

前 言

本标准是对 GB/T 7442—1996《电动角向磨光机》国家标准的修订。

本标准符合 GB 3883.3—1991《手持式电动工具的安全 第二部分：电动砂轮机、抛光机和盘式砂光机的专用要求》(idt IEC 60745-2-3)，并与上述标准配套使用。

本标准在技术内容上增加了电磁兼容性的相关条文 4.5.2、4.5.3、5.3、5.4、5.5，修改了 2、8.1。

本标准于 1987 年首次制定，1996 年第一次修订，本次是第二次修订。

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。

本标准的起草单位：上海电动工具研究所负责起草。

本标准起草人：郑开济、刘江、朱建平。

中华人民共和国国家标准

GB/T 7442—2001

角 向 磨 光 机

代替 GB/T 7442—1996

Electric angle grinders

1 范围

本标准规定了电动角向磨光机基本参数和型式、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,用纤维增强钹形砂轮进行磨削的交直流两用单相串激和三相中频角向磨光机(以下简称磨光机)。

本标准不适用于湿式磨光机。

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 884-1:1994)

GB 3883.3—1991 手持式电动工具的安全 第二部分:电动砂轮机、抛光机和盘式砂光机的专用要求(可供认证用)(idt IEC 60745-2-3:1984)

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 电动工具噪声测量方法 工程法(ncq 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 60245-4:1994)

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 60227-5:1979)

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)

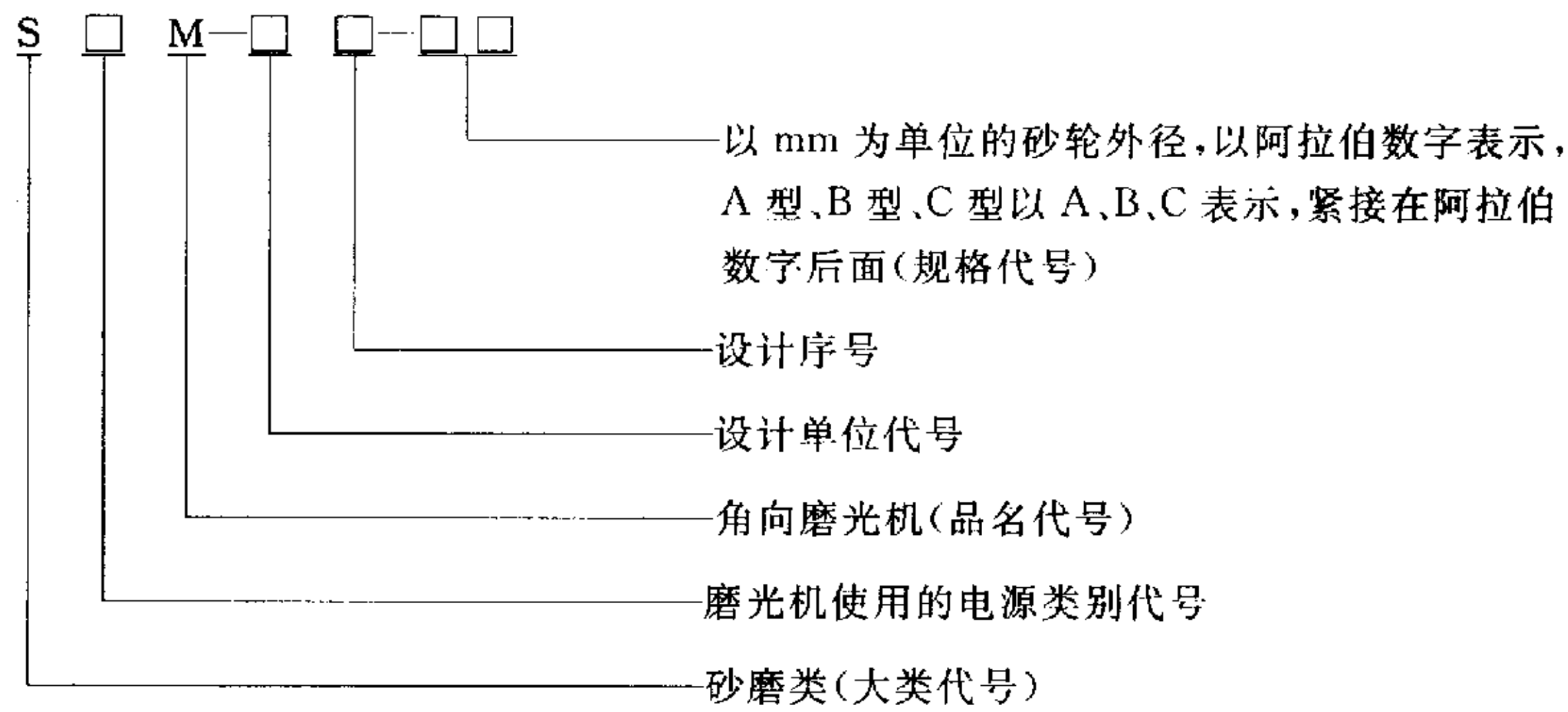
3 基本参数和型式

3.1 磨光机基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 基本参数

规 格		额定输出功率 W	额定转矩 N·m
砂轮外径 mm	类 型		
100	A	≥200	≥0.30
	B	≥250	≥0.38
115	A	≥250	≥0.38
	B	≥320	≥0.50
125	A	≥320	≥0.50
	B	≥400	≥0.63
150	A	≥500	≥0.80
180	C	≥710	≥1.25
	A	≥1 000	≥2.00
	B	≥1 250	≥2.50
230	A	≥1 000	≥2.80
	B	≥1 250	≥3.55

3.2 磨光机的型号按 GB/T 9088 规定,其含义如下:



4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 磨光机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 磨光机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℃)。

4.1.3 磨光机适用的电源条件为:

- a) 交直流两用磨光机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) 单相串激磨光机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;

c) 三相中频磨光机应能在电源电压为实际正弦波形,并为实际对称系统的三相电源,频率为额定值时额定运行。

4.1.4 额定电压和频率为:

- a) 交流额定电压:220 V、42 V、36 V;
- b) 直流额定电压:220 V;
- c) 交流额定频率:50 Hz、200 Hz、300 Hz、400 Hz;

4.2 磨光机的安全

4.2.1 磨光机的安全,除必须满足本标准已作补充和提高的条款外,其余应符合 GB 3883.3 的规定。

4.2.2 装有砂轮的磨光机在电源电压为额定值时,磨光机的空载转速不应超过额定空载转速的110%;在电源电压为1.1倍额定电压时,磨光机的空载转速不应超过表2规定的最高允许速度。

表 2 空载转速允许值 r/min

规格,mm		100	115	125	150	180	230
所装砂轮安全 工作线速度	72 m/s	≤13 500	≤11 900	≤11 000	≤9 160	≤7 600	≤5 950
	80 m/s	≤15 000	≤13 200	≤12 200	≤10 000	≤8 480	≤6 600

4.2.3 磨光机应装仅有手不能拆除的砂轮防护罩,该防护罩必须用钢板或同等强度的材料制成,严禁采用脆性材料。防护罩安装后砂轮外露部分的角度不大于180°。

4.2.4 磨光机进行撞击试验时应拆除砂轮,撞击后防护罩允许有不影响使用的变形。

4.2.5 除中频及Ⅲ类磨光机外,磨光机插头的性能应符合 GB 2099.1 的规定。

Ⅱ类磨光机的插头应和电源线制成一体,其绝缘应能承受波形为实际正弦波。频率为50 Hz、电压数值为3 750 V的耐电压试验1 min,不应发生击穿或表面闪络。

联接磨光机与电源的软电缆或软线应符合 GB 5013.4 或 GB 5023.5 的规定也可采用其性能不低于 GB 5013.4 或 GB 5023.5 中规定的相应软电缆或软线,其中联接φ180、φ230 磨光机与电源的软电缆或软线应符合 GB 5013.4 中带“W”型的电缆。

4.3 外观

磨光机外壳应无明显缺损、涂层应无起层和剥落现象。

磨光机的铭牌应牢固地置于壳体上,不卷曲。

4.4 噪声

在距离磨光机中心1 000 mm 球面处测得的磨光机的空载噪声声压级(A 计权)的平均值,应不大于表3规定的允许值。

表 3 噪声允许值

磨光机规格,mm	100	115	125 150	180 230
噪声值,dB(A)	88(98)	90(100)	91(101)	94(104)
注:当在混响室内测量磨光机的噪声值,其声功率级(A 计权)应不大于表3括号内规定的允许值。				

4.5 电磁兼容

4.5.1 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值均不应超过表4规定的允许值。

表 4 连续干扰电压允许值

频率, MHz	干扰电压, dB μ V
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 5 规定的允许值。

表 5 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 45~55

4.5.2 谐波电流

a) 磨光机的稳态谐波电流应不超过表 6 规定的限值。

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

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 6 规定稳态谐波电流限值的 1.5 倍。

4.5.3 电压波动和闪烁

磨光机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_{it} 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_{it} 。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。

4.6 轴伸圆柱面径向圆跳动

磨光机轴伸圆柱面的径向圆跳动值应不大于 0.04 mm。

4.7 换向火花

交直流两用和单相串激磨光机在额定电压下, 空载及额定负载时电刷下的火花应不大于 GB 755

中规定的 2 级。

4.8 输入功率和电流

4.8.1 磨光机在额定电压和额定负载下,其输入功率应不大于铭牌标明的输入功率值的 120%。

4.8.2 磨光机铭牌上如果有电流值,则在额定电压和额定负载下,其电流应不大于铭牌标明的电流值的 120%。

4.9 温升

在额定负载时,磨光机的温升应不超过表 7 规定的数值。

表 7 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、操纵杆及类似件:	
——金属	30
——塑料	50

注: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限值
的修正,按 GB 755 的规定进行。

4.10 过转矩

磨光机在热态下承受 1.5 倍额定转矩,历时 15 s 的过转矩试验后,磨光机应能正常运行。

4.11 磨光机砂轮夹紧压板尺寸(见图 1)及轴伸端螺纹尺寸应符合表 8 的规定。

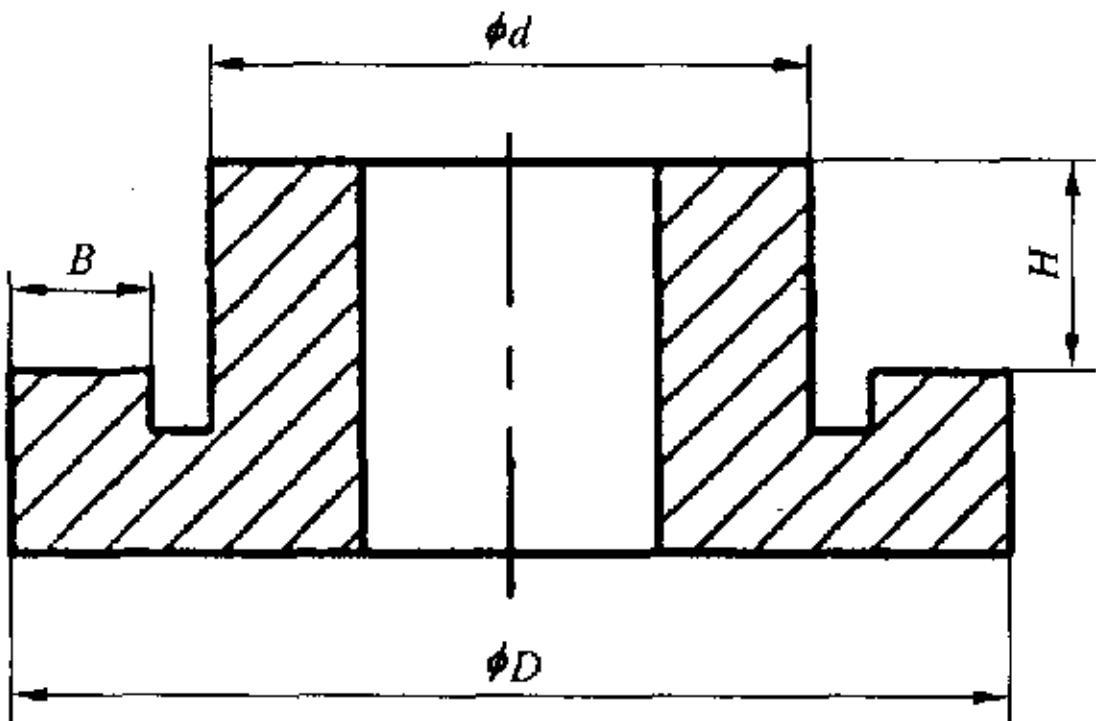


图 1

表 8 砂轮夹紧压板尺寸及轴伸端螺纹 mm

砂轮外径	夹紧压板尺寸				轴伸端 螺纹直径
	D	d	H	B	
100	≥ 30	$16 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.11 \end{smallmatrix}$	必须大于所装 砂轮片厚度的 1/2	≥ 4	M10
115					
120	≥ 40	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.13 \end{smallmatrix}$		≥ 6	M14
150					
180					
230					

4.12 电源线长度

磨光机自电源线进线孔到插头(不包括插脚)的电源线长度应不少于 2.5 m。

4.13 防锈

磨光机中的钢制电刷弹簧、螺钉应进行表面处理,以防止发生锈蚀。对钢制电刷弹簧及接地螺钉、垫圈还应通过防锈试验来进行考核。

4.14 砂轮

磨光机使用的增强纤维钹形砂轮的安全工作线速度应不低于表 2 的规定;砂轮应符合有关标准的规定。

5 试验方法

5.1 外观检查

通过观察和手试,检查磨光机的外观质量。

检查结果应符合 4.3 的规定。

5.2 噪声试验

磨光机的噪声试验按 GB/T 4583 的规定进行。

试验结果应符合 4.4 的规定。

5.3 无线电和电视干扰电平测量

对无线电和电视干扰有抑制要求的交直流两用和单相串激磨光机的无线电和电视干扰电平测量按 GB 4343 的规定进行。测量时,磨光机应带砂轮连续空载运行。

试验结果应符合 4.5.1 的规定。

5.4 谐波电流测量

磨光机的谐波电流测量按 GB 17625.1 的规定进行。测量时,磨光机应带砂轮连续空载运行。

测量结果应符合 4.5.2 的规定。

5.5 电压波动和闪烁测量

磨光机的电压波动和闪烁测量按 GB 17625.2 的规定进行。测量时,磨光机应带砂轮连续空载运行。

测量结果应符合 4.5.3 的规定。

轴伸圆柱面径向圆跳动检查:

磨光机固定在刚性支架上,用百分表测量,测点取轴伸圆柱面的中间位置。

磨光机通以较低的电压或以其他合适的方式使轴伸缓慢转动三周,百分表上三次最大值和最小值之差的平均值,即为轴伸圆柱面的径向圆跳动值。

检查结果应符合 4.6 的规定。

5.6 换向火花检查

交直流两用、单相串激磨光机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时的换向火花。

检查结果应符合 4.7 的规定。

5.7 空载转速检查

带有砂轮的磨光机,在额定电压下空载运行 15 min 后,分别在额定电压和提高电源电压至 1.1 倍额定电压下,测量磨光机的空载转速。

检查结果应符合 4.2.2 的规定。

5.8 输入功率、电流和工作参数测量

磨光机在额定电压下,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,则继续增加磨光机的负载,使磨光机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 规定的最低值时,则用同样的方法,按规定的额定输出功率或额

定转矩加载)。

在磨光机运行 15 min 后,测量磨光机的输入功率、电流、转速及输出功率。

对Ⅱ类磨光机测量时应注意保持磨光机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。

检查结果应符合 3.1 及 4.8 的规定。

5.9 温升试验

5.9.1 在额定电压下,按 5.8 所确定的负载施加转矩,如此时磨光机的输入功率小于铭牌上标明的额定输出功率,则增加负载,使磨光机的输入功率达到铭牌上标明的额定输入功率。以该输入功率下的转矩施加负载进行温升试验。

5.9.2 在 5.9.1 条件下运行 30 min,磨光机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 4.9 的规定。

5.10 过转矩试验

在磨光机温升达到稳定状态时,在额定电压下增加转矩,使其输出转矩达到 5.8 测定的负载转矩的 1.5 倍。

试验历时 15 s。

试验结果应符合 4.10 的规定。

5.11 防护罩检查

手试及测量防护罩使砂轮外露部位的角度。

检查结果应符合 4.2.3 的规定。

5.12 砂轮夹紧压板及轴伸端螺纹尺寸检查

用游标卡尺测量 4.11 中规定的砂轮夹紧压板尺寸及轴伸端螺纹尺寸。

检查结果应符合 4.11 的规定。

5.13 I 类磨光机插头的耐电压试验

在插头体外表面的捏手处贴附金属箔,然后在插头插脚和金属箔之间施加 3 750 V 耐电压试验 1 min。

试验结果应符合 4.2.5 的规定。

5.14 电源线长度测量

测量自磨光机上电源线进线孔到插头(不包括插脚)面的电源线长度。

测量结果应符合 4.12 的规定。

5.15 其余的试验方法

5.15.1 磨光机在进行耐久性试验时可采用模拟砂轮代替原砂轮,模拟砂轮的外径、重量与原砂轮基本一致。

5.15.2 交直流两用或单相串激磨光机进行不正常操作试验时,应拆除砂轮。

5.15.3 本标准中未作规定的其余试验方法均按 GB 3883.3 的相应条款进行。

6 检验规则

6.1 每台磨光机必须经质量检验部门按本标准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试验项目,其中带“*”标记的项目为检验试验项目,带“**”标记的项目在产品定型后,如结构和材料没有变更,则在以后再进行的型式试验时可不进行。

外观检查*

标志检查*

触电保护检查**

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

空载转速测量

防护罩检查

轴伸圆柱面径向圆跳动检查

砂轮夹紧压板及轴伸螺纹尺寸检查

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

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(及插头耐电压试验)**

电源线长度检查

电源联接检查

电缆或软线提拉力和扭力试验

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

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。

6.3 检验方法

6.3.1 试验按 6.2 所列试验项目的顺序进行。

6.3.2 除需用提供的零件(如防锈试验的电刷弹簧、螺钉)进行有关试验外,其余试验项目应在同一台样机上进行,并通过全部试验。

如果需要拆开样机做有关试验,可以另加一台样机。

7 标志与包装

7.1 标志

7.1.1 磨光机的铭牌应标有下列项目：

- a) 产品名称(角向磨光机)；
- b) 磨光机型号；
- c) 钹形砂轮外径(mm)；
- d) 额定电压(V)；
- e) 电源种类符号；
- f) 额定频率或额定频率范围(仅对中频磨光机)；
- g) 额定输入功率(W 或 kW)或额定电流(A)；
- h) 额定空载转速(r/min)；
- i) I 类结构符号(仅在 II 类磨光机上标出)；
- j) 防潮程度符号(仅在有要求时标出)；
- k) 制造厂名或商标；
- l) 出厂批量代号。

7.1.2 磨光机的砂轮旋转方向从轴伸端看应为逆时针方向,并应在磨光机明显位置上以凸起或凹入的箭头或其他清晰而耐久的表示方法加以标志。

7.1.3 在磨光机的铭牌或其他明显位置上,应标明选用的砂轮安全工作线速度。

7.2 每台磨光机出厂应附的文件。

7.2.1 产品合格证

7.2.2 使用维护说明书：

在该说明书上应阐述下列内容：

a) 对该型号磨光机的特点和用途作有关说明。

b) 应有独立的章条说明磨光机使用的安全技术要求,操作使用的注意事项,内容应包括：

说明该磨光机所采用的纤维增强钹形砂轮的工作线速度；

使用的砂轮应完好无损,用木槌轻击砂轮不应有破裂声;砂轮保存日期应不超过一年,保存日期超过一年时应进行回转强度试验后方可使用；

操作时须戴好防护眼镜；

严禁防护罩在拆除的情况下操作；

对 II 类磨光机必须使用安全电压电源。

c) 有关保养事项。

7.3 磨光机的包装、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

用户按照磨光机制造厂使用维护说明书的规定,在正确地运输、存放和使用磨光机的情况下,磨光机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掉换。

8.2 附件

磨光机在出厂时,应附有拆装砂轮的专用工具。