

# 知 40G40km光模块收光功率如何计算

光模块 许鹏鹏 2020-08-26 发表

## 组网及说明

不涉及

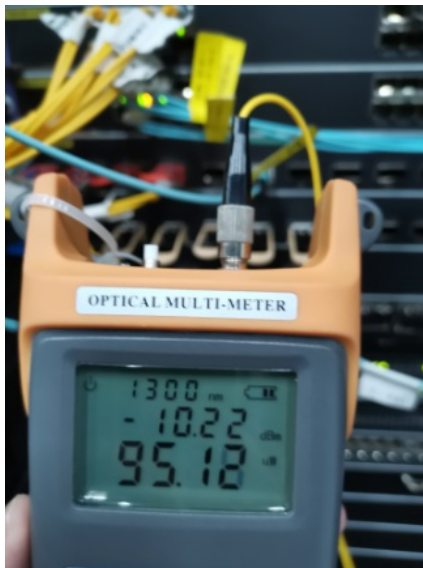
## 问题描述

40G光模块模块插设备上的收光功率和接测试仪测出来的收光功率不一样，设备上看到的大概要比测试仪低5db左右。

设备上看到收光功率：

```
<ZHSO-SPCS-HX-S10512>dis tran diagnosis interface FortyGigE2/2/0/3
FortyGigE2/2/0/3 transceiver diagnostic information:
Current diagnostic parameters:
[module] Temp.(°C) voltage(V)
          30          3.38
[channel] Bias(mA)  RX power(dBm)  TX power(dBm)
          1  38.98    -16.40    3.14
          2  35.91    -15.70    2.43
          3  35.10    -14.18    2.47
          4  38.73    -14.76    2.18
Alarm thresholds:
Temp.(°C) voltage(V)  Bias(mA)  RX power(dBm)  TX power(dBm)
High  78          3.63    105.00    -3.50    7.50
Low   -5          2.97     8.00    -25.23    -6.70
<ZHSO-SPCS-HX-S10512>
<ZHSO-SPCS-HX-S10512>
```

该链路通过测试仪测出来的收光功率：



FortyGigE2/2/0/3 transceiver information:

Transceiver Type : 40G\_BASE\_ER4\_QSFP\_PLUS  
Connector Type : LC  
Wavelength(nm) : 1300  
Transfer Distance(km) : 40(SMF)  
Digital Diagnostic Monitoring : YES  
Vendor Name : H3C  
Ordering Name : QSFP-40G-ER4-WDM1300

## 过程分析

对于40G和100G光模块，我司dis trans diag命令行显示值是每个通道的光功率，单位是dBm；工程上通常使用光功率计来测量链路中各个位置的光功率大小，单位可以自由选择dBm或者mW，测试结果一般是所有光通道的总功率；

总功率等于所有通道的光功率算数和，不过这个求和不是dBm相加，而是mW相加；

|

dBm与mW之间的转换公式为：

$$P_{dBm} = 10 \times \log_{10} [P_{mW}]$$

$$P_{mW} = [10]^{(P_{dBm}/10)}$$

```

<NJ-LJ-DSW-1.IDC.S12508>dis tran dia int HundredGigE 2/0/4
HundredGigE2/0/4 transceiver diagnostic information:
Current diagnostic parameters:
[module] Temp. (° C) Voltage(V)
          34          3.37
[channel] Bias(mA) RX power(dBm) TX power(dBm)
          1      62.33    -13.85      1.55
          2      62.35    -13.77      1.11
          3      73.46    -13.83      0.78
          4      76.23    -13.87      0.85
Alarm thresholds:
          Temp. (° C) Voltage(V) Bias(mA) RX power(dBm) TX power(dBm)
High      75          3.63    110.00    5.50      5.50
Low       -5          2.97     20.00    -12.60   -6.30
-----

```

上图总功率计算方法：

- 1、计算四个通道的mW之和

$$10^{-13.86/10} + 10^{-13.77/10} + 10^{-13.83/10} + 10^{-13.87/10} = 0.1655\text{mW}$$

- 2、将mW重新转化成dBm

$$10 \times \log 0.1655 = -7.81\text{dBm}$$

实测值为-9，有1dB左右误差，有两个原因：

1每个通道的命令行诊断值MSA允许最大3dB误差；

2单模光模块四个通道波长不同，光功率计通常只能设置一个波长测量，测量时也会产生误差

#### 解决方法

40/100G光模块的总功率没有实际的指导意义，判断功率是否正常必须以各通道的值为准。