料圆锯机应设置止逆器、压料装置和侧向防护挡板。

5.1.5 具有横截功能圆锯机应设置压紧或夹持锯切工件的装置。应设置限制锯片移动的装置,锯片向操作人员一边移动时,不得超出工作台范围。圆锯机应保证能使锯片强制回位,并稳定在原始位置上。

5.1.6 自动进给纵剖木工圆锯机的开启锯轴和锯片部分的防护罩应与机器启动联锁。

5.1.7 木工圆锯机应按规定设置分料刀和止逆器。

5.1.8 机器必须设有急停操纵装置。

5.2 木工带锯机及锯条

5.2.1 木工带锯机的锯轮和锯条应设置防护罩。机器上锯轮处于最高位置时,其上端与防护罩内衬表之间的间隙不小于 100 mm。锯条的防护罩要能同锯卡一起升降,除锯卡与工作台(或横船)之间的锯条部分外,锯条的其余部分都应封闭。

5.2.2 机器上锯轮机动升降操纵机构应与锯机起动操纵机构联锁。

5.2.3 机器下锯轮上应设置制动装置,制动持续时间不得超过 25 s。

5.2.4 机器上应设置清除黏着在锯轮和带锯条上的锯屑、树脂等黏着物的装置。

5.2.5 带锯条的厚度应根据带轮的直径规格来选择,不应小轮径选用大厚度的锯条。

5.2.6 带锯条接头焊接应牢固平整,焊接接头不得超过 3 个,接头与接头之间的长度应为总长的 1/5 以上。接头厚度应与锯条厚度基本上保持一致。锯条接头对接时,接缝应在齿距中央。锯条接头搭接时搭接宽度应视锯条的宽度和厚度而定,一般为 9 mm~11 mm。

5.2.7 机器必须设有急停操纵装置。

5.3 木工刨床

5.3.1 木工平刨床

5.3.1.1 机器应设置支承工件安全加工的工作台和导向工件安全进给的导向板。

5.3.1.2 手动进给木工平刨床的刀具在导向板前面,应设置固定在机器上的可调式或自调式的防护装置来防护。防护装置的类型可选择桥式防护装置或扇形板式防护装置。

5.3.1.3 手动进给木工平刨床的刀具从导向板后面进入刀轴,应设置固定在导向板上或是固定在导向板支承上的防护装置来防护。防护装置应设置为:

——随导向板移动;

——能覆盖刀体的全长和直径。

5.3.1.4 刀具的传动机构应设置固定式防护罩。

5.3.1.5 必须设置一个在前进给端操作者操作的位置可触达的急停操纵装置。

5.3.2 单面木工压刨床

5.3.2.1 机器应设置支承工件安全加工的工作台和常闭式结构的指形止逆器;机器的工件输入端应设置限制机器安全加工最大切削深度的深度限位器。

5.3.2.2 机械进给的机器应设置防护装置使当从机器侧面进入运动零部件的区域时得到防护;当进入

设置在切削深度限位器上方的运动零部件区域时,应通过固定式的防护装置或在打开位置固定的联锁活动式防护装置得到防护。

5.3.2.3 刀具传动机构应设置固定式的防护装置。若操作者需伸手进入这一防护区域进行维修或调整工作时,则可使用活动式防护装置,使用活动式防护装置时,防护装置开启应与机器启动联锁。

5.3.2.4 必须设置一个在前进给端操作者的操作位置可触达的急停操纵装置。

5.3.3 护指键式和护罩式木工平刨床

5.3.3.1 机器上旋转刀轴应设置防护罩。

5.3.3.2 护指键式结构:相邻护指键的间距不得大于 8 mm。切削时仅打开与工件宽度相应的部分,其余的护指键仍留原位。留在原位的护指键应能自锁或已被锁紧。打开的切削通道的宽度大于工件宽度 8 mm 时,允许用导向板将侧隙调至 8 mm 以下。

5.3.3.3 内护罩式结构:不参与切削的刀轴部分应由其他形式的辅助防护装置(如护板)盖住。且辅助的防护装置应始终与工件接触,不能接触的边缘距离在工作台开口区内应小于 8 mm。

5.3.3.4 必须设有一个从前进给端操作者的操作位置可达的急停操纵装置。

5.3.4 二、三、四面木工刨床和铣床

5.3.4.1 水平刀轴、立刀轴、送料机构、链传动、带传动等装置的外露旋转件应设置防护罩。

5.3.4.2 二面木工刨床应设置切削深度限位器。

5.3.4.3 机器的进给一端应设置止逆器等防止工件回弹装置(进给机构压紧可靠的机器除外)。

5.3.4.4 机器上的刀具不参与切削部分应设置与加工工件宽度相适应的可调式防护罩完全罩住。

5.3.4.5 机器必须设置急停操纵装置。

5.4 木工开榫机(木工榫槽机)

5.4.1 机器传动装置应设置防护装置。

5.4.2 开榫机的铣削头和圆锯片应设置防护罩,将不参加切削的圆周完全罩住。手动进料开榫机应在定位夹具上装有紧固或压紧装置。

5.4.3 榫槽机的工件夹紧机构的螺钉头不得外露。

5.4.4 机器必须设置急停操纵装置。

5.5 木工铣床

5.5.1 机器传动装置应设置固定式防护装置。

5.5.2 机器上的铣刀头应设置防护罩并覆盖住除切削工件所需部分以外的刃口。

5.5.3 机器应设置工件安全进给的导向板。导向板的高度必须大于机器上所能安装刀具的最大高度,其长度之和应不小于工作台长度的 $3/4$ (辅助导向板的长度之和不应比工作台长度小 100 mm 以上)。

5.5.4 机器应设置主轴制动装置,并确保切断动力后制动持续时间小于 10 s。

5.5.5 机器应设置固定主轴的止动装置,该装置必须与主轴启动操纵联锁。

5.6 木工车床

5.6.1 利用顶尖带动棒料的木工车床应在棒料上方设置活动式防护罩,防护罩应为透明材料制成。

5.6.2 无小刀架的木工车床应装有长直线导板,不允许车刀悬空作业。

5.6.3 圆棒机的切削头及棒料坯都应设置防护罩及挡板。

5.6.4 端面木工车床的回转盘应有牢固的锁紧装置。

5.6.5 机器必须设置急停操纵装置。

5.7 木工镂铣机

5.7.1 机器工作台应能可靠地在任意位置上固定,并且在意外情况下不产生倾斜或升降。

5.7.2 机器工作台应能可靠地安装仿形销轴和工件安全进给的导向板。

5.7.3 机器上刀具的防护罩应能罩住切削刃除切削工件必需部分以外的 $1/2$ 以上(操作者一侧)的圆周表面。防护罩应为透明材料制成。

5.7.4 机器必须设置急停操纵装置。

5.7.5 机器上应设置切断动力后使主轴立即停止转动的可靠的制动装置,制动持续时间不得超过10 s。

5.8 木工磨光机

盘式、筒式木工磨光机除盘、筒的工作部分外,其余部分(包括其他旋转件)应设置防护装置完全罩住。盘、筒与工作台的边缘之间应保持最小的距离。

5.9 木工联合机(木工多用机床)

有多个独立工作区的机器,应在每个独立工作区根据该工作区的机器功能或种类设置防护装置,且应在机器每个独立工作区的作业点设置单独的启动和停止装置以及联锁的急停操纵装置。

5.10 木工刀具修磨机

5.10.1 机器沿手工送料的一侧应设置护挡,防止手误入危险区。如采用脚踏开关,应采用Ⅱ型防护罩罩住。

5.10.2 机器磨头进给装置和装载工件的工作台进给装置,应设置限位开关、固定撞块等限位装置。

5.10.3 机器必须设置急停操纵装置。

6 用户责任

6.1 用户应购买符合 GB 12557 和相关安全标准要求的木工机械。

6.2 用户应按照本标准要求使用木工机械。

6.3 用户应制定各类木工机械的安全操作规程和电气安全守则,并指导、监督操作者严格遵守安全操作规程和电气安全守则。

6.4 用户应为木工机械操作者及相关人员免费提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品,适用时应包括工作服、防尘口罩、防毒面具、耳塞、防护目镜、工作鞋、工作帽、手套等,并指导、监督操作者及相关人员正确佩戴、使用。操作者及相关人员工作前,应按规定佩戴好劳动防护用品。

6.5 安全教育和培训

6.5.1 用户应按使用各类木工机械的工种制定培训大纲,对使用木工机械各类操作人员进行相应的安全教育。

6.5.2 木工机械操作人员应经过相应的安全培训,考核合格后方可上岗操作。

6.6 用户应根据有关规定和本单位实际情况配备和任命一定数量的专职或兼职安全管理人员。

6.7 用户应提供符合 GB 15606 和本标准要求的作业环境。

7 安全使用

7.1 木工机械的作业环境和条件

7.1.1 木工机械使用场所的空气温度高于 35℃时应采取防暑降温措施,空气温度低于 12℃时应采取局部的防寒保暖措施。

7.1.2 生产中产生大量粉尘时,应设置单机吸尘或集中吸尘设备;生产中产生有毒有害气体时,应设置抽吸有毒有害气体并进行处理的设备。

7.1.3 木工机械使用场所工作空间的照明应达到 GB 15606 规定的最低照度值。

7.1.4 木工机械使用场所的噪声超过 90 dB(A)时,应采取降噪措施或个体防护措施。

7.2 木工机械的平面布置和安装

7.2.1 木工机械的布置应考虑生产活动对相邻设备的操作人员不会构成意外的伤害。

7.2.2 木工机械的外露移动件的行程达到极限位置的距离,其边缘距相邻的设备和厂房构件不得小于 800 mm。

7.2.3 木工带锯机不能布置在电气走线的下方。

7.2.4 木工机械安装应牢靠固定,以防止翻倒和意外位移。

7.3 木工机械的操作安全

7.3.1 木工机械操作者必须严格遵守木工机械的安全操作规程,并按照木工机械使用说明书和相关安全操作规定使用木工机械。

7.3.2 木工机械操作者在工作前应仔细检查工位是否布置妥当、工作区域有无异物,经确认无误后方可启动木工机械。

7.3.3 木工机械操作者在工作前,应将机器空运转 3 min~5 min。

7.3.4 木工机械操作者操作之前应检查被加工木材是否有钉子或其他硬物夹入。禁止加工胶合未完全干的木材。

7.3.5 不准在木工机械运转中或已切断电源但其仍在惯性运转时,将手伸到刀具刃部位取木材、清理机器、剔除木屑木块。

7.3.6 木工机械在启动和运行时需要多人辅助或同时操作的辅助设备,在每天工作开始、换班启动及停机后重新启动时,应在机器启动前发启动信号。

7.3.7 木工机械有多人操作时,必须使用多人操作按钮进行工作。

7.3.8 木工机械在检修和刀具调整、拆换时,必须切断电源,在机器启动开关处挂告示牌,并用醒目字体标注“危险、禁止启动”等字样。必要时,应有人监护启动开关。

8 安全管理

8.1 运行安全

8.1.1 木工机械在运行时应禁止非操作人员或非维修人员接触机器。

8.1.2 不准拆除有关安全标准和本标准规定设置的安全防护装置。

8.1.3 操作过程中,操作者应注意木工机械的工作状态。发现机器出现异常情况,应立即停机检查并停机修理。

8.1.4 在对木工机械进行维护、检查和修理过程中,发现机器可能导致人身事故的危险时,必须立即停机检查并排除故障。

8.2 检查和修理

8.2.1 使用中的木工机械应进行定期安全检查。经过检查的木工机械,应在机器明显处设置检查状态标志,并标明检查日期。

8.2.2 木工机械定期的安全检查应由经过相应培训的检查人员进行。检查中若发现异常情况,应立即停机修理。应保存定期安全检查和修理记录。

8.3 安全管理人员

用户应任命安全管理人员,无论在其他方面的职责如何,应确保:

8.3.1 安全管理人员应经过相应的培训。

8.3.2 安全管理人员应定期对木工机械安全使用情况进行检查。

8.3.3 安全管理人员具有下列职责:

- a) 检查和督促本标准的实施;
- b) 检查木工机械的安全使用;
- c) 制止违反安全规程和安全守则的操作;
- d) 向安全生产监督管理部门报告事故。

参 考 文 献

- [1] GB 20006—2005 木工机床安全 镂铣机
- [2] GB/T 15379—1994 木工机床术语 基本术语
- [2] GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法
- [3] GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则
- [3] JB 3380—1999 木工平刨床 安全
- [3] JB 5722—1991 跑车木工带锯机 结构安全
- [4] JB 5723—1991 单锯片手动进给木工圆锯机 结构安全
- [5] JB 5727—1999 单面木工压刨床 安全
- [6] JB 6106—1992 自动进给木工带锯机 结构安全
- [7] JB 6108—1992 普通木工带锯机 结构安全
- [8] JB 6109—1992 单轴木工铣床 结构安全
- [9] JB 6110—1992 自动进给纵剖木工圆锯机 结构安全
- [10] JB 6111—1992 普通木工车床 结构安全
- [11] JB 6112—1992 二、三、四面木工刨床和铣床 结构安全
- [12] JB 6113—1992 木工机床用刀具安全技术条件
- [13] JB 8082—1999 护指键式和护罩式木工平刨床 安全