

# LK-RS4201

## 两路缓存隔离型 RS485 集线器

版本号：V2.0.0

使用手册



# 目录

1、 快速使用 .....	2
1.1、 硬件准备 .....	2
1.2、 硬件连接 .....	2
1.3、 参数配置 .....	2
2、 产品概述 .....	5
3、 功能特点 .....	5
4、 规格参数 .....	6
5、 接口及功能说明 .....	7
5.1 接口说明 .....	7
5.2、典型应用接线方法 .....	8
5.3、尺寸图 .....	9
6、 参数配置 .....	10
6.1、硬件连接及进入配置说明 .....	10
6.2、配置选项说明 .....	11
7、 RS485 通信布线规范及注意事项 .....	20
7.1、RS485 总线布线规范 .....	20
7.2、RS485 布线注意事项 .....	21
线材选型推荐表 .....	21
故障排除: .....	22
免责声明: .....	23

## 1、快速使用

两个主站与一个或多个从站通信，如果主站和从站的波特率是 9600，通信格式为 N, 8, 1 即 1 起始位，8 数据位，1 停止位，无校验，可不看快速使用，直接看第 5 节接口说明按照接口定义接线使用。

### 1.1、硬件准备

- 1、两路缓存隔离集线器（本品）。
- 2、DC9-30V 直流电源（或 Type-C 充电器）一个，0.5A 以上均可。
- 3、导线若干。
- 4、手机或电脑一台。

### 1.2、硬件连接

如图 1.1 给 485 集线器供电，然后通过手机或电脑完成配置。



图 1.1

### 1.3、参数配置

- 1、给集线器通电后会自动开启一个名为“RS4201\_XXXX”的 WIFI 热点，如图 1.2。此热点 30 分钟后会自动关闭，务必在 30 分钟内完成所有配置。

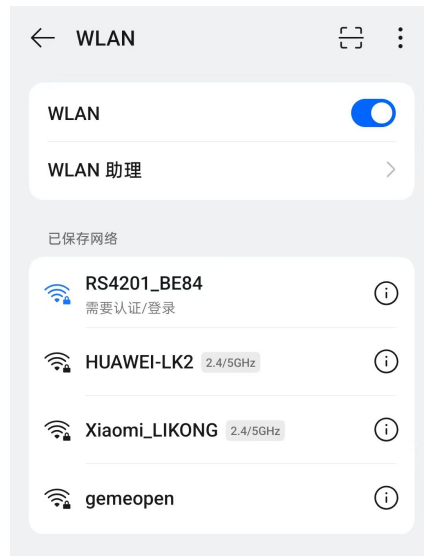


图 1.2

2、用手机或电脑连接这个 WIFI 热点，密码：12345678。连接上热点后会弹出一个登录窗口，如图 1.3，如果是用电脑连接的可能不会弹出登录界面，需要在浏览器地址栏输入 192.168.4.1 这个地址进入登录界面。



图 1.3

3、在登陆窗口中输入用户名：admin，密码：12345678，点击登录按钮即可进入集线器的配置界面，如图 1.4。



图 1.4

3、选择“串口管理”选项进入串口的相关配置如图 1.5，一般情况下选择“透传排队模式”即可。串口的参数根据主站和从站的参数配置，如有不明白之处请阅读第 6 章节参数配置的介绍。

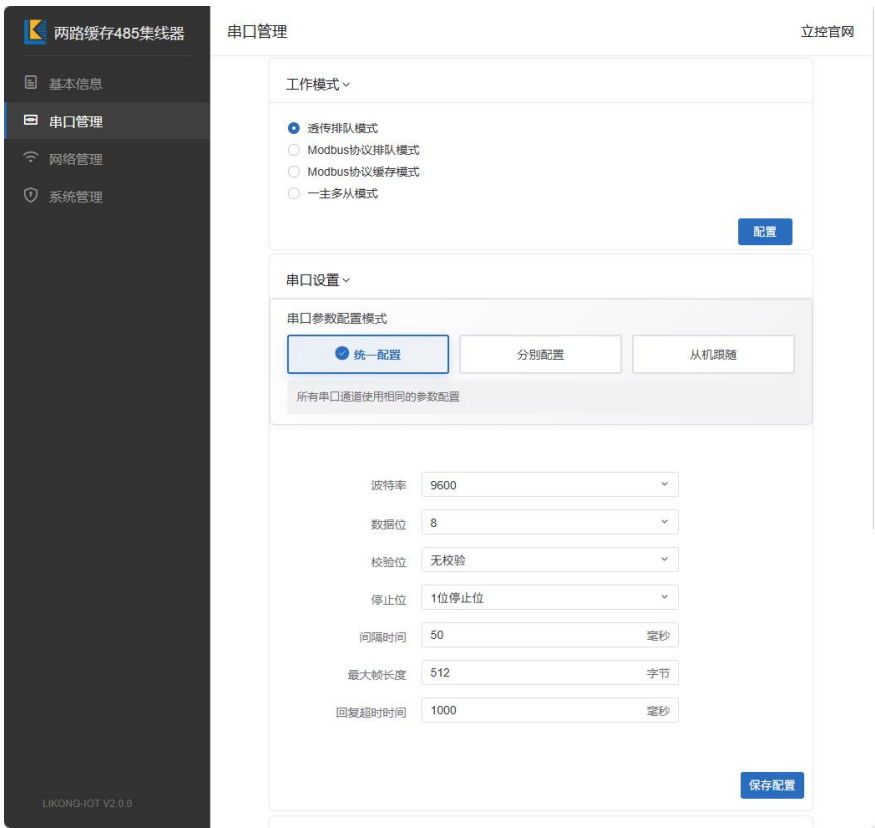


图 1.5

## 2、产品概述

LK-RS4201 两路缓存隔离型 RS485 集线器，是一款支持两路 RS485 主站与一路或多路 RS485 从站通信辅助设备。有透传排队、Modbus 协议排队、Modbus 协议缓存等多种工作模式，可实现自动给主站排队轮流与从站通信；也可以将从站的数据缓存到集线器内，两个主站设备直接从集线器读取数据。用于解决多个主站同时与从站通信时造成通信冲突、数据丢失、错误等问题。能够实现波特率通信格式转换、Modbus 协议的地址映射、地址过滤等功能。主从站通信接口之间均采用光电隔离技术，保护主站设备不被干扰，电路设计有 15KV ESD 保护和 5KA 雷击浪涌保护器件，能有效隔离雷击、静电对设备造成的危害。三路通信接口各有一个通信指示灯，可以直观的看到每一路通信口的状态。集线器内部集成 WEB 功能，无需外部工具软件直接登录 WEB 即可进行参数配置和各个串口的数据查看。

本产品适用于自动化控制系统、监控系统、报警、门禁系统、IC 卡收费、抄表、一卡通、停车场收费等综合 RS485 通信系统。

## 3、功能特点

- 电源输入 DC9-30V 具有过流和反接保护
- 支持两台 RS485 主站设备与一台或多台 RS485 从站设备通信
- 波特率、通信格式可设置，允许总线上的设备通信格式及波特率不同
- 支持 Modbus 协议地址过滤和地址映射
- 多种工作模式可选
- 自动智能缓存从站数据，主站设备直接读集线器
- 串口调试功能可在 WEB 界面查看各串口的数据
- 支持 OTA 远程升级固件
- 通信接口有静电、雷击、浪涌保护
- 主从站通信接口和电源均完全隔离
- 采用 32 位 MCU 及高速光耦，波特率最高可达 115200
- 从站通信口最大支持 250 个节点

#### 4、规格参数

项目	参数	备注
输入电压	DC9~30V	超过 30V 有可能会损坏
功耗	<3W	
通信方式	RS-485	
485 通道数	3 通道	
支持节点数量	250 个	
工作模式	透传排队模式、Modbus 协议排队模式、 Modbus 协议缓存模式、一主多从模式	
通信格式	数据位、停止位、校验位可设	
通信协议	透明传输/Modbus 协议	
波特率	1200~115200 可选	
ESD 保护	15KV	
浪涌电流保护	5KA	
工作温度	-40℃~85℃	

## 5、接口及功能说明

### 5.1 接口说明

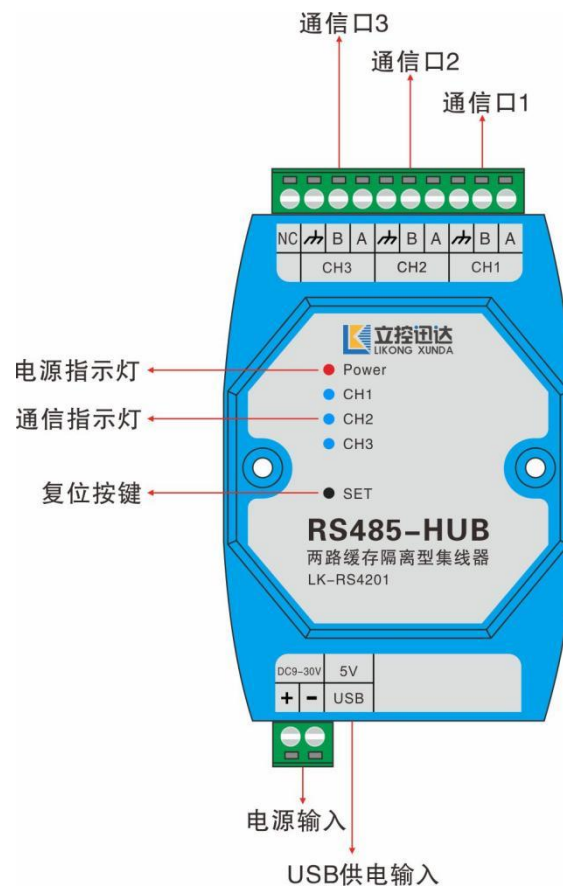


图 5.1

#### 5.1.1、电源输入

DC9-30V 供电输入，电源电流大于等于 0.5A 即可。电压不可超过 30V 否则会损坏电路。接口标注“+”接电源正极，标注“-”接电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

#### 5.1.2、USB

可用于供电和下载固件。


#### 5.1.3、复位按键

- 1、短接按键重启集线器。
- 2、长安 5 秒集线器恢复默认参数设置，3 个红色指示灯闪 3 次。

#### 5.1.4、通信接口

集线器共有 3 组通信接口，透传排队模式、Modbus 协议排队模式、Modbus 协议缓存模式时 CH1、CH2 接 RS485 主站设备，CH3 接 RS485 从站设备。一主多从模式时 CH1 接主站，CH2、CH3 接从站。从站可以



是 1 台或者多台，最多可接 250 台从站。“A”接设备 485 口的“A”或者“RX+”或者“D+”，“B”接设备 485 口的“B”或者“RX-”或者“D-”。“ ”接地端口，此端口如不接，静电和雷击浪涌保护无效。如无接地线可与电源负极连接。

### 5.1.5、指示灯

- 1、电源指示灯，通电后红色电源指示灯常亮。
- 2、通信指示灯，3 个通信口各有一个双色通信指示灯，接收到数据闪蓝灯，发送数据闪红灯。

### 5.2、典型应用接线方法

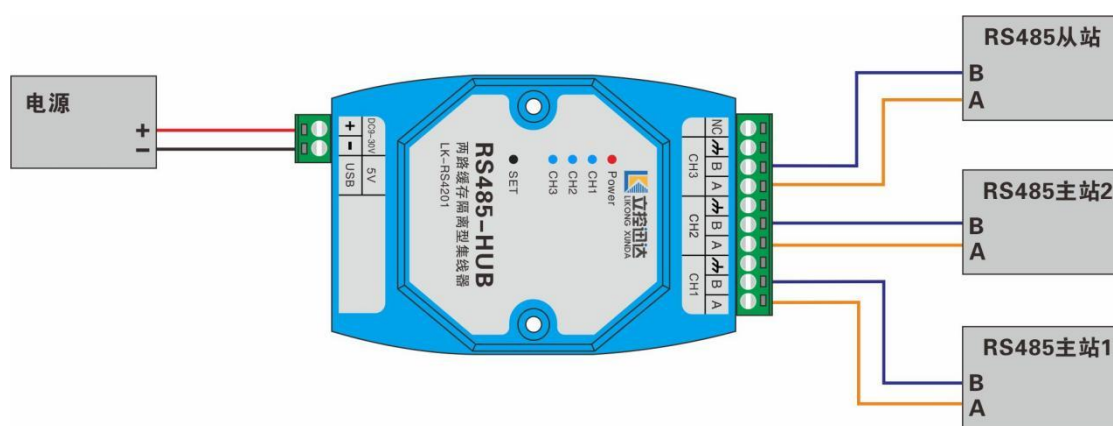


图 5.2

图 5.2 是两个 RS485 主站与一个 RS485 从站通信的应用连接方法，适用于透传排队模式、Modbus 协议排队模式、Modbus 协议缓存模式。

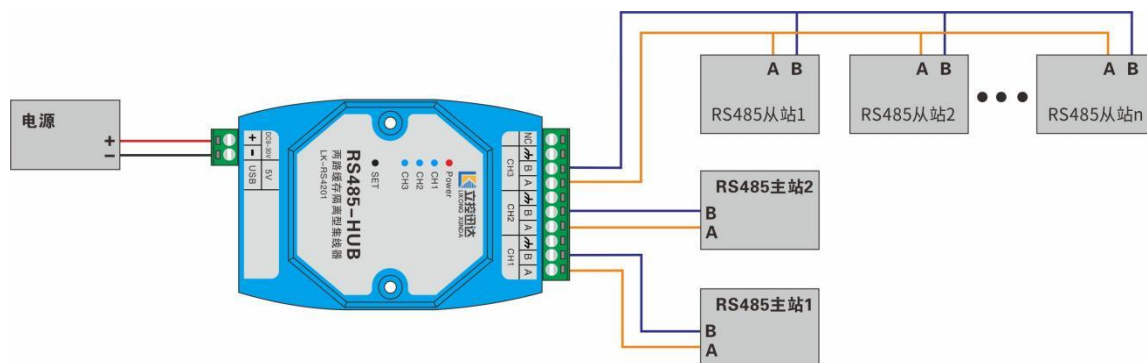


图 5.3

图 5.3 是两个 RS485 主站与多个 RS485 从站通信的应用连接方法,适用于透传排队模式、Modbus 协议排队模式、Modbus 协议缓存模式。

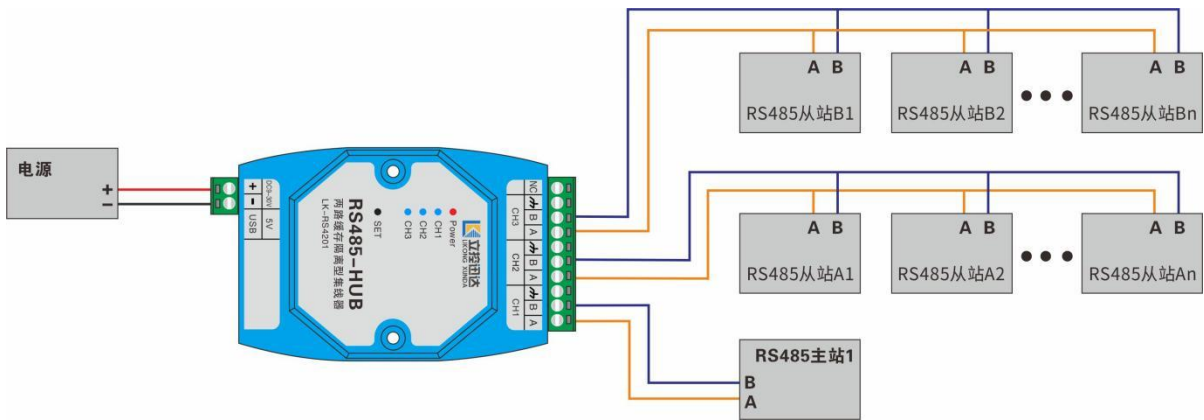


图 5.4

图 5.4 是一个 RS485 主站与多个 RS485 从站通信的应用连接方法, 适用于一主多从模式。

5.3、尺寸图

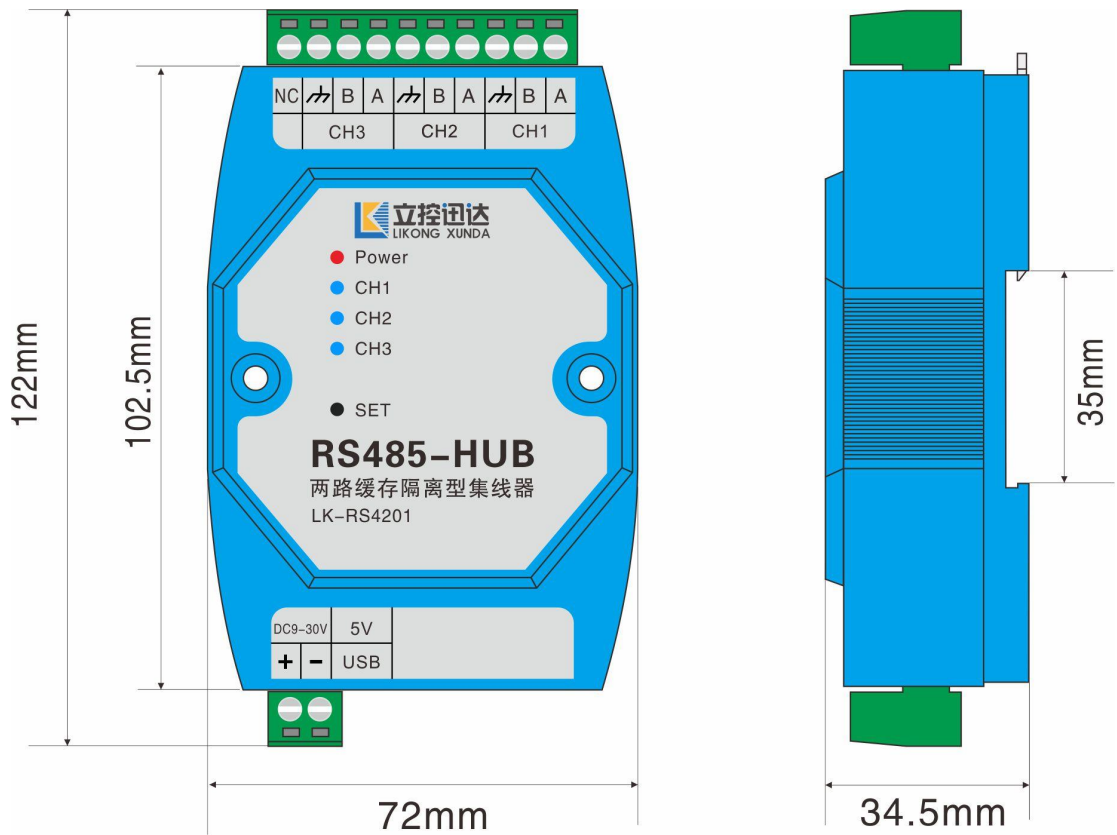


图 5.4

## 6、参数配置

### 6.1、硬件连接及进入配置说明



图 6.1

1、给集线器通电后会自动开启一个名为“RS4201\_XXXX”的 WIFI 热点，如图 6.2。此热点 30 分钟后会自动关闭，务必在 30 分钟内完成所有配置。

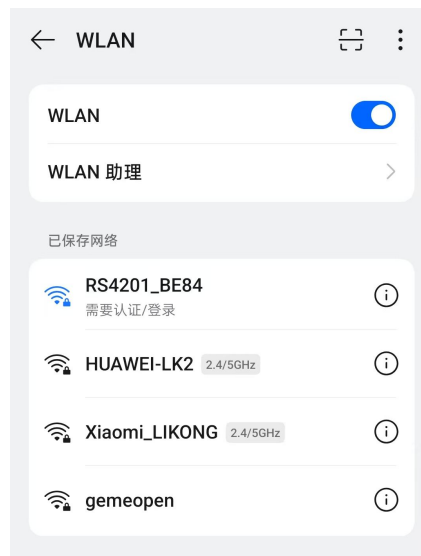


图 6.2

2、用手机或电脑连接这个热点，密码：12345678。连接上热点后会弹出一个登录窗口，如图 6.3，如果是用电脑连接的可能不会弹出登录界面，需要在浏览器地址栏输入 192.168.4.1 这个地址就会弹出登录窗口。



图 6.3

3、在登陆窗口中输入用户名：admin，密码：12345678，点击登录按钮即可进入集线器的 WEB 配置界面，如图 6.4。



图 6.4

6.2、配置选项说明

集线器配 WEB 配置有基本信息、串口管理、网络管理、系统管理四个选项。

### 6.2.1、基本信息

基本信息页面如图 6.4，显示设备的名称、当前时间、运行时间、MAC 地址等信息。

### 6.2.2、串口管理

串口管理页面可以设置集线器的工作模式，设置串口参数和串口调试显示串口收发数据。修改工作模式后集线器会自动重启才能生效。

#### 1、透传排队工作模式

选择此工作模式集线器 CH1、CH2 口接主站设备（发送请求或控制指令的设备），CH3 接从站设备（接收请求并应答或执行设备）。该模式下可以实现两个主站设备同时与 1 个或多个从站设备通信，集线器起到协调两个主站轮流与从站通信的作用。

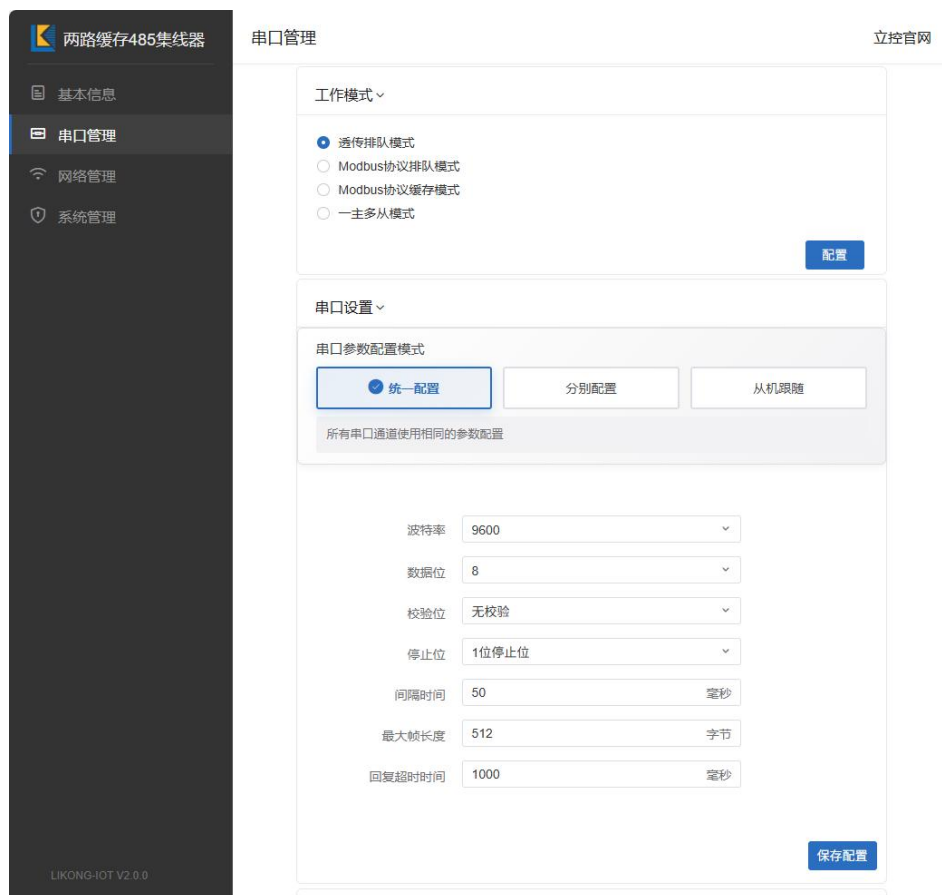


图 6.5

#### 2、Modbus 协议排队模式

此工作模式是在透传排队模式的基础上增加了针对 Modbus 协议的地址过滤和地址映射功能，如图 6.6。过滤的从机地址可以添和删除，可选用白名单模式即添加的设备地址有效，白名单以外的地址会被过滤掉，也可选黑名单模式即添加的设备地址被过滤掉，黑名单以外的地址有效。设置

完从站地址映射相当于给从站增加了一个虚拟地址，映射条目可以增加和删除。地址过滤和映射配置参数可导入导出，方便批量配置。

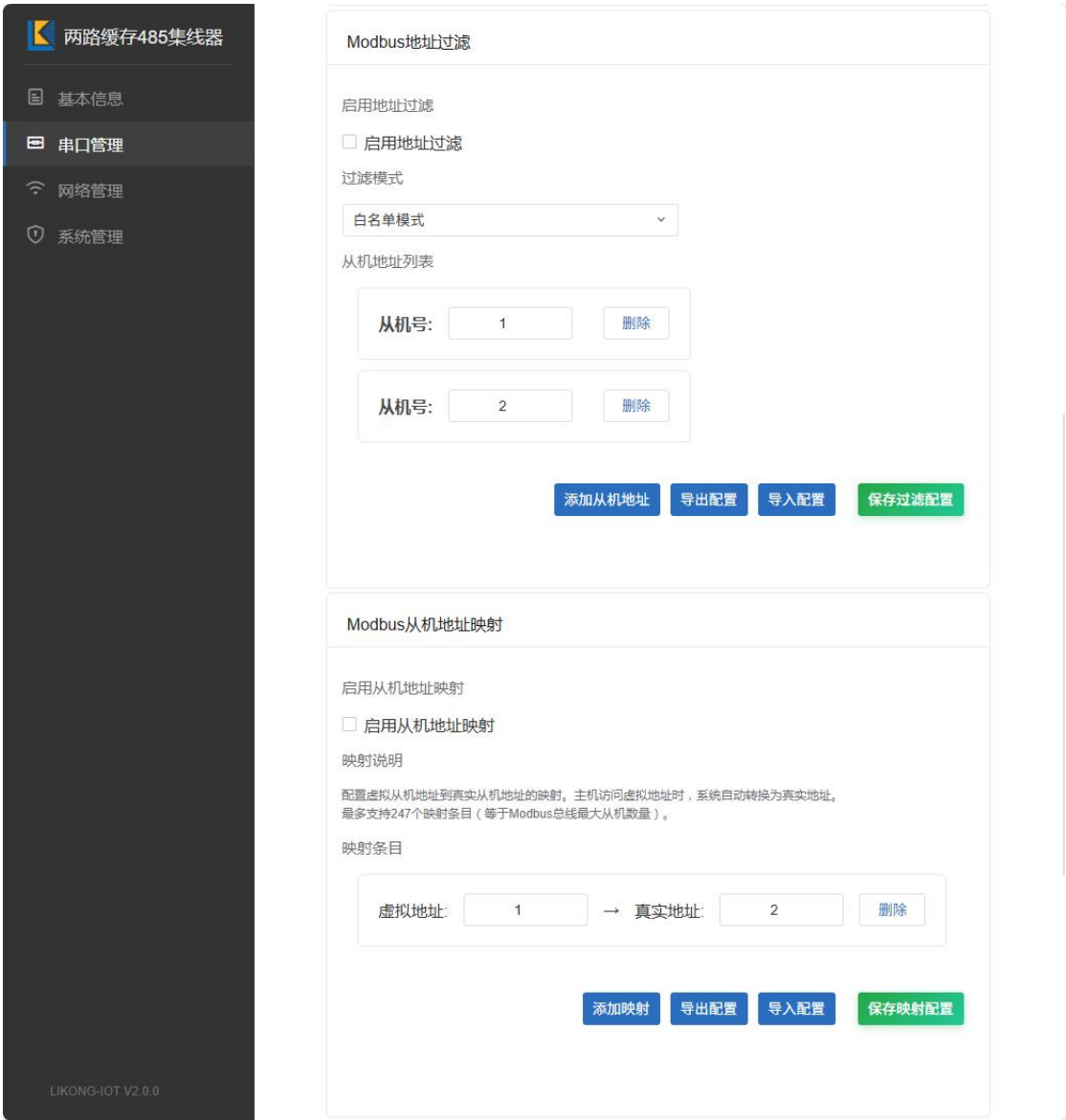


图 6.6

3、Modbus 协议缓存模式

此模式集线器将自动读取从站寄存器的数据缓存到集线器内存里，主站直接从集线器上获取从站的数据。这种方式适用于两个主站请求从站的频率高且不能通信超时的应用环境。

Modbus 协议缓存模式分为自动智能缓存和手动缓存两种，如图 6.7。自动智能缓存开启后无需配置需要读取的从站寄存器相关设置，集线器会根据主站发出的请求自动缓存对应站号对应寄存器的数据到集线器内。选择关闭自动智能缓存后需要手动添加需要缓存的模板，模板里面的参数都是针对从站的相关配置，可以导入和导出方便批量配置。

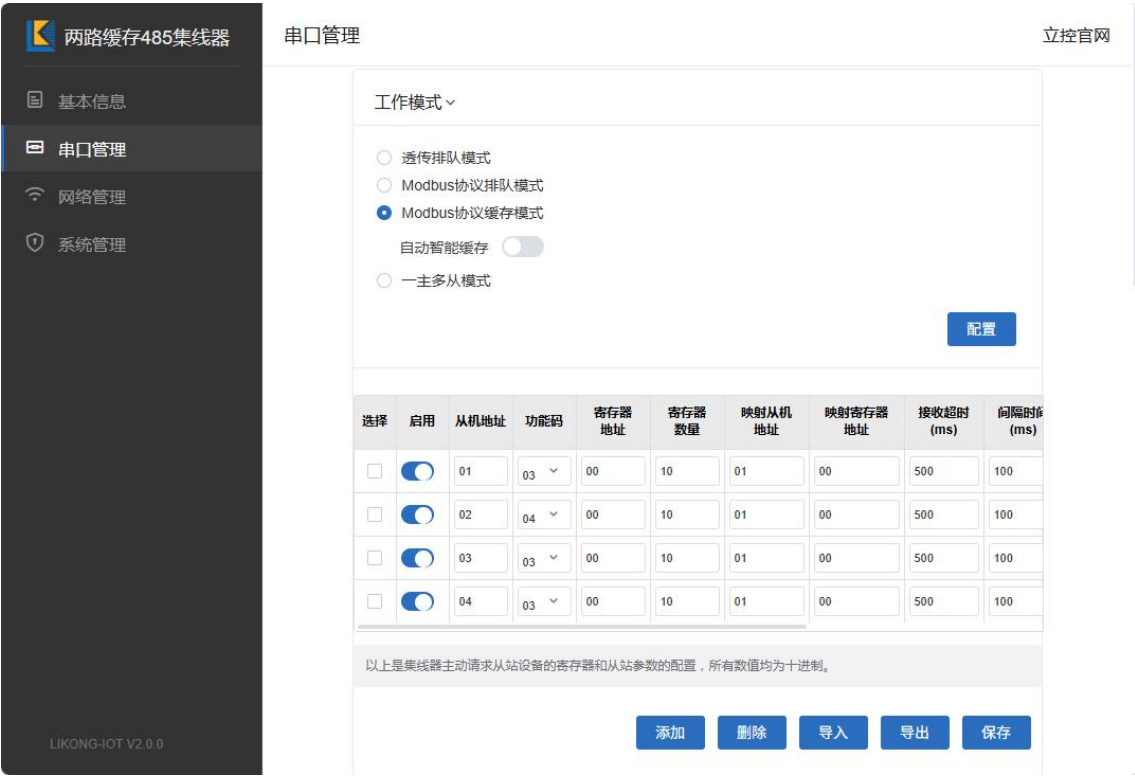


图 6.7

表 6.1 是模板相关参数的说明（所有数字都是十进制表示）

内容	参数	说明
从机地址	1~255	从站设备的地址（站号）
功能码	1、2、3、4	主站请求从站的功能码
寄存器地址	0~65535	主站请求从站寄存器的起始地址码
寄存器数量	1~200	主站请求从站的连续寄存器的数量
映射从机地址	1~255	给从站虚拟的地址，如不需要虚拟地址与从机地址内容一致即可
接收超时	1~65535	集线器发送请求等待从站应答的最长时间，超过这个时间就放弃等待
间隔时间	1~65535	集线器请求完一个模板数据，再请求下一个模板数据的间隔时间
波特率	1200~115200	从站通信格式的波特率，必须与从站一致
数据位	5、6、7、8	从站通信格式的数据位，必须与从站一致
校验位	无、奇、偶校验	从站通信格式的校验位，必须与从站一致
停止位	1、1.5、2	从站通信格式的停止位，必须与从站一致

表 6.1

#### 4、一主多从模式

此模式适用于 485 总线分支，一路 485 口扩展出两路，CH1 为主站接口，CH2、CH3 为从站接口，主站接口收到的数据会同时通过两个从站接口发出，两个从站接口收到的数据又会通过主站接口发出。只有主从之间可以通信，从站和从站之间不能通信。

#### 5、串口设置

对 3 个串口的通信格式相关参数的设置，可以选择“统一配置”、“分别配置”和“从站跟随”三种模式，如图 6.8。

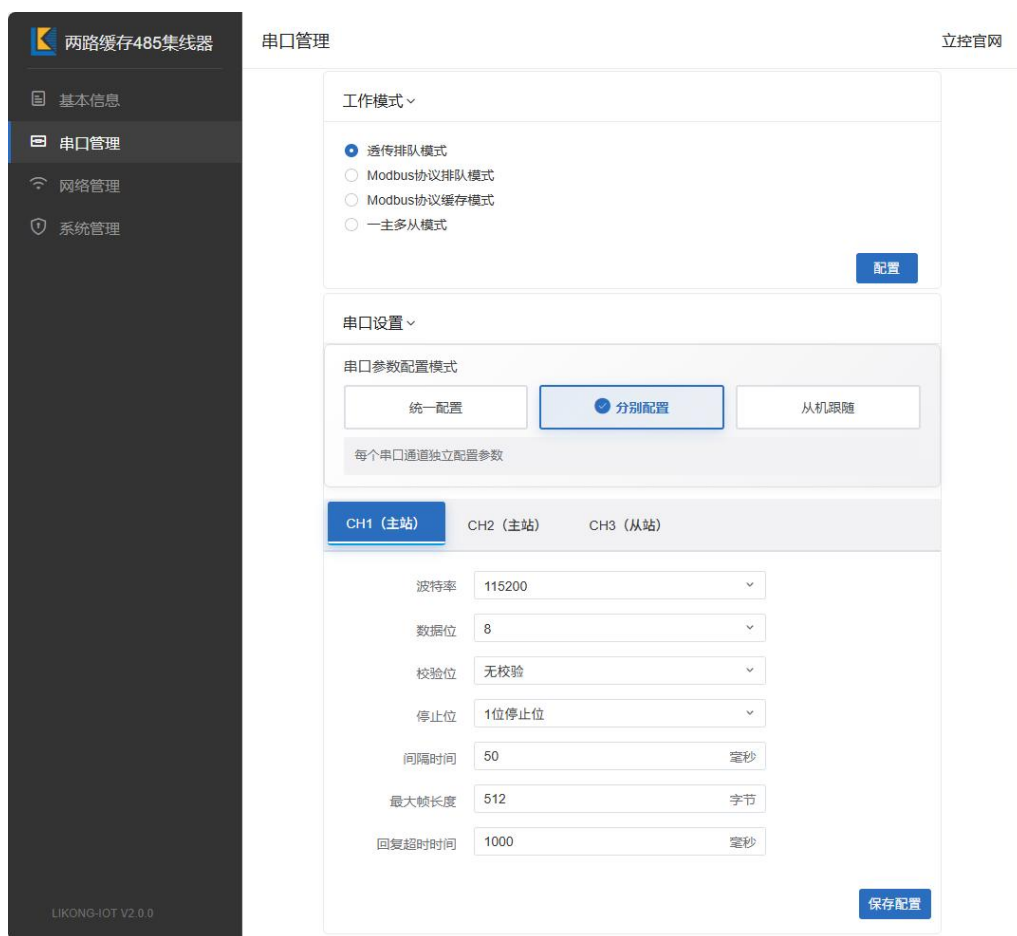


图 6.8

统一配置，三个 485 通道的参数一致，配置完后三个通道同时生效。

分别配置，三个 485 通道的参数不一致，需要对每一个通道的参数单独配置，此模式下可以实现波特率和通信格式的转换。

从站跟随，从站端口的参数会自动和两个主站的参数同步，转发 CH1 收到的数据时 CH3 会自动同步到与 CH1 一致的参数然后将数据发送出去，转发 CH2 通道的数据时 CH3 会自动同步到与 CH2 一致的参数然后将数据转发出去。



表 6.2 串口相关参数的说明

内容	参数	说明
波特率	1200、2400 4800、9600 19200、38400 57600、115200	串口通信速率，表示每秒钟传输数据位的数量。波特率越高传输数据越快，反之则越慢。
数据位	5、6、7、8 位	每一个字节中有效数据的位数。
校验位	无校验、奇校验、偶校验	错误检测机制，用于检查数据传输过程中是否出现错误。
停止位	1、1.5、2 位	在每个数据帧的末尾添加的信号，用于表示该帧数据的结束。
间隔时间	1~65535（毫秒）	字节之间的间隔时间，用于判断一帧数据是否发完成
最大帧长度	1~2048（字节）	一帧数据的最大字节数。
回复超时时间	1~65535（毫秒）	主站给从站发送完请求等待从站应答的时间，超过这个时间还没收到应答就不再等待。

表 6.2

## 6、串口调试

集线器的 WEB 页面上集成了一个串口调试助手的功能，可以再网页端发送和接收每一个串口的数据，方便调试和查看串口的数据，如图 6.9。



图 6.9

### 6.2.3、网络管理

#### 1、网络设置

连接 WIFI 的相关设置如图 6.10, 正常使用无需连接 WIFI, 如需远程 OTA 升级固件需要连接 WIFI 将集线器接入外网。点击“搜索”按钮可搜索并显示当前可用的 WIFI 网络, 点击要连接的网络名称, 输入密码后点击“保存配置”设备重启后可接入网络。

网络管理

立控官网

网络设置

网络连接 **WIFI**

静态IP ☐

WIFI名称 Xiaomi\_LIKONG

WIFI密码 \*\*\*\*\*

扫描列表

WIFI名称	信号强度
--------	------

IP 地址 请输入IP 地址

子网掩码 请输入子网掩码

网关 请输入网关

首选DNS 8.8.8.8

备选DNS 114.114.114.114

搜索 保存配置

AP管理

AP关闭时间 30分钟后关闭

保存配置

LIKONG-IOT V2.0.0

图 6.10

#### 2、AP 管理

用于设置设备通电后开启 WIFI 热点的时间, 默认开启 30 分钟后会自动关闭。可选择其他关闭时间或者不关闭。如设备已经关闭 AP 了可按复位键重启开启。AP 开启后会占用系统资源, 为确保长时间稳定运行请尽量**不要选择“从不关闭”**。

6.2.4、系统管理

系统管理可以查看设备运行的状态，硬件和固件的版本号。可以修改设备名称，登录 WEB 的用户名和密码。可以远程 OTA 升级固件和重启、重置设备。如图 6.11。



图 1.5

表 6.3 重置后默认参数

串口设置	工作模式	排队透传
	串口参数模式	统一配置
	波特率	9600
	数据位	8
	校验位	无校验
	停止位	1
	间隔时间	50 毫秒
	最大帧长度	512 字节
	回复超时时间	1000 毫秒
网络管理	静态 IP	未选中
	WIFI 名称	无
	WIFI 密码	无
	IP 地址	无
	子网掩码	无
	网关	无
	首选 DNS	8.8.8.8
	备选 DNS	114.114.114.114
	AP 关闭时间	30 分钟
系统管理	设备名称	两路缓存 485 集线器
	用户名	admin
	登录密码	12345678

表 6.3

## 7、RS485 通信布线规范及注意事项

### 7.1、RS485 总线布线规范

1、采用标准 RS485 总线布线方式俗称手拉手的连接方式如图 7.1 和 7.2，应尽量避免星型连接方式如图 7.3。

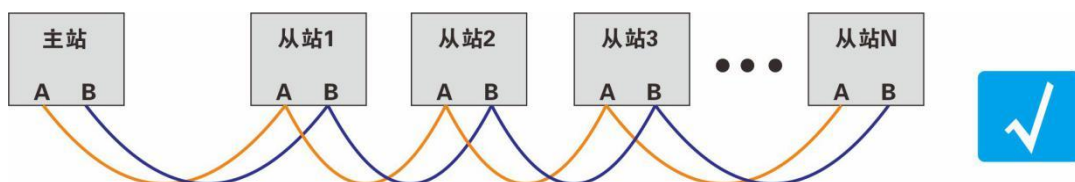


图 7.1

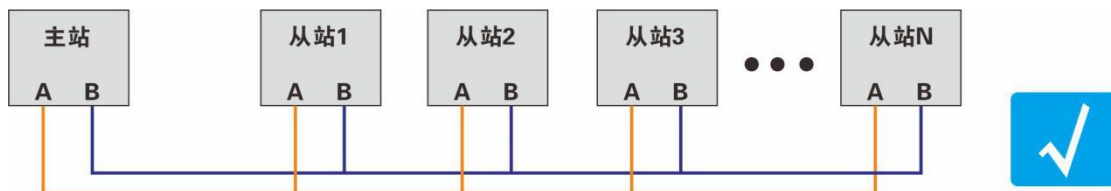


图 7.2

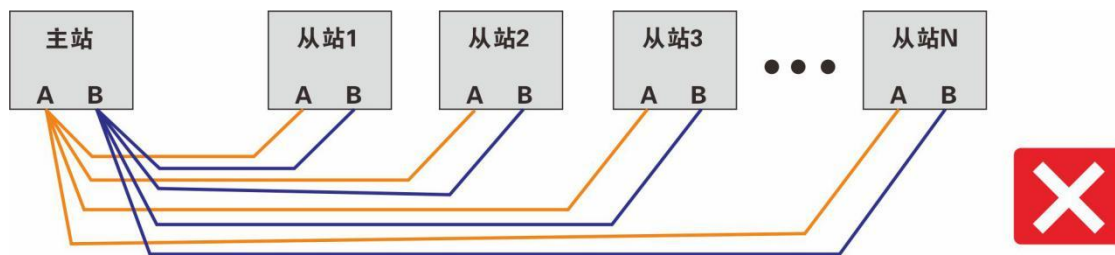


图 7.3

2、使用 2 芯屏蔽双绞线，线径粗细可参考“线材选型推荐表”，总线长度不大于 1200 米，总线挂接设备不超过 250 台，分支线长度不大于 10 米。

3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。

4、同一网段上的所有设备必须具有统一的信号地，以避免共模干扰。

7.2、RS485 布线注意事项

- 1、485 通信标准最大通信距离 1200 米，但实际应用中到不到这个距离，且波特率越高通信距离越短，一般通信距离超过 500 米需要增加 485 信号中继器。
- 2、总线上挂接的设备较多时为避免信号反射应在距离最远的一台设备通信口 AB 间并接一个 120 欧姆匹配电阻如图 7.4。
- 3、通信线的屏蔽线应与地线连接，这个地线是大地并非电源负极。

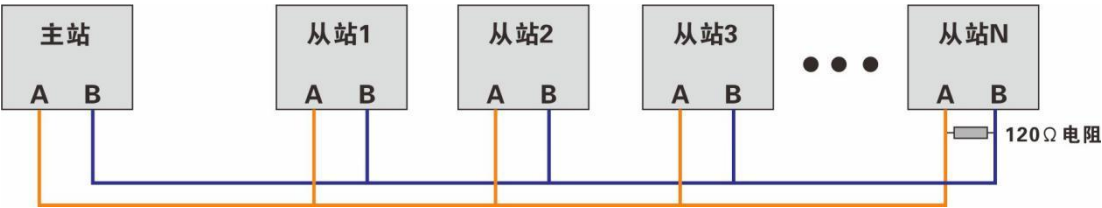


图 7.4

线材选型推荐表

布线距离	线材
小于 200 米	2*0.5 两芯屏蔽双绞线
200-500 米	2*0.75 两芯屏蔽双绞线
大于 500 米	2*1.0 两芯屏蔽双绞线

**故障排除：**

- 1、通电后不工作，红色电源指示灯不亮，检查电源线是否连接正确，正负极有无接反，用万用表测量电源电压是否正确，故障排除后集线器上的红色指示灯会常亮。
- 2、无法通信，检查通信口 485 线是否接反，每一个通信通道对应有一个指示灯，收到正确数据指示灯闪烁，如无闪烁，检查集线器的通信格式和波特率是否与主站和从站一致，如无法确定可进行参数重置恢复默认值。
- 3、无法进入配置页面，集线器通电后会开启一个名为 RS4201\_XXXX 的 WIFI 热点，连接热点后会弹出登录框，如未弹出需要浏览器地址栏输入 192.168.4.1 进入。

**免责声明：**

本文档提供相关产品的使用说明。本文档并未授予任何知识产权的许可。并且，本产品的销售和 / 或使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。本产品为工业级产品，并非设计用于医疗、救生、航天航空或维生等用途。我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

公司名称：西安立控电子科技有限公司

技术支持：18392501558