

VFBOX

网关采集终端设备数据使用说明

上海仰科信息科技有限公司

电话：021-58207907

邮件：support@onker.cn

网址：<http://www.onker.cn>



目 录

1	概述	4
2	产品介绍	5
2.1	网关功能.....	5
2.2	网关完整型号说明.....	7
2.3	网关硬件选型.....	9
2.3.1	VB301-1100 VB303-1100 网关-1 网1 串.....	9
2.3.2	VB301-1110 VB303-1110 网关-1 网1 串, 带4G 无线.....	10
2.3.3	VB301-1200 VB303-1200 网关-1 网2 串.....	11
2.3.4	VB301-1400 产品-1 网4 串.....	11
2.3.5	VB302-2400 VB303-2400 产品-2 网4 串.....	12
2.4	硬件默认参数.....	12
2.5	指示灯说明.....	13
2.6	硬件接口信号定义.....	13
3	网关使用基本流程	14
3.1	电脑和网关连通测试.....	14
3.2	配置网关采集终端设备的数据.....	16
3.3	配置网关转发数据.....	20
4	VFBOX STUDIO 软件使用介绍	21
4.1	菜单功能.....	22
4.2	窗口显示.....	22
4.3	图标功能.....	23
4.4	添加采集设备.....	25
4.5	查看和修改采集设备的参数.....	25
4.6	新建标签.....	26
4.7	用户标签.....	27
4.8	系统标签.....	29
4.9	数据类型.....	29
4.10	工程加密.....	30
4.11	标签导入和导出.....	31
4.12	修改网关 IP 地址.....	32
4.13	修改网关串口参数.....	34
4.14	修改采集设备的参数.....	34
4.15	梯形图编程.....	35
4.16	查看授权和更新授权.....	36
4.17	标签名称.....	37
4.18	工程下载和查看数据.....	37
4.19	VS 软件的配置参数.....	39
4.20	设置网关时间.....	40
4.21	标签名称说明.....	40
4.22	上传网关里的工程.....	41
4.23	网关接线说明.....	42
4.24	网关读取字符串设置.....	42

5	配置网关采集外部设备数据	43
5.1	网关可以采集的协议列表.....	43
5.2	采集 MODBUS 串口设备数据	45
6	配置网关转发数据.....	47
6.1	网关支持的转发协议.....	48
6.2	通过 MODBUS SLAVE 转发数据	49
7	常见问题.....	52
7.1	电脑和网关不能连通.....	52
7.2	4G 网关（1110，1210）使用说明	52
7.3	如何判断 4G 设备是否已经连接到 4G 网络上？	53
7.4	如何对数据进行处理？如何新建用户标签？	53
7.5	网关的点是什么意思？	54
7.6	忘记和重置网关 IP 地址.....	54
7.7	网关如何通过网口连接到因特网？把数据发送到因特网上的云平台	55
7.8	如何调整浮点数 FLOAT、DOUBLE 等类型数据的字节高低顺序？	56
7.9	如何修改采集数据的扫描间隔.....	56
7.10	如何把一个标签的值赋给另外一个标签.....	57
7.11	MODBUS 采集或者转发如何输入 6 位寄存器地址	58
7.12	修改工程怎么保存？工程目录在哪里？如何备份	60
7.13	如何一次选中多个标签？	60
7.14	如何快速新建多个相同的设备？	61
7.15	如何快速新建多个相同的标签？	61
7.16	VS 软件上某些窗口不显示如何处理？	62
7.17	如何在 WINDOW 电脑上模拟网关运行？	62
7.18	运行 VS 软件，提示错误：丢失 WPCAP.DLL，如何处理？	63
7.19	网关配置好了参数，但是不能采集或者转发成功，如何操作？	63
7.20	使用 VBTRACE 命令查看网关运行信息	64
7.21	MODBUS 转发数据，上位机接收的数据不对	66
7.22	点击“查看数据”，显示已经有 TRACE 在运行	66
7.23	点击下载，显示 PASSWORD 错误	66
7.24	如何导轨安装	67

上海仰科信息科技有限公司

电话：021-58207907

邮件：support@onker.cn

网址：<http://www.onker.cn>



1 概述

仰科科技位于上海浦东新区张江高科园区，致力于工控领域的数据采集和协议转换产品，无线通信产品和数据管理系统。公司产品已广泛应用在工控、电力、环保、水文、能源等行业领域，为客户提供稳定、可靠、易用的工业产品。仰科拥有核心技术，拥有多项软著，即可以提供标准的网关产品，可以根据需求定制化开发，满足特殊场合的功能需求。

仰科的 VFBOX 系列网关产品可以通过各种数据接口和工业领域的仪表、PLC、计量设备等产品连接，实时采集这些设备中的运行数据、状态数据等信息，并把采集的数据进行整合、运算等操作后传输到其他设备或者云平台。

产品特点：

- VFBOX 网关为工业级产品，运行稳定可靠，满足工业场合的应用需求
- 产品已在各种大中型工控系统中稳定运行，且可长时间无故障运行
- 提供电脑端的配置工具软件，可灵活配置各种参数，操作简单，方便易用
- 网关不但可以把采集的数据发送到平台或者系统，还可以实现设备间的数据互传
- 提供有采集 PLC、传感器、仪表、终端设备的使用案例，需要请联系客服
- 可以实时采集传感器、PLC、电力仪表、数采仪、控制器、机床等设备数据。
- 支持同时采集多种接口设备数据，如网口，RS485，RS232 等。
- 支持同时采集多种通信协议的数据。如 Modbus，Profinet，Ethernet/IP 等。
- 支持数据转发到多个上位机软件或者平台。如可把数据同时发送到触摸屏，SCADA，云平台等。

技术支持

- 我司为用户提供完善的技术支持服务。
- 用户可查阅网站提供的相关技术文档、使用说明获取需要的信息。

仰科网址：www.onker.cn

说明：此说明书会因为功能的增加而更新，请以最新的版本为准。

2 产品介绍

2.1 网关功能

仰科网关可以采集多种类型的设备数据，并可以把采集的数据发送到云端或者其他设备。如下所示，网关作为设备之间、设备和中心之间连接的中转站和桥梁，实现设备之间的数据交换。



连接接口：网关和用户设备的硬件连接方式，一般是 RS485，RS232 或者网口。

采集协议：网关和用户设备的通信协议。

服务协议：网关把采集的数据按服务协议的格式上报给平台或者转发给其他设备。根据服务协议的不同，网关可分为：modbus 网关、mqtt 网关、profinet 网关、PLC 网关、环保 HJ212 网关等。

示例 1：

如下图所示，客户需要采集电能表的数据，网关和电表之间连接的接口是 RS485 方式连接。经过网关采集后，把电表的数据转换成 modbus 协议发送给触摸屏或者 PLC，设备连接的接口是 RS485。



示例 2:

如下图所示，客户需要从西门子 1200 内读取数据，并转换成 modbus 协议发送给电脑和触摸屏。设备连接的方式是网口，采集西门子 PLC 里的数据的通信协议是 profinet，上报给电脑和触摸屏的服务协议是 modbus。



小结：在使用 VFBOX 网关的时候需要先了解被采集数据的设备有哪些连接接口，支持那种通信协议。

2.2 网关完整型号说明

网关的完整型号定义格式为：**ABC-EFGH#I-K-L**，则各字段定义说明如下。网关型号可以根据实际需求自由组合。**ABC** 是网关硬件的批次。**EFGH** 是网关的硬件型号。**I-K-L** 是网关支持的软件功能型号。**#**是连接符号。

字段	说明	备注
ABC	网关硬件的批次	VB301, VB302, VB303 （不同批次）
EFGH	网关的硬件型号。 网关具有的硬件接口形式和数量。如果数字为 0，则表示不支持该接口类型。	E:网口, F: 485 接口, G: 4G 无线, H: 备用 1110: 1 个网口, 1 个串口, 带 4G 无线 1100: 1 个网口, 1 个串口（只支持 modbus 协议） 1200: 1 个网口, 2 个串口 1210: 1 个网口, 2 个串口, 带 4G 无线 1400: 1 个网口, 4 个串口 2400: 2 个网口, 4 个串口（配置高, 多核 CPU, 可处理数据量大, 速度要求高的场合）
I	网关最多采集的数据个数	32: 设备可以采集 32 个点位数据 64: 设备可以采集 64 个点位数据 128: 设备可以采集 128 个点位数据 256: 设备可以采集 256 个点位数据 512: 设备可以采集 512 个点位数据 1024: 设备可以采集 1024 个点位数据 000: 无限点, 设备可以采集无限点位数据（5000 点以内）
K	采集协议, Driver 网关做主站, 可以通过采集协议采集外部设备的数据。支持的协议如右面列表所示。	0: 所有协议 1: modbus 2: HJ212 环保 3: CCLINK IEF Basic 采集 4: 三菱 PLC 5: Profinet IO 主站, 6: 西门子 PLC 7: 欧姆龙 PLC 9: EthernetIP, Devicenet 主站 A: AB PLC B: 基恩士 PLC C: DLT645 协议 D: CJ188 E: Lua 编程 F: CANbus CANopen Codesys GE 艾默生 G: 发那科机床 I: IEC104 J: OPC DA K: EtherCAT 主站 L: 倍福 PLC M: BACnet N: OPC UA

		P: IEC61850 S: SNMP T: IEC103 U: DNP3
L	上报协议/服务/转发协议 Service 网关可以通过服务协议转发数据。 支持的协议如右面列表所示。	0: 所有协议/服务 1: modbus 2: profinet 从站, S7/IO 3: HJ212 (3: 实时, 33: 实时+小时日数据) 4: WEB HMI 5: IEC104 6: MQTT (6: 上传; 66: 上传+下发控制+自定义报文) 7: OPC DA 8: MYSQL 数据库 9: 掉电保持 A: 保存数据框 SD 卡 (Sqlite 格式) B: BACnet C: CANopen 转发 D: SNMP G: SL651 H: Http server I: OPC UA J: IEC61850 N: SQL Server O: DNP3 P: PostgreSQL Q: CCLINK IE Field Basic 从站 R: KNX S: EthernetIP 从站 T: EtherCAT 从站

举例说明:

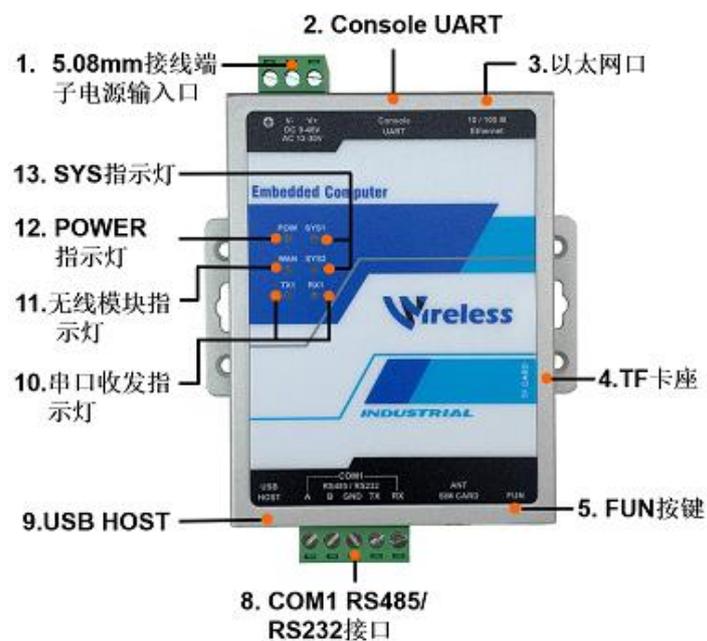
某款网关型号为: VB301-1200#128-2-1。则此款网关为 301 终端, 具有 1 个网口, 2 个 485 接口, 没有 4G 和 WIFI 功能, 可以采集 128 个数据, 采集协议是 HJ212 协议, 转发服务协议是 modbus 协议。

2.3 网关硬件选型

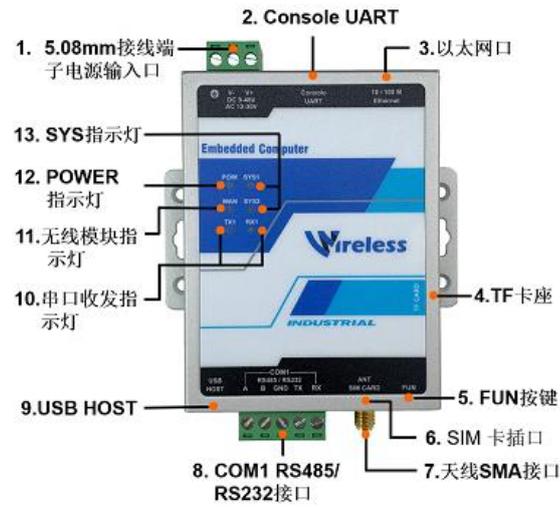
网关硬件型号	网口数量	串口数量	4G	WiFi
VB301-1100 VB303-1100	1	1	无	无
VB301-1110 VB303-1110	1	1	有	无
VB301-1200 VB303-1200	1	2	无	无
VB301-1210 VB303-1210	1	2	有	无
VB301-1400 VB303-1400	1	4	无	无
VB302-2400 VB303-2400	2	4	无	无

注：VB1100 的型号只支持 modbus RTU 转 modbus TCP 协议，其他协议不能支持。

2.3.1 VB301-1100 VB303-1100 网关-1网1串



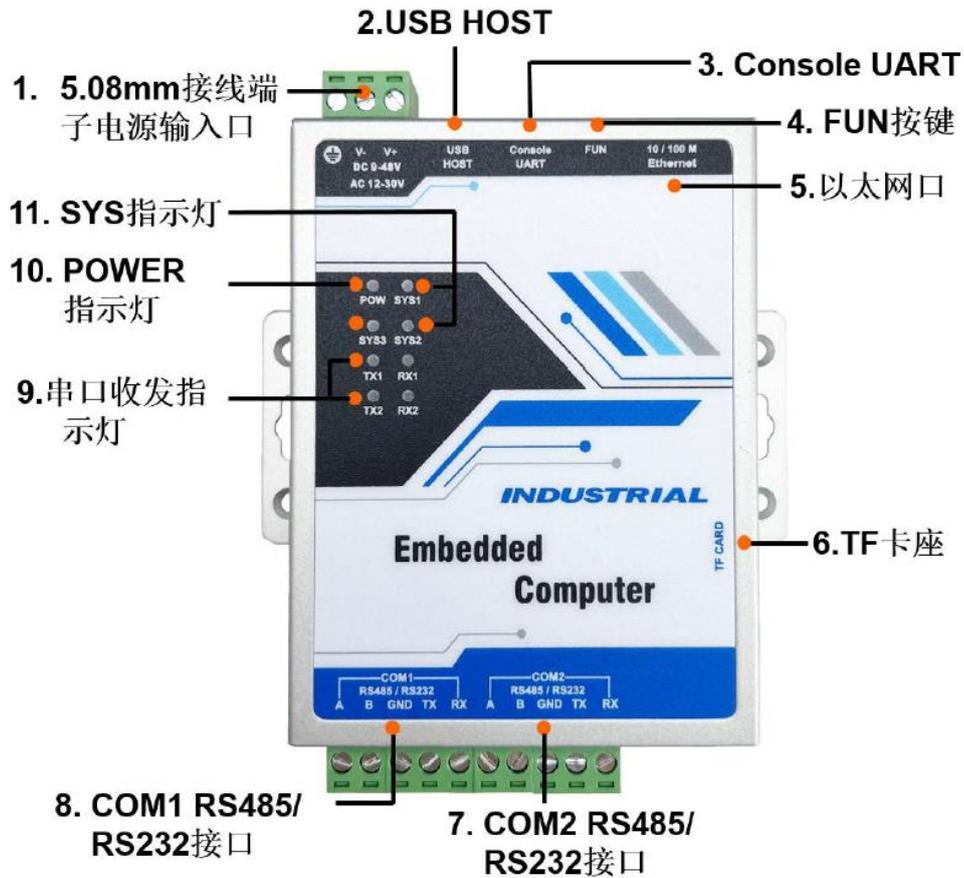
2.3.2 VB301-1110 VB303-1110 网关-1 网 1 串，带 4G 无线



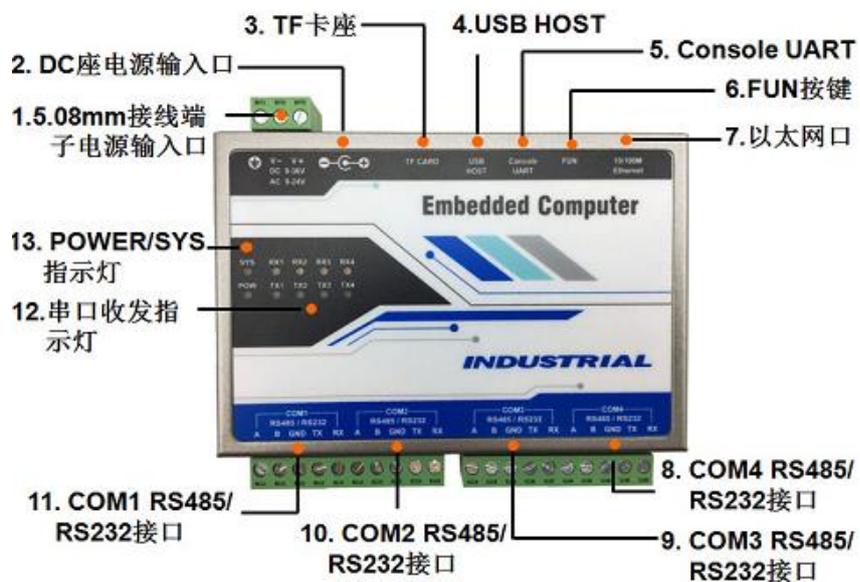
SIM 卡安装如下图所示：



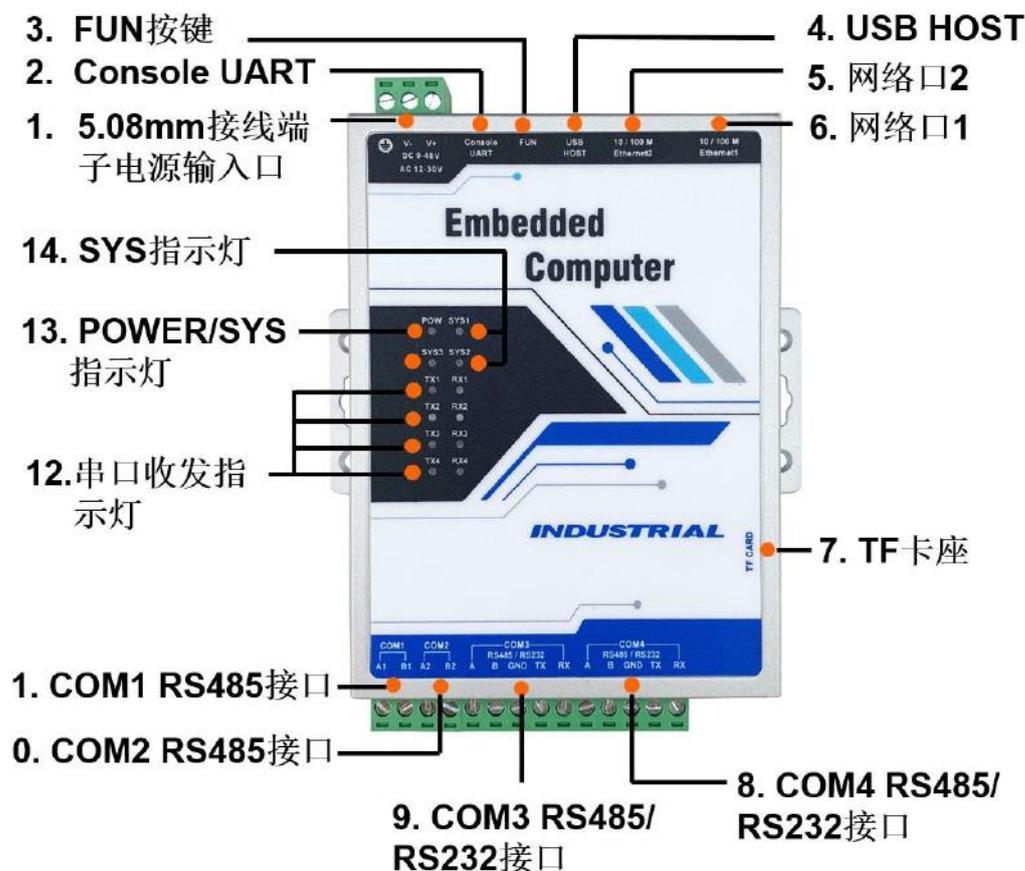
2.3.3 VB301-1200 VB303-1200 网关-1 网 2 串



2.3.4 VB301-1400 产品-1 网 4 串



2.3.5 VB302-2400 VB303-2400 产品-2 网 4 串



2.4 硬件默认参数

网关接口的默认参数如下：

接口	默认参数
电源	直流 9-30V。可以和其他设备共用电源。 V+接电源正极，V-接电源负极。 ：连接大地
COM1 COM2 COM3 COM4	波特率 9600, 8 位数据位, 无校验, 1 位停止位
Ethernet1	IP:192.168.1.199
Ethernet2	IP:192.168.2.199
SIM	Micro SIM 卡。可支持移动、联通, 电信的 SIM 卡。

注：其他 SD 卡接口、USB 接口、TypeUSB 接口不对外开放，禁止使用。否则会造成设备损坏。

2.5 指示灯说明

名称	功能
POW	电源指示灯，用于指示网关供电是否正常。 常亮-供电正常。
SYS1	指示灯，保留
SYS2	指示灯，保留
WAN	无线 4G 工作指示灯
TX1	COM1 发送指示灯，有数据发送时闪烁
RX1	COM1 接收指示灯，有数据接收时闪烁

WAN（1110 网关）指示灯状态说明

WAN 指示灯状态	网络状态
慢闪（200ms 亮，1800ms 灭）	搜索 4G 网络
慢闪（1800ms 亮，200ms 灭）	已注册 4G 网络，待机状态
快闪（125ms 亮，125ms 灭）	数据传输中

2.6 硬件接口信号定义

设备标签上的信号定义如下：

信号	说明
V+	接外部输入电源正。网关工作电源为直流 9-36V
V-	接外部输入电源地。
Ethernet1	以太网接口 1，默认 IP：192.168.1.199
Ethernet2	以太网接口 2，默认 IP：192.168.2.199
A B	RS485 接口的 A、B 信号线。
TX RX GND	RS232 接口的发送、接收、地。
FUN	用于恢复管理员 IP 地址。按住 FUN 键 3 秒以上，听到滴滴的声音后放开，网关 IP 暂时被设置成管理员 IP，一个网口的网关的 IP 则被临时重置成： 192.168.1.233。两个网口的网关的 ethernet1 的 IP 则被重置成：192.168.1.119

注：网关上的其他接口不对外开放，请不要接任何设备，以免损坏网关和外接设备。

3 网关使用基本流程

重要：使用网关前，请先浏览本章内容，了解网关基本的使用方法。

网关使用的基本流程如下：

1. 网关通过**网线连接到电脑**，给网关上电，进行参数配置。进行**电脑和网关的连接测试**，连接正常后才能配置网关的参数。
2. 在网站“下载中心”下载编号 1001 软件（Vfbox Studio 软件，简称 VS 软件）并安装。此软件用来配置网关的参数。
3. 打开 VS 软件，新建一个工程，设备类型选择电脑所连接的网关型号，配置需要的参数，然后点击“下载”按钮把工程下载到网关中。
4. 点击“查看数据”，可以查看网关采集到的数据。
5. 完成上述配置后，网关就可以独立工作，采集和转发数据了。

3.1 电脑和网关连通测试

网关使用时需要在电脑上用 VFBOX Studio 软件（简称 VS 软件）先配置各种参数，再把配置参数下载到网关中，因此需要电脑先连通到网关。

1. 从包装盒中取出网关，看一下网关侧面标签上的**型号**。这个型号在后续配置时用的到。
2. 可以使用 12V 或者 24V 的电源（输出电流 1A 以上）给网关供电，**不能**直接接 220V。电源正接 V+，电源负接 V-，不要接反。检查无误后，给网关上电，网关正常工作，POW 灯会常亮。
3. 网关的网口连接到电脑。把**连接网关的电脑网口** IP 设置成 192.168.1.198，然后给网关上电。电脑的 IP 和网关的 IP 在同一个网段，两者之间才能进行通信。

型号	默认 IP
VB30x-1100 VB30x-1110	Ethernet: 192.168.1.199
VB30x-1200 VB30x-1400	
VB30x-2400	Ethernet1: 192.168.1.199（电脑连接网口 1 进行参数配置） Ethernet12: 192.168.2.199

4. 电脑上 ping 通网关的 IP 地址。在电脑上打开 cmd 程序，输入 ping 192.168.1.199。需要 ping 通网关 IP 地址，说明电脑和网关可以连通，如下图所示。如果不能 ping 通，先检查网络设置，使电脑 ping 通网关。

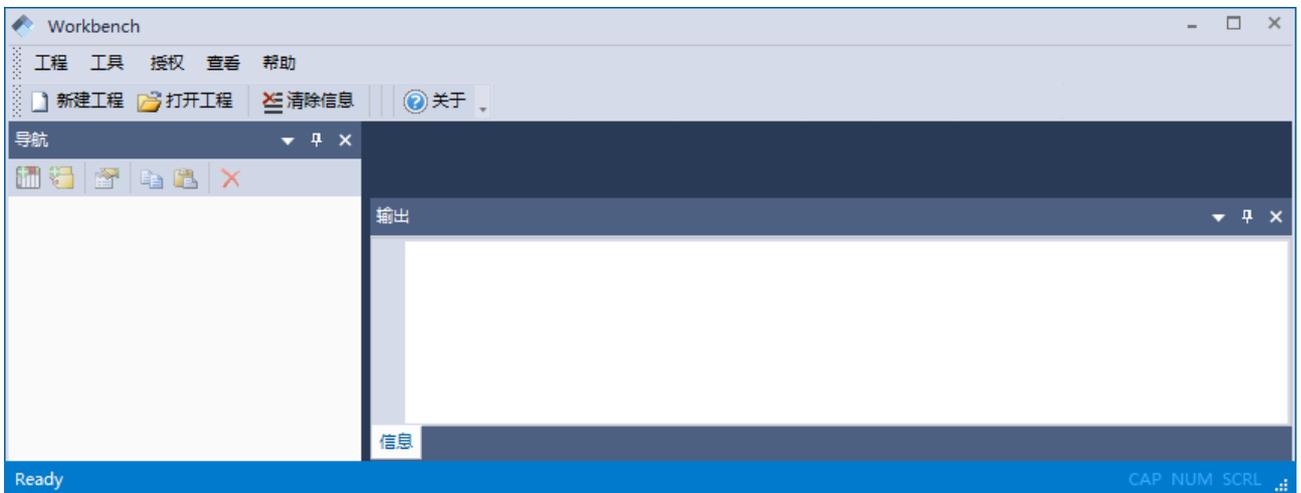
```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.199

正在 Ping 192.168.1.199 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.199 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

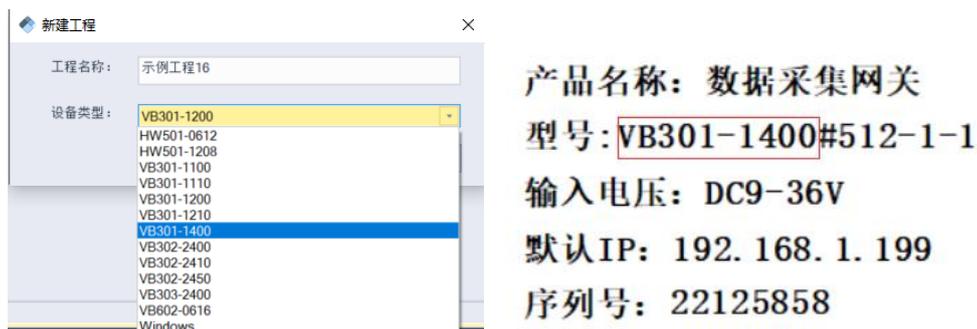
192.168.1.199 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

- 5.
6. 到网站“下载中心”下载 VFBOX Studio 软件（简称 VS 软件，编号 1001），并在电脑上安装。安装完成后用管理员权限启动。如果是升级，请先卸载之前安装的软件再安装。安装完成后界面如下：



- 7.
8. 点击新建工程，输入工程名称，选择设备类型，设备类型必须和电脑所连接的网关型号保持一致。可以在**设备侧面的标签**上看到网关型号，或者根据接口数量选择设备类型。



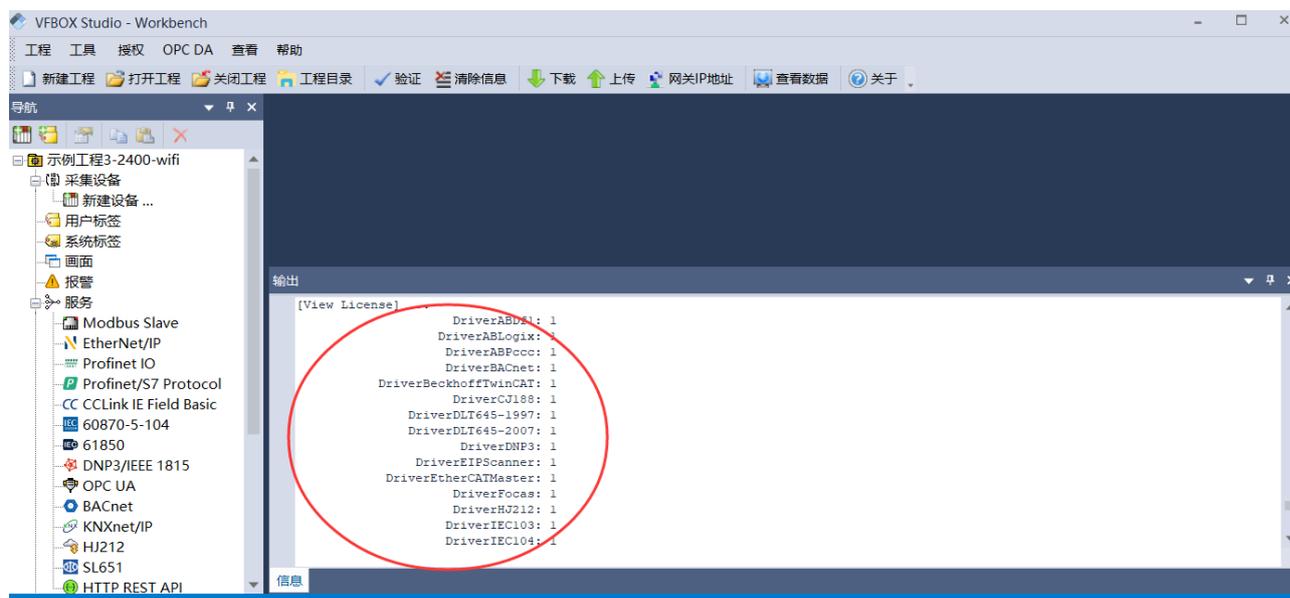
设备类型	网关接口数量
VB301-1100	1 个网口，1 个串口
VB301-1110	1 个网口，1 个串口，4G 无线
VB301-1200 VB303-1200	1 个网口，2 个串口
VB301-1400	1 个网口，4 个串口

VB302-2400 VB303-2400	2 个网口，4 个串口
Windows	把 window 电脑模拟成网关设备，通过电脑上的网口或者串口采集外部设备数据。

9. 点击菜单“网关 IP 地址”，输入电脑所连接网关的 IP 地址。如果网关的 IP 已经被修改成其他的地址，则在 2 处输入修改后的 IP 地址。没有修改过则输入默认 IP 地址。



10. 点击菜单，授权-查看授权，在输出窗口中，有授权信息的输出，如果没有输出，则说明电脑还没有和网关连通。授权是网关支持的协议功能，代表可以使用的功能。



- 11.
12. 完成以上的操作后，电脑和网关连接正常，可以进行下面的参数配置。

3.2 配置网关采集终端设备的数据

用户可按以下步骤通过电脑端的 VFBOX Studio 软件来配置网关的参数，实现网关采集设备的数据，

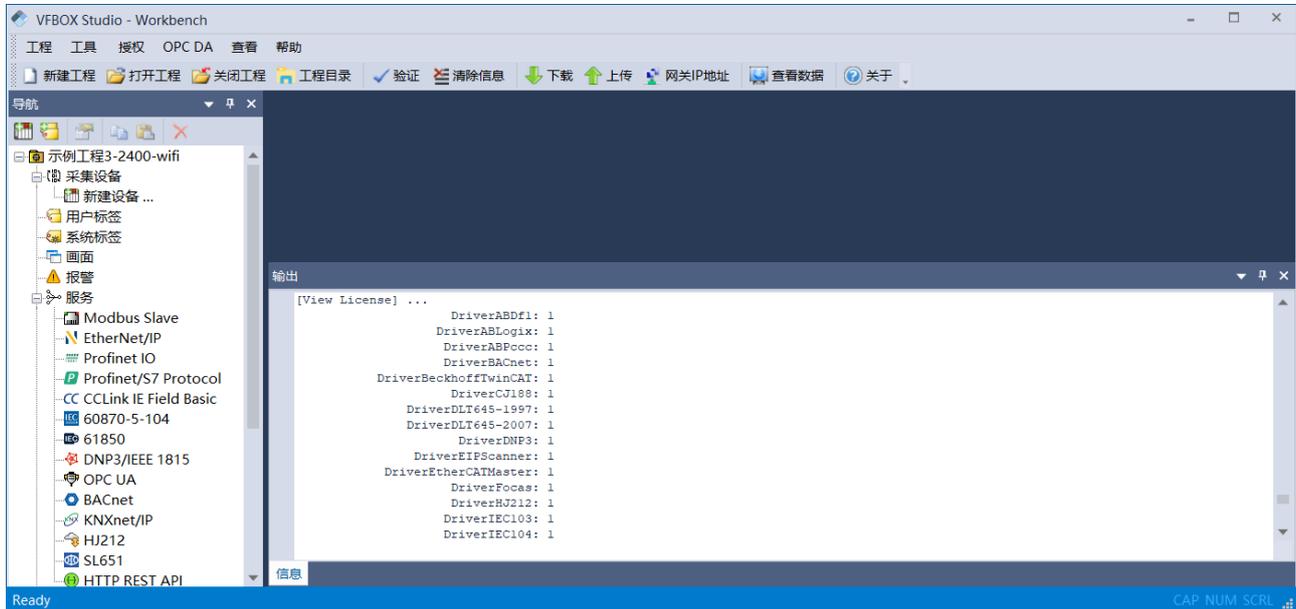
1. 新建一个工程后，界面显示如下。下图左边的列表区域用来配置网关的参数。

采集设备：采集何种设备数据。配置网关和采集设备之间的连接方式，采集协议，以及要采集

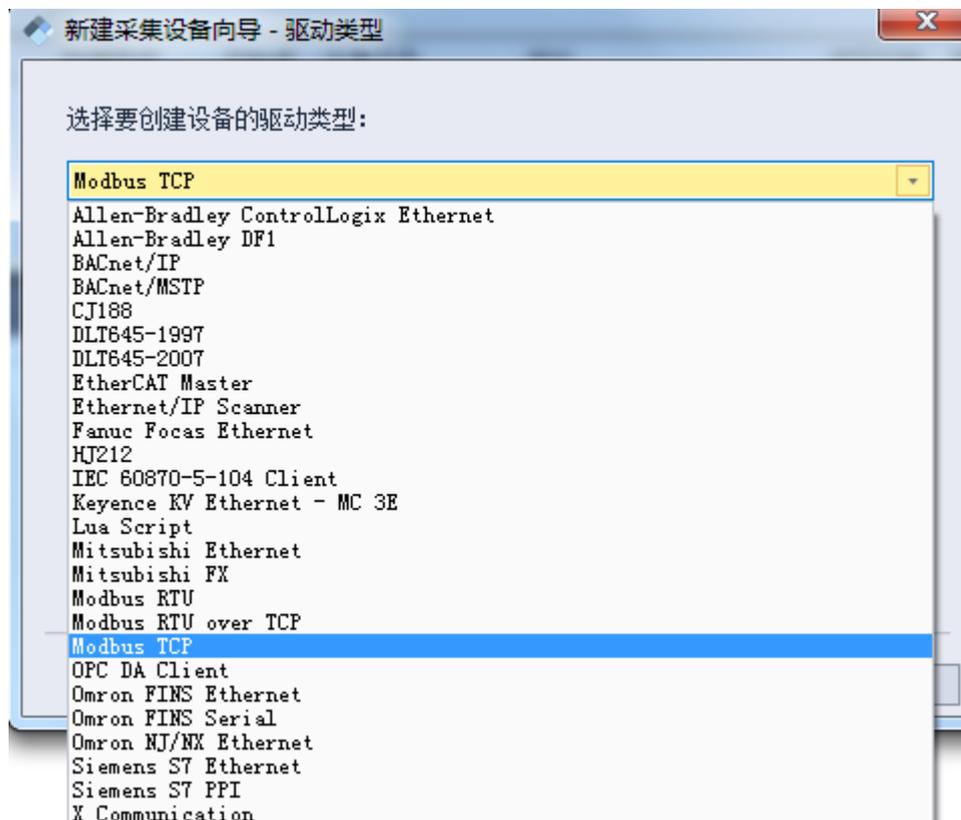
的寄存器地址等信息。

用户标签: 对采集的数据进行基础的数学、逻辑等运算。

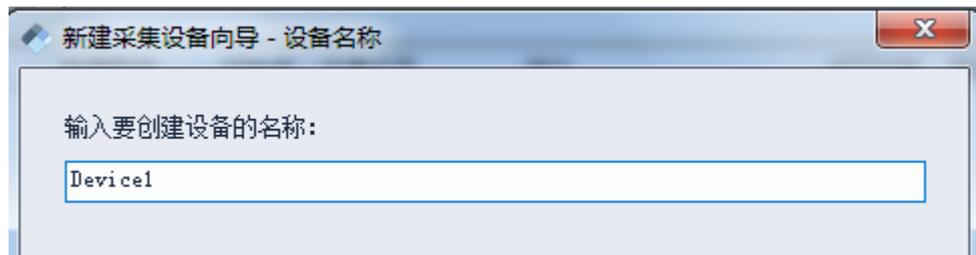
服务/IOt/Data Historian: 设置如何处理采集到的数据。可以发送给其他设备或者系统、上报给云平台、写入数据库等。



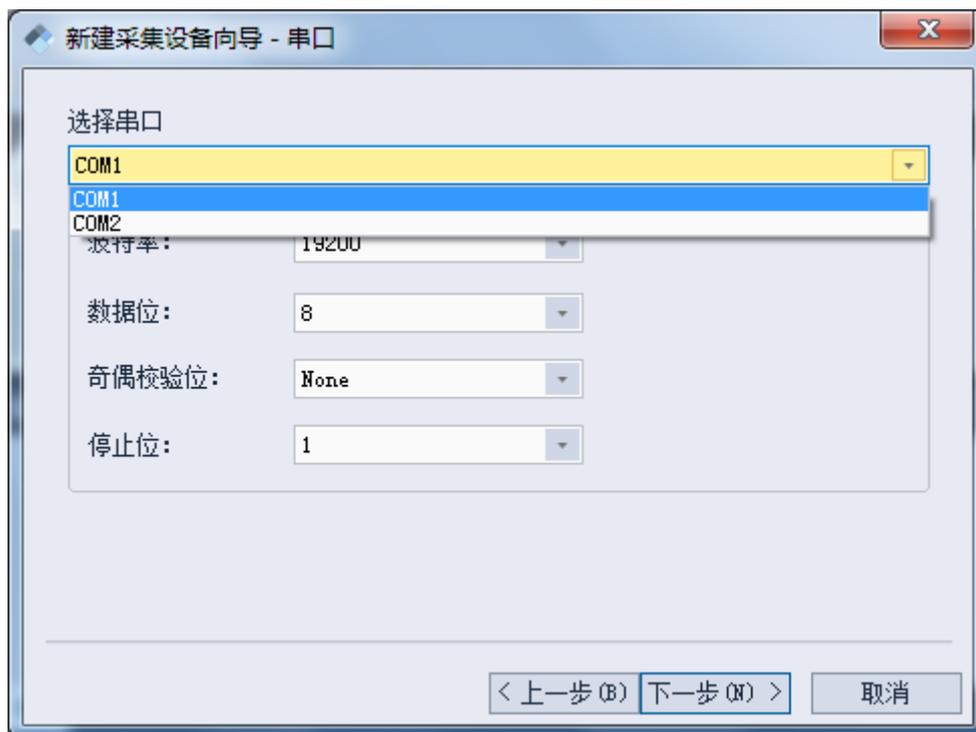
2. 以下，连接一个 modbus rtu 设备为例说明如何新增设备，如何采集设备里的数据。添加其他类型的设备过程和这个过程类似，可参考以下过程进行操作。点击“新建设备”，在弹出的对话框中选择要采集的设备支持的协议或者设备类型，然后点击下一步。



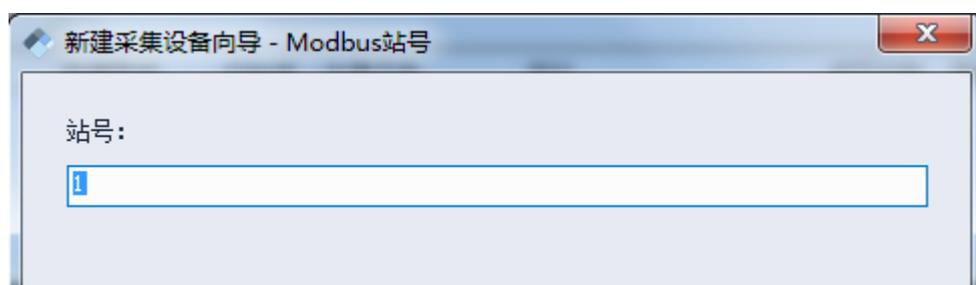
3. 输入设备名称，点击下一步。



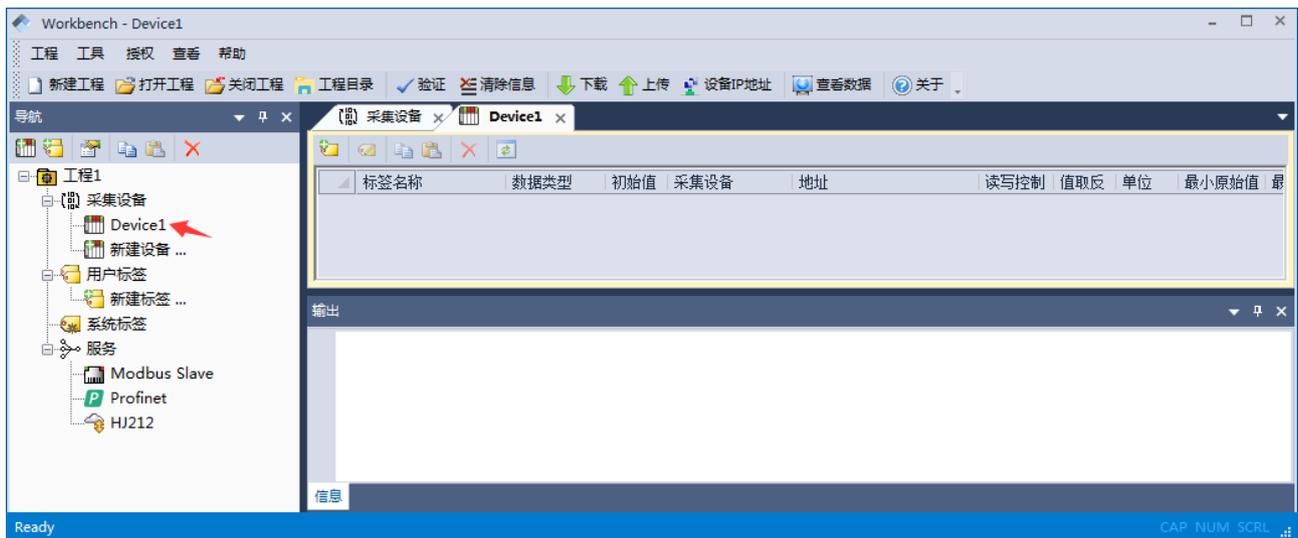
4. 选择网关和被采集设备之间的连接接口。根据被采集设备的参数配置波特率、数据位等信息。然后点击下一步。



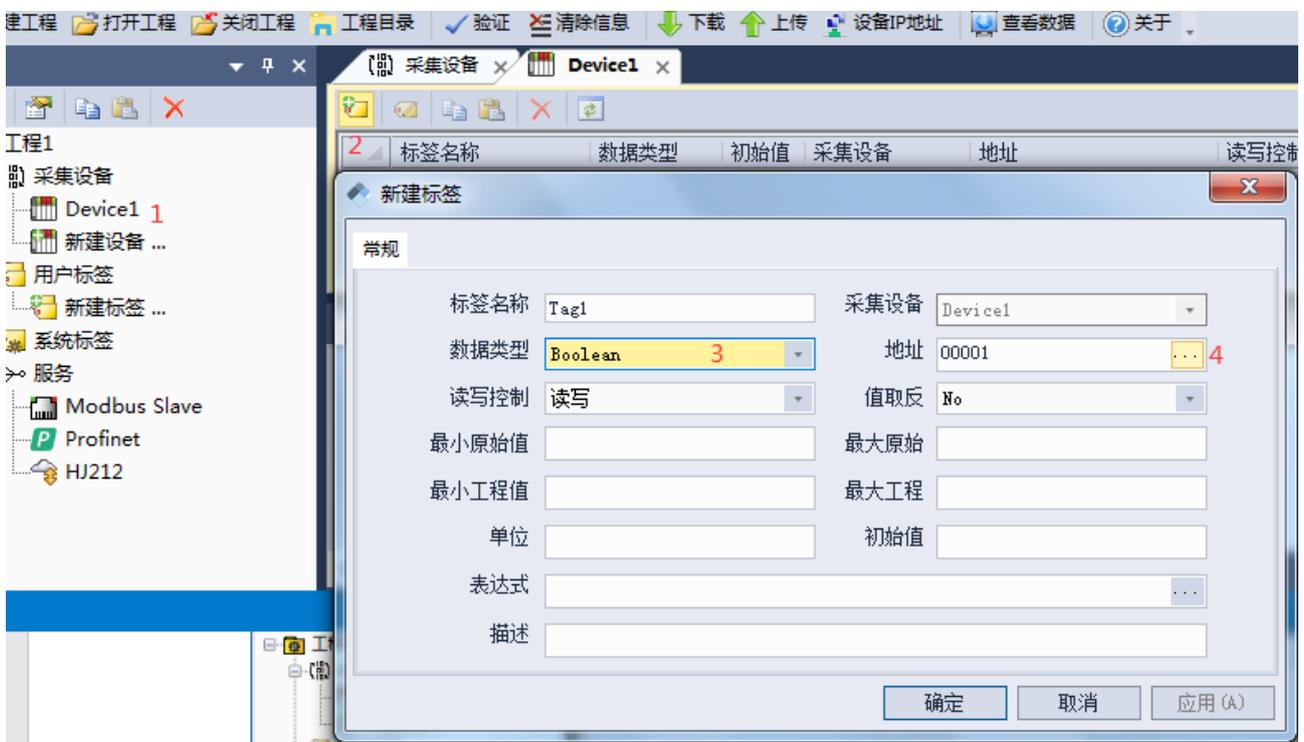
5. 配置被采集设备的 modbus 站号（从站设备地址），然后点击完成。



6. 配置完成后，会显示刚才增加的设备。



7. 点击“新建标签”增加要采集的数据。点击 device1 (1)，再单击新建标签 (2)，选择数据类型 (3)，设置数据的地址 (4)，然后点击确定。



8. 配置完成后显示如下，可点击 (3) 对当前选中的标签进行复制，然后点击 (4) 进行多次粘贴。双击某个标签，可弹出对话框对其进行编辑。



9. 如果要采集多个设备的数据，则继续点击“新建设备”来增加设备。以上过程完成了网关使用的采集协议，采集的点位等配置。以同样的方式可以配置其他类型的设备。

3.3 配置网关转发数据

1. 网关采集到的数据后可以按照指定的协议发送给平台或者其他设备。根据服务协议的不同，VFBOX 网关分成：modbus 网关、profinet 网关、环保 212 网口、WEB 网关、Mysql 网关等。
2. 以 modbus 网关为例，网关可以作为 modbus 从站把数据发送给其他系统或者设备。点击 (1)，输入站号 (2)，启用设置成 yes (3)，点击 (4) 添加要上报的数据。



3. 点击下图中所示 (1)，进入上报数据设置，点击 (2) 弹出数据标签设置，在 (3) 处进行选择，选择完成后点击 OK 进行保存，然后点击 (4) 进行工程保存。



- 4.
5. 以上步骤完成了上报服务协议的设置。以同样的方式可以进行 profinet, HJ212 等服务协议的设置。

4 VFBOX Studio 软件使用介绍

VFBOX Studio（简称 VS 软件）用来配置网关的参数。这些参数包括外部设备的 IP、端口、数据的寄存器地址、串口的波特率、设备的 ID 等，用来告诉网关如何采集外部设备的数据或者如何转发数据。

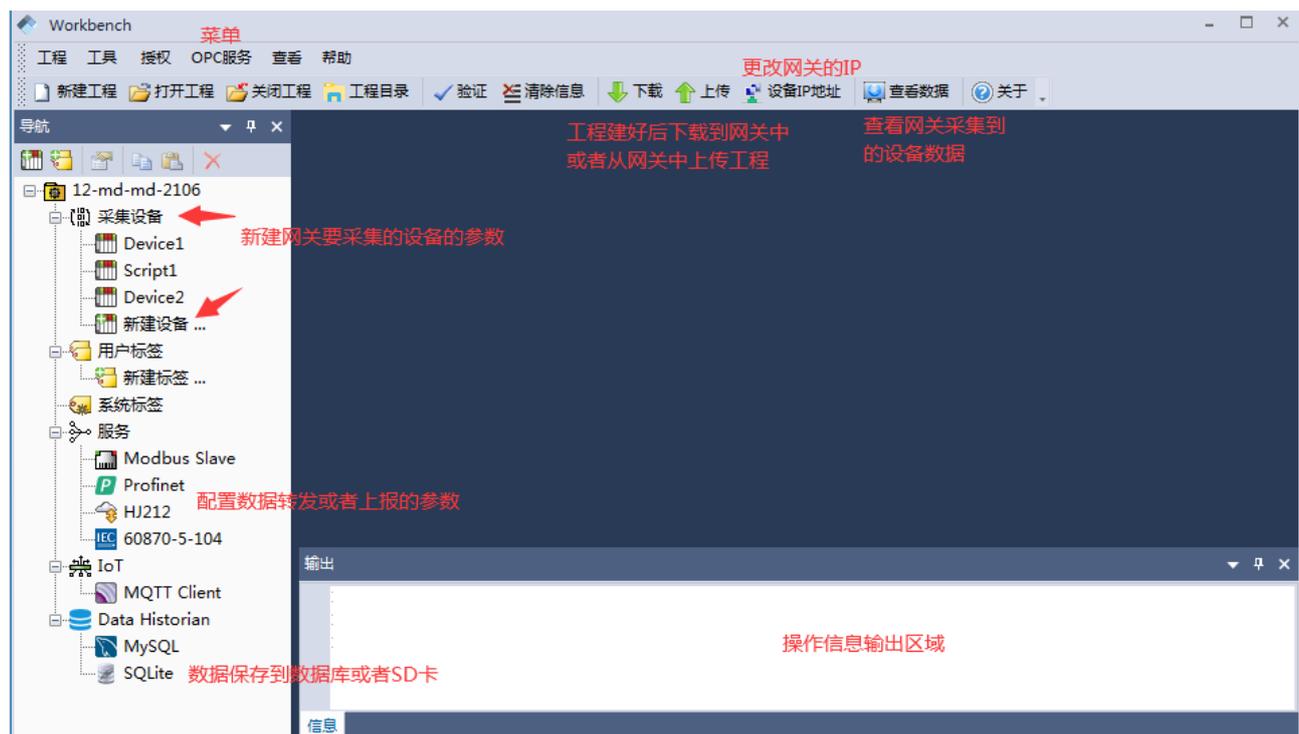
使用提示

以下列举了一些使用过程中的重要提示，请参考：

- 在电脑上安装并运行 VFBOX Studio（简称 VS）软件后，电脑通过**网线直接**连接到网关进行参数配置。
- 网关侧面有型号标签，请查看和保存。
- 网关默认的 IP 地址是 192.168.1.199，电脑和网关要在同一个网段。
- 请用**管理员权限**启动 VFBOX Studio（简称 VS）软件，否则会出现某些功能不能使用。
- 配置的参数会保存在网关中，掉电后不会丢失。

用户在拿到 VFBOX 网关设备后，需要通过 VFBOX Studio（简称 VS）软件对网关里的参数进行简单配置后才能实现对数据的采集和转发。软件操作灵活，配置简单，用户通过简单配置就可以实现对外部设备的数据采集和转发。最新版本的软件可以到 onker.cn 网站下载。如果之前安装过本软件，请在卸载后再安装新的版本。软件支持的功能很多，请只对所使用的网关功能进行操作即可。

安装完成后请用**管理员权限**启动软件。软件界面如下。操作的基本流程是新建一个工程，输入相应的参数，配置要采集的设备的寄存器地址，配置好转发的数据。配置完成后下载到网关中即可运行。

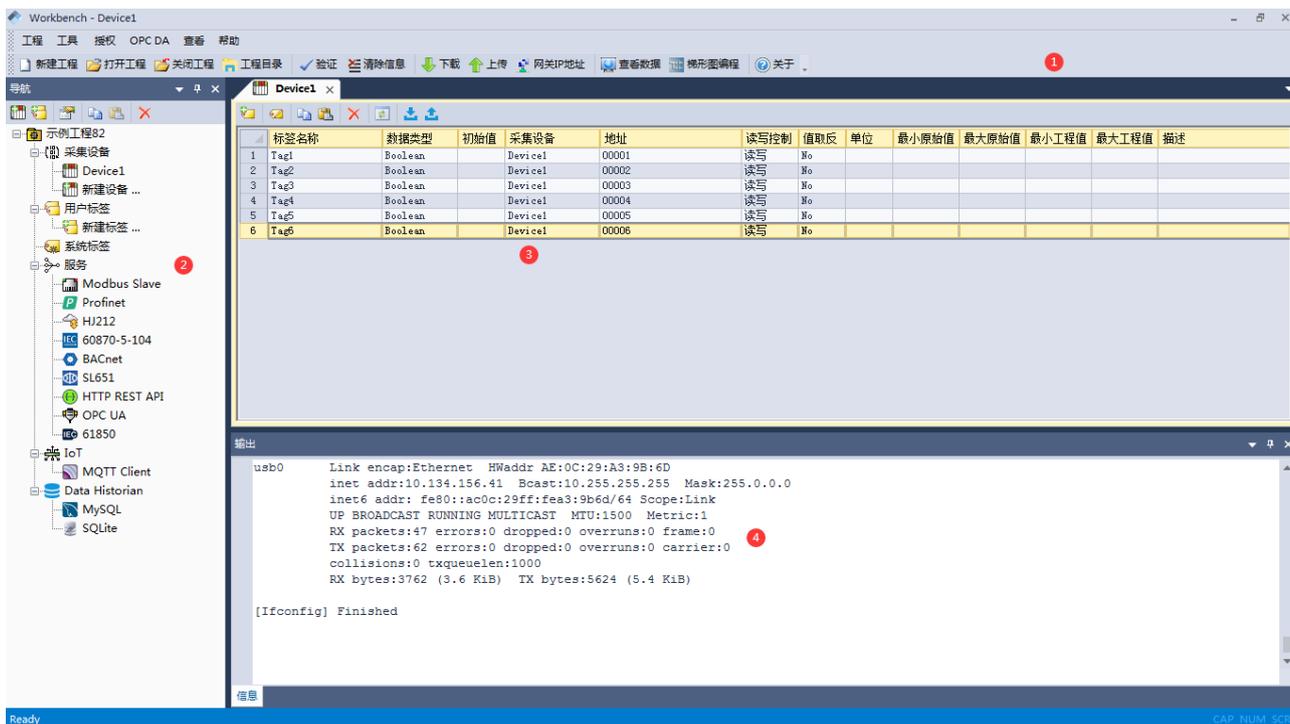


4.1 菜单功能

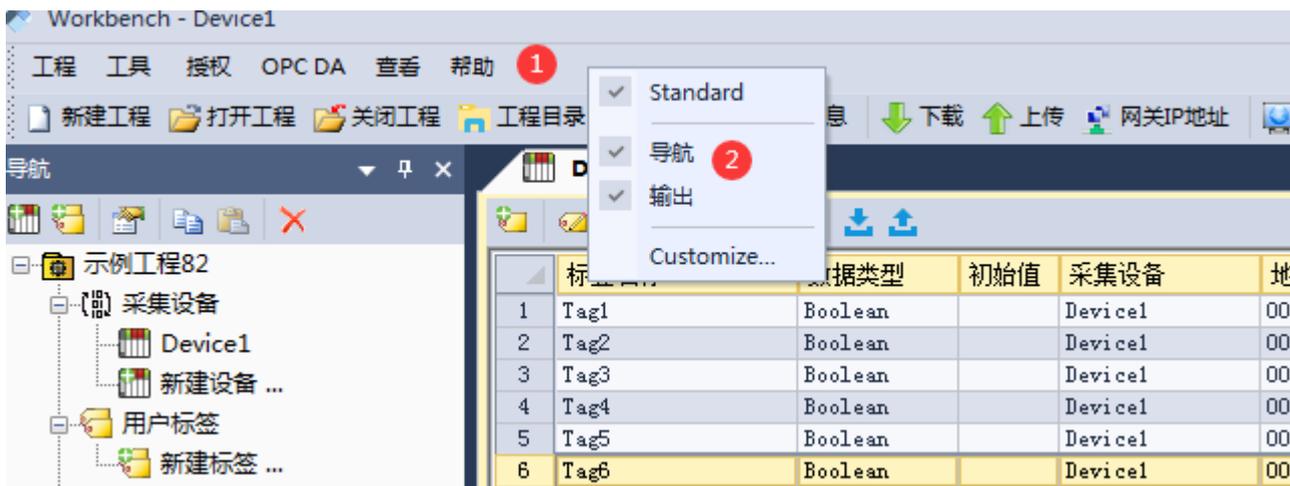
一级菜单	二级菜单	功能说明
工程	新建工程	新建一个工程。
	设置工程密码	可以对目前的工程设置一个密码进行保护。
工具	更新固件	升级网关中的固件版本。
	查看固件版本	查看网关中固件的版本号。
	同步时间	把当前电脑时间同步到网关中。
	重启设备	重启网关
	搜索设备	搜索网关的 IP 地址。在忘记网关的 IP 时，可以使用此功能获取网关的 IP 地址。使用此功能时，需要网关和电脑用网线直接连接，不能通过交换机或者路由器连接。
	配置网络	修改网关的 IP 地址。如果需要网关连接到因特网，需要配置此菜单中的“默认网关”项目。如果不需要网关连接到因特网，可以把此项清空。
	显示网络配置	在输出框中显示网关内的网口，4G 网络的 IP 地址。尤其在使用 4G 网关时，可以使用此项查看网关是否连接到了 4G 网络，具体描述可查看常见问题章节。
	安全移除 SD 卡	移除网关中放入的 SD 卡。（数据保存到 SD 卡功能中使用）
	下载 SQLite 文件	下载保存在网关中 SD 卡上的历史数据到电脑中。（数据保存到 SD 卡功能中使用）
	命令行	Cmd 程序，用来调试网关。
授权	获取硬件 ID	获取硬件的 ID 号码
	查看授权	查看网关的授权情况
	更新授权	更新网关的授权
查看	Toolbars	隐藏和显示 standard、导航、输出菜单
帮助	关于	显示软件的版本号

4.2 窗口显示

VS 软件有 4 个主要操作区域。1：操作菜单。2：导航窗口。3：设备信息窗口。4：操作信息输出窗口。



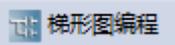
如果某些窗口没有显示，则可以在下图的“1”处点击右键，在弹出的窗口上选中“2”处的三个标签。



4.3 图标功能

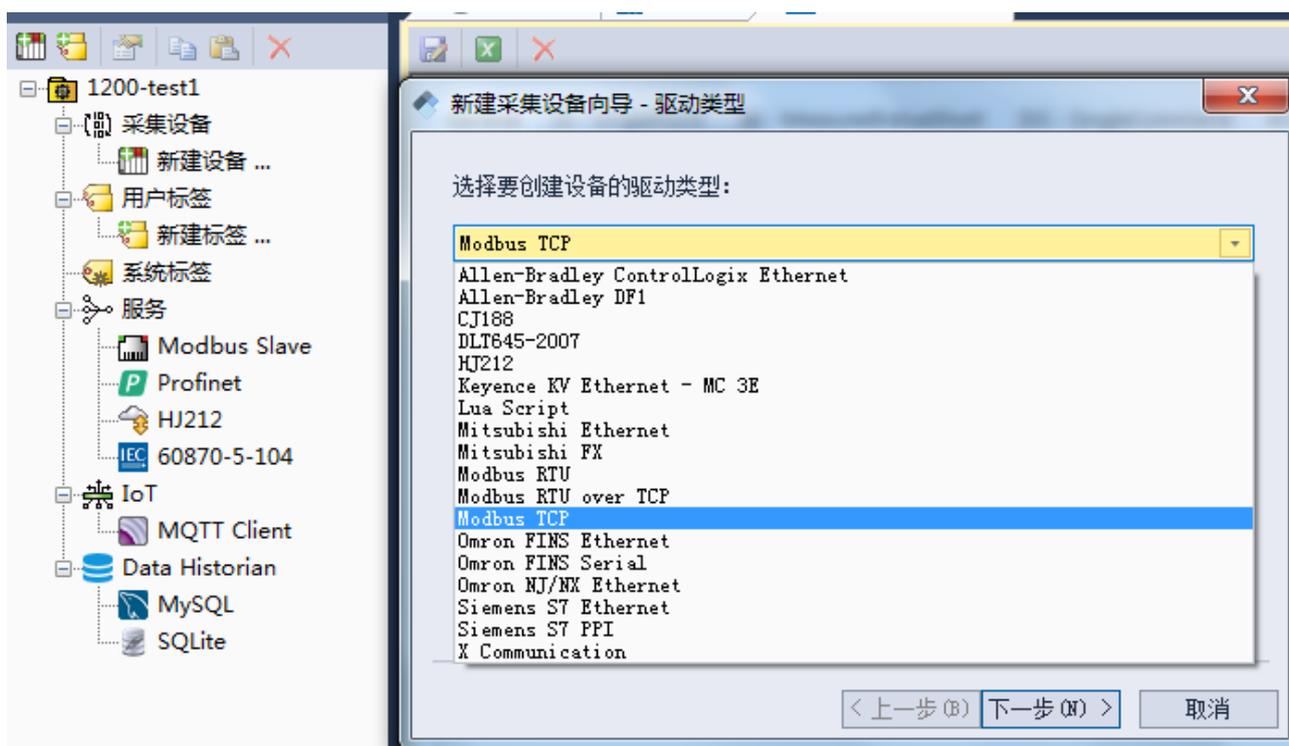
软件图标	功能介绍
	新建工程：新建立一个功能 打开工程：打开已有的工程 关闭工程：关闭当前工程 工程目录：打开默认的工程目录
	验证：验证当前工程的完整性，没有错误输出则表示工程完整。 清楚信息：清除信息输出框内的信息。

	<p>下载：把当前的工程下载到网关中</p> <p>上传：把网关中的工程上传到电脑中</p> <p>设备 IP 地址：填写要连接的网关 IP 地址</p>
	<p>查看数据：查看当前网关采集的设备数据</p> <p>关于：显示 VS 软件的版本号</p>
	<p>：新建一个采集设备</p> <p>：新建一个用户标签</p> <p>：设置选中的采集设备的属性</p> <p>：复制选中的采集设备（不会复制设备所带的标签）</p> <p>：粘贴上面复制的采集设备</p> <p>：删除选中的采集设备</p>
	<p>：新建一个数据标签（要采集的数据）</p> <p>：修改选中的数据标签</p> <p>：复制选中的标签</p> <p>：粘贴上面复制的标签</p> <p>：删除选中的标签</p> <p>：导出和导入选中的标签，详细请参考“标签导入和导出”章节</p>
	<p>此三个图标是在“服务”功能下使用。</p> <p>：服务功能的参数有修改后，点击此图标保存。另：点击“下载”图标会自动保存修改的参数。</p> <p>：选择和添加需要上报或者转发的数据</p> <p>：删除某个上报或者转发的数据。</p>

 梯形图编程	梯形图编程。此功能为选配功能。通过在 VS 软件上设计一些梯形图，实现类似 PLC 里的复杂的控制功能。
---	--

4.4 添加采集设备

在菜单“采集设备”下，点击“新建设备”，可以增加一个要采集数据的设备。具体如果添加设备，请参考下面的章节。可多次点击“新建设备”添加多个设备。一个网关可以采集多个设备数据。



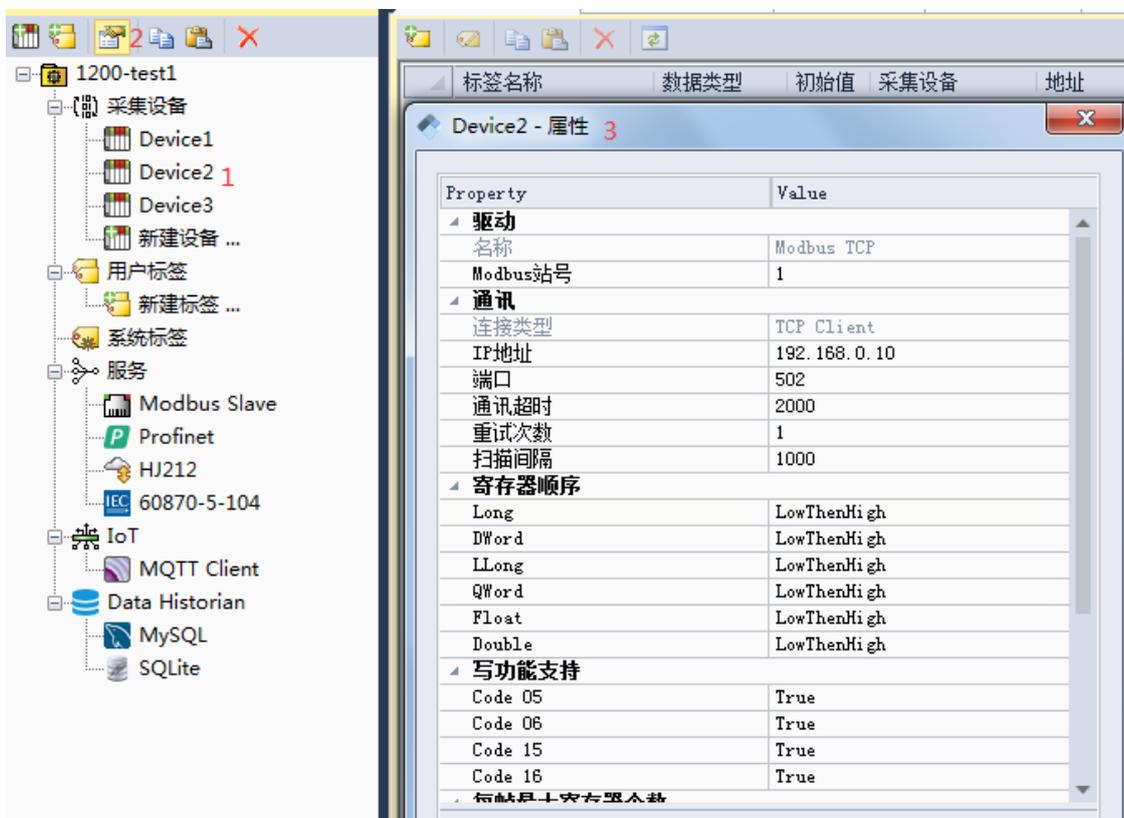
4.5 查看和修改采集设备的参数

设备建立完成后，可以点击设备名称 (1)，点击属性按钮 (2)，弹出设备属性对话框 (3)。可以设置此设备的属性值。此处的设置只对当前设备下的数据有效，对其他设备无效。不同的设备，可设置的参数也不相同。

和外部设备相关的参数都可以在设备属性上进行修改，如串口波特率、设备 ID、设备的 IP、端口、采集时间间隔、超时时间、重试次数、浮点数的字节顺序等。

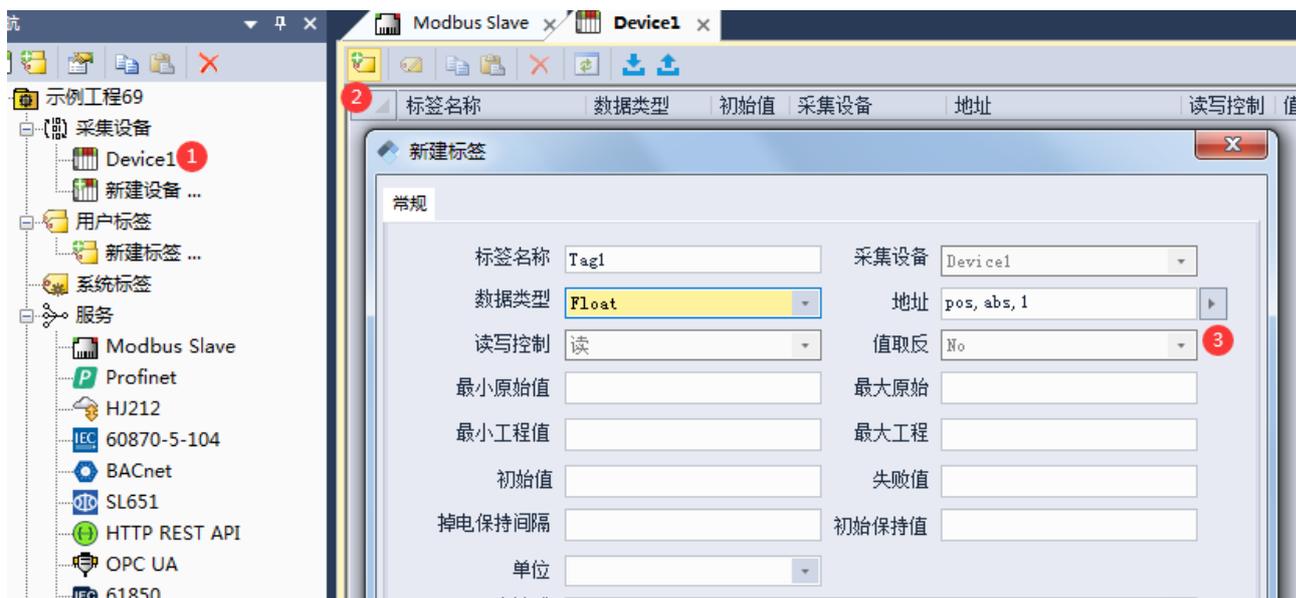
属性	说明
通信超时	网关发送请求指令后，设备有效的应答时间。单位：毫秒
重试次数	第一次请求失败后，重新请求的次数
扫描间隔	网关请求数据的间隔时间。单位：毫秒

发送延迟	通信超时后，网关在此发送请求数据的等待时间。单位：毫秒
寄存器顺序	多字节数据的字节顺序



4.6 新建标签

设备建好后，点击增加标签的按钮，可为此设备增加一个标签。一个标签对应一个需要采集的数据。一个设备上可以添加多个标签。

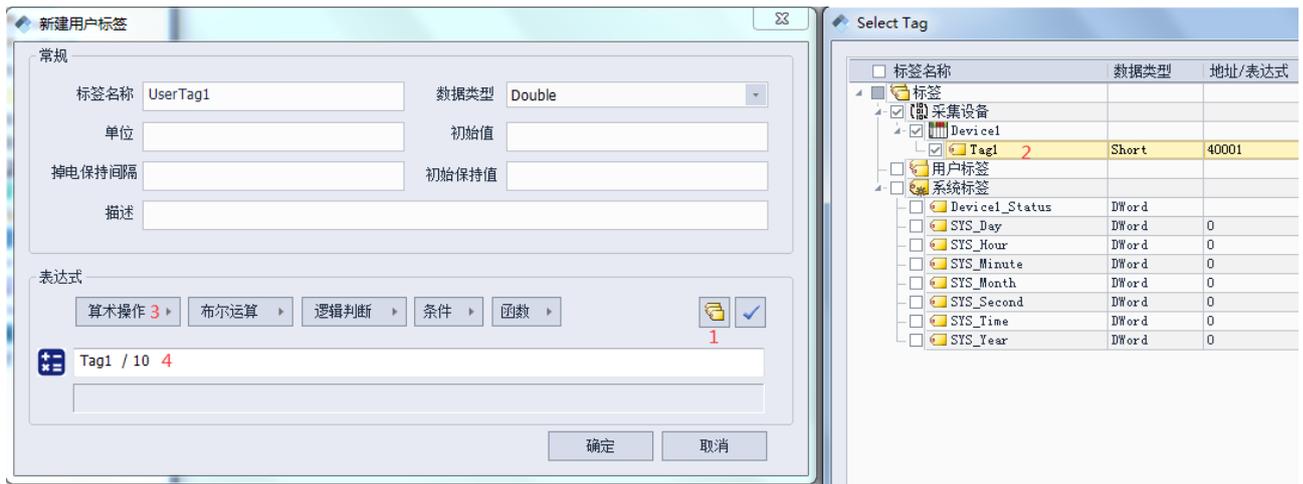


描述	说明
标签名称	用户自定义，使用英文和数字，网关中的标签名称不要重复。标签名必须以字母开头，且标签名只能由字母数字组成
数据类型	数据类型。
读写控制	读：网关读取设备中数据 写：网关写数据到设备中 读写：既读取也写入。
原始值和工程质量	这两对设置是一起使用，可以对采集的值进行缩放。 比如，最小原始值是 0，最大原始值是 1000. 最小工程值是 0，最大工程值是 100。网关采集到的值实际是 680 时，则最对应缩小成 68.
初始值	网关运行后，网关初始化此标签的值。
失败值	网关读取设备数据失败后，网关设置此标签的值。读写控制为“读”时有效。
掉电保持间隔	单位：秒；最小值：60。 网关每隔 60 秒保存一次当前采集到的数据。如果网关掉电，或者重启，下次启动后会读取最后一次保存的值作为初始值。
表达式	用于网关连接 2 个设备时，实现这 2 个设备之间的数据传递。
描述	用户对此数据的描述信息

4.7 用户标签

用户标签的功能是可以新建一个新的标签，把新建的标签关联到设备的标签，并对设备标签进行数学运算，逻辑运算等操作。

比如，Tag1 是采集的设备上的真实数据，要把 Tag1 的值缩小 10 倍。则可点击“用户标签”下的“新建标签”，按如下顺序添加。数据类型、单位、初始值等按实际需求填写。添加完成后，UserTag1 的值就是 Tag1 的十分之一。



添加完成后，可点击如下按钮检验是否正确。



说明：

1. 添加用户标签的时候，需要注意数据类型的选择，比如，上面例子中，Tag1 的类型是 short，是整形无小数，如果除以 10，则会产生小数，则新的标签的数据类型需要选择 float、double 等。
2. 如果要对标签进行运算，标签的名称只能包含**字母和数字**的，字母开头。不能使用汉字、特殊符号等。
3. 系统支持对采集数据进行算数操作、布尔运算、逻辑判断、条件判断、函数处理等操作。

函数说明：

函数	说明
IF(x, y, z)	举例：IF((0==device_state), tag1, tag2) 如果 0==device_state 这个条件成立，则用户标签的值等于 tag1，否则等于 tag2。
AccumulateTime(x, y, z),	x: 累积变量，, 标签名和 x 累积变量必须一致, y: 累积条件, z: 累计下标，(最多支持 64 个累积，0-63)

	<p>如果 Tag1>1 条件成立，则 AccFlow 加 1。</p>
Bit (Tag1, 1)	取位操作。取 Tag1 的第 1 位的值赋给新建的用户标签。

4.8 系统标签

系统标签是工程自动生成的标签，可以在有需要的时候使用。

系统标签包含系统时间、设备的连接状态。

如 Device1_Status，如果网关和 Device1 的通信正常，则此标签的值是 0，不能通信，则为非 0。

标签名称	数据类型	描述
1 SYS_Year	DWord	系统当前时间 - 年
2 SYS_Month	DWord	系统当前时间 - 月
3 SYS_Day	DWord	系统当前时间 - 日
4 SYS_Hour	DWord	系统当前时间 - 小时
5 SYS_Minute	DWord	系统当前时间 - 分钟
6 SYS_Second	DWord	系统当前时间 - 秒
7 SYS_Time	DWord	系统时间 - the time since 00:00:00 UTC, January 1, 1970 (Unix timestamp) in seconds
8 Device1_Status	DWord	Device1 采集设备状态标签。0: 正常, 非0: 故障
9 Device2_Status	DWord	Device2 采集设备状态标签。0: 正常, 非0: 故障
10 Device3_Status	DWord	Device3 采集设备状态标签。0: 正常, 非0: 故障
11 Device4_Status	DWord	Device4 采集设备状态标签。0: 正常, 非0: 故障

4.9 数据类型

网关支持多种数据类型，用户在添加的时候可以根据采集到数据选择对应的数据类型。不同的设备可能有不同的数据类型名称，可对应选择。

Boolean	位，布尔变量。变量存储为 8 位（1 个字节）的数值形式，但只能是 True 或是 False。
Char	有符号数，有负数。占用一个字节，8 位。
Byte	无符号数，占用一个字节，8 位。

Short INT	有符号短整型。有负数。长度 2 个字节，16 位。
Word UINT	无符号的短整型，长度 2 个字节，16 位。
Long	有符号长整型，有负数。长度 4 个字节，取值范围为： $-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$ 。
DWord	无符号的长整型，且占 4 个字节，32 位。
Float	单精度浮点型数据，长度 4 个字节，包括一个符号位、一个 8 位 二进制指数和一个 23 位尾数。浮点型转换成 10 进制数据的时候请注意字节顺序问题。在不同的设备中字节顺序不同，有 4 种不同的字节顺序：1234、4321、3412、2143。网关在转发浮点型数据的时候，不对字节顺序进行调整，所以在转换的时候请参考被采集设备的浮点数顺序。
LLong	LLong 是长度为 8 个字节的有符号整数。有负数。
Qword	Qword 是长度为 8 个字节的无符号整数。
Double	双精度浮点(double)型，占 8 个字节（64 位）内存空间。

4.10 工程加密

1. 用户可以对建立的工程设置一个密码，对工程和网关进行加密保护。
2. 建议在调试过程中，不要加密，在工程开发完毕后再进行加密。
3. 工程加密后，再次打开需要输入密码，否则不能下载到网关。请牢记密码，忘记密码网关不能再上传和下载工程。
4. 如果网关里的工程是加密的，需要密码相同的工程才能进行上传和下载。比如网关中的工程密码是“123”，必须使用密码是“123”的工程才能对网关进行上传和下载。
5. 请妥善保存工程密码，密码丢失，则网关不能再进行上传和下载。
6. 点击菜单“工程”-“设置工程密码”设置当前工程的密码。
7. 设置工程密码后，请注意输出框中的信息，是否会出现验证密码失败。

```

输出
[Project download] Stop programs
[Project download] Transfer project
[Project download] update project
[Project download] Start programs
start box services ...
[Project download] Reopen database
[Project download] Finished
[Project download] ERROR, verify password failed

```

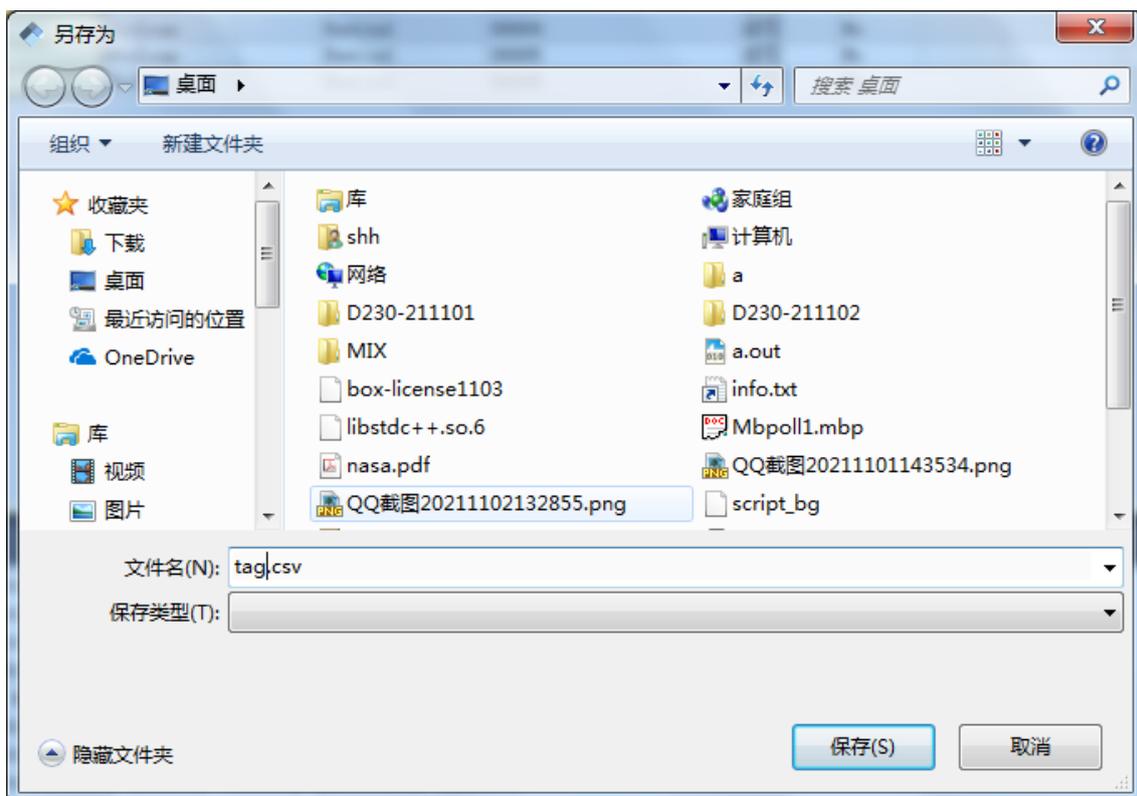
8.

4.11 标签导入和导出

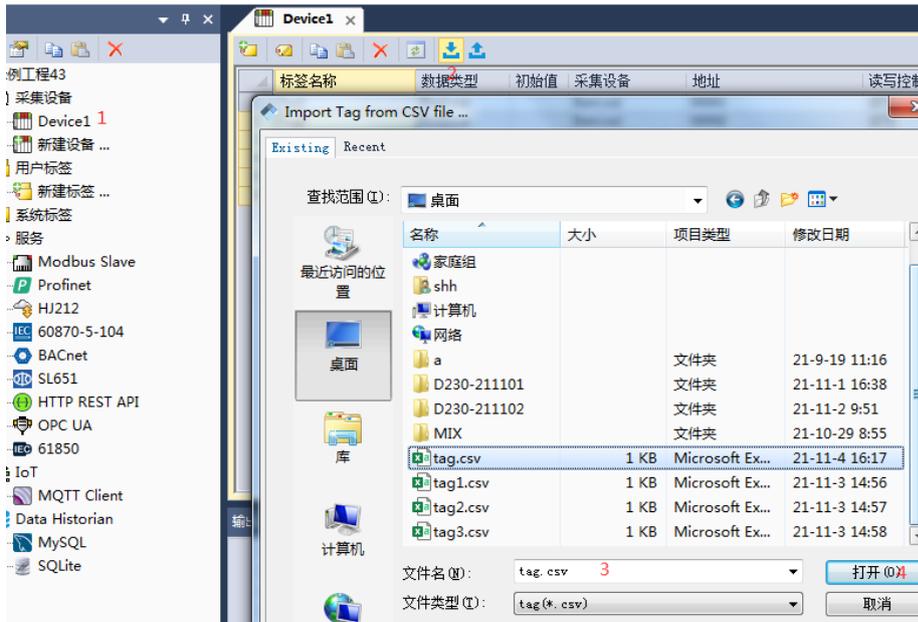
1. 新建一个采集设备，增加一些标签。
2. 导出标签。选中 Tag1 (1)，按住 shift，在点击 Tag6，对标签进行多选 (2)，然后点击导出按钮 (3)。



3. 在弹出的窗口中输入文件名，点保存。导出的文件扩展名是 csv，如果没有 csv 扩展名，可手动加上.csv，如下图所示。



5. 导出后，用 excel 软件打开导出的文件。在导出的文件中对标签进行添加、修改、编辑、删除等操作。添加时注意**标签名称不要重复**。
7. 导入。选中要导入的设备，先把此设备上的**已有标签全部删除**。再点击导入按钮 (2)，选择要导入的文件 (3)，点击打开 (4) 进行导入。导入前需要**先关闭要导入的文件**，否则导入不成功。



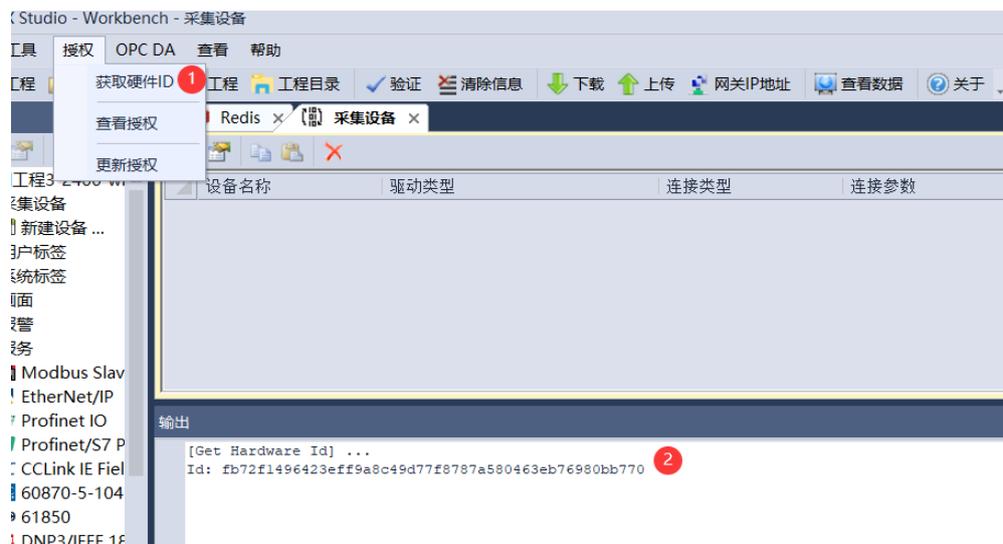
- 8.
9. 如果导入有错误，请查看“输出”框中的信息。大多数情况是标签名有重复，或者被导入的文件没有关闭。

4.12 修改网关 IP 地址

1. 电脑通过网线连接到网关上的网口。如果是两个网口的网关，电脑需要连接到网关上的 **Ethernet1**。给网关上电。
2. 打开 VS 软件，新建一个工程，“设备类型”必须和所连接的网关型号一致。点击“网关 IP”地址，设置好网关当前的 IP 地址（不是要修改的新 IP 地址）。



- 3.
4. 点击“获取硬件 ID”，在输出框中有 Id 号输出。如果没有 Id 号输出，则说明电脑和网关还没有连通，请参考 3.1 章节“电脑和网关连接测试”，先建立电脑和网关之间的连通。



- 5.
6. 电脑和网关连通后，在 VS 软件上点击菜单“工具”-“配置网络”。点击“网关 IP 地址”查看 2 处的 IP 是否是网关当前的 IP 地址，如果不是，先修改成网关当前的 IP 地址。



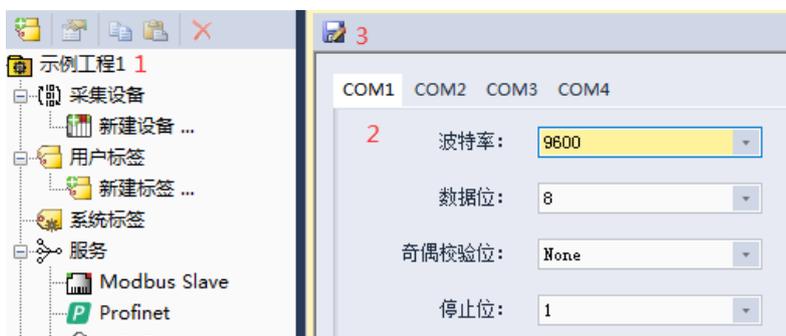
7. 在下图中输入新的 IP 地址。如果是两个网口的设置，则输入的两个网口的 IP 不能在同一个网段。如果不需要上因特网，只在局域网中使用，“网关”，“DNS”处可不用设置。



- 8.
9. 点击设置后，网关会自动重启，大概一分钟后，再用新的 IP 连接网关测试。
10. 网关修改新的 IP 后，电脑也要相应的和网关新 IP 保持同一个网段。

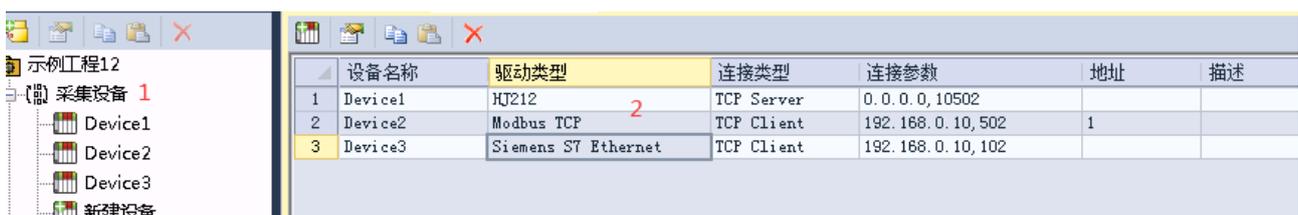
4.13 修改网关串口参数

点击工程名称 (1)，在窗口的右面修改对应的串口参数。修改完成后点击 (3) 保存。

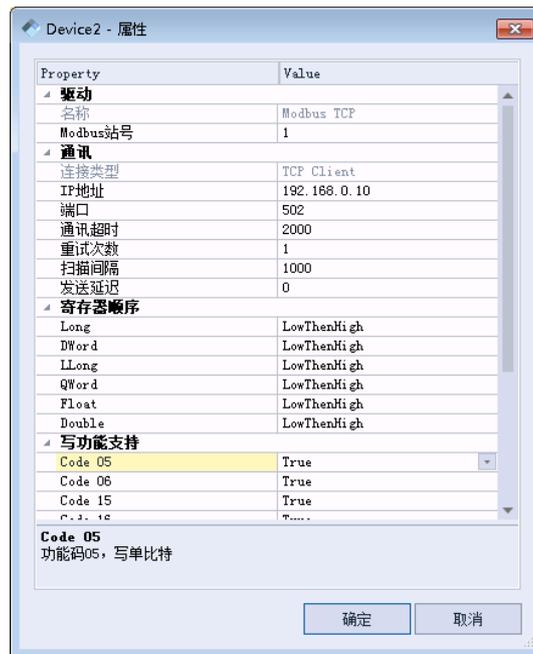


4.14 修改采集设备的参数

在 VS 软件上增加完各种采集后，如果采集设备的参数有变化，可以在 VS 软件上进行修改。点击“采集设备” (1)，在右面的设备名称上双击 (2)，在弹出的对话框上修改对应的参数。

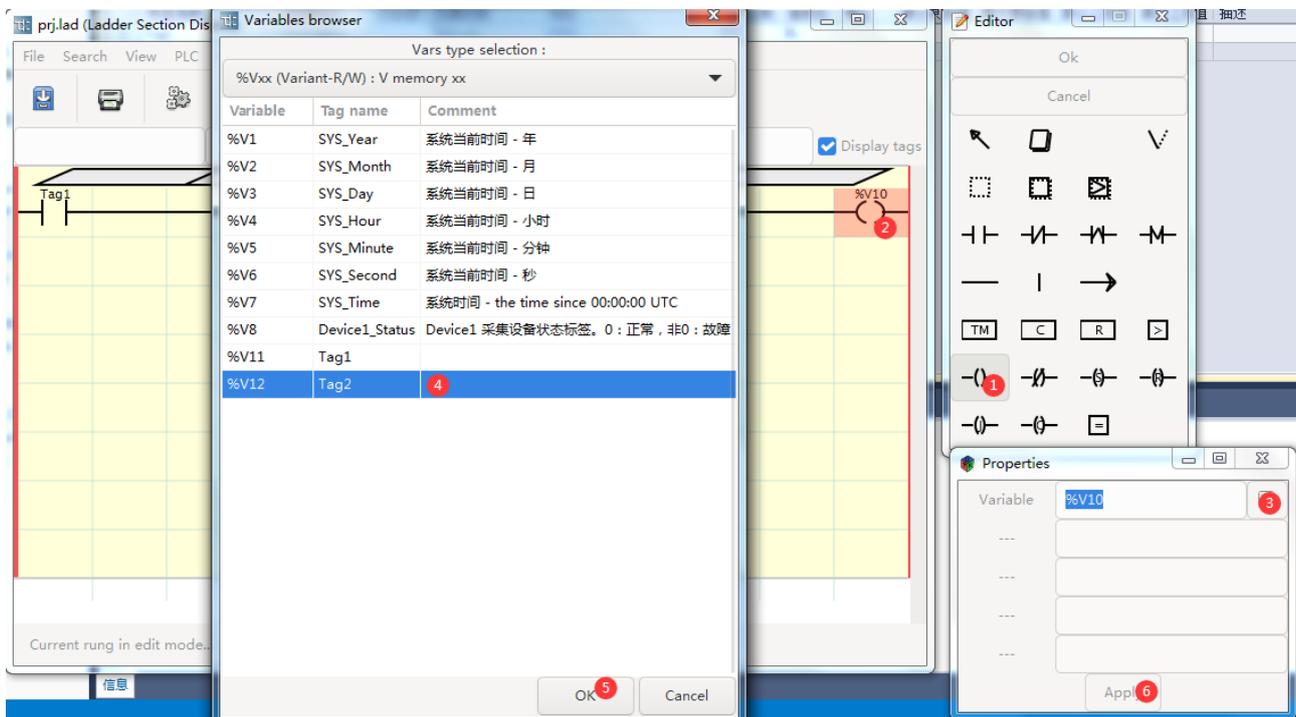


和设备相关的参数都可以在设备属性上进行修改，如设备地址、IP、端口、采集时间间隔、超时时间、重试次数、浮点数的字节顺序等等。



4.15 梯形图编程

网关支持使用梯形图进行一些逻辑操作运算，功能界面如下。详细功能请参考相关文档。



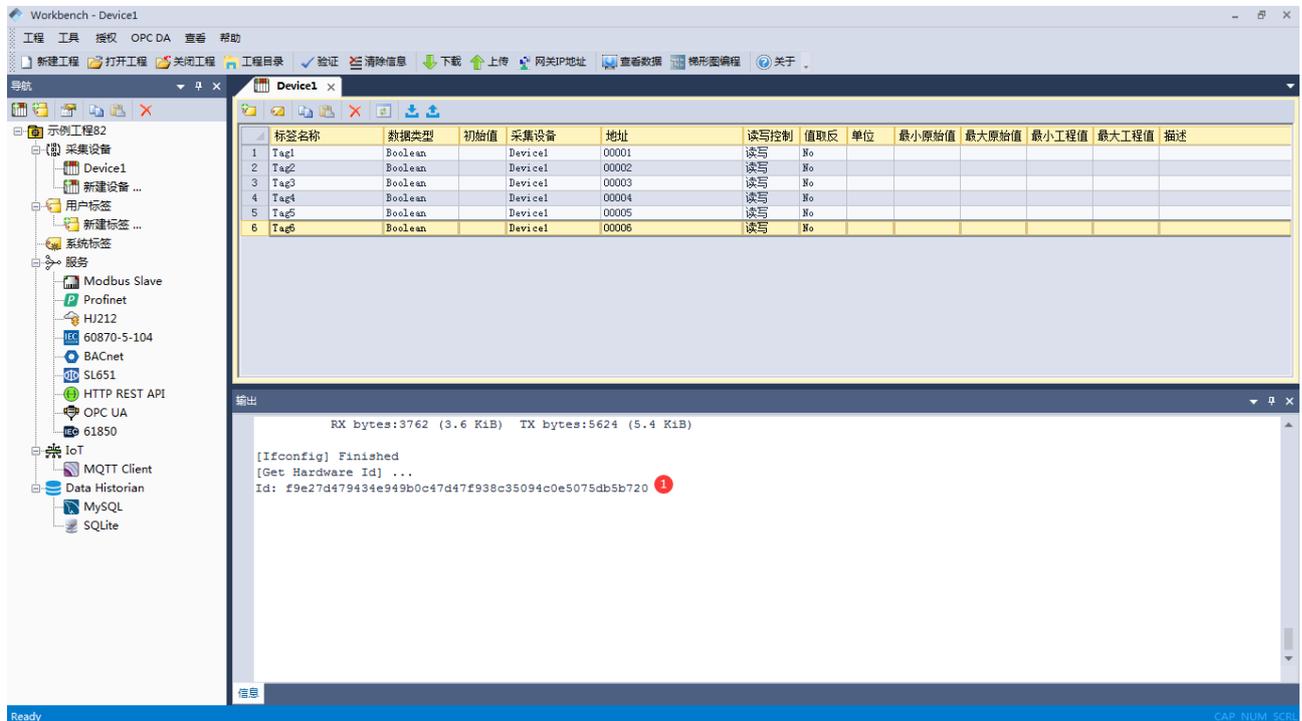
说明：

1. 此功能是网关的选配功能，不是每个网关都支持。
2. 梯形图编程需要有一定的 PLC 编程基础，如果没有使用基础请勿选择此功能。

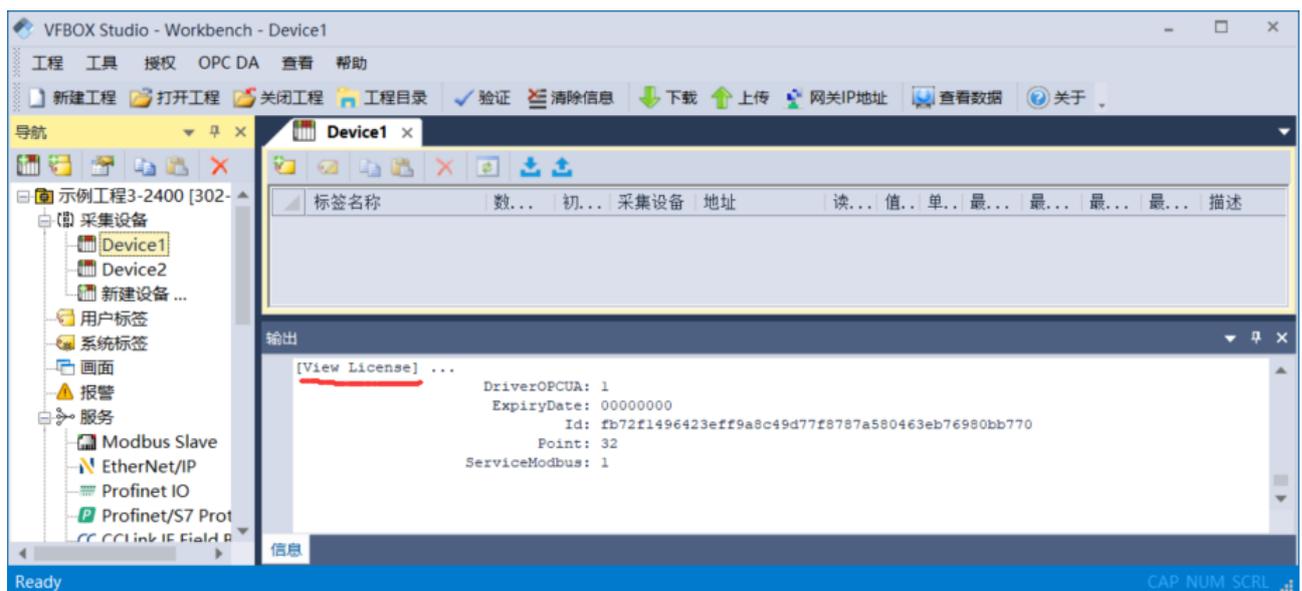
4.16 查看授权和更新授权

网关授权是指网关支持哪些功能，可以通过菜单操作，查看网关支持哪些功能。

1. 点击菜单“授权-获取硬件 ID”查看网关的 ID 号，每个网关有唯一的硬件 ID 号。ID 信息在右下方的“输出”窗口输出。



2. Ready
3. 查看授权。点击菜单“授权-查看授权”，在菜单上点击“授权”-“查看授权”。在输出框里输出如下内容。在“View License”下输出的是网关支持的功能。如下所示，网关支持采集 OPC UA，用 modbus 转发。Point 是网关支持的最大数据个数，32 是指最大采集 32 个数据。



4. Ready
5. 如果要更新授权。则把以上 ID 和授权信息，复制发送给仰科，获取新的授权文件。更新授权会产生额外费用，请联系项目经理咨询。

6. 更新授权。拿到新的授权文件后，点击菜单“授权-更新授权”，在弹出的窗口中选中新的授权文件，下载到网关中，下载完成后，点击菜单“工具-重启设备”重启网关生效。授权文件只能下载到对应的硬件 ID 的网关中，如果 ID 不对应，则网关不能工作。

4.17 标签名称

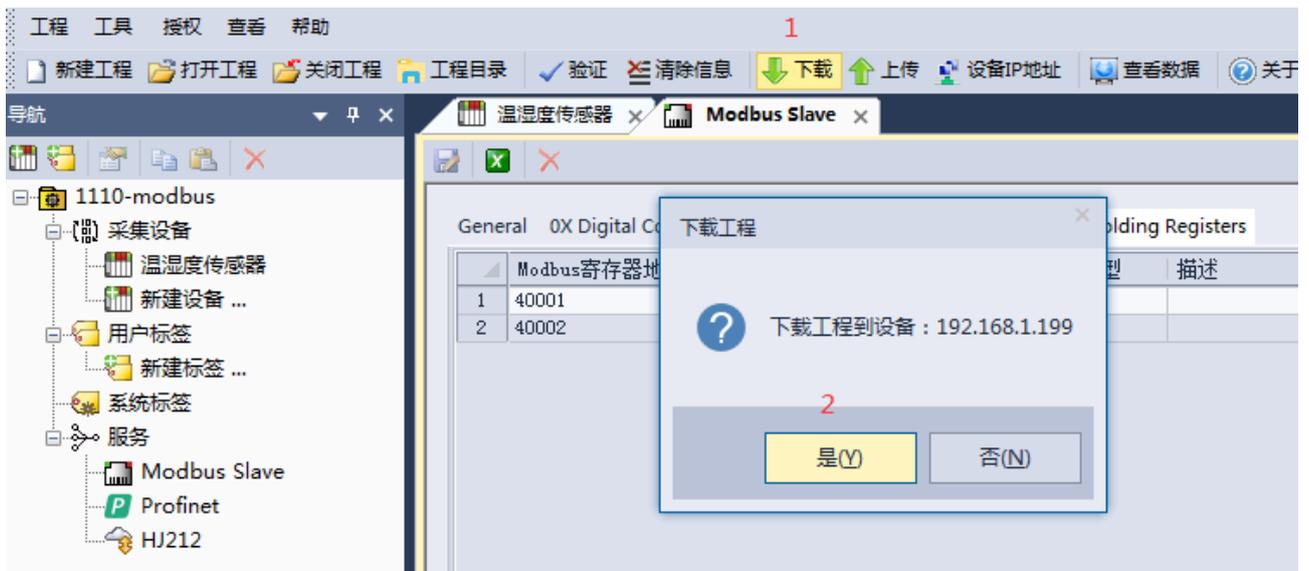
设备数据标签：在网关中采集一个设备的数据，需要建一个对应这个数据的标签，每个标签对应一个名称。有一些协议需要使用指定的标签名称，以协议需求为准，如 HJ212, 61580 等协议

用户标签：用来对数据进行一些运算操作。每个用户标签也对应一个标签名称。

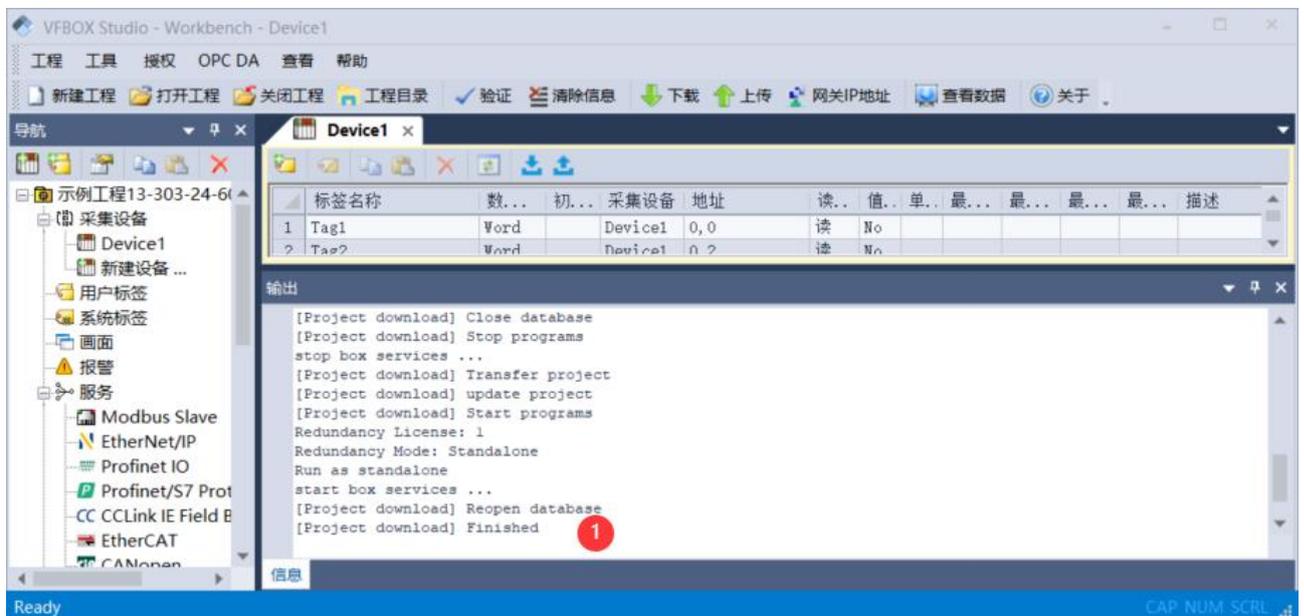
使用 VS 软件配置标签时，推荐使用字母+数字的组合，不使用中文和特殊符号，可以把中文添加到标签的“描述”一栏中。因为汉字在计算机中多种解码规则，对应的值不同，容易出现乱码。特殊符号容易和运算符号混淆，也不推荐使用。

4.18 工程下载和查看数据

1. 在完成添加要采集的设备和采集数据后，就可以把配置的参数下载到网关中进行运行。点击下载（1）进行工程下载，然后点击（2）。



2. 下载完成后，信息输出框会有如下信息输出（1）。

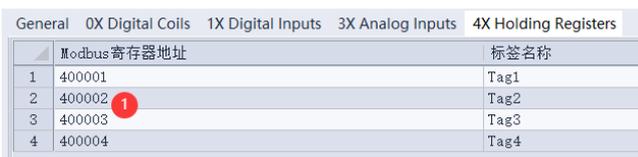


3. 可以在配置软件上查看采集的数据，如下图所示。点击“查看数据”（1），在弹出的对话框中可以看到采集到的实时数据（2）。只有标签对应的“更新时间”是当前时间时，才表明网关采集数据成功。



4.19 VS 软件的配置参数

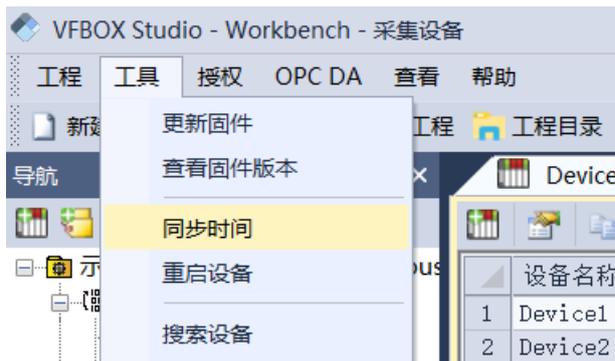
在 VS 软件的安装目录下有一个配置文件 Workbench.ini 文件，可以通过修改这个文件调整 VS 软件的一些参数，默认目录：C:\Program Files\VFBOXStudio\Workbench\bin。参数说明参考以下表格，未作说明的请使用默认参数。如果此行前面有 ‘;’ 符号，则说明此行未起作用。去掉 ‘;’ 符号后，重启 VS 软件，功能生效。用文本编辑软件打开 Workbench.ini 进行编辑。

参数	功能说明
GatewayIP=192.168.1.199	新建工程的默认网关 IP 地址
ImportTagPrefixUseDeviceName=1 ;Delimiter 1=_, 2=\$, 3=.	标签导入时，自动把设备名称加到标签的名称中 设备名称和标签名称之间的间隔符
ImportTagPrefixUseDeviceNameDelimiter=3	选择合适的间隔符
ModbusSlaveRegAddrSix=1	网关做 modbus 从站时使用 6 位寄存器地址。 
ProfinetV23=1	网关导出 Profinet IO 的 GSD 文件时，按 V2.3 的格式导出
DefaultRegAddrSix=1	网关做 modbus 主站采集时，使用 6 位寄存器地址

MQTTClientNum=1	可以建立 1 条 MQTT 连接。最大是 5，可以同时建立 5 条 MQTT 连接
-----------------	---

4.20 设置网关时间

1. 在网关和 VS 软件**连通**后，在 VS 软件上点击工具-同步时间，可以把电脑上当前的时间设置到网关中。



2.

4.21 标签名称说明

1. 在 VS 软件上，每一个标签对应一个数据。在建设设备标签或者用户标签的时候，需要给标签设置一个标签名称。
2. 网关中的标签名称不能相同，建议标签名称以字母开始，使用字母和数字的组合，不推荐使用汉字、特殊符号等。
3. 如果标签需要被使用赋值给其他标签，或者需要对标签进行运算，则标签名称**必须**以字母开始，使用字母和数字的组合，不能使用汉字和其他符号。
4. 标签添加到转发的协议中时，VS 软件是按如下的顺序自动添加的。如果对标签的添加顺序有要求，则按下面的规则给标签起名字，如果没有要求，则忽略下面的介绍。

优先级	说明
1	长度。长度短的先被添加。
2	大写字母比小写字母优先
3	0-9，数字从小到大。

示例如下：

设备上的采集标签如下：

示例工程 / [VB303-2400]

采集设备
Device1
新建设备 ...

用户标签
系统标签

画面
报警
服务

Modbus Slave
EtherNet/IP
Profinet IO
Profinet/S7 Protocol
CCLink IE Field Basic

	标签名称	数据类型	初始值	采集设备
1	a01	Boolean		Device1
2	A012	Boolean		Device1
3	A0123456	Boolean		Device1
4	a1	Boolean		Device1
5	A1	Boolean		Device1
6	a12	Boolean		Device1
7	A2	Boolean		Device1
8	abc123	Boolean		Device1
9	ABC123	Boolean		Device1
10	abc124	Boolean		Device1
11	ABC124	Boolean		Device1
12	ABD123	Boolean		Device1
13	b0	Boolean		Device1
14	B0	Boolean		Device1
15	bcd123	Boolean		Device1
16	bcd124	Boolean		Device1

VS 自动添加到转发中的标签顺序如下：

General	0X Digital Coils	1X Digital Inputs	3X Analog Inputs	4X Holding Registers
Modbus寄存器地址	标签名称			
1	00001	A1		
2	00002	A2		
3	00003	B0		
4	00004	a1		
5	00005	b0		
6	00006	a01		
7	00007	a12		
8	00008	A012		
9	00009	ABC123		
10	00010	ABC124		
11	00011	ABD123		
12	00012	abc123		
13	00013	abc124		
14	00014	bcd123		
15	00015	bcd124		
16	00016	A0123456		

4.22 上传网关里的工程

1. 网关里有配置好的工程，需要把网关里的工程读取到电脑上。
2. 首先需要知道这些信息。1) 网关网口的 IP 地址。2) 工程没有加密。
3. 把网关网口接到电脑上，给网关上电，在电脑上能 ping 通网关的 IP 地址。
4. 打开 VS 软件，新建一个工程，设备类型和网关的型号保持一致。
5. 点击“网关 IP 地址”，输入网关的 IP。



- 6.
7. 然后点击“**上传**”，就可以把网关中的工程读取到电脑上了。

4.23 网关接线说明

1. 给网关供电。使用直流 12 伏，或者 24V 给网关供电。电源正接网关上的 V+，电源负接网关上的 V-。不能接反，否则会烧毁网关。
2. RS485 接口。设备的 A+接网关上的 A+，A-接网关的 A-。
3. RS232 接口。设备的 RX 接网关上的 TX，TX 接网关上的 RX，GND 接网关上的 GND。
4. 网口。网口用网线接电脑或者设备上的网口。
5. 网关上其他接口不能使用。

4.24 网关读取字符串设置

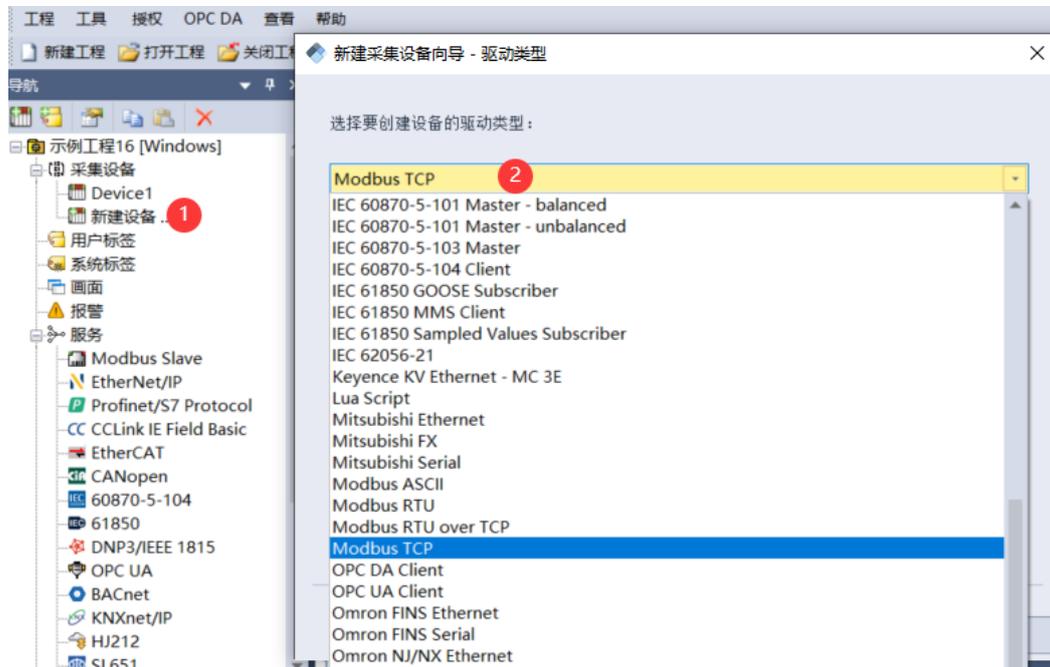
1. 网关中的某些驱动可以读取字符串。
2. 点击新建标签，如果数据类型中有 String，则可以读取字符串。如果没有 String，则不能读取字符串。地址格式设置为 40001.16。40001 是起始地址，“.” 是分隔符，16 是数据长度。如果是采集 modbus，三菱等设备数据，数据长度必须是偶数，实际读取的字符个数是数据长度乘以 2。数据长度最大不能超过 127。



- 3.

5 配置网关采集外部设备数据

VFBOX 网关支持多种采集协议驱动，点击“新建设备”后，可以看到支持的协议驱动列表。根据网关所连接的设备，选择对应的驱动类型。



5.1 网关可以采集的协议列表

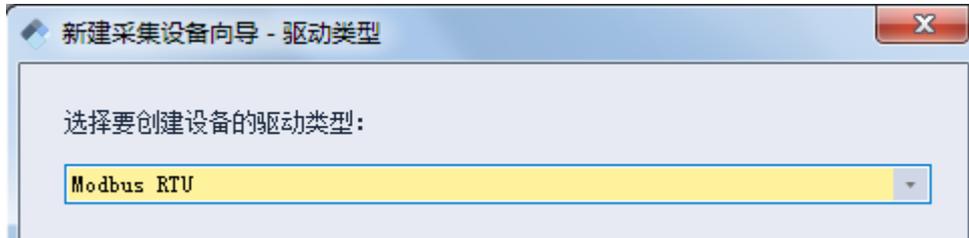
以下是网关可以采集的协议列表，此表列出最常用的协议类型和设备，没有列出的请联系技术支持。每个出厂的网关并非包含以下所有的协议，已实际采购为准。

序号	协议	说明
1	Allen-Bradley ControlLogix Ethernet; Allen-Bradley DF1; Allen-Bradley PCCC	采集 AB PLC 的数据。
2	BACnet/IP BACnet/MSTP	采集 BACnet/IP, BACnet/MSTP 设备的数据
3	Beckhoff TwinCAT	采集倍福 PLC 数据
4	CAN bus	采集 CAN bus 设备数据
5	CCLink IE Field Basic Master	采集 CCLink IE Field Basic 协议数据
6	CJ188	采集 CJ188 协议水表、热表
7	CODESYS	采集 CODESYS 协议数据
8	DLT645-1997 DLT645-2007	采集 DLT645 电表数据
9	DNP3 Master	采集 DNP3 设备数据
10	Enron Modbus RTU Enron Modbus TCP	采集 Enron Modbus 协议的设备数据

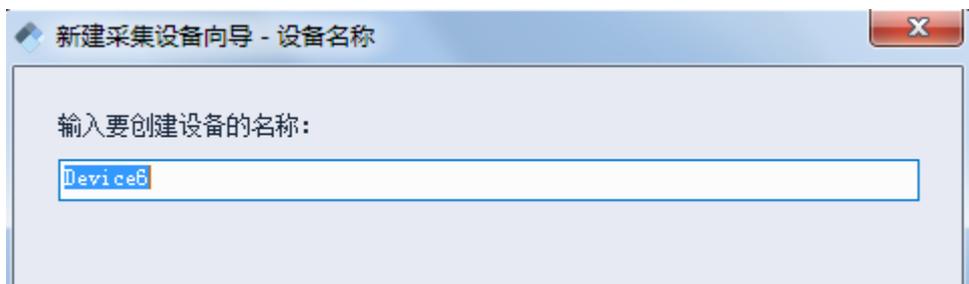
11	EtherCAT Master	采集 EtherCAT 协议的设备数据
12	Ethernet/IP Scanner	采集 Ethernet/IP (简化版) 协议的数据
13	Ethernet/IP Scanner I/O Messaging	采集 Ethernet/IP (标准版) 协议的数据
14	Fanuc Focas Ethernet	采集发那科机床的数据
15	GE/Emerson SRTP	采集 GE 设备数据
16	HJ212	采集 HJ212 环保数采仪设备数据
17	IEC 60044	采集 IEC 60044 设备数据
18	IEC 60870-5-101 Master - balanced IEC 60870-5-101 Master - unbalanced	采集 IEC101 设备数据
19	IEC 60870-5-103 Master	采集 IEC103 设备数据
20	IEC 60870-5-104 Client	采集 IEC104 设备数据
21	IEC 61850 GOOSE Subscriber	采集 61850 的 GOOSE 协议数据
22	IEC 61850 MMS Client	采集 61850 的 MMS 协议数据
23	IEC 62056-21	采集 62056 电表数据
24	Keyence KV Ethernet - MC 3E	采集基恩士 PLC 数据
25	Mitsubishi Ethernet; Mitsubishi FX; Mitsubishi Serial	采集三菱 PLC 数据
26	Modbus ASCII; Modbus RTU; Modbus RTU over TCP; Modbus TCP	采集 Modbus 从站设备数据
27	OPC DA Client	采集 OPC DA 服务器数据
28	OPC UA Client	采集 OPC UA 服务器数据
29	Omron FINS Ethernet; Omron FINS Serial; Omron NJ/NX Ethernet	采集欧姆龙 PLC 数据
30	Panasonic Mewtocol-COM	采集松下 PLC 数据
31	Profinet IO Master	采集 Profinet 从站设备数据
32	SNMP	采集 SNMP 协议数据
33	Siemens S7 Ethernet; Siemens S7 PPI	采集西门子 PLC 数据

5.2 采集 Modbus 串口设备数据

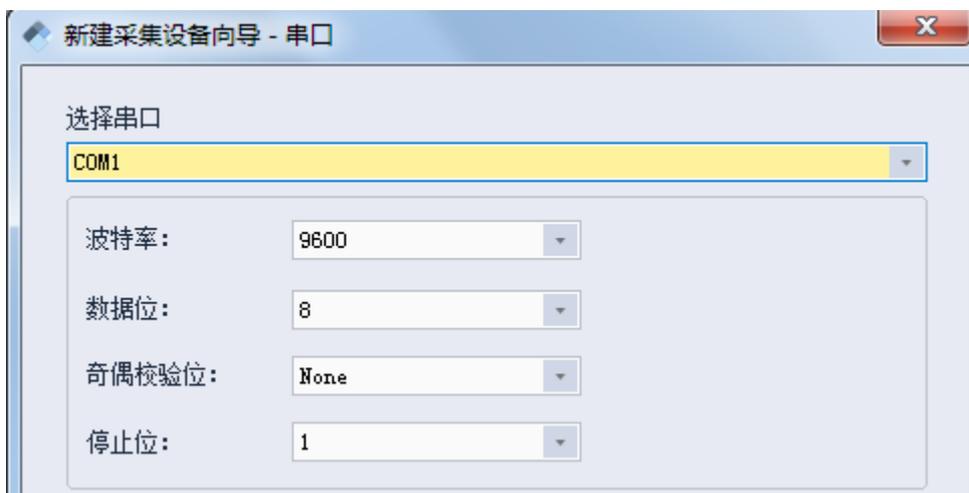
1. 以下以采集 modbus 设备数据为例进行说明，采集其他设备的数据的配置方法和这个类似。
2. 设备通过串口和网关连接。
3. 点击“新建设备”，选择如下驱动类型



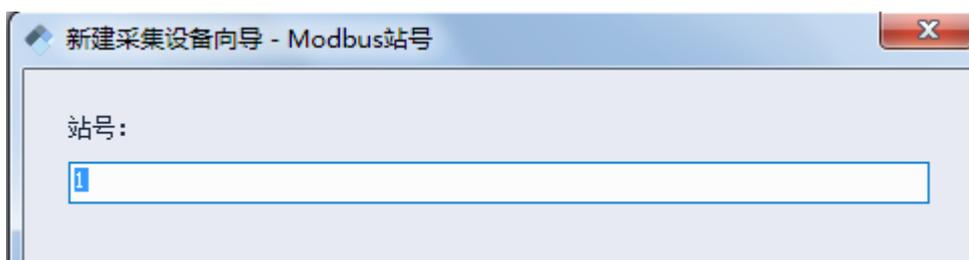
- 4.
5. 输入设备名称



- 6.
7. 配置串口属性。



- 8.
9. 输入设备站号，也是设备地址。



- 10.
11. 设备添加完成后，增加要采集的数据。



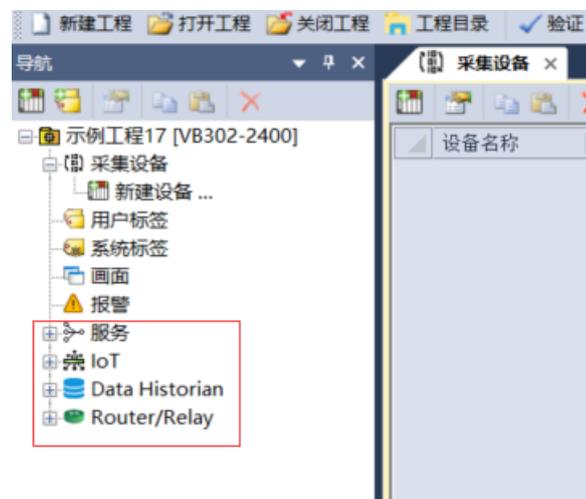
- 12.
13. 添加完成后，点击“下载”把工程下载到网关中运行。点击“查看数据”查看采集到的数据。

6 配置网关转发数据

网关可以把采集的数据进行多种方式的处理。根据服务协议的不同，VFBOX 网关分成：modbus 网关、profinet 网关、环保 212 网口、WEB 网关、MySQL 网关等。

网关类型	功能
modbus 网关	网关作为 modbus RTU（从站）、modbus TCP（从站）和其他系统进行通信。
profinet 网关	以 profinet 和西门子 PLC 的 DB 块进行数据交换。
环保 212 网口	把采集的数据以国标 HJ212 协议上报到环保平台
104 网关	网关作为 104 的服务端，外部的客户端系统可以连接到网关上获取数据。
BACnet 网关	网关作为 BACnet IP/MSTP 的服务端，把数据发送给 BACnet 平台
水文 651 网关	网关可以把采集的数据以水文 651 的协议上报到水文平台。
HTTP 网关	网关作为 HTTP 的服务端，可以接收和处理其他系统发过来的数据和指令。
OPC 网关	网关作为 OPC UA 的服务端，可以和其他客户端系统进行通信。
61850 网关	网关作为 61850 的服务端，可以和其他客户端系统进行通信。
MQTT 网关	网关可以把采集的数据以 MQTT 的协议上报给云平台
MySQL 网关	网关可以把采集的数据保存到 MySQL 数据库。
SQLite 网关	网关可以把采集的数据保存到网关的 SD 卡中。
WEB 网关	以 WEB 组态的形式在网页中展示采集到的数据。用户可以自己编写 WEB 组态形式的展示界面和内容，并下载到网关中，然后就可以在电脑上打开浏览器查看编写的界面和采集的数据

在 VS 软件上，可以使用菜单“服务”，“IOT”，“Data Historian”，“Route/Relay”来配置如何对采集的数据进行处理。如下图所示：



6.1 网关支持的转发协议

以下是网关支持的转发协议列表，此表列出最常用的协议类型和设备，没有列出的请联系技术支持。每个出厂的网关并非包含以下所有的协议，已实际采购为准。

序号	协议	说明
1	Modbus Slave	使用 Modbus Slave 转发
2	EtherNet/IP	网关做 EtherNet/IP 从站
3	Profinet IO	使用 Profinet IO 协议转发
4	Profinet/S7	使用 S7 协议转发，网关生成 DB 块，外部设备读取网关中的 DB 块
5	CCLink IE Field Basic	使用 CCLink IE Field 协议转发
6	EtherCAT	使用 EtherCAT 协议转发
7	CANopen	使用 CANopen 协议转发
8	IEC104	使用 IEC104 协议转发
9	IEC61850	使用 IEC61850 协议转发
10	DNP3	使用 DNP3 协议转发
11	OPC UA	使用 OPC UA 协议转发
12	BACnet	使用 BACnet 协议转发
13	KNXnet/IP	使用 KNXnet/IP 协议转发
14	HJ212	使用 HJ212 协议转发
15	SL651	使用 SL651 协议转发
16	SNMP Agent	使用 SNMP 协议转发
17	Http REST API	使用 Http 协议转发
18	MQTT Client	使用 MQTT 协议转发
19	Redis	数据保存 Redis 数据库
20	MySQL	数据保存 MySQL 数据库
21	SQL Server	数据保存 SQL Server 数据库
22	PostgreSQL	数据保存 MySQL 数据库
23	BACnet Route	Bacnet 路由
24	Transparent	透明传输

6.2 通过 Modbus Slave 转发数据

以下以 modbus slave 转发进行说明，其他协议转发设置和这个相同。

Modbus Slave 转发数据（Modbus 网关）的功能是采集终端设备（plc，传感器、仪表等）的数据，然后转换成 modbus slave（从站）协议发送给需要这些数据的平台或者设备。网关可以作为 modbus rtu/tcp 协议的从站。主站可以通过 RS485，网络，4G 无线网络的方式来读取网关（从站）的数据。

网关支持三种 modbus slave 模式，打开 VS 软件，点击服务-modbus slave (1)。如下图所示。外部的平台或者设备作为主站来读取相关地址的数据。

上报服务协议	描述
Modbus Unit (2)	站号：网关作为 modbus 从站的地址。 字节顺序：浮点型数据的排列顺序，一般不用修改。
Modbus RTU (3)	网关通过 485 或者 232 接口和主站连接，注意此处选择的串口不要和采集设备中已用的串口重复。
Modbus TCP (4)	通过网口和平台或者设备连接，侦听端口 502。等待外部设备或者平台来了连接网关。建立连接后通信是 Modbus TCP 协议。
Modbus TCP (5)	此方式是网关会主动连接云平台的 IP 和端口，并建立 socket TCP 连接。 连接建立后，可以通过 modbus rtu 或者 modbus tcp 通信。 等待请求超时： 中心如果在设定的时间内没有下发指令请求数据，则网关会断开 socket 连接重连，默认时间 30000 毫秒，单位毫秒。可根据实际情况进行修改。 连接超时： 网关连接中心的等待时间，如果超过设定的时间，则网关重新去连接中心，默认 5000 毫秒，单位毫秒。 注册帧： 网关和中心建立连接后，会主动发送注册帧给中心，用来识别网关的身份。内容是 16 进制，数据之间加空格。如设置“31 32 33 34”，则网关连接到数据中心后，会发送 0x31, 0x32, 0x33, 0x34。



下图中的 0X 1X 3X 4X 是数据类型，需要把上报的数据放在对应的类型下面。



数据块	功能说明
0X Digital Coils	数据类型：布尔量，Boolean 读写：可读写 寄存器地址：00001-09999（10 进制）， 协议地址：0000H-270FH（16 进制） 功能码：01H 05H 0FH
1X digital Inputs	数据类型：布尔量，Boolean 读写：只读 寄存器地址：10001-19999（10 进制）， 协议地址：0000H-270FH（16 进制） 功能码：02H
3X Analog Inputs	数据类型：模拟量，可以是 short, word, float, double

	<p>读写：只读</p> <p>寄存器地址：30001-39999（10 进制）， 协议地址：0000H-270FH（16 进制）</p> <p>功能码：04H</p>
4X Holding Registers	<p>数据类型：模拟量，可以是 short, word, float, double</p> <p>读写：可读写</p> <p>地址范围：40001-49999（10 进制），0000H-270FH（16 进制）</p> <p>功能码：03H 06H 10H</p>

7 常见问题

7.1 电脑和网关不能连通

网关通过网线直接连接到电脑后，在电脑上不能用 VS 软件连接到网关，则可以通过以下步骤排查：

- 1、网关上的网口指示灯是否有亮，没有亮则查看网线，硬件连接。
- 2、电脑和网关是否在同一个 IP 的网段。
- 3、Win10 电脑上用管理员启动 VS 软件。
- 4、暂时关闭电脑上的无线网卡。
- 5、是否可以 ping 通网关 IP？如果可以 ping 通，用 VS 软件重新建一个工程，选择和网关对应的型号（查看设备背面标签），重新下载工程。然后再连接网关。
- 6、单网口网关的默认 IP 是 192.168.1.199。
- 7、双网口网关的默认 IP 地址，Ethernet1 的 IP：192.168.1.199，Ethernet2 的 IP：192.168.2.199
- 8、如果忘记了网关的 IP 地址，可以通过网关上的 FUN 按键，恢复网关的管理员 IP 地址。请参考“重置网关 IP 地址”章节。

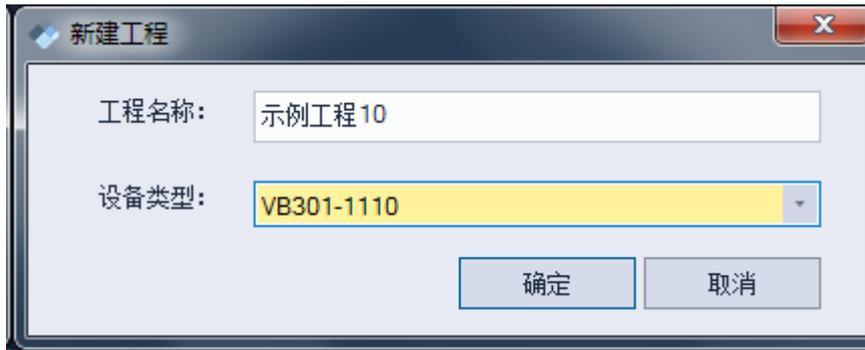
7.2 4G 网关（1110，1210）使用说明

1. 使用 4G 设备（1110）需要使用电话卡（必须开通上网功能），并安装到网关中。电话卡尺寸为 Micro-SIM 卡。



2. -
3. 连接好天线。
4. 新建工程时，设备类型必须选择“VB301-1110”或者“VB301-1110”。具体类型参考设备背面标

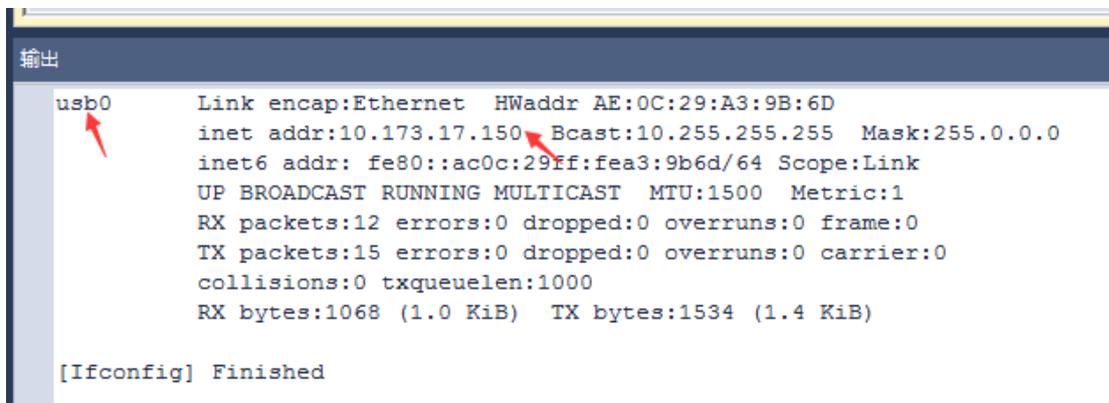
签。



- 5.
6. 建立好工程后，第一次把工程下载到网关后，需要重启网关。后续下载后不需要重启。
7. 其他操作和非无线网关相同。

7.3 如何判断 4G 设备是否已经连接到 4G 网络上?

1. 查看 WAN 指示灯。搜网（200ms 亮，1800ms 灭），注册到网络（1800ms 亮，200ms 灭），数据传输（125ms 亮，125ms 灭）。
2. 点击 VS 软件上的菜单“工具”-“显示网络设置”，在输出框中看是否有 usb0 设备，是否有 IP 地址。有 IP 地址则说明网关已经连接到了 4G 网络，已经可以正常上网。



- 3.
4. 如果没有“usb0”，则重新建立一个工程，设备类型选择“vb301-1110”，然后下载工程到网关里，下载完成后重启网关。只需要第一次下载后重启，后续下载不需要再重启网关。

7.4 如何对数据进行处理？如何新建用户标签？

点击下图中的新建标签（1），在弹出的对话框中数据输入标签名称（2），选择需要的数据类型（3），点击按钮（4），在弹出的对话框中选择要处理的 Tag，选择处理方式（8），点击校验（5），检查表达式是否正确（7）。

用户标签不包含在采集点位的总数中。



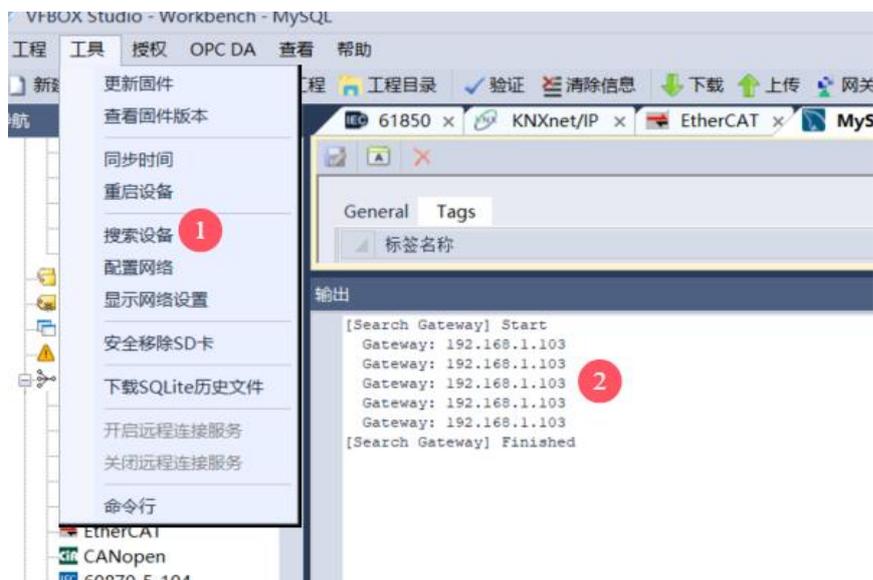
7.5 网关的点位是什么意思？

网关点位是网关可以采集的外部设备数据量的总和。数据的个数和数据类型、数据长度没有关系。一个布尔型的数据和一个浮点型数据都算一个数据。如点位是 32 点，则说明网关可以采集外部设备的 32 个数据。网关支持的点位档次包括 32 点，64 点，128 点，256 点，512 点，1024 点，无限点。用户可根据项目实际需求选择对应的点数，节约成本。

7.6 忘记和重置网关 IP 地址

网关修改成了其他 IP，但是忘记了，可以先进行如下操作找回网关 IP。

1. 给网关上电，通过网线把网关直接连接到电脑。
2. 在电脑上打开 VFbox Studio 软件，新建一个和网关型号一致的工程。
3. 点击“工具”-“搜索设备”，在输出窗口中会输出当前网关的 IP 地址。



- 4.
5. 然后把电脑改成和网关同网段就可以连通网关了。

如果以上操作没有输出结果，可以把网关临时重置成管理员 IP 地址。

1. 启动网关 2 分钟后，按住网关上的 FUN 黑色小按键，听到滴滴后松开，**不要重启网关**。



- 2.
3. 此时网关 IP 暂时被设置成管理员 IP，单网口网关的 IP 则被临时重置成：192.168.1.233（或者 192.168.1.199）。两网口网关的 ethernet1 的 IP 则被重置成：192.168.1.119（或者 192.168.1.199）。电脑也修改成 192.168.1.198。
4. 使用管理员 IP 和网关建立连接后，再使用“工具”-“配置网关”尽快修改网关的 IP 地址（参考 4.12 章节修改 IP）。

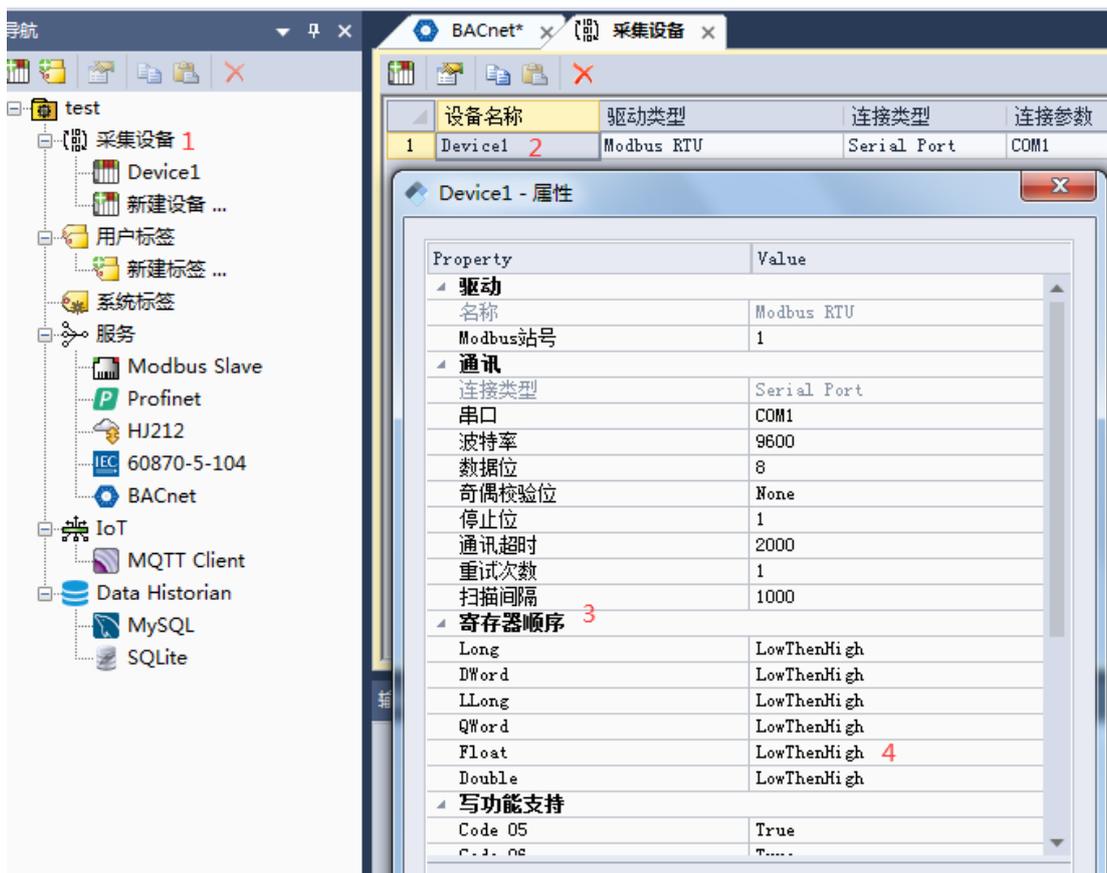
7.7 网关如何通过网口连接到因特网？把数据发送到因特网上的云平台

如果需要网关通过有线网口把数据发送到因特网上的 IP 地址，则需要网关连接到可以上因特网的网络中，然后设置网关的出口网关 IP 地址，进入菜单工具-配置网络。配置好后点击设置按钮。



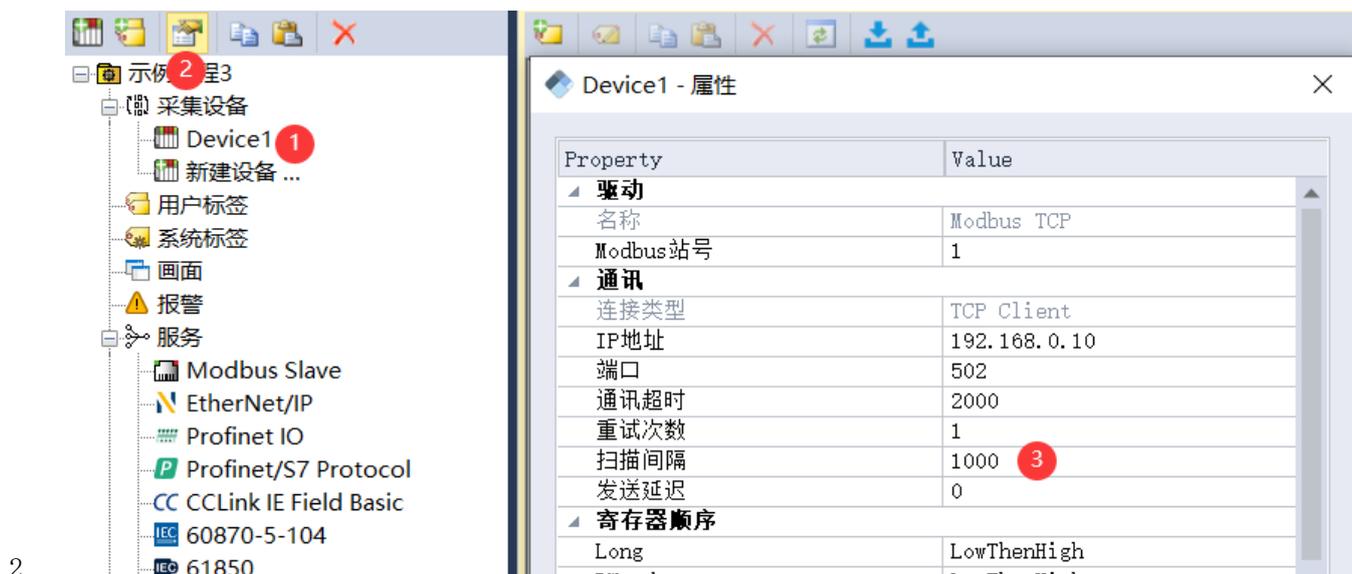
7.8 如何调整浮点数 float、double 等类型数据的字节高低顺序？

点击采集设备 (1)，双击要修改字节顺序的设备 (2)，点击 (4) 处的位置进行调整。



7.9 如何修改采集数据的扫描间隔

1. 按如下点击设备名称 1，点击属性按钮 2，修改扫描间隔 3

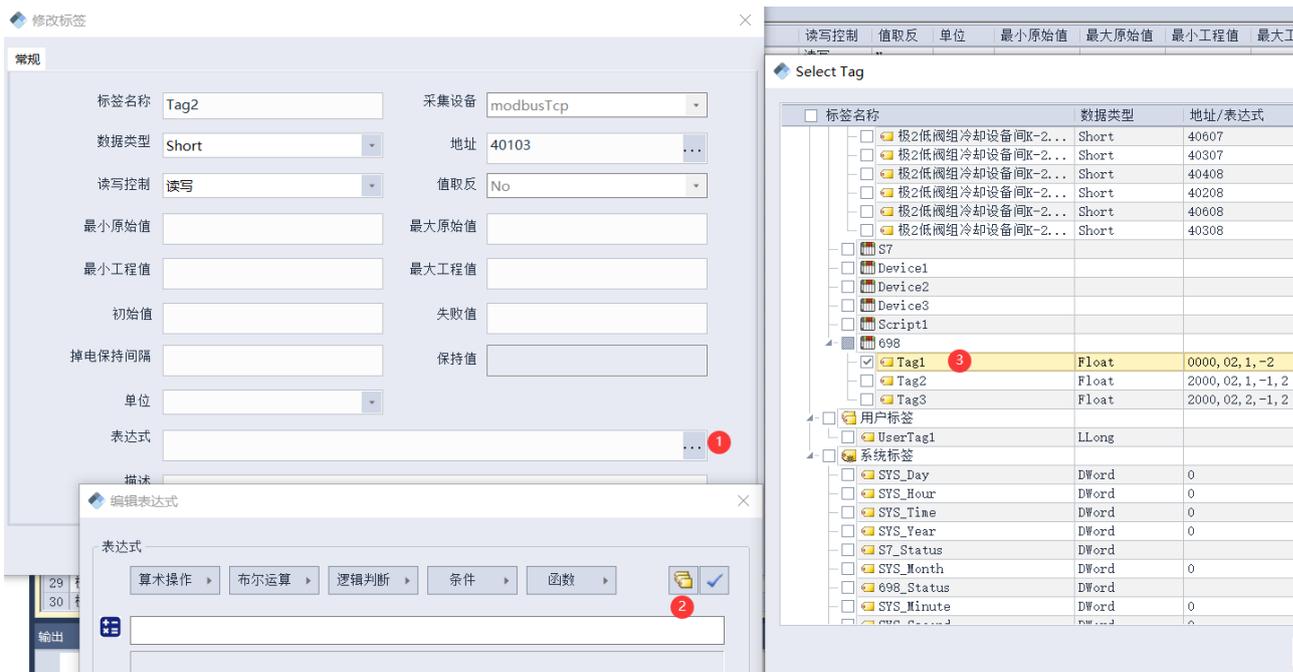


7.10 如何把一个标签的值赋给另外一个标签

1. 要把一个标签赋值给另外一个标签，标签的名称**只能**用英文和数字，并且以英文开头。
2. 在网关中可以把一个设备标签/用户标签的值赋给另外一个标签。被赋值的标签具有可“读写”属性。源标签只能是“读”，不能具有“写”属性。
3. 比如需要把 Tag1 的值赋给 Tag2。Tag1 的信息如下，“读写控制”只能配置成“读”

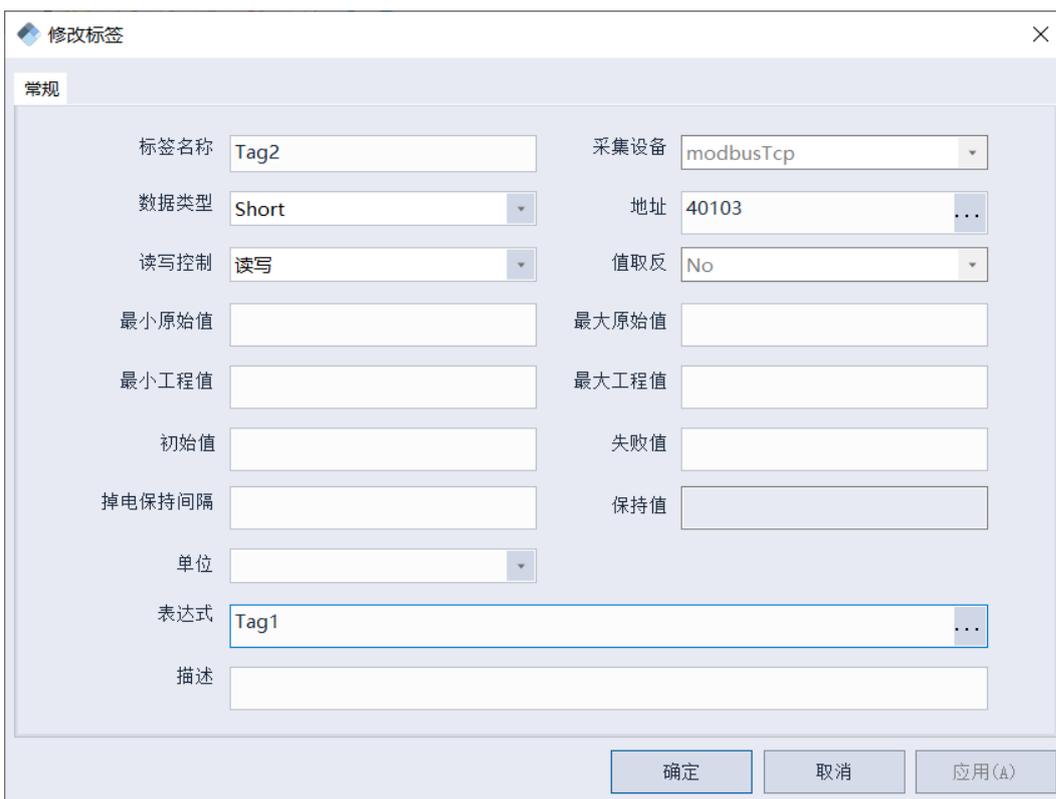


5. 比如要把 Tag1 的值赋给 Tag2。点击 Tag2 标签，按如下 123 步，选择 Tag1，确定。Tag2 的“读写控制”设置成“读写”。



6.

7. 设置完成后，显示如下：



8.

9. 设置完成后，点击下载，到网关中运行。

7.11 Modbus 采集或者转发如何输入 6 位寄存器地址

1. 网关作为 modbus 主站，采集 modbus 从站设备数据的时候，如果从站设备的寄存器地址是 6 位长

度，可使用如下方式直接输入。在新建标签直接选择数据类型，读写控制，地址处输入寄存器地址。

The screenshot shows the 'New Tag' dialog box with the following configuration:

标签名称	Tag3	采集设备	mdtcp
数据类型	Short	地址	410280
读写控制	读写	值取反	No
最小原始值		最大原始值	
最小工程值		最大工程值	
初始值		失败值	
掉电保持间隔		保持值	
单位			
表达式			
描述			

Buttons: 确定, 取消, 应用(A)

2.

3. 如果从站设备中有一个地址使用了 6 位长度，则其他 5 位长度寄存器地址也必须补 0，扩展成 6 位长度。如下图所示。0x, 1x, 3x 数据区也是同样的设置方法。

The screenshot shows the 'New Tag' dialog box with the following configuration:

标签名称	Tag3	采集设备	mdtcp
数据类型	Short	地址	400816
读写控制	读写	值取反	No
最小原始值		最大原始值	
最小工程值		最大工程值	
初始值		失败值	
掉电保持间隔		保持值	
单位			
表达式			
描述			

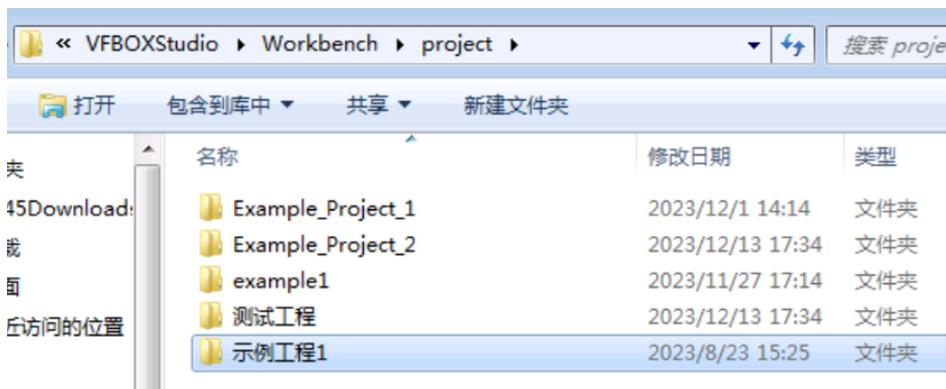
Buttons: 确定, 取消, 应用(A)

4.

5. 如果网关作为 modbus 从站，需要通过 6 位地址的寄存器进行转发，则参考本文档的 4.19 章节，打开 ModbusSlaveRegAddrSix=1 的设置，重启 vs 软件，然后重新添加标签，即可生成 6 位长度的寄存器地址。

7.12 修改工程怎么保存？工程目录在哪里？如何备份

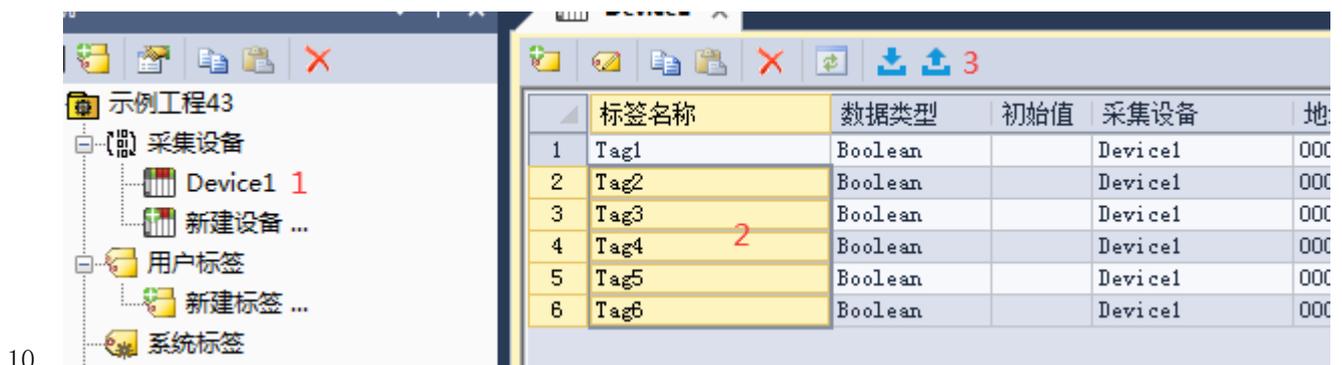
1. 修改和编辑工程，VS 软件会自动保存所做的修改。
2. 如果 VS 软件是用默认路径安装的，则工程所在的目录为：C:\Program Files\VFBOXStudio\Workbench\project。每一个工程会生成一个文件夹，文件夹的名称就是工程名称。如下所示：



- 3.
4. 如果要备份某个工程，需要备份工程的所在的文件夹。
5. 建议修改工程的过程在也备份一下工程。尤其是和网关连通，测试功能后就备份一下。另外工程配置完成后也多备份工程，以备后续使用。

7.13 如何一次选中多个标签？

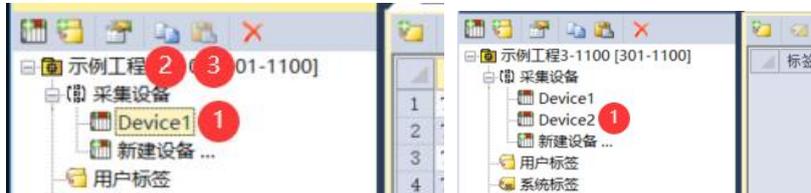
选中 Tag1 (1)，按住 shift，再点击 Tag6，然后就同时选中了多个标签。然后点击删除，就可以一次删除多个标签。



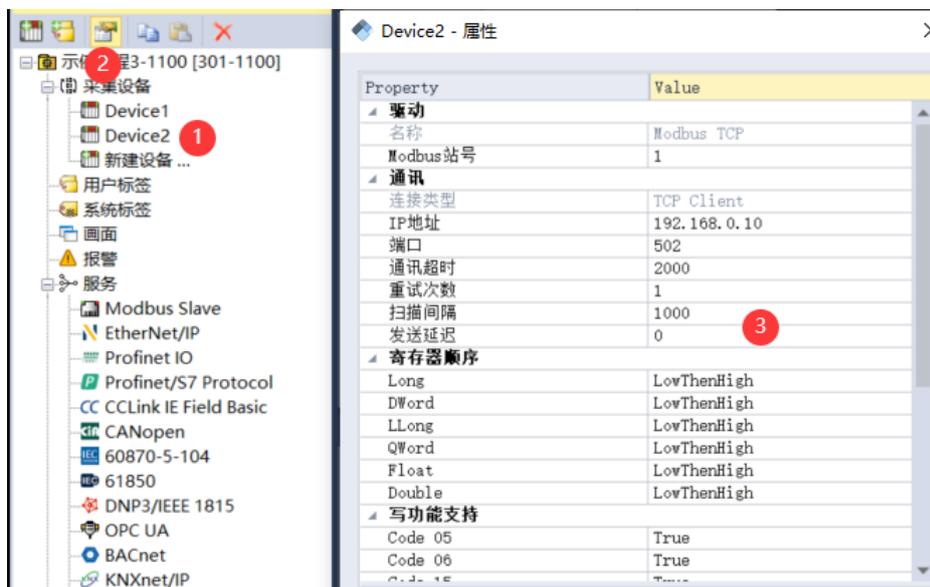
- 10.

7.14 如何快速新建多个相同的设备？

1. 如果需要网关采集多个相同的设备，则可以按下面的步骤快速添加。
2. 创建好一个设备后，选中此设备（Device1），然后点击复制（2），再点击粘贴（3）。就会生成 Device2。



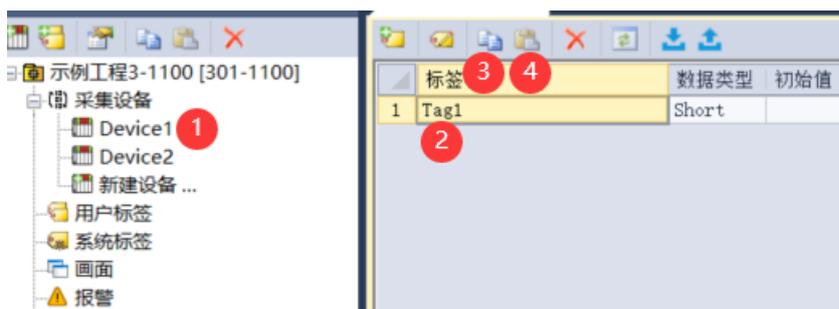
- 3.
4. 再选择 Device2，点击设备属性，修改新设备的参数。



- 5.

7.15 如何快速新建多个相同的标签？

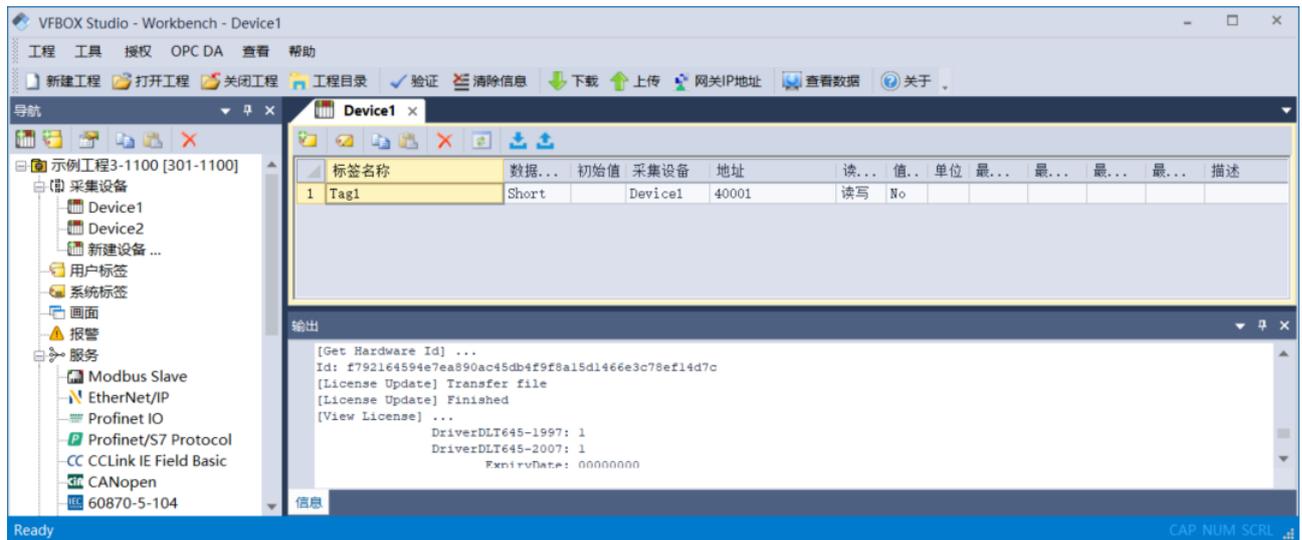
1. 如果某个采集设备上有许多相同类型的标签，可以使用下面的方法快速添加这些标签。
2. 选中设备（1），然后选中标签（2），然后点击复制（3），再点击粘贴（4），就可以生成一个新的同类型标签。点击一次粘贴，就生成一个新的同类型标签。



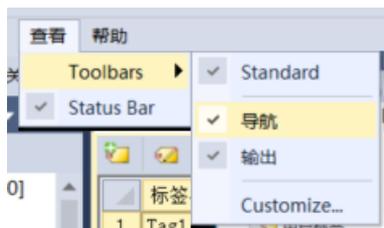
- 3.

7.16 VS 软件上某些窗口不显示如何处理？

1. VS 软件完整的显示界面如下。如果某些窗口没显示，可以进行如下操作。



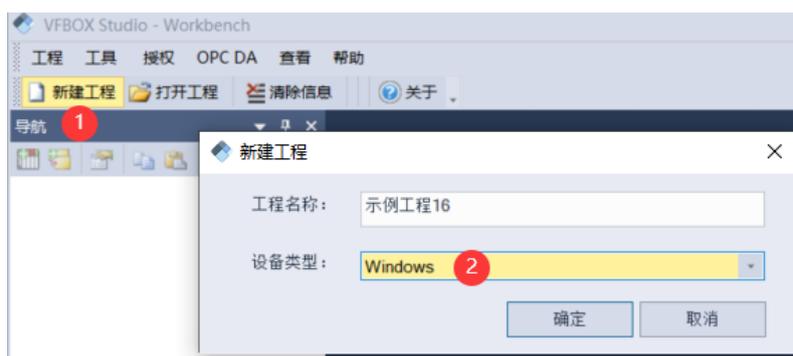
2. Ready
3. 点击菜单“查看”，选中 Standard，导航，输出。



4. 重置菜单。点击菜单“查看”-Toolbars。点击 Custmize，在弹出来的对话框里，查找每个 Reset All 按钮，并点击。
5. 重置菜单。点击菜单“查看”-Toolbars。点击 Custmize，在弹出来的对话框里，查找每个 Reset All 按钮，并点击。

7.17 如何在 window 电脑上模拟网关运行？

1. 如果手头上没有实体的硬件网关，但是需要进行一下功能测试。可以按如下的方式操作。此方式在某些有保护权限的电脑不能运行，不能运行在虚拟机里。运行时关闭防火墙，杀毒软件。
2. 打开 VS 软件。点击新建工程，设备类型选择 Windows。接下来的操作和配置硬件网关的方法完全一样。



- 3.

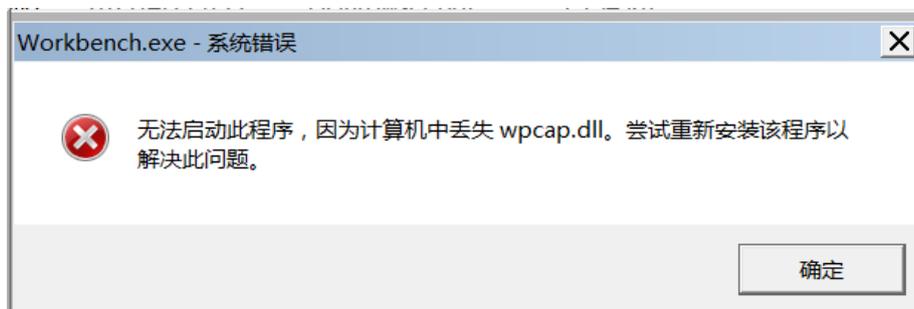
- 完成以上操作后，本台电脑就变成了一个网关。可以把要采集数据的设备接到电脑上。然后再配置对应的采集协议。
- 配置完成后，点击启动，电脑就可以采集外部设备的数据，点击“查看数据”就可以查看采集到的数据。不需要采集时，点击停止。



- 此方式只能连续测试 4 个小时，时间到后重启 VS 软件就可以重新运行。

7.18 运行 VS 软件，提示错误：丢失 wpcap.dll，如何处理？

电脑安装 VS 软件后，运行提示如下错误，是电脑上没有 wpcap.dll 文件。

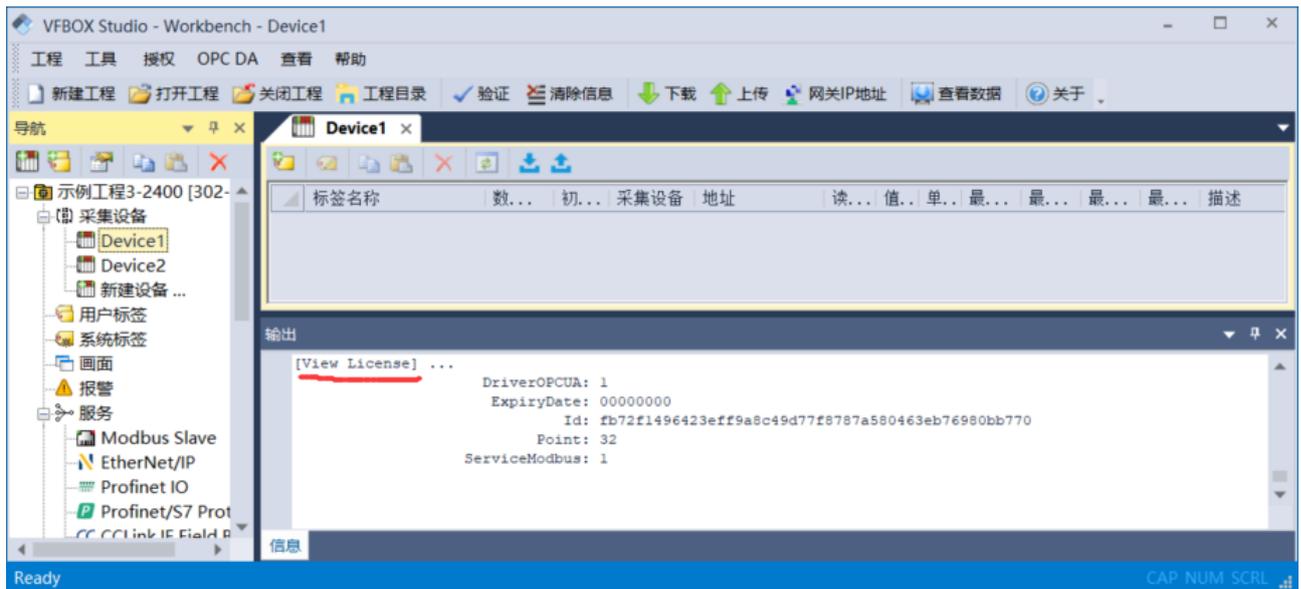


解决方案：1) 找到 VS 软件的安装目录，默认是：C:\Program Files\VFBOXStudio\Others。2) 找到文件 npcap-1.00-oem，双击安装此程序，安装完成后再启动 VS 软件。

7.19 网关配置好了参数，但是不能采集或者转发成功，如何操作？

- 新的网关需要配置外部设备的参数才能采集数据，如果是串口连接，需要配置串口号，串口的波特率等。如果是网口连接，需要配置 IP 地址和端口号。另外还需要配置采集寄存器地址。
- 使用网关转发数据，需要开启转发的协议。用串口转发选择串口号，设置波特率等。用网关转发，则需要设置 IP 和端口号。并需要设置转发数据寄存器的地址。
- 如果网关采集不到外部设备的数据，可以从以下几个方面来检查。

4. 硬件接线是否正确。RS458 是 A 接 A, B 接 B。RS232 是 RX 接 TX, 并把 GND 连接起来。网口是否正常, 网口的指示灯是否点亮。
5. 网关里配置的连接参数是否和外部设置一致, 比如串口的波特率, 网口的 IP 和端口号。
6. VS 配置的功能是否已经成功下载到了网关中。有修改参数需要重新下载。
7. 检查网关是否支持所测试的功能。在菜单上点击“授权”-“查看授权”。在输出框里输出如下内容。在“View License”下输出的是网关支持的功能。如下所示, 网关支持采集 OPC UA, 用 modbus 转发。Point 是网关支持的最大数据个数, 32 是采集 32 个数据。



8. 可以使用 VBtrace 指令查看网关的运行信息。详细使用查看 vbtrace 的使用章节。
10. 如果以上都不能找到问题。先不要使用网关, 把外部设备直接接到电脑上, 用电脑上的测试软件采集一下设备的数据, 验证一下设备能正常工作, 确认一下设备的波特率, IP, 寄存器地址等参数。比如 modbus 的设备用 modbus poll 软件测试。IEC101, 104 等设备用 PMA 测试。也可以使用设备厂家提供的软件进行测试。

7.20 使用 VBtrace 命令查看网关运行信息

1. VBtrace 是用来查看网关和外部设备的连接情况, 查看接收和发送的数据。当网关和外部设备不能正常通信的时候, 可以使用 VBtrace 来辅助查找原因。
2. 首先从下表找到正在使用的协议的端口号。

采集协议的端口号 (5 位数)	转发协议的端口号 (5 位数)
1: modbus: 20304	1: modbus: 20305
2: HJ212 环保: 20381	2: S7: 20317, Profinet IO:20360
3: CCLINK : 20318	3: HJ212:20319

4: 三菱 PLC, MC 网口 20310, MC 串口: 20306	4: WEB HMI:20314
5: Profinet IO 主站: 20371	5: IEC104:20321
6: 西门子 PLC:20308	6: MQTT:20320
7: 欧姆龙 PLC, Fins:20309, NJ/NX:20311	8: MYSQL 数据库:20322
9: AB PLC:20311	A: 保存数据框 SD 卡:20323
A: EthernetIP: 20366	B: BACnet IP:20327,Route: 20301
B: 基恩士 PLC:20313	C: canopen:20381
C: DLT645 协议, 2007:20315,1997:20329	D: SNMP:20379
D: CJ188:20316	G: SL651:20335
F: CANbus: 20382 CANOpen:20381	H: Http server:20342
G: 发那科机床:20328	I: OPC UA:20343
I: IEC104:20330	J: IEC61850:20344
J: OPC DA:20331	N: SQL Server:20352
K: EtherCAT 主站:20334	O: DNP3:20353
L: 倍福 PLC:20348	P: PostgreSQL:20357
M: BACnet IP: 20336	Q: CCLINK IE Field Basic:20362
N: OPC UA:20345	R: KNX:20364
P: IEC61850:20347	S: EthernetIP 从站:20359
S: SNMP:20356	T: EtherCAT 从站: 20378,
T: IEC103:20361	
U: DNP3:20369	

- 打开 VS 软件，点击菜单“工具”-“命令行”。输入的指令格式是 vbtrace.exe 端口号 网关 IP 地址。
- 举例 1，网关要采集一个 modbus rtu 设备的数据，要查看运行信息。从上表中找到采集 modbus 对应的端口是 20304，正在连接的网关的 ip 是 192.168.1.199，则输入如下指令，回车。就可以查看网关和外部设备的通信情况。

```
C:\Program Files\VFBOXStudio\Runtime\bin>VBTrace.exe 20304 192.168.1.199
Connect to tcp://192.168.1.199:20304
Connected.
--- Welcome: drv_modbus tracing ---
2021-12-10 14:16:54.484 [drv_modbus] [COM1]: [Tx] 0A 03 00 00 00 02 C5 70
2021-12-10 14:16:54.504 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] 0A 03 04 00
2021-12-10 14:16:54.508 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] F1 01 B0 11
2021-12-10 14:16:54.516 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] 24
2021-12-10 14:16:55.492 [drv_modbus] [COM1]: [Tx] 0A 03 00 00 00 02 C5 70
2021-12-10 14:16:55.660 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] 0A 03 04 00
2021-12-10 14:16:55.664 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] F1 01 AF 50
2021-12-10 14:16:55.672 [drv_modbus] [COM1]: [Rx] EC
2021-12-10 14:16:56.492 [drv_modbus] [COM1]: [Tx] 0A 03 00 00 00 02 C5 70
```

- 举例 2. 网关使用 mysql 协议（端口号是 20322）转发数据，网关 IP 是 172.160.0.127，则输入如下指令回车。

```
C:\Program Files\VFBOXStudio\Runtime\bin>wbtrace 20322 172.160.0.127
Connect to tcp://172.160.0.127:20322
Connected.
--- Welcome: mysql_client tracing ---
```

- 7.
8. 查看其它协议的通信信息，和以上两个例子的使用方法相同。

7.21 Modbus 转发数据，上位机接收的数据不对

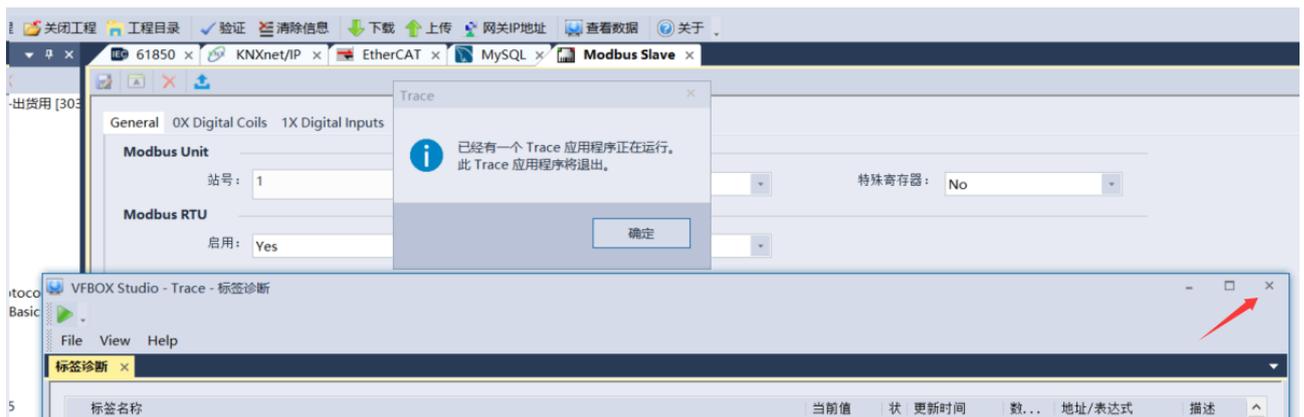
1. 按如下方式修改一下字节顺序。然后下载，上位机再读取。



- 2.

7.22 点击“查看数据”，显示已经有 Trace 在运行

1. 关闭已经打开的 Trace（查看数据）窗口。



- 2.

7.23 点击下载，显示 password 错误

1. 下载工程，显示如下 password 错误



2.

3. 原因是工程的设备类型和网关的型号不一致。关闭此工程，然后新建一个工程，设备类型和网关侧面的标签上的型号保持一致。

7.24 如何导轨安装

如果需要以导轨的方式安装网关，可以看到网关的背面有一个导轨卡扣。如下图所示，使用这个卡扣就可以安装到导轨上了。



上海仰科信息科技有限公司

电话：021-58207907

邮件：support@onker.cn

网址：<http://www.onker.cn>

