

中级

计算机

网络技术员

国家职业资格培训教程

适用于全国计算机信息高新技术考试
及计算机职业技能鉴定

■ 全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写



中央广播电视大学出版社
Central Radio & TV University Press

国家职业资格培训教程

计算机网络技术员

中 级

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

中央广播电视大学出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络技术员 (中级) / 全国计算机职业技能教材编写委员会组织编写. - 北京: 中央广播电视大学出版社, 2009. 5

(国家职业资格培训教程)

ISBN 978-7-304-04374-2

I. 计… II. 全… III. 计算机网络—技术培训—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 065470 号

版权所有, 翻印必究。

国家职业资格培训教程

计算机网络技术员 (中级)

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 苏 醒

责任编辑: 刘 仙

印刷: 北京市平谷早立印刷厂

印数: 0001~1000

版本: 2009 年 5 月第 1 版

2009 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 12 字数: 290 千字

书号: ISBN 978-7-304-04374-2

定价: 35.00 元 (含光盘)

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

编写委员会

主 编：徐 峥 解文彬

副主编：赵子宜 李 娜

编 委：（排名不分先后）

袁玉庆 杨 彬 扬春波 汪卫国

岳继先 周 芳 刘大明 莫 天

程光潮 王仕平 陈卫英

前 言

随着社会经济的不断发展及科学技术水平的不断提高，各类企业对劳动力素质提出了更高的要求。因此，熟练使用计算机已成为求职就业所必需的一项基本技能。根据中央有关稳妥发展劳动力市场、积极进行职业技能鉴定工作的有关精神，为了适应社会发展和科技进步的需要，提高劳动者素质和促进就业，加强计算机信息技术领域新职业、新工种职业技能的培训考核工作，原劳动和社会保障部适时发布了《关于开展计算机及信息高新技术培训考核工作的通知》，并由原劳动和社会保障部职业技能鉴定中心，在全国范围内统一组织实施计算机职业技能鉴定考试（ATA 计算机考试）。为了使各级培训机构、鉴定部门和广大学员能尽快适应新形势，本书编委会组织有关专家、学者、技术人员和职业培训机构的管理人员、教师，依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》和《计算机网络技术员国家职业标准》以及企业对各类技能人才的需求，编写了这套计算机职业技能培训鉴定教程。

本套教程结合职业教育的培训特点，内容严谨、详细全面地诠释了职业标准的主题思想，突出新知识、新技术、新方法，注重实践，强调应用能力的训练，重点培养读者使用计算机解决实际问题的能力。读者通过对本教程的学习，能够对计算机及网络的结构和应用有一个系统的了解，既能够知其然，也能够知其所以然。同时，编写人员根据职业发展的实际情况和培训需求，在编写过程中力求体现职业培训的基本规律，反映职业技能鉴定考核的基本要求，满足培训人员参加各级各类鉴定考试的需要。

《计算机网络技术员》（中级）主要介绍了网络操作系统和服务器的配置，组网、配置与应用，网络运行、管理与维护，网络安全，数据存储、备份与恢复，网络综合布线等内容。

为了能够更加直观地展现教程内容和便于读者熟悉运用教程中讲授的知识，本教程还开发了配套的模拟试题光盘，以“任务式实例化课程”、“情景

模拟”、“案例引导”等为内容呈现手段,通过多媒体的丰富形式展现大量的基础知识、模拟试题及技能实训课程,充分调动考生学习兴趣,真正提高学员在计算机方面的运用能力,从而使考生可以通过理论学习和上机实践最终掌握考试的方法,满足 ATA 上机考试需求。

在本书编写过程中,参考了国内外多种书籍,在此向提供有关资料的作者致以诚挚的谢意!鉴于编者水平有限,时间仓促,难免存在错误和不足之处,敬请读者批评指正。

本书编委会

2009 年 2 月

目 录

第1章 网络操作系统和服务器的配置	(1)
1.1 Windows Server 2003 基础知识	(1)
1.1.1 网络的工作模式与组织结构	(1)
1.1.2 硬盘空间的规划与划分	(2)
1.2 Windows Server 2003 服务器的配置	(2)
1.2.1 DNS 的配置与管理	(2)
1.2.2 Web 服务器的配置	(6)
1.2.3 管理域及活动目录的配置	(8)
1.2.4 域策略技术的应用	(11)
1.2.5 邮件管理的配置	(12)
1.2.6 ISA 代理服务器的配置	(14)
1.2.7 DHCP 服务器的配置	(16)
1.2.8 VPN 服务器的配置	(18)
1.2.9 Windows Server 2003 相关技术	(20)
1.3 Linux 基础知识	(22)
1.3.1 Linux 文件系统	(22)
1.3.2 Linux 启动过程	(24)
1.3.3 Linux 网络配置	(25)
1.3.4 软件包管理	(28)
1.3.5 Linux 用户和组的管理	(29)
1.3.6 Linux 操作系统对磁盘的管理	(29)
1.3.7 Linux 桌面的配置	(31)
1.3.8 Linux 的运行级别	(32)
1.4 Linux 服务器的配置	(33)
1.4.1 Linux 基本网络参数的设置	(33)
1.4.2 Apache 服务器的配置	(36)
1.4.3 DNS 服务器的配置	(42)

1.4.4 TCP/IP 网络互联技术	(44)
1.4.5 FTP 服务器的配置	(50)
1.4.6 DHCP 服务器的配置	(57)
1.4.7 Samba 服务器的配置	(58)
第2章 组网、配置与应用	(64)
2.1 中型企业网络的设计与组建	(64)
2.1.1 网络七层协议	(64)
2.1.2 网络拓扑结构	(66)
2.1.3 网络互联设备	(68)
2.1.4 企业内部网络组建的模式	(70)
2.1.5 网络规划和设计方法	(75)
2.2 路由器的配置	(81)
2.2.1 路由器的组成	(81)
2.2.2 路由器的功能	(81)
2.2.3 路由器的类型	(82)
2.2.4 静态路由	(83)
2.2.5 路由器访问控制列表	(83)
2.2.6 路由器的基本配置	(84)
2.2.7 路由器 NAT	(88)
2.3 交换机的配置	(90)
2.3.1 交换机概述	(90)
2.3.2 三层交换机	(92)
2.3.3 交换技术	(93)
2.4 网关的配置	(94)
2.4.1 网关概述	(94)
2.4.2 网关 - 网关协议	(94)
2.4.3 外部网关协议	(95)
2.4.4 内部网关协议	(95)
2.5 局域网与 Internet 的连接	(96)
2.5.1 TCP/IP 协议	(96)
2.5.2 NetBEUI 协议	(98)
2.5.3 IPv4 协议和 IPv6 协议	(99)
2.5.4 HTTP 协议	(101)
2.5.5 IP 地址段的选择	(102)

2.5.6 IP 地址的分配方式	(103)
第3章 网络运行、管理与维护	(105)
3.1 网络管理、监控与分析	(105)
3.1.1 网络管理基本知识	(105)
3.1.2 网络管理的功能	(106)
3.1.3 网络监控与分析	(107)
3.1.4 网络参数设置	(110)
3.2 基于 Windows Server 2003 的网络管理	(117)
3.2.1 SNMP 服务	(117)
3.2.2 SNMP 的启用与配置	(119)
3.3 中型网络故障分析和排除	(122)
3.3.1 网络故障的分类	(122)
3.3.2 常见网络故障排除	(124)
第4章 网络安全	(127)
4.1 黑客技术	(127)
4.1.1 黑客攻击的流程	(127)
4.1.2 黑客攻击的类型	(128)
4.1.3 黑客攻击的手段	(133)
4.2 防火墙的使用与配置	(135)
4.2.1 防火墙的基本知识	(135)
4.2.2 企业防火墙的配置	(138)
4.2.3 防火墙的应用技术	(139)
4.3 网关级计算机病毒防范	(140)
4.3.1 网关级病毒概述	(140)
4.3.2 常见计算机病毒	(141)
4.3.3 网络防毒的基本知识	(142)
4.4 漏洞扫描系统的使用	(143)
4.4.1 漏洞扫描	(143)
4.4.2 网络漏洞修补的措施	(144)
第5章 数据存储、备份与恢复	(146)
5.1 双机热备与单机容错	(146)
5.1.1 双机热备	(146)
5.1.2 单机容错系统	(150)

5.2 NAS 的配置	(152)
5.2.1 NAS 基础知识	(152)
5.2.2 NAS 设备的安装与管理	(155)
5.2.3 NAS 的备份和恢复	(156)
第6章 网络综合布线	(159)
6.1 布线系统的规划与安装	(159)
6.1.1 布线方案基础知识	(159)
6.1.2 布线系统选型原则	(162)
6.1.3 布线系统设计原则	(163)
6.1.4 综合布线验收标准	(166)
6.1.5 双绞线的布线技术	(167)
6.1.6 光纤的布线技术	(170)
6.2 布线系统的性能测试	(172)
6.2.1 光纤网络的测试设备	(172)
6.2.2 布线系统的测试参数	(173)
6.2.3 光纤分类及性能特点	(175)
6.2.4 光纤测试方法	(178)

第 1 章 网络操作系统和服务器的配置

本章要点:

- Windows 2003 服务器的配置
- Linux 服务器与配置

1.1 Windows Server 2003 基础知识

1.1.1 网络的工作模式与组织结构

1. 网络工作模式

在组建 Windows Server 2003 网络之前,首先,要确定网络的工作模式,目前常见的有“对等网”和“客户/服务器”两种模式;其次,要决定网络的组织方式,可选择的方式有“域”和“工作组”。

(1) 对等网模式

对等网模式又称 Peer-to-Peer 模式。在这种网络中,各个计算机节点的地位平等,采用分布式管理,各台计算机上的管理员分别管理各自的资源和用户账户,对等网模式采用的是基于本机的分散式管理方式。

(2) 客户/服务器模式

客户/服务器模式简称 C/S (Client/Server) 或 B/S (Browser/Server) 模式,这种网络的规模比对等网大。在这种网络模式中,各节点的地位是不平等的,采用集中式管理,由域的管理员统一管理全域的用户账户和安全数据,是基于全域目录数据库的统一集中管理。在大中型网络中,服务器使用 Windows Server 2003 版本,在客户端可以使用 Windows 操作系统的任何一个版本,例如 Windows XP。

2. Windows Server 2003 网络组织结构

Windows Server 2003 网络组织模型是指组成网络的组织形式。不同的网络组织模型分别对应着不同的目录数据库和目录服务。Windows Server 2003 网络的组织模型有工作组和域两种结构。

(1) 工作组结构的网络

在 Windows Server 2003 中,工作组网络对应着对等网模式的网络。这种网络的特点是

各节点地位平等,规模较小,资源和账户的管理分散,其成员的数目一般不超过 10 台计算机。

(2) 域模式的网络

在 Windows Server 2003 中,域模式的网络对应于 C/S 或 B/S 模式。

1.1.2 硬盘空间的规划与划分

当计算机是全新安装的时候,在安装 Windows Server 2003 之前,需要进行磁盘空间的规划。对于安装 Windows Sever 2003 的分区,建议预留的磁盘空间在 2GB 以上,以满足今后可能出现的安装需求。例如安装活动目录、常见的网络服务、日志以及操作系统交换文件时所需的空间等。用户可以选择的方案如下:

①使用可引导的 Windows Server 2003 安装光盘启动计算机。在安装过程中,可以创建或改变(包括删除、选择、格式化操作)磁盘分区的尺寸和格式。

②在安装 Windows Server 2003 之前,可以使用 Windows 启动盘的 Fdisk 程序划分分区。如果是全新的硬盘,安装程序时将引导用户进行分区的划分。

③在安装 Windows Server 2003 之前或之后,使用 Partition Magic (硬盘分区魔法师)划分或改变磁盘分区。

总之,有许多方法可以对磁盘分区的大小和格式进行操作。由于域控制器和活动目录必须安装在 NTFS 分区,因此,建议 Windows Server 2003 在不小于 2GB 的 NTFS 分区内安装。

1.2 Windows Server 2003 服务器的配置

1.2.1 DNS 的配置与管理

DNS 是一个主机信息的分布式数据库,DNS 服务器用于查询计算机的 IP 地址。在大多数情况下,组建一个 Windows NT 局域网不需要安装 DNS 服务器。如果一个企业在 Internet 上有自己的域名,或需要从 Windows NT 局域网访问 DNS (不通过 ISP 访问 DNS),则需要安装自己的 DNS 服务器。目前由 InterNIC 管理全世界的 IP 地址,在 InterNIC 之下的 DNS 结构分为多个 Domain,Root Domain 下的 7 个 Top-Level Domain 都归 InterNIC 管理,Top-Level Domain 可以再细分为 Second-Level Domain,而 Second-Level Domain 又可以分成多级的 Subdomain,最下面的一层被称为 Hostname (主机名称),一般用户使用完整的名称来表示 (FQDN)。

1. DNS 安装

DNS 安装步骤如下:

①单击“开始”→“设置”→“控制面板”命令,如图 1.2.1 所示,打开“控制面板”窗口,在其窗口中选择“添加或删除程序”组件,如图 1.2.2 所示。

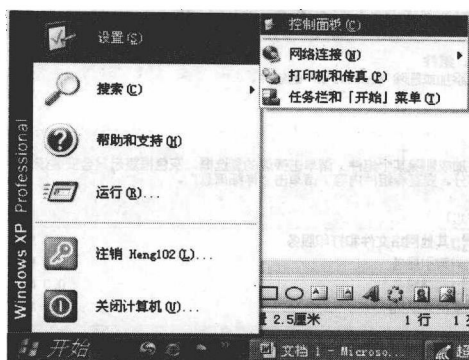


图 1.2.1 “控制面板”的选择



图 1.2.2 “控制面板”窗口

②单击“添加或删除程序”→“添加/删除 Windows 组件”命令，如图 1.2.3 所示，打开“Windows 组件向导”对话框，如图 1.2.4 所示。



图 1.2.3 “添加或删除程序”窗口

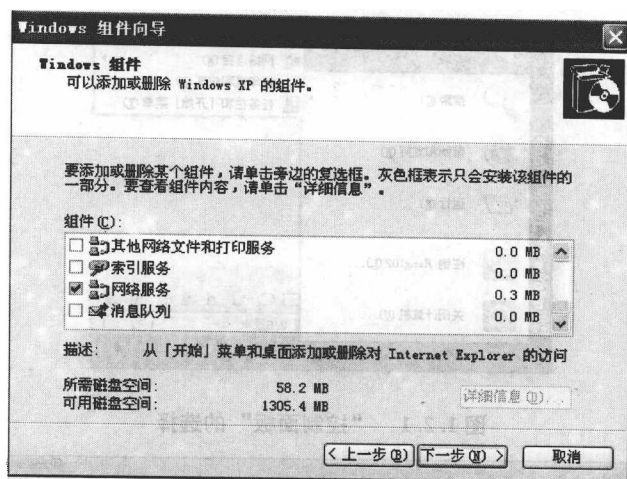


图 1.2.4 Windows 组件向导界面

③在“组件”中选择“网络服务”复选框，再单击“详细信息”按钮，在弹出的窗口中选择“DNS 项”，单击“确定”按钮即可。

2. DNS 组件

(1) 域

域名的最后一部分称为域，如 `zzu.edu.cn`，这里的 `cn` 就是域。每个域还可以细分为若干个子域，如 `cn` 域又可划分为 `edu`、`com` 等多个子域名。

(2) 域名

DNS 将域名定义成主机名、子域和域的一个序列，主机名、子域和域之间以“.”分开，如 `zzu.edu.cn`、`yahoo.com.cn` 等。

(3) 名称服务器

名称服务器是主机上的一个程序，提供域名到 IP 地址的映射。此外，名称服务器还可以指代一台专门用于名称服务的计算机，用于运行名称服务器的软件供客户查询。

(4) 名称解析器

名称解析器与名称服务器交互的客户软件，简称为 DNS 客户。

(5) 名称缓存

名称缓存用于存储常用信息。

3. DNS 设置

安装完成 DNS 服务器软件后，必须对 DNS 域名和主机名进行相应的配置，添加本 DNS 服务器所管理的域以及域内的主机名称。管理 DNS 服务器以区域为单位，一台 DNS 服务器可管理多个区域，一个区域也可由多台 DNS 服务器来管理。

(1) 配置 DNS 服务器属性

配置 DNS 服务器属性的操作步骤如下：

①在 DNS 控制台中选择想要配置属性的 DNS 服务器，然后单击“操作”→“属性”

命令, 打开“HWF 属性”对话框。

②默认情况下, DNS 服务器将侦听网络上所有配置为该服务器的 IP 地址的 DNS 通信信息。如果要将 DNS 限制为只侦听部分 IP 地址, 在“服务器属性”对话框的“接口”选项卡中选择“只在下列 IP 地址”单选按钮, 并在“IP 地址”文本框中输入要侦听的 IP 地址, 然后单击“添加”按钮将 IP 地址添加到侦听 IP 地址列表中。当指定了侦听地址后, DNS 服务器只侦听指定的 IP 地址, 为这些地址提供名称服务。该功能多用在 DNS 服务器计算机有多个 IP 地址的情况下。

③默认情况下, DNS 服务器使用保存在 Windows 注册表中的信息启动并初始化 DNS 服务。用户还可以配置 DNS 服务器从 Boot.dns 文件启动或从域控制器启动。

④如果 DNS 不能解析客户的名称请求, 可以启用转发程序。要启用转发程序, 可单击“服务器属性”对话框中的“转发器”选项卡, 切换到“转发器”选项卡。启用“启用转发器”复选框, 然后在复选框下的“IP 地址”文本框中输入转发 DNS 服务器的 IP 地址, 并单击“添加”按钮将其添加到转发服务器列表中。通过在“转发超时”文本框中输入以秒为单位的时间参数, 改变转发超时的时间。

⑤如果要设置 DNS 服务器寻找其他的 DNS 服务器, 单击“服务器属性”对话框中的“根目录提示”选项卡, 单击“添加”按钮并输入 DNS 服务器的名称与 IP 地址。除此以外, 用户还可以对日志记录、DNS 服务器自动测试等进行设置。

(2) DNS 启动设置

DNS 服务器在启动时, 需要从相关配置文件中知道它所管理的 zone 的信息, 以及文件的位置。对于符合 BIND (Berkeley Internet Name Domain) 规格的 DNS 服务器是利用 bootfile 来获得配置信息的。

(3) DNS 区域设置

通常, DNS 数据库可分成不同的相关资源记录集, 其中的每个记录集称为区域。区域可以包含整个域、部分域或只是一个或几个子域的资源记录。在域中划分多个区域的主要目的是为了简化 DNS 的管理任务, 即委派一组权威名称服务器来管理每个区域。采用这样的分布式结构, 当域名称空间不断扩展时, 各个域的管理员可以有效地管理各自的子域。

4. 管理 DNS 服务器

安装好 DNS 服务器后, 单击管理工具下的 DNS 或者运行 dnsmgmt.msc 命令, 打开 DNS 管理控制台, 对其进行相应的管理。

5. DNS 服务器的使用

在没有 DHCP 服务的网络中, 应该用手工方式指定客户端的 IP 地址和 DNS 服务器的地址。IP 地址为客户端 IP, 要求所有客户端都不同; 默认网关是路由器 IP, 它负责局域网和 Internet 的连接, 也负责局域网内不同子网间的通信; “首选 DNS”和“备用 DNS”文本框中填写本域中 DNS 服务器的 IP, 这样当客户端访问本域内的 Web 服务器或 Ftp 服务器时, 可以用域名去访问。客户端配置好后, 打开 IE 浏览器, 输入域名 www.bttc.cn,

如果可以打开 Web 服务器中的主页, 则说明 DNS 服务器工作正常。

1.2.2 Web 服务器的配置

跟其他 Windows 平台一样, Windows Server 2003 同样可以采用第三方软件或系统自带 IIS 6.0 两种方式架设 Web 服务器; 同时 Windows Server 2003 还有一个 Web 版本, 专用于基于 Web 服务的各种 Web 接口应用, 功能极其完美。

1. IIS 6.0 概述

IIS 6.0 在 Windows Server 2003 服务器有企业版、标准版、数据中心版和 Web 版 4 种版本, 它不能运行在 Windows XP/2000/NT 上。除了 Windows 2003 Web 版本以外, Windows Server 2003 的其余版本默认都不安装 IIS; 其跟以前 IIS 版本的差异很大, 比较显著的就是提供 POP3 服务和 POP3 服务 Web 管理器支持。另外, 在 Windows Server 2003 下的 IIS 安装有 3 种方式: 传统的“添加或删除程序”→“添加/删除 Windows 组件”方式、利用“管理您的服务器”向导和采用无人值守的智能安装方式。

2. IIS 6.0 安装过程

在控制面板里依次选择“添加或删除程序”→“添加/删除 Windows 组件”命令, 双击“应用程序服务器”, 再双击“Internet 信息服务”, 选中“万维网服务”(此选项下还可进一步作选项筛选, 根据自己需要选用) 如图 1.2.5 所示, 单击“确定”按钮即安装完成。

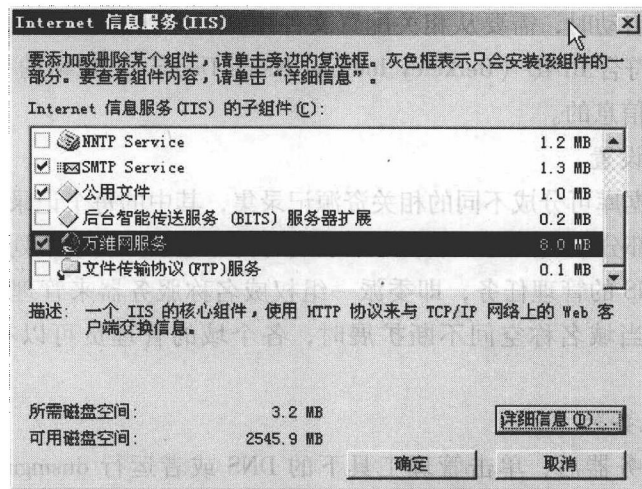


图 1.2.5 万维网服务

3. 配置 IIS 6.0

同其他 Windows 平台一样, 此时默认 Web 站点已经启动了。IIS 6.0 最初安装完成是只支持静态内容的 (即不能正常显示基于 ASP 的网页内容), 因此首先要做的就是打开其动态内容支持功能。依次选择“开始”→“程序”→“管理工具”→“Internet 信息服务管理器”命令, 在打开的 IIS 管理窗口左面选择“Web 服务扩展”选项, 如图 1.2.6 所

示, 设置 ASP.NET v1.1.4322 以及 Active Server Pages 项启用 (允许) 即可。

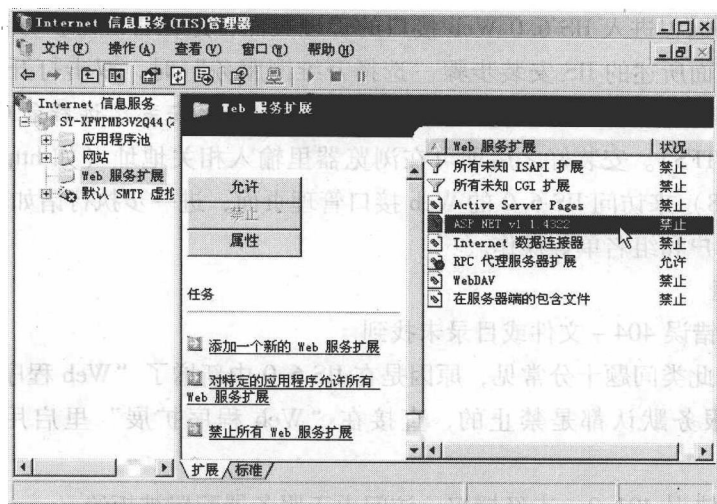


图 1.2.6 IIS 管理器

(1) 实现 WAP 应用

WAP (Wireless Application Protocol, 无线应用协议), 同时这这也是一个开放的全球标准, 可以使移动电话和其他无线终端的用户快速安全地获取互联网及企业内部网的信息及其他通信服务。配置路径在网站属性窗口的 HTTP 头下最后一个内容框 “MIME 类型”, 单击右下角 “MIME 类型” 后打开如图 1.2.7 所示对话框, 通过 “新建” 按钮来注册 MIME 类型, 最后单击 “确定” 按钮即可。

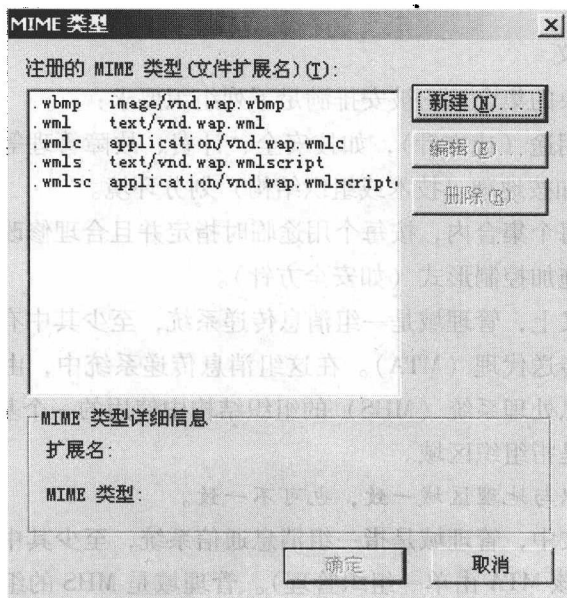


图 1.2.7 MIME 类型