

SHENGWWEI 胜为

2 | 0 | 2 | 2

光纤收发器产品培训

目 录

01 光纤收发器的概述

- 什么是光纤收发器
- 光纤收发器的种类有哪些
- 工业级收发器的标准
- POE收发器的标准

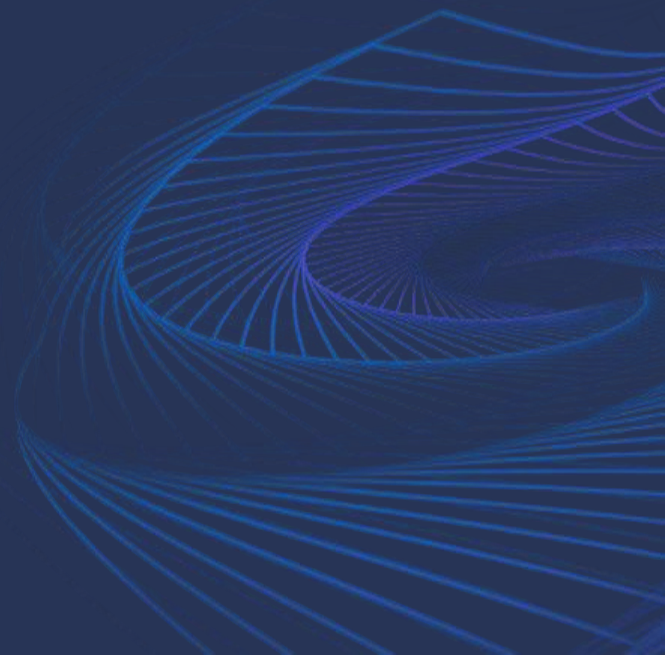
03 在售产品型号及主要参数

- 部分在售产品型号

02 光纤收发器的特点

- 光纤收发器的应用
- 工业级收发器的应用
- POE收发器的应用

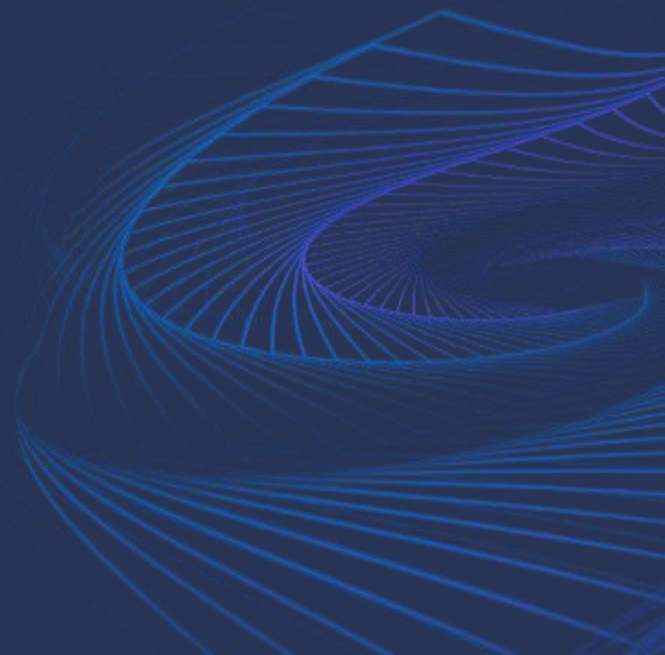
04 光纤收发器常见使用问题



01

光纤收发器的概述

- 什么是光纤收发器
- 光纤收发器的种类有哪些
- 工业级收发器的标准
- POE光纤收发器的标准



01 光纤收发器的概述

什么是光纤收发器？

定义：光纤收发器又名光电转换器，是同时发送光信号（TX）和接收光信号（RX），并将电信号转换为光信号传输，并发送出去；同时，能将接收到的光信号转换成电信号，输入到我们的接收端。

光口：1*9模块，SFP/SFP+模块

速率：百兆，千兆（SFP），万兆（SFP+）

波长：多模850nm，单模1310nm/1550nm

单双纤的选择：

单纤双向：一根光纤负责传输又负责接收（TX、RX），

单纤分AB端；A端1310nm，B端1550nm。

双纤双向：一根光纤负责传输（TX），另一个光纤负责接收（RX）；

双纤不分AB端，波长1310nm单一发送，单一接收。

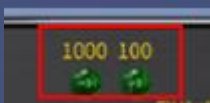
单多模的区别：多模用于短距离传输，百兆传输距离2KM，千兆传输距离550M

单模长距离传输，0-120KM（根据模块决定）

01 光纤收发器的概述

什么是光纤收发器？

通过指示灯辨别收发器是否正常工作：



光口速率指示，对应的速率常亮。

左边光口指示灯，常亮代表链路正常，闪烁代表数据传输通讯正常。

右边电口指示灯（RJ45）常亮代表链路正常，闪烁代表数据传输通讯正常。

（指示灯正常，但不能保证数据百分之百不丢包）



FDX双工指示灯，常亮代表全双工模式，反之代表半双工模式，全双工好比打电话，同时讲话都能听到对方声音，半双工就是对讲机的原理，另外单工就是收音机的工作方式。

PWR电源指示灯，常亮代表工作正常。



FX	绿	光口工作在1000M模式	亮
		光口工作在100M模式	灭
TX	绿	光口工作在1000M模式	亮
		光口工作在100M模式	灭
LINK	绿	光口链路正常/传输中	亮/闪
		光口链路异常	灭
ACT	绿	光口链路正常/传输中	亮/闪
		光口链路异常	灭
FDX	绿	电口工作在全双工模式	亮
		电口工作在半双工模式	灭
PWR	绿	供电正常	亮
		供电异常	灭

01 光纤收发器的概述

光纤收发器的种类

按速率分：百兆，千兆，万兆

按光纤分：单模，多模

按接口分：1*9，SFP接口

按光纤分：单模，多模

按光纤数量分：单纤，双纤

按电源分：内置，外置

按网管分：网管型，非网管型

按属性分：工业级，非工业级

按POE分：带POE，非POE

按结构分：桌面式，卡片式（14/16）

按上述要求分：电信级光纤收发器，工业级收发器，POE收发器为比较常用的规格需求

01 光纤收发器的概述

工业级光纤收发器的标准

工业级的概念

防雷：

共模防雷：以0V电压为基准，基准线与地线之间的电压差

工业收发器：网口差模/共模防雷：4KV/4KV
电口差模/共模防雷：6KV/6KV

IP等级：

第一位数字：表明设备抗微尘的范围，代表防止固体异物进入的等级，最高级别是6；

第二位数字：表明设备防水的程度。代表防止进水的等级，最高级别是8；

工业收发器：IP40防护等级，代表防止直径大于1.0mm的固体外物侵入，不防水

工作温度：

-40--+85度，冷启动。 满载高温85度运行

01 光纤收发器的概述

工业级光纤收发器的标准

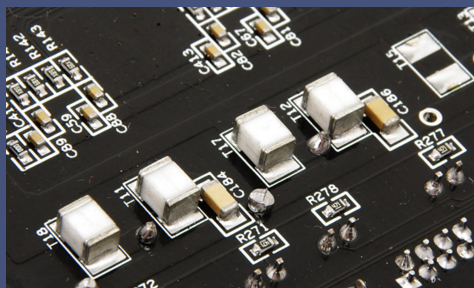
工业级的概念

防雷设计:

气体放电管：释放大能量，空气放电

压敏电阻：过电压保护、防雷、抑制浪涌电流、吸收尖峰脉冲、限幅、消噪

网络滤波器：隔直流、过交流；隔电流，过电压；变压比1:1



网口浪涌防护	共模/差模4K防护 (Xblue 6K/4K)
电源浪涌防护	共模/差模6K防护 (Xblue 10K)
静电防护	空气15K, 接触8K
IP防护	IP40 (Xblue IP50)
电源防护	防反接
PoE防护	防短路
死机防护	电子狗防死机
宽温防护	-40~85°C

01 光纤收发器的概述

POE 光纤收发器的标准

就是使用一根网线（CAT.5及以上），为POE设备供电，同时还保持网络连通性

POE分为af， at， bt三个等级

POE（802.3af） 端口功率15.4W，理论电压48V（44-57V）电流350mA
以太网端（电口）输出15.4W的电力，此时距离交换机（其他受电设备）
100M输出的功率为12.95W。

POE+（802.3at） 端口功率30W，理论电压52V（50-57V）电流600mA
以太网端（电口）输出30W的电力，此时距离交换机（其他受电设备）
100M输出的功率为25.5W。

POE++（802.3bt） 这个是最新的标准，没有端口输出功率可以达到60-90W
对应60W输出到受电设备为51W
90W输出到受电设备为71W

POE标准的应用可以让功耗可视化，在管理型基础实现功耗分配，达到节能作用，未来的发展会更加倾向能源功耗分配。

01 光纤收发器的概述

POE 光纤收发器的标准

安装POE的好处

1.降低基建和安装成本

需要更少的独立电源适配器，只需一个而非两根线缆

2.无需电工

借助现有网络IT架构就能实现

3.中心化管理

通过集中式交换机设备电源管理，根据需要为受电设备供电/断电，以节省能源成本

4.扩展有线和无线的网络范围

不受固定电源插座位置控制

5.可克服难以接线的环境

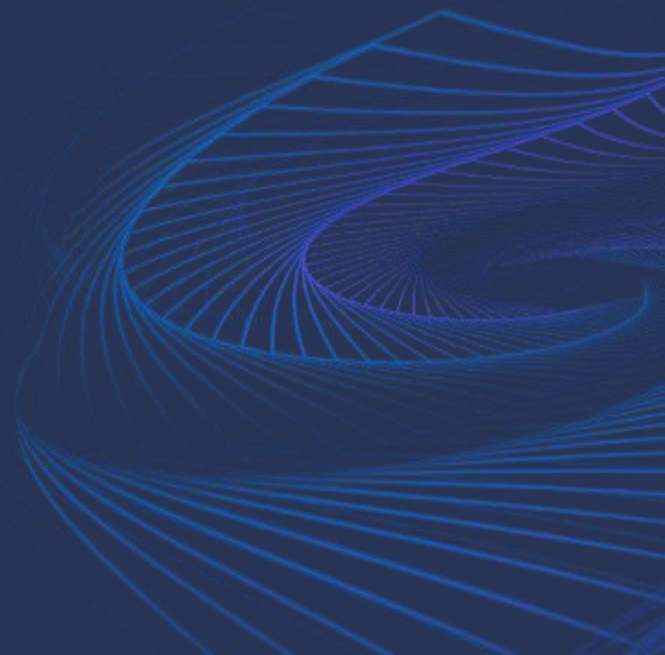
特别是老旧建筑或保护性的历史建筑

6.可靠性

使用冗余电源，在电力故障时也能保持设备正常运行，尤其是对关键业务断电有影响的业务

光纤收发器的特点

- 一光一电光纤收发器的应用场景
- 工业级收发器的应用
- 多光多电收发器的应用
- SFP收发器的应用
- POE收发器的应用



02 光纤模块的特点

光纤收发器一光一电的应用场景

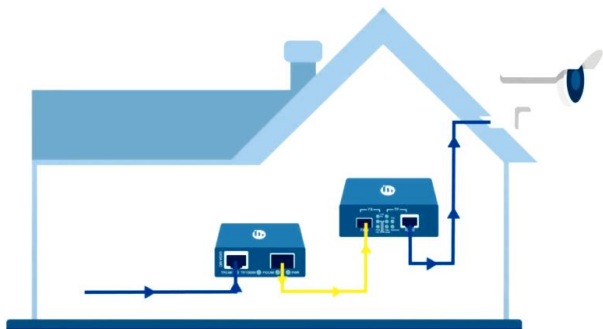
1. 延长传统以太网的传输距离

应用场景一：延长传统以太网的传输距离



使用一对光纤收发器就可以使两个间隔距离大于100m的电口设备通过光纤网络连接在一起

应用场景三：保护室外设备免受雷击

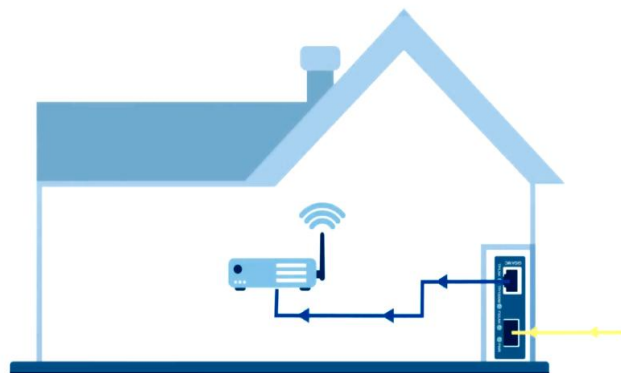


将室外监控设备连接到光纤收发器上，大大降低了设备遭雷击的风险

保护室外设备

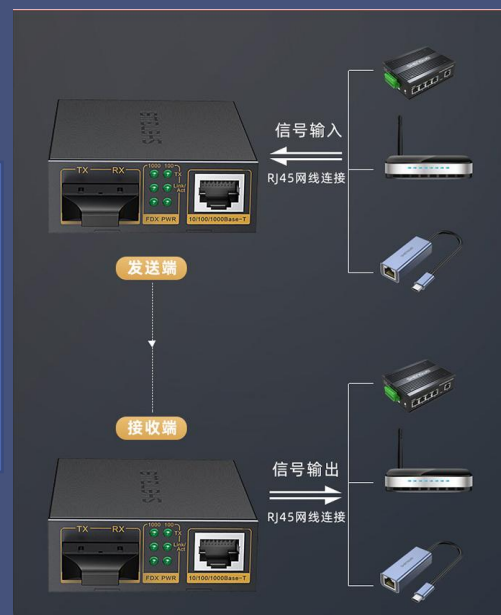
2. 光纤到户

应用场景二：光纤到户



光纤收发器可以将家庭常用的电口路由器连接到光纤网络中，因此我们不需要购买昂贵的光口路由器就能体验高速光纤宽带

连接线路图



02 光纤收发器的特点

工业级收发器的应用场景

工业级应用场景

智慧交通：高低温，防潮，防腐，防雷，防水

光伏发电：沙漠戈壁地带，抗热，防尘

工厂自动化：防静电，防尘，抗干扰，静音无风扇

能源行业：防尘，抗震，防潮，防水

轨道交通：防雷，防抖，防静电，防潮

高品质	
主板设计	4-8层板设计：利于散热，信号完整，EMC效果好
散热设计	全铝机壳，厚度16mm，高散热系数硅胶，铝片
芯片定位	Maverll 芯片，稳定可靠，兼容性好
余量设计	通流量，耐压值余量，温度曲线良好
用料考究	性能顶级的器件，保险丝 (littelfuse)；二极管 (Diodes)；电容 (黑金刚)；抗浪涌能力强的电源芯片 (德州仪器)
逻辑设计	CPLD逻辑控制

02 光纤收发器的特点

多光多电光纤收发器的应用

一光四电

案例①：应用于视频监控



案例②：应用于局域网



02 光纤收发器的特点

多光多电光纤收发器的应用

一光八电



02 光纤收发器的特点

多光多电光纤收发器的应用

多光多电级联



02 光纤收发器的特点

多光多电光纤收发器的应用

全光连接图



02 光纤收发器的特点

SFP光纤收发器的应用

SFP只是一种光模块的类型，SFP光纤收发器和普通的光纤收发器一样的只是光头不一样，SFP比普通的光模块相比体积小点，性能好点，更精确

SFP收发器的单模/多模 单纤/双纤都是由光模块决定

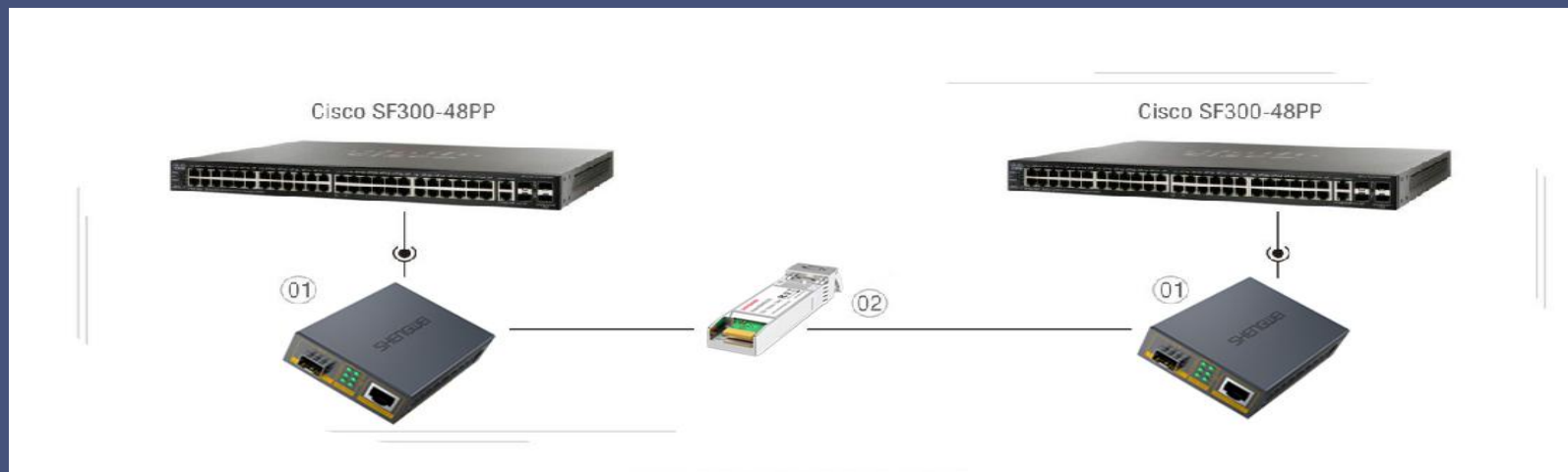


02 光纤收发器的特点

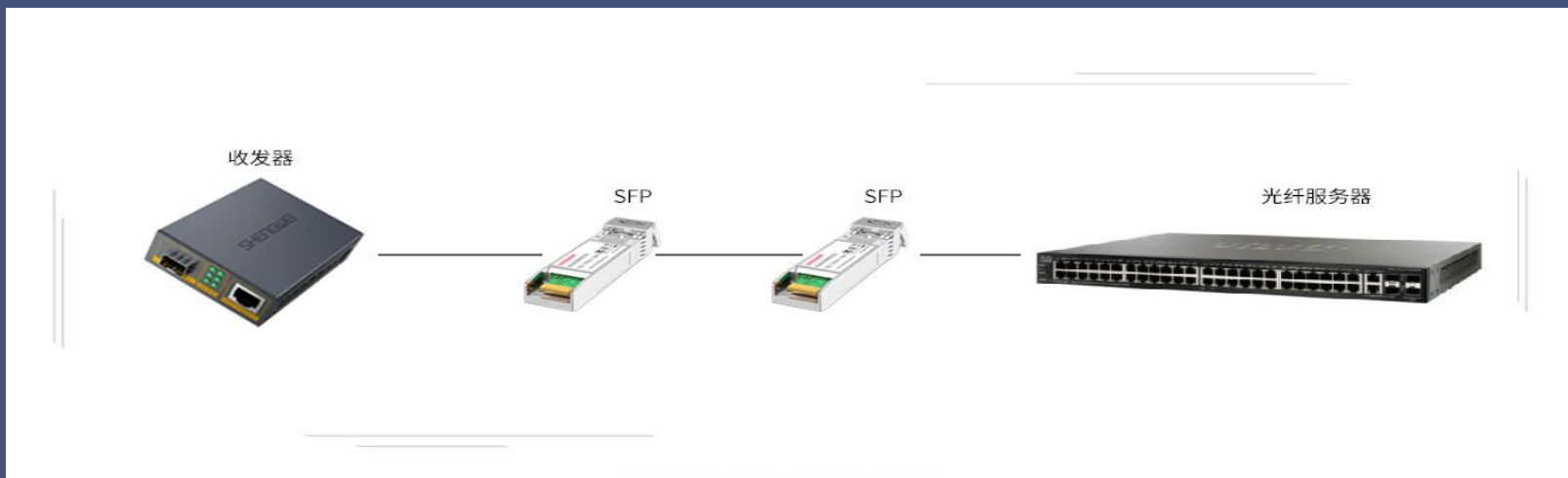
SFP光纤收发器的应用

SFP收发器的连接

①



②

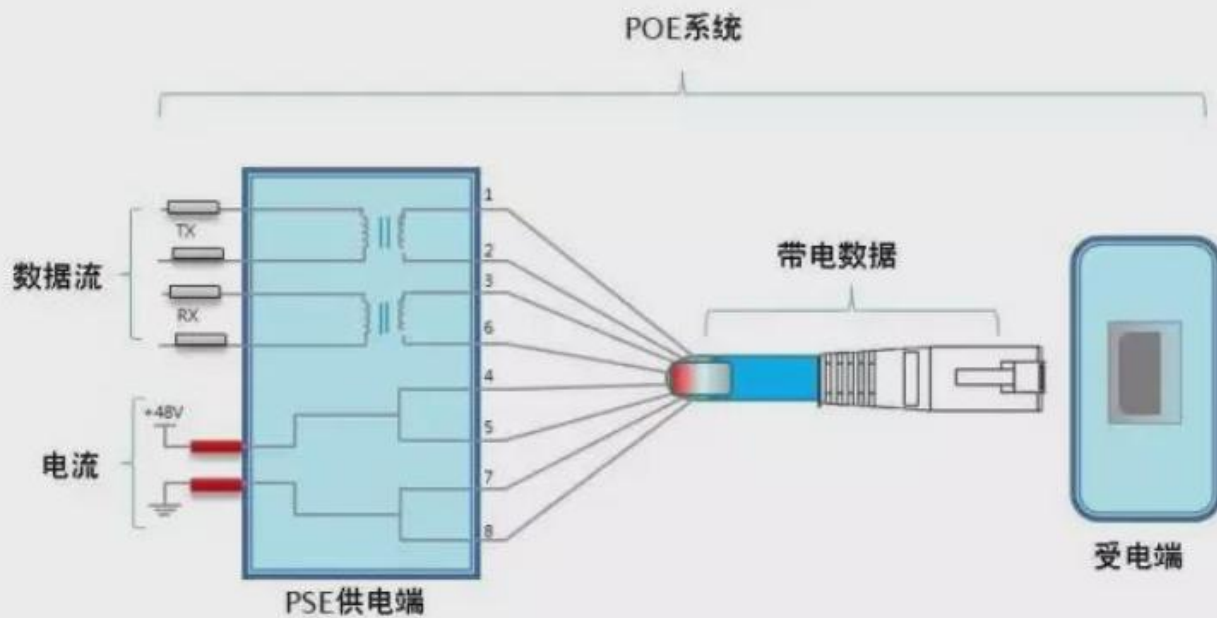


02 光纤收发器的特点

POE光纤收发器的应用

POE收发器的连接

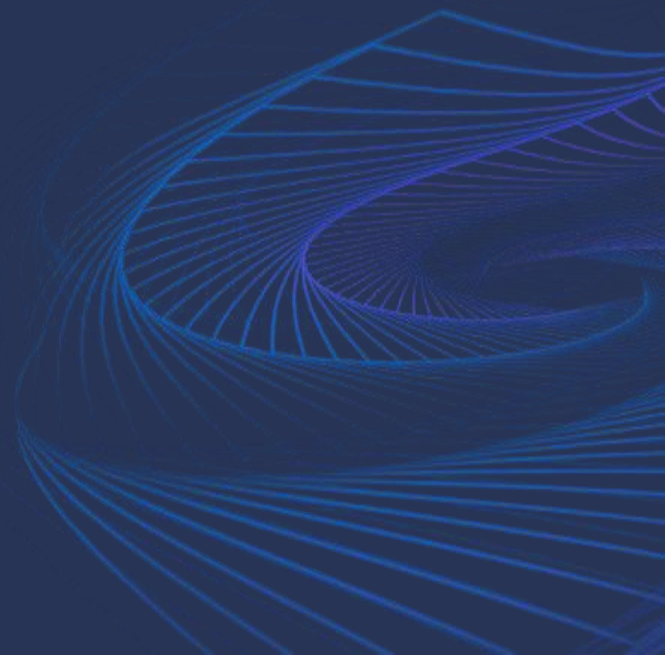
POE系统架构图解



03

光纤收发器在售产品型号/参数

- 1.多光多电
- 2.加强版带拨码
- 3.普通版
- 4.工业级收发器



多光多电的产品

千兆—光四电单模单纤

产品型号: BGH104GX



传输速率: 10/100/1000自适应

传输距离: 20KM (20-100KM可选)

主控芯片: 主控芯片RTL8367S

电源规格: 5V1A (小耳朵品牌)

防雷参数: 端口防雷达到4KV

电口线缆: 双绞线, 非PoE: 0-100m (CAT5e,CAT6)

该品可以延展POE (PoE(1000Mbps) : 0-100m (CAT5e,CAT6)

PoE(10Mbps) : 0-250m (CAT5e,CAT6) }

工作温度: -30°C~+70°C

LED 灯: P: 电源指示灯

M: poe款, 负载功率超过电源总功率的90%时, 红灯闪

闪烁告警

非poe款, 芯片读写异常告警

5: 端口5的Link/act链路状态指示灯 (电口指示灯)

N: 无功能此灯常灭 (备用)



多光多电的产品

千兆一光四电单模双纤

产品型号: BGHJ104G



传输速率: 10/100/1000自适应
 传输距离: 20KM (20-100KM可选)
 主控芯片: 主控芯片RTL8367S

电源规格: 5V1A (小耳朵品牌)

防雷参数: 端口防雷达到4KV

电口线缆: 双绞线, 非PoE: 0-100m (CAT5e,CAT6)

该产品可以延展POE { PoE(1000Mbps) : 0-100m (CAT5e,CAT6)

PoE(10Mbps) : 0-250m (CAT5e,CAT6) }

工作温度: -30°C~+70°C

LED 灯: P: 电源指示灯

M: poe款, 负载功率超过电源总功率的90%时, 红灯闪烁告警
 非poe款, 芯片读写异常告警

5: 端口5的Link/act链路状态指示灯 (电口指示灯)

N: 无功能此灯常灭 (备用)



光纤模块在售产品型号

多光多电的产品

千兆一光八电单模单纤

产品型号: BGH108GX



传输速率: 10/100/1000自适应

传输距离: 20KM (20-100KM可选)

主控芯片: 主控芯片Marvell88E6190

电源规格: 5V1A (小耳朵品牌)

防雷参数: 端口防雷达到4KV

电口线缆: 双绞线, 非PoE: 0-100m (CAT5e,CAT6)

该品可以延展POE { PoE(1000Mbps) : 0-100m (CAT5e,CAT6)
PoE(10Mbps) : 0-250m (CAT5e,CAT6) }

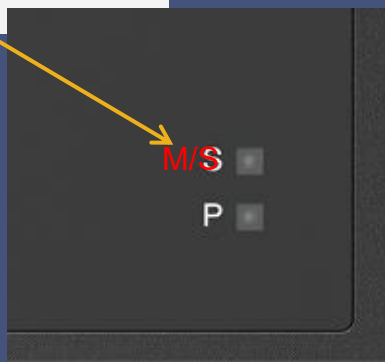
工作温度: -30°C~+70°C

LED 灯: P: 电源指示灯

M/S: poe款, 负载功率超过电源总功率的90%时, 红灯闪烁

告警

非poe款, 芯片读写异常告警



光纤收发器在售产品型

多光多电的产品

千兆一光八电单模双纤

产品型号: BGHJ108G



传输速率: 10/100/1000自适应

传输距离: 20KM (20-100KM可选)

主控芯片: 主控芯片 Marvell88E6190

电源规格: 5V1A (小耳朵品牌)

防雷参数: 端口防雷达到4KV

电口线缆: 双绞线, 非PoE: 0-100m (CAT5e,CAT6)

该品可以延展POE { PoE(1000Mbps) : 0-100m (CAT5e,CAT6)

PoE(10Mbps) : 0-250m (CAT5e,CAT6) }

LED 灯: P: 电源指示灯

M/S: poe款, 负载功率超过电源总功率的90%时, 红灯闪烁告警

非poe款, 芯片读写异常告警



光纤收发器在售产品型

多光多电的产品

千兆两光八电单模单纤

产品型号: BGH208GX



传输速率: 10/100/1000自适应

传输距离: 20KM (20-100KM可选)

主控芯片: 主控芯片Marvell88E6190

电源规格: 5V1A (小耳朵品牌)

防雷参数: 端口防雷达到4KV

电口线缆: 双绞线, 非PoE: 0-100m (CAT5e,CAT6)

该品可以延展POE { PoE(100Mbps) : 0-100m (CAT5e,CAT6)

PoE(10Mbps) : 0-250m (CAT5e,CAT6) }

工作温度: -30°C~+70°C

LED 灯: P: 电源指示灯

M/S: poe款, 负载功率超过电源总功率的90%时, 红灯
闪烁告警

非poe款, 芯片读写异常告警



03

光纤收发器在售产品型

多光多电的产品

4个SFP+万兆光口+16个SFP千兆光口+8个千兆COMBO口

产品型号：BGHJ128G



传输速率：16个千兆光口10/100/1000自适应，
4个万兆光口100/1000/10G自适应

传输距离：根据光模块决定

主控芯片：主控芯片Marvell226

电源规格：220VAC电源线，功率30W

防雷参数：端口防雷达到4KV

电口线缆：双绞线，非PoE：0-100m（CAT5e,CAT6）

该品可以延展POE { PoE(1000Mbps)：0-100m
(CAT5e,CAT6)

PoE(10Mbps)：0-250m

(CAT5e,CAT6) }

工作温度：-30°C~+70°C

LED 灯：P：电源指示灯

M/S：poe款，负载功率超过电源总功率的90%时，
红灯闪烁告警

非poe款，芯片读写异常告警

光纤收发器在售产品型

一光一电的产品

产品型号FC-212, FC-211AB

外壳：铁壳

防雷差模/共模：2KV/4KV

工作温度：-30--+70°C

电源：5V1A小耳朵品牌

方案选型：美国Marvell方案

宽电压：5-12V

人工智能：“看门狗”，巨型帧

拨码功能：LFP链路报警功能

传输距离：25KM



芯片升级

美国marvell芯片 稳定不卡顿



看门狗设计

设备异常时自动重启功能,节省人力



工业级防雷

电源、网口4KV双重防雷



拨码警示功能

链接故障警告、广播风暴的抑制等



3C认证电源

符合国家3C强电标准



品质保障

金属外壳 坚固耐用 散热性好



序号	名称	拨码位置	功能描述
1	LFP	上	开启链路故障警告功能
		下	关闭链路故障警告功能
2	风暴抑制	上	开启广播风暴抑制
		下	关闭广播风暴抑制
3	光口强制100M	上	光口工作速率100M
		下	光口工作速率1000M
4	电口强制100M	上	电口工作速率100M
		下	电口工作速率10/100/1000M自适应

光纤收发器在售产品型

一光一电的产品

产品型号：XFC711AB (百兆20KM)
XFC811AB (千兆3KM)

外壳：铁壳
防雷差模/共模：2KV/4KV
工作温度：-30--+70°C
电源：5V1A
方案选型：瑞昱8213B方案+联发科方案
宽电压：5V
人工智能：“看门狗”，
传输距离：3KM/20KM



光纤收发器在售产品型

工业级收发器的产品

外壳：铝合金壳

防雷差模/共模：6KV/6KV

工作温度：-40--+85°C

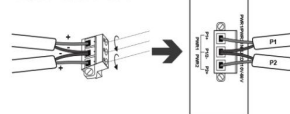
电源：双电源冗余，DC12-58V供电
电源防反接



电源正负极



电源接口连接示意图：



产品升级新增拨码开关



1 C/D	远程PD重启（仅poe款支持）
2 LGY	标准/非标准PoE选择（仅poe款支持）
3 VLAN	端口隔离（都支持）
4 RST	复位（都支持）

04

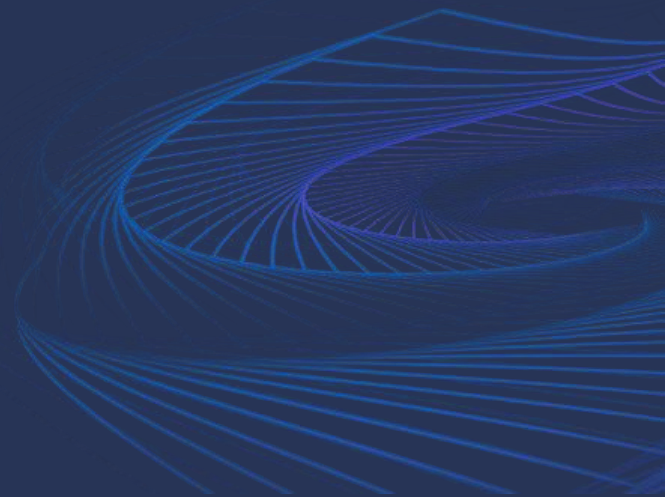
光纤收发器的常见问题

解析问题点

- 应用环境
- 电源
- 光纤
- 主板

解决痛点五要素

- 研发设计源头
- 高品质电源
- 高品质光器件
- 收发器PCBA
- 制造过程



解析问题点

应用环境

- 1.温度（使用环境不一样）
- 2.雷电（恶劣天气）
- 3.电磁兼容

光纤

- 1.光器件波长不对
- 2.光器件发光功率不够或不稳定
- 3.光器件接收灵敏度差
- 4.光器件色散大
- 5.光器件寿命短
- 6.光器件不耐高温，没有反馈电路

电源

- 1.电源不防雷
- 2.电源纹波干扰大
- 3.电源EMC差
- 4.电源不耐高温
- 5.电源不足安
- 6.电源转换效率低
- 7.电源寿命短（跟内部铝电解电容有关）

主板

- 1.不防雷
- 2.无看门狗
- 3.功耗大，发烫
- 4.主芯片稳定性
- 5.缓冲区小
- 6.电源插错烧机
- 7.高低温环境温度死机或者无法冷启动
- 8.无LFP

解决问题五要素

研发设计源头

- 1.方案的选型
- 2.原理图/Layout/EMC
- 3.程序设计

高品质电源

- 1.知名品牌：小耳朵
- 2.5V1A，带CCC认证，足安，外壳采用防火阻燃材料，线材采用无氧纯铜3C线材，共模防雷4KV，差模防雷2KV

高品质光器件

- 1.知名品牌：元创（带插芯）

收发器PCBA

- 1.美国Marvell方案
- 2.电源4KV防雷，网口4KV防雷
- 3.看门狗设计
- 4.拨码开关功能
- 5.电源宽压输入
- 6.原材料
- 7.巨型帧
- 8.大缓存
- 9.工作温度

制造过程

- 1.生产制造过程的品质把控
- 2.老化测试

光纤收发器在售热卖产品卖点

产品型号	产品名称	产品特点	产品差异
XFC711AB XFC811AB	胜为光纤收发器百兆20KM/ 千兆3KM	<ol style="list-style-type: none"> 1.高品质光器件选择 2.共模防雷2-4KV 3.断电重启, 免插拔 4.超大缓存, 确保数据正常 5.稳定的方案选型测试 	出厂老化测试, 低电流电源测试
FC-211AB FC-212	胜为光纤收发器千兆25KM	<ol style="list-style-type: none"> 1.元创光模块 (带插芯) 2.看门狗设计 3.Marvell方案 (Marvell公司根据收发器的特性, 量身定制推出的型号88E6110) 4.网口, 电口双防雷, 共模防雷6KV 5.巨型帧 (提高网络的吞吐率和效率) 6.超大缓存, 支持1Mbit大缓存 7.LFP链路自检功能 8.工作温度-30~+75°C 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能达到防雷4级标准 2.拨码设计, 应对各种使用环境 3.小耳朵电源 (为设备稳定供电)
BGHJ系列	胜为工业级收发器百兆/千兆	<ol style="list-style-type: none"> 1.Marvell方案 2.电源保护 3.死机保护 4.防雷/静电保护6-15KV 5.IP40防护等级 6.4-8层主板设计 7.双冗余电源设计 8.工作温度-40~+85°C 	百分百工业级标准