

单纤双光口 RS485/422/232 单模光纤转换器 FO2-485A-S 用户手册



德阳四星电子技术有限公司

版权所有 侵权必究

目 录

前言	3
版权声明	3
版本信息	3
产品包括	3
1、概述	4
2、产品特性及主要技术参数	5
3、外部结构及各部件说明	6
4、内部原理框图	8
5、RS485/422/232 光纤转换器的各种应用方案	9
6、常见问题解答	12
7、订货信息	13

前 言

感谢阁下使用德阳四星电子技术有限公司出品的系列现场总线光纤链路产品。

使用前请务必仔细阅读此用户手册，你将领略其完善的功能和简洁的操作方法。

本手册将详细介绍四星电子出品的单纤双光口 RS485/422/232 通用光纤转换器 FO2-485A-M（多模）或 FO2-485A-S（单模）的使用方法，多模和单模产品仅是使用的光纤（多模光纤和单模光纤）不同，其它功能完全相同。

请用户按照用户手册中的技术规格和性能参数进行操作，本公司不承担由于用户操作不当造成的财产损失或人身伤害责任。

本公司有权在未经声明前根据技术发展的需要对本手册内容和产品功能进行修改。

版权声明

本手册版权属于德阳四星电子技术有限公司所有，任何个人和机构未经本公司书面同意进行全部或部分的内容复制将承担相应的法律责任。

FOURSTAR[®]
四星电子

为德阳四星电子技术有限公司注册商标。本文档中提及的其他所有商标或注册商标，由各自的商标所有人拥有。

版本信息

文档名称：《单纤双光口 RS485/422/232 单模光纤转换器 FO2-485A-S 用户手册》

版 本：V3.0

文档和产品修改历史

文档版本	修订日期	修订原因
V3.0	2015.07.19	创建文档
	2015-09-15	添加图片

产品包括

- 1、FO2-485A-S 1 台。
- 2、光盘 1 张（内含用户手册，本产品不需任何软件或驱动程序。）

1、概述

RS485/422/232是目前仍然广泛使用的工业串行总线，通常使用双绞线作为信号传输介质，双绞线电缆越长，其传输速率就越低。由于电缆传输信号的本质特点决定了必然产生电磁干扰和地电位环路干扰，无可避免的容易遭受雷击、电涌等破坏。

由于光纤的传输距离与速率无关，将RS485/422/232电信号转换成光信号用光纤来传输就能很好解决RS485/422/232高速传输时使用铜线电缆距离较短的瓶颈问题，同时由于采用光纤作为通信传输介质，从根本上彻底解决了电磁干扰、地线环路干扰和雷电破坏等难题，已越来越多的应用于工业自动化、分布式数据采集、智能交通、电力、水力、银行等诸多领域，成为通信传输首选方案。

FO2-485A-S是四星电子生产的一款工业级RS485/RS422/RS232到单模光纤链路的转换器，用于RS485/RS422/RS232总线网络，将电信号转换成光信号用光纤进行传输，实现RS485/RS422/RS232的高速远距离传输，很好的解决了RS485/RS422/RS232高速传输时使用铜线电缆距离较短的瓶颈问题，同时由于光纤的本质隔离作用使网络具有很好的电气隔离和抗干扰功能。无需改动原有的通信协议和软件，即插即用无需任何设置直接替代电缆传输。本产品是按二进制bit透明传输数据，因此适合物理接口为RS485/RS422/RS232的任何通信协议。

FO2-485A-S采用单根光纤双向传输数据，极大的为用户节省了光纤的数量和成本，同时也便于施工和故障排查。

四星电子 RS485/422/232 光纤转换器的主要特点和用途：

- 增加RS485/422/232传输距离，在RS485/422/232全部速率下（0~500Kbps），可通过光纤将传输距离扩展到2km（多模光纤）或10km（单模光纤），而且与通信速率无关。
- 从根本上彻底解决了电缆传输的电磁干扰、地线环路干扰和雷电破坏等工程难题。
- 便于实现大型分散复杂的RS485/422/232网络，如短距离使用铜线电缆，远距离使用光纤传输。
- 用于一些安全防爆的场合，如矿井、电力、油气田等，具有本质安全隔离作用。
- 物理层透明传输。四星电子RS485/422/232光纤链路模块是采用物理层bit位透明传输的，与上层协议无关，因此适用于所有基于RS485的RS485/422/232通讯协议。
- 不分主/从站接口、不分终端/非终端节点。
- 波特率0~500Kbps自适应，不需要开关设置或任何软件配置。
- A、B二个光口之间同时又是一个光纤信号中继器。
- 可组成各种网络拓扑结构，如点对点连接、总线型连接、星形连接、混合型连接等。

2、产品特性及主要技术参数

表2-1 FO2-485A-S基本参数

参数分类	项 目	指 标
光口参数	光口数量	双光口，单纤双向传输。
	光纤类型	单模9/125、10/125、8.3/125um。
	光纤接口	标配ST接头，可选配SC、FC接头。
	波长	1310nm/1550nm。
	发射光功率	-6dBm。
	接收光灵敏度	-18dBm。
	光纤最大传输距离	10公里。
电口参数	接口类型	RS485/422为接线端子，RS232为符合DTE的DB9M插座。
	RS232信号	TXD、RXD、GND。
	RS485信号	D+、D-、SG。
	RS422信号	T+、T-、R+、R-、SG。
	通讯速率	0~500Kbps无延时自适应。
	RS232最大传输距离	30米
	RS485/422最大传输距离	速率<150Kbps时1200米；速率>150Kbps时400米。
通用参数	接口保护	RS485接口500W防雷击浪涌保护，RS232和RS422接口5W防浪涌保护，所有信号15kV ESD保护。
	工作电压和功耗	DC9~40V宽电压供电，功耗1W。
	接口隔离	电源端口—RS485/422/232口—光口三方相互隔离，隔离电压1500VDC。
	防护等级	IP20
	工作温度	-40℃~+85℃。
	外形尺寸	85mm×49mm×100mm（长×宽×高）。
	重量	180克。
安装方式	DIN35mm标准导轨安装。	

3、外部结构及各部件说明

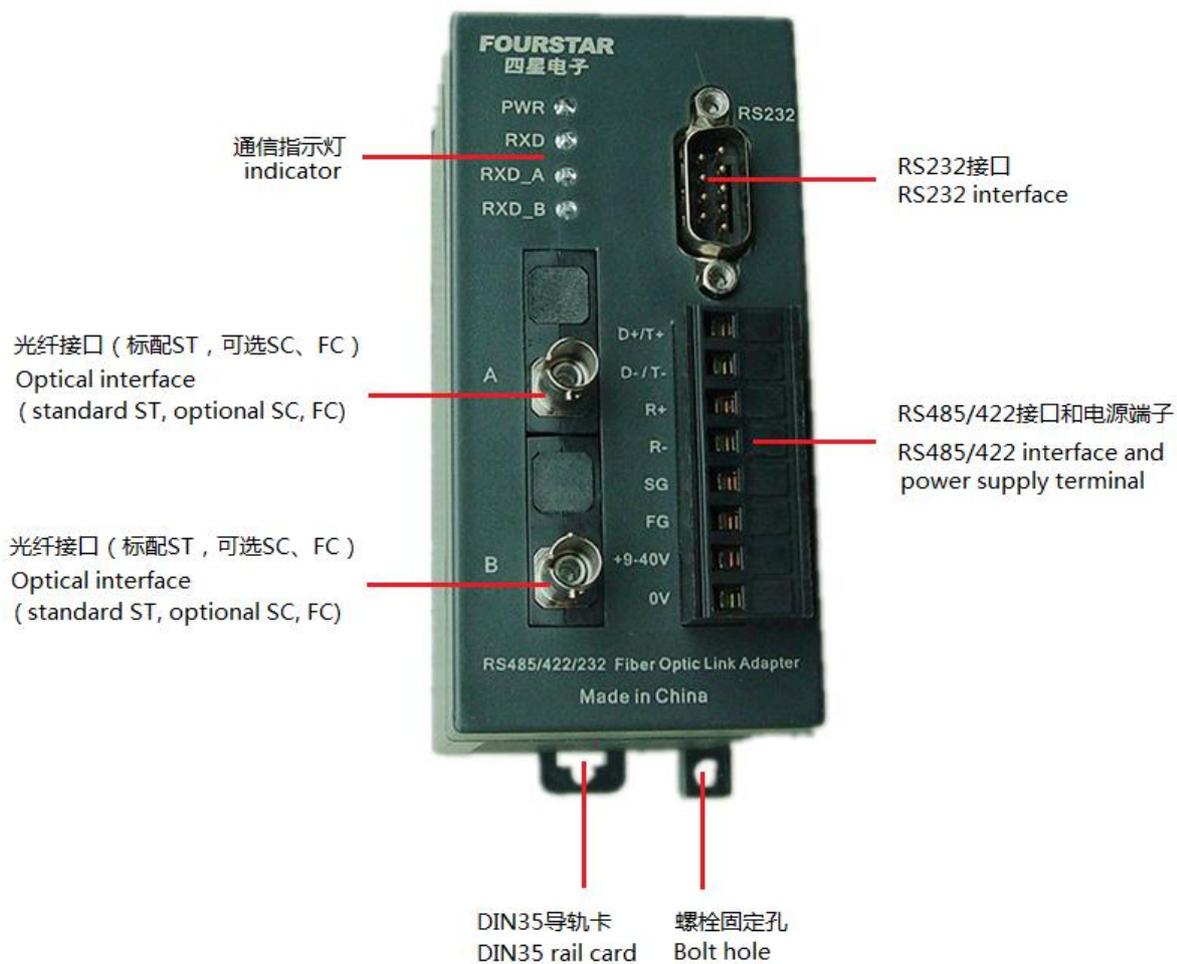
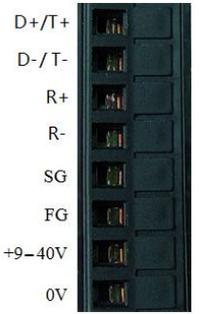


图 3-1 四星电子 RS485/422/232 光纤转换器各部件说明

3.1、RS232插座：RS232接口为DB9M公插座，信号排列符合DTE标准即与计算机的标准RS232接口相同，内置浪涌保护器。

外形	管脚	信号名称	功能	类型
	1	NC	没有使用	-
	2	RXD	RS232 信号接收	输入
	3	TXD	RS232 信号发送	输出
	4	DTR	终端准备好	输出
	5	GND	RS232 信号地	-
	6	NC	没有使用	-
	7	RTS	请求发送	输出
	8	NC	没有使用	-
	9	NC	没有使用	-

3.2、RS485/422端子与电源端子：本产品工作电源为电压9~40VDC之间的任意直流电源，内部经DC/DC隔离，因此本产品的工作电源可取自任何设备而无需考虑共地干扰问题。RS485/422接口内置防雷击浪涌保护器。

外形	管脚	信号名称	功能	类型
	1	D+/T+	RS485 信号正，或 RS422 信号发送正。	输入/输出
	2	D-/T-	RS485 信号负，或 RS422 信号发送负。	输入/输出
	3	RXD+	RS422 信号接收正。	输入
	4	RXD-	RS422 信号接收负。	输入
	5	SG	RS485/422 信号地。	-
	6	FG	屏蔽地（外壳地）。	-
	7	+9-40V	外接直流电源正极。	输入
	8	0V	外接直流电源负极。	输入

请按照RS485/422规范标准正确安装终端电阻：

- 当使用RS485接口时，需在总线的始端和末端的RS485信号端子D+、D-端子上各并接一只120欧姆终端电阻。
- 当使用RS422接口时，需在总线的始端和末端的RS422信号接收端子RXD+、RXD-端子上各并接一只120欧姆终端电阻。

说明：用户可任意使用RS232、RS485、RS422接口的其中一个，想用哪个口就连接哪个口，并无需开关或跳线选择，但不能同时使用这些接口。

3.3、指示灯：面板上各发光二极管指示灯的名称和功能。

指示灯名称	指示灯状态		
	常 亮	闪 烁	熄灭
PWR	电源工作正常	硬件故障	电源没有接通或硬件故障
RXD	硬件故障	电口正在接收数据	电口没有收到数据
RXD_A	硬件故障	光口 A 正在接收数据	光口 A 没有收到数据
RXD_B	硬件故障	光口 B 正在接收数据	光口 B 没有收到数据

3.4、光纤接口 A 和 B：四星电子 RS485/422/232 光纤转换器上具有二个光纤（单纤）接口 A 和 B，使用单根光纤双向传输数据，与其它转换器的光纤连接按照 A→B，B→A 的原则连接。

4、内部原理框图

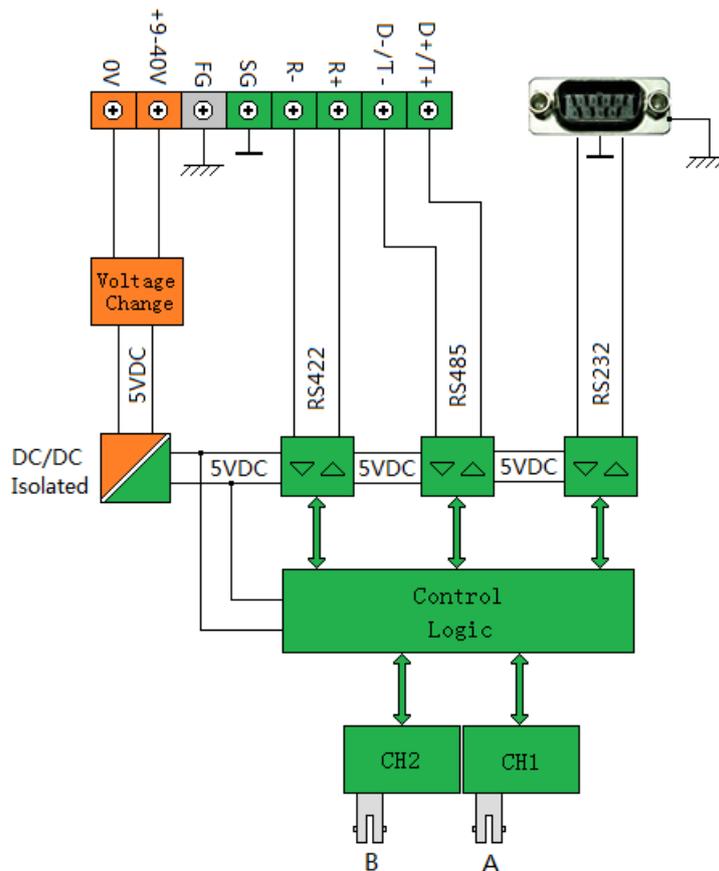


图 4-1 四星电子 RS485/422/232 光纤链路模块内部原理框图

5、RS485/422/232 光纤转换器的各种应用方案

四星电子 RS485/422/232 光纤转换器使用非常简单和灵活多样，无需任何设置，即插即用。可实现光纤的点到点连接、总线型连接、星形连接、以及混合型网络拓扑结构，不支持冗余光纤环网，下面是各种应用方案图。

对于 RS485/422 请按图中正确接入 120 欧姆终端电阻，且每段电缆（二个终端电阻之间）的长度不能超过 RS485 标准允许的长度。

5.1、点到点连接:

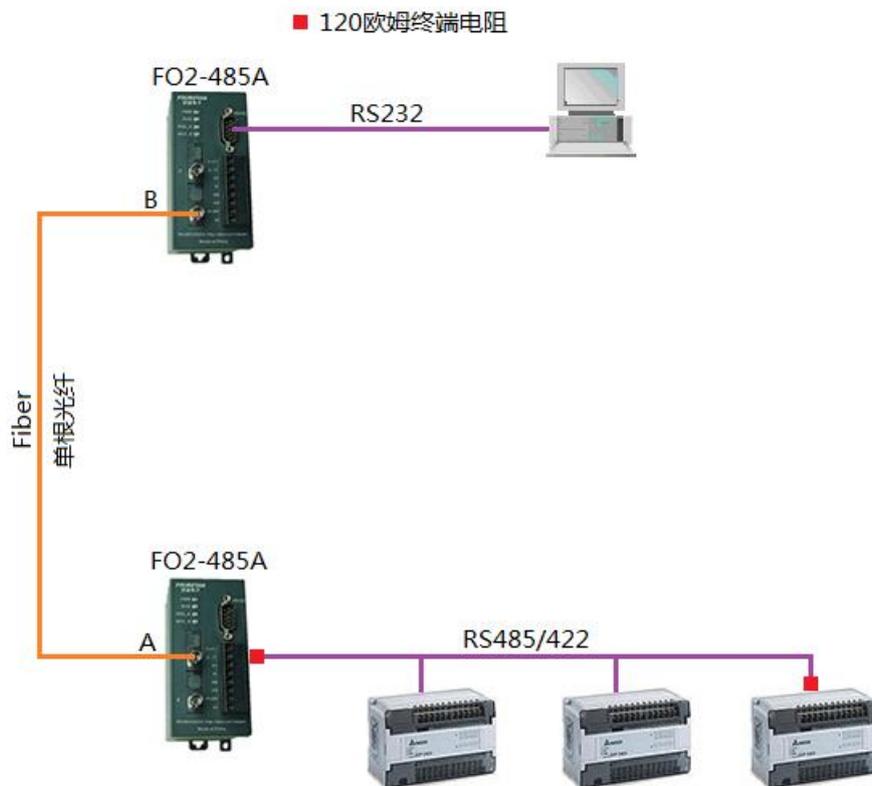


图 5-1 四星电子 RS485/422/232 光纤链路模块的点到点光纤连接

5.2、总线型连接:

如图 5-2 所示。图中每个光纤转换器的 A、B 二个光口之间同时又是一个光纤信号中继器，可以进一步延长光纤传输距离。

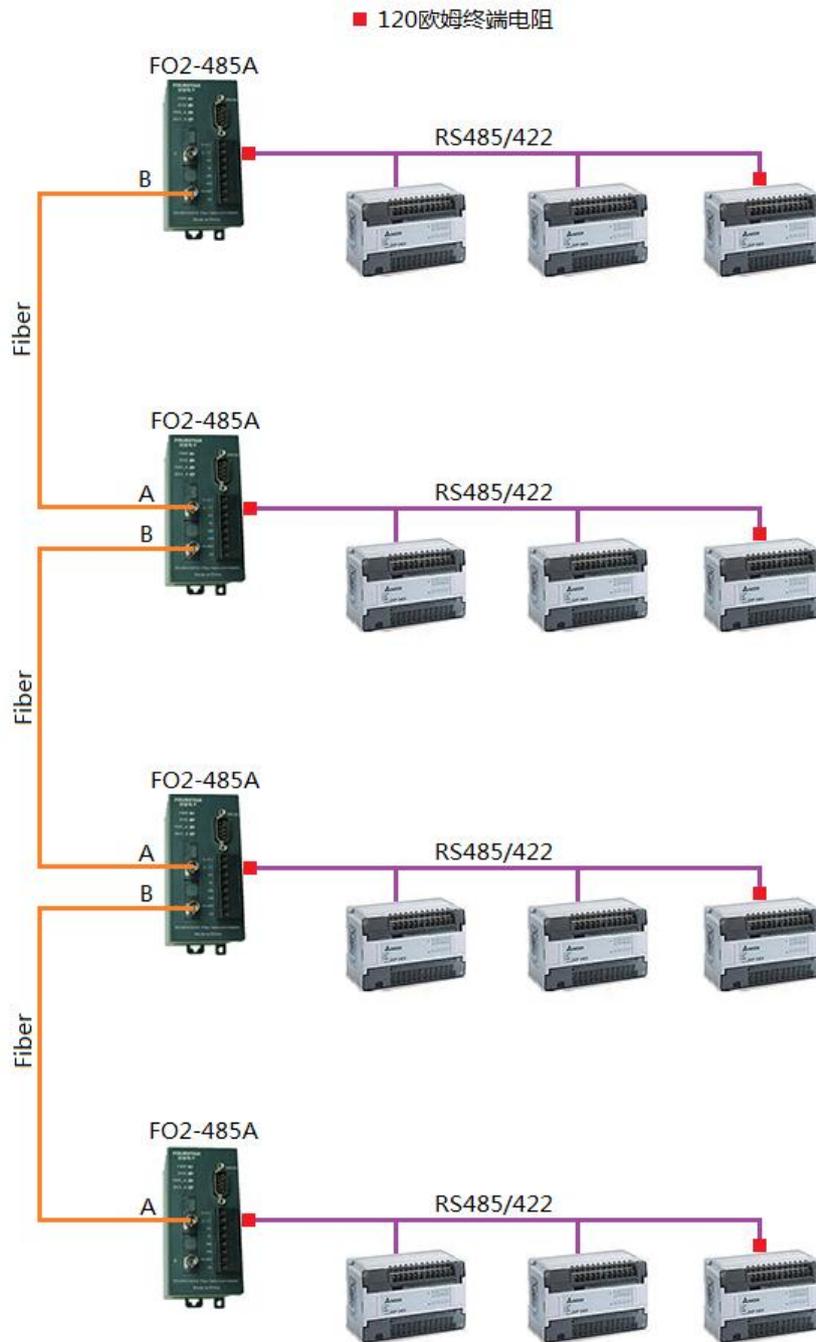


图 5-2 总线型光纤连接

5.3、星形连接:

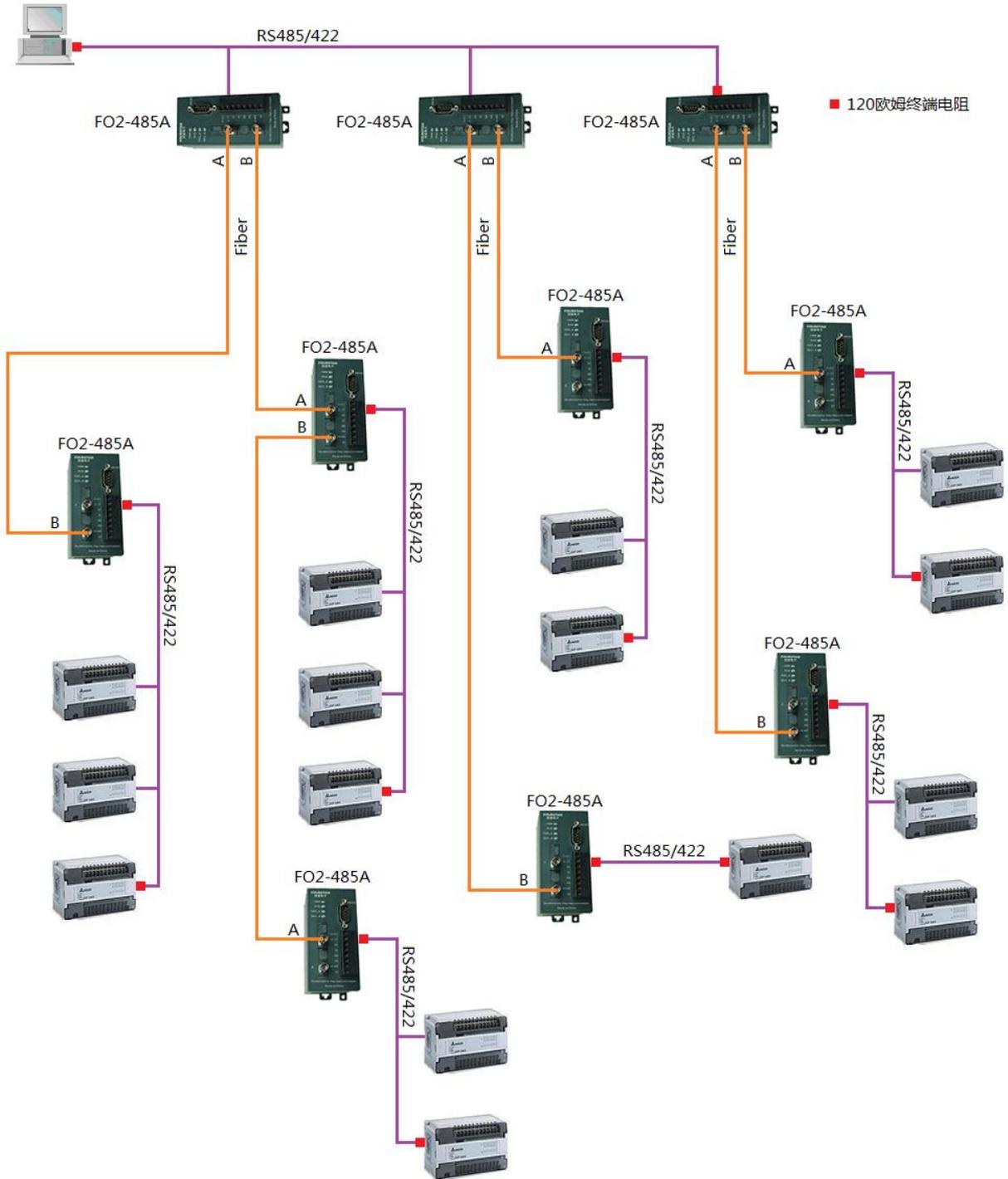


图 5-3 星型光纤连接

6、常见问题解答

6.1、RS485/422/232 光纤转换器 FO2-485A-M 和 FO2-485A-S 有什么区别？

FO2-485A-M 是使用多模光纤，光纤最大传输距离为 2km，FO2-485A-S 是使用单模光纤，光纤最大传输距离为 10km，二者的光纤不能用错，否则无法正常通信，除此以外其它功能完全相同。

6.2、为什么要在 RS485 或 RS422 网络两端安装终端电阻？

在 RS485 或 RS422 网段的首和尾称为终端，当电缆较长时，由于电缆中的电感和电容等参数的作用，会在电缆中产生信号反射从而使得波形畸变。为了抑制 RS485/422 信号的反射和畸变，一段电缆的两个终端需接入 120 欧姆终端电阻，否则不能正常通讯。

6.3、怎样确定整个网络能够达到的最大通信速率？

使用 RS485/422/232 光纤转换器可以组成复杂的混合型网络，各网段长短不一，整个网络能够达到的最大通信速率取决于最长的电缆网段而不是光纤，如要提高通信速率，可使用中继器或集线器分割较长的电缆网段或使用光纤链路模块，使之符合你的速率要求。

6.4、怎样实现 RS485/422/232 的高速远距通信？

当 RS485/422/232 用于高速远距离通信时，加装多个中继器或集线器虽然可以实现，但会带来信号延迟增大、成本增加，供电麻烦等问题，使用光纤传输是目前性价比最好的方案。如四星电子的 RS485/422/232 光纤转换器 FO2-485A-S 和 FO2-485A-M。

7、订货信息

产品名称：单纤双光口 RS485/422/232 光纤转换器

产品型号：FO2-485A-M（多模）或 FO2-485A-S（单模）

声明：本文档为用户使用型号为 FO2-485A-M（多模）或 FO2-485A-S（单模）的单纤双光口 RS485/422/232 光纤转换器提供指导，由于新技术在飞速发展，产品的功能以实际为准。德阳四星电子技术有限公司保留在不经任何声明的情况下对该文档进行修改的权利。

德阳四星电子技术有限公司

地 址：四川省德阳市庐山南路二段 88 号 H 栋二楼

电 话：+86-838-2515543 2515549

传 真：+86-838-2515546

网 站：<http://www.fourstar-dy.com>