

Proteus 单片机可编程报警器实验仿真设计

孙惠芹 宋 欣

(天津职业大学, 天津 300402)

摘要: 依据 Proteus 应用软件的功能和特点, 结合可编程报警器实验具体说明应用 Proteus 与 Keil、Matlab 软件实现单片机电路系统设计与仿真的方法。

关键词: Proteus 仿真 可编程报警器

中图分类号: TP391.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1008-8415[2007]-05-0084-03

1 引言

随着嵌入式系统技术的迅速发展, 单片机系统在自动控制领域得到了广泛的应用。目前, 国内各高等院校的电子信息、机电专业普遍开设了单片机原理与应用课程, 授课内容以 Intel 公司的 MCS-51 系列为主。配套的实验设备多采用实验箱或硬件仿真器配目标实验板为主, 这种配置方式直接导致该课程的实验项目有限、实验时间过长、设备维护工作量大等现实问题。在单片机上使用嵌入式操作系统 (如 uC/OS-II) 已经成为技术热点, 而单片机系统又分不同系列 (如 PIC 系列、AVR 系列、摩托罗拉的 68MH11 系列等), 某一配置的实验设备仅适用于某一系列的单片机, 其他系列的单片机又必须另外配置相适应的实验设备, 这将是一笔极大的开支。

随着计算机软件和硬件技术的快速发展, 英国 Labcenter electronics 公司推出的 Proteus 工具软件, 是一款基于标准仿真引擎 SPICE3F5 的电路分析、实物仿真系统, 是一款电子设计的教学平台、实验平台和创新平台, 涵盖了电工电子实验室、电子技术实验室、单片机应用实验室等的主要功能, 其主要特点如下:

1.1 Proteus 软件可以仿真、分析各种模拟器件和集成电路, 可以支持不同系列的单片机仿真。该软件的单片机仿真库里有 51 系列、PIC 系列、AVR 系列、摩托罗拉的 68MH11 系列等, Proteus 的仿真是基于 SPICE3F5 的, 因此它也能像其它的 EDA 软件那样进行电路分析, 如模拟分析、数字分析、混合信号分析、频率分析等。

1.2 Proteus 软件提供了虚拟示波器、逻辑分析仪、信

号发生器、计数器、电表、Virtual Terminal (使用电脑的键盘和显示器通过串口与外部的单片机系统通讯) 等虚拟仪器仪表供选择用。最独特的是其 VSM (虚拟系统建模) 技术, 可以仿真基于微控制器的设计, 包括其周边电路, 甚至可以使用动画演示的外设模型 (如 LED/LCD 显示、开关、按钮、键盘、RS232 终端等) 与设计目标实时交互。

1.3 Proteus 软件能够进行电路原理图与印制 PCB 板的设计。

1.4 Proteus 软件能和 Keil, Matlab 等软件整合使用, 以求达到最好的仿真效果。

2 Proteus 在实验教学中的作用

Proteus VSM 将混合模式 SPICE 电路仿真、动画元件和微处理器模型结合起来, 实现了基于微控制器的设计的协同仿真。其核心是 ProSPICE, 将标准的 SPICE3F5 模拟仿真器内核与快速事件驱动的数字仿真器相结合, 形成无缝的混合模式仿真器。SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) 内核可以使用不同制造商提供的 SPICE 模型, Proteus VSM 中包含了 6000 余种。

Proteus VSM 中有示波器、逻辑分析仪、函数发生器、模拟信号发生器、计数定时器、虚拟终端以及简单的电压表、电流表等丰富的虚拟仪器, 还有用于 SPI, I²C 的专用协议分析仪, 只需在原理图中将它们连接到串行线上, 仿真时就可监视数据, 在硬件原型之前调试好通信软件。在仿真调试过程中, 对于连接到每个数字或混合网络上的引脚, 用有色小方块显示其状态: 蓝色表示逻辑 0, 红色表示逻辑 1, 灰色表示浮空, 黄色表示冲突 (如两个器件同时向总

收稿日期: 2007-09-19

作者简介: 孙惠芹 (1968-), 女, 天津市人, 天津职业大学电子信息工程学院高级工程师, 硕士。

线上传送数据)。这些虽然加重了仿真器的负担,但是给用户调试、演示带来了方便,可以随时观察每一步操作所引起的结果。

3 可编程报警器实验的设计

实验要求电路以 80C51 单片机为核心,设计频率可编程的以“嗒、嗒...”声为警示的报警器,设计中假设报警声为间断的、频率为 1kHz 的声音,即发出“嗒、嗒...”声 0.2s,然后断 0.2s,再如此循环下去。报警声时序图如图 1 所示,电路原理图如图 2 所示。

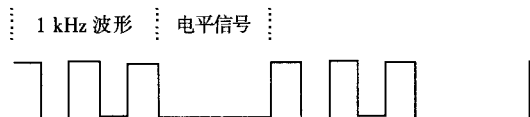


图 1 报警声时序图

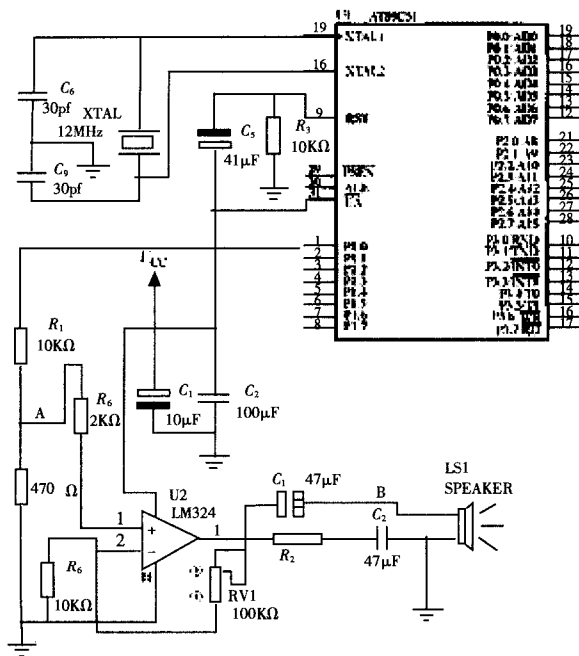


图 2 可编程报警器电路原理图

由报警声时序图可见,信号分成 2 部分,一部分为 1 kHz 方波,占用时间为 0.2s;另一部分为 0.2s 的低电平。程序设计中利用单片机的定时/计数器 T0 定时 0.5ms,产生 1kHz 的方波,同时对 0.5ms 计数 400 次,即为 0.2s,输出一次低脉冲,这样产生图 1 所要求的时序信号。程序流程图如图 3 所示。

4 仿真分析

Keil 是目前世界上优秀的 51 单片机的汇编和 C 语言的开发工具,具备功能强大的软件仿真功能,将 Proteus 和 Keil 编译模拟软件结合调试软硬件就方便多了,我们采用

“Keil+Proteus”的仿真方法,具体步骤如下:

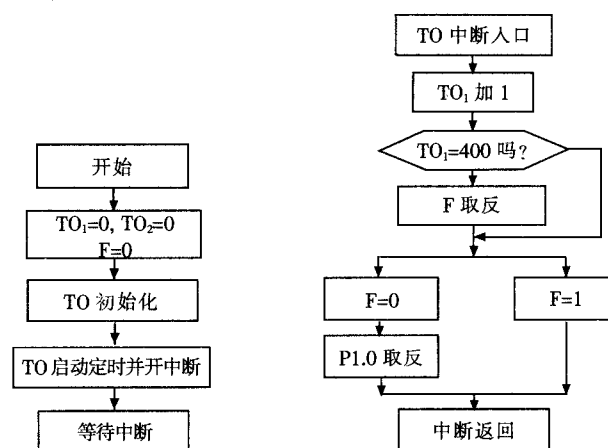


图 3 程序流程图

4.1 正确设置 Keil 集成环境和 Proteus 之间的接口,使二者成功连接,步骤如下:

* 将 C:\Program Files\Labcenter Electronics\Proteus 6 Professional\MODELS\ 目录下的 VDM51.dll 文件复制到 C:\Keil\C51\BIN;

* 修改 C:\Keil\TOOLS.INI 文件,在 [C51] 栏目加入 TDRV3=BIN\VDM51.DLL (“Proteus VSM Monitor-51 Driver”),其中“TDRV5”中的数字“5”要根据实际情况填写,不和原来已有的重复即可;

* 进入 Keil 的 Project → option for target, 选择 Use 复选项,在下拉列表项中选择 Proteus VSM Monitor-51Driver;

* 点击 setting 项,设置 IP 为 127.0.0.1,端口为 8000。

4.2 在 Keil 软件里对汇编源程序进行编译、连接后,进行单步或全速调试,随时观察软硬件的互动工作过程和结果(与在仿真仪上的操作相同)。结合 Proteus 软件中的虚拟仪表,可以观测数据。图 4 是虚拟示波器观测的原理图中的 A 点和 B 点瞬间波形,将耳机插入微机声卡的输出插孔,可以听到“嗒、嗒...”的声音。

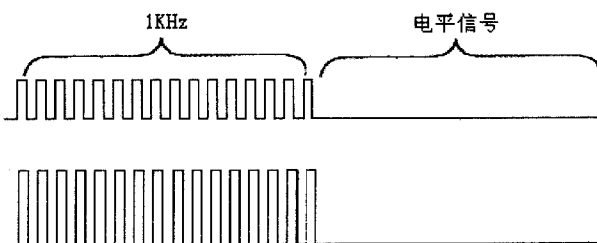


图 5 A、B 点瞬间波形

5 结论

本文给出的使用 Proteus 软件来仿真可编程报警器实验

的具体过程。通过上述方式, 完全可以实现单片机实验的仿真教学, 并使学生能够在较短的时间内完成单片机系统的软、硬件设计, 在有限的教学时间内使学生形象生动地理解并掌握单片机技术。利用软件仿真进行辅助教学, 不仅弥补了硬件资源投入不足的弊端, 还明显克服了实验箱

教学中固定硬件资源导致实验内容固定的缺陷, 相当于拥有了开放的实验室, 有利于促进课程和教学改革, 有利于技术应用型人才的培养。

[责任编辑: 蒋敦斌]

参考文献:

- [1]沙春芳. Proteus VSM 在单片机系统仿真中的应用[J]. 现代电子技术, 2004 (24): 111-113.
- [2]孙燕莲, 韩巍, 文福安. 构建仿真实验系统关键技术的研究[J]. 实验技术与管理, 2005, 22 (7): 68-71.
- [3]刘南平. 检测镀锌量分析仪的研制[J]. 天津师范大学学报, 2004(5).
- [4]马正强. 单片机虚拟实验室的建立[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2005 (3): 20-23.
- [5]代启化. 基于 Proteus 的电路设计与仿真[J]. 自动化技术, 2006(3).
- [6]李学礼. 基于 Proteus 软件的单片机实验室建设[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2005(9).
- [7]夏继强, 沈德金. 单片机实验与实践教程[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2001.
- [8]张小华. EDA 技术在现代电路与系统设计中的应用[J]. 自动化与仪器仪表, 2004 (4): 67-69.

The Testing Simulated Design of Proteus SingleChip Microcontroller's Programmable annunciator

SUN Hui-qin Song Xin

(Tianjin Professional College, Tianjin 300402, China)

Abstract: This paper introduces the features and functions of the Proteus software, and shows the method of how to use it and keil, Matlab to realize the design and simulation of single chip microcontroller circuit system by programmable annunciator experiment.

Key words: Proteus; simulation; programmable annunciator

(上接每 80 页)

- of the 28th Int'l Conf. on Very Large Data Bases. Hong Kong: Morgan Kaufmann Publisher, 2002. 1087~1090.
- [5]Peer J. Bringing together semantic Web and Web services. In: Horrocks, ed. Proc. of the Int'l Semantic Web Conf. Sardinia:Springer-Verlag, 2002. 279~291.
 - [6]飞思科技产品研发中心. Java Web 服务应用开发详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002. 190~196.
 - [7]岳昆, 王晓玲, 周傲英. Web 服务核心支撑技术: 研究综述[J]. 软件学报, 2004, 15(3).
 - [8]Ghandeharizadeh S, Sommers F, Joisher K, Alwagait E. A document as a Web service: Two complementary frameworks. In: Chaudhri A, eds. Proc. of the XML-Based Data Management and Multimedia Engineering-EDBT 2002 Workshops. Prague: Springer-Verlag, 2002. 450
 - [9]Florescu D, Grunhagen A, Kossmann D. An XML programming language for Web service specification and composition. In: Proc. of the 11th Int'l World Wide Web Conf. Honolulu: ACM, 2002. 65~76.

The Research of Distance Education System Based on Web Services

HUANG Zuo-wei¹ ZHANG Xi-mei²

(1. Hunan University of Technology, Zhuzhou 412000, China; 2. Hunan University of Technology, Zhuzhou 412000, China)

Abstract: The feasibilities and benefits of the application of Web Services in the modern distance education system were introduced. At the same time, this paper also described the system design, architecture, realization method and characteristic in detail. The system resolved the problems effectively such as platform-cross using, dynamic distributed management, automatic maintaining etc, and the system reduces the development and maintenance expense. This will infuse new vigor into the development of distance education system.

Key words: web services; distance education system; distributing; ADO.NET