

計算光纖鏈路的最大15454跳距離

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[什麼是衰減？](#)

[波長](#)

[計算最大躍點](#)

[光纖預算損耗公式](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文說明如何計算光纖(尤其是思科ONS 15454)的最大跳距。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。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

什麼是衰減？

本節說明了衰減的含義，並提供了根據不同波長計算光鏈路最大距離的准則。

衰減是測量光脈衝通過多模式或單模式光纖傳播時產生的訊號強度或光功率損失的量度。測量通常

以分貝或dB/km來定義。

波長

最常見的峰值波長為780 nm、850 nm、1310 nm、1550 nm和1625 nm。850nm區域（稱為第一個視窗）最初被使用，因為該區域支援原始的LED和檢測器技術。現在，1310nm區域很受歡迎，因為它的損耗和色散都非常低。

1550nm區域現在也被使用，可避免對中繼器的需要。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處具有最低的損耗，在780nm處具有最高損耗，對於所有物理光纖尺寸（例如，9/125或62.5/125）。

當您計算任何光鏈路的最大距離時，請考慮表1和表2中提供的詳細資訊：

表1 — 波長1310nm

	衰減/公里 (dB/公里)	衰減/光聯結 器(dB)	衰減/接頭 (dB)	狀況
最小	0.30	0.40	0.02	最佳條件
平均	0.38	0.60	0.10	正常
最大	0.50	1.00	0.20	最糟糕的 情況

表2 — 波長1550nm

	衰減/公里 (dB/公里)	衰減/光聯結 器(dB)	衰減/接頭 (dB)	狀況
最小	0.17	0.20	0.01	最佳條件
平均	0.22	0.35	0.05	正常
最大	0.04	0.70	0.10	最糟糕的 情況

以下是此欄位中典型情況的範例：

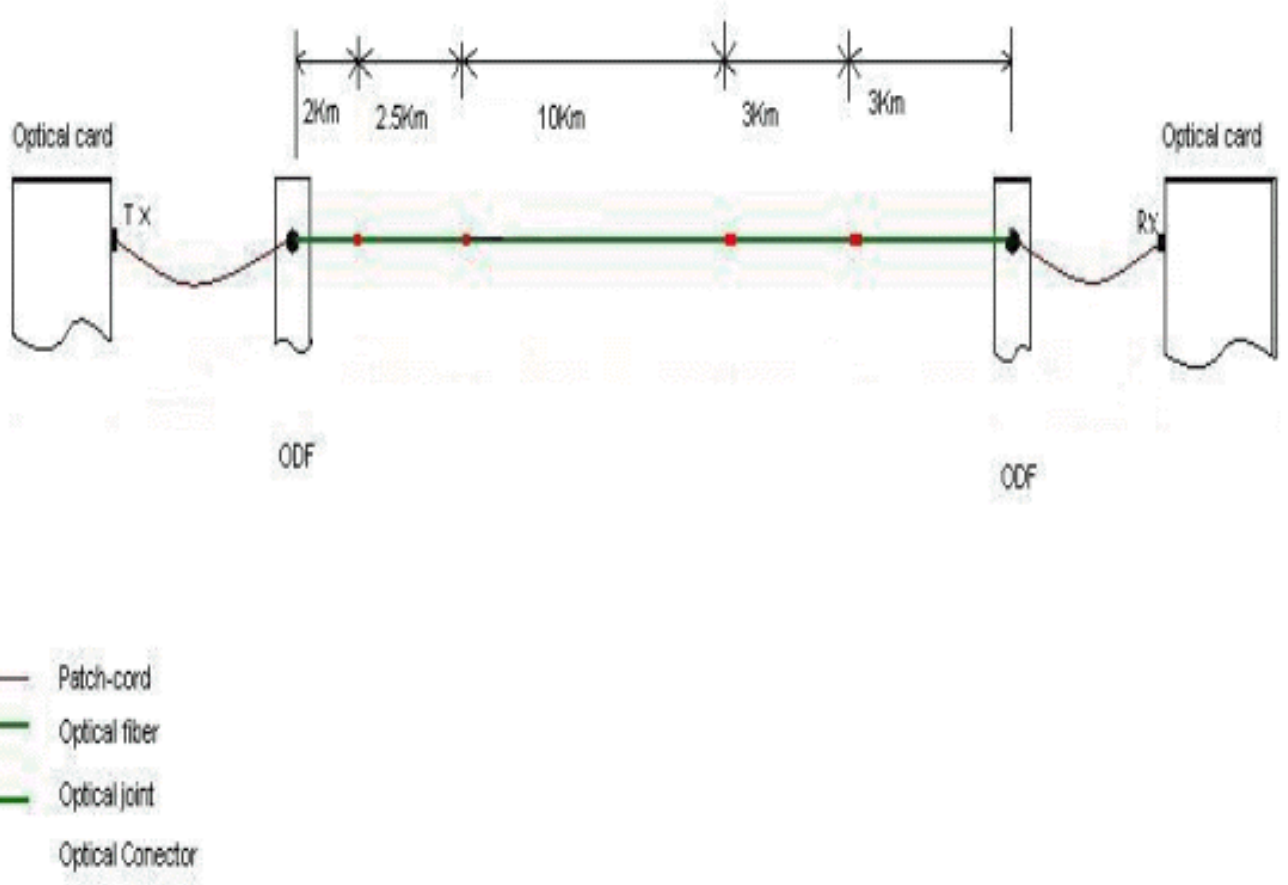


表3 — 適用於ONS 15454

卡	光纖照明級別	
	Rx級別 最大 — 最小	Tx級別 最大 — 最小
OC3	-8到-28	-8到-15
OC12	-8到-28	-8到-15
OC12	-8到-28	+2到-3
OC12	-8到-28	+2到-3
OC48	0到-18	0到-5
OC48	-8到-28	+3到-2
OC48	-8到-28	0到-2

表4 — 適用於OC192 LR和STM64 LH 1550

Tx/Rx	最大	最小
發射器(Tx)輸出功率 ：	最大+10 dBm	最小+7 dBm
接收器(Rx)級別：	最大-10 dBm	最小：-19 dBm

對於此卡，功率預算介於：29dB和17dB。

計算最大躍點

[什麼是衰減？](#) 部分，您可以計算任何跨度的所有衰減，包括Cisco ONS 15454的最大跳距。

光纖預算損耗公式

總值=(波長λ損耗dB/km x光纖長度)+(聯結器損耗x聯結器數量) + (接頭損耗x接頭數量) + (接頭損耗x接頭數量)。

公里到英里轉換

Km x .6214 =英里 (1哩 = 1.60公里)

以下是計算OC48 LR 1550卡最大躍點距離的示例。對於此卡：

- 最小Rx級別為-28dB，最小Tx級別為-2dB
- 最大Rx級別為-8dB，最大Tx級別為+3dB

對於此卡，功率預算介於：31分貝和6分貝。

鑑於最大Rx水準是-8dB，這意味著如果鐳射電源「更熱」，主機板可能會受到損壞。此外，由於最小Rx級別= -28dB，因此不能接收超過此限制的內容。

考慮到這一點，假設：

- 線上的最小衰減必須至少為： $A(最小) = 最大Tx級別 - 最大Rx級別 = +3dB - (-8dB) = 11dB$
- 線路上的最大衰減必須是： $A(最大) = 最小Tx水準 - 最小Rx水準 = -2dB - (-28dB) = 26dB$

您還需要考慮系統利潤率。跳線、電纜彎曲、不可預知的光衰減事件等需要大約3dB。此外，基本纜線中有許多接頭部分是一些外部接頭（至少有兩個接頭，可能為0.7dB，這樣您就可以考慮在1.5dB左右）。

根據此資訊，您可以估計計算的新值是：

$$A(最小) = 11dB - 4.5dB = 6.5dB$$

$$A(最大值) = 26dB - 4.5dB = 21.5dB$$

通過這些結果，您可以斷定，對於OC48 LR 1550的一個鏈路，光纜(TA)的最大衰減必須為最大26dB，並且不能小於11 dB。

這將考慮到以下條件：

- 電纜上光纖的最小長度為： $L(min) = A(min) / a = 6.5dB / 0.22dB/km = 29.5km$
- 電纜上光纖的最大長度為： $L(最大值) = A(最大值) / a = 21.5dB / 0.22dB/km = 97.72km$

其中， a =光纜的衰減(dB/km)。

基於此計算，OC48 LR 1550卡的最大跳距在29.5km和97.72km之間。

以此過程為基礎，您現在可以計算其他所有跨度。

相關資訊

- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)