

AD7705/06 的使用

邓素平 赵于前 中南大学信息物理工程学院生物医学工程研究所 410083

摘要: AD7705/06 是 AD 公司推出的 16 位 $\Sigma - \Delta$ 型 AD 转换器, 它带有增益可编程放大器, 可通过软件编程来直接测量传感器输出的各种微小信号。文中介绍了 AD7705/06 的结构及其使用。

关键词: AD7705/06; $\Sigma - \Delta$; A/D

AD7705/06 是 AD 公司推出的 16 位 $\Sigma - \Delta$ 型 AD 转换器, 是应用于低频测量的 2 / 3 通道的模拟前端器件。AD7705/06 具有分辨率高、动态范围宽、自校准等特点, 因而非常适合于工业控制、仪表测量等领域。其中, AD7705 是双通道全差分模拟输入, AD7706 是 3 通道差分模拟输入, 二者都有一个差分基准输入。

1. AD7705/06 的内部结构与引脚功能

AD7705/06 的内部结构与引脚排列如图 1 所示。

主要引脚功能说明^[1]如下:

SCLK: 串行接口时钟输入端。

MCLK IN: 芯片工作时钟输入。可以是晶振或外部时钟, 其频率范围为 500kHz 到 5MHz。MCLK OUT: 时钟信号输出。当把晶振作为芯片的工作时钟时, 晶振必须接在 MCLK IN 和 MCLK OUT 之间。如果采用外部时钟, 则 MCLK OUT 可用于输出反相时钟信号, 以作为其他芯片的时钟源。该时钟输出可以通过编程来关闭。

AIN1(+), AIN1(-) 分别为第 1 个差分输入通道的正端与负端。

AIN2(+), AIN2(-) 分别为第 2 个差分输入通道的正端与负端。

DIN: 串行数据输入端。

DRDY: A/D 转换结束标志。

DOUT: 转换结果输出端。

2. AD7705/06 的使用

2.1. 时钟和振荡器电路

AD7705 / 06 要求外部主时钟输入。这个主时钟输入可以是 MCLK OUT 脚不连接时, 加在 MCLK IN 引脚上的一 (a) 内部结构, (b) AD7705 引脚排列, (c) AD7706 引脚排列个外部 CMOS 兼容时钟信号, 或者在 MCLK IN 和 MCLK OUT 两个引脚之间连接一个频率合适的晶体或陶瓷谐振器。在此情况下, 时钟电路作为振荡器工作, 为 AD7705/06 提供主时钟信号^[2]。

在 MCLK IN 引脚处施加一个外部时钟, 而将 MCLK OUT 引脚空出加负载时, 可使 AD7705 / 06 达到最小可能电流值。

2.2. 接地及布线

由于 AD7705 / 06 的分辨率太高, 而要求的噪声电平又太小, 所以必须注意接地和电路布线。

AD7705 的印制板电路必须按规格设计, 以确保模拟区和数字区分开并各自限定在电路板上一定区域。利用接地平面可以很容易地将它们分

开。最好用腐蚀技术作接地平面, 因为这样能使屏蔽性能最好。应只在一个地方将模拟和数字接地平面连接在一起, 以避免出现接地环路。在系统中有多器件需要 AGND—DGND 连接的应用中, AD7705 的模拟和数字接地平面应尽量在靠近 AD7705 的 GND 的星形接地点连接。

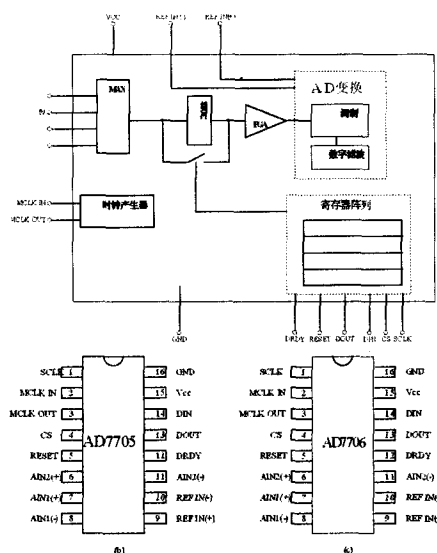


图 1 AD7705/06 的内部结构与引脚排列

应避免在器件下面走数字线, 因为这样会造成片内噪声成倍增加。模拟接地平面应布在器件下面。AD7705 / 06 的电源线应用足够粗的, 以便降低线路阻抗, 同时减少电源供电线的尖峰信号的影响。时钟信号不能在模拟输入信号附近通过。模拟信号和数字信号之间应避免相互交叉。电路板两面的线路应走成直角, 这样可以降低电路板的馈通效应^[3]。

2.3. 数字接口

AD7705 / 06 的串行接口包括 5 个信号, 即 CS、SCLK、DIN、DOUT 和 DRDY。DIN 线用来向片内寄存器传输数据, 而 DOUT 线用来访问寄存器里的数据。SCLK 是串行时钟输入, 所有的数据传输都和 SCLK 信号有关。DRDY 线作为状态信号, 以提示什么时候已准备好从寄存器读数据。输出寄存器中有新的数据字时, DRDY 变为低电平。在输出寄存器数据更新前, 若 DRDY 变为高电平, 则提示这个时候不读数据, 以免在寄存器更新的过程中读数据。CS 用来选择器件, 在有许多器件与串行总线相连的应用中, 它也用于对系统中的 AD7705 / 06 进行解码。

通过向 CS 加低电平, AD7705 / 06 串行接口能在三线模式下工作。SCLK、DIN 和 DOUT 线用来与 AD7705 / 06 进行通信。DRDY 的状态可以通过访问通信寄存器的 MSB 得到。这种方案适于与微控制器接口。若要求 CS 作为解码信号, 它可由微控制器的端口产生。对于与微控制器的接口, 建议在两次相邻的数据传输之间, 将

SCLK 置为高电平。

AD7705 / 06 也可以在 CS 被用作帧同步信号时工作。这种方案适合于与 DSP 接口。在这种情况下, 首位 (MSB) 被 CS 时序有效输出, 因为 CS 通常是在 DSP 上的 SCLK 处于降沿时产生的。假如时序不变, SCLK 也可在两次相邻的数据传输间继续运行。通过加在 AD7705 / 06 的 RESET 脚上的复位信号, 能够复位串行接口。还能够通过向 DIN 输入端写入一系列的“1”以复位串行接口。如果在至少 32 个串行时钟周期内向 AD7705 / 06 的 DIN 线写入逻辑 1, 串行接口就被复位。这就保证常在三线系统中, 避免由于软件错误或系统中的闪烁信号造成接口迷失, 并使接口回到 AD7705 / 06 等待对其通信寄存器进行一次写操作的状态。这一写操作本身并不复位任何寄存器的内容, 但因为接口已经迷失, 写入任何寄存器的信息都是未知的, 所以建议对所有的寄存器重新设置一次。

参考文献:

1. Analog Device, AD7705/AD7706 Manual
2. Analog Device, AD7705/AD7706 Manual
3. 朱廷钊, AD7705/AD7706 的原理与应用. 国外电子元器件. 2002 (6), 59~62

(上接第 85 页)

以上步骤, 就可以使用 command 对象的 Execute 方法执行查询了, 并将查询结果返回给 RecordSet 对象的 mrs 变量中, 从而实现了存储查询。

3. 结束语

本实例仅从网络招聘系统的基本功能上加以探讨, 当然, 该系统的许多功能还有待于进一步完善。但是, 我们已经从这个实现过程中了解到了 SQL 与 ASP 的结合在实际应用中的灵活性和部分技巧, 也是存储查询在数据库应用中优点的良好展示。类似本实例的系统设计具有重大的实际应用意义, 本文旨在抛砖引玉, 以期更好地提高我们的工作效率, 使我们从网络中获益。

参考文献:

1. David Iseminger 著 (美).《IIS 4 系统管理手册》. 电子工业出版社
2. Grant Certification & Calene Janacek 著 (美).《DB2 认证指南》. 电子工业出版社
3. 唐青松编著.《ASP 开发全攻略宝典》. 中国水利水电出版社