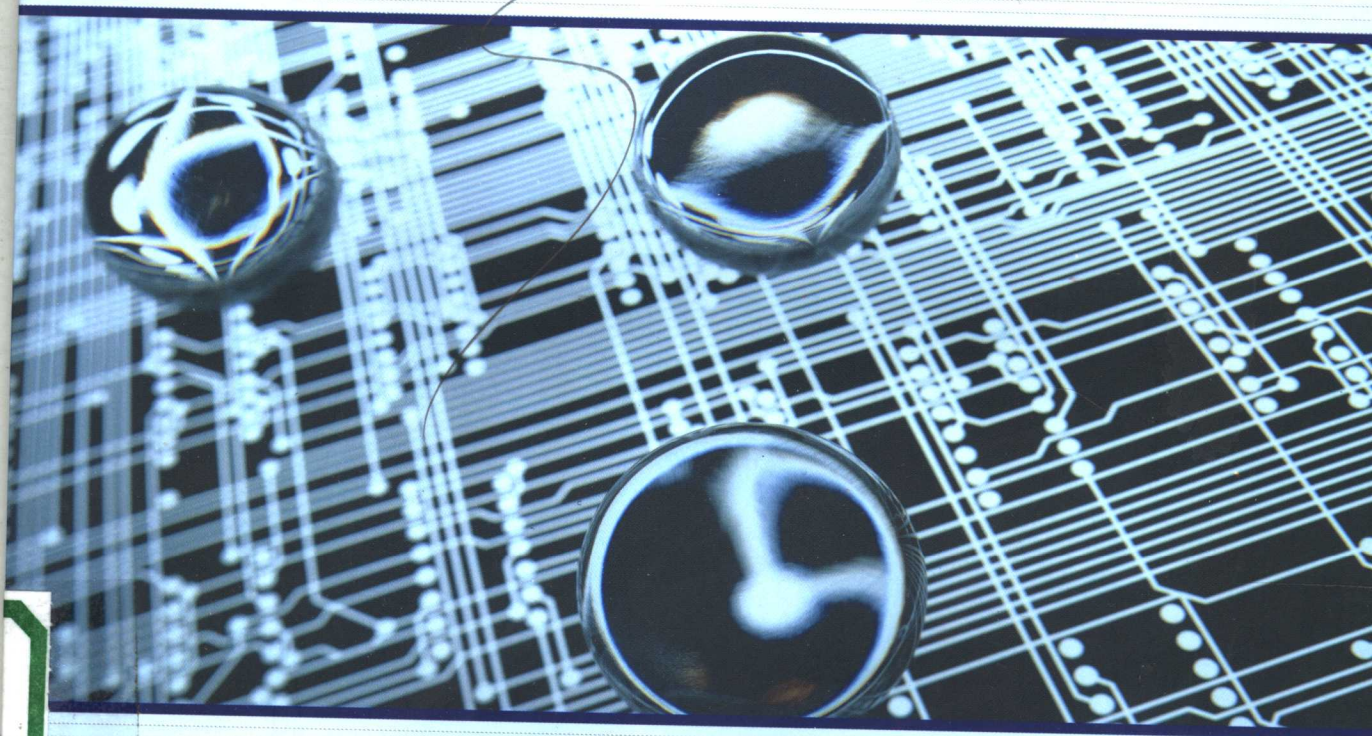


SPECTRA PCB

布线器实用教程

马海潮 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

SPECCTRA PCB

布线器实用教程

马海潮 编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

SPECCTRA PCB 布线器实用教程 / 马海潮编著. —北京:
国防工业出版社, 2006. 1
ISBN 7-118-04084-3

I. S... II. 马... III. 印刷电路 - 布线 - 应用软件,
PCB - 教材 IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 088485 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 16½ 375 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:27.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

伴随着微电子和信息技术的飞跃发展，大规模集成电路的集成度越来越高，其功能越来越强大，工作频率大大提高，体积减小，引脚数量增多和封装形式多样化；电子产品大量使用表贴器件。以上这些变化使得电子电路更复杂和更密集，这无疑增加了电路设计的难度，尤其是对 PCB 布线要求更高。手工 PCB 布线的工作量相当大，这增加了产品设计周期，影响产品开发、推向市场和竞争力。使用性能好的 PCB 布线器，节省人力，可大大提高布线效率，缩短开发新产品和产品更新换代的周期。相信随着 PCB 布线技术的不断发展，自动布线将取代人工布线。

SPECCTRA 10.2为Cadence公司于2002年推出的运行在Windows 95/98、WindowsNT 4.0/2000或UNIX系统环境下的PCB专业布线器。SPECCTRA是一个功能强大、性能优良的PCB布线工具软件。它使用无栅格或者小于千分之一英寸栅格放置和布线，克服了传统栅格映射对内存的大量需求。SPECCTRA反映出当今PCB布线技术的发展水平。在国外，基于形状(ShapeBased)技术的、无栅格SPECCTRA自动布线器为国外业界公认的最好的PCB布线器。因此，其在EDA行业相当流行，尤其对密集的大量表贴器件(SMD)和通孔引脚(PTH)器件的高速电路设计布线效率显著。

SPECCTRA 能与许多高、低端 EDA 软件或 PCB 版图设计软件如 OrCAD、Allegro、Protel、PADS、PCAD、Board Station、Zuken-Redac Cadstar、Zuken Visula 等一起工作以完成 PCB 设计的布局和布线工作。一方面，SPECCTRA 作为 OrCAD 和 Allegro 电路设计软件的一部分；另一方面，其与 Protel、PADS、PCAD 和 Board Station 等有转换程序。2000 年以前，Cadence 提供 SPECCTRA 与上述各个 PCB 版图设计软件之间的接口转换程序。自 2001 年以后，转换程序由支持 SPECCTRA 的其它 PCB 版图设计软件自身提供。Protel 98 和 Protel 99 两个版本分别提供其与 SPECCTRA 的转换程序包；Protel 99E 和 ProtelDXP 两个版本本身就嵌有与 SPECCTRA 之间的转换接口。P-CAD 2001、P-CAD 2002 和 P-CAD 2004 均嵌有与 SPECCTRA 之间的转换接口。PADS 通过 CCT Link 实现与 SPECCTRA 之间的转换。

众多 PCB 设计工程师普遍认为 SPECCTRA 为最好的 PCB 自动布线器，其与 Protel、PADS 和 Board Station 等配合，布线结果最理想，布线效率最高。其与上述这些软件工作过程为：利用以上这些版图设计系统，完成电路原理图设计或者说创建一个 PCB 数据库后，通过转换程序，将该库转换成一个 SPECCTRA 设计文件(*.dsn)。此文件包含 SPECCTRA 布局和布线 PCB 所需的全部物理信息。在这些版图设计系统中设置的所有设计规则也转换成设计文件。SPECCTRA 布局和布线 PCB 后，可生成一个布线文件，再通过转换程序将这个文件转换成符合这些版图设计系统要求的布局和布线文件，最后再用此结果更新这些版图设计系统中的 PCB 数据库以生成 Gerber 或 DXF 文件。

Cooper & Chyan Technology(CCT)为基于形状技术的开拓者。因为SPECCTRA对引脚、焊盘、导线和过孔等作为真实的形状进行模型化，所以它不同于传统的映射栅格系统。映射栅格系统把这些形状定义为栅格点，每个引脚、焊盘、导线和过孔依据它占据栅格点数来定义。

映射栅格模型不仅浪费空间，且对内存和存储空间需求大。基于形状技术的SPECCTRA对内存需求仅与非栅格点相关，因为SPECCTRA使用无栅格或者小于千分之一英寸栅格放置和布线，所以其可充分使用PCB布线区域以减少信号层。

SPECCTRA使用基于形状技术、SMD焊盘、通孔引脚、导线和其它的电路部件模型化为基本几何形状。对每个形状可施加与其有关的设计规则限制，如器件间隔和定向、导线宽度和间隙、定时、噪声和串扰等。于是，SPECCTRA使设计规则与几何形状相联系，为此不必通过传统的栅格映射技术控制和应用规则。因此，SPECCTRA支持复杂的层次设计规则，这样在定位和布线期间可处理复杂设计需求以改进可制造性。

在PCB布线完成前，大多数基于栅格的自动布线器试图在每遍布线过程中完成所有连接，它们禁止交叉和间隙冲突。SPECCTRA自动布线器使用一种称为“自适应布线”算法。在第1遍布线过程中，通过允许交叉和间隙冲突，自动布线器设法布通所有连接。在接下来的每一遍布线过程期间，通过使用其智能的拆除—重试和推—挤算法，自动布线器减少冲突。对每遍布线，自动布线器收集信息和获得冲突存在的区域，使用这些信息以消除所有冲突和完全地布线PCB。尽管SPECCTRA自动布线器有时布线遍数很多，但它可达到一个很高的布通率。

除了具备其它PCB版图软件的图形用户接口功能外，对SPECCTRA的操作和控制还可通过键盘输入命令和以批处理方式运行do文件进行。SPECCTRA用于PCB布局和布线的命令丰富、功能强大、使用灵活方便。SPECCTRA提供一套综合的定位和布线规则，其中有9个定位规则层次级别和19个布线规则层次级别。

SPECCTRA设计语言参考——主要描述设计语言语法和语义，用以在SPECCTRA设计文件或过程文件中表示印制电路板。通过学习这部分，一方面，可学会编写SPECCTRA与其它版图设计系统之间设计数据转换的软件；另一方面，有助于掌握SPECCTRA的放置器件和布线命令，进而熟练编写do文件或在命令条目框中输入放置器件和布线命令。

本书既可作为使用Protel、PADS、OrCAD、PCAD、Allegro和Board Station等主流EDA软件的工程师的学习参考书；也可作为从事电路设计的初、中级开发人员及高等院校高年级本科生和研究生的自学用书。

本书通俗易懂，由浅入深。限于编者水平，书中不妥之处、错误和缺点，恳请读者批评指正。

编者 马海潮
2005年4月于葫芦岛

目 录

第 1 章 安装 SPECCTRA	1
1.1 SPECCTRA 软件内容	1
1.2 对计算机硬件和软件系统需求	1
1.3 SPECCTRA 新内容	2
1.4 安装 SPECCTRA	2
1.5 配置 PC	3
1.5.1 在 Windows 95/98 上配置过程	3
1.5.2 在 Windows NT 4.0/2000 上配置过程	4
1.6 在 Windows 上安装 SPECCTRA	5
1.7 在 UNIX 平台上安装 SPECCTRA	8
1.8 SPECCTRA 颜色和字体	9
第 2 章 许可证概述	13
2.1 许可证类型	13
2.2 许可证配置和安装说明	13
2.3 在 Windows 上安装许可证服务软件	14
2.3.1 用已有的 FLEXlm 服务软件安装 SoftShare	14
2.3.2 在 Windows 上安装 SoftShare	14
2.4 在 Windows 上运行许可证服务软件	17
2.5 在 Windows NT 4.0/2000 上运行许可证服务软件	17
2.6 Windows 95/98 开机时自动运行许可证服务软件	18
2.7 在 UNIX 平台上安装许可证服务软件	18
2.7.1 安装 SoftShare 许可证服务软件	18
2.7.2 运行 SoftShare 许可证服务软件	19
2.8 关于许可证文件	19
2.8.1 设置 CDS_LIC_FILE 环境变量	19
2.8.2 许可证文件格式	19
2.9 同时安装 SPECCTRA 7.1 和 SPECCTRA 10.2 两个版本	21
2.10 许可证功能类别	21
第 3 章 SPECCTRA 基础知识	22

3.1	基于形状技术和 SPECCTRA 布线策略特点	22
3.1.1	基于形状技术特点	22
3.1.2	SPECCTRA 布线策略特点	23
3.2	SPECCTRA 与其它 PCB 版图设计软件的设计转换	23
3.3	SPECCTRA 设计文件	25
3.4	SPECCTRA 主要功能	26
3.5	SPECCTRA 工作界面	28
3.5.1	SPECCTRA 定位菜单命令	30
3.5.2	SPECCTRA 布线菜单命令	40
第 4 章	SPECCTRA 基本操作	52
4.1	启动 SPECCTRA 方法	52
4.1.1	使用启动对话框运行 SPECCTRA	52
4.1.2	使用命令行启动 SPECCTRA	52
4.1.3	使用批脚本运行 SPECCTRA	53
4.1.4	SPECCTRA 启动选项	54
4.2	启动 SPECCTRA 和加载一个设计文件	57
4.3	控制 SPECCTRA	58
4.3.1	图形用户界面	58
4.3.2	用图形用户界面控制自动布线器	59
4.4	监视进展和检查结果	61
4.5	使用鼠标缩放视图和调整可视位置	62
4.6	获取有关设计对象和测量距离的信息	63
4.7	保存设计	65
4.8	查看过程命令记录	68
第 5 章	放置器件	70
5.1	放置器件的基本步骤	70
5.2	设置定位规则	70
5.2.1	定位规则层次	70
5.2.2	设置定位栅格和间隙规则	71
5.3	预放置连接器和重要器件	72
5.3.1	显示器件引用标志符	72
5.3.2	通过说明 X 和 Y 位置坐标放置器件	73
5.3.3	放置清单中的器件	75
5.3.4	锁住定位	76
5.4	放置大器件	76
5.4.1	定义 SPECCTRA 不能放置器件的区域	77
5.4.2	自动放置大器件	78

5.4.3	相互交换器件	79
5.4.4	对齐器件	80
5.5	放置电容	83
5.5.1	显示电源引脚标记	83
5.5.2	移动、翻转和装枢纽轴于一个器件	83
5.5.3	记住和应用器件状态	84
5.6	退出 SPECCTRA 和保存定位结果	85
第 6 章	布线 PCB 设计和分析布线	87
6.1	自动布线器如何工作	87
6.1.1	4 个基本自动布线命令	87
6.1.2	预布线命令	90
6.1.3	一般用途布线命令	90
6.1.4	smart_route 命令	91
6.1.5	布线后命令	93
6.2	设置布线规则	94
6.2.1	布线规则层次	95
6.2.2	使用图形用户界面设置宽度和间隙规则	95
6.3	用 do 文件进行自动布线	96
6.3.1	使用基本 do 文件	96
6.3.2	创建 do 文件	97
6.4	监视布线进展	99
6.4.1	使用状态报告	99
6.4.2	冲突标记	100
6.4.3	分析和消除冲突	100
6.4.4	分析冲突减少	102
6.4.5	分析未布线	103
6.4.6	评估网长度	103
第 7 章	设置规则和控制自动布线器	104
7.1	不同级别布线规则的应用	104
7.2	使用命令设置规则和控制自动布线器	105
7.2.1	设置不同对象的导线和过孔间隙规则	106
7.2.2	选择布线层	107
7.2.3	设置层布线方向	108
7.2.4	选择布线的过孔	108
7.3	选择连接和自动布线	109
7.4	使用布线区域	110
7.5	星形式和菊花链式布线	112

7.6	布线网络	113
7.6.1	定义网络类	113
7.6.2	指定类和组的规则	114
7.6.3	指定网络和类的布线优先级	114
第 8 章	交互布线和编辑	115
8.1	交互布线	115
8.1.1	设置交互布线环境	115
8.1.2	布线和更换导线	119
8.1.3	完成布线	121
8.1.4	撤消和恢复交互操作	121
8.1.5	增加过孔和换层	122
8.2	编辑导线和过孔	124
8.2.1	移动导线和过孔	125
8.2.2	拷贝导线	126
8.2.3	删除导线中的多余拐角	127
8.2.4	替换过孔类型	127
8.2.5	改变导线段宽度	128
第 9 章	SMD 布局和布线	131
9.1	SMD 器件的放置	131
9.2	控制 SMD 至过孔的逃逸	132
9.2.1	SMD 至过孔的逃逸方法	132
9.2.2	SMD 至过孔逃逸的形式	133
9.2.3	扇出命令	133
9.3	优化设计规则	137
9.3.1	设置过孔栅格	137
9.3.2	选择导线栅格	140
9.4	禁布区域上的走线	141
第 10 章	控制串扰和耦合噪声	142
10.1	设置多重平行串扰/并行串扰规则	143
10.1.1	设置平行串扰规则	143
10.1.2	设置并行串扰规则	144
10.1.3	设置 PCB 级别的多重平行/并行串扰规则	145
10.1.4	设置类级别的多重平行串扰规则	146
10.1.5	控制串扰的 do 文件样本	148
10.2	控制耦合噪声	151
10.2.1	累计耦合噪声	151

10.2.2 控制耦合噪声的 do 文件样本	152
10.3 减少耦合噪声经验点滴	155
附录 SPECCTRA 设计语言参考	157
1. 概述	157
2. 语法规约	157
3. 顶层设计文件原型	157
4. 第二层设计文件原型	158
5. 布线和定位规则层次	160
6 SPECCTRA 语法	161
参考文献	252

第 1 章 安装 SPECCTRA

本章描述SPECCTRA软件包所包括的内容，给出最小和较佳系统需求，给出在Windows和UNIX平台上安装SPECCTRA的步骤。

1.1 SPECCTRA 软件内容

SPECCTRA产品包括以下内容。

(1) 以E-mail消息形式(包含许可证文件的一个拷贝)或在一片CD上提供的软件装箱报告。

(2) 以E-mail消息形式(包含许可证文件的一个拷贝)或在一片CD上提供的一个或多个安装控制E-mail文件(仅UNIX)。

(3) 一片或多片CD Cadence产品。如果已购买电子分发的特权，可以从Cadence下载CD映像的FTP原本(Bourne Shell)。

SPECCTRA包括用户文档，该文档在安装期间拷贝到系统中。一些文档使用Adobe Acrobat Reader阅读，这些文档包含在软件发行介质中，随同SPECCTRA软件安装自动装入到系统中。

1.2 对计算机硬件和软件系统需求

表1.1列出SPECCTRA所支持的UNIX平台。

表1.1 SPECCTRA所支持的UNIX平台

制造商机型	操作系统
HP9000 Series 700	HP-UX 11.00
IBM POWER/PowerPC	AIX 4.3.2 或更高
Sun SPARC和UltraSPARC	Solaris 7.0 或更高

表1.2列出SPECCTRA所支持的UNIX平台的最小和较佳配置。

表1.2 SPECCTRA所支持的UNIX平台的最小和较佳配置

最小工作站配置	较佳工作站配置
50兆条指令/s	100兆条指令/s
128 MB RAM(内存)	256 MB RAM(内存)
1 GB磁盘空间(对单个双重安装所需空间< 50 MB)	2 GB磁盘空间
每个用户交换空间128 MB	每个用户交换空间300 MB

SPECCTRA所支持的Windows平台为Intel系列奔腾处理器，操作系统为Windows NT 4.0/2000或Windows 95/98。表1.3列出SPECCTRA所支持的Windows平台的最小和较佳配置。

表1.3 SPECCTRA所支持的Windows平台最小和较佳配置

最小配置	较佳配置
Pentium 166 MHz CPU	Pentium II 300 MHz CPU
32 MB RAM(内存)	128 MB RAM(内存)
30 MB 硬盘空间	50 MB 硬盘空间
每个用户交换空间128 MB	每个用户交换空间300 MB
SVGA 256彩色显示器	XVGA 1024×768分辨率或更高彩色显示器

为了避免使用虚拟内存，较大的设计需要计算机配置较大的物理内存。在自动布线期间，如果观察到硬盘驱动活动频繁，那么需要增加RAM。

1.3 SPECCTRA 新内容

下面介绍SPECCTRA 9.0版本相对SPECCTRA 8.0版本功能名变化情况，SPECCTRA 10.2版本功能名无变化。

(1) 许可证名已缩短。例如，AutoRoute 现在为 AR。全部清单参见 2.10 节。

(2) AutoRoute(AR)许可证(RouteBase 功能)现在包括 EditRoute(ER)和 EditPlace (EP)许可证。

(3) FST 许可证重新命名为 HighPerformance(HP)。此许可证的功能名不变(RouteFST)。

(4) EditFST 许可证重新命名为 EditHighPerformance(EH)。此许可证的功能名不变(EditFST)。

(5) MicroVia (MV)为新许可证(RouteMVIA 功能)。

(6) HYB 许可证(RouteHYB 功能)废除。为了向后兼容，此功能仍然出现在许可证文件中。

(7) PPRoute 许可证废除。

1.4 安装 SPECCTRA

安装SPECCTRA时，要创建标准的目录结构和配置系统资源。另外，对新的或升级的许可证，可能需要安装和配置SoftShare许可证服务软件。在安装SPECCTRA之前，需要写权限，以便在目标文件系统中创建新目录、增加文件和覆盖已存在的文件。

在Windows平台上安装程序或在UNIX上用SoftLoad程序建立SPECCTRA树，把介质中的文件拷贝到目录树中的目录里，并且对它们解压。

对Windows平台，缺省安装位置为

c:\cct_cds\tools\specctra

对UNIX平台, 缺省安装位置为

`<install_dir>/tools.<xxx>/specctra`

例如, 对Solaris, 缺省位置为

`/cds/tools.sun4v/specctra`

SPECCTRA下的子目录如表1.4所列。

表1.4 SPECCTRA目录下的子目录

目录名	内 容
bin	SPECCTRA可执行文件和联机帮助, 包括: specctra.exe (Windows) specctra (UNIX) specctra.com (Windows) hyperhelp (UNIX)
cfg	用户化接口文件
common	样例设计文件
help	联机帮助, 文档文件和UNIX平台的帮助系统子目录
README	SPECCTRA版本注释和翻译器(specctra.html)

除specctra目录之外, 在tools (Windows)或tools.<xxx> (UNIX)目录下, 创建的子目录如表1.5所列。

表1.5 tools目录下的其它子目录

目录名	内 容	目录名	内 容
SKILL04.x0	SKILL编程语言	bin	公用Cadence二进制
dfII	设计框架II	lib	公用Cadence库(UNIX)

1.5 配置 PC

在无网络(以太网)卡的PC上, 如果使用节点锁许可证, 则需要配置Windows以满足SPECCTRA软件对网络性能的需求。

1.5.1 在 Windows95/98 上配置过程

1. 在Windows95/98上检查网络连通性

(1) 在DOS命令提示符下, 键入

`ping`

(2) 如果系统执行此命令, 将显示此命令的选项说明。接着, 在Windows 95/98上检查主机名。

如果系统不能辨认此命令, 则要在Windows 95/98上安装联网组件。

2. 在Windows 95/98上检查主机名

(1) 在DOS命令提示符下，进入到Windows系统根目录(缺省为C:\windows)；然后，键入

```
type hosts.sam
```

系统将显示IP地址和主机名。例如，

```
127.0.0.1 localhost
```

其中，localhost为缺省主机名。

(2) 单击“开始”/“设置”/“控制面板”，然后双击“网络”图标。在“标识”栏下，确认计算机名与hosts.sam文件中的主机名是否一致。

(3) 如果使用的主机名不为localhost，那么

① 把hosts.sam拷贝到hosts。

② 用文本编辑器编辑hosts文件，使得hosts文件中的主机名与计算机名相同。

(4) 若这两个名字一致，在DOS命令提示符下，键入

```
ping localhost
```

如果系统有回应，继续安装SPECCTRA。记下此计算机名；当配置许可证时，将使用它(例如，CDS_LIC_FILE可设置为5280@localhost)。

3. 在Windows 95/98上安装联网组件

在安装前，需具备一片Windows 95/98 CD-ROM。

(1) 单击“开始”/“设置”/“控制面板”，然后双击“网络”图标。在“配置”栏下，单击“添加”按钮。

(2) 双击“协议”按钮。

(3) 对“厂商”选项，选择Microsoft；对“网络协议”选项，选择TCP/IP，然后单击“确定”按钮。

(4) 在“配置”栏下，单击“添加”按钮。

(5) 双击“适配器”按钮。

(6) 对“厂商”选项，选择Microsoft；对“网络适配器”选项，选择“拨号适配器”。然后单击“确定”按钮。

(7) 在“标识”栏下，输入计算机名和工作组名，单击“确定”按钮。

(8) 单击“确定”按钮，提示需要Windows 95/98 CD-ROM。

(9) 一旦联网组件安装好，单击“是”按钮以重新启动Windows。

(10) 继续在Windows 95/98上检查主机名。

1.5.2 在Windows NT 4.0/2000上配置过程

1. 在Windows NT 4.0/2000上检查网络连通性

(1) 在DOS命令提示符下，键入

```
ping
```

(2) 如果系统执行此命令，将显示此命令的选项说明。接着，检查Windows NT 4.0/2000上的主机名。

如果系统不能辨认此命令，则要在Windows NT 4.0/2000上安装联网组件。

2. 在Windows NT 4.0/2000上检查主机名

(1) 如果未记住计算机名, 单击“开始”/“设置”/“控制面板”, 然后双击“网络”。在“标识”栏下, 将显示计算机名。

(2) 在DOS命令提示符下, 将此计算机名用于ping命令:

```
ping <my-computer>
```

如果系统有回应, 继续安装 SPECCTRA。记下此计算机名; 当配置许可证时, 将使用它(例如, CDS LIC FILE 可设置为 5280@localhost)。

3. 在Windows NT 4.0/2000上安装联网组件

在安装前, 需具备一片Windows NT 4.0/2000的CD-ROM。

(1) 单击“开始”/“设置”/“控制面板”, 然后双击“网络”。消息提示未安装Windows Network NT 4.0/2000且询问是否安装它, 单击“是”按钮。

(2) “网络安装”向导打开。单击“连线网络”选项, 然后单击“下一个”按钮。

(3) 在下一个对话框, 单击列表中的“选择”。

(4) 在“选择网络适配器”下, 双击“MS回送适配器”, 然后单击“确定”按钮。

(5) 在下一个对话框, 单击“下一个”按钮。

(6) 在“网络协议”对话框, 复选“TCP/IP协议”框; 然后, 单击“下一个”按钮。

(7) 在“网络服务”对话框, 接受缺省和单击“下一个”按钮。

(8) 在下一个对话框, 单击“下一个”按钮。

(9) 提示要给出Windows文件的位置, 于是, 输入Windows NT 4.0/2000 CD-ROM的路径, 单击“下一个”按钮。

(10) 在“MS回送适配器卡设置”对话框, 接受缺省值(帧类型802.3), 单击“继续”按钮。

(11) 当询问是否使用DHCP时, 单击“否”按钮。

(12) 在MS TCP/IP特性对话框, 在“IP地址”栏下, 单击“指定IP地址”, 输入IP地址和适配器子网掩码(建议使用缺省值即IP地址为1.1.1.1, 子网掩码为255.255.0.0); 单击“确定”按钮。

(13) 在“显示绑定”对话框, 单击“服务器”; 然后, 单击“下一个”按钮。

(14) 在下一个对话框, 单击“下一个”按钮。

(15) 输入计算机名, 单击“工作组”选项, 输入工作组名; 单击“下一个”按钮。

(16) 在下一个对话框, 单击“完成”按钮。

(17) 在“网络设置变化”对话框, 单击“是”按钮以重新启动计算机。

(18) 继续在Windows NT 4.0/2000上检查主机名。

1.6 在 Windows 上安装 SPECCTRA

在安装SPECCTRA前, 应考虑下列各项。

(1) 确定把SPECCTRA安装在文件系统的位置。Cadence建议在非工程项目级别的目录中安装新产品或进行产品升级。

(2) 如果要配置网络许可证服务软件, 在安装SPECCTRA前, 应安装SoftShare许可证

服务软件。

(3) 如果在无网络(以太网)卡的PC上使用节点锁许可证,在安装SPECCTRA前,则需配置PC(见“1.5 配置PC”)。

(4) 如果使用节点锁许可证,一定在有节点锁的PC上运行SoftShare许可证服务软件。参见“第2章 许可证概述”。

(5) 如果使用浮动许可证且SoftShare已安装和配置好,须知道许可证服务软件的位置。

(6) 要确认PC与SoftShare许可证服务软件可通信。证明这点最容易的方法在MS-DOS命令提示符下使用ping命令。例如,如果SoftShare许可证服务软件正在域名为cctpc2.cadence.com的机器运行,键入

```
ping cctpc2.cadence.com
```

(7) 为了避免SPECCTRA和其它应用程序共享系统资源的可能冲突,关闭所有其它应用程序。如果在系统中已有SoftShare或FLEXlm,在安装SPECCTRA前应中止许可证服务软件(lmgrd)。中止lmgrd最可靠方法为用FLEXlm许可证管理器控制面板。访问该控制面板的方法为“开始”/“程序”/Cadence License Manager FLEXlm Control Panel。

在Windows上安装SPECCTRA的步骤如下:

(1) 确定SoftShare服务软件已安装。如果SoftShare/FLEXlm服务软件正在目标PC上运行,则须在安装前中止服务软件。

(2) 单击任务条上的Start按钮。

(3) 单击Run按钮。

(4) 单击Browse按钮和选择CD-ROM驱动器。

(5) 选择文件清单中的Setup。

(6) 单击OK按钮。

(7) Setup.exe出现在Run对话框中。

(8) 为了查看联机文档,需要Adobe Acrobat Reader 3.01。如果该程序未安装,则Acrobat Reader安装程序运行,如图1.1所示。

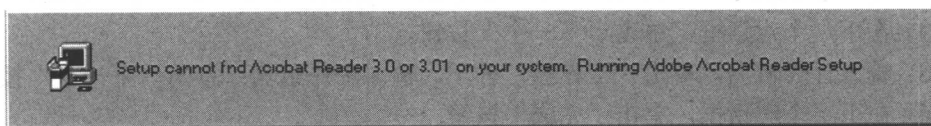


图1.1 安装Acrobat Reader 3.01对话框

(9) “Welcome to Acrobat Reader 3.01 Setup”对话框出现。要安装Acrobat Reader,单击Next按钮;否则,通过单击Cancel按钮,可取消Acrobat安装。

如果未安装Acrobat Reader,则不能阅读联机文档。

(10) 除SPECCTRA Program和Help Files之外,一定要选择License Client Setup,如图1.2所示。许可证客户(Licence Client)一定要安装在每台运行SPECCTRA的PC上。

是否安装联机文档是可选择的。如果不安装这些文件,则可以以后再运行Setup和安装它们。

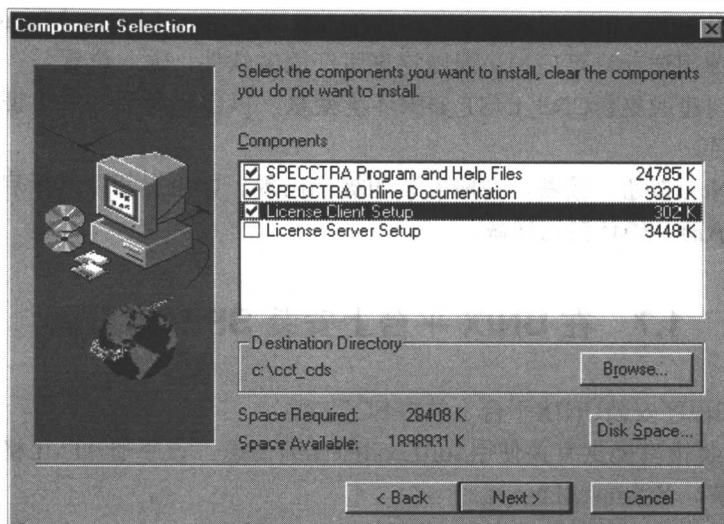


图1.2 安装SPECCTRA组件选择

(11) 确认缺省安装目录(C:\cct_cds)或输入一个不同目录路径。

安装程序创建或更新CDS_INST_DIR环境变量，以包括所要的目的目录路径名。

(12) 当完成选择组件时，单击Next按钮。

(13) 如果在第(10)步选择License Client Setup，则出现如图1.3所示的选择 SoftShare 许可证服务软件的位置对话框。一定要提供许可证服务软件或许可证文件的位置，通常在机器上以端口形式给出。

有关安装License Server Setup (SoftShare)的信息，参见2.3节。

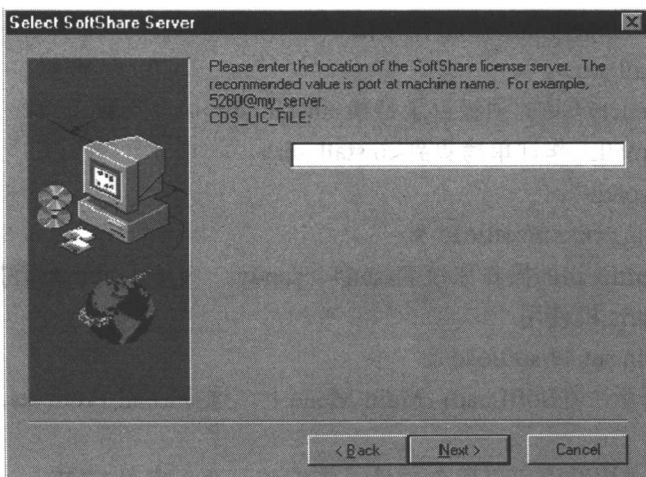


图1.3 选择 SoftShare 许可证服务软件的位置对话框

(14) 如果使用节点锁许可证，则须说明PC 上的SoftShare服务软件缺省端口为5280(例如，说明为5280@localhost)。可在许可证文件中的SERVER行上找到端口号码和机器名。在“有关许可证文件”部分中给出一个许可证文件样本，说明许可证文件的路