

1 主题内容与适用范围

本标准规定了各类型交流电梯电动机的型式、基本尺寸参数与尺寸、技术要求、试验方法与检验规则以及标志与包装的要求。

本标准适用于各类型乘客电梯、客货电梯、病床电梯及载货电梯用的交流电梯电动机(以下简称电动机)。

2 引用标准

GB 755 旋转电机基本技术要求

GB 4942.1 电机外壳防护分级

GB 1993 电机冷却方法

GB 997 电机结构及安装型式代号

GB 4772.1 电机尺寸及公差,机座号 36~400 凸缘号 FF 55~FF 1080 或 FT 55~FT 1080 的电机

GB 10069.1~10069.3 旋转电机噪声测定方法及噪声限值标准

GB 10068.1~10068.2 旋转电机振动测定方法及振动限值标准

GB 1032 三相异步电动机试验方法

JB/Z 346 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值

JB/Z 294 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法

JB 833 热带中小型电机

GB 1971 电机线端标志与旋转方向

GB 191 包装储运图示标志

GB 2900.25 电工名词术语 电机

GB 7588 电梯制造与安装安全规范

GB 7025 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸

GB 10058 电梯技术条件

GB 12665 电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求

3 型式、基本参数与尺寸

3.1 电动机的外壳防护等级为 IP 00 或 IP 21(见 GB 4942.1)。

3.2 电动机冷却方法为 IC 06 和 IC 01(见 GB 1993)。

3.3 电动机的结构及安装型式为 IMB 3、IMB 5(见 GB 997)。

3.4 电动机为断续周期工作制(S 5),每小时起动次数可根据电梯的不同要求,分为 120 h^{-1} 、 180 h^{-1} 、 240 h^{-1} 。

3.5 电动机的额定频率为 50 Hz,额定电压为 380 V。

国家技术监督局 1991-06-06 批准

1992-03-01 实施

3.6 电动机按下列额定功率制造：

4、5.5、7.5、11、15、18.5、22、(25)、30、37 kW。

注：① 对双速电机是高速时的功率，低速时的功率按恒力矩设计。

② 带括号的 25 kW 为不推荐使用的功率。

3.7 电动机的中心高按 132、160、180、200、225 及 250 mm 制造。

3.8 电动机的极数分为单速 4 极、双速 4/16(或 4/18)、4/24、6/24 和三速 4/6/24 极。

3.9 电动机尺寸及公差：

3.9.1 电动机的安装尺寸及公差应符合 GB 4772.1 的规定。

3.9.2 电动机的轴伸的尺寸及其公差应符合表 1 的规定。

表 1 mm

| 轴伸直径 | 键 宽 | | 键 高 | |
|------|------|--------------|------|--------------|
| | 基本尺寸 | 极限偏差 | 基本尺寸 | 极限偏差 |
| 32 | 10 | 0 —0. 036 | 8 | 0 —0. 090 |
| 38 | | | | |
| 42 | 12 | 0 —0. 043 | | |
| 48 | 14 | | 9 | |
| 55 | 16 | | 10 | |
| 60 | 18 | | | 11 |
| 65 | | | | |

3.9.3 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应符合表 2 的规定。

表 2 mm

| 轴伸直径 | 圆跳动公差 |
|--------|-------|
| >30~50 | 0.03 |
| >50~65 | 0.04 |

3.9.4 凸缘止口对电机轴线的径向圆跳动公差和凸缘配合面对电机轴线的端面圆跳动公差应符合表 3 的规定。

表 3 mm

| 凸缘止口直径 | 圆跳动公差 |
|----------|-------|
| >130~230 | 0.100 |
| >230~450 | 0.125 |
| >450~550 | 0.160 |

3.9.5 电动机轴线对底脚支承面的平行度公差为：0.2 mm。

3.9.6 电动机底脚支承面的平面度公差为：0.15 mm。

3.9.7 电动机轴伸上键槽的对称度公差为：0.03 mm。

4 技术要求

4.1 电动机应符合本标准的要求，并按照规定程序批准的图样及技术文件进行制造。

4.2 本标准未作规定的要求，均应符合 GB 755 相应的规定。

4.3 在下列的海拔、环境空气温度以及环境空气相对湿度条件下电动机应能额定运行。

4.3.1 海拔不超过 1 000 m。

4.3.2 最高环境空气温度随季节而变化,但不超过 40℃。

注:如电动机指定在海拔超过 1 000 m 或环境空气温度高于 40℃的条件下使用时,应按 GB 755 的规定修正。

4.3.3 最低环境空气温度为+5℃。

4.3.4 最湿月月平均最高相对湿度为 90%,同时该月月平均最低温度不高于 25℃。

4.3.5 环境空气应不含有腐蚀性和易燃性气体。

4.3.6 安装地点的周围环境应不影响电动机的正常通风。

4.4 当电源电压(额定频率)与额定值偏差超过 $\pm 5\%$,但不超过 $\pm 7\%$,电动机的输出转矩应能维持额定值,此时电动机的温升允许超过本标准第 4.9 条的规定,超过的数值应不大于 10 K。

4.5 当三相电源平衡时,电动机三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于平均值的 10%。

4.6 在额定电压下,电动机堵转转矩对额定转矩之比的保证值在高速时应不低于 2.2 倍,低速时应不低于 1.4 倍,保证值的容差为 -15% 。4.7 在额定电压下,电动机堵转电流与额定电流之比的保证值应不大于 4.5 倍,保证值的容差为 $+20\%$ 。

4.8 在额定电压下,电动机的转差率在高速时应不大于 12%;在低速时应不大于 20%。

4.9 电动机采用 B 级或 F 级绝缘,当海拔和环境空气温度符合第 4.3 条规定时,电动机定子绕组的温升限值(电阻法)分别为 80 K 或 105 K;滚动轴承的容许温度(温度计法)应不超过 95℃,滑动轴承的容许温度应不超过 80℃。

注:①如试验地点的海拔和环境空气温度与第 4.3 条的规定不同时,温升限值应按 GB 755 的规定修正。

②电动机使用条件与 4.3.3 条不同时,按 JB 833 的规定。

③低速的定子绕组温升按在冷态下空载运行 3 min 考核。

4.10 电动机在空载情况下,应能承受提高转速至其额定值的 120%,历时 2 min 而不发生有害变形。

4.11 电动机定子绕组的绝缘电阻在热状态时或温升试验后,应不低于 0.38 M Ω 。

4.12 电动机的定子绕组应能承受历时 1 min 的耐电压试验而不发生击穿,试验电压的频率为 50 Hz,并尽可能为正弦波形,电压的有效值为 1 760 V。

4.13 电动机的定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不击穿,其试验冲击电压峰值和试验方法按 JB/Z 346 和 JB/Z 294 的规定。

4.14 电动机的定子绕组在按有关标准所规定的 40℃交变湿热试验方法进行 6 周期试验后,绝缘电阻应不低于 0.38 M Ω ,并应能承受第 4.12 条所规定的耐电压试验而不发生击穿,但电压的有效值为 1 500 V。

4.15 电动机在空载时测得的振动速度有效值不超过 1.12 mm/s。

4.16 电动机在空载时测得的 A 计权声功率级(L_{WA})或声压级(L_{pA})的噪声数值,应不超过表 4 的规定。

表 4

dB(A)

| 高速功率 | 4 极 | | 6 极 | | 16 极 | | 24 极 | | 电动机加风机 | |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW | L_{pA} | L_{WA} | L_{pA} | L_{WA} | L_{pA} | L_{WA} | L_{pA} | L_{WA} | L_{pA} | L_{WA} |
| 4~7.5 | 65 | 75 | 62 | 72 | 56 | 66 | 58 | 68 | 70 | 80 |
| 11~22 | 65 | 75 | 62 | 72 | 56 | 66 | 60 | 70 | 70 | 80 |
| 25~37 | 68 | 80 | 62 | 74 | 58 | 70 | 60 | 72 | 70 | 80 |

4.17 电动机轴向窜动量应不大于 3 mm。

4.18 电动机气隙不均匀度应不大于表 5 的规定。

表 5

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| δ , mm | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.9 |
| $\frac{e}{\delta}$, % | 21.5 | 20.5 | 19.7 | 19.0 | 18.5 | 18.0 | 17.5 | 17.0 | 16 |
| δ , mm | 0.95 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | >1.40 |
| $\frac{e}{\delta}$, % | 15.5 | 15.0 | 14.5 | 14.0 | 13.5 | 13.0 | 12.5 | 12.0 | 10.0 |

表中: δ ——气隙公称值, mm;

e ——不均匀值, 其定义为

$$e = \frac{2}{3} \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 - \delta_1\delta_2 - \delta_2\delta_3 - \delta_3\delta_1}$$

式中: δ_1 、 δ_2 、 δ_3 为相距 120°测得的气隙值。

4.19 在出线端的字母顺序与三相电源的电压相序方向相同时, 从主轴端视之, 电动机应为顺时针方向旋转。

4.20 电动机的轴伸键, 使用维护说明书及产品合格证应随同每台电动机供给用户。

4.21 在用户按照使用说明书的规定, 正确地使用与存放电动机的情况下, 制造厂应保证电动机在使用的一年内, 或自制造厂起运的日期不超过二年的时间内能良好地运行, 否则制造厂应无偿地为用户修理或更换零件或电动机。

5 检验规则

5.1 每台电动机须检验合格后才能出厂, 并应附有产品合格证。

5.2 每台电动机应经过检查试验, 检查试验项目包括:

a. 机械检查(按本标准第 5.5、5.6 条的规定);

b. 定子绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定(检查试验时可测量冷态绝缘电阻, 但应保证热状态时绝缘电阻不低于本标准第 4.11 条的规定);

c. 定子绕组在实际冷状态下直流电阻的测定;

d. 耐电压试验;

e. 匝间绝缘试验;

f. 空载电流和损耗的测定;

注: 在型式试验时需测取空载特性曲线。

g. 堵转电流和损耗的测定;

注: 在型式试验时需量取堵转特性曲线。

h. 噪声的测定(按本标准第 5.6 条的规定);

i. 振动的测定(按本标准第 5.6 条的规定)。

5.3 凡遇下列情况之一者, 必须进行型式试验:

a. 经鉴定定型后, 制造厂第一次试制或小批生产时;

b. 电动机设计或工艺上的变更足以引起某些特性和参数发生变化时;

c. 当检查试验结果和以前进行的型式试验结果发生不可容许的偏差时;

d. 成批生产的电动机, 每二年应抽试一次, 每次抽试样品二台。

5.4 电动机的型式试验的全部项目包括:

a. 检查试验全部项目;

b. 温升试验;

- c. 堵转转矩试验;
- d. 转差率的测定;
- e. 超速试验。

5.5 电动机的机械检查项目包括:

- a. 转动检查:电动机转动时,应平稳轻快,无停滞现象;
- b. 外观检查:检查电动机的装配是否完整正确,电动机表面油漆干燥完整,均匀、无污损、碰坏、裂痕等现象;
- c. 安装尺寸、外形尺寸及键的尺寸检查:安装尺寸及公差应符合本标准第 3.9.1 条的规定,键的尺寸应符合本标准第 3.9.2 条的规定;
- d. 圆跳动,底脚支承面的平行度和平面度及键槽对称度的检查:圆跳动应符合本标准第 3.9.3 和 3.9.4 条的规定,底脚支承面的平行度和平面度应分别符合本标准第 3.9.5 和 3.9.6 条的规定,键槽对称度应符合本标准 3.9.7 条的规定,底脚支承面的平面度和键槽对称度允许在零部件上进行检查。

5.6 本标准第 5.5 条的 a 和 b 必须每台检查,第 5.2 条的 h 和 i 及 5.5 条的 c 和 d 可以进行抽查,抽查办法由制造厂制定。

5.7 本标准第 5.2(其中的 e、h 和 i 除外)和 5.4 条所规定的各项试验,其试验方法按照 GB 1032 进行,第 5.2 条的 e 按照 JB/Z 346 和 JB/Z 294 进行,第 5.2 条的 h 按 GB 10069.1~10069.3 进行,第 5.2 条的 i 按 GB 10068.1~10068.2 进行,第 5.5 条所规定的安装尺寸及公差检查按照 GB 4772.1 进行。

5.8 电动机外壳防护等级的试验,40℃交变湿热试验及气隙不均匀度检查,可在产品结构定型或当结构和工艺有较大改变时进行。IP 21 外壳防护等级的试验方法按照 GB 4942.1 进行,40℃交变湿热试验按照 GB 12665 的规定进行。

6 标志、包装

6.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法保证其字迹在电动机整个使用时期内不易磨灭。

6.2 铭牌应固定在电动机机座的上半部,应标明的项目如下:

- a. 制造厂名;
- b. 电动机名称;
- c. 电动机型号;
- d. 外壳防护等级(允许另作铭牌);
- e. 额定功率;
- f. 额定频率;
- g. 额定电流;
- h. 额定功率因数;
- i. 堵转电流;
- j. 额定转矩;
- k. 堵转转矩;
- l. 额定电压;
- m. 额定转速;
- n. 绝缘等级;
- o. 接线方法;
- p. 电机惯量;
- q. 工作制;
- r. 起动次数;
- s. 重量;

t. 标准编号;

u. 制造厂出品年月和出厂编号。

6.3 电动机定子绕组的出线端及在接线板的接线位置上均应有相应的标志,并应保证其字迹在电动机整个使用时期内不易磨灭,其标志按 GB 1971 的规定。

6.4 电动机的轴伸键须绑扎在轴上,轴伸及键的表面应加防锈及保护措施。凸缘式电动机并须在凸缘的加工面上加防锈及保护措施。

6.5 电动机的包装应能保证在正常的储运条件下,自发货之日起的一年时间内不致因包装不善而导致受潮与损坏。

6.6 包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐,内容如下:

a. 发货站及制造厂名称;

b. 收货站及收货单位名称;

c. 电动机型号和出品编号;

d. 电动机的净重及连同箱子的毛重;

e. 箱子尺寸;

f. 在箱外的适当位置应标有“小心轻放”、“防湿”和“方向”等字样,其图形应符合 GB 191 的规定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所、建设部建筑机械化研究所等单位负责起草。

本标准主要起草人李文正、黄坚、张国桢、李贞、付继仁。