

计时器论文

目录

一. 内容摘要

二. 关键词和引言

三. 计时器设计

1 方案设计

2 原理分析

四. 实验器材

五. 利用 protel99 设计电路原理图

1 原理图

2 PCB 图

六. 调试及性能分析

七. 心得体会

八. 参考文献

九. 时钟计时器使用说明书

1. 产品概述

2. 技术参数

3. 工作原理

4. 结构特征

5. 使用和维护

十. 时钟计时器技术说明书

1. 产品概述

2. 技术参数

4. 结构特征

十一、附录 时钟计时器汇编程序清单

一. 内容摘要:

时钟，自从它发明的那天起，就成为人类的朋友，但随着时间的推移，科学技术的不断发展，人们对时间计量的精度要求越来越高，应用越来越广。怎样让时钟更好的为人民服务，怎样让我们的老朋友焕发青春呢？这就要求人们不断设计出新型时钟。

现今，高精度的计时工具大多数都使用了石英晶体振荡器，由于电子钟，石英表，石英钟都采用了石英技术，因此走时精度高，稳定性好，使用方便，不需要经常调校，数字式电子钟用集成电路计时时，译码代替机械式传动，用 LED 显示器代替指针显示进而显示时间，减小了计时误差，这种表具有时，分，秒显示时间的功能，还可以进行时和分的校对，片选的灵活性好。本文利用单片机实现数字时钟计时功能的主要内容，其中 AT89C52 是核心元件同时采用数码管动态显示“时”，“分”，“秒”的现代计时装置。与传统机械表相比，它具有走时精确，显示直观等特点。它的计时周期为 24 小时，显满刻度为“23 时 59 分 59 秒”，另外具有校时功能，断电后有记忆功能，恢复供电时可实现计时同步等特点。

本文主要介绍用单片机内部的定时/计数器来实现电子时钟的方法，本设计由单片机 AT89C52 芯片和 LED 数码管为核心，辅以必要的电路，构成了一个单片机电子时钟

二. 关键词：单片机、数码管、端口、时钟、动态显示。

引言:

单片机自 20 世纪 70 年代问世以来，以其极高的性能价格比，受到人们的重视和关注，应用很广、发展很快。单片机体积小、重量轻、抗干扰能力强、环境要求不高、价格低廉、可靠性高、灵活性好、开发较为容易。由于具有上述优点，在我国，单片机已广泛地应用在工业自动化控制、自动检测、智能仪器仪表、家用电器、电力电子、机电一体化设备等各个方面。这次设计通过对它的学习、应用，以

AT89S52 芯片为核心，辅以必要的电路，设计了一个简易的电子时钟，它由直流电源供电，通过数码管能够准确显示数字时钟是现代社会应用广泛的计时工具，在航天、电子等科研单位，工厂、医院、学校等企事业单位，各种体育赛事及至我们每个人的日常生活中都发挥着重要的作用。本系统是基于 AT89C52 单片机设计的一个具有六位 LED 显示的数字时实时钟，采用独立式按键进行时间调整，同时引入一个内部充电电源在停止外部供电时，仍具有内部计时的功能。该系统同时具有硬件设计简单、工作稳定性高、价格低廉等优点

三. 时钟计时器设计

一、方案设计：

1. 我们采用了动态显示的方法来实现 LED 显示器的数字显示即时钟的 6 位显示。
2. 单片机采用了 AT89C52 系列，这种单片机具有足够的空余硬件资源，可以实现其他的扩充功能。

3、AT89C52提供以下标准功能：8k 字节 Flash 闪速存储器，256 字节内部 RAM 32 个 I/O 口线，3 个 16 位定时/计数器，一个 6 向量两级中断结构，一个全双工串行通信口，片内震荡器及时钟电路。同时，AT89C52可降至 0Hz 的静态逻辑操作，并支持两种软件可选的节电工作模式。空闲方式停止 CPU 的工作，但允许 RAM 定时/计数器，串行通信口及中断系统继续工作。掉电方式保存 RAM 中的内容，但震荡器停止工作并禁止其他所有部件工作直到下一个硬件复位。AT89C52的功能与 C51 的功能基本上是不同的。

(1)、中断源

MCS—51 单片机是一个多中断源的单片机，有五个中断源：外部

中断 0、定时器 0 中断、外部中断 1、定时器 1 中断和串行接收或发送中断。

各中断源的中断处理程序入口地址如下表 1 所示：

表 1 中断向量表

中断源	入口地址
外部中断 0	0003H
定时器 0	000BH
外部中断 1	0013H
定时器 1	001BH
串行口	0023H

(2)、中断控制

A、中断的开放或禁止是由中断允许寄存器 IE 控制的。IE 的格式如下：

EA			ES	ET1	EX1	ET0	EX0
----	--	--	----	-----	-----	-----	-----

EA—中断总允许位。EA=1，开放总中断，而各个中断源的中断请求是允许还是禁止，分别由各自的中断允许位确定；EA=0，禁止一切中断。

ES—串行口中断允许位。

ET1和 ET0 分别是定时器 T1 和 T0 的中断允许位。

EX1和 EX0 分别是外部中断 1 (INT1) 和外部中断 0 (INT0) 的中断允许位。

以上五个中断允许位的意义是：0 为禁止中断,1为允许中断。

B、中断源优先级控制—中断优先级寄存器 IP。

MCS-51 单片机有高、低两个中断优先级，5 个中断源可由程序设置为高优先级中断或低优先级中断，实现二级中断嵌套。一个正在执行的低优先级中断源的中断服务程序，能被高优先级中断源所中断，但不能被同级别的另一个中断源所中断。MCS-51 单片机的 5 个中断源的优先级由中断优先级寄存器 IP 的相应位设定。

IP 格式如下：

			PS	PT1	PX1	PT0	PX0
--	--	--	----	-----	-----	-----	-----

3. 时钟计时器电路系统的总体设计框图如图 1 所示。

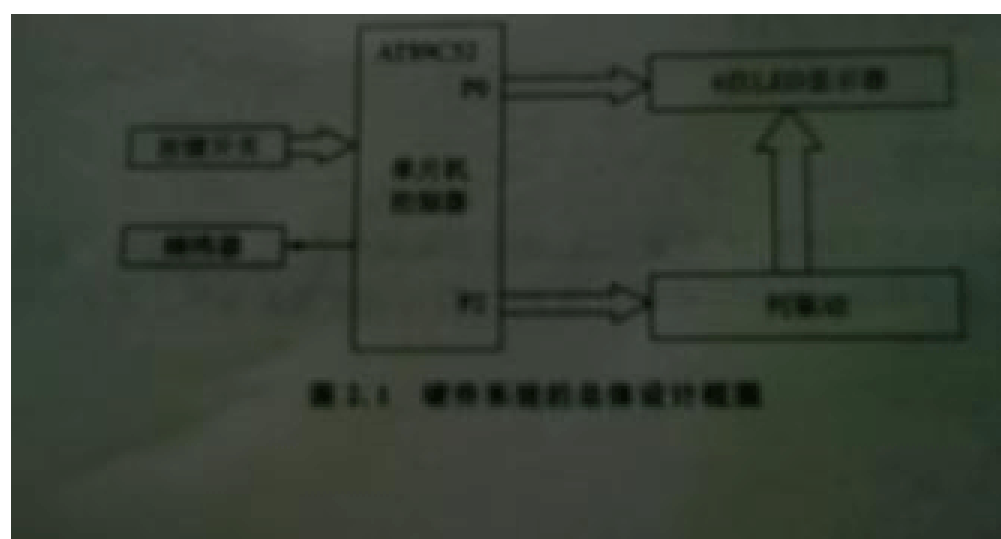


图 1

二、原理分析；

1. 采用了 AT89C52 单片机最优化应用设计；采用共阳 7 段 LED 显示器；P0 口输出段码数据；P2.0----P2.5 口作列扫描输出；P1.0、P1.1、P1.2、和 P1.3 口接 4 个按钮开关，用于调时及功能设置；为了提供共阳 LED 数码管的列扫描驱动电压，用三极管 9012 作电源驱动输出；采用 12MHz 晶振，来提高秒计时的精确性。

2. 计时采用了定时器 T0 中断来实现。秒表使用定时器 T1 中断来完成。主程序循环调用显示子程序和查键子程序，当端口有开关按下时，转入相应功能程序。程序的设计主程序执行流程如图 3

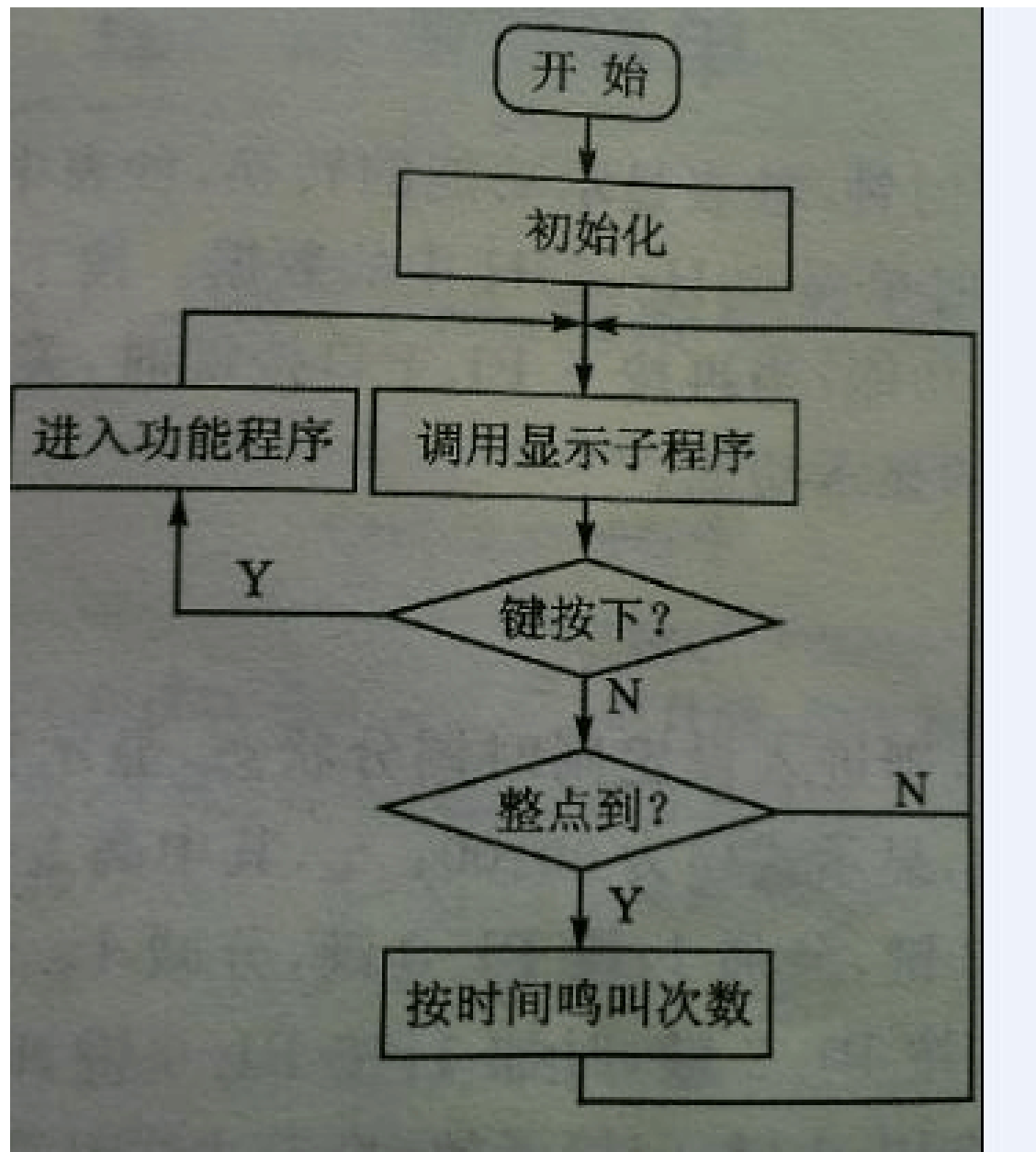


图 3;

3. 显示子程序;

时间显示子程序每次显示 6 个连续内存单元的十进制 BCD 码数据，首地址在地址在调用显示程序先指定。

内存中 50H-----55H 为闹钟定时单元，60H---65H 为秒表计时单元，70H---75H 为时钟显示单元。由于采用 7 段共阳 LED 数码管动态扫描实现数据显示，所以显示用十进制 BCD 码数据的对应段码存放在在 ROM 表中。

显示时，先取出内存地址中的数据，然后查得对应的显示用段码从 P0 口输出，P2 口将对应的数码管选中供电，就能显示该地址单元的数据值。为了显示小数点及“--”、“A”等特殊字符，在显示班级和计时时应采用不同的显示子程序。

4. 定时器 T0 中断服务程序;

定时器 T0 用于时间计时，定时溢出中断周期为 50ms，中断进入先进行定时中断初值校正，当中断累计 20 次时，对秒计数单元进行加 1 操作。时钟计数单元地址分别在 70H——71H（秒），76H---77H（分），78H---79（时）中，最大计时值为 23 时 59 分 59 秒。7AH 单元内存放“熄灯符”数据（#0AH），用于时间调整时的闪烁功能。在计数单元中，采用十进制 BCD 码计数，满 10 进位。

T0 中断计时程序流程如图 4;

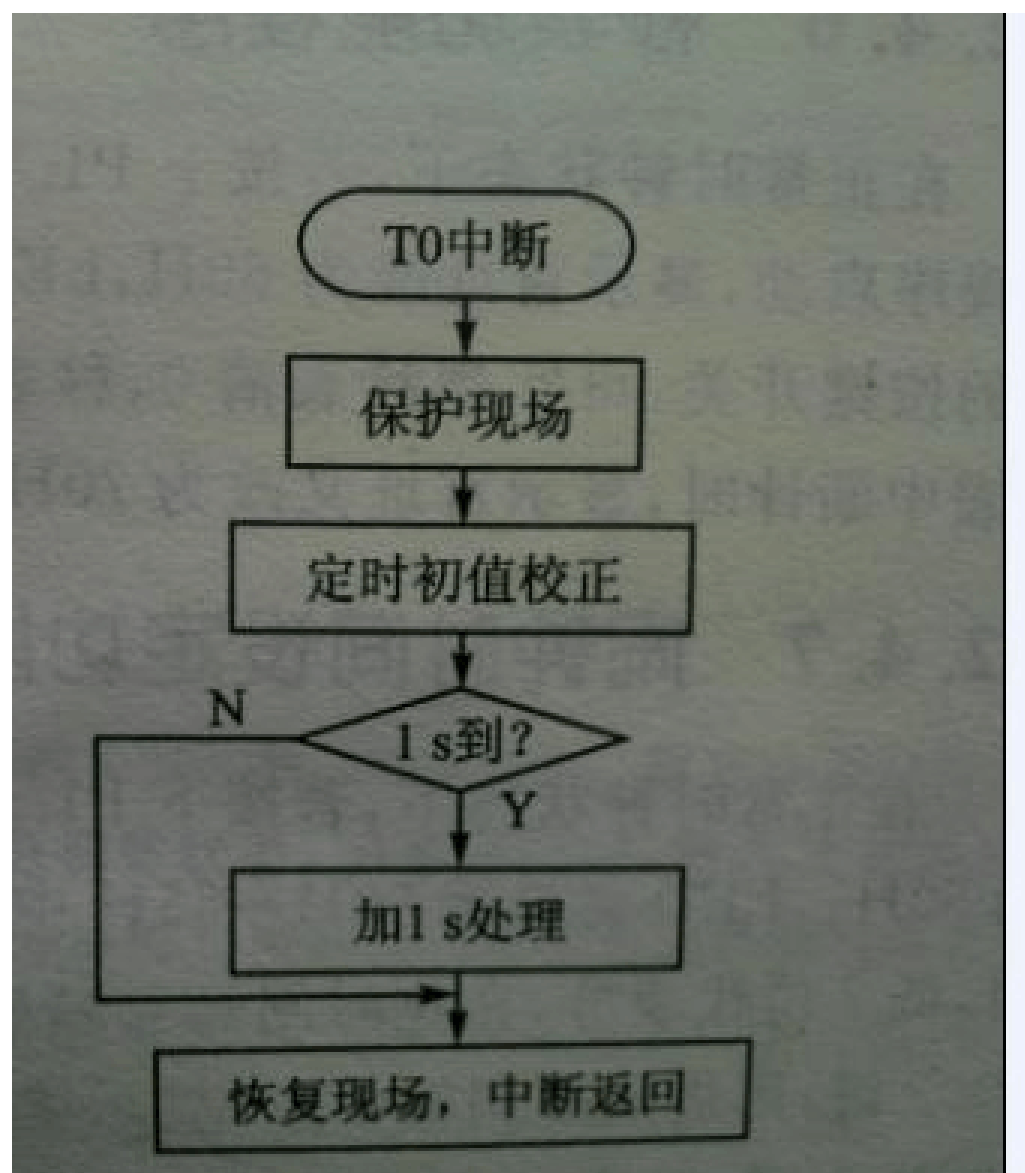
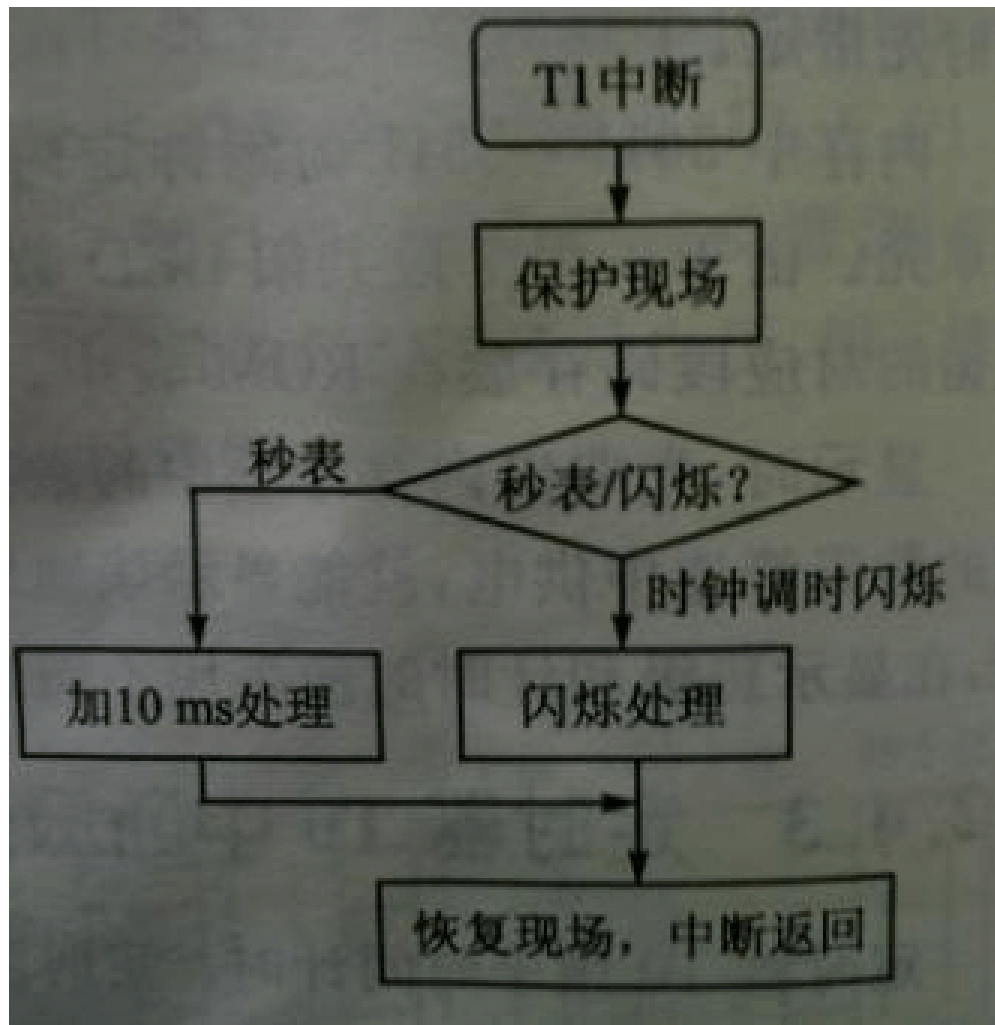


图 4;

5. 定时器 T0 中断服务程序;

T1 中断程序用于批示时间调整单元的闪亮或秒表计数，在时间状态下，每过 0.3S 左右，将对应单元的显示数据换成“熄灭符”数据（#AH）。这样，在调整时间时，对应调整单元的显示数据会间隔闪亮。在作秒表计时时，每 10MS 中断 1 次，计数单元加 1，每 100 次为 1S。秒表计计数单元地址在 60H——61H（10 毫秒）、62H——63H（秒）、64H——65H（分）中，最大计数值为 99 分 59.99 秒。

T1 中断服务程序如图 5;



5

. 调时功能程序;

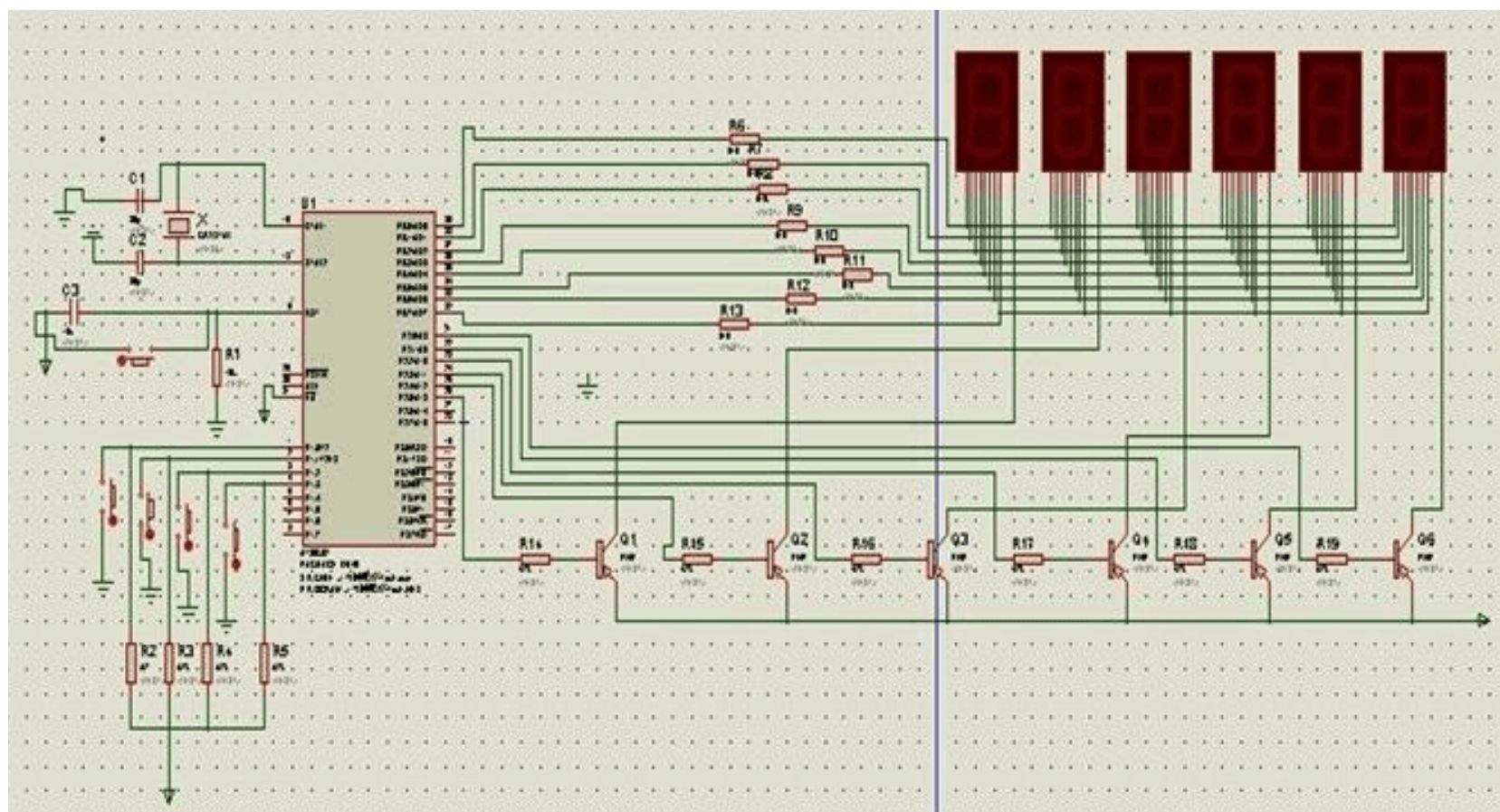
1. 按下 P1.0 口按键, 若按下时间小于 1S 则进入省电状态; 否则进入调分状态, 等待操作, 此时计时器停止走动。当再按下 P1.0 口按键时, 若按下时间小于 0.5S, 则时间加 1 分钟; 若按下时间大于 0.5 要, 则进入小时调整状态。按下 P1.1 按键时, 可进行减 1 调整。在小时调整状态下, 当按键按下的时间大于 0.5S 时, 退出时间调整状态, 时钟从 0S 开始计时。

2.秒表功能程序; 在正常时钟状态下, 若按下 P1.1 口按键, 则进行时钟/秒表显示功能的转换, 秒表中断计时程序启动, 显示首地址改为 60H, LED 将显示秒表计时单元 60H----65H 中的数据。按下 P1.2 口的按键开关, 可实现秒表清 0, 秒表启动, 秒表计时暂停功能; 当再按下 P1.1 口按键时, 关闭 T1 秒表中断计时, 显示首地址又改为 70H, 恢复正常时间的显示功能。

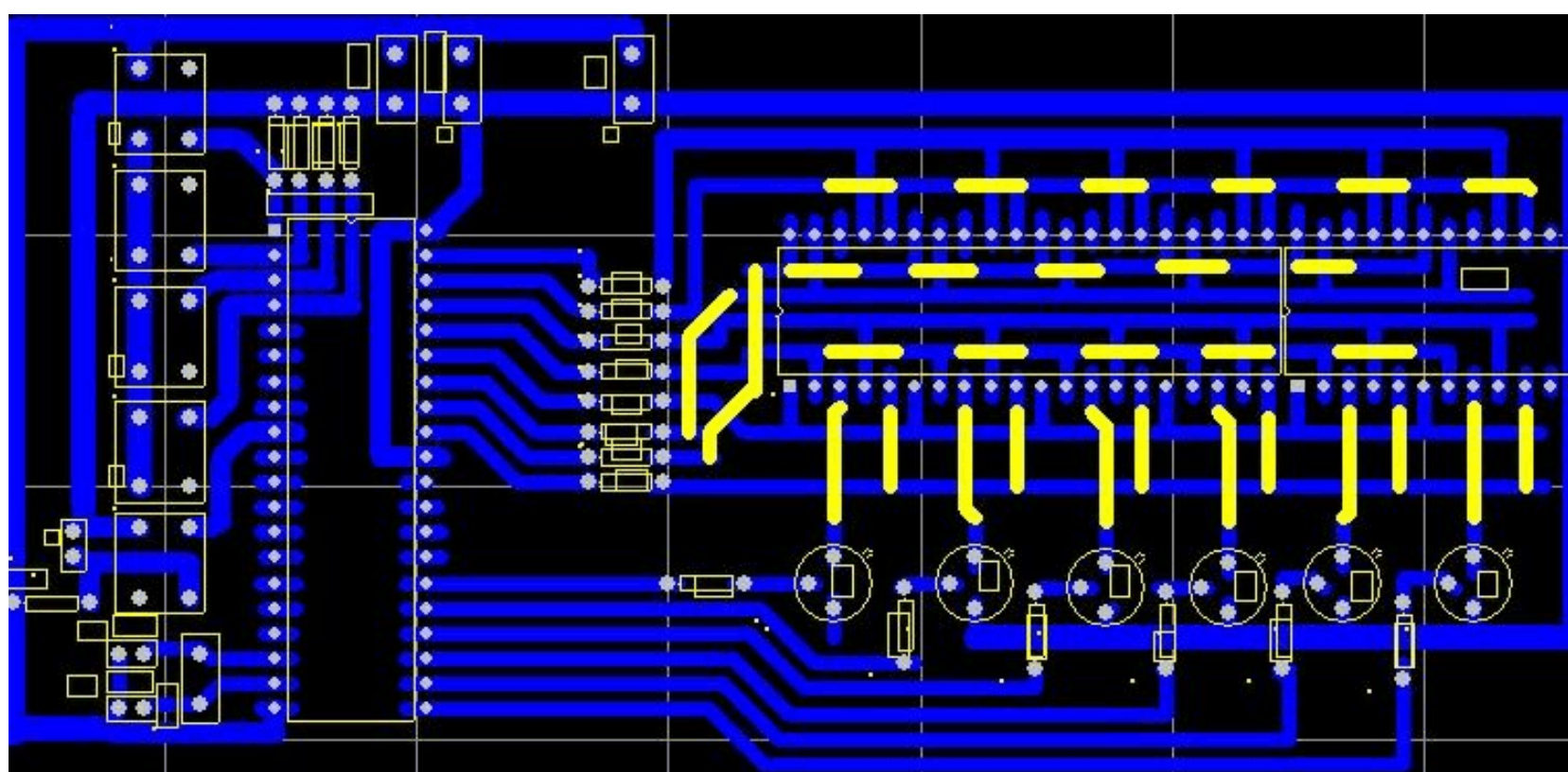
实验器材

器件名称	规格型号	数量
电阻	510	8
电阻	4.7k	6
电阻	10k	5
电解电容		1
电解电容		1
电解电容	2200uf 25v	1
电解电容	33uf/25V	1
陶瓷电容	103	1
陶瓷电容	30	2
芯片	AT89C52	1
芯片插座	40脚	3
芯片插座	20脚	1
三极管	9012	6
二极管	IN4007	4
数码管	共阳型	6
晶振	12MHz	1
单面覆铜板	16cm*12cm	1

五. 利用 protel99 设计电路原理图



2.PCB 图



六. 调试及性能分析

1 硬件调试

1. 硬件调试时可先检查印制板及焊接的质量情况，在检查无误后可通电检查 LED显示器的点亮状况。若亮度不理想，可以调整 P0 口的电阻大小，一般情况下取 200 欧姆电阻即可获得满意

2. 软件调试

3. 性能分析

按照设计程序分析,LED显示器动态扫描的频率约为 167Hz,实际使用观察时完全没有闪烁。上电时具有一个滚动显示子程序,可以方便的显示制作日期等信息。

七、心得体会

在这次的课程设计中我遇到了些问题,如:数码管一直显示 00 而不跳动,原因就是少了返回指令 **SJMP** 电路焊接短路时会导致数码管全亮,而不显示数字。在解决这些问题时也是一个再次学习的过程。

从开始接到论文要求到时钟的实现,再到论文文章的完成,每走一步对我来说都是新的尝试与挑战,这也是我在大学期间独立完成的最大的项目。在这段时间里,我学到了很多知识也有很多感受,我开始了独立的学习和试验,查看相关的资料和书籍,让自己头脑中模糊的概念逐渐清晰,使自己非常稚嫩作品一步步完善起来,每一次改进都是我学习的收获,每一次试验的成功都会让我兴奋好一段时间。

这次论文的经历也会使我终身受益,我感受到做论文是要用心去做的一件事情,是真正的自己学习的过程和研究的过程,没有学习就不可能有研究的能力,没有自己的研究,就不会有所突破。通过设计,

获得了丰富的理论知识，极大地提高了实践能力，单片机领域这对我今后进一步学习计算机方面的知识有极大的帮助。在此，忠心感谢老师以及许多同学的指导和支持。

八、参考文献；

- 1、《单片机课程设计指导》 楼然苗、李光飞，北京：北京航空航天大学出版社，2007.7
2. 《单片机原理及应用》 何桥，北京：中国铁道出版社，2007.12
- 3、《单片机教程习题与解答》 张俊谟，张迎新 北京：北京航空航天大学出版社
2003.3
- . 《单片机控制工程实践技术》 付家才 北京 化学工业出版社
2004.3

九. 时钟计时器使用说明书

一、概述

由芯片 AT89C52构成的时钟计时器，具有体积小，成本低，

可以实现分机各分布式控制等优点。它广泛应用于各种继电器、电磁开关，控制器、延时器、定时器等的时间测试。目前所使用的电秒表大多是指针式或集成电路型的，结构相对复杂、测试功能单一。本仪器还具有实时时钟、手动计时的功能。（正常工作电压 ）

二、技术参数

· 兼容 MCS51 指令系统 · 8k 可反复擦写 (>1000 次) Flash ROM

2. 32 个双向 I/O 口 · 256x8bit 内部 RAM

3. 3 个 16 位可编程定时/计数器中断 · 时钟频率 0-12MHz

4. 2 个串行中断 · 可编程 UART 串行通道

5. 2 个外部中断源 · 共 6 个中断源

6. 2 个读写中断口线 · 3 级加密位

7. 低功耗空闲和掉电模式 · 软件设置睡眠和唤醒功

三、工作原理

系统硬件设计

时钟计时器采用 AT89C52 单片机最小化应用设计；P1 口输出段码数据；P2.0~P2.5 作列扫描输出；P1.1、P1.1，P1.2 和 P1.3 接按钮开关，用于调时及功能设置；采用 12MHZ 的晶振 AT89C52 作为主控芯片，定期的读取时钟芯片 DS1302 中的时间并把小时和分以示在 6 位 LED 中，显示时间。

四、结构特征

它体积小，外形尺寸：16cm*12cm 无外观修饰，完全裸露内部元件、操作方便，便于安装、拆卸与维修。

五、使用和维护

1、使用

(1) 与输入信号端连接，接 5V 直流电。

(2) 调时功能按下 P1.0 口按键，若按下时间小于 1s，则进入省电状态；否则进入调分状态，等待操作，此时计时器停止走动。当再按下 P1.0 口按键时，若按下时间小于 0.5s，则时间加 1 分<钟>；若按下时间大于 0.5s，则进入<小>时调整状态。按下 P1.1 时。在<小>时调整状态下，当按键按下的时间大于 0.5s 时，退出时间调整状态，时钟从 0s 开始计时。

(3) 在正常时钟状态下，若按下 P1.1 口按键，则进行时钟/秒表显示功能的转换，秒表中断计时程序启动，显示首址改为 60H，LED 将显示秒表计时单元 60H-65H 中的数据。按下 P1.2 口说我按键开关，可实现秒表清 0、秒表启动、暂停功能；再按下 P1.1 口时，关闭 T1 秒表中断计时，显示首址又改为 70H，恢复正常时间的显示功能。

2、维护

(1) 断电情况下，用万用表检是否有元器件松动，有松动则进行烙牢；

(2) 用万用表检测元器件是否接触良好；

- (3) 检测输入电压是否是 5V。
- (4) 不使用时断开电源，确保电路安全；
- (5) 尽量保持元件清洁、牢固。

十. 时钟计时器技术说明书

一、产品概述

由芯片 AT89C52构成的时钟计时器，这种单片机具有足够的空余硬件资源，可以实现其他的扩充功能。考虑使用电池供电，时钟显示有 6 位。采用动态扫描法实现数码管的显示。电源电压为 5V。单片机具有体积小，成本低，抗干扰能力强，面向控制，可以实现分机各分布式控制等优点。它广泛应用于各种继电器、电磁开关，控制器、延时器、定时器等的时间测试。目前所使用的电秒表大多是指针式或集成电路型的，结构相对复杂、测试功能单一。本仪器还具有实时时钟、手动计时的功能。

二、技术参数

1. 芯片 AT89C52 图

T2/P1.0	□ 1	40	□ Vcc
T2EX/P1.1	□ 2	39	□ P0.0/AD0
P1.2	□ 3	38	□ P0.1/AD1
P1.3	□ 4	37	□ P0.2/AD2
P1.4	□ 5	36	□ P0.3/AD3
P1.5	□ 6	35	□ P0.4/AD4
P1.6	□ 7	34	□ P0.5/AD5
P1.7	□ 8	33	□ P0.6/AD6
RST	□ 9	32	□ P0.7/AD7
RXD/P3.0	□ 10	31	□ EA/VPP
TXD/P3.1	□ 11	30	□ ALE/PROG
INT0/P3.2	□ 12	29	□ PSEN
INT1/P3.3	□ 13	28	□ P2.7/A15
T0/P3.4	□ 14	27	□ P2.6/A14
T1/P3.5	□ 15	26	□ P2.5/A13
WR/P3.6	□ 16	25	□ P2.4/A12
RD/P3.7	□ 17	24	□ P2.3/A11
XTAL2	□ 18	23	□ P2.2/A10
XTAL1	□ 19	22	□ P2.1/A9
PDIP	□ 20	21	□ P2.0/A8
GND			

2. 兼容 MCS51 指令系统 • 8k 可反复擦写 (>1000 次) Flash ROM

3. 32 个双向 I/O 口 • 256x8bit 内部 RAM

4. 3 个 16 位可编程定时/计数器中断 • 时钟频率 0-24MHz

5. 2 个串行中断 • 可编程 UART 串行通道

6. 2 个外部中断源 • 共 6 个中断源

7. 2 个读写中断口线 • 3 级加密位

8. 低功耗空闲和掉电模式 • 软件设置睡眠和唤醒功

三、工作原理

时钟计时器采用 AT89C52 单片机最小化应用设计；P1 口输出段码数据；P2.0~P2.5 作列扫描输出；P1.1、P1.1, P1.2 和 P1.3 接按钮开关，用于调时及功能设置；采用 12MHz 的晶振 AT89C52 作为主控芯片，用于产生时钟信号。

四、结构特征

它体积小，外形尺寸：16cm*12cm 无外观修饰，完全裸露内部元件、操作方便，便于安装、拆卸与维修。

时钟正面图

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/656053223240010215>