

第3章 物 理 层

实验 1：网线制作

网线制作过程大致有以下几个步骤：①认识工具和材料；②清楚网线制作标准；③制作网线；④测试制作好的网线。

1. 认识网线制作工具和材料

制作网线需要使用以下一些工具及材料：①网线(图 3.1)；②RJ-45 水晶头(图 3.2)；③压线钳(图 3.3)；④网线测试仪(图 3.4)。

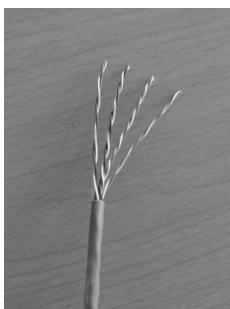


图 3.1 网线

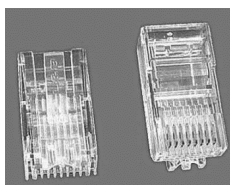


图 3.2 RJ-45 水晶头



图 3.3 压线钳

2. 网线制作步骤

以制作 EIA/TIA-568B 直通线为例,整个制作过程有以下几个步骤：①剪断；②剥皮；③排序；④剪齐；⑤插入；⑥压制。具体制作过程如下。

(1) 剪断网线,如图 3.5 所示。

(2) 剥皮,如图 3.6 所示。



图 3.4 网线测试仪



图 3.5 剪断网线



图 3.6 剥皮

(3) 排序,如图 3.7 所示。

按照 EIA/TIA-T568B 的顺序排序。具体线序如下：白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕。

(4) 剪齐网线,如图 3.8 所示。

把每根线都理直后,再使用压线钳剪齐,使得露在保护层皮外的网线长度约为 1.5cm。

(5) 将网线插入水晶头,如图 3.9 所示。

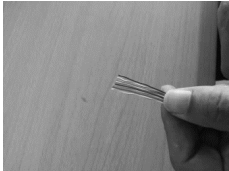


图 3.7 排序

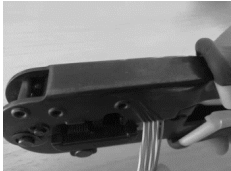


图 3.8 剪齐网线

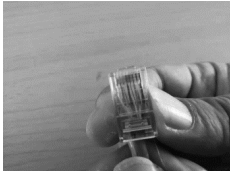


图 3.9 将网线插入水晶头

右手手指掐住线,左手拿水晶头,将塑料弹簧片朝下,把网线插入水晶头。注意:务必把外层的皮插入水晶头内,否则水晶头容易松动。图 3.10 为不标准的做法。

在水晶头末端检查网线插入的情况,如图 3.11 所示,要求每根线都要能紧紧地顶在水晶头的末端。

(6) 压制所有网线,如图 3.12 所示。

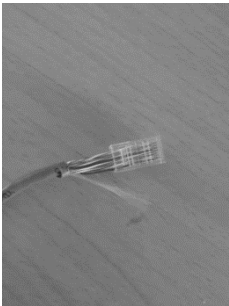


图 3.10 不标准的做法

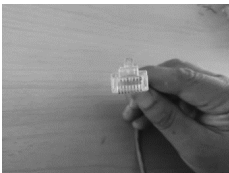


图 3.11 在水晶头的末端检查插入情况

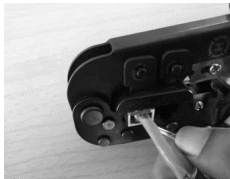


图 3.12 压制所有网线

在水晶头中完全插入所有网线,用力压紧,能听到“咔嚓”声,可重复压制多次。

(7) 测试。

将做好的网线两头分别插入网线测试仪中,并启动开关,如图 3.13 所示,如果两边的指示灯同步亮,则表示网线制作成功。

网线制作注意事项如下。

- ① 剥线时不可太深、太用力,否则容易把网线剪断。
- ② 一定把每根网线捋直,排列整齐。
- ③ 把网线插入水晶头时,8 根线头中的每一根都要紧紧地顶到水晶头的末端,否则可能不通。
- ④ 捋线时不要太用力,以免把网线捋断。



图 3.13 测试

实验 2: Packer Tracer 模拟仿真工具简介

1. Packet Tracer 简介

Packet Tracer 是 Cisco 公司发布的一款辅助学习软件,为学习网络课程的初学者提供

设计、配置、排除网络故障的模拟环境。使用者可以在软件的图形界面上直接使用拖曳的方法建立网络拓扑结构,提供数据包在网络传输过程中详细的处理过程,观察网络实时运行情况。通过该软件,学习者可以部分验证计算机网络的工作原理。下面简单介绍该软件的使用过程。

1) 软件的安装

下面以 Packet Tracer 5 为例介绍其安装过程。Packet Tracer 5 的安装非常方便,通过安装提示单击 Next 按钮即可按照默认配置完成安装,具体安装过程如图 3.14~图 3.21 所示。

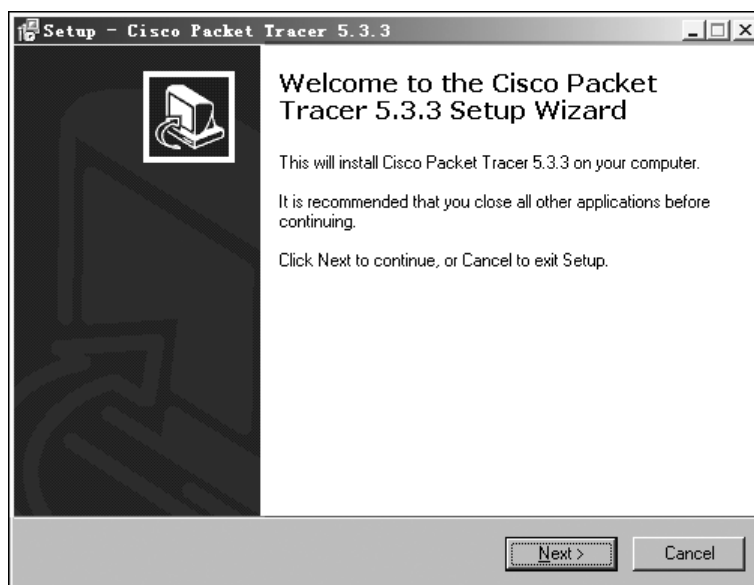


图 3.14 欢迎安装界面



图 3.15 同意许可协议

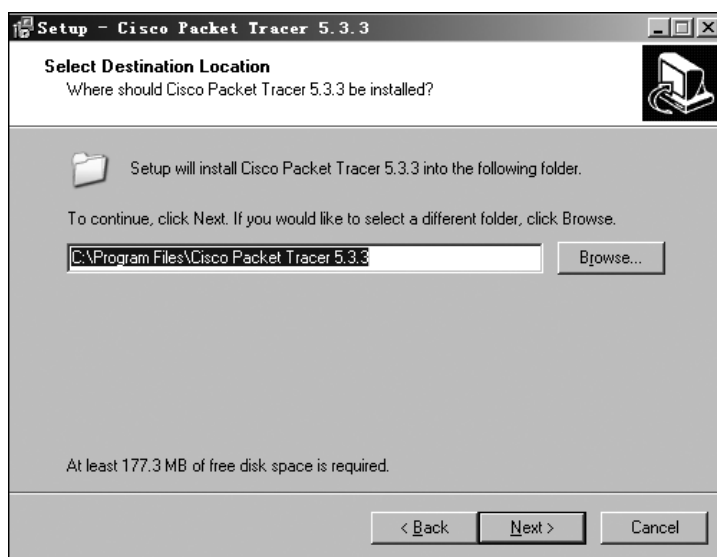


图 3.16 选择安装目录

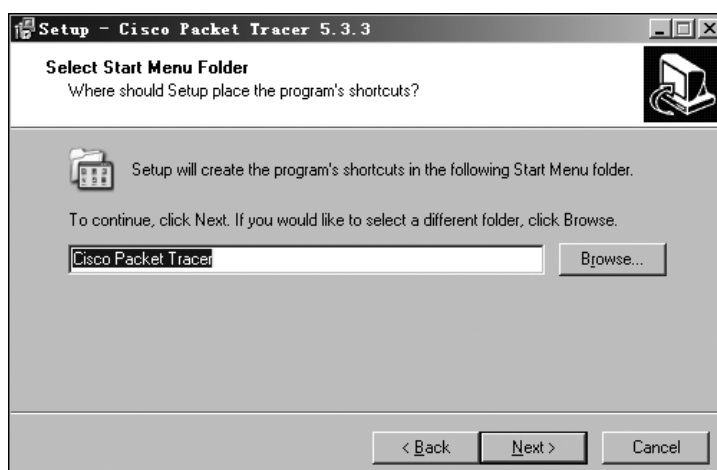


图 3.17 选择“开始”菜单文件夹

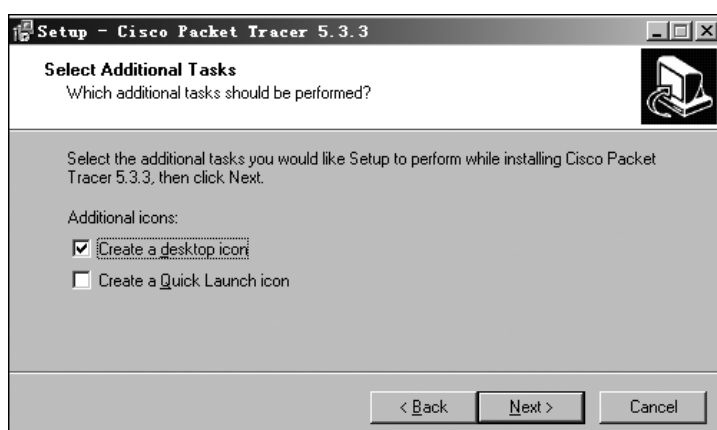


图 3.18 选择附加任务

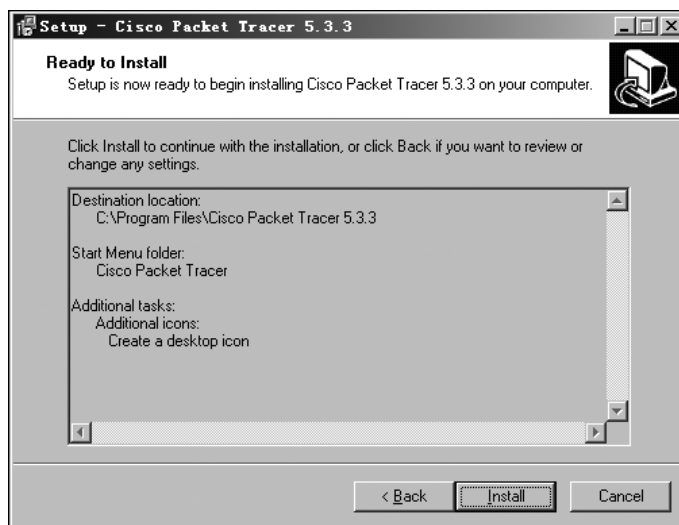


图 3.19 单击 Install 按钮开始安装

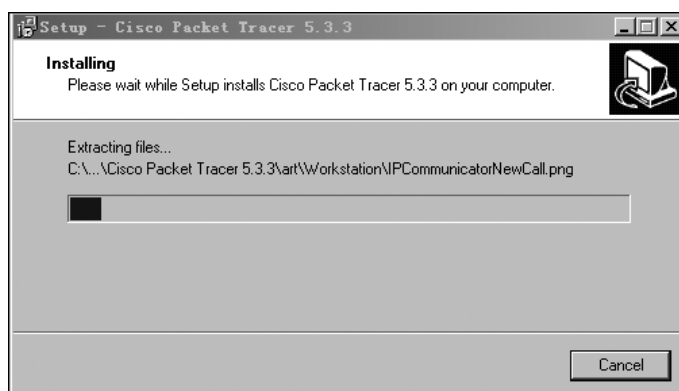


图 3.20 安装进行中

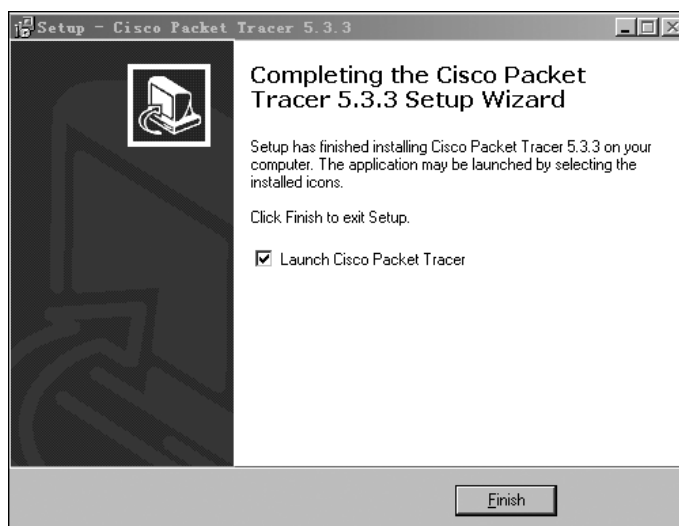


图 3.21 完成安装

通过“开始”菜单可以找到软件的安装位置,如图 3.22 所示。软件运行界面如图 3.23 所示。

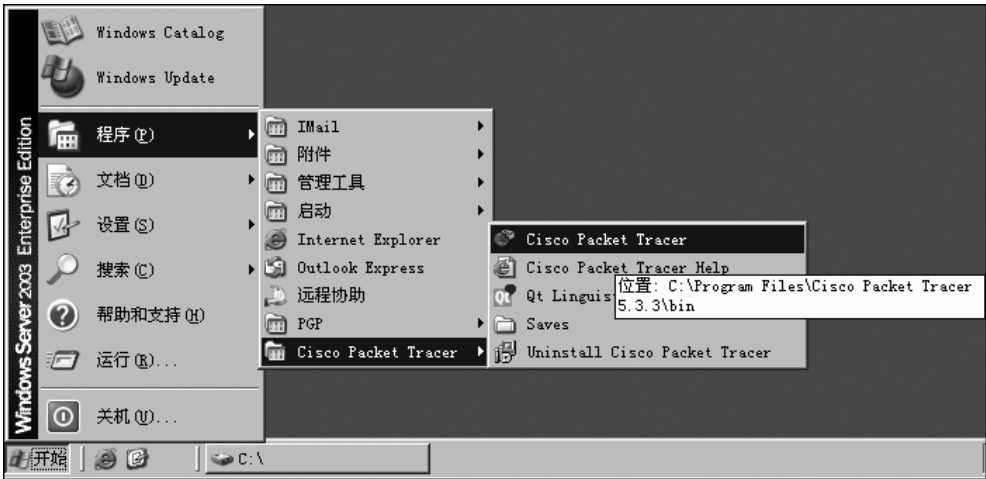


图 3.22 通过“开始”菜单找到软件安装位置

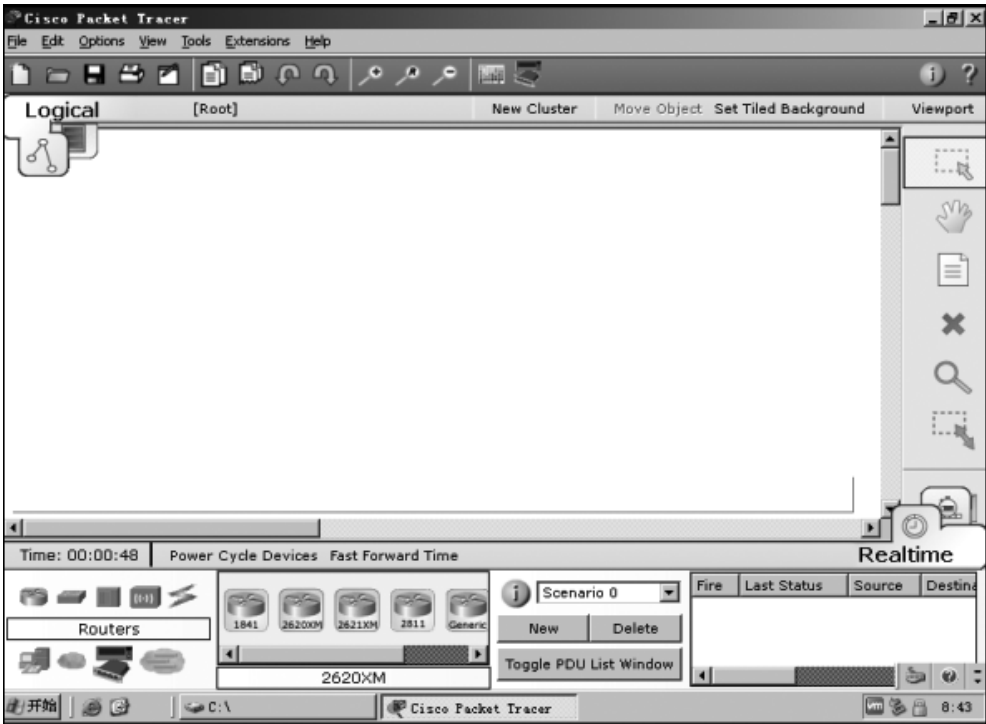


图 3.23 软件运行界面

2) 软件界面介绍

软件界面大致分为 4 个区域,分别为菜单栏区、视图区、设备区以及工作区,如图 3.24 所示。

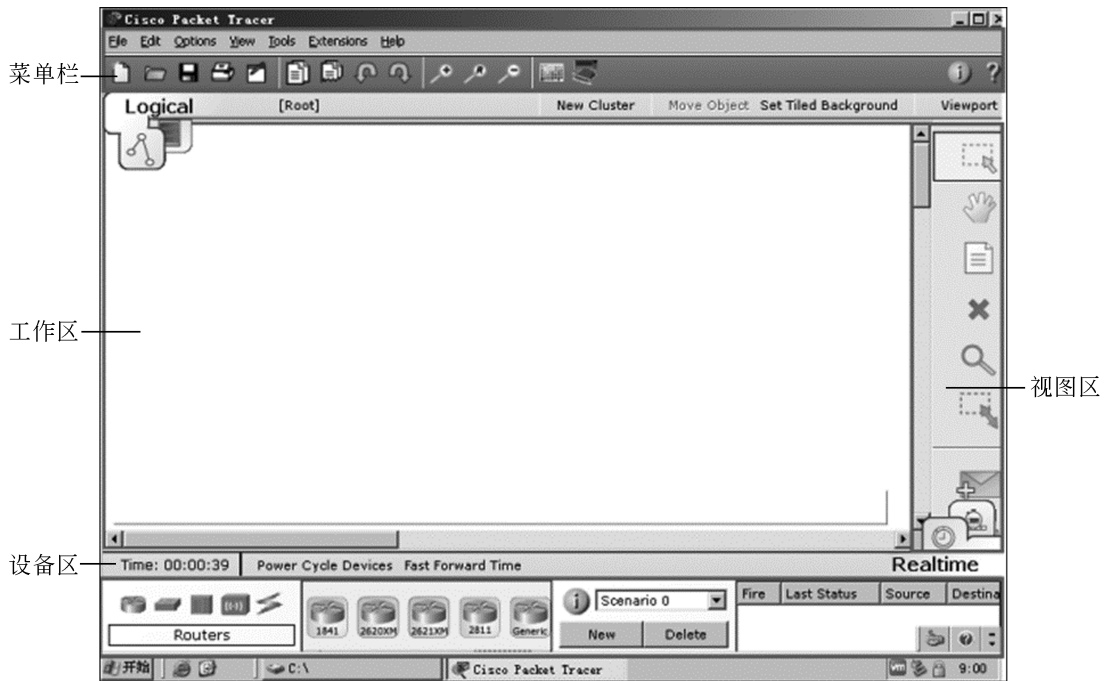


图 3.24 软件界面区域分布

(1) 菜单栏区。

菜单栏区比较简单,功能类似其他应用软件,包括新建、打开、保存、打印、活动向导、复制、粘贴、撤销、重做、放大、重置、缩小、绘图调色板以及自定设备对话框。

(2) 视图区。

视图区各图标的含义如图 3.25 和图 3.26 所示。

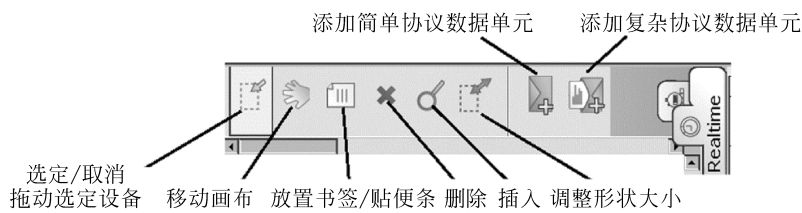


图 3.25 视图区(1)



图 3.26 视图区(2)

(3) 设备区。

图 3.27 右边为路由器的不同型号情况。图 3.28、图 3.29、图 3.30 分别表示交换机的不同型号、集线器的不同型号以及无线设备的不同型号情况。

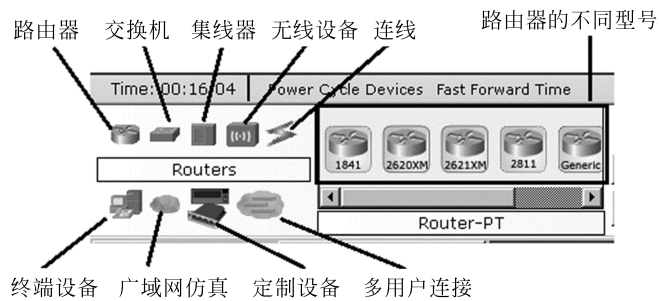


图 3.27 设备区

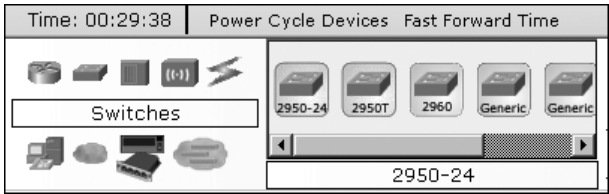


图 3.28 交换机的不同型号

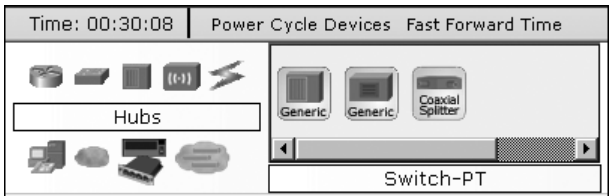


图 3.29 集线器的不同型号

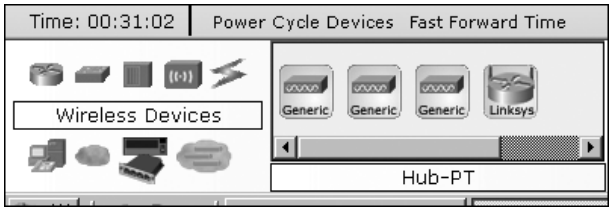


图 3.30 无线设备的不同型号

连线具体情况如图 3.31 所示。

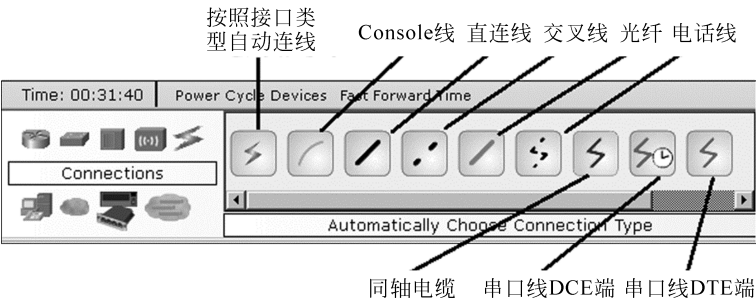


图 3.31 连线具体情况

终端设备具体情况如图 3.32 所示。

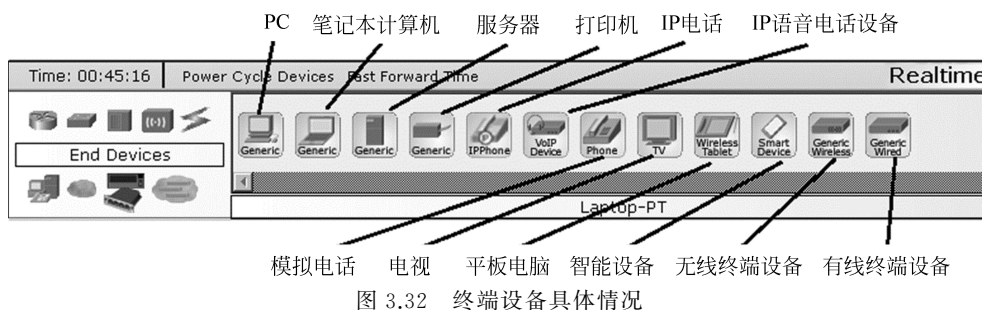


图 3.32 终端设备具体情况

3) 在工作区添加网络设备及终端设备构建计算机网络

(1) 在设备区选择组网需要的网络设备,并将其拖曳到工作区。

首先选择组网需要的路由器,具体操作为:在设备区中选择路由器,在右边窗口显示可以使用的路由器种类。选择需要的型号,将其拖曳到工作区,现在拖曳 3 台 2811 到工作区,如图 3.33 所示。

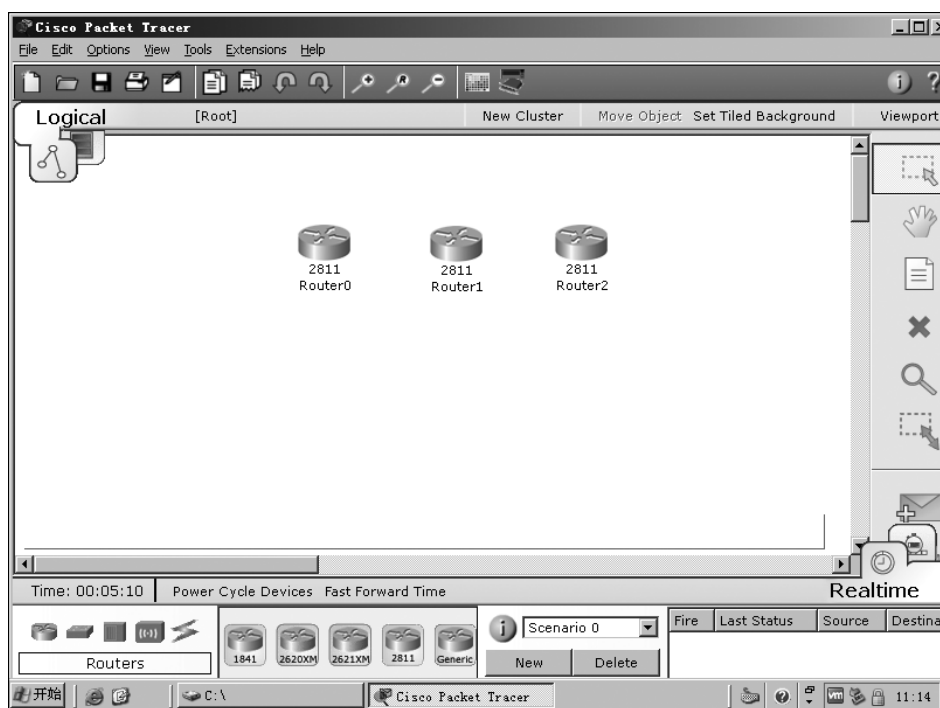


图 3.33 拖曳路由器到工作区

其次选择交换机,具体操作为:在设备区中选择交换机,右边窗口显示可以使用的交换机种类。选择需要的型号,将其拖曳到工作区,根据网络需要选择,现在拖曳 2 台 2960 到工作区,如图 3.34 所示。

接下来选择终端设备到工作区,具体操作为:在设备区中选择终端设备,右边窗口显示可以使用的终端设备种类。选择需要的终端设备,将其拖曳到工作区,根据网络需要选择,现在拖曳 2 台计算机到工作区,如图 3.35 所示。

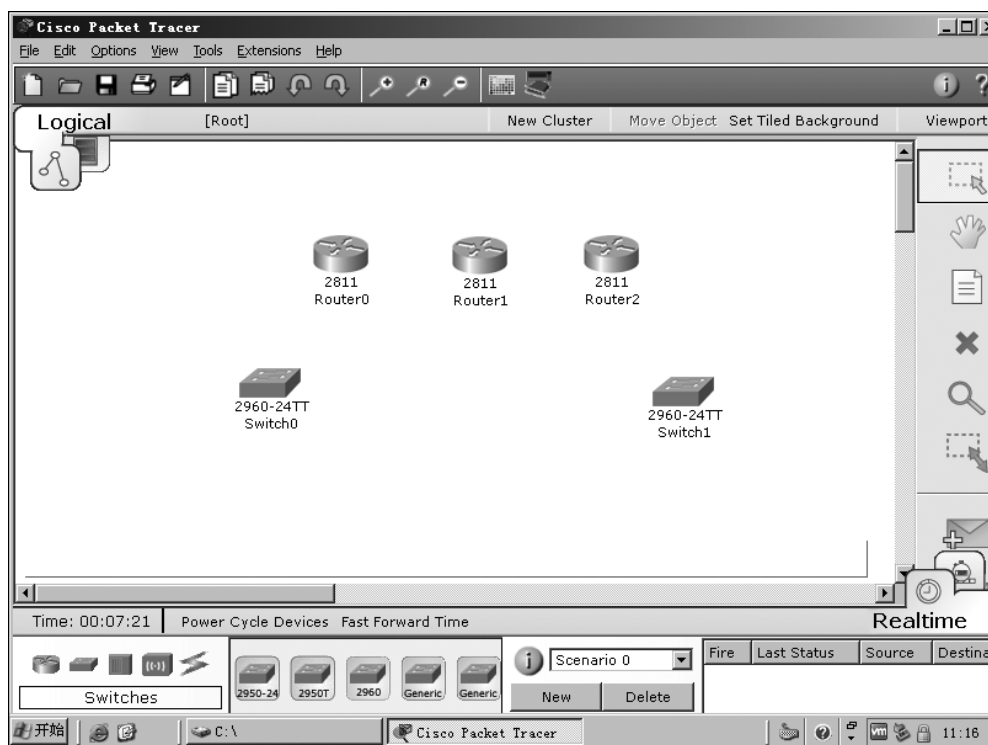


图 3.34 拖曳交换机到工作区

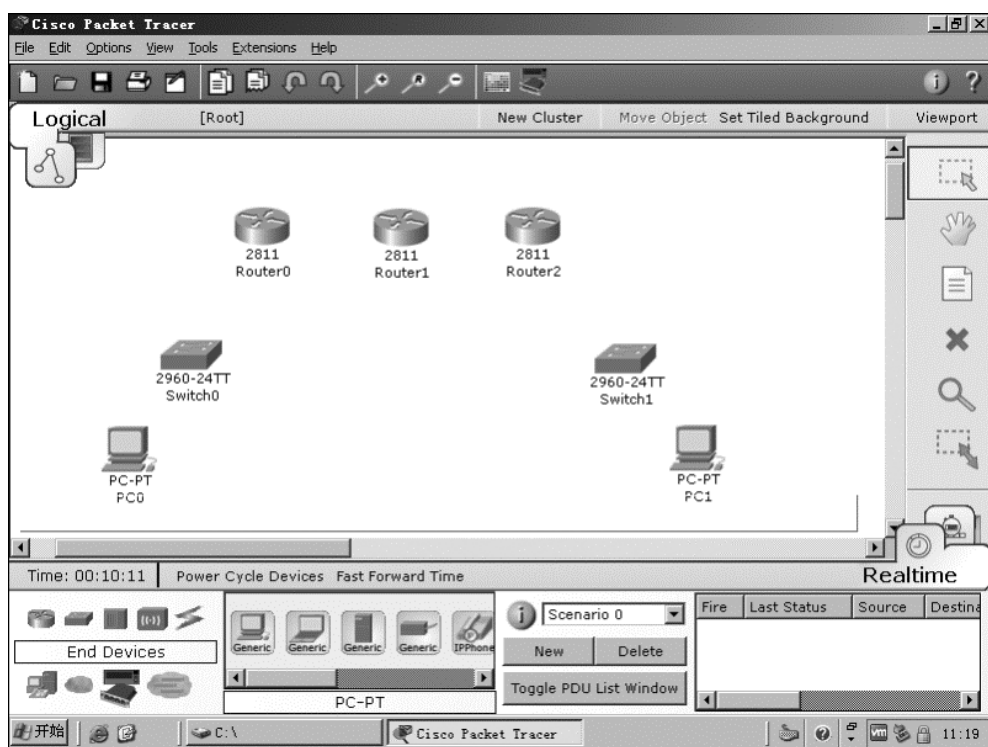


图 3.35 拖曳终端设备到工作区

(2) 探讨设备可视化界面。

首先探讨路由器的可视化界面情况。单击设备图标,弹出设备可视化界面。图 3.36 为路由器可视化界面,图 3.37 为路由器物理结构界面,图 3.38 为路由器可视化配置界面,图 3.39 为路由器命令行配置界面。

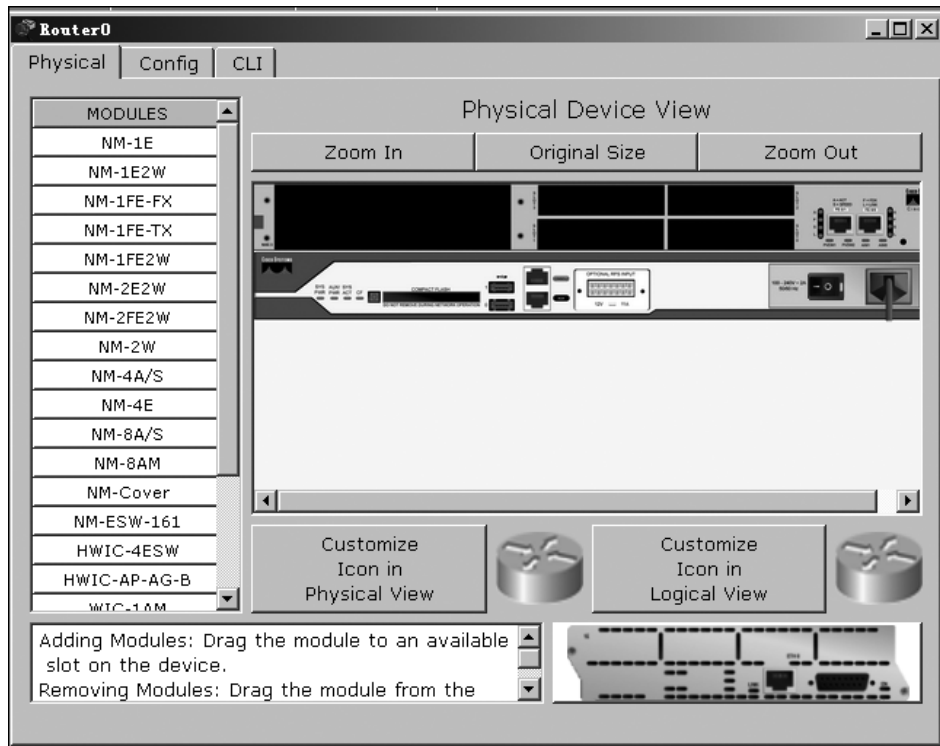


图 3.36 路由器可视化界面

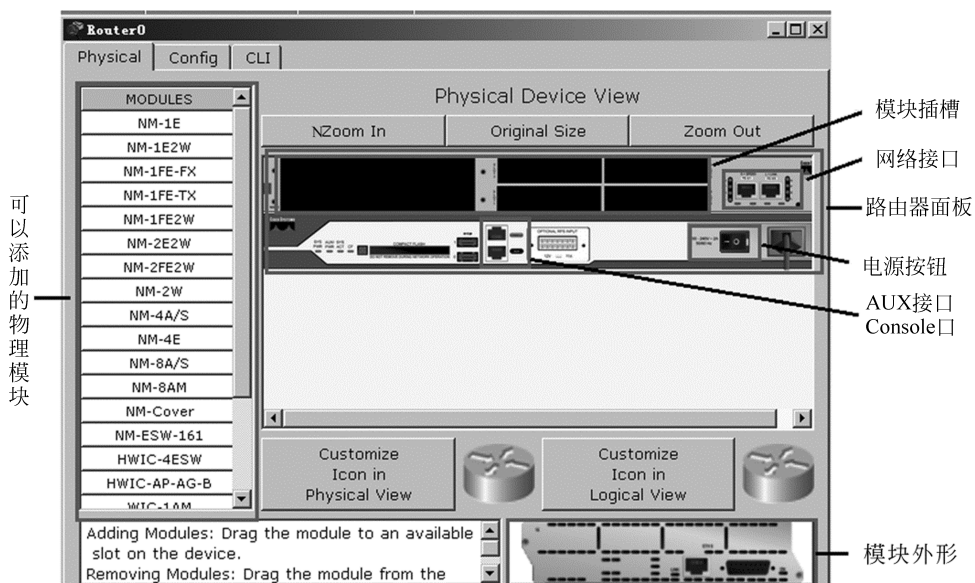


图 3.37 路由器物理结构界面

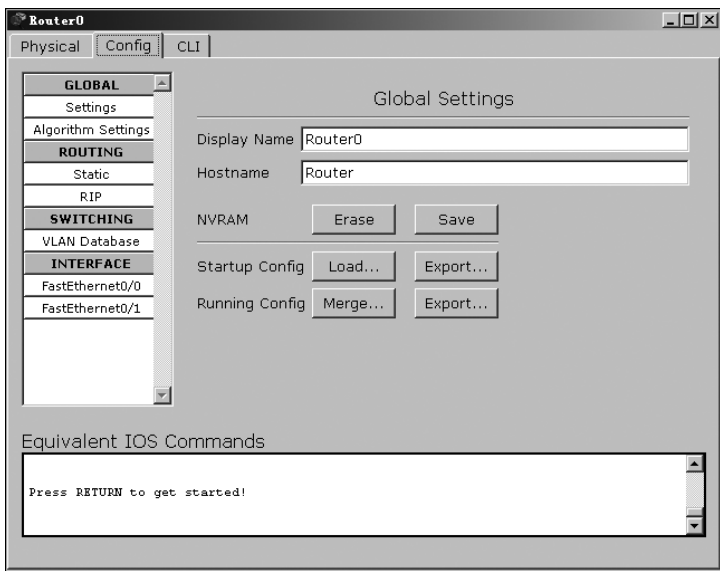


图 3.38 路由器可视化配置界面

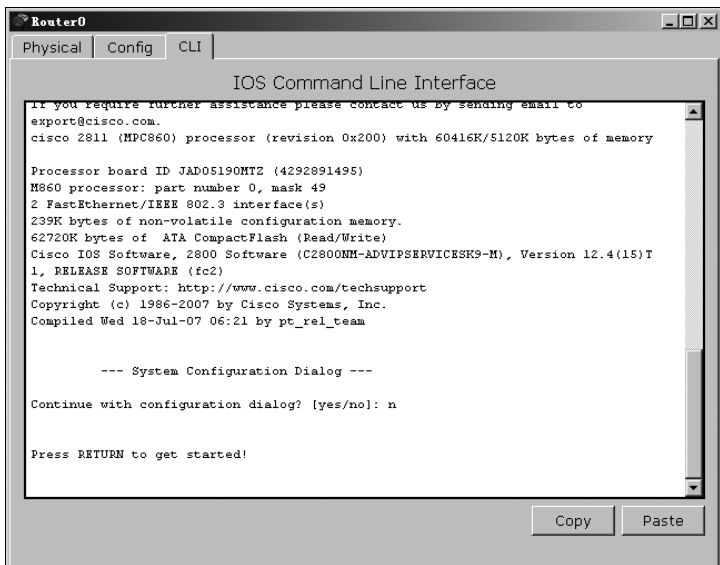


图 3.39 路由器命令行配置界面

其次探讨交换机可视化界面。图 3.40 为交换机可视化物理界面,图 3.41 为交换机可视化物理配置界面,图 3.42 为交换机可视化命令行配置界面。

接着探讨终端设备可视化界面。图 3.43 为终端计算机可视化界面图,图 3.44 为终端计算机可视化配置界面,图 3.45 为终端计算机桌面配置选项,图 3.46 为终端计算机可视化网络参数设置界面。

(3) 将设备使用传输介质连接起来。

路由器与路由器要通过广域网串口连接起来,需要有相应的网络接口。由于默认 2811 路由器没有串口模块,因此需要在 2811 路由器上添加串口模块,添加模块的过程如下。

① 单击 2811 路由器,弹出路由器可视化配置界面,如图 3.47 所示。

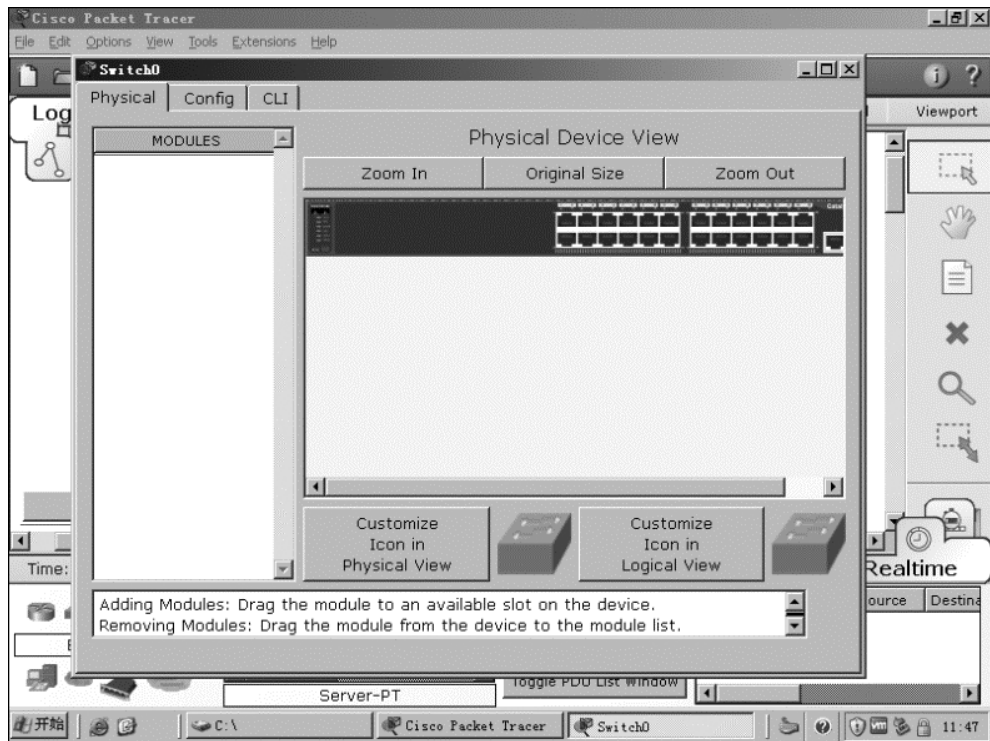


图 3.40 交换机可视化物理界面

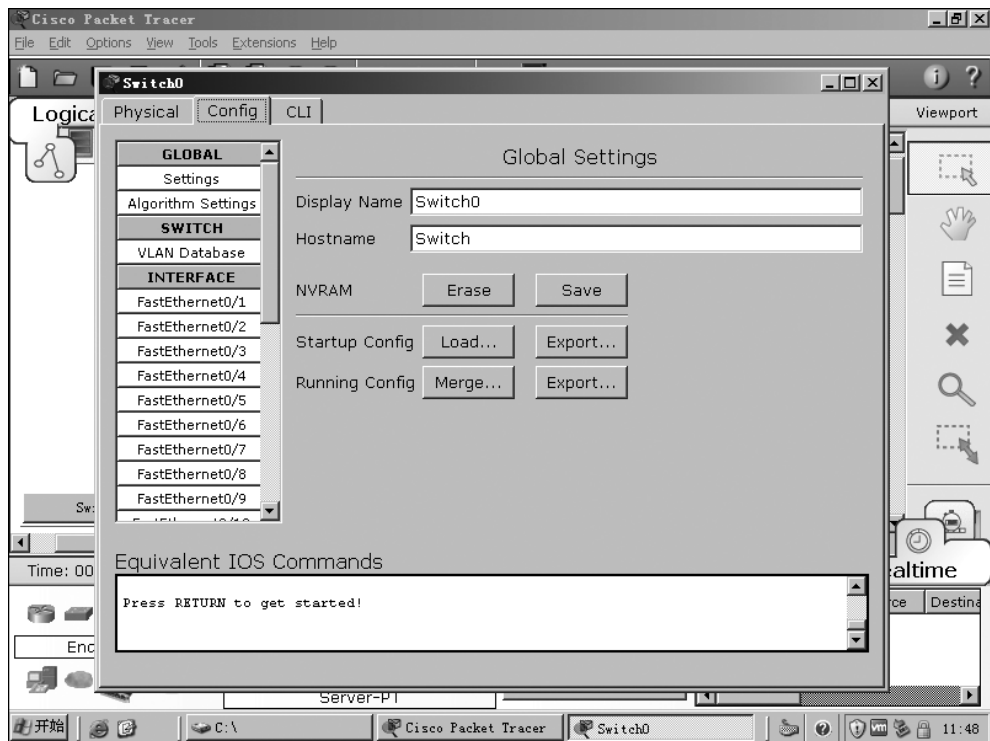


图 3.41 交换机可视化物理配置界面

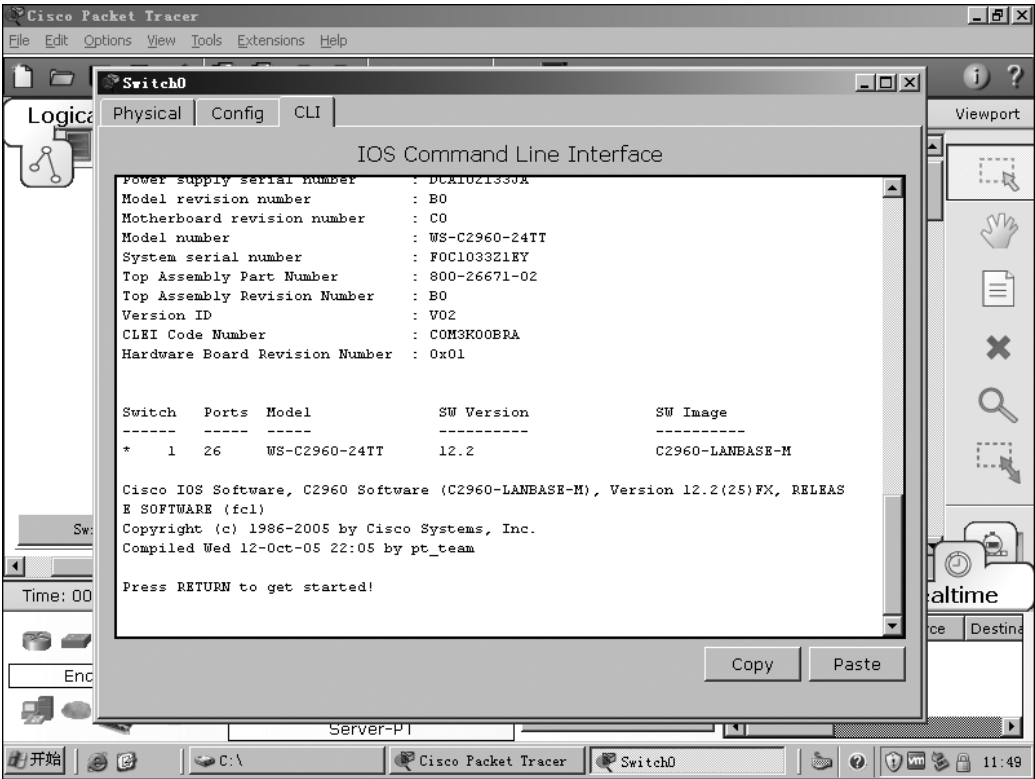


图 3.42 交换机可视化命令行配置界面

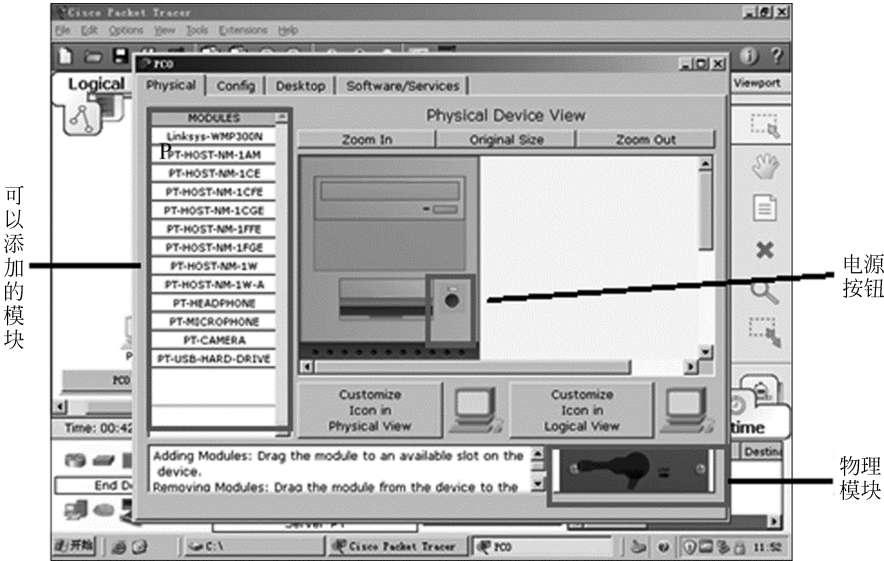


图 3.43 终端计算机可视化界面

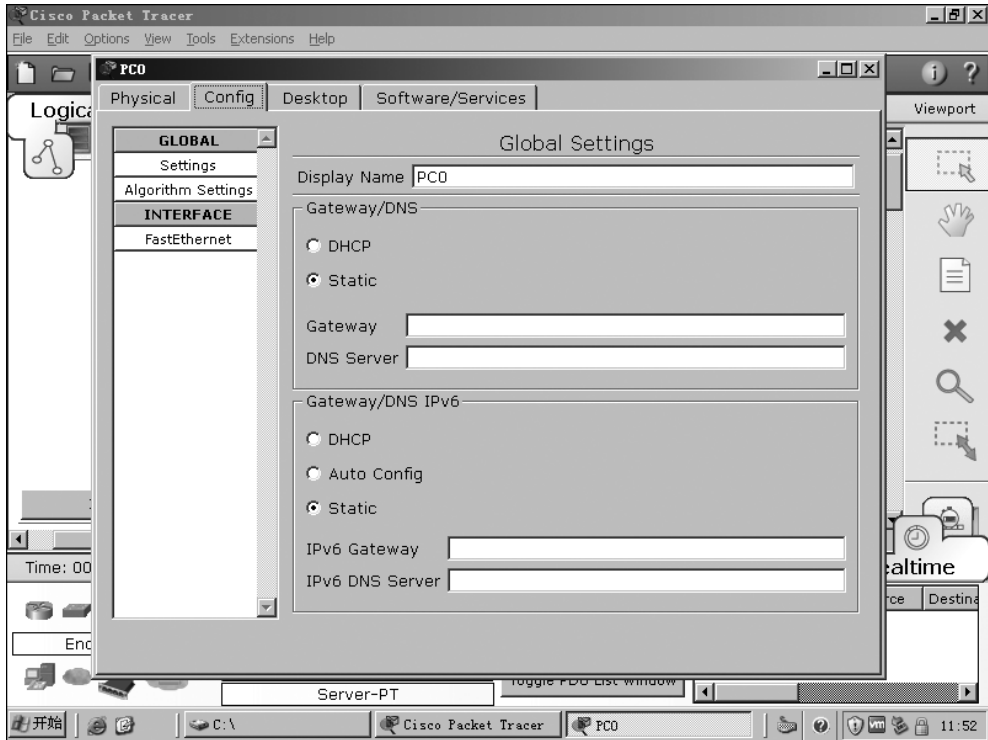


图 3.44 终端计算机可视化配置界面



图 3.45 终端计算机桌面配置选项

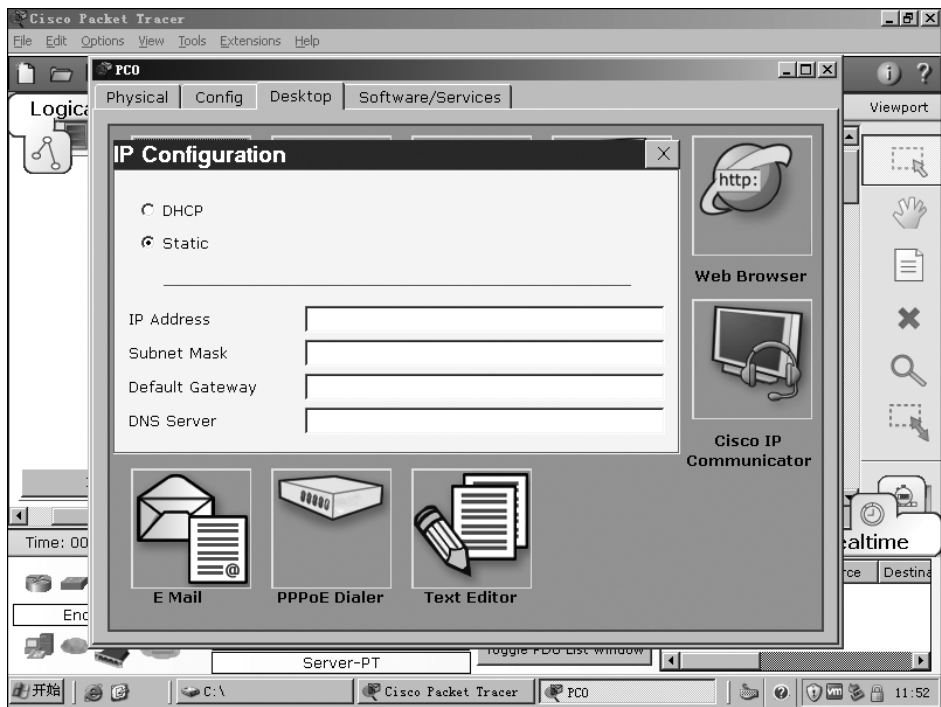


图 3.46 终端计算机可视化网络参数设置界面

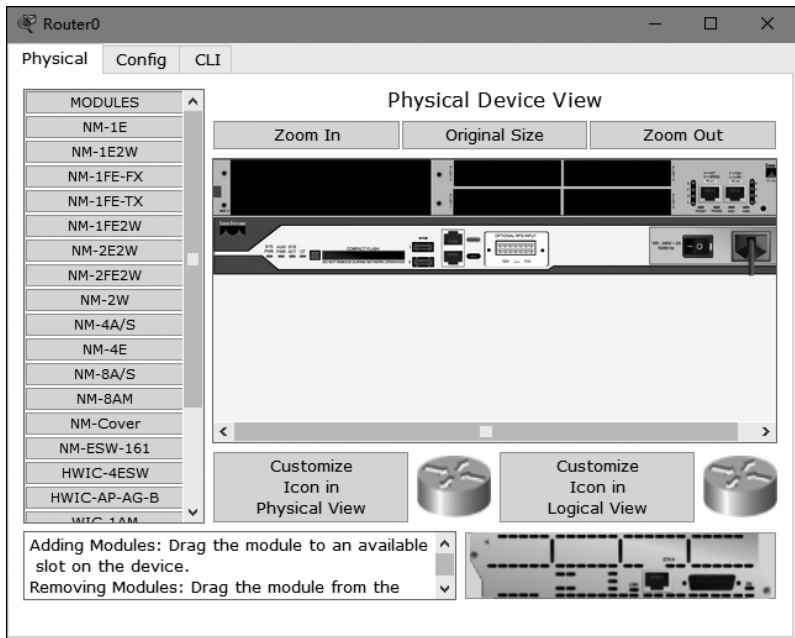


图 3.47 路由器可视化配置界面

② 关闭路由器的电源开关,使路由器处于断电状态。

③ 选择左边 Physical 窗口中的 WIC-2T 模块。WIC-2T 接口卡是一款模块接口卡,是个两端口串行广域网接口卡,支持 V.35 接口。拖动该接口卡到路由器上,插入相应的位置。单击电源开关,打开电源,结果如图 3.48 所示。

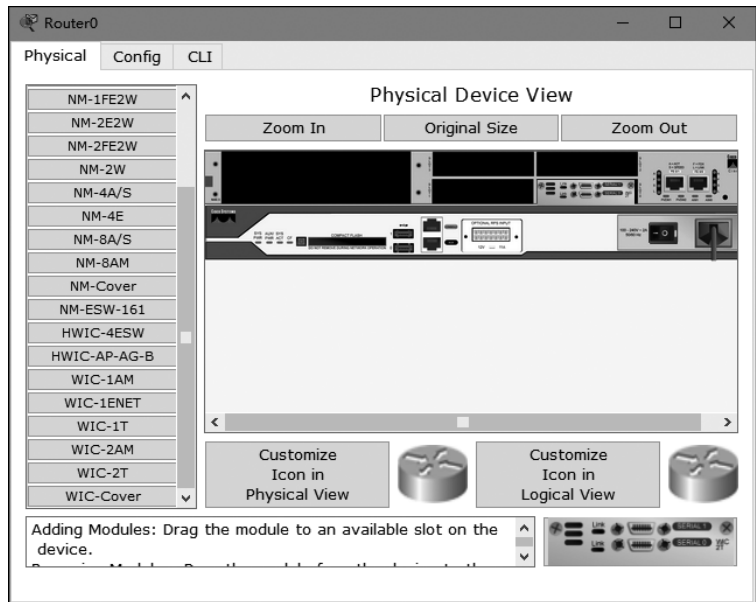


图 3.48 插入模块界面

采用同样的方法将其他两台路由器添加到相应的模块。将终端计算机与交换机相连的过程如下。

首先选择连接线缆类型。由于终端计算机与交换机之间相连使用直通线,因此选择直通线,单击线缆类型中的直通线,然后在终端计算机上单击,选择 FastEthernet,如图 3.49 所示,接着在交换机上单击,弹出可以连接的交换机的接口,如图 3.50 所示。选择一个接口,单击,将终端计算机与交换机相连,如图 3.51 所示。

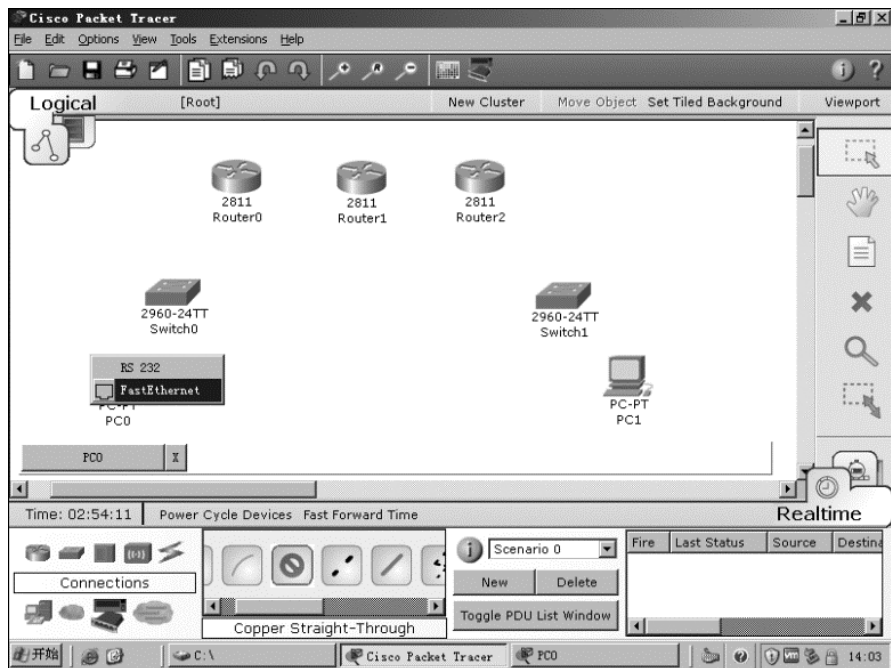


图 3.49 选择直通线连接终端计算机与交换机

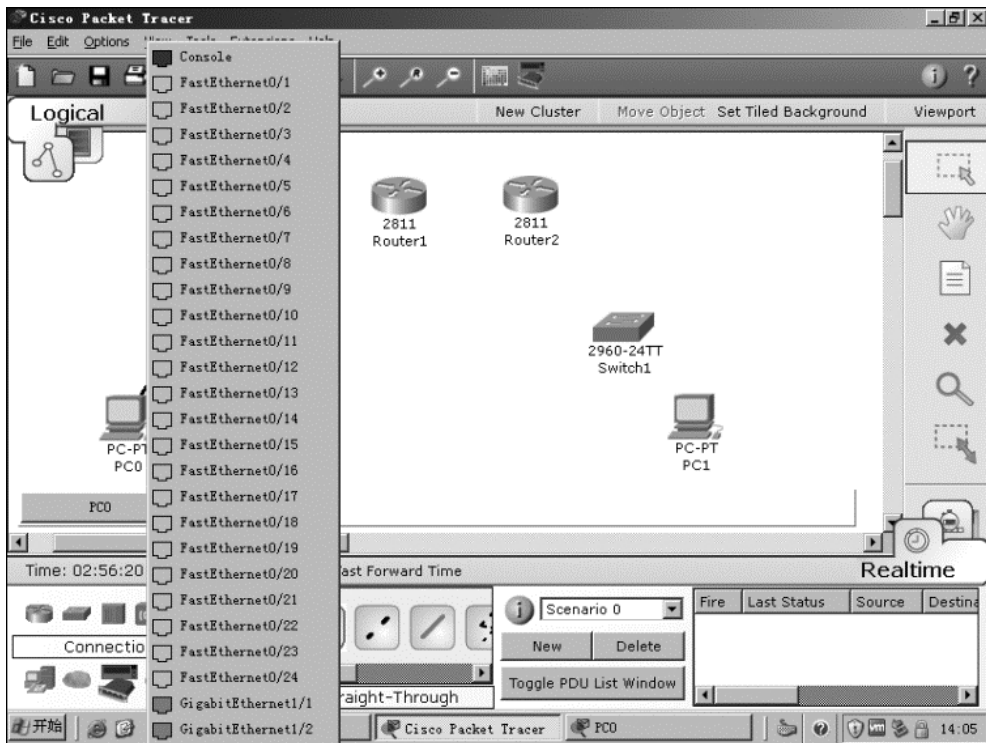


图 3.50 交换机可使用的接口

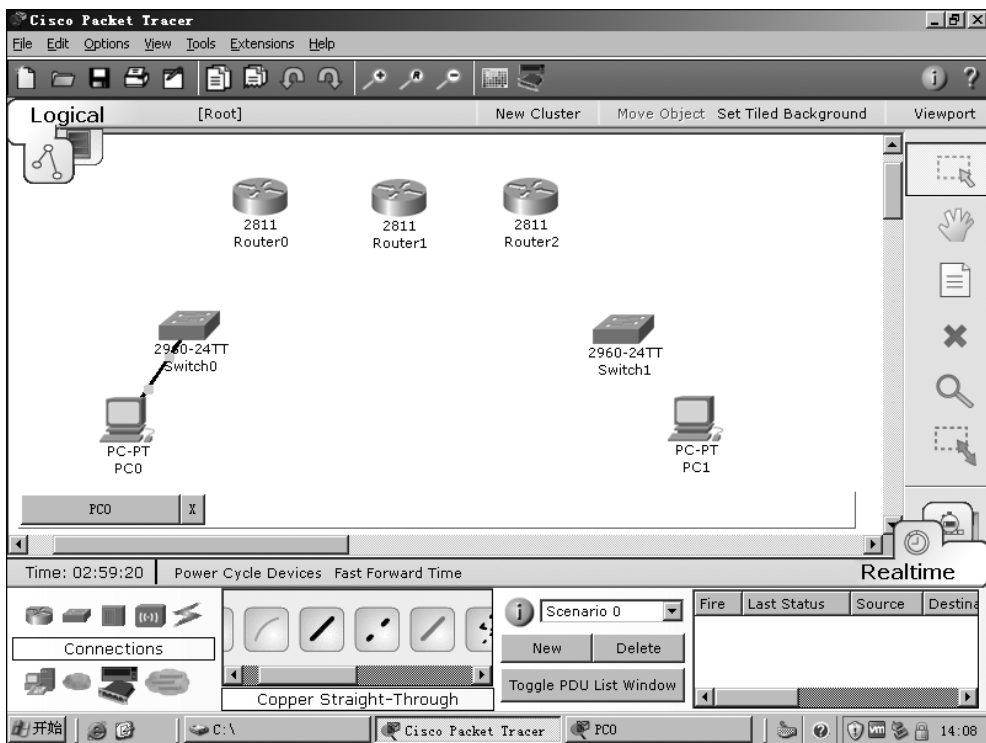


图 3.51 终端计算机与交换机连接成功

同样,将交换机与路由器通过 Fastethernet 接口相连,如图 3.52 所示。

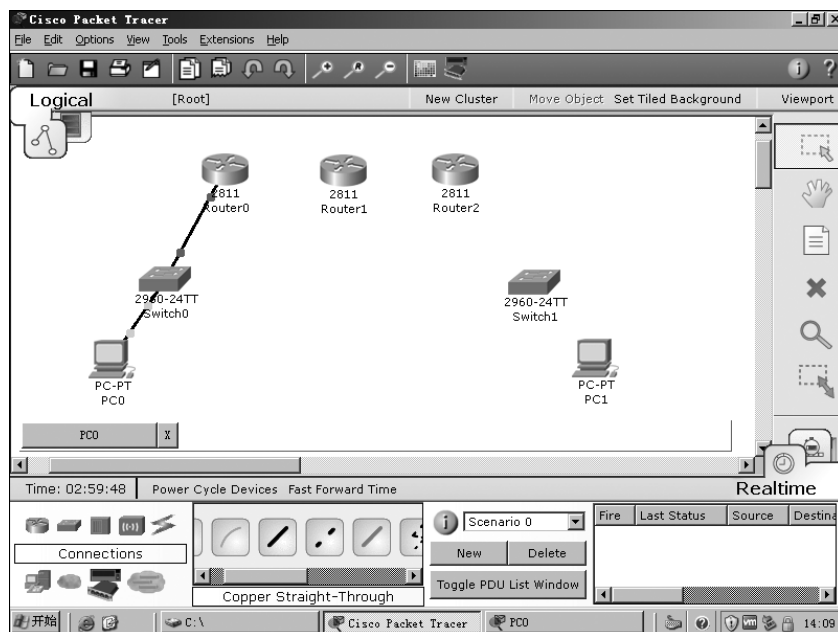


图 3.52 交换机与路由器连接成功

接着将路由器与路由器通过串口连接起来,具体操作如下。

首先选择线缆类型为路由器的串口 DCE 端或 DTE 端,在路由器上单击,在弹出的快捷菜单中选择串口类型,如图 3.53 所示。在另一台路由器上单击,在弹出的快捷菜单中同样选择串口,这样两台路由器就通过串口连接起来了。采用同样的方法连接其他路由器与路由器,如图 3.54 所示。

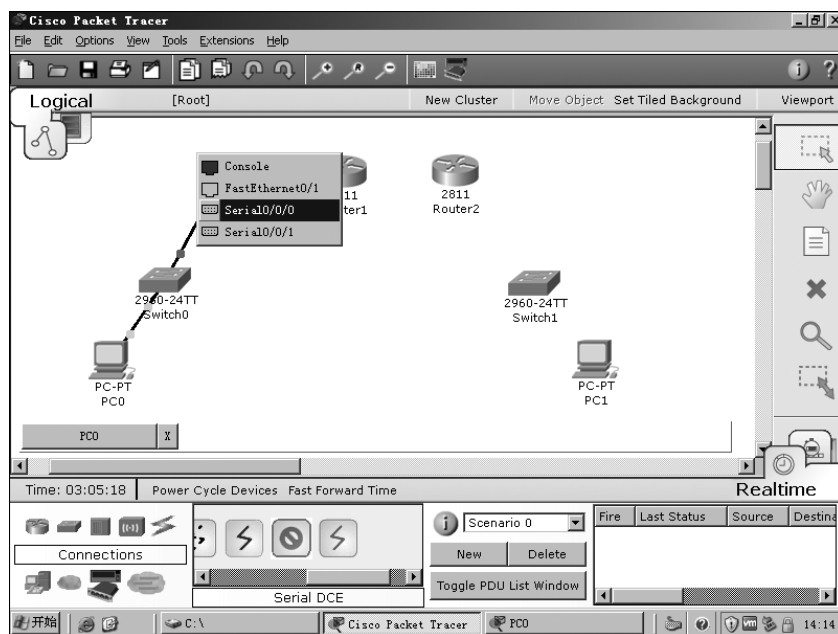


图 3.53 选择路由器串口

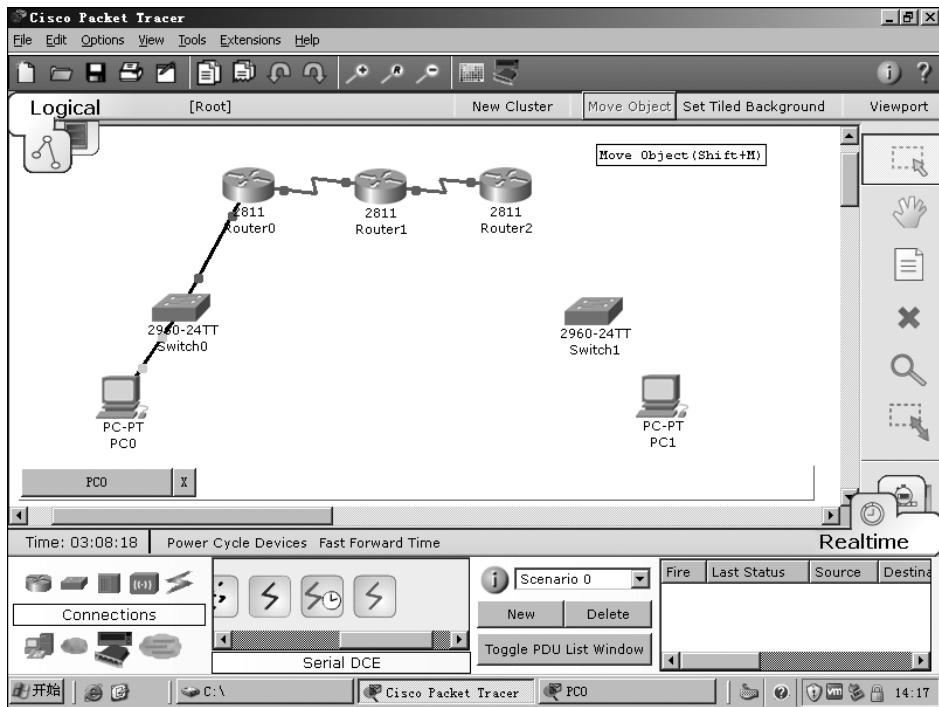


图 3.54 路由器连接成功

采用同样的方法将其他设备连接起来,最终效果如图 3.55 所示。

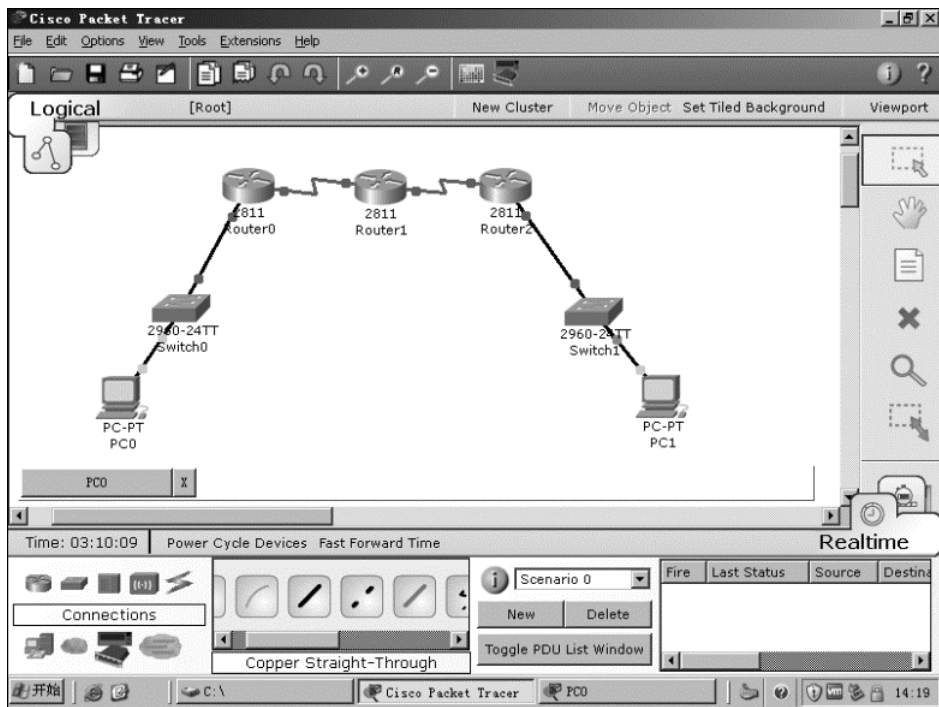


图 3.55 整个网络拓扑连接成功