

# 电机控制同步电角度测试说明

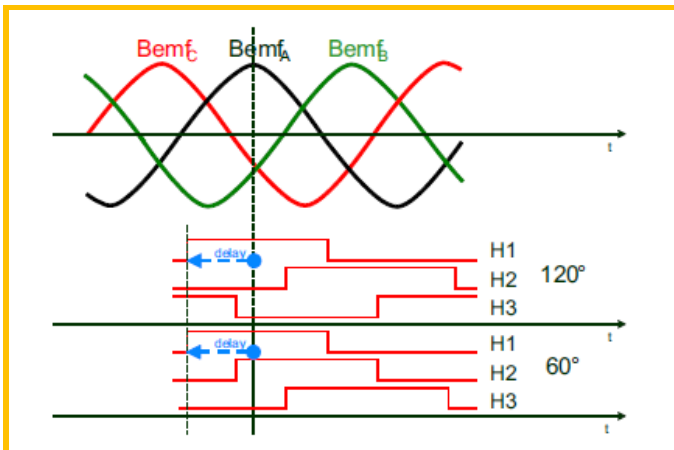
## 前言

在使用 ST FOC 电机库时，当使用 Hall 信号作为位置信号时，需要输入同步电角度数据，这个数据根据当前使用电机的特性进行输入，会在每次 Hall 信号变化时同步电角度，如果角度偏差较大时会影响控制效果，可能带来效率或者电机的震荡，初始测试还是有必要的，本文详细说明测试注意事项以及测试方法。

## ST FOC 电机库电角度约定

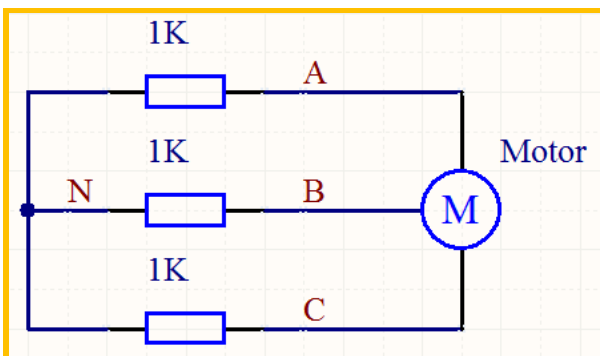
默认电机 A 相反电动势最高点作为电角度的 0 度；

电机 Hall A 的上升沿到电机 A 相反电动势最高点的延迟角度为同步电角度；



## 测试准备

如果电机没有虚拟中点接出，需要连接三个相同阻值电阻到电机的三相接线上，电阻另外一端连接到一起作为虚拟中点；

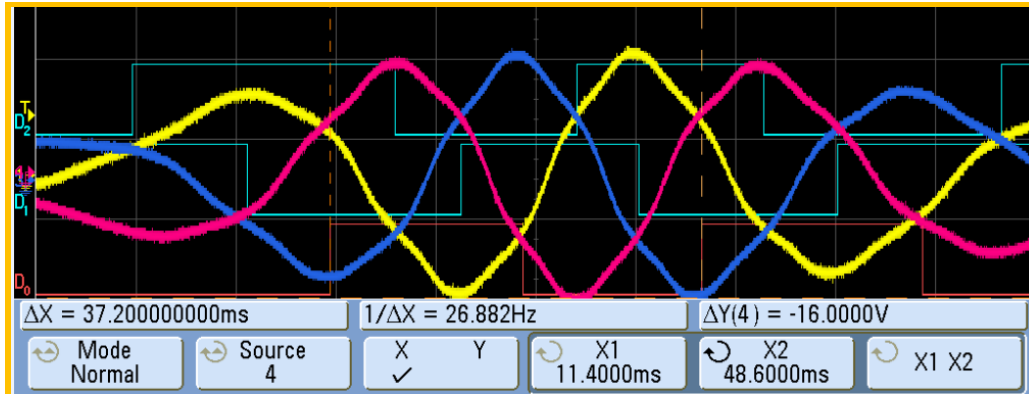


将 Hall 信号接入 5V 电，并且在 H1 上接入上拉电阻；  
接入示波器，转动电机，测试反向电动势信号以及 Hall 信号；

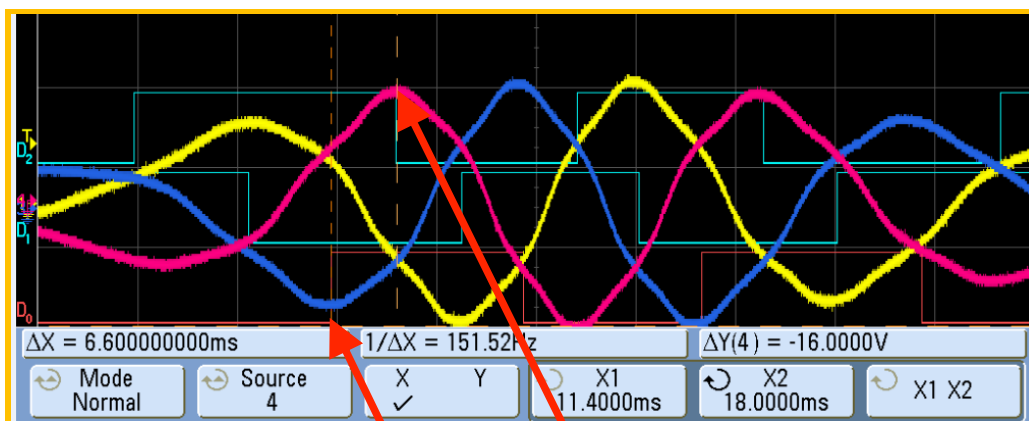
## 波形测试及计算结果

下面是举例说明电机测试波形

测试一个电周期的时间，这个周期对应 360 度；



测试电机 A 相反向电动势最高点到 H1 的时间



上图中粉色为电机 A 相反向电动势，红色数字端口 D0 为 H1 信号；

A相反电动势最高点

A相霍尔上升沿

该电机同步电角度：

$$\theta = \frac{37.2 - 6.6}{37.2} * 360^\circ = 296^\circ$$

## 同步角度添加到代码

如果使用 Workbench 的话，添加到电机参数中，如下图：

Motor - Parameters

Motor

Sensors

Sensors

☒ Hall sensors

Sensors displacement

120

deg

Placement electrical angle


296

deg

☐ Quadrature encoder

Pulses per mechanical revolution

400

 Save parameters

Done

如果直接写入程序中，则将数据写入 PMSM motor parameters.h 文件参数中

[illegible]

### **重要通知 - 请仔细阅读**

意法半导体公司及其子公司（“ST”）保留随时对ST 产品和/ 或本文档进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。买方在订货之前应获取关于ST 产品的最新信息。ST 产品的销售依照订单确认时的相关ST 销售条款。

买方自行负责对ST 产品的选择和使用， ST 概不承担与应用协助或买方产品设计相关的任何责任。

ST 不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

转售的ST 产品如有不同于此处提供的信息的规定，将导致ST 针对该产品授予的任何保证失效。

ST 和ST 徽标是ST 的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。