

# 网络工程管理教改设计与实现

王志刚 方星斐 黄培悦  
黄河科技学院 河南郑州 450063

**摘要:** 项目化教学所涉及的工作过程主要项目需求分析、项目规划、设计以及施工等。通过黄河科技学院基础课教学改革,要求根据具体的设计网络分析,所用到的基本网络技术,基本通信的网络工作原理,最好输出一个有关网络施工的教学改革文档。以学生毕业设计的论文为目标,使学生理解具体的网络设计原理和施工方法。具体知识授课分课堂部分和课外部分。项目课堂部分和课外部分由翻转校园客观测试题测试。

**关键词:** 项目化课程; 计算机网络; 网络工程管理; 教学设计

## 一、网络工程管理的教学改革意义

网络工程设计以H3c公司的产品为参考,主要参考VLAN的设计、OSPF的设计、NAT的设计等,通过实际的项目案例,例如黄河科技学院大数据的机房改造项目完成。通过理工实验大楼机房改造项目的基本概念,所用到的VLAN结束以及最近项目工作实际的案例分析。掌握黄河科技学院理工实验大楼网络实施的基本方法,让学生理解网络工程的实际应用环境。

### 1. 师资情况

教师团队由王志刚,朱焕锦,韩方,颜安军老师等组成;其中,项目主持王志刚为双师双型,工程师,副教授;朱焕锦、颜安军来自深圳市国顺科技有限公司;企业指导教师朱焕锦、颜安军的参与方式为网络,参与时间为全程,主要工作为项目指导。

### 2. 项目来源

(1)项目来源于深圳市国顺科技有限公司,为真实项目、即时项目。

(2)项目由下面1个项目组成。项目名称:南京华信公司网络改造项目

## 二、网络工程管理的教学改革具体方法

### 1. 课程定位

本课程需要学过《高等数学》《普通物理》《计算机

组成原理》等基础课程。《数据库原理》《H5设计与开发》《计算机网络》《路由和交换技术实验及实训(第2版)——基于华为eNSP》等专业课程。《网络工程》,韩芳老师已经项目化建设,《网络系统安全防护》,武海燕已经项目化建设。

### 2. 课程实施条件

(1)硬件:理工实验大楼505,网络工程实验室,由计算机操作平台48部。多媒体已经开通。可以PPT播放,视频和声音的播放。教师机已经联网,可以视频会议等。

(2)软件:主持人讲述《网络系统集成》,多个学期,非常熟悉网络工程的设计、配置和维护。深圳国顺科技工程师项目指导。

(3)项目依托:本项目深度依托第九批河南省重点学科《通信与信息系统》学科主要研究方向--》方向1:“无线移动通信与自组织网络”无线自组织网络技术(重点为无线MESH网络技术)、基于蜂窝的窄带物联网NB-IoT通信技术以及《河南省物联网底层无线传感网络应用技术创新团队》

### 3. 学情分析

(1)学习基础,学生已经学习了网络相关的理论知识,对网络配置有较高的兴趣。只是三本的学生,理论基础偏差,实际动手能力较强。(2)学习态度一般。(3)学习方法有待提高。

因此,采用项目化的方法,让学生尽快接触企业实际项目,为以后的就业准备

### 4. 项目概况

本课程共设有1个大项目,学生分组后,每个学生须完成12个分项目。项目名称:南京华信公司网络改造项目。项目具体如下:(1)VLAN原理及相关配置,(2)MSTP实验配置,(3)VRRP实验配置,(4)OSPF多区

## 作者简介:

王志刚(1968.9—),男,河南洛阳人,本科,副教授,研究方向:微电子技术。

方星斐(2002.10—),男,河南郑州人,本科在读,专业:网络工程。

黄培悦(2002.07—),男,河南郑州人,本科在读,专业:网络工程。

域配置与排错, (5) NAT验证配置及实验, (6) 链路聚合基础配置, (7) PAP验证配置及相关排错, (8) PPP CHAP验证配置, (9) GER VPN原理及相关配置, (10) IPSEC VPN原理及相关配置, (11) GRE VPN原理及其相关配置实验, (12) 静态路由与BFD技术原理及配置。

### 三、教学内容及要求

网络工程技术即采用系统集成方法, 系统地阐述企业网络的设计方法以及实施网络工程的过程管理方法。通过本教材的学习, 使学生掌握H3C设备的组网、测试、工程方法, 能够在以后的学习和工作中更好地使用网络设备, 会熟练的应用HCL模拟器, 掌握工程得设计、割接、维护方法。

第1章介绍了网络工程的具体含义, 以及工程中会涉及的一些基础知识, 以便读者在以后遇到工程项目时能够更好地入手解决。

第2章介绍了网络工程实施前期的准备工作是如何进行的。工程的前期准备包括以下几方面的内容: 合同的签订、工程成员的确定、工程的前期沟通、工程背景的了解、工程计划的拟定等。

第3章介绍了网络工程的方案设计, 基于第2章收集的信息重点阐述规划一个工程设计方案的具体思路。

第4章介绍了如何按照设计的网络方案进行具体的工程实施。

第5章介绍了网络工程项目收尾阶段的相关工作, 这也是IT信息类项目容易理解但较难操作的阶段之一。

第6章介绍几个非常实用的小工具, 包括HCL模拟器、Wireshark、标杆的神器。

第7章结合前6章的全部内容, 以一个实际工程项目案例带领读者一步一步亲身体会该项目从诞生到交付的全过程。

第8章通过一个割接案例介绍了割接的完整流程

采用多媒体讲解为主, 板书为辅, 要求学生结合所见到场景查阅资料, 分组讨论, 提高学习效率。

实训项目(上机、习题课或讨论课)内容和基本要求。1.目的: 1) 通过实验, 掌握计算机网络的设计方法。2) 能够HCL模拟器设计网络。3) 通过实验, 掌握HCL的开发环境建立、编程和调试方法, 进而路由器和交换机的编程方法。2.要求。实践课完成实训内容。1) 网线制作。2) 设计一个网络。3) HCL安装应用。4) Wireshark安装应用。5) 标杆的神器安装应用。6) VLAN原理及相关配置。7) MSTP验证配置及相关配置。8) VRRP验证配置及相关配置。9) OSPF多区域配置与排错。10) NAT验证配置及实验。

课程质量标准, 挑战度教学。

本课程中设计了一个贯穿全课的大项目网络设计, 在大项目中设计了必学和选学分项目, 在每个分项目中又设计若干子项目, 通过子项目对学生进行基础的能力、知识和素质的训练, 然后整合每个分项目, 进一步提升学生的能力, 最后综合这必学和选学项目, 融会所学的东西, 达到本课程的开设及训练目的。

(1) 项目需求分析报告; 要求: 至少包括详细的功能需求分析, 并画出功能模块结构图。项目设计说明书; 要求: 至少包括系统架构设计、功能模块的设计、加密解密算法。项目源代码; 包括系统硬件功能模块代码、数据通信代码等。

以上以大作业的形式完成。

(2) 答辩PPT; 要求: 每个团队15分钟, PPT不少于10页。

(3) 项目预期成果二, 项目做好后, 要被企业参考, 这是项目化的目标3。争取由部分代码和设计被企业应用。这是目标2。经过大家的共同努力, 和深圳国顺公司项目组对接, 所编写的代码和硬件设计能够应用到现场。这是目标1。可以现场开局, 修改设计, 完善。

(4) 项目预期成果三。项目设计与实施, 项目资源库。收集网络系统集成资料, 完全满足教学需求。

### 结语

将网络工程管理作为教改工作试点是一项非常有意义的举措, 尤其是在当前信息技术快速发展的背景下。网络工程管理不仅涉及技术层面的知识, 还包括项目管理、资源配置、团队协作等综合能力。通过教改试点, 可以更好地培养适应行业需求的高素质网络工程人才。黄河科技学院工学部大数据与计算机应用科教中心, 在教改时, 通过网络工程管理的教改, 学生听课认真, 踊跃发言。课堂气氛非常活跃。学习效果很好。上课注意听讲, 不玩手机。取得了良好的教学效果。

### 参考文献

- [1] 王志刚, 张赛一. 物联网安全教改设计与实现[J]. 江苏广播电视报 新教育, 2024年第32期
- [2] 中国互联网信息中心. (CNNIC) 第35次中国互联网络发展状况统计报告
- [3] 赵秦. 计算机网络信息安全技术研究. 《中国新技术新产品》, 2009
- [4] 李海泉. 计算机网络防火墙的体系结构. 《微型机与应用》, 2000
- [5] 熊劲松. 中兴特种专用设备系统(V4.0)用户手册, 2012