

目 录

1 系统维护与调试.....	1-1
1.1 系统维护与调试命令.....	1-1
1.1.1 debugging.....	1-1
1.1.2 display debugging.....	1-2
1.1.3 ping	1-2
1.1.4 tracert	1-5

1 系统维护与调试

1.1 系统维护与调试命令

1.1.1 debugging

debugging 命令用打开指定模块的调试开关。

undo debugging 命令用来关闭指定模块的调试开关。

【命令】

debugging { all [timeout *time*] | *module-name* [option] }

undo debugging { all | *module-name* [option] }

【缺省情况】

所有模块的调试开关均处于关闭状态。

【视图】

用户视图

【缺省用户角色】

network-admin

mdc-admin

【参数】

all: 所有模块的调试开关。

timeout *time*: 指定 **debugging all** 命令的生效时间。当使用 **all** 参数开启了所有的调试开关，则经过 *time* 时间，系统会自动执行 **undo debugging all** 命令来关闭所有的调试开关。取值范围为 1~1440，单位为分钟。

module-name: 模块名称，比如 arp、device 等。可以使用 **debugging ?** 命令查询设备当前支持的模块名。

option: 模块的调试选项。对于不同的模块，调试选项的数量和内容都不相同。可以使用 **debugging *module-name* ?** 命令查询设备当前支持的指定模块的调试选项。

【使用指导】

调试信息的输出会影响系统的运行效率，所以建议在进行网络故障诊断时根据需要打开某个功能模块的调试开关，不要同时打开多个功能模块的调试开关。

【举例】

打开设备管理模块的调试开关。

```
<Sysname> debugging dev
```

【相关命令】

- **display debugging**

1.1.2 display debugging

display debugging 命令用来显示系统中已经打开的调试开关。

【命令】

display debugging [*module-name*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
mdc-admin
mdc-operator

【参数】

module-name: 显示指定模块调试开关的设置情况。*module-name* 表示模块名，具体取值可通过执行 **display debugging ?** 命令来获取。

【举例】

```
# 显示所有打开的调试开关。  
<Sysname> display debugging  
DEV debugging switch is on
```

【相关命令】

- **debugging**

1.1.3 ping

ping 命令用来检查指定 IP 地址是否可达，并输出相应的统计信息。

【命令】

ping [*ip*] [-a *source-ip* | -c *count* | -f | -h *tll* | -i *interface-type interface-number* | -m *interval* | -n | -p *pad* | -q | -r | -s *packet-size* | -t *timeout* | -tos *tos* | -v | -vpn-instance *vpn-instance-name*] * *host*

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
mdc-admin

【参数】

ip: 当目的端的主机名为 **ping** 命令的关键字（如 ip）时，命令形式为 **ping ip host**，而不能直接输入 **ping host**。

-a source-ip: 指定 ICMP 回显请求（ECHO-REQUEST）报文的源 IP 地址。该地址必须是设备上已配置的 IP 地址。不指定该参数时，ICMP 回显请求报文的源 IP 地址是该报文出接口的主 IP 地址。

-c count: 指定 ICMP 回显请求报文的发送次数，取值范围为 1~4294967295，缺省值为 5。

-f: 将长度大于出接口 MTU 的报文直接丢弃，即不允许对发送的 ICMP 回显请求报文进行分片。

-h ttl: 指定 ICMP 回显请求报文中的 TTL 值，取值范围为 1~255，缺省值为 255。

-i interface-type interface-number: 指定发送 ICMP 回显请求报文的接口的类型和编号。不指定该参数时，将根据目的 IP 查找路由表或者转发表来确定发送 ICMP 回显请求报文的接口。

-m interval: 指定发送 ICMP 回显请求报文的时间间隔，取值范围为 1~65535，单位为毫秒，缺省值为 200 毫秒。

-n: 对 *host* 参数不进行域名解析。不指定该参数时，如果 *host* 参数表示的是目的端的主机名，则设备会对 *host* 进行域名解析。

-p pad: 指定 ICMP 回显请求报文的“PAD”字段的填充值，为 1~8 位的 16 进制数，取值范围为 0~FFFFFFFF。如果指定的参数不够 8 位，则会在首部补 0，使填充值达到 8 位。比如将 *pad* 设置为 0x2f，则会重复使用 0x0000002f 去填充报文，以使发送报文的总长度达到设备要求值。填充值从 0x01 开始，逐渐递增，直到 0xff，然后又从 0x01 开始循环，形如 0x010203……feff01……，直至发送报文的总长度达到设备要求值。

-q: 只显示统计信息。不指定该参数时，系统将显示包括统计信息在内的全部信息。

-r: 记录路由信息。不指定该参数时，系统不记录路由。

-s packet-size: 指定发送的 ICMP 回显请求报文的长度（不包括 IP 和 ICMP 报文头），取值范围为 20~8100，单位为字节，缺省值为 56 字节。

-t timeout: 指定 ICMP 回显应答(ECHO-REPLY)报文的超时时间，发送 ICMP 回显请求报文 *timeout* 时长后还没有收到 ICMP 回显应答报文，源端则认为 ICMP 回显应答报文超时。取值范围为 0~65535，单位为毫秒，缺省值为 2000 毫秒。

-tos tos: 指定 ICMP 回显请求报文中的 ToS 域的值，取值范围为 0~255，缺省值为 0。

-v: 显示接收到的非回显应答的 ICMP 报文。不指定该参数时，系统不显示非回显应答的 ICMP 报文。

-vpn-instance vpn-instance-name: 指定目的端所属的 VPN。*vpn-instance-name* 表示 MPLS L3VPN 的 VPN 实例名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则表示目的端位于公网中。

host: 目的端的 IP 地址或主机名。其中，主机名为 1~253 个字符的字符串，不区分大小写，字符串仅可包含字母、数字、“-”、“_”或“.”。

【使用指导】

如果要使用目的端的主机名执行 ping 操作，事先必须在设备上配置 DNS (Domain Name System, 域名系统) 功能，否则会 ping 失败。

在执行命令过程中，键入 <Ctrl+C> 可终止 ping 操作。

【举例】

检查 IP 地址为 1.1.2.2 的设备是否可达。

```
<Sysname> ping 1.1.2.2
Ping 1.1.2.2 (1.1.2.2): 56 data bytes, press CTRL_C to break
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=2.137 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=254 time=2.051 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=254 time=1.996 ms
```

```
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=254 time=1.963 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=4 ttl=254 time=1.991 ms
```

```
--- Ping statistics for 1.1.2.2 ---
```

```
5 packet(s) transmitted, 5 packet(s) received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 1.963/2.028/2.137/0.062 ms
```

检查私网 vpn1 中 IP 地址为 1.1.2.2 的设备是否可达。

```
<Sysname> ping -vpn-instance vpn1 1.1.2.2
Ping 1.1.2.2 (1.1.2.2): 56 data bytes, press CTRL_C to break
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=2.137 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=254 time=2.051 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=254 time=1.996 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=254 time=1.963 ms
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=4 ttl=254 time=1.991 ms
```

```
--- Ping statistics for 1.1.2.2 in VPN instance vpn1 ---
```

```
5 packet(s) transmitted, 5 packet(s) received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 1.963/2.028/2.137/0.062 ms
```

检查 IP 地址为 1.1.2.2 的设备是否可达，只显示检查结果。

```
<Sysname> ping -q 1.1.2.2
Ping 1.1.2.2 (1.1.2.2): 56 data bytes, press CTRL_C to break
```

```
--- Ping statistics for 1.1.2.2 ---
```

```
5 packet(s) transmitted, 5 packet(s) received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 1.962/2.196/2.665/0.244 ms
```

检查 IP 地址为 1.1.2.2 的设备是否可达，并显示路由信息。

```
<Sysname> ping -r 1.1.2.2
Ping 1.1.2.2 (1.1.2.2): 56 data bytes, press CTRL_C to break
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=4.685 ms
RR:      1.1.2.1
         1.1.2.2
         1.1.1.2
         1.1.1.1
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=254 time=4.834 ms (same route)
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=254 time=4.770 ms (same route)
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=254 time=4.812 ms (same route)
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=4 ttl=254 time=4.704 ms (same route)
```

```
--- Ping statistics for 1.1.2.2 ---
```

```
5 packet(s) transmitted, 5 packet(s) received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 4.685/4.761/4.834/0.058 ms
```

以上显示信息表明本设备与 1.1.2.2 之间路由可达，具体路由为 1.1.1.1 <-> {1.1.1.2; 1.1.2.1} <-> 1.1.2.2。

表1-1 ping 命令显示信息描述表

字段	描述
Ping 1.1.2.2 (1.1.2.2): 56 data	检查IP地址为1.1.2.2的设备是否可达。每个ICMP回显请求报文中的数据

字段	描述
bytes, press CTRL_C to break	为56字节，按组合键Ctrl+C可以终止ping操作
56 bytes from 1.1.2.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=4.685 ms	收到IP地址为1.1.2.2的设备回复的ICMP响应报文，若超时仍没有收到ICMP响应报文，则不输出信息 <ul style="list-style-type: none"> bytes 表示 ICMP 响应报文中的数据字节数 icmp_seq 表示报文序号，用来判断报文是否有分组丢失、失序或重复 ttl 表示 ICMP 响应报文中的 TTL 值 time 表示响应时间
RR:	ICMP回显请求报文经过的路由器，采用倒序显示，距离目的端越近的路由器越先显示
--- Ping statistics for 1.1.2.2 ---	Ping操作中收发数据的统计结果
--- Ping statistics for 1.1.2.2 in VPN instance vpn1 ---	在VPN实例中执行Ping操作，Ping过程中收发数据的统计结果
5 packet(s) transmitted	发送的ICMP回显请求报文数
5 packet(s) received	收到的ICMP响应报文数
0.0% packet loss	未响应请求报文占发送的总请求报文的百分比
round-trip min/avg/max/std-dev = 4.685/4.761/4.834/0.058 ms	响应时间的最小值、平均值、最大值和标准方差，单位为毫秒

1.1.4 tracert

【命令】

```
tracert [ -a source-ip | -f first-ttl | -m max-ttl | -p port | -q packet-number | -t tos | -vpn-instance  
vpn-instance-name | -w timeout ] * host
```

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin

mdc-admin

【参数】

-a source-ip: 指定 tracert 报文的源 IP 地址。该地址必须是设备上已配置的合法 IP 地址。不指定该参数时，tracert 报文的源 IP 地址是该报文出接口的主 IP 地址。

-f first-ttl: 指定一个初始 TTL，即第一个报文所允许的最大跳数。取值范围为 1~255，且小于最大 TTL，缺省值为 1。

-m max-ttl: 指定一个最大 TTL，即一个报文所允许的最大跳数。取值范围为 1~255，且大于初始 TTL，缺省值为 30。

-p port: 指定目的端的 UDP 端口号，取值范围为 1~65535，缺省值为 33434。用户一般不需要更改此选项。

-q packet-number: 指定每次发送的探测报文个数，取值范围为 1~65535，缺省值为 3。

-t tos: Tracert 报文中 ToS 域的值。取值范围为 0~255，缺省值为 0。

-vpn-instance vpn-instance-name: 指定目的端所属的 VPN。*vpn-instance-name* 表示 MPLS L3VPN 的 VPN 实例名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则表示目的端位于公网中。

-w timeout: 指定探测报文的响应报文的超时时间，取值范围是 1~65535，单位为毫秒，缺省值为 5000 毫秒。

host: 目的端的 IP 地址或主机名。其中，主机名为 1~253 个字符的字符串，不区分大小写，字符串仅可包含字母、数字、“-”、“_”或“.”。

【使用指导】

tracert 命令用来查看 IPv4 报文从源端传到目的端所经过的路径。

发现网络出现故障后，可以用 **tracert** 命令分析出现故障的网络节点。

tracert 命令的输出信息包括到达目的端所经过的所有三层设备的 IP 地址，如果某设备不能回应 ICMP 错误消息（可能因为路由不可达或者没有开启 ICMP 错误报文处理功能），则输出“***”。

在执行命令过程中，键入<Ctrl+C>可终止此次 **tracert** 操作。

【举例】

查看报文从源端到目的端（IP 地址为 1.1.2.2）所经过的路径。

```
<Sysname> tracert 1.1.2.2
traceroute to 1.1.2.2(1.1.2.2), 30 hops at most, 40 bytes each packet, press CTRL_C to break
 1  1.1.1.2 673 ms 425 ms 30 ms
 2  1.1.2.2 580 ms 470 ms 80 ms
```

查看报文从源端到目的端（IP 地址为 192.168.0.46）所经过的路径（途经 MPLS 网络）。

```
<Sysname> tracert 192.168.0.46
traceroute to 192.168.0.46(192.168.0.46), 30 hops at most, 40 bytes each packet, press CTRL_C
to break
 1  192.0.2.13 (192.0.2.13)  0.661 ms  0.618 ms  0.579 ms
 2  192.0.2.9 (192.0.2.9)  0.861 ms  0.718 ms  0.679 ms
    MPLS Label=100048 Exp=0 TTL=1 S=1
 3  192.0.2.5 (192.0.2.5)  0.822 ms  0.731 ms  0.708 ms
    MPLS Label=100016 Exp=0 TTL=1 S=1
 4  192.0.2.1 (192.0.2.1)  0.961 ms  8.676 ms  0.875 ms
```

表1-2 tracert 命令显示信息描述表

字段	描述
traceroute to 1.1.2.2(1.1.2.2)	查看IP报文从当前设备传到地址为1.1.2.2的设备所经过的路径
hops at most	探测报文的最大跳数，可使用-m参数配置
bytes each packet	探测报文字节数
press CTRL_C to break	在执行命令过程中，键入<Ctrl+C>可终止此次tracert操作
1 1.1.1.2 673 ms 425 ms 30 ms	TTL值为1的探测报文的探测结果，内容包括：第一跳的IP地址、三份探测报文的往返时间 每次发送探测报文的份数可以使用-q参数配置

字段	描述
MPLS Label=100048 Exp=0 TTL=1 S=1	<p>当源端到目的端途经MPLS网络时，ICMP超时报文中会携带MPLS标签信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Label: 标签值，用来标识一个 FEC • Exp: 保留，协议中没有明确规定，通常用作服务等级 • TTL: TTL 值 <p>S: MPLS支持多重标签，值为1时表示此标签为最底层标签，值为0时表示此标签为其它层标签</p>