

新闻中心

- 新闻资料
- 技术研发
- 下载中心
- 视频中心
- 服务问答
- 知识百科
- 企业相册



光电科技博览

您当前位置: 首页 -> 技术列表 >> 光电科技博览

基于RTX51智能点阵电子显示屏控制系统

发布时间:2011-11-23 作者:李珊珊 审核:李珊珊 总点击: 文章来源: www.5s1ed.com 导读 关闭该页

1、引言

LED电子显示屏是一种显示文字、图像等视频信号的理想公众信息显示媒体,在提高政府行政部门、企事业单位服务公众的形象和服务档次方面起到了良好的作用。智能点阵电子显示屏控制系统设计的LED电子显示屏除具备电子屏的常规功能外,还进行了设计,通过Internet对电子显示屏进行远程智能控制。

2、硬件电路设计

硬件设计以控制器AT89S52为控制核心,基于RTX51实时多任务操作系统,结合时钟设计以及所需设计的外围电路,完成LED驱动、控制以及显示。整个硬件设计框图如图1所示。

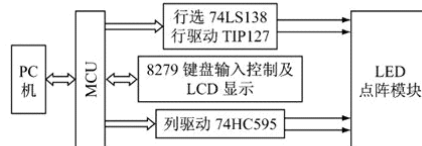


图1点阵电子屏设计硬件原理框图

2.1 单片机系统设计

单片机选用ATMEL公司生产的AT89S52单片机型,AT89S52是一种低功耗、高性能8位微控制器,片内含有8KB快闪可编程/擦除只读存储器,允许在线编程或采用通用的非易失存储器编程器对程序存储器重复编程。用户可以通过键盘来控制系统使用FlashROM(AT29C040A)预先存储不同的演式样式。MCU也可以使用R232端口与计算机进行通信,由计算机来实现控制系统功能,并进一步借助Internet实现远程操作,使系统实时地显示不同的LED样式。

2.2 LED显示屏驱动模块设计

在本系统中,LED显示屏采用双管,双基色显示8×8点阵组成32行×64列显示屏。宽大的显示界面不但可以增加同一时间信息的显示量,更增加了屏幕的可观性,三色(红、黄、绿)显示,使显示界面色彩不再单调。显示的信息不再局限于文字,可以显示较为简单的画面,功能更为强大。宽大的显示屏对驱动和数据传输的要求更高。为提高器件的利用效率,本系统将显示面分为A、B 2个区,每区有16片74HC595,其中8片对每区8×8点阵的红管进行驱动,另外8片驱动黄灯。

2.3 时钟控制设计

时钟控制模块是系统设计的重要组成部分,用来完成不同显示样式的计时以及系统时间的显示功能。

系统时间的显示功能用来显示当前的时间和日期,允许手动调节,通过计算机控制可实现与计算机进行时间同步。时钟控制模块采用DS12C887芯片,DS12C887的8位复用地址数据线AD0~AD7通过扩展接到单片机的对应端AD0~AD7。片选输入端CS接单片机的Y5片选端,地址选通输入脚AS接单片机的ALE端。

2.4 远程信息控制设计

远程信息控制是该LED显示屏设计的特色之一，在设计中采用智能家居控制的概念，通过RS232接口与计算机相连，上位机采用B/S架构编写Web应用程序，与系统相连的本地机作为服务器，通过IIS (Interznet Information Service)在Internet上发布远程控制界面，应用程序可以将远程用户的命令传输给控制器，控制器同时将相应信息和系统状态反馈给用户。

2.5 键盘输入模块

在本系统中设计了4×4键盘模块，键盘通过82C79芯片进行输入，82C79通过并行方式与单片机进行连接(在AT89S52中，AD0~AD7为并行接口)，同时为了实时跟踪键盘输入，在系统中还加入了一块串口液晶。

3、软件设计

软件设计基于RTX51嵌入式系统。RTX51是应用于MCU的一种多任务实时操作系统，应用在微控制器上，可大大提高系统的执行效率和实时性。系统软件利用Keil开发环境，Keil系列软件具有良好的调试界面、优秀的编译效果和丰富的使用资料，方便快速生成所需。hex文件。利用ISPlay进行单片机软件在系统可编程，方便快捷。点阵电子显示屏控制系统软件设计流程如图2所示。

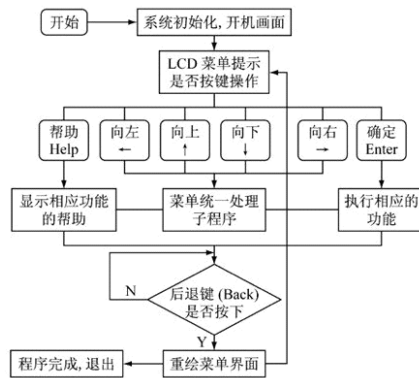


图2 控制系统软件设计流程图

4、系统测试与分析

LED显示屏亮度连续可调，通过按键控制各级亮度。根据软件编程，使用2个计数器0和1，设定计数器0的定时周期为1 152 μs，则其确定频率 $f = (1 / 1\ 152) \times 106 = 868\ \text{Hz}$ ，保证屏幕的扫描频率。定时器1控制行驱动的选通时间，通过调节其计数数值i，而控制输出的行驱动选通方波信号的占空比，从而实现亮度控制，LED的亮度调整可通过键盘来连续调节。占空比为： $(1\ 152 - i) / 1\ 152$ 。测试采用WindowsXP系统的计算机及示波器，系统存在的主要误差是显示不同等级LED时占空比不同，对LED指标进行测试，其结果如表1所示。测试结果显示各级显示效果良好，系统十分稳定。

表1 LED测试指标

等级	i									
	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100
实测值/%	13.5	22.5	33.0	40.0	48.5	57.0	65.0	74.0	83.0	93.5
计算值/%	13.2	21.9	30.6	39.2	47.9					

5、结语

该智能点阵电子显示屏控制系统完全实现了不同样式的LED演示、亮度连续可调、左右滚屏显示、定时循环、实时时间显示、PC机更新显示信息、远程控制等功能，且经过测试，系统稳定性非常好，有广泛的实际应用价值。

