

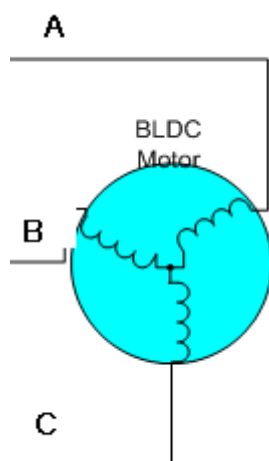
H45FM03B 在 BLDC 控制器中的应用

一、概述

无刷直流电机(BLDC)具有交流电机的简单、运行可靠、维护方便等优点，又具有直流电机运行效率高、调速性能好的优点。在家电、医疗、数控等很多领域有着广泛的应用。本文介绍用一个简单的 8 位单片机实现对无刷电机的控制。

二、工作原理

见下图的 BLDC 的简图：

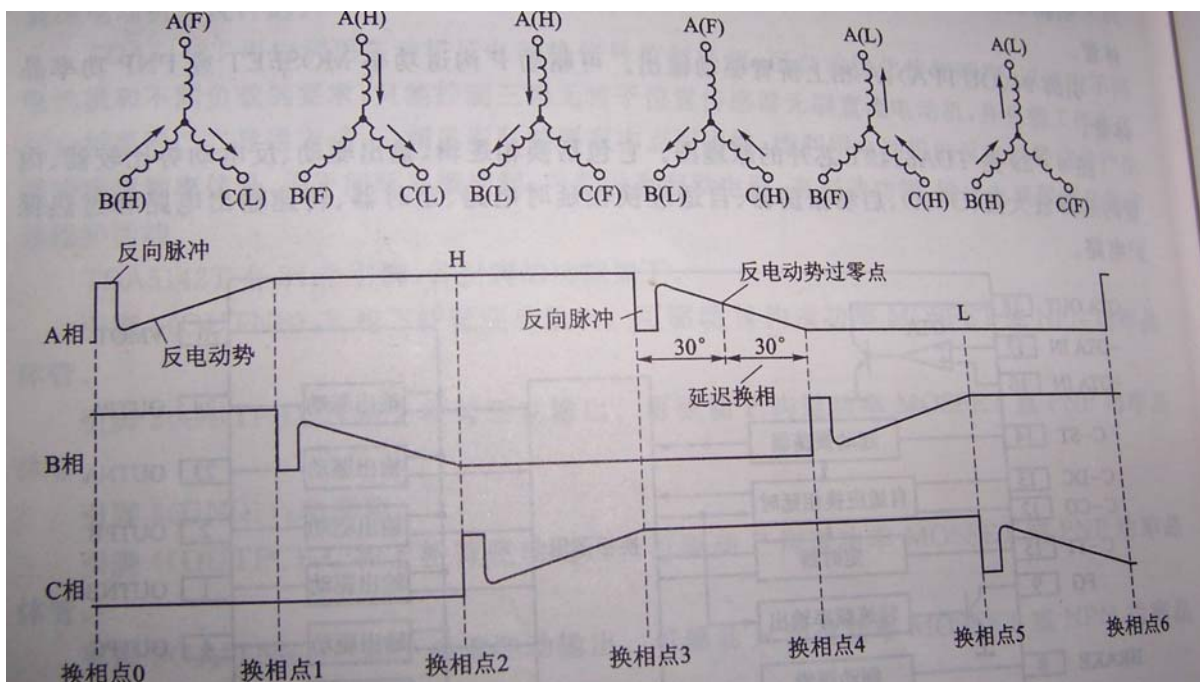


用两两导通的方式控制电机运转，和步进电机相似，给电机的 2 相绕组通电，在电机内部产生一定的磁场，从而使转子和定子的相对位置发生变化。当按一定顺序轮流使不同的 2 相绕组导电时，则可以使电机内部的磁场旋转起来，从而使电机转动。通电顺序不同，电机的转动方向也不同。

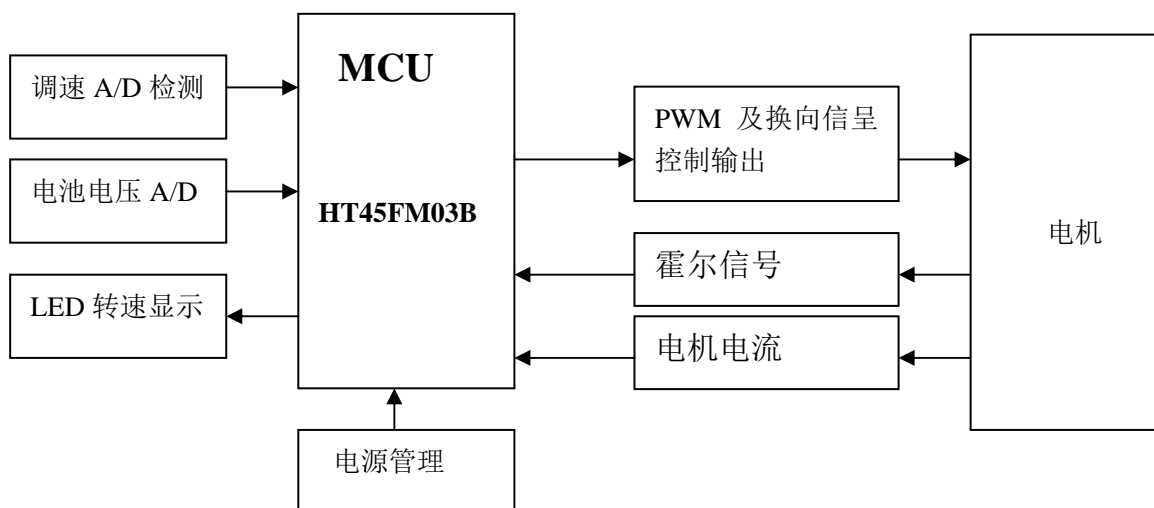
用 A,B,C 表示电机的三相，当通电顺序为：BC,AC,AB,CB,CA,BA 时，电动机正转，反之，则电动机反转。

那什么时候换相？也就是要知道电机的位置，这主要有两种方式，一种是用霍尔元件检测电机位置，一种是用反电动势检测电机位置。本文介绍的是用霍尔方式检测电机位置来控制电机运转。

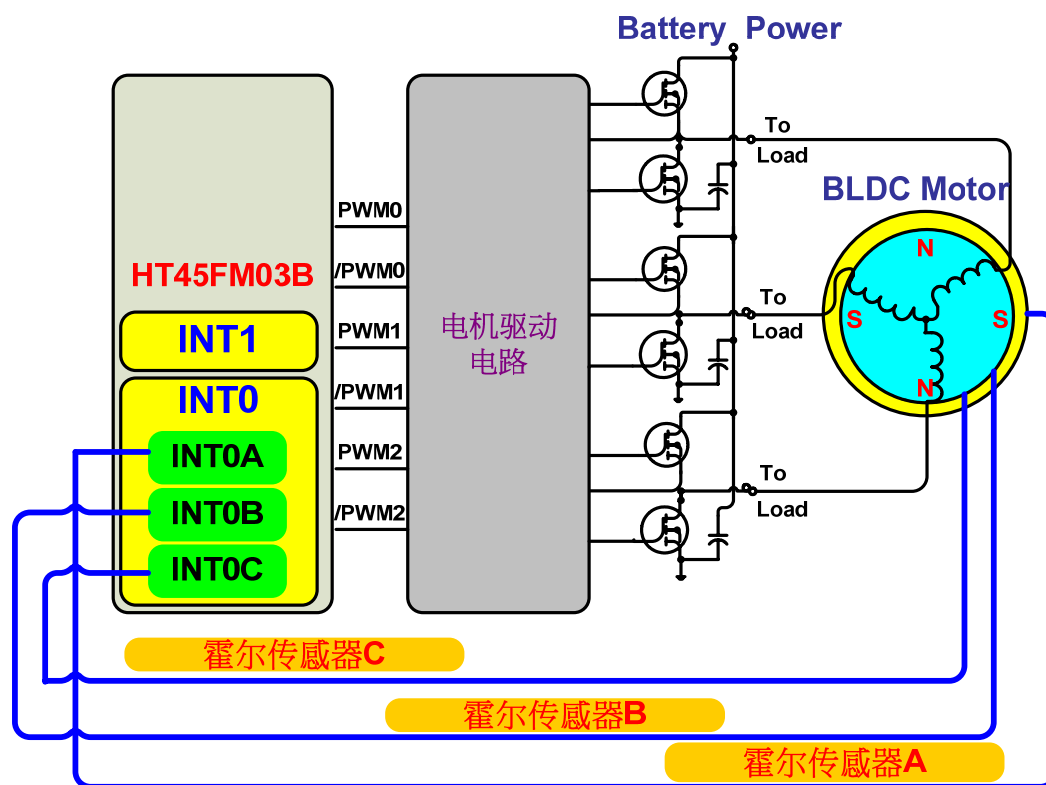
换相过程如下图：



三、 硬件方案



电机控制部分:



用 HOLTEK 的 HT45FM03B 8 位 FLASH 单片机实现控制,用飞兆的 FAN7888 做 MOS 管驱动。

四、 功能实现

BLDC 的控制，软件非常关键

- 1、 外部中断准时测量换相
- 2、 因为有快速 AD，可以与 PWM 同步测电流
- 3、 用内部比较器完成短路保护
- 4、 三组互补带死区的 PWM，可以减少 MOS 发热
- 5、 PID 算法对速度和电流进行闭环控制