

Linux 与 Windows 系统资源的共享

湖北大学数学与计算机科学学院 赵明俊 李书明

武汉大学物理与电子信息学学院 付海辉

▲ 文章从 SMB 的原理以及在 Linux 网络操作系统中的具体实现, 详细介绍了 Linux 利用 Samba 程序实现系统资源与 Windows 系列操作系统共享的方法。

近年来, Linux 以其稳定、健壮和完全开放的特性引起各方面的普遍关注。天生为网络而设计的操作系统 Linux 作为网络服务器运行在数以万计的网络中。而在现实的计算机网络环境中 Linux 一般是与其他操作系统 (如 Windows 等) 在网络中共存, 因此, 实现它们之间的资源共享 (主要是文件和打印机的共享) 是一个非常普遍的问题。Samba 程序成为解决这一问题的理想工具, 它实现了 Windows 系统与 Linux 的完美结合。

一、SMB 协议简介

SMB 协议 (Server Message Block Protocol) 是一个用于不同计算机之间共享文件、打印机、串行口和通信抽象 (命名管道、邮件插槽等) 的协议。它可以在许多协议上运行, 包括 TCP/IP、NETBEUI、IPX/SPX 等。它广泛应用于所有的微软 Windows 操作系统中, 包括 Workgroup、Windows 9x 和 Windows NT 等。SMB 的概念最早是在 1987 年微软 / 英特尔的一份名为《Microsoft Networks/OpenNET-File Sharing

Protocol》文档中引入的。在这之后还被称作 LanManager 协议。最近微软和一些其他公司致力于发展一个 SMB 协议的公开版本，并且称其为 CIFS (Common Internet File System, 通用互联网文件系统) 或 SMB/CIFS，目前的版本为 1.0。

SMB 协议采用客户机/服务器的计算模式，它的实现分为客户端和服务端两种。客户端的实现最主要的是微软的 Windows 操作系统家族 (包括 Windows for Workgroups 3.x、Windows 9x 和 Windows NT)，另外还有 smbclient、smbfs、smbplib 等实用程序。它们向服务器提出共享文件系统、打印机以及其他资源的请求；服务器实现主要是 Samba 服务器、微软操作系统家族、Digital 的 PATHWORKS 服务器家族、OS/2 的 LAN Manager 和 AT&T 的 UNIX 的高端服务器等。它们响应其他系统共享资源的请求。

二、Samba 程序介绍

Samba 是 SMB 服务器在各种 UNIX (Linux, Solaris, UNIXWare, AIX, HP-UX 等等) 和 OpenVMS 操作系统上的实现 (其中也包含一些客户软件如 smbclient、smbfs)。它是一组 SMB 客户程序/服务器软件包，可以使你的 Linux 等具备理解 SMB 协议的能力，从而实现文件和打印机等资源的共享。此外，Samba 还可以完成一些通常需要 Windows NT 服务器来做的工作，如做 WINS 服务器或为 Windows 95 客户机提供“network logon”服务。源自 samba 的 PAM 模块可以让你使用 Windows NT 来进行 unix 登录身份验证。

在各个 Linux 发布 (Distribution) 中 Samba 是一个基本的网络软件包。最新的版本是 2.0.3。它主要包含以下程序：

(1) SMB 服务器 smbd：为 SMB 客户机如 Windows 95/NT 等提供文件和打印服务。并负责建立对话进程、验证用户身份等。

(2) Netbios 名字服务器 nmbd：它实现了网络浏览服务器的功能。它的作用是对外发布 Samba 服务器可以提供的服务。nmbd 可以使 Samba 服务器出现在 Windows 95 或 Windows NT 的“网上邻居”中并且可以让客户机浏览到可以访问的资源。

(3) SMB 客户程序 smbclient：类似于 ftp 程序，用于从 UNIX、NETWare 和其他操作系统上访问 SMB 服务器上的资源 (如文件和打印机)。还可以发送 Winpopup 消息。

(4) SMB 客户程序的 tar 扩展 samtar：它可以让你方便地对远程的 Windows 文件系统作备份。此外，在 Linux 上 Samba 还提供了挂卸 SMB 文件系统的工具程序 smbmount (smbmnt) 和 smbunmount

三、应用 Samba 程序实现资源共享

1. 从 Windows 访问 Linux 的文件系统和打印机

首先，在 Linux 服务器上安装 Samba 软件包。接着，修改 Samba 的配置文件 /etc/smb.conf，以决定公开哪些资源和对这些资源访问所加的限制。文件共享按照目录组织。可以提供 SMB 共享级或用户级服务，这根据实际的需要来配置。Samba 服务程序的运行需要同时运行两个守护程序 smbd 和 nmbd。启动它们可以选择使用守护进程的方式和 inetd 两种方法：

(1) 把启动 smbd 和 nmbd 的命令加进 /etc/rc.d/rc.local 文件 (或其他文件) 中。

(2) 修改 /etc/inetd.conf 和 /etc/services，使得在必要的时候由 inetd 启动 smbd 和 nmbd。过程如下：首先，修改 /etc/services 文件，将端口 139/tcp 和 137/udp 定义如下：

```
netbios-ssn    139/tcp
netbios-ns     137/udp
```

如已定义，则依此进行适当的修改。其次，修改 /etc/inetd.conf 文件，加进下面两行：

```
netbios-ssn stream tcp nowait root /usr/local/samba/
bin/smbd smbd
netbios-ns dgram udp wait root /usr/local/samba/bin/
nmbd nmbd
```

其中的命令路径要指向 Samba 的安装路径。最后，用“Kill-HUP”重新启动 inetd 进程。如果系统上有老的版本的 nmbd 正在运行，要把它杀死。这样就可以使用 Linux 上的 SMB 服务器和各种服务程序了。

对于 Windows 客户机而言，则只需安装 TCP/IP 和 NetBEUI 通信协议。这样，就可以通过“网上邻居”浏览 Linux 的文件和打印机资源。

2. 从 Linux 访问 Windows 的文件系统和打印机

前提是 Windows 操作系统中必须安装 TCP/IP、NetBEUI 协议，并且共享的目录和打印机能够被其他安装 Windows 的计算机所使用。

在 Linux 上，我们可以用 smbclient 命令访问局域网上的 smb 服务器，如 samba 服务器 smbd、Windows 95/NT 的共享目录和打印机等。smbclient 是一个类似于 ftp 的客户端软件。例如，先在 Linux 的命令提示符下输入：smbclient -L 计算机名，列出可用的共享资源，接着就可以通过在命令提示符下输入：smbclient service <passwd> 来访问 SMB 共享资源 (交互式，类似于 ftp)。其中 service 包括计算机名和共享资源名，passwd 是你的口令。例如：

```
smbclient-Lserver; 浏览 SMB 服务器 server 的共享服务
```

四、Samba 的配置

列表

`smbclient'\server\service'`; 连接 SMB 服务器 `server` 上的服务 `sewrvice`

`/usr/sbin/smbclient'\pc3\public' mypasswd'`; 通过口令连接 SMB 服务器 `pc1` 上的服务 `public`

使用 `smbclient` 建立某一服务连接后, 将进入一个类似 `ftp` 命令的进程, 可以在 `smbclient` 的提示符使用很多熟悉的命令, 必要时用 “?” 命令查询可用的命令。

如果用户的系统内核支持 SMB 文件系统, 就可以用 `smbmount` (`smbmnt`) 和 `smbumount` 命令挂、卸局域网上其他 SMB 服务器上的共享目录, 像使用 NFS 文件系统一样在 Linux 里方便地使用 SMB 文件系统。为使普通用户也可以使用这一功能, 必须把 `smbmnt` 和 `smbumount` 程序安装成 `setuid` 的。假设需要把运行 Windows 的机器 `pc1` 上的共享目录 `public` 挂到 Linux 上, 可使用如下命令: `smbmount'\pc1\public'-c'mount/home/chenxy/mnt-f733'`, 其中 “-c” 用来传递选项到 `smbmnt` 命令。“mount” 后都是传递给 `smbmnt` 命令的选项。`Smbmnt` 是实际用来挂上 SMB 文件系统的命令, 它的命令格式是: `smbmnt mount-point [-u uid][-f file mode][-d dir mode]`; 当想卸下某 SMB 文件系统时, 使用命令: `smbumount/home/chenxy/mnt`。

打印机共享应用 Linux 自带的 `printtool` 就象安装本地的打印机一样。只是要在安装驱动时选择 LF-) CR/LF 选项, 否则打印文本时将出现问题。

3. 跨网关浏览的方法

Samba 可以支持跨网关浏览 SMB 资源。这要求 SMB 主机必须能够解析 NetBIOS 名字 IP。WINS 服务器是最好的 NetBIOS 域名解析的方法。其他的如广播式和 LMHOST 解析方法都不能满足跨网关浏览的需要。实现跨网关浏览有两种具体情况: 一种是把 Windows 9x、Samba 和 Windows NT 不配置成 NT 域的一部分; 另一种是配置成 NT 域的一部分。前一种方法即是工作组 (Workgroup) 方案, 通过把一个 Samba 服务器设置成全局主浏览器 (Domain Master Browser), 由他来搜集所有加入工作组的子网的局部主浏览器 (Local Master Browser) 的共享资源列表信息。全局主浏览器本身可以是其中某一子网的局部主浏览器, 注意这并不是必要的条件, 但是没有理由不这样做。如果没有全局主浏览器, 每个子网都还是孤立的工作组, 彼此之间不能浏览。后一种方法则较为复杂, 需涉及网络登录和身份验证, 详细内容可以参看 Samba 的相关文档以及 Windows NT 的网络管理手册。

由于 SMB 是一个非常复杂的协议, 所以配置 Samba 是十分繁复的, 大约有一百多条配置项出现在 `smb.conf` 文件中。在 RedHat 中 `Smb.conf` 文件缺省位置是在 `/etc/` 下, 所有的 Samba 程序都要参照这个配置文件。其结构十分类似 Windows 的 `*.ini` 文件。文件中的每一节描述一种 (共享) 服务。节的名字是服务名, 节的参量定义服务的属性。有三个特殊的节: `[global]`, `[homes]`, `[printers]`, 它们有特殊的属性, 分别定义了一些全局性的参量、用户的主目录文件服务和打印机服务。每种服务的定义由用以访问这种服务的目录、用户的访问权限和其他一些设置组成。服务按其类型可分为文件服务和打印服务, 按其用户则可分为客人服务 (不需口令) 和用户服务 (需要口令)。`[global]` 节设置全局选项和一些缺省的服务选项; `[home]` 节是用来动态地映射到每个用户的 `home` 目录下; `[printers]` 节用来设置将按照系统 `printcap` 文件配置的打印机共享至指定用户。

下面是一个简单的 `smb.conf` 文件的例子, 使用了一些最常用的参量:

```
[global]
netbios name = pc1
workgroup = WORKGROUP
server string = John Blair's Linux Box
security = user
printing = bsd
printcap name=/etc/printcap
load printers=yes
[homes]
comment = Home Directory
browseable = no
read only = no
[public]
comment=public stuff
path=/home/samba
public=yes
writable=no
[printers]
browseable = yes
guest ok = yes
printable = yes
```

在 `[global]` 节中设置了主机的 `netbios` 名, 主机所在工作组的组名和将在 `browse list` 出现的提示字串。安全参数提示 `samba` 使用 “user level” (用户级) 安全级别。打印参

数表明系统中打印机状态信息按照 bsd 方式来解释，并指明了打印机配置文件的位置，同时也表明了所有配置的打印机均被加载。[homes] 节中的设置用来控制每个用户 home 目录的共享情况。Comment parameter (注解参数) 是在 browse list 中标示该条目的字串。browseable 参数控制是否该项服务出现在 browse list 中。[public] 节则定义了一项服务，它表明 /home/samba 目录下的文件可被其他机器共享；comment 字段是共享说明；path 字段则指明共享路径；public 字段表明共享无需口令；writable 字段则说明共享目录是不可写的。[Printers] 节的配置使每个可以登录至 Samba 服务器的用户能使用在系统 printcap 文件中定义过的打印机。

当配置完成后可运行 "testparm" 程序检验 smb.conf 文件的设置。如果一切正常，它将会打印出已定义服务的信息，否

则它将会打印错误信息，我们就需要再修改 smb.conf 文件。

五、结束语

Samba 是一个优秀的连通 UNIX 系统和 Windows 系统的工具。它方便地实现了 UNIX 与 Windows 系列的资源共享。由于它的强大功能和简单易用性，使这一源代码开放的自由软件得到了广泛应用。在 Internet 国际互连网上存在着丰富的 Samba 资源，例如：<http://www.samba.org/>，<ftp://ftp.samba.org/pub/samba/> 以及 samba 的主页 <http://samba.anu.edu.au/samba> 等等。

参考文献

- [1] Linux 实用大全 陈向阳，方汉编著 科学出版社，1998/8
- [2] Linux 资源共享的方法 刘景文 计算机世界日报