



工业互联网精灵

JL-21T Pro

使用手册



北京北科驿唐科技有限公司
北京市海淀区丰贤中路7号北科产业园3号楼2层
TEL: 4008-909-611
网址: www.etungtech.com.cn
©版权所有 2005-2024

目 录

第一章 产品介绍	2
1.1 产品简介	2
1.2 产品外观	3
1.3 标准配件	4
1.4 规格参数	5
1.5.1 技术参数	5
1.5.2 指示灯说明	6
1.5 工作原理	7
第二章 设备配置	9
2.1. 准备工作	9
2.2. 云平台新建项目	10
2.3. 配置连接 MQTT 服务器相关参数	11
2.4. 配置变量点表	13
2.5. 配置上传到云平台	14
2.6. 将配置下载至 JL-21T Pro	15
2.6.1. 本地 USB 口下载配置	15
2.6.2. 云平台同步配置	16
2.7. 本地监视数据	17
2.8. 云平台远程监控数据	18
2.9. 远程更新配置文件	19
2.10. 更新固件	20
附录 1: 使用 JL-21T Pro 实现串口设备的远程程序更新案例	25
1. 注册驿云账号	25
2. 在串口通软件中添加终端	26
3. 在串口通软件中设置串口类型	27
4. 在串口通软件中设置串口参数	27
5. 在串口通软件中给联网宝映射虚拟串口	28
6. 使用设备编程软件选择虚拟串口通信	30
7. 在串口通软件中设置串口类型为 NULL 恢复数据采集	30

第一章 产品介绍

本章主要介绍 JL-21T Pro 的外观、配件、规格参数和使用原理。

- 1、产品简介
- 2、外观
- 3、标准配件
- 4、安装尺寸
- 5、工作原理
- 6、规格参数

1.1 产品简介

JL-21T Pro 工业互联网精灵，是一款轻量级的工业网关，它采用工业级设计，为具备串口的 PLC、触摸屏等产品提供远程数据采集和程序上传下载功能。JL-21T Pro 内置 MODBUS RTU 通讯协议和西门子的 PPI 协议，通过标准的 MQTT 协议与云平台通讯，实现远程数据采集监控。

JL-21T Pro 工业互联网精灵内嵌工业级 4G LTE 通信模块，身材小巧，具有一个 RS485 串口，采用端子接线方式；可接用户的串口设备，进行数据的采集和控制。同时具有一个 USB 配置口，通过该配置口进行采集变量的本地配置，同时通过配置口也可以进行变量的本地采集监视。

JL-21T Pro 不仅支持连接驿唐的云平台，也支持连接客户的 MQTT 云平台，它与云平台的接口定义通过描述文件，在配置采集变量的同时下置到 JL-21T Pro 中，实现与客户云平台的快速对接。

JL-21T Pro 在连接云平台的同时，也连接到 mServer，当需要进行程序上传下载时，可以通过 mServer 设置串口类型停止数据采集，待程序上传下载完成后，通过设置串口类型恢复数据采集。

依托驿唐的驿云设备管理云平台，JL-21T Pro 工业互联网精灵自动获得云端设备管理能力，包括：设备上下线记录、当前在线状态、远程配置、远程升级、远程调试等。

JL-21T Pro 使用方便，可通过配置软件进行采集变量的本地配置，也可以通过云平台进行远程配置。JL-21T Pro 以稳定、方便、易用、好用的特性为客户项目部署提供更大的便利。

1.2 产品外观



图 1-1: JL-21T Pro 外观 -整体



图 1-2: JL-21T Pro 外观 -正面

1.3 标准配件



图 1-3: JL-21T Pro 4G 天线

1.4 规格参数

1.5.1 技术参数

◆ 基本参数

- ✧ 供电: +5~+36V 宽电压输入, 端子接线方式
- ✧ 网络&工作频段:
 - FDD-LTE B1/B3/B5/B8
 - TDD-LTE B34/B38/B39/B40/B41
- ✧ 数据接口: 一个 RS485 用户串口, 端子接线方式, 一个 TYPE-C USB 配置口
- ✧ 工作温度: $-35^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$
- ✧ 天线接口: SMA 阴头, 特性阻抗 50 欧
- ✧ SIM 卡接口: NANO SIM 卡座自弹式 (小卡)
- ✧ 工作电流: 145mA@+5V DC
- ✧ 待机电流: 40mA@+5V DC
- ✧ 工作相对湿度: 95%@+40°C
- ✧ 尺寸: 88*59*24mm
- ✧ 安装方式: 导轨安装

◆ 数据传输

- ✧ 数据接口波特率可设
- ✧ 支持标准 TCP/IP 协议, UDP, TCP
- ✧ 支持 MODBUS RTU 主站协议, 西门子 PPI 协议
- ✧ 支持 MQTT 协议连接云平台

◆ 稳定性

- ✧ 内置软硬件看门狗
- ✧ 内置 TCP/IP 协议栈

◆ 数据中心

- ✧ 支持域名
- ✧ 采用 MQTT 协议与云平台通讯, 不仅支持 ET 云, 也支持客户云平台, 兼容性好
- ✧ 支持连接 mServer

◆ 配置

- ✧ 串口配置
- ✧ USB 口配置
- ✧ 云平台远程配置

◆ 支持的通讯协议和设备

- ✧ 支持 MODBUS RTU 协议, 所有支持 MODBUS RTU Slave 的设备都可以

选择使用 JL-21T Pro，如：台达 PLC，信捷 PLC，上电科 PLC，Open PLC，变频器，触摸屏等；

✧ 支持西门子 PPI 协议。

1.5.2 指示灯说明

LED 指示灯	颜色	状态	描述
上线 (SVR)	绿色	长亮	已经连接到云平台
		熄灭	没有连接到云平台
		快闪	正在连接云平台
		慢闪	正在拨号
状态 (ST)	红色	闪	运行正常
		熄灭	没有运行

表 1-1: JL-21T Pro 指示灯说明

1.5 工作原理

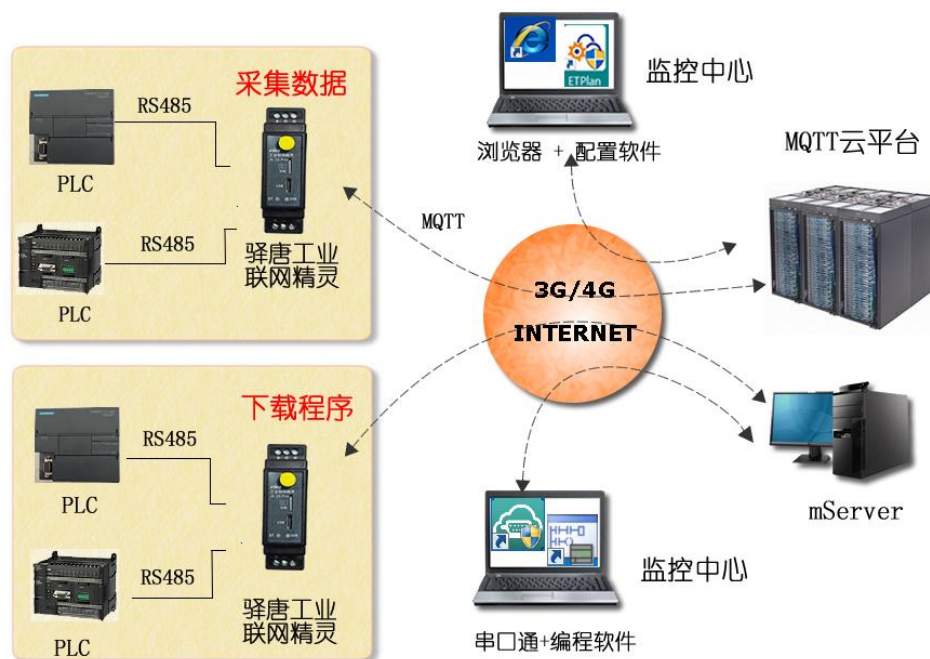


图 1-5: JL-21T Pro 工作原理

JL-21T Pro 具有一个 RS485 串口，可接用户的 PLC 等设备，配置采用 USB 口，可通过配置口对需要采集的设备变量进行配置，同时结合配置软件可通过配置口对设备数据进行本地监控。

首先，JL-21T Pro 的 RS485 串口与 PLC、触摸屏等设备连接起来，配置 USB 口与电脑 USB 口连接。然后使用配置软件 ETPlan 对 JL-21T Pro 进行配置，MQTT 云平台的接口协议通过描述文件与配置变量表一起下置到 JL-21T Pro 中，之后将配置同步上传到 MQTT 云平台。JL-21T Pro 利用无线网络拨号连上 Internet，然后发起对 MQTT 云平台的连接；通信建立后，JL-21T Pro 通过 MODBUS 协议或 PPI 协议，根据预设的数据采集间隔下发指令采集设备数据，并将采集到的数据通过 MQTT 协议上传到云平台。上位机电脑使用浏览器访问云平台页面，可以看到采集到的数据。另外，通过手机微信小程序也可以查看监控数据，以及浏览、处理报警信息等。

JL-21T Pro 在连接 MQTT 云平台的同时，也有一路通信连接到 mServer。上位机监控中心电脑使用串口通软件也连接到 mServer，通过串口通软件和 mServer 更改数据源为 RS485 串口，将串口切换到编程模式，停止数据采集；然后通过串口通虚拟串口功能，将 JL-21T Pro 映射到上位机电脑本地的一个虚拟串口，电脑上的 PLC 编程软件通过访问虚拟串口对 PLC 进行远程的程序上传和下载。程序上传下载结束后，通过串口通软件更改数据源为无，释放串口，

恢复数据采集。

第二章 设备配置

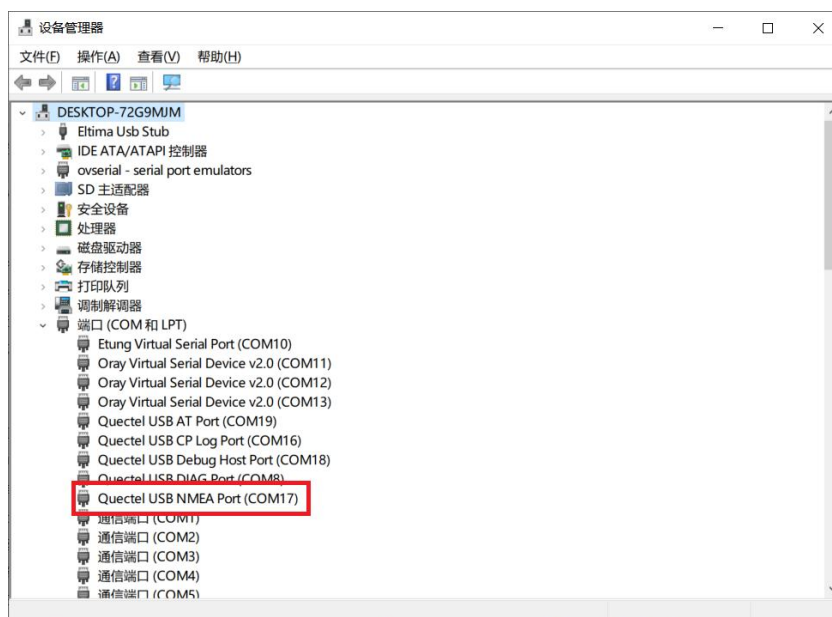
ETPlan 是驿唐工业网关重要的配置软件，使用它不仅可以配置 MQTT 云平台接口协议，同时配置采集设备的通信协议、设备变量信息、报警条件等配置信息，还可以通过它进行变量的本机监视和控制。配置软件还可以将配置上传到 MQTT 云平台，通过云平台同步配置功能将配置远程下发到 JL-21T Pro。下面以驿唐云为例详细介绍 JL-21T Pro 的配置过程。

2.1. 准备工作

先到驿唐官网下载并安装 JL-21T Pro 的 USB 口驱动程序

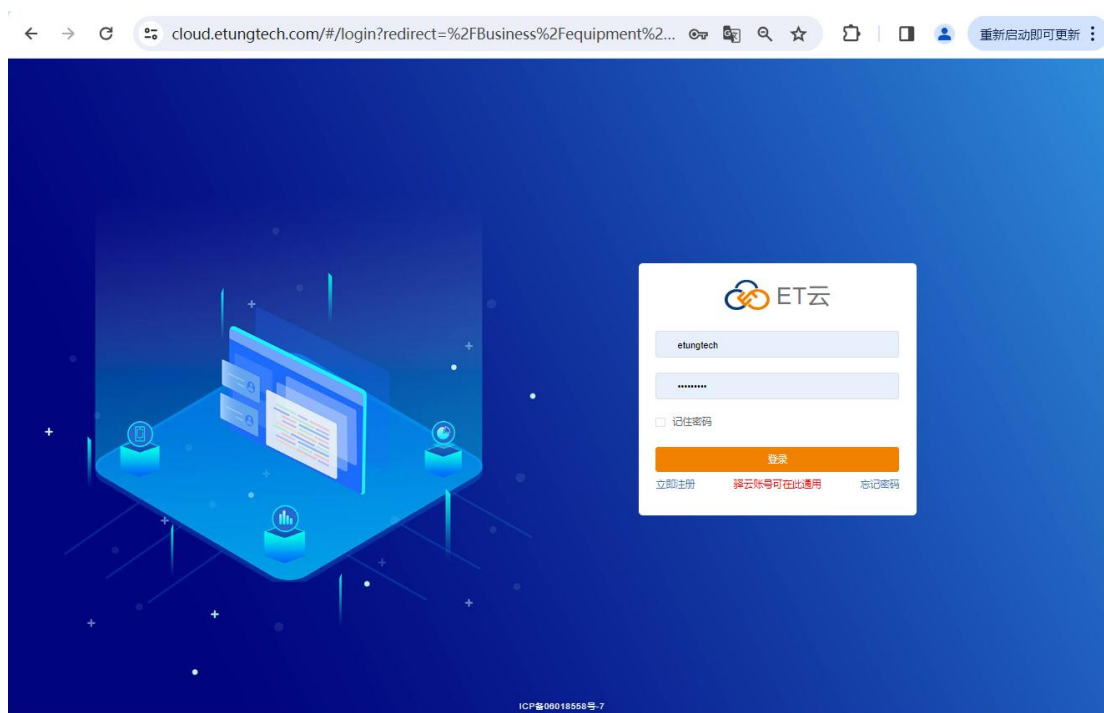


安装完成后，将 JL-21T Pro 通过 USB 数据线连接到电脑的 USB 口，然后给 JL-21T Pro 上电。USB 驱动将在电脑虚拟出几个串口，其中一个串口为配置串口，用于对 JL-21T Pro 进行配置和调试。在电脑的控制面板-> 设备管理器中，查看 USB 数据线虚拟出来的串口，名字为“Quectel USB NMEA Port”的串口为配置串口，查看其端口号，如下图为 COM17，各电脑情况不同显示的端口号也会不一样

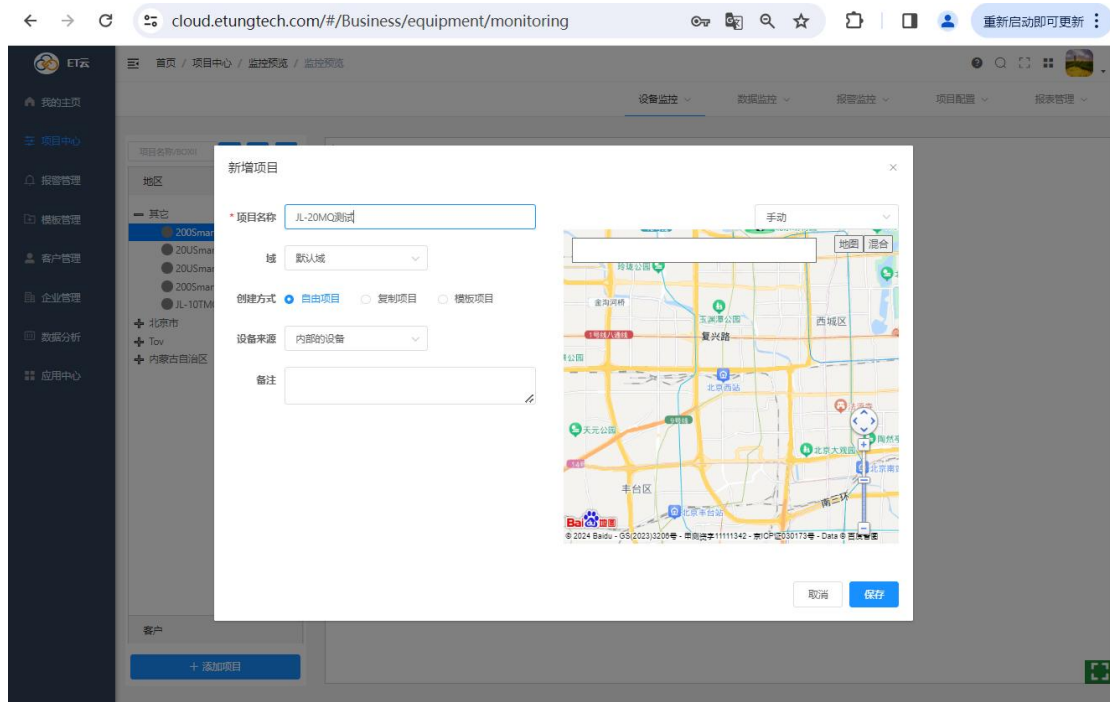


2.2. 云平台新建项目

浏览器登录驿唐云：<http://cloud.etungtech.com>，使用云平台账号登录（如果没有账号，点立即注册申请账号）

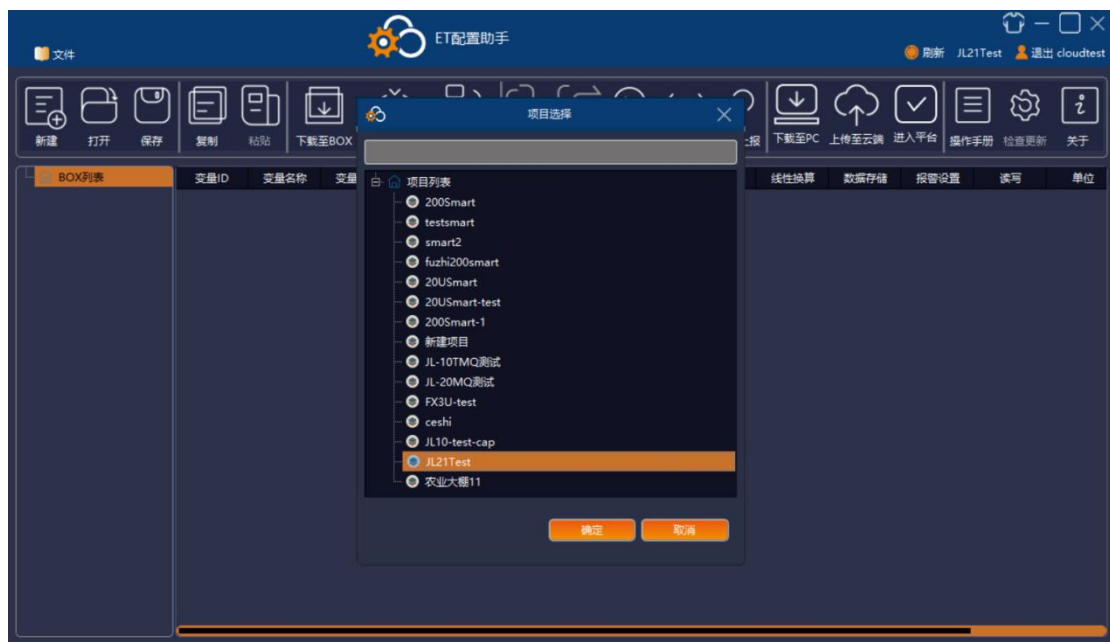


点击项目中心 -> 添加项目，输入项目名称，其他参数默认，点击保存：

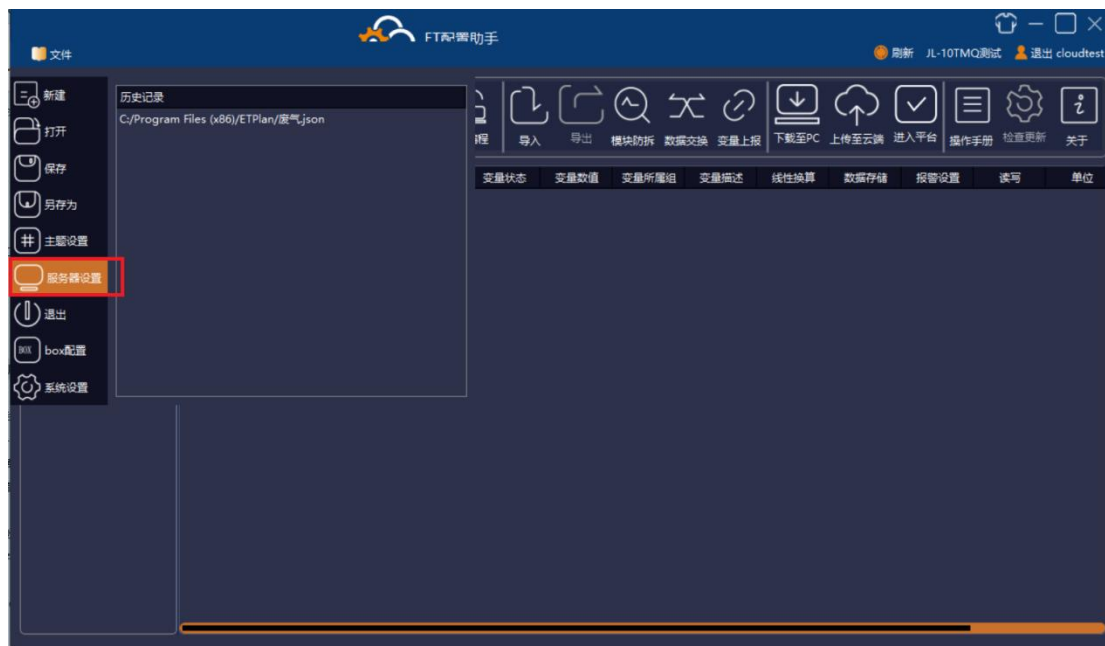


2.3. 配置连接 MQTT 服务器相关参数

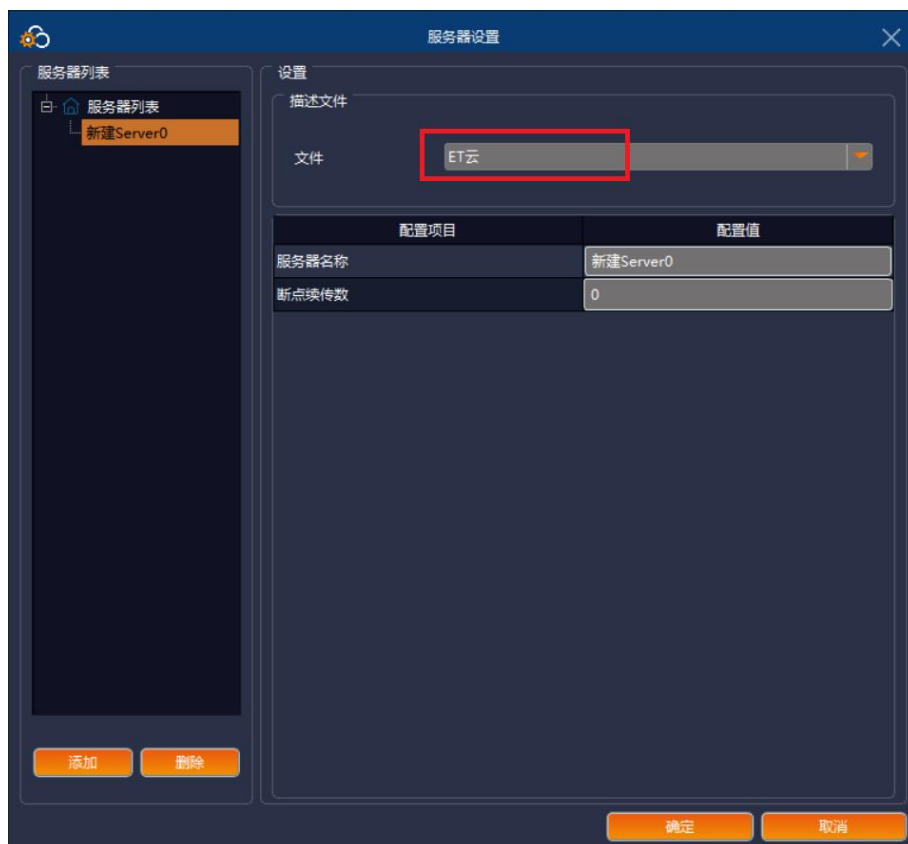
运行配置软件 ETPlan，用云平台账号密码登录，选择刚创建的项目，点击确定：



选择菜单“文件”->“服务器设置”



描述文件选择“标准云”，点击确定。配置软件内置了驿唐云的服务器连接参数：MQTT 服务器地址、端口、设备认证所需的用户名、密码等，不需要额外配置。如果 JL-21T Pro 连接客户自建 MQTT 服务器，需要在选择描述文件后，相应地还要配置服务器连接参数。



2.4. 配置变量点表

2.4.1. 添加 BOX，配置采集设备协议

右键点击 BOX 列表，选择“添加 BOX”，输入 BOX 名称，BOX 型号选 JL21-PRO，点击确定：



双击串口 COM1，设置采集协议，如下为 MODBUS RTU 协议：



2.4.2. 添加设备

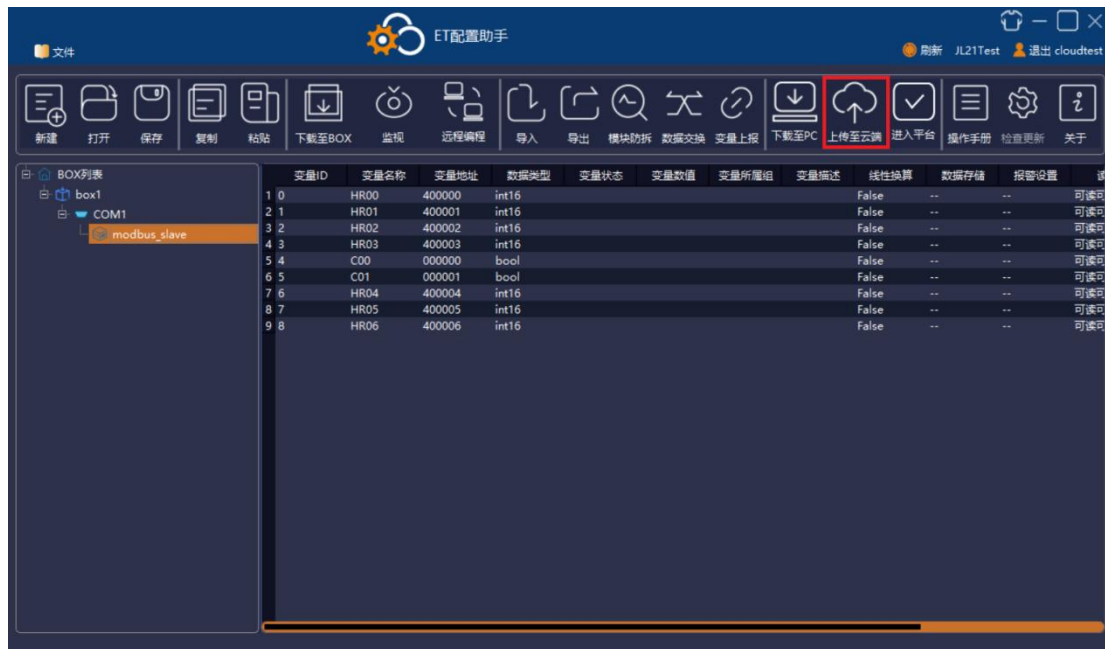
右键点击刚才的数据接口 COM1，选择“添加设备”，给设备起个名字：

2.4.3. 添加变量及报警

右键选中新建的设备，选择“添加变量”，设置变量名称，数据类型，地址，报警，存储方式等：

2.5. 配置上传到云平台

点击“上传至云端”，将配置变量上传到云平台。

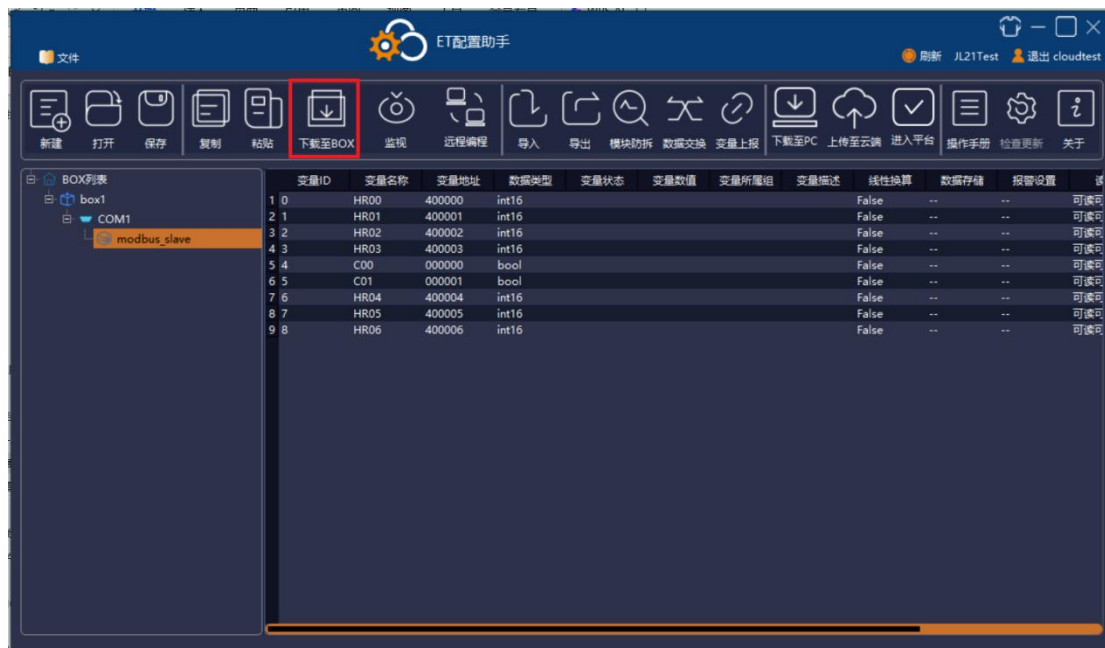


2.6. 将配置下载至 JL-21T Pro

点击保存按钮，保存配置到本地文件。下载配置到 JL-21T Pro 有两种方式：本地 USB 口下载配置，和云平台同步配置。

2.6.1. 本地 USB 口下载配置

点击“下载至 BOX”：



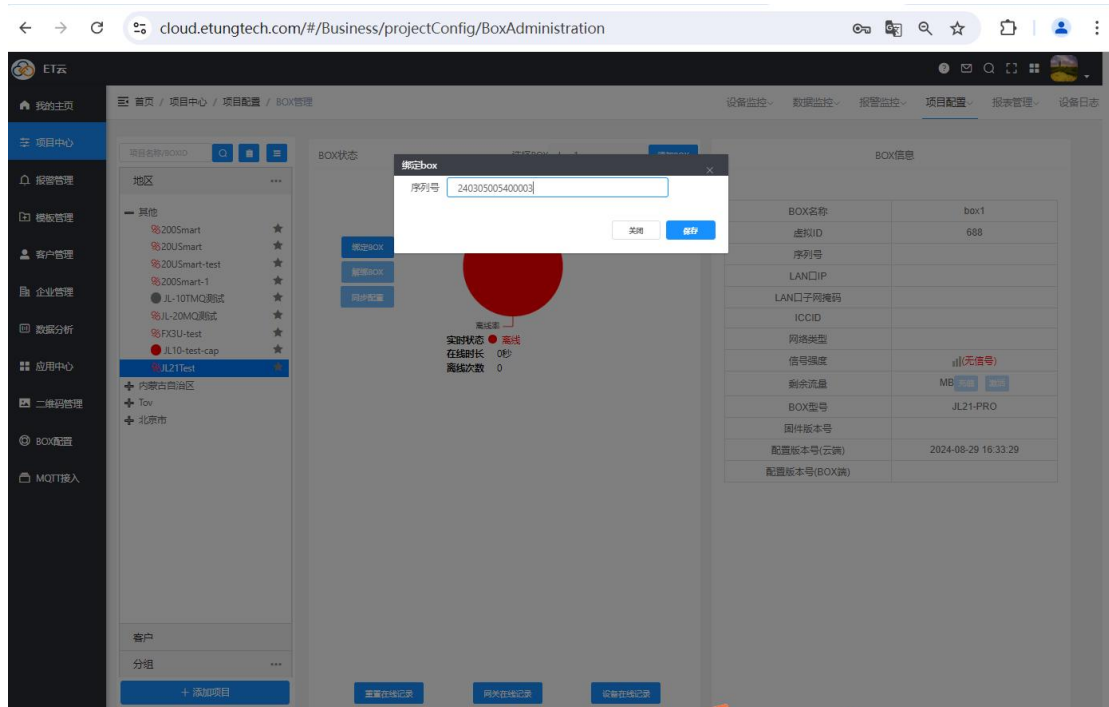
选择 USB 驱动在电脑上虚拟出来的配置串口，如 COM18：



提示“下载至 BOX 成功”即完成。

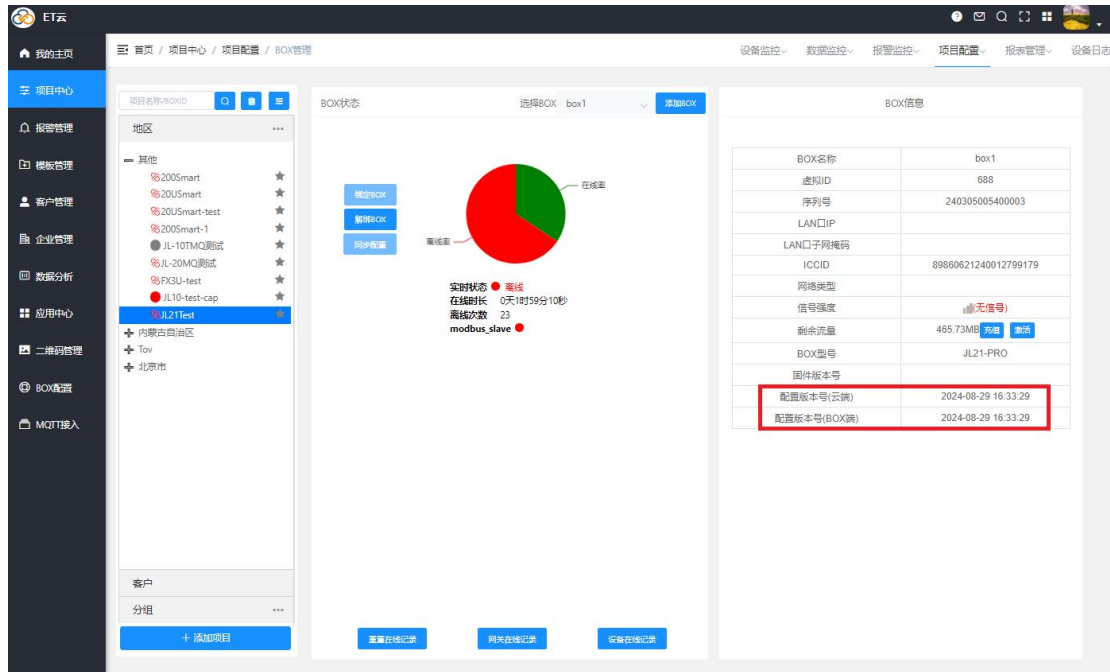
2.6.2. 云平台同步配置

点击【上传至云端】，配置同步到网页端之后，在项目中心处，点击**[BOX 管理]**—>**[绑定 BOX]**，输入 15 位 ID 号，将 JL-21T Pro 绑定到该项目：

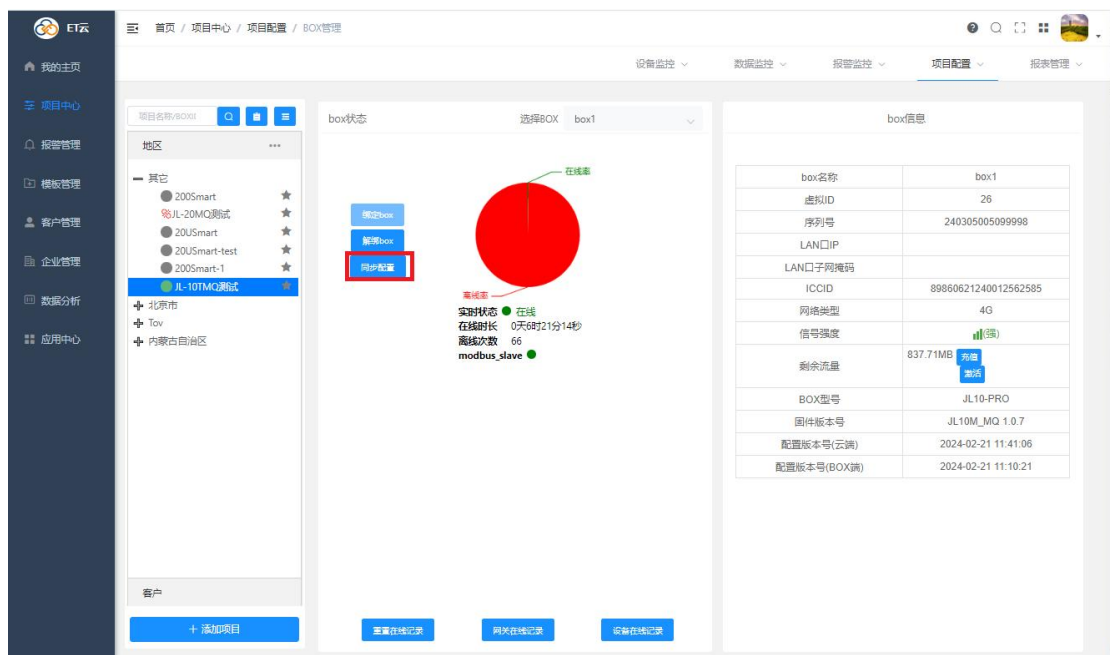


默认的，项目绑定 BOX 后，并且 JL-21T Pro 已经连上云平台，云平台将自动同步配置到 JL-21T Pro 中。

在 BOX 信息页，查看云端配置版本号 and BOX 端配置版本号是否一致：

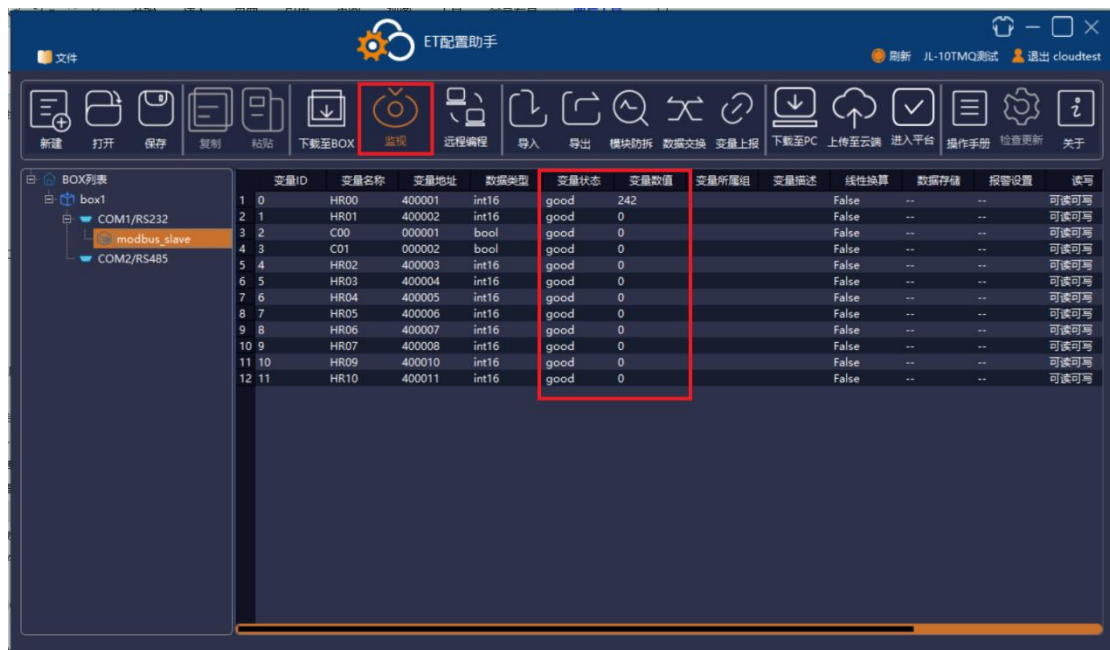


如果两个版本号不一致，点击[BOX 管理]—>[同步配置]，将云平台的配置变量表下载更新到 JL-21T Pro 中。



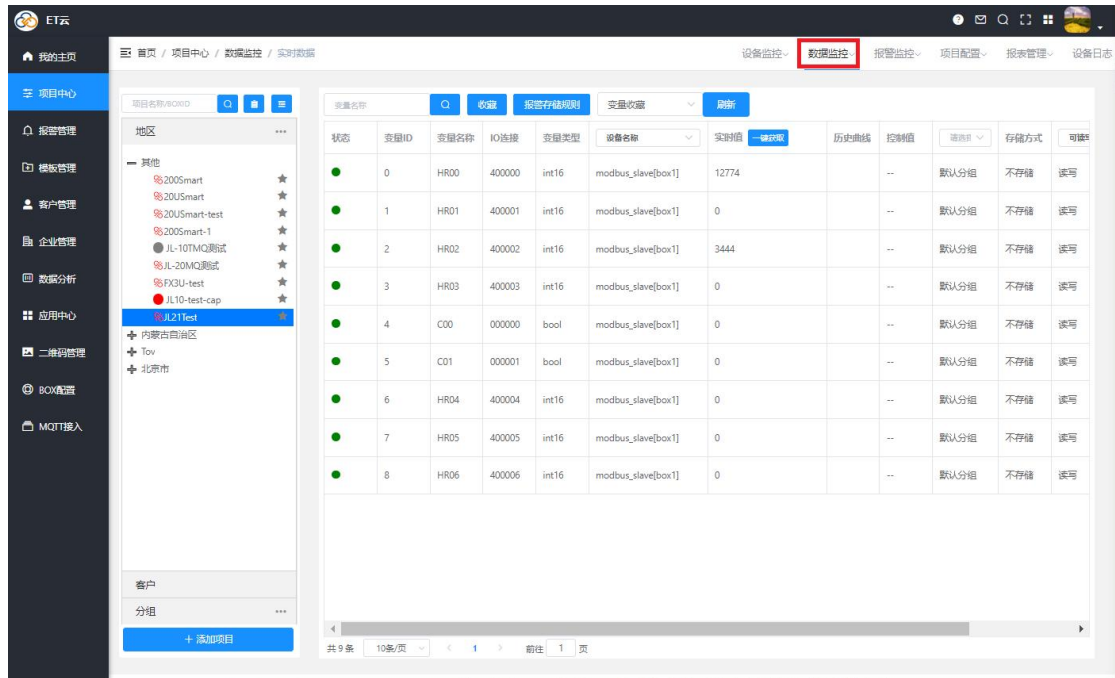
2.7. 本地监视数据

将采集设备通过物理线缆连接到工业联网宝，采集设备运行正常，JL-21T Pro 的 USB 口接到电脑上，然后在配置软件里点击“监视”，选择 USB 驱动虚拟出来的配置串口，能看到采集到的变量数据：



2.8. 云平台远程监控数据

在网页端项目中心处，点击[数据监控]—>[实时数据]，可以看到采集上传的变量实时数据



2.9. 远程更新配置文件

在配置软件中配置完成之后，点击[上传至云端]，同步到网页端之后，在项目配置处，点击[BOX 管理]—> [同步配置]，即可实现远程更新配置文件。

2.10. 更新固件

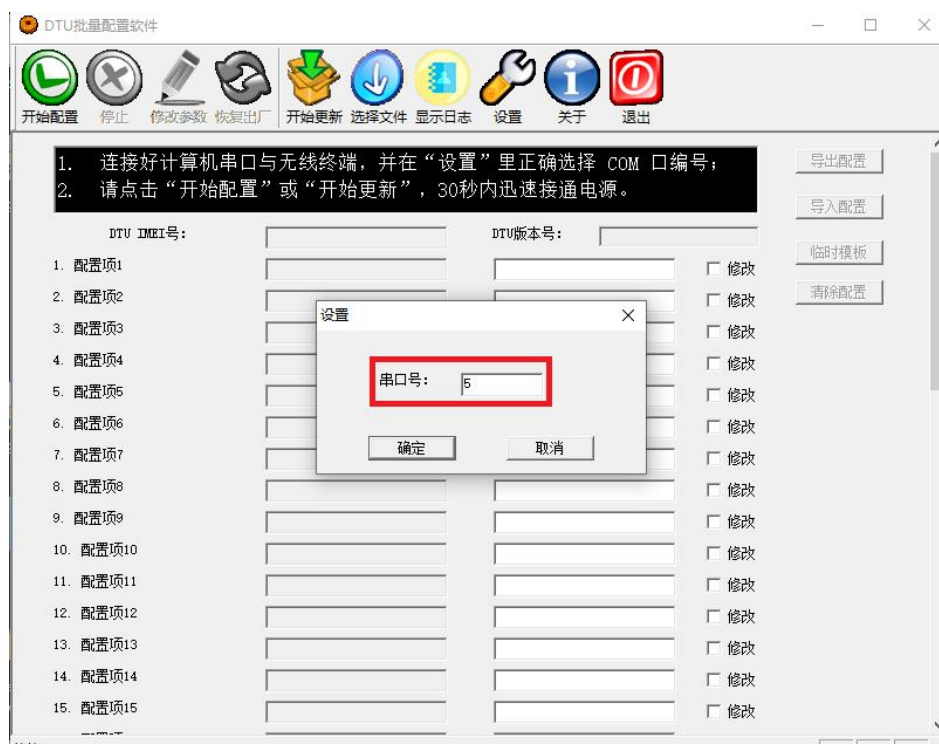
更新固件可以通过本地 USB 配置口或 RS485 串口更新，或者通过远程 AT 命令进行远程更新。下面分别介绍本地更新固件和远程更新固件的方法。

2.6.1 本地更新固件

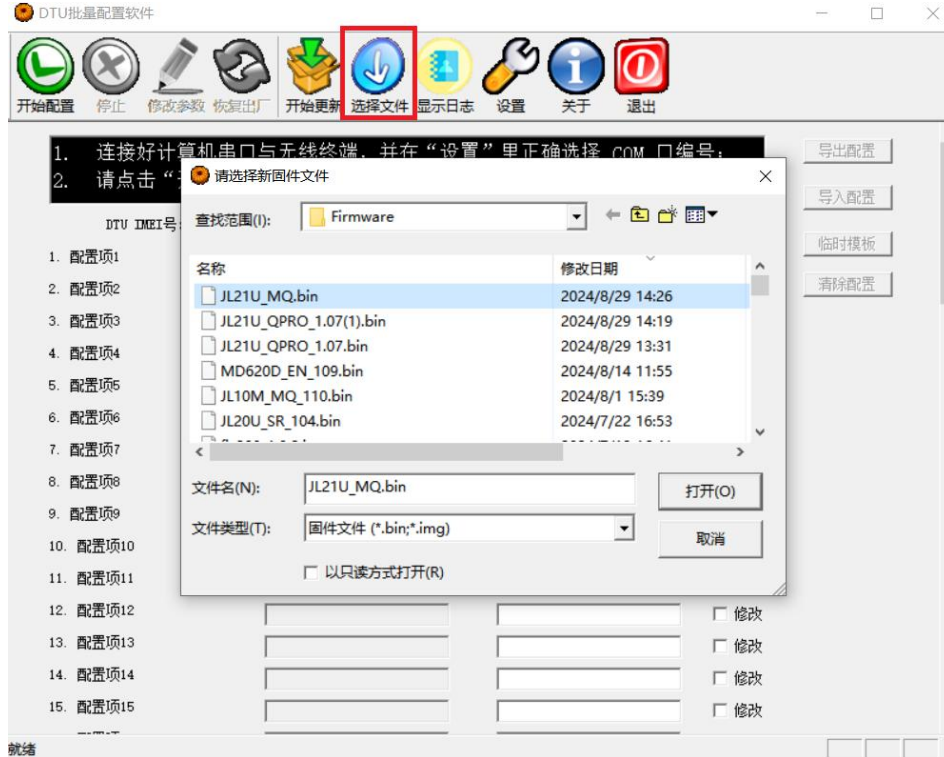
本地更新固件，通过 JL-21T Pro 的 USB 配置口（或 RS485 串口），采用批量配置程序 DTUcfg2.exe 进行更新。下面描述通过 USB 配置口更新固件的过程，通过 RS485 串口更新固件过程于此类似。

- ✧ 首先，向驿唐技术支持索取更新的固件程序，*.bin 文件；
- ✧ 将 JL-21T Pro 的 USB 配置口通过配置线连接到电脑（如果采用 RS485 串口更新固件，则使用 RS485 转换头将 JL-21T Pro 接到电脑串口上）；
- ✧ 在随机光盘中找到或在驿唐网站（<http://www.etungtech.com.cn>）中下载终端批量配置程序 DTUcfg2.exe 并运行；
- ✧ 点击界面上方“设置”按钮，在弹出的“设置”对话框中输入配置 JL-21T Pro 所用的串口，即 USB 驱动虚拟出来的配置口（如果采用 RS485 串口，则设置为电脑连 JL-21T Pro 所用的串口），然后单击确定：

注：需要事先在电脑安装 JL-21T Pro 的 USB 驱动，具体方法见 2.1。



- ✧ 点击“选择文件”，选择要更新的固件，然后点击“开始更新”（如果采用 RS485 串口，在点击“开始更新”后需要给 JL-21T Pro 重新上电，以便启动固件更新过程）：



✧ 更新完成后会有如下提示：



注意:

- 1、提示“更新成功”表示固件已下发到 JL-21T Pro 中，但并不表示已更新完成。JL-21T Pro 将自动重启完成更新，具体更新执行情况，需要通过其他途径，如查看固件版本号以确定是否更新成功。
- 2、固件更新后，原有配置被清除，JL-21T Pro 重新连上云平台后，需要点击数据同步重新下载配置。

2.6.2 远程更新固件

远程更新固件，需要 JL-21T Pro 连上 mServer，通过 mServer（或串口通软件）下发远程 AT 命令进行更新。用于固件更新的远程 AT 命令有两个，分别定义如下：

1. AT+UPDATE=url,md5

更新固件

url: 固件存放地址

md5: md5 校验码

2. AT+UPDATEALL=url,md5

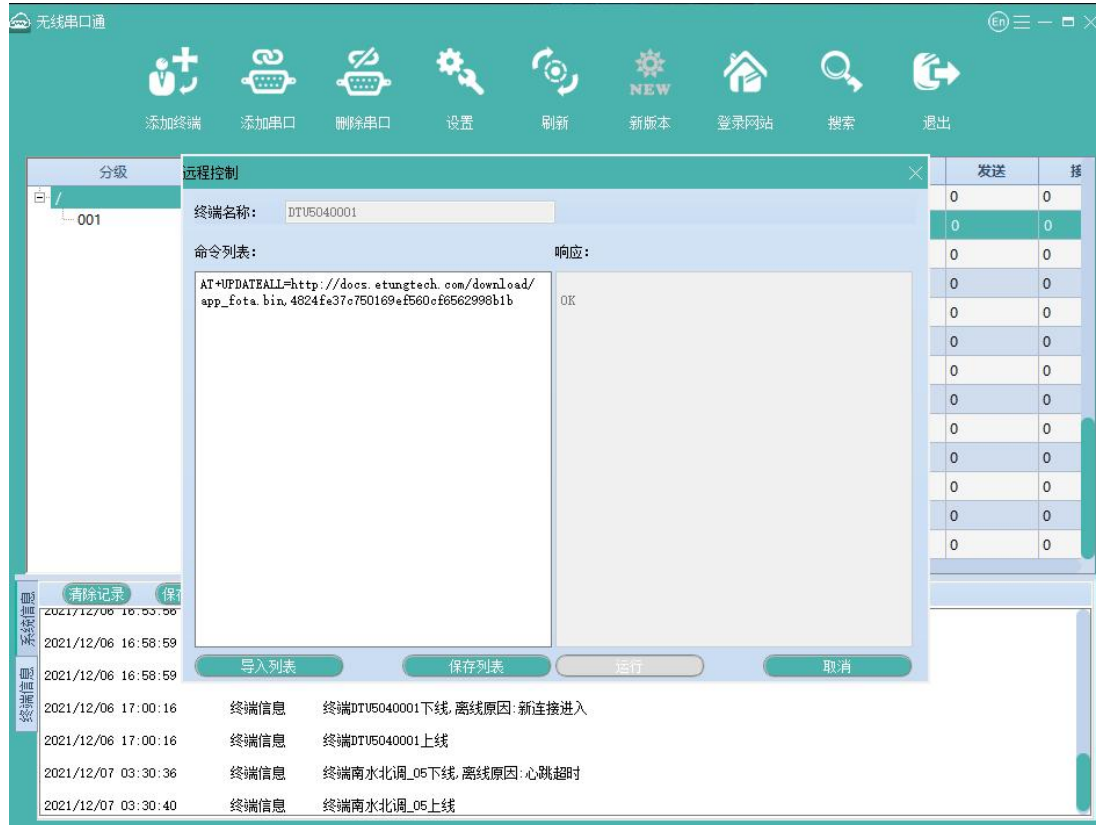
下发固件更新命令，并且更新时清除原有配置

例如：通过串口通软件下发 AT 命令更新固件，在串口通的终端列表中，根据 ID 号（或其他标志）选中需要更新的设备，鼠标右键点击该设备，然后选择“远程控制”：



输入 AT 指令：（固件存放 URL 以及 MD5 值，可咨询驿唐技术支持）
 AT+UPDATEALL=http://docs.etungtech.com/download/jl20a_Pro.bin,
 4824fe37c750169ef560cf6562998b1b

然后点击“运行”，在响应栏中收到 OK，表示该 AT 指令已经下发到 JL-21T Pro 中，但并不表示已更新完成。JL-21T Pro 将自动重启完成更新，具体更新执行情况，需要通过其他途径，如查看固件版本号以确定是否更新成功。



注意：使用 **AT+UPDATEALL** 更新固件后，原有配置被清除，JL-21T Pro 重新连上云平台后，需要点击数据同步重新下载配置。

附录 1：使用 JL-21T Pro 实现串口设备的远程程序更新案例

JL-21T Pro 在连接联网宝工业云平台进行 PLC 设备远程数据采集的同时，也有一路通信连接到 mServer，可以通过 mServer 进行 PLC 程序的远程更新。下面描述具体操作过程。

1.注册驿云账号

打开网址 [http:// chuankoutong.lianwangbao.com](http://chuankoutong.lianwangbao.com)，点注册，填写注册信息，密码不要太简单，填写好正确的邮箱地址，提交后会向邮箱发送链接，打开链接后激活成功，即可登录。



图附 1-1：注册驿云账号

注册页面

② 基本信息

用户名: *代表一个客户或项目的唯一识别号，需与终端设备里的用户名一致。请输入a~z，数字，下划线组成的用户名。

账号密码: *密码长度要在6到15位之间

重复密码: *请再次输入一遍密码进行确认

③ 联系信息

电子邮件: *请输入email账号(开通账户需要认证)

联系电话: *请输入有效联系方式

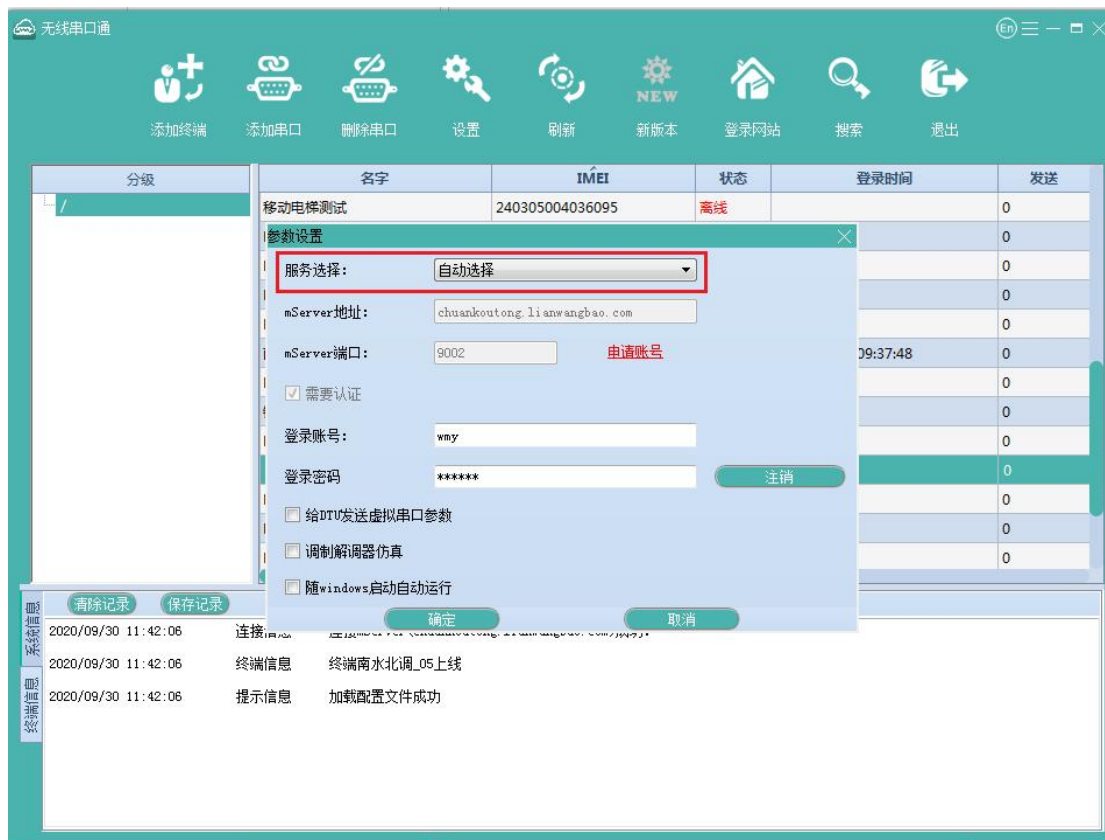
联系人: *请输入联系人名称

单位名称: *请填写公司全称

图附 1-2：填写注册信息

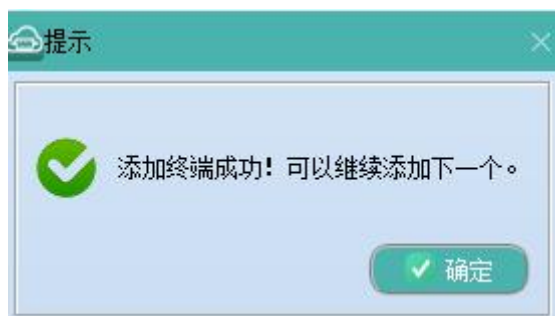
2.在串口通软件中添加终端

- 1) 安装并运行串口通软件，点击“设置”，服务器选择默认为自动选择，不需要修改，输入在驿云平台注册的用户名和密码；



图附 1-3：登录串口通软件

- 2) 点击“添加终端”，输入 JL-21T Pro 机身上的 ID 号



图附 1-4: 添加终端

3.在串口通软件中设置串口类型

串口通的终端列表中右键点击该终端，选择“设置串口类型”，选择 RS485 串口，停止数据采集：



图附 1-5: 设置串口类型停止数据采集

4.在串口通软件中设置串口参数

根据需要，在串口通的终端列表中右键点击该终端，选择“设置串口属性”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口参数值，可修改相应的串口参数，确保与 PLC 设置的参数完全一致，然后点击“设置”按钮即可。修改串口参数后，终端会立即离线，然后重新上线。可修改的

参数包括：波特率，数据位，校验位和停止位。



图附 1-6：设置串口属性

5.在串口通软件中给联网宝映射虚拟串口

在串口通终端列表中选中要调试的联网宝设备，然后点击“添加串口”，将该设备映射到电脑的虚拟串口，如 COM5：



图附 1-7: 映射虚拟串口

6.使用设备编程软件选择虚拟串口通信

在 PLC 编程软件中，通信端口选择串口通映射的虚拟串口，如：COM5，进行程序的上传和下载。

7.在串口通软件中设置串口类型为 NULL 恢复数据采集

串口通的终端列表中右键点击该终端，选择“设置串口类型”，选择 NULL，恢复数据采集：



图附 1-8：设置串口类型位 NULL 恢复数据采集