

使用mtrace V2排除組播故障

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[比較mtrace v1和mtrace v2](#)

[mtrace v2詳細資訊](#)

[ios-XR上的MTRACE v2](#)

[命令的語法](#)

[範例](#)

[備註](#)

簡介

本檔案介紹Cisco IOS®XR中的mtrace版本2。

必要條件

需求

本文件沒有特定需求。

採用元件

本檔案是Cisco IOS®XR的特定檔案，但並不限於特定軟體版本或硬體。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

比較mtrace v1和mtrace v2

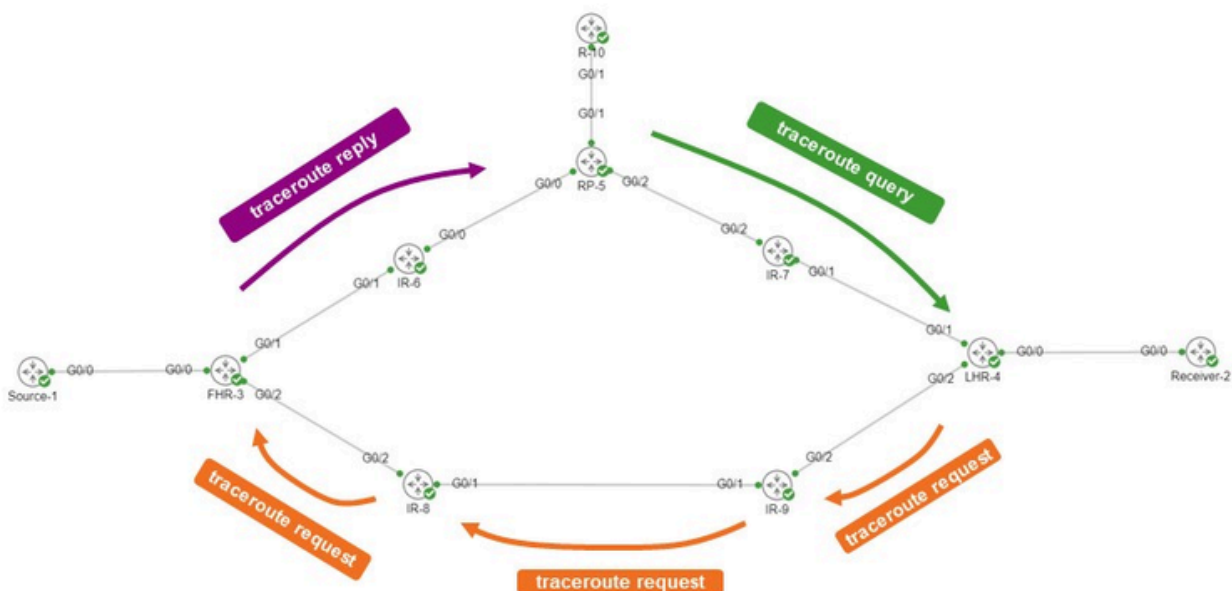
- mtrace v2 Reply消息等同於mTrace v1 Response消息。
- mtrace v1僅支援IPv4組播。mTrace v2支援IPv4和IPv6組播。
- mtrace v1查詢和響應消息是IGMP消息。所有mTrace v2資料包都是UDP。
- mtrace v1有一個「路由協定」欄位，路由協定是用於向上游路由器RPF的組播路由協定。mTrace v2有兩個欄位：一個用於用於RPF的單播路由協定，另一個用於運行到上游路由器的組播路由協定。
- mtrace v1和v2的目標相同，資料包語法也非常相似。
- mtrace v1和v2對路由協定和轉發代碼使用不同的代碼集。
- mtrace v2支援地址系列IPv6和特定UDP埠號(33435)。

mtrace v2詳細資訊

- 此工具可讓您追蹤從來源到目的地的路徑。它會驗證採用的路徑，也會指出任何問題，例如存留時間(TTL)或反向路徑轉送(RPF)。
- mtrace v2和v1的目標相同。mtrace驗證路徑的方式是將資料包傳送到目的地（最後一跳路由器或LHR），然後往回跟蹤通往源（源樹）或Rendez-Vous Point (RP)路由器的路徑。這意味著您必須指定目標（單播地址）、源（單播地址）和多播組。
- mtrace功能的真正功能是mtrace命令可以從網路中的任何路由器（發起方）執行。它不需要是第一跳路由器(FHR)或RP。
- mtrace v2在RFC 8487中指定：mtrace版本2：IP組播的Traceroute設施
- mtrace v1on IOS-XR基於草案：draft-ietf-idmr-traceroute-ipm
- mtrace v2不支援mVPN

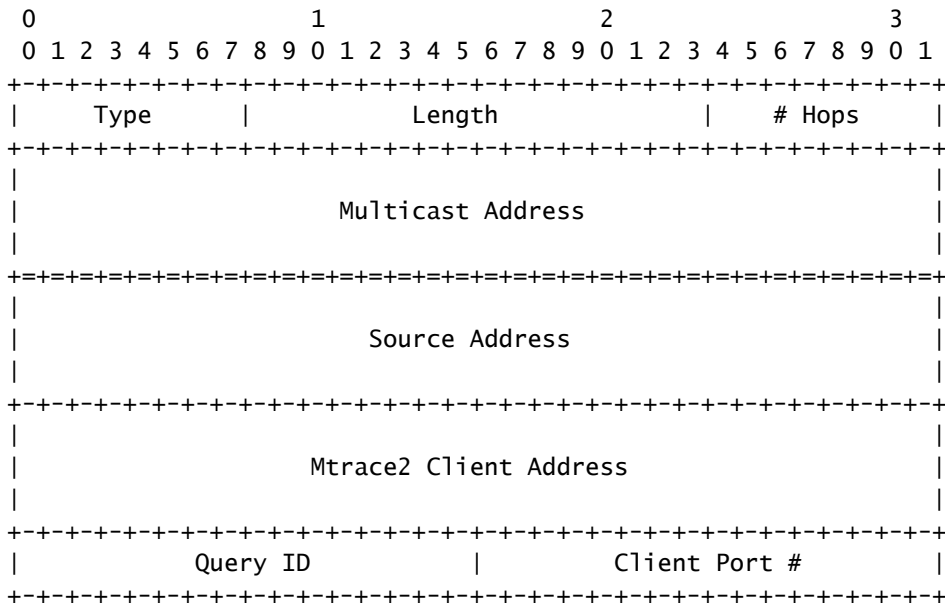
有三種型別的資料包用於mtrace。這三個資料包一起使mtrace正常工作。建立者向最後一跳路由器傳送mtrace查詢封包。此LHR將查詢轉換為請求資料包。然後，該資料包被單播逐跳轉發到上游路由器。LHR和每個上游路由器增加一個響應資料塊，其中包含介面地址、路由協定、轉發代碼等有用資訊。當請求到達FHR時，它會將請求轉換為應答資料包，並將其轉發給發起方。如果跟蹤未完成，例如發生致命錯誤（如「no route」），中間路由器也可能將應答返回給始發者。

請檢視此映像，瞭解三種mtrace資料包型別的操作步驟和處理。



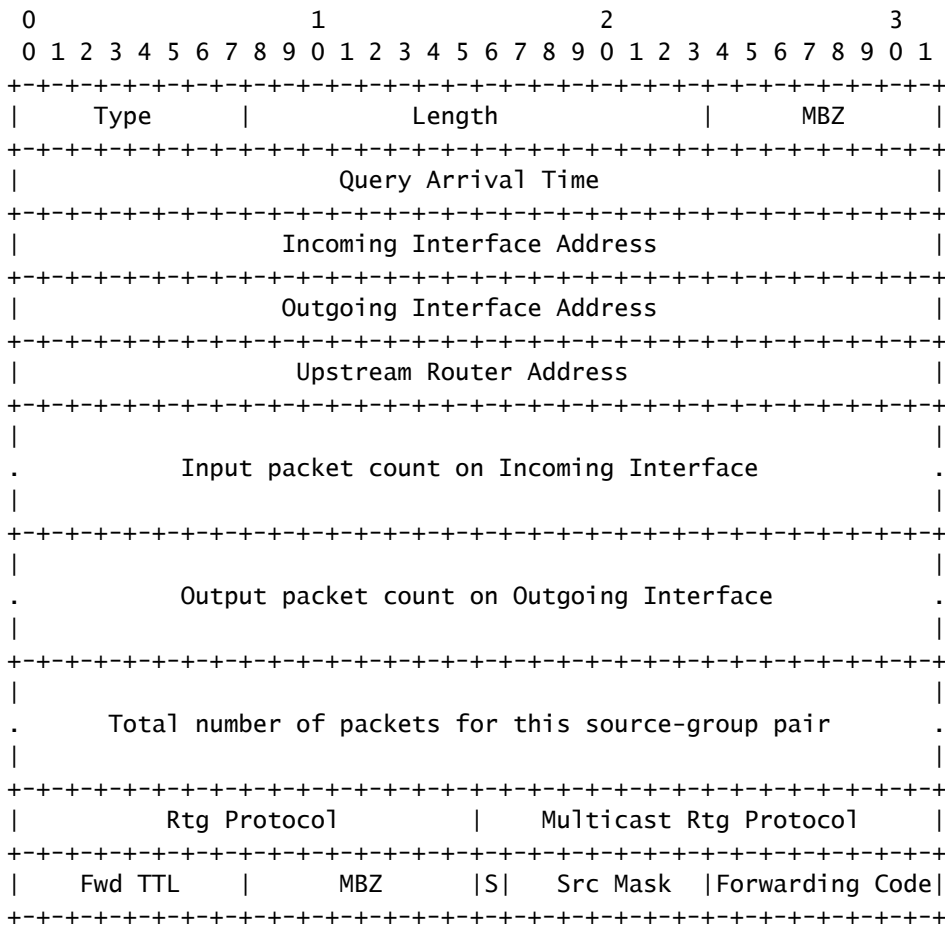
發起方為R-10。LHR是LHR-4。FHR為FHR-3。RP是RP-5。網路正在運行PIM稀疏模式或任何源組播(ASM)。

mtrace請求消息如下所示。



客戶端地址是發起方的地址，因此是執行mTrace v2命令的路由器。

響應資料塊儲存感興趣的資訊。此資訊將增加到請求消息中。每台路由器都會向請求消息增加一個響應資料塊。以下是響應資料塊。



此響應塊資訊用於顯示traceroute輸出。在mtrace輸出中，每個響應塊都為一行。

路由協定和組播路由協定編號與IP組播MIB (RFC 5132)中的ipMcastRouteRtProtocol值相同。它們與mtrace v1中使用的值不同。

IANA將其列出如下：

路由協定：

```
other      (1), -- not specified
local      (2), -- local interface
netmgmt    (3), -- static route
icmp       (4), -- result of ICMP Redirect

-- the following are all dynamic

-- routing protocols

egp        (5), -- Exterior Gateway Protocol
ggp        (6), -- Gateway-Gateway Protocol
hello      (7), -- FuzzBall HelloSpeak
rip        (8), -- Berkeley RIP or RIP-II
isis       (9), -- Dual IS-IS
esIs       (10), -- ISO 9542
ciscoIgrp  (11), -- Cisco IGRP
bbnSpfIgp  (12), -- BBN SPF IGP
ospf       (13), -- Open Shortest Path First
bgp        (14), -- Border Gateway Protocol
idpr       (15), -- InterDomain Policy Routing
ciscoEigrp (16), -- Cisco EIGRP
dvmrp      (17), -- DVMRP
rpl        (18), -- RPL [RFC-ietf-roll-rpl-19]
dhcpc      (19), -- DHCP [RFC2132]
```

組播路由協定：

```
other(1),          -- none of the following
local(2),          -- e.g., manually configured
netmgmt(3),        -- set via net.mgmt protocol
dvmrp(4),
mospf(5),
pimSparseDense(6), -- PIMv1, both DM and SM
cbt(7),
pimSparseMode(8),  -- PIM-SM
pimDenseMode(9),   -- PIM-DM
igmpOnly(10),
bgmp(11),
msdp(12)
```

mtrace v2的轉發代碼如下所示。它們與mtrace v1中的不同。

Value	Name	Description
0x00	NO_ERROR	No error.
0x01	WRONG_IF	Mtrace2 Request arrived on an interface for which this router does not perform forwarding for the specified group to the source or RP.
0x02	PRUNE_SENT	This router has sent a prune upstream that applies to the source and group in the Mtrace2 Request.
0x03	PRUNE_RCVD	This router has stopped forwarding for this source and group in response to a Request from the downstream router.
0x04	SCOPED	The group is subject to administrative scoping at this router.
0x05	NO_ROUTE	This router has no route for the source or group and no way to determine a potential route.
0x06	WRONG_LAST_HOP	This router is not the proper LHR.
0x07	NOT_FORWARDING	This router is not forwarding this source and group out the Outgoing Interface for an unspecified reason.
0x08	REACHED_RP	Reached the Rendezvous Point.
0x09	RPF_IF	Mtrace2 Request arrived on the expected RPF interface for this source and group.
0x0A	NO_MULTICAST	Mtrace2 Request arrived on an interface that is not enabled for multicast.
0x0B	INFO_HIDDEN	One or more hops have been hidden from this trace.
0x0C	REACHED_GW	Mtrace2 Request arrived on a gateway (e.g., a NAT or firewall) that hides the information between this router and the Mtrace2 client.
0x0D	UNKNOWN_QUERY	A non-transitive Extended Query Type was received by a router that does not support the type.
0x80	FATAL_ERROR	A fatal error is one where the router may know the upstream router but cannot forward the message to it.
0x81	NO_SPACE	There was not enough room to insert another Standard Response Block in the packet.
0x83	ADMIN_PROHIB	Mtrace2 is administratively prohibited.

ios-XR上的MTRACE v2

命令的語法

使用方式： `mtrace <src_addr> [<dest_addr>] [<group_addr>] [<resp_addr>] [<tvl>]`

確保指定2以使用mtrace v2。

`<#root>`

`RP/0/RP0/CPU0:R-10#`

`mtrace?`

```
mtrace mtrace2
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ?
```

```
  ipv4  IPv4 Address family  
  ipv6  ipv6 Address Family
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 ?
```

```
  Hostname or A.B.C.D  Source to trace route from  
  <cr>
```

來源位址是建立者的位址。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.3 ?
```

```
  Hostname or A.B.C.D  Destination of route  
  debug                Mtrace client-side debugging(cisco-support)  
  <cr>
```

目的地址是LHR的地址。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.3 10.2.4.4 ?
```

```
  Hostname or A.B.C.D  Group to trace route via  
  debug                Mtrace client-side debugging(cisco-support)  
  <cr>
```

組地址是正在跟蹤的組播流的組地址。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.3 10.2.4.4 225.1.1.1 ?
```

```
Hostname or A.B.C.D response address to receive response
debug Mtrace client-side debugging(cisco-support)
<cr>
```

響應地址是traceroute回覆返回的地址。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.3 10.2.4.4 225.1.1.1 10.0.0.10
```

```
?
```

```
<1-255> Time-to-live for multicasted trace request
debug Mtrace client-side debugging(cisco-support)
<cr>
```

範例

請注意，此命令可從網路中的任何路由器啟動，而不一定是從啟用了PIM/組播的路由器啟動的，也可從正在調查的特定共用樹或源樹啟動。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.3 10.2.4.4 225.1.1.1 10.0.0.10
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Mtrace from 10.1.3.3 to 10.2.4.4
via group 225.1.1.1
From source (?) to destination (?)
Querying full reverse path...
```

```
0 10.2.4.4
-1 10.4.7.4 PIM [10.1.3.0/24]
-2 10.5.7.7 PIM [10.1.3.0/24]
-3 0.0.0.0 PIM Reached RP/Core [10.1.3.0/24]
```

您可以看到已針對共用樹狀結構(*, G)執行mtrace。mtrace從最後一跳路由器10.2.4.4開始，在共用樹上返回到RP (10.0.0.5)。這是因為LHR-4路由器沒有用於組225.1.1.1的源10.1.3.3的(S, G) MRIB條目。

[10.1.3.0/24]部分是用於RPF資訊的單播路由。對於IPv4，IOS-XR中的RPF資訊始終為/32條目。此資訊來自單播路由。將顯示此單播路由。

顯示的是組播協定。這是PIM。

跳數反白顯示，從最後一跳路由器的0開始，一直到到達第一跳路由器為止。

下一個是來源樹狀結構。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:LHR-4#
```

```
show mrib route 225.1.1.1
```

IP Multicast Routing Information Base

Entry flags: L - Domain-Local Source, E - External Source to the Domain,
C - Directly-Connected Check, S - Signal, IA - Inherit Accept,
IF - Inherit From, D - Drop, ME - MDT Encap, EID - Encap ID,
MD - MDT Decap, MT - MDT Threshold Crossed, MH - MDT interface handle
CD - Conditional Decap, MPLS - MPLS Decap, EX - Extranet
MoFE - MoFRR Enabled, MoFS - MoFRR State, MoFP - MoFRR Primary
MoFB - MoFRR Backup, RPFID - RPF ID Set, X - VXLAN

Interface flags: F - Forward, A - Accept, IC - Internal Copy,
NS - Negate Signal, DP - Don't Preserve, SP - Signal Present,
II - Internal Interest, ID - Internal Disinterest, LI - Local Interest,
LD - Local Disinterest, DI - Decapsulation Interface
EI - Encapsulation Interface, MI - MDT Interface, LVIF - MPLS Encap,
EX - Extranet, A2 - Secondary Accept, MT - MDT Threshold Crossed,
MA - Data MDT Assigned, LMI - mLDP MDT Interface, TMI - P2MP-TE MDT Interface
IRMI - IR MDT Interface, TRMI - TREE SID MDT Interface, MH - Multihome Interface

```
(* ,225.1.1.1) RPF nbr: 10.4.7.7 Flags: C RPF  
Up: 1d21h  
Incoming Interface List  
GigabitEthernet0/0/0/1 Flags: A NS, Up: 1d21h  
Outgoing Interface List  
GigabitEthernet0/0/0/0 Flags: F NS LI, Up: 1d21h
```

```
(10.1.3.1,225.1.1.1)
```

```
RPF nbr: 10.4.9.9 Flags: RPF  
Up: 1d18h  
Incoming Interface List  
GigabitEthernet0/0/0/2 Flags: A, Up: 1d18h  
Outgoing Interface List  
GigabitEthernet0/0/0/0 Flags: F NS, Up: 1d18h
```

有源10.1.3.1的MRIB條目。mtrace命令為該源顯示不同的輸出。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:R-10#
```

```
mtrace2 ipv4 10.1.3.1 10.2.4.4 225.1.1.1 10.0.0.10
```


Type escape sequence to abort.

```
Mtrace from 10.1.3.1 to 10.2.4.4
via group 225.1.1.1
From source (?) to destination (?)
Querying full reverse path...
```

```
0 10.2.4.4
-1 10.4.9.4 PIM [10.1.3.0/24]
-2 10.8.9.9 PIM [10.1.3.0/24]
-3 10.3.8.8 PIM [10.1.3.0/24]
-4 10.1.3.3 PIM [10.1.3.0/24]
```

請注意，反向路徑現在是LHR4 - IR-9 - IR-8 - FHR-3。這是從FHR-3到LHR-4的源樹。這與(S, G)的MRIB條目匹配。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:FHR-3#

```
show mrrib route 225.1.1.1
```

IP Multicast Routing Information Base

Entry flags: L - Domain-Local Source, E - External Source to the Domain,
C - Directly-Connected Check, S - Signal, IA - Inherit Accept,
IF - Inherit From, D - Drop, ME - MDT Encap, EID - Encap ID,
MD - MDT Decap, MT - MDT Threshold Crossed, MH - MDT interface handle
CD - Conditional Decap, MPLS - MPLS Decap, EX - Extranet
MoFE - MoFRR Enabled, MoFS - MoFRR State, MoFP - MoFRR Primary
MoFB - MoFRR Backup, RPFID - RPF ID Set, X - VXLAN

Interface flags: F - Forward, A - Accept, IC - Internal Copy,
NS - Negate Signal, DP - Don't Preserve, SP - Signal Present,
II - Internal Interest, ID - Internal Disinterest, LI - Local Interest,
LD - Local Disinterest, DI - Decapsulation Interface
EI - Encapsulation Interface, MI - MDT Interface, LVIF - MPLS Encap,
EX - Extranet, A2 - Secondary Accept, MT - MDT Threshold Crossed,
MA - Data MDT Assigned, LMI - mLDP MDT Interface, TMI - P2MP-TE MDT Interface
IRMI - IR MDT Interface, TRMI - TREE SID MDT Interface, MH - Multihome Interface

```
(10.1.3.1,225.1.1.1) RPF nbr: 10.1.3.1 Flags: RPF
Up: 1d21h
Incoming Interface List
GigabitEthernet0/0/0/0 Flags: A, Up: 1d21h
Outgoing Interface List
GigabitEthernet0/0/0/2 Flags: F NS, Up: 1d18h
```

您可以將debug IGMP與mtrace v1一起使用，以顯示跟蹤路徑上任何路由器上的mTrace資料包。mtrace v2使用UDP資料包，因此IGMP調試不能用於mtrace v2。

但是，您可以重點關注IOS-XR上的mtrace v2資料包所使用的UDP埠33433。

範例：

在中繼路由器上調試UDP mtracev2資料包。

IR-9 :

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:IR-9#

show access-lists

```
ipv4 access-list mtracev2
 10 permit udp any eq 33433 any eq 33433
```

RP/0/RP0/CPU0:IR-9#

debug udp packet v4-access-list mtracev2 location 0/RP0/CPU0

RP/0/RP0/CPU0:IR-9#

show debug

```
#### debug flags set from tty 'con0_RP0_CPU0' ####
udp packet flag is ON with value '0x1:0x0:0x4:mtracev2:0x0:::'
```

RP/0/RP0/CPU0:IR-9#RP/0/RP0/CPU0:IR-9#

RP/0/RP0/CPU0:IR-9#

RP/0/RP0/CPU0:Jun 19 07:20:13.123 UTC: syslog_dev[115]: udp[214] PID-22001:

R

```
42469 ms LEN 60 10.4.9.4:33433 <-> 10.4.9.9:33433
RP/0/RP0/CPU0:Jun 19 07:20:13.123 UTC: syslog_dev[115]: udp[214] PID-22001:
RP/0/RP0/CPU0:Jun 19 07:20:13.139 UTC: syslog_dev[115]: udp[214] PID-22062:
```

S

```
15 ms LEN 100 10.8.9.9:33433 <-> 10.8.9.8:33433
RP/0/RP0/CPU0:Jun 19 07:20:13.139 UTC: syslog_dev[115]: udp[214] PID-22062:
```

中繼路由器接收並傳送mtrace v2消息。

備註

確保您知道哪些路由器是FHR和LHR。其他路由器無法完成mtrace。

如果路由器已同步時鐘，由於存在時間戳，您可以測量傳播mtrace消息所需的時間。此時間僅為指示，因為這些消息在每一跳都被視為控制消息。

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。