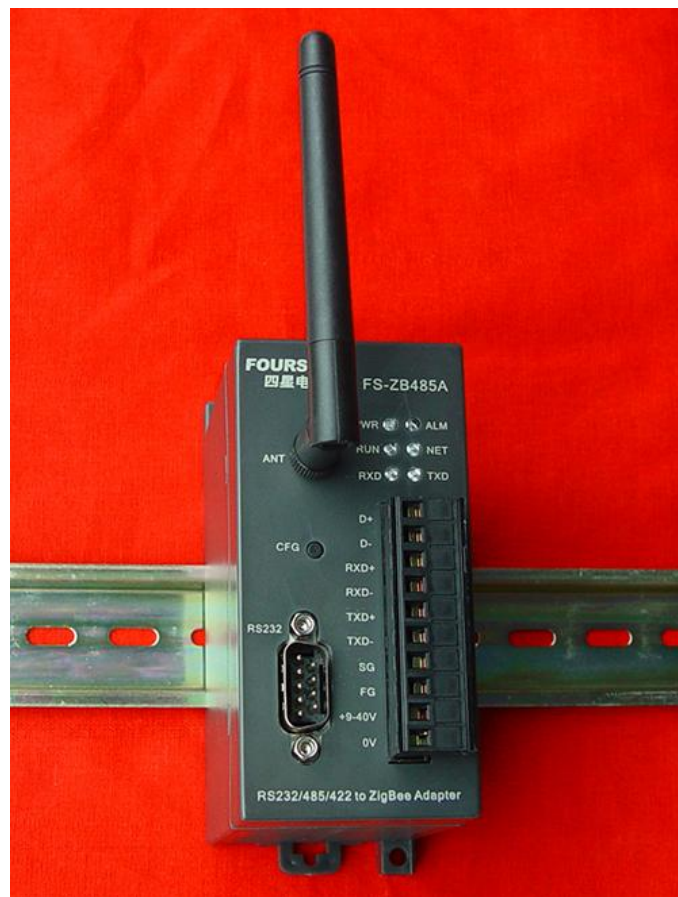


工业级 RS232/RS485/RS422 串口转无线 ZigBee 适配器

# FS-ZB485A

## 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 .....	4
1、概述 .....	4
2、特性及主要技术参数 .....	7
3、外部结构及各部件说明 .....	8
4、参数设置说明 .....	11
5、串口转无线 ZigBee 适配器 FS-ZB485A 的应用 .....	18
6、常见问题解答 .....	22
7、订货信息 .....	25

## 前 言

本用户手册为用户使用型号为 FS-ZB485A 的工业级串口转无线 ZigBee 适配器提供指导，将详细介绍该产品的使用方法，型号中的 FS 字符是德阳四星电子技术有限公司注册商标的缩写。

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更改。

## 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**<sup>®</sup>  
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：《工业级 RS232/RS485/RS422 串口转无线 ZigBee 适配器用户手册》

版 本：V2.0

文档和产品修改历史

版 本	修订日期	修订原因
V2.0	2014.06	创建文档
	2014.08	添加图片

建议用户阅读四星电子的以下相关文档：

《ZigBee 技术简介》

《FS-ZB485A 测试指南》

《工业级串口转无线 ZigBee 适配器 FS-ZB485A 在各种 PLC 上的应用测试》

《工业无线通信产品安装使用指南》

## 产品包括

- 1、FS-ZB485A 适配器 1 台。
- 2、串口电缆 1 条，长度 1 米。
- 3、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

ZigBee 是专为工业控制设计的基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗个域网协议。是一种短距离、低功耗的工业无线通信技术。这一名称来源于蜜蜂的八字舞，由于蜜蜂(Bee)是靠飞翔和“嗡嗡”(Zig)地抖动翅膀的“舞蹈”来与同伴传递花粉所在方位的信息，也就是说蜜蜂依靠这样的方式构成了群体中的通信网络。其特点是近距离、低复杂度、自组织、低功耗、低数据速率等。主要适合于自动控制 and 远程控制领域。

ZigBee 协议从下到上分别为物理层(PHY)、媒体访问控制层 (MAC)、传输层 (TL)、网络层 (NWK)、应用层 (APL) 等。其中物理层和媒体访问控制层遵循 IEEE 802.15.4 标准的规定。ZigBee 网络主要特点是低功耗、低成本、低速率、支持大量节点、支持多种网络拓扑、低复杂度、快速、

可靠、安全并易于实现无线信号的路由和中继放大，理论上可无限拓展无线信号的覆盖范围（不同厂家的产品其“级跳”数量有限制）。ZigBee 网络中的设备可分为中心节点（Coordinator）、中继路由节点（Router）、终端节点（EndDevice）三种角色。

四星电子串口转 ZigBee 适配器 FS-ZB485A（以下简称为：适配器）的特点：

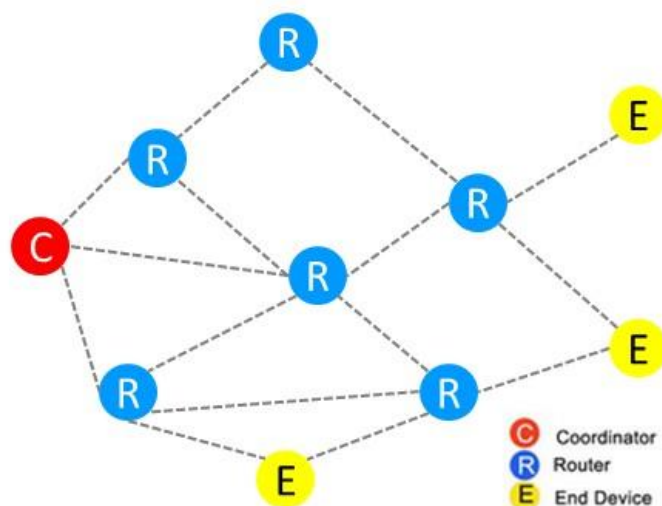


图 1-1 ZigBee 网络拓扑结构

图 1-1 是由四星电子 FS-ZB485A 适配器组成的网状网络（Mesh），具有以下特点：

- 自动组网。实现远距离无线通讯，十分便于将现有的有线串口通讯的数采和控制系统升级为无线传输系统而无需更改原有的硬件和软件，支持最多 15 级跳，点与点之间无线通讯距离可达 2km 视距，可组建远距离的超大网络。
- 自动路由。假定由节点 A 到节点 B，由于通讯距离超过允许范围而不能正常通讯，则只需在 A 和 B 之间安装一个或多个中继路由节点（R），该节点可自动为 A、B 提供路由或中继。
- 自动路由修复。如果网络路由路径遭到破坏（如某个中继路由节点（R）损坏或断电时），网络能根据算法自动寻找新的路由路径并重新链接附近的其它中继路由节点，达到自动修复路由路径的目的，保证网络畅通，提高通讯网络的可靠性。
- 节点类型设置灵活，可任意设置为中心节点（C）、中继路由节点（R）、终端节点（E），并且中继路由节点同时具有中继路由和终端节点双重功能。
- 抗干扰能力强。采用 DSSS 直序扩频技术，用高速率的伪噪声码序列与信息码序列模二加(波形相乘)后的复合码序列去控制载波的相位而获得直接序列扩频信号，即将原来较高功率、较窄的频率变成具有较宽频的低功率频率，以在无线通信领域获得令人满意的抗噪声干扰性能。

- 信道检测让数据减少碰撞。采用了 CSMA/CA 信道检测协议，在送出数据前，监听媒体状态，等没有人使用媒体，维持一段时间后，再等待一段随机的时间后依然没有人使用，才送出数据。送出数据前，先送一段小小的请求传送报文给目标端，等待目标端回应报文后，才开始传送。利用 RTS-CTS 握手（handshake）程序，确保接下来传送资料时，不会被碰撞。
- 支持将各种工控设备的 RS232/RS485/RS422 串口转换为无线通讯，其数据传输速度大大快于蓝牙、WiFi、433MHz 射频等其它无线通讯设备。下表是波特率为 9600bps 时，二个串口之间采用不同的串口转无线适配器传送 20KB 文本文件所花费的时间比较：

串口之间连接方式	传输文件大小	波特率	传输时间（秒）
电缆直接连接	20KB	9600bps	20.4
ZigBee	20KB	9600bps	20.8
BlueTooth	20KB	9600bps	23.3
WiFi	20KB	9600bps	25.6

- RS232/RS485/RS422 串口和电源端口进行了隔离和浪涌过流保护。
- -40℃~+85℃工业级工作温度。
- DIN35mm 标准导轨安装。
- 可拆卸式天线，便于将天线用吸盘天线引出到控制柜外面。

为什么要用无线？

- 控制移动或旋转设备的需求；
- 信号传输不便于敷设电缆或危险区域的需求；
- 河沟对面、公路或铁路对面的设备之间以及复杂地形的设备之间通信；
- 进行快速、简便安装及启动的需求；
- 能快速接入已有的控制系统；

本产品是按UART异步串口通信协议透明传输数据的，适用于所有遵从UART异步串口通信协议的各种RS232、RS485、RS422通信协议，如各种PLC的串口自由口无协议通讯、MODBUS(RTU/ASCII)协议通讯等。

有些现场总线如PROFIBUS、MPI、PPI、CC-Link、PC-Link等，虽然其物理通信口为RS485接口，但它们并不遵从UART异步串口通信协议，所以并不适用本产品！

## 2、特性及主要技术参数

表2-1 FS-ZB485A基本参数

参数分类	项 目	指 标
无线网络	无线标准	IEEE802.15.4
	频率范围	2.405GHz-2.480GHz
	寻址方式	符合IEEE802.15.4/ZigBee的标准地址
	网络ID	00-FF
	调制方式	DSSS直序扩频
	接收灵敏度	-105dBm
	发射功率	+25dBm
	无线信道	16个
	天线	2.4GHz, 3dBm, SMA公头可折叠棒状天线
	无线传输距离	2000米（天线相互可视，无阻挡。）
硬件参数	RS232/RS485/RS422串口	波特率：1200bps—115200bps
		数据位：7/8
		校验位：None/Odd/Even/Mark/Space
		停止位：1/2
		RS232最大传输距离：30米
		RS485/422最大传输距离：1200米
	工作电压和功耗	9—40VDC, 3W
	接口隔离	电源—串口相互隔离
	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。
	工作温度	-40℃~+85℃
外形尺寸	85mm×49mm×100mm（长×宽×高）	
重量	190克	
安装方式	DIN35mm标准导轨安装	
软件参数	防止冲突	CSMA-CA和GTS的CSMA-CA
	网络拓扑	网状网、星型网、链型网、对等网
	节点类型	中心节点、中继路由节点、终端节点可任意设置。
	发送模式	广播发送或目标地址发送模式可设置
	数据传送方式	透明传送方式或指令格式传输可设置
	网络容量	最多255个网络ID, 每个网络可达65535个网络节点。
	级跳	15级跳, 点与点之间最远2000米视距。

### 3、外部结构及各部件说明



图3-1 FS-ZB485A适配器的外部结构及各部件说明



3.1、RS232插座：RS232接口为隔离的DB9M公插座，有效信号为RXD（收）、TXD（发）、GND（地），信号定义与电脑的标准RS232接口相同，内置浪涌保护器。信号定义见表3-1。

表3-1 RS232插座信号定义

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：本产品输入电源电压为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供地干扰问题。RS485/422接口内部已隔离并内置防雷击浪涌保护器。信号定义见表3-2。

表3-2 RS485/422端子与电源端子信号定义

外形	管脚	信号名称	功能	类型
	1	D+	RS485 信号正	输入/输出
	2	D-	RS485 信号负	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	TXD+	RS422 信号发送正	输出
	6	TXD-	RS422 信号发送负	输出
	7	SG	RS485/422 信号地	-
	8	FG	屏蔽地（外壳地）	-
	9	+9-40V	外接直流电源正极	输入
	10	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，如果FS-ZB485A在RS485总线的终端，需要在D+、D-端子上并接120欧姆终端电阻，如果FS-ZB485A不在总线的终端，则不需并接终端电阻。
- 当使用RS422接口时，如果FS-ZB485A在RS422总线的终端，需要在RXD+、RXD-端子上并接120欧姆终端电阻，如果FS-ZB485A不在总线的终端，则不需并接终端电阻。

说明：用户可任意使用RS232、RS485、RS422接口，想用那个口就连接那个口，并无需开关或跳线选择，但不能同时使用这些接口。

3.3、天线：本产品标配天线为2.4GHz，3db，SMA内螺内针胶棒天线，用户可自行更换其它高增益的天线。如FS-ZB485A安装在控制柜内，则需使用吸盘天线将天线引出到控制柜外面。由于馈线存在比较大的衰减系数，为了尽量减小馈线对信号的衰减，在选择馈线和吸盘天线时，馈线长度最好控制在3米以内。

3.4、CFG按钮：这是适配器的参数配置按钮，按下该按钮持续3秒，ALM和NET灯同时闪烁，适配器进入参数配置状态。

3.5、指示灯：面板上有6个LED指示灯指示工作状态，见表3-5所示。

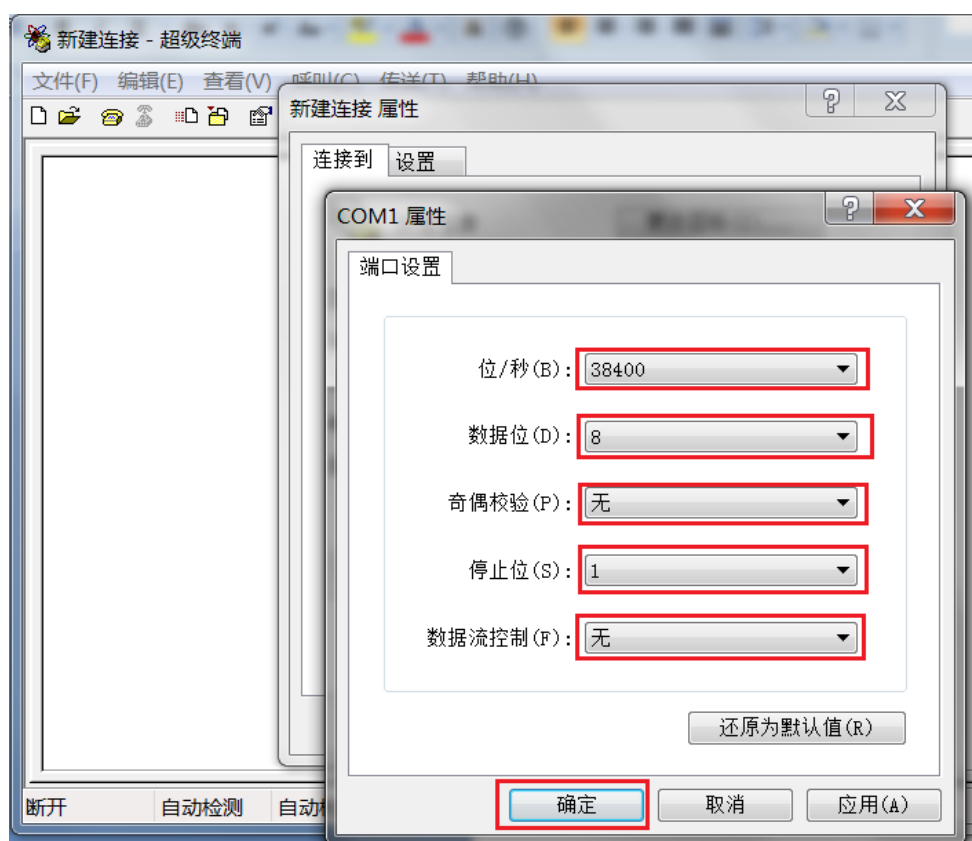
表3-5 LED指示灯说明

指示灯	常亮	闪烁	熄灭
PWR	电源正常	故障	故障或未通电
ALM	告警指示	配置状态	工作正常
RUN	故障	工作正常	故障
NET	有网络连接	配置状态	无网络连接
RXD	故障	串口正在接收数据	串口无数据传输
TXD	故障	串口正在发送数据	串口无数据传输

#### 4、参数设置说明

用随产品所配的串口电缆连接FS-ZB485A适配器的RS232口与计算机的RS232口，如果您的计算机没有RS232口则需安装一只USB/RS232转换器。

打开计算机的超级终端（开始-->所有程序-->附件-->通讯-->超级终端）或随产品光盘上的超级终端软件，选择适配器所连接的串口号，属性\配置\端口设置为：**波特率38400、数据位8、校验NONE、停止位1、流控：无。**



用户可点击“文件\保存”将此端口设置参数存入一个文件，下次使用时打开这个文件即可，避免又重新设置端口参数的麻烦。

##### 4.1、进入参数设置界面：

- 适配器上电；
- 按住CFG配置按键3秒；

- 告警灯（ALM）和网络指示灯（NET）同时闪烁；
- 适配器进入配置状态，屏幕提示选择语言；
- 选择中文或English并输入安全码ZBEE，按回车键出现如图4-1所示参数设置界面。

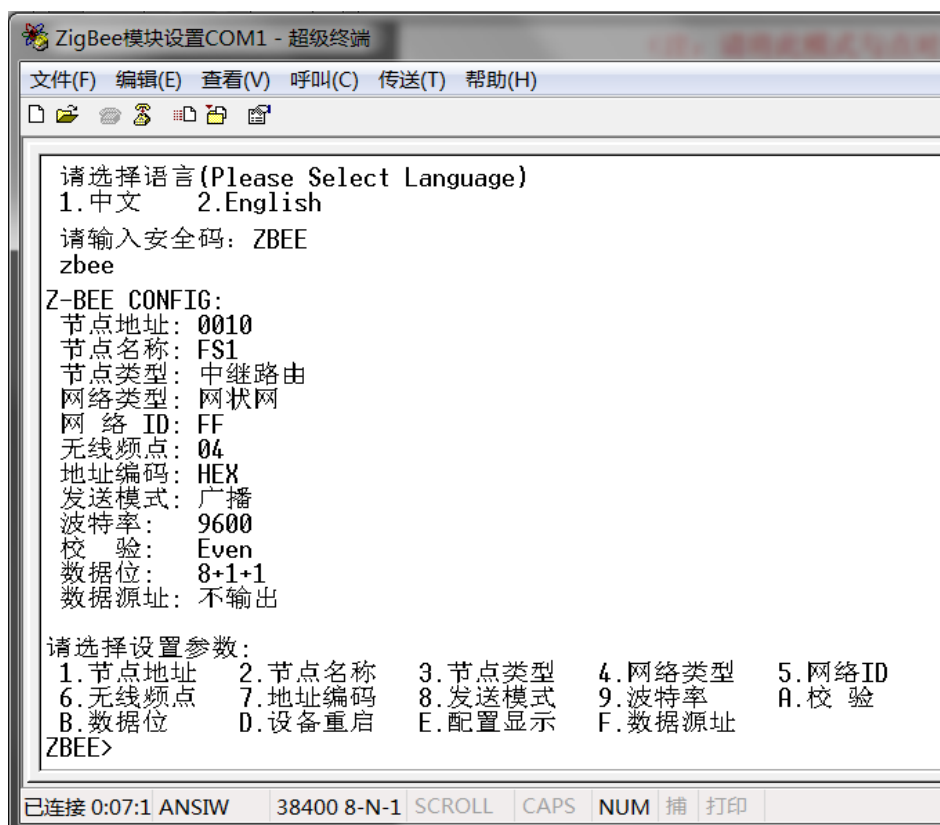


图4-1 适配器的参数设置界面

常用按键：

主菜单下按回车键或E键，显示当前配置的参数；

主菜单下键入各个编号进入相应的子菜单；

子菜单下按回车键则不修改参数返回主菜单。

主菜单下按D键，适配器重新启动并运行新的参数，等同于给适配器重新上电，所以参数配置完成后需按D键重启或给适配器重新上电，新的参数才会生效。

参数设置时，适配器是实时保存设置参数。

适配器具有自动退出配置模式功能，在连续1分钟没有有效操作按键的情况下，系统自动退出配置模式，进入正常工作模式。再次进入配置模式需再次按住CFG键3秒。这样设计的好处是，在正常工作时如果操作人员误按CFG键，则1分钟后适配器又可自动恢复到正常工作状态。

#### 4.2、设置参数：

##### 4.2.1、节点地址（MAC\_Addr）：

每个适配器具有唯一的地址，同一个网络系统中不能有相同地址的节点，地址采用2字节地址表示，中心节点地址固定为0000。

MAC_Addr选项	地址范围	设置说明
MAC_Addr	0000-FFFE	同一个网络中各节点地址必须不同。 中心节点地址固定为0000。

##### 4.2.2、节点名称（Node\_name）：

为该适配器取一个你喜欢的名称，8个英文字符或4个汉字。

##### 4.2.3、节点类型（Node\_Type）：

Node_Type选项	节点类型	设置说明
PAN_Coord	中心节点	数据中心，地址固定为0000。
PAN_Coord_BackUp	备份中心	作备用中心，与中心节点功能相同，地址固定为0000。可用于双中心热备系统。
Router	中继路由	具有中继、路由、终端节点功能
END_Device	终端节点	

##### 4.2.4、网络类型（Net\_Type）：

Net_Type选项	网络类型	设置说明	
Mesh	网状网	主从网络，网络中必须有唯一的中心节点。	同一个网络中，每个节点的网络类型必须设置相同，否则不能通讯。
Star	星型网		
Line	链型网		
Peer	对等网	非主从网，无中心节点。	

推荐用户使用网状网（Mesh）或星型网（Star）。

网状网（Mesh）的拓扑结构如图4-2所示：

这是最常使用的最具ZigBee特色的网络拓扑结构，在中心节点的协调下自动组网，中继路由节点自动选择最佳的路由路径。如果网络路由路径遭到破坏（如某个中继路由节点（R）损坏或断电时），网络能根据算法自动寻找新的路由路径并重新链接附近的其它中继路由节点，达到自动修复路由路

径的目的，保证网络畅通，提高通讯网络的可靠性。

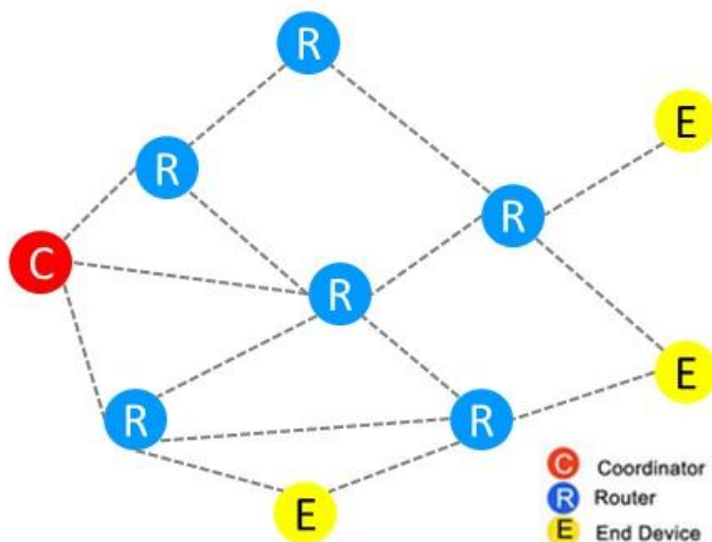


图4-2网状网

星型网（Star）的拓扑结构如图4-3所示：

在星型拓扑结构中，通信是在设备（终端节点和中继路由）和一个中心节点之间进行。在实际的RS485通讯网络中，常常将中心节点作为主站，其它节点作为从站。

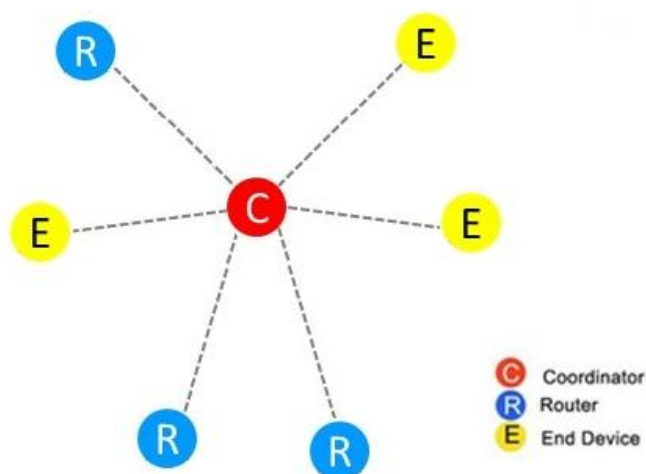


图4-3 星型网

链型网（Line）的拓扑结构如图4-4所示：

链型网络拓扑是将网络中的所有节点一一串联，而首尾两端开放，就像总线型的RS485网络结构一样，特点是较经济，如图4-4所示。

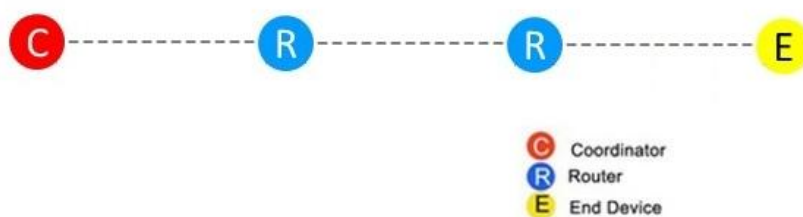


图4-4 链型网

对等网（Peer）的拓扑结构如图4-5所示：

对等网络与星型网络的不同之处在于，网络中的任意一个节点只要在其他节点的通信范围内，该节点之间就能直接通信，不必通过中心节点中转。在网络中一个节点发送的信息通过多跳中继路由以后可以到达任何一个其他的节点。

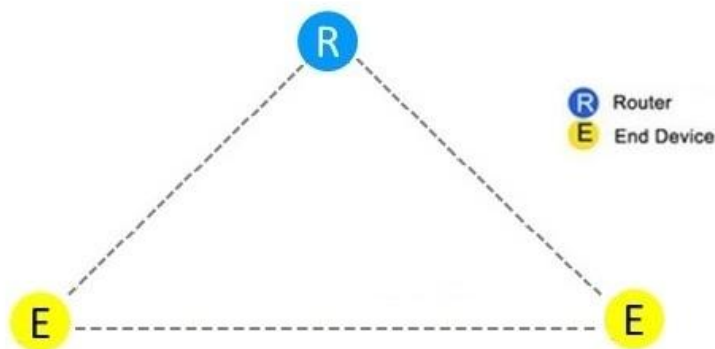


图4-5 对等网

4.2.5、网络ID (Net\_ID) :

Net_ID选项	ID范围	设置说明
Net_ID	00-FF	同一个网络中每个节点的ID必须相同，否则不能通讯。

4.2.6、无线频点 (Channel) :

Channel选项	频点范围	设置说明
0-F	0 : 2.405GHz 1 : 2.410GHz 2 : 2.415GHz 3 : 2.420GHz <b>4 : 2.425GHz</b> 5 : 2.430GHz 6 : 2.435GHz 7 : 2.440GHz 8 : 2.445GHz <b>9 : 2.450GHz</b> A : 2.455GHz B : 2.460GHz C : 2.465GHz D : 2.470GHz <b>E : 2.475GHz</b> <b>F : 2.480GHz</b>	同一个通信网络中，所有节点的工作频点必须相同，否则不能通讯。  推荐使用 4、9、E、F频点，可避免WiFi干扰。

4.2.7、地址编码 (Data\_Type) :

Data_Type选项	数据类型	设置说明
ASCII	ASCII码	可任意选择这两种地址类型
HEX	16进制	

4.2.8、发送模式 (TX\_Dst) :

TX_Dst选项	发送模式	设置说明
Broadcast	广播	无需目标地址，任何节点发送的数据其它节点都能收到。
Master-Slave	主从	中心节点必需目标地址，非中心节点无需目标地址，默认发给中心节点。目标地址为2字节的MAC地址，加在数据包前面即可。
Point-Point	点对点	给指定目标地址的节点发送数据。目标地址为2字节的MAC地址，加在数据包前面即可。



4.2.9、波特率 (Baud\_Rate) :

波特率 (bps)	设置说明
1200	必须设置适配器的串口参数 (波特率、数据位、校验位、停止位) 和与之相连的设备的串口参数相同, 否则不能正常通讯。
2400	
4800	
9600	
19200	
38400	
57600	
115200	

4.2.10、校验位 (Parity) :

Data_Parity选项	校验位类型	设置说明
None	无校验	必须设置适配器的串口参数 (波特率、数据位、校验位、停止位) 和与之相连的设备的串口参数相同, 否则不能正常通讯。
Even	偶校验	
Odd	奇校验	
Mark	标志校	
Space	空格校	

4.2.11、数据位 (Data\_Bit) :

Data_Bit选项	数据位	设置说明
7+1+1	7个数据位+1个校验位+1个停止位	必须设置适配器的串口参数 (波特率、数据位、校验位、停止位) 和与之相连的设备的串口参数相同, 否则不能正常通讯。
8+0+1	8个数据位+无校验+1个停止位	
8+1+1	8个数据位+1个校验位+1个停止位	
8+0+2	8个数据位+无校验+2个停止位	

说明: 本项设置是数据位+校验位+停止位的组合设置, 需要跟校验位设置结合起来选择。

4.2.12、数据源址 (Src\_Add) :

Src_Add选项	数据源地址	设置说明
None	不输出数据源地址	默认为不输出。
ASCII	ASCII输出	
HEX	16进制输出	

参数设置要点总结：

- 中心节点地址固定为0000，其它节点地址（中继路由、终端节点）地址为0001-FFFE可任意设置，但同一个网络中各个节点的地址不能相同，否则不能通讯。
- 同一个网络中必须保证每个节点的网络类型、网络ID、频点必须相同，否则不能通讯。
- 必须设置适配器的串口参数（波特率、数据位、校验位、停止位）与所连接的设备之串口参数相同，否则不能通讯。

## 5、串口转无线ZigBee适配器FS-ZB485A的应用

四星电子的串口转无线ZigBee适配器FS-ZB485A为工业级设计的产品，可用于将各种工控设备的RS232/RS485/RS422串口转换为ZigBee无线通讯，原有工控设备的软硬件均无需修改，可直接升级为无线数据传输系统。下面分别介绍几种常用的配置方案。

### 5.1、透明传输：

发送端将数据原样传送到接收端，就像用电缆直接连接一样，适配器经过简单设置后就可用无线方式替代原来的电缆传输，无需修改原设备的通讯协议和软件。如图5-1为一典型的使用RS485总线（如MODBUS）的数据采集控制系统，改造为ZigBee无线通讯的方案如图5-2所示。

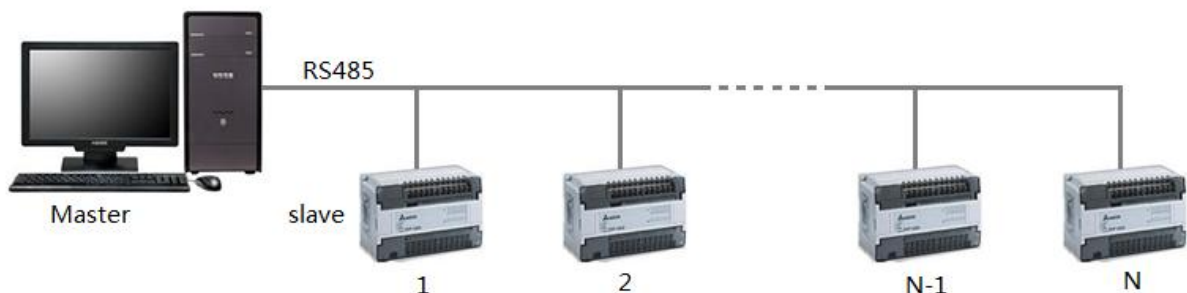


图5-1 典型的RS485数采控制系统

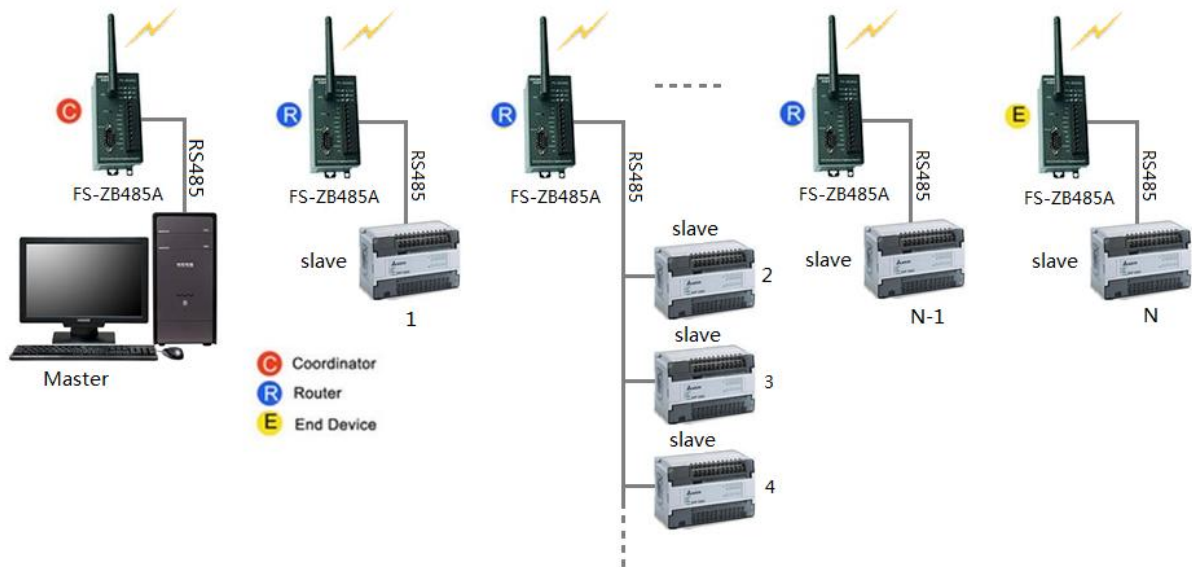


图5-2 ZigBee无线数采控制系统

在图5-2中，各个FS-ZB485A适配器的参数设置如下：

- 节点类型 (Node\_Type)：连接主站计算机的FS-ZB485A适配器设置成中心节点 (C)，连接其它从站的适配器全部设置成中继路由 (R)，最后一个也可设置成终端节点 (E)。
- 节点地址 (MAC\_Addr)：中心节点适配器的地址固定为0000，其它适配器的地址为0001-FFFE之间的任意数字，只要保证不相同即可。
- 节点名称 (Node\_name)：可以为每个适配器取一个名称，以便于系统维护。
- 网络类型 (Net\_Type)：可设置成网状网 (Mesh)、星型网 (Star)、链型网 (Line)，推荐使用最具ZigBee特色的网状网，每个适配器必须设置成相同的网络类型。
- 网络ID (Net\_ID)：00-FF之间的任意数字，每个适配器必须设置成相同的网络ID。
- 无线频点 (Channel)：每个适配器必须设置成相同的频点，推荐使用 4、9、E、F频点，这样可避免WiFi信号的干扰。
- 地址编码 (Data\_Type)：通常选择16进制 (HEX) 数据编码。
- 波特率 (Baud\_Rate)、检验位 (Parity)、数据位 (Data\_Bit)：必须与所连设备的串口波特率、检验位、数据位、停止位相同。

- 数据源址 (Src\_Add)：不输出源地址 (None)。
- 发送模式 (TX\_Dst)：对于这种透明数据传输方式有以下二种设置方法可供选择：
  - 将中心节点（连接主站设备，如计算机）适配器的发送模式设置成广播 (Broadcast)，其它连接从站的适配器全部设置成主从 (Master-Slave)。这样主站发送的数据全部从站都能收到，从站发送的数据只有主站才能收到，从站之间不能传送数据。
  - 所有适配器节点都设置成广播 (Broadcast)，这样的设置不分主从，无论主站、从站等任何节点发送的数据，其它节点都能收到，与RS485电缆连接时相同。

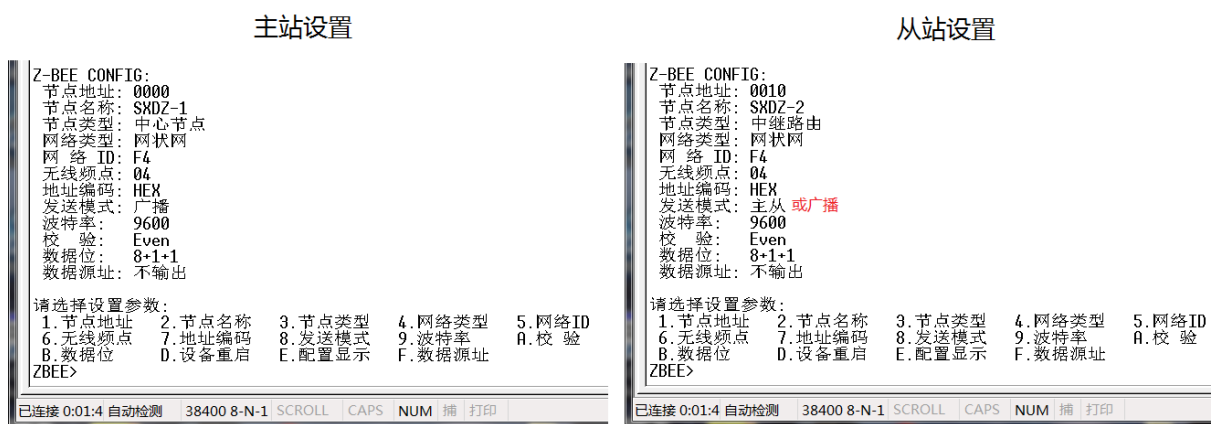


图5-3 透明传输设置截图

## 5.2、按目标地址传输：

有些用户设备并没有通讯地址，如一些RS232或RS422接口的仪表、数采设备等，往往只能实现主站（如计算机）与其进行一对一的通讯，当主站需要与一个以上的这类用户设备通讯时，无法确定数据是发往哪个用户设备，因为从站设备都会收到相同的数据，都会同时作出应答，这势必引起通讯混乱。采用按主从模式的目标地址传输的方式可以很好地解决这个问题。

主站设置：节点类型为中心节点，发送模式为主从。

从站设置：节点类型为中继路由或终端节点，发送模式为主从。

其它参数请参照前文设置。

在此种模式下，主站发送给从站的数据，必须在数据前面2字节的目标地址，该地址及数据为16进制还是ASCII码格式，由前文中的地址编码设置决定。从站串口接收到的数据中则不包含目标地址，只有有效数据。从站给主站发送数据，不需要在数据前面加地址，固定往主站发送。

这样一来，只有目标地址相符的从站才会接收到主站发送的数据并作出应答，所以当用户设备

不能从接收到的数据中区别出此数据是发给哪个用户设备的时候，可采用此模式，以FS-ZB485A适配器来区分数据接收者。

四星电子的 RS232/RS485/RS422 串口转无线 ZigBee 适配器 FS-ZB485A 还可以设置许多实用的和特殊的传输方式，详见《FS-ZB485A 测试指南》。

### 5.3、安装注意事项：

FS-ZB485A 适配器的安装使用请用户参看四星电子的《工业无线通信产品安装使用指南》，这里简单介绍一下一些影响无线通讯距离的因素。

- 电源不稳，供电电压不够，或者输出电流不足。FS-ZB485A的工作电压为9~40VDC之间的任意电压，功率为3W以上即可。
- 中间有障碍物，非可视距离。由于2.4GHz频段，波长很短，基本上是直线传输，且穿透能力较差，所以中间有墙体、路面坡度、障碍物等对传输距离影响很大。
- 适配器放置不合理：
  - 如果天线离地面距离少于50cm，微波是很容易被地面吸收的，所以离地高度有讲究，建议离地高度不低于2米。
  - 两模块须在同一水平面上，高度有落差也会影响无线通讯距离。
  - 天线要垂直安装（天线是垂直极化的），横放或者斜放会有影响，天线增益不同，距离也有所不同，理论上是天线增益越大，传输距离越远。
- 同频干扰，可设置为其它频点避开同频干扰。
- 高压线、手机基站的影响。
- 其它未确定因素。

## 6、常见问题解答

### 6.1、串口转ZigBee适配器FS-ZB485A的串口支持连接哪些串口设备通信？

支持所有遵从UART异步串口通信协议的各种RS232、RS485、RS422串口，如各种PLC的串口自由口无协议通讯、MODBUS（RTU/ASCII）协议通讯等。

很多现场总线如PROFIBUS、MPI、PPI、CC-Link、PC-Link等，虽然其物理通信口为RS485接口，但它们并不是按UART异步串口方式传输数据的，所以不能使用本产品！

### 6.2、使用FS-ZB485A适配器的RS485或RS422口时怎样设置终端电阻？

使用RS485和RS422接口时，需要在总线电缆的始端和末端正确设置120欧姆终端电阻，请用户参考有关RS485的标准或四星电子的各种RS485接口产品的使用手册。

### 6.3、串口收到乱码是什么原因？如何简单快速的检测FS-ZB485A工作是否正常？

串口乱码通常是FS-ZB485A设置的串口参数如波特率、数据位、检验位、停止位与所连接的设备的串口参数不相同，重新设置成一致即可。

用户在将FS-ZB485A安装到设备前，最好先用串口测试软件测试一下，以验证产品是否工作正常，适配器设置是否正确。用户设备先用有线连接将通讯做通后再安装无线适配器。

### 6.4、FS-ZB485A安装在金属机柜里面，这样就阻断了无线信号的传播，怎样解决？

可更换成吸盘天线（2.4GHz），将天线引出安装到机柜外面，并使天线之间相互可视。

### 6.5、工业生产环境往往很复杂，如何在不同的环境中正确安装使用FS-ZB485A适配器？

请用户参看四星电子的相关资料《工业无线通信产品安装使用指南》。

### 6.6、为什么FS-ZB485A在有些PLC上通信正常，在有些PLC上不能通信？

许多工控设备如PLC、HMI、DCS、VVVF等，如果其RS485/422/232接口是符合UART异步串口协议的就支持FS-ZB485A，如各种PLC的串口自由口无协议通讯、MODBUS协议通讯等。

如果RS485接口是专用的现场总线接口，就不能使用FS-ZB485A，比如PROFIBUS、MPI、PPI、

CC-Link、PC-Link等。

用户可参看四星电子的相关资料《工业级串口转无线ZigBee适配器FS-ZB485A在各种PLC上的应用测试》。

#### 6.7、FS-ZB485A适配器的工作电源是否需要用单独的电源供给？

FS-ZB485A的工作电源电压为9~40VDC，其电源输入端口与适配器的RS232/RS485/RS422接口在内部已进行了隔离，二者已没有电气上的连接，所以电源可以由任意设备供给，不必考虑电源与信号共地会损坏设备的问题。

#### 6.8、ZigBee的“级跳”是什么意思？

当中心节点---终端节点由于距离太远无法通信了，在其中间加一个中继路由称为1级跳（1级路由）；当中心节点---中继路由---终端节点距离太远又不能通信了，在中继路由和终端节点之间再加一个中继路由称为2级跳（2级路由），以此类推。图6-1为3级跳网络拓扑。

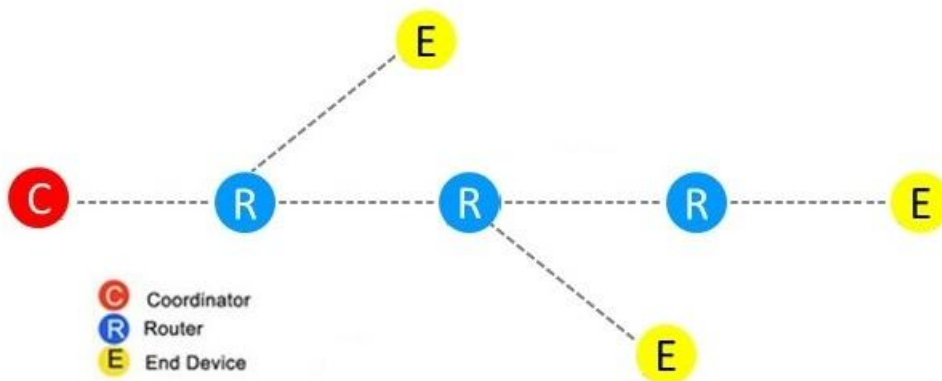


图6-1 3级跳ZigBee网络拓扑

#### 6.9、如何将ZigBee网络联入以太网？

工业串口RS232/RS485/RS422采用ZigBee无线通讯具有许多优势特点，将其联入以太网则可以使用以太网强大的数据管理功能，实现现场采集控制数据与IT信息化的整合。

简单的方法是使用一个串口转以太网服务器，如四星电子的FS-WF485IE、FS-ETH485A等适配器，将其串口与FS-ZB485A的串口相连，通过串口就形成ZigBee网络与以太网的互通，从而实现将

ZigBee网络联入局域网、WiFi、Internet网络，如图6-2所示。在这个方案中，主站计算机或笔记本电脑发送的数据，每个从站PLC都能收到，每个从站PLC发送的数据，主站计算机或笔记本电脑也能收到。注意ZigBee与WiFi不要使用同一个频率，以免产生信道干扰。

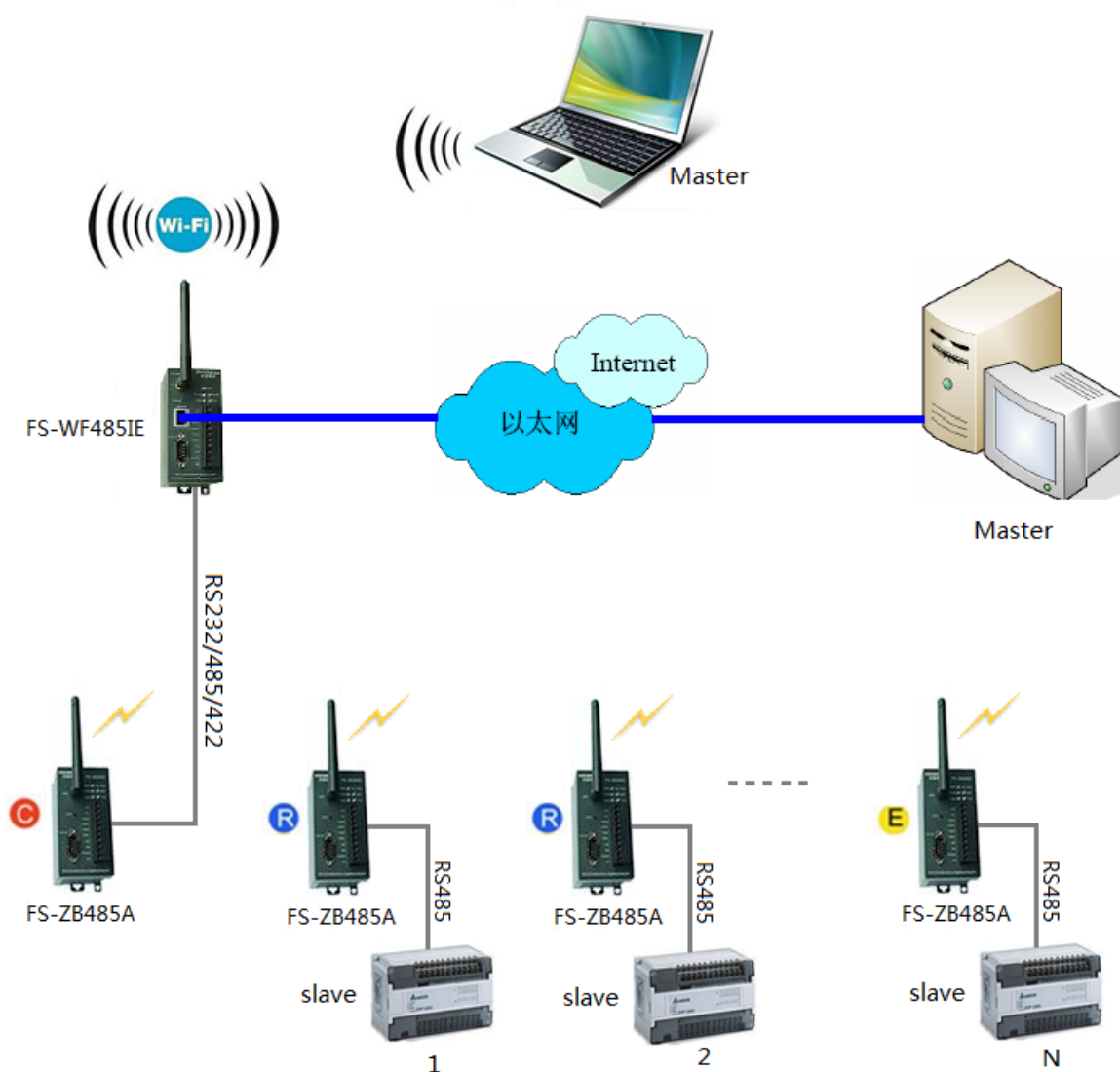


图6-2 将ZigBee联入以太网



## 7、订货信息

产品名称：工业级 RS232/RS485/RS422 串口转无线 ZigBee 适配器

产品型号： FS-ZB485A

### 声明

本文档为用户使用型号为 FS-ZB485A 的串口转无线 ZigBee 适配器提供指导，我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据和内容进行检查，并在后续的版本中进行必要的更新。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>