

PC机与MCS-51单片机之间的远程通信

何 媛

(西北大学 设备处, 陕西 西安 710069)

摘要:介绍了利用电流环完成PC机与MCS-51单片机之间的远程通信,其通信距离可长达5 km以上。

关键词:电流环;远程通信;单片机

中图分类号:TP368.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-274X(2001)05-0583-02

将一台PC机和一台或若干台MCS-51单片机构成小型的分散控制或测量系统,是目前利用微机完成的监控系统中经常遇到的情况^[1]。在这样的系统工程中,从机是一个或多个以8031单片机为核心的智能式测控仪表。它们既能独立地完成数据采集、处理、显示和控制的任任务,又可将数据传送给主机。主机将各从机传送的数据统一进行处理,或作统一的模拟显示或打印,同时将各种控制命令传送给各子机,以实现集中管理和最优控制。有时它们之间距离可达几千米,所以必须解决它们之间的远程通信问题。

PC机本身都配置有RS-232C型接口,若直接利用它作为通信接口,则通信距离不大于15 m。即使采取一些特殊的措施,如采用专用屏蔽电缆、降低波特率,虽然通信距离可以提高,但也是很有限的,无法完成远程通信的要求。但是,由于电流环串行通信接口具有很强的抗干扰能力,而且易实现光电隔离,因此能够很好地完成远程通信^[2,3]。

为了讨论方便且不失普遍性,以一台PC机与2台MCS-51单片机串行通信为例。图1表示出了它们的电流环接口线路图。

由于MCS-51单片机输入输出电平为TTL电平,而PC机配置的是RS-232C标准串行接口,二者的电气规范不一致,因此必须进行电平转换。图中的1483将TTL电平转换为RS-232C电平,供电电压为-12V,而1489则是把RS-232C电平转换为TTL电平,供电电压为+5V。

SN75152为集成驱动器,具有较强的驱动能

力,用于完成电流环路中电流的驱动。 R_1 的存在,可防止外部引线误接地时,使电源因短路而损坏。 R_2 的存在,又可防止外部引线误接正电源时,使驱动器因过载而损坏。由于通信为远程通信,所以通信线路的电阻必须加以考虑,设为 R_0 。而 R_1 和 R_2 的阻值选取由下式决定

$$R_1 + R_2 + R_0 = (V_{CC} - V_F - V_{OL})/I_F$$

式中 V_{CC} 为电源电压; V_F 为发光二极管正向压降; V_{OL} 为驱动器低电平输出电压; I_F 为发光二极管的工作电流。

一般取 $I_F = 20\text{ mA}$ 这也是电流环的环路电流。

由于电源超载能力大于驱动器过载能力,一般取 $R_2 = 2R_1$,图中的接收器TIL110是一个光耦合器,用于实现电路之间的隔离。7414的作用是把接收的讯号反向和整形。

由于是远程通信,所用传输导线较长,必须考虑线路的成本,可把线路的成本减少至最少的一对。采用图1所示的3个小继电器即可实现二线半双口通信。RS-232串行接口的7脚控制继电器I、 L_1 为其线圈, J_1 为其触点。两个8031的12脚分别控制继电器II和III、 L_2 和 L_3 为其线圈, J_2 和 J_3 为其触点。接收电路接常闭点,发送电路接常开点,只有当要进行数据发送时,才控制继电器吸合,使发送电路通过触点接入外线,数据发送完毕,立即断开。

电流环能实现远程通信,主要是由于其抗干扰和隔离两个方面。一般干扰源的内阻很大,能产生较大的干扰电压,但却只能提供很小的能量,形成微弱的干扰电流,而光耦合器件靠输入电流而工作,在微

收稿日期:2000-05-20

作者简介:何媛(1966-),女,河南堰城人,西北大学工程师,从事计算机管理方面的研究。

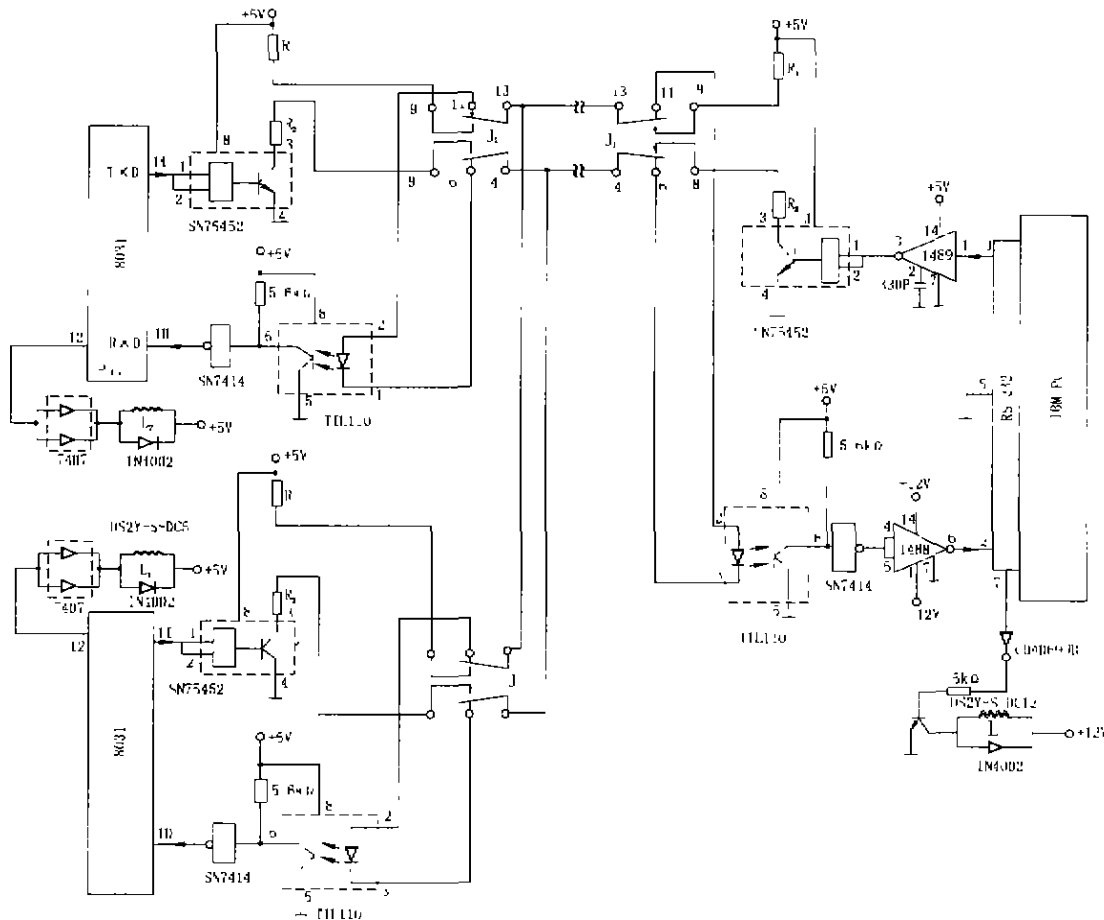


图 1 电流环接口线路

Fig. 1 Current ring interface line

弱电流的作用下,不能发光则干扰被抑制。另外光耦合器件能完全实现电气上的隔离,而光的耦合在一个完全密闭的管内进行,外界光的干扰也无法进入。

该电路的优点是使用灵活、性价比高。只需加上若干外围元件即可实现 PC 机与 MCS-51 单片机多

机之间的远程通信。某大型油库主控室与罐区相距近 5 km,我们完成了主控室中 PC 机与罐区控制综合参数显示屏的 3 台 MCS-51 单片机之间的通信。由于电流环接口电路能够实现电气上的隔离,且具有较强的抗干扰能力,所以通信无误,效果良好。

参考文献:

[1] 于英民,孙全,莫玮.计算机接口技术[M].北京:电子工业出版社,1996.
 [2] 张昌林.微型计算机机电控制接口技术与实例[M].北京:电子工业出版社,1996.
 [3] 胡汉才.单片机原理及其接口技术[M].北京:清华大学出版社,1996.

(编辑 曹大刚)

The remote communication between PC and MCS-51 single-chip machine

HE Yuan

(Department of Facilities, and Equipments Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: The remote communication between PC and MCS-51 single-chip machine with current ring is introduced. The communication distance is beyond 5 km.

Key words: current ring; remote communication; single-chip machine