ICS 25.140.20
K 64

团 体 标 准

T/JSJXXH 005—2021

电锤

Hammers

全国团体标准信息平台

2021-11-29 发布 2021-12-01 实施

江苏省机械行业协会 发布

目 次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语定义 1
4 型式和基本参数 1
5 技术要求 2
6 试验方法 5
7 检验规则 7
8 标志和包装 8
9 保修期限和附件 8
附录 A（规范性附 录） 电气强度试验 9
表 1 电锤的基本参数 2
表 2 脱扣力矩 3
表 3 噪声限值 3
表 4 连续骚扰电压限值 3
表 5 连续骚扰功率限值 4
表 6 稳定谐波电流限值 4
表 7 温升限值 4
表 8 例行检验和型式试验项目 7
表 A.1 试验电压 9

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省机械行业协会提出并归口。

本文件起草单位：江苏东成电动工具有限公司、中认尚动（上海）检测技术有限公司、启东市电动工具业商会。

本文件主要起草人：彭志刚、尹海霞、徐胜明、施春磊。

本文件为首次发布。

全国团体标准信息平台

电锤

1 范围

本文件规定了电锤的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装、保修期限和附件等。

本文件适用于一般环境条件下，用来对混凝土、岩石、砖墙等类似材料进行钻孔、开槽、凿削等作业的电锤。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 755 旋转电机 定额和性能

GB 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 2900.28 电工术语 电动工具

GB/T 3883.1 手持式、可移动式电动工具和园林工具的安全 第1部分：通用要求

GB/T 3883.7 手持式电动工具的安全 第2部分：锤类工具的专用要求

GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射

GB/T 4583 电动工具噪声测量方法 工程法

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

GB/T 6335.1 旋转和旋转冲击式硬质合金建工钻 第1部分：尺寸

GB/T 9088 电动工具型号编制方法

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 11918.1 工业用插头和耦合器 第1部分：通用要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16 A）

GB 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流≤16 A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限值

3 术语定义

GB/T 2900.28、GB/T 3883.1、GB/T 3883.7界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式和基本参数

4.1 电锤的型式

4.1.1 按电源类别分为：

a) 单相交流电锤；用 AC 表示。

b) 直流电锤；用 DC 表示。

4.1.2 按电气保护的方式分为：

a) Ⅰ类电锤：它的防电击保护不仅依靠基本绝缘、双重绝缘或加强绝缘，而且还包含一个附加安全措施，即把易触及的导电零件与设施中固定布线的保护接地导线连接起来，使易触及的导电零件在

基本绝缘损坏时不能变成带电体。具有接地端子或接地触头的双重绝缘和/或加强绝缘的电锤也认为是Ⅰ类电锤。

b) Ⅱ类电锤：它的防电击保护不仅依靠基本绝缘，而且依靠提供的附加的安全措施，例如双重绝缘或加强绝缘，没有保护接地措施也不依赖安装条件。

c) Ⅲ类电锤：它的防电击保护依靠安全特低电压供电，工具内不产生高于安全特低电压的电压。

4.2 电锤的型号

应符合GB/T 9088的规定，其含义如下：

Z□C—□□—□□

- 规格代号（最大钻孔直径，用阿拉伯数字表示）
- 设计序号（用阿拉伯数字表示）
- 设计单位代号（用字母表示）
- 电锤(品名代号)
- 单相交流 50 Hz（电源类别代号）
- 建筑类(大类代号)

示例：Z1C-FF03-26：建筑类用单相交流电东成设计的第 3 代 26 规格的电锤。

4.3 电锤的基本参数

应符合表1的规定。

表1 电锤的基本参数

电锤规格/mm	13	18	20	22	24	26	28	30	32	38	45	52
钻削率/(cm^3/min)不小于	17	24	25	29	33	42	45	48	50	55	65	80
交流电锤最佳钻孔范围/mm	4-8	4-12	4-14	4-14	4-16	8-16	8-16	8-22	8-22	20-32	30-40	40-50
直流电锤最佳钻孔范围/mm	4-8	4-8	4-10	4-12	4-14	8-16	8-16	/	/	/	/	/
注： 电锤规格是指在C30号混凝土（抗压强度30 MPa～35 MPa）上作业时的最大钻孔直径（mm）。												

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 电锤应按经规定程序批准的图样和技术文件制造，并符合本文件的规定。

5.1.2 电锤额定运行的工作环境：

a) 海拔不超过 1000 m；

b) 环境温度不超过 40 ℃；

c) 空气相对湿度不超过 90%(25 ℃)；

5.1.3 电锤应能在电源电压为实际正弦波形，频率为额定频率值的单相交流电源下额定运行。

5.1.4 电锤的额定电压为 220 V、42 V、36 V、20 V,额定频率为 50 Hz。

5.1.5 直流型电锤的电池电量使用时间的要求；单个或 1 组充满电量的电池包能够使机器连续工作 8 min 以上。

5.2 外观

5.2.1 电锤的塑料外壳和手柄不得有气泡、裂痕、明显的糊斑及冷隔等严重缺陷，色泽应均匀，金属外壳表面应无缺陷，涂层应均匀光洁。

5.2.2 电锤的铭牌应牢固而无卷曲地置于电锤壳体表面。

5.3 电锤的安全

5.3.1　电锤的安全要求,除必须满足本文件中已作补充和提高的规定外,其皆应符合 GB/T 3883.7 的规定。

5.3.2　电锤插头的型式、基本参数和尺寸应符合 GB 1002 或 GB/T 11918.1 的规定。技术条件应符合 GB 2099.1 的规定。

Ⅱ类电锤的插头应与电源线制成一体，插头体绝缘应能承受 3750 V 历时 1 min 的耐电压试验，不应发生击穿和闪络。

5.3.3　电锤的电源线应采用 GB 5013.4 中的 60245 IEC 66 电缆，或性能不低于它的软电缆。

5.3.4　电锤应设置机械过载保护装置，其脱扣力矩应符合表 2 的规定。

表2　脱扣力矩

电锤规格/mm	13	18	20	22	24	26	28	30	32	38	45	52
脱扣力矩/（N·m）不大于	30		40		50		60		70		80	

5.3.5　电锤应构造得使其不致出现可能有损于符合本文件的电气的或机械的故障。

5.3.6　不得因发热、振动等导致绝缘损伤、触头和联接件松动。

5.3.7　不得有危及正常使用安全的劣化。

5.3.8　在正常运转情况下，电锤内的过载保护装置不应动作。

5.3.9　应通过 6.9.1 试验进行检验。对于装有离心开关或其他自动启动开关的工具，应通过 6.9.2 试验进行检验。

5.3.10　工具应能经受附录 A 规定的电气强度试验，试验电压为规定值的 75%。

5.4　噪声

电锤按质量在距离其中心1000 mm的球面处测得的电锤负载噪声声功率级(A计权)的平均值不大于表3规定的限值。

表3　噪声限值

质量 M/kg	M≤3.5	3.5＜M≤5	5＜M≤7	7＜M≤10	M＞10
A计权声功率L_{WA}/ dB	102	104	107	109	100+11 lgM

5.5　电磁兼容性

5.5.1　无线电和电视骚扰电平

5.5.1.1　频率范围为 0.15 MHz～30 MHz 内测得的相线或中线对地的连续骚扰电压值均不应超过表 4 的规定的限值。

表4　连续骚扰电压限值

频率范围 MHz	限值/ dB（μV）准峰值		
	电动机额定功率≤700 W	700 W＜电动机额定功率≤1000 W	电动机额定功率＞1000 W
0.15～0.35	随频率的对数线性		
	66～59	70～63	76～69
0.35～5	59	63	69
5～30	64	68	74

5.5.1.2　频率范围为 30 MHz～300 MHz 内测得的由电源线辐射、吸收钳所吸收的的连续骚扰功率电平值应不超过表 5 规定的限值。

表5　连续骚扰功率限值

频率范围 MHz	限值/ dB（μW）准峰值		
	电动机额定功率≤700 W	700 W＜电动机额定功率≤1000 W	电动机额定功率＞1000 W
30～300	随频率的对数线性增大		
	45～55	49～59	55～65

5.5.2　谐波电流

5.5.2.1　电锤的稳定谐波电流应不超过表 6 规定的限值。

表6　稳定谐波电流限值

	谐波次数 n	最大允许谐波电流/A
奇次谐波	3	3.45
	5	1.71
	7	1.155
	9	0.60
	11	0.495
	13	0.315
	15≤n≤39	0.225×15/n
偶次谐波	2	1.62
	4	0.645
	6	0.45
	8≤n≤40	0.345×8/n

5.5.2.2　表 6 规定的谐波电流限值的应用见 GB 17625.1 的规定。

5.5.3　电压波动和闪烁

电锤在接入低压公用电网运行时，引起的电压波动值和闪烁应符合下列规定：
P_{st} 值应不大于 1.0；
P_{lt} 值应不大于 0.65；
在电压变化期间的相对电压变化特性 d(t)值超过 3.3%的时间不大于 500 ms；
相对稳态电压变化 d_c 不超过 3.3%；
最大相对电压变化值 d_{max} 不超过 7%；
如果电压变化由手动开关引起或发生频率小于每小时一次，则不考核 P_{st} 和 P_{lt}。

5.6　输入功率和电流

电锤在额定电压下用电锤铭牌规定的最大直径钻头对 C30 号混凝土钻孔，此时电锤的输入功率应不大于额定输入功率的 115%。如果电锤铭牌上标有额定电流，此时的电流应不大于额定电流的 115%。

5.7　温升

电锤按6.8规定运行，温升应不超过表7的限值。

表7　温升限值

单位为开（K）

零部件	温升
E级绝缘绕组	85

表7　温升限值（续）

单位为开（K）

零部件	温升
B级绝缘绕组	90
F级绝缘绕组	110
机壳	55
塑料手柄	45
注1：规定的机壳温升限值不适用于冲击机构的外壳。 注2：使用条件与规定不同时绕组温升限值的修正，试验地点的海拔与使用地点不同时绕组温升限值的修正按GB/T 755的规定进行。	

5.8　电锤的头部结构型式

电锤头部的结构型式应符合GB/T 6335.1中规定，钻杆应能用手顺利地插入电锤头部，当锁定电锤的钎卡后，钻杆能轴向移动，但不能将其从电锤中拔出。

5.9　电源线长度

电锤的电源线长度应不少于2.5 m。

5.10　防锈

电锤中的螺钉、钢制电刷弹簧等零件应进行表面防锈处理。

5.11　警示安全标志

电锤的警示安全标志应符合 GB/T 3883.1 中 8.14 的规定。

5.12　试验一般条件

电锤的试验一般条件应符合GB/T 3883.1中第5章的规定。

6　试验方法

6.1　外观检查

通过观察检查电锤的外观质量。检查结果应符合5.2的规定。

6.2　噪声试验

试验按照GB/T 4583的规定进行；测量时，电锤在额定电压下施加负载运行；

试验结果应符合5.4的规定。

6.3　基本参数测量

电锤在额定电压下，用电锤铭牌规定的最大直径钻头对C30号混凝土试块，钻孔1 min。测量其钻孔深度并换算成钻孔体积，同时测量电锤钻孔时的输入功率、电流、转速等。

共进行5次操作，取平均值。试验结果应符合4.3和5.6的规定。

注：试块的尺寸应不小于700 mm×500 mm×200 mm。

6.4　脱扣力矩检查

电锤处于静止状态，并卡住转子，然后用（20～500）N·m测力扳手在电锤钎杆输出轴处加载，直到过载保护装置脱扣，读取测力扳手上的力矩值。

共进行6次；测量结果应符合5.3.4的规定。

注：允许单独测量过载保护装置的脱扣扭力，然后用传动比进行换算。

6.5　无线电和电视骚扰电平测量

试验按GB 4343.1的规定进行。骚扰电压、骚扰功率可以在一台试样上进行测量。

测量时，电锤允许脱开或拆除冲击机构应在额定电压下连续空载运行。

测量结果应符合5.5.1的规定。

6.6 谐波电流测量

电锤的谐波电流测量按GB 17625.1规定进行。测量时，电锤允许脱开或拆除冲击机构在额定电压下连续空载运行。

测量结果应符合5.5.2的规定。

6.7 电压波动和闪烁测量

电锤的电压波动和闪烁测量按GB 17625.2的规定进行。测量时，电锤允许脱开或拆除冲击机构在额定电压下连续空载运行。

测量结果应符合5.5.3的规定。

6.8 温升试验

工具断续运行30个期间或直至达到热稳定，取首先达到者。每个期间由30 s连续运行期和90 s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，此时，锤击机构脱开或拆除，温升在“接通”期结束时进行测量。应制造商选择，工具也可连续运行直至达到热稳定状态。在电锤各部分温升达到实际稳定状态后，用电阻法测定绕组温升，用温度计法测定机壳和手柄温升。

试验结果应符合5.7的规定。

6.9 耐久性试验

6.9.1 试验要求

耐久性试验应符合以下要求。

——锤钻脱开锤击机构在 1.1 倍额定电压下空载运行 12 h，然后在 0.9 倍额定电压下空载运行 12 h。

——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：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。

——锤类工具应被铅锤地装在试验装置上，且以额定电压或额定电压范围平均值，每次运行四个 5 h 运行期，各运行期之间的间隔至少为 30 min。

——在这些试验中，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。

——试验时，通过一个弹性体对锤类工具施加一个保证锤击机构稳定运行的轴向力。

——如果工具的任何部分温升超过 6.8 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。

——这些试验期间，过载保护装置不应动作。

——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。

6.9.2 配备开关的工具的耐久性试验要求

装有离心开关或其他自动启动的开关的工具，以 0.9 倍额定电压或 0.9 倍额定电压范围的下限，在额定输入功率或额定电流下启动 10000 次，运行周期按 GB/T 3883.7 中 17.2 的规定。

6.10 Ⅱ类电锤插头的耐电压试验

在插头体外表面的捏手处贴附金属箔，然后在插脚和金属箔之间施加实际正弦波、有效值为3750 V的试验电压，历时1 min。

试验结果应符合5.3的规定。

6.11 其余试验方法

凡本文件中未作规定的其余试验方法均按GB/T 3883.1中规定的进行。

7 检验规则

7.1 每台电锤必须经质量检验部门检验合格后才能出厂，出厂时应附有证明产品质量合格的文件。

7.2 本文件规定的项目为例行检验和型式试验项目，具体按照带“√”标记进行实施，见表8。

表8 例行检验和型式试验项目

序号	项目	例行检验项目	型式试验项目	技术要求	试验方法
1	外观检查	√	√	5.2	6.1
2	标志检查	√	√	5.11	6.11
3	电击保护检查	—	√	5.12	6.11
4	噪声试验	—	√	5.4	6.2
5	起动试验	—	√	5.12	6.11
6	基本参数测量	—	√	5.6	6.3
7	无线电和电视骚扰电平测量	—	√	5.5.1	6.5
8	谐波电流测量	—	√	5.5.2	6.6
9	电压波动和闪烁测量	—	√	5.5.3	6.7
10	温升试验	—	√	5.7	6.8
11	泄露电流测量	—	√	5.12	6.11
12	防潮试验	—	√	5.12	6.11
13	耐电压试验	√	√	5.3.2	6.10
14	耐久性试验	—	√	5.12	6.9.1
15	不正常操作试验	—	√	5.12	6.11
16	机械危险检查	—	√	5.12	6.11
17	机械强度检查	—	√	5.12	6.11
18	电锤头部结构及切换功能检查	√	√	5.8	6.11
19	接地装置检查	—	√	5.12	6.11
20	脱扣力矩检查	—	√	5.3.4	6.4
21	结构检查	—	√	5.2.1	6.11
22	内部布线检查	—	√	5.3.1	6.11
23	组件检查及插头耐压试验	—	√	5.3.2	6.10
24	电源线长度检查	—	√	5.9	6.11
25	电源联接检查	—	√	5.1.3/5.1.4	6.11
26	电缆或软线提拉力和扭力试验	—	√	5.12	6.11
27	电缆或软线及护套弯曲试验	—	√	5.12	6.11
28	外接导线接线端子检查	—	√	5.12	6.11
29	螺钉及联接检查	—	√	5.12	6.11
30	爬电距离、电气间隙和绝缘穿通距离检查	—	√	5.12	6.11
31	耐热性、耐燃性和抗漏电痕迹性检查	—	√	5.7	6.8
32	防锈试验	—	√	5.10	6.11
注：检查试验中的耐电压试验项目，试验电压和时间可与型式试验时不同。					

7.3 除需要提供零件试样（如防锈试验的碳刷弹簧、螺钉及开关和内部布线上的套管等）进行有关试验外，其余项目应在同一台样机上进行，样机及零件试样应通过全部试验。

如果需要拆开样机做有关试验可以另加样机。

8 标志和包装

8.1 标志

电锤的铭牌上应以清晰、耐久的方式标有下列项目：

a) 产品名称，电锤；
b) 电锤型号；
c) 额定电压及电源种类符号，V～；
d) 额定输入功率，W；或额定电流，A(仅用于Ⅰ类或II类电锤)；
e) 空载转速，r/min或/min；
f) Ⅱ类结构符号（仅用于Ⅱ类电锤）；
g) 防潮程度符号（仅在有要求时标出）；
h) 制造商名称和商标；
i) 出厂批量代号；
j) 产品执行标准号；
k) 制造商地址和原产地。

注：在不会引起混淆和误解的前提下，允许增加其他标志。

8.2 出厂文件

每台电锤出厂时应附有下列文件：

a) 产品合格证；
b) 使用维护说明书应符合GB/T 9969的规定。

注：使用维护说明书应有独立的章节说明电锤使用的安全技术要求，包括操作必须注意事项，可能出现的危险和相应的预防措施。

8.3 包装及贮存

电锤包装必须牢靠，以防止运输过程中发生意外的碰伤，并应符合相应的有关规定。

电锤应贮存在空气干燥、通风良好、无有害气体的库房内，严禁与酸、碱类化学药品存放在一起。

9 保修期限和附件

9.1 保修期限

用户按电锤制造厂使用维护说明书的规定,在正确地运输、存放和使用电锤的情况下,电锤在制造厂规定的保修期限内，如因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应免费为用户修理或调换。

9.2 附件

电锤出厂时，应提供钻杆及其他附件（根据用户需要而定）。

全国团体标准信息平台

附 录 A
（规范性附录）
电气强度试验

绝缘经受实际正弦波、频率为50 Hz或60 Hz的电压，历时1 min。根据绝缘种类施加的试验电压值见表A.1所示。

在绝缘材料的易触及部分覆盖金属箔。

表A.1 试验电压

绝 缘	试验电压V	
	工具额定电压和工作电压	
	安全特低电压	≤440 V
基本绝缘	500	1250
附加绝缘		2500
加强绝缘		3750

为区分容抗电流和不可接受的性能，可用一个1.414倍于规定交流电压的直流电压代替。

开始时，施加不超过规定电压值的一半，然后在5 s内快速升至全值。

试验期间不应发生闪络或击穿。

试验用的高压电源在输出电压调节到相应的试验电压后，应能够为输出端子间提供200 mA的短路电流。对任何小于脱扣电流的电流，过流脱扣器不动作。脱扣电流不应高于20 mA。

注意，施加的试验电压有效值在±3%以内。

注意，金属箔放置得不会在绝缘边缘出现闪络。

试验绝缘覆盖层时，可用一只压力约为5 KPa(0.5 N/cm^2)的砂袋将金属箔压在绝缘上。试验可局限于绝缘可能较薄弱的部位，例如在绝缘下面有金属锐边的部位。