

单片机设计的多路数据采集

----- 作者：
----- 日期：

2021 届本科毕业设计

基于单片机设计的多路数据采集系统

姓 名： _____

系 别： 物理与信息工程系

专 业： 电子信息工程

学 号： _____

指导教师： _____

2021 年 03 月 日

基于单片机设计的多路数据采集系统

摘要：本文介绍一种基于 AT89S52 单片机设计的**多路数据采集系统**，本设计采用上位机软件显示单片机采集的多路数据，并可直接通过上位机软件按钮对单片机硬件系统进展控制，软硬件构成与用户之间的信息交换界面。正文着重给出了硬件系统的各局部电路，介绍了 AD 检测器件的控制原理、AT89S52 的功能与应用、串口通信的电路原理应用、24C 存储器实际应用等局部内容。该电路设计实用性强、应用领域广、可扩展性强。

关键词：MAX232, AT89S52, 24C02, ADC0832, MC34063

Abstract : This paper presents a design based on single-chip AT89S52 Multiplex data acquisition system, the circuit PC software display of single-chip multi-channel data acquisition, and directly through the PC software, hardware button on the single-chip system control, hardware and software constitute the exchange of information between the user interface. Body focused on the hardware systems give the various parts of the circuit, introducing AD control theory Detected devices, AT89S52 the function and application of the principle of serial communication circuit applications, 24C memory part of the contents of the actual applications. The circuit design of practical applications Canton, scalability strong.

Key Words : MAX232, AT89S52, 24C02, ADC0832, MC34063

一、前言

多路数据采集系统 (Multi-channel Data Acquisition System) 下文中简称 Mcdas，它是采用数字监测技术，把用户需要检测的信息（模拟量）转换成数字形式并加以显示的硬件系统，硬件系统所采集的数据通过自编特定的 PC 软件来进展显示与数据交换，并可进展对硬件的实时控制。本系统在工控领域应用宽广，在制造业上亦可用到多路数据监测系统中，方便用户的生产与管理。下文中将详细讲解本系统的各局部设计要点。

二、系统根本框图及设计原理

1、系统根本方框图

如图 1.1 所示，Mcdas 的原理框图，总体规划了整个系统的各局部电路所需要实现的功能，以及扩展局部的功能。

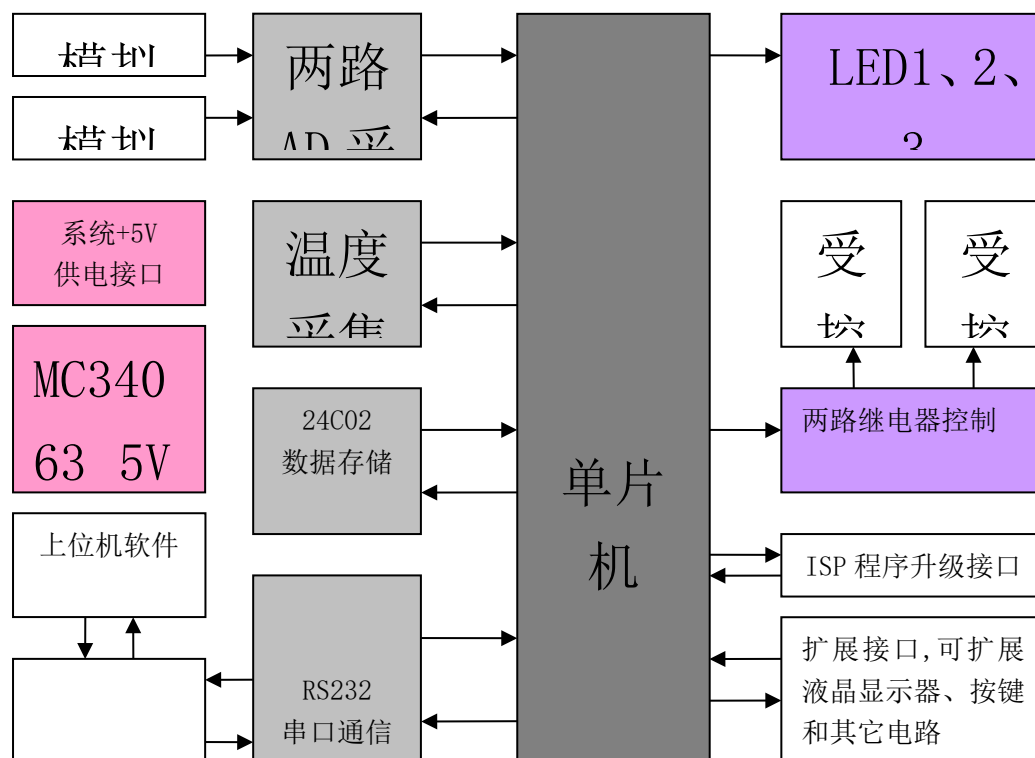


图 1.1 系统根本方框图

2、硬件设计原理.

下面将结合元器件的应用来详细说明系统各局部硬件的控制原理。

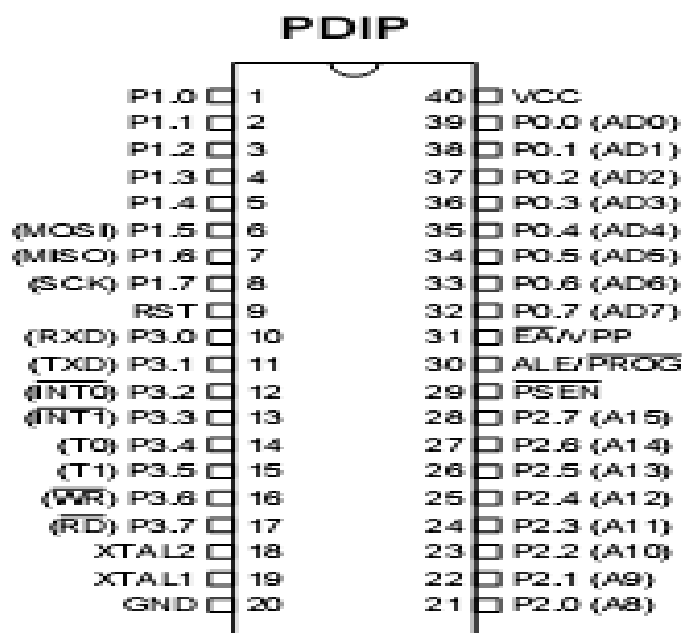
(1)、单片机 AT89S52 的简介。

对单片机的要求：能够方便地扩展 AD 检测、数据存储、串行通信以及输出控制 IO 等外设即可。常见的单片机有 8051 系列的单片机、8096 系列的单片机、SPCE061A 的凌阳单片机。

8 位的 8051 单片机比拟普遍用于电子制作方面，且初学者均能快速掌握指令并能够熟练使用，故本 Mcdas 选择 8051 系列的 AT89S52 为主芯片，该芯片具有低

的特

功耗、高性能点，是采用



CMOS 工艺的 8 位单片机. 如下列图为 AT89S52 单片机的引脚说明图。

. 1 AT89S52 引脚说明

AT89S52 性能兼容同系列的 AT89C52，而且具有在线下载代码的功能，简称为 ISP 下载功能，芯片不用拨离所连接的电路即可通过规定的几只引脚进展代码的烧录，在产品的调试以及生产时使用此方法烧

写代码极为方便。ISP 下载电路需使用上位机软件通过 PC 的并口(25 针打印机接口) 进展控制才能向芯片烧录代码。如图 2.2 为 ISP 与单片机的连接电路图。

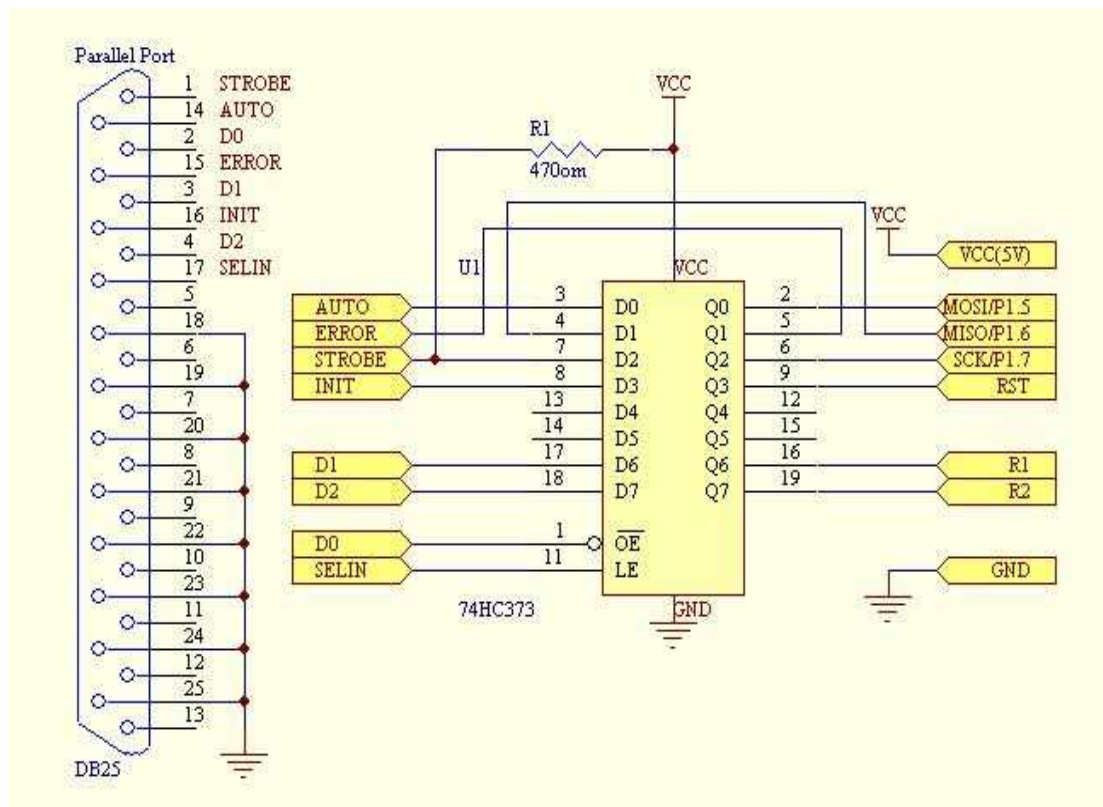


图 2.1.2 ISP 下载电路与单片机的连接

ISP 下载电路使用了一片 74HC373 锁存器芯片,PC 上的软件控制并口输出的信号通过锁存器进展锁存,再由单片机读取,而单片机发出的控制请求信号同样由 74HC373 锁存后再传送到 PC,由此形成一个双向通信电路,用特定的命令完成对芯片的烧录。

(2)、LED 指示灯电路

LED 指示灯电路是许多电子产品上不可缺少的一局部,因为这是智能化产品与人之间的信息交互的重要途径之一,LED 指示灯电路比拟简单,只要单片机的 IO 给予 LED 一个高或低电平就能使它亮或灭,在设计中用户可以选择不同颜色光以及不同规格大小的 LED,如下列图 2.2.1 给出这局部电路与单片机之间的连接方法。

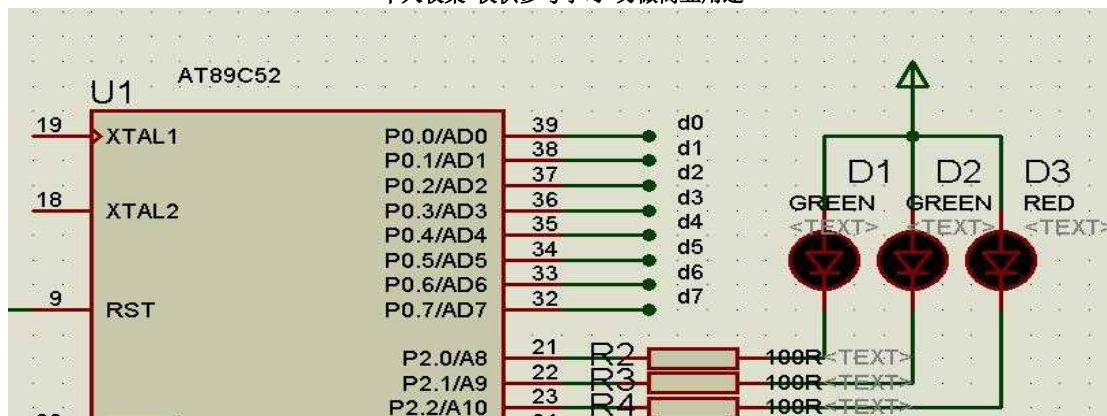


图 2.2.1 LED 指示电路连接图

LED 指示灯在实际应用中应该串联一只 100 欧-1K 欧的电阻进行分流，以防止单片机 IO 口的灌电流过大将 LED 损坏。

本系统的 LED 指示灯可通过 PC 上位机控制亮与灭，下文中将陈述串行通信局部内容。

(3)、继电器控制电路。

继电器的参数特点在此处不再作多余的陈述。本 Mcdas 中的两路继电器可用于控制外部设备线路的电源或信号的通断，以到达自动化效果（通过 PC 软件定时输出控制）。实际电路中因多种继电器的工作参数不同而对驱动电流需求也不同，在保证继电器工作稳定之下需采用采用了两只 PNP 三极管，由 AT89S52 单片机的 IO 电平拉低控制三极管以驱动继电器工作。

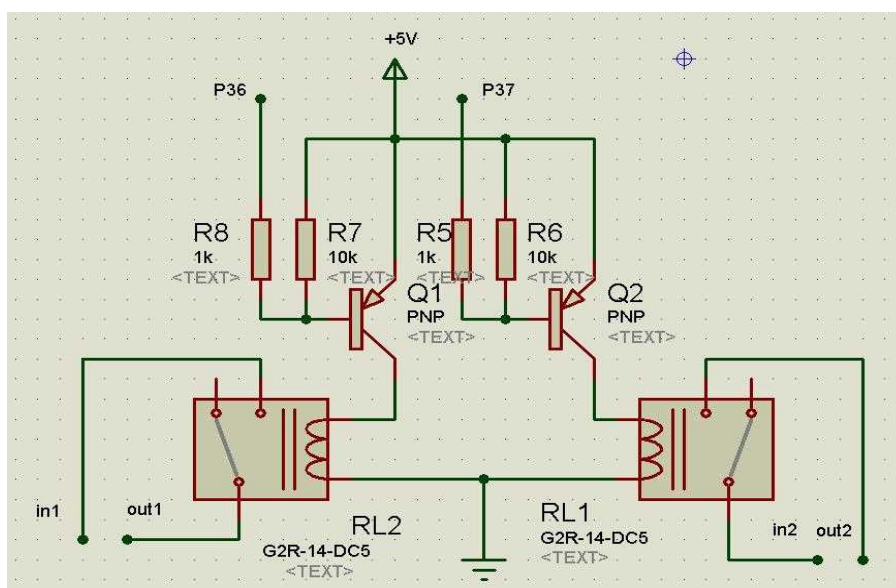


图 2.3.1 继电器驱动电路连接图

(4)、铁电存储器 24C02 的应用。

在电子仪器设备上我们常见到的数据设置与数据采集，这些数据可以直接用液晶屏或 LED 数码管显示出来，便于用户了解仪器设备的工作状态，但用户需要在下一次开机时得到上一次运行的数据状态，那么这里面就涉及到数据的存储功能了。本 Mcdas 采用了最常见的低成本串行铁电存储器 24C02 (128Byte)，它具有 128 位存储地址 0X00-0X7F，可以通过串行控制信号把数据写入指定的存储地址，在下一次开机时再将指定地址的数据读出赋值给软件的一些变量，后面的函数体将说明对存储器的控制步骤。24C02 与单片机的连接如下列图 2.4.1。

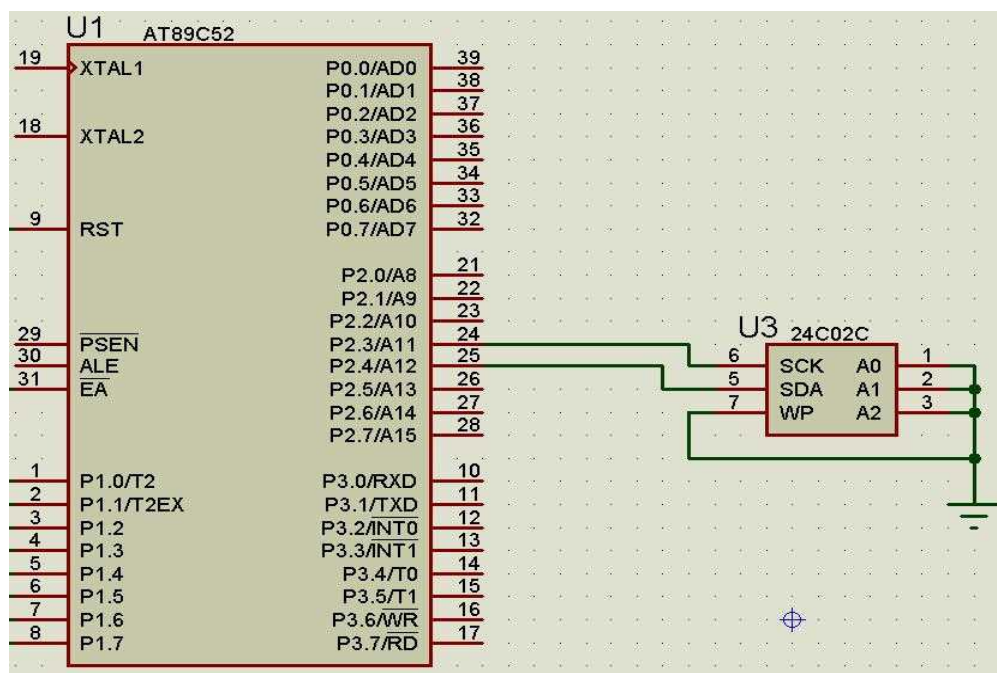


图 2.4.1 24C02 与单片机的连接图

(5)、ADC 检测器件 ADC0832 的应用电路。

本系统硬件设定了两路 AD 检测输入, 通过单片机处理采集到的数据后再发送到上位机软件显示出来, 同时也通过软件对被采集的模拟量进展监测。在要求精度不高的场合可以采集国家半导体设计的串行接口 8 位精度 ADC 检测器件: ADC0832, 它可以同时从两个通道输入 0-5V 电压, 并通过片选信号决定采集哪一通道的电压数据, 在数据锁存后以串行的方式传输给单片机处理, 它的参考电压以 VCC 为基准, 无负压检测功能, 故在模拟量输入时需要注意电压极性。下列图为 ADC0832 与 AT89S52 的连接图。

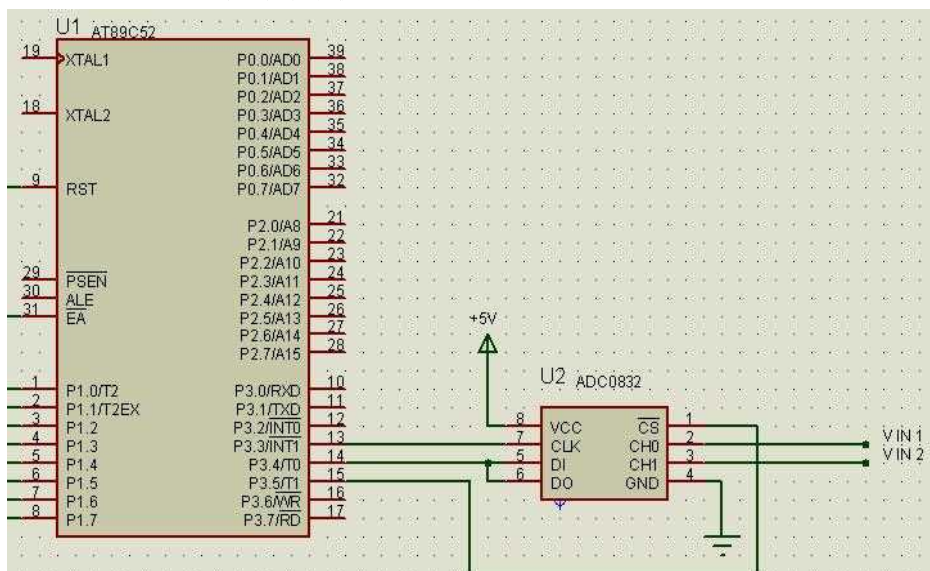


图 2.5.1 ADC0832 与 AT89S52 的连接图

(6)、RS232 串行通信硬件电路。

AT89S52 单片机内部有一个全双工的串行通信口，即串行接收和发送缓冲器 (SBUF)，这两个在物理上独立的接收发送器，既可以接收数据也可以发送数据。但接收缓冲器只能读出不能写入，而发送缓冲器那么只能写入不能读出，它们的地址为 99H。这个通信口既可以用于网络通信，亦可实现串行异步通信，还可以构成同步移位寄存器使用。如果在串行口的输入输出引脚上加上电平转换器，就可方便地构成标准的 RS-232 接口。AT89S52 的串行口有 4 种工作方式，1 种同步方式，3 种异步方式。本方式选方式 1，一帧数据有 10 位，包括起始位 0、8 位数据位和 1 位停顿位 1。串行口电路在发送时能自动参加起始位和停顿位。在接收时，停顿位进入 SCON 中的 RB8 位。方式 1 的波特率是可变的，由定时器 1 的溢出率决定。由定时器 1 最好工作在方式 2 上 (自动重装载模式)，这样只需对 TH1 设置一次即可。数据通过 TXD 输出，在 8 个位输出完毕后，SCON 寄存器的 TI 位被设为 1，CPU 只要判断 TI 是 1，接着发送下一个字节。

波特率的设定：定时器 T1 工作在方式 2 的初值为：

$$X=256-\frac{f_{osc} \times (SMOD + 1)}{384 \times \text{波特率}} \quad (1.1)$$

为了减小误差，时钟振荡频率采用 11.0592MHz，选用定时器 T1 工作在方式 2 作波特率发生器，波特率为 4800，设 SMOD 为 0，依公式 (1.1) 得初值为：

$$X=256-\frac{11.0592 \times 10^6 (0+1)}{384 \times 300} = \text{FAH}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/098062117034006051>