



中华人民共和国国家标准

GB 20179—2006

木工机床安全 手动进给圆锯机和 带移动工作台锯板机

Safety of woodworking machines—Circular saw benches
(with or without travelling table) and dimension saw

2006-03-29 发布

2006-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 危险一览表 8

5 安全要求和/或措施 10

5.1 控制和指令装置 10

5.1.1 控制系统的安全性和可靠性 10

5.1.2 操纵器的位置 11

5.1.3 起动 13

5.1.4 正常停止 13

5.1.5 急停 13

5.1.6 模式选择 13

5.1.7 转速改变 14

5.1.8 能源故障 14

5.1.9 控制电路故障 14

5.1.10 锯片和/或导向(靠)板的机动操作 14

5.2 机械危险的防护 14

5.2.1 稳定性 14

5.2.2 运转中的断裂危险 14

5.2.3 刀夹和刀具的结构 15

5.2.4 制动 15

5.2.4.1 一般要求 15

5.2.4.2 试验条件 15

5.2.4.3 试验 16

5.2.5 最大限度降低抛射可能性的装置 16

5.2.6 工件的支承和导向 21

5.2.6.1 工件的导向和导向(靠)板 21

5.2.6.2 工作台的尺寸 25

5.2.6.3 延伸工作台 25

5.2.6.4 移动工作台 25

5.2.7 进入运动零部件的防护 26

5.2.7.1 刀具的防护 26

5.2.7.2 传动的防护 32

5.2.8 夹紧装置 32

5.2.9 带防护功能的工作装置 32

5.3 非机械危险的防护 33

5.3.1 火灾和爆炸 33

5.3.2 噪声 33

5.3.2.1 设计阶段的降噪 33

5.3.2.2 噪声测量	33
5.3.2.3 噪声说明	34
5.3.3 木屑、粉尘和有害气体的排放	34
5.3.4 电气设备	34
5.3.5 人类工效学和安全搬运的要求	34
5.3.6 照明	34
5.3.7 气动装置	34
5.3.8 液压装置	34
5.3.9 热危险	35
5.3.10 危险材料	35
5.3.11 振动	35
5.3.12 激光	35
5.3.13 静电	35
5.3.14 装配误差	35
5.3.15 能源输送的切断	35
5.3.16 维修	35
6 使用信息	35
6.1 警告装置	35
6.2 标志	35
6.2.1 分料刀的标志	35
6.2.2 机床上的标志	35
6.3 使用说明书	36
附录 A (规范性附录) 建筑工地用圆锯机(简式手动进给圆锯机)刚性试验	37
附录 B (规范性附录) 锯轴的几何精度检验	38
附录 C (规范性附录) 分料刀安装强度试验	39
C.1 分料刀的强度试验	39
附录 D (规范性附录) 分料刀侧面稳定性试验	40
D.1 试验要求	40
附录 E (规范性附录) 机床工作台及镶板的最小尺寸	41
附录 F (规范性附录) 锯片防护装置稳定性试验	42
F.1 不安装在分料刀上的锯片防护装置	42
F.2 安装在分料刀上的锯片防护装置	42
附录 G (规范性附录) 噪声测量时机床的工作(运转)条件	44
G.1 一般要求	44
G.2 噪声测量	44
G.3 机床噪声测量数据单	44
附录 H (资料性附录) 安全工作方法	48
H.1 推棒和推块的使用	48
H.2 锯片和分料刀的选择	48
H.3 分料刀的选择	48
H.4 锯片在主轴上的安装	48
H.5 照明	48

前 言

本标准的第3章和5.3.3中的注,6.3中g)中的第2和第4项及附录H为推荐性的,其余为强制性的。

本标准修改采用欧洲标准 EN 1870-1:1999《木工机床安全 圆锯机第1部分:手动进给圆锯机(带或不带移动工作台)和带移动工作台木工锯板机》。本标准的技术内容与 EN 1870-1:1999 基本一致,增加了机床空运转噪声声压级限值和噪声测量时机床的工作(运转)条件的附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 为规范性附录,附录 H 是资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国木工机床与刀具标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:福州木工机床研究所。

本标准主要起草人:郑宗鉴、郑莉。

本标准首次发布。

木工机床安全 手动进给圆锯机和 带移动工作台锯板机

1 范围

本标准适用于单锯片手动进给木工圆锯机(带或不带移动工作台)和带移动工作台木工锯板机(以下简称机床)。其能用于锯切实木、刨花板、纤维板、胶合板以及有塑料贴边和/或塑料(轻合金)贴面的这些材料。

本标准适用于本标准实施之日以后制造的机床。

本标准不适用于摇臂式万能木工圆锯机;台式木工圆锯机和手持式木工圆锯机。

本标准规定了机床的安全技术要求和检验方法。

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/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 3744:1994)

GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法(eqv ISO 3746:1995)

GB/T 3770—1983 木工机床噪声声功率的测定

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 529:1989)

GB 5013.1—1997 额定电压 450/750 V 及以下橡胶绝缘电缆 第1部分:一般要求(idt IEC 245-1:1994)

GB 5023.1—1997 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分:一般要求(idt IEC 227-1:1993)

GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(idt IEC 60204-1:2000)

GB 12265.1—1997 机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离

GB 12557—2000 木工机床 安全通则

GB 14048.4—1993 低压开关设备和控制设备 低压机电式接触器和电动机起动器(eqv IEC 947-4-1:1990)

GB 14048.5—2001 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元器件 机电式控制电路电器(eqv IEC 60947-5-1:1997)

GB/T 15378—1994 木工机床术语 锯机

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(eqv ISO/

TR 12100-1:1992)

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(eqv ISO/TR 12100-2:1992)

GB/T 16755—1997 机械安全 安全标准的起草和表述规则

GB/T 16855.1—2005 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则

GB/T 18831—2002 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

GB 18955—2003 木工刀具安全 铣刀、圆锯片

ISO 3743-1:1994 声学 噪声源的声功率级测定 混响场中小的、可移动的声源工程法 第1部分:硬围墙的实验室的比较法

ISO 3743-2:1994 声学 噪声声源声功率级测定 混响场中小的、可移动的声源工程法 第2部分:专用混响室的方法

ISO 3745:2003 声学 噪声声源声功率级测定 消声室和半消声室精密法

ISO 4871:1996 声学 机器与设备的噪声发射值的声明与核查

ISO 11202:1995 声学 机器和设备发射的噪声 操作者位置和其他特定位置上声压级的测定 现场简易法

ISO 11204:1995 声学 机器和设备发射的噪声 操作者位置和其他特定位置上声压级的测定的环境修正法

ISO/TR 11688-1:1995 声学 低噪声机械与设备的推荐设计方法 第1部分:计划

EN 982:1996 机械安全 流体动力系统和部件的安全要求 液压装置

EN 983:1996 机械安全 流体动力系统和部件的安全要求 气动装置

EN 60825-1:1994 激光产品的安全 第1部分:设备分类 要求和使用者指南

3 术语和定义

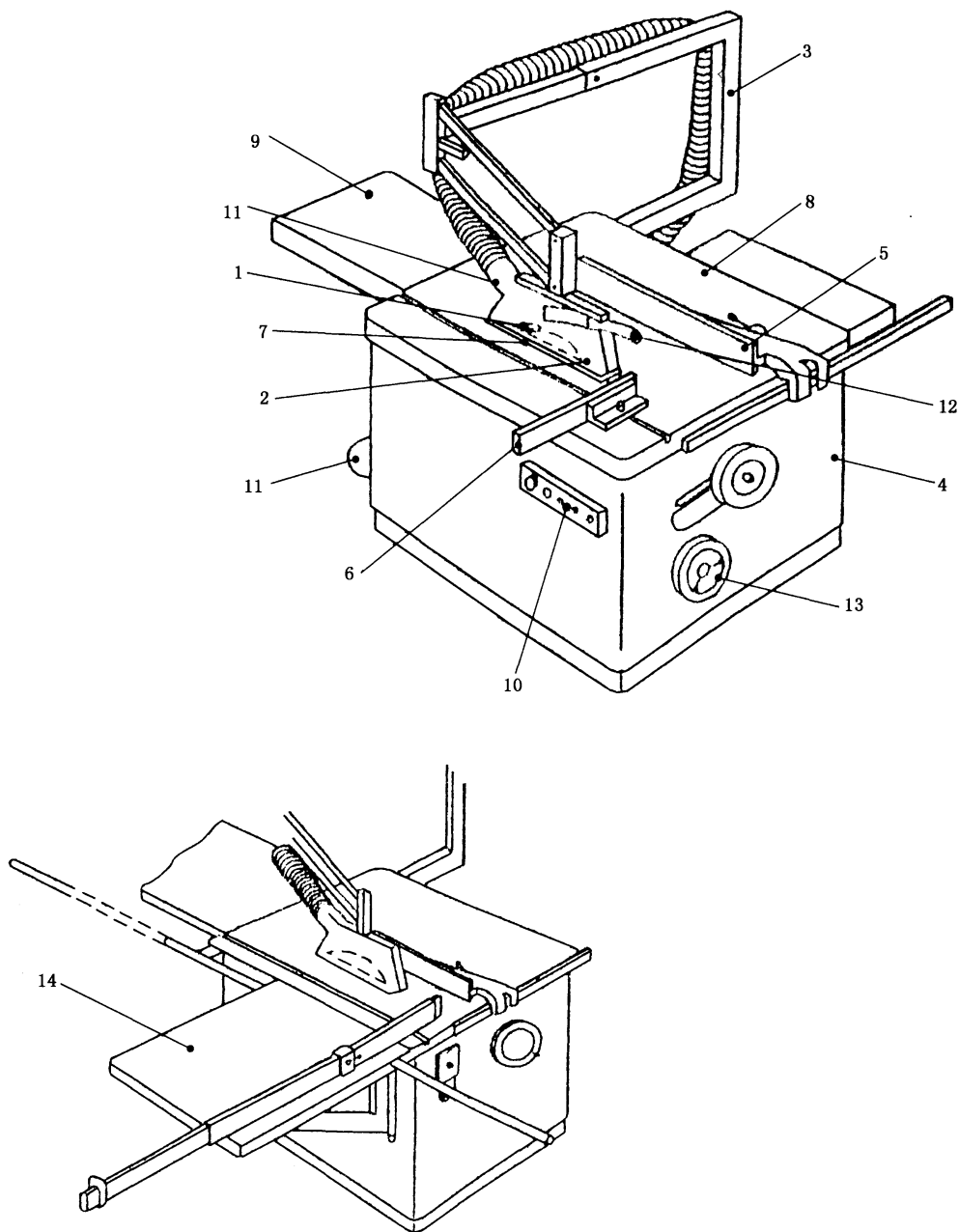
下列术语和定义适用于本标准。其他有关机床零部件的术语见 GB/T 15378—1994 及图1、图2和图3。

3.1

手动进给木工圆锯机 circular saw bench

该机床工件手动进给,装有一个圆锯片和一水平的工作台。锯片是安装在工作台下方的水平安装的主轴上。切削加工时,锯片的位置是固定的。在操作中所有或部分零部件是固定的(详见图1)。机床有以下任一特点:

- a) 锯片能上升出工作台和下降入工作台;
- b) 锯片能倾斜,用于角度锯切;
- c) 工作台以下的床身可以是开式的,例如建筑工地用圆锯机(即筒式圆锯机),或是闭式的;
- d) 可以附加一个手动的移动工作台(不是与锯片邻接);
- e) 可用于划线加工。



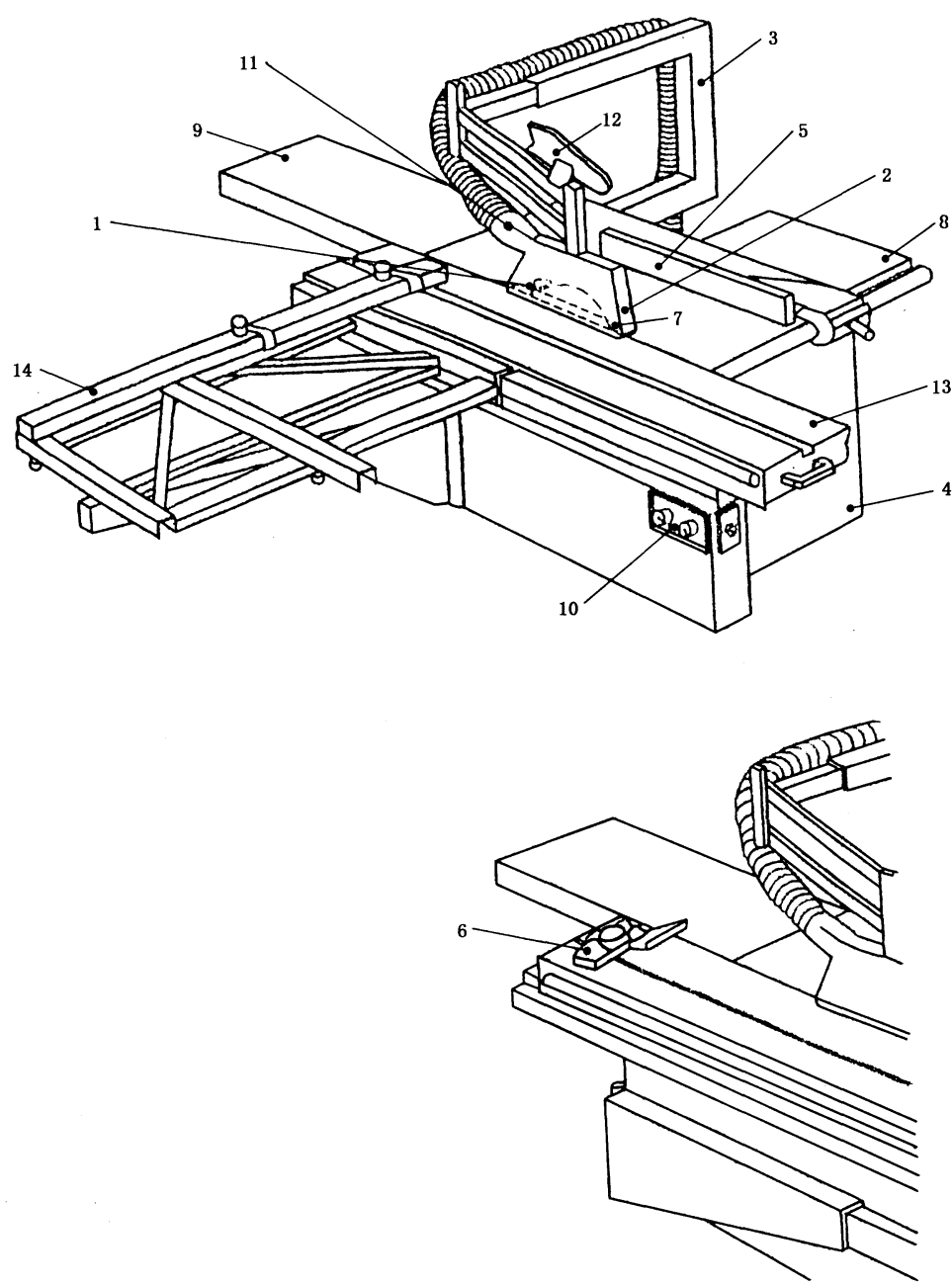
序 号	名 称	序 号	名 称
1	分料刀	8	工作台
2	锯片防护装置	9	延伸工作台
3	锯片防护装置支承	10	操纵器
4	工作台下方固定式防护装置	11	吸尘管接头
5	纵剖导向板	12	推棒
6	横截靠板	13	切削高度调整装置
7	工作台镶板	14	移动工作台

图 1 手动进给木工圆锯机(带或不带移动工作台)

3.2

带移动工作台木工锯板机 circular sawing machine with travelling table (dimension saw)

该机床是一种带有一个与锯片邻接的整体的移动工作台的手动进给木工圆锯机(见图 2),它具有可进行工件后成型的预切削的特点。



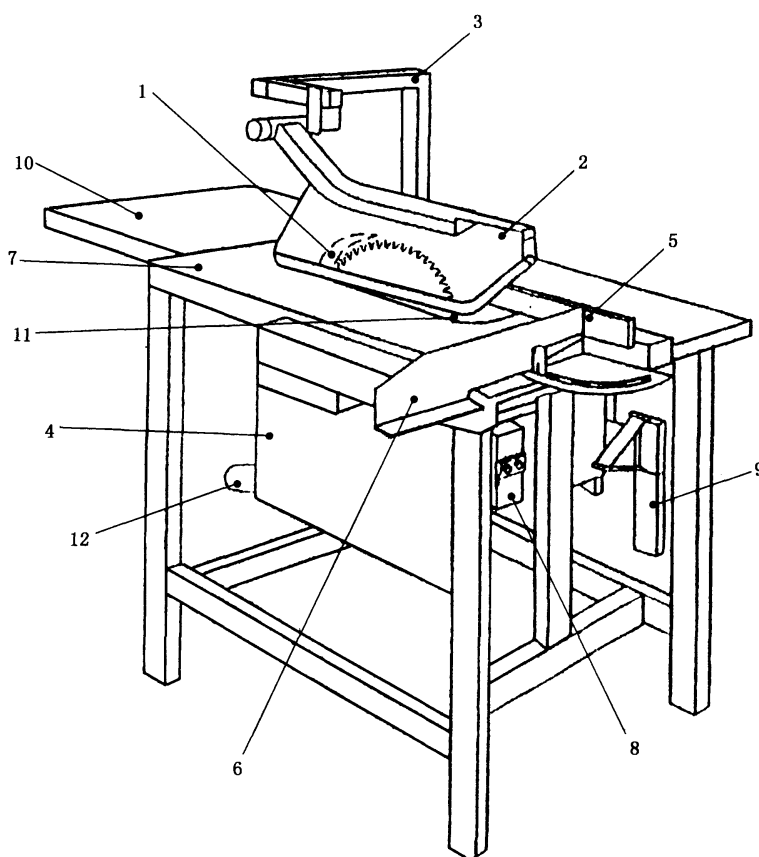
序号	名 称	序号	名 称	序号	名 称
1	分料刀	6	压紧装置	11	吸尘出口管
2	锯片防护装置	7	工作台镶板	12	推棒
3	锯片防护装置支承	8	工作台	13	移动工作台
4	工作台下方固定式防护装置	9	延伸工作台	14	横截靠板
5	纵剖导向板	10	操纵器		

图 2 带移动工作台木工锯板机

3.3

建筑工地圆锯机(简式手动进给圆锯机) building site saw

是一种锯片不倾斜的手动进给木工圆锯机,一般是开式的,带有与机床一体的提升结构(例如提升孔),锯片直径大于等于 315 mm,用于建筑工地(详见图 3)。



序号	名 称	序号	名 称
1	分料刀	7	工作台
2	锯片防护装置	8	操纵器
3	锯片防护装置支承	9	推块
4	工作台下方固定式防护装置	10	延伸工作台
5	纵剖导向板	11	工作台镶板
6	横截靠板	12	吸尘管接头

图 3 建筑工地圆锯机(简式手动进给圆锯机)

3.4

划线加工 scoring

在工件的表面加工出浅的切口,深度足以透过工件上任何单板或合成树脂贴面,便于主锯片锯切时防止工件表面损坏。

3.5

划线锯片 scoring sawblade

安装在主锯片前面,用于划线加工的锯片(见图4)。

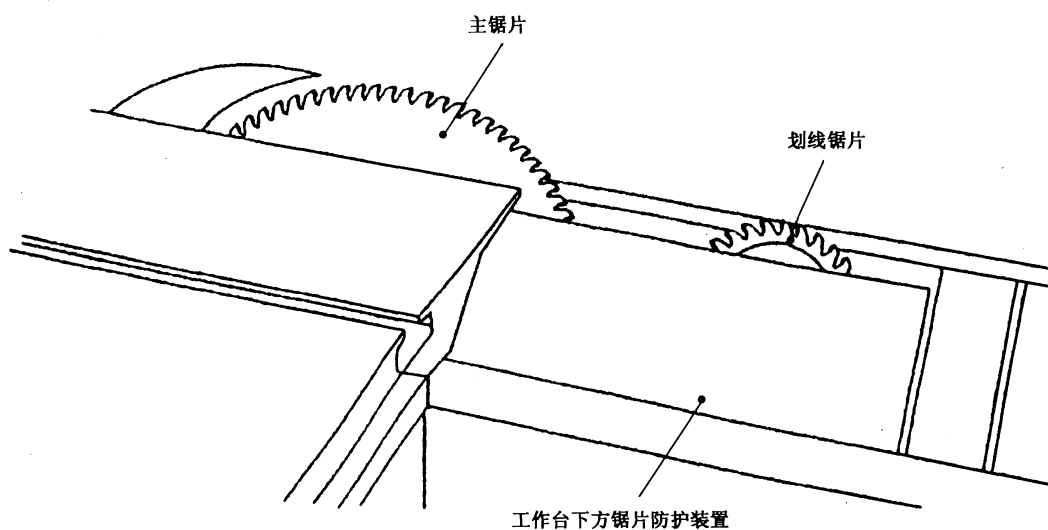


图4 主锯片和划线锯片(图中未示出主锯片防护装置)

3.6

后成型边的预切削 post-formed edge pre-cutting

在工件后成型边的背面加工出切口,深度足以防止主锯片对其切削时产生表面损坏。

3.7

后成型边预切削锯片 post-formed edge pre-cutting sawblade

用于后成型边的预切削的锯片。其可以是划线锯片或一个单独的专用锯片。

3.8

机械致动机构 machine actuator

一种用以引起机械运动的动力机构(见 GB 5226.1—2002 中 3.32)。

3.9

手动进给 hand feed

见 GB 12557—2000 中 3.3 和本标准的图 5。

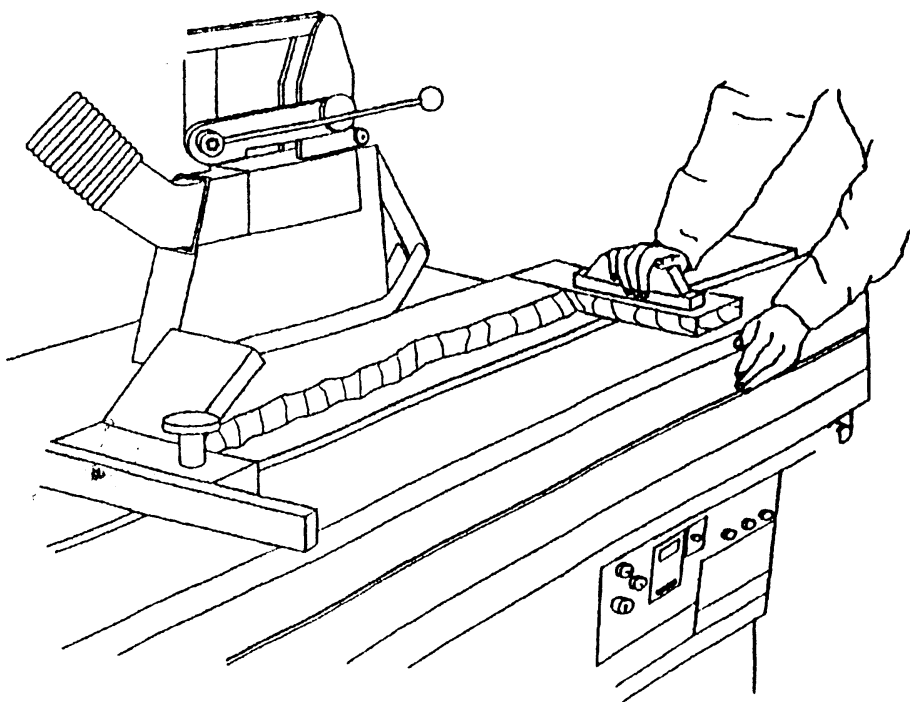


图 5 采用移动工作台的手动进给

3. 10

可拆卸的机动进给装置 **demountable power feed unite**

见 GB 12557—2000 中 3. 4。

3. 11

固定式机床 **stationary machine**

该机床放置或固定在地面或房屋构件的其他部分上,使用时是静止的。

3. 12

移动式机床 **transportable machine**

该机床是放置在地面上,使用时是静止的。其装有一个装置,一般是轮子,使其能在两个场所之间移动。

3. 13

带防护功能的工作装置 **safety appliance(work device with protecting function)**

见 GB 12557—2000 中 3. 9 和本标准的图 6。

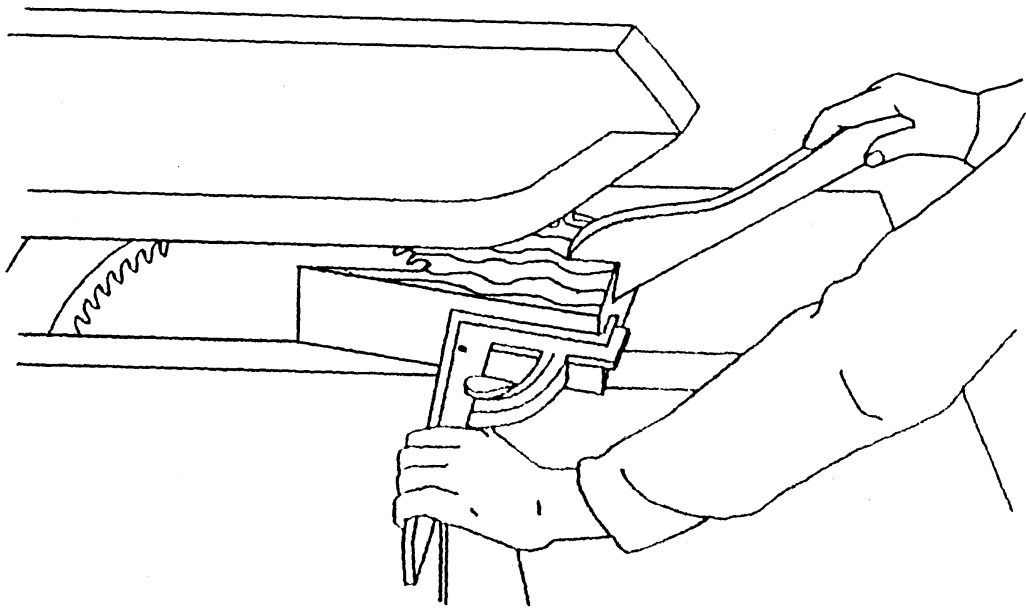


图 6 用于建筑工地圆锯机上带防护功能工作装置的实例

3. 14

抛射 ejection

见 GB 12557—2000 中 3. 10。

3. 15

返弹 kickback

见 GB 12557—2000 中 3. 11。

3. 16

起动时间 run-up time

见 GB 12557—2000 中 3. 13。

3. 17

惯性运转时间 run-down time

见 GB 12557—2000 中 3. 14。

3. 18

保证书 confirmation

见 GB 12557—2000 中 3. 15。

4 危险一览表

危险一览表(见表 1)涉及了本机床所有危险:

——对于重要的危险,通过规定安全要求和/或措施,或者通过指示恰当的 B 类标准;

——对于不重要的危险,例如一般的、从属的或者次要的危险通过指示恰当的 A 类标准,特别是 GB/T 15706. 1~15706. 2—1995。

这些危险是根据 GB/T 16755—1997 而提出的。

表 1 危险一览表

序号	危险	符合本标准的条文
1	机械危险:如由机器或工件的下列要素引起的: 形状 相对位置 质量和稳定性(各零件的位能) 质量和速度(各零件的动能) 机械强度不足 由以下原因引起的机床零部件或工件位能积累:弹性零件(弹簧)或压力下的液体或气体 真空	
1.1	挤压危险	5.2.1,5.2.7,5.2.8
1.2	剪切危险	5.2.7,5.2.8
1.3	切割或切断危险	5.2.2,5.2.3,5.2.7,5.2.4
1.4	缠绕危险	5.2.3,5.2.6,5.2.7
1.5	引入或卷入危险	5.2.7
1.6	冲击危险	5.2.7
1.7	刺伤或轧伤危险	不适合
1.8	摩擦或磨损危险	不适合
1.9	高压液体喷射危险	5.3.7,5.3.8
1.10	(机械或被加工的材料或工件)部件抛射危险	5.2.2,5.2.3,5.2.5,5.2.6,5.2.8
1.11	机械或机械零部件不稳定	5.2.1
1.12	与机械有关的滑倒、倾倒、跌倒危险	不适合
2	电气危险诸如下列因素引起的:	
2.1	电接触(直接或间接)	5.3.4,5.3.15
2.2	静电现象	不适合
2.3	热辐射或其他现象:如熔化粒子的喷射、短路、化学效应过载等	不适合
2.4	电气设备外部影响	5.1.1,5.3.4,5.3.12
3	热危险:由下列各因素引起的:	
3.1	人们可接触的火焰或爆炸及热源辐射的烧伤和烫伤	不适合
3.2	热或冷的工作环境对健康的影响	不适合
4	由噪声产生的危险导致:	
4.1	听力损失等	5.3.2
4.2	干扰语言通讯、听觉信号等	5.3.2
5	由振动产生的危险	不适合
6	由辐射等产生的危险,尤其是由:	
6.1	电弧	不适合
6.2	激光	5.3.12
6.3	电离辐射	不适合
6.4	用高频电磁场进行加工的机械	不适合
7	由机械加工时,使用的或排出的材料和物质产生的危险,例如:	
7.1	由于接触、吸入有害的液体、气体、烟雾和灰尘导致的危险	5.3.3
7.2	火或爆炸危险	5.3.1
7.3	生物和微生物(病毒或细菌)危险	不适合
8	在设计中忽略人类工效学产生的危险(机械与人的特征和能否匹配),例如:	
8.1	不利于健康的姿态或过分用力	5.1.2
8.2	不适合考虑人的手/手臂或脚/构造	不显著
8.3	忽略了使用个人防护设备	6.3
8.4	不适当的工作照明	不显著
8.5	精神过分紧张或准备不足等	不适合
8.6	人的差错	5.1.6,6.3

表 1(续)

序号	危 险	符合本标准的条文
9	各种危险的组合	5.1.6,5.1.7
10	由于能源故障、机械零件损坏或其他功能故障产生的危险： 例如：	
10.1	能源故障(能源和/或控制电路)	5.1.8,5.1.9
10.2	机械零件或流体意外抛射	5.2.2,5.2.5
10.3	控制系统的失效、失灵(意外起动、意外过流)	5.1.9
10.4	装配错误	6.3
10.5	机械翻倒、意外失去稳定性	5.2.1
11	由于防护措施中止(短时的)或防护措施设置产生的危险， 例如：	
11.1	各类防护装置	5.2.7
11.2	各类安全有关的(防护)装置	5.1.1,5.2.7
11.3	起动装置和停机装置	5.1.2,5.1.3,5.1.4,5.1.5
11.4	安全信号和信号装置	6.2
11.5	各类信息或报警装置	6.2,6.3
11.6	能源切断装置	5.3.15
11.7	急停装置	5.1.5
11.8	工件的进给/取出装置	5.2.6,6.3
11.9	安全调整和/或维修的主要设备和附件	5.3.16
11.10	气体等的排送设备	5.3.3

5 安全要求和/或措施

通过设计降低风险的要求除应符合下列要求外,还应符合 GB 12557—2000 和 GB/T 15706.1~15706.2 的要求。

5.1 控制和指令装置

5.1.1 控制系统的安全性和可靠性

对本标准而言,安全有关控制系统是指从(包括)最初的手动操纵器或位置传感器到最终的机床致动机构或部件(例如电机)的输入点这一系统。机床的安全有关控制系统是用于以下的系统:

- 起动(见 5.1.3);
- 正常停止(见 5.1.4);
- 急停(见 5.1.5);
- 联锁(见 5.1.3,5.2.6.4,5.2.7.1.5,5.2.7.2);
- 模式选择(见 5.1.6);
- 加工中导向板和/或锯片的机动运动(见 5.1.10);
- 制动系统的引发;
- 装有无级变速装置的机床上被选择速度的保持(见 5.1.7);

这些控制系统至少采用“经验证的元件和经验证的原则设计和制造。对本标准而言“经验证”是指:

- a) 电气元器件应符合相应的国家标准和行业标准的规定,包括下列元器件:
 - i) 强制切断的控制开关(其用于联锁的防护装置中作为机械操作的位置传感器)和用于辅助电路中的继电器应符合 GB 14048.5 的规定;
 - ii) 用于主电路中的机电式接触器和电机起动器应符合 GB 14048.4 的规定;
 - iii) 橡胶绝缘电缆应符合 GB 5013.1 的规定;
 - iv) 通过定位(例如在机床床身内部)附加抵抗机械损坏防护的聚氯乙烯绝缘电缆,应符合 GB 5023.1 的规定。

- b) 机械零部件符合 GB/T 15706.2—1995 中 3.5 的规定；
- c) 防护装置用机械作用的位置传感器采用强制作用的模式，其安排和连接以及凸轮的设计和安装符合 GB/T 18831—2002 中 5.2.2 和 5.2.3 的要求；
- d) 液压和气动元器件和系统分别符合 EN 982:1996 和 EN 983:1996 中的要求；
- e) 电的原则方面，符合 GB 5226.1—2002 中 9.4.2.1 规定的前四种措施，电路应“硬接线”。若安全控制系统中采用电子元器件，其应符合 GB 5226.1—2002 中 9.4.2.2 或 9.4.2.3 的要求。

用在有关安全控制电路中的延时可以是 GB/T 16855.1—2005 中的 B 类(如果其设计的作用次数至少 10^6 次)。

检验方法:检查相应图样(包括电路图)并在机床上作检验。应提供电气元件制造者出具的所有元件符合相应标准的保证书。

5.1.2 操纵器的位置

所有手动操作的电气操纵器离地高度均应大于等于 600 mm。

不带移动工作台的手动进给圆锯机，其锯片的电气停止操纵器应安装在图 7 中标记 X 或 Y 的阴影区域内，或安装在可移动的操纵板上。

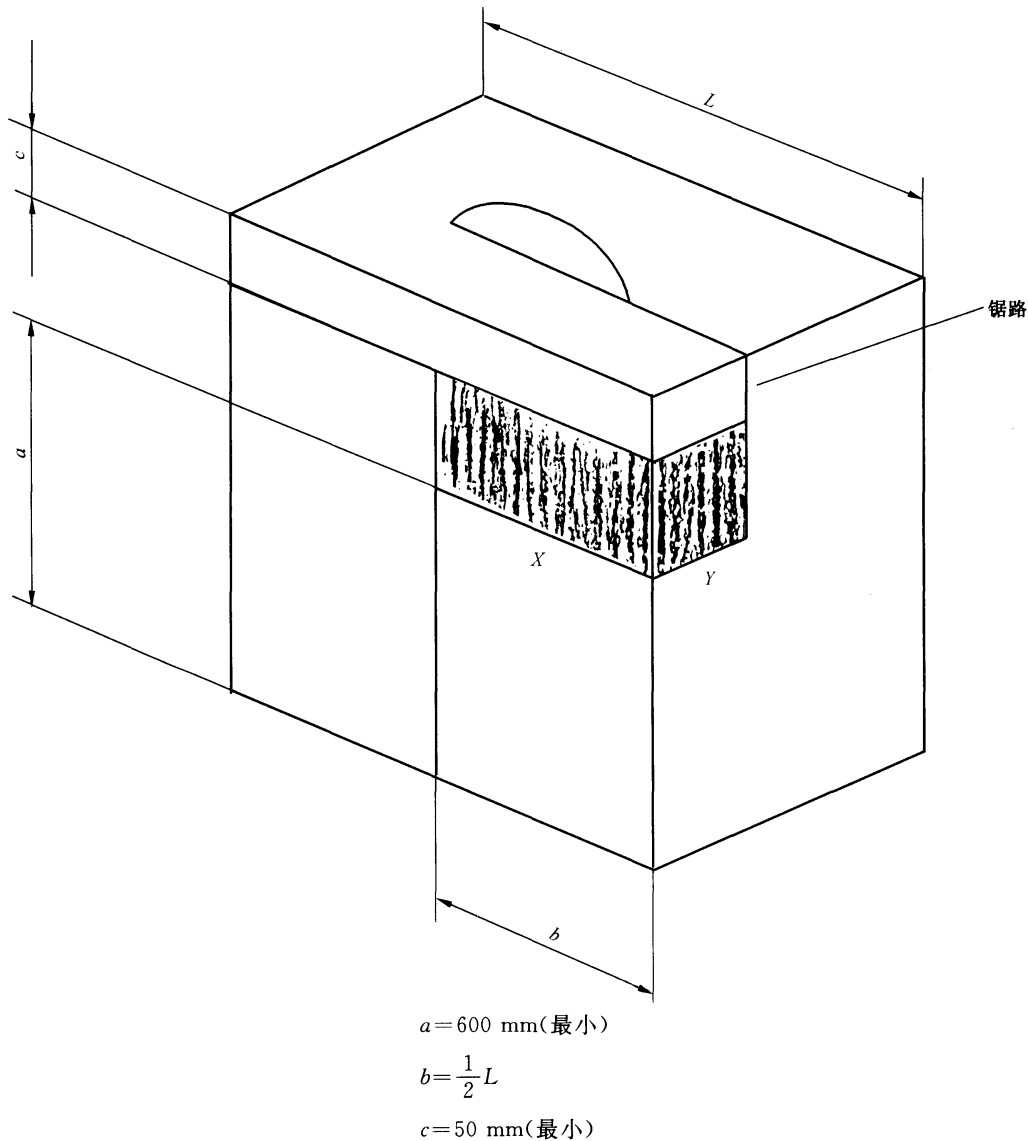


图 7 带和不带移动工作台手动进给圆锯机操纵器的位置

带移动工作台的手动进给圆锯机,其锯片的电气停止操纵器应安装在图 7 标记 Y 的阴影区域内,或安装在可移动的操作板上。

带移动工作台锯板机,其锯片的电气停止操纵器应安装图 8 的 1~5 号阴影区域内的机床固定部位,并应符合表 2 的要求,但 $c=0$ mm 属例外情况,此时,这些停止操纵器的位置应按图 7 的区域 X 和 Y。

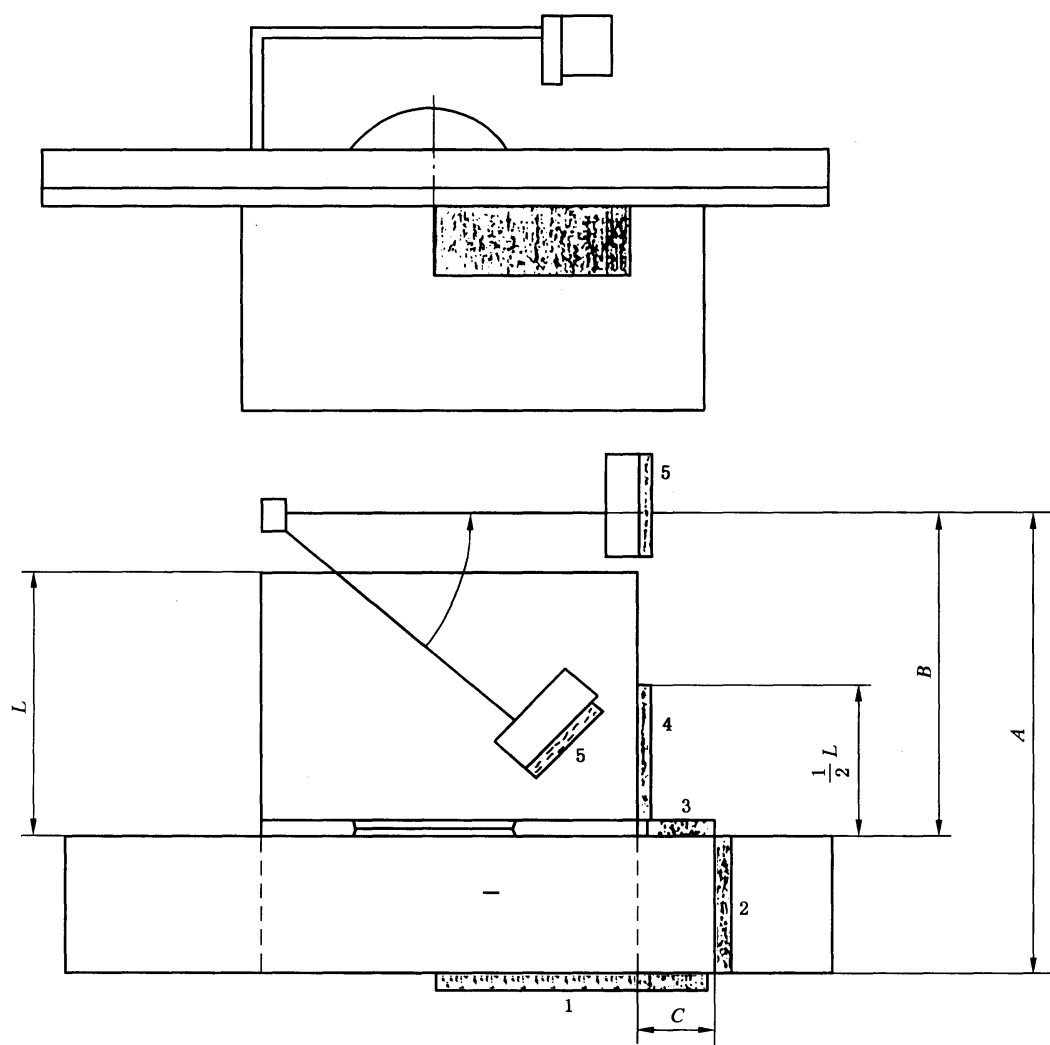


图 8 带移动工作台锯板机操纵器的位置

表 2 带移动工作台锯板机上可能的正常起动操纵器位置

C/ mm	不带可移动的 操纵板	带可移动的操纵面板		
		A≤850 mm	A>850 mm	
			B≤1 300 mm	B>1 300 mm
C≤300	2 或 1 和 3 或 1 和 4	5	1 和 5 或 2 和 5	2 和 5
C>300	1 和 3 或 1 和 4	5	1 和 5	1 和 3 和 5 或 1 和 4 和 5

用于主锯片和划线锯片或后成型边预切削锯片(当装有该锯片时)的起动操纵器应与锯片的停止操纵器之一邻接安装。

5.1.5 要求的急停操纵器应与锯片起动操纵器邻接安装。

检验方法:检查相应图样,在机床上作测量和检验。

5.1.3 起动

机床起动应符合 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.2 的规定外,还应符合下列要求:

对于本标准而言,“所有安全防护装置就位并起作用”是通过 5.1.3,5.2.6.4 和 5.2.7.1.5 描述的联锁的装置来获得;“运转”是指每一辊轴和/或工件夹紧装置和/或每一安装刀具的机床零部件的回转和/或机动调整。

GB 5226.1—2002 中 9.2.5.2 中描述的例外情况是无关的。

这些要求应通过控制电路的结构得到满足。

在安装有划线锯片的机床上,主锯片的起动应不迟于划线锯片。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作相应功能试验等检验。

5.1.4 正常停止

机床应装有一个停止操纵器,当其作用时应能切断所有的机床致动机构的动力和为其他的机床致动机构(例如可拆卸的机动进给装置)所提供的插座的动力,并使制动器起作用(若有制动)。

若机床装有机械式制动器,则停止操纵器应是 GB 5226.1—2002 中 9.2.2 的 0 类。

若机床装有电气制动器,则停止操纵器应是 GB 5226.1—2002 中 9.2.2 规定的 1 类。

若安装 1 类停止操纵器,则停止顺序应是:

- a) 切断除工件夹紧装置(如果有)以外的所有机床致动机构和任何插座(如果有)的动力,并使制动器起作用;
- b) 制动顺序完成后,切断制动器和工件夹紧装置(如果有)的动力。

停止顺序应通过控制电路的结构得以满足,若采用延时器,则延时至少应等于最大惯性运转时间。延时器应是可调的,或其调整装置应是密封的。

当装有划线锯片时,划线锯片的停止应不迟于主锯片。

在装有后成型预切削锯片的机床上,停止操纵器作用时不但能停止锯片的运转,而且能使后成型边预切削锯片落到工作台以下的最低调整位置上。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作相应功能试验等检验。

5.1.5 急停

在装有不少于两个机械致动机构的机床上,或已为安装不少于两个机械致动机构作好准备的场合,应装有一个急停操纵器,其应符合 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.4 和 10.7 的要求。

若机床装有一个机械式制动器,则急停应是 GB 5226.1—2002 中 9.2.2 规定中的 0 类。

若机床装有一个电气制动器,则急停应是 GB 5226.1—2002 中 9.2.2 规定中的 1 类。若采用 1 类停止顺序应按 5.1.4。

急停操纵器的安装位置应按 5.1.2 的规定。

当装有一个可移动的操纵板,若需急停操纵器,则应将其安装在该操纵板上。

检验方法:检验相应图样(包括电路图),在机床上作相应功能试验等的检验。

5.1.6 模式选择

装有后成型边预切削锯片的机床,应装有一个模式选择开关。模式选择开关应具有带后成型边预切削划线加工模式与不带后成型边预切削划线加工模式的选择。

当机床处于后成型边预切削模式时,视觉的警告灯应发亮光,并从操作者位置能明显可见。

只有当由工件的后边缘或由移动工作台引发给出一个信号时,且当使动装置(按 GB/T 15706.1—1995 中 3.23)作用时,后成型边预切削锯片,才能升降。使动装置的每次作用只能允许后成型边预切削锯片作单一的上升和下降。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作相应功能试验等检验。

5.1.7 转速改变

在主轴转速多于一种的机床上,应符合下列条件:

- a) 转速的改变是通过改变传动皮带在带轮上的位置来实现的机床,应符合 5.2 和 6.2 的规定。所选择的速度应显示在机床上与起动操纵器同一侧的位置上,或指示在可移动的操纵板上(如果装有可移动的操纵板);
- b) 在装有增速的变速电机(例如变极电机)的机床上,被选择的速度应显示在控制的操作件上。
- c) 在装有自动控制的无级变速装置(例如变频器)的机床上,该装置应使实际速度与被选择的额定速度的偏差不超过 10%,如果超过则锯片应自动停止运转。被选择的速度应显示在起动操纵器上。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作相应功能试验等的检验。

5.1.8 能源故障

在电力驱动的机床上,电源中断电压恢复后自动再起动的防护应按 GB 5226.1—2002 中 7.5 的第一段和第三段的要求。

在带有后成型边预切削特性的机床上,若气动装置故障,则后成型边预切削锯片应保持在所调整的最低位置。

在装有工件气动夹紧装置的机床上,应采取措施,确保气动源故障时还能保持夹紧压力(例如采用一单向阀)。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等的检验。

5.1.9 控制电路故障

见 5.1.1。

5.1.10 锯片和/或导向(靠)板的机动操作

在导向(靠)板和锯片之间可能产生接触的场所,考虑到所有可能的锯片直径及锯片倾斜能力,锯片导向(靠)板运动和导向(靠)板向锯片运动,应采用保持一运转控制器件(见 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.6)。该保持一运转控制器件不应导致锯片和导向(靠)板同时运动。

导向(靠)板或锯片的机动移动,应通过操作者的一个起动指令来引发,该控制应是硬接线的(见 5.1.1)。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

5.2 机械危险的防护

5.2.1 稳定性

建筑工地圆锯机(简式手动进给圆锯机)的刚度应按附录 A 的试验要求。其他机床应有能将机床固定在地面或其他稳定构件上的措施,例如在机床上的底座应有安装孔。

检验方法:检查相应图样,在机床上作相应功能试验。

5.2.2 运转中的断裂危险

工作台上方的锯片防护装置应采用下列中的一种材料制造:

- a) 钢,抗拉强度大于等于 350 N/mm²,厚度大于等于 1.5 mm;
- b) 符合表 3 要求的轻合金;

表 3 轻合金的特性要求

抗拉强度/ (N/mm ²)	最小厚度/ mm
180	5
240	4
300	3

- c) 聚碳酸脂,壁厚大于等于 3 mm;或其他塑料材料,冲击强度大于等于厚度不小于 3 mm 的聚碳酸脂。

工作台下方的锯片防护装置应用与工作台上方的锯片防护装置相同的材料或抗拉强度为 200 N/mm² 壁厚大于等于 15 mm 的铸铁制造。

检验方法:检查相应图样,在机床上作测量检验;检查材料制造商提供的材料抗拉强度保证书。

5.2.3 刀夹和刀具的结构

若更换锯片时必需锁定主轴,应提供主轴锁定装置,例如采用双头扳手或一个与机床一体的锁定棒插入主轴。该棒的直径应大于等于 8 mm,材料为抗拉强度不小于 350 N/mm² 的钢。

若电机偶然接通,锁定棒应能防止主轴运转。

检验方法:检查相应图样,钢棒制造商的保证书,在机床上作相应功能试验。按下列方法交替在机床上对锁定棒作试验;

锁定棒插入主轴后,起动主轴驱动电机,主轴应静止。

机床的结构应保证不能安装切削宽度大于 15.5 mm 的刀具。

检验方法:检查相应图样,在机床上作相应功能等试验。

机床结构应保证不能安装直径大于机床设计的额定最大锯片直径的锯片。

检验方法:检查相应图样,在机床上作检验。

应提供锯片的主法兰盘(或平镶锯片时为一个法兰盘),其直径至少为 $\frac{D}{4}$ (式中: D 为机床设计的额定最大锯片直径)。当提供有 2 个法兰盘时,其外径公差为 1 mm;夹紧表面宽度至少为 3 mm 并向中心中凹。

检验方法:检查相应图样,在机床上作检验。

应采取防护措施,确保机床起动,运转中,惯性运转或制动时锯片不会松动,这可通过锯片与主轴之间采用强制连接来保证,或通过主法兰盘与主轴之间采用强制连接来保证。

检验方法:检查相应图样,在机床上作相应功能试验等检验。

锯轴的几何精度应按附录 B 的规定。

检验方法:进行测量。

当主轴直径与机床设计的额定锯片内孔直径不同时,应提供带凸缘的套。

检验方法:检查相应图样,在机床上作检验。

锯片应符合 GB 18955 的要求。

检验方法:按 GB 18955 相应规定检验。

5.2.4 制动

5.2.4.1 一般要求

锯轴不制动的惯性运转时间大于 10 s 的机床,应装有一个自动的制动器。并应使得制动时间不超过 10 s。

电气的制动器只能采用直流电注入的方式。

检验方法:不制动的惯性运转时间和制动时间的确定见相应的试验。

5.2.4.2 试验条件

主轴应按制造者的使用说明书安装。

当选择锯轴速度时,应选择能产生机床设计的最大动能的速度。

试验前,机床空运转不少于 15 min 使主轴升温。

证实主轴实际速度与预定的偏差不超过 10%。

当试验带有手动星三角起动的装置时,应参阅制造者有关起动的说明书。

速度测量仪器的精度应为全读数的 $\pm 1\%$ 。

时间测量仪器的精度为 $\pm 0.1\text{ s}$ 。

5.2.4.3 试验

5.2.4.3.1 不制动的惯性运转时间

应按下列要求测量不制动的惯性运转时间：

- a) 切断主轴驱动电机的动力，测量不制动的惯性运动时间；
- b) 重新启动主轴驱动电机，使其达到预定的速度；
- c) 重复步骤 a) 和 b) 2 次。

上述 3 次测量的平均值为机床的不制动的惯性运转时间。

5.2.4.3.2 制动时间

应按下列要求测量制动时间：

- a) 切断主轴驱动电机的动力，测量制动时间；
- b) 使主轴保持静止 1 min；
- c) 重新启动主轴电机，空载运行 1 min；
- d) 重复步骤 a) 至 c) 9 次。

上述 10 次测量的平均值为机床的制动时间。

5.2.5 最大限度降低抛射可能性的装置

每一机床均应装有与机床使用说明书中规定的各种的锯片范围相适应的各种分料刀。

检验方法：检查相应图样，在机床上作检验。

分料刀及其安装装置应具备下列特性：

- a) 分料刀应采用抗拉强度不低于 580 N/mm^2 的钢或与其相当的材料制造，两侧面应平整（直线度在 100 mm 测量长度上为 0.1 mm），其宽度应介于锯身厚度与锯料宽度之间（见图 9）。

检验方法：检查相应图样，钢制造者提供的抗拉强度保证书，做实际尺寸测量。

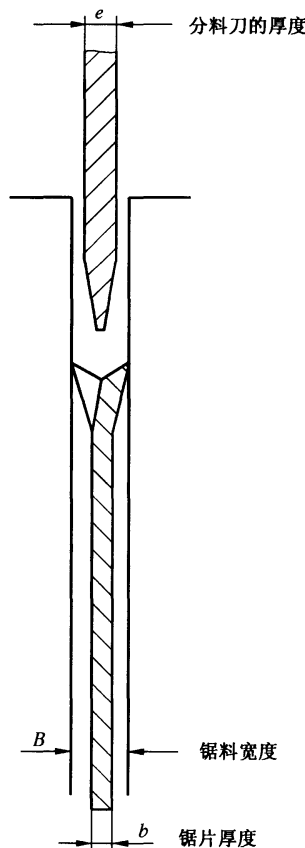


图 9 与锯片尺寸相应的分料刀厚度

- b) 分料刀的引导边应是楔形的,以便于导入(见图 10)。分料刀在全长上厚度要一致,其公差为 $\pm 0.05 \text{ mm}$ 。

检验方法:检查相应图样,实际测量和检验。



图 10 分料刀的楔形导入边

- c) 分料刀应能作垂直调整,当按本标准的要求安装时,使其顶部不低于锯片圆周上的最高点(见图 11);

检验方法:检查相应图样,作测量等检验。

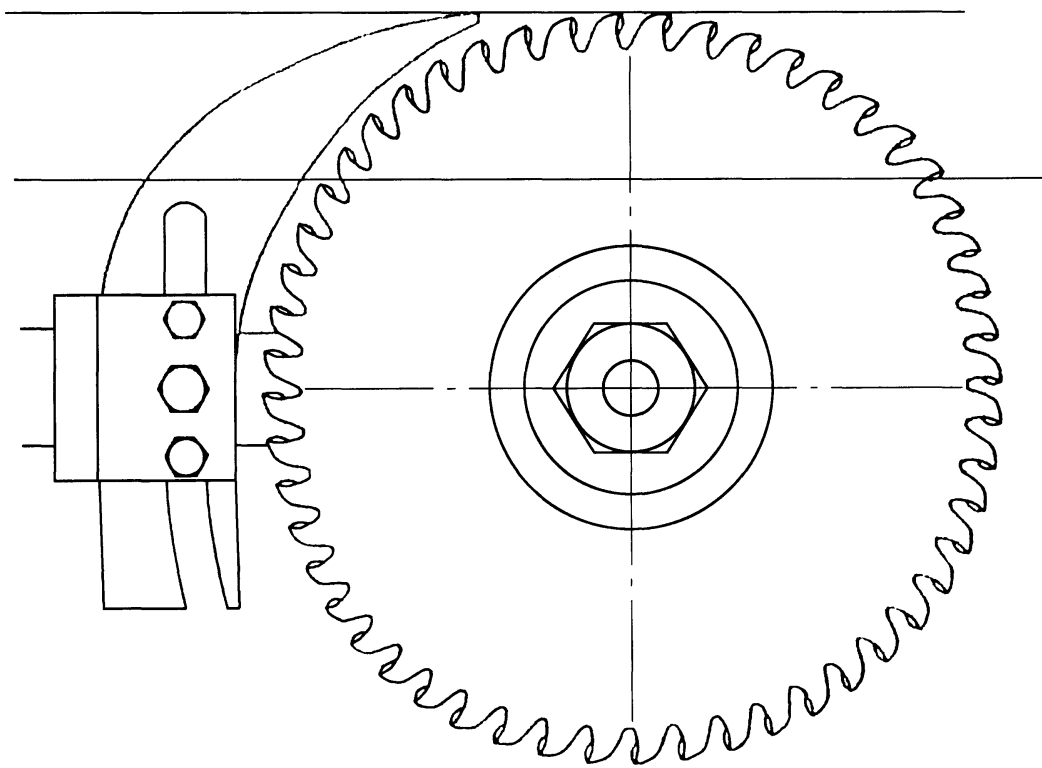


图 11 分料刀的高度调整

- d) 分料刀的结构应确保其安装和调整时能使其与锯片最靠近的点与锯片的距离不超过 3 mm ,其他各点与锯片的距离不得超过 8 mm (见图 12)。

检验方法:检查相应图样,作测量和检验。

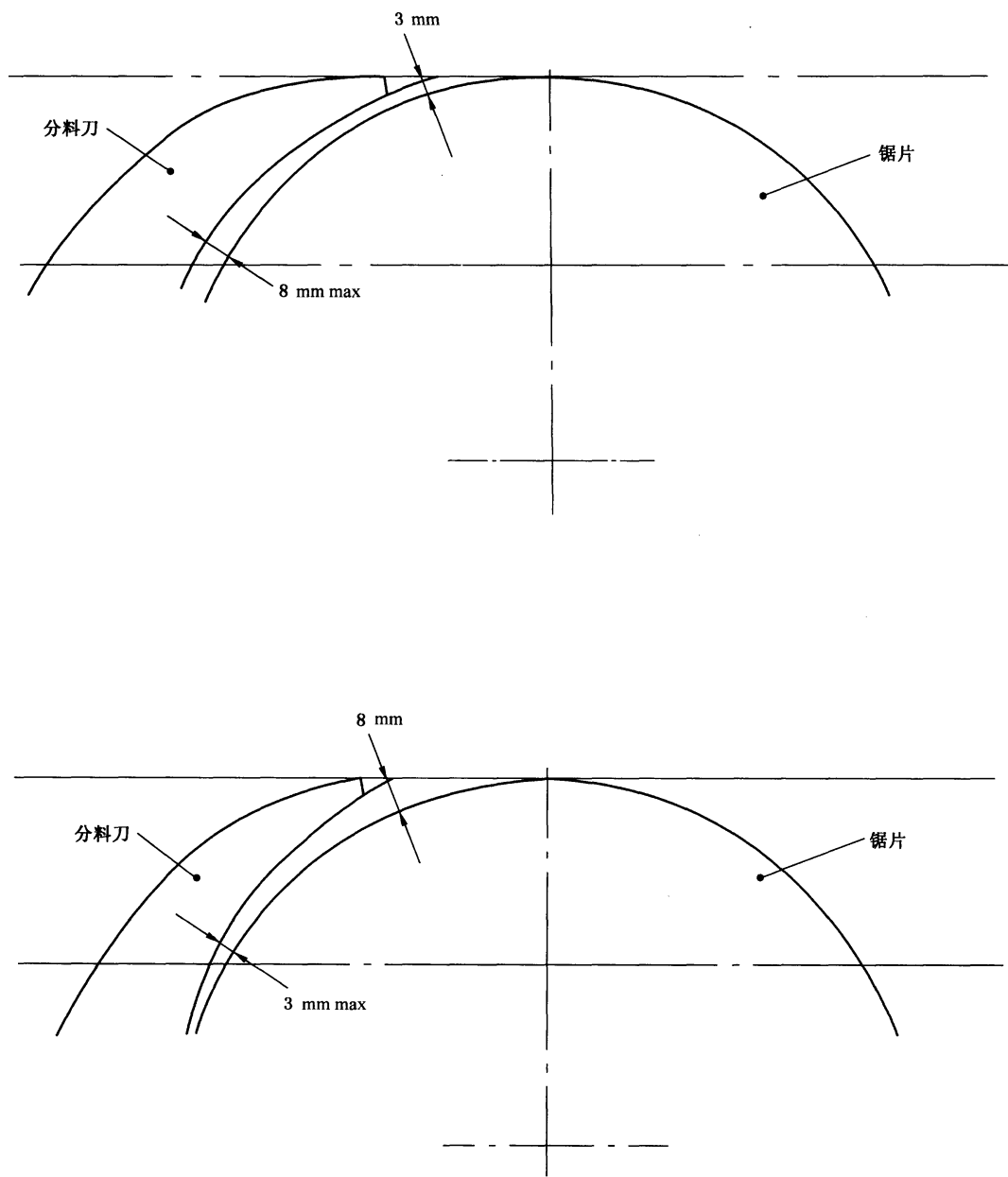


图 12 分料刀定位极限

- e) 分料刀前、后的廓线应是连续的曲线或直线,不应有任何削弱其刚度和强度的弯曲(实例见图 13)。
检验方法:检查相应图样,实际检验。

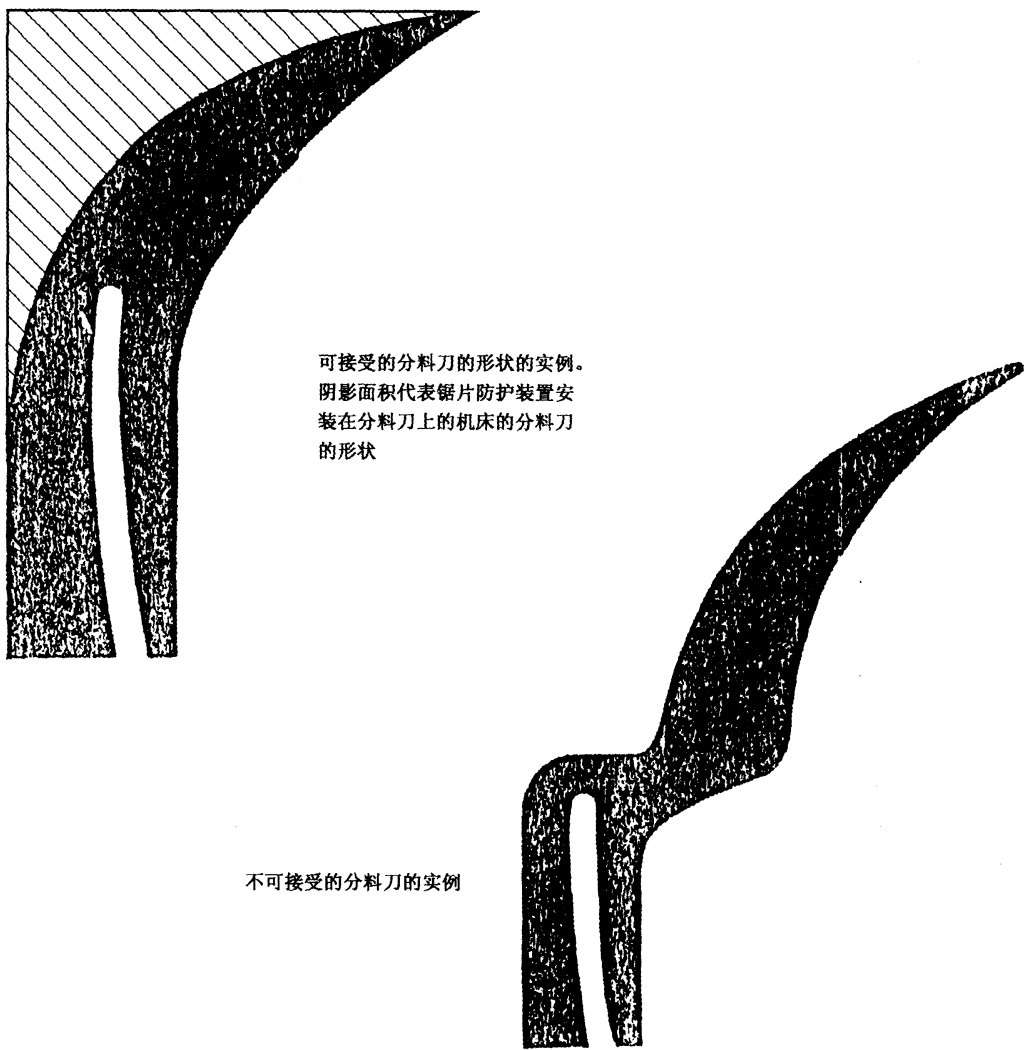


图 13 分料刀的形状

- f) 分料刀的固定装置应保证分料刀与锯片主法兰盘之间的相对位置符合图 14 规定的公差。锯片升、降和倾斜时,分料刀与锯片主法兰盘之间的相对位置应能保持。
检验方法:检查相应图样,在机床上作测量、功能试验等检验。

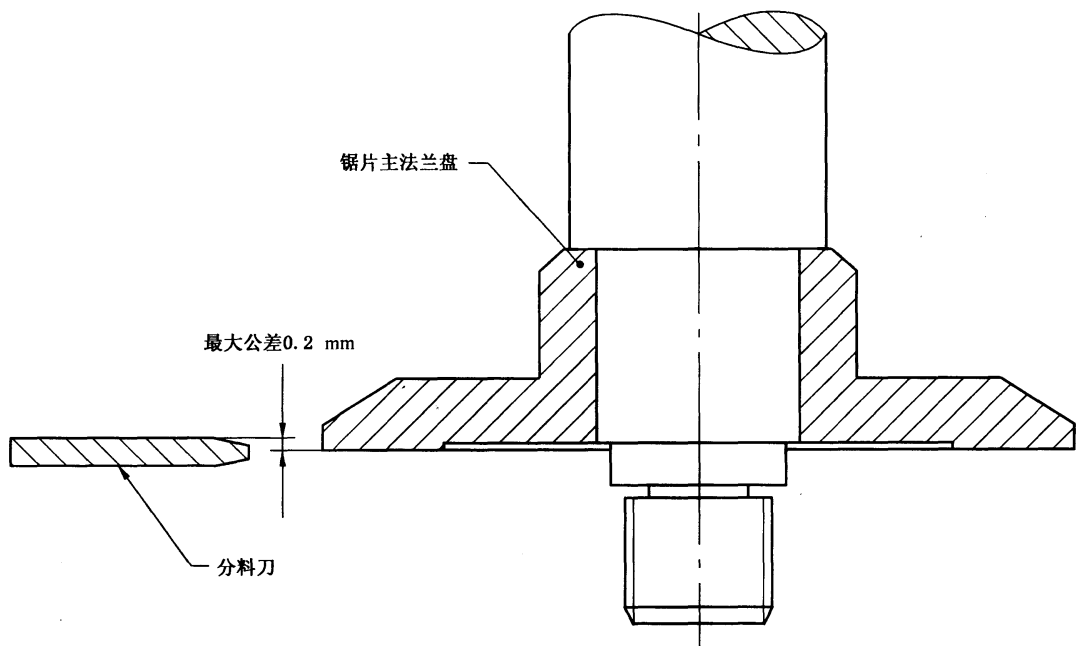


图 14 分料刀相对于锯片主法兰盘的位置

- g) 分料刀固定装置的稳定性应能满足附录 C 的要求。
- h) 分料刀或是应符合附录 D 规定的侧面稳定性试验,或是在安装区域内固定槽的两边宽度应符合下列公式的规定(见图 15):

——支承锯片防护装置的分料刀:

$$X+Y \geq \frac{D_{\max}}{5}$$

式中: $X=Y \pm 0.5Y$;

$D_{\max}$:与分料刀匹配可使用的锯片最大直径。

——不支承锯片防护装置的分料刀:

$$X+Y \geq \frac{D_{\max}}{6}$$

式中: $X=Y \pm 0.5Y$;

$D_{\max}$:与分料刀匹配可使用的锯片最大直径。

X 和 Y 应沿着安装区域内的分料刀固定槽的中部位置测量(见图 15)。

检验方法:适用时进行附录 D 规定的试验,或检查相应图样,测量和检验。

- i) 分料刀应用导向零件,例如导向锁,夹紧定位(见图 16)。
分料刀的固定槽的宽度与导向零件宽度之差不超过 0.5 mm。
检验方法:检查相应图样,作测量等检验。
- j) 在需要改变分料刀,以适应不同的锯片直径的场合,分料刀固定槽的端部应是开式的。
检验方法:检查相应图样,实物检验。

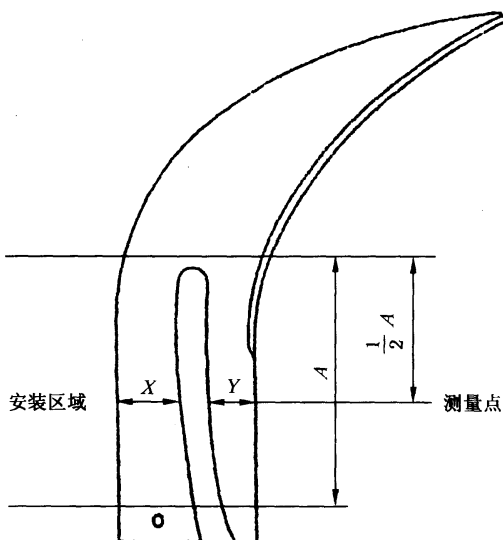


图 15 分料刀的宽度

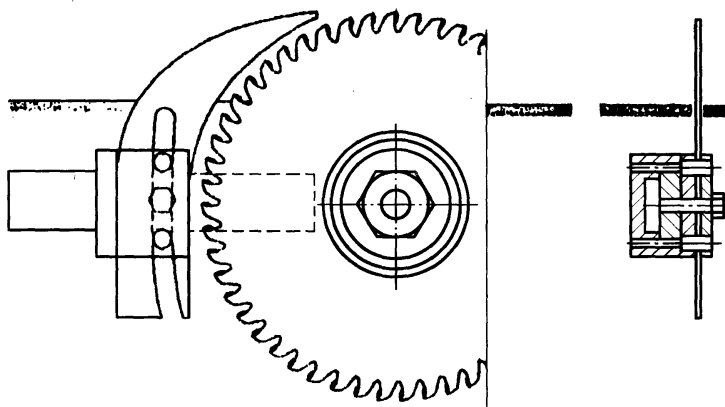


图 16 分料刀及其固定装置的实例

5.2.6 工件的支承和导向

5.2.6.1 工件的导向和导向(靠)板

机床应安装有纵剖导向板,其在垂直锯片方向上应可调。若纵剖导向板可机动运动并能调整到工作台以外,则应避免该导向板与工作台边缘之间产生的剪切危险,例如采用一自动停机装置或装入填补件。

纵剖导向板的工作件导向部分应:

- a) 若该导向板有可能与锯片接触,则应采用塑料、轻合金或木材制造。
- b) 应能平行于锯片调整,以使得其出料端能向前调整到与分料刀前边缘一致的点上,向后调整到工作台上的一点上(该点与机床额定的最大锯片的第一个切削齿相一致),并能调整到最大切削高度。
- c) 或是:
 - I) 制造成有两个导向面的一个零件,其一个导向面用于深切削时的高定位,另一个导向面用于浅切削或角度锯切时低定位(见图 17);
 - II) 或制造成两个零件,一个为具有高的导向表面,用于深切削;另一个为具有低的导向表面,用于浅切削或角度锯切。这两零件不得能同时装在支承上,锯片的最大直径为 200 mm 的机床除外。在这种情况下,该导向板可由同时能装在一起的两个零件

组成,但其拆卸不应借助工具。

- d) 在最大锯片直径大于 315 mm 的机床上,该导向部分在高定位时的最小高度应为 90 mm,在低定位时其高度应为 5 mm 至 15 mm 之间。在最大锯片直径小于等于 315 mm 的机床上,该工件导向部分在高定位时的最小高度为 50 mm;在低定位时的最小高度为 5 mm 至 15 mm 之间(见图 18)。最大锯片直径为 200 mm 的机床,该导向板的工件导向部分在高定位时的最小高度为 30 mm;在低定位时的最小高度应在 5 mm 至 15 mm 之间。
- e) 应设计成其处于低定位而锯片处于最大倾斜位置时,锯片不应在 B 点与该导向板相接触(见图 19)。
- f) 当其在低定位时,锯片防护罩能下降到该工件导向部分的最小高度处。

导向板的所有调整均应无需借助工具。

机床应装有一个横截靠板(见图 1 和图 2),其固定装置应确保使用中该靠板不能上升或转出应有的位置(见图 20)。若该靠板在锯片防护罩下延伸,则该部分的高度不得超过 15 mm。

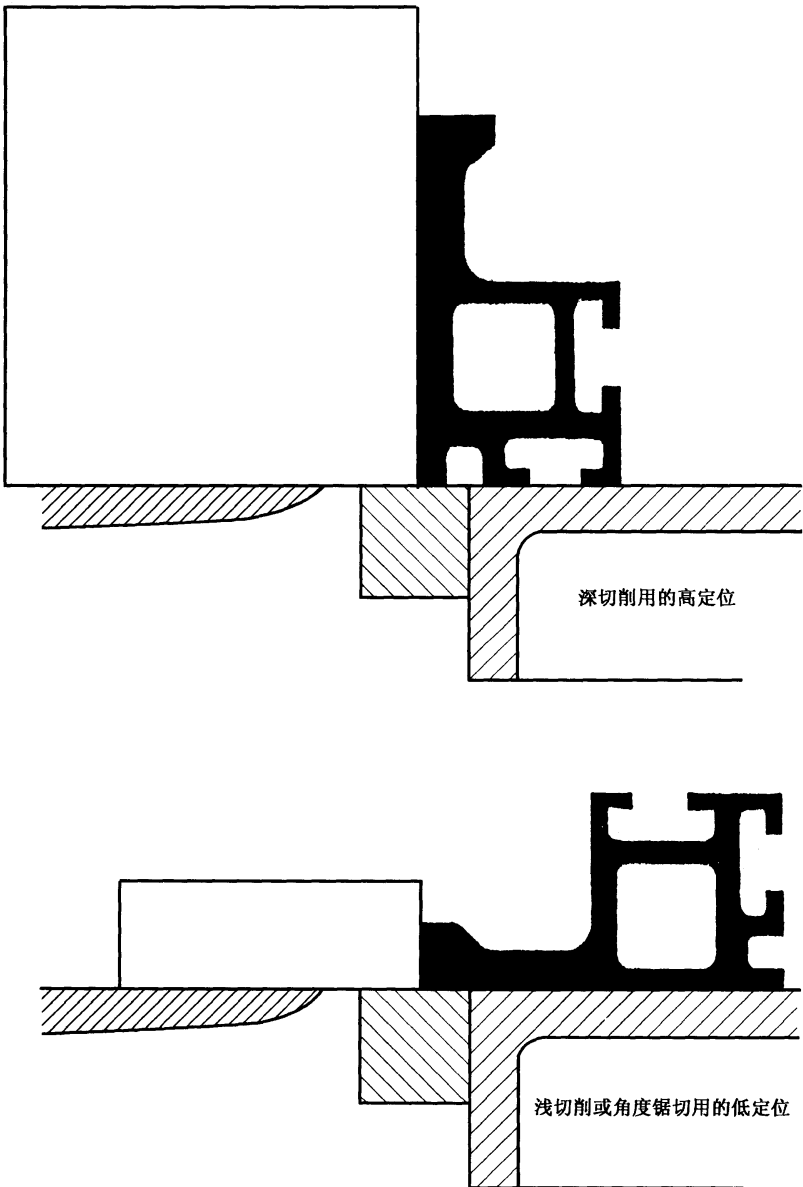


图 17 双定位导向板

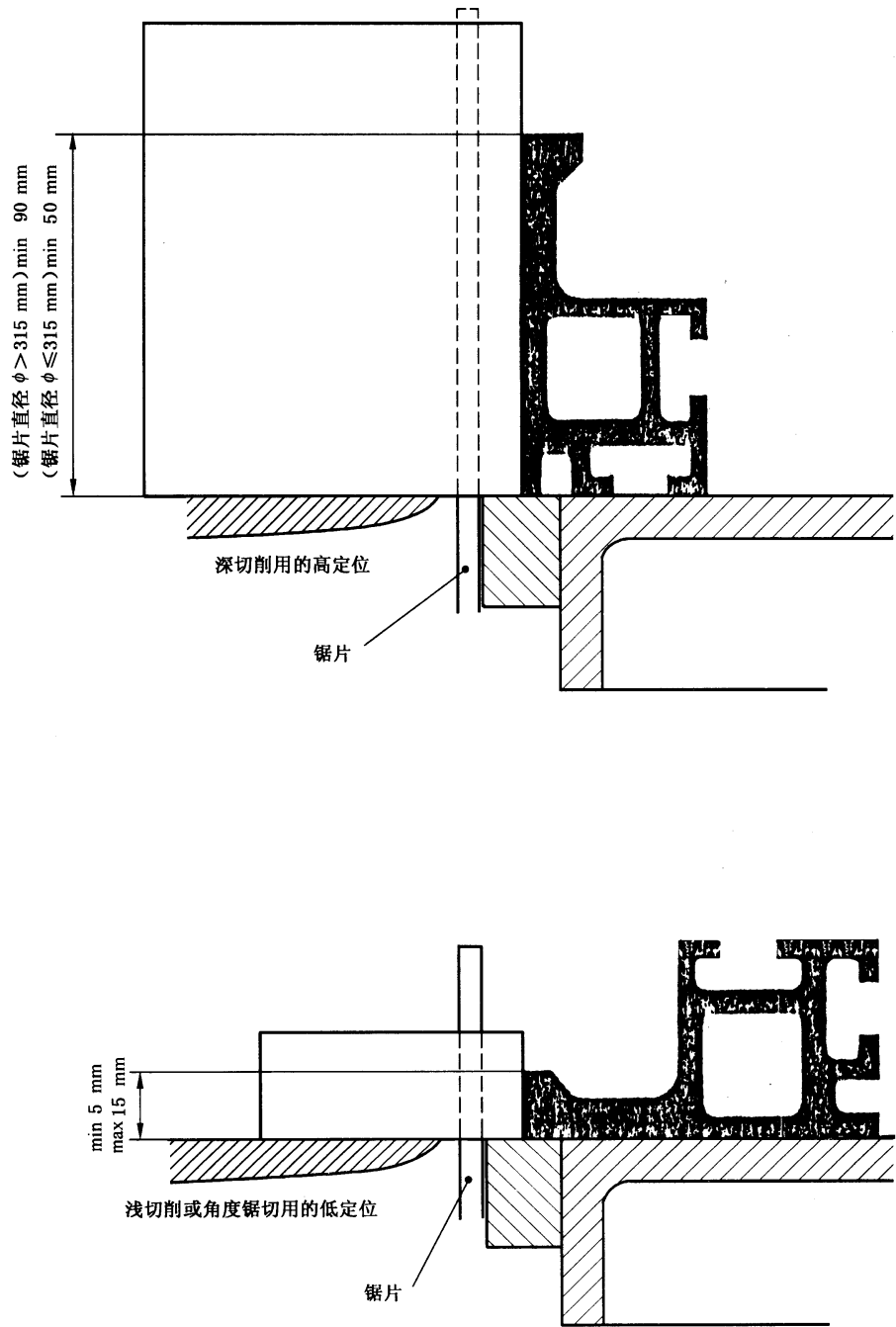


图 18 导向板高和低导向部分的最小尺寸

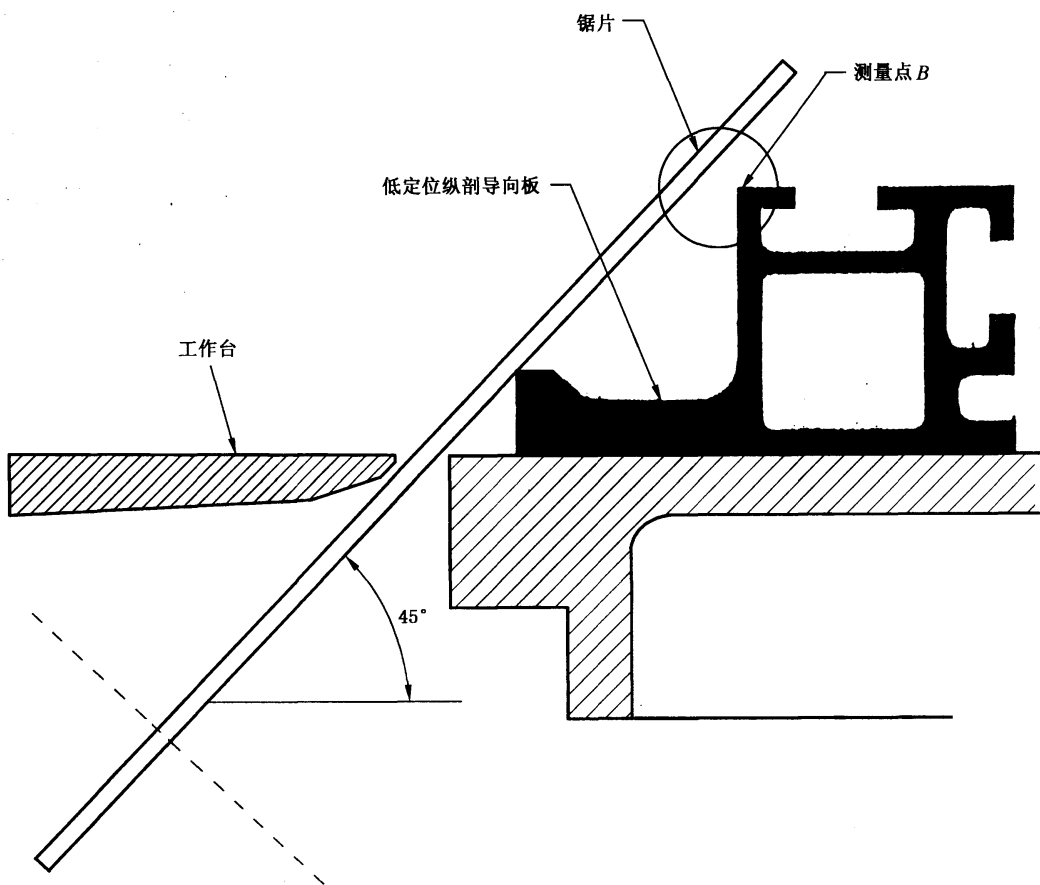
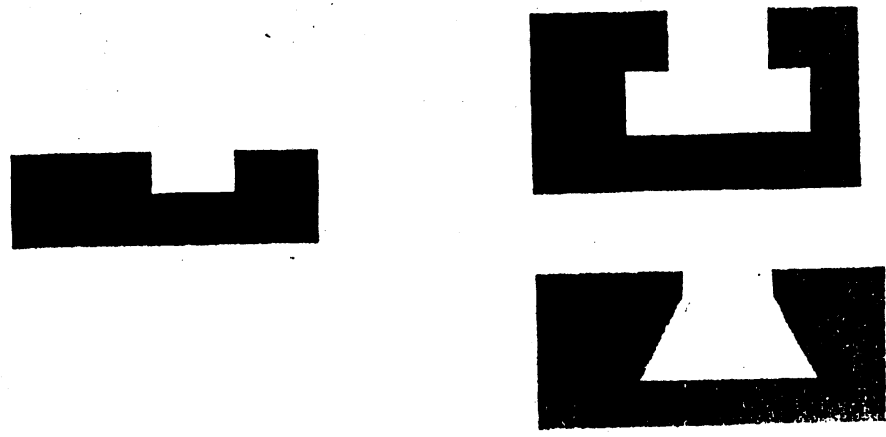


图 19 低定位的纵剖导向板的结构



a) 不可接受的结构 b) 可接受的结构

图 20 手动进给圆锯机上横截靠板紧固槽的形状之实例

若横截靠板的导向部分在纵向是可调的,且该靠板有可能与锯片接触,则其导向部分应用塑料、轻合金或木材制造。

所有带移动工作台锯板机均应在移动工作台上装有工件压紧器,用于纵剖时压紧不规则的工件(见图 2)。

在建筑工地用圆锯机上(筒式手动进给圆锯机),应对楔形切削的作业(实例见图 6)进行防护。该防护装置可与横截靠板结合在一起,且结构上应使得能切削不同角度的楔形工件。

检验方法:检查相应图样,在机床上作测量、功能试验等检验。

5.2.6.2 工作台的尺寸

机床工作台的尺寸应符合附录 E 的规定。

检验方法:检查相应图样,实测。

5.2.6.3 延伸工作台

5.2.6.3.1 一般要求

机床应有工作台或延伸工作台,且应使得从锯片中心线到工作台或延伸工作台的最远一端的距离不小于 1 200 mm(见图 21)。

检验方法:检查相应图样,实测。

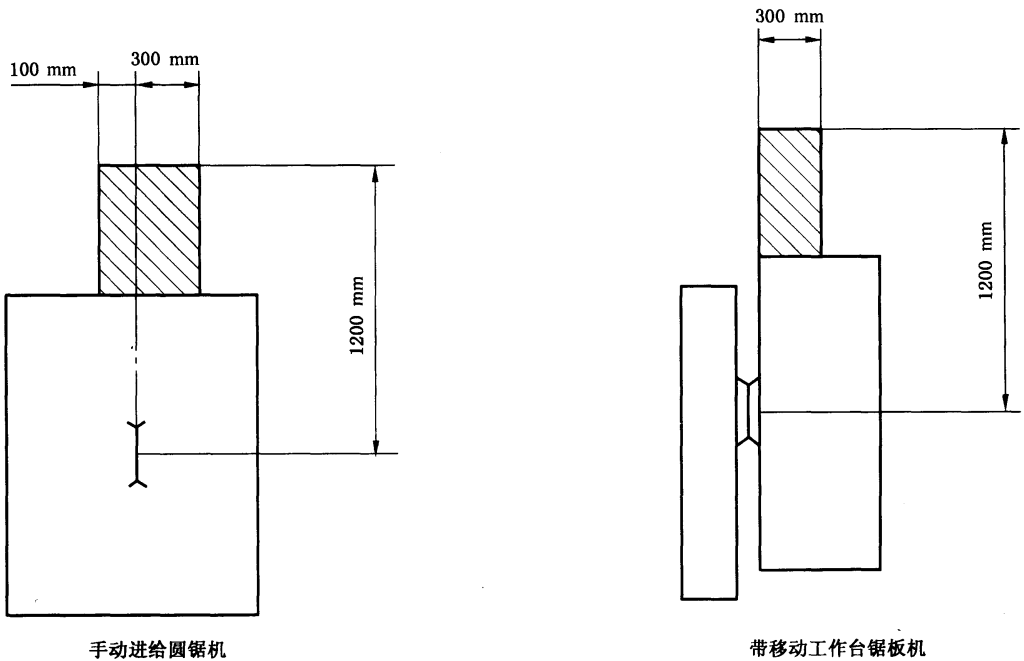


图 21 延伸工作台最小尺寸

5.2.6.3.2 手动进给圆锯机(带和不带移动工作台)

延伸工作台的宽度应保证从锯切线开始向有导向板的一侧延伸至少 300 mm;向无导向板的一侧延伸至少 100 mm。

在建筑工地用圆锯机(简式手动进给圆锯机)上,延伸工作台在连接机床上时能折叠。

检验方法:检查相应图样,在机床上作测量,功能试验等检验。

5.2.6.3.3 带移动工作台锯板机

延伸工作台的宽度应符合图 21 中的要求。

检验方法:检查相应图样,作测量等检验。

5.2.6.4 移动工作台

在带移动工作台锯板机上移动工作台的向前移动应有限位,即当移动工作台工件支承的后部到达锯片中心线时,应停止移动。在装有移动工作台能超过这限定位置的超程装置,以便于锯片更换的机床上,当移动工作台返回到其正常操作的限定位置内时,限位装置应自动地返回到扼制位置。

检验方法:检查相应图样,在机床上进行功能试验等检验。

移动工作台的超程装置应与锯片的驱动电机联锁,以防止移动工作台超程时锯片转动。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

5.2.7 进入运动零部件的防护

5.2.7.1 刀具的防护

应提供可调的锯片防护装置,对在工作台上方的锯片部位进行防护。

该防护装置应有下列特性:

- a) 在不透明的锯片防护装置上,应指示出切削线,例如在锯片防护装置上模压一个槽。

检验方法:检查相应图样,在机床上作检验。

- b) 锯片防护装置应包围住主锯片和划线锯片(如果有),而且当主锯片和/或划线锯片调整到最高位置时应延伸到在工作台上平面的第一个切削锯齿以外。在装有后成型边预切削锯片的机床上,锯片防护装置应与该锯片的旋转运动联锁,使得只有锯片防护装置处于与机床后成型边预切削额定最大能力同样高度或较之低的位置上时,后成型切削才能进行。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

- c) 锯片防护装置的稳定性应符合附录 F 的试验要求。

检验方法:按附录 F 进行试验。

- d) 锯片防护装置两侧面的下部内侧应有一个用塑料、轻合金、木材或以木材为基材的材料制成的加强肋,该加强肋宽度应大于等于 3 mm,并应设计成当锯片防护罩被移动离开切削线时,能防止锯齿切入锯片防护装置(见图 22)。若该加强肋是可更换的,则其紧固装置应不会损坏锯片,例如,采用黄铜螺钉。

检验方法:检查相应图样,在机床上作测量、功能试验等检验。

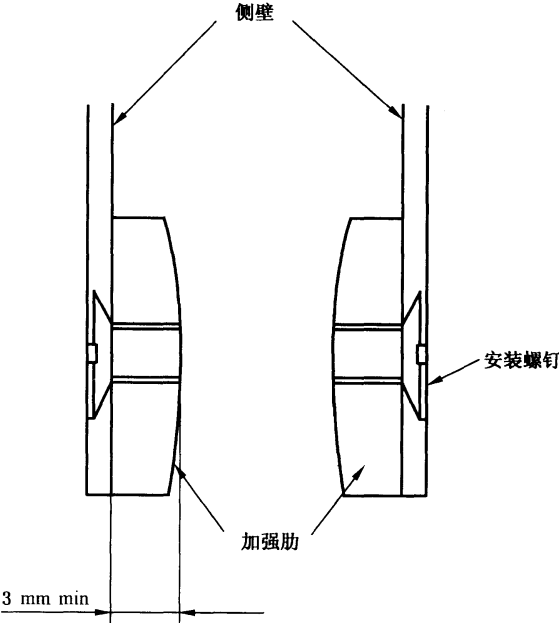


图 22 锯片防护装置侧壁下侧的加强构件

- e) 无论锯片防护罩预先调整的位置如何,在不同厚度的工件的切削中,锯片防护罩应能向上垂直移动,而且在切削结束时会或不会返回到预调位置。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等的检验。

锯片最大直径小于等于 315 mm 的机床,锯片防护罩或是安装在分料刀上(见图 23)或是不安装在分料刀上。若是不安装在分料刀上,则应或是作为机床的一个组成部分安装在机床上(见图 1),或是永久地安装在天花板上。若不安装在分料刀上,而作为机床的一个组成部分安装在机床上,则锯片上防护装置的支承不应在分料刀后与分料刀成一行安装。

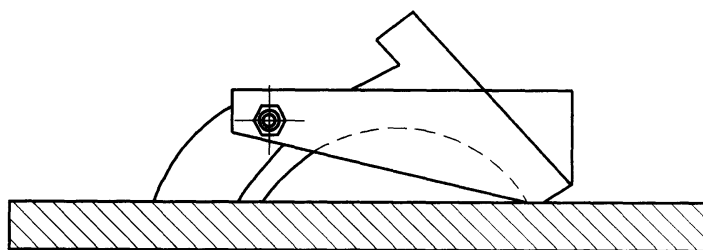


图 23 安装有锯片防护罩的分料刀

最大锯片直径大于 315 mm 的机床,锯片防护罩不应安装在分料刀上。锯片防护罩的支承应设计成或是作为机床的一个组成部分安装在机床上(见图 1),或是永久地安装在天花板上的结构。当不安装在分料刀上而是安装在机床上时,锯片上防护装置的支承不应在分料刀后与分料刀成一行安装。

支承永久地安装在天花板上的锯片防护装置,不能用于移动式的圆锯机和建筑工地用圆锯机(筒式手动进给圆锯机)上。

锯片防护装置的支承安装在天花板上的机床应符合下列要求:

- 该支承的高度应根据由制造者决定的天花板的不同高度作调整;
- 在所有不同安装高度的情况下,按附录 F 作稳定性试验;
- 使用说明书应规定正确的安装方法。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

5.2.7.1.1 安装在分料刀上的锯片防护装置的附加要求

对于预期能安装各种直径的锯片及其所有垂直位置,锯片防护装置均应能从其在分料刀上的安装点到工件上部的第一个切削齿覆盖住暴露的锯齿的顶部和侧面,这可能在分料刀上需要的安装点不少于两个,来满足上述要求。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

当锯片防护装置上升到最大打开位置及锯片上升到最大高度时(见图 23),锯片防护装置的下边应平行于工作台面(平行度允差为在每 100 mm 长度上 1 mm)。

机床最大切削高度应小于锯片在工作台上方的伸出量。

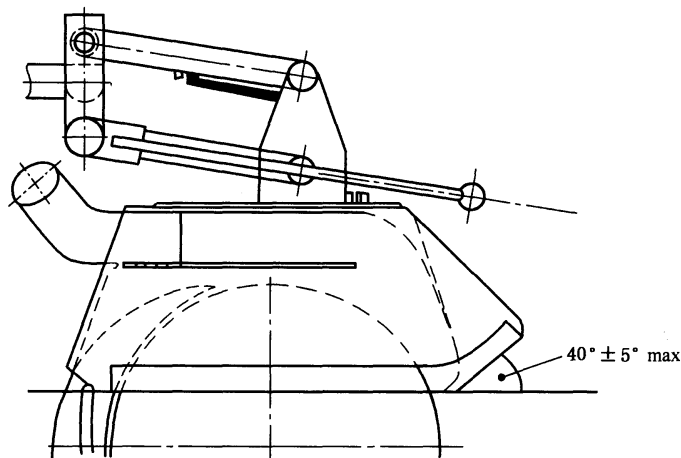
检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

锯片防护装置底部的进料端应制造成有一“导入”的结构,以避免锯片不正确安装和工件不平时的误进给。带移动工作台锯板机的锯片防护装置底部的“导入”结构按图 24 的要求。

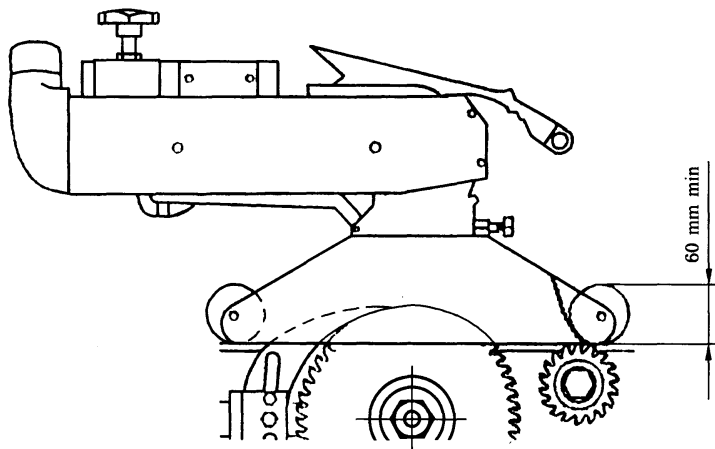
检验方法:检查相应图样,实测检验。

锯片防护装置外边的宽度应小于等于 30 mm。

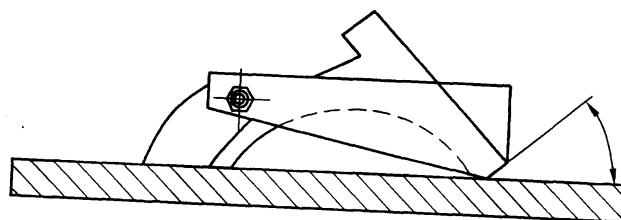
检验方法:检查相应图样,实测。



a) 不安装在分料刀上的进料端带有导入结构的锯片防护装置



b) 不安装在分料刀上的带进给辊的锯片防护装置



c) 安装在分料刀上的进料端有导入结构的锯片防护装置

图 24 锯片防护装置的前边缘“导入”结构的最小尺寸

5.2.7.1.2 不安装在分料刀上的锯片防护装置的附加要求

若锯片防护装置不安装在分料刀上,则当锯片处于垂直位置时,锯片防护装置应覆盖锯片的上部和侧面,且能上升和下降,以便当机床装上额定的最大直径的锯片时,锯片防护装置底边能上升到比最上方的锯齿高 5 mm 的最大高度位置,同时,能下降到工作台面上。调整的方法应能确保锯片防护装置的底部能保持始终平行于工作台面(平行度允差为每 100 mm 长度上 1 mm)。

锯片防护罩上应装有一个便于调整锯片防护装置的装置,例如一个手柄或安装在锯片防护装置上的夹具中的推棒。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

锯片防护装置还应做成只能借助于工具才能将其拆卸出机床。

检验方法:在机床上作功能试验等检验。

如果锯片防护装置的支承能移动出其在锯片上方的位置,那么该运动应:

- a) 不借助工具就能完成;
- b) 应装有强制的挡块,以便当锯片防护装置移动回锯片上方的位置内时,不需作进一步的调整。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

在锯片不可倾斜的机床上,锯片防护装置底部的宽度应小于等于 50 mm,其在有导向板的一侧从锯片主法兰盘算起的宽度应小于等于 15 mm(见图 25)。

检验方法:检查相应图样,实测等检验。

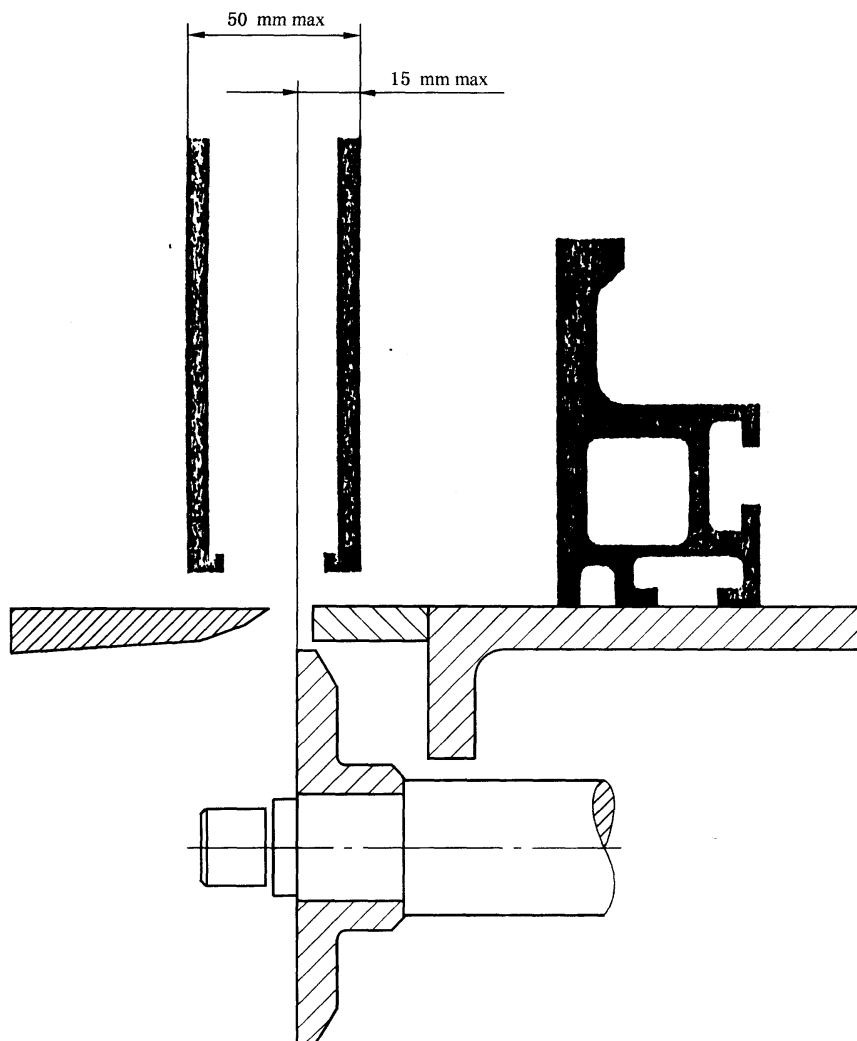


图 25 锯片不可倾斜的机床上不安装在分料刀上的锯片防护装置的最大宽度

在锯片可倾斜的机床上,应提供有一个辅助防护装置,或锯片防护装置应装有一个延伸件用于角度切削。这些锯片防护装置或延伸件应不借助工具就能更换。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

当锯片处于最低位置时,从操作者调整锯片高度的位置上应可见锯片的高度。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

锯片防护装置的进料和出料端应设计成能使锯片防护装置向上垂直运动,以便避免锯片防护装置不正确安装或工件不平时出现的误进给。这要求能通过以下实例给予满足:

- a) 按图 24a) 给定的最小尺寸设计锯片防护装置;
- b) 或按图 24b) 给定的尺寸,安装带辊轮的锯片防护装置。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等的检验。

5.2.7.1.3 建筑工地用圆锯机(简式手动进给圆锯机)

下列锯片防护装置结构的例外要求应用于 3.3 中定义的锯片不可倾斜且锯片直径大于等于 315 mm 的建筑工地圆锯机(简式手动进给圆锯机):

- a) 锯片防护装置底部无需始终平行于工作台面。锯片防护装置可以是自关闭防护装置,当锯机不工作时该装置停在工作台面上;
- b) 不借助工具锯片防护装置的安装装置就不能移动出应有的位置。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

5.2.7.1.4 工作台中的锯片槽或工作台槽镶板中的锯片槽

锯片直径小于 500 mm 的机床,锯片槽总宽度应小于 12 mm;锯片直径大于等于 500 mm 的机床,锯片槽总宽度应小于 16 mm。在工作台的锯片主法兰盘的一侧,锯片主法兰盘与工作台边缘的距离分别应小于等于 3 mm(对于锯片直径小于 500 mm 的机床)和小于等于 5 mm(对于锯片直径大于等于 500 mm 的机床)(见图 26)。

检验方法:检查相应图样,实测等检验。

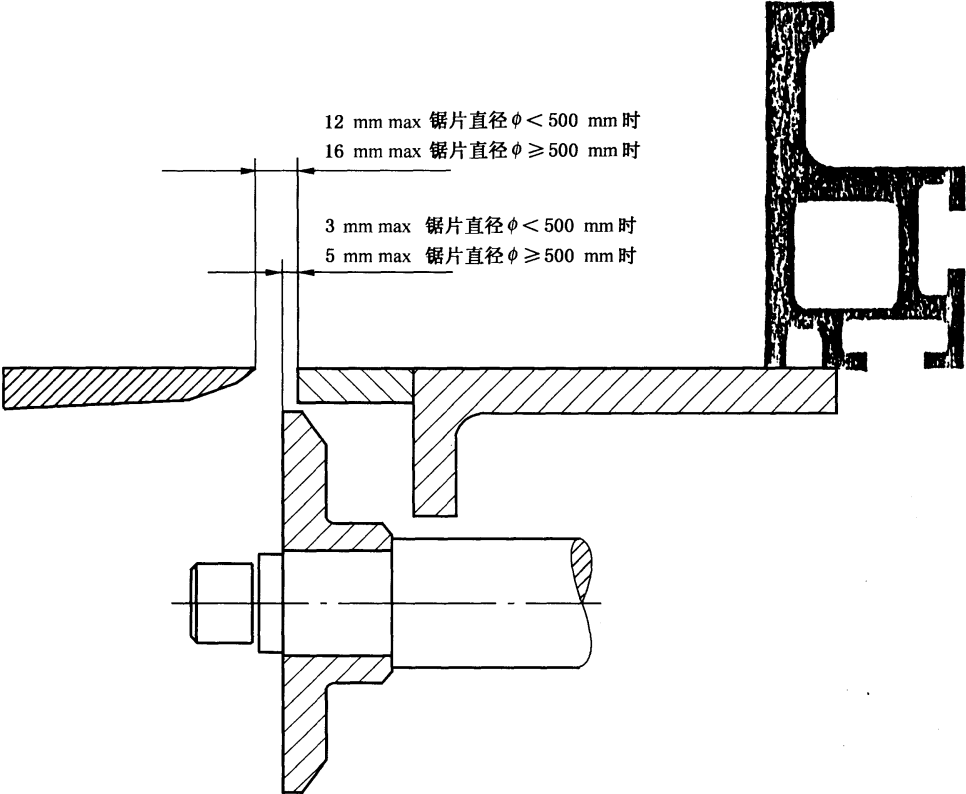


图 26 锯片主法兰盘与锯片槽边缘的距离

对于手动进给圆锯机和带移动工作台锯板机的固定工作台的一侧,当安装机床设计额定的最大锯片直径的锯片上升到最高位置时,工作台的槽在锯片前面延伸不应超过 20 mm[见图 27a)]。在安装有划线锯片或后成型边预切削锯片的机床上,当该锯片上升到其最大高度位置时[见图 27b)],工作台的槽不得在上述锯片前延伸超过 20 mm。

检验方法:检查相应图样,实测等检验。

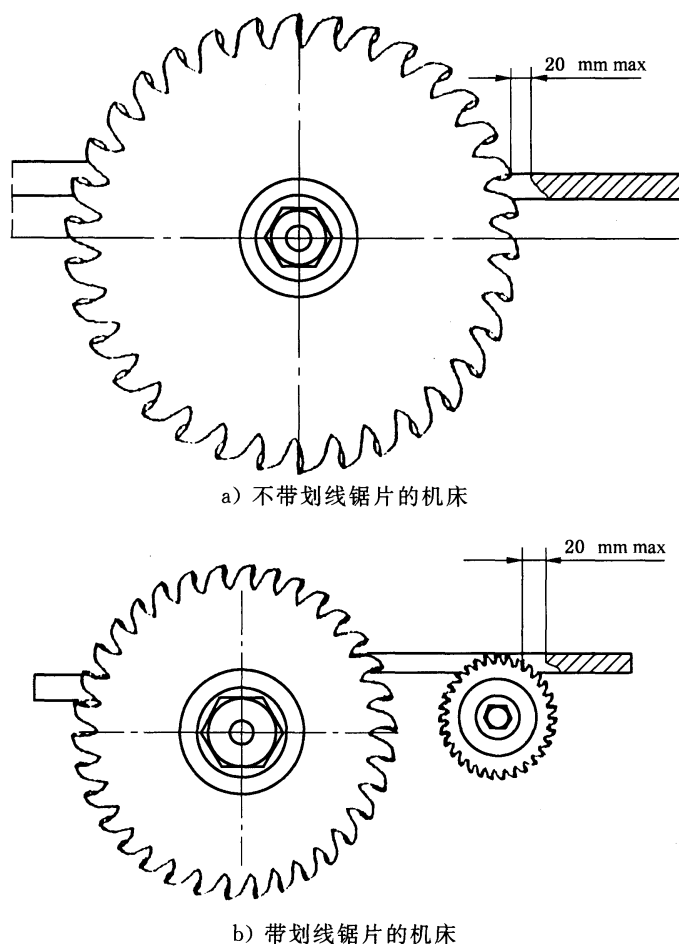


图 27 在锯片前方工作台槽的长度

工作台槽应镶有塑料,例如聚丙烯、聚酰胺、聚乙烯或其他类似特性的塑料、轻合金、木材、胶合板或黄铜。

检验方法:检查相应图样,实际检查。

锯片直径大于 315 mm 的手动进给圆锯机,应装有可更换的工作台槽镶板,其应保持定位使得当锯片与其接触时不会产生移位。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

在锯片从工作台上更换的机床上,工作台镶板在锯片法兰压盘一侧的宽度最小值应按附录 E 中的尺寸“c”的要求,以便安全更换锯片。

检验方法:检查相应图样,实测等检验。

只有借助工具才能将工作台镶板拆卸下。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

5.2.7.1.5 进入工作台下方的锯片

工作台下方的锯片部位应用固定式防护装置防护。由于维修、清理或更换锯片而需进入时,应采用活动式联锁防护装置。

检验方法:检查相应图样,(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

在带移动工作台锯板机上,应装有联锁防护装置,用于覆盖主锯片、划线锯片或后成形边预切削锯片在工作台下方的部位,该部位当移动工作台向前移动到最大延伸位置时是暴露的(见图 4)。

检验方法:检查相应图样,(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

在建筑工地用圆锯机上(筒式手动进给圆锯机),用于排屑的开口应或是能满足 GB 12265.1 规定

的安全距离或是按图 28 给定的尺寸。

检验方法:检查相应图样,实测等检验。

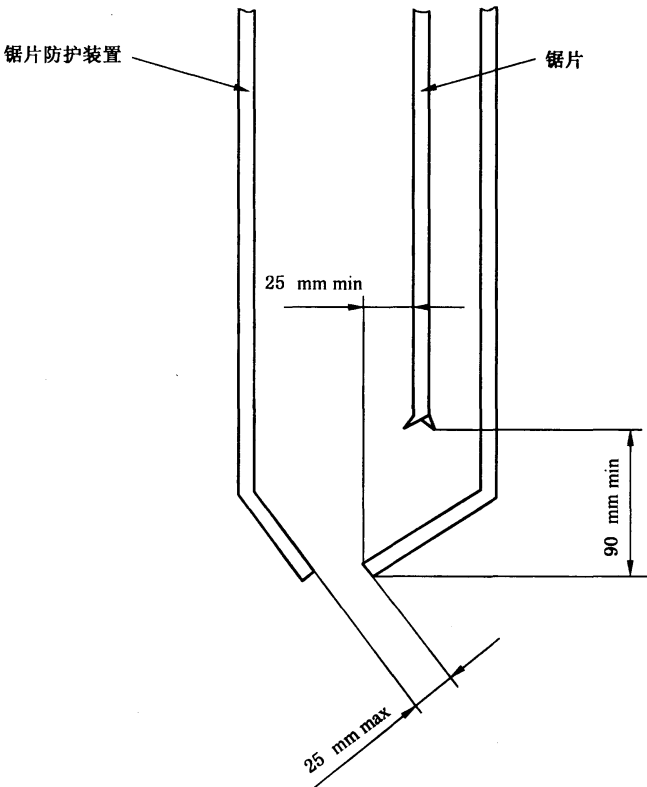


图 28 建筑工地用圆锯机(简式手动进给圆锯机)工作台下方排屑开口的尺寸

5.2.7.1.6 划线锯片和后成型边预切削锯片的调整

装有划线锯片或后成型边预切削锯片的机床,其结构上应保证上述锯片高度调整时不能与主锯片接触。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

5.2.7.2 传动的防护

所有传动机构应用固定式防护装置或活动式联锁防护装置防护。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

5.2.8 夹紧装置

当装有机动夹紧装置时,应对轧伤危险进行防护,例如通过:

- a) 用两步夹紧,施加不超过 $50 \times 10^3 \text{ Pa}$ 的压力 1 s,随后施加全部压力;
- b) 或通过手动调整装置将夹紧件与工件的间隙减小到 6 mm,行程限制为不大于 10 mm;
- c) 或将夹紧关闭速度限制到 10 mm/s 或更小;
- d) 或由固定在夹紧装置上的防护装置来防护,将工件与该防护装置间的间隙减小到 6 mm 或更小;延伸到上述防护装置之外的夹紧不应超过 6 mm。

夹紧装置调整全程上的夹紧力至少为 1 000 N。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作测量、功能试验等的检验。

5.2.9 带防护功能的工作装置

所有机床上应提供推棒和推块,或其图样,应采取措施以便将推棒和推块定位在机床上。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

推棒和推块应采用塑料、木材或胶合板制造。

检验方法:检查相应图样,实物检验。

推棒的长度应不小于 400 mm,其入口应按图 29 制造。推棒的外形见图 29。

检验方法:检查相应图样,实测。

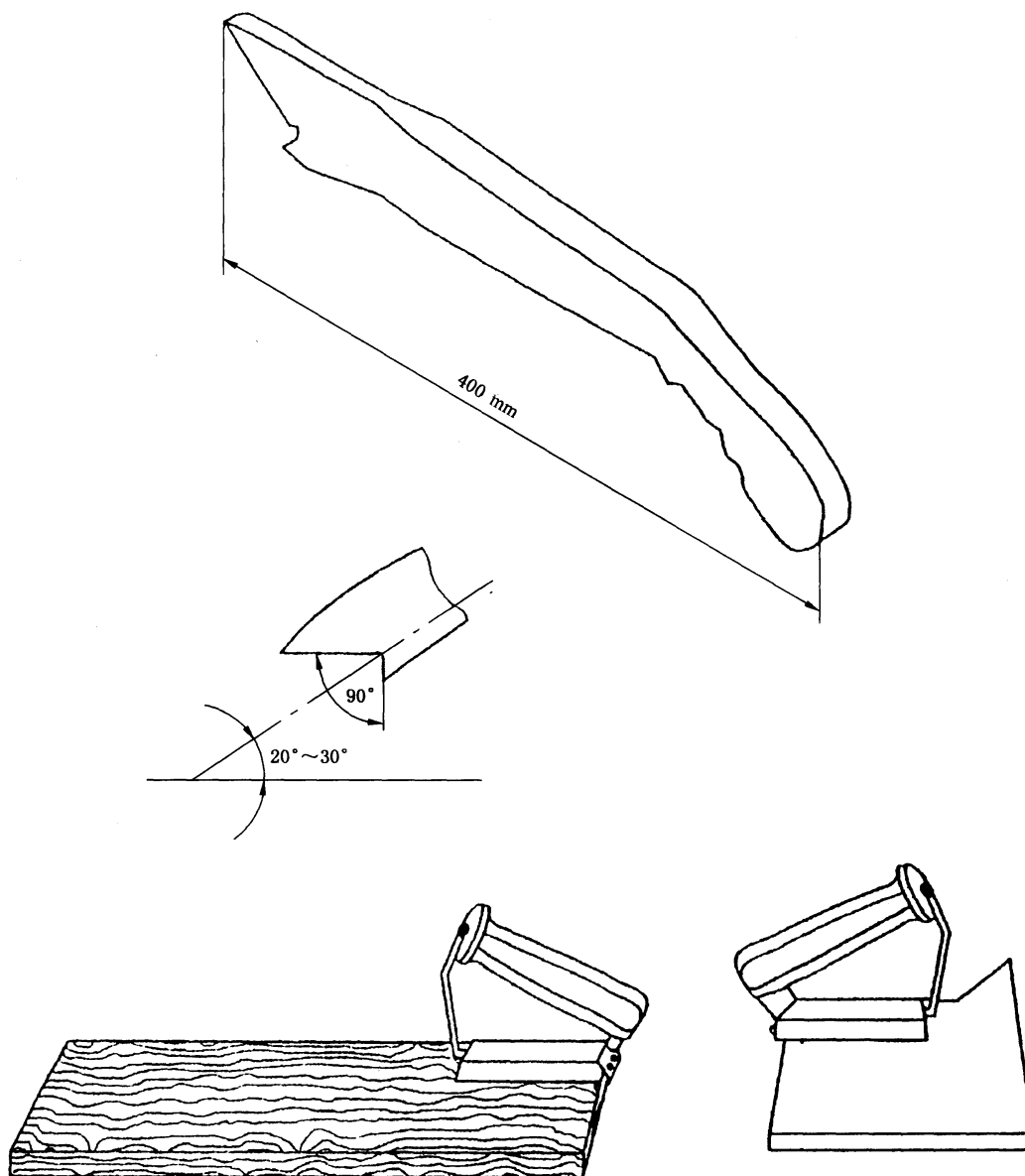


图 29 推棒和推块的实例

5.3 非机械危险的防护

5.3.1 火灾和爆炸

为避免或降低火灾危险,应满足 5.3.3 和 5.3.4 的要求。

5.3.2 噪声

5.3.2.1 设计阶段的降噪

在机床设计阶段应考虑 ISO/TR 11688-1:1995 和 GB 12557—2000 中给出的在噪声源上控制噪声的技术措施和信息。

5.3.2.2 噪声测量

5.3.2.2.1 空载噪声声压级限值及测量

在空运转条件下,测量出的机床噪声声压级限值按表 4 的规定。

测量噪声时的机床工作(运转)条件按附录 G 的规定。

测量方法按 GB 12557—2000 中 5.4.2.2.2 的规定,但环境修正系数 K_{2A} 和局部环境修正系数 K_{3A} 应小于等于 4 dB。

局部环境修正系数应按 ISO 11204:1995 中附录 A 的 A.2 计算,并只能参照 GB/T 3768—1996,而不是 ISO 11202:1995 附录 A 给出的方法。当使用 ISO 3743-1:1994、ISO 3743-2:1994、GB/T 3767—1996 测量时,也可按上述相应标准计算。

表 4

主锯片最大直径/ mm	噪声最大声压级限值/ dB(A)
≥ 630	90
> 315 < 630	85
≤ 315	83

5.3.2.2.2 噪声声功率的测定

对于操作者工作位置上等效连续声压级超过 85 dB(A) 的机床,在本标准实施 2 年之内,应进行机床噪声声功率测定,测出的机床噪声声功率级连同工作(运转)条件及测量方法记入机床的使用说明书。

测量方法按 GB 12557—2000 中 5.4.2.2.2 和本标准附录 G 的规定。

传声器的位置应为 9 个(见附录 G)。

5.3.2.3 噪声说明

见 6.3。

5.3.3 木屑、粉尘和有害气体的排放

安装在工作台下方的锯片部位应用带吸尘管接头的吸尘罩来封闭。

最大切削高度大于 50 mm 的机床上,在锯片防护装置上应设置有一个吸尘管接头(见图 1、图 2 和图 24)。

建筑工地用圆锯机(简式手动进给圆锯机)只能用于户外,无需吸尘措施。

锯片防护装置安装在分料刀上的机床,若锯片防护罩上设置有一吸尘管接头,则应提供有一个与管道连接的支承。

注:为了保证木屑和粉尘从原始点被输送到收集系统,建议吸尘罩、导管、挡板的结构基于抽出的气体在导管中的速度为 20 m/s(对于含水率小于等于 18% 的木屑)和 28 m/s(对于含水率大于 18% 的木屑)。

检验方法:检查相应图样,在机床上作功能试验等检验。

5.3.4 电气设备

电击防护应按 GB 5226.1—2002 第 6 章,短路保护和过载保护应按 GB 5226.1—2002 第 7 章的规定。保护接地应按 GB 5226.1—2002 第 8 章的规定。控制装置的外壳和电动机的防护等级应到达 GB 4208—1993 中的 IP54 的规定。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作按 GB 5226.1—2002 的相应规定作检验。

5.3.5 人类工效学和安全搬运的要求

应符合 5.1.2 和 GB 12557—2000 中 5.4.5 的规定。

注:在移动式机床上设计者应考虑重量和易于移动。

5.3.6 照明

见附录 H。

5.3.7 气动装置

按 5.1.1,5.1.2,5.3.16 和 EN 983:1996 的规定。

5.3.8 液压装置

按 5.1.1,5.1.2,5.3.16 和 EN 982:1996 的规定。

5.3.9 热危险

不显著。

5.3.10 危险材料

见 5.3.3。

5.3.11 振动

见 5.2.1 和 GB 18955—2003 的规定。

5.3.12 激光

若机床安装有一个用于指示切削线的激光装置,则该装置应符合 EN 60825-1:1994 的 III A 类或较低类的要求。

应防止眼睛直接与普通的目镜危险区域接触,例如使用一延伸件以保持安全距离。

检验方法:检查相应图样,激光装置的制造者的检查记录和保证书。

5.3.13 静电

不适合。

5.3.14 装配误差

见 5.3.15, 5.3.16, 6.3 和附录 H。

5.3.15 能源输送的切断

见 GB 15706.2—1995 中 3.2 和 6.2.2 的规定,还应符合下列要求:

电的切断开关应按 GB 5226.1—2002 中 5.3 的要求。

当装有一个插头将机床连接到三相电源上时,该插头应安装有一个三相变压器。

在使用气动能量的场合,应提供有带锁住装置的气动切断开关,该装置能将切断开关锁定在切断状态。在气动源只用于夹紧、快速动作的离合器(见 EN 983:1996)无锁住措施的场合,应是可接受的。

在使用液压能量的场合,液压的切断应通过电源到液压马达的切断来实现。

在有储存残余能量的场合,例如用一储存器或管道,应提供卸下残余压力的措施,例如用一个阀,不应通过断接一个管道来卸压。

检验方法:检查相应图样(包括电路图),在机床上作功能试验等检验。

5.3.16 维修

按 GB/T 15706.2—1995 中 3.12 和 GB 12557—2000 第 6 章的规定。

作为实例列在 GB/T 15706.2—1995 中 5.5.1e)中的维修信息应在使用说明书中给出。

检验方法:检查使用说明书。

6 使用信息

按 GB/T 15706.2—1995 第 5 章和 GB 12557—2000 第 7 章的规定。

6.1 警告装置

应符合 GB 12557—2000 第 7.1 的规定。

6.2 标志**6.2.1 分料刀的标志**

分料刀上应永久地标记有分料刀的厚度和预定使用的锯片直径范围,以及分料刀安装槽的宽度。永久性的标记指蚀刻等。

6.2.2 机床上的标志

应在机床或永久性地安装在机床上的面板上永久性地标记有机床设计额定的锯片最大直径与最小直径和锯片内孔直径以及分料刀导向零部件的宽度。永久性地标记指蚀刻、模压、冲压等。

在通过改变传动皮带在皮带轮上的位置来改变速度的机床上,一个指示皮带轮每一组合所获得的速度的图表应固定在机床上与皮带轮邻近的位置。

若机床装有一个气动源,则在靠近电源切断装置的位置上设置永久性的警告标志,警示气动源尚未切断。

检验方法:检查相应图样,在机床上作检验。

6.3 使用说明书

见 GB/T 15706.2—1995 中 5.5 和 GB 12557—2000 中 7.3 的要求,此外使用说明书应至少包括下列要求:

- a) 一个有关遗留风险的警告;
- b) 安全工作方法的建议(见附录 H);
- c) 安装和维修的要求,包括建议进行检验的装置的明细表,表上还应记载检验的频次和检验方法;
- d) 机床设计额定的锯片直径范围和厚度范围;特别的锯片尺寸相应的分料刀正确选择的用户指南;
- e) “机床上只能使用按 GB 18955—2003 制造的刀具”这一声明;
- f) 推块和推棒维修的信息;
- g) 关于安装到机床上的吸尘设备的下列信息:
 - 要求的风量, $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$;
 - 每一吸尘管接头处的压降(建议提供);
 - 吸尘管中的风速, ms^{-1} ;
 - 每一管接头横截面尺寸和结构细节(建议提供);
- h) 若装有将锯片防护装置安装到天花板上的装置,应有机床应固定在地面上的声明;
- i) 若装有激光装置,应声明不许更换不同型式的激光装置,不应使用附加的光学装置,以及激光装置的维修应由制造者或经授权的人员进行;
- j) 按 5.3.2.2 的方法测定的机床气动力噪声的声明(按 GB 12557—2000 中 7.3 的 1)、2)、3) 项的要求)。声明应包括噪声值和所用的测量方法、工作(运转)条件及相应的不确定度数值(用双数字声明的形式,其定义在 ISO 4871:1996 中)。

不确定度 K 值规定如下:

4 dB 当使用 GB/T 3768—1996、ISO 11202:1995;

2 dB 当使用 ISO 3743-1:1995 或 ISO 3743-2:1996 或 GB/T 3770—1983 时;

1 dB 当使用 ISO 3745:2003 时;

举例如下:

机床噪声声功率级 $L_{WA} = 93 \text{ dB(测量值)}$

不确定度 $K = 4 \text{ dB}$

按 GB/T 3768—1996 测量

注:若要核查声明的发射值,应采用相同的测量方法和工作(运转)条件。

噪声声明应附下列内容的说明:

“这里指出的数值只是发射值而不是安全工作数值。尽管在发射值与暴露值之间存在修正关系,但这不能可靠地作为确定是否需要进一步的防护措施。影响工作力暴露的实际数值的因素包括工作室的特性,其他噪声源等,例如机床数量,其他邻近的加工。然而这个信息能使使用者较好地评价危险和风险。”

检验方法:检查机床使用说明书和相关图样

附录 A
(规范性附录)

建筑工地用圆锯机(筒式手动进给圆锯机)刚性试验

A.1 按图 A.1 向工作台上施加一个 700 N 的载荷,无支承的工作台支架的变形量 Δh 应小于等于 20 mm。

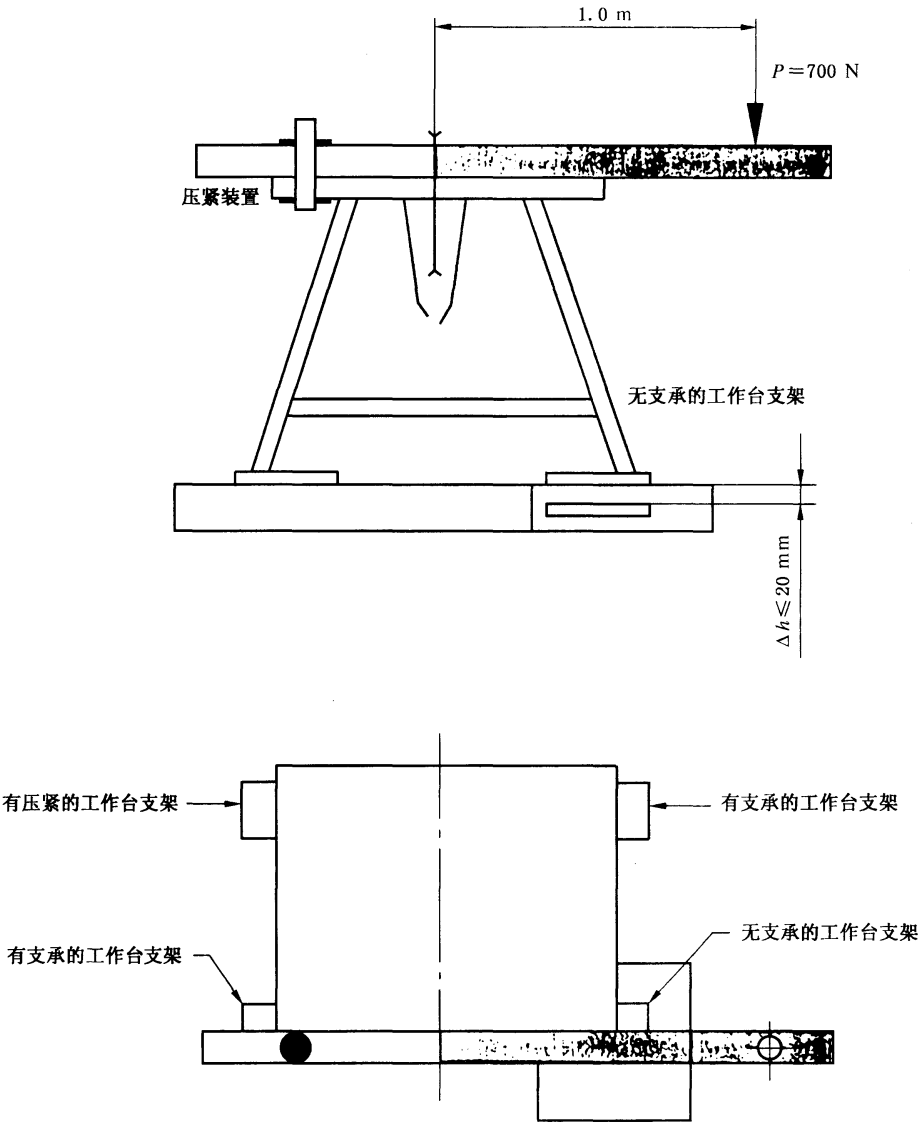
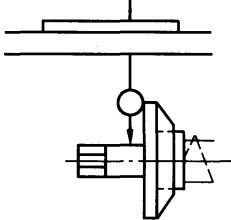
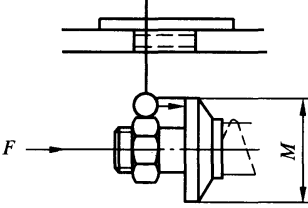


图 A.1 工作台刚性试验

附 录 B
(规范性附录)
锯轴的几何精度检验

B.1 锯轴的几何精度检验按表 B.1 的规定。

表 B.1 锯轴的几何精度检验 单位为毫米

简 图	检验项目	允 差	检 具
	锯轴的径向圆跳动	0.03	指示器 测量模式尽量 接近
	锯片主法兰盘的 端面圆跳动	$M < 100$ 0.03 $M > 100$ 0.04	指示器 施加的轴向力按 制造者的建议

附 录 C
(规范性附录)
分料刀安装强度试验

C.1 分料刀的强度试验

机床应装上设计时额定的最大直径的锯片,并安装在最大高度位置上。分料刀应定位使得其顶部与锯片圆周最高点等高,施加 25 N·m 的锁紧力矩可靠锁紧。

在分料刀顶部施加 500 N 的水平载荷(见图 C.1),若变形量 A 不大于表 C.1 给定的数值,则认为符合要求。

表 C.1 分料刀安装强度试验数据 单位为毫米

与分料刀相应的锯片直径	≤315	>315
最大变形量 A (见图 C.1)	1.5	2.0

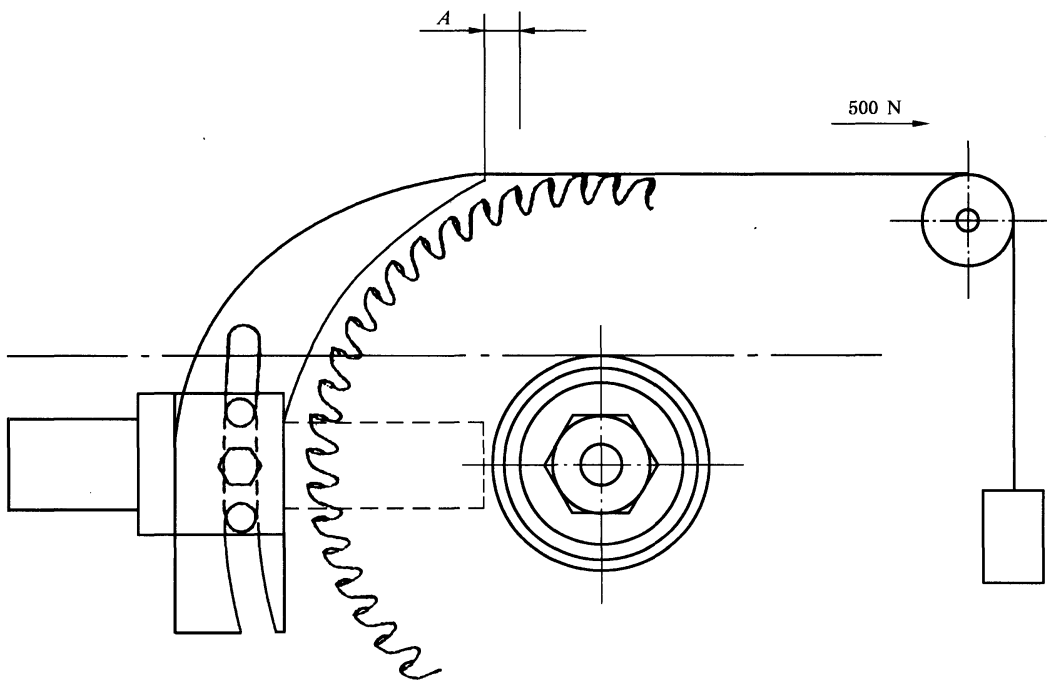


图 C.1 分料刀安装强度试验

附 录 D
(规范性附录)
分料刀侧面稳定性试验

D.1 试验要求

将分料刀可靠紧固在适合机床额定的最大锯片直径的锯片的位置上。在其顶部施加 30 N 水平载荷(见图 D.1)最大变形量 d 不得超过 8 mm。

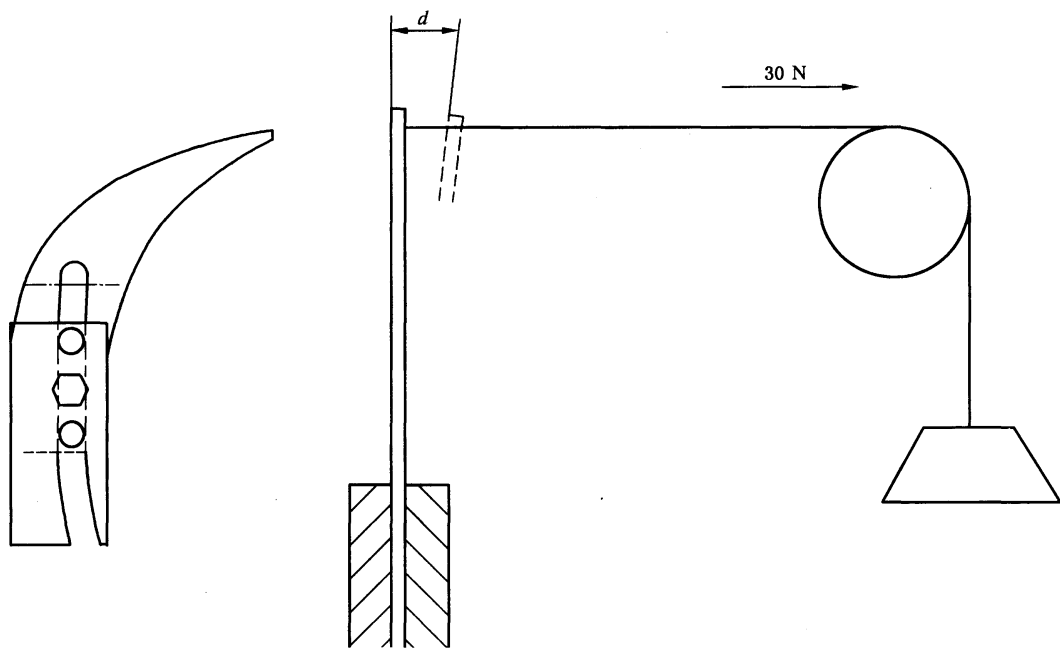


图 D.1 分料刀侧面稳定性试验

附录 E
(规范性附录)
机床工作台及镶板的最小尺寸

E.1 机床工作台及镶板的最小尺寸按图 E.1 和表 E.1 的规定。

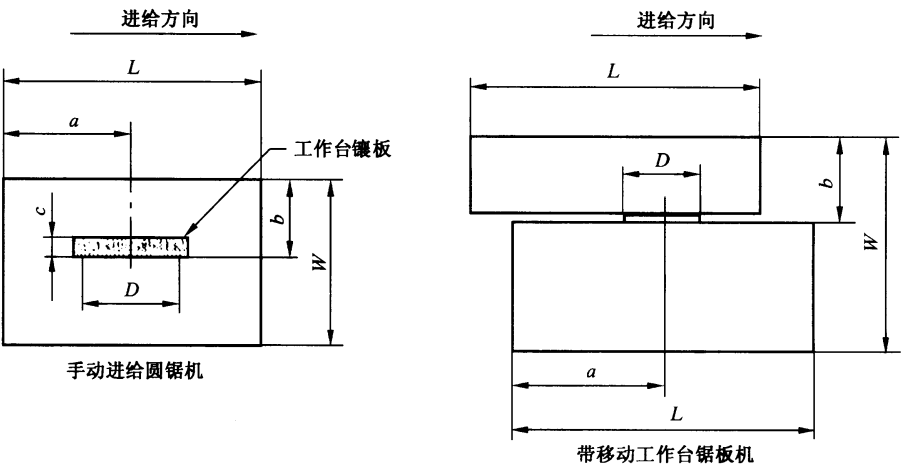


图 E.1 工作台及镶板最小尺寸示图

表 E.1 相应于不同锯片直径的工作台及镶板最小尺寸

参数/ mm	锯片直径 D / mm						
	$D \leq 200$	$200 < D \leq 250$	$250 < D \leq 315$	$315 < D \leq 400$	$400 < D \leq 450$	$450 < D \leq 500$	$D > 500$
L	500	625	790	1 000	1 125	1 150	1 150
W	335	415	525	850	850	850	1 000
a	> 250	> 310	> 395	> 500	> 560	> 625	> 750
b	> 110	> 140	> 175	> 280	> 280	> 280	> 335
c	40	45	50	60	64	70	80

附录 F
(规范性附录)
锯片防护装置稳定性试验

F.1 不安装在分料刀上的锯片防护装置

所有试验均在不安装锯片情况下,按图 F.1 的要求进行(图中尺寸单位为毫米)。

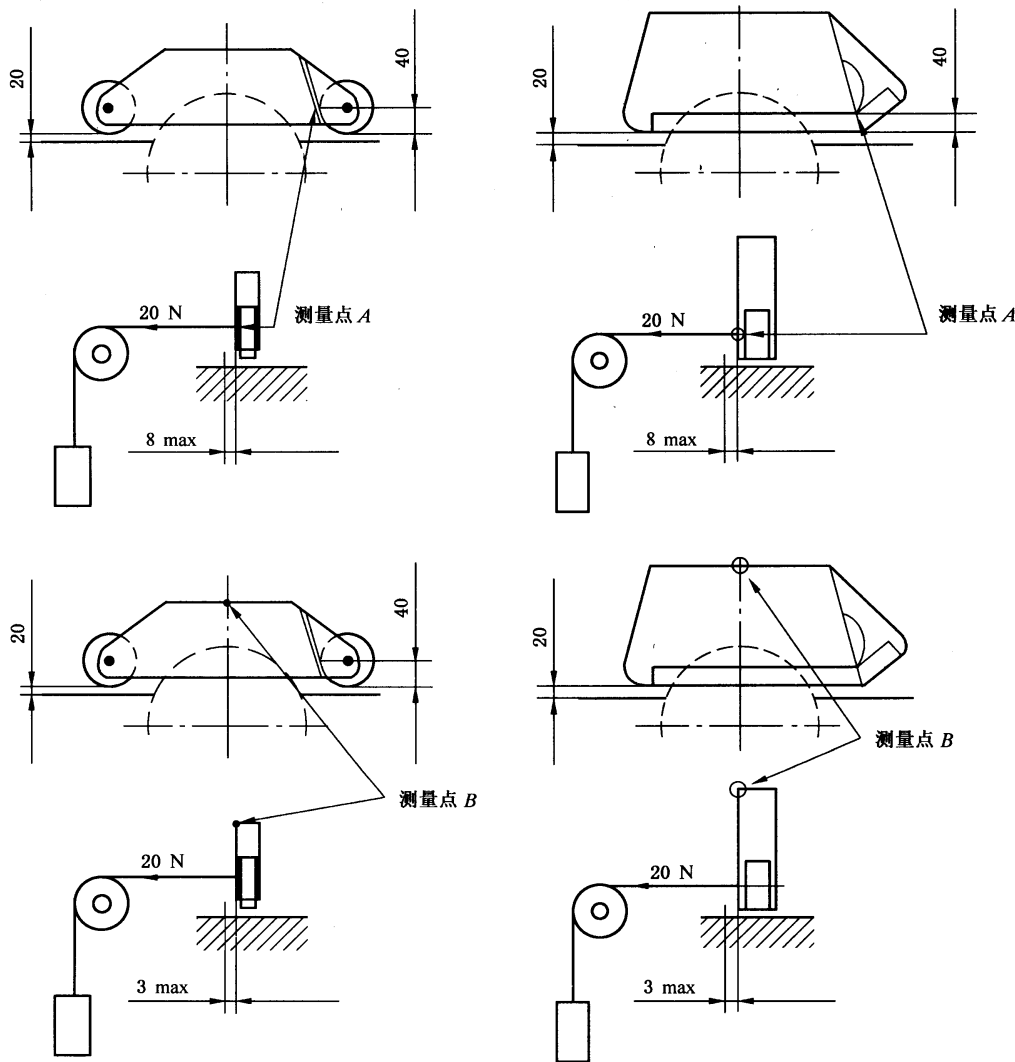


图 F.1 锯片防护装置稳定性试验图例之一

F.2 安装在分料刀上的锯片防护装置

所有试验均在不安装锯片情况下,按图 F.2 的要求进行(图中尺寸单位为毫米)。

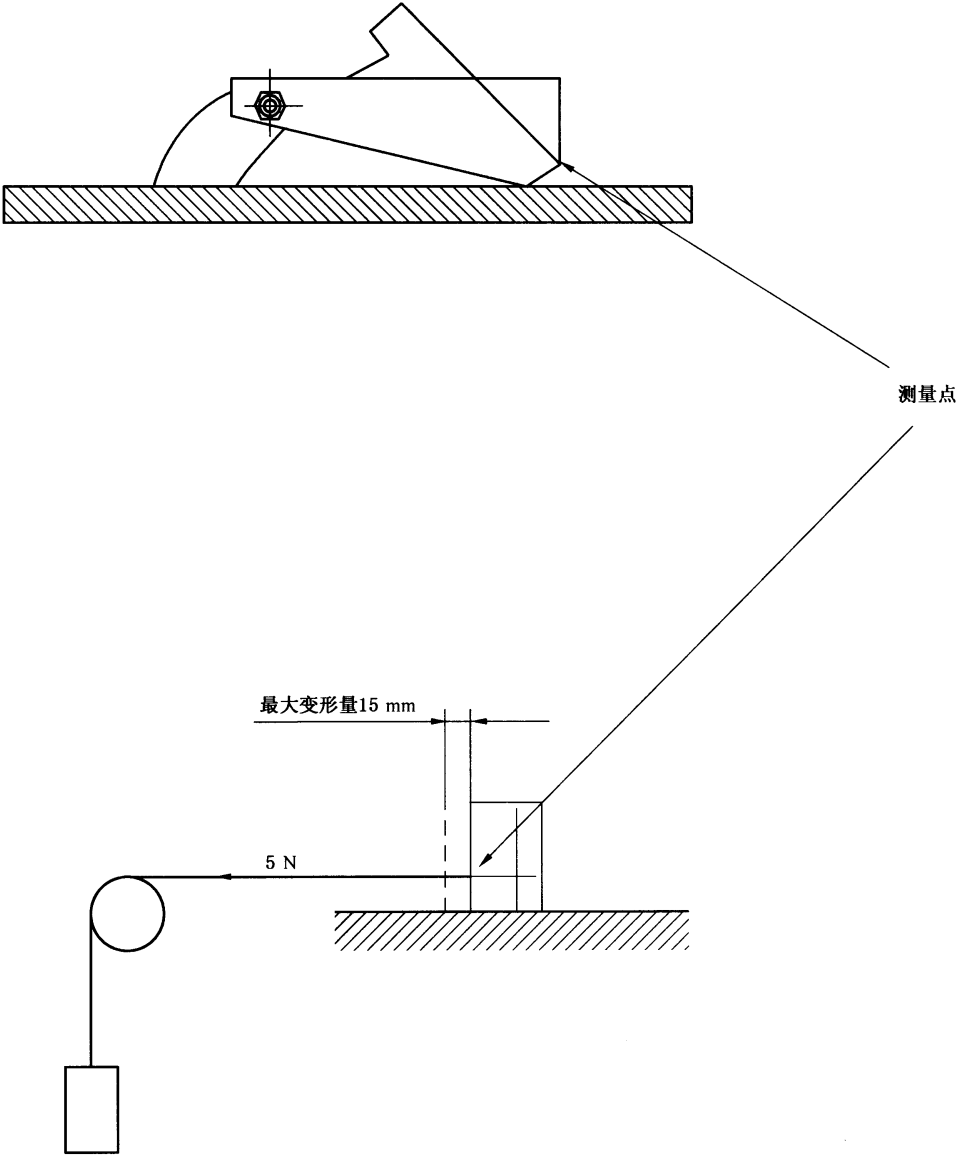


图 F.2 锯片防护装置稳定性试验图例之二

附 录 G

(规范性附录)

噪声测量时机床的工作(运转)条件

G.1 一般要求

本附录规定了噪声测量时机床标准的工作(运转)条件。

为了在机床的操作者位置测量噪声声压级和测定机床的声功率级,规定了传声器的位置(见图 G.1)。

这些标准条件应尽量严格遵守。如果存在特殊情况,需与标准条件有偏差,应将测量时的实际条件记录在表 G.1 中的“在允许范围内选择的条件或与标准条件偏差”栏中。

噪声测定中应安装和使用强制性的和标准的安全附件,带有移动工作台的机床移动工作台应置于行程中部。

记录工作(运转)条件信息的数据单见表 G.1。

本附录也可用于与本机床有类似结构和功能的专用机床的噪声测量。

G.2 噪声测量

机床应在下列条件下进行试验:

- a) 按本附录规定的工作(运转)安排和刀具及切削参数进行机床的空载噪声试验。
- b) 按本附录规定进行机床负载噪声试验,以至少 3 次测量的平均值作为测量结果。在机床工作循环的起始阶段,由于试验件进入刀具,可能会产生较高的噪声级,这与进给速度有关。在手动进给的机床上进给速度难以控制,因此,在测量时运转循环中这一部分的测量不应记入。
- c) 试验时操作者的传声器位置(见图 G.1)
 - 离地高度为 1.5 m;
 - 离主轴中心线向前 0.4 m;
 - 离锯片左侧面 0.2 m。

注:推荐采用积分式声级计。

G.3 机床噪声测量数据单

机床的噪声测量数据单见表 G.1。

单位为米

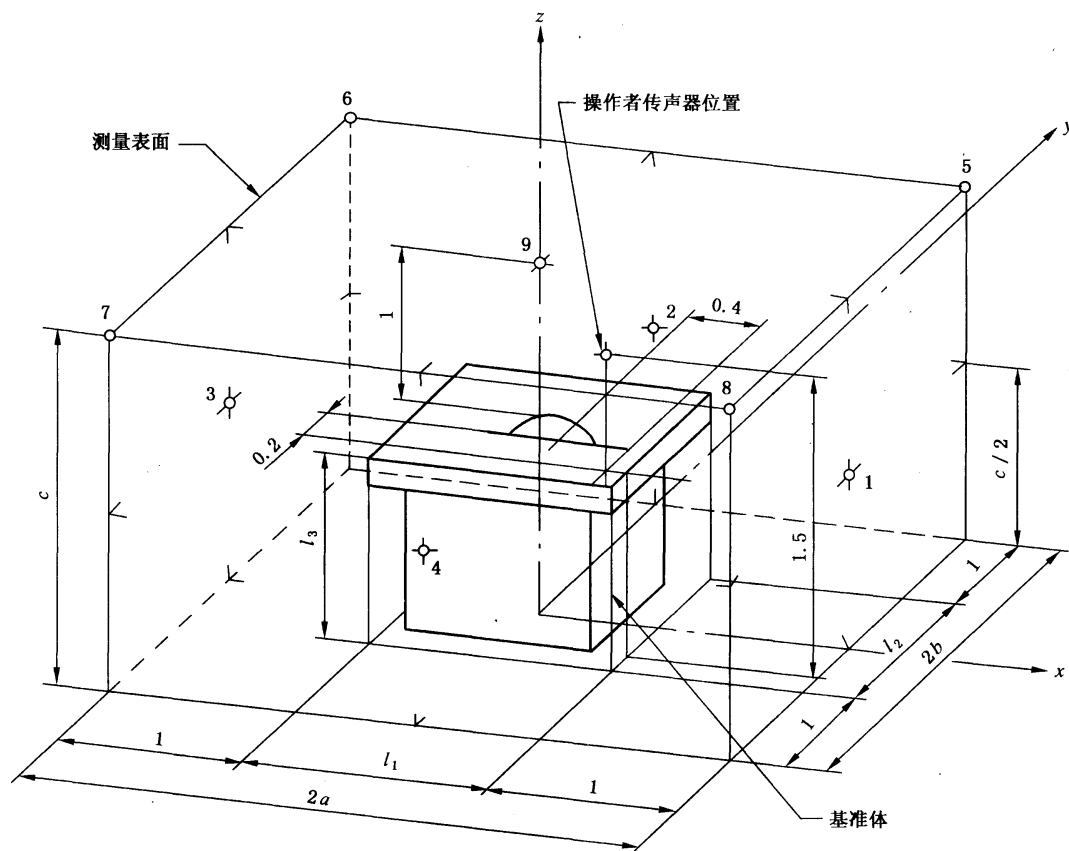


图 G.1 机床噪声声功率测定时测量表面和传声器位置

表 G.1 机床噪声测量数据单

机床数据			
机床制造者			
机床型号			
制造日期		系列号	
机床外形尺寸 ^a			
长度	mm	锯片法兰盘直径	mm
锯片直径			
额定转速			
电机	r/min	锯片	r/min
机床安装		备注/说明	
按机床制造者使用说明书安装		.....	
是 ☐	否 ☐	.....	
按制造者技术条件安装机床吸尘器		.....	
是 ☐	否 ☐	.....	
机床安在隔振体上		.....	
是 ☐	否 ☐	.....	
机床装有消声罩		.....	
是 ☐	否 ☐	.....	
其他的噪声控制措施		.....	
是 ☐	否 ☐	.....	
^a 突出机床而不影响噪声传播的零件(例如手轮、手柄等)可忽略不计。			

表 G. 1(续)

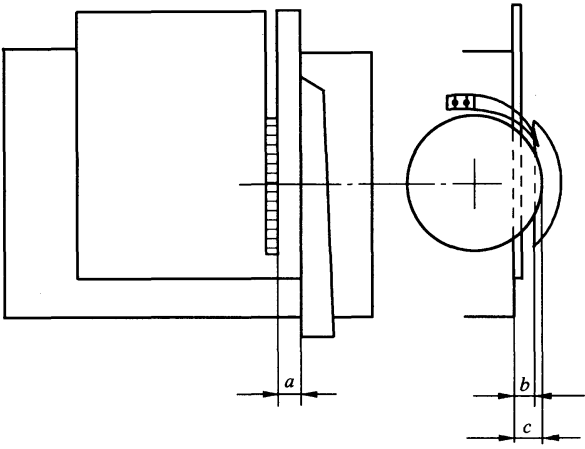
试验运转条件 锯切刨花板条 运转安排	单位	标准条件	在允许范围内选择的 条件或偏差标准条件
			
纵剖导向板位置: <i>a</i>	mm	50	
锯片防护装置位置: <i>b</i>	mm	20	
锯片伸出量: <i>c</i>	mm	30	
刀具和切削数据			
刀具型式:硬质合金圆锯片			
齿型:双交错螺旋(分段)			
主轴速度	r/min	4000 ^b	
进给速度	m/min	6±2	
锯片直径≤315 mm:			
锯片直径	mm	250	
切削速度	m/s		
齿数		48~80	
齿宽度	mm	3.2±0.1	
锯片厚度	mm	2.2±0.1	
锯片直径>315 mm:			
锯片直径	mm	355(350)	
切削速度	m/s		
齿数		54~60	
齿宽度	mm	3.2~3.6(±0.1)	
锯片厚度	mm	2.2~2.6(±0.1)	
^b 主轴速度应尽量度应尽量接近 4 000 r/min。			

表 G. 1(续)

试验材料 材料:三层刨花板 含水率:6%~10% 板厚度:16 mm 板长度:600 mm~800 mm 板宽度:600 mm~800 mm 预加工:无
被检验机床的照片或安装图
进行试验的实验室 公司/研究所:..... 地址:..... 电话:..... 日期:..... 签名:..... 试验地点:..... 试验日期:.....

附 录 H
(资料性附录)
安全工作方法

H.1 推棒和推块的使用

推块是用以避免加工时手接近锯片。推块长度建议为 300 mm~400 mm,宽度为 80 mm~100 mm,厚度为 15 mm~20 mm。当加工小工件和需要贴着导向板推送工件时,建议用锯块。

H.2 锯片和分料刀的选择

建议操作者只能选择使用说明书中规定的(见 6.3)适合于机床的一种直径和厚度的锯片。
根据锯片厚度和直径选择分料刀。建议操作者确保选择的分料刀适合于所用的锯片(见 5.2.5)。

H.3 分料刀的选择

建议分料刀导向槽的宽度与分料刀的导向零件宽度之差不超过 0.5 mm(见 5.2.5)。

H.4 锯片在主轴上的安装

在锯轴直径小于锯片内孔直径的情况下,建议采用机床制造者提供的带凸缘的套,以消除这差异。
不允许采用松的环或套。

H.5 照明

机床四周提供足够的照明,这一点很重要。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
木工机床安全 手动进给圆锯机和
带移动工作台锯板机

GB 20179—2006

*

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.bzcbbs.com

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 3.5 字数 96 千字

2006年11月第一版 2006年11月第一次印刷

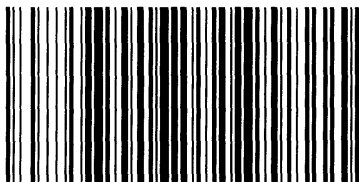
*

书号: 155066·1-28052 定价 22.00 元

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



GB 20179—2006