



Protel Schematic 99 SE 电路设计

2

黑
杰
克
编 著

第三波

 科学出版社

Protel Schematic 99 SE 电路设计

黑杰克 编著

科学出版社

内 容 简 介

Protel 是电路图绘制软件, Protel 99 SE 是最新版本, 相对于 Protel 99 其差异性很大, 不但增加了许多功能, 操作方式也有很大差别。

本书主要介绍用 Protel Schematic 绘制电路图的各种方法和技巧, 其中包括新增功能的介绍以及各种工具的具体运用, 并辅之以各种实例, 讲解循序渐进又深入透彻。着重方法和技巧的介绍是本书的一大特色, 这样读者就可以举一反三。

本书适用于进行电路图绘制的各级用户, 也可作为大中专院校电子专业和相关培训班的培训教材。

本书繁体字版名为《Protel Schematic 99 SE 全中文化电路设计》, 由第三波资讯股份有限公司出版, 版权归第三波资讯股份有限公司所有。本书简体字中文版由第三波资讯股份有限公司通过第三波出版国际股份有限公司授权科学出版社出版。专有出版权属科学出版社所有, 未经本书原版出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的一部分或全部。

版权所有, 翻印必究。

图字: 01-2000-3439 号

Protel Schematic 99 SE 电路设计

黑杰克 编著

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001 年 3 月第 一 版 开本: 800×1000 1/16

2001 年 3 月第一次印刷 印张: 25 1/4

印数: 1—5 000 字数: 463 000

ISBN 7-03-009010-1/TP·1460

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<环伟>)

序

Protel 是电路图绘制软件, **Protel 99 SE** 是最新版本, 相对于 **Protel 99** 其差异性很大, 不但增加了许多功能, 操作方式也有很大差别。

记得 **Protel** 的用户从 **Protel 98** 升级到 **Protel 99** 时, 对于突如其来的文件结构差异, 甚至有些不知所措。所以在 **Protel 99 SE** 里, 即改善了这个问题, 不但可以采用 **Protel 98** 传统窗口文件格式, 也可采用整合性较好的 Access 数据库格式的文件结构, 使得电路设计的文件单一化, 用户再也不必为文件管理而烦恼了。

Protel 99 SE 确实有许多新的、好的功能, 绝非三言两语所能说完。

本书第一章简介 **Protel**, 第二章介绍电路绘图技巧, 第三章介绍一般绘图技巧, 第四章介绍环境的设置, 第五章介绍增进效率的编辑技巧, 第六章介绍模块式电路图, 第七章介绍元件的编辑, 在附录中介绍了 **Protel 99 SE** 的安装摘要, 以及工具栏中各工具的功能。

本书在结构安排上循序渐进, 内容由浅入深: 既有各种功能的介绍, 也有具体实例的运用; 其版式活泼明快, 对于各种复杂功能的具体叙述也能让人一目了然。

本书由台湾版图书改编而来, 在沿用原书版式的前提下, 进行了细部的调整。在改编的过程中, 错误之处在所难免, 恳请各位读者批评指正。



目 录

第一章 认识 Protel Schematic 99 SE

1.1 Protel 家族与电路设计	2
1.2 进出 Protel	4
1.3 Schematic 99 SE 环境简介	8
1.4 窗口操作	10
1.5 撤消与重复	14
1.6 辅助说明	14

第二章 电路绘图技巧

2.1 挂/卸元件库与找寻元件	24
2.2 取用元件与元件操作	33
2.2.1 取用元件	33
2.2.2 元件属性编辑	41
2.2.3 元件操作	49
2.3 点取与选取	54
2.3.1 对象点取	54
2.3.2 对象选取	55
2.3.3 取消选取	56
2.4 剪贴功能	57
2.4.1 剪切/复制对象	57
2.4.2 粘贴对象	57
2.5 连接线路	58
2.5.1 画导线	58

2.5.2	导线属性编辑	64
2.5.3	导线编辑	66
2.6	放置接点	72
2.6.1	放置接点的方法	72
2.6.2	节点的属性编辑	73
2.6.3	节点的移动与删除	75
2.7	放置电源与接地符号	76
2.7.1	放置电源与接地符号的方法	76
2.7.2	电源与接地符号的属性编辑	77
2.7.3	电源与接地符号的移动与删除	80
2.8	放置网络名称	81
2.8.1	放置网络名称的方法	81
2.8.2	网络名称的属性编辑	81
2.8.3	网络名称之移动与删除	83
2.9	绘制总线	85
2.9.1	绘制总线	85
2.9.2	总线的属性编辑	88
2.9.3	总线编辑	90
2.10	放置总线进出点	96
2.10.1	放置总线进出点的方法	96
2.10.2	总线进出点的属性编辑	97
2.10.3	总线进出点的移动与删除	100
2.11	建立电路方块图	101
2.11.1	建立电路方块图的方法	101
2.11.2	电路方块图的属性编辑	102

2.11.3	电路方块图的移动与删除	105
2.12	放置电路方块图进出点	106
2.12.1	放置电路方块图进出点的方法	106
2.12.2	电路方块图进出点的属性编辑	107
2.12.3	电路方块图进出点之移动与删除	111
2.13	放置输出/输入端口	112
2.13.1	放置输出/输入端口的方法	112
2.13.2	输出/输入端口的属性编辑	113
2.13.3	输出/输入端口的移动与删除	116
2.14	放置指示性对象	117
2.14.1	放置测试点	117
2.14.2	放置激励信号	118
2.14.3	放置测试向量	120
2.14.4	放置不进行 ERC 点	121
2.14.5	放置 PCB 指引	122
2.15	存取文件	124
2.15.1	新建文件	124
2.15.2	打开文件	131
2.15.3	存储文件	132
2.15.4	关闭文件与结束程序	133
2.16	打印电路图	133
2.17	实时练习	136

第三章 一般绘图技巧

3.1	画直线技巧	144
-----	-------	-----

3.1.1	画线方法	144
3.1.2	线条属性编辑	145
3.1.3	线条编辑	148
3.2	释放网格束缚	152
3.2.1	网格设置	152
3.2.2	自动边移设置	156
3.3	画椭圆弧线技巧	157
3.3.1	画椭圆弧线的方法	157
3.3.2	椭圆弧线属性编辑	159
3.4	画圆弧线技巧	161
3.4.1	画圆弧线的方法	161
3.4.2	圆弧线属性编辑	163
3.5	画曲线技巧	166
3.5.1	画曲线的方法	166
3.5.2	曲线属性编辑	169
3.6	画多边形技巧	171
3.6.1	画多边形的方法	171
3.6.2	多边形属性编辑	174
3.7	画矩形技巧	176
3.7.1	画矩形的方法	177
3.7.2	矩形属性编辑	179
3.8	画圆角矩形技巧	181
3.8.1	画圆角矩形的方法	181
3.8.2	圆角矩形属性编辑	183
3.9	画圆形与椭圆形技巧	186

3.9.1	画圆或椭圆的方法	136
3.9.2	圆或椭圆属性编辑	188
3.10	画圆饼图技巧	190
3.10.1	画圆饼图的方法	190
3.10.2	圆饼图属性编辑	194
3.11	放置图片	196
3.11.1	放置图片的方法	196
3.11.2	图片属性编辑	198
3.12	放置文本框	200
3.12.1	放置文本框的方法	200
3.12.2	文本框属性编辑	202
3.13	放置文字选项组	204
3.13.1	放置文字选项组的方法	205
3.13.2	文字选项组属性编辑	207
3.14	数组式粘贴	210
3.15	移动与排列	214
3.15.1	移动	214
3.15.2	排列	222
3.16	实时练习	230

第四章 环境设置

4.1	环境组件的管理	238
4.1.1	开关环境组件	238
4.1.2	移动环境组件	241
4.2	操作设置	242

4.2.1	电路图操作设置	242
4.2.2	对象编辑设置	244
4.2.3	对象预置设置	248
4.3	图纸选项	249
4.3.1	图纸设置	249
4.3.2	标题栏资料设置	252
4.3.3	特殊字符串	253
4.4	认识模板	254
4.5	实时练习	259
第五章	提高效率的编辑技巧	
5.1	网络名称的应用	264
5.2	数组式粘贴的应用	265
5.3	整体编辑	268
5.4	自动排序	273
5.5	实时练习	276
第六章	模块式电路图	
6.1	认识模块式电路图	280
6.2	模块式电路图的信号流程	283
6.3	模块式电路图的设计范例	285
6.4	模块式电路图的漫游	293
6.5	重复模块式电路图的设计范例	297
6.6	实时练习	306
第七章	元件编辑	
7.1	认识对象浏览器	312

7.2 认识元件编辑环境	330
7.2.1 元件管理器	330
7.2.2 工具栏	335
7.2.3 菜单栏	337
7.2.4 编辑区	338
7.3 元件编辑范例	339
7.3.1 编辑新电阻器	339
7.3.2 新建七节显示器	346
7.3.3 新建复合包装元件	353
7.4 元件检查与报表	363
7.5 制作专属元件库	366
7.6 实时练习	367

附录 A Protel 99 SE 安装摘要

A.1 安装 Protel 99 SE	372
A.2 安装增补功能程序	377
A.3 备份系统文件	379

附录 B 工具栏简介

B.1 电路图编辑器	382
B.1.1 主工具栏	383
B.1.2 电路绘图工具栏	384
B.1.3 一般绘图工具栏	385
B.1.4 电源符号工具栏	385
B.1.5 数字对象工具栏	386
B.1.6 仿真信号工具栏	387

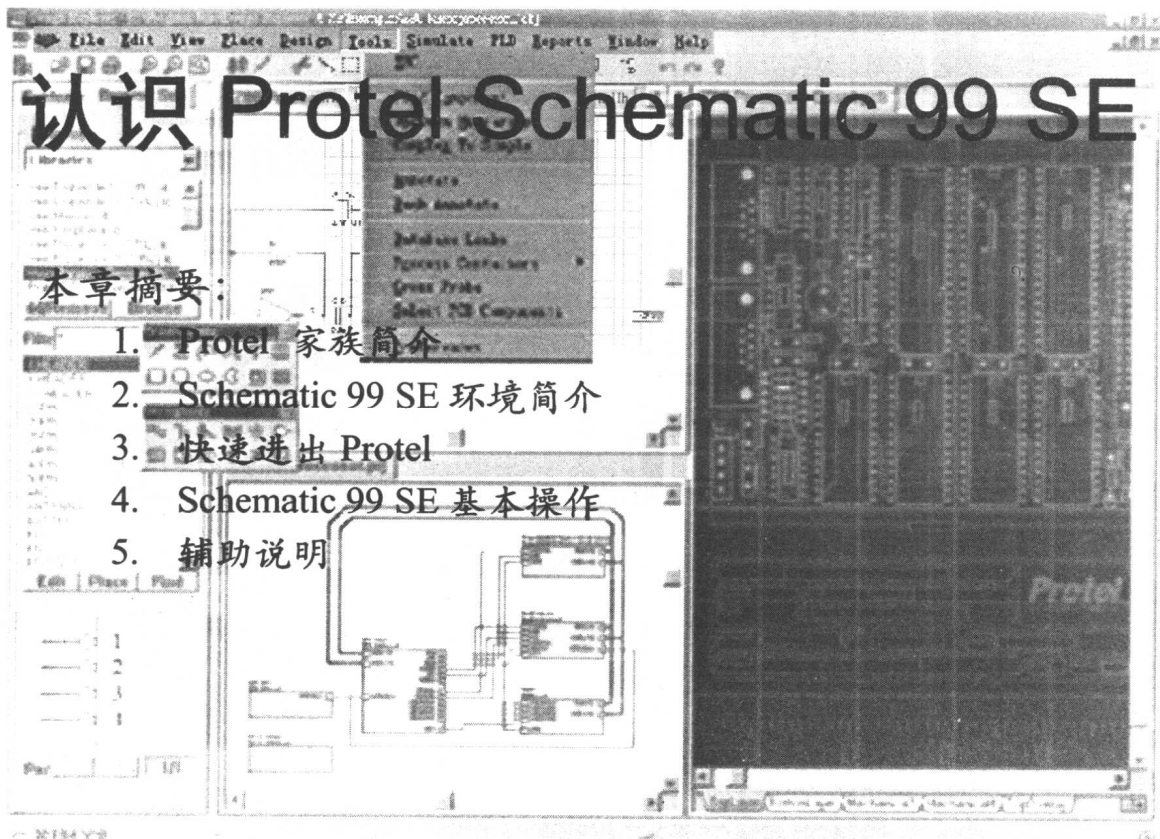
B.1.7	可程序逻辑组件设计工具栏	387
B.2	电路图元件编辑器	388
B.2.1	主工具栏	389
B.2.2	IEEE 符号工具栏	389
B.2.3	绘图工具栏	390

第一章

认识 Protel Schematic 99 SE

本章摘要:

1. Protel 家族简介
2. Schematic 99 SE 环境简介
3. 快速进出 Protel
4. Schematic 99 SE 基本操作
5. 辅助说明



近年来流行的新趋势,就是利用计算机来处理事务、辅助教学、辅助设计等;而在电路设计方面,正出现了一个新宠,就是 **Protel for Windows!** 就像机械领域一样,一提到机械设计,就会想到 AutoCAD,从机械制图到计算机辅助制作(CAD 到 CAM),AutoCAD 提供了良好的服务与接口。而 Protel 电路设计软件则是从电路设计、电路仿真、可编程逻辑设计到印刷电路板设计,以及制作印刷电路板所需的底片文件、钻孔文件、插件文件等计算机辅助制作入手,使电路设计的时间大为缩短,成本大为降低,可靠度大为提升。



1.1 Protel 家族与电路设计

Protel 这个新兴的家族,以其易学易用而著称。许多老牌电路软件的使用者,发现 **Protel** 操作自由、顺畅,而纷纷改用之。**Protel** 的使用者不但可以自行定义工作环境,而且以其开放不用 **KeyPro**,在高价电路软件的领域里鹤立鸡群!

Protel 99 SE 这套电路设计软件,主要包括四部分,说明如下:



Schematic 99 SE

电路绘图部分,提供超强的电路绘图功能,用户不但可以绘制电路图,还可以绘制一般图案或插入图片,使电路图不再刻板、生硬!此外,程序提供组件编辑器和数以万计的组件,让用户不必担心没有合适的组件。与先前版本相比,**Schematic 99 SE** 除了文件管理和组件库与以前不一样,并新增一些功能外,其他操作几乎完全相同。

SIM 99 SE

电路仿真部分,提供超强的电路仿真功能,用户画好电路图后,即可在电路绘图部分选择电路仿真功能。不但可以进行模拟电路

PLD 99 SE

仿真、数字电路仿真,还可以进行混合模式的电路仿真。**SIM 99 SE**基本上为**SIM 99**的更新版本,但与**SIM 98**完全不同。

可编程逻辑设计部分,提供超强的可编程逻辑设计(PLD)功能,可精简每秒杂的逻辑电路,降低电路成本、增进电路功能与可靠度,让数字电路设计更精致,是近代数字电路设计不可缺少的部分。

PCB 99 SE

印刷电路板(PCB)设计部分,提供超强、流畅的电路板设计环境。以作者使用过各种窗口电路板设计软件的经验所见,**Protel PCB 99 SE**不见得具有最强的布线能力,但每个用户都能深切感受到这套软件过人的亲和力,以及不可限量的发展潜力。在**PCB 99 SE**里,除了保持原有功能外,还加入电磁波干扰的防制。

除了上述四大部分外,Protel 99 SE 也提供了一些基本工具,如特别适用于电路设计的文字编辑器、适用于电路数据管理的电子表格编辑器和统计图编辑器等工具,本书将以电路绘图部分为中心,并介绍相关工具。

电路设计的流程如下所示。

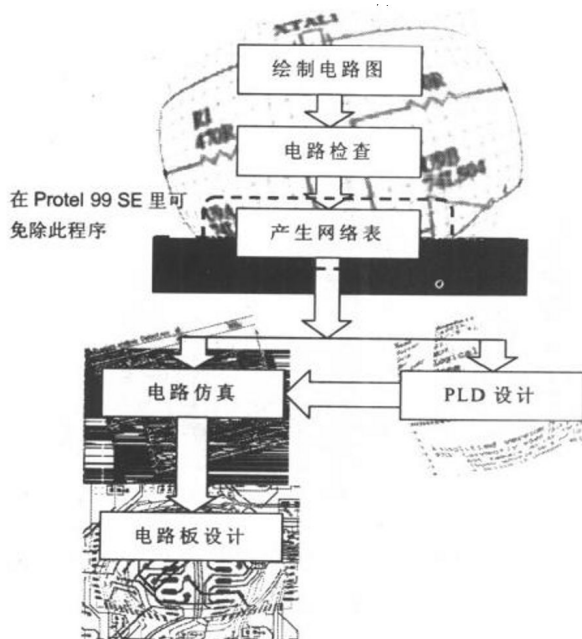


图 1.1 电路设计流程

在 Schematic 99 SE 里绘制电路图, 经过电路检查无误后, 便可对此电路图进行电路仿真, 以验证此电路是否符合设计者的需求; 同时, 如果在这个电路里, 使用了大量的逻辑组件, 则可以通过 PLD 99 SE 进行可编程逻辑组件的设计, 以取代原先电路图中大量的逻辑组件, 让电路更精简。如果电路仿真没问题, 则可进行电路板设计, 将电路图变成实体的电路板。

上述为完整的电路设计流程, 基于工具与时间上的考虑, 大部分的设计者会省略电路仿真与 PLD 设计两个步骤, 画好电路图、电路检查无误, 即进入 PCB 99 SE, 直接设计电路板。

1.2 进出 Protel

如果计算机中, 已安装了 Protel 99 SE(安装方法可参考附录 A), 则可单击 **开始** 按钮, 选择[程序]|**Protel 99 SE** 命令, 即可选择 Protel 99 SE, 此程序相当大, 加载程序需一段时间, 选择图案如图 1.2 所示。

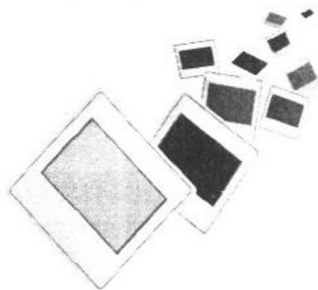


图 1.2 Protel 99 SE 选择图案

如果是第一次选择 **Protel 99 SE** 环境, 程序加载完成后, 屏幕将如图 1.3 所示。左边为管理器, 这个管理器集合了文件管理与对象管理于一身, 在图 1.3 中, 右边由于没有打开任何编辑器, 所以仍为空白。

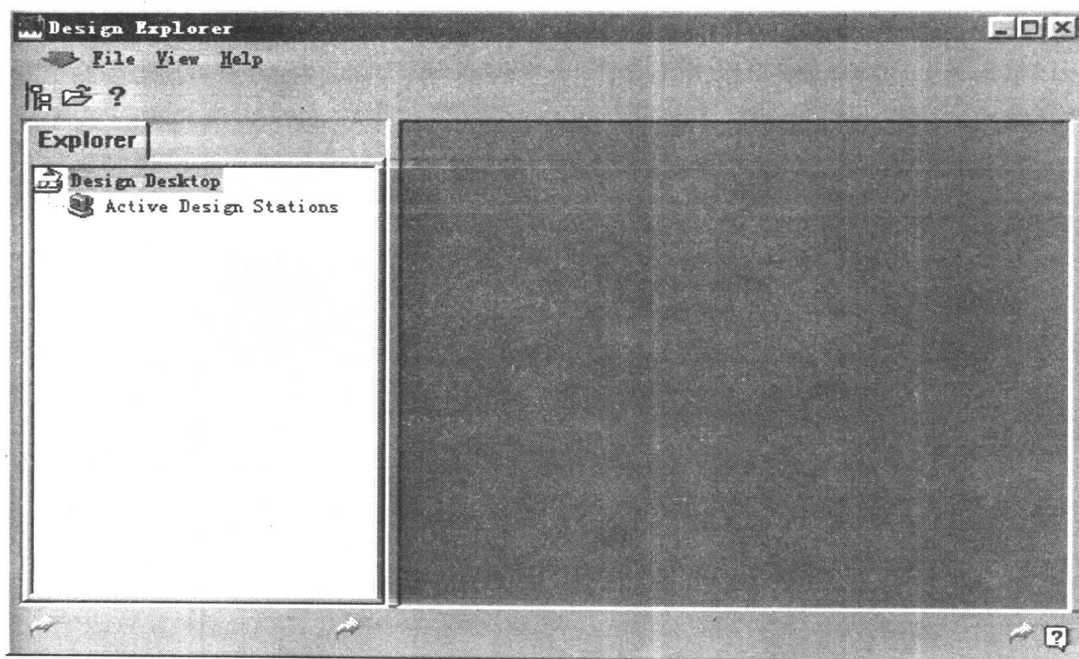


图 1.3 Protel 99 SE 环境

如果要进入电路图编辑环境, 则选择 File|New 命令, 出现如图 1.4 所示的对话框。

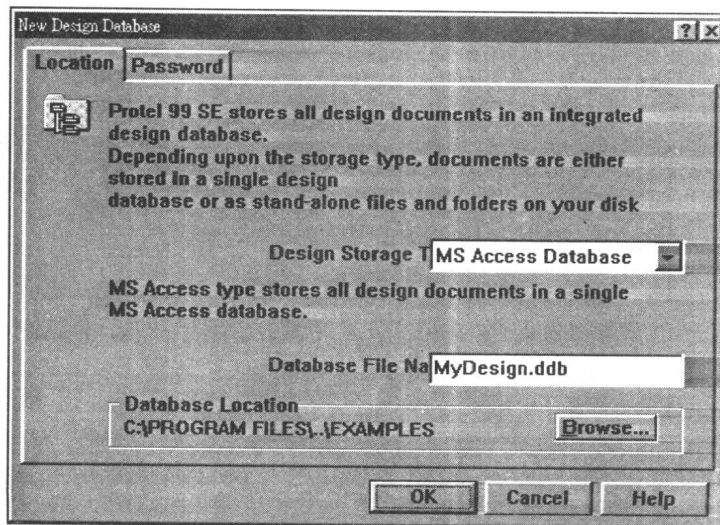


图 1.4 指定数据库文件名