

电机铭牌相关知识

一、 型号

型号指电动机的产品代号、规格代号和特殊环境代号：电机产品型号一般采用大写印刷体的汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。其中汉语拼音字母是根据电机全名称选择有代表意义的汉字,再用该汉字的第一个拼音字母组成。它表明了电机的类型、规格、结构特征和使用范围。

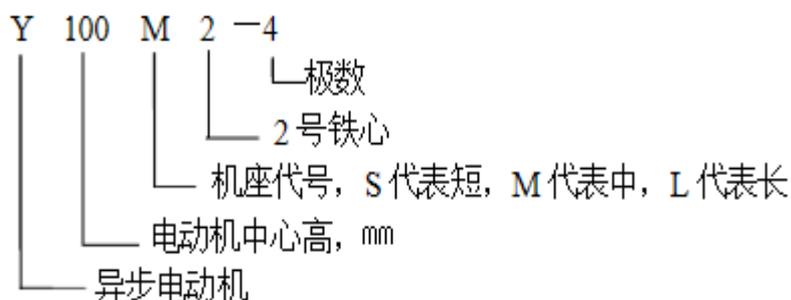
1、代号

我国目前生产的异步电动机种类很多，现有老系列和新系列之别。老系列电机已不再生产，现有的将逐步被新系列电机所取代。新系列电机符合国际电工协会标准，具有国际通用性，技术、经济指标更高。

异步电机新旧产品代号对照表

产品名称	新代号	意义	老代号
异步电动机	Y	异	J、JO、JS、JK
绕线式异步电动机	YR	异	JR、JRO
高起动转矩异步电动机	YQ	异起	JQ、JQO
多速异步电动机	YD	异多	JD、JDO
精密机床异步电动机	YJ	异精	JJO
大型绕线式高速异步电动机	YRK	异绕快	YRG

三相异步交流电动机型号识读举例：



2、系列

我国生产的异步电动机的主要产品系列有：

Y 系列为一般的小型鼠笼式全封闭自冷式三相异步电动机，主要用于金属切削机床、通用机械、矿山机械和农业机械等。

YD 系列是变极多速三相异步电动机。

YR 系列是三相绕线式异步电动机。

YZ 和 YZR 系列是起重和冶金用三相异步电动机，YZ 是鼠笼式，YZR 是绕线式。

YB 系列是防爆式鼠笼异步电动机。

YCT 系列是电磁调速异步电动机。

其他类型的异步电动机可参阅有关产品目录。

二、额定值

1、额定功率 P_N

额定功率指电动机在额定运行时，轴上输出的机械功率，单位为 kW。它不是输入功率。

2、额定电压 U_N

额定电压指电动机额定运行状态时，定子绕组应加的线电压，单位为 V。有铭牌上给出两个电压值，这是对应用于定子绕组三角形和星形两种不同的联结方式。当铭牌标为 220D/380Y V 时，表明当电压为 220V 时，电动机定子绕组用三角形联结；而电源为 380V 时，电动机定子绕组用星型联结。两种方式都能保证每相定子绕组在额定电压下运行。为了使电动机正常运行，一般规定电源电压波动不应超过额定值的 5%。

3、额定电流 I_N

指电动机在额定电压下运行，输出功率达到额定值，流入定子绕组的线电流，单位为 A。

4、额定频率 f_N

指加在电动机定子绕组上的允许频率。我国电力网的频率规定为 50Hz。

5、额定转速 n_N

指电动机在额定电压、额定频率、额定功率下，转子每分钟的所转的圈数，单位为 r/min。通常额定转速比同步转速低 2%~6%。二极电机的额定转速为 2950r/min 左右，四级电机的额定转速为 1450r/min 左右。

6、绝缘等级和允许温升

指电动机内部所有绝缘材料允许的最高温度等级，它决定了电动机工作时允许的温升。允许温升是指电机的温度与周围环境相比升高的限度。各种等级所对应温度的关系见表。

电动机允许温升与绝缘耐热等级关系

绝缘耐热等级	Y	A	E	B	F	H	C
允许最高温度/°C	90	105	120	130	155	180	180 以上
允许最高温升/°C		65	80	90	115	140	140 以上

电机的绝缘等级决定于它所采用的绝缘材料的耐热等级。若一台电机主要部件的绝缘结构采用不同耐热等级的绝缘材料，其绝缘等级按绝缘材料的最低耐热等级考核。

7、定额（工作制）

按电动机在额定运行时的持续时间，有 S1~S10 共十类，常用的是 S1~S3 这三类。S1 为连续工作制，S2 为短时工作制（运行与停歇交替进行，运行时间短，停歇时间也不是很长，温升未达额定值已停，温升未降至 0 又开始），S3 为断续周期工作制（运行与停歇交替进行，运行时间短，停歇时间长，能使电机温升降至 0）。“连续”表示该电动机可以按铭牌的各项定额长期运行。“短时”表示只能按照铭牌规定的工作时间短时使用。“断续”表示该

电动机短时运行，但每次周期性断续使用。

8、防护等级

是提示电动机防止杂务与水进入的能力。它是由外壳防护标志字母 IP 后跟 2 位具有特定含义的数字代码进行表定的。例如某电动机的防护等级为 IP44，意义见下表。

防护等级代码（1）

防护等级代码	IP 后面第一位数字的意义
0	无防护，没有专门的防护
1	能防止直径大于 50MM 的固体异物进入机壳内，能防止人体的大面积（如手）偶然触及壳内带电或运动部分，但不能防止有意识的接近这些部分。
2	能防止直径大于 12MM 的固体异物进入机壳内，能防止手指触及壳内带电或运动部分
3	能防止直径大于 2.5MM 的固体异物进入机壳内，能防止厚度（或直径）大于 2.5 的工具、金属等触及壳内带电或运动部分。
4	能防止直径大于 1MM 的固体异物进入机壳内，能防止厚度（或直径）大于 1MM 的工具、金属等触及壳内带电或运动部分。
5	能防止灰尘进入达到影响产品正常运行的程度，完全防止触及壳内带电或运动部分。
6	完全防止灰尘进入，完全防止触及壳内带电或运动部分。

防护等级代码（2）

防护等级代码	IP 后面第二位数字的意义
0	无防护，没有专门的防护。
1	防滴，垂直的滴水应不能直接进入产品内部。
2	15 °防滴，与铅垂线成 15 度角范围内的滴水应不能直接进入产品内部。
3	防淋水，与铅垂线成 60 度角范围内的淋水应不能直接进入产品内部。
4	防溅水，任何方向的溅水对产品应无有害的影响。
5	防喷水，任何方向的喷水对产品应无有害的影响。
6	猛烈的海浪或强力喷水对产品应无有害的影响。
7	防浸水，产品在规定的的时间和压力下浸在水中，进水量对产品应无有害影响。
8	潜水，产品在规定的压力下长时间浸在水中，进水量对产品应无有害影响。

9、接法

三相异步电动机的定子由机座中的定子铁心及定子绕组组成。机座一般由铸铁制成。定子铁心是有冲有槽的硅钢片叠成，片与片之间涂有绝缘漆。三相绕组是用绝缘铜线或铝线绕制成三相对称的绕组按一定的规则连接嵌放在定子槽中。过去用 A、B、C 表示三相绕组始端，X、Y、Z 表示其相应的末端，这六个接线端引出至接线盒。按现国家标准，始端标以 U1、V1、W1，末端标以 U2、V2、W2。三相定子绕组可以接成如图所示的星形或三角形，但必须视电源电压和绕组额定电压的情况而定。220V/380V， Δ/Y ，电源电压为 220V 时用 Δ 接法，电源电压为 380V 时用 Y 接法。

10、噪声器

为了降低电动机运输时带来的噪声，目前电动机都规定噪声指标，该指标随电动机容量及转速的不同而不同（容量及转速相同的电动机，噪声指标又分“1”、“2”两段）。中小型电动机噪声量的大致范围在 50~100dB 之间，本例电动机噪声为 82dB。

几种 A 声级的噪声级

声音	正常讲话	火车驶过	电动机开动	喷气式飞机起飞	火箭发射
(dB)	60	90	110	140	190

11、效率和功率因数

在铭牌上除了给出的以上主要数据外，有的电动机还标有额定功率因数 $\cos\varphi$ 和效率 η 。电动机是感性负载，定子相电流滞后定子相电压一个 φ 角，所以功率因数 $\cos\varphi$ 是指额定负载下定子电路的相电压与相电流之间相位差的余弦。异步电动机的 $\cos\varphi$ 随负载的变化而变化，满载时 $\cos\varphi$ 约为 0.7~0.9，轻载时 $\cos\varphi$ 较低，空载时只有 0.2~0.3。实际使用时要根据负载的大小来合理选择电动机容量，防止“大马拉小车”。电动机内部功率损耗的大小是用效率来衡量的，输出功率与输入功率的比值叫做电动机的效率，其代表符号为 η ，常用百分比表示。由于电动机的效率不同，所以无表格可查，但可以按下式计算： $\eta=P_2/P_1\times 100\%$

式中 η ——电动机的效率



P2——电动机的输出功率

P1——电动机的输入功率

电机的效率与功率因数没有什么关系。

电机的功率因数只表示电机运行时，从电源中吸收有功功率和无功功率的情况。

电机的效率表示它输出功率（有功）与输入功率（有功）之间的关系。效率一般表示为： $\text{效率} = \text{输出功率} / \text{输入功率} = (\text{输入功率} - \text{总损耗}) / \text{输入功率}$ 。

效率低只说明电机的损耗大，输入多，输出少。

电机的损耗包括线圈的电阻损耗、铁芯损耗、机械损耗等。