

旋坤 4G 物联模块 XKMD951 使用说明书

文件版本号: V1.01

日期: 2023-01-17

修改历史

日期	修改人	版本	修改说明	备注
20220309	YY	V0.90	初稿	
20220309	LFJ	V0.91	修改参数设置	
20220330	YY	V0.92	修改图片	
20220406	LFJ	V0.93	1 修改参数设置部分的内容和图 2 修改指示灯定义	
20220406	YY	V1.00	正式分布	
20230117	YY	V1.01	更新公司地址信息	

目录

1. 产品概述.....	5
1.1. 产品简介.....	5
1.2. 产品参数.....	5
1.3. 产品清单.....	6
2. 产品接口及尺寸.....	6
2.1. 产品接口说明.....	6
2.2. 指示灯说明.....	8
2.3. 产品外形尺寸.....	9
3. 产品功能和特点.....	9
3.1. 支持 MODBUS TCP 协议.....	9
3.2. 芯片物联卡.....	10
3.3. 高速率.....	10
3.4. 直接透传功能.....	10
3.5. 负载透传功能.....	10
3.6. 多种固件更新方式.....	11
3.7. 支持第三方固件更新.....	11
3.8. 支持低功耗保持连接功能.....	12
3.9. 支持网络对时.....	12
3.10. 支持宽电压输入.....	12
3.11. 灵活的天线接口.....	13
4. 设备参数设置操作示例.....	13
4.1. 下载驱动.....	13
4.2. 设备连接.....	13
4.3. USB 有线连接.....	13
4.3.1. 设备连接 PC.....	13
4.3.2. PC 启动测试软件.....	14
4.4. 读取设备配置.....	15
4.4.1. 设备信息.....	15
4.4.2. 设备地址和设备 ID.....	15
4.4.3. 远程服务参数设置.....	16
4.4.4. 外部接口设置.....	18
4.4.5. 出厂设置.....	18
4.5. 设备和测点注册.....	19
4.6. 数据采集.....	22
4.7. 寄存器表.....	23
4.8. 固件更新.....	24
5. 安全注意事项.....	28
5.1. 静电保护.....	28
5.2. 电源供电.....	28
5.3. 天线接入.....	28

6. 常见问题.....	29
6.1. 不能正常通讯.....	29
6.2. 模块易损坏.....	29
7. 制造商信息	29

1. 产品概述

1.1. 产品简介

4G 物联模块 XKMD951 是一款嵌入式无线数据模块产品，采用 4G CAT.1 模组，以 LTE 4G 无线网络为承载网，为用户提供数据采集和无线长距离数据传输功能。4G 物联模块嵌入用户的设备中，通过串口与用户设备的主板连接，实现数据采集和透明传输功能。

支持本地 PC 端配置工具、和 TCP/IP 远程配置等多种配置和管理方式，简化了现场施工及后期维护的难度，大幅提升施工效率，降低系统运营的整体成本，从而使客户真正体验到无线通信的便捷。

1.2. 产品参数

序号	参 数	内 容
1	设备名称	4G 物联模块
2	设备型号	XKMD951
3	供电方式	DC 6-28V
4	网络类型	4G CAT. 1, 4G 移动物联卡
5	数据接口类型	UART-TTL, 异步串行数据
6	波特率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 230400, 256000
7	平均功耗	小于 1.2W(100mA@12V)
8	最大瞬间功耗	小于 12W(1A@12V)
9	网络协议	Modbus 协议, MQTT 协议
10	天线接口	50 欧姆, IPEX1.0 天线端子
11	外型尺寸	长宽高: 80mm* 50mm* 9.6mm
12	工作环境	温度: -40℃至 85℃, 相对湿度: 10%至 90%

1.3. 产品清单

序号	名称	数量	备注
1	4G 物联模块	1	XKMD951
2	天线馈线	1	

2. 产品接口及尺寸

2.1. 产品接口说明

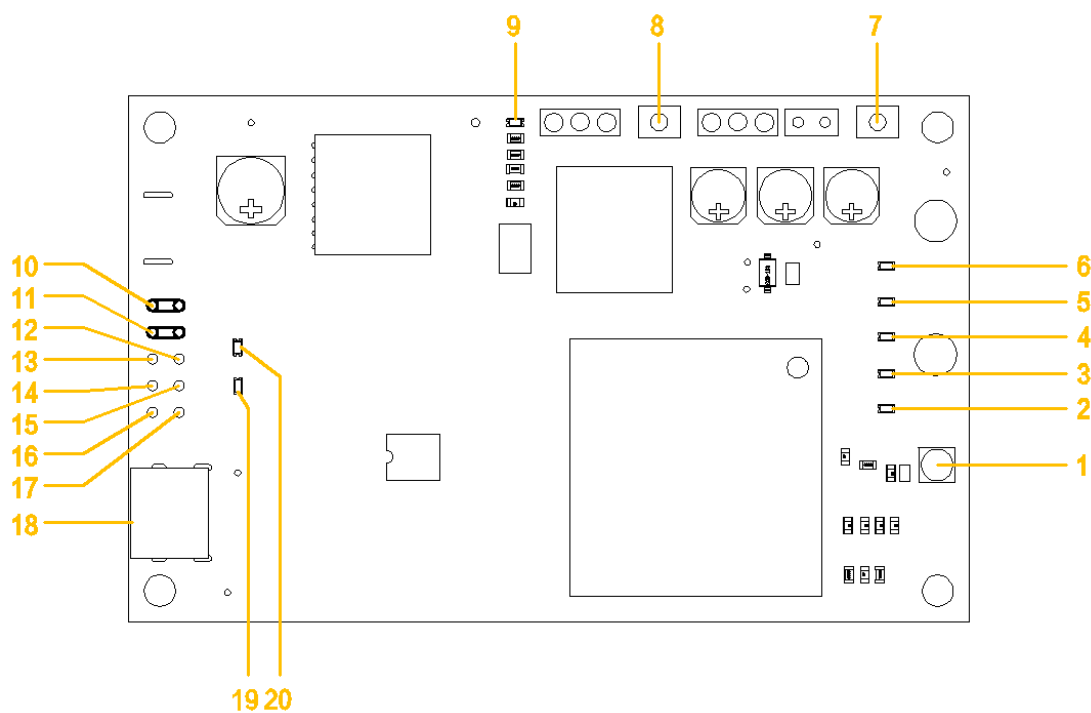


图 2

接口对照表：

接口序号	接口定义	I/O	接口说明	DC 特征	备注
1	ANT	-	4G 天线接口	50 欧姆	
2	LED8	-	4G 模组网络指示灯		
3	LED7	-	4G 模组接收数据指示		
4	LED6	-	4G 模组发送数据指示		
5	LED5	-	4G 模组信号强度指示 灯		
6	LED2	-	4G 模组电源指示灯		
7	KEY1	-	4G PowerKey 按键	-	
8	KEY2	-	系统服务按键	-	
9	LED1	-	4G 模块电源指示灯	-	
10	VIN	PI	电源	DC6-28V, 要求驱 动能力 12W 以上	参考 12V 1.5A 电源
11	GND	PO	接地		
12	TX	O	模块串口发送数据	3.3V TTL 电平	波特率可配置, 默 认 9600bps
13	EN	I	模块电源使能控制 用作低功耗控制, 默 认无此功能	-	
14	GP1	I	外部唤醒模块信号 线, 用作低功耗控 制, 默认无此功能	-	
15	RX	I	模块串口接收数据	3.3V TTL 电平	波特率可配置, 默 认 9600bps
16	CP2	O	唤醒外设信号线, 用 作低功耗控制, 默认 无此功能	-	
17	CP1	IO	备用扩展功能线, 默 认无此功能	-	
18	USB	-	模块参数配置接口	USB 虚拟 COM	默认 57600bps
19	LED4	-	4G 模块接收数据指示 灯		
20	LED3	-	4G 模块发送数据指示 灯	-	

备注：

PI 表示电源输入管脚；

PO 表示电源输出管脚；

- I0 表示数字输入出管脚；
I 表示数字信号输入管脚；
O 表示数字信号输出管脚。

2.2. 指示灯说明

名称	功能	状态	说明
LED1	4G 模组电源指示灯	常亮	指示 4G 模组上电过程，常亮表示模组启动正常。
LED2	4G 系统电源指示灯	常亮	程序运行中，常亮表示程序运行成功。
LED3	Uart 发送数据指示灯	闪烁	串口数据有收发时，闪烁
LED4	Uart 接收数据指示灯	闪烁	串口数据有收发时，闪烁
LED5	4G 信号强度指示灯	闪烁	信号强度越弱闪烁的越快
LED6	4G 发送数据指示灯	闪烁	有数据采集时，闪烁
LED7	4G 接收数据指示灯	闪烁	有数据采集时，闪烁
LED8	4G 网络状态指示灯	闪烁	检测到网络未附着时，灯快闪 检测到有网络附着时，灯闪烁

2.3. 产品外形尺寸

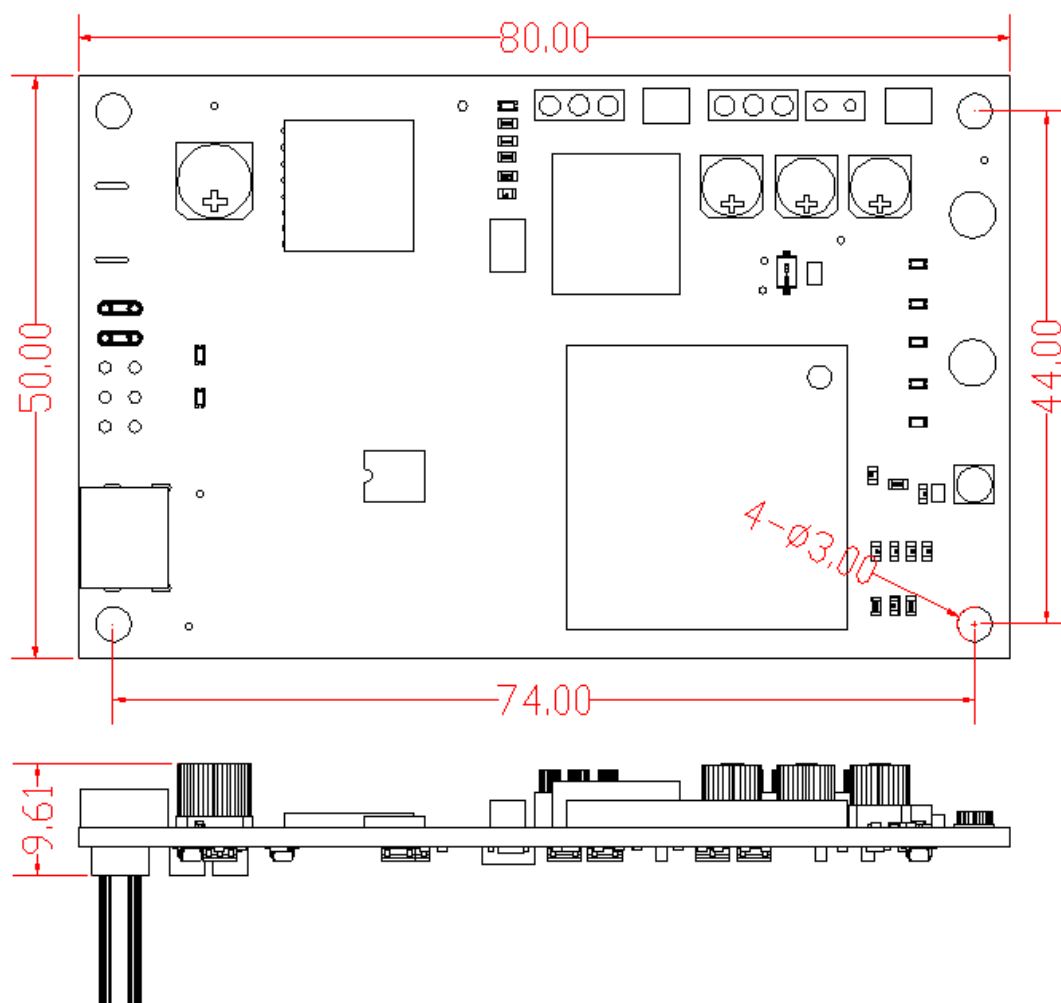


图 3

3. 产品功能和特点

3.1. 支持 MODBUS TCP 协议

4G 物联模块 XKMD951 支持标准 MODBUS 协议，实现后台服务与终端被检测设备透明传输，以方便对支持标准 MODBUS 协议的终端设备的采集和监控，本模块连接外部设备的接口采用异步串口 UART-TTL 通信接口。

3.2. 芯片物联卡

采用中移动芯片物联卡，直接贴片焊接在 PCB 板上，接触稳定可靠。

3.3. 高速率

速度快，体验好，10Mbps 下载速率, 5Mbps 上传速率。

3.4. 直接透传功能

后台与终端设备之间通信，采用完全透传模式，不额外附加任何协议码，以最简洁最经济的方式实现无线透传。

提供透传模式切换指令，使后台可对 4G 数传模块 XKMD951 设备本身进行设置和监测。

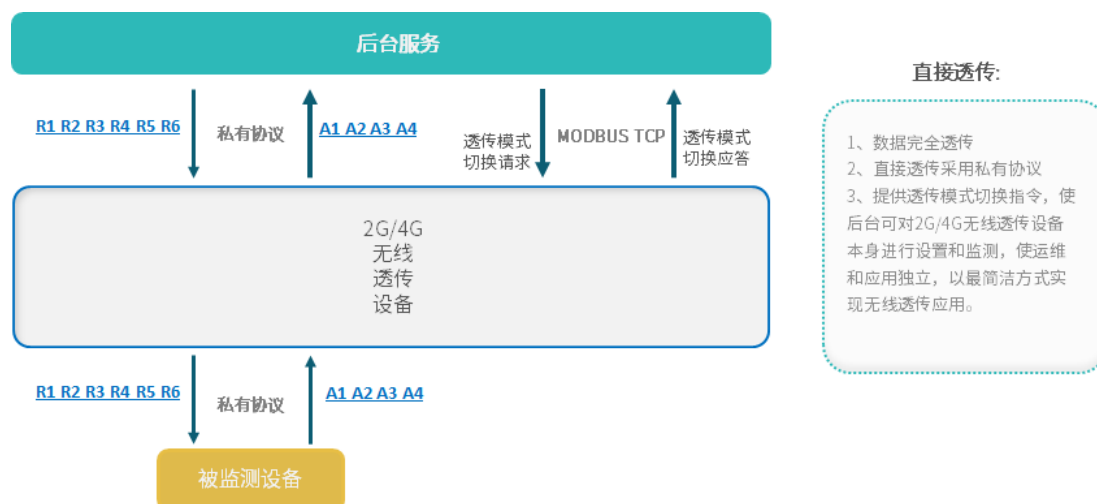


图 5

3.5. 负载透传功能

采用标准 MODBUS 协议扩展负载透传指令，后台数据以数据负载形式透传给连接的 UART 设备。

负载透传使非标准的 485 设备可以接入基于 MODBUS 的系统中，实现标准 485 设备与非标准 485 设备同时接入。

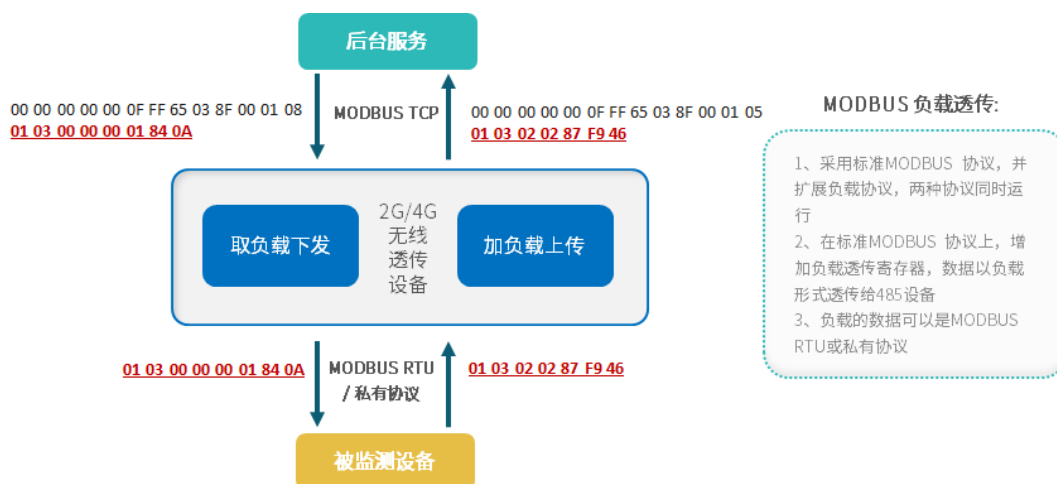


图 6

3.6. 多种固件更新方式

4G 物联模块 XKMD951 可以通过 USB 接口连接 PC，进行在线固件更新；也可以通过 4G 远程连接服务器后，进行远程固件更新，减小劳动强度，提高工作效率。

3.7. 支持第三方固件更新

4G 物联模块 XKMD951 支持对所连接的第三方设备进行固件更新。

参考：

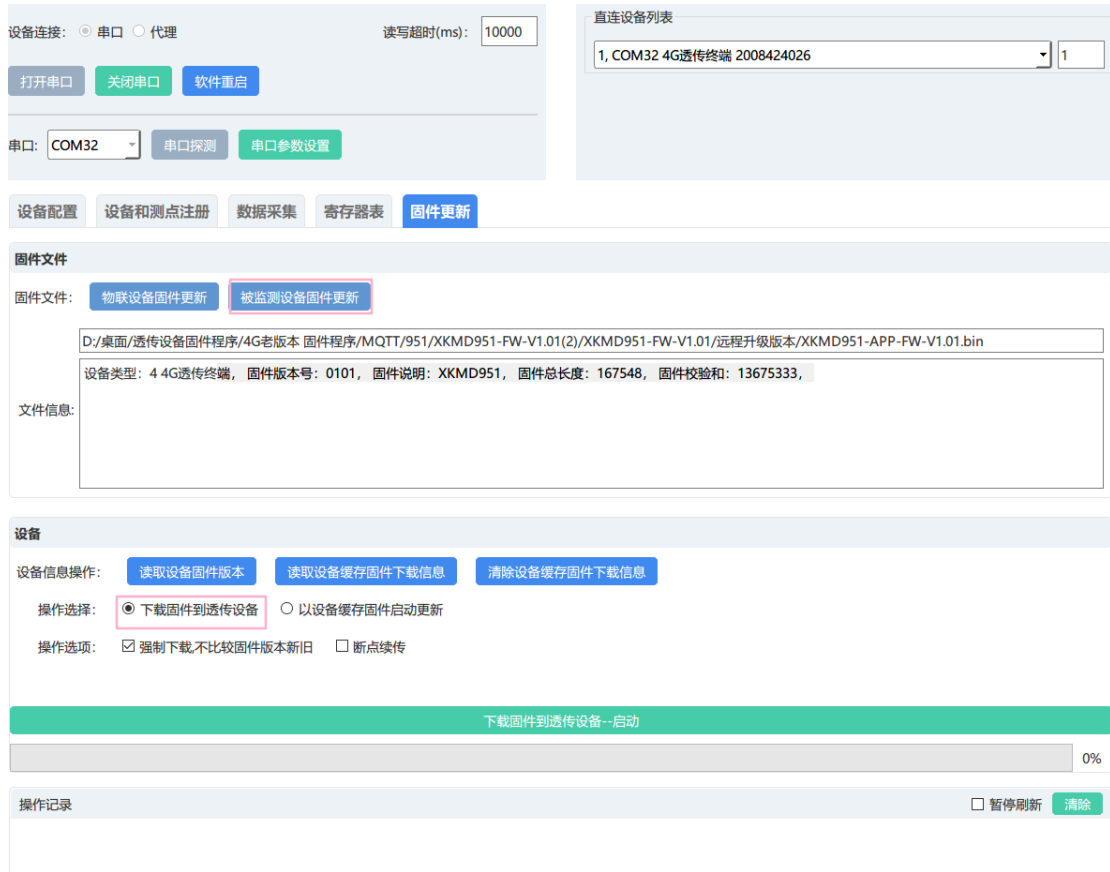


图 7

3.8. 支持低功耗保持连接功能

4G 物联模块 XKMD951 可工作在低功耗省电模式，低功耗模式下可保持与服务器连接，有数据通信时唤醒工作。

此功能暂实现基本功能，可以进一步优化设计。

3.9. 支持网络对时

4G 物联模块 XKMD951 获取 GSM 网络时间，自动对终端实时时钟对时。

3.10. 支持宽电压输入

物联模块支持 6V-28V 的输入电压范围，更好地适应不同的产品设计方案的需要。由于采用的 4G 模组瞬间启动电流需求较大，为了稳定工作，物联模块要求输出电源的瞬间驱动能力大于 12W，建议采用 DC12V 1.2A 以上电流输入。

3.11. 灵活的天线接口

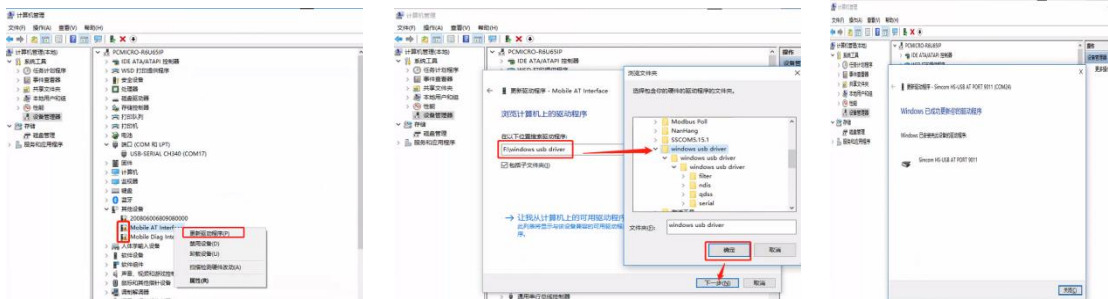
物联模块采用通用的 IPEX 1.0 天线接口，结合 IPEX 转 SMA 接口馈线，方便各种天线的选择和适应不同的结构安装需要。

建议采用 5dBi 以上增益的天线。

4. 设备参数设置操作示例

4.1. 下载驱动

设备通过 USB 线和电脑连接，打开计算机管理界面识别串口，指定驱动保存路径，更新驱动。



windows usb driver.zip

4.2. 设备连接

查看设备参数，连接设备有 2 种连接方式，USB 有线连接和服务器无线连接。

下面以 USB 有线连接为例，介绍 4G 数传模块的参数设置。

4.3. USB 有线连接

4.3.1. 设备连接 PC

采用 USB 数据线连接 XKMD951 和 PC



图 8

4.3.2. PC 启动测试软件

默认选中“串口”连接方式，点击【串口探测】，选取相应的串口，点击【打开串口】，默认串口波特率为 57600bps。

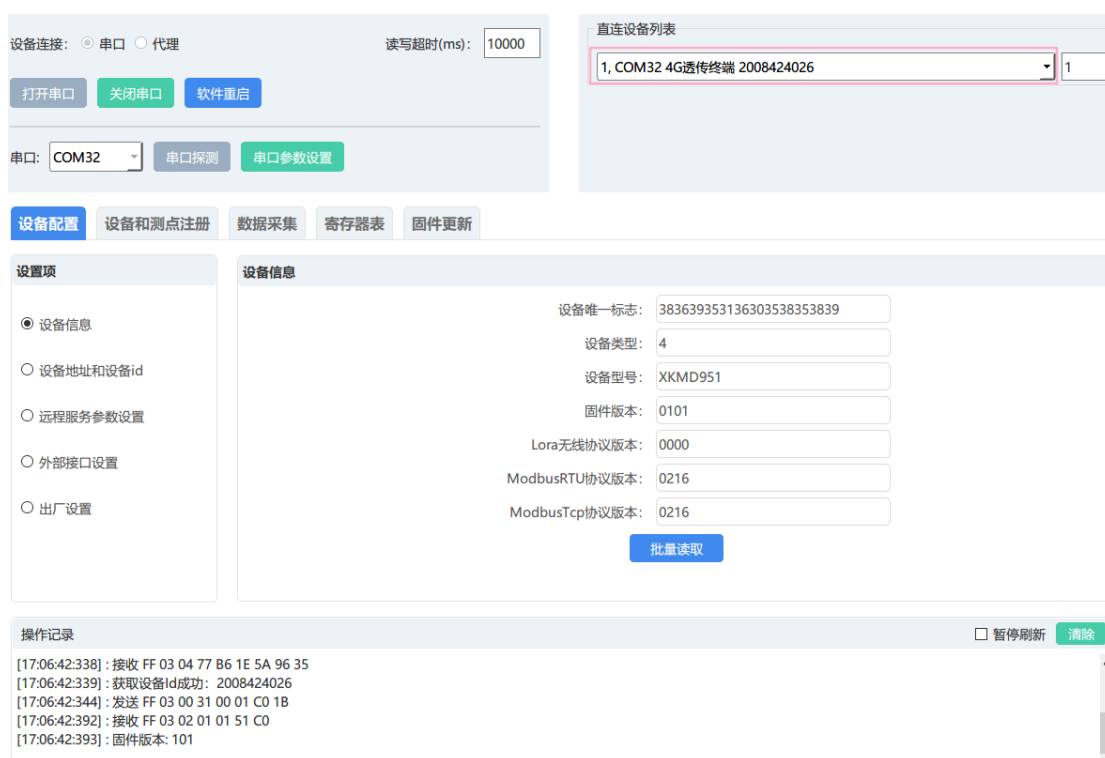


图 9

连接成功后，直连设备列表中会显示连接号、设备类型和设备 ID，有多个连接时可以选则连接进行操作。

4.4. 读取设备配置

4.4.1. 设备信息

选择【设备配置】→【设备信息】，点击【批量读取】，在操作区可查看结果。

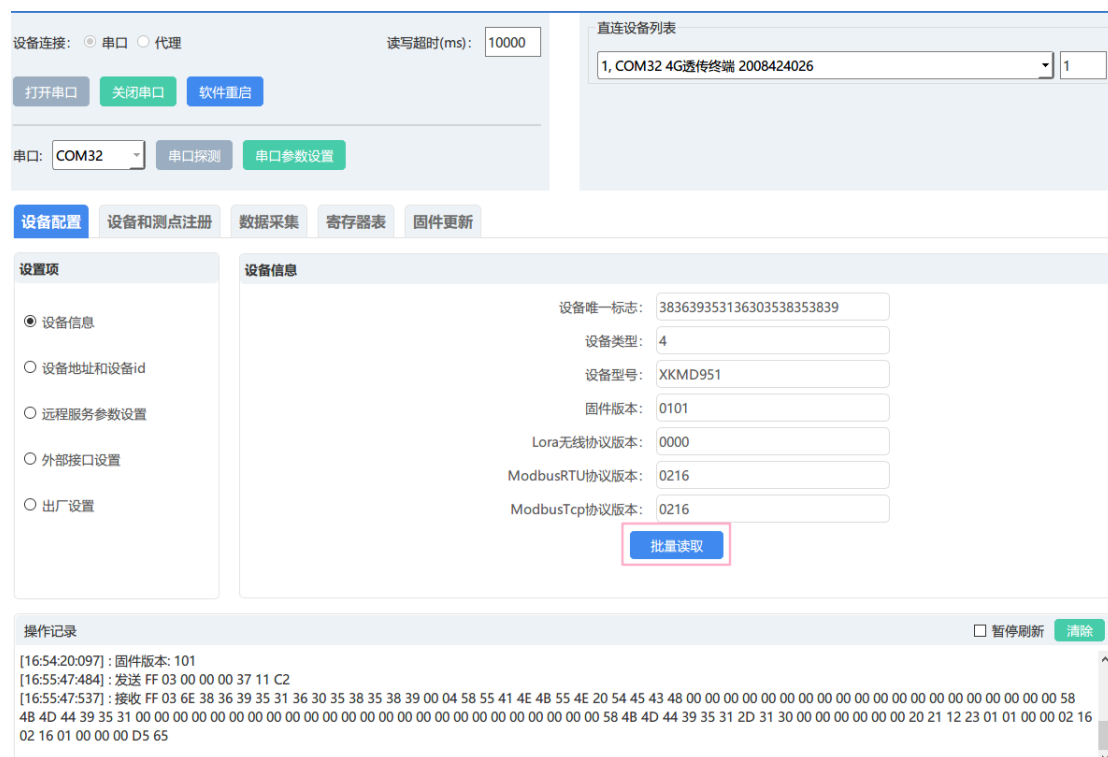


图 10

4.4.2. 设备地址和设备 ID

选择【设备配置】→【设备地址和设备 ID】，点击【批量读取】，在操作区可查看结果。

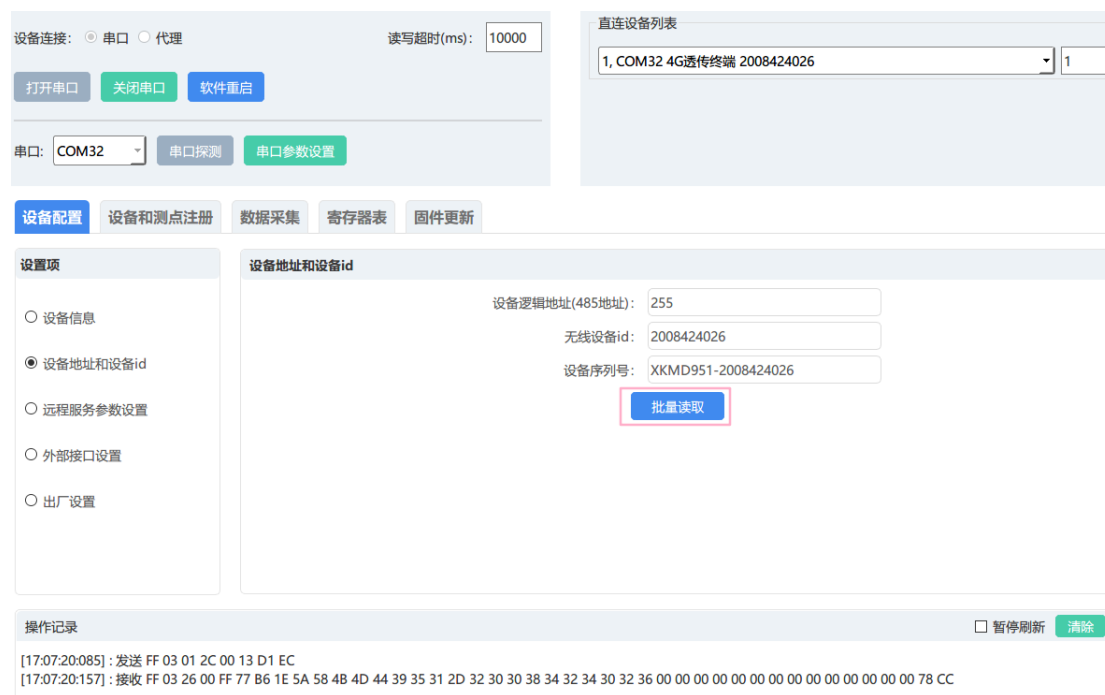


图 11

注意：

- ❖ 设备逻辑地址：表示此数传设备也为 Modbus 协议设备中的一员，可在软件或后台中通过 Modbus 协议访问此设备。
- ❖ 设备序列号：为设备的 ClientID, 访问服务器时使用。

4.4.3. 远程服务参数设置

选择【设备设置】→【远程服务参数设置】，比如修改 TCP 服务 ip 地址：在 TCP 服务 1 ip 和端口参数配置—ip 地址或域名一栏输入 IP 地址后点击【写入】，在操作区查看操作结果。

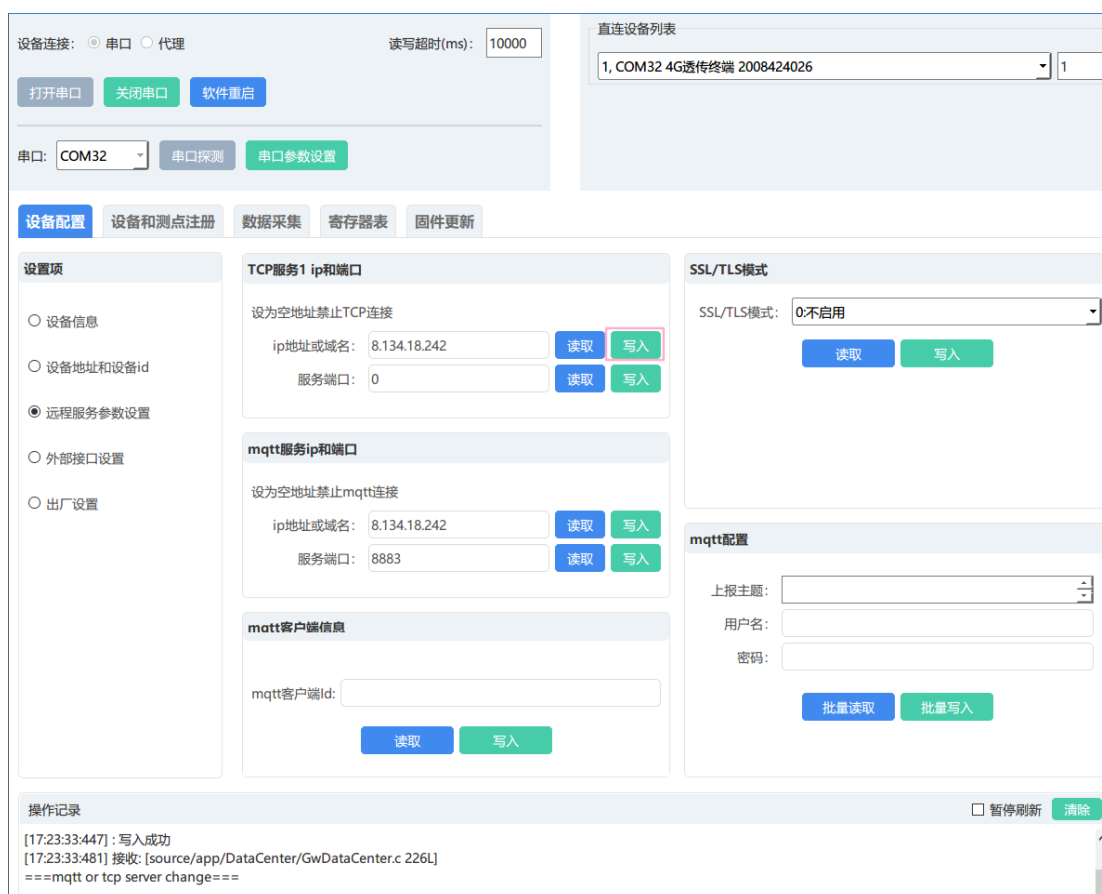


图 12

修改 MQTT 服务 IP 和端口、MQTT 服务类型、MQTT 配置，操作亦是如此

注意：

- ❖ 4G 数传设备具有 ModbusTCP 和 MQTT 双链路连接服务器，它们能够独立设置服务器地址 IP 和端口号。当 IP 地址和端口号为 0 时，表示此链接连接功能关闭。
- ❖ SSL/TLS 模式有 4 种：
 - 不启用：无需下载 https 相关证书，设备参数配置好后即可正常使用；
 - 启用不验证：启用 https，不需要证书验证；
 - 只验证服务器：需要下载服务器的证书，设备参数配置好后才可以正常使用；
 - 验证服务器客户端双向验证：需要同时下载服务器和客户端的证书，设备参数配置好后才可以正常使用。

4.4.4. 外部接口设置

在使用时，4G 数传终端的端口配置需要与所连接设备的端口配置一致；如不一致则需做相应设置，设置成一致；步骤如下：

选择【设备配置】→【外部接口设置】，点击【批量读取】，在操作区可查看结果；比如修改 RS485 端口配置 1-波特率，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】，在操作区可查看结果如下图所示。

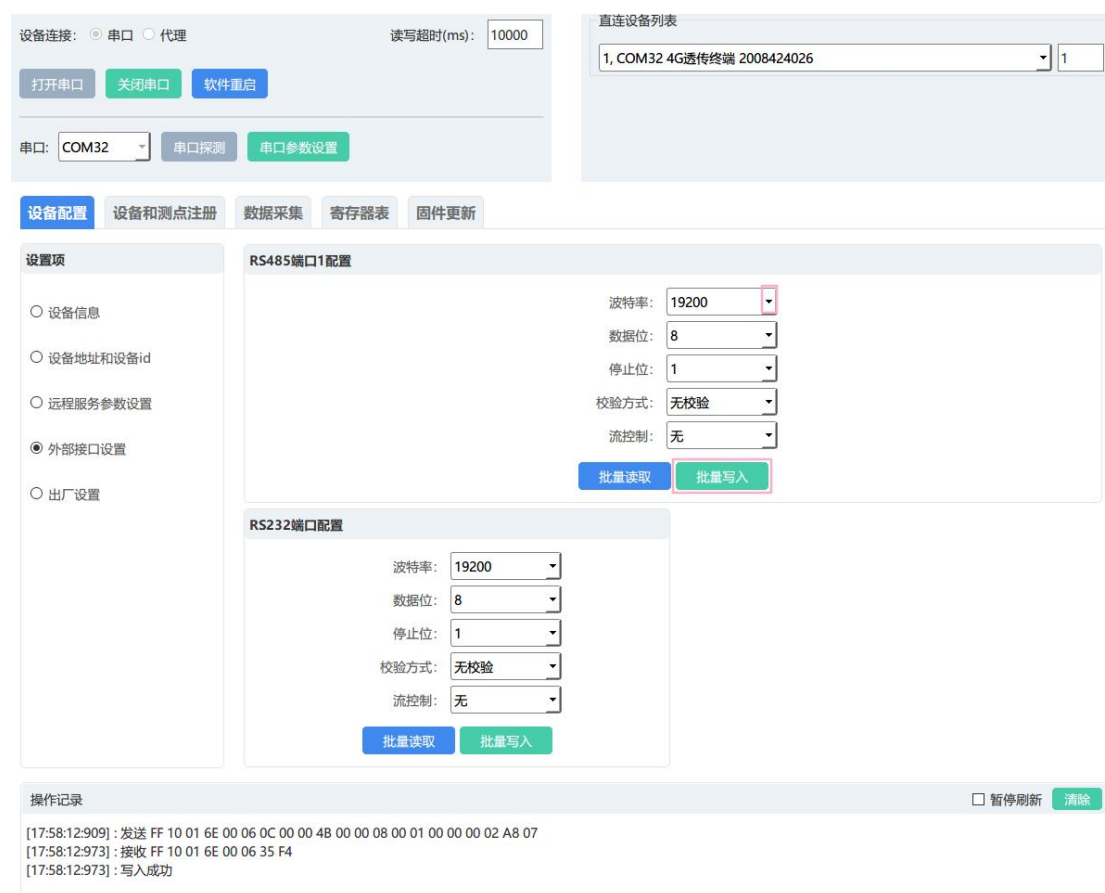


图 13

修改 RS232 端口配置，操作亦是如此。

4.4.5. 出厂设置

选择【设备配置】→【出厂设置】，点击【恢复出厂设置】，在操作区可以查看操作结果；MQTT 的相关参数会恢复默认值，测点清零。

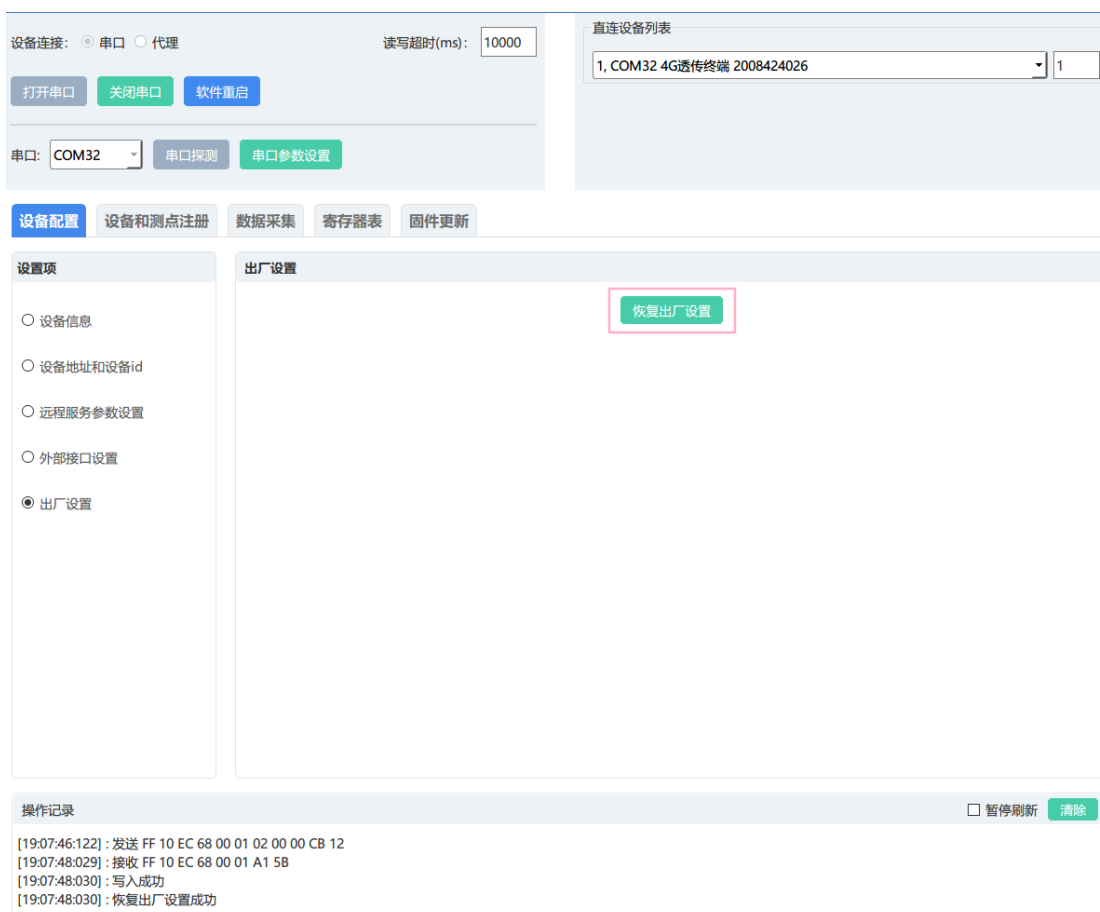


图 14

4.5. 设备和测点注册

选择【设备和测点注册】→【注册文件】，弹出上传文档“透传网关测点表 V1.08”对话框，选取需要导入的 Excel 文件如下图所示。

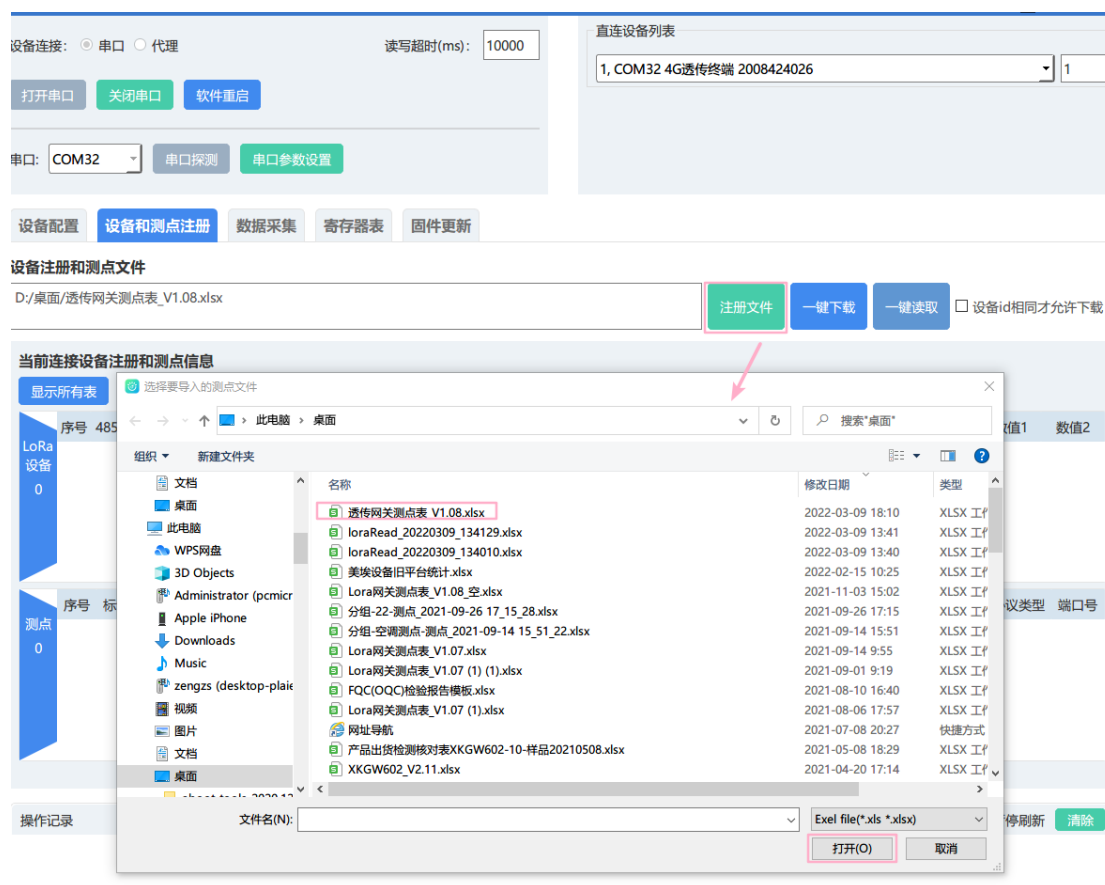


图 15

上传文档，点击【一键下载】，在操作区可查看结果如下图所示。

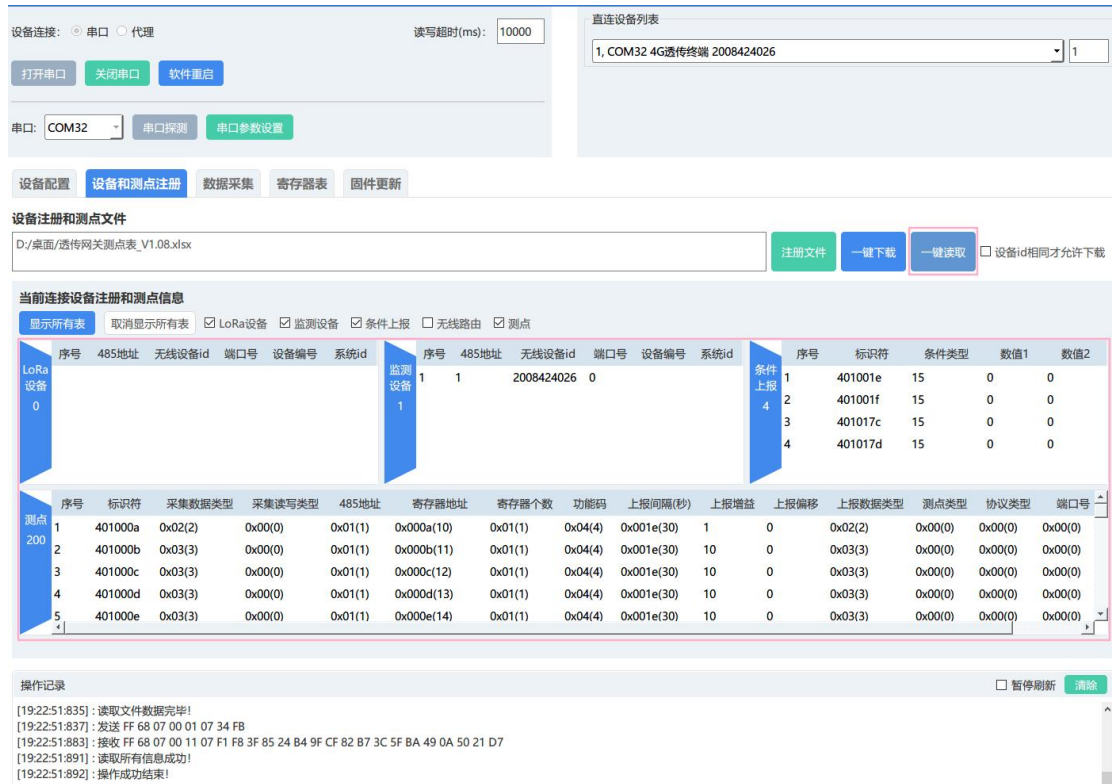


图 17



透传网关测点表_ V1.08.xlsx

可下载测点表模板

4.6. 数据采集

软件可对连接在数传模块上的 Modbus 协议设备进行数据采集，操作步骤如下：

选择【数据采集】，选择监测设备 485 地址，发送 Modbus 负载数据(填入 MODBUS RTU 读取寄存器命令的寄存器地址、寄存器个数共 4 字节数据)，点击【发送】即可采集指定地址的寄存器数据。

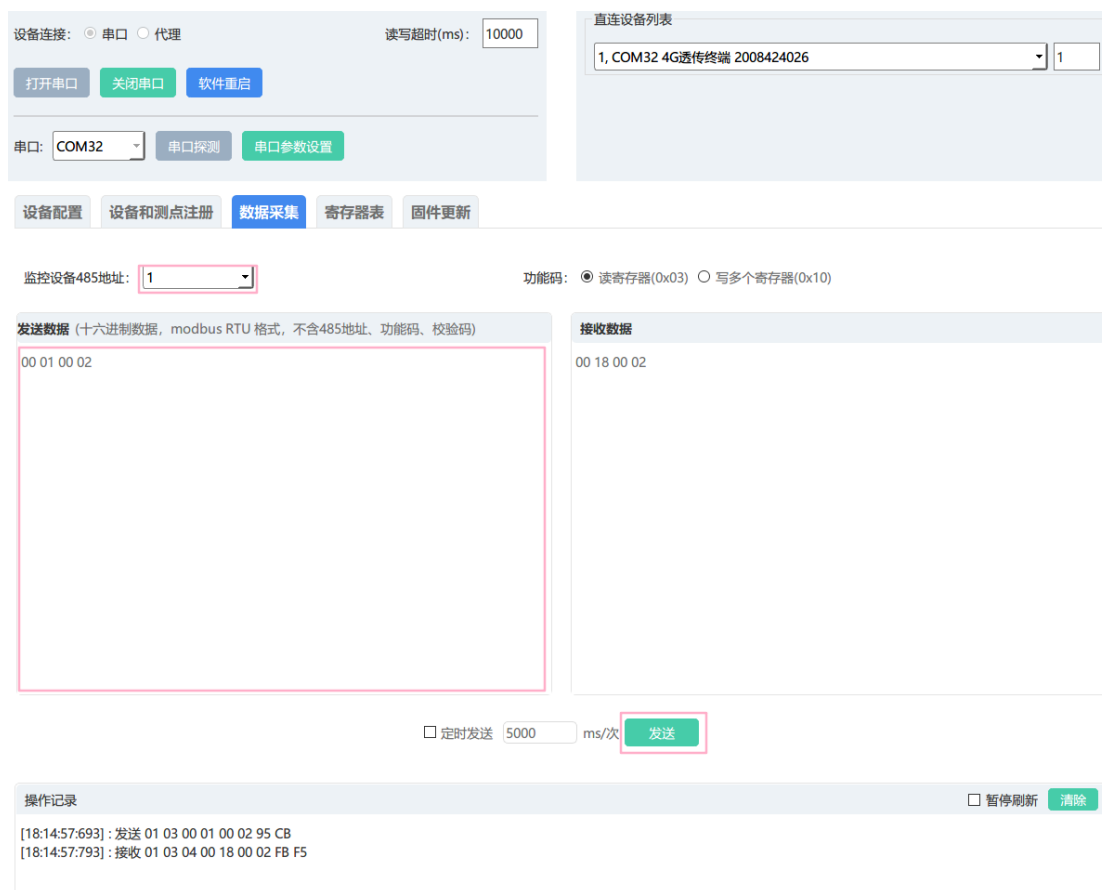


图 18

4.7. 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。

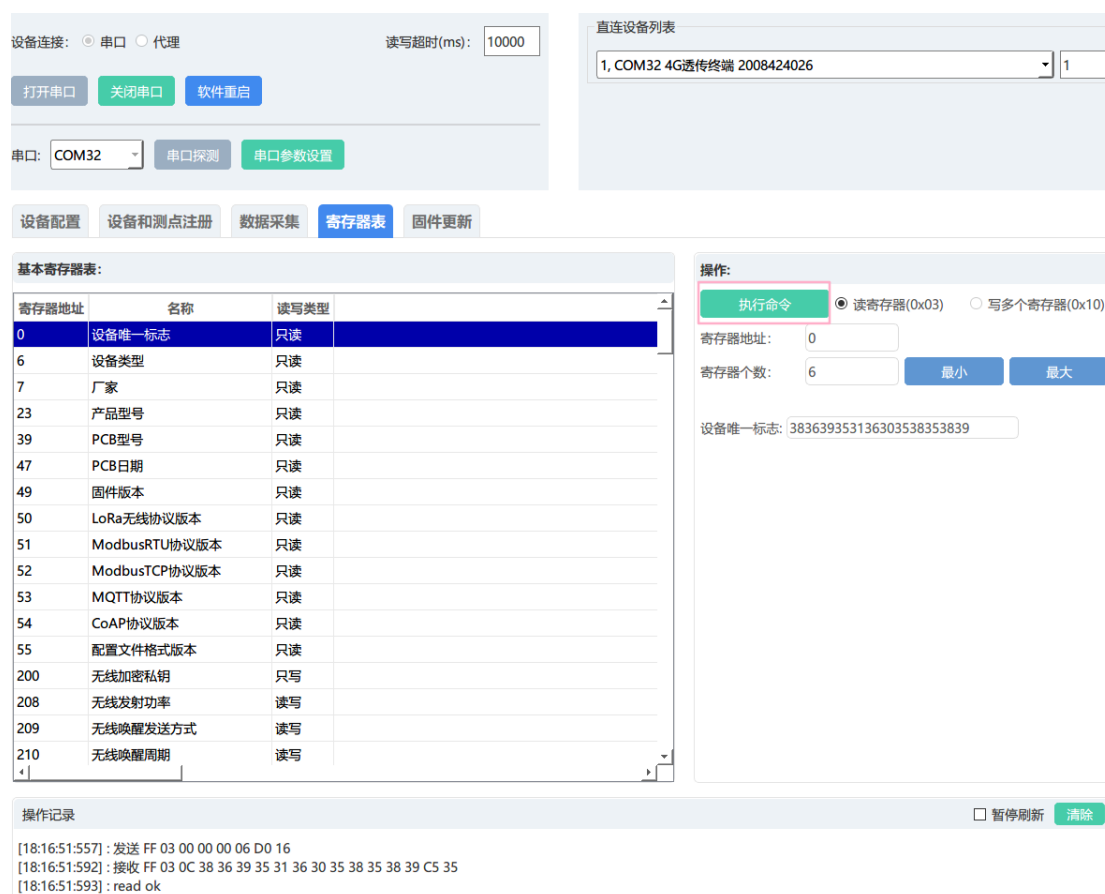


图 19

注意：

- ❖ 读写类型有三种：
 - 只读：只能读取寄存器信息不能进行写寄存器的操作
 - 只写：只能写取寄存器信息不能进行读寄存器的操作
 - 可读可写：既能读寄存器信息也能进行修改寄存器的信息

4.8. 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。选择【物联设备固件】上传固件程序，点击【下载固件到透传设备】按钮，进行固件下载，在操作区查看操作结果如图 20。

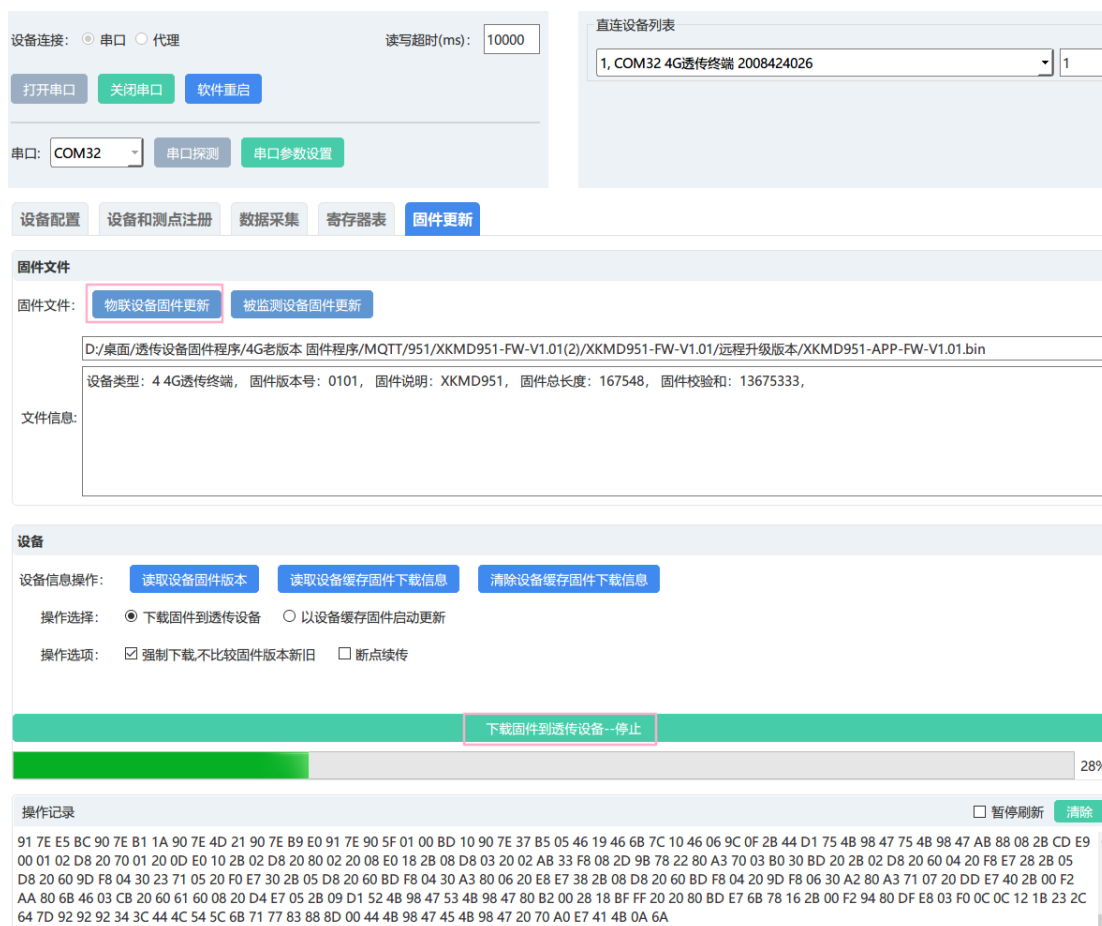


图 14

设备下载完成会弹出提示是否要进行更新，选中 OK 则进行更新如图 21；选择【Cancel】则关闭弹框，需要手动手动选择【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】进行更新如图 22。

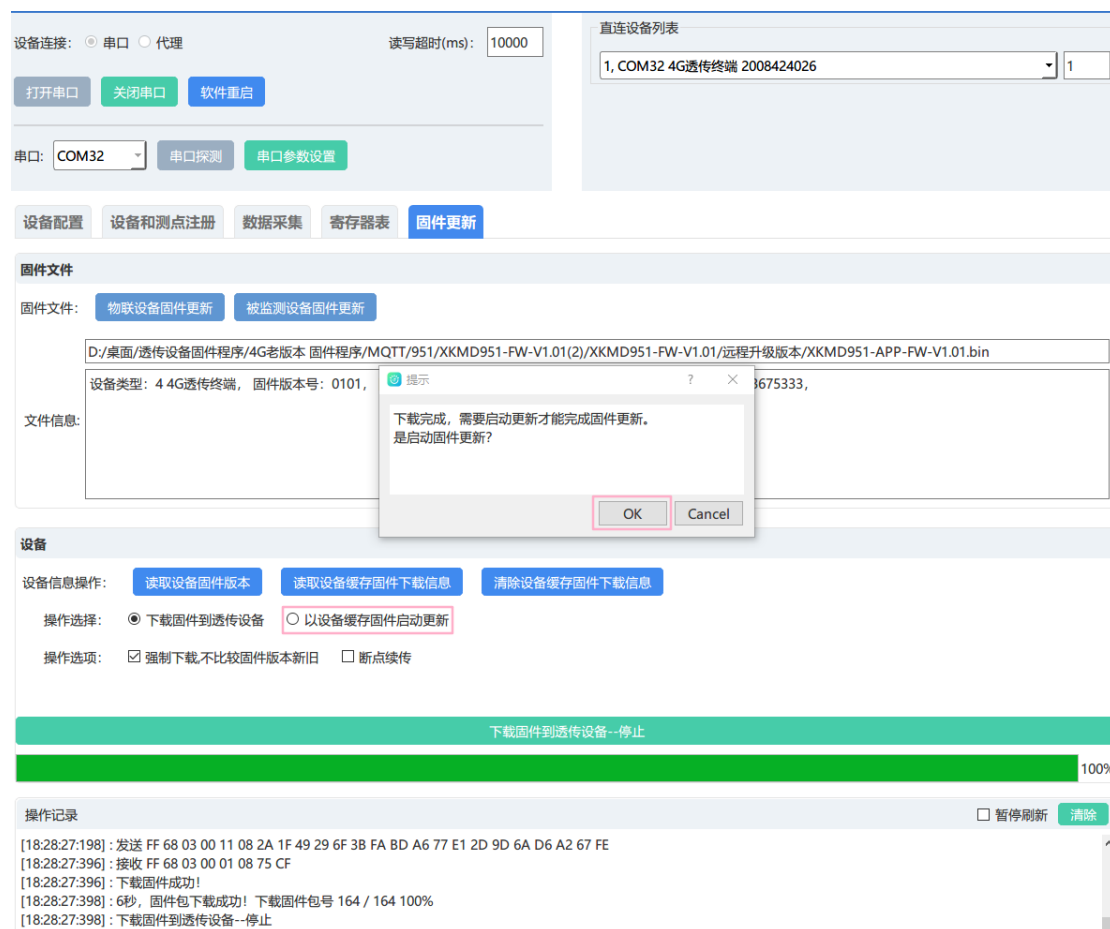


图 15

更新成功后，网关会自动重启，程序会读取更新结果并显示如图 22。

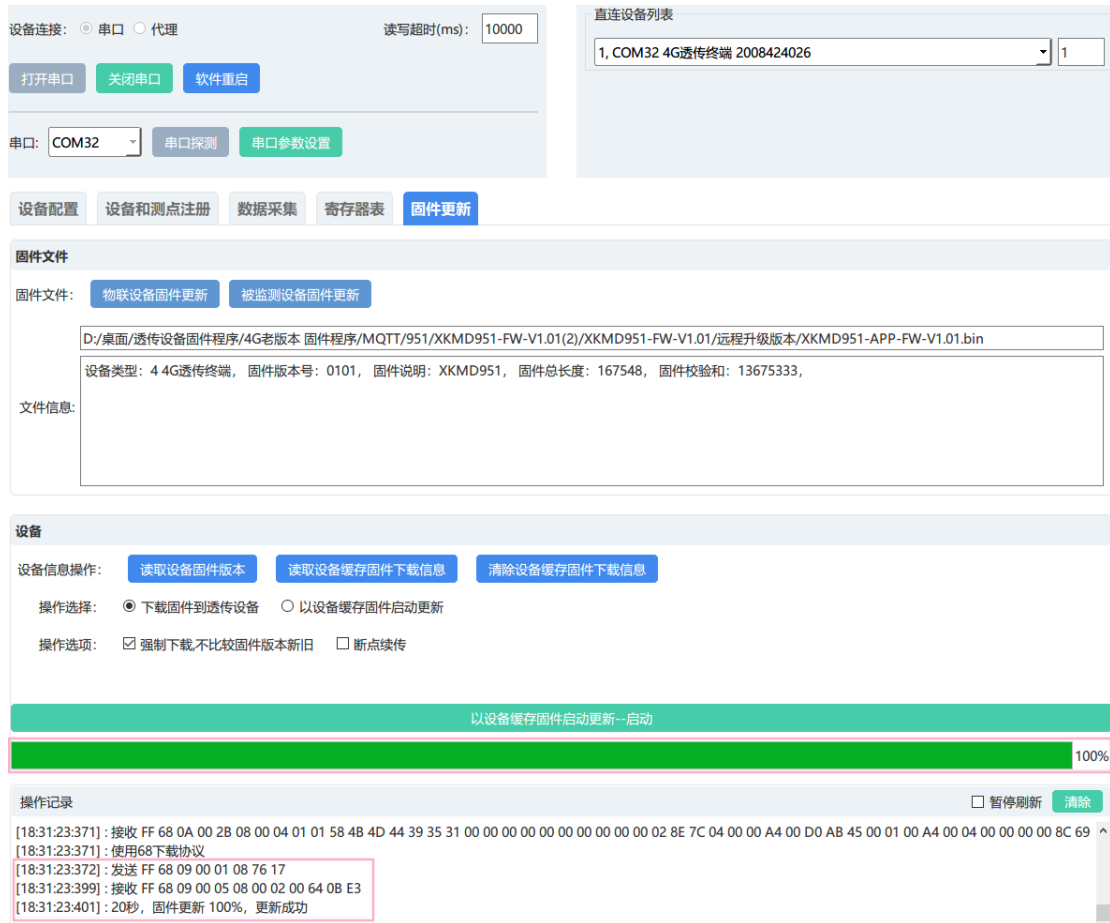


图 22

注意：

- 物联网设备固件更新：上传透传设备程序，是给无线透传产品设备下载程序。
- 被监测设备固件更新：给第三方设备固件更新
- 强制下载：如果设备当前的版本和上传的程序版本一致，需要勾选强制下载这个选项否则会下载失败。
- 断点续传：设备在下载过程中停止了下载，可以点击断点续传，使设备继续下载。
- 下载固件到透传设备：设备下载成功后，是把程序缓存了起来。
- 以设备缓存固件启动更新：程序下载成功后需要选中以设备缓存固件启动更新，更新成功后才属于给设备程序升级成功。

5. 安全注意事项

5.1. 静电保护

模组应用中，由于人体静电，微电子间带电摩擦等产生的静电，通过各种途径放电给模组，可能会对模组造成一定的损坏，所以 ESD 保护必须要重视，不管是在研发、生产组装、测试等过程，尤其在产品设计中，都应采取防 ESD 保护措施。如电路设计在接口处或易受 ESD 点增加 ESD 保护，生产中佩戴防静电手套等。下表为模组重点 PIN 脚的 ESD 耐受电压情况（温度：25℃，湿度：45%）。

测试点	接触放电	空气放电
VDD, GND	+/-5KV	+/-10KV
RF	+/-5KV	+/-10KV
TXD, RXD	+/-2KV	+/-4KV
Others	+/-0.5KV	+/-1KV

5.2. 电源供电

本模块为无线射频模块，为其保证所有功能正常使用，请务必上电 VCC 输入 DC6-28V 电源，注意 USB 接口电源不一定能够保证射频电路能量开销。

由于 GSM 发射时每隔 4.615ms 会有一个持续 577us（即 1/8 的 TDMA 周期（4.615ms））的突发脉冲。在突发脉冲阶段内，电源必须能够提供高的峰值电流，保证电压不会跌落到模组最低工作电压。对于 A7600 模组，在最大发射功率等级下模组的峰值电流会达到 2.7A，这会引起 VDD 端电压的跌落。为确保模组能够稳定正常工作，建议模组 VDD 端的最大跌落电压不应超过 400mV。

5.3. 天线接入

采用 IPEX V1.0 标准接口，RF 接口匹配阻抗为 50 欧姆。物联模块在上电初始化时，输出无线信号强度值。要求 RSSI 值大于 13 才能保证无线模块有良好通

信，建议使用电线5dBi以上。模块通电使用时，**请接上天线使用**，否则有可能损坏模块。

6. 常见问题

6.1. 不能正常通讯

- 1)、电源连接错误，模块未正常工作；
- 2)、检查各个模块的频段以及其他 RF 参数是否设置一致；
- 3)、模块是否损坏；

6.2. 模块易损坏

- 1)、确保电源在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 2)、电源不稳定，电源纹波过大，电压不能大幅频繁波动；
- 3)、确保安装使用过程防静电操作；
- 4)、使用环境温湿度超出模块应用要求范围；

7. 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