

## 新特器件应用

## M- Bus 终端收发芯片 TSS721 的原理及应用

山东省行政学院

陶永明

山东大学信息科学与工程学院 刘立国 陈永刚

## The Principle and Application of M- Bus Transceiver TSS721

Tao Yongming

Liu Liguo

Chen Yonggang

**摘要:** TSS721 是 TI 公司生产的仪表总线 (Meter - Bus) 终端收发芯片, 可用于 Meter - Bus 与终端仪表中微处理器之间的连接。文章介绍了仪表总线的工作原理和 TSS721 的性能结构及工作方式, 最后给出了 TSS721 的总线连接方法以及实际应用电路。

**关键词:** TSS721; Meter - Bus; 智能化管理系统

**分类号:** TN913; TM930.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006 - 6977(2002) 09 - 0031 - 03

## 1 概述

仪表总线 (Meter - Bus 简称 M- Bus) 是一种新型总线结构, M- Bus 的主要特点是仅用两条无极性的传输线来同时作为供电线路和传输串行数据的传输线, 而各个终端装置 (以不同的地址码确认) 可并行连接在 M- Bus 上。将 M- Bus 用于各类消费仪表或相

关装置的智能化管理系统中时, 可对相关数据或信号进行采集并传递至集中器, 然后再通过相应方式传送至主站。利用 M- Bus 可大大简化住宅小区、办公场所等智能化管理系统的布线及连接, 且具有结构简单、造价低廉、可靠性高等特点。由 M- Bus 构成的智能化管理系统由终端数据或信号采集装置、M- Bus 收发电路、M- Bus、集中器和主站等组成。

Windows 95 (正版) 软件可大大简化器件的编程, 从而为设计提供捷径。操作时, 只要将 DS1075 芯片插入 DS1075K 编程/ 评估板上, 然后再连接到能提供 +5V 电源、振荡源的应用板就可以进行编程, 图 1 所示是 DS1075 编程/ 评估板的连接示意图。在完成 DS1075 编程后, 可按图 2 所示将 DS1075 与 DS87C520 单片机进行连接。

应当注意: DS1075 的输出通常应连接到 XTAL1 引脚, 而将 XTAL2 引脚悬空。XTAL2 引脚一般是 8051 的晶振输出端, 所以, 在该引脚连接任何元器件都只能增加 8051 单片机 (微处理器) 的负载, 为此, 任何附加时钟器件在与 8051 单片机的 XTAL1 引脚并行连接时, XTAL2 引脚都要悬空。DS1075 的主要特点如下:

具有双固定频率输出 (30kHz ~ 100MHz);

片内驱动器和标定点可以预编程;  
不需要外部元件;

最大误差为  $\pm 0.5\%$ ;

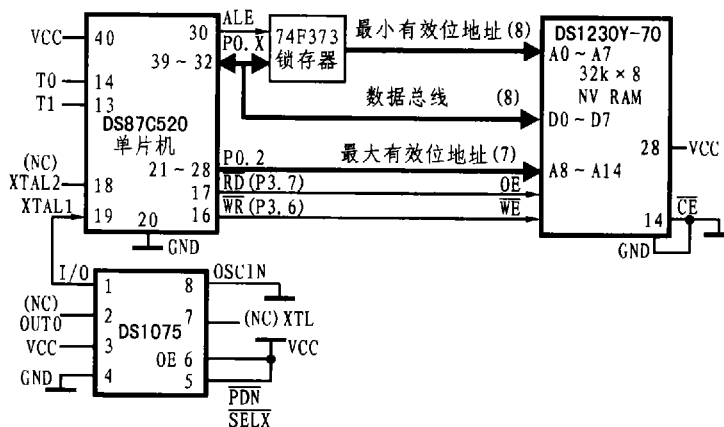
采用 +5V 供电。

## 4 结束语

用 DS1075 芯片 Econ Oscillator 为 8051 系列单片机提供时钟 8051 系列单片机串行通信系统在工业控制和通信等领域中进行高速数据传输的新技术, 同时, 使用该设计还可获得较高的性能价格比。

收稿日期: 2002 - 05 - 28

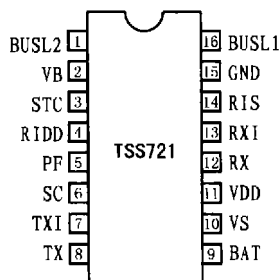
咨询编号: 020911



[illegible]

符合 EN 1434 - 3 协议标准；  
带有抗极性颠倒功能；  
具有欠压指示功能；  
可采用总线远程供电方式；  
可为微处理器提供多种供电方式。

TSS721 采用 16 脚 DIP 或 SO 封装, 其引脚排列如图 1 所示, 表 1 所列为其各引脚的功能说明。TSS721 内部原理框图如图 2 所示。



TSS721 是完全根据仪表总线要求而设计

(2) 从终端向集中器传输的信号采用电流值的变化来表示, 即由终端向集中器发送的数据码流是一种电流脉冲序列, 通常用  $1.5\text{mA}$  的电流值表示

### 表 1 引脚功能说明

| 管脚 | 名称    | 功 能                        |
|----|-------|----------------------------|
| 1  | BUSL2 | 接至仪表总线,不分极性                |
| 2  | VB    | 整流后的信号端,如已知总线极性可将信号直接接入    |
| 3  | STC   | 恒流源 CS1 的电流值调节电容           |
| 4  | RIDD  | 恒流源 CS1 的电流值调节电阻           |
| 5  | PF    | 供电欠压指示                     |
| 6  | SC    | 改变比较电路 TC3 电压标准的调节电容       |
| 7  | TXI   | 接收信号经 TC3 比较结果的反向值,接至微处理器  |
| 8  | TX    | 接收信号经 TC3 比较后的结果输出端,接至微处理器 |
| 9  | BAT   | 微处理器供电方式为电池供电时电池电源接入端      |
| 10 | VS    | 微处理器供电方式为总线供电电池备用时提供电压比较功能 |
| 11 | VDD   | 微处理器供电方式为总线供电时电源端          |
| 12 | RX    | 接收微处理器信号的接收端               |
| 13 | RXI   | 接收微处理器反向信号的接收端             |
| 14 | RIS   | 恒流源电流值的调节电阻                |
| 15 | GND   | 接地端                        |
| 16 | BUSL1 | 接至仪表总线,不分极性                |

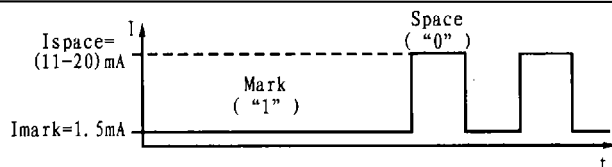


图 4 由终端向集中器传输的(电流)数据码流接收信号时,其电压值的变化所导致的电流变化不应超过  $0.2\%/V$ 。图 4 所示是由终端向集中器传输数据的码流图。

考虑到传输距离的影响,终端接收芯片应该以两条线路上的电压差的绝对值为接收信号,即具有动态接收信号的能力。实际接收情况为:电压最高值  $V_{max}$  的范围应为  $21V \sim 42V$ ,当电压值比  $V_{max}$  低  $5.5V$  时,应记录一个标记,当比  $V_{max}$  低  $8.2V$  时,应记录信号“0”。

终端微处理器可以仅由总线供电,也可仅用自带电池供电,同时也可由总线供电,而用自带电池做备用电源,当总线供电失败时,终端可自动切换到电池供电。为保证其中某个终端装置短路时不影响整个系统的工作,在各终端电路中应接有  $430 \pm 10$  的短路保护电阻,以保证短路时的最大电流不超过  $100mA$ ,并减少线路上的电能转化为热能。

### 3 应用

#### 3.1 线路连接

TSS721 的两个 BUSL 端可分别通过两个限流电阻连接到两条传输线上,RXI 端和 TXI 端分别连接微处理器的信号输出端和接收端,根据供电方式的不同,相应的连接方法也不同,图 5 给出了三种供电方式下的线路连接图。

#### 3.2 TSS721 的软件通信

TSS721 的内部结构保证了它能够与 M - Bus 所采用的各类 UART 通信协议进行信息交换。总线到 TSS721 的数据在不同的传输方向上分别采用电压变化和电流变化来表示。TSS721 可通过数字逻辑标准与微处理器进行通信。数据采集装置(传感器)在采集相关数据后,微处理器将对数据进行读取并存储在相应的存储单元中。通过相应的通信协议,TSS721 可完成集中器与微处理器的通信功能。

M - Bus 在实际应用中适合多种应用场合,其终端芯片 TSS721 的设计结构也使它能够和多种微处理器(如 TSS400、MSP430 等)进行通信,其连接方式可采取直接连接或光电耦合等多种方式。

### 4 总结

M - Bus 是一种专门用于各类仪表或装置的远程读数或读取相关信息的网络系统结构。将 M - Bus 和 TSS721 芯片应用在各类消费仪表(如水表、电表、煤气表和烟雾报警装置等)上,可将相关数据或信息编码收集并传递至集中器,然后再通过各类方式传送至主站的微机以进行相应的处理,这样即可实现远程实时数据采集、巡检和监控等功能。如将该系统应用于居民小区,则可实现远程抄表、报警、智能控制和管理等,这对于住宅小区智能化建设和公共事业管理部门的现代化管理具有重要的意义。

收稿日期:2002 - 01 - 31

咨询编号:020912

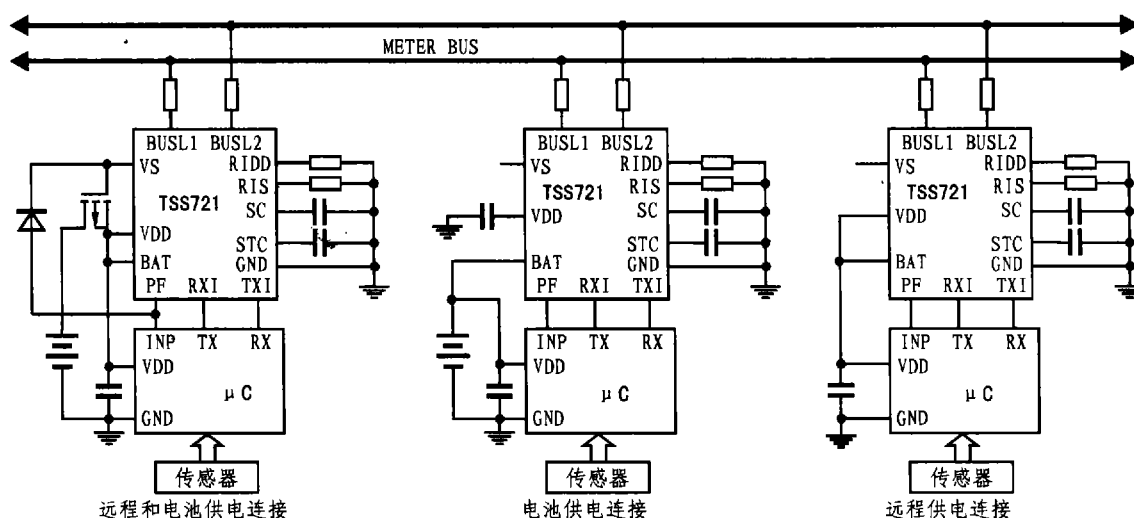


图 5 TSS721 的实用连接方法