

F-M100-1X DTU 终端使用说明书	文档版本	密级
	V1.0.3	
	产品名称: F-M100-1X	共 35 页

## F-M100-1X DTU 终端使用说明书

此说明书适用于下列型号产品:

型号	产品类别
F-M100-10	CAT 1 数传终端
F-M100-11	CAT 1 数传终端
F-M100-12	CAT 1 数传终端



客户热线: 400-8838 -199

电话: +86-592-6300320

传真: +86-592-5912735

网址: [www.four-faith.com](http://www.four-faith.com)

地址: 厦门集美软件园三期 A06 栋 11 层

## 文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2022/08/29	V1.0.0	初始版本	CYD
2022/09/14	V1.0.1	F-M100-1X 系列独立文档发布	CYD
2022/09/28	V1.0.2	修改自动化测试说明	CHY
2022/12/05	V1.0.3	新增-11/-12 产品型号	CHY

## 著作权声明

本档所载的所有材料或内容受版权法的保护,所有版权由厦门四信通信科技有限公司拥有,但注明引用其他方的内容除外。未经四信公司书面许可,任何人不得将本文档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用,但对于非商业目的、个人使用的下载或打印(条件是不得修改,且须保留该材料中的版权说明或其他所有权的说明)除外。

## 商标声明

Four-Faith、四信、、、均系厦门四信通信科技有限公司注册商标,未经事先书面许可,任何人不得以任何方式使用四信名称及四信的商标、标记。

# 目录

第 1 章 引言 .....	5
1.1 安全须知 .....	5
第 2 章 产品简介 .....	6
2.1. 基本描述 .....	6
2.2. 产品规格及主要性能 .....	6
2.3. 接口定义 .....	7
2.5 指示灯说明 .....	8
第 3 章 自动化测试 .....	10
3.1. 自动化测试步骤 .....	10
3.2. 四信测试中心 .....	11
3.3. 通信测试 .....	12
第 4 章 安装 .....	13
4.1. 概述 .....	13
4.2 开箱 .....	13
4.3 安装与电缆连接 .....	14
第 5 章 参数配置 .....	16
5.1. 配置连接 .....	16
5.2. 配置方式介绍 .....	16
5.3. 配置工具参数配置详细说明 .....	16
5.4. 短信配置 .....	33
5.5. 远程配置 .....	33
第 6 章 数据传输试验环境测试 .....	34
6.1. 试验环境网络结构 .....	34
6.2. 测试步骤 .....	34

# 第 1 章 引言

本文档定义了 F-M100-1X 及其与客户应用连接的空中接口和硬件接口。

本文档可以帮助客户快速了解 F-M100-1X 的硬件接口规范、电气特性、机械规范以及其他相关信息。通过此文档的帮助，结合我们的应用手册和用户指导书，客户可以快速应用 F-M100-1X DTU 终端。

## 1.1 安全须知

通过遵循以下安全原则，可确保个人安全并有助于保护产品和工作环境免遭潜在损坏。产品制造商需要将如下的安全须知传达给终端用户。若未遵守这些安全规则，四信通信不会对用户错误使用而产生的后果承担任何责任。



道路行驶安全第一！当你开车时，请勿使用手持移动终端设备，即使其有免提功能。请先停车，再打电话！道路行驶安全第一！当你开车时，请勿使用手持移动终端设备，即使其有免提功能。请先停车，再打电话！



登机前请关闭移动终端设备。移动终端的无线功能在飞机上禁止开启用以防止对飞机通讯系统的干扰。忽略该提示项可能会导致飞行安全，甚至触犯法律。



当在医院或健康看护场所时，请注意是否有移动终端设备使用限制。射频干扰可能会导致医疗设备运行失常，因此可能需要关闭移动终端设备。



移动终端设备并不保障任何情况下都能进行有效连接，例如在移动终端设备没有话费或(U)SIM 无效时。当你在紧急情况下遇见以上情况，请记住使用紧急呼叫，同时保证您的设备开机并且处于信号强度足够的区域。



您的移动终端设备在开机时会接收和发射射频信号。当靠近电视、收音机、电脑或者其他电子设备时都会产生射频干扰。



请将移动终端设备远离易燃气体。当靠近加油站、油库、化工厂或爆炸作业场所时，请关闭移动终端设备。在任何有潜在爆炸危险场所操作电子设备都有安全隐患。

## 第 2 章 产品简介

### 2.1. 基本描述

F-M100-1X 是一款 LTE Cat1 数传 DTU 产品，广泛应用于物联网产业链中的 M2M 行业，它的应用场景如智能充电桩、智慧环保、智能电网、智能交通、金融、移动 POS 终端、供应链自动化、工业自动化、智能建筑、消防、公共安全、环境保护、气象、农业、林业、水务、煤矿等领域。

F-M100-1X 实现串口设备与网络服务器通过网络相互传输数据；该产品支持 LTE-FDD, LTE-TDD 网络数据连接。用户只需要通过简单设置，即可实现串口设备到网络服务器的双向透明传输；板卡支持的频段如下表所示：

表 1: F-M100-1X 支持的频段

网络制式	F-M100-1X
LTE-FDD	B1/B3/B5/B8
LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41

### 2.2. 产品规格及主要性能

下表详细描述了 F-M100-1X 的规格及主要性能。

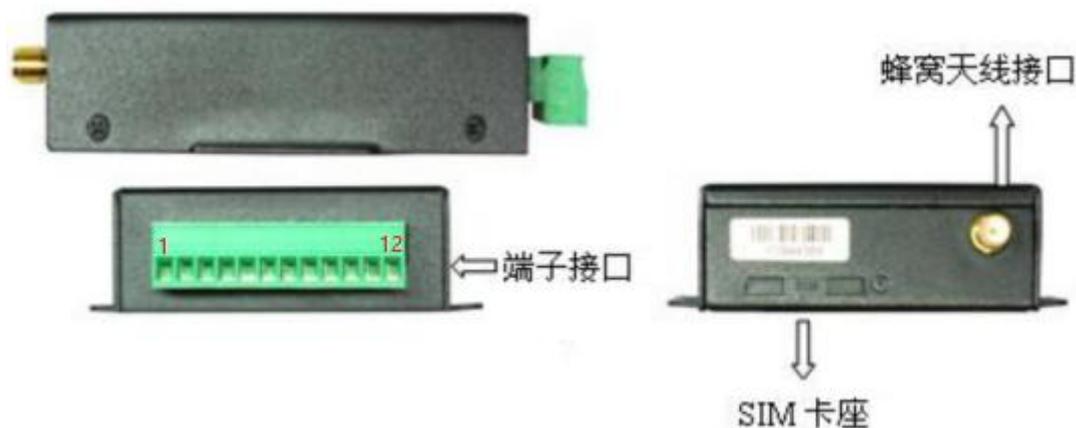
表 2 板卡规格及主要性能

参数	说明
发射功率	<ul style="list-style-type: none"> <li>Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-FDD bands</li> <li>Class 3 (23dBm±2dB) for LTE-TDD bands</li> </ul>
LTE 特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>LTE-FDD: 最大下行速率 10Mbps, 最大上行速率 5Mbps</li> <li>LTE-TDD: 最大下行速率 8.2Mbps, 最大上行速率 3.4Mbps (F-M100-10)</li> <li>LTE-TDD: 最大下行速率 9.1Mbps, 最大上行速率 3.1Mbps (F-M100-11)</li> <li>LTE-TDD: 最大下行速率 8Mbps, 最大上行速率 2Mbps (F-M100-12)</li> </ul>
网络协议特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 TCP/UDP/MQTT/HTTP 等</li> </ul>
工作电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC 5~36V</li> </ul>
功耗	F-M100-1X <ul style="list-style-type: none"> <li>1、拨号上线: 70~50mA@12V</li> <li>2、发送数据: 55~40mA@12V</li> <li>3、待机 (短连接): 33mA@12V</li> </ul> F-M100-11 <ul style="list-style-type: none"> <li>1、拨号上线: 26~45mA@12V</li> <li>2、发送数据: 15~28mA@12V</li> </ul>

	3、待机（短连接）:12mA@12V F-M100-12 <ul style="list-style-type: none"> <li>1、拨号上线：21~25mA@12V</li> <li>2、发送数据：18~22mA@12V</li> <li>3、待机（短连接）:15mA@12V</li> </ul>
SIM 卡座	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用抽屉式 SIM 卡座，内置 15KV ESD 保护</li> <li>预留 QFN5*6 的 eSIM</li> </ul>
串口	<ul style="list-style-type: none"> <li>波特率：默认 115200bps，支持的波特率为 300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200。</li> </ul>
网络指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>Power 上电指示灯；Online 指示连接中心状态；ACT 指示数据收发状态</li> </ul>
天线接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMA 接口</li> </ul>
物理特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>尺寸：(80±0.15)mm × (58.6±0.15)mm × (22.6±0.2)mm</li> <li>重量：约 180g</li> </ul>
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>正常工作温度：-35°C ~ +75°C<sup>1)</sup></li> <li>扩展工作温度：-40°C ~ +85°C<sup>2)</sup></li> <li>存储温度：-40°C ~ +90°C</li> </ul>
软件升级	<ul style="list-style-type: none"> <li>DFOTA 升级*、USB/串口升级</li> </ul>

备注：1) 在扩展温度内，板卡发射功率等射频性能可能下降，超出 3GPP 一致性要求。

## 2.3. 接口定义



引脚名	引脚号	I/O	描述
POWER	1	P	模块供电正极
GND	2	P	模块供电负极
GND	3	P	模块供电负极
RS232-RX	4	I/O	RS232 接收脚
RS232-TX	5	I/O	RS232 发送脚

A	6	I/O	485 通讯接口正极
B	7	I/O	485 通讯接口负极
IO1	8	I/O	GPI0, 可检测干节点信号和 3.3V 开关量信号。可输出 3.3V 开关量信号
IO2	9	I/O	GPI0, 可检测干节点信号和 3.3V 开关量信号。可输出 3.3V 开关量信号
IO3	10	I/O	GPI0, 可检测干节点信号和 3.3V 开关量信号。可输出 3.3V 开关量信号
ADC1	11	I	模拟量输入功能(默认 0~20mA 电流采集, 可技改电压采集)
ADC2	12	I	模拟量输入功能(默认 0~20mA 电流采集, 可技改电压采集)

### 2.4.1 电源接口

F-M100-1X IP MODEM 通常应用于复杂的外部环境。为了适应复杂的应用环境, 提高系统的工作稳定性, IP MODEM 采用了先进的电源技术。用户可采用标准配置的 12VDC/1A 电源适配器给 IP MODEM 供电, 也可以直接用直流 5~36V 电源给 IP MODEM 供电。当用户采用外加电源给 IP MODEM 供电时, 必须保证电源的稳定性(纹波小于 300mV, 并确保瞬间电压不超过 36V), 并保证电源功率大于 8W 以上。

推荐使用标配的 12VDC/1A 电源。

表 3: 供电范围

参数	PIN 脚	最小值 (V)	典型值 (V)	最大值 (V)
输入电压	1	5	12	36

### 2.4.2 串口接口

F-M100-1X 串口主要特性: 串口支持 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, 230400bps, 1000000 波特率, 默认波特率为 115200bps, 用于数据传输和 AT 命令传送。

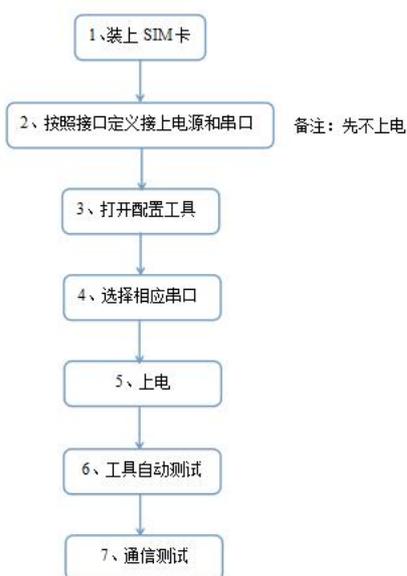
## 2.5 指示灯说明

F-M100-1X 提供三个指示灯: “Power”, “Online”, “ACT”。指示状态如下:

指示灯	状态	说明
Power	灭	设备未上电
	亮	设备电源正常
Online	灭	设备不在线
	亮	设备在线
ACT	灭	没有数据通信
	闪烁	正在数据通信

## 第 3 章 自动化测试

### 3.1. 自动化测试步骤



注：若 DTU 先上电，再打开配置工具，可手动点工具一键检测功能进入自动测试状态  
详细操作流程说明，正常自动测试界面输出信息如下：



自动测试：设备上电后客户需等待 15S 左右设备启动；

串口：按照以上默认串口参数（出厂参数）进入，工具会自动输出所有串口当前的参数信息，工具会自动修改当前串口使用的参数信息走自动化测试流程；

测试中心地址：客户可点击链接进入四信测试中心，四信测试中心连接只支持 PROT 协议（DTU 终端出厂默认 PROT 协议，主服务默认：csfourfaith.cn，端口默认：9752）

### 3.2. 四信测试中心

注意：只有在主服务器/服务器 1 为 csfourfaith.cn 时，才能对接上四信的测试中心注册和登录页面：



添加设备 2 种方式：

- 1、直接点击配置工具链接，设备 ID 会自动添加到客户账号底下
- 2、打开链接输入“http://csfourfaith.cn:9751/”登录后，选择“添加设备”后手动添加设备 ID



手动添加设备



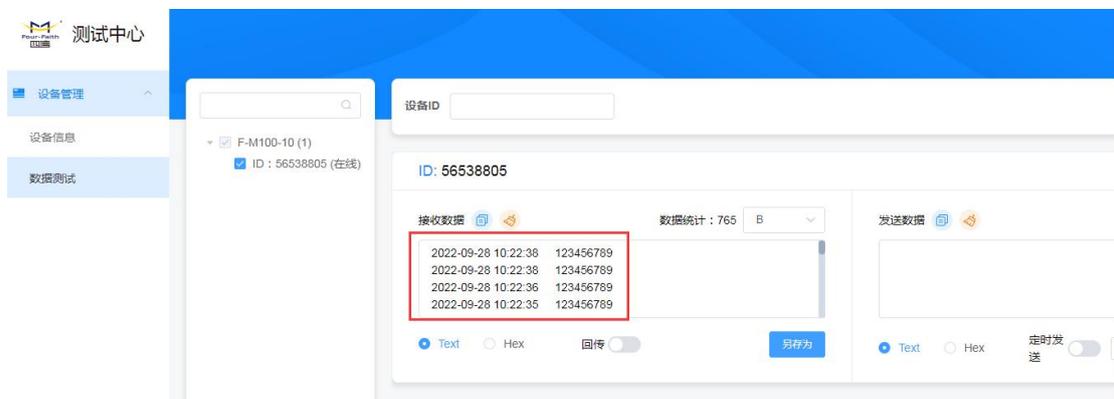
### 3.3. 通信测试

配置工具通信测试页面，点击通信测试：

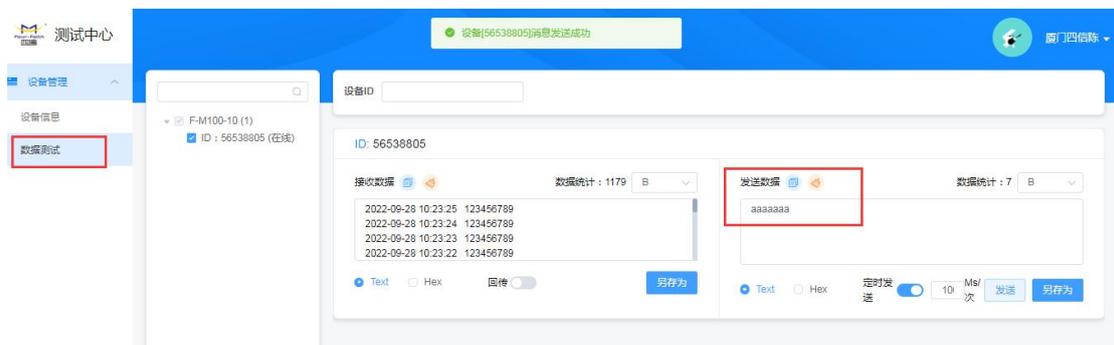
(1) DTU -->数据中心



PC 端通信测试页面，选择数据测试，然后勾选需要测试 ID，ID 需要勾选在线设备



(2) 数据中心-->DTU





总结：设备自动测试完成

## 第 4 章 安装

### 4.1. 概述

F-M100-1X 必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

➤ **注意事项：**

请不要带电安装 F-M100-1X。

### 4.2 开箱

为了安全运输，F-M100-1X 通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

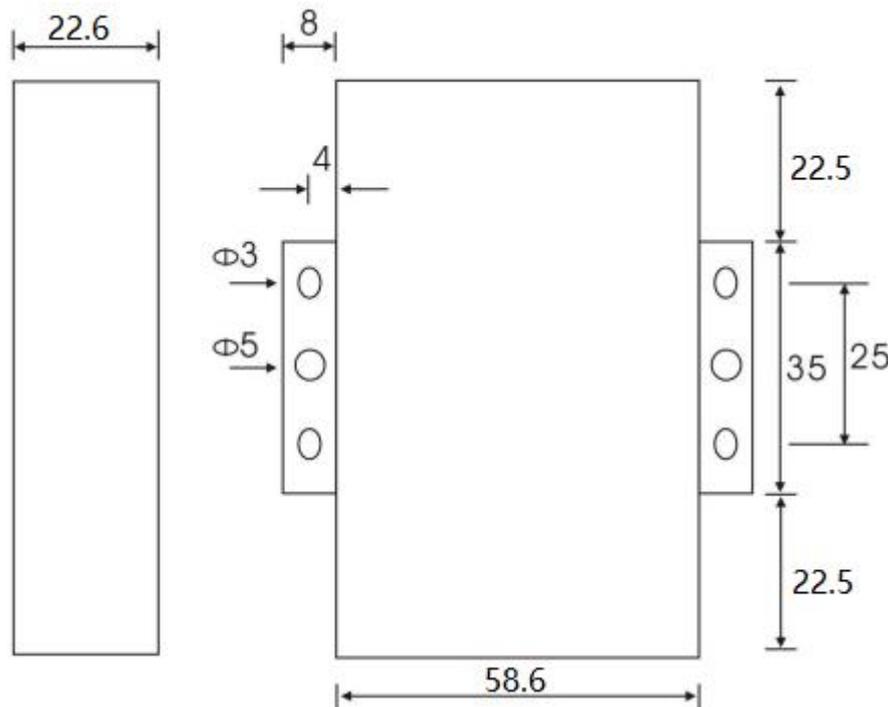
**F-M100-1X 包括下列组成部分：**

- ✧ F-M100-1X 主机 1 个(根据用户订货情况包装)
- ✧ 车载天线(SMA 阳头) 1 根
- ✧ 标配 12VDC/1A 电源 1 个
- ✧ RS232 三芯线 1 条(或 RS485 线 1 条，可选)

## 4.3 安装与电缆连接

外形尺寸:

F-M100-1X 封装在金属机壳内, 可独立使用, 两侧有固定的孔位, 方便用户安装, 具体的尺寸参见下图。(单位:mm)



### 天线及 SIM 卡安装

F-M100-1X 的天线接口为 SMA 阴头插座。将配套天线的 SMA 阳头旋到 F-M100-1X 天线接口上, 并确保旋紧, 以免影响信号质量。

F-M100-1X 安装或取出 SIM 卡时, 先用尖状物插入 SIM 卡座右侧小黄点, SIM 卡套即可弹出。安装 SIM 卡时, 先将 SIM 卡放入卡套, 并确保 SIM 卡的金属接触面朝外, 再将 SIM 卡套插入抽屉中, 并确保插到位。

安装电缆:

F-M100-1X 采用工业级端子接口, 建议使用的电源线材和数据线材为 28-16AWG。标配电源和数据线说明如下:

电源 (输出 12VDC/1A) :

线材颜色	电源极性
黑白相间	正极
黑色	负极

RS232 线 (一端为 DB9 母头) :

线材颜色	对应 DB9 母头管脚
棕色	2
蓝色	3

黑色	5
----	---

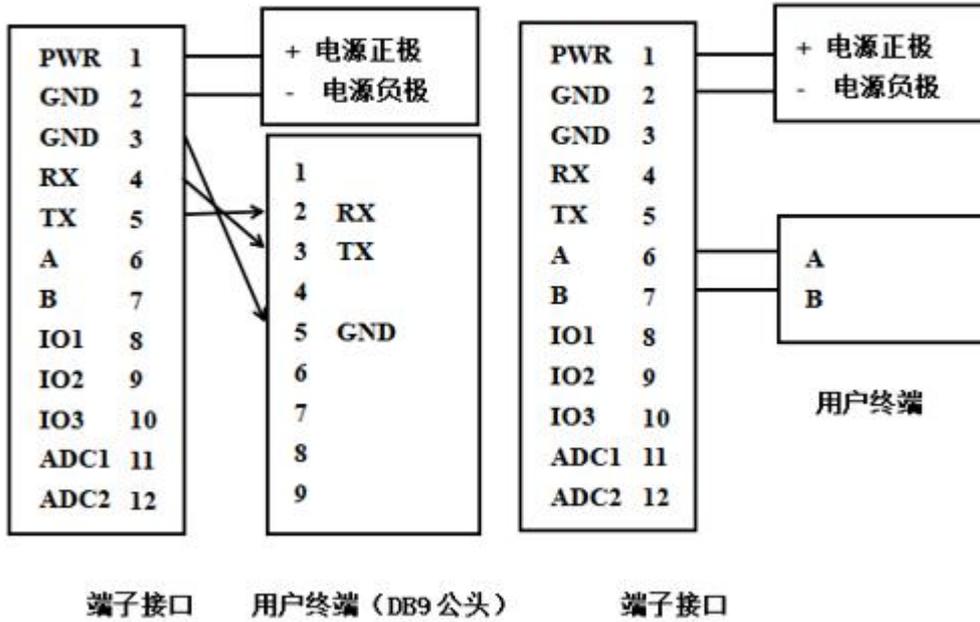
RS485 线可选

线材颜色	电源极性
红色	RS485 正极 (A)
黑色	RS485 负极 (B)

电源和数据接口线缆连接示意图:

连接方式: RS232

连接方式: RS485



## 第 5 章 参数配置

### 5.1. 配置连接

在对 IP MODEM 进行配置前，需要通过出厂配置的 RS232 串口线或 RS232-485 转换线把 IP MODEM 和用于配置的 PC 连接起来，如下图：



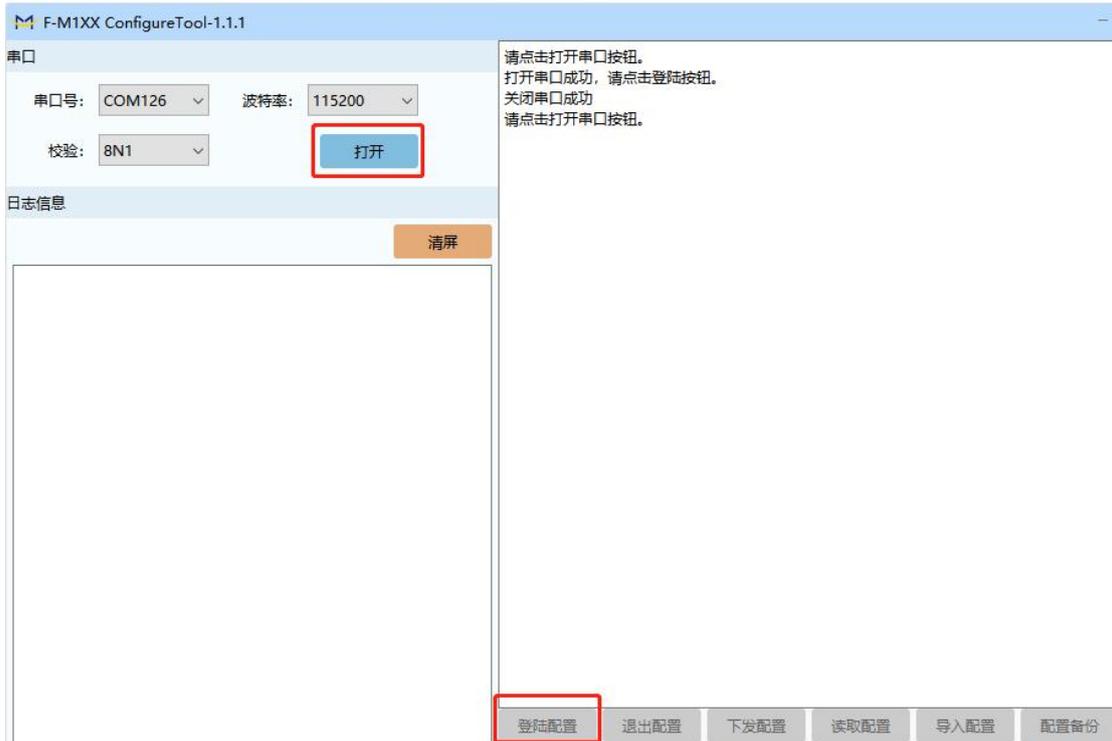
### 5.2. 配置方式介绍

F-M100-1X 支持三种方式配置板卡：配置工具、短信配置和远程配置。配置工具运行在 PC 上，登陆后进入配置模式进行配置。短信配置是通过接收配置短信来进行板卡配置。远程配置需要连接上中心后，通过中心进行配置。

### 5.3. 配置工具参数配置详细说明

#### 5.3.1 登陆和退出配置

板卡先上电，再打开配置工具，选择端口后点击打开，需手动点击登陆配置，可进入配置模式。



有两种方式退出配置模式：

方式一：工具界面点击退出配置

方式二：进入配置模式后，5 分钟超时自动退出配置模式

进入配置模式后，先点击读取配置，再进行配置项修改，点击下载配置保存修改的参数，配置完成后重启板卡生效。

## 5.3.2 工作模式

### 5.3.2.1 连接协议设置

针对不同的客户需求板卡可配置成不同的协议模式。

**注：**不同协议模式下，配置工具会根据当前的协议模式展现不同的参数配置项，客户只需根据展现的参数配置项配置即可。

#### PROT 协议设置

采用 TCP 协议，可配置设备 ID 和手机号。

连接协议设置	
工作协议：	PROT
设备ID：	74736574
是否转义：	是
手机号：	13912345678
设备 ID	8 位的设备 ID 号

	设备 ID 可设置为 0~8 位的数字或者 a~f 的字符。 例如，设置为 12345678，上报注册包中的设备 ID 为 78 56 34 12 设置为 12abf，上报注册包中的设备 ID 为 bf 2a 01 00
手机号	设备的 SIM 卡号码，也可以配置为任意的 11 位数字
是否转义	是：将设备发送给中心的十六进制数 FD 转义为 FD ED，FE 转义为 FD EE 否：不进行转义

**自定义协议设置：客户端模式**

连接协议设置 工作协议：自定义 设备模式：客户端模式 注册及心跳：打开 包格式：Text 注册包： <input type="text"/> 心跳包： <input type="text"/> 传输协议：TCP 注册包回应： <input type="text"/> 心跳包回应： <input type="text"/>	
传输协议	TCP 或 UDP
注册及心跳	选择“关闭”则无需配置以下参数，选择“打开”可根据需要配置以下参数
包格式	Text：注册包、心跳包及回应以文本格式传输 Hex：注册包、心跳包及回应以十六进制格式传输 注：包格式为 Hex 时，设置注册包、心跳包及回应如果是奇数位，会自动在数据最前面补 0
注册包	自定义注册包
注册包回应	自定义注册包回应
心跳包	自定义心跳包
心跳包回应	自定义心跳包回应

**自定义协议设置：服务器模式**

连接协议设置 工作协议：自定义 设备模式：服务器模式 监听端口：5001 传输协议：TCP	
传输协议	TCP 或 UDP
监听端口	服务器端监听端口号

**DCTCP 协议设置**

<b>连接协议设置</b>	
工作协议:	DCTCP
手机号码:	13912345678
工作协议	DCTCP
手机号码	默认 11 位, 超过 11 位无法设置 不足 11 位, 上报注册包或心跳包时, 自动在数据前补 0

## DCUDP 协议设置

<b>连接协议设置</b>	
工作协议:	DCUDP
手机号码:	13912345678
工作协议	DCUDP
手机号码	默认 11 位, 超过 11 位无法设置 不足 11 位, 上报注册包或心跳包时, 自动在数据前补 0

## MQTT 协议设置

<b>连接协议设置</b>	
工作协议:	MQTT
Client ID:	<input type="text"/>
用户名:	<input type="text"/>
密码:	<input type="text"/>
接收 Topic:	<input type="text"/>
发送 Topic:	<input type="text"/>
产品KEY:	<input type="text"/>
上报间隔(s):	<input type="text" value="0"/>
批量上报数量:	<input type="text" value="0"/>
数据缓存:	禁用
传输协议	MQTT
Client ID	客户端的标识, 不能为空, 最长 80 个字符
用户名	连接服务器的用户名
密码	连接服务器的密码
接收 Topic	其他客户端发送此 topic 的数据, DTU 可接收到, 最长 80 个字符
发送 Topic	串口发送数据, 订阅此 topic 的其他客户端可接收到, 最长 80 个字符
产品 KEY	
上报间隔	串口 modbus 采集到数据, 上报到服务器的间隔。设置为 0 不上报
批量上报数量	串口 modbus 采集到数据, 一次上报到服务器的寄存器值数量。一

	组最多上报 13 个，超过 13 个分开上报
数据缓存	禁用：上报失败的数据不会缓存起来再次上报 开启：上报失败的数据会缓存起来，和服务器连接正常后再次上报

#### HTTP 协议设置

<b>连接协议设置</b> 工作协议： <input type="text" value="HTTP"/>	
HTTP请求方式： <input type="text" value="POST"/>	
HTTP 请求方式	POST：提交数据到服务器 GET：从服务器端获取数据

#### 5.3.2.2 调试信息

可配置调试等级和信息输出的接口。

调试信息 调试等级： <input type="text" value="等级1"/> 信息输出接口： <input type="text" value="Debug"/>	
调试等级	关闭：没有任何调试信息输出 等级 1：输出简单的调试信息 等级 2：输出详细的调试信息
信息输出接口	Debug：调试信息从 debug 端口输出 串口 1：信息从串口 1 输出 串口 2/RS485：信息从串口 2/RS485 端口输出 注：RS485 为单工通信，因此不要将信息输出端口设置为 RS485，否则，输出调试信息的同时和中心通信，会导致乱码

### 5.3.3 中心服务

#### 5.3.3.1 中心服务器

板卡支持两种中心服务器模式：

模式一：主备中心模式

当中心服务器数量为 1 时板卡工作于主备中心模式，此时主中心和备中心的配置生效。板卡上线后，先连接主中心，和主中心正常通信时，不会连接备中心。当和主中心连接或者通信异常时，连接备中心。

注意：如无备中心，可将主备中心配置为相同值。

**中心服务器**

服务器数量:	1		
主服务器:	120.42.46.98	端口:	5001
备服务器:	.four-faith.com	端口:	80

### 模式二：多中心模式

服务器数量大于 1 时，板卡工作于多中心模式，中心 1~5 有效，板卡上线后会尝试和配置的多个服务器建立连接，最多可同时连接 5 个中心服务器，进行数据通信。

**中心服务器**

服务器数量:	5		
服务器1:	120.42.46.98	端口:	5001
服务器2:	166.111.8.238	端口:	23
服务器3:	166.111.8.238	端口:	23
服务器4:	166.111.8.238	端口:	23
服务器5:	166.111.8.238	端口:	23

### 5.3.3.2 中心服务器连接参数设置

在实际应用中，如果由于中心服务器异常或者关闭，导致板卡无法和中心进行通信时，板卡会尝试和中心重新建立连接。

**主备中心连接参数设置**

重连间隔(秒):	20
重连次数:	5
返回主中心:	是

重连间隔	连接中心失败，以此间隔时间重连主中心或者备中心
连接次数	主备中心分别连接失败时，按照此参数重连主中心和备中心，达到此重连次数时，将重新拨号处理
返回主中心	是：当前连接备中心，5 分钟后尝试重连主中心 否：当前连接备中心，不会尝试重连主中心

**多中心连接参数设置**

重连间隔(秒):	20
重连次数:	5

重连间隔	某个中心连接失败，以此间隔时间重连此中心
------	----------------------

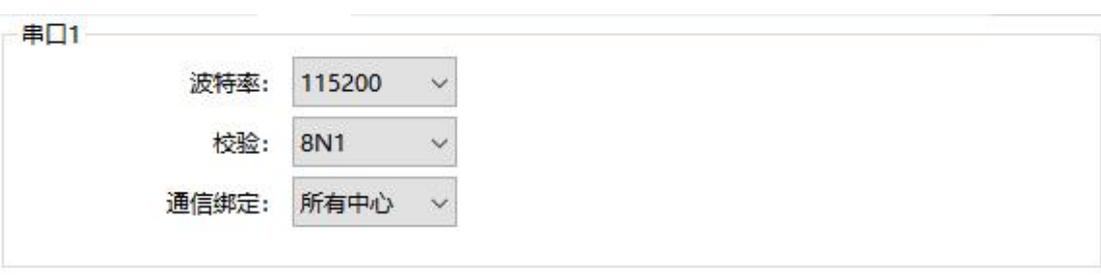
连接次数	某个中心连接失败时,按照此参数重连此中心,达到此重连次数时,如果此时有任一中心连接成功,则继续重连此中心;如此时所有中心均未连接,将重新拨号处理
------	--

### 5.3.4 串口

板卡仅支持两路串口,通过两路串口可进入配置模式。串口的默认波特率为 115200、校验为 8N1,即:8 位数据位、无校验位、1 位停止位。

#### 串口 1 设置

板卡的串口 1 为 RS232

	
波特率	默认波特率: 115200, 支持的波特率为 300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
校验	请参见具体的校验选项 N: 无校验 E: 偶校验 O: 奇校验
通信绑定	所有中心: 板卡可和所有连接的中心进行数据通信 其中 1 个中心: 板卡仅和选定的该中心进行数据通信 关闭: 和所有的中心均无法进行通信

#### 串口 2/RS485 设置

板卡的串口 2 默认为 RS485,可通过技改为 RS232

	
波特率	默认波特率: 115200, 支持的波特率为 300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
校验	请参见具体的校验选项 N: 无校验

	E: 偶校验 O: 奇校验
通信绑定	所有中心: 板卡可和所有连接的中心进行数据通信 其中 1 个中心: 板卡仅和选定的该中心进行数据通信 关闭: 和所有的中心均无法进行通信

## 5.3.5 I/O 应用

### 5.3.5.1 IO 配置

IO 配置部分根据不同的功能设置，呈现的配置界面不同

#### IO 配置：未启用

IO1	I/O1: 未启用
IO2	I/O2: 未启用
IO3	I/O3: 未启用
未启用	IO 应用功能未启用

#### IO 配置：输入采集 Modbus 协议

IO1	I/O1: 输入采集	协议: modbus
	接口: 串口1	
	上报方式: 查询	查询指令: <input type="text"/>
协议	Modbus	
接口	串口 1: 使用串口 1 进行输入采集 串口 2: 使用串口 2 进行输入采集 网络: 使用中心进行输入采集 短信: 使用短信进行输入采集 所有: 使用上述的所有接口进行输入采集	
上报方式	查询: 可使用默认指令或者自定义的查询指令进行查询 定时: 按照设置的上报间隔自动上报 电平变化: 电平产生变化时上报	
查询指令	上报方式为查询时, 可设置此参数 不设置: 使用默认指令查询 设置: 使用设置指令查询	

接收号码	接口为短信时，可设置此参数 注意： 1、接口为所有时，定时和电平变化不会以短信方式上报结果 2、接口为短信时，定时和电平变化会将结果上报到设置的接收号码，查询则上报到发送查询指令的号码
上报间隔	上报方式为定时时，可设置此参数
IO2	同上
IO3	同上

**IO 配置：输入采集 自定义协议**

<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>IO1</p> <p>I/O1: <input type="text" value="输入采集"/> 协议: <input type="text" value="自定义"/></p> <p>接口: <input type="text" value="串口1"/></p> <p>上报方式: <input type="text" value="查询"/> 查询指令: <input type="text"/></p> <p>数据格式: <input type="text" value="Text"/></p> <p>高电平: <input type="text"/> 低电平: <input type="text"/></p> </div>	
协议	自定义
接口	串口 1: 使用串口 1 进行输入采集 串口 2: 使用串口 2 进行输入采集 网络: 使用中心进行输入采集 短信: 使用短信进行输入采集 所有: 使用上述的所有接口进行输入采集
上报方式	查询: 可使用默认指令或者自定义的查询指令进行查询 定时: 按照设置的上报间隔自动上报 电平变化: 电平产生变化时上报 注意： 1、接口为所有时，定时和电平变化不会以短信方式上报结果 2、接口为短信时，定时和电平变化会将结果上报到设置的接收号码，查询则上报到发送查询指令的号码
数据格式	Text: 查询指令和结果为文本格式 Hex: 查询指令和结果为十六进制格式
高电平	输入为高电平时，查询的显示结果
低电平	输入为低电平时，查询的显示结果
查询指令	上报方式为查询时，可设置此参数 不设置: 使用默认指令查询 设置: 使用设置指令查询
接收号码	接口为短信时，可设置此参数 注意： 1、接口为所有时，定时和电平变化不会以短信方式上报结果

	2、接口为短信时，定时和电平变化会将结果上报到设置的接收号码，查询则上报到发送查询指令的号码
上报间隔	上报方式为定时时，可设置此参数
IO2	同上
IO3	同上

**IO 配置：输出控制 Modbus 协议**

	
协议	Modbus
接口	串口 1：使用串口 1 进行输入采集 串口 2：使用串口 2 进行输入采集 网络：使用中心进行输入采集 短信：使用短信进行输入采集 所有：使用上述的所有接口进行输入采集
控制响应	空：响应输出默认值 设置后，响应按设置值输出

**IO 配置：输出控制 自定义协议**

	
协议	自定义
接口	串口 1：使用串口 1 进行输入采集 串口 2：使用串口 2 进行输入采集 网络：使用中心进行输入采集 短信：使用短信进行输入采集 所有：使用上述的所有接口进行输入采集
控制响应	响应按设置值输出
数据格式	Text：查询指令和结果为文本格式 Hex：查询指令和结果为十六进制格式

高电平	设置指令控制输出高电平
低电平	设置指令控制输出低电平
IO2	同上
IO3	同上

### IO 配置：设备状态指示

IO1 I/O1: 设备状态指 ▾ 对应中心: 映射所有 ▾	
对应中心	映射所有：连接任意中心输出高电平 第 1 中心：仅连接中心 1 输出高电平 第 2 中心：仅连接中心 2 输出高电平 第 3 中心：仅连接中心 3 输出高电平 第 4 中心：仅连接中心 4 输出高电平 第 5 中心：仅连接中心 5 输出高电平 都不映射：不连接或连接任意中心输出低电平

### 5.3.5.2 ADC 设置

ADC 设置部分根据不同的功能设置，呈现的配置界面不同

#### ADC 设置：未启用

ADC1 设置 ADC: 未启用 ▾	
ADC2 设置 ADC: 未启用 ▾	
未启用	ADC 功能未启用

#### ADC 设置：输入采集

ADC1 设置 ADC: 输入采集 ▾ 接口: 串口1 ▾ ADC类型: 无 ▾ ADC上限值: 0                      ADC下限值: 0	
---	--

接口	串口 1: 使用串口 1 进行输入采集 串口 2: 使用串口 2 进行输入采集 网络: 使用中心进行输入采集 短信: 使用短信进行输入采集 所有: 使用上述的所有接口进行输入采集
ADC 类型	无 电流 电压 5V 电压 10V 电压 15V
ADC 上限值	根据实际应用场景设置采集上限值
ADC 下限值	根据实际应用场景设置采集下限值
ADC2 设置	同上

## 5.3.6 无线拨号

### 5.3.6.1 拨号

<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p><b>拨号</b></p> <p>APN接入点: <input type="text"/>      查询注册的网络: <input type="text"/></p> <p>用户名: <input type="text"/>      密码: <input type="text"/></p> <p>认证方式: <input type="text" value="AUTO"/>      网络模式: <input type="text" value="AUTO"/></p> </div>	
APN 接入点	默认为空，例如专网卡有特殊 APN 需要具体设置
用户名	默认为空，例如专网卡有用户名需要具体设置
密码	默认为空，例如专网卡有密码需要具体设置
认证方式	支持 AUTO、PAP 和 CHAP 三种方式
查询注册的网络	注册 LTE 网络，点击显示 LTE 注册 WCDMA，点击显示 WCDMA 注册 GSM，点击显示 GSM 未注册上网络时，点击显示 NO SERVICE
网络模式	AUTO: 自动选择网络 LTE: 4G 网络 WCDMA: 联通 3G 网络 GSM: 2G 网络

### 5.3.6.2 重拨设置

重拨设置 重拨间隔: <input type="text" value="30"/> 最大重拨次数: <input type="text" value="5"/>	
重拨间隔	拨号失败后, 按照此时间间隔重新拨号
最大重拨次数	拨号重拨失败后, 且达到此重拨次数, 将重启板卡

### 5.3.6.3 DNS 服务设置

DNS服务设置 主DNS服务器: <input type="text" value="8.8.8.8"/> 备DNS服务器: <input type="text" value="8.8.8.8"/>	
主 DNS 服务器	需填写 IP 地址
备 DNS 服务器	需填写 IP 地址

## 5.3.7 全局参数

### 5.3.7.1 数据帧设置

数据帧设置 数据帧间隔 (MS) : <input type="text" value="0"/> MTU长度: <input type="text" value="1450"/>	
数据帧间隔	用于判断串口数据帧是否接收完成 0: 接收到数据帧是完整的, 立即发送 其他: 在设置的时间间隔内接收到的数据一次发送
MTU 长度	每个 TCP 数据包的最大传输数据量

### 5.3.7.2 其他

其他 短信中心号码: <input type="text"/> 中心心跳间隔(秒): <input type="text" value="60"/>	
短信中心号码	设置短信中心号码
中心心跳间隔	板卡上报注册包和心跳包到中心的时间间隔

### 5.3.7.3 MODBUS

MODBUS MODBUS设备号: <input type="text" value="1"/>	
MODBUS 设备号	设备号, 取值范围 1~247

## 5.3.8 设备管理

### 5.3.8.1 短信管理

通过发送配置短信到板卡, 实现对板卡的参数配置。

短信管理 短信配置: <input type="text" value="打开"/> 回复短信设置结果: <input type="text" value="否"/> 短信配置密码: <input type="text" value="123456"/> 管理员号码: <input type="text"/>	
短信配置	开启: 可通过短信对板卡的参数进行配置 关闭: 关闭短信配置功能
回复短信设置结果	不回复: 短信配置成功或失败的结果不会以短信方式告知 回复: 短信配置结果会回复短信告知
短信配置密码	配置短信的密码必须正确, 才能进行配置
管理员号码	若配置了管理员号码, 则只有管理员号码才能进行短信参数配置; 若为空, 则任意手机号码均可进行短信配置

### 5.3.8.2 NTP 校时

NTP校时 校时时间间隔: <input type="text" value="0"/> 单位: s, 0为关闭 校时服务器: <input type="text" value="cn.ntp.org.cn"/>	
校时时间间隔	为 0 时关闭 NTP 校时功能, 其它值为两次 NTP 之前的间隔, 校准成功后就会停止
校时服务器	NTP 服务器地址

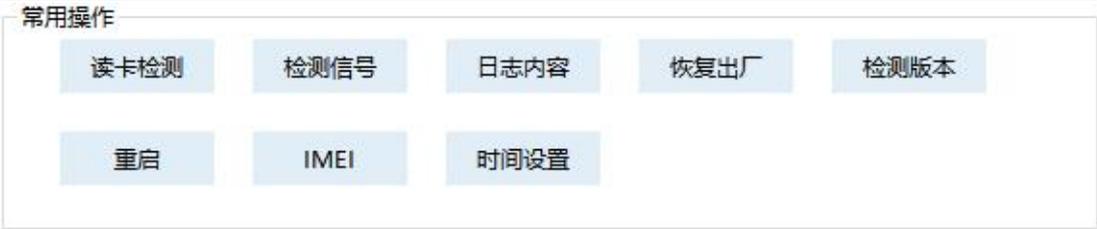
### 5.3.8.3 SIM 卡模式配置 (需硬件支持 esim)

SIM卡模式配置 SIM卡模式: <input type="text" value="外置卡优先"/>	
--	--

SIM 卡模式	<p>外置卡优先：上电识别到外置卡，则使用外置卡进行联网操作，无论外置卡是否可以正常联网，上电后未检测到外置卡,切换到内置卡进行联网操作</p> <p>双卡备份内置卡优先：上电未识别到内置卡，切换到外置卡进行联网操作，上电识别到内置卡进行内置卡联网操作，后续联网连接不上时将切换到外置卡</p> <p>双卡备份外置卡优先：上电未识别到外置卡，切换到内置卡进行联网操作，上电识别到外置卡进行外置卡联网操作，后续联网连接不上时将切换到内置卡</p> <p>单卡锁定内置卡：锁定内置卡不进行切换</p> <p>单卡锁定外置卡：锁定外置卡不进行切换</p>
---------	--

## 5.3.9 操作

### 5.3.9.1 常用操作

	
读卡检测	检测板卡是否插入 SIM 卡
检测信号	检测板卡信号值
日志内容	读取设备运行过程中的关键的日志信息,直接返回显示在日志信息窗口
恢复出厂	恢复出厂配置的参数值
检测版本	检测板卡的软件和 APP 版本号
IMEI	查询板卡的 IMEI 值
重启	重启板卡
时间设置	使用电脑系统时间设置板卡时间 注：需板卡硬件支持 RTC

### 5.3.9.2 其他操作

	
登陆配置	登陆配置工具后，可进行参数配置
退出配置	退出配置模式
下发配置	保存修改的配置项
读取配置	获取板卡当前的配置参数
导入配置	导入配置文件
配置备份	将板卡当前的配置项进行备份

### 5.3.10 Modbus

设置串口 Modbus 采集相关参数。

**Modbus配置**

Modbus查询间隔(s):       查询超时(ms):

查询重试次数:

通道号	设备开关	设备地址	功能码	寄存器地址	寄存器个数	数据类型
1	关					
2	关					
3	关					
4	关					
5	关					
6	关					
7	关					
8	关					
9	关					
10	关					
11	关					
12	关					
13	关					
14	关					
15	关					
16	关					



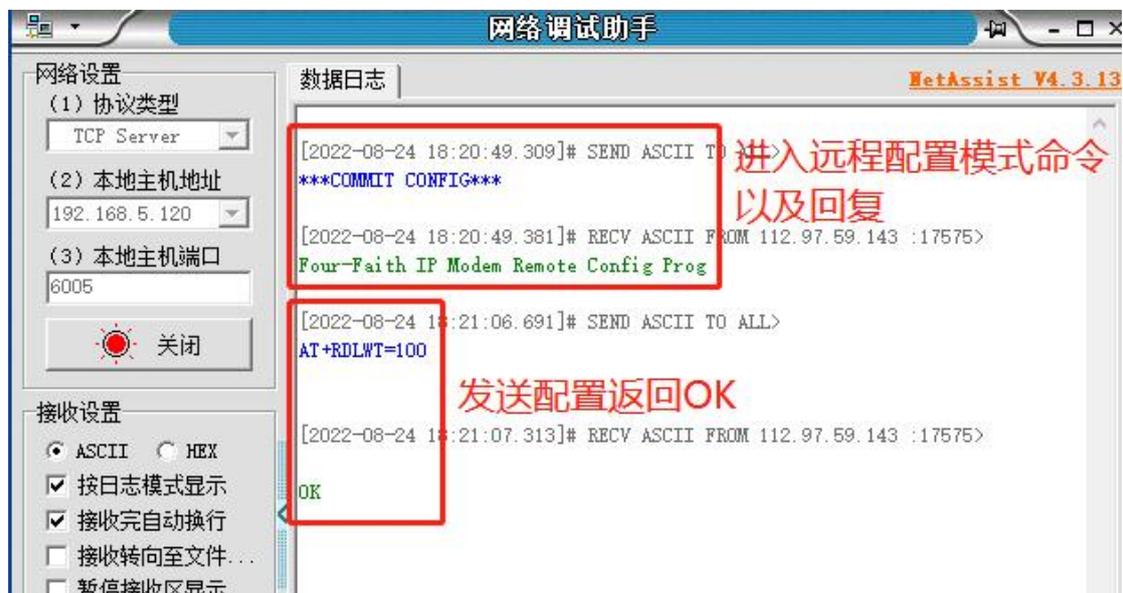
1: 查询到数据发送变化, 会立即上报

## 5.4. 短信配置

可通过其他配测终端发送配置短信, 进行配置, 配置成功后设备会自动重启生效。详细配置参数见文档《F-M100-1X 短信配置参数说明-20220824》

## 5.5. 远程配置

板卡需先连接上中心, 在中心中发送**\*\*\*COMMIT CONFIG\*\*\***进入远程配置模式, 等待回复 **Four-Faith IP Modem Remote Config Prog**, 再发送对应的配置 AT 指令, 配置完后发送 **AT+RESET** 使设备重启生效。进入远程配置模式, 5 分钟不操作或者执行 **AT+QUIT** 退出远程配置模式。



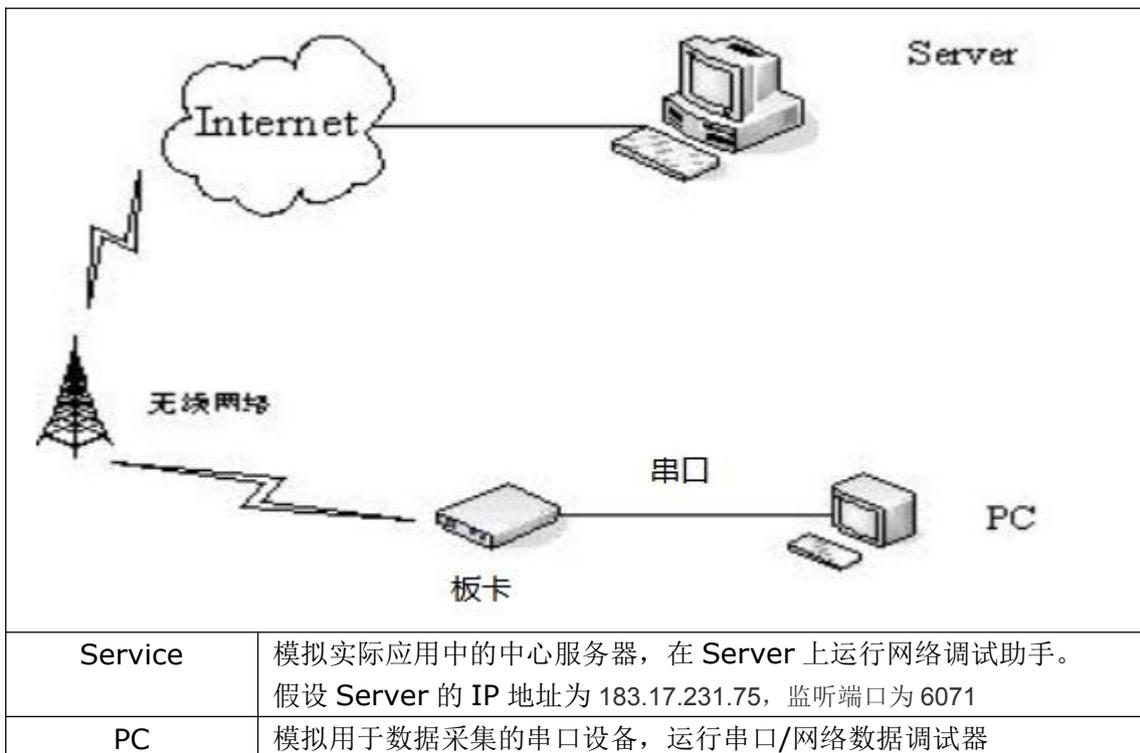
## 第 6 章 数据传输试验环境测试

### 6.1. 试验环境网络结构

板卡通过串口连接 PC 发送数据给 Server 的流程为：

- (1) 板卡连接 PC 上电开机
- (2) 板卡拨号成功后和 Server 建立 TCP/UDP 连接
- (3) 将数据通过无线网络传输到 Server

Server 发送数据到 PC 的流程是上述过程的逆向传输。

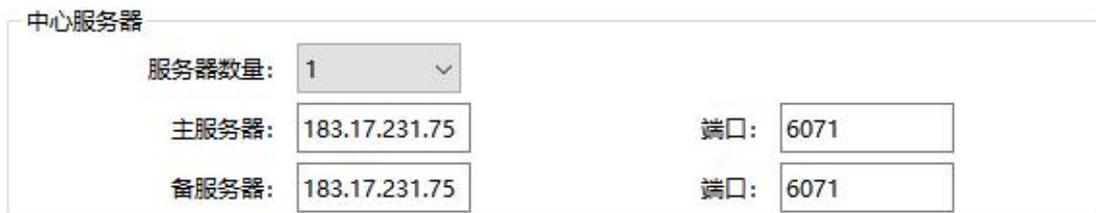


### 6.2. 测试步骤

- (1) 在 Server 上运行网络调试助手，监听端口为 6071（可根据需要配置为其他端口）



(2) 板卡中心服务器地址设置为 183.17.231.75，端口：6071



(3) 下发配置后重启板卡，串口/网络数据调试器打开串口

串口显示 center1 connect success 表明中心连接成功，显示 center1 registering center1 register success 中心收到注册包注册成功，中心和设备可正常通信。

