## PROTEUS —— 一种集单片机模拟和 SPICE 分析 于一身的软件

· 倪升跃 ·

现在的电路设计软件已经很多了,诸如 PROTEL、ORCAD、 EWB、Multisim等等,不过这些软件之间的差别都不大:都有 原理图和 PCB制作功能,都能进行诸如频率响应,噪音分析等 电路分析,而本文介绍的一款英国的 EDA 软件—— PROTEUS, 则有很大不同。

这款软件的最大特点就在于它能够模拟单片机。该软件的 micro库里有:51系列、Motorola 68HC11系列,还有两种RISC 的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。图1



是笔者从www.mcu-top.com上下载的一个例子, 它是在AT89C51 单片机上使用 µ COS嵌入式操作系统的例子。除了单片机模拟, 还需要一些外设元件供其使用, 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 单片 机(图1中的LCD 即基于此), I<sup>2</sup>C存储器、RAM、SPLD(Simple PLD)等等,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。

现在单片机开发常常采用C语言 电子爱好者可以采用Keil C 与 PROTEUS 联调,进行简单设置后就可以用 C 语言写程序, 在 PROTEUS中进行仿真,很方便吧,详细方法在单片机网站都 有说明。

下面以磁动力工作室 http://www.cdle.net/ )C51教程中的跑

• 38 • 电子世界2004年12期

马灯为例,让我们在 PROTEUS 中小试牛刀。

根据教程中的原理图在 PROTEUS 中取元件、画图,注意单 片机的晶振和RST可以不用接 在Keil C中建立Project 把教 程中的代码加进去 注意要Keil C生成.hex文件(在Project 窗 口中右击Target 1 选 Options for Target Target 1 '"在 "OUTPUT '中勾选 " Creat HEX File "),然后编译连接后在当前 文件夹生成了lamp.hex文件。

然后是在PROTEUS中加入.hex文件,即右击单片机芯片, 如图2所示。在弹出的窗口中的Program File中加入lamp.hex文



件 而Clock Frequency就是单片机的频率了(这就是不用画晶 振的原因了)。

添加了Program File后点击Play键就可以看见效果了 是不 是很简单?

用过 EWB 和 MULTISIM 的人都觉得其中的虚拟仪器是个很好的设计,在 PROTEUS 里就有虚拟仪器,除了虚拟示波器、逻辑分析仪、信号发生器、计数器、电表之外还有Pattern Generator (以设定的速率输出1024个8位并行数据线) // irtual 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), 这些仪器可以和 EWB 的相媲美了。

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。分析的种类有:模拟分析、数字分析、混合信号分析、频率分析、DC SWEEP分析、AC SWEEP 分析、Transfer分析、Noise分析、Distortion分析、Fourier分析、Audio分析、Interactive分析、Conformance分析。如图3就是一

## 如何在Protel 99se的PCB上标注汉字

·高宇明谢涛·

在印刷电路板(PCB)上标注汉字,一直是一件困难的事。 其实有多种方法,可以在PCB上标注汉字。可在网上搜索、下 载Protel 99 汉字库 然后按以下要求操作 就可以在PCB上标 注汉字了。

1.下载Protel 99汉字库

在网上搜索目前流行的Protel 99 汉字承 例如在21ic中国 电子网搜索Protel 99的汉字库)將其下载到本地任一文件夹 中。接着解压缩到Protel 99se的安装目录中(例如 C:\Program Files\DesignExplorer99SE ")。

2.更改文件的属性

在解压的文件中找到hanzi.lgs 并将其只读属性去除 否



则程序运行将出错。

3.在PCB中加入汉字

新建或打开一个Protel 99se设计数据库文件(\*.ddb)启动 PCB编辑器。在主菜单中选择"Place放置"选项,如图1,单 击"Chinese汉字"后出现2个对话框,如图2所示。注意先不 要点击上面"Chinese String"框中的"OK"按钮。而对话框 "Advanced Text System"也可能由于点击了其它地方而隐藏在任



务栏里,我们可以 同时按"Alt"与 " Tab '或在任务栏 里把它切换出来。 按照图2里的次序 我们先在'Text '处 输入文字,例如 " PCB 电路设计 ", 在'Laver '处选择 层,不同的层有不 同的颜色,我们可 以利用层的颜色 来选择文字的颜 色。至于如何查找 层的颜色可在主 菜单的"Tools工 具"里选择 "Preferences...优



个741运算放大器的实验 ,使用了四种不同的分析 ,如果想详 细看曲线 ,可以双击每种分析画面的标题栏。

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 对硬件的要求很低,即使你的电脑老掉牙了也不 用担心没法子运行,此外,它还有制作 PCB 板的功能,不过它 的单片机仿真功能实在太好了,以至于做 PCB 板的功能不够引 人注意。

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,在网上就有不少这方面的资料,像前面提到的www.mcu-top.com的论坛上就有不少高手。同时 PROTEUS 软件自带的帮助文档也是不错的,SAMPLES 文件夹中更是有很多例子,熟悉这些软件自带的资料会使你更快上手。