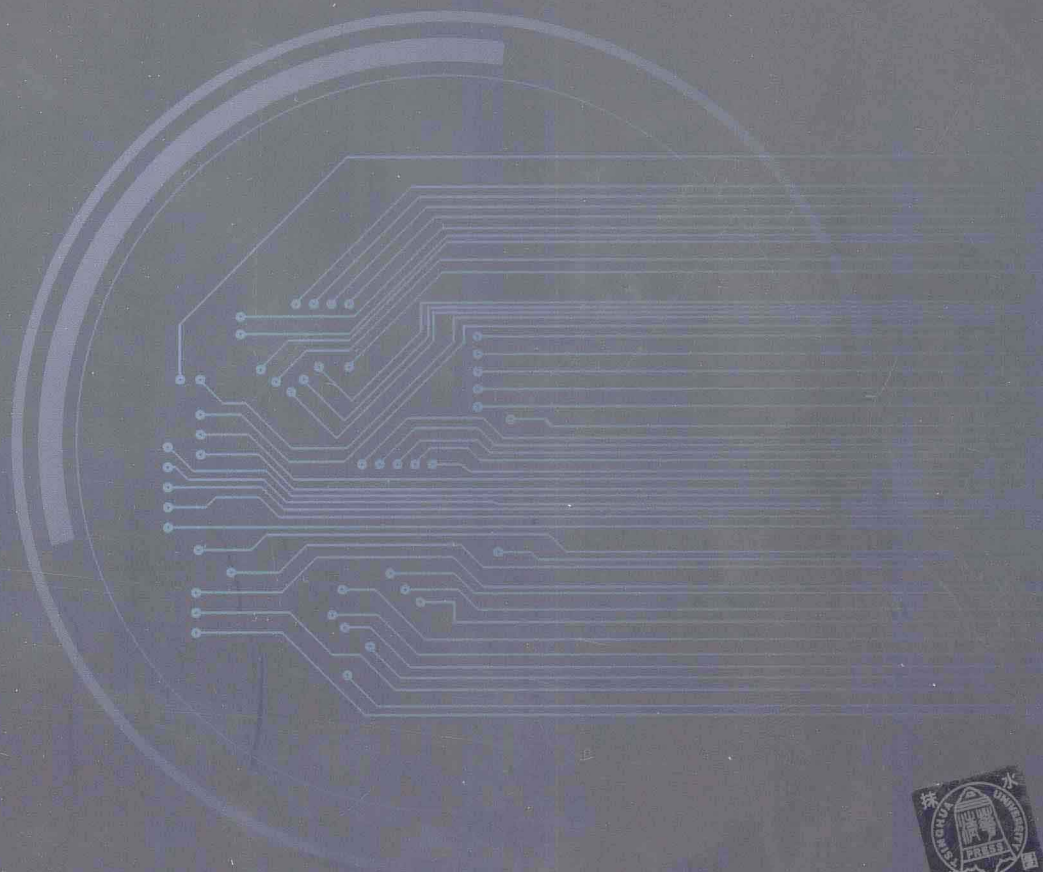


高等院校电子类专业教材

- 理论与实践相结合
- 案例典型内容全面
- 融合教学科研经验
- 注重实际工程应用

# Proteus实例教程

朱清慧 陈绍东 主编



清华大学出版社

# Proteus 实例教程

朱清慧 陈绍东 主 编

李定珍 牛 军 副主编

田金云 尉乔南

清华大学出版社

## 内 容 简 介

本书是一部实践性较强的 Proteus 软件学习指导用书, 目的在于帮助广大读者在学习 Proteus 软件的同时, 进一步巩固和提高电子线路和单片机控制技术设计应用能力。

全书共 9 章, 可分三个部分。第 1~4 章是基础篇, 主要介绍 Proteus ISIS 的原理图设计与仿真基础, 内容有模拟电子技术实验、数字电子技术实验实例和电子技术课程设计实例。第 5~7 章是单片机设计实例篇, 主要介绍基于 Proteus 的 51 单片机控制基础实例、ARM 和 AVR 单片机的基本控制实例以及单片机综合控制实例。第 8 和第 9 章是显示控制实例篇, 详细介绍 LED 点阵和两种液晶显示器(字符和图形)的工作原理, 并列出了几个详细的设计与仿真实例。

本书内容由浅入深, 自成体系。每部分介绍都非常详细, 通过不同的实例, 把 Proteus ISIS 的关键应用都涵盖到了。实例中对核心元器件的使用都做了详细说明和仿真, 电路图元件进行了详细列表, 程序给出了流程图, 所有的电路和程序都经过仿真验证, 保证读者按步骤操作能做出和书上一致的仿真效果, 且提供了 Proteus 电路图和源程序, 程序主要以 C 语言为主。

本书附赠的 PPT 教学课件和案例源文件可通过<http://www.tupwk.com.cn/downpage>下载。

本书可作为高等院校电子类及相关专业本、专科学生和教师的学习指导用书, 课程设计、毕业设计参考教材以及电子设计类竞赛辅导用书, 也可供从事电子设计的工程技术人员学习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Proteus 实例教程/朱清慧, 陈绍东 主编. —北京: 清华大学出版社, 2013. 10

ISBN 978-7-302-33713-3

I. ①P… II. ①朱… ②陈… III. ①单片微型计算机—系统仿真—应用软件—教材 IV. ①TP368.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 204667 号

责任编辑: 刘金喜

封面设计: 唐 宇

版式设计: 思创景点

责任校对: 邱晓玉

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 装 者: 三河市金元印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 23.5

字 数: 543 千字

版 次: 2013 年 10 月第 1 版

印 次: 2013 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 38.00 元

# 前 言

本书作者根据多年的教学和科研实践经验，从实际应用的角度出发，以培养能力为目标，通过典型、详实的设计实例，介绍了 Proteus ISIS 电路设计与仿真的一般方法和手段，有较强的实践性。本书的特点是实例突出，介绍由浅入深，软件学习与电子技术、单片机知识相结合，适合初学者和有一定 Proteus 或电类基础知识的读者使用。在 Proteus 软件学习上，本书为大家进行了提取和总结，使读者不必从层层叠叠的菜单开始学习，而是在由浅入深、生动有趣的实例中不知不觉地掌握 Proteus 软件的基本功能和关键技术；同时，本书又具有鲜明的时代特点，书中集合了时下流行的先进设计工具及器件，结合实例设计与仿真，使读者不必翻阅大量的资料便可获益匪浅。

全书按实例内容所涉及的专业知识可分为 9 章。

第 1 章为 Proteus ISIS 电路设计和仿真基础，即使没有一点 Proteus 软件基础的读者，学完该章，也可无障碍地进行 Proteus 基础电路设计和仿真。

第 2~4 章为电子技术实验和电子技术综合设计实例，通过学习这些实例，读者能够掌握常用电子元器件性能、参数设置，常用信号源、仪器、工具的使用，Proteus 环境参数设置，包括层次电路设计等，并巩固电子技术基础知识。

第 5~7 章为单片机电路仿真实例，主要有 51、ARM、AVR 单片机的基础和综合实例，并对相关的软件、环境、器件、电路、程序、仿真等一一作了详细的介绍，由浅入深地给出了一系列应用实例。

第 8、第 9 章为显示技术篇，对具有一般单片机基础的读者来说，即使不具备任何 LED 点阵和液晶显示的常识，学完这两章内容后，通过 Proteus 强大的虚拟功能，也可成为显示技术设计的行家。

为和 Proteus 软件保持一致，本书中的插图均来自 Proteus 软件截屏，图中字母的正斜体和下标表示与日常用法有出入，特提醒读者注意。

本书附赠的 PPT 教学课件和案例源文件可通过<http://www.tupwk.com.cn/downpage>下载。

本书由南阳理工学院的朱清慧、陈绍东、李定珍、牛军、田金云和尉乔南老师组稿和编写，全书由朱清慧教授统编和审定。其中，田金云编写了第 1 章和第 2 章的 2.9 节，尉乔南编写了第 2 章的 2.1~2.6 节和第 3 章，陈绍东编写了第 4 章和第 5 章，牛军编写了第 6 章、第 8 章和第 2 章的 2.7、2.8 节，李定珍编写了第 7 章和第 9 章。

衷心期望本书能够对读者在日常学习、工作、从事实际科研项目等方面有所帮助，同时也真诚欢迎读者对本书的疏漏和错误给予批评和指正。

编 者

2013 年 3 月于南阳理工学院

# 目 录

第 1 章 Proteus 电路设计仿真基础 .....	1
1.1 Proteus ISIS 简介 .....	1
1.1.1 Proteus 的安装与运行 .....	1
1.1.2 Proteus ISIS 界面 .....	2
1.2 Proteus ISIS 编辑环境 .....	9
1.2.1 Proteus ISIS 编辑环境简介 .....	9
1.2.2 进入 Proteus ISIS 编辑环境 .....	14
1.2.3 库元件的分类 .....	15
1.2.4 各子类介绍 .....	16
1.3 激励源 .....	22
1.3.1 直流信号发生器 .....	23
1.3.2 正弦波信号发生器 .....	24
1.3.3 脉冲发生器 .....	26
1.3.4 指数脉冲发生器 .....	27
1.3.5 单频率调频波发生器 .....	29
1.3.6 分段线性激励源 .....	30
1.3.7 FILE 信号发生器 .....	32
1.3.8 音频信号发生器 .....	33
1.3.9 数字单稳态逻辑电平 发生器 .....	34
1.3.10 数字单边沿信号发生器 .....	35
1.3.11 单周期数字脉冲发生器 .....	36
1.3.12 数字时钟信号发生器 .....	37
1.3.13 数字模式信号发生器 .....	38
1.4 虚拟仪器 .....	39
1.4.1 示波器 .....	40
1.4.2 逻辑分析仪 .....	42
1.4.3 计数/定时器 .....	43
1.4.4 虚拟终端 .....	46
1.4.5 SPI 调试器 .....	47
1.4.6 I <sup>2</sup> C 调试器 .....	49
1.4.7 信号发生器 .....	50
1.4.8 模式发生器 .....	53
1.4.9 电压表和电流表 .....	55
1.5 图表仿真 .....	57
第 2 章 模拟电子技术实验 .....	63
2.1 晶体管共射极单管放大器 .....	63
2.2 射极跟随器 .....	73
2.3 差动放大器 .....	79
2.4 低频功率放大器(OTL) .....	85
2.5 负反馈放大器 .....	89
2.6 正弦波振荡器 .....	92
2.7 集成运放的应用(I)——比例 运算放大器 .....	94
2.8 集成运放的应用(II)——波形 发生器 .....	97
2.9 直流集成稳压电源 .....	100
第 3 章 数字电子技术实验 .....	105
3.1 Proteus 中数字电路常用元件及 仪器 .....	105
3.1.1 CMOS 4000 系列 .....	105
3.1.2 TTL 74 系列 .....	106
3.1.3 数据转换器 .....	107
3.1.4 可编程逻辑器件和现场可 编程逻辑阵列 .....	107
3.1.5 显示器件 .....	108
3.1.6 调试工具 .....	109
3.2 555 定时器 .....	110
3.2.1 555 定时器的内部构成 .....	110
3.2.2 555 定时器组成的 多谐振荡器 .....	111
3.2.3 555 定时器组成的单稳态 电路 .....	114
3.2.4 555 定时器应用电路 .....	114

3.3	原理验证型实验	116	5.1.2	Keil $\mu$ Vision 中的源程序 设计与编译	165
3.3.1	门电路逻辑功能及测试	116	5.1.3	Proteus 与单片机的交互 仿真与调试	173
3.3.2	译码器和数据选择器	118	5.2	51 单片机的串行接口通信	177
3.3.3	触发器	121	5.2.1	Proteus 电路设计	178
3.3.4	移位寄存器的功能测试	123	5.2.2	程序设计	178
3.4	设计型实验	125	5.2.3	Proteus 调试与仿真	182
3.4.1	时序电路	125	5.3	51 单片机的 I <sup>2</sup> C 通信	182
3.4.2	集成计数器	127	5.3.1	Proteus 电路设计	183
3.5	创新型实验(Proteus 层次 电路设计)	131	5.3.2	程序设计	183
3.6	综合型实验	133	5.3.3	Proteus 调试与仿真	187
3.6.1	多路显示系统设计与 仿真	133	5.4	单片机扩展多片并行 RAM	187
3.6.2	ADC0808 和 DAC0832 的 应用设计与仿真	136	5.4.1	单片机扩展并行 RAM 简介	187
3.6.3	显示译码器和数码管的应用 设计与仿真	138	5.4.2	Proteus 电路设计	188
<b>第 4 章</b>	<b>电子技术课程设计</b>	<b>141</b>	5.4.3	程序设计	191
4.1	交通灯控制	141	5.4.4	Proteus 设计与仿真	192
4.1.1	电路设计	141	5.4.5	总结与提示	193
4.1.2	电路调试	144	5.5	51 单片机的脉宽编码通信	193
4.2	直流可调稳压电源	145	5.5.1	Proteus 电路设计	193
4.2.1	题目分析	145	5.5.2	程序设计	194
4.2.2	电路设计与仿真	146	5.5.3	Proteus 调试与仿真	195
4.3	数字钟	150	5.6	串行 A/D 转换	195
4.3.1	核心器件 74LS90 简介	150	5.6.1	TLC2543 器件介绍	195
4.3.2	分步设计与仿真	151	5.6.2	Proteus 电路设计	198
4.4	串/并行数据转换器	157	5.6.3	程序设计	199
4.4.1	核心器件简介	158	5.6.4	Proteus 设计与仿真	200
4.4.2	题目分析与设计	158	5.6.5	总结与提示	200
4.4.3	Proteus 电路调试与仿真	161	5.7	串行 D/A 转换	200
<b>第 5 章</b>	<b>MCS-51 单片机设计基础</b>	<b>163</b>	5.7.1	TLC5615 器件介绍	201
5.1	Proteus 单片机系统仿真 基础	163	5.7.2	Proteus 电路设计	202
5.1.1	Proteus 中的源程序设计与 编译	163	5.7.3	程序设计	203
			5.7.4	Proteus 设计与仿真	204
			5.7.5	总结与提示	205
			5.8	万年历	205
			5.8.1	Proteus 电路设计	205

5.8.2	程序设计	206	6.6.2	程序设计	237
5.8.3	Proteus 调试与仿真	207	6.6.3	Proteus 调试与仿真	239
5.8.4	总结与提示	208	6.7	基于 AVR 单片机的数字 电压表	240
5.9	8 位数四则运算计算器	208	6.7.1	Proteus 电路设计	240
5.9.1	Proteus 电路设计	208	6.7.2	程序设计	241
5.9.2	程序设计	209	6.7.3	Proteus 调试与仿真	245
5.9.3	Proteus 调试与仿真	209	6.8	基于 AVR 的频率计设计	246
<b>第 6 章 基于 ARM 和 AVR 单片机的 控制系统设计实例</b>			6.8.1	Proteus 电路设计	246
6.1	LPC 2124 微处理器入门 知识	211	6.8.2	程序设计	247
6.1.1	LPC 2124 的特点	211	6.8.3	Proteus 调试与仿真	247
6.1.2	LPC 2124 功能配置	212	<b>第 7 章 单片机综合控制系统设计 实例</b>		
6.1.3	LPC 2124 A/D 转换配置	216	7.1	液晶显示电子密码锁	249
6.1.4	LPC 2124 的软件编写	217	7.1.1	Proteus 电路设计	249
6.2	基于 LPC 2124 的流水灯 设计	218	7.1.2	程序设计	251
6.2.1	Proteus 电路设计	218	7.1.3	Proteus 调试与仿真	251
6.2.2	程序设计	219	7.2	交通灯系统设计	252
6.2.3	Proteus 调试与仿真	222	7.2.1	Proteus 电路设计	253
6.3	LPC 2124 的串口通信	222	7.2.2	程序设计	255
6.3.1	Proteus 电路设计	222	7.2.3	Proteus 设计与仿真	256
6.3.2	程序设计	223	7.2.4	总结与提示	256
6.3.3	Proteus 调试与仿真	225	7.3	基于 51 单片机的串口终端 设计	256
6.4	基于 LPC 2124 的 A/D 设计	225	7.3.1	Proteus 电路设计	256
6.4.1	Proteus 电路设计	226	7.3.2	程序设计	258
6.4.2	程序设计	227	7.3.3	Proteus 设计与仿真	258
6.4.3	Proteus 调试与仿真	230	7.4	基于 51 单片机的电机控制 设计	258
6.5	基于 AVR 单片机的数码管 静态显示	231	7.4.1	Proteus 电路设计	259
6.5.1	Proteus 电路设计	231	7.4.2	程序设计	260
6.5.2	程序设计	231	7.4.3	Proteus 设计与仿真	261
6.5.3	Proteus 调试与仿真	235	7.5	实用波形输出仪系统设计	262
6.6	AVR 单片机的 SPI 接口扩展 并行输出	236	7.5.1	Proteus 电路设计	263
6.6.1	Proteus 电路设计	236	7.5.2	程序设计	266
			7.5.3	Proteus 调试与仿真	273
			7.5.4	总结与提示	275

<b>第 8 章 LED 显示控制系统设计</b>	
<b>实例</b> .....	277
8.1 Proteus ISIS 中的显示器件 .....	277
8.2 16×16 点阵 LED 静态汉字	
显示实例 .....	287
8.2.1 Proteus 电路设计 .....	287
8.2.2 程序设计 .....	292
8.2.3 Proteus 调试与仿真 .....	296
8.3 16×16 点阵 LED 动态汉字	
显示实例 .....	297
8.3.1 Proteus 电路设计 .....	297
8.3.2 程序设计 .....	301
8.3.3 Proteus 调试与仿真 .....	308
8.4 8×16×16 LED 点阵滚动	
显示屏 .....	308
8.4.1 Proteus 电路设计 .....	309
8.4.2 程序设计 .....	311
<b>第 9 章 液晶显示控制系统设计</b>	
<b>实例</b> .....	313
9.1 HD44780 的工作原理 .....	313
9.1.1 初始化 .....	314
9.1.2 四位总线操作 .....	315
9.1.3 显示存储器地址 .....	316
9.1.4 指令表 .....	316
9.1.5 读写时序 .....	318
9.1.6 CGROM .....	319
9.2 基于 HD44780 的液晶显示	
应用实例 .....	320
9.2.1 Proteus 电路设计 .....	320
9.2.2 程序设计 .....	321
9.2.3 Proteus 调试与仿真 .....	329
9.3 T6963C 控制器的工作原理 .....	330
9.3.1 LM3229 内部结构 .....	330
9.3.2 显示 RAM 的编址方式 .....	331
9.3.3 T6963C 的读、写操作 .....	332
9.3.4 T6963C 的指令 .....	333
9.4 基于 T6963C 的汉字显示	
应用实例 .....	340
9.4.1 直接访问方式驱动程序	
设计 .....	341
9.4.2 初始化及清屏子程序 .....	342
9.4.3 文本方式显示汉字 .....	344
9.4.4 图形方式显示汉字 .....	357
<b>参考文献</b> .....	365



# 第1章 Proteus电路设计仿真基础

Proteus 7 Professional 是一款 EDA 开发工具，集电路设计、仿真和制版等功能于一身，它具有强大的电子元件库、丰富的虚拟仪器与仿真工具，以及逼真的仿真界面和动画效果。Proteus 软件由两部分组成：

- ISIS——智能原理图输入系统，系统设计与仿真的基本平台；
- ARES——高级 PCB 布线编辑软件。

本书介绍 Proteus ISIS 电路设计与仿真平台的使用。

## 1.1 Proteus ISIS 简介

### 1.1.1 Proteus 的安装与运行

先按要求把 Proteus 软件安装到计算机上，安装结束后，在桌面的“开始”菜单中，单击运行 Proteus 原理图设计界面“ISIS 7 Professional”。ISIS 7 Professional 在程序中的位置如图 1-1 所示。

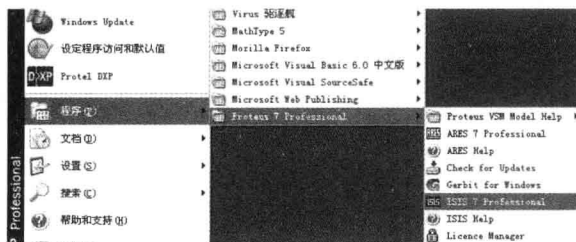


图 1-1 ISIS 7 Professional 在程序中的位置

图 1-2 为 ISIS 7 Professional 运行时的界面。

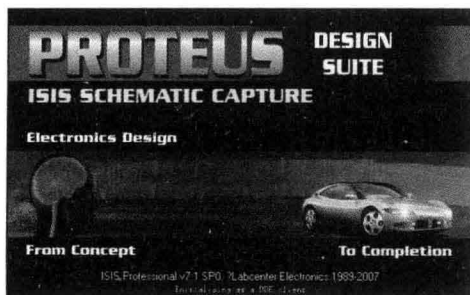


图 1-2 ISIS 7 Professional 运行时的界面

### 1.1.2 Proteus ISIS 界面

接下来先从最简单的电路设计与仿真过程来熟悉 Proteus ISIS 的界面：设计一个电容充放电电路，并通过电路仿真观察其电流流向和灯泡的亮、灭。

#### 1. 元件的拾取

在桌面上选择【开始】→【程序】→“Proteus 7 Professional”，单击蓝色图标“ISIS 7 Professional”，打开应用程序。ISIS Professional 的编辑界面如图 1-3 所示。

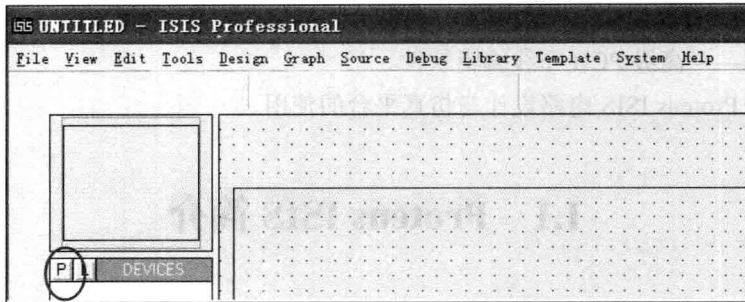


图 1-3 ISIS Professional 的编辑界面

在弹出的对话框中选择“No”，选中“以后不再显示此对话框”，关闭弹出的提示。本例用到的元件清单如表 1-1 所示。

表 1-1 电容充放电电路的元件清单

元 件 名	类	子 类	数 量	参 数	备 注
CAPACITOR	Capacitors	Animated	1	1000 $\mu$ F	电容，可动态显示电荷
RES	Resistors	Generic	2	1k $\Omega$ , 100 $\Omega$	电阻
LAMP	Optoelectronics	Lamps	1	12V	灯泡，可显示灯丝断
SW-SPDT	Switches and Relays	Switches	1		两位开关，可单击操作
BATTERY	Simulator Primitives	Sources	1	12V	电池

用鼠标左键单击界面左侧预览窗口下面的“P”按钮，如图 1-3 所示，弹出“Pick Devices”（元件拾取）对话框，如图 1-4 所示。

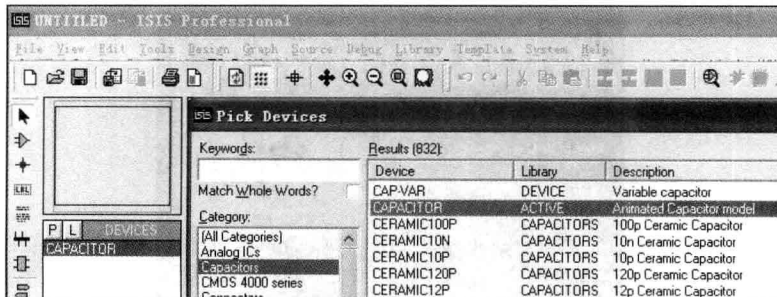


图 1-4 Pick Devices 对话框

ISIS 7 Professional 的元件拾取就是把元件从元件库中拾取到图形编辑界面的对象选择器中，然后再用鼠标把元件拖到图形编辑区。元件拾取有以下两种方法。

### (1) 按类别查找拾取元件

元件通常以其英文名称或器件代号在库中按类别存放。在取一个元件时，首先要清楚它属于哪一大类，然后还要知道它归属于哪一子类，这样就缩小了查找范围，然后在子类所列出的元件中逐个查找，根据显示的元件符号、参数来判断是否找到了所需的元件。在元件对话框中双击找到的元件名，该元件便拾取到对象选择器中了。

按照表 1-1 中的顺序来依次拾取元件。首先是充电电容 CAPACITOR，在图 1-5 所示的元件拾取对话框中，在“Category(类别)”中选中“Capacitors(电容类)”，在下方的“Sub-category(子类)”中选中“Animated(可动画演示)”，Results(查询结果)元件列表中只有一个元件，即要找的 CAPACITOR，如图 1-5 所示。双击元件名，元件即被调入编辑界面的对象选择器中，如图 1-6 所示。也可以先单击该元件，再单击右下角的“OK”按钮，元件拾取对话框关闭。连续拾取元件时不要单击“OK”按钮，直接双击元件名可继续。

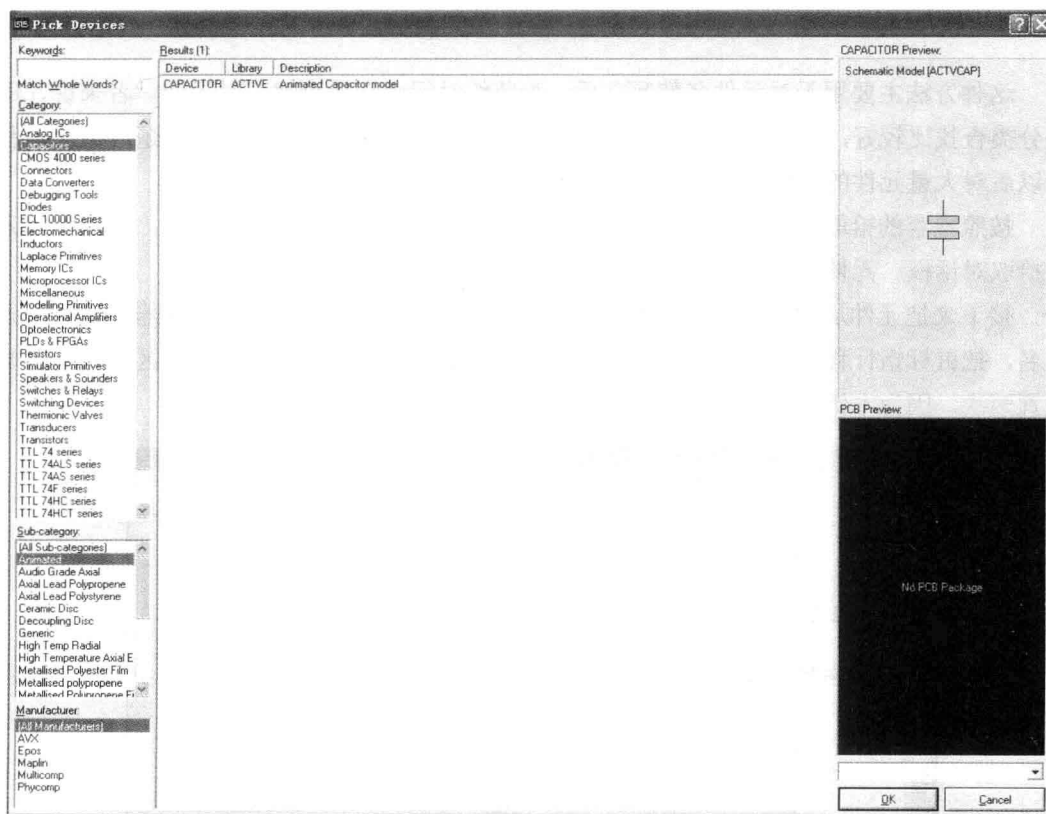


图 1-5 按类别拾取元件示意图

拾取元件对话框共分为四部分，左侧从上到下分别为直接查找时的名称输入、分类查找时的大类列表、子类列表和生产厂家列表。中间部分为查到的元件列表。右侧自上而下分别为元件图形和元件封装，图 1-5 中的元件没有显示封装。

(2) 直接查找和拾取元件

把元件名的全称或部分输入到“Pick Devices”(元件拾取)对话框中的“Keywords”栏，将在中间的查找结果“Results”中显示所有匹配的元件列表，用鼠标拖动右边的滚动条，出现灰色标示的元件即为找到的匹配元件，如图 1-7 所示。



图 1-6 元件拾取后的界面

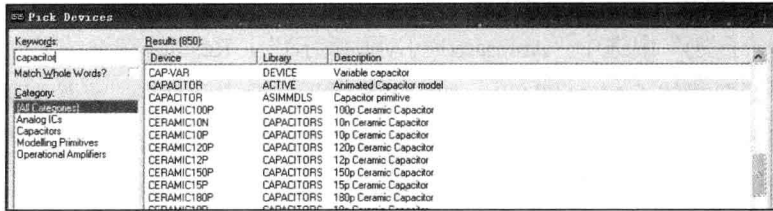


图 1-7 直接拾取元件示意图

这种方法主要用于对元件名熟悉之后，为节约时间而直接查找。对于初学者来说，还是分类查找比较好，一是不用记太多的元件名，二是对元件的分类有一个清楚的概念，利于以后对大量元件的拾取。

按照电容的拾取方法，依次把五个元件拾取到编辑界面的对象选择器中，然后关闭元件拾取对话框。元件拾取后的界面见图 1-6 所示。

接下来把元件从对象选择器中放置到图形编辑区。用鼠标单击对象选择器中的某一元件名，把鼠标指针移动到图形编辑区，双击鼠标左键，元件即被放置到编辑区中。电阻要放置两次，因为本例中用到两个电阻。放置后的界面如图 1-8 所示。

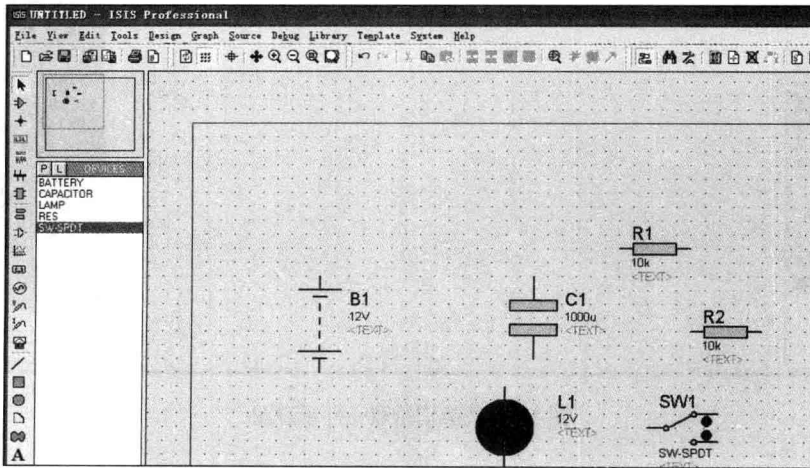




图 1-8 元件放置后的界面



## 2. 原理图编辑窗口视野的控制

学会合理控制编辑区的视野是元件编辑和电路连接进行前的首要工作。





原理图编辑窗口的视野平移可用以下方法：





- 在原理图编辑区的蓝色方框内，把鼠标指针放置在一个地方后，按下“F5”键，则以鼠标指针为中心显示图形。
- 当图形不能全部显示出来时，按住“Shift”键，移动鼠标指针到上、下、左、右边界，则图形自动平移。
- 快速显示想要显示的图形部分时，把鼠标指向左上预览窗口中某处，并单击鼠标左键，则编辑窗口内图形自动移动到指定位置。
- 另外还有两个图标，用于显示整个图形，以鼠标所选窗口为中心显示图形。

编辑窗口的视野缩放有以下方法：

- 先把鼠标指针放置到原理图编辑区内的蓝色框内，上下滚动鼠标滚轮即可缩放视野。如果没有鼠标滚轮，可使用图标和来放大和缩小编辑窗口内的图形。
- 放置鼠标指针到编辑窗口内想要放大或缩小的地方，按“F6”（放大）或“F7”（缩小）放大或缩小图形，按“F8”显示整个图形。最简单的办法是，先用鼠标左键确定一个缩放中心点，然后上下滚动鼠标滚轮即可放大和缩小图形显示。
- 按住“Shift”键，在编辑窗口内单击鼠标左键，拖出一个欲显示的窗口。

## 3. 元件位置的调整和参数的修改

在编辑区的元件上单击鼠标右键选中元件（为红色），在选中的元件上再次单击鼠标右键则删除该元件，而在元件以外的区域内单击左键则取消选择。元件误删除后可用图标找回。单个元件被选中后，单击鼠标左键不松开可以拖动该元件。群选可使用鼠标左键拖出一个选择区域，图标为整体或单个移动。图标为整体或单个复制，图标为刷新图面。

按图 1-9 所示元件位置布置好元件，在元件上单击右键可出现右键菜单，使用菜单中的四个图标、、、可改变元件的方向及对称性，如把两位开关调整成图示的方位。

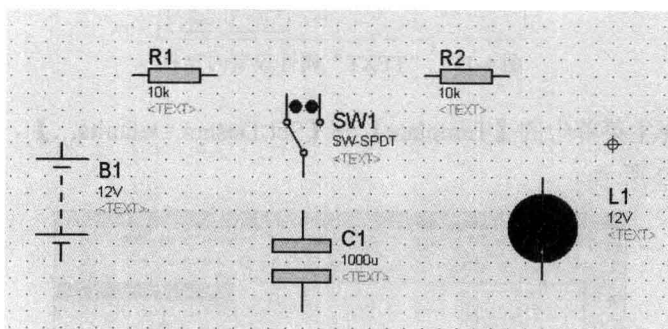


图 1-9 布置元件

先保存文件。建立一个名为 test 的目录，选主菜单【File】→【Save Design As】，在打开的对话框中把文件保存为 test 目录下的“test1.DSN”，只用输入“test1”，扩展名系统会自动添加。

接下来改变元件参数。

用鼠标左键双击原理图编辑区中的电阻 R1，弹出“Edit Component”（元件属性设置）对话框，把 R1 的 Resistance(阻值)由 10k $\Omega$  改为 1k $\Omega$ ，把 R2 的阻值由 10k $\Omega$  改为 100 $\Omega$ (缺省单位为  $\Omega$ )。

Edit Component(元件属性设置)对话框如图 1-10 所示。

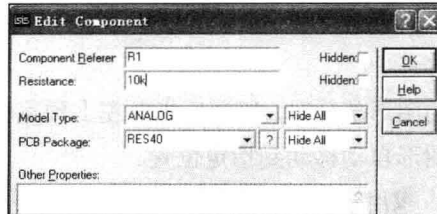


图 1-10 元件属性设置对话框

注意到每个元件的旁边显示灰色的“<TEXT>”，为了使电路图清晰，可以取消此文字显示。双击此文字，打开一个对话框，如图 1-11 所示。在该对话框中选择“Style”，先取消选择“Visible”右边的“Follow Global”选项，再取消选择“Visible”选项，单击“OK”按钮即可。

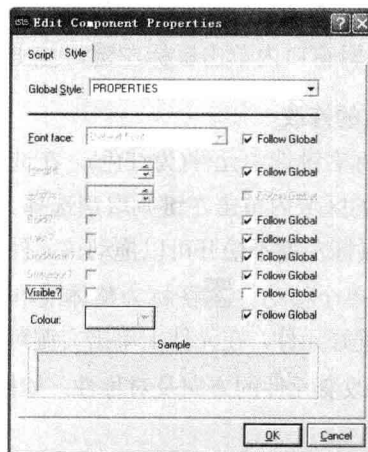


图 1-11 “TEXT”属性设置对话框

也可直接选择主菜单中的【Template】→【Set Design Defaults...】，打开画图模板设置选项，如图 1-12 所示。

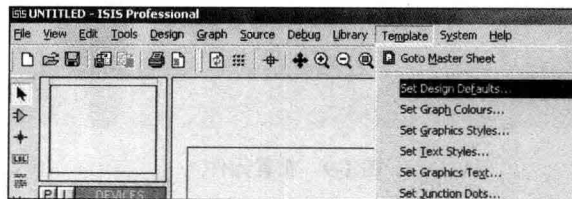


图 1-12 打开模板设计对话框

接着出现 Edit Design Defaults(编辑模板设计)对话框,如图 1-13 所示。在“Show hidden text”选项中把对钩去掉,然后单击“OK”按钮即可。

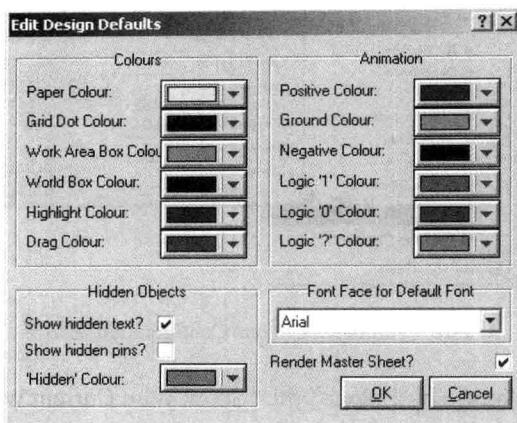






图 1-13 编辑模板设计对话框

#### 4. 电路连线

电路连线采用按格点捕捉和自动连线的形式,所以先确定编辑窗口上方主工具栏的自动连线图标和自动捕捉图标为按下状态。Proteus 的连线是非常智能的,它会判断下一步的操作是否想连线从而自动连线,而不需要选择连线的操作,只需用鼠标左键单击编辑区元件的一个端点后松开,移动鼠标指针到要连接的端子,再用鼠标左键单击后松开,即完成一条连线。如果要删除一条连线,右键双击连线即可。按图标将取消背景格点显示,如图 1-14 所示。

连线完成后,如果还想回到拾取元件状态,按下左侧工具栏中的“元件拾取”图标即可,如图 1-15 所示。记住单击一下存盘图标,进行保存。

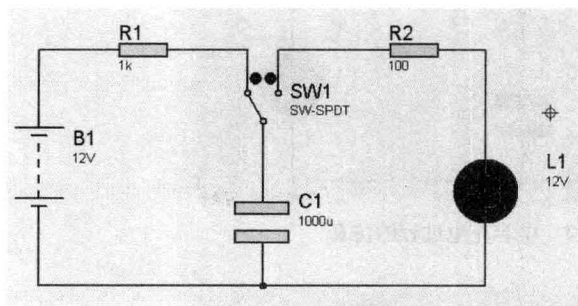


图 1-14 连接好的电路原理图

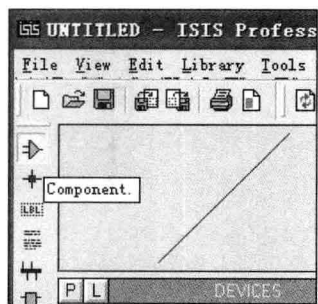


图 1-15 重新回到元件拾取界面

#### 5. 电路的动态仿真

前面我们已经完成了电路原理图的设计和连线,下面来看看电路的仿真效果。

首先在主菜单选择【System】→【Set Animation Options】,在打开的对话框中设置仿真时电压及电流的颜色和方向,如图 1-16 所示。

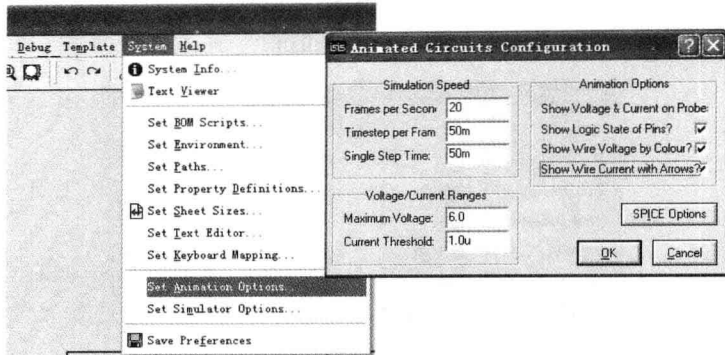



图 1-16 Animated Circuits Configuration 对话框

选择“Show Wire Voltage by Colour”和“Show Wire Current with Arrows”两项，即选择导线以红、蓝两色来表示电压的高低，以箭头标示来表示电流的流向。

单击 Proteus ISIS 环境中左下方的仿真控制按钮  中的运行按钮，开始仿真。仿真开始后，用鼠标单击原理图中的开关，先把电容与电源接通，如图 1-17 所示。

这时就能清楚地看到电容充电的效果。接着单击开关，使电容与灯泡连通。看到灯泡闪了一下，如图 1-18 所示。电路充电时间常数为 1 秒，放电时间常数小一些，瞬间放电，所以灯泡闪的时间很短。如果放电时间常数很大，则不易观察到灯闪的效果。在仿真运行时，可以来回拨动开关，反复观察充放电过程。单击仿真控制按钮中的停止按钮，结束仿真。

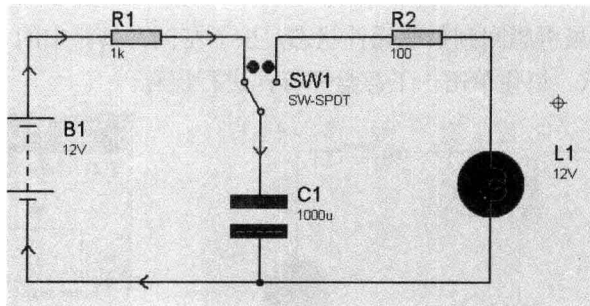


图 1-17 电容充电过程的仿真

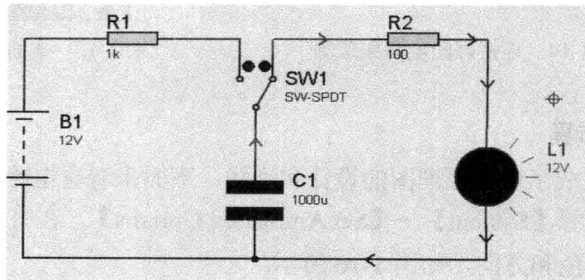


图 1-18 电容放电过程的仿真



## 6. 文件的保存

在设计过程中要养成不断存盘的好习惯，以免突发事件而导致前功尽弃。最好先建立一个存放“\*.DSN”文件的专用文件夹，你会发现在这个文件夹中，除了刚刚设计完成的“test1.DSN”文件，还有很多其他扩展名的文件，可以统统删除。下次打开时，可直接双击“test1.DSN”文件，或先运行 Proteus ISIS，再打开“test1.DSN”文件。

# 1.2 Proteus ISIS 编辑环境

## 1.2.1 Proteus ISIS 编辑环境简介

Proteus ISIS 启动后即进入图 1-19 所示的编辑环境。

### 1. Proteus ISIS 各窗口

点状的栅格区域为编辑窗口，左上方为预览窗口，左下方为元器件列表区，即对象选择器。

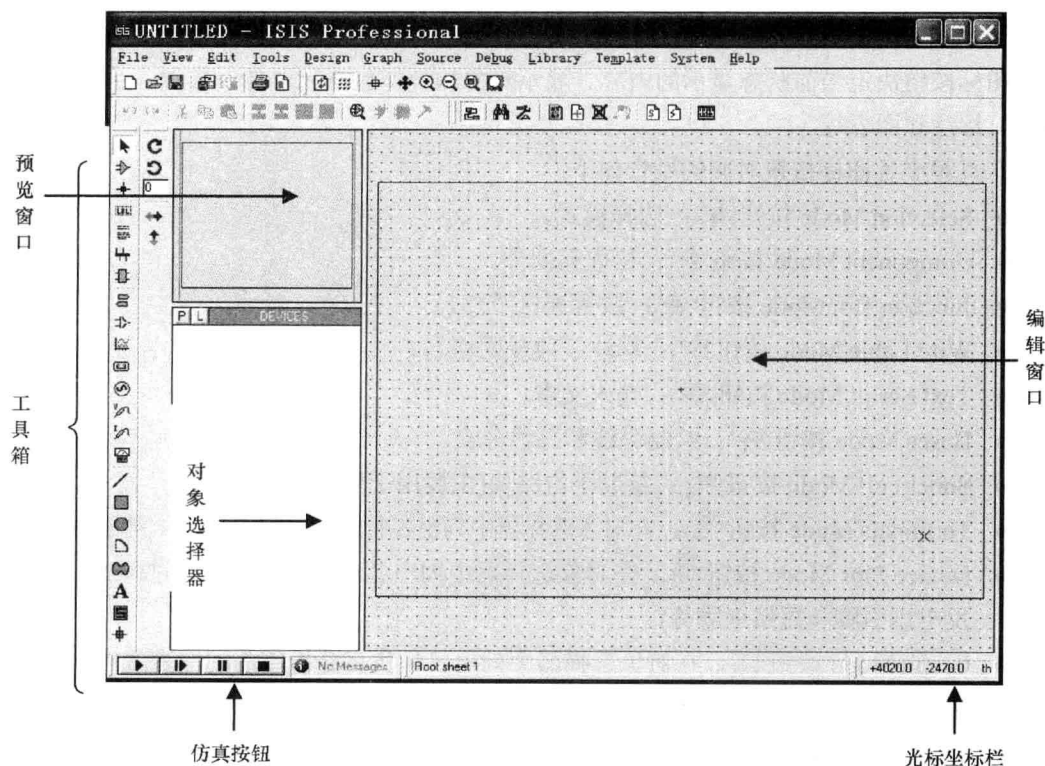


图 1-19 Proteus ISIS 的编辑环境