

电容分相式异步电动机

电容分相式起动的原理如图 1 所示。

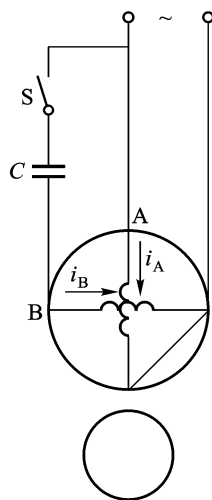


图 1 电容分相式异步电动机

在单相异步电动机的定子内,除原来绕组(称为工作绕组或主绕组)外,再加一个起动绕组(副绕组),两者在空间相差 90° 。接线时,起动绕组串联一个电容器,然后与工作绕组并联接于交流电源上。选择适当的电容量,可使两绕组电流的相位差为 90° ,如图 2 所示。这样,在相位上相差 90° 的电流通入在空间也相差 90° 的两个绕组后,产生的磁场也是旋转的(分析方法与三相异步电动机的旋转磁场的分析方法相同),如图 3 所示。于是,电动机便转动起来。电动机转动起来之后,起动绕组可以留在电路中,也可以利用离心式开关或电压、电流型继电器把起动绕组从电路中切断。按前者设计制造的叫做电容运转电动机,按后者设计制造的叫做电容起动电动机。

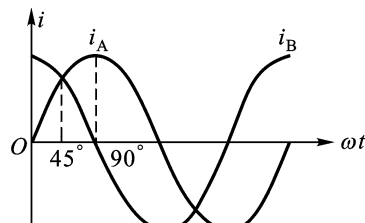


图 2 两相电流

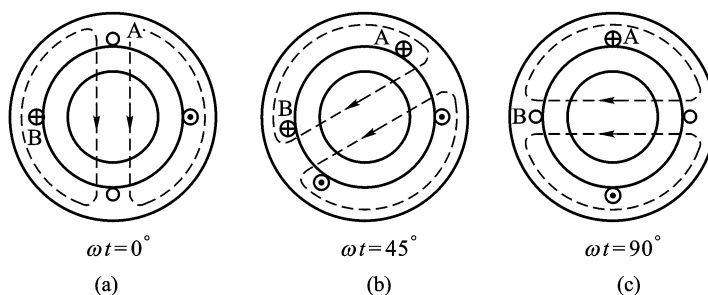


图 3 两相旋转磁场

除用电容来分相外,也可用电感和电阻来分相。

改变电容器 C 的串联位置，可使单相异步电动机反转，图 4 所示。

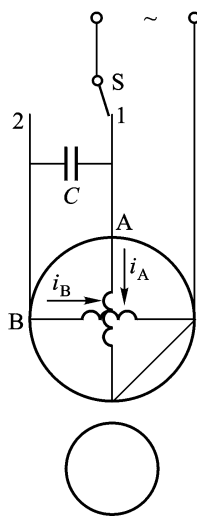


图 4 实现正反转的电路

电容分相式单相异步电动机的特征：

(1) 效率：电容分相式单相异步电动机的效率因设计的不同而不同，并且还因电动机容量的大小和转速的快慢而不同，一般约为 50% 至 60%。与同样容量的三相电动机比较，其效率略低一些。

(2) 起动转矩：分相式电动机的起动转矩比罩极式电动机大。约为额定转矩的 1.2~2 倍。

(3) 转速：分相式电动机的转速很稳定，负载变化时转速变化不大。

(4) 起动电流：分相式电动机的起动电流很大，约为额定电流的 6~7 倍，比其它类型的单相异步电动机要大，这是它的一个缺点。

(5) 功率因数：分相式电动机的功率因数也因为电动机的设计、容量和磁极数不同而不同，其大小和罩极式电动机差不多，一般为 0.45~0.75。

(6) 过载能力：分相式电动机的最大转矩与设计有关，一般过载能力为 2 至 2.5，过载时温升较高。因此，过载 25 % 的时间，不要超过 5 分钟，否则将引起电动机的过热甚至烧毁。

(7) 噪音：单相异步电动机在运行中，由于脉振磁场的存在，都会有一定程度的振动和噪声。而且电动机极数愈少、转速愈高，振动与噪声也愈大。分相式电动机当然也不例外，而且由于继电器的频繁动作，起动电流又大，与其他类型的单相异步电动机相比较噪声是较大的。