

# TCP/IP概述

## Contents

[Introduction](#)

[TCP/IP技术](#)

[TCP](#)

[IP](#)

[路由在IP环境里](#)

[内部路由协议](#)

[RIP](#)

[IGRP](#)

[EIGRP](#)

[OSPF](#)

[集成IS-IS](#)

[外部路由协议](#)

[EGP](#)

[BGP](#)

[思科的TCP/IP实施](#)

[访问限制](#)

[建立隧道](#)

[IP组播](#)

[抑制网络信息](#)

[管理距离](#)

[路由协议再分配](#)

[无服务器网络技术支持](#)

[网络监控和调试](#)

[摘要](#)

[Related Information](#)

## Introduction

自它们发明二十年以来，网络的异构性由于以太网、令牌环、光纤分布式数据接口（FDDI）、X.25、帧中继、交换多兆位数据服务(SMDS)、综合业务数字网络(ISDN)的配置和异步传输模式（ATM）的发展进一步扩大。互联网协议是互联LAN和WAN不同技术范围的最可靠方法。

互联网协议套件包括不仅较底层这样普通的应用程序的规格，例如传输控制协议(TCP)和网络协议(IP)，但是规格象电子邮件，终端仿真和文件传输。[图1](#)关于OSI参考模式显示TCP/IP序列草案。[图2](#)显示他们的一些重要互联网协议和关系对OSI参考模式。关于OSI参考模式和每层的信息角色，请参见本文网际工程基础。

互联网协议是广泛实现的多供应商协议组在使用中今天。至少一部分的技术支持的互联网协议套件从实际上每个计算机厂商是可得到。

# TCP/IP技术

此部分描述TCP、IP和相关协议的技术方面和这些协议的运行环境。由于本文主要介绍路由(第3层功能)，讨论TCP (第4层协议)相对简要。

## TCP

TCP是发送数据作为字节无特定结构的流的一个面向连接的传输协议。通过使用序号和应答消息，TCP能提供发送节点关于信息包的发送信息被传达给目的地节点。那里数据在运送中从来源丢失到目的地，TCP能重新传输数据，直到或者超时情况被到达或，直到成功的发运达到。TCP能也认可复制消息，并且请适当地丢弃他们。如果发送计算机为接受计算机太快速地传输，TCP能使用流量控制机制减慢数据传输。TCP能也传达支持的发送信息对上层协议和应用程序。所有这些特性做TCP一个端到端可靠传输协议。TCP在[RFC 793](#)指定。

图1 a 关于OSI参考模式的 TCP/IP序列草案

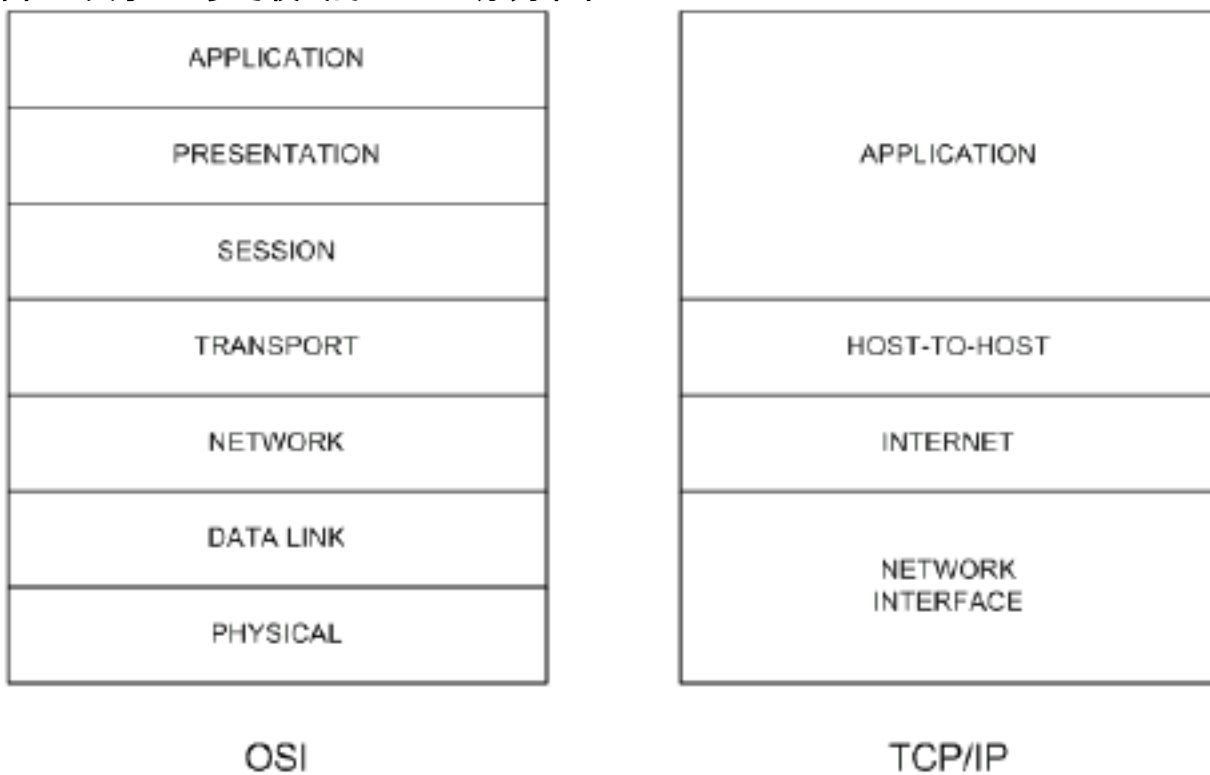
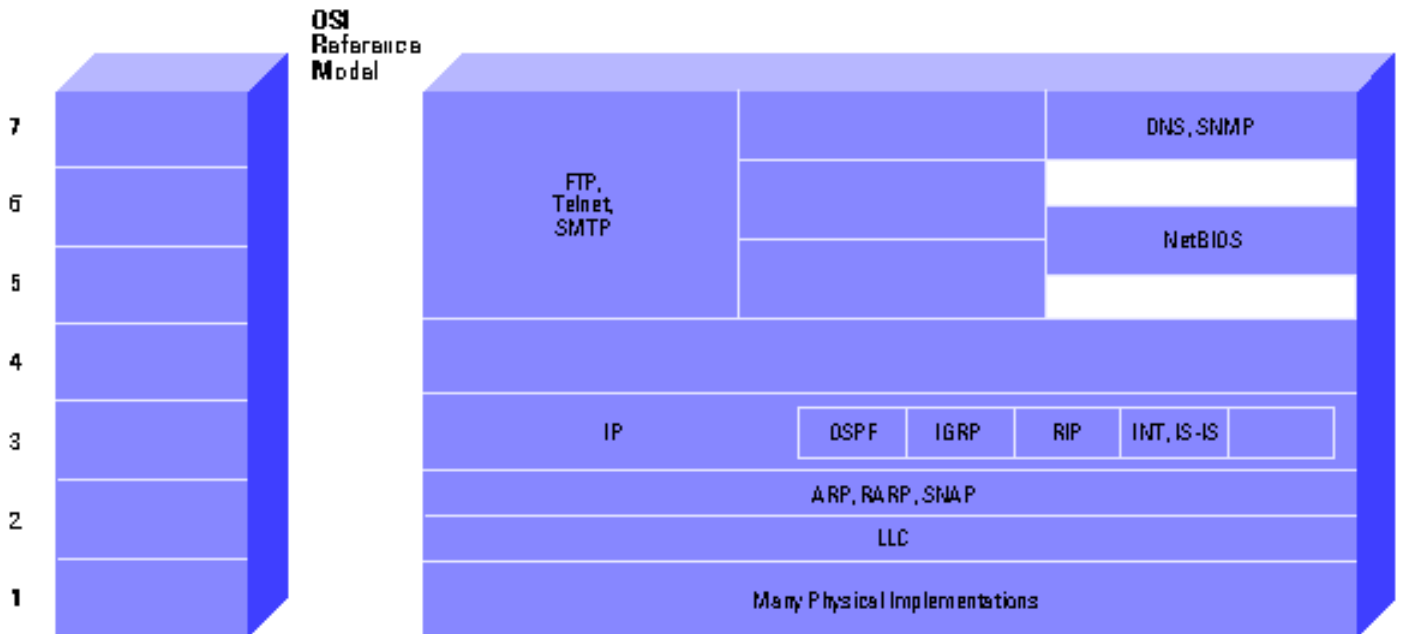


图2关于OSI参考模式的a 重要互联网协议



请参见[互联网协议的TCP部分](#)欲知更多信息。

## IP

IP是主要的第3层协议在互联网套件。除网间路由之外，IP提供错误报告和信息单位分段和重新组装呼叫发射的数据包在用不同的最大数据单元大小的网络。IP表示互联网协议套件的重点。

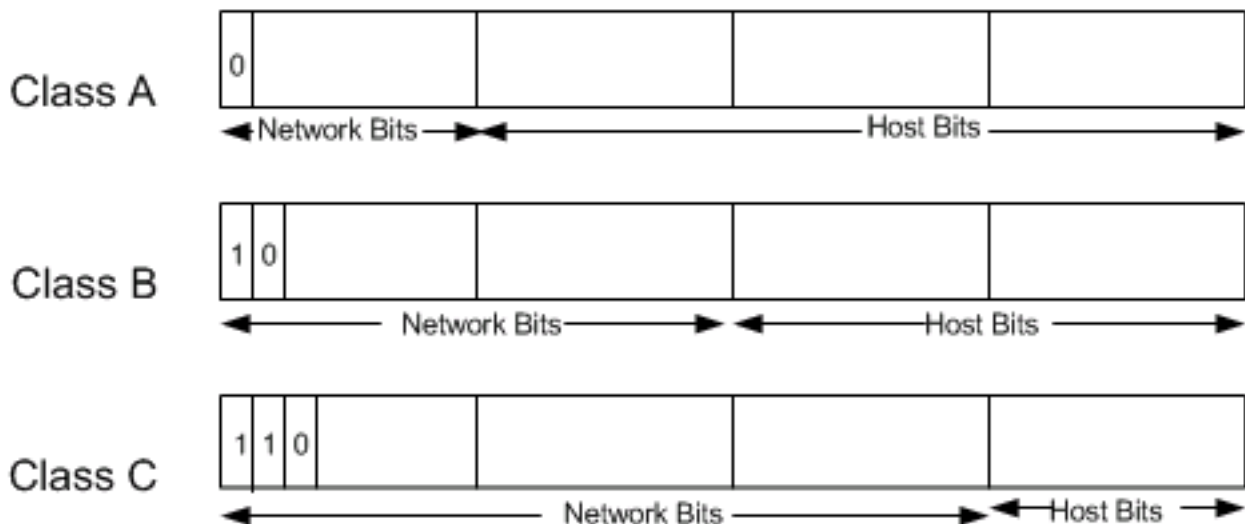
**Note:** 在部分的除非另外说明术语IP明确地是指IPv4。

IP地址全局唯一，网络信息中心分配的32位数字。全局唯一地址permit ip网络任何地方在沟通的世界彼此。

IP地址分开成两部分。当第二部分选定主机地址时，第一部分选定网络地址。

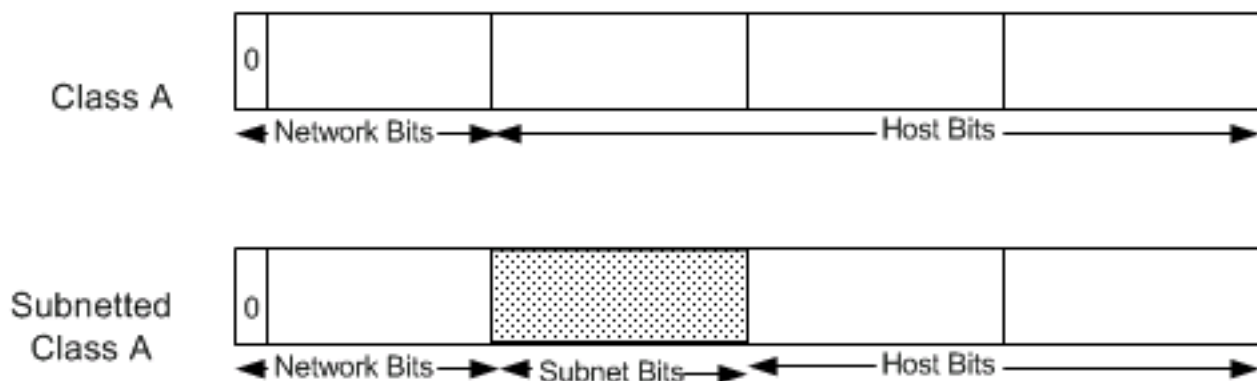
IP地址空间分开成不同的网络分类。因为他们为网络地址字段，只提供8位A类网络打算主要为了用在一些个非常大型网络上。B类网络分配16位，并且C类网络分配网络地址字段的24位。C类网络为主机领域只提供8位，然而，因此主机的数量每网络可能是一个限定系数。在所有三个案件，最左边的位指示网络分类。IP地址在点分十进制格式被写;例如，34.0.0.1。图3显示A类、B和C的地址格式IP网络。

图3 a A类、B和C的地址格式IP网络



IP网络可以也被隔开成称为子网络或“子网的更小的单元”。子网为网络管理员提供额外的灵活性。例如，假设，网络分配A类地址，并且在A类寻址的网络使用的所有节点。进一步假设此网络地址的点分十进制表示法是34.0.0.0。(所有零在主机地址领域指定整个网络。)使用子网划分，管理员能细分网络。这由“借用”位从地址的主机部分和使用他们完成作为子网字段，如[图4所示](#)。

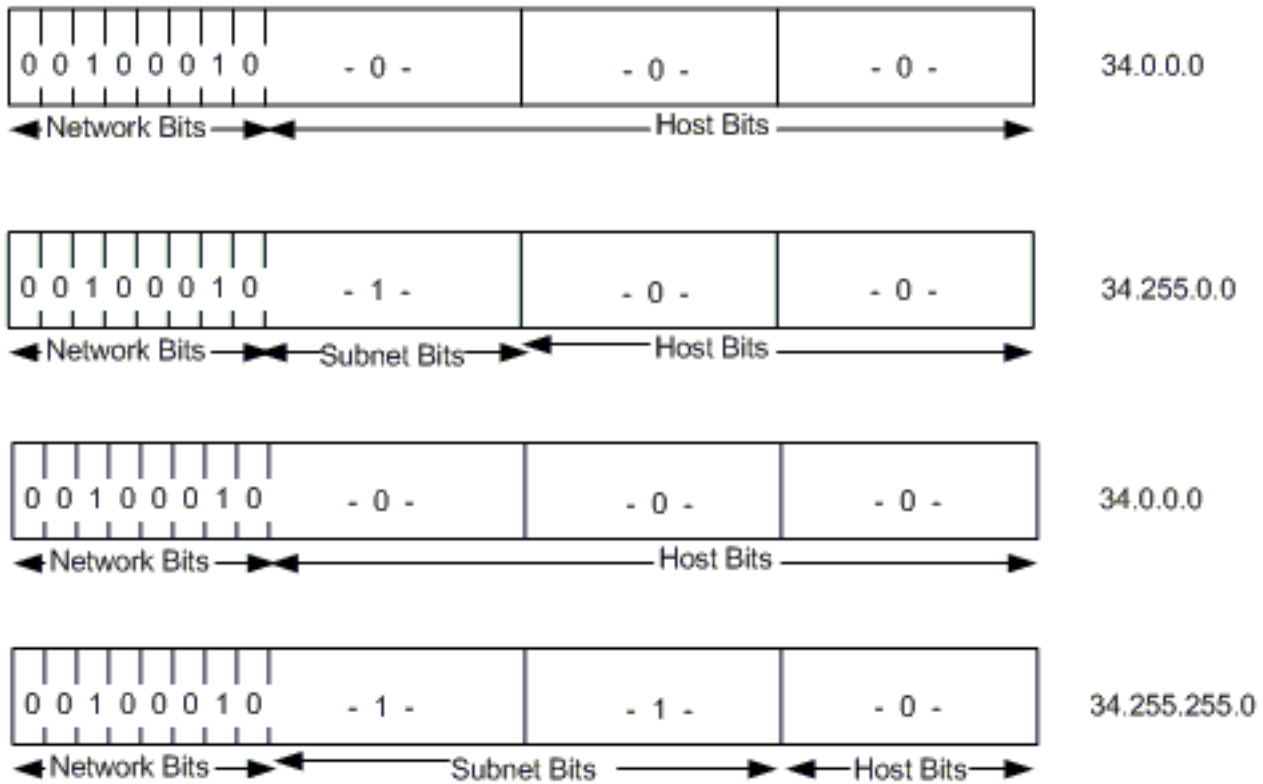
图4 “借用”位的



如果网络管理员选择使用8位子网划分，A类IP地址的第二个八位位组提供子网号码。在我们的示例中，地址34.1.0.0是指网络34，子网1;地址34.2.0.0是指网络34，子网2，等等。

可以为子网地址被借用位的数量变化。指定多少位用于表示网络和地址的子网部分，IP提供子网掩码。子网掩码使用格式和表示法技术和IP地址一样。子网掩码有部分在除了指定主机领域的那些的所有位。例如，为A类地址34.0.0.0指定8位子网划分的子网掩码是255.255.0.0。为A类地址34.0.0.0指定16位子网划分的子网掩码是255.255.255.0。这两个子网掩码在[表5](#)子网掩码生动描述可以通过网络根据要求，以便新节点能了解多少位子网划分在他们的网络使用。

图5 子网掩码



传统上，同一网络号的所有子网使用了同样子网掩码。换句话说，网络管理器会选择所有子网的一个八位掩码在网络。此策略是容易为网络管理员和路由协议管理。然而，此实践浪费在一些网络的地址空间。一些子网有许多主机，并且一些有仅一些，但是中的每一消耗一个整个子网号码。串行线路是最极其的示例，因为其中每一只有可以通过串行线路子网被连接的两台主机。

当IP子网增长，管理员寻找方式效率更高使用他们的地址空间。发生了的其中一个技术称为可变的子网掩码(VLSM)。使用VLSM，网络管理员能以少量主机使用在网络的一个长的掩码和在子网的一个短的掩码用许多主机。然而，此技术比做他们全部一大小复杂，并且必须仔细分配地址。

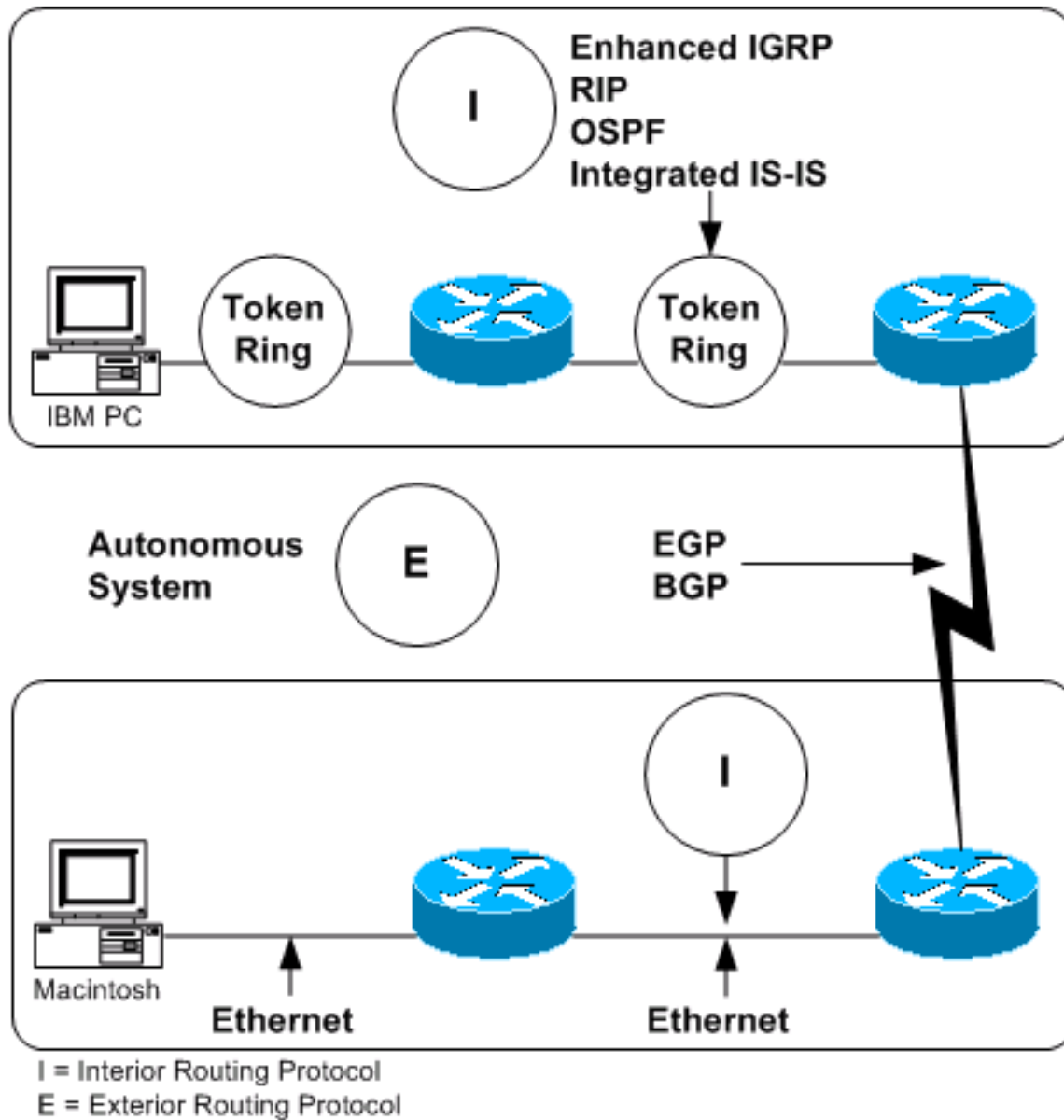
当然为了使用VLSM，网络管理员必须使用支持它的路由协议。Cisco路由器与开放最短路径优先(OSPF)、集成Intermediate System to Intermediate System (集成IS-IS)，改进内部网关路由协议(改进的IGRP)和静态路由的支持VLSM。请参见[新用户IP寻址和划分子网](#)关于IP编址和子网划分的更多信息。

在一些媒体，例如IEEE 802 LAN，IP地址通过使用互联网协议套件的其他两名成员动态地被发现：地址解析服务(ARP)和反向地址转换协议(RARP)。ARP确定硬件(MAC控制层)地址的用途广播消息与一个特定网络层地址相应。ARP是十分普通的允许使用IP与实际上任一种基础媒介访问机制。RARP使用广播消息确定与特定硬件地址产生关联的网络层地址。RARP对无磁盘节点是特别重要，网络层地址通常是未知在启动时间。

## 路由在IP环境里

“互联网”是一个组互联的网络。互联网，另一方面，是允许多数研究机构、大学和许多其他组织之间的通信环球的网络集合。在互联网内的路由器被组织层次化。一些路由器用于通过一个特定组网络移动信息在同一个管理授权和控制下。(这样实体称为自控系统。)用于在自控系统内的信息交换的路由器告诉内部路由器，并且他们使用各种各样的内部网关协议(IGP)完成此末端。移动信息在自控系统之间的路由器告诉外部路由器;他们使用外部网关协议(EGP)或边界网关协议(BGP)。图6显示互联网体系结构。

图6 互联网体系结构的表示法



路由协议与IP一起使用是动态本质上。动态路由要求在路由设备的软件计算路由。动态路由算法适应在网络上的变化和自动地选择最佳路由。与动态路由对比，静态路由要求网络管理员将设立的路由。静态路由不更改，直到网络管理员更改他们。

IP路由表包括目的地地址/下一跳对。从Cisco路由器的此示例路由表表示，首先进入被解释作为含义“达到网络34.1.0.0 (在网络34)的子网1，下个终止是节点在地址54.34.23.12”：

```
R6-2500# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
34.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
O 34.1.0.0 [110/65] via 54.34.23.12, 00:00:51, Serial0
54.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C 54.34.23.0 is directly connected, Serial0
R6-2500#
```

我们看到，IP路由指定IP数据包每次游遍互联网络一次路由器跳跃。整个路由不知道当初旅途。反

而，在每个终止，下一台路由器跳跃在当前节点的路由表里取决于匹配在数据包内的目的地地址与一个条目。在路由进程的每个节点的介入仅包括根据内部信息的转发信息包。IP不提供错误报告回到来源，当路由反常现象时发生。此任务留下给另一互联网protocolâ 互联网控制消息协议 (ICMP)。

ICMP执行在IP内部网络内的一定数量的任务。除它被创建的首席原因之外(报告路由故障回到来源)，ICMP为测试在互联网间的节点可到达性提供一个方法(ICMP回音和回复消息)，一个方法增加的路由效率(ICMP重定向消息)，一个方法通知的来源数据包超出了其分配的时刻在互联网(ICMP超时消息)内存在和其他有用的消息。总之，ICMP是所有IP实施的一个总体部分，在路由器运行的特殊那些。请参阅[相关信息](#)