

## 仪表远程数据采集开发与应用

摘要：利用 ActiveX 控件的 MSComm 通信控件，实现了 Windows 下单台 PC 机与多台计量仪表的串行通讯，达到了对分散设备的集中控制和计量数据的自动采集、自动汇总以及自动打印功能。

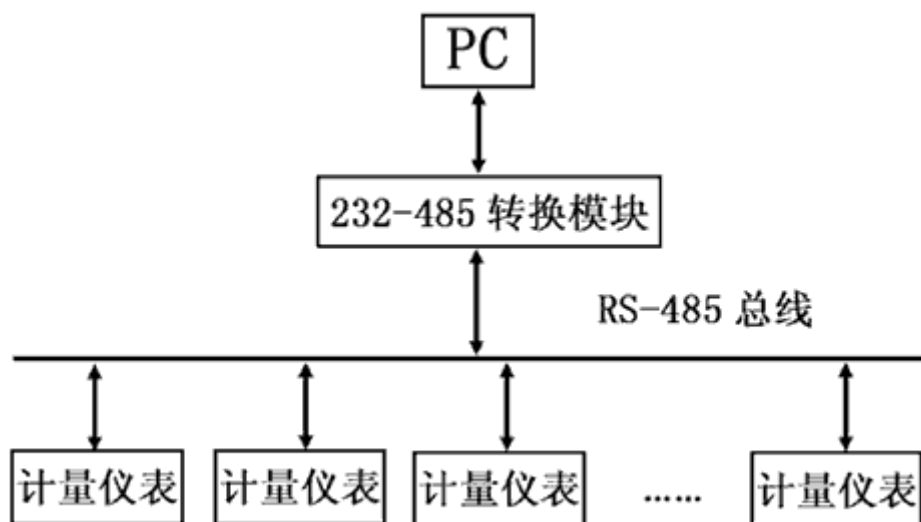
关键词：PC 机 RS-485 计量仪表 大屏幕

### 一、引言

在工业生产中，能源、物资的计量设备分布在现场的各个区域，给设备的监控和数据的统计带来诸多不便，随着智能仪表技术的不断发展，其通讯技术也在不断加强，当今的测量仪表大多带有 RS-485 通讯或 RS-232 接口，用现场总线方式可以实现多台测量仪表的集中监控与数据采集，实现了仪表直接接入 PC 机，利用在现场安装大屏幕实时显示计量仪表数据，使现场配料人员做到配料心中有数，利用“远程传输”到办公室实现了 Window 环境下一台 PC 机与多台测量仪表的串行通信功能，并且对仪表数据实现自动计量与自动汇总。

### 二、系统的硬件设计

采用 RS-485 总线技术的传统设计方式：根据 RS-485 电气规定，在两线制传输方式下，RS-485 驱动器可带 32 个接收器，实现多点半双工通讯。系统方框图如下图所示：



图中 PC 机通过 RS-232 接口，经 RS-232——RS-485 模块与多台流量计仪表相连接，一条总线上最多可接 32 台，每台仪表被赋予各自的通讯地址码用以识别身份，这样上位 PC 机就能通过 RS-485 总线对挂在总线上的每个仪表进行通讯。实现对计量仪表的远程数据采集与监控。

### 三、计量仪表及通讯功能

通常采用 MODBUS 通讯协议，采用 RS-485 半双工的方式，积算仪表作为从机，上位 PC 机作为主机，

---

控制和监视计量仪表的运行，通讯波特率大多为 9600bps。通讯格式为：1 位起始位，8 位数据位，1 位奇偶校验位，1 位停止位，每个从站被赋唯一的本机地址，采用主机轮询，从机应答的通讯方式。主机通过发送命令帧启动一次通讯，从机接收到数据后，判断呼叫地址是否和本机地址相同，若不同，则不予理睬，若相同则根据命令帧中的特征字（命令字），发送主机要求的数据帧。

#### 四、Windows 下的 ActiveX 控件

在 Windows 环境下，出于对系统的安全考虑，操作系统完全接管了各种硬件资源，不允许用户直接对包括串口在内的硬件中断进行管理，以往人们只能通过繁琐的 API 函数或 Visual C++ 标准通讯函数来控制各种硬件，现在 VB6.0 提供了一个 ActiveX 控件称为 MSComm 控件，利用它可以方便地进行计算机串口的通讯管理。

#### 五、用程序实现对仪表的串行通讯控制

1、在 WindowsVB6.0 编程环境下，新建工程引用 MSComm 通讯控件，在窗体中至少添加以下几个基本控件：

① 1 个 MSComm 控件，控制名为 MSComm1，用于软件对串口的访问；

② 两个定时器控件，名为 (TimPeriodic 和 TimNonPeriodic)，TimPeriodic 用于使 Pc 机定时向各仪表发送周期性命令，使其定时回传实时数据；TimNonPeriodic 用于控制两次非周期性指令传送之间的时间间隔；

③ 1 个非周期性命令发送按钮 CmdNonPeriodic，用于非周期性指令的传送启动；

④ 若干个用于显示仪表参数的文本框和设置仪表参数的对话框。

2、监控软件的核心是如何读取和处理现场仪表的实时数据，编程时应注意以下几个问题：

① 主机采用轮询方式访问从机，从机应答到发送完数据有一定的时间间隔，一般设定为 2s~3s；

② 由于采用一个串口和半双工通讯方式，一方发送数据时另一方必须等待接收，因此在发送非周期性命令时，必须停止轮询，否则会发生数据包碰撞，使通讯失败。

3、数据的接收和处理：计量仪表回传数据时即可在主机上引发 OnComm ( ) 事件，在此事件处理函数中，首先判断接收数据的完整性，然后将数据一次全部读到所定义的变量参数中，根据仪表通讯协议中定义的内容，分别取出各个字节，解析出意义，在屏幕上显示，利用在 VB 监控程序中加入 DATA 控件，将数据存入数据库中，使用 VB 的报表功能即可产生日报、月报及年报。

#### 六、结束语

本文利用 Windows 下的 ActiveX 控件实现了在 Windows 环境下，单台 PC 与多台计量仪表的远程通讯监控。本系统在莱钢机制公司中成功使用，实现了分散计量点数据的自动采集、自动汇总，及时反应出生产中计量数据，为生产的成本控制起到了积极作用。整个系统结构简单、方便、灵活，具有较好的实用价值。