计算光纤链路的最大衰减

目录

简介

先决条件

- 要求
- 使用的组件

什么是衰减？

波长

估算光链路的衰减

简介

本文档介绍如何计算光纤的最大衰减。您可以将此方法应用于所有类型的光纤，以估算光纤系统的最大使用距离。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

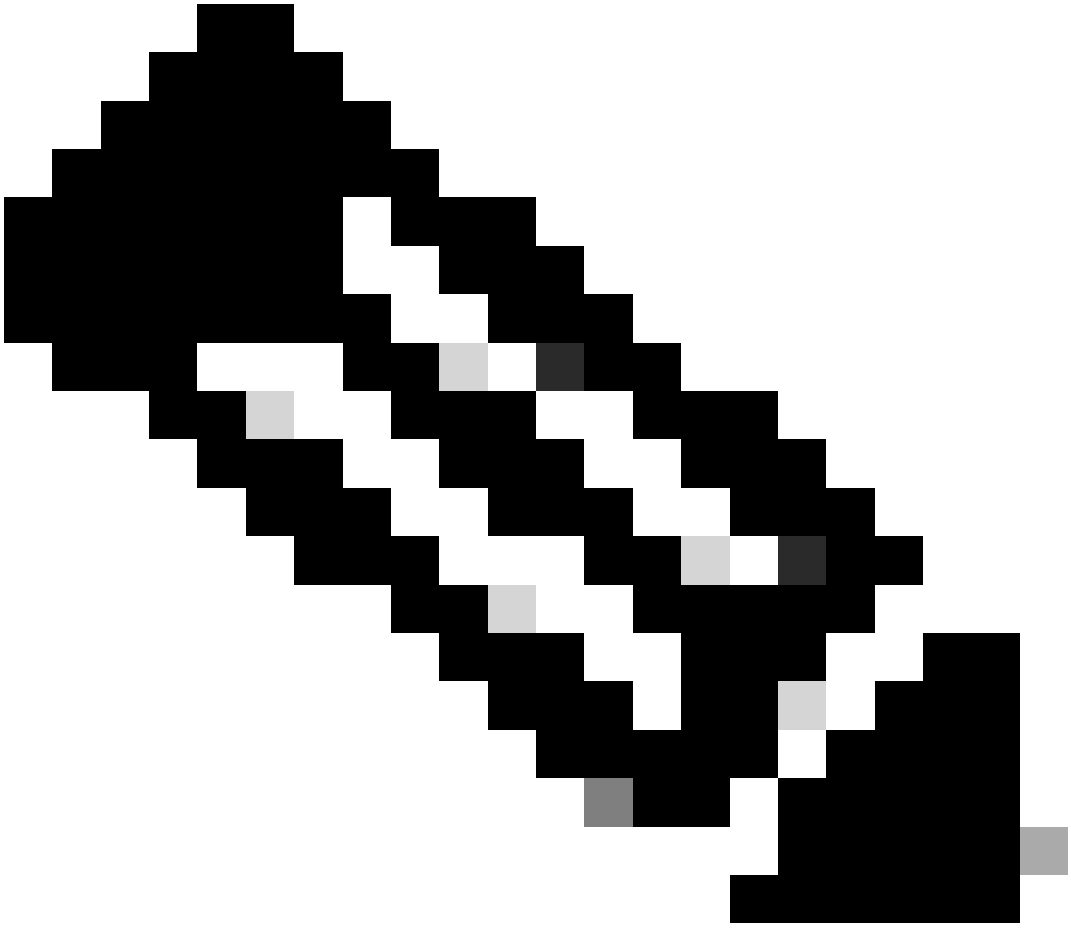
使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

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。

什么是衰减？

衰减是光脉冲通过一连串多模或单模光纤进行传播时发生的信号强度或光功率的损失的测量结果。测量值通常根据分贝或 dB/km 进行定义。



注意：始终在字段中执行测量。

波长

最常用的波长峰值是780毫微米， 850毫微米， 1310毫微米， 1550毫微米和1625毫微米。由于支持原始 LED 和检测器技术，因此最初使用了 850 纳米区域（称为第一个窗口）。现在，由于损失和散射显著降低，所以 1310 纳米区域成为普遍使用的区域。

您也可以使用 1550 纳米区域，从而无需中继器。通常，性能和成本会随着波长的增加而提高。

多模和单模光纤使用不同的光纤类型或大小。例如，单模光纤使用 9/125 微米，而多模光纤使用 62.5/125 或 50/125 微米。不同大小的光纤具有不同的光损耗 dB/km 值。光纤损失主要取决于工作波长。对于所有物理光纤大小（例如 9/125 或 62.5/125），实用光纤在波长为 1550 纳米时损耗最低，在波长为 780 纳米时损耗最高。

在计算任何光链路的最大距离时，请参考表 1 和表 2：

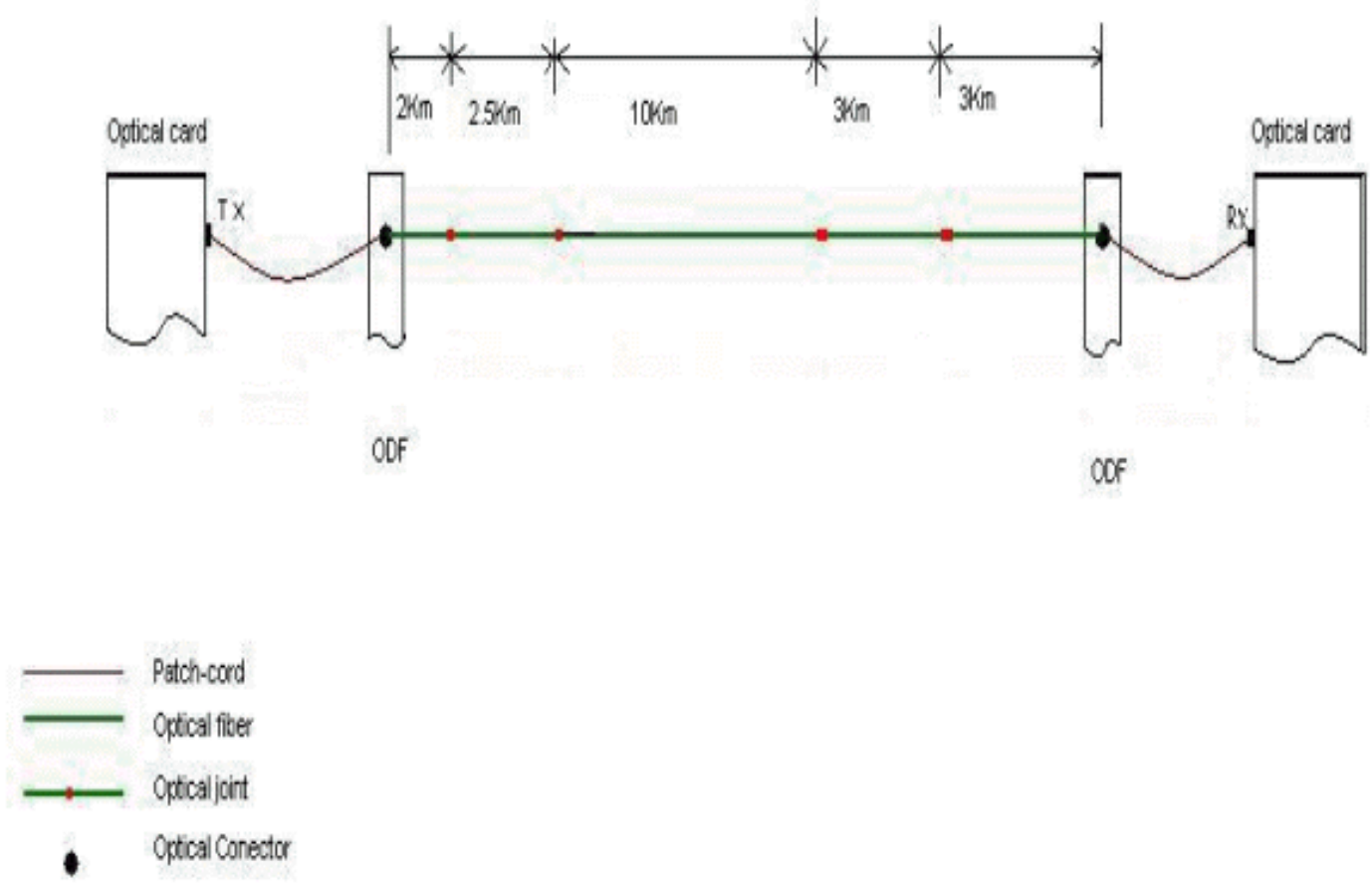
表1 -波长1310纳米的参考值

	衰减/千米 (dB/Km)	衰减/光纤连接器 (dB)	衰减/联接 (dB)	
最小值	0.3	0.4	0.02	最佳情况
平均值	0.38	0.6	0.1	正常
最大值	0.5	1	0.2	最坏情况

表2 -波长1550纳米的参考值

	衰减/千米 (dB/Km)	衰减/光纤连接器 (dB)	衰减/联接 (dB)	
最小值	0.17	0.2	0.01	最佳情况
平均值	0.22	0.35	0.05	正常
最大值	0.4	0.7	0.1	最坏情况

以下是字段中典型情况的示例：



估算光链路的衰减

现在，您可以计算此链路的衰减。您可以使用以下公式得出基本电缆截面的总衰减 (TA)：

TA = n x C + c x J + L x a + M

其中：

- n - 连接器的数量
- C - 一个光纤连接器的衰减 (dB)
- c - 基本电缆截面中的接头数
- J - 一个接头的衰减 (dB)
- M -系统裕度（接插线、电缆弯曲、不可预知的光衰减事件等，可考虑在3dB左右）
- a - 光缆的衰减 (dB/Km)
- L - 光缆的总长度

将此公式应用于示例并对光卡采用特定值时，将获得以下结果：

对于波长1310nm：正常

TA = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0.6dB + 4x 0.1dB + 20.5Km x 0.38dB/Km +3dB = 12.39dB

波长1310nm：最坏情况

TA = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 1dB + 4x 0.2dB + 20.5Km x 0.5dB/Km +3dB = 16.05dB

对于波长1550nm：正常

TA = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0.35dB+ 4x 0.05dB+ 20.5Km x 0.22dB/Km+ 3dB = 8.41dB

波长1550nm：最坏情况

TA = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0.7dB+ 4x 0.1dB+ 20.5Km x 0.4dB/Km+ 3dB = 13dB

假设光卡具有下列规格：

在波长为1310纳米时，Tx为-3 dBm到0dBm

在波长为1310纳米时，Rx为-20 dBm到-27 dBm

在此情况下，功率预算介于 27 dB 和 17 dB 之间。

如果考虑最差的卡，其功率预算为17 db(1310nm)，而光链路的最差情况为16.05dB(1310nm)，则可以估计您的光链路工作没有任何问题。为了确保这一点，必须测量链路。

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）。

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）。