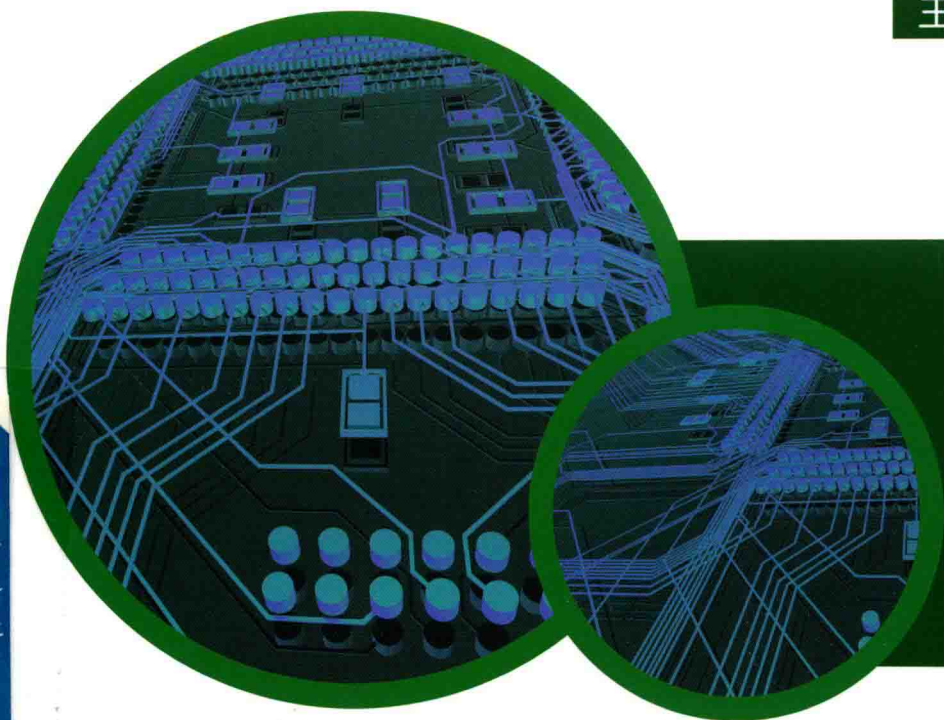


精通 Proteus 电路设计与仿真

王博 姜义 编著



- 内容丰富
- 学练结合
- 通俗易懂
- 系统全面
- 实例典型
- 可读性强

非
外
借

清华大学出版社



精通

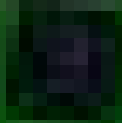
PROTEUS

电路设计与仿真

第2版



清华大学出版社



精通 Proteus 电路设计与仿真

王博 姜义 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书基于 Proteus 7.8 SP2 版本, 以实例为主线介绍 Proteus 的入门知识以及在电子线路设计中的实际应用, 全书共 10 章, 内容包括 Proteus 软件的基本操作方法、模拟和数字电路的仿真及分析、单片机仿真的知识以及与其他开发工具进行联合调试的技术, 最后通过一个工程实例介绍使用 Proteus ARES 进行印制电路板设计的方法。本书在注重基础知识讲解的同时, 给出相应的仿真实例, 即使读者对电路和其中应用的元件不是很熟悉, 只要认真阅读本书, 也能够理解并运用这些实例。本书实例典型, 内容丰富, 通俗易懂, 可读性强, 系统全面, 学练结合, 能够达到教者轻松、学者有趣的效果。

本书可以作为高校电类专业相关课程的教材, 也可以供广大电气工程技术人员和参考使用。

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

精通 Proteus 电路设计与仿真 / 王博, 姜义编著. —北京: 清华大学出版社, 2018
ISBN 978-7-302-48389-2

I. ①精… II. ①王… ②姜… III. ①电子电路-计算机辅助设计-应用软件 IV. ①TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 218787 号

责任编辑: 袁金敏 战晓雷
封面设计: 肖梦珍
责任校对: 徐俊伟
责任印制: 杨 艳

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

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者: 北京富博印刷有限公司

装订者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 18.5

字 数: 462 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版

印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 3000

定 价: 49.80 元

产品编号: 053250-01

基本内容

Proteus 软件是英国 Lab Center Electronics 公司推出的 EDA 工具软件,从原理图设计、代码调试到单片机与外围电路协同仿真,一键切换到 PCB 设计,真正实现了从概念到产品的完整设计,是目前世界上唯一将电路仿真软件、PCB 设计软件和虚拟模型仿真软件三合一的设计平台。其处理器模型支持 8051、HC11、PIC10/12/16/18/24/30/dsPIC33、AVR、ARM、8086 和 MSP430 等,2010 年又增加了 Cortex 和 DSP 系列处理器,并持续增加其他系列处理器模型。在编译方面,它也支持 IAR、Keil 和 MPLAB 等多种编译器。它不仅具有其他 EDA 工具软件的仿真功能,还能仿真单片机及外围元件。它是目前比较好的仿真单片机及外围元件的工具。

本书针对入门读者的学习特点,结合作者多年使用 Proteus 的教学和实践经验,由浅入深、图文并茂地详细介绍了软件的基本操作方法、模拟和数字电路的仿真及分析、单片机仿真的知识,以及使用 Proteus ARES 进行印制电路板设计的有关内容。在讲解的过程中配以大量实例操作,使读者循序渐进地熟悉软件,学习软件,掌握软件。本书分为 10 章,各章主要内容如下:

第 1 章介绍 Proteus ISIS 的基础操作方法,包括工作界面、菜单、工具栏等的详细说明,此外还给出了操作实例。

第 2 章主要讲解原理图设计,这也是进行仿真和 PCB 设计的前提条件。

第 3 章对 Proteus ISIS 电路仿真进行详细介绍,通过仿真能使电路原理图像实物一样“运行”起来,可以提前验证设计思路是否合理,元件及参数选择是否正确,流程及程序设计是否可靠。

第 4 章讲解激励源在 Proteus ISIS 中的功能及使用方法。

第 5 章对 12 种虚拟仪器在交互式实时仿真中的具体应用作了详细介绍。

第 6 章介绍使用 Proteus ISIS 进行模拟电路仿真的内容,包括晶体管的基础知识,以及使用 Proteus ISIS 中集成的 PROSPICE 工具对二极管、三极管、集成运放等常见元件进行模拟仿真的内容。

第 7 章介绍使用 Proteus ISIS 进行数字电路仿真的内容,包括数字电路的基础知识,以及编码器、译码器、数值比较器等常见的数字电路的设计与仿真。

第 8 章介绍使用 Proteus ISIS 进行时序逻辑电路仿真的内容,包括如何使用基本门电路搭建触发器,以及如何用触发器实现计数器等时序逻辑电路功能。

第 9 章分别以 8051 和 AVR 系列单片机为例,介绍如何通过 Proteus VSM 建立仿真环境、仿真调试以及与其他开发工具进行联合调试的内容。

第 10 章介绍 PCB 设计的有关基础知识,并通过一个工程实例讲解了使用 Proteus ARES 进行印制电路板设计的有关内容。

主要特点

在内容编排上,按照读者学习的一般规律,结合实例讲解操作步骤,能

够使读者快速地掌握 Proteus ISIS 和 Proteus ARES 软件的使用。

具体来说,本书具有以下鲜明的特点:

- 零基础入门,不要求学习者具有电路设计与仿真的知识。
- 以实例引导,各章中都通过较多的实验来说明某种具体的电路知识以及仿真的过程和方法。
- 图文并茂,内容既适合课堂授课,也适合学生自学。

读者对象

- 学习 Proteus 设计的初级读者。
- 具有一定 Proteus 基础知识,希望进一步深入掌握的中级读者。
- 大中专院校电子信息相关专业的学生。
- 从事电子产品原型设计、开发的工程技术人员。

作者分工

本书由王博、姜义编著,参与本书编写工作的还有宋一兵、管殿柱、王献红、李文秋、张忠林、赵景波、曹立文、郭方方、初航、谢丽华等。

作者

2017年11月

目 录

第 1 章 Proteus 电路设计和软件基础

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| 1.1 | Proteus 软件组成 | 1 |
| 1.1.1 | Proteus 概述 | 1 |
| 1.1.2 | Proteus ARES 概述 | 2 |
| 1.2 | Proteus ISIS 界面 | 2 |
| 1.3 | Proteus ISIS 菜单栏与主工具栏 | 3 |
| 1.3.1 | 菜单栏 | 4 |
| 1.3.2 | 主工具栏 | 5 |
| 1.4 | Proteus ISIS 工具箱 | 6 |
| 1.5 | 小结 | 10 |
| 1.6 | 习题 | 10 |

第 2 章 Proteus ISIS 原理图设计与仿真

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| 2.1 | Proteus ISIS 编辑环境设置 | 11 |
| 2.1.1 | 模板设置 | 11 |
| 2.1.2 | 图形颜色设置 | 12 |
| 2.1.3 | 图形风格设置 | 13 |
| 2.1.4 | 文本风格设置 | 14 |
| 2.1.5 | 图形文本设置 | 14 |
| 2.1.6 | 节点属性设置 | 15 |
| 2.2 | Proteus ISIS 编辑环境设置实例 | 15 |
| 2.3 | Proteus ISIS 系统参数设置 | 16 |
| 2.3.1 | 元件清单设置 | 16 |
| 2.3.2 | 显示属性设置 | 17 |
| 2.3.3 | 环境设置 | 18 |
| 2.3.4 | 快捷键设置 | 19 |
| 2.3.5 | 文本编辑设置 | 19 |
| 2.3.6 | 动态仿真选项设置 | 20 |
| 2.3.7 | 仿真选项设置 | 20 |
| 2.4 | Proteus 原理图设计流程 | 24 |

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 2.5 | Proteus ISIS 原理图绘制 | 25 |
| 2.5.1 | 新建原理图文件 | 25 |
| 2.5.2 | 元件操作 | 25 |
| 2.5.3 | 布线操作 | 29 |
| 2.5.4 | 节点操作 | 30 |
| 2.5.5 | 原理图设计的其他模式 | 31 |
| 2.5.6 | 二维图形设计模式 | 31 |
| 2.6 | Proteus ISIS 原理图设计实例 | 36 |
| 2.7 | 小结 | 38 |
| 2.8 | 习题 | 38 |

第 3 章 Proteus ISIS 电路仿真

| | | |
|-------|------------------------|----|
| 3.1 | 电路仿真基础 | 39 |
| 3.2 | 交互式仿真 | 40 |
| 3.3 | 基于图表的仿真 | 42 |
| 3.3.1 | 基于图表仿真的步骤 | 42 |
| 3.3.2 | Proteus ISIS 的仿真图表 | 45 |
| 3.3.3 | Proteus ISIS 的仿真图表输出窗口 | 48 |
| 3.4 | 小结 | 49 |
| 3.5 | 习题 | 49 |

第 4 章 Proteus ISIS 激励源

| | | |
|------|--------------|----|
| 4.1 | 直流信号发生器 | 50 |
| 4.2 | 正弦波信号发生器 | 52 |
| 4.3 | 脉冲信号发生器 | 53 |
| 4.4 | 指数脉冲信号发生器 | 55 |
| 4.5 | 单频率调频波发生器 | 56 |
| 4.6 | 分段线性发生器 | 58 |
| 4.7 | FILE 信号发生器 | 59 |
| 4.8 | 音频信号发生器 | 60 |
| 4.9 | 数字单稳态逻辑电平发生器 | 61 |
| 4.10 | 数字单边沿信号发生器 | 63 |
| 4.11 | 单周期数字脉冲发生器 | 63 |

| | | |
|------|------------------|----|
| 4.12 | 数字时钟信号发生器 | 64 |
| 4.13 | 数字模式信号发生器 | 65 |
| 4.14 | HDL 可编程逻辑语言信号发生器 | 66 |
| 4.15 | 小结 | 66 |
| 4.16 | 习题 | 66 |

第 5 章 Proteus ISIS 虚拟仪器

| | | |
|------|----------------------|----|
| 5.1 | 示波器 | 67 |
| 5.2 | 逻辑分析仪 | 70 |
| 5.3 | 定时计数器 | 71 |
| 5.4 | 虚拟终端 | 73 |
| 5.5 | SPI 调试器 | 75 |
| 5.6 | I ² C 调试器 | 77 |
| 5.7 | 信号发生器 | 79 |
| 5.8 | 模式发生器 | 80 |
| 5.9 | 电压表和电流表 | 85 |
| 5.10 | 小结 | 86 |
| 5.11 | 习题 | 86 |

第 6 章 Proteus ISIS 中的模拟电路仿真

| | | |
|-------|-----------|-----|
| 6.1 | 二极管电路实验 | 87 |
| 6.1.1 | 二极管基础 | 87 |
| 6.1.2 | 二极管正向导通实验 | 91 |
| 6.1.3 | 二极管整流实验 | 92 |
| 6.2 | 三极管电路实验 | 95 |
| 6.2.1 | 三极管基础 | 95 |
| 6.2.2 | 三极管的应用 | 98 |
| 6.3 | 运算放大器电路实验 | 103 |
| 6.4 | 运算放大器的应用 | 104 |
| 6.4.1 | 电压跟随器电路 | 104 |
| 6.4.2 | 反相放大电路 | 107 |
| 6.4.3 | 同相放大电路 | 110 |
| 6.4.4 | 比较器 | 113 |

| | | |
|-------|--------|-----|
| 6.4.5 | 同相求和电路 | 117 |
| 6.4.6 | 积分电路 | 119 |
| 6.4.7 | 微分电路 | 122 |
| 6.5 | 小结 | 123 |
| 6.6 | 习题 | 124 |

第 7 章 Proteus ISIS 中的数字电路仿真

| | | |
|-------|----------|-----|
| 7.1 | 数字电路基础 | 125 |
| 7.2 | 基础门电路 | 129 |
| 7.3 | 组合逻辑电路基础 | 135 |
| 7.3.1 | 编码电路 | 136 |
| 7.3.2 | 译码电路 | 139 |
| 7.3.3 | 数据选择器电路 | 143 |
| 7.3.4 | 加法器电路 | 145 |
| 7.3.5 | 数字比较器电路 | 148 |
| 7.4 | 小结 | 153 |
| 7.5 | 习题 | 153 |

第 8 章 Proteus ISIS 中的时序逻辑电路仿真

| | | |
|-----|-----------|-----|
| 8.1 | 触发器 | 155 |
| 8.2 | 时序逻辑电路 | 165 |
| 8.3 | 寄存器和移位寄存器 | 166 |
| 8.4 | 计数器 | 172 |
| 8.5 | 小结 | 178 |
| 8.6 | 习题 | 178 |

第 9 章 Proteus ISIS 中的单片机仿真

| | | |
|-------|-----------------------|-----|
| 9.1 | Proteus 单片机系统仿真基础 | 180 |
| 9.2 | Proteus ISIS 中的单片机模型 | 184 |
| 9.3 | 51 系列单片机系统仿真 | 186 |
| 9.3.1 | 51 系列单片机基础 | 186 |
| 9.3.2 | 在 Proteus 中进行源程序设计与编译 | 195 |



| | | |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 9.3.3 | 在 Keil μ Vision 中进行源程序设计与编译 | 199 |
| 9.3.4 | Proteus 和 Keil μ Vision 联合调试 | 203 |
| 9.3.5 | 使用 SDCC 进行源程序设计与编译 | 211 |
| 9.4 | AVR 系列单片机仿真 | 219 |
| 9.4.1 | AVR 系列单片机基础 | 220 |
| 9.4.2 | Proteus ISIS 和 IAR EWB for AVR 联合开发 | 222 |
| 9.5 | 使用 AVR 单片机实现数字电压表 | 232 |
| 9.6 | 小结 | 241 |
| 9.7 | 习题 | 241 |

第 10 章 Proteus ARES PCB 设计

| | | |
|--------|-------------------|-----|
| 10.1 | PCB 概述 | 242 |
| 10.2 | Proteus ARES 编辑环境 | 245 |
| 10.3 | 创建元件封装 | 251 |
| 10.4 | 导入网表并指定元件封装 | 254 |
| 10.5 | 系统参数设置 | 256 |
| 10.5.1 | 设置电路板工作层 | 256 |
| 10.5.2 | 环境设置 | 257 |
| 10.5.3 | 栅格设置 | 258 |
| 10.6 | PCB 布局 | 259 |
| 10.6.1 | 自动布局 | 259 |
| 10.6.2 | 手工布局 | 261 |
| 10.6.3 | 从原理图更新网表 | 263 |
| 10.6.4 | 在 3D 模式下观察布局 | 264 |
| 10.7 | PCB 布线 | 265 |
| 10.7.1 | 自动布线 | 265 |
| 10.7.2 | 手工布线 | 266 |
| 10.8 | 设计规则检查 | 269 |
| 10.9 | 后期处理及输出 | 272 |
| 10.9.1 | PCB 覆铜 | 273 |
| 10.9.2 | PCB 输出 | 274 |
| 10.10 | 小结 | 276 |

附录 A Proteus ISIS 元件库及其子类

第1章 Proteus 电路设计和软件基础

Proteus 软件是英国 Lab Center Electronics 公司开发的 EDA 工具软件，集电路设计、制板及仿真等多种功能于一身，不仅能对数字电路、模拟电路等进行设计与分析，还能够对各种嵌入式处理器，如 51 单片机、AVR 单片机、ARM、DSP 等进行设计和仿真，受到单片机爱好者、从事单片机教学的教师、致力于单片机开发应用的科技工作者的青睐。

Proteus 集原理图设计、仿真和 PCB 设计于一体，真正实现了从概念到产品的完整电子设计工具。Proteus 的特点如下：具有模拟电路、数字电路、单片机应用系统、嵌入式系统设计与仿真功能；具有全速、单步、设置断点等多种形式的调试功能；具有各种信号源和电路分析所需的虚拟仪表；支持 Keil、MPLAB 等第三方的软件编译和调试环境；具有强大的原理图到 PCB 板设计功能，可以输出多种格式的电路设计报表。因此，拥有 Proteus 电子设计工具，就相当于拥有了一个电子设计和分析平台。

本章主要介绍 Proteus ISIS 的基本操作方法，包括工作界面、菜单、工具栏等的详细说明，此外还给出了操作实例。本章内容为 Proteus 的入门基础，如果对 Proteus 有初步了解，可以对本章内容进行选择性阅读。

1.1 Proteus 软件组成

Proteus 由 ISIS 和 ARES 两个软件构成，其中 ISIS 是一款便捷的电子系统仿真平台软件，ARES 是一款高级的布线软件。

1.1.1 Proteus 概述

Proteus ISIS 的 VSM (Virtual System Model, 虚拟系统模型) 是一个基于 PROSPICE 的混合模型仿真器，用户可以对模拟电路、数字电路、模数混合电路以及基于微控制器的系统连同所有外围接口电子元件一起仿真。Proteus VSM 主要由 SPICE3F5 模拟仿真器和快速事件驱动数字仿真器组成，模拟仿真直接兼容 SPICE 模型，采用 SPICE3F5 电路仿真模型，能够记录基于图表的频率特性、直流电的传输特性、参数扫描、噪声分析、傅里叶分析等；数字仿真支持 JDEC 文件的物理元件仿真，有无源的、全系列 TTL/CMOS、存储器等标准数字电路仿真模型。此外，Proteus 软件还支持许多通用的微控制器，如 8051/8052、ARM7、AVR、PIC、MSP430，具有仿真微控制器系统的能力，同时具有断点调试功能及单步调试功能，能够对显示器、按钮、键盘等外设进行交互可视化仿真。

Proteus VSM 仿真有两种不同的方式：交互式仿真和高级图表仿真 (Advanced Simulation Feature, ASF)。交互式仿真是一种直观地反映电路设计的仿真，能够实时观测电路的输出，因此可用于检验设计的电路是否能正常工作；高级图表仿真能够精确分析电

路的各种性能,可以在仿真过程中放大一些特别的部分,进行一些细节上的分析,因此 ASF 可用于研究电路的工作状态和进行细节的测量。

在 Proteus ISIS 中,支持以下几种文件格式:

- .DSN, 为 Proteus ISIS 的设计 (design) 文件。
- .DBK, 为 Proteus ISIS 的备份 (backup) 文件。
- .SEC, 为 Proteus ISIS 的部分电路 (section) 存盘文件。
- .MOD, 为 Proteus ISIS 的元件仿真模式 (module) 文件。
- .LIB, 为 Proteus ISIS 的元件库 (library) 文件。
- .SDF, 为 Proteus ISIS 的网络表 (netlist) 文件。

1.1.2 Proteus ARES 概述

在 Proteus 软件中,不仅可以实现电路原理图的设计和仿真,还可以实现 PCB (Printed Circuit Board, 印制电路板) 的设计,包括元件布局、手动、自动布线等操作。

Proteus 软件提供了 ARES (Advanced Routing and Editing Software, 高级布线和编辑软件),其采用了原 32 位数据库的高性能 PCB 设计系统,以及高性能的自动布局和自动布线算法;支持多达 16 个布线层、2 个丝网印刷层、4 个机械层,加上电路板边界层、布线禁止层、组焊层,可以在任意角度放置元件和焊盘连线;支持光绘文件的生成;具有自动的门交换功能;集成了高度智能的布线算法;有超过 1000 个标准的元件引脚封装;支持输出到各种 Windows 设备;可以导出其他电路板设计工具的文件格式;能自动插入最近打开的文档;元件可以自动放置。

1.2 Proteus ISIS 界面

启动 Proteus ISIS 后,其运行界面如图 1-1 所示。

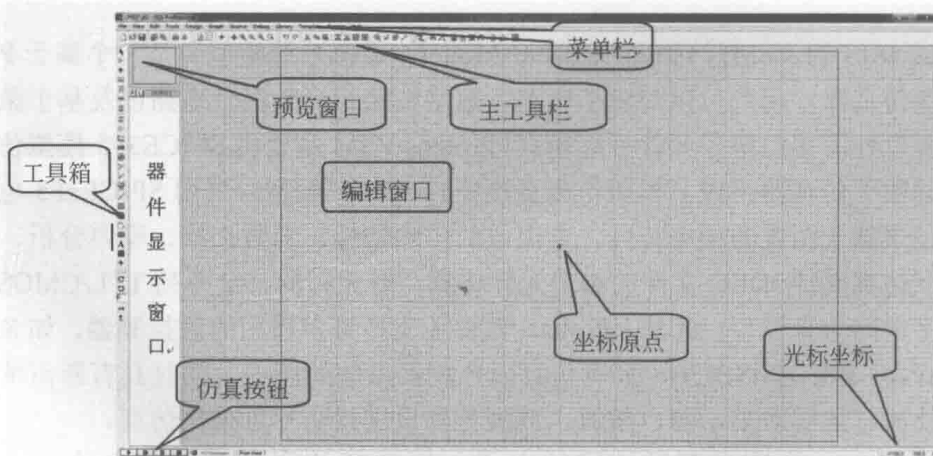


图 1-1 Proteus ISIS 界面

1. 编辑窗口

该窗口为网格区域，用于电路设计和仿真操作，包括放置元件、进行连线、绘制原理图、输出运行结果等，是 ISIS 中最直观的操作区域。编辑窗口内的网格可以帮助对齐元件。单击菜单栏的 View（查看），在下拉菜单中有 Grid（网格）选项，通过该选项实现网格的开启/禁止，在下拉菜单中还有网格捕捉值设定选项，能够用来设置点与点之间的距离，如图 1-2 所示。

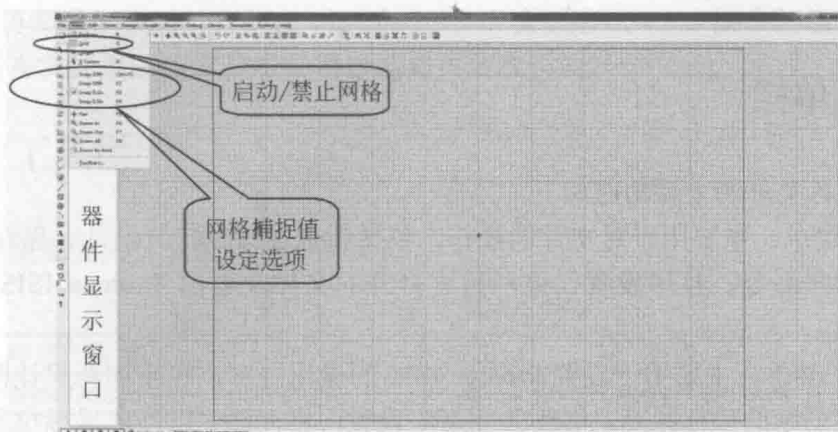


图 1-2 网格的开启与设定

2. 预览窗口

该窗口用于显示当前的图纸布局或者正在操作的元件的相关情况。窗口内绿框区域标识编辑窗口中当前显示的区域。在预览窗口中单击某一位置，会以单击位置为中心刷新编辑窗口的显示区域。其他情况下，预览窗口则显示将要放置的元件的预览。当元件处于以下情况时：

- 使用旋转或镜像按钮。
- 在元件窗口中被选中。
- 作为一个可以设定朝向的元件类型图标。

此元件为“放置预览”特性激活状态。元件如果不是执行以上情况，“放置预览”特性被解除。

3. 元件显示窗口

该窗口用于显示当前编辑窗口中加载的各个元件的相关情况。元件显示窗口中有一个 P（切换）按钮，单击 P 按钮可以出现元件选取窗体，通过该窗体可以选择元件并将其置入元件显示窗口中，可供绘图使用。元件选择窗口中还有一个 L 按钮，可用于管理元件。

1.3 Proteus ISIS 菜单栏与主工具栏

菜单栏与主工具栏是绘制原理图的控制中心。图 1-3 展示了 Proteus ISIS 的菜单栏与主工具栏。菜单栏包括 File（文件）、View（查看）、Edit（编辑）、Tools（工具）、Design（设

计)、Graph (绘图)、Source (源文件)、Debug (调试)、Library (库)、Template (模板)、System (系统)、Help (帮助) 菜单。主工具栏以图标形式给出, 形象地表明每个按钮的作用, 主工具栏中每一个按钮都对应一个具体的菜单命令。



图 1-3 菜单栏与主工具栏

1.3.1 菜单栏

菜单栏中各菜单的主要功能如下:

(1) File 菜单。主要用于对文件的操作, 包括新建设计、打开设计、保存设计、导入/导出文件、打印命令、打印设置、显示最近打开的文件及退出 Proteus ISIS 等常用文件功能。

(2) View 菜单。主要用于设置 Proteus ISIS 的显示内容, 包括刷新设计图纸、网格开启/关闭、设置图纸的坐标原点、修改 X 坐标、设置网格间距、以当前鼠标位置为中心显示图纸、图纸的缩放及工具栏的设置。

(3) Edit 菜单。主要用于对 Proteus ISIS 的设计图进行操作, 包括操作的撤销/恢复、查找和编辑元件、剪切/复制/粘贴、设置多层叠关系以及清理元件列表中没有使用的元件。

(4) Tools 菜单。为 Proteus ISIS 电路图设计提供一些自动操作, 包括实时标注、自动连线、搜索并标记、属性设置、全局标注、导入 ASCII 数据、材料清单、电气规则检查、编译网络表、编译模型、设置对应 PCB 层名称、从网络表生成电路板图以及从 PCB 板设计返回标准信息。

(5) Design 菜单。具有编辑设计属性, 对工程文件和当前图纸的属性进行相关操作, 包括编辑工程属性、编辑当前图纸属性、编辑设计说明、配置电源、新建图纸、删除当前图纸、上一张/下一张图纸、切换图纸、设计目录管理器以及在菜单最下方显示当前项目。

(6) Graph 菜单。主要用于仿真操作, 包括编辑仿真图形、添加仿真曲线、启动基于图表的仿真、查看日志、导出仿真数据、清除仿真数据以及批处理仿真操作等。

(7) Source 菜单。主要为需要驱动代码的元件设置相应驱动源, 包括添加/删除源文件、定义代码生成工具、设置外部文本编辑器以及编译所有源文件。

(8) Debug 菜单。主要用于仿真调试操作, 包括启动/重新启动调试、暂停调试、停止调试、执行调试、全速执行调试, 不考虑断点、指定时间执行调试、单步调试、跟踪调试、从子程序跳出、程序执行到指定位置、复位当前弹出窗口、复位固定模式数据、配置相关诊断信息、启动/关闭远程调试窗口、水平排列多个窗口以及垂直排列多个窗口。

(9) Library 菜单。主要用于管理 ISIS 自带的库元件以及用户引入的库元件, 包括从自带库中选择元件加入当前项目中、生成一个库元件、生成符号、元件封装工具、拆解库中元件、编译到库元件、自动载入库元件、验证库元件封装以及库管理器。

(10) Template 菜单。主要用于设置相关风格, 包括转到当前项目的主图纸、设置图纸默认值、设置图形颜色、设置图形风格、设置文本风格、设置图形文本、设置节点、导入

设计风格以及使用默认模板。

(11) System 菜单。用于对相关参数进行设置,包括显示系统信息、检查升级信息、打开文本浏览器、设置元件清单的输出格式、设置显示参数、设置相关环境参数、设置快捷键、设置路径、设置属性定义、设置图纸尺寸、设置字体、设置仿真时的赋值参数、设置仿真参数以及恢复默认设置。

(12) Help 菜单。用于为用户提供相关操作信息,包括打开基本帮助菜单,打开 Proteus ISIS 的 VSM 仿真操作说明、打开在 Proteus ISIS 环境下进行 VSM 操作的相关说明、打开自带的示例所在文件夹、版本升级说明以及相关版权说明。

1.3.2 主工具栏

主工具栏图标及具体功能如表 1-1 所示。

表 1-1 主工具栏图标及功能

| 按钮 | 对应菜单 | 功能 | 按钮 | 对应菜单 | 功能 |
|---|-----------------------------|-----------------|---|--------------------------------|----------------|
|  | File→New Design | 新建设计 |  | Edit→Copy to ClipBoard | 复制 |
|  | File→Open Design | 打开设计 |  | Edit→Paste From ClipBoard | 粘贴 |
|  | File→Save Design | 保存当前设计 |  | Block Copy | 块复制 |
|  | File→Import Section | 导入部分文件 |  | Block Move | 块移动 |
|  | File→Export Section | 导出部分文件 |  | Block Rotate | 块旋转 |
|  | File→Print | 打印文件 |  | Block Delete | 块删除 |
|  | File→Set Area | 标记需要输出的区域 |  | Library→Pick Device/Symbol | 打开元件库 |
|  | View→Redraw | 刷新 |  | Library→Make Device | 制作元件 |
|  | View→Grid | 开启/关闭网格 |  | Library→Packaging Tool | 封装工具 |
|  | View→Origin | 设置坐标原点 |  | Library→Decompose | 分解元件 |
|  | View→Pan | 切换到坐标原点 |  | Tools→Wire Auto Router | 自动布线器 |
|  | View→Zoom In | 放大 |  | Tools→Search And Tag | 查找并标记 |
|  | View→Zoom Out | 缩小 |  | Tools→Property Assignment Tool | 属性分配工具 |
|  | View→Zoom All | 显示整张图纸 |  | Design→Design explore | 打开设计浏览器 |
|  | View→Zoom to Area | 缩放一个区域 |  | Design→New Sheet | 新建图纸 |
|  | Edit→Undo | 撤销 |  | Design→Remove Sheet | 移去图纸 |
|  | Edit→Redo | 重做 |  | Exit to Parent Sheet | 转到主原理图 |
|  | Edit→Cut to ClipBoard | 剪切 |  | View BOM Report | 生成当前项目元件清单 |
|  | Tools→Electrical Rule Check | 生成当前项目的电气规则检查报告 |  | Tools→Netlist to ARES | 生成网络表并输送到 ARES |

1.4 Proteus ISIS 工具箱

Proteus ISIS 的工具箱位于界面左侧,如图 1-1 所示。在工具箱中有多种图形设计工具,能够帮助设计者进行原理图的设计,具体使用方法在后续章节中会进一步说明,其图标和分类说明参见表 1-2。

表 1-2 工具箱图标及说明

| 图 标 | 图 标 名 称 | 说 明 |
|-----|-------------|--------------------------|
| | 选择模式 | 此模式下可以选择任意元件并编辑元件属性 |
| | 元件模式 | 此模式下可以选择元件 |
| | 节点模式 | 此模式下可以在原理图中标记连接点 |
| | 连线标号模式 | 此模式下可以为线段命名 |
| | 文件脚本模式 | 此模式下可以在原理图中输入一段文本 |
| | 总线模式 | 此模式下可以在原理图中绘制一段总线 |
| | 子电路模式 | 此模式下可以绘制子电路模块 |
| | 终端模式 | 此模式下元件显示窗口会列出各种终端 |
| | 元件切换模式 | 此模式下元件显示窗口会列出各种引脚 |
| | 图表模式 | 此模式下元件显示窗口会列出各种仿真分析需要的图表 |
| | 录音机模式 | 此模式应用于声音波形仿真 |
| | 激励源模式 | 此模式下元件显示窗口会列出各种信号发生器 |
| | 电压探针模式 | 此模式用于仿真时显示探针处的电压值 |
| | 电流探针模式 | 此模式用于仿真时显示探针处的电流值 |
| | 虚拟仪器模式 | 此模式下元件显示窗口会列出各种虚拟仪器 |
| | 2D 图形直线模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时画线 |
| | 2D 图形框体模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时绘制方框 |
| | 2D 图形圆形模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时绘制圆形 |
| | 2D 图形圆弧模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时绘制弧线 |
| | 2D 图形闭合路径模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时绘制任意形状图形 |
| | 2D 图形文本模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时插入各种文字说明 |
| | 2D 图形符号模式 | 此模式用于创建元件或表示图表时选择各种符号元件 |
| | 2D 图形标记工具 | 用于产生各种标记图标 |
| | 顺时针方向旋转按钮 | 以 90°偏置沿顺时针改变元件的放置方向 |
| | 逆时针方向旋转按钮 | 以 90°偏置沿逆时针改变元件的放置方向 |
| | 水平镜像旋转按钮 | 以 Y 轴为对称轴,按 180°偏置旋转元件 |
| | 垂直镜像旋转按钮 | 以 X 轴为对称轴,按 180°偏置旋转元件 |

【例 1-1】 Proteus ISIS 菜单使用实例

本实例是从 Proteus ISIS 自带示例 Traffic 中复制电路,然后新建为一个新的电路。

设计过程

(1) 在菜单栏中选择 Help→Sample Designs 命令,打开 Proteus ISIS 自带示例的文件夹 SAMPLES,其中包含大量自带示例。打开 Interactive Simulation 文件夹中的 Animate Circuits