



中华人民共和国国家标准

GB/T 14819—2008
代替 GB/T 14819—1993

电磁式直流伺服电动机通用技术条件

General specification for wound field DC servomotors

2008-06-13 发布

2009-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电磁式直流伺服电动机通用技术条件
GB/T 14819—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 34 千字
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-33215 定价 20.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 14819—2008

前 言

本标准代替 GB/T 14819—1993《电磁式直流伺服电动机通用技术条件》。

本标准与原 GB/T 14819—1993 相比主要修订内容如下：

- 针对引用标准内容的修订而进行了相关内容的修订；
- 对铭牌的要求与检验方法更具体、明确；
- 增加了直流电阻、反电势系数、摩擦力矩、转矩波动系数、电枢电感等与伺服特性密切相关的参数的检验；
- 将机电时间常数的检验分为机械时间常数和电气时间常数检验；
- 删除了防爆炸，增加了安全，对安全方面的要求更详细；
- 增加了“检验规则”，对电机检验的分类、出厂检验、型式检验项目及规则、样机数量及型式检验结果的评定等方面作了详细的规定。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国微电机标准化技术委员会(SAC/TC 2)归口。

本标准主要起草单位：西安微电机研究所、山东山博电机集团有限公司、淄博博山杰瑞微电机有限公司、横店集团联宜电机有限公司、上海金陵雷戈勃劳伊特电机有限公司。

本标准主要起草人：张文霞、谭莹、周元军、王福杰、曹生炜、崔同磊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14819—1993。

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 分类 2

4 技术要求和试验方法 3

5 检验规则..... 12

6 交付准备..... 15

7 用户服务..... 15

附录 A（资料性附录） 型号命名 16

电磁式直流伺服电动机通用技术条件

1 范围

本标准规定了电磁式直流伺服电动机的分类、技术要求和试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等。

本标准适用于机座外径不大于 160 mm 的电磁式直流伺服电动机,机座外径大于 160 mm 的电磁式直流伺服电动机可参照使用。各类电磁式直流伺服电动机(以下简称电机)的具体技术指标及特殊要求,在专用技术条件中规定,并与本标准一起使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 755 旋转电机 定额和性能(GB 755—2000, idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 2423.16 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 J 和导则:长霉(GB/T 2423.16—1999, idt IEC 68-2-10:1988)

GB/T 2423.17 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ka:盐雾试验方法(GB/T 2423.17—1993, eqv IEC 68-2-11:1981)

GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化(GB/T 2423.22—2002, IEC 68-2-14:1984, IDT)

GB/T 2423.25 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Z/AM:低温/低气压综合试验(GB/T 2423.25—1992, neq IEC 68-2-40:1976)

GB/T 2423.26 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Z/BM:高温/低气压综合试验(GB/T 2423.26—1992, neq IEC 68-2-41:1976)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003, ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 6113.2 无线电骚扰和抗扰度测量方法(GB/T 6113.2—1998, eqv CISPR 16-2:1996)

GB/T 7345 控制微电机基本技术要求

GB/T 7346 控制电机基本外形结构型式

GB/T 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分:旋转电机 噪声测定方法(GB/T 10069.1—2006, ISO 1680-1:1986, NEQ)

GB/T 10761 热带微电机基本技术要求

GB 17799.3 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射标准(GB 17799.3—2001, idt CISPR/IEC 61000-6-3:1996)

GB 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射标准(GB 17799.4—2001, idt IEC 61000-6-4:1997)

GB 18211 微电机安全通用要求

JB/T 8162 控制电机 包装技术条件

3 分类

3.1 型号命名

电机的型号命名应参照附录 A(资料性附录)由专用技术条件规定。

3.1.1 机座号

机座号及相应机座外径按表 1 规定。

表 1

机座号	36	45	55	70	90	110	130	160	200 ^a	250 ^a	320 ^a
机座外径/mm	36	45	55	70	90	110	130	160	200	250	320
^a 为推荐采用的机座号。											

3.2 基本外形结构及安装型式

电机的基本外形结构及安装型式应符合 GB/T 7346 或专用技术条件的规定。

3.3 电路图

电路图如图 1 所示。

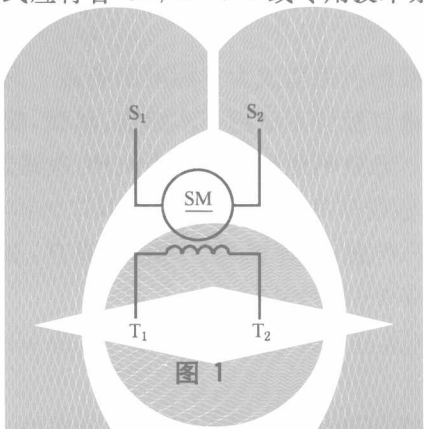


图 1

3.4 使用环境条件

3.4.1 使用环境条件分级

电机所规定的使用环境条件按表 2 分四级。

表 2

环境条件等级	温度/℃	相对湿度/%	气压/kPa	振 动	冲击峰值加速度/ m/s ²	稳态加速度/ m/s ²
1a	—10~40	90~95	74.8	—	—	—
1	—25~40		74.8	(10~55)Hz 双振幅 1.5 mm	150	—
2	—40~55		55			—
3	—55~85		25	(10~500)Hz 双振幅 1.5 mm 或峰值加速度 100 m/s ²	300	150

3.4.2 推荐温度和气压条件

在特殊情况下,电机使用环境条件中的温度和气压可在下列数系中选取:

低温:—10℃,—15℃,—25℃,—40℃,—55℃,—65℃;

高温:40℃,55℃,70℃,85℃,100℃,125℃,155℃,180℃,200℃;

气压:74.8 kPa,55 kPa,25 kPa,12 kPa,4 kPa,2 kPa,1 kPa。

3.4.3 热带环境条件

热带环境条件应符合 GB/T 10761 规定。

3.5 电压

电机采用 3 V、6 V、9 V、12 V、24 V、27 V、36V、(42 V)、48 V、60 V、100 V、110 V、120 V、

(180 V)、(200 V)、220 V 电压等级或符合专用技术条件的规定。

4 技术要求和试验方法

4.1 外观

4.1.1 技术要求

电机表面不应有锈蚀、碰伤、划痕和涂覆层剥落,颜色和标志应清楚无误,紧固件连接应牢固,引出线或接线端应完整无损。

4.1.2 试验方法

目检电机及其附件的外观和各种标志应符合 4.1.1 的要求。

4.2 铭牌

4.2.1 技术要求

电机应有铭牌标志,铭牌应符合 GB/T 7345 中铭牌的相关规定。

4.2.2 试验方法

电机按 GB/T 7345 中相关的试验方法进行试验,结果应符合 4.2.1 的要求。

4.3 引出线或接线端

4.3.1 技术要求

4.3.1.1 总则

电机出线方式可采用引出线或接线板方式,亦可采用电连接器方式出线,出线标记应符合表 3 的规定。

引出线或接线板的接线端应有足够的强度。

4.3.1.2 引出线

对于引出线除另有规定外,每根引出线应能承受 9 N 或专用技术条件规定的拉力。试验后,引出线不能断开,绝缘层和线芯不能损坏。

表 3

出线方式	出线标志			
	电枢绕组		励磁绕组	
螺纹接线柱或接线片	S ₁	S ₂	T ₁	T ₂
引出线	黄	绿(蓝)	红	灰(黑)
电连接器	1	2	3	4

4.3.1.3 螺纹接线柱

对于每个螺纹接线柱,应分别能承受 22.5 N 的压力和拉力及表 4 规定的扭矩,螺纹接线柱与周围结构材料不应移位和损坏。

表 4

标准螺纹直径/mm	2	2.5	3	4	5	6
扭矩/(N·m)	0.3	0.4	0.5	1.2	2.0	2.5

4.3.1.4 接线片(柱)

对每个接线片(柱)应能承受 9 N 的拉力,接线片(柱)与周围结构材料不应有移位和损坏。

4.3.2 试验方法

4.3.2.1 引出线

按 GB/T 7345 相关试验方法进行试验,结果应符合 4.3.1.2 的要求。

4.3.2.2 螺纹接线柱

按 GB/T 7345 相关试验方法进行试验,结果应符合 4.3.1.3 的要求。

4.3.2.3 接线片(柱)

按 GB/T 7345 相关试验方法进行试验,结果应符合 4.3.1.4 的要求。

4.4 外形及安装尺寸

4.4.1 技术要求

电机的外形及安装尺寸应符合专用技术条件的规定。

注:外形及安装尺寸包括尺寸公差。

4.4.2 试验方法

按电机的外形及安装尺寸要求选用量具种类及精度等级,将电机放置在常温条件下,使其达到稳定非工作温度后,逐项进行测量,结果应符合 4.4.1 的要求。

注:在不影响测量精度情况下,允许常温下即时测量。

4.5 径向间隙

4.5.1 技术要求

当有要求时,径向间隙应符合专用技术条件的规定。

4.5.2 试验方法

按 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,其值应符合 4.5.1 的要求。

4.6 轴向间隙

4.6.1 技术要求

当有要求时,电机的轴向间隙应符合专用技术条件的规定。

4.6.2 试验方法

按 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,90 机座号以下电机,轴向施加 20 N 的力;90~160 机座号(含 90 机座号)电机,轴向施加 120 N 的力;160 及以上机座号电机,轴向施加 100 N 的力。其值应符合 4.6.1 的要求。有特殊要求时按专用技术条件规定的力测量轴向间隙。

4.7 轴伸径向圆跳动

4.7.1 技术要求

当有要求时,电机的轴伸径向圆跳动应符合专用技术条件的规定。

4.7.2 试验方法

按 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,其值应符合 4.7.1 的要求。

4.8 安装配合面的同轴度

4.8.1 技术要求

当有要求时,电机的安装配合面的同轴度应符合专用技术条件的规定。

4.8.2 试验方法

按 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,其值应符合 4.8.1 的要求。

4.9 安装配合端面的垂直度

4.9.1 技术要求

当有要求时,电机的安装配合端面的垂直度应符合专用技术条件的规定。

4.9.2 试验方法

按 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,其值应符合 4.9.1 的要求。

4.10 空载起动电压

4.10.1 技术要求

空载起动电压应符合专用技术条件的规定。

4.10.2 试验方法

试验前,将电机定子固定,并使电机空载运行 3 min~5min。

电机空载,励磁绕组施加以额定电压,电枢在任意起始位置,电枢绕组上的电压均匀缓慢地从零逐

渐增加,直至转轴开始连续旋转为止,读出此时的电枢电压值。每一旋转方向随机进行三次,两个方向共六次,取六次电枢电压的最大值即为空载起动电压,其值应符合 4.10.1 的要求。

4.11 绝缘介电强度

4.11.1 技术要求

电机的绝缘介电强度应符合 GB/T 7345 中相关的试验规定。130 及以下机座号峰值漏电流应不大于 5 mA,130 以上机座号峰值漏电流应不大于 10 mA。电机在验收时应不重复本项试验,但如用户提出要求,允许再进行一次试验,试验电压为原试验电压的 80%。

4.11.2 试验方法

绝缘介电强度按 GB/T 7345 中相关试验方法进行试验,其结果应符合 4.11.1 的要求。

4.12 绝缘电阻

4.12.1 技术要求

在正常或专用技术条件规定的低温试验条件下,电机导电部分对机壳之间的绝缘电阻应不小于 50 MΩ;在相应高温条件下绝缘电阻应不小于 10 MΩ;恒定湿热试验绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

4.12.2 试验方法

绝缘电阻按 GB/T 7345 中相关试验方法进行试验,其结果应符合 4.12.1 的要求。

4.13 超速

4.13.1 技术要求

电机应能承受 1.2 倍最大额定转速或 1.15 倍空载转速(两者取较大者),历时 2 min 的超速试验而不发生有害变形。

4.13.2 试验方法

电机空载,加以额定励磁电压,调节电枢电压使电机的转速逐渐升高,按 4.13.1 的要求运行,其结果应符合 4.13.1 的要求。

4.14 旋转方向

4.14.1 技术要求

电机可正、反两方向运转,按图 2 接线, T_1 、 T_2 分别接电源的正、负极, S_1 、 S_2 分别接电源的正、负极,从轴伸端沿轴向视之,电机的旋转方向应为逆时针,并规定该方向为正方向。双轴伸时,应以无引线(或接线柱)一端的轴伸为准。

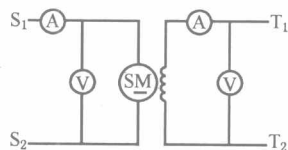


图 2

4.14.2 试验方法

电机空载,按 4.14.1 接线,加电压使电机转轴旋转,观察此时电机旋转方向应符合 4.14.1 的要求。

4.15 空载电流和空载转速

4.15.1 技术要求

电机空载电流和空载转速应符合专用技术条件的规定。

4.15.2 试验方法

电机励磁绕组与电枢绕组施加额定电压空载运行,测量空载转速和空载电流,其值应符合 4.15.1 的要求。

4.16 正、反转速度差

4.16.1 技术要求

电机在额定电压下空载运行,其正、反两方向的转速差应不超过 5%或符合专用技术条件的规定。

4.16.2 试验方法

电机在额定电压下空载运行,测量正、反两方向的转速之差,其值应符合 4.16.1 的要求。

注:若用户有要求时,可以在额定转矩下运行。

4.17 额定数据

4.17.1 技术要求

电机的额定电压、额定转矩或额定功率、额定转速等应符合专用技术条件的规定。

电机在连续运行试验时,其额定转矩的控制允许用电机处于冷态下在额定电压和额定转矩运行时实测的电枢电流来代替。

4.17.2 试验方法

试验按图 2 接线,在额定电压和额定转矩下测量正、反两方向的转速、电流,其结果应符合 4.17.1 的要求。

4.18 反电势系数

4.18.1 技术要求

电机的反电势系数应符合专用技术条件的规定。

4.18.2 试验方法

将被测电机拖动到额定工作转速 n ,测取电机的空载输出电压 U_0 ,按式(1)计算出反电动势系数:

$$K_E = \frac{U_0}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

K_E ——反电动势系数,单位为伏每转每分钟 $[V/(r \cdot \min^{-1})]$;

n ——测量 U_0 时的转速,单位为转每分钟 $(r/\min)$;

U_0 ——转速 n 时空载输出电压,单位为伏特(V)。

结果应符合 4.18.1 的要求。

4.19 直流电阻

4.19.1 技术要求

电机的带刷直流电阻应符合专用技术条件的规定。

4.19.2 试验方法

被测电机在室内达到稳定非工作温度。

对带电刷的直流电阻,推荐用下列方法测量:将电机堵转,加直流电压使电枢电流达到不大于额定电流的 15% 的某一电流,同时测出电机接线端间的电枢端电压。在不同转子位置共测三次。测试时间尽可能缩短。计算出电机带电刷的直流电阻,取三点的平均值,并换算成 20℃ 时的电阻值作为电机带电刷的直流电阻 $R_{m(20^\circ C)}$ 。

不带电刷的直流电阻的测量按专用技术条件进行。

结果应符合 4.19.1 的要求。

4.20 摩擦力矩

4.20.1 静摩擦力矩

4.20.1.1 技术要求

电机的静摩擦力矩应符合专用技术条件的规定。

4.20.1.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法进行试验,结果应符合 4.20.1.1 的要求。

4.20.2 励磁静摩擦力矩

4.20.2.1 技术要求

电机的励磁静摩擦力矩应符合专用技术条件的规定。

4.20.2.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法进行试验,结果应符合 4.20.2.1 的要求。

4.21 电枢电感

4.21.1 技术要求

电机的电枢电感应符合专用技术条件的规定。

4.21.2 试验方法

电机堵转,电枢在不同位置(至少三处)时,用电感电桥测量电机接线端在 1 000 Hz 频率下的电感,其平均值应符合 4.21.1 的要求。

4.22 换向

4.22.1 技术要求

电机在额定励磁电压、额定电枢电压和额定转矩下运行,不允许有舌状火花,允许电刷边缘有颗粒状火花。电刷表面允许有不妨害以后工作的灼痕,换向器表面允许有不严重的灼痕。

4.22.2 试验方法

试验按图 2 接线,电机在额定电压和额定转矩下运行,观察换向性能,其结果应符合 4.22.1 的要求。

4.23 电枢转动惯量

4.23.1 技术要求

电机的电枢转动惯量应符合专用技术条件的规定。

4.23.2 试验方法

电枢转动惯量按 GB/T 7345 中相关的试验方法进行试验,其结果应符合 4.23.1 的要求。

4.24 机械时间常数

4.24.1 技术要求

电机的机械时间常数应符合专用技术条件的规定。

4.24.2 试验方法

先按式(2)计算电机的转矩常数:

$$K_T = 9.55 K_E \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

K_E ——反电动势系数,单位为伏每转每分钟 $[V/(r \cdot \min^{-1})]$;

K_T ——转矩常数,单位为牛米每安培 $(N \cdot m/A)$ 。

再按式(3)计算机械时间常数,结果应符合 4.24.1 的要求。

$$\tau = 104.7 \frac{J_a R_{m(20^\circ C)}}{K_T K_E} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

τ ——机械时间常数,单位为毫秒(ms);

J_a ——电枢转动惯量,单位为千克二次方米 $(kg \cdot m^2)$;

$R_{m(20^\circ C)}$ ——20 °C时直流电阻,单位为欧姆(Ω)。

4.25 电气时间常数

4.25.1 技术要求

电机的电气时间常数应符合专用技术条件的规定。

4.25.2 试验方法

将电机堵转,给电机施加阶跃电压,用记忆示波器测取电枢电流随时间变化的波形。试验时所取阶跃电压应是能使电枢电流稳态值达到电机额定电流的电压值。在波形图上找到电枢电流由零升到稳态值的 63.2%所需时间,此时间即为电机的电气时间常数。结果应符合 4.25.1 的要求。

4.26 转矩波动系数

4.26.1 技术要求

电机的转矩波动系数应符合专用技术条件的规定,转矩波动系数推荐下列数值:5%、7%、10%。

4.26.2 试验方法

用测功机或其他转矩测试装置,测量电机在额定电流时,转子在 $360/(2p)$ (p 为电机极对数) 范围内均分 10 点上的堵转转矩,堵转转矩最大值 $T_{\max}$ 与最小值 $T_{\min}$ 之差比最大值 $T_{\max}$ 与 $T_{\min}$ 之和,即为电机的转矩波动系数。用公式表示如下:

$$\Delta T = \frac{T_{\max} - T_{\min}}{T_{\max} + T_{\min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

结果应符合 4.26.1 的要求。

4.27 电流过载倍数

4.27.1 技术要求

当有要求时,电机的电流过载倍数应符合专用技术条件的规定。

4.27.2 试验方法

过载试验前,测出被试电机在额定励磁电压、额定电枢电压下的正转空载转速。

给电机施加适当的阶跃电压,用记忆示波器读取电枢回路冲击电流峰值,使达到 4.27.1 规定的电流过载倍数的电流,正、反方向各做一次。

过载试验后,待电机冷却至过载试验前的温度时,测取电机在额定电压正转时的空载转速。过载后转速升高应符合专用技术条件的要求。

4.28 温升

4.28.1 技术要求

电机的绕组温升应符合专用技术条件的规定。

4.28.2 试验方法

按照 GB/T 7345 中规定的方法进行试验,其值应符合 4.28.1 的要求。

4.29 噪声

4.29.1 技术要求

当有要求时,电机在额定励磁电压、额定电枢电压下空载运行时,其噪声的 A 计权声功率级应符合专用技术条件的规定。

4.29.2 试验方法

噪声按 GB/T 10069.1 规定的要求进行,试验结果应符合 4.29.1 的要求。

4.30 低温

4.30.1 技术要求

电机应能在专用技术条件规定的低温条件下工作和贮存。检查电机的绝缘电阻应符合 4.12 的规定,检查空载起动电压应不大于 4.10 规定值的 2 倍,电机零部件不应产生裂纹或有害变形。

4.30.2 试验方法

将电机安装在标准试验支架上,不通电置于试验箱中,箱温降至专用技术条件规定的低温极限值,温差 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。电机在此条件下达到稳定非工作温度,按 4.30.1 的要求进行检测,结果应符合 4.30.1 的要求。

4.31 高温

4.31.1 技术要求

电机应能在专用技术条件规定的高温条件下工作和贮存。高温下检查绝缘电阻,应符合 4.12 的要求。轴承油脂不得外溢,零部件不应产生有害变形。

4.31.2 试验方法

将电机安装在标准试验支架上,不通电置于试验箱中,箱温升至专用技术条件规定的高温值,温差

±2℃。电机在此条件下达到稳定非工作温度,然后在专用技术条件规定的电压和转矩下通电运行至稳定工作温度,按 4.31.1 的要求进行检测,结果应符合 4.31.1 的要求。

4.32 温度变化

4.32.1 技术要求

当有要求时,电机应能承受(−55~85)℃的温度变化试验。轴承油脂不得外溢,零部件不应产生有害变形,检查电机的空载电流和空载转速应符合 4.15 的要求。

本项试验仅对表 1 中 3 级环境条件的电机或环境条件与其相似的电机进行考核。

4.32.2 试验方法

按 GB/T 2423.22 中试验方法 Na 对电机进行温度变化试验,其温度极限值按 4.32.1 的规定,在每种极限温度值下的持续时间为 30 min,试验后应符合 4.32.1 的要求。

4.33 低气压

4.33.1 低温低气压

4.33.1.1 技术要求

当有要求时,电机应能在专用技术条件规定的低温低气压下工作和贮存。试验后检查电机的绝缘电阻,其值应符合 4.12 的要求;检查空载起动电压,应符合 4.10 的要求;零部件不应产生裂纹或有害变形。

4.33.1.2 试验方法

将电机安装在标准试验支架上,按 GB/T 2423.25 中的试验方法 Z/AM 进行低温低气压试验。试验时将箱温降至专用技术条件规定的极限值,当电机达到温度稳定时再按专用技术条件的规定,通电运行到稳定工作温度,然后将箱内气压降至规定值,持续 5 min,试验后应符合 4.33.1.1 的要求。

4.33.2 高温低气压

4.33.2.1 技术要求

当有要求时,电机应能在专用技术条件规定的高温低气压条件下工作和贮存。轴承油脂不得外溢,零部件不应产生有害变形。

4.33.2.2 试验方法

将电机安装在标准试验支架上,按 GB/T 2423.26 中的试验方法 Z/BM 进行高温低气压试验。试验时将箱温升至专用技术条件规定的极限值,当电机达到温度稳定时再按专用技术条件的规定,通电运行到稳定工作温度,然后将箱内气压降至规定值,持续 5 min,试验后应符合 4.33.2.1 的要求。

4.34 振动

4.34.1 技术要求

电机应能在 GB/T 7345 规定的一种正弦扫频振动或随机振动条件下工作和运输。试验结束后,电机零部件不应松动或损坏,检查空载起动电压应符合 4.10 的规定。

4.34.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法及 4.34.1 规定的条件进行试验,试验后应符合 4.34.1 的要求。

4.35 冲击

4.35.1 技术要求

电机应能在 GB/T 7345 规定的一种冲击条件下工作和运输。试验结束后,电机零部件不应松动或损坏,检查空载起动电压应符合 4.10 的规定。

4.35.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法及 4.35.1 规定的条件进行试验,试验后应符合 4.35.1 的要求。

4.36 稳态加速度

4.36.1 技术要求

当有要求时,电机应能在专用技术条件规定的稳态加速度条件下工作。试验应在三个互相垂直轴

的六个方向进行,每个方向试验时间为 10 s 或按专用技术条件规定。试验结束后,电机零部件不应松动或损坏,检查空载起动电压应符合 4.10 的规定。

本项试验仅对表 1 中 3 级环境条件的电机或环境条件与其相似的电机进行考核。

4.36.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法及 4.36.1 规定的条件进行试验,试验后应符合 4.36.1 的要求。

4.37 湿热

4.37.1 恒定湿热

4.37.1.1 技术要求

电机应能承受严酷等级为温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 90%~95%、历时 4 d 的恒定湿热试验。试验后在箱内测其绝缘电阻应不小于 $1\text{ M}\Omega$,检查外观应无明显质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象。

4.37.1.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法及 4.37.1.1 规定的条件进行试验,试验后应符合 4.37.1.1 的要求。

4.37.2 交变湿热

4.37.2.1 技术要求

当有要求时,电机应能承受 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、历时 6 d 的交变湿热试验。试验后电机应无明显质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象。电机置于正常的试验大气条件下,按专用技术条件通电 24 h 后,放置 2 h,在箱内测量其绝缘电阻应不小于 $50\text{ M}\Omega$ 。

4.37.2.2 试验方法

按 GB/T 7345 中相关的试验方法及 4.37.2.1 规定的条件进行试验,试验后应符合 4.37.2.1 的要求。

4.38 电磁兼容

4.38.1 技术要求

当有要求时,电机的发射限值应不超过 GB 17799.3 或 GB 17799.4 的相关规定。

4.38.2 试验方法

电机按专用技术条件在规定的绕组上用标准试验电压激磁,并加额定电压及规定的机械负载,按 GB/T 6113.2 的规定进行电磁兼容试验,试验结果应符合 4.38.1 的规定。

4.39 盐雾

4.39.1 技术要求

当有要求时,电机应能经受 48 h 的盐雾试验,试验后电机应拆开检查,电机的任何部位不能有明显的腐蚀迹象和破坏性变质。

4.39.2 试验方法

电机盐雾试验按 GB/T 2423.17 规定的方法及 4.39.1 的要求进行,结果应符合 4.39.1 的规定。

4.40 长霉

4.40.1 技术要求

当有要求时,电机应能经受 28 d 的长霉试验,试验后长霉不得超过 GB/T 2423.16 规定的 2 级水平或专用技术条件的规定。

4.40.2 试验方法

电机长霉试验按 GB/T 2423.16 规定的方法进行,其中长霉试验样品处理与恢复、试验持续时间及其检测等级要求应符合 4.40.1 规定。

4.41 质量

4.41.1 技术要求

电机及其附件的质量应不超过专用技术条件的规定。

4.41.2 试验方法

用相对精度不低于1%的衡器,称量电机及其附件的质量,电机及其附件的质量应符合4.41.1的规定。

4.42 安全

4.42.1 技术要求

电机应具有规定的安全性。电机的安全性应符合GB 755和GB 18211的规定。电机在施加电枢电压之前,须先施加额定励磁电压。有要求时,制造商应能提供与电机安全有关的证据。

4.42.2 试验方法

电机的安全试验方法按GB 18211的规定。电机的安全试验结果应符合4.42.1的规定。

4.43 寿命

4.43.1 技术要求

电机在规定的电压及转矩(或功率)下运行的保证工作期限应符合专用技术条件的规定。在试验期间电机应能正常工作,允许每100 h清理碳粉一次。试验结束后,在电机恢复到常态时检查额定电流、额定转速,其变化不应超过15%。

4.43.2 试验方法

电机在正常气候条件下,安装在标准试验支架上,按4.43.1规定进行试验,每隔8 h改变一次转向,试验过程中允许中断,但每次运行时间不得少于4 h。试验结束后应符合4.43.1的要求。

4.44 试验条件

4.44.1 试验的标准大气条件

所有试验若无其他规定,均应在下列试验的标准大气条件下进行:

温度:15℃~35℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86 kPa~106 kPa。

4.44.2 仲裁试验的标准大气条件

如果需要严格控制试验气候条件,以获得重现结果时,规定在下列仲裁试验标准大气条件下进行:

温度:20℃±1℃;

相对湿度:48%~52%;

气压:86 kPa~106 kPa。

4.44.3 基准试验的标准大气条件

作为计算依据的基准试验标准大气条件为:

温度:20℃;

相对湿度:50%;

气压:101.3 kPa。

4.44.4 试验电源

满载时,试验电源的电压纹波系数不大于3%。

4.44.5 试验仪器、仪表精度

电工仪表精度不低于1级;电子仪表精度不低于2.5级;机械测量工具精度应比被测件的公差等级高一个数量级。

4.44.6 电机的安装

如无特殊规定,试验时电机应轴向水平安装在GB/T 7345规定的标准试验支架上,并在加额定励磁电压5 min后进行测试。

5 检验规则

5.1 检验分类

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

5.2 鉴定检验

5.2.1 鉴定检验时机和条件

当有要求时,鉴定检验应在国家认可的实验室按专用技术条件规定进行。

有下列情况之一时,应进行 C 组检验:

- a) 新产品设计确认前;
- b) 已鉴定产品设计或工艺变更时;
- c) 已鉴定产品关键原材料、原器件变更时;
- d) 产品制造场所改变时。

5.2.2 样机数量

对于机座号在 130 mm 以下的电机,从能代表相应生产阶段的产品批中抽取六台,其中四台作为试验样机,两台作为存放对比用。对于机座号在 130 mm 及以上的电机,制造商与使用方协商可酌情减少样机数量。

5.2.3 检验程序

鉴定检验项目、基本顺序和样机编号由各类电机专用技术条件参照表 5 规定进行。

5.2.4 检验结果的评定

5.2.4.1 合格

鉴定检验用样机的全部项目检验符合要求,则鉴定检验合格。

5.2.4.2 不合格

只要有一台样机的任一项目不符合要求,则鉴定检验不合格。

5.2.4.3 偶然失效

当鉴定部门确定电机某一不合格项目属于孤立性质的偶然失效时,允许在每次提交的样机中取一台备用样机代替失效样机,并补做失效发生前(包括失效时)的所有项目。然后继续试验,若再有一台样机的任一项目不符合要求,则鉴定检验不合格。

5.2.4.4 性能降低

样机经环境试验后,允许出现不影响其使用的性能降低,性能降低的允许值由专用技术条件规定。

5.2.4.5 环境试验期间和试验后的性能严重降低

样机在环境试验期间和试验后,出现影响其使用的性能严重降低时,鉴定部门可以采取两种方式:或者认为鉴定不合格,或者当一台样机出现失效时,允许用新的两台样机代替,并补做失效发生前(包括失效时)的所有试验,然后补足原样机数量继续试验,若再有一台样机的任一项目不合格,则鉴定检验不合格。

5.2.5 同类型产品鉴定检验

当某一类同机座号的两个及两个以上型号的电机同时提交鉴定检验时,每种型号均应提交四台样机,所有样机应通过质量一致性中的 A 组检验,然后选取四台有代表性的不同型号的样机进行其余项目的试验,试验结果评定按 5.2.4 规定。任一台样机的任一项目不合格,则其所代表的该型号的电机鉴定检验不合格。本检验不允许样机替换。

若鉴定检验合格,则同时提交的所有型号的电机均鉴定检验合格。

对此后制造的同类同机座电机或对原型号设计更改的电机应进行差异性鉴定检验,差异性鉴定检验合格,则认为该型号电机鉴定检验合格。

5.3 质量一致性检验

质量一致性检验分为 A 组和 C 组检验。

- a) A 组检验是为了证实电机产品是否满足常规质量要求所进行的出厂检验。
- b) C 组检验是周期性检验。

5.3.1 A 组检验

A 组检验项目及基本顺序按表 5 规定进行。

A 组检验可以抽样或逐台进行。抽样按 GB/T 2828.1 中检验水平 II，一次抽样方案进行，接收质量限(AQL 值)，由用户和制造商协商选定。

逐台检验中，电机若有一项或一项以上不合格，则该电机为不合格品。

A 组检验合格，则除抽样中的不合格电机之外，应视为整批合格。

若 A 组检验不合格，则整批不合格，由制造商消除缺陷并剔除不合格品后，再次提交 A 组检验。

5.3.2 C 组检验

C 组检验项目及基本顺序按表 5 规定进行。

5.3.2.1 检验时机和周期

有下列情况之一时，一般应进行 C 组检验：

- a) 相关项目检验；
- b) A 组检验结果与鉴定检验结果发生较大偏差时；
- c) 周期检验；
- d) 政府或行业监管产品质量或用户要求时。

C 组检验周期除另有规定，每两年应至少进行一次。

5.3.2.2 检验规则

C 组检验项目及基本顺序按表 5 规定进行。

C 组检验样机从已通过 A 组检验的产品中抽取，对未做过 A 组检验的样机应补作 A 组检验项目的试验，待合格后方能进行 C 组检验。

C 组检验样机数量及检验结果评定按 5.2.1 和 5.2.4 的规定。

若 C 组检验不合格，由制造商消除不合格原因后，重新进行 C 组检验。

表 5

序号	检 验 项 目	技术要求和试验方法条款	鉴定检验样机编号	质量一致性检验	
				A 组检验	C 组检验
1	外观	4.1	1,2,3,4	✓	—
2	铭牌	4.2	1,2,3,4	✓	—
3	引出线或接线端*	4.3	1,2,3,4	✓	—
4	外形及安装尺寸	4.4	1,2,3,4	✓	—
5	径向间隙	4.5	1,2,3,4	✓	—
6	轴向间隙	4.6	1,2,3,4	✓	—
7	轴伸径向圆跳动	4.7	1,2,3,4	✓	—
8	安装配合面的同轴度	4.8	1,2,3,4	✓	—
9	安装配合端面的垂直度	4.9	1,2,3,4	✓	—
10	空载起动电压	4.10	1,2,3,4	✓	—
11	绝缘介电强度	4.11	1,2,3,4	✓	—