

## 前 言

国家标准《可移式电动工具的安全 第二部分：单轴立式木铤的专用要求》是可移式电动工具安全标准的组成部分，涉及可移式单轴立式木铤的专用要求，它作为可移式电动工具安全标准的第二部分，必须与 GB 13960—92《可移式电动工具的安全 第一部分：一般要求》一起使用。

本标准等同采用国际电工委员会 IEC 1029-2-8《可移式电动工具的安全 第二部分：单轴立式木铤的专用要求》(1995 年版)。

本标准按 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元：标准的起草与表述规则 第 1 部分：标准编写的基本规定》保留了 IEC 1029-2-8 的前言，同时增加了本前言。

本标准保留了 GB 13960 的全部附录(其中附录 A 至附录 D 为标准的附录，附录 E 为提示的附录)。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电动工具标准化技术委员会归口。

本标准委托全国电动工具标准化技术委员会负责解释。

本标准起草单位：机械工业部上海电动工具研究所。

本标准主要起草人：刘江、朱建平、钱乃焯。

## IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是一个世界范围的包括所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)的标准化组织。IEC 的目标是促进有关电气、电子领域标准化问题的国际间合作。为此目的,加上其他活动,IEC 出版国际标准。IEC 标准的制定工作是委托技术委员会进行的,任何对所从事的题目感兴趣的 IEC 国家委员会都能参加这个制定工作。国际性的、官方的和非官方的、与 IEC 有联系的组织也参加制定工作。IEC 按照同国际标准化组织(ISO)协议所确定的条件与 ISO 紧密协作。

2) 关于因所有国家委员会特别关注而提出的 IEC 技术问题的正式决议或协议,由 IEC 技术委员会制定,这一决议或协议尽可能地表达了所研究问题在国际上的一致意见。

3) 这些决议或协议以推荐标准、技术报告指南的形成供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所承认。

4) 为了促进国际上的统一,IEC 表示希望各国家委员会,在其国内情况许可的范围内,应采用 IEC 推荐标准的内容作为他们的国家标准。IEC 推荐标准与相应的国家规定之间,如有不一致处,应尽可能地在国家标准中明确指出。

国际标准 IEC 745 的这一部分由 IEC 技术委员会“家用电器和类似用途电器的安全”的第 61F 分技术委员会“手持式电动工具的安全”制定的。

这一部分的内容基于下列文件:

| 六月法文件      | 投票报告       |
|------------|------------|
| 61F(CO)103 | 61F/97/RVD |

有关标准这一部分的详情,可见上述的投票报告。

本第二部分要与 IEC 1029-1《可移式电动工具的安全 第一部分:一般要求》(第 1 版)一起使用。

本第二部分对 IEC 1029-1 的相应条文作了增补或变动,形成了 IEC 标准《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》。

在本第二部分中没有提到的第一部分条文,只要合理,在第二部分中仍然适用。在本标准中标有“增加”、“修改”或“改换”的地方,第一部分中的有关条文要作相应改动。

注

1 在本标准中采用的印刷字体如下:

——要求本文:用 4 号罗马字;

——试验规范:用 4 号斜体字;

---说明事项:用小 5 号罗马字。

2 对第一部分增加的条文、注解和图的编号以序号 101 开始。

# 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：单轴立式木铣的专用要求

GB 13960.10—1998  
idt IEC 1029-2-8:1993

Safety of transportable motor-operated electric tools

Part 2: Particular requirements for single spindle vertical moulders

#### 1 范围

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

##### 1.1 修改

第一段改换为:

本标准适用于最大刀轴直径为 180 mm 的可移式单轴立式木铣,定义见 2.101(如图 101 所示)。

#### 2 定义

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

##### 2.21 更换:

正常负载 normal load

是指工具连续运行达到的负载,该负载下施加在主轴上的转矩使其输入功率等于额定输入功率。

##### 2.101 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。

##### 2.102 刀轴 cutter block

由刀夹和刀具形成的旋转部件。

##### 2.103 刀夹 tool holder

与电机轴相连,用于固定刀具或活动轴的单件轴。

##### 2.104 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。

#### 3 一般要求

GB 13960 的这一章适用。

#### 4 试验的一般注意事项

GB 13960 的这一章适用。

#### 5 额定值

GB 13960 的这一章适用。

## 6 分类

GB 13960 的这一章适用。

## 7 标志

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

### 7.1 增加:

- 刀轴的最高空载转速;
- 刀轴的旋转方向标记;
- 所用刀轴的最大直径;
- 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。

### 7.6 增加:

刀轴的旋转方向应用凸起或凹陷的箭头标明在立式木铣上,或者用其他在明显程度和耐久程度上至少与之相当的方法标明。

7.13 手册和说明书应包括所用立式木铣安全操作所需的全部信息,例如操作方法、更换刀具、维修、装配、运输等内容。

另外应给出以下说明:

- 通过采用合适的工作台衬套,使工作台孔相对于刀轴尺寸尽可能小;
- 佩戴防护镜;
- 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。

## 8 触电保护

GB 13960 的这一章适用。

## 9 起动

GB 13960 的这一章适用。

## 10 输入功率和电流

GB 13960 的这一章适用。

## 11 发热

GB 13960 的这一章适用。

## 12 泄漏电流

GB 13960 的这一章适用。

## 13 无线电和电视干扰抑制

GB 13960 的这一章适用。

**14 防止异物进入和防潮性**

GB 13960 的这一章适用。

**15 绝缘电阻和介电强度**

GB 13960 的这一章适用。

**16 耐久性**

GB 13960 的这一章适用。

**17 不正常操作**

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

**17.1 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。

**18 稳定性和机械危险**

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

**18.1 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(如果有的话)、防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,而与直线作业还是曲线作业或开棒有关。

**18.101 直线和曲线加工****18.101.1 刀夹轴****18.101.1.1 规范**

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

刀夹轴不应带槽。

**18.101.1.2 强度**

刀夹轴应用极限强度至少  $580 \text{ N/mm}^2$  的钢或其他同等性能的材料制成。

**18.101.1.3 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

mm

| 最小轴直径<br>$d(g6)$ | 始于轴间的刀夹轴最大可用长度<br>(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 的允许偏差内(见 ISO 7009 G10)。

**18.101.1.4 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。

**18.101.1.5 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机开关合上引起的主轴旋转。

#### 18.101.1.6 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。

#### 18.101.1.7 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 mm

| 轴套内径<br>$d_1$ (H7) | 轴套外径<br>$d$ |
|--------------------|-------------|
| 30                 | 50          |

轴套应用极限强度不小于  $580 \text{ N/mm}^2$  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。

#### 18.101.1.8 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。

### 18.101.2 立式木铣工作台

#### 18.101.2.1 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机轴和刀具伸出的直径适当的通孔。

表 103 工作台尺寸 mm

|           |     |
|-----------|-----|
| 工作台孔径     | 190 |
| 最小工作台长度 A | 600 |
| B         | 350 |
| C         | 350 |

#### 18.101.2.2 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)。

### 18.101.3 工作导向装置

#### 18.101.3.1 直线加工

##### 18.101.3.1.1 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),或;

——300 mm(对每个护栏)。

c) 满足 ISO 7009 试验中规定的要求 G4。

##### 18.101.3.1.2 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腐烂间不被卡住。

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档块控制。

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。

#### 18.101.3.2 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器件能顺序接触并加以支承。要测出切削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。

#### 18.101.4 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 18.101.2.2)。

##### 18.101.4.1 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。

##### 18.101.4.2 工作台上方的防护

###### 18.101.4.2.1 直线作业防护

###### 18.101.4.2.1.1 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 18.101.3.1.2 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) 水平压垫调整范围应至少达到离主轴轴线 75 mm 处;

n) 水平压垫与工件接触的表面距离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。

#### 18.101.4.2.1.2 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。

#### 18.101.4.2.2 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。

#### 18.101.5 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。

#### 18.102 开榫

18.101 的补充要求:

##### 18.102.1 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。

##### 18.102.2 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。

##### 18.102.3 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。

## 19 机械强度

GB 13960 的这一章适用。



## 20 结构

除以下条文外,GB 13960 的这一章适用。

### 20.20 转换为:

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。

20.101 对于刀轴不受护罩自动保护的工具有,刀轴应在工具断开电源的 10 s 内停下来。

20.102 所有的工具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。

20.103 起动装置应有防止无意外操作的保护(例如借助遮板)。

20.104 如果单轴立式木铣设计成由多速电机驱动的能以多档速度运行,它应只能先在各低速档运行后,再逐步向高速档进给。

应只有在低速档闭锁装置已释放后,才有可能选择高速档。

20.105 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具进行调节。

20.106 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。

20.107 凡提供电动机作倾斜调节用的,只应在工具主轴静止状态时才有可能作此调节。

20.108 工件应装有适当的防反冲装置(如可调的终端档块),这类装置在护栏或延伸工作台上。

20.109 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”、“用于工件的水平压点等)的适当固定点。

### 20.110 开榫的附加要求

——凡开榫和直线作业时,在操作者的工件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。

## 21 内部布线

GB 13960 的这一章适用。

## 22 组件

GB 13960 的这一章适用。

## 23 电源联接和外接软电缆和软线

GB 13960 的这一章适用。

## 24 外接导线的接线端子

GB 13960 的这一章适用。

## 25 接地装置

GB 13960 的这一章适用。

## 26 螺钉及联接件

GB 13960 的这一章适用。

27 爬电距离、电气间隙和绝缘穿透距离

GB 13960 的这一章适用。

28 耐热性、耐燃性和抗漏电痕迹

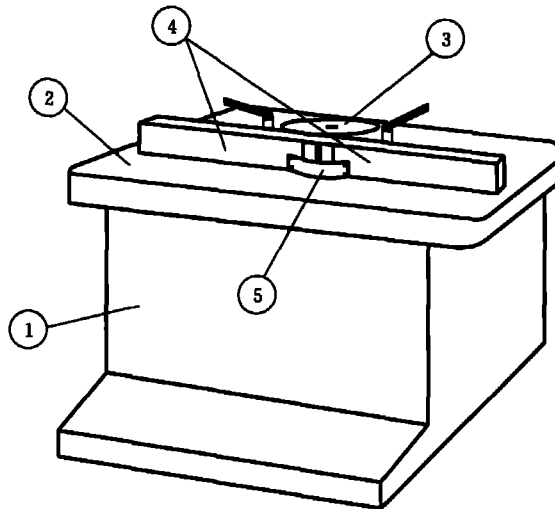
GB 13960 的这一章适用。

29 防锈

GB 13960 的这一章适用。

30 放射物

GB 13960 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

注：本图仅供参考。

图 101 单轴立式木铣

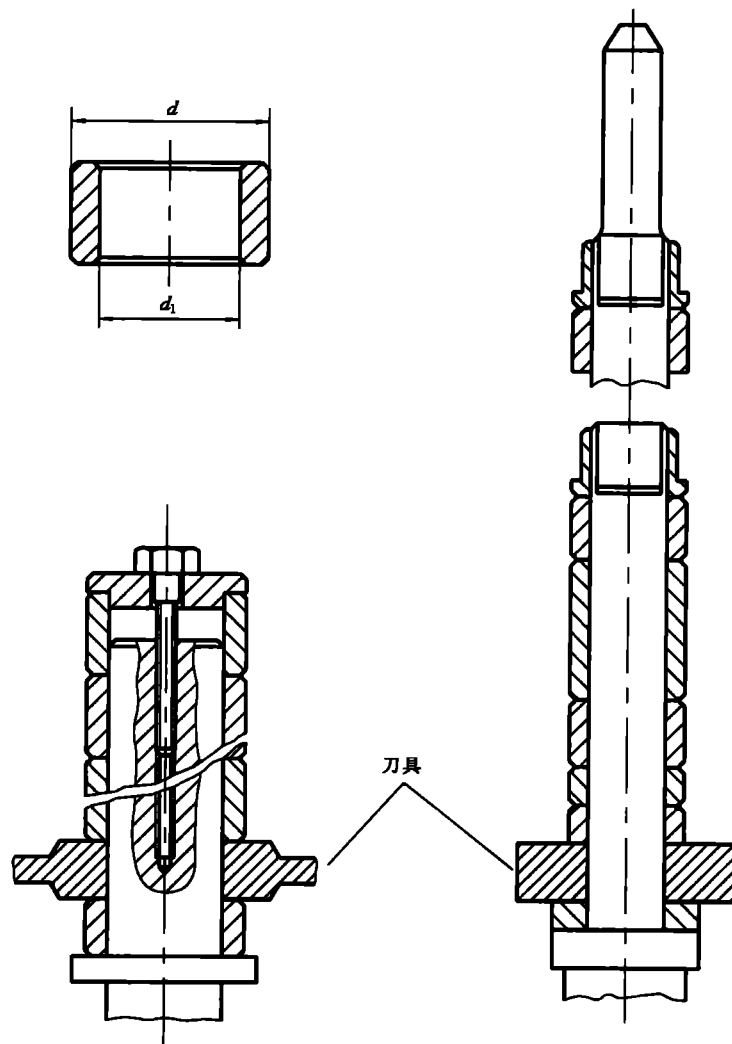


图 102 刀夹轴和轴套

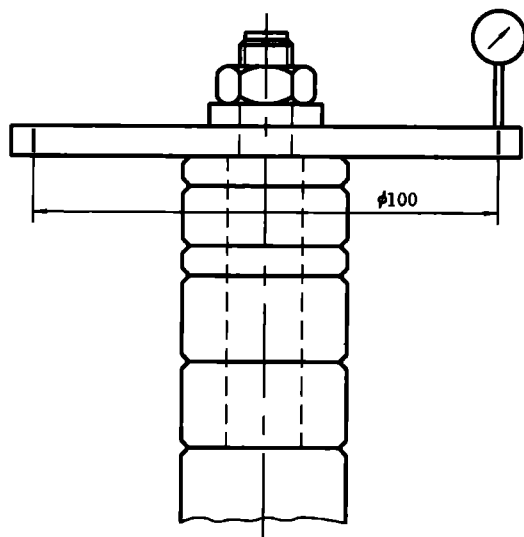


图 103 轴套的端跳试验

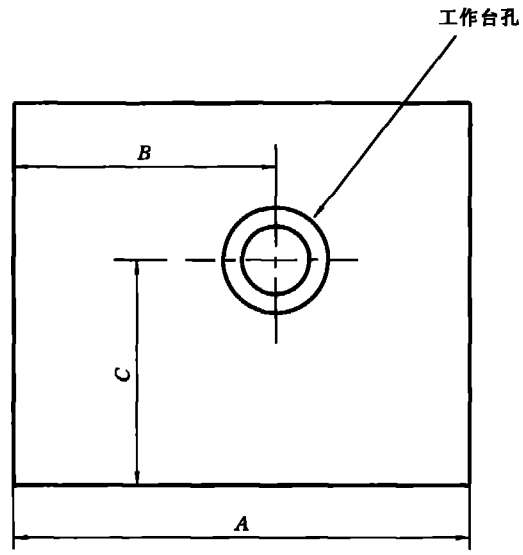


图 104 工作台尺寸

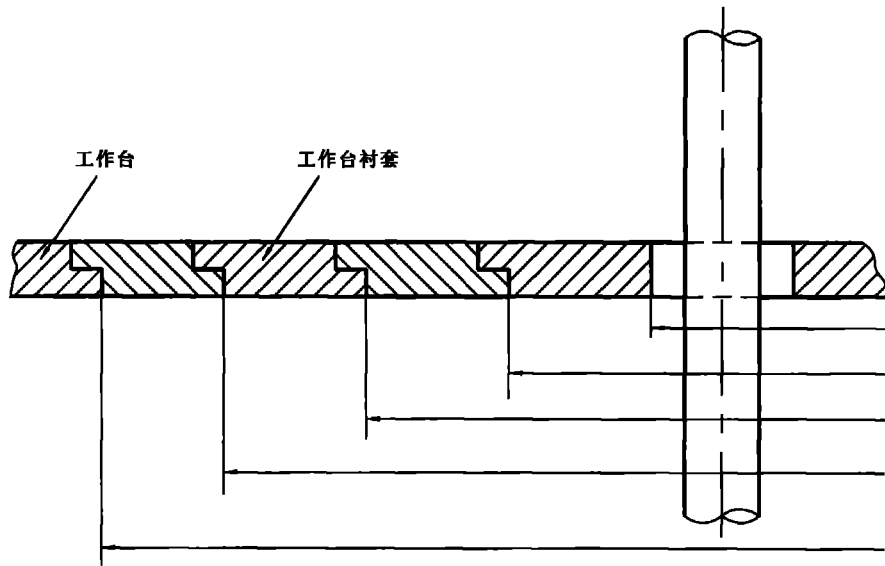
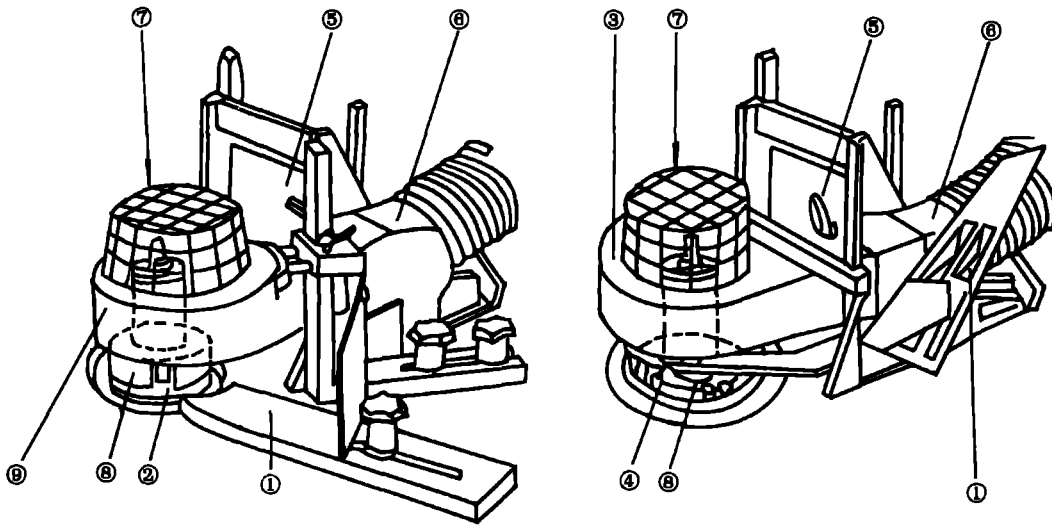
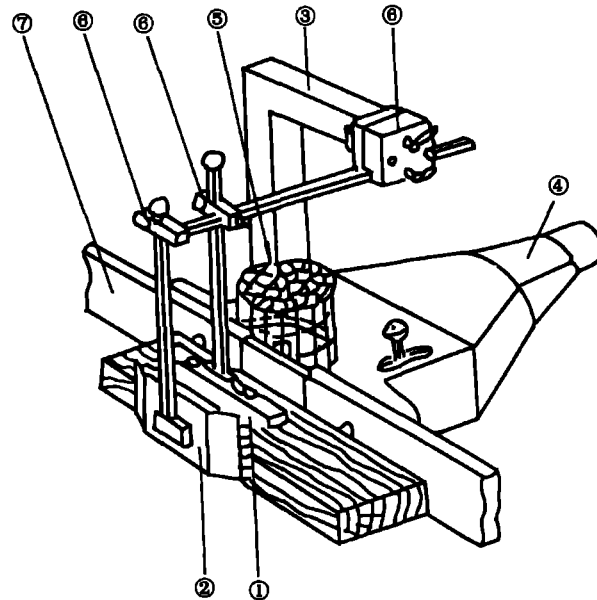


图 105 工作台衬套



1—导向器的导引板；2—滚道导向；3—手防护罩；4—固定导向器；  
5—支架；6—排屑口；7—帽形护罩；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；2—水平压垫；3—支架；4—排屑口；5—帽形护罩；  
6—压垫调节装置；7—护栏

图 107 直线作业时的工件导向器和刀轴防护系统

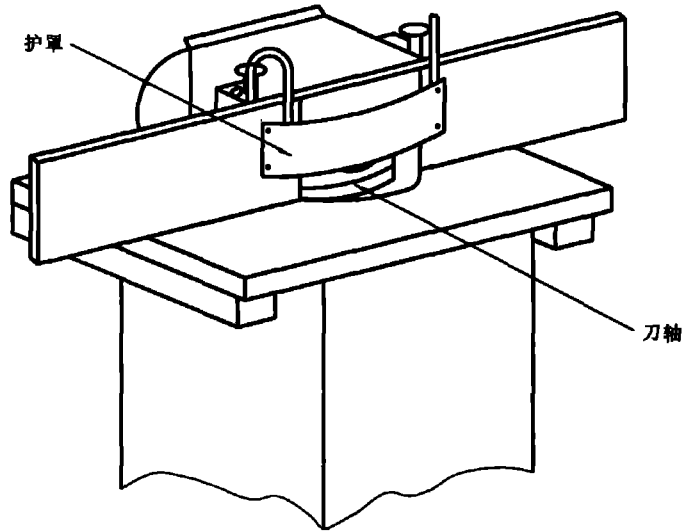


图 108 开棒时的工件导向器和刀轴防护系统

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   |       |       |    |
|               | 2500 | 2800 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 | 7500 | 8000 | 9000 | 10000 | 12000 |    |
| 主轴转速(r. p. m) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |    |

危险的使用条件

图 109 速度表

附 录

除以下附录外,GB 13960 的附录适用。

附 录 A  
(标准的附录)  
引用标准

增加:

增加以下 ISO 标准:

ISO 7009:1983 木工机械——单轴木铣床——术语和验收条件。

---