

高职高专计算机实用规划教材——案例驱动与项目实践

H3C 授权认证参考教材



本书特色

- 以搭建企业网络为主线
- 分解网络工程项目任务
- 培养网络工程项目技能
- 适应网络工程岗位需求

基于工作过程的 中小企业网络组建

张建辉 尹光成 编著

■ 网络组件

■ 案例驱动

■ 项目实践



提供代码、电子教案下载
<http://www.tup.com.cn>



清华大学出版社

高职高专计算机实用规划教材——案例驱动与项目实践
H3C 授权认证参考教材

基于工作过程的中小企业网络组建

张建辉 尹光成 编 著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书立足于基于工作过程的计算机网络技术专业课程体系,按照专业的培养目标,针对典型的工作岗位——网络工程人员的岗位需求,综合运用网络工程的理念和方法,按照一个网络工程项目生命周期展开项目准备、组网设备选型、规划设计、综合布线设计、设备安装、调试部署、工程验收及运维管理等过程,精心分解网络工程项目任务,全面培养学生掌控网络工程项目的技能,以适应企、事业单位网络工程人员真实的岗位需求。

全书的内容编排以项目为主线,搭建了一个典型的企业项目环境,使学生可以体验实际网络工程项目的全过程,并认识到项目的功能角色及培养组织协调能力,领会实践带动理论学习的高效学习方式。

本书的设备选型主要以 H3C 产品为主,在编写过程中,结合 H3C 网络学院教学及工程经验,并参阅了 H3C 认证系列教程中的部分内容。本书通过 H3C 授权认证,并加入“H3C 授权认证参考教材”计划,非常适合作为计算机网络专业学生的学习用书。

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

基于工作过程的中小企业网络组建/张建辉,尹光成编著. —北京:清华大学出版社,2010.9

(高职高专计算机实用规划教材——案例驱动与项目实践)

ISBN 978-7-302-23662-7

I. ①基… II. ①张…②尹… III. ①中小企业—计算机网络 IV. ①TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 160794 号

责任编辑:黄 飞 杨作梅

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:16.75 字 数:402 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版 印 次:2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:27.00 元

产品编号:035229-01

前 言

我国的高等职业教育是我国高等教育为适应当代社会经济发展要求而诞生的新生事物,在规模急剧增长后如何结合中国的具体国情提高人才培养质量是当务之急。时值我国改革开放进入新的发展阶段,在十七大精神的指引下,为深入学习实践科学发展观,进一步推进高职课程建设与改革,本书立足于学院现有校企合作平台,将校企合作过程中的典型案例和改革经验,汇聚成基于工作过程的课程体系建设和基于工作过程的课程开发,深化高职院校教育教学改革,全面提高人才培养质量,推动我国高等职业教育健康、可持续发展。

自2006年以来,围绕高技能人才培养的目标,针对专业建设中的核心问题——课程建设与改革,示范性高职院校在深入学习、借鉴国际先进各职业教育理念的基础上,结合我国国情和学校实际,借助校企合作平台,创新课程体系开发模式和方法,改革课程教学内容、教学方法、教学手段和评价方式,建成了一大批适应社会和经济发 展实际需要,体现职业素质要求,促进学生职业能力培养和全面发展的优质专业核心课程,走出了一条具有中国特色的工学结合课程建设之路,为高职教育类型特色创新、专业人才培养模式改革和高职教育教学质量提升奠定了坚实的基础。

深圳信息职业技术学院自2008年年初在全院范围内启动“2630”工学结合改革工作以来,软件工程系计算机网络技术专业作为全院六个工学结合试点建设专业之一,全面展开基于工作过程的课程体系改革和课程开发工作。该专业课程体系与教学内容的改革按照专业准确定位、就业导向、工学结合改革模式、基于工作过程的课程体系改革等原则,通过社会调研、学生座谈会、教师座谈会、企业专家参与的“头脑风暴”会议等形式,确定工作岗位、职责、任务、流程、能力和职业素养等,分析职业工作过程,归类整合职业行动能力,提炼出典型工作,确定典型工作任务及职业行动能力,修订专业培养目标和人才培养规格,得到岗位群到典型工作任务映射表、行动领域到学习领域关系映射表、学习领域课程实施方案,再制定出计算机网络技术专业人才培养规格和基于工作过程的课程体系,新的课程体系注重职业能力的培养。在新的课程体系下,加强教研科研,制定基于工作过程的课程标准,以专业核心课程建设为重点,同时带动本专业网络课程、特色教材、教学资源的建设。

本书立足于基于工作过程的计算机网络技术专业课程体系,按照专业的培养目标,针对典型的工作岗位——网络工程人员的岗位需求,综合运用网络工程的理念和方法,按照一个网络工程项目生命周期展开项目准备、组网设备选型、规划设计、综合布线设计、设备安装、调试部署、工程验收及运维管理等过程,精心分解网络工程项目任务,全面培养学生掌控网络工程项目的技能,以适应企、事业单位网络工程人员真实的岗位需求;全书的内容编排以项目为主线,搭建了一个典型的企业项目环境,使学生可以体验实际网络工



程项目的全过程，并认识到项目的功能角色及培养组织协调能力，领会实践带动理论学习的高效学习方式；从典型工作岗位到典型工作任务，再转换到可学习的学习领域设计，使学生可以明确网络工程项目中各阶段的能力目标、内容及步骤；本书还提供了网络工程项目开发全过程所涉及的典型工作文档及一套完整的中小企业组网组建方案，可以作为学生在学习网络工程项目建设实施过程中的模板。

本书的内容按企业实际工作路线进行编排，主要分为 8 个学习情境和 4 个附录，并在每个学习情境中配套编写了中小企业组网与维护的典型实训项目，每个实训项目都设有实训目的、内容和步骤等环节，教师可以根据需要选择地进行安排。学生通过教材中的 8 个学习情境和相应的实训项目，能够顺利地再现中小企业组网与维护的全过程，达到岗位技能训练的目的。本书的设备选型主要以 H3C 产品为主，在教材编写过程中，笔者结合 H3C 网络学院教学及工程经验，并参阅了 H3C 认证系列教程中的部分内容。本书通过 H3C 授权认证，并加入“H3C 授权认证参考教材”计划。

本书的第 1~6 学习情境和附录由张建辉老师编写，第 7 和第 8 学习情境由尹光成老师编写，全书由张建辉老师进行统稿、定稿。本书在编写过程中得到清华大学出版社各位老师的大力支持和帮助，得到深圳信息职业技术学院软件工程系主任梁永生博士后(教授)、副主任但唐仁博士后(副教授)、副主任张宗平博士后(高级工程师)、教务处处长邓国丽等人的指导，得到 H3C 公司、深圳市齐普生信息科技有限公司培训中心尹光成(连续 3 年获 H3C 公司金牌培训讲师，首批一次性通过 H3CIE 认证的行业专家)经理的鼎力帮助，并负责了部分内容的编写，也得到深圳信息职业技术学院软件工程系网络技术教研室全体同事的帮助。在此，编者表示衷心的感谢。

由于时间仓促和作者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者指正，如有任何建议或意见，请发邮件至电子邮箱 wiseleo@163.com。

编 者

2010 年 5 月于深圳信息职业技术学院

目 录

学习情境 1 项目准备	1	2.7 H3C WA1208E-AGP 无线接入设备	40
1.1 中小企业网络概述	1	2.7.1 H3C WA1208E-AGP 的特点	40
1.1.1 中小企业网络建设背景	1	2.7.2 H3C WA1208E-AGP 的规格	41
1.1.2 中小企业网络现状	3	2.8 小结	45
1.2 成达集团网络需求	7	2.9 实践训练：网络设备选型	45
1.2.1 成达集团网络现状	7	学习情境 3 规划设计	47
1.2.2 成达集团网络建设目标	9	3.1 网络需求分析	47
1.3 小结	10	3.1.1 需求分析概述	47
1.4 实践训练：网络项目调研	10	3.1.2 如何解决用户的各种需求	48
学习情境 2 组网设备选型	13	3.2 网络规划设计	50
2.1 设备选型概述	13	3.2.1 网络规划的一些原则	50
2.2 H3C MSR 系列路由器	14	3.2.2 网络规划的流程	51
2.2.1 H3C MSR 路由器的特点	15	3.2.3 成达集团网络规划	51
2.2.2 H3C MSR 路由器规格	18	3.3 工程进度与验收	60
2.2.3 H3C MSR 路由器典型组网		3.3.1 工程进度的相关因素	60
应用	22	3.3.2 工程进度安排	61
2.3 H3C S5600 交换机	25	3.3.3 工程验收	62
2.3.1 H3C S5600 交换机的特性	26	3.4 小结	63
2.3.2 H3C S5600 交换机典型组网		3.5 实践训练：网络项目实施方案编写	63
应用	28	学习情境 4 综合布线设计	65
2.4 H3C S5100 交换机	30	4.1 综合布线概述	65
2.4.1 H3C S5100 交换机的特点	30	4.1.1 环境条件	65
2.4.2 H3C S5100 交换机规格	32	4.1.2 布线系统的要求	66
2.4.3 H3C S5100 交换机典型组网		4.2 综合布线系统设计目标及原则	66
应用	34	4.2.1 设计目标	66
2.5 H3C S3100 交换机	36	4.2.2 设计原则	67
2.5.1 S3100-SI 系列以太网交换机的		4.2.3 综合布线系统 PDS	67
优点	36	4.3 综合布线系统设计方案	75
2.5.2 S3100-SI 系列以太网交换机		4.3.1 总体设计	75
软件特性	37	4.3.2 系统详述	75
2.6 H3C SecPath F100-M 防火墙	39		



学习情境 6 调试部署 106

6.5.2 NAT	146	7.2.2 硬件质量检查标准.....	185
6.5.3 攻击防范.....	147	7.2.3 软件质量检查标准.....	188
6.5.4 邮件及网页过滤.....	150	7.2.4 文档质量与规范	190
6.5.5 访问控制.....	152	7.2.5 工程质量检查结果.....	191
6.6 无线部署.....	153	7.3 网络性能测试	191
6.6.1 H3C 无线产品介绍	153	7.3.1 网络连通性测试	191
6.6.2 无线 AP 部署.....	154	7.3.2 总部访问控制测试.....	193
6.6.3 无线网络测试.....	156	7.3.3 网络管理平台测试.....	194
6.7 网管部署.....	159	7.4 工程终验	196
6.7.1 网管平台概述.....	159	7.5 小结	196
6.7.2 SNMP 配置	159	7.6 实践训练：网络的测试与验收.....	196
6.7.3 iMC 安装	159	7.6.1 线缆的测试	197
6.7.4 iMC 组件部署	163	7.6.2 网络设备的测试	198
6.7.5 设备添加管理.....	167	7.7 网络工程项目的验收.....	203
6.8 网络割接.....	171	学习情境 8 运维管理	206
6.8.1 PC 迁移.....	171	8.1 网络管理维护	206
6.8.2 服务器迁移.....	172	8.1.1 网络管理概述	206
6.9 网络试运行	172	8.1.2 设备软件升级	207
6.9.1 业务测试.....	172	8.1.3 设备配置备份	214
6.9.2 旧网拆除.....	174	8.1.4 网络状态监控	215
6.10 小结.....	175	8.2 故障诊断与排除	216
6.11 实践训练：中小企业网络组建	175	8.2.1 网络故障概述	216
6.11.1 企业网设计与规划.....	175	8.2.2 故障诊断方法	218
6.11.2 交换机的配置与实现.....	178	8.3 网络故障诊断的工具.....	219
6.11.3 路由、广域网的配置 与实现.....	180	8.3.1 ping 命令	219
6.11.4 NAT 配置与应用.....	182	8.3.2 tracert 命令	222
6.11.5 ACL 与防火墙技术的应用 ...	183	8.3.3 display 命令.....	226
学习情境 7 工程验收	184	8.3.4 display version 命令	226
7.1 工程验收概述.....	184	8.3.5 display current-configuration 和 display saved-configuration 命令.....	227
7.1.1 网络工程验收概述.....	184	8.3.6 display interface 命令	228
7.1.2 成达集团网络工程验收 流程.....	184	8.3.7 reset 命令	229
7.2 工程质量检查.....	185	8.3.8 debugging 命令.....	229
7.2.1 工程质量检查信息.....	185	8.4 网络故障诊断案例	231



8.5 小结.....	234	A.3.2 教育信息化的主要需求.....	246
8.6 实践训练：故障排除.....	235	A.3.3 组网配置方案.....	249
附录 A 中小企业解决方案案例	238	A.3.4 典型小型校园网解决方案 设备推荐列表	250
A.1 网吧行业解决方案.....	238	A.3.5 中型校园网解决方案设备 推荐列表	251
A.1.1 网吧的主要问题和趋势	238	附录 B 工程师日常行为标准.....	252
A.1.2 网吧组网配置方案	239	B.1 精神面貌.....	252
A.1.3 网吧解决方案设备推荐 列表.....	241	B.2 礼仪	252
A.2 经济型酒店解决方案	241	B.3 工作作风.....	252
A.2.1 经济型酒店的主要问题 和趋势.....	241	B.4 机房行为规范.....	253
A.2.2 经济型酒店典型组网配置 方案.....	244	B.5 用户办公场所行为规范.....	253
A.2.3 经济型酒店解决方案设备 推荐列表.....	244	B.6 语言规范.....	253
A.3 中小校园网解决方案	245	附录 C 缩略语	255
A.3.1 发展趋势——新世纪、新教育、 新生活.....	246	附录 D 教材中常用的图标说明	258

学习情境 1 项目准备

知识目标

- ☐ 了解中小企业网络工程项目的背景及现状;
- ☐ 掌握成达集团网络的现状和建设目标。

能力目标

- ☐ 网络工程项目调研能力;
- ☐ 网络工程项目计划编写能力。

1.1 中小企业网络概述

1.1.1 中小企业网络建设背景

中小企业是我国国民经济的重要组成部分。有资料显示:我国有 1000 多万家中小企业,其生产总值、实现利税和外贸出口额分别占全国总量的 60%、40%和 60%。与我国大型企业乃至世界先进工业国家的中小企业相比,我国中小企业明显存在着人才缺乏、资金短缺、技术落后、信息滞后、管理水平低和协同能力差等一系列问题,严重影响着中小企业的快速、稳定和持续发展。

为了进一步提高中小企业的生存与发展能力,中小企业必须理性地面对和把握当今世界经济全球化和全球信息化环境,以及中国企业缺乏有效管理带来的挑战和压力,并从企业发展战略高度审视企业信息化建设的作用与价值,尽快、科学地做出应用协同商务、供应链管理、企业资源计划、业务模式重组、产品协同研发和信息技术的决策,并逐步落到实处。具体而言,就是将企业的管理技术、研发技术、制造技术、信息技术和网络技术有机地结合起来,通过有效的应用,推动供应链协同商务模式、相互信任和双赢机制的创新、企业管理模式和业务流程的创新、产品研发模式 and 设计理念的创新、产品制造模式和方法的创新,从而全面提升中小企业的竞争力。

在信息化的现代社会,企业的运作模式也发生了根本性变化。

- 如何利用不断涌现的信息技术,增强企业核心竞争力?
- 如何把 IT 部门的运营效率转换成为业务发展的驱动力?
- 如何通过对信息技术的持续投入,获取更多商业回报?

这些是每个中小企业信息化主管心中永远在思考的问题。通过组建计算机网络来提高企业运作效率已势在必行。

在中国新一轮的经济增长中,中小企业将扮演重要角色。在今天的市场竞争条件下,许多中小企业都在追求高效的管理与沟通方法,发展跨地区、跨国业务,促进客户服务、



增强企业的市场竞争力。

市场的全球化竞争已成为趋势，对于中小企业来说，在调整发展战略时，必须考虑到市场的全球竞争战略，而这一切将以信息化平台为基础，以网络通畅为保证。随着市场竞争日益激烈，如何及时、准确地获取第一手信息，如何提高公司运作效率，如何有效降低公司运营成本已经越来越被中小企业所认识。中小企业迫切需要提高公司竞争力，需要实现公司信息化，而网络无疑为他们提供了一个很好的解决手段。

中小企业组建计算机网络，构建信息化平台，主要出于以下三方面因素的要求。

首先，竞争日趋激烈的国际、国内“大环境”要求中小企业构建计算机网络平台。当今社会已步入信息时代，企业面向的不仅仅是某个地区，而更应该看得更远，因为远在千里之外的人很可能正需要你的产品。而 Internet 由于自身可以使人们随时随地获取所需信息，并可与他人随时保持联系的特点，因而在社会生活中所处的地位也日益提高。并且，基于 Internet 的电子商务开始在全球范围内兴起，带来了一种全新的商业模式。

今天的 Internet 已不仅仅是了解世界，与人沟通的工具，更成为人们特别是企业拓展业务、积累财富的平台；企业通过它，可以抓到远在天边素不相识的客户。阿里巴巴、淘宝、当当等就是典型的例子，这三个著名电子商务网站的标志如图 1-1 所示。

通过阿里巴巴可以采购异地甚至国外的工业原材料；足不出户就可以在淘宝网上开在线商店，卖自己的产品；通过当当网就可以购买图书、影像资料等！



图 1-1 三个著名电子商务网站的标志

其次，“人数少”要求中小企业构建自己的计算机网络平台。对于中小企业来说，人手不足以及人均高效率、高产出是普遍存在的问题。如何让员工之间能更好地沟通、协作，以及如何在人手少的情况下，仍能把握住稍纵即逝的商机，是中小企业老板所头疼的事情。而企业让员工通过网络与客户保持密切联系，与同事协调工作，进而通过网络实现电子交易，将会是信息社会发展的必然趋势。

在国内，即时通讯工具如 QQ、MSN(其标志如图 1-2 所示)等成了大家日常交流的平台。

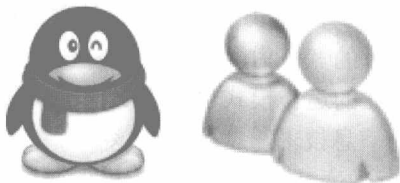


图 1-2 两个著名即时通讯工具标志

再有，“高效率”要求企业构建自己的计算机网络平台。随着信息化的发展，人们生活节奏在加快，相应的企业办事效率要有所提高。

通过计算机网络，一方面，企业可以随时掌握客户的需求，更快地为客户提供服务。另一方面，企业可以把握市场随时可能发生的变化，尤其对于中小企业，产品适应市场的

能力要更强。企业网络化能够为企业提高办公效率,加强企业内部员工间的沟通,满足移动办公的需要。另外,互联网可以作为实现企业对外宣传、信息发布的平台,跨越空间和时间的界限,快速实现客户信息反馈和客户跟踪。

如图 1-3 所示,现在的各种基于计算机网络的应用系统,如 OA(Office Automation,办公自动化)系统、CRM(Customer Relationship Management,客户关系管理)系统、ERP(Enterprise Resource Planning,企业资源计划)系统以及各种管理信息系统等正帮助企业提升自己的工作效率,增强同客户的联系。

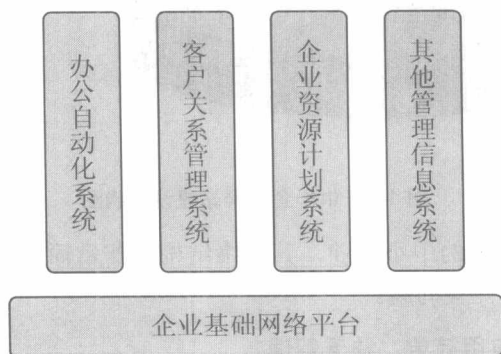


图 1-3 中小企业管理信息系统

由此可见,计算机网络对于中小企业的重要性,可以说:没有计算机网络,中小企业就失去了发展的基石,也就失去了发展的空间。

计算机网络是中小企业生存、发展的护身符。

1.1.2 中小企业网络现状

当今社会,计算机网络人才缺乏及企业对计算机网络的认识不足,导致国内中小企业计算机网络的建设情况不容乐观。

如图 1-4 所示,据赛迪顾问调查统计显示,没有建立内部局域网的企业中,小企业所占数量最多。在建立了内部局域网的中小企业中,内部局域网连网 PC 数在 5~20 台的企业占 31.8%,连网 PC 数在 20~100 台的占 17.0%,多于 100 台的仅占 5.4%。这说明我国目前的中小企业计算机应用还处于单机应用为主的状况,信息资源的共享程度还不够高。

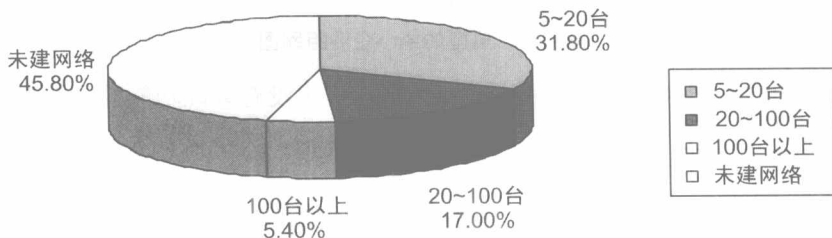


图 1-4 中小企业网络建设饼状图



如图 1-5 所示, 同样的调查统计还显示, 计划建立自己的网站的中小企业所占比例最高, 达到 42.7%, 相比之下, 只有 37.9% 的企业已经建立自己的网站。可见, 已建立网站的企业相对比较少, 这将限制中小企业电子商务活动的开展, 更限制了中小企业同外界交流的渠道及方式。

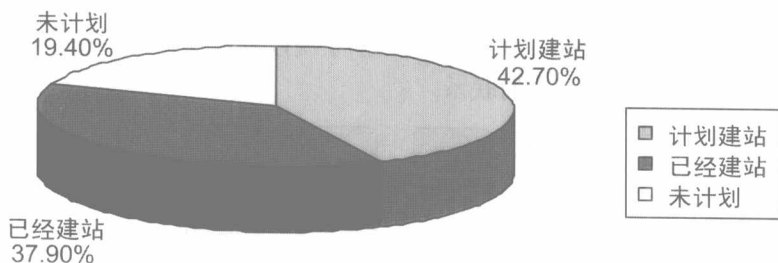


图 1-5 中小企业网站建设饼状图

即使组建了内部局域网的中小企业, 其网络结构也非常简单, 缺乏管理, 问题也是非常之多; 归纳起来有以下几类问题。

1. 网络结构简单、应用简单、缺乏管理

在调查中, 我们发现很多中小企业虽然组建了计算机网络, 但网络结构却非常简单, 大多采用 Hub 级联的方式组网, 如图 1-6 所示。

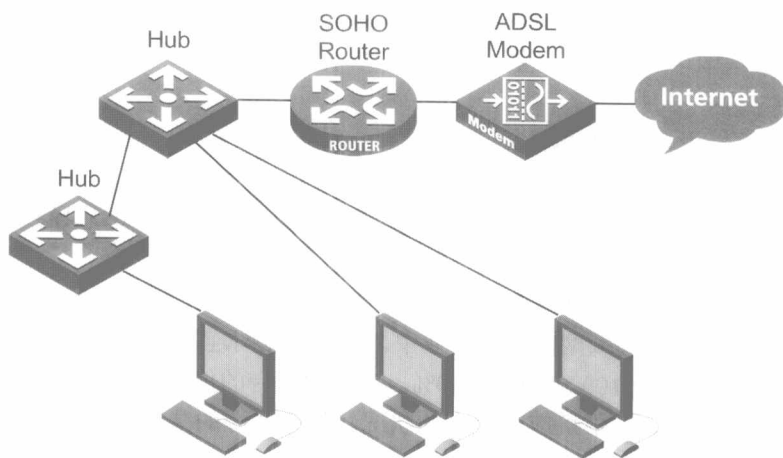


图 1-6 典型的中小企业组网图

很少有企业采用交换机, 即使使用交换机也是采用没有管理功能的傻瓜交换机; 网络应用很单一, 聊天、上网、收发邮件是其主要应用; 整个网络没有统一的管理, 也没有专职的网络管理人员。

这种结构中整个网络处于同一个广播域, 如果网络中计算机的数量比较多, 在这种情况下, 广播风暴现象比较严重, 网络的性能非常低; 而那些没有交换机, 全部使用 Hub 互连的网络, 所有的 PC 更是处于同一个冲突域, 更会出现平分带宽的现象。

2. 网络可靠性差，一台故障全网皆故障

在目前的中小企业计算机网络中，基本是没有网络可靠性可言的，首先拓扑结构没有可靠性，在设备和线路上没有任何的冗余备份，另外设备本身的可靠性也比较差，往往会因为电压不稳、雷击而出现硬件故障；也会因为数据流量大而出现软件转发故障；一台设备出现故障，整个网络都出现故障。

在如图 1-7 所示的网络中，假如 Hub 出现硬件或者软件转发故障，则连接的所有 PC 都不能上网，而如果出口的 ADSL Modem 或 SOHO Router 出现故障，则整个网络也会出现故障。

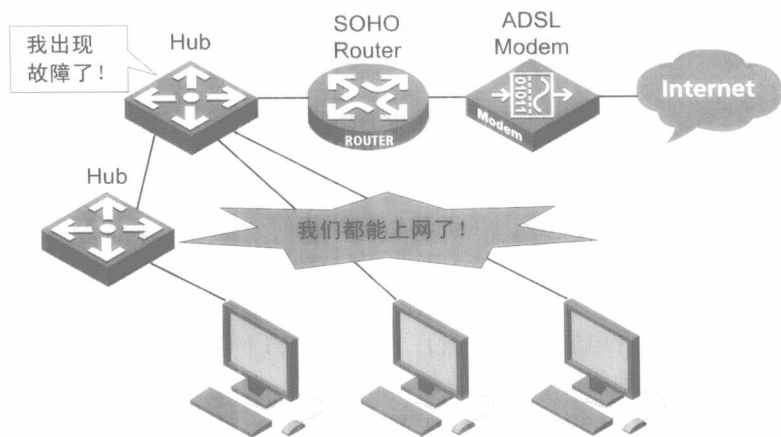


图 1-7 典型的中小企业网络故障图

由此可见，这种结构简单的网络，可靠性非常差，可用性也比较差。一旦出现硬件故障，因没有可换备件，导致长时间不能恢复。

3. 网络安全问题严重，病毒、攻击泛滥

随着计算机技术的普及，网络安全也越发成为网络的一大棘手问题，在今天不需要多么高超的技术，随便从网上下载一个攻击软件就可以对某些网络造成致命的威胁，如常见的拒绝服务攻击。

另外计算机病毒泛滥，传播速度越来越快；对于中小企业的网络而言，基本是没有网络安全防御可言的，不但在网络结构中没有，网络的使用者在意识上也基本上没有。

图 1-8 就是典型的中小企业网络安全。首先在这个结构中，网络设备不具备抵抗任何攻击的能力，外面的攻击者只要利用其中的一个漏洞就可以轻而易举地将整个网络攻击瘫痪，比如外面的攻击者利用 DoS/DDoS 攻击，很短的时间内即可使整个网络瘫痪。

其次，中小企业网络内也没有很好的防病毒措施，PC 上装的大多是盗版的杀毒软件，病毒库也是很长时间升级一次。这样，一个新型的计算机病毒就会使全部 PC 中毒，不能正常工作。

再者，中小企业网络内很少有隔离措施，整个网络处于同一个广播域，一旦有一台机器中了某种病毒，这种病毒会很快传遍整个网络。

可见中小企业网络在安全方面是多么脆弱。

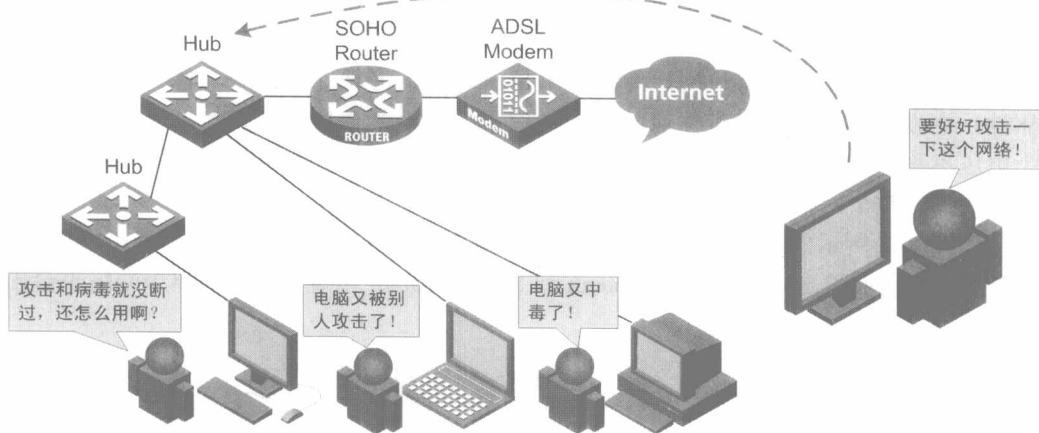


图 1-8 典型的中小企业网络安全

4. P2P 泛滥，不能为关键业务提供带宽保障

互联网能够发展至今，根本原因在于其布建的任何一根血脉都是为人们之间的交流而设置的。而现在能够引起互联网震动的，无非也只有交流方式的变革本身。

随着计算机网络的发展，在互联网中出现了很多新兴的应用，如 P2P(point to point)应用就是一种，现在的在线看电影(迅雷看看)、高速(BT)的下载都是基于这种应用，这种应用在高速的背后，更是无情地吞噬着网络的带宽。

德国互联网调研机构 ipoque 称，P2P 已经彻底统治了当今的互联网，其中 50%~90% 的总流量都来自 P2P 程序。在 P2P 程序里，BitTorrent 已经超过 eDonkey(含 eMule)，占据 P2P 流量的 50%~70%，而后者根据地区不同份额为 5%~50%，不过在某些地方，eDonkey 仍是 P2P 首选。

图 1-9 就给出了一个典型的网络带宽被 P2P 应用占用的例子，中小企业网络一般都是采用 ADSL 来连接互联网，速度基本上只有 1~2Mbps，如果网络中有人使用 P2P 应用程序，网络资源很容易就被吞噬，比如有人在线看电影或使用 BT 下载文件，则网络中其他人的应用就基本没办法开展，因为网络带宽都被 P2P 应用给吞噬了。

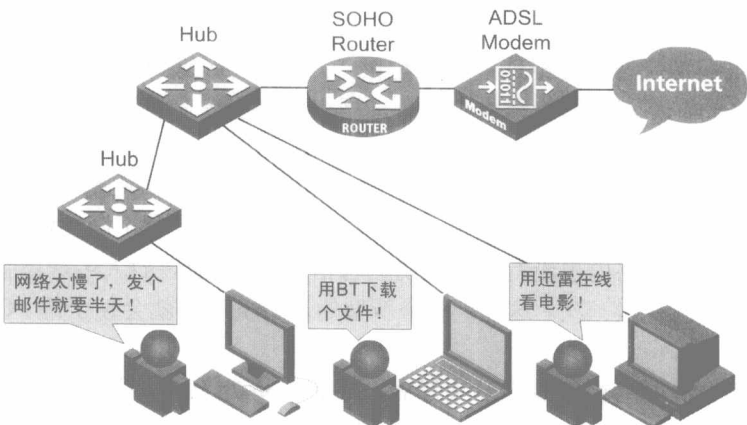


图 1-9 典型的中小企业网络带宽资源被 P2P 应用占用

在图 1.9 中有员工在上班时间使用迅雷在线看电影；而又有一些员工使用 BT 下载文件，这些应用对网络带宽占用很大，正常的收发邮件将无法进行。这样就不能为网络当中的关键业务提供任何带宽保障，从而严重影响正常业务的开展。

1.2 成达集团网络需求

1.2.1 成达集团网络现状

成达集团是一家高新技术企业，以研发、销售汽车零部件为主，生产环节采用 OEM(Original Equipment Manufacture，含义是定牌生产合作，俗称“代工”)方式。

公司总部设在北京，在深圳和上海各有一个办事处；总部负责产品的研发、公司运营管理等；深圳办事处主要负责珠三角、港澳地区的产品销售及渠道拓展；上海办事处主要负责长三角地区、海外市场的产品销售及渠道拓展。

计算机网络在成达集团的业务中扮演着很重要的角色，所有的业务数据全部通过计算机处理，并通过网络在办事处及总部之间传递。对网络的可靠性、传递业务数据的安全性有很高的要求。在业务数据传递的过程中网络不能出现任何故障，一旦出现故障，轻者某个订单无法处理，重者整个办事处同总部的业务数据无法传递而不能正常工作。在办事处及总部传递的数据均为公司的客户资料及公司的产品技术资料，这些资料均为公司的商业机密，一旦在网络传递过程中发生泄露，不但会丢失一些重要客户，而且多年来公司苦心研发的产品也会被竞争对手复制。

为适应信息化发展，提高总部与办事处之间的办事效率，该集团在 2003 年的时候组建了计算机网络，受当时技术条件及人员的限制，网络规模及架构较为简单，如图 1-10 所示。

在北京总部及深圳、上海两个办事处都各自组建了办公网络，并都采用 ADSL 方式直接与 Internet 连接，通过因特网将总部和异地办事处连接起来；用 Hub 连接各 PC 及内部的服务器。ADSL 的带宽为 2Mbps，而 Hub 的带宽为 100Mbps。在网络建设的初期，大家觉得网络的速度还可以，随着公司的发展，人员越来越多，速度越来越低，除了网速之外，还有下列一些问题。

1. 网络故障不断，时常出现网络瘫痪现象

这一点深圳办事处表现得最为突出，一到夏季雷雨季节，往往下一次雨，ADSL 路由器和 Hub 就会被雷电击坏一次。一旦故障，短者几小时，长者几天都无法收发邮件、下订单，无法正常办公。

设备经常故障成了成达集团信息化应用的第一大问题。

2. 病毒泛滥，攻击不断

从 2006 年 ARP 病毒爆发以来，总部及办事处的网络就没有消停过；不仅仅是病毒，各种木马也很猖狂，一些账号常被盗取，搞得研发部门的服务器基本不敢连接内网。

网络安全也成了成达集团的又一个头疼的问题。

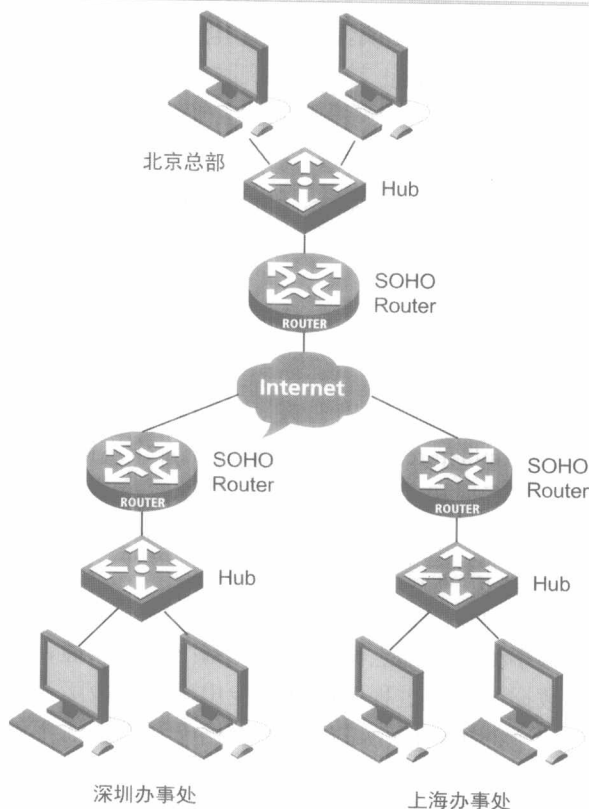


图 1-10 成达集团总部及办事处组网

3. 总部同办事处发送信息不安全

总部同办事处之间发送的信息不够安全，时常出现机密信息被窃取的现象，为此，总部和办事处之间的一些机密信息全部使用 EMS 方式快递，这样一来，不但费用高，而且速度也慢。

4. 一些员工使用 P2P 工具，不能监管

自从有了 P2P 应用以后，采用 P2P 应用的多媒体资源越来越多，内部员工使用 BT、迅雷等工具下载文件的事情时有发生，一旦有人下载，原本速度慢的网络变得更慢，基本无法使用，但网络中没有监管机制。

5. 公司的一些服务器只能托管，不能放在公司内部

公司有自己的 OA 及 WWW 服务器，而这些服务器因内网安全隐患及无固定 IP 只能托管在运营商的 IDC 机房，不能放在公司内部，给管理和维护带来极大不便。

6. 不能移动办公

公司的研发人员时常开会讨论一些技术问题，但公司没有无线网络，给他们的移动办公带来很大不便。

以上是成达集团目前网络出现的一些问题，针对这些问题及网络对公司业务的重要性，