

NOVELL 网与 DECnet 的远程互联

黄东平 (深圳蛇口工业区供电公司)

摘要:本文论述了 NOVELL 网与 DECnet 的一种远程互联方案。利用 PATHWORKS for DOS 的任务到任务通讯例程,可以在两个网络之间实现各种复杂的数据通讯。文章还介绍了一个具体应用实例。

一、前言

网络技术的发展使计算机由孤立走向联合,由集中走向分布,彻底改变了信息系统的布局,给信息产业带来了空前的繁荣。我国的网络建设始于八十年代初,随着网络系统的日臻完善,网络用户逐年增加。进入九十年代,网络建设更是热火朝天,各单位纷纷将自己的计算机连接成网。其中 NOVELL 网发展最快,已成为微机局域网的主流。在大中型机系统方面,则是 DEC 公司和 IBM 公司的天下。由于网络系统之间在技术上存在一定的差异,因此产生了网络的互联问题,即如何将不同操作平台不同网络系统连接起来,实现更大范围的数据共享。多机种共网和小范围内的异种网互联,技术上十分成熟,实现起来比较容易,而且互联的透明程度也很高。但远程距离的异种网互联则相对困难,可用的方案很少,也难以达到完全互联。本文论述 NOVELL 网与 DECnet 的一种远程互联方法。

WS3 作为网际连接器,他既是 DECnet 网的工作站同时也是 NOVELL 网的工作站,可同时访问两个网络服务器。由于 DECnet 是对等网络,WS3 除了可以访问 DECnet 网络服务器外,还可以访问 DECnet 网上的其他工作站。但 NOVELL 不是对等网络,网上工作站只能共享服务器,彼此不能直接访问。基于 NOVELL 网的这一特点,两个网络的互联只能是一种松散连接,即不同网上的工作站不能被对方服务器完全接纳,双方用户是非透明的。由于工作站不能直接进入对方网络(WS3 除外),因此两个网络的互联实质上是两个网络服务器的互联。DECnet 服务器中的数据通过 WS3 放入 NOVELL 服务器,供 NOVELL 网上的工作站使用;而 NOVELL 服务器中的数据也是经过 WS3 放入 DECnet 服务器,供 DECnet 网上的工作站使用。利用 PATHWORKS for DOS 的任务到任务通讯功能,便可实现两个网络之间的数据通讯,当然也包括 DOS 级的文件互传(用 COPY 命令)。虽然松散连接的透明度不高,但也是其优点,通过 WS3 的存贮转发,可以避免网际连接线路的拥挤和延迟。

二、总体设想

如图 1 所示,Router 是 DECnet 网上的路由器,WS3 是 NOVELL 网上的工作站。WS3 上安装了一块路由卡。Router 和 WS3 通过电话线或光缆连接。本文使用的路由器是 DEC Router150,路由卡使用 DEC EtherWORKS Router,又称 DE206 卡。在软件方面,WS3 上安装了 PATHWORKS for DOS 和 PATHWORS for DOS NetWare Coexistence,前者使 WS3 成为 DECnet 网络的一个远程工作站,后者提供了 DECnet 和 NOVELL 网的公共接口。如图 2 所示,NetWare Coexistence 通过 NDIS 驱动程序使两个网络共享同一通讯接口,利用 NetWare 和 LAN Manager Redirector 工作机制不同的特点,在同一 PC 上实现两网共存。

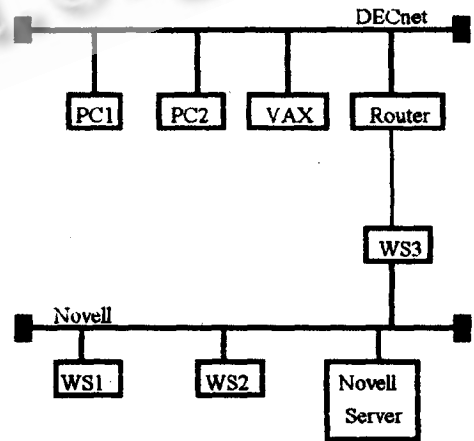


图 1

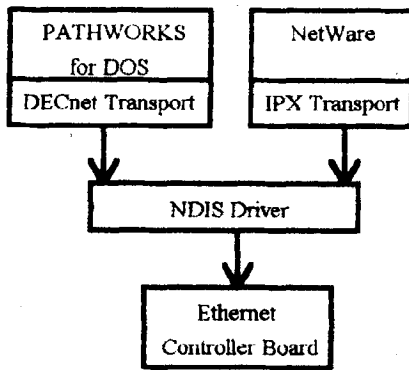


图 2

三、Router 150 的连接与设置

Router 150 有两个以太网接口,两个同步/异步通讯端口和一个控制台端口。通讯端口的最高速率可达 64kb/s。在本方案中,以太网端口和 DECnet 细缆相接,用一个通讯口和远方的 NOVELL 网相连。

Router150 需由网上的其他节点为他装载网络参数,这个节点称为装载机。装载机负责将包含网络数据基的软件映象下线装载到 Router 150 中,并从 Router 150 中接收转贮数据。工作站和服务器均可作为装载机。因为软件映象的装载需要用到以太网端口或者通讯端口,所以在装载之前必须设定端口参数,否则 Router 150 无法和装载机正常通讯。设定端口参数的过程就叫 Router 150 的引导配置。

1. Router 150 的引导配置

Router 150 的控制台端口(MMP 接头)连接一台终端。终端参数设置为:速率 9600,8 位通讯位,无校验。

接上电源后,Router 150 进入上电自检过程,待诊断指示窗显示 3 或 4 时表示自检完毕,终端上将显示:

```
Init - 1004 - Enter B to enter BCP
```

在终端上按 CTRL/B,出现提示符 . BCP)

Router 150 等待输入引导配置命令。发 CONFIGURE 命令进入设置程序。必须分别对通讯端口 1、通讯端口 2 以及节点进行参数设置,包括端口开通与禁止、网络通讯协议、通讯方式、通讯速率以及节点服务口令等。

2. 装载机的设置

DEC 公司以软盘或发行包的形式提供安装 Router 150 所需的文件。这些文件包括 Router 150 软件映象、

映象修改程序、节点数据基数。下面以 VAX 机为例,介绍装载机的安装过程:

(1)调用 SYS\$UPDATE;VMSINSTAL.COM

将软件从发行包介质安装到 VAX 机中。

(2)执行 SYS\$COMMON:[DECSEVER] ROUDONFIG.COM

选择菜单 2:

Add a DECrouter

接下来按提示分别为 Router 150 指定节点名、节点地址、路由类型和服务电路。如果想通过 Ethernet 电路给 Router 150 做下线装载,还须输入他的 Ethernet 硬件地址。DEC 为其生产的每个 Router 150 指定一个唯一的 Ethernet 硬件地址,贴在控制面板上。ROUCONFIG 自动为 Router 150 指定装载文件名(即软件映象名)和转贮文件名。假设节点名为 ROUT,则装载文件名定义为 RTIROUT.SYS,而转贮文件名定义为 RTIROUT.DMP。

(3)执行

```
SYS$COMMON:[DECSEVER]DRCP150.EXE
```

对装载文件进行调整

首先应打开装载文件:

```
DRCP>OPEN RTIROUT.SYS
```

用 SHOW 命令阅读参数,用 SET 命令修改参数。DRCP 命令的格式类似于 NCP 命令。退出之前发 CLOSE 命令关闭文件。

(4)发 NCP 命令对 Router 150 做下线装载

```
$NCP LOAD NODE ROUT
```

(5)执行 SYS\$COMMON:[DECSEVER]MON25.EXE 可以观察到 Router 的运行状态。

四、WS3 的安装

WS3 应是 386 或更高档次的微机,机内除需安装一块网络控制卡外,还需安装一块 DE206 卡。应该特别注意的是,网络控制卡必须能够支持 NDIS。WS3 的硬件安装十分简单,主要工作是安装 PATHWORKS for DOS NetWare Coexistence 软件。安装步骤如下:

1. 安装 PATHWORKS for DOS,使 WS3 成为 DECnet 的工作站。

2. 用 NetWare 的 WSGEN 或 SHGEN 建立 IPX 驱动程序。

3. 发 USE 命令连接 DECnet 服务器

```
C: \ > USE?: \ \ VAXI \ PCSAV41 %
```

当显示

```
Device K: connected to \ \ VAXI \ PCSAV41
```

时,说明服务器已经联结成功。这里 K 是 DOS 驱动器号, VAXI 是服务器名。

4. 更新服务器文件 NETSETUP.EXE

将 LAN-DRV-DEC 软盘插入驱动器 A 中,发如下命令:

```
A: \ UPDATE A: K:
```

5. 将 IPX.COM 和 NET * .COM 拷贝到 DECnet 服务器中

```
A: \ COPY IPX.COM K: \ NETWARE
```

```
A: \ COPY NET * .COM K: \ NETWARE
```

6. 执行 NETSETUP 对工作站进行设置

```
K: \ > \ PCAPP \ NETSETUP
```

7. 重新引导工作站

至此, WS3 可以同时进入 NOVELL 网和 DECnet 网。安装程序将把 CONFIG.SYS 中的 LASTDRIVE 参数修改为 Q, NetWare 使用 Q 之后的 DOS 驱动器号,而 DECnet 使用 Q 之前的驱动器号。

五、网络软件的开发

如果 WS3 仅仅作为一个文件服务的中转点在 VAX 服务器和 NOVELL 服务器之间互传文件,那么,联网的意义就不大了。本方案的真正意义在于,可以利用 PATHWORKS for DOS 提供的透明和非透明任务到任务通讯功能,开发出各种功能复杂的网际通讯软件,实现两网间的数据交换和共享。

DECnet 提供丰富的编程接口,利用这些接口,用户可以控制逻辑链路、交换数据报文、收发中断数据等等,从而实现对网络操作的全面控制。在 VAX 机上可以使用 FORTRAN 或 C 语言,利用网络信箱、异步系统自陷、事件标志、队列 IO 等技术实现对网络任务的操作和控制。

在工作站方面, PATHWORKS for DOS 提供透明文件访问(TFA)、透明任务到任务(TTT)、C 语言和汇编语言的非透明任务到任务等编程接口。利用上述接口,可以设计各种各样的网络任务,实现 DECnet 服务器和

NOVELL 服务器之间的数据通讯。

六、应用实例

作者将本方案成功应用于一个电网实时监控 SCADA 系统(SCADA 系统),使公司首脑及有关人员在距离 SCADA 系统控制中心约四公里外的办公大楼内也能随时掌握整个电网的运行情况,取得了相当满意的效果。SCADA 系统的计算机部分由两台 VAX3300 和若干台 PC 机组成,用细缆连成 DECnet 网络,再经光缆与办公大楼内的 NOVELL 局域网络相连。VAX 机通过一组通讯控制器 CCM 与远方厂站的 RTU 进行数据通讯,他既是 DECnet 网络服务器也是 SCADA 系统的数据处理中心。数据经 VAX 机处理后存入动态数据库中,然后根据网上工作站的服务请求,从数据库中提取有关数据,打包后再通过网络发给工作站,或将遥控命令经 CCM 下发给 RTU 执行。

SCADA 工作站程序采用 C 语言编程,通过调用 PATHWORKS for DOS 提供的非透明任务到任务通讯子例程实现网络通讯。WS3 除了担当 SCADA 工作站的角色之外,还要负责把 SCADA 系统的实时数据存入 NOVELL 服务器中。在 NOVELL 工作站上只要执行 SCADA 系统界面,便可成为 SCADA 工作站。这些工作站由于不是直接从 VAX 机上取得数据,因此不会增加 SCADA 主机的系统开销,也不会加重 DECnet 网络和网际联结线路的通讯负荷,从而提高了系统处理电网突发事件的能力,确保了整个系统的可靠性和实时性。

· 投稿须知 ·

- 内容开门见山,直接进入主题;
- 稿文尽量用打印稿,行距不易过小,插图必须描绘清晰;
- 程序不易过长,若超过 150 行请指出重要段落及可删略部分,一律上机调试通过,并注明软、硬件运行环境;
- 参考文献只指明主要 2~3 篇。