前　　言

本标准是对 GB/T 5580 —1995《电钻》的第一次修订。

本标准符合 GB 3883.6—1991《手持式电动工具的安全　第二部分:电钻的专用要求(可供认证用)》(idt IEC 60745-2-1:1989),并与 GB 3883.6 配套使用。

本标准技术内容增加了电磁兼容性的相关条文 4.7.2、4.7.3、5.5、5.6,修改了第 2 章、8.1。

本标准由中国电器工业协会提出。

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、罗选强、方联玉。

中华人民共和国国家标准

电　钻

Electric drills

GB/T 5580—2001

代替 GB/T 5580—1995

1 范围

本标准规定了电钻的基本参数、型式、技术要求、试验方法和检验规则等要求。

本标准适用于一般环境条件下，对金属、塑料及其他材料钻孔用的连续定额的手持式交直流两用电钻、单相串激电钻(以下简称电钻)。

本标准不适用于双速、多速、电子调速和永磁直流电钻，也不适用于冲击电钻和多用途电钻。

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为本标准的条文。本标准出版时，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 755—2000　旋转电机　定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB 2099.1—1996　家用和类似用途插头插座　第一部分：通用要求(eqv IEC 884:1994)

GB 3883.6—1991　手持式电动工具的安全　第二部分：电钻和冲击电钻的专用要求(可供认证用)(idt IEC 60745-2-1:1989)

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测量方法和允许值(eqv CISPR No. 14:1993)

GB/T 4583—1995　电动工具噪声的测量　工程法(eqv ISO 3700:1980)

GB 5013.4—1997　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(idt IEC 245-4:1994)

GB 5023.5—1997　额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆　第 5 部分：软电线(软线)(idt IEC 227-5:1979)

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)(eqv IEC 61000-3-2:1995)

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

3 基本参数和型式

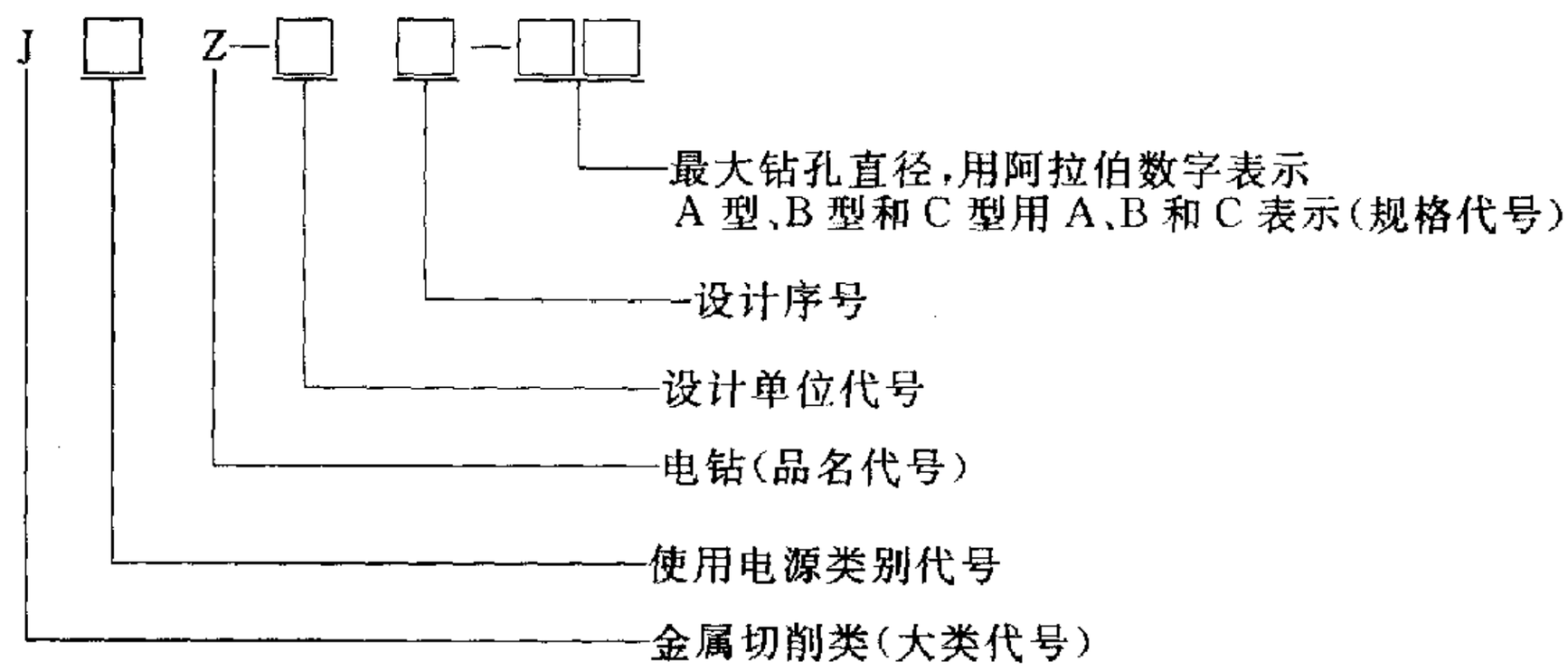
3.1　电钻基本参数应符合表 1 的规定。

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-11-02 批准　　2002-06-01 实施

表 1　基本参数

电钻规格 mm		额定输出功率 W	额定转矩 N·m
4	A	≥80	≥0.35
6	C	≥90	≥0.50
	A	≥120	≥0.85
	B	≥160	≥1.20
8	C	≥120	≥1.00
	A	≥160	≥1.60
	B	≥200	≥2.20
10	C	≥140	≥1.50
	A	≥180	≥2.20
	B	≥230	≥3.00
13	C	≥200	≥2.50
	A	≥230	≥4.00
	B	≥320	≥6.00
16	A	≥320	≥7.00
	B	≥400	≥9.00
19	A	≥400	≥12.00
23	A	≥400	≥16.00
32	A	≥500	≥32.00
注：电钻规格指电钻钻削抗拉强度为 390 MPa 钢材时所允许使用的最大钻头直径。			

3.2　基本系列电钻型号应符合 GB/T 9088 的规定，其含义如下：



3.3　电钻的型式

3.3.1　按电源种类分为：

a）单相交流电钻；

b）直流电钻；

c）交直流两用电钻。

3.3.2　按电钻的基本参数和用途分为：

a）A 型（普通型）电钻

主要用于普通钢材的钻孔，也可用于塑料和其他材料的钻孔，具有较高的钻削生产率，通用性强，适用于一般体力劳动者。

b) B 型(重型)电钻

B 型电钻的额定输出功率和转矩比 A 型大，主要用于优质钢材及各钢材的钻孔，具有很高的钻削生产率 B 型电钻结构可靠、可施加较大的轴向力。

c) C 型(轻型)电钻

C 型电钻的额定输出功率和转矩比 A 型小，主要用于有色金属、铸铁和塑料的钻孔，尚能用于普通钢材的钻削，C 型电钻轻便，结构简单，不可施以强力。

3.3.3 按对无线电和电视的干扰的抑制要求分为：

a) 对无线电和电视的干扰无抑制要求的电钻；

b) 对无线电和电视的干扰有抑制要求的电钻。

3.3.4 按触电保护分为：

a) Ⅰ类电钻；

b) Ⅱ类电钻；

c) Ⅲ类电钻。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 电钻应按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.1.2 电钻应能在下列环境条件下额定运行：

a) 海拔不超过 1 000 m；

b) 环境空气温度不超过 40℃；

c) 空气相对湿度不超过 90%(25℃)；

d) 空气中不含易燃易爆及腐蚀性的气体、尘埃。

4.1.3 电钻适用的电源条件为：

a) 交直流两用电钻，应能在直流及电源电压为实际正弦波形，频率为额定值的单相交流电源下额定运行；

b) 单相串激式电钻，应能在电源电压为实际正弦波形，频率为额定值的单相交流电源下额定运行。

4.1.4 电钻的额定电压和频率：

a) 直流额定电压 220 V、110 V；

b) 交流额定电压 220 V、110 V、42 V、36 V；

c) 交流额定频率 50 Hz。

4.2 电钻的安全

4.2.1 电钻的安全，除本标准已作补充和提高的条款外，皆应符合 GB 3883.6 的规定。

电钻的插头应符合 GB 2099.1 的规定。

Ⅱ类电钻的插头应与电源线制成一体，其绝缘应能承受波形为实际正弦波、频率为 50 Hz、电压值 3 750 V的耐电压试验 1 min，不应发生击穿或表面闪络。

4.2.2 联接电钻与电源的软电缆或软线应符合 GB 5013.4 和 GB 5032.5 的规定，或采用其性能不低于 GB 5013.4 和 GB 5023.5 的软电缆或软线。

4.3 电钻的外观质量

4.3.1 电钻塑料外壳不得有气泡、裂痕、明显的糊斑及冷隔等严重缺陷。

4.3.2 电钻金属外壳应无明显缺损。

4.3.3 电钻外壳涂层应无起层和剥落现象。

4.3.4 电钻的铭牌应牢固地置于壳体上，不卷曲。

4.4 电钻的钻轴

4.4.1 电钻的圆锥钻轴

4.4.1.1 电钻圆锥面的有效工作长度不少于 65%。

4.4.1.2 钻轴径向圆跳动应符合下列要求：

a) 外圆锥不大于 0.04 mm。

b) 内圆锥不大于 0.06 mm。

4.4.2 电钻的螺纹钻轴

电钻允许使用螺纹钻轴。

4.5 最初起动电流

电钻的最初起动电流不超过额定电流值的 7 倍。

4.6 噪声

在距离电钻中心 1 000 mm 球面处测得的电钻空载噪声声压级(A 计权)的平均值应不大于表 2 规定的允许值。

表 2 噪声允许值

电钻规格 mm	4	6	8	10	13	16	19	23	32
噪声值 dB(A)	84			86		90			92

4.7 电磁兼容

4.7.1 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 3 规定的允许值。

表 3 连续干扰电压

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 4 规定的允许值。

表 4 连续干扰功率

频 率 MHz	干扰功率 dB(pW)
30～300	随频率线性增大 45 到 55

4.7.2 谐波电流

a) 电钻的稳态谐波电流应不超过表 5 规定的限值。

表 5 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
	$15 \leqslant n \leqslant 39$	$0.225 \times 15/n$
偶次谐波	2	1.62
	4	0.645
	6	0.45
	$8 \leqslant n \leqslant 40$	$0.345 \times 8/n$

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 5 规定稳态谐波电流限值的 1.5 倍。

4.7.3 电压波动和闪烁

电钻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_c 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_c、相对电流变化最大值 d_{max}、电压变化特征值 d(t)应乘以系数 1.33。

4.8 换向火花

在额定电压下，电钻在空载及额定负载时，电刷下火花应不大于 GB 755 中规定的 2 级。

4.9 输入功率和电流

4.9.1 电钻在额定电压和额定负载下，测得的输入功率值应不大于铭牌标明的输入功率值的 120%。

4.9.2 电钻铭牌上如果标有电流值，则在额定电压和额定负载下，测得的电流值应不大于铭牌标明的电流值的 120%。

4.10 温升

在额定负载时，电钻的温升不超过表 6 规定的限值。

表 6 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：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 755 的规定进行。	

4.11 过转矩

电钻在热态下承受 1.5 倍额定转矩历时 15 s 的过转矩试验后，电钻应能正常运行。

4.12 堵转

电钻在实际冷态下承受 3 s 堵转试验后，电钻应能正常运行。

4.13 电源线长度

自电缆进线孔到插头(不包括插脚)的软电缆或软线长度应不少于 2.5 m。

4.14 防锈

电钻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。

5 试验方法

5.1 外观检查

通过观察和手试，检查电钻的外观质量。

检查结果应符合 4.3 的规定。

5.2 钻轴检查

5.2.1 圆锥面有效工作长度检查

5.2.1.1 外圆锥

在锥面的工作长度上，将色剂沿轴线涂成均匀薄层，然后套上与钻轴同一锥度的普通精度的标准圆锥环规，对研数次，此时相对转动的角度应不超过 90°。取出环规，测量钻轴上色剂被研开的长度。

测量结果应符合 4.4.1.1 的规定。

5.2.1.2 内圆锥

在锥面的工作长度上，将色剂沿轴线涂成均匀薄层，然后塞入与内圆锥同一锥度的不带扁尾的普通精度的标准圆锥塞规，对研数次，此时相对转动的角度应不超过 90°。取出塞规，测量塞规上色剂被研开的长度。

测量结果应符合 4.4.1.1 规定。

5.2.2 将电钻固定在刚性支架上，当钻轴为外圆锥时，用百分表测定，当钻轴为内圆锥时，用卡簧式杠杆百分表测定。

测量点位于距钻轴外端约 5 mm 处，测量时，应使钻轴无轴向窜动，电钻通以低电压或以其他合适的方式，使其钻轴缓慢转动三周，百分表上三次最大值和最小值之差的平均值，即为径向圆跳动值。

测量结果应符合 4.4.1.2 的规定。

5.3 噪声试验

电钻的噪声试验按 GB/T 4583 的规定进行。

试验结果应符合 4.6 的规定。

5.4 无线电和电视干扰电平的测量

电钻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，电钻应带钻夹头连续空载运行。

试验结果应符合 4.7.1 的规定。

5.5 谐波电流测量

电钻的谐波电流测量按 GB 17625.1 的规定进行。测量时，电钻应带钻夹头连续空载运行。

测量结果应符合 4.7.2 的规定。

5.6 电压波动和闪烁测量

电钻的电压波动和闪烁测量按 GB 17625.2 的规定进行。测量时，电钻应带钻夹头连续空载运行。

测量结果应符合 4.7.3 的规定。

5.7 换向火花检查

电钻在额定电压下空载运行 15 min，在空载及在进行 5.9 试验时，观察电刷下的火花。

检查试验时仅检查空载运行时的换向火花。

检查结果应符合 4.8 的规定。

5.8 输入功率、电流和工作参数测量

电钻在额定电压下，使施加的转矩达到表 1 规定的额定转矩的最低值，如果此时的输出功率还未达到表 1 规定的额定输出功率的最低值，则继续增加电钻的负载，使电钻的输出功率达到该值（当规定的额定输出功率和额定转矩大于表 1 规定的最低值，则用同样的方法按规定的额定输出功率或额定矩转加载）。

在电钻运行 15 min 后，测量电钻的输入功率、电流、转矩及输出功率。

对Ⅲ类电钻，测量时应注意保持插头处的电压为额定电压值，其输入功率应扣除插头至功率表之间的线路损耗。

试验结果应符合 3.1 和 4.9 的规定。

5.9 温升试验

5.9.1 施加的负载

电钻在额定电压下，按 5.8 所确定的负载施加转矩，如果此时的输入功率小于铭牌标明输入功率的 4/5 时，则增加转矩，使输入功率等于铭牌输入功率的 4/5。并以此转矩作为电钻温升试验的负载。

5.9.2 运行时间

在 5.9.1 规定的条件下，连续运行到电钻各部分温升达到实际稳定状态时为止。

5.9.3 温升测定的方法

在电钻各部分温升达到实际稳定以后，绕组温升用电阻法测量，其他部位的温升用温度计法测量。

试验结果应符合 4.10 的规定。

5.10 过转矩试验

在电钻温升达到实际稳定状态时，在额定电压下，使施加的转矩达到 5.8 所确定的负载转矩的 1.5 倍，试验历时 15 s。

试验结果应符合 4.11 的规定。

5.11 堵转试验

在实际冷态下，预先将电钻的转动部分堵住，然后施加额定电压，持续 3 s 后释放，再在额定电压下空载运行 30 s，检查电钻是否正常。

试验结果应符合 4.12 的规定。

5.12 最初起动电流的测量

在进行 5.11 堵转试验时，测量最初起动电流值。

测量结果应符合 4.5 规定。

5.13 Ⅱ类电钻插头的耐电压试验

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 3 750 V 试验电压，历时 1 min。

试验结果应符合 4.2.2 的规定。

5.14 电源线检查及长度测量

测量电钻的电源线进线孔到插头（不包括插脚）面的电源线长度，并检查电源线规格。

测量和检查结果应符合 4.13 和 4.2.3 的规定。

5.15 其余的试验方法

凡本标准中未作规定的其余试验方法均按 GB 3883.6 的相应规定进行。

6 检验规则

6.1 每台电钻必须经质量检验部门试验合格后才能出厂，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试验项目，其中带“*”标记的为检查试验项目；带“**”标记的项目在产品定型后，如结构和材料没有变更，则在以后进行的型式试验时可不进行，试验按如下顺序进行。

外观检查*
标志检查*
触电保护检查**
钻轴检查
噪声试验
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
起动试验
换向火花检查*
输入功率、电流和工作参数测量
温升试验
过转矩试验
泄漏电流测量
堵转试验
最初起动电流测量
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**
电源线长度检查
电源联接检查
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 试验按 6.2 所列试验项目的顺序进行。

6.3.2 试验项目应在同一台样机上进行，应通过全部试验，如果需要拆开样机做有关试验，可以另加一台样机。

7 标志和包装

7.1 电钻的铭牌应标有下列项目：

a）产品名称，电钻；

b）电钻型号；

c）在钢材上钻孔的最大直径，mm；

d）额定电压，V；

e）电源种类符号；

f）额定输入功率 W；或额定电流，A；

g）额定转速 r/min（空载转速超过 10 000 r/min 的电钻，应标有前面加有符号 n_0 的额定空载转速值）；

h）Ⅱ类结构符号（仅用于Ⅱ类电钻）；

i）防潮程度符号（仅在有要求时标出）；

j）制造厂名或商标；

k）出厂批量代号。

7.2 出厂时，电钻的钻轴部分应采取临时性防锈涂封保护措施。

7.3 每台电钻出厂时应附有下列文件：

7.3.1 产品合格证。

7.3.2 使用维护说明书。

说明书应包括下列内容：

a）对该型号电钻的特点和用途分别有关说明。

b）应有独立的章节说明电钻使用的安全技术要求，其内容包括必须注意的事项、可能出现的危险和相应的预防措施，对Ⅰ类电钻应指明必须使用剩余电流动作保护器。

c）有关维护保养事项。

7.4 电钻的包装、运输及贮存应符合有关规定。

8 保修期限和附件

8.1 保修期限

用户按照电钻制造厂使用维护说明书的规定，在正确地运输、存放和使用电钻的情况下，电钻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和调换。

8.2 附件

规格为 13 mm 及以下的电钻出厂时，均应附有相应规格的钻夹头。