

GP710

带温度测量输出的 24 位模拟/数字(A/D)转换器芯片

VER1.0 2011.09

选型指南

| 产品编号 | 封装 |
|-------|-------------|
| GP710 | SOP-8/DIP-8 |

技术咨询

立超电子科技有限公司

中国南京市和燕路 251 号金港大厦 A 幢 2406 室

ZIP:210028

Tel: 0086-25-83306839/83310926

Fax: 0086-25-83737785

Website:<http://www.dycmcu.com/>

目 录

| | |
|-----------------|----|
| 选型指南..... | 2 |
| 技术咨询..... | 2 |
| 简介..... | 4 |
| 特点..... | 4 |
| 管脚说明..... | 5 |
| 管脚描述..... | 5 |
| 主要电气参数..... | 6 |
| 模拟输入..... | 7 |
| 供电电源..... | 7 |
| 时钟选择..... | 7 |
| 温度测量..... | 7 |
| 串口通讯..... | 7 |
| 复位和断电..... | 8 |
| 参考驱动程序（汇编）..... | 9 |
| 参考驱动程序（C）..... | 10 |
| 封装尺寸..... | 11 |
| 规格更改记录..... | 12 |
| 业务联络..... | 13 |
| 免责声明..... | 14 |

简介

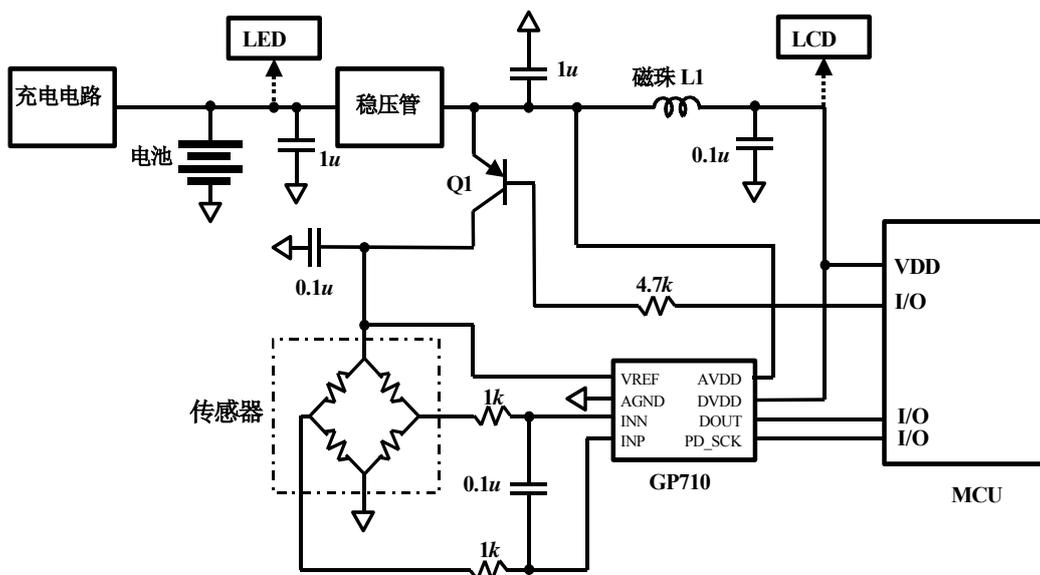
GP710 采用了立超电子科技集成电路专利技术，是一款专为高精度电子秤而设计的 24 位 A/D 转换器芯片。与同类型其它芯片相比，该芯片具有集成度高、响应速度快、抗干扰性强等优点。降低了电子秤的整机成本，提高了整机的性能和可靠性。

输入低噪声放大器的增益为 128，当参考电压 VREF 为 5V 时，对应的满额度差分输入信号幅值为 $\pm 20\text{mV}$ 。芯片内的时钟振荡器不需要任何外接器件。芯片内的数字温度传感器可直接读出芯片内，即系统内的温度。

所有控制信号由管脚驱动，无需对芯片内部的寄存器编程。MCU 只需要 2 个 I/O 口即可实现对 ADC 的所有控制，包括断电控制。上电自动复位功能简化了开机的初始化过程。

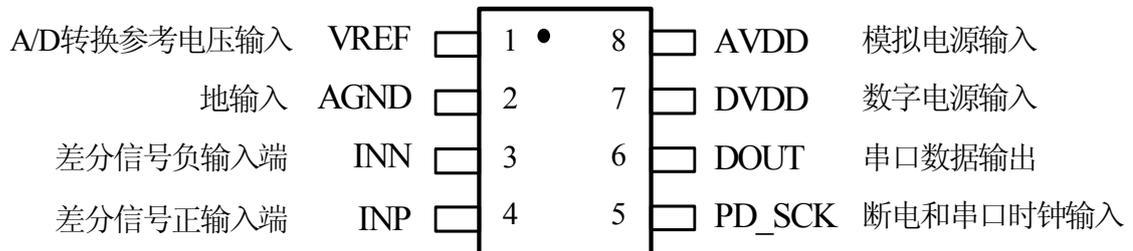
特点

- 片内直接温度测量和数字输出
- 片内低噪声放大器，增益为 128
- 片内时钟振荡器无需任何外接器件
- 上电自动复位电路
- 简单的数字控制和串口通讯：
 - 所有控制由管脚输入，芯片内寄存器无需编程
- 可选 10Hz 和 40Hz 的输出数据速率
- 同步抑制 50Hz 和 60Hz 的电源干扰
- 耗电量：
 - 典型工作电流：1.2mA，断电电流： $< 1\mu\text{A}$
- 工作电压范围：2.6 ~ 5.5V
- 工作温度范围：-40 ~ +85°C
- 8 管脚的 SOP-8 或 DIP-8 封装



GP710 计价秤应用参考电路图

管脚说明



SOP-8 或 DIP-8 封装

"

管脚描述

| 管脚号 | 名称 | 性能 | 描述 |
|-----|--------|------|------------------------------------------|
| 1 | VREF | 模拟输入 | A/D转换参考电压输入 (1.8V~AVDD) |
| 2 | AGND | 地输入 | 地输入 |
| 3 | INN | 模拟输入 | 差分信号负输入端 |
| 4 | INP | 模拟输入 | 差分信号正输入端 |
| 5 | PD_SCK | 数字输入 | 断电控制 (高电平有效) 和串口时钟输入 |
| 6 | DOUT | 数字输出 | 串口数据输出 |
| 7 | DVDD | 电源输入 | 数字电源输入 (2.6 ~ 5.5V) |
| 8 | AVDD | 电源输入 | 模拟电源输入 (2.6 ~ 5.5V), A VDD电压不应高于 DVDD电压 |

表一 管脚描述

主要电气参数

| 参数 | 条件及说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|------------------|----------------|-----|----------|---------|
| 满额度差分输入范围 | V(inp)-V(inn) | ±0.5(VREF/128) | | | V |
| 输入共模电压范围 | | GND+0.9 | | AVDD-1.3 | V |
| VREF输入电压范围 | | 1.8 | | AVDD | V |
| 输出数据速率 | | 10/40 | | | Hz |
| 输出数据编码 | 二进制补码 | 800000 | | 7FFFFFF | HEX |
| 输出稳定时间 (1) | | 400/100 | | | ms |
| 输入零点漂移 | | 0.2 | | | mV |
| 输入噪声 | | 50 | | | nV(rms) |
| 温度系数 | 输入零点漂移 | ±5 | | | nV/°C |
| | 增益漂移 | ±5 | | | ppm/°C |
| 数字温度传感器 (有效位: 15位) | 温度测量范围 | -40 | +85 | | °C |
| | 非线性误差(-40~+85°C) | 0.5 | | | °C |
| | 温度测量精度(15位) | 20.4 | | | LSB/°C |
| 输入共模信号抑制比 | | 100 | | | dB |
| 电源干扰抑制比 | | 100 | | | dB |
| 电源电压 | AVDD,DVD | 2.7 | | 5.5 | V |
| 电源电流 | 正常工作 | 1200 | | | μA |
| | 断电 | 0.5 | | | |

(1) 输出稳定时间指从上电、复位或输出数据速率改变到有效的稳定输出数据的时间。

表二 主要电气参数表

模拟输入

模拟差分输入可直接与桥式传感器的差分输出相接。由于桥式传感器输出的信号较小，为了充分利用A/D 转换器的输入动态范围，该输入的前置放大器的增益较大，为128。当参考电压VREF 为5V 时，该增益所对应的满量程差分输入电压为±20mV。

供电电源

数字电源(DVDD)应使用与MCU 芯片相同的数字供电电源。

模拟电源(AVDD) 电压应不高于数字电源(DVDD)电压。可使用与MCU 芯片相同的数字电源供电，并加上适当隔离来减少数字电路对模拟电路的干扰。

A/D 转换参考电压输入(VREF)应与传感器的供电电源相连。该电压可直接取用模拟电源(AVDD)。也可由AVDD 经电阻与传感器分压后供给，以减少传感器的耗电量。

时钟选择

GP710 芯片的时钟由芯片内部的时钟振荡器提供，典型输出数据速率为10Hz 或40Hz。

温度测量

GP710 芯片内部的数字温度传感器可以直接用于读出芯片内，即系统内的温度。其有效（稳定）位数为15 位。典型温度测量精度为每度（℃）20.4 个读数(15 位)。

使用数字温度传感器时，应注意芯片内的温度传感器,芯片与芯片之间有较大的零点和增益差异。

串口通讯

串口通讯线由管脚PD_SCK 和DOUT 组成，用来输出数据，选择输出数据速率。

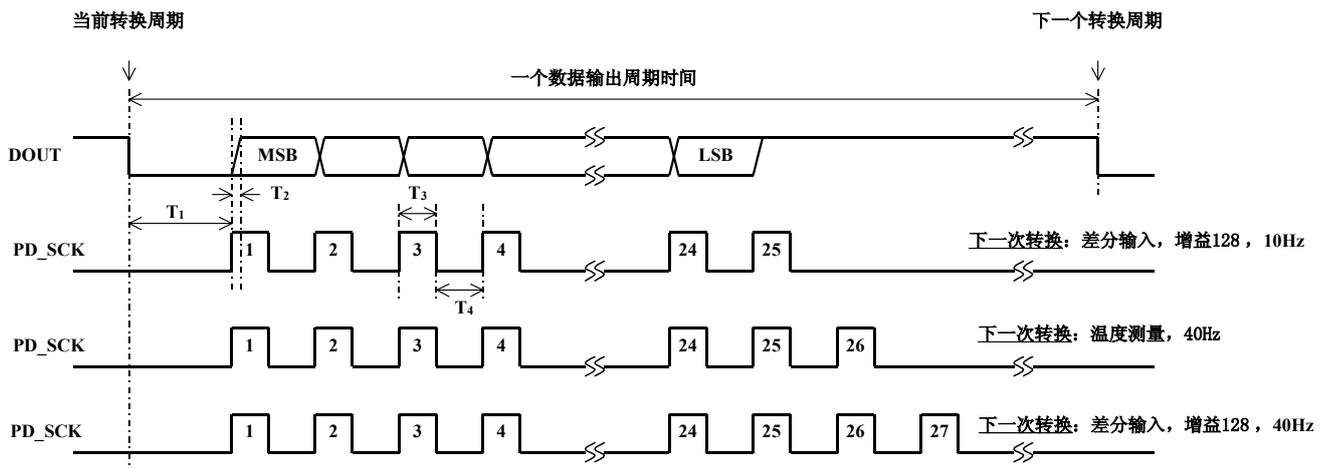
当数据输出管脚DOUT 为高电平时，表明A/D 转换器还未准备好输出数据，此时串口时钟输入信号PD_SCK 应为低电平。当DOUT 从高电平变低电平后，PD_SCK 应输入25 至27 个不等的时钟脉冲（图二）。其中第一个时钟脉冲的上升沿将读出输出24 位数据的最高位（MSB），直至第24 个时钟脉冲完成，24 位输出数据从最高位至最低位逐位输出完成。第25至27 个时钟脉冲用来选择下一次A/D 转换的输出数据速率，参见表三。

| PD_SCK脉冲数 | 输入选择 | 速率 |
|-----------|------|-------|
| 25 | 差分信号 | 10 Hz |
| 26 | 温度测量 | 40 Hz |
| 27 | 差分信号 | 40 Hz |

表三 输入选择和输出数据速率选择

PD_SCK 的输入时钟脉冲数不应少于25 或多于27，否则会造成串口通讯错误。

当A/D 转换器的输入或输出数据速率改变时，A/D 转换器需要4 个数据输出周期才能稳定。DOUT 在4 个数据输出周期后才会从高电平变低电平，输出有效数据。



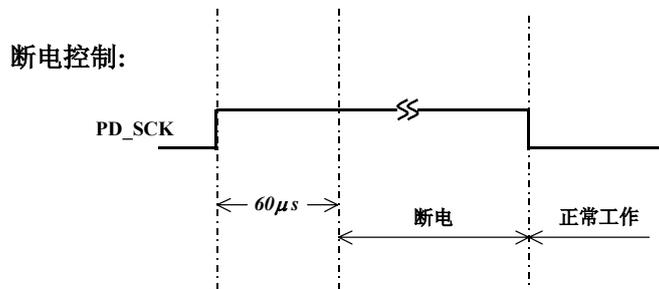
图二数据输出，输入信道和增益选择时序图

| 符号 | 说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----|-----------------------|-----|-----|-----|---------|
| T1 | DOUT下降沿到 PD_SCK脉冲上升沿 | 0.1 | | | μs |
| T2 | PD_SCK脉冲上升沿到 DOUT数据有效 | | | 0.1 | μs |
| T3 | PD_SCK正脉冲电平时间 | 0.2 | | 50 | μs |
| T4 | PD_SCK负脉冲电平时间 | 0.2 | | | μs |

复位和断电

当芯片上电时，芯片内的上电自动复位电路会使芯片自动复位。

管脚PD_SCK 输入用来控制 GP710 的断电。当PD_SCK 为低电平时，芯片处于正常工作状态。



图三 断电控制

如果PD_SCK 从低电平变高电平并保持在高电平超过 $60\mu s$ ，GP710 即进入断电状态（图三）。当PD_SCK 重新回到低电平时，芯片会自动复位后进入正常工作状态。芯片从复位或断电状态进入正常工作状态后，差分信号输入和10Hz 输出数据速率会被自动选择作为第一次A/D 转换的输入和输出数据速率。随后的输入和输出数据速率选择由PD_SCK 的脉冲数决定，参见串口通讯一节。

芯片从复位或断电状态进入正常工作状态后，A/D 转换器需要4 个数据输出周期才能稳定。DOUT 在4 个数据输出周期后才会从高电平变低电平，输出有效数据。

应用实例

图一为GP710 芯片应用于电子秤的一个典型方案图。该方案采用一个稳压管同时给ADC和MCU 供电。为了提高数字与模拟电源的隔离，也可使用两个稳压管分别给ADC 和MCU 供电。该方案即可用于LED 显示，也可用于LCD显示。

参考驱动程序（汇编）

```

/*-----
在ASM中调用: LCALL ReadAD
可以在C中调用: extern unsigned long ReadAD(void);

        unsigned long data;
        data=ReadAD();

-----*/

PUBLIC      ReadAD
GP710ROM    segment code
rseg       GP710ROM
sbit       ADDO = P1.5;
sbit       ADSK = P0.0;
/*-----

OUT: R4, R5, R6, R7 R7=>LSB
如果在C中调用，不能修改R4, R5, R6, R7。
-----*/

ReadAD:
    CLR     ADSK           //使能AD（PD_SCK置低）
    SETB    ADDO           //51CPU 准双向I/O输入使能
    JB      ADDO,$         //判断AD转换是否结束，若未结束则等待否则开始读取
    MOV     R4,#24

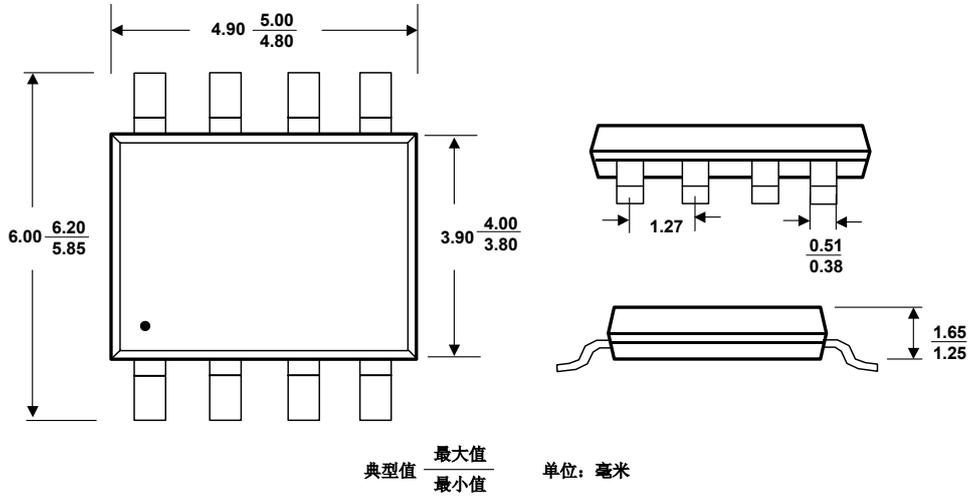
ShiftOut:
    SETB    ADSK           //PD_SCK置高（发送脉冲）
    NOP
    CLR     ADSK           //PD_SCK置低
    MOV     C,ADD0         //读取数据（每次一位）
    XCH     A,R7           //移入数据
    RLC     A
    XCH     A,R7
    XCH     A,R6
    RLC     A
    XCH     A,R6
    XCH     A,R5
    RLC     A
    XCH     A,R5
    DJNZ    R4,ShiftOut    //判断是否移入24BIT
    SETB    ADSK
    NOP
    CLR     ADSK
    RET
    END

```

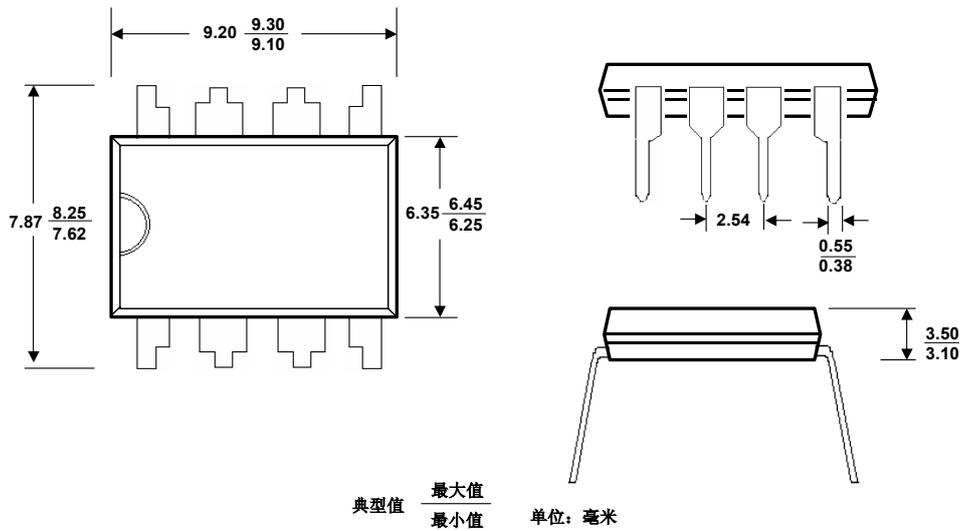
参考驱动程序 (C)

```
Sbit ADDO = P1^5;
sbit ADSK = P0^0;
unsigned long ReadCount(void){
    unsigned long Count;
    unsigned char i;
    ADDO=1;          //非51 类MCU, 略去此行
    ADSK=0;
    Count=0;
    while(ADDO);
    for (i=0;i<24;i++){
        ADSK=1;
        Count=Count<<1;
        ADSK=0;
        if(ADDO) Count++;
    }
    ADSK=1;
    Count=Count^0x800000;
    ADSK=0;
    return(Count);
}
```

封装尺寸



SOP-8L 封装



DIP-8 封装

规格更改记录

| GP710 规格书版本记录 | | |
|---------------|----|--------|
| 版本 | 记录 | 日期 |
| 1.0 | 原始 | 2011.9 |

业务联络

立超电子科技有限公司
中国南京市和燕路 251 号金港大厦 A 幢 2406 室
ZIP:210028
Tel: 0086-25-83306839/83310926
Fax: 0086-25-83737785
Email: Yunchao.Ding@sykee.net
Website:Http://www.dycmcu.com

免责声明

规格书中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而本公司对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅是用来做说明，本公司不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。本产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。本公司拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <http://www.dycmcu.com>