

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5342 - 1999

电 动 扳 手

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国 家 机 械 工 业 局 发 布

前 言

本标准是对 JB 5342—91《电动扳手》的第一次修订。

本标准符合 GB 3883.2—1991《手持式电动工具的安全 第2部分 螺丝刀和冲击扳手的专用要求》(idt IEC 60745—2—2: 1982)。

本标准增加了 4.8.2, 4.8.3, 5.8, 5.9, 修改了 2, 7.3, 8。

本标准根据 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》编写。

本标准自实施之日起代替 JB 5342—91。

本标准由全国电动工具标准化技术委员会提出并归口。

本标准的起草单位:上海电动工具研究所。

本标准起草人:翁璧。

电 动 扳 手

代替 JB 5342 - 91

1 范围

本标准规定了一般环境条件下装拆螺纹件用的电动扳手的产品分类、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于一般环境条件下，装拆一般螺纹零件用的电动扳手(以下简称电扳手)。

本标准不适用于定扭矩(电流控制型)和定扭矩定转角(电流、角度控制型)电动扳手、多头组合式电动扳手和装拆特殊型式螺纹零件的其它专用电动扳手(如棘轮式电动扳手、剪切式电动扳手等)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 97.1—1985	平垫圈 A 级
GB/T 197—1981	普通螺纹直径公差与配合(直径 1~355 mm)
GB/T 193—1981	普通螺纹直径与螺距系列(直径 1~600 mm)
GB/T 755—1987	旋转电机基本技术要求
GB/T 1031—1995	表面粗糙度参数及其数值
GB/T 1184—1996	形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1801—1979	公差与配合 尺寸至 500 mm 孔、轴公差带与配合
GB 2099.1—1996	家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求(eqv IEC 60884: 1994)
GB/T 3098.1—1982	紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
GB/T 3098.2—1982	紧固件机械性能 螺母
GB/T 3227—1988	机动套筒扳手的传动四方
GB/T 3229—1988	机动工具的六角传动端
GB 3883.1—1991	手持式电动工具的安全 第 1 部分：一般要求(idt IEC 60745—1: 1982)
GB 3883.2—1991	手持式电动工具的安全 第 2 部分：螺丝刀和冲击电扳手的专用要求 (idt IEC 60745—2—2: 1982)
GB 4343—1995	家用和类似用途电动、电热器具，电动工具以及类似电器无线电干扰特性的测量方法和允许值(eqv C. I. S. P. R NO. 14: 1993)
GB/T 4583—1995	电动工具噪声的测量 工程法
GB/T 5782—1986	六角头螺栓 A 和 B 级
GB/T 6170—1986	I 型六角螺母 A 和 B 级
GB/T 9088—1988	电动工具型号编制方法
GB 17625.1—1998	低压电气及电子设备发出的谐波电流限值(设备每相输入电流≤16 A) (idt IEC 61000—3—2: 1995)

GB 17625.2—1999 电磁兼容 额定电流不大于 16 A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和
闪烁限值(idt IEC 61000—3—3; 1994)

3 产品分类

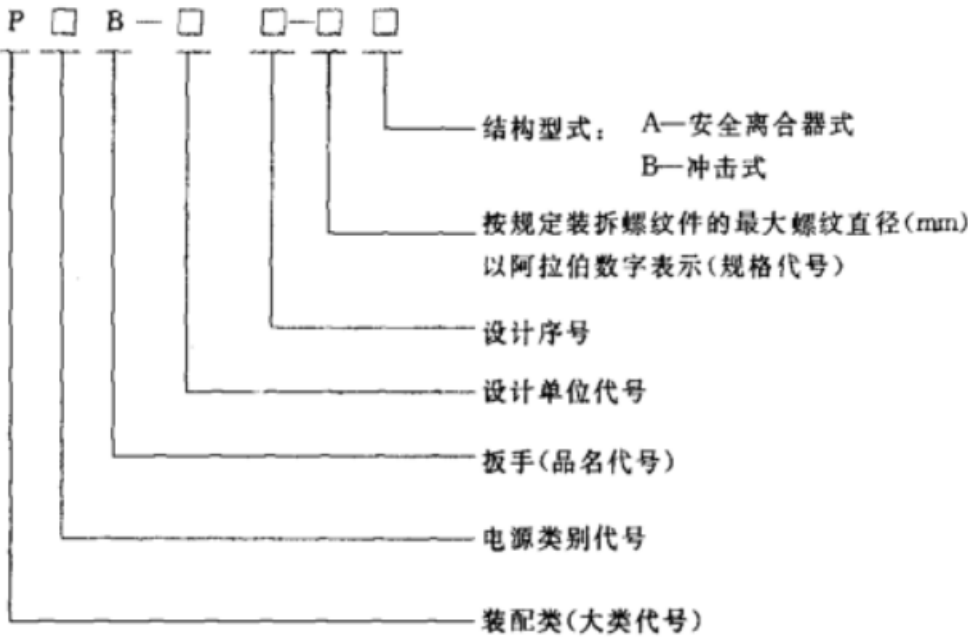
- 3.1 电扳手应按其离合器结构分成安全离合器式(A 型)和冲击式(B 型)等二种型式。
- 3.1.1 安全离合器式:采用到达一定扭紧力矩时脱扣的安全离合器机构,来完成装拆螺纹件的结构型式。
本型式适宜于小规格的电扳手。
- 3.1.2 冲击式:采用冲击离合器机构,以其冲击力矩完成装拆螺纹件的结构型式。本型式一般适宜于较
大规格的电扳手。当规格 8 采用此型式时,应配备某种型式的冲击力矩限制器。
- 3.2 电扳手的规格、基本参数与尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 基本参数 mm

规 格	适用范围	力矩范围 N·m	方头公称尺寸	边心距
8	M6~M8	4~15	10×10	≤26
12	M10~M12	15~60	12.5×12.5	≤36
16	M14~M16	50~150	12.5×12.5	≤45
20	M18~M20	120~220	20×20	≤50
24	M22~M24	220~400	20×20	≤50
30	M27~M30	380~800	25×25	≤56
42	M36~M42	750~2000	25×25	≤66

注:电扳手的规格是指在刚性衬垫系统上,装配精制的强度级别为 6.8(GB/T 3098)内外螺纹公差配合为 6 H/6g
(GB/T 197)的普通粗牙螺纹(GB/T 193)的螺栓所允许使用的最大螺纹直径 d, mm。

3.3 基本系列电扳手型号及含义如下:



4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 电扳手应按照经规定程序批准的图样及技术文件制造,并应符合本标准要求。

4.1.2 电扳手应能在下列环境条件下额定运行:

- a) 海拔不超过 1000 m;
- b) 环境空气温度不超过 40℃,不低于-15℃;
- c) 空气相对湿度不超过 90%(25℃)。

4.1.3 电扳手适用的电源条件:

交流电扳手电源电压为实际正弦波,三相电扳手电源电压为实际对称系统。

4.1.4 额定电压和额定频率应符合以下规定:

- a) 单相交流额定电压:220,42,36,24,12 V;
- b) 直流额定电压:220,110,42,36,24,12 V;
- c) 三相交流额定电压:380,220,42,36 V;
- d) 交流额定频率:50,150,200,300,400 Hz。

如需要不符合上述额定电压和频率的电扳手,由用户与制造厂协议处理。

4.1.5 电扳手工作方式为断续周期工作制 S3,其负载持续率为 25%(按 GB/T 755)。装或拆每一螺纹件连续冲击时间:规格 42 不超过 10 s;规格 30 不超过 7 s;其余规格不超过 5 s。

4.1.6 电扳手应能正反转运行。在改变转向时先停转后换接。

4.1.7 电扳手在结构上应考虑能悬挂使用。

4.2 电扳手的安全

4.2.1 关于电扳手的安全,除必须满足本标准已作补充和提高的条款外,其余皆应符合 GB 3883.2 的规定。

4.2.2 电扳手的电源开关应能自动复位。正反转装置或其邻近应有与运行状态相对应的明显耐用的转向标志。

4.2.3 除中频和Ⅱ类电扳手外,电扳手的插头应符合 GB 2099.1 的规定。

Ⅰ类电扳手的插头应与其电源线制成一体,其绝缘应能承受 50 Hz、3750 V 的实际正弦波历时 1 min 的耐电压试验而不发生击穿和表面闪络。

4.3 外观质量

4.3.1 外壳的金属部分,应无明显缺损;如表面有涂层,则应无起层和剥落现象。

4.3.2 外壳的塑料部分,不得有气泡、裂痕、明显的糊斑及冷隔等严重缺陷。

4.4 驱动端

电扳手的方头尺寸和型式应符合 GB/T 3227 的规定。规格 8 的电扳手主轴伸出端可以不是方头,而是对边为 8 mm 的六角孔,但其尺寸和型式应符合 GB/T 3229 的规定。

4.5 传动系统

电扳手的传动系统应灵活,无卡阻现象。冲击式电扳手的从动冲击块的轴向窜动间隙应保持在 0.2~1 mm 之间。

4.6 噪声

电扳手在空载运行时声音应均匀,无异常声音。

4.7 换向火花

具有电刷的电扳手,在空载正转和反转情况下及在正转工作输入功率的情况下,电刷下的火花应不大于 GB/T 755 中规定的 2 级。但在改变转向后开动的最初 15 s 内,火花允许大于 2 级,但不得出现环火。

4.8 电磁兼容

4.8.1 无线电和电视干扰电平

- a) 频率范围为 0.15~30 MHz 内测得的相线或中线对地的连续干扰电压电平值均不超过表 2 规定

的允许值。

表 2 连续干扰电压允许值

频 率 MHz	干 扰 电 压 dB(μV)
0.15~0.35	66~59 随频率的对数线性减小
>0.35~5.00	59
>5.00~30.00	64

b) 频率范围为 30~300 MHz 内测得的由电源线辐射、吸收钳所吸收的连续干扰功率电平值应不超过表 3 规定的允许值。

表 3 连续干扰功率允许值

频 率 MHz	干 扰 功 率 dB(PW)
30~300	随频率线性增大 45 到 55

4.8.2 谐波电流

a) 电扳手的稳态谐波电流应不超过表 4 规定的限值；

表 4 稳态谐波电流限值

	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

b) 对 2~10 次偶次谐波和 3~19 次奇次谐波在任何 2.5 min 观察期内，允许不超过 15 s 的暂态谐波电流值是表 4 规定稳态谐波电流限值的 1.5 倍。

4.8.3 电压波动和闪烁

电扳手在接入低压电网运行时，引起的电压波动值和闪烁值应符合下列规定：

P_{st} 值应不大于 1.0；

P_{lt} 值应不大于 0.65；

稳态相对电压变化 d_e 不超过 3%；

相对电压变化最大值 d_{max} 不超过 4%；

电压变化特征值 $d(t)$ 在 300 ms 中不超过 3%。

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} 。稳态相 对 电 压 变 化 值 d_e 、相对电压变化最大值 d_{max} 、电压变化特征值 $d(t)$ 应乘以系数 1.33。

4.9 力矩范围

电扳手对其适应范围的刚性衬垫螺纹联接系统的装配力矩应能从最小力矩 M_{min} 到最大力矩 M_{max} 中加以控制，且此实际力矩范围 $M_{min} \sim M_{max}$ 应大于表 1 中规定的力矩范围，即 M_{min} 应小于表 1 中力矩范围

的下值，而 M_{max} 应大于表 1 中的力矩范围的上值。

注

- 1 电扳手力矩和力矩范围，指电扳手对螺纹为普通粗牙螺纹(GB/T 193)、内外螺纹公差配合为 6 H/6g(GB/T 197)、强度级别为 6.8 (GB/T 3098)的精制螺栓刚性联接系统的装配力矩和力矩范围。
- 2 M_{max} 是指对适用范围中大规格的上述螺栓联接系统连续冲击 t_{max} 时间后，系统所得到的力矩。 t_{max} 对规格 42 为 10 s；规格 30 为 7 s，其余规格为 5 s。
- 3 M_{min} 是指对适用范围中小规格的上述螺栓联接系统连续冲击 t_{min} 时间后，系统所得到的力矩。 t_{min} 对各规格为 0.5 s，但当厂方能向用户提供定时式力矩限制器时， t_{min} 等于该限制器限时值的下限。
- 4 当电扳手具有其它力矩调节功能(如可调式安全离合器结构等)，或制造厂能向用户提供调节力矩的配件(如速度调节器，不同刚性的主压力弹簧、弹簧力矩限制棒等)则应将电扳手及配件调节或配合至能产生最大力矩的状态下测量 M_{max} ，并调节或配合至能产生最小力矩的状态下测量 M_{min} 。

4.10 输入功率和电流

4.10.1 在额定电压下，电扳手的输入功率($P_{10}+0.3P_{11}$)不得大于铭牌标明的额定输入功率值的 120%。其中 P_{10} 为电扳手正转情况下的空载输入功率； P_{11} 为电扳手冲击状态下的输入功率。

4.10.2 铭牌上如标有额定电流值，则在额定电压下，电扳手的输入功率为($P_{10}+0.3 P_{11}$)时测得的电流值应不大于铭牌标明的额定输入电流值的 120%。

4.11 温升

电扳手在其额定电压和冲击状态的输入功率下，以 10 min 为一周期，持续率为 S3—25%的条件下运行 6 个周期，其温升不得大于表 5 规定。

表 5 温升限值 K

零 件	温 升
E 级绝缘绕组	90
B 级绝缘绕组	95
F 级绝缘绕组	115
正常使用中非握持的外壳	60
正常使用中连续握持的手柄、按钮及类似零件：	
——金属	30
——塑料	50
注	
1 当试验地点的海拔或使用地点与规定的环境条件不同时，绕组温升限值的修正按 GB/T 755 的规定进行。	
2 规定的机壳温升限值，不适用于离合器机构的外壳。	

4.12 电源线长度

电扳手自电源线进线孔到插头(不包括插脚)的电源线长度不少于 2.5 m。

4.13 防锈

电扳手中的螺钉应进行表面处理。钢制电刷弹簧及接地螺钉、垫圈等零件应能承受防锈试验。

5 试验方法

5.1 外观检查

通过观察和手试。
检查结果应符合 4.3 的规定。

5.2 边心距检查

用量具测量电扳手输出轴方向的投影外轮廓线与输出轴中心的最小距离。
允许通过外形对称关系进行简单换算。

检查结果应符合 3.2 表 1 规定。

5.3 驱动端检查

通过观察和用千分尺进行测量。

检查结果应符合 3.2 表 1 和 4.4 规定。

5.4 传动系统和轴向窜动间隙检查

用手转动电扳手的输出轴, 检查其灵活性。用深度尺分别测量从动冲击块端面轴向二极限位置与前罩端面的距离的数值, 此二值之差为轴向窜动间隙。

检查结果应符合 4.5 规定。

5.5 空载试验

电扳手在额定电压下分别在正转及后转二种情况下空载运行 15 min(检查试验 ≥ 5 min)后读取空载输入功率。在试验中监听其运转声音。

检查结果应符合 4.6 规定。

5.6 换向火花检查

进行 5.5 时, 分别在正反转二种情况下, 在读取空载数据之后, 观察电刷下的火花并判定火花等级。进行 5.12 时, 在最后一个运转周期通电半分钟后观察电刷下的负载火花, 并判定火花等级(检查试验无需检查负载火花)。

检查结果应符合 4.7 规定。

5.7 无线电和电视干扰电平测量

电扳手对无线电和电视干扰电平的测量按 GB 4343 的规定进行, 测量时, 电扳手应连续空载运行。试验结果应符合 4.8.1 的规定。

5.8 谐波电流测量

电扳手的谐波电流测量按 GB 17625.1 的规定进行。测量时, 电扳手应连续空载运行。测量结果应符合 4.8.2 的规定。

5.9 电压波动和闪烁测量

电扳手的谐波电流测量按 GB 17625.2 的规定进行。测量时, 电扳手应连续空载运行。测量结果应符合 4.8.3 的规定。

5.10 力矩范围试验

在额定电压和额定频率下, 电扳手(可调式电扳手应调节到处于力矩最大的工作状态)以 t_{\max} 的连续冲击时间直接拧紧第一组“标准试件”; 电扳手(可调式电扳手应调节到处于力矩最小的工作状态和配用厂方能向用户提供的一种调节配件并使其配合处于得到力矩最小的状态)以 t_{\min} 的连续冲击时间拧紧第二组“标准试件”。每组“标准试件”不少于 5 个。然后用扭力试验机(或具有相似功能、精度相当的其它设备)校验出每个“标准试件”从电扳手得到的力矩值。第一组试件的力矩值的平均值为该电扳手的 M_{\max} 值, 第二组试件的力矩值的平均值为该电扳手的 M_{\min} 值。

本试验使用的二组“标准试件”应符合表 6 的要求。连续冲击时间应采用精度不低于 $\pm 5\%$ 的时间继电器控制。

试验结果应符合 4.9 规定。

5.11 输入功率和电流测量

在 5.10 试验中, 当电扳手拧紧每一个第一组试件时用功率表读取最后 1 s 时的输入功率, 则对应这组输入功率值的平均值为电扳手的冲击状态下的输入功率(P_{11})。它与 5.5 测得的正转空载输入功率(P_{10})应符合 4.10.1 规定。

在额定电压下给电扳手加载, 使其输入功率为($P_{10} + 0.3 P_{11}$)并测量此时相对应的输入电流。试验结果应符合 4.10.2 规定。

表 6 试件尺寸 mm

电 扳 手 规 格	试 件 组 别	六角头螺栓 GB/T 5782	六角螺母 GB/T 6170	筒形工件 内径×外径	平 垫 圈 GB/T 97.1
8	第一组	M8×28~38	M8	Φ8.4×Φ25	垫圈 8
	第二组	M6×20~30	M6	Φ6.4×Φ20	垫圈 6
12	第一组	M12×45~55	M12	Φ13×Φ35	垫圈 12
	第二组	M10×35~45	M10	Φ10.5×Φ30	垫圈 10
16	第一组	M16×50~65	M16	Φ17×Φ45	垫圈 16
	第二组	M14×45~60	M14	Φ15×Φ40	垫圈 14
20	第一组	M20×60~80	M20	Φ21×Φ55	垫圈 20
	第二组	M18×55~70	M18	Φ19×Φ50	垫圈 18
24	第一组	M24×70~95	M24	Φ25×Φ65	垫圈 24
	第二组	M22×65~90	M22	Φ23×Φ60	垫圈 22
30	第一组	M30×80~120	M30	Φ31×Φ80	垫圈 30
	第二组	M27×75~110	M27	Φ28×Φ75	垫圈 27
42	第一组	M42×100~160	M42	Φ43×Φ11	垫圈 42
	第二组	M36×90~140	M36	Φ37×Φ95	垫圈 36
<p>注</p> <p>1 螺纹件应为普通粗牙螺纹(GB/T 193)、精制、内外螺纹公差配合为 6 H/6 g(GB/T 197), 表面无镀层。螺栓强度级别为 6.8(GB/T 3098.1), 螺母强度级别为 6(GB /T 3098.2);</p> <p>2 筒形工件二端面对轴线不垂直度允差为 11 级(GB/T 1184), 表面粗糙度参数 Ra 为 6.3 μm(GB/T 1031), 长度随螺栓试件长度而定(试件装配后螺栓能伸出螺母(2~5)螺距)。内径公差按 H12(GB/T 1801)。</p> <p>3 由螺栓、螺母、筒形工件、平垫各一件, 组成一试件。除筒形工件外, 其余只使用一次。</p>					

5.12 温升试验

据 5.11 测得的冲击状态下的输入功率 P_{11} 施加负载(此时使 离 合 器 不 工 作)以断电 7.5 min 运行 2.5 min 为一周期进行试验, 共运行 6 个周期。温升在 6 个运行期终结时用电阻法测量绕组温升。其它部位的温升用温度计法测量。

允许只考核正转情况下的温升。

试验结果应符合 4.11 规定。

5.13 耐电压试验

检查试验:

当定转子分别已按 GB 3883.1 中 14.3 表 4 要求试验通过的情况下, 总装完毕的电扳手在壳体和带电零件间对 I 类工具施加 1000 V; II 类工具施加 2500 V; III 类工具施加 400 V 的试验电压历时 3 s。

其余同 GB 3883.1 中 14.3。

5.14 II 类电扳手插头的耐电压试验

在插头体外表面的握手处贴附金属箔, 然后在插脚和金属箔之间施加实际正弦波 50 Hz、3750 V 的试验电压历时 1 min。

试验结果应符合 4.2.3 规定。

5.15 开关复位和正反转标志检查

用手试电源开关的复位状况, 并观察正反转装置状态相对应的标志。用 GB 3883.1 中 6.14 方法和要求检查其耐用性。

检查结果应符合 4.2.2 规定。

5.16 电源线长度检查

测量自电扳手电源线进线孔到插头(不包括插脚)间的电源线长度。

检查结果应符合 4.12 规定。

5.17 其余试验方法

凡本标准未作规定的试验方法，均按 GB 3883.2 的相应规定进行。

6 检验规则

6.1 每台电扳手必须经质量检验部门按本标准的规定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。

6.2 本标准规定的项目为型式检验项目。其中带“*”标记的项目在定期抽查检验时不进行。带“*”标记的项目为出厂检验项目。

外观检查 *

标志检查 *

触电保护检查 **

边心距检查 **

驱动端检查 *

传动系统和轴向窜动间隙检查 *

起动试验

空载试验 *

换向火花检查 *

无线电和电视干扰电平测量

谐波电流测量

电压波动和闪烁测量

力矩范围试验

输入功率和电流测量

温升试验

泄漏电流测量

防潮试验

绝缘电阻测量

耐电压试验 *

耐久性试验

不正常操作试验

机械危险性检查 **

机械强度检查

接地装置检查

结构检查 **

内部布线检查

组件试验(包括开关复位和正反转标志检查) **

电源线长度检查

电源联接检查(包括插头耐电压试验)

软电缆或软线提拉力和扭力试验

软电缆或软线及护套弯曲试验 **

外接导线的接线端子检查 **

螺钉及联接检查 **

爬电距离、电气间隙和绝缘穿通距离检查

耐热性、耐燃性和抗漏电痕迹性试验 * *

防锈试验

6.3 检查方法

6.3.1 检查按 6.2 所列的项目顺序进行。

6.3.2 除需要用提供的零件(如钢制电刷弹簧和接地用的螺钉、垫圈等)进行有关项目试验外,其余检验项目应在同一台样机上进行,并应通过全部试验。

如需要拆开样机做有关试验,可以另加一台样机。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 电扳手应标有下列项目:

- a) 产品名称(电扳手);
- b) 电扳手型号;
- c) 额定电压, (V);
- d) 电源种类符号;
- e) 额定频率或额定频率范围(仅对中频电扳手);
- f) 额定输入功率(W)或额定电流(A);
- g) 工作方式和必要说明(S3—25%);
- h) II 类结构符号(仅用于 II 类结构的电扳手);
- i) 防潮程度符号(仅在有要求时标出);
- j) 制造厂名或商标;
- k) 生产批号或其代号。

7.2 每台扳手出厂时应附有下列文件:

7.2.1 产品合格证

7.2.2 使用维护说明书

该说明书应具有下列内容:

- a) 对该型号电扳手的力矩特性和影响装配力矩的因素作必要的说明;
- b) 应有独立的章节说明电扳手使用的安全技术要求(包括必须注意事项,可能出现的危险和相应的预防措施);
- c) 有关维护保养事项;
- d) 附件和备件清单。

7.3 电扳手的包装、运输及贮存应符合有关规定。

8 保修限期、附件和备件

8.1 保修期限

用户按照电扳手制造厂提供的使用维护说明书规定,在正确地运输、存放和使用电扳手的情况下,电扳手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。

8.2 附件和备件

每台电扳手出厂时应备有表 7 所列附件和备件。

表 7

类 别	名 称	数 量	备 注
	四方传动六角套筒	2 只	四方传动的电扳手配用与适用范围相对应的普通六角螺栓头配合的四方传动六角套筒
附 件	专用工具和特殊附件		六角孔联接的电扳手，按图样及有关文件规定
备 件	电 刷	1 付	仅对单相串激或交直流两用电扳手

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
电 动 扳 手
JB/T 5342 - 1999

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>