

# WL-4032 MQTT 协议-多主题通信说明

## 目录

一、	概述.....	2
二、	安装 DTU-MQTT 配置软件连接 DTU: .....	2
1.	下载安装 DTU-MQTT 配置软件 .....	2
三、	设置 MQTT 工作模式和通信参数: .....	4
1.	MQTT 工作模式的说明 .....	4
2.	设置 DTU 与上位机通信方式 .....	5
3.	设置 MQTT 通信参数 .....	5
四、	MQTT 透传模式: .....	6
1.	设置 MQTT 透传模式 .....	6
2.	设置串口的发布和订阅主题 .....	6
五、	MQTT 采集上传模式: .....	7
1.	设置 MQTT 采集模式 .....	7
2.	设置 MQTT 采集上传的通信模式、报文格式和时间间隔 .....	7
3.	设置 MQTT 定时采集发布主题 .....	7
4.	设置 modbus 查询指令和自定义查询指令 .....	8
5.	上传的 Json 报文样例 .....	10

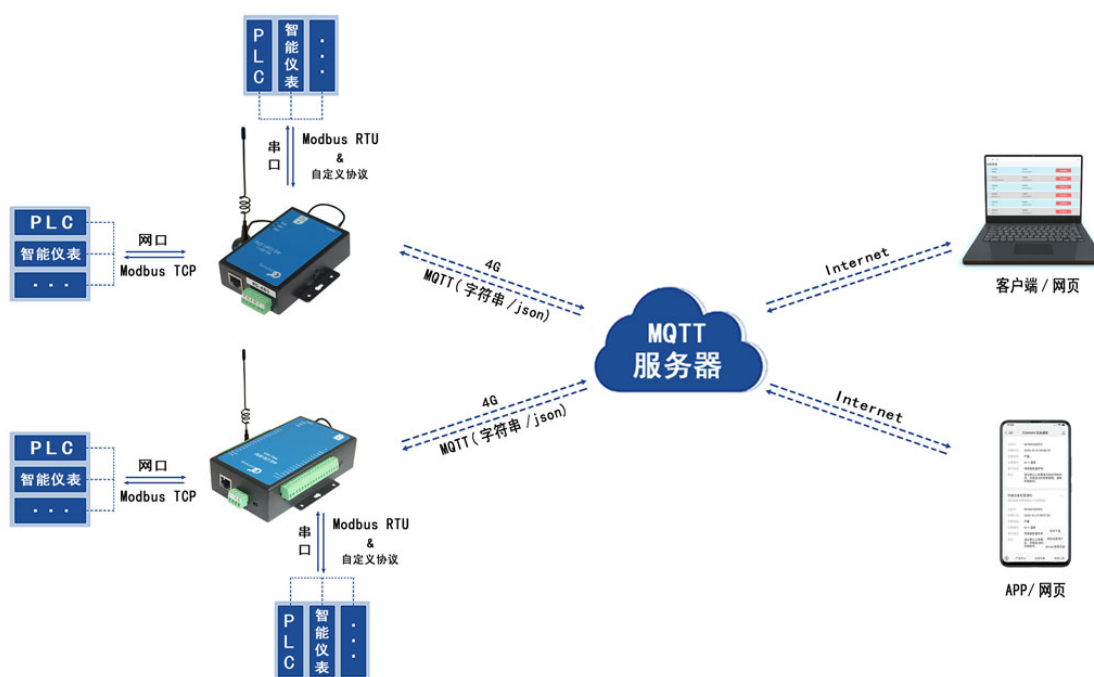
## 一、概述

MQTT 是一个由 IBM 主导开发的物联网传输协议，它被设计用于轻量级的发布/订阅式消息传输，适合为低带宽和不稳定的网络环境中的物联网设备提供可靠的通信服务。具有如下特点：

- 非常小的通信协议开销（最小的消息大小为 2 字节）。
- 支持发布（PUBLISH） / 订阅(SUBSCRIBE)方式，简化应用程序的开发，特别适合手机端应用程序的开发。
- 提供三种不同消息传递等级，让消息能按需到达目的地，适应在不稳定工作的网络传输需求。

MQTT 服务器可以基于开源代码建立，或者利用私有云的服务器例如阿里云的 MQTT 服务（按数据流量收费）来建立。

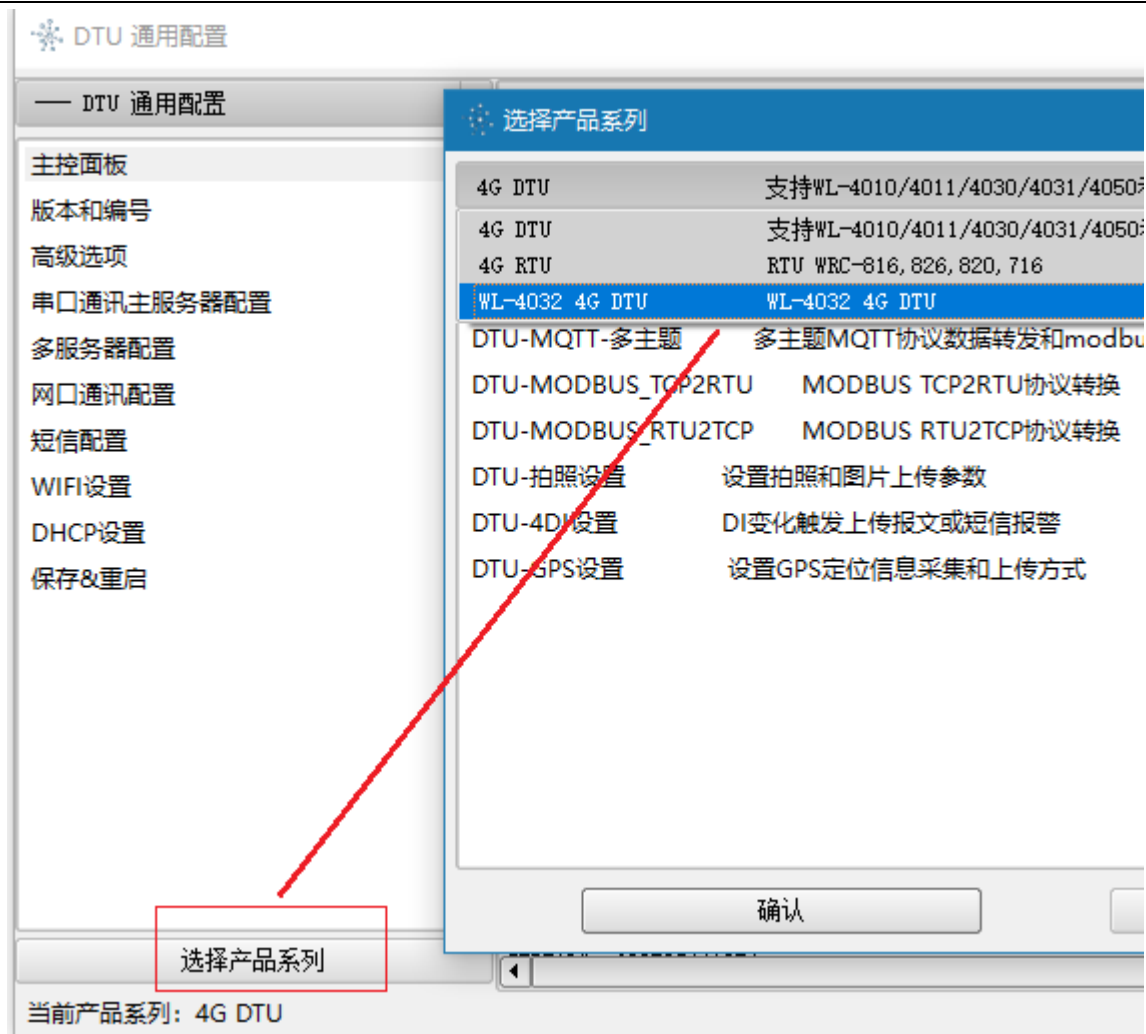
系统示意图：



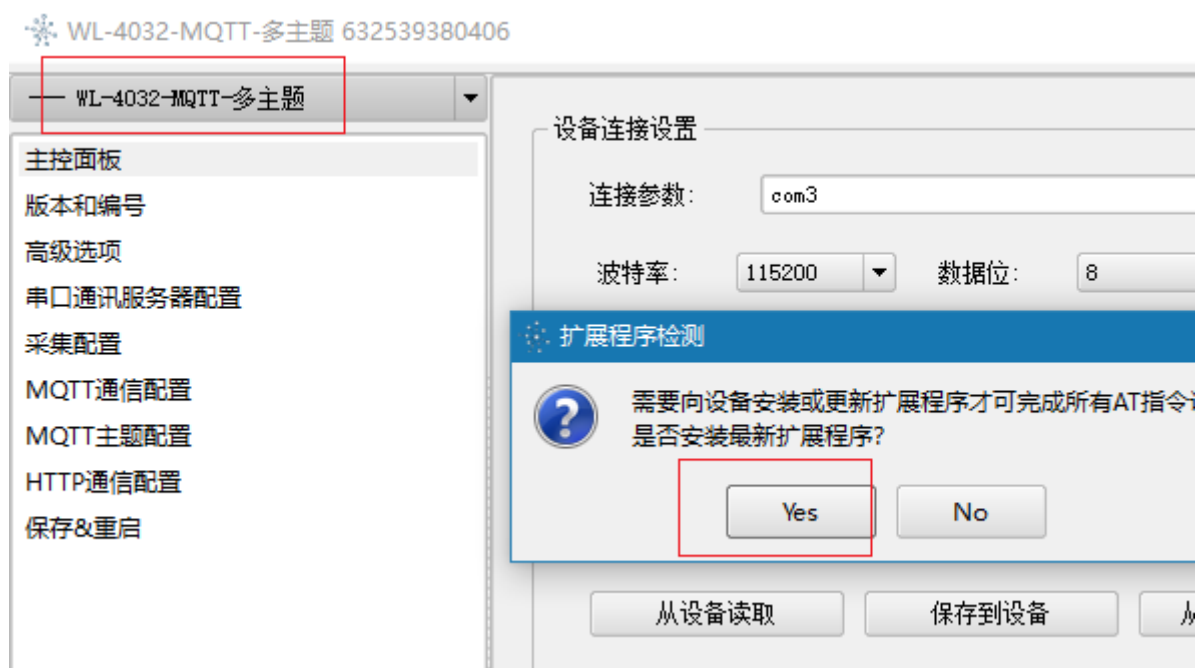
## 二、安装 DTU-MQTT 配置软件连接 DTU:

### 1. 下载安装 DTU-MQTT 配置软件

下载解压[4G DTU 配置软件](#)，运行“dtu\_config.exe”，先在产品系列选择WL-4032，



再在程序列表选择“DTU-MQTT-多主题”，如下图的界面显示：



加载扩展程序成功后，显示如下图：

```
COMWAYQV_202509221413
QV_MQTT_CLIENT_202509181406

OK

AT+BAR

SERIAL#: 632539380406

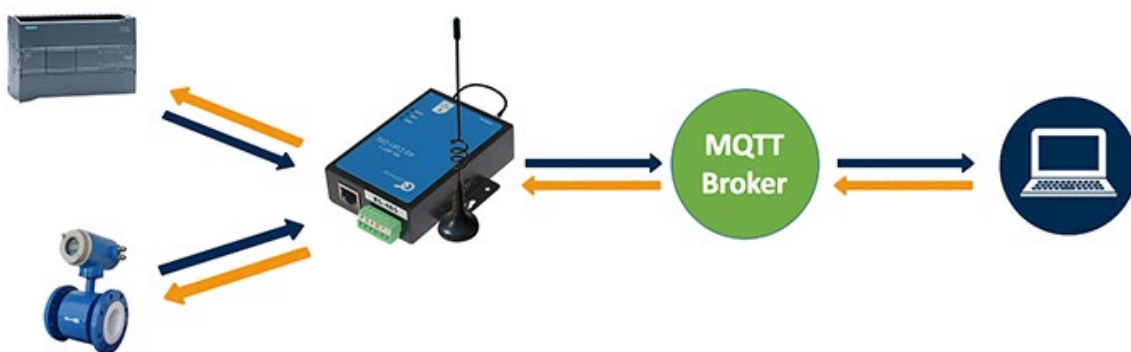
OK
```

### 三、 设置 MQTT 工作模式和通信参数：

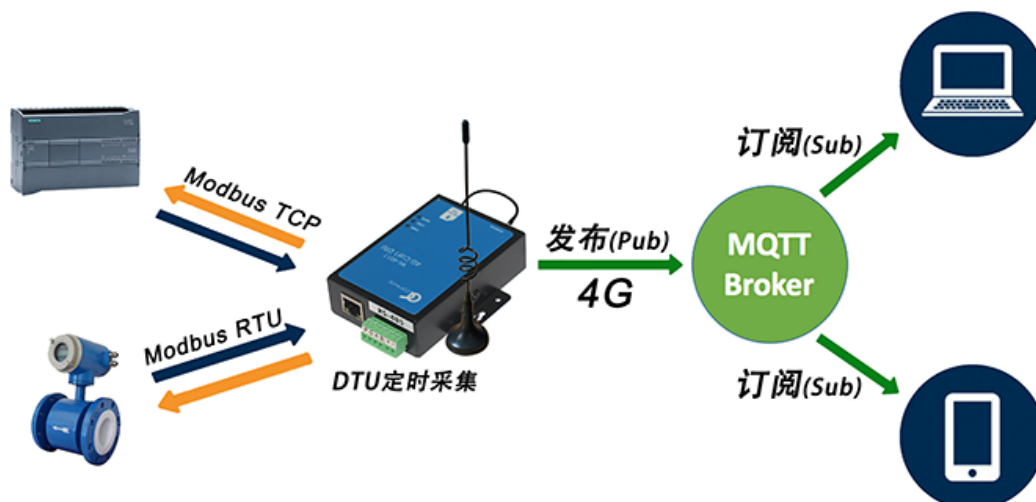
#### 1. MQTT 工作模式的说明

MQTT 的工作模式包括 MQTT 透传模式和 MQTT 采集模式：

**MQTT 透传模式：**在 DTU 设置串口或者网口的订阅和发布主题，MQTT 的客户端以**订阅**的方式获取 DTU 串口或网口的数据（即 DTU **发布**的内容）；DTU 也可以通过订阅的方式得到 MQTT 客户端发布的数据，从而实现数据透明传输。



**MQTT 采集模式：**在 DTU 设置 MQTT 发布数据的主题和定时采集数据的周期（发布周期=采集周期），以及 modbus 查询指令（索引号 0-15）或自定义查询指令（HEX 码），DTU 按时通过串口或者网口查询外部设备，将返回的数据以字符串或 JSON 格式的字符串方式发布(Publish)。



## 2. 设置 DTU 与上位机通信方式

配置 DTU 与服务器的通信模式：0 数据通过串口服务器上传

1 数据通过 MQTT 通信上传

2 数据通过 HTTP 通信（JSON）上传



## 3. 设置 MQTT 通信参数

如下图所示，

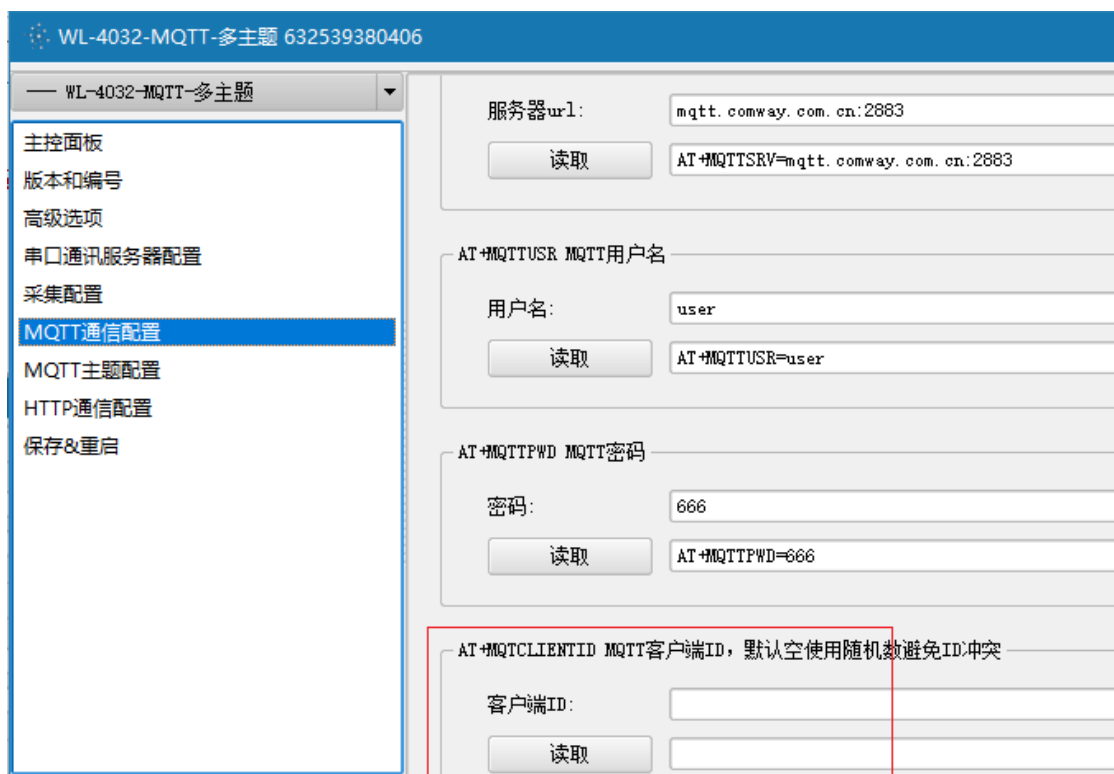
设置 MQTT 服务器地址和端口：

Comway MQTT 服务器的地址和端口为 **mqtt.comway.com.cn:2883（永久免费服务）**

设置 MQTT 用户名和密码：

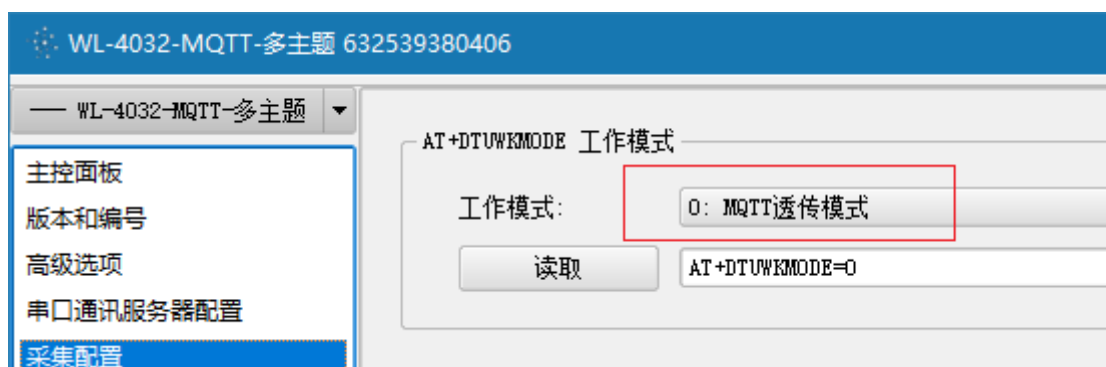
连接 Comway MQTT 服务器，请联系[天同创新技术支持](#)在系统分配。

设置 MQTT Client ID：如下图所示设置为空，即 DTU 自动生成随机 ID（避免冲突）。



## 四、MQTT 透传模式：

### 1. 设置 MQTT 透传模式

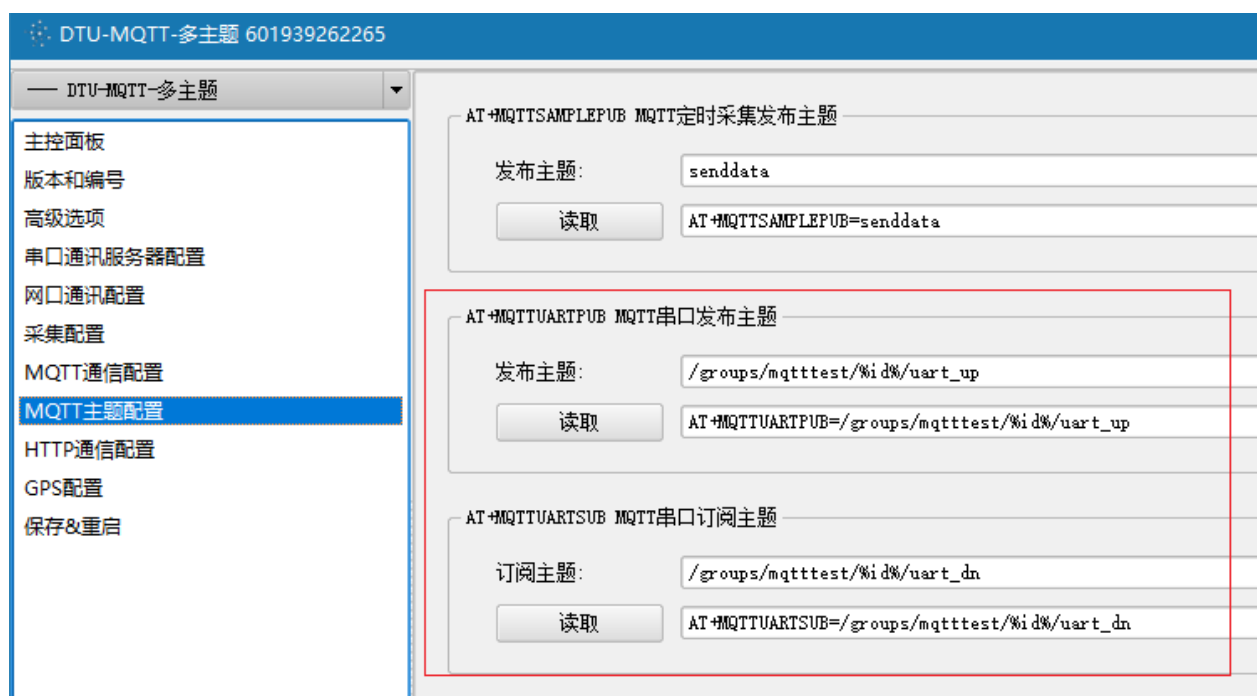


### 2. 设置串口的发布和订阅主题

DTU 可以通过发布和订阅的方式和 MQTT 客户端软件建立透明数据通信。

[MQTT 客户端软件](#)通过 [订阅](#) DTU 发布的串口主题，得到 DTU 串口的数据。

DTU 通过订阅 MQTT 客户端[发布](#)的串口主题得到数据，再下发给 DTU 串口连接的设备。



如上图设置串口发布主题：AT+MQTTUARTPUB=/groups/mqtttest/%id%/uart\_up

其中%id%是通配符，自动填入 DTU 的 ID 号，此 ID 可以通过 AT 指令：AT+ID 修改。

如 DTU 的 ID 为：602034370343，实际发布主题内容：/groups/mqtttest/602034370343/uart\_up。

发布和订阅的主题内容最大长度 128 字节。实际发布和订阅的数据内容(payload)最大长度 2K 字节。

## 五、 MQTT 采集上传模式：

### 1. 设置 MQTT 采集模式

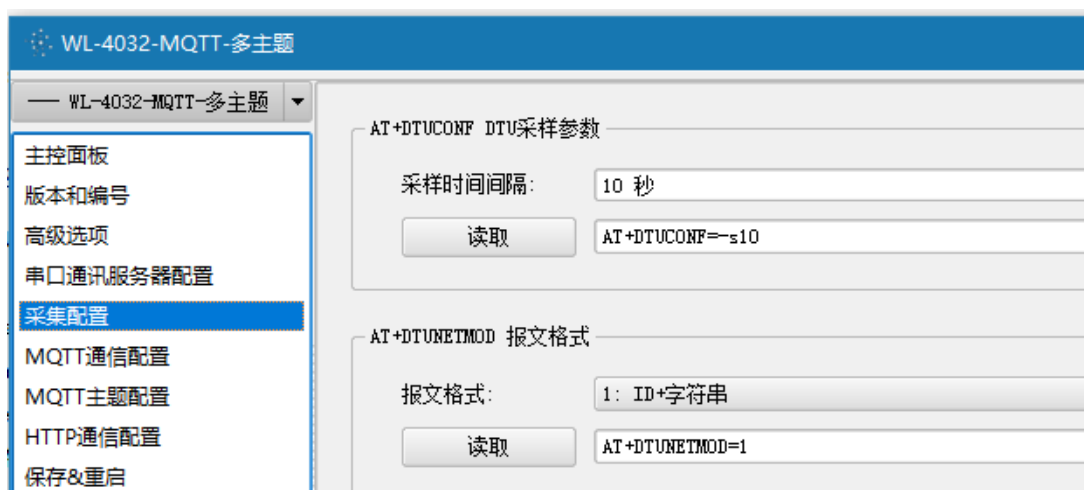


DTU 可以主动采集下位机串口设备，生成字符串报文，利用 MQTT 主题发布机制，定时上传数据（Json 数据结构）。

主题的数据来源于 DTU 连接的串口设备，可以基于 Modbus RTU（串口）读取数据，也可以自定义 HEX 查询指令。

### 2. 设置 MQTT 采集上传的通信模式、报文格式和时间间隔

- ◆ 配置 DTU 读取下位机采集时间间隔
- ◆ 配置上传报文的格式：0 字符串、
  - 1 ID+字符串
  - 2 JSON 报文（内容为 ID+字符串格式）



### 3. 设置 MQTT 定时采集发布主题

如下图所示，在 MQTT 主题配置页面，设置 MQTT 定时采集发布主题。

为保证主题的唯一，可以如下图所示，使用%id%通配符，将 DTU id 导入主题。

The screenshot shows the 'DTU-定时采集上传' (DTU-Timed Collection Upload) configuration page. On the left is a sidebar menu with options: 主控面板, 版本和编号, 高级选项, 串口通讯服务器配置, 网口通讯配置, 采集配置, MQTT通信配置, MQTT主题配置 (highlighted), and HTTP通信配置. The main area is titled 'AT+MQTTSAMPLEPUB MQTT定时采集发布主题'. It contains two sections: '发布主题:' with a text input field containing '%id%publish\_data', a '读取' (Read) button, and a preview field showing 'AT+MQTTSAMPLEPUB=%id%publish\_data'; and another identical section for 'AT+MQTTUARTPUB MQTT串口发布主题'.

#### 4. 设置 modbus 查询指令和自定义查询指令

可以设置 Modbus Rtu 查询指令或自定义 HEX 查询指令，最多可以 128 个。

如下图所示，不设置 IP 地址和端口，即直接发送到 DTU 的串口连接的设备：

如图红框所示，设置了 IP+端口号，则将 modbus rtu 指令转换为 modbus tcp 指令通过 DTU 的网口发送到对应设备。

自定义 HEX 指令的下发到串口或网口，同样依据是否设置 IP 地址和端口。

The screenshot shows the 'AT+DTUMDCNF 传感器解析配置' (AT+DTUMDCNF Sensor Parsing Configuration) page. It contains a list of configuration items for a sensor: 参数索引 (Parameter Index) set to '0: MD', 标识 (Identifier) set to 'temp', 指令类型 (Instruction Type) set to '0: modbus指令', 指令 (Instruction) set to '0103000000002', 数据类型 (Data Type) set to '4: 浮点数', 数据排序 (Data Sorting) set to '2: 字节顺序为1234或12345678', 倍数 (Multiplier) set to '1', 上传类型 (Upload Type) set to '0: 不转换', and 失败处理 (Failure Handling) set to '0: 不上传'.

如上图所示，设置 modbus rtu 指令 (HEX 码) (无需填入 CRC 校验码，配置软件自动生成)。

当功能码是 03 或 04 时，寄存器长度最大只能到 0008，也就是最多读取 16 个字节的数据。

另外，可以设置自定义 HEX 指令，相关的返回内容全部保存在对应标志符之后形成报文上传。



标识：内容用户自定义（限英文），在 Json 报文中作为键；在字符串报文中作为变量标志符。（详见[报文样例](#)）

如下图所示：

可以设置**数据解析类型**：0、不解析

- 1、bit
- 2、有符号整数
- 3、无符号整数
- 4、浮点数
- 5、BCD

不同数据解析类型，对应不同的**数据解析次序**。

**上传数据类型**，可以设置：0、不转换

- 1、整数
- 2、浮点数

即上传数值，可以根据设置的上传数据类型强制转换。

**无返回处理**，即当下位机没有回复时，设置如何填写相应的值。

网口通讯配置	端口号：	502
<b>采集配置</b>	数据类型：	2：有符号整数
MQTT通信配置	解析次序：	0：字节顺序为12
MQTT主题配置	倍数：	1
HTTP通信配置	上传类型：	0：不转换
GPS配置	无返回处理：	0：不上传
保存&重启		

可以点击如下图的发送，得到返回的数据（与上传内容一致），此为验证工具。

AT+DTURECORD 读取最新记录		
读取	AT+DTURECORD	发送

数据采集指令列表，最多可以设置 128 个变量列表，当设置变量的数量较多，可以通过导入、导出 csv 文件，在 excel 软件中设置，如下图所示。

AT+DTUMDCNF 传感器解析配置	
参数索引：	0：MO
标识：	wdx
指令类型：	0：modbus指令
指令(HEX)：	030300000001
ip地址：	
端口号：	0
数据类型：	3：无符号整数

恢复默认设置  
 从csv文件导入配置  
 导出配置到csv文件

## 5. 上传的 Json 报文样例

以下为通过 MQTT 订阅得到 Json 报文，包括设备 ID，时间标签，以及返回的变量的键值。

```
Topic: mqttpublish  QoS: 0

{"id":"602537441354",
"time":"20251025085636", "wdx":3,
"ccd":4, "vox":5, "toc":7}

2025-10-25 08:56:37:133
```

以下为通过 socket 通信得到的字符串报文样例：

```
[2025-10-25 09:01:23.245]# RECV ASCII FROM 192.168.0.185
:56651>
602537441354, 20251025090122, wdx:3, ccd:4, vox:5, toc:7
```

时间标签是 DTU 的内部时钟信息，基于 NTP 自动校时。

其中设备 ID 可以在如下界面修改。

DTU-定时采集上传 602537441354

— DTU-定时采集上传

主控面板  
版本和编号  
高级选项  
串口通讯服务器配置  
网口通讯配置  
采集配置  
MQTT通信配置  
MQTT主题配置  
HTTP通信配置  
GPS配置  
保存&重启

AT+VERS 版本

主程序版本: COMWAYLN\_XEQ\_170915 2025/10/20 16:37

扩展程序版本: MOSQUITTO\_CLIENT\_DUAL\_TOPIC, Sep 4 2025 09:33:0

读取

AT+BAR 设备编号

设备编号: 602537441354

读取

AT+ID 应用编号

应用编号: 602537441354

读取 AT+ID=602537441354