

手持式、可移式电动工具和园林工具的安全

第 206 部分：锤类工具的专用要求

1 范围

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

增加：

本文件适用于手持式锤类工具。

本文件涵盖的工具包括电镐和电锤，其中包括在锤击机构脱离时只能旋转的电锤（单钻模式）。

本文件不适用于电钻和冲击电钻。

注 101：电钻和冲击电钻由 GB/T 3883.201 规定。

本文件不适用于专门用于驱动紧固件的工具，比如掌中锤。

2 规范性引用文件

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

增加：

EN 206:2013 混凝土 尺寸规格、性能、生产和一致性

EN 206:2013/AMD1:2016

3 术语和定义

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

增加：

3.101

电镐 percussion hammer

配备内置冲击系统，其冲击能量不依赖于操作者施加的进给力，且没有旋转运动能力的工具。

注：电镐也被称为凿锤、锤、破碎机、混凝土破碎机或镐。

3.102

电锤 rotary hammer

能作旋转运动并配备内置冲击系统，其冲击能量不依赖于操作者施加的进给力（锤钻模式）的工具。

此外，电锤可以有下例一种或多种模式：

- a) 旋转机构脱开（单锤模式）；
- b) 锤击机构脱开（单钻模式）。

4 一般要求

GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

5 试验一般条件

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

5.17 增加：

工具的质量包括辅助手柄和集成的(即不可拆卸)除尘装置(如有)的所有部件。工具的质量不包括可拆卸的除尘装置。

6 辐射、毒性和类似危险

GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

7 分类

GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

8 标志和说明书

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

8.14.1 增加：

增加 8.14.1.101 的安全说明，该部分的内容可以与“电动工具通用安全警告”分开印刷。

8.14.1.101 增加：

锤类工具安全警告

1) 所有操作的安全说明

- a) **佩戴耳罩。**暴露在噪音中会导致听力损伤。
- b) **使用辅助手柄(如果随工具一起提供)。**失去控制可能会导致人身伤害。
- c) **工具使用前应得到适当支撑。**该工具会产生高输出扭矩，在操作过程中如果没有适当地支撑工具，失去控制会导致人身伤害。
注101：上述警告仅适用于按照 19.102 测量得到的最大输出扭矩大于100N·m 的电锤。
- d) **当在钻削附件可能触及暗线或其自身导线的场合进行操作时，应通过绝缘握持面来握持电动工具。**钻削附件接触“带电”导线可能会使电动工具暴露的金属部件“带电”，并可能使操作者触电。
注102：对于也可用作螺丝刀的电锤，在“钻削附件”之后加上“或紧固件”字样。

2) 电锤使用长钻头时的安全说明

注103：本节中的警告仅适用于电锤。

- a) **始终以低速并且钻头尖端与工件接触开始钻孔。**在较高的速度下，如果允许钻头在不接触工件的情况下自由旋转，其可能会弯曲，从而导致人身伤害。
- b) **只在钻头轴线方向施加压力，且不要施加过大的压力。**钻头可能弯曲，造成断裂或失去控制，导致人身伤害。

8.14.2 a) 增加：

- 101) 对于根据 19.102 测量的最大输出扭矩大于100 N·m的工具：关于如何支撑工具的说明；
- 102) 组装随工具提供的任何配件的说明；
- 103) 对于带有除尘装置的工具：如何收集粉尘的说明；
- 104) 对于装有可拆卸集尘装置的工具：可使用哪种集尘装置的信息。

9 防止触及带电零件的保护

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

10 起动

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

11 输入功率和电流

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

12 发热

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

12.2.1 替换：

工具断续运行30个周期或直至达到热稳定(以先达到的为准)，每个周期由30 s的连续运行期和 90 s的断电停歇期组成。运行期间通过测功机调节工具负载使其达到额定输入功率或额定电流。

试验过程中，锤击机构脱开或拆除。

12.5 增加：

规定的外壳温升限值不适用于锤击机构的外壳。

13 耐热性和阻燃性

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

14 防潮性

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

15 防锈

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

16 变压器及其相关电路的过载保护

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

17 耐久性

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

17.2 替换为：

带有单钻模式的电锤脱开锤击机构在1.1倍最高额定电压或1.1倍额定电压范围上限断续空载运行 12 h，然后在0.9倍最低额定电压或0.9倍额定电压范围下限断续空载运行 12 h。12 h的运行不必是连续的。试验过程中转速调到最高档的最大值。

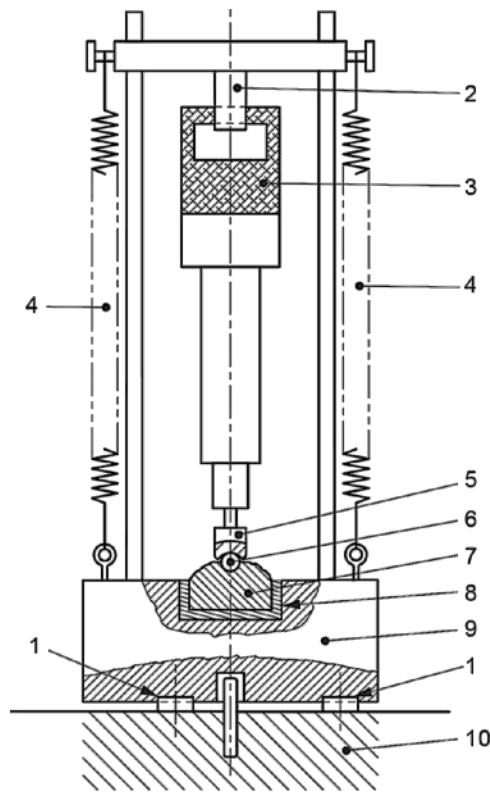
每个运行周期包括一个 100 s “接通” 期和一个 20 s “断电停歇” 期，断电停歇期包含在规定的运行时间内。

试验期间，在每个电压下，以三种不同方位放置工具，每个位置工具的运行时间约 4 h。

注1：改变位置，以防碳粉在任何特定部位的不正常积聚。三个位置的示例为水平、垂直向上、垂直向下。

在上述试验(如适用)后，所有锤类工具，包括单钻模式的电锤，竖直向下安装在试验装置上，该试验装置设计成通过弹性介质对锤类工具施加轴向力来确保冲击机构的稳定运行。试验装置的示例如图 101 所示。

单位为毫米



说明：

- 1 —— 用于吸振和防止共振的弹性材料；
- 2 —— 适用于工具手柄的夹具；
- 3 —— 试样；
- 4 —— 给试样加力的机械或气动弹簧；
- 5 —— 冲击头；
- 6 —— 直径为38 mm的淬火钢球；
- 7 —— 质量为 M_2 、直径为D的淬火钢垫板；
- 8 —— 合成橡胶盘或类似特性材料的盘，肖氏硬度70-80，厚6 mm - 7 mm，与凹穴紧配；
- 9 —— 质量为 M_1 的钢底座，其上面有一个比钢垫板直径大1 mm的圆形凹穴；
- 10 —— 如混凝土块的地面支撑，足够的大和坚固，以确保试验中试验装置的稳定性。

图101 锤类工具试验装置

表101 锤类工具试验装置尺寸

工具额定输入功率 (P) W	D 钢垫板直径 mm	M ₁ 钢底座质量 kg	M ₂ 钢垫板质量 kg	M ₃ 冲击头和连柄的总质量 kg
P ≤ 700	100	90	1.0~1.25	0.7
700 < P ≤ 1200	140	180	2.25~2.81	1.4
1200 < P ≤ 1800	180	270	3.8~4.75	2.3
1800 < P ≤ 2500	220	360	6.0~7.5	3.4

随后锤类工具在额定电压下运行四个6 h 运行期，各运行期之间的间隔至少为30 min。对带有单钻模式的电锤，锤击机构处于不脱离状态。

工具断续运行，每个运行周期由30 s 运行期和90 s 断电停歇期组成，停歇期间开关断开。

可用不装在工具内的开关来接通和断开工具。

试验期间，允许更换电刷，并且像在正常使用中那样对工具加润滑油和润滑脂。

如果试验期间锤击机构出现机械故障，但没有导致易触及零件带电，则允许更换一个新的锤击机构。

如果工具的任何部分温升超过12.1的试验期间确定的温升，可采用强迫冷却或使其停歇。该停歇时间不包括在规定的运行时间中。如果采用强迫风冷，其不应改变工具的气流或重新分配碳粉的堆积。

这些试验期间，装在工具内的过载保护装置不应动作。

注2：外部温度的监控将有助于避免机械失效。

18 不正常操作

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

18.8 表4替换为：

表 4 要求的性能等级

关键安全功能 (SCF) 的类型和作用	最低允许的性能等级 (PL)
电源开关——提供期望的断开，对于根据 8.14.1.101 需要进行支撑的电锤，在锤钻模式和单钻模式下	用 18.6.1 的故障条件来评估，SCF不应缺失。
电源开关——提供期望的断开，对于电镐或电锤的单锤模式	不是SCF
提供期望的旋转方向，对于按照 8.14.1.101 不需要支撑的工具	不是SCF
提供期望的旋转方向，对于按照 8.14.1.101 需要支撑的工具	c
任何为通过 18.3 试验的电子控制	a
任何限速装置	不是SCF
防止超过第18章中的热极限	a
限制扭矩以满足 19.102	c
电源开关——防止不期望的接通，对于按照 19.102 测量的 $M_R \leq 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式	a
电源开关——防止不期望的接通，对于按照 19.102 测量的 $M_R > 25 \text{ N} \cdot \text{m}$	b

的电锤的锤钻模式和单钻模式	
电源开关——防止不期望的接通，电镐或电锤的单锤模式。	不是SCF
电源开关——提供期望的断开，对于按照 19.102 测量的 $M_R \leq 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式。	b
电源开关——提供期望的断开，对于按照 19.102 测量的 $M_R > 25 \text{ N} \cdot \text{m}$	c

表4 (续)

关键安全功能的类型和作用	要求的性能等级(PL)
的电锤的锤钻模式和单钻模式。	
电源开关——防止不期望的锁定，对于按照 19.102 测量的 $M_R \leq 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式。	b
电源开关——防止不期望的锁定，对于按照 19.102 测量的 $M_R > 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式。	c
电源开关——防止不期望的锁定，电镐或电锤的单锤模式。	不是SCF
提供 23.3 要求的防止自复位，对于按照 19.102 测量的 $M_R \leq 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式。	a
提供 23.3 要求的防止自复位，对于按照 19.102 测量的 $M_R > 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的电锤的锤钻模式和单钻模式。	b

19 机械危险

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

19.1 增加：

GB/T 16842—2016 的试具B的试验不适用于钻夹头和任何可能插入的附件。

19.6

GB/T 3883.1—2014 的该条不适用。

19.101

钻夹头钥匙应设计成当放开钥匙时，它易于脱离原来的位置。

本要求不排除用夹持装置，将不在使用的钥匙固定在适当位置上，但不允许使用固定在软电缆或软线上的金属夹子。

通过观察和手试来检验。

将钥匙插在钻夹头上，不拧紧，将工具翻转使钥匙朝下，钥匙应在 2 s 内落下。

19.102 电锤手柄的设计

19.102.1 一般要求

电锤手柄的设计应使得操作者在操作时能控制静态堵转扭矩。根据手柄的设计，静态堵转扭矩不应超过图 102 至图 105 所示对应的最大值。

图 106 表明了各种手柄设计的“S”位置，操作者在此位置自然地握住电源开关。对于没有自然握持位置的电源开关设计，“S”应表示电源开关上反向扭矩测量的最不利位置。图 102 至图 105 位置中的“S”位置用于确定扭矩计算的力臂。

图 107 表明了带有凸缘的各种辅助手柄设计的“F”位置，操作者在该位置自然地握住凸缘处的手柄。在图 104 和图 105 中的“F”位置用于确定扭矩计算的力臂。

对于配有不带凸缘的棍状辅助手柄的带有单锤模式的电锤，力臂的相关长度“a”的确定如图 108

所示。

注 101：带有单锤模式的电锤的棍状辅助手柄通常设计为不带凸缘。因为凸缘会干扰操作者的手，凿削应用中凸缘可能妨碍人体工程学的使用。图 108 中“a”的测量值适用于这种类型的工具。

通过 19.102.2 和 19.102.4 中规定的试验以及图 102 至图 105 和图 108 中的计算来检验。

19.102.2 试验设备

用于 19.102.4 试验的试验设备应符合下列 a) ~g) 的要求：

- a) 在 19.102.4 试验期间，扭矩传感器和旋转角度传感器应连续监测工具输出轴产生的扭矩和旋转。
- b) 在 19.102.4 试验期间，扭矩传感器的输出应连接到示波器或其他能够显示工具输出的扭矩与时间关系图的数据采集设备上。
- c) 扭矩传感器的额定扭矩应至少为工具静态堵转扭矩或过载离合器(M_R) 的脱扣扭矩的 150%，测量精度应为 $\pm 1\%$ 。
- d) 旋转角度的测量精度应为 $\pm 2^\circ$ 。
- e) 试验期间用于测量扭矩信号的数据采集设备应至少为 15 kHz 的采样率，但带宽应由截止频率为 (1 ± 0.1) kHz 的一阶低通滤波器限制，以尽量减少瞬变的影响。
- f) 试验期间连接到工具的接头应能够在 30° 到 60° 的旋转角度内使工具堵转。满足此要求的接头应是在试验期间能保持平衡的扭转元件或其他类似装置。
- g) 试验期间连接到工具的稳压电源应能够提供工具铭牌上规定的额定电压和额定频率(例如 120 V AC, 60 Hz)。电源的容量也应适当，使得试验期间的电压降与额定电压或额定电压范围上限的偏差不超过 7%。

通过检查和测量来检验。

19.102.3 确定工具配置的试验：

该试验仅适用于采用电子电路的工具，如果该电子电路影响 19.102.4 试验中的输出扭矩。

在试验前，任何在初始启动时减缓电动机提速速率的装置或电路(例如软启动)都被禁用。

每次测量之前，试样在空载下运行至少 5 min。每次运行 5 min 后，应在 20 min 内进行测量。

所有的测量都是在工具试样在正转向前位置运行的情况下进行的。

试样连接到测量工装上并在试验期间固定。

用于 19.102.4 试验的工具配置应为：

当影响输出扭矩的所有功能均被视为 SCF，并按照 18.8 进行了评估时，所有影响输出扭矩的功能均启用；或者

—— 当所有影响输出扭矩的功能都没有按照 18.8 评估为 SCF 时，按照下面规定的条件通过 19.102.4 试验的步骤 1) 和步骤 2) 的一次试测中产生最大输出扭矩的配置：

- 启用所有影响输出扭矩的功能；或者
- 逐个禁用影响工具输出扭矩的每个功能。

19.102.4 试验程序

如果适用，则按照 19.102.3 中的规定配置试样。

在试验前，任何在初始启动时减缓电动机提速速率的装置或电路(例如软启动)都被禁用。

每次测量之前，试样在空载下运行至少 5 min。每次运行 5 min 后，应在 20 min 内进行测量。

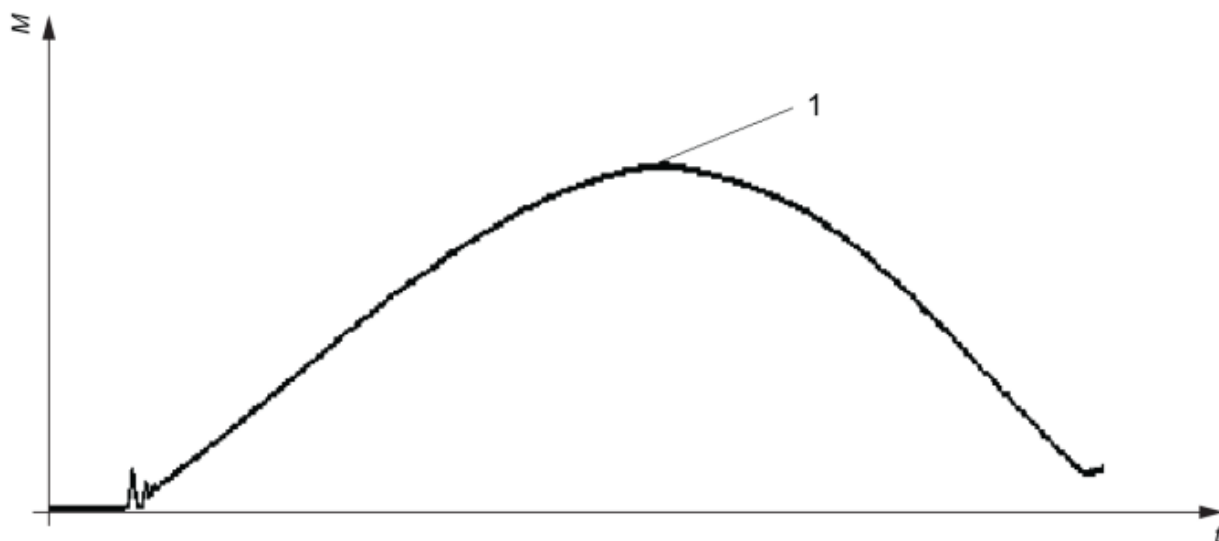
所有的测量都是在工具试样在正转向前位置运行的情况下进行的。

试样连接到测量工装并在试验期间固定。测量是通过同时对同一个试样进行 7 次试测量来进行的，每次测量如下：

- 1) 尽快将工具通电到完全“接通”状态，并让接头拧紧，直到完全停止。
- 2) 记录测得的输出扭矩。

- a) 对于没有机械过载离合器的工具，输出扭矩由于 i) 或 ii) 决定：
- i) 对于在初始峰值(如果存在)后稳定至少 2 ms 的信号，输出扭矩值通过在稳定区域测量来确定，测量区间 T 不超过 100 ms。如果数值在此测量区间有变化，则应使用平均值，见图 109。
 - ii) 对于信号在初始峰值后没有稳定至少 2 ms 的，输出扭矩值应为信号从开始直到到达峰值扭矩的旋转期间的 RMS 值，见图 110。

注 101：扭矩信号可能会出现瞬态峰值，随后是相对稳定的信号。稳定的信号可能由于绕组发热等原因而缓慢变化。稳定的信号也可能因扭矩波动而出现周期性的信号变化。该稳定期的平均值即为有意义的扭矩值。瞬态峰值和稳定区域并不总是存在。



说明：

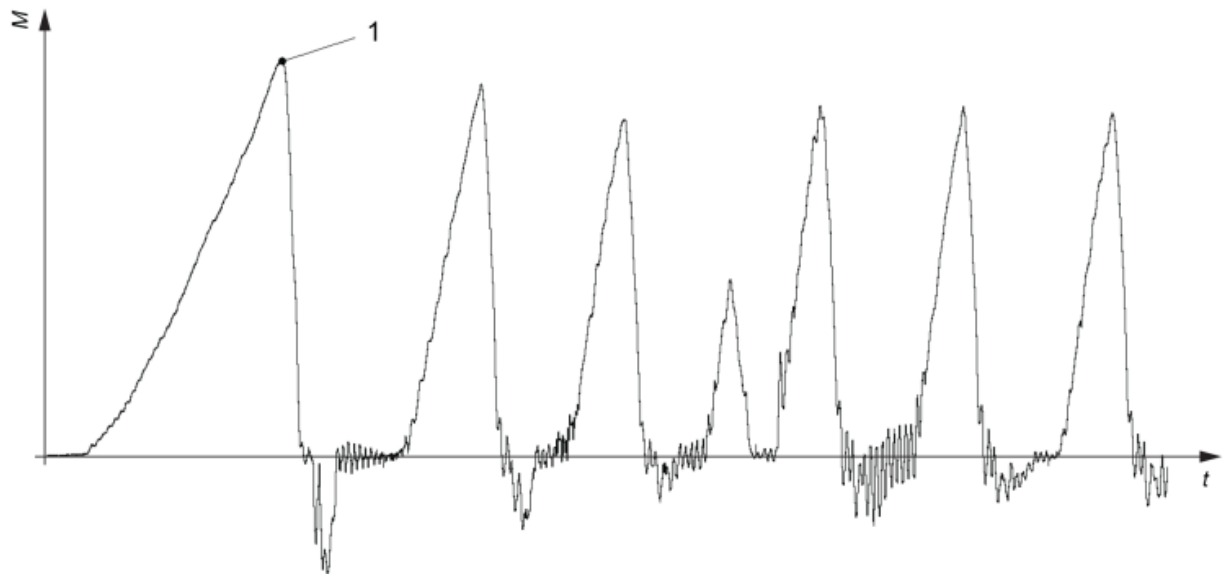
M —— 扭矩；

t —— 时间；

1 —— 峰值扭矩。

图 110 没有稳定信号区域的工具扭矩的示例

- b) 对于带有机械过载离合器的工具：
- 输出扭矩由试测开始后出现的第一峰的峰值决定。后面的峰值，即使它们看起来更大，也不会被考虑在内，见图 111。



说明:

M —— 扭矩;

t —— 时间;

1 —— 第一次峰值。

图 111 带过载离合器的工具扭矩的示例

- 3) 在下次试测之前，将输出轴从试验夹具上脱开，并在空载下运行至少 3 s。在下次试测之前让工具冷却至少 2 min。

M_R 是由七次试测值中去除其中最高和最低的测量值后的五次测量平均值计算所得。还应计算这五次测量的相对标准偏差，并且应小于 5 %。如果相对标准偏差大于 5 %，则应调整工装以达到要求的复现性。

注 102：在试验中禁用影响扭矩的功能被认为会导致试验后工具永久损坏。

20 机械强度

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

20.3.1 增加:

GB/T 3883.1—2014 规定的试验适用于质量为 10 kg 或以下的锤类工具。

质量超过 10 kg 的锤类工具要经受三次工具翻倒撞击混凝土表面的冲击。工具翻倒时装上制造商推荐的最长附件，除非包括附件在内的工具的总高度大于 1.5 m。在这种情况下，工具装上使工具（包括附件在内）的总高度为 (1.5 ± 0.1) m 的附件进行试验。工具放置成直立位置，附件的尖端停放在混凝土表面上。然后工具以三个不同的方向翻倒到混凝土表面上。

20.5 增加:

GB/T 3883.1—2014 规定的试验适用于质量为 10 kg 或以下的锤类工具。

对于质量超过 10 kg 的锤类工具，对每个手柄和每个推荐的握持表面的冲击是通过将工具翻倒撞击混凝土表面来进行的。工具的翻倒（试验）采用制造商推荐的最长附件，除非工具（包括附件）的总高度大于 1.5 m。在这种情况下，工具装上使工具（包括附件在内）的总高度为 (1.5 ± 0.1) m 的附件进行试验。

21 结构

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

21.18.1 增加：

下列情况允许使用非瞬动电源开关：

- 电镐，和
- 电锤，当在单锤模式下运行，如适用

21.18.1.1 增加：

最大输出扭矩大于100 N·m的电锤不应装有接通锁定装置。

通过 19.102 的测量和检查来检验。

对于最大输出扭矩为100 N·m或以下的工具，电源开关接通锁定装置(如有)应位于握持区域之外，或设计成在预期的左手或右手操作中不会被使用者的手意外锁定。该握持区域(被认为)是当作任一只手的食指放置在工具的电源开关操动件上时，该手与工具之间的接触区域。

通过观察来检验或对接通锁定装置在握持面内的电源开关，通过以下试验来检验。

当电源开关处于接通位置时，用 25 mm长的直边试具在接通锁定装置上向下按压，应不能操动接通锁定装置。试验时直边试具应朝向任何方向且跨接通锁定装置的表面和任何与接通锁定装置相邻的表面。

21.18.1.2 GB/T 3883.1—2014的该条不适用。

21.30 替换第2段：

如果工具配有一个棍状辅助手柄，它应是绝缘的，并且在握持区域与可能通过输出轴带电的可接触零件之间有高出握持面至少 12 mm 的凸缘。如果手的侧面可能与工具表面接触的区域与可能通过输出轴带电的部件绝缘，则凸缘可省略。该绝缘区域应围绕手柄靠近工具表面的整个横截面延伸至少 25 mm。

21.35 GB/T 3883.1—2014的该条不适用。

注101：集尘要求在 8.14.2 a) 103) 规定。

22 内部布线

GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

23 组件

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014的这一章适用。

23.1.11 增加：

本注释不适用于电镐或仅单锤模式运行的电锤。

23.3 替换第一段：

对于单钻模式和锤钻模式运行的电锤，关断工具的保护装置或线路应为非自复位型，除非工具装有“接通”位置不能锁定的瞬动电源开关。

24 电源联接和外接软线

除下述条文外，GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

24.4 替换第一段和第二段：

电源线不应低于重型氯丁橡胶或其它同等性能的护层电缆(GB/T 5013.4的60245 IEC 66 YCW)。

24.11 替换项目 a)：

a) 工具安装上电源线和进线系统的部分固定在类似于图 2 所示设备的摆动臂上。如图 2 所示，摆动轴和电源线进入工具的位置之间的距离X调节成当摆臂在其整个范围内摆动时，软线和挂重的横向位移最小。

电源线上的挂重质量为：

—— 5.17 中规定的工具质量一样；加上

—— 按照 8.14.2 a) 104) 规定的可拆卸的集尘装置的质量，如果有，选最重的。

但挂重不小于 2 kg 或不大于 6 kg。

摆臂前后摆动 90° (铅垂线两侧各 45°)，弯曲次数为20000次，弯曲速率为每分钟60次。向前或向后的摆动一次为一次弯曲。在弯曲10000次后，将试样绕电源线护套中心线转过90° 再进行10000次弯曲。

25 外接导线的接线端子

GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

26 接地装置

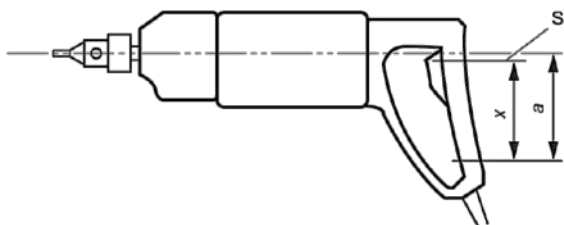
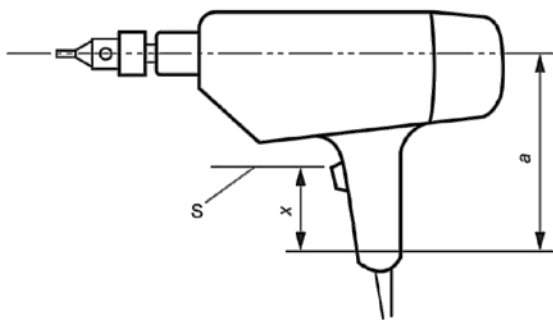
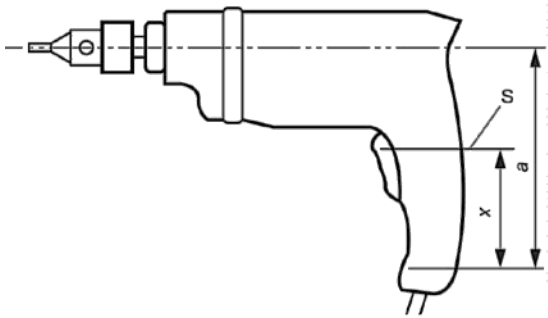
GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

27 螺钉与连接件

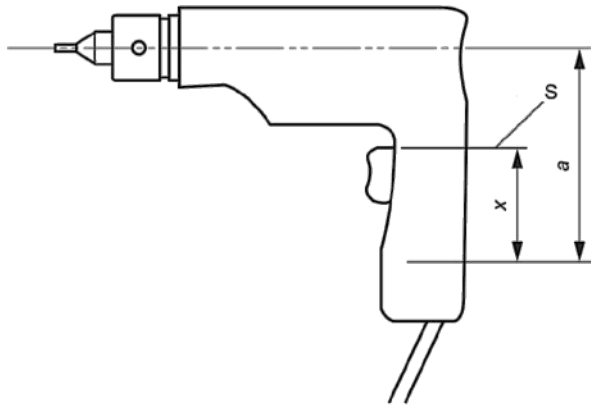
GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。

28 爬电距离、电气间隙和绝缘穿通距离

GB/T 3883.1—2014 的这一章适用。



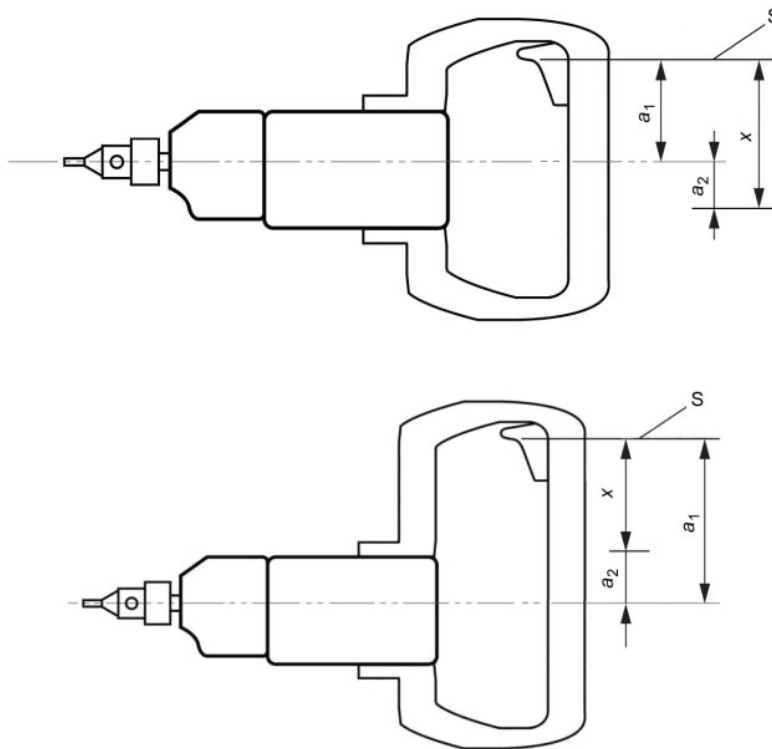
$$M_{R,max} = 400 \text{ N} \times a$$



说明:

- S —— 操作者自然握持电源开关时手在开关上的定位, 和/或对应反向扭矩测量时开关上的最不利位置;
- x —— 沿手握住工具的方向从“S”开始距离为 80 mm 或手柄的剩余长度 (以较小者为准);
- a —— 力臂距离;
- $M_{R, \max}$ —— 最大反向扭矩。

图 102 单手柄工具的反向扭矩测量(1)



选择大者

$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_1$$

或者

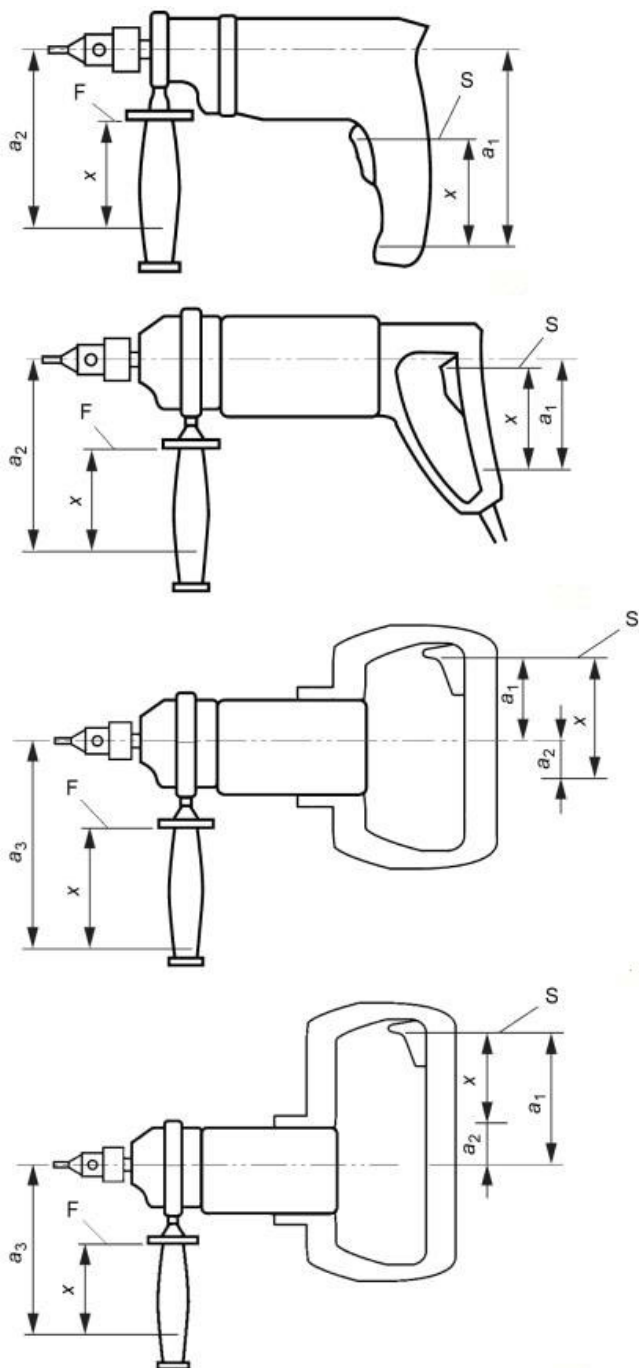
$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_2$$

说明:

- S —— 操作者自然握持电源开关时手在开关上的定位, 和/或对应反向扭矩测量时开关上的最不利位置;
- x —— 沿手握住工具的方向从“S”开始距离为 80 mm 或手柄的剩余长度 (以较小者为准);
- a_1, a_2 —— 力臂距离;

$M_{R,max}$ —— 最大反向扭矩。

图103 单手柄工具的反向扭矩测量(2)



选择大者

$$M_{R,max} = 400 \text{ N} \times a_1$$

或

$$M_{R,max} = 400 \text{ N} \times a_2$$

或

$$M_{R,max} = 400 \text{ N} \times a_3$$

说明:

S —— 操作者自然握持电源开关时手在开关上的定位, 和/或对应反向扭矩测量时开关上的最不利位置;

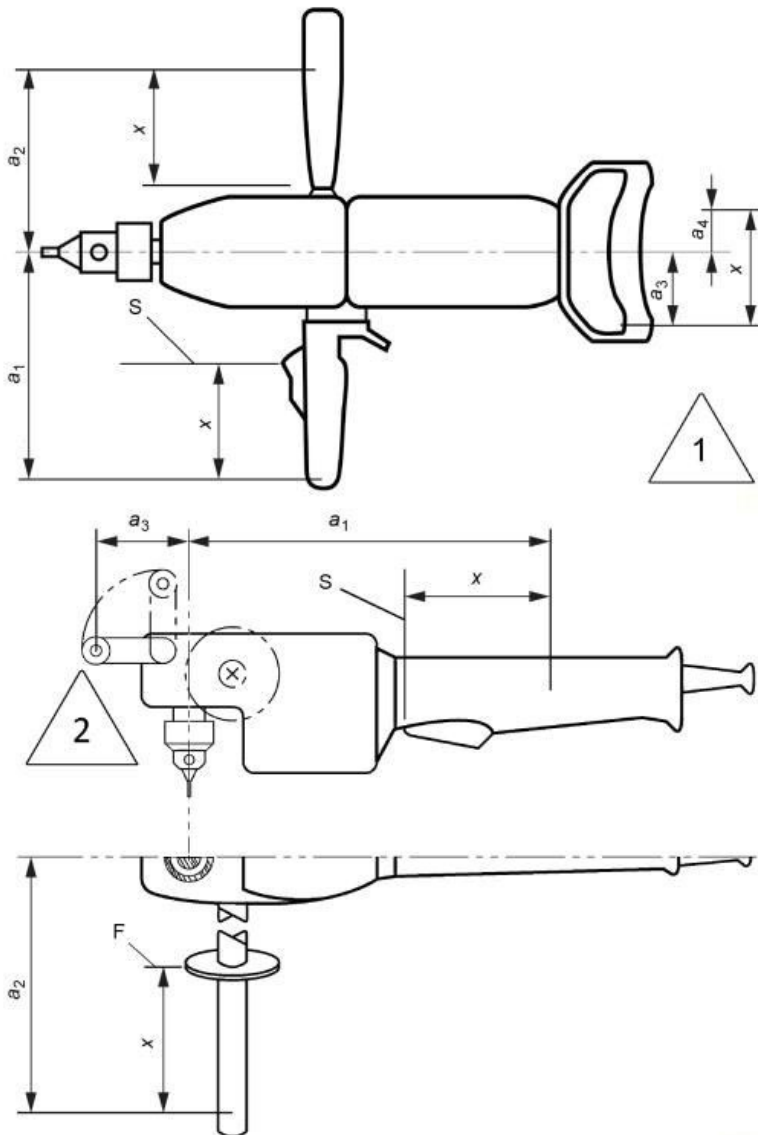
F —— 操作者的手在凸缘上自然握持的位置;

x —— 沿手握住工具的方向从“S”开始距离为 80 mm 或手柄的剩余长度 (以较小者为准);

a_1, a_2, a_3 —— 力臂距离;

$M_{R, \max}$ —— 最大反向扭矩。

图104 多手柄工具的反向扭矩测量(1)



选择大者

$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_1$$

或

$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_2$$

或

$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_3$$

或

$$M_{R, \max} = 400 \text{ N} \times a_4$$

说明:



—— a_3 或 a_4 的值仅当 8.14.2b) 6) 要求使用该手柄且可以被锁定在位的时候使用;



—— 从可提供最大机械优势的握持面中心线上的点进行测量;

S

—— 操作者自然握持电源开关时手在开关上的定位, 和/或对应反向扭矩测量时开关上的最不利位置;

F

—— 操作者的手在凸缘上自然握持的位置;

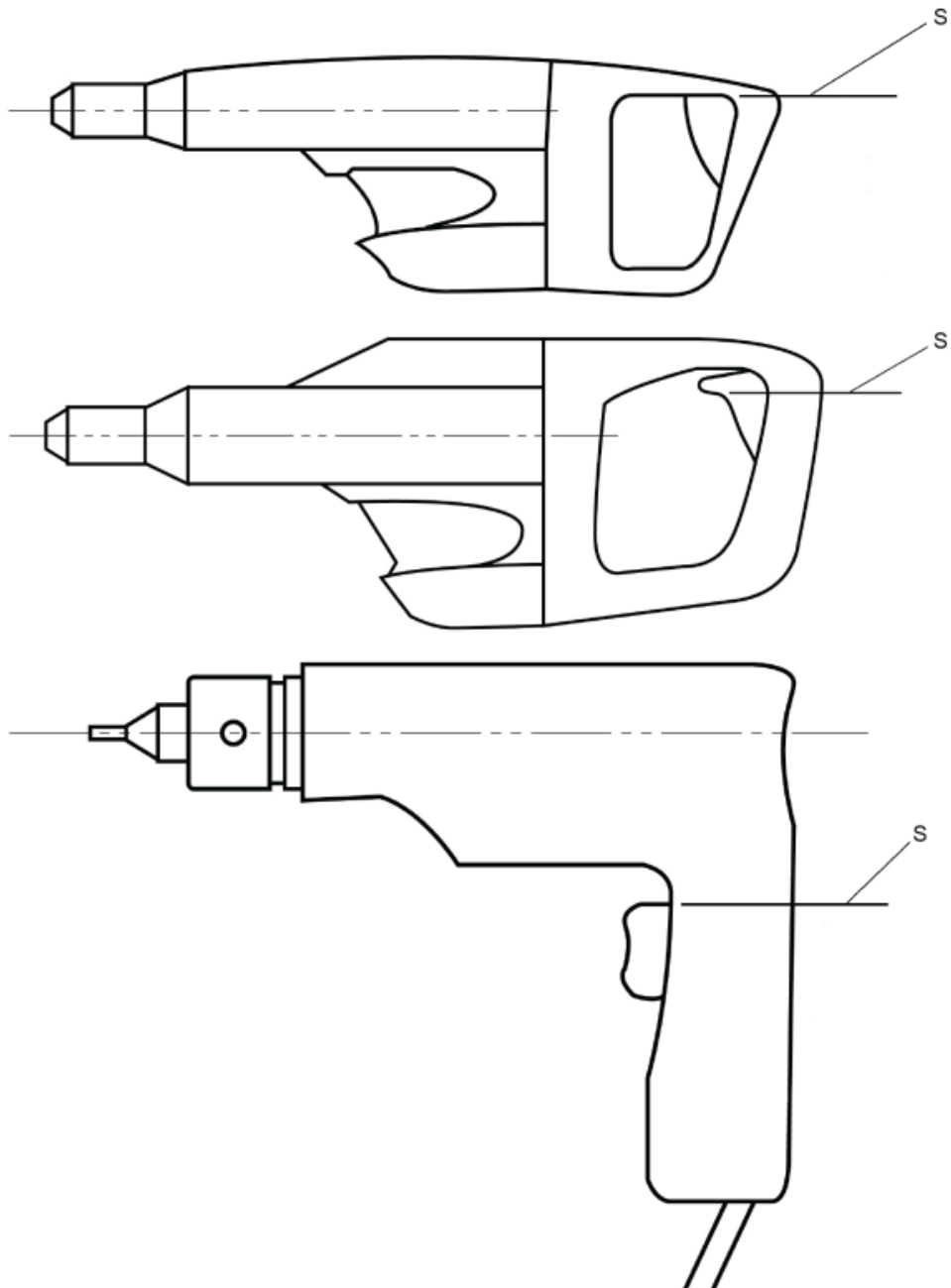
x

—— 沿手握住工具的方向从“S”开始距离为 80 mm 或手柄的剩余长度 (以较小者为准);

a_1, a_2, a_3, a_4 —— 力臂距离;

$M_{R, \max}$ —— 最大反向扭矩。

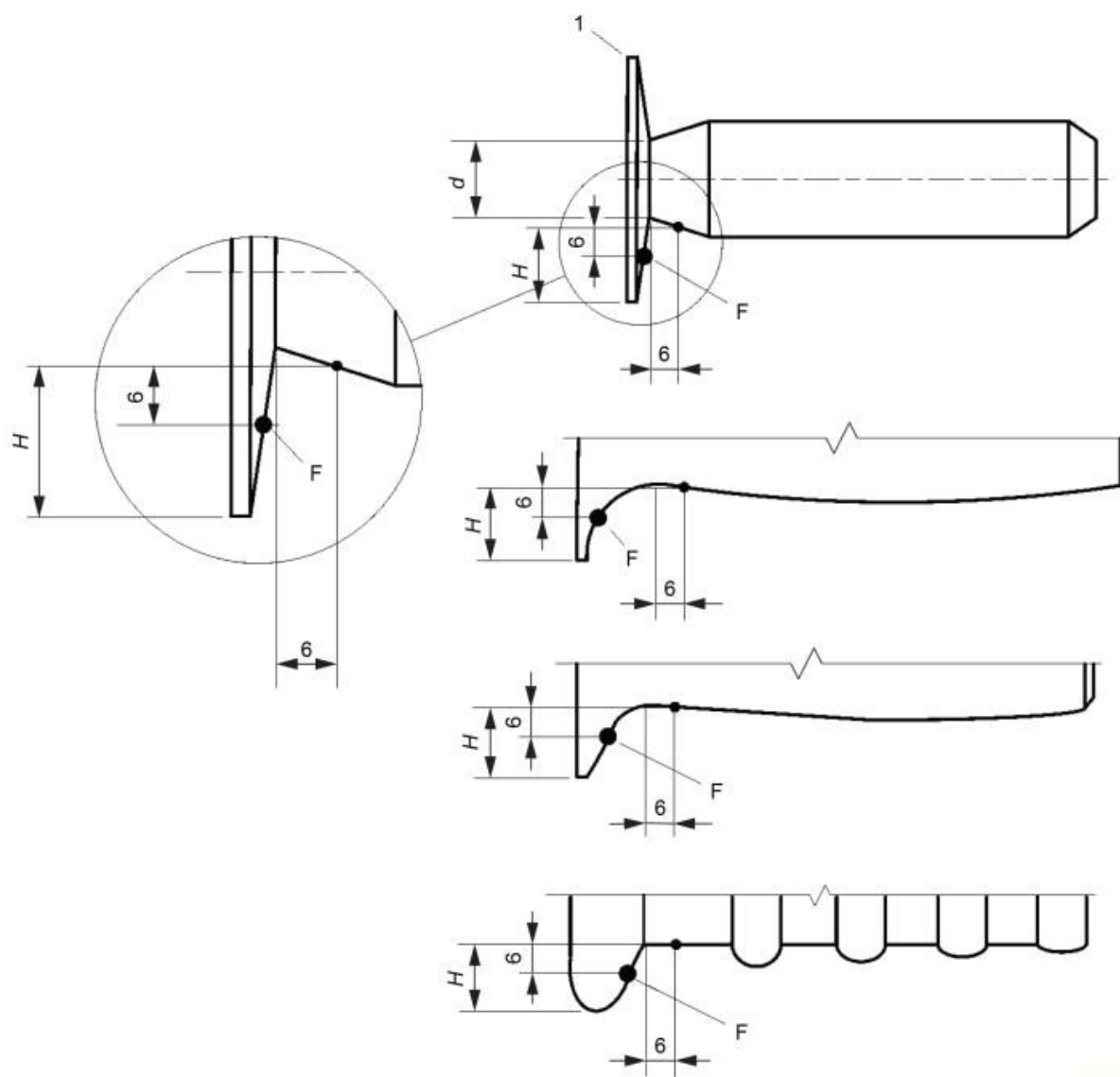
图105 多手柄工具的反向扭矩测量(2)



说明:

S —— 操作者自然握持电源开关时手在开关上的定位, 和/或对应反向扭矩测量时开关上的最不利位置。

图106 不同开关和手柄的设计对“S”的定位



说明:

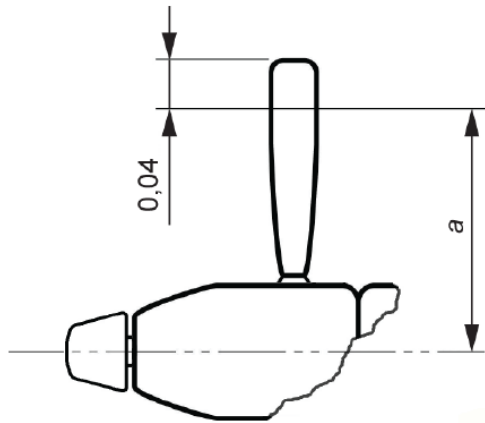
1 —— 凸缘;

F —— 操作者的手在凸缘上自然握持的位置;

d —— 辅助手柄最小直径;

H —— 凸缘高度。

图107 不同凸缘的设计对“F”的定位



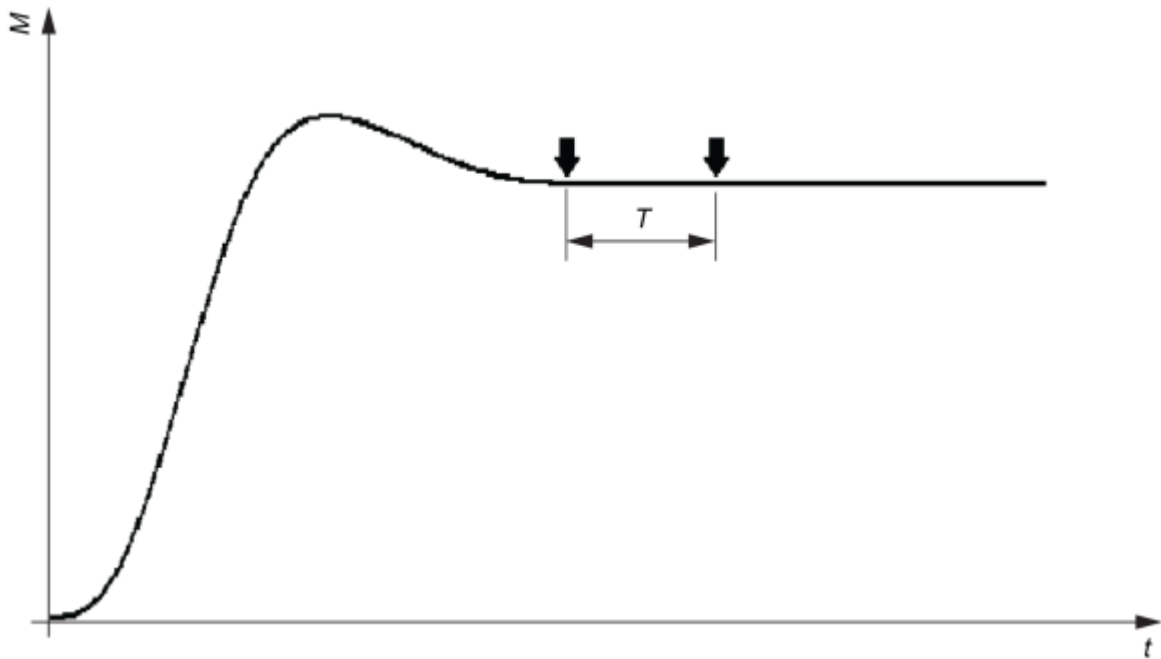
$$M_{R,max} = 400 \text{ N} \times a$$

说明:

a —— 力臂距离;

$M_{R,max}$ —— 最大反向扭矩。

图 108 电镐和以单锤击模式运行的电锤上使用的不带凸缘的棒状辅助手柄的长度 a 测量



说明:

M —— 扭矩;

t —— 时间;

T —— 稳定区域测量区间 $2 \text{ ms} < T < 100 \text{ ms}$ 。

图109 具有稳定信号区域的工具扭矩的示例

附 录

除下述内容外，GB/T 3883.1—2014 的附录适用。

附 录 I
(资料性)
噪声和振动的测量

I.2 噪声试验方法(工程法)

除下述条文外, GB/T 3883.1—2014 的这一章适用

I.2.2.1 手持式电动工具

增加条款:

I.2.2.1.101 电镐

声功率级应根据图 I.101 使用半球形测量表面来确定。分布在半径r半球表面上的六个传声器位置的位置以笛卡尔坐标的形式列在表 I.101 中。

表I.101 六个传声器位置的坐标

序号	x/r	y/r	工具质量 < 10 kg 半径 r = 2 m	工具质量 ≥ 10 kg 半径 r = 4 m
1	0.7	0.7	0.75 m	1.5 m
2	-0.7	0.7	0.75 m	1.5 m
3	-0.7	-0.7	0.75 m	1.5 m
4	0.7	-0.7	0.75 m	1.5 m
5	-0.27	0.65	0.71r	0.71r
6	0.27	-0.65	0.71r	0.71r

A 计权声功率级(L_{WA}), 应依照 ISO 3744 计算, 如式(I.1) 所示:

$$L_{WA} = \overline{L_{pFA}} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ dB} \quad \dots\dots\dots \text{(I.1)}$$

$\overline{L_{pFA}}$ 由式(I.2) 确定

$$\overline{L_{pFA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 10^{0.1L'_{pA,i}} \right] - K_{1A} - K_{2A} \quad \dots\dots\dots \text{(I.2)}$$

$\overline{L_{pFA}}$ —— 根据 ISO 3744 的A计权表面声压级;

$L'_{pA,i}$ —— 在第 i 点传声器位置测得的 A 计权声压级, 单位为分贝(dB)

K_{1A} —— 背景噪声修正, A 计权;

K_{2A} —— 环境修正, A 计权;

S —— 测量得表面的面积, 单位为平方米(m^2)

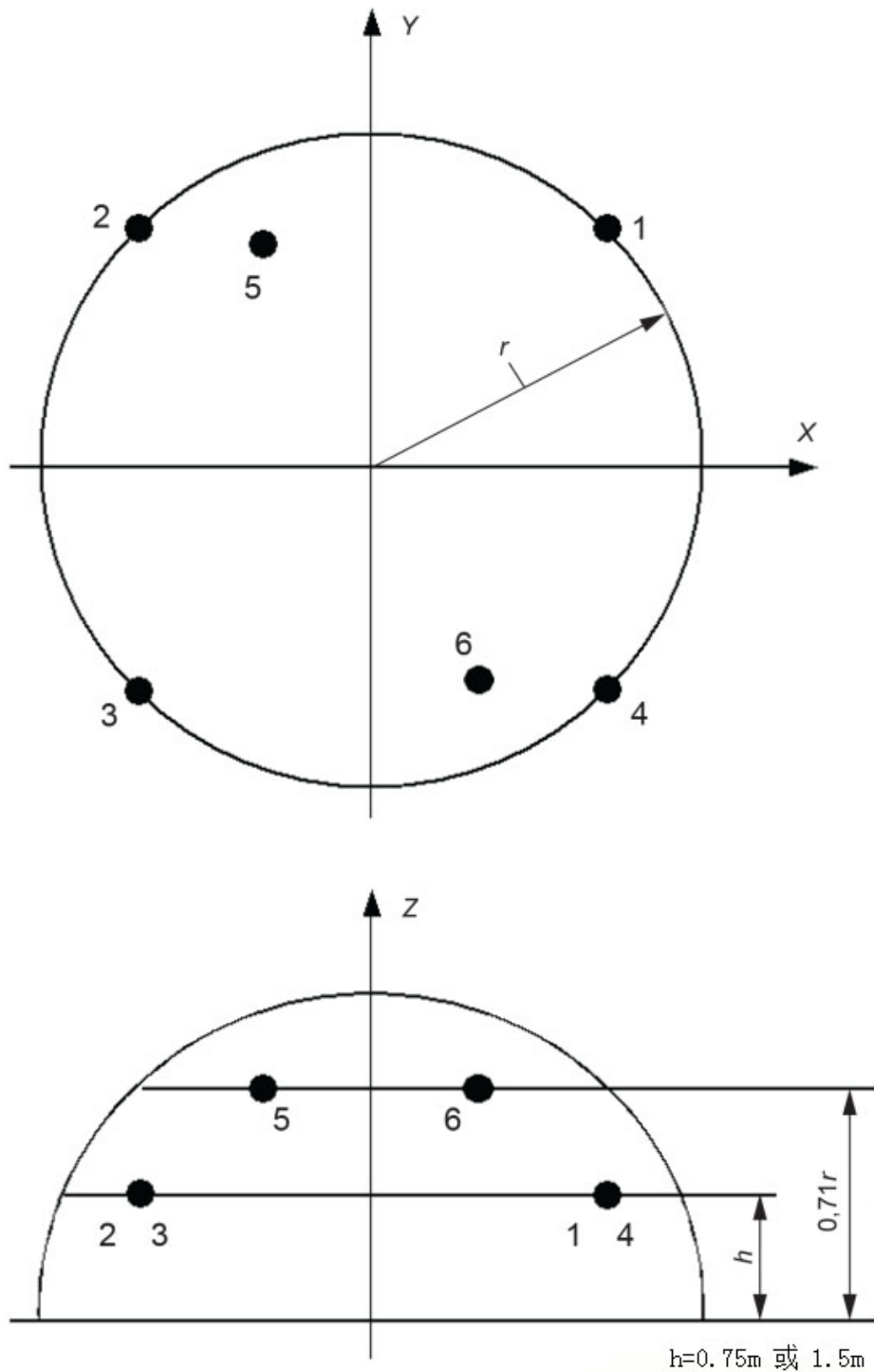
$S_0 = 1 \text{ m}^2$

电镐应在混凝土或无孔沥青的反射面上测量。对于具有坚硬且平坦的地面(例如沥青或混凝土)的开阔试验场地,如果离声源中心到较低测量点的距离的最大值的三倍范围内没有任何反射声音的物体,则假设环境校正值小于或等于 0.5 dB,因此可以忽略不计。

对于半球形测量面,测量面的面积 S 的计算公式如式(I.3)所示:

$$S = 2\pi r^2 \quad \dots\dots\dots (I.3)$$

其中 r —— 半球的半径,如表 I.101所示



图I.101 半球形测量表面传声器的位置

I.2.2.1.102 电锤

对于电锤，GB/T 3883.1—2014 的 I.2.2.1 适用。

I.2.4 电动工具在噪声测试时的安装和固定条件

增加：

I.2.4.101

电镐以垂直位置固定在 I.2.5.101 中描述的测试设备上。

I.2.4.102

电锤根据 I.2.5.102，操作者手持电锤垂直向下钻孔。

I.2.5 运行条件

增加：

5.6 这一章温度要求不适用。

对于电池驱动的工具，按照 K.8.14.2 e) 2) 使用最轻的电池进行测试试验。

I.2.5.101 电镐

在试验期间，应将电镐与嵌入立方体混凝土块中的工作头相连，该混凝土块沉入地下放置在混凝土坑中。

混凝土块应为边长 (600 ± 2) mm 的立方体，并尽可能规则；它应由钢筋混凝土制成，并以每一层不超过 200 mm 的厚度进行层层彻底振实，以避免过度沉降。

混凝土质量应符合EN 206:2013的 C 50/60 等级。

混凝土立方体内部用直径 8 mm 的钢筋加固，每根之间相互独立，不需铁丝扎紧；钢筋分布如图 I.102 所示。

注101：对于冲击能较大的电镐，可以修改混凝土质量、钢筋和图I.102所示的设计，以适应承受由此产生的高负荷。

工作头应密封在混凝土块中，并应由直径不小于178 mm 或不大于220 mm 的夯锤和一个与通常和被测工具配套使用的夹头相同的工作头连接端组成。其伸出盖板上方的柄部在允许工具夹头和盖板(图 I.103 中的说明 2) 之间有足够的距离(见图 I.103 中的尺寸“X”)的同时，应尽可能短。

工作头暴露在工具夹头与盖板之间的部分应用吸音材料覆盖。

工作头底座与工作头应用适当方式联接起来。工作头应固定在混凝土立方体中，且底座底部距混凝土立方体的上表面 300 mm (如图 I.102)。

该混凝土立方体应保持机械完好。特别是工作头和混凝土结合点，在每次试验之前和之后，应确定密封在混凝土块中的工作头没有松动。

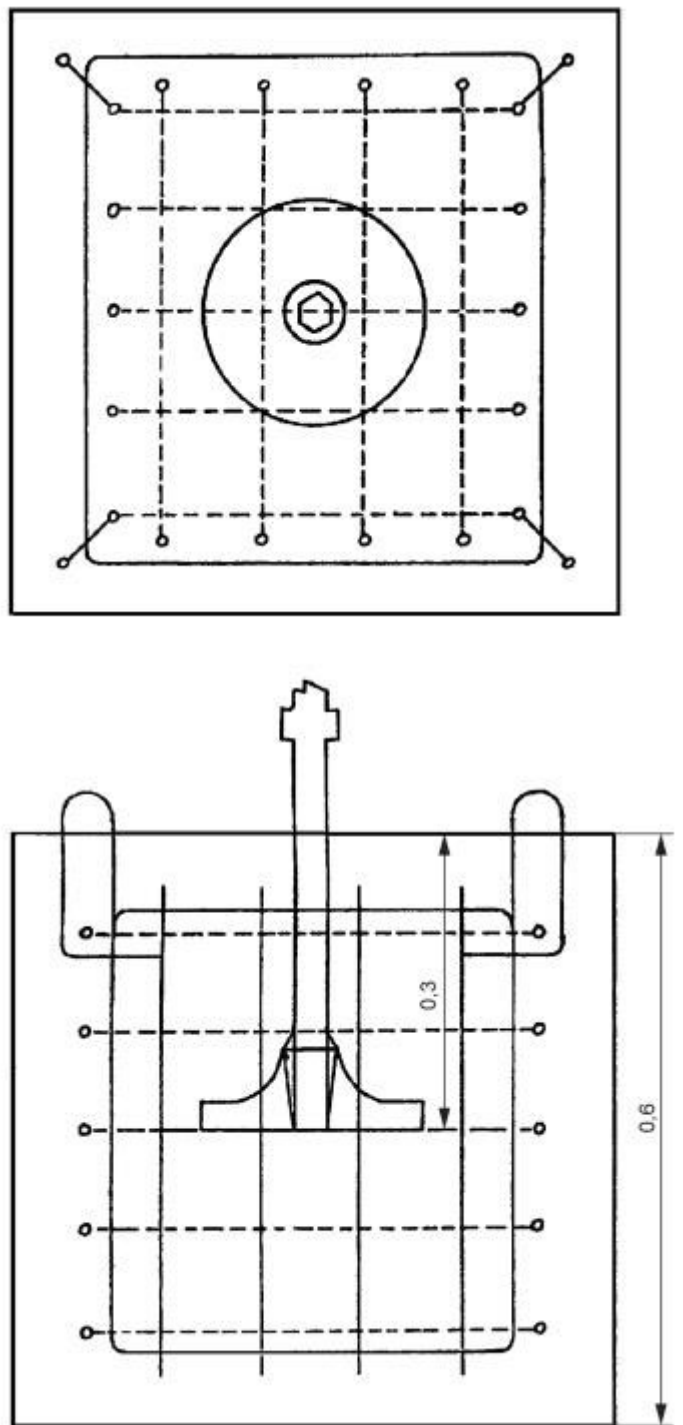
I.103 所示，混凝土立方体应放置在一个水泥浇筑的坑内，并以 100 kg/m^2 的盖板覆盖，使盖板的上表面与地面齐平。为避免任何寄生噪音，混凝土块与坑底及坑周边须用弹性材料隔开，而弹性材料的截止频率应不超过被测工具的锤击频率的一半，以每秒锤击次数表示。

盖板上工作头连接端穿过的开孔应尽可能小，并用柔性隔音接头密封。

所有调速装置应调至最高值。

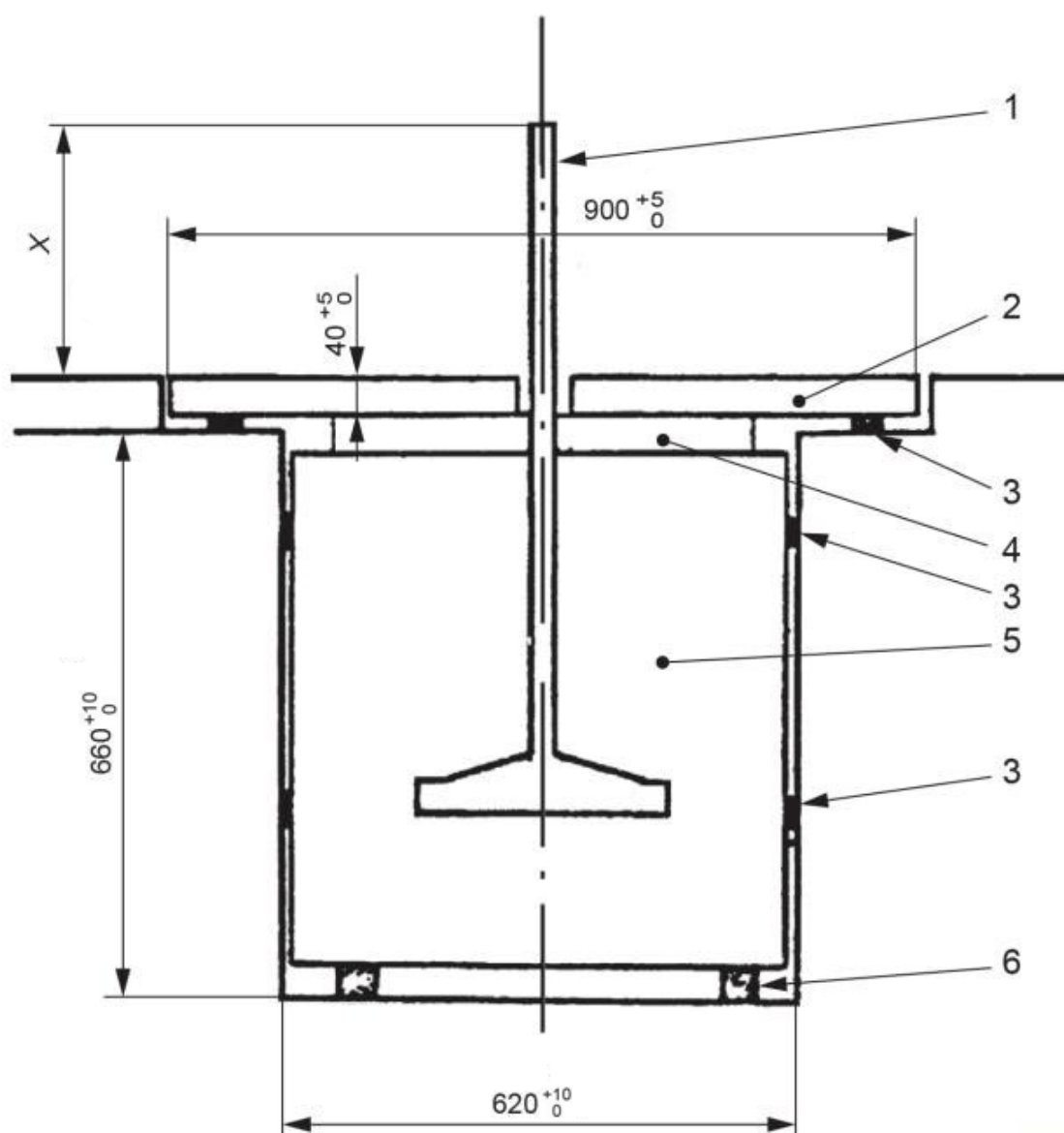
电镐与工作头连接后在负载下测试。通过适当的工装给电镐施加的进给力足以实现稳定运行。

单位为米



图I.102 试验块和钢筋布置图示例

单位为米



说明:

- 1 —— 工作头
- 2 —— 盖板
- 3 —— 弹性连接
- 4 —— 吸音泡沫
- 5 —— 混凝土块
- 6 —— 弹性支撑体

图 I.103 测试装置

1.2.5.102 电锤

对于电锤，速度设定应为制造商针对测试要求规格的钻头在混凝土上进行锤钻所推荐的速度设定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/655313341330011311>