

FAD-DCM-SPI 电子罗盘模块规格书

1、 模块功能:

本模块主要由高可靠、强抗干扰工业级单片机和PNI公司高可靠性的磁通传感器及驱动芯片组成，集成度非常高，实现了高可靠性、高精度、强抗磁场干扰的数码电子罗盘功能，非常方便各种产品快速增加电子罗盘功能。本电子罗盘采用SPI接口,可输出 $0^{\circ}\sim 359^{\circ}$ 角度，并具有正北校准及硬磁补偿功能。

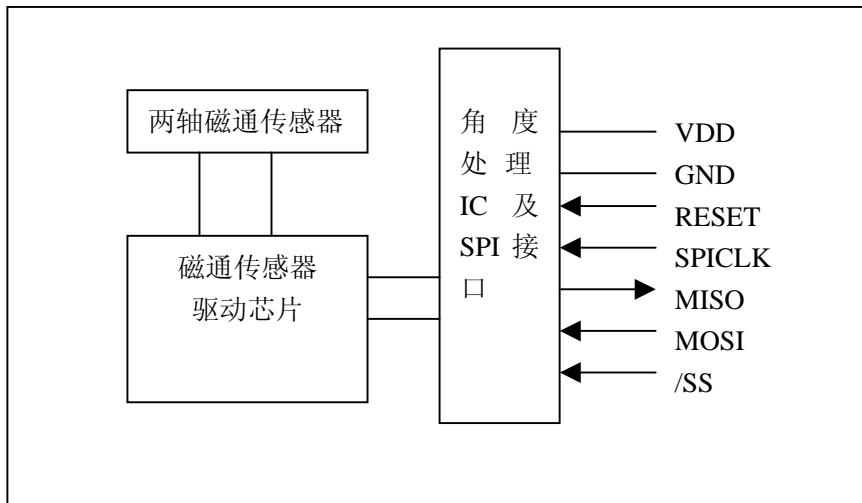
2、 应用范围:

后视镜方向指示，车载指南针，运动表指南针等。

3、 性能特征:

- 工作电压: 5V;
- 低功耗;
- $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$;
- 电子指南针
 - 范围: $0^{\circ}\sim 359^{\circ}$;
 - 精度: $\pm 2^{\circ}$;
 - 分辨率: 1° ;

4、 电路方框图:



图(1) FAD-DCM-SPI 电路框图

5、 模块接口规则:

5.1 引脚定义(见图 12)

名称	输入/输出	引脚号	描述
VDD	I	1	工作电压 5V
GND	I	2	电源和信号地
RESET	I	3	模块复位端 (不用时悬空), 高电平复位
SPICLK	I	4	时钟输出端 (模块接收同步)
MISO	O	5	数据输出端 (模块输出数据)
MOSI	I	6	数据输入端 (模块接收命令)
/SS	I	7	片选端 (模块接收)

5.2 通讯协议

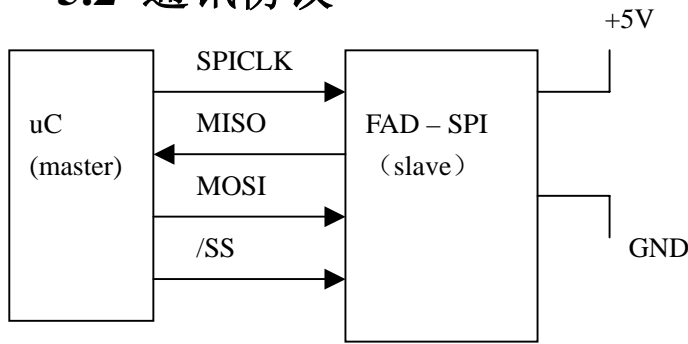


图 2

模块为从机，微处理器经图 2 所示 4 线制 SPI 接口与主机完成通讯。SPI 通讯是从主机将 /SS 置零开始的，SPICLK 是主机发送的时钟信号(标准频率为 12.5KHZ)，一开始总是为低电平，在写模式，当 SPICLK 由低电平变为高电平，上升沿时主机改变 MOSI 线上的电平信号，当 SPICLK 为下降沿时，主机在 MOSI 线上电平信号将被从机接收；在读模式，当 SPICLK 由低电平变为高电平，上升沿时从机改变 MISO 线上的电平信号，当 SPICLK 为下降沿时，从机在 MISO 线上电平信号将被主机接收。数据位的读和写都是从高位到低位，读写时序如下图 3 所示。

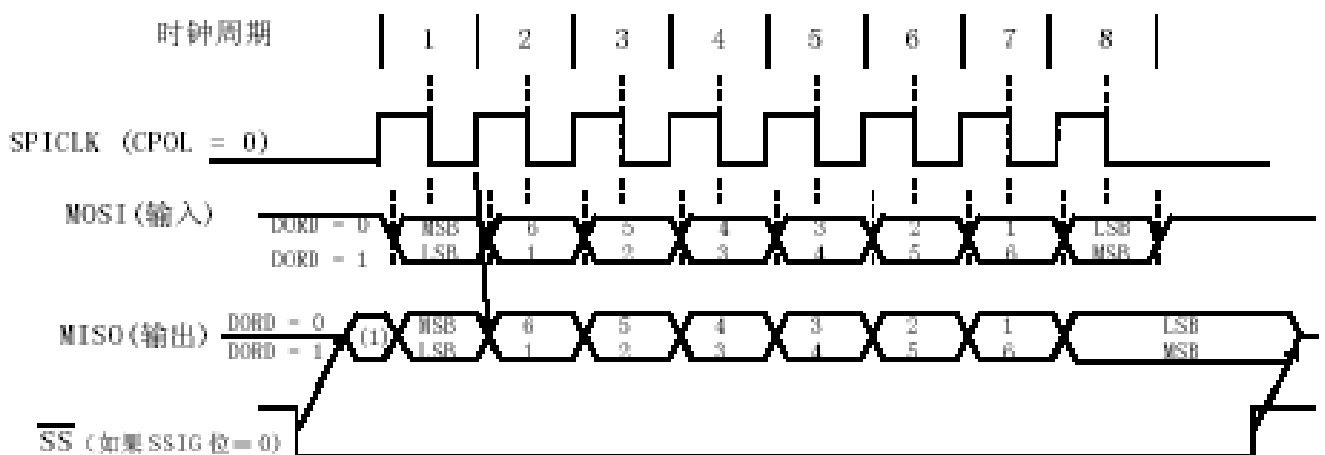


图 3 SPI 从机 通讯时序图

5.3 命令格式

模式	命令字	从机返回数据
进入硬磁补偿模式	A0H+00H	A0H
结束硬磁补偿模式	A1H+00H	A1H
读磁偏角低 8 位模式	A6H+00H	磁偏角低 8 位
读磁偏角第 9 位模式	A7H+00H	磁偏角第 9 位
写磁偏角低 8 位模式	A8H+XXH+00H	XXH
写磁偏角第 9 位模式	A9H+0XH+00H	0XH
正北校准模式	B0H+00H	B0H
读方向角模式	5AH+00H+00H+00H+00H	低 8 位+第 9 位+累加和校验①

注①：累加和校验(2 字节)=5AH+低 8 位+第 9 位；如果角度为 350 度，则十六进制为 15EH,则累加和校验=5AH+5EH+01H=B9H；如果角度为 230 度，则十六进制为 0E6H,则累加和校验=5AH+E6H+00H=141H;

○ 主机发送命令字(A0H+00H)，从机接收正确时进入硬磁补偿模式，并返回 8 位数据 A0H，无此数据则说明从机接收有误。在硬磁补偿模式时，需保证模块水平放置情况下旋转一周。

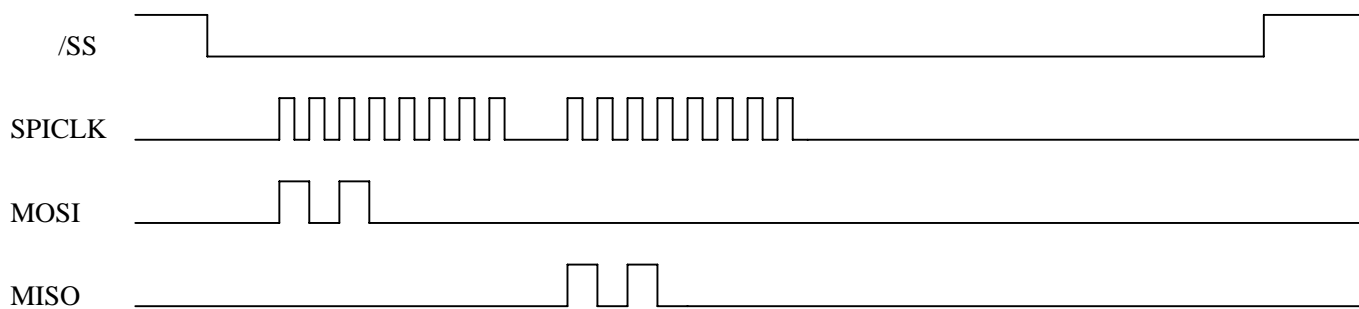


图 4 进入硬磁补偿模式

○ 主机发送命令字(A1H+00H)，从机接收正确时结束硬磁补偿模式，并返回 8 位数据 A1H，无此数据则说明从机接收有误。

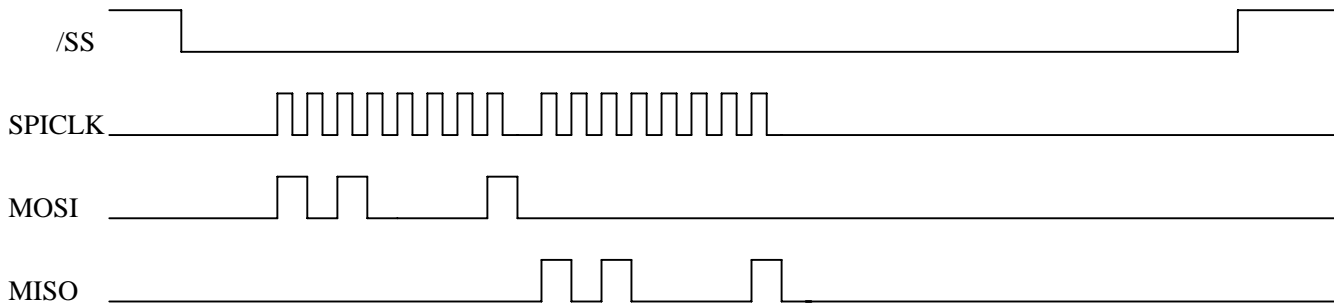


图 5 结束硬磁补偿模式

○ 主机发送命令字(A6H+00H)，从机接收正确时读模块磁偏角低 8 位数据，并返回低 8 位磁偏角数据，无此数据则说明从机接收有误。

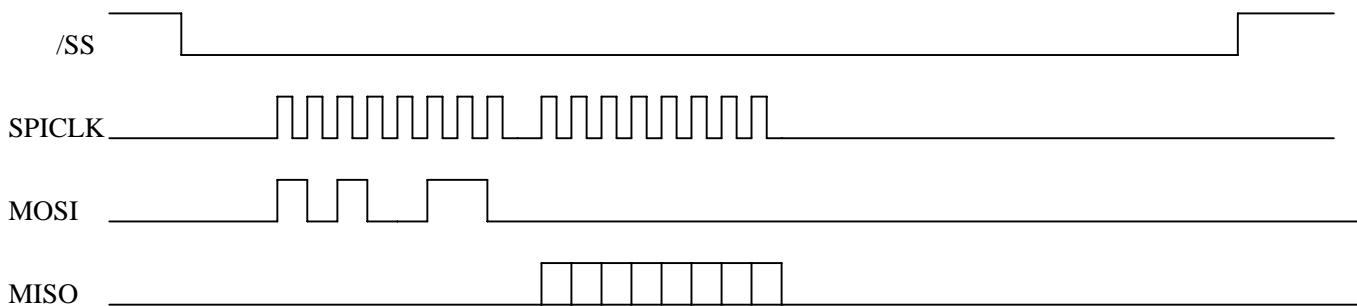


图 6 读模块磁偏角低 8 位数据模式

○ 主机发送命令字(A7H+00H)，从机接收正确时读模块磁偏角第 9 位数据，并返回第 9 位磁偏角数据，无此数据则说明从机接收有误。

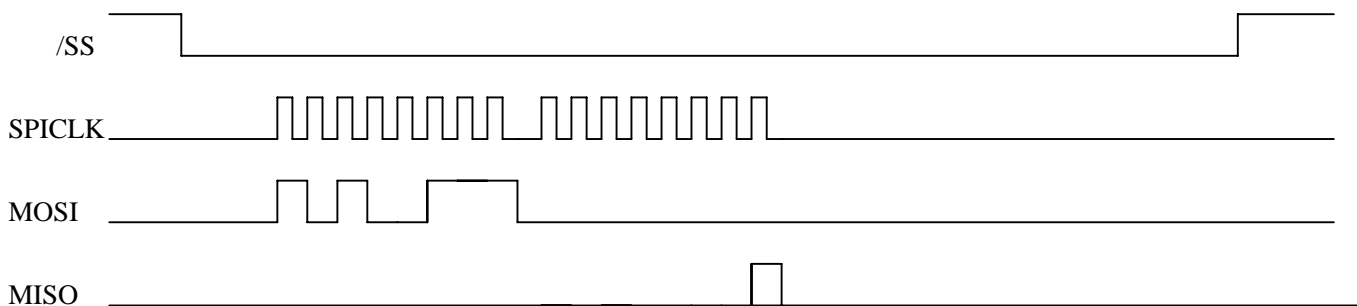


图 7 读模块磁偏角第 9 位数据模式

○ 主机发送命令字(A8H+XXH+00H)，从机接收正确时写模块磁偏角低 8 位数据，并返回低 8 位磁偏角数据，无此数据则说明从机接收有误。

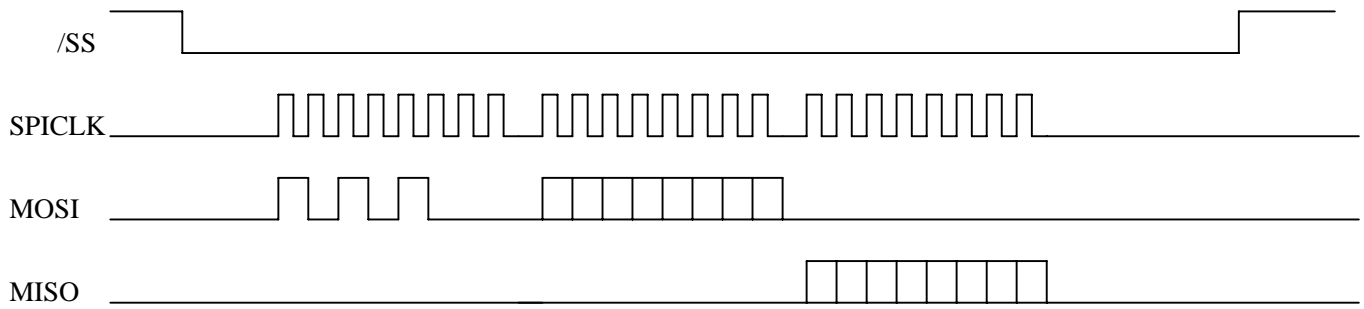


图 8 写模块磁偏角低 8 位数据模式

○ 主机发送命令字(A9H+XXH+00H)，从机接收正确时写模块磁偏角第 9 位数据，并返回第 9 位磁偏角数据，无此数据则说明从机接收有误。

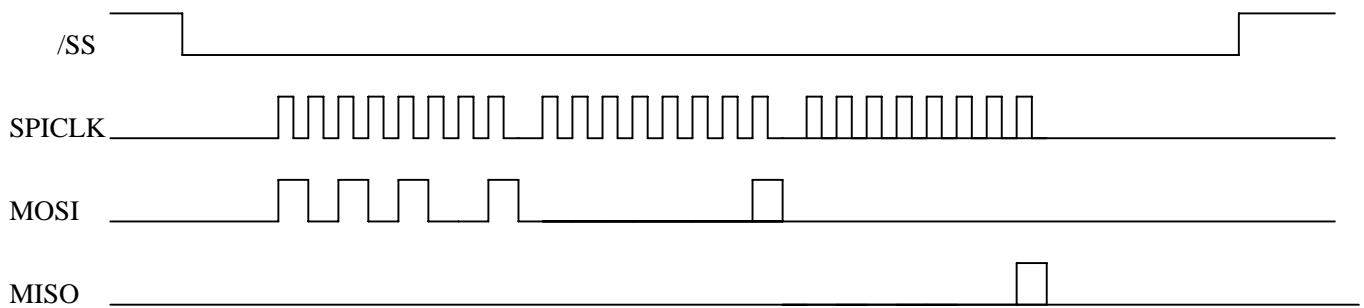


图 9 写模块磁偏角第 9 位数据模式

○ 主机发送命令字(B0H+00H)，从机接收正确时进行正北校准，此方位方向角为 0 度，并返回 8 位数据 B0H，无此数据则说明从机接收有误。

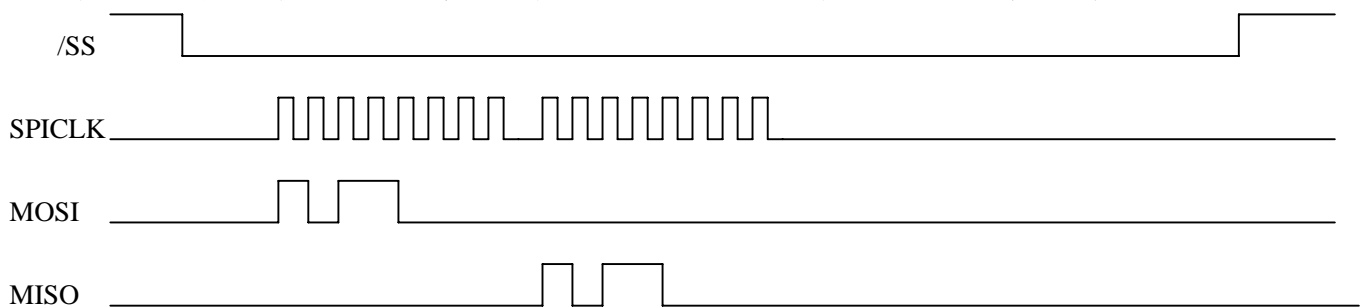


图 10 正北校准模式

○ 主机发送命令字(5AH+00H+00H+00H+00H)，从机接收正确时返回当前方向角度 9 位数据和累加校验和，无此数据则说明从机接收有误。

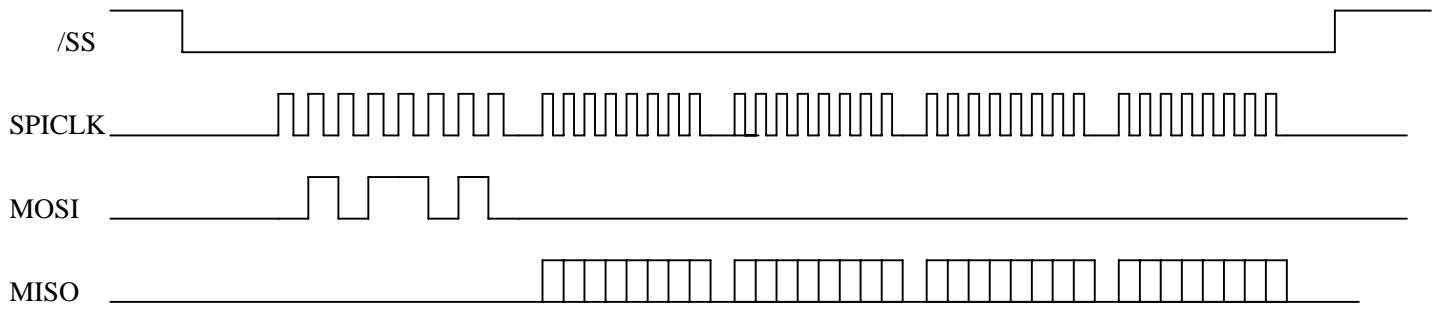


图 11 读方向角度低 8 位数据模式

6、工作条件:

参数	符号	最小	标准	最大	单位
工作电压	VDD		5	5.25	V
消耗电流	I _{stdby}		-		uA
工作温度	T _{OP}	-20		+70	°C
时钟频率	SPICLK		12.5		KHZ

7、应用电路:

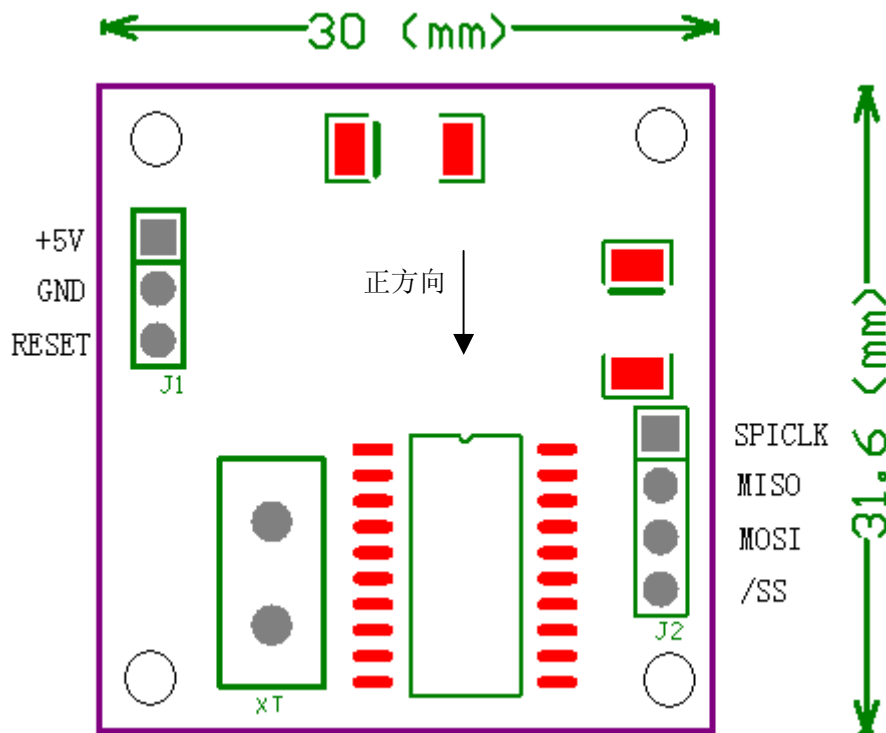


图 12 FAD-DCM-SPI 接线图