

按照温度传感器输出信号的模式，可大致划分为三大类：数字式温度传感器、逻辑输出温度传感器、模拟式温度传感器。

一、模拟温度传感器

传统的模拟温度传感器，如热电偶、热敏电阻和 RTDS 对温度的监控，在一些温度范围内线性不好，需要进行冷端补偿或引线补偿；热惯性大，响应时间慢。集成模拟温度传感器与之相比，具有灵敏度高、线性度好、响应速度快等优点，而且它还将驱动电路、信号处理电路以及必要的逻辑控制电路集成在单片 IC 上，有实际尺寸小、使用方便等优点。常见的模拟温度传感器有 LM3911、LM335、LM45、AD22103 电压输出型、AD590 电流输出型。这里主要介绍该类器件的几个典型。

1、AD590 温度传感器

AD590 是美国模拟器件公司的电流输出型温度传感器，供电电压范围为 3~30V，输出电流 $223\mu\text{A}$ (-50°C) ~ $423\mu\text{A}$ (150°C)，灵敏度为 $1\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$ 。当在电路中串接采样电阻 R 时，R 两端的电压可作为输出电压。注意 R 的阻值不能取得太大，以保证 AD590 两端电压不低于 3V。AD590 输出电流信号传输距离可达到 1km 以上。作为一种高阻电流源，最高可达 $20\text{M}\Omega$ ，所以它不必考虑选择开关或 CMOS 多路转换器所引入的附加电阻造成的误差。适用于多点温度测量和远距离温度测量的控制。

2、LM135/235/335 温度传感器

LM135/235/335 系列是美国国家半导体公司 (NS) 生产的一种高精度易校正的集成温度传感器，工作特性类似于齐纳稳压管。该系列器件灵敏度为 $10\text{mV}/\text{K}$ ，具有小于 1Ω 的动态阻抗，工作电流范围从 $400\mu\text{A}$ 到 5mA ，精度为 1°C ，LM135 的温度范围为 -55°C ~ 150°C ，LM235 的温度范围为 -40°C ~ 125°C ，LM335 为 -40°C ~ 100°C 。封装形式有 TO-46、TO-92、SO-8。该系列器件广泛应用于温度测量、温差测量以及温度补偿系统中。

二、逻辑输出型温度传感器

在许多应用中，我们并不需要严格测量温度值，只关心温度是否超出了一个设定范围，一旦温度超出所规定的范围，则发出报警信号，启动或关闭风扇、空调、加热器或其它控制设备，此时可选用逻辑输出式温度传感器。LM56、MAX6501-MAX6504、MAX6509/6510 是其典型代表。

1、LM56 温度开关

LM56 是 NS 公司生产的高精度低压温度开关，内置 1.25V 参考电压输出端。最大只能带 $50\mu\text{A}$ 的负载。

电源电压从 $2.7\sim 10\text{V}$ ，工作电流最大 $230\mu\text{A}$ ，内置传感器的灵敏度为 $6.2\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ ，传感器输出电压为 $6.2\text{mV}/^{\circ}\text{C} \times T - 395\text{mV}$ 。

2、MAX6501/02/03/04 温度监控开关

MAX6501/02/03/04 是具有逻辑输出和 SOT-23 封装的温度监视器件开关，它的设计非常简单：用户选择一种接近于自己需要的控制的温度门限（由厂方预设设在-45℃到 115℃，预设值间隔为 10℃）。直接将其接入电路即可使用，无需任何外部元件。其中 MAX6501/MAX6503 为漏极开路低电平报警输出，MAX6502/MAX6504 为推/拉式高电平报警输出，MAX6501/MAX6503 提供热温度预置门限（35℃到 115℃），当温度高于预置门限时报警；MAX6502/MAX6504 提供冷温度预置门限（-45℃到 15℃），当温度低于预置门限时报警。对于需要一个简单的温度超限报警而又空间有限的应用如笔记本电脑、蜂窝移动电话等应用来说是非常理想的，该器件的典型温度误差是±0.5℃，最大±4℃，滞回温度可通过引脚选择为 2℃或 10℃，以避免温度接近门限值时输出不稳定。这类器件的工作电压范围为 2.7V 到 5.5V，典型工作电流 30 μA。

三、数字式温度传感器

1、MAX6575/76/77 数字温度传感器

如果采用数字式接口的温度传感器，上述设计问题将得到简化。同样，当 A/D 和微处理器的 I/O 管脚短缺时，采用时间或频率输出的温度传感器也能解决上述测量问题。以 MAX6575/76/77 系列 SOT-23 封装的温度传感器为例，这类器件可通过单线和微处理器进行温度数据的传送，提供三种灵活的输出方式--频率、周期或定时，并具备±0.8℃的典型精度，一条线最多允许挂接 8 个传感器，150 μA 典型电源电流和 2.7V 到 5.5V 的宽电源电压范围及-45℃到 125℃的温度范围。它输出的方波信号具有正比于绝对温度的周期，采用 6 脚 SOT-23 封装，仅占很小的板面。该器件通过一条 I/O 与微处理器相连，利用微处理器内部的计数器测出周期后就可计算出温度。

2、可多点检测、直接输出数字量的数字温度传感器 DS1612

DS1612 是美国达拉斯半导体公司生产的 CMOS 数字式温度传感器。内含两个不挥发性存储器，可以在存储器中任意的设定上限和下限温度值进行恒温器的温度控制，由于这些存储器具有不挥发性，因此一次定入后，即使不用 CPU 也仍然可以独立使用。

温度测量原理和精度：在芯片上分别设置了一个振荡频率温度系数较大的振荡器（OSC1）和一个温度系数较小的振荡器（OSC2）。在温度较低时，由于 OSC2 的开门时间较短，因此温度测量计数器计数值（n）较小；而当温度较高时，由于 OSC2 的开门时间较长，其计数值（m）增大。

如果在上述计数值基础上再加上一个同实际温度相差的校正数据，就可以构成一个高精度的数字温度传感器。该公司将这个校正值定入芯片中的不挥发存储器中，这样传感器输出的数字量就可以作为实际测量的温度数据，而不需要再进行校准。它可测量的温度范围为-55℃~125℃，在 0℃~70℃范围内，测量精度为±0.5℃，输出的 9 位编码直接与温度相对应。

DS1621 同外部电路的控制信号和数据的通信是通过双向总线来实现的，由 CPU 生成串行时钟脉冲（SCL），SDA 是双向数据线。通过地址引脚 A0、A1、A2 将 8 个不同的地址分配给各器件。通过设定寄存器来设置工作方式，并对工作状态进行监控。被测的温度数据被存储

在温度传感器寄存器中，高温（TH）和低温（TL）阈值寄存器存储了恒温器输出（Tout）的阈值。

现在，各种集成的温度传感器的功能越来越专业化。比如，MAXIM 公司近期推出的 MAX1619 是一种增强型精密远端数字温度传感器，能够监测远端 P-N 结和其自身封装的温度。它具有双报警输出：ALERT 和 OVERT。ALERT 用于指示各传感器的高/低温状态，OVERT 信号等价于一个自动调温器，在远端温度传感器超上限时触发，MAX1619 与 MAX1617A 完全软件兼容，非常适合于系统关断或风扇控制，甚至在系统“死锁”后仍能正常工作。美国达拉斯半导体公司的 DS1615 是有记录功能的温度传感器。器件中包含实时时钟、数字式温度传感器、非易失性存储器、控制逻辑电路以及串行接口电路。数字温度传感器的测量范围为-40℃~ 85℃，精度为±2℃，读取 9 位时的分辨率是 0.03125℃。时钟提供的时间从秒至年月，并对到 2100 年以前的闰年作了修正。电源电压为 2.2V~5.5V，8 脚 SOIC 封装。DS1775 是数字式温度计及恒温控制器集成电路。其中包含数字温度传感器、A/D 转换器、数字寄存器、恒温控制比较器以及两线串行接口电路。供电电压在 3V 至 5V 时的测量温度精度为±2℃，读取 9 位时的分辨率是 0.5℃，读取 13 位时的分辨率是 0.03125℃。

SUNSTAR商斯达实业集团是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有 10 多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌 IC 芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM 电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA 软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。专业以现代信息产业（计算机、通讯及传感器）三大支柱之一的传感器为主营业务，专业经营各类传感器的代理、销售生产、网络信息、科技图书资料及配套产品设计、工程开发。我们的专业网站——中国传感器科技信息网（全球传感器数据库）www.SENSOR-IC.COM 服务于全球高科技生产商及贸易商，为企业科技产品开发提供技术交流平台。欢迎各厂商互通有无、交换信息、交换链接、发布寻求代理信息。欢迎国外高科技传感器、变送器、执行器、自动控制产品厂商介绍产品到中国，共同开拓市场。本网站是关于各种传感器-变送器-仪器仪表及工业自动化大型专业网站，深入到工业控制、系统工程计 测量、自动化、安防报警、消费电子等众多领域，把最新的传感器-变送器-仪器仪表买卖信息，最新技术供求，最新采购商，行业动态，发展方向，最新的技术应用和市场资讯及时的传递给广大科技开发、科学研究、产品设计人员。本网站已成功为石油、化工、电力、医药、生物、航空、航天、国防、能源、冶金、电子、工业、农业、交通、汽车、矿山、煤炭、纺织、信息、通信、IT、安防、环保、印刷、科研、气象、仪器仪表等领域从事科学研究、产品设计、开发、生产制造的科技人员、管理人员、和采购人员提供满意服务。我们公司专业生产、代理、经销、销售各种传感器、变送器、敏感元器件、开关、执行器、仪器仪表、自动化控制系统：专业从事设计、生产、销售各种传感器、变送器、各种测控仪表、热工仪表、现场控制器、计算机控制系统、数据采集系统、各类环境监控系统、专用控制系统应用软件以及嵌入式系统开发及应用等工作。如热敏电阻、压敏电阻、温度传感器、温度变送器、湿度传感器、湿度变送器、气体传感器、气体变送器、压力传感器、压力变送、称重传感器、物（液）位传感器、物（液）位变送器、流量传感器、流量变送器、电流（压）传感器、溶氧传感器、霍尔传感器、图像传感器、超声波传感器、位移传感器、速度传感器、加速度传感器、扭距传感器、红外传感器、紫外传感器、火焰传感器、激光传感器、振动传感器、轴角传感器、光电传感器、接近传感器、干簧管传感器、继电器传感器、微型电泵、磁敏（阻）传感器、压力开关、接近开关、光电开关、色标传感器、光纤传感器、齿轮测速传感器、时间继电器、计数器、计米器、温控仪、固态继电器、调压模块、电磁铁、电压表、电流表等特殊传感器。同时承接传感器应用电路、产品设计和自动化工程项目。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达军工产品网：<http://www.junpinic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/> 传感器销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83607652 83376489 83376549 83370250 83370251 82500323

传真：0755-83376182 (0) 13902971329 MSN: SUNS888@hotmail.com

邮编：518033 E-mail: szss20@163.com QQ: 195847376

深圳赛格展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 电话：0755-83665529 25059422

技术支持：0755-83394033 13501568376

欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询。

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL: 010-81159046 82615020 13501189838 FAX: 010-62543996

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 D125 号

TEL: 021-28311762 56703037 13701955389 FAX: 021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)

西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL: 029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382