

文章编号: 1005-8451 (2010) 12-0043-04

基于 AT89S52 的数字式电子钟系统的设计与实现

赵德生, 李德仓

(兰州交通大学 机电工程学院, 兰州 730070)

摘要: 本文采用 AT89S52 单片机和实时时钟芯片 DS12887, 设计一个数字式电子钟系统, 给出硬件电路原理图和软件的设计, 实现日期、时间的显示及报时功能。

关键词: AT89S52; DS12887; 1602LCD; 蜂鸣器

中图分类号: TP23 文献标识码: A

Design and implementation of Digital Electronic Clock System based on AT89S52

ZHAO De-sheng, LI De-cang

(College of Mechanical & Electrical Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: It was designed a Digital Electronic Clock System using AT89S52 MCU made by the ATMEL corporation and RTC DS12887 made by the DALLAS corporation, which presented the diagram of applied circuit principle and software design and implemented the date, time display and reported time.

Key words: AT89S52; DS12887; 1602LCD; buzzer

电子钟已成为人们日常生活中的必需品, 广泛应用于家庭、车站、码头、办公室等场所, 给人们的生活、学习、工作带来很大的方便。数字式电子钟的设计可由数字电路来实现, 也可采用单片机来完成。如果用数字电路来完成, 所设计的电路相当复杂, 大概需要十几片数字集成块, 其功能也主要依赖于数字电路的各功能模块的组合来实现, 焊接的过程比较复杂, 成本也非常高。若用单片机来设计, 由于其功能的实现主要通过软件编程来实现, 既简化了硬件电路, 又降低了成本。本系统采用 AT89S52 单片机为主控芯片, 配合实时时钟芯片 DS12887, 实现了时间显示、日期显示、时间和日期的调节及报时功能, 且具备掉电情况下时间信息继续保持的功能。

1 系统的组成

该系统以 AT89S52 单片机为核心, 由实时时钟芯片 DS12887、LCD (1602) 模块、报时模块 (蜂鸣器)、键盘模块等组成。单片机不断读取实时时钟芯片 DS12887 提供的时间、日期和星期, 送入 LCD 显示。当达到设定的报时时间时, 则控制蜂鸣器发声。当有键按下的时候, 单片机就转而处

理按键。整个系统的电源由 5 V 电池供电。以便于携带。系统总体结构如图 1。

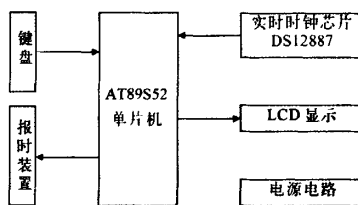


图 1 系统整体框架

所设计的数字式电子钟目标为实现以下功能: (1) 24 h 制显示时间; (2) 显示日期、星期; (3) 可随时进行时间校对; (4) 闹钟功能。

2 系统硬件选型与电路设计

2.1 硬件选型

2.1.1 AT89S52

AT89S52^[1]是一种低功耗、高性能 CMOS 8 bit 微控制器, 具有 8 K 在系统可编程 Flash 存储器。使用高密度非易失性存储器技术制造, 与工业 80C51 产品指令和引脚完全兼容。AT89S52 具有以下标准功能: 8 kbyte Flash, 256 byte RAM, 32 bit I/O 接口线, 看门狗定时器, 2 个数据指针, 3 个 16 bit 定时器/计数器, 1 个 6 向级 2 级中断结

收稿日期: 2010-04-26

作者简介: 赵德生, 在读硕士研究生; 李德仓, 在读硕士研究生。

构,全双工串行口,片内晶振及时钟电路。

2.1.2 DS12887

带有RAM的实时时钟芯片^[2]DS12887其主要特点为:断电情况下运行10年以上不丢失数据,计秒、分、时、天、星期、日、月、年,并有闰年补偿功能,可以用二进制数码或BCD码表示时间、日历和警报。因此,该芯片被大量用于工业控制中。DS12887内部具有128个非易失性RAM,RAM的地址映象如表1。

表1 内部RAM地址分配

地址	作用	范围
00H	秒	0~59 s 寄存器
01H	秒报警	0~59 s 闹钟
02H	分	0~59 min 寄存器
03H	分报警	0~59 min 闹钟
04H	时	0~23 h 寄存器
05H	时报警	0~23 h 闹钟
06H	星期	1~7 星期几
07H	日	1~31 几号
08H	月	1~12 月份
09H	年	0~99 年数
0AH	控制	控制寄存器 A
0BH	控制	控制寄存器 B
0CH	控制	控制寄存器 C
0DH	控制	控制寄存器 D
0EH-7FH	用户 RAM	...

DS12887有A、B、C、D 4个控制寄存器,因为本系统具有闹钟的功能,主要应用到了寄存器B来进行控制,因此,在此仅介绍寄存器B。其功能如表2。

表2 寄存器B

7	6	5	4	3	2	1	0
SET	PIE	AIE	UIE	SQWE	DM	24/12	DSE

SET为数据更新传送控制位。为0,允许传送,为1,禁止传送。PIE为定期中断允许控制位。为1时,中断请求输出有效。为0,禁止输出。AIE为告警中断允许控制位。为1时,当告警条件满足时,IRQ为低;为0时,不能激活IRQ信号,禁止告警。SQWE为方波输出允许控制位。DM为数据方式选择控制位。24/12控制位,为1时,是24 h方式;为0时,是12 h方式。DSE为夏令时允许控制位。

2.1.3 1602 液晶显示器

本系统采用某公司生产的1602液晶显示器。显示容量^[3]为16×2个byte,最佳工作电压为5V,控制器内部有80×8bit的RAM缓冲区,其

主要指令说明如表3。

表3 1602 指令说明

指令码	功能
00000110	设置16×2显示,5×7点阵,8 bit数据接口 D=1 开显示;D=0 关显示
00001DCB	C=1 显光标;C=0 关光标 B=1 光标闪;B=0 不闪烁
000001NS	N=1 当读或写一个字符后地址指针和光标加一 N=0 当读或写一个字符后地址指针和光标减一 S=1 当写一个字符,整屏显示左移(N=1)或右移(N=0) S=0 当写一字符,整屏不动
80H+ 地址码 (0-27 H, 40 H-67 H)	设置数据地址指针
01H	显示清屏
02H	显示回车

2.2 系统接口电路设计

系统硬件电路原理图如图2。

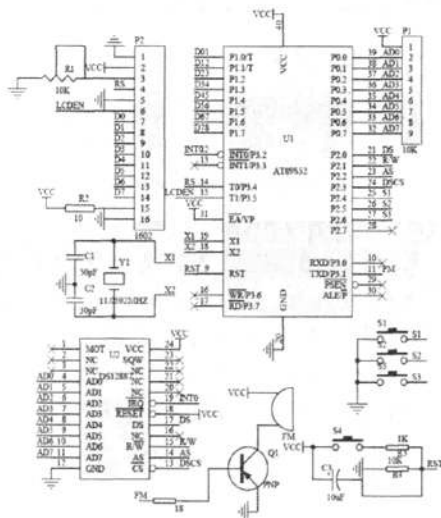


图2 系统硬件原理图

LCD模块1602的8 bit并行数据口(管脚7~管脚14)与AT89S52的P1口连接,能够满足LCD的实时显示的需要。管脚3为LCD偏压信号端,此管脚接10 kΩ的可调电阻来调节LCD的对比度,管脚4为数据/命令选择端(H/L),接到AT89S52的P3.4口,管脚6为使能信号端,接到AT89S52的P3.5口,管脚15和16是LCD模块1602的背光源的正负极,分别接VCC和GND,在15端接一个10 kΩ的限流电阻,以防止背光太亮。DS12887的8 bit并行地址/数据口(管脚4到管脚11)接到AT89S52的P0口,管脚17~14分别为该芯片的片选端、地址闸门端、读写端、地址闸

门端，分别连接到AT89S52的P2.0~P2.3端。管脚19为芯片的中断请求输出端，接至AT89S52的外部中断0端口，当达到设定的闹钟时间时，此管脚输出低电平申请中断，AT89S52转而处理中断。由于此系统键盘按键少，为了简化电路，采用独立式键盘。S1、S2、S3分别与P2.4~P2.6连接，以设置和修改时间。报时装置采用简单的蜂鸣器来实现，用AT89S52的P3.1口控制，当P3.1输出低电平，蜂鸣器便会发声。

3 系统软件设计

该系统控制程序采用C语言编写，为了便于软件的升级和修改，系统软件采用模块化设计。系统包括初始化、设定日期、设定时间、键处理和闹钟报时等模块，程序的编写编译在KEILC中完成。

首先对AT89S52、DS12887、1602LCD进行初始化设置，把时间、日期、星期、闹钟的数据写入DS12887的RAM(表1所示)当中，通过1602LCD显示出当前时间、日期、星期。当时间走到所设定的闹钟时间后，1602LCD上所显示的时间停止，实际上时间继续在走只是不在1602LCD上显示出来。单片机转而处理中断来控制闹钟(蜂鸣器)发声。此时可按任意键来关闭闹钟响铃(蜂鸣器)。当响铃停止后，时间继续精确的显示。

键处理模块是本系统的难点，系统中设置了3个功能键，分别为功能转换键S1、状态转换键S2、调节键S3。(1)按S1键的时候，进入闹钟校时状态；(2)按下此键的时候，进入日期和时间的校准状态；(3)按此键时则退出校时状态。S2键用来调节年、月、日、小时、分钟、秒的设定转换。S3的功能是对年、月、日、小时、分钟、秒进行加一操作。本系统的软件流程如图3。

根据DS12887和1602LCD的基本操作时序可写出DS12887的读(指令/数据)函数、DS12887写(指令/数据)函数、1602LCD的写指令函数、1602LCD写数据函数。下面是本系统的部分程序。

```
void write_com(uchar com)//LCD写指令函数
void write_date(uchar date)//LCD写数据函数
void write_ds(uchar add,uchar date)//12887写函数
```

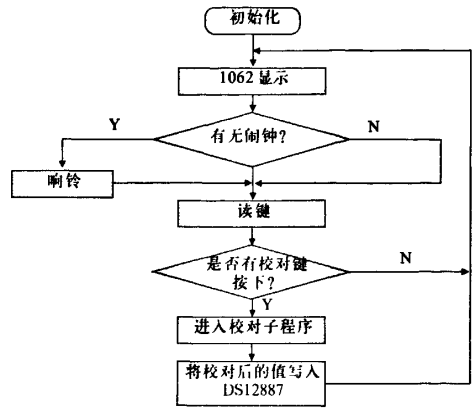


图3 软件流程图

```
uchar read_ds(uchar add)//12887读函数
void set_time()//设定时间函数
{
    write_ds(4,13);//13点
    write_ds(2,32);//32 min
    write_ds(0,36);//36 s
}
void set_date()//设定日期函数
{
    write_ds(9,10);//10年
    write_ds(8,4)//4月份
    write_ds(7,23)//23号
}
void set_Week()//设定星期函数
{
    write_ds(6,3);//星期三
}
void set_alarm()//设定闹钟函数
{
    write_ds(1,16);
    write_ds(3,18);
    write_ds(5,35);
}
void init()
{
    .....
    EA=1;//开总中断
    EX0=1;//开外部中断0
    IT0=1;//采用下降沿触发方式
```

文章编号: 1005-8451 (2010) 12-0046-04

基于 ARM-Linux 的无线视频监控系统的设计与实现

杨 鑫, 贾怀义

(北京交通大学 电子信息工程学院, 北京 100044)

摘 要: 介绍一种基于 S3C2410 硬件平台和嵌入式 Linux 操作系统的无线视频监控系统的总体设计方案, 描述系统的总体结构和主要功能模块的设计与实现。嵌入式端作为视频监控终端, 实现视频图像的采集、压缩和传输功能, 并通过无线局域网成功地传输视频压缩数据。PC 端作为视频监控控制终端, 实现视频图像数据的接收和显示。本系统可靠性高且易于使用, 通过系统测试, 得到实时流畅的视频监控画面。

关键词: 视频监控; 嵌入式 Linux; WLAN; MPEG-4

中图分类号: U285.2 **文献标识码:** A

Design and implementation of Wireless Video Surveillance System based on ARM-Linux

YANG Xin, JIA Huai-yi

(School of Electronic and Information Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: This paper introduced a kind of Wireless Video Supervisory System's overall design which was based on the S3C2410 hardware platform and the Embedded Linux Operating System, described the design and the implementation of the System's gross structure and the major function module. The embedded end was the video monitor terminal, which implemented the function of video data gathering, coding and transmission, and transmitted the video data through the WLAN successfully. The PC end is the video monitoring control terminal, which implemented receiving and showing of the video data. This System was with high reliability and easy to use. Through the System testing, the real-time, fluent and reliable video monitoring picture was obtained.

Key words: video monitoring; embedded Linux; WLAN; MPEG-4

随着无线网络技术和数字视频技术的发展,

无线视频监控已经被广泛使用。尤其在一些重要场所, 如安全监控或者工业现场控制系统中, 为了直观方便地对现场进行实时监视, 都安装有无线视频监控系统。无线局域网日益普及, 与有线网络

收稿日期: 2010-08-10

基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (60736047)。

作者简介: 杨 鑫, 在读硕士研究生; 贾怀义, 副教授。

```

set_time();// 写入初始时间
set_date();// 写入初始日期
set_Week();// 写入初始星期
set_alarm();// 设定初始闹钟
write_ds(0x0B,0x26);// 寄存器 B 初始化
read_ds(0x0c);// 读寄存器 C
write_com(0x38);//LCD 显示设置
write_com(0x0c);//LCD 开显示关光标
write_com(0x06);// 读写字符后指针和光标
加一
write_com(0x01);//LCD 清屏
write_com(0x80);// 设置数据初始地址指针
.....}

```

4 结束语

实时时钟芯片 DS12887 功能很强大, 被大量使用在计算机、工控仪表、电力仪表中, 与单片机的接口简单, 使用方便, 能很好地满足各种定时功能, 该系统已得到应用。此外, 读者还可以外接当前应用广泛的 DS18B20 来测量温度, 使系统更加完善。

参考文献:

[1] 孙育才, 王荣兴, 孙 华. AT89S52 系列单片机及其应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.