

# 网络互联实现校园网 MIS 系统的联合使用

姚领众 宋翰涛 郭贵锁 (北京理工大学计算中心 100081)

**摘要:**北京理工大学校园网 MIS 系统选择了以 TCP/IP NFS 系统(UNIX)为网络,以 ORACLE/PowerBuilder 为主要开发工具的研制环境。我们采用了 UNIX 与 NetWare 互联、通过 ODBC 实现 PowerBuilder 应用程序对 NetWare 上的 FoxBASE 等异种数据库的访问。

**关键词:** FoxBASE ORACLE PowerBuilder UNIX NetWare 网络互联

## 一、引言

北京理工大学校园网 MIS 是一个大型的管理信息系统,选择强有力的 MIS 开发工具及其支撑环境是 MIS 能否成功的关键。我们选择了以 ORACLE 结合 PowerBuilder 作为开发 MIS 的核心工具。

由于在建校园网之前,一些二级部门已经存在着一些使用多年的部门级 MIS 系统,其构成实际上是一个驻留在 NetWare 服务器上的 FoxBASE 数据库文件及分布在各 DOS 工作站上的 FoxBASE 应用程序组成的文件服务器系统。要想在校园网这个新的环境下运行原来的 MIS 系统,有三种方法可供选择:

(1) 放弃原来系统,将原应用程序移植到新环境中来,具体来说就是将 FoxBASE 数据库文件转变成 ORACLE 的表,用 PowerBuilder 重写 FoxBASE 应用程序。

(2) 将原来的 NetWare 服务器换成 UNIX(采用 Solaris 2.5 FOR X86)系统服务器,原来驻留在 NetWare 服

务器上的 FoxBASE 数据库被存放到 UNIX 系统下,而 DOS 工作站上的 FoxBASE 应用程序不作任何修改,只须在 DOS 工作站上安装 PC NFS PRO 即可。

(3) 采用网络互联的方式将原来的 NetWare 与新的 UNIX 系统连接起来,完全保留原来的运行环境及应用程序。

以上三种方法各有利弊。第一种方法无疑使整个校园网成了单一网络环境,从网络连接、操作系统到高层应用程序都不存在异构性,然而,移植原来程序的工作量却很大,费时、费力在所难免。第二种方法使校园网成了一个统一的 TCP/IP 协议的网络,将 NetWare 服务器上的 FoxBASE 库文件转到 Solaris 下,只是一个格式转换问题,工作量不大,也不需增加硬件设备。由于 DOS 工作站上的应用程序未作任何改变,因此对用户来说如同环境没有改变。如果仅是出于上述目的,这不失为一种好的方法。然而出于下面讲述的理由,我们着重介绍了第

③有自信心。下一步输入事实;④情绪稳定;⑤心平气和,它们与推理事实③匹配 R17 的前提,从而启用 R17,三种方法。

## 二、UNIX 与 NetWare 系统互联的优势

UNIX 与 NetWare 是通过 NOVELL 公司提供的 NetWare NFS(Network File System)实现联结互访的。NFS是由 SUN MICROSYSTEMS 公司开发的软件产品,它已经成为 UNIX 公认的分布式文件系统。由于市场上广泛接受 NFS,使 NOVELL 公司在自己本身的环境下开发了 NetWare NFS。

### 1. NetWare NFS 所支持的对象

NetWare NFS 支持 UNIX 工作站透明访问 NetWare V3.11 以上操作系统。NetWare NFS 由若干个 NetWare 可加载模块(NLM)组成,使得 NetWare 服务器增加了网络文件系统(NFS)服务器的功能,具有 NFS 客户的工作站与其他 NetWare 客户(包括 DOS/WINDOWS、Macintosh 及 OS/2)工作站一起共享文件,并能在打印机上打印。

### 2. NetWare NFS 使用的网络协议及它所提供的服务

NetWare NFS 使用了与 UNIX 同样的网络协议标准 TCP/IP,这些协议在 NOVELL 环境中是与 NetWare 操作系统组合在一起的。NetWare NFS 在 TCP/IP 支持下提供了以下几种服务:

- 用于共享文件的 NFS;
- 用于打印服务的 LINE PRINTER DAEMON (LPO);
- FILE TRANSFER PROTOCOL DAEMON (FTP),即标准的 TCP/IP 文件传输服务;
- LOCKD 即标准的 UNIX 文件和记录加锁服务。

### 3. NetWare NFS 的特点

(1) NFS 服务器的可加载模块(NLM)提供了允许 UNIX 客户把 NetWare 文件系统看作它本身 NFS 环境延伸的机制。UNIX 客户使用标准的 UNIX/NFS 装配命令访问 NetWare 卷。NFS 服务器的主要部分包括文件属性映象、文件名映象、文件加锁映象及远程基于服务器的系统管理等。

(2) UNIX 名字空间 NLM 将 UNIX 本身的文件属性和命名规则提供给 NetWare V3.1 以上文件系统,使得在 UNIX 环境中透明访问文件,且允许所有支持 NetWare 命名空间的工作站共享文件。

(3) LPD NLM 允许 UNIX - TCP/IP 客户把打印作业递交给通常的 NetWare 打印队列。

(4) FTPD NLM 允许具有有效 NetWare 访问的任何 FTP 客户与 NetWare V3.11 服务器相连接,且在 NetWare 的任何卷或目录上进行文件传递。

(5) LOCK MANAGER NLM 在 NFS 环境中支持文件和记录的锁。在 NetWare NFS 中的 LOCK MANAGER 程序完全支持执行 UNIX 咨询文件和记录加锁应用程序。

(6) NetWare NFS 具有一套完整的管理实用程序,这套实用程序方便用户对 NFS 服务器的配制和监控。

综上所述,通过用 NetWare NFS 将 UNIX 系统与 NetWare 联结,可以使校园网的 UNIX 用户很方便地访问 NetWare 环境。利用 NetWare 与 NFS,UNIX 用户可以与 NetWare 的 DOS、WINDOWS、Macintosh 及 OS/2 用户透明地共享文件和其他网络资源。UNIX 用户仍然保持自己的操作系统环境下的所有特征,同时又可以获益于 NetWare 网络操作系统的优化服务器技术。UNIX 用户可以使用标准的 UNIX/NFS MOUNT 命令访问 NetWare 卷的文件资源。这样,不仅实现了前面提出的要求(即原 NetWare 环境下的 MIS 不作任何改变,而用 PowerBuilder 开发的新应用程序由可以访问 NetWare 文件服务器上的 FoxBASE 数据库),而且使 UNIX 系统的功能得到加强,同时这也符合目前网络互联的发展方向。

## 三、实现

### 1. 网络连接

有了 NetWare NFS,就可以透明地将 UNIX(即 TCP/IP NFS)系统与 NetWare 的文件和资源集成起来。在校园网中,我们采用总线结构的以太网实现两种系统的互联,结构如图 1 所示。

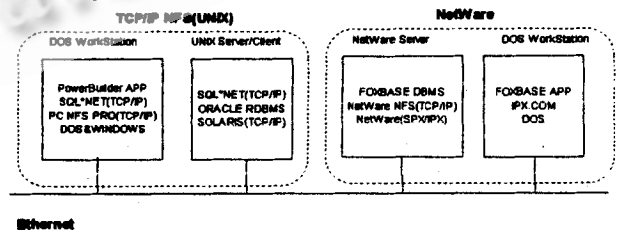


图 1 UNIX 系统与 NetWare 互联

图 1 中左边虚线框表示 TCP/IP NFS 系统及其组成,新的 MIS 系统主要分布在这个环境中。右边虚线框表示 NetWare 系统及其组成,一些旧的部门级 MIS 系统分布在该环境中。安装了 Solaris 的 UNIX 工作站既是 TCP/IP NFS 系统的服务器,又可作为 NetWare 的客户

使用 NetWare 服务器的资源。

## 2. 软件安装

### (1) UNIX 服务器

机器配制为: pentium 133, 32M 内存, 2G 硬盘。

软件包括 Solaris 2.5 for X86 及 ORACLE7.1, 具体过程如下:

#### ·安装 Solaris 2.5

用光盘进行安装, 根据提示依次输入主机名(HOST-NAME)、中断号、IP 地址及交换区空间等, 并根据机器的具体情况进行诸如显示器、显示卡类型及时区等的选择。之后将生成 UNIX 内核, 并根据检测到的网卡类型自动在内核中生成网络驱动程序。

安装内容有: Solaris 2.5 for X86

AnswerBook

DiskSuite

Backup

#### ·安装 ORACLE 7 Workgroup Server

根据提示依次装入: ORACLE DBMS

PL/SQL

ORACLE Network Manager

ORACLE TCP/IP Protocol

SQL \* Net

ORACLE CORE

ORACLE \* Installer 等

### (2) TCP/IP NFS 系统中的 DOS 工作站

#### ·安装 Windows 3.1

#### ·安装 PC NFS pro 1.1

#### ·安装 ORACLE 的客户端产品

包括: ORACLE TCP/IP Protocol Adapter

SQL \* NET

ORACLE Network Manager

SQL \* PLUS

#### ·安装 PowerBuilder 5.0

### (3) NetWare 服务器

#### ·安装 TCP/IP

包括: 加载网络驱动程序

加载 TCP/IP 协议模块

将 IP 装配到网络接口

#### ·安装 NetWare NFS

## 3. 系统连通

要使 PowerBuilder 应用程序作为客户访问 ORACLE 数据库服务器, 必须能够连通两者。同样, 要让 Power-

Builder 应用程序能访问 FoxBASE 数据库, 也需要连通两者。下面简述连通方法。

### (1) PowerBuilder 连到 ORACLE

PowerBuilder 可以通过专用接口和 ODBC 接口连接到 ORACLE。通过 ODBC 连接, 数据传输效率低, 所以我们选择专用接口连通两者。步骤如下:

①调通与数据库服务器的网络连接。在此可用 PC NFS pro 中的 ping 来试验。

②把网络支持 Windows 的动态连接库拷贝到 PowerBuilder 所在的目录下。

③将安装 SQL \* Net 时产生的 oracle.ini(在 \orawin 下)文件拷贝一份到 \orawin 下, 并命名为 config.ora, 去掉第一行[oracle]。

④在 autoexec.bat 中加入一行:

set config = c: \orawin \ config.ora

⑤在 config.ora 和 oracle.ini 中加入一行:

LOCAL = T:192.9.200.1:orac(假设数据库服务器的 IP 地址为 192.9.200.1, oracle 的 SID 为 orac)

### (2) PowerBuilder 连到 FoxBASE

PowerBuilder 通过 Microsoft ODBC 连接到 FoxBASE。由于在本系统中 FoxBASE 数据库位于 NetWare 服务器上, 与 PowerBuilder 不属同一台机器, 为此, 需要将 FoxBASE 的所在路径作为一个逻辑盘映射到 PowerBuilder 所在的工作站上。之后按如下步骤完成 FoxBASE 数据源的设置。

①在 PowerBuilder 的 ODBC 配制窗口, 选择 ODBC 驱动为 dBase files(\*.dbf)。

②选择数据源版本为 FoxBASE、目录为上面映射的逻辑盘。

## 四、结束语

本文针对校园网新旧系统的组合, 采用 TCP/IP NFS 与 NetWare 互连实现了不同网络下 PowerBuilder 应用程序对 ORACLE、FoxBASE 等异种数据库的访问。这样, 不仅保留了原系统的完整性、独立性, 避免了因移植带来的额外负担, 同时两种网的结合, 使得优势互补, 大大扩充了系统性能。

## 参考文献

- [1] 张公忠, 王钰. Novell 网组网原理与实用技术. 清华大学出版社。
- [2] PowerBuilder 5.0 Reference. Powersoft.

(来稿时间: 1996 年 12 月)