

SCO UnixWare 7

网络教程

叶国庄 编著

- 详尽讲述拥有最新技术的操作系统平台 UnixWare 7 系统
- 从网络的应用和管理出发，指导用户配置 UnixWare 7 系统
- 针对具体问题，提出详细的解决方案，指导用户管理 UnixWare 网络

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

SCO UnixWare 7

网络教程

叶国庄 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SCO UnixWare 7网络教程 / 叶国庄编著. —北京: 人民邮电出版社, 2001. 11
ISBN 7-115-09714-3

I. S... II. 叶... III. UNIX操作系统—教材 IV. TP316.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第069121号

内 容 提 要

本书介绍了网络的基本概念、UnixWare网络的文件系统及其配置、UnixWare 的PPP协议、UnixWare路由配置、UnixWare的DNS及邮件服务、UnixWare的远程服务及UnixWare的系统备份及安全等相关方面的知识。

本书内容新颖, 通俗易懂, 并针对具体问题提出详细的解决方案, 可操作性强。本书可作为使用SCO UnixWare的中、高级技术人员的指导用书, 也可以作为UNIX用户自学的参考用书。

SCO UnixWare 7 网络教程

◆ 编 著 叶国庄

责任编辑 张瑞喜 赵桂珍

执行编辑 牛 磊

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线: 010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 15.5

字数: 371 千字

2001 年 11 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2001 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09714-3/TP·2512

定价: 25.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67129223

前 言

UNIX系统从诞生到现在已经有30多年的历史了，经过这么长时间的风风雨雨，UNIX当之无愧地成为主流操作系统之一，在科研、教育和商业领域发挥了巨大的作用，然而长期以来，UNIX系统一直是计算机专业人员的“专利”，寻常百姓无从见到。但现在不同了，随着网络时代的到来和Internet的普及，人们发现Internet上的大部分主机都是UNIX主机，因此，掌握UNIX操作系统的使用方法，已成为大家目前的迫切需要。

从UNIX诞生以来，SCO UNIX系统以其稳定、可靠等特点，在大型数据库、应用软件等信息传输方面占据了比较明显的优势，1994年SCO UNIX进入中国，中国用户对SCO UNIX在网络计算领域的可靠性、稳定性等认识逐步加强，其SCO OpenServer产品在中国邮政业、中国银行业、信托投资公司等一批金融和非金融机构中得到广泛的应用。1997年SCO从Novell公司购买了UNIX系统源代码许可业务和UnixWare产品线，将SCO OpenServer的功能合并到UnixWare中，形成一个集两个操作系统的优点于一体，并具有最新技术的操作系统平台UnixWare 7系统。该产品的推出使SCO公司的市场占有率得到很大的提高，UnixWare产品得到广泛应用。

为了大家尽快学习UnixWare 7这种强大的操作系统，我们根据使用OpenServer和UnixWare 7开发系统的经验，并参考了UnixWare 7的英文手册，编著了这套UnixWare 7的教程，包括《SCO UnixWare 7实用教程》和《SCO UnixWare 7网络教程》两本。这是一套理想的指导用户配置和使用该产品的指导性丛书。

《SCO UnixWare 7网络教程》从网络的应用和管理出发，介绍了网络的基本概念、UnixWare网络的文件系统及其配置、UnixWare 的PPP协议、UnixWare路由配置、UnixWare的DNS及邮件服务、UnixWare的远程服务、UnixWare的系统备份及安全等相关方面的知识。

本书内容新颖，通俗易懂，并针对具体问题，提出详细的解决方案，可操作性强，本书可作为使用SCO UnixWare的中、高级技术人员的指导用书，同时也可以作为UNIX用户自学和参考用书。

由于编者水平有限，对于本书存在的缺点和不足，敬请广大读者指正。

编 者

目 录

第1章 TCP/IP网络导论	1
1.1 UNIX系统连接	1
1.1.1 系统连接的基本概念	1
1.1.2 UNIX系统网络连接过程	4
1.2 TCP/IP概述	15
1.2.1 TCP/IP的发展和组成	16
1.2.2 TCP/IP地址编码和子网划分	26
第2章 SCO UnixWare网络文件系统	33
2.1 网络文件系统概述	33
2.1.1 网络文件系统介绍	33
2.1.2 NFS组成	34
2.1.3 NFS协议族	35
2.1.4 SCO UnixWare 7 的NFS文件类型	36
2.2 SCO UnixWare 的NFS安装和启动	36
2.2.1 SCO UnixWare NFS管理概述	37
2.2.2 配置网络文件系统	40
2.2.3 共享网络文件系统	44
2.3 网络文件系统的有关问题	46
2.3.1 安装进程描述	46
2.3.2 网络文件系统服务失败定位	48
2.3.3 排除程序挂起的问题	51
2.4 设置安全NFS	52
2.4.1 安全RPC概述	53
2.4.2 管理安全NFS	55
第3章 SCO UnixWare网络系统的配置	57
3.1 网络系统的连接	57
3.1.1 启动网络系统管理器	57
3.1.2 网络适配器驱动程序	58
3.1.3 协议栈	58
3.1.4 使用网络系统管理器配置网络	58
3.1.5 检查网络连通性	59

II

3.2 操作网络接口	66
3.3 网络配置文件	67
3.3.1 /etc/hosts文件	67
3.3.2 /etc/networks文件	67
3.3.3 /etc/services文件	68
3.3.4 /etc/inetd.conf文件	70
3.4 网络进程和用户程序	72
第4章 配置PPP协议	89
4.1 PPP协议的概念	89
4.1.1 PPP链接类型	82
4.1.2 工作原理	82
4.1.3 PPP协商	83
4.1.4 PPP身份认证	84
4.1.5 PPP包过滤	84
4.1.6 PPP网关	85
4.2 配置PPP协议	85
4.2.1 PPP拨出配置	85
4.2.2 PPP拨入配置	90
第5章 SCO UnixWare路由配置	91
5.1 路由介绍	91
5.1.1 IP帧格式	91
5.1.2 IP路由	92
5.1.3 路由选择	93
5.1.4 路由表	94
5.1.5 Internet 路由	94
5.1.6 路由选择协议	96
5.1.7 路由选择精灵进程	101
5.2 维护路由表	102
5.2.1 查看路由表	102
5.2.2 维护路由表	103
5.3 配置IP路由	104
5.4 gated配置文件	107
5.4.1 gated选项语句	108
5.4.2 gated接口语句	108
5.4.3 gated定义语句	109
5.4.4 gated协议语句	110
5.4.5 gated静态语句	118

5.4.6	gated控制语句	119
5.4.7	gated指示语句	123
5.4.8	gated跟踪语句	123
第6章	SCO UnixWare DNS/DHCP服务	125
6.1	DNS/DHCP技术入门	125
6.1.1	DNS的实现	125
6.1.2	DHCP的实现	128
6.2	DNS配置	130
6.2.1	配置主服务器	130
6.2.2	配置二级服务器	132
6.3	DNS高级配置	134
6.3.1	配置文件语法定义	134
6.3.2	DNS服务器配置文件	141
6.4	配置DHCP服务器	145
6.4.1	使用SCO DHCP	145
6.4.2	配置DHCP服务器参数	146
6.4.3	指定AAS服务器的位置	146
第7章	SCO UnixWare邮件系统	147
7.1	电子邮件	147
7.1.1	电子邮件系统概述	147
7.1.2	简单邮件传送协议SMTP	147
7.1.3	邮件转发、电子邮件网关和地址邮局协议	148
7.1.4	通用Internet邮件扩充MIME	149
7.2	使用mail命令	149
7.2.1	启动和停止mail	149
7.2.2	阅读邮件	152
7.2.3	制定显示的邮件列表	153
7.2.4	回复邮件	153
7.2.5	新建邮件	153
7.2.6	保存邮件	155
7.2.7	删除邮件	156
7.2.8	恢复被删除邮件	156
7.2.9	打印邮件	156
7.2.10	编辑邮件	157
7.3	使用MMDF管理邮件	158
7.3.1	MMDF配置	158
7.3.2	管理mail用户	161

7.3.3 管理mail主机	161
7.3.4 管理mail别名和列表	161
7.3.5 管理mail通道	163
7.3.6 管理mail域	163
7.3.7 发送邮件	164
7.3.8 MMDF工作原理	165
7.3.9 MMDF配置文件	167
第8章 SCO UnixWare远程服务	173
8.1 远程命令介绍	173
8.1.1 计算机之间文件拷贝	173
8.1.2 在远程计算机上运行命令	174
8.2 远程登录	176
8.2.1 远程登录的概念	176
8.2.2 Telnet 协议	176
8.2.3 Telnet 程序	181
8.2.4 rlogin	184
8.3 文件传输与访问	186
8.3.1 文件传输和文件访问	186
8.3.2 文件传输访问协议	187
8.4 其他常用的远程程序	197
第9章 SCO UnixWare系统备份与恢复	201
9.1 应急恢复介质的制作	201
9.1.1 应急恢复软盘的制作	201
9.1.2 应急恢复磁带的制作	206
9.2 灾难恢复	207
9.2.1 预备恢复	207
9.2.2 应急恢复软盘	208
9.2.3 没有应急软盘的引导	209
9.2.4 恢复一个主引导记录	209
9.2.5 恢复根文件系统	210
9.2.6 修补文件优先级数据库	210
9.2.7 恢复一个非根文件系统	211
9.2.8 应急磁盘和磁带中的内部结构	212
第10章 UnixWare系统安全	215
10.1 计算机安全等级	215
10.1.1 计算机安全级别的分类	215

10.1.2 安全控制	216
10.1.3 用户的安全性	217
10.1.4 系统管理员的安全性	221
10.2 UNIX系统的安全隐患	222
10.2.1 与环境变量相关的安全漏洞	222
10.2.2 程序代码的漏洞	223
10.2.3 网络监听和数据截取	224
10.2.4 软件之间相互作用和设置	224
10.3 UNIX系统的安全策略	224
10.4 UnixWare 系统安全	226
10.4.1 UnixWare 7的Profile	226
10.4.2 检查和修改系统安全profile	227
10.4.3 检查帐号数据库文件	230
10.4.4 委派系统管理职责	231
10.4.5 允许用户执行超级用户命令	233
10.4.6 管理访问控制列表	234
10.4.7 高级保护位	236
10.4.8 其他安全机制	237
参考文献	239

第 1 章 TCP/IP 网络导论

UNIX系统和其他操作系统相比，最重要的特点就是有卓越的联网功能，同时支持多种网络协议。网络协议中最常用的是TCP/IP协议。本章从UNIX系统的硬件连接开始，介绍在UNIX系统下如何联网和TCP/IP协议是如何工作的。此部分的内容适用于所有的UNIX系统，如果学习过其他UNIX系统的网络知识，可以略过本章内容，直接跳到下一章继续学习。

1.1 UNIX系统连接

1.1.1 系统连接的基本概念

1. 主机与终端

UNIX系统在同一时刻能够支持多个用户，也就是说UNIX系统是一个多用户的分时系统。在UNIX系统中，可以把设备简单地分为主机和终端。带有处理功能，完成绝大部分工作的计算机设备叫主机（Host）；而只能进行输入或显示，没有进程处理能力的设备都可以称为终端（Terminal）。UNIX操作系统的任务之一就是调控多个用户（即多个终端）对主机资源的共享。因为一台UNIX计算机可以与任何其他的UNIX计算机相连接，所以，在网络中UNIX系统的作用非常重要。众多的UNIX计算机的连接是使用主机/终端（或仿真终端）这种方式进行的。

通过终端来使用UNIX系统是一个好的办法。一般地说，一个普通的UNIX终端由显示器、键盘等几个部分组成（也有部分终端更复杂一些，比如X-Window终端，它允许使用鼠标对图像进行操作）。很多机型都可以作为终端使用，通常选用PC机或Macintosh机作终端。这样，所选用的计算机就既可以作为一台独立的计算机单独使用，又可以作为终端连接到主机使用。

当终端和主机连接后，它们就形成一个整体。当终端上的用户按一下键或移动鼠标，相应的信号就传入主机，运行在主机上的程序就会对所接收到的信号进行处理，并把处理结果返回给终端，控制终端完成相应的动作。主机和终端之间的这种关系可以用图1.1表示。

随着对UNIX系统了解的深入，人们发现，即使主机距离用户较远（如几公里之外），用户也能将自己的终端连接到它上面去。在这种情况下，从键入字符或移动鼠标到在终端显示器上看到响应就需要一定的时间，3秒、5秒或更长，这一时间的长短取决于计算机的处理速度和传输介质的传输速率。

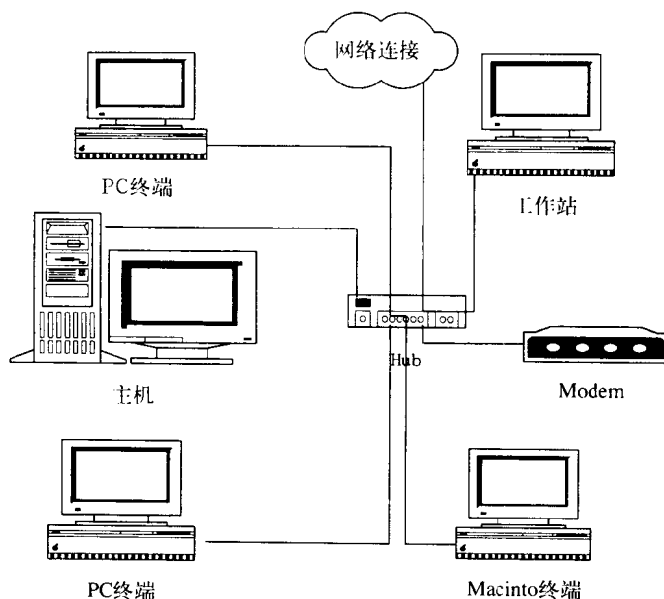


图1.1 主机和终端结构

2. 主机和子网

所谓计算机网络，是指相互连接在一起，能够完成一定功能的相对独立的计算机集合。计算机的连接要通过软件和硬件两方面来实现，“互连”意味着相互连接的两台计算机能够互相交换信息。信息的交换在底层由硬件实现，而在高层则由软件实现。

从概念上，无论是局域网（LAN，Local Area Network）、广域网（WAN，Wide Area Network）还是其他形式的计算机网络，我们总可以将它分为两部分：主机和子网。如图1.2所示。

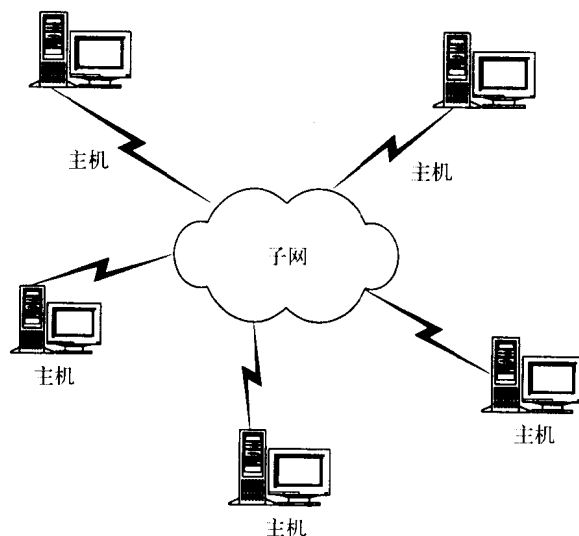


图1.2 UNIX计算机网络的結構

主机是组成计算机网络的独立计算机，用于运行用户程序（即运用程序）。子网也称为通信子网（Communication Subnet）是将入网主机连接起来的实体。

3. 拓扑结构

计算机网络的拓扑结构其实就是信道分布的结构。常见的拓扑结构有5种：总线型、星型、环型、树型和网型。不同的拓扑结构的信道访问技术、性能、设备开销等各不相同。

尽管不同的信道拓扑结构差别很明显，但总的来说可以分为两类：点到点（Point to Point）信道和广播（Broadcasting）信道。所谓点到点信道指网络中每两台主机、两台终端之间或主机和终端之间都存在一条物理信道，计算机（包括主机和终端）沿某信道发送的数据无疑只有信道另一端的唯一一台计算机收到。在这种点到点的拓扑结构中，没有信道竞争，几乎不存在信道访问控制问题。绝大多数广域网都采用点到点拓扑结构，尤其是网状结构。网状结构是典型的点到点拓扑，除此之外，星型结构也是点到点的。

在广播型拓扑结构中，所有主机共享一条信道，某主机发出的数据，所有其他主机都能收到。在广播信道中，由于信道共享会引起信道访问冲突，因此信道访问控制是必须解决的问题。广播型网的典型代表是总线网。

4. 数据交换方式

交换（Switch）的概念最早来自于电话系统。电话系统的交换方式叫作线路交换（Circuit Switching）。线路交换的外部表现是通信的两端一旦接通，便拥有一条实际的物理线路，双方独占此线路。线路交换的实质是在交换设备内部，硬件开关将输入线与输出线直接接通。

线路交换技术有两大优点：第一个优点得益于一旦建立连接便不再需要交换开销；第二个优点来自于独享物理线路。线路交换也有其缺点，首先它建立线路的时间很长，其次由于独享信道而造成了信道的浪费。

另一种交换技术叫做报文交换（Message Switching）。报文交换不事先建立线路，当发送方有数据块要发时，它把数据块作为一个整体（报文，Message）交给交换设备，交换设备选择一条合适的空闲输出线，将数据块通过该数据线传送出去。在这个过程中，可能经过若干交换设备，在每个交换设备处，报文首先被存储起来，在适当的时候再被转发出去，所以报文交换技术是一种存储转发（Store-and-Forward）技术。

另一种存储交换技术是分组交换（Packet Switching）。上面谈到的报文交换的特点是对传输数据块的大小不加限制，这不利于交互式通信。为了解决这个问题，分组交换技术严格限制数据块大小，保证任何用户不独占线路过长的时间，因此非常适合于交互式通信。分组交换比起报文交换的另一优点是吞吐率高：在具有多个分组的报文中，第二个分组尚未接收完之前，已接收到的第一个分组就可以往前传送，减小了时间延迟，提高了吞吐率。因此，交换方式其实质是在交换设备内部将数据从输入线切换到输出线的方式，两类交换方式——线路交换和存储交换的关键区别在于：前者静态分配线路，后者动态分配线路。

绝大多数通信子网采用分组交换技术，根据内部机制的不同，可以把分组交换子网分为两类：一类采用连接（即面向连接，Connect-Circuit），一类采用无连接（Connectless）。在有连接子网中，连接被称为虚电路（Virtual Circuit），类似于电话系统中的物理电路；无连接子网中的独立分组被称为数据报（Datagram），类似于邮政系统中的电报。

虚电路和数据报这两个概念不仅用于描述通信子网内部结构，实际上也是分组交换的两种形式，面向连接的分组交换技术通常称为虚电路，无连接分组交换技术称为数据报。

5. 服务类型

在计算机网络协议层次结构中，层与层之间是完全单向依赖的，相邻层之间通过一组服务原语（Service Primitive）建立相互作用；下层是服务提供者，提供服务原语操作，上层是服务调用者，调用服务原语操作。下层向上层提供的服务分为两大类：面向连接的服务（Connect-Circuit Service）和无连接服务（Connectless Service）。

面向连接服务是电话系统服务模式的抽象，每一次完整的数据传输都必须经过建立连接、使用连接、终止连接 3 个过程。其特点是收发数据不但顺序一致而且内容相同。

无连接服务是邮政系统服务的抽象，其中每个分组都携带完整的信宿地址，各分组在系统中独立传送。

一般地讲，服务可分为 6 种不同的类型，如表 1.1 所示。

表 1.1 6 种服务类型

服务类型	服务对象
可靠的字节流	远程登录
可靠的报文流	文件传输
不可靠连接	数字语音
不可靠的数据报	电子邮件
有确认的数据报	挂号信
请求-应答	网络数据库查询

1.1.2 UNIX 系统网络连接过程

上面讲述了网络连接的一些基本概念，下面将就 UNIX 系统的具体网络连接过程加以论述。

1. 网络选择

为使网络应用系统能够移植到不同的环境中，在任何环境中其应用程序必须给可用的各种网络提供一个标准界面。网络服务提供了一个简单而又协调的界面，允许用户选择网络以使应用程序具有协议和媒体的独立性。UNIX 联网服务系统允许用户利用这个标准界面参与网络的选择。

实际应用中，用户可以用菜单系统或键入的 Shell 命令来执行与网络服务有关的任务。在菜单系统中，当用户选择某个选项时，相应的子菜单和指令将引导用户进入相应的处理过程。用户也可以不用菜单系统而直接在 Shell 解释程序下键入命令，这些键入的命令对敏感的系统文件进行编辑，在编辑前必须注意为每个要编辑的文件作一个备份保存下来，当用户完成了对这个文件的编辑时，可以用命令确认一下已经完成了用户所希望的改变。

网络选择的内容可以是：

① 名为 Netconfig 的数据库文件，这个数据库包含了若干项，这些项用来登记 UNIX 系统可以使用的各种网络，这个文件存放在 /etc 目录下。

② 任选的 NETPATH 环境变量，这个变量是由用户或者系统管理员建立的含有网络标识符的有序表，网络标识符要和 Netconfig 文件中的 Netword Id 字段匹配，并用来连接 Netconfig 文件中的纪录。

具体的网络选择应用编程界面由一组 Netconfig 数据库访问程序组成。这些库程序中，一部分只访问由 NETPATH 环境变量标识的 Netconfig 文件中的项，另外一部分则用于直接访问

Netconfig文件。

任何应用系统都用这些库程序来访问NETPATH，它们允许用户改变所用的传输选择。如果一个应用程序不需要用户进行传输选择，那么用户可以使用直接访问Netconfig数据库的库程序。

网络选择库程序依赖的Netconfig文件是由系统管理员进行维护的。NETPATH环境变量通常是程序员和用户根据自己的需要进行相应的设置和修改的，也可以根据应用的需要由系统管理员来建立。

系统管理员负责维护网络配置数据库文件/etc/netconfig。Netconfig文件由表1.2中的各个字段组成。

表1.2 Netconfig文件中的字段

Network ID	Semantics	Flag	Protocol Family	Protocol Name	Network Device	Directory Library
------------	-----------	------	-----------------	---------------	----------------	-------------------

在文件/usr/include/netconfig.h中定义了和netconfig项有关的全部符号名、结构定义、网络服务特色的常数值，但并非每一个netconfig.h文件都那么全面。

netconfig.h文件是UNIX中关于网络应用的一个重要的数据库文件，其中的各项用于登记UNIX可以使用的各种网络就行了。因为这部分内容技术性比较强，用户在使用过程中可以查阅相关手册。

下面是一个netconfig文件的例子：

```

tcp      tpi_cots_ord      v      inet      tcp      /dev/tcp      /usr/lib/
tcpip.so, /usr/lib/resolv.so
udp      tpi_clts v      inet      udp      /dev/udp      /usr/lib/tcpip.so, /usr/lib/
resolv.so
ticlts    tpi_clts      v      loopback    -      /dev/ticlts    /usr/lib/,
straddr.so
ticots    tpi_cots      v      loopback    -      /dev/ticots    /usr/lib/,
straddr.so
ticotsord tpi_cots_ord      v      loopback    -      /dev/ticotsord /usr/lib/,
straddr.so
icmp      tpi_raw -      inet      icmp      /dev/icmp      /usr/lib/tcpip.so
, /usr/lib/resolv.so
igmp      tpi_raw -      inet      igmp      /dev/igmp      /usr/lib/tcpip.so, /
usr/lib/resolv.so
rawip      tpi_raw -      inet      -      /dev/rawip      /usr/lib/tcpip.so, /
usr/lib/resolv.so
tcp6      tpi_cots_ord      v      inet6      tcp      /dev/tcpipv6    /usr/lib/tcpip.
so, /usr/lib/resolv.so
udp6      tpi_clts      v      inet6      udp      /dev/udpipv6    /usr/lib/, tcpip.
so, /usr/lib/resolv.so
icmpv6    tpi_raw -      inet6      icmpv6      /dev/icmpv6      /usr/lib/, tcpip.so, /
usr/lib/resolv.so
icmpv6    tpi_raw -      inet6      icmpv6      /dev/icmpv6      /usr/lib/, tcpip.so, /
usr/lib/resolv.so
rawipv6    tpi_raw -      inet6      -      /dev/rawipv6      /usr/lib/tcpip., so, /

```

```

usr/, lib/resolv.so
#
#       The Network Configuration File.
#
# Each entry is of the form:
#
# network_id semantics flags protofamily protoname device nametoaddr_libs
#
nbcmts tpi_cmts      -      nbcmts -      /dev/nbcmts      /usr/lib/, straddr.so
nbcmts tpi_cmts      -      nbcmts -      /dev/nbcmts      /usr/lib/, straddr.so

```

网络选择是不醒目的。在大多数情况下，用户对通过哪一个网络来完成这项网络操作不感兴趣，系统管理员在Netconfig文件中建立了缺省的网络搜索路径，用于确定可连接的网络。但是，如果用户和系统管理员要修改由应用系统本身作出的选择，那么就要用一个新的标准Shell变量NETPATH来修改搜索路径。就这一点来说，NETPATH变量和PATH变量是类似的。

NETPATH 是由一些冒号分隔开的网络ID表组成。每个网络ID和Netconfig数据库文件中记录的Netword ID相对应。其中的冒号要用反斜杠“\”加入，如果原文件中已包含有反斜杠，用“\\”加入。由于网络ID不允许有空字符串，所以在NETPATH中用一个开始冒号、结束冒号或者两个相连的冒号表示空字符串都不是有效的项。

NETPATH环境变量不是在/etc/profile中设置的，它可以在用户的/home/profile中设置。

这和直接访问Netconfig文件的库程序不同，也不同于通过NETPATH环境变量访问Netconfig文件的库程序。对于直接访问文件的库程序来说，缺省网络的设置是整个Netconfig文件。

2. 建立名称到地址的映射

名称到地址的映射用来允许用户程序以和传输无关的方式在特定的计算机上得到服务的地址。

名称到地址映射是由应用程序使用的库程序组成的。在给定的计算机上使用这些库程序获得服务的地址。所有的库程序组合为一个库，这个库对应一个传输提供器。特定传输提供器使用的库应该在相应的网络中的Netconfig文件中定义。

Netdir-getbyname库程序对/etc/netconfig文件中Directory Library字段指定的库进行动态连接。

这些库程序有：

```

netdir-getbyname
netdir-getbyaddr
netdir-free
netdir-mergeaddr
netdir-options
taddr2uaddr
uaddr3taddr

```

下面的两个库提供了上述所有的库程序：

*tcpip.so包含处理TCP/IP协议的名称到地址映射库程序。

*straddr.so包含处理接收字符协议的名称到地址的映射库程序。

建立和维护每个库文件是系统管理员的任务。在上面这两个库中，tcpip.so这个动态库中的库程序可以从TCP/IP软件包得到/etc/hosts和/etc/service文件来建立地址。在/etc/hosts文件中包含两个地址：计算机的IP地址和计算机名称，下面是/etc/hosts的一个例子：

```
#ident "@(#)hosts 1.2"
#ident "$Header: /sms/sinixV5.4es/rcs/s19-full/usr/src/cmd/cmd-inet/etc/hosts,v
1.1 91/02/28 16:30:32 ccs Exp $"
#
# Internet host table
#
127.0.0.1      localhost
203.0.1.2      rfs
203.0.1.8      rfs01
203.0.1.9      rfs02
203.0.1.138    yeguo Zhuang
~
```

在/etc/services文件中含有两个字段，分别表示服务名和端口数。端口数带有TCP或者UDP两个协议之一的说明。下面是一个/etc/services文件的例子：

```
#ident "@(#)services 1.9"
#ident "$Header$"
#
#      assigned numbers from rfc1060
#
tcpmux        1/tcp
echo          7/tcp
echo          7/udp
discard       9/tcp      sink null
discard       9/udp      sink null
sysstat       11/tcp     users
sysstat       11/udp     users
daytime       13/tcp
daytime       13/udp
netstat       15/tcp
netstat       15/udp
gotd          17/tcp     quote
gotd          17/udp     quote
chargen       19/tcp     ttytst source
chargen       19/udp     ttytst source
ftp-data      20/tcp
ftp           21/tcp
telnet23/tcp
smtp          25/tcp     mail
time          37/tcp     timserver
time          37/udp     timserver
name          42/tcp     nameserver
name          42/udp     nameserver
whois         43/tcp     nicname      # usually to sri-nic
```


whois	43/udp	nicname	# usually to sri-nic
nameserver	53/udp	domain	
nameserver	53/tcp	domain	
apts	57/tcp		#any private terminal service
apfs	59/tcp		#any private file service
bootps	67/udp	bootp	
bootpc	68/udp		
tftp	69/udp		
rje	77/tcp	netrjs	#any private rje
finger	79/tcp		
http	80/tcp		
link	87/tcp	ttylink	
supdup	95/tcp		
hostnames	101/tcp	hostname	# usually to sri-nic
iso-tsap	102/tcp		
iso-tsap	102/tcp		
x400	103/tcp		# ISO Mail
x400-snd	104/tcp		
csnet-ns	105/tcp		#CSNET Name Service
pop-2	109/tcp		# Post Office
pop-3	110/tcp		# Post Office
sunrpc	111/udp	rpcbind	
sunrpc	111/tcp	rpcbind	
auth	113/tcp	authentication	
sftp	115/tcp		
uucp-path	117/tcp		
nntp	119/tcp	usenet readnews untp	# Network News Transfer
erpc	121/udp		
ntp	123/tcp		# Network Time Protocol
ntp	123/udp		# Network Time Protocol
nb-ns	137/udp	nbns netbios-nameservice	
nb-ns	137/tcp	nbns netbios-nameservice	
nb-dgm	138/udp	nbdgm netbios-datagram	
nb-dgm	138/tcp	nbdgm netbios-datagram	
nb-ssn	139/tcp	nbssn netbios-session	
imap-4	143/tcp		
NeWS	144/tcp	news	# Window System
iso-tp0	146/tcp		
iso-ip	147/tcp		
bftp	152/tcp		
snmp	161/udp		
snmp-trap	162/udp		
cmip-manage	163/tcp		
cmip-agent	164/tcp		
print-srv	170/tcp		
bgp	179/tcp		
smux	199/tcp		
#			
# UNIX specific services			
#			