

# 以太网串口服务器 USR-N5X0

## MQTT 应用案例



**联网找有人，靠谱**  
可信赖的智慧工业物联网伙伴

# 目录

## Content

1. 实现简单的 MQTT 订阅发布功能	4
1.1. 简介	4
1.2. 环境准备	4
1.2.1. 所需工具	4
1.3. 操作步骤	4
1.3.1. MQTT 基础参数配置	4
1.3.2. MQTT 主题发布配置	5
1.3.3. MQTT 主题订阅配置	5
1.3.4. 串口配置	6
1.3.5. 串口调试工具配置	7
1.3.6. MQTT 测试软件配置	8
1.3.7. 数据传输测试	9
2. 用 MQTT 网关实现 MQTTS 加密数据传输	10
2.1. 简介	10
2.2. 环境准备	10
2.2.1. 所需工具	10
2.3. 操作步骤	11
2.3.1. MQTT 基础参数配置	11
2.3.2. MQTT 主题发布配置	12
2.3.3. MQTT 主题订阅配置	12
2.3.4. 串口配置	12
2.3.5. 串口调试工具配置	12
2.3.6. MQTT 测试软件配置	12
2.3.7. 数据传输测试	12
3. 如何实现 MQTT 多主题多串口数据透传	12
3.1. 简介	12
3.2. 环境准备	13
3.2.1. 所需工具	13
3.3. 操作步骤	13
3.3.1. MQTT 基础参数配置	13
3.3.2. MQTT 主题发布配置	13
3.3.3. MQTT 主题订阅配置	14
3.3.4. 串口配置	15

3.3.5. 串口调试工具配置	16
3.3.6. MQTT 测试软件配置	16
3.3.7. 数据传输测试	16
4. 串口设备如何区分不同订阅主题的数据	18
4.1. 简介	18
4.2. 环境准备	18
4.2.1. 所需工具	18
4.3. 操作步骤	18
4.3.1. MQTT 基础参数配置	18
4.3.2. MQTT 主题订阅配置	18
4.3.3. 串口配置	20
4.3.4. 串口调试工具配置	20
4.3.5. MQTT 测试软件配置	20
4.3.6. 数据传输测试	20
5. 更新历史	22

## 1. 实现简单的 MQTT 订阅发布功能

### 1.1. 简介

本例主要引导大家如何用 N540 接入 MQTT Broker，并订阅一条主题将主题接收到的数据透传至串口 1，将串口 1 接收到的数据推送至发布主题。

### 1.2. 环境准备

#### 1.2.1. 所需工具

- (1) MQTT.FX: MQTT Client 软件
- (2) 串口调试工具: USR-TCP232-Test-V1.3, 可以通过以下链接下载:  
<https://www.usr.cn/Down/Software/USR-TCP232-Test-V1.3.exe>
- (3) USB 转 RS485 串口线一根
- (4) 网线一根
- (5) 12V1A 电源适配器一个
- (6) MQTT Broker: 本文是以自己搭建的 MQTT 服务器 Mosquitto 为例, 实际应用中需要客户自己搭建服务器, 或接入已有的服务器。

### 1.3. 操作步骤

#### 1.3.1. MQTT 基础参数配置

- (1) 打开 N540 网页
- (2) 选择“网关” -- “MQTT 网关”
- (3) 使能 MQTT，进入“基础配置”页面
- (4) 按照下图进行 MQTT 基本参数配置：
  - ◆ 打开 MQTT 开关
  - ◆ 填入 MQTT 服务器域名/IP
  - ◆ 填入 MQTT 服务器端口，一般为 1883
  - ◆ 勾选连接验证（如果 MQTT 服务器不支持连接验证，可不勾选）
  - ◆ 输入正确的用户名密码



图 1 MQTT 基础配置

## 1.3.2. MQTT 主题发布配置

- (1) 选择“发布配置”页面。
- (2) “自定义模式”选择“关闭”
- (3) 勾选“发布主题 1”
- (4) “发布主题 1”配置如下：
  - ◆ 自定义模式配置为“关闭”
  - ◆ 勾选发布主题 1
  - ◆ 传输模式选择“透传模式”
  - ◆ 填入发布主题名称
  - ◆ 端口选择 Port1



图 2 MQTT 发布配置

## 1.3.3. MQTT 主题订阅配置

- (1) 选择“订阅配置”页面
- (2) 勾选“订阅主题 1”
- (3) “订阅主题 1”配置如下：
  - ◆ 勾选订阅主题 1
  - ◆ 传输模式选择“透传模式”
  - ◆ 填入订阅主题名称
  - ◆ 端口选择 Port1
  - ◆ 点击“保存&应用”，将配置参数保存；注意：此操作会保存“MQTT 网关”页面所有参数



图 3 MQTT 订阅配置

(4) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因后续还需要配置串口参数，所以在此页面点击“继续配置”按钮，然后点击“端口”--“端口1”进行下一步的“串口配置”过程。

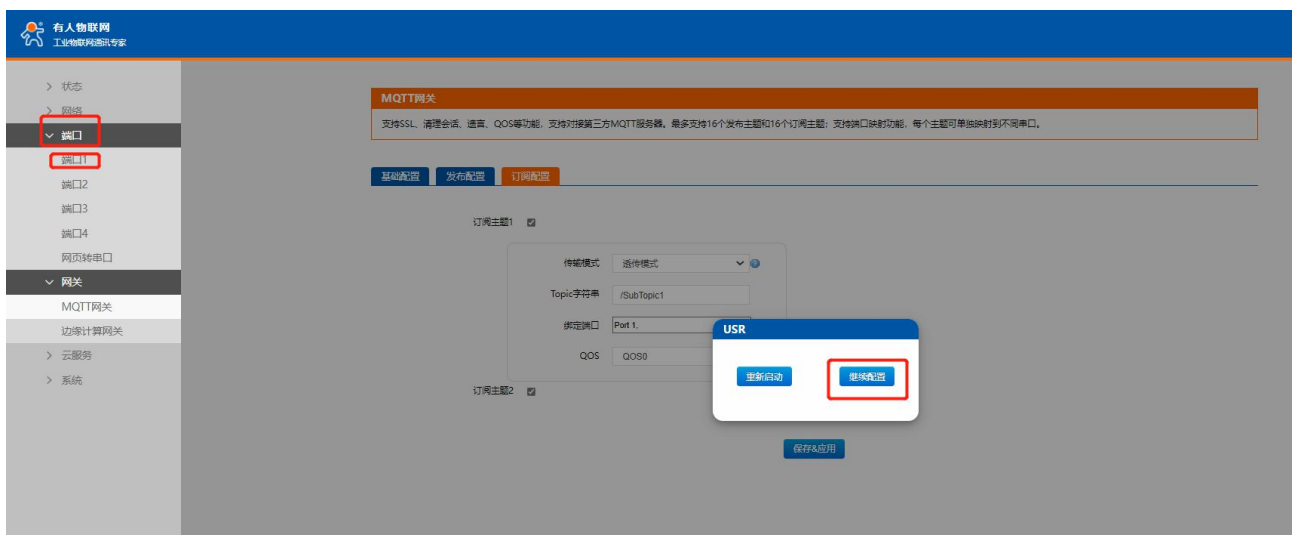


图 4 是否重启提示

### 1.3.4. 串口配置

- (1) 点击“端口”--“端口1”进入串口配置页面。
- (2) 选择“串口”页面按如下参数配置：



图 5 端口 1 串口参数配置

(3) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因此例中所有的配置项均已配置完成，所以点击“重新启动”，令配置生效。

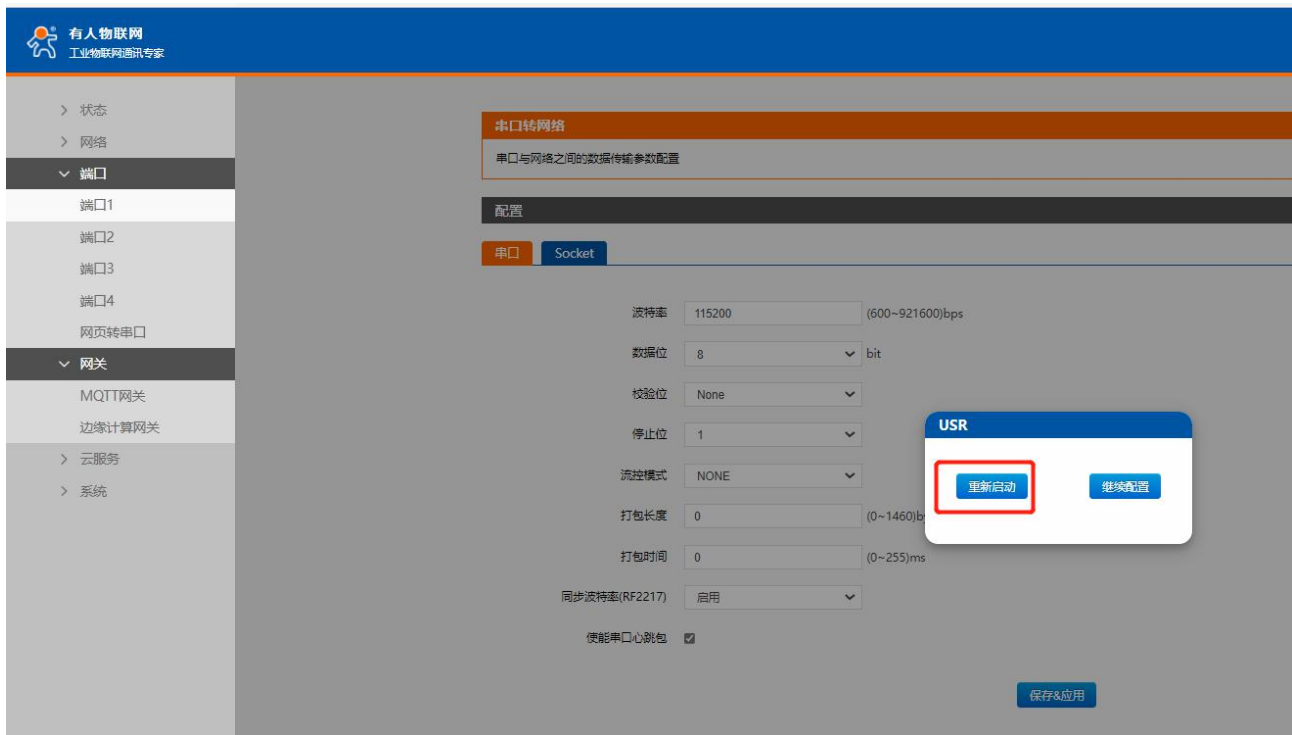


图 6 是否重启提示

### 1.3.5. 串口调试工具配置

- (1) 打开“USR-TCP232-Test-V1.3”串口调试助手
- (2) 配置串口参数并打开串口，串口参数如下所示：

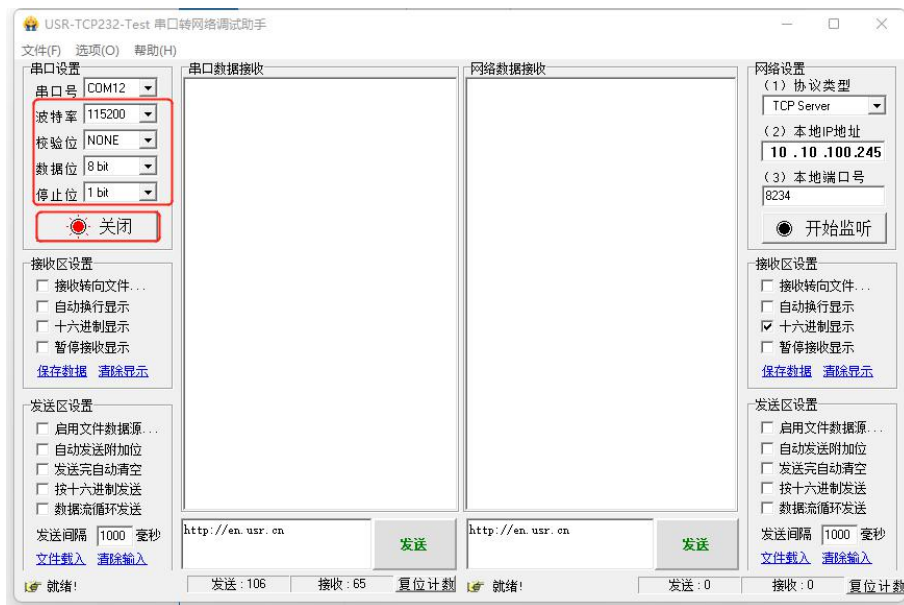


图 7 串口调试助手配置

### 1.3.6. MQTT 测试软件配置

(1) 打开 MQTT.fx 软件配置如下：

- ◆ 点击配置按钮，在弹出的配置页面左下角点击“+”创建一个客户端，然后在右边配置连接服务器参数
- ◆ 填入客户端名称，可自定义
- ◆ 填入服务器地址和端口
- ◆ 填入客户端 ID，注意不要与 N540 配置的 ID 重复，N540 默认客户端 ID 为 123456
- ◆ 填入用户名密码
- ◆ 配置完成后，点击右下角“OK”按钮退出配置

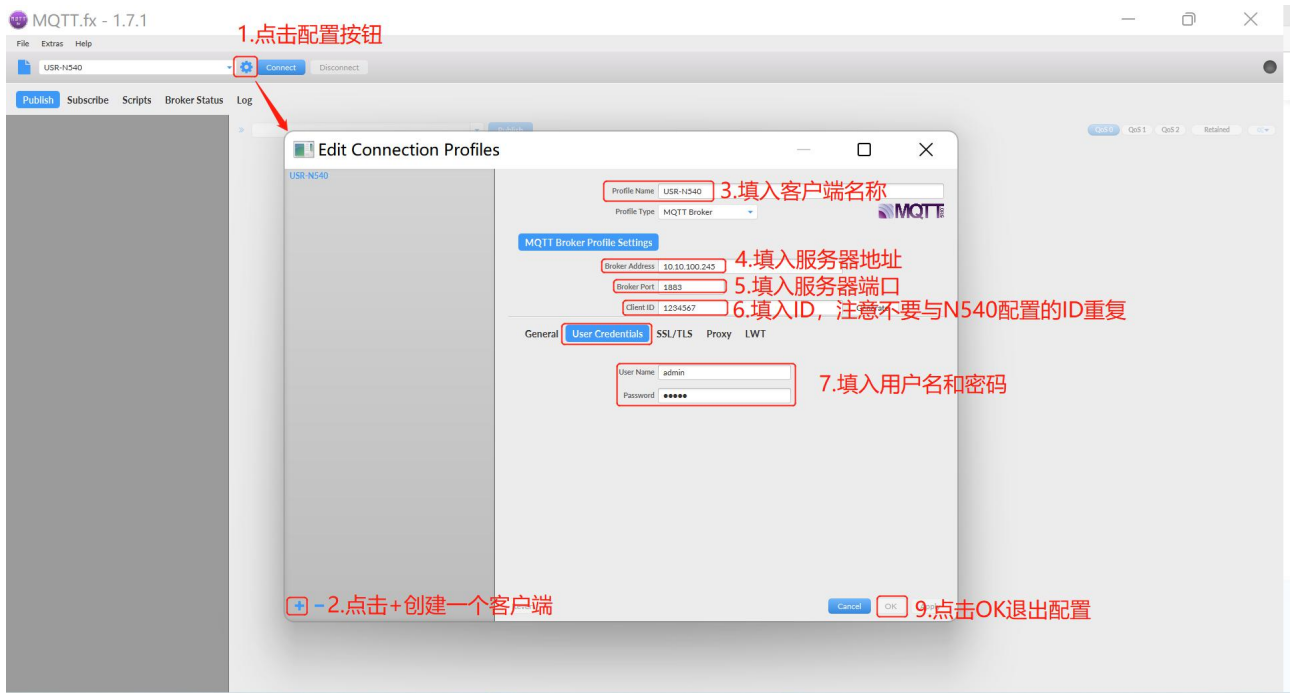


图 8 MQTT.fx 参数配置

(2) 配置 MQTT.fx 的发布主题，注意，MQTT.fx 的发布主题应为 N540 的订阅主题，这样 MQTT.fx 的发布的数据 N540 才能收到。



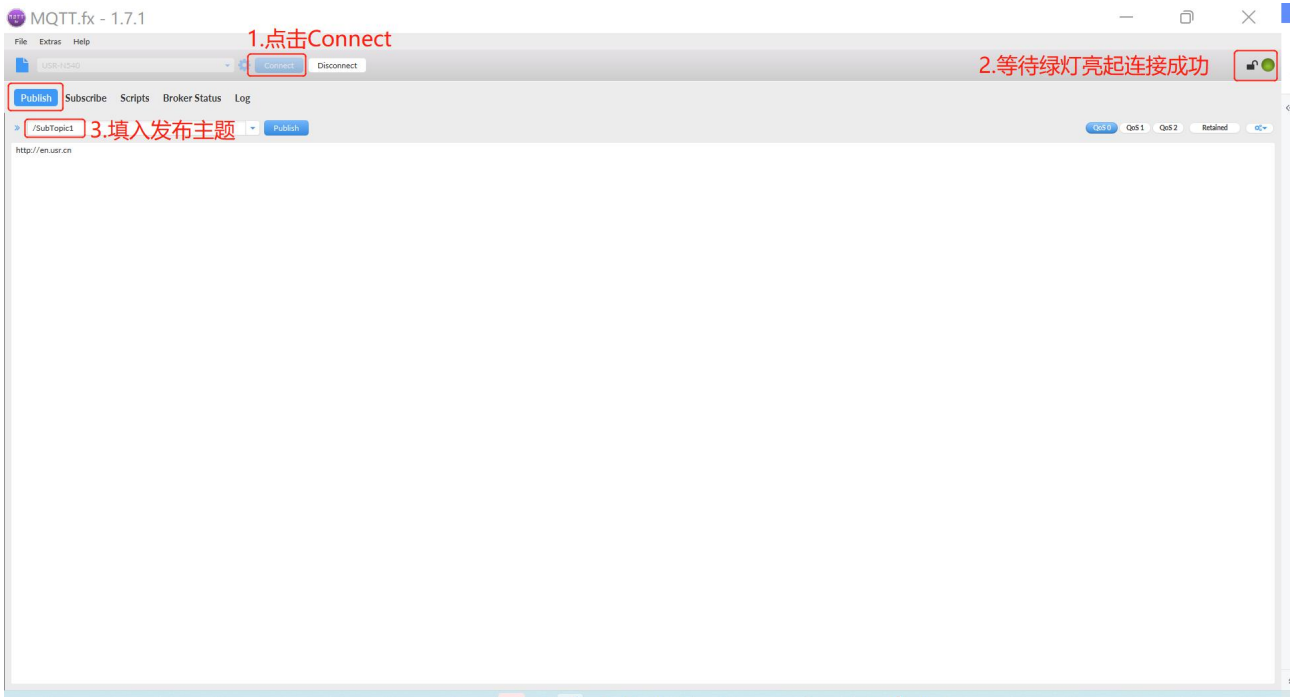


图 9 MQTT.fx 发布主题配置

(3) 配置 MQTT.fx 的订阅主题，注意，MQTT.fx 的订阅主题应为 N540 的发布主题，这样 N540 发布的数据 MQTT.fx 才能收到。

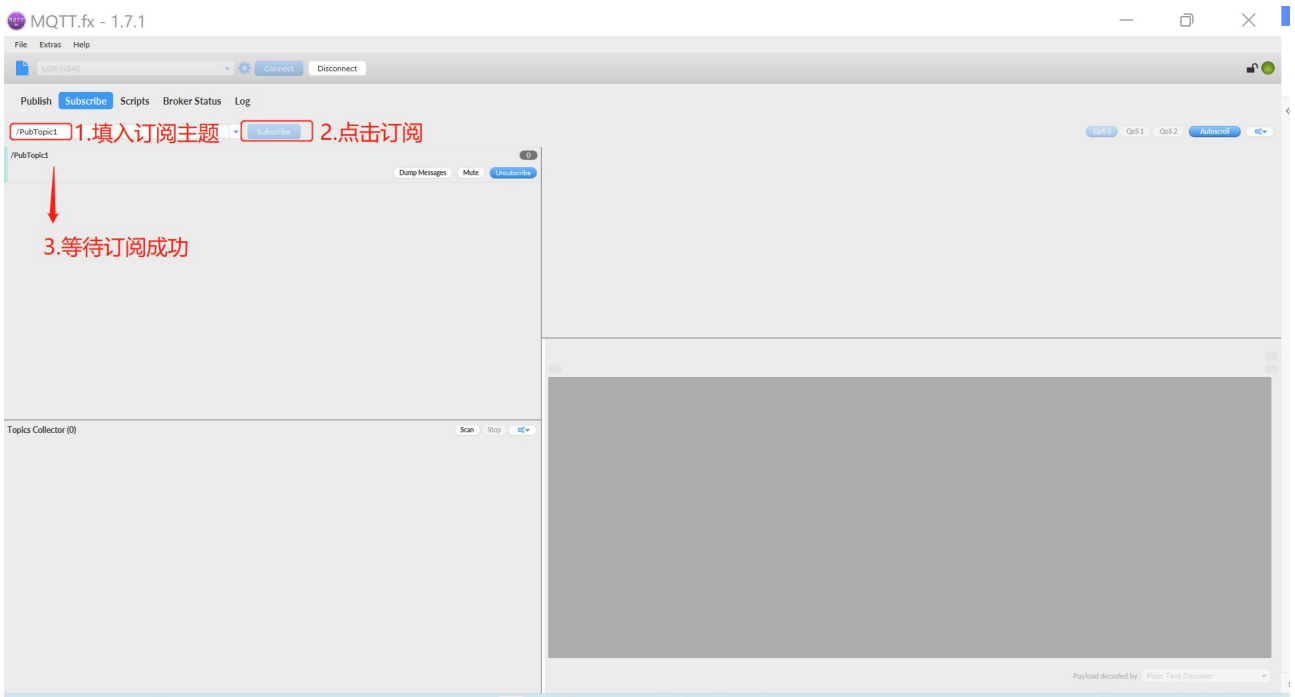


图 10 MQTT.fx 订阅主题配置

### 1.3.7. 数据传输测试

(1) 串口发送测试数据 MQTT.fx 在数据订阅界面可以收到。

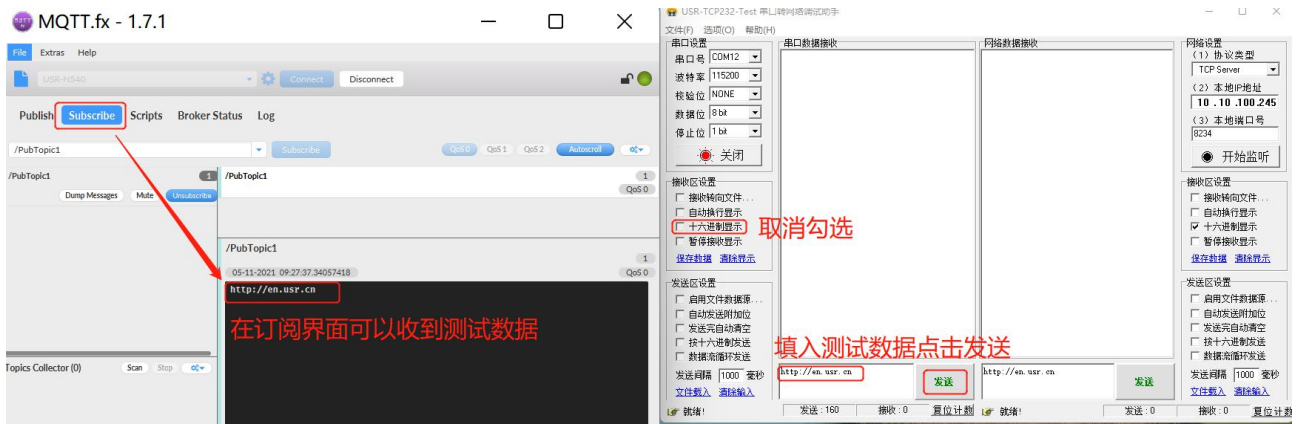


图 11 数据通信测试-1

(2) MQTT.fx 推送数据串口调试助手可以收到。

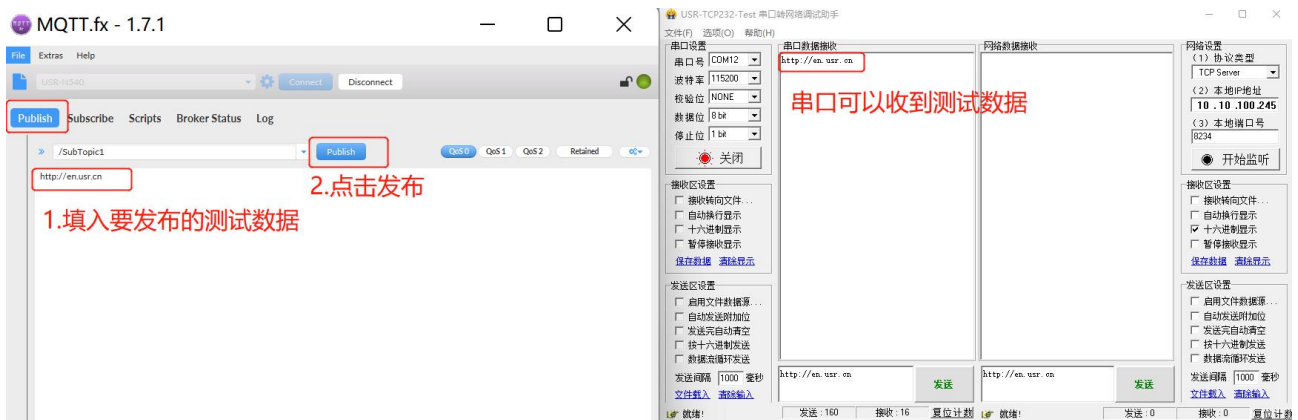


图 12 数据通信测试-2

## 2. 用 MQTT 网关实现 MQTTS 加密数据传输

### 2.1. 简介

本例主要引导大家如何用 N540 通过 MQTTS 接入 MQTT Broker，进行数据加密传输，并订阅一条主题将主题接收到的数据透传至串口 1，将串口 1 接收到的数据推送至发布主题。

### 2.2. 环境准备

#### 2.2.1. 所需工具

- (1) MQTT.FX: MQTT Client 软件
- (2) 串口调试工具: USR-TCP232-Test-V1.3, 可以通过以下链接下载:  
<https://www.usr.cn/Down/Software/USR-TCP232-Test-V1.3.exe>
- (3) USB 转 RS485 串口线一根
- (4) 网线一根
- (5) 12V1A 电源适配器一个
- (6) MQTT Broker: 本文是以自己搭建的 MQTT 服务器 Mosquitto 为例, 实际应用中需要客户自己搭建服务器, 或者接入已有的服务器。
- (7) 根证书、客户端证书和客户端私钥。

## 2.3. 操作步骤

### 2.3.1. MQTT 基础参数配置

- (1) 打开 N540 网页
- (2) 选择“网关” -- “MQTT 网关”
- (3) 使能 MQTT，进入“基础配置”页面
- (4) 按照下图进行 MQTT 基本参数配置：
  - ◆ 打开 MQTT 开关
  - ◆ 填入 MQTT 服务器域名/IP
  - ◆ 填入 MQTT 服务器端口，MQTT 的端口一般为 8883
  - ◆ 勾选连接验证（如果 MQTT 服务器不支持连接验证，可不勾选）
  - ◆ 输入正确的用户名密码

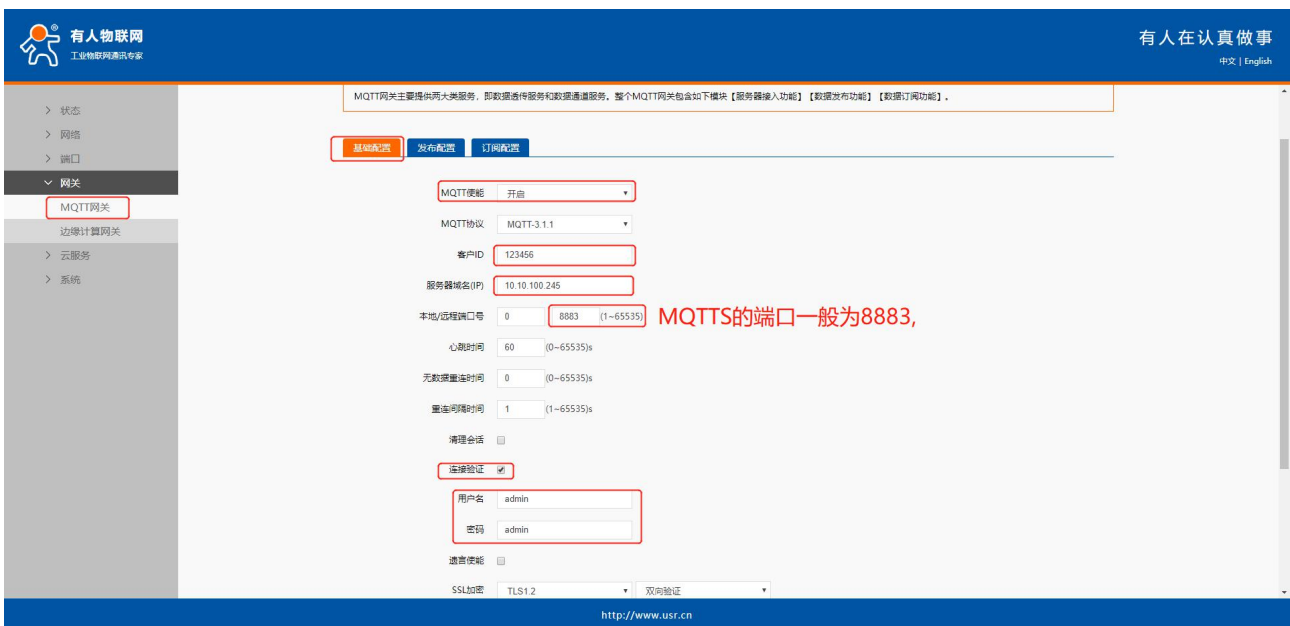


图 13 MQTT 基础配置

- (5) SSL 加密配置，本例以双向认证为例，所以需要准备根证书、客户端证书和 客户端私钥，这些 MQTT 服务器一般会提供，对应上传到设备即可，具体操作如下图：

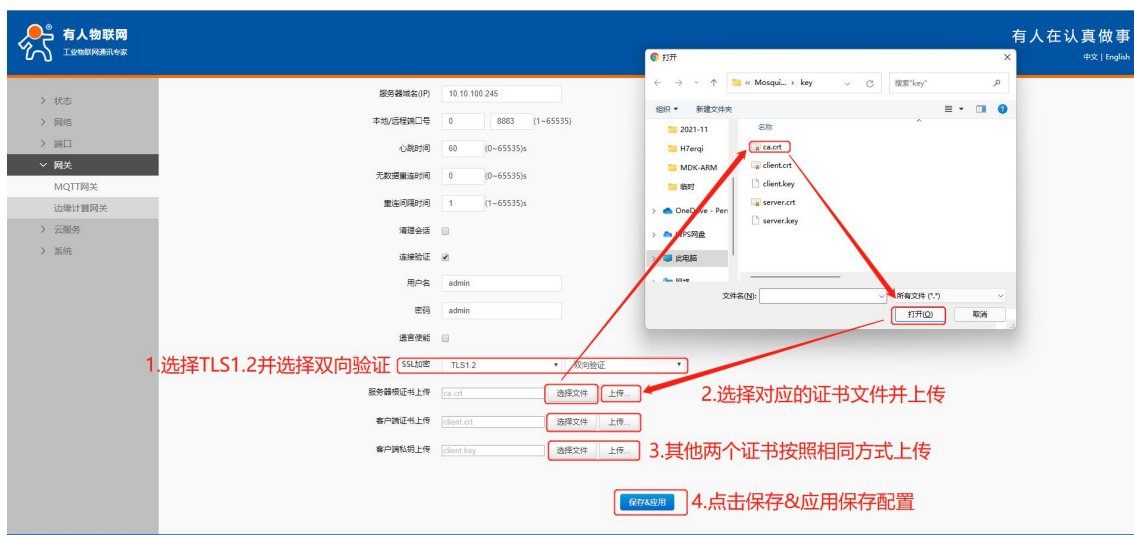


图 14 MQTT SSL 加密配置

2.3.2. MQTT 主题发布配置

参考 [1.3.2 MQTT 主题发布配置](#)

2.3.3. MQTT 主题订阅配置

参考 [1.3.3 MQTT 主题订阅配置](#)

2.3.4. 串口配置

参考 [1.3.4 串口配置](#)

2.3.5. 串口调试工具配置

参考 [1.3.5 串口调试工具配置](#)

2.3.6. MQTT 测试软件配置

参考 [1.3.6 MQTT 测试软件配置](#)

2.3.7. 数据传输测试

(1) 串口发送测试数据 MQTT.fx 在数据订阅界面可以收到。

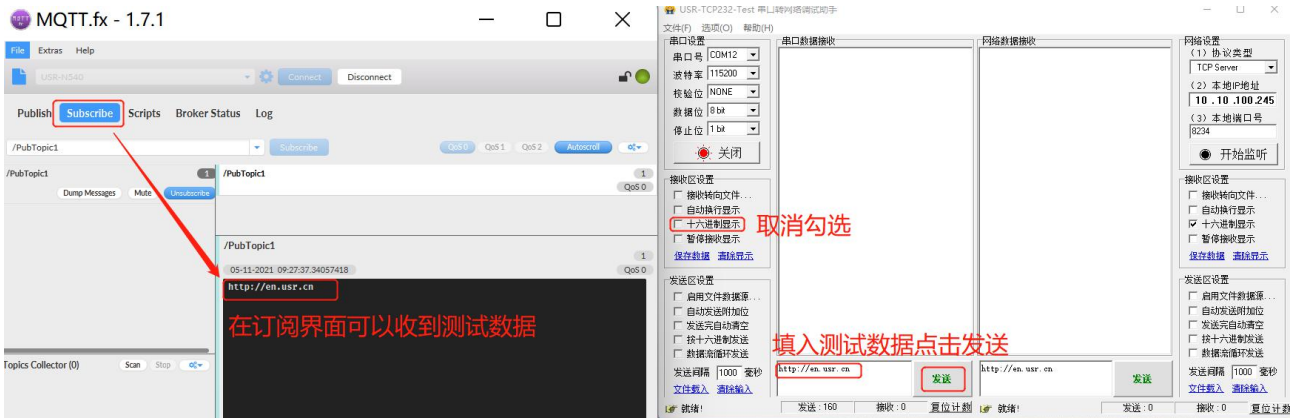


图 15 数据通信测试-1

(2) MQTT.fx 推送数据串口调试助手可以收到。

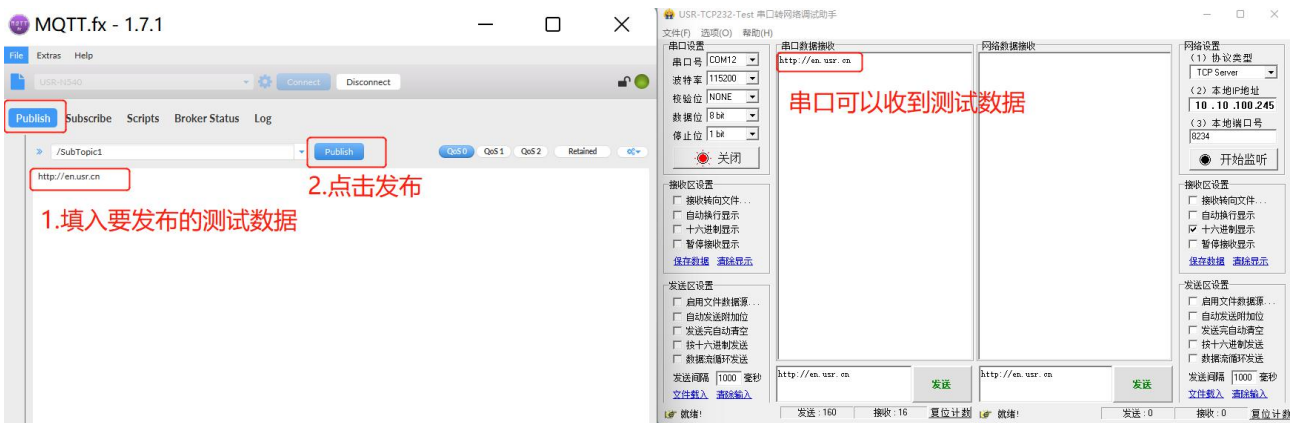


图 16 数据通信测试-2

3. 如何实现 MQTT 多主题多串口数据透传

3.1. 简介

MQTT 网关支持多主题订阅发布，每个主题都可以关联到不同的串口，本例将按照发布订阅主题 1 关联串口 1，发布订阅主题 2 关联串口 2 的方式进行演示。

## 3.2. 环境准备

### 3.2.1. 所需工具

- (1) MQTT.FX: MQTT Client 软件
- (2) 串口调试工具: USR-TCP232-Test-V1.3, 可以通过以下链接下载:  
<https://www.usr.cn/Down/Software/USR-TCP232-Test-V1.3.exe>
- (3) USB 转 RS485 串口线 2 根
- (4) 网线一根
- (5) 12V1A 电源适配器一个
- (6) MQTT Broker: 本文是以自己搭建的 MQTT 服务器 Mosquitto 为例, 实际应用需要客户自己搭建服务器, 或者接入已有的服务器。

## 3.3. 操作步骤

### 3.3.1. MQTT 基础参数配置

参考 1.3.1 MQTT 基础参数配置

### 3.3.2. MQTT 主题发布配置

- (1) 选择“发布配置”页面。
- (2) “自定义模式”选择“关闭”。
- (3) 勾选“发布主题 1”。
- (4) “发布主题 1”配置如下:
  - ◆ 自定义模式配置为“关闭”
  - ◆ 勾选发布主题 1
  - ◆ 传输模式选择“透传模式”
  - ◆ 填入发布主题名称
  - ◆ 端口选择 Port1



图 17 发布主题 1 配置

- (5) 勾选“发布主题 2”。

(6) “发布主题 2” 配置如下：

- ◆ 勾选发布主题 2
- ◆ 传输模式选择“透传模式”
- ◆ 填入发布主题名称
- ◆ 端口选择 Port2

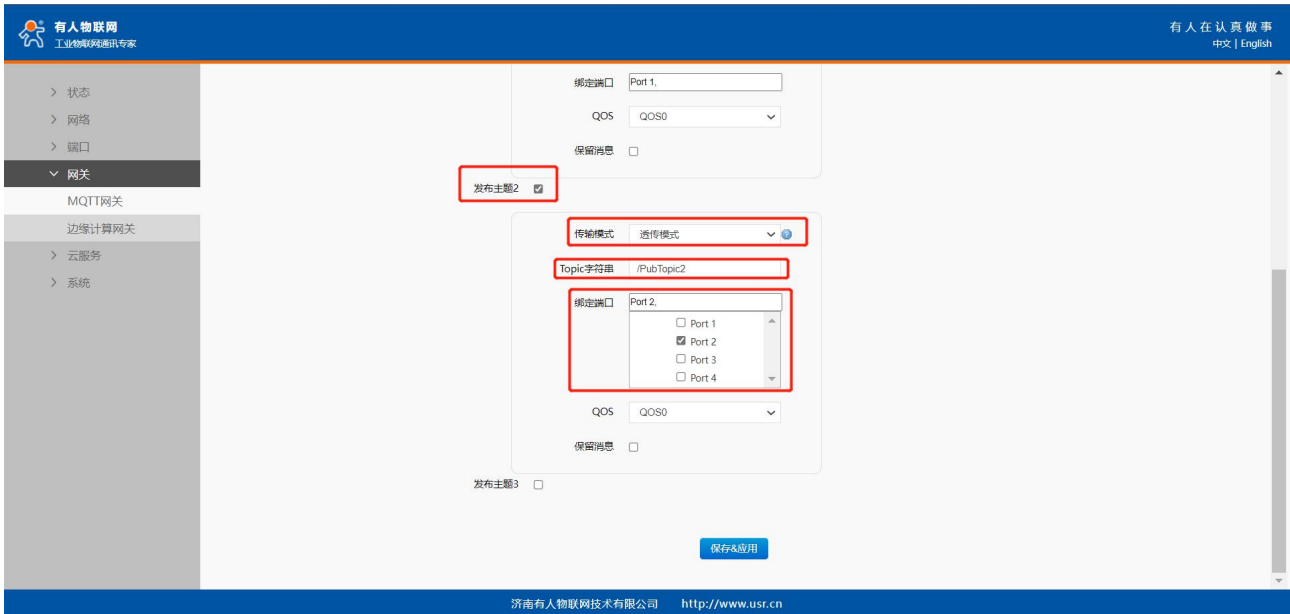


图 18 发布主题 2 配置

### 3.3.3. MQTT 主题订阅配置

(1) 选择“订阅配置”页面

(2) 勾选“订阅主题 1”

(3) “订阅主题 1” 配置如下：

- ◆ 勾选订阅主题 1
- ◆ 传输模式选择“透传模式”
- ◆ 填入订阅主题名称
- ◆ 端口选择 Port1

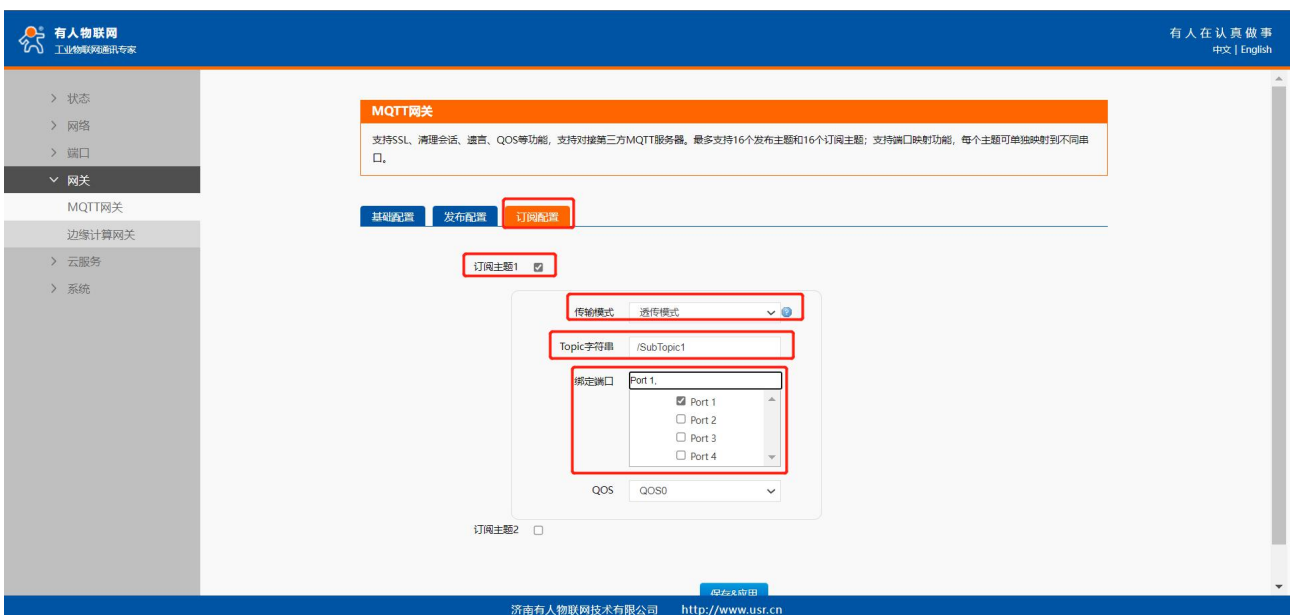


图 19 订阅主题 1 配置

(4) 勾选“订阅主题 2”。

(5) “订阅主题 2”配置如下：

- ◆ 勾选订阅主题 2
- ◆ 传输模式选择“透传模式”
- ◆ 填入订阅主题名称
- ◆ 端口选择 Port2
- ◆ 点击“保存&应用”，将配置参数保存；注意：此操作会保存“MQTT 网关”页面所有参数



图 20 订阅主题 2 配置

(6) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因后续还需要配置串口参数，所以在此页面点击“继续配置”按钮，然后点击“端口”--“端口 1”进行下一步的“串口配置”过程。

### 3.3.4. 串口配置

- (1) “端口 1”配置请参考 [1.3.4 串口配置](#)
- (2) 点击“端口”“端口 2”进入串口配置页面
- (3) 选择“串口”页面按如下参数配置：

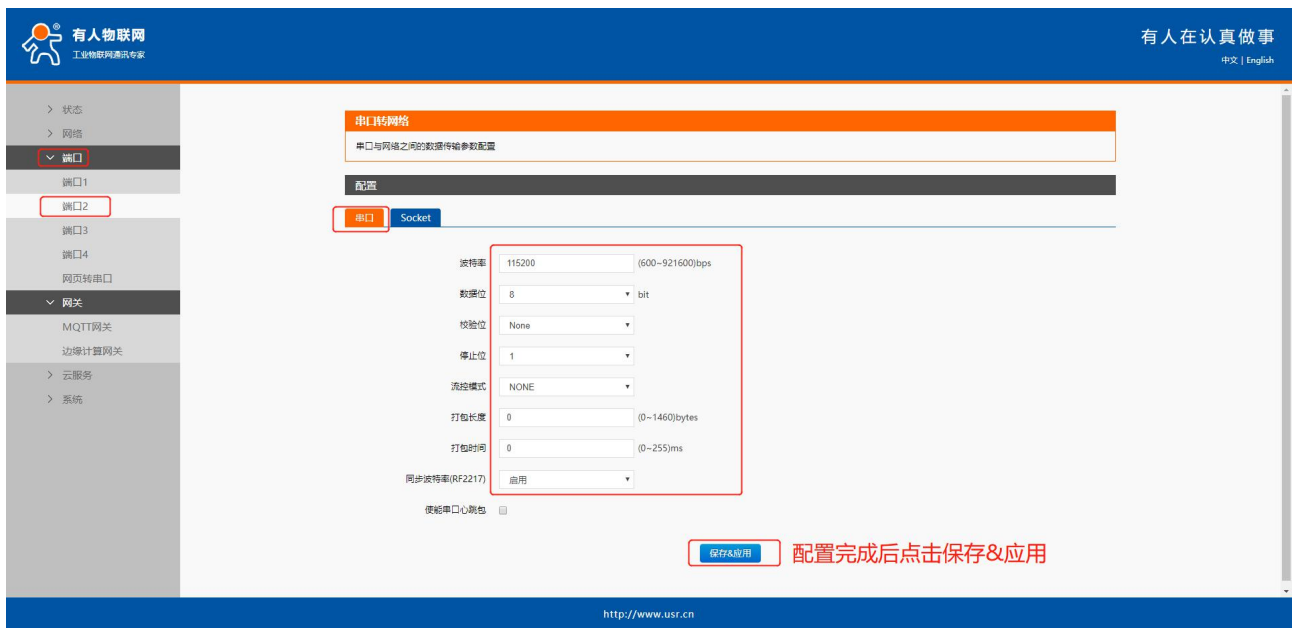


图 21 端口 2 串口参数配置

(4) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因此例中所有的配置项均已配置完成，所以点击“重新启动”，令配置生效。

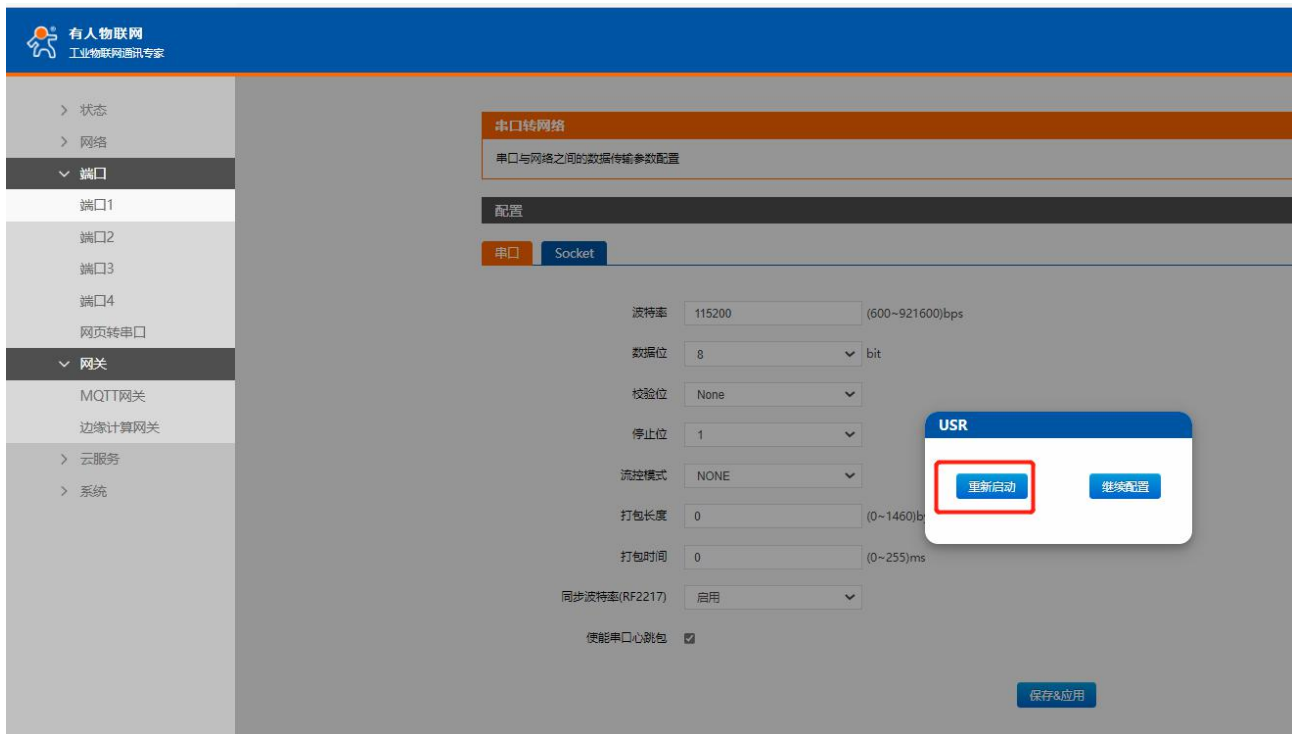


图 22 是否重启提示框

### 3.3.5. 串口调试工具配置

参考 1.3.5 串口调试工具配置，因本例需要两个串口，所以需要按照 1.3.5 所示创建两个串口调试助手

### 3.3.6. MQTT 测试软件配置

参考 1.3.6 MQTT 测试软件配置，分别创建 /PubTopic1 和 /PubTopic2 两个订阅主题，/SubTopic1 和 /SubTopic2 两个发布主题。

### 3.3.7. 数据传输测试

(1) MQTT.fx 推送的主题 1 数据串口 1 可以收到



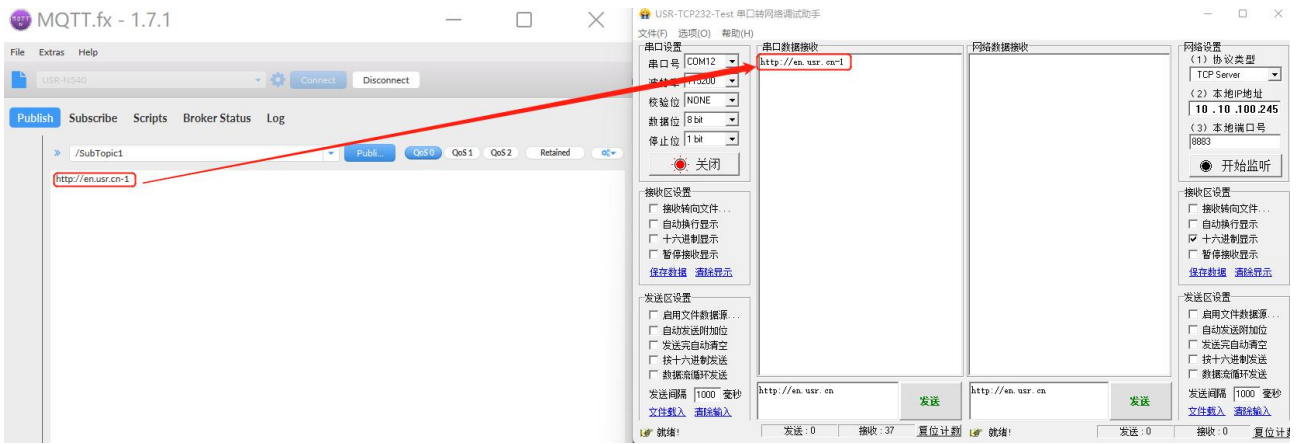


图 23 数据通信测试-1

(2) 串口 1 发送的数据 MQTT.fx 的订阅主题 1 可以收到

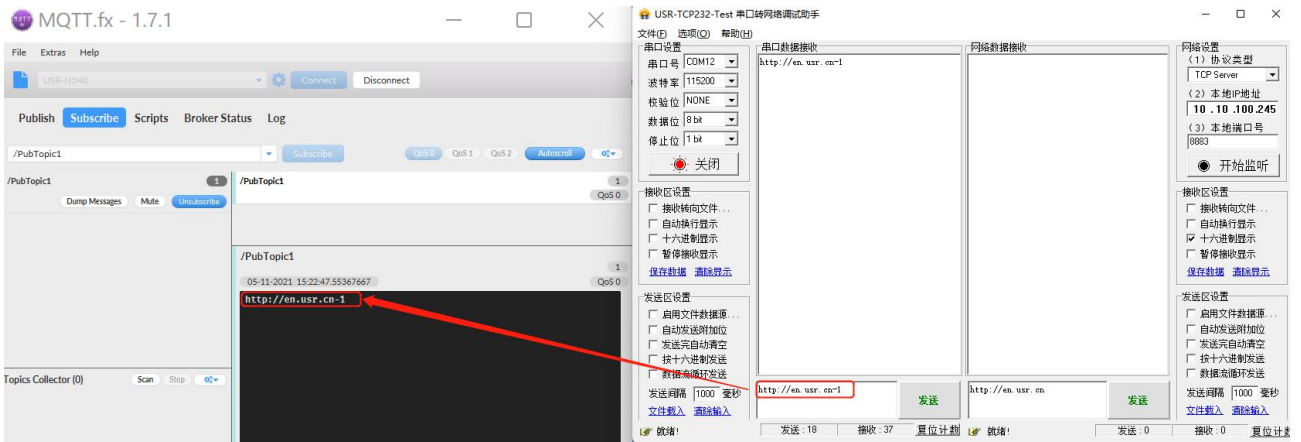


图 24 数据通信测试-2

(3) MQTT.fx 推送的主题 2 数据串口 2 可以收到

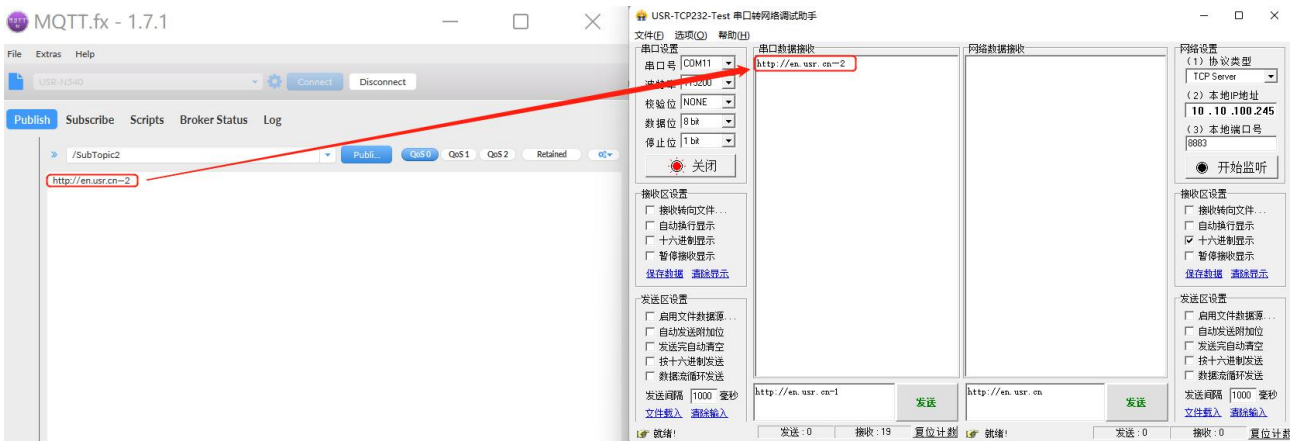


图 25 数据通信测试-3

(4) MQTT.fx 推送的主题 2 数据串口 2 可以收到

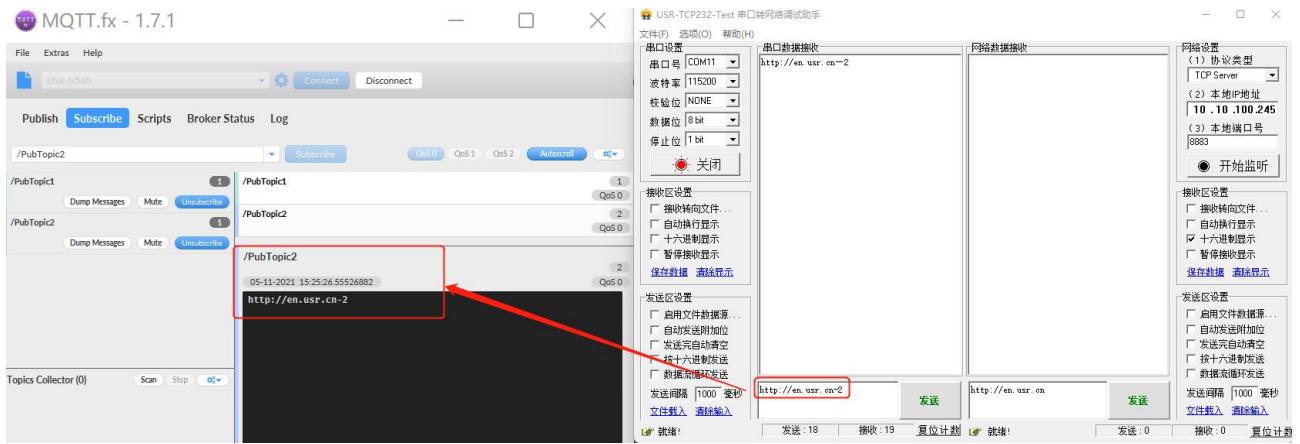


图 26 数据通信测试-4

## 4. 串口设备如何区分不同订阅主题的数据

### 4.1. 简介

MQTT 网关支持通过“带主题下发”功能将订阅主题名称拼接到 payload 前面，客户可以通过主题名称来区分收到的是哪个主题的数据，本例将创建两个订阅主题并绑定到串口 1 来进行演示。

### 4.2. 环境准备

#### 4.2.1. 所需工具

- (1) MQTT.FX: MQTT Client 软件
- (2) 串口调试工具: USR-TCP232-Test-V1.3, 可以通过以下链接下载:  
<https://www.usr.cn/Down/Software/USR-TCP232-Test-V1.3.exe>
- (3) USB 转 RS485 串口线一根
- (4) 网线一根
- (5) 12V1A 电源适配器一个
- (6) MQTT Broker: 本文是以自己搭建的 MQTT 服务器 Mosquitto 为例, 实际应用中需要客户自己搭建服务器, 或者接入已有的服务器。

### 4.3. 操作步骤

#### 4.3.1. MQTT 基础参数配置

[参考 1.3.1 章节](#)

#### 4.3.2. MQTT 主题订阅配置

- (1) 选择“订阅配置”页面
- (2) 勾选“订阅主题 1”
- (3) “订阅主题 1”配置如下:
  - ◆ 勾选订阅主题 1
  - ◆ 传输模式选择“带主题下发模式”
  - ◆ 填入订阅主题名称
  - ◆ 分隔符选择用英文逗号“,”

## ◆ 端口选择 Port1

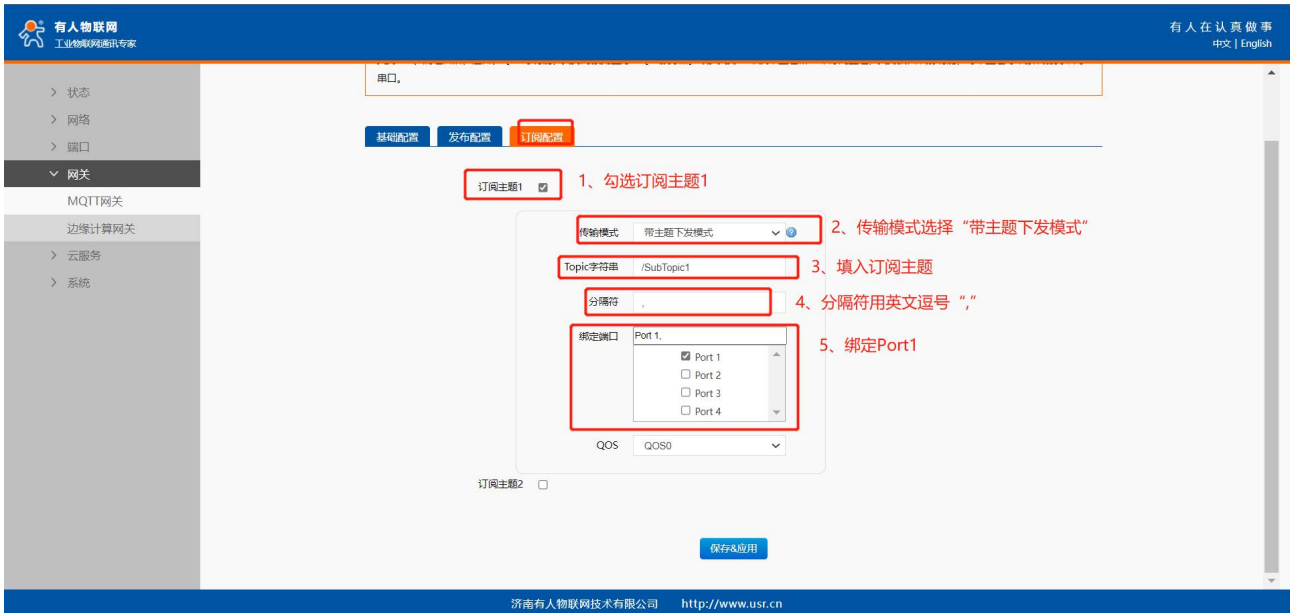


图 27 订阅主题 1 配置

(4) 勾选“订阅主题 2”。

(5) “订阅主题 2”配置如下：

- ◆ 勾选订阅主题 2
- ◆ 传输模式选择“带主题下发模式”
- ◆ 填入订阅主题名称
- ◆ 分隔符选择用英文逗号“,”
- ◆ 端口选择 Port1
- ◆ 点击“保存&应用”，将配置参数保存；注意：此操作会保存“MQTT 网关”页面所有参数



图 28 订阅主题 2 配置

(6) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因后续还需要配置串口参数，所以在此页面点击“继续配置”按钮，然后点击“端口”--“端口 1”进行下一步的“串口配置”过程。

### 4.3.3. 串口配置

- (1) “端口 1” 配置请参考 1.3.4 串口配置。
- (2) 配置完成后点击“保存&应用”会弹出提示框，因此例中所有的配置项均已配置完成，所以点击“重新启动”，令配置生效。

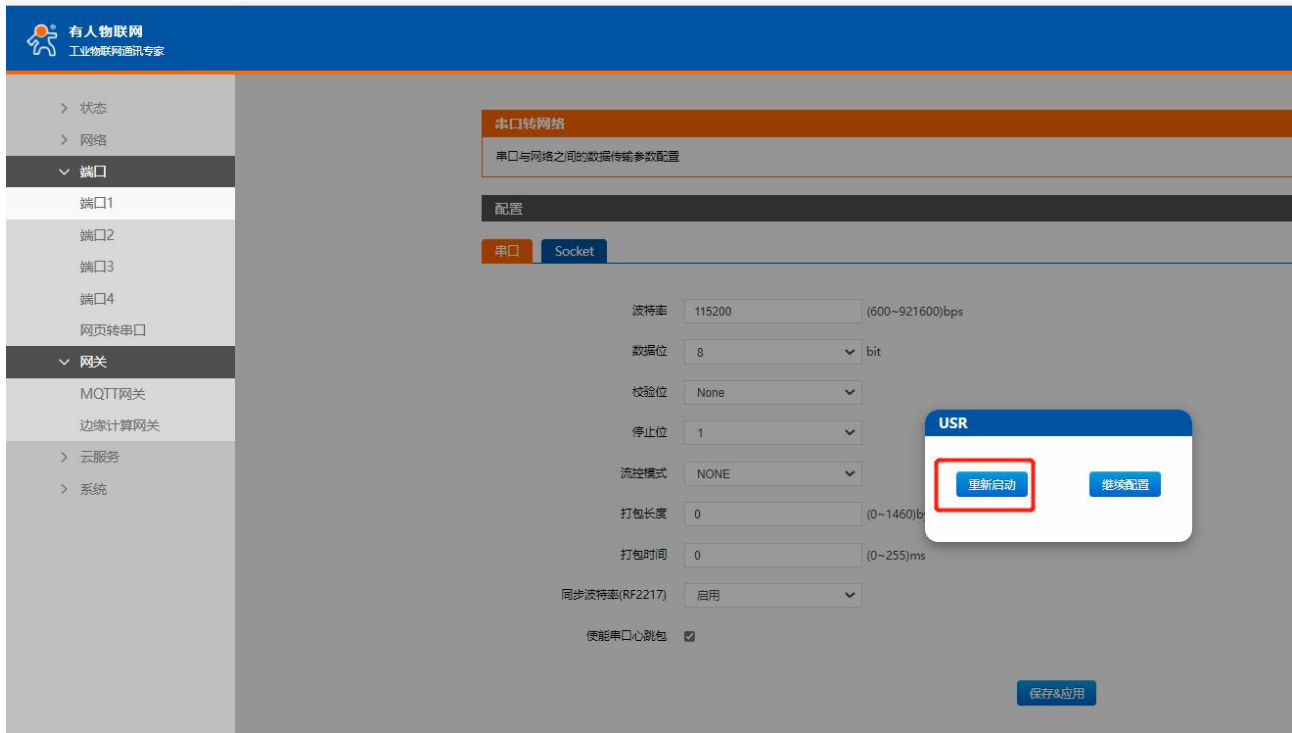


图 29 是否重启提示

### 4.3.4. 串口调试工具配置

参考 1.3.5 串口调试工具配置。

### 4.3.5. MQTT 测试软件配置

参考 1.3.6 MQTT 测试软件配置，分别创建/PubTopic1 和/PubTopic2 两个订阅主题。

### 4.3.6. 数据传输测试

- (1) MQTT.fx 往/SubTopic1 主题推送数据 http://en.usr.cn，串口 1 可以收到携带主题的订阅数据/SubTopic1,http://en.usr.cn

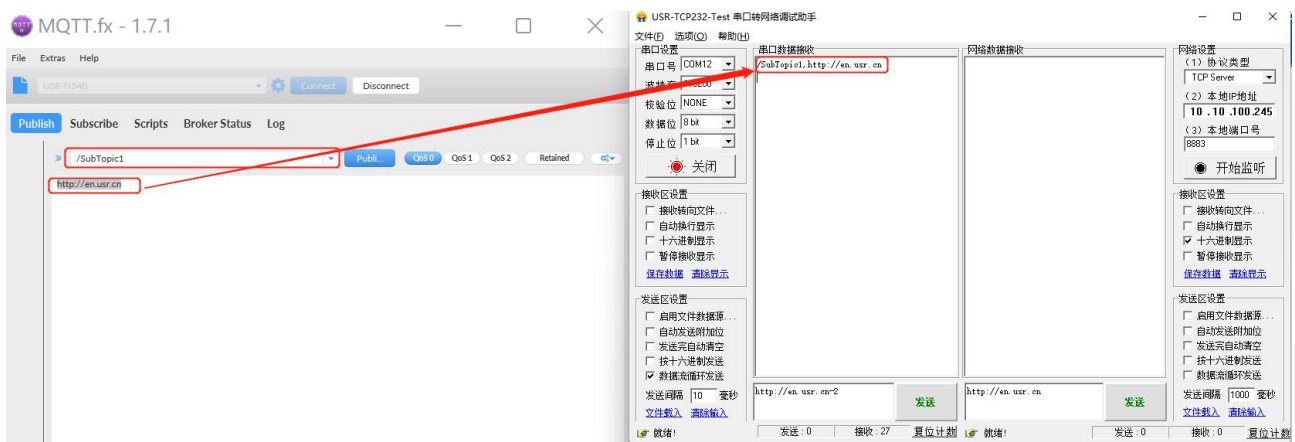


图 30 数据通信测试-1

- (2) MQTT.fx 往/SubTopic2 主题推送数据 http://en.usr.cn，串口 1 可以收到携带主题的订阅数据/SubTopic2,http://en.usr.cn

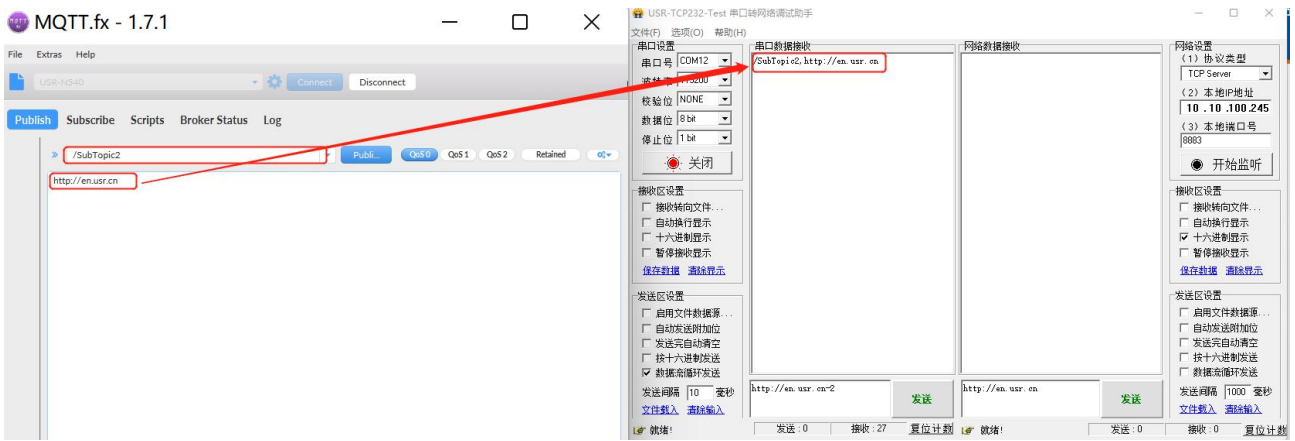


图 31 数据通信测试-2

## 5. 更新历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2022-05-01

## 可信赖的智慧工业物联网伙伴

天猫旗舰店: <https://youren.tmall.com>

京东旗舰店: <https://youren.jd.com>

官方网站: [www.usr.cn](http://www.usr.cn)

技术支持工单: [im.usr.cn](mailto:im.usr.cn)

战略合作联络: [ceo@usr.cn](mailto:ceo@usr.cn)

软件合作联络: [console@usr.cn](mailto:console@usr.cn)

电话: 4000 255 652

地址: 山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网



关注有人微信公众号



登录商城快速下单