



中等职业教育“十二五”规划课程改革创新教材  
中职中专计算机网络技术专业系列教材

# 网络设备管理与维护实训教程

## ——基于Cisco Packet Tracer模拟器

肖学华 主 编

罗文剑 吴 宇 副主编



赠送立体化教学资源



科学出版社

中等职业教育“十二五”规划课程改革创新教材

中职中专计算机网络技术专业系列教材

# 网络设备管理与维护实训教程

——基于 Cisco Packet Tracer 模拟器

肖学华 主 编

罗文剑 吴 宇 副主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书的编写模式体现“做中学，做中教”的职业教育教学特色，内容采用了“项目-任务-训练”的结构体系，从工作现场需求与实践应用中引入教学项目，培养学生完成工作任务及解决实际问题的技能。

本书包含六个项目，分别为 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器的使用、交换机的配置、路由器的配置、网络的安全配置、语音与无线网络的配置、综合实训案例等内容的知识与技能。书中全部项目紧密跟踪先进技术，与真实的工作过程相一致，完全符合企业需求，贴近生产实际。

本书可供计算机网络技术专业或相关专业的学生作为教材使用，也可供计算机网络技能比赛训练及广大工程技术人员自学参考，还可供参加“网络设备调试员”职业资格考试人员使用。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

网络设备管理与维护实训教程：基于 Cisco Packet Tracer 模拟器/肖学华主编. —北京：科学出版社，2011

（中等职业教育“十二五”规划课程改革创新教材·中职中专计算机网络技术专业系列教材）

ISBN 978-7-03-030607-4

I. ①网… II. ①肖… III. ①网络设备-设备管理-中等专业学校-教材 ②网络设备-维修-中等专业学校-教材 IV. ①TP393.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 046280 号

责任编辑：陈砾川 / 责任校对：刘玉婧

责任印制：吕春珉 / 封面设计：东方人华平面设计部

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>

铭浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011 年 6 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2013 年 2 月第三次印刷 印张：13 1/2

字数：268 000

定价：23.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换〈骏杰〉）

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135763-8020

版权所有，侵权必究

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

# 序

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中明确指出,要“大力发展职业教育”,“把提高质量作为重点。以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。”可见,中等职业教育的改革势在必行,而且,改革应遵循自身的规律和特点。“以就业为导向,以能力为本位,以岗位需要和职业标准为依据,以促进学生的职业生涯发展为目标”成为目前呼声最高的改革方向。

实践表明,职业教育课程内容的序化与老化已成为制约职业教育课程改革的关键。但是,学历教育又有别于职业培训。在改变课程结构内容和教学方式方法的过程中,我们可以看到,经过有益尝试,“做中学,做中教”的理论实践一体化教学方式,教学与生产生活相结合、理论与实践相结合,统一性与灵活性相结合,以就业为导向与学生可持续性发展相结合等均是职业教育教学改革宝贵经验。

基于以上职业教育改革新思路,同时,依据教育部2010年最新修订的《中等职业学校专业目录》和教学指导方案,并参考职业教育改革相关课题先进成果,科学出版社精心组织20多所国家重点中等职业学校,编写了计算机网络技术专业和计算机动漫与游戏制作专业的“中等职业教育‘十二五’规划课程改革创新教材”,其中,计算机动漫与游戏制作专业是教育部新调整的专业。此套具有创新特色和课程改革先进成果的系列教材将在“十二五”规划的第一年陆续出版。

本套教材坚持科学发展观,是“以就业为导向,以能力为本位”的“任务引领”型教材。教材无论从课程标准的制定、体系的建立、内容的筛选、结构的设计还是素材的选择,均得到了行业专家的大力支持和指导,他们作为一线专家提出了十分有益的建议;同时,也倾注了20多所国家重点学校一线老师的心血,他们为这套教材提供了丰富的素材和鲜活的教学经验,力求以能符合职业教育的规律和特点的教学内容和方式,努力为中国职业教学改革与教学实践提供高质量的教材。

本套教材在内容与形式上有以下特色:

1. 任务引领,结果驱动。以工作任务引领知识、技能和态度,关注的焦点放在通过完成工作任务所获得的成果,以激发学生的成

就感；通过完成典型任务或服务，来获得工作任务所需要的综合职业能力。

2. 内容实用，突出能力。知识目标、技能目标明确，知识以“够用、实用”为原则，不强调知识的系统性，而注重内容的实用性和针对性。不少内容案例以及数据均来自真实的工作过程，学生通过大量的实践活动获得知识技能。整个教学过程与评价等均突出职业能力的培养，体现出职业教育课程的本质特征。做中学，做中教，实现理论与实践的一体化教学。

3. 学生为本。除以培养学生的职业能力和可持续性发展为宗旨之外，教材的体例设计与内容的表现形式充分考虑到学生的身心发展规律，体例新颖，版式活泼，便于阅读，重点内容突出。

4. 教学资源多元化。本套教材扩展了传统教材的界限，配套有立体化的教学资源库。包括配书教学光盘、网上教学资源包、教学课件、视频教学资源、习题答案等，均可免费提供给有需要的学校和教师。

当然，任何事物的发展都有一个过程，职业教育的改革与发展也是如此。如本套教材有不足之处，敬请各位专家、老师和广大同学不吝赐教。相信本套教材的出版，能为我国中等职业教育信息技术类专业人才的培养，探索职业教育教学改革做出贡献。

信息产业职业教育教学指导委员会 委员

中国计算机学会职业教育专业委员会 名誉主任

广东省职业技术教育学会电子信息技术专业指导委员会 主任

何文生

2011年1月

# 前言

“做中学，做中教”已成为职业教育改革的主导理念，其影响的广度和深度远远超越了我国历次职业教育课程改革。这场改革的形成，主要原因还是源于中职学校自身发展的需要，源于中职学校自身强烈的改革意愿。

“网络设备管理与维护”是一门中等职业学校网络技术专业学生必修的专业课，实践性非常强，动手实践是学好这门课程最好的方法之一。但由于网络设备昂贵，网络环境难以搭建，学生动手实践的机会相对比较少，因此，本书引用了 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器来解决这个矛盾。该模拟器可以很好地模拟多种网络环境和设备，使学生有一个方便而相对真实的实践环境。建议在学习“网络设备管理与维护”课程时，除选择《网络设备管理与维护》理实一体化主教材外，再增加《网络设备管理与维护实训教程——基于 Cisco Packet Tracer 模拟器》一书作为实训辅导教材，以增加学生的实训机会。

本书以 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器为平台，采用“项目-任务-训练”的结构体系，把交换机的配置、路由器的配置、网络安全的配置、语音与无线网络的配置及综合实训等内容，通过一个个训练让学生掌握相关知识和技能。每个训练又基本细分为“训练描述-训练要求-训练分析-训练步骤-训练测试-训练小结”的结构，有些任务中还安排了有益的“训练拓展”内容。书中的项目是从工作现场需求与实践应用中引入的，旨在培养学生完成工作任务及解决实际问题的技能。全部项目紧密跟踪先进技术，与真实的工作过程相一致，完全符合企业需求，贴近生产实际。

为本书完成编写及献计献策的人员来自多所国家重点职校：中山市东风镇理工学校（肖学华、罗文剑、邬建彬）、东莞市长安职业高级中学（吴宇、郑华、何裕）、佛山市胡锦涛超职业技术学校（张治平）、珠海市第一职业技术学校（彭家龙）、肇庆市工业贸易学校（李怀鑫）、东莞市职业技术学校（谢淑明）、中山市港口镇理工学校（洪键光）、中山市小榄镇建斌职业技术学校（郭旭辉）。部分编委曾连续多年担任

全国职业院校计算机技能大赛“企业网搭建”和“园区网组建”项目参赛队员的培训工作，近年来所培养的选手曾多次获得全国计算机技能比赛金奖，在计算机网络教学和教材编写中具有丰富的经验。肖学华担任主编，罗文剑、吴宇担任副主编。各项目编写分工如下：项目一、二、三（罗文剑、肖学华），项目四、五（吴宇、郑华、何裕）、项目六（罗文剑、吴宇、邬建彬）。

本书可供计算机网络技术专业或相关专业的学生作为教材使用，也可供计算机网络技能比赛训练及广大工程技术人员自学参考，还可供参加“网络设备调试员”职业资格考试人员使用。

由于编写时间较为仓促，以及计算机网络技术发展日新月异，书中难免存在一些疏漏和不足，敬请专家和读者不吝赐教。联系邮箱：[xxhua-dong@163.com](mailto:xxhua-dong@163.com)。

编者

2011年4月





训练 1 路由器的广域网 HDLC 封装 .....	85
训练 2 路由器的广域网 PPP 封装 .....	88
训练 3 路由器的广域网 PPP 封装 CHAP 验证 .....	91
训练 4 路由器的广域网 PPP 封装 PAP 验证 .....	93
任务三 路由器的路由配置 .....	95
训练 1 路由器的静态路由配置 .....	95
训练 2 路由器的 RIP 动态路由配置 .....	99
训练 3 路由器的 OSPF 动态路由配置 .....	101
训练 4 路由器的路由重分布配置 .....	103
<b>项目四 网络的安全配置</b> .....	<b>107</b>
任务一 IP 访问列表 .....	108
训练 1 标准访问控制列表的配置 .....	108
训练 2 扩展访问控制列表的配置 .....	111
训练 3 专家级访问控制列表的配置 .....	114
任务二 网络地址转换 .....	116
训练 1 利用动态 NAPT 实现局域网访问因特网 .....	116
训练 2 利用 NAT 实现外网主机访问内网服务器 .....	118
<b>项目五 语音、无线网络的配置</b> .....	<b>121</b>
任务一 简单的 Callmanger 语音配置 .....	122
任务二 无线网络的应用 .....	130
训练 1 无线网络的接入 .....	130
训练 2 无线网络全网互联 .....	136
<b>项目六 综合实训</b> .....	<b>145</b>
任务一 网络设备的维护 .....	146
任务二 实现交换三级网架构 .....	151
任务三 模拟实验路由器三级网 .....	156
任务四 DHCP 服务于不同的 Vlan .....	159
任务五 小型企业的实际网络工程案例 .....	164
任务六 互联网的 DNS 层次结构实验 .....	172
任务七 园区网综合实训一 .....	178
任务八 园区网综合实训二 .....	185
任务九 园区网综合实训三 .....	196
<b>参考文献</b> .....	<b>206</b>

# 1

## 项目一

# Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器的使用

### 项目说明

网络设备模拟器是指能利用软件虚拟出相应的网络设备，并利用这些虚拟出来的网络设备进行联网及相关配置，用来验证或解决相关网络问题的软件。目前，社会上存在许多网络设备模拟器，如华为网络设备模拟器、Cisco Packet Tracer 网络设备模拟器等。其中，Cisco Packet Tracer 网络设备模拟器是最为常用、功能最全、操作最为直观简便的模拟器。

本项目重点学习 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器的安装和基本使用方法。

### 技能目标

- 任务一 安装 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器
- 任务二 应用 Cisco Packet Tracer 5.3 搭建网络
- 任务三 应用 Cisco Packet Tracer 5.3 配置网络

## 任务一

# 安装 Cisco Packet Tracer 5.3 模拟器

### 训练描述

Cisco Packet Tracer 是一款非常好用的网络设备模拟软件，其特点是界面直观、操作简单、帮助功能强、容易上手，非常适合初学者或在校网络互联课程的实验教学。要利用 Cisco Packet Tracer 来构建网络互联实验环境，首先要配置好软件环境。本训练将重点掌握 Cisco Packet Tracer 的安装和汉化操作。

### 训练要求

(1) 准备相关的安装文件，可通过国际互联网到 Cisco 的官方网站下载最新版本的 Cisco Packet Tracer 模拟器，也可以使用本书配套资源中提供的安装包文件。

(2) 掌握 Cisco Packet Tracer 的安装和汉化操作。

### 训练步骤

**01** 将下载好的 Cisco Packet Tracer 5.3 安装文件及汉化语言包文件解压，使用鼠标双击 PacketTracer53\_setup.exe 文件，进入软件安装的欢迎界面，如图 1.1.1 所示。



图 1.1.1 Cisco Packet Tracer 的安装欢迎界面

**02** 单击“Next”按钮，进入安装许可协议界面，如图 1.1.2 所示。

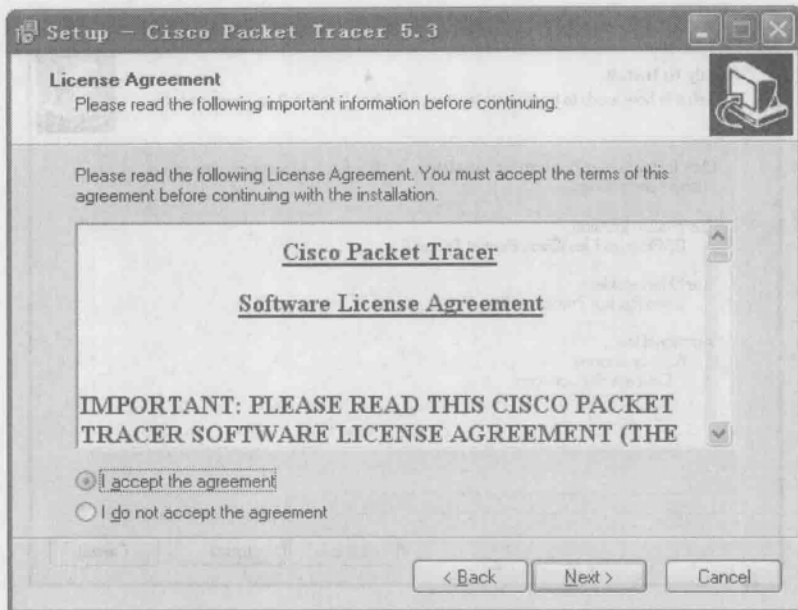


图 1.1.2 Cisco Packet Tracer 安装许可协议

**03** 在图 1.1.2 中选择“I accept the agreement”单选按钮接受安装许可协议，单击“Next”按钮，进入安装路径设置界面，如图 1.1.3 所示。

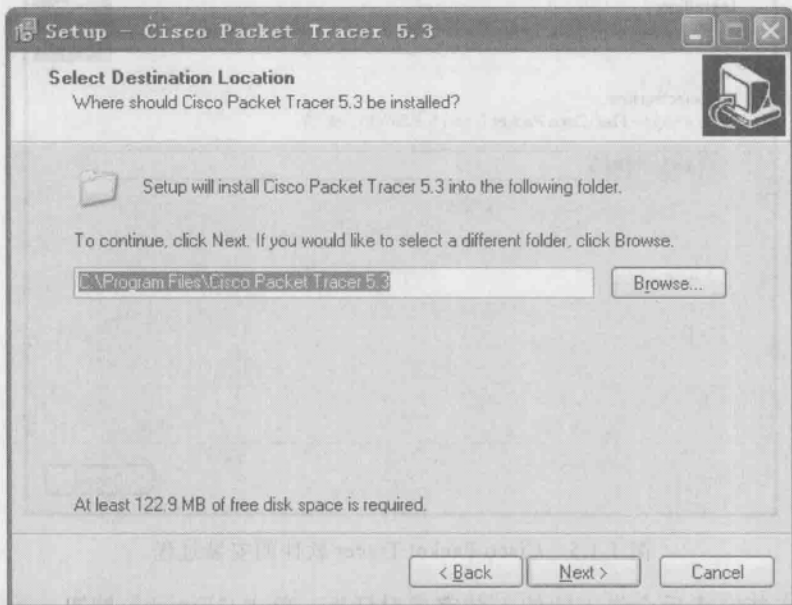


图 1.1.3 Cisco Packet Tracer 安装路径设置

**04** 在图 1.1.3 中使用默认安装路径进行安装，此路径在后面进行汉化操作时需要用到。从图 1.1.3 中可以看到，安装路径为“C:\Program Files\Cisco Packet Tracer 5.3”。连续单击“Next”按钮直到进入正式安装界面，如图 1.1.4 所示。

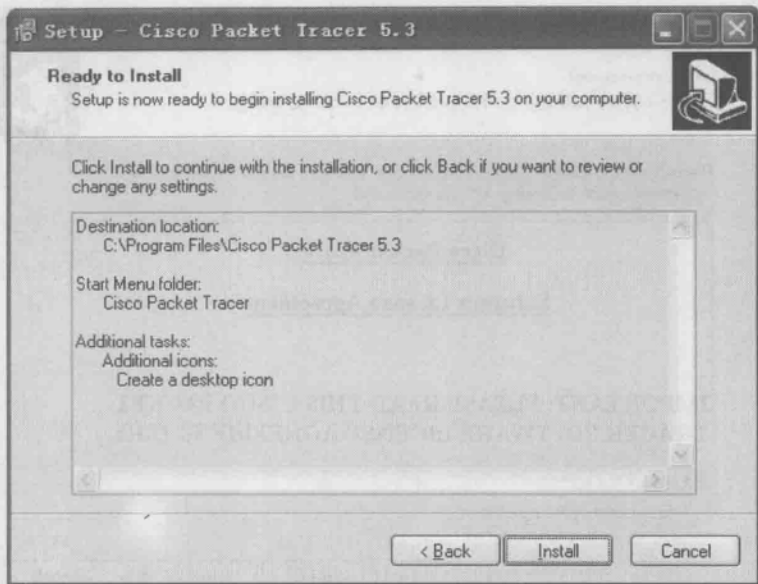


图 1.1.4 正式安装 Cisco Packet Tracer 界面

**05** 在图 1.1.4 中单击“Install”按钮进入软件安装过程界面，如图 1.1.5 所示。

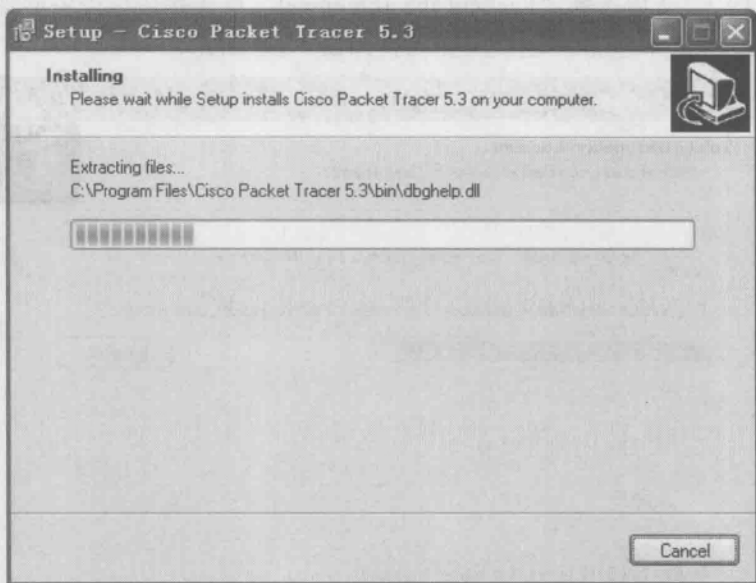


图 1.1.5 Cisco Packet Tracer 软件的安装过程

**06** 安装完成后会弹出软件安装完成对话框，单击“Finish”按钮，系统会自动弹出 Cisco Packet Tracer 软件界面，如图 1.1.6 所示。

**07** Cisco Packet Tracer 软件默认是英文的操作界面，为了更好地掌握和学习该软件，还可以进一步对 Cisco Packet Tracer 5.3 软件进行汉化。在汉化前最好先关闭已经开启的 Cisco Packet Tracer 5.3 软件。

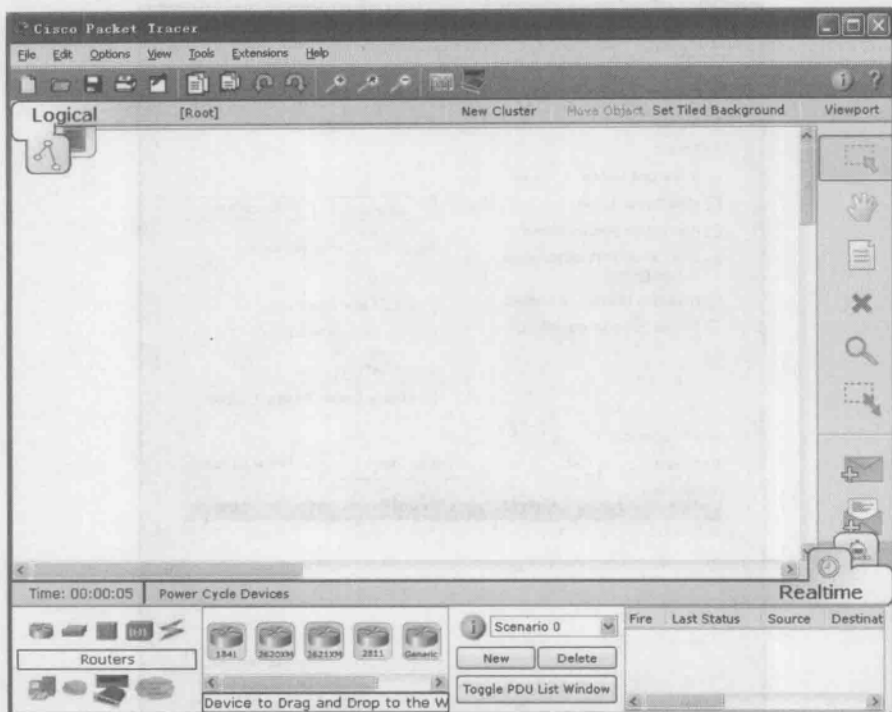


图 1.1.6 Cisco Packet Tracer 软件界面

**08** 复制软件包中的“chinese.ptl”文件到 Cisco Packet Tracer 5.3 安装目录的“languages”文件夹中，如图 1.1.7 所示。



图 1.1.7 复制 chinese.ptl 文件到安装目录

**09** 重新启动 Cisco Packet Tracer 软件，使用菜单命令“Option”找到并选择“Preference”选项，或者直接使用快捷键“Ctrl+R”，弹出如图 1.1.8 所示的软件属性配置对话框。

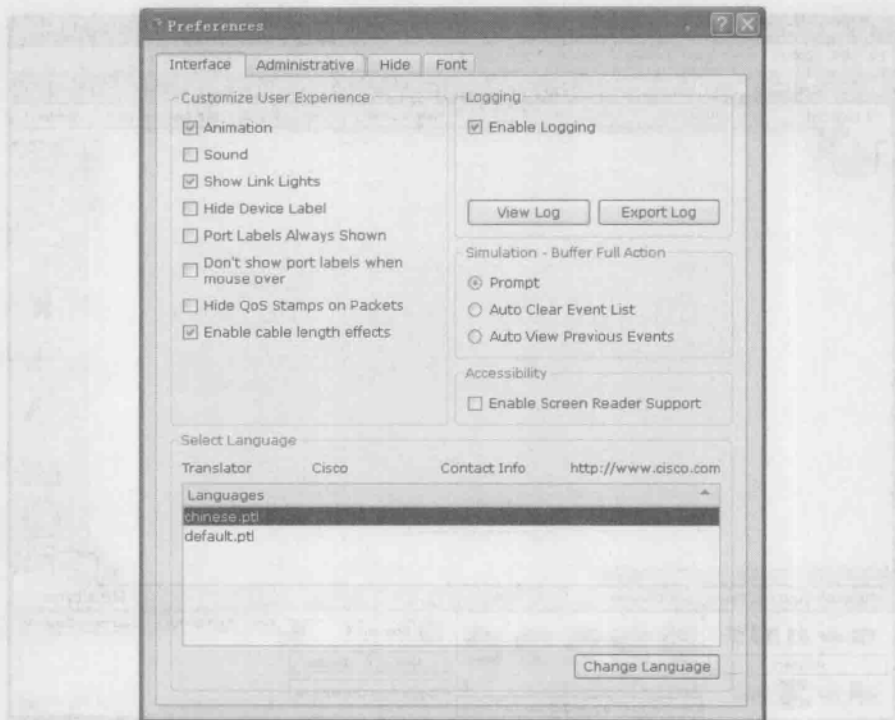


图 1.1.8 Cisco Packet Tracer 软件的汉化设置

**10** 在如图 1.1.8 所示对话框中可以做许多设置。例如，要使用软件的声效，可以在“Sound”前面的复选框中打勾。而实现汉化操作则在“Languages”列表框中选中“chinese.ptl”，然后单击“Change Language”按钮。

**11** 在弹出如图 1.1.9 所示的对话框中的提示说明：必须要重新启动软件后新的语言包才能生效。单击“OK”按钮，完成软件汉化操作。

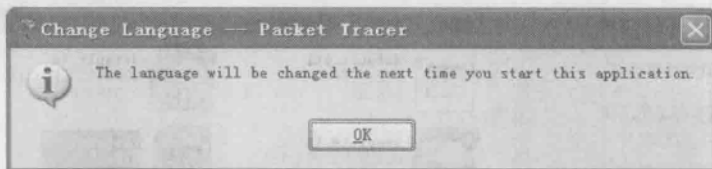


图 1.1.9 确认更改语言包操作

## □ 训练测试

重新启动软件，再次检查软件的界面，这时可以发现，所有的菜单栏和界面中的文字都变成中文了。这样就可以更方便地进行学习和操作了。

在如图 1.1.10 所示的 Cisco Packet Tracer 汉化成功后的界面中，白色区域为工作区；工作区上方是菜单栏和工具栏；工作区下方为设备选择栏，包括网络设备、计算机、连接线缆等；工作区右侧为设备编辑工具箱，包括选择、移动、删除、注释设备等工具。

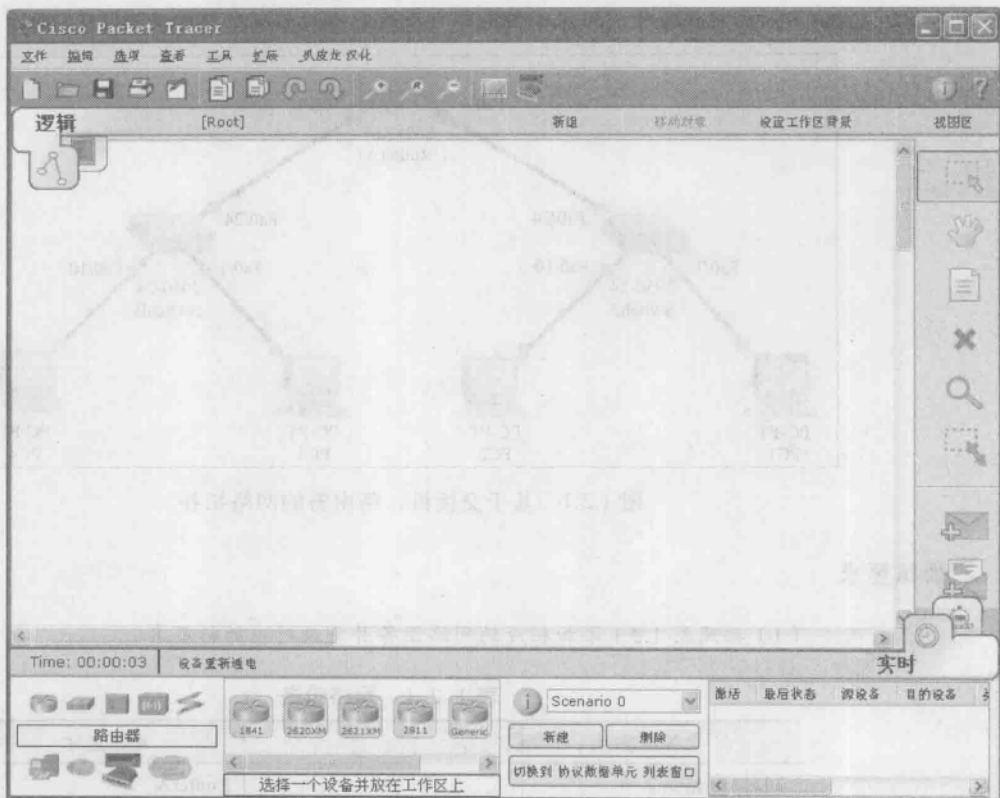


图 1.1.10 Cisco Packet Tracer 汉化成功

## 训练小结

- (1) Cisco Packet Tracer 的安装过程跟其他的应用软件安装过程类似。
- (2) Cisco Packet Tracer 对硬件的要求不高, 在任何计算机中均可安装使用, 因此可以在家用计算机中安装及使用, 增加实际操作的机会。
- (3) Cisco Packet Tracer 是一款免费的共享软件, 不需要注册和破解。

## 任务二

## 应用 Cisco Packet Tracer 5.3 搭建网络

### 训练描述

在 Cisco Packet Tracer 中要进行一组网络实验, 首先要搭建好用于实验的网络拓扑结构, 这就要求用户掌握如何在 Cisco Packet Tracer 中添加网络设备, 以及如何对相邻的网络设备进行互联。



本训练重点学习网络设备的添加与连线，实验的拓扑结构如图 1.2.1 所示。

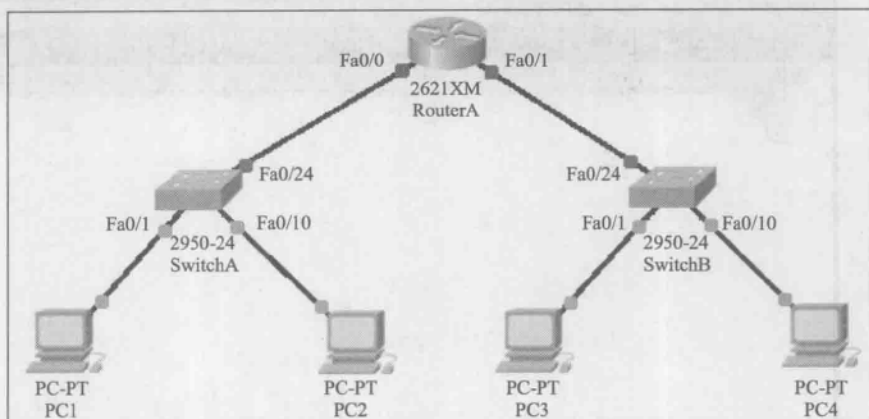


图 1.2.1 基于交换机、路由器的网络拓扑

### 训练要求

(1) 按照表 1.2.1 添加相应的网络设备并更改对应的标签名。

表 1.2.1 网络设备

设备类型	数量/台	标签名称
2621XM 路由器	1	RouterA
2950-24 二层交换机	2	SwitchA、SwitchB
PC	4	PC1、PC2、PC3、PC4

(2) 使用正确的线缆连接网络设备的相应端口，设备名称及端口见表 1.2.2。

表 1.2.2 设备名称及端口

设备名称及端口	对端设备名称及端口
RouterA: Fa0/0	SwitchA: Fa0/24
RouterA: Fa0/1	SwitchB: Fa0/24
PC1	SwitchA: Fa0/1
PC2	SwitchA: Fa0/10
PC3	SwitchB: Fa0/1
PC4	SwitchB: Fa0/10

### 训练步骤

#### 01 添加网络设备并更改标签名。

在软件工作界面的设备选择区可以看到，这里有许多不同种类的网络设备，从左至右，从上到下依次为路由器、交换机、集线器、无线设备、设备之间的线缆、终端设备、仿真广域网，以及自定义设备。