



中华人民共和国国家标准

GB/T 10401—2008
代替 GB/T 10401—1989

永磁式直流力矩电动机通用技术条件

General specification for permanent magnet direct current torque motors

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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型号和机座号	1
4 运行条件	1
5 技术要求和试验方法	2
6 试验条件	11
7 检验规则	11
8 交付准备	14
附录 A(资料性附录) 产品型号	15
A.1 型号命名	15
A.2 机座号	15
A.3 产品名称代号	15
A.4 性能参数代号	15
A.5 派生代号	15
附录 B(资料性附录) 技术性能参数表	16
附录 C(资料性附录) 铝镍钴磁钢电机推荐外形及安装尺寸	22
附录 D(资料性附录) 平键键槽轴伸及尺寸	29

前 言

本标准代替 GB/T 10401—1989《永磁式直流力矩电动机通用技术条件》。

本标准与 GB/T 10401—1989 相比主要变化如下：

——按照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定，并为了与相关标准协调一致，在条款编排上进行了比较大的调整。

——机座号范围扩大，由 45～320 扩大至 28～1100。

——引用了 GB/T 2828.1《计数抽样检验程序》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 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。

本标准起草单位：成都精密电机厂、西安微电机研究所、中国电子科技集团公司第二十一研究所等。

本标准主要起草人：胡伯承、徐丽、米永存、赵东虹、陈建初等。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GBn 114—1981；

——GB/T 10401—1989。

永磁式直流力矩电动机通用技术条件

1 范围

本标准规定了永磁式直流力矩电动机的型号和机座号、运行条件、技术要求和试验方法、检验规则及交付准备。

本标准适用于永磁式直流力矩电动机。

本标准应与永磁式直流力矩电动机产品专用技术条件一起使用。各类永磁式直流力矩电动机(以下简称电机)的具体技术指标及附加或特殊要求,均在产品专用技术条件中规定。

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/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 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 10405 控制电机型号命名方法

JB/T 8162—1999 控制电机包装技术条件

3 型号和机座号

3.1 型号

电机型号命名应符合 GB/T 10405 的规定,或参照附录 A(资料性附录)由产品专用技术条件规定。

3.2 机座号

本标准电机以分装式为基本安装型式。机座号及相应的机座外径如表 1 规定。

表 1

单位为毫米

机 座 号	28	36	45	55	70	90	110	130	160
分装式电机机座外径	28	36	45	55	70	90	110	130	160
组装式电机机座外径	36	48	58	70	85	105	130	150	180
机 座 号	200	250	320	430	560	600	750	850	1 100
分装式电机机座外径	200	250	320	430	560	600	750	850	1 100
组装式电机机座外径	220	280	350	—	—	—	—	—	—

4 运行条件

4.1 使用环境条件

电机的使用环境条件应在 GB/T 7345 规定的条件中选取或由产品专用技术条件规定。

4.2 电气原理图

电气原理图如图 1 所示。

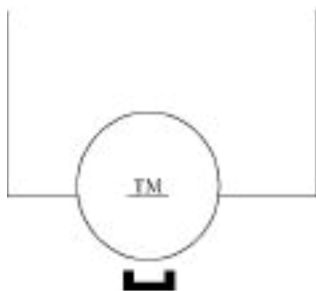


图 1

4.3 技术性能参数

电机的技术性能参数由产品专用技术条件规定或参考附录 B(资料性附录)的规定。

5 技术要求和试验方法

5.1 引出线或接线端

5.1.1 技术要求

5.1.1.1 出线方式和标记

电机出线方式可用引出线、螺纹接线柱或接线片(柱),引出线的长度应符合产品专用技术条件的规定。电机的正、负极性标记符合表 2 规定。

表 2

出线方式	正极性标记	负极性标记
引出线	红	黑或白
螺纹接线柱	+	—
接线片(柱)	1	2

5.1.1.2 引出线或接线端强度

电机引出线或接线端强度应符合 GB/T 7345 的规定。

5.1.2 试验方法

5.1.2.1 出线方式和标记

目检出线方式和标记,应符合 5.1.1.1 的要求。

5.1.2.2 引出线或接线端强度

按 GB/T 7345 规定的方法检查。引出线或接线端强度应符合 5.1.1.2 的要求。

5.2 外观

5.2.1 技术要求

电机表面应无锈蚀、碰伤、划痕,涂覆层无剥落,紧固件连接应牢固,引出线、螺纹接线柱或接线片应完整无损,颜色和标志应正确,铭牌的字迹和内容应清晰无误,且不能脱落。

5.2.2 试验方法

目检电机外观,应符合 5.2.1 的要求。

5.3 外形和安装尺寸

5.3.1 技术要求

电机的外形和安装尺寸应符合 GB/T 7346 或产品专用技术条件的规定。

铝镍钴磁钢电机的推荐外形及安装尺寸参见附录 C(资料性附录)。

组装式电机的轴伸型式如无特殊要求,一般为光轴伸或平键键槽轴伸。推荐平键键槽轴伸及尺寸参见附录 D(资料性附录)。

5.3.2 试验方法

用能保证尺寸精度要求的量具检查电机外形和安装尺寸,应符合 5.3.1 的要求。

5.4 径向间隙

5.4.1 技术要求

当有要求时,组装式电机的径向间隙应符合产品专用技术条件规定。

5.4.2 试验方法

将电机牢固地轴向水平安装,千分表的测量头置于轴伸面上,并尽可能靠近轴承位置,施加产品专用技术条件规定的力,沿与轴向垂直的方向加在轴上,先向一个方向,然后向相反方向,观察千分表两次读数之差即为径向间隙,其值应符合 5.4.1 的要求。

5.5 轴向间隙

5.5.1 技术要求

组装式电机的轴向间隙应符合表 3 的规定。320 以上机座号组装式电机轴向间隙应符合产品专用技术条件的规定。

表 3

单位为毫米

机座号	28~70	90~130	160~200	250~320
轴向间隙	0.05~0.2	0.1~0.25	0.15~0.3	0.2~0.4

5.5.2 试验方法

将电机牢固地轴向水平安装,千分表的测量头置于轴伸端面,施加产品专用技术条件规定的力,沿轴向水平方向加在轴上,先向一个方向,然后向相反方向,观察千分表两次读数之差即为轴向间隙,其值应符合 5.5.1 的要求。

5.6 轴伸径向圆跳动

5.6.1 技术要求

130 及以下机座号组装式电机的轴伸径向圆跳动应不大于 0.02 mm;160~320 机座号组装式电机轴伸径向圆跳动应不大于 0.03 mm。320 以上机座号组装式电机轴伸径向圆跳动应符合产品专用技术条件的规定。

5.6.2 试验方法

将电机牢固地轴向水平安装,千分表的测量头置于轴伸外圆上,缓慢地转动电机转轴,在接近轴伸端面处测取一周内跳动量,取其最大值为轴伸径向圆跳动,其值应符合 5.6.1 的要求。

5.7 安装配合面的同轴度

5.7.1 技术要求

组装式电机安装配合面的同轴度应符合表 4 的规定。320 以上机座号组装式电机安装配合面的同轴度应符合产品专用技术条件的规定。

表 4

单位为毫米

机座号	28~70	90~130	160~200	250~320
安装配合面的同轴度	0.03	0.05	0.1	0.15

5.7.2 试验方法

固定电机转子,将千分表的测量头置于安装配合圆面上,转动电机定子,测取千分表的最大与最小读数之差即为安装配合面的同轴度,其值应符合 5.7.1 的要求。

5.8 安装配合端面的垂直度

5.8.1 技术要求

组装式电机安装配合端面的垂直度应符合表 5 的规定。320 以上机座号组装式电机安装配合面的垂直度应符合产品专用技术条件的规定。

表 5

单位为毫米

机座号	28~70	90~130	160~200	250~320
安装配合端面的垂直度	0.06	0.1	0.15	0.2

5.8.2 试验方法

固定电机转子,将千分表的测量头置于定子安装配合端面外缘,转动电机定子,测量一个圆周的跳动量,其最大值即为安装配合端面垂直度,其值应符合 5.8.1 的要求。

5.9 绝缘介电强度

5.9.1 技术要求

电机应能承受表 6 规定的试验电压,无绝缘击穿或飞弧现象。绕组的漏电流应符合 GB/T 7345 的规定或符合产品专用技术条件的规定。重复绝缘介电强度试验时,试验电压值为表 6 规定值的 80%。

表 6

单位为伏特

电机峰值堵转电压(标称值)	试验电压(有效值)
60 及以下	500
>60~110	750
>110~220	1 000
>220~380	1 500

5.9.2 试验方法

按 GB/T 7345 规定的方法进行测量,应符合 5.9.1 的要求。

5.10 绝缘电阻

5.10.1 技术要求

在正常试验大气条件下,转子绕组对机壳或轴孔间的绝缘电阻应不小于 100 MΩ;在产品专用技术条件规定的相应高温条件下,绝缘电阻应不小于 10 MΩ;在产品专用技术条件规定的湿热条件下,绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

在低温条件下,绝缘电阻应符合产品专用技术条件规定。

5.10.2 试验方法

按 GB/T 7345 规定的方法进行测量,其值应符合 5.10.1 的要求。

5.11 旋转方向

5.11.1 技术要求

电机按表 2 极性接线,在正、负极之间加以直流电压时,从刷架端沿轴向视之电机转轴应逆时针方向旋转,并规定此旋转方向为正方向。

5.11.2 试验方法

按 5.11.1 的规定,将直流电压(小于或等于连续堵转电压)加在电机上,电机的旋转方向应符合 5.11.1 的要求。

5.12 电枢电阻

5.12.1 技术要求

电机的电枢电阻应符合产品专用技术条件的规定,其允差应在规定值的±12.5% 范围内。

5.12.2 试验方法

将小于连续堵转电压的直流电压加在电机上,使电枢堵转在不同位置(至少三处),用直流电桥或电阻仪测量电机两引出线或接线端的电枢电阻,其平均值应符合 5.12.1 的要求。

5.13 电枢电感

5.13.1 技术要求

电机的电枢电感应符合产品专用技术条件的规定,其允差应在规定值的±30% 范围内。

5.13.2 试验方法

用电感电桥测量电枢在不同位置(至少三处),电机两引出线或接线端在 1 000 Hz 频率下的电感,其平均值应符合 5.13.1 的要求。

5.14 最大空载转速

5.14.1 技术要求

按产品专用技术条件规定的峰值堵转电压加至电机两引出线端(或接线端),其正、反方向的最大空载转速应符合产品专用技术条件的规定。同时,正、反转速差应不大于产品专用技术条件规定的最大空载转速规定值的 5%。

5.14.2 试验方法

电机按图 2 接线,以峰值堵转电流进行正反方向稳磁,然后以峰值堵转电压(标称值)加到电机两引出线或接线端,测量正、反方向的最大空载转速并计算正、反转速差,应符合 5.14.1 的要求。

注:测量器和磅秤不接入。

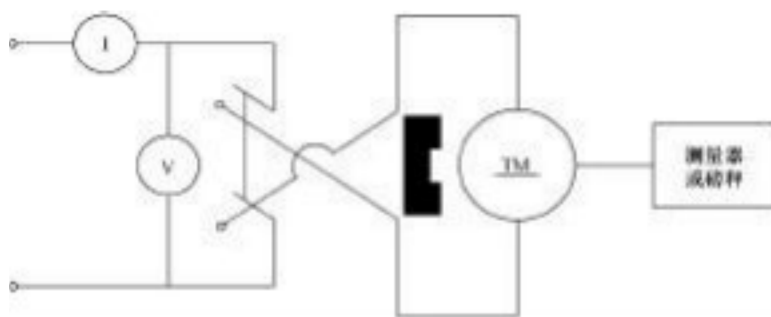


图 2

5.15 峰值堵转转矩和峰值堵转电压

5.15.1 技术要求

对应产品专用技术条件规定的峰值堵转电流时的峰值堵转转矩和峰值堵转电压,其值应符合产品专用技术条件的规定。

5.15.2 试验方法

电机按图 2 接线,在正、反方向通以峰值堵转电流,分别读取转子堵转在三个不同位置时的峰值堵转转矩和峰值堵转电压,其平均值应符合 5.15.1 的要求。

5.16 连续堵转转矩和连续堵转电压

5.16.1 技术要求

对应产品专用技术条件规定的连续堵转电流时的连续堵转转矩和连续堵转电压,其值应符合产品专用技术条件的规定。

5.16.2 试验方法

电机按图 2 接线,在正、反方向通以连续堵转电流,分别读取转子堵转在三个不同位置时的连续堵转转矩和连续堵转电压,其平均值应符合 5.16.1 的要求。

5.17 转矩灵敏度

5.17.1 技术要求

电机的转矩灵敏度应符合产品专用技术条件的规定。

5.17.2 试验方法

以 5.15 测得的峰值堵转转矩和峰值堵转电流,按式(1)计算,其值应符合 5.17.1 的要求。

$$m_i = \frac{M_p}{I_p} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_i ——转矩灵敏度,单位为牛顿米每安培(N·m/A);

M_P ——峰值堵转转矩,单位为牛顿米(N·m);

I_P ——峰值堵转电流,单位为安培(A)。

5.18 励磁静摩擦力矩

5.18.1 技术要求

组装式电机的励磁静摩擦力矩应符合表7的规定,320以上机座号组装式电机的励磁静摩擦力矩应符合产品专用技术条件的规定。

表 7

单位为牛顿·米

机座号	28~70	90~160	200~320
励磁静摩擦力矩	$\leq 0.08M_P$	$\leq 0.06M_P$	$\leq 0.04M_P$
注: M_P 为峰值堵转转矩。			

5.18.2 试验方法

电机空载,使转轴处于任意位置,转子绕组由零开始缓慢施加电压,当转轴开始转动而中途又不停顿时记录其始动瞬间电流。试验对每个方向进行三次(正、反方向共六次),取其电流平均值乘以转矩灵敏度,其值应符合5.18.1的要求。允许用GB/T 7345规定的方法进行试验。

5.19 空载启动电压

5.19.1 技术要求

电机的空载启动电压应符合产品专用技术条件的规定。

5.19.2 试验方法

试验前,将电机定子固定,并使电机空转3 min~5 min。试验时,在电机转子任意起始位置,转子绕组由零开始缓慢施加电压,直至转子开始连续旋转为止,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启动电压。其值应符合5.19.1的要求。

5.20 转矩波动系数

5.20.1 技术要求

转矩波动系数应符合表8的规定。560以上机座号电机转矩波动系数由产品专用技术条件规定。

表 8

机座号	28~70	90~160	200~320	430~560
转矩波动系数/%	≤ 10	≤ 7	≤ 5	≤ 4

5.20.2 试验方法

5.20.2.1 堵转转矩法

电机按图2接线,在正、反方向通以连续堵转电流,测量转子圆周上均布的四个位置的连续堵转转矩(正、反方向共八个位置),找出最大转矩和最小转矩,并按式(2)计算转矩波动系数,其值应符合5.20.1的要求。

$$K_{mb} = \frac{M_{\max} - M_{\min}}{M_{\max} + M_{\min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

K_{mb} ——转矩波动系数,%;

$M_{\max}$ ——最大转矩,单位为牛顿米(N·m);

$M_{\min}$ ——最小转矩,单位为牛顿米(N·m)。

5.20.2.2 反电势法

电机按图3接线,将电机与稳速转台同轴联结,驱动稳速转台,从波形记录仪上记录电机输出电压

波形,读取一周范围内最大输出电压和最小输出电压,并按式(3)计算出转矩波动系数。所测数据系指正、反两个方向的两组数据,其转矩波动系数最大值应符合 5.20.1 的要求。

注:波形记录仪包括示波器和 X-Y 函数记录仪等。

$$K_{mb} = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max} + U_{min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

K_{mb} ——转矩波动系数,%;

U_{max} ——最大输出电压,单位为伏特(V);

U_{min} ——最小输出电压,单位为伏特(V)。

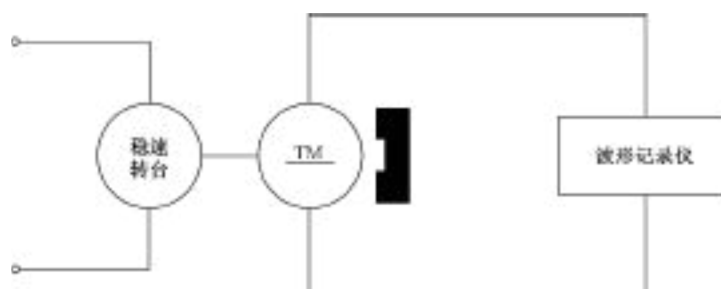


图 3

5.21 粘性阻尼系数

5.21.1 技术要求

电机的粘性阻尼系数应符合产品专用技术条件的规定。

5.21.2 试验方法

用 5.14 和 5.15 测得的最大空载转速和峰值堵转转矩,按式(4)计算粘性阻尼系数,其值应符合 5.21.1 的要求。

$$D = \frac{M_p}{n_0} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

D ——粘性阻尼系数,单位为牛顿米分钟每转($N \cdot m \cdot \min/r$);

M_p ——峰值堵转转矩,单位为牛顿米($N \cdot m$);

n_0 ——最大空载转速,单位为转每分钟($r/\min$)。

5.22 电气时间常数

5.22.1 技术要求

电机的电气时间常数应符合产品专用技术条件的规定。

5.22.2 试验方法

用 5.12 和 5.13 测得的电枢电阻和电枢电感,按式(5)计算,其值应符合 5.22.1 的要求。

$$T_e = \frac{L_a}{R_a} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

T_e ——电气时间常数,单位为秒(s);

R_a ——电枢电阻,单位为欧姆(Ω);

L_a ——电枢电感,单位为亨(H)。

5.23 质量

5.23.1 技术要求

电机及其附件的质量应符合产品专用技术条件的规定。

5.23.2 试验方法

用精度不低于1%的衡器称取电机质量,称量电机及其附件的质量,电机及其附件的质量应符合5.23.1的要求。

5.24 转矩-电流特性线性度

5.24.1 技术要求

电机在转矩从零到连续堵转转矩的范围内,实际转矩-电流特性曲线与最近似的转矩-电流特性直线部分对应点的数值差,对该点的堵转转矩的比值应符合表9规定,560以上机座号电机的转矩-电流特性线性度由产品专用技术条件规定。

表 9

机座号	28~70	90~160	200~320	430~560
转矩-电流特性线性度/%	≤7	≤5	≤3	≤2.5

5.24.2 试验方法

电机按图2接线,测取正方向对应于100%、80%、60%、50%、40%、30%、20%、15%及10%的连续堵转转矩时的堵转电流,作出转矩-电流特性曲线,根据曲线上的点作出最近似的直线(如图4),按式(6)求出0到100%连续堵转转矩范围内的线性度;用同样的方法求出反方向的线性度,其值均应符合5.24.1的要求。

$$K_L = \frac{|T_k - I_k \times T_n|}{I_k \times T_n} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

T_n 由式(7)求出:

$$T_n = \frac{T_1 + T_2 + \dots T_k + \dots + T_n}{I_1 + I_2 + \dots + I_k + \dots + I_n} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- K_L ——转矩-电流特性线性度,%;
- T_1 ——电流 I_1 时的堵转转矩,单位为牛顿米(N·m);
- T_2 ——电流 I_2 时的堵转转矩,单位为牛顿米(N·m);
- T_k ——电流 I_k 时的堵转转矩,单位为牛顿米(N·m);
- T_n ——电流 I_n 时的堵转转矩,单位为牛顿米(N·m)。

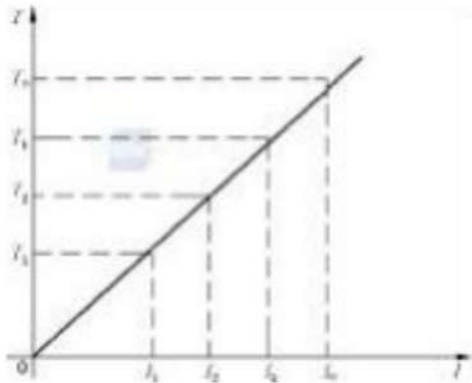


图 4

5.25 转子转动惯量

5.25.1 技术要求

电机的转子转动惯量应符合产品专用技术条件的规定。

5.25.2 试验方法

选择 GB/T 7345 规定的检验方法进行测量,其值应符合 5.25.1 的要求。

5.26 温升

5.26.1 技术要求

电机运行在连续堵转状态下,转子绕组温升应符合产品专用技术条件的规定。

5.26.2 试验方法

将电机安装在 GB/T 7345 规定的标准试验支架上或者产品专用技术条件规定的支架上,使转子堵转,然后在室温下放置并使电机达到稳定非工作温度,测取转子绕组的电阻 R_1 ,并记下此时的室温 t_1 ,然后按产品专用技术条件的规定通以连续堵转电流,电机达到稳定工作温度后,测取转子绕组的电阻 R_2 ,并记下此时的室温 t_2 。电机的温升应符合 5.26.1 的要求。

温升按式(8)计算:

$$\theta = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + t_1) + (t_2 - t_1) \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

θ ——绕组温升,单位为开尔文(K);

t_1 ——开始温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

t_2 ——试验结束时室温,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

R_1 ——转子绕组在开始温度 t_1 时的电阻,单位为欧姆(Ω);

R_2 ——转子绕组在温度 t_2 时的电阻,单位为欧姆(Ω)。

5.27 低温

5.27.1 技术要求

电机应能在产品专用技术条件规定的低温条件下正常工作,试验后,在低温下检查电机的励磁静摩擦力矩应不超过 5.18.1 中表 7 规定值的二倍;在箱外检查电机表面不能有影响电机正常工作的裂纹和变形。

5.27.2 试验方法

电机安装在 GB/T 7345 规定的标准试验支架或产品专用技术条件规定的支架上,不通电放入试验箱中,箱温降到产品专用技术条件规定的低温,然后使电机保温达到稳定非工作温度,试验后应符合 5.27.1 的要求。

5.28 高温

5.28.1 技术要求

电机应能在产品专用技术条件规定的高温条件下正常工作,试验后,在箱内检查电机的绝缘介电强度和绝缘电阻应分别符合 5.9.1 和 5.10.1 的要求;在箱外检查组装式电机轴承内的油脂不允许有外溢现象。

5.28.2 试验方法

电机安装在 GB/T 7345 规定的标准试验支架或产品专用技术条件规定的支架上,不通电放入试验箱中,箱温升高并保持在产品专用技术条件规定的高温下,使之达到稳定非工作温度,然后使电机在连续堵转状态下达到稳定工作温度,试验后应符合 5.28.1 的要求。

5.29 振动

5.29.1 技术要求

除另有规定外,电机应能承受 GB/T 7345 规定的一种振动试验。试验后,电机不应出现零部件松动或损坏,电机的最大空载转速和峰值堵转转矩应分别符合 5.14.1 和 5.15.1 的要求。

5.29.2 试验方法

除另有规定外,电机牢固地安装在试验支架上,按 GB/T 7345 规定的方法进行试验。试验时电机

在连续堵转电压下空载运行,试验后应符合 5.29.1 的要求。

5.30 冲击

5.30.1 技术要求

除另有规定外,电机应能承受 GB/T 7345 规定的一种冲击试验。试验后,电机不应出现零部件松动或损坏,电机的最大空载转速和峰值堵转转矩应分别符合 5.14.1 和 5.15.1 的要求。

5.30.2 试验方法

除另有规定外,电机牢固地安装在试验支架上,按 GB/T 7345 规定的方法进行试验。试验时电机在连续堵转电压下空载运行,试验后应符合 5.30.1 的要求。

5.31 恒定湿热

5.31.1 技术要求

电机应能承受温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 90%~95% 时间为 2 d 或按专用技术条件规定的恒定湿热试验。试验后在箱内测量绝缘电阻应符合 5.10.1 的要求,电机应无明显的外表质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象。

5.31.2 试验方法

电机按 GB/T 7345 规定的方法进行试验,试验后应符合 5.31.1 的要求。

5.32 寿命

5.32.1 技术要求

电机应能正常连续工作 500 h。试验后检查峰值堵转转矩、峰值堵转电压和转矩灵敏度应符合 5.15.1 和 5.17.1 的要求。

5.32.2 试验方法

电机安装在试验支架上,施加连续堵转电压,其运行方式及试验时间见表 10。试验后应符合 5.32.1 的要求。

表 10

机 座 号	轴伸位置	运行方式	试验时间/h	温度/℃
90 及以下	水平	空载	32±1	<i>L</i>
	垂直向上		12±1	<i>H</i>
	向上 45		12±1	
	向下 45		12±1	
	垂直向下		12±1	
	水平	空载	90±1	15~35
		$\frac{1}{2}$ 连续堵转转矩	170±1	
		$\frac{3}{4}$ 连续堵转转矩	160±1	
110 及以上	水平或垂直	空载	170±1	
		$\frac{1}{2}$ 连续堵转转矩	170±1	
		$\frac{3}{4}$ 连续堵转转矩	160±1	

注 1: *L* 是由产品专用技术条件规定的低温值。

注 2: *H* 是由产品专用技术条件规定的高温值。

注 3: 在每一轴伸位置,电机正、反方向旋转时间各为 50%。

注 4: 电机试验 24 h 改变一次转向,在每次改变轴伸位置和运行方式时,允许清理换向器表面的碳粉。

5.33 盐雾

5.33.1 技术要求

当有要求时,电机应能承受 16 h 盐雾腐蚀。试验后,电机应拆开检查,任何部位不能有明显的腐蚀迹象和破坏性变质。

5.33.2 试验方法

电机按 GB/T 7345 规定的方法进行试验。试验后应符合 5.33.1 的要求。

6 试验条件

6.1.1 大气条件

试验的大气条件按 GB/T 7345 的规定。

6.1.2 试验电源

纹波电压:满载输出时,不大于 0.5%;

电压稳定度:当电网电压在 220 V 的 $\pm 10\%$ 范围内变动,负载电流不变时,输出直流电压变化不大于 0.5%。

6.1.3 测试仪表精度

测试仪表精度:A 组检验不低于 1 级;鉴定检验和 C 组检验不低于 0.5 级。

转矩测试装置的精度不低于 1%。

6.1.4 稳速转台精度

稳速转台的稳速精度不低于 0.5%。

6.1.5 电机的安装

如无特殊规定,试验时电机应轴向水平安装。430 机座号以上的电机允许垂直安装。

7 检验规则

7.1 检验分类

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

7.2 鉴定检验

7.2.1 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通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。

7.2.2 样机数量

从批产品中随机抽取六台样机,其中四台供鉴定检验用,另外两台保存备用。

注:定型批产品数量不足六台时,应全数提交鉴定检验。但供鉴定检验样机数量不得少于两台。

7.2.3 检验程序

鉴定检验项目、基本顺序和样机编号由产品专用技术条件参照表 11 规定进行。

表 11

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	引出线或接线端出线方式和标记	5.1.1.1 和 5.1.2.1	1,2,3,4	√	—
2	引出线或接线端强度	5.1.1.2 和 5.1.2.2	1,2,3,4	—	√
3	外观	5.2	1,2,3,4	√	—
4	外形和安装尺寸	5.3	1,2,3,4	√	—
5	径向间隙 ^{a,c}	5.4	1,2,3,4	√	—
6	轴向间隙 ^a	5.5	1,2,3,4	√	—
7	轴伸径向圆跳动 ^a	5.6	1,2,3,4	√	—
8	安装配合面的同轴度 ^a	5.7	1,2,3,4	√	—
9	安装配合端面的垂直度 ^a	5.8	1,2,3,4	√	—
10	绝缘介电强度	5.9	1,2,3,4	√	—
11	绝缘电阻	5.10	1,2,3,4	√	—
12	旋转方向	5.11	1,2,3,4	√	—
13	电枢电阻	5.12	1,2,3,4	—	√
14	电枢电感	5.13	1,2,3,4	—	√
15	最大空载转速	5.14	1,2,3,4	√	—
16	峰值堵转转矩和峰值堵转电压	5.15	1,2,3,4	√	—
17	连续堵转转矩和连续堵转电压	5.16	1,2,3,4	√	—
18	转矩灵敏度 ^d	5.17	1,2,3,4	√	—
19	励磁静摩擦力矩 ^a	5.18	1,2,3,4	√	—
20	空载启动电压 ^c	5.19	1,2,3,4	√	—
21	转矩波动系数	5.20	1,2	—	√
22	粘性阻尼系数	5.21	1,2,3,4	—	√
23	电气时间常数	5.22	1,2,3,4	—	√
24	质量	5.23	1,2	—	—
25	转矩-电流特性线性度	5.24	1,2,3,4	—	√
26	转子转动惯量	5.25	1,2	—	—
27	温升	5.26	1,2,3,4	—	√
28	低温	5.27	3,4	—	√
29	高温	5.28	3,4	—	√
30	振动 ^{b,d}	5.29	3,4	—	√
31	冲击 ^{b,d}	5.30	3,4	—	√
32	恒定湿热 ^c	5.31	3,4	—	√
33	寿命 ^{c,d}	5.32	1,2	—	√
34	盐雾 ^c	5.33	1,2	—	—
注：“√”表示进行该项目检验，“—”表示不进行该项检验。					
^a 分装式电机不检验； ^b 分装式电机可用部件进行检验； ^c 当有要求时，需进行检验的项目； ^d 分装式电机可随整机考核，在试验得出结论前不影响电机鉴定。					

7.2.4 检验结果的评定

7.2.4.1 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。

7.2.4.2 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。

7.2.4.3 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。

7.2.4.4 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产品专用技术条件规定。

7.2.4.5 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。

7.2.4.6 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 7.2.3 规定。任一台样机的任一项目不合格,则其所有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。

7.3 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 组检验是周期性的检验。

7.3.1 A 组检验

A 组检验项目及基本顺序按表 11 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),由使用方和制造方协商选定。

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,用户应整批接收。

若 A 组检验不合格,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 A 组检验。

注:表 11 所列项目,由制造商根据电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。

7.3.2 C 组检验

C 组检验项目及基本顺序按表 11 规定进行。

7.3.2.1 检验时机

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。除非另有规定,每两年应至少进行一次;
- d) 政府或行业监管产品质量或用户要求时。

7.3.2.2 检验规则

C 组检验项目及基本顺序按表 11 规定进行。

C 组检验样机从已通过 A 组检验的产品中抽取,对未作过 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 组检验其余项目的试验。

C 组检验样机数量及检验结果评定按 7.2.1 和 7.2.3 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。

8 交付准备

8.1 总则

除非另有规定,交付的电机应是通过设计确认后制造的,且 A 组检验合格的产品。

8.2 包装

电机包装应符合 JB/T 8162—1999 的规定,制造商应确保产品通过包装能得到有效防护。

8.3 运输

包装的电机在运输过程中应小心轻放,避免碰撞和敲击,严禁与酸碱等腐蚀性物质放在一起。制造商应将通过标识和协议方式将运输条件告知用户承运商。

8.4 储存

电机应储存在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 85%,清洁且通风良好的库房内,空气中不得含有腐蚀性气体。储存期分为一年、三年和五年,由制造商规定。制造商应将储存条件和储存期告知用户。

8.5 保证期

保证期系制造商就电机正确储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存放期(包括运输期)与保用期之和。

保用期从电机包装起封开始计算,分为一年和两年半两种。由产品专用技术条件规定。

在正确存放和使用电机的情况下,制造商应保证电机在保用期(不超过保证工作期限)内正常工作。如在保用期内电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。

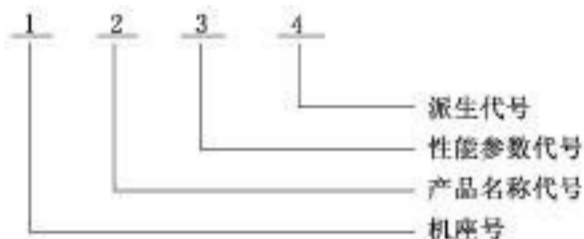
附 录 A

(资料性附录)

产 品 型 号

A.1 型号命名

电机型号按 GB/T 10405 的规定由下列部分组成



A.2 机座号

机座号以电机机座外圆直径表示(mm),若外圆直径基本尺寸非整数时,应取整数部分。

A.3 产品名称代号

- LY——永磁式直流力矩电动机(铝镍钴);
- LYX——永磁式直流力矩电动机(稀土钕钴);
- LYN——永磁式直流力矩电动机(钕铁硼)。

A.4 性能参数代号

性能参数代号由 2 位(稀土磁钢)或 3 位(铝镍钴磁钢)数字组成,铝镍钴磁钢电机的第一位数字 5 表示 5 类磁钢,8 表示 8 类磁钢;后面的数字及稀土磁钢电机的两位数字为序号,由 01~99 给出。

A.5 派生代号

派生代号用大写汉语拼音字母 A、B……表示,但不得使用 I、O 字母。用字母 Z 表示组装式电机,其他字母的含义由产品专用技术条件规定。

示例:

55LY501 系指 55 机座号第一个五类铝镍钴永磁式直流力矩电动机产品。

55LY801-Z 系指 55 机座号第一个八类铝镍钴永磁式直流力矩电动机组装式产品。

附录 B
(资料性附录)
技术性能参数表

表 B.1

序号	型号	峰值堵转				最大空载转速/ r/min (≤)	连续堵转				电机常数/ $N \cdot m / \sqrt{M}$ (≥)	转矩灵敏度/ $N \cdot m / A$ (≥)	转子转动惯量/ $kg \cdot m^2$ (≤)	电气时间常数/ ms (≤)	电极轴向长度/ mm	质量/ kg (≤)
		转矩/ $N \cdot m$ (≥)	电流/ A	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)		转矩/ $N \cdot m$ (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
1	36LY501	0.049	2.7	12	32.4	5 800	0.014 7	0.81	3.6	2.92	8.61×10^{-3}	0.018 1	0.294×10^{-5}	0.5	16	0.05
2	36LY502	0.049	1.2	27	32.4	5 800	0.014 7	0.36	8.1	2.92	8.61×10^{-3}	0.040 8	0.264×10^{-5}	0.5	16	0.05
3	36LY503	0.098	3.2	12	38.4	3 500	0.029 4	0.96	3.6	3.46	15.8×10^{-3}	0.030 6	0.588×10^{-5}	0.6	21	0.1
4	36LY504	0.098	1.6	27	43.2	3 500	0.029 4	0.45	8.1	3.9	14.9×10^{-3}	0.061 3	0.588×10^{-5}	0.6	21	0.1
5	36LY801	0.078	6.3	12	75.6	6 300	0.021 6	1.77	3.2	5.66	8.97×10^{-3}	0.012 4	0.294×10^{-5}	0.45	25	0.12
6	36LY802	0.078	2.8	27	75.6	6 300	0.021 6	0.8	1.7	6.16	8.97×10^{-3}	0.027 9	0.294×10^{-5}	0.45	25	0.11
7	36LY803	0.157	8.8	12	105.6	4 600	0.040 2	2.3	3.2	7.36	15.3×10^{-3}	0.017 8	0.49×10^{-5}	0.6	35	0.22
8	36LY804	0.157	3.9	27	105.3	4 600	0.040 2	1.0	6.9	6.9	15.3×10^{-3}	0.040 3	0.49×10^{-5}	0.6	35	0.22
9	45LY501	0.061	2.9	12	34.8	4 200	0.024 5	1.16	4.8	5.57	10.3×10^{-3}	0.021 0	0.588×10^{-5}	0.8	18	0.08
10	45LY502	0.061	1.3	27	35.1	4 200	0.024 5	2.52	10.8	5.62	10.3×10^{-3}	0.046 9	0.588×10^{-5}	0.8	18	0.08
11	45LY503	0.123	3.3	12	30.6	2 700	0.049 0	1.32	4.8	6.34	19.5×10^{-3}	0.037 3	1.18×10^{-5}	1.2	23	0.15
12	45LY504	0.123	1.6	27	43.2	2 700	0.049 0	0.64	10.8	6.91	18.7×10^{-3}	0.076 9	1.18×10^{-5}	1.2	23	0.15
13	45LY801	0.147	5.8	12	69.6	3 600	0.047 1	1.9	4	7.6	17.6×10^{-3}	0.025 3	0.785×10^{-5}	0.6	25	0.18
14	45LY802	0.147	2.6	27	70.2	3 600	0.047 1	0.8	8.3	6.64	17.5×10^{-3}	0.056 5	0.785×10^{-5}	0.6	25	0.18
15	45LY803	0.294	8.3	12	99.6	2 500	0.088 3	2.5	3.5	8.75	29.5×10^{-3}	0.035 4	1.37×10^{-5}	1.0	35	0.33
16	45LY804	0.294	3.7	27	99.9	2 500	0.088 3	1.1	8	8.8	29.4×10^{-3}	0.079 5	1.37×10^{-5}	1.0	35	0.33
17	55LY501	0.123	3.1	12	37.2	2 400	0.063 8	1.61	6.24	10	20.2×10^{-3}	0.039 7	2.26×10^{-5}	0.8	19	0.13

表 B.1 (续)

序号	型号	峰值堵转				最大空 载转速/ r/min ($\leq$)	连续堵转				电机常数/ $N \cdot m / \sqrt{M}$ ($\geq$)	转矩灵 敏度/ $N \cdot m / A$ ($\geq$)	转子转动 惯量/ $kg \cdot m^2$ ($\leq$)	电气时 间常数/ ms ($\leq$)	电枢轴 向长度/ mm	质量/ kg ($\leq$)
		转矩/ $N \cdot m$ ($\geq$)	电流/ A	电压/ V ($\pm 12.5\%$)	功率/ W ($\pm 12.5\%$)		转矩/ $N \cdot m$ ($\geq$)	电流/ A ($\pm 12.5\%$)	电压/ V ($\pm 12.5\%$)	功率/ W ($\pm 12.5\%$)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
18	55LY502	0.123	1.37	27	37	2 400	0.063 8	0.71	14	9.94	20.2×10^{-3}	0.089 8	2.26×10^{-5}	0.8	19	0.13
19	55LY503	0.245	3.8	12	45.6	1 500	0.127 5	1.98	6.25	12.4	36.3×10^{-3}	0.064 5	4.41×10^{-5}	1.2	24	0.25
20	55LY504	0.245	1.68	27	45.4	1 500	0.127 5	0.87	14	12.2	36.4×10^{-3}	0.146	4.41×10^{-5}	1.2	24	0.25
21	55LY801	0.245	6.7	12	80.4	2 300	0.090 2	2.5	4.5	11.25	27.3×10^{-3}	0.036 6	2.55×10^{-5}	0.75	25	0.24
22	55LY802	0.245	3	27	81	2 300	0.090 2	1.1	10	11	27.2×10^{-3}	0.081 7	2.55×10^{-5}	0.75	25	0.24
23	55LY803	0.490	9.6	12	115.2	1 700	0.180 5	3.4	4.3	14.62	45.7×10^{-3}	0.051 0	4.51×10^{-5}	1.1	35	0.45
24	55LY804	0.490	4.3	27	116.1	1 700	0.180 5	1.5	9.5	14.25	45.5×10^{-3}	0.114	4.51×10^{-5}	1.1	35	0.45
25	70LY501	0.314	1.79	27	48.3	1 400	0.111 6	0.96	14.5	13.92	45.2×10^{-3}	0.175	8.83×10^{-5}	1.5	24	0.3
26	70LY502	0.314	1.14	48	54.7	1 400	0.111 6	0.61	25.8	15.74	42.2×10^{-3}	0.275	8.83×10^{-5}	1.5	24	0.3
27	70LY503	0.637	2.26	27	61	900	0.343 3	1.22	14.5	13.7	81.6×10^{-3}	0.282	14.7×10^{-5}	2.5	31	0.6
28	70LY504	0.637	1.26	48	60.5	900	0.343 3	0.68	25.8	17.54	81.9×10^{-3}	0.506	14.7×10^{-5}	2.5	31	0.6
29	70LY801	0.490	3	27	81	1 550	0.196	1.2	10.8	13	54.4×10^{-3}	0.163	5.10×10^{-5}	1.4	33	0.6
30	70LY802	0.490	1.7	48	81.6	1 550	0.196	0.7	19.7	13.8	54.2×10^{-3}	0.288	5.10×10^{-5}	1.4	33	0.6
31	70LY803	0.981	4.4	27	118.8	1 100	0.382	1.7	10.4	17.7	90×10^{-3}	0.223	8.40×10^{-5}	1.8	48	1.2
32	70LY804	0.981	2.5	48	120	1 100	0.382	1.0	19.2	19.2	89.6×10^{-3}	0.392	8.40×10^{-5}	1.8	48	1.2
33	70LY805	1.471	5.7	27	153.9	500	0.569	2.2	10.3	22.7	118.6×10^{-3}	0.258	11.8×10^{-5}	2.5	63	1.7
34	70LY806	1.471	3.2	48	153.6	500	0.569	1.2	18.0	21.6	118.7×10^{-3}	0.460	11.8×10^{-5}	2.5	63	1.7
35	90LY501	0.686	2.3	27	62.1	750	0.392	1.31	15.4	20.2	87.1×10^{-3}	0.298	32.4×10^{-5}	2	26	0.55
36	90LY502	0.686	1.3	48	62.4	750	0.392	0.75	27.4	20.6	86.8×10^{-3}	0.528	32.4×10^{-5}	2	26	0.55
37	90LY503	1.373	2.7	27	72.9	450	0.785	1.54	15.4	24	100.1×10^{-3}	0.491	22.6×10^{-5}	2	33	1

表 B.1 (续)

序号	型号	峰值堵转				最大空载转速/ r/min (≤)	连续堵转				电机常数/ $\text{N} \cdot \text{m} / \sqrt{M}$ (≥)	转矩灵敏度/ $\text{N} \cdot \text{m/A}$ (≥)	转子转动惯量/ $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ (≤)	电气时间常数/ ms (≤)	电枢轴 向长度/ mm	质量/ kg (≤)
		转矩/ $\text{N} \cdot \text{m}$ (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)		转矩/ $\text{N} \cdot \text{m}$ (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
38	90LY804	1.373	1.5	48	72	450	0.785	0.86	27.4	31.28	176×10^{-3}	0.427	36.3×10^{-5}	3	48	1.8
39	90LY801	0.981	3.5	27	94.5	850	0.500	1.8	13.9	31.33	175.6×10^{-3}	0.763	36.5×10^{-5}	2	48	1.3
40	90LY802	0.961	2	48	96	850	0.500	1.0	24	41.4	233.2×10^{-3}	0.499	50.0×10^{-5}	3.4	63	2.5
41	90LY803	1.962	4.6	27	124.2	560	1.000	2.3	13.6	42	233.8×10^{-3}	0.392	50.0×10^{-5}	3.4	63	2.5
42	90LY804	1.962	2.6	48	124.8	560	1.000	1.3	24.1	31.33	175.6×10^{-3}	0.755	36.3×10^{-5}	3	48	1.8
43	90LY805	2.943	5.9	27	159.3	480	1.471	3	13.8	41.4	233.2×10^{-3}	0.499	50.0×10^{-5}	3.4	63	2.5
44	90LY806	2.943	3.3	48	158.4	480	1.471	1.7	24.7	42	233.8×10^{-3}	0.892	50.0×10^{-5}	3.4	63	2.5
45	110LY501	1.226	2.8	27	75.6	600	0.736	1.63	16.2	27.2	141×10^{-3}	0.436	66.7×10^{-5}	2	26	0.75
46	110LY502	1.226	1.69	48	81.1	600	0.736	1.01	28.8	29.1	136×10^{-3}	0.725	66.7×10^{-5}	2	26	0.75
47	110LY503	2.452	3.08	27	83.2	400	1.471	1.85	16.2	30	268.8×10^{-3}	0.796	118×10^{-5}	3	36	1.5
48	110LY504	2.452	1.93	48	92.6	400	1.471	1.16	28.8	33.4	254.8×10^{-3}	1.270	118×10^{-5}	3	36	1.5
49	110LY801	1.765	3.9	27	105.3	540	0.981	2.2	15.2	33.5	172×10^{-3}	0.453	63.7×10^{-5}	1.8	33	1.6
50	110LY802	1.765	2.2	48	105.6	540	0.981	1.2	26.2	31.4	171.8×10^{-3}	0.802	63.7×10^{-5}	1.8	33	1.6
51	110LY803	3.531	5.4	27	145.8	370	1.961	3	15	45	292.4×10^{-3}	0.654	104×10^{-5}	2.5	48	2.4
52	110LY804	3.531	3.9	48	187.2	370	1.961	1.7	27.2	46.24	258×10^{-3}	0.905	104×10^{-5}	2.5	48	2.4
53	110LY805	5.296	6.9	27	186.3	310	2.844	3.7	4.4	53.3	288×10^{-3}	0.768	144×10^{-5}	3.2	63	3.6
54	110LY806	5.296	3.9	84	187.2	310	2.844	2.1	25.8	54.2	387.1×10^{-3}	1.358	144×10^{-5}	3.2	63	3.6
55	130LY501	1.716	4.16	27	112.3	600	0.834	2	13	26	161.9×10^{-3}	0.413	128×10^{-5}	2	28	1.0
56	130LY502	1.716	2.58	48	123.8	600	0.834	1.25	23.3	29.1	154.2×10^{-3}	0.665	128×10^{-5}	2	28	1.0
57	130LY503	1.716	2.08	60	124.8	600	0.834	1	29	29	153.6×10^{-3}	0.825	128×10^{-5}	2	28	1.0
58	130LY504	3.432	5.46	27	147.4	400	1.667	2.65	13	34.5	282.7×10^{-3}	0.629	226×10^{-5}	3	38	1.8

表 B.1 (续)

序号	型号	峰值堵转				最大空载转速/ r/min (≤)	连续堵转				电机常数/ N·m/ $\sqrt{M}$ (≥)	转矩灵敏 度/ N·m/A (≥)	转子转动 惯量/ kg·m ² (≤)	电气时 间常数/ ms (≤)	电极轴 向长度/ mm	质量/ kg (≤)
		转矩/ N·m (≥)	电流/ A	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)		转矩/ N·m (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
59	130LY505	3.432	3.13	48	150.2	400	1.667	1.52	23.3	35.4	280×10^{-3}	1.096	226×10^{-5}	3	38	1.8
60	130LY506	3.43	2.58	60	154.8	400	1.67	1.25	29	36.3	275.7×10^{-3}	1.33	226×10^{-5}	3	38	1.8
61	130LY801	2.60	4.6	27	124.2	430	1.67	2.8	16.5	46.2	233.3×10^{-3}	0.57	137×10^{-5}	1.8	33	1.7
62	130LY802	2.60	2.1	60	126	460	1.67	1.3	37.2	48.4	231.6×10^{-3}	1.24	137×10^{-5}	1.8	33	1.7
63	130LY803	5.2	6.3	27	170.1	300	3.04	3.7	15.9	58.8	398.7×10^{-3}	0.83	226×10^{-5}	2.6	48	3.1
64	130LY804	5.2	2.8	60	168	300	3.04	1.6	34.2	54.7	401.2×10^{-3}	1.86	226×10^{-5}	2.6	48	3.1
65	130LY805	7.8	8	27	216	250	4.51	4.6	15.6	71.8	530.7×10^{-3}	0.98	314×10^{-5}	3.2	63	4.6
66	130LY806	7.8	3.6	60	216	250	4.51	2.1	35.1	73.7	530.7×10^{-3}	2.17	314×10^{-5}	3.2	63	4.6
67	160LY501	4.9	3.8	27	102.6	160	3.43	2.66	18.9	50.3	483.8×10^{-3}	1.29	588×10^{-5}	3	40	2.6
68	160LY502	4.9	2.1	48	100.8	160	3.43	1.47	33.6	49.4	488.1×10^{-3}	2.33	588×10^{-5}	3	40	2.6
69	160LY503	4.9	1.7	60	102	160	3.43	1.19	42	50	485.2×10^{-3}	2.88	588×10^{-5}	3	40	2.6
70	160LY504	7.36	4.3	27	116.1	130	5.15	3	18.9	56.7	683.1×10^{-3}	1.71	843×10^{-5}	4	50	3.9
71	160LY505	7.36	2.5	48	120	130	5.15	1.75	33.6	58.8	671.9×10^{-3}	2.94	843×10^{-5}	4	50	3.9
72	160LY506	7.36	1.9	60	114	130	5.15	1.33	42	55.9	689.3×10^{-3}	3.87	843×10^{-5}	4	50	3.9
73	160LY801	4.41	5.6	27	151.2	320	2.84	3.6	17.3	62.3	358.6×10^{-3}	0.79	402×10^{-5}	2	35	2.6
74	160LY802	4.41	2.5	60	150	320	2.84	1.6	38.4	61.4	360×10^{-3}	1.76	402×10^{-5}	2	35	2.6
75	160LY803	8.83	7.6	27	205.2	220	5.49	4.7	16.9	79.4	616.4×10^{-3}	1.16	667×10^{-5}	2.8	50	4.7
76	160LY804	8.83	3.4	60	204	220	5.49	2.1	37	77.7	618.2×10^{-3}	2.60	667×10^{-5}	2.8	50	4.7
77	160LY805	13.2	9.6	27	259.2	180	3.14	5.8	16.2	94	819.9×10^{-3}	1.38	942×10^{-5}	3.5	65	6.8
78	160LY806	13.2	4.3	60	258	180	3.14	2.6	36.4	94.6	821.8×10^{-3}	3.07	942×10^{-5}	3.5	65	6.8

表 B.1 (续)

序号	型号	峰值堵转				最大空载转速/ r/min (≤)	连续堵转				电机常数/ N·m/ $\sqrt{M}$ (≥)	转矩灵敏 度/ N·m/A (≥)	转子转动 惯量/ kg·m ² (≤)	电气时 间常数/ ms (≤)	电枢轴 向长度/ mm	质量/ kg (≤)
		转矩/ N·m (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)		转矩/ N·m (≥)	电流/ A (±12.5%)	电压/ V (±12.5%)	功率/ W (±12.5%)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
79	200LY501	7.85	4.41	27	119	135	5.39	3	18.6	55.8	719.6×10^{-3}	1.78	127×10^{-5}	3	42	4
80	200LY502	7.85	2.62	48	125.8	135	5.39	1.8	33	55.9	699.9×10^{-3}	2.70	127×10^{-5}	3	42	4
81	200LY503	7.85	2.16	60	129.6	135	5.39	1.48	41.3	61.1	689.6×10^{-3}	3.63	127×10^{-5}	3	42	4
82	200LY504	11.8	5.25	27	141.8	115	8.34	3.7	19.1	70.7	990.9×10^{-3}	2.25	162×10^{-5}	4	52	5.5
83	200LY505	11.8	2.98	48	143	115	8.34	2.1	34	71.4	986.8×10^{-3}	3.96	162×10^{-5}	4	52	5.5
84	200LY506	11.8	2.62	60	157.2	115	8.34	1.85	42.5	78.6	941×10^{-3}	4.50	162×10^{-5}	4	52	5.5
85	200LY801	7.85	7	27	189	230	5.00	4.5	17.6	79.2	571×10^{-3}	1.12	100×10^{-5}	1.8	35	3.6
86	200LY802	7.85	3.2	60	192	230	5.00	2	37.6	75.2	566.5×10^{-3}	2.45	100×10^{-5}	1.8	35	3.6
87	200LY803	15.7	9.4	27	253.8	160	9.71	5.8	16.8	97.4	985.5×10^{-3}	1.67	167×10^{-5}	2.8	50	6.3
88	200LY804	15.7	4.3	60	258	160	9.71	2.7	37.8	102.1	977.4×10^{-3}	3.65	167×10^{-5}	2.8	50	6.3
89	200LY805	23.5	12	27	324	130	13.7	7	16.1	112.7	872.2×10^{-3}	1.96	232×10^{-5}	3.2	65	9
90	200LY806	23.57	5.4	60	324	130	13.7	3.2	35.5	113.6	872.2×10^{-3}	4.35	232×10^{-5}	3.2	65	9
91	250LY501	12.7	4.42	27	119.3	105	8.34	2.9	17.6	51	116.3×10^{-2}	2.87	245×10^{-4}	5	44	5.5
92	250LY502	12.7	2.8	48	134.4	105	8.34	1.84	31.4	57.8	109.5×10^{-2}	4.54	245×10^{-4}	5	44	5.5
93	250LY503	12.7	2.1	60	126	105	8.34	1.37	39	53.4	113.1×10^{-2}	6.05	245×10^{-4}	5	44	5.5
94	250LY504	19.6	7.15	27	193	80	12.8	4.65	17.6	81.8	141.1×10^{-2}	2.74	353×10^{-4}	6	54	7.5
95	250LY505	19.6	4.04	48	193.9	80	12.8	2.63	31.4	82.6	140.8×10^{-2}	4.85	353×10^{-4}	6	54	7.5
96	250LY506	19.6	3.2	60	192	80	12.8	2.1	39	81.9	141.5×10^{-2}	6.13	353×10^{-4}	6	54	7.5
97	250LY801	14.7	8.2	27	221.4	140	10.8	6	19.8	118.8	98.8×10^{-2}	1.79	317×10^{-4}	2.8	45	7.4
98	250LY802	14.7	3.7	60	222	140	10.8	2.7	43.7	118	98.7×10^{-2}	3.97	317×10^{-4}	2.8	45	7.4

表 B.1 (续)

序号	型号	峰值堵转				最大空载转速/ r/min ($\leq$)	连续堵转				电机常数/ $N \cdot m / \sqrt{M}$ ($\geq$)	转矩灵敏 度/ $N \cdot m/A$ ($\geq$)	转子转动 惯量/ $kg \cdot m^2$ ($\leq$)	电气时 间常数/ ms ($\leq$)	电枢轴 向长度/ mm	质量/ kg ($\leq$)
		转矩/ $N \cdot m$ ($\geq$)	电流/ A ($\pm 12.5\%$)	电压/ V ($\pm 12.5\%$)	功率/ W ($\pm 12.5\%$)		转矩/ $N \cdot m$ ($\geq$)	电流/ A ($\pm 12.5\%$)	电压/ V ($\pm 12.5\%$)	功率/ W ($\pm 12.5\%$)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
99	250LY803	29.4	11.1	27	299.7	100	20.6	7.8	18.7	145.9	169.8×10^{-3}	2.65	507×10^{-5}	4	65	13
100	250LY804	29.4	5.0	60	300	100	20.6	3.5	42	147	169.7×10^{-3}	5.88	507×10^{-5}	4	65	13
101	250LY805	44.1	13.9	27	375.3	80	31.4	9.9	18.8	186.1	227.6×10^{-3}	3.17	698×10^{-5}	4.8	85	18.6
102	250LY806	44.1	6.3	60	378	80	31.4	4.5	42.8	192.6	226.8×10^{-3}	7.00	698×10^{-5}	4.8	85	18.6
103	320LY501	19.6	2.42	60	145.2	70	14.7	1.81	45	81.5	162.7×10^{-3}	8.10	706×10^{-4}	5	50	8
104	320LY502	19.6	1.41	110	155.1	70	4.7	1.06	82.5	87.5	157.4×10^{-3}	13.9	706×10^{-4}	5	50	8
105	320LY503	29.4	3.2	60	192	55	22.1	2.4	45	108	212.2×10^{-3}	9.19	$1\ 059 \times 10^{-4}$	6	60	12
106	320LY504	29.4	1.55	110	170.5	55	22.1	1.16	82.5	95.7	225.2×10^{-3}	18.97	$1\ 059 \times 10^{-4}$	6	60	12
107	320LY505	39.2	3.81	60	228.6	50	29.4	2.85	45	128.3	259.3×10^{-3}	10.3	$1\ 373 \times 10^{-4}$	7	70	15
108	320LY506	39.2	1.98	110	217.8	50	29.4	1.485	82.5	122.5	265.6×10^{-3}	19.8	$1\ 373 \times 10^{-4}$	7	70	15
109	320LY801	24.5	4.7	60	282	110	19.6	3.8	48.6	184.7	145.9×10^{-3}	5.21	858×10^{-4}	3.2	45	10.3
110	320LY802	24.5	2.6	110	286	110	29.4	2.1	88.8	186.5	144.9×10^{-3}	9.42	858×10^{-4}	3.2	45	10.3
111	320LY803	49.0	6.3	60	376	70	38.2	4.9	46.6	228	252.7×10^{-3}	7.78	$1\ 402 \times 10^{-4}$	5.5	65	18.3
112	320LY804	49.0	3.5	110	385	70	38.2	2.7	84.8	229	249.7×10^{-3}	14.0	$1\ 402 \times 10^{-4}$	5.5	65	18.3
113	320LY805	73.6	8	60	480	60	56.9	6.2	46.5	288.3	335.9×10^{-3}	9.20	$1\ 942 \times 10^{-4}$	6	85	26.4
114	320LY806	73.6	4.4	110	484	60	74.5	3.4	85	289	334.9×10^{-3}	16.7	$1\ 942 \times 10^{-4}$	6	85	26.4
115	320LY807	98.1	9.7	60	582	50	74.5	7.4	45.9	339.7	406.6×10^{-3}	10.1	$2\ 373 \times 10^{-4}$	7	105	31
116	320LY808	98.1	5.3	110	583	50	74.5	4	83.2	332.8	406.3×10^{-3}	18.5	$2\ 373 \times 10^{-4}$	7	105	31

附录 C
(资料性附录)

铝镍钴磁钢电机推荐外形及安装尺寸

以定子外圆及转子轴孔安装,安装型式如图 C.1 和图 C.2 所示,五类铝镍钴磁钢分装式电机,尺寸应符合表 C.1 规定;八类铝镍钴磁钢分装式电机,尺寸应符合表 C.2 规定。

组装式之一:

以端部止口及螺孔安装,安装型式如图 C.3 所示,五类铝镍钴磁钢组装式电机,尺寸应符合表 C.3 规定;八类铝镍钴磁钢组装式电机,尺寸应符合表 C.4 规定。

组装式之二:

以方形凸缘安装,安装型式如图 C.4 所示,五类铝镍钴磁钢组装式电机,尺寸应符合表 C.5 规定;八类铝镍钴磁钢组装式电机,尺寸应符合表 C.6 规定。

稀土磁钢电机的推荐外形及安装尺寸待补充。

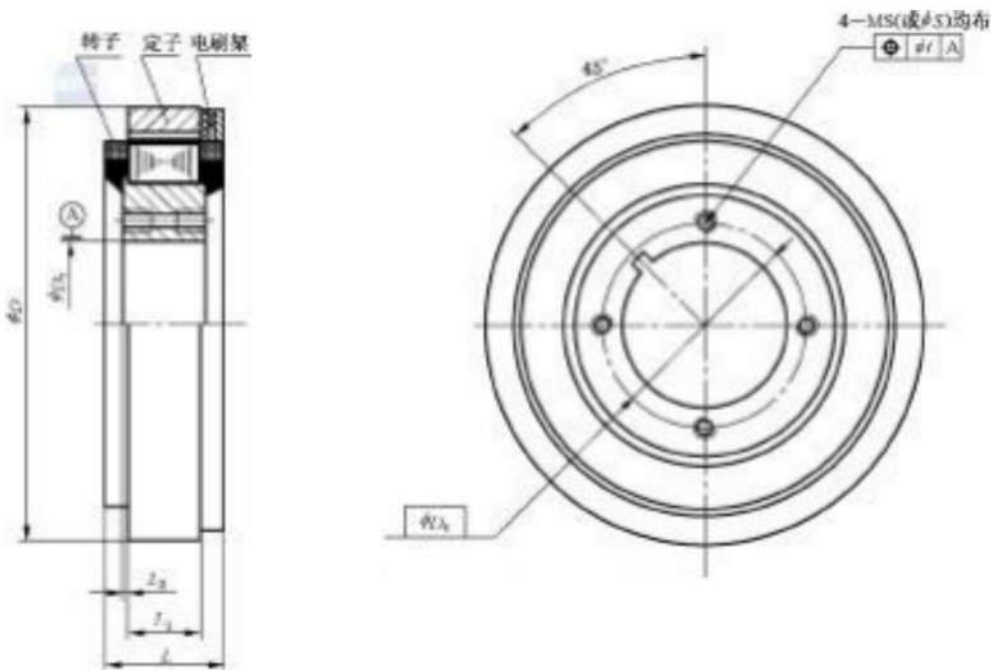


图 C.1

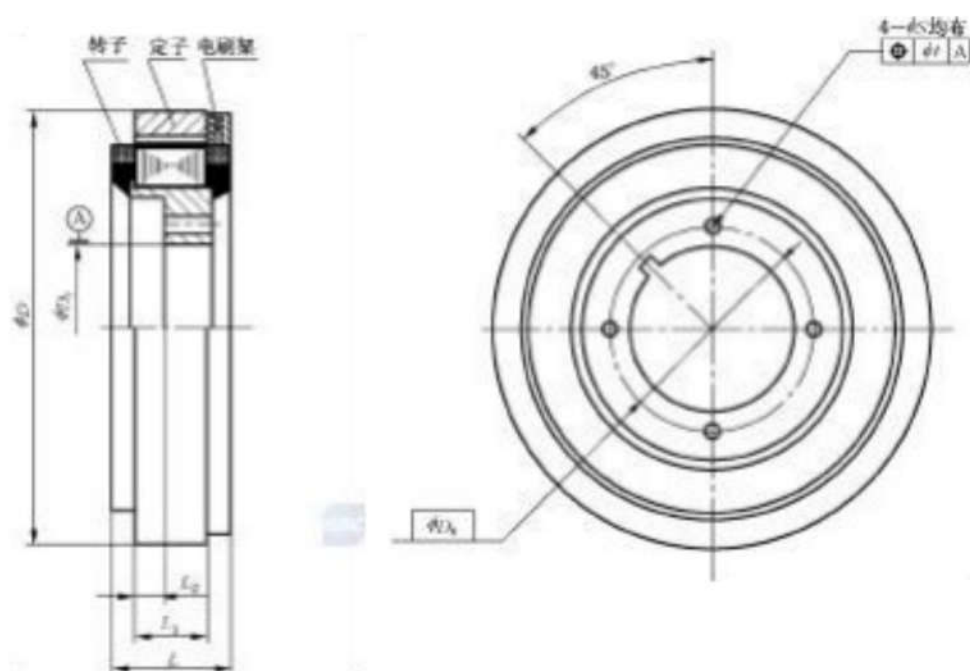


图 C. 2

表 C. 1

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸							
	D	D_1	D_6	MS(ϕS)	t	L	L_1	L_2
	公差 h_7	公差 H_7		8H				
36	36	4	8.5	M2(2.4)	0.1	16	6	1
						21	11	
45	45	6	11	M2(3.0)	0.2	18	7	0.8
						23	12	
55	55	10	15	M2(3.0)	0.2	19	7	0.8
						24	12	
70	70	16	22	M2(3.0)	0.4	24	9	0.8
						31	17	
90	90	25	32	M3(3.4)	0.4	26	12	1
						36	22	
110	110	40	48	M4(4.5)	0.4	26	12	1
						36	22	
130	130	60	70	M4(4.5)	0.4	28	12	1
						38	22	
160	160	80	90	M5(5.5)	0.4	40	22	2
						50	32	
200	200	100	110	M5(5.5)	0.6	42	22	3.5
						52	32	

表 C.1 (续)

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸							
	D	D_7	D_6	MS(ϕS)	t	L	L_1	L_2
	公差 h_7	公差 H_7		8H				
250	250	140	152	M6(6.6)	0.6	44	22	7
						54	32	
320	320	180	165	M8(9.0)	0.8	50	22	7
						60	32	
						70	42	

表 C.2

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸									
	D	D_7	D_6	MS(ϕS)	t	L	L_1	L_2	轴孔键槽	
	公差 h_6	公差 H_7		8H					宽	高
36	36	6	10	M2(2.4)	0.4	25	10	7	—	—
						35	20			
45	45	10	15	M2(3.0)	0.4	25	10	7	—	—
						35	20			
55	55	20	25	M2(3.0)	0.4	25	10	7	—	—
						35	20			
70	70	10	16	M2(3.0)	0.4	33	15	8.5	—	—
						48	30			
						63	45			
90	90	30	36	M3(3.4)	0.4	33	15	8.5	—	—
						48	30			
						63	45			
110	110	50	56	M4(4.5)	0.4	33	15	8.5	—	—
						48	30			
						63	45			
130	130	70	76	M4(4.5)	0.4	33	15	8.5	—	—
						48	30			
						63	45			
160	160	90	98	M5(5.5)	0.6	35	15	9.5	5	2.1
						50	30			
						65	45			
200	200	130	138	M5(5.5)	0.6	35	15	9.5	5	2.1
						50	30			
						65	45			

表 C.2 (续)

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸									
	D	D_7	D_6	MS(ϕS)	t	L	L_1	L_2	轴孔键槽	
	公差 h_6	公差 H_7		8H					宽	高
250	250	160	168	M6(6.6)	0.6	45	20	6	6	2.1
						65	40			
						85	60			
320	320	225	233	M8(9.0)	0.8	45	20	6	5	2.1
						65	40			
						85	60			
						105	80			

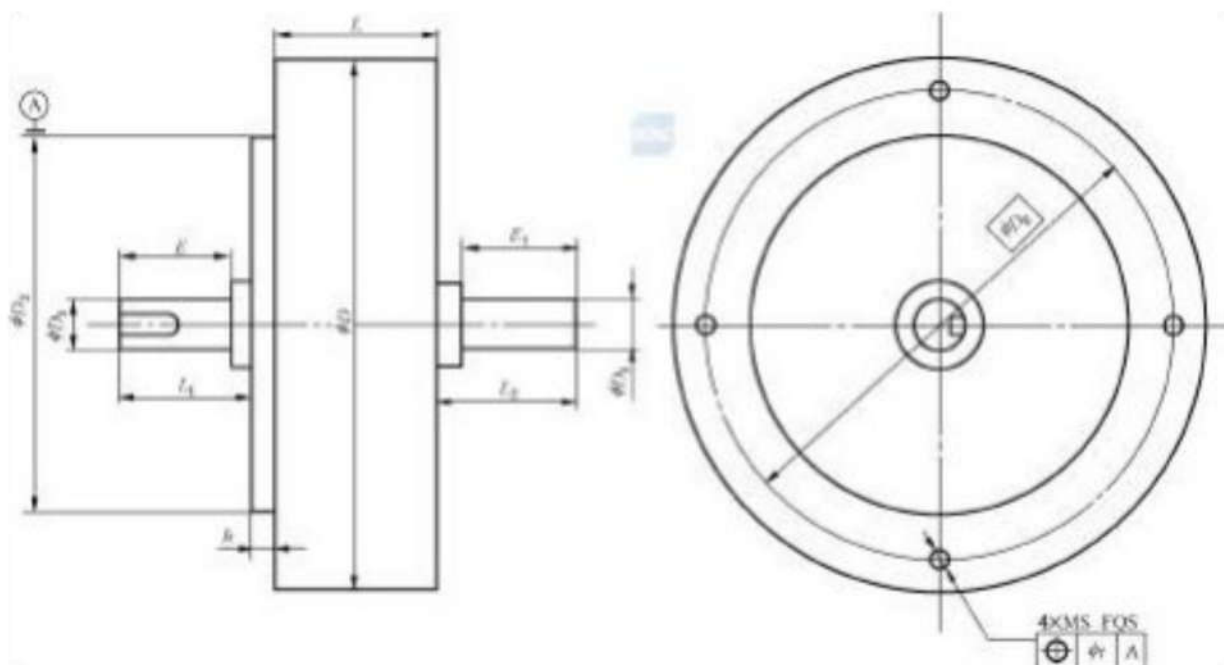


图 C.3

表 C.3

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸											
	D_2	h	D	D_6	MS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L \leq$
	公差 h_7	公差 ± 0.1	公差 h_{10}		公差 8H		公差 f_7					
36	36	2.5	48	42	M3	0.2	4	12	12	6	6	32
												37
45	45	2.5	58	51	M3	0.2	4	12	12	6	6	37
												42

表 C.3 (续)

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸											
	D_2	h	D	D_6	MS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L_{\leq}$
	公差 h_7	公差 ± 0.1	公差 h_{10}		公差 8H		公差 f_7					
55	55	2.5	70	62	M3	0.2	6	18	16	7	6	35
												40
70	70	3	85	77	M4	0.2	8	22	20	13	12	40
												50
90	90	3	105	97	M4	0.2	9	22	20	13	12	45
												55
110	110	4	130	120	M5	0.4	11	25	23	13	12	50
												60
130	130	5	150	140	M5	0.4	14	32	30	16	15	50
												60
160	160	6	180	170	M6	0.4	16	42	40	16	15	70
												80

表 C.4

单位为毫米

机座号	基 本 尺 寸											
	D_2	h	D	D_6	MS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L_{\leq}$
	公差 h_7	公差 ± 0.1	公差 h_{10}		公差 8H		公差 f_7					
36	36	2.5	48	42	M3	0.2	4	12	12	6	6	53
												63
45	45	2.5	58	51	M3	0.2	4	12	12	6	6	55
												65
55	55	2.5	70	62	M3	0.3	6	18	18	7	6	59
												69
70	70	3	85	77	M4	0.3	8	22	220	13	12	70
												85
												100
90	90	3	105	97	M4	0.3	9	22	20	13	12	72
												87
												102
110	110	4	130	120	M5	0.3	11	25	23	13	12	75
												90
												105
130	130	5	150	140	M5	0.3	14	32	30	16	15	80
												95
												110

表 C.4 (续)

单位为毫米

机座号	基本尺寸											
	D_2	h	D	D_6	MS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L \leq$
	公差 h_7	公差 ± 0.1	公差 h_{10}		公差 8H		公差 f_7					
160	160	6	180	170	M6	0.3	16	42	40	16	15	91
												106
												121

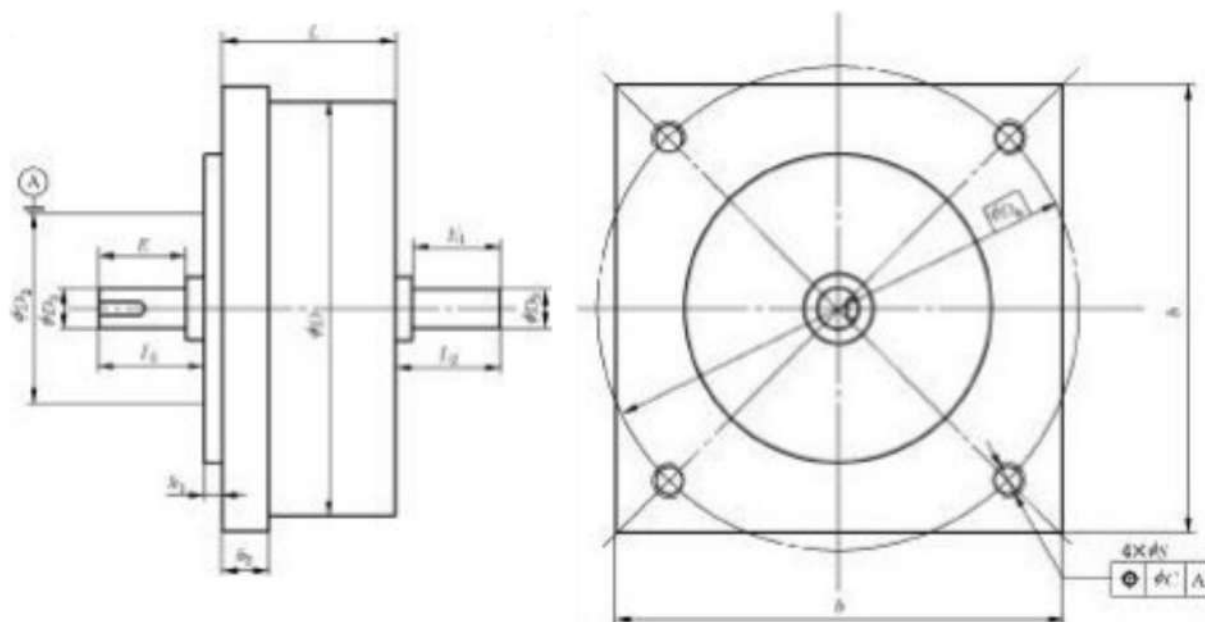


图 C.4

表 C.5

单位为毫米

机座号	D_2	h_1	b	h_2	D	D_6	ϕS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L \leq$
	公差 h_7	公差 h_{12}		公差 ± 0.1	公差 h_{10}				公差 f_7					
130	130	5	154	10	150	170	9	0.4	14	32	30	16	15	50
														60
160	160	6	184	10	180	200	9	0.4	16	42	40	16	15	70
														80
200	200	7	224	15	220	250	12	0.6	20	52	50	19	18	75
														85
250	250	7	286	15	280	310	12	0.6	25	62	60	19	18	75
														85
320	320	8	358	20	350	380	16	0.6	30	82	80	21	20	85
														95
														105

表 C.6

单位为毫米

机座号	D_2	h_1	b	h_2	D	D_5	ϕS	t	D_3	L_1	E	L_2	E_1	$L \leq$
	公差 h_7	公差 h_{12}		公差 ± 0.1	公差 h_{10}				f_7					
130	130	5	154	10	150	170	11	0.4	14	32	30	16	15	80
														95
														110
160	160	6	184	10	180	200	11	0.4	16	42	40	16	15	91
														106
														121
200	200	7	224	15	220	250	14	0.4	20	52	50	19	18	96
														111
														126
250	250	7	286	15	280	310	14	0.4	25	62	60	19	18	122
														142
														162
320	320	8	358	20	350	380	18	0.4	30	82	80	21	21	125
														145
														165
														185

附 录 D
(资料性附录)
平键键槽轴伸及尺寸

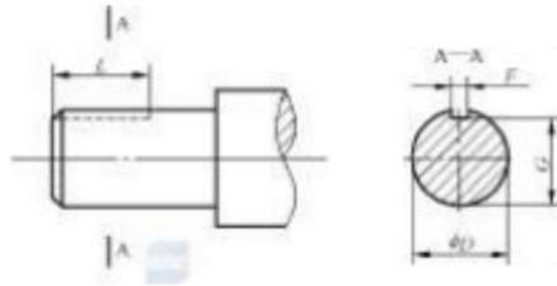


图 D. 1

表 D. 1

单位为毫米

机座号	轴伸直径 D	轴伸型式	键槽尺寸			键尺寸		
			F	G	1	型式	宽	高
			-0.03	h_{11}				
36	4	光轴伸	—	—	—	—	—	—
45	4	光轴伸	—	—	—	—	—	—
55	6	光轴伸	—	—	—	—	—	—
70	8	键槽轴伸	3	6	12	平键	3	3
90	9	键槽轴伸	3	7	12	平键	3	3
110	11	键槽轴伸	4	8.5	12	平键	4	4
130	14	键槽轴伸	5	11	14	平键	5	5
160	16	键槽轴伸	5	11	16	平键	5	5
200	20	键槽轴伸	6	16.5	20	平键	6	6
250	25	键槽轴伸	8	21	22	平键	8	7
320	30	键槽轴伸	8	26	25	平键	8	7

注：键的材料采用抗压强度不小于 588 N/mm^2 的钢材。