

使用扩展 ping 和扩展 traceroute 命令

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[ping 命令](#)

[扩展 ping 命令](#)

[ping 命令字段说明](#)

[traceroute 命令](#)

[扩展 traceroute 命令](#)

[traceroute 命令字段说明](#)

[相关信息](#)

简介

本文档说明了如何使用扩展 ping 和扩展 traceroute 命令。以下文档中全面地介绍了标准 ping 和 traceroute 命令：

- [了解 ping 和 traceroute 命令](#)
- [使用操作系统的 traceroute 命令](#)

先决条件

要求

本文档要求对 ping 和 traceroute 命令有所了解，详见本文“简介”部分提供的链接。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Cisco IOS® 软件版本 12.2(10b)
- 所有 Cisco 系列路由器

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

[ping 命令](#)

ping (数据包 Internet 探测程序) 命令常用于对设备的可访问性进行故障排除。它使用两个互联网控制消息协议(ICMP)查询消息、ICMP echo请求和ICMP echo应答来确定远端主机是否处于使用状态。**ping** 命令还计算接收应答所花费的时间。

ping 命令首先发送 ECHO 请求包到一个地址，然后等待回复。只有 ECHO 请求到达目的地，并且目的地能够在预定时间间隔内发送 ECHO 回复到 ping 来源，Ping 命令才算成功。

[扩展 ping 命令](#)

当某个正常的 **ping** 命令从路由器发出时，ping 的源地址是数据包退出路由器所用接口的 IP 地址。如果使用外部 Ping 命令，那么源 IP 地址就可以更改为该路由器上的任何 IP 地址。扩展 ping 用于对主机可到达性和网络连接执行更高级的检查。扩展 ping 命令仅可在特权 EXEC 命令中使用。正常的 ping 在用户 EXEC 模式和特权 EXEC 模式下均可使用。要使用此功能，请在命令中输入 **ping**，然后按 Return 键。系统将提示您输入本文 [ping 命令字段说明](#) 部分中提供的字段。

[ping 命令字段说明](#)

下表列出了 **ping** 命令字段的说明。这些字段可以用扩展 ping 命令进行修改。

字段	说明
Protocol [ip]:	系统将提示输入受支持的协议。请输入 appletalk、clns、ip、novell、apollo、vines、decnet 或 xns。默认值为 ip。
目标 IP 地址	系统将提示输入要 ping 的目的节点的 IP 地址或主机名。如果您指定了所支持的协议，而不是 IP，请在此处输入该协议的相应地址。默认值为无。
Repeat count [5]:	发送到目标地址的 ping 数据包的数量。默认值为 5。
数据报大小 [100]:	ping 数据包的大小 (单位：字节)。默认：100 字节。
Timeout in seconds [2]:	超时时间间隔。默认：2 (秒)。只有在此时间间隔内接收到 ECHO 回复数据包时，ping 才能宣称成功。
Extended command	指定是否显示一系列其他命令。默认为否。

ds [n]:	
源地址或接口	路由器的接口或 IP 地址用作为探针的源地址。路由器通常选择要使用的出站接口的 IP 地址。也可以包含接口，但必须使用正确的语法，如下所示： Source address or interface: ethernet 0 注意： 这是扩展 ping 命令的部分输出。接口不可写作 e0。
Type of service [0]:	指定服务类型(ToS)。每次探测中都会放置请求的 ToS，但无法保证所有的路由器都将处理该 ToS。它是 Internet 服务的质量选择。默认值为 0。
在 IP 头中设置 DF 位？[[no]] :	指定是否要在 ping 数据包上设置“不分段”(DF) 位。如果指定 yes，当必须通过一个具有较小的最大传输单元(MTU)的分段时，Don't Fragment 选项不允许将此信息包分段，您还将收到一个想要分段此信息包的设备发来的错误信息。对于确定目的地路径中的最小 MTU，这非常有用。默认为否。
Validate reply data?[[no]] :	指定是否验证应答数据。默认为否。
Data pattern [0xA BCD]	指定数据模式。可以使用不同的数据模式来排除串行线路上的成帧错误和时钟问题。默认值为 [0xABCD]。
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:	IP 报头选项。此处提示将提供多个选项以供选择。它们是： <ul style="list-style-type: none"> • Verbose 将与其他任何选项一起自动选择。 • Record 是一个非常有用的选项，它可以显示数据包所经历的跳跃（最多 9 次）的地址。 • Loose 允许您通过指定希望数据包通过的跳跃地址来影响路径。 • Strict 用于指定您希望数据包通过的跳跃，但不允许访问其他跳跃。 • Timestamp 用于测量到特定主机的往返时间。 <p>在使用此命令的 Record 选项和使用 traceroute 命令之间的区别在于：此命令的 Record 选项不仅通知您到达目的地所经历的 Echo 请求 (ping) 的跳数，而且也通知您返回路径所经历的跳数。使用 traceroute 命令时，无法获取 Echo 应答所选取的路径信息。traceroute 命令将提示输入必填字段。请注意，traceroute 命令将在每次探测中放置请求的选项，但无法保证所有的路由器（或终端节点）都将处理这些选项。默认值为无。</p>

Sweep range of sizes [n]:	可以改变发送的 Echo 数据包的大小。这被用来确定沿目的地地址路径节点所配置 MTU 的最小尺寸。这样可减少数据包分段导致的性能问题。默认为否。
!!!!	每个感叹号 (!) 表示收到一个应答。句点 (.) 表示等待应答时网络服务器超时。有关其他字符的说明，请参阅 ping 字符 。
Success rate is 100 percent	成功返回路由器的数据包百分比。通常，低于 80% 即视为存在问题。
round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms	协议 Echo 数据包的往返行程时间间隔，包括最小/平均/最大间隔（单位：毫秒）。

在此图中，主机 1 和主机 2 彼此无法执行 ping 操作。针对该问题，您可以在路由器上执行故障排除，确定是否存在路由问题，或者是否其中一台主机设置的默认网关不正确。

为了成功执行从主机 1 到主机 2 的 Ping 操作，每台主机需将其默认网关指向各自 LAN 分段上的路由器，或者主机需要与使用路由协议的路由器交换网络信息。如果或者主机没正确地有其默认网关组，或者在其路由表里没有正确路由，不能发送数据包到目的地不现在其地址解析服务(ARP)缓存。也存在这样的可能：主机不能互相连接，因为其中一个路由器没有从发出 ping 数据包的主机到子网的路由。

示例

下面是一个扩展 ping 命令的示例，该 Ping 从路由器 A 以太网 0 接口发往路由器 B 以太网接口。如果 Ping 成功，则表明路由没有问题。路由器 A 了解如何到达路由器 B 的以太网，且路由器 B 了解如何到达路由器 A 的以太网。此外，两台主机均正确地设置了默认网关。

如果路由器 A 的扩展 Ping 命令发生故障，这说明路由有问题。三台路由器中均可能存在路由问题。路由器 A 可能缺少到路由器 B 以太网子网的路由，或到路由器 C 和路由器 B 间子网的路由。路由器 B 可能缺少到路由器 A 以太网子网的路由，或到路由器 C 和路由器 A 间子网的路由；路由器 C 可能将路由丢失到路由器 A 或路由器 B 的以太网段子网。您应该更正所有路由问题，主机 1 则应该设法 ping 通主机 2。如果主机 1 仍然不能 ping 主机 2，则应检查两台主机的默认网关。可以用扩展 ping 命令检查路由器 A 和路由器 B 之间的以太网连接。

带有路由器 A 到路由器 B 的正常 ping 的以太网接口，ping 数据包的源地址是输出接口的地址，也是 serial 0 接口 (172.31.20.1) 地址。当路由器 B 回复 ping 数据包时，它回复源地址（即 172.31.20.1）。这种方法只测试了路由器 A(172.31.20.1) 的 serial 0 接口和路由器 B (192.168.40.1) 以太网接口之间的连通性。

所选择的路径。

执行 **traceroute** 命令的设备派出用户数据报协议顺序(UDP)数据包，其中每一与增加存活时间(TTL)值，对无效的端口地址(默认33434)在远程主机。

首先，发送三个数据报，每个数据报的 TTL 字段值均设为 1。TTL 值为 1 会导致数据报到达路径中的第一个路由器后就立即“超时”。然后该路由器会以一条 ICMP“time exceeded”消息进行响应，指示该数据报已过期。

其次，还有另外三个 UDP 消息被发送出去，它们的 TTL 值设置为 2。这会导致目的地的路径中的第二台路由器返回 ICMP“time exceeded”消息。

该进程一直持续到数据包到达目的地，并且持续到发出 traceroute 命令的系统收到到达目的地所经路径中每个路由器发送的 ICMP“time exceeded”消息。由于这些数据报尝试访问目标主机上的无效端口(默认 33434)，因此主机会以 ICMP“port unreachable”消息进行响应，表示无法到达该端口。此事件将通知 traceroute 程序完成操作。

注意： 确保您不禁用不可达的IP命令使用 **no ip unreachable** 在所有VLAN下。此命令取得信息包丢弃没有发送任何ICMP错误信息。在这种情况下，traceroute不工作。

扩展 traceroute 命令

扩展 traceroute 命令是 traceroute 命令的变体。扩展 traceroute 命令可用于查看数据包为到达目的地所选择的路径。同时该命令还可用于检查路由。这是有用为，当您排除故障路由环路时，或者为，当您确定时数据包何处获得丢失(如果路由未命中，或者，如果数据包由访问控制表(ACL)或防火墙阻塞)。您可以使用扩展 ping 命令确定连接类的问题，然后使用扩展 traceroute 命令缩小产生问题的范围。

“time exceeded”错误消息表明一个中间通信服务器发现并丢弃了数据包。“destination unreachable”错误信息表明目的地节点已经接收了探测，并且由于它不能传送信息包已将其丢弃。如果计时器在回应进入前关闭，跟踪会打印上星号(*)。发生以下任一情况时，该命令将终止：

- 目的地做出响应
- 超出最大 TTL
- 用户中断对转义序列的跟踪**注意：** 同时按下 **Ctrl、Shift** 和 **6** 键可以调用此转义序列。

traceroute 命令字段说明

下表列出了 traceroute 命令字段的说明：

字段	说明
Protocol [ip]:	系统将提示输入受支持的协议。请输入 appletalk、clns、ip、novell、apollo、vines、decnet 或 xns。默认值为 ip。
目标 IP 地址	必须输入主机名或 IP 地址。没有默认值。
源地址：	路由器的接口或 IP 地址用作为探针的源地址。路由器通常选择要使用的出站接口的 IP 地址。
Numer	默认值可以符号和数字形式显示；但您可以抑制

ic display [n]:	符号显示。
Timeout in seconds [3]:	等待对探测数据包做出响应的秒数。默认时间为 3 秒钟。
Probe count [3]:	每个 TTL 级别要发送的探测次数。默认计数为 3。
Minimum Time to Live [1]:	第一批探测的 TTL 值。默认值是 1，但可以设置更高的值，以抑制已知跳跃显示。
Maximum Time to Live [30]:	可以使用的最大 TTL 值。默认值为 30。在到达目的地或到达此值时， traceroute 命令终止。
Port Number [33434]:	UDP 探测消息使用的目标端口。默认值为 33434。
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:	IP 报头选项。您可以指定任意组合。 traceroute 命令将提示输入必填字段。请注意， traceroute 命令将在每次探测中放置请求的选项；但无法保证所有的路由器（或终端节点）都将处理这些选项。

示例

```
Router A>enable Router A#traceroute Protocol [ip]: Target IP address: 192.168.40.2 !--- The
address to which the path is traced. Source address: 172.16.23.2 Numeric display [n]: Timeout in
seconds [3]: Probe count [3]: Minimum Time to Live [1]: Maximum Time to Live [30]: Port Number
[33434]: Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]: Type escape sequence to abort. Tracing
the route to 192.168.40.2 1 172.31.20.2 16 msec 16 msec 16 msec 2 172.20.10.2 28 msec 28 msec 32
msec 3 192.168.40.2 32 msec 28 msec * !--- The traceroute is successful. Router A#
```

注意：扩展 **traceroute** 命令只能在特权 EXEC 模式下执行，而普通的 **traceroute** 命令在用户和特权 EXEC 模式下均可使用。

相关信息

- [TCP/IP 路由协议支持页](#)
- [IP 路由支持页](#)

- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)