

## 知 光模块单模和多模区别

光模块 刘平泽 2021-12-08 发表

### 问题描述

光模块 (optical module) 由光电子器件、功能电路和光接口等组成, 光电子器件包括发射和接收两部分。发射部分是: 输入一定码率的电信号经内部的驱动芯片处理后驱动半导体激光器 (LD) 或发光二极管 (LED) 发射出相应速率的调制光信号, 接收部分是: 一定码率的光信号输入模块后由光探测二极管转换为电信号。经前置放大器后输出相应码率的电信号。简单的说, 光模块的作用就是光电转换, 发送端把电信号转换成光信号, 通过光纤传送后, 接收端再把光信号转换成电信号。

### 1、什么是单模光模块与多模光模块

单模 (SM) 光模块使用局限性小, 适用于远距离数据传输, 多模 (MM) 光模块可以传输多种模式的光, 适用于近距离传输。光模块中的单模与多模, 实际上是指与光模块连接的光纤种类。



### 2、单模光模块与多模光模块的区别

#### (1) 波长不同

多模光模块的工作波长一般是850nm, 单模光模块的工作波长一般是1310nm、1550nm。

#### (2) 传输距离不同

单模光模块常用于远距离传输, 传输距离可达150至200km。多模光模块则多用于短距离传输中, 传输距离2km以下都可使用多模光模块。

#### (3) 光纤类型不同

按照光模块在光纤中的传输模式光纤可分为单模光纤和多模光纤。多模光纤 (MMF) 纤径一般为50/125 $\mu$ m或者62.5/125 $\mu$ m, 单模光纤 (SMF) 纤径为9/125 $\mu$ m

#### (4) 光源不同

单模光模块的光源是LD或光谱线较窄的LED,多模光模块的光源是发光二极管或激光器。

#### (5) 应用范围不同

单模光模块多用于传输速率相对较高距离相对较远的线路中, 如城域网建设。

多模光模块多用于短距离的传输中, 网络节点和接头较多的传输也非常适合多模光模块的应用。

此外, 多模设备只能在多模光纤上有效运行, 而单模设备在单模光纤和多模光纤上都可以运行, 但是单模设备在多模光纤上不能保障效果。

#### (6) 价格不同

虽然单模光纤比多模光纤便宜, 但是单模光模块却要远远高于多模光模块。

### 3、使用单模光模块与多模光模块的注意事项

(1) 使用单模光模块时要保证实际接收的光功率要小于过载光功率, 所以结合光功率测收发光功率, 然后选择性的配合光衰减器使用。

(2) 使用单模光模块时, 接收功率要有余量。

(3) 多模光模块只能发送一种波长的信号, 不能与复用器配合使用

(4) 多模光模块只限于在多模光纤上运行

