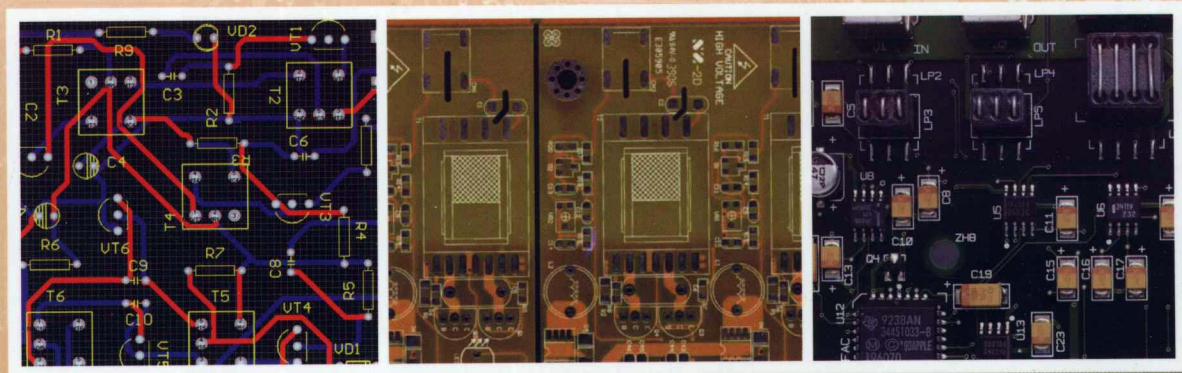


Protel 99 SE

原理图与 PCB 设计

邓奕 马双宝 谢龙汉 编著

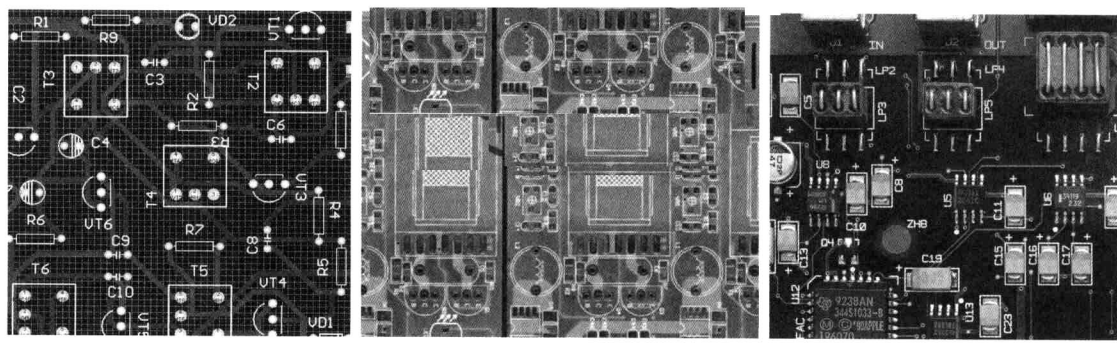


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Protel 99 SE

原理图与 PCB 设计

邓奕 马双宝 谢龙汉 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Protel 99 SE原理图与PCB设计 / 邓奕, 马双宝, 谢龙汉编著. -- 北京: 人民邮电出版社, 2011.5
ISBN 978-7-115-24655-4

I. ①P… II. ①邓… ②马… ③谢… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel 99 IV. ①TN410.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第025296号

内 容 提 要

本书从初学者的角度出发,以全新的视角、合理的布局系统地介绍了 Protel 99 SE 的各项功能和提高作图效率的使用技巧,并以具体的实例详细介绍了电路板设计及制作的流程。

本书共分 15 章,全书循序渐进地介绍了 Protel 99 SE 入门操作、原理图设计快速入门、绘制电路原理图、电路原理图后期处理、元件库、层次式电路设计、电路原理图报表及打印、PCB 设计环境、绘制 PCB、PCB 设计规划与信号分析、元件库操作等。随书所带的光盘中除了有各章节的操作实例之外还有为读者精心挑选的“I/V 变换信号调理电路设计”以及“单片机系统电路设计”两个工程实例,这两个实例均是在实际工程中经常使用的电路,读者可以在此基础上自己完成实际电路的设计和产品的制作。

本书光盘中还特别配备了操作视频演示及语音讲解,动画以章为单位。

本书内容系统,实用性、专业性强,是 Protel 99 SE 初学者入门和提高的学习宝典,也是从事 PCB 以及电子设计相关领域的专业技术人员的有价值的参考书。

Protel 99 SE 原理图与 PCB 设计

◆ 编 著 邓 奕 马双宝 谢龙汉

责任编辑 李永涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

中国铁道出版社印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 24

字数: 583 千字

印数: 1-3 500 册

2011 年 5 月第 1 版

2011 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-24655-4

定价: 49.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



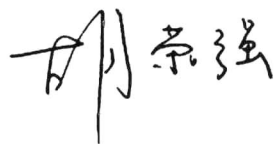
序

电路板设计是电子产品设计的重要环节之一，任何电路都需要被安装在一块电路板上才可以实现其功能，因此设计和制作出布局合理、性能稳定、外观精美的电路板是电子工程师必备的本领。

Protel 99 SE 是基于 Windows 平台的 32 位 EDA 开发工具，是建立在 PC 环境下的 EDA 电路集成设计系统，具有强大的编辑功能、有效的检测手段、完善灵活的设计管理方式，它作为电路设计自动化软件中的佼佼者，一直受到广泛的欢迎。

本书作者具有丰富的电路板设计经验，以创新求实的作风，在电路板设计过程中不停地探索着、实践着。全书以实际操作为例，全面介绍了从初次接触 Protel 99 SE 软件到熟练制作各种电路板的具体操作方法；按照电路设计的一般流程，采用一步一图的形式讲述了 Protel 99 SE 使用方法和实际应用技巧；通过具体的设计实例详细介绍电路原理图设计、网络表生成、单面和双面印制电路板的设计方法、实践步骤及操作技巧等内容。同时配备了每个实例的源文件及操作视频文件，能够使读者较快地学会并使用 Protel 99 SE 软件设计电路板。

谨祝本书与您分享的电路板设计及制作经验能够对您今后的学习和工作有所帮助！



武汉理工大学自动化学院教授、博导
全国高等学校机电类教学指导委员会委员
湖北省暨武汉市自动化学会常务理事
湖北省系统工程学会常务理事
湖北省高新技术产业发展战略研究专家组成员
全国大学生电子设计大赛湖北赛区专家组成员

前 言

随着电子、信息、汽车、计算机等各个行业的飞速发展，电子线路的设计也日趋复杂，传统的人工设计方式早已无法适应时代的发展，取而代之的是便捷和高效的计算机辅助设计方式，因此各式各样的电子设计自动化软件也应运而生。Protel 99 SE 就是这些软件中的典型代表。在众多计算机辅助设计工具云集的今天，尽管当前 Protel 软件不停地发展和升级，但是历经各种考验的 Protel 99 SE 仍以其稳定、易用、高效等优点赢得了众多电子设计者的青睐。

全书以实例讲解为核心，既注重软件操作细节的介绍，也注重工程设计经验的讲解，因此可以使读者在学习时有的放矢，避免了空洞的理论说教。本书既适合 Protel 99 SE 的入门读者，也适合有一定工程经验的设计人员作为参考手册。

本书作者有着丰富的电路设计经验和 Protel 99 SE 软件操作经验。内容安排上，一方面全面、系统地介绍了 Protel 99 SE 中各类命令的功能、操作方法和使用技巧，同时用简单的实例讲解功能、方法和技巧，让读者有直观的了解；另一方面，以两个具体的工程实际电路为例，从头到尾详细地介绍了印制电路板设计过程，这对初次涉及电路板设计的工程人员是十分有利的。

本书的内容由邓奕、马双宝完成，并由香港中文大学谢龙汉博士进行了写作指导、提供了技术支持以及稿件的校对，在将近一年的写作、录制实例视频和校稿过程中，武汉理工大学胡荣强教授和刘教瑜教授提出了很多宝贵的意见和建议；同时得到了武汉纺织大学李德骏教授、程建政教授、吴雨川教授，华中科技大学张朴副教授，武汉理工大学汪江卫、谢慧波、戴延浩、陈堃、许岩等研究生和拓技工作室各位同仁的帮助和支持，在此表示最真诚的感谢。

由于时间仓促，书中难免有疏漏之处，请读者谅解。读者可通过电子邮件 xielonghan@yahoo.com.cn 与我们交流。

编者

2011 年 1 月

目 录

第 1 章 初识 Protel 99 SE	1
1.1 Protel 简介	1
1.1.1 Protel 的发展历史	1
1.1.2 Protel 99 SE 的组成	2
1.1.3 Protel 99 SE 的特点	8
1.2 Protel 99 SE 的安装	9
1.2.1 系统需求	9
1.2.2 Protel 99 SE 的版本及安装	9
1.3 电路板的设计步骤	10
1.4 电路原理图设计的工作流程	10
1.5 印制电路板设计的工作流程	11
1.6 小结	12
第 2 章 电路原理图设计快速入门	13
2.1 Protel 99 SE 的启动	13
2.2 设置系统参数	14
2.3 新建一个设计数据库	15
2.4 设计数据库的管理	16
2.5 新建设计文档	18
2.6 绘制原理图前的环境和参数设置	20
2.7 载入元件库	25
2.8 调整元件位置	28
2.9 标注	32
2.10 标题栏	34
2.11 Protel 99 SE 的文档管理	39
2.12 小结	42
第 3 章 原理图的绘制	43
3.1 元件的基本布局	43
3.2 绘制电路原理图工具的使用	43
3.2.1 基本布线工具	43
3.2.2 画导线	44
3.2.3 画总线、总线分支线	45
3.2.4 网络标号	48
3.2.5 电源和接地符号	50
3.2.6 放置电路方块图及其 I/O 接口	54

3.2.7 放置输入/输出端口	57
3.3 美化电路原理图	58
3.3.1 绘制直线	58
3.3.2 绘制多边形	58
3.3.3 绘制圆弧	59
3.3.4 绘制椭圆弧线	60
3.3.5 绘制贝赛尔曲线	60
3.3.6 绘制圆角矩形	61
3.4 典型实例	63
3.5 小结	65
第4章 电路原理图的后期处理	66
4.1 检查电路原理图	66
4.1.1 检查元件序号	66
4.1.2 电气规则检查	68
4.2 网络表的生成和其他技术	71
4.2.1 网络表的格式及作用	71
4.2.2 网络表的生成	72
4.2.3 比较两个网络表	73
4.3 生成、输出各种报表和文件	75
4.3.1 元件采购报表	75
4.3.2 设计层次报表	77
4.3.3 原理图输出	77
4.4 小结	80
第5章 元件库	81
5.1 元件库编辑器	81
5.1.1 加载元件库编辑器	81
5.1.2 元件库编辑器界面组成	82
5.1.3 元件库的管理	82
5.1.4 元件库编辑器工具栏	86
5.2 元件报表	93
5.3 小结	96
第6章 层次式电路设计	97
6.1 层次电路图的概念	97
6.2 层次式原理图的组件	99
6.2.1 方块电路	100
6.2.2 方块电路端口	101

6.2.3 I/O 端口	103
6.3 层次式原理图的设计方法	107
6.3.1 自上而下的设计方法	107
6.3.2 自下而上的设计方法	108
6.4 重复性层次式原理图的设计	110
6.5 各层次式原理图间的切换	112
6.6 层次式原理图的报表生成	115
6.7 综合实例	115
6.8 小结	118
第 7 章 电路原理图报表及打印	119
7.1 生成 ERC 报表	119
7.2 生成 ERC 报表的设置菜单	119
7.3 生成网络表文件	120
7.3.1 产生网络表的菜单选项	120
7.3.2 Protel 99 SE 网络表格式	120
7.3.3 生成网络表	121
7.4 生成层次表	121
7.5 元件列表	123
7.6 元件库报表	125
7.7 元件引脚列表	125
7.8 元件交叉参考列表	126
7.9 原理图文件的保存和打印	127
7.10 典型实例	129
7.11 小结	132
第 8 章 电路原理图工程设计实例	133
8.1 I/V 变换信号调理电路	133
8.2 单片机最小系统原理图	152
8.3 小结	159
第 9 章 PCB 编辑环境	160
9.1 认识 Protel 99 SE 的 PCB 编辑环境	160
9.1.1 开启一个新项目	160
9.1.2 打开一个 PCB 文件	160
9.1.3 进入 PCB 编辑器	162
9.1.4 PCB 浏览器	165
9.2 印制电路板概述	167
9.3 设置环境参数	170

9.3.1 图纸的设定	170
9.3.2 板层的类型	177
9.3.3 板层的设置	177
9.4 电路板的规划	180
9.5 PCB 设计的基本原则	180
9.6 典型实例	181
9.7 小结	190
第 10 章 PCB 设计系统的操作	191
10.1 快捷键介绍	191
10.2 快捷菜单常用命令	192
10.3 窗口操作	193
10.3.1 窗口缩放操作	194
10.3.2 窗口排列技巧	194
10.3.3 工作区排列	196
10.4 放置元件与属性编辑	197
10.4.1 元件的放置	198
10.4.2 元件属性编辑	199
10.5 覆铜的应用	202
10.5.1 设置覆铜	202
10.5.2 调整覆铜	204
10.6 补泪滴的应用	205
10.7 电路板上文字的制作	206
10.7.1 放置字符串	206
10.7.2 字符串的基本操作	207
10.8 放置原点与跳跃	207
10.9 库文件操作	207
10.10 打印	208
10.11 典型实例	210
10.12 小结	213
第 11 章 PCB 设计规则与信号分析	214
11.1 设计规则概述	214
11.2 电气规则	215
11.3 布线规则	219
11.4 SMD 封装规则	225
11.5 阻焊规则	226
11.6 平面层规则	227
11.7 测试点规则	230

11.8	与制造相关的规则	231
11.9	高速线路规则	233
11.10	布局规则	239
11.11	信号完整性规则	242
11.12	PCB 设计规则检查	248
11.13	小结	249
第 12 章	人工布线制作 PCB	250
12.1	定义电路板	250
12.1.1	直接定义电路板	250
12.1.2	采用菜单命令定义电路板	252
12.2	放置设计对象	255
12.2.1	元件封装的放置与属性设置	255
12.2.2	铜膜的放置与属性设计	257
12.2.3	圆弧线的属性设置	258
12.2.4	尺寸线与其属性	259
12.2.5	坐标	260
12.2.6	文字的属性	261
12.2.7	焊盘与其属性	262
12.2.8	过孔与其属性	263
12.2.9	填充与其属性	264
12.2.10	覆铜与其属性	265
12.2.11	用轮廓线包围焊盘、铜膜、填充等对象	266
12.2.12	焊盘泪滴处理	266
12.2.13	放置元件屋	266
12.2.14	放置禁止层轮廓线的对象	267
12.2.15	放置一根线	267
12.3	典型实例	267
12.4	小结	273
第 13 章	自动布线制作 PCB	274
13.1	布线前的准备	274
13.2	在 PCB 编辑器中载入网络表和元件	274
13.3	元件布局	276
13.3.1	自动元件布局	276
13.3.2	手工调整元件布局	278
13.4	自动布线	281
13.4.1	自动布线前的必要设计	281
13.4.2	自动布线	286

13.4.3	自动布线后的电路板相关信息.....	288
13.5	电路板设计的一些经验.....	291
13.5.1	电路板的材料选择.....	291
13.5.2	电路板的尺寸设置.....	291
13.5.3	元件布局.....	291
13.5.4	布线.....	292
13.5.5	焊盘.....	292
13.5.6	跨接线.....	293
13.6	高频布线.....	293
13.6.1	高频布线要注意的问题.....	293
13.6.2	高频布线时的抗干扰问题.....	293
13.6.3	信号完整性分析.....	294
13.7	典型实例.....	294
13.8	小结.....	297
第 14 章	PCB 元件库.....	298
14.1	制作 PCB 元件库.....	298
14.1.1	创建 PCB 元件的步骤.....	298
14.1.2	启动 PCB 元件库编辑器.....	298
14.1.3	PCB 元件库绘制工具及命令.....	299
14.1.4	PCB 元件库管理命令.....	300
14.1.5	手工绘制新的元件封装.....	300
14.2	利用向导制 PCB 元件.....	304
14.3	创建集成封装库.....	306
14.4	制作一个简单的元件封装.....	306
14.5	将 Protel 99 SE 的元件库转换到 Protel 2004 中.....	310
14.6	典型实例.....	311
14.7	小结.....	313
第 15 章	制作 PCB 工程实例.....	314
15.1	I/V 变换信号调理电路板实例.....	314
15.2	单片机最小系统电路板实例.....	326
15.2.1	建立 PCB 文件并确定电路板的尺寸.....	326
15.2.2	绘制 PCB 封装.....	329
15.2.3	生成网络表并导入 PCB.....	342
15.2.4	元件布局.....	346
15.2.5	设定布线规则.....	347
15.2.6	手动布线.....	352
15.2.7	设计规则检查 (DRC).....	355

15.2.8 补泪滴和覆铜.....	358
15.2.9 生成元件清单.....	362
15.3 小结.....	363
附录	364
附录 1 Protel 99 SE 的安装.....	364
附录 2 热转印法自制 PCB 方法与技巧	367
附录 3 快捷键列表.....	370
附录 3.1 原理图编辑器与 PCB 通用的快捷键.....	370
附录 3.2 原理图编辑器快捷键.....	371
附录 3.3 PCB 编辑器快捷键	372

第1章 初识 Protel 99 SE

随着电子、信息、汽车、计算机等各个行业的飞速发展，电子线路的设计也日趋复杂，传统的人工设计方式早已无法适应时代的发展，取而代之的是便捷和高效的计算机辅助设计方式，因此各种各样的电子设计自动化软件应运而生。Protel 99 SE 就是这些软件中的典型代表。在众多计算机辅助设计工具云集的今天，尽管当前 Protel 软件不停地发展和升级，但是历经各种考验的 Protel 99 SE 仍以其稳定、易用、高效等优点赢得了众多电子设计者的青睐。

本章将对 Protel 99 SE 和电路板的设计做一些概要性的介绍，使读者对 Protel 的发展、Protel 99 SE 的特点、安装和运行有一个基本的了解，同时对电路原理图和印制电路板的设计工作流程有一个整体的把握。读者可以根据自己的需求，选择是否需要仔细了解本章的内容。

1.1 Protel 简介

1.1.1 Protel 的发展历史

首个应用于电子线路设计的软件包是由美国 ACCEL Technologies 公司于 1988 年推出的 TANGO，它开创了电子设计自动化（EDA，Electronic Design Automation）的先河。

由于电子行业的飞速发展，TANGO 难以适应电子行业的发展需求，澳大利亚的 Protel Technology 公司推出了 TANGO 的升级版本 Protel for DOS，从此 Protel 这个名字在电子设计领域众所周知。

随着 Windows 操作系统的不断发展和日益流行，众多支持该操作系统的应用软件纷纷出现，Protel 也适应形势的需要相继推出了 Protel for Windows 1.0、Protel for Windows 1.5 等版本，这些版本开始出现可视化功能，让电子设计者有一个视觉上的感受，给电子线路的设计带来了极大的方便。

20 世纪 90 年代中期，Protel 推出基于 Windows 95 的 3.x 版本，它采用了新颖的主从式结构，但在自动布线方面却没有出众的表现，而且 3.x 版本是 16 位与 32 位的混合型软件，运行不太稳定。

1998 年，Protel 公司推出了 Protel 98，极大地增强了自动布线能力，从而获得了业内人士的一致好评。

1999 年，Protel 公司又推出了新一代的电子线路设计系统——Protel 99。Protel 99 是一个全面、集成、全 32 位的电路设计系统，提供了强大的功能，可以完成从概念到电路板的



所有工作：输入原理图设计、建立可编程逻辑器件、直接进行电路混合信号仿真、PCB 设计和布线、检查信号完整性、生成加工文件等。Protel 99 以其优异的性能奠定了 Protel 公司在电子设计行业的领先地位。

Protel 99 SE 是 Protel 99 的增强版本，在文件组织方面既可以采用传统的 Windows 文件格式，也可以采用 Access 数据库文件格式，能实现从电学概念设计到输出物理生产数据，以及它们之间的所有分析、验证和设计数据管理。因此今天的 Protel 99 SE 已不仅是单纯的 PCB（印制电路板）设计工具，而是一个系统工具，覆盖了以 PCB 为核心的整个物理设计。Protel 99 SE 软件可以读 OrCAD、PADS、Accel 等知名 EDA 公司的设计文件，方便用户顺利过渡到新的 EDA 平台。此外 Protel 公司还不断推出 Protel 99 SE 的升级包，对原有系统的问题加以修正和改良。

2001 年 Protel Technology 公司更名为 Altium 公司，2002 年下半年 Altium 公司推出了 Protel DXP，该版本耗时两年多，主要在仿真与布线方面有了较大的提高。

2004 年推出了 Protel DXP 2004，它是 Protel DXP 的升级版本。

2005 年年底 Altium 公司推出了 Altium Designer 6.0，Altium Designer 6.0 是业界首例将设计流程、集成化 PCB 设计、可编程器件（FPGA）设计和基于处理器设计的嵌入式软件开发功能整合在一起的产品，一种可以同时进行 PCB 和 FPGA 设计以及嵌入式设计的解决方案，具有将设计方案从概念转变为最终成品所需的全部功能。

2008 年 3 月，Altium 公司推出了 Altium Designer 6.9，目前即将发布的版本是 Altium Designer 10。

尽管 Protel 版本不停地升级和发展，但是历经各种考验的 Protel 99 SE 仍以其稳定、易用、高效等优点赢得了众多电子设计者的青睐。现在许多高校的电子专业都专门开设了 Protel 相关的学习课程，而且几乎所有的电子公司都要用到它，因此会使用 Protel 也成了许多公司在招聘电子设计人才时的必要条件之一。

1.1.2 Protel 99 SE 的组成

Protel 99 SE 是一个 Client/Server 型的应用程序，在文件组织方面既可以采用传统的 Windows 文件格式，也可以采用 Access 数据库文件格式，能实现从电学概念设计到输出物理生产数据，以及它们之间的所有分析、验证和设计数据管理，它提供了一个基本的框架窗口和相应的 Protel 99 SE 组件之间的用户接口。

Protel 99 SE 由五大模块组成：原理图设计模块、PCB 设计（包含信号完整性分析）模块、自动布线器、原理图混合信号仿真模块和可编程逻辑器件（PLD）设计模块。其中原理图设计模块和 PCB 设计模块是一般电子设计的重点，而其他模块都是为这两个模块服务的。

一、原理图设计模块

原理图设计模块包括电路图编辑器、电路图元件库编辑器和各种文本编辑器。它为用户提供了智能化的高速原理图编辑方法，能够准确地生成原理图设计输出文件，包含有自动化的连线工具，同时具有强大的电气规则检查（ERC）功能。其主要特点归纳如下。

(1) 模块化的原理图设计。



Protel 99 SE 支持自上而下或自下而上的模块化设计方法, 用户可以将设计的系统按功能划分为几个子系统, 每个子系统又可以划分为多个功能模块, 从而实现分层设计。设计时可以先明确各个子系统或模块之间的关系; 然后再分别对每个功能模块进行具体的电路设计, 也可以先进行功能模块的设计; 最后再根据它们之间的相互关系组合起来, 形成一个完整的系统, 如图 1-1 所示。Protel 99 SE 对一个设计的层数和原理图张数没有限制, 为用户提供了更加灵活方便的设计环境, 使用户在遇到复杂系统设计的时候仍然能够轻松把握设计思路, 让设计变得游刃有余。有关层次式原理图的设计方法将在第 6 章中详细地介绍。

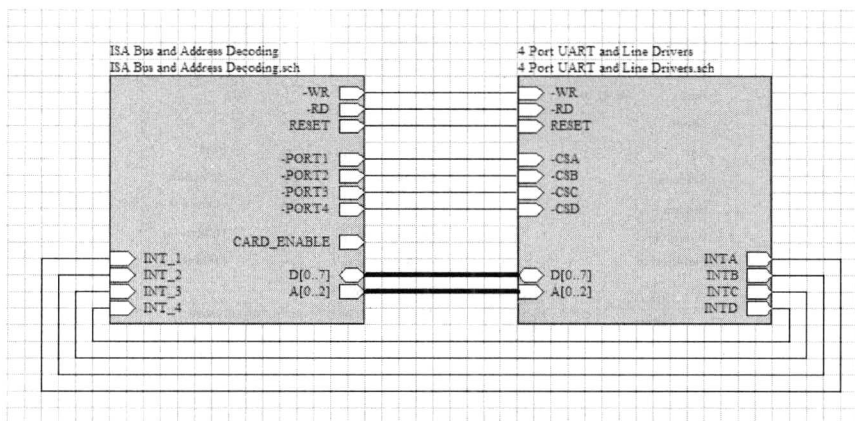


图 1-1

(2) 强大的原理图编辑功能。

Protel 99 SE 的原理图编辑采用了标准的图形化编辑方式, 用户能够非常直观地控制整个编辑过程。在原理图编辑器中, 用户可以实现一些普通编辑操作, 如复制、粘贴、删除、撤销等。编辑器所带电气栅格特性提供了自动连接功能, 使布线更为方便, 如图 1-2 所示。

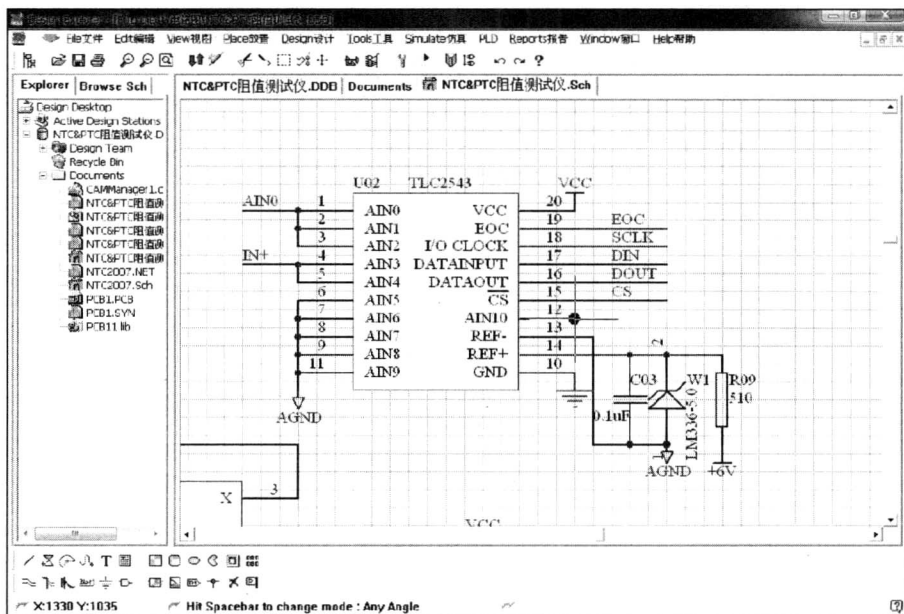


图 1-2



编辑器中采用了交互式的编辑方法,在编辑对象属性时,用户只需要在所需编辑的对象上双击,即可打开对象属性对话框,直接对其进行修改,非常直观、方便。此外,Protel 99 SE 还提供了全局编辑功能,能够对多个类似对象同时进行修改,可以通过设置多种匹配条件选择需要进行编辑的对象和希望进行的修改操作,如图 1-3 所示,为复杂电路的设计带来了极大的便利。

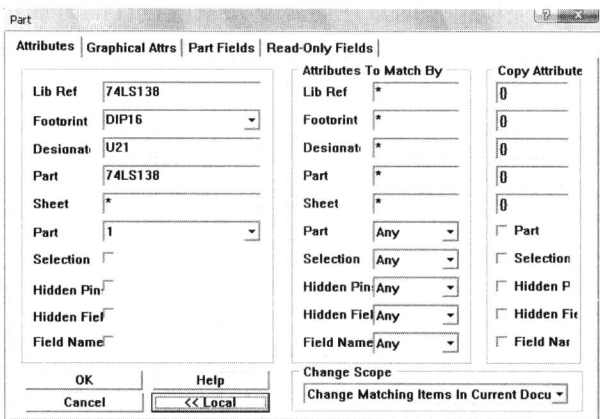


图1-3

另外,Protel 99 SE 还提供了快捷键功能,用户可以使用系统默认的快捷键设置,也可以自定义快捷键,熟练使用一些快捷键能够让设计工作更加得心应手。

(3) 强大的电气检测功能。

电路原理图设计完成时,在进行 PCB 设计之前至少需要检查所设计的电路是否有电气连接上的错误,避免一些不必要的错误和麻烦,这样才能提高电路设计的效率。Protel 99 SE 提供了强大的电气规则检查功能(ERC),能够迅速地对大型复杂电路进行电气检查,用户可以通过设置忽略电气检查点以及修改电气规则等操作对电气检查过程进行控制,检查结果会直接标注在原理图上,如图 1-4 所示,方便用户进行修改。

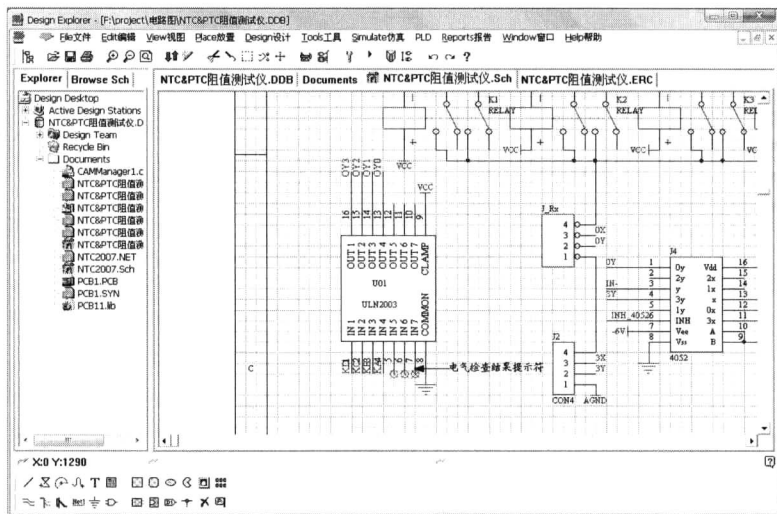


图1-4



(4) 完善的库元件编辑和管理功能。

Protel 99 SE 提供了完善的库元件编辑和管理功能。原理图设计器提供了丰富的元件库,一些著名厂商如 Altera、Intel、Motorola 等公司的常用元件都能够在这里找到定义。如果用户在这些库中没有找到自己所需要的元件定义,则可以使用元件库编辑器自行创建新的元件,如何创建元件的库文件,将在第 5 章进行详细地讲解。

(5) 同步设计功能。

Protel 99 SE 具有原理图和 PCB 之间的同步设计功能,使原理图和 PCB 之间的变换更为简单。元件标号可双向注释,既可以从原理图将修正信息传递到 PCB 中,也可以从 PCB 中将修正信息传递到原理图中,从而保证了原理图和 PCB 之间高度的一致性。

二、PCB 设计模块

进行电路设计最终目的是要设计出一个高质量的可加工的 PCB,这是一个电子产品和开发项目的基础。Protel 99 SE 在 PCB 设计功能上面有突出的表现,深受用户的喜爱。

(1) 具有 32 位高精度设计系统。

Protel 99 SE 的 PCB 设计组件是 32 位的 EDA 设计系统,系统分辨率可达 0.0005mil (毫英寸,1mil=0.0254mm),线宽范围为 0.001~10000mil,如图 1-5 所示,字符串高度范围为 0.012~1000mil。能够设计 32 个工作层,最大板图为 2540mm×2540mm,管理的元件、网络以及连接的数目仅受限于实际的物理内存,而且还能够提供各种形状的焊盘。

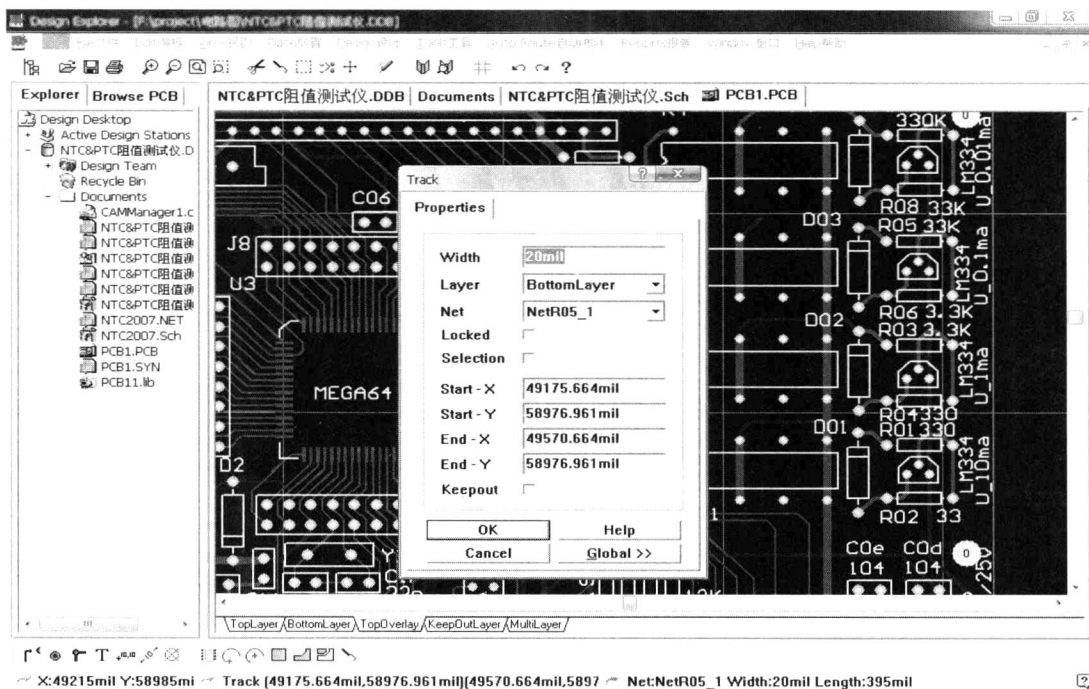


图1-5

(2) 丰富而灵活的编辑功能。

与原理图设计组件相似,Protel 99 SE 的 PCB 编辑器也提供了丰富而灵活的编辑功能,用户可以很容易地实现元件的选取、移动、复制、粘贴、删除等操作,能够直接通过双击打