

OPXT5000

OPXT5000 双环自愈型光端机



OPXT5000 多串口光端机

一、产品简介

OPXT5000 双环自愈式 多串口数据光端机，采用世界最新光纤技术，专门为电力配网自动化、工业自动化、SCADA（数据采集及监控）等工业行业数据通信而设计。OPT5000 默认为单模，如果要多模需要特别声明，价格一样。

OPXT5000 双环自愈式 多串口数据光端机在一根光纤上提供多条全双工信道。每个 OPXT5000 提供 4 个 RS-232/485/422 端口。OPXT5000 双环自愈式多串口数据光端机允许 4 对 RS-232/422/485 设备同时在不同的光环节点上进行点对点全双工通信。在同一信道上的设备数量不受限制。

OPXT5000 采用全透明的传输方式，所以它兼容任何格式的通信协议、数据格式。传输数据速率。由于采用了先进的自适应功能，OPXT5000 能提供范围为 DC-115.2Kbps 无缝任意速率。OPXT5000 的任一信道均可工作在 RS-232/485/422 总线方式。在 RS-485 信道上，任一节点的 RS-485 都可工作在主站模式。

OPXT5000 有两对单模(或多模)光收发模块，它可构成双环双纤自愈式光纤环网，尤其适合于配网自动化系统、测控系统、继电保护系统、数据采集、监控系统等场合要求高可靠的情况下使用。光纤环路采用主环和备环两种，OPXT5000 平时只有主环在工作，备环处于备份状态；当环上某处光纤断裂或某节点发生故障时，其相邻节点的主环、备环自动环回，这时，环网仍然是一个闭环，通信链路保持畅通，同时告警灯和网管软件自动告警。故障点链路恢复后，备环回到备份状态。这种自愈型环网极大的提高了光纤通信的可靠性。

OPXT5000 双环自愈式多串口数据光端机组网方式多种多样，除自愈式光纤环网外，还可组成分布总线中继式光纤网，即用一对单、多模光纤作为总线，从头

到尾，将不同区域范围的各节点联成一条总线。

OPXT5000 元器件经过严格筛选，真正做到工业级，适合于工业环境严酷的工作条件下高可靠性通信。由于采用光纤技术，所以避免了由于不同节点地电位不同引起的设备烧毁和强电磁感应、高电压引起的干扰，并可安全工作在要求防爆的环境中。OPXT5000 已广泛应用在电力配网自动化、工业现场过程控制、数据采集及自动化、监控系统等各行各业。

OPXT5000 硬件、软件具有自主知识产权，可为用户特殊设计、特殊开发，也可以向用户以 OEM 方式供货。除 OPXT5000 外，我们还能提供更大容量的数据光端机，具体由用户定制。

二、OPXT5000 主要功能：

- 使用多模或单模光纤, 工作距离 0-110KM（根据用户要求，默认为 20 公里）
- 支持点对点连接、点对多点连接。
- 提供双环自愈备份，链路报警功能。
- 1-4 口 RS232/485/422 数据端口 。
- 任一节点均可做为中心节点，（选配：可以接入实现网管功能）
- 环网中任意两节点间均可通信，也可实现点对多点广播通信。
- 一对光纤环网最多可实现 4 路通信链路
- 19 英寸机架、台式普通或壁挂外形。可根据要求定制。

三、OPXT5000 详细技术指标:

3.1 RS-232 接口

物理接口：采用 RJ45 接口，与 RS485/422 共用一个 RJ45 接口

电气接口：标准 RS-232C 异步协议，最高速率 115.2kbps，数据位宽、校验位自适应。

3.2 RS-485/422 接口

物理接口：采用 RJ45 接口，与 RS232 共用一个 RJ45 接口

电气接口：标准 RS-485 半双工接口，自动双向切换，无须方向控制信号，最高速率 115.2kbps 或更高（根据用户要求），可接 32-128 节点，通信距离 1200 米；透明 RS-485 通讯协议，兼容各种信号方式的上位机通讯协议。全双工支持 RS-422 方式。

3.3 光纤接口

电气接口：光接口 SC、ST、FC 头可选，支持双光纤或单光纤工作方式，多模、单模可选。

多模光接口：62.5/125um，光波长 820 nm /1310nm，距离 0-4KM。

单模光接口：9/125um，光波长 1310/1550nm，距离 0-110KM。

发光功率：≥ -12dBm

接收灵敏度：≤ -37dBm (BER ≤ 10⁻¹¹)

3.4 公务电话

四线手柄话机（RJ11 接口）

提供一路公务电话，便于调试。

3.5 其它技术参数

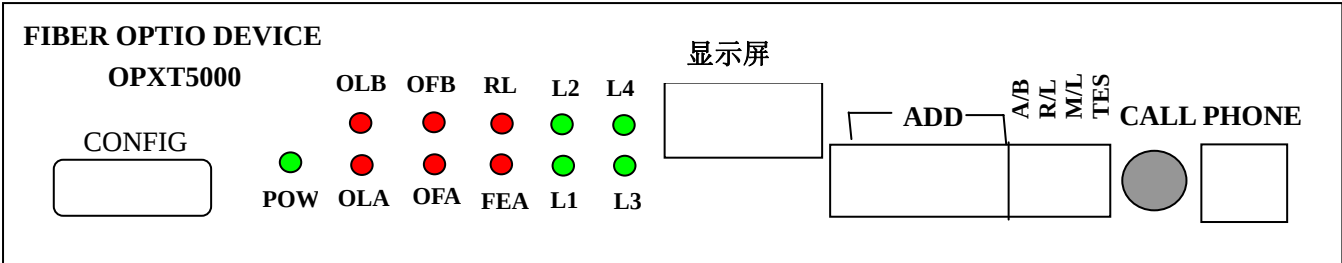
- 1、环境温度：-45℃~+85℃，湿度 95%，不结露。
- 2、抗干扰满足 IEC255-22-3 严酷等级 3 要求
- 3、抗振动、冲击性能满足 IEC 255-21-1 严酷等级 1 要求
- 4、外形：25 X 14 X 5（mm）或模块式、用户自定义尺寸
- 5、电源：交流 220V 或直流 - 48V 可选，功耗 15W
- 6、安装方式：壁挂或用户自定义方式

四、设备组成

4.1 前面板

ADD CALL PHONE

整机具有完善的工作状态及告警指示，并具有声音报警功能，另外设 4 个 4 位 DIP 开关用于主从、告警控制、地址设定和和测试操作。



如图一所示：前面板指示灯从左到右依次说明如下：

- 1. POW 电源指示灯(绿色)：当系统电源接通后此灯亮
- 2. OLA 光口 A 红色)：光消失,由于对端设备故障或光纤断裂造成无光信号输入时，此灯亮。
- 3. OLB 光口 A 红色)：光消失,由于对端设备故障或光纤断裂造成无光信号输入时，此灯亮。

4. 0FA (红色): 帧失步, 发生光路帧失步时, 此灯亮。
5. 0FB (红色): 帧失步, 发生光路帧失步时, 此灯亮。
6. FEA (红色): A 端口倒换指示, 本站 A 通道告警, 则下一站倒换。
7. RL (红色): 对告 (本站 0LA, 0LB, 0FA, 0FB 告警), 其它站亮
8. RX1 (红色): 第 1 数据口支路输入显示, “0” 为无信号, “1” 为有信号
9. RX2 (红色): 第 2 数据口支路输入显示, “0” 为无信号, “1” 为有信号
10. RX3 (红色): 第 3 数据口支路输入显示, “0” 为无信号, “1” 为有信号
11. RX4 (红色): 第 4 数据口支路输入显示, “0” 为无信号, “1” 为有信号

显示屏

由 3 个 8 段数码管组成。可显示自身站号或告警站的地址号 (通过设置拨码开关)

拨码开关说明

SW1, SW2, SW3: 地址设置开关, 对应显示数码管的百, 十, 个位: 3, 2, 1

1, 2, 3, 4	对应数
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010--1111	----

SW4: 数据通道 T1—T4, 数据输入, 与短路插塞配合使用 (插塞短接: 可输入一个 8KCP, 作为数据源, 插塞断开, 数据源去掉, 可从 S1 第二脚输入测试数据)

插塞短接	
1, ON	数据口 1 输入 8K 信号
2, ON	数据口 2 输入 8K 信号
3, ON	数据口 3 输入 8K 信号
4, ON	数据口 4 输入 8K 信号

SW5, 设置开关 (OFF: 0, ON: 1)

序号	名称	说明
1	SHD	摘机指示信号输入端 (摘机为 OFF)
2	A/B	告警显示控制端 (控制数码管的显示和告警灯) “OFF” 为 A 通道告警地址显示, “ON” 为 B 通道告警地址显示。L/R=ON 时有效
3	L/R	告警显示控制端 (控制数码管的显示和告警灯) “off” 为本站告警显示, “on” 为其他站告警显示。
4	SET	端站或中间站设置端, “OFF” 为端站, “ON” 为中间站
5	TEST	芯片自测设置端: “OFF” 为正常工作, “ON” 为测试, 使用测试功能时, 数据通道传输伪随机码, 与输入数据无关, 公务通道传输测试时隙波形, 此时公务不通。此功能只用于测试, 建议用户慎用, 正常工作时一定置为 “OFF”
6	LOOP	芯片内部数据环回端: “0” 为正常工作, “1” 为环回。 此功能只用于测试, 建议用户慎用, 正常工作时一定置为 “OFF”

呼叫按键

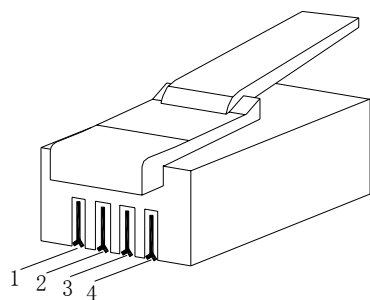
CALL 为公务呼叫按键, 当需要与某站进行通话时, 可按该键, 其它站响铃呼叫。

公务电话接口

phone 公务电话

将手柄话机插在公务电话插座内 (RJ11 座), 按下呼叫按钮, 对方振铃, 可以和对方通话. 由于不同电话机生产厂家的话机手柄插头线序定义略有差异, 可以按如下定义调整。

公务电话接口定义:

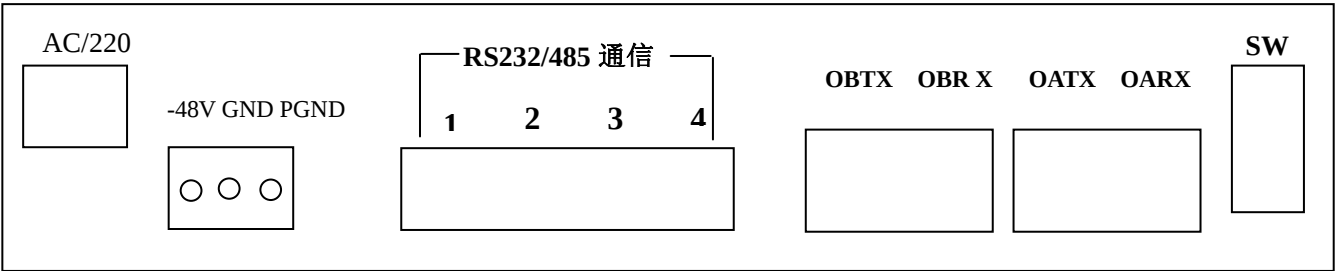


管脚	定义	说明
1	MIC—	麦克风输入负端
2	SPEAKER+	扬声器输出正端
3	SPEAKER—	扬声器输出负端
4	MIC+	麦克风输入正端

图三. 公务电话接口定义

SW 为电源开关

4.2 后面板



后面板主要时业务接口和电源接口

4.2.1 交流电源接口，此接口为交流 220v 电源输入口。允许电源偏差 ±10%

4.2.2 直流电源接口，此接口为直流 - 48v 电源输入口。允许电源偏差 ±15%

4.2.3 数据输入输出接口，此接口为 4 路 232 或 4 路 485 接口。

RJ45 接口引脚定义:

管脚号	I/O	名称	说明
1	O	RS232TX1	RS232 信号发送输出
2	I	RS232RX1	RS232 信号接收输入
3		GND	信号地
4	空	空	空
5	O	RS485T+	RS485 信号+
6	O	RS485T-	S485 信号-
7	I	RS485R+	RS422 信号接收+
8	I	RS485R-	RS422 信号接收-

4.2.4 光接口

有双光口，完成双环自愈保护功能

光接口组网连接方法：

光通道连接说明(靠近指示灯的为 A 向光器件)：

A 向： TA1→RA2, TA2→RA3, TA3→RA1

B 向： TB1→RB3, TB3→RB2, TB2→RB1

顶视图



2. 调试步骤:

(1) 按照 1 - (1) 接好电源, POW 亮,

(2) 按照 1 - (2) 接好光纤, OLA, OLB, OFA, OFB 熄灭。

注意: 中心站 (只有一个), 中继站设置要正确。

(3) 数据测试

A. 中心站从 SW4 发数据, 在中继站的 RD1-4 测试点可以通过示波器观察波形。

B. 中继站站从 SW4 发数据, 在中心站的 RD1-4 测试点可以通过示波器观察波形。

注意: 两个中继同时发数据, 中心站只接收近端站的数据。

(4) 公务功能测试

A. 都挂机或者都摘机状态不振铃

B. 都挂机状态下, 主叫摘机, 其它站振铃振铃间隔为 1: 3

C. 通话: 无论摘机或者都摘机状态, 均可以正常通话。

(5) 倒换 (自愈合测试) A 为主环, B 为备用环

A. A 通道或 B 通道光纤断, 数据可以正常传输

B. 公务可通话 (有噪声)

(6) 地址显示

A. L/R=OFF: 7 段数码管显示本站地址,

L/R=ON: 正常情况下数码管显示 000, 有告警时, 通过 A/B 选择, 可显示告警地址

五、应用领域

■ 电力系统配网自动化、SCADA 采集与控制系统

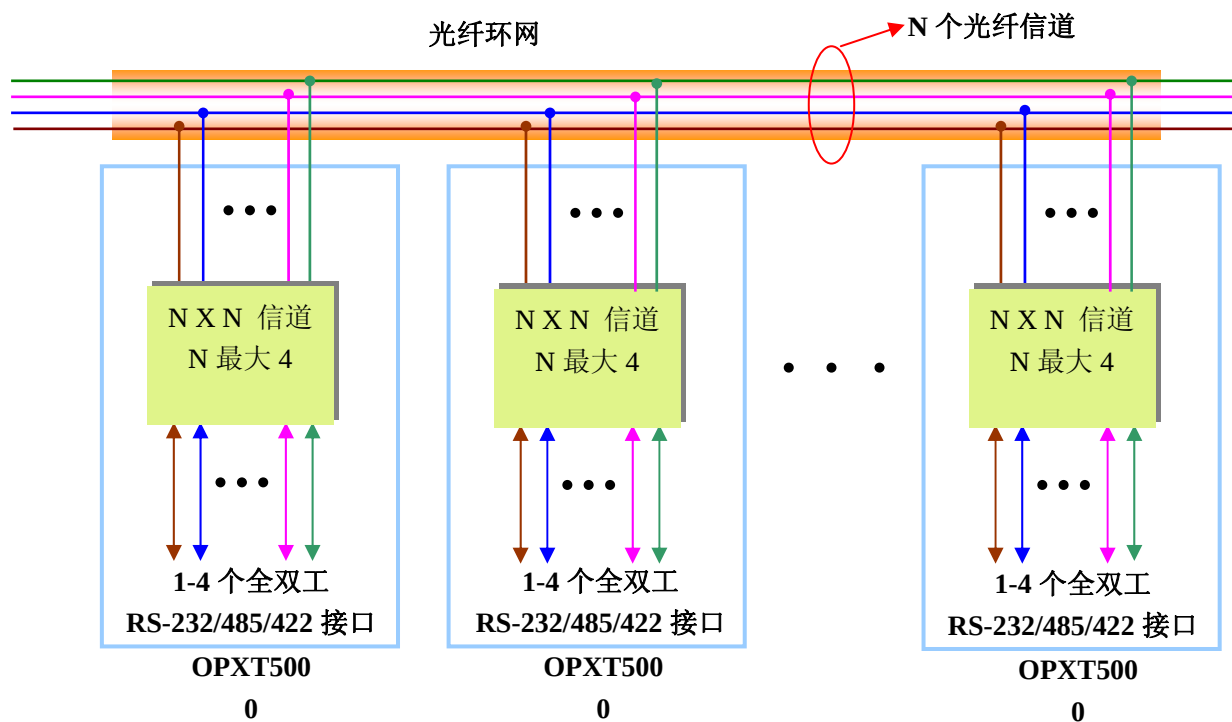
■ 各种现场监控系统

■ 通信距离扩展

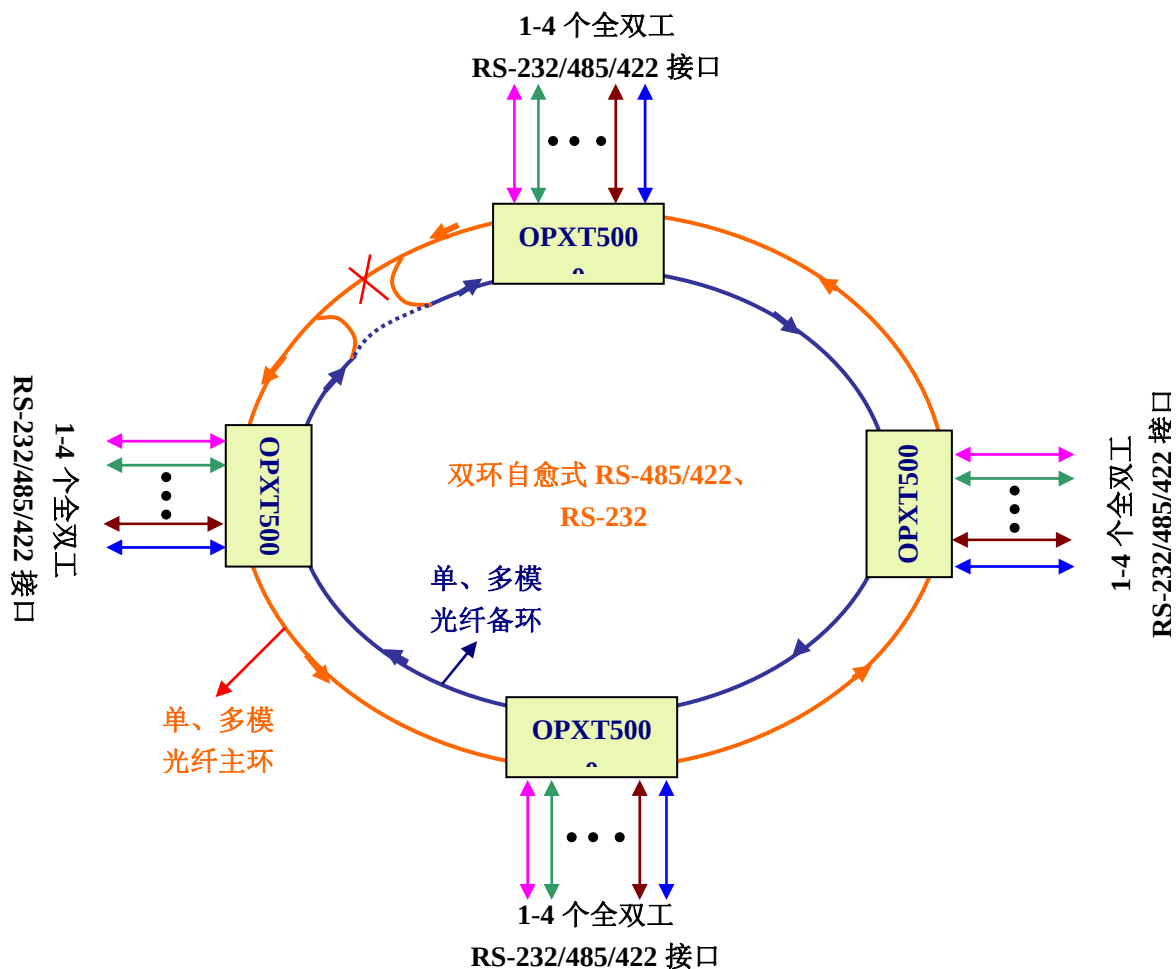
■ 工业自动化控制、DCS、数据采集系统

■ 远程终端

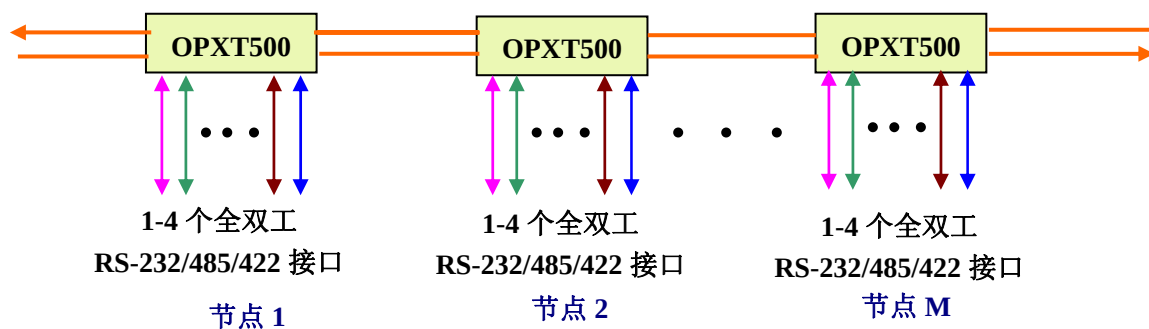
OPXT5000 信道分布功能原理图：



OPXT5000 双环自愈光纤网功能原理：

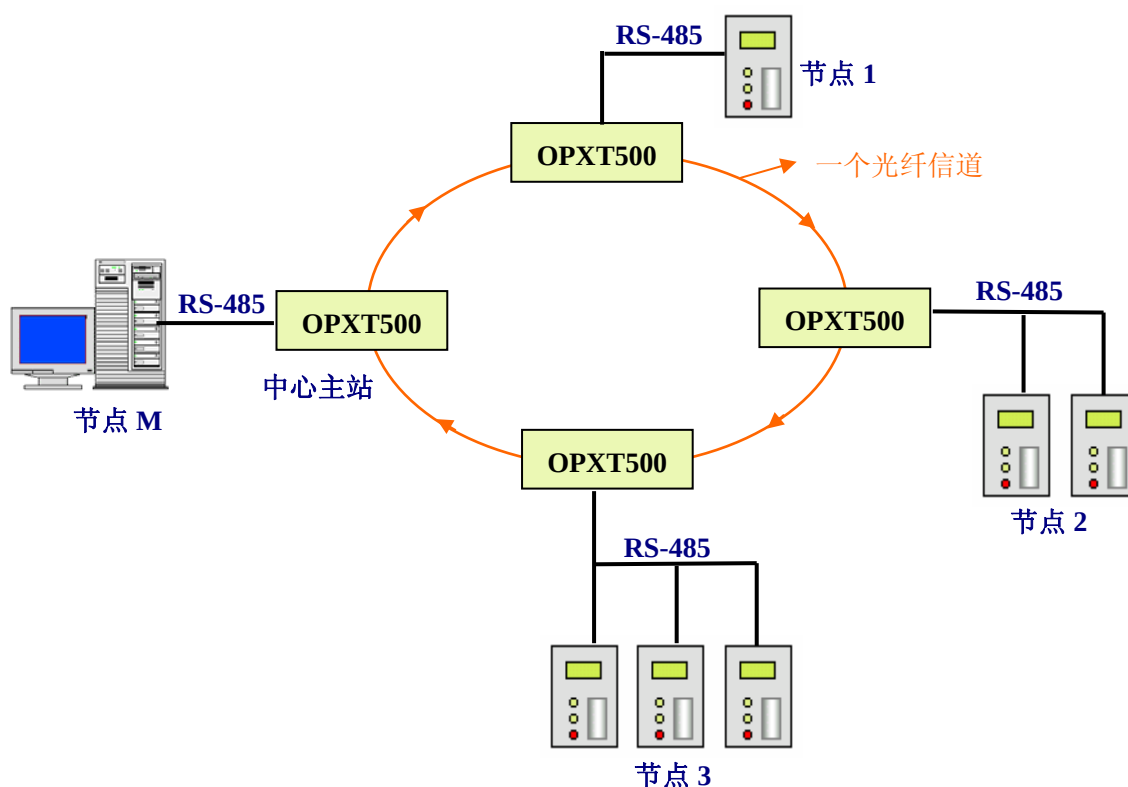
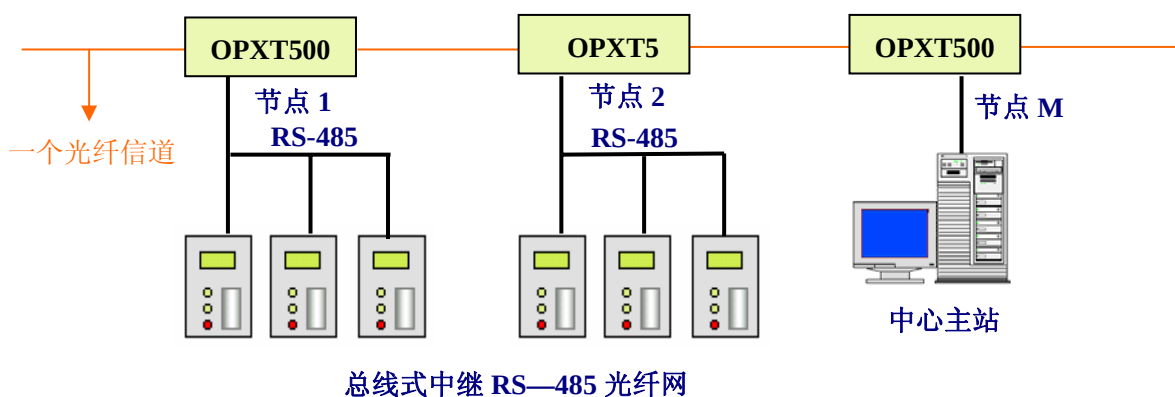


OPXT5000 非自愈分布式总线光纤网：



典型应用模式

接口可接 32-128 个 RS-485 设备。RS-485 占用一个光纤信道，任一节点均可作为主站。数据采集器透明传输 RS-485 协议，因此适合任意格式、用户自定义的所有通讯协议。OPXT5000 具有 485 自动双向切换技术，无需方向控制信号，兼容所有 RS-485 协议。根据不同的光纤组网方式，可分为 RS-485 环网或总线中继式光纤网。



3、RS-422 应用模式

RS-422 利用 RS-485 全双工接口，通信方式、组网方式与 RS-232 相似。