

前 言

国家标准《可移式电动工具的安全 第二部分：型材切割机的专用要求》是可移式电动工具基础标准的组成部分。它涉及可移式型材切割机的专用要求，作为可移式电动工具安全标准的第二部分，必须与 GB 13960—1992《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标准 IEC 61029-2-10:1998《可移式电动工具的安全 第二部分：型材切割机的专用要求》，本标准将取代 GB 14807—1993《电动型材切割机的安全要求》。

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 61029-2-10 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。

本标准自实施之日起代替 GB 14807—1993《电动型材切割机的安全要求》。

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：上海电动工具研究所。

本标准主要起草人：刘江、朱建平。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由各国电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界性标准化组织。IEC 的目的在于促进有关电气和电子领域内标准化问题的国际合作。为此,也为了其他领域,IEC 出版国际标准。这些标准委托技术委员会制定。任何对所讨论的对象有兴趣的 IEC 国家委员会都可参与此项制定工作。国际性的、官方的和非官方的、与 IEC 有联系的组织也可参加制定工作。IEC 按照与国际标准化组织(ISO)协议确定的条件与 ISO 紧密协作。

2) IEC 关于技术事务的正式决定或协议尽可能表达出对相关题目的国际性多数意见,因为各个技术委员会都有来自对此感兴趣的各国家委员会的代表。

3) 产生的文件以推荐的形式供国际使用,并以标准、技术报告或导则的形式出版,在该意义上为各国家委员会采用。

4) 为促进国际一致,IEC 国家委员会负责在其国家标准和地区标准中最大程度地明显采用 IEC 国际标准。IEC 标准与对应的国家标准或地区标准之间的任何差异均应在后者中明确指出。

5) IEC 没有提供表示获得其认可的标志这一程序,并且不能对宣称符合其标准之一的任何设备负责。

6) 注意本国际标准的某些环节也许是专利对象的可能性。IEC 将不对识别任何一个或全部这类专利负责。

国际标准 IEC 61029 的这一部分是由 IEC 第 61 技术委员会“家用及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:

国际标准草案	投票报告
61F/235/FDIS	61F/242/RVD

有关批准本标准的全部投票情况,可见上述的投票报告。

本第二部分应与 IEC 61029-1《可移式电动工具的安全 第一部分:一般要求》(第一版)一起使用。

本第二部分对 IEC 61029-1 的相应条文作了增补或变动,形成了 IEC 标准《可移式型材切割机的专用要求》。

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:

——要求文本:用罗马字体;

——试验规范:用斜体;

——说明事项:用小号罗马字体;

第二章中定义的术语用黑体字。

2 对第一部分增加的条文、注释和图的编号以序号 101 开始。

以后还可能出版该标准的两种语言版本。

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:型材切割机的专用要求

Safety transportable motor-operated electric tools—
Part 2: Particular requirements for cutting-off grinders

GB 13960.11—2000
idt IEC 61029-2-10:1998

代替 GB 14807—1993

1 范围

除以下条文外,第一部分的这一章适用。

1.1 增加:

本标准主要适用于以直径不大于 406 mm 的平形砂轮切割金属的型材切割机,其额定线速度不大于 80 m/s。

2 定义

除以下条文外,第一部分的这一章适用:

2.2.1 更换为:

正常负载 normal load

指型材切割机连续运行达到的负载,在该负载下作用于主轴上的转矩为额定输入功率(以 W 为单位)时的转矩。

注:正常负载基于额定电压或额定电压范围的上限值。

增加:

2.101 型材切割机 cutting-off grinders

指用固定在水轴上的平形砂轮切割金属的工具。水轴装在一横臂的外端,横臂绕连接机架的横臂内端回。切割机工作台具有一个固定工件的夹紧装置。工作台可迎切割砂轮进给(见图 101)。

2.102 水轴 tool spindle

指支撑并传递平形砂轮转矩的型材切割机水轴。

2.103 护罩 guard

专门用于闭合平形砂轮以防止使用者在正常使用中无意碰到砂轮和防止在防护区域内万一砂轮破裂砂轮碎片飞溅出来的装置。

2.104 夹紧压板组件 flange assembly

指把平形砂轮夹紧到水轴上的器件。

2.105 直边凹槽夹紧压板 straight recessed flange

适用于平形砂轮的中部凹陷的夹紧压板。

2.106 工件固定装置 workpiece fixing device

用于支撑或夹持被加工工件的装置。

3 一般要求

第一部分的这一章适用。

4 试验的一般注意事项

第一部分的这一章适用。

5 额定值

第一部分的这一章适用。

6 分类

第一部分的这一章适用。

7 标志

除以下条文外,第一部分的这一章适用:

7.1 增加:

- 额定空载转速, r/min ;
- 砂轮的最大直径, D ;
- 砂轮的旋转方向标志。

7.6 增加:

砂轮的旋转方向应以凸出或凹入的箭头,或其他清晰耐久的方法标明在工具上。

7.13 增加:

手册或使用说明书应包括安全操作型材切割机的所有必要信息,例如操作方法、更换砂轮、维护、安装、运输等内容。

另外,还应给出如下说明:

- 佩带护目镜;
- 不要使用损坏的砂轮;
- 不要使用在适当位置上没有护罩的型材切割机;
- 只允许使用制造厂推荐的砂轮,其标明的速度等于或大于工具上标明的速度;
- 阅读砂轮制造厂提供的使用说明。

注:可用示意图表示操作方式。

另外,还应给出以下信息:

- 如何把型材切割机与集尘装置联接起来,如有的话;
- 对装有直边凹槽夹紧压板的型材切割机,平形砂轮的推荐厚度和砂轮孔径。

8 触电保护

第一部分的这一章适用。

9 起动

第一部分的这一章适用。

10 输入功率和电流

第一部分的这一章适用。

11 发热

第一部分的这一章适用。

12 泄漏电流

第一部分的这一章适用。

13 无线电和电视干扰抑制

第一部分的这一章适用。

14 防止异物进入和防潮性

第一部分的这一章适用。

15 绝缘电阻和介电强度

第一部分的这一章适用。

16 耐久性

第一部分的这一章适用。

17 不正常操作

第一部分的这一章适用。

18 稳定性和机械危险

除以下条文外,第一部分的这一章适用:

18.1 增加:

型材切割机应装有适当的防护装置,该装置须借助工具才能拆卸。

防护装置应符合 18.1.101 的要求。

注:允许用其他措施来达到必要的机械安全强度,只要这些措施与规定的防护装置等效并同样可靠。

18.1.101 护罩

护罩应以型材切割机部件的形式提供。

未进入切割操作的砂轮部分应用固定护罩完全罩住。

砂轮的切割操作部分应用活动护罩防护起来,活动护罩能罩住砂轮的刃部和两侧面,并当砂轮脱离工件时能自动回复到其停歇位置。

护罩应符合随后的标题要求。

18.1.102 护罩的厚度

表 101 护罩的最小厚度

D mm	200<抗拉强度≤390,N/mm ²		抗拉强度>390,N/mm ²	
	P,mm	J,mm	P,mm	J,mm
≤250	3	1.5	1.5	1.5
250<D≤300	4	2	2	1.5
300≤D<406	4	3	2	1.5

表 101(完)

D mm	200<抗拉强度≤390,N/mm ²		抗拉强度>390,N/mm ²	
	P,mm	J,mm	P,mm	J,mm
其中: D 为砂轮的最大直径; P 为护罩圆周上的厚度; J 为护罩侧面厚度。				

护罩的设计和构造应:

- 符合表 101 中的厚度和材料;或者
- 符合以下要求。

砂轮应被固定在适当的位置。

用与制造厂规定的最大直径和厚度一样的非加固型砂轮产品,或用形状和质量相同的专用试验砂轮在切割机额定转速下运行。护罩罩住的砂轮应经受以下试验:

——以向砂轮射击飞弹或其他合适的方法引发砂轮爆裂,通过在同一砂轮护罩上连续爆裂三个砂轮来进行试验。

——砂轮护罩应固定在切割机上,安全可靠,并且当以一种检查裂纹的诊断方法,例如用颜料渗析或电磁裂纹检查等方法测试时,不出现明显裂纹。允许有较小变形和表面损坏,所有固定装置例如夹紧装置和螺栓均应保持有效,并经受极限破坏检测。

注:该试验很危险,只允许在适当构造和装备的试验设备上进行。该试验应在可容纳所有砂轮碎片和其他瓦砾的全封闭箱体内进行。

18.1.103 固定护罩

固定护罩应设计成开口角度(α)不大于 165°(见图 102)。

为防止砂轮碎片从切割机前方飞出,对横臂的各个位置($X>0$),护罩的前下角应低于过主轴的水平面。

如果活动护罩是用厚度不小于 P 的钢板制成,并且它与固定护罩有重叠部分,则它可用以确保对砂轮破损的防护;此时原来 $X>0$ 的要求不适用。

18.1.104 活动护罩

除了固定护罩、活动护罩应设计得防止与砂轮发生机械碰撞外,还应满足以下最低要求:

横臂处于向上位置(见图 103 和图 104)时的最小尺寸定义如下:

- 距离 b 减至横臂能活动自如情况下的最小值;
- 尺寸 c 和 d 大于砂轮最大半径。

固定护罩和活动护罩之间的各处间隙应不能让图 1 中的标准试指触及砂轮。

活动护罩可以是平的、网状的或是带孔的。后两种情况的开孔应满足第一部分试验指的要求。

具体如下:

——如果已知固定护罩和活动护罩间重叠量“ a ”(见图 103),则它应足以防止在重叠区域触及砂轮:

——如果没有重叠部分,则固定护罩和活动护罩之间的间隙应不大于 4 mm(对应于图 104 位置“ e_1 ”、“ e_2 ”和“ e_3 ”)。

切割机应设计得当工件加料-卸料操作期间,活动护罩不能被无意翻起。

切割机还应设计得能避免在需翻起活动护罩更换砂轮的地方,出现活动护罩偶然落下的情况。

18.1.105 切割机应在砂轮后面装有防止火星、破裂砂轮和其他碎片飞溅的尾罩。

尾罩应符合对应图 105 的如下要求:

——位于切割机工作台上方的尾罩高度应为:横臂处于向上位置时,该护罩的顶部高于过固定护罩

的后下角向砂轮所作的切线($g>0$)。

——对称于砂轮平面的尾罩宽度应为:从砂轮中心到尾罩的夹角不小于 18° 。

18.3 第一部分的这一章不适用。

18.101 工件固定装置

切割机应有工件固定装置,该装置应被固定在工作台上。切割机应能不移动护罩即能操作工件夹紧装置。夹头的高度不小于型材切割机最大切割深度的一半。

夹紧夹头应是可调的,以便夹紧各种规格工件直到最大夹持能力。

18.102 直边凹槽夹紧压板

夹紧压板应符合以下要求:

当砂轮的线速度 ≤ 63 m/s 时:

$$d_t \geq 0.2D;$$

$$r \geq 0.17d_t;$$

$$h \geq 0.17M;$$

$$t = 1.0 \text{ mm (标称尺寸)}。$$

当砂轮的线速度 ≥ 63 m/s 时:

$$d_t \geq 0.25D;$$

$$r \geq 0.17d_t;$$

$$h \geq 0.17M;$$

$$t = 1.0 \text{ mm (标称尺寸)}。$$

其中(见图 106):

D 为砂轮直径,mm;

d_t 为夹紧压板直径,mm;

h 为夹紧压板圆环宽度,mm;

r 为夹紧压板夹紧面的宽度,mm;

M 为砂轮圆环宽度,mm;

t 为凹槽深度。

夹紧压板组件应有相同的结合面直径(d_t)和两夹紧压板夹紧面宽度(r)。与切割机主轴配合处,至少夹紧压板组件之一应带键、螺纹或滚花。

18.103 切割机主轴

18.103.1 特性和大小

主轴应用抗拉强度不小于 650 N/mm^2 和延伸率不小于10%的钢制成。

18.103.2 主轴端

型材切割机应设计得能防止砂轮在运行状态下松脱。

通过观察来检查。

18.104 型材切割机应保证不能从工作台下方触及砂轮。

19 机械强度

第一部分的这一章适用。

20 结构

除以下条文外,第一部分的这一章适用:

20.17 增加:

型材切割机应设计得操作手柄(见图 101 的 7 号引出线)松开后,切割机能自动回复到它的停歇位

置。

20.18 增加：

电源开关或控制器的操动，不应受锯台的调节或工件的影响，接触此开关或控制器也不应受锯台的调节或工件的限制。

20.101 型材切割机应具有排尘和集尘装置，或应有能联接外接排尘或吸尘设备的部件。

21 内部布线

第一部分的这一章适用。

22 组件

第一部分的这一章适用。

23 电源联接和外接软电缆和软线

除以下条文外，第一部分的这一章适用：

23.2 改换为：

不可拆卸软电缆和软线采用的最轻型电缆或软线，应为普通氯丁橡胶护层的软线(GB 5013.4《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分：软线和软电缆》)。

24 外接导线的接线端子

第一部分的这一章适用。

25 接地装置

第一部分的这一章适用。

26 螺钉及联接件

第一部分的这一章适用。

27 爬电距离、电气间隙和绝缘穿透距离

第一部分的这一章适用。

28 耐热性、耐燃性和抗漏电痕迹性

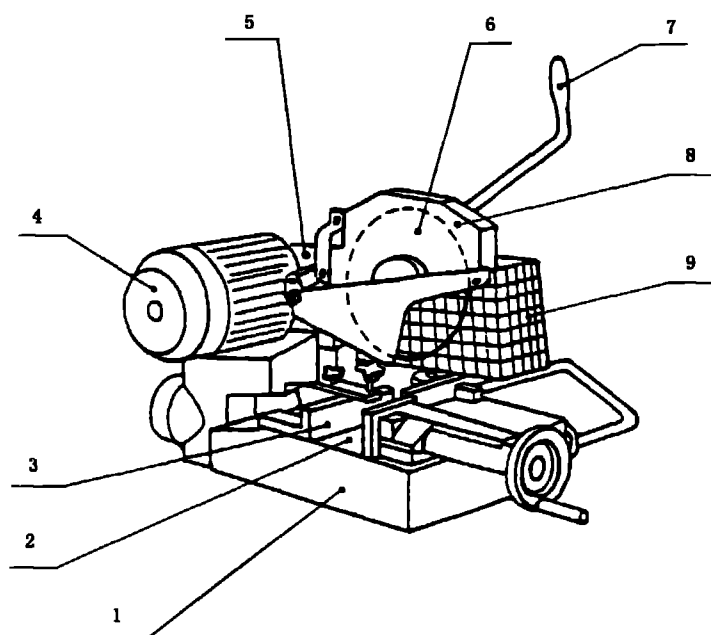
第一部分的这一章适用。

29 防锈

第一部分的这一章适用。

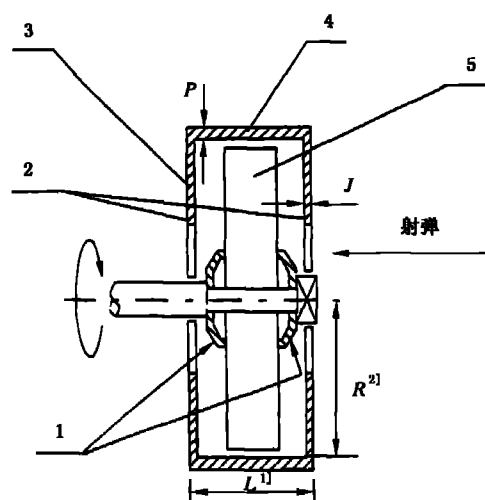
30 放射物

第一部分的这一章不适用。



1—底座；2—工作台；3—工件固定装置；4—电动机；
5—横臂；6—砂轮；7—操作手柄；8—固定护罩；
9—活动护罩

图 101 型材切割机



1—法兰；2—护罩侧面；3—护罩；4—护罩圆周；5—砂轮；
 P —护罩圆周上的厚度； J —护罩侧面的厚度； L —护罩宽度；
 R —护罩内径

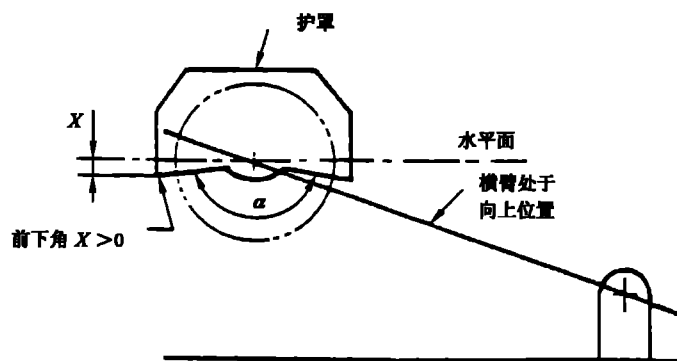
a)

图 102 固定护罩

采用说明：

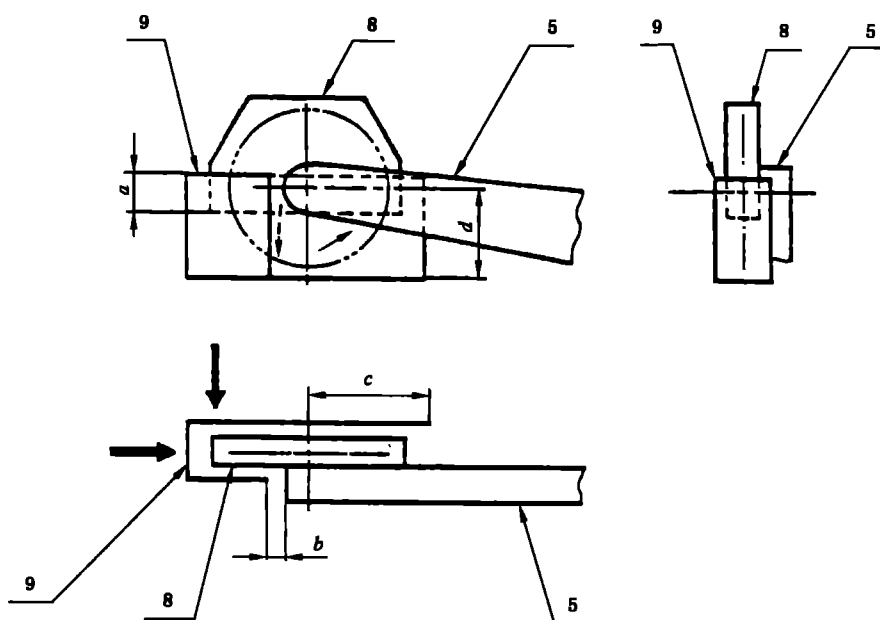
1] IEC 61029-2-10:1998 在图上没有标出。

2] IEC 61029-2-10:1998 中 R 标注成外径。



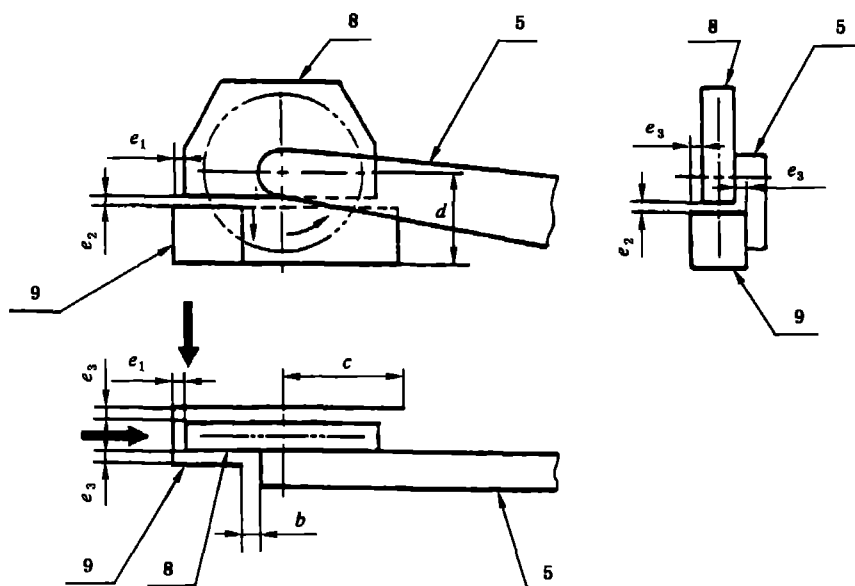
b)

图 102(完)



5—横臂, 8—固定护罩, 9—活动护罩

图 103 有重叠活动护罩



5—横臂;8—固定护罩;9—活动护罩

图 104 无重叠活动护罩

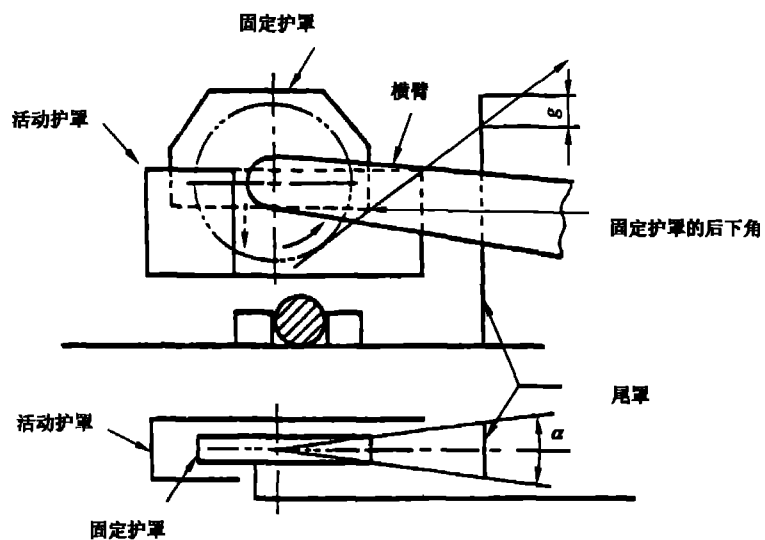


图 105 尾罩

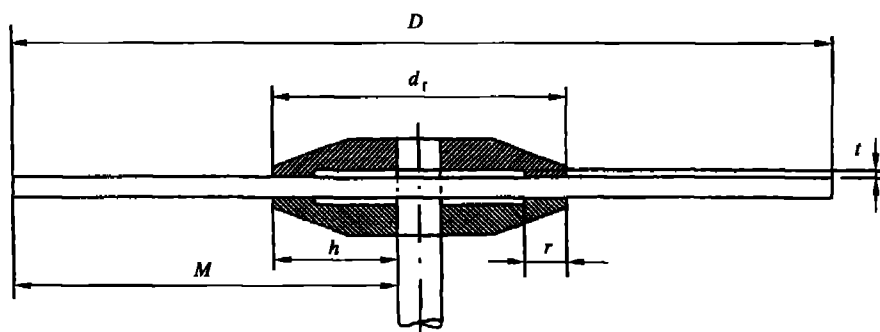


图 106 平形切断砂轮用直边凹槽法兰

附 录

第一部分的所有附录均适用。
