



全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎顾问 张效祥 院士 ◎总主编 邱玉辉 教授

服务器的安装与维护

余 艇 主编



西南师范大学出版社



全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎ 顾问 张效祥 院士 ◎ 总主编 邱玉辉 教授

TP368.5

11

2006

服务器 的安装与维护

余 艇 主编

西南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

服务器的安装与维护/余艇主编. —重庆:西南师范大学出版社, 2006. 8
全国高职计算机专业教材
ISBN 7-5621-3684-X

I. 服... II. 余... III. 服务器—操作系统(软件),
Windows Server 2003—高等学校:技术学校—教材 IV. TP316.86
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 082148 号

全国高职计算机专业教材

顾问:张效祥 院士
总主编:邱玉辉 教授
总策划:周安平 李远毅
执行策划:周 松 张浩宇

服务器的安装与维护

主编 余 艇

责任编辑:刘 平 李虹利
特约编辑:唐春玲
封面设计:唐小慧 西西
出版发行:西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编 400715)

网址:<http://www.xscbs.com>

印刷者:重庆大学建大印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:16.75

字 数:429 千字

版 次:2006 年 8 月 第 1 版

印 次:2006 年 8 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5621-3684-X/TP·73

定 价:26.00 元

《全国高职计算机专业教材》编委会联系方式

联系人:周 松 张浩宇

电 话:023—68254356 13908317565 13883206497

地 址:重庆市北碚区西南师范大学出版社内

邮 编:400715

E-mail:qggzsjjc@yahoo.com.cn

丛书总序

CUNSHU ZONGXU

总主编 邱玉辉

高等职业教育是我国高等教育体系的重要组成部分。近年来，国家高度重视职业教育，并为推动我国职业教育跨越式发展，颁发了《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，提出了将高等职业教育学制逐步由目前的三年改为两年的改革方向。

教材是提高教育质量的关键之一。信息产业部电子教育中心调查后认为，现在使用的教材多数是普通高校本科教材的压缩和简化，偏重理论知识的介绍，而案例教学、项目教学的内容极少，实用技能的训练更是不足，课程内容滞后于专业技术的更新与发展，与社会需求和行业发展相脱节，从而导致学生分析问题和解决问题的能力，特别是职业能力较弱，毕业的学生很少能直接顶岗工作。

为落实国家大力发展职业技术教育的重大决策和解决目前缺乏面向两年学制的高职计算机专业系列教材的问题，我们组织开发了这套《全国高职计算机专业教材》。

这套教材由我国著名计算机专家、“两弹一星”功臣张效祥院士担任顾问，并得到中央教育科学研究所的大力支持。其编写指导思想是：需求牵引，改革驱动，理论适度，着眼技术，立足实用，培养能力。我们通过总结当前职业教育专家教学改革的最新研究成果，紧紧依靠高职院校从事计算机教育的一线教师，以培养技能型紧缺人才为目标，让学生明白Why，知道What，重点学会How。把理论与实践融为一体，既考虑了每门课程本身的科学性，又兼顾了课程间的联系与衔接。全套教材具有重点突出，针对性强；结构清晰，循序渐进；模块结构，易教易学等特点。此外，我们还将为教材配备包含教参和习题解答等内容的光盘，供教师参考和学生自学。

总之，这套教材经过长期策划，精心打造，认真审读，终于问世了。它倾注了编写教师、总编委会以及出版社的大量心血。如果它能够对我们的

前言

QIANYAN

人类已跨入了新世纪,正在进入信息时代。我国国民经济和社会发展已进入“十一五”规划,已经把国民经济和社会信息化发展作为覆盖现代化建设全局的战略举措,要求快速发展信息产业,大力推进信息化建设。现在,信息技术(IT)的应用越来越普及,不但促进了社会的高速发展,也改变着人们的工作、生活、学习和娱乐的方式以及思想意识。各行各业对信息技术专业人才的需求也迅速增长,尤其是计算机软件和计算机网络的应用性人才,出现了严重的短缺。

本书为读者提供了全面的服务器相关知识和技能,面向的读者一方面包括企业用户的 Microsoft Windows Server 2003 服务器管理人员,他们担负着服务器安装、配置和维护的艰巨任务;另一方面还包括那些计划学习 Microsoft Windows Server 2003 服务器技术的高等职业技术学校的广大学生。

全书共 15 章,在结构上遵循了由浅入深的原则,首先讲解了服务器的硬件知识,然后介绍了系统的安装与设置,接着详细讲解了用户管理、文件系统管理、打印系统、磁盘管理、系统备份与还原、监视和优化 Windows Server 2003 性能、系统安全管理、活动目录、DNS 服务、DHCP 服务、Internet 信息服务、远程控制等内容,并且每章都结合实际应用给出了实训练习指导。在教学过程中,建议安排 30 个理论课学时,24 个上机课学时。另外,任课教师也可根据教学实际作出相应调整。

参加本教材编著的教师有:余艇(执笔第十章、第十一章、第十五章和其他章节的部分实例等),刘阳(执笔第一章、第十二章、第十三章),孙剑(执笔第二章、第三章、第九章),姚果(执笔第四章、第五章、第十四章),杨再均(执笔第六章、第七章、第八章)。

我们希望本书能够对我国计算机的教育应用和全国高职计算机专业教材的建设发挥积极作用,也期待广大教师和读者对书中的不足提出宝贵意见,帮助我们不断完善提高,使之更好地为广大读者服务。

编 者

2006 年 4 月

目 录

 第一章 服务器的构架	(1)
第一节 服务器技术术语	(1)
第二节 服务器的类型	(14)
思考与习题	(26)
 第二章 Windows 服务器的安装	(27)
第一节 Windows Server 2003 安装版本选择	(27)
第二节 安装的硬件环境需求	(28)
第三节 安装前的准备	(29)
第四节 Windows Server 2003 的安装	(32)
实 训	(40)
 第三章 Windows Server 2003 环境设置	(42)
第一节 控制面板	(42)
第二节 硬件配置文件	(44)
第三节 管理控制台	(47)
实 训	(51)
 第四章 管理用户和组	(52)
第一节 用户的类型	(52)
第二节 本地用户账号的创建与管理	(54)
第三节 组及其分类	(56)
实 训	(58)

 第五章 文件系统管理	(59)
第一节 Windows Server 2003 支持的文件系统	(59)
第二节 使用权限	(62)
第三节 添加与管理共享文件夹	(64)
第四节 文件的加密与压缩	(67)
第五节 分布式文件系统	(70)
实 训	(72)
  第六章 打印系统	(73)
第一节 打印系统的基本概念	(73)
第二节 安装打印机	(77)
第三节 配置并管理网络打印机	(78)
第四节 配置 Internet 打印	(82)
第五节 故障排除	(91)
实 训	(93)
  第七章 磁盘管理	(94)
第一节 磁盘管理概述	(94)
第二节 基本磁盘管理	(96)
第三节 动态卷管理	(119)
第四节 磁盘配额	(124)
第五节 设置磁盘配额	(126)
实 训	(129)
  第八章 系统备份与还原	(130)
第一节 备份的基本概念和类型	(130)
第二节 备份数据	(135)
第三节 备份数据到文件或磁带	(139)
第四节 故障恢复	(142)
实 训	(152)
  第九章 监视和优化 Windows Server 2003 性能	(154)
第一节 使用“事件查看器”管理事件日志	(154)
第二节 使用“任务管理器”监视系统资源	(157)
第三节 使用性能监视器监视系统性能	(159)

第四节	性能日志和警报	(161)
第五节	优化性能	(162)
实 训		(165)
❁第十章	系统安全管理	(166)
第一节	账户及密码安全策略	(166)
第二节	文件及目录安全策略	(170)
第三节	排除隐患	(173)
实 训		(178)
❁第十一章	活动目录	(180)
第一节	AD 的基本概念	(180)
第二节	活动目录安装前的准备	(183)
第三节	将服务器配置为域控制器	(184)
第四节	AD 域用户管理	(185)
实 训		(188)
❁第十二章	DNS 服务器的构架	(190)
第一节	DNS 概述	(190)
第二节	DNS 服务安装与配置	(193)
第三节	DNS 的防护	(198)
实 训		(200)
❁第十三章	DHCP 服务器的构架	(201)
第一节	DHCP 服务及工作原理	(201)
第二节	DHCP 安装与配置	(205)
第三节	备份、还原 DHCP 服务器配置信息	(226)
实 训		(229)
❁第十四章	Internet 信息服务	(230)
第一节	IIS 概述	(230)
第二节	IIS 6.0 的新特性	(231)
第三节	IIS 的安装	(231)
第四节	创建 IIS	(233)
第五节	WEB 服务器的配置	(236)
第六节	FTP 服务器的配置	(238)

第七节 建立高安全性的 WEB 服务器	(242)
实 训	(243)

第十五章 VPN 远程服务 **(245)**

第一节 VPN 的含义	(245)
第二节 VPN 服务	(247)
第三节 终端服务	(252)
实 训	(254)

第一章 服务器的构架

学习要求：

本章通过对各种不同层次服务器图文并茂的学习，了解当前服务器的各种品牌以及它们分别应用的环境；掌握 HP、联想常用服务器的配置情况及性能。

主要内容：

服务器技术术语

按应用层次划分服务器类型

按处理器的构架划分服务器类型

按服务器用途划分服务器类型

按服务器的机箱结构划分服务器类型

第一节 服务器技术术语

服务器是指在网络环境下运行相应的应用软件，为网上用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机，英文名称叫做 Server。

服务器既然是一种高性能的计算机，它的构成肯定就与我们平常所用的电脑(PC)有很多相似之处，诸如有 CPU(中央处理器)、内存、硬盘、各种总线等等，只不过它是能够提供各种共享服务(网络、Web 应用、数据库、文件、打印等)以及其他方面的高性能应用。它的高性能主要体现在高速度的运算能力、长时间的可靠运行、强大的外部数据吞吐能力等方面，是网络的中枢和信息化的核心。由于服务器是针对具体的网络应用特别制定的，因而服务器又与微机

(普通 PC)在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面存在很大的区别。而最大的差异就体现在多用户多任务环境下的可靠性上。用 PC 机当作服务器的用户一定都曾经历过突然的停机、意外的网络中断、不时的丢失存储数据等事件,这都是因为 PC 机的设计制造从来没有保证过多用户多任务环境下的可靠性,而一旦发生严重故障,其所带来的经济损失将是难以预料的。但一台服务器所面对的是整个网络的用户,需要 7 * 24 小时不间断工作,所以它必须具有极高的稳定性。为了实现高速以满足众多用户的需求,服务器通过采用对称多处理器(SMP)安装,插入大容量的高速内存来保证工作。它的主板可以同时安装几个甚至几十、上百个 CPU(服务器所用 CPU 也不是普通的 CPU,是厂商专门为服务器研发生产的)。内存方面当然也不一样,无论在内存容量,还是在性能、技术等方面都有根本的不同。另外,服务器为了保证足够的安全性,还采用了大量普通电脑没有的技术,如冗余技术、系统备份、在线诊断技术、故障预报警技术、内存纠错技术、热插拔技术和远程诊断技术等等,使绝大多数故障能够在不停机的情况下得到及时的修复,具有极强的可管理性(Manageability)。下表为服务器与普通 PC 机的一般技术指标对比。

指标	服务器	PC(个人电脑)
处理器性能	支持多处理,性能高	一般不支持多处理,性能低
I/O(输入/输出)性能	强大	相对弱小
可管理性	高	相对低
可靠性	非常高	相对低
扩展性	非常强	相对弱

一、服务器内存

服务器内存 (RAM)与普通 PC(个人电脑)内存存在外观和结构上没有什么明显实质性的区别,主要是在内存上引入了一些新的特有的技术,如 ECC、ChipKill、热插拔技术等,具有极高的稳定性和纠错性能。

(一)ECC

在普通的内存上,Parity,同位检查码(Parity Check Codes)技术被广泛地使用在侦错码(Error Detection codes)上,它们增加一个检查位给每个资料的字元(或字节),并且能够侦测到一个字符中所有奇(偶)同位的错误。但 Parity 有一个缺点,当计算机查到某个 Byte 有错误时,并不能确定错误在哪一个位,也就无法修正错误。基于上述情况,产生了一种新的内存纠错技术,那就是 ECC。ECC 本身并不是一种内存型号,也不是一种内存专用技术,而是一种广泛应用于各种领域的计算机指令中,是一种指令纠错技术。ECC 的英文全称是“Error Checking and Correcting”,对应的中文名称就叫做“错误检查和纠正”。从这个名称我们就可以看出它的主要功能就是“发现并纠正错误”,它比奇偶校正技术更先进的方面主要在于它不仅能发现错误,而且能纠正这些错误,这些错误纠正之后计算机才能正确执行下面的任务,确保服务器的正常运行。所以说它并不是一种内存型号,那是因为它并不是一种影响内存结构和

存储速度的技术,它可以应用到不同的内存类型之中,就像前面讲到的“奇偶校正”内存,它也不是一种内存。最开始应用这种技术的是 EDO 内存,现在的 SD 也有应用,而 ECC 内存主要是从 SD 内存开始得到广泛应用的,而新的 DDR、RDRAM 也有相应的应用,目前主流的 ECC 内存其实是一种 SD 内存。

(二)Chipkill

Chipkill 技术是 IBM 公司为了解决目前服务器内存中 ECC 技术的不足而开发的,是一种新的 ECC 内存保护标准。我们知道 ECC 内存只能同时检测和纠正单一比特错误,但如果同时检测出两个以上比特的数据有错误,则一般无能为力。目前 ECC 技术之所以在服务器内存中广泛采用,一方面是因为在这以前其他新的内存技术还不成熟,另外在目前的服务器中系统速度还不是很,在这种频率上一般来说同时出现多比特错误的现象很少发生,正因为这样才使得 ECC 技术得到了充分地认可和应用,使得 ECC 内存技术成为几乎所有服务器上的内存标准。

但随着基于 Intel 处理器架构的服务器的 CPU 性能在以几何级的倍数提高,而硬盘驱动器的性能同期只提高了少数的倍数的情况下,为了获得足够的性能,服务器需要大量的内存来临时保存 CPU 上需要读取的数据。这样大的数据访问量就导致单一内存芯片上每次访问时通常要提供 4(32 位)或 8(64 位)比特以上的数据,一次性读取这么多数据,出现多位数据错误的可能性会大大地提高,而 ECC 又不能纠正双比特以上的错误,因此就很可能造成全部比特数据的丢失,系统就会很快崩溃。IBM 的 Chipkill 技术是利用内存的子结构方法来解决这一难题。内存子系统的设计原理是这样的:针对单一芯片,无论数据宽度是多少,只对于一个给定的 ECC 识别码,它的影响最多为一比特。举个例子来说明,如果使用 4 比特宽的 DRAM,4 比特中的每一位的奇偶性将分别组成不同的 ECC 识别码,这个 ECC 识别码是用单独一个数据位来保存的,也就是说保存在不同的内存地址空间。因此,即使整个内存芯片出了故障,每个 ECC 识别码也将最多出现一比特坏数据,而这种情况完全可以通过 ECC 逻辑修复,从而保证内存子系统的容错性,保证服务器在出现故障时,有强大的自我恢复能力。采用这种内存技术的内存可以同时检查并修复 4 个错误数据位,服务器的可靠性和稳定性就得到了更加充分的保障。

(三)Register

Register 即寄存器或目录寄存器,在内存上的作用我们可以把它理解成书的目录。有了它,当内存接到读写指令时,会先检索此目录,然后再进行读写操作,这将大大提高服务器内存工作效率。带有 Register 的内存一定带 Buffer(缓冲),并且目前能见到的 Register 内存也都具有 ECC 功能,其主要应用在中高端服务器及图形工作站上,如 IBM Netfinity 5000。



提醒:服务器内存典型类型:目前服务器常用的内存有 SDRAM 和 DDR 两种。

二、服务器硬盘

服务器硬盘,顾名思义,就是服务器上使用的硬盘(Hard Disk)。如果说服务器是网络数据的核心,那么服务器硬盘就是这个核心的数据仓库,所有的软件 and 用户数据都存储在这里。对用户来说,储存在服务器上的硬盘数据是最宝贵的,因此硬盘的可靠性是非常重要的。为了使硬盘能够适应大数据量、超长工作时间的的工作环境,服务器一般采用高速、稳定、安全的 SCSI 硬盘。

现在的硬盘从接口方面可分为 IDE 硬盘与 SCSI 硬盘[目前还有一些支持 PCMCIA 接口、IEEE 1394 接口、SATA 接口、USB 接口和 FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop)光纤通道接口的产品,但相对来说非常少]。IDE 硬盘即我们日常所用的硬盘,它由于价格便宜而且性能也不错,因此在 PC 上得到了广泛的应用,目前个人电脑上使用的硬盘绝大多数均为此类硬盘。另一类硬盘就是 SCSI 硬盘(SCSI 即 Small Computer System Interface,小型计算机系统接口),由于其性能好,因此在服务器上均普遍采用此类硬盘产品。但由于它的价格不菲,所以在普通 PC 上不常看到 SCSI 类型的硬盘的踪影。

同普通 PC 机的硬盘相比,服务器上使用的硬盘具有以下四个方面的特点。

(一)服务器硬盘的特点

1. 速度快

服务器使用的硬盘转速快,可以达到每分钟 7200 或 10000 转,甚至更高;它还配置了较大(一般为 2MB 或 4MB)的回写式缓存;平均访问时间比较短;外部传输率和内部传输率更高。采用 Ultra Wide SCSI、Ultra2 Wide SCSI、Ultra160 SCSI、Ultra320 SCSI 等标准的 SCSI 硬盘,每秒的数据传输率分别可以达到 40MB、80MB、160MB、320MB。

2. 可靠性高

服务器硬盘几乎是 24 小时不停地运转,承受着巨大的工作量。服务器硬盘如果出了问题,后果不堪设想,所以,现在的硬盘都采用了 S. M. A. R. T 技术(自监测、分析和报告技术),同时硬盘厂商都采用了各自独有的先进技术来保证数据的安全。为了避免意外的损失,服务器硬盘一般都能承受 300G 到 1000G 的冲击力。

3. 多使用 SCSI 接口

多数服务器采用了数据吞吐量大、CPU 占有率极低的 SCSI 硬盘。SCSI 硬盘必须通过 SCSI 接口才能使用,有的服务器主板集成了 SCSI 接口,有的装有专用的 SCSI 接口卡,一块 SCSI 接口卡可以接 7 个 SCSI 设备,这是 IDE 接口所不能比拟的。

4. 可支持热插拔

热插拔(Hot Swap)是一些服务器支持的硬盘安装方式,可以在服务器不停机的情况下,

拔出或插入一块硬盘,操作系统自动识别硬盘的改动。这种技术对于 24 小时不间断运行的服务器来说,是非常必要的。

我们衡量一款服务器硬盘的性能时,主要应该参看性能指标。

(二)服务器硬盘指标

1. 主轴转速

主轴转速是一个在硬盘的所有指标中除了容量之外,最应该引人注目的性能参数,也是决定硬盘内部传输速度和持续传输速度的第一决定因素。如今硬盘的转速多为 5400rpm、7200rpm、10000rpm 和 15000rpm。从目前的情况来看,10000rpm 的 SCSI 硬盘具有性价比高的优势,是目前硬盘的主流,而 7200rpm 及其以下级别的硬盘在逐步淡出硬盘市场。

2. 内部传输率

内部传输率的高低才是评价一个硬盘整体性能的决定性因素。硬盘数据传输率分为内、外部传输率;通常称外部传输率也为突发数据传输率(Burstdata Transfer Rate)或接口传输率,指从硬盘的缓存中向外输出数据的速度,目前采用 Ultra 160 SCSI 技术的外部传输率已经达到了 160MB/s;内部传输率也称最大或最小持续传输率(Sustained Transfer Rate),是指硬盘在盘片上读写数据的速度,现在的主流硬盘大多在 30MB/s 到 60MB/s 之间。由于硬盘的内部传输率要小于外部传输率,所以只有内部传输率才可以作为衡量硬盘性能的真正标准。

3. 单碟容量

除了对于容量增长的贡献之外,单碟容量的另一个重要意义在于提升硬盘的数据传输速度。单碟容量的提高得益于磁道数的增加和磁道内线性磁密度的增加。磁道数的增加对于减少磁头的寻道时间大有好处,因为磁片的半径是固定的,磁道数的增加意味着磁道间距离的缩短,而磁头从一个磁道移到另一个磁道所需的就位时间就会缩短。这将有助于随机数据传输速度的提高。而磁道内线性磁密度的增长则和硬盘的持续数据传输速度有着直接的联系。磁道内线性密度的增加使得每个磁道内可以存储更多的数据,从而在碟片的每个圆周运动中有更多的数据被从磁头读至硬盘的缓冲区里。

4. 平均寻道时间

平均寻道时间是指磁头移动到数据所在磁道需要的时间,这是衡量硬盘机械性能的重要指标。

5. 缓存

提高硬盘高速缓存的容量也是一条提高硬盘整体性能的捷径。因为硬盘的内部数据传输速度和外部传输速度不同,因此需要缓存来做一个速度适配器。缓存的大小对于硬盘的持续数据传输速度有着极大的影响。它的容量有 512KB、2MB、4MB,甚至 8MB 或 16MB,对于视

频捕捉、影像编辑等要求大量磁盘输入/输出的工作,大的硬盘缓存是非常理想的选择。

由于 SCSI 具有 CPU 占用率低,多任务并发操作效率高,连接设备多,连接距离长等优点,对于大多数的服务器应用,建议采用 SCSI 硬盘,并采用最新的 Ultra160 SCSI 控制器;对于低端的小型服务器应用,可以采用最新的 IDE 硬盘和控制器。确定了硬盘的接口和类型后,就要重点考察上面提到的影响硬盘性能的技术指标,根据转速、单碟容量、平均寻道时间、缓存等因素,并结合资金预算,选定性价比最合适的硬盘方案。在具体的应用中,首先应选用寿命长、故障率低的硬盘,可降低故障出现的几率和次数,这牵涉到硬盘的 MTBF(平均无故障时间)和数据保护技术,MTBF 值越大越好,如浪潮英信服务器采用的硬盘的 MTBF 值一般超过 120 万小时,而硬盘所共有的 S. M. A. R. T.(自监测、分析、报告技术)以及类似技术,如 Seagate 和 IBM 的 DST(驱动器自我检测)和 DFT(驱动器健康检测),对于保存在硬盘中数据的安全性有着重要意义。

三、服务器网卡

网卡,又称网络适配器或网络接口卡(NIC),英文名为“Network Interface Card”。在网络中,如果有一台计算机没有网卡,那么这台计算机将不能和其他计算机通信,它将得不到服务器所提供的任何服务了。当然如果服务器没有网卡,就称不上服务器了,所以说网卡是服务器必备的设备,就像普通 PC 要配处理器一样。平时我们所见到的 PC 机上的网卡主要是将 PC 机和 LAN(局域网)相连接;而服务器网卡,一般是用于服务器与交换机等网络设备之间的连接。

一般服务器网卡具有如下特点:

(一)网卡数量多

普通 PC 接入局域网或因特网时,一般情况下只要一块网卡就足够了。而为了满足服务器在网络方面的需要,服务器一般需要两块网卡或是更多的网卡。如 AblestNet 公司的 X5DP8 服务器主板上内置了 Intel 的 82546EM 1000Mbps 自适应网卡芯片,这款芯片可以向下兼容 10Mbps、100Mbps 的端口。

(二)数据传输速度快

目前,大约有 80% 的网络是采用以太网技术的,现在我们最常见到的是以太网网卡。按网卡所支持带宽的不同可分为 10Mbps 网卡、100Mbps 网卡、10/100Mbps 自适应以太网卡、1000Mbps 网卡等几种。10Mbps 网卡已逐渐退出历史舞台,而 100Mbps 网卡与 10/100Mbps 自适应网卡目前是普通 PC 上常用的以太网网卡。对于大数据流量网络来说,服务器应该采用千兆以太网网卡,这样才能提供高速的网络连接能力。谈到千兆以太网网卡,我们就不得不说一下新一代的 PCI 总线——PCI-X,它可为千兆以太网网卡、基于 Ultra SCSI320 的磁盘阵列控制器等高数据吞吐量的设备提供足够高的带宽。由于服务器的 PCI 网络适配器一般都具备相当大的数据吞吐量,旧式的 32bit、33MHz 的 PCI 插槽已经无法为那些 PCI 网络适配器提供足够高的带宽了。而 PCI-X 可以提供相对于旧式 32bit、33MHz PCI 总线 8 倍高的带宽,这样就可以满足服务器网络适配器的数据吞吐量的要求了。如果主板中已经集成了两块

100Mbps 的以太网网卡,我们可以在 BIOS 中屏蔽掉板载网卡,然后在 PCI-X 插槽中安装千兆以太网适配器,这样就能有效地增加网络带宽,大大提高整个网络的数据传输速率。

(三)CPU 占用率低

由于一台服务器可能要支持几百台客户机,并且还要不停地运行,因此对服务器网络性能的要求就比较高了。而服务器与普通 PC 工作站的最大不同在于,普通 PC 工作站 CPU 的空闲时间比较多,只有在工作站工作时才比较忙。而服务器的 CPU 则是不停地工作,处理着大量的数据。如果一台服务器 CPU 的大部分时间都在为网卡提供数据响应,势必会影响服务器对其他任务的处理速度,因此,较低的 CPU 占用率对于服务器网卡来说是非常重要的。服务器专用网卡具有特殊的网络控制芯片,它可以从主 CPU 中接管许多网络任务,使主 CPU 集中“精力”运行网络操作和应用程序,当然服务器的服务性能也就不会再受影响了。

(四)安全性能高

服务器不但需要有强悍的服务性能,同样也要具有绝对放心的安全措施。在实际应用中,无论是网线断了、集线器或交换机端口坏了,还是网卡坏了都会造成连接中断,其后果是不堪设想的。影响服务器正常运行的因素很多,与外界直接相通的网卡就是其中很重要的一个环节,为此,许多网络硬件厂商都推出了各自的具有容错功能的服务器网卡。例如 Intel 推出了三种容错服务器网卡,它们分别采用了 Adapter Fault Tolerance(AFT,网卡出错冗余)、Adapter Load Balancing(ALB,网卡负载平衡)、Fast Ether Channel(FEC,快速以太网通道)技术。AFT 技术是在服务器和交换机之间建立冗余连接,即在服务器上安装两块网卡,一块为主网卡,另一块作为备用网卡,然后用两根网线将两块网卡都连到交换机上。在服务器和交换机之间建立主连接和备用连接。一旦主连接因为数据线损坏或网络传输中断连接失败,备用连接会在几秒钟内自动顶替主连接的工作,通常网络用户不会觉察到任何变化。这样一来就避免了因一条线路发生故障而造成整个网络瘫痪,可以极大地提高网络的安全性和可靠性。ALB 是让服务器能够更多更快传输数据的一种简单易行的好方法。这项新技术是通过在多块网卡之间平衡数据流量的方法来增加吞吐量,每增加一块网卡,就增宽 100Mbps 通道。另外,ALB 还具有 AFT 同样的容错功能,一旦其中一条链路失效,其他链路仍可保障网络的连接。当服务器网卡成为网络瓶颈时,ALB 技术无须划分网段,网络管理员只需在服务器上安装两块具有 ALB 功能的网卡,并把它们配置成 ALB 状态,便可迅速、简便地解决瓶颈问题。FEC 是 Cisco 公司针对 Web 浏览及 Intranet 等对吞吐量要求较大的应用而开发的一种增大带宽的技术。FEC 同时也为进行重要应用的客户/服务器网络提供高可靠性和高速度。AFT、ALB、FEC 用的是同一个驱动程序,一个网卡组只能采用一种设置。系统采用何种技术要视具体情况而定。

四、热插拔技术

热插拔(Hot-Plugging 或 Hot Swap)功能就是允许用户在不关闭系统,不切断电源的情况下取出和更换损坏的硬盘、电源或板卡等部件,从而提高了系统对灾难的及时恢复能力、扩

展性和灵活性等,例如一些面向高端应用的磁盘镜像系统都可以提供磁盘的热插拔功能。

具体用专业的说法就是:热替换(Hot Replacement)、热添加(Hot Expansion)和热升级(Hot Upgrade),而热插拔最早出现在服务器领域,是为了提高服务器可用性而提出的,在我们平时用的电脑中一般都有 USB 接口,这种接口就能够实现热插拔。如果没有热插拔功能,即使磁盘损坏不会造成数据的丢失,用户仍然需要暂时关闭系统,以便能够对硬盘进行更换,而使用热插拔技术只要简单的打开连接开关或者转动手柄就可以直接取出硬盘,而系统仍然可以不间断地正常运行。

实现热插拔需要有以下几个方面支持:总线电气特性、主板 BIOS、操作系统和设备驱动。我们只要确定环境符合以上特定的环境,就可以实现热插拔。目前的系统总线支持部分热插拔技术,特别是从 586 时代开始,系统总线都增加了外部总线的扩展,因此,这方面我们的顾虑可以消除。从 1997 年开始,新的 BIOS 中增加了即插即用功能的支持,虽然这种即插即用的支持并不代表完全的热插拔支持,仅支持热添加和热替换,但这是我们热插拔中使用最多的技术了,所以主板 BIOS 这个问题也可以克服了。在操作系统方面,从 Windows 95 就开始支持即插即用,但对于热插拔支持却很有限,直到 Windows NT 4.0 开始,微软开始注意到 Windows NT 操作系统将针对服务器领域,而这个领域中热插拔是很关键的一个技术,所以操作系统中就增加了完全的热插拔支持,并且这个特性一直延续到基于 Windows NT 技术的 Windows 2000/XP 操作系统,因此,只要使用 Windows NT 4.0 以上的操作系统,热插拔方面操作系统就提供了完备的支持。驱动方面,目前针对 Windows NT,Novell 的 Netware,SCO UNIX 的驱动都把热插拔功能整合进去了,只要选择针对以上操作系统的驱动,实现热插拔的最后一个要素就具备了。

通常来说,一个完整的热插拔系统包括热插拔系统的硬件,支持热插拔的软件和操作系统,支持热插拔的设备驱动程序和支持热插拔的用户接口。见下图 1-1。

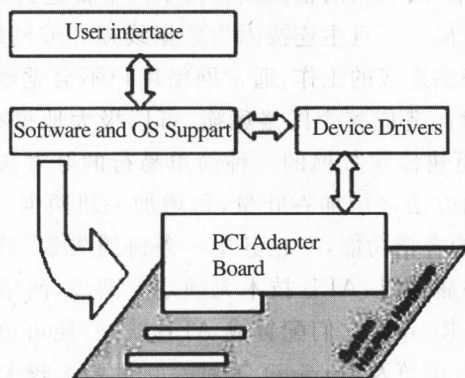


图 1-1 典型的 PCI 热插拔示意图

我们知道,在普通电脑里,USB(通用串行总线)接口设备和 IEEE 1394 接口设备等都可以实现热插拔,而在服务器里可实现热插拔的部件主要有硬盘、CPU、内存、电源、风扇、PCI 适配器、网卡等。购买服务器时一定要注意哪些部件能够实现热插拔,这对以后的工作至关重要。

五、SCSI 控制器

SCSI 全称“Small Computer System Interface”,中文译为“小型计算机系统接口”,是一种