

验证RPHY和CIN最佳实践

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[DSCP 值](#)

[计算带宽](#)

[CIN检查和结果](#)

[有关DLM的信息](#)

[DLM的使用](#)

[配置](#)

[RPD验证](#)

[测试命令以获取其他信息](#)

[调试](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍可确保远程PHY(RPHY)和融合互连网络(CIN)环境能够根据CableLabs RPHY规范高效运行的最佳实践和系统检查。

作者：Andy Moyer，思科TAC工程师。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- 远程PHY设备(RPD)
- 思科融合宽带路由器(cBR-8)
- 有线数据服务接口规范(DOCSIS)
- 服务质量 (QoS)

使用的组件

本文档中的信息基于cBR-8硬件。

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。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

DSCP 值

必须优先处理流向核心和RPD的精确时间协议(PTP)流量，以便PTP数据包不会丢失。RPD必须支持IETF RFC 2475差分服务代码点(DSCP)值，用于加速转发(EF)和下游外部PHY接口(DEPI)隧道的最佳努力(BE)，如CableLabs RPHY规范所示：CM-SP-R-PHY-I14-200323。PTP流量在CIN中优先处理，通常做法是使用与DEPI隧道相同的DSCP值。RPD上的DSCP值在代码中是固定的，PTP被分配的值为46。

项目	Per-Hop-Behavior	DSCP值
DOCSIS数据(L2TP)	超过突发大小	0
PTP	EF	46
GCP	超过突发大小	0
MAP/UCD	EF	46
BWR/RNG_REQ	EF	46
视频	CS4	32
MDD、语音	CS4	32


缩写	定义
L2TP	第二层隧道协议
GCP	通用控制协议
地图	带宽分配映射

UCD	上行信道描述符
BWR	带宽请求
RNG_REQ	范围请求
MDD	MAC域描述符

计算带宽

- 从核心到RPD的路径中的所有设备必须在高优先级下预留足够的带宽，以高于所有其他流量来传输所有MAP、UCD、BWR/RNG_REQ和PTP流量。以下公式可用于计算总EF带宽：

$$\text{Total EF Bandwidth} = \text{MAP/UCD BW} + \text{BWR/RNG_REQ BW} + \text{PTP BW}$$
 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

 注意：38.8 Mbps是256 QAM SC-QAM的总带宽，有开销。为了进行计算，请使用所配置的每个正交频分复用(OFDM)信道中的最高速率。

从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
```

- 从CIN到RPD的路径中的所有设备必须在整个路径中预留足够的总带宽，以避免数据流量丢失。要计算所需的带宽，请统计下行(DS)单通道 — 正交幅度调制(SC-QAM)的数量，然后乘以38。然后，将从CLI看到的数据配置文件1中列出的OFDM通道速率相加。
- 将OFDM DS的数量乘以该数量，而非OFDM信道速率的38。
- CIN上的保证总带宽 = {DS数量} * 38 + OFDM信道速率。

CIN检查和结果

如果CIN使用第3层(L3)路由，请确保从核心到RPD的路径是唯一的/明确的。如果数据包采用多条路由，可能会导致电缆调制解调器(CM)提供无法预测的吞吐量。以下是由于CIN不稳定可以观察到的一些问题。

- TCP/UDP吞吐量低
- TCP重试和重新传输
- 在RPD上观察到的最后MAP
- 时间同步丢失或从锁相切换到保持和回退
- 如果有丢失的MAP数据包
- 如果所有SeqErr-sum-pktsDS信道中的“S”增加
- 如果所有美"Drop-sum-pkts"国渠道中的流量增加



注意：在命令示例中，省略号(...)表示为便于阅读，省略了一些信息。

从RPD:

A.按信道划分的上游映射计数器：

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

如果此输出中的未映射微时隙数量增加，则表明MAP已丢失。

```
<#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 minislot : 3003775
```

B.下行信道计数器：R-PHY# show downstream channel counter

在10秒内多次重复此命令

<#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

...

有关DLM的信息

DEPI延迟测量(DLM)数据包是一种特定类型的数据包，用于测量融合有线接入平台(CCAP)核心与RPD之间的网络延迟。DLM数据包有两种类型；入口DLM数据包和出口DLM数据包。入口DLM测量CCAP核心与RPD入口点之间的延迟，出口DLM测量CCAP核心与RPD出口点之间的延迟。

DLM的使用



注意：默认情况下会禁用此功能。

配置

```
<#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
```

RPD验证

```
<#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
```

测试命令以获取其他信息

从cBR-8登录线卡，然后运行这些测试命令。

```
<#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

```

rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.98 interval: 1 status: inact [0]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.97 interval: 1 status: inact [1]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.96 interval: 1 status: inact [2]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.99 interval: 1 status: inact [3]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.224.95 interval: 1 status: inact [4]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.96 interval: 1 status: inact [5]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.95 interval: 10 status: inact [6]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.227.94 interval: 1 status: inact [7]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.222.99 interval: 1 status: inact [8]
rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd_ip: 10.240.222.97 interval: 1 status: inact [9]
rpd_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 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx1 status: inact [8][0]
ctrlr: 9 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx2 status: inact [9][0]
ctrlr: 10 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx3 status: inact [10][0]
ctrlr: 16 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx4 status: inact [16][0]
ctrlr: 17 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx5 status: inact [17][0]
ctrlr: 18 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx6 status: inact [18][0]
ctrlr: 19 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx7 status: inact [19][0]
ctrlr: 20 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx8 status: inact [20][0]
ctrlr: 30 rpd_id: xxxx.xxxx.xxx9 status: inact [30][0]
ctrlr: 30 rpd_id: xxxx.xxxx.xx10 status: inact [30][1]
ctrlr: 31 rpd_id: xxxx.xxxx.xx11 status: inact [31][0]

```

<#root>

Slot-1-0#

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

Slot-1-0#

```

rpd_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
rpd: 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]
```

调试

调试RPD DEPI会话和事件以及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
```

相关信息

- [R-PHY网络 — 思科系统的PTP设计建议](#)
- [排除RPD DOCSIS吞吐量性能问题 — Cisco Systems](#)
- [演进到融合互联网络 — Cisco Systems](#)
- [CableLabs RPHY [↗] 规格 [↗]](#)
- [融合 [↗] SDN [↗] 传输实施指南 [↗]](#)
- [IETF RFC 2475 [↗]](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。