

XINSHIJI DIANGONG DIANZI SHIJIAN XILIE GUIHUA JIAOCAI

新世纪电工电子实践系列规划教材



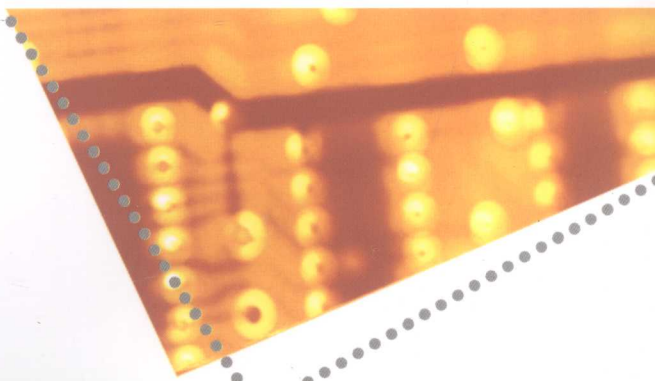
电子CAD实训教程

DIANZI CAD

SHIXUN JIAOCHENG

主 编 / 刘海宽 陈传虎

东南大学出版社



新世纪电工电子实践系列规划教材

电子 CAD 实训教程

刘海宽 陈传虎 主 编

东南大学出版社

· 南 京 ·

内 容 提 要

本书以实践训练为目的,详细介绍电子线路计算机辅助设计中的各个环节,以国家电子线路计算机辅助设计绘图员职业资格认证考试大纲为基础安排内容,并在附录中介绍电子线路计算机辅助设计绘图员职业资格认证的相关内容。

本书共分六个单元,每个单元又分为若干模块:第一单元主要介绍 Protel 99 SE 的文件管理及原理图编辑器环境的设置、电路原理图的电气对象及属性、电路原理图的非电气对象及属性、电路原理图中对象的基本操作、电路原理图设计与编辑、电路原理图编辑技巧以及层次电路设计等内容;第二单元主要介绍元件库编辑器以及元件库文件与元件的创建和编辑等内容;第三单元主要介绍电路仿真分析等内容;第四单元主要介绍 PCB 设计基础、PCB 图的设计与编辑以及 PCB 设计技巧等内容;第五单元主要介绍封装的创建与编辑等内容;第六单元是综合实训。

本书主要作为大中专院校、高职师生、电子线路计算机辅助设计绘图相关的各种培训的教材用书,也可作为电子工程技术人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

电子 CAD 实训教程/刘海宽,陈传虎主编. —南京:东南大学出版社,2009.2

(新世纪电工电子实践系列规划教材)

ISBN 978-7-5641-1557-9

I. 电… II. ①刘… ②陈… III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 009219 号

电子 CAD 实训教程

出版发行 东南大学出版社

出 版 人 江 汉

社 址 南京市四牌楼 2 号

邮 编 210096

经 销 江苏省新华书店

印 刷 南京京新印刷厂

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 13.75

字 数 342 千字

书 号 ISBN 978-7-5641-1557-9/TN·24

印 次 2009 年 2 月第 1 次印刷

版 次 2009 年 2 月第 1 版

印 数 1—3500 册

定 价 28.00 元

(凡有印装质量问题,请与我社读者服务部联系。电话:025—83792328)

前 言

随着计算机技术的发展,计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)技术成为电子线路设计的重要手段,利用 CAD 技术可以高效地完成电子线路的原理图编辑、功能仿真、工作环境模拟和印刷电路板的设计。目前电子线路 CAD 软件种类繁多,但因 Protel 具有操作简单、方便易学和自动化程度较高等优点,故成为目前最为流行的电子线路 CAD 软件之一,其中 Protel 99 SE 版本应用最为广泛,本书重点介绍如何利用 Protel 99 SE 软件,完成原理图编辑、元件符号及元件库的创建、电路的仿真、印刷电路板的设计以及封装和封装库的创建等内容。

因电子线路计算机辅助设计技术日益发展和社会对电子线路计算机辅助设计人员需求的增加,电子线路计算机辅助设计绘图员成为一种新兴的职业。考虑到电子线路计算机辅助设计绘图员职业资格认证的需要,本书力求以实践训练为主,并结合实训的任务,详细介绍电子线路辅助设计中各个环节,按照认证考试大纲要求安排本书内容,并在附录中介绍电子线路计算机辅助设计绘图员职业资格认证的相关内容。

本书共分六个单元,每个单元又分为若干模块。第一单元主要介绍 Protel 99 SE 的文件管理及原理图编辑器环境的设置、电路原理图的电气对象及属性、电路原理图的非电气对象及属性、电路原理图中对象的基本操作、电路原理图设计与编辑、电路原理图编辑技巧以及层次电路设计等内容;第二单元主要介绍元件库编辑器以及元件库文件与元件的创建和编辑等内容;第三单元主要介绍电路仿真分析等内容;第四单元主要介绍 PCB 设计基础、PCB 图的设计与编辑以及 PCB 设计技巧等内容;第五单元主要介绍封装的创建与编辑等内容;第六单元是综合实训。

本书主要作为大中专院校、高职师生、电子线路计算机辅助设计绘图相关的各种培训的教材用书,也可作为电子工程技术人员的参考资料。

由于编者水平有限,加之 Protel 99 SE 涉及的内容十分广泛,书中难免有疏漏和不妥之处,恳请读者朋友批评指正。

编 者

2008 年 8 月

目 录

1	原理图设计与编辑	(1)
1.1	文件管理及原理图编辑器环境的设置	(1)
1.1.1	知识点	(1)
1.1.2	知识点分析	(1)
1.1.3	实践训练	(11)
1.2	电路原理图的电气对象及属性	(16)
1.2.1	知识点	(16)
1.2.2	知识点分析	(16)
1.2.3	实践训练	(33)
1.3	电路原理图的非电气对象及属性	(37)
1.3.1	知识点	(37)
1.3.2	知识点分析	(37)
1.3.3	实践训练	(45)
1.4	电路原理图中对象的基本操作	(47)
1.4.1	知识点	(47)
1.4.2	知识点分析	(48)
1.4.3	实践训练	(53)
1.5	电路原理图设计与编辑	(56)
1.5.1	知识点	(56)
1.5.2	知识点分析	(56)
1.5.3	实践训练	(56)
1.6	电路原理图编辑技巧	(63)
1.6.1	知识点	(63)
1.6.2	知识点分析	(63)
1.6.3	实践训练	(75)
1.7	层次电路设计	(80)
1.7.1	知识点	(80)
1.7.2	知识点分析	(80)
1.7.3	实践训练	(85)
2	制作元器件与元件库	(91)
2.1	元件库编辑器	(91)
2.1.1	知识点	(91)

2.1.2	知识点分析	(91)
2.1.3	实践训练	(97)
2.2	元件库文件与元件的创建和编辑	(99)
2.2.1	知识点	(99)
2.2.2	知识点分析	(99)
2.2.3	实践训练	(102)
3	电路仿真分析	(106)
3.1.1	知识点	(106)
3.1.2	知识点分析	(106)
3.1.3	实践训练	(109)
4	印刷电路板设计与编辑	(114)
4.1	PCB 设计基础	(114)
4.1.1	知识点	(114)
4.1.2	知识点分析	(114)
4.1.3	实践训练	(126)
4.2	PCB 图的设计与编辑	(128)
4.2.1	知识点	(128)
4.2.2	知识点分析	(128)
4.2.3	实践训练	(144)
4.3	PCB 设计提高	(149)
4.3.1	知识点	(149)
4.3.2	知识点分析	(149)
4.3.3	实践训练	(170)
5	封装的创建与编辑	(176)
5.1.1	知识点	(176)
5.1.2	知识点分析	(176)
5.1.3	实践训练	(181)
6	综合实训	(184)
6.1.1	实训目的	(184)
6.1.2	实训任务	(184)
6.1.3	实训步骤指导	(188)
6.1.4	重点提示	(198)
6.1.5	训练体会	(198)
6.1.6	结果考核	(198)
6.1.7	思考练习	(198)
附录		(199)
参考文献		(214)

Protel 99 SE 的原理图编辑器为用户提供了高效、便捷的原理图编辑环境,它能产生高质量的原理图输出结果并为印制电路板设计提供网络表。

1.1 文件管理及原理图编辑器环境的设置

1.1.1 知识点

Protel 99 SE 的模块功能及界面组成;Protel 99 SE 的文件管理;Protel 99 SE 原理图编辑器环境设置。

1.1.2 知识点分析

1) Protel 99 SE 模块功能

(1) 电路原理图(Schematic)设计模块

该模块主要包括设计原理图的原理图编辑器,用于生成、修改元件符号的元件库编辑器以及各种报表的生成器。

(2) 印刷电路板(PCB)设计模块

该模块主要包括用于设计电路板的 PCB 编辑器,用于 PCB 自动布线的 Route 模块,用于生成、修改元件封装的元件封装库编辑器以及各种报表的生成器。

(3) 可编程逻辑器件(PLD)设计模块

该模块主要包括具有语法意识的文本编辑器、用于编译和仿真设计结果的 PLD 模块。

(4) 电路仿真(Simulate)模块

该模块主要包括一个能力强大的数/模混合信号电路仿真器,能提供连续的模拟信号和离散的数字信号仿真。

2) Protel 99 SE 界面与组成

(1) 启动界面

Protel 99 SE 是以设计数据库的形式来保存设计过程中的所有信息,文件扩展名为. ddb。当设计者初次启动 Protel 99 SE 后,系统将进入设计环境,如图 1.1 所示。

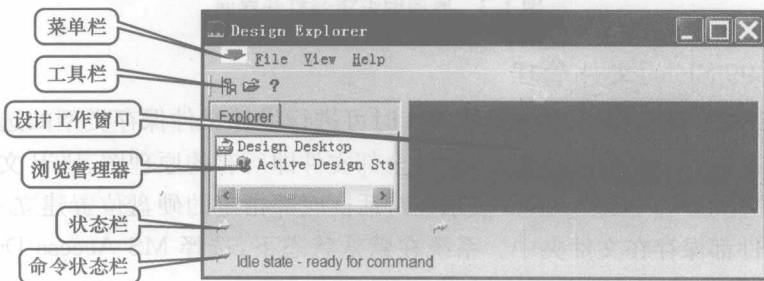


图 1.1 Protel 99 SE 的启动界面

①菜单栏中的菜单命令有:File(文件):文件管理;View(视图):视图管理;Help(帮助):提供帮助。

②工具中的三个工具分别为::打开与关闭浏览器;:打开设计数据库文件;:提供帮助信息。

(2) 设计数据库打开界面

设计数据库打开界面与启动界面相差不多,只是菜单栏、工具栏、设计窗口、浏览管理器的内容发生了变化。如图 1.2 所示,此时打开了 E:\...\MyDesign. ddb 设计数据库文档。

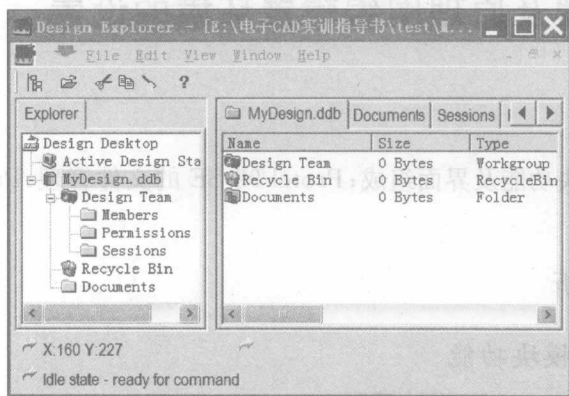


图 1.2 设计数据库打开界面

(3) 原理图编辑器打开界面

原理图编辑器打开界面与启动界面和设计数据库打开界面有明显的不同,菜单栏和工具栏的内容丰富了很多,设计窗口呈现的是绘制原理图的图纸。如图 1.3 所示,此时打开了 E:\...\MyDesign. ddb 中的 Sheet1. Sch 原理图文档。

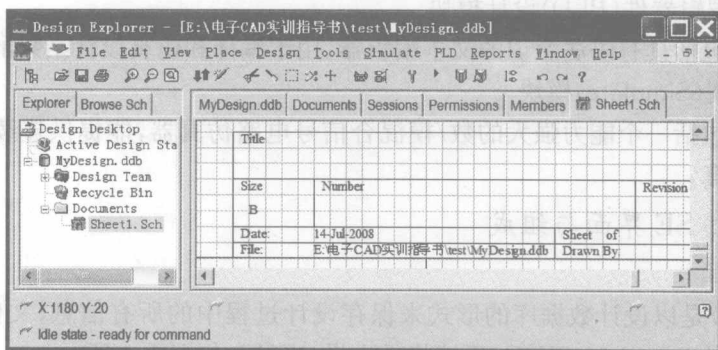


图 1.3 原理图编辑器打开界面

3) Protel 99 SE 的文件管理

Protel 99 SE 在新建一个设计文件数据库时可进行设计文件保存类型的选择,如图 1.4 所示。MS Access Database 表示设计过程中的全部文件即所有的原理图、PCB 文件,都存储在单一的数据库中;Windows File System 表示在对话框底部指定的硬盘位置建立一个设计数据库文件夹,所有文件都保存在文件夹中。系统在默认状态下,选择 MS Access Database 类型,我们也建议选择该种类型。

(1) 文件类型

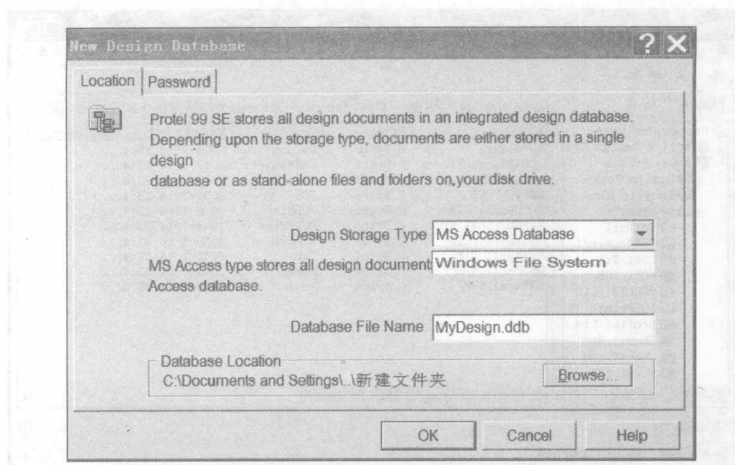


图 1.4 设计文件保存类型的选择

新建. ddb 类型文件后,就可以在. ddb 中建立表 1.1 中的类型文件。

表 1.1 新建文件类型

图 标	文件类型	图 标	文件类型
 CAM output configura...	生成 CAM 制造输出配置文件	 Schematic Document	原理图文件
 Document Folder	文件夹	 Schematic Librar...	原理图元件库文件
 PCB Document	PCB 文件	 Spread Sheet Document	表格文件
 PCB Library Document	PCB 元件封装库文件	 Text Document	文本文件
 PCB Printer	PCB 打印文件	 Waveform Document	波形文件

(2) 文件操作

①文件的新建:在工作窗口空白处单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 New;或执行菜单命令 File|New,弹出新建文件对话框。在该对话框中选择对应的文件类型图标后,单击 OK 按钮,即在 Documents 文件夹下建立了新的文件或文件夹,如图 1.5 所示。

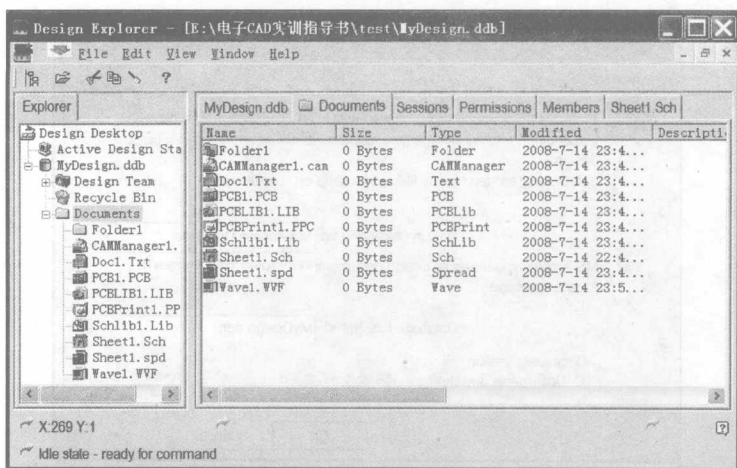


图 1.5 新建的文件

②文件重命名

对文件或文件夹重命名有两种方法。

第一种方法:在新建文件或文件夹时,直接命名。

第二种方法:将光标移到要更名的文件或文件夹图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Rename 命令。此时,文件名变成了编辑状态,输入新的名字即可。

③文件打开与关闭

► 打开文件夹和文件的方法

用鼠标左键单击文件管理器窗口导航树中的文件图标,或在右边的工作窗口双击文件(文件夹)图标,即可打开它们。打开的文件以标签的形式显示在工作窗口中,并成为活动窗口。如图 1.6 所示,已打开的文件夹和文件以层的结构按打开顺序排列,其中 Sheet1.Sch 文件是当前的活动窗口。

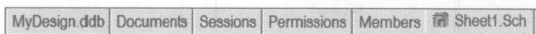


图 1.6 文件标签

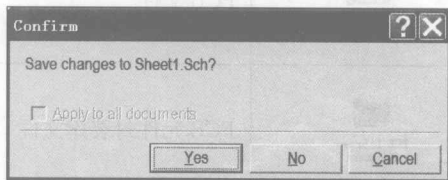


图 1.7 确认对话框

► 关闭文件的方法

第一种方法:执行菜单命令 File|Close,可将打开的文件关闭,同时文件标签也消失。如果文件在打开后被修改过,系统会弹出一个确认对话框,如图 1.7 所示,询问是否在关闭文件之前先保存。选择 Yes 按钮,为保存;选择 No 按钮,为不保存而直接关闭该文件。

第二种方法:将光标移到工作窗口中要关闭的文件标签上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Close 命令。

第三种方法:在文件管理器中,将光标移到已打开的文件图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中,选择 Close 命令。

④文件保存

系统提供的保存文件的方法有三种。

第一种方法:执行菜单命令 File|Save,或单击工具栏的  按钮,可保存当前打开的文件。

第二种方法:执行菜单命令 File|Save Copy As(另存为),将当前打开的文件更名保存为一个新文件。系统弹出 Save Copy As 对话框,如图 1.8 所示,在 Name 文本框中输入新文件名,图中 Name 文本框中的名字为系统默认名;在 Format 下拉列表框中,选择文件的格式。单击 OK 按钮完成保存操作。

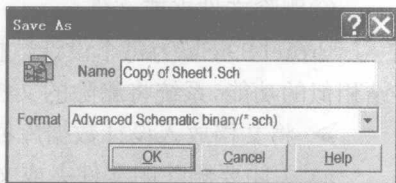


图 1.8 Save Copy As 对话框

第三种方法:执行菜单命令 File|Save All,保存当前打开的所有文件。

⑤文件导出导入

导出操作步骤如下:

a) 在工作窗口中,将光标移到要导出的文件图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Export。

b) 在弹出的导出文件对话框中,设定导出文件的路径及导出后的文件名,单击保存按钮,完成导出操作。导出后,到指定的路径下,查看导出文件会发现,导出后的文件容量比该文件在设计数据库中的容量要小得多,这也是为什么要导出文件的主要原因。

选中要导出的文件图标,然后执行菜单命令 File|Export,或在文件管理器下,将光标移到要导出的文件上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Export 命令,也可完成导出操作。

导入操作步骤如下:

a) 在设计数据库中,选择目标文件夹(打开该文件夹即可),在工作窗口的空白处单击鼠标右键。

b) 如在弹出的快捷菜单中选择 Import,随后在导入文件对话框中,选择要导入文件的路径和名称,单击打开按钮,完成导入文件的操作;如选择 Import Folder 命令,则完成导入文件夹的操作。

执行菜单命令 File|Import,也可完成文件的导入操作。

⑥文件链接

a) 打开要链接文件的目标文件夹,执行菜单命令 File|Link Document;或在工作窗口的空白处,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Link 命令。

b) 系统弹出 Link Document(链接文件)对话框。选择要链接文件的路径及名称后,单击打开按钮,完成链接文件的操作。则在目标文件夹下,多出一个虚化的文件快捷方式图标。

⑦文件剪切、复制与粘贴

➤ 复制文件

a) 将光标移到要复制的文件图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Copy 命令,则该文件进入剪贴板中。

b) 先选择目的文件夹,然后将光标移到工作窗口的空白处,单击鼠标右键,弹出快捷菜单。

c) 如选择 Paste 命令,则将剪贴板中的内容复制到目的文件夹中,并在工作窗口中显示;如选择 PasteShortcut 命令,那么剪贴板中的内容仅复制快捷方式。

➤ 移动文件

a) 将光标移到要移动的文件图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Cut 命令,该文件进入剪贴板中。

b) 选择目的文件夹,然后将光标移到工作窗口的空白处,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜

单中选择 Paste 命令,完成文件的移动操作,并在工作窗口中显示。

⑧删除文件夹或文件

Protel 99 SE 为每个设计数据库建立了一个回收站(Recycle Bin),它提供与 Windows 回收站相似的功能,系统将删除的文档发送到回收站,而不是立即永久删除。

► 将文档放入设计数据库回收站

a) 关闭要删除的文件夹或文件。

b) 将光标移到要删除的文件夹或文件图标上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Delete 命令,系统将弹出 Confirm(确认)对话框,询问是否确实将该文件放入 Recycle Bin,单击 Yes 按钮,则将文档放入设计数据库回收站。

► 彻底删除文档

a) 关闭要删除的文件夹或文件。

b) 在工作窗口选中文件夹或文件(用鼠标左键单击文件名即可)。

c) 按 Shift+Delete 键,系统弹出 Confirm(确认)对话框,询问是否确实删除该文件,选择 Yes 即删除。

⑨恢复文档

对于放入回收站的文件,系统可以将其还原。

a) 在工作窗口中打开回收站。

b) 在要还原的文件图标上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Restore,或选中该文件名执行菜单命令 File | Restore,则将该文件还原到原路径下。

⑩清空回收站

a) 在工作窗口中打开回收站。

b) 在空白处单击鼠标右键,选择 Empty Recycle Bin,即可删除回收站中的所有内容。

4) 原理图编辑器环境设置

(1) 窗口设置

窗口顶部为主菜单和主工具栏,左部为设计管理器(Design Manager),右边大部分区域为编辑区,底部为状态栏及命令栏,中间几个浮动窗口为常用工具栏,如图 1.3 所示。除主菜单外,上述各部件均可根据需要打开或关闭。设计管理器与编辑区之间的界线可根据需要左右拖动。几个常用工具栏除可以活动窗口的形式出现外,还可将它们分别置于屏幕上下左右任意一个边上。

(2) 图纸设置

打开图纸设置对话框的操作步骤是:

①执行菜单命令 Design|Options,或在图纸区域内单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 Document Options。

②系统弹出 Document Options 对话框,如图 1.9 所示,选择 Sheet Options(图纸设置)选项卡。

下面介绍该窗口中两个选项卡各项的含义。

■ 图纸设置选项卡(Sheet Options 选项卡)

图纸的单位是 mil, $1 \text{ mil} = 1 / 1000 \text{ in} = 0.254 \text{ mm}$ 。

该选项卡中的内容说明如下:

①Standard Style 区域:设置图纸尺寸。

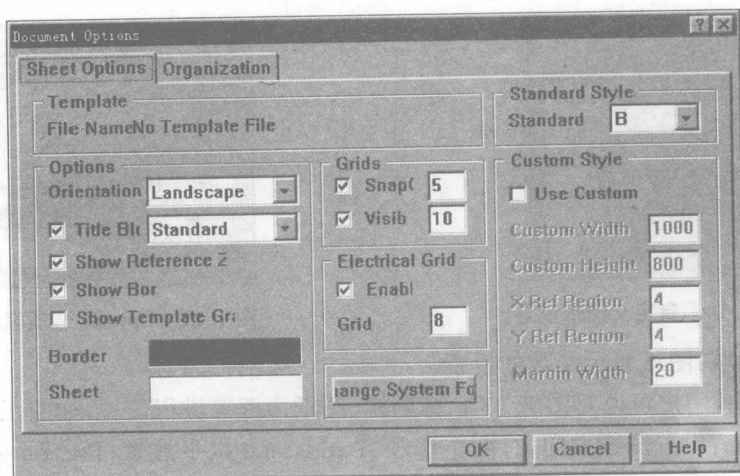


图 1.9 Document Options 对话框

用鼠标左键单击 Standard 旁边的下拉按钮,可从中选择图纸的大小。
Protel 99 SE 提供了多种图纸尺寸,如表 1.2 所示。

表 1.2 Protel 99 SE 提供的标准图纸尺寸

代 号	尺寸(in)	代 号	尺寸(in)
A4	11.5×7.6	E	42×32
A3	15.5×11.1	Letter	11×8.5
A2	22.3×15.7	Legal	14×8.5
A1	31.5×22.3	Tabloid	17×11
A0	44.6×31.5	OrcadA	9.9×7.9
A	9.5×7.5	OrcadB	15.6×9.9
B	15×9.5	OrcadC	20.6×15.6
C	20×15	OrcadD	32.6×20.6
D	32×20	OrcadE	42.8×32.2

②Custom Style 区域:自定义图纸尺寸。

要自定义图纸尺寸,首先要选中 Use Custom 复选框,如图 1.10 所示。

- Custom Width:设置图纸宽度。
- Custom Height:设置图纸高度。
- X Ref Region:设置 X 轴框参考坐标刻度。
- Y Ref Region:设置 Y 轴框参考坐标刻度。
- Margin Width:设置图纸边框宽度。

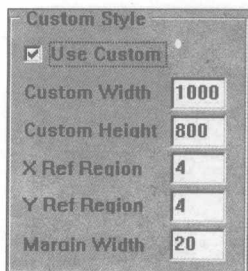


图 1.10 自定义图纸设置

图 1.11 Options 选项区域

③Options 区域:图纸显示参数的设置。

在这个区域中,用户可以对图纸方向、标题栏、图纸边框等进行设置,如图 1.11 所示。

a) Orientation: 设置图纸方向, 有两个选项: Landscape 水平放置; Portrait 垂直放置, 如图 1.12 所示。

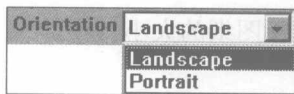


图 1.12 设置图纸方向

图 1.13 设置图纸标题栏

Title		
Size	Number	Revision
B		
Date:	11-hm-2003	Sheet of
File:	E:\教材\jiaocai.ddb	Drawn By:

图 1.14 Standard 标题栏

	Siac	FCSMNo	DWd-Mo	Rcr
	Sads		Sboo Ooro	

图 1.15 ANSI 标题栏

b) Title Block: 设置图纸标题栏(见图 1.13), 有两个选项: Standard 标准型模式, 如图 1.14 所示; ANSI 美国国家标准协会模式, 如图 1.15 所示。选中 Title Block 前的复选框, 则显示标题栏, 否则不显示。

c) Show Reference Zone:显示图纸参考边框,选中则显示。

d) Show Border:显示图纸边框,选中则显示。

e) Border: 设置图纸边框颜色。

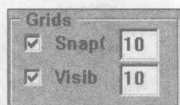
f) Sheet: 设置图纸底色。

④Grids 区域:图纸栅格设置。

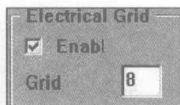
a) Snap On: 锁定栅格, 光标移动的步长。选中此项表示光标移动时以 Snap On 右边的设置值为单位。

b) Visible: 可视栅格, 屏幕上实际显示的栅格距离。选中此项表示栅格可见, 栅格的尺寸为 Visible 右边的设置值。

锁定栅格和可视栅格是相互独立的。如图 1.16 所示为两项的系统默认值, 一般可以将 Snap On 设置为 5, Visible 仍为 10, 这样设置的效果是光标一次移动半个栅格, 这在以后绘制电路原理图的过程中是十分方便的。



(a) 图纸栅格设置



(b) 电气栅格设置

图 1.16 栅格设置

c) Electrical Grid: 电气节点。选中此项, 系统在连接导线时, 以光标位置为圆心, 以 Grid 栏中的设置值为半径, 自动向四周搜索电气节点, 当找到最接近的节点时, 就会将光标自动移到此节点上, 并显示一个圆点。此项一般选中。

■ 文件信息选项卡(Organization 选项卡)

Organization 选项卡主要用来设置电路原理图的文件信息, 为设计的电路建立档案, 如图 1.17 所示。

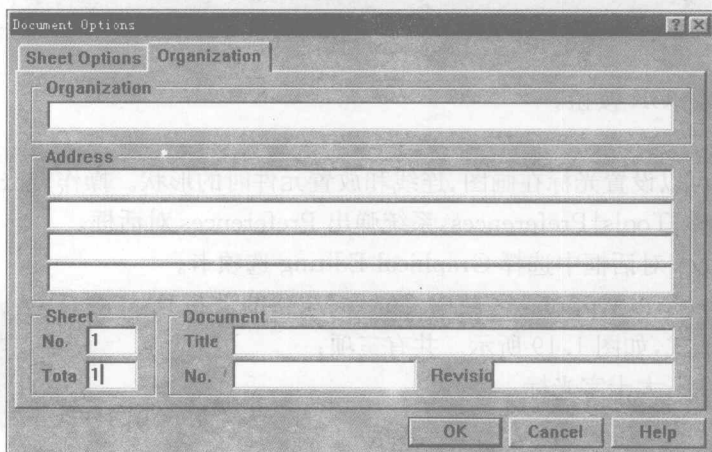


图 1.17 Organization 选项卡

该选项卡中的内容说明如下:

- a) Organization 区域: 公司或单位的名称。
- b) Address 区域: 公司或单位的地址。
- c) Sheet 区域: 电路图编号。其中包括 No. 本张电路图编号; Total 本设计文档中电路图的总数量。
- d) Document 区域: 文件的其他信息。其中包括 Title 本张电路图的标题; No. 本张电路图编号; Revision 电路图的版本号。

用户可以将文件信息与标题栏配合使用, 构成完整的电路原理图文件信息。

(3) 网格设置

Protel 99 SE 提供了两种不同形状的网格: 线状(Line)网格和点状(Dot)网格。网格设置的操作步骤是:

① 执行菜单命令 Tools|Preferences, 系统弹出 Preferences 对话框。

在 Graphical Editing 选项卡中单击 Cursor/Grid Options 区域中 Visible 选项的下拉列表框, 从中选择网格的类型, 如图 1.18 所示。系统的默认设置是线状网格。

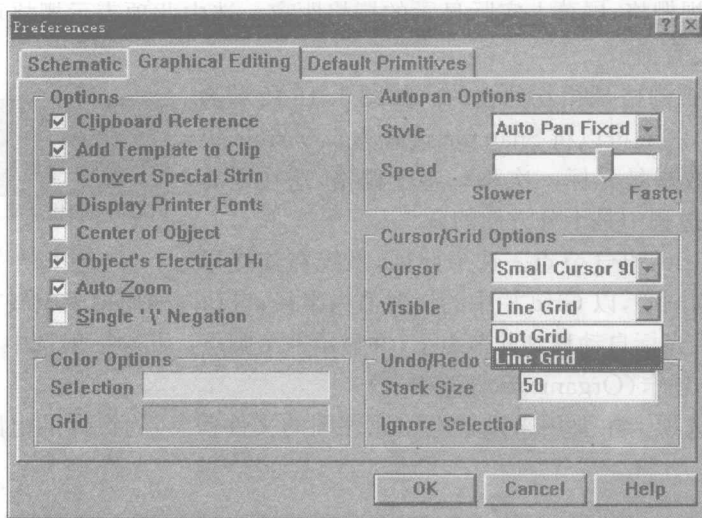


图 1.18 在 Preference 对话框中进行网格设置

②设置完毕单击 OK 按钮。

(4) 光标设置

Protel 99 SE 可以设置光标在画图、连线和放置元件时的形状。操作方法是：

①执行菜单命令 Tools|Preferences, 系统弹出 Preferences 对话框。

②在 Preferences 对话框中选择 Graphical Editing 选项卡。

③单击 Cursor/Grid Options 区域中 Cursor 选项的下拉列表框, 从中选择光标形式, 如图 1.19 所示。共有三项:

Large Cursor 90: 大十字光标

Small Cursor 90: 小十字光标

Small Cursor 45: 小 45° 十字光标

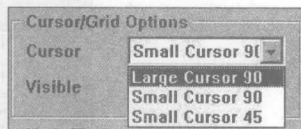


图 1.19 光标设置

(5) 设置对象的系统显示字体

这里的对象指的是元件引脚号和电源符号等, 电路图中其他对象的字体可在对应的这几种对象的属性对话框中设置。设置对象的系统显示字体操作步骤是:

①执行菜单命令 Design|Options; 或在图纸区域内单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择 Document Options。

②系统弹出 Document Options 对话框, 如图 1.9 所示, 选择 Sheet Options (图纸设置) 选项卡。

③单击 Change System Font 按钮, 系统弹出字体对话框, 如图 1.20 所示。

④设置完毕单击 OK 按钮。

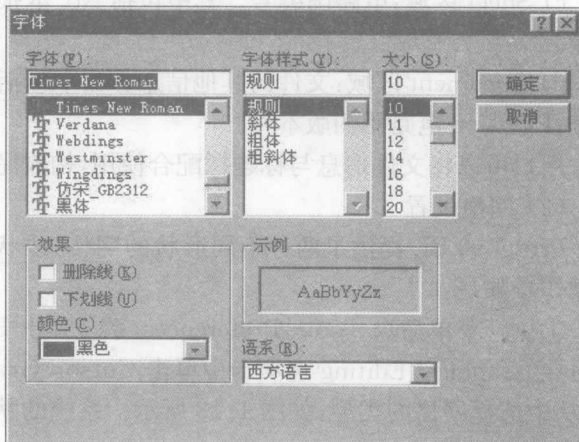


图 1.20 字体对话框

1.1.3 实践训练

1) 训练任务

(1) 建立一个以自己中文名字命名的文件夹,并在文件夹中新建一个设计数据库,选择 MS Access Database 保存类型,名称为 Lx1_1. ddb。

(2) 关闭第(1)题中新建的设计数据库文件 Lx1_1. ddb 和 Protel 99 SE 后,再打开 Lx1_1. ddb。

(3) 在 Lx1_1. ddb 中,新建一个文件夹,并在该文件夹下,分别创建原理图和 PCB 文件,所有名称均采用系统默认名。

(4) 将(1)、(3)中新建的文件夹和两个文件分别更名为 LX、Lx. Sch 和 Lx. PCB。

(5) 在工作窗口或文件管理器中,练习打开和关闭文件夹或文件的操作。

(6) 练习三种保存文件的操作,并比较它们之间的区别。

(7) 将(4)中建立的 LX 文件夹下的两个文件 Lx. Sch 和 Lx. PCB 导出到 C:\。

(8) 新建一个设计数据库 MyDesign1. ddb,将(5)中导出的两个文件 Lx. Sch 和 Lx. PCB,导入到该设计数据库中的 Documents 文件夹。

(9) 在 LX 文件夹下,链接一个文本文件,并观察链接文件的图标。

(10) 在设计数据库 MyDesign1. ddb 下,新建一个文件夹 LX1。然后将 LX 中的 Lx. Sch 文件复制到 LX1 中;将 Lx. PCB 移动到 LX1 中。

(11) 在设计数据库 MyDesign1. ddb 下,将文件夹 LX1 下的文件全部删除。然后进入回收站,将 Lx. Sch 文件彻底删除,将 Lx. PCB 文件还原。

(12) 在(1)的基础上,建立名为 FIRSCH 的原理图文件,并进入原理图设计窗口。

(13) 设置原理图的图纸尺寸为 A4,去掉可视栅格,去掉标题栏。

(14) 把光标设置成大十字,并设置光标移动到图纸边沿时的速度为 Auto Pan Recenter。

(15) 去掉图纸模板复制到剪贴板功能。

2) 步骤指导

(1) 建立 D:\ 张三或 E:\ 张三(假设姓名为张三)文件夹,在 Protel 99 SE 图标上双击鼠标左键打开 Protel 99 SE,执行 File|New Design 菜单命令,弹出如图 1.21 所示窗口。

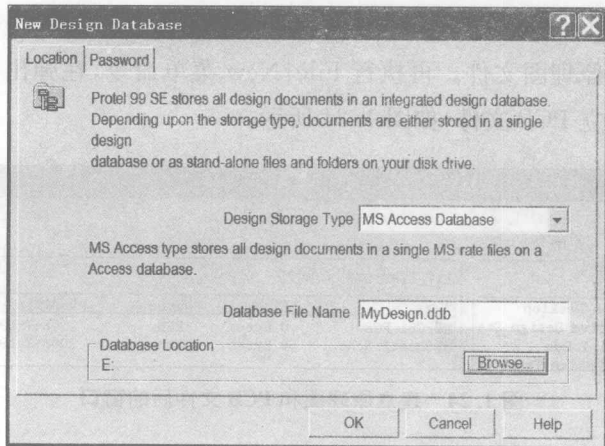


图 1.21 执行 File|New Design 菜单命令窗口