

# 驗證RPHY和CIN最佳實踐

## 目錄

---

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[DSCP值](#)

[計算頻寬](#)

[CIN檢查和結果](#)

[有關DLM的資訊](#)

[DLM的使用](#)

[組態](#)

[驗證RPD](#)

[測試命令以獲取其他資訊](#)

[偵錯](#)

[相關資訊](#)

---

## 簡介

本檔案介紹最佳實踐和系統檢查，以確保遠端PHY(RPHY)和聚合互連網路(CIN)環境可根據CableLabs RPHY規範有效運作。

作者：Andy Moyer，思科TAC工程師。

## 必要條件

### 需求

思科建議您瞭解以下主題：

- 遠端PHY裝置(RPD)
- 思科融合式寬頻路由器(cBR-8)
- 有線電纜資料服務介面規範(DOCSIS)
- 服務品質 (QoS)

## 採用元件

本文檔中的資訊基於cBR-8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。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

## DSCP值

到核心和RPD的精確時間協定(PTP)流量必須優先處理，以確保PTP資料包不會丟失。RPD必須支援IETF RFC 2475差異服務代碼點(DSCP)值，以加快轉發(EF)和下游外部PHY介面(DEPI)隧道的盡最大努力(BE)，如CableLabs RPHY規範所示：CM-SP-R-PHY-I14-200323。PTP流量在CIN中優先使用，通常的做法是使用與DEPI隧道相同的DSCP值。RPD上的DSCP值在代碼中是固定的，PTP被賦值為46。

專案	Per-Hop-Behavior	DSCP值
DOCSIS資料(L2TP)	BE	0
PTP	EF	46
GCP	BE	0
MAP/UCD	EF	46
BWR/RNG_REQ	EF	46
影片	CS4	32
MDD、語音	CS4	32


縮寫	定義
L2TP	第2層通道通訊協定
GCP	通用控制協定
地圖	頻寬分配對映

UCD	上行通道描述符
BWR	頻寬請求
RNG_REQ	範圍請求
MDD	MAC域描述符

## 計算頻寬

- 從核心到RPD的路徑中的所有裝置必須在高優先順序下預留足夠的頻寬，以高於所有其他流量，以承載所有MAP、UCD、BWR/RNG\_REQ和PTP流量。以下公式可用於計算EF總頻寬：

Total EF Bandwidth = MAP/UCD BW + BWR/RNG\_REQ BW + PTP BW  
MAP/UCD BW in bits per sec  
= 500 Maps/sec \* 8 bits/byte \* MAP-Size \* No.-of-Primary-DS \* No.-of-US \* 2 for UEPI Maps Worst case  
MAP-Size: SC-QAM: 660Bytes, OFDMA: 1450bytes

 附註：38.8 Mbps是256 QAM SC-QAM的總頻寬，具有開銷。若要計算，請在已設定的每個正交分波多工(OFDM)通道中使用最高速率。

從cBR-8:

```
<#root>
```

```
cBR8#
```

```
show controllers downstream-Cable
```

```
rf-channel 158 verbose | include rate
```

```
CTRL profile (Profile A): rate: 496000 kbps
```

```
Data profile 1 (Profile B): rate:
```

```
619000 kbps
```

```
cBR8#
```

```
show controller downstream-Cable
```

```
counter rf-channel | count DOCSIS
```

```
Number of lines which match regexp =
```

```
32
```

- 從CIN到RPD的路徑中的所有裝置必須在整個路徑中預留足夠的總頻寬，以避免資料流量丟失。為了計算所需的頻寬，請計算下游(DS)單通道 — 正交幅度調制(SC-QAM)的個數，並乘以38。然後，將CLI中資料配置檔案1中列出的OFDM通道速率相加。
- 將OFDM DS的數量乘以該數量，而不是OFDM通道速率的38。
- CIN上的總保證頻寬= {DS數量} \* 38 + OFDM通道速率。

## CIN檢查和結果

如果CIN使用第3層(L3)路由，請確保從核心到RPD的路徑唯一/明確。如果封包使用多個路由，可能會導致纜線資料機(CM)提供無法預測的輸送量。以下是由於CIN不穩定可以觀察到的一些問題。

- TCP/UDP吞吐量低
- TCP重試和重新傳輸
- 在RPD上觀察到延遲MAP
- 時間同步丟失或從鎖相切換至暫存器和後置開關
- 如果有丟失的MAP資料包
- 如果所有SeqErr-sum-pktsDS通道中的「S」增加
- 如果所有美"Drop-sum-pkts"國頻道的增量



附註：在命令示例中，省略號(...)表示為便於閱讀，省略了某些資訊。

在RPD上：

A.按管道列出的上游對映計數器：

```
R-PHY# show upstream map counter 0
```

如果此輸出中的未對映最小批次數量增加，則表示MAP已丟失。

```
<#root>
```

```
R-PHY#
```

```
show upstream map counter 0 0
```

### Map Processor Counters

```
=====  
Mapped minislots : 297797435  
Discarded minislots (chan disable): 0  
Discarded minislots (overlap maps): 0  
Discarded minislots (early maps) : 0  
Discarded minislots (late maps) : 0  
Unmapped minislots : 0  
Last mapped minislots : 3003775
```

### B.下游通道計數器：R-PHY# show downstream channel counter

在10秒內重複此命令數次

```
<#root>
```

```
R-PHY#
```

```
show downstream channel counter
```

```
----- Packets counter in TPMI -----
```

```
Level Rx-pkts Rx-sum-pkts  
Node Rcv 160159 160159  
Depi Pkt 0 0
```

```
Port Chan Rx-pkts Rx-sum-pkts
```

Port	Rx-pkts	Rx-sum-pkts	Drop-pkts	Drop-sum-pkts
DS_0	160201	160201	0	0
US_0	2417	2417	0	0
US_1	2417	2417	0	0

```
----- Packets counter in DPMI -----
```

```
Field Pkts Sum-pkts  
Dpmi Ingress 1260566 77868982  
Pkt Delete 0 0  
Data Len Err 0 0
```

Chan	Flow_id	SessionId(dec/hex)	Octs	Sum-octs	SeqErr-pkts	SeqErr-sum-pkts
0	0	4390912 / 0x00430000	950	1684498	0	1
0	1	4390912 / 0x00430000	24088	1612049	0	1
0	2	4390912 / 0x00430000	7686168	474015682	0	0
0	3	4390912 / 0x00430000	0	0	0	0
1	0	4390913 / 0x00430001	704757	40898198	0	1
1	1	4390913 / 0x00430001	510	30974	0	1
1	2	4390913 / 0x00430001	0	0	0	0


```
...
```

## 有關DLM的資訊

DEPI延遲測量(DLM)資料包是一種特定型別的資料包，用於測量融合有線接入平台(CCAP)核心與RPD之間的網路延遲。DLM資料包有兩種型別：輸入DLM資料包和輸出DLM資料包。輸入DLM測量CCAP核心與RPD中的輸入點之間的延遲，輸出DLM測量CCAP核心與RPD輸出點之間的延遲。

### DLM的使用

---

 附註：預設情況下禁用此功能。

---

#### 組態

<#root>

```
CBR-8# conf t  
CBR-8(config)#
```

```
cable rpd
```

```
CBR-8(config-rpd)#
```

```
core-interface tenGigabitEthernet
```

```
CBR-8(config-rpd-core)#
```

```
network-delay dlm
```

#### 驗證RPD

<#root>

```
CBR-8#
```

```
show cable rpd
```

d1m

```
Load for five secs: 4%/1%; one minute: 4%; five minutes: 4%
Time source is NTP, 13:12:36.253 CST Sun Jan 1 2017
DEPI Latency Measurement (ticks) for 0000.bbaa.0002
Last Average DLM: 4993
Average DLM (last 10 samples): 4990
Max DLM since system on: 5199
Min DLM since system on: 4800
Sample # Latency (usecs)
x-----x-----
0                491
1                496
2                485
3                492
4                499
5                505
6                477
7                474
8                478
9                47
```

測試命令以獲取其他資訊

從cBR-8登入線卡，然後運行這些測試命令。

```
<#root>
```

```
cBR-8#
```

```
request platform software console attach
```

```
Summary of all RPD's that use DLM:
Slot-1-0#
```

```
test cable md cdman show d1m 1 summary
```

DLM info summary

```
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.98 interval: 1 status: inact [0]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.97 interval: 1 status: inact [1]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.96 interval: 1 status: inact [2]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.99 interval: 1 status: inact [3]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.95 interval: 1 status: inact [4]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.96 interval: 1 status: inact [5]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.95 interval: 10 status: inact [6]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.94 interval: 1 status: inact [7]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.222.99 interval: 1 status: inact [8]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.222.97 interval: 1 status: inact [9]
rdp_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.222.98 interval: 1 status: inact [10]
Total 11 DLM info (max 80) ucast/mcast/recv_valid/lost/recv_all(pkts): 1000/200/1200/0/1200 <<<<<<<DLM
```

Ctrlr DLM info summary

```
ctrlr: 8 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx1 status: inact [8][0]
ctrlr: 9 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx2 status: inact [9][0]
ctrlr: 10 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx3 status: inact [10][0]
ctrlr: 16 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx4 status: inact [16][0]
ctrlr: 17 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx5 status: inact [17][0]
ctrlr: 18 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx6 status: inact [18][0]
ctrlr: 19 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx7 status: inact [19][0]
ctrlr: 20 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx8 status: inact [20][0]
ctrlr: 30 rdp_id: xxxx.xxxx.xxx9 status: inact [30][0]
ctrlr: 30 rdp_id: xxxx.xxxx.xx10 status: inact [30][1]
ctrlr: 31 rdp_id: xxxx.xxxx.xx11 status: inact [31][0]
```

<#root>

Slot-1-0#

```
test cable md cdman show dlm 1 ipv4
```

Slot-1-0#

```
rdp_id: 0000:0000:0000 ctrlr: 17 channel: 0
session_id: 0 local_session_id: 0
slot: 1 local_port_id: 13 te_port: 4
interval: 1 measure_only: 0 static_cin_delay: 0 static_cin_delay_usec: 0
IP mcast: <mcast addr> mcast_sec: ucast: <ucast ipv4 addr> src: <source IP> dst:
MAC src: 0000:0000:0000 next_hop: 0000:0000:0000
DLM effect: false
```

```
in_use: true refresh_mapadv: true cdm_pak_size: 66
cdm_trans_id: 0 trans_id: 0 trans_id_m_cnt: 0
rdp: ucast/mcast/recv/lost(pkts): 0/0/0/0 trigger_cnt: 0
all: ucast/mcast/recv_valid/lost/recv_all(pkts): 0/0/0/0/0
```

```
time_start: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
time_end: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
ingress: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ] ingress_idx: 0
timestamp: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
seq_num: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
delay_ticks min/max/avg/last_avg/sum: 0/0/0/0/0
except_cnt: 0
full_samples: false
```

```
ctrlr: 17 rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx status: inact [17][0]
```

## 偵錯

調試RPD DEPI會話和事件以及DLM。

```
<#root>
```

```
cBR-8#
```

```
debug cable rpd depi
```

```
cBR-8#
```

```
debug cable rpd r-depi
```

```
cBR-8#
```

```
debug cable dlm tx
```

```
cBR-8#
```

```
debug cable dlm rx
```

## 相關資訊

- [適用於R-PHY網路 — Cisco Systems的PTP設計建議](#)
- [排除RPD DOCSIS吞吐量效能問題 — Cisco Systems](#)
- [向融合互連網路發展 — Cisco Systems](#)
- [CableLabs RPHY <sup>↗</sup>規格 <sup>↗</sup>](#)
- [融合 <sup>↗</sup>SDN <sup>↗</sup>傳輸實施指南 <sup>↗</sup>](#)
- [IETF RFC 2475 <sup>↗</sup>](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)

## 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）。