



中华人民共和国国家标准

GB 13960.10—2009
代替 GB 13960.10—1998

可移式电动工具的安全 第二部分：单轴立式木铣的专用要求

Safety of transportable motor-operated electric tools—
Part 2: Particular requirements for single spindle vertical moulders

2009-04-21 发布

2010-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 1

5 试验的一般注意事项 1

6 空章 1

7 分类 1

8 标志和说明书 2

9 电击保护 2

10 起动..... 2

11 输入功率和电流..... 2

12 发热..... 2

13 空章..... 2

14 防潮性..... 2

15 空章..... 2

16 变压器及其相关电路的过载保护..... 2

17 耐久性..... 2

18 不正常操作..... 3

19 机械危险..... 3

20 机械强度..... 6

21 结构..... 6

22 内部布线..... 7

23 组件..... 7

24 电源联接和外接软线..... 7

25 外接导线的接线端子..... 7

26 接地装置..... 7

27 螺钉与连接件..... 7

28 爬电距离、电气间隙和绝缘穿通距离 7

29 耐热性、阻燃性和耐电痕化 8

30 防锈..... 8

31 辐射、毒性和类似危险 8

附录 13

前 言

本部分的全部技术内容为强制性的。

本部分属 GB 13960《可移式电动工具的安全》系列标准中的第二部分。GB 13960 系列标准由以下部分组成：

- | | |
|------------------------|---------------------|
| GB 13960.1《可移式电动工具的安全 | 第一部分：一般要求》 |
| GB 13960.2《可移式电动工具的安全 | 第二部分：圆锯的专用要求》 |
| GB 13960.3《可移式电动工具的安全 | 第二部分：摇臂锯的专用要求》 |
| GB 13960.4《可移式电动工具的安全 | 第二部分：平刨和厚度刨的专用要求》 |
| GB 13960.5《可移式电动工具的安全 | 第二部分：台式砂轮机的专用要求》 |
| GB 13960.6《可移式电动工具的安全 | 第二部分：带锯的专用要求》 |
| GB 13960.7《可移式电动工具的安全 | 第二部分：带水源金刚石钻的专用要求》 |
| GB 13960.8《可移式电动工具的安全 | 第二部分：带水源金刚石锯的专用要求》 |
| GB 13960.9《可移式电动工具的安全 | 第二部分：斜切割机的专用要求》 |
| GB 13960.10《可移式电动工具的安全 | 第二部分：单轴立式木铣的专用要求》 |
| GB 13960.11《可移式电动工具的安全 | 第二部分：型材切割机的专用要求》 |
| GB 13960.12《可移式电动工具的安全 | 第二部分：高压清洗机的专用要求》 |
| GB 13960.13《可移式电动工具的安全 | 第二部分：斜切割台式组合锯的专用要求》 |

本部分自实施之日起代替 GB 13960.10—1998，并与 GB 13960.1 第二版一起使用。

本部分对 GB 13960.10—1998 的主要技术修改有：

- 1) 本部分由于第一部分修订而引起的章条结构变化。
- 2) 第 8 章标志和说明书，原 7.6 并入 8.1；原 7.13 内容改为 8.12.101。
- 3) 第 21 章增加“21.17 增加：
用直径 (100 ± 1) mm 球体垂直施加在安装开关的工具表面，应不可能起动工具。”
- 4) 19.1 最后增加：
“工具应在护栏或延伸工作台上装有固定防反弹器件(例如可调止端)的装置。该装置可以是最大直径 12 mm 的固定孔。
防反弹器件应能承受沿反弹方向的 300 N 的静力而无永久性损坏。”
- 5) 第 23 章，增加对 23.1.11 的修改：“本条文不适用。”
- 6) 第 28 章，增加对 28.2.1 的修改：“本条文不适用。”
- 7) 第 29 章，增加对 29.2 的修改：“第二段最后二个破折号的条文不适用。最后一段不适用。”

本部分中写明“适用”的，表示 GB 13960.1 中的相应条文适用；本部分中写明“改换”的，则应以本部分中的条文为准；本部分写明“修改”的，表示 GB 13960.1 相应条文中的相关内容应以本部分修改后的内容为准，而该条文中其他内容仍适用；本部分写明“增加”的，表示除了符合 GB 13960.1 的相应条文外，还应符合本部分中所增加的条文。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电动工具标准化技术委员会(SAC/TC 68)归口并负责解释。

本部分负责起草单位：上海电动工具研究所。

本部分主要起草人：刘江、李邦协。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 13960—1998。

可移式电动工具的安全

第二部分：单轴立式木铣的专用要求

1 范围

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

第一段增加:

本部分适用于最大刀轴直径为 180 mm 的可移式单轴立式木铣。

2 规范性引用文件

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

增加:

ISO 7009:1983,木工机械 单轴铣机 术语和验收条件

3 术语和定义

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

3.101

单轴立式木铣 single spindle vertical moulder

用从工作台伸出的立式旋转刀具,对木材进行成形加工或开榫的工具,工作台支承工件并将工件定位,而工件则用手朝着刀轴进给。刀轴的电动机和传动部件放置在工作台面下方,刀轴或工作台是可调节的(见图 101)。

3.102

刀轴 cutter block

由刀夹和刀具形成的旋转部件。

3.103

刀夹 tool holder

与电动机轴相连,用于固定刀具或活动轴的单元轴。

3.104

活动轴 movable spindle

装有刀架的轴连同螺母、垫片、支承轴组成的部件。

4 一般要求

GB 13960.1 的这一章适用。

5 试验的一般注意事项

GB 13960.1 的这一章适用。

6 空章

7 分类

GB 13960.1 的这一章适用。

8 标志和说明书

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

8.1 增加:

- 刀轴的最高空载转速 n_0 , r/min;
- 所用刀轴的最大直径, mm;
- 类似于图 109 的图表, 给出对应于刀具类型和直径的最佳转速, r/min;
- 刀轴的旋转方向应用凸起或凹陷的箭头, 或者用在清晰程度和耐久程度上至少与之相当的其他方式标明在工具上。

8.12.101 单轴立式木铣的安全说明

必须给出以下附加安全说明, 应按规定顺序逐字写出, 如用其他语言书写, 应与中文的含义相同。

- 通过采用合适的工作台衬套, 使工作台孔相对于刀具尺寸尽可能小;
- 配戴防护镜;
- 所有未用到的刀轴部位都应加以防护;
- 当加工窄形工件时, 可能有必要采取附加措施, 例如可使用水平压紧装置来确保安全加工;
- 不得使用在应有位置上无适当护罩的和未经正确调整的工具;
- 配有集尘器和外接软管的工具应与集尘收集装置相连;
- 仅使用制造厂推荐的为手工进给设计的刀具。

9 电击保护

GB 13960.1 的这一章适用。

10 起动

GB 13960.1 的这一章适用。

11 输入功率和电流

GB 13960.1 的这一章适用。

12 发热

GB 13960.1 的这一章适用。

13 空章

14 防潮性

GB 13960.1 的这一章适用。

15 空章

16 变压器及其相关电路的过载保护

GB 13960.1 的这一章适用。

17 耐久性

GB 13960.1 的这一章适用。

18 不正常操作

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

18.8.2 增加:

注 101:认为单轴立式木铣是一种其运动部件容易卡住的工具。

19 机械危险

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

19.1 增加:

主体、带工作台衬套的工作台、刀夹轴、工件导向系统、含自动制动器的制动装置(如果),保护装置和速度指示装置是单轴立式木铣的主要部件。

安全要求取决于所从事的加工性质,与直线作业还是曲线作业或开榫有关。

工具应在护栏或延伸工作台上装有固定防反弹器件(例如可调止端)的装置。该装置可以是最大直径 12 mm 的固定孔。

防反弹器件应能承受沿反弹方向的 300 N 的静力而无永久性损坏。

19.101 直线和曲线加工

19.101.1 刀夹轴

19.101.1.1 规范

无论属于单件轴还是活动轴,刀夹轴都应按 ISO 7009:1983 的规范的 G10 和 G11 制造。

刀夹轴不应带槽。

19.101.1.2 强度

刀夹轴应用抗拉强度至少 580 N/mm² 的钢或其他同等性能的材料制成。

19.101.1.3 刀夹轴和刀具的尺寸

允许的刀夹轴直径见表 101。

表 101 刀夹轴直径

单位为毫米

最小轴直径 d(g6)	始于轴间的刀夹轴最大可用长度 (单件轴和活动轴)	刀具最大直径
30	140	180

如不采用上表尺寸,单轴立式木铣则应能够承受最严酷运行条件下两倍于主轴最高转速的型式试验,该条件应把刀具在主轴的位置考虑在内。试验后,轴径跳应保持在 ISO 7009:1983 的允许偏差内(见 ISO 7009 :1983 G10)。

19.101.1.4 刀夹轴调整

主轴应最好在高度上可调节,并且刀夹轴位置调节装置应能被锁定。

单轴立式木铣应装有合适的标尺以指示主轴相对工作台的高度位置和倾斜位置,并且应标有与立式木铣的加工精度有关的递增量刻度。

19.101.1.5 刀夹轴锁定

单轴立式木铣应装有一套完整的刀夹轴锁定装置,以便安装及拆除刀具和活动轴。锁定装置应防止在更换刀具时万一电动机开关合上引起的主轴旋转。

19.101.1.6 旋转方向

刀夹轴应朝一个方向(从上往下看为逆时针)转动,并应设计成在作业或制动时无论是刀具还是活动轴均不能松脱。

19.101.1.7 轴套

刀夹轴应装有一组轴套,尺寸由表 102 给出,这些轴套应能套住轴的整个使用长度(见图 102)。

表 102 轴套尺寸 单位为毫米

轴套内径 d_1 (H7)	轴套外径 d
30	50

轴套应用极限强度不小于 580 N/mm² 的钢或其他同等性能的材料制成。

轴套组应经测量,图 103 表示了轴套应如何进行试验。当在合适的试验盘上直径为 100 mm 处测量时,应保证端跳不大于 0.1 mm。

19.101.1.8 刀具固定装置

刀具固定装置应是单件型结构或多件组合结构。

在此情况下,省略多件中的任意一个都应保证刀具不被驱动。

19.101.2 立式木铣工作台

19.101.2.1 工作台尺寸

立式木铣工作台尺寸应符合表 103 的规定的值(见图 104)。

工作台应有一个便于电动机轴和刀具伸出的直径适当的通孔。

表 103 工作台尺寸 单位为毫米

工作台孔径	190
最小工作台长度 A	600
B	350
C	350

19.101.2.2 工作台衬套

工作台应配有一组工作台衬套以减小工作台上工作台孔的内径(见图 105)。

19.101.3 工作导向装置

19.101.3.1 直线加工

19.101.3.1.1 护栏尺寸

为了保证工件的垂直稳定性,立式木铣应配有护栏,该护栏:

- a) 具有最小高度,该高度大于下列二个值中的大者:
 - 可用轴长度;
 - 120 mm。
- b) 具有最小长度,该长度应是下列二个值中的小者:
 - 工作台长度(对双护栏);
 - 300 mm(对每个护栏)。
- c) 满足 ISO 7009:1983 试验中规定的要求 G4。

19.101.3.1.2 护栏调整

整个护栏部件应是可调节的,并且当进行调节时护栏应同它们的支架仍然保持成一体。

应不可能通过护栏和刀具护罩之间的间隙直至护栏后面(非加工侧)触及刀具。

护栏应能被可靠地固定到工作台上,不借助工具应能进行所有的调整。

护栏位置的侧向调整应能把为刀具所留的必要开口减小到最小。为了能使用辅助护栏,在两个护栏中应提供一个构成一体的辅助护栏或固定装置。该辅助护栏应保证两护栏间的连续性,并且保证工件在刀具和护栏间不被卡住。

护栏中至少应有一个相对于其他护栏的控制器,从而该护栏应与固定护栏保持平行,而且它的重新定位应受行程终端挡块控制。

护栏接近刀具的部分应用这样的材料制成:碰到刀具不会发生诸如刀具碎裂之类的危险。

19.101.3.2 曲线作业(见图 106)

应通过下述措施确保适当的工件导向:

——通过适应所用刀具的固定导向器;

固定导向器的形状或调整应使工件与刀具在作业时能顺序接触并加以支承。要测出切割深度的相切点位置并应清晰标出。

或者:

——通过导向器上能利用圆形导向器(如滚道导向器)形成顺序接触的导向板。

注:导向器上的导引板应可伸缩并固定使用。

这些工件导向装置应连同夹具、固定件和其他夹持装置一起使用。

19.101.4 加工区域防护

应提供一组适当的工作台衬套以减小主轴周围的孔隙(见 19.101.2.2)。

19.101.4.1 工作台下方的防护

不论直接,还是通过任何排屑口都应不能触及刀具、主轴或传动系统。

如果主机架配有一个盖,则此盖应能与主轴旋转有联锁。

19.101.4.2 工作台上方的防护

19.101.4.2.1 直线作业防护

19.101.4.2.1.1 刀具防护

刀具附近的那部分护栏应用这样的材料构成:万一护栏无意间碰到刀具,也不会发生诸如刀具或护栏的碎片弹出之类的危险。

注:刀具防护要求在 19.101.3.1.2 中也有规定。

必须提供压紧装置(压垫),使工件与工作台及护栏保持接触,并形成刀具与操作者手之间的保护(见图 107)。

压垫应满足以下要求:

- a) 水平压垫和垂直压垫在整个调节范围内应是稳定的,垂直于工作台,平行于护栏,相对于主轴呈对称配置;
- b) 水平压垫和垂直压垫均应可调;
- c) 垂直压垫应配有下落缓冲器,防止万一其紧固件失效时压垫落到刀具上;
- d) 垂直压垫应不借助工具很容易地更换和调整;
- e) 压垫应有弹性装置以适应工件厚度的变化;
- f) 垂直压垫的长度应比护栏间的最大开口大,并应使工件在接触刀具之前能被压住;
- g) 水平压垫的高度应至少等于护栏板高度;
- h) 压垫的支承系统应不需拆卸即能将压垫取下,以便于更换刀具或使用动力装置;
- i) 压垫的支承系统应刚性固定,并不受振动;
- j) 垂直压垫安装构件应设计得使厚度最小为 8 mm 的工件都能加工;
- k) 垂直压垫的材料应保证其万一接触刀具时不会发生危险;
- l) 垂直压垫调整范围应:在其下限位置至少能让夹具通过,而在其上限位置能达到工作台上最大主轴高度;
- m) 水平压垫调节范围应至少达到离主轴轴线 75 mm 处;
- n) 水平压垫与工件的接触面长度应大于垂直压垫的长度,垂直压垫的宽度应尽量小,但应具有足够的强度(见图 107);

o) 水平压垫可以相对于护栏定位,以便在停止作业期间能进给工件。

19.101.4.2.1.2 刀具防护—护栏后面非加工区域

护栏后面的刀具防护应通过一固定护栏支架上的罩壳来实现。

该罩壳的大小应在所有可能的主轴高度上都足以容纳最大许可刀具直径。

该罩壳应能通过(例如一个检修门)来更换刀具。

该罩壳的形状应设计得便于排屑,例如把罩壳和排屑口设计成流线型。

19.101.4.2.2 曲线作业防护

应设置安全装置(例如手防护罩)以防操作者的手触及刀具。该装置应刚性固定,保持稳定,并且不振动。

应用帽形护罩来补足该安全装置,以封住在刀具上方伸出的那部分主轴。

安全装置的形状应能使尘屑在流线型路径中引向排屑系统(见图 106)。

该安全装置应能在支架上调节高度,该支架可以:

- a) 固定在排屑装置上;
- b) 允许在加工期间压在工件上;
- c) 具有高度可调的、作业时起到工件支架作用的作业中心架。

安全装置和导向中心架的调整范围应考虑到刀具相对工作台的所有可能装置。

19.101.5 接触传动件

应不可能触及运转着的立式木铣传动件,对于需要调整传动皮带或传动齿轮来变速的立式木铣,护罩可以有一个不借助于工具就可打开的盖,盖的打开与主轴旋转之间有联锁。

19.102 开榫

对 19.101 的补充要求:

19.102.1 刀具

应由开榫滑块的设计或固定在滑块上的护罩来保护(见图 108)。

当滑块缩进时,应提供一个护罩防止接近刀具。

还应提供防止在切削结尾或滑块回程期间触及刀具的防护。

19.102.2 刀具非工作部分的防护

应用固定于立式木铣工作台的结尾并可随滑动工作台和刀具位置的调节的罩盖来防止触及这一区域。应用可调护罩来作补充,以防止从工件上方接触刀具。

应不拆除护罩即能更换刀具。

19.102.3 工件夹具

开榫滑块应装有适合开榫作业的工件夹具。如果此夹具是气动的,应采取适当措施防止挤压操作者的手指。

电动的工件夹具应设计得能防止在断电情况下工件松脱。

20 机械强度

GB 13960.1 的这一章适用。

21 结构

除以下条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

21.17 增加:

用直径 (100 ± 1) mm 球体垂直施加在安装开关的工具表面,应不可能起动工具。

21.18.2 第二段改换为:

在断电恢复后,或打开变速盖后,单轴立式木铣应不会自动起动。

- 21.101 对于刀轴不受护罩自动保护的工,刀轴应在工,断电源的 10 s 内停下来。
- 21.102 所有的工,都应有整体式吸尘装置,或者有能在安装外接尘屑收集器的装置。
- 21.103 起动装置应有防止无意外操作的保护(例如借助遮板)。
- 21.104 如果单轴立式木铣设计成由多速电动机驱动的能以多挡速度运行,它应只能先在各低速挡运行后,再逐步向高速挡进给。
- 应只有在低速挡闭锁装置已释放后,才有可能选择高速挡。
- 21.105 单轴立式木铣应装有一个能逐步刹住刀夹轴的自动制动装置。如有必要,应提供一个释放轴制动的控制器,以便关机后能用手转动工,进行调节。
- 21.106 在操作位置和控速位置都应以开机前看得到的方式标出单一的转速。
- 21.107 凡提供电动机作倾斜调节用的,只应在工,主轴静止状态时才有可能作此调节。
- 21.108 工,应装有适当的防反冲装置(如可调的终端挡块),这类装置在护栏或延伸工作台上。
- 21.109 应提供安全附加装置(诸如制造厂在其手册里指出的“延伸工作台”、“用于工,的水平压点等)的适当固定点。
- 21.110 开榫的附加要求
- 凡开榫和直线作业时,在操作者的工,位置均能很容易地触及停机和起动控制器的,这些控制器就不一定要重复设置。
 - 凡开榫和直线作业时,操作者的工作位置不在单轴立式木铣的同一侧的,则应提供两个停机控制器。

22 内部布线

GB 13960.1 的这一章适用。

23 组件

除下述条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

23.1.11 修改:

本条文不适用。

24 电源联接和外接软线

GB 13960.1 的这一章适用。

25 外接导线的接线端子

GB 13960.1 的这一章适用。

26 接地装置

GB 13960.1 的这一章适用。

27 螺钉与连接件

GB 13960.1 的这一章适用。

28 爬电距离、电气间隙和绝缘穿通距离

除下述条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

28.2.1 修改:

本条文不适用。

29 耐热性、阻燃性和耐电痕化

除下述条文外,GB 13960.1 的这一章适用。

29.2 修改:

第二段最后二个破折线的条文不适用。

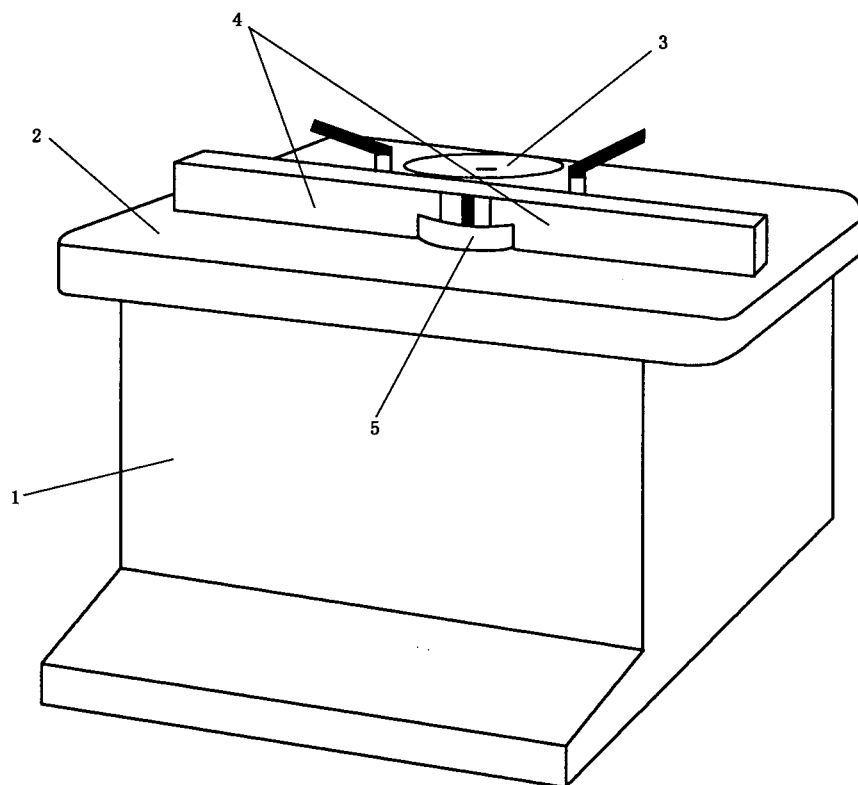
最后一段不适用。

30 防锈

GB 13960.1 的这一章适用。

31 辐射、毒性和类似危险

GB 13960.1 的这一章不适用。



- 1——基座;
- 2——工作台;
- 3——刀轴;
- 4——平行导向器;
- 5——刀轴护罩。

图 101 单轴立式木铣

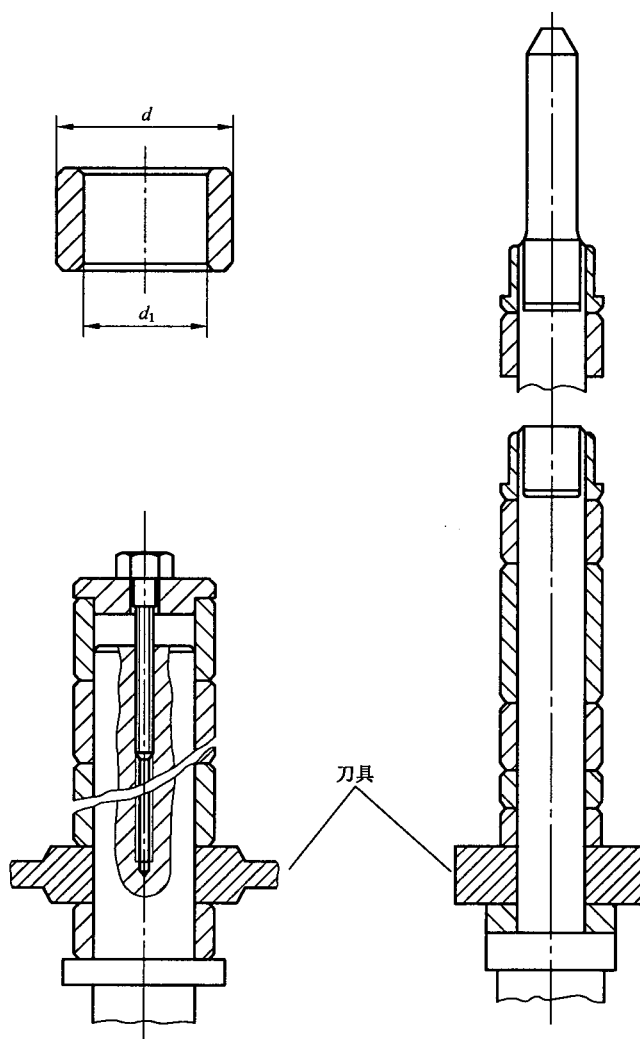


图 102 刀夹轴和轴套

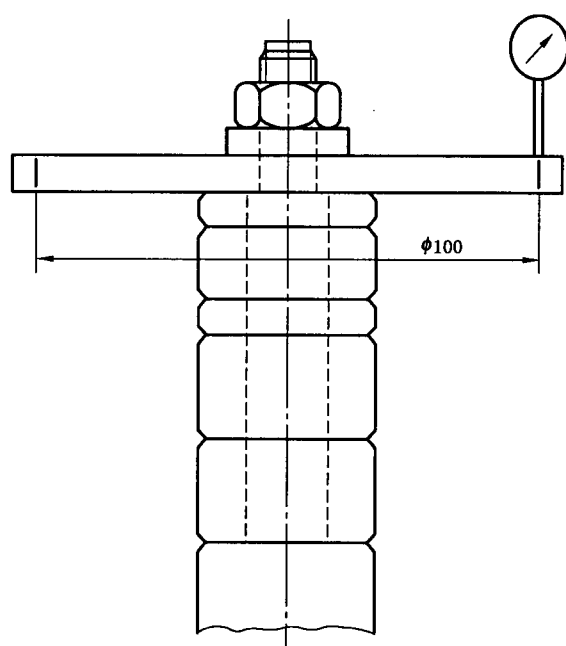


图 103 轴套的端跳试验

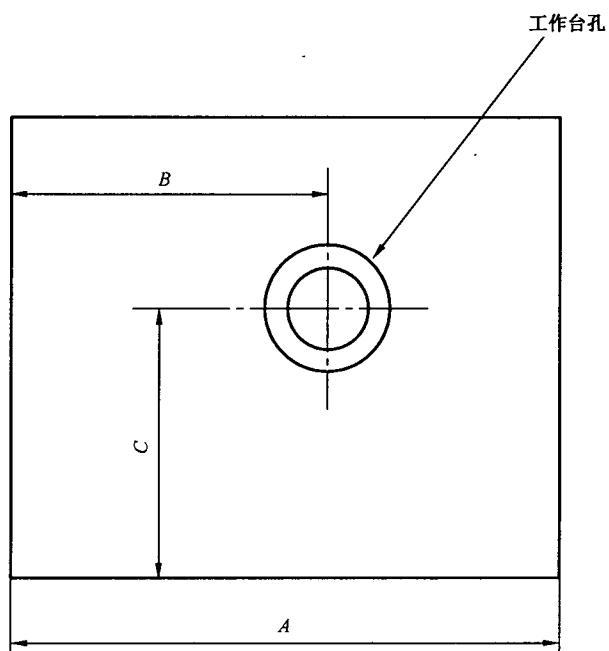


图 104 工作台尺寸

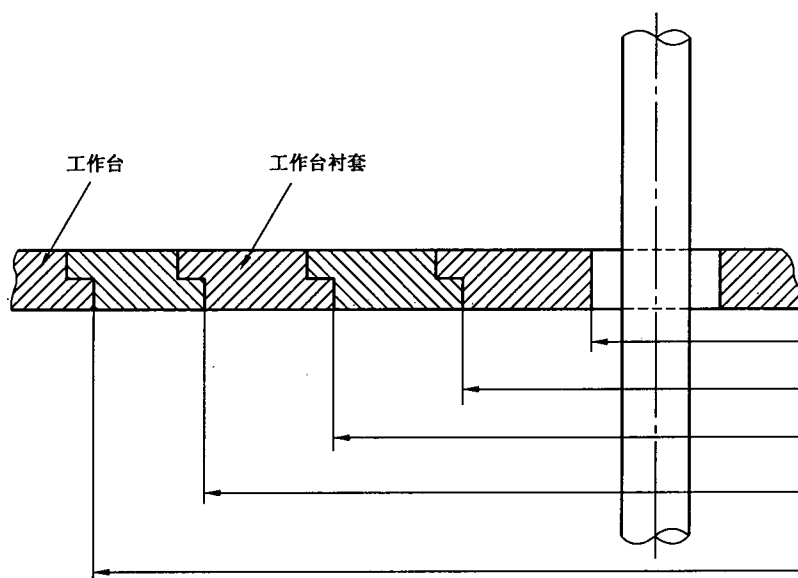
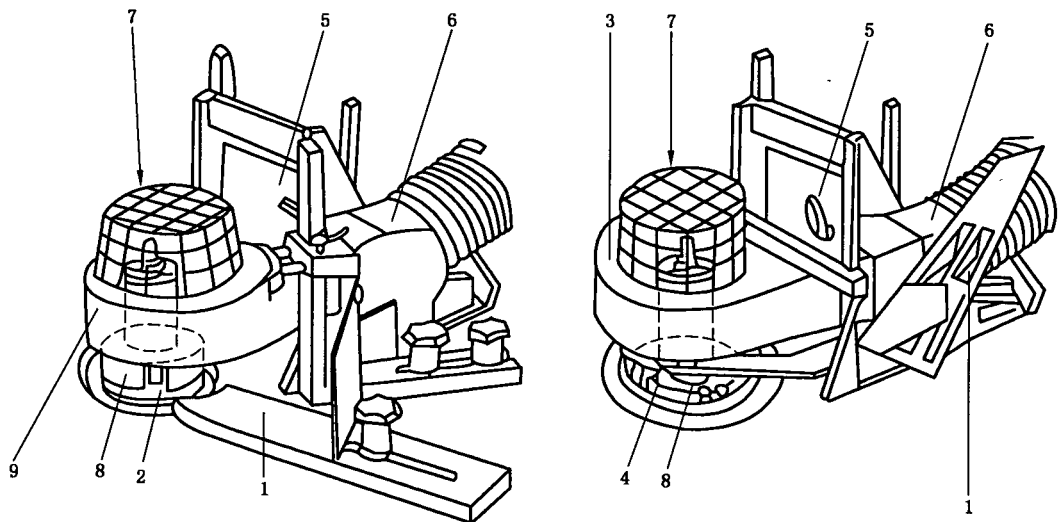
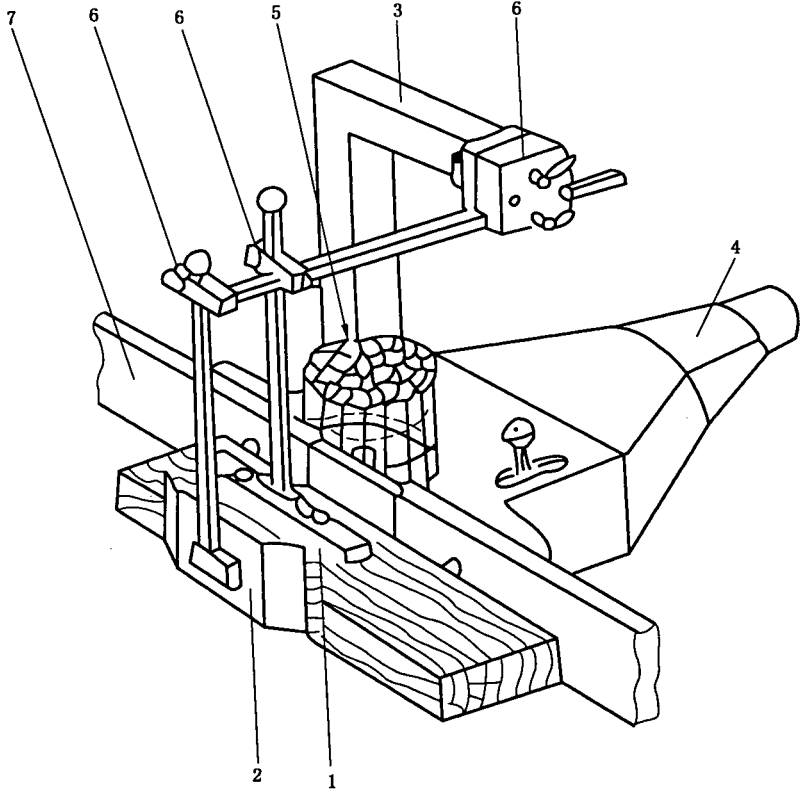


图 105 工作台衬套



- | | |
|--------------|-----------|
| 1—— 导向器的引导板； | 5—— 支架； |
| 2—— 滚道导向； | 6—— 排屑口； |
| 3—— 手防护罩； | 7—— 帽形护罩； |
| 4—— 固定导向器； | 8—— 刀轴。 |

图 106 曲线作业时的工件导向器和刀轴防护系统



- | | |
|-----------|-------------|
| 1—— 垂直压垫； | 5—— 帽形护罩； |
| 2—— 水平压垫； | 6—— 压垫调节装置； |
| 3—— 支架； | 7—— 护栏。 |
| 4—— 排屑口； | |

图 107 直线作业时的工件导向器和刀轴防护系统

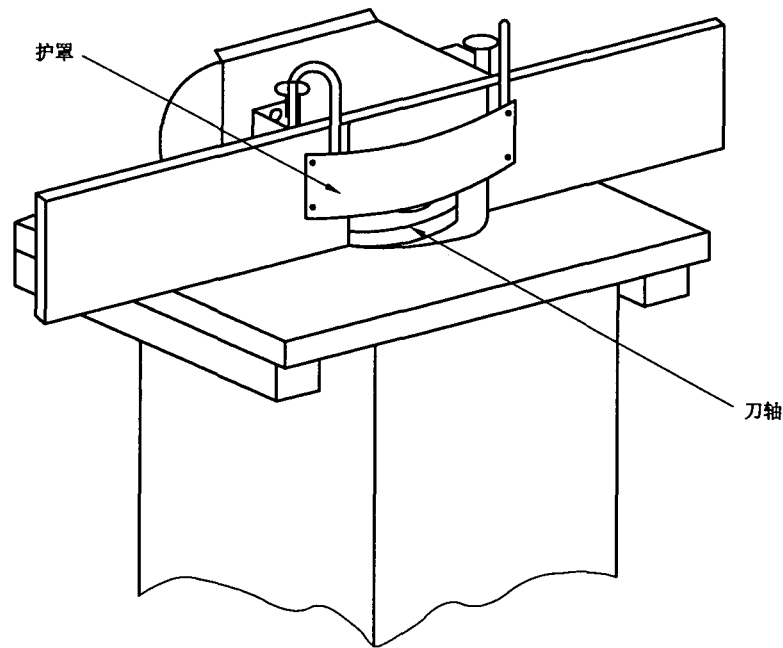


图 108 开槽时的工件导向器和刀轴防护系统

刀具直径/mm

60															31	38
80													33	38	42	50
100									34	37	39	42	47	52	63	
120							35	38	41	44	47	50	57	63	75	
140						37	41	44	48	51	55	59	66	73	88	
160					38	42	47	50	54	59	63	67	75	84		
180				37	42	47	53	57	61	66	71	75	85			
	2 500	2 800	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000	6 500	7 000	7 500	8 000	9 000	10 000	12 000

危险的使用条件

主轴转速/(r/min)

图 109 速度表

附 录

GB 13960.1 的附录适用。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
可移式电动工具的安全
第二部分：单轴立式木铰的专用要求
GB 13960.10—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 29 千字
2009年7月第一版 2009年7月第一次印刷

*

书号：155066·1-38103 定价 21.00 元



GB 13960.10-2009

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533