



UNIS 光模块手册

北京紫光恒越网络科技有限公司
<http://www.unishy.com>

资料版本：6W101-20191106

Copyright © 2019 北京紫光恒越网络科技有限公司及其许可者版权所有，保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

UNIS 为北京紫光恒越网络科技有限公司的商标。对于本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。紫光恒越保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，紫光恒越尽全力在本手册中提供准确的信息，但是紫光恒越并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

环境保护

本产品符合关于环境保护方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

前言

UNIS 光模块手册详细介绍了 UNIS 设备支持的光模块的类型、外观与规格等内容。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)
- [技术支持](#)
- [资料意见反馈](#)

读者对象

本手册主要适用于如下工程师：

- 网络规划人员
- 现场技术支持与维护人员
- 负责网络配置和维护的网络管理员

本书约定

1. 命令行格式约定






格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 加粗 字体表示。
<i>斜体</i>	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[]	表示用“[]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x y ... }	表示从多个选项中仅选取一个。
[x y ...]	表示从多个选项选取一个或者不选。
{ x y ... } *	表示从多个选项中至少选取一个。
[x y ...] *	表示从多个选项选取一个、多个或者不选。
&<1-n>	表示符号&前面的参数可以重复输入1~n次。
#	由“#”号开始的行表示为注释行。

2. 图形界面格式约定

格式	意义
<>	带尖括号“<>”表示按钮名，如“单击<确定>按钮”。
[]	带方括号“[]”表示窗口名、菜单名和数据表，如“弹出[新建用户]窗口”。
/	多级菜单用“/”隔开。如[文件/新建/文件夹]多级菜单表示[文件]菜单下的[新建]子菜单下的[文件夹]菜单项。

3. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

 警告	该标志后的注释需给予格外关注，不当的操作可能会对人身造成伤害。
 注意	提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏。
 提示	为确保设备配置成功或者正常工作而需要特别关注的操作或信息。
 说明	对操作内容的描述进行必要的补充和说明。
 窍门	配置、操作、或使用设备的技巧、小窍门。

4. 图标约定

本书使用的图标及其含义如下：

	该图标及其相关描述文字代表一般网络设备，如路由器、交换机、防火墙等。
	该图标及其相关描述文字代表一般意义下的路由器，以及其他运行了路由协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表二、三层以太网交换机，以及运行了二层协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线控制器、无线控制器业务板和有线无线一体化交换机的无线控制引擎设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线接入点设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结单元。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结者。
	该图标及其相关描述文字代表无线Mesh设备。
	该图标代表发散的无线射频信号。
	该图标代表点到点的无线射频信号。
	该图标及其相关描述文字代表防火墙、UTM、多业务安全网关、负载均衡等安全设备。
	该图标及其相关描述文字代表防火墙插卡、负载均衡插卡、NetStream插卡、SSL VPN插卡、IPS插卡、ACG插卡等安全插卡。

5. 端口编号示例约定

本手册中出现的端口编号仅作示例，并不代表设备上实际具有此编号的端口，实际使用中请以设备上存在的端口编号为准。

技术支持

用户支持邮箱：service@unishy.com

技术支持热线电话：400-910-9998（手机、固话均可拨打）

网址：<http://www.unishy.com>

资料意见反馈

如果您在使用过程中发现产品资料的任何问题，可以通过以下方式反馈：

E-mail：info@unishy.com

感谢您的反馈，让我们做得更好！

目 录

1 光模块简介	1-1
1.1 光模块类型.....	1-1
1.2 光模块概念介绍.....	1-1
1.2.1 简介.....	1-1
1.2.2 传输速率.....	1-2
1.2.3 传输距离.....	1-2
1.2.4 中心波长.....	1-2
1.2.5 光纤类型.....	1-2
1.2.6 接口连接器.....	1-4
1.2.7 接口指标.....	1-5
1.3 电口光模块概念介绍.....	1-5
1.3.1 简介.....	1-5
1.3.2 传输速率.....	1-5
1.3.3 传输距离.....	1-5
1.3.4 接口连接器类型.....	1-5
2 SFP+模块	2-1
2.1 外观图.....	2-1
2.2 具体型号及规格.....	2-1
3 XFP 模块	3-1
3.1 外观图.....	3-1
3.2 具体型号及规格.....	3-1
4 SFP 模块	4-1
4.1 2.5G SFP 光模块.....	4-1
4.1.1 外观图.....	4-1
4.1.2 具体型号及规格.....	4-1
4.2 千兆 SFP 光模块.....	4-1
4.2.1 外观图.....	4-1
4.2.2 具体型号及规格.....	4-1
4.3 622 兆 SFP 光模块.....	4-2
4.3.1 外观图.....	4-2
4.3.2 具体型号及规格.....	4-2
4.4 百兆 SFP 光模块.....	4-2

4.4.1 外观图.....	4-2
4.4.2 具体型号及规格.....	4-2
4.5 千兆 SFP 电口光模块	4-3
4.5.1 外观图.....	4-3
4.5.2 具体型号及规格.....	4-3

1 光模块简介

设备支持多款不同规格的光模块，用户可以根据自己的需要选择合适的光模块，通过光纤进行数据传输。

1.1 光模块类型

本公司提供的光模块类型如[表 1-1](#)所示。

表1-1 光模块类型

光模块类型		接口类型
SFP+模块	SFP+光模块	LC接口
XFP（10-Gigabit Small Form-factor Pluggable，万兆以太网接口小型封装可热插拔）模块	XFP光模块	LC接口
SFP（Small Form-factor Pluggable，小型封装可热插拔）模块	2.5G SFP光模块	LC接口
	千兆SFP光模块	
	622兆SFP光模块	
	百兆SFP光模块	
千兆SFP电口光模块	RJ-45接口	



说明

- 不同产品可支持的光模块类型不同，具体请参见各产品安装手册。
- 光模块的种类随着时间变化有更新的可能性，所以，若您需要最新的光模块种类信息，请咨询本公司市场人员或技术支援人员。

1.2 光模块概念介绍

1.2.1 简介

光模块用于光信号的传输，传输媒质为光纤。光纤传输方式损耗低，传输距离远，在长距离传输方面具有很强的优势。

目前的光模块主要包括：光发送器，光接收器，Transceiver（光收发一体模块）以及 Transponder（光转发器）。

本公司提供 Transceiver，Transceiver 的主要功能是实现光电/电光变换，包括光功率控制、调制发送，信号探测、IV 转换以及限幅放大判决再生功能，此外还有些防伪信息查询、TX-disable 等功能，常见的有：SFP+、XFP 和 SFP 等。

1.2.2 传输速率

传输速率指每秒传输比特数，单位 Mbps 或 Gbps。本公司提供的光模块主要提供以下级别的传输速率：10Gbps、2.5Gbps、1250Mbps、622Mbps 和 155Mbps。

1.2.3 传输距离

光模块的传输距离分为短距和长距两种。一般认为 2km 及以下的为短距离，10km 的为长距离。光模块的传输距离受到限制，主要是因为光信号在光纤中传输时会有一定的损耗和色散。

- 损耗是光在光纤中传输时，由于介质的吸收散射以及泄漏导致的光能量损失，这部分能量随着传输距离的增加以一定的比率耗散。
- 色散的产生主要是因为不同波长的电磁波在同一介质中传播时速度不等，从而造成光信号的不同波长成分由于传输距离的累积而在不同的时间到达接收端，导致脉冲展宽，进而无法分辨信号值。

因此，用户需要根据自己的实际组网情况选择合适的光模块，以满足不同的传输距离要求。

1.2.4 中心波长

中心波长指光信号传输所使用的光波段。目前常用的光模块的中心波长主要有三种：850nm 波段、1310nm 波段以及 1550nm 波段。

- 850nm 波段：多用于短距离传输
- 1310nm 和 1550nm 波段：多用于中长距离传输

1.2.5 光纤类型

1. 光纤模式（Fiber Mode）

按光在光纤中的传输模式可将光纤分为单模光纤和多模光纤两种。

ITU（International Telecommunication Union 国际电信联盟）制定了一系列的通信标准。ITU 的标准通过字母编号从 A 到 Z 系列，每个字母的后面用数字做编号。ITU 通过制定 G 系列协议定义了光纤标准种类。

(1) 多模光纤

多模光纤（MMF, Multi Mode Fiber）纤芯较粗，可传多种模式的光。但其模间色散较大，且随传输距离的增加模间色散情况会逐渐加重。

多模光纤根据光纤直径和模式带宽的不同，可以分为多个等级，具体介绍请参见表 1-2。其中，模式带宽（Modal bandwidth）指的是一段光纤所能通过的最大调制频率脉冲的调制频率和光纤长度的乘积，是一个可以体现多模光纤光学特性的综合指标。

常用的多模光纤为 G.651 光纤，根据标准，G.651 光纤能传输 800~900nm、1200~1350nm 波长的激光。

表1-2 多模光纤分类

光纤模式	光纤等级	光纤直径(μm)	Modal bandwidth at 850 nm(MHz*km)
多模光纤	OM1	62.5/125	200
	OM2	50/125	500
	OM3	50/125	2000
	OM4	50/125	4700

多模光纤的传输距离与其接口类型、中心波长、使用光纤的等级有关，具体关系请参见表 1-3。

表1-3 多模光纤规格表

应用类型	中心波长(nm)	光纤等级	传输距离
1000BASE-SX	850	OM1	< 275m
		OM2	< 550m
10GBASE-SR	850	OM1	< 33m
		OM2	< 82m
		OM3	< 300m
		OM4	< 450m
10GBASE-LRM	1310	OM1	< 220m
		OM2	< 220m
		OM3	< 220m
		OM4	< 220m

(2) 单模光纤

单模光纤 (SMF, Single Mode Fiber) 中心玻璃纤芯很细 (芯径一般为 9 或 10 μm)，只能传一种模式的光。因此，其模间色散很小，适用于远程通讯，中心波长一般为 1310nm 或 1550nm。

同时，根据 TIA/EIA 协议，单模光纤塑料护套为黄色，塑料护套上标有 SM 字样的标签。TIA 表示 (Telecommunication Industries Alliance) 电信工业联盟，EIA 表示 (Electronic Industries Alliance) 电子工业联盟。

常用的单模光纤为 G.652 光纤和 G.655 光纤：

- G.652 光纤是常规单模光纤，零色散点在 1300nm，此点色散最小。G.652 光纤能传输 1260~1360nm、1530~1565nm 波长的激光。
- G.655 光纤是非零色散位移光纤 NZ-DSF (No-Zero Dispersion Shifted Fiber)，主要特点是 1550nm 的色散接近零，但不是零。G.655 光纤是一种改进的色散位移光纤，以抑制四波混频。G.655 光纤适合传输波分复用 1550nm 的激光。

如下表格为 G.652 光纤和 G.655 光纤的简单总结：

表1-4 单模光纤规格表

光纤名称	工作模式	波长区域	备注
G.652	单模	1260~1360nm, 1530~1565nm	常规单模光纤
G.655	单模	1530~1565nm	非零色散

通过上表可以知道，选择 G.652 光纤可以适配中心波长 1310nm、1550nm 的光模块。如果要传输波分复用的 1550nm 的激光，可以选用 G.655 光纤。在实际选用光纤的时候，根据光纤厂商的产品手册能够查询该光纤符合什么标准。

2. 光纤直径

光纤直径一般采用纤芯直径/包层直径的表示方法，单位 μm 。例如：9/125 μm 表示光纤中心纤芯直径为 9 μm ，光纤包层直径为 125 μm 。

推荐使用的光纤直径如下：

- G.652 常规单模光纤：9/125 μm
- G.655 单模光纤：9/125 μm
- G.651 常规多模光纤：50/125 μm 或 62.5/125 μm

1.2.6 接口连接器

接口连接器用于连接可插拔模块及相应的传输媒质。光纤连接器是光纤通信系统中不可缺少的无源器件，它的使用使得光通道间的可拆式连接成为可能，既方便了光系统的调测与维护，又使光系统的转接调度更加灵活。本公司提供的光模块所采用的光纤连接器为 LC 连接器。

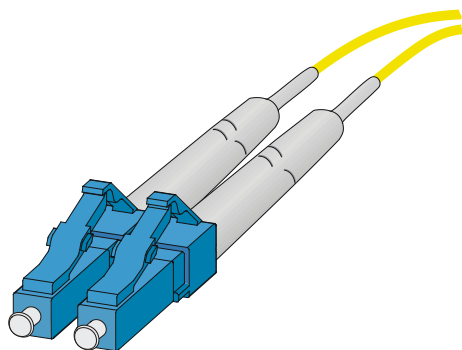


注意

为了保护光纤连接器的清洁，请务必保证在未连接光纤时盖上防尘帽。

LC (Lucent Connector or Local Connector, 朗讯连接器)，外观图如[图 1-1](#)所示。

图1-1 LC 连接器外观图



1.2.7 接口指标



除特殊说明外，本文所提供的输出光功率和接收光功率范围两端的值均为平均值。

1. 输出光功率

输出光功率指光模块发送端光源的输出光功率，单位：dBm。

2. 接收光功率

接收光功率指光模块接收端的接收光功率，单位：dBm。

1.3 电口光模块概念介绍

1.3.1 简介

电口光模块用于电信号的传输，传输媒质为 5 类非屏蔽双绞线，相比光纤传输方式来说，双绞线传输的传输距离较小，只适用于小范围组网环境。

本公司目前仅提供 SFP 电口光模块。

1.3.2 传输速率

电口光模块的传输速率为 1250Mbps。

1.3.3 传输距离

电信号在双绞线中的传输距离为 100m，主要是因为电信号在双绞线中传输时存在衰减现象。

衰减（attenuation）是指经过一段时间或者距离后信号减弱。出现衰减的原因是：线缆本身对传输有一定的阻力，从而导致电线号沿线缆传输时逐渐减弱。若传输距离很长的话，信号强度会降得很低，致使信噪比降至可接受标准以下，无法正确分辨信号与噪声而产生误判。

因此，只有在传输距离较短的情况下才可以选择电口光模块。

1.3.4 接口连接器类型

电口光模块采用 RJ-45（Registered Jack，注册 Jack）双绞线连接器。外观图如[图 1-2](#)所示。

图1-2 RJ-45 连接器外观图

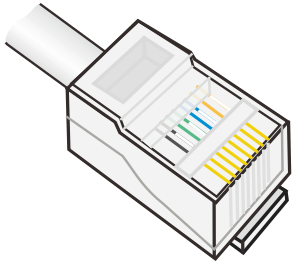


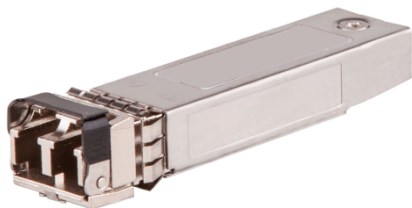
表1-5 RJ-45 GE 接口引脚分配

引脚号	信号	功能
1	MX_0+	收发数据
2	MX_0-	收发数据
3	MX_1+	收发数据
4	MX_2+	收发数据
5	MX_2-	收发数据
6	MX_1-	收发数据
7	MX_3+	收发数据
8	MX_3-	收发数据

2 SFP+模块

2.1 外观图

图2-1 SFP+光模块外观示意图



2.2 具体型号及规格

SFP+光模块均采用 LC 连接器。

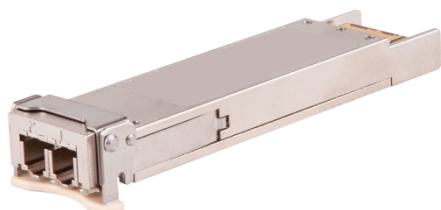
表2-1 SFP+光模块属性

对外型号	中心波长 (nm)	Fiber Mode	光纤直径 (μm)	模式带宽 (MHz*km)	传输距离	传输速率	接口指标(dBm)	
							输出光功率	接收光功率
SFP-XG-SX-MM8 50-D-Z	850	MMF	50/125	2000	300m	10.31Gbps	-7.3~-1	-9.9~+0.5
				500	82m			
				400	66m			
			62.5/125	200	33m			
				160	26m			
SFP-XG-LX-SM13 10-E-Z	1310	SMF	9/125	-	10km	10.31Gbps	-8.2~+0.5	-14.4~+0.5
SFP-XG-LH40-SM 1550-Z	1550	SMF	9/125	-	40km	10.31Gbps	-4.7~+4	-15.8~-1

3 XFP 模块

3.1 外观图

图3-1 XFP 光模块外观示意图



3.2 具体型号及规格

XFP 光模块采用 LC 连接器。

表3-1 XFP 光模块属性

对外型号	中心波长 (nm)	传输速率 (Gbps)	Fiber Mode	光纤直径 (μm)	模式带宽 (MHz*km)	传输 距离	接口指标(dBm)	
							输出光功率	接收光功率
XFP-POS-LH 10-SM1310-Z	1310	9.95~ 11.3	SMF	9/125	-	10km	-6~-1	-10.3~+0.5

4 SFP 模块

4.1 2.5G SFP光模块

4.1.1 外观图

图4-1 2.5G/千兆/622兆/百兆 SFP 光模块外观示意图



4.1.2 具体型号及规格

2.5G SFP 光模块的传输速率为 2.5Gbps，采用 LC 连接器。

表4-1 2.5G SFP 光模块属性

对外型号	中心波长(nm)	Fiber Mode	光纤直径(μm)	传输距离	接口指标(dBm)	
					输出光功率	接收光功率
SFP-2.5G-LX-SM1310-Z	1310	SMF	9/125	2km	-10~-3	-18~-3

4.2 千兆SFP光模块

4.2.1 外观图

外观图如[图 4-1](#)所示。

4.2.2 具体型号及规格

千兆 SFP 光模块的传输速率为 1250Mbps，均采用 LC 连接器。

表4-2 千兆 SFP 光模块属性

对外型号	中心波长(nm)	Fiber Mode	光纤直径(μm)	模式带宽(MHz*km)	传输距离	接口指标(dBm)	
						输出光功率	接收光功率
SFP-GE-SX-MM850-A-Z	850	MMF	50/125	500	550m	-9.5~0	-17~-3
				400	500m		
			62.5/125	200	275m		
				160	220m		
SFP-GE-LX-SM1310-A-Z	1310	SMF	9/125	-	10km	-9.5~-3	-20~-3
		MMF	50/125	500/400	550m		
			62.5/125	500	550m		

4.3 622兆SFP光模块

4.3.1 外观图

外观图如[图 4-1](#)所示。

4.3.2 具体型号及规格

622兆 SFP 光模块的传输速率为 622Mbps，采用 LC 连接器。

表4-3 622兆 SFP 光模块属性

对外型号	中心波长(nm)	Fiber Mode	光纤直径(μm)	传输距离	接口指标(dBm)	
					输出光功率	接收光功率
SFP-622M-LX-SM1310-Z	1310	SMF	9/125	15km	-15~-8	-28~-8

4.4 百兆SFP光模块

4.4.1 外观图

外观图如[图 4-1](#)所示。

4.4.2 具体型号及规格

百兆 SFP 光模块的传输速率可支持到 155Mbps，采用 LC 连接器。

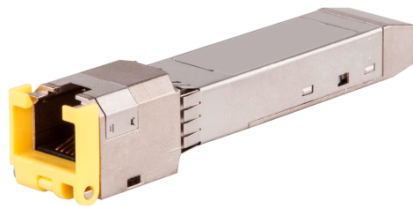
表4-4 百兆 SFP 光模块属性

对外型号	中心波长 (nm)	Fiber Mode	光纤直径(μm)	传输距离	接口指标(dBm)	
					输出光功率	接收光功率
SFP-FE-LX-SM1310-A-Z	1310	SMF	9/125	15km	-15~-8	-28~-7

4.5 千兆SFP电口光模块

4.5.1 外观图

图4-2 千兆 SFP 电口光模块外观示意图



4.5.2 具体型号及规格

表4-5 千兆 SFP 电口光模块属性

对外型号	传输距离	传输速率	外接线缆类型	接口连接器类型
SFP-GE-T-Z	100m	1250Mbps	UTP/STP	RJ-45