

# 电动机

## 1. 永磁电机结构

永磁电机一般有永磁转子(如图1)、定子、电机温度传感器(如图2)、旋变传感器(如图3)组成。

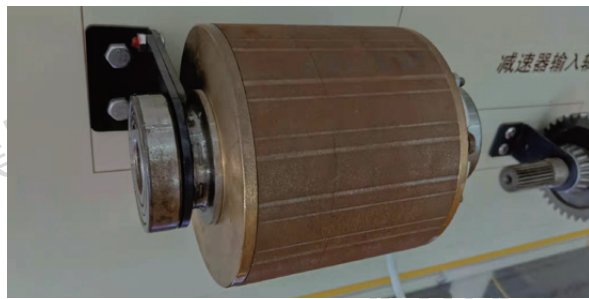


图1 永磁转子

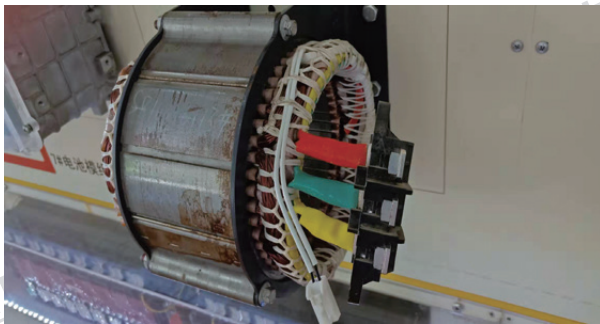


图2 定子、电机温度传感器



图3 旋变传感器

## 2. 旋变传感器

旋转变压器又称为解析器，用于检测转子磁极的位置，逆变器只有得到转子磁极的位置才能控制定子线圈的电流，控制转子的转动方向。

(1) 旋转变压器的结构旋转变压器是可靠性极高且结构紧凑的传感器，可精确检测磁极位置。旋转变压器的定子包括三种绕组：励磁绕组A、检测绕组S和检测绕组C，其结构如图4所示。

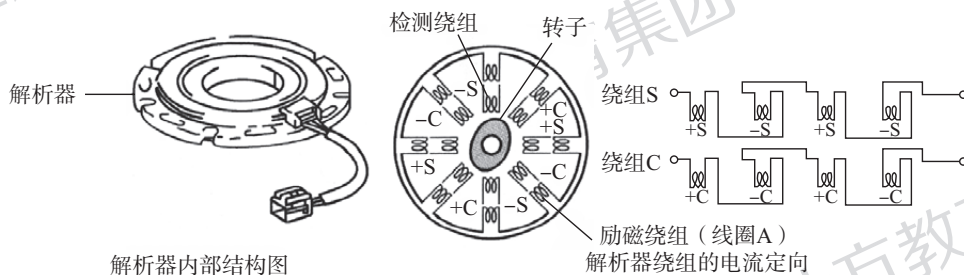


图4 旋转变压器的结构与工作原理

旋转变压器的转子为椭圆形，定子与转子间的距离随转子的旋转而变化。交流电流入励磁绕组 A，产生频率恒定的磁场。使用该频率恒定的磁场，绕组 S 和绕组 C 将输出与转子位置对应的值。因此，电机控制器根据绕组 S 和绕组 C 输出值之间的差异检测出绝对位置。此外，电机控制器根据规定时间内位置的变化量计算转速。

(2) 旋转变压器的工作原理检测绕组 S 的 + S 和 -S 错开  $90^\circ$ ，+ C 和 -C 也以同样的方式错开，绕组 C 和 S 之间相距  $45^\circ$  检测绕组的电流定向，如图 4 所示。

由于旋转变压器的励磁绕组中为频率恒定的交流电，因此无论转子转速如何，频率恒定的磁场均会输出至绕组 S 和绕组 C。励磁绕组的磁场由转子送至绕组 S 和绕组 C。转子为椭圆形，旋转变压器的定子与其转子之间的间隙随转子的旋转而变化。由于间隙的变化，绕组 S 和绕组 C 输出波形的峰值随转子位置的变化而变化。电机控制器持续监视这些峰值，并将其连接形成虚拟波形。电机控制器根据绕组 S 和绕组 C 值之间的差异计算转子的绝对位置。其根据绕组 S 的虚拟波形和绕组 C 的虚拟波形的相位差判定转子的方向。此外，电机控制器根据规定时间内转子位置的变化量计算转速。转子旋转  $180^\circ$  时绕组 A、绕组 S 和绕组 C 的输出波形如图 5 所示。

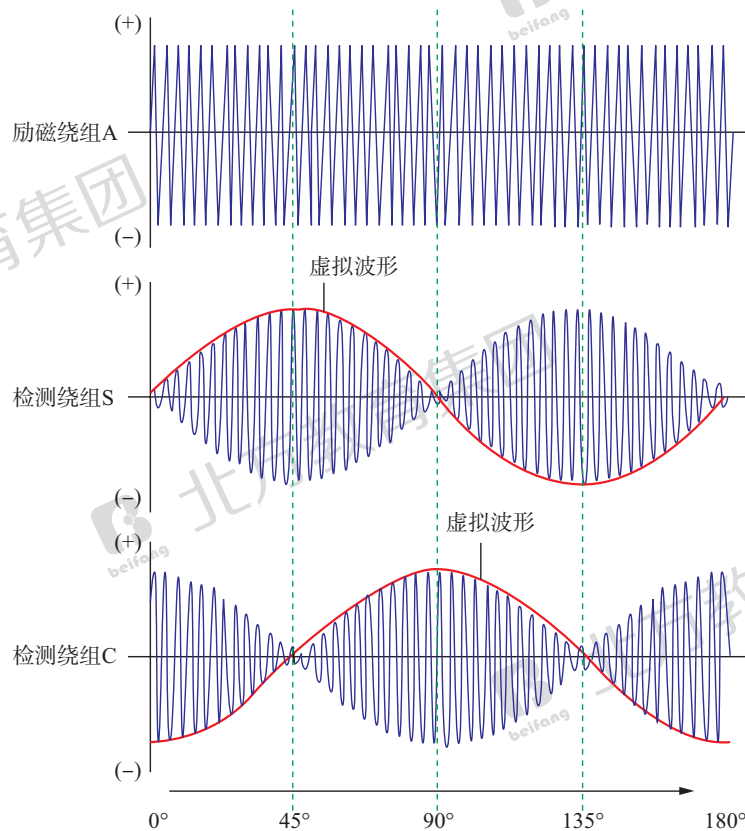


图 5 绕组 A、绕组 S、绕组 C 的输出波形

### 3. 温度传感器

温度传感器安装在定子内部，用于定子的温度，电机控制器根据各温度传感器的信号对电机进行优化控制。冷却系统据此信息进行控制。