

单片机 60 秒倒计时

太原理工大学

课程设计说明书

课程名称：《单片机六十秒倒计时》

设计题目：单片机六十秒倒计时

院 系：矿业工程学院

学生姓名：柯书国

学 号：2011002810

专业班级：采矿 1109 班

指导教师：崔老师

目录

1 前言	1
2 设计方案	3
2.1 课程设计目的	3
2.2 设计的目标	3
2.3 设计的内容	3
2.4 定时/计数器初值计算	10
2.5 软件调试过程	11
3. 设计心得体会	16
4. 软件源程序	18
5 实物和硬件图	20
6 参考文献	21

1 前言

在生活和生产的各领域中，凡是有自动控制要求的地方都会有单片机的身影出现；从简单到复杂，从空中、地面到地下，凡是能想像到的地方几乎都有使用单片的需求。现在尽管单片机的应用已经很普遍了，但仍有许多可以用单片机控制而尚未实现的项目，因此，单片机的应用大有想像和拓展空间。

单片机就是微控制器，它是嵌入式系统中的重要且发展迅速的组成部分。单片机接上震荡元件（或震荡源）、复位电路和接口电路，载入软件后，可以构成单片机应用系统。将它嵌入到形形色色的应用系统中，它就成为众多产品、设备的智能化核心。所以，生产企业称单片机为“微电脑”。

单片机的应用有利于产品的小型化、多功能化和智能化，有助于提高劳动效率，减轻劳动强度，提高产品质量，改善劳动环境，减少能源和材料消耗，保证安全等。但是，单片机应用的意义绝不仅限于它的广阔范围以及所带来的经济效益上，更重要的意义还在于：单片机的应用正从根本上改变着传统的控制系统设计思想和设计方法。从前必须有模拟电路或数字电路实现的大部分功能，现在已能使用单片机通过软件（编程序）方法实现了。这种以软件取代硬件并提高系统性能的控制系统的“软化”技术，称之为微控制技术。微控制技术是一种全新的概念，是对传统控制技术的一次革命。随着单片机应用的推广普及，微控制技术必将不断发展、日益完善和更加充实。

近年来随着计算机在社会领域的渗透，单片机的应用正在不断地走向深入，同时带动传统控制检测日新月异更新。在实时检测和自动控制的单片机应用系统中，单片机往往是作为一个核心部件来使用，仅单片机方面知识是不够的，还应根据具体硬件结构，以及针对具体应用对象特点的软件结合，以作完善。模拟多通道压力系统是利用压

力传感器采集当前压力并反映在显示器上，它可以分析压力过量程，并发出报警。并采用电子秤原理可根据输入单价准确的计算出物体的金额。

本篇论文讨论了简单的倒计时器的设计与制作，对于倒计时器中的 LED 数码显示器来说，我为了简化线路、降低成本，采用以软件为主的接口方法，即不使用专门的硬件译码器，而采用软件程序进行译码。

2 设计方案

2.1 课程设计目的

- 1 巩固和加深对单片机原理和接口技术知识的理解；
- 2 培养根据课题需要选学参考书籍、查阅手册和文献资料的能力；
- 4 掌握常用仪器、仪表的正确使用方法，学会软、硬件的设计和调试方法；
- 5 能按课程设计的要求编写课程设计报告，能正确反映设计和实验成果，能用计算机绘制电路图和流程图。
- 6 通过单片机课程设计，熟练掌握汇编语言的编程方法，将理论联系到实践中去，提高我们的动脑和动手的能力。
- 7 对于单片机控制的 60s 倒计时的要求如下：
 - (1) 用单片机 AT89C51 的定时器实现 60s 倒计时。本例中用两位数码管静态显示倒计时秒值。
 - (2) 用 PROTEUS 软件设计，仿真基于 AT89c51 单片机 60s 倒计时实验。

2.2 设计的目标

通过课程设计，使自己深刻理解并掌握基本概念，掌握单片机的基本应用程序设计及综合应用程序设计的方法。通过做一个综合性训练题目，达到对内容的消化、理解并提高解决问题的能力为目的。

2.3 设计的内容

本设计由硬件设计和软件设计两部分组成，硬件设计主要包括单片机芯片选择，数码管选择及晶振，电容，电阻等元器件的选择及其

参数的确定；软件设计主要是实现 60 秒倒计时程序的编写，包括利用中断实现 1 秒的定时及 60 秒的倒计时。

具体设计：通过 AT89C51 型号单片机，由 P1 和 P2 两组 I/O 引脚分别控制两个 7SEG-COM-ANODE 型号数码管，分十位控制和个位控制，达到显示 60 秒倒计时的目的。通过复位电路，在仿真过程中点击开关实现 60 复位。

2.3.1 AT89C51 单片机介绍

AT89C51是一个低功耗，高性能CMOS 8位单片机，片内含4k Bytes ISP(In-system programmable)的可反复擦写1000次的Flash只读程序存储器，器件采用ATMEL公司的高密度、非易失性存储技术制造，兼容标准MCS-51指令系统及80C51引脚结构，芯片内集成了通用8位中央处理器和ISP Flash存储单元，功能强大的微型计算机的AT89C51可为许多嵌入式控制应用系统提供高性价比的解决方案。AT89C51单片机为很多嵌入式控制系统提供了一种灵活性高且价廉的方案。其工作电压在4.5—5V，一般我们选用+5V电压。

外形及引脚排列如图2所示

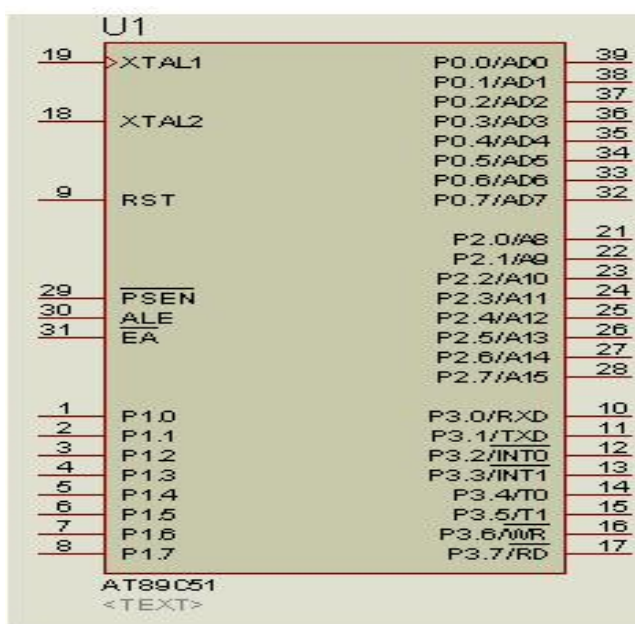


图1：89C51的核心电路框图

AT89C51 的主要特性：

- 与MCS-51 兼容
- 4K字节可编程闪烁存储器
- 寿命：1000写/擦循环
- 数据保留时间：10年
- 全静态工作：0Hz-24MHz
- 三级程序存储器锁定
- 128×8位内部RAM
- 32可编程I/O线
- 两个16位定时器/计数器
- 5个中断源
- 可编程串行通道
- 低功耗的闲置和掉电模式
- 片内振荡器和时钟电路

AT89C51管脚说明：

(1) 电源及时钟引脚（4个）

V_{cc}: 电源接入引脚

V_{ss}: 接地引脚

XTAL1: 晶振震荡器接入的一个引脚（采用外部震荡器时，此引脚接地）；

XTAL2: 晶体震荡器的另一个引脚（采用外部震荡器时，此引脚作为外部震荡器信号的输入端）。

(2) 控制线引脚（4个）

RRST——复位输入。当震荡器工作时，RST 引脚出现两个机器周期以上高电平将是单片机复位。

ALE/PROG——当访问外部程序存储器或数据存储器时，ALE（地

址锁存允许)输出脉冲用于锁存地址的低8位字节。一般情况下, ALE仍以时钟振荡频率的1/6输出固定的脉冲信号,因此它可对外输出时钟或用于定时目的。要注意的是:每当访问外部数据存储器时将跳过一个ALE脉冲。对FLASH存储器编程期间,该引脚还用于输入编程脉冲(PROG)。

PSEN——程序储存允许(PSEN)输出是外部程序存储器的读选通信号,当AT89C52由外部程序存储器取指令(或数据)时,每个机器周期两次PSEN有效,即输出两个脉冲,在此期间,当访问外部数据存储器,将跳过两次PSEN信号。

EA/VPP——外部访问允许,欲使CPU仅访问外部程序存储器(地址为0000H-FFFFH),EA端必须保持低电平(接地)。需注意的是:如果加密位LB1被编程,复位时内部会锁存EA端状态。

如EA端为高电平(接V_{cc}端),CPU则执行内部程序存储器的指令

(3) 并行I/O引脚

经综合对本系统的分析,选用AT89C51单片机就非常合适,

AT89C51有P0,P1,P2,P3四个外部接口,介绍如下:

P0口:P0口是一个8位漏极开路的双向I/O口。作为输出口,每位能驱动8个TTL逻辑电平。对P0端口写“1”时,引脚用作高阻抗输入端用。

在访问外部数据存储器或程序存储器时,P0口被分时转换地址(低8位)和数据总线复用,在访问期间激活内部上拉电阻。

P1口:P1口是一个具有内部上拉电阻的8位双向I/O口,P1输出缓冲器能驱动4个TTL逻辑电平。对P1端口写“1”时,内部上拉电阻把端口拉高,此时可以作为输入口使用。作为输入使用时,因为内部存在上拉电阻,某个引脚被外部信号拉低时会输出一个电流(IIL)。

此外,P1.0和P1.2分别作定时器/计数器2的外部计数输入

(P1.0/T2) 和时器/计数器 2 的触发输入 (P1.1/T2EX), 具体如下表所示。在 flash 编程和校验时, P1 口接收低 8 位地址字节。

P2 口: P2 是一个带有内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口, P2 的输出缓冲级可驱动 (吸收或输出电流) 4 个 TTL 逻辑门电路。对端口 P2 写 “1”, 通过内部的上拉电阻把端口拉到高电平, 此时可作输入口, 作输入口使用时, 因为内部存在上拉电阻, 某个引脚被外部信号拉低时会输出一个电流。

P3 口: P3 口是一组带有内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口。P3 口输出缓冲级可驱动 (吸收或输出电流) 4 个 TTL 逻辑门电路。对 P3 口写入 “1” 时, 它们被内部上拉电阻拉高并可作为输入端口。此时, 被外部拉低的 P3 口将用上拉电阻输出电流。

所需器件如下表所列:

表1 设计所选器件

序号	元件类型	元件参数	元件个数	备注
1	芯片	AT89C51	1	
2	晶振	12M	1	
3	电源电容	10UF	1	
4	电容	30PF	2	
5	电阻	10K	1	
6	电阻	470	14	
7	数码管	8段	2	共阳

2.3.2 LED 数码管显示器

本设计中采用的是 7SEG - COM - ANODE 型号数码管, 它是一种半导体发光器件, 其基本单元是发光二极管。实物如图 2 所示:

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/846140025031010111>