

Thermal Management

Design Guide

第1版

2009年7月

Maxim提供业内最全面的热管理方案

温度传感器、风扇控制器以及温度开关，满足所有热管理需求



本期内容

	页
多通道传感器	2-4
高精度传感器	5
低电压传感器	6
风扇控制器	7-9
LM75兼容产品	10-11
单总线温度传感器	12
温度开关	13
选型指南	14-15

利用多通道温度传感器节省空间和成本

当电路板包含多个热源时，实际应用中往往监测这些热源位置的温度，以避免性能下降，甚至造成灾难性的失效。

图1给出了一种传统方案，即将传感器放置在每个热源附近，通过标准的本地传感器(TS5–TS8)监测电路板的热源的温度。如果一个温度敏感器件在其高温IC的管芯内集成了温度检测晶体管(也称作“热敏二极管”)，远端温度传感器即可利用IC本身的热敏二极管精确测量其管芯温度(TS1–TS4)。

图2所示为一块相同的电路板，但这种情况下只采用了一片多通道传感器IC监测所有热源。电路采用MAX6581* (另请参考图3)，最多可测量七路外部温度和其自身的温度。器件通过热敏二极管监测ASIC、CPU以及FPGA的温度，或通过分立的连接成二极管的晶体管和内部本地传感器测量电路板热源的温度。

利用单片IC监测多个位置的温度有助于降低传感器成本，通过一个I²C从地址读取几个通道的温度数据也大大简化了设计。

多通道温度传感器的功能

- **高温报警输出。**当你需要指示某个温度检测通道超出其温度门限时，这些输出信号非常有用。
- **总线超时。**采用I²C和SMBusTM传感器时，如果IC将数据总线拉低的时间超过预设门限(通常为35ms左右)，超时功能将复位总线，避免IC造成总线闭锁。
- **电阻抵消。**远端二极管通路额外的电阻(大于几欧姆)将会引入测量误差。如果已知电阻值，可以预测这一误差。否则，利用电阻抵消功能将有助于消除串联电阻的误差。
- **β补偿。**当目标IC的热敏二极管具有非常低的β值(例如低于1)时，会引入测量误差。如果您使用的热敏二极管的β值非常低，利用具有β补偿的传感器可大大提高测量精度。
- **热敏电阻输入。**热敏电阻对于温度测量非常有用。例如，可以采用带有较长引线的热敏电阻监测电路板上方的环境温度。MAX6698 (第4页)提供三路外部热敏二极管输入和三路热敏电阻输入。

保持良好的测量精度

- 如果使用连接成二极管的分立晶体管，可以选择PNP或NPN管。应选择β常数大于50的小信号晶体管。
- 将热敏二极管的信号走线与高速、大电流走线隔离开，避免拾取噪声。
- 在热敏二极管输入(DXP和DXN)端使用滤波电容，请参考传感器数据资料选择最恰当电容。
- 大多数多通道传感器将热敏二极管的阴极偏置在大约0.6V。如果需要测量热敏二极管阴极接地的IC温度，可以从Maxim众多的多通道传感器中选择一款阴极接地、并可满足精度要求的传感器。

设计笔记

使用多通道温度传感器(续)

传统方案使用多个温度传感器

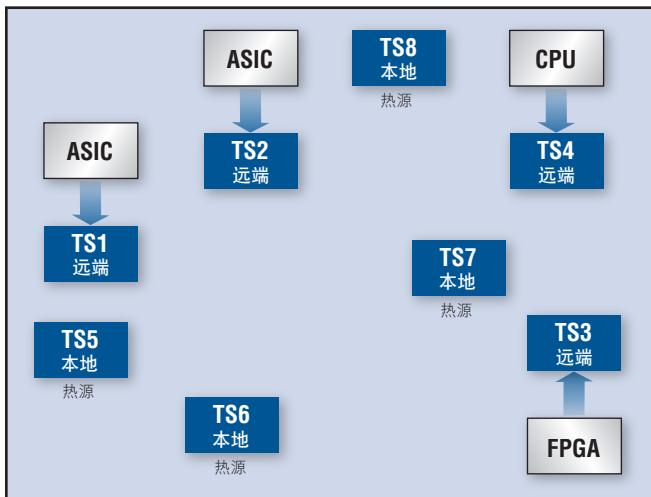


图1. 传统方案在每个位置安装一个温度传感器监测多个热源。

改进方案使用一个多通道温度传感器

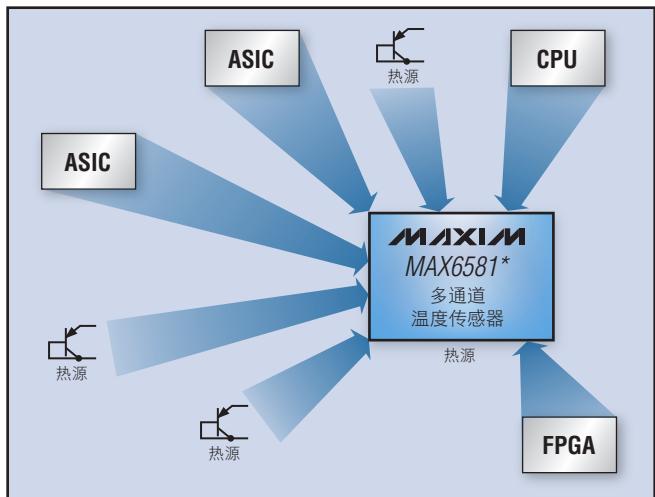


图2. MAX6581*可以同时监测最多七路外部温度和其自身的管芯温度。该方案由于省去了多个分立温度传感器，可有效节省空间和成本。

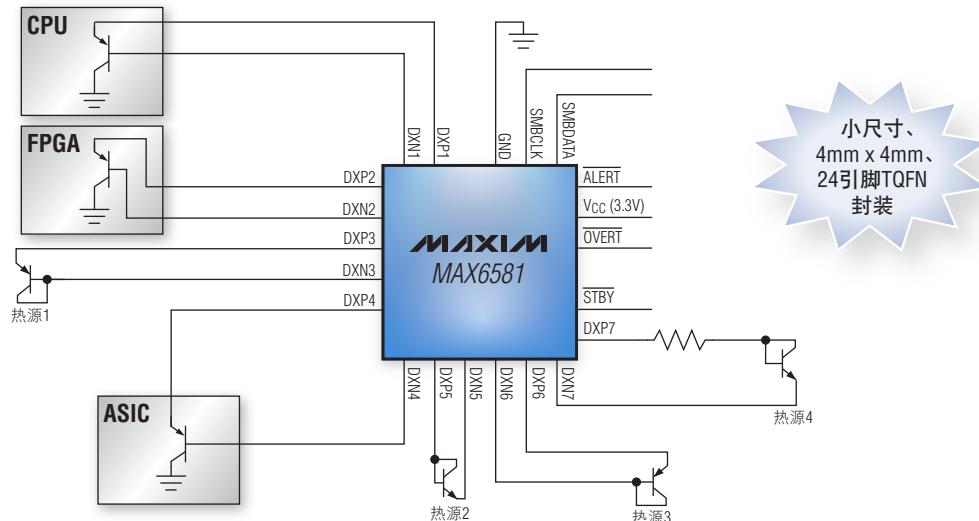


图3. MAX6581以 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的精度监测总计八个位置的温度。

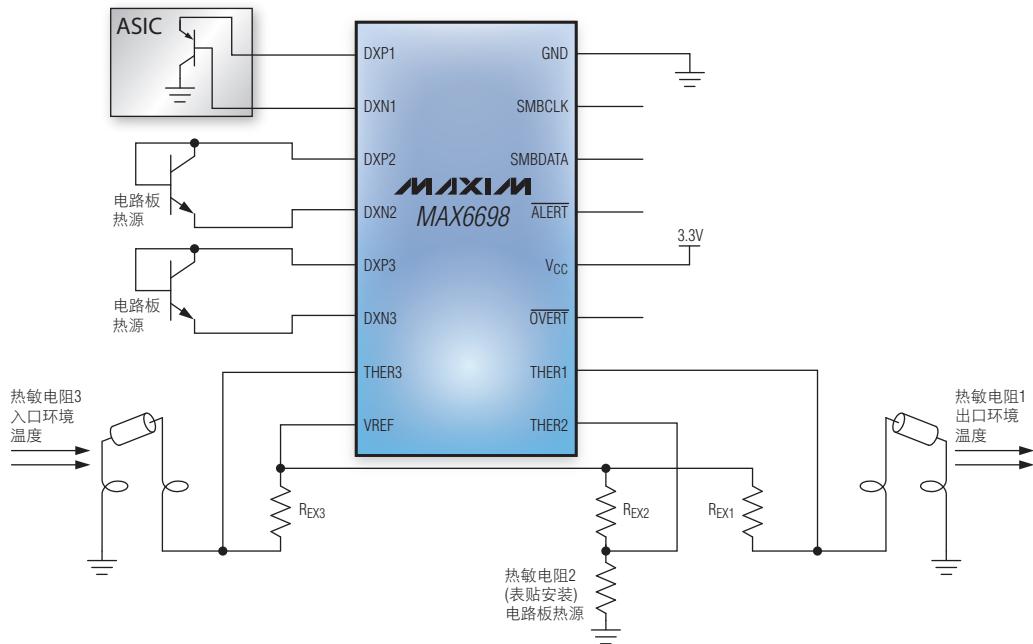
MAX6581关键特性

- 七路远端检测通道监测ASIC、FPGA、CPU以及电路板热源温度
- 一路本地温度传感器
- $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 远端温度检测精度(+60°C至+100°C)
- 所有远端检测通道具有串联电阻抵消功能
- 所有远端检测通道可以精确测量低 β 值测温晶体管

*未来产品—供货状况请联络厂方。

业内唯一的多通道温度传感器 可监测三路热敏电阻输入

还可监测三路远端二极管及其内部温度



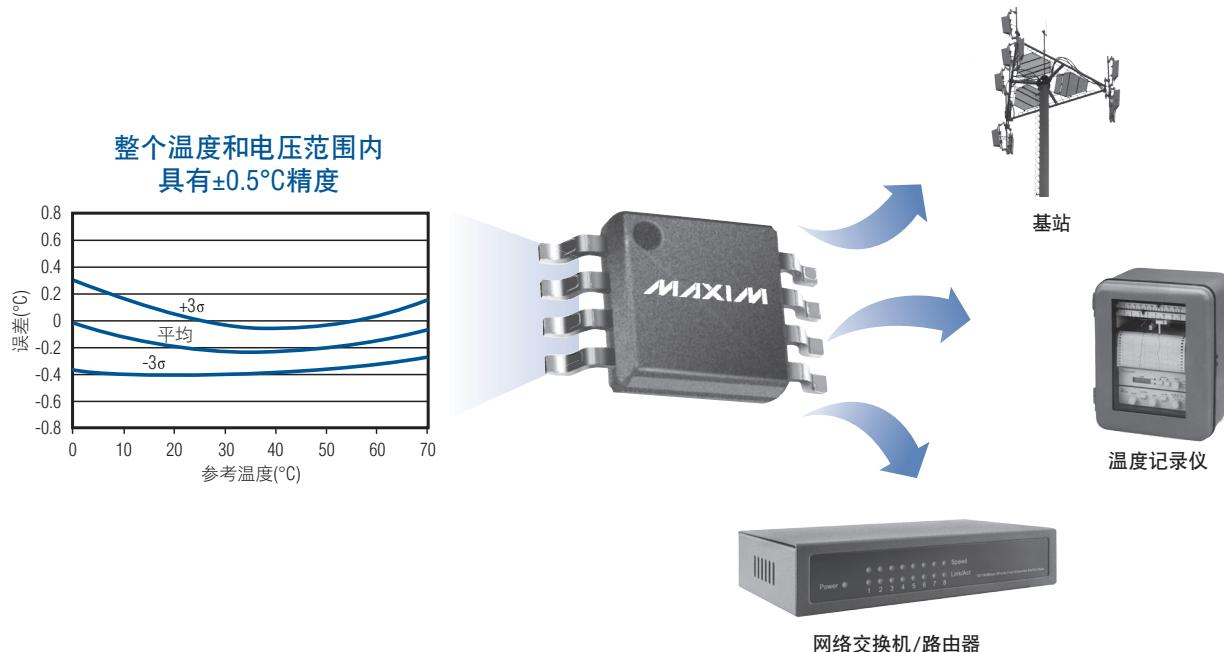
- 三路热敏电阻输入
 - 利用长引线热敏电阻监测环境温度
 - 采用表贴安装的热敏电阻监测电路板热源温度
- 三路热敏二极管输入
 - 利用管芯的测温晶体管(热敏二极管)监测IC温度
 - 利用连接成二极管的PNP或NPN分立晶体管监测电路板热源温度
- 本地温度传感器
 - 监测板上热源温度
- ±1°C远端温度检测精度(+60°C至+100°C)

型号	远端二极管通道数	热敏电阻通道数	远端温度检测精度(°C)	内部传感器	待机控制引脚	封装(mm x mm)
MAX6581*	7	—	±1	✓	✓	24-TQFN (4 x 4)
MAX6689	6					20-QSOP (6 x 8.7)、20-TSSOP (6.4 x 6.5)
MAX6602	4					16-TSSOP (6.4 x 5)
MAX6697	6					20-QSOP (6 x 8.7)、20-TSSOP (6.4 x 6.5)
MAX6699	4					16-QSOP (6 x 5)、16-TSSOP (6.4 x 5)
MAX6698	3					16-QSOP (6 x 5)、16-TSSOP (6.4 x 5)

*未来产品——供货状况请联络厂方。

业界精度最高的温度传感器

提供种类丰富的温度检测器件，在较宽的温度和电压范围内具有 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (最大值)精度。提供多种通用数字通信接口以及模拟输出，满足众多应用需求。



- 宽温范围内具有 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 精度
- 1-Wire®、2线、3线接口以及模拟输出选项
- -55°C至+125°C工作温度范围
- 2.7V至5.5V或1.7V至3.7V (DS620)电源范围
- 用户可选择9至12位分辨率
- 测量温度时无需外部元件
- 温度调节器/报警器功能，具有用户预设非易失门限
- 独立式温度调节器 (DS620、DS1631A和DS1626)
- 提供多种封装形式

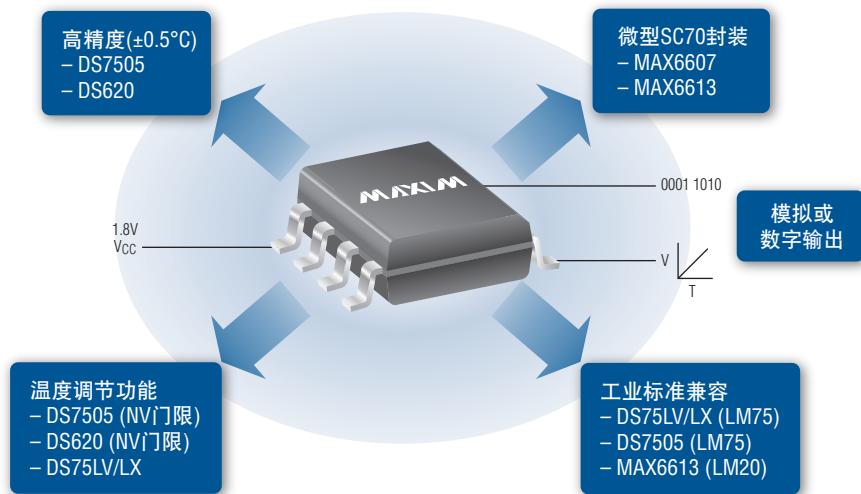
精度最高的温度传感器

型号	接口	精度($^{\circ}\text{C}$)	封装
DS18B20	1-Wire	± 0.5 (-10至+85)	3-TO-92、8-μSOP (μMAX®)、8-SO
DS1631/DS1631A	2线	± 0.5 (0至+70)	8-μSOP (μMAX)、8-SO
DS1626	3线	± 0.5 (0至+70)	8-μSOP (μMAX)、8-SO
DS620	2线	± 0.5 (0至+70)	8-μSOP (μMAX)、带裸焊盘
DS600	模拟	± 0.5 (-20至+100)	8-μSOP (μMAX)、带裸焊盘

1-Wire和μMAX是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。

最完整的低压温度传感器IC

Maxim提供各种温度器件，电源电压可低至1.7V。我们丰富的产品线包括具有不同精度等级的数字和模拟传感器。低工作电压能够工作在通用的低压电源以及功耗敏感系统，有助于简化设计。



- 低电源电压
 - 1.7V数字温度传感器
 - 1.8V模拟温度传感器
- 2线和模拟输出选择
- -55°C至+125°C工作温度范围
(MAX6613的最高工作温度可达+130°C)
- 测量温度时无需外部元件
- 用户可选择9至12位分辨率
- 多种封装选择

低电压温度传感器

型号	接口	电源电压 (V)	精度(°C)	封装
DS7505	2线	1.7至3.7	± 0.5 (0至+70)	8-µSOP (μMAX)、8-SO
DS620	2线	1.7至3.5	± 0.5 (0至+70)	8-µSOP (μMAX)、带裸焊盘
DS75LV	2线	1.7至3.7	± 2.0 (-25至+100)	8-µSOP (μMAX)、8-SO
DS75LX	2线	1.7至3.7	± 2.0 (-25至+100)	8-µSOP (μMAX)、8-SO
MAX6607	模拟	1.8至3.6	± 3.5 (0至+70)	5-SC70
MAX6608	模拟	1.8至3.6	± 3.5 (0至+70)	5-SOT23
MAX6613	模拟	1.8至5.5	± 4.0 (0至+50)	5-SC70

设计笔记

正确选择风扇控制器

Maxim提供20种以上具有风扇控制功能的产品。本设计笔记说明了如何通过两个简单步骤缩小选择范围。

步骤1：从风扇开始

你正在使用什么类型的风扇？风扇通常按照引出线的数目分类，如图1所示。2线风扇只有两条电源线；3线风扇增加了一路输出，通常用作“转速计”输出，产生一路由风扇每旋转一周对应的固定数目的脉冲组成的方波。转速计信号可用于监测风扇速度，需要闭环控制速度时可用作反馈信号；4线风扇还包括速度控制输入，可接受PWM信号（通常介于20kHz至40kHz范围），其占空比控制风扇速度。

步骤2：选择转速调节方式

通常情况下，可利用风扇控制降低风扇的音频噪声，最佳方案是根据温度的变化逐步调节风扇转速。

如果采用4线风扇，则很容易实现风扇速度的调节：只需采用20kHz至40kHz PWM信号驱动转速控制输入，如图2所示。图中，MAX6639风扇控制器通过改变PWM波形的占空比调节两个风扇的速度，获得风扇转速计输出指定的速度。

相比之下，2线和3线风扇需要更加复杂的控制方案。可以采用PWM驱动方式，但此时PWM信号不再驱动风扇的转速控制输入，而是驱动一个电源调整管（MAX6639数据资料提供了设计范例），最佳频率范围为30Hz。注意，这种方式将引入较大噪声——在PWM波形的每个边沿都会由于风扇电机的动作产生音频瞬态噪声。另外，一些风扇制造商考虑到可靠性问题，不推荐使用PWM信号控制风扇的电源。因此，在采用这种方案之前，请务必与风扇供应商确认。

控制2线或3线风扇转速还可以采用另一方案，即线性调节风扇的电源电压。这种方案可能牺牲一定的效率，但却具有更低的噪声和更高的可靠性。有些风扇控制器，例如MAX6620（图4），可产生一路可变的风扇电源电压，通过总线（例如I²C）控制电源电压。也可以利用PWM输出风扇控制器，增加一路低通滤波器和功率放大器，产生线性调节的风扇电源电压，请参考Maxim应用笔记3149和3530。

如果风扇不经常使用或放置在远离用户的位置，音频噪声问题可能并不突出。这种情况下，可以采用非常简单且成本很低的风扇控制方式，即利用温度开关控制风扇的通、断。图3示例中，温度开关的输出直接驱动4线风扇控制输入。对于2线和3线风扇，图5中的温度开关驱动电源晶体管的栅极，用于使能或禁止风扇的电源电压。注意，突然导通和关断风扇会产生很大的音频噪声，不适合风扇靠近用户放置的消费类产品或办公设备。

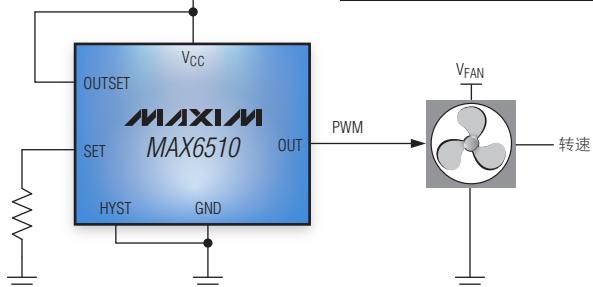
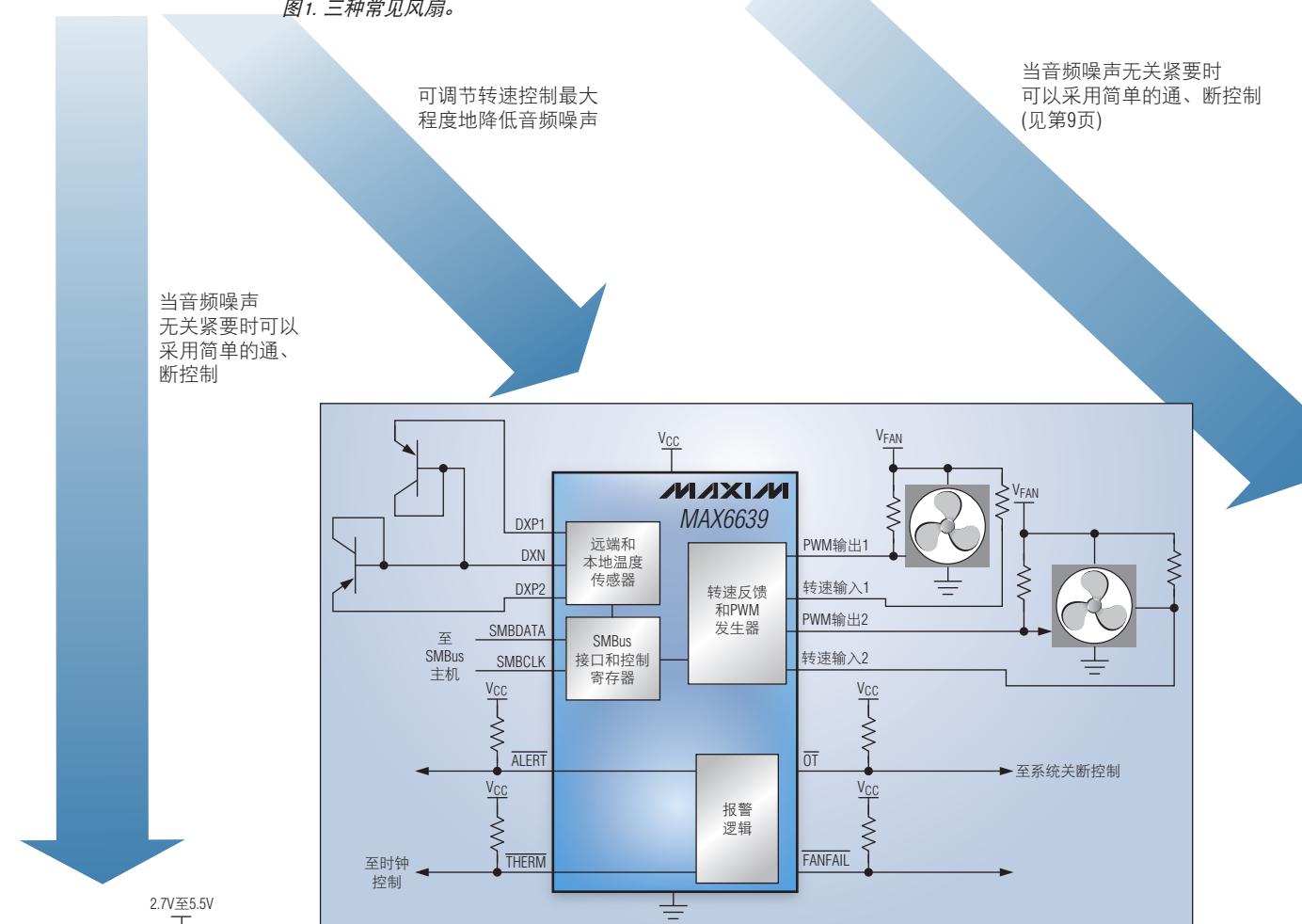
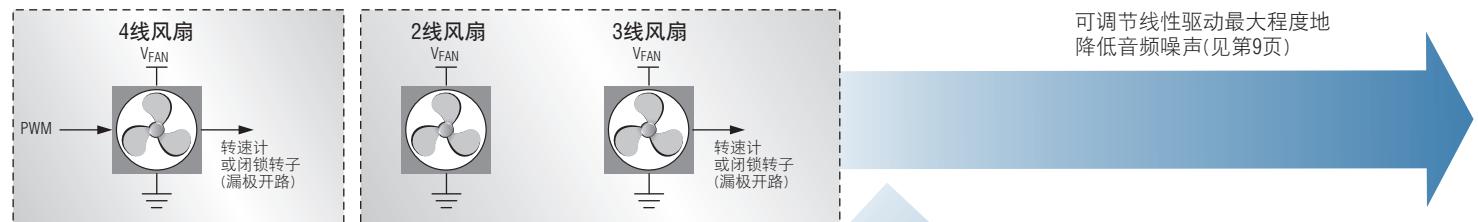
	2线和3线风扇		4线风扇	
	控制方式	Maxim方案*	控制方式	Maxim方案*
线性控制	线性风扇控制器	MAX6620（图4）	N/A	
	PWM风扇控制器 + LP滤波器 + 调整元件	MAX6639、MAX6615、MAX6641（请参考应用笔记3149和3530）		
PWM控制	低频PWM控制器 + 调整元件	MAX6639、MAX6615	高频PWM控制器	MAX6639（图2）、MAX6615
导通/关断 (不考虑噪声和电源应力)	温度开关 + 调整元件	MAX6510（图5）	温度开关	MAX6510（图3）

*参见第15页Maxim风扇控制器完整列表。

设计笔记

正确选择风扇控制器器(续)

您正在使用什么类型的风扇?



设计笔记

正确选择风扇控制器(续)

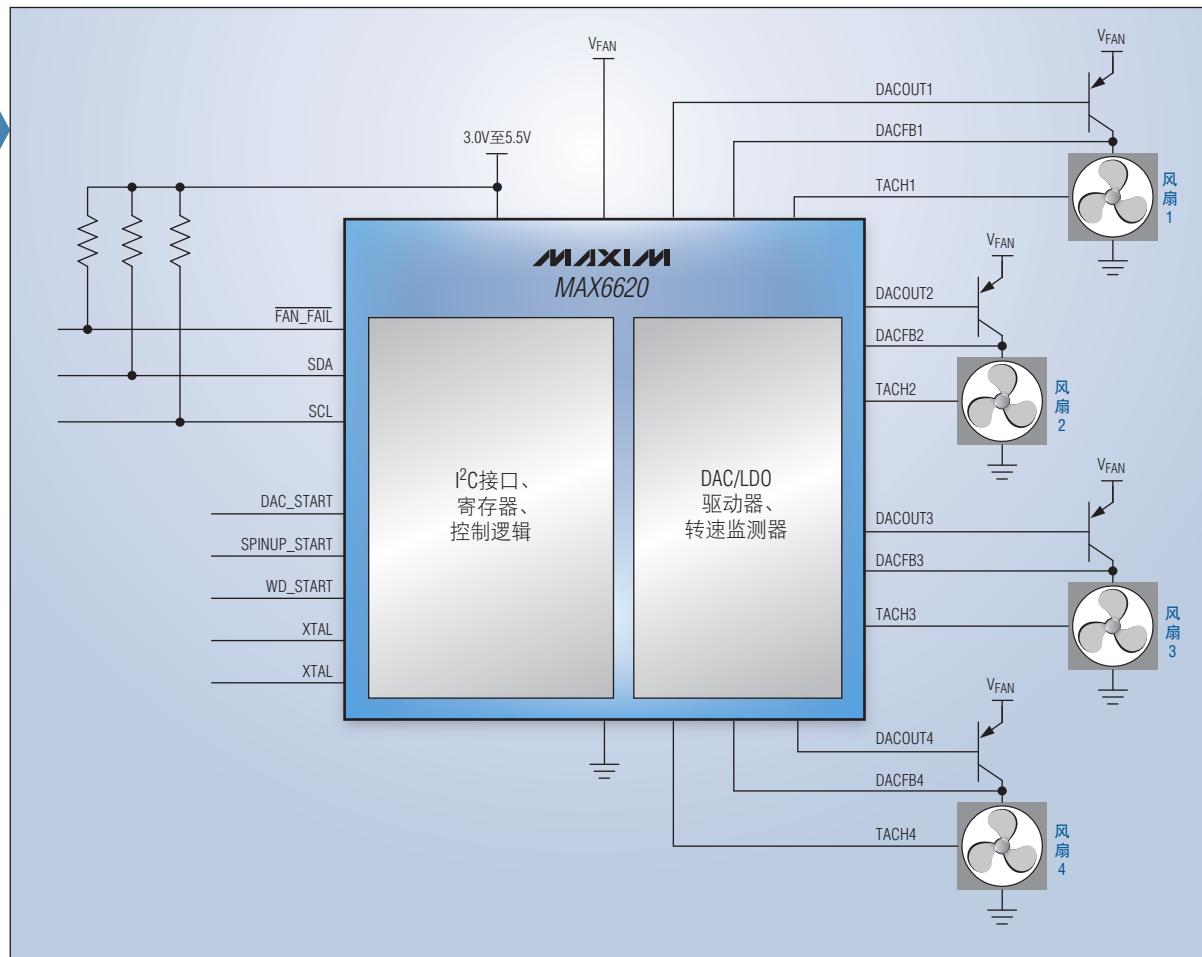


图4. 通过改变风扇的电源电压控制2线和3线风扇的转速。

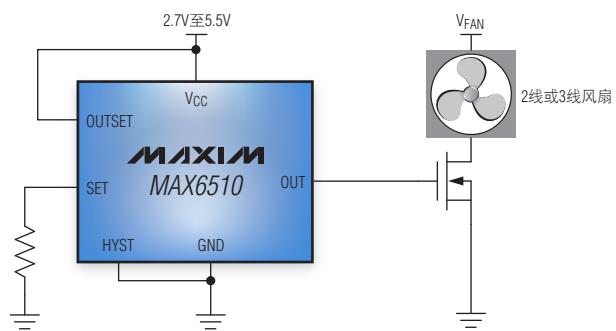


图5. 通过温度开关和调整管对2线或3线风扇进行通、断控制。

LM75兼容温度传感器—从工业标准升级到高端产品

Maxim提供十几款“LM75兼容”的温度传感器，为您提供全面的工业标准配置传感器的选择，改善系统性能。无论是寻找标准LM75的第二货源，还是寻找性能最佳的温度传感器，您都可以从Maxim获得您所需要的产品。

±0.5°C精度和NV存储器

如果您要求精度高于LM75，可选择引脚和寄存器兼容并具有更高精度的升级产品DS7505。在0°C至+70°C温度范围和整个电源电压范围内，DS7505的最大温度测量误差保持在±0.5°C。器件工作在1.7V至3.6V电源电压范围，非常适合低压系统。

DS7505的转换器分辨率可在0.5°C至0.0625°C (9至12位)之间编程。DS7505的门限存储于非易失存储器，适用于那些需要在上电时OS触发门限处于正确位置的系统。对于需要利用OS保护系统的应用，例如，一旦检测到过高的温度即刻关断系统电源，这是一个非常强大的功能。

其它改进

Maxim提供LM75兼容的数字温度传感器并在多个方面提升产品性能。由于在整个电源电压范围内保证温度测量精度，而不仅限于3.3V或5.0V供电，这些产品能够在实际系统中提供高于LM75的精度。

以DS75LX为例，该器件能够工作在低至1.7V的电源电压。可理想用于在单条总线上需要挂接八个以上传感器的设计；其三个地址选择输入采用三态逻辑，可以得到27个从机地址。

MAX7501-MAX7504等产品还具有另一个非常有用的功能：用于复位I²C接口的输入。将该输入拉低将使内部寄存器返回到默认值并复位I²C接口，当检测到故障通信时，I²C主机可以复位电路板上的所有从机。

最后，如果您需要更小的外形尺寸，可选择MAX6625、MAX6626或DS1775。这些器件与LM75寄存器兼容，提供节省空间的3mm x 3mm SOT23或TDFN封装。

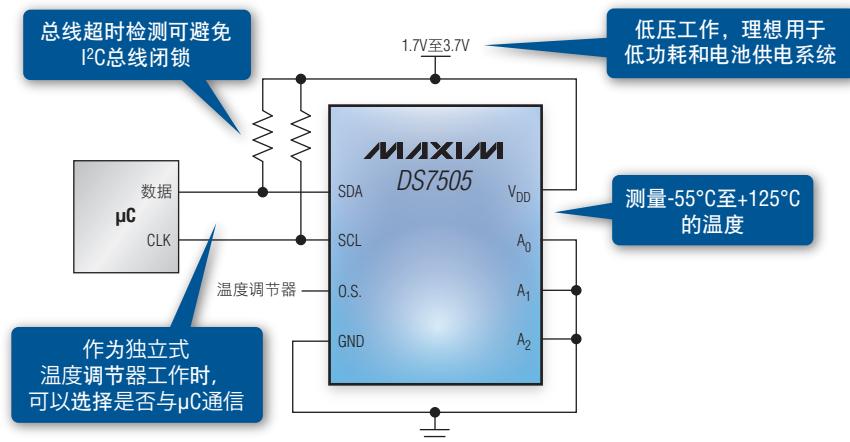
Maxim的工业标准、LM75兼容温度传感器

Maxim传感器	特性	优势
LM75	完全兼容	理想用于多源温度传感器设计
DS7505	±0.5°C精度、NV存储器、1.7V至3.6V电源电压范围	精度更高、提供过热检测失效保护
DS75LV	1.7V至3.6V电源电压范围	满足低电压、低功耗设计
DS75LX	1.7V至3.6V电源电压范围、27个I ² C地址	多达27个传感器可同时挂接在单条总线
DS75	完全兼容	在整个电源电压范围内保证精度
MAX7500	完全兼容	在整个电源电压范围内保证精度
MAX7501-MAX7504	I ² C复位输入	允许控制器复位I ² C接口
MAX6625/MAX6626	3mm x 3mm、6引脚TDFN封装	理想用于空间受限设计
DS1775	3mm x 3mm、5引脚SOT23封装	理想用于空间受限设计

www.maxim-ic.com.cn/TempSensors

高精度LM75兼容传感器，提供定制的温度调节触发门限

DS7505在0°C至+70°C较宽的温度范围内能够保持±0.5°C (最大值)精度。器件带有非易失温度调节门限，可以定制上电时的触发门限，是业内最先进的LM75兼容器件。其独特之处在于非易失配置寄存器可以使器件上电时工作在任何用户定义的模式下。



移植到更低电压或更高精度设计

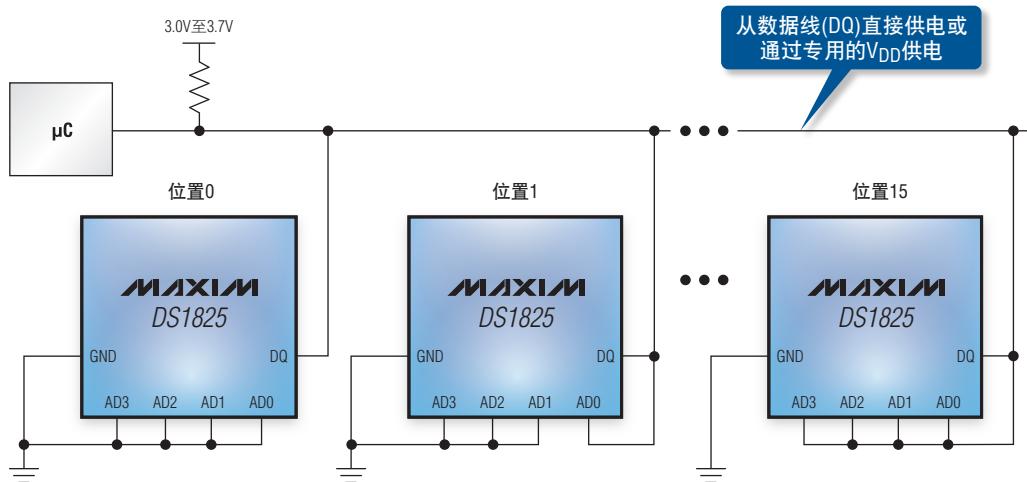
DS7505工作在1.7V至3.7V低电源电压下，可直接连接到低压电源。由于DS7505的功能、引脚及软件完全兼容于LM75和DS75，可无缝升级到更低电压和更高分辨率的设计。

了解更多信息，请访问：www.maxim-ic.com.cn/DS7505。



可寻址1-Wire温度传感器 大大简化多传感器应用

DS1825大大降低了多点温度检测应用的复杂度。器件带有四个专用地址引脚，每个引脚可设置为GND或DQ，用于确定DS1825的位置。只需简单读取配置寄存器即可轻松获得每个DS1825的位置。



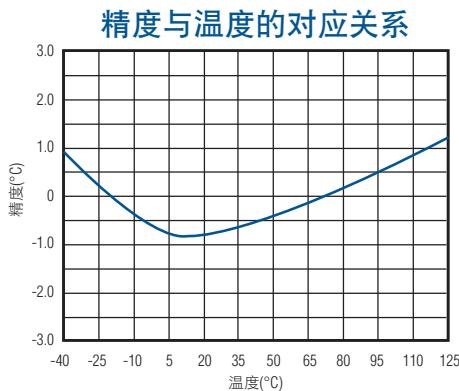
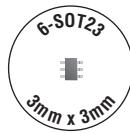
- 在-10°C至+85°C温度范围内保持 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 精度
- 用户可选择9至12位分辨率
- 带有EEPROM，提供过热报警功能
- 用户可编程触发门限
- 微型8引脚μSOP封装

仅占用一条μP口线的微型温度传感器

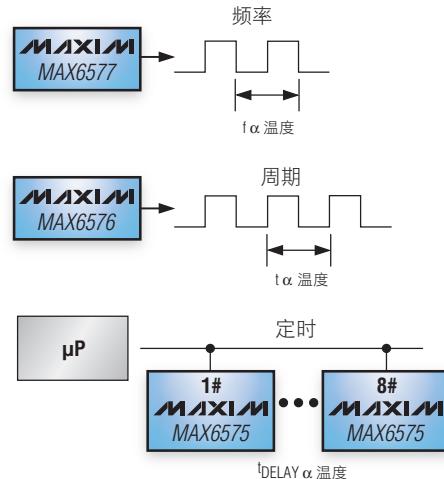
简单、可直接提供周期、频率或定时输出的数字接口

MAX6575/MAX6576/MAX6577系列温度传感器通过单条控制线将温度信息传送给μP。这些器件在室温(+25°C)下具有 $\pm 0.8^\circ\text{C}$ 精度(最大 $\pm 3^\circ\text{C}$)。器件工作在2.7V至5.5V电源电压，采用微型6引脚SOT23封装。

- 多点测量(MAX6575L/H)
- $\pm 0.8^\circ\text{C}$ (典型值)精度
- 用户可选择周期/频率
- 微型SOT23封装



三种灵活的输出功能

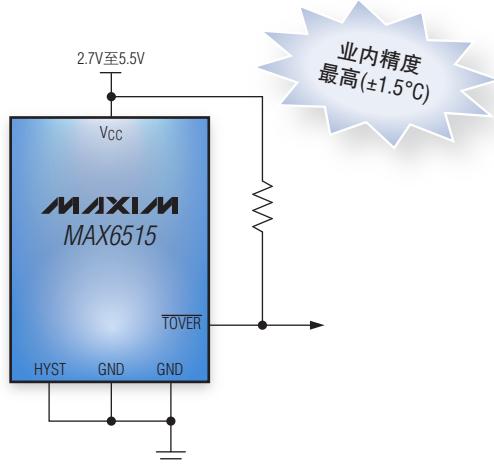


业内最完整的温度开关产品线

当温度超出安全工作范围时，温度开关将产生一个高温或低温报警信号，为系统提供简单的保护措施，使其避免由于温度故障而损坏。无论您需要何种温度开关—工厂预设门限、电阻可调门限、引脚设置或远端二极管检测，Maxim都能够为您提供最佳选择。您正在寻找业内精度最高的温度开关吗？请选择我们！

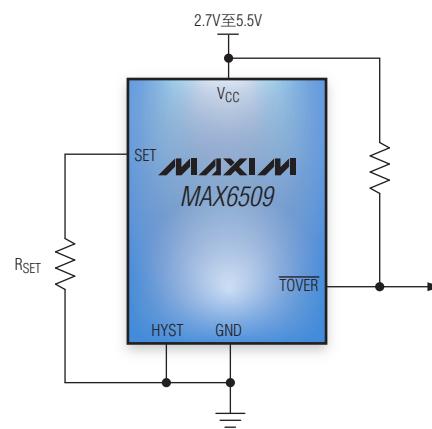
工厂预设触发门限

MAX6501–MAX6508
MAX6514–MAX6519



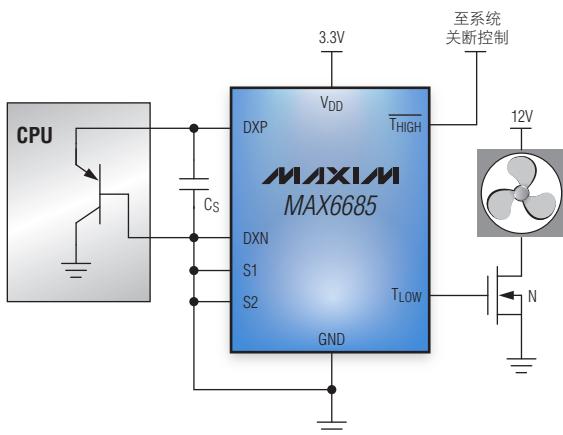
电阻可调触发门限

MAX6509/MAX6510



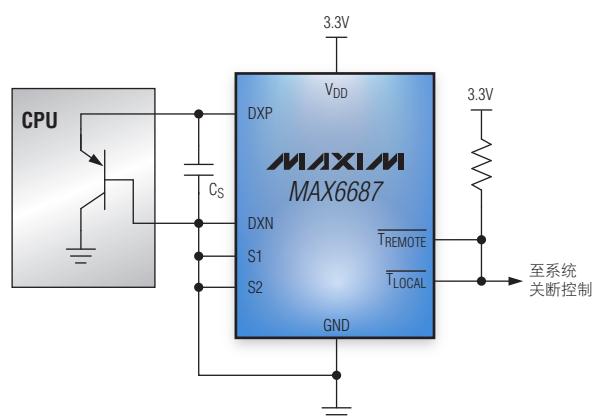
可预设或由引脚设置门限的远端检测

MAX6511–MAX6513 (预设)
MAX6685/MAX6686 (引脚设置)



可由引脚设置门限的本地/远端检测

MAX6687/MAX6688



型号	说明	接口	远端 传感器	本地 传感器	精度 (°C)	对应精度 范围(°C)	工作温度 范围(°C)	V _{CC} 电源电压 范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸 (mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
MAX6627/28	带SPI™接口的远端温度传感器	3线	1	—	±1	0至+125	-55至+125	3.0至5.5	400/50	8-TDFN、8-SOT23	9	1.78	—
MAX6674/75	K型热电偶至数字输出转换器(0°C至+128°C和0°C至+1024°C)	3线	1	✓	±2	0至+125	-20至+85	3.0至5.5	1500	8-SO	30	3.82	—
MAX6682	热敏电阻至数字输出转换器	3线	1	—	±3 LSB	—	-55至+125	3.0至5.5	300	8-µMAX	15	1.89	—
MAX6581*	8通道、±1°C精度温度监测器	I ² C/SMBus	7	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	24-TSSOP	16	—	—
MAX6602	5通道温度监测器(4路远端、1路本地), 具有待机模式	I ² C/SMBus	4	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	16-TSSOP	30	3.82	—
MAX6638	带2路独立SMBus接口的远端/本地温度监测器	I ² C/SMBus	1	✓	±2	+25至+100	-40至+125	3.0至5.5	950	16-TQFN	16	—	✓
MAX6642	具有高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	6-TDFN	9	1.15	✓
MAX6646/47/49	具有高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±1	+60至+145	-55至+125	3.0至5.5	400	8-µMAX	15	1.96	—
MAX6648/92	具有高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±0.8	+25至+125	-55至+125	3.0至5.5	400	8-µMAX、8-SO	15	1.96	—/✓
MAX6654	具有电阻抵消和高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±2	+70至+100	-55至+125	3.0至5.5	1000	16-QSOP	30	2.37	✓
MAX6655/56	2通道远端/本地温度传感器以及4通道电压监测器	I ² C/SMBus	2	✓	±1.5	+60至+100	-55至+125	3.0至5.5	1000	16-QSOP	30	2.81	✓/—
MAX6657/58/59	具有高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±1	+60至+100	-55至+125	3.0至5.5	1000	8-SO、16-QSOP	30	2.02	—
MAX6680/81	具有高温报警及失效保护的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±1	+60至+100	-55至+125	3.0至5.5	1000	16-QSOP	30	2.42	—/✓
MAX6689	7通道温度监测器(6路远端、1路本地), 具有待机模式	I ² C/SMBus	6	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	20-TSSOP、20-QSOP	30	3.82	—
MAX6690	具有电阻抵消和高温报警的远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	1	✓	±2	+70至+100	-55至+125	3.0至5.5	70	16-QSOP	30	—	—
MAX6695/96	具有固定或引脚可选SMBus地址的双通道远端/本地温度传感器	I ² C/SMBus	2	✓	±1.5	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	10-µMAX	15	2.42	✓/—
MAX6697	7通道温度监测器(6路远端、1路本地)	I ² C/SMBus	6	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	20-TSSOP、20-QSOP	30	3.82	—
MAX6698	7通道温度监测器(3路远端、1路本地、3路热敏电阻)	I ² C/SMBus	6	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	20-TSSOP、20-QSOP	30	3.82	✓
MAX6699	5通道温度监测器(4路远端、1路本地)	I ² C/SMBus	4	✓	±1	+60至+100	-40至+125	3.0至5.5	1000	16-TSSOP、16-QSOP	30	3.82	—

本地数字温度传感器

型号	说明	接口	精度(°C)	对应精度 范围(°C)	工作温度 范围(°C)	V _{CC} 电源电压 范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸 (mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
DS1821	可编程数字温度调节器和温度计	1-Wire	±1	0至+85	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-SO、PR35	30	2.01	✓
DS1822	经济型1-Wire数字温度计	1-Wire	±2	-10至+85	-55至+125	3.0至5.5	1500	8-SO、TO-92	30	1.61	✓
DS1825	精密1-Wire数字温度计, 带4位ID	1-Wire	±0.5	-10至+85	-55至+125	3.0至3.7	1500	8-µMAX	15	1.70	✓
DS18B20	精密数字温度计	1-Wire	±0.5	-10至+85	-55至+125	3.0至5.5	1500	8-µSOP、8-SO、TO-92	15	1.76	✓
DS18S20	精密数字温度计	1-Wire	±0.5	-10至+85	-55至+125	3.0至5.5	1500	8-SO、TO-92	30	2.09	✓
DS28EA00	带排序检测和GPIO的精密数字温度计	1-Wire	±0.5	-10至+85	-40至+85	3.0至5.5	1500	8-µSOP	15	2.25	✓
MAX6575	可提供单线延时接口的温度传感器	单线	±4.5	+85	-55至+125	2.7至5.5	250	6-SOT23	9	0.79	—
MAX6576/77	可提供单线周期输出/频率输出的温度传感器	单线	±4.5/±3.5	+85	-55至+125	2.7至5.5	250	6-SOT23	9	0.79	—
DS1620	精密数字温度计和温度调节器	3线	±0.5	0至+70	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-SO、8-DIP	30	2.89	✓
DS1624	精密数字温度计和存储器	3线	±0.5	0至+70	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-SO、8-DIP	30	3.75	✓
DS1626	精密数字温度计和温度调节器	3线	±0.5	0至+70	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-µMAX	15	1.66	✓
DS1720	经济型数字温度计和温度调节器	3线	±2.5	-55至+125	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-SO	30	2.26	✓
DS1722	数字温度计	3线	±2	-40至+85	-55至+125	2.65至5.5	500	8-µMAX、8-SO	15	1.10	✓
DS1726	数字温度计和温度调节器	3线	±1	-10至+85	-55至+125	2.7至5.5	400	8-µMAX	15	1.61	—
MAX6629-32	带SPI接口的数字温度传感器	3线	±1	0至+70	-55至+150	3.0至5.5	400/50	6-TDFN、6-SOT23	9	1.39	✓/—
MAX6662	12位 + 符号位SPI温度传感器	3线	±1.6	0至+70	-55至+150	3.0至5.5	600	8-SO	30	1.44	—
DS1629	数字温度计和RTC(实时时钟)	I ² C/SMBus	±2	-10至+85	-55至+125	2.2至5.5	1000	8-SO	30	3.22	✓
DS1631	精密数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±0.5	0至+70	-55至+125	2.2至5.5	1000	8-µMAX、8-SO	30	1.66	✓
DS1721	数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±1	-10至+85	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-µMAX、8-SO	30	1.61	✓
DS1731	数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±1	-10至+85	-55至+125	2.2至5.5	1000	8-µMAX	15	1.61	✓
DS1775	数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±2	-10至+85	-55至+125	2.7至5.5	1000	5-SOT23	9	0.88	✓
DS620	低电压、精密数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±0.5	0至+70	-55至+125	1.7至3.5	800	8-µMAX	15	1.66	✓
DS75	数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±2	-25至+100	-55至+125	2.7至5.5	1000	8-µMAX、8-SO	15	0.90	✓
DS75LV	低电压数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±2	-25至+100	-55至+125	1.7至3.7	1000	8-µMAX、8-SO	15	0.90	✓
DS75LX	可扩展寻址的数字温度计和温度调节器	I ² C/SMBus	±2	-25至+100	-55至+125	1.7至3.7	1000	8-µMAX、8-SO	15	0.75	✓
LM75	数字温度传感器和热管理看门狗(LM75第二货源)	I ² C/SMBus	±2	-25至+100	-55至+125	3.0至5.5	500	8-µMAX、8-SO	15	0.65	—
MAX6604	用于DDR存储器模块的温度监测器	I ² C/SMBus	±2	+40至+125	-20至+125	2.7至3.6	500	8-TDFN、8-TSSOP	6	0.95	—
MAX6625/26	具有高温报警的数字温度传感器	I ² C/SMBus	±2	0至+70	-55至+125	3.0至5.5	1000	6-TDFN、6-SOT23	9	0.90	—
MAX6633/34/35	具有高温报警和4/3/2个地址引脚的数字温度传感器	I ² C/SMBus	±1.5	-20至+125	-55至+150	3.0至5.5	350	8-SO	30	1.28	—
MAX6652/83	数字温度传感器和4通道电压监测器	I ² C/SMBus	±3	-20至+80	-40至+125	2.7至5.5	500	10-µMAX	15	1.84	—
MAX7500-04	具有高温报警的数字温度传感器(LM75兼容)	I ² C/SMBus	±2	-25至+100	-55至+125	3.0至5.5	500	8-µMAX、8-SO	15	0.72	—

SPI是Motorola, Inc.的商标。

*未来产品—供货状况请联络厂方。

†1,000以上建议转售价, 价格仅供参考, 且为美国离岸价。该价格将因当地关税、税率和汇率而异。并非所有的封装均以1k单位供货, 有些可能要求最小订购量。

模拟温度传感器

www.maxim-ic.com.cn

型号	说明	精度(°C)	对应精度范围(°C)	工作温度范围(°C)	V _{CC} 电源电压范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸(mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
DS600	带有温度开关的高精度模拟温度传感器	±0.5	-20至+100	-40至+125	2.7至5.5	140	8-µMAX	15	1.80	✓
MAX6605	SC70封装模拟温度传感器	±3.8	-20至+85	-55至+125	2.7至5.5	10	5-SC70	4	0.40	—
MAX6607/08	1.8V模拟温度传感器, SC70/SOT23封装	±5	-10至+85	-20至+85	1.8至3.6	15	5-SC70, 5-SOT23	4/9	0.59	—
MAX6610/11	带电压基准的温度传感器, SOT23封装	±3.7	-20至+85	-40至+125	3.0至5.5	250	6-SOT23	9	0.80	—
MAX6612	高斜率模拟温度传感器	±4.3	+60至+100	-55至+150	2.4至5.5	35	5-SC70	4	0.59	—
MAX6613	1.8V至5.5V模拟温度传感器	±4.4	-20至+85	-55至+130	1.8至5.5	13	5-SC70	4	0.35	—

温度开关

型号	说明	远端传感器	本地传感器	精度(°C)	对应精度范围(°C)	工作温度范围(°C)	V _{CC} 电源电压范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸(mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
MAX6501-04	具有工厂预设门限(步长10°C)的温度开关	0	✓	±6	+75至+125	-55至+125	2.7至5.5	85	5-SOT23, 7-TO-220	9	0.67	—
MAX6505-08	具有工厂预设门限(步长5°C)的双输出温度开关	0	✓	±3.5	0至+95	-55至+125	2.5至5.5	1	6-SOT23	9	0.79	—
MAX6509/10	电阻可编程温度开关	0	✓	±4.7	0至+125	-55至+125	2.5至5.5	0	5-SOT23, 6-SOT23	9	0.70	—
MAX6511/12/13	具有工厂预设门限(步长10°C)的远端温度开关	1		±5	-40至+85	-40至+85	3.0至5.5	600	6-TDFN, 6-SOT23	9	0.85	—
MAX6514/15	具有工厂预设门限(步长10°C)的温度开关	0	✓	±2.5	+75至+115	-55至+125	2.7至5.5	40	5-SOT23	9	0.75	—
MAX6516-19	具有模拟输出和工厂预设门限(步长10°C)的温度开关	0	✓	±2.5	+75至+115	-55至+125	2.7至5.5	40	5-SOT23	9	0.75	—
MAX6685/86	双输出远端结温度开关	1		±1.5	0至+125	-40至+125	3.0至5.5	800	8-µMAX	15	3.31	—
MAX6687	双输出远端结温度开关	1	✓	±3	0至+85	-40至+125	3.0至5.5	800	8-µMAX	15	3.31	—

风扇控制器

型号	说明	接口	远端传感器	本地传感器	风扇输出	转速输入	工作温度范围(°C)	V _{CC} 电源电压范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸(mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
MAX6665	具有工厂编程门限和风扇通/断驱动器的温度开关	模拟	0	✓	1	—	-40至+125	2.7至5.5	200	8-SO	30	1.32	—
DS1780	2通道硬件监测器, DAC输出	I ² C/SMBus	0	✓	1	—	-40至+125	2.8至5.75	1000	24-TSSOP	52	2.21	✓
MAX6615/16	2通道热敏电阻输入、1路本地传感器、2路PWM风扇控制器	I ² C/SMBus	2	✓	2	2	-40至+125	3.0至5.5	—	16-QSOP/24-QSOP	30	1.95	—/✓
MAX6620	带RPM控制的4通道线性风扇控制器	I ² C/SMBus	0		4	4	-40至+125	3.0至5.5	500	28-TQFN	25	2.50	✓
MAX6639	带双路PWM风扇转速控制的2通道温度监测器	I ² C/SMBus	1	✓	2	2	-40至+125	3.0至3.6	1000	16-TQFN, 16-QSOP	25	1.22	—/✓
MAX6650/51	风扇转速调节器和监测器(单路/四路)	I ² C/SMBus	0		1	1/4	-40至+85	3.0至5.5	10,000	10-µMAX	15	2.10	—/✓
MAX6653/63/64	本地/远端温度监测器和PWM风扇控制器	I ² C/SMBus	1	✓	1	1	-40至+125	3.0至5.5	—	16-QSOP	30	2.02	✓/—
MAX6660	远端温度监测器和风扇转速控制器	I ² C/SMBus	1		1	1	-40至+125	3.0至5.5	500	16-QSOP	30	3.26	✓
MAX6661	远端结温、温控风扇转速调节器	I ² C/SMBus	1		1	1	-40至+125	3.0至5.5	700	16-QSOP	30	3.46	—
MAX6678	2通道温度监测器, 带双路PWM风扇控制器和5路GPIO	I ² C/SMBus	2	✓	2	—	-40至+125	3.0至5.5	1000	20-TQFN, 20-QSOP	25	1.82	—
MAX6684	风扇失效检测器和电源开关, 适用于2线风扇	逻辑	0		1	—	-40至+85	3.0至5.5	3400	8-SO	30	1.06	—

其它热管理产品

型号	说明	接口	工作温度范围(°C)	V _{CC} 电源电压范围(V)	I _{DD} (μA, 最大值)	封装	外形尺寸(mm ²)	价格 [†] (\$)	评估板
DS1682	带报警输出的总历时记录仪	I ² C/SMBus	-40至+85	2.5至5.5	300	8-SO	30	1.73	—
DS2422	1-Wire温度/数据记录仪, 具有8KB数据记录存储器	1-Wire	-40至+85	2.8至3.6	350	24-SO	166	27.25	—
MAX6603	2通道铂RTD至电压信号调理器	模拟	-40至+125	3.0至5.5	5500	10-TDFN	9	1.50	✓
MAX6618	PECL至PC转换器	I ² C/SMBus	-20至+120	3.0至3.6	7000	10-µMAX	15	—	—
MAX6674/75	K型热电偶至数字输出转换器(0°C至+128°C和0°C至+1024°C)	3线	-20至+85	3.0至5.5	1500	8-SO	30	3.82	✓
MAX6684	风扇失效检测器和电源开关, 适用于2线风扇	逻辑	-40至+85	3.0至5.5	3400	8-SO	30	1.06	—

[†]1,000以上建议转售价, 价格仅供参考, 且为美国离岸价。该价格将因当地关税、税率和汇率而异。并非所有的封装均以1k单位供货, 有些可能要求最小订购量。