



晶源健三

A17802 电涡流传感器套件 产品规格书



前 言

本手册适用于以下型号产品：S-CGQ-ALLEGRO-A17802_V1.0

本手册中所有关于产品特性和功能的介绍及说明，以及其他信息都是当时最新的有效信息，且所有信息在印刷时均准确无误。晶源健三公司将保留对本文档更正或更改其中信息及说明的权利，恕不另行通知。

1 产品介绍

本产品是基于 Allegro 公司 A17802 电涡流传感器开发的一款角度位置演示套件，包含传感器模块、目标轮等组件。通过旋转 PCB 内置线圈上方的金属目标轮，模块测量目标轮的位置，输出 sin/cos 模拟电压信号，达到检测角度位置的目的。

2 实物图

套件包含 PCBA、4 叶铝制目标轮、3D 打印固定座、固定螺丝等部件。

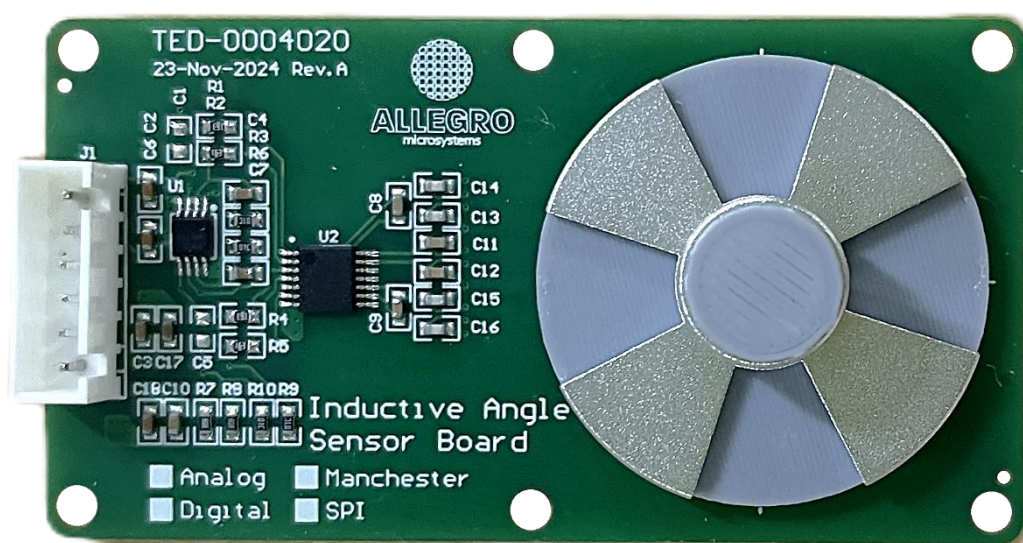


图 1 模块实物图

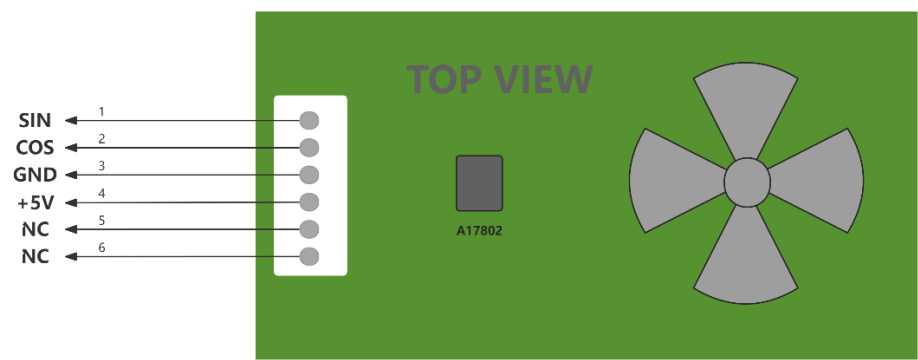
3 功能特性

- ◆ 测量 PCB 线圈上方金属目标的位置，输出 sin/cos 模拟电压信号
- ◆ 可通过运放调节输出参数
- ◆ 5V 电压标准 SPI 或曼彻斯特编码协议
- ◆ 可通过上位机调整振荡波形和输出波形
- ◆ 可靠性好，机械误差容许度高

4 电气特性

参数	符号	参考值
供电电压	V_{in}	5V
工作电流	I	21mA
sin信号输出范围	sin	0.7~4.25V（可调）
cos信号输出范围	cos	0.7~4.25V（可调）

5 接口定义



接口序号	符号	功能
1	SIN	正弦信号输出
2	COS	余弦信号输出
3	GND	电源负极
4	+5V	电源正极
5	NC	/
6	NC	/

6 使用方法

- ① 将模块的+5V 和 GND 脚分别接入直流 5V 电源的正极和负极。
- ② 用示波器或者其他采样设备连接模块的 SIN 和 COS 脚，旋转目标轮，观察 SIN 和 COS 波形。

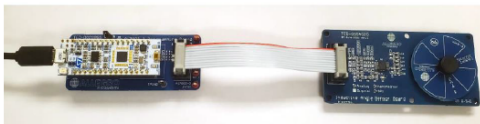
7 模块编程步骤

① 软件下载

A17802/3可以通过ASEK-36或者ASEK-21在Windows 环境下进行编程。相关GUI可在<https://registration.allegromicro.com/> 网站下载。A17802/3可通过SPI或者曼彻斯特通讯方式和编程器进行通讯编程。

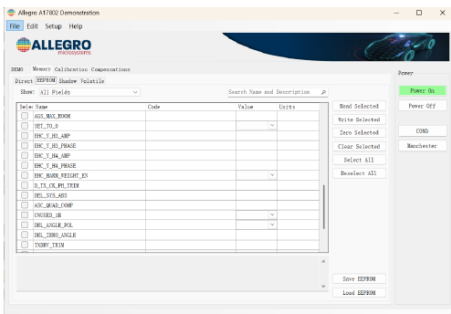
- 软件文件:
- Demonstration Application: 选择对应的ASEK-36或者ASEK-21最新版本下载。
 - Firmware Image: 编程器固件
 - Command Library: DLL文件

③ 编程准备



ASEK-36

Angle sensor board



1. ASEK-36编程器通过USB和电脑连接，另一端与Angle sensor board子版或者A17802模块连接，（曼彻斯特方式编程需要用到Vcc, GND以及SINP，如果选用SPI通讯方式则需要用到VCC,GND,SINP,SINN,COSP以及COSN）。
2. 双击Allegro A17802 Demonstration 文件中Allegro A17802 Demonstration.exe执行文件。（A17803操作类似，此处仅以A17802为例。）
3. 如果GUI成功检测到COM口，对应COM口会在GUI右边栏显示。如果显示Unconnected状态，则手动在Setup下拉栏选择communication setup,在COM Port选择COM口。
4. 在Setup下拉栏找到Device Setup，communication protocol选择 Manchester 或者SPI（通讯方式根据芯片版本选择），Speed 建议2-8 kb/s。
5. 点击power on给ASEK-36上电。
6. 对于ASIL 版本A17802/3,在通讯前需要将目标轮移除，即在没有目标轮情况下先和传感器建立通讯。当能够读或写EEPROM里寄存器内容时，再将目标轮靠近A17802/3至工作气隙。后续相关参数调试和标定都在有目标轮情况下进行。

ASEK 36	A17802 sensor board	A17802 IC
Pin 1 -Manchester	Pin 1 -Manchester	Pin 1 -Manchester
Pin 5 -GND	Pin 5 -GND	Pin 5/B -GND
Pin 6 -VCC	Pin 6 -VCC	Pin 7 -VCC

④ 寄存器设置 1

通常A17802/3需要正确配置才能正常通讯。主要修改以下参数:

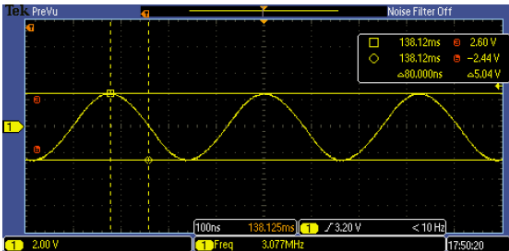
1. N_POLES:目标轮极对数，根据实际目标轮极对数进行修改，例如目标轮为4对极时，N_POLES值修改为4。
2. TXDRV_TRIM:LC 振荡器驱动器的工作原理是在外部 LC 电路中注入受控电流，该电流由 EEPROM 中TXDRV_TRIM 中的电流调整代码决定，产生的振幅将取决于外部LC谐振电路的特性.幅度从值0（最小幅度）增加到127（最大幅度）。

TXDRV_TRIM调整方法:

- ① 示波器探头一端夹在 A17802/3 TXP脚，另一端夹在TXN脚。
- ② 从小到大调整TXDRV_TRIM数值，观察示波器频率和峰峰值，确保起振频率在3-4MHz,TXP和TXN之间电压在5V。

操作技巧:

- 调整TXDRV_TRIM参数需要在有目标轮下操作，同一TXDRV_TRIM值在有目标轮和没有目标轮情况下对应的TXP和TXN之间电压值有差异。
 - 调整TXDRV_TRIM参数时，每次成功烧写好数值后，建议重新上电，然后观察TXP和TXN之间峰峰值是否满足要求。
 - 如果TX振荡频率超出规格（3-4MHz），确认是否选择合适的起荡电容。
3. ASIL_EN:功能安全使能，默认功能安全为使能状态，如果要将功能安全关闭，可以修改寄存器ASIL_EN为0。注意：ASIL_EN开关或者关闭，同一TXDRV_TRIM值对应的TXP和TXN之间电压值有差异。
 4. ASC_BW:用于配置角度和速度计算控制环的带宽，建议设置ASC_BW为0。



TX信号振荡频率以及峰峰值

⑤ 寄存器设置 2

配置完极对数N_POLES以及TXDRV_TRIM参数后，运行目标轮，用示波器观察输出脚波形是否正确。如果没有任何输出，则进一步调整下列参数。

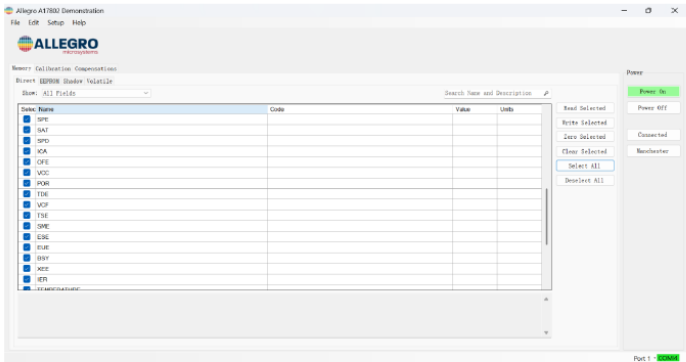
- 1. AGS_EN: 当AGS_EN时，启用自动增益控制算法，以确定启动时的最佳前端增益。如果关闭AGS_EN，则前端增益值由FE_SENS_TRIM数值决定。默认AGS_EN打开，确认AGS_EN是否为1。
- 2. AGS_RANGE_ROOM:降低前端ADC输入范围，该值用于AGS算法确定最佳前端增益。默认AGS_RANGE_ROOM为0。由小到大调整AGS_RANGE_ROOM值，观察输出波形是否能够正确输出。

Value	ADC input range reduction
0	0%
1	10%
2	15%
3	20%

- 2. AGS_MAX_ROOM:降低前端ADC的输入范围，以便为偏移或者机械输入调制留出空间。该值用于AGS算法确定最佳前端增益。结合AGS_RANGE_ROOM,由小到大调整AGS_MAX_ROOM值，观察输出波形是否能够正确输出。

Value	ADC input room
0	0 mV
1	5 mV
2	15 mV
3	20 mV

⑥ 故障排查



Address 0x0E (ERROR) Device Error Flags																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	IER	XEE	BSY	EUE	ESE	SME	TSE	VCF	TDE	POR	VCC	OFE	ICA	SPD	SAT	SFE
Access	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC

All errors in the register are latched, meaning they remain in a high logic state after they occurred until they are cleared. Errors clear after a read of the register and the error condition no longer persists. An example is after a power on event the POR error flag is asserted a read of this register resets the POR error flag.

IER[15]: Interface Error Condition
XEE[14]: Extended Encode Error Condition
BSY[13]: Extended Access Busy Condition
EUE[12]: Shadow Memory Error (Multiple Input Shift Register signature error)
ESE[11]: Multi-Bit EEPROM Error (uncorrectable)
SME[10]: Single Bit EEPROM Error (correctable)
TSE[9]: Temperature Error
VCF [8]: Voltage Check Failure Error
TDE [7]: Transmuting Signal/Driver Error
POR [6]: Power On Reset Event
VCC [5]: Overvoltage/Undervoltage Error
OFE [4]: Oscillator Frequency Error
ICA [3]: Input Signal Out of Range Error
SPD [2]: Maximum Speed Error
SAT [1]: Saturation Error
SFE [0]: Angle error

在调试过程中如果遇到故障，可以通过读取0x0E寄存器故障信息进行故障排查。

8 环境要求

工作时环境温度范围：-40℃ ~ + 65℃。

存储环境温度范围：-40℃ ~ + 85℃。

9 包装

静电袋包装：1 个模块套件/袋（静电密封袋）。

外部包装盒：1 袋/盒。