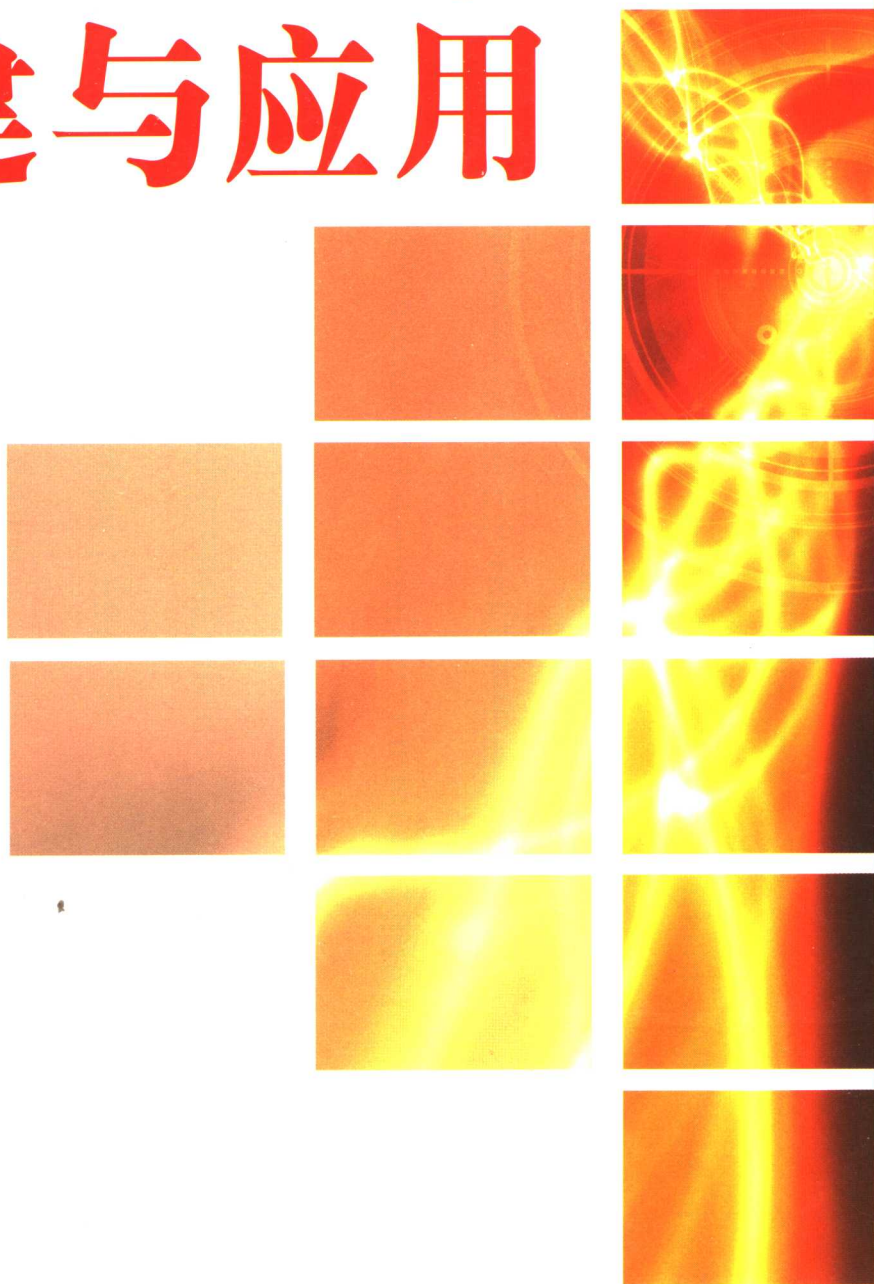


校园网络 组建与应用

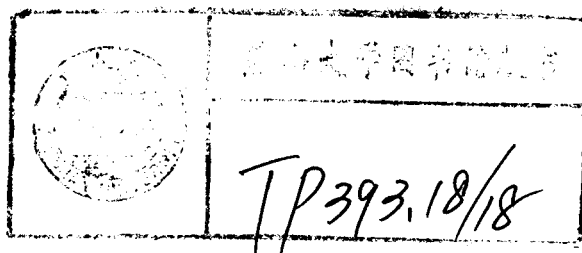
蒋先华
许以臣 编著
卻云江



科学出版社
www.sciencep.com

校园网络组建与应用

蒋先华 许以臣 郜云江 编著



05
10
02

科学出版社

北京



0750421

— 25

内 容 简 介

本书主要介绍中小校园网络的规划、组建,以及校园网络操作系统的安装、配置、管理、应用等内容。

本书共分三部分:第一部分由第1、2章组成,分别介绍了校园计算机网络系统的组成、规划与设计等内容;第二部分由第3章~第8章组成,主要以 Windows 2000 Server 及 Linux 为主线,介绍了校园网络操作系统的安装、配置及管理;第三部分由第9章~第14章组成,主要介绍了如何在校内网内设置诸如 Web 服务、FTP 服务、电子邮件服务、信息搜索服务、网络交流服务、因特网代理服务 etc 应用。

本书内容丰富、章节安排合理,既可作为自学读本,也可作为院校教学或培训使用的教材。可供中小学校信息技术课程教师、师范院校信息技术(计算机)专业的学生以及学校管理者阅读和使用。

图书在版编目(CIP)数据

校园网络组建与应用/蒋先华,许以臣,郇云江编著. —北京:科学出版社, 2003

ISBN 7-03-011633-X

I. 校... II. ①蒋. ②许... ③郇... III. 校园—局部网络—基本知识
IV. TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 046095 号

责任编辑:李 娜 / 责任校对:都 岚

责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2003 年 6 月第一次印刷 印张: 14 3/4

印数: 1—4 000 字数: 330 000

定价: 20.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

校园网络建设的目的在于提高信息的传递速率和效率，在于使教师能更有效，更方便地教，学生能更主动、更积极地学，从而提升整个学校的现代化教育、教学水平。

自 2000 年 11 月教育部发布“关于在中小学实施‘校校通’工程的通知”以来，转眼两年多过去了。在具体实施“校校通”工程的过程中，不可避免地遇到了很多困难和阻力，对于许多学校来说，最大的困难在于如何规划校园网络、如何对校园网络实施有效管理，使之发挥最大的效能。几年的探索，很多教育主管部门、学校领导及学科教师逐步认识到，“校校通”工程实施的核心是培养一支懂技术、会管理的师资队伍。正因为这样，各级各类的校园网络培训班便应运而生。但是，在目前的图书市场中，尚未发现对有关校园网建设具有实践指导意义的培训教材。为此，我们组织了具有多年师资培训经验及校园网管理应用经验的教师共同编写了本书。

我们一再强调，学会校园网络的建设这是需要通过实践才能增长知识、积累经验的。因此，本书的撰写是站在校园网络管理员的角度，以实用为原则，对校园网络建设中的重点、热点问题介绍。通过阅读本书，在校担任信息技术课程教学任务的教师就能够胜任组建、设计符合自己学校特色校园网的任务，并且能够为全校师生提供多种网络服务，使信息共享、信息交流更便捷、有效。

本书是作者根据近年来培训信息技术学科教师及校园网络管理员的经验总结撰写的，具有实用、易懂、可操作性强等特点。全书共分三部分：第一部分为第 1、2 两章，分别介绍了校园网络系统的组成、规划与设计等内容；第二部分为第 3 章~第 8 章，以 Windows 2000 Server 及 Linux 为主线，介绍了校园网络操作系统的安装、配置及管理；第三部分为第 9 章~第 14 章，主要介绍了如何在校园网内设置诸如 Web 服务、FTP 服务、电子邮件服务、信息搜索服务、网络交流服务、代理服务应用。全书内容丰富、章节安排合理，可供广大中小学校信息技术学科教师、师范院校信息技术（计算机）专业学生，以及学校管理者等对校园网组建有兴趣的人士阅读、使用。

本书内容繁多并且成稿时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请各位专家和广大读者不吝指教。您可以通过 JiangXianHua@21cn.com 将意见、建议或疑问反馈给我们。

作 者

目 录

第 1 章 校园网的系统组成	1
1.1 理解校园网	1
1.1.1 校园网的定义	1
1.1.2 校园网的构成框架与功能	2
1.1.3 校园网的应用系统	4
1.2 校园网络基础知识	5
1.2.1 基本网络拓扑结构	5
1.2.2 校园网的主干网络	8
1.2.3 ISO/OSI 七层参考模型	10
1.2.4 TCP/IP 参考模型	12
1.2.5 以太网中的 MAC 地址与 IP 地址	13
1.3 校园网络主要硬件设备	18
1.3.1 网络中的服务器	19
1.3.2 以太网的网络交换机	23
1.3.3 路由器	28
1.3.4 网络存储设备及其架构	31
1.4 校园网络的传输设备	34
1.4.1 双绞线电缆	35
1.4.2 光缆	38
1.4.3 网络接口卡	44
第 2 章 校园网络的规划、设计与组建	47
2.1 校园网络的总体方案设计	47
2.1.1 校园网的总体设计思想和设计目标	47
2.1.2 校园网的总体设计与建设内容	48
2.1.3 校园网络的系统拓扑结构设计	49
2.1.4 校园网与外部的连接	51
2.1.5 校园网络总体方案中的其他关键设计	53
2.2 校园网络布线系统	54
2.2.1 PDS 综合布线系统	54
2.2.2 无线局域网在校园网中的应用	56
2.3 校园网络的功能子系统	58
2.3.1 校园网站	58

2.3.2	教学资源库系统	58
2.3.3	行政办公系统	59
2.3.4	视频点播系统	59
2.3.5	电子备课与多媒体课件制作系统	59
2.3.6	普通教室与多媒体网络教室	60
2.3.7	图书管理系统	60
2.3.8	电子阅览室系统	61
2.3.9	校内计算机房（校内网吧）	61
2.3.10	校园一卡通系统	61
2.4	校园网络的软件环境	62
2.4.1	网络系统软件	62
2.4.2	网络应用软件及教育教学资源库	63
2.5	校园网络管理	64
2.5.1	什么是网络管理	64
2.5.2	要有专人承担网络管理的重任	65
2.5.3	网络管理系统	65
第3章	Windows 2000 及其安装	67
3.1	Windows 2000 简介	67
3.2	安装前的准备工作	68
3.3	Windows 2000 的安装	68
3.3.1	文本方式阶段	68
3.3.2	图形方式阶段	70
3.3.3	Windows 2000 的登录	72
3.3.4	安装失败后的建议	72
第4章	校园网络目录管理	73
4.1	了解 Windows 2000 的活动目录	73
4.2	安装与配置活动目录	74
4.2.1	活动目录安装前的准备	74
4.2.2	活动目录的安装过程	75
4.3	用户的建立与管理	77
4.3.1	建立域用户账号	78
4.3.2	域用户账号的属性设置	79
4.3.3	管理域用户账号	81
4.4	组的建立与管理	81
4.4.1	认识组作用域	82
4.4.2	组的建立	82
4.4.3	组用户的添加	83
4.4.4	重命名与删除组	84

第 5 章 校园网络管理	85
5.1 TCP/IP 的配置与管理	85
5.1.1 校园网中的 IP 规划	85
5.1.2 服务器 IP 地址的设置	86
5.1.3 客户端 IP 地址的设置	87
5.2 DNS 的配置与管理	89
5.2.1 DNS 服务概述	89
5.2.2 安装 DNS 服务器	89
5.2.3 DNS 服务的客户端设置	90
5.2.4 DNS 服务设置	91
5.3 DHCP 的配置与管理	93
5.3.1 DHCP 服务简介	93
5.3.2 DHCP 服务器的安装	94
5.3.3 DHCP 服务器的设置	94
5.3.4 DHCP 客户端的设置	97
第 6 章 校园网络数据存储管理	98
6.1 磁盘管理	98
6.2 磁盘配额	99
6.3 数据备份	101
6.3.1 备份方案选择	101
6.3.2 数据的备份	101
6.3.3 数据的还原	104
6.4 数据容错	105
6.4.1 RAID 技术简介	105
6.4.2 通过软件实现 RAID	105
第 7 章 校园网络安全	108
7.1 物理安全	108
7.2 操作系统安全	110
7.2.1 口令与账户安全	111
7.2.2 文件系统安全	112
7.2.3 服务与端口安全	112
第 8 章 其他校园网络操作系统	117
8.1 Linux 简介	117
8.2 Redhat Linux 的安装	117
8.3 利用 Linux 提供 Web 服务	125
8.3.1 启用 httpd 服务	125
8.3.2 安装 apache 和 PHP	126

8.4 利用 Linux 提供 FTP 服务.....	128
第 9 章 Web 与 FTP 服务的设置及应用	129
9.1 IIS 服务简介.....	129
9.1.1 IIS 5.0 的安装.....	129
9.1.2 IIS 5.0 的测试.....	129
9.2 Web 服务器的设置及应用.....	130
9.2.1 准备工作	130
9.2.2 新建 Web 站点.....	131
9.2.3 Web 站点管理.....	132
9.2.4 Web 站点属性设置.....	132
9.2.5 Web 站点的安全.....	135
9.2.6 利用 IIS 搭建动态网站运行平台	137
9.3 FTP 服务器的设置及应用	139
9.3.1 FTP 服务器的安装.....	140
9.3.2 FTP 站点的实例操作.....	140
9.3.3 FTP 站点的其他属性设置.....	142
9.4 第三方 FTP 服务器的设置及应用	142
9.4.1 Serv-U 的安装.....	142
9.4.2 利用 Serv-U 架设 FTP 服务	143
9.4.3 Serv-U 的设置.....	144
第 10 章 索引服务器的设置及应用	147
10.1 索引服务简介.....	147
10.1.1 索引服务的功能.....	147
10.1.2 理解索引服务	148
10.2 使用索引服务.....	149
10.2.1 安装索引服务	149
10.2.2 建立索引服务	149
10.2.3 索引服务查询	150
10.2.4 索引服务管理	151
10.3 建立校园网搜索引擎.....	153
10.3.1 理解搜索过程	153
10.3.2 建立搜索网站	157
第 11 章 邮件服务器的设置及应用	159
11.1 EasyMail 的基本应用.....	159
11.1.1 EasyMail 的安装.....	159
11.1.2 添加电子邮件系统的用户	159
11.1.3 客户端软件的设置.....	160

11.2 EasyMail 的综合应用	161
11.2.1 规划域名	161
11.2.2 向 Internet 发信	161
11.2.3 接收 Internet 上的电子邮件	162
11.2.4 基于 Web 的电子邮件账号申请	164
11.2.5 电子邮件的群发	165
11.2.6 EasyMail 系统的安全	166
11.3 WebEasyMail 简介	167
第 12 章 流媒体服务器的设置及应用	170
12.1 流媒体技术概述	170
12.2 Windows Media 简介	170
12.2.1 Windows Media 工作流程	171
12.2.2 Windows Media 服务的安装	171
12.3 Windows Media 的使用	172
12.3.1 建立校园视频点播服务	172
12.3.2 建立校园广播服务	178
12.3.3 建立校园视频会议服务	181
12.4 Real 流媒体的使用	187
12.4.1 Real 流媒体简介	187
12.4.2 RealServer 的安装	187
12.4.3 RealServer 的设置	187
12.4.4 利用 RealServer 进行视频点播	188
第 13 章 代理服务器的设置及应用	191
13.1 代理服务功能简介	191
13.2 ISA Server 2000 简介	192
13.2.1 认识 ISA Server2000	192
13.2.2 ISA Server 2000 的安装	193
13.2.3 认识 ISA Server2000 控制台	195
13.3 ISA Server 2000 的使用	196
13.3.1 使所有计算机都能随时随地连接 Internet	197
13.3.2 限制部分计算机连接 Internet	200
13.3.3 限制计算机访问内容	202
13.4 WinRoute 的使用	204
13.4.1 WinRoute 的安装	204
13.4.2 WinRoute 的基本设置	204
13.4.3 WinRoute 的代理服务设置	206
13.4.4 WinRoute 的安全设置	207

第 14 章 即时通讯软件及其他 Web 应用	209
14.1 FreeICQ	209
14.1.1 FreeICQ 功能简介	209
14.1.2 FreeICQ 的安装	209
14.1.3 FreeICQ 客户端的使用	210
14.1.4 FreeICQ 服务器端的使用	213
14.1.5 FreeICQ 服务器的安全	215
14.1.6 其他的即时通讯软件	216
14.2 网上论坛的架设与应用	216
14.2.1 动网论坛简介	216
14.2.2 论坛的安装	217
14.2.3 论坛的设置	218
14.2.4 论坛的前台管理	220
14.3 网上留言本的架设与应用	221
14.3.1 留言本的下载与安装	221
14.3.2 留言本的系统设置	222
14.3.3 留言本的使用与管理	223

第1章 校园网的系统组成

本章将重点介绍校园网的系统组成,包括校园网的定义、构成框架及应用系统,并从实际应用的角度出发介绍校园网相关的基础知识、主要硬件设备和网络传输设备。

1.1 理解校园网

从本质上来说,校园网是一个计算机局域网络,但由于应用的不同,校园网又有别于一般办公、科研、企业等应用领域的局域网,从而有着富有个性化的硬件、软件等方面的要求。理解和认识这一点,对于组建、维护和管理校园网起着极其重要的作用。

1.1.1 校园网的定义

校园网是学校进行教育教学、科研、各项管理工作和各类信息交流沟通的应用平台,是一个集相关软件系统和硬件设备于一体的具有综合功能的宽带计算机局域网,为学校提供了一个日常教学、科研、管理和通讯的综合性网络应用环境。

从上述定义出发,总的说来,对校园网的理解和认识有以下一些主要内容。

为学校的教育教学服务是校园网的首要功能,师生应当能通过校园网进行备课、教学、查阅资料、多媒体教学软件的开发与演示、师生之间以及与主管部门和兄弟学校之间互相通信、浏览因特网,甚至于进行个别辅导、小组讨论、远程教学等。校园网为学校提供了一个先进的宽带多媒体网络环境,而这个先进环境的最重要的任务就是发挥其一切潜能为学校的教育教学服务,为学校的教书育人服务。只有充分认识并在日常教学工作中努力做到这一点,校园网才能发挥其应有的作用,才能具备强盛而持久的生命力。

当然,强调了校园网的教育教学功能,并不能偏废其在学校管理和通信方面的作用。这里的学校管理,指的是包括教学教务管理、学校行政事务管理和总务后勤管理等各种内容的学校日常事务管理工作。通信,则不仅仅是简单的文本传输,它可以包括语音、图像、活动画面等各种多媒体信息的传输。通信也不仅仅限于校园网内部,它可以包括与外校、外地甚至国外等学校的交流和沟通。

现在看来,建设校园网络系统是非常必要的,这主要体现在以下几个方面:

(1) 教育也和全社会各行业一样,需要朝着现代化方向加速发展。当前校园网信息系统已经发展到了校际互联、国际互联、资源共享、动态信息发布、远程教学、协作学习和工作的阶段,社会的发展对学校教育现代化的建设提出了越来越高的要求,科技的发展则为这种要求的实现提供了技术基础。

(2) 教育信息量的不断增多,使各级各类学校、家庭和教育管理部门对教育信息计算机管理和教育信息服务的要求越来越强烈。个人是否具有了一定的获取信息和处理信息

的能力对于能否成功进入工作岗位和融入社会及文化环境都是个决定性的因素，因此学校应该培养学生具有驾驭和掌握这种技术的能力。另一方面，信息技术在作为青少年教育工具的同时也向青少年提供了前所未有的学习机会。新技术提供的机会以及它们在教学方面所具有的优势确实是显著的，特别是计算机网络和多媒体计算机系统的使用有助于个别化学习、探索性学习和协作性学习等具有较高效率的新型教学模式，让每个学生个人的学习道路上都可以按照自己的深度和速度发展。

(3) 现代教育改革也需要计算机信息网络系统。在校园网中将计算机引入教学的各个环节，首先引起了教学方法、教学手段、教学工具等的一系列革新，继而引起教学观念、教学思想、教学过程等方面的一系列变革，这对提高教学质量，推动我国教育现代化的发展起着不可估量的作用。学校管理、教育教学等项工作迫切需要网络环境，网络又为学校管理和教师提供获取资源、协同工作的有效的途径。毫无疑问，校园网是学校提高管理水平、工作效率和教学质量的有力手段，是解决信息时代教育发展问题的基本工具之一。

此外，近年来优秀适用的学校管理和教学软件大量涌现；随着计算机技术的发展，网络性能不断提高，相关产品价格和有关费用不断下降；同时，随着各级政府对教育的投入不断增加，教育界的经济实力也随着观念的改变而不断增强。这一切也为学校信息技术教育的普及和校园网络的建设创造了有利的条件。

1.1.2 校园网的构成框架与功能

作为一个局域网，校园网是由一大堆各种各样的硬件设备和五花八门的软件系统、综合布线系统所组成的。其技术发展快，专业性强，投资较大，网络应用往往面向全体教师甚至学生，建成后网络本身的管理往往比较复杂。

但是，校园网决不仅仅是一大批硬件与软件的简单堆砌。校园网的建设、应用、管理是一项包括了建立在学校应用需求基础上的综合设计、网络设施、应用平台、信息资源、网络管理、人员素质等多种成份的综合化的系统工程。

如果仅从硬件和软件的角度来看，校园网的构成框架如图 1.1 所示。

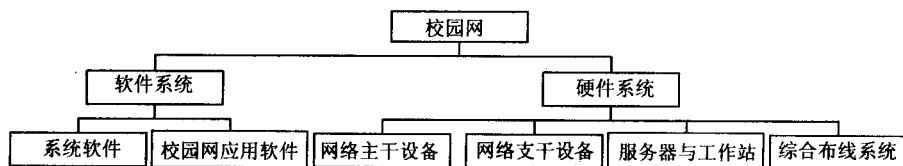


图1.1 校园网的整体构成框架

从图 1.1 可以看出，一个典型校园网的主体组成部分是硬件系统，它包括网络设备、计算机和布线系统。软件建立在硬件系统的基础上，可以分为系统软件和应用软件。系统软件主要是指操作系统、数据库系统等，是应用软件得以正常运行的基础条件，而校园网应用软件则主要是指能满足学校日常教学、管理、通信等某方面特定需求的各种软件产品。先进、可靠、实用的硬件系统和丰富、适用的软件系统的有机集成，再加上良好的应用、管理、运行保障机制，就形成了一个综合性的现代化网络教学环境。

就这个网络环境来说,教学功能是首先要考虑的因素。校园网应当为学校提供一个形式多样、手段丰富的教学平台,主要有以下这些功能:

- 利用网络进行多媒体电子备课,包括个人单独备课和集体讨论、集体备课,可以举行各种网上教研活动,进行多媒体课件的开发等;
- 利用网络进行多媒体计算机辅助教学,包括日常的课堂教学和在多媒体教室或报告厅里举办的专场报告、讲座、公开课等教学活动;
- 全校的网上视频点播功能;
- 各年级各学科的试卷编排生成功能;
- 各种教学评测功能;
- 教学电视节目制作、广播、转播功能;
- 学校网站的宣传、教学功能。

另外,自现代教育技术进入学校的日常教学活动以来,教学资源数量不足和质量不高的问题一直困扰着教育界人士,已在一定程度上影响了现代教育技术的普及和深入。因此,网络资源库的建设毫无疑问成为校园网建设的焦点之一。不论是在校园网建设的初期,还是网络建成后正常使用的较长时期内,都应该专项考虑到资源库的建设、补充和完善问题。通过购买、交换、试用、自制等各种可能的渠道,不断地丰富网络上的教学资源库,增加适用的优秀教学资源,来满足教学的需要,这是校园网建设与应用的长期任务,绝不是建网初期的一时之计。

相关的网络教学资源主要是指:

- 各学科多媒体素材库;
- 各学科教案库、案例库;
- 各学科多媒体课件库;
- 各学科题卷库;
- 优秀教学软件库;
- 以上各相关教学资源的管理系统。

关于校园网的管理功能,主要指的是:

教学教务管理,如学期课程规划、教学活动安排与管理、课表编排、成绩管理、教材与教学资料管理、实验室管理、学籍管理、教学业务资料与档案管理等等

行政事务管理,如教职工档案管理、人事管理、行政活动安排、活动日程安排等

学校后勤管理,如医疗保健、食堂管理、财务管理、设备物资管理、房产管理等

校园网内的通信服务主要是指校园内部的通信和与校园范围之外有关对象(如上级教育主管部门、兄弟学校、远程教育网络、因特网等)的通信,这方面的主要功能有:

- 校园内部通信功能(如基于校长办公系统的内部通信,内部IP电话系统等);
- 学校网站和因特网服务;
- 电子公告和视频会议功能;
- 有条件的学校可以包括基于数字校园网的闭路电视和声讯广播系统,以及数字监控系统等。

1.1.3 校园网的应用系统

从应用的角度来考虑,一个典型的校园网主要有以下这些应用系统。

1. 多媒体计算机辅助教学系统

多媒体计算机辅助教学系统主要是指一般可直接用于教学过程中的应用系统。由于各班教室均配备了多媒体教学设备,教室内的网络信息点直接连入校园网,在日常的教学活动中可以大量、频繁地利用校园网甚至是因特网上各种适用的资源。

也有学校由于各种原因,暂时未将所有普通教室接入校园网,只是接入了部分教室,各班级教学中须事先申请,按计划安排,轮流使用,可以满足部分教师和部分班级上网进行多媒体辅助教学的需要,因而把这些教室称之为“多媒体教室”或“多媒体网络教室”。

2. 多媒体计算机房

多媒体计算机房是指安装有几十甚至上百台多媒体计算机的教室,从校园网的整体来看,教室内的计算机组成一个相对独立的小局域网,这个小局域网再连接入校园网。每一台计算机都可以利用校园网及因特网上的适用资源,常用于信息技术课的学生上机或其他学科的辅助教学等需要学生上机操作的教学活动。

3. 电子图书馆/多媒体电子阅览室

将大量的图书资料以数字化的形式存储在光盘或磁盘上,可以极大地方便师生们对图书资料的查询、检索和阅读,提高工作效率。电子图书馆系统使得教师和学生可以通过校园网络随时远程访问图书馆中的电子图书,而多媒体电子阅览室则类似于传统的图书资料阅览室,不过传统的印刷媒体变成了现代化的数字电子媒体(光盘或磁盘载体),传统的眼观口读的阅览方式被丰富的多媒体的多种感官刺激所取代。

4. 教师备课室/教师多媒体课件制作室

学校提供一个集中的环境,安装有一定数量的计算机、打印机等设备,专供教师进行集体备课、研讨,随时可利用计算机从校园网或因特网上获取教学信息和教学资料。也有一些条件较好的学校干脆将计算机配备到了每一位教师的办公桌上,除了利用校园网进行备课之外,还可在网络上进行集体备课、讨论,共享教学资源。不过即使每个人的计算机都联网,学校提供一个集中的有一定数量计算机的工作环境也显得很有必要,可以配备一些不可能在办公室里大量配置的计算机外部设备,如视频图像采集卡、扫描仪、光盘刻录设备、数码相机、音频录制和转换设备等,计算机和打印机的档次也可以较高一些,专供教师在这里进行多媒体课件素材的制作以及课件的集成。

5. 校园办公系统

利用网络环境建立的现代校园办公系统,可以满足教职工现代化办公(也有人称之为“无纸化办公”)的需求,提高了工作效率,增强了管理和协同,还可以通过校园网获取校内外的各种信息,并进行及时地沟通、交流和协作。

6. 视频点播系统

建立学校的教学视频资料库,其中包括完整的影视剧,或各种历史资料片断、重大事件回顾、科普教育的宣传纪录片以及自己拍摄的学校重大活动片断,师生们可以通过校园网络系统随意点播自己需要的视频节目,既满足了教育教学中对视频资料的需求,也丰富了课余生活。

7. 学校网站

一般说来,学校网站有对内和对外两种类型,对内的网站内容主要向师生们提供校园信息,发布通知公告,开设网上学习园地和留言系统,进行网上讨论和网上学习、测验与考试等。对外的网站则主要是通过因特网向公众发布自己的信息,让全社会共享自己的优秀教学资源,并通过网站这个窗口,让全世界了解自己。

也有些学校依托网站开办了“网上学校”、“虚拟校园”、“家长学校”等,进行远程教学。

8. 校园“一卡通”环境

为提高学校的管理水平,可以利用先进的IC卡(智能卡)技术,建立校园内的“一卡通”环境,将学生的学生证、上机证、准考证、借书证、电话卡、医疗卡、食堂就餐卡甚至社会保险卡等诸卡集于IC卡一身,在校内全面实现电子信息化管理。

9. 三网合一

一些有条件的学校,在校园网的建设中考虑并进行了“三网合一”的尝试,即把数字信息网(计算机网)、闭路的有线电视网和校内有线广播网三者有机地整合于一体,便于实现统一的操作和控制功能,在一定程度上简化设备,简化布线,方便教学使用。

当然,在实际建设过程中,也许会因为资金、设备购置、校舍条件等许多因素而常常不可能使上述各种应用系统的相关硬件软件一步到位,这时就必须统筹规划,按照“整体规划,分步实施”的原则,根据实际情况来选择实现学校最急需的系统。

1.2 校园网络基础知识

要建设校园网,就应该在建设校园网之前对校园网各方面的基础知识、技术有一定的了解和认识,这一节就来讨论与校园网有关的网络基础内容。

1.2.1 基本网络拓扑结构

数学的一个重要分支——拓扑学中规定:如果用点代表某类事物,用连接两点的线表示两个事物间的特定关系,我们就可以得到一张抽象的拓扑图。在校园网的拓扑图中,每一台设备便是一个点,点与点之间的连线表示了这两台设备之间物理上或逻辑上的连接关系,这就是校园网络的系统拓扑图(如图1.2所示)。图中每台设备的真正位置和连线的长短曲直并没有直接反映出来,当然这些并没有太大的实际意义,真正有意义的是设备和连线之间的相关位置。

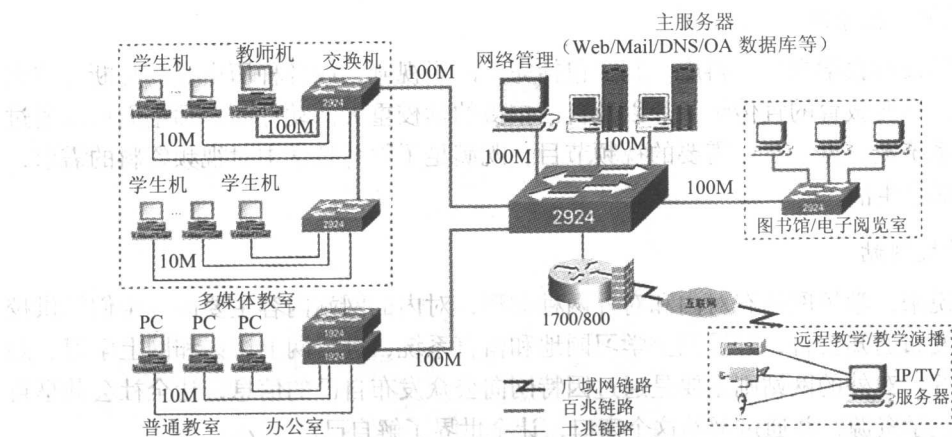


图1.2 典型的小型校园网拓扑结构图

校园网拓扑结构图是网络的映象，它直观地反映了网络的整体结构，体现了网络中设备与设备、设备与连接线路等相互之间的关系。网络的拓扑可以用物理或逻辑的观点来描述，物理拓扑是指组成网络的各部分的几何分布，逻辑拓扑则描述了成对的可通信的网络端点间的可能连接。

校园网的拓扑结构实际上是由一些基本拓扑结构组合而成的。局域网最基本的拓扑结构可以分为以下三类。

1. 总线拓扑

总线拓扑通常是用连接器将计算机直接连到同轴电缆主干上，如图 1.3 所示，主干两端要有终端匹配器。

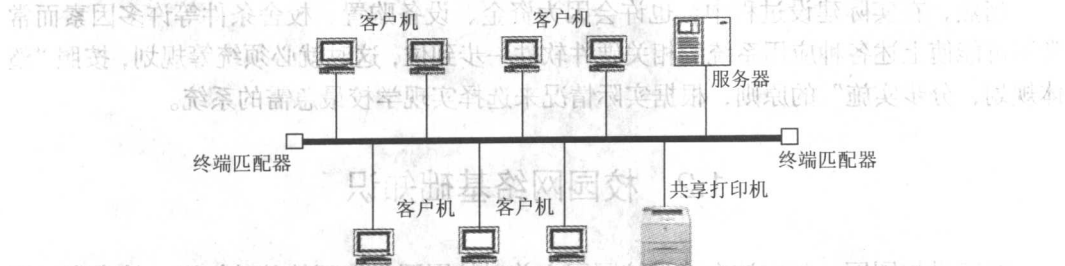


图1.3 典型的总线拓扑结构图

总线拓扑相对来说容易安装，只需铺设主干电缆，比其他拓扑结构使用的电缆少，很容易增加或删除节点，但可接受的节点数达到极限时，就必须重新铺设主干。另外，总线结构的维护相对困难一些，一旦总线电缆出现故障或断开的话，整个网上的通信就无法进行了。

2. 环型拓扑

环型拓扑是一个点到点的封闭环状结构，如图 1.4 所示。每台设备都直接连到环上，或者通过一个接口设备和分支电缆连到环上。

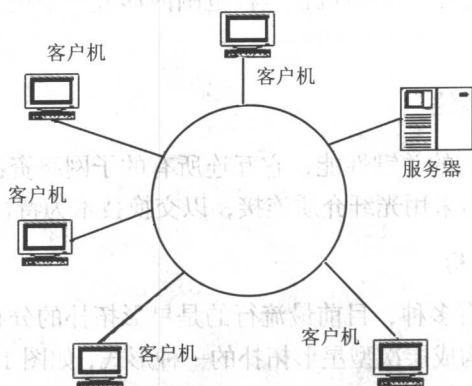


图1.4 典型的环形拓扑结构图

在初始安装时，环形拓扑网络比较简单，但随着网上节点的增加，重新配置的难度也增加，对环的最大长度和环上设备总数也有限制。维护比较容易，但环上任何地方出现错误，都会影响网络上的所有设备。

3. 星形拓扑

典型的星形拓扑使用一个中心设备，每一个网络设备通过点到点的链路连接到中心设备上，这个中心设备就是交换机或集线器，如图 1.5 所示。

相对其他拓扑结构来说，星形结构使用的电缆线比较多，安装时工作量较大，但配置比较容易，只需移去、增加和改变集线器某个端口的连接即可，而且维护容易，除中心设备和服务器以外，单台设备的故障处理一般不会影响整个网络。星形拓扑结构的扩展也很方便。

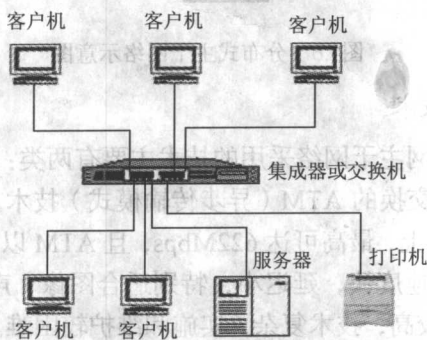


图1.5 典型的星形拓扑结构图

正因为星形拓扑结构有着众多的优势和长处，因而在校园网的建设中得到了极其广泛的应用，大多数中小学校基本上都选择了星形拓扑结构作为校园网的基本拓扑类型。当然，在实际应用中，校园网大多不会只是一个简单的基本星形拓扑结构，往往是一个星形拓扑被嵌在另一个星形拓扑里面而形成一个树形或层次型的网络拓扑结构。正如图 1.2 所示的那样，多媒体教室、普通教室、电子图书馆等子系统各自形成独立的星形拓扑