

BA45F25xxx 内建温度传感器应用须知

文件编号: AN0639SC

简介

Smoke Detector AFE Flash MCU BA45F25xxx 系列内建温度传感器且主要用于感烟探测器。应用上感烟探测器进行产品认证时，要求在高温与低温下进行灵敏度测试。由于温度的变化会使元件特性出现一定的偏移，所以需进行温度补偿以维持良好的感烟灵敏度。Holtek A/D 转换器内建的温度传感器在烧录时，需通过 e-WriterPro 进行常温标定。

本文将说明 A/D 转换器温度采集的设定方式，并引导用户注意应用温度采集及标定时的事项。

功能说明

ADC 温度采集模式寄存器设定说明

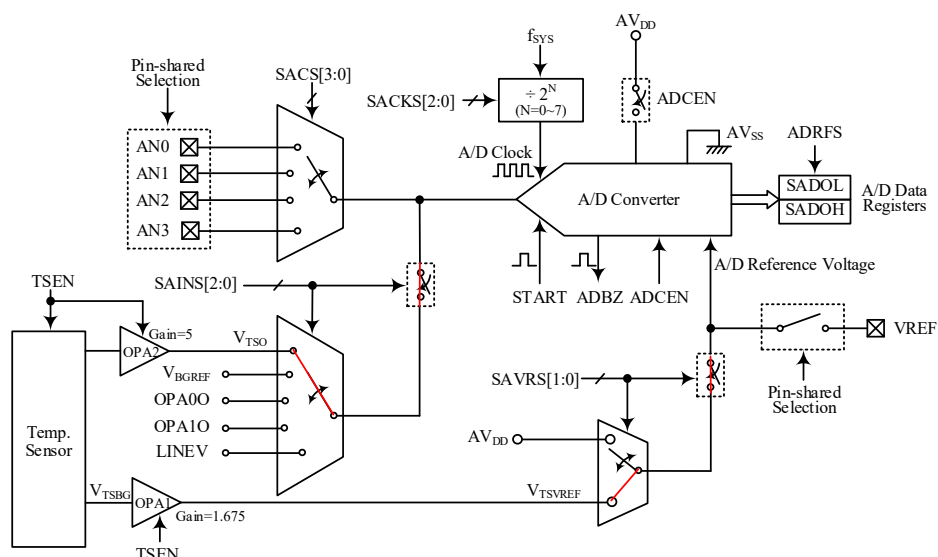


图 1

- SAINS[2:0]=010B 选择 A/D 转换器输入信号来源为温度传感器输出电压 V_{TSO} ，并将 SACS[3:0]外部模拟通道输入选择设定为输入浮空。
- SAVRS[1:0]=10B 选择 A/D 转换器参考电压为内部温度传感器参考电压 V_{TSVREF} ，并注意 VREF 的引脚共用应选为 VREF 以外的功能，以免影响 V_{TSVREF} 功能，可参考对应 MCU Datasheet 引脚共用功能章节。

- SAMS=0 选择 A/D 转换器为正常模式。
- TSEN=1 使能 V_{TSO} 、 V_{TSVREF} ，在执行相关的温度传感器操作前，需要一段时间 t_{TSS} 用于电路稳定。 t_{TSS} 为温度传感器启动稳定时间，可查阅对应 MCU Datasheet “温度传感器电气特性”表格。
- 在温度采集模式下，允许的 t_{ADCK} 为 $1\mu s$ 到 $2\mu s$ ，用户可参考下表选择 SACKS[2:0] 的数值。

f _{sys}	A/D 时钟周期(t_{ADCK})				
	SACKS[2:0] = 000 (f _{sys})	SACKS[2:0] = 001 (f _{sys} /2)	SACKS[2:0] = 010 (f _{sys} /4)	SACKS[2:0] = 011 (f _{sys} /8)	SACKS[2:0] = 100 (f _{sys} /16)
1MHz	1 μs	2 μs	4 μs^*	8 μs^*	16 μs^*
2MHz	500ns*	1 μs	2 μs	4 μs^*	8 μs^*
4MHz	250ns*	500ns*	1 μs	2 μs	4 μs^*
8MHz	125ns*	250ns*	500ns*	1 μs	2 μs

表 1

注：“*”表示在温度采集模式下，该数值超出 t_{ADCK} 规定的范围。

- 温度传感器的温度计算方式可参考对应 MCU Datasheet A/D 转换器章节中的相关内容。

ADC 温度采集注意事项

在进行温度采集时，请注意以下事项。

1. 产品应用上 MCU 通过除能 ADC(ADCEN=0)与温度传感器(TSEN=0)，以满足低耗电的需求，当 ADC 与温度传感器重新使能后，建议舍弃前 3 次的 A/D 转换值，确保电路稳定工作。
2. 温度采集须在执行高耗电操作前进行，如迷宫腔 LED 发射、LED 指示灯。
3. 温度采集时不建议执行蜂鸣器驱动，以减少电源干扰。

温度传感器校正说明

在使用温度传感器之前，须在 MCU 烧录时，对其进行校正的动作，以确保 MCU 温度感测功能的准确度。而在校正之前，需在 e-WriterPro CN3 位置上(图 2)连接 Holtek 温度校正工具 EMDE001A(图 3)。如此 MCU 进行烧录时，可对当下温度进行校正工作。温度校正工具需以正面朝上的方式插入(图 4)。



图 2. e-WriterPro



图 3. Holtek 温度校正工具 EMDE001A



图 4. e-WriterPro 连接 EMDE001A

若是使用 e-Link(图 5)进行校正, Holtek 温度校正工具 EMDE001A 需连接至 e-Link 背面(图 6)。



图 5. e-Link 背面

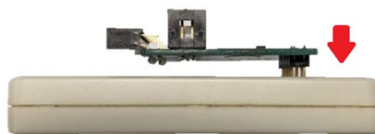


图 6. e-Link 连接 EMDE001A

温度传感器校正注意事项

在进行温度校正时, 请注意以下事项。

1. 避免人体(发热源)接触到 MCU 导致升温, 造成校正误差。可用真空笔或其他方式取用 MCU。
2. 烧录校正时, 需在恒温环境下进行。
3. 若 MCU 所处环境发生改变, 须静置一段时间后, 方可进行烧录校正。
4. 若 MCU 需要重新校正, 需先做回温动作(因校正时会造成 MCU 升温)。回温方法: 在校正环境, 将 MCU 放在风扇前吹至少 5 分钟; 若无风扇, 至少静置 20 分钟。
5. MCU 请勿放置于发热元件或发热物体旁。

结论

本文介绍 BA45F25xxx 系列 A/D 转换器温度采集的设定方式、温度采集时注意事项, 以及使用 e-WriterPro 烧录时, 温度标定的注意事项, 以确保内建温度传感器的特性符合规格书。

参考资料

参考文件 BA45F25xxx 系列 Datasheet。

如需进一步了解，敬请浏览 Holtek 官方网站 www.holtek.com.cn。

版本及修订说明

日期	作者	发行	修订说明
2023.01.31	郭闵翔	V1.00	第一版

免责声明

本网页所载的所有数据、商标、图片、链接及其他数据等（以下简称「数据」），只供参考之用，合泰半导体（中国）有限公司及其关联企业（以下简称「本公司」）将会随时更改数据，并由本公司决定而不作另行通知。虽然本公司已尽力确保本网页的数据准确性，但本公司并不保证该等数据均为准确无误。本公司不会对任何错误或遗漏承担责任。

本公司不会对任何人士使用本网页而引致任何损害（包括但不限于计算机病毒、系统故障、数据损失）承担任何赔偿。本网页可能会连结至其他机构所提供的网页，但这些网页并不是由本公司所控制。本公司不对这些网页所显示的内容作出任何保证或承担任何责任。

责任限制

在任何情况下，本公司并不须就任何人由于直接或间接进入或使用本网站，并就此内容上或任何产品、信息或服务，而招致的任何损失或损害负任何责任。

管辖法律

以本公司所在地法律为准据法，并以本公司所在地法院为第一审管辖法院。

免责声明更新

本公司保留随时更新本免责声明的权利，任何更改于本网站发布时，立即生效。