

Samba: UNIX 与 Windows 的集成

刘 磊 奚树人 (清华大学核能技术设计研究院 100084)

摘要:本文介绍了 UNIX 系统中的网络软件包 Samba, 说明其基本概念和主要功能, 分析其使用的主要协议, 并给出了配置示例。

关键字:Samba UNIX NetBIOS

当前, UNIX 系统作为计算机系统软件的一种主流产品, 已经越来越受到人们的青睐。但 UNIX 作为一种通用网络操作系统(NOS)的潜力还没有被充分认识。随着部门内部网络的扩展, 服务器和桌面客户机之间由于网络软件不兼容而产生冲突的情况时有发生。本文拟向网络管理员展示如何利用一种 UNIX 网络软件包——Samba, 使 UNIX 与 Windows 共享网络中的信息和服务, 从而克服软件之间的不兼容性。

一、Samba 简介

1. 什么是 Samba

Samba 是一个网络服务软件包, 允许客户通过 SMB 协议和 CIFS 协议访问服务器上的文件与打印机。Samba 最初是为 Unix 编写的, 现在也可以在 Netware, OS/2, VMS, StratOS 和 Amigas 上运行。Samba 使这些操作系统具有与 LAN 服务器, Windows NT 服务器或者 Pathworks 服务器一样的能力。此外, Samba 还具有一些附加功能, 灵活性也很大, 这为管理员进行配置提供了方便。

Samba 最初是 1994 年由 Andrew Tridgell 开发的, 原来叫做 Smbserver。在一些人的帮助下, Andrew Tridgell 实现了 SMB 协议中越来越多的部分。Samba 开始成为 SMB 服务器市场的一个重要组成部分。

SMB 可以在许多协议上实现, 包括 XNS, NBT, IPX, NetBEUI 以及 TCP/IP。但 Samba 软件仅使用 TCP/IP 协议。

SMB 的改进版本叫做公用互联网文件系统(Common Internet Filesystem)。其细节参见 <http://samba.anu.edu.au/cifs>。

2. Samba 能做什么

下面介绍 Samba 的主要功能。对于许多网络来说, Samba 可以完全替代 Windows NT, Warp, NFS 或者 Net-

ware 服务器。

(1) Samba 可以作为 SMB 服务器, 为 Windows95、Warp 服务器、smbfs 等 SMB 客户提供 Windows NT 和 LAN Manager 类型的文件和打印服务。用户可以登录到 Samba 服务器上, 打开或运行服务器所提供的文件, 或者使用服务器上的打印机。

(2) Samba 可以作为 NetBIOS 名字服务器, 提供网络浏览支持。如果需要的话, Samba 可以作为局域网浏览的主控制器。

(3) Samba 中包括一个类似 ftp 的 SMB 客户程序。利用这个程序, 就可以从 unix, Netware 或其他操作系统访问 PC 机上的磁盘文件和打印机。

(4) Samba 中包括一个扩充的 tar 客户程序, 可以用磁带对 PC 机进行备份。

二、关于 SMB 与 CIFS 协议

1. 什么是 SMB 协议

SMB 也就是 Server Message Block, 简单地说, 它是一种 PC 网络中的计算机共享文件、打印机以及其他信息的协议。缺省支持该协议的操作系统包括 Windows NT, OS/2 和 Linux, 该协议也可以在 DOS、Windows、VMS 以及所有种类的 Unix, MVS 等平台上实现。Applied 的 Macs 和一些网络浏览器也可以遵循该协议。与 SMB 相比, Netware, NFS, Appletalk, Banyan Vines, Decnet 等协议都有其这样那样的优点, 但 SMB 是一种公共标准, 而且是大量 PC 机中缺省的设置。

SMB 最初是 1987 年由 Microsoft 和 Intel 公司在《Microsoft 网络/OpenNET 文件共享协议》一文中定义的, 而后由 Microsoft 公司和其他一些公司进一步发展, 其中包括 Xerox, 3Com 等公司。该协议也可以叫做 NetBIOS、LanManager 或者 Microsoft 网络协议。从 1992 年

到1996年期间, Microsoft 成为占最大市场份额的 SMB 服务器供应商。Microsoft 为它的产品进一步发展了该协议,但是由于各种原因,这些变化并未成为公共标准。1995年发布的 Windows NT3.5 中完成了该协议的 NT0.12 版本。由于 Microsoft 客户系统非常普及,所以其对 Windows 的改进必将影响到所有 SMB 服务器产品的供应商。

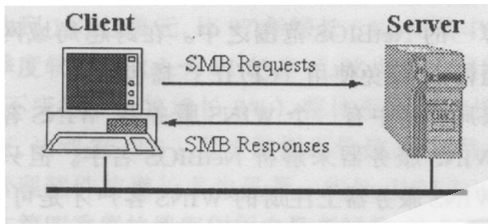


图 1

SMB 是一种定义客户和服务端之间请求和响应的协议。图 1 说明了 SMB 工作的方式。SMB 的请求和响应特性就是客户发出请求,而服务器进行响应。唯一的例外情况是:当客户要求锁定(oplocks)某个文件时,如果另一个客户已经用不相容的锁定方式打开了该文件。这时服务器就会主动向客户发送一条信息,告知其锁定失败。

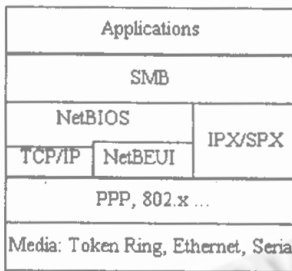


图 2

客户与服务端之间利用 TCP/IP (实际是 TCP/IP 上的 NetBIOS)、NetBEUI 或者 IPX/SPX 协议连接。一旦连接建立起来,客户就可以向服务器发送命令(SMB),访问服务器上的共享资源,打开文件,读写文件,完全可以象对本地文件系统那样进行各种操作。只是对于 SMB 来说,这些操作都是在网络上完成的。

如上所述,SMB 可以在多种协议下执行。如图 2 所示:

SMB 可以使用 TCP/IP、NetBEUI 和 IPX/SPX 协议。如果使用 TCP/IP 或者 NetBEUI 协议,就可以利用 NetBIOS API。

按照通常所用的 OSI 模型,SMB 核心是应用层服务。下列图表说明了 NetBIOS 和 SMB 在 OSI 模型中的位置。

Application 应用层

>SMB 协议

Presentation 陈述层

Session 会话层

>NetBIOS

Transport 传输层

Network 网络层

DataLink 数据链路层

Physical 物理层

TCP/IP NetBIOS 还有许多其他名字。Microsoft 有时把它称作 NBT,而在 Windows NT 文档和 Windows NT 注册表中一般称作 NetBT。有些公司也称它为 RFCNB。Microsoft 有时则把 NetBEUI 称作 NBF(NetBIOS Frame Format)。

2. 什么是 CIFS 协议

现在 SMB 协议已经开发出了一些初步的修订版本,其中最重要的就是 Common Internet Filesystem 互联网协议,即 CIFS。应当注意的是:CIFS 并不是 Internet 标准,不过该协议的标准已经公布,而且根据互联网工程任务组的规则,在一个公共邮件列表中正在讨论与其有关的规范。有关这方面的信息和链接请参见 <http://samba.anu.edu.au/cifs/>。

CIFS 定义了一个在互联网上使用的标准远程文件系统存取协议,使用户组能够在互联网或者在他们公司的内联网中协同工作或共享文件。CIFS 是一种开放的多平台技术,基于 Microsoft Windows 和其他流行的 PC 操作系统上内建的缺省文件共享协议,并且支持其他十几种平台,其中包括 UNIX。利用 CIFS,数以百万计的计算机用户就可以直接打开或共享互联网上的远程文件,而无需通过安装新的软件来实现了。

上面一段摘自 <http://www.microsoft.com/workshop/networking/cifs/>。

现在 Microsoft 正在编写其 Windows NT 文件服务器协议的大部分文档。在 Windows NT 中所体现的安全概

念正是 CIFS 的一部分,这正是 Samba 文档经常提及 Windows NT 的原因。因此,我们完全可以利用 CIFS 实现所有的文件和打印共享功能。从这种意义上来说,CIFS 是完全可以代替 Microsoft 产品的。

三、网络浏览

“浏览”是 SMB/CIFS 协议的一部分,该协议支持网络资源的显示。例如,在 Windows NT 的 Explorer 中可以看到与本计算机在相同 SMB 工作组的“网络邻居”。点击其中某个机器名,就显示出一个可连接的文件和打印机资源的列表。用这种方法,就可以在网络中漫游,寻找有用的东西。

“浏览”是为了便于客户寻找服务器,并及时了解有关服务器的信息而引入的概念。每个服务器对其存在的信息进行广播,客户收听广播并建立浏览表。在 NetBEUI 环境中,可以用这种方式进行广播。但是在 TCP/IP 环境中却无法进行,因为 TCP/IP 广播通常不向其所在的子网以外发送,尽管一些路由器可以有选择地向其他子网传送广播信息。为了解决这些问题,Microsoft 采用了浏览服务器和 WINS 服务(Windows Internet Name Service)。

四、NetBIOS 协议和命名解析方式

NetBIOS 可在下列传输协议上运行:TCP/IP、NetBEUI 和 IPX/SPX。Samba 软件包只使用 TCP/IP 上的 NetBIOS。对于 TCP/IP NetBIOS 对话服务、NetBIOS 寻址服务,以及 NetBIOS 命名的细节,参见 rfc1001.txt 和 rfc1002.txt。

NetBIOS 应用程序(例如 samba)通过 NetBIOS 名字提供服务,例如 SMB 文件和打印共享。在提供服务之前必须在网络上公布该名字。通过应用程序所公布的 NetBIOS 名字,才能建立 NetBIOS 对话服务与应用程序之间的联系,应用程序和客户之间的 NetBIOS 对话才能开始进行。

NetBIOS 名字由 15 个字符加上一个类型字符组成,它们在概念上分别类似于 IP 地址与 TCP 端口号。NetBIOS 应用程序在一个主机上使用不同的 NetBIOS 名字类型提供不同的服务,就象用不同的端口号提供不同的

TCP/IP 服务一样。

NetBIOS 名字必须在网络上公布,并且必须受到保护。NetBIOS 名字适用于单一子网、局域网或者广域网。NetBIOS 名字在工作组内应该是唯一的。一个应用程序只能在网络上公布唯一的 NetBIOS 名字。

有两种 NetBIOS 名字解析方式:广播和点对点。WINS 服务器的作用就在于减少用于 NetBIOS 名字解析的网络广播通信。它能够把独立子网中的所有广播通信局限在单一的 NetBIOS 范围之内。在跨越局域网或广域网的通信中,避免使用 TCP/IP 广播包。

如果局域网中有一个 WINS 服务器,WINS 客户可以通过 WINS 服务器来解析 NetBIOS 名字。但只有在同一个 WINS 服务器上注册的 WINS 客户才是可见的。一般情况下 NetBIOS 名字是动态注册的。出于安全考虑,WINS 服务器也可以使用数据库中静态的 NetBIOS 项,可以考虑把域控制器或者其他重要的服务器作为静态项存储。

五、Samba 的 WINS 能力

Samba 可以提供 WINS 服务器的功能。但 samba 没有 NT/AS(WINS 复制)交互作用。因此,在 NT 服务器与 samba 服务器混合的环境中,建议使用 NT 服务器的 WINS 功能,而不用 samba 的 WINS 服务器功能。

如果要把 samba 设置成 WINS 服务器,须在 smb.conf 文件的 [global] 段中加入“wins support = yes”。这样就可启动 nmbd 的 WINS 服务器功能。

而要把 samba 设置成 WINS 客户,须在 smb.conf 文件的 [global] 段中加入“wins server = x.x.x.x”,其中 x.x.x.x 是 WINS 服务器的 TCP/IP 地址。nmbd 的浏览功能就可以使用这个 WINS 服务器注册和解析广域网范围的 NetBIOS 名字。

如果设定“wins support = yes”,那么 samba 的浏览功能就不用“wins server”选项来解析 NetBIOS 名字,而是直接查找内部的 WINS 数据库来进行 NetBIOS 名字解析。因此,同时设置“wins support = yes”和“wins server = x.x.x.x”选项就是无效的。把“wins server”参数设为 samba 服务器的 IP 地址也是错误的,因为这两个参数绝不可同时使用。

(来稿时间:1998年11月)