

# PROTEUS 51

## 单片机的电路仿真

邓力 桂林电子科技大学

Simulate of 51MPU for Using PROTEUS 51  
Guilin electricity University, Nanning 530006 China

### 摘要

本文通过跑马灯的实例介绍了PROTEUS的单片机仿真应用,提出了将PROTEUS和Keil进行关联调试的方法。

### 关键词

PROTEUS; Keil; 单片机仿真

### Abstract

In this paper, We introduced the application of PROTEUS through the example of the light of horse race, putting forward to carry on PROTEUS and Keils the connection adjusts to try the method.

### Key words

PROTEUS ; Keil; MPU simulation(simulate)

### 引言

单片机系统设计其调试过程一般分为软件调试、硬件测试、系统调试3个过程。软件调试一般比较容易进行,但硬件电路测试和系统调试则比较麻烦,因为这两个过程必须在电路板制作完成、元器件焊接完毕之后进行。如果采用作为单片机系统的仿真工具PROTEUS,则不用制作具体的电路板也能够完成以上工作。在使用PROTEUS进行系统虚拟开发成功之后再实际制作,可以降低开发成本、提高开发速度。

### 1 PROTEUS 软件简介和仿真

PROTEUS 是一种混合电路仿真工具,既可以仿真模拟电路又可以仿真数字电路以及数字、模拟混合电路,这款软件的大特点就在于它能够模拟单片机。该软件的库里有:51系列、AVR系列和PIC系列,每个系列又有很多种不同的型号可供选择,如其中的AVR系列有TINY10、TINY11、TINY12、TINY15、AT90S2313、AT90S2323、AT90S2333、AT90S2343、AT90S4433、AT90S4434、AT90S8515及ATMEGA103等。除了单片机模型,PROTEUS中提供了诸如基于HD44780

芯片的字符LCD,基于T6963C芯片的点阵LCD、I2C存储器、RAM、PLD等,这些丰富的元器件使得PROTEUS不仅适合单片机入门,也同样可以用于单片机开发。其最大的特色在于它能够仿真基于微控制器的设计系统。有比较丰富的元器件模型,PROTEUS可以很方便地与Keil C51集成开发环境连接,程序编译好之后,立即可以进行软、硬件结合的系统仿真。

PROTEUS中大多数器件都是可以仿真的,那怎么区分哪些是不可以仿真的呢?PROTEUS中有四种仿真模型,即Primitive、Model、Schematic Model、VSM Model和SPICE Model。Primitive Model是诸如电阻、电容等基本零件,有PRIMITIVE属性。Schematic Model用一个电路图来代替一个元件,它有MODFILE属性来说明元件的仿真模型的文件名。VSM Model元件使用DLL文件,用来仿真,它有MODEL属性。SPICE Model常有SPICEMODEL属性。知道了这些,就明白为什么选择元件时,元件的预览窗有的出现“Schematic model”,有的出现“SPICE model”,至于出现“No simulator Model”的元件如果做仿真的话自然就不能选了。

PROTEUS的功能强大,不断推出新版本和新元件,同时使用者要是自己有能力,可以设计自己的元件。

下面以单片机常用的跑马灯程序为例说明如何进行PROTEUS的电路仿真。

首先用Keil C51编写一段跑马灯的程序,我用C语言写了一个,代码如下:

```
#include<reg51.h>
#include<stdio.h>
sbit P1_0=P1^0;
sbit P1_1=P1^1;
sbit P1_2=P1^2;
sbit P1_3=P1^3;
sbit P1_4=P1^4;
```

```
sbit P1_5=P1^5;
sbit P1_6=P1^6;
sbit P1_7=P1^7;
void delaytime(int count);
void main(void)
{
while(1)
{
P1=0x00;
delaytime(500);
P1_0=1;
delaytime(500);
P1_1=1;
delaytime(500);
P1_2=1;
delaytime(500);
P1_3=1;
delaytime(500);
P1_4=1;
delaytime(500);
P1_5=1;
delaytime(500);
P1_6=1;
delaytime(500);
P1_7=1;
delaytime(500);
}
}
```


```
void delaytime(int count)
{
int j,k;
while(count-- !=0)
{
for(j=0;j<10;j++)
for(k=0;k<72;k++)
;
}
}
```

程序中用P1口作为输出口,每个口的灯依次点亮、熄灭,循环进行。然后生成.hex文件。

启动Proteus,画好电路图如图一(注意单片机的晶振和RST可以不用接)所示。

在电路中将程序编译的代码加入:将鼠标移到U1中的AT89C52右击,选择元件,然后左击,调出元件的属性对话框:

在属性对话框中,在窗口中的Program File中加入.hex文件:

双击“打开文件图标”: ,选择要加入.hex的文件:

将在Keil C51中编译好的.hex文件加入电路中的AT89C52元件模型中。点击

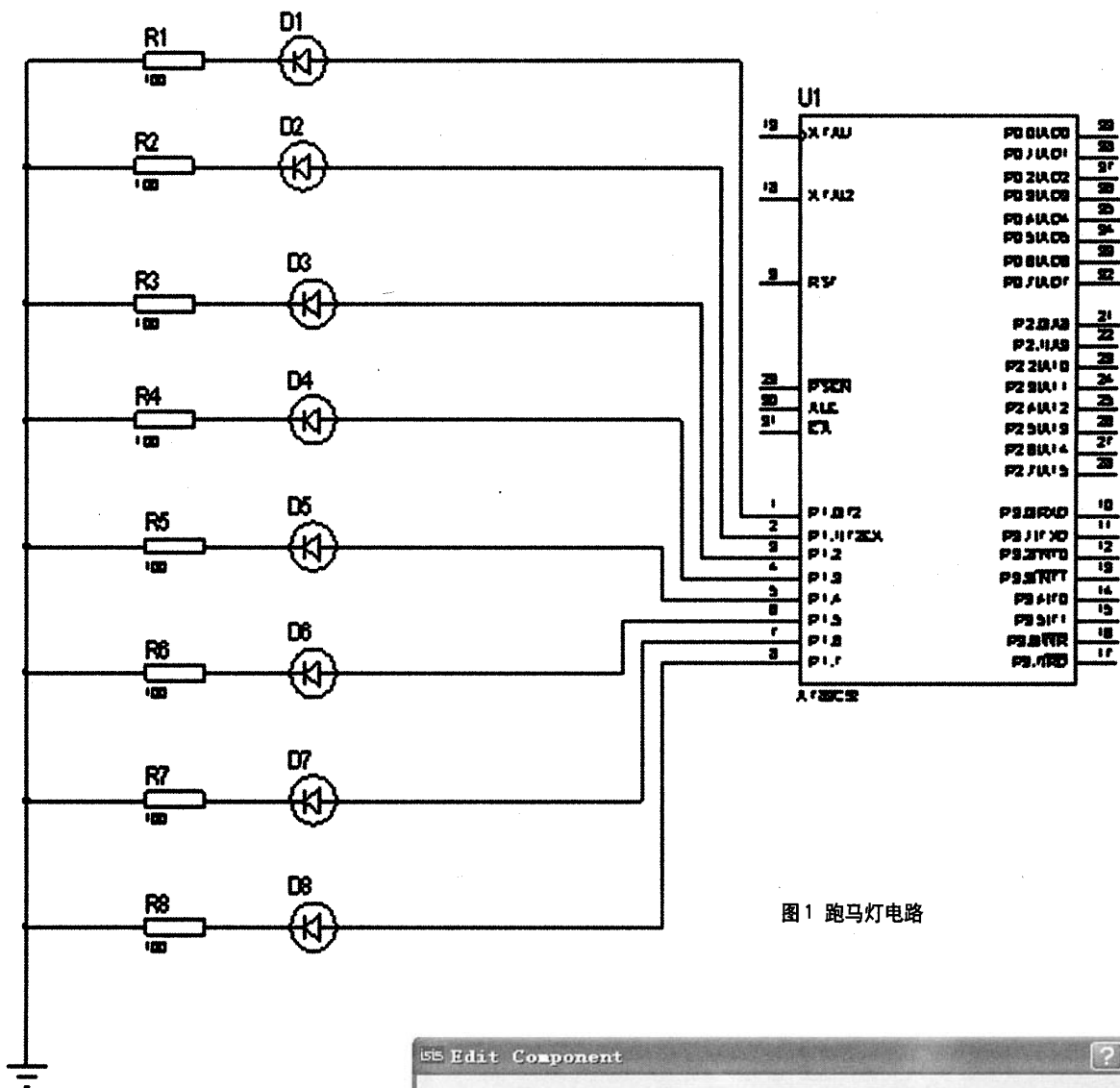


图1 跑马灯电路

Play 键观看电路仿真结果：D1-D8 灯依次点亮、熄灭，循环进行。电路仿真与程序设计的结果一致。

## 2 Keil 与 Proteus 的关联调试

Keil 还可以与 Proteus 的关联调试，Keil 作为软件调试界面，Proteus 作为硬件仿真和调试界面，下面说一下如何关联 keil 与 proteus:

(1)把安装 proteus\ MODELS 目录下 VDM51.dll 文件复制到 Keil 安装目录的 \C51\BIN 目录中。

(2)修改 keil 安装目录下 Tools.ini 文件，在 C 5 1 字段加入 TDRV5=BIN\VDM51.DLL (“Proteus Driver”), 保存。

注意：不一定要用 TDRV5，根据原

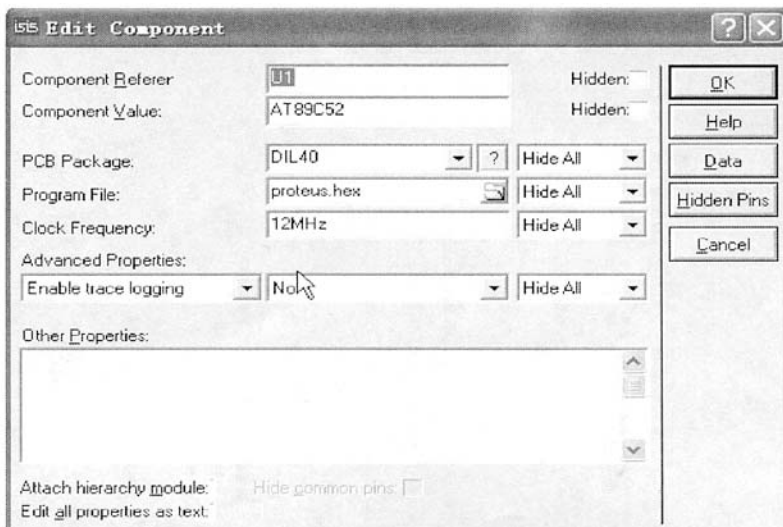


图2 AT89C52 元件属性

来字段选用一个不重复的数值就可以了。引号内的名字随意。

(3)打开 proteus, 画出相应电路, 在 proteus 的 debug 菜单中选中 use remote debug monitor。

(4)进入 KEIL 的 project 菜单 option for target '工程名'。在 DEBUG 选项中右栏上部的下拉菜单选中 Proteus Driver。在进入 seting, 将 IP 设为 127.

0.0.1, 端口号为 8000。

(5)在 keil 中进行 debug, 同时在 proteus 中查看直观的结果 (LED 显示)。

这样就可以像使用仿真器一样调试程序。

为了观察 Keil 还可以与 Proteus 的关联调试与前面只单独运行 Proteus 的不同, 可以在“P1\_4=1;”的程序行中插入一个断点, 在 Keil 中运行程序, 当程

序运行至断点处时, Keil 中的程序停止在断点处, 而 Proteus 中的电路仿真也对应的在 P1—3 点亮后停止, 如图所示:

当在 Keil 中继续运行程序时, Proteus 中的电路也对应的继续运行。

### 3 结语

从以上例子, 可以看出, 利用 Proteus 做单片机仿真实验有如下特点:

1). 速度快。程序修改、编译后马上就可以看到效果, 提高效率。

2). 方便、直观形象。硬件电路随时可进行更改, 电路修改非常容易。

3). 可自主设计和验证方案, 有利于系统、科学、有效地培养设计者的专业实践能力和创新能力。

Proteus 这个软件功能非常强大, 提出了一条新的在仪器、设备有限的情况下学习和使用单片机的方法。

### 参考文献

[1] 马忠梅, 刘滨, 戚军, 马岩. 单片机 C 语言 Windows 环境编程宝典. 北京航空航天大学出版社. 2003 年 6 月第 1 版

[2] [http://download.chinadz.com/IC\\_PDF/A/ATMEL/AT/AT89S52.pdf](http://download.chinadz.com/IC_PDF/A/ATMEL/AT/AT89S52.pdf)

### 作者简介

邓力 (1971—), 男, 广西梧州市人, 工程师, 工程硕士研究生, 研究方向为电路系统的 EDA 技术。



图3 .hex文件选择

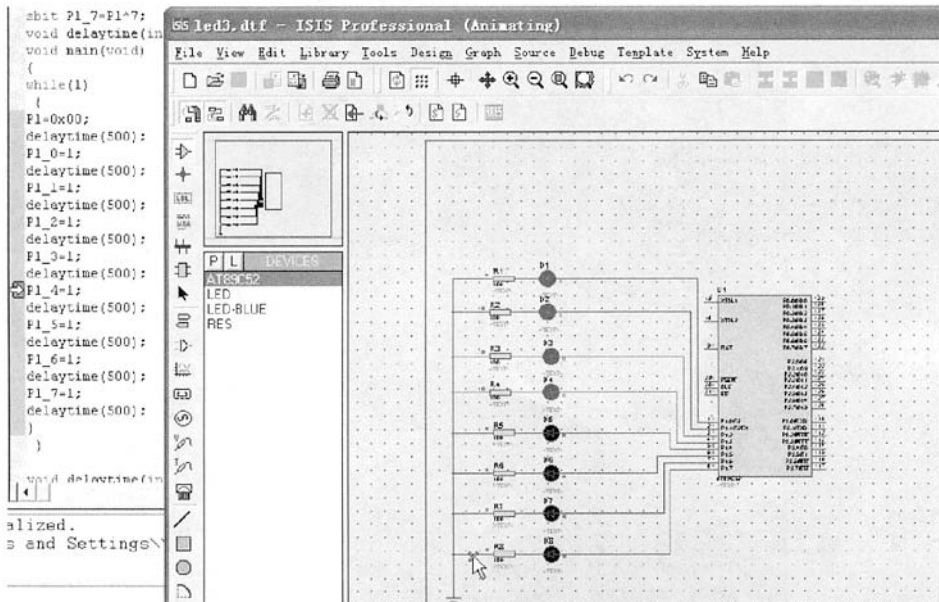


图4 程序断点