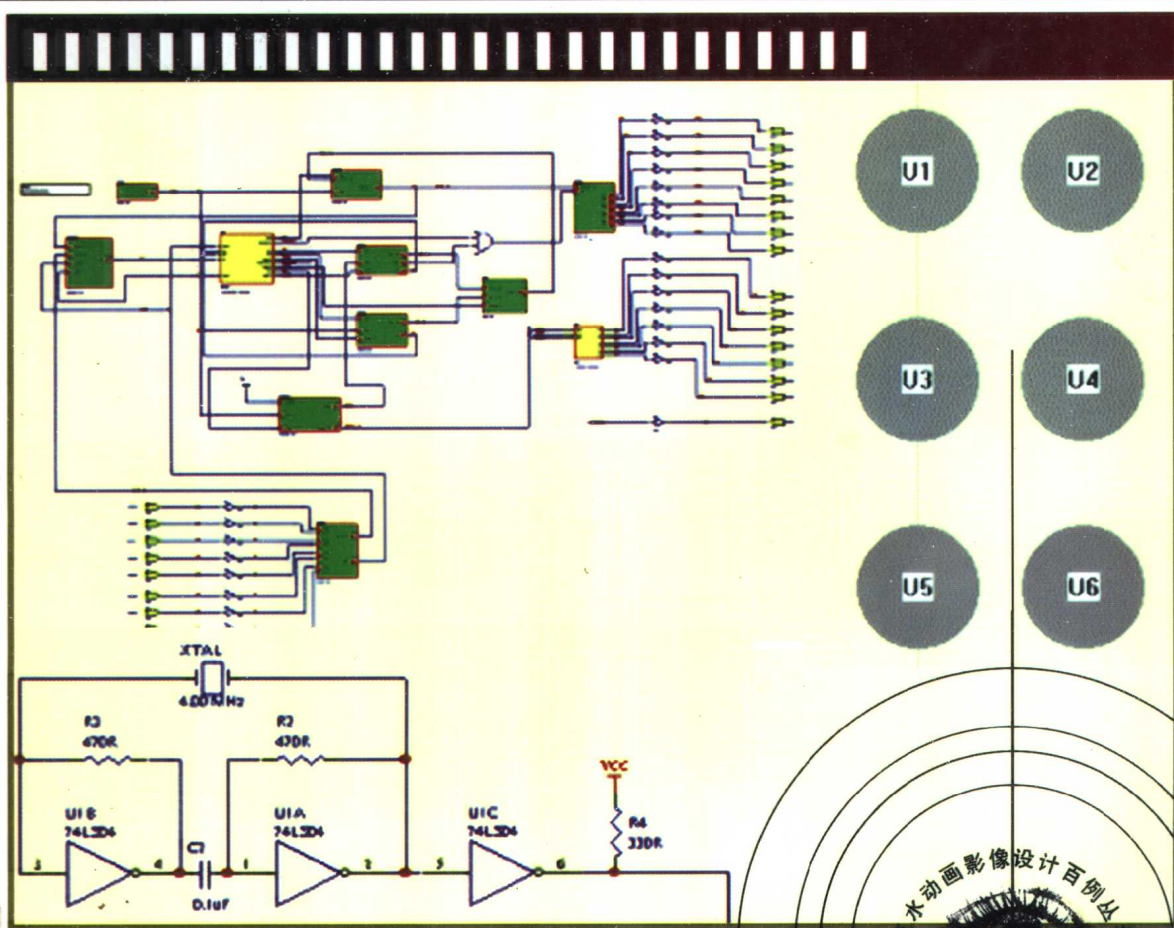


Protel 98

创作效果百例



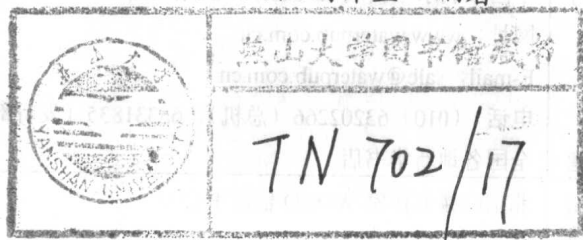
万水动画影像设计百例丛书

● 万水动画影像设计百例丛书

Protel 98

创作效果百例

门槛创作室 编著



0281023



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

-25

内 容 提 要

Protel 是新一代计算机设计系统, 是世界上最流行、最畅销的 EDA 软件, 而 Protel 98 则是 Protel 软件系列最新的版本, 其功能的强大和先进, 使得它一经推出, 便获得了大多数电路设计者的青睐。

本书通过 100 个实例, 系统地介绍了 Protel 98 的应用。全书共分 14 篇, 分别对 Protel 98 中的原理图制作、电路版图制作、元件模型制作以及元件封装制作等内容进行了介绍。在原理图的介绍中, 还对 Protel 98 与其他软件的接口等内容作了讲解。

由于本书是采用一个个的实例讲解这些功能的, 所以使读者可以在一步步的学习中轻松掌握 Protel 98 这一强大功能软件的应用, 成为电路制版高手。

图书在版编目(CIP)数据

Protel 98 创作效果百例/门槛创作室编著. —北京: 中国水利水电出版社, 1999.9

(万水动画影像设计百例丛书)

ISBN 7-5084-0061-5

I. P … II. 门… III. 电路设计—应用软件, Protel—基本知识
IV. TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 31210 号

书 名	Protel 98 创作效果百例
作 者	门槛创作室 编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京门槛创作室 WORD 输出中心
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 18.75 印张 442 千字
版 次	1999 年 9 月第一版 2000 年 6 月北京第二次印刷
印 数	5001—8000 册
定 价	全套定价: 480.00 元 本册定价: 30.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《万水动画影像设计百例丛书》

编委会

策 划 林慕新

主 编 马 宁

编 委	石光华	褚宝鑫	侯金鹏	杭大明	杨少华	邹 平
	姚文锋	张连卫	吴华鹏	娄俊杰	韩永平	马自军
	李 林	张 猛	陈红刚	吴 健	韩 昆	田正雨
	杨竞锐	杨 鹏	洪 钧	袁 远	李 超	江 山
	黄 河	蔡长明	邓 刚	彭久云	徐鲁华	

总 序

跟我做

个人电脑刚刚进入我们工作、生活的时候，许多人率先通过“跟我学”电脑的方式踏进了电脑的门槛。

但如今，学习电脑已从单纯掌握电脑理论知识转变到掌握电脑技能上来。实践证明，提高动手制作能力是精通电脑的必经之路！

“万水动画影像设计百例丛书”旨在提高广大读者的创作能力，引导广大读者以实际的效果来检验自己掌握电脑的实际水平。

本丛书几乎囊括了当前热门的动画、图形图像、设计、多媒体综合制作方面的各种软件，全部以百例效果推出。

请跟我做百例！



门槛创作室

ldandxwh@public.bta.net.cn

目 录

第一篇 基本电路图制作

效果一	简单放大器原理图的绘制	2
效果二	简单振荡器电路	4
效果三	宽频带变压器耦合放大器电路	7
效果四	收音机前置放大电路图绘制	10
效果五	8255 接口卡原理图的制作	12
效果六	8031 单片机启动电路	15
效果七	555 振荡器	17

第二篇 原理图设计基础

效果八	原理图设计初步	21
效果九	绘图工具	25
效果十	定制页面模板	29
效果十一	建立电气连接	32
效果十二	布放元件	35
效果十三	设置元件属性	39
效果十四	搜索元件(一)	42
效果十五	搜索元件(二)	45
效果十六	粘贴	48
效果十七	元件对齐	51
效果十八	全局修改	54
效果十九	文本替换	56

第三篇 多页面设计方法

效果二十	多页面设计	59
效果二十一	简单层次	62
效果二十二	页面模块/端口模型	66
效果二十三	全局端口模式	69

效果二十四	复合层次	72
-------	------------	----

第四篇 原理图高级技巧

效果二十五	图纸定位 (一)	76
效果二十六	图纸定位 (二)	79
效果二十七	电路规则检查	82
效果二十八	错误定位	85
效果二十九	修改错误	88

第五篇 原理图设计输出

效果三十	生成网表	92
效果三十一	报告文件	95
效果三十二	网表比较 (一)	97
效果三十三	网表比较 (二)	100
效果三十四	网表比较 (三)	102
效果三十五	网表比较 (四)	104
效果三十六	数据库功能	106

第六篇 第三方辅助设计

效果三十七	SPICE 网表	109
效果三十八	EESOF 模拟的支持	112
效果三十九	XILINX 接口	115
效果四十	与 ORCAD 兼容性	118
效果四十一	与 PROTEL DOS 的兼容性	122

第七篇 操作容器

效果四十二	执行操作	126
效果四十三	操作容器	129

第八篇 原理图库管理

效果四十四	创建库文件	134
效果四十五	创建库元件	137
效果四十六	库元件属性	140
效果四十七	添加部件	143
效果四十八	隐藏引脚	146
效果四十九	元件规则检查	149

第九篇 封装图库制作

效果五十	运用向导制作 PCB 封装 PQA44X10	152
效果五十一	晶振封装的制作	155
效果五十二	制作 LED 封装	158

第十篇 版图设计环境设定

效果五十三	版图工作层面设置	162
效果五十四	工作层面属性设置	164
效果五十五	工作层面颜色设置	166
效果五十六	特殊功能设置	168
效果五十七	版图设计环境设定	171

第十一篇 版图简单操作

效果五十八	元件布局	176
效果五十九	自动元件布局	179
效果六十	切换版图视角	182
效果六十一	放置导线 (Track)	185
效果六十二	放置焊盘 (Pad)	187
效果六十三	放置过孔	190
效果六十四	放置区块 (Fill)	192
效果六十五	放置弧 (Arc)	194
效果六十六	文本字符的放置	196
效果六十七	度量的放置	199
效果六十八	坐标放置	201
效果六十九	版图覆铜	203
效果七十	DRC 检查	206

第十二篇 版图设计技巧

效果七十一	版图连线	210
效果七十二	自动移除重复回路的导线	213
效果七十三	半自动电路布线	215
效果七十四	补泪滴	218
效果七十五	制作螺丝孔	220
效果七十六	移动顶层导线至底层	222
效果七十七	改变过孔大小	224
效果七十八	锁定网络	226

第十三篇 版图设计高级操作

效果七十九	网络表 (Netlist) 的使用	229
效果八十	编辑 PCB 内部网表	231
效果八十一	From-To 编辑网表	233
效果八十二	网表改变记录 ECO 文件	235
效果八十三	创建对象类	237
效果八十四	从版图输出网络表	239
效果八十五	手动布线与网络表	241
效果八十六	自动布线	244
效果八十七	添加测试点	247
效果八十八	Internal Plane 层应用	249
效果八十九	输出报表	252
效果九十	表报应用与交互参考	255
效果九十一	电路图与版图交互参考	258

第十四篇 制作 PCB 版图

效果九十二	单面板制作之装入元件	261
效果九十三	单面板制作之元件布局	266
效果九十四	单面板制作之布线	270
效果九十五	单面板制作之手工调整	275
效果九十六	双面板的制作之装入元件	278
效果九十七	双面板制作之元件布局	281
效果九十八	双面板制作之布线	283
效果九十九	双面板制作之标注	285
效果一百	8255 接口卡版图制作	288

第一篇

基本电路图制作

本篇总览

Protel 是 PC 机上进行电路板设计的最为流行的软件，利用 Protel 可以在 PC 机上绘制多达十余层的 PCB 板，使原来在工作站上才能实现的工作在 PC 机上轻松完成。

本篇中介绍了 Protel 98 的基本电路制作的效果。

通过本篇中效果的学习，相信您可以初步了解用 Protel 98 绘制电路图的操作步骤，学会如何利用 Protel 98 制作简单的电路板，初步领略 PC 机上绘制电路板的快乐。

效果一 简单放大器原理图的绘制

【实例说明】

本例通过绘制一个极简单的三极管放大器，向读者简单介绍一下用 Protel 98 绘制电路图的过程。

本例制作过程中用到了添加元件库、摆放元件、绘制连线、摆放电源等基本功能。效果如图 1.1 所示。

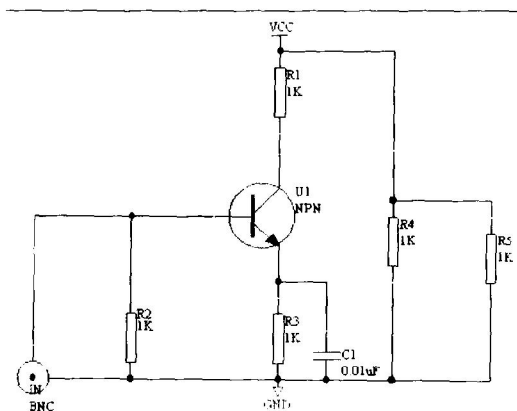


图 1.1 简单放大器原理的效果图

【创作步骤】

1. 选取菜单【File】>【New】，弹出如图 1.2 所示对话框，点取其中的 Sch 图标，即新建一个空的原理图文件。

2. 在如图 1.3 所示处点击 Add/Remove 按钮，添加一个新的元件库。

在弹出的库列表菜单中选择 Device.lib 添加到当前文件的库列表中。

3. 在如图 1.4 所示的元件列表中选择 RES2，鼠标双击该元件名称，即在图纸上出现一个电阻图形，拖动鼠标带动该电阻至适当位置，点击鼠标左键，即将该电阻放至当前位置。

4. 重复步骤 3，在图纸上共放置 5 个电阻。

5. 在元件列表选取 CAP，用与放置电阻同样的方式在图纸上适当位置放置一个电容。

6. 同样的，在元件列表选取 NPN 和 BNC，在图纸上分别放置一个

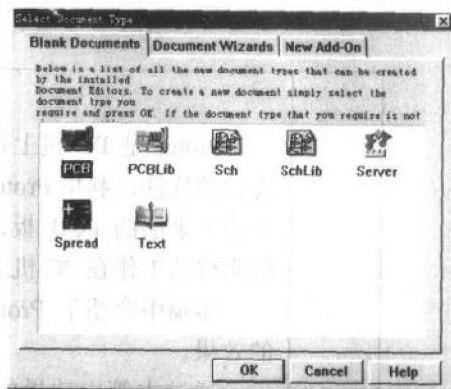


图 1.2 新建原理图

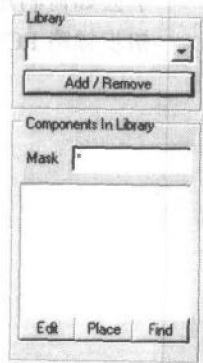


图 1.3 添加/删除元件库

NPN 的三极管和一个 BNC 信号输入端口。至此，元件摆放完毕，如图 1.5 所示。

7. 现在连接元件间导线。

选取菜单【Place】>【Wire】，鼠标变成十字形，在连线的起始端点击鼠标左键，拖动鼠标至连线终点，再点击鼠标左键，即画完一根连线。

8. 重复步骤 7，在所有应有连线的地方都画上连线。结果如图 1.6 所示。

9. 选取菜单【Place】>【Power Port】，在图中电源和地线所在位置加上两个电源记号。

10. 双击电源记号，将电源处的 NET 名称改为 VCC，将地线处的 NET 名称改为 GND。

11. 选取菜单【File】>【Save】，保存原理图，原理图文件的后缀为.sch。

本例至此演示完毕。Protel 98 绘制电路原理图的步骤一般都是如本例中所介绍的一样。复杂的电路图还要用到其他一些功能，但基本步骤都与本例大同小异。



图 1.4 Device 库中元件列表

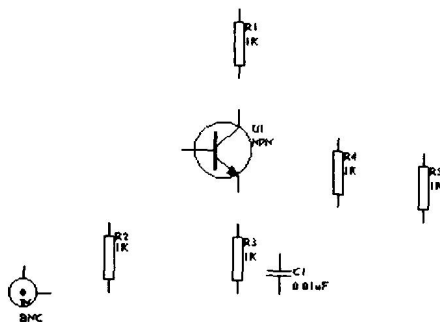


图 1.5 元件摆放完毕效果

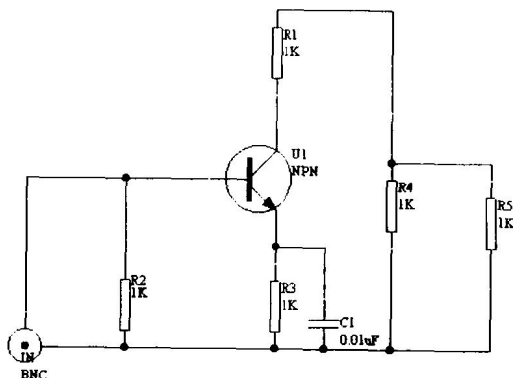


图 1.6 连线完毕效果

效果二 简单振荡器电路

[[实例说明]]

本例绘制一个简单振荡器电路的原理图，如图 2.1 所示。通过本例，介绍一下 Protel 98 中如何更改元件名称，以及如何对元件赋值，如标称电阻的阻值、电容的容值以及晶振的频率等；并进一步讲解绘制原理图的其他一些常用基本操作。

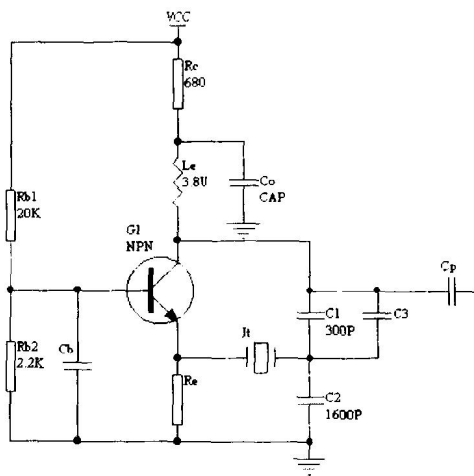


图 2.1 简单振荡器电路的原理图效果

[[创作步骤]]

1. 按效果一中步骤 1 新建一个原理图。

2. 在 Device 元件库中选取晶振模型 CRYSTAL (如图 2.2 所示)，双击将其放置在图上。

3. 同样，在库中分别选取 Res1、Res2、CAP 和 NPN，在图中放置电感、电容、电阻和晶体管。

4. 现在，连接元件间导线。选取【Place】>【Wire】，按照效果一中介绍的方法在相应位置画上连线。

结果如图 2.3 所示。

5. 选取【Place】>【Power Port】，在图中电源和地所在位置加上两个电源记号。

6. 双击其中一个电源记号，出现如图 2.4 所示对话框，在 Net 一栏中填上 VCC，在 Style 一栏中选择 Bar，点击 OK 按钮，接受更改并关闭对话框。

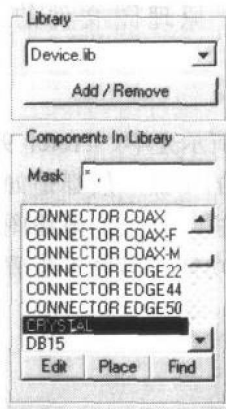


图 2.2 选取元件 CRISTAL

7. 同样, 双击另一个电源记号, 出现如图 2.4 所示的对话框。

把 Net 一栏中的内容改为 GND, 在 Style 一栏中选择 Power Ground。

点击 OK 按钮, 关闭对话框。

这样, 就把电源和地线都改好了, 效果如图 2.5 所示。

8. 下面开始给各个元件进行标称。双击晶体管元件, 出现如图 2.6 所示对话框, 在 Designator 一栏中填上给晶体管起的名字, 本例中填上 G1。

在 Footprint 一栏中填上该元件的封装形式 (这在画 PCB 版图时需要用到, 是最终版图中该元件实物的形状和管脚定义), 本例中填上 VR4。

9. 双击电感元件, 同样出现类似图 2.6 的属性对话框。

在 Designator 一栏中填上 Le, 在 Footprint 一栏中填上 RB.2/4, 在 Part 一栏中填上该电感的电感值, 在这里填上 3.8U。

10. 同样的, 把电容元件的名字分别起为 C1、C2、C3、C4、Cp 和 Co。

11. 选择 C1 和 C2 的电容值为 300P 和 1600P, 其余电容的电容值不填。

FootPrint 全部改为 RAD0.1。

12. 把电阻的名字分别起为 Rb1、Rb2、Rc 和 Re。

Rb1、Rb2 和 Rc 的电阻值分别填上 20K、2.2K 和 680, Re 的电阻值不填。

Footprint 全部为 AXIAL0.6。

13. 把晶振的名字起为 Jt, 封装 Footprint 选为 RAD0.2。

14. 选取【File】>【Save】, 保存原理图, 原理图文件的后缀为.sch。

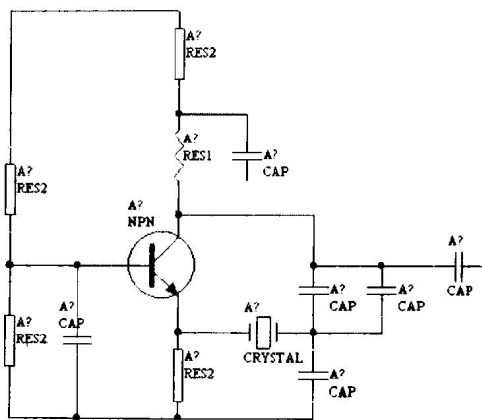


图 2.3 放置元件并连线后的结果

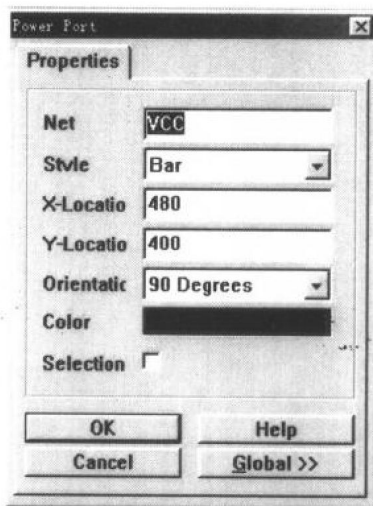


图 2.4 Power Port 属性对话框

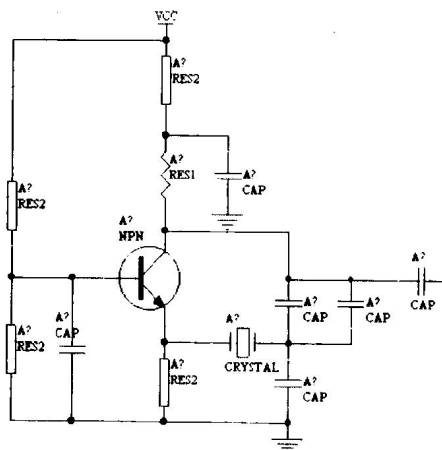


图 2.5 添加电源和地

本例至此演示完毕。Protel 98 绘制电路原理图中的元件参数的标称在制作 PCB 版图时相当有用：

一方面，它给定了元件的各种封装形式，另一方面，在焊接元件的时候，对焊接参数为多少的元件也提供了参考。

Protel 98 中提供了多种标准的封装，如电容的 RB.2/4 封装、电阻的 AXIAL0.4 封装等。本书今后会陆续介绍这些标准封装。

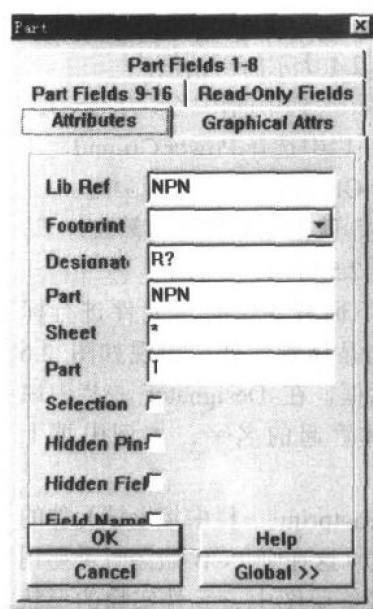


图 2.6 元件 NPN 的属性

效果三 宽频带变压器耦合放大器电路

〔实例说明〕

本例绘制宽频带变压器耦合放大器电路的原理图，如图 3.1 所示。本例除了介绍前面所用的各种基本操作外，还要介绍一下 Protel 98 中 Netlabel 的使用，以及变压器元件的使用等；并进一步讲解一些基本的快捷键，以加快工作效率。

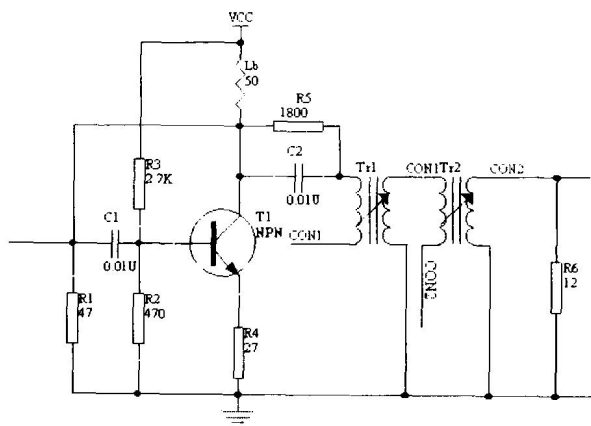


图 3.1 宽频带变压器耦合放大器电路图效果

〔创作步骤〕

1. 按效果一中的步骤 1 新建一个原理图。

或者点击 Protel 98 主窗体左方 TAB 条中的 SCH 条目，同样也可建立一个新的原理图，如图 3.2 所示。

2. 选取 Device 库中的 Trans2 元件，即变压器。双击将其放置在原理图中。共在原理图中放置 2 个变压器元件。

3. 同样的，在原理图中相应位置放置晶体管、电阻、电感和电容等元件。

4. 选取【Place】>【Wire】，按照效果一中介绍的方法在相应位置画上连线。

或者使用快捷键，先按 P 键，系统弹出一个弹出式菜单，如图 3.3 所示，然后按 W 键，鼠标变为十字状态，即可开始进行画线操作。

5. 按前述步骤，选取【Place】>



图 3.2 切换条目栏

【Power Port】，在相应位置放上两个电源标记。此时的效果如图 3.4 所示。

6. 按效果二中步骤 9 介绍的操作，给每个元件标上名称和标称值。标称完后的有如下各元件：电阻 R1、R2、R3、R4、R5；电容 C1、C2；电感 Lb；两个变压器分别命名为 Tr1 和 Tr2。

7. 同时在每个元件的属性对话框内的 Footprint 中填上各个元件的封装形式。电阻元件的封装都采用 AXIAL0.6；电容都为小电容，所以封装采用 RAD0.1；电感的封装填为 RB.2/4；晶体管的封装填为 TO-5 封装；两个变压器采用同样的封装 DIP4。

8. 按前述步骤，将两个电源标记作如下改动：其中一个 NET 为 VCC，STYLE 为 Bar；另一个 NET 为 GND，STYLE 为 Power Ground。

9. 变压器 Tr1 和 Tr2 各有 4 个引脚。下面先把各个引脚的标号显示出来。将鼠标放在 Tr1 和 Tr2 元件的中间，选取【View】>【Zoom In】，放大原理图。或者直接按 PageUp 键也可放大图像。

10. 双击元件 Tr1，在弹出的属性对话框中选中 Hidden Pins 复选框，如图 3.5 所示。点击 OK 按钮确认。

11. 同样选中元件 Tr2 的 Hidden Pins 复选框。此时元件 Tr1 和 Tr2 各个引脚的标号都显示出来，如图 3.6 所示。

12. 原理图中 Tr1 的 2、3 引脚相连，Tr2 的 2、3 引脚也相连。下面用 Net Label 来实现。选取【Place】>【Net Label】，或者按快捷键 P，N（先按 P，后按 N），在连接 Tr1 的 2 脚的连线上和连接 Tr1 的 3 脚的连线上各放一个文本标签，并双击之，将其 NET 属

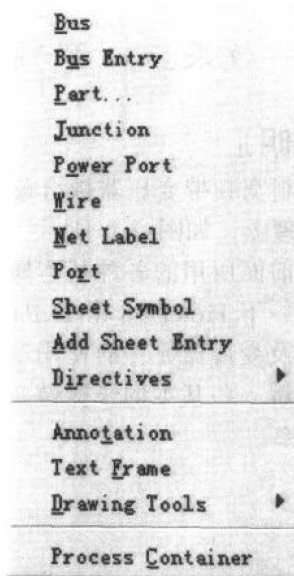


图 3.3 弹出式菜单

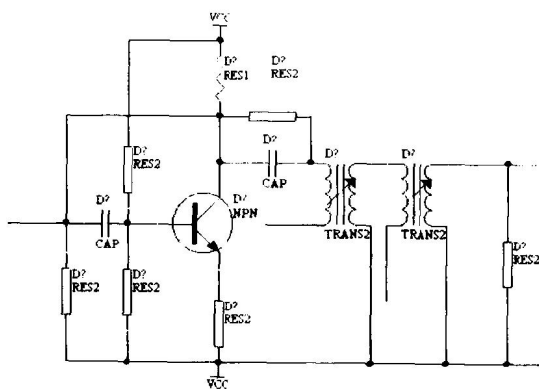


图 3.4 放置元件和电源标记