

AN-876：用ADI公司的ADT75替代国家半导体公司的LM75

作者：Donal McNamara

简介

ADT75分为两种等级：ADT75A和ADT75B。

ADT75B是高温精密器件，ADT75A设计用作LM75的替代选择。

ADT75的功能、引脚和封装均与LM75兼容，用ADT75替LM75时，无需修改软件或硬件。

整个温度范围内的温度误差性能

在整个温度范围内，ADT75A与LM75的性能和功能完全兼容。这两款器件具有相似的性能曲线(参见图3)。

注意，如果需要更高的精度，推荐使用ADT75B。

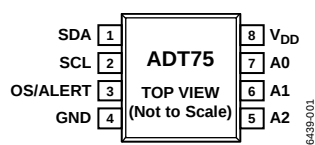


图1. ADT75引脚配置

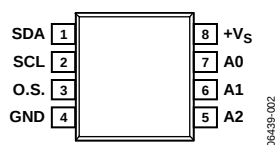


图2. LM75引脚配置

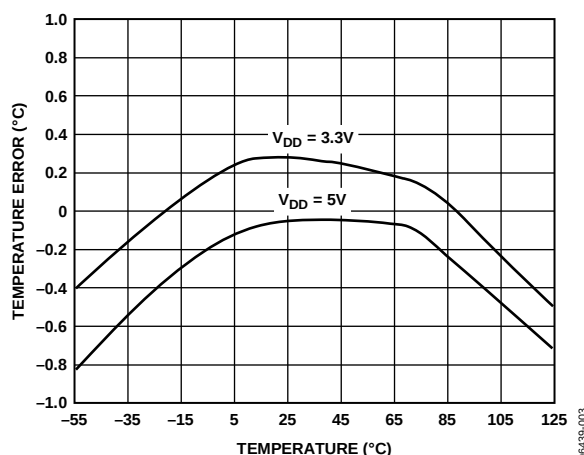


图3. ADT75和LM75—典型温度精度

兼容性

表1. ADT75与LM75的特性比较

特性	ADT75A	LM75
I ² C接口	是	是
I ² C总线地址	是	是
8引脚MSOP和8引脚SOIC	是	是
相同的寄存器地址 ¹	是	是
相同的寄存器内容	是	是
相同的温度精度	是	是
9位分辨率	是	是
3.3 V和5 V工作电压	是	是
相似的AC/DC参数	是	是
相同的OS和配置功能	是	是
二进制补码编码	是	是

¹ ADT75和LM75具有相同的寄存器内容。ADT75包含更多的寄存器位，用于单稳态模式、SMBus报警使能和额外的温度分辨率位。可以忽略所有这些额外寄存器的内容，而不必修改LM75软件。

过温模式

- ADT75默认上电为OS引脚。LM75同样是默认上电为OS引脚。
- ADT75和LM75的默认过温上电模式均为比较器模式。
- 两款器件均可将OS引脚设置为低电平有效或高电平有效。两款器件均具有图4所示的中断响应。

注意，ADT75有一个LM75所不具备的额外特性，这就是SMBus报警功能。如果用户选择使用ADT75的这个特性，必须将配置寄存器的位7设置为使能。

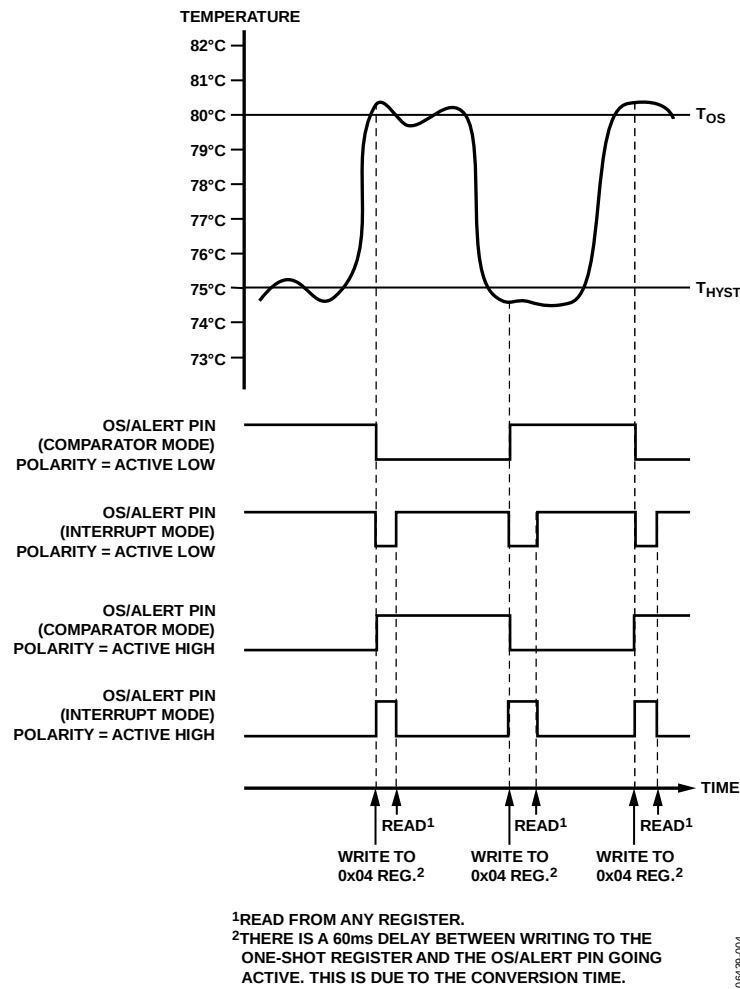


图4. OS/ALERT输出温度响应图

ADT75与LM75的区别

ADT75分为两种等级：ADT75A和ADT75B。ADT75B是高温精密器件，ADT75A设计用作LM75的替代选择。ADT75A与LM75之间存在一些细微的差异，但这并不影响任一器件在同一插槽中使用的能力。ADT75A是LM75的增强型器件，具体区别如表2所列。

表2. ADT75A与LM75的区别

特性	LM75		ADT75A	
	注释	条件	注释	条件
V _{DD}		仅3.3 V和5 V		3.0 V 至 5.5 V
V _{DD} 时的数据手册规格		3.3 V和5 V		3 V 至 5.5 V
温度范围	T _A = -55°C 至 +125°C	-55°C至+125°C	T _A = +100°C 至 +125°C	-55°C 至 +125°C
温度精度		±3°C(最大值)		4.5 V 至 5.5 V, ±2°C (典型值)
分辨率(位)		8, 9		8, 9, 10, 11, 12
温度转换时间(最大值)		100 ms		60 ms
电源电流(I ² C无效)	LM75B @ 3.3 V 和 5 V	500 µA	V _{DD} = 3.3 V	500 µA
	LM75C @ 3.3 V 和 5 V	1 mA	V _{DD} = 5 V	525 µA
LM75C @ 3.3 V和5 V		4 µA(典型值)	典型值 = 3 µA	8 µA (最大值)
关断电流(3.3 V)		6 µA(典型值)	典型值 = 5.5 µA	12 µA (最大值)
关断电流(5 V)	LM75上不存在	N/A	ADT75上存在 ¹ ；3.3 V时的功耗	78.6 µW (典型值)
SMBus报警	LM75上不存在	N/A	需要时，通过设置配置寄存器的D7位可启用SMBus报警功能	

¹ 专用于降低功耗。

ADT75B的温度精度特性远优于LM75，如表3所示。

表3. LM75与ADT75B的温度精度特性比较

LM75		ADT75B	
温度范围	精度	温度范围	精度
T _A = -25°C 至 +100°C	±2°C (最大值)	T _A = 0°C 至 70°C	±1°C (最大值)
T _A = -55°C 至 +120°C	±3°C (最大值)	T _A = -25°C 至 +100°C	±2°C (最大值)
		T _A = -55°C 至 +100°C	±3°C (最大值)
		T _A = 100°C 至 125°C @ 3 V 至 3.6 V V _{DD}	±3°C (最大值)

AN-876

单稳态寄存器

单稳态模式是ADT75的一个特性，LM75不具有该特性。
LM75软件对该寄存器无影响，因此无需修改。

该寄存器专门设计用来将功耗降至最低。更多信息参见
ADT75数据手册。

激活单稳态模式时，将会发生下面的一系列事件：

- 1. ADT75关断
- 2. 0x04写入地址指针寄存器。
- 3. 执行转换
- 4. 器件返回关断状态。

表4. ADT75寄存器

指针地址	寄存器名称	上电默认值
0x00	温度值	0x00
0x01	配置	0x00
0x02	T _{HYST}	0x4B00 (75°C)
0x03	T _{OS} 设定点	0x5000 (80°C)
0x04	单稳态	0xXX