

使用mtrace V2對組播進行故障排除

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

本檔案特定於Cisco IOS®XR，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消息等效於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，該路由協定是用於RPF通向上游路由器的組播路由協定。mTrace v2有兩個欄位：一個用於RPF的單播路由協定，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)。

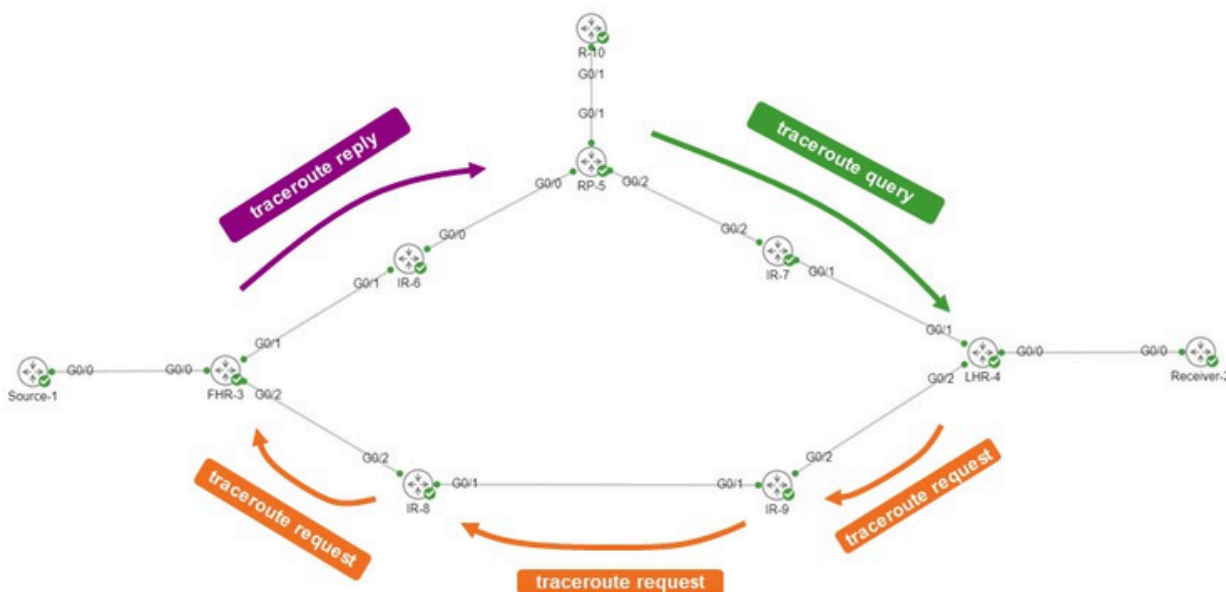
附註：cisco IOS XR軟體上的MTRACE v2使用非標準連線埠33433，而不是標準RFC連線埠33435。

mtrace v2詳細資訊

- 此工具允許追蹤從來源到目的地的路徑。它會驗證採用的路徑，也可能指示任何問題，例如生存時間(TTL)或反向路徑轉發(RPF)。
- mtrace v2和v1的目標相同。mtrace驗證路徑的方法是將封包傳送到目的地（最後一跳路由器或LHR），並向後追蹤前往來源（來源樹）或Rendez-Vous Point(RP)路由器的路徑。這表示您必須指定目的地（單點傳播位址）、來源（單點傳播位址）和多點傳播群組。
- mtrace功能的真正功能是可從網路中的任何路由器（發起者）執行mtrace命令。它不需要是第一躍點路由器(FHR)或RP。
- mtrace v2在RFC 8487中指定：mtrace版本2:適用於IP多點傳送的Traceroute設施
- ios-XR上的mtrace v1基於草案：draft-ietf-idmr-traceroute-ipm
- mtrace v2不支援mVPN

有三類資料包用於mtrace。這三個資料包共同使mtrace正常運行。建立者會向最後躍點路由器傳送一個mtrace查詢封包。此LHR將查詢轉換為請求資料包。然後，此資料包會逐跳單播轉發到上游路由器。LHR和每個上游路由器都新增了一個響應資料塊，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，它會將請求轉換為回覆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」，則中間路由器可能還會將回覆返回到發起者。

請檢視此映像，瞭解該過程以及三種mtrace資料包型別的處理。



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

mtrace請求消息如下所示。

0										1										2										3									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Type										Length										# Hops																			
Multicast Address																																							
Source Address																																							
Mtrace2 Client Address																																							
Query ID																				Client Port #																			

+++++

使用者端位址是建立者的位址，因此是執行mTrace v2指令的路由器。

響應資料塊儲存感興趣的資訊。此資訊將新增到請求消息中。每台路由器都會向請求消息新增一個響應資料塊。以下是響應資料塊。

```

0          1          2          3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+++++
|   Type   |   Length   |   MBZ   |
+++++
|           Query Arrival Time           |
+++++
|           Incoming Interface Address   |
+++++
|           Outgoing Interface Address   |
+++++
|           Upstream Router Address     |
+++++
|                                           |
|           Input packet count on Incoming Interface           |
|                                           |
+++++
|                                           |
|           Output packet count on Outgoing Interface         |
|                                           |
+++++
|                                           |
|           Total number of packets for this source-group pair |
|                                           |
+++++
|           Rtg Protocol           |           Multicast Rtg Protocol           |
+++++
|           Fwd TTL           |           MBZ           |S|           Src Mask           |Forwarding Code|
+++++

```

此響應塊資訊用於顯示traceroute輸出。每個響應塊都是mtrace輸出中的一行。

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

IANA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)

```

此處顯示了mtrace v2的轉發代碼。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

用法： mtrace

```
[
  ][
  ][
  ][
  ]
```

確保指定2以便使用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
```

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)
```

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)
```

組地址是正在跟蹤的多播流的組地址。

```
<#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)
```


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)
```

範例

請注意，此命令可從網路中的任何路由器啟動，而不一定是啟用了PIM/組播的路由器，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(*,G)執行mtrace。mtrace從最後一跳路由器10.2.4.4開始，然後在共用樹上返回到RP(10.0.0.5)。原因是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。IOS-XR中的RPF資訊始終是IPv4的/32條目。此資訊源自單播路由。系統會顯示此單播路由。

顯示了組播協定。這是PIM

跳數反向顯示，從最後一跳路由器的0開始，一直負到到達第一跳路由器。

下一個是源樹的情況。

```
<#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
```

源10.1.3.1有一個MRIB條目。對該源完成時，mtrace命令會顯示不同的輸出。

```
<#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。該路徑與(S, G)的MRIB條目匹配。

```
<#root>
```

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

```
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  
  
(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mtrace vdebug IGMP1一起使用，以便顯示trace路徑沿途任何路由器上的mTrace資料包。

mtrace v2使用UDP資料包，因此IGMP調試不能用於mtrace v2。

但是您可以集中注意IOS-XR上的mtrace v2資料包使用的UDP埠33433。

範例：

在中間路由器上調試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。

如果路由器具有同步的時鐘，則由於存在時間戳，您可以測量傳播mtrace消息所需的時間。此時間僅作為指示，因為這些消息在每個躍點都被視為控制消息。

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）。