

步进电机分哪几种？快速区分电机种类，告诉你哪种步进电机最好

步进电机是将电脉冲信号转变为角位移或线位移的开环控制元件。电机的转速、停止的位置取决于脉冲信号的频率和脉冲数，简单来说就是给电机加一个脉冲信号，电机则转过一个步距角。

虽然步进电机已被广泛地应用，但具有专业技术人员，能够自行研发的厂家却非常少，所以今天小编为大家整理了步进电机的基本工作原理及步进电机的种类，希望大家在选型、使用方面能有所帮助。

一、步进电机分类

(1) 永磁式（PM 型）步进电机

永磁式步进电机具有噪音小出力大,动态性能好的特点,目前使用的数量为 HB 型的 5 倍以上,其使用量有逐年增加的趋势;但步距角一般比较大。永磁式步进电机转子为内转子型,外部为定子,中间为气隙的电机,圆柱形转子的外表面分布 n 、 s 极。转子为圆柱形永久磁铁,其中心安装了输出轴。定子相绕组绕在圆形骨架上,绕制成环状线圈。永磁式步进电机主要应用于医疗仪器、OA 设备、家用电器、汽车、阀门控制、银行终端、电子钟表及其它自动化设备等中。



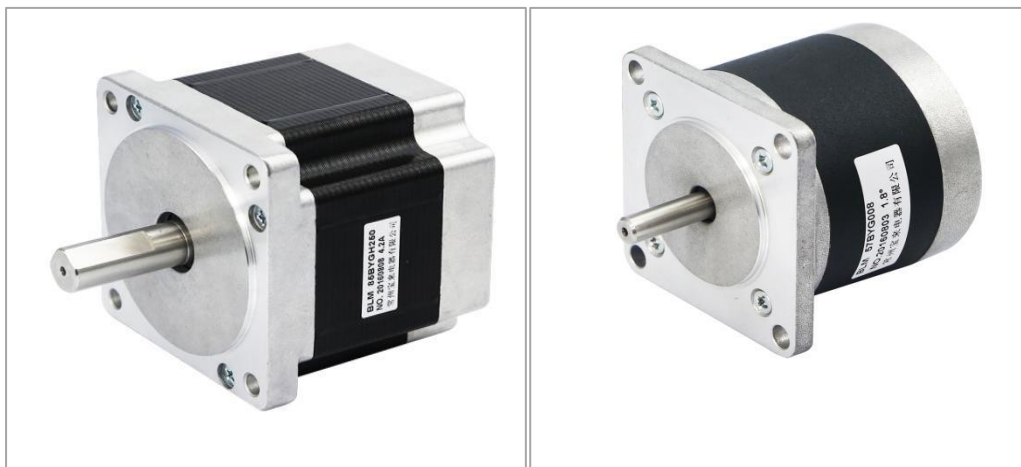
图片来源：常州宝来电器有限公司

(2) 混合式（HB 型）步进电机

混合式步进电机综合了永磁式和反应式的优点而设计的步进电机。它分为两相、三相和五相，两相步进角一般为 1.8 度，三相步进角一般为 1.2 度，五相步进角一般为 0.72 度。与反应式步进电机不同，反应式步进电机的定子与转子均为一体结构，而混合式电机转子被分为多段，极面上同样都分布有小齿。

混合式步进电机的转子本身具有磁性,在同样的定子电流下产生的转矩要大于反应式步进电机,且其步距角通常也较小,因此,经济型数控机床一般需用混合式步进电机驱动。但混合转子的结构较复杂、转子惯量大,其快速性要低于反应式步进电机。混合式电机极对数等于转子齿数,可以根据需要在很大范围内变化;绕组电感随转子位置变化较小,易于实现最佳运行控制;轴向充磁磁路,使用高磁能积的新型永磁材料,有利于电机性能的提高;转

子磁钢提供励磁；在整个运行区域没有明显的振荡。



图片来源：常州宝来电器有限公司

(3) 反应式 (VR 型) 步进电机

反应式步进电机是一种传统的步进电机，由转子铁芯通过与由定子产生的脉冲电磁场相互作用而产生转动。反应式步进电机工作原理比较简单，转子上均匀分布着很多小齿，定子齿有三个励磁绕组，其几何轴线依次分别与转子齿轴线错开。电机的位置和速度由导电次数（脉冲数）和频率成一一对应关系。而方向由导电顺序决定。市场上一般以二、三、四、五相的反应式步进机居多。



图片来源：常州宝来电器有限公司

二、哪种步进电机好？

(1) 步距角

电机的步距角取决于负载精度的要求，将负载的最小分辨率（当量）换算到电机轴上，每个当量电机应走多少角度（包括减速），电机的步距角应等于或小于此角度。永磁式步进电机一般为两相（双极性）和四相（单极性），步距角一般为 3.6 度、7.5 度、15 度、18 度，

其中 7.5 度最常见；混合式步进电机分为两相、三相和五相：两相步距角一般为 1.8 度和 0.9 度、三相步距角一般为 1.2 度而五相步距角一般为 0.72 度。反应式步进电机一般为三相，步距角一般为 1.5 度，但噪声和振动都很大。一般来说永磁式和反应式步进电机的步距角比较大，混合式电机的步距角比较小。

(2) 保持转矩

步进电机的动态力矩一下子很难确定，我们往往先确定电机的保持转矩。保持转矩选择的依据是电机工作的负载，而负载可分为惯性负载和摩擦负载二种。单一的惯性负载和单一的摩擦负载是不存在的。直接起动（一般由低速）时二种负载均要考虑，加速起动时主要考虑惯性负载，恒速运行时只要考虑摩擦负载。一般情况下，保持转矩应为摩擦负载的 2-3 倍为好，保持转矩一旦选定，电机的机座及长度便能确定下来（几何尺寸）。

(3) 电流

保持转矩一样的电机，由于电流参数不同，其运行特性差别很大，一般电流 0.5A 以内的适用于 300RPM 以内，电流 1A 以上的适用于 300RPM 以上。

三、如何挑选步进电机？

(1) 外观和尺寸

选择步进电机时，转动惯量大的负载应选择大机座号电机，也需要根据自己的产品选择合适的机身尺寸，防止过大或者过小。

(2) 手感和噪音

步进电机应用于低速场合，每分钟转速不超过 1000 转，最好在 150-450RPM 间使用，可通过减速装置使其在此间工作，此时电机工作效率高，噪音低，总的来说，反应式步进电机噪音和震动大，其余 2 款都比较小。当给电机通电时，如果电机温度过高，手感不好，则说明该款电机性能比较差。

(3) 正规渠道购买

选择正规的厂家购买步进电机，避免购买假冒伪劣产品，如果您没有购买过步进电机，那么您可以尝试购买常州宝来电器有限公司生产的步进电机，我们不仅为您提供售前服务，还为您提供一年的售后维修服务，公司产品质量一流，性价比高，服务周到，我们的工程师具有十几年的工作经验，为您提供一体化的产品解决方案！

四、总结

步进电机的种类繁多，每一种都有独特的作用和价值以及使用方法，没有哪一种步进电机是绝对的“最好”，最重要的是客户要找到符合自己需求的产品，根据需求以及使用情况合理购买。如果您对电机感兴趣并且信任我们的产品，不妨就来试试吧！联系我们：

<http://www.baolai-cn.com> info@baolai-cn.com baolai@vip.sina.com 13961133560;