旋坤多联机 LoRa 数传终端

XKED651

使用说明书

文件版本号: V1.15

日期: 2023-01-17



修改历史

日期	修改人	版本	修改说明
2021-08-17	YY	VO. 90	初稿
2021-09-22	YY	V0.92	修改电源接口说明
2021-11-12	LFJ	VO. 93	更换参数设置的图
2021-11-22	LFJ	V0.94	 更换参数设置的图 多联机配置、执行恢复出厂设置添加注意说明 增加日志数据
2021-12-10	YY	V1.00	正式发布
2022-05-27	LFJ	V1. 12	 删除自动分配地址的特点 增加设备调试输出内容的使用 修改参数设置的图,优化参数设置的内容 删除日志数据 增加快速使用 修改制造商地址
2022-8-26	LFJ	V1. 13	 删除产品特点-自动识别内外机 优化快速使用的内容 删除信号测试菜单栏功能 增加内部寄存器表功能 修改监控 485 输出的内容
2022-08-17	LFJ	V1.14	省
2023-01-17	YY	V1.15	史新公司地址信息

目录

1.	产品概述	5
	1.1 产品简介	5
	1.2 产品参数	6
	1.3 产品单	7
2.	产品尺寸及接口	7
	2.1 产品尺寸	7
	2.2 接口及指示灯说明	8
3.	产品网络架构	10
4.	产品功能特点	11
	4.1 空调分组功能	11
	4.2 手动跳频,信道错开	11
	4.3 无线空中加密,安全可靠	11
5.	多联机 LoRa 数传终端连接	11
	5.1 接上 LoRa 天线	11
	5.2 接入 485 设备	12
	5.3 连接电源	13
6.	快速使用	14
	6.1. 上电使用	14
	6.2. 启动"旋坤多联机 LoRa 透传产品"测试程序	14
	6.3. 设备连接	15
	6.4. 终端配置	15
	6.5. 连接空调内外机	16
	6.6. 监控调试信息输出	16
7.	基本参数设置	17
	7.1. 设备配置	17
	7.1.1. 设备信息	18
	7.1.2. 设备地址和设备 ID	18

7.1.3. LoRa 无线参数	19
7.1.4. 外部接口设置	20
7.1.5. 出厂设置	21
7.2. LoRa 网络	22
7.2.1. 终端配置	22
7.2.2. 无线参数设置	24
7.2.3. RS485 端口 1 配置	24
7.2.4. 信号强度测试	24
7.2.5. RS485 帧间隔计算	25
7.3. 寄存器表	26
7.4. 内部寄存器表	27
7.5. 固件更新	27
8. 监控终端 485 数据使用指南	30
8.1 设置调试输出内容	30
8.2 监控设备数据	30
9. 安装固定	32
10. 安全注意事项	33
10.1 不防水	33
11. 重要申明	33
12. 制造商信息	33

1. 产品概述

1.1 产品简介

旋坤多联机 LoRa 数传终端 XKED651 是旋坤科技自主研发的一款高性能无线 物联终端,用于空调内外机无线实时通信,满足空调内外机时序要求和 RS485 的 通讯要求,取代空调内外机传统的 RS485 有线通信。多联机 LoRa 无线终端 XKED651 无缝对接现有空调内外机,现有空调内外机无需做任何开发。

本产品具有空调内外机自适应、空调分组、无线数据加密、自动跳频和看门 狗等功能,产品安全可靠,简单易用。



图 1

1.2 产品参数

序号	参数	内容
1	设备名称	多联机 LoRa 数传终端
2	设备型号	XKED651
3	供电方式	DC 5-36V
4	通信方式	LoRa 无线
5	LoRa 芯片	SX1278, 1片
6	无线中心频率	490MHz
7	接口	USB、RS485、GPIO
8	待机功耗	35uA
9	接入内机数量	最多 100 个
10	天线	内螺内针 490MHz, 增益 5dbi
		空旷地带: >4000 米@4.5Kbps
11	无线传输距离	城市环境: >1000 米@4.5Kbps
		楼 宇 内: 可上下各穿透9层楼
12	LoRa 组网方式	星型网络
13	LoRa 组网协议	旋坤科技私有协议,非 LoRaWAN 协议
14	外型尺寸	长宽高: 110mm * 64.2mm * 25.8mm
15	外壳	铝挤型,防护等级: IP30
16	工作环境	温度: -40℃至85℃,相对湿度: 10%至90%

1.3 产品单

序号	名称	数量	备注
1	多联机 LoRa 无线终端	1	XKED651-GDCR
2	电源适配器	1	DC 12V 2A
3	LoRa 天线	1	吸盘天线或胶棒天线
4	快速使用指南	1	

2. 产品尺寸及接口

2.1 产品尺寸



图 2 7 / 33

2.2 接口及指示灯说明



图 3

1、接口及指示灯说明表:

接口序号	接口定义	接口说明
1	DC1 -	直流输入 5-36V
2	DC1 +	直流输入 5-36V
3	DC2	电源适配器接口,输入DC 5-36V
4	USB	Type-c 接口
5	A+	RS485 接口 A+
6	B-	RS485 接口 B-
7	G485	RS485 接口 接地
8	RESET	复位开关

9	ANT	天线接口
10	PWR	电源指示灯
11	RSSI	LoRa 信号强度指示灯
12	LoRa Tx	LoRa 数据发送指示灯
13	LoRa Rx	LoRa 数据接收指示灯
14	RS485 Tx	RS485 数据发送指示灯
15	RS485 Rx	RS485 数据接收指示灯

2、指示灯状态说明

指示灯	功能	状态	说明
PWR	电源指示	DC 供电,连续闪烁,周 期 1s USB 供电,连续闪烁, 周期 4s	
		闪烁 5 次,亮 200ms 闪烁 4 次,亮 100ms	信号强度值 40~1 信号强度值 60~40
RSSI	LoRa 信号强度指示	闪烁 3 次,亮 50ms 闪烁 2 次,亮 25ms	信号强度值 80 [~] 60 信号强度值 100 [~] 80
		闪烁1次,亮25ms	信号强度值>=100
LoRa Tx	LoRa 数据发送指示	每帧数据闪烁 1 次,周 期 40ms	
LoRa Rx	LoRa 数据接收指示	每帧数据闪烁 1 次,周 期 40ms	
RS485 Tx	RS485 数据发送指示	发送每帧数据闪烁 3 次,周期 50ms	
RS485 Rx	RS485 数据接收指示	接收每帧数据闪烁 3 次,周期 50ms	

3. 产品网络架构

LoRa 无线网络架构采用典型的星型网架构,如下图4所示。





说明:

- 1) 空调外机与空调内机通过 LoRa 无线终端组成一个 LoRa 无线星型网。
- 2) 一个 LoRa 无线星型网支持 100 个 LoRa 终端(可扩展)。
- 3) 一个外机可接超过100个内机(采用透传方式,网络架构上并无限制)。

4. 产品功能特点

4.1 空调分组功能

每组空调所用到的多联机LoRa无线终端,均设置相同的网络标识,每个LoRa 无线终端只允许接收相同网络标识的数据。

4.2 手动跳频,信道错开

根据多联机网络标识,自动错开信道,尽可能错开相邻每个外机无线网络所 用无线信道,使其不碰撞也不串扰。

4.3 无线空中加密,安全可靠

采用 AES128 加密技术对空中数据加密,使非法数据无法入侵网络,同时数据被监听也无法破解,保障网络和数据安全。

5. 多联机 LoRa 数传终端连接

5.1 接上 LoRa 天线

将 LoRa 天线接在"ANT"天线接口处。



图 5

5.2 接入 485 设备

将 485 设备通过 RS485 接口接入多联机 LoRa 数传终端如下图 6 所示。



图 6

说明**:**

- 1) 每个设备必须有一个485地址。
- 2) 每个多联机 LoRa 数传终端下最多可接 100 个 485 设备(地址 0-99)。

5.3 连接电源

将 DC 12V 2A 电源适配器,接到多联机 LoRa 数传终端的电源接口如下图 7 所示。



图 7

6. 快速使用

6.1. 上电使用

多联机 LoRa 数传终端上电后,用 Type-C 线连接多联机 LoRa 数传终端 USB 口和 PC 端的 USB 口。

6.2. 启动"旋坤多联机 LoRa 透传产品"测试程序

进入旋坤多联机 LoRa 透传产品(非自动跳频)测试程序 3.06.31 根目录, 双击"loraTransmission.exe"如下图 8 所示。

J_产品资料 > 广东开利(志高)2022091	6 > 旋坤多联机LoRa透传产品((非自动跳频) 测试测;	武程序3.06.31 >
名称 人名	修改日期	类型	大小
bearer	2022-09-02 16:48	文件夹	
📙 config	2022-09-17 11:00	文件夹	
iconengines	2022-09-02 16:48	文件夹	
imageformats	2022-09-02 16:48	文件夹	
languages	2022-09-02 16:48	文件夹	
log	2022-09-13 18:40	文件夹	
platforms	2022-09-02 16:48	文件夹	
plugins_lib	2022-09-02 16:48	文件夹	
styles	2022-09-02 16:48	文件夹	
translations	2022-09-02 16:48	文件夹	
D3Dcompiler_47.dll	2014-03-11 18:54	应用程序扩展	4,077 KB
🚳 libEGL.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	68 KB
libgcc_s_seh-1.dll	2018-05-12 14:11	应用程序扩展	75 KB
libGLESv2.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	6,152 KB
libstdc++-6.dll	2018-05-12 14:11	应用程序扩展	1,384 KB
libwinpthread-1.dll	2018-05-12 14:11	应用程序扩展	51 KB
IoraTransmission.exe	2022-09-07 18:19	应用程序	2,301 KB
🖄 opengl32sw.dll	2016-06-14 20:00	应用程序扩展	20,433 KB
Qt5Core.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	7,995 KB
🗟 Qt5Gui.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	9,437 KB
Qt5Network.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	2,636 KB
Qt5SerialPort.dll	2020-11-06 17:16	应用程序扩展	154 KB
Qt5Svg.dll	2020-11-06 17:20	应用程序扩展	567 KB
Qt5Widgets.dll	2020-11-06 17:08	应用程序扩展	8,460 KB
Qt5Xlsx.dll	2021-01-15 17:41	应用程序扩展	1,037 KB

图 8

6.3. 设备连接

① 点击【串口探测】按钮,用于探测电脑中可打开的串口,刷新串口列表;

② 在串口下拉列表选中正确的串口后,点击【打开串口】按钮,用于对打 开当前选中的串口;

③ 连接成功后直连设备列表下拉框会出现已连接的设备 ID,如下图 9 所示。

设备连接: ◎ 串口	读写超时(ms):	10000 直连设备	列表	
打开串ロ	1店	1, COM	115 LoRa透传终端 1008001825	
串口: COM115 ▼ 串口探测	串口参数设置			(4)
②) 器表 内部寄存器表 固件更新			
设置项	设备信息			
 设备信息 		设备唯一标志:		
		设备类型:		
○ 设备地址和设备Id		设备型号:		
○ LoRa无线参数		固件版本:		
○ 外部接口设置		ModbusRTU协议版本:		
○ 出厂设置		ModbusTcp协议版本:		
			批量读取	
操作记录				□ 暂停刷新清除
[16:13:51:790] : 接收 FF 03 04 3C 14 [16:13:51:791] : 荘取设备は成功・10	E3 21 20 80 08001825			^
[16:13:51:791] : 发送 FF 03 00 31 00 [16:13:51:796] : 接收 FF 03 02 01 05	01 C0 1B 50 03			
[16:13:51:796] : 固件版本: 105				
				v

图 9

◆ USB 只作为配置设备使用。

6.4. 终端配置

把需要用于同一组空调内外机的多联机 LoRa 数传终端写入相同的网络标识、 无线参数设置一致。 参考 LoRa 网络。

6.5. 连接空调内外机

把设置了相同网络标识的多联机 LoRa 数传终端,通过 RS485 连接相应空调 外机和内机如下图 10 所示。



图 10

6.6. 监控调试信息输出

在菜单栏点选【内部寄存器表】,在"基本寄存器表"里选中"设置调试输 出内容"→在设置调试输出内容输入框输入"0x10000000",点选【执行命令】 →输入密码,即设置调试信息成功,在操作区域可查看结果如下图 11 所示。

设备连接: (●串口			读写超时(ms): 100	00	直连设备列表	ŧ			
打开串口	关闭串口	软件重启				1, COM16 L	oRa	透传终端 1008004	225	• 1
串口: COM	16 🔽 串口排	深测	串口参数设置							
设备配置	LoRa网络	寄存器表	内部寄存器	器表 固件更新						
基本寄存器	表:			(1)				操作:	4	
寄存器地址	名称	读写类型		说明			\vee	执行命令	○ 读寄存器(0x03)	● 写多个寄存器(0x10)
60120	原厂厂家	只读		③ 密码验证		? × 🗡		寄存器地址:	60422	
60128	原厂型号	只读		本次操作需要密码验证,请输入	正确的密码:			客左與个新·	4	
60136	原厂设备序列号	只读			••••			可行的一致。	4	
60220	写设备ID	只写			OK	Cancel		公园海洋协业市空	0.100000	
60320	写产品厂家	只写	以Factory:开头的	的字符串: Factory:xxxxx		(5)		设直响 风制出内谷	. 0x100000	
60340	写产品型号	只写	以Model:开头的	的字符串: Model:xxxxx						3
60359	写产品序列号	只写	以PSN:开头的字	·符串: PSN:xxxxx						
60377	写生产批次号	只写	以LOT:开头的字	符串:LOT:xxxxx						
60389	写生产流水号	只写								
60420	设置调试输出方式	只写	~							
60422	设置调试输出内容	只写	2)							
60426	设置设置调试级别	只写								
60520	恢复出厂设置	只写								
60521	系统重启	只写								
操作记录										□ 暂停刷新
										1
[16:39:07:44	45] 接收: MINQRSF	INFO: ad	dr=6, downRssi	=62, downSnr=23, upRss	i=64, upSnr	=28, difTCrp=4	101,	CmdCnt=96616, F	spCnt=96243, difCrp=37	2, almCnt=0,
mErrCnt=2	001, sErrCnt=3551	, nwkld=2	964480170, rfCl	1=40		6				
						e				

图 11

◆ 密码是 admin123456。

7. 基本参数设置

7.1. 设备配置

在菜单栏点选【设备配置】,进行设备的配置;设置项具有读取设备信息、 设备地址和设备 ID、LoRa 无线参数、外部接口设置、出厂设置。 7.1.1. 设备信息

读取设备基本信息,操作步骤如下:

选择【设备配置】→【设备信息】,点击【批量读取】,在操作记录区可查 看结果如下图 12 所示。

⑧ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文		ПΧ
设备连接: ◎ 串口 读写超时(ms): 10000 直连设备列表			
打开串口 关闭串口 软件重启 1, COM131 LoRa透传终端 3223800101		-	1
串口: COM131 ▼ 串□探测 串□参数设置			
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新			
设置项 设备信息			
④ 沿各信息			
◎ 仮加启忠 设备类型: 8			
〇 设备地址和设备id 设备型号: XKED651-GDCR			
〇 LoRa无线参数 固件版本: 0100			
○ 外部接口设置 Lora无线协议版本: 0110			
ModbusRTU协议版本: 0204			
○ 出厂设置 ModbusTcp协议版本: 0000			
批量读取			
操作记录	日智	停刷新	清除
[10:54:55:617]:发送 FF 03 00 00 00 37 11 C2 [10:54:55:621]:接收 FF 03 6E 23 00 43 00 01 51 34 31 38 34 38 33 00 08 58 55 41 4E 4B 55 4E 20 54 45 43 48 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 (7 01 00 0	00 00 00 ! 1 10 02 0	68 4B 4 00 00

图 12

7.1.2. 设备地址和设备 ID

读取设备地址和设备 id, 操作步骤如下:

选择【设备配置】→【设备地址和设备 ID】,点击【批量读取】,在操作记录区可查看结果如下图 13 所示。

🆁 旋坤多联机LoRa透传产品(非	F自动跳频)测试程序	_V3.06.31		中文 - ロ >
设备连接: 💿 串口	i	读写超时(ms): 10000	直连设备列表	
打开串口 关闭串口 软件重	<i>追</i>		1, COM131 LoRa透传终端 3223800101	<u> </u>
串口: COM131 🔹 串口探测	串口参数设置			
设备配置 LoRa网络 寄存器	器表内部寄存器表	固件更新		
设置项	设备地址和设备id			
 ·		设备逻辑地址(485	地址): 120	写入
		无线说	备id: 3223800101	
● 设备地址和设备id		设备序	列号: XKED651-GDCR-3223800101	
〇 LoRa无线参数			批量读取	
○ 外部接口设置				
○ 出厂设置				
操作记录				□ 暂停刷新 清除
[15:03:15:808] : 发送 FF 03 01 2C 00 [15:03:15:812] : 接收 FF 03 26 00 78	13 D1 EC C0 27 49 25 58 4B 45 44	36 35 31 2D 47 44 43 52 2D 3	3 32 32 33 38 30 30 31 30 31 00 00 00 00 00 0	00 00 00 59 07

- 图 13
- 设备 ID: 设备唯一标识。
- 设备序列号: 识别设备序列号。

7.1.3. LoRa 无线参数

读取或者修改设备的 LoRa 无线参数,操作步骤如下:

选择【设备配置】→【LoRa 无线参数】,点击【批量读取】,读取设备原有的参数,然后在对应的选项处选择要修改的参数值,最后点选【批量写入】,完成LoRa 无线参数的设置;在操作记录区可查看结果如下图 14 所示。

旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31 **直连设备列表** 设备连接: 💿 串口 读写超时(ms): 10000 - 1 1. COM131 LoRa诱传终端 3223800101 打开串口 关闭串口 软件重启 串口: COM131 ▼ 串口探测 串口参数设置 设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新 设置项 LoRa无线参数 无线发射功率: 20 ○ 设备信息 -无线唤醒发送方式: 不发送 ○ 设备地址和设备id 无线唤醒周期: 4200 • ● LoRa无线参数 • 数据诵道: 126 数据信道速率: 4557 -○ 外部接口设置 化局流的 ○ 出厂设置 操作记录 □ 暂停刷新 00 00 00 00 00 00 03 5C [10:55:14:650] : 发送 FF 03 00 D0 00 05 91 EE [10:55:14:652] : 接收 FF 03 0A 00 14 00 00 10 68 00 7E 00 05 4E 8B

旋坤多联机 LoRa 数传终端 XKED651 使用指南 V1.15

图 14

- 数据通道:无线信道(0[~]150),在指定信道下,同组 LoRa 数传终端的数据 信道、数据信道速率必须相同。
- 数据信道速率: 244 / 337 / 813 /1464 / 2604 / 4557 / 9114 / 18229 (bps),速率越高,传输速度越快,传输距离变短。

7.1.4. 外部接口设置

在使用时,多联机 LoRa 数传终端接口的波特率与所连接设备的波特率需一致;如果不一致则需要做相应的设置,操作步骤如下:

① 读取 RS485 端口1 配置

选择【设备配置】→【外部接口设置】,点击【批量读取】,在操作记录区查看 结果。

② 修改 RS485 波特率参数

在 RS485 端口 1 配置一点击"波特率"的下拉选项,选中合适的波特率后点击【批量写入】,即完成了设备的配置,在操作记录区查看结果如下图 15 所

示。

◎ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 • 口 2
设备连接: ◎ 串口 读写超时(ms): 10000	直连设备列表
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 1
串口: COM131 ▲ 串口探测 串口参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
设置项 透传端口1配置	
 ○ 设备信息 ○ 设备地址和设备id ○ LoRa无线参数 ● 外部接口设置 ○ 出厂设置 	波特率: 19200 ・ 数据位: 8 ・ 停止位: 1 ・ 校验方式: 天秋验 ・ 流控制: 天 ・ 批量读取 批量写入 1 3
培/ci2寻	
International I	

图 15

- 波特率: 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200。
- 数据位: 5、6、7、8、9。
- 停止位:1、1.5、2。
- 校验方式:无效验、偶校验、奇校验、空格、标记。
- 流控制:硬件、软件、无、自定义。

7.1.5. 出厂设置

选择【设备配置】→【出厂设置】,点击【恢复出厂设置】弹出确认框如下 图所示,点击【确认】后设备将会自动重启,相关参数会恢复默认值(主从机模 式:从模式,网络标识:1010010010,数据通道:126,无线速率:4557,波特率

 $21\ /\ 33$

为: 19200 等) 在操作记录区可以查看操作结果如下图 16 所示。

设备连接: ◎ 串口	读写超时(ms): 10000	
打开串口 关闭串口 软件重启		1, COM115 LoRa透传终端 1008001825 1
串口: COM115 🛛 串口探测 串口参数设置		
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表	固件更新	
设置项 出厂设置		
○ 设备信息		恢复出厂设置
〇 设备地址和设备id		
○ LoRa无线参数	10 提示	7 ×
○ 外部接口设置	是否恢复出厂设置? 恢复后部分系统配置会被还原!	
◉ 出厂设置		
		OK Cancel
操作记录		□ 暂停刷新 清除
[17:13:54:196] : 送送 FF 10 EC 68 00 01 02 00 00 CB 12 [17:13:54:21] : 接收 FF 10 EC 68 00 01 A1 5B [17:13:54:212] : 写入成功 [17:13:54:212] : 恢复出厂设置成功		

图 16

◆ 执行恢复出厂成功后大概等 40S 测试程序会自动重新连接串口。

7.2. LoRa 网络

在菜单栏点选【LoRa 网络】,进行 LoRa 相关参数的设置;设置项具有终端 配置、RS485 端口1 配置、无线参数、信号强度、RS485 帧间隔计算。

7.2.1. 终端配置

1) 主从机模式设置

如果多联机 LoRa 终端想通过 RS485 连接主外机或者主从机,则主从模式需要设置主模式;操作步骤如下:

点击【读取】按钮,读取设备原有的主从机模式,然后在对应的选项处选择 主模式,点选【写入】,设备重启,主从模式设置成功如下图 17 所示。

🦉 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 🖌 - O X
设备连接: ◎ 串口 读写超时(ms): 1000	0直连设备列表
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 1
申口: COM131 _ 申口探测 申口参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
终端配置 ② ① _ ③	无线参数
主从机模式: 从模式 • 读取 写入	发射功率(dBm): 读取
网络标识: 从模式 读取 写入	数据通道: 读取 写入
网络地址: 3223800101 读取 写入	无线速率(bps): 读取 写入
(网络标识相同才允许相互通信)	信号强度
	目标地址: 1008001001 清空地址
	下行信号强度(dBm): 108
透传端口1配置	上信号强度(dBm): 105
波特率:	开始测试 □ 定时发送 5000 ms/次
数据位:	透传帧间隔计算
停止位:	最小帧间隔(ms): 539 自动计算
校验方式・	远端检测设备处理时间(ms):301~200
	透传最大帧长度: 64 1~238
andszene).	批量读取 批量写入
操作记录	□ 暂停刷新 清除
[11:02:37:661]: 接收 FF 03 02 00 00 91 90 [11:02:38:202]: 发送 FF 03 00 D8 00 02 51 EE [11:02:38:204]: 接收 FF 03 04 3C 33 87 9A FA 38 [11:02:38:458]: 发送 FF 03 01 2D 00 02 40 20 [11:02:38:460]: 接收 FF 03 04 C0 27 49 25 9F BC	^ •

图 17

■ 网络标识:设备目前所属的组号。

■ 网络地址:设备当前的设备 ID。

2) 网络标识设置

把需要用于同一组空调内外机的设备,填写相同的网络标识,即可互相通信; 操作步骤如下:

点击【读取】按钮,读取设备原有的网络标识,如果觉得不合适在组号的输入框输入一串数字后点击【写入】按钮,设备的多联机网络标识就设置成功了如下图 18 所示。

🦥 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	¢х - □ х
设备连接: ③ 串口 读写超时(ms): 100	00 直连设备列表
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 _ 1
串口: COM131 年口探測 串口参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
终端配置	无线参数
主从机模式: 从模式 🖌 读取 写入	发射功率(dBm): 读取 写入
网络标识: 1010010010 读取 写入	数据通道: 读取 写入
网络地址: 3223800101 读取 写入	无线速率(bps): 读取 写入
(网络标识相同才允许相互通信)	信号强度
	目标地址: 1008001001 清空地址
	下行信号强度(dBm):108
透传端口1配置	上信号强度(dBm): 105
波特率:	开始测试 □ 定时发送 5000 ms/次
数据位: ↓ 批量写入	透传帧间隔计算
停止位:	最小帧间隔(ms): 539 自动计算
校验方式:	远端检测设备处理时间(ms): 30 1~200
流控制:	透传最大帧长度: 64 1~238
	批量读取 批量写入
操作记录	□ 暂停刷新 🔡 清除
[11:03:37:466] : 发送 FF 03 00 D8 00 02 51 EE [11:03:37:468] : 接收 FF 03 04 3C 33 87 9A FA 38	

图 18

7.2.2. 无线参数设置

操作步骤参考设备配置-LoRa 无线参数的设置。

7.2.3. 透传端口1配置

操作步骤参数设备配置一外部接口设置。

7.2.4. 信号强度测试

在目标地址的输入框输入同组别的另外一个设备的设备 ID,点击【开始测试】,在操作记录区或者信号强度区查看操作结果如下图 19 所示。

◎ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 · - Ц Х
设备连接: ③ 串口 读写超时(ms): 100	00 直连设备列表
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 _ 1
串口: COM131 _ 串口探测 串口参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
终端配置	无线参数
主从机模式: 读取 写入	发射功率(dBm):
网络标识: 读取 写入	数据通道: 读取 写入
网络地址: 读取 写入	无线速率(bps): 读取 写入
(网络标识相同才允许相互通信)	信号强度
	目标地址: 1008001001 清空地址
	下行信号强度(dBm):108
透传端口1配置	上信号强度(dBm): 105
波特率:	开始测试 □ 定时发送 5000 ms/次
数据位: ↓ 批量写入	透传帧间隔计算
停止位:	最小帧间隔(ms):
校验方式:	远端检测设备处理时间(ms):1~200
流控制: ▼	透传最大帧长度: 1~238
	批量读取 批量写入
操作记录	□ 暂停刷新 / 清除
[10:58:33:616]:接收FF030CC02749253C14DFE900006C69DF79	^
[10:58:33:617] 下行信号强度108 [10:58:33:617] : 上行信号强度108 [10:58:33:617] : 此行信号强度105	

图 19

◆ 指定读取设备的信号强度,终端间的 LoRa 参数需要一致且是同一组内的。

7.2.5. 透传帧间隔计算

点击【批量读取】按钮,读取设备原有的 RS485 间隔参数;若是想修改设备的 RS485 最大帧长度,则在 RS485 最大帧长度的输入框填写内容后点击【批量写入】按钮,即可修改成功;在操作记录区可查看结果。

◎ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 • 口	х
设备连接: ^① 串口 读写超时(ms): 10000	D 直连设备列表	
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 _ 1	
串口: COM131 _ 年口探测 串口参数设置		
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新		
终端配置	无线参数	
主从机模式: 读取 _ 写入	发射功率(dBm): 读取 写入	
网络标识: 读取 写入	数据通道: 读取 写入	
网络地址: 读取 写入	无线速率(bps): 读取 写入	
(网络标识相同才允许相互通信)	信号强度	
	目标地址: 1008001001 清空地址	
	下行信号强度(dBm): 108	
透传端口1配置	上信号强度(dBm): 105	
波特率:	开始测试 □ 定时发送 5000 ms/次	
数据位:	透传转间隔计算	
停止位:	最小帧间隔(ms): 539 自动计算	
校验方式:	远端检测设备处理时间(ms): 30 1~200	
流控制:	透传最大帧长度: 64 1~238	
	批量读取 批量写入	
操作记录	□ 暂停刷新 清除	
[10:59:00:046]:接收 FF 03 06 02 18 00 1E 00 40 6D 07 [10:59:00:046]:读取成功 [10:59:00:047]:多联机-最小命令周期:539 [10:59:00:047]:多联机-RS485最大响应时间:30 [10:59:00:047]:多联机-RS485最大帧长度:64		

图 20

- 最小命令周期:设置 RS485 波特率、LoRa 无线速率、RS485 开始响应最 长时间、 RS485 最大帧长度,设备会自动计算单次最新命令周期。
- RS485 开始响应最长时间: RS485 响应时间范围是 1-200。
- RS485 最大帧长度: RS485 帧长度范围是 1-238。

7.3. 寄存器表

在菜单栏点选【寄存器表】,通过"寄存器表"下的各个选项,点选【执行 命令】,可读取或写入设备的相关参数。

设备连接: 打开串口 串口: COM	 ● 串口 关闭串口 软件I (秋件I (秋HI <l< th=""><th>訂定 串口参数设置</th><th>读写超时(ms): 10000</th><th>) [] []</th><th>连设备列表 COM115 LoF</th><th>Ra透传终端 10080</th><th>01001</th><th><u> </u></th><th></th></l<>	訂定 串口参数设置	读写超时(ms): 10000) [] []	连设备列表 COM115 LoF	Ra透传终端 10080	01001	<u> </u>	
设备配置	信号测试 多联核	几配置 寄存器表	固件更新						
 基本寄存器 寄存器地址 0 7 23 39 49 50 208 209 210 211 212 216 300 	名称 名称 设备唯一标志 设备建一标志 设备类型 プ家 产品型号 PCB型号 固件版本 LoRa无线协议版本 无线炎射功率 无线唤醒周期 数据信道号 数据信道导 数据信道电号 多联机群id 设备逻辑地址	读写类型 说明 只读 1 尺读 1 只读 1 只读 1 只读 1 只读 1 读写 1			<u>-</u>	操作: 执行命令 寄存器也址: 寄存器个数: 设备类型: 8	 ● 读寄存器(0x03) 6 1 	○ 写多个寄存器(0 小	x10)
301 303 319 220	无线设备ID 产品序列号 生产批次号 生主法业具	只读 只读 只读			~				
操作记录 [09:30:01:6 [09:30:01:6 [09:30:01:6	24] : 发送 FF 03 00 06 00 27] : 接收 FF 03 02 00 08 27] : read ok	01 71 D5 90 56						□ 暂停刷新 _ 清	除

图 21

注意:

- ◆ 操作之前需要查看选中的寄存器的读写类型,读写类型有以下三种:
- 只读:只能读取寄存器信息不能进行写寄存器的操作。
- 读写:既能读寄存器信息也能进行修改寄存器的信息。
- 只写:只能写取寄存器信息不能进行读寄存器的操作。

7.4. 内部寄存器表

操作步骤参考寄存器表设置。

7.5. 固件更新

在菜单栏点选【固件更新】,可以对设备程序进行版本升级。

点击【物联设备固件更新】上传固件程序,点击【下载固件到透传设备】按 27 / 33 钮,进行固件下载,在操作记录区查看下载结果如下图 22 所示。

◎ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 • - ロ X
设备连接: ◎ 串口 读写超时(ms): 10000	直连设备列表
打开串口 关闭串口 软件重启	1, COM131 LoRa透传终端 3223800101 _ 1
串口: COM131 _ 串口探测 串口参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
固件文件 ①	
固件文件: 物联设备固件更新	
D:/桌面/透传设备固件程序/485终端固件程序/XKED651-10/广东开利(志高)/XKED65	51-GDCR-FW-V1.00/在线更新固件/XKED651-GDCR-App-FW.bin
设备类型:8 LoRa透传终端, 固件版本号:0100, 固件说明:XKED651-GDCR, 盲 文件信息:	固件总长度:79994, 固件校验和: 8072619 <i>,</i>
设备	
·····································	同件下载信息
2 操作选择: ◎ 下载固件到透传设备	
操作选项: 2 强制下载不比较固件版本新旧 □ 断点续传	
下載固件到透传	设备停止
	30%
操作记录	□ 暂停刷新 清除
[11:00:05:607] : 接收 FF 10 A4 10 00 42 77 13 [11:00:05:607] : 1秒, 下載固件包号 191 / 625, 30% [11:00:05:608] : 发送 FF 10 A4 10 00 42 84 00 BF 00 80 00 20 1D 49 88 60 00 20 1B 49 C8 60 20 13 49 81 F8 20 00 01 20 11 49 48 62 16 48 10 49 88 62 00 20 0E 49 C8 62 00 20 0D 49 81 FF F7 A9 FF 00 28 04 D0 11 20 FF F7 80 FF 04 49 08 80 01 BD 78 4E 00 20 C0 4E 00 20 C4 4F	4F F4 80 70 19 49 08 61 01 20 18 49 48 61 00 20 16 49 08 76 01 20 15 49 C8 61 01 F8 30 00 0B 48 00 F0 23 F8 00 28 01 D1 01 20 00 E0 00 20 02 BD 80 B5 FF F7 6A FF 00 20 80 85

图 22

下载成功后,弹出提示是否要进行更新如下图 23 所示,选中 OK 则进行更新,选择 Cancel 则关闭提示框弹框;关闭提示框后需要手动选择【以设备选择固件启动更新】后点击【以设备选择固件启动更新--启动】进行更新;更新成功后,网关会自动重启,在操作记录区可以查看更新结果如下图 24 所示。

⑧ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31 中文
设备连接: ③ 串口 读写超时(ms): 10000 直连设备列表
打开串ロ
申口: COM131 ~ 申口探测 申口参数设置
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新
固件文件
固件文件: 物联设备固件更新
D:/桌面/透传设备固件程序/485终端固件程序/XKED651-10/广东开利(志高)/XKED651-GDCR-FW-V1.00/在线更新固件/XKED651-GDCR-App-FW.bin
设备类型: 8 LoRa透传终端, 固件版本号: 0100 3 提示 ? X 和: 8072619, 文件信息:
下载完成,需要启动更新才能完成固件更新。 是启动菌件更新?
设备 OK Cancel
设备信息操作: 读取设备固件版本 读取设备缓存固件下载信息 清除设备缓存固件下载信息
操作选择: ④ 下载固件到透传设备
操作选项: 🛛 强制下载,不比较固件版本新旧 🗌 断点续传
下载周件到透传设备停止
100%
操作记录
03 E1 F4 00 08 F9 04 12 FD 04 10 07 3F F5 00 08 C9 6A 01 08 D3 04 10 03 03 6B 01 08 DD 08 12 17 08 12 29 04 12 4F 04 12 12 43 10 06 02 02 00 40 83 04 40 57 79 17 02 03 45 个 F0 05 24 04 03 09 04 1A 03 00 01 52 FF 01 F1 13 3E 41 2C F2 28 00 01 03 01 01 C6 B7 [11:00:09:64] :接改 F1 0 A4 10 00 3F B7 32 [11:00:09:651] : 5秒, 固件包下载成功! 下载固件包号 625 / 625 100%
[11:00:09:651]:下载固件到透传设备完成 ***********************************

图 23

◎ 旋坤多联机LoRa透传产品(非自动跳频)测试程序_V3.06.31	中文 🔹 - ロ X
设备连接: ◎ 串口 读写超时(ms): 10000	
打开串口 关闭串口 软件重启 1, COM131 LoRa透传终端 3223800101	<u> </u>
申口: COM131 ▼ 申□探测 申□参数设置	
设备配置 LoRa网络 寄存器表 内部寄存器表 固件更新	
固件文件	
固件文件: 物联设备固件更新	
D/桌面/透传设备固件程序/485终端固件程序/XKED651-10/广东开利(志高)/XKED651-GDCR-FW-V1.00/在线更新固件/XKED651-GDCR-App-FW.bir	1
设备类型:8 LoRa遗传终端,固件版本号:0100,固件说明:XKED651-GDCR,固件总长度:79994,固件校验和:8072619, 文件信息:	
设备信息操作: 读取设备固件版本 读取设备缓存固件下载信息 清除设备缓存固件下载信息	
操作选择: 下载固件到透传设备 	
操作选项: 🖸 强制下载不比较固件版本新旧 🗌 断点续传	
以设备缓存固件启动更新启动	
	100%
操作记录	□ 暂停刷新 清除
[11:01:05:897] : 接收 FF E8 01 CE 30 [11:01:05:897] : 使用10下载协议 [11:01:05:898] : 发送 FF 03 A8 C0 00 02 F1 89 [11:01:05:899] : 接收 FF 03 04 00 02 00 64 45 D7 [11:01:05:901] : 12秒,固件更新 100%,更新成功	Ŷ

8. 监控终端 485 数据使用指南

8.1 设置调试输出内容

在菜单栏点选【内部寄存器表】,在"基本寄存器表"里选中"设置调试输出内容"→在设置调试输出内容输入框输入"0x10000000",点选【执行命令】 →输入密码,即设置调试信息成功,在操作区域可查看设备输出的数据如下图 25 所示,另外也可以通过其他工具监控查看设备输出的数据如下图 25 所示。

						古连设备列表							
设备连接:	シ単口			读与超时(ms): 100	000	ALCENT							
打开串口	关闭串口	软件重启				1, COM16 Lo	oRa	透传终端 1008004	225			<u> </u>	
串口: СОМ	16 🗾 串口排	深测	串口参数设置										
设备配置	LoRa网络	寄存器表	内部寄存器	器表 固件更新									
基本寄存器	表:							操作:					
寄存器地址	名称	读写类型		说明			/	执行命令	○ 读寄存	器(0x03)	⑤ 写多个	·寄存器(0x	10)
60120	原厂厂家	只读		🞯 密码验证		7 × 🗡		寄存器地址:	60422				
60128	原厂型号	只读		本次操作需要密码验证,请输入	入正确的密码:			字方四人對.				B +-	
60136	原厂设备序列号	只读		•••••	••••			可好路门奴	4	取/」	`	取人	
60220	写设备ID	只写			OK	Cancel							
60320	写产品厂家	只写	以Factory:开头	的字符串: Factory:xxxxx				设置调试输出内容	0x1000000				
60340	写产品型号	只写	以Model:开头的	的字符串: Model:xxxxx									
60359	写产品序列号	只写	以PSN:开头的字	≥符串: PSN:xxxxx									
60377	写生产批次号	只写	以LOT:开头的字	*符串:LOT:xxxxx									
60389	写生产流水号	只写											
60420	设置调试输出方式	只写											
60422	设置调试输出内容	只写											
60426	设置设置调试级别	只写											
60520	恢复出厂设置	只写											
60521	系统重启	只写											
操作记录											□ 暂停病	制新 清淡	à l
													^
[16:39:07:44	45] 接收: MINQRSF	INFO: ad	dr=6, downRssi	=62, downSnr=23, upRs	si=64, upSn	r=28, difTCrp=4	01,	CmdCnt=96616, F	spCnt=96243	, difCrp=37	2, almCnt=	=0,	
mErrCnt=2	001, sErrCnt=3551	, nwkld=2	964480170, rfCl	h=40			,						
J													」 ▼

图 25

8.2 使用其他串口工具监控设备输出的数据

关闭测试程序的串口,打开监控工具,查看调试输信息的输出内容如下图 26 所示。

18:43:53.135]收→◆MINQRSP INFO: addr=0, downRssi=48, downSnr=26, upRssi=49, upSnr=27, difTCrp=401, CmdCnt=97386, <pre>kspCnt=97013, difCrp=372, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3764, nwkId=2964480170, rfCh=40</pre>	^
[18:43:53.947]∜C → ♦MINQRSP INF0: addr=1, downRssi=62, downSnr=26, upRssi=66, upSnr=28, difTCrp=401, CmdCnt=97386, {spCnt=96140, difCrp=1245, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3621, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:43:54.755]收+◆MINQRSP INF0: addr=3, downRssi=72, downSnr=26, upRssi=74, upSnr=25, difTCrp=401, CmdCnt=97387, {spCnt=96600, difCrp=786, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=7153, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:43:55.566]收→ MINQRSP INF0: addr=4, downRssi=74, downSnr=25, upRssi=76, upSnr=27, difTCrp=401, CmdCnt=97386, {spCnt=96316, difCrp=1069, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=6371, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:43:56.376]收→◆MINQRSP INF0: addr=6, downRssi=62, downSnr=25, upRssi=65, upSnr=28, difTCrp=401, CmdCnt=97386, {spCnt=97009, difCrp=376, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3561, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:12.586]收→ MINQRSP INF0: addr=0, downRssi=48, downSnr=28, upRssi=49, upSnr=26, difTCrp=401, CmdCnt=97388, {spCnt=97015, difCrp=372, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3764, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:13.397]收→◆MINQRSP INF0: addr=1, downRssi=61, downSnr=24, upRssi=66, upSnr=27, difTCrp=401, CmdCnt=97388, {spCnt=96142, difCrp=1245, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3621, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:14.207]收→ ◆MINQRSP INF0: addr=3, downRssi=73, downSnr=26, upRssi=77, upSnr=26, difTCrp=401, CmdCnt=97389, {spCnt=96602, difCrp=786, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=7153, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:15.016]收→◆MINQRSP INF0: addr=4, downRssi=74, downSnr=25, upRssi=77, upSnr=26, difTCrp=401, CmdCnt=97388, {spCnt=96318, difCrp=1069, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=6371, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:15.827]收→◆MINQRSP INF0: addr=6, downRssi=62, downSnr=23, upRssi=65, upSnr=26, difTCrp=402, CmdCnt=97388, {spCnt=97011, difCrp=376, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3561, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:32.036]收→◆MINQRSP INF0: addr=0, downRssi=49, downSnr=27, upRssi=50, upSnr=25, difTCrp=401, CmdCnt=97390, {spCnt=97017, difCrp=372, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3764, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:32.846]收→ MINQRSP INF0: addr=1, downRssi=61, downSnr=25, upRssi=65, upSnr=25, difTCrp=402, CmdCnt=97390, {spCnt=96144, difCrp=1245, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=3621, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:33.656]收→ MINQRSP INF0: addr=3, downRssi=74, downSnr=22, upRssi=77, upSnr=25, difTCrp=401, CmdCnt=97391, {spCnt=96604, difCrp=786, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=7153, nwkId=2964480170, rfCh=40	
[18:44:34.467]收→◆MINQRSP INF0: addr=4, downRssi=76, downSnr=26, upRssi=77, upSnr=27, difTCrp=402, CmdCnt=97390, {spCnt=96320, difCrp=1069, almCnt=0, mErrCnt=2018, sErrCnt=6371, nwkId=2964480170, rfCh=40	
	4
端口号 [UMID SIMICROELECTRONICS V] 出X显示 保存数据 按收数据判义件 出X发表 定时发送: 200 ms/次 / jmm回答流	<u>í</u>
● 天材串口 了 史多中以双直 M 加时间载和分也显示, 超时时间; 20 ms 第1 子下主不用加仪被: None 1 0 no 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
▼ RTS ▼ DTR 波特率: 19200 ▼ 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	n,
【PUB1件】哪家强? 当然就是嘉立创![进入] 发送	v

图 26

■ 工作模式: "M" 主机帧计数, "S"从机帧计数。

■ 解析输出内容描述

所有帧:功能码,地址,帧长度;;接收帧时差,发送帧时差,相邻帧时差,接收帧计数,发送帧计数;

命令应答帧:功能码,地址,帧长度;;与上一帧时差,命令应答帧间隔, 命令帧计数,应答帧计数,命令应答帧计数差,命令应答帧连续丢失应答帧计 数,告警计数处理时间:RS485到RF发送时间,RF接收到RS485发送时间;

查询应答第 2 帧上传测试信息:地址 下行信号强度,下行灵敏度,上行信号强度,上行灵敏度,命令应答时间差,命令计数,应答计数,命令应答计数差,告警计数,主 LoRa 接收无线错误帧,从 LoRa 接收无线错误帧。

■ 配置调试信息输出内容寄存器定义

 $31\ /\ 33$

0x00040000	: RS	5485 端口所有帧原始数据
0x00080000	:	RS485 端口所有帧进行信息
0x00100000	:	RS485 端口命令应答帧原始数据
0x00200000	:	RS485 端口命令应答帧解析数据
0x00400000	:	RF 端口所有帧原始数据
0x00800000	:	RF 端口所有帧进行信息
0x01000000	:	RF 端口命令应答帧原始数据
0x02000000	:	RF 端口命令应答帧解析数据
0x0/000000	・印	有命令应答帖处理时间
0X01000000	•))	日前又应日恢定连时间
0x08000000	:	命令应答帧处理时间
0x1000000	:	查询应答第2帧插入调试信息

9. 安装固定



图 26

产品两侧有 6 个长形安装孔,适合 M3 螺丝。中间两个孔为挂装螺丝孔,两

边4个为固定安装孔。

10. 安全注意事项

10.1 不防水

多联机 LoRa 无线终端 XKED651 不具备防水功能,使用时需避免雨淋和浸泡, 户外安装时建议安装在防水箱内。

11. 重要申明

1、旋坤信息科技有限公司保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权

2、由于随着产品的硬件及软件的不断改进,本说明书可能会有所更改,恕不另行告知,最终应以最新版的说明书为准。

12. 制造商信息

- 制造商 : 广州旋坤信息科技有限公司
- 地址 : 广州市黄埔区尖塔山路2号A派科技园2栋10楼
- 电话 : 19925689395 19124360654 020-82036315
- 传真 : 020-82036316
- 微信 : 19925689395
- 网址 : xuankuntek.com