

山西省教育科学“十一五”规划职业教育专项课题

校园网络学习环境建设



王伟福 毛俊红 著

西安地图出版社

校园网络学习环境建设

XIAOYUANWANGLUOXUEXIHUANJIANSHE

王伟福 毛俊红 著

西安地图出版社

内容提要

随着信息技术日益快速的发展,教育信息化的重要性越来越突出,作为高等学校信息化建设重点——校园网,已经在全国高校中得到普及,极大地推动了学校信息化进程。

本书是作者在多年的校园网络实际工作基础上的积累——全面探讨了校园网络学习环境内涵、建设的意义及目的,校园网总体设计方案,多媒体视听教室、多媒体教学网络、多媒体直播课堂的设计方法、教学 Web 网站等学习环境建设实施方案,多媒体 CAI 的相关概念及基本原理、教学媒体的选择及多媒体教材编制等学习资源建设方案,以及校园网络安全体系规划与实现。

本书可供高校校园网络建设开发及维护人员参考,对校园网络学习环境建设工作具有一定的推动作用。

图书在版编目(CIP)数据

校园网络学习环境建设/王伟福,毛俊红著.-西安:

西安地图出版社,2008.5

ISBN 978-7-80748-254-3

I.校... II.①王... ②毛... III.计算机网络-计算机辅助教学-研究 IV.G434.

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 062381 号

校园网络学习环境建设

王伟福 毛俊红著

西安地图出版社出版发行

(西安市友谊东路 334 号 邮政编码:710054)

新华书店经销 山西省运城市小学生拼音报印刷有限公司印刷

787 毫米×1092 毫米 1/16 9.25 印张 220 千字

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

印数:001-500 册

ISBN 978-7-80748-254-3

定价:20.00 元

前 言

随着信息技术日益快速的发展,教育信息化的重要性越来越突出,作为高等学校信息化建设重点——校园网,已经在全国高校中得到普及,极大地推动了学校信息化的进程。但是我们也必须清醒地认识到,校园网建设中普遍存在的一个现象就是:重建设轻应用,重硬件轻软件,重管理轻教学,特别是在如何发挥校园网优势、促进教学思想转变、改进教学手段、提高教学质量、构建自主化的教学与学习环境方面尚有较大差距。笔者有幸承担了山西省“十一五”教育项目科学规划课题——职教专题学习网站的开发与应用。本书正是这方面研究的初步尝试,它的编写对校园网学习环境建设工作具有一定的推动作用。

本书共分为六章。第1章介绍校园网络学习环境的相关概念,第2、3、4、5章从实例出发,介绍校园网络学习环境建设,第6章介绍校园网络安全体系规划建设。

第1章,校园网络学习环境概论。主要介绍校园网络学习环境内涵、建设的意义及目的。

第2章,校园网络的规划建设。主要介绍校园网总体设计方案及方案具体实施办法。

第3章,网络学习环境建设。主要介绍多媒体视听教室、多媒体教学网络、多媒体直播课堂的设计方法、教学Web网站等学习环境建设实施方案。

第4章,网络学习资源建设。本章以网络课程资源建设为对象,叙述了网络学习资源建设的若干问题。介绍了多媒体CAI的相关概念、基本原理、教学媒体的选择和多媒体教材编制。

第5章,专题学习网站规划建设。主要介绍专题学习网站的内涵、组成、设计规划及建设应用等。

第6章,校园网络安全体系规划与实现。主要介绍校园网络面临的安全威胁、安全需求、安全体系建设,VLAN与VPN在校园网络中的应用,以及联网计算机的安全配置等。

本书由山西水利职业技术学院王伟福、毛俊红合作编著,毛俊红编写1、3、6章,王伟福编写2、4、5章,全书由王伟福通稿、定稿。

本书的出版得益于山西水利职业技术学院信息工程系领导及科研中心领导的关怀和支持,得益于山西省“十一五”教育项目科学规划课题组的领导和专家的支持,在本书出版之际,对以上给予我们帮助、鼓励、支持的同志们表示感谢。

由于作者水平有限,错误、疏漏之处在所难免,敬请广大读者不吝指教。

编 者

2008年1月

目 录

第 1 章 校园网络学习环境概论	(1)	3.3.2 教学网络设计原则与 目标	(29)
1.1 校园网络学习环境的内涵与 目标	(1)	3.3.3 教学网络的组成与功能 ...	(30)
1.2 校园网络学习环境的构成	(2)	3.4 多媒体直播课堂	(31)
1.2.1 组织管理	(3)	3.4.1 什么是直播课堂	(31)
1.2.2 教 - 学活动	(3)	3.4.2 直播课堂设计原则	(31)
1.2.3 学术研究	(5)	3.4.3 直播课堂的实现方法	(32)
1.2.4 公共服务体系	(6)	3.5 教学 Web 网站	(33)
1.2.5 校园社区服务	(6)	3.5.1 什么是教学 Web 网站	(33)
1.3 校园网络学习环境的主要 指标	(6)	3.5.2 教学网站的功能结构与 特点	(33)
第 2 章 校园网络的规划建设	(8)	3.5.3 教学网站的建构	(34)
2.1 国内校园网现状	(8)	3.6 基于 Web 的适应性学习系统 ...	(38)
2.2 校园网总体设计方案	(8)	3.6.1 什么是适应性学习	(38)
2.3 校园网方案实施	(9)	3.6.2 适应性系统的功能结构 ...	(39)
2.3.1 结构化布线	(9)	3.6.3 智能答疑模型构造	(39)
2.3.2 网络技术选型	(14)	3.6.4 知识库系统构造	(40)
2.3.3 校园网设备选型	(16)	3.6.5 学生模型构造	(41)
2.4 无线网络在校园网中的应用 ...	(19)	3.6.6 Web 平台上交互式学习的实现 方法	(41)
2.4.1 无线网络的应用技术	(19)	3.7 基于 Web 的协作学习系统	(41)
2.4.2 无线网络的优势与不足 ...	(20)	3.7.1 协作学习的概念	(41)
2.4.3 无线网络常用的设备	(20)	3.7.2 系统功能结构的设计	(42)
第 3 章 网络学习环境建设	(22)	3.7.3 系统开发平台选择	(45)
3.1 多媒体技术与视听教学	(22)	3.7.4 交流协作平台开发 实例	(46)
3.1.1 多媒体技术的相关概念 ...	(22)	3.8 基于 Web 技术的网络考试 系统	(58)
3.1.2 光盘存储技术	(24)	3.8.1 网络考试系统概述	(58)
3.1.3 声音技术	(25)	3.8.2 网络考试系统的构成	(58)
3.1.4 超文本和超媒体技术	(25)	3.8.3 考试系统的实现方案	(59)
3.1.5 流媒体技术	(26)	第 4 章 网络学习资源建设	(63)
3.1.6 视听媒体与教学的关系 ...	(27)	4.1 网络学习资源	(63)
3.2 多媒体视听教室	(28)	4.1.1 网络学习资源的定义	(63)
3.2.1 多媒体视听教室的概念 ...	(28)	4.1.2 网络学习资源的分类	(63)
3.2.2 多媒体视听教室系统 配置	(28)	4.1.3 网络学习资源建设现状 ...	(64)
3.2.3 多媒体视听教室的功能 ...	(29)	4.1.4 资源库建设的原则	(65)
3.3 多媒体教学网络	(29)		
3.3.1 教学网络建设的意义	(29)		

4.1.5 资源开发的常用工具	(65)	5.5.2 专题学习网站的设计 策略	(106)
4.1.6 课程资源开发的技术 要求	(67)	5.5.3 专题学习网站的教学设计 方法	(107)
4.2 多媒体 CAI 设计	(67)	5.5.4 专题学习网站支持平台的设计与 应用	(109)
4.2.1 CAI 的概念	(67)	5.6 VFP 专题学习网站的开发与 应用	(111)
4.2.2 CAI 的基本原理	(67)	5.6.1 VFP 专题学习网站的 设计	(112)
4.2.3 CAI 教学媒体的选择	(69)	5.6.2 VFP 专题学习网站的 开发	(113)
4.2.4 多媒体课件编制	(73)	5.6.3 VFP 专题学习网站的 应用	(114)
4.2.5 PowerPoint 课件制作技巧 ...	(76)	第 6 章 校园网络安全体系规划与 实现	(116)
4.2.6 Flash 课件制作技巧	(82)	6.1 校园网络面临的安全 威胁	(116)
4.2.7 Authorware 制作课件 技巧	(90)	6.2 校园网的安全需求	(117)
4.3 网络课件的设计	(96)	6.3 校园网络安全体系建设	(117)
4.3.1 网络课件设计的思想与 方法	(96)	6.3.1 防火墙部署	(117)
4.3.2 网络课件脚本设计	(98)	6.3.2 入侵监测系统(IDS)	(121)
4.3.3 网络课程导航策略 设计	(99)	6.3.3 漏洞扫描系统	(122)
第 5 章 专题学习网站开发 应用	(101)	6.3.4 部署网络版杀毒软件 ...	(122)
5.1 职教专题学习网站项目研究 概述	(101)	6.4 VLAN 技术原理及其在校园网的 应用	(125)
5.1.1 项目背景	(101)	6.4.1 VLAN 技术的优点	(125)
5.1.2 理论界定	(102)	6.4.2 VLAN 实现的途径	(126)
5.1.3 项目意义	(102)	6.4.3 VLAN 的配置	(126)
5.2 职教专题学习网站项目的理论 基础	(103)	6.5 VPN 在校园网网络服务中的 应用	(127)
5.2.1 现代教育技术理论	(103)	6.5.1 VPN 的原理及特点	(127)
5.2.2 建构主义的学习 理论	(103)	6.5.2 构建 VPN 的关键技术 ...	(128)
5.2.3 现代远程教育理论	(103)	6.5.3 具体方案	(129)
5.3 职教专题学习网站的 选题	(103)	6.6 CA 认证在校园网络的 实现	(133)
5.3.1 选题的指导思想	(103)	6.6.1 系统建设原则和策略	(133)
5.3.2 选题的基本原则	(104)	6.6.2 CA 系统的设计	(134)
5.4 职教专题学习网站的 组成	(104)	6.6.3 CA 系统的实现	(134)
5.5 职教专题学习网站的 设计	(105)	6.6.4 CA 系统的工作流程	(134)
5.5.1 专题学习网站的设计指导思想及 原则	(105)	参考文献	(136)

第 1 章 校园网络学习环境概论

在新世纪,以网络通讯技术和多媒体技术为核心的信息技术的迅猛发展在社会的许多领域中正在引发各种深层的变革,从而加速了人类迈向信息社会的步伐。面对信息化浪潮所提供的机遇,我国政府明确提出要信息化、工业化并重,以信息化推进工业化,实现跨越式发展。在这样的背景下,我国高等教育如何迎接信息化所提出的新挑战,如何充分利用新技术所提供的巨大潜力构建 21 世纪的高等教育模式,这是摆在我们面前的艰巨课题。

1995 年,我国建立了“中国教育和科研计算机网(CERNET)”,并不断完善和提速。到目前为止,全国主要高校都建立了与 CERNET 相连接的校园网。1998 年,教育部启动了现代远程教育工程,试图利用网络通讯等技术实现优秀教育资源的共享,构筑具有中国特色的终身教育体系。在世纪之交,教育部又启动了“新世纪教改工程”,试图探索适应新世纪要求的创新型人才培养模式。另外,适应高等教育大众化的趋势,我国高校又连续多年进行了大规模扩招。特别是,加入 WTO 后,我国教育尤其是高等教育面临对国外教育服务的开放形势。为了充分利用信息技术进一步推进我国的高校改革,为了探索适应未来信息社会要求的高等学校人才培养模式和管理模式,为了在全球化进程中进一步增强我国高校的竞争力,我们有必要探索研究建设校园网络学习环境的规划方案,扎扎实实地做好校园内的信息化建设,建立新型的校园网络文化。

1.1 校园网络学习环境的内涵与目标

1. 内涵

校园网络学习环境是指利用多媒体、网络技术,将学校的主要信息资源数字化,并实现数字化的信息管理方式和沟通传播方式,从而形成高度信息化的人才培养环境。对其内涵可作如下具体解释:

计算机的广泛应用及良好的网络设施是建设校园网络学习环境的前提基础;

数字化包括信息资源的数字化、信息管理方式的数字化和沟通传播方式的数字化等环节;

数字化将渗透在学校教学、科研、管理、公共服务以及学校社区服务等各个领域,整个工作围绕着新型人才培养模式和培养环境的探索而展开。

其深层意义在于构建适应信息社会要求的新的高等教育教学模式。

2. 目标

实施校园网络学习环境工程的核心目标是充分利用信息技术,建立多层次、创新型、开放式的高等学校,提高办学的质量和效益。要以新的人才观、教学观和管理理论为指导,超越传统的高等教育模式,培养适应信息社会要求的创新型人才。具体来说:

在教学方面,要利用多媒体、网络技术实现高质量教学资源、信息资源和智力资源的共享与传播,同时促进高水平的师生互动,促进主动式、协作式、研究型的学习,形成开放、高效的教学模式,更好地培养学生的信息素养以及解决问题的能力 and 创新能力。

在科研方面,要利用互联网促进科研资源和设备的共享,加快科研信息传播,促进国际性学术交流,开展网上合作研究,并且利用网络促进最新科研成果向教学领域的转化,以及科研成果的产业化和市场化,大大提高科研的创新水平和辐射力。

在管理方面,要利用信息技术实现职能信息管理的自动化,实现上下级部门之间更迅速便捷的沟通,实现不同职能部门之间的数据共享与协调,提高决策的科学性和民主性,减员增效,形成充满活力的新型管理机制。

在公共服务体系方面,要建立覆盖学校教学、科研、管理、生活等各个区域的宽带高速网络环境,提供面向全体师生的基本网络服务和正版软件服务;要建设高质量的数字化的图书馆、档案馆、博物馆、艺术馆等;要在校内建立电子身份及其认证系统,为学校高水平的教学、科研和管理等提供强有力的支撑。

在学校社区服务方面,要适应后勤社会化改革的需要开展各种网络化服务项目,包括电子商务、电子医疗等,为师生员工提供便捷、高效、集成、健康的生活和休闲娱乐服务,形成智能型的社区服务体系。

1.2 校园网络学习环境的构成

校园网络学习环境的构成可以用图 1.1 表示。从内到外分别是校园网络学习环境的构成层次:计算机网络是校园网络学习环境的基础设施,网络基本服务是数字化信息流动的基础,包括电子邮件、文件传输、域名服务、身份认证、目录服务等,在此基础上要建立各类基于网络的数据仓库,包括职能信息库、课程资源库、数字化图书资源等,应用支撑系统包括办公自动化系统、各类管理信息系统、网络教学系统以及数字图书馆管理系统等,再往外的信息服务系统是校内用户的主要使用界面,为师生提供各种服务,如信息交流、信息查询、决策支持、电子商务等。五个区域分别表示校园网络学习环境的五个功能领域:组织管理、教学活动、学术研究、公共服务(指为学校教学科研提供的支撑服务,如网络服务、图书馆服务、博物馆服务等)和学校社区服务等,各个功能领域之间是密切相关、相互促进的。

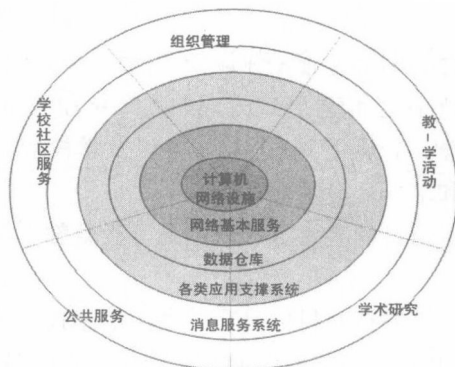


图 1.1 校园网络学习环境的构成

1.2.1 组织管理

高水平的组织管理是大学发展的重要条件,它包括人员管理、资产管理、财务管理以及外事管理等等,要对有关学校教学、科研、服务等方面的重大问题作出各种决策。为建立数字化的校园学习环境,组织管理的方式、手段和机制都需要发生明显的变化:

办公方式将实现自动化、无纸化,传统的各种通知单将被基于网络的信息发布系统和办公邮件所取代;

借助公文运转系统,办公人员(或教师)将不再需要为一份请示或报告去走遍若干职能部门,而只需通过网络进行文件提交、传送和回复;

学校将针对各类职能信息建立各种管理信息系统,对各类信息进行编码、分类、存储、提取和交流应用;

建立基于各类数据仓库的决策支持系统,为学校重大问题的决策提供科学依据;

高层管理者的决策指示将不再需要通过逐级的会议传达,而是可以通过信息发布系统、电子会议等直接面向基层和师生,各级管理人员将在更大程度上从“会海”中解脱出来;

通过公共事务讨论区以及网络投票等方式,广大教师学生可以更多地参与学校事务的管理决策,从而提高管理的民主性和透明度;

各职能部门之间将可以通过信息数据库共享等方式实现更好的协调。

网络化的管理运行模式将引发传统管理体系的深层变革:金字塔式的层体制将更为扁平,中层“传达”人员数量锐减,各职能部门间的条块分割现象将得以改变,整个办公管理体系将更高效、更集约,决策将更民主、更科学,形成充满活力的新型管理机制。

数字化校园管理的建设内容可以用图 1.2 来表示。各类数据仓库是数字化管理的基础,中间是数字化管理的各类应用支撑系统,在此基础上将实现面向各类用户的服务,包括个性化信息服务、网络互动服务(各级人员、各个部门之间利用网络进行的公文运转、沟通协商等),以及为领导提供的决策服务。

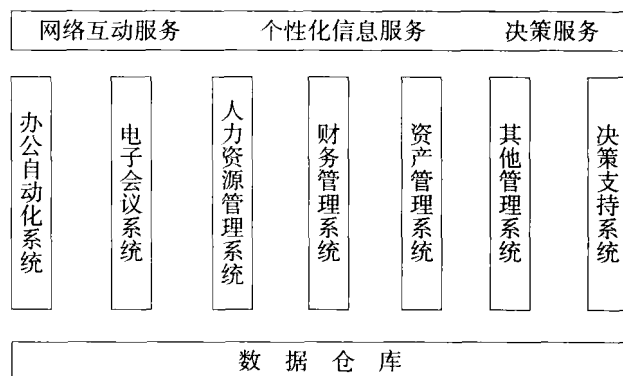


图 1.2 数字化管理的建设内容

1.2.2 教 - 学活动

信息技术在教学中的整合应用将带来教学模式以及教学管理方式的深层变革。基于网络技术的教育教学工程是数字化校园的主要核心,主体对象是在校学生及远程终端的学生。

建立多媒体网络教育体系,不仅仅是将课本知识数字化,而是对课程体系进行科学的重组和改革,通过知识创新工程的再研究而开发的一种新型的课程教学体系,它是对课堂教育的一种有效的补充和扩展。

利用多媒体网络促进新型教学方式的实现,鼓励以学习为中心的教学模式。教师将从传统的知识传授者转变为学生学习的导航者、学习活动的主持者。各门课程的学习更多地围绕着高水平的问题讨论而展开,与有关的项目和课题(不一定是正规的科研项目)结合起来,学生可以利用数字化图书馆以及各种网络资源库搜索自己需要的信息,进行研究性学习,解决各种问题,完成一定的项目。同时利用互联网与其他学习者进行广泛的合作探索和讨论交流,并将学校以外的信息资源和智力资源引进到教学中。

建立互动式网络教育资源的建设基地,重点研究和开发主要学科或学科群的知识库;通过开发和引进,建设各类网络教学课程和素材库;根据课程特点,建设虚拟或仿真实验、设计系列教学软件,构建海量教学资源数据仓库。

建立满足学生和教师互动需要,适应学生自主、交互、协同式学习,具有研究型教学功能的网络教育支撑平台和网站。

建设网上学生思想教育体系和心理咨询体系,以及学生教育管理服务体系等,形成大学网络文化,陶冶学生情操,弘扬民族精神。

通过网络课程和教学,学生的学习将更具个性化,每个人会有不同的课程表、不同的学习进程和计划,甚至有不同学习年限,因此学分制将更加全面、深入地实施。

教学管理数字化、信息化更为迫切,通过网络对学生的学习情况、教师的教学情况以及教学资源、教学设备、教务信息等进行全面管理,进一步的智能化将为学校的重大教育决策提供依据。

数字化教-学的主要建设内容可以用图 1.3 表示。

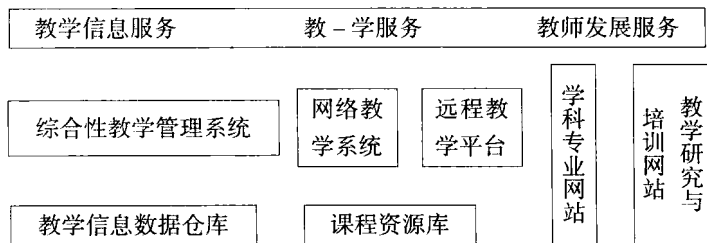


图 1.3 数字化教-学的建设内容

课程资源库和教学信息数据仓库是数字化教学环境建设的重要的基础性工作。在数字化校园的统一规划下,重点建设与教-学活动密切相关的各类教学信息数据仓库,如教师信息库、学生信息库、教室条件信息库、实验室与设备信息库、教学反馈与评价信息库以及数字图书馆、博物馆,等等。这些信息库不仅仅是相应资料的数字化处理,更重要的是形成具有多维分析、统计和数据挖掘等分析处理功能,能为决策提供依据。

综合性教学管理系统完成对各类教学信息的管理,具体包括学籍管理(包括招生以及学生注册、交费、选课、成绩、评价、学籍处理、毕业资格审查、学位授予、就业情况等信息),任课教师

管理(包括开课、评估、考核、选拔、聘任等信息),教务管理(包括专业、课程、教学计划、排课、考试、教学评估、教材、实践教学等信息),教室资源与设备管理以及教务公告发布等。

网络教学系统提供了基于网络的校内教学平台,包括各门课程的课程指南、教师简介、课程信息发布、课程资源与相关资源、虚拟实验室、交互讨论(包括答疑、作业提交与发布、专题讨论区、论文张贴与评议等),校际远程协作项目以及网上测验等。

远程教学既包括对校园外的学习者的远程教学,也包括校区之间的远程教学以及国际专家为校内学生提供的远程教学等。

学科专业网站是指以各个学科专业为基础所建立的纵深性网站,包括最新进展报告、专业文摘、专题论坛等,这不仅可以促进学术研究,而且可以对学科教学起到重要的促进作用。

建立教学研究与培训网站是为了不断提高教师教学水平,其中可以包括教育法规与条例库、教学研究、教育技术以及教学论坛等。

1.2.3 学术研究

学术研究是高等学校的另一个中心,数字化校园学习环境的建设同样将影响到学术研究的模式和机制,大大提高科研的创新水平和影响力,同时进一步促进高校教学水平的提高。

科研管理在更大程度上实现自动化,而且从“管”更多地转向协调服务,及时地提供各种科研信息,协调对重大科研课题的联合攻关。

通过数字图书馆建设为学术研究提供丰富的、最新的文献资源,使研究者可以迅速把握学术研究的前沿进展和动态。

建立学科专业网站,集教学/科研/产业化技术开发于一体。学科建设工程应具有前沿性、多学科性、交叉性和开放性。利用学科专业网站促进科研成果引入教学,使学科发展前沿及最新成果及时提供给教师和学生,在教学中得到反映。另外,通过专业网站建设,逐步创立学科品牌,提高学科知名度。

有利于学生了解学科专业的发展,吸引学生参与科学研究,特别是高年级本科生和研究生,参与教师科研工作,培养创新能力。

利用互联网促进科研资源、设备的共享,提高各种贵重设备的使用效率。

利用互联网促进国际性的学术交流,而且研究者可以开展网上合作研究,或进行跨学科交流合作,从而有利于形成高水平的研究队伍。

利用互联网帮助研究者及时准确地了解社会及市场的需求,同时,学校、系、所主页以及各种学科专业网站又可以帮助企业迅速了解学校的科研成果。这可以促进学校与企业之间的合作,促进科研成果的产业化和市场化。

数字化学术研究的建设内容可以用图 1.4 来表示。

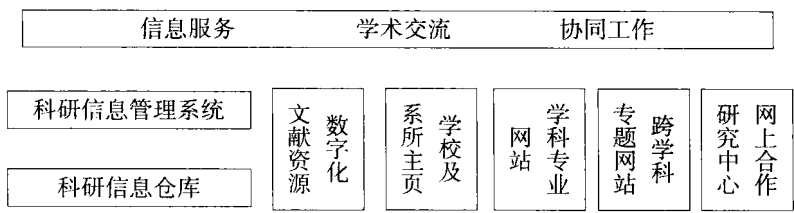


图 1.4 数字化学术研究的建设内容

科研信息管理系统将实现对科研项目从立项到结题的全程管理,可以包括:合同管理、科研成果管理、国际交流管理、辅助决策分析、信息共享及维护以及网上信息发布等功能。数字化的文献资源建设是学术研究活动的重要基础。完备的学校及系、所主页(包括中文版及英文版)是展示科研实力及科研成果的重要窗口,其内容应该及时更新,及时反映每一阶段的研究进展状况。网上合作研究中心是促进研究者大范围协作和交流的一种新形式。

1.2.4 公共服务体系

公共服务体系是指为学校教学科研提供的支撑性服务体系,包括网络与教育技术服务、图书馆服务、博物馆服务、艺术馆服务等等。公共服务体系的数字化意味着从其服务内容到服务形式都将在更大程度上实现计算机化、网络化和智能化。

校园内计算机高度普及,建立覆盖全校各个区域的高性能网络,构筑以办公室、教室、实验室、学生宿舍、教师宿舍以及校区公共场所为主的网络系统,使学生、教师可方便快捷地上网学习、办公和查询,并提供高质量的网络服务和正版软件服务。

每个师生都有上网条件,并有自己的电子信箱和个人主页空间,主要的教室都有联网计算机、数字投影仪等教学设备。

在校园内建立统一的电子身份及其认证系统,师生不再需要办理繁复的证件和手续。

图书馆一方面将自己原有的资源数字化,同时引进更多的电子图书、电子期刊以及网络数据库,并建立网络化的图书管理系统,为全校师生乃至校园外的学生提供全天候服务,包括检索、预约、传递、浏览、信息服务等。

博物馆、艺术馆等同样将实现数字化管理和服务,通过计算机网络,用户可以检索其中的收藏内容,看到其相关介绍及图片,甚至可以进行虚拟参观等。

1.2.5 校园社区服务

校园社区服务是指面向校园师生提供的生活及休闲娱乐等服务和公用设施设备维护管理、校园保安系统。利用计算机网络,校园社区服务将更为全面、便捷、高效,并进一步推进服务的社会化。

具有校园特色的电子商务蓬勃发展,教师学生可以通过网络寻找自己需要的商品以及服务商,订购图书、车票及生活用品等。

各种在线服务系统可以满足教师、学生的各种需求,如在线心理咨询、在线法律咨询、就业信息系统、医疗信息系统(网上挂号,专家介绍,药品信息库等)、停车场管理系统、运动场馆管理系统以及交通信息服务、旅游信息服务、气象信息服务等等。其中有的由学校自己提供,有的引进校外的服务。

公用设施设备维护管理。可以了解用于教学、科研、管理的各种公用设施的状况,及时保修和维护,提高公用设施设备的使用效率,延长其使用时间。

校园保安系统。可以对校园各区域实施监控,确保校园治安秩序及建筑、设备设施安全。

1.3 校园网络学习环境的主要指标

校园网络学习环境建设很难有统一的、绝对的评价指标,这里从基础设施、数字资源和服务应用三个层次列出以下具体指标,作为评估校园网络学习环境的参考。

表 1.1 校园网络学习环境的主要指标一览表

基础设施	在校园内实现一卡通
	入网计算机的人均拥有量
	网络覆盖面(学校办公、教学、科研、生活等各个区域)
	校园网为宽带高速网
	师生拥有电子信箱的比例
	系、所及职能部门拥有域名(主页空间)的比例
数字资源	内容丰富、服务完善的数字图书馆、博物馆、艺术馆等
	完善的信息数字化规范
	功能强大的各类应用支撑系统(办公、教学、管理等)
	完备的信息资源库(人员信息库、科研信息库、财务信息库、设备资产信息库等)
	各学科有高质量的教学资源库
	各专业建立专业网站的比例
服务应用	学校及系、所主页的更新速度与访问人数
	专业网站、科研协作网站的更新速度与访问人数
	上网人数比例
	网络流量及人均流量
	教师利用网络进行教学的比例
	教室内计算机等设备的使用频率(用多媒体课件授课率)
	数字图书馆、博物馆、艺术馆等的检索量

第2章 校园网络的规划建设

校园网是各种类型网络中一大分支,有着非常广泛的应用。

作为新技术的发祥地——学校,尤其是高等学校,和网络的关系十分密切。网络最初是在校园里进行实验并获得成功的,许多网络新技术也是首先在校园网中获得成功,进而才推向社会的。

另一方面,作为“高新技术孵化器”的学校,知识、人才、资源的资源十分丰富,比其他行业更渴求信息、希望能有渠道获得各种各样的信息来促进自身在研究、学术上的进步。

本章从用户的需求分析入手,阐述了校园网的应用特点,以及网络产品如何满足校园网用户的多方面需求。

2.1 国内校园网现状

正是因为看到网络与学校之间的密切关系,国家从1994年正式启动中国教育科研计算机网(CERNET)以来,已与国内几百所学校相连,为广大师生及科研人员提供了一个全新的网络环境。1998年10月,中国教育科研网二期工程正式启动,工程于2000年二期工程完成,除达到连接1000所大学的目标外,对有条件的中小学也提供接入上网服务。

对比国外校园网的建设和使用情况,我国目前的大多数校园网的结构、规模和应用都不是很完整,网络设备、计算机设备的功能没有得到充分的挖掘和发挥。

怎样利用网络设备,进一步发挥各种设备的功能,实现学校各项业务系统的集成,提高应用水平将是学校校园网建设的下一个工作重点。

2.2 校园网总体设计方案

总体设计是校园网建设的总体思路和工程蓝图,是搞好校园网建设的核心任务。进行校园网总体设计,首先,进行对象研究和需求调查,弄清学校的性质、任务和改革发展的特点,对学校的信息化环境进行准确的描述,明确系统建设的需求和条件;其次,在应用需求分析的基础上,确定学校 Intranet 服务类型,进而确定系统建设的具体目标,包括网络设施、站点设置、开发应用和管理等方面的目标;第三,确定网络拓扑结构和功能,根据应用需求、建设目标和学校主要建筑分布特点,进行系统分析和设计;第四,确定技术设计的原则要求,如在技术选型、布线设计、设备选择、软件配置等方面的标准和要求;第五,规划安排校园网建设的实施步骤。

建设校园网对每个学校来说都不是一件容易的事情,都要经过周密的论证、谨慎的决策和

紧张的施工。当一堆设备变成网络的时候,大部分学校的满腔热情也慢慢地冷却凝固。校园网建成了,各种问题也不断出现——设计目标根本无法实现,没有合适的应用软件,许多设想根本无法实施,后续的维护费用不堪承受等等。

现在所谓的校园网多是一些系统集成商基于先进的硬件设备提出的解决方案,只是设备集成。

作为校园网,需要连接多少个节点,怎样利用网络设备使得分布在不同地理位置的节点连接到一个统一的网络中来,怎样使得整个网络中的节点相互联通,这些问题仅仅是校园网需要解决问题中的一部分。

从某种意义上讲,校园网的建设绝不仅仅只是涉及技术问题,而是会引深到更深的层次,也就是说信息技术所带来的一场革命会彻底改变我们的生活方式和工作方式。

由于网络技术是一门比较新的技术,致使许多人产生了“重硬件,轻软件”的想法,国内斥资开发这方面软件的企业也很少,造成了软件匮乏的局面。

作为系统集成商来说,当然希望学校的方案越先进越昂贵越好。但是作为学校必须研究以后会有什么样的用途,能不能发挥这些设备的潜能,这些设备能不能满足未来发展的需要。目前,校园网系统集成多数是先进设备的集成,少则几十万元,一般几百万元,多则几千万元。有的学校花费几百万元采用 ATM 技术搭建起来的网络,最后只用来进行文件共享,没有合适的网络软件可运行。

基于以上的一些状况,我们提出校园网建设的原则应该是:先进性,先进的设计思想、网络结构、开发工具,采用市场覆盖率高、标准化和技术成熟的软硬件产品;实用性,建网时应考虑利用和保护现有的资源,充分发挥设备效益;开放性,系统设计应采用开放技术、开放结构、开放系统组建和开放用户接口,以利于网络的维护、扩展升级及与外界信息的沟通;灵活性,采用积木式模块组合和结构化设计,使系统配置灵活,满足学校逐步到位的建网原则,使网络具有强大的可增长性;可靠性,具有容错功能,管理、维护方便。对网络的设计、选型、安装、调试等各环节进行统一规划和分析,确保系统运行可靠、经济性、投资合理,有良好的性能价格比。

2.3 校园网方案实施

一个完整的校园网建设在实施过程中可以分成两个环节:网络集成方案设计和信息系统集成。其中信息系统集成是目的,网络集成是手段。

网络集成方案主要包括两个方面:结构化布线与设备选择、网络技术及设备选型。它的设计思想有两个:一个是网络方案采用模块化的设计,各个模块完成各自的功能。在实施的过程中,可以根据需要将相应的模块添加到网络中,也可以不使用某些模块,在需要时候再添加。同时,模块化设计容易维护,某个模块出现故障,不会影响到整个网络的安全。另一个是采用层次体系,整个网络通过主干网连接起来,各个子网通过接口与主干网连接,实现各自的功能,在子网内部及与主干网进行数据通信。

2.3.1 结构化布线

综合布线系统是建筑物或建筑群内的传输网络,它既能使话音和数据通信设备、交换设备和其它信息管理系统彼此连接,也能使这些设备与外部通信网络相互连接,包括建筑物到外部

网络或电话线路上的连线点,与工作区的话音或数据终端之间的所有电缆,以及相关联的布线部件。一个好的综合布线系统对其服务的设备有一定的独立性,并能互联许多不同的通信设备如数据终端、模拟式或数字式电话、PC 和主机以及公共系统装置。一般布线系统有六个子系统组成:建筑群间子系统,设备间子系统,管理区子系统,垂直(主干)子系统,水平子系统,工作区子系统。

1. 了解结构化布线

随着通信技术和信息产业的飞速发展,智能建筑(IB, Intelligent Building)中越来越多地借助于计算机、控制设备和通讯设备,对建筑物的所有设备、语音交换、数据终端、网络设备、视频设备、暖通空调、消防系统、保安监控、电力系统和热力系统等进行智能化的管理和控制,达到互通信息、共享资源的目的。这样多的系统和设备,其信息种类和信息分布复杂而多变,因此必须建立一套有效的布线系统,把不同的控制设备、交换设备、网络设备和计算机设备等相互联接起来。

网络是将独立的设备连接在一起,并使它们可以共享信息和资源的连接系统。正确地设计和实施一个网络系统可以提高通信的速度和可靠性,从而使得一个系统工作起来更加富有效率。网络的建设应该满足已公布的国家和国际标准的要求,并能够根据商业要求的改变进行不断的进化和升级。

随着计算机的大量使用,人们越来越关注网络和布线的话题。过去,台式计算机通常都是独立进行工作,现在这种情况已经发生了变化。目前约有超过 50%的商用计算机连在局域网中,它们可以大大地提高工作效率。局域网可以将计算机与服务器和外设连接在一起,或者为传感器、照相机、监视器以及其它电子设备提供信号通道。如果这些链路是以临时为基础,那么,工作区将很快就堆满了各种无法辨别的电缆,对它们进行故障排除和维护几乎是不可能的。

2. 布线准备

任何事情在实施前都需要做好充分的准备。布线系统的准备工作涉及负载评估和规划、目标生命周期和技术指标等因素。

(1) 负载评估和规划。对网络和电缆类型的选择主要是由需要连接的设备类型、它们的位置和它们的使用方式决定的。在开始规划以前,给出关于网络潜在的负载说明是非常有必要的。当一个网络需要为多个系统服务时,应对它们的混合数据流量的峰值进行仔细的考虑。

(2) 目标生命周期。布线系统的平均目标生命周期为 15 年,它与主要建筑物的整修周期是一致的。在这段时间内,系统的计算机硬件、软件和使用方式都将发生重大的变化。网络的吞吐量、可靠性和安全性的要求肯定都要增加。

(3) 技术指标的制定。包括:使用方法,用户的数量和可能的增长,用户的位置以及他们之间的最长距离,用户位置发生变化的可能性,与当前和今后计算机及软件的连接,电缆布线的可用空间,网络拥有者的总投资,法规及安全性要求,防止服务丢失和数据泄密的重要性。

3. 布线选择

(1) 布线系统的重要性。布线是任何网络系统的关键部件之一,因此决策人员必须准备将网络总投资的 10%用于这一领域。对高质量的布线和网络设计方面的投资绝对是物有所值。

(2) 电缆的选择。连接在网络中的设备类型以及电缆上所承载的通信负载是选择电缆的关键因素。在布线系统中应首先确定是使用屏蔽电缆、非屏蔽电缆、光缆,还是将它们结合在一起