

# 利用微机并行口实现 IC 卡读写控制的一种方法

汪清明 广东轻工职业技术学院(510300)

Abstract

This article puts forwards a method about reading and writing operation of IC card which is controlled by microcomputer parallel interface it. Also gives chart of hardware connection between microcomputer parallel interface and IC card,and the corresponding software control flow chart.The method is simpler than that using IC card controlled by SCM,and is easier to data management.

摘 要

本文提出了一种用微机并行口控制 IC 卡读写操作的方法,给出了微机并行口与 IC 卡的硬件连接图,并给出了相应的软件控制流程图。该方法比用单片机控制 IC 卡读写的方法简单,且便于进行数据管理。

关键词:并行口,IC 卡,读写控制

目前 IC 卡系统中,IC 卡的读写控制由单片机控制的 IC 卡读写器完成,当微机要对 IC 卡的数据进行管理时,是通过微机与 IC 卡读写器进行数据通讯来获取 IC 卡的数据。本文提出的一种方法是用微机并行口直接对 IC 卡进行读写控制,并对读写数据进行管理的方法。该方法在微机上用 Turbo C 2.0 实现。

1 并行口与 IC 卡的硬件连接

(1) IC 卡引脚定义及功能<sup>[1]</sup>

本文采用的 IC 卡是 Xicor 公司生产的 X24645 卡,其引脚排列及引脚功能定义如下:

|     |     |                |
|-----|-----|----------------|
| Vcc | GND | SCL: 串行时钟信号输入  |
| NC  | NC  | SDA: 串行数据输入/输出 |
| SCL | SDA | VCC: +5V 电源    |
| NC  | NC  | GND: 地         |
|     |     | NC: 空          |

(2) 微机并行口的引脚定义及功能<sup>[2]</sup>

并行口引脚定义如表 1。

表 1 微机并行口引脚定义

| 引脚    | 信号名称        | 说明                 | 方向及信号种类 |
|-------|-------------|--------------------|---------|
| 2—9   | DATA0—DATA7 | 输入到打印机(或 I/O 设备)数据 | 0 数据    |
| 10    | ACK         | 表示打印机已收到数据         |         |
| 11    | BUSY        | “忙”表示打印机不能接收数据     |         |
| 12    | PE          | 表示打印机纸用完           | 1 状态    |
| 13    | SLCT        | 选中打印机              |         |
| 15    | ERROR       | 打印机出错              |         |
| 1     | STROBE      | 将数据打入打印机           |         |
| 14    | AUTOFEED    | 自动进纸,打印后自动走纸一行     |         |
| 16    | INIT        | 初始化打印机             | 0 控制    |
| 17    | SLCTIN      | 低电平时,打印机才能接收数据     |         |
| 无     | IRQ EN      | 中断请求允许             |         |
| 18—25 | GND         | 地                  |         |

其中:数据引脚为 2—9,用于传送数据。

控制引脚为 1、14、16、17,用于控制打印机的操作。  
状态引脚为 10—13、15,用于返回并行口所接设备的工作状态。

(3) 微机并行口与 IC 卡的硬件连接

并行口的工作方式有单向数据传输和双向数据传输方式。而 IC 卡的 SDA 引脚是双向数据输入/输出。当有双向数据传输功能的并行口与 IC 卡连接时,可直接连接,见图 1。当并行口只有单向数据传输功能时,IC 卡的串行数据输入由并行口数据脚输出,而 IC 卡的数据输出只能经并行口的状态脚读取。IC 卡输入输出脚的两种状态可通过电子开关进行切换。本文采用 4066 作为电子开关,连接方式见图 2。

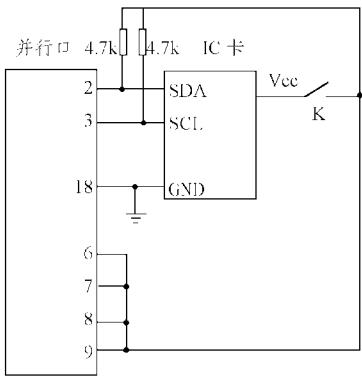


图 1 双向并行口与 IC 卡连接

在图 1 及图 2 所示的连接方式中,+5V 电源由并行口的数据脚 6、7、8、9 提供(输出高电平);开关 K 为 IC 卡卡座上的机械式开关,当 IC 卡插到位时,开关闭合,当取出 IC 卡时开关断开,在图 2 所示的连接中,IC 卡的输入数据由并行口的第 2 脚经 4066 的 1→2 脚开关输入,而输出数据经 4066 的 4→3 脚开关输出到

并行口的状态引脚第 10 脚。输入和输出数据的切换由并行口的第 4 脚和第 5 脚控制，并行口的第 4 脚输出为高、第 5 脚输出为低时，4066 的 1→2 导通，而 3→4 为高阻态。反之，并行口的第 4 脚输出为低、第 5 脚输出为高时，则 4066 的 1→2 为高阻态，而 3→4 导通。

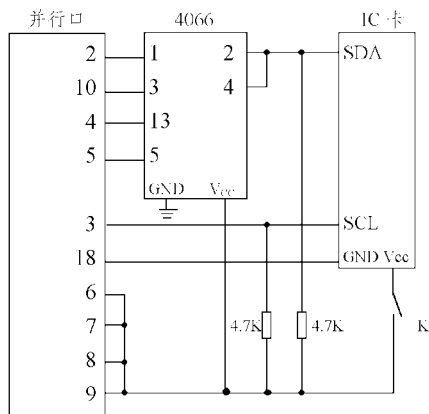


图 2 单向并行口与 IC 卡连接

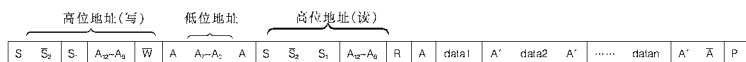
考虑 IC 卡读写控制的通用性,使之在不同并行接口形式的微机上都能运行,采用图 2 所示的连接方式。

## 2 IC 卡的读写控制

## 2.1 X24645 卡的读写时序及命令

X24645 卡的读写时序及数据传送格式均遵循 I<sup>2</sup>C 总线接口规范<sup>[3]</sup>, 传送数据时要有起始信号, 每传送一个字节(8 位)数据要有一个应答信号。数据传送结束要发出终止信号, 数据传送顺序为高位在前, 低位在后。

X24645 卡的读数据方式有当前地址读操作,随机读操作和顺序读操作三种方式。本文采用随机读操作方式读 IC 卡数据。其命令格式<sup>[1]</sup>如下:



其中:S:起始信号      P:终止信号。

A: IC 卡发送给主机的应答信号,低电平

$\bar{A}$ :非应答信号,高电平。

A':主机给 IC 卡发送的应答信号,低电平

data1——datan:从 IC 卡读出的字节数据。

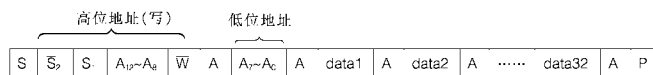
$\overline{S}_2, S_1$  :设备选择信号,由于 IC 卡上对应引脚为空,其值为  $\overline{S}_2=1, S_1=0$ 。

W:控制,  $W=1$ 。 R:读控制,  $R=1$ 。

A<sub>7</sub>~A<sub>0</sub>: IC 卡低 8 位地址。

$A_{12} \sim A_8$  : IC 卡低 5 位地址。

X24645 卡的写数据方式有:字节写(1 字节)和页写(32 字节)两种方式。要处理的数据量较大,故采用页写方式;采用页写方式时,低 8 位地址  $A_7 \sim A_0$  应为 32 的整数倍。其命令格式<sup>[1]</sup>如下:(符号含义同上。)



X24645 卡具有写数据保护功能；存贮单元的最后一个字节(0FFFH)为写保护寄存器。为了写数据,必须先置写保护寄存器的 D1 位(WEL)为高。因此在写数据之前,应先向写保护寄存器写入数据 02H。否则,不能进行写操作。

## 2.2 并行口对 IC 卡的读写控制

参见图 2。IC 卡的时钟信号 SCL 由并行口第 3 脚输入,当向 IC 卡发送命令或一个字节数据时,首先置并行口第 4 脚为高,第 5 脚为低,使 4066 的 1→2 导通、3→4 脚为高阻态。写数据在 SCL 控制下由并行口第 2 脚输入到 SDA 引脚,写完一个字节数据后,IC 卡应向主机发送应答信号 ACK,并行口为接收应答信号,必须先置并行口第 4 脚为低,第 5 脚为高,使 4066 的 1→2 脚为高阻态,而 3→4 脚为导通状态,IC 卡的应答信号在 SCL 时钟控制下输出到并行口第 10 脚。而第 10 脚的电平反映在并行口状态字的 D6 位。当应答信号为低电平时,并行口状态字的 D6 位应为 1,反之,为非应答信号时,状态字的 D6 位应为 0。当并行口从 IC 卡读出一字节数据时,同样应使 4066 的 1→2 处于高阻态,3→4 导通,读出数据输出到并行口第 10 脚,电脑通过读并行口状态字 D6 位而接收 IC 卡数据,当读出一个字节数据后,并行口第 2 脚应给 IC 卡 SDA 发送一个应答信号(低电平)。

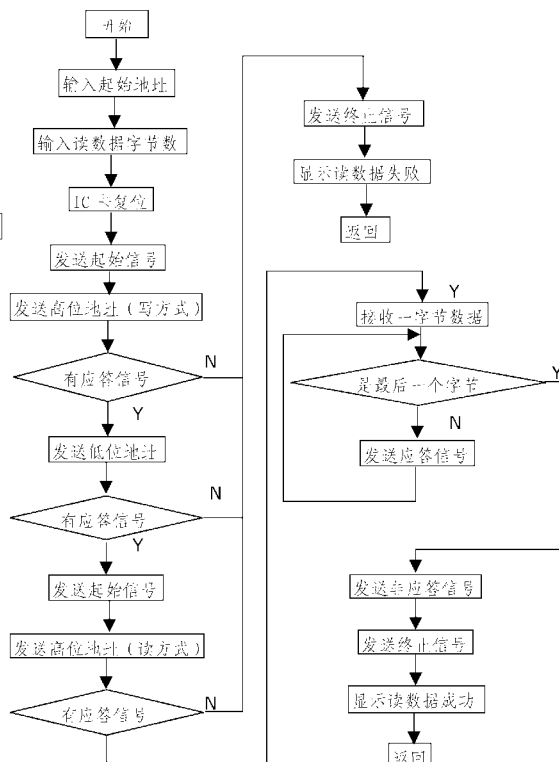
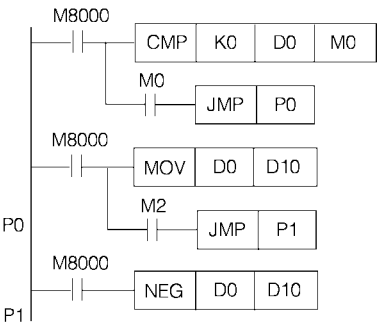
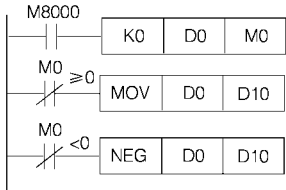


图 3 随机读数据

(下转第 64 页)



b 利用高级应用程序前的程序



c 利用高级应用程序的程序

图 6 分支结构程序设计

6 用变址方法顺序显示多个数据

用一个 7 段数码管显示一个单一数据的方法已为大家所熟悉。这里向介绍一种将应用指令进行相当简单的组合便可依次显示多个数据,即实现“翻页”。如图 7 所示。每接受一次输入 X11,进行一次翻页动作,这样 10 个计数器的内容可依次换页显示。实际发生的是变址寄存器 Z 连续增加直到其内容为 9,此时比较指令使 M1 得电,接着使 Z 的当前值复位为 0。这样 Z 值在 0~9 之间变化,形成了一循环。Z 的值是用来选

择下一个计数器,以便显示在 7 段数码管上。

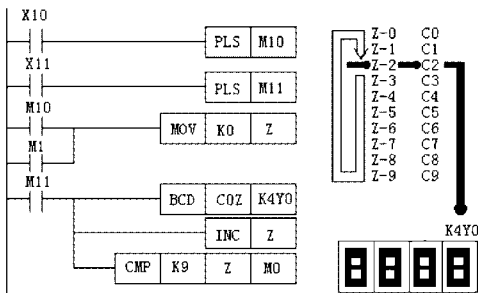


图 7 顺序显示多个数据的设计

7 结束语

高级应用程序主要是用功能指令设计的。合理使用指令,执行数据处理、数学运算等复杂功能,都仍能得到编程方便、监控容易的效果。不同厂家的 PLC 的指令系统有很大的差别,其所能执行的功能也不尽相同,要掌握指令系统这些细微的特点是有困难的,所幸的是,各厂家的 PLC 都有用户程序语法检查功能,利用它可以很容易发现错误,加以改正。但要设计出更加简洁的程序,就必须认真仔细阅读产品的编程手册了。

参考文献

1 廖常初.可编程序控制器的编程方法与工程应用.重庆大学出版社  
2 FX 系列可编程序控制器编程手册.三菱电机公司

[收稿日期:2002.8.16]

(上接第 57 页)

3 程序流程图

本程序流程图用 Turbo C2.0 实现,可读写任意地址,任意字节数的 IC 卡数据,读数据流程图见图 3,写数据流程图见图 4。

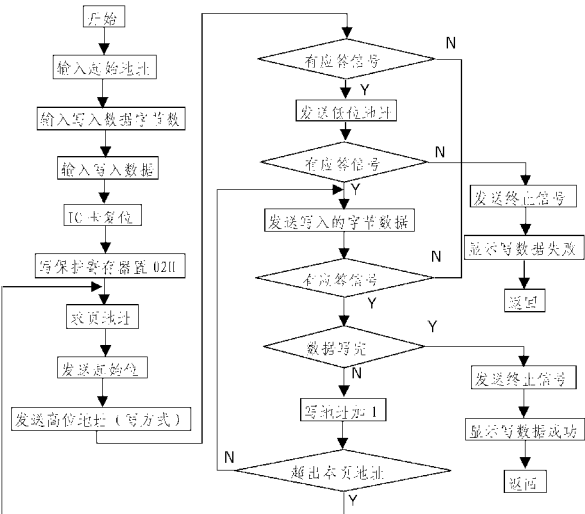


图 4 页写数据

4 结束语

本文提出的 IC 卡读写控制方法虽然是针对 X24645 卡设计的,只用到了 IC 卡的 4 个引脚,而有的 IC 卡除了这四个引脚之外,还用到复位引脚及其它一些控制引脚,只要对图 2 所示的连接方法加以改进,并针对不同类型的 IC 卡编写相应的读写程序,可以适应不同类型的 IC 卡读写,成为一种通用的 IC 卡读写器。由于直接利用微机对 IC 卡进行读写,较之利用单片机对 IC 卡进行读写而言,可以充分利用微机的数据管理功能,方便用户对 IC 卡及其数据的管理。

参考文献

1 Xicor 公司 IC 卡数据手册  
2 李大友,主编.微型计算机接口技术.清华大学出版社,1998  
3 何立民,编著.12C 总线应用系统设计.北京航空航天大学出版社,1995

[收稿日期:2002.4.22]