

計算光纖鏈路的最大衰減

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[什麼是衰減？](#)

[波長](#)

[估計光鏈路的衰減](#)

簡介

本文說明如何計算光纖的最大衰減。您可以將此方法應用於所有型別的光纖，以估計光學系統使用的最大距離。

必要條件

需求

本文件沒有特定需求。

採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

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。

什麼是衰減？

衰減是測量光脈衝透過多模或單模光纖傳播時產生的訊號強度或光功率損耗的量度。測量通常以分貝或dB/km來定義。



注意：一律在欄位中執行測量。

波長

最常見的峰值波長為780 nm、850 nm、1310 nm、1550 nm和1625 nm。850奈米區域（稱為第一窗口）最初被使用，因為支援原來的LED和檢測器技術。如今，1310nm區域很受歡迎，因為它的損耗和色散都大大降低。

您還可以使用1550 nm區域，這可以避免中繼器。通常，效能和成本會隨著波長的增加而增加。

多模和單模光纖使用不同的光纖型別或大小。例如，單模光纖使用9/125 μm ，多模光纖使用62.5/125或50/125。不同尺寸的光纖具有不同的光損耗dB/km值。光纖損耗主要取決於工作波長。實際光纖在1550nm處損耗最低，在780nm處損耗最高，而所有物理尺寸光纖的損耗最高（例如，9/125或62.5/125）。

當您開始計算任何光鏈路的最大距離時，請考慮表1和表2：

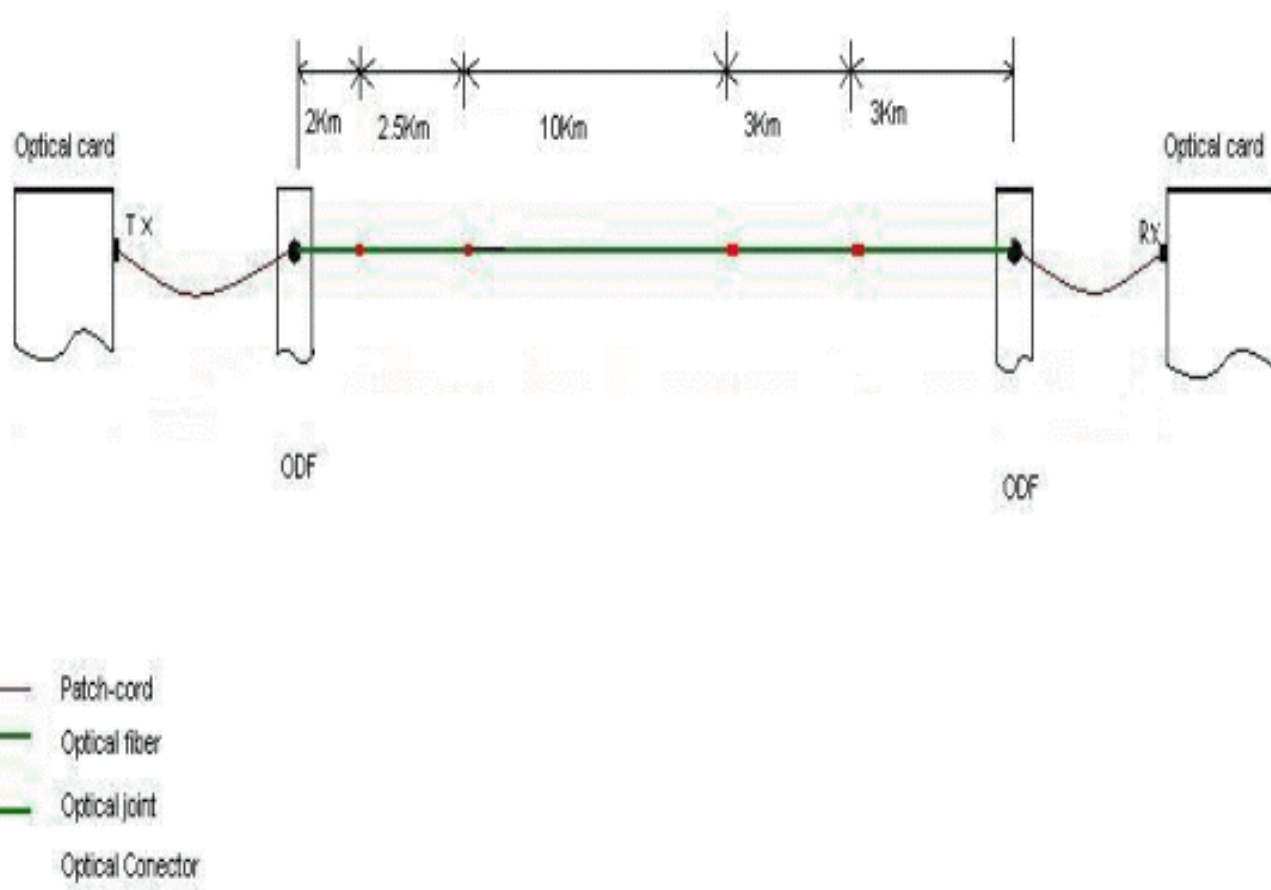
表1 -波長1310奈米的參考值

	衰減/公里 (dB/公里)	衰減/光聯結器(dB)	衰減/接頭(dB)	
最小	0.3	0.4	0.02	最佳條件
平均	0.38	0.6	0.1	正常
最大	0.5	1	0.2	最壞的情況

表2 -波長1550奈米的參考值

	衰減/公里 (dB/公里)	衰減/光聯結器(dB)	衰減/接頭(dB)	
最小	0.17	0.2	0.01	最佳條件
平均	0.22	0.35	0.05	正常
最大	0.4	0.7	0.1	最壞的情況

以下是此欄位中典型情況的範例：



估計光鏈路的衰減

您現在可以計算此連結的衰減。可以按照以下方式得出基本電纜部分的總衰減(TA)：

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M$$

其中：

- n - 聯結器數
- C - 一個光聯結器的衰減(dB)
- c - 基本纜截面中的層切面數
- J - 一個層切面的衰減(dB)
- M - 系統邊界 (接插線、電纜折彎、不可預知的光衰減事件等，可考慮在3dB左右)
- a - 光纜的衰減(dB/Km)
- L - 光纜的總長度

當將此公式應用於示例時，假設光學卡具有某些值，可得到以下結果：

波長1310nm：正常

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.6\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.38\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 12.39\text{dB}$$

波長1310nm：最壞情況

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 1\text{dB} + 4 \times 0.2\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.5\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 16.05\text{dB}$$

波長1550nm：正常

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.35\text{dB} + 4 \times 0.05\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.22\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 8.41\text{dB}$$

波長1550nm：最壞情況

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.7\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.4\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 13\text{dB}$$

假設光學卡具有以下規格：

$$Tx = -3 \text{ dBm至} 0\text{dBm (1310nm)}$$

在波長為1310奈米時，Rx = -20 dBm至-27 dBm

在這種情況下，功率預算在27 dB到17 dB之間。

如果考慮最差的卡，其功率預算為1310nm時為17 db，而光鏈路的最壞情況為1310nm時為16.05dB，則可以估計光鏈路工作正常。為了確保這一點，您必須測量連結。

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）。