



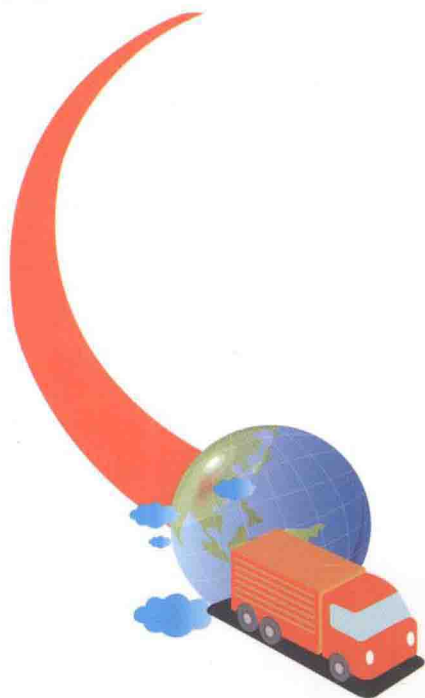
高职国家示范专业规划教材·物流管理专业

网络设计与实施

张 伦 主 编
刘永立 副主编



清华大学出版社



仓储配送中心布局与管理

仓储配送中心布局与管理实训手册

网络设计与实施

网络设计与实施实训手册

运输配送路线优化

运输配送路线优化实训手册

国际货运代理业务流程设计

国际货运代理业务流程设计实训手册

物流管理信息系统

物流管理信息系统实训手册

网络营销

网络营销实训手册





教育部推荐教材 高等学校计算机专业系列教材

网建设计与实施

主编 王 强
副主编 王 强

清华大学出版社



高职国家示范专业规划教材·物流管理专业

网络设计与实施

张 伦 主 编
刘永立 副主编



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以计算机网络工程师的实际工作流程为主线,按三层七项组织教材结构和教学内容。第一层为基础层,包括项目一(设计企业网络)、项目二(管理网络施工)和项目五(配置网络操作系统);第二层为实战层,包括项目三(配置交换机)、项目四(配置路由器)和项目六(配置网络基础服务),是本书的重点;第三层为提高层,包括项目七(配置网络安全),是本书的难点。

本书配有丰富的网络教学资源,网址为:<http://caimaonet.xoops.org.cn/>。

本书可作为高职物流管理专业计算机网络技术方向的教材,也可作为计算机网络相关专业学生学习及获得相关证书的参考教材,以及计算机网络爱好者的学习参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

网络设计与实施/张伦主编. —北京:清华大学出版社,2012.6

(高职国家示范专业规划教材. 物流管理专业)

ISBN 978-7-302-28735-3

I. ①网… II. ①张… III. ①计算机网络—系统设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP393.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 089638 号

责任编辑:帅志清

封面设计:王建华

责任校对:袁 芳

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址:<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京世知印务有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20

字 数:455 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版

印 次:2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:38.00 元

产品编号:044350-01

《高职国家示范专业规划教材·物流管理专业》

编审委员会

主 任：

王茹芹 北京财贸职业学院院长、教授

副主任：

吕一中 北京财贸职业学院副院长、教授

李宇红 北京财贸职业学院院长助理、教授

延 静 北京财贸职业学院信息物流系教授

武晓钊 北京财贸职业学院信息物流系主任、副教授

宋彦彬 北京顺鑫农业股份有限公司创新食品分公司总经理、高级经济师

恽 绵 北京德利得物流有限公司运营总监、高级经济师

李 柱 北京顺鑫农业股份有限公司创新食品分公司人力资源部部长、经济师

李 蕾 北京朝批商贸有限公司人力资源部经理

王素兰 北京中鸿网略信息技术有限公司副经理

李作聚 北京财贸职业学院信息物流系副教授

委 员：

陈 捷 陈永建 程雪莲 常艳杰 付丽茹 高慧娟 关方萍

胡丽霞 黄为平 韩帅龙 李 多 连桂兰 刘 华 李涵军

刘 健 李士雷 罗松涛 孙 林 王振威 王 艳 王 进

吴 硕 叶 靖 杨 威 徐清云 赵春利 张 伦 曾永志

丛书主编：

武晓钊

丛书副主编：

付丽茹 黄为平 李 多 罗松涛 李作聚 刘 健 孙 林

王 艳 赵春利 张 伦 叶 靖

序 言

近年来,我国高等职业教育蓬勃发展,高等职业教育的规模进一步扩大,服务经济社会的能力有了较大提高,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,为高等教育大众化作出了重要贡献。同时丰富了高等教育的体系结构,形成了高等职业教育的体系框架,也顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求。

《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(以下简称《意见》)明确指出:课程建设与改革是提高教学质量的核心,也是教学改革的重点和难点。高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程,根据技术领域和职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,改革课程体系和教学内容。建立突出职业能力培养的课程标准,规范课程教学的基本要求,提高课程教学质量。同时,《意见》指出,课程建设要改革教学方法和手段,融教、学、做为一体,强化学生能力的培养。加强教材建设,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材。

北京财贸职业学院作为国家示范院校,物流管理专业作为国家示范专业,坚持以就业为导向,以提高学生综合职业能力为主线,通过校企合作,重点开发了“仓储配送中心布局与管理”、“运输配送路线优化”、“国际货运代理业务流程设计”、“物流管理信息系统”、“网络营销”和“网络设计与实施”等优质核心课程。

课程的开发采取了企业调研、岗位访谈、熟悉企业业务流程和工作标准、与企业管理者座谈等形式,结合不同企业类型的特点,总结出岗位典型的工作任务,通过项目的形式,按照实施的步骤,将具体的知识与技能要点体现出来,实现在工作中提高技能,在技能提高中学习知识,真正体现“工学结合”。

为了更好地突出技能的培养,我们还专门开发了相关核心课程的实训手册,这些手册是真正的技能训练、真正的工学结合课程的操作手册。通过此实训手册的训练,学生可以完全胜任物流企业基层领班人的岗位工作。

参与本套系列教材编写的团队中有教授、博士等,更有来自企业的管理者、一线专家,可以说本套教材是全体编写团队集体智慧的结晶,十分感谢他们的无私奉献。

王茹芹

一、本书的写作背景

进入 21 世纪后,社会和教育都在不知不觉中发生着嬗变。经过多年的试验和实践,人们发现国外的课程开发模式在我国本土化移植和改造中显得“水土不服”。从自身实际出发,寻求适合自己的课程开发模式,已经成为职业教育改革的当务之急。正是在这样的背景下,我国新一轮自下而上的课程改革在各地进行,一些具有本土性、实用性的课程开发模式初露端倪。

一种带有中国特色的、基于工作过程的课程开发模式显现了强劲的生命力和适应性。因为,基于工作过程的课程开发模式在学习内容的筛选与编排上跳出了学科体系的藩篱,帮助学生获得工作过程所蕴涵的技能和经验,从而更精确地满足企业和劳动力市场的需求。同时,基于工作过程导向的项目课程开发也已在实践中得到了成功的应用和推广,并深刻影响着高职课程体系的重构,代表着我国未来职教课程开发模式的发展方向。

本书正是在这新一轮的课程改革中,在教学实践的基础上编著而成的。

二、本书的主要特色

本书较之其他同类教材具有下列显著特点。

(1) 从职业行动领域出发,依据网络设计与实施的实际工作流程,将网络架构设计、网络工程实施、网络操作系统安装与管理以及网络安全等相对独立的知识和技能融合在具体的项目中,体现“上班式”课程的特点。

(2) 教材的选取和组织,充分考虑到当前高职学生的心理特点,在激发学生学习兴趣的同时,令他们产生主动关注新技术、新产品、新动态的主观意愿,让学生体会到实际工作中团结协作、善于沟通、统一部署、统筹规划等社会能力的重要性,注重知识、技能和素养的全面发展。

(3) 与教材配套的网络资源丰富,网站地址:<http://caimaonet.xoops.org.cn/>。依据身份不同,访问网站的用户被分为系统管理员、教师、学生等多种级别。网站具有“互动教学”、“课程设置”、“教学实践”、“课程资源”、“教学效果”、“论坛”、“在线测试”等栏目;还包含相

关法规、教程、课件、知识库、案例、习题等丰富的教学资源,实现了学生管理、课程管理、作业管理、课程评价、数据统计等丰富的功能。

三、本书的内容结构

本书分为七个项目,每个项目包含“能力目标”、“项目背景”,以及若干个具体的任务;每个任务包含“任务背景”、“任务知识”、“任务技能”和“思考与练习”等。

四、本书的使用建议

对教学的建议:

- (1) 教学重点应放在项目任务的描述和实现上;
- (2) 课堂上有效地组织学生,自主完成工作任务;
- (3) 依照基于工作过程导向的思想,对学生进行多层次、多角度、全方位的职业技能和职业素质考核;

(4) 建议教学课时为 72 学时,可根据教学对象和专业的具体要求进行取舍。

对自主学习的建议:

- (1) 掌握一定的计算机应用基础知识、网络基础知识;
- (2) 在学习过程中,反复实践,举一反三,不断创新;
- (3) 利用好本书的电子资源;
- (4) 要熟记书中出现的英文词汇;
- (5) 善于利用因特网上的资源进行补充学习。

五、作者与致谢

本书由张伦主编,刘永立任副主编。书中项目一、项目二主要由张伦编写;项目三、项目四主要由孙刚凝编写;项目五、项目六主要由王浩轩编写;项目七主要由刘永立编写。参与本书编写的还有陈星野、姜可、李斌、杭国英、李多、侯贻波、谢东伟、方洋、张洋等。

本书能够呈现在读者面前,首先要感谢神州数码(中国)有限公司、HP 全球企业网络部、华三通信(H3C)技术有限公司等知名企业,他们为本书提供了大量的真实案例及指导。其次要感谢为本书编写提供丰富课堂教学经验和有益建议的各位同仁,他们的先进教学思想和成果为本书的编写提供了丰富的素材。由于水平有限,不足之处在所难免,恳请大家多提宝贵意见,在日后的工作中予以改进!

编 者

2012 年 2 月

项目一 设计企业网络	1
任务一 分析网络需求	2
任务二 设计网络拓扑结构	10
任务三 规划 IP 地址	20
项目二 管理网络施工	26
任务一 绘制施工图	27
任务二 管理工程项目进度	40
任务三 综合布线设计与施工	46
任务四 端接电缆	53
项目三 配置交换机	58
任务一 安装交换机	58
任务二 访问交换机	63
任务三 配置交换机	68
任务四 划分 VLAN	71
任务五 配置交换机端口	78
项目四 配置路由器	81
任务一 安装路由器	82
任务二 访问路由器	88
任务三 路由器配置基础	93
任务四 配置路由协议	98
任务五 配置访问控制列表	107
项目五 配置网络操作系统	112
任务一 安装 Windows Server 2003	113
任务二 配置网络	130
任务三 设置本地用户及工作组	135
任务四 管理文件共享	147
任务五 管理共享打印机	156

项目六 配置网络基础服务	170
任务一 配置 DHCP 服务	170
任务二 配置 DNS 服务	189
任务三 配置活动目录	205
任务四 配置 Web 服务	227
任务五 配置 FTP 服务	245
 项目七 配置网络安全	 257
任务一 升级操作系统补丁	258
任务二 设置 Windows Server 2003 的安全策略	260
任务三 在 Windows Server 2003 中安装防火墙软件	270
任务四 在 Windows Server 2003 中安装防病毒软件	279
任务五 在客户端和服务端间使用 VPN	287
任务六 安装硬件防火墙	294
任务七 数据包的捕获与分析	298
 参考文献	 307

项目一

设计企业网络

本项目讲解设计中小型企业网络所必需的知识和技能,包括调查分析网络需求、规划网络架构、规划网络地址等工作过程。

▲ 能力目标

- ◎ 能描述现有网络状况;
- ◎ 能分析企业的网络需求;
- ◎ 能设计网络拓扑结构;
- ◎ 能正确选择网络设备;
- ◎ 能正确划分网络地址。

▲ 项目背景

本书将以虚构的华北职业技术学院为背景,展现网络设计和实施的全过程。作为一所职业院校,其网络建设目标和技术需求都较普通中小企业更为复杂。

该学院拥有教职员工 300 余人,在校生 4000 余人。另有一个分院,与院本部相距 20km。学院现有办公用计算机终端 200 余台,分布在院系办公室、教务学籍部、学生管理部、行政人事部、财务部、后勤部、网络计算中心、图书馆等多个部门,地理布局如图 1-1 所示。学院拥有计算机房 12 个,教学用计算机终端 560 余台。目前学院没有统一校园网络,部分办公用计算机终端为单机应用,未连接网络;部分办公用计算机终端连接成部门内小型局域网,通

过 ADSL 拨号上网。现需要构建一个功能完备、高性能、高可靠性的校园网络,以满足学院日常办公和教学的需要。

学院网络计算中心是新组建部门,部门的主要任务是组建新的校园网络,并通过互联网连接学院的两个校区,合理规划并连接各个行政办公部门和所有教学用机房,将学院所有办公、教学用计算机终端接入此网络,并按照办公、教学合理划分网络资源。李刚是计算机中心的技术负责人,负责校园网的规划、建设和运行。

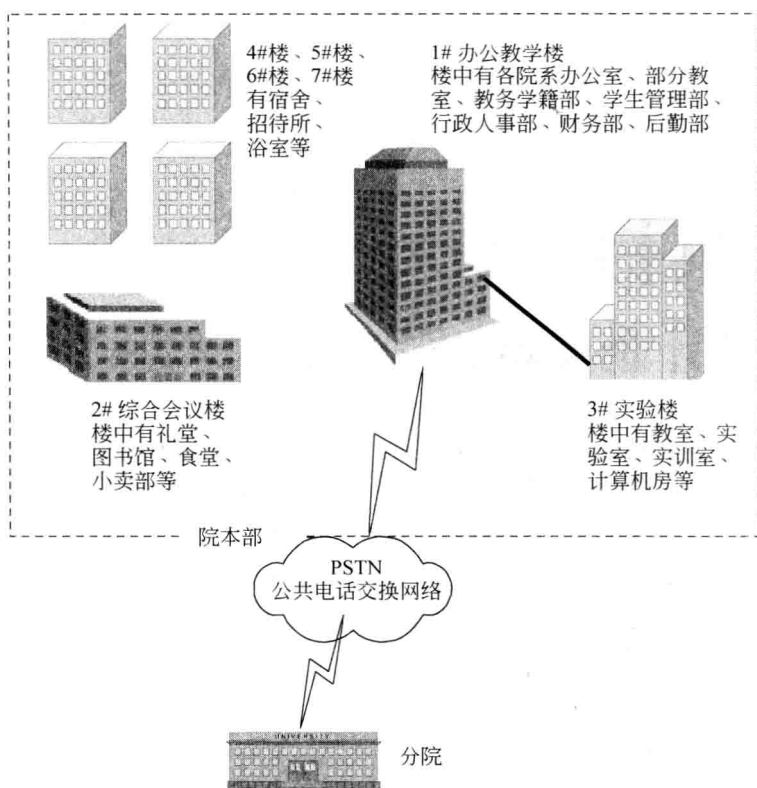


图 1-1 学院的地理布局

任务一 分析网络需求

▲ 任务背景

建设中小型企业网络的目标是为满足企业的需求。因此,在设计企业网络前,必须了解企业的业务目标,并将这些业务目标转变为技术要求,最后生成网络需求分析报告。

▲ 任务知识

1. 需求分析的基本概念

需求分析是通过对网络环境及其应用的理解和分析,将用户的需求精确化、完整化、

具体化,提炼出业务目标,最终形成网络需求分析报告的一系列活动。需求分析是网络设计的基础,良好的需求分析有助于保持网络性能和系统建设成本之间的平衡。

2. 需求分析的基本任务

需求分析的基本任务是深入了解用户建网的目标,然后通过细致的调研和分析,再结合考察地理布局、设备类型、网络服务、通信类型和通信量、网络容量和性能、网络现状等几个主要方面情况的基础上形成分析报告。可以将需求分析分为以下三个工作阶段。

(1) 问题分析阶段

通过对问题及其环境的理解、分析和汇总,理清用户需求的模糊性、歧义性和不一致性,并在用户的帮助下对相互冲突的要求进行折中。由于各个用户往往会从不同的角度阐述他们对原始问题的理解和对目标网络的需求,分析人员应该将自己对原始问题的理解与网络设计经验结合起来,以便发现哪些需求是由于用户的片面性或短期行为所导致的不合理需求,哪些要求是用户尚未提出但具有真正价值的潜在需求。

(2) 需求描述阶段

生成需求说明书,内容包括对目标网络系统外部特性的完整描述、需求验证标准以及用户在功能、性能、可靠性和维护管理等方面的要求。生成文档时,分析人员应该严格遵循既定规范,做到内容全面、结构清晰、措辞准确、格式严谨。

(3) 需求评审阶段

分析人员要在用户和网络设计人员的配合下对生成的需求说明书进行复核,以确保网络需求的全面性、精确性和一致性,并让用户和网络设计人员对需求说明书的理解达成一致。

▲ 任务技能

1. 收集管理数据

为企业设计网络首要考虑的因素是企业如何开展业务。为此,需要收集管理数据来明确企业未来几年的主要商业目标、企业架构、地理位置、人员配备以及策略与政策等信息。

(1) 确定企业商业目标

商业目标是企业建设网络的最终目的,进行网络设计前要与企业认真沟通,明确其商业目标。常见的商业目标有提高利润、增强竞争力、提高与合作伙伴的沟通效率、提高客户关系管理能力、降低管理成本和降低通信费用等。

(2) 确定企业架构

网络设计必须反映企业的架构。例如,企业拥有销售部、工程部、财务部和其他部门,最终的网络设计可以按照部门划分,有的部门也可以配置独立的网络或服务器。

(3) 确定地理位置

网络设计需要准确知道各个部门或分支机构的地理位置,地理位置将影响网络的结构设计或网络实施的成本。例如,企业内部的两个部门在不同建筑中,需要用光缆连接;而某个分支机构在城市的不同位置,则需要 WAN 连接。

需要确定的信息可能有:网络中心(或计算中心)和各级设备间的位置;用户数量及

其位置;用户的分组方式,尤其是那些地理位置分散,却属于同一部门的用户;特殊的需求或限制,例如网络覆盖的地理范围内是否有道路、山丘、建筑物等阻挡物,电缆等介质布线是否有禁区,是否已存在可利用的布线系统等。

(4) 确定网络设计与实施的相关人员

网络设计阶段,要有相应的企业人员辅助收集所需的全部相关信息。在网络实施期间,企业负责人员的经验和态度对网络项目是否成功起着关键性作用。

(5) 了解企业策略和政策

分析企业网络过去的实施经验和采用的政策,有助于确定新网络设计的重点。例如,从前网络实施是否有失败之处,究其原因是否是设计问题或是实施中有人为阻力等。

2. 收集现有网络的技术数据

技术数据是指企业使用的应用程序、当前的协议、网络互联的设备和性能瓶颈等信息。获取数据有三种主要方法:调查、估算、测量。下面列举了不同类型的技术数据收集方式,根据网络项目的具体情况,可以有选择地使用。

(1) 汇总企业使用的应用程序

表 1-1 用于汇总客户当前和计划使用的应用程序。应用程序决定网络将要运行的协议、数据流量以及所需要的网络互联设备。

表 1-1 网络应用程序表

应用程序名称	应用程序类型	用户数量	主机或服务器数量	备注
用友财务软件	B/S 结构, 基于 MS SQL Server 数据库	6	1	

填写说明如下。

- ① 在“应用程序名称”栏中,填写客户在网络上运行的所有应用程序名称。
- ② 在“应用程序类型”栏中,填写描述应用程序的信息。例如,数据库类型、多媒体、E-mail、厂家支持情况等。
- ③ 在“用户数量”栏中,填写访问该应用程序的用户数量。
- ④ 在“主机或服务器数量”栏中,填写该应用程序所使用的服务器数量。
- ⑤ 在“备注”栏中,填写与网络设计相关的备注。例如,某个应用程序计划升级等。

(2) 汇总网络协议

表 1-2 用于汇总企业正在使用的网络协议。

表 1-2 网络协议表

协议名称	协议类型	用户数量	主机或服务器数量	备注
IP 协议	网络层	200	2	

填写说明如下。

- ① 在“协议名称”栏中填写企业网络上的所有协议名称。
- ② 在“协议类型”栏中填写协议的说明。例如,会话层协议、C/S等。
- ③ 在“用户数量”栏中填写使用协议的用户数量。
- ④ 在“主机或服务器数量”栏中填写提供该协议的主机或服务器数量。
- ⑤ 在“备注”栏中填写与网络设计相关的备注。

(3) 记录企业当前网络状态

在现有网络系统做任何变动前,必须记录企业网络当前的状态,以下项目可以准确地表述网络状态。

- 网络拓扑图。
- 显示配线间位置和电缆布局的楼层规划图。
- 网络设备的清单。
- 网络设备的配置文件。

最好直接从企业获得图纸。企业无法提供图纸时,可以用纸或绘图程序画出网络拓扑图。图中包括每个主要网段或链路的类型和速度,以及所有网络互联设备和服务器的名称和地址。

需要记录现有网络设备的内存、接口和插槽数量、选装的模块、软件版本和文件名等信息。另外,还需登录各种网络设备,使用命令来获取这些设备的配置文件。

(4) 分析潜在的性能瓶颈

使用工具软件监控每个网段的流量,确定各网段有多少流量传播到其他网段,又有多少流量是从其他网段上传来的,有多少流量只是从此网段通过的,从而分析出潜在的网络瓶颈。

表 1-3 用于汇总每个网段上本地和非本地流量的比例。

表 1-3 流量分析表

网络标识	本地的源和目标	本地的源, 非本地的目标	非本地的源, 本地的目标	非本地的源, 非本地的目标
子网 1	40%	20%	30%	10%
子网 2				

(5) 记录现有网络的可用性

表 1-4 用于记录网络停机时间和 MTBF(mean time between failure,平均无故障时间)的统计信息。

表 1-4 网络可用性表

网络/段	MTBF/h	上次停机日期	上次停机持续时间/h	上次停机原因
Internet 链接	2453	2010.09.03	1.2	中国电信接入故障
子网 1	12756	2010.10.12	2	交换机硬件故障
子网 2				

(6) 记录网络的性能

表 1-5 用于记录企业网络中每个服务器测量到的响应时间或性能结果。

表 1-5 网络性能表

	主机 A	主机 B	主机 C	...
主机 A	<1ms	2ms	2ms	
主机 B	2ms	<1ms	2ms	
主机 C	2ms	2ms	<1ms	
⋮				

(7) 分析现有网络的可靠性

使用流量分析软件确定网段间的网络流量,包括访问 Internet 等出口的流量。可以对现有网络的性能进行基线(baseline)分析,记录在一段时间内连续或间断采样的数据。例如,连续一天或一周,以获得以下数据的准确流量。

- 总的字节数。
- 总的帧数。
- 总的 CRC(cyclic redundancy check,循环冗余检查)数。
- 总的 MAC 层错误数。
- 总的广播/多播帧数。

表 1-6 用于分析现有网络的可靠性。其中,平均网络利用率是指每小时的数据流量均值之和除以小时数;峰值网络利用率是指最高的小时均值;平均帧大小是用传输的 MB 总数除以总的帧数;CRC 错误率是指用 CRC 错误的总数除以 MB 总数;MAC 层错误率是用 MAC 层错误总数除以总的帧数;广播/多播帧速率是用广播/多播总数除以总的帧数。

表 1-6 网络可靠性

网络段	平均网络利用率	峰值网络利用率	平均帧大小	CRC 错误率	MAC 层错误率	广播/多播帧速率

(8) 记录主要路由器的状态

使用表 1-7 记录网络中主要路由器的状态。如果现有网络中有三层交换机,也应该记录其状态。

表 1-7 路由器状态表

路由器名称	CPU 利用率/5min	输出队列减少数/h	输入队列减少数/h	丢失包数/h	忽略包数/h	备注