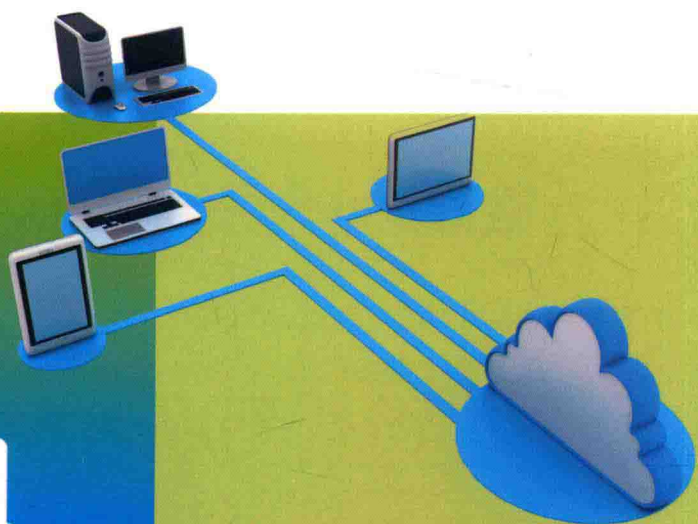


职业教育项目式教学系列规划教材



计算机 网络项目实训

林聪太  编著



科学出版社

职业教育项目式教学系列规划教材

计算机网络项目实训

林聪太 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书采用“项目+任务”的形式，组织设计了组建 SOHO 网络、组建中小型企业网络、组建 Linux 服务器 3 个教学项目。学生通过对 18 个任务的动手实训，能够组建简单的中小型企业网，在 Linux 服务器上架设 Web 服务与 FTP 服务。

本书通俗易懂，并配有大量的图示说明，既可以作为中等职业学校计算机网络技术专业的教学用书，也可以作为相关专业的培训教材和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络项目实训/林聪太编著. —北京：科学出版社，2017

(职业教育项目式教学系列规划教材)

ISBN 978-7-03-053587-0

I. ①计… II. ①林… III. ①计算机网络—职业教育—教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 140367 号

责任编辑：赵文婕 / 责任校对：陶丽荣

责任印制：吕春珉 / 封面设计：曹 来

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 6 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2017 年 6 月第一次印刷 印张：6 1/4

字数：150 000

定价：22.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈北京教图〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62135763-2050

版权所有，侵权必究

举报电话：010-64030229；010-64034315；13501151303

前 言

随着网络技术的不断发展,越来越多的人依靠计算机网络进行工作、学习和娱乐,计算机网络已经成为我们日常生活、工作的一部分。计算机网络课程也已经成为中等职业学校计算机网络相关专业的必修课程。

本书面向计算机网络专业所涉及的职业岗位,从岗位工作目标出发,对典型工作任务所需要的知识和能力结构进行分析。本书采用“项目+任务”的形式,组织设计了3个教学项目,即组建 SOHO 网络、组建中小型企业网络、组建 Linux 服务器。每个项目由若干个任务组成,每个任务都包含任务描述、任务分析、任务实现、知识点拨、拓展训练5个模块。任务描述从社会生活、工作需求中提取任务,并描述任务完成的结果;任务分析对当前任务需要的知识的思路、难点进行分析;任务实现是当前任务的主要组成部分,采用“步骤+图示”的方式对具体操作过程进行分解展示,可由教师演示、学生记录或学生自己根据步骤和图示进行独立操作;知识点拨介绍了与当前任务相关的名词、原理等知识或常识,可由教师根据教学实际情况进行课堂教学或指导学生课后阅读;拓展训练是对当前任务进行巩固、强化和拓展延伸,需要学生课后去操作、讨论和调查,以弥补当前任务所学知识的局限性。

本书每个任务的设计在考虑了中职学生的学习基础和教学环境设计实际情况的基础上,选择日常学习和工作中经常遇到的典型工作案例进行教学,重点培养学生的实际动手操作能力和素养,培养学生提出问题、分析问题和解决问题的综合能力,强调学生在“做中学”,教师在“做中教”。建议教师采用“理实一体化”的教学模式,先指导学生掌握工作任务中的相关操作技能,再通过问题讨论、交流、归纳、类比等活动形式了解相关的理论知识,即在掌握如何做的基础上再了解为什么这样做,以满足学生今后就业和职业发展的需求。建议教师精心设计教学过程,在教学过程中关注学生个体之间的差异,努力使每位学生都有成功的学习经验,在学习相关知识与技能的同时培养学生诚实、守信、重实践、肯动脑、愿与同伴沟通与合作的品质,提高学生的职业能力。

本书内容共安排36学时,其中项目一安排8学时,项目二安排12学时,项目三安排16学时。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请各位专家、老师、读者批评指正。

编 者

目 录

项目一 组建 SOHO 网络	1
任务一 了解计算机网络	2
任务二 两台计算机直接联网	7
任务三 三台计算机联网	11
任务四 制作网线	17
项目二 组建中小型企业网络	20
任务一 两个网络互连	21
任务二 三个网络互连	28
任务三 三个网络 RIP 互连	37
任务四 DHCP 服务	43
任务五 DNS 服务	49
任务六 NAT 上网	55
项目三 组建 Linux 服务器	61
任务一 认识 Linux 服务器	62
任务二 安装 Linux 服务器	65
任务三 Linux 的基本使用	75
任务四 搭建 Web 服务器	80
任务五 制作网页	82
任务六 测试网页	85
任务七 制作仿站	88
任务八 配置 Linux vsftpd	90
参考文献	94

项目一

组建 SOHO 网络

计算机网络是使用通信介质，将分布在不同地理位置的计算机及其外部设备连接起来，在网络操作系统、网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下，实现资源共享和信息传递的计算机系统。随着社会的发展，家庭中的多台计算机需要联网，小型创业公司的计算机也需要联网。通过本项目的学习，我们要会组建 SOHO 网络。

● 知识目标

- (1) 了解计算机网络
- (2) 掌握 IP 地址分类
- (3) 掌握 ping 命令的使用

● 技能目标

- (1) 学会制作网线
- (2) 学会分配 IP 地址
- (3) 学会配置 IP 地址
- (4) 学会测试网络连通性



任务一 了解计算机网络

任务描述

通过搜索引擎来查找经常使用的计算机网络、网络类型、网络设备、网络协议等。

任务分析

通过百度来查找计算机网络、网络分类、网络设备、网络协议、TCP/IP 等。

任务实现

步骤 1: 了解计算机网络。打开浏览器, 在地址栏中输入 <http://www.baidu.com>, 在搜索框中输入“计算机网络”, 如图 1-1 所示。

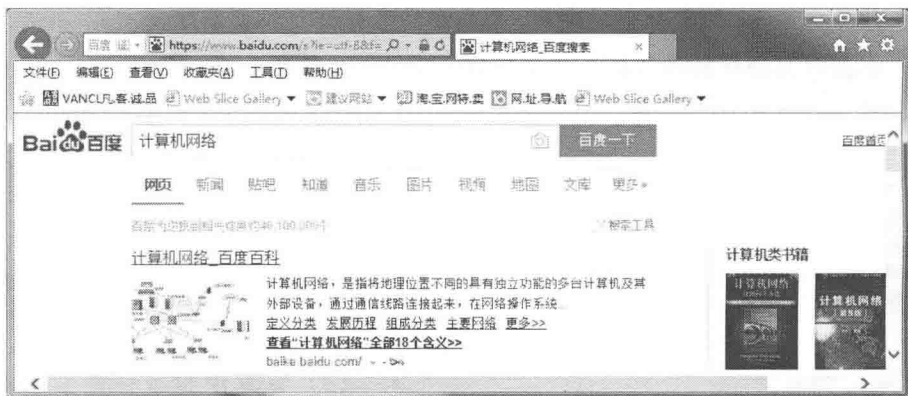


图 1-1 利用搜索引擎搜索“计算机网络”

步骤 2: 了解计算机网络的分类及分类的依据。打开浏览器, 在地址栏中输入 <http://www.baidu.com>, 在搜索框中输入“网络分类”, 如图 1-2 所示。

步骤 3: 了解计算机网络设备。打开浏览器, 在地址栏中输入 <http://www.baidu.com>, 在搜索框中输入“网络设备”, 如图 1-3 所示。

步骤 4: 了解计算机网络协议。打开浏览器, 在地址栏中输入 <http://www.baidu.com>, 在搜索框中输入“网络协议”, 如图 1-4 所示。

步骤 5: 了解 TCP/IP。打开浏览器, 在地址栏中输入 <http://www.baidu.com>, 在搜索框中输入“TCP/IP”, 如图 1-5 所示。



图 1-2 利用搜索引擎搜索“网络分类”

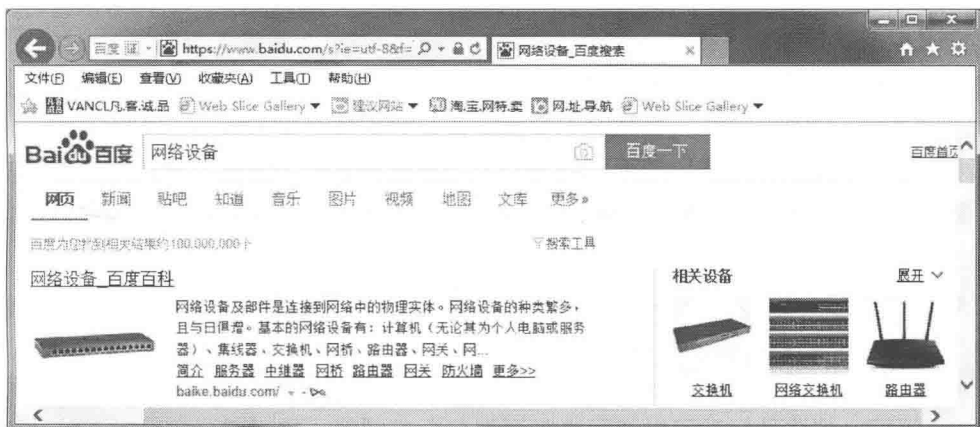


图 1-3 利用搜索引擎搜索“网络设备”



图 1-4 利用搜索引擎搜索“网络协议”

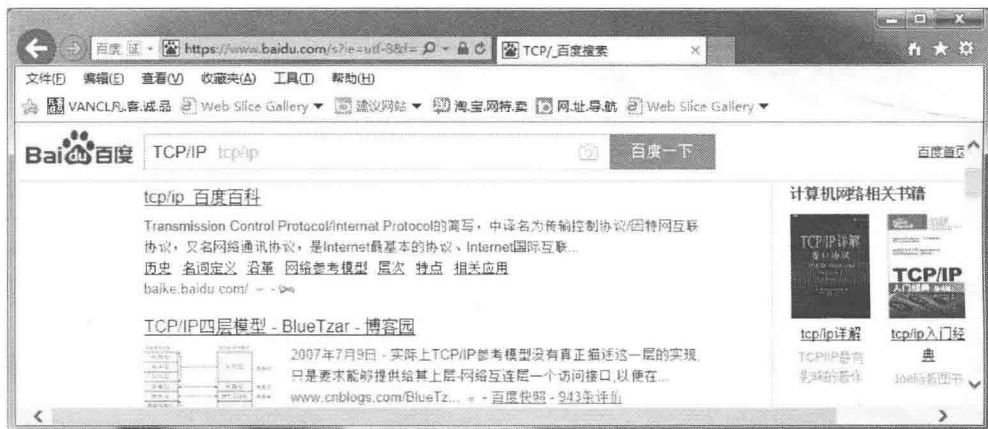


图 1-5 利用搜索引擎搜索“TCP/IP”

知识点拨

1. 计算机网络

计算机网络是指将地理位置不同的具有独立功能的多台计算机及其外部设备，通过通信线路连接起来，在网络操作系统、网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下，实现资源共享和信息传递的计算机系统。

2. 网络分类

虽然网络类型的划分标准各种各样，但是从地理范围划分是一种大家都认可的通用网络划分标准。按这种标准可以把网络类型划分为局域网、城域网、广域网，不过这里的网络划分并没有严格意义上地理范围的区分，只是一个定性的概念。下面简要介绍这几种计算机网络。

(1) 局域网 (Local Area Network, LAN)

我们常见的“LAN”就是指局域网，这是很常见、应用很广泛的一种网络。随着整个计算机网络技术的发展和提高，局域网得到了充分的应用和普及，几乎每个单位都有自己的局域网，甚至有些家庭中都有自己的小型局域网。很明显，局域网就是在局部地区范围内的网络，它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制，少的只有两台，多的可达几百台。一般来说，在企业局域网中，工作站的数量在几十到两百台左右。局域网的覆盖范围 10km 以内，它一般位于一个建筑物或一个单位内。

(2) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

城域网是指在一个城市，但不在同一地理小区范围内的计算机互连。这种网络的连接距离在 10~100km，它采用的是 IEEE 802.6 标准。MAN 与 LAN 相比，其扩展的距



离更长,连接的计算机数量更多,在地理范围上可以说是 LAN 的延伸。在一个大型城市或都市地区,一个 MAN 通常连接着多个 LAN,如连接政府机构的 LAN、医院的 LAN、电信的 LAN、公司企业的 LAN 等。由于光纤连接的引入,使 MAN 中高速的 LAN 互连成为可能。

(3) 广域网 (Wide Area Network, WAN)

广域网也称远程网,所覆盖的范围比 MAN 更广,它一般用于不同城市之间的 LAN 或 MAN 网络互连,地理范围可从几百千米到几千千米。因为距离较远,信息衰减比较严重,所以这种网络一般要租用专线,通过协议和线路连接起来,构成网状结构,解决寻径问题。

3. 网络设备

(1) 路由器

在 Internet 日益发展的今天,是什么把网络相互连接起来了呢?是路由器。路由器在 Internet 中扮演着十分重要的角色,它是 Internet 的核心部分。它的处理速度是网络通信的主要瓶颈之一,其可靠性直接影响着网络互连的质量。

(2) 交换机

交换机是一种基于 MAC 地址识别,能完成封装转发数据帧功能的网络设备。交换机可以“学习”MAC 地址,并把其存放在内部地址表中,通过在数据帧的始发者和目标接收者之间建立临时的交换路径,使数据帧直接由源地址到达目的地址。

交换机拥有一条带宽很高的背部总线和内部交换矩阵。交换机的所有端口都挂接在这条背部总线上,当其控制电路收到数据包后,处理端口会查找内存中的地址对照表以确定目的 MAC (网卡的硬件地址)的 NIC (网卡)挂接在哪个端口上,通过内部交换矩阵迅速将数据包传送到目的端口,目的 MAC 若不存在,则广播到所有端口,接收端口回应后交换机会“学习”新的 MAC 地址,并把它加入内部 MAC 地址表中。使用交换机也可以把网络“分段”,通过对照 IP 地址表,交换机只允许必要的网络流量通过交换机。通过交换机的过滤和转发,可以有效地减少冲突域,但它不能划分网络层广播,即广播域。交换机在同一时刻可进行多个端口对之间的数据传输,每一个端口都可视为独立的物理网段(非 IP 网段),连接在其上的网络设备独自享有全部的带宽,无须同其他设备竞争使用。

(3) 防火墙

防火墙(Firewall)是确保信息安全的设备,它会依照特定的规则,允许或限制传输的数据通过。防火墙可能是一个专用的硬件或架设在一般硬件上的一套软件。



4. 网络协议

网络协议是网络上所有设备（网络服务器、计算机及交换机、路由器、防火墙等）之间通信规则的集合，它规定了通信时信息必须采用的格式和这些格式的意义。大多数网络都采用分层的体系结构，每一层都建立在下层之上，向它的上一层提供一定的服务，而把如何实现这一服务的细节对上一层加以屏蔽。一台设备上的第 n 层与另一台设备上的第 n 层进行通信的规则就是第 n 层协议。在网络的各层中存在着许多协议，接收方和发送方同层的协议必须一致，否则一方将无法识别另一方发出的信息。网络协议使网络上各种设备能够相互交换信息。常见的协议有 TCP/IP、IPX/SPX 协议、NetBEUI 协议等。

5. TCP/IP 协议

TCP/IP 包含了一系列构成 Internet 的网络协议，它们最早源于美国国防部的 ARPANET 项目。TCP/IP 字面上代表了两个协议：TCP（传输控制协议）和 IP（网际互联协议）。

（1）IP 协议

在 Internet 上连接的所有计算机，从大型计算机到微型计算机都是以独立的身份出现的，我们称它为主机。为了实现各主机间的通信，每台主机都必须有一个唯一的网络地址，就好像每一个住宅都有唯一的门牌号一样，这样才不至于在传输资料时出现混乱。

Internet 的网络地址是指连入 Internet 网络的计算机的地址编号。所以，在 Internet 网络中，网络地址可唯一标示一台计算机。

我们知道，Internet 是由几千万台计算机互相连接而成的。而要确认网络上的每一台计算机，靠的就是能唯一标示该计算机的网络地址，这个地址称为 IP (Internet Protocol) 地址，即用 Internet 协议语言表示的地址。

（2）TCP

TCP 是面向连接的通信协议，通过 3 次握手建立连接，通信完成时要拆除连接，由于 TCP 是面向连接的，所以只能用于端到端的通信。TCP 提供的是一种可靠的数据流服务，采用“带重传的肯定确认”技术来实现传输的可靠性。TCP 还采用一种称为“滑动窗口”的方式进行流量控制，窗口表示接收能力，用来限制发送方的发送速度。

拓展训练 >>>

1. 通过百度查找 TCP/IP 的基础知识。
2. 通过百度查找网络应用层协议——HTTP、FTP、DNS、DHCP 等。

任务二 两台计算机直接联网

任务描述

某办公室现有两台计算机，其中一台装有打印机，为了使办公室的同事能够共享打印机进行文件打印，需要把它们连接成网络。

任务分析

当前办公室只有两台计算机，要把它们连成网络，最经济可靠的办法是采用交叉线进行“双机直连”。

任务实现

步骤 1: 选择“开始→所有程序→Cisco Packet Tracer”命令，打开“Cisco Packet Tracer”窗口，从终端设备中选择计算机，拖动两台计算机到工作区，如图 1-6 所示。

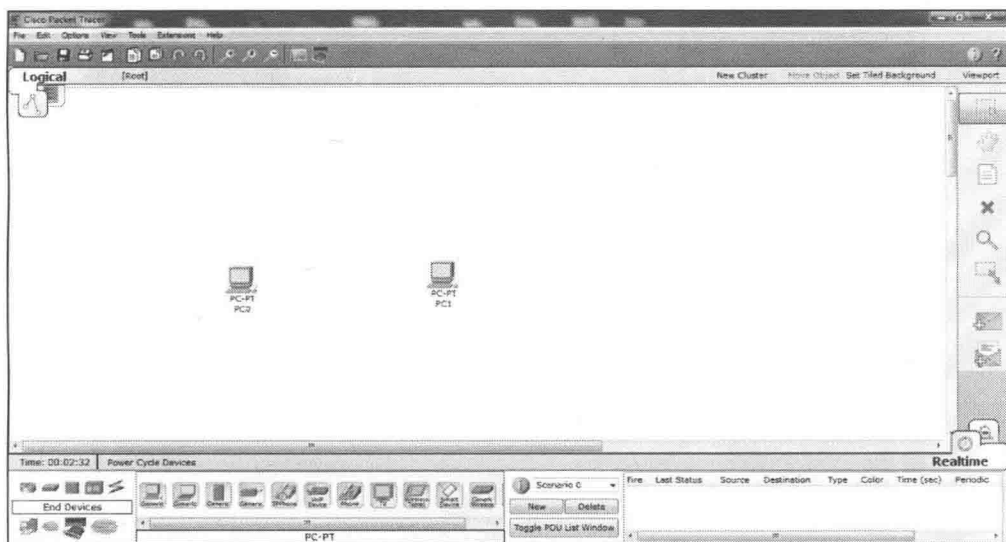


图 1-6 选择两台计算机

步骤 2: 从线缆中选择交叉线，完成两台计算机网卡的连接，如图 1-7 所示。

步骤 3: 设置 PC0 的 IP 地址为 192.168.0.1，如图 1-8 所示。

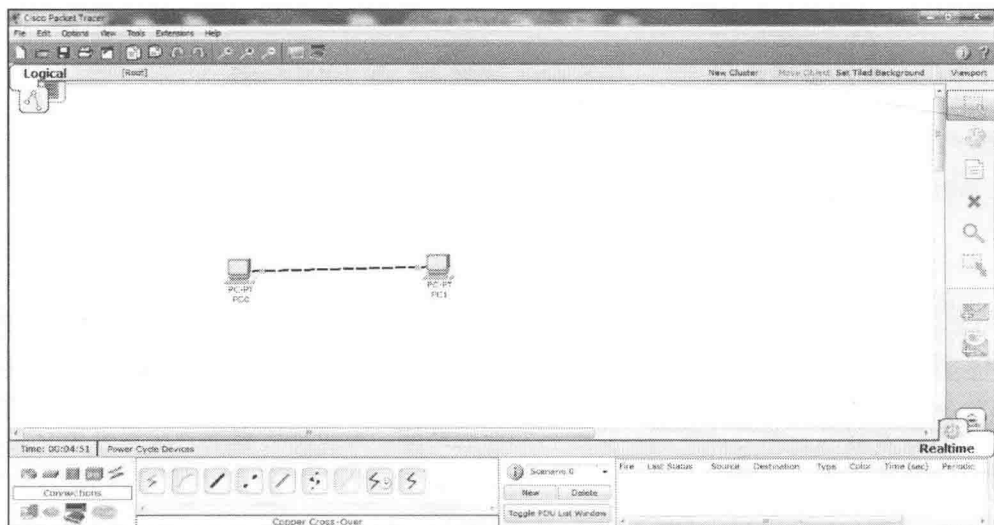


图 1-7 连接两台计算机的网卡

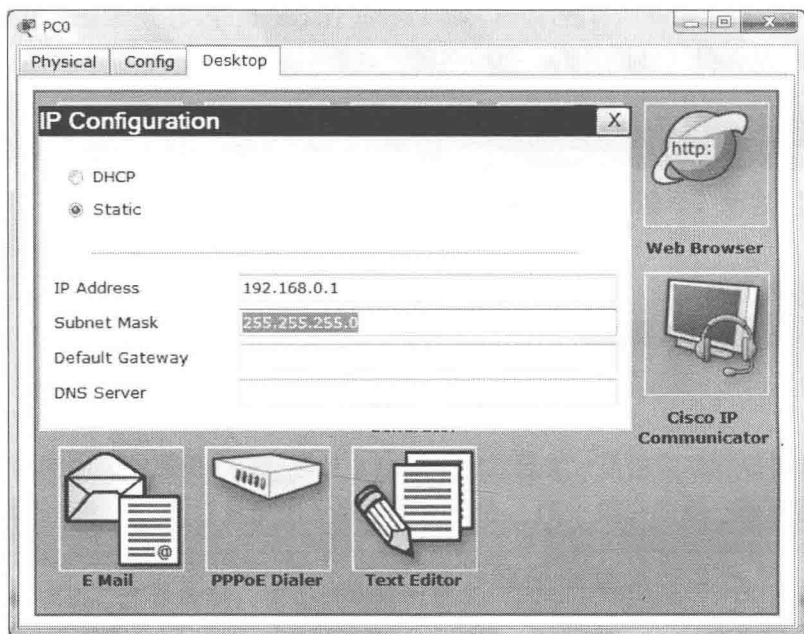


图 1-8 配置 PC0 的 IP 地址

步骤 4: 设置 PC1 的 IP 地址为 192.168.0.2, 如图 1-9 所示。

步骤 5: 测试两台计算机之间的连通性。在 PC0 中打开命令提示符窗口, 输入“ping 192.168.0.2”命令来测试, 若出现图 1-10 所示的效果, 则表示两台计算机已经连通。

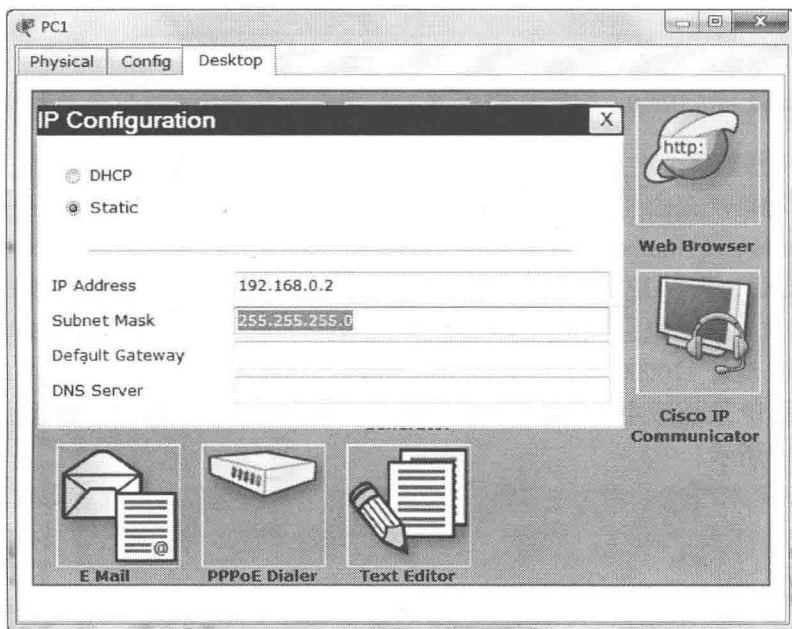


图 1-9 配置 PC1 的 IP 地址

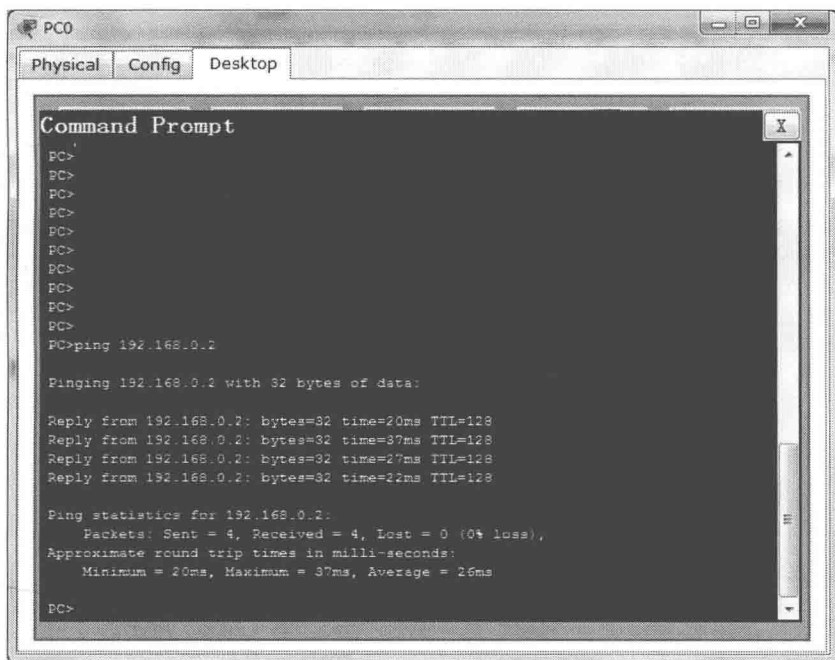


图 1-10 测试两台计算机连通性



知识点拨

1. IP 地址

IP 地址就是给每个连接到 Internet 上的主机分配一个在全世界范围内唯一的 32 位二进制数，IP 地址现在由互联网名称与数字地址分配机构（The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN）进行分配。由于二进制形式的 IP 地址太长，不容易阅读和记忆，所以 IP 地址经常采用“点分十进制”表示法，即将组成计算机的 32 位 IP 地址分成 4 段，每段 8 位，中间用小数点隔开，然后将每 8 位二进制数转换成十进制数，如 IP 地址 11000000 10101000 00000000 00000001 可以表示为 192.168.0.1。计算机只有配置 IP 地址后才能与其他计算机通信。我们可以在本地连接属性中设置 IP 地址，如图 1-11 所示。

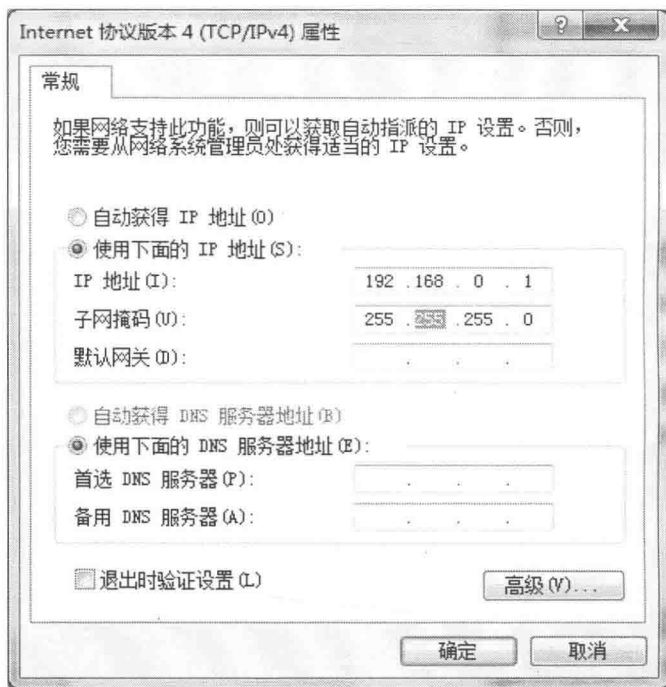


图 1-11 主机 IP 地址配置

2. 测试工具 ping

ping 命令的作用是通过发送“网际控制报文协议 (ICMP)”回应请求来验证与另一台 TCP/IP 计算机的连通情况，ping 命令用于检测网络连通性、可到达性。

- 1) ping 127.0.0.1，测试 TCP/IP 协议配置是否正确。
- 2) ping 其他 IP 地址，测试主机与其他主机的连通性。

拓展训练>>>

1. 在计算机中打开命令提示符窗口，测试 IP 地址为 60.191.134.206 的主机是否能连通。
2. 设置计算机的 IP 地址为 192.168.1.100/255.255.255.0。

任务三 三台计算机联网

任务描述

某办公室现有 3 台计算机，其中一台装有打印机，为了使办公室的同事能够共享打印机进行文件打印，需要把它们连接成网络。

任务分析

当前办公室只有 3 台计算机，要把它们连成网络，最简单的办法是采购一台交换机进行连接。

任务实现

步骤 1: 选择“开始→所有程序→Cisco Packet Tracer”命令，打开“Cisco Packet Tracer”窗口，从终端设备中选择计算机，拖动 3 台计算机到工作区，如图 1-12 所示。

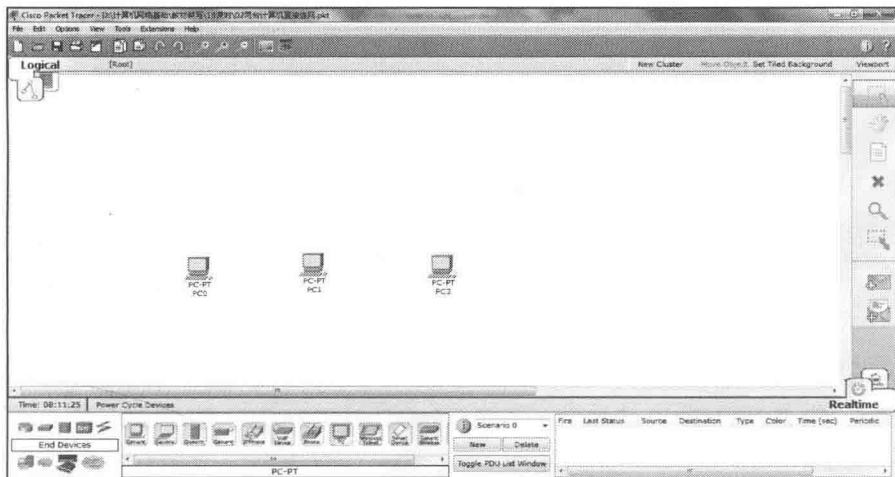


图 1-12 选择 3 台计算机

步骤 2: 从交换机设备中选择 2960 型号交换机, 将其拖动到工作区, 如图 1-13 所示。

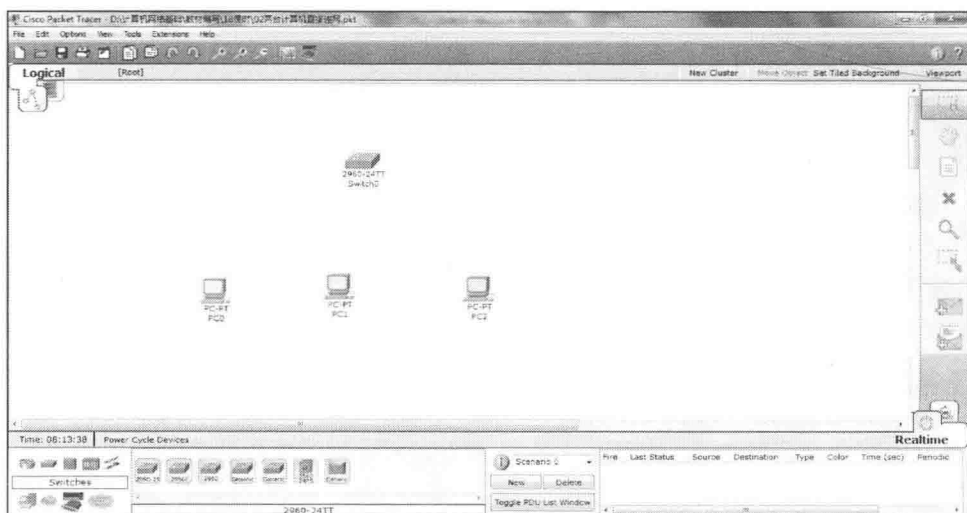


图 1-13 3 台计算机与交换机

步骤 3: 从线缆中选择直通线, 完成 3 台计算机到交换机的连接, 如图 1-14 所示。

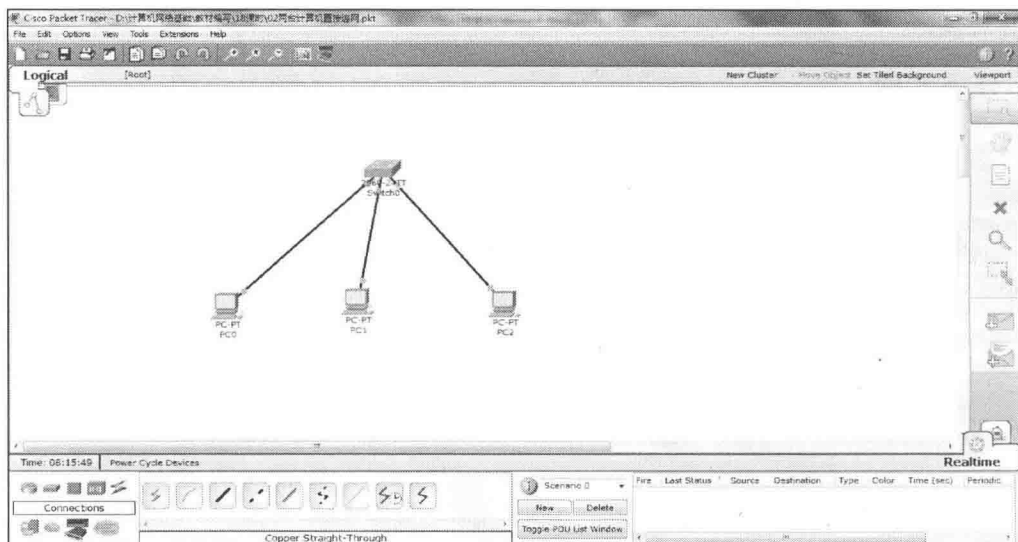


图 1-14 3 台主机构成的简单网络

步骤 4: 设置 PC0 的 IP 地址为 172.16.0.1 (图 1-15), PC1 的 IP 地址为 172.16.0.2, PC2 的 IP 地址为 192.168.0.3。