

# 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[什么是衰减？](#)

[什么是波长？](#)

[什么是散射？](#)

[什么是电源？](#)

[计算功率预算](#)

[背对背单模光纤接口](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文在什么情况下澄清同步光网络(SONET)链路需要衰减器减少信号强度和保护接收侧光学。本文提供上下文帮助您了解推荐的公式为了计算功率预算。本文解释期限衰减、波长、散射和电源，以及查看公式。

## 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。

### 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 什么是衰减？

衰减是发生光功率的朽烂信号强度或损耗的测量，当光脉冲通过运行多模光纤(MMF)或单模光纤传播(SMF)。典型地评定定义根据分贝或dB/km。

几个内在和外在要素导致衰减。外在要素在光纤包括电缆制造重点、环境影响和物理弯。内因在此表里描述：

原因	备注
在光纤的微观不一致。散射导致光能的衰减。	原因差不多衰减的90百分比。急剧增加与短波长。
材料的分子结构，在光纤的杂质例如金属离子、OH离子(水)和基本缺陷例如在玻璃构成的不需要的被氧化的元素。这些杂质吸收光学能量并且消散能量，少量的热量。当此能量消散，灯变得更加昏暗。	

## 什么是波长？

光纤介绍的衰减变化与运行的电缆的长度和与灯的波长。此部分讨论波长。

期限波长是指灯波形的属性。它是一电磁波一个单个周期包括距离的测量，当游遍一个完整周期。光纤的波长用毫微米(前缀“纳诺”平均值十亿分之一)或微米被测量(前缀“简单”含义百万分之一)。

电磁波频谱包括是可视和不可见的灯(接近红外的灯)对肉眼。可见光在波长排列自400到700毫微米(nm)并且有非常有限使用在光纤应用程序由于高光损失。从700的接近红外的波长范围到1700毫微米。多数现代光纤发射在波长发生在红外线区域。

在波长讨论，您需要了解这两重要期限：

- **高峰或中心波长？**来源散发多数电源和体验最少量的损耗的波长。
- **光谱频宽？**发光二极管(LED)或激光理想地说发射所有灯在峰值波长，最少量的衰减发生。然而，实际上，灯在范围被发射波长被集中在峰值波长。此范围呼叫光谱频宽。

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。因为此区域支持原始LED和探测器技术，指第一个窗口，最初使用了850毫微米区域。因为在此区域，大量地有降低损失和更低散射，今天，1310毫微米区域是普遍的。也使用1550毫微米区域今天，并且能避免对中继器的需要。通常，性能和开销增加当波长增加。

MMF和SMF使用不同的光纤类型或大小。例如，SMF使用9/125 um，并且MMF使用62.5/125或50/125。不同的大小光纤有不同的光损失dB/km值。光纤损失非常取决于功能波长。实用的光纤有最低损耗在1550毫微米和最高的损耗在780毫微米与所有物理光纤尺寸(例如，9/125或62.5/125)。

## 什么是散射？

散射描述传播的光脉冲，当他们移动光纤。散射的两种关键类型是色散和模式散射。

## 什么是电源？

电源定义了可以被耦合到有LED或激光的光纤的相对相当数量光功率。发射器的功率电平不一定太弱和太强。一弱来源提供不足的电源通过一个可用的长度光纤传输光信号。一强来源超载一个接收方并且误解信号。

## 计算功率预算

功率预算定义了必要的相当数量灯解决在光链路的衰减和满足接收接口的最低的功率电平。一光学数据链路的正常操作取决于到达接收方用足够的电源正确地解调的调整的灯。

此表列出造成链路丢失和链路丢失值的估计可归咎于那些要素的要素：

链路丢失损失因素	链路丢失值的估计
高阶模式损耗	0.5 dB
时钟恢复模块	1 dB
模式化和色散	从属于使用的光纤和波长
连接器	0.5 dB
接续	0.5 dB
光纤衰减	多模的1 dB/km (单模式的0.15-0.25 dB/km)

用于多模传输光源的LED创建多个光传播路径，其中每一以不同路径长度和时间需求交叉导致信号散射的光纤(污点)。高阶丢失(HOL)发生，当从LED的灯输入光纤并且放热到光纤涂层。功率容限的一个最坏的估计MMF发射的假设最低的发射器电源(PT)，最大链接损耗(LL)和最低的接收器灵敏度(PRS)。最坏的分析提供误差幅度;不是所有一个实际系统的零件经营在最坏的级别。

PB是传送的最大可能的电量。此等式列出功率预算的计算：

功率范围计算从PB派生并且减去链路丢失：

如果功率范围是正或者非常地比零，链路通常运作。很可能，结果少于零有不足的电源操作接收方是链路。

对于最高传输和接收dB水平列表许多Cisco光学硬件产品的，参考[光纤损耗预算](#)文档。如果您的特定硬件不是列出的或确保您得到多数准确的信息，参考您的特定接口的配置指南。应用推荐的公式或请使用光学公尺。

### 与足够的传输功率的多模功率预算示例

这是根据这些变量计算的多模PB示例：

正值3 dB表明此链路有足够的传输功率。

### 色散限制多模功率预算示例

此示例有参数和足够的传输功率示例一样，但是与MMF链路距离4 km：

值2 dB表明此链路有足够的传输功率。由于在链路(4 km x 155.52的色散限制兆赫> 500 MHz/km)，此链路不与MMF一起使用。在这种情况下，SMF是更加好的选择。

### SONET单模式功率预算示例

SMF PB的此示例假设两楼宇，分开8 km，通过在一干预的建立的一配线面板连接用总共12台连接器：

值3 dB表明此链路有足够的传输功率并且不是超出最大接收器输入电源。

交替地，您能使用光功率功率表测量信号强度。确保您设置波长是同一接口然后不去在为该特定线卡给的范围外面的。

欲知更多信息，参考这些发行：

- T1E1.2/92-020R2 ANSI，电信的草稿美国国家标准标题名为宽带ISDN客户安装接口：物理层规范。
- 功率范围分析，美国电话电报公司技术注释，TN89-004LWP，1989年5月。

## [背对背单模光纤接口](#)

您能连接SMF接口背对背在非常接近内，例如实验室环境或存在点内部(POP)链路。然而，请保重额外的不超载接收方，特别与长距离光学。思科建议您插入在两个接口之间的至少一个10 DB衰减器。查看相关的卡的输入光接收器的工程规格提供光线级别的输入光学范围窗口。多数供应商建议您变稀对接收方光线级别范围的中等范围。

## [相关信息](#)

- [附加PA-A1 ATM接口电缆](#)
- [光纤损耗预算](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)