



## FS-BT485A

### RS232/RS422/RS485 通用蓝牙串口适配器使用手册

蓝牙是一种短距离无线电通信技术，工作在 2.4GHz 的 ISM 频段，该频段属绿色免费频段，使用该频段无需向无线电资源管理部门申请许可证。蓝牙采用了跳频方式来扩展频谱，具有很好的抗干扰性能，已开始进入工控领域，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、水力等诸多行业，实现工控接口如 RS232/RS485/RS422 信号的透明无线传输。

FS-BT485A（FS 是四星电子注册商标 FOURSTAR 的缩写）蓝牙串口适配器也称为 RS232/RS422/RS485 转蓝牙，是四星电子自主研发生产的工业级蓝牙串口适配器，实现 RS232、RS485、RS422 的透明蓝牙无线传输，无需改动原有串口的通信协议和软件，只需简单设置后即可替代原来的铜线电缆传输，本产品是按 UART 数据格式透明传输数据的，适用于所有遵从 UART 数据格式的各种 RS232、RS485、RS422 接口。

有些现场总线如 PROFIBUS、PPI、MPI、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 数据格式，所以并不适用本产品！

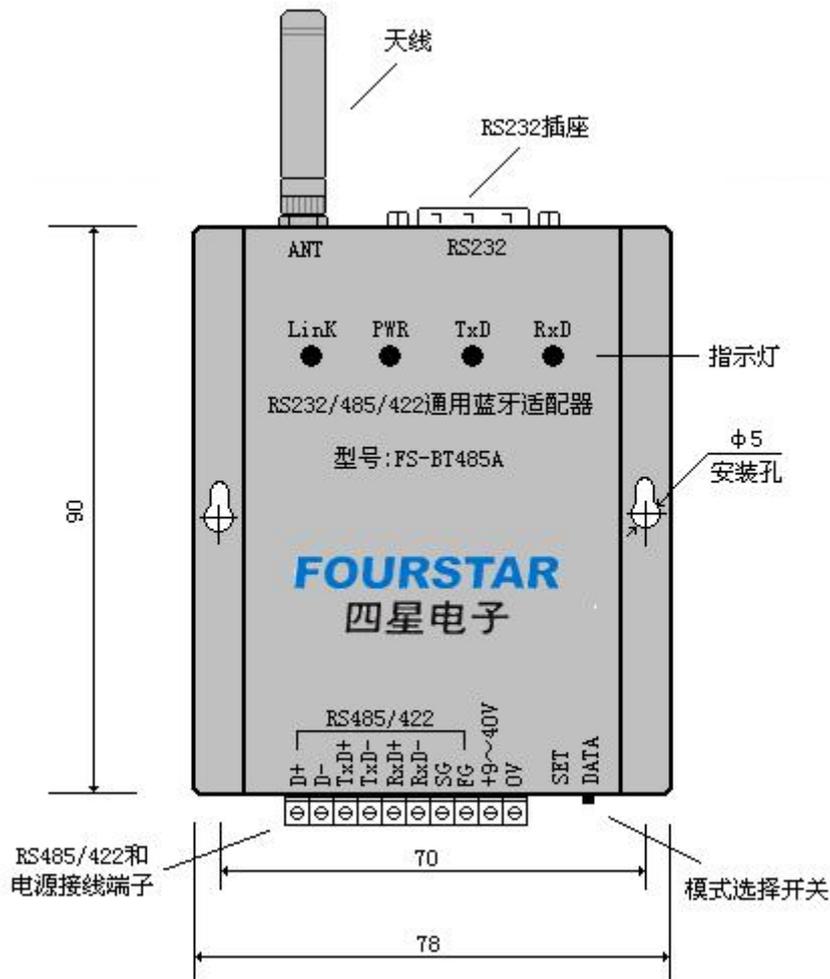
特别适合使用 FS-BT485A 的场合：

- ★ 移动或旋转的设备之间的串口通信；
- ★ 河沟对面、公路或铁路对面的设备之间的通信；
- ★ 其它所有不便于敷设电缆的设备之间的通信；

### 产品特性和主要技术指标

- 蓝牙频段：2.40GHz—2.48GHz ， ISM Band
- 蓝牙协议：BlueTooth V1.2
- 功率等级：Class1 (+20dBm )
- 接收灵敏度：-85dBm
- 蓝牙通信距离：300 米（开阔地带），选配高增益天线后可达 800 米（开阔地带）
- 电源电压：9~40VDC 宽电压供电，功耗约 1W，产品内部经 DC/DC 隔离模块将外接电源与内部电路隔离，这样一来外接电源就可取自任何设备而不需考虑有共地问题。
- 通信速率：1.2Kbps~406.8Kbps 标准波特率
- UART 串口数据格式：数据位：8 位，校验位：Odd、Even、None，停止位：1、2
- RS232 接口传送三线信号：TXD、RXD、GND，不带流控信号
- RS485/422 接口电缆最大通信距离：1200 米，RS232 接口电缆最大通信距离：15 米
- 接口保护：电源端口：极性接反保护、过流保护、500W 防雷击浪涌保护  
RS485 端口：500W 防雷击浪涌保护  
RS232/RS422 端口：浪涌保护
- 工作温度：-40~+85℃，相对湿度：0~95%（不冷凝）
- 外形尺寸：90×78×24（长×宽×高）壁挂式铝壳
- 重量：150 克

### 产品外形结构



**天线:** 本产品标配 2.4GHz, 3dB 天线, 为增加通信距离, 用户可自配 9dB、13dB、24dB 等高增益天线, 通信距离可咨询天线供应商。

下表是四星电子使用不同增益天线时实测的蓝牙通信距离:

天线规格	蓝牙最大通信距离 (开阔地带)
2.4G, 3dB 棒状天线 (标配)	400 米
2.4G, 9dB 棒状天线	800 米
2.4G, 9dB 吸盘天线	500 米

需要说明的是, 表中的数据是在开阔地带环境下测得的, 在室内和有阻挡物的情况下, 蓝牙的穿透能力是较差的, 通信距离将有较大减小, 实际情况很复杂, 只能根据现场环境来实测。举例来说: 二个蓝牙相距 20 米, 中间阻隔二堵墙时通信正常, 当中间阻隔三堵墙时则无法通信, 将蓝牙天线引出到墙外, 让二个蓝牙天线互相“可视”, 则通信距离可达 100 米以上。

实际应用中应减少阻挡物, 尽量使配对的二个蓝牙模块相互“可视”。尽量不要将产品安装在金属柜内以免信号被屏蔽, 可用电缆将 FS-BT485A 引出安装在柜外, 或用吸盘天线将天线引出到柜外,

并使天线距地面高度大于 2 米。

为提高蓝牙无线通信距离和穿透能力，可在 SMA 天线插座上加装蓝牙无线信号放大器，详情请看四星电子官方网站上的《介绍一种蓝牙无线信号放大器》。

**指示灯：**产品面板上有四个发光二极管指示灯，其工作状态如下表：

指示灯	常亮	闪烁	熄灭
Link（蓝色）	建链	未建链	参数设置模式
PWR（红色）	电源正常	故障	故障或未上电
TxD（黄色）	故障或信号极性接反	传输数据	故障或未上电
RxD（绿色）	故障或信号极性接反	传输数据	故障或未上电

**RS232 插座：**RS232 插座为标准的 DB9M 针座，其信号定义如下表：

**RS485/422 和电源接线端子：**为欧式 3.81 插拔式端子，其信号定义如下表：

RS232 插座（DB9M 针座）信号定义

针脚号	信号名	说 明
1	DCD	未使用
2	RXD	RS232 信号接收
3	TXD	RS232 信号发送
4	DTR	终端准备好
5	GND	信号地
6	DSR	未使用
7	RTS	请求发送
8	CTS	未使用
9	RI	未使用

RS485/422 端子信号定义

序号	信号名	说 明
1	D+	RS485 信号正
2	D-	RS485 信号负
3	TxD+	RS422 发送信号正
4	TxD-	RS422 发送信号负
5	RxD+	RS422 接收信号正
6	RxD-	RS422 接收信号负
7	SG	RS485/422 信号地
8	FG	屏蔽地（机壳地）
9	+9~40V	外接直流电源正
10	0V	外接直流电源负

当用户选择使用 RS232、RS485、RS422 三个接口之一时，直接接线即可使用，并无需开关或跳线之类的设置麻烦，内部的逻辑电路会自动识别你正在使用哪个接口，这是本产品的一大特点。

当 RS485/422 的电缆长度超过 50 米时，需在总线的两端各安装一只 120 欧终端电阻，此处不再赘述，用户可查阅四星电子 RS485 相关产品资料或参考 EIA-RS485 标准规范。

**模式选择开关：**该开关可选择 FS-BT485A 的二个工作模式：

DATA：数据传输模式，即蓝牙串口适配器的正常工作模式。

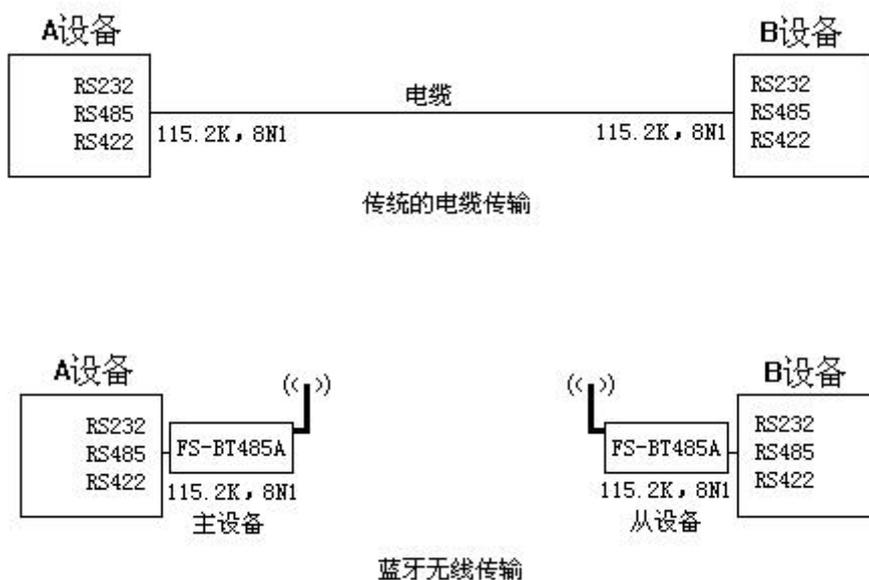
SET：参数设置模式，此时用设置软件对 FS-BT485A 进行参数设置。

## FS-BT485A 的设置与使用

FS-BT485A 需“一主一从”配对使用，在使用之前需根据实况进行参数设置，关于参数设置方

法请阅读随产品光盘上的《蓝牙串口设置软件 BT232Set 使用说明书》文档资料和设置软件，也可从四星电子官方网站下载。下面以一个实例来说明如何设置和使用。

假设有 A、B 二台设备的 RS232 或 RS485 或 RS422 接口之间使用电缆进行数据通信，其串口波特率为 115.2Kbps，数据格式为：8 个数据为、无校验、1 个停止位（简称 8N1），现需去掉电缆改成蓝牙无线传输数据，如下图所示：



将 FS-BT485A 的模式选择开关拨到“SET”位置，用随产品所配的串口电缆连接 FS-BT485A 和电脑的 RS232 串口，用 BT232Set 设置软件对二个 FS-BT485A 分别作如下设置：

连接 A 设备的 FS-BT485A 设置如下：

主设备

绑定从端地址=作为从设备的蓝牙模块地址（可先由设置软件从从设备读取）

PIN 码=00000000（或其它数字，但必须与所绑定的从设备 PIN 码相同才能配对建立链接）

波特率=115200

校验位=Neno 无

停止位=1

设备名称=FOURSTAR（可任意设置一个你喜欢的设备名称）

取消串口提示信息

连接 B 设备的 FS-BT485A 设置如下：

从设备

PIN 码=00000000 ( 或其它数字，但必须与主设备 PIN 码相同才能配对建立链接 )

波特率=115200

校验位=Neno 无

停止位=1

设备名称=FOURSTAR ( 可任意设置一个你喜欢的设备名称 )

取消串口提示信息

设置完成后将二个 FS-BT485A 的模式选择开关拨到“DATA”位置，蓝牙主设备将自动查找、配对和连接绑定的从端设备；而蓝牙从设备始终处于待机模式，等待主设备端发起查找、配对和连接，这个过程大约需要 2~5 秒钟，同时蓝色指示灯 Link 闪烁。一旦主从模块连接成功，Link 指示灯变为常亮，这时主从蓝牙模块之间就象一根导线一样，这个状态称为“建链”。建链后的二个蓝牙模块的串口之间即可进行双向透明串口数据传输，而且无需修改原来设备的通信协议和软件。

一个蓝牙主设备只能与一个它所绑定地址且 PIN 码相同的从设备建链配对，这样每对建链配对的蓝牙模块和其它建链配对的蓝牙模块之间互不影响，就象是不同的电缆线一样！

其实二个蓝牙模块可设置成不同的波特率和数据格式，只要保证蓝牙和与之相连的设备串口波特率和数据格式相同即可，利用蓝牙串口适配器的这一特点，可用二个 FS-BT485A 组成波特率转换器或串口参数转换器。可将不同波特率和串口数据格式的设备连到同一个 RS485 网络。

使用电脑的内置蓝牙或市售 USB 蓝牙适配器可以与 FS-BT485A 建立配对链接，实现串口通信，FS-BT485A 必需设置成从设备，由电脑发起配对链接。这时的蓝牙传输距离受电脑的蓝牙传输距离的限制。

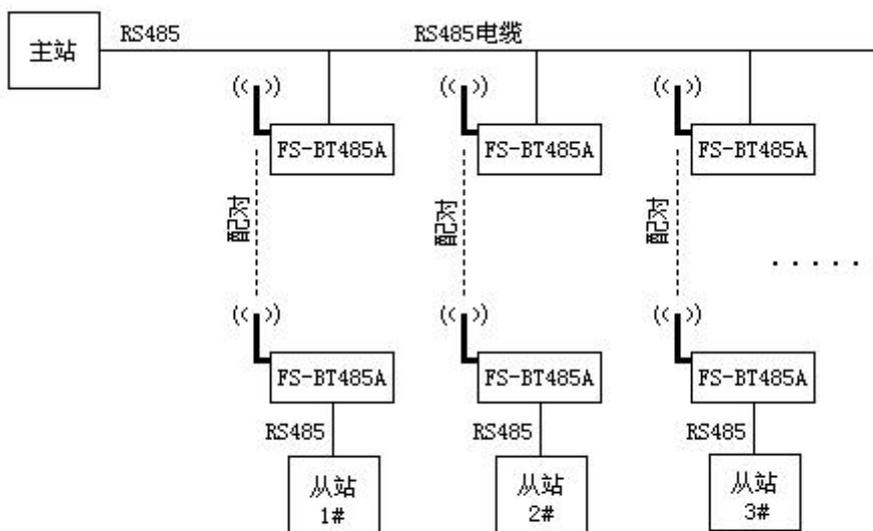
## 其它应用方案图

### RS485 多点组网通信：

传统的主从式 RS485 组网多点通信如下图所示，主站主动发送命令呼叫从站，每个从站都收到主站发来的命令并与自己内部设定的地址相比较，如果相等则该从站与主站进行数据传送，如不相等则从站不予回答。



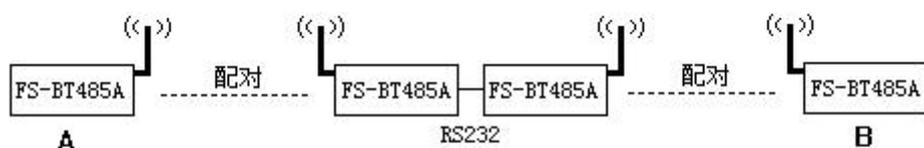
用 FS-BT485A 来实现 RS485 蓝牙无线多点组网通信方案如下图所示, 这种方案比蓝牙本身可实现的 1 主绑 7 从的多点通信方案更为简洁和使用方便, 每对绑定配对的 FS-BT485A 之间互不影响, 即绑定配对后的蓝牙模块之间就象一根导线。该方案不需改变原来的 RS485 通信协议和软件, 而且 RS485 站点的数量并不受限制, 与原来电缆通信时相同。



RS485蓝牙无线多点组网通信方案

## 蓝牙中继器

可用二个背靠背连接的 FS-BT485A 来实现蓝牙无线电信号的中继与放大，且这种中继器的数量并无限制，可增加蓝牙无线通信距离。如下图所示，A 和 B 之间的蓝牙无线通信距离可增加一倍，且每增加一个中继器，通信距离增加一倍。



用二个模块来实现蓝牙无线信号中继器

每套 FS-BT485A 产品包装盒内包含以下附件：

FS-BT485A	1 个
2.4GHz , 3dB 天线	1 根
RS232 电缆 ( 1 米 )	1 条
光盘 ( 内含产品使用说明书和设置软件 )	1 张