

智能建筑计算机网络的实验教学

王 波¹, 卿晓霞², 谭克艰¹

(1. 重庆大学 计算机学院, 重庆 400045; 2. 重庆大学 城市建设与环境工程学院, 重庆 400045)

[摘要] 针对智能建筑工程建筑智能化系统设计选型需要, 总结出了相应的计算机网络知识结构, 包括数据通信原理、计算机网络原理、信息网络、控制网络、网络集成、网络计算模式、网络操作系统、网络安全及网络管理等9个领域。设计了7个计算机网络相关实验, 并给出了实验教学大纲摘要。

[关键词] 智能建筑; 计算机网络; 实验教学

[中图分类号] TU-4; G642.423

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2003)02-0073-03

The experimental teaching for computer networks in intelligent building

WANG Bo¹, QING Xiao-xia², TAN Ke-jian¹

1. College of Computer, Chongqing University, Chongqing 400044, China;

2. College of Urban Construction and Environmental Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

Abstract: First, according to the need of system design and select devices in the engineering of intelligent building, the authors give the knowledge structure of computer network, including the principle of data communications, the principle of computer networks, information network, control network, network integration, computing-model, network operating system, network safety and network management. Then, design seven experiments of computer networks in intelligent building, and gives the summary of experimental teaching programs.

Key words: intelligent building; computer network; experimental teaching

一、引言

近年来,随着我国智能建筑的快速发展,一些高等学校有条件的相关专业,如电气工程与自动化、建筑电气工程、建筑环境与设备工程、自动化、供热通风与空调工程、建筑设备工程等专业,开设了一些智能建筑的相关课程进行理论教学,但普遍缺乏实验教学环节,使学生的智能建筑工程设计能力较弱。

计算机网络系统在智能建筑中具有举足轻重的作用,因为智能建筑的“智能”,是通过网络化的各种计算机应用设备具体实现的。本文主要就建筑智能化系统设计选型应具备的计算机网络知识结构进行剖析,进而就智能建筑计算机网络实验教学的设置进行探讨。

二、建筑智能化系统设计选型应具备的计算机网络知识结构

1. 数据通信原理

计算机网络属于数据通信网范畴,因此掌握数据通信原理可为后续计算机网络原理的学习打下良好的基础。

2. 计算机网络原理

掌握计算机网络的一般原理,为深入了解信息网络和控制网络作好准备。

3. 信息网络

在智能建筑中,无论是 OAS 网络和 BAS 管理层网络,还是 Internet 和 Intranet,都属于计算机信息网络范畴。了解信息网络的主流技术、类型、组网特点和适用对象,对于智能建筑信息网络的设计选型是非常必要的。

4. 控制网络

在智能建筑中,各建筑设备的监控、各建筑智能化子系统(BAS、FAS、SAS等),都是建立在控制网络基础之上的。掌握控制网络(BACnet、LonWorks、RS-485、ARCNET、工业以太网等)的主流技术、类型、

• [收稿日期]2003-04-10

[作者简介]王 波(1960-),男,辽宁丹东人,重庆大学副教授,硕士生导师,从事建筑智能化与计算机网络应用研究。

组网特点和适用环境,对于智能建筑控制网络的设计选型是必不可少的。

5. 网络集成技术

建筑智能化系统通常包括信息网络和控制网络,信息网络与控制网络的融合是必须要考虑的问题。而各智能化子系统之间的集成,既是智能建筑与传统建筑之间的最大区别所在,同时也是建筑智能化系统工程的重点所在。熟悉相关的网络集成技术,就能在设计选型时很好地从整体上去进行把握。

6. 网络计算模式

认识 Client/Server 和 Browser/Server 计算模式的异同及特点,在选择建筑智能化系统的管理层软件和物业管理软件时,是会有帮助的。

7. 网络操作系统

计算机局域网的核心是网络操作系统,选择运行不同的网络操作系统对于局域网的性能有着重大影响。了解主流网络操作系统的种类、技术特点、适用范围,对于建筑智能化系统的选型是不可或缺的。

8. 网络安全

随着 Internet 和 Intranet 的广泛应用,网络安全变得愈来愈重要,甚至成为网络应用能否成功的关键。建筑智能化系统的远程监控与服务、智能建筑局域网大量采用的 Intranet 模式、智能建筑中的 Internet 接入服务等,都要求防范黑客的攻击和对网络共享资源的非法访问。了解网络攻击的常用方法和网络安全策略,以及常用的网络安全技术和产品,在设计智能建筑网络系统时无疑是有益的。

9. 网络管理

对于大中型智能建筑,计算机网络的规模较大,仍采用人工方式进行管理是低效、低质甚至是不可能的。了解网络管理系统的功能、协议、技术特点及常见网管产品等知识,有助于智能建筑计算机网络系统的设计选型。

三、智能建筑计算机网络实验的设置

实验一 局域网的规划设计

实验目的:筹建一个具体的局域网,以了解局域网规划的基本原则和过程。

实验要求:教师提出筹建一个局域网的具体应用要求,由学生进行网络规划,写出组网建议书,包括:确定网络传输介质、网络操作系统、服务器及工作站配置,以及网络性能指标等。

实验报告:写出组网建议书;分析不同的网络传输介质、网络操作系统、服务器与工作站配置,对网

络性能的影响。

实验二 局域网的安装

实验目的:组建一个简单的局域网,掌握组建局域网的方法,熟悉网络设备。

实验要求:将实验室内的两台或多台 PC 机组建为一个局域网,使用网卡、网线、集线器/交换机等网络设备,安装网络操作系统。

实验报告:分析局域网的拓扑结构以及局域网的构成要素;分析网络操作系统与桌面网络操作系统的区别;分析服务器与工作站之间的区别。

实验三 局域网互连

实验目的:通过一个实际的网络互连操作,初步了解网络互连的概念和方法。

实验要求:实现一个简单的局域网互连。将一个 NT 网与 Novell 网进行互连。用一个 PC 机,内置两块网卡的内桥方式实现网络的分割,同时实现单台 Windows 工作站访问任何一个网络,并对网络的文件系统进行操作和互相交换数据。

实验报告:写出安装 Windows NT 时所使用的网卡驱动程序名;分析通过双网卡互连的特点;分析 Windows 用户如何访问 Novell 的文件资源;分析 Novell 用户如何访问 Windows NT 的文件资源。

实验四 网络安全

实验目的:在 PC 机上配置代理服务器,了解代理服务器的一般用法以及在网络安全方面的作用。

实验要求:选择一台服务器,安装代理服务器软件,配置常用的代理服务;通过代理服务器进行上网实验,验证代理服务的有效性和安全性。

实验报告:写出代理服务器的一般用法;分析代理服务器提供的安全性能;总结网络安全的必要性以及网络安全的主要因素。

实验五 网络管理

实验目的:通过实际操作一个网络操作系统,感受网络管理的基本功能,加深对网络管理的认识。

实验要求:提供一个简单的、基于 SNMP 网管协议的网络管理系统软件,模拟 SNMP 协议的工作原理,并且实现网管系统的基本功能。

实验报告:写出 OSI 网络管理国际标准的 5 个功能域;分析 SNMP 的工作原理;写出实验中用 SNMP 查看和修改了哪些系统参数。

实验六 LonWorks 监控网设计

实验目的:构建一个基于 LonWorks 技术的监控网络,加深对 Lon 总线性能特点的认识,了解 LonWorks 网络的组网方式。

实验要求:教师提出构建一个基于 LonWorks 技术的监控网络的具体应用要求,由学生进行网络规划,写出组网建议书,包括:智能节点的设置,网络拓扑结构设计,不同传输介质、不同传输速率网段的连接等。

实验报告:写出组网建议书;结合 LonWorks 网络特有的神经元(Neuron)芯片、路由器、网络管理工具等,分析 LonWorks 网络的特点。

实验七 LonWorks 网络的安装

实验目的:了解实现各智能节点物理连接和逻辑连接的方法和步骤,组建一个简单的 LonWorks 网络。

实验要求:首先通过传输介质将所有网络节点在物理上连接起来,然后利用 Echelon 公司的或其它公司的安装软件将各个网络节点在逻辑上连接起来。

实验报告:分析网络逻辑安装的基本流程;分析网络逻辑安装的内容。

四、结 语

以上对计算机网络知识结构的分析以及计算机网络实验的设置,供参考。各智能建筑相关专业的情况不同,应根据本专业的培养目标、知识结构和教学条件,设置具有自己特点的智能建筑计算机网络方面的实验教学内容。

[参考文献]

- [1] 王波,卿晓霞.智能建筑中的计算机网络[J].建筑电气,2001,(2):27-30.
- [2] 王波.智能建筑办公自动化系统[M].北京:人民交通出版社,2002
- [3] 王波.智能建筑基础教程[M].重庆:重庆大学出版社,2002.
- [4] 卿晓霞.建筑设备自动化[M].重庆:重庆大学出版社,2002.

(责任编辑:周虹冰)

(上接第 72 页)深对邓小平理论的理解认识,增强用邓小平理论观点分析问题、解决问题的能力。

4. 电化教学

过去的教学形式较为单一,教学手段较为落后,为了避免邓小平理论概论课程教学的枯燥,教师应该转变教学观念,根据教学内容,恰当地选择好现代化教学手段,提供生动直观的图像资料、历史镜头,这样既可有效地为教学内容服务,又可以激发学生学习邓小平理论概论课程的兴趣,做到了既有高度的严肃性,又有高度的生动性。

5. 改革考核方法

考核是为教学目的服务的,邓小平理论概论课程的考核应主要突出对邓小平理论立场、观点和方法的掌握程度和对邓小平理论基本原理运用能力的考核。在这一方面,我们一直比较重视学生平时的学习,学生平时成绩占 30%,包括课堂提问、讨论、作业。我们改变了半期考试、期末考试单纯考知识的传统做法,既要让学生把握一些基本概念、基本原理、基本观点,又能以邓小平理论来分析问题和解决问题,从而达到考察学生对理论的理解和初步运用。

6. 社会调查与实践

社会调查与实践是邓小平理论概论课程的一种

特有的教学方式和教学的一大环节。现代的大学生一般都是从小学读上大学,他们对社会了解较少,在一定程度上影响了对所学理论的理解。教师可以组织他们到校外参观、考察企业,进行调查,运用所学理论分析遇到的问题,写出实践报告。这种方式开阔了学生的视野,启发了学生思维,拓展了教学空间,对他们分析问题、解决问题的能力很有帮助。

总之,邓小平理论概论课教学应该适应我国当前改革发展的形势,适应当代大学生思想、思维成长的特点,一方面注重学生的思想实际,另一方面又要结合我国现代化建设的实践,在教学改革中切实提高教学质量。

[参考文献]

- [1] 中共中央宣传部,国家教育部.关于普通高校开设“邓小平理论概论课”的通知[Z].1998.
- [2] 陈至立.努力开创高校邓小平理论“三进”工作的新局面[N].中国教育报,2000-06-13(1).
- [3] 张天保.深化“两课”教学方法改革,切实提高教育质量[N].中国教育报,2001-06-15(1).

(责任编辑:欧阳雪梅)