

TP301 系列无线数据传输终端 使用说明



深圳市拓普瑞电子有限公司编制
文件版本号：20180131001

TP301 系列无线数据传输终端使用说明书

目录

一. TP301 系列产品介绍.....	3
二. TP301 系列配置工具简介.....	4
三. TP301 系列 DTU 通过 MODBUS RTU 协议连接 TLINK 示例.....	8
1. 进入 TLINK 平台.....	8
2. 创建设备.....	8
3. 设置连接协议.....	9
4. 配置 TP301 DTU 参数.....	11
四. TP301 系列 DTU 通过 TCP 协议连接 TLINK 平台示例.....	13
1. 创建设备.....	13
2. 设置协议标签.....	13
3. 配置 TP301 DTU.....	14
五. TP301 系列 DTU 连接服务器示例.....	16
六. 常见故障分析.....	18
七. 附录.....	19

一. TP301 系列产品介绍

TP301 系列产品是一种物联网无线数据传输终端设备，可用于工业、农业、环境等实时数据无线传输，方便的入网方式促使其具有广泛的应用前景。随着移动互联网的兴起，可以通过手机、IPAD、PC 远程监控或分析处理测量数据。

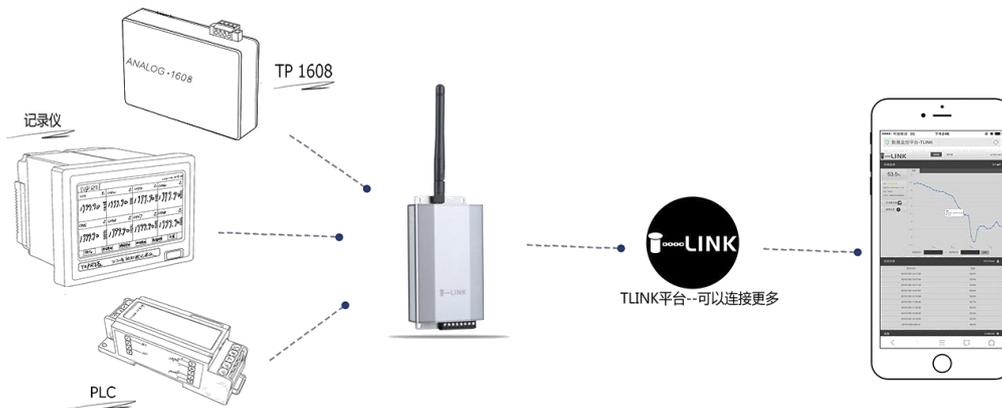


图 1 组网系统图

TP301 系列提供了 RS232、RS485、TTL 三种通讯接口，支持点对点数据传输。通过 USB 通讯端口进行参数配置，使用同一款配置软件配置设备，极大地方便了用户。配置之后 3 个通讯端口保持同样的参数配置。相对于旧版的产品新增了 GPS 定位功能，可通过云平台实现对设备位置信息的实时监控。

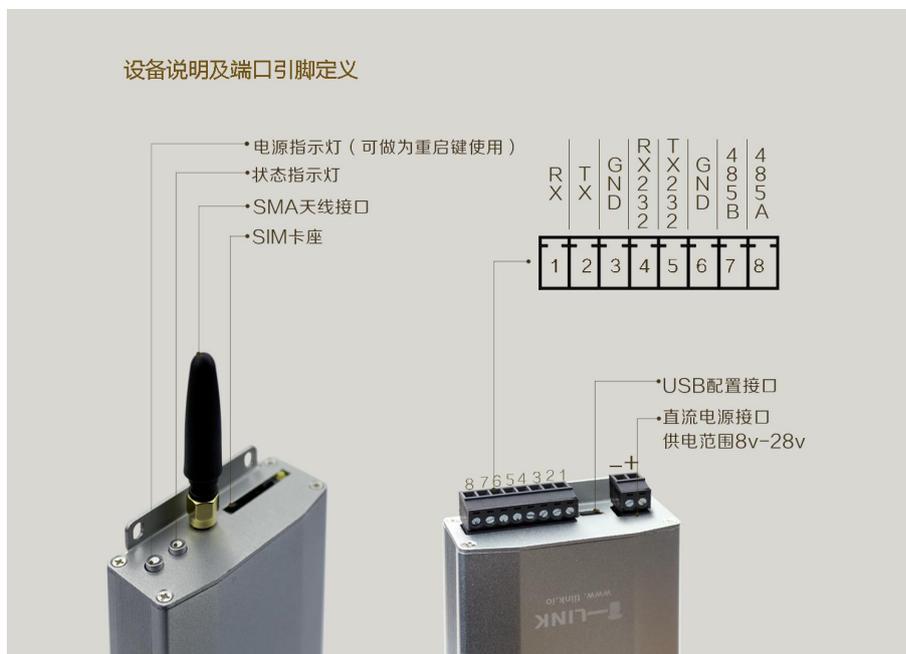


图 2 设备外观 (不同型号的外观可能存在差异, 具体以实物为主)

直流电源供电接口: 供电范围 8V~28VDC;

USB 配置接口: 连接电脑, 利用配置工具进行配置 (USB 端口无数据发送功能);

SIM 卡座：电话卡安装位置，TP301V2 支持中国移动&中国联通 SIM 卡 2G 网络；TP301V4 为全网通版，除电信 2G,3G 网络外其它网络均可使用。（港澳台和国外客户需使用特订的通讯模块）

SMA 天线接口：接 GPRS 天线；

电源键：长按可重启设备

状态指示灯：正常情况下为绿灯常亮；6 种颜色显示，可根据颜色分析设备运行状态。（详情可见故障分析）

二. TP301 系列配置工具简介

打开 TP301 系列的产品资料，安装好驱动 CH340，安装成功之后打开计算机的设备管理器界面，设备管理器端口选项中即会出现与 TP301 系列 DTU 连接的 USB 口所对应的 COM 口：

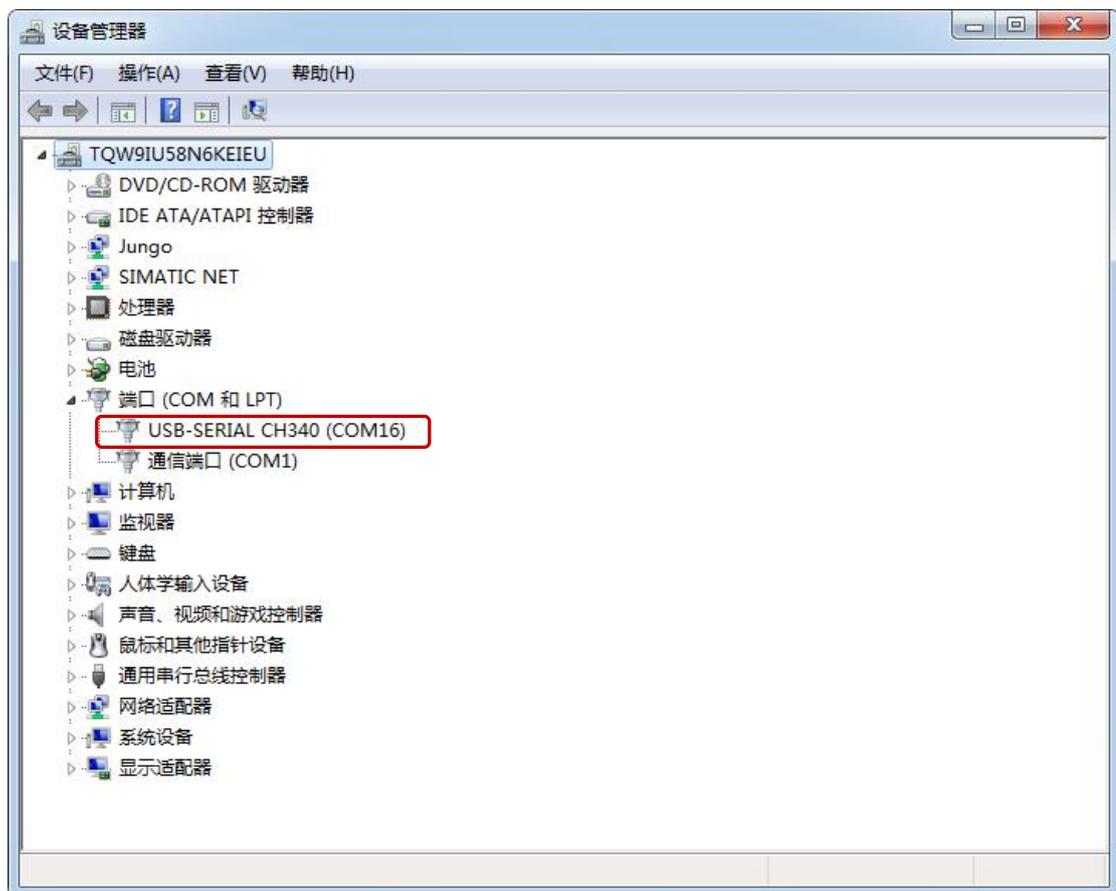


图 3 设备管理器界面

※注：GPRS DTU TP301 系列产品的 USB 口的串口信息固定为 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位，以方便客户配置设备使用。

打开配置工具，点击配置工具菜单栏中的首个选项-通讯设置，在串口设置中选择配置所用的 USB CH340 口对应的 COM 口，通讯波特率设置为 115200：

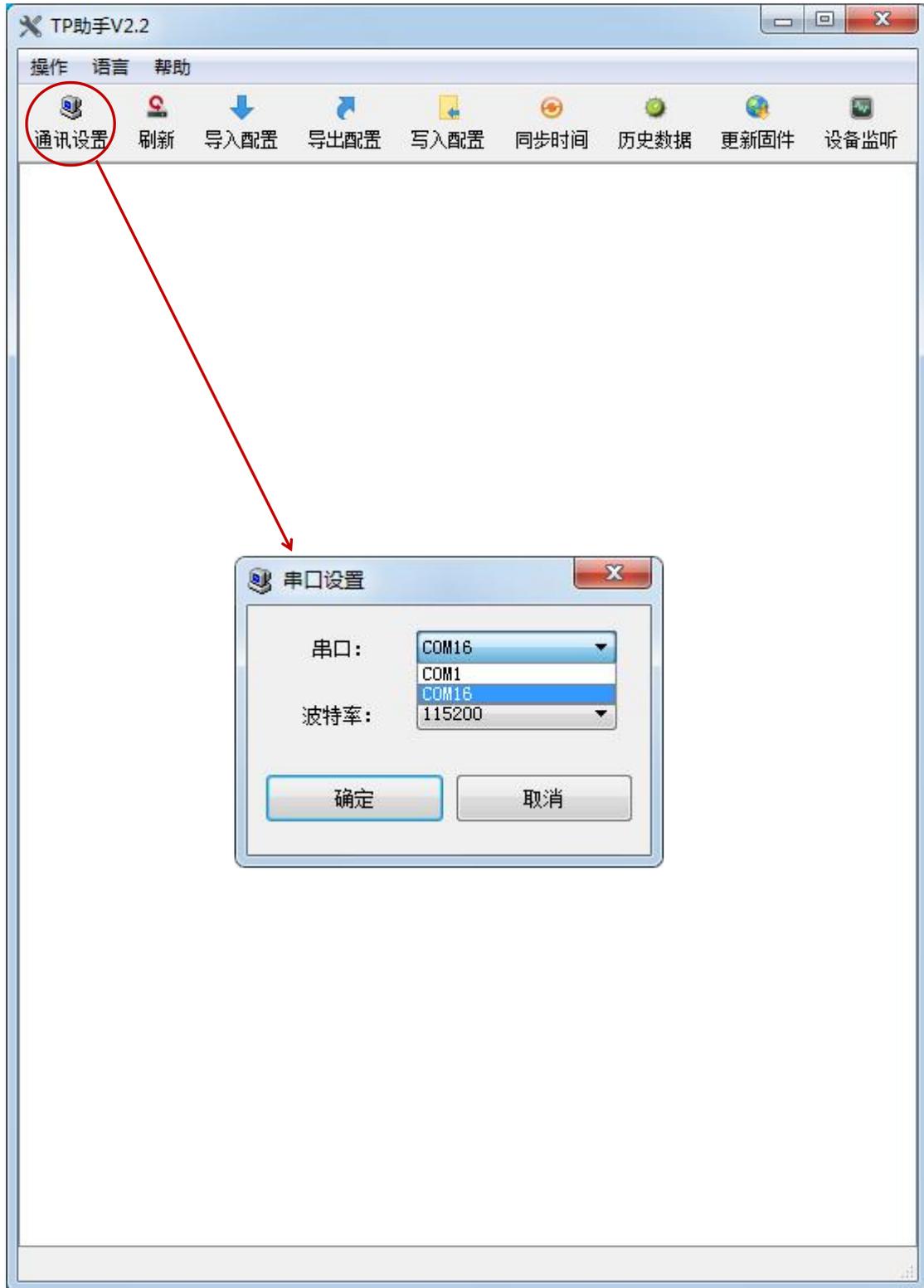


图 4 通讯设置界面

通讯串口设置完成后，点击菜单栏中的刷新键即可出现设备信息和配置选项：



图 5 偏置工具界面

TP301 系列配置工具各配置选项说明如下：

- 01.保存配置：点击保存所配置的选项信息
- 02.重启设备：点击可重启设备
- 03.设备名称：设备名称的显示（无需配置）
- 04.设备型号：设备型号的显示（无需配置）
- 05.登录包（序列号）：连接 TLINK 平台时必须配置选项，连接其它服务器时依据其它服务器具体情况设置
- 06.服务器地址：配置为连接目标服务器的域名或 IP 地址，必配置选项
- 07.服务器端口号：配置为连接目标服务器的端口号，必配置选项
- 08.心跳包内容：根据设置的“心跳包上报时间”的时间间隔周期性发送的心跳包数据，默认为 Q。
- 09.心跳包上报时间：若此时间内无数据上传则会向服务器发送心跳包（建议设置为 45S）
- 10.十六进制登录包和心跳包（是/否）：配置登录包的格式
- 11.掉线自检测[要把心跳包改成 Q]（开启/关闭）：开启掉线自检测时需将终端设备的心跳包设置为 Q，开启之后终端设备会增加假连接判断功能，当终端设备向服务器发送心跳包 Q 时，若服务器没有在检测时间内回复 A 则中端设备会判定为掉线，并重连，重连不成功时则会自动重启（注：Q 和 A 数据格式都为字符串）。
- 12.掉线自检测时间（0-1800 秒）：设置掉线自检测的时间，在此时间内判断有无收到数据 A。
- 13.串口波特率：设置为与串口连接的设备的波特率，连接设备时必须配置选项。
- 14.串口校验位：依据连接设备的串口通信参数设定
- 15.串口数据位：依据连接设备的串口通信参数设定
- 16.串口停止位：依据连接设备的串口通信参数设定
- 17.当前工作温度：单片机的工作温度，若超过 50℃则 CPU 会出现问题。（此项无需配置）
- 18.无线信号强度：此项为固定项，无需配置。
- 19.检测 SIM 卡：此项可用来判定设备中是否有卡（查看时要注意使用手动刷新，不然会出现有卡而检测不到的情况）此项无需配置。
- 20-22APN 设置：使用 APN 专网的用户需配置此项
- 23.IMEI：入网许可证号（一般情况下无需配置，需要使用的用户配置相应的 IMEI 号即可）
- 24.版本号：设备名称和固件编译日期，可用来查看是否需要更新程序。
- 25.运营商：使用卡的运营商信息。
- 26.无线网络：此项可查看使用网络的信息。
（注：配置完成后需点击保存配置再重启设备）

三. TP301 系列 DTU 通过 MODBUS RTU 协议连接 TLINK 示例

1.进入 TLINK 平台

TLINK 平台为专业的物联网平台，可在线监测设备的状态信息。登录物联网平台 www.tlink.io 网址，如有账号则可直接登录，无 TLINK 账号的用户可使用手机号或邮箱号进行注册

2.创建设备

登陆注册的 tlink 平台账号，点击左侧工具栏的设备—添加设备，弹出创建设备界面，用户可根据自己的要求来设置相关的参数。示例中 TP301 DTU 连接深圳市拓普瑞电子有限公司的数据采集模块 TP1608 系列产品中的 TP1608-AI-R 产品。该产品为 RS485 通讯的 8 通道的模拟量数据采集模块，可直接采集模拟量信号、热电偶输出信号、PT100 及 Cu50 等热电阻传感器输出信号，本次接入的传感器为 PT100 型热电阻。因为 TOP1608 进行 modbus 协议通讯时 PT100 的数据均扩大了 100 倍，平台上则需要给每个传感器添加映射使数据缩小 100 倍，如下图所示：

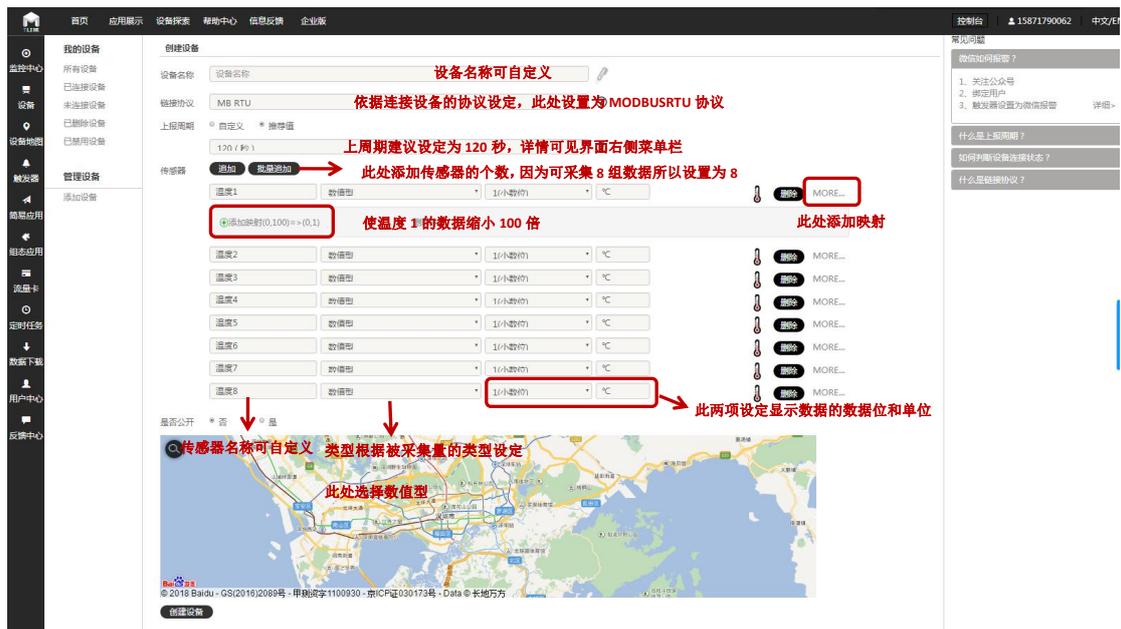


图 5 设备创建界面图

在平台提供的地图上标注设备的位置，配置好相关参数，点击下方“创建设备”即可完成设备创建。

创建完设备之后，会直接跳转至“设备列表”，可以看到注册账号下创建的所有设备（点击左边工具栏的设备一样可以跳转到“设备列表”），点击相应的图标可以实现相关的操作，具体界面如下图 6 所示：

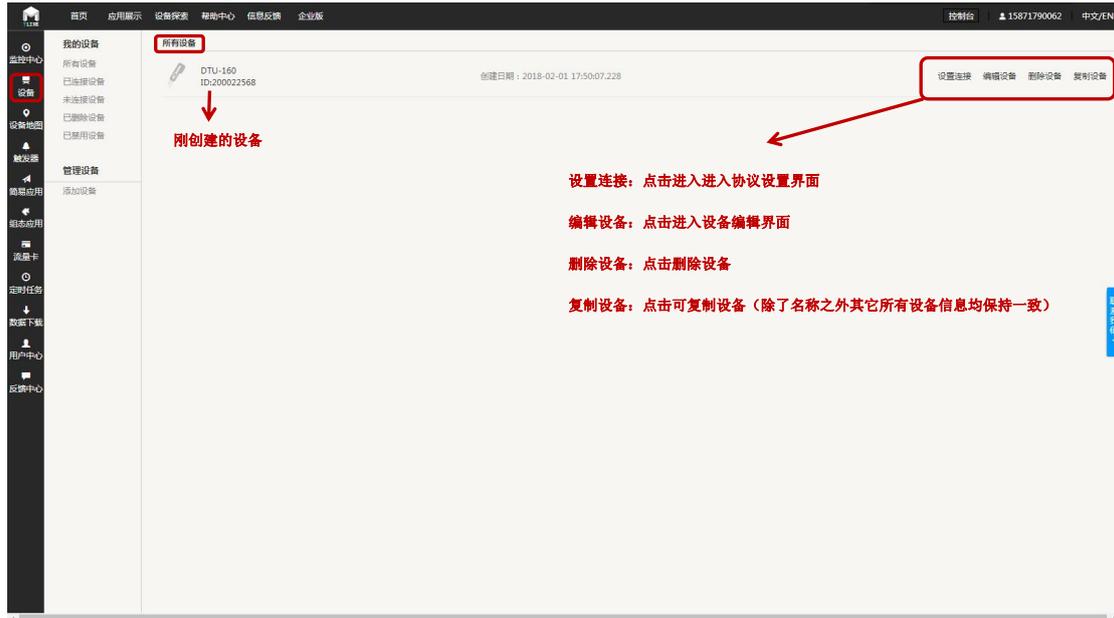


图 6 设备列表界面

3.设置连接协议

点击设置连接即可进入协议设置界面，在协议设置界面中包含了设备信息和所有传感器两个信息栏。设备信息中包含了此设备的序列号以及它所在服务器的IP和端口号，所有传感器信息栏中包含了所有传感器的名称以及他们读写指令的设置。如图7所示：

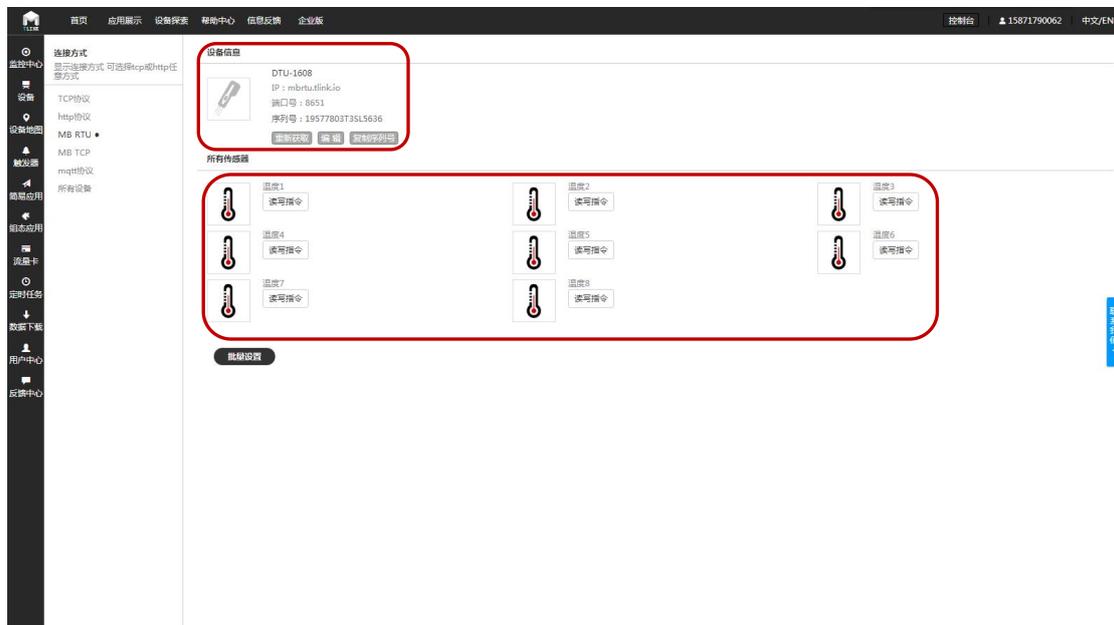


图 7 设置连接界面

点击读写指令即可设置相应传感器的读写指令。由于DTU连接的设备为TP1608，TP1608做从站，它的从站地址为1，支持的功能码为03功能码，数据类型为16位无符号数，寄存器地址从0到7分别对应第1通道到第8通道的数据（设备的寄存器地址对应的TLINK平台中的偏置，但由于TLINK平台无法将偏置设置为0所以需要将寄存器地址相应加1，即偏置1对应了寄存器地址0，

偏置 2 对应寄存器地址 1，偏置 3 对应寄存器地址 2 ……) 温度 1（通道 1）和温度 2（通道 2）的读写指令界面如图 7 所示：



其它传感器的设置以此类推即可。由于传感器数量较多，每个传感器都需要设置唯一的读写指令，在设置读写指令时可点击传感器信息栏中下方的批量设置进行读写指令的批量设置，设置界面如图 8 所示：

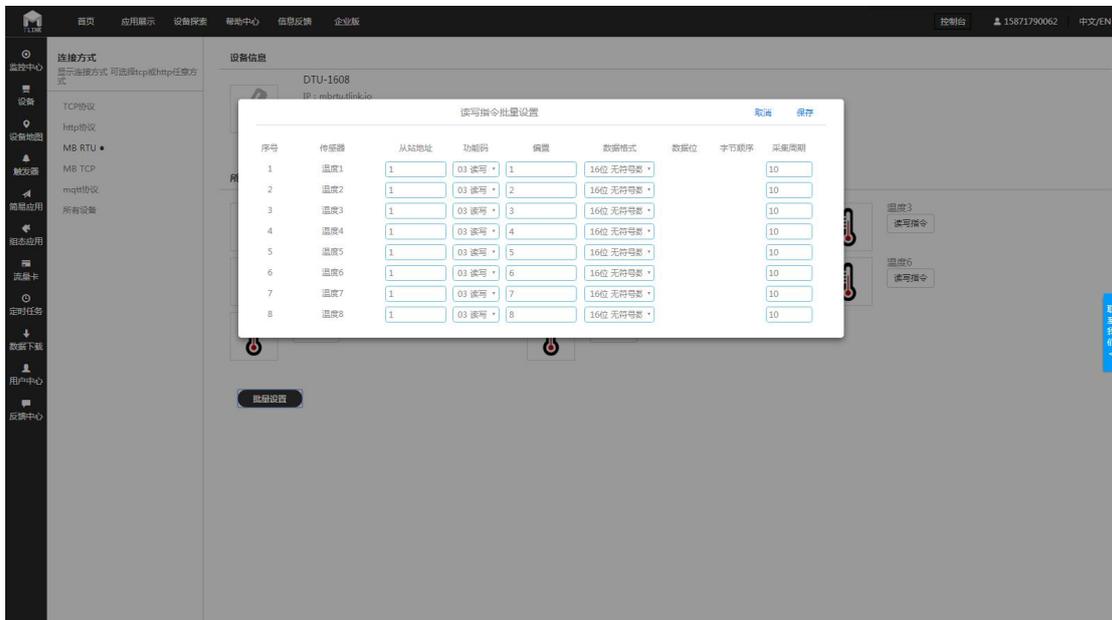


图 8 读写指令批量设置界面

4.配置 TP301 DTU 参数

将 DTU 的登录包和服务器信息按照 tlink 设备信息栏中进行配置，将串口参数配置为与 DTU 连接的设备一致（即 TP1608 的串口参数，TP1608 的串口参数为：8 数据位，1 停止位，无校验）。配置界面如图 9 所示：

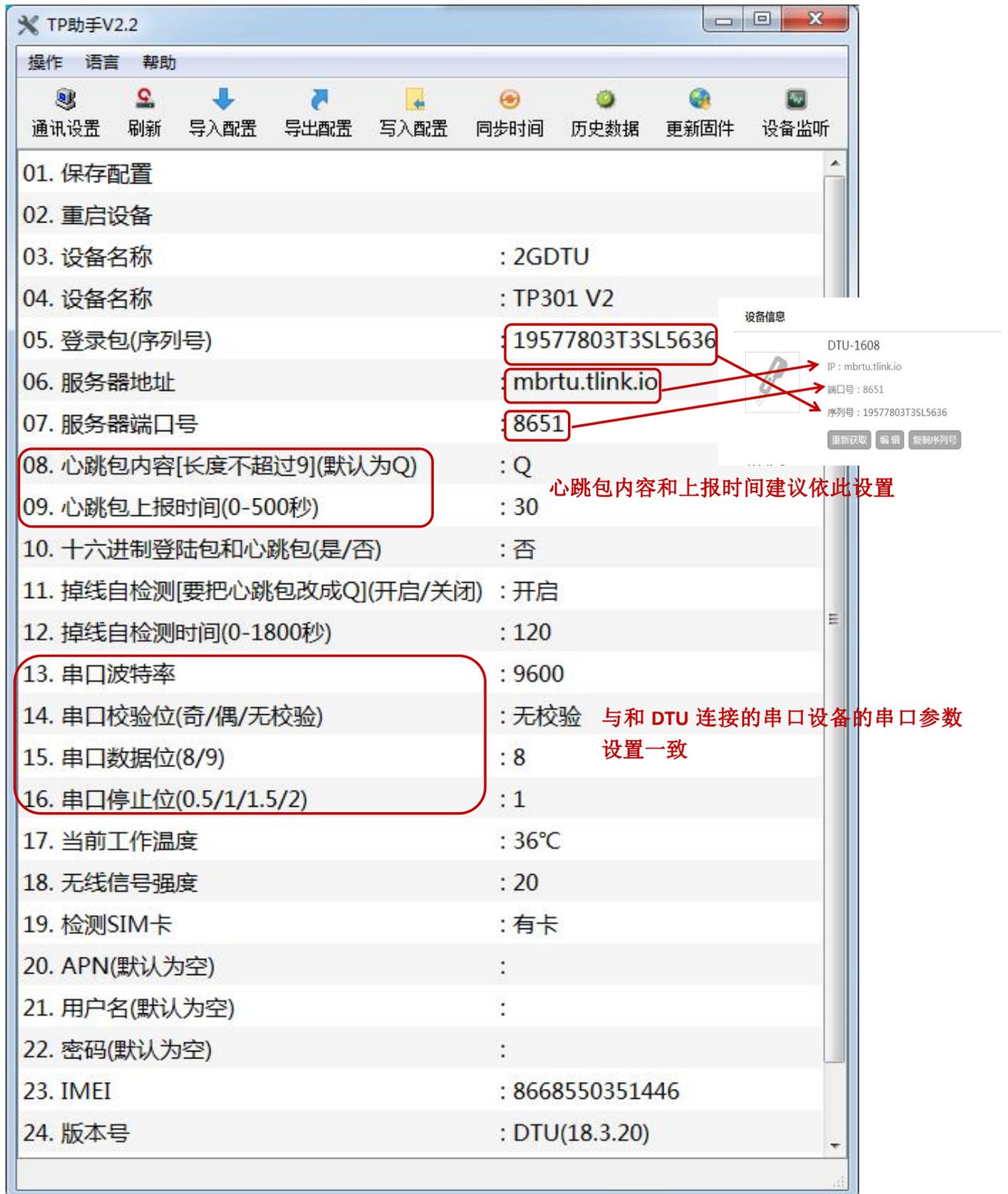


图 9 配置工具界面

配置完成后点击右上角的设备监听按键即可出现 USB 口打印的设备信息，如图所示：

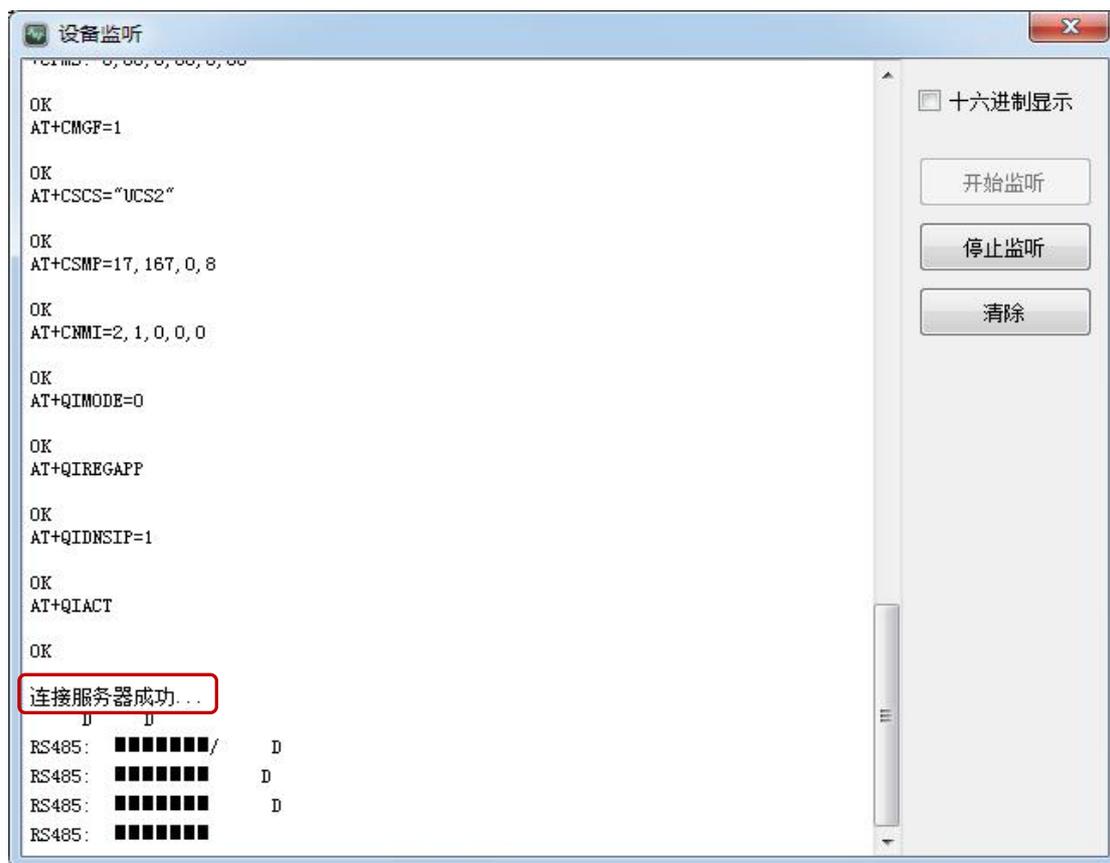


图 10 设备监听界面

连接服务器成功后点击左侧菜单栏中的监控中心即可出现远程数据监控界面，如图 11 所示。（数据除了以表格的形式在 TLINK 平台上显示出来，还有历史曲线和组态等其它展示方式，详情可见 TLINK 平台的应用展示和帮助中心）

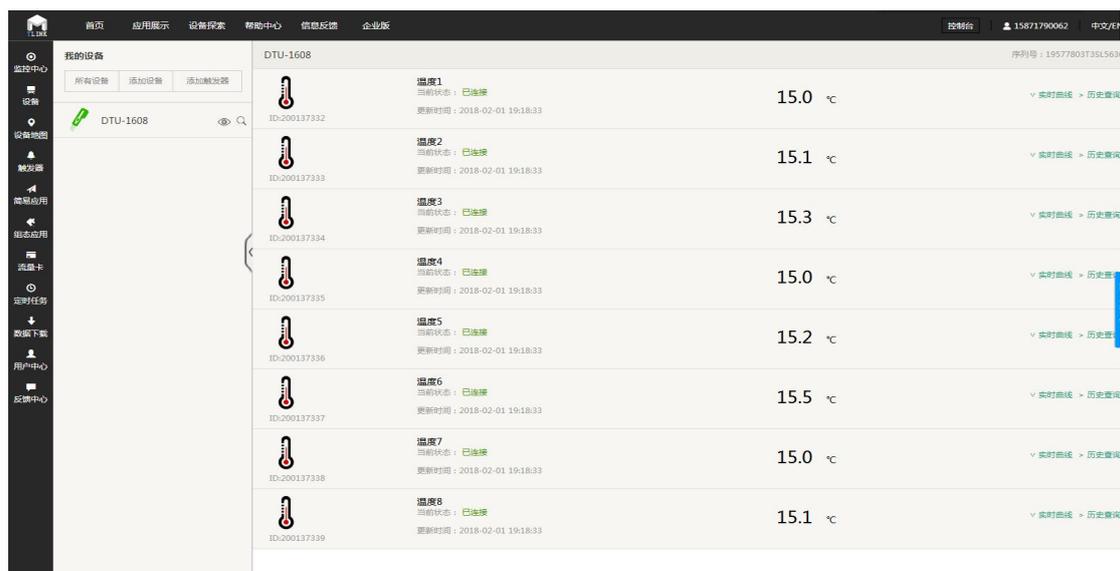


图 11 数据监控界面

四. TP301 系列 DTU 通过 TCP 协议连接 TLINK 平台示例

1. 创建设备

创建步骤与创建利用 modbus rtu 协议连接 TLINK 平台的设备类似，具体信息如下图所示：

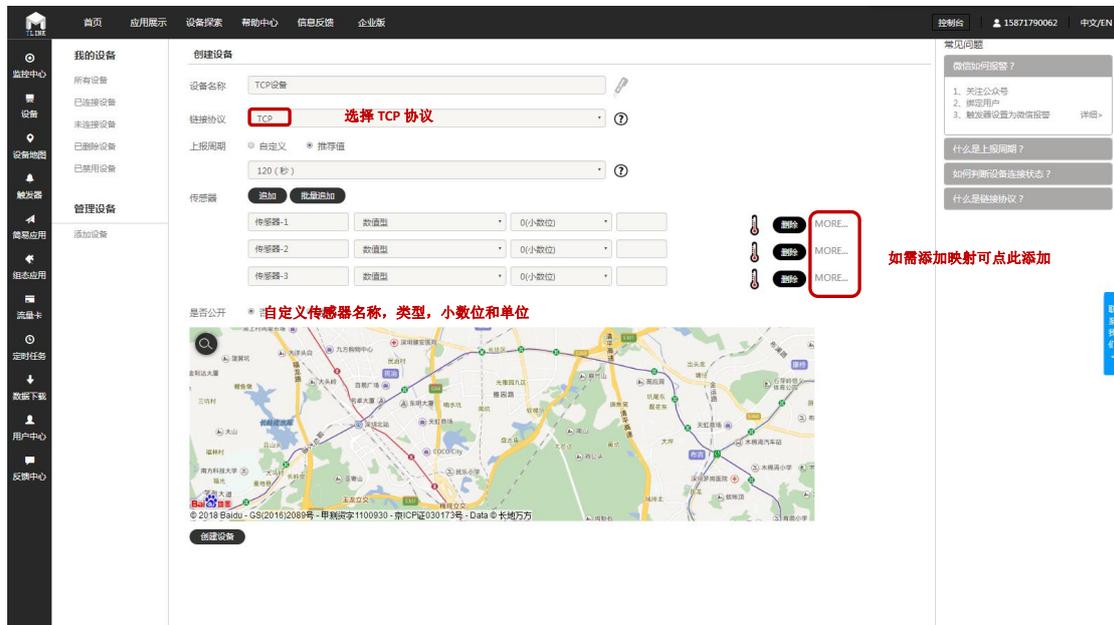


图 12 创建 TCP 设备界面

2. 设置协议标签

此案例中将 TP301 DTU 的 485 口利用 485 转 USB 设备与电脑连接，利用串口工具向 TLINK 平台发送数据信息，由于 TCP 协议为用户自定义协议，而 TP301 DTU 为透传模式（不支持 UDP），所以只要串口工具发送的数据格式与 tlink 平台中的数据协议标签保持一致即可。这里我们定义的协议内容为：

#DTU,30.2, 30.2, 30.2(0D0A)

数据头为#DTU 30.2 为数据，共三组 分隔符为英文逗号 结束符为回车换行

※注：该协议标签只是样例说明，可自定义自己的协议内容。只要在 tlink 平台设置与自定义协议一致的协议标签即可解析出数据信息。

点击设备菜单栏中的设置连接选项，进入协议标签配置界面，依据自定义的协议定义协议标签的内容，如图 13 所示。

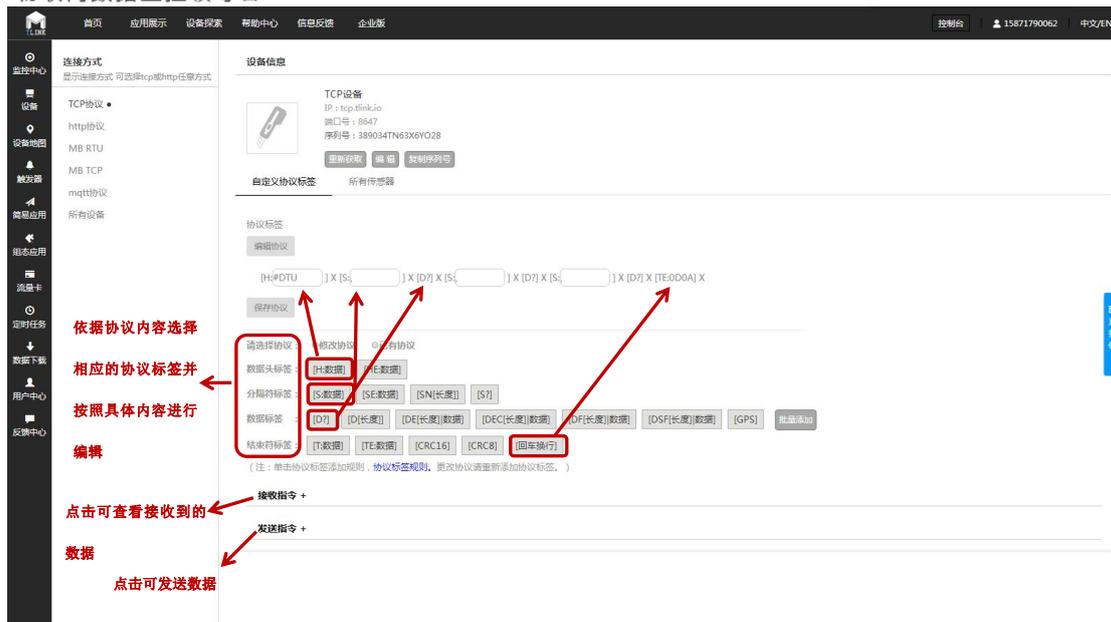


图 13 TCP 协议标签设置界面

3.配置 TP301 DTU

完成 tlink 平台的设置之后打开 TP301 DTU 的配置工具，按照 tlink 平台设备信息栏的相关信息配置，串口参数按照发送数据的串口工具的参数进行配置即可，具体串口工具发送界面和配置工具配置界面如图 14，15 所示：

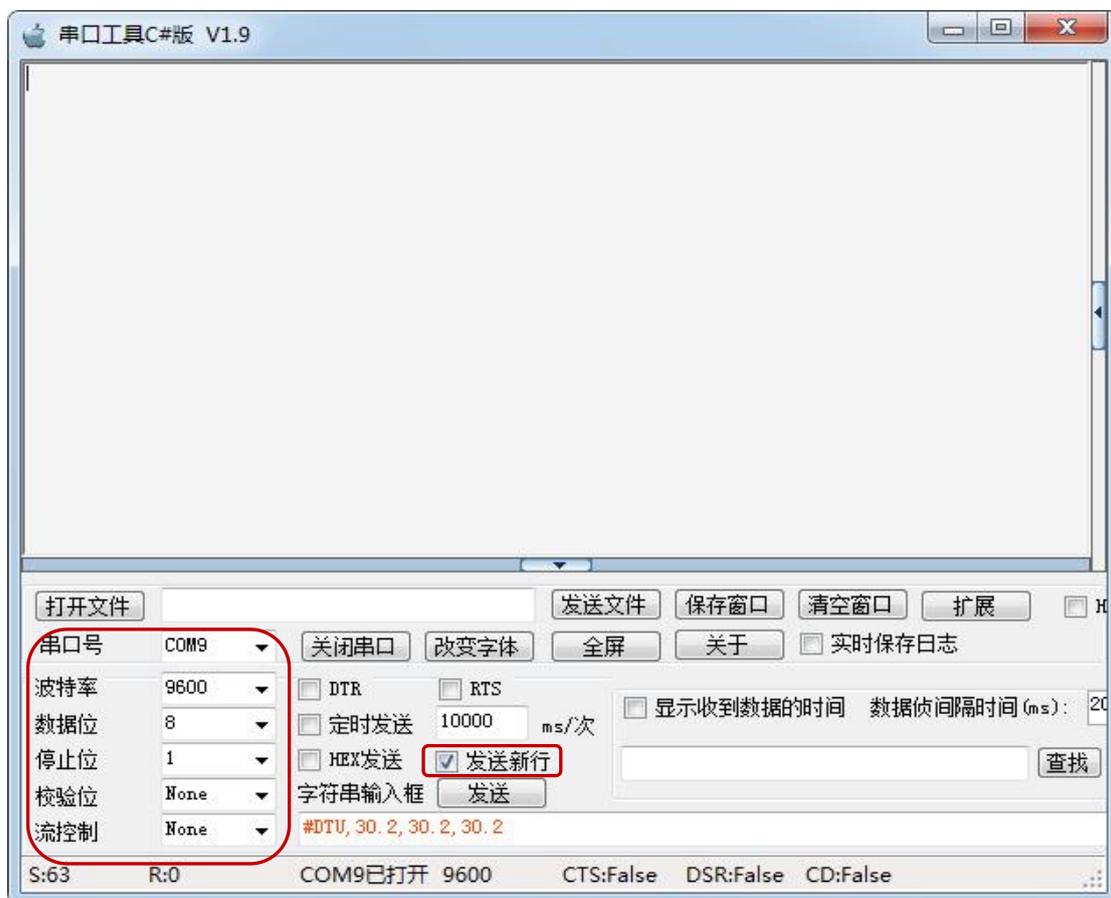


图 14 串口工具界面

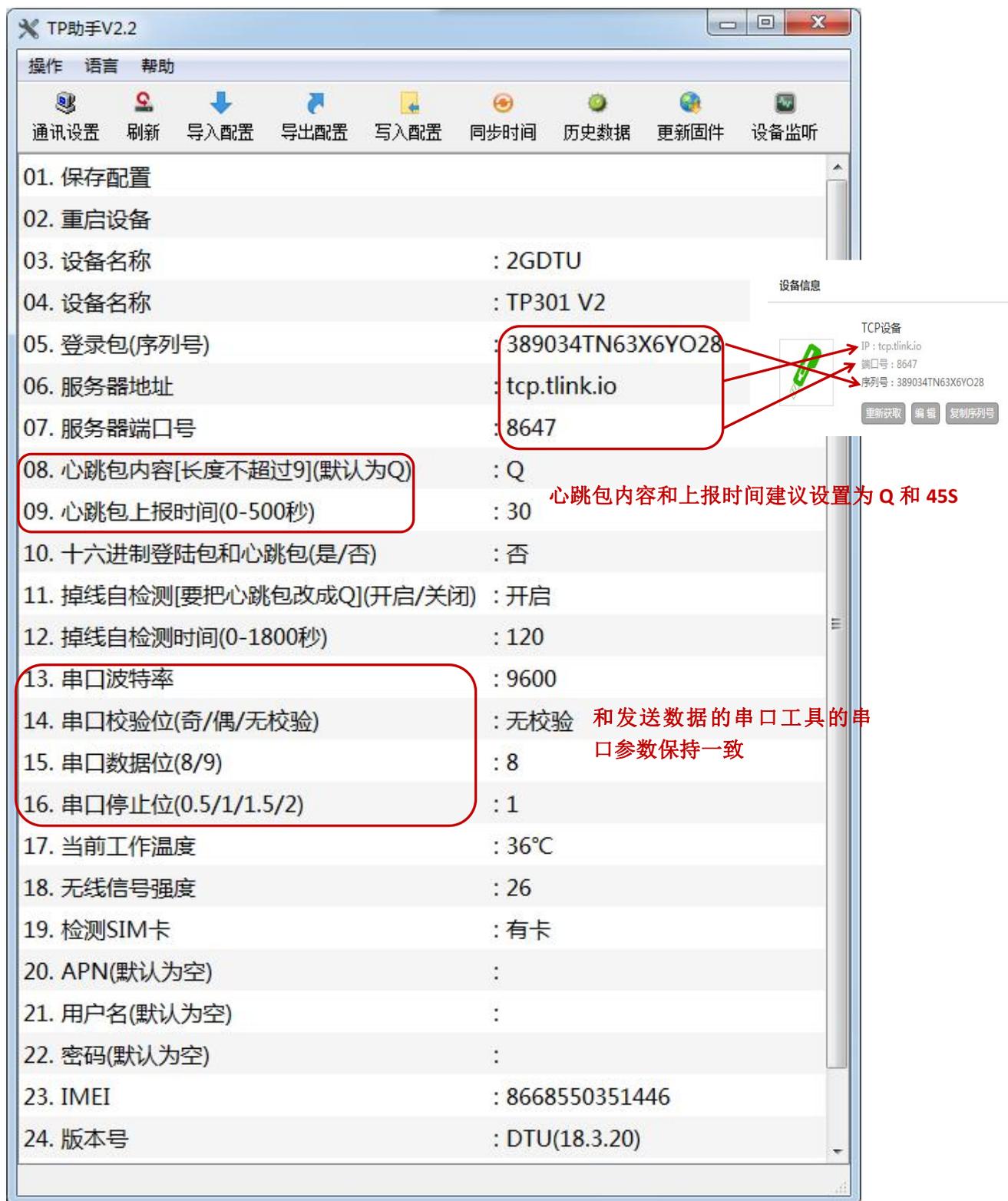


图 15 配置工具界面

点击配置工具的发送按键，打开 tlink 平台的监控中心即可看到配置工具发送的数据信息，如图 16 所示。

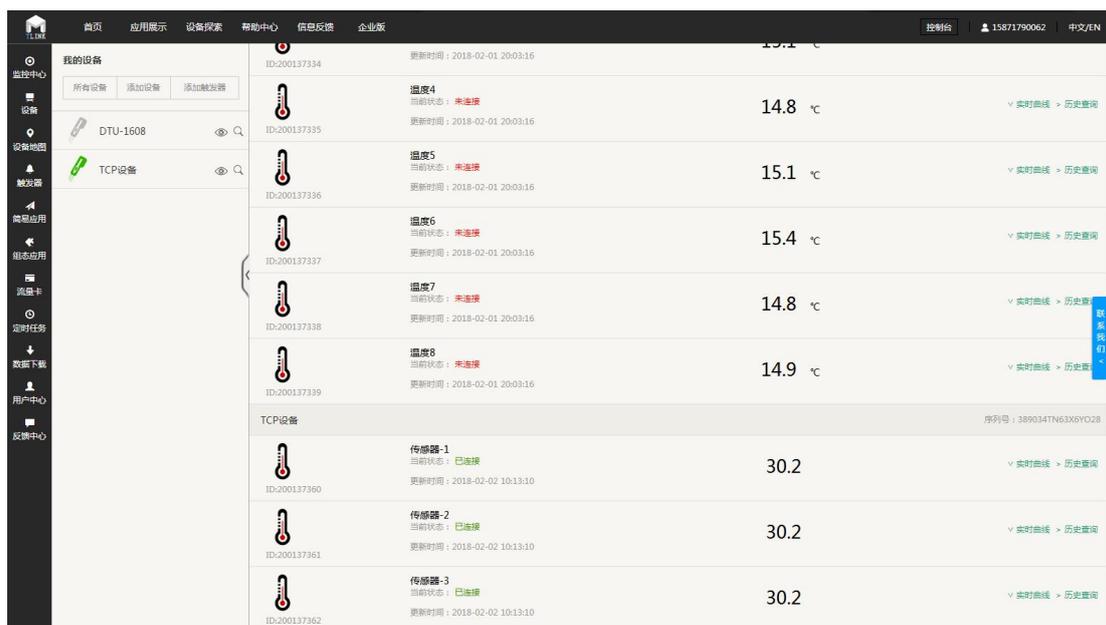


图 16 监控中心界面

五. TP301 系列 DTU 连接服务器示例

示例中服务器是由友善串口工具模拟的虚拟服务器，TP301 DTU 和采集模块 TP1608-AI-R 连接，采集模块采集的为 PT100 热电阻传感器的数据（与第三章的设备连接一致，详情介绍可见第三章内容）

TP301 DTU 连接友善串口工具进行调试时，首先需要在路由器上给本机电脑映射一个端口号，具体的操作步骤可以参照网上的教程（本机端口号为 9116）。将友善串口工具的串口设置为 TCP/UDP 的服务端，端口号为 9116。将 GPRS DTU 的服务器信息配置为本机的公网 IP 和端口号，具体配置界面如图 17,18 所示：

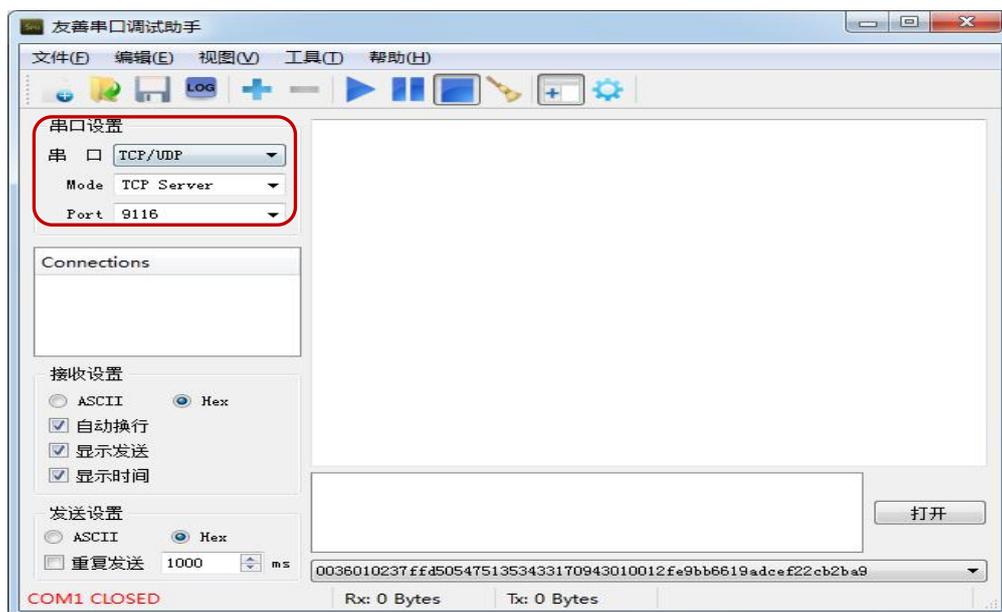


图 17 友善串口工具界面



图 18 配置工具界面

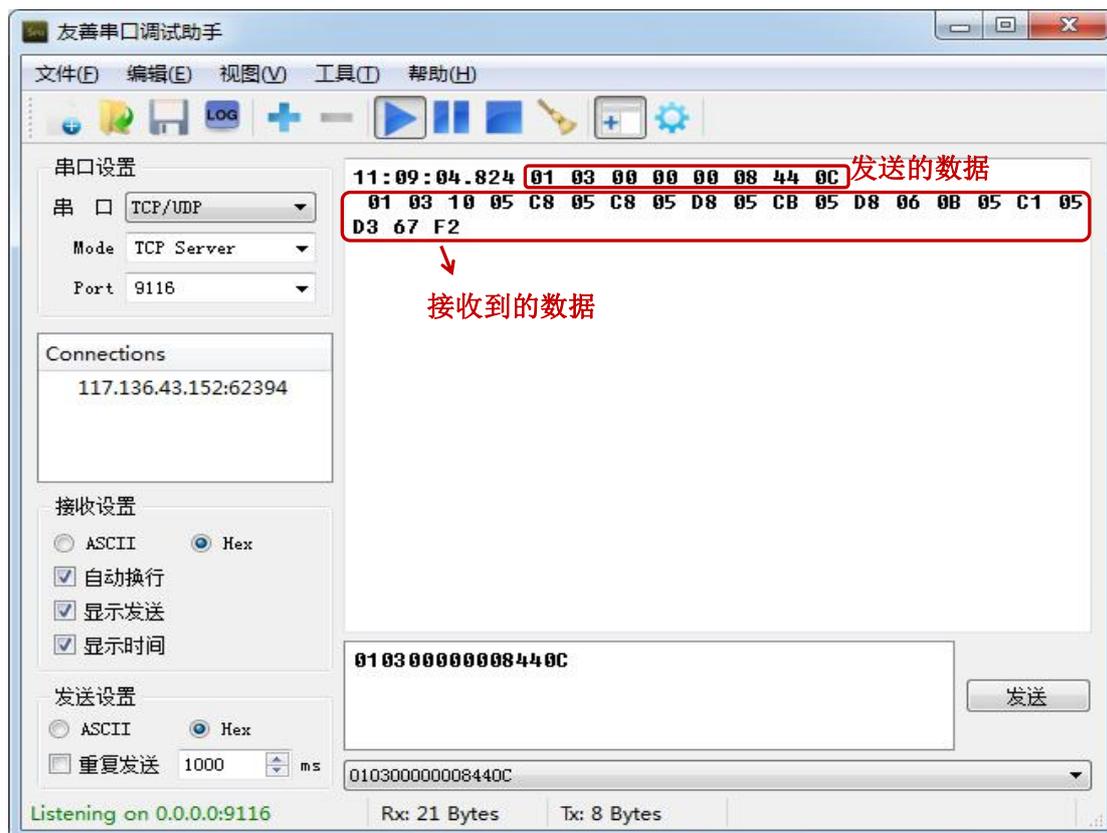


图 19 数据显示界面

设置完成后点击发送 010300000008440C 指令，TP1608 便会通过 DTU 回复指令：01031005C805C805D805CB05D8060B05C105D367F2 按照 modbus rtu 协议进行解析后得到的数据为：1480,1480,1496, 1483, 1496,1547,1473,1491（具体解析方式请参考 modbus rtu 协议说明）由于 TP1608 发送的数据是将实际温度数据扩大了 100 倍所以得到的实际温度数据为：14.8℃，14.8℃，14.96℃，14.83℃，14.96℃，15.47℃，14.73℃，14.91℃。

六. 常见故障分析

1. 模块开机失败

设备监听界面打印模块开机失败消息，**信号灯红色常亮**。可能为模块损坏，可与售后人员联系。

2. 网络启动失败

设备监听界面打印网络启动失败消息，**信号灯紫色闪烁**。可能为 SIM 卡欠费，或使用地无信号。

3. SIM 卡获取失败

设备监听界面打印 SIM 卡获取失败消息，**信号灯浅绿色闪烁**。检查是否插卡。

4. 信号弱

设备监听界面打印信号弱消息，**信号灯天蓝色闪烁**。检查是否使用天线或挪

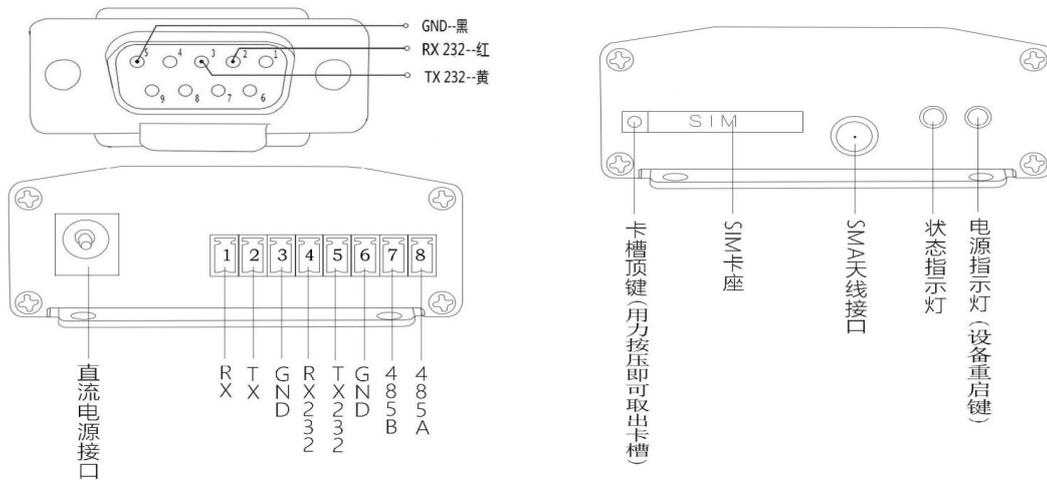
动到空旷地段。

5. 连接服务器失败

设备监听界面打印连接服务器失败消息，**信号灯红色闪烁**。检查服务器配置选项与端口号配置选项是否配置正确，服务器是否打开。

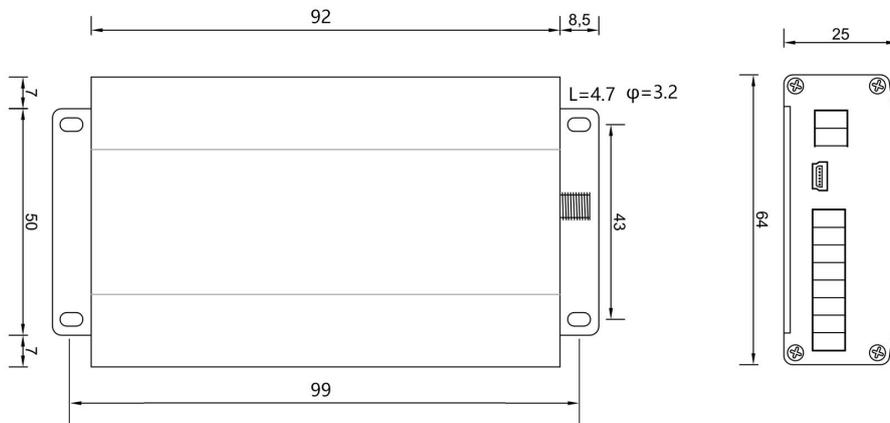
七. 附录

附录一：产品配备的 RS232 通讯线端口定义图



附录二：DTU 尺寸图

● DTU尺寸图 (单位 mm)



附录三：协议标签说明

数据头： [H:数据] -----字符串数据头 [HE:数据]-----16 进制数据头
分隔符： [S:数据] -----字符串分隔符 [SE:数据] -----16 进制分隔符 [SN[长度]]-----已知长度分隔符
数值： [D?] -----未知长度字符串数值 [D[长度]] -----已知长度字符串数值 [DE[长度] ABCD] -----已知长度 16 进制数值 [DEC[长度] ABCD] -----已知长度 16 进制字符串数值 [DF[长度]数据]----- 已知长度 16 进制数值，返回浮点型数值
结束符： [T:数据] -----字符串结束符 [TE:数据] -----16 进制结束符 [CRC16] -----CRC16 检验码结束符 [CRC8] ----- CRC8 检验码结束符
注：在结束符中没有出现的结束类型（例如求和校验），可以使用[SN[]长度]作为结束符使用，用户可根据自己需求定义长度。

※ 更多协议标签说明，详见平台 www.tlink.io 开发者中心——TCP 开发文档