



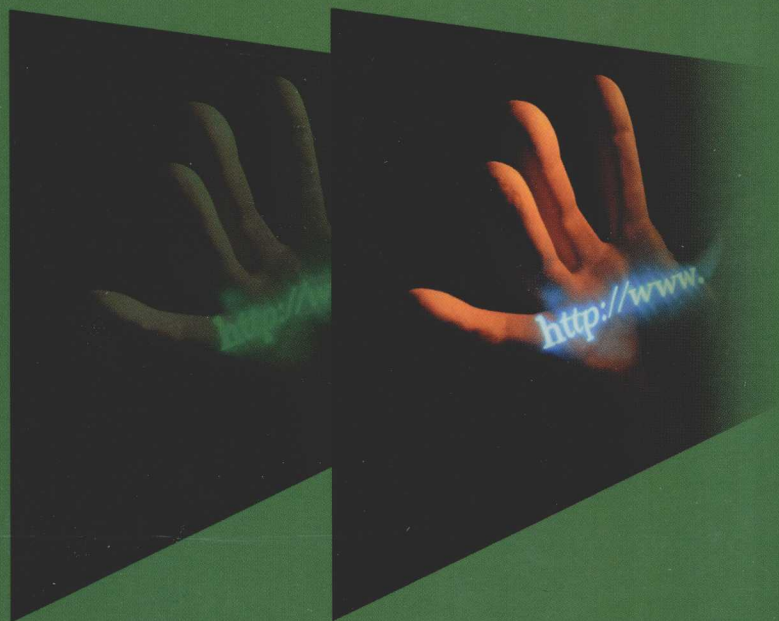
漳州职业技术学院
国家示范性高职院校项目建设成果

丛书主编: 李斯杰
副主编: 戴延寿
刘继芳

课程与教学改革丛书

中小企业网络构建 工作页

主 编 章忠宪
副主编 郑东生



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

高等职业教育计算机网络技术专业学习领域课程教学用书

中小企业网络构建 工作页



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中小企业网络构建工作页/章忠宪主编. —厦门:厦门大学出版社,2009.11
(漳州职业技术学院国家示范性高职院校项目建设成果之课程与教学改革丛书)
ISBN 978-7-5615-3405-2

I. 中… II. 章… III. 中小企业-计算机网络-高等学校:技术学校-教材
IV. TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 189480 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路 39 号 邮编:361008)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

厦门集大印刷厂印刷

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

开本:787×960 1/16 印张:12.75

插页:2 字数:238 千字

定价:24.00 元

如有印装质量问题请与承印厂调换

总序

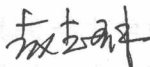
当前,提高教育教学质量已成为我国高等职业教育的核心问题,而教育教学质量的提高与高职院校内部的诸多因素有关,如办学理念、师资水平、课程体系、实践条件、生源质量以及教学质量监控与评价机制等。在这些影响因素中,不管从教育学理论还是从教育实践来看,课程都是一个非常重要的因素。课程作为学校向学生提供教育教学服务的产品,不但对学生培养的质量起着关键作用,而且也决定着学校核心竞争力和可持续发展能力的高低。

“国家示范性高职院校建设项目计划”的启动,标志着我国高等职业教育进入了一个前所未有的重要的改革与发展阶段,课程建设与教学改革再次成为高职院校建设和发展的核心工作。漳州职业技术学院作为“国家示范性高职院校项目建设计划”的第二批立项建设单位,在“校企合作、工学结合”理念的指导下,经过两年的理性探索与大胆尝试,其重点专业的核心课程从来源到体系、从教学模式到教学方法、从内容选择到评价方式都发生了重大的变革,在一定程度上解决了长期以来一直困扰职业教育中课程设置、教学内容与企业需求相脱离,教学模式、教学方法与学生能力相脱离的问题,特别是在课程体系重构、教学内容改革、教材设计与编写等方面取得了可喜的成果。

漳州职业技术学院的六个示范性重点建设专业采用目前世界上先进的职业教育课程开发技术——工作过程导向的“典型工作任务分析法”(BAG)和“实践专家访谈会”(EXWOWO),通过整体化的职业资格研究,按照“从初学者到专家”的职业成长的逻辑规律,重新构建了学习领域模式的专业核心课程体系。在此

基础上，他们将若干学习领域课程作为试点，开展了工学结合一体化课程实施的探索，设计编写了用于帮助学生进行自主学习的学习材料——工作页。工作页作为学习领域课程教学实施中学生使用的主要学习材料，是指导帮助学生完成学习任务的重要工具。工作页体现了鲜明的职业教育特色，实现了学习内容与职业工作要求的直接和有效对接，使工学结合的理论实践一体化教学成为可能。

同时，丛书所承载的编写理念与思路、体例与架构、技术与方法，为我国职业院校的课程与教学改革以及教材建设提供了可资借鉴的思路与范式。



2009年8月8日

前 言

计算机网络技术高技能人才就业的主要方向为网络设备厂商、系统集成厂商、企业的 IT 管理部门。所从事的职业工作主要包括：进行网络规划与设计，网络工程现场实施与管理，网络设备的安装调试，清楚描述网络故障、熟练使用网管工具进行网络流量监控，防御基本的安全攻击，网络信息服务平台架设与管理，及时排查常见服务器故障、能作网络机房值守，基本 Web 应用项目应用与开发，售前技术支持与售后技术服务。

由于计算机网络技术的发展速度较快，对计算机网络技术高技能人才的职业要求也在不断的变化。为了适应职业岗位的需求，应在人才的培养过程中注重学生可持续发展能力的培养，让学生在今后的职业工作中能够独立获取新知识、新技术的方法与能力。这就要求在课程教学实施过程中，既要注重学生职业技能的训练，也要培养学生职业必备知识和技术应用能力。

《中小企业网络构建》是由职业典型工作任务转化而来的一门学习领域课程。其先修课程为《网络服务器配置与管理》、《网络互联技术》、《综合布线技术》，学生在学习本门课程之前已获取了相关的专业知识与技术。因此，在第五学期开设的《中小企业网络构建》课程中，不再进行相关知识与技术的重复学习，重点是充分发挥学生的主体功能，在一定程度上独立安排学习与工作计划并实施，运用已学的知识与技能开展“工作”——完成中小企业网络构建任务。

根据《中小企业网络构建》课程的目标，按照中小型网络构建工作过程，在企业实践专家的帮助下我们编写了《中小企业网络构建工作页》。本工作页以网络工程设计职业综合能力培养为重

点，具有鲜明的职业工作特征。所设计的5个学习任务既相互独立又具有内在的逻辑关系，无论学习任务大小和复杂程度如何，每个学习任务都要求学生完成从明确任务、制订计划、实施计划到评价反馈这一完整的工作过程。学生可以在工作页的引导下，通过查阅相关资料与信息，自主分阶段有计划地完成学习内容和工作任务。学习中既强调中小企业网络构建应形成显性的、可测量的工作成果，又关注隐性的、不可测量的能力的培养，充分体现高职教育课程职业性、实践性和开放性的要求。

本工作页由计算机工程系系主任章忠宪担任主编，系副主任郑东生担任副主编，沈奕佳、汤雅斌、沈静老师参编。

在本工作页的编写过程中，得到了学院教务处处长戴延寿副教授、副处长刘继芳副教授的指导，在此表示感谢。由于编者的水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎批评指正。

编 者

2009年8月

致同学

亲爱的同学：

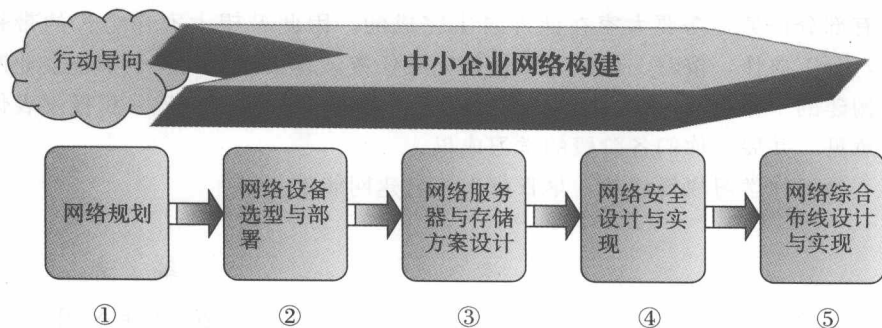
你好！

欢迎你学习《中小企业网络构建》课程。

构建一个“性能卓越、安全可靠、管理方便”的中小型企业网络已经成为企业信息化建设成功的关键基石，中小企业网络构建因而成为计算机网络技术人员职业核心工作任务。

一、在学习本课程之前，希望你能够了解本课程的学习目标与学习内容

本课程以中小企业网络构建工作过程为参照系，按照工作过程对课程内容进行排序。课程设置了五个学习情境，每个学习情境安排了一个课业，每个课业均具有轮廓清晰的工作/学习任务、学习目标，并具有明确而具体的成果展示。



二、希望你在学习过程中能够做到

1. 主动学习

你是学习的主体，职业的成长需要主动学习，需要你自己积极地参与实践。你与你的小组有独立进行计划工作的机会，在一定时间范围内可以自行组织、安排自己的学习行为。在学习过程中，你可以参与学习目标的自我设

计，参与学习效果的自我评价。

我们面对的中小企业网络构建的工作过程，希望你和你的小组在学习的前期，应尽量自行联系企业或单位作为你学习与工作的对象，当然老师也会帮助大家。

只有在行动中主动的学习，才能更好地获得职业能力，因此，你自己才是实现有效学习的关键所在。

2. 用好工作页

每个学习与工作任务均有明确的学习目标，你要充分利用这些目标去安排自己的学习并评价自己的学习效果。在工作页的引导下，你与你的小组应尽量独立去完成每个学习任务的各个工作环节。教师会帮助大家划分学习小组，但要求你们小组成员既有分工，更有互相协作、互相帮助、互相学习，共同达到学习目标；各小组事先能制定可行的学习与工作计划，并能合理安排学习与工作时间，严格按照学习与工作计划规定的进度完成阶段性任务；要有完整的学习与工作记录。

在工作页中，会有部分参考资料推荐给大家，希望大家能够用好这些资料，培养查阅、收集、运用相关资料的能力。

3. 团队协作

你所完成的是企业网络构建的结构完整的工作任务，具有一定的难度，会有部分任务是需要大家在课外自主完成的。因此希望大家在组长的带领下，分工协作，按时、保质、保量地完成任务，真正体会到一个中小企业网络构建的工作过程。在小组讨论的过程中，你应与同学多交流，积极发表你的意见，并展示你们各阶段的学习成果。

预祝你学习取得成功，早日成为一名建网能手。

编 者

2009年8月

目 录

总序

前言

致同学

“中小企业网络构建”课程描述一览表	(1)
《中小企业网络构建工作页》学习任务结构图	(4)
学习任务1 网络工程需求分析	(5)
1.1 学习任务描述	(5)
1.2 收集业务需求	(6)
1.3 收集用户需求	(13)
1.4 收集应用需求	(17)
1.5 收集网络需求	(20)
1.6 编制网络需求说明书	(28)
学习任务2 网络设备选型与部署	(35)
2.1 学习任务描述	(35)
2.2 网络互联产品市场调查与设备选型	(36)
2.3 网络互联设备安装	(42)
2.4 网络互联配置方案设计	(45)
2.5 网络设备数据配置与调试	(48)
学习任务3 网络服务器与数据存储系统方案设计	(72)
3.1 学习任务描述	(72)
3.2 网络服务器系统方案设计	(73)
3.3 数据存储系统方案设计	(83)
学习任务4 网络安全设计与实现	(95)
4.1 学习情境描述	(95)
4.2 构筑网络安全框架	(97)
4.3 防火墙选型与部署	(103)
4.4 入侵检测系统的设计与实施	(111)

中小企业网络构建工作页

4.5	PKI 的设计与部署	(116)
4.6	IPSec 的设计与实施	(123)
4.7	防病毒软件的部署和管理	(131)
学习任务 5 网络综合布线设计与实现		(140)
5.1	学习任务描述	(140)
5.2	综合布线现场勘察	(142)
5.3	企业网络综合布线系统方案设计	(147)
5.4	企业信息中心机房设计	(157)
5.5	制定企业网络综合布线施工与管理方案	(164)
5.6	企业网络综合布线工程概预算	(170)
5.7	制定综合布线系统测试方案	(178)
致老师		(191)
后记		(193)

“中小企业网络构建”课程描述一览表

学习领域 8	中小企业网络构建	时间安排	152 学时
典型工作任务描述			
<p>分析网络应用需求,进行网络规划设计,制定企业网构建方案;依照网络构建方案,进行网络综合布线设计、网络互联方案设计、网络服务器的选择与网络服务安装与配置、网络安全设计。独立完成设备选型和设备清单的制作,制定组网工程详细实施方案,进行工程费用预算,描述系统功能并进行系统测试方案的制订。</p>			
学习目标			
<p>根据中小型网络构建实际需求,参照网络工程相关标准制定合理的网络构建设计与实施方案。</p> <p>学生在教师引导下借助工作手册、国家标准、厂商设备说明书等资料,根据网络规模以及网络系统的实际需求,遵循行业相关的各项规定,对组网工程进行设计,对方案进行比较和评价,得到最佳方案并予实施。完成网络工程的分析、网络拓扑结构设计、网络设备选型、网络服务器选型、网络综合布线设计、网络安全设计。对已完成的任务进行记录、存档和评价反馈。</p> <p>学习完本课程后,你应当能够:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学会网络工程需求分析,并中小型网络进行规划; 2. 完成网络设备选型、网络设备的互联与调试; 3. 网络服务器选型、网络服务的配置与测试; 4. 分析企业网络安全现状,进行网络安全设计; 5. 企业网络综合布线系统施工与测试设计。 			
工作与学习内容			
工作对象: 1. 编制企业网络需求说明书; 2. 网络设备选型与安装; 3. 网络互联设备配置与调试; 4. 向用户提供完整的网络互联配置文档; 5. 网络服务器、数据存储产品的选型与安装; 6. 制订企业网络服务规划与实施方案;	工作方法: 1. 有效使用访谈、问卷调查等方法开展企业网络构建相关的需求分析,编制能够让用户认可的网络设计需求报告; 2. 通过各类信息渠道,查阅相关资料,独立完成网络设备的选型工作,并向用户描述网络互联的方案; 3. 根据所选择的网络互联设备,制订网络互联的配置方案,工作小组进行讨论对方案进行优化;	工作要求: 1. 能够把握建设方组织结构,与网络相关人员建立联系,分析企业网络组建的各类需求; 2. 学习并理解国家标准,正确、合理完成工程设计; 3. 掌握沟通的方法,能够及时与建设方沟通,明确建设方的实际需求,了解监理方的地位和作用,通过三方沟通、协助洽商、确认设计方案;	

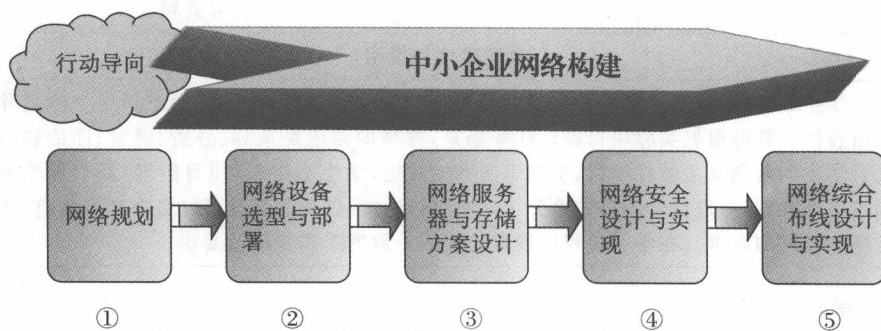
续表

<p>7. 分析企业网络目前安全现状;</p> <p>8. 提出企业网络安全加固方案;</p> <p>9. 制订企业网络综合布线设计方案;</p> <p>10. 制订企业网络综合布线施工与测试方案。</p> <p>工具:</p> <p>1. 相关国家标准;</p> <p>2. 工程合同;</p> <p>3. 勘测报告;</p> <p>4. 网络设备资料;</p> <p>5. 办公设备;</p> <p>6. 工程绘图软件(AutoCAD、Visio);</p> <p>7. 网络安全产品资料;</p> <p>8. 网络工程实施方案和企业相关的网络设备安装、调试规范;</p> <p>9. 网络设备安装所需要的图纸、说明书、随机配备的光盘;</p> <p>10. 网络服务器相关资料、随机光盘;</p> <p>11. 网络操作系统光盘及相关应用软件等。</p>	<p>4. 在教师(或企业实践专家)指导下,分析企业对服务器与存储系统的要求,做出合适的设计方案,确实考虑企业目前与将来对数据处理的要求;</p> <p>5. 调查企业网络使用过程中安全现状,与建设方进行有效的沟通,根据企业的资金状况与企业对安全等级的需求,向企业推荐最有效的安全加固方案(这其中可能包含防火墙、入侵检测、PKI的部署等);</p> <p>6. 与用户沟通,按系统功能描述要求安装用户所需的操作系统软件,配置相关的网络服务;</p> <p>7. 统计材料、网络设备的数量;独立制作材料、设备清单;</p> <p>8. 根据企业现场的状况,进行充分的综合布线现场勘察,制订企业网络综合布线设计方案;</p> <p>9. 各环节的自我评估与矫正。</p> <p>劳动组织方式:</p> <p>1. 项目经理领导下的工程小组;</p> <p>2. 小组分工协作,负责完成网络工程中的设计、仿真验证等工作;</p> <p>3. 小组与公司内部相关部门有效沟通。</p>	<p>4. 熟练使用绘图软件准确制作系统拓扑图、项目施工平面图;</p> <p>5. 合理统计材料、设备的数量,准确、规范制作材料、设备清单;</p> <p>6. 掌握网络工程中所涉及的各种设备的工作原理及功能,熟练使用绘图软件绘制各种类型网络物理结构拓扑图;</p> <p>7. 掌握施工顺序、合理安排施工工序;</p> <p>8. 能够按施工分部顺序对施工日志、工作周报及施工阶段性报告进行汇总、归档,正确编写真实、可靠、规范的施工过程文档和报告;</p> <p>9. 熟练掌握网络拓扑结构,准确理解网络拓扑图,制订网络设备配线、互联方案;</p> <p>10. 快速、准确安装所需的操作系统并进行所需网络服务的安装与配置;制定网络服务测试方案;</p> <p>11. 能够依据网络安全防范的要求,制定网络安全解决方案;</p> <p>12. 依据系统拓扑图和功能描述,制定正确的系统调试方案;独立完成工程实施方案的公文往复,并及时向公司有关部门提供材料、设备清单;</p>
---	---	---

续表

		<p>13. 做事善于思考、讲求质量和效益,努力降低工程成本;</p> <p>14. 具有一定英文阅读能力,能在一些工具的辅助下阅读产品说明书和外文技术资料。</p>
教学建议与说明		
<p>学生划分小组,每个组就是一个项目工程小组,在小组划分时应考虑学生个体差异的组性。教师根据实际项目设计任务场景,教师的角色是策划、分析、辅导、评估和激励。学生的角色是主体性学习、主动思考和做决定;学生小组长(项目经理)要引导小组制定详细规划,并进行合理有效地分工。小组讨论中,组长和组员可以多次变换角色,体验项目经理的职责。在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。</p>		
学习情境简介:		
学习情境名称	学习情境简介	学时
1. 网络工程需求分析	用户需求调查与分析(一般状况调查、性能需求调查、应用需求调查、可用性性能需求分析、可扩展性性能需求分析等),形成网络需求说明书。	24
2. 网络设备选型与部署	网络互联设备选型;制定网络互联设备安装与调试方案;企业 VLAN 应用部署;交换机与路由器配置方案,并在仿真环境验证配置合理性与正确性,形成网络互联设计与实施方案。	32
3. 网络服务器与存储系统方案设计	网络服务器选型;制定网络服务规划方案;制定网络服务(根据企业应用需求)安装与配置方案;在仿真环境验证配置合理性与正确性,形成网络服务设计与实施方案。	28
4. 网络安全设计与实现	网络安全产品选型,网络安全方案设计,在仿真环境下验证安全部署(防火墙、VPN 等)合理性,形成网络安全设计与实施方案。	32
5. 网络综合布线设计与实现	网络综合布线产品选择;综合布线系统设计;主要工程量表制定;形成综合布线设计与实施方案。	36

《中小企业网络构建工作页》学习任务结构图



学习任务 1

网络工程需求分析

1.1 学习任务描述

1.1.1 任务背景

一个网络构建项目的生命周期由以下几个阶段组成：

- (1) 网络需求分析；
- (2) 网络方案设计；
- (3) 网络物理设计；
- (4) 网络安装和维护。

需求分析是网络规划与设计的最关键阶段，需要设计者能够把握建设方组织结构，与网络相关人员建立联系，分析企业网络组建的各类需求。本学习任务对应的是上述生命周期的网络需求分析阶段。

1.1.2 学习目标

(1) 有效使用访谈、问卷调查等方法开展网络相关的业务需求、用户需求、应用需求和网络管理需求；

(2) 协调与优化不同的需求关系，编制能为建设方决策层、网络管理工程技术人员和不同层面的用户广泛认可的网络设计需求报告，以便设计者更好地理解网络应该具有的性能、更好地评价现有网络和更客观地做出技术方案的选择。

1.1.3 任务说明

总体上，网络需求包括企业的业务需求、用户需求、应用需求、计算平台需求和网络本身及网络管理员等需求，实施网络需求分析工作可以分别收集上述需求，然后提交需求说明书，为后续的网络设计提供依据。

在本学习与工作任务中，你与你的小组应该完成如下工作：

(1) 收集企业业务需求。包括：决策者、业务信息源提供者联系信息，初始投资规模，业务活动的类型，预测增长率，安全性需求，远程访问，主要相关人员对网络的期望、需要和管理层列出该系统所需的特殊功能等信息；

(2) 收集企业用户需求。包括：用户对信息传输及时性、响应时间可预测性、可靠性和网络适应性、可升级性、安全性的需求等信息；

(3) 收集企业应用需求。包括：应用的类型和地点，应用的使用方法，需求增长，可靠性和有效性需求，网络响应需求等信息；

(4) 收集企业网络需求。包括：局域网各网网段功能优先级，性能需求，网络管理需求，网络安全性需求，经济和费用控制调查；

(5) 编制需求说明书。

建议完成本课题的学习学时数为 24 学时，具体课时分配如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1 本课题包含的工作环节及建议学时数

序号	工作环节	建议学时数
1	收集企业业务需求	6
2	收集企业用户需求	4
3	收集企业应用需求	4
4	收集企业网络需求	4
5	编制网络需求说明书	6
	小计	24

1.2 收集业务需求

1.2.1 工作要求

每个企业都有其自身需求、面临的问题和未来的发展规划，网络设计者只有全面掌握企业的业务的需求，才能设计出适合于其商业业务模式的网络。业务需求收集工作应该在进行收集企业一系列业务需求的基础上提出企业的业务需求清单，作为网络需求分析的基础资料。

在本学习与工作环节中，你与你的小组应该完成以下工作：

(1) 收集公司的预算限制，讨论项目所能使用的合理的资金预算规模和建设策略；