



## XL60 无线采集装置

# 产品使用手册

(V6.00 2021.01 版)



深圳市信立科技有限公司

SHEN ZHEN XIN LI Technology CO., LTD

# 目 录

1. 绪论.....	1
1.1 前言.....	1
2. 产品介绍.....	1
2.1 智能测控装置产品简介.....	2
3. 电气安装与接线.....	2
3.1 设备接线说明.....	2
3.2 安装及结构说明.....	7
3.2.1 安装说明.....	7
3.2.2 产品尺寸.....	8
4. 通信协议使用说明.....	8
4.1 通信协议地址表.....	8
4.2 协议举例说明.....	10
4.2.1 开关量读取操作说明（01 功能码）.....	10
4.2.2 开关量输出写入操作说明（05 功能码）.....	10
4.2.3 模拟量读取操作说明（03 功能码）.....	10
4.3 软件调试工具测试操作方法.....	10
4.3.1 433MHZ 调试方法.....	11
5. 注意事项.....	14

## 1. 绪论

### 1.1 前言

尊敬的客户，感谢您使用深圳市信立科技有限公司的产品，衷心希望我们的产品能够为您创造出更多的价值。本手册详细地介绍了设备的性能特点和技术指标、安装使用方法以及设备的诊断和维护等内容，文中包含许多与产品相关的重要信息，为确保设备的正常、高效使用，请您务必在设备使用之前仔细阅读本手册。严格按照本手册的说明进行操作可以保证产品使用的安全性和规范性。如果在使用过程中有任何疑问，可随时与本公司客户服务中心联系，我公司将及时由专业技术工程师为您提供服务。

#### 深圳市信立科技有限公司

- 地址：深圳市宝安区航城街道三围社区内环路连城发声光电智慧产业园木星大厦 301
- 邮 编：518052
- 技术电话：18938866334，18925258336，0755-23229078
- 客服邮箱：service@itbsxl.com
- 下载资料网址：<http://gofile.me/6NoXM/2g6lr4YW7>
- 企业网址：<http://www.itbsxl.com>

## 2. 产品介绍

### 2.1 无线采集装置产品简介

XL60 主设备下面可以最多携带 8 个 XL60 模块，适用于采集数据量小，传输距离远，电缆施工不便的应用。

XL60 模块类型：

设备类型码

4 路 4~20ma 输入

4 路 PT100

4 路 0~5V

4 路热电偶

4DO/DI

2 路 4~20ma 输入/2DI/2DO

2 路 PT100/2DI/2DO

2 路 0~5V/2DI/2DO

2 路热电偶/2DI/2DO

4 路 4~20ma 输出

2 路 4~20ma 输出/2DI/2DO

4 路 0~10V

**高精度：**

选用 16 位的 A/D 转换元件，转换精度可达：0.0065%F. S.

**多种通讯方式可选，构建适合的通讯网络，满足不同用户的需求：**

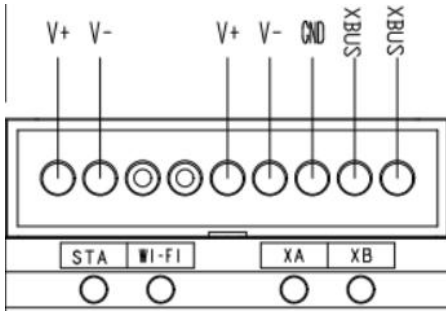
- 1、支持 433MHz、GPRS、WIFI、LoRa 等通讯方式；
- 2、提供标准的 MODBUS RTU 通信协议

## 3. 电气安装与接线

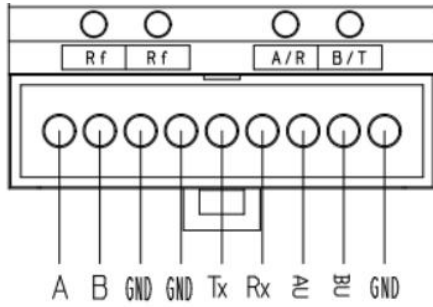
### 3.1 设备接线说明

主机和从机设备连接接线说明：

主机接线图：



图一



图二

V+	V-			V+	V-	GND	XA	XB
输入正	输入负			输出正	输出负		RS485A	RS485B

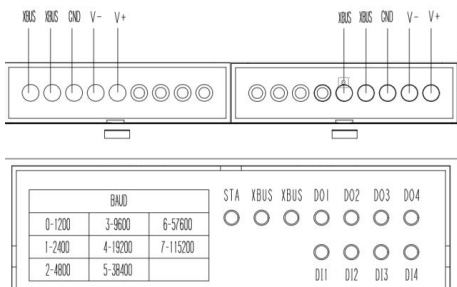
左→右

A	B	GND	GND	TX	RX	AU	BU	GND
RS485A	RS485B		232GND	232TX	232RX	RS485A	RS485B	

左→右

XL60 主机接线说明：1、XL60 主机上的 A 和 B 接上位机的 RS485 的 A 和 B。2、XL60 主机上的“GND，TX，RX”接上位机的 232 对应的端子。3、XL60 主机上的 AU 和 BU 接第三方的 RS485 设备，AU 对应 RS485A，BU 对应 RS485B。4、XL60 主机上最边上的“V+，V-”为外界对 XL60 供电的电源口（为输入接口，供电范围参考 XL60 使用说明书）。5、XL60 主机上中间的“V+，V-”为 XL60 输出电源接口，输入接口电压多少，输出电压多少。6、XL60 主机上“XA，XB”最边上的“XA 为 RS485A，XB 为 RS485B，这主机两个 485 接口 XA 和 XB 主要是对接 XL60 从机模块上的 XA 和 XB。

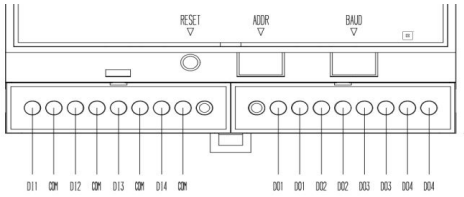
从机接线图：



XL60 从机接线说明：从机上的 V+和 V-为 DC24V 供电，两端的电源接口没有输入输出之分，XA 和 XB 的 RS485 波特率为 9600，数据位 8，停止位 1，无效验。

下面为从机设备的开关量和模拟量接线说明：

**XL60DM 接线图：**



**接线说明:**

**◆ 开关量输入接线说明:**

DI1 (第一路)	COM (第一路)	DI2 (第二路)	COM (第二路)	DI3 (第三路)	COM (第三路)	DI4 (第四路)	COM (第四路)
开关量输入正	开关量输入地	开关量输入地	开关量输入地	开关量输入正	开关量输入地	开关量输入正	开关量输入地

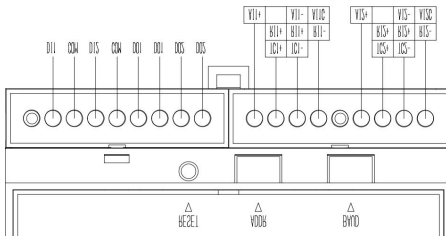
左→右

**◆ 开关量输出接线说明:**

DO1 (第一路)	DO1 (第一路)	DO2 (第二路)	DO2 (第二路)	DO3 (第三路)	DO3 (第三路)	DO4 (第四路)	DO4 (第四路)
开关量输出正	开关量输出负	开关量输出正	开关量输出负	开关量输出正	开关量输出负	开关量输出正	开关量输出负

左→右

**◆ XL60CM 接线图**



**◆ 接线说明:**

**◆ 开关量接线说明:**

DI1 (第一路)	COM (第一路)	DI2 (第二路)	COM (第二路)	DO1 (第一路)	DO1 (第一路)	DO2 (第二路)	DO2 (第二路)
开关量输入正	开关量输入地	开关量输入地	开关量输入地	开关量输出正	开关量输出负	开关量输出正	开关量输出负

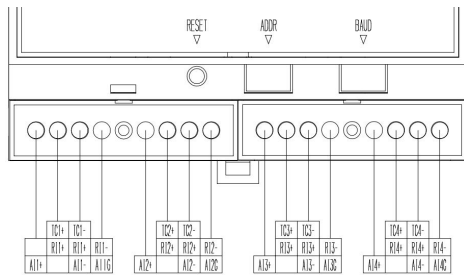
左→右

**◆ 模拟量接线说明:**

	TC1+ (第一路)	TC1- (第一路)		TC2+ (第二路)	TC2- (第二路)		
	RI1+ (第一路)	RI1- (第一路)	RI1- (第一路)	RI1+ (第二路)	RI1+ (第二路)	RI1- (第二路)	
AI1+ (第一路)		AI1- (第一路)	AI1G (第一路)	AI2+ (第二路)	AI2- (第二路)	AI2G (第二路)	

左→右

**◆ XL60AM 接线图**



**◆ 接线说明:**

	TC1+ (第一路)	TC1- (第一路)		TC2+ (第二路)	TC2- (第二路)		
	RI1+ (第一路)	RI1- (第一路)	RI1- (第一路)	RI1+ (第二路)	RI1+ (第二路)	RI1- (第二路)	
AI1+ (第一路)		AI1- (第一路)	AI1G (第一路)	AI2+ (第二路)	AI2- (第二路)	AI2G (第二路)	

左→右

	TC3+ (第三路)	TC3- (第三路)			TC4+ (第四路)	TC4+ (第四路)	
	RI3+ (第三路)	RI3+ (第三路)	RI3- (第三路)		RI4+ (第四路)	RI4+ (第四路)	RI4- (第四路)
AI3+ (第三路)		AI3- (第三路)	AI3G (第三路)	AI4+ (第四路)		AI4- (第四路)	AI4G (第四路)

左→右

**关于第三方设备或者传感器跟 XL60 接线下面做详细说明:**

1) 四线制 4-20mA 传感器输入 或 三线制传感器耗电>25mA 时 (24V-与 A1G 短接)

设备端口	AI+	AI-	AIG-
传感器/变送器端口	24V+	信号	GND/24V-

2) 三线制 4-20mA 传感器 (耗电<20mA) 输入

设备端口	AI+	AI-	AIG
传感器端口	24V+	信号	GND

3) 两线制 4-20mA 传感器输入

AI+	AI-	AIG	AI+	AI-	AIG
传感器需要设备供电两线制			传感器不需要设备供电两线制		
信号+	信号-		信号		GND

设备端口		RI1+	RI1+	RI1-
------	--	------	------	------

RI+, RI+, RI-是接 PT100 传感器。

三线制 Pt100 传感器输入

设备端口	RI+	RI+	RI-
Pt100	Pt-	Pt-	Pt+

设备端口		TC1+	TC1-	
------	--	------	------	--

TC1-, TC1+是接热电偶传感器。

4) 四线制 4-20mA 传感器输入 或 三线制传感器耗电>25mA 时 (24V-与 A1G 短接)

设备端口	AIG	AI+	AI-
传感器/变送器端口	GND/24V-	24V+	信号

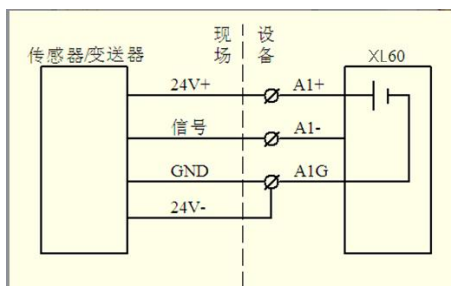


图 3.2 三线制传感器耗电>25mA 接线示意图

5) 其中四线制就是两线制无需外部供电+电源外接。

6) 三线制 4-20mA 传感器 (耗电<20mA) 输入

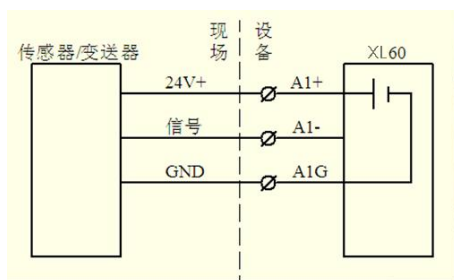


图 3.3 三线制 4-20mA 接线示意图

7) 三线制 Pt100 传感器输入

设备端口	RI+	RI+	RI-
Pt100	Pt-	Pt-	Pt+

7) 两线制 4-20mA 传感器输入

AI+	AI-	AIG	AI+	AI-	AIG
需对外部供电传感器两线制			不需对外部供电传感器两线制		
信号+	信号-			信号	GND

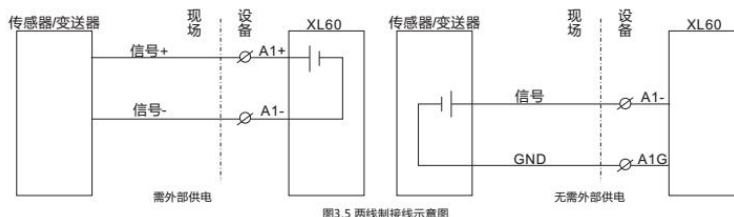


图 3.5 两线制接线示意图

◆ 模拟量输出接线说明:

两线制 4-20mA 传感器输出

设备端口	AI+	AI-	AIG
传感器/变送器端口		信号+	信号-

面板指示灯说明

指示灯	名称	正常状态
STA	状态灯	常亮
RF	数据发送灯	闪烁
RF	数据接收灯	闪烁
A/R	对下 485 数据接收灯	闪烁
B/T	对下 485 数据发送灯	闪烁
XBUS	XL60 主跟从数据接收灯	闪烁
XBUS	XL60 主跟从数据发送灯	闪烁

说明：是 RF 模块，上电后稳定后 STA 常亮，RF 灯为左收右发。两个 XBUS 不停闪烁为正常。

◆ 电源接线说明：

设备正面丝印所标识的端子功能定义：

丝印名称	功能描述	备注
V+	直流 24V 输入+	输入范围 24VDC
V-	直流 24V 输入-	
A	RS485 通讯接口 A	485 上行
B	RS485 通讯接口 B	485 上行
GND		
AU	RS485 通讯接口 A	485 下行
BU	RS485 通讯接口 B	485 下行
GND		
XA	RS485A	
XB	RS485B	

### 3.2 安装及结构说明

#### 3.2.1 安装说明

卡轨安装和壁挂式安装两种安装方式，用户可以根据现场情况选择相应的安装方式。

注：天线高度离地面高度 $\geq 1.5m$ ，注意天线阻抗匹配，天线电缆不宜太长，否则会有衰减。

#### 3.2.2 产品尺寸

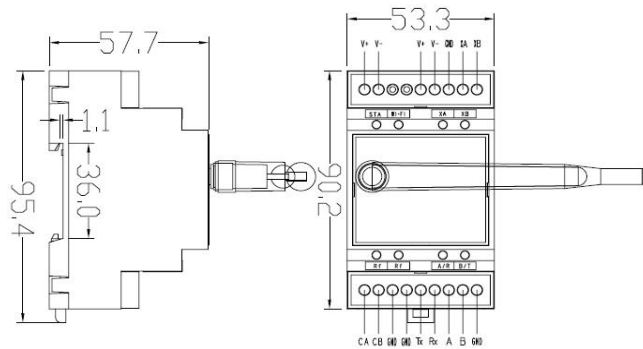


图 3.9 XL60 主安装尺寸图

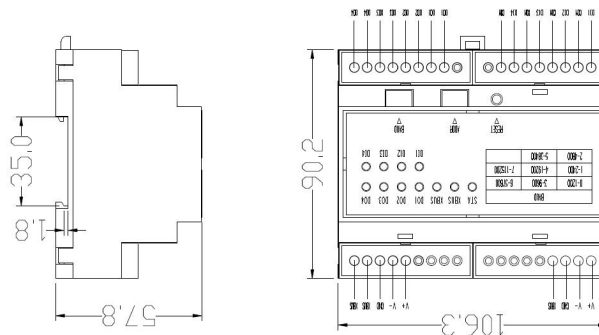


图 4.0 XL60 模块安装尺寸图



## 4. 通信协议使用说明

### 4.1 通信协议地址表

射频参数寄存器地址（MODBUS 功能码 03、10 读、写寄存器）

寄存	0xf000	PAN_ID (读写)	0~255, 默认 11
1	0xf001	通信本地地址 (读写)	1~255, 默认 1
2	0xf002	通信目标地址 (读写)	1~255, 默认 2
3	0xf003	通信信道 (读写)	433M 1~25, LoRa 0-127 默认 11
4	0xf004	通信传输速率 (读写)	433M 专用 0~6, 默认 3, LoRa 1-10

设备参数寄存器

5	0xf102	设备地址 modbus 地址 (读写)	主设备取值 1~255
6	0xf206	上行 RS485 波特率 (读写)	值为 0x0000, 表示 1200 值为 0x0001, 表示 2400 值为 0x0002, 表示 4800 值为 0x0003, 表示 9600 (默认) 值为 0x0004, 表示 19200 值为 0x0005, 表示 38400 值为 0x0006, 表示 57600 值为 0x0007, 表示 115200
7	0xf20f	下行 RS485 波特率 (读写)	值为 0x0000, 表示 1200 值为 0x0001, 表示 2400 值为 0x0002, 表示 4800 值为 0x0003, 表示 9600 (默认) 值为 0x0004, 表示 19200 值为 0x0005, 表示 38400 值为 0x0006, 表示 57600 值为 0x0007, 表示 115200
8	0xf211	上行 RS485 的停止位 (读写)	低 8 位有效, 0x01<->1 位停止位, 0x02<->2 位停止位 (超设置范围, 默认为 0x01)

### 设备实时采样数据寄存器地址

开关量支持功能码 01、05, 模拟量采集支持 03 功能码。

每个寄存器存储 2 个字节数据。

序号	管理机寄存器	项目	说明
1	0x000A	从设备 1 (第 1 路 AI 采集数据/第 1 路 DI 状态)	如果 AI 是 4-20MA, 采集回来值除以 1000 得到电流值。如果 AI 是 PT100 采集回来值除以 10 得到温度值。
2	0x000B	从设备 1 (第 2 路 AI 采集数据/第 2 路 DI 状态)	
3	0x000C	从设备 1 (第 3 路 AI 采集数据/第 3 路 DI 状态/第 1 路 DI 状态)	

4	0x000D	从设备 1 (第 4 路 AI 采集数据/第 4 路 DI 状态/第 2 路 DI 状态)		
5	0x000E	从设备 1 (第 1 路 DO)		
6	0x000F	从设备 1 (第 2 路 DO)		
7	0x0010	从设备 1 (第 3 路 DO)		
8	0x0011	从设备 1 (第 4 路 DO)		
9	0x0012			从设备 2 起始寄存器
...	...	...		...
57	0X0042	从设备 8 (第 1 路 AI 采集数据/第 1 路 DI 状态)		从设备 8 起始寄存器，
58	0X0043	从设备 8 (第 2 路 AI 采集数据/第 2 路 DI 状态)		
59	0X0044	从设备 8 (第 3 路 AI 采集数据/第 3 路 DI 状态/第 1 路 DI 状态)		
60	0X0045	从设备 8 (第 4 路 AI 采集数据/第 4 路 DI 状态/第 2 路 DI 状态)		
61	0X0046	从设备 8 (第 1 路 DO)		
62	0X0047	从设备 8 (第 2 路 DO)		
63	0X0048	从设备 8 (第 3 路 DO)		
64	0X0049	从设备 8 (第 4 路 DO)		

主设备中的 modbus 寄存器地址按照从设备的地址进行映射分配，映射分配规则为：每一台从机设备占用 8 个寄存器，顺序按照从机的“ADDR”显示的地址从 1-8 的顺序分配。

01 功能码读取 DI/DO 设备开关量状态时，每个从设备是一个命令，返回一个字节，通过位来表示 DI1-DI4, D01-D04 的状态。0 为有，1 为没有。具体解析看下面协议举例 4.2.1。

## 4.2 协议举例说明

这里协议举例说明为 modbus 协议举例说明，以及我们公司产品支持的功能码举例说明和解析数据说明，并非对应产品寄存器的举例说明。

### 4.2.1 开关量读取操作说明 (01 功能码)

- 假如设备地址为 05  
主机发送命令：“05 01 00 0a 00 08 1c 4a” (HEX 命令)

- 命令说明：

05	01	00 0a	00 08	1c 4a
↑	↑	↑	↑	↑
设备地址	功能码	起始地址	读保持寄存器个数	CRC 校验码

- 设备返回值：“05 01 01 01 91 78”

05	01	01	01 (第一位表示开关量输出第二位表示开关量输入) (16 进制)	91	78
设备地址	功能码	返回字节数	值为 0000001B 表示第 1 路 (DI1) 有输入 值为 0000010B 表示第 2 路 (DI2) 有输入 值为 0000100B 表示第 3 路 (DI3) 有输入 值为 0001000B 表示第 4 路 (DI4) 有输入 值为 0010000B 表示第 1 路 (D01) 有输出 值为 0010000B 表示第 2 路 (D02) 有输出 (二进制)	CRC 校验的低 8 位	CRC 校验的高 8 位

表 1: 01 功能码注解

1. 例 1: 如果设备返回值是: 05 01 01 23 91 78 , 23 换算成二进制为 00100011 则表示 DI1 和 DI2 都有输入, D02 有输出。
2. 例 2: 如果设备返回值是: 05 01 01 03 10 B9 , 03 换算为二进制为 00000011 表示 DI1 和 DI2 都有输入, 无开关量输出。

### 4.2.2 开关量输出写入操作说明 (05 功能码)

- 例如设备地址为 01

主机发送命令: “01 05 00 0E FF 00 ED F9” (HEX 命令)

- 从机返回命令: “01 05 00 0E FF 00 ED F9” (表示开关处于导通状态!)
- 命令说明:

01	05	00 0E	FF 00	ED F9
↑	↑	↑	↑	↑
设备地址	功能码	D01 的地址	开关闭合	CRC 校验码

(00 00 表示断开)

### 4.2.3 模拟量读取操作说明 (03 功能码)

- 假如设备地址为 01

主机发送命令: “01 03 00 0A 00 08 64 0E” (HEX 命令)

- 命令说明:

01	03	00 0a	00 08	64 0E
↑	↑	↑	↑	↑
设备地址	功能码	起始地址	读保持寄存器个数	CRC 校验值

- 设备返回值:

返回值: “01 03 10 00 00 30 FF 00 00 0F A0 00 00 0F A0 00 00 0F A0 BO CE” (HEX 命令)

- 命令说明:

01	03	10	00 00
↑	↑	↑	↑
设备地址	功能码	返回保持寄存器字节数	地址 1 数据
30 FF	00 00	0F A0	BO CE
↑	↑	↑	↑
地址 2 数据	地址 3 数据	地址 4 数据	CRC 校验值

## 4.3 软件调试工具测试操作方法

### 4.3.1 433MHZ 调试方法

调试方法有两种一种是通过手机 APP 配置, 一种是通过 RS485 发送 MODBUS 命令配置。

- 1、通过 RS485 配置:

- 2、安装完设备后, 需要对设备进行软件调试, 运用调试工具进行测试收发数据, 首先打开校验码工具



会出现如图 5.3-1 窗口, 对软件串口、波特率、协议类型、进制等参数进行设置:



图 5.3-1

3、设置好参数，点击“打开串口”在输入框输入 modbus 命令，命令格式参考“5.2 协议举例说明”。然后点击“发送”，若无返回值则没有通讯或者串口未打开，应当检查串口接线及驱动安装等是否正确；若有返回值，则可参考“5.2 协议举例说明”里对应返回命令是否正确，命令发送格式如图 5.3-2：



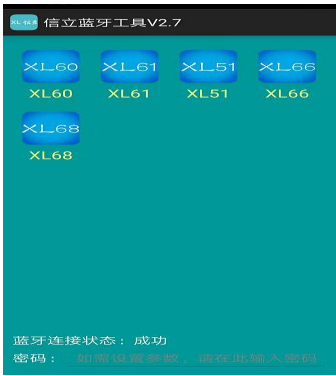
图 5.3-2

**通过手机 APP 配置：**

设置参数可以通过手机 APP 设置参数（手机 APP 支持蓝牙 4.0）：

- (1)、安装手机 APP “信立蓝牙工具”。
- (2)、手机打开蓝牙，找到设备对应的蓝牙名称，（在手机“设置”-“设备连接”-“蓝牙”-打开蓝牙-选择蓝牙设备（我们公司的设备蓝牙名称开头“XinLi-XL...”），名称为 XinLi-XL60。连接成功后，打开安装好的手机 APP，出现如下图，XinLi-XL60-“设备地址（阿拉伯数字）”，找到对应设备蓝牙名称，点击进入。出现了下图二，如果需要设置参数请在下图二下端灰色处输入密码（xinli），只是读取参数就不需要输入密码。





图二

(3)、点击“XL60”的图标进入以下图片, 先点击“Reading”读取, 系统时间需要按格式输入相应的时间, 设置 XL60 的 MODBUS 地址 (就是设备地址)。然后点击“Setting”。



(4) 点击“RF”标题栏, 先点击“Reading”读取, 出现以下图, 模块选择: 按默认不需要选择。信道和 PAN\_ID 要跟管理机 RF 参数一样。空中速率为默认不需要修改, 如果要修改块的本地地址一样。点击 Setting 按钮。注意: 一般我们出货会有默认参数, 如果客户需要去更改 RF 参数, 只需更改信道就需要跟网关的无线通信模块速率一样。本地地址设置跟管理机 RF 模块的目标地址一样, 目标地址设置跟管理机 RF 模可以 (信道不一样的设备不能相互通信), 如果需要更改其他参数请联系我们技术人员指导修改。。



(5) RS485 参数设置:

点击 485 图标出现下图, 先点击读取, 485 的参数有波特率, 数据位, 停止位, 效验位。数据位;默认 8, 效验位: 默认无效验位。只需设置 RS485 上行波特率和下行波特率, XLBUS 波特率, 以及上行停止位和下行停止位, XLBUS 停止位。XLBUS 是内部 RS485XL60 主跟 XL60 模块对接的。输入相应的参数点击“Setting”按钮。然后点击 Reboot。



(6) 通过 APP 读取传感器采集数据。点击“DATA”标题栏，然后通过手向下滑动会自动刷新读取数据，出现下图



## 5. 注意事项

1、电源：DC24V 1A 的正规电源。

2、天线：天线应按照收发通讯模块使用的频段来选择。在远距离使用时，应当采用定向天线或者高增益天线，架设得应尽可能的高。天线及其馈线的阻抗要与通讯模块的接口相匹配(50Ω)。如果天线阻抗不匹配，整机的效率会很低、功耗会增加，还容易损坏无线通讯模块。天线架设应注意防雷和天线的方向性，接地要良好。在多雷地区或天线安装较高时，需要安装避雷。

### 深圳市信立科技有限公司

地址：深圳市宝安区航城街道三围社区内环路连城发声光电智慧产业园木星大厦 301

技术电话：18938866334, 18925258336, 0755-23229078

客服邮箱：[service@itbsxl.com](mailto:service@itbsxl.com)

下载资料网址：<http://gofile.me/6NoXM/2g6lr4YW7>

企业网站：<http://www.itbsxl.com>



扫描二维码，关注官方微信公众号