

# UNIX 和 WindowsNT

## 在计算机辅助设计系统的集成

田文军 (湖北十堰市东风汽车工程研究院计算机部 442001)

胡寒光 (湖北十堰市东风汽车公司工艺研究所 442001)

**摘要:** 我单位的计算机辅助设计系统, 从纯 UNIX 平台转为 UNIX 平台和 WINNT 平台混合型的系统, 经过了一年时间的试运行, 效果良好。本文详细介绍了我们的实现方法, 并对设备选型提出了个人的看法。

**关键词:** UNIX WindowsNT 计算机辅助设计 集成

东风汽车工程研究所, 是专为东风汽车公司进行汽车新产品开发的单位, 经过多年的发展我们的计算机辅助设计系统就形成了 UNIX 和 WindowsNT 混合的格局。

### 1 计算机辅助设计系统中软、硬件的分布和主要设备的角色

#### 1.1 4台 SGI 服务器 (UNIX)

文件服务: 文件服务器, 用户数据集中存放

在与服务器相连的 RAID 盘上, 客户方将用户目录映射到本地使用。对于 UNIX 工作站, 是执行 mount 命令; 对于 WINNT 工作站, 是“映射网络驱动器”。

DNS (Domain Name System) 服务: 统一管理 CAD 网内的机器 IP 地址和机器名, 对二者之间的正反两方向的解释工作。

NIS (Network Information Service) 服务: 对机器和用户的分组管理、对域用户帐号的管理。

凡登录使用 UNIX 工作站的用户和组, 属于 NIS 域 dfaeri, 通过对机器和用户的分组, 任何个人或机器使用网上共享资源, 都受到一定程度的限制, 且这些限制由系统管理员掌握。

时间服务: CAD 网内所有机器的时间跟服务器同步, 便于软件许可证管理和用户数据的备份与恢复:

license (软件的许可证) 服务: 除个别软件以外, 其他主流软件 (UG, Proe2000i 等) 的许可证安装在服务器上。

#### 1.2 1台 HP LH4 服务器 (Windows NT server)

PDC: 主域控制器, 对域用户帐号的管理。所有使用微机工作站的用户属于一个 NT 域 proedfm, :

ORACLE 数据库服务器: Pro/intralink 数据服务器和文件服务器, 对产品设计电子图档的项目管理。

#### 1.3 2台打印服务器

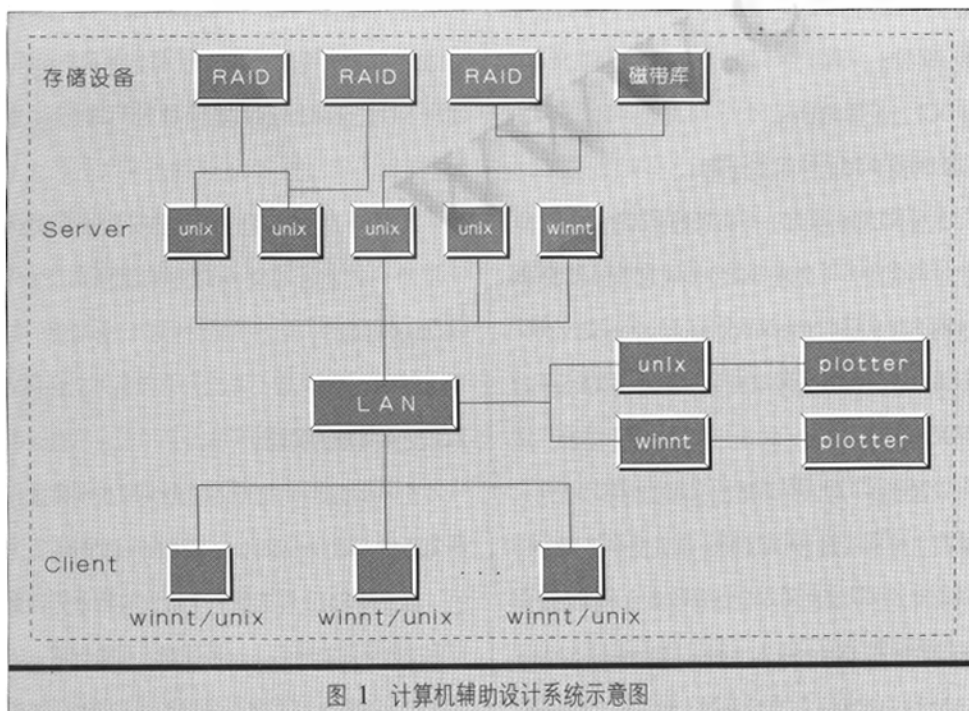
包括 1 台 SGI INDY 工作站和 1 台 WINNT 工作站, 各连接一台 HPdj800c 绘图仪, 并作为网络打印机共享出去。用户在客户端提交的打印图纸作业, 最终由这两台绘图仪接收并自动绘出。

#### 1.4 130 余台工作站

设计人员在自己的 UNIX 工作站或 WINNT 工作站上使用某一种 CAD 软件或 CAE 软件进行设计工作。其中用户数量最多的是 UG 和 Proe2000i/intralink 两个软件, 其次是 Euclid、Catia、Patran、Nastran、Ideas、Hyperworks、Adams、Alias、Studiopaint 等软件。

用户设计出的汽车部件的电子图档保存在服务器这边, 因为用户的工作目录是从服务器的某个目录映射到本地的:

用户方的工作站已由我们配好网络打印机, 用户在设计完毕后先把设计图存成提图文件, 如 .plt、.hpp 文件, 然后在 UNIX 工作站上发 lp <filename> 命令, 或在 WINNT 工作站上运行我单位编写的分组提图客户方程序, 最终图纸在主



机房的两台共享出去的绘图仪自动绘出。

## 1.5 数据备份设备

数据备份设备有磁带机和磁带库,连在服务器上。

(1) Networker软件控制磁带库对有关用户目录进行 24 小时不间断的备份,便于我们及时恢复用户误删的文件或目录:

(2) 每隔半年,我们用磁带机将用户数据 tar 到磁带上,进行永久保留:

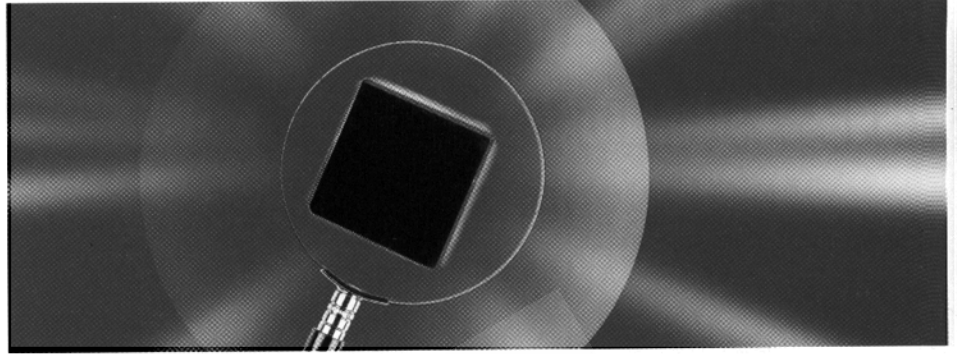
(3) Pro/intralink 数据库的备份,分两步,第一步是利用 Pro/intralink 的数据服务器管理工具,将帐号和公共库文件的关系等 export 成一个 .dmp 文件并存储到硬盘上别的目录或磁带上,第二步是将文件服务器管理的公共库目录 filevault 进行 winzip 压缩后存储到硬盘上别的目录或磁带上。

## 2 系统集成实现方法

UNIX 和 WINNT 的集成,是建立在它们共同使用了 TCP/IP 协议的基础上的。

多年以来,Microsoft 的网络一直将 NetBIOS 应用编程接口 (API) 和 NetBIOS 扩充的用户接口 (NetBEUI) 协议作为其组网的核心,NetBIOS 接口利用机器名 (而不是数字地址) 去标识各计算机,在网络中,每一个 NetBIOS 名字都是唯一的。NetBEUI 协议更适合基于 DOS 的 PC 机,它只需很少的内存,执行速度较快;但是,它不是可路由选择的,而且只限于小型局域网。由于 Internet 和 TCP/IP 协议族的迅猛发展,Microsoft 将其用于 Windows NT Server 3.51 的主要协议,从与 NetWare 兼容的 IPX/SPX 修改为 TCP/IP,但 NetBEUI 却仍然是小型局域网的选用对象。

在配置 WINNT 工作站的“网络”时,我们仅选用 TCP/IP 协议。如果超过需要去选择太多的协议,因为每个协议都要开销,不仅要开销本地计算机的内存和 CPU 周期,还要增加网络信息流量,每次服务器服务通报和每次浏览请求都要通过所用的全部协议传输。TCP/IP 是标准的



UNIX 网络协议。

### 2.1 对设备的管理

Microsoft 以迂回方式支持域名服务 (Domain Name Service---NS), Microsoft DNS 允许一台 DNS 服务器去检查 WINS, 以便进行名字转换。WINNT 的 DNS 与 UNIX 的 DNS (Domain Name System) 概念是相似的: DNS 是一个主机信息的分布式数据库。在本地域中保持自己的信息和指向本域之外其他系统的指针,在文件中包含着将主机名转换成 IP 地址的数据,并能从 IP 地址向主机名逆向查看。

我们的实施办法是:所有 UNIX/NT 服务器、UNIX/NT 工作站、交换机,将近 150 台设备,占用了 150 余个 C 类 IP 地址,属于一个 DNS 域 dfaeri.com.cn,将三台 UNIX 服务器分别配置为 DNS 主服务器和 DNS 从服务器。网上不可能有两台设备使用相同的 IP 地址,否则发生冲突的一方会报警,而另一方则网络不通。我们没有在 NT Server (PDC) 上配置 WINS。

### 2.2 对用户和用户组的管理

在 NT 中,共享一个帐号数据库的所有计算机的组合成为一个域。NT 的域有点类似于 UNIX 的网络信息服务 (NetWork Information Services---NIS)。WINNT 的域用户管理是通过 NT Server (PDC 或 BDC) 中的“域用户管理器”完成的。“域用户管理器”可以更新域数据库的内容,而且只能在主域控制器 (PDC) 和备份域控制器 (BDC) 中使用。注册信息和安全信息的集合称为“安全帐号数据库” (Security Accounts Manager---SAM), SAM 数据库放在主域控制器。PDC 的作用是维

护 SAM 的主拷贝,并定期地将该 SAM 复制到各个 BDC,无论是 PDC 和 BDC,都可以使域用户注册生效。

利用 NIS 就可对 UNIX 中的帐号数据库和其他文件实行集中式管理。NIS 是以客户/服务器模型构建的,在 NIS 服务器中包含着名为 maps 的数据文件,客户请求服务器提供映射信息,而服务器分成两类:主服务器和多个从服务器,它们的关系和活动类似于 WINNT 的主域控制器 (PDC) 和备份域控制器 (BDC) 的关系和活动。所有映射信息的维护都由主服务器 (master server) 执行,对主服务器所作的修改随即会复制到从服务器 (slave server) 中。当客户需要 NIS 信息时,它们就与一个 NIS 服务器联系。

我们的实施办法是:凡登录使用 UNIX 工作站的用户和组,属于 NIS 域 dfaeri,用三台 UNIX 服务器分别作为 NIS 的 master server、slave server;凡登录使用 WINNT 工作站的用户和组,属于 NT 域 proedfm,NT 服务器 HP LH4 为主域控制器。

对用户分组,在用户目录的安全保护 (只有同组用户才能互相访问对方的目录)、Pro/intralink 数据库、用户图纸分组打印等功能的实现上都有体现。

### 2.3 文件共享的实现

在 Microsoft 网络中的资源共享是利用服务器消息块 (Server Message Block---SMB) 实现的,最好将 SMB 看成是一个协议数据单元,通过物理网络连接将它从一台计算机传输到另一台计算机。SMB 的数据是以分组形式安排的,这些



分组可以被NETBEUI、TCP/IP、IPX等传输。可以将一个SMB分组比喻为送往另一台计算机的一封信，通过信使(TCP/IP)传送。

网络文件系统(NFS)是用于共享数据的UNIX协议，是一个利用TCP/IP进行传输的应用程序，它采用客户和服务器概念。一台UNIX计算机可以同时是一个客户和一个服务器。利用NFS可以与其他系统共享文件。NFS认为远程计算机将为NFS数据提供安全性。NFS服务器可以限制客户(包括远程系统和用户两方面)的访问权。

NFS是一个无状态协议，无状态协议就不必保持有关状态的任何信息。如果服务器崩溃了，那么当它重新引导后再开始响应NFS客户的请求，就像什么事也没有发生一样。对于NFS客户来讲，一个崩溃的服务器只是表现为一台速度很慢的服务器。

相比之下，SMB可以与用户共享文件，它可以授予用户访问权，但不能授予系统访问权。它

们之间的根本差别是NFS是为多用户系统开发的，但具有很好的本地系统安全性。SMB是为PC机开发的，对于进入系统几乎没有本地安全性，因而服务器必须增强其安全性。

解决NT与UNIX连接性问题的办法分两种，一种是在WINNT环境中增加一些软件，即使用NFS文件共享语言，或安装NFS网关；另一种是在UNIX中安装支持SMB协议的软件。

我们的实现方法是：以一台UNIX工作站和多台WINNT工作站为试点，在前者先后安装了IRIX6.5自有的pcnfsd软件模块和SAMBA软件模块，在后者上安装了Intergraph的DiskAccess软件，试运行一个月时间，决定选用后者。现已安全运行一年。

WINNT工作站上安装INTERGRAPH公司的diskaccess软件后，即可从“网上邻居”-->“NFS Network”-->“DefaultLAN”看到从UNIX服务器输出(相当于微机的“共享”)的用户目录。WINNT用户若想存取UNIX服务器输出的目录

的数据，须提供正确的UNIX用户名和口令，通过NIS或一台运行pcnfsd守护神的计算机执行身份验证。

反过来，UNIX工作站/服务器不能象WINNT工作站那样利用“网上邻居”一目了然地看到网上的所有机器，也不能在UNIX工作站这边存取WINNT工作站共享出来的数据；但是UNIX工作站/服务器可以把有关目录以“可写”方式输出后，在WINNT工作站这边把WINNT工作站上的文件或目录复制到UNIX工作站的输出目录中去。

为什么选择NT NFS产品，而不选择UNIX SMB产品呢？对于利用UNIX的大型NFS系统来说，NIS可以提供非常稳定的名字服务，因而可以创建一个高度可伸缩的系统。NFS连接的无状态性可以比SMB连接更好地处理丢失的连接。

#### 2.4 远程控制

UNIX操作系统有方便使用的telnet、ftp、rcp、rlogin等功能，使UNIX工作站/服务器之间的访问非常方便。比如，我办公室的UNIX工作站上没有安装UG软件，而另一办公室的UNIX工作站上安装了UG，我临时地想用一下UG，那么我仍然坐在我的机器前，远程登录到别人的机器上，运行UG软件，而效果就好像是我的机器上也安装了UG软件似的。UNIX还有一条rusers命令，可以用来查看连在网上的UNIX机器和正在使用对方机器的用户，类似于WINNT的“网上邻居”功能。还有很多很多的功能，非常方便我们系统管理人员对整个系统中的机器、软件、用户进行管理和维护。

WINNT工作站/服务器之间的访问，利用“网上邻居”和共享出的目录，实现了ftp、rcp功能；WINNT工作站/服务器之间的telnet、rlogin等远程登录功能，需要安装第三方软件来实现。

WINNT工作站/服务器可以telnet、ftp、rsh、rexec到UNIX工作站/服务器，还可以利用第三方软件如exceed仿真对方的UNIX环境；反之，



UNIX 工作站 / 服务器不能 telnet、ftp 到 WINNT 工作站 / 服务器。

## 2.5 打印共享的实现

由于我单位每天的出图量大,最繁忙时一天出 150 余张图,所以我们采用了两台 HPDJ800C 绘图仪,分别供 WINNT 工作站和 UNIX 工作站使用。WINNT 工作站之间共享打印机,或 UNIX 工作站之间共享打印机,在技术上没有困难。

UNIX 和 NT 之间的打印,我们也曾做过试验,愿与同行交流:

方法一:在网络打印机的提供者和使用者双方设置 LPR/LPD。若是 UNIX 工作站,使用的 UNIX 版本必须能支持 LPR/LPD 功能,否则要安装附加的软件包。WINNT 工作站则通过“控制面板”->“网络”->“服务”“Microsoft TCP/IP Printing”安装 TCP/IP Print Server 服务。LPR 是一条提交打印作业的 UNIX 命令,是 UNIX 远程打印的客户方;LPD 是该服务的服务器方。

方法二:如果已经选择 NFS 作为 UNIX 和 WINNT 之间的文件共享技术,那么就可使用 NFS 打印。WINNT 工作站的用户可以浏览 NFS

Network Neighborhood,并找到打印机,这样就能减少将 LPR 协议添加到 NT 中和创建 NT 打印机的管理开销。在 Intergraph 的产品系列中包括一个 NFS 打印客户。

方法三:借助于合适的 SMB 服务器产品,UNIX 就可将打印机提供给显示在 Network Neighborhood 窗口中的 Windows 客户,并且在 Windows 计算机中利用这些打印机进行 UNIX 打印。例如免费软件 SAMBA。

## 3 对 WINNT 和 UNIX 平台的比较

(1) 汽车设计师们喜欢使用 WINNT 工作站:

① 图形化界面,易学易用。

② WINNT 工作站的价格比 UNIX 工作站便宜。我们用有限的资金办了较多的事。

③ WINNT 工作站的硬盘可以配得很大,可大量存储游戏、音乐、小说、小软件等。设计人员在紧张的工作之余还可以放松一下。

(2) 从 UNIX 向 WINNT 转型,我们获得了实惠,同时我们将付出代价

① WINNT 稳定性差,常因一些莫名其妙的原因而崩溃(系统启动不了,蓝屏)。碰到这种情况时,唯一的解决办法就是重新安装操作系统;

② 随着各类应用软件或小软件的装入或卸载不完全,计算机的运行速度会逐渐降低,解决办法也是隔一段时间重新安装一遍操作系统;

③ WINNT 安全性低。一方面对用户目录的权限控制不如 UNIX 的 UGO 模式,用户数据易被他人删除;另一方面微机上的病毒五花八门,极易通过局域网流行;甚至于,因为 WINNT 工作站使用方便的特点,反而使我们的设计人员辛辛苦苦设计出来的汽车图纸极易被他人删除、剽窃,甚至于转卖给我们的竞争对手。

上述缺点可以说是 WINNT 本身先天不足造成的,以 WINNT 工作站替代 UNIX 工作站,极大地增加了系统维护人员的工作量和风险,维护成本极大地增加。

我单位的四台 UNIX 服务器,自从 1995 年安装操作系统以来,一直运行稳定。其余的 UNIX 工作站,除非硬盘损坏或升级操作系统,是没有必要重新安装操作系统的。

## 4 结束语

通过我们一年来的实践表明,在汽车设计用计算机系统中,采用 WINNT 和 UNIX 混合是行之有效的。设备选型时既要考虑系统维护人员的意见,又要考虑用户的意见;既要考虑设备的性能和价格因素,又要考虑公司极其重视的安全性因素。所以,服务器一定要全部采用 UNIX 平台。如果有这么一天,一个冲破了现有的防火墙,并且不被最新的杀毒软件所识别的恶性病毒在局域网上的 WINNT 工作站上蔓延开来,所有的 WINNT 工作站都瘫痪了,但我们还能暗自庆幸:我们的 UNIX 服务器毫发无损,保存在 UNIX 服务器这边的用户数据没有丢失。当然,当系统维护人员把所有的 WINNT 工作站重新安装一遍后,一切又风平浪静了,生产得以正常进行。

在笔者写这篇文章的过程中,我单位的千兆网项目正在施工阶段,另外还有 60 台微机工作站和 5 台 UNIX 服务器正在安装调试,估计到 2002 年底,我们的计算机辅助设计系统就成为一个适合当前东风汽车工程研究院汽车产品开发需要的良好平台。 ■



- 1 Gene·Henriksen 著,《Windows NT and UNIX Integration》,电子工业出版社,1999年1月第1版。
- 2 Robin·Burk 等著,《UNIX Unleashed, System Administrator Edition》,机械工业出版社,1998年7月第1版。
- 3 Jeffrey B·Zurschmeide 著,《IRIX Advanced Site and Server Administrative Guide》,Silicon Graphics, Inc 版权所有,1992-1994年。