



iSeries

## TCP/IP 配置与参考

版本 5

SB84-0453-00







**iSeries**

## **TCP/IP 配置与参考**

版本 5

SB84-0453-00

**注意**

使用本资料 and 它支持的产品之前，请务必阅读第85页的『注意事项』中的信息。

第 5 版（2001 年 5 月）

本修订版替换 SC41-5420-03。本版本仅适用于“精简指令集计算机”（RISC）系统。

© Copyright International Business Machines Corporation 1997, 2001. All rights reserved.

# 目录

关于 TCP/IP 配置与参考 (SB84-0453) . . .	v
-----------------------------------	---

先决条件和相关信息 . . . . .	vii
---------------------	-----

操作导航器 . . . . .	vii
-----------------	-----

如何发送您的意见 . . . . .	ix
--------------------	----

更改总结 . . . . .	xi
----------------	----

<b>第1章 配置 TCP/IP . . . . .</b>	<b>1</b>
--------------------------------	----------

在配置 TCP/IP 之前您需要了解的信息 . . . . .	1
---------------------------------	---

规划 TCP/IP 安装和配置 . . . . .	2
---------------------------	---

收集关于网络的信息 . . . . .	2
---------------------	---

TCP/IP 规划检查表 . . . . .	3
------------------------	---

线路描述参数检查表 . . . . .	3
---------------------	---

本地 TCP/IP 主机信息检查表 . . . . .	4
-----------------------------	---

安装 TCP/IP 应用程序 . . . . .	5
--------------------------	---

使用“TCP/IP 管理”菜单 . . . . .	5
---------------------------	---

使用“配置 TCP/IP”菜单 . . . . .	7
---------------------------	---

使用 EZ-Setup 向导配置 TCP/IP . . . . .	9
-----------------------------------	---

使用命令行接口配置 TCP/IP . . . . .	9
----------------------------	---

步骤 1 — 配置线路描述 . . . . .	9
-------------------------	---

步骤 2 — 配置 TCP/IP 接口 . . . . .	10
-------------------------------	----

步骤 3 — 配置 TCP/IP 路由 . . . . .	11
-------------------------------	----

步骤 4 — 配置 TCP/IP 属性 . . . . .	14
-------------------------------	----

步骤 5 — 配置 TCP/IP 远程系统信息 (X.25) . . . . .	15
------------------------------------------	----

步骤 6 — 配置 TCP/IP 主机表条目 . . . . .	16
----------------------------------	----

向主机表添加条目 . . . . .	17
--------------------	----

“使用 TCP/IP 主机表”屏幕 . . . . .	17
-----------------------------	----

AnyNet/400: 基于 TCP/IP 的 APPC . . . . .	20
----------------------------------------	----

步骤 7 — 配置本地域和主机名 . . . . .	20
----------------------------	----

域名系统 (DNS) 服务器 . . . . .	21
--------------------------	----

步骤 8 — 启动 TCP/IP 和 TCP/IP 服务器 . . . . .	21
-----------------------------------------	----

TCP/IP 作业 . . . . .	23
---------------------	----

结束 TCP/IP (ENDTCP) . . . . .	23
------------------------------	----

步骤 9 — 验证 TCP/IP 连接 . . . . .	24
-------------------------------	----

验证其他 TCP/IP 连接 . . . . .	25
--------------------------	----

用主机名验证 TCP/IP 连接 - 示例 . . . . .	26
---------------------------------	----

用因特网地址验证 TCP/IP 连接 - 示例 . . . . .	27
-----------------------------------	----

步骤 10 — 保存 TCP/IP 配置 . . . . .	27
--------------------------------	----

<b>第2章 TCP/IP: 操作、管理和高级主题 . . .</b>	<b>29</b>
-------------------------------------	-----------

网络状态 . . . . .	29
----------------	----

使用 TCP/IP 网络状态菜单 . . . . .	29
----------------------------	----

使用 TCP/IP 接口状态 . . . . .	30
--------------------------	----

启动 TCP/IP 接口 . . . . .	31
------------------------	----

结束 TCP/IP 接口 . . . . .	32
------------------------	----

路由至接口的绑定 . . . . .	32
--------------------	----

显示 TCP/IP 路由信息 . . . . .	33
--------------------------	----

使用 TCP/IP 连接状态 . . . . .	34
--------------------------	----

结束 TCP/IP 连接 . . . . .	36
------------------------	----

使用配置状态 . . . . .	37
------------------	----

显示 TCP/IP 网络状态信息 . . . . .	38
----------------------------	----

显示多点广播组 . . . . .	38
-------------------	----

显示 TCP/IP 接口 . . . . .	39
------------------------	----

显示相关联的路由 . . . . .	40
--------------------	----

显示路由详细信息选项 . . . . .	40
----------------------	----

显示 TCP/IP 路由信息 . . . . .	41
--------------------------	----

显示 TCP/IP 连接 . . . . .	43
------------------------	----

显示连接总计 . . . . .	44
------------------	----

TCP/IP 主机表 . . . . .	45
----------------------	----

管理 TCP/IP 主机表 . . . . .	46
-------------------------	----

主机文件格式 . . . . .	46
------------------	----

*AIX 文件中的主机表信息 . . . . .	46
--------------------------	----

*NIC 文件中的主机表信息 . . . . .	46
--------------------------	----

*AS400 文件中的主机表信息 . . . . .	47
----------------------------	----

合并主机表的提示 . . . . .	47
--------------------	----

合并 TCP/IP 主机表 . . . . .	47
-------------------------	----

示例: 成功的主机表合并 . . . . .	48
------------------------	----

示例: 部分成功的主机表合并 . . . . .	48
--------------------------	----

从中央站点管理主机表 . . . . .	48
----------------------	----

步骤 1 — 在中央系统上创建主机表 . . . . .	48
------------------------------	----

步骤 2 — 对远程系统启动 FTP . . . . .	48
------------------------------	----

步骤 3 — 告知 FTP 将主机文件发送至远程系	
---------------------------	--

统 . . . . .	48
-------------	----

步骤 4 — 合并文件 . . . . .	48
-----------------------	----

IP 路由和因特网控制报文协议 (ICMP) 重定向 . . . . .	48
--------------------------------------	----

死网关处理 . . . . .	49
-----------------	----

来自 TCP 或数据链路层的否定通知 . . . . .	50
------------------------------	----

IP 如何响应否定通知 . . . . .	50
-----------------------	----

多地址功能 . . . . .	50
-----------------	----

示例: 基于通信线路的网络上的单个主机 . . . . .	51
-------------------------------	----

示例: 基于同一通信线路的同一网络上的多个主机 . . . . .	51
-----------------------------------	----

示例: 基于多个通信线路的同一网络上的多个主机 . . . . .	52
-----------------------------------	----

示例: 基于同一通信线路的不同网络上的多个主机 . . . . .	52
-----------------------------------	----

示例: 基于多个通信线路的不同网络上的多个主机 . . . . .	53
-----------------------------------	----

示例: 多地址功能 . . . . .	53
---------------------	----

服务类型 (TOS) . . . . .	54
----------------------	----

TOS 示例 . . . . .	55
------------------	----

多个路由 . . . . .	55
----------------	----

TCP/IP 端口限制 . . . . .	56
-----------------------	----

配置 TCP/IP 端口限制 . . . . .	57
--------------------------	----

相关表和主机表 . . . . .	59
-------------------	----

使用 X.25 PVC 代替 SVC . . . . .	61
------------------------------	----

IP 多点传送 . . . . .	62
-------------------	----

多点广播应用程序编程信息 . . . . .	62
------------------------	----

多点广播限制 . . . . .	62
------------------	----

<b>第3章 TCP/IP 性能 . . . . .</b>	<b>65</b>
--------------------------------	-----------

*BASE 池大小 . . . . .	65
---------------------	----

TCP/IP 作业 . . . . .	65
---------------------	----

IOP 提供的 TCP/IP 协议支持 . . . . .	65
-------------------------------	----

合并主机表性能 . . . . . 67  
| 只运行 TCP/IP: 性能注意事项 . . . . . 67

**附录A. 为 TCP/IP 通信配置物理线路 . . 69**

配置步骤 . . . . . 70  
    创建线路描述 . . . . . 70  
        线路描述名 . . . . . 70  
        源服务访问点 . . . . . 70  
    设置最大传输单位 . . . . . 70  
    确定数据报的最大大小 . . . . . 71

**附录B. TCP/IP 应用程序出口点和程序 . . 73**

TCP/IP 出口点和出口程序 . . . . . 73  
OS/400 注册工具 . . . . . 74  
TCP/IP 应用程序出口点 . . . . . 74  
创建出口程序 . . . . . 75  
    将出口程序添加至注册工具 . . . . . 75

    步骤 1. 选择出口点 . . . . . 76  
    步骤 2: 选择“添加出口程序”选项 . . . . . 77  
    步骤 3: 添加出口程序 . . . . . 77  
    除去出口程序 . . . . . 78  
TCP/IP 应用程序出口点的出口点接口 . . . . . 79  
    TCP/IP 应用程序请求确认出口点接口 . . . . . 79  
        必需参数组 . . . . . 79  
        使用注意事项 . . . . . 81  
    远程执行服务器命令处理选择出口点 . . . . . 83  
        必需参数组 . . . . . 83  
        使用注意事项 . . . . . 84

**注意事项 . . . . . 85**

编程接口信息 . . . . . 86  
商标 . . . . . 86

**索引 . . . . . 89**

---

## 关于 TCP/IP 配置与参考 (SB84-0453)

本书包含关于配置“传输控制协议 / 网际协议”(TCP/IP) 以及操作和管理网络的信息。大多数主题已移至“信息中心”。

**注：**本书包含指向“信息中心”内的各种主题以及“信息中心”外部的参考的链接。这些链接的 URL 地址对于 V5R1 而言是最新的。



---

## 先决条件和相关信息

请使用“iSeries 信息中心”作为您查找 iSeries 和 AS/400e 技术信息的起始点。您可以通过两种方法访问“信息中心”：

- 从以下 Web 站点:

<http://www.ibm.com/eserver/iseries/infocenter>

- 从与您的 Operating System/400 订单一起交付的 CD-ROM 访问:

iSeries 信息中心, SB84-0455-00。此软件包还包含 PDF 版本的 iSeries 手册 iSeries 信息中心: 手册补遗, SB84-0456-00, 它用来替代“软拷贝库”CD-ROM。

“iSeries 信息中心”包含顾问和重要主题, 如 CL 命令、系统应用程序编程接口 (API)、逻辑分区、群集、Java™、TCP/IP、Web 服务和安全网络。它还包括指向相关的 IBM® 红皮书的链接以及指向其他 IBM Web 站点 (如 Technical Studio 和 IBM 主页) 的因特网链接。

在每次订购新的硬件时, 您都将得到以下 CD-ROM 信息:

- *iSeries 400 安装和服务资料库*, SB84-0457-00。此 CD-ROM 包含安装 IBM @server iSeries 400 服务器和进行系统维护所需的 PDF 手册。
- *iSeries 400 安装和操作 CD-ROM*, SB84-0458-00。此 CD-ROM 包含 IBM iSeries Client Access Express Windows 版和 EZ-Setup 向导。Client Access™ Express 为将 PC 与 iSeries 服务器连接提供了一套功能强大的客户机和服务器能力。EZ-Setup 向导使许多 iSeries 设置任务自动化。

---

## 操作导航器

IBM 的“iSeries 操作导航器”是一个功能强大的图形界面, 用于管理 iSeries 和 AS/400e 服务器。“操作导航器”的功能包括系统导航、配置、规划能力, 以及指导您完成任务的联机帮助。“操作导航器”使操作和管理服务器变得更加简单和高效, 它是 OS/400 操作系统的新型和高级功能部件的唯一用户界面。它还包括用于从中央服务器管理多个服务器的“中央管理”。

有关“操作导航器”的更多信息, 参见“iSeries 信息中心”。



---

## 如何发送您的意见

您的反馈很重要，它可帮助我们提供最准确的、高质量的信息。如果您对本书或任何其他 iSeries 文档有何意见，请填写本书末尾的读者意见表。

- 如果您喜欢通过邮件发送意见，可使用印在本书末尾的读者意见表并填上您的地址。如果从美国以外地区邮寄读者意见表，可以将此表交给当地的 IBM 分部或 IBM 代表，以进行邮资已付的邮寄。
- 如果您喜欢通过传真发送意见，可使用下列两个号码之一：
  - 美国、加拿大和波多黎哥：1-800-937-3430
  - 其他国家：1-507-253-5192
- 如果您喜欢用电子方式发送意见，可使用以下电子邮件地址之一：
  - 对这些书的意见：

**RCHCLERK@us.ibm.com**

- 对 “iSeries 信息中心” 的意见：

**RCHINFOC@us.ibm.com**

确保包括下列各项：

- 书名或 “iSeries 信息中心” 主题
- 书籍的出版号
- 您的意见所针对的书的页号或主题



---

## 更改总结

这是 *TCP/IP 配置与参考* 的第五版。

*TCP/IP 配置与参考* 的第四版中的大多数主题已移至 “iSeries 信息中心”。有关下列重新部署的主题的详情，参见 “iSeries 信息中心”。

- 自引导协议 (BOOTP)
- 域名服务器 (DNS)
- 动态主机配置协议 (DHCP)
- 文件传输协议 (FTP)
- 行式打印机守护程序 (LPD)
- 行式打印机申请者 (LPR)
- 点对点协议 (PPP)
- 邮局协议 (POP)
- 远程执行 (REXEC)
- 路由守护程序 (RouteD)
- Telnet
- 一般文件传输协议 (TFTP)
- 故障诊断
- 工作站网关服务器 (WSG)

*TCP/IP 配置与参考* 的本修订版保留了有关配置 “传输控制协议 / 网际协议” (TCP/IP) 以及操作和管理网络的基本信息。

本修订版的新特色包括将 EZ Setup 向导作为在 iSeries 上配置 TCP/IP 的首选方法以及添加了指向 “iSeries 信息中心” 中的以及万维网上的补遗信息的链接。



---

## 第1章 配置 TCP/IP

本章说明如何为“传输控制协议 / 网际协议” (TCP/IP) 配置 iSeries 400® 服务器。如果您是第一次在 iSeries 上配置 TCP/IP, 则在执行任何配置任务之前, 您应该阅读整个章节。

如果您不熟悉 TCP/IP, 请查看“信息中心”中的 TCP/IP (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzahgictp2.htm>), 参考“手册和红皮书”主题, 并选择 IBM 红皮书 *TCP/IP Tutorial and Technical Overview* 来作为资源。要获取 TCP/IP 的完整的正式描述, 可以阅读“评定要求文件”(RFC)。或者, 参考 RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>) 上列示的任何 TCP/IP 参考书。

---

### 在配置 TCP/IP 之前您需要了解的信息

在开始配置 TCP/IP 之前, 您必须确保系统上已安装 *TCP/IP Connectivity Utilities for AS/400®* 特许程序 (LP)。有关详情, 参见第5页的『安装 TCP/IP 应用程序』。

iSeries 有许多命令和菜单可帮助您在服务器上配置 TCP/IP。在开始此任务之前, 请花一些时间来复查“TCP/IP 管理”(TCPADM) 菜单(第6页的图1)和“配置 TCP/IP”(CGFTCP) 菜单(第7页的图2)。

当您在系统上配置 TCP/IP 时, 显示的初始屏幕和菜单可能不包含任何条目。本章的样本命令行接口屏幕可能已经包含为先前配置步骤中的示例输入的数据。

对单一网络甚至简单的多网络执行配置任务要求您在该网络中的任何系统(包括 iSeries)上配置 TCP/IP 之前作一些规划。为了帮助您开始设置 TCP/IP, 本章包括完整的规划详细信息和检查表。

在设计了规划之后, 请按照本章所概述的循序渐进过程执行操作。每个步骤将指导您完成系统上的 TCP/IP 安装与配置、定义各种术语, 并描述这些术语与 TCP/IP 的关系。

**使用“操作导航器”界面:** 在进行初始设置和配置之后, 您可以通过“操作导航器”定制 TCP/IP。可以在联机帮助中以及在操作导航器 ([http://www.as400.ibm.com/oper\\_nav/index.htm](http://www.as400.ibm.com/oper_nav/index.htm)) Web 页面上找到与“操作导航器”相关的信息。请查看“操作导航器”中的联机帮助, 以获取关于下列 TCP/IP 功能的信息:

- 配置 TCP/IP, 包括基本功能, 如启动和停止 TCP/IP
- 创建新的以太网线路
- 创建新的令牌环线路
- 使用 TCP/IP 接口, 包括配置 TCP/IP 路由
- 使用 TCP/IP 主机表, 包括配置 TCP/IP 主机名和域名
- 验证 TCP/IP 连接 (PING)

---

## 规划 TCP/IP 安装和配置

如果您负责为 TCP/IP 通信配置 iSeries 服务器，在大多数情况下，您将把服务器包括在现存的 TCP/IP 网络中。在您能够开始配置之前，您需要收集所有的必需信息。请将第3页的表1和第4页的表2用作检查表来记录此信息。

### 收集关于网络的信息

在收集关于网络的初步信息之后，通过使用下面列示的步骤来规划 TCP/IP 的安装和配置：

1. **绘制网络的图表：**图表可以帮助您决定如何将 iSeries 服务器与网络中的其他系统连接起来。请包括与网络相关的数据，如：

- 线路描述信息
- “网际协议”地址和域名
- 必需的路由条目的数目

请参考第3页的表1。

2. **标识网络中的系统的名称：**例如，执行下列任一项：

- 构建本地主机表。
- 标识“域名系统”(DNS)服务器以便维护主机表条目。

3. **安装适当的硬件和软件：**如果将要连接至下列网络，则必须在服务器中安装适当的硬件适配器：

- X.25 信息包交换
- 帧中继
- 令牌环
- 以太网
- 光纤分布数据接口 (FDDI)
- 屏蔽双绞线分布式数据接口 (SDDI)
- 无线局域网 (LAN)
- 同步或异步通信线路
- 双轴数据链路支持 (TDLC)

您还需要确保所有系统上都安装了适当的软件。在 iSeries 服务器上，必须安装 OS/400 特许程序和 TCP/IP Connectivity Utilities for iSeries 特许程序。

4. **指定名称和因特网地址：**如果正在与现存的网络进行连接，则必须明确其他系统所使用的因特网地址和名称。

根据网络的大小及其复杂性，确定是首选使用主机表还是首选使用 DNS 服务器来维护和更新主机名和 IP 地址关联。在本章中，请参考第16页的『步骤 6 — 配置 TCP/IP 主机表条目』。有关配置和使用 DNS 服务器的详情，参见“信息中心”中的 DNS (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakk/rzakkkickoff.htm>)。如果您正在使用“补遗手册”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

5. **获取 X.25 网络地址：**如果您规划在 X.25 专用或公共数据网络中使用 TCP/IP，则必须明确将使用交换型虚拟电路 (SVC) 还是永久虚拟电路 (PVC)。

- 要使用 SVC，必须明确网络中您想与之进行通信的每个远程系统的网络地址。

- 要使用 PVC，必须明确相关的逻辑通道标识符。对于一个远程系统信息条目，可以有网络地址或永久虚拟电路，但不能同时拥有这两者。

如果远程系统是 iSeries，则可以对远程系统使用“显示线路描述” (DSPLIND) 命令确定其网络地址。

6. 使您自己熟悉“TCP/IP 管理”菜单：“TCP/IP 管理”菜单（第6页的图1）提供了对与管理 TCP/IP 相关联的常用功能的简易访问。

要转到此菜单，请从 iSeries 的“主菜单”中输入 GO TCPADM 命令。

7. 使您自己熟悉“配置 TCP/IP”菜单：“配置 TCP/IP”菜单（第7页的图2）指导您完成配置服务器以与 TCP/IP 网络中的其他系统通信所需完成的所有任务。

可以通过两种方法转到此菜单：

- 在 TCPADM 菜单上选择选项 1。
- 输入“配置 TCP/IP” (CFGTCP) 命令。

## TCP/IP 规划检查表

下列检查表（表1和第4页的表2）可以帮助您为网络上的 TCP/IP 的安装和配置作准备

- 线路描述参数
- 本地 TCP/IP 主机信息

### 线路描述参数检查表

表 1. 线路描述参数

线路类型	*ELAN	*TRLAN	*WLS	*DDI	*FR	*X25	*ASYNC	*PPP	*TDLC
资源名	R	R	R	R		R	R	R	
本地适配器地址	O	O	O	O					
速度		O	O	O	O	O	O	O	
SSAP（会话服务访问点）	O	O	O	O	O				
最大帧大小	O	O	O	O	O	O	O	O	
本地管理器方式				O					
连接的非交换式 NWI 名					R				
数据链路连接标识					R				
网络控制器					R				
连接类型						R			
逻辑通道标识符						R			
逻辑通道类型						R			
PVC（永久虚拟电路）控制器						R			
本地网络地址						R			
物理接口类型						O			
信息包大小						O			
窗口大小						O			
连接的工作站控制器									R

表 1. 线路描述参数 (续)

线路类型	*ELAN	*TRLAN	*WLS	*DDI	*FR	*X25	*ASYNC	*PPP	*TDLC
------	-------	--------	------	------	-----	------	--------	------	-------

注:

R 表示该参数是必需的

O 表示 OS/400 建议了缺省值

## 本地 TCP/IP 主机信息检查表

表 2. 本地 TCP/IP 主机信息

与本地 TCP/IP 网络的接口			
	接口 #1	接口 #2	接口 #3
因特网地址			
线路描述名			
子网掩码			
接口 MTU			
本地主机名			
本地域名			
域名服务器 (因特网地址)			
缺省路由 / 下一中继 (因特网地址)			
IP 数据报转发 (“是” 或者 “否”)			
前往远程 TCP/IP 网络的显式路由			
	路由 #1	路由 #2	路由 #3
因特网地址			
子网掩码			
下一中继 (因特网地址)			
MTU 大小			
本地主机表条目: 远程 TCP/IP 主机			
因特网地址	主机名 #1	主机名 #2	主机名 #3
X.25 / 远程系统信息			
	主机 #1	主机 #2	主机 #3
因特网地址			
X.25 网络地址			
PVC 通道标识			
信息包或窗口大小			

一旦记录了配置信息，您就可以开始在服务器上安装 TCP/IP 程序了。下一节中的信息将帮助您完成该操作。参见『安装 TCP/IP 应用程序』。

---

## 安装 TCP/IP 应用程序

### 要点

要确定是否已安装 TCP/IP LP，在命令行上输入 **GO LICPGM**（转至特许程序），然后选择“选项 10”以显示已安装的特许程序。如果系统上未安装 TCP/IP Connectivity Utilities LP，请继续遵循本节中的指导来执行安装。

在 iSeries 服务器上安装 TCP/IP 允许您将 iSeries 连接至网络。

执行下列步骤来在服务器上安装 TCP/IP:

1. 将 TCP/IP 的安装媒体插入服务器中。如果安装媒体是 CD-ROM，则将它插入光盘机。如果安装媒体是磁带，则将它插入磁带机。
2. 在命令提示处输入 **GO LICPGM** 并按**执行**键来访问“使用特许程序”屏幕。
3. 在“使用特许程序”屏幕上选择选项 11（安装特许程序）以查看特许程序的列表和特许程序的可选部件的列表。
4. 在 *5769TC1 TCP/IP TCP/IP Connectivity Utilities for AS/400* 特许程序旁边的选项列中输入 **1**。“确认要安装的特许程序”屏幕显示您选择安装的特许程序。按**执行**键确认。
5. 在“安装选项”屏幕中填写下列选项:
  - 安装设备  
如果从 CD 驱动器安装，则输入 **OPT01**。  
如果从磁带机安装，则输入 **TAP01**。
  - 要安装的对象  
“要安装的对象”选项允许您同时安装程序和语言对象、只安装程序或只安装语言对象。
  - 自动 IPL  
“自动 IPL”选项确定系统在安装过程成功完成后是否自动启动。  
在 TCP/IP 安装成功后，将出现“使用特许程序”菜单或“注册”屏幕。
6. 选择选项 50（显示消息记录）来验证是否已成功地安装了特许程序。如果出错，您将在“使用特许程序”屏幕的底部看到“使用特许程序功能未完成”消息。

要使用 TCP/IP，必须在完成安装之后配置它。参见第9页的『使用 EZ-Setup 向导配置 TCP/IP』。

---

## 使用“TCP/IP 管理”菜单

“TCP/IP 管理”菜单（第6页的图1）是配置任务的起点。要显示此菜单，请从 iSeries 的“主菜单”输入 **GO TCPADM**。

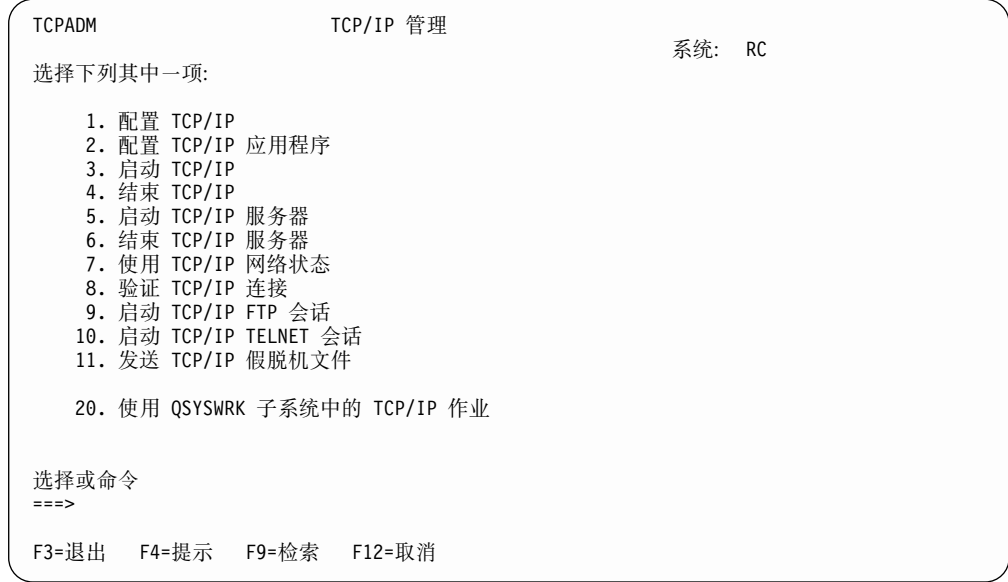


图 1. “TCP/IP 管理” 菜单

以下是对菜单选项的描述。

- **选项 1. 配置 TCP/IP:** 显示“配置 TCP/IP”菜单。使用此菜单中的选项来配置本地服务器，以与 TCP/IP 网络中的其他系统通信。
- **选项 2. 配置 TCP/IP 应用程序:** 显示“配置 TCP/IP 应用程序”菜单。使用此菜单中的选项来配置系统上已安装的 TCP/IP 特许程序 (5769-TC1) 应用程序。
- **选项 3. 启动 TCP/IP:** 选择此选项来发出“启动 TCP/IP” (STRTCP) 命令。此命令初始化并激活 TCP/IP 处理、启动 TCP/IP 接口并启动 TCP/IP 服务器作业。
- **选项 4. 结束 TCP/IP:** 选择此选项以发出“结束 TCP/IP” (ENDTCP) 命令。此命令用来结束此系统上的所有 TCP/IP 处理。
- **选项 5. 启动 TCP/IP 服务器:** 选择此选项以发出“启动 TCP/IP 服务器” (STRTCPSVR) 命令。此命令用来启动随 OS/400® 或 TCP/IP 特许程序 (5769-TC1) 一起交付的 TCP/IP 应用程序服务器。此命令启动 QSYSWRK 子系统下的 TCP/IP 应用程序服务器作业。
- **选项 6. 结束 TCP/IP 服务器:** 选择此选项以发出“结束 TCP/IP 服务器” (ENDTCPSVR) 命令。此命令用来结束随 OS/400 或 TCP/IP 特许程序 (5769-TC1) 一起交付的 TCP/IP 应用程序服务器。此命令结束 QSYSWRK 子系统下的 TCP/IP 应用程序服务器作业。
- **选项 7. 使用 TCP/IP 网络状态:** 选择此选项来发出“使用 TCP/IP 网络状态” (WRKTC PSTS) 命令。此命令用来查看和管理 TCP/IP 和基于“系统网络体系结构” (SNA) 的 IP 接口、路由和连接的状态信息。此命令是 TCP/IP NETSTAT (网络状态) 命令的 iSeries 版本。NETSTAT 也作为 iSeries 命令交付。
- **选项 8. 验证 TCP/IP 连接:** 选择此选项以发出“验证 TCP/IP 连接” (VFYTCPCNN) 命令。此命令测试您的系统与远程系统之间的 TCP/IP 连接。VFYTCPCNN 命令是 TCP/IP PING (因特网信息包搜寻协议) 命令的 iSeries 版本。PING 也作为 iSeries 命令交付。

- **选项 9. 启动 TCP/IP FTP 会话：**选择此选项以发出“启动 TCP/IP FTP” (STRTCPFTP) 命令。此命令用来通过使用 TCP/IP 启动文件传输。此命令是 TCP/IP FTP（文件传输协议）命令的 iSeries 版本。FTP 也作为 iSeries 命令交付。
- **选项 10. 启动 TCP/IP TELNET 会话：**选择此选项以发出“启动 TCP/IP TELNET” (STRTCPTELN) 命令。此命令用来启动与远程系统的 TELNET 客户机会话。此命令是 TCP/IP TELNET 命令的 iSeries 版本。TELNET 也作为 iSeries 命令交付。
- **选项 11. 发送 TCP/IP 假脱机文件：**选择此选项以发出“发送 TCP/IP 假脱机文件” (SNDTCPSPLF) 命令。此命令发送要在远程系统上打印的假脱机文件。远程系统必须正在运行 TCP/IP。SNDTCPSPLF 命令是 TCP/IP LPR（行式打印机申请者）命令的 iSeries 版本。LPR 也作为 iSeries 命令交付。
- **选项 20. 使用 QSYSWRK 子系统内的 TCP/IP 作业：**选择此选项以使用 QSYSWRK 子系统内的活动 TCP/IP 作业的状态和性能信息。此选项发出带有下列参数的“使用活动作业” (WRKACTJOB) 命令：  
WRKACTJOB SBS(QSYSWRK) JOB(QT\*)

## 使用“配置 TCP/IP”菜单

此处显示“配置 TCP/IP”菜单（图2）的目的是使您熟悉配置 TCP/IP 网络期间可用的所有选项。要转到此菜单，选择 TCPADM 菜单上的选项 1，或者输入“配置 TCP/IP” (CFGTCP) 命令。

CFGTCP

配置 TCP/IP

系统: SYSNAM890

选择下列其中一项:

1. 使用 TCP/IP 接口

2. 使用 TCP/IP 路由

3. 更改 TCP/IP 属性

4. 使用 TCP/IP 端口限制

5. 使用 TCP/IP 远程系统信息

10. 使用 TCP/IP 主机表条目

11. 合并 TCP/IP 主机表

12. 更改 TCP/IP 域信息

20. 配置 TCP/IP 应用程序

21. 配置相关表

22. 配置点对点 TCP/IP

选择或命令  
====>

F3=退出

F4=提示

F9=检索

F12=取消

图 2. “配置 TCP/IP”菜单

以下是对“配置 TCP/IP”菜单选项的描述。

- **选项 1. 使用 TCP/IP 接口：**选择此选项来将 TCP/IP 接口信息添加至当前接口列表中，或者显示、更改、打印或删除已添加的 TCP/IP 接口信息。选择此选项可启动或结束 TCP/IP 接口。
- **选项 2. 使用 TCP/IP 路由：**选择此选项来添加路由信息，或者显示、更改、打印或删除已添加的路由信息。

- **选项 3. 更改 TCP/IP 属性:** 选择此选项来运行“更改 TCP/IP 属性”(CHGTCPA)命令。  
利用此选项,可以更改“用户数据报协议”(UDP)校验和处理、IP 数据报转发、IP 生存时间值以及其他与 TCP/IP 协议堆栈相关的属性。
- **选项 4. 使用 TCP/IP 端口限制:** 选择此选项来添加端口限制,或者显示、除去或打印已添加的端口限制。
- **选项 5. 使用 TCP/IP 远程系统信息:** 选择此选项来添加或除去 X.25 数据网络地址,或者打印列表。
- **选项 10. 使用 TCP/IP 主机表条目:** 选择此选项来将主机 IP 地址及其相关联的主机名添加到主机表中,或者显示、更改、打印、重命名或者除去已添加的项。
- **选项 11. 合并 TCP/IP 主机表:** 选择此选项来通过使用“合并 TCP/IP 主机表”(MRGTCPHT)命令合并或替换本地主机表。
- **选项 12. 更改 TCP/IP 域信息:** 选择此选项来更改 TCP/IP 域信息。

**注:** 在版本 4 发行版 2 之前,“配置 TCP/IP”菜单包含选项 12 和选项 13。在版本 4 发行版 2 中,选项 12 和选项 13 的功能已合并,选项 13 (更改远程名称服务器)已从菜单中除去。选项 12 以前是“更改本地域和主机名”,现已重命名为“更改 TCP/IP 域信息”。

- **选项 20. 配置 TCP/IP 应用程序:** 选择此选项来配置系统上已安装的 TCP/IP 应用程序。根据系统上是否已安装 TCP/IP 特许程序,应用程序列表也会有所变化。如果系统上未安装 TCP/IP 特许程序,则**只能**配置下列服务器应用程序:

- 简单网络管理协议 (SNMP)
- 自引导协议 (BOOTP) 服务器
- 一般文件传输协议 (TFTP) 服务器
- 路由守护程序 (RouteD)

如果系统上已安装 TCP/IP 特许程序,则可以配置下列服务器应用程序:

- 简单邮件传送协议 (SMTP)
- 文件传输协议 (FTP), TELNET
- 邮局协议 (POP) 版本 3 邮件服务器
- 行式打印机守护程序 (LPD)
- 远程执行 (REXEC) 服务器
- 工作站网关应用程序
- 简单网络管理协议 (SNMP)

- **选项 21. 配置相关表:** 选择此选项来配置与 TCP/IP 相关的表。这些表是:

- **协议表**  
包含因特网中使用的协议列表。
- **服务表**  
包含服务以及服务所使用的特定端口和协议的列表。
- **网络表**  
包含网络以及该网络的对应 IP 地址的列表。

- **选项 22. 配置点对点 TCP/IP:** 选择此选项来定义、更改或显示 TCP/IP 点对点 (SLIP) 配置。

---

## 使用 EZ-Setup 向导配置 TCP/IP

如果正在设置新的 iSeries，请使用 EZ-Setup 向导来第一次建立连接和配置 TCP/IP。新的 iSeries 附带封装了包含 EZ-Setup 向导的 CD-ROM。此向导循序渐进地指导您完成启动并运行 iSeries 的过程。

**注：**如果您无法使用 EZ-Setup 向导，则可以使用命令行接口来配置 TCP/IP。要获取这些指导，请参见下一节。

---

## 使用命令行接口配置 TCP/IP

下列使用命令行接口的步骤指导您完成在 iSeries 服务器上配置 TCP/IP。

1. 配置线路描述
2. 配置 TCP/IP 接口
3. 配置 TCP/IP 路由
4. 配置 TCP/IP 属性
5. 配置远程系统信息 (X.25)
6. 配置主机表条目
7. 配置本地域和主机名
8. 启动 TCP/IP
9. 验证 TCP/IP 连接
10. 保存 TCP/IP 配置

### 重要注意事项:

要执行本章所讨论的配置步骤，您需要在您的用户简要表中定义特殊权限 \*IOSYSCFG。

## 步骤 1 — 配置线路描述

iSeries TCP/IP 支持各种局域网 (LAN) 和广域网 (WAN) 连接类型：以太网、令牌环、SDDI 与 FDDI、无线 LAN、X.25 SVC、永久虚拟电路 (PVC)、异步（用于 SLIP）、点对点 (PPP) 以及帧中继。有关如何为 TCP/IP 通信配置以太网线路的详情，请参考附录A. 为 TCP/IP 通信配置物理线路。

以下是用于配置线路描述的重要参数：

- 线路描述名
- 资源名
- 本地适配器地址
- 以太网标准
- 源服务访问点 (SSAP) 列表。

如果使用 \*SYSGEN 特殊值，则会自动分配 IEEE 802.3 以太网所必需的 SSAP X'AA'。

当 TCP/IP 启动时，接口、线路、控制器和设备描述会自动联机。如果一个线路的控制器描述和设备描述不存在，则当 TCP/IP 试图启动使用该线路的接口时，会自动创建这些描述。如果与新配置的线路相关联的 TCP/IP 接口被设置为 AUTOSTART \*YES，则会在启动 TCP/IP 时执行此操作。

## 步骤 2 — 配置 TCP/IP 接口

在 iSeries 服务器中，必须为与 TCP/IP 网络连接的每个线路至少指定一个因特网地址。您通过配置或添加 TCP/IP 接口来完成此操作。附加的接口是逻辑接口，而不是物理接口。这些逻辑接口与线路描述相关联。

接口标识了使用 TCP/IP 和物理媒体（通信线路）与网络直接连接。在定义接口时，您必须考虑下列各项：

### 因特网地址

对使用 TCP/IP 的主机指定的 32 位地址。它与线路描述相关联。

### 子网掩码

定义因特网地址的哪一部分构成因特网地址的子网字段。单网络子网掩码的一个示例：255.255.255.128。

### 线路描述

包含用来描述与 iSeries 服务器连接的通信线路的信息，正如先前在第9页的『步骤 1 — 配置线路描述』中定义的那样。

要查找当前已定义的线路描述的名称，使用“使用线路描述” (WRKLIND) 命令。

### 相关联的本地接口

允许此接口所连接的网络看起来象是相关联的本地接口所连接的相同网络的一部分。这称为透明子网划分。

透明子网划分允许 TCP/IP 流量在两个物理网络之间流动，而不需要定义附加的路由。这仅对于具有广播能力的网络才有效。还要求在相关本地接口所在的网络中配置用于“添加 TCP/IP 接口” (ADDTCPIFC) 的因特网地址。另外，还要求为相关本地接口定义子网掩码。

### 自动启动

是指每当启动 TCP/IP 时是否自动启动 TCP/IP 接口。缺省设置为 \*YES。如果选择 \*NO，则必须使用 STRTCPIFC 命令或者选择“使用 TCP/IP 接口”屏幕上的选项 9（启动）自己启动该接口（如第11页的图4所示）。

要添加 TCP/IP 接口，请执行下列各项：

1. 输入 GO TCPADM 以获取“TCP/IP 管理”菜单。
2. 选择选项 1 以转到“配置 TCP/IP”菜单。
3. 在“配置 TCP/IP”菜单上选择选项 1。

第11页的图4显示了“使用 TCP/IP 接口”屏幕。

4. 此屏幕上允许输入的顶部列表条目中输入选项 1（添加），以转至“添加 TCP/IP 接口(ADDTCPIFC)”屏幕（如第11页的图3所示）。

（可以通过在任何命令行上输入 ADDTCPIFC 并按 F4 键直接转至此屏幕。）

iSeries TCP/IP 支持多地址，多地址允许您为每个线路描述指定多个接口。有关进一步的信息，参见第50页的『多地址功能』。

添加 TCP/IP 接口 (ADDTCPIFC)

输入选项，按“执行”键。

因特网地址 . . . . .

线路描述 . . . . .

子网掩码 . . . . .

相关联的本地接口 . . . . .

服务类型 . . . . .

最大传送单位 . . . . .

自动启动 . . . . .

PVC 逻辑通道标识符  
+ 以获取更多值

X.25 空闲电路超时 . . . . .

X.25 最大虚拟电路数 . . . . .

X.25 DDN 接口 . . . . .

TRLAN 位序列 . . . . .

\*NONE

\*NORMAL

\*LIND

\*YES

60

64

\*NO

\*MSB

名称, \*LOOPBACK, \*VIRTUALIP

\*MINDELAY, \*MAXTHRPUT...

576-16388, \*LIND

\*YES, \*NO

001-FFF

1-600

0-64

\*YES, \*NO

\*MSB, \*LSB

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕  
F24=其余键

底部

图 3. “添加 TCP/IP 接口” 屏幕

添加条目完成后，“使用 TCP/IP 接口” 屏幕看起来象图4。

使用 TCP/IP 接口

系统: SYSNAM890

输入选项，按“执行”键。  
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 9=启动 10=结束

Opt

因特网  
地址

子网  
掩码

线路  
描述

线路  
类型

-

9.4.73.129

255.255.255.128

ETHLINE

\*ELAN

图 4. “使用 TCP/IP 接口” 屏幕

注: 对 TCP/IP 接口配置的任何更改（自动启动参数除外）都会立即生效。

步骤 3 — 配置 TCP/IP 路由

需要添加路由吗?

如果有服务器不直接连接的若干个别网络，则必须添加路由条目，以允许服务器访问这些远程网络。

如果服务器与单一网络连接，且网络中没有 IP 路由器，则不需要添加路由。

要访问远程网络，至少需要一个路由条目。如果没有任何路由条目是人工添加的，则服务器不能访问不在该服务器所连接的网络上的系统。还必须添加路由条目以使那些尝试从远程网络访问您的服务器的 TCP/IP 客户机能够正常工作。

例如，假定有个使用 PC 的用户使用 TELNET 应用程序来在您的服务器上启动远程终端会话。该 PC 上的应用程序必须知道该路由或路径才能访问您的服务器。您的服务器还必须能够确定返回该 PC 的路由。如果该 PC 和您的服务器不在同一网络上，则该 PC 和您的服务器上都必须存在路由条目。

**注：**您应该规划定义路由表，以便始终至少有一个用于缺省路由 (\*DFTROUTE) 的条目。如果没有与路由表中的其他任何条目匹配，则数据被发送至由第一个缺省路由条目指定的 IP 路由器。此项唯一的例外是：如果您想通过 SLIP 链路来拨出至“因特网服务供应商”或者另一远程主机。

在添加路由条目之前，请使您自己熟悉下列术语：

### 路由目的地

因特网地址的网络标识部分。网络标识部分由因特网地址的首字节、前两个字节或者前三个字节组成（这取决于网络类）。其余字节定义因特网地址的主机标识部分。

如果使用子网划分，则路由目的地还包括子网部分。换言之，**路由目的地等于要访问的 TCP/IP 网络的地址。**

### 子网掩码

用来定义因特网地址的哪一部分构成网络和子网的位掩码。

称为**子网寻址、子网路由或子网划分**的技术允许将单一网络标识用于多个物理网络。此技术允许您定义前往特定网络中的不同因特网地址集的独立路由。

### 下一中继

您的系统与目的网络之间的路由中的第一个系统的因特网地址。下一中继值始终是一个因特网地址。下一中继必须是由 TCP/IP 接口定义的直接连接的 TCP/IP 网络上的主机。

### 最大传送单位 (MTU) 大小

在路由上发送的 IP 数据报的最大大小（以字节计）。如果指定 \*IFC，则会根据在服务器线路描述中找到的值来计算此大小。对特定路由指定的最大大小一定不能大于该路由中的任何路由器或网桥所支持的最小 MTU。如果指定更大的大小，则某些数据报可能会丢失。

另外，对特定路由指定的 MTU 不应大于用作该路由的 IP 路由器的任何系统所支持的最小 MTU。如果指定更大的大小，则性能可能会下降，这是因为系统尝试将 IP 数据报分成更小的分段。

有关设置 MTU 的其他信息，参见附录A. 为 TCP/IP 通信配置物理线路。

### 首选绑定接口

首选绑定接口允许管理员选择他们想要将路由绑定至哪些 TCP/IP 接口或在哪些 TCP/IP 接口上绑定路由。这使管理员可以更灵活地通过特定接口来将流量按路径发送。该接口是首选接口的原因是，如果该接口是活动的，就会将路由绑定至指示的接口。如果指示的接口不是活动的，则使用首先最佳匹配算法来确定将路由绑定至哪个接口。

在图5中，定义的首选绑定接口是 \*NONE。通过使用此定义，用户允许 TCP/IP 协议堆栈使用首先最佳匹配算法来选择要将此路由绑定所至的接口。

添加 TCP/IP 路由

必须为您想与之进行通信的任何 TCP/IP 网络（包括子网）定义路由。当使用 iSeries 适配器时，不需要为服务器直接连接的 TCP/IP 网络定义路由。

不需要人工配置告知 TCP/IP 如何访问本地网络的路由。每次启动 TCP/IP 时，iSeries TCP/IP 就会根据接口的配置信息自动生成这些路由。换言之，当您添加接口时，便会自动创建前往该接口连接的网络的直接路由。

要显示所有路由条目（包括直接路由），请在启动 TCP/IP 后使用“网络状态”(NETSTAT) 命令。

要添加路由，请在“配置 TCP/IP”菜单上输入选项 2。“使用 TCP/IP 路由”屏幕显示（图5）。

使用 TCP/IP 路由

系统: SYSNAM890

输入选项，按“执行”键。  
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示

Opt	路由 目的地	子网 掩码	下一 中继	首选 接口
-	*DFTRROUTE	*NONE	9.4.73.193	*NONE

图 5. “使用 TCP/IP 路由” 屏幕

在该屏幕上的具有输入能力的顶部列表条目中输入选项 1（添加），以转至“添加 TCP/IP 路由”(ADDTCPRTE) 屏幕，如第14页的图6所示。

（要直接转至此屏幕，请在任何命令行上输入 ADDTCPRTE 命令并按 F4 键。）

添加 TCP/IP 路由 (ADDTCPRTE)

输入选项，按“执行”键。

路由目的地 . . . . . > '9.4.6.128'

子网掩码 . . . . . > '255.255.255.128'

服务类型 . . . . . \*NORMAL \*MINDELAY, \*MAXTHRPUT...

下一中继 . . . . . > '9.4.73.193'

首选绑定接口 . . . . . \*NONE

最大传送单位 . . . . . 576 576-16388, \*IFC

路由度量 . . . . . 1 1-16

路由重新分布 . . . . . \*NO \*NO, \*YES

重复路由优先级 . . . . . 5 1-10

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕

F24=其余键

底部

图 6. “添加 TCP/IP 路由” 屏幕

注：对路由信息所作的任何更改都会立即生效。

使用 TCP/IP 路由

输入选项，按“执行”键。

1=添加 2=更改 4=除去 5=显示

Opt	路由目的地	子网掩码	下一中继	首选接口
-	*DFTRROUTE	*NONE	9.4.73.193	*NONE
-	9.4.6.128	255.255.255.128	9.4.73.193	
-				

图 7. “使用 TCP/IP 路由” 屏幕

多个缺省路由

缺省路由用来将正在发送至远程目的地、但未定义特定路由的数据按路径发送。缺省路由基于下一中继路由器的可用性以及服务类型 (TOS)。如果没有请求特定的 TOS，则使用第一个 TOS 为 \*NORMAL 的可用缺省路由。

如果未定义缺省路由，则 TCP/IP 看上去只能访问到那些由任何非缺省路由显式定义的网络，并且不发送前往任何未定义的网络的数据报。

注：缺省路由不能具有子网；因此，必须保留子网掩码为缺省值 \*NONE。

有关多缺省路由以及服务类型 (TOS) 参数的详情，请查阅第55页的『多个路由』。

步骤 4 — 配置 TCP/IP 属性

要配置 TCP/IP 属性，请在“配置 TCP/IP”菜单上输入选项 3。“更改 TCP/IP 属性”(CHGTCPA) 屏幕显示（第15页的图8）。

更改 TCP/IP 属性 (CHGTCPA)

输入选项, 按“执行”键。

TCP 保持活动 . . . . .	120	1-40320, *SAME, *DFT
TCP 紧急指针 . . . . .	*BSD	*SAME, *BSD, *RFC
TCP 接收缓冲区大小 . . . . .	8192	512-8388608, *SAME, *DFT
TCP 发送缓冲区大小 . . . . .	8192	512-8388608, *SAME, *DFT
UDP 校验和 . . . . .	*YES	*SAME, *YES, *NO
IP 数据报转发. . . . .	*YES	*SAME, *YES, *NO
IP 源路由. . . . .	*YES	*SAME, *YES, *NO
IP 重新组装超时. . . . .	10	5-120, *SAME, *DFT
IP 生存时间. . . . .	64	1-255, *SAME, *DFT
ARP 高速缓存超时 . . . . .	5	1-1440, *SAME, *DFT
记录协议错误 . . . . .	*YES	*SAME, *YES, *NO

图 8. “更改 TCP/IP 属性” 屏幕

有关此命令的各个参数的详情, 请参见联机帮助。在此步骤中, 只讨论 “IP 数据报转发” (IPDTGFWD) 参数。

IP 数据报转发

指定系统是否应该转发前往其他网络的数据报。缺省值为 \*NO。

步骤 5 — 配置 TCP/IP 远程系统信息 (X.25)

注: 如果您不使用 X.25, 请转至第16页的『步骤 6 — 配置 TCP/IP 主机表条目』。

如果使用 X.25 连接来通过公共或专用信息包交换数据网络 (PSDN) 访问 TCP/IP 主机, 则需要为每个远程 TCP/IP 主机添加远程系统信息。如果使用交换型虚拟电路 (SVC), 则必须定义每个系统的 X.25 网络地址。如果永久虚拟电路 (PVC) 是由将您的系统与远程 TCP/IP 伙伴相连接的网络设置的, 则必须明确此 PVC 的本地逻辑通道标识符。

添加远程系统信息 (X.25)

要添加 X.25 远程系统地址, 请在 “配置 TCP/IP” 菜单上输入选项 5。 “使用 TCP/IP 远程系统信息” 屏幕出现, 如图9所示。

使用 TCP/IP 远程系统信息

系统: SYSNAM890

输入选项, 按“执行”键。  
1=添加 4=除去 5=显示

Opt	因特网 地址	网络 地址	PVC	逆向 充电
—	_____			
(没有远程系统信息)				

图 9. 使用远程系统 (X.25) 信息

在具有输入能力的顶部列表条目中输入选项 1 (添加), 以转至 “添加 TCP/IP 远程系统” (ADDTCPRSI) 屏幕, 如第16页的图10所示。

添加 TCP/IP 远程系统 (ADDTCPRSI)

输入选项，按“执行”键。

因特网地址 . . . . . > '9.4.73.66'

网络地址 . . . . . > 40030002

PVC 逻辑通道标识符

X.25 逆向充电 . . . . . \*NONE

001-FFF

\*NONE, \*REQUEST, \*ACCEPT

其他参数

缺省信息包大小:

发送信息包大小 . . . . . \*LIND

接收信息包大小 . . . . . \*LIND

缺省窗口大小:

发送窗口大小 . . . . . \*LIND

接收窗口大小 . . . . . \*LIND

\*LIND, 64, 128, 256, 512...

\*LIND, \*TRANSMIT, 64, 128...

1-15, \*LIND

1-15, \*LIND, \*TRANSMIT

F3=退出

F4=提示

F5=刷新

F12=取消

F13=如何使用此屏幕

底部

F24=其余键

图 10. 添加远程系统 (X.25) 信息

iSeries TCP/IP 所使用的网络控制器不允许您指定 X.25 用户设施。然而，在控制器上通常使用 ADDTCPRSI 命令配置的一些值允许您配置每个 X.25 远程系统。这些值包括逆向充电、信息包大小和窗口大小。

使用以下 CL 命令来输入以上屏幕所显示的信息：

```
ADDTCPRSI INTNETADR('9.4.73.66')
NETADR(40030002)
```

注：

- 为 X.25 DDN 接口指定远程系统信息将导致使用该信息，而不使用 DDN 转换算法。当您尝试连接至远程系统信息中未定义的主机时，DDN 转换算法仅用于将 DDN 指定为 \*YES 的连接。如果在 X.25 连接上将 DDN 指定为 \*YES，则不应当为该接口或其相关联的 DDN 网络系统指定远程系统信息。
- 当下列各项均为真时，将发生路由错误：
  - 与因特网地址相关联的远程系统信息是扩充数据终端设备 (DTE) 地址。
  - 配置的 X.25 接口的线路不支持 X.25 扩充寻址。

注：对远程系统信息所作的任何更改都会立即生效。

步骤 6 — 配置 TCP/IP 主机表条目

网络中的每个计算机系统都称为主机。主机表允许您将主机名与因特网地址相关联。此步骤指导您配置主机表和主机表条目。然而，您应该在配置规划中提早确定到底是主机表还是“域名系统” (DNS) 服务器是供您管理主机名和 IP 地址转换的最佳选择。

您应尽可能使用 DNS 服务器来替代本地主机表，或将其作为本地主机表的补充。DNS 服务器是主机名的单一源，这就是通常首选 DNS 服务器而不是主机表的原因，特别是对于大型网络更是如此。

服务器上的本地主机表包含网络的因特网地址和相关主机名的列表。主机表将因特网地址映射至 TCP/IP 主机名。主机表允许用户对网络中的系统使用容易记忆的名称，而不必记忆因特网地址。

要配置主机名到因特网地址的映射，可以使用“配置 TCP/IP”菜单上的三个不同选项。您可以只使用一个选项，也可以使用全部三个选项的组合来获取网络所需的主机名处理。“配置 TCP/IP”菜单上与因特网地址映射相关的三个选项是：

- 1. 选项 10（使用 TCP/IP 主机表条目），用于创建您自己的主机表。图11显示了“使用主机表条目”屏幕。
- 2. 选项 11（合并 TCP/IP 主机表），用于合并或转换从另一系统发送的主机表。  
有关合并和转换主机表的详情，参见第47页的『合并 TCP/IP 主机表』。
- 3. 选项 12（更改 TCP/IP 域信息），用于调用以下新命令：CHGTCPDMN。

**注：**可以通过直接指定因特网地址（而不使用主机表）来启动 TCP/IP 客户机功能（如 FTP）。

有关管理主机表（包括主机文件格式）以及合并主机表的详情，参见第46页的『管理 TCP/IP 主机表』。

### 向主机表添加条目

“添加 TCP/IP 主机表条目”屏幕为因特网地址、相关联的主机名和可选的文本描述提供了字段。

要将条目添加至本地主机表，请在“配置 TCP/IP”菜单上输入选项 10。图11显示了“使用 TCP/IP 主机表条目”屏幕。

使用 TCP/IP 主机表条目

系统: SYSNAM890

输入选项, 按“执行”键。  
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 7=重命名

Opt	因特网地址	主机名
-	127.0.0.1	LOOPBACK
-		LOCALHOST

图 11. “使用 TCP/IP 主机表条目” 屏幕

**注：**就象 iSeries TCP/IP 自动创建 LOOPBACK 接口一样，它还会自动地向本地主机表添加条目，以使 IP 地址 127.0.0.1 与主机名 LOOPBACK 和 LOCALHOST 相关联。在具有输入能力的顶部列表条目中输入选项 1（添加），以显示“添加 TCP/IP 主机表条目”屏幕。

### “使用 TCP/IP 主机表” 屏幕

第18页的图12和第18页的图13显示了在输入所有明确知道的主机之后主机表的外观。

使用 TCP/IP 主机表条目			系统: SYSNAM890
输入选项, 按 “执行” 键。			
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 7=重命名			
Opt	因特网地址	主机名	
-	9.4.6.129	ROUTER2	
-	9.4.6.134	HPUX	
-	9.4.6.138	SPARKY	
-	9.4.6.252	MVAX	
-	9.4.73.65	XSYSNAM890	
-	9.4.73.66	XSYSNAM456	
-	9.4.73.129	ESYSNAM890	
-	9.4.73.130	ESYSNAMRS	
-	9.4.73.193	ROUTER1	
-	9.4.73.198	SYSNAMRS	
-	9.4.73.206	ITALY	
-	9.4.73.207	HOLLAND	
-	9.4.73.208	ENGLAND	
			尚有...

图 12. 使用主机表条目, 第一个屏幕, 共两个屏幕

使用 TCP/IP 主机表条目			系统: SYSNAM890
输入选项, 按 “执行” 键。			
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 7=重命名			
Opt	因特网地址	主机名	
-	9.4.73.211	BERN	
-	9.4.73.212	SYSNAM890	
-	9.4.73.214	MACIAN	
-	9.4.191.76	DNS	
-	127.0.0.1	LOOPBACK	
-		LOCALHOST	

图 13. 使用主机表条目, 第二个屏幕, 共两个屏幕

iSeries TCP/IP 主机表在交付时已带有 LOOPBACK 条目。LOOPBACK 条目具有因特网地址 127.0.0.1 以及两个主机名: LOOPBACK 和 LOCALHOST。

可以更改 127.0.0.1 因特网地址 (CHGTCPHTE), 并且可以添加另一因特网地址 (ADDTCPHTE)。本地表命令处理程序确保在主机表中添加或更改的任何 LOOPBACK 主机名都在范围 127.0.0.1 到 127.255.255.254 之内。服务器主机表中允许多个回送主机表条目。

可以使用 (CHGTCPHTE) 命令改变 LOOPBACK 主机名或添加附加的主机名。

如果在主机表中更改或者除去了 LOOPBACK 或 LOCALHOST 名称, 则除非域名服务器具有指定此值作为主机名的 LOOPBACK 条目, 否则该名称无效。

最多可以为每个因特网地址定义四个名称。如果 TCP/IP 主机在本地域中, 则没必要用域名限定主机。只要 TCP/IP 主机在本地域中, 则只需要输入具有主机表条目的主机名。

然而，如果您想添加在本地域外部的 TCP/IP 主机，则需要将这些 TCP/IP 主机作为全限定主机来添加。在图 14 中，作为一个示例，全限定主机名 `SYSNAMEND.ENDICOTT.IBM.COM` 显示了这一点。

使用 TCP/IP 主机表条目			系统: SYSNAM890
输入选项，按“执行”键。			
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 7=重命名			
Opt	因特网地址	主机名	
-	9.4.73.211	BERN	
-	9.4.73.212	SYSNAM890	
-	9.4.73.214	MACIAN	
-	9.4.191.76	DNS	
-	9.125.87.127	SYSNAMEND.ENDICOTT.IBM.COM	
-	127.0.0.1	LOOPBACK	
		LOCALHOST	

图 14. 全限定主机表条目的示例

附加主机名与备用别名一样有用。参见图15中的示例。

主机名无需唯一。当搜索带有重复主机名的主机表时，结果是随机的。然而，IP 地址必须是唯一的。IP 地址的唯一性是在您尝试将新条目添加至主机表时强制的。

**注：** IP 地址不能用作主机名。

使用 TCP/IP 主机表条目			系统: SYSNAM890
输入选项，按“执行”键。			
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 7=重命名			
Opt	因特网地址	主机名	
-	9.4.73.211	BERN	
-	9.4.73.212	SYSNAM890	
		M03	
		F25	
		MYSYSTEM	
-	9.4.73.214	MACIAN	
-	9.4.191.76	DNS	
-	9.4.73.198	SYSNAMRS	

图 15. 多个主机名

要除去其中一个附加的主机名，请选择选项 2 来更改该选择的主机表条目。在主机名上覆盖输入 `*BLANK` 来除去它。

**注：** 当在两个 TCP/IP 主机之间发送邮件时，要使用全限定主机名。

注意，在该示例中，服务器 `SYSNAM890` 的名称也在主机表中。将主机名放在主机表中的原因有以下几个：

- 当使用 FTP、TELNET 或 PING 来测试您自己的系统的配置时，您可能想使用您的主机名。
- “简单邮件传送协议” (SMTP) 要求将您的主机名放在主机表中或域名服务器上。
- 您可能想在网络中的其他系统上使用主机表。主机名必须在那些系统上的主机表中，以便它们可以通过名称引用您的系统。
- 所编写的要使用主机表查找例程的应用程序可能需要此信息。

在您完成使用主机表后，按 F3 键（退出）或 F12 键（取消）。

## AnyNet/400: 基于 TCP/IP 的 APPC

基于 TCP/IP 支持的高级程序到程序通信 (APPC) 允许“公共编程接口” (CPI) 通信或“系统间通信功能” (ICF) 应用程序基于 TCP/IP 运行，而无需进行更改。要使用基于 TCP/IP 的 APPC 支持，应用程序使用的逻辑单元 (LU) 名或远程位置必须映射至因特网地址。对于基于 TCP/IP 的 APPC 支持，主机表配置为将因特网地址映射至 LU 名。为此，可以使用配置菜单来更新 TCP/IP 主机表。主机名的格式为：

LUNAME.NETID.SNA.IBM.COM

## 步骤 7 — 配置本地域和主机名

在 TCP/IP 中，与系统相关联的主名（系统可以具有多个名称）称为**本地域和主机名**。本地域和主机名的组合构成全限定主机名。全限定主机名是您的系统所具有的、已在 TCP/IP 域中标识了的名称。本地域名还由套接字使用，以帮助在“域名系统” (DNS) 服务器上进行主机名解析。“邮局协议” (POP) 和“简单邮件传送协议” (SMTP) 邮件服务器要求配置本地域和主机名。它由行式打印机申请者 (LPR)、“文件传输协议” (FTP) 和“简单网络管理协议” (SNMP) 使用，但不是它们所必需的。

域名由用句点分隔的标号组成，例如，SYSNAM890.ROCHESTER.IBM.COM。对于主机，域名中的第一个标号是属于由其他标号标识的域的主机名。在此示例中，主机 SYSNAM890 属于域 ROCHESTER.IBM.COM。SYSNAM890.ROCHESTER.IBM.COM 被称为主机的全限定域名。

要定义本地域名和主机名，请使用“配置 TCP/IP”菜单（第7页的图2）中的选项 12（更改 TCP/IP 域信息）。

如果使用需要全限定主机名才能解析因特网地址的 DNS 服务器，则可能需要配置本地域名。有关如何执行该操作的详情，参见“信息中心”中的 DNS (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakk/rzakkkickoff.htm>)。如果您正在使用“补遗手册” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。

如果域名的末尾没有使用句点，则 iSeries TCP/IP 应用程序会将本地域名与主机名连接起来。有关示例，参见“信息中心”中的“将域名连接至主机名” (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaku/rzakuconcat.htm>)。如果您正在使用“补遗手册” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。

要更改本地域名，请在“配置 TCP/IP”菜单上输入选项 12。第21页的图16显示了“更改 TCP/IP 域信息”屏幕。

更改 TCP/IP 域 (CHGTCPDMN)

输入选项，按“执行”键。

主机名 . . . . . SYSNAM890

域名 . . . . . SYSNAM123.IBM.COM

主机名搜索优先级 . . . . . \*LOCAL \*REMOTE, \*LOCAL, \*SAME

域名服务器:

因特网地址 . . . . . '9.4.73.129'

图 16. 更改 TCP/IP 域信息 (CHGTCPDMN)

注:

1. 使用“更改 TCP/IP 域信息” (CHGTCPDMN) 命令所作的更改会立即生效。
2. 许多应用程序（包括 PING）都要使用本地域名。如果没有指定域，或者指定主机名的末尾没有出现句点 (.)，则 PING 会将本地域追加到主机名后面。

## 域名系统 (DNS) 服务器

可以通过使用本地系统上的主机表或者通过定义“域名系统”服务器（即 DNS 服务器）来执行从主机名到因特网地址的转换。

在具有大型主机表的大型网络中，使用 DNS 服务器比在网络中的每个主机上创建主机表的完整副本方便得多。

DNS 服务器为整个 TCP/IP 域维护主机表。这样可以避免每个主机都必须维护它自己的本地主机表。

可以将服务器配置为同时使用 DNS 服务器和本地主机表，但它们不是互斥的。还可以指定是首先搜索域名服务器还是首先搜索本地主机表。

有关“域名系统”如何工作以及如何配置 DNS 服务器的详情，参见“信息中心”中的 DNS (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakk/rzakkkickoff.htm>)。如果您正在使用“补遗手册” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。

## 步骤 8 — 启动 TCP/IP 和 TCP/IP 服务器

在 iSeries 系统上有任何 TCP/IP 服务可用之前，必须初始化并激活 TCP/IP 处理。要启动 TCP/IP，您有两个选择:

1. 从“TCP/IP 管理”菜单 (GO TCPADM) 中选择选项 3。
2. 输入“启动 TCP/IP” (STRTCP) 命令。

STRTCP 命令初始化并激活 TCP/IP 处理、启动 TCP/IP 接口并启动 TCP/IP 服务器作业。在执行 STRTCP 时，只会启动 AUTOSTART 为 \*YES 的 TCP/IP 接口。等待片刻以允许 TCP/IP 启动，然后检查 QTCPIP 作业是否已启动。

“TCP/IP 管理” 菜单的选项 20 允许您显示与 TCP/IP 相关的作业。也可以使用以下命令:

```
WRKACTJOB SBS(QSYSWRK) JOB(QT*)
```

应该会显示作业 QTCPIP。

指示已启动 TCP/IP 的消息被发送至 QTCP 和 QSYSOPR 消息队列。要检查是否已成功启动了 TCP/IP, 输入下列命令之一:

```
DSPMSG QSYSOPR
DSPMSG QTCP
```

图17包含所发出的消息的样本。

```
作业 007138/DJONES/DSP02 发出 STRTCP。
QTCPIP 作业已启动。
127.0.0.1 接口已启动。
QTCPIP 作业正在启动 9.5.5.162 接口。
127.0.0.2 接口已启动。
SNMP 服务器正在启动。
TELNET 服务器正在启动
FTP 服务器正在启动
SMTP 服务器正在启动
POP 服务器正在启动
LPD 服务器正在启动
9.5.5.162 接口已启动。
STRTCP 成功完成。
```

图 17. 在所有应用程序自动启动后 STRTCP 发出的样本消息

如果 QTCPIP 作业未启动, 请查找假脱机作业记录。通常, 这些作业记录的用户是 QTCP。使用“使用假脱机文件”(WRKSPLF) 命令并对用户指定 QTCP (WRKSPLF QTCP) 来查找记录。

**应用程序服务器:** TCP/IP 应用程序服务器作业在子系统 QSYSWRK 下运行。有数种类型的 TCP/IP 服务器作业在 QSYSWRK 子系统中运行。它们是 TELNET、POP、FTP、SMTP、LPD、BOOTP、TFTP、RouteD、REXEC 和 SNMP 的服务器作业。

如果服务器的自动启动属性为 \*YES, 则 STRTCP 命令会为应用程序启动服务器作业。要更改应用程序的自动启动属性, 请执行下列任一项:

- 从“TCP/IP 管理”菜单中选择选项 2
- 从“TCP/IP 配置”菜单中选项选项 20

使用“启动 TCP/IP 服务器”(STRTCPSVR) 命令可以个别地启动服务器, 也可以同时启动多个服务器。可以使用“TCP/IP 管理”菜单中的选项 20 (使用 QSYSWRK 子系统内的 TCP/IP 作业) 来监控作业。

如果想要在初始程序装入 (IPL) 时自动启动 TCP/IP 处理和任何相关的 TCP/IP 服务器, 请将 STRTCP 添加至 QSTRUP CL 程序。

**注:** 如果已安装的话, Client Access 主机服务器会在 TCP/IP 启动时自动启动。

**更改 IPL 启动程序**控制子系统中的自动启动作业将控制传送至系统值 QSTRUPGM 所指定的程序。您可以定制此程序。有关如何创建您自己的 IPL 启动程序的指导, 参见

“信息中心”中的“工作管理”  
(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaks/rzaks1.htm>)。如果您正在使用“补遗手册”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

**提醒：主机表转换：**如果 iSeries 上安装了 V3R1M0 版本之前的 TCP/IP，并且本地主机表带有超过 75 个条目，则在运行 STRTCP 命令之前，使用其中一个主机表配置命令，例如 CHGTCPHTE 或 MRGTCPHT。使用主机表配置命令将把早于 V3R1M0 的主机表转换为新格式，而不会影响 STRTCP 命令处理的性能。

TCP/IP 作业

表3列示了“启动 TCP/IP” (STRTCP) 命令启动的作业。

表 3. TCP/IP 使用的作业

作业名	描述
QAPPCTCP	基于 TCP/IP 的 APPC 应用程序
QTBOOTP	BOOTP 服务器
QTCPIP	TCP/IP 主作业
QTFTPxxxxx	FTP 服务器（可能有若干个）
QTGTELNETS	TELNET 服务器（可能有若干个）
QTRTDxxxxx	RouteD 服务器
QTRXCxxxx	REXEC 服务器（可能有若干个）
QTSMTPLNT	SMTP 客户机
QTSMTPSRVR	SMTP 服务器
QTSMPBRCL	SMTP 网桥客户机
QTSMPBRSR	SMTP 网桥服务器
QTFTFTxxxxx	TFTP 服务器（可能有若干个）
QTMSNMP	SNMP 服务器
QTMSNMPRCV	SNMP 服务器
QSNMPSA	SNMP 服务器
QTLPDxxxxx	LPD 服务器（可能有若干个）
QTPOxxxxxx	POP 服务器（可能有若干个）
QTPPANSxxx	拨入 (*ANS) 支持 (PPP)
QTPPDIALxx	拨出 (*DIAL) 支持 (PPP)
ADMIN 和 DEFAULT	ICS (HTTP) 服务器
QTWSGxxxxx	工作站网关（可能有若干个）
注:	
1. 可能会有与 TCP/IP 无关的其他作业在 QSYSWRK 子系统中运行。	
2. QSYSWRK 中的 TCP/IP 作业在 QTCP 用户简要表下运行，但有两个例外：TFTP 服务器在 QTFTP 简要表下运行，工作站网关服务器在 QTMTWSG 简要表下运行。	
3. 要使用基于 TCP/IP 的 APPC 应用程序，必须将网络属性“允许 AnyNet <sup>®</sup> ” (ALWANYNET) 设置为 *YES。	

结束 TCP/IP (ENDTCP):

### 注意！

输入 ENDTCP 时，不会出现确认屏幕。因此，必须小心谨慎地使用 ENDTCP 命令。ENDTCP 命令的缺省情况是在您工作的服务器上立即结束所有 TCP/IP 处理。

使用“结束 TCP/IP” (ENDTCP) 命令来结束所有 TCP/IP 处理。

可以从命令行中发出此命令，也可以使用“TCP/IP 管理”菜单上的选项 4 发出此命令。要显示此菜单，在命令行上输入 GO TCPADM。

## 步骤 9 — 验证 TCP/IP 连接

要验证从您的服务器到网络的 TCP/IP 连接，请使用 PING (VFYTCPCNN) 功能。

1. 要测试 TCP/IP 代码而不将任何信息发送出令牌环适配器，请指定特殊主机名 LOOPBACK，如下所示：

```
PING LOOPBACK
```

2. 要测试 TCP/IP 代码、令牌环适配器和令牌环连接，请指定本地适配器的因特网地址（在主机表中定义），如下所示：

```
PING RMTSYS(*INTNETADR)
      INTNETADR('9.4.73.212')
```

或者，可以输入：

```
PING RMTSYS(SYSNAM890)
```

此命令将数据发送到令牌环线路上，本地适配器再次接收该数据，就象是该数据来自 TCP/IP 网络一样。

图18显示了成功连接验证的结果。

```
> ping '9.4.73.212'
正在验证与主机系统 9.4.73.212 的连接。
来自 9.4.73.212 的 PING 请求 1 耗时 24 毫秒。256 个字节。TTL 64。
来自 9.4.73.212 的 PING 请求 2 耗时 11 毫秒。256 个字节。TTL 64。
来自 9.4.73.212 的 PING 请求 3 耗时 31 毫秒。256 个字节。TTL 64。
来自 9.4.73.212 的 PING 请求 4 耗时 11 毫秒。256 个字节。TTL 64。
来自 9.4.73.212 的 PING 请求 5 耗时 12 毫秒。256 个字节。TTL 64。
往返（以毫秒计）最小 / 平均 / 最大 = 11/17/31
连接验证统计信息：验证 5 次，5 次成功 (100 %)。
```

图 18. 成功的 PING 消息

3. 如果 PING 操作成功，您应该能看到类似于图18中的那些消息的消息。

如果 PING 操作不成功，您应该能看到类似于第25页的图19中的那些消息的消息。

如果您接收到不成功的 PING 消息，请检查配置步骤。并检查远程系统上的配置是否正确，以及远程系统是否未关机。有关标识连接验证不成功的原因的其他信息，参见“信息中心”中的“TCP/IP 故障诊断”

(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaku/>)

rzakuoverview.htm)。如果您正在使用“补遗手册”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

```
> ping '9.4.73.198'
正在验证与主机系统 9.4.73.198 的连接。
对于连接验证 1，在 1 秒之内没有来自于主机的响应。
对于连接验证 2，在 1 秒之内没有来自于主机的响应。
对于连接验证 3，在 1 秒之内没有来自于主机的响应。
对于连接验证 4，在 1 秒之内没有来自于主机的响应。
对于连接验证 5，在 1 秒之内没有来自于主机的响应。
连接验证统计信息：验证 5 次，0 次成功 (0 %)。
```

底部

图 19. 不成功的 PING 消息

**注：**由 TCP 或 UDP 发送至名称为 LOOPBACK 的系统的报实际上没有离开系统。相反，IP 层将该数据报返回给它的起源 TCP 或 UDP 层。于是，其他层将该数据报视为正常的人局数据报。可以将 LOOPBACK 主机名与任何需要系统名的 TCP/IP 命令（如 PING 或 FTP（或任何包括用户编写的应用程序的 TCP 或 UDP 应用程序））配合使用。使用 LOOPBACK 缺省主机名提供了一种在不实际连接至物理网络的情况下测试 TCP/IP 应用程序的能力。

服务器通过在本地主机表中自动创建一个条目来将 LOOPBACK 定义为缺省主机名。

## 验证其他 TCP/IP 连接

在 iSeries 上配置了 TCP/IP 并验证了初始连接之后，您可能想将更多的系统添加到网络中。当将附加的系统连接至网络时，您还需要验证它们的 TCP/IP 连接。下列各段落中的示例显示了如何验证远程 TCP/IP 连接。

使用系统菜单或“验证 TCP/IP 连接”（VFYTCPCNN 或 PING）命令来验证系统是否能够使用 TCP/IP 与远程系统通信。

**注：**PING 使用“因特网控制报文协议”（ICMP）来将数据发送至主机的因特网地址并等待响应。在非 iSeries 服务器上，执行此验证的用户命令称为 PING（因特网信息包搜寻协议）。在 iSeries 服务器上，请使用 PING 命令或者 VFYTCPCNN 命令。

要验证 TCP/IP 连接，请按照列示次序执行下面这三个步骤：

1. 输入 VFYTCPCNN，然后 F4 键。

VFYTCPCNN 命令的屏幕出现（第26页的图20）。

2. 输入主机表中定义的或者由域名服务器定义的远程系统名。

如果您想使用因特网地址，则输入用省略号括起来的地址。也可以输入 \*INTNETADR，即提示您输入因特网地址。

3. 按 F10 键来查看或更改其他参数。

就象您在第26页的图21中可以看到的那样，系统缺省值为发送五个信息包（每个信息包为 256 个字节），并为每个信息包的等待响应 1 秒钟。

验证 TCP/IP 连接 (VFYTCPCNN)

输入选项，按“执行”键。

远程系统. . . . .

图 20. 验证 TCP/IP 连接

验证 TCP/IP 连接 (PING)

输入选项，按“执行”键。

远程系统 . . . . . sysnam36.sysnam123.ibm.com

远程因特网地址 . . . . .

其他参数

消息方式:

响应消息详细信息 . . . . . \*VERBOSE

\*VERBOSE, \*QUIET

总结, 如果响应错误 . . . . . \*COMP

\*COMP, \*ESCAPE

信息包长度 (以字节计) . . . . . 256

8-512

信息包数目 . . . . . 5

1-999

等待时间 (以秒计) . . . . . 1

1-120

本地因特网地址 . . . . . \*ANY

服务类型 . . . . . \*NORMAL

\*MINDELAY, \*MAXTHRPUT...

IP 生存时间 . . . . . \*DFT

1-255, \*DFT

尚有...

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕

F24=其余键

图 21. 验证 TCP/IP 连接，其他参数

用主机名验证 TCP/IP 连接 – 示例

在此示例中，发送五个信息包（每个信息包为 256 个字节）来验证与远程系统 SYSNAM36 的连接。对于发送的每个信息包，本地系统等待响应 1 秒钟。

验证 TCP/IP 连接 (PING)

输入选项, 按 “执行” 键。

远程系统 . . . . . > *SYSNAM36.SYSNAM123.IBM.COM*\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

其他参数

消息方式:

响应消息详细信息 . . . . .

*\*VERBOSE*

*\*VERBOSE, \*QUIET*

总结, 如果响应错误 . . . . .

*\*COMP*

*\*COMP, \*ESCAPE*

信息包长度 (以字节计) . . . . .

*256*

8-512

信息包数目 . . . . .

*5*

1-999

等待时间 (以秒计) . . . . .

*1*

1-120

本地因特网地址 . . . . .

*\*ANY*\_\_\_\_\_

服务类型 . . . . .

*\*NORMAL*

*\*MINDELAY, \*MAXTHRPUT...*

IP 生存时间 . . . . .

*\*DFT*

1-255, *\*DFT*

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕

F24=其余键

尚有...

图 22. 验证与远程系统 *SYSI* 的连接

用因特网地址验证 TCP/IP 连接 – 示例

在此示例中（图22），使用信息包长度、信息包数目和等待时间的系统缺省值来验证与因特网地址 *9.4.191.76* 处的远程系统的连接。

验证 TCP/IP 连接 (PING)

输入选项, 按 “执行” 键。

远程系统 . . . . . *\*intnetadr*\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

远程因特网地址 . . . . . > *'9.4.191.76'*

图 23. 验证与因特网地址 *9.4.191.76* 处的远程系统的连接

步骤 10 — 保存 TCP/IP 配置

要保存 TCP/IP 配置文件，请使用以下命令：

```
SAVOBJ OBJ(QATOC* QATM*) LIB(QUSRSYS)
DEV(TAP01) OBJTYPE(*FILE)
```

此命令不保存相关联的线路描述。配置对象是与系统一起保存的。

要维护一致性，应同时保存所有 TCP/IP 配置文件。

**注：**不必结束 TCP/IP 就可以保存配置文件。然而，在恢复任何 TCP/IP 配置文件之前，应该结束 TCP/IP。

---

## 第2章 TCP/IP: 操作、管理和高级主题

本章讨论使用 NETSTAT 命令管理网络以及主机表的维护。另外,除了在 iSeries 400 上配置和使用 TCP/IP 所必需的那些主题之外,本章还包括其他主题。此信息可以帮助您理解 iSeries TCP/IP 支持并充分利用此支持。

iSeries 服务器上的 TCP/IP 也可以由“简单网络管理协议”(SNMP)管理。有关 SNMP 的详情,参见“信息中心:手册补遗”中的资源。

---

### 网络状态

服务器上的网络状态功能允许您获取关于本地系统上的 TCP/IP 网络接口、路由和连接的状态的信息。此功能还允许您结束 TCP/IP 连接以及启动或结束 TCP/IP 接口。

**注:** 网络状态功能也可以由“操作导航器”管理。如果系统上安装了“操作导航器”,则可以使用它来执行这些功能。有关详情,参见操作导航器 ([http://www.as400.ibm.com/oper\\_nav/index.htm](http://www.as400.ibm.com/oper_nav/index.htm)) Web 页面。

NETSTAT 显示当前的 TCP/IP 协议堆栈信息。此信息不必与您使用“配置 TCP/IP”(CFGTCIP)菜单时看到的配置数据相匹配。在大多数情况下,NETSTAT 命令显示的信息要多于配置数据。在某些情况下,配置数据甚至会更改。

发生这样的更改的原因是 iSeries TCP/IP 会在 TCP/IP 启动时动态地创建一些信息,如 \*DIRECT 路由。如果在 TCP/IP 启动时发送给它的配置数据被 TCP/IP 启动后运行的 TCP/IP 应用程序动态更改,则也可能会发生这样的更改。有若干种类型的处理会改变初始的 TCP/IP 配置:

- 因特网控制报文协议 (ICMP) 请求
- 套接字 ioctl 系统调用
- 简单网络管理协议 (SNMP) 请求
- iSeries TCP/IP 内部处理

### 使用 TCP/IP 网络状态菜单

“使用 TCP/IP 网络状态”菜单允许您使用各种网络状态功能。

要显示“使用 TCP/IP 网络状态”菜单,请执行下列步骤:

1. 输入 WRKTCIPSTS (使用 TCP/IP 网络状态) 命令或 NETSTAT (网络状态) 命令。
2. 按“执行”键。(参见第30页的图24。)

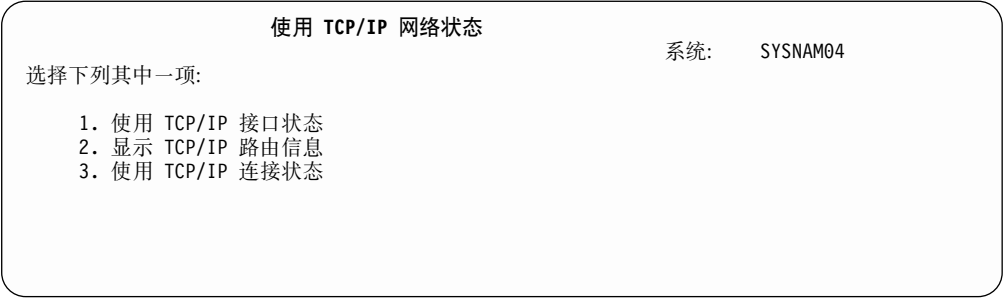


图 24. 使用 TCP/IP 网络状态

### 使用 TCP/IP 接口状态

“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕（如图25所示）提供最新的接口活动总结。此屏幕允许您查看所选接口的 TCP/IP 接口信息以及启动或结束 TCP/IP 接口。要查看“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕，请执行下列步骤：

1. 在“使用 TCP/IP 网络状态”菜单的命令行上输入 1，或输入 WRKTCPSTS \*IFC 命令。
2. 按“执行”键。

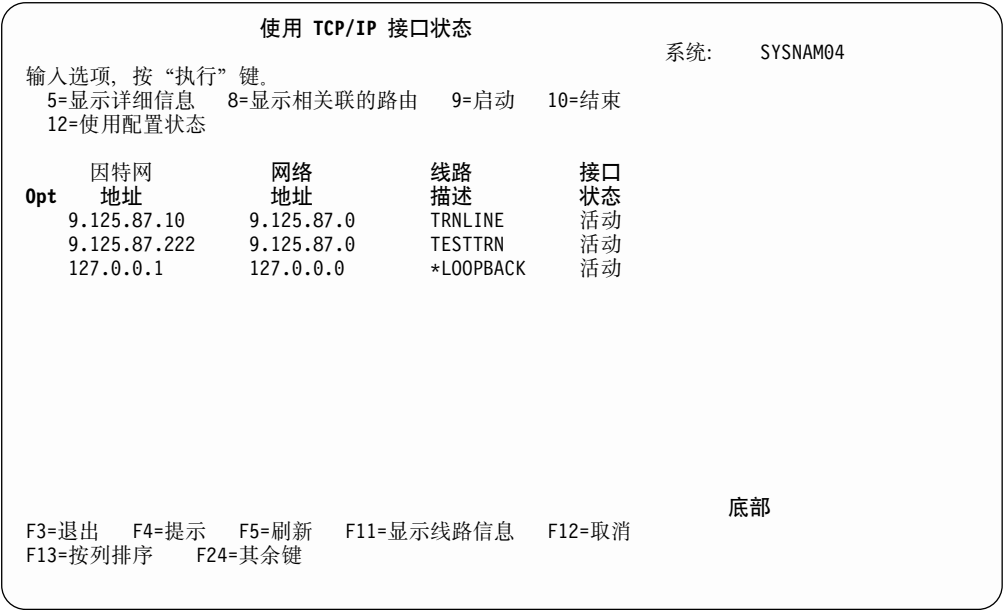


图 25. 使用 TCP/IP 接口状态，第一个屏幕，共两个屏幕

按 F11 键更改屏幕的内容，以包括子网掩码、服务类型、最大传送单位 (MTU) 和线路类型，如第31页的图26所示。

使用 TCP/IP 接口状态					系统:	SYSNAM04
输入选项, 按“执行”键。						
5=显示详细信息    8=显示相关联的路由    9=启动    10=结束						
12=使用配置状态						
Opt	因特网地址	子网掩码	服务类型	MTU	线路类型	
	9.125.87.10	255.255.255.0	*MAXTHRPUT	1989	*TRLAN	
	9.125.87.222	255.255.255.0	*NORMAL	1989	*TRLAN	
	127.0.0.1	255.0.0.0	*NORMAL	576	*NONE	

图 26. 使用 TCP/IP 接口状态, 第二个屏幕, 共两个屏幕

启动 TCP/IP 接口

可以使用下列其中一种方法启动 TCP/IP 接口:

- 通过下列各项转到的“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕:
  - “配置 TCP/IP” (CFGTCP) 菜单上的选项 1
  - “网络状态” (NETSTAT 或 WRKTCPPSTS) 菜单上的选项 1
- “启动 TCP/IP 接口” (STRTCPIFC) 命令
- 使用“操作导航器”界面

**注:** 可以通过“操作导航器”界面向导启动 TCP/IP 接口。然而, 本章未记载任何“操作导航器”功能。要获取此信息, 请查看“操作导航器”中的联机帮助。

要从“使用 TCP/IP 接口状态”菜单启动 TCP/IP 接口, 在每个要启动的接口的选项字段中输入 9 并按“执行”键。

要使用 STRTCPIFC 命令启动 TCP/IP 接口, 请执行下列步骤:

1. 在命令行上输入 STRTCPIFC 并按 F4 键 (提示)。
2. 输入您想要启动的接口的因特网地址并按“执行”键。

“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上的选项 9 用来启动 TCP/IP 接口和基于“系统网络体系结构” (SNA) 的“网际协议” (IP) 接口。有关启动基于 SNA 的 IP 接口的详情, 参见“信息中心”中的“控制语言”

(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>) 中的 STRIPSIFC (启动基于 SNA 的 IP 接口) 命令。如果您正在使用“手册补遗” CD, 请切换至“iSeries 信息中心” CD, 以访问此信息。

**注:** 当启动第一个与 Integrated xSeries Server for iSeries (也称为“文件服务器输入 / 输出处理器”和 FSIOP) 网络服务器描述相关联的 TCP/IP 接口时, 在该接口活动之前, 可能要经过相当长的时间。这是因为 TCP/IP 的激活包括启动网络服务器。所需的时间量主要取决于机器使用情况和处理器性能。要确定该接口是否已启动, 请查看 QTCPIP 作业记录中的消息和 QSYSOPR 消息队列。

## 结束 TCP/IP 接口

ENDTCPIFC（结束 TCP/IP 接口）命令立即结束现存的 TCP/IP 接口。结果是，所有使用此接口的 TCP/IP 连接也立即结束。然而，任何其他基于 SNA 并与正在结束的接口使用同一路由描述的 TCP 或 IP 接口的操作不受影响。

可以使用两种方法中的一种结束 TCP/IP 接口：

- 使用通过下列各项转到“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕：
  - “配置 TCP/IP”（CFGTCP）菜单上的选项 1
  - “网络状态”（NETSTAT 或 WRKTC PSTS）菜单上的选项 1
- 使用 ENDTCPIFC（结束 TCP/IP 接口）命令

要从“使用 TCP/IP 接口状态”菜单结束 TCP/IP 接口：

1. 在每个您想要结束的接口的选项字段中输入 10。
2. 按“执行”键。

要使用 ENDTCPIFC 命令结束 TCP/IP 接口：

1. 在命令行上输入 ENDTCPIFC。
2. 按 F4 键（提示）。
3. 输入您想要结束的接口的因特网地址。
4. 按“执行”键。

“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上的选项 10 用来结束 TCP/IP 接口和基于 SNA 的 IP 接口。有关结束基于 SNA 的 IP 接口的详情，参见“信息中心”中的“控制语言” (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>) 中的 ENDIPSIFC（结束基于 SNA 的 IP 接口）命令。如果您正在使用“手册补遗”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

**路由至接口的绑定：** 接口定义的是前往 iSeries 服务器直接连接的网络或子网的直接路径。路由定义的是间接路径。路由标识的是前往 iSeries 不直接连接的网络或子网的路径上的第一个中继。

通过使用首先最佳匹配算法，路由与接口绑定。此算法基于接口的状态，并基于对路由和接口指定的服务类型 (TOS)。当结束一个接口时，如果满足下列条件，则与该接口相关联的路由可以移至另一个现存的活动接口：

- 如果该路由的 TOS 不是 \*NORMAL，则此算法查找具有同一 TOS 的接口。如果找不到具有指定 TOS 的接口，则查找 TOS 为 \*NORMAL 的接口。如果还找不到这样的接口，则不移动该路由。
- 正在移动的路由的 MTU 值必须小于或等于活动接口的 MTU 值。
- 该接口的网络标识必须等于该路由的下一中继与该接口的子网掩码的逻辑与 (AND) 结果。

### 注：

1. 如果一个路由的下一中继与某个接口的 IP 地址完全相同，则该路由决不会绑定至另一个接口。
2. 启动接口时（如果所有接口当前都不活动），路由绑定至具有相同的首先最佳匹配算法的接口。使用首选绑定接口定义的路由是一个例外。在此情况下，会尝试将该路由绑定至指示的接口。如果此绑定尝试失败，则使用首先最佳匹配算法。

# 显示 TCP/IP 路由信息

显示 TCP/IP 路由信息功能允许您查看关于 TCP/IP 路由的信息。

要显示 TCP/IP 路由信息:

- 1. 在“使用 TCP/IP 网络状态”菜单上, 在命令行上输入 2, 或输入 WRKTCPSTS \*RTE 命令。
- 2. 按“执行”键。

两个“显示 TCP/IP 路由信息”屏幕中的第一个出现, 如图27所示。

显示 TCP/IP 路由信息

系统:   SYSNAM04

输入选项, 按“执行”键。  
5=显示详细信息

Opt	路由 目的地	子网 掩码	下一 中继	路由 可用
	9.125.87.0	255.255.255.0	*DIRECT	*YES
	9.125.87.0	255.255.255.0	*DIRECT	*YES
	9.125.109.3	*HOST	9.125.87.17	*YES
	127.0.0.0	255.0.0.0	*DIRECT	*YES
	*DFTRROUTE	*NONE	9.125.87.169	*YES
	*DFTRROUTE	*NONE	9.125.87.250	*YES

F3=退出   F5=刷新   F6=打印列表   F11=显示路由类型   F12=取消  
F13=按列排序   F17=顶部   F18=底部

底部

图 27. 显示 TCP/IP 路由信息, 第一个屏幕, 共两个屏幕

要查看第二个屏幕, 按 F11 键 (显示路由类型)。将会显示路由信息, 如第34页的图28所示。要返回至第一个屏幕, 按 F11 键 (显示下一中继)。

显示 TCP/IP 路由信息					系统: SYSNAM04
输入选项, 按“执行”键。 5=显示详细信息					
Opt	路由 目的地	服务 类型	路由 MTU	路由 类型	路由 源
	9.125.87.0	*MAXTHRPUR	1989	*DIRECT	*CFG
	9.125.87.0	*NORMAL	1989	*DIRECT	*CFG
	9.125.109.3	*MINDELAY	576	*HOST	*ICMP
	127.0.0.0	*NORMAL	576	*DIRECT	*CFG
	*DFTRROUTE	*MAXTHRPUR	1989	*DFTRROUTE	*CFG
	*DFTRROUTE	*NORMAL	1989	*DFTRROUTE	*CFG
					底部
F3=退出    F5=刷新    F6=打印列表    F11=显示下一中继    F12=取消 F13=按列排序    F17=顶部    F18=底部					

图 28. 显示 TCP/IP 路由信息，第二个屏幕，共两个屏幕

要查看关于特定路由的详细信息，请在该路由旁的选项字段中输入 5 并按“执行”键。

“显示 TCP/IP 路由信息”屏幕上列示的路由与“使用 TCP/IP 路由”屏幕上显示的路由不同。“使用 TCP/IP 路由”屏幕只能更改路由源为 \*CFG 且路由类型不是 \*DIRECT 的路由。同样，CHGTCPRTE 或 RMVTCPRTE 命令只能更改或删除符合这些条件的路由。\*CFG 表示该路由是使用 iSeries 配置命令添加的，或者是 \*DIRECT 路由。\*DIRECT 表示该路由由前往此系统与之具有直接物理连接的网络或子网。此路由不是使用添加路由命令定义的。

## 使用 TCP/IP 连接状态

“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕允许您显示或结束本地系统与远程系统之间的 TCP/IP 连接。

要显示“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕：

1. 在“使用 TCP/IP 网络状态”菜单的命令行上输入 3，或输入 WRKTCPSTS \*CNN 命令。
2. 按“执行”键。

三个“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕中的第一个出现，如第35页的图29所示。

要显示第二个和第三个“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕，请按 F11 键（参见第35页的图30和第36页的图31）。要显示端口号而不是端口服务名，请按 F14 键。

在第35页的图29中，连接指示 FTP 服务器、SMTP 服务器和 TELNET 服务器是活动的，并已准备好接收连接尝试。因为尚未建立连接，所以远程地址和远程端口字段包含星号 (\*)。当一个应用程序请求与监听套接字的连接时，便创建新连接。将显示新连接的远程因特网地址和远程端口。监听套接字始终位于连接列表中。

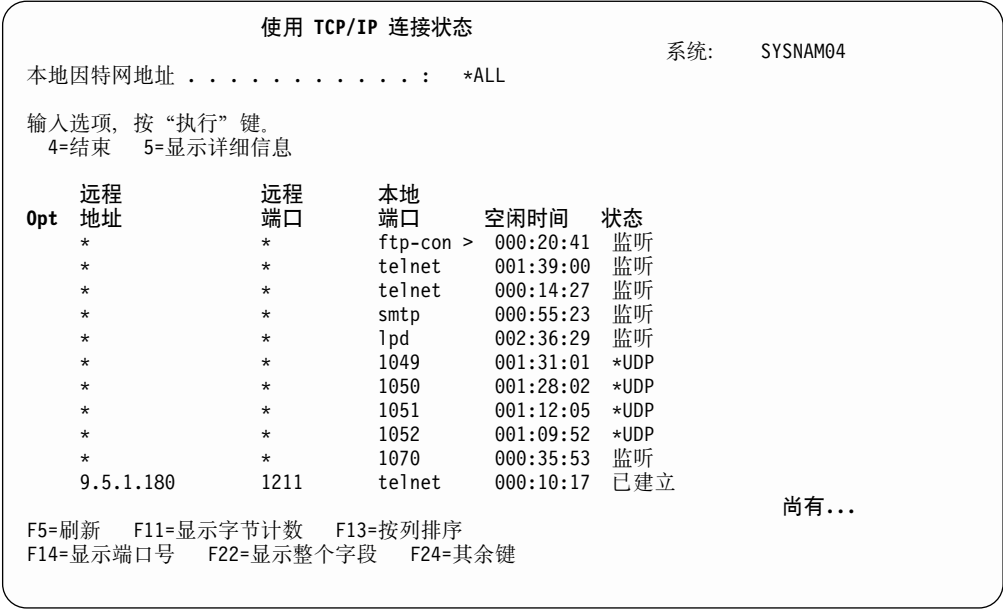


图 29. 使用 TCP/IP 连接状态, 第一个屏幕, 共三个屏幕

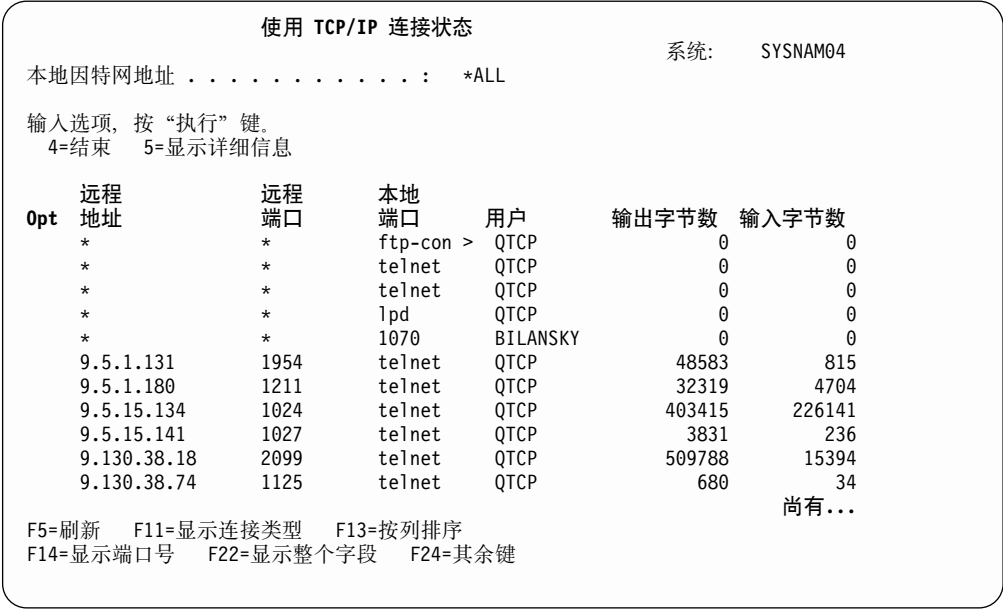


图 30. 使用 TCP/IP 连接状态, 第二个屏幕, 共三个屏幕

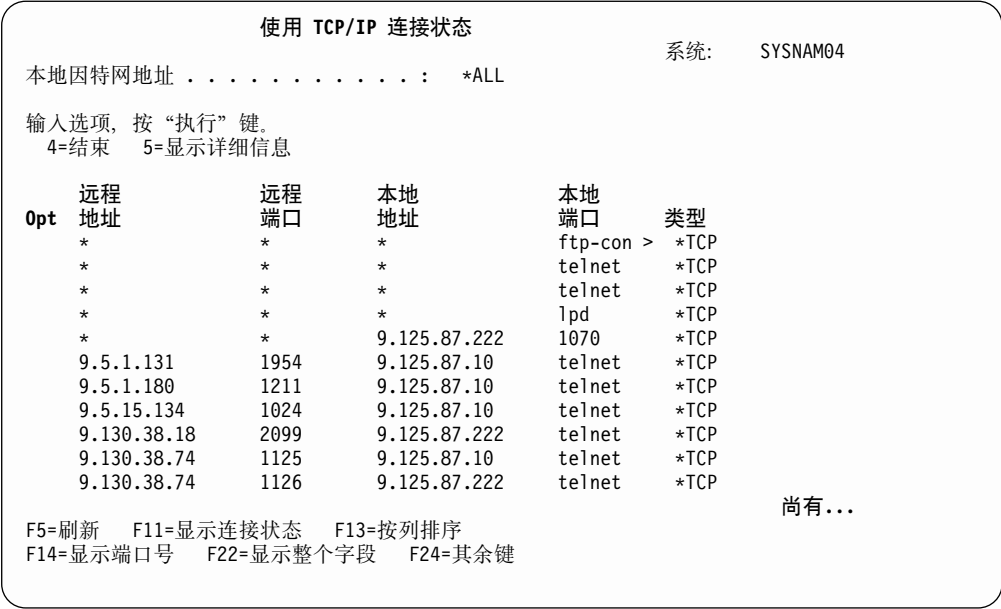


图 31. 使用 TCP/IP 连接状态, 第三个屏幕, 共三个屏幕

### 结束 TCP/IP 连接

可以从“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕中结束 TCP/IP 连接和“用户数据报协议”(UDP)套接字。为此:

1. 在包含您想要结束的连接的路由的选项字段中输入 4。
2. 按“执行”键。

接着, “确认结束 TCP/IP 连接”屏幕显示, 如第37页的图32所示。

确认结束 TCP/IP 连接

系统:SYSNAM04

本地因特网地址 . . . . . : \*ALL

按“执行”键确认您对“4=结束”的选择。  
按 F12 键返回以更改您的选择。

Opt	远程地址	远程端口	本地地址	本地端口	类型
4	9.5.15.134	1024	9.125.87.10	telnet	*TCP

F11=显示连接状态  
F22=显示整个字段

F12=取消

F14=显示端口号

底部

图 32. 确认结束 TCP/IP 连接

要结束 TCP/IP 连接，请在“确认结束 TCP/IP 连接”屏幕中按“执行”键。

如果您决定不结束 TCP/IP 连接，或者想更改您的选择，请按 F12 键（取消）。

使用配置状态

要使用接口使用的线路描述:

- 1. 在“使用 TCP/IP 接口状态”菜单上，在每个您想要使用的接口的选项字段中输入 12。
- 2. 按“执行”键。

此选项对与该接口相关联的线路描述发出 WRKCFGSTS（使用配置状态）命令。通过使用第38页的图33中显示的选项，可以将线路描述联机或脱机、显示“使用作业”菜单和显示线路描述或方式状态。

因为基于 SNA 的 IP 不使用特定的线路描述，所以此选项不能用于基于 SNA 的 IP 接口。

使用配置状态

SYSNAM04

04/26/94 15:55:58

定位至 . . . . . 起始字符

输入选项, 按 “执行” 键。  
1= 联机    2= 脱机    5= 使用作业    8= 使用描述  
9= 显示方式状态 ...

Opt	描述	状态	-----作业-----		
	TRNLINE	活动			
	TRNLINET	活动			
	TRNLITCP	活动	QTCPIP	QTCP	007936

图 33. 使用配置状态

## 显示 TCP/IP 网络状态信息

除了使用网络状态的功能之外，“使用 TCP/IP 网络状态”菜单还允许您显示关于 TCP/IP 网络的当前信息，包括多点广播组、TCP/IP 接口和相关联的路由，等等。

### 显示多点广播组

要显示与一个接口相关联的多点广播组：

1. 在“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上，在每个您想要查看其相关多点广播组的接口的选项字段中输入 14。
2. 按“执行”键。

第39页的图34举例说明了一个以太网接口的多点广播组的屏幕。

如果您已对多个接口请求多点广播组信息，则按“执行”键来复查其余屏幕。



图 34. 显示多点广播主机组

### 显示 TCP/IP 接口

要显示关于特定接口的 TCP/IP 接口状态的更详细的信息:

1. 在“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上, 在每个您想要更多关于其的信息的接口的选项字段中输入 5。
2. 按“执行”键。

如果对令牌环接口请求状态, 则会显示如图35所示的信息。

如果您已对多个接口请求接口状态信息, 则按“执行”键来查看其余屏幕。

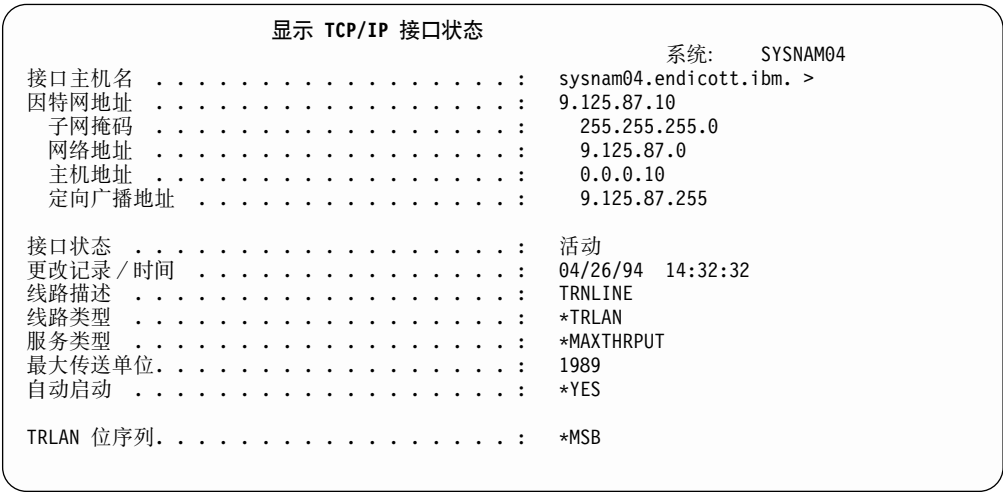


图 35. 显示令牌环接口的 TCP/IP 接口状态

显示相关联的路由

要显示关于与特定接口相关联的路由的信息:

- 1. 在“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上，在每个您想要查看其相关路由信息的接口的选项字段中输入 8。
- 2. 按“执行”键。

图36显示了两个带有相关路由信息的屏幕中的第一个。

如果您已对多个接口请求相关路由信息，则按“执行”键来查看其余屏幕。

显示相关联的路由

系统:   SYSNAM04

接口因特网地址   . . . . . :   9.125.87.10

输入选项, 按“执行”键。  
5=显示详细信息

Opt	路由 目的地	子网 掩码	下一 中继	路由 可用
	9.125.87.0	255.255.255.0	*DIRECT	*YES
	*DFTRROUTE	*NONE	9.125.87.169	*YES

底部

F3=退出   F5=刷新   F6=打印列表   F11=显示路由类型   F12=取消  
F13=按列排序   F17=顶部   F18=底部

图 36. 相关联的路由信息，第一个屏幕，共两个屏幕

按 F11 键以显示包括服务类型 (TOS)、最大传送单位 (MTU)、类型和源的屏幕。

显示路由详细信息选项

要显示关于路由的详细信息:

- 1. 在“显示相关联的路由”屏幕上，在每个您想要获取关于其的更多信息的路由的选项字段中输入 5。
- 2. 按“执行”键。

第41页的图37和第41页的图38是示例。

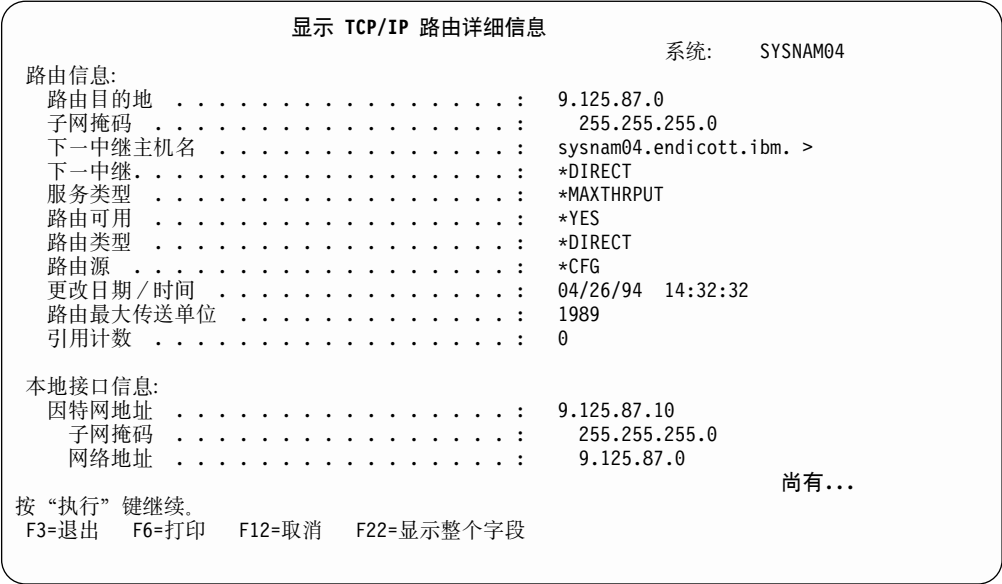


图 37. 显示 TCP/IP 路由详细信息，第一个屏幕，共两个屏幕

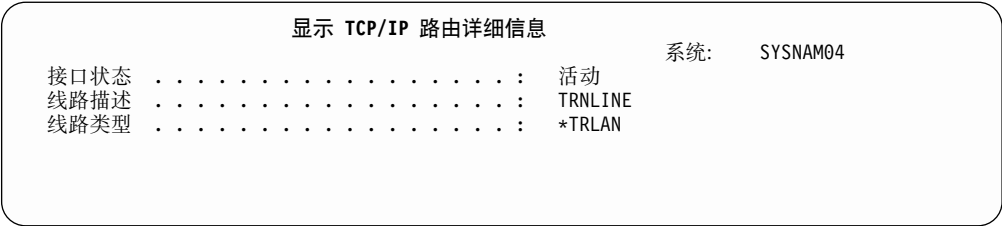


图 38. 显示 TCP/IP 路由详细信息，第二个屏幕，共两个屏幕

## 显示 TCP/IP 路由信息

要显示 TCP/IP 路由信息:

1. 在“使用 TCP/IP 网络状态”菜单上，在命令行上输入 2，或输入 WRKTCPSTS \*RTE 命令。
2. 按“执行”键。

两个“显示 TCP/IP 路由信息”屏幕中的第一个显示，如第42页的图39所示。

显示 TCP/IP 路由信息

系统: SYSNAM04

输入选项, 按“执行”键。  
5=显示详细信息

Opt	路由 目的地	子网 掩码	下一 中继	路由 可用
	9.125.87.0	255.255.255.0	*DIRECT	*YES
	9.125.87.0	255.255.255.0	*DIRECT	*YES
	9.125.109.3	*HOST	9.125.87.17	*YES
	127.0.0.0	255.0.0.0	*DIRECT	*YES
	*DFTRROUTE	*NONE	9.125.87.169	*YES
	*DFTRROUTE	*NONE	9.125.87.250	*YES

F3=退出 F5=刷新 F6=打印列表 F11=显示路由类型 F12=取消  
F13=按列排序 F17=顶部 F18=底部

底部

图 39. 显示 TCP/IP 路由信息, 第一个屏幕, 共两个屏幕

要查看第二个“显示 TCP/IP 路由信息”屏幕, 请按 F11 键 (显示路由类型)。图40显示了路由信息。要返回至第一个屏幕, 请按 F11 键 (显示下一中继)。

显示 TCP/IP 路由信息

系统: SYSNAM04

输入选项, 按“执行”键。  
5=显示详细信息

Opt	路由 目的地	服务 类型	路由 MTU	路由 类型	路由 源
	9.125.87.0	*MAXTHRPUT	1989	*DIRECT	*CFG
	9.125.87.0	*NORMAL	1989	*DIRECT	*CFG
	9.125.109.3	*MINDELAY	576	*HOST	*ICMP
	127.0.0.0	*NORMAL	576	*DIRECT	*CFG
	*DFTRROUTE	*MAXTHRPUT	1989	*DFTRROUTE	*CFG
	*DFTRROUTE	*NORMAL	1989	*DFTRROUTE	*CFG

F3=退出 F5=刷新 F6=打印列表 F11=显示下一中继 F12=取消  
F13=按列排序 F17=顶部 F18=底部

底部

图 40. 显示 TCP/IP 路由信息, 第二个屏幕, 共两个屏幕

要查看关于特定路由的详细信息, 在该路由旁的选项字段中输入 5 并按“执行”键。请参见第41页的图37和第41页的图38。

显示 TCP/IP 连接

您可以请求更详细的关于“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕上显示的 TCP/IP 连接的信息。此信息包括显示的连接的计时信息和传输统计信息。

要显示更多关于列示的 TCP/IP 连接的信息:

- 1. 在每个您想要获取更多有关其的信息的连接的选项字段中输入 5。
- 2. 按“执行”键。

将对每个连接出现一连串屏幕（最多三个）。按 Page Down 键来查看其余屏幕。

根据连接类型（\*TCP、\*UDP 或 \*IPS）的不同，屏幕的内容也有所变化。（图41、第44页的图42和第44页的图43显示了 TCP 连接的屏幕。）

显示 TCP 连接状态

系统:   SYSNAM04

连接标识:  
  远程主机名   . . . . . : drfun.rchland.ibm.com  
  远程因特网地址 . . . . . : 9.5.15.134  
  远程端口   . . . . . : 1025  
  本地主机名   . . . . . : sysnam04.endicott.ibm. >  
  本地因特网地址 . . . . . : 9.125.87.143  
  本地端口   . . . . . : telnet  
  相关联的用户简要表 . . . . . : QTCP  
TCP 编程接口信息:  
  状态   . . . . . : 已建立  
  连接打开类型 . . . . . : 被动  
计时信息:  
  空闲时间   . . . . . : 000:00:00.381  
  上次活动日期 / 时间 . . . . . : 05/25/94 14:38:11  
  往返时间   . . . . . : .133  
  往返差异   . . . . . : .016

尚有...  
按“执行”键继续。 F3=退出   F5=刷新       F6=打印   F10=显示 IP 选项   F12=取消  
F14=显示端口号   F22=显示整个字段

图 41. 显示 TCP/IP 连接状态， 第一个屏幕， 共三个屏幕

显示 TCP 连接状态		系统: SYSNAM04
输出字节数 . . . . .	57692	
缓冲的出局字节数 . . . . .	0	
下次用户发送 . . . . .	3270868150	
下次发送 . . . . .	3270868150	
未确认的发送 . . . . .	3270868150	
出局推号 . . . . .	3270868149	
出局紧急号 . . . . .	3270868149	
出局窗口号 . . . . .	3270896558	
输入字节数 . . . . .	1021	
缓冲的入局字节数 . . . . .	0	
下次接收 . . . . .	1545153023	
下次用户接收 . . . . .	1545153023	
入局推号 . . . . .	1545153023	
入局紧急号 . . . . .	1545153022	
入局窗口号 . . . . .	1545160742	
		尚有...
按“执行”键继续。 F3=退出 F5=刷新 F6=打印 F10=显示 IP 选项 F12=取消		
F14=显示端口号 F22=显示整个字段		

图 42. 显示 TCP/IP 连接状态，第二个屏幕，共三个屏幕

显示 TCP 连接状态		系统: SYSNAM04
重新传输信息:		
重新传输总数 . . . . .	8	
当前重新传输数 . . . . .	0	
发送窗口信息:		
最大大小 . . . . .	28672	
当前大小 . . . . .	28408	
上次更新 . . . . .	1545153004	
已确认的上次更新 . . . . .	3270868150	
拥塞窗口 . . . . .	2704	
慢速启动阈值 . . . . .	1281	
优先级和安全性:		
优先级 . . . . .	0	
初始化信息:		
最大段大小 . . . . .	536	
初始发送序列号 . . . . .	3270810457	
初始接收序列号 . . . . .	1545152001	
		底部
按“执行”键继续。 F3=退出 F5=刷新 F6=打印 F10=显示 IP 选项 F12=取消		
F14=显示端口号 F22=显示整个字段		

图 43. 显示 TCP/IP 连接状态，第三个屏幕，共三个屏幕

### 显示连接总计

要显示 TCP 和 UDP 计数的总结，请在“使用 TCP/IP 连接状态”屏幕上按 F10 键。提供的计数是自上次发出 STRTCP（启动 TCP）命令之后的所有 TCP 和 UDP 活动的累积总结。

图44和图45中的信息显示了为“简单网络管理协议”(SNMP) 维护的 TCP 和 UDP 计数。有关 SNMP 的其他信息, 参见“信息中心: 手册补遗”中的资源。

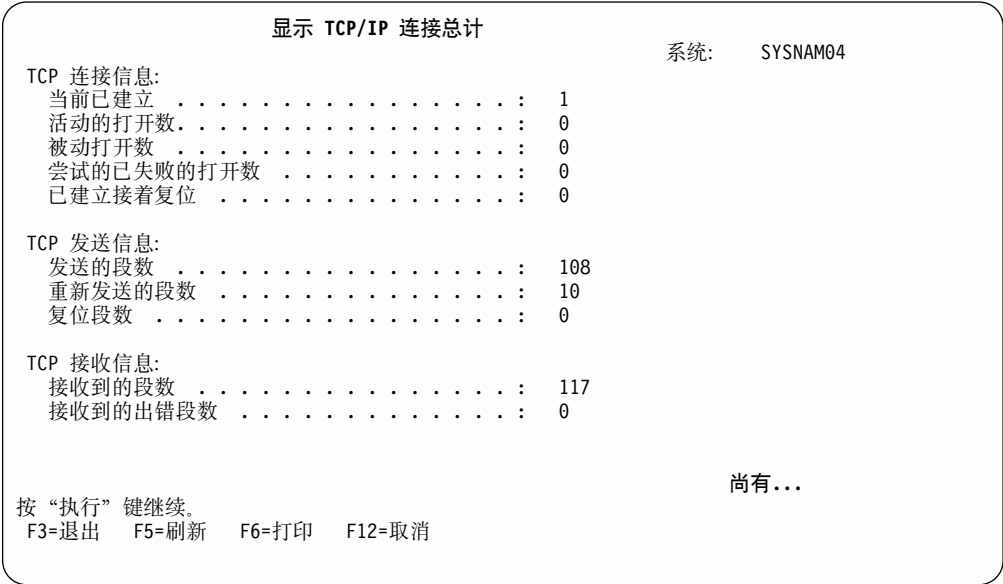


图 44. 显示 TCP/IP 连接总计, 第一个屏幕, 共两个屏幕

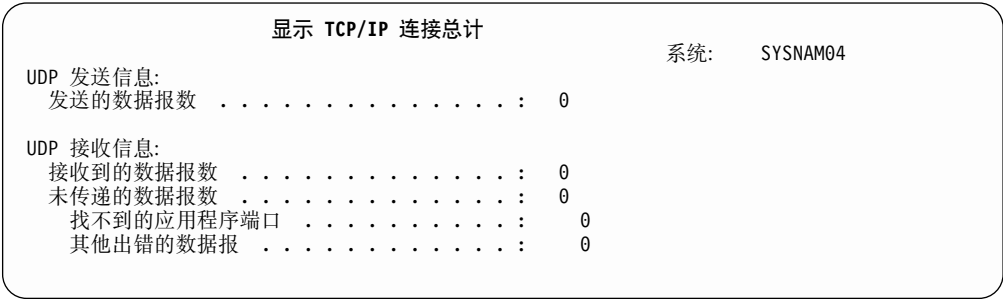


图 45. 显示 TCP/IP 连接总计, 第二个屏幕, 共两个屏幕

## TCP/IP 主机表

主机表是一种将主机名映射至 IP 地址的方法。这是通过使用主机文件来进行从名称到地址的解析完成的。因为主机表没有以任何分层次序列示名称的结构, 所以, 对主机指定的名称必须是唯一的。在下面的主题中, 您可以找到关于 TCP/IP 主机表的整体管理的讨论。还包括有关合并主机表以及从中央站点管理主机表的指导。

成功的 TCP/IP 主机表维护还包括定期评估是否使用 DNS 服务器来管理网络。为了管理 IP 地址和主机名, DNS 服务器通常是注册表的首选替代项, 特别是在大型网络环境中更是如此。然而, 甚至一些小型的需要访问因特网的组织都需要一台 DNS 服务器才能满足他们的名称服务需要。

# 管理 TCP/IP 主机表

在大型的网络中，从中央站点管理 iSeries TCP/IP 会更有效率。如果使用 TCP/IP 配置菜单个别地更新每个系统，则使用主机表将是十分耗时的。在一个系统上进行更新然后将更新复制至其他系统就会快得多。

iSeries TCP/IP 设计成保护配置文件，包括主机表。除非使用“配置 TCP/IP”菜单或 MRGTCPTH、ADDTCPTH、RNMTCPHTE、CHGTCPTH 或 RMVTCPTH 命令，否则不能更改主机表文件。然而，您仍可以通过使用 MRGTCPTH 命令来从中央站点导入和使用主机表。

可以导入下列类型的主机表文件并将它们与服务器主机表合并：

- 主机表类型 **\*AS400**，由 iSeries TCP/IP 版本 3 发行版 1 修订版 0 (V3R1M0) 或更新版本生成
- 主机表类型 **\*AIX**，由 iSeries TCP/IP 版本 3 发行版 0 修订版 5 (V3R0M5)、版本 2 发行版 3 (V2R3) 或更早的版本，或许多其他 IBM 和非 IBM 系统生成
- 主机表类型 **\*NIC**，公共领域系统使用的主机表格式

您可以将本地服务器主机表与导入的主机表合并，也可以用导入的主机表替换本地服务器主机表。包含本地主机表的数据库文件的名称是库 QUSRSYS 中带有成员 HOSTS 的 QATOCHOST。iSeries TCP/IP 直接使用此文件；不将其转换为内部版本。

## 主机文件格式

如果您接收到主机文件并想在系统上使用它，MRGTCPTH（合并 TCP/IP 主机表）命令允许您指定正在使用的格式。您可以使用 **\*NIC** 格式、**\*AIX** 格式或 **\*AS400** 格式的主机信息文件。导入的主机表文件的记录长度没有限制。

### \*AIX 文件中的主机表信息

表4显示了服务器上支持的 **\*AIX** 格式。

表 4. AS/400 系统上支持的 **\*AIX**

定界符	含义
#（磅符）	指示注释的开头。磅符后面的文本是注释，不是主机表的一部分。
空白，制表符	指示字段定界符。

### \*NIC 文件中的主机表信息

**\*NIC** 格式通常由公共领域中的主机使用。**\*NIC** 文件中的记录具有以下格式：

HOST : 128.12.19.1 : Host2.lan.ibm.com,Host2 : PC-AT : DOS : TCP/IP

此条目描述一个具有两个名称（Host2.lan.ibm.com 和 Host2）的主机。该主机是运行 MS-DOS 并支持 TCP/IP 的 IBM Personal Computer AT<sup>®</sup> 计算机。

可以在“评定要求文件” (RFC) 952（即 *Internet Host Table Specification*）中找到 **\*NIC** 格式的完整描述。请访问 RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>) 以检索此 RFC。第47页的表5显示了服务器上支持的子集。因为文件的记录长度可达 512 字节，所以不支持 **\*NIC** 连续符。

表 5. 在 AS400 系统上支持的 \*NIC 子集

定界符	含义
;(分号) <sup>1</sup>	指示注释的开头。分号后面的文本是注释，不是主机表的一部分。
NET <sup>2</sup>	引入网络条目的关键字。
GATEWAY	引入网关条目的关键字。
HOST	引入主机条目的关键字。
:(冒号)	字段定界符。
::(双冒号)	指示空字段。
,(逗号)	数据元素定界符。
<b>注:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>如果 *NIC 表中的任何行包含分号作为第一列的值，则不将该行合并到服务器主机表中。</li> <li>不将这些条目合并到服务器主机表中。</li> </ol>	

## \*AS400 文件中的主机表信息

\*AS400 文件格式是 iSeries TCP/IP 直接使用的本地服务器主机表文件的格式。文件的名称是库 QUSRSYS 中带有成员 HOSTS 的 QATOCHOST。一个记录包含一个因特网地址、最多四个主机 / 域名和一个文本描述字段。要获取有关记录和文件格式的更多详细信息，请使用 DSPFFD（显示文件字段描述）命令。

此文件可以在 iSeries 服务器之间交换。然而，没有从 \*AS400 转换为 \*AIX 或 \*NIC 格式的功能。

## 合并主机表的提示

合并主机表时，最多允许每个 IP 地址有 4 个主机名。例如，如果本地主机表已有三个主机名，并且要合并的物理文件成员有两个附加的主机名，则只将物理文件中的第一个主机名合并到最终的主机表中。

对同一个因特网地址存在的主机名不重复。如果对不同的因特网地址找到相同的主机名，则接受该主机名，但显示警告消息。

MRGTCPTH（合并 TCP/IP 主机表）命令不保存本地主机表的原始副本。要保存原始的主机表，请使用“复制文件”（CPYF）命令创建 QUSRSYS/QATOCHOST.HOSTS 文件的副本。请在发出 MRGTCPTH 命令之前执行此操作。

## 合并 TCP/IP 主机表

您可以通过两种方法使用导入的主机表：

- 覆盖当前主机表。为此，在“合并主机表”屏幕上指定“替换主机表 (\*Yes)”。
- 将导入的主机表的信息与使用“配置 TCP/IP”菜单中的选项 10（使用 TCP/IP 主机表条目）输入的信息合并。要合并信息，请在“合并主机表”屏幕上指定“替换主机表 (\*No)”。

通过使用 CFGTCP（配置 TCP/IP）命令，可以在 TCP/IP 运行时将导入的主机表与本地主机表合并。这些更改会在 TCP/IP 应用程序下次访问该主机表时生效。

选择选项 11 来将导入的主机表与本地服务器主机表合并。

也可以从任何命令行使用“合并 TCP/IP 主机表” (MRGTCPTH) 命令。

### 示例: 成功的主机表合并

以下示例显示用来将导入的主机表与本地主机表合并的命令。

```
MRGTCPTH FROMFILE(QUSRSYS/M02HOSTS) FILEFMT(*AS400) REPLACE(*NO)
```

文件 M02HOSTS, 成员 \*FIRST 已成功地与主机表合并。

### 示例: 部分成功的主机表合并

以下示例显示用来将导入的主机表与本地主机表合并的命令。

```
MRGTCPTH FROMFILE(QUSRSYS/M03HOSTS) FILEFMT(*AS400) REPLACE(*NO)
```

在主机表中找到重复的主机名 SPARKY.SYSNAM123.IBM.COM, 位于地址 9.4.6.138。

在主机表中找到重复的主机名 MVAX.SYSNAM123.IBM.COM, 位于地址 9.4.6.252。

文件 M03HOSTS 的成员 \*FIRST 已与主机表合并: 然而, 发生了错误。

在此示例中, 主机表包含具有相同主机名的条目, 这在消息中显示为重复的主机名。

## 从中央站点管理主机表

如果网络带有多个服务器, 则可以在一个系统上定义 TCP/IP 主机表并与其他系统共享该表。这样, 您就不必在每个系统上都定义主机表。为此, 执行下列步骤:

### 步骤 1 — 在中央系统上创建主机表

使用 CFGTCP 命令来配置主机表。选择选项 10 (使用 TCP/IP 主机表条目)。您的系统的主机表存储在库 QUSRSYS 中的文件 QATOCHOST 的成员 HOSTS 中。

### 步骤 2 — 对远程系统启动 FTP

例如, 如果主机表将远程系统定义为 SYSNAM02, 则输入 FTP 命令如下:

```
ftp sysnam02
```

### 步骤 3 — 告知 FTP 将主机文件发送至远程系统

输入以下 FTP 子命令:

```
put qusrsys/qatochost.hosts qusrsys/m03host.hosts
```

**注:** 不要使用 FTP 来直接将主机文件放到包含服务器主机表的 QATOCHOST 文件中。

### 步骤 4 — 合并文件

输入以下 FTP 子命令:

```
quote rcmd mrgtcpth fromfile(qusrsys/m03host) frommbr(host)
```

---

## IP 路由和因特网控制报文协议 (ICMP) 重定向

因特网路由表通常长时间保持静态。TCP/IP 在激活时根据配置数据生成路由表, 并根据 ICMP 重定向、SNMP 管理器请求、死网关处理和套接字路由请求调整路由表。

如果网络互连发生更改, 则特定主机中的路由表可能变得不正确。因为网关定期交换路由信息以适应网络更改并保持它们的路由是最新的, 所以, 网关所知道的路由通常比主机所知道的路由更好。当网关检测到主机正在使用非最优的路由时, 网关将一条 ICMP 重定向消息发送至该主机。它还将原始数据报转发至该数据报的目的地。重定向消息限于同一网络上的网关与主机之间的交互作用。

如果发送原始数据报的主机是 iSeries，则它从网关接收 ICMP 重定向消息并使用此信息来更新其内部路由表。于是，下一个数据报便使用从网关接收到的更优化的路由发送。您可以使用 NETSTAT 的选项 2 查看经更新的路由表。ICMP 重定向机制创建的路由记录在 IP 动态路由表中，只要上层协议使用它，它就一直在那里。在最后一个上层协议用户完成了其使用 ICMP 重定向机制创建的路由的工作单元之后，就从路由表中除去该路由。当 TCP/IP 重新启动时，此过程重复。

在图46中，网络 2 中的主机 A1 是 iSeries 服务器，它将消息发送至网络 3 中的主机 A2。主机 A1 中的路由表指示前往主机 A2 的第一个中继是通过网关 G1（此网关连接网络 1 和网络 2）。当此网关接收到数据报时，它将数据报转发至网关 G2，网关 G2 接着将数据报发送至主机 A2。然后，网关 G1 将一条 ICMP 重定向消息发送至主机 A1，通知它更好的前往主机 A2 的路由是使用网关 G2 作为第一个中继。此信息更新主机 A1 中的内部路由表，而下一个前往网络 3 中的主机 A2 的数据报将被发送至网关 G2 作为第一个中继。此网关接着将该数据报发送至主机 A2。当 TCP/IP 服务停止后，将会删除收集到的路由信息，主机 A1 再次开始学习过程。

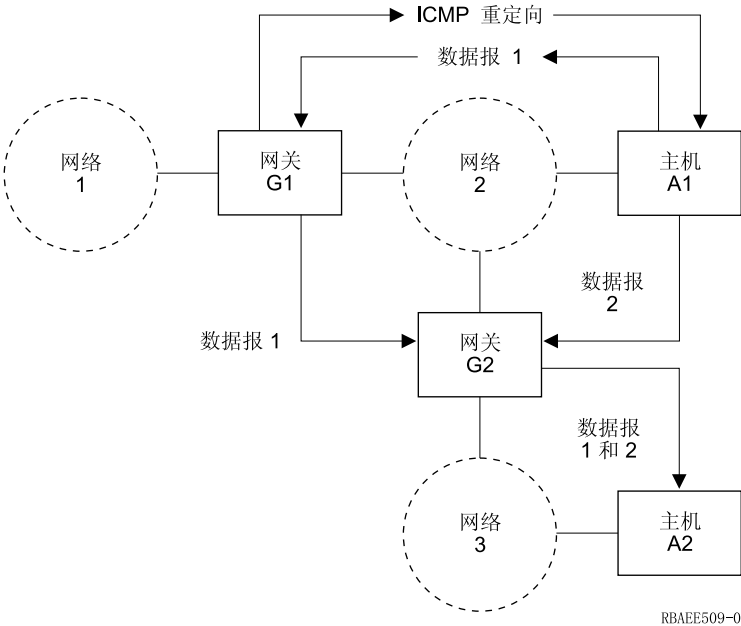


图 46. ICMP 重定向示例

要查看因 ICMP 重定向消息而发生的路由更改，选择 NETSTAT 菜单 2 或 NETSTAT \*RTE 然后按 PF11 键。通过将此屏幕中的下一中继与路由表中的下一中继作比较，您可以验证路由是否已动态地更改。

## 死网关处理

RFC-1122（即因特网主机需求 - 通信层）要求 IP 层包括死网关算法来管理可能的网关故障。本节旨在向您提供死网关处理的概述。

可能会发生两类网关故障：

- 第一中继网关的故障。第一中继网关是 IP 路由中指定的网关。第一中继网关必须在直接连接的网络上。TCP 或数据链路层可以检测到此类故障。

- 不是第一中继网关的网关的故障。源与目的 TCP/IP 主机之间的路径可以遍历多个网关。此类故障只能由 TCP 检测。

当 IP 从 TCP 或数据链路层接收到否定通知指示符时，便启动死网关处理。因为这些来自 TCP 和数据链路层的指示符可能是由瞬时状态和严重网关故障导致的，所以将这些指示符称为通知。

## 来自 TCP 或数据链路层的否定通知

如果前往目的主机的路径上的某处发生瞬时或非瞬时问题，则 TCP 连接上便会发生重新传输。当 TCP 注意到 TCP 连接上发生过多的重新传输时，便将 TCP 否定通知指示符发送至 IP。

当数据链路层无法将数据发送至第一中继（直接连接的）网关时，它将否定通知指示符传送至 IP。在大多数情况下，来自数据链路层的否定通知都意味着数据链路层执行的“地址解析过程”（ARP）处理无法解析直接连接的物理网络上的第一中继网关的位置。（并非所有物理网络类型都执行 ARP。一些物理网络类型，如 X.25，使用备用模式来达到此目的。）

否定通知（无论是来自 TCP 还是来自数据链路层）始终是以第一中继网关表达的。给定主机上的死网关处理只尝试验证第一中继网关。然而，网关还与其他相邻网关执行它们自己的死网关处理。这样，前往目的主机的路径上的所有网关都会被考虑到。

## IP 如何响应否定通知

当从 TCP 或数据链路层接收到与下一中断段网关相关的否定通知时，IP 将所有使用此网关的路由都标记为“不可信”。IP 尝试经使用其他网关的路由（如果已配置的话）传递前往不可信网关的数据。接着，启动一个 IP 过程，此过程使用定期的 PING 请求来尝试联系那个不可信的下一中继网关。如果那个不可信网关在一个较长的时间段内仍不作出响应，则降低 PING 请求的频率。

当从不可信网关接收到任何 PING 请求时，便认为该网关是活动的，并恢复路由。

### 关于 IP 对否定通知的响应的注意事项：

1. 如果在死网关处理期间接收到 ICMP 重定向消息，则可能会暂时恢复前往不可信网关的路由。然而，死网关 PING 处理不会被中断，后续的否定通知将强制 IP 路由表返回其先前调整的状态。
2. 来自用户启动的 PING 的响应也可以指示不可信网关是活动的。
3. 不从 UDP 或 RAW IP 协议机器传送否定通知。使用这些协议的应用程序必须使用其他机制来检测和响应明显的网络问题。然而，仍使用数据链路层否定通知来管理与第一中继网关相关的问题。

---

## 多地址功能

多地址主机具有多个 IP 地址，我们可以将这些地址想象成逻辑接口。这些逻辑接口可以与一个或多个物理接口相关联，这些物理接口可以与相同的或不同的网络连接。

iSeries TCP/IP 实现支持多地址。这允许您为线路描述指定单个接口或多个接口。可以让您的服务器以下列情景说明中的任何一项或组合出现：

- 基于通信线路的网络上的单个主机

- 基于同一通信线路的同一网络上的多个主机
- 基于多个通信线路的同一网络上的多个主机
- 基于同一通信线路的不同网络上的多个主机
- 基于多个通信线路的不同网络上的多个主机

**注：**在任意给定的时间，线路描述上可以活动的最大接口数是 128。对于所有线路类型（例如，令牌环、以太网、帧中继，等等）均如此。

**示例: 基于通信线路的网络上的单个主机**

服务器将一个适配器用于 TCP/IP，以连接 LAN 或 WAN 网络。您添加一个 TCP/IP 接口。这个 TCP/IP 接口包括服务器的因特网地址。借助这个单一的因特网地址，服务器是单个 TCP/IP 网络的一部分（图47）。

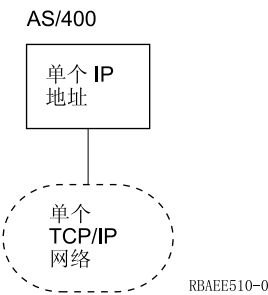


图 47. 多地址 - 单个主机，单个网络，单个线路

**示例: 基于同一通信线路的同一网络上的多个主机**

服务器将一个适配器用于 TCP/IP，以连接 LAN 或 WAN 网络。您添加多个 TCP/IP 接口。这些 TCP/IP 接口中的每一个都包括同一 TCP/IP 网络的因特网地址。借助这多个因特网地址，服务器作为单个 TCP/IP 网络中的多个主机出现（图48）。

这可以是迁移情景说明。

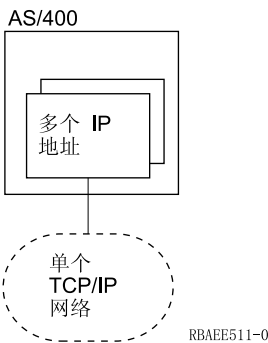


图 48. 多地址 - 多个主机，单个网络，单个线路

## 示例: 基于多个通信线路的同一网络上的多个主机

服务器将多个适配器用于 TCP/IP，以连接同一 LAN 或 WAN 网络。您添加多个 TCP/IP 接口。对每个适配器 / 线路描述指定至少一个接口。这些 TCP/IP 接口中的每一个都包括相同 TCP/IP 网络的因特网地址。借助这多个因特网地址，服务器作为同一 TCP/IP 网络中的多个 TCP/IP 主机出现（图49）。

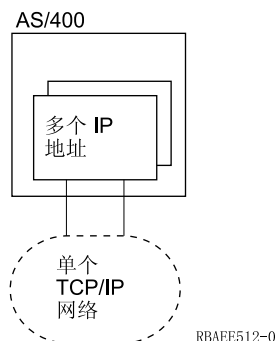


图 49. 多地址 - 多个主机，单个网络，多个线路

此情景说明有助于执行备份或改进性能。然而，没有动态备份或性能平衡功能。

## 示例: 基于同一通信线路的不同网络上的多个主机

服务器将一个适配器用于 TCP/IP，以连接 LAN 或 WAN 网络。您添加多个 TCP/IP 接口。这些 TCP/IP 接口中的每一个都包括不同 TCP/IP 网络的因特网地址。借助这多个因特网地址，您参与到不同的 TCP/IP 网络中（图50）。

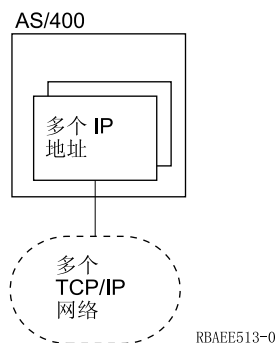


图 50. 多地址 - 多个主机，多个网络，单个线路

请想象公共的 X.25 网络。借助这个物理网络，可以运行多个 TCP/IP 网络（例如公司的内部网）以及与商业伙伴和服务供应商的连接。服务器必须为这些不同的 TCP/IP 网络中的每一个配置唯一的因特网地址。

还支持在单个局域网 (LAN) 中运行多个 TCP/IP 网络。然而，在大多数情况下，我们只为一个物理 LAN 设计一个 TCP/IP 网络。

## 示例: 基于多个通信线路的不同网络上的多个主机

服务器将多个适配器用于 TCP/IP，以连接多个 LAN 或 WAN 网络。您添加多个 TCP/IP 接口。对每个适配器 / 线路描述指定至少一个接口。这些 TCP/IP 接口中的每一个都包括不同 TCP/IP 网络的因特网地址。借助这多个因特网地址，您加入到不同的 TCP/IP 网络中（图51）。

此示例是前面讨论的所有实例的组合。

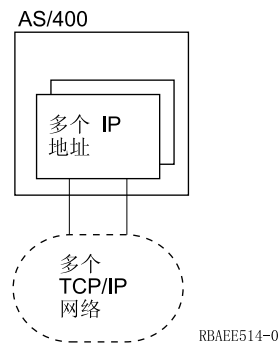


图 51. 多地址 - 多个主机，多个网络，多个线路

---

## 示例: 多地址功能

假定服务器 SYSNAM02 和 SYSNAM03 与公共或专用 X.25 网络连接。此网络的因特网地址是 9.4.73.64。

在此示例中，服务器 SYSNAM03 使用 TCP/IP 和同一 X.25 网络连接与服务供应商连接（图52）。服务供应商为此服务器指定的因特网地址是 223.1.1.17。

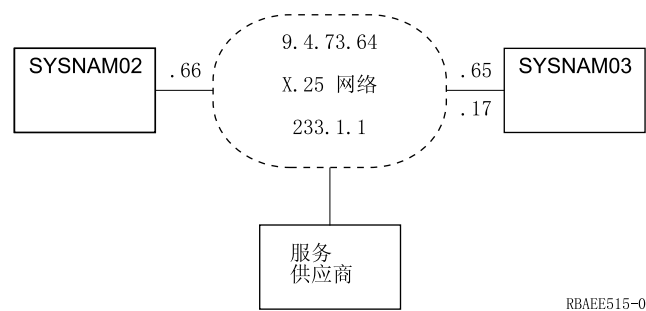


图 52. 多地址 TCP/IP 网络

多地址功能支持多个具有同一个适配器的网络。服务器 SYSNAM03 必须处理同一个连接上的两个不同的因特网地址。为此，需要指定一个附加的 TCP/IP 接口（第54页的图 53）。

使用 TCP/IP 接口

系统: SYSNAM03

输入选项, 按 “执行” 键。  
1=添加 2=更改 4=除去 5=显示 9=启动 10=结束

Opt	因特网 地址	子网 掩码	线路 描述	线路 类型
—	9.4.73.65	255.255.255.192	X25LINE	*X25
—	127.0.0.1	255.0.0.0	*LOOPBACK	*NONE
—	223.1.1.17	255.255.255.0	X25LINE	*X25

F3=退出  
F12=取消

F5=刷新  
F17=顶部

F6=打印列表  
F18=底部

F11=显示接口状态

图 53. “使用 TCP/IP 接口” 屏幕, 多地址

服务类型 (TOS)

“服务类型” (TOS) 是一个参数, 定义它的目的是为了指示应用程序所期望的服务质量。它是在 IP 数据报头的单一八位元中指定的, 用来选择因特网服务。它指示因特网主机和路由器应当如何在吞吐量、延迟、可靠性和成本之间进行平衡。

TOS 用来标识和选择在按路径发送因特网数据报时要使用的特定网络、接口和路由的实际传输特征。TOS 值映射到数据报正在通过的特定网络的实际 TOS 值中。所有值都是互斥的。

TOS 值是通过 “添加 TCP/IP 接口” (ADDTCPIFC) 和 “添加 TCP/IP 路由” (ADDTCPRTE) 命令定义的。可能的选择如下:

- \*NORMAL**  
使用正常服务来传递数据报。
- \*MINDELAY**  
最小化延迟意味着准时传递对于带有此指示的数据报至关重要。
- \*MAXTHRPUT**  
最大化吞吐量意味着高数据率对于带有此指示的数据报至关重要。
- \*MAXRLB**  
最大化可靠性意味着做较高级别的努力以确保传递对于带有此指示的数据报至关重要。
- \*MINCOST**  
最小化金钱成本意味着较低的成本对于带有此指示的数据报至关重要。

下表显示了服务器对一些 TCP/IP 应用程序所使用的服务类型：

表 6. AS/400 TCP/IP 应用程序和服务类型

协议或应用程序	使用的服务类型
TELNET	正常
FTP（控制连接）	最小化延迟
FTP（数据连接）	最大化吞吐量
SMTP（命令阶段）	最小化延迟
SMTP（数据阶段）	最大化吞吐量
POP（所有阶段）	最大化吞吐量
SNMP	最大化可靠性

因此，TOS 是对接口（如果系统中存在多个接口的话）和路由算法的建议，而不是要求。如果 TCP/IP 子系统知道多个接口和多个前往给定目的地的可能路由，它使用 TOS 来选择具有与所期望的特征最接近的特征的接口和路由。

### TOS 示例

例如，假定系统可以在低流量非交换线路或高带宽（但高延迟）卫星连接之间进行选择：

- 从用户到远程计算机的携带击键的数据报可以将服务类型设置为 \*MINDELAY，请求尽可能快地传递它们。
- 携带大型文件传输的数据报可以将服务类型设置为 \*MAXTHRPUT，请求通过高流量卫星路径传送。

网络管理员有责任在定义 TCP/IP 配置中的接口和路由时定义 TOS 值。根据管理员对使用的系统和网络上可用的硬件技术的了解，还必须根据接口的 TOS 值定义路由的 TOS 值。这意味着如果在接口定义中定义了 \*MINDELAY 值，则至少一个路由定义必须定义 \*MINDELAY TOS 值。

**注：**TCP/IP 网络不保证请求的 TOS。然而，从不拒绝数据报传输。

## 多个路由

路由表中可以有多个路由（通过使用 ADDTCPRTE 命令）。同一个目的因特网地址可以有多个具有相同服务类型或不同服务类型的路由。如果有多个具有相同服务类型的路由，则按指定的次序使用它们。如果特定的下一中继路由器不可用，则使用后续指定的下一中继路由器。此过程继续，直到找到活动的条目或用尽下一中继值的列表为止。如果有多个具有不同 TOS 的路由，则使用具有应用程序（这些应用程序的 IP 数据报中带有 TOS 八位元）请求的 TOS 的路由。如果在任何已指定路由中都找不到匹配，则使用具有最接近的 TOS 或 TOS 为 \*NORMAL 的路由。

路由目的地址可以是 \*DFTRROUTE，也可以是特定的地址。仅当将数据发送至未定义特定路由的远程目的系统时，才使用缺省路由。系统最多允许 8 个缺省路由，但每个路由都必须具有唯一的下一中继值。

您可以在第56页的图54中找到多路由表的示例。

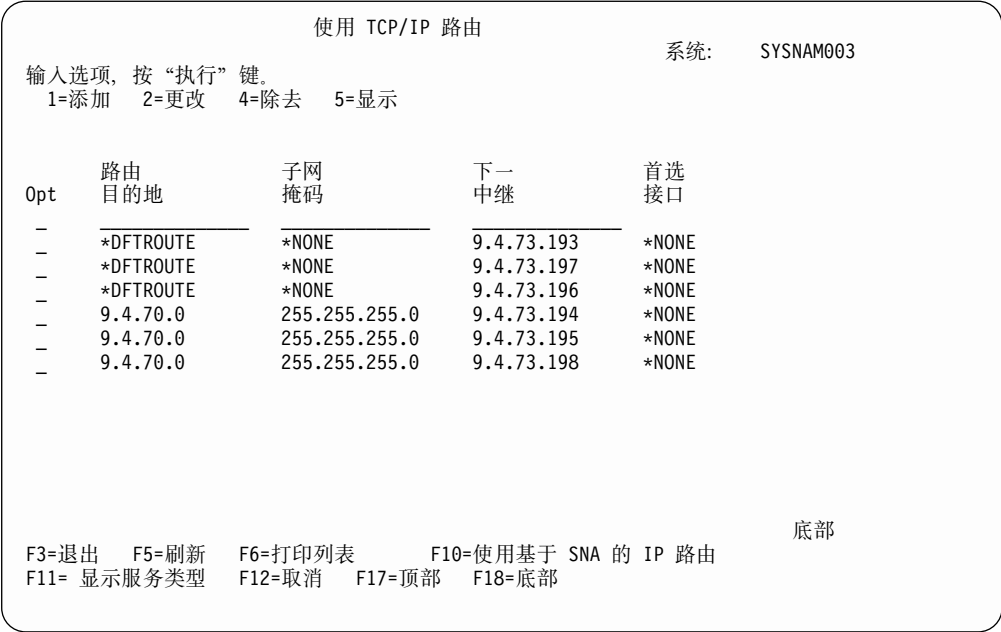


图 54. “使用 TCP/IP 路由” 屏幕

## TCP/IP 端口限制

TCP 和 UDP 协议使用端口来标识与应用程序的通信的唯一起始地或目的地。对每个端口指定了一个小整数。如果您想限制一个 TCP 或 UDP 端口只能由一个或多个用户标识使用，则可以配置端口信息。

端口号的范围是 1 至 65535。然而，保留端口 0-1023 作为周知端口号，它们由“因特网赋号管理局” (IANA) 控制和指定。只有那些已被赋予这些端口之一的应用程序才应使用此范围内的编号。请参考当前的“赋号 RFC”以获取端口指定列表。

因为此端口号范围 (0-1023) 是为周知端口保留的，所以用户应用程序不应使用它们，那样会影响 TCP/IP 的操作。例如，限制端口 21、23 或 25 的使用可以分别防止其他用户使用 FTP、TELNET 或 SMTP。

iSeries 的“添加 TCP/IP 端口限制” (ADDTCPPORT) 命令允许您限制单个端口或端口范围只能由特定的 iSeries 用户简要表使用。

限制端口与将端口分配给特定用户简要表相似。当套接字应用程序发出 bind() 系统调用时，或当 TCP/UDP Pascal API 应用程序发出对 TcpOpen、TcpWaitOpen 或 UdpOpen 函数的调用时，将对与指定端口相关联的用户简要表列表检查作业的用户简要表。如果找不到匹配，则不允许发出请求的程序使用指定的端口。如果限制了 1-1023 范围内的任何端口，则会发出以下消息：

已添加端口限制，但可能会影响 TCP/IP 处理

如果没有任何用户简要表与特定端口相关联，则没有限制。

除非您编写您自己的 TCP/IP 应用程序，并且想为特定用户简要表保留应用程序的使用，否则没有必要配置端口限制。

**注：**对于用户编写的程序使用除周知端口之外的端口的安装，您可以考虑将周知端口限制为只能由运行服务器应用程序的用户简要表使用。例如，对于“文件传输协议” (FTP)，这将是用户简要表 QTCP。

## 配置 TCP/IP 端口限制

要配置 TCP/IP 端口限制，在“配置 TCP/IP”菜单上输入选项 4。“使用 TCP/IP 端口限制”屏幕显示（图55）。

使用 TCP/IP 端口限制

系统:   SYSNAM03

输入选项, 按“执行”键。  
1=添加   4=除去

Opt	--端口范围---		协议	用户 简要表
	下限	上限		
-	1050	*ONLY 1059	*TCP	PAOLO

F3=退出   F5=刷新   F6=打印列表   F12=取消   F17=顶部   F18=底部

底部

图 55. “使用 TCP/IP 端口限制” 屏幕

在具有输入能力的顶部列表条目中输入选项 1（添加）以转至“添加 TCP/IP 端口条目” (ADDTCPPORT) 屏幕，如第58页的图56所示。可以通过在任何命令行上输入 ADDTCPPORT 并按 F4 键直接转至此屏幕。

添加 TCP/IP 端口限制 (ADDTCPPORT)

输入选项，按“执行”键。

端口值范围:

下限值 . . . . . 1060

上限值 . . . . . > \*ONLY

协议 . . . . . \*tcp

用户简要表 . . . . . gerry

1-65535

1-65535, \*ONLY

\*UDP, \*TCP

字符值

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕

底部

F24=其余键

图 56. “添加 TCP/IP 端口限制” 屏幕

让我们假定 TCP 层中有一个使用端口 1060 的应用程序，我们想将其限制为只能由用户简要表 GERRY 使用。输入如图56所示的信息。

图57显示了您为用户简要表 PAOLO 和 GERRY 输入端口信息后的屏幕外观。

对端口限制的更改会立即生效。然而，已活动的应用程序在它们重新启动前不会受到影响。

使用 TCP/IP 端口限制

系统: SYSNAM03

输入选项，按“执行”键。

1=添加 4=除去

--端口范围---

Opt

下限

上限

协议

用户

简要表

-

1050

1060

1059

\*ONLY

\*TCP

\*TCP

PAOLO

GERRY

F3=退出 F5=刷新 F6=打印列表 F12=取消 F17=顶部 F18=底部

底部

图 57. “使用 TCP/IP 端口限制” 屏幕

# 相关表和主机表

套接字应用程序需要一组表，它们可以根据需要从中检索特定的 TCP/IP 网络数据。这些表如下：

- 主机表
- 服务表
- 协议表
- 网络表

主机表包含主机名和对应的因特网地址的列表。请求主机数据的套接字应用程序从服务器主机数据库文件或从域名服务器获取此数据。

服务表包含服务以及服务所使用的特定端口和协议的列表。协议表包含 TCP/IP 网络中使用的协议的列表。网络表包含网络和对应的因特网地址的列表。

在传统上，UNIX\*\* 系统将此信息存储在下列文件中：

- /etc/hosts - 主机表
- /etc/protocols - 协议表
- /etc/services - 服务表
- /etc/networks - 网络表

iSeries TCP/IP 以数据库文件形式维护服务表、协议表和网络表。iSeries TCP/IP 将这三个表称为相关表。要配置或查看协议表、服务表或网络表，请在“配置 TCP/IP”菜单上选择选项 21（配置相关表）。将显示图58中的屏幕。

配置相关表

系统:   SYSNAM03

选择下列其中一项:

1. 使用服务表条目

2. 使用协议表条目

3. 使用网络表条目

选择或命令

===>

F3=退出   F4=提示   F9=检索   F12=取消

图 58. 配置相关表菜单

您可以使用此屏幕中的选项来更改服务文件、协议文件和网络文件。

服务表存储的是服务到端口的映射或端口到服务的映射，如图59所示。通常使用 `getservbyname()` 和 `getservbyport()` 套接字功能访问映射信息。

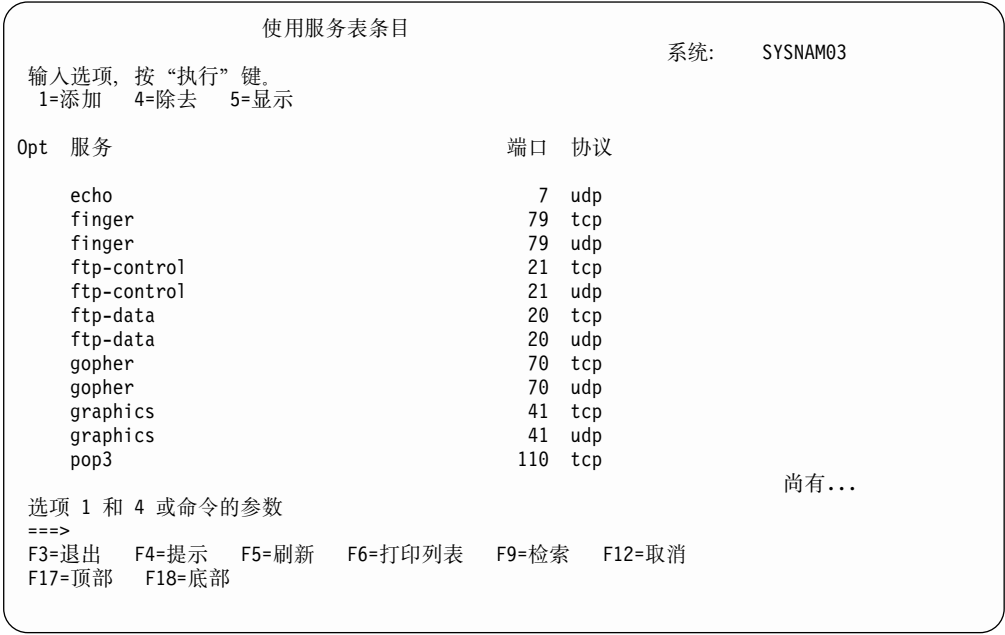


图 59. “使用服务表条目” 屏幕

协议表存储的是协议名到协议编号和协议编号到协议名的映射。套接字应用程序使用 `getprotobyname()` 和 `getprotobynumber()` 函数来访问此表（图60）。

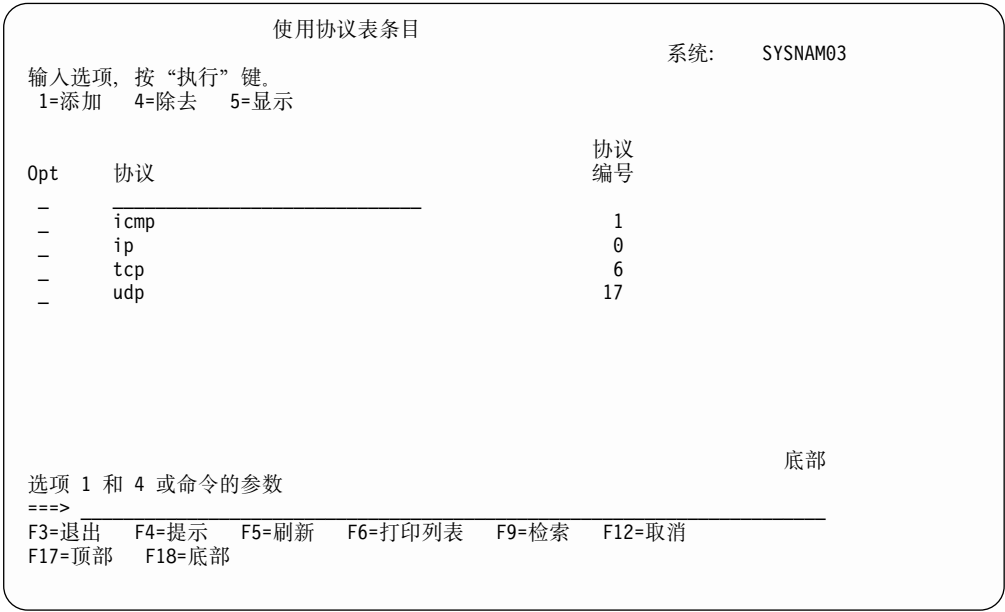


图 60. “使用协议表条目” 屏幕

网络表包含网络以及与网络相关联的因特网地址。套接字应用程序使用 `getnetbyname()` 和 `getnetbyaddr()` 函数来访问网络表中的信息（图61）。

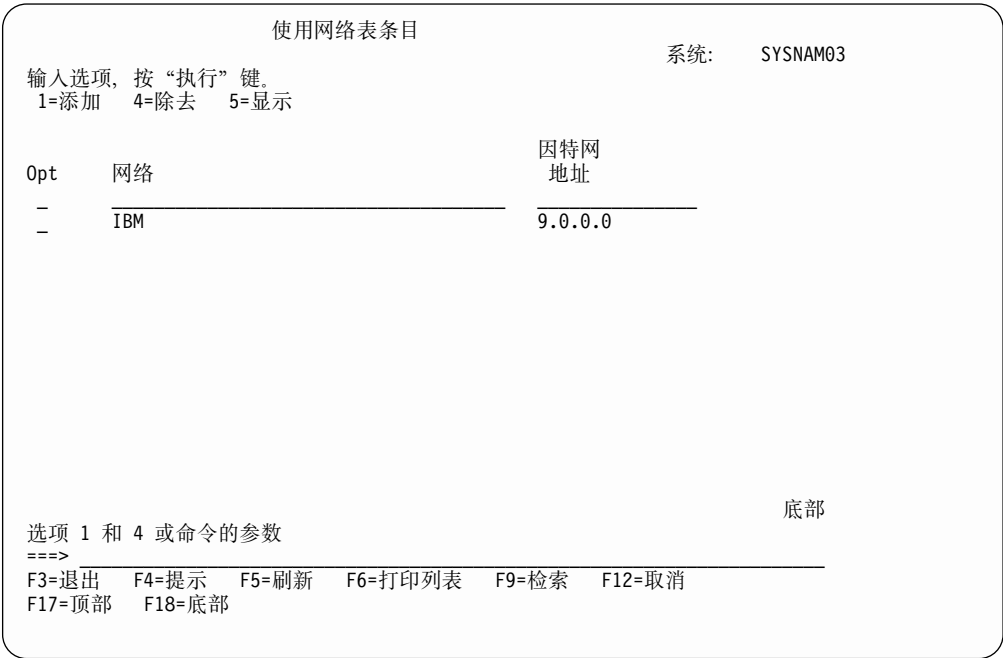


图 61. “使用网络表条目” 屏幕

交付的协议表和服务表包含标准信息。网络表不包含任何信息。图61中添加了网络 IBM 信息作为示例。

有关套接字的其他信息，请参考“信息中心”中的“套接字编程” (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/rzab6soxoverview.htm>)。如果您正在使用“手册补遗” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。

## 使用 X.25 PVC 代替 SVC

第15页的『步骤 5 — 配置 TCP/IP 远程系统信息 (X.25)』显示了如何定义每一个使用交换型虚拟电路 (SVC) 的系统的 X.25 网络地址。

要将 X.25 SVC 替换为 X.25 永久虚拟电路 (PVC) 连接，下面的示例对您很有帮助。下列 CL 命令看起来将有所不同：CRTLINX25、ADDTCPIFC 和 ADDTCPRSI。

使用同一个 X.25 线路描述，但将四个 SVC 中的第一个替换为 PVC。

```
CRTLINX25 LIND(X25LINE) RSRNAME(LIN051)
LGLCHLE((001 *PVC) (002 *SVCBOTH)
(003 *SVCBOTH) (004 *SVCBOTH))
NETADR(40030003) CNNINIT(*LOCAL)
TEXT('ITS0 X.25 Network')
```

现在，TCP/IP 接口指向特定的 PVC，而不是 SVC 池。

```
ADDTCIFC INTNETADR('9.4.73.65') LIND(X25LINE)
SUBNETMASK('255.255.255.192') PVCLGLCHLI(001)
MAXSVC(0)
```

TCP/IP 远程系统信息不再包括要调用的 X.25 地址。而是包括 PVC 通道标识的入口点。

```
ADDTCPRSI INTNETADR('9.4.73.66')
PVCLGLCHLI(001)
```

---

## IP 多点传送

IP 多点传送是指将 IP 数据报传送至主机组的过程。主机组中的主机既可以驻留在单个子网上，也可以驻留在通过具有多点广播能力的路由器连接的不同子网上。主机可以随时加入和离开主机组。对主机组中的成员的位置和数目没有限制。有关 IP 多点传送的详情，请参考 RFC 1112，即 RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>) 中的 *Host Extensions for IP Multicasting*。

注：服务器不能作为具有多点广播能力的路由器。

### 多点广播应用程序编程信息

应用程序可以使用套接字 API 和非连接方式、SOCK\_DGRAM 类型的套接字来发送或接收多点广播数据报。多点广播是一对多的传输方法。您不能使用 SOCK\_STREAM 类型的面向连接的套接字来进行多点广播。当创建 SOCK\_DGRAM 类型的套接字时，应用程序可以使用 setsockopt() 函数来控制与该套接字相关联的多点广播特征。setsockopt() 函数接受下列 IPPROTO\_IP 级别标志：

- IP\_ADD\_MEMBERSHIP: 加入指定的多点广播组。
- IP\_DROP\_MEMBERSHIP: 离开指定的多点广播组。
- IP\_MULTICAST\_IF: 设置应通过其发送出局多点广播数据报的接口。
- IP\_MULTICAST\_TTL: 在出局多点广播数据报的 IP 头中设置生存时间 (TTL)。
- IP\_MULTICAST\_LOOP: 指定当发送主机是多点广播组的成员时，是否应当将出局多点广播数据报的副本传递至发送主机。

有关套接字的其他信息（包括样本程序），请参见“信息中心”中的“套接字编程” ([http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/](http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/rzab6soxoverview.htm)

[rzab6soxoverview.htm](http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/rzab6soxoverview.htm))。System API Reference (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm>) 记载了套接字 API。如果您正在使用“手册补遗”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

### 多点广播限制

多点广播不能很好地映射至所有类型的物理线路。所以，它并非在所有线路上都受支持。例如，交换网络（如 X.25）不支持多点广播应用程序，这是因为不存在一种机制来将单个信息包传送至网络中所有已加入一个组的系统。IP 多点传送在具有广播能力的网络上和 SLIP/PPP 接口上受支持，但它在多访问非广播式网络上不受支持。IP 多点传送当前在帧中继、FDDI/SDDI 或 ATM 网络上也不受支持。要确定一个接口是否支持多点广播，请在“使用 TCP/IP 接口状态”屏幕上输入选项 14。如果该接口支持多点广播，将至少有一个用于“全部主机”组 224.0.0.1 的“主机组”条目。否则，该接口不支持多点广播。

2626 令牌环输入 - 输出处理器 (IOP) 要求进行人工配置才能接收多点广播数据报。特别是, 必须在令牌环线路描述的功能地址参数上指定令牌环地址 C00000040000。要将此地址添加至名为 TRNLINE 的线路描述, 请使用以下命令:

```
CHGLINTRN LIND(TRNLINE) FCNADR(C00000040000)
```

2617 以太网 IOP 也要求进行人工配置才能接收多点广播数据报。需要在以太网线路描述的组地址参数 (GRPADR) 上指定要接收的以太网组地址。通过将 IP 多点传送地址的低 23 位放到以太网组地址 01005E000000 的低 23 位中, 将 4 字节的 IP 多点传送地址映射至 6 字节的以太网组地址。例如, 要接收目的地址为 224.255.0.2 的多点广播数据报, 2617 以太网线路描述的 GRPADR 参数必须包括 01005E7F0002。



---

## 第3章 TCP/IP 性能

下面是使用 TCP/IP 时应考虑的性能事项。

---

### \*BASE 池大小

TCP/IP 协议和应用程序代码始终在 iSeries 400 服务器上的 \*BASE 池中运行。如果未给予 \*BASE 池足够的存储器，则会对 TCP/IP 的性能，特别是 SMTP 的性能，产生负面影响。

当同时运行 FTP 和 SMTP 会话时，虽然有可能能够在小于 4000 KB 的存储器中正常运行，但建议您将 \*BASE 池配置为至少使用 4000 KB 的存储器。您可以使用 WRKSYSSTS 来查看和更改服务器上的池大小。第二个池是基本池。另一可选方法是更改运行 TCP/IP 作业的池。

---

### TCP/IP 作业

TCP/IP 作业与系统上的其他作业相似，都是根据作业描述和相关联的类创建的。在大多数情况下，作业描述和类应该已足够了；然而，可以更改它们以适合于您的配置。可以在安装 TCP/IP 时装入系统中的 QTCP 或 QSYS 库中找到 TCP/IP 作业描述、类和子系统描述。

每个应用程序都有与其相关联的作业描述。此作业描述带有许多与其相关联的项，它们定义应用程序在服务器上的运行方式。这些信息之一是路由条目比较值。这个值标识在提交此作业时要使用子系统描述中的哪一个路由条目。通过更改该路由条目，您可以选择要在哪一个存储池中运行特定应用程序的作业。有关比较值的详情，参见“信息中心”中的“工作管理”

(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaks/rzaks1.htm>)。如果您正在使用“手册补遗”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

作业描述中其他可以更改或选择的项包括作业优先级、消息的记录级别以及初始库列表。

如果您选择的用来运行 TCP/IP 应用程序作业的存储池不够大，则会发生过多的页面调度。这会直接影响到服务器的性能和应用程序的性能。

---

### IOP 提供的 TCP/IP 协议支持

iSeries TCP/IP 协议支持已下放到 AS/400 “系统特许内码”中，层次与 LU 6.2 和 APPN\* 相同。将 TCP/IP 集成到 AS/400 “系统特许内码”中的其中一个目的是提供可以与 APPC 相匹敌的性能和能力。

此外，将一些通常由 TCP/IP 软件执行的功能移到 IOP 中减少了系统与输入/输出处理器（输入-输出处理器（IOP））之间的交互作用。这些功能可能包括：

- 出局 TCP 和 UDP 数据报的校验和计算（在 V4R4 之前）

- 入局 TCP 和 UDP 数据报的校验和验证（在 V4R4 之前）
  - TCP 和 UDP 数据报的出站批处理。
  - 将 TCP 和 UDP 数据报划分为与 MTU 大小相匹配的段。
  - 从 V4R2 开始，iSeries 将所有 TCP 数据报收集到一个批处理中，并将 UDP 数据报收集到第二个批处理中。忽略端口和 IP 地址。当下列条件成立时，V4R2 之前的发行版会在 IOP 上将数据报集合到一起：
    - 协议（TCP 或 UDP）匹配
    - 源和目的端口匹配
    - 源 IP 地址和目的 IP 地址匹配
    - 它们连续地到达 IOP
- 然后，IOP 将数据报批处理传送给 IP。
- 处理有错误的 IP 和 ICMP 数据报（除非 IP NAT（它禁用此功能）是活动的）
  - 使用 ARP 协议解析物理地址

这些功能称为 *TCP/IP 辅助功能*。这些功能到底是由 IOP 执行还是由“系统特许内码”（SLIC）执行取决于 IOP 类型、OS/400 发行版和 TCP/IP 配置。要获取关于特定功能的详细信息，请与您当地的服务代表联系。下列 IOP 带有 TCP/IP 辅助功能：

- #2617 以太网 / IEEE 802.3 适配器 / HP
- #2619 16/4 Mbps 令牌环网络适配器 / HP
- #2618 光纤分布数据接口适配器 (FDDI)
- #2665 屏蔽分布数据接口适配器 (SDDI)
- #2666 只运行帧中继的高速通信适配器
- #2668 iSeries 无线 LAN 适配器

**注：**即使不使用上述 IOP 适配器之一，您也可以获得相同的功能（在系统中的更高层（SLIC）完成）。使用 X.25 协议时，您无法利用到 TCP/IP 辅助功能的优点。

下列 LAN IOA 和 ATM IOA 也带有 *TCP/IP 辅助功能*：

- #2723 PCI 以太网 IOA
- #2724 PCI 令牌环 IOA
- #2838 PCI 100/10 Mbps 以太网 IOA
- #6149 16/4 Mbps 令牌环 IOA
- #2811 PCI 25 Mbps UTP ATM IOA
- #2812 PCI 45 Mbps 同轴 T3/DS3 ATM IOA
- #2813 PCI 155 Mbps MMF ATM IOA
- #2814 PCI 100 Mbps MMF ATM IOA
- #2815 PCI 155 Mbps UTP OC3 ATM IOA
- #2816 PCI 155 Mbps MMF ATM IOA
- #2818 PCI 155 Mbps SMF OC3 IOA
- #2819 PCI 34 Mbps 同轴 E3 ATM IOA

**注：**如果为 TCPONLY 配置 100 Mbps 以太网线路，则所有 IOP 辅助功能都被禁用。

帧中继 IOA 上可用的 TCP/IP 辅助功能包括:

- #2699 双线 WAN IOA
- #2720 PCI WAN / 双轴电缆 IOA
- #2721 PCI 双线 WAN IOA

当使用上述帧中继 IOA 时, 如果下列任何通信功能是必需的, 则会存在通信限制:

- X.25、帧中继或 IPX 协议
- SDLC 协议 (如果用来连接超过 64 个远程站点)
- 对于同步数据链路控制 (SDLC) 或帧中继协议, 通信线路速度大于 64 Kbps, 最大 2.048 Mbps (双同步始终限制为最高 64 Kbps)
- 对于 X.25, 通信线路速度大于 64 Kbps, 最大 640Kbps

## 合并主机表性能

合并主机表时, 您可以使用下列数据来帮助您规划和预计性能。这些数据表示执行评测所得的平均值。在您的服务器上需要的实际时间将有所不同。

已评测三种情况:

- 小型合并 — 将一个包含 250 个记录的文件合并到当前带有 50 个条目的本地主机表中
- 中型合并 — 将一个包含 2000 个记录的文件合并到当前带有 50 个条目的本地主机表中
- 大型合并 — 将一个包含 5000 个记录的文件合并到当前带有 50 个条目的本地主机表中。

表7显示了此测试的结果。

表 7. 合并主机表性能

合并的记录数	记录格式	所用时间 (分钟:秒)	CPU 百分率
250	*AIX	0:42	43.7
2000	*NIC	5:38	49.4
5000	*NIC	13:54	48.6

此数据等于每秒钟大约 6 个记录和每个记录大约 .07-.08 处理器秒。

## 只运行 TCP/IP: 性能注意事项

2838 - 10/100 Mbps 以太网卡的特定配置允许您运行只带有 TCP/IP (而不是所有协议) 的 IOP 以获得更好的性能。您需要具有下列任一项的 2838 以太网卡:

- 2810 IOP
- 2809 IOP (2838 必须是 IOP 上唯一的输入 / 输出适配器 (IOA) IOA)

如果您拥有这些配置之一, 则可以在创建或更改以太网线路描述时使用 TCPONLY 参数。在其他硬件配置中将 TCPONLY 设置为 \*YES 对线路没有影响。



## 附录A. 为 TCP/IP 通信配置物理线路

在 iSeries 400 上，通过被称为线路、控制器和设备的对象进行通信。iSeries TCP/IP 的通信对象是线路描述、网络控制器描述和网络设备描述。

TCP/IP 通过各种物理线路类型和网络接口 (NWI) 进行通信。用于定义物理线路连接特征或网络接口特征的命令依赖于通信适配器的类型，如表8所示。

表 8. TCP/IP 支持的线路类型和网络接口

线路类型	配置命令
异步	创建线路描述（异步）(CRTLINASC) 参见“信息中心”中的“链路配置” ( <a href="http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm">http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm</a> )。如果您正在使用“手册补遗” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。
DDI	创建线路描述（DDI 网络）(CRTLINDDI)
以太网	创建线路描述（以太网）(CRTLINETH)
帧中继	创建线路描述（帧中继网络）(CRTLINFR)
使用帧中继、令牌环、以太网或 DDI 线路描述的帧中继 NWI	帧中继 NWI 是使用“创建网络接口帧中继网络” (CRTNWIFR) 命令创建的。  线路描述是使用适当的“创建线路描述”命令创建的，并通过指定 NWI 和 NWIDLCI 参数与帧中继 NWI 连接。
使用 X.25 线路描述的 ISDN NWI	ISDN NWI 是使用“创建网络接口 ISDN” (CRTNWIISDN) 命令创建的。  X.25 线路是使用“创建线路 X.25” (CRTLINX25) 命令创建的，并通过指定 NWI、NWICHLTYPE、NWICHLNBR 和 SWTNWILST 参数与 ISDN NWI 连接。
点对点	创建线路描述 (PPP) (CRTLINPPP) 参见“信息中心”中的“链路配置” ( <a href="http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm">http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm</a> )。如果您正在使用“手册补遗” CD，请切换至“iSeries 信息中心” CD，以访问此信息。
令牌环	创建线路描述（令牌环网络）(CRTLINTRN)
双轴线	创建线路描述 (TDLC) (CRTLINTDLC)
无线	创建线路描述（无线网络）(CRTLINWLS)
X.25	创建线路描述 (X.25) (CRTLINX25)

您可以通过使用创建控制器描述（网络）(CRTCTLNET) 命令或通过让系统在您激活 TCP/IP 时自动创建控制器来描述通信控制器的特征。您只需要一个网络控制器就可以描述您通过任何给定的线路描述与之通信的所有系统。

您可以通过使用创建设备描述（网络）(CRTDEVNET) 命令或通过让系统在您激活 TCP/IP 时自动创建设备来描述通信设备的特征。

如果您想要更改控制器或设备描述，请使用更改控制器描述（网络）(CHGCTLNET) 和更改设备描述（网络）(CHGDEVNET) 命令。有关更改控制器或设备描述的详情，参见“信息中心”中的“控制语言”

(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>)。如果您正在使用“手册补遗”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

## 配置步骤

要将第69页的表8列示的任何通信适配器与网络连接，请执行下列步骤：

1. 创建线路描述（参见『创建线路描述』）。
2. 设置线路描述最大帧大小或 SSAP 最大帧大小。在设置 TCP/IP 接口的最大传送单位 (MTU) 时，必须考虑此值（参见『设置最大传输单位』）。因为所有线路类型都有缺省的 MTU 值，所以这不是必需的步骤。

### 创建线路描述

如果已经配置了物理线路，则可以同时在 TCP/IP 数据与来自其他协议（如 SNA 或 OSI）的数据之间共享这个现存的线路。不需要使用独立的物理线路来支持 TCP/IP。如果不存在物理 IOP 的线路描述，则必须创建一个新的。使用第69页的表8中提到的命令之一来创建适合于您的通信适配器的线路描述或网络接口。有关创建线路描述的详情，参见 *LAN, Frame-Relay and ATM Support*、*X.25 Network Support* 和 *Communications Configuration*。在为 TCP/IP 通信创建或更改线路描述时，特别要注意下列各项：

- 线路描述名。
- 源服务访问点 (SSAP)。

#### 线路描述名

当在系统上配置 TCP/IP 时，需要线路描述名（参见第9页的『步骤 1 — 配置线路描述』）。请记住您在创建线路描述时选择的名称，或使用使用配置状态 (WRKCFGSTS) 命令来查找现存线路的名称。

#### 源服务访问点

如果线路类型支持源服务访问点 (SSAP)，则必须指定 X'AA' 作为 SSAP 列表中的条目。SSAP 示例包括令牌环、以太网 IEEE802.3、DDI 和无线。缺省情况下，当您创建新的线路描述，并保留 SSAP 参数的缺省值 \*SYSGEN 时，便会发生这种情况。如果有现存的线路描述，则使用适当的更改线路描述命令并将 X'AA' 添加至 SSAP 列表。

如果以太网标准提示值是 \*ALL 或 IEEE8023，则必须指定 X'AA' 作为 SSAP 列表中的条目。缺省情况下，当您创建新的线路描述，并保留 SSAP 参数的缺省值 \*SYSGEN 时，便会发生这种情况。

如果以太网标准提示是 \*ETHV2，则系统在以太网版本 2 帧中发送和接收所有 TCP/IP 数据。无需为 TCP/IP 配置任何附加的 SSAP。

### 设置最大传输单位

您可以在添加 TCP/IP 接口 (ADDTCPIFC) 命令、添加 TCP/IP 路由 (ADDTCPRTE) 命令、更改 TCP/IP 接口 (CHGTCPIFC) 命令或更改 TCP/IP 路由 (CHGTCPRTE) 命令上输入的最大传送单位 (MTU) 参数取决于所使用的线路的类型。下面是您根据线路类型可以指定的最大 MTU 值的列表：

异步 (SLIP)	1006
DDI	4352

以太网 802.3	1492
以太网版本 2	1500
帧中继	8177
点对点 (PPP)	4096
令牌环 (4 兆)	4060
令牌环 (16 兆)	16388
无线 802.3	1492
无线版本 2	1500
X.25	4096

#### 注:

1. TCP/IP 处理使用每个数据报的一小部分。因此，整个数据报大小不可全都用于用户数据。
2. TCP/IP 处理使用的最大传送单位值取决于您在前面提到的路由或接口命令的 MTU 参数上对路由指定的值。它还依赖于所使用的物理线路的类型、网络线路的最大帧大小以及 SSAP 最大帧大小。

## 确定数据报的最大大小

对于通信线路，在适当的 *创建线路描述命令* 上指定最大帧大小。最大帧大小与路由或接口的 MTU 值相匹配。TCP/IP 使用这两个值中的较小者来确定它通过此线路发送的数据报的最大大小。

例如，如果对连接某通信线路的路由的 MTU 参数指定 1024，而线路描述包含值 512 作为最大帧大小，则 TCP/IP 使用的路由的最大数据报大小的值是 512。如果该线路已脱机，并且您在令牌环线路描述中将最大帧大小更改为 1994，之后该线路联机，则当发生下一个导致发送数据报的 TCP/IP 操作时，用于该路由的最大传送单位复位为 1024。



---

## 附录B. TCP/IP 应用程序出口点和程序

某些 TCP/IP 应用程序提供了出口点，这使它们能够调用客户编写的出口程序。本附录包含下列信息：

- 有关 TCP/IP 出口点和程序的概念性信息
- 有关为 TCP/IP 应用程序创建出口程序的一般指导
- TCP/IP 应用程序出口点接口的描述
- 有关如何为每个 TCP/IP 应用程序出口点准备出口程序的特定指导以及示例。

---

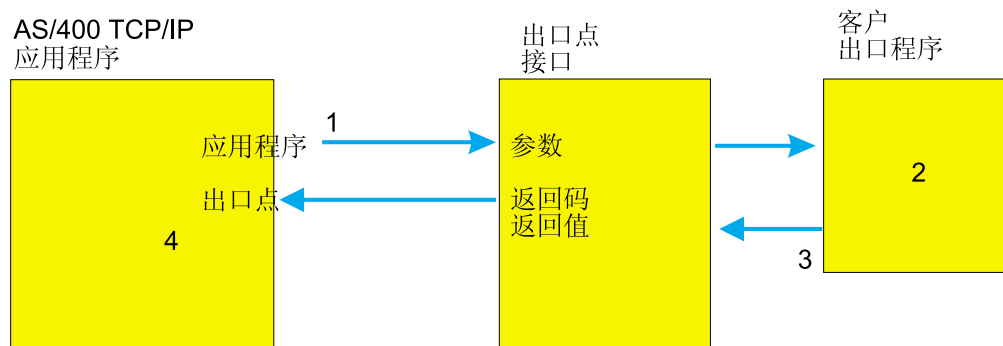
### TCP/IP 出口点和出口程序

出口点是 TCP/IP 应用程序中的特定位置，在那里，可以将控制传送给出口程序。出口程序是出口点向其传送控制的程序。

对于每个出口点，都有一个相关联的编程接口，它称为**出口点接口**。出口点使用此接口来在 TCP/IP 应用程序和出口程序之间传送信息。每个出口点都具有唯一的名称。每个出口点接口都具有**出口点格式名**，它定义如何在 TCP/IP 应用程序和客户编写的出口程序之间传送信息。

不同的出口点可以共享同一个出口点接口。如果是这样，多个出口点可以调用单一出口程序。

图62显示了如何将参数和控制从 TCP/IP 应用程序传送至客户编写的出口程序然后回传。



处理流程：

- 1 TCP/IP 应用程序将所需的参数传送给出口程序
- 2 出口程序处理所需的参数
- 3 出口程序将信息返回至 TCP/IP 应用程序
- 4 TCP/IP 应用程序根据出口程序的响应执行操作

图 62. TCP/IP 出口点处理

# OS/400 注册工具

当安装父产品或选件时，会使用 OS/400 注册工具自动注册 TCP/IP 应用程序的出口点。注册工具包含一个库，它允许客户将他们的出口程序与特定的出口点相关联。TCP/IP 应用程序检查注册工具库，以确定为特定出口点调用哪一个出口程序。

必须将出口程序添加至注册库中的出口点，TCP/IP 应用程序才可以调用该出口程序。通过将出口程序添加至库，可以使该出口程序与特定的出口点相关联。

对于安全性出口程序，TCP/IP 应用程序通常会请求该出口程序指示是否应允许指定的操作。当尚未将任何出口程序添加至出口点时，TCP/IP 应用程序假设将不会应用任何附加的安全性控制。

您可以使用“使用注册信息”(WRKREGINF)命令来显示 OS/400 注册工具中的出口点的列表。使用此列表来显示关于出口点的信息或使用与出口点相关联的出口程序。第76页的图63显示了“使用注册信息”屏幕。

## TCP/IP 应用程序出口点

下表列示了为每个 TCP/IP 应用程序提供的出口点。

注：如果正在使用“分布式数据管理”(DDM)，请参见控制语言 (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>) 中的 CHGNETACMD 上的 DDMACC 参数，以获取更多信息。如果您正在使用“手册补遗”CD，请切换至“iSeries 信息中心”CD，以访问此信息。

表 9. TCP/IP 应用程序出口点

TCP/IP 应用程序	出口点	出口点格式
FTP 客户机	QIBM_QTMF_CLIENT_REQ	VLRQ0100 <sup>1</sup> (参见79页)
FTP 服务器	QIBM_QTMF_SERVER_REQ	VLRQ0100 <sup>1</sup> (参见79页)
FTP 服务器	QIBM_QTMF_SVR_LOGON	TCPL0100 <sup>2</sup> 或 TCP0200
REXEC 服务器	QIBM_QTMX_SERVER_REQ	VLRQ0100 <sup>1</sup> (参见79页)
REXEC 服务器	QIBM_QTMF_SVR_LOGON	TCPL0100 <sup>2</sup>
REXEC 服务器	QIBM_QTMF_SVR_SELECT	RXCS0100 (参见83页)
TFTP 服务器	QIBM_QTOD_SERVER_REQ	VLRQ0100 <sup>1</sup> (参见79页)
工作站网关 (WSG) 服务器	QIBM_QTMT_WSG	QAPP0100
DHCP 服务器	QIBM_QTOD_DHCP_REQ	DHCV0100 <sup>3</sup>
DHCP 服务器	QIBM_QTOD_DHCP_ABND	DHCA0100 <sup>3</sup>
DHCP 服务器	QIBM_QTOD_DHCP_ARLS	DHCR0100 <sup>3</sup>
TELNET 服务器	QIBM_QTG_DEVINIT	INIT0100
TELNET 服务器	QIBM_QTG_DEVTERM	TERM0100

表 9. TCP/IP 应用程序出口点 (续)

TCP/IP 应用程序	出口点	出口点格式
注:		
1	对 FTP 客户机、FTP 服务器、REXEC 服务器和 TFTP 服务器的请求确认使用同一接口格式。这允许对这些应用程序的任意组合的请求确认使用一个出口程序。	
2	对 FTP 服务器和 REXEC 服务器应用程序的服务器登录处理使用同一接口格式。这允许使用一个出口程序来处理这两种应用程序的登录请求。	
3	有关 DHCP 出口点以及如何使用它们的详情描述, 参见“信息中心”中的“系统 API 参考”(http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm)。如果您正在使用“手册补遗”CD, 请切换至“iSeries 信息中心”CD, 以访问此信息。	

## 创建出口程序

设计和编写出口程序涉及若干个步骤。这些步骤包括:

1. 复查出口点的用途以及它的接口格式
2. 定义出口程序的作用域和操作
3. 设计出口程序
4. 对出口程序编码
5. 将出口程序添加至注册工具中的适当出口点。(有关如何执行此操作的指导, 参见『将出口程序添加至注册工具』。)

**注:** 只允许同时具有 \*SECADM 和 \*ALLOBJ 权限的用户添加和除去 TCP/IP 应用程序出口程序。

6. 测试出口程序
  - 针对每个用户标识测试
  - 针对每个操作测试

在安全性出口程序的建立过程中, 最重要的步骤是验证出口程序是否起作用。您必须确保安全墙起作用并且没有任何缺陷。

**注:**

1. 如果出口程序失败或返回不正确的输出参数, 则表示 TCP/IP 应用程序将不允许该操作。
2. 要确保最高级别的安全性, 请在具有 \*EXCLUDE 的 \*PUBLIC 权限的库中创建该出口程序, 并对该出口程序本身给出 \*EXCLUDE 的 \*PUBLIC 权限。根据解析和调用出口程序的需要, TCP/IP 应用程序会采用权限。

## 将出口程序添加至注册工具

要添加出口程序, 请运行“使用注册信息”(WRKREGINF) 命令。显示以下屏幕:

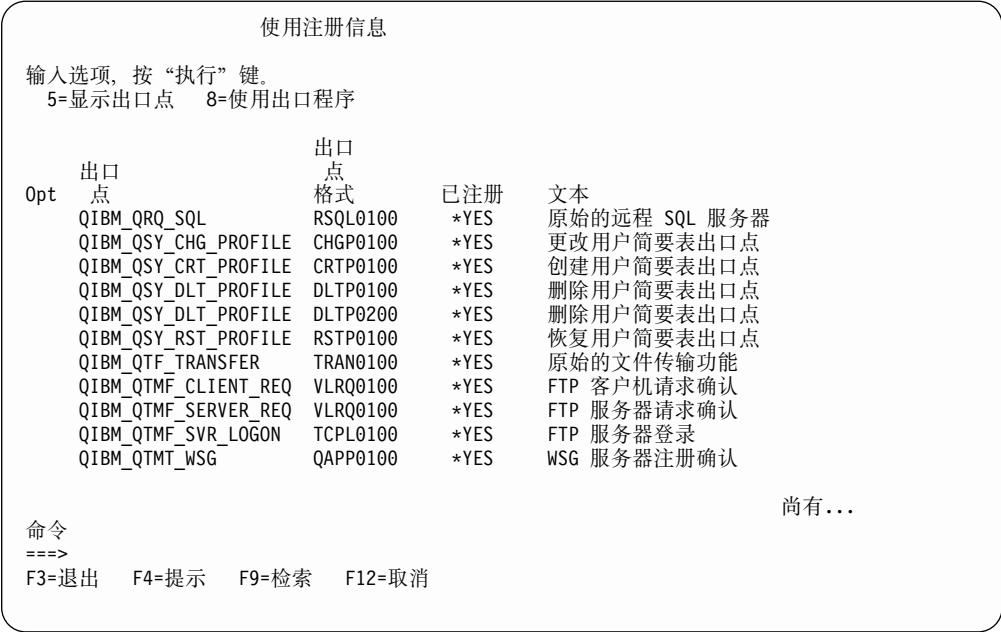


图 63. 使用注册信息屏幕 — 屏幕 1

步骤 1. 选择出口点

在您想要对其添加出口程序的出口点旁边输入 8。例如，要将一个程序与 WSG 服务器注册确认出口点相关联，在此出口点旁边输入 8，如下所示。



图 64. 使用注册信息屏幕 — 屏幕 2

“使用出口程序” 屏幕显示。

使用出口程序

出口点: QIBM\_QTMT\_WSG                      格式: QAPP0100

输入选项, 按“执行”键。  
1=添加    4=除去    5=显示    10=替换

Opt	出口 程序 号	出口 程序	库
(找不到出口程序。)			

图 65. 添加出口程序 — 屏幕 1

步骤 2: 选择“添加出口程序”选项

通过在 Opt 列中输入 1（添加）来选择“添加”选项，如图66所示。

使用出口程序

出口点: QIBM\_QTMT\_WSG                      格式: QAPP0100

输入选项, 按“执行”键。  
1=添加    4=除去    5=显示    10=替换

Opt	出口 程序 号	出口 程序	库
1			
(找不到出口程序。)			

图 66. 添加出口程序 — 屏幕 2

步骤 3: 添加出口程序

填写出口程序信息（如第78页的图67和第78页的图68所示），然后按“执行”键。

注:

- 1. 可以使用“添加出口程序” (ADDEXITPGM) 命令来绕过步骤 1 和 2。
- 2. 在将出口程序添加至 FTP 出口点时，必须将“添加出口程序” (ADDEXITPGM) 命令的“程序号”参数设置为 1。
- 3. 在为 FTP 客户机添加出口程序时，这些程序会在您启动附加的会话时立即生效。更改不会影响已经运行的客户机会话。
- 4. 在添加 FTP 服务器出口程序时，请结束并重新启动 FTP 服务器以确保所有服务器都使用那些出口程序。

在添加工作站网关服务器出口程序时，无需结束并重新启动工作站网关服务器。  
WSG 服务器动态地检查出口程序。  
在添加 REXEC 服务器出口程序时，无需结束并重新启动 REXEC 服务器。REXEC  
服务器动态地检查出口程序。

添加出口程序 (ADDEXITPGM)

输入选项，按“执行”键。

出口点 . . . . .

出口点格式 . . . . .

程序号 . . . . .

程序 . . . . .

库 . . . . .

文本 ‘描述’ . . . . .

> QIBM QTMT\_WSG

> QAPP0100

> 1

> YOURPGM

> YOURLIB

> ‘出口程序的描述’

名称

1-2147483647, \*LOW, \*HIGH

名称

名称, \*CURLIB

其他参数

替换现存的条目 . . . . .

创建出口点 . . . . .

> \*NO

> \*NO

\*YES, \*NO

\*YES, \*NO

F3=退出 F4=提示 F5=刷新 F12=取消 F13=如何使用此屏幕

F24=其余键

尚有...

图 67. 添加出口程序 — 屏幕 3

添加出口程序 (ADDEXITPGM)

输入选项，按“执行”键。

出口程序数据:

编码字符集标识 . . . . .

数据长度 . . . . .

程序数据 . . . . .

\*JOB

...

数字, \*NONE, \*JOB

0-2048, \*CALC

图 68. 添加出口程序 — 屏幕 4

## 除去出口程序

- 要从出口点除去出口程序，请执行下列其中一项:
- 执行用于添加出口点的步骤，直至显示“使用出口程序”屏幕。选择选项 4（除去）以除去出口程序。
  - 使用“除去出口程序” (RMVEXITPGM) 命令。
- 在除去执行与安全性相关的操作的出口程序后，便不再执行此操作。在除去与安全性相关的出口程序时，务必小心谨慎。

# TCP/IP 应用程序出口点的出口点接口

TCP/IP 应用程序出口点的出口点接口包括:

- TCP/IP 应用程序请求确认出口点接口
- TCP/IP 远程执行服务器命令处理选择出口点接口

注: 有关 DHCP 出口点以及如何使用它们的详情描述, 参见“信息中心”中的“系统 API 参考” (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm>)。如果您正在使用“手册补遗” CD, 请切换至“iSeries 信息中心” CD, 以访问此信息。

## TCP/IP 应用程序请求确认出口点接口

必需参数组:

1	应用程序标识符	输入	Binary(4)
2	操作标识符	输入	Binary(4)
3	用户简要表	输入	Char(10)
4	远程 IP 地址	输入	Char(*)
5	远程 IP 地址的长度	输入	Binary(4)
6	操作专用信息	输入	Char(*)
7	操作专用信息的长度	输入	Binary(4)
8	允许操作	输出	Binary(4)

出口点名: QIBM\_QTMF\_CLIENT\_REQ  
出口点名: QIBM\_QTMF\_SERVER\_REQ  
出口点名: QIBM\_QTMX\_SERVER\_REQ  
出口点名: QIBM\_QTOD\_SERVER\_REQ  
出口点格式名: VLRQ0100

TCP/IP 请求确认出口点启用附加的控制来限制操作。出口程序施加的任何限制都是对应用程序执行的任何确认 (如正常的服务器对象安全性) 的附加。在将出口程序添加至出口点后, TCP/IP 应用程序将调用该出口程序, 以确认请求的操作 (由操作标识符指定) 以及必需参数组中的其他输入参数。该出口程序设置输出参数 - “允许操作”, 以指示 TCP/IP 应用程序是否将要执行该操作。

注: 传送给出口程序的所有字符数据都使用该作业的编码字符集标识 (CCSID), 或者, 如果作业的 CCSID 是 65535, 则使用作业的缺省 CCSID。

### 必需参数组

应用程序标识符

INPUT; BINARY(4) 标识从中发出请求的应用程序。有效值如下:

- 0 FTP 客户机程序
- 1 FTP 服务器程序
- 2 REXEC 服务器程序
- 3 TFTP 服务器程序

## 操作标识符

INPUT; BINARY(4) 指示用户尝试执行的操作。当应用程序标识符指示 FTP 客户机或 FTP 服务器程序时，有效值如下：

- 0 会话初始化
- 1 目录 / 库创建
- 2 目录 / 库删除
- 3 设置当前目录
- 4 列示文件
- 5 文件删除
- 6 发送文件
- 7 接收文件
- 8 重命名文件
- 9 执行 CL 命令

当应用程序标识符指示 REXEC 服务器程序时，有效值如下：

- 0 会话初始化
- 9 执行 CL 命令

当应用程序标识符指示 TFTP 服务器程序时，有效值如下：

- 6 发送文件 (RRQ)
- 7 接收文件 (WRQ)

## 用户简要表

INPUT; CHAR(10) 在其下运行被请求操作的用户简要表（如果允许该操作的话）。

## 远程 IP 地址

INPUT; CHAR(\*) 远程主机系统的“网际协议” (IP) 地址。此字符串处于点十进制格式，左对齐。根据应用程序标识符参数的设置的不同，远程主机可以是客户机，也可以是服务器。

## 远程 IP 地址的长度

INPUT; BINARY(4) 指示远程 IP 地址的长度（以字节计）。

## 操作专用信息

INPUT; CHAR(\*) 描述正在尝试的操作的信息。此字段的内容依赖于操作标识符的值。

对于操作标识符为 0 且应用程序标识符为 0，没有操作专用信息。此字段为空白。

对于操作标识符为 0 且应用程序标识符为 1，操作专用信息包含一个 IP 地址，该地址标识通过其建立与本地主机（服务器）系统的连接的 TCP/IP 接口。此字符串处于点十进制格式，左对齐。

对于操作标识符 1 至 3，操作专用信息包含要对其执行操作的目录或库的名称。目录或库名被格式化为绝对路径名。

对于操作标识符 4 至 8，操作专用信息包含要对其执行操作的文件的名称。文件名被格式化为绝对路径名。

对于操作标识符 9，操作专用信息包含要根据用户的请求运行的 iSeries “控制语言” (CL) 命令。

注：请查看『使用注意事项』，以获取每个操作标识符所必需的操作专用信息的总结。

操作专用信息的长度

INPUT; BINARY(4) 指示操作专用信息的长度（以字节计），或者，如果未提供操作专用信息，则为 0。

允许操作

OUTPUT; BINARY(4) 指示是应接受还是应拒绝该操作。有效值如下：

- 1      从不允许此操作标识符：
  - 当前会话的其余部分无条件地拒绝此操作标识符。
  - 将不会再次对此操作标识符调用出口程序。
- 0      拒绝该操作
- 1      允许该操作
- 2      始终允许此操作标识符。
  - 当前会话的其余部分无条件地允许此操作标识符。
  - 将不会再次对此操作标识符调用出口程序。

使用注意事项

对于 FTP，如果返回的“允许操作”输出参数无效，则 FTP 应用程序将不允许该操作，并且将向作业记录发出消息“来自出口点 &1; 的出口程序的数据丢失或无效”。

对于 FTP，如果在调用出口程序时遇到任何异常，则 FTP 应用程序将发出此消息：出口点 &3; 的位于库 &2; 中的 FTP 出口程序 &1; 遇到异常

为 FTP 应用程序提供了两个不同的出口点。出口点 QIBM\_QTMF\_CLIENT\_REQ 用来确认 FTP 客户机程序处理的请求。出口点 QIBM\_QTMF\_SERVER\_REQ 用来确认 FTP 服务器程序处理的请求。如果期望的话，可以使用同一个出口程序来确认来自这两个出口点的请求。

表10总结了每个操作标识符所必需的操作专用信息。

表 10. 应用程序请求确认操作专用信息

操作标识符	操作专用信息
0	无（如果应用程序标识 = 0）
0	客户机主机的点十进制格式的 IP 地址（如果应用程序标识 = 1 或 2）
1-3	库或目录的绝对路径名  /QSYS.LIB/QGPL.LIB <sup>1</sup>  /QOpenSys/DirA/DirAB/DirABC <sup>2</sup>
4-8	文件的绝对路径名  /QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYFILE.FILE/MYMEMB.MBR <sup>1</sup>  /QOpenSys/DirA/DirAB/DirABC/FileA1 <sup>2</sup>

表 10. 应用程序请求确认操作专用信息 (续)

操作标识符	操作专用信息
9	CL 命令字符串
:	
1	QSYS.LIB 文件系统路径名始终是大写的
2	QOpenSys 文件系统路径名区分大小写，它可以是大写的，也可以是小写的。

表11定义了与每个操作标识符相关联的 FTP 客户机和服务器子命令。

表 11. 与操作标识符相关联的 FTP 客户机和服务器子命令

操作标识符	客户机子命令	服务器子命令
0 - 初始化会话	OPEN	新建连接 <sup>1</sup>
1 - 创建目录 / 库		MKD, XMKD
2 - 删除目录 / 库		RMD, XRMD
3 - 设置当前目录	LCD	CWD, CDUP, XCWD, XCUP
4 - 列示目录 / 库		LIST, NLIST
5 - 删除文件		DELE
6 - 发送文件	APPEND, PUT, MPUT <sup>2</sup>	RETR
7 - 接收文件	GET, MGET <sup>2</sup>	APPE, STOR, STOU
8 - 重命名文件		RNFR, RNT0
9 - 执行 CL 命令	SYSCMD <sup>3</sup>	RCMD, ADDM, ADDV, CRTL, CRTP, CRTS, DLTF, DLTL
:		
注:		
1. 每次 FTP 服务器接收到连接请求时，都使用此操作标识符调用出口程序。		
2. 对于 MGET 和 MPUT 子命令，对发送或检索的每个文件调用一次出口程序。		
3. 如果一个出口程序与出口点 QIBM_QTMF_CLIENT_REQ 相关联，则 F21 (CL 命令行) 键被禁用，用户必须使用“系统命令” (SYSCMD) 子命令来运行 CL 命令。		

下列注意事项适用于 REXEC 服务器 (应用程序标识符为 2) :

1. 对操作标识符有效的值只有 0 和 9。
2. 如果返回的“允许操作”输出参数无效，则 REXEC 服务器将不允许该操作，并且向作业记录发出消息“来自出口点 &1 的出口程序的数据丢失或无效”。
3.  
如果在调用出口程序时遇到任何异常，则 REXEC 服务器将不允许该操作，并向作业记录发出消息“出口点 &3 的位于库 &2 中的 REXEC 出口程序 &1 遇到异常”。

下列注意事项适用于 TFTP 服务器 (应用程序标识符为 3) :

1. 对于 TFTP 服务器程序，操作标识符 6 指示 TFTP “读请求” (RRQ) 操作；操作码 7 指示 TFTP “写请求” (WRQ) 操作。

# 远程执行服务器命令处理选择出口点

REXEC 服务器命令处理选择出口程序允许您选择:

- 哪一个命令处理器运行 REXEC 客户机用户提供的命令
- REXEC 服务器是否在 ASCII 和 EBCDIC 之间 (为 Qshell 命令或 spawn 路径名) 转换数据

必需参数组:

1	用户简要表	输入	Char(10)
2	远程 IP 地址	输入	Char(*)
3	远程 IP 地址的长度	输入	Binary(4)
4	命令字符串	输入	Char(*)
5	命令字符串的长度	输入	Binary(4)
6	命令处理器标识符	输出	Binary(4)
7	字符转换选项	输出	Binary(4)

出口点名: QIBM\_QTMF\_SVR\_SELECT

出口点格式名: RXCS0100

注: 字符数据使用作业的编码字符集标识符 (CCSID) 传送给出口程序。如果作业的 CCSID 是 65535, 则服务器使用作业的缺省 CCSID。

## 必需参数组

### 用户简要表

INPUT; CHAR(10) 在其下运行请求的操作的用户简要表。

### 远程 IP 地址

INPUT; CHAR(\*) REXEC 客户机系统的“网际协议”(IP) 地址。此字符串处于点十进制格式, 左对齐。

### 远程 IP 地址的长度

INPUT; BINARY(4) 指示远程 IP 地址的长度 (以字节计)。

### 命令字符串

INPUT; CHAR(\*) REXEC 客户机指定要运行的命令。

### 命令字符串的长度

INPUT; BINARY(4) 指示命令字符串的长度 (以字节计)。

### 命令处理器标识符

OUTPUT; BINARY(4) 指示要让服务器用来解释和运行命令的命令处理器。下列值有效:

- 0** iSeries 控制语言  
服务器将命令作为 iSeries 控制语言 (CL) 命令处理。这是缺省值。
- 1** Qshell 命令  
Qshell 命令解释器处理命令。服务器使用 spawn() 应用程序接口 (API) 来以子作业形式调用 QShell。
- 2** Spawn 路径名

服务器将命令名视为路径名并将其传送给 `spawn()` 应用程序接口 (API)，该接口作为子作业运行。

### 字符转换选项

`OUTPUT; BINARY(4)` 指示 REXEC 服务器是否对标准输入、标准输出和标准错误流中传送的数据执行 ASCII-EBCDIC 字符转换。这些值有效：

- 0**      不转换数据。服务器在标准输入、标准输出和标准错误流中传送所有数据，不对数据进行转换。
- 1**      转换数据。
  - 服务器将标准输入流中的数据由 `CHGRXCA` 命令指定的 ASCII CCSID 转换为作业的 CCSID。如果作业的 CCSID 是 65535，则服务器使用作业的缺省 CCSID。
  - 服务器将标准输出和标准错误流中的数据由作业的 CCSID 转换为 `CHGRXCA` 命令指定的 ASCII CCSID。如果作业的 CCSID 是 65535，则服务器使用作业的缺省 CCSID。

这是缺省值。

### 使用注意事项

- 如果您对 `QIBM_QTMX_SERVER_REQ` 和 `QIBM_QTMX_SVR_SELECT` 出口点都添加了出口程序，则 REXEC 服务器首先调用您对 `QIBM_QTMX_SERVER_REQ` 出口点添加的出口程序。如果此程序允许该操作，则服务器接着调用您对 `QIBM_QTMX_SVR_SELECT` 出口点添加的出口程序。
- 当您将“命令处理器标识符”参数设置为 0 (iSeries “控制语言”命令) 时，转换选项被忽略。服务器始终对 CL 命令执行字符转换。
- 当您将命令处理器标识符设置为 1 (Qshell 命令) 时，服务器设置这些环境变量：
  - `TERMINAL_TYPE= REMOTE`
  - `PATH= /usr/bin:`
  - `LOGNAME= user` (其中, *user* 是用户简要表)
  - `HOME= homedir` (其中, *homedir* 是用户的主目录)

如果未安装 OS/400 的“Qshell 解释器”选件，则 REXEC 客户机接收到 (在标准输出流中) REXEC 协议诊断消息“未安装 Qshell 解释器”。

- 当您将“命令处理器标识符”参数设置为 1 或 2 时：
  - 服务器将 REXEC 标准输入、标准错误和标准输出流分别映射至文件描述符 0、1 和 2。
  - 服务器将 `QIBM_USE_DESCRIPTOR_STDIO` 环境变量设置为 Y。

子作业继承出口程序设置的任何其他环境变量。

- 如果您将“命令处理器标识符”参数设置为 2，并且命令字符串对 `spawn()` API 而言不是有效的路径名，则在标准错误流中将消息“指定了不正确的命令或路径名”返回给 REXEC 客户机。

---

## 注意事项

本资料是为在美国提供的产品和服务开发的。IBM 可能没有在其他国家提供本文档中讨论的产品、服务或功能部件。有关目前在您所在地区可以获得的产品和服务的信息，请咨询您所在地的 IBM 代表。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并不说明或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。凡是同等功能的产品、程序或服务，只要不侵犯任何 IBM 知识产权，都可以使用。然而，评估和验证任何非 IBM 的产品、程序或服务的操作均由用户自行负责。

IBM 可能已经申请或正在申请与本文档有关的各项专利权。提供本文档并不表示允许您使用这些专利。您可以用书面形式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
500 Columbus Avenue  
Thornwood, NY 10594  
U.S.A.

有关双字节 (DBCS) 信息的许可查询，请与您的国家的“IBM 知识产权部”联系，或将查询以书面形式发送至：

IBM World Trade Asia Corporation  
Licensing  
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku  
Tokyo 106, Japan

下列短文不适用于英国或这种规定与当地法律不一致的任何其他国家：国际商业机器公司“按原样”提供此出版物，但不作任何明确或暗示的保证，包括但不限于对不侵权、销售能力或特定用途的适应性的暗示保证。某些国家不允许在特定事务中否认明确或暗示的保证，因此，此声明可能不适用于您。

本资料可能会包含技术性错误或印刷错误。会定期对本书中的信息进行更改；这些更改将编入本出版物的新版本中。IBM 可能会随时改进和 / 或更改本出版物中描述的产品和 / 或程序，恕不另行通知。

本资料仅为方便您参考而提供了对非 IBM Web 站点的任何引用，这些引用并不对那些 Web 站点提供任何形式的保证。那些 Web 站点中的材料不是本 IBM 产品的材料的一部分，使用那些 Web 站点的风险需由您本人承担。

为了以下目的：(i) 允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换  
(ii) 允许对已经交换的信息进行相互使用，而希望获取本程序有关信息的许可证持有者应与以下地址联系：

IBM Corporation  
Software Interoperability Coordinator  
3605 Highway 52 N  
Rochester, MN 55901-7829  
U.S.A.

只要遵守适当的条款和条件，包括某些情形下一定数量的付款，都可获取这方面的信息。

本资料中描述的特许程序以及所有可用于它的特许材料都是 IBM 根据“IBM 客户协议”或我们之间的任何等效协议的条款提供的。

版权许可证:

本资料包含源语言的样本应用程序，这些应用程序举例说明各种操作平台上的编程技术。您可以为了开发、使用、市场营销或散发符合样本程序的目标操作平台的应用程序编程接口的应用程序，而以任何形式复制、修改和散发这些样本程序，而无需向 IBM 付款。这些示例未在所有条件下经过彻底测试。因此，IBM 不能保证或暗示这些程序的可靠性、适用性或功能。您可以为了开发、使用、市场营销或散发符合 IBM 的应用程序编程接口的应用程序而以任何形式复制、修改和散发这些样本程序，而无需向 IBM 付款。

如果您查看的是本信息的软拷贝，则可能没有图片和彩色插图。

---

## 编程接口信息

本出版物旨在帮助您将 TCP/IP 功能与 IBM iSeries 服务器配合使用。本出版物记载了由 TCP/IP Connectivity Utilities for iSeries 特许程序和 OS/400 特许程序提供的“通用编程接口及相关指导信息”。

通用编程接口允许用户编写程序，获得 TCP/IP Connectivity Utilities 特许程序和 OS/400 特许程序的服务。

---

## 商标

下列各项是 IBM 公司在美国和 / 或其他国家的商标:

400  
Advanced Function Printing  
AFP  
AIX  
AnyNet  
Application System/400  
APPN  
AS/400  
AS/400e  
AT  
C/400  
CICS/400  
Client Access  
CT  
DB2  
Distributed Relational Database Architecture  
DRDA  
e (特别设计的)  
IBM

IBM Global Network  
Integrated Language Environment  
Intelligent Printer Data Stream  
IPDS  
iSeries  
iSeries 400  
Netfinity  
Network Station  
OfficeVision  
OfficeVision/400  
Operating System/400  
OS/2  
OS/400  
Print Services Facility  
Proprinter  
RISC System/6000  
RPG/400  
RS/6000  
S/390  
SecureWay  
SP  
System/36  
System/38  
System/370  
System/390  
ThinkPad  
WebExplorer

Microsoft®、Windows®、Windows NT® 和 Windows 徽标是微软公司在美国和 / 或其他国家的注册商标。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Sun 公司在美国和 / 其他国家的商标。

UNIX® 是在美国和 / 或经 X/Open 有限公司唯一许可的其他国家的注册商标。

Lotus® Notes™、Notes 和 Domino™ 是莲花软件有限公司在美国和 / 或其他国家的商标或注册商标。

其他公司、产品和服务的名称可能是其他公司的商标或服务标记。



# 索引

## [ B ]

绑定, 路由至接口 32  
本地域和主机名  
    定义 20  
    配置 20  
本地域名 20  
本地主机名 20  
表  
    套接字应用程序所必需的 59

## [ C ]

参数  
    最大传送单位 (MTU) 70  
    MTU (最大传送单位) 70  
    TCPONLY 67  
池大小 65  
出口程序 73, 83  
    从出口点除去 78  
    描述 73  
    添加至注册工具 75  
    文件传输协议 (FTP)  
        请求确认 79  
    应用程序确认 79  
出口点  
    程序, 创建 75  
    接口 73  
    描述 73  
    应用程序 74  
    注册工具 74  
    REXEC 服务器 83  
出口点接口 79  
    命令处理选择 83  
    应用程序请求确认 79  
除去  
    出口程序 78  
除去出口程序 (RMVEXITPGM) 命令 78  
传输控制协议 / 网际协议 (TCP/IP)  
    接口  
        条目 10  
    启动 21  
    属性 14  
    作业  
        描述 65  
        QAPPCTCP 23  
        QSNMPSA 23  
        QTCPIP 23  
        QTFTPxxxxx 23  
        QTGTELNETS 23  
        QTLPDxxxxx 23

传输控制协议 / 网际协议 (TCP/IP) (续)  
    作业 (续)

        QTMSNMP 23  
        QTMSNMPRCV 23  
        QTSMTPBRCCL 23  
        QTSMTPBRSR 23  
        QTSMTPCCLNT 23  
        QTSMTPSRVR 23  
        QSYSWRK 子系统 23  
    (传输控制协议 / 网际协议)  
        属性 14

创建

    出口点程序 75  
    线路描述 70  
创建控制器描述 (网络) (CRTCTLNET) 命令 69  
创建设备描述 (网络) (CRTDEVNET) 命令 69

## [ D ]

端口  
    定义 56  
    限制 56  
多地址 50  
多点广播数据报 62  
多点广播限制 62  
多点广播应用程序编程信息 62  
多个路由  
    描述 55  
多个逻辑接口 50  
多个系统  
    配置 48  
多个主机 50

## [ F ]

发送  
    主机文件至远程系统 48  
    主机信息  
        使用 \*AIX 格式 46  
        使用 \*AS400 格式 46  
        使用 \*NIC 格式 46  
分布式数据接口 (DDI)  
    光纤分布数据接口 (FDDI) 2  
    屏蔽双绞线分布式数据接口 (SDDI) 2  
服务器作业  
    QAPPCTCP 23  
    QSNMPSA 23  
    QTCPIP 23  
    QTFTPxxxxx 23

服务器作业 (续)

    QTGTELNETS 23  
    QTLPDxxxxx 23  
    QTMSNMP 23  
    QTMSNMPRCV 23  
    QTSMTPBRCCL 23  
    QTSMTPBRSR 23  
    QTSMTPCCLNT 23  
    QTSMTPSRVR 23  
TCP/IP 23

## [ G ]

格式  
    \*AIX 46  
    \*AS400 46  
    \*NIC 46  
更改  
    TCP/IP 属性 14  
更改 TCP/IP 属性 (CHGTCPA) 命令 14  
管理  
    多个系统 48  
    主机表 46  
光纤分布数据接口 (FDDI) 2  
规划  
    TCP/IP 安装和配置 2

## [ H ]

合并主机表 47  
    性能 67

## [ J ]

简单邮件传送协议 (SMTP)  
    性能 65  
简要表 58  
交换型虚拟电路 (SVC)  
    获取网络地址 2  
接口  
    出口点 73  
    定义 10  
    结束 TCP/IP 接口 (ENDTCPIFC) 命令 32  
    启动 TCP/IP 接口 (STRTCPIFC) 命令 31  
    与路由绑定 32  
结束  
    接口, 路由至接口的绑定 32  
TCP/IP 连接 37

结束 TCP/IP 接口 (ENDTCPIFC) 命令 32  
结束 TCP/IP 连接 (ENDTCPCNN) 命令 37

## [ L ]

### 连接

结束 TCP/IP 连接 (ENDTCPCNN) 命令 37  
显示总计 44  
显示 TCP/IP 连接 43  
验证 TCP/IP 连接 25  
状态, 使用 TCP/IP 连接 34

### 连接类型

光纤分布数据接口 (FDDI) 9  
令牌环 9  
屏蔽双绞线分布式数据接口 (SDDI) 9  
无线 LAN 9  
以太网 9  
帧中继 9  
X.25 PVC 9  
X.25 SVC 9

### 路由

缺省值 14  
TCP/IP 路由信息, 显示 33, 41

### 路由目的地

定义 12

路由至接口的绑定, 结束接口 32

## [ M ]

### 面向连接的套接字

SOCK\_STREAM 62

### 命令处理选择

出口点接口 83

### 命令, CL

除去出口程序 (RMVEXITPGM) 78  
创建控制器描述 (网络)  
(CRTCTLNET) 69  
创建设备描述 (网络) 69  
更改 TCP/IP 属性 (CHGTCPA) 14  
结束 TCP/IP 连接 (ENDTCPCNN) 37  
结束 TCP/IP (ENDTCP) 23  
启动 TCP/IP (STRTCP) 21  
使用注册信息 (WRKREGINF) 75  
使用 TCP/IP 网络状态  
(WRKTCPSTS) 29  
添加 TCP/IP 路由 (ADDTCPRTE) 13  
添加 TCP/IP 远程系统信息  
(ADDTCPRSI) 15  
验证 TCP/IP 连接 (VFYTCPCNN) 25  
ADDTCPRSI (添加 TCP/IP 远程系统  
信息) 15  
ADDTCPRTE (添加 TCP/IP 路由)  
13

### 命令, CL (续)

CHGTCPA (更改 TCP/IP 属性) 14  
CRTCTLNET (创建控制器描述 (网  
络)) 69  
CRTDEVNET (创建设备描述 (网  
络)) 69  
ENDTCP (结束 TCP/IP) 23  
ENDTCPCNN (结束 TCP/IP 连接)  
37  
RMVEXITPGM (除去出口程序) 78  
STRTCP (启动 TCP/IP) 21  
VFYTCPCNN (验证 TCP/IP 连接)  
25  
WRKREGINF (使用注册信息) 75  
WRKTCPSTS (使用 TCP/IP 网络状  
态) 29

### 命令, TCP/IP

网络状态 (NETSTAT) 29  
因特网信息包搜寻协议 (PING) 25

## [ P ]

### 配置

本地域和主机名 20  
单网络示例 9  
端口 56  
多个系统 48  
多网络示例 2  
规划 X.25 2  
接口 10  
路由 11  
缺省路由 14  
下一中继 11  
线路 9  
线路描述 70  
远程系统 (X.25) 信息 15  
主机表 16  
子网掩码 11  
最大传送单位 (MTU) 12  
“配置 TCP/IP” 菜单 7  
“TCP/IP 管理” 菜单 2  
IP 数据报转发 14  
TCP/IP 菜单 7  
TCP/IP 接口 10  
TCP/IP 属性 14

屏蔽双绞线分布式数据接口 (SDDI) 2

## [ Q ]

### 启动

TCP/IP 和 TCP/IP 服务器 21  
启动 TCP/IP 接口 (STRTCPIFC) 命令  
TCP/IP 接口 31  
请求确认  
出口程序, FTP 79  
应用程序出口点接口 79

### 权限

\*IOSYSCFG 9

### 缺省路由

添加 14

## [ S ]

使用注册信息 (WRKREGINF) 命令 75

使用 TCP/IP 连接状态 34

使用 TCP/IP 网络状态 (WRKTCPSTS) 命  
令 29

### 示例

部分成功的主机表合并 48  
成功的主机表合并 48  
单网络配置 9  
多地址 51, 52, 53  
多网络配置 2  
使用 X.25 永久虚拟电路 (PVC) 61  
验证连接  
因特网地址 27  
主机名 26  
PING LOOPBACK 24

首选绑定接口 12

### 数据报

转发 14

### 数据报大小

确定最大值 71

### 属性

#### TCP/IP

更改 TCP/IP 属性 (CHGTCPA) 命  
令 14  
IP 数据报转发 14

死网关处理 49

## [ T ]

### 套接字

SOCK\_DGRAM 62

特殊权限, \*IOSYSCFG 9

### 添加

缺省路由 14  
TCP/IP 路由 11  
TCP/IP 远程系统信息 15

添加 TCP/IP 路由 (ADDTCPRTE) 命令  
13

## [ W ]

### 网关

处理死的 49

### 网络接口

支持的类型 69

网络状态 (NETSTAT) 命令 29

### 文件传输协议 (FTP)

出口程序 73, 79

### 启动

对远程系统 48

文件传输协议 (FTP) (续)  
  请求确认出口程序 79  
无线 LAN 2  
物理线路 69

## [ X ]

系统名  
  列表 17  
  显示 17  
下一中继 12  
  定义 12  
显示  
  系统名和地址 17  
  TCP/IP 连接 43  
线路描述  
  创建 70  
  定义 10  
  配置 70  
  支持的类型 69  
  最大传送单位 70  
相关表 59  
信息包路由 14  
信息包转发 14  
性能  
  合并主机表 67  
  TCP/IP 作业 65  
  \*BASE 池大小 65

## [ Y ]

验证  
  TCP/IP 连接 25  
验证 TCP/IP 连接 (VFYTCPCNN) 命令 25  
以太网  
  版本 2 70  
  AA 条目 70  
  \*SYSGEN 缺省值 70  
因特网地址  
  列表 17  
  显示 17  
因特网控制报文协议 (ICMP) 重定向消息 48  
因特网信息包搜寻协议 (PING) 命令 25  
应用程序  
  出口程序 73, 83  
  出口点 74  
  出口点接口 79  
应用程序请求确认  
  出口点接口 79  
永久虚拟电路 (PVC)  
  获取网络地址 2  
  示例 61  
用户简要表  
  定义 58

域名 20  
源服务访问点 (SSAP)  
  以太网线路 70  
  AA 条目 70  
远程系统  
  定义 2  
  确定 X.25 网络上的地址 2  
远程执行 (REXEC) 服务器  
  出口程序 83

## [ Z ]

帧中继 2  
中继 12  
主机  
  多地址 50  
主机表  
  不成功的合并 48  
  成功的合并 48  
  重复的主机名 47  
  创建 48  
  对远程系统启动 FTP 48  
  多于 4 个主机名 47  
  发送信息 46  
  管理 46  
  合并 47  
  合并文件 48  
  将主机文件发送至远程系统 48  
  列表 17  
  配置 16  
  使用 \*AIX 文件 46  
  使用 \*NIC 文件 46  
  套接字应用程序 59  
  添加条目 17  
  显示 17  
  与多个系统共享 48  
  在使用 STRTCP 命令之前 23  
  执行合并时的性能 67  
  转换 23  
主机名  
  定义 20  
  配置 20  
主机文件  
  发送至远程系统 48  
主机信息 46  
注册工具  
  出口点 74  
  将出口程序添加至 75  
注意事项 85  
转换  
  文件 48  
子网  
  路由  
    定义 12  
  寻址  
    定义 12

子网 (续)  
  掩码  
    定义 12  
子网划分  
  定义 12  
自动配置  
  创建控制器 69  
最大传送单位 (MTU)  
  参数描述 70  
  定义 12  
  配置 12  
作业  
  TCP/IP 23, 65  
作业记录  
  与主机表合并相关联的 47

## [ 特别字符 ]

“配置 TCP/IP” (CFGTCP) 命令 7  
“添加 TCP/IP 远程系统信息”  
  (ADDTCPRSI) 命令 15  
“TCP/IP 管理” (TCPADM) 菜单 2

## A

AA 条目 70  
ADDTCPRSI (添加 TCP/IP 远程系统信息) 命令 15  
ADDTCPRTE (添加 TCP/IP 路由) 命令 13

## C

CFGTCP (配置 TCP/IP) 命令 7  
CHGTCPA (更改 TCP/IP 属性) 命令 14  
CRTCTLNET (创建控制器描述 (网络)) 命令 69  
CRTDEVNET (创建设备描述 (网络)) 命令 69

## D

DDI (分布式数据接口)  
  光纤分布数据接口 (FDDI) 2  
  屏蔽双绞线分布式数据接口 (SDDI) 2  
DDN (防卫数据网) 转换算法 16

## E

ENDTCPCNN (结束 TCP/IP 连接) 命令 37  
ENDTCPIFC (结束 TCP/IP 接口) 命令 32

## F

FTP (文件传输协议)  
  出口程序 73, 79

FTP（文件传输协议）（续）  
启动  
对远程系统 48  
请求确认出口程序 79

## I

ICMP（因特网控制报文协议）重定向消息 48  
IP 多点传送  
主机组  
具有多点广播能力的路由器 62  
子网 62  
IP 路由和因特网控制报文协议 (ICMP) 重定向 48  
IP 数据报转发 14

## L

LOCALHOST 主机名 18

## M

MTU（最大传送单位）  
参数描述 70  
定义 12  
配置 12

## N

NETSTAT（网络状态）命令 29

## P

PING（因特网信息包搜寻协议）命令 25  
PVC（永久虚拟电路）  
获取网络地址 2  
示例 61

## Q

QAPP0100 75  
QAPPCTCP 服务器作业 23  
QSNMPSA 服务器作业 23  
QSYSWRK 子系统 23  
QTCPIP 服务器作业 23  
QTFTPxxxxx 服务器作业 23  
QTGTELNETS 服务器作业 23  
QTLPDxxxxx 服务器作业 23  
QTMSNMP 服务器作业 23  
QTMSNMPCV 服务器作业 23  
QTSMTBPRCL 作业 23  
QTSMTBRSR 作业 23  
QTSMTPLCNT 作业 23  
QTSMTPSRVR 作业 23

## R

REXEC（远程执行）服务器  
出口程序 83  
RMVEXITPGM（除去出口程序）命令 78

## S

setsockopt() 函数 62  
SMTP（简单邮件传送协议）  
性能 65  
SSAP（源服务访问点）  
以太网线路 70  
AA 条目 70  
STRTCPIFC（启动 TCP/IP 接口）命令 31  
SVC（交换型虚拟电路）  
获取网络地址 2

## T

TCPONLY 参数 67  
TCP/IP（传输控制协议／网际协议）  
安装和配置  
规划 2  
规划安装和配置 2  
接口  
条目 10  
结束  
结束 TCP/IP (ENDTCP) 命令 23  
启动 21  
属性 14  
作业  
描述 65  
QAPPCTCP 23  
QSNMPSA 23  
QTCPIP 23  
QTFTPxxxxx 23  
QTGTELNETS 23  
QTLPDxxxxx 23  
QTMSNMP 23  
QTMSNMPCV 23  
QTSMTBPRCL 23  
QTSMTBRSR 23  
QTSMTPLCNT 23  
QTSMTPSRVR 23  
QSYSWRK 子系统 23  
TCP/IP 的网络状态  
接口  
使用配置状态 37  
显示相关联的路由 40  
接口状态  
使用 30  
显示 39  
结束接口 32  
连接  
结束 36

TCP/IP 的网络状态（续）  
连接（续）

显示 36, 43  
显示总计 44  
一般信息 34  
路由信息，显示 33, 41  
启动接口 31  
使用 29  
TCP/IP 服务器  
启动 21

## V

VFYTCPCNN（验证 TCP/IP 连接）命令 25

## W

WRKREGINF（使用注册信息）命令 75  
WRKTCPSTS（使用 TCP/IP 网络状态）命令 29

## X

X.25  
获取网络地址 2  
交换型虚拟电路 (SVC) 2  
配置 X.25 远程系统信息 15  
永久虚拟电路 (PVC) 2  
DDN 转换算法 16  
\*AIX 格式 46  
\*AS400 格式 46  
\*BASE 池大小 65  
\*IOSYSCFG 权限 9  
\*NIC 格式 46  
\*SYSGEN 缺省值 9, 70





中国印刷

SB84-0453-00

