



教育部实用型信息技术人才培养系列教材

计算机 机房管理

方 刚 于晓宝 编著

全国“信息技术及应用远程培训”教育工程组编

清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



教育部实用型信息技术人才培养系列教材

计算机机房管理

方 刚 于晓宝 编著

全国“信息技术及应用远程培训”教育工程组主编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

随着计算机技术、网络通信技术和多媒体技术的高速发展,计算机的应用已经遍及社会的各个角落,计算机机房管理的内涵有了很大的不同,其技术要求也越来越高,地位也愈显重要。本书对计算机机房的管理做了详细剖析,主要包括机房环境条件和安全技术,以及机房工作人员和使用者的行为管理;机房管理中必备的单机和网络的硬件知识和有关必要的理论;网络方面的管理;机房软硬件维护;机房多媒体应用。本书是专为学校和其他企事业单位的计算机机房管理人员编写的教材,也可作为在校学生和各类技术人员的参考学习用书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 计算机机房管理

作 者: 方 刚 于晓宝

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编:100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 许振伍

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.25 字数: 503 千字

版 次: 2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04687-5/TP·2786

印 数: 0001~5000

定 价: 30.00 元

出版说明

信息化是当今世界经济和社会发展的趋势,也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。要在全社会范围内普及信息技术应用,加强信息资源的开发和利用。当今和未来的国际竞争,说到底人才的竞争,要把培养人才作为一项重大的战略任务。我国目前的信息技术人才远远不能满足经济建设和信息产业发展的需求,信息技术人才的数量和质量与发达国家,甚至像印度一样的发展中国家相比都有一定的差距。因此,信息技术人才的匮乏正在成为制约我国信息产业和国民经济建设的瓶颈,特别是实用型信息技术人才的培养已经成为一个亟待解决的问题,如何利用现代化教育手段让更多的人接受到信息技术培训是摆在我们面前的一项重大课题。教育部非常重视发展我国现代远程教育事业,要求利用中国教育卫星宽带网,大力开展远程教育。

教育部教育管理信息中心与中国教育电视台利用教育部新开通的中国现代远程教育卫星宽带多媒体传输平台共同启动了全国“信息技术及应用远程培训”教育工程(简称 IT&AT 教育工程)。此项工程的启动得到了有关部领导的肯定,也得到了社会各界人士的关心与支持。利用中国教育卫星宽带网,结合地面互联网使培训课程可以迅速传送到全国各地,特别对于西部、边远地区不失为一种经济、方便的培训形式。

“IT&AT 教育工程”成立了由清华大学、北京大学、上海交通大学、中国科学院软件所等单位的信息技术领域专家组成的专家组,规划教学大纲和实施方案,并在全国范围内建立了教学培训机构,开通了工程网站(www.jtat.com.cn)。

“IT&AT 教育工程”以介绍最新信息技术为主,短平快培训信息技术人才为宗旨,突出先进性和实用性。培训课程设置的指导思想是求新、求快、求实用、覆盖面广、方式灵活、扩展性强。鉴于信息技术的发展特点,该工程的培训计划完全是开放式的,具有极强的扩展性,培训课程可以随着信息技术的发展及时不断地进行更新和补充,不受任何限制。经工程专家组的多次研究讨论,确定在全国“IT&AT 教育工程”的培训计划中共设置 18 个技术类,涵盖了从基础的字表处理到高层次的网络编程、网络管理、电子商务等。

工程还将有计划地从美国、印度等一些信息技术培训取得过成功经验的国家引进一些优秀原版信息技术培训课程进行播出,力争使我们的培训与国际的信息技术培训接轨,培养出国际化的信息技术人才。

“IT&AT 教育工程”被专家誉为“有教无类”的平民学校,其培训对象可为具有不同知识结构、不同文化层次和不同需求的各类人员。一方面将满足广大公众对信息技术及应用技能的需求作为主要的培训目标;另一方面,也兼顾部分人员对最新、最先进的信息技术的需求。工程还将根据不同行业应用信息技术的特殊需求进行专门培训,如面向财会人员、教师、中小学生、医务人员等的相关信息技术培训。另外,工程也将面临就业的在校学生作为培训的重点对象,对他们进行就业前的实用技术培训,以使其能够迅速适应社会需求,谋得理想职位。

另外,工程将为大家提供由清华大学,北京大学等著名高校教师参与授课的各种课件。这些集图形、图像、声音、文字于一体的教学课件有一部分是由作者本人亲自授课。

为使工程能够健康、顺利地发展,实施范围能够全面、迅速地铺开,工程将大力发展承担接收培训课程、组织教学的培训机构。由培训机构具体承担集体培训的工作,包括:组织收看培训课件、上机辅导、代理工程完成考试及发证等工作。通过考试的学员由工程颁发统一证书。获得证书的学员情况将随时在工程网站([www. itat. com. cn](http://www.itat.com.cn))上公布,以备用人单位挑选。目前,已在中国人民大学、北京理工大学、上海交通大学、南京大学、兰州大学等单位建立了各类培训机构近 400 家,覆盖全国 30 个省、市、自治区。预计全年接受培训者达到 150 万人次。

为配合工程课件建设,我们组织有关专家编撰了本套系列教材,全套教材与中国卫星宽带网上播出课件相对应。本套教材具有突出实用性、先进性的鲜明特点。特别是对应用软件的介绍,是按实例进行讲解,以达到让学员边用边学,以用为主,循序渐进地掌握信息技术的目的。本套系列教材由众多具有丰富计算机教学与培训工作经验的高校教师和专业人士撰写,其内容与体系结构适用于各种教学和培训,亦可作为自学教材。

本套教材共约 80 本,由清华大学出版社、人民邮电出版社、机械工业出版社等相继出版。根据工程教材出版计划,到 2000 年底,将有近 40 种教材出版发行,全套教材将汇集各方面的知识和技术内容,达 80 余种。今后将根据信息技术的发展不断修改、完善、扩充,保持始终追踪信息技术发展的前沿。

全国“IT&AT 教育工程”的宗旨是,以良好的服务赢得社会的普遍欢迎,努力使之成为全国规模最大,系统性最强,质量最好,而且最经济实用的国家级远程信息技术培训工程,培养出千千万万个实用性信息技术人才,为实现我国信息产业的跨越式发展做出贡献。

全国“IT&AT 教育工程”负责人 薛玉梅
系列教材执行主编
2000 年 12 月 8 日

**全国“信息技术及应用远程培训”(IT&AT)
教育工程系列教材
编辑委员会**

主任委员 侯炳辉(清华大学 教授)

委 员 (以姓氏笔画为序)

甘仞初(北京理工大学 教授)

吴文虎(清华大学 教授)

陈 明(石油大学 教授)

陈 禹(中国人民大学 教授)

陈敏逊(上海交通大学 教授)

沈林兴(全国电子信息应用教育中心 高级工程师)

傅丰林(西安电子科技大学 副校长、教授)

彭 澎(首都经济贸易大学 副教授)

蒋宗礼(哈尔滨工业大学 教授)

赖茂生(北京大学 教授)

戴国忠(中国科学院软件研究所 总工程师、研究员)

执行主编 薛玉梅(全国“信息技术及应用远程培训”教育工程负责人
教育部教育管理信息中心开发处处长 高级工程师)

执行副主编 于 泓(教育部教育管理信息中心)

岳 锦(教育部教育管理信息中心)

前 言

随着计算机技术、网络通信技术和多媒体技术的高速发展,计算机的应用已经遍及社会的各个角落,计算机机房管理的内涵有了很大的不同,其技术要求也越来越高,其地位也愈显重要。我们认为,计算机机房管理在内涵构架上至少应包括环境、人、机、网络和管理等5个方面,而且注重以人为本。随着社会的发展,计算机机房管理将越来越为人们所重视。

全书在思路分为5部分,第1部分包括第1章、第2章,主要涉及机房环境条件和安全技术,以及机房工作人员和使用者的行为管理;第2部分包括第3章、第4章,介绍了机房管理中必备的单机和网络的硬件知识和有关必要的理论;第3部分包括第6章、第7章、第8章、第9章,阐述了机房管理中较为重要的部分——网络管理,就网络规划配置、性能管理、安全管理和监控计费管理、网络服务和网络操作系统等方面进行了论述;第4部分包括第5章——机房软硬件维护;第5部分是机房多媒体应用。

本书由方刚提出编写思路及大纲,第1章由茅百川执笔,第2章由方刚、茅百川执笔,第3章由李荣茜执笔,第4章由徐清波执笔,第5章由刘岳峰执笔,第6章由胡琼江执笔,第7章由方刚执笔,第8章由干红华执笔,第9章由林池执笔,第10章由叶苗群执笔。全书由方刚主编,干红华、刘岳峰、林雪明一起参与统稿。

本书是专为学校和其他企事业单位的计算机机房管理人员编写的教材,也可以作为在校学生和各类技术人员的参考学习用书,对高校网管人员也有一定的参考作用,尤其适合有志于机房管理且有一定计算机基础的社会各界青年参考学习。

本书在编写过程中,参考了很多有关这方面的书籍资料,在此一并感谢各位作者,恕不一一列出。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,衷心希望广大读者批评指正。

作者

目 录

第1章 机房环境条件及安全技术	1
1.1 机房环境条件	1
1.1.1 温度的影响及防护措施	1
1. 机房的主要热源	1
2. 温度对机房设备及人员的影响	1
3. 防护措施	1
1.1.2 湿度的影响及防护措施	2
1. 湿度的影响	2
2. 机房相对湿度的要求	3
3. 机房空气过湿、过干的防护措施	3
1.1.3 灰尘的影响及防护措施	3
1. 机房主要的灰尘来源	3
2. 灰尘的影响	3
3. 机房对空气含尘量的要求	4
4. 机房灰尘的防护措施	4
1.1.4 有害气体的影响及防护	4
1. 机房主要有害气体的种类及其影响	4
2. 机房有害气体的防护措施	5
1.2 供配电及安全技术	6
1.2.1 供配电系统	6
1. 系统要求	6
2. 供配电技术及设备	6
1.2.2 机房照明系统	8
1. 机房照明要求	8
2. 机房照明类型	9
3. 机房照明布局方式	9
4. 机房照明设备	9
5. 机房照明系统注意事项	10
1.2.3 供电安全技术	10
1. 不间断供电	10
2. 静电与电磁的影响及防护措施	11
3. 漏电与触电	11

4. 接地与屏蔽技术	12
1.3 防雷及防振	12
1.3.1 雷击的危害及防护措施	12
1. 雷击的危害	12
2. 雷击的防护措施及技术要求	13
1.3.2 振动的危害及防护措施	14
1. 机房的主要振源	14
2. 振动的危害性	14
3. 防振措施及技术要求	14
1.4 防火及防水	15
1.4.1 机房防火	15
1. 机房火灾的类型及影响	15
2. 机房的主要火源	15
3. 机房主要防火措施	15
1.4.2 机房防水	16
1. 机房水患及水源	16
2. 机房防水害措施	17
1.5 防盗及防鼠、虫害	17
1.5.1 机房防盗	17
1. 常规防盗保安系统	17
2. 智能防盗保安系统	18
1.5.2 防鼠、虫害	18
1. 鼠、虫对机房的危害	18
2. 防鼠、虫害措施	18
1.6 PC 机房环境条件及技术要求	18
1. 供电系统及安全	18
2. 控温系统	19
3. 防尘与防有害气体	19
4. 防火防水	19
5. 防雷	19
6. 防振	19
7. 防盗	19
8. 其他	19
第2章 机房行为管理	20
2.1 计算机机房工作的性质特点	20
2.2 机房行为管理的主导——机房工作人员	21
2.2.1 基本素质	21
2.2.2 岗位技术素质	21
1. 专业知识素质	21

2. 熟练的操作能力	21
2.2.3 管理素质	22
1. 基本管理素质	22
2. 不断提高理论管理水平	22
3. 掌握科学的管理方法和手段	22
2.2.4 机房工作人员的自我学习提高能力	22
2.3 机房行为管理的主要对象——机房用户	23
2.3.1 机房用户群的分类	23
1. 以用户身份分类	23
2. 以计算机知识及应用能力分类	23
3. 以上机目的分类	23
2.3.2 分析用户群	23
1. 用户群的需求分析	24
2. 用户群行为的心理及行为特点	24
2.3.3 用户不规范行为对机房运作的影响	24
1. 用户不规范行为及危害性	24
2. 用户不规范行为的防护措施	24
3. 对用户实施管理与教育引导并举	25
2.4 机房行为管理的策略	25
2.4.1 策略之一 机房软硬件设置尽量满足用户群的需求	25
2.4.2 策略之二 尊重用户,爱护用户	25
2.4.3 策略之三 行政管理	26
1. 人员的教育与培训	26
2. 健全规章制度、合理设置各工作岗位	26
2.4.4 策略之四 社会规范和技术规范	27
2.4.5 策略之五 美化机房环境	28
2.5 机房中一般性制度保障体系	28
2.5.1 岗位职责	28
2.5.2 机房管理制度	28
1. 机房操作规程	28
2. 上机须知	29
3. 设备管理制度	29
2.5.3 档案、资料工作制度	29
2.5.4 消防、安全制度	29
1. 岗位消防安全责任制	29
2. 机房消防条例	30
3. 机房安全工作条例	30
2.6 机房行为管理个案	30

第3章 机房计算机硬件	31
3.1 计算机硬件基础	31
3.1.1 微机硬件结构	31
3.1.2 微型计算机工作原理	32
3.2 主机系统	32
3.2.1 CPU	32
1. CPU 的基本结构	32
2. CPU 的性能和分类	33
3. CPU 的使用注意事项	33
4. CPU 的技术	34
3.2.2 内存	34
1. 内存的分类	34
2. 内存的结构与工作原理	35
3. 内存的性能指标	35
4. 内存条的使用	36
3.2.3 总线	37
1. 总线概述	37
2. 总线的分类	37
3. 常用的几种系统总线	37
4. 总线的性能指标	38
3.2.4 主板	38
1. 主板的结构分析	38
2. 主板使用过程中的若干问题	41
3.3 微型计算机的接口	42
3.3.1 微机接口概述	42
1. 功能	42
2. I/O 接口的结构	43
3. 接口的分类及常见的接口	43
4. 接口新技术	44
3.3.2 常用适配卡	45
1. 显示卡	45
2. 声卡	47
3.4 常用外部设备	48
3.4.1 显示器	48
1. 显示器的分类	48
2. 显示器的工作原理	48
3. 显示器的使用	49
4. 显示器的选购	50
3.4.2 外部存储器	51

1. 磁盘的主要性能指标	51
2. 磁盘的工作原理	52
3. 硬磁盘存储器	53
4. 软磁盘存储器	55
3.4.3 光驱	58
1. CD-ROM 驱动器的技术指标	58
2. 光盘的分类	59
3. 光盘的存取原理	59
3.4.4 打印机	59
1. 打印机的分类	59
2. 打印机技术性能指标	60
3. 打印机的结构与工作原理	60
3.4.5 键盘	61
1. 键盘的分类	61
2. 键盘的工作原理	62
3.4.6 鼠标	62
1. 鼠标的种类	62
2. 鼠标的工作原理	63
3.4.7 扫描仪	63
1. 扫描仪的工作原理	64
2. 扫描仪的分类	64
3. 扫描仪的性能指标	64
4. 扫描仪使用技巧	65
3.4.8 视频采集卡	65
1. 视频采集卡的结构	65
2. 视频采集卡的性能指标	66
3.4.9 数码相机	66
1. 数码相机的结构及工作原理	67
2. 数码相机的性能指标	67
第4章 机房网络硬件	68
4.1 网络基础知识	68
4.1.1 网络拓扑结构	68
1. 总线形结构	68
2. 星形结构	69
3. 环形结构	70
4. 树形结构	71
5. 复合型结构	71
4.1.2 网络介质	72
1. 同轴电缆	72

2. 双绞线	73
3. 光缆	73
4. 其他的通信介质	74
4.1.3 网络服务器	74
1. 通用服务器	75
2. 专用网络服务器	75
4.2 网络常用设备	76
4.2.1 调制解调器	76
1. 调制解调器的分类	76
2. 调制解调器协议	77
3. 调制解调器的功能和特性	77
4. 调制解调器的选择	78
4.2.2 网络适配器	78
1. 网络适配器的主要功能	79
2. 网卡的组成结构	79
3. 网卡的分类	79
4. 网卡的接口	80
5. 网卡的安装和配置	80
6. 网络适配器的选择原则	80
4.2.3 网络互连设备	80
1. 中继器和集线器	82
2. 网桥	82
3. 路由器	83
4. 网关	84
5. 怎样区分不同的网络连接设备	85
4.2.4 网络解决方案	85
第5章 机房软硬件维护	88
5.1 机房维护常用工具软件	88
5.1.1 测试类软件	88
1. System Analyser V5.1T 软件简介	88
2. Hardinfo Pro for Windows 95/98 软件简介	88
5.1.2 压缩类软件	89
1. WinZip 7.0 软件简介	90
2. WinRAR 2.6 中文版软件简介	90
5.1.3 系统维护类软件	90
1. Smart FDISK v2.0 全中文硬盘多系统引导工具	91
2. 分区软件 Partition Magic 5.0	91
3. 磁盘分区复制软件 Ghost 5.0	91
4. Norton utilities	92

5. 修复文件工具软件 RecoverNT 3.0	92
5.1.4 防杀病毒类软件	93
1. 瑞星杀毒软件简介	93
2. KILL 2000 for Windows NT/2000 软件简介	94
5.2 机房硬件维护	95
5.2.1 常见微机硬件故障的诊断方法	95
1. 直接感觉法	95
2. 替换法	95
3. 敲击与手压法	95
4. 插拔法	95
5. 比较法	96
6. 软件诊断法	96
7. 综合分析判断法	96
5.2.2 主机常见故障及维修	96
5.2.3 外设常见故障及维修	97
1. 机械鼠标的维修与维护	97
2. 硬盘的正确使用及维护	98
3. 打印机故障及维修	98
5.2.4 网络常见故障及维修	100
5.3 机房软件维护	101
5.3.1 操作系统维护	101
1. DOS 系统维护	101
2. Windows 95/98 系统维护	103
3. NetWare 系统维护	105
4. NetWare 网络维护与故障排除	107
5.3.2 硬盘数据维护	115
1. 硬盘数据的日常维护	115
2. 硬盘重要数据的备份与恢复	115
3. 公用机房硬盘的安全保护措施	119
5.3.3 CMOS 参数设置及数据维护	126
1. CMOS 参数设置	126
2. 微机故障与 CMOS 参数设置	127
3. CMOS 数据的备份与恢复	128
第 6 章 网络规划与配置	130
6.1 Windows NT 的特点	130
6.2 Windows NT 的安装	132
6.2.1 合理的规划	132
1. 系统硬件配置	132
2. 网络服务器角色	133

3. 域模型规划	133
4. 文件系统和分区	133
5. 网络协议	134
6.2.2 安装	134
1. 安装程序	134
2. 安装方式的选择	134
3. 安装过程	134
4. 安装过程中的注意事项	135
6.3 域模型规划与管理	135
6.3.1 目录服务和域	135
1. 域	136
2. 目录数据库	136
3. 域控制器	136
4. 用户访问域资源	136
5. 委托关系	137
6.3.2 用户组	139
1. 全局组	139
2. 本地组	139
6.3.3 域的规划和组织	139
1. 单主域模型	140
2. 多主域模型	140
6.4 用户环境配置与管理	140
6.4.1 用户工作环境管理	140
1. 用户配置文件	140
2. 系统策略编辑器	143
3. 登录脚本	145
6.4.2 客户端管理	146
1. 网络客户管理器	146
2. 复制基于客户的网络管理工具	146
6.5 用户账号管理	146
6.5.1 用户账号	146
6.5.2 域用户管理器	147
6.5.3 域用户账号管理	147
1. 用户账号的内容	147
2. 域和工作站内置的用户账号	148
3. 用户权限规则	149
4. 登录时数	149
5. 账号信息	149
6. 增加本地用户账号	149

7. 重命名用户账号	150
8. 删除用户账号和禁用用户账号	150
9. 工作站或成员服务器账号管理	150
10. 组账号管理	151
6.6 共享资源管理	156
6.6.1 共享网络资源	156
1. 连接共享目录	156
2. 共享目录	156
6.6.2 资源访问控制	157
1. NTFS 权限的工作方式	157
2. 设置共享目录的权限	158
3. 设置网络打印机权限	158
6.6.3 资源监控与管理	158
1. 查看和断开用户会话	158
2. 查看或断开共享资源	159
3. 查看或关闭使用中的资源	159
4. 给用户发送消息	159
5. 管理级警报的管理	159
6. 审核资源的使用	159
7. 防止病毒和特洛伊木马形式的侵扰	159
6.6.4 共享打印机管理	160
1. 网络打印机规划与配置	161
2. 共享打印机的连接方式	162
3. 共享打印机安装	162
4. 设置打印机属性	162
5. 设置服务器属性	164
第7章 机房网络性能和安全	166
7.1 性能监视	166
7.1.1 性能监视方法	167
7.1.2 Windows NT 性能监视器	168
1. 图视	170
2. 警告视图	170
3. 日志视图	171
4. 报表视图	172
7.1.3 Windows NT 任务管理器	172
1. 任务管理器的设置	173
2. 应用程序标签	173
3. 进程标签	174
4. 性能标签	175

7.1.4	Windows NT 网络监视器	177
7.2	性能优化	178
7.2.1	高速缓存数据和访问时间	179
7.2.2	提高磁盘的吞吐量	179
7.2.3	优化内存设置	179
7.2.4	优化服务器服务	180
7.2.5	优化网络性能	182
	1. 控制广播	182
	2. 管理协议绑定	182
	3. 将网络分段	183
	4. 其他改进网络性能的技术	183
7.2.6	其他的性能优化技巧	184
	1. 执行磁盘整理程序	184
	2. 使用特定应用程序	184
7.3	机房网络的安全管理	184
7.3.1	Windows NT 的安全体系结构	186
7.3.2	对用户进行安全教育	186
7.3.3	管理用户权限	186
7.3.4	管理用户账号	187
7.3.5	检查跟踪	187
7.4	网络站点的安全	190
7.4.1	防火墙	190
7.4.2	Web 站点的安全	191
7.4.3	网络站点安全策略	192
7.4.4	网络中的扫描工具	196
	1. 扫描器	196
	2. 端口扫描	197
7.4.5	网络安全分析和测试工具	198
第 8 章	机房管理和计费	200
8.1	机房管理的主要功能	200
8.1.1	机房管理模式及目标	200
8.1.2	机房管理的手段	200
8.1.3	机房综合管理软件系统的主要功能	201
8.2	操作系统中的管理功能	202
8.2.1	用户的管理	202
8.2.2	日志文件	203
8.3	软硬件资源管理系统	203
8.3.1	硬盘保护卡	203
8.3.2	应用软件的使用控制	204