

ICS 29. 160.30

K 24

备案号: 40723—2013

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11355—2013

按摩椅用永磁直流电动机通用技术条件

General specification for permanent magnet direct current
motor for massage chairs

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国
机械行业标准
按摩椅用永磁直流电动机通用技术条件

JB/T 11355—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1.25 印张·36 千字

2013 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

*

书号：15111·11067

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

| | |
|---------------------|-----|
| 前言..... | III |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 分类..... | 1 |
| 3.1 型号命名..... | 1 |
| 3.2 型式和基本参数..... | 1 |
| 4 技术要求和试验方法..... | 2 |
| 4.1 使用环境条件..... | 2 |
| 4.2 外观..... | 3 |
| 4.3 铭牌及其他标志..... | 3 |
| 4.4 外形及安装尺寸..... | 3 |
| 4.5 接地..... | 4 |
| 4.6 轴向间隙..... | 4 |
| 4.7 径向圆跳动..... | 4 |
| 4.8 绝缘电阻..... | 5 |
| 4.9 绝缘介电强度..... | 5 |
| 4.10 空载运转与装配质量..... | 5 |
| 4.11 正反转速差..... | 6 |
| 4.12 额定数据..... | 6 |
| 4.13 换向火花..... | 6 |
| 4.14 磁稳定性..... | 6 |
| 4.15 超速..... | 7 |
| 4.16 温升..... | 7 |
| 4.17 短时过转矩..... | 8 |
| 4.18 低温..... | 8 |
| 4.19 高温..... | 8 |
| 4.20 恒定湿热..... | 8 |
| 4.21 振动..... | 8 |
| 4.22 冲击..... | 9 |
| 4.23 噪声..... | 9 |
| 4.24 电磁兼容性..... | 9 |
| 4.25 工作期限..... | 9 |
| 4.26 其他安全要求..... | 10 |
| 5 检验规则..... | 10 |
| 5.1 检验分类..... | 10 |
| 5.2 出厂检验..... | 10 |
| 5.3 型式检验..... | 11 |
| 6 交付准备..... | 12 |

| | |
|--------------------------|----|
| 6.1 总则..... | 12 |
| 6.2 标志..... | 12 |
| 6.3 包装..... | 13 |
| 6.4 运输..... | 13 |
| 6.5 贮存..... | 13 |
| 6.6 保证期..... | 13 |
| 7 用户服务..... | 13 |
| 附录 A (资料性附录) 型号命名方法..... | 14 |
| A.1 型号命名方法..... | 14 |
| A.2 示例..... | 14 |
| 图 1 接线图..... | 6 |
| 表 1 电动机的额定数据..... | 2 |
| 表 2 轴向推力..... | 4 |
| 表 3 试验电压..... | 5 |
| 表 4 电动机的工作期限..... | 10 |
| 表 5 检验项目..... | 10 |



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国微电机标准化技术委员会（SAC/TC2）归口。

本标准起草单位：横店集团联宜电机有限公司、西安微电机研究所、厦门蒙发利科技（集团）股份有限公司、广东嘉和电器有限公司。

本标准主要起草人：阮小丁、蒋正华、张旭东、郭巧彬。

本标准为首次发布。



按摩椅用永磁直流电动机通用技术条件

1 范围

本标准规定了按摩椅用永磁直流电动机的分类、技术要求和试验方法、检验规则、交付准备和用户服务。

本标准适用于按摩椅用永磁直流系列电动机（以下简称电动机）。本系列电动机所派生的各种按摩器具用电动机也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191—2008 包装储运图示标志
- GB 755—2008 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1311—2008 直流电机试验方法
- GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方式
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温
- GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2828.1—2003 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 4343.1—2009 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 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级
- GB/T 6656—2008 铁氧体永磁直流电动机
- GB/T 10069.1—2006 旋转电机噪声测定方法与限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法
- GB/T 10405—2009 控制电机型号命名方法
- GB 12350—2009 小功率电动机的安全要求

3 分类

3.1 型号命名

电动机型号应由表征电动机主要参数与结构的代号与数值组成，命名方法按 GB/T 10405—2009 的规定。

本标准推荐的型号命名方法参见附录 A。

3.2 型式和基本参数

3.2.1 防护等级

电动机外壳的防护等级应符合 GB/T 4942.1—2006 的规定；推荐电动机外壳防护等级为 IP40。

3.2.2 冷却方式

电动机的冷却方式应符合 GB/T 1993—1993 的规定；推荐电动机的冷却方式为 IC00 或 IC410。

3.2.3 额定电压

电动机的额定电压 [单位为伏 (V)] 为直流，可优选下列等级：24、36、48、60、96、110。

3.2.4 额定数据

除另有规定外，电动机的额定数据推荐从表 1 中选取。

表 1 电动机的额定数据

| 额定电压 V | 额定电流 A | 额定转矩 N·m | 额定转速 r/min |
|-----------|-----------|-------------|---------------|
| 24 | 2.2 | 0.191 | 1 500 |
| 24 | 3 | 0.191 | 2 000 |
| 24 | 3 | 0.23 | 1 700 |
| 24 | 4.5 | 0.29 | 2 000 |
| 110 | 0.68 | 0.204 | 2 100 |
| 110 | 0.9 | 0.273 | 2 100 |
| 110 | 0.9 | 0.358 | 1 600 |
| 110 | 0.9 | 0.318 | 1 800 |

注：额定转速的容差为±10%。

3.2.5 安装型式

电动机主要有端面安装 (IM B9) 和凸缘安装 (IM B14) 两种方式，也可根据用户的需要制造。

3.2.6 工作制

电动机为连续工作制 (S1)。

4 技术要求和试验方法

4.1 使用环境条件

4.1.1 技术要求

除用户另有要求外，电动机应能在下列的使用环境条件中正常运行：

- 海拔不超过 2 500 m；
- 环境温度在 -25℃~40℃ 内变化；
- 相对湿度不大于 95%；
- 任意安装位置。

4.1.2 试验方法

4.1.2.1 环境条件

如无特殊说明，所有试验在下列条件下进行：

- a) 环境温度：10℃~35℃；
- b) 相对湿度：35%~75%；
- c) 气压：86 kPa~106 kPa。

4.1.2.2 测量仪表

除另有规定外，型式检验时应采用不低于 0.5 级准确度等级的电气测量仪器（兆欧表除外），数字测速仪的准确度等级应不低于 0.2%±1，测功机及转矩测量仪的准确度等级应不低于 1.0 级，温度测量仪的误差应在 1℃以内，测力计的准确度等级应不低于 1.0 级，砝码的准确度应不低于 5 等，电阻测量仪的准确度等级应不低于 0.2 级。游标卡尺的分辨率为 0.02 mm 或用千分尺。

出厂或检查试验时测量仪表准确度等级应不低于 1.0 级。

当对所选用的仪表有争议时，以磁电式直流表为准。

选择仪器时，应使测量值位于仪器的 20%~95%测量范围内。对小功率电动机，应选用仪器的损耗不足以影响测量准确度的电流表及功率表。所用电压表内阻应不低于 300 Ω/V。

在与被试电动机同样的转速下，测功机的功率不宜超过被试电动机功率的 3 倍。转矩测量仪的标称转矩也不宜超过被试电动机额定转矩的 3 倍（除堵转试验外）；若测功机或转矩测量仪的准确度等级高于 1.0 级，则功率比值可相应放宽。

4.1.2.3 试验电源

直流电源纹波系数应不大于 5%。

4.2 外观

4.2.1 技术要求

电动机应外观整洁，表面不应有锈蚀、碰伤、划痕和涂覆层剥落，颜色应正确，紧固件牢靠，标志应清楚无误。

4.2.2 试验方法

目检电动机外观质量，结果应符合 4.2.1 的要求。

4.3 铭牌及其他标志

4.3.1 技术要求

电动机的铭牌及其他标志应正确规范、字迹清晰，且不易磨灭。

4.3.2 试验方法

用浸水的湿棉布擦 15 s，再用浸有汽油的棉布擦 15 s，每秒来回擦一次，试验后，用目视检查，结果应符合 4.3.1 的要求。

4.4 外形及安装尺寸

4.4.1 技术要求

电动机的外形及安装尺寸应符合产品专用技术条件的规定。

4.4.2 试验方法

用能保证尺寸测量准确度要求的量具检查电动机的外形和安装尺寸，结果应符合 4.4.1 的要求。

4.5 接地

4.5.1 技术要求

除有附加绝缘或加强绝缘的电动机，额定电压为 42 V 及以下的电动机或安装在具有附加绝缘或加强绝缘的成套装置中及采用独立电源供电的电动机以外，其他电动机应具有永久的、可靠的和良好的接地装置与接地标志。

接地标志应为“⊕”，标志不应放在螺钉、可拆卸的垫圈或用作连接导线的可能拆卸的零部件上。

如果引出接地软线，该接地软线必须为黄绿双色绝缘线。

接地装置不得兼作它用。接地电阻值不应超过 0.1 Ω。

若电动机采用接线端连接接地导线，接地接线端子的夹紧装置必须可靠锁紧，如使用菊花垫片、弹簧垫圈、锁紧垫圈等类似结构，以防意外松动，不用工具不能将其松开。

接地导体和接地装置及其夹紧装置必须是具有抗腐蚀能力的电的良导体，若为黑色金属，则应予电镀或用其他等效措施，防止锈蚀。

4.5.2 试验方法

目视检查接地装置与接地标志，应符合 4.5.1 的要求。

从空载电压不超过 12 V（交流或直流）的电源取得电流，并且该电流等于电动机额定电流的 1.5 倍或 25 A（两者中取较大者），让该电流轮流在接地端子或接地触点与易触及的接地金属部件之间通过。

在电动机的接地端子与易触及的接地金属部件之间测量电压降。由电流和该电压降计算出电阻，应符合 4.5.1 的要求。

4.6 轴向间隙

4.6.1 技术要求

电动机轴向间隙为 0.20 mm~0.50 mm 范围内。

4.6.2 试验方法

电动机应轴向水平安装牢固，将千分表的测量头置于轴伸顶端，按表 2 规定的轴向推力，先后施加方向相反的轴向推力，沿轴线作用在转轴上，使轴沿轴线来回移动，千分表两次读数之差应符合 4.6.1 的要求。也允许用其他等效的方法测量。

表 2 轴向推力

| 外壳直径 mm | ≤36 | 45~70 | ≥90 |
|------------|-----|-------|------|
| 轴向推力 N | 9.8 | 19.6 | 39.2 |

4.7 径向圆跳动

4.7.1 技术要求

电动机轴伸处的径向圆跳动应不大于 0.03 mm，但蜗杆轴伸处的径向圆跳动应不大于 0.05 mm。

4.7.2 试验方法

将电动机固定，以电动机固定配合面为基准，千分表的测量头置于轴伸端外圆配合面，转动转轴，

测取千分表最大与最小读数之差，应不大于 4.7.1 的要求。

4.8 绝缘电阻

4.8.1 技术要求

电动机导电部分对机壳的冷态绝缘电阻应不低于 50 MΩ，热态绝缘电阻应不低于 5 MΩ。

4.8.2 试验方法

额定电压 24 V 及以下的电动机用 250 V 兆欧表测量；额定电压 24 V 以上的电动机用 500 V 兆欧表测量。测量时，兆欧表的读数应在稳定后读出。热态绝缘电阻在温升试验后立即进行测量，结果应符合 4.8.1 的要求。

4.9 绝缘介电强度

4.9.1 技术要求

电动机导电部分对机壳之间绝缘应能承受历时 1 min 的绝缘介电强度试验而无击穿或闪络现象，标准试验电压的有效值按表 3 的规定，试验电压的频率为 50 Hz，波形为实际正弦波。试验设备的容量不小于 0.5 kVA。试验过程中，跳闸电流值应不大于 10 mA。

大批连续生产的电动机进行质量一致性检验时，允许将试验时间缩短至 1 s，而试验电压的有效值为原试验电压值的 120%。重复进行该试验时，试验电压值为标准试验电压的 80%。

表 3 试验电压

单位为伏

| 额定电压 | 标准试验电压（有效值） |
|--------|--------------------------|
| 24~100 | 500+2 倍额定电压 |
| ≥100 | 1 000+2 倍额定电压，但最低为 1 500 |

型式检验时，绝缘介电强度试验应在温升试验、短时过转矩试验和超速试验之后进行。

4.9.2 试验方法

试验时，施加的电压应从不超过试验电压全值的一半开始，逐渐升高到试验电压的全值，从半值到全值的时间应不少于 10 s，全值试验电压施加的时间应持续 1 min，然后迅速降到全值的 50%以下，再均匀下降至零，耗时不少于 3 s，断开电源。试验结果应符合 4.9.1 的要求。

4.10 空载运转与装配质量

4.10.1 技术要求

电动机按图 1 接线，从轴伸端视之，规定逆时针旋转为正方向。电动机在空载运转时，应转动灵活，运行期间无异常声响。空载转速和空载电流应符合产品专用技术条件的规定。

注：对双向运转的电动机，则应在正、反方向分别进行检验。

4.10.2 试验方法

按图 1 接线，电动机施加电压使之空载运行，旋转方向应符合 4.10.1 的要求；然后升高电压至额定电压，运行 2 min，电动机运行期间无异常声响，测量空载电流与转速，结果应符合 4.10.1 的要求。

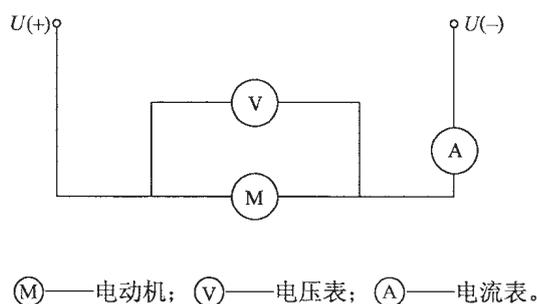


图 1 接线图

4.11 正反转速差

4.11.1 技术要求

有双向运转要求的电动机，测量电动机额定电压下的正、反转空载转速，其转速之差不得超过正、反转平均空载转速的 8%。

4.11.2 试验方法

电动机按图 1 接线，正极、负极引出线分别接直流稳压电源的正、负极，在额定电压下，分别测量电动机两个转向的空载转速，两个方向的转速差应符合 4.11.1 的要求。

4.12 额定数据

4.12.1 技术要求

电动机的性能考核一般按逆时针方向旋转时考核，也可按制造商规定的旋转方向考核。

电动机在电压、转矩为额定值时，应运行平稳，不夹有杂音。其额定电流、额定转速应符合表 1 或产品专用技术条件的规定。

4.12.2 试验方法

按图 1 接线，电动机外施额定转矩，在额定电压下测取额定电流、额定功率和额定转速，结果应符合 4.12.1 的要求。

4.13 换向火花

4.13.1 技术要求

电动机在额定数据检查时，换向火花应不大于 $1\frac{1}{2}$ 级，寿命试验时，允许出现 2 级换向火花，但仍能满足使用寿命的要求。火花等级应符合 GB/T 6656—2008 中附录 A 的规定。

注：出厂检验时允许采用抽检，抽样方案由制造商与用户商定。

4.13.2 试验方法

电动机换向检查方法见 GB/T 6656—2008 的附录 A。试验结果应符合本标准 4.13.1 的要求。

4.14 磁稳定性

4.14.1 技术要求

电动机在 1.1 倍额定电压下，反复经正、反两个方向直接起动，永磁体磁性能不应降低，其空载电

流应小于该试验前的 1.05 倍。

4.14.2 试验方法

电动机在 1.1 倍额定电压下空载直接起动，正、反两个方向交替起动为 1 次，共起动 5 次，检测空载电流，结果应符合 4.14.1 的要求。

4.15 超速

4.15.1 技术要求

电动机应能承受 1.2 倍额定电压下空载运行 2 min 的超速试验，而不发生影响电动机性能有害变形。

注：如果电动机标出了空载转速，则在 1.2 倍额定转速或 1.15 倍相应空载转速中取两者较大者进行试验。

4.15.2 试验方法

电动机空载运转，逐渐升高电压至 1.2 倍额定电压后运转 2 min，结果应符合 4.15.1 的要求。型式试验时，超速试验应在热态下进行。

4.16 温升

4.16.1 技术要求

电动机采用 130 (B) 级绝缘，在规定工作条件下，额定状态运转，用电阻法测量电枢绕组温升应不大于 75 K。

4.16.2 试验方法

电动机安装在标准试验支架上，首先，将电动机在试验室放置 2 h 以上，让电动机充分散热，使电动机内部绕组温度与室内温度一致，测量冷态下绕组电阻值。然后，让电动机在额定电压、额定转矩和额定转速下正常运转（当电动机在额定转矩下的转速低于额定值时，可调节电压使转速升高到额定值。若转速高于额定值则不作调整），直到达到稳定工作温度为止，用电阻法测量电枢绕组的温升，并记录此时室温。电枢绕组的电阻值应在电刷提起后，在换向器上用电桥直接测量；冷态、热态电阻值的测量位置必须相同。

绕组温升按式 (1) 计算，温升值应符合 4.16.1 的要求。

$$\theta = \frac{(R_2 - R_1)}{R_1} (234.5 + t_1) + t_1 - t_2 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

θ ——绕组温升，单位为开 (K)；

R_1 ——实际冷却状态时的绕组电阻，单位为欧 (Ω)；

R_2 ——试验结束时的绕组电阻，单位为欧 (Ω)；

t_1 ——试验开始时的绕组温度，单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$)；

t_2 ——试验结束时的室内温度，单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$)。

注：系数 234.5 仅适用于铜绕组或铜包铝绕组的电动机；对铝绕组电动机的系数应为 225。

R_2 值如不能在停机后 15 s 内测出，则应利用冷却曲线用外推法求得其修正值。

温升修正值应按 GB/T 1311—2008 中 11.4 的方法修正。温升值应符合本标准 4.16.1 的要求。

4.17 短时过转矩

4.17.1 技术要求

电动机在热态及额定电压下，应能承受 1 min 的 1.5 倍额定转矩的短时过转矩试验，而无停转，也没有发生有害变形。

4.17.2 试验方法

温升试验后电动机处于热态，施加额定电压，应能承受 1 min 的 1.5 倍额定转矩的过转矩试验，结果应符合 4.17.1 的要求。

4.18 低温

4.18.1 技术要求

电动机应能经受低温试验，低温下应能空载起动与运转。

4.18.2 试验方法

电动机安装于试验支架上，试验按照 GB/T 2423.1—2008 中的规定，置于低温箱内，逐步降温至 $(-25 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，电动机在不通电状态下保持 2 h，然后在箱内对电动机施以 50% 的额定电压，检查电动机的空载起动与运转，应符合本标准 4.18.1 的要求。

4.19 高温

4.19.1 技术要求

电动机应能经受高温试验，高温下其绕组绝缘电阻应不低于 $5\text{ M}\Omega$ ，电动机润滑脂不应流失。

4.19.2 试验方法

按 GB/T 2423.2—2008 中 Ba 的规定进行试验，严酷程度为 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，持续时间为 2 h，试验期间不通电。试验后在箱内测量其绕组绝缘电阻，并检查润滑脂，应符合本标准 4.19.1 的要求。

4.20 恒定湿热

4.20.1 技术要求

有湿热要求的电动机，应在温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(93 \pm 3)\%$ 的条件下，经 2 d 恒定湿热试验后，其绝缘电阻应不低于 $1\text{ M}\Omega$ ，且电动机应无明显的外表质量变坏和锈蚀现象。

4.20.2 试验方法

按照 GB/T 2423.3—2006 中的规定，电动机轴伸涂防锈油脂后，经 2 d 湿热试验后，检查电动机外观质量，并在箱内测量其绝缘电阻，应分别符合本标准 4.2.1 和 4.20.1 的要求。

4.21 振动

4.21.1 技术要求

电动机应能承受 1 h 的振动试验，试验后进行外观检查，不允许有紧固件松动和零部件变形等现象产生，且在额定电压下应能正常空载起动与运转，换向火花应不大于 $1\frac{1}{2}$ 级。

4.21.2 试验方法

将电动机安装在振动试验板上，再固定在振动台上，电动机的电刷垂直于振动面，振动 1 h，其中水平方向 30 min，垂直方向 30 min，试验振频为 10 Hz、双振幅为 1.5 mm。振动试验后电动机应符合 4.21.1 的要求。

4.22 冲击

4.22.1 技术要求

当有要求时，电动机在最小运输包装状态下应能经受 1 000 次的冲击试验。试验后电动机零部件不应松动或损坏，电动机技术参数应符合 4.12.1 的要求。

4.22.2 试验方法

电动机在最小运输包装状态下，将包装件适当地固定在冲击试验台上（应避免产生附加振动）。试验时台面的冲击力加速度为 $(10 \pm 1) g$ [$(100 \pm 10) m/s^2$]，相应脉冲持续时间为 $(11 \pm 2) ms$ ，脉冲重复频率为 $(60 \sim 100)$ 次/min，脉冲波形为近似正弦波，连续冲击 $(1\ 000 \pm 10)$ 次，试验后应符合 4.22.1 的要求。

4.23 噪声

4.23.1 技术要求

电动机在额定电压条件下，空载运行时，电动机的噪声限值按使用部位来确定，用于背部、脚、腿部的噪声限制为 A 计权声功率级 50 dB (A)，用于头部及离头部近的部位噪声限制为 A 计权声功率级 45 dB (A)。

4.23.2 试验方法

按 GB/T 10069.1—2006 规定的方法进行噪声试验，电动机在额定电压下，空载运行所测 A 计权声功率级应符合本标准 4.23.1 的要求。

4.24 电磁兼容性

4.24.1 技术要求

当有特殊要求时，电动机的电磁兼容限值应不超过 GB 755—2008 中表 B.2 的规定。

4.24.2 试验方法

按 GB 4343.1—2009 中的规定进行测量，结果应符合本标准 4.24.1 的要求。

4.25 工作期限

4.25.1 技术要求

电动机的工作期限应符合表 4 的规定。

4.25.2 试验方法

电动机水平安装于试验支架上，用测功机或用对拖法使电动机在额定电压与额定负载状态下运转，试验时间应累加（不满 2 h/1 次的不计），试验结果应符合 4.25.1 的要求。外置式电刷电动机允许换一副电刷后继续试验。

表 4 电动机的工作期限

| | | |
|-------------|--------|--------|
| 转速 r/min | ≤2 500 | >2 500 |
| 寿命 h | 1 200 | 1 000 |

4.26 其他安全要求

4.26.1 技术要求

本标准未作规定之处应符合 GB 12350—2009 的要求。

4.26.2 试验方法

除以上试验方法以外，其余安全要求均按 GB 12350—2009 的试验方法进行。

5 检验规则

5.1 检验分类

检验分为：

- a) 出厂检验（质量一致性检验）；
- b) 型式检验（鉴定检验）。

5.2 出厂检验

出厂检验是为了证实电动机产品是否满足常规质量要求所进行的非破坏性检验：

- a) 检验项目及基本顺序按表 5 的规定进行；
- b) 一般应逐台检验，电动机若有一项或一项以上不合格，则该电动机为不合格品；
- c) 也可以抽样进行，抽样按 GB/T 2828.1—2003 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。

抽样检验合格，则除去抽样中的不合格电动机之外，应整批接收。

若出厂检验不合格，则整批拒收，由制造商消除缺陷并剔除不合格品后，再次提交检验。

注：表 5 所列项目，可由制造商根据电动机特点和质量控制要求程度选择使用。所选项目应满足法律法规和用户要求。

表 5 检验项目

| 序号 | 检 验 项 目 | 技术要求和试验 方法条款 | 型式检验 样机编号 | 出厂检验 |
|----|---------|-----------------|--------------|------|
| 1 | 外观 | 4.2 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 2 | 铭牌及其他标志 | 4.3 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 3 | 外形及安装尺寸 | 4.4 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 4 | 接地 | 4.5 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 5 | 轴向间隙 | 4.6 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 6 | 径向圆跳动 | 4.7 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 7 | 绝缘电阻 | 4.8 | 1, 2, 3, 4 | √ |

表 5 (续)

| 序号 | 检 验 项 目 | 技术要求和试验 方法条款 | 型式检验 样机编号 | 出厂检验 |
|----|-----------|-----------------|--------------|------|
| 8 | 绝缘介电强度 | 4.9 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 9 | 空载运转与装配质量 | 4.10 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 10 | 正反转速差 | 4.11 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 11 | 额定数据 | 4.12 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 12 | 换向火花 | 4.13 | 1, 2, 3, 4 | √ |
| 13 | 磁稳定性 | 4.14 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 14 | 超速 | 4.15 | 3, 4 | — |
| 15 | 温升 | 4.16 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 16 | 短时过转矩 | 4.17 | 3, 4 | — |
| 17 | 低温 | 4.18 | 3, 4 | — |
| 18 | 高温 | 4.19 | 3, 4 | — |
| 19 | 恒定湿热 | 4.20 | 3, 4 | — |
| 20 | 振动 | 4.21 | 3, 4 | — |
| 21 | 冲击 | 4.22 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 22 | 噪声 | 4.23 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 23 | 电磁兼容性 | 4.24 | 1, 2, 3, 4 | — |
| 24 | 工作期限 | 4.25 | 1, 2 或 5, 6 | — |
| 25 | 其他安全要求 | 4.26 | 3, 4 | — |

注：“√”表示该项目应进行检查，“—”表示该项目不进行检查。

5.3 型式检验

5.3.1 型式检验时机和条件

当有要求时，型式检验应在国家认可的实验室按本标准的规定进行。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 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、元器件变更时；
- d) 出厂检验与型式检验结果发生较大偏差时；
- e) 产品制造场所改变时；
- f) 定期抽试，每两年至少一次；
- g) 政府或行业监管产品质量或用户要求时。

5.3.2 样机数量

从出厂检验合格的产品中随机抽取六台样机，其中四台供型式检验用，另外两台保存备用。

注：定型批产品数量不足六台时，应全数提交型式检验。但供型式检验样机数量不得少于两台。

5.3.3 检验程序

型式检验项目、基本顺序和样机编号按表 5 的规定进行。

5.3.4 检验结果的评定

5.3.4.1 合格

型式检验用样机的全部项目检验符合要求，则型式检验合格。

5.3.4.2 不合格

只要有一台样机的任一项目不符合要求，则型式检验不合格。

5.3.5 同类型产品型式检验

当某一类同机座号的两个及两个以上型号的电动机同时提交型式检验时，每种型号均应提交四台样机，所有样机应通过出厂检验，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 5.3.4 的规定。任一台样机的任一项目不合格，则其所代表的电动机型式检验不合格。本检验不允许样机替换。

若全部项目检验符合要求，则同时提交的所有型号的电动机均型式检验合格。

6 交付准备

6.1 总则

除另有规定外，交付的电动机应是通过设计确认后制造的，且经出厂检验合格的产品。

6.2 标志

6.2.1 电动机标志

电动机铭牌至少应标明的项目如下：

- a) 电动机名称；
- b) 电动机型号；
- c) 额定电压 (DC)，单位为伏 (V)；
- d) 额定电流，单位为安 (A)；
- e) 额定转速，单位为转每分 (r/min)；
- f) 额定转矩，单位为毫牛米或牛米 (mN·m 或 N·m)；
- g) 注册商标；
- h) 绝缘等级；
- i) 制造日期或生产批号 (可用条码替代)。

6.2.2 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐，内容如下：

- a) 厂名、厂址；
- b) 型号、规格、数量；
- c) 毛重、体积；
- d) 电动机执行标准编号；
- e) “易碎物品”“怕雨”“向上”“堆码层数极限”等运输标志，其图形应符合 GB/T 191—2008 的规定。

6.3 包装

6.3.1 电动机的轴伸键应绑扎在轴上。轴伸及键表面应加防锈及保护措施，凸缘式电动机必须在凸缘加工表面上采取防锈及保护措施。

6.3.2 电动机的包装必须牢固可靠，有防振、防潮措施，应能保证在正常贮存条件下，自发货之日起，一年时间内不致因包装不善而导致受潮及损坏。

6.3.3 每批电动机出厂时附检测报告一份。

6.3.4 包装箱内应附有下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 使用维护说明书（同一用户同一型号的一批电动机至少一份）。

6.4 运输

包装的电动机在运输过程中应小心轻放，严防重压，避免碰撞、敲击和雨淋，严禁与酸碱等腐蚀性物质放在一起。制造商应通过标识或协议方式将运输条件告知用户和承运商。

6.5 贮存

电动机应贮存在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%的清洁、通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体，并严禁与强磁性物体共存一处。

贮存期分为一年、三年和五年，由制造商规定。制造商应将贮存条件和贮存期告知用户。

6.6 保证期

保证期系制造商就电动机正确贮存和使用期限而向用户的承诺。

保证期是从产品出厂之日算起的贮存期（包括运输期）与保用期之和。

保用期从电动机包装启封开始计算，分为一年和两年半，制造商应将此保用期告知用户。

在正确贮存和使用电动机的情况下，制造商应保证电动机在保用期内正常工作。如在保用期内电动机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造商应负责维修或更换。

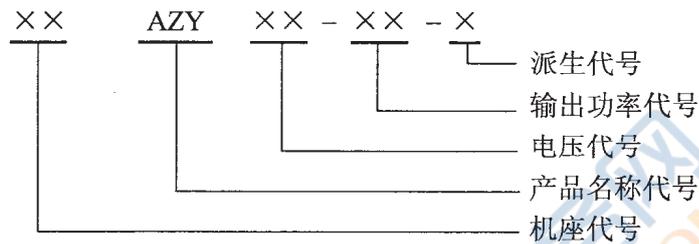
7 用户服务

制造商应对电动机交付后的技术服务做出规定。当用户有需求时，应能及时提供技术服务。

附录 A
(资料性附录)
型号命名方法

A.1 型号命名方法

电动机型号可由机座代号、产品名称代号、电压代号、输出功率代号和派生代号组成。



- 机座代号：用阿拉伯整数数字表示电动机机壳实际外径，单位为毫米（mm）。
- 产品名称代号：用拼音字母 AZY 表示按摩椅用永磁直流电动机。
- 电压代号：用阿拉伯整数数字表示电动机的额定电压，单位为伏（V）。
- 输出功率代号：用阿拉伯整数数字表示电动机的额定输出功率，单位为瓦（W）。
- 派生代号：由制造商自行决定。

A.2 示例

63AZY100-41-A: 63 表示电动机机壳外径为 63 mm, AZY 表示为按摩椅用永磁直流电动机, 100 表示电动机的额定电压为 100 V, 41 表示电动机的额定输出功率为 41 W, A 表示制造商的第一次改进。

