MQTT功能使用手册

蒯鑫 6882T2

蒯鑫 6882T2

中科时代
SINSEGYE

<MQTT功能使用手册 V1.0>

作者	蒯鑫

日期	2024.11.29	深圳市南山区粤海街道百度国际大厦西塔楼 官网：www.sinsegye.com.cn 邮箱：Sales@sinsegye.com.cn 热线电话：400-013-2158
版本	V1.0	
Email		

更新说明

本文记录了**MQTT功能**的变更情况。

<2024.11.29> / <V1.0>

功能	变更类型	说明	相关文档
MQTT功能块 连接功能 订阅消息 发布消息 取消订阅 保留消息 遗嘱消息	<新增>	初版 V1.0	

中科时代 SINSEGYE | 基于PC技术的工智机新时代

MQTT功能使用介绍

前言

一、文件说明

本说明专为熟悉相关国家标准且经过专业培训的控制与自动化技术专家而制定。

在安装与调试部件时，务必仔细审阅所有相关文件及以下说明。

合格人员应始终采用最新的有效文档进行操作。

责任人员必须确保所述产品的应用或使用完全符合所有安全要求，涵盖所有相关法律法规、指导原则及标准。

1、免责声明

本文件经过精心编制，但鉴于所描述产品处于持续的开发与升级过程中，中科时代（深圳）计算机系统有限公司保留随时对文件进行修改和更新的权利，且无需事先通知。请注意，禁止依据数据图及本文件描述对已交付的产品进行任何改动。

对于因使用或信赖本手册所载明或未明示的信息而造成的任何损失或损害，中科时代计算机系统有限公司不承担任何责任。

2、版权所有

本手册的所有权归中科时代计算机系统有限公司所有。未经书面许可，任何人不得以任何形式复制、分发、翻译或以其他方式使用本手册的全部或部分内容。

本手册受版权法保护。任何对本手册内容的复制、分发、翻译、展示、表演、演绎或使用，无论出于何种目的，均需得到中科时代计算机系统有限公司的明确许可。未经许可，任何行为均视为侵犯中科时代计算机系统有限公司的版权。

二、安全声明

1、安全规程

为了您的安全，请阅读以下说明。始终遵守产品特定的安全说明，您可以在本文档的适当位置找到这些说明。

2、责任免除

所有组件都提供了硬件和软件配置。不允许对文件中所述以外的硬件或软件配置进行修改，中科时代不对文件所述外的硬件或软件负责。

3、人员资格

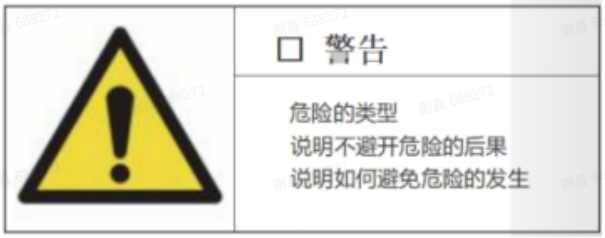
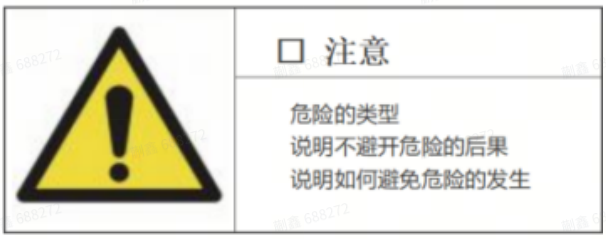
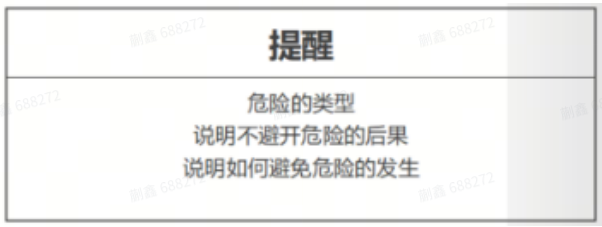
本说明仅适用于熟悉适用国家标准的经过培训的控制、自动化和驱动技术专家。

4、信号词

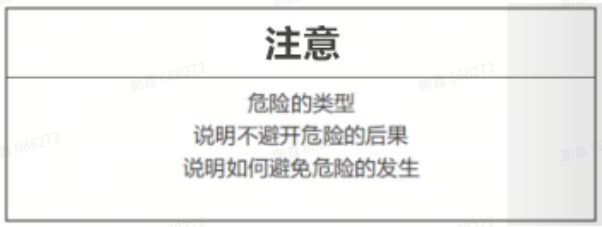
文档中使用的信号词分类如下。为了防止人员和财产受到伤害和损害，请阅读并遵守安全和警告通知。

5、个人伤害警示

	警告表示一种潜在的危险情况，如果不加以避免，可能会导致严重的伤害或死亡。

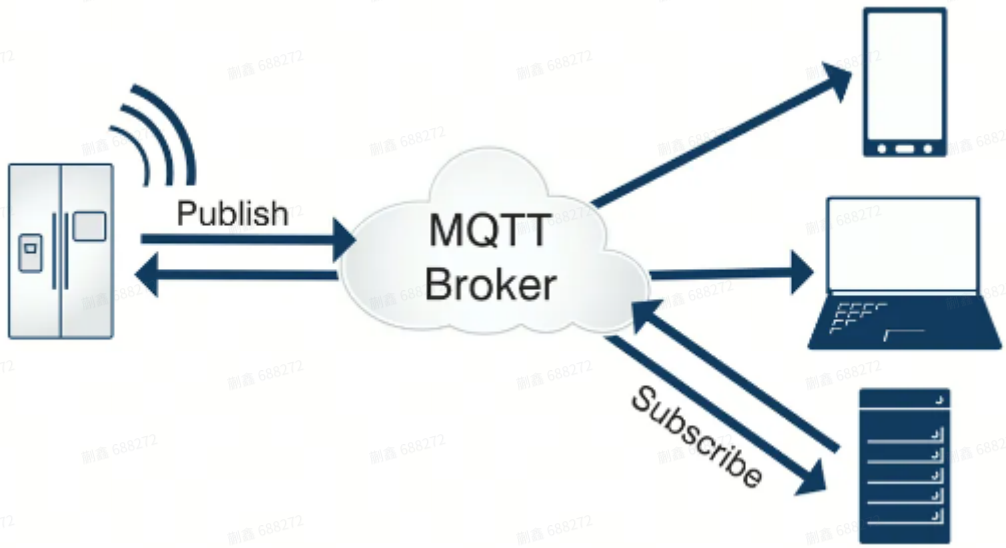
	
	注意表示潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致轻度受伤或中度受伤，或导致设备损坏。
	注意表示一种潜在的危险情况，如果不加以避免，可能只导致设备的损坏。

6、对财产或环境造成损坏的警告

	环境、设备或数据可能会被损坏。

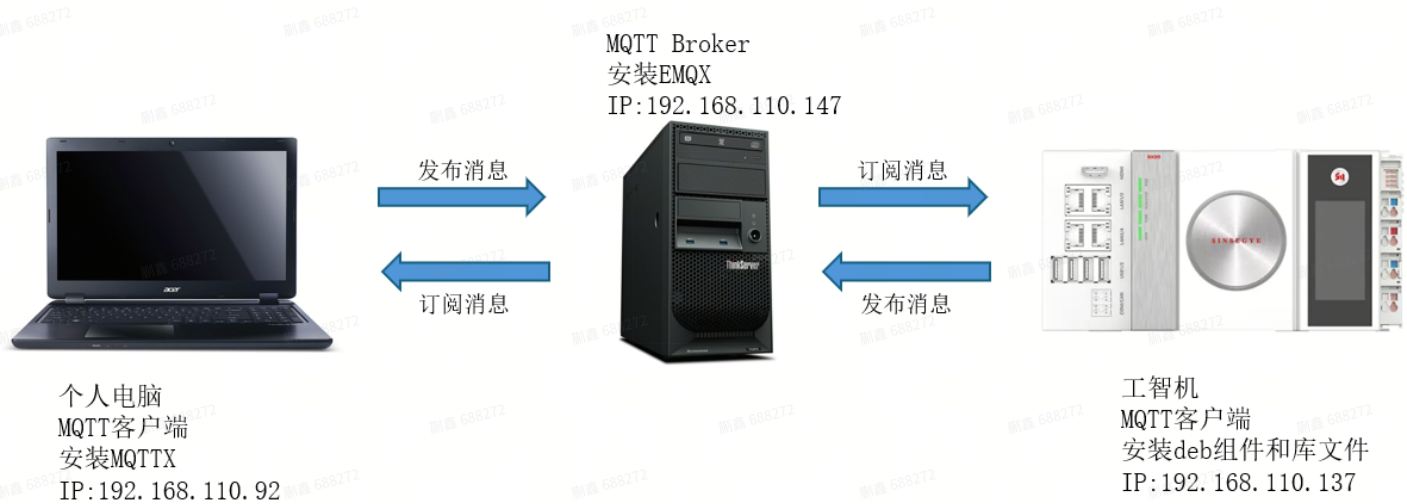
概述

MQTT（Message Queuing Telemetry Transport）是一种轻量级、基于发布-订阅模式的消息传输协议，适用于资源受限的设备和低带宽、高延迟或不稳定的网络环境。它在物联网应用中广受欢迎，能够实现传感器、执行器和其它设备之间的高效通信.



- ***QoS***
  - QoS（Quality of Service）指消息传输的服务质量。分别可在消息发送端和消息消费端设置。
    - 发送端的QoS设置：影响发送端发送消息到服务器消息队列 MQTT 版的传输质量。
    - 消费端的QoS设置：影响服务器消息队列 MQTT 版服务端投递消息到消费端的传输质量。
  - QoS包括以下级别：
    - QoS0：代表最多分发一次。
    - QoS1：代表至少达到一次。
    - QoS2：代表仅分发一次。
    -

本手册使用一台WINDOWS电脑作为MQTT Broker，一台个人电脑和一台工智机作为客户端，实现相互订阅和发布信息。如下图所示：



下表概述了本手册各个产品组件

产品组件	描述说明
iotmqtt_0.0.2_amd64.deb	工智机MQTT组件
MQTT_Client.projectarchive	PLC工程存档
iotmqtt.library	PLC工程库文件
emqx-5.3.2-windows-amd64.zip	EMQX压缩文件（MQTT Broker）
MQTTX-Setup-1.11.0-x64.exe	MQTT客户端安装程序

IotMQTT.7z
182.83MB

安装卸载

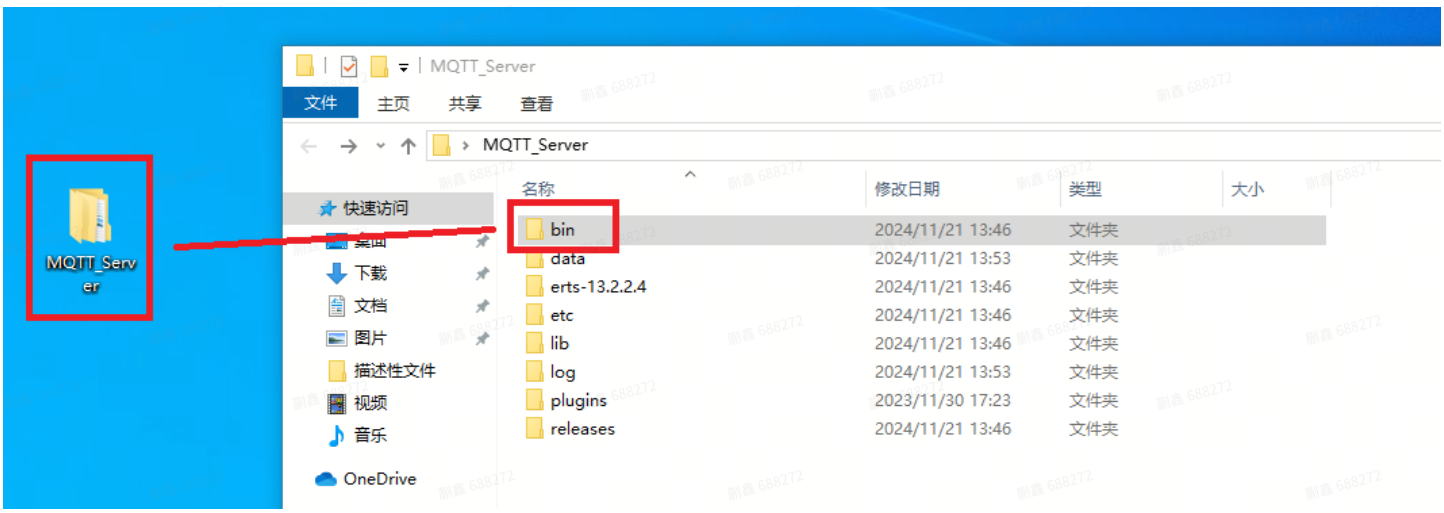
一、安装要求

- 中科时代出厂的工智机的自带系统；
- 工智机可以访问互联网；

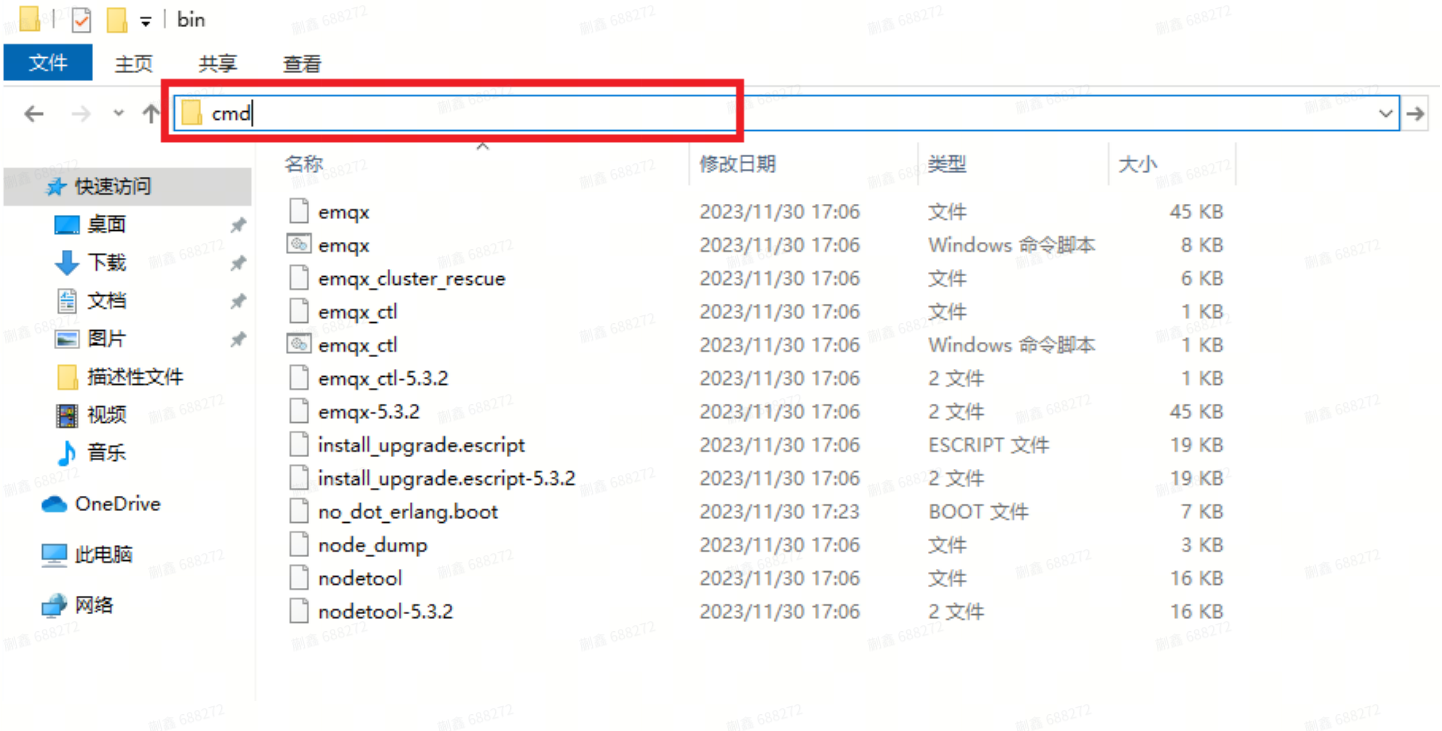
二、安装过程

1、安装EMQX（MQTT Broker）

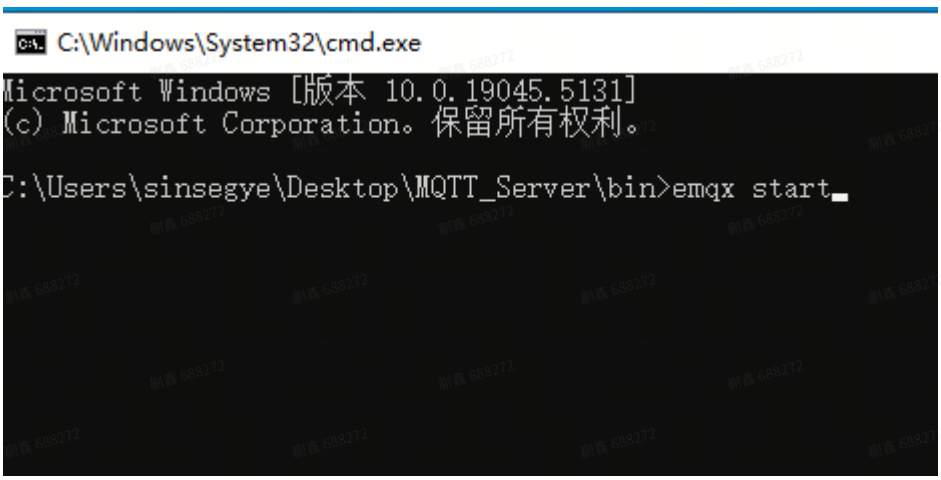
将官网下载的emqx-5.3.2-windows-amd64.zip进行解压缩，自行解压到相应的文件夹中。



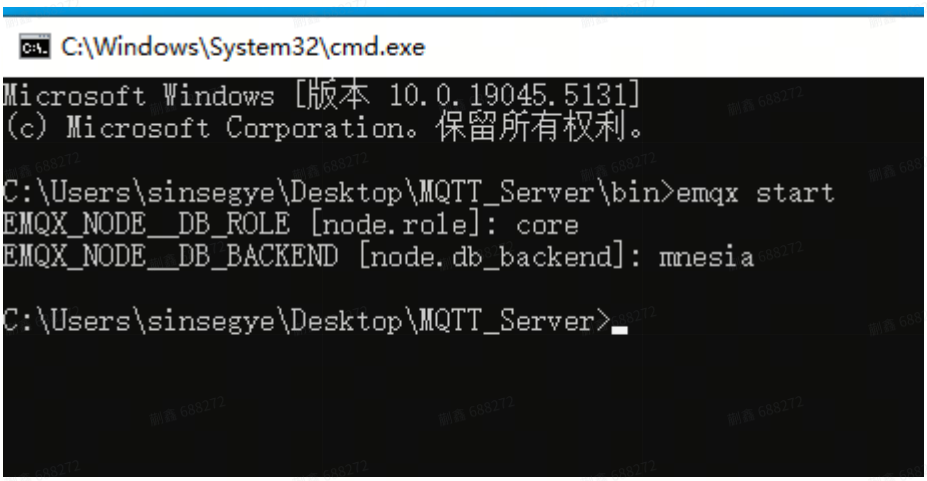
打开文件夹目录bin，在文件夹位置处输入“cmd”，回车。



在命令行中输入——emqx start——回车



启动完成



EMQX端口号：

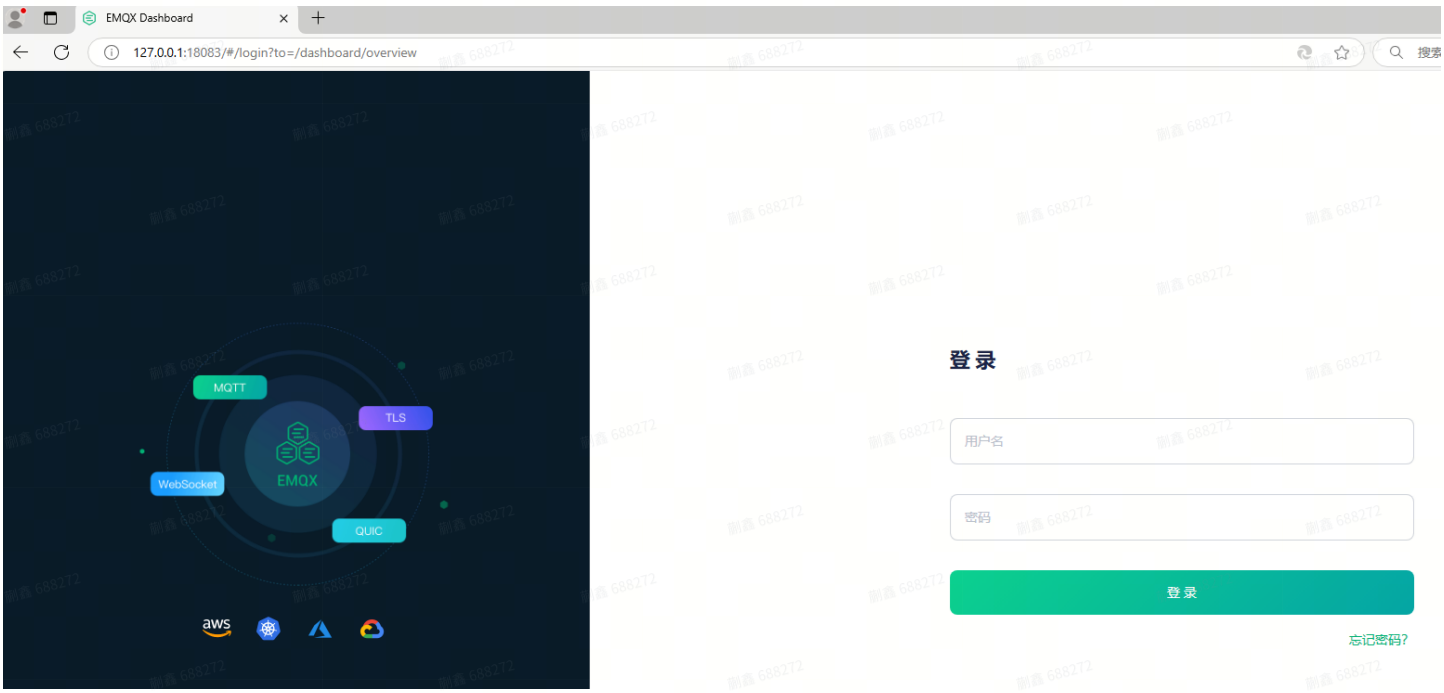
端口号	说明

1833	TCP 端口
8883	WebSocket 端口
8884	WebSocket Secure 端口
8883	SSL/TLS 端口
18083	Broker的Dashboard访问端口

可以通过18083端口访问MQTT Broker可视化界面

本机访问：127.0.0.1:18083/

外部访问：192.168.110.147:18083/　（192.168.110.147是本例MQTT Broker的IP地址）

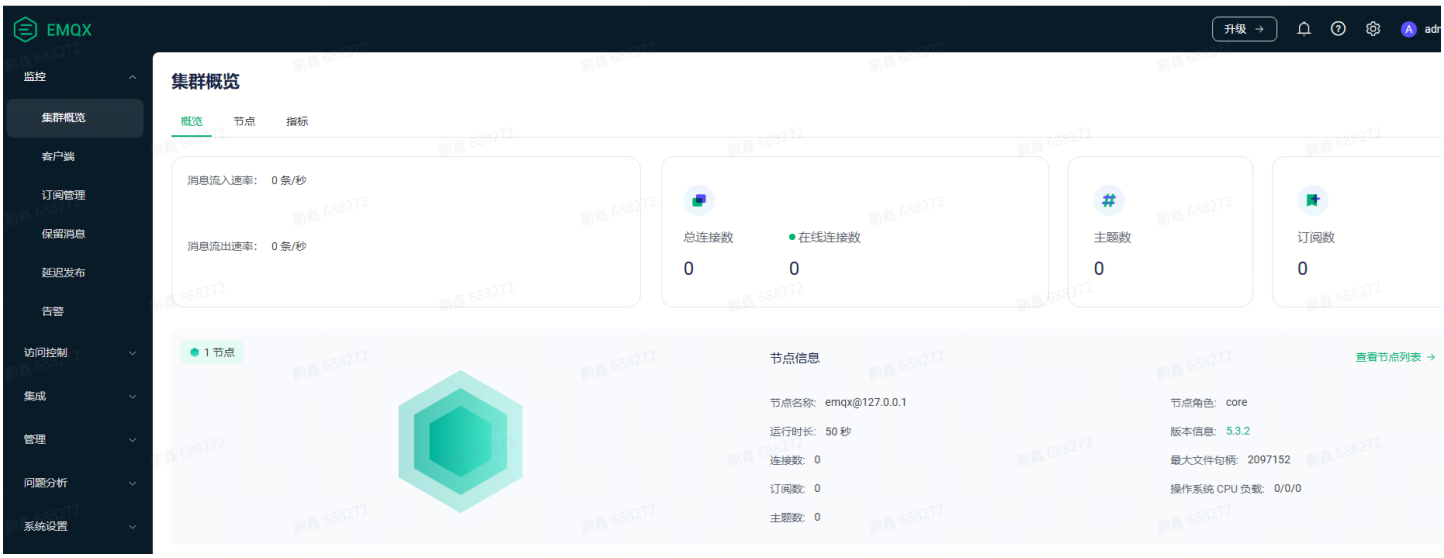


用户名：admin

密码：public

首次登录会提示修改密码，也可以选择跳过。

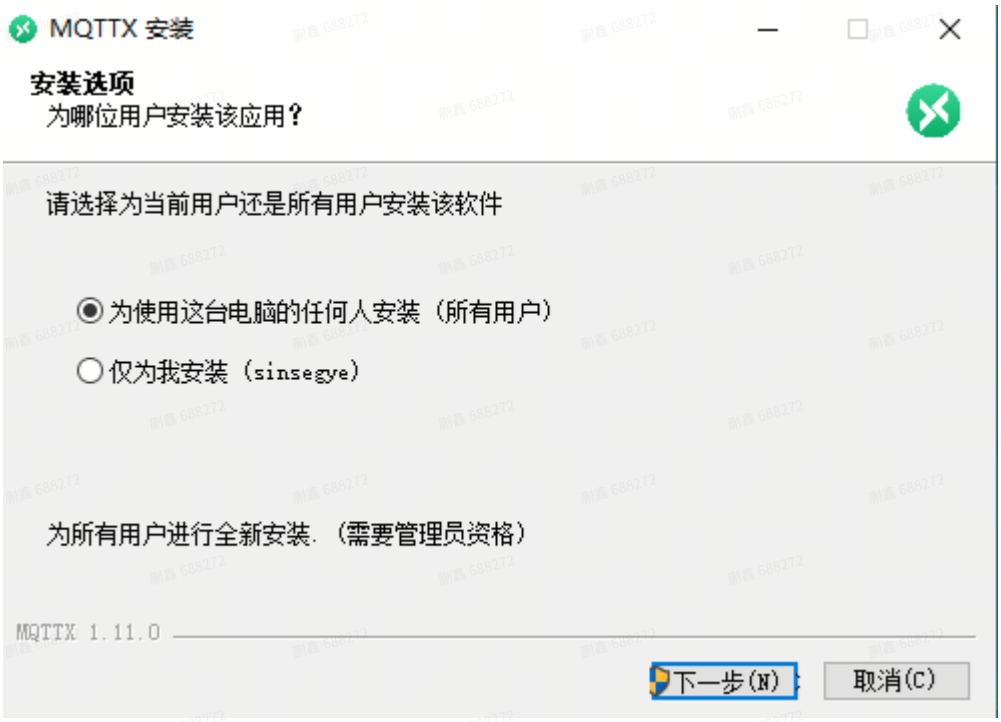
Dashboard界面，可以进行Broker的设置以及查看客户端连接情况、消息订阅等等。



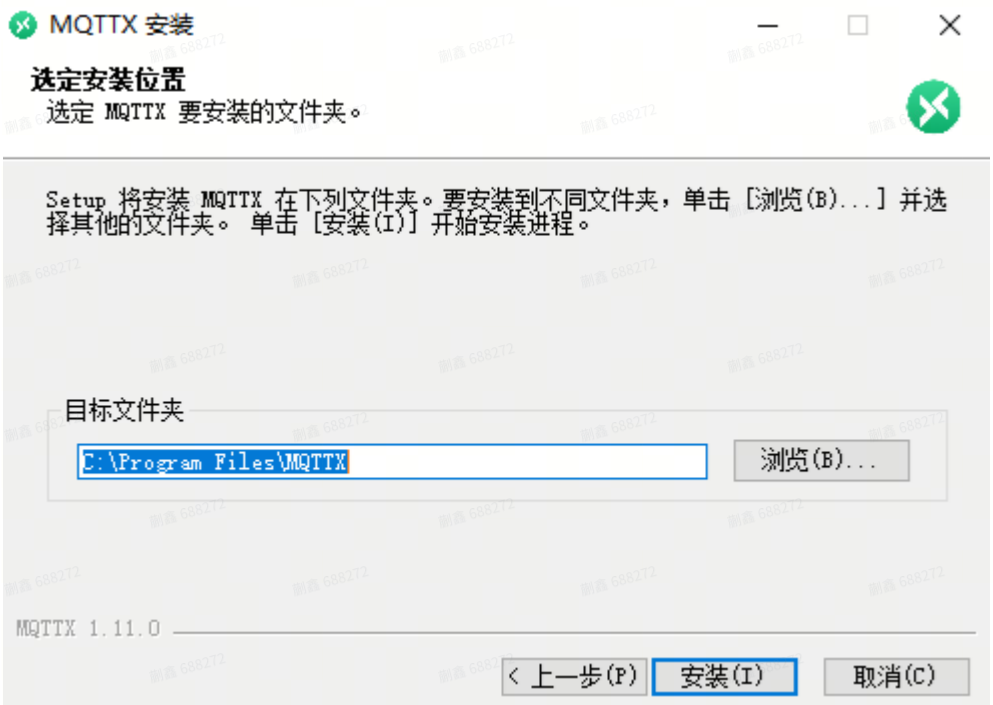
2、WINDOWS个人电脑安装MQTTX

本手册使用MQTTX作为客户端进行消息的发布和订阅。

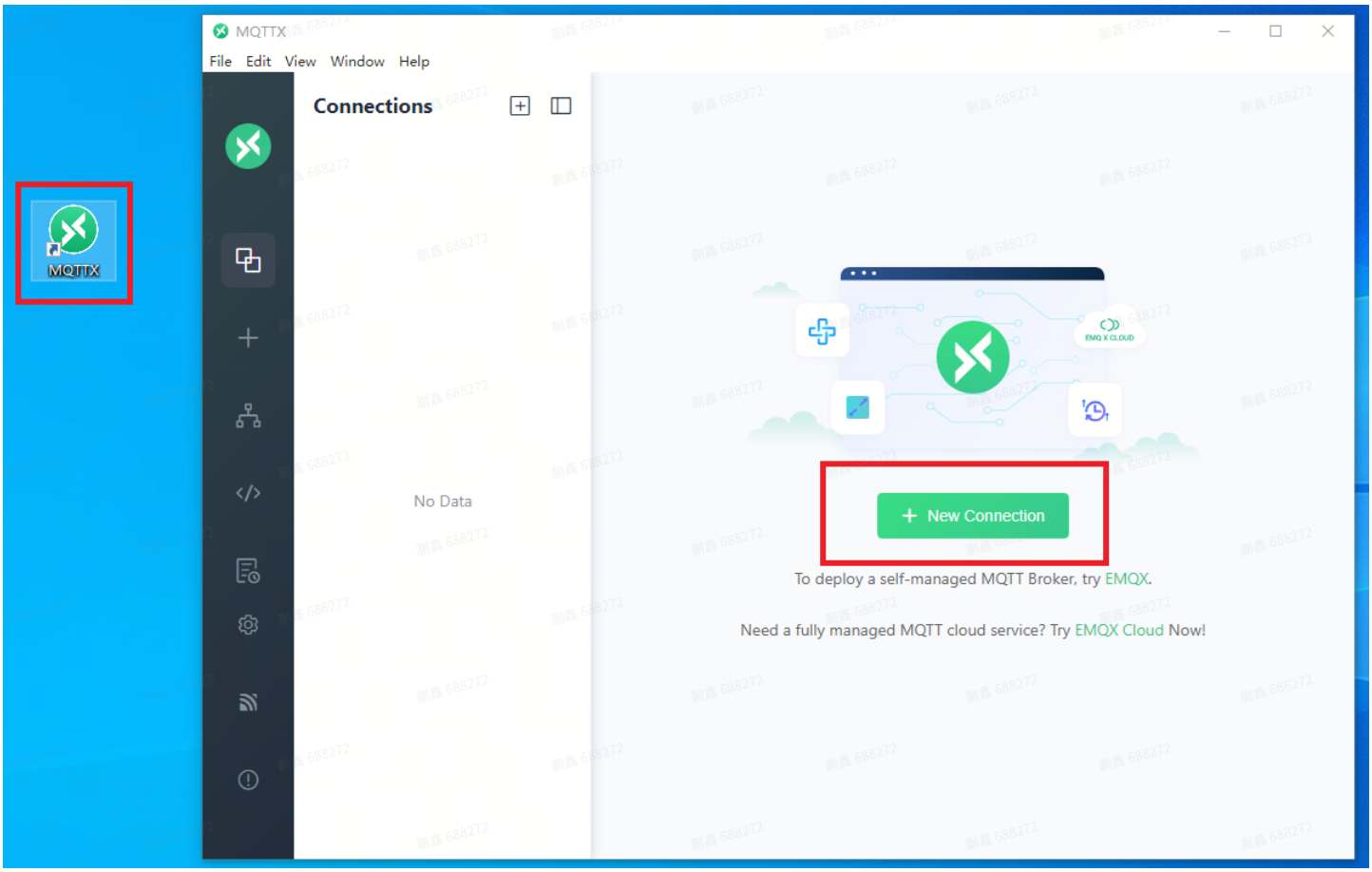
打开从官方网站下载的MQTTX-Setup-1.11.0-x64.exe程序，选择安装选项—下一步。



选择安装目录—安装

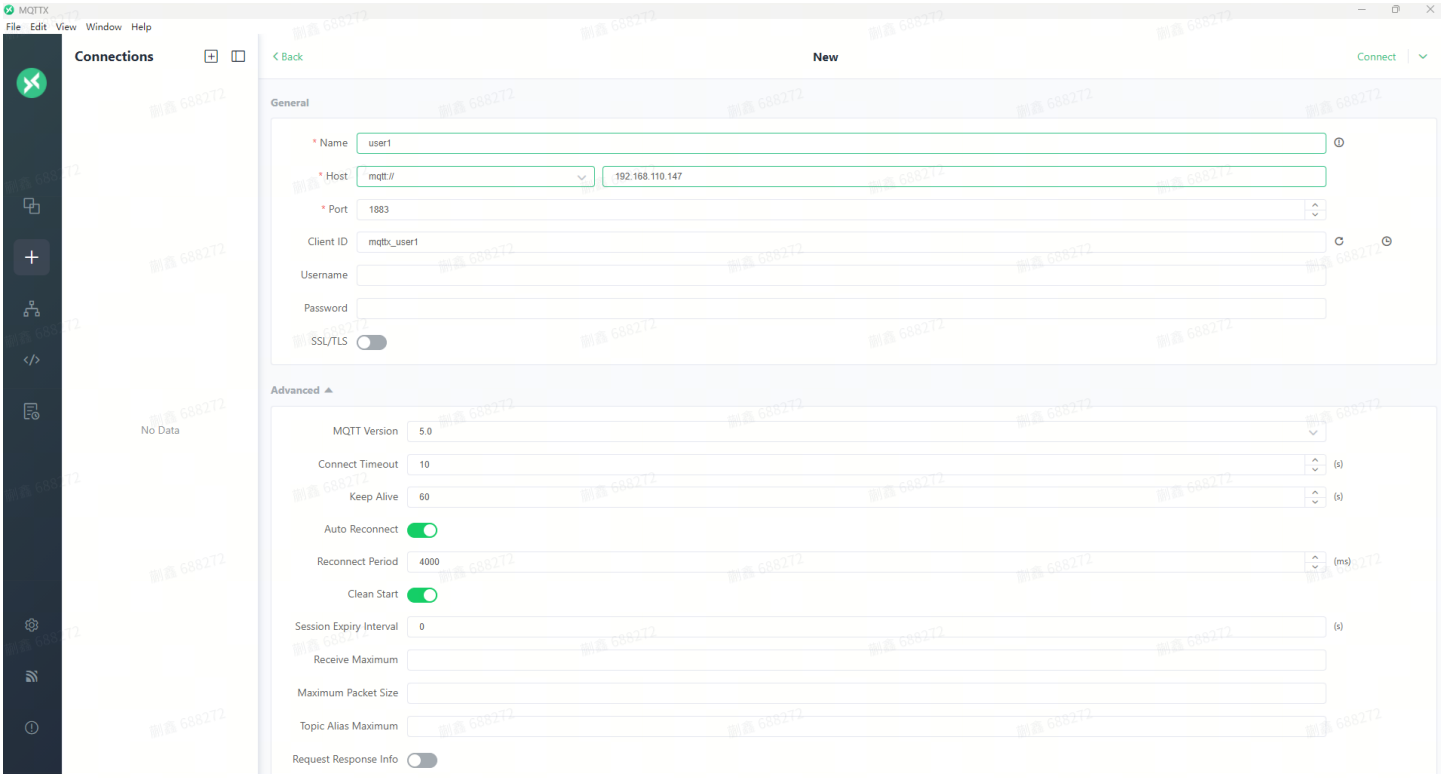


安装完成后，点击MQTTX图标——新建连接。

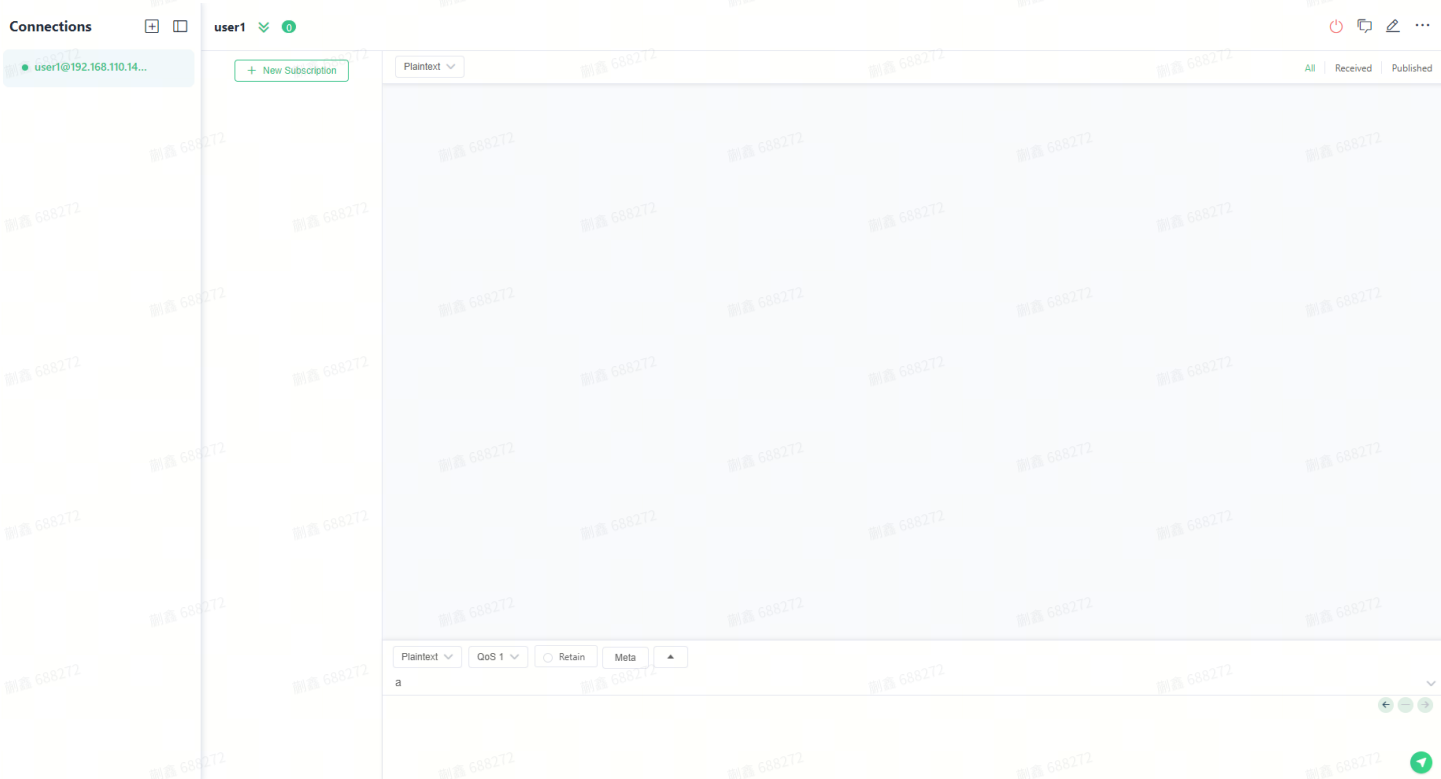


填写客户端

参数	说明	设定例
Name	客户名字	user1
Host	主机IP地址	192.168.110.147
Port	端口	1883
Client ID	客户端ID，必须是唯一标识	mqtt_user1

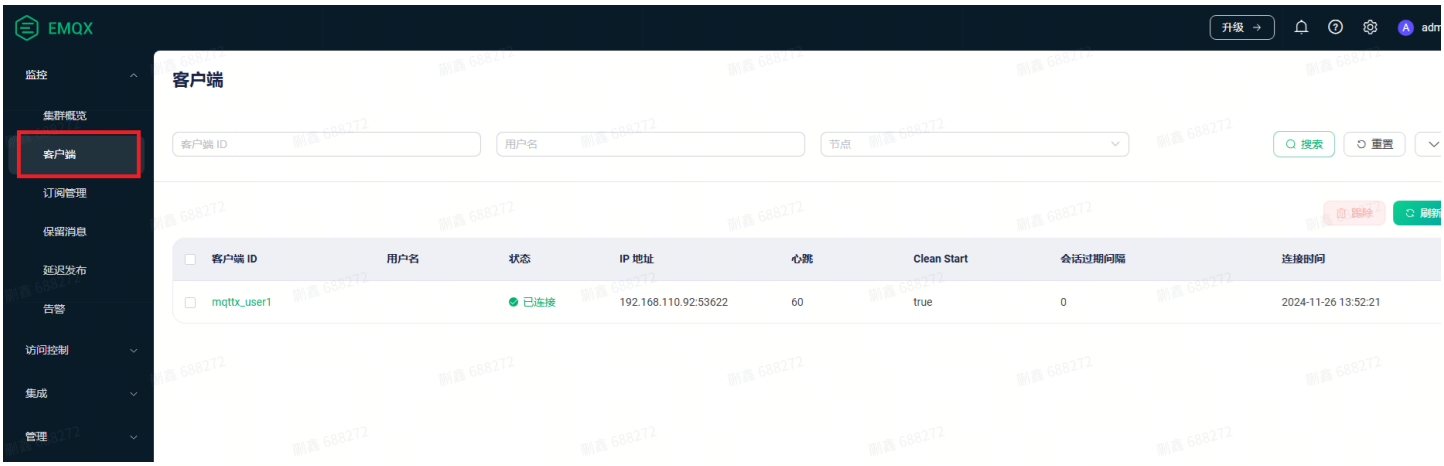


点击右上角“Connect”进行连接，连接成功后：

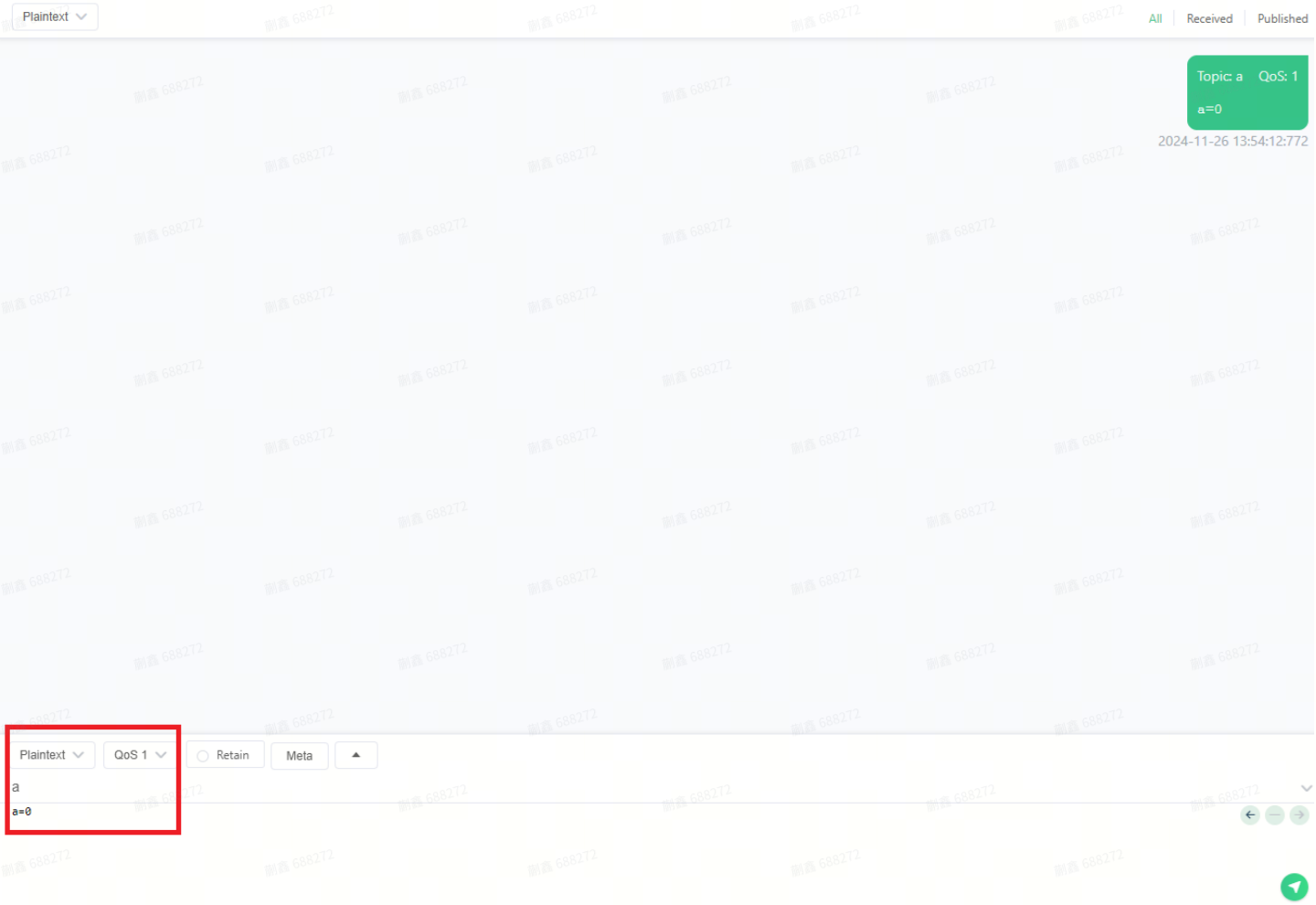


在MQTT Broker界面可以看到连接数变为1.

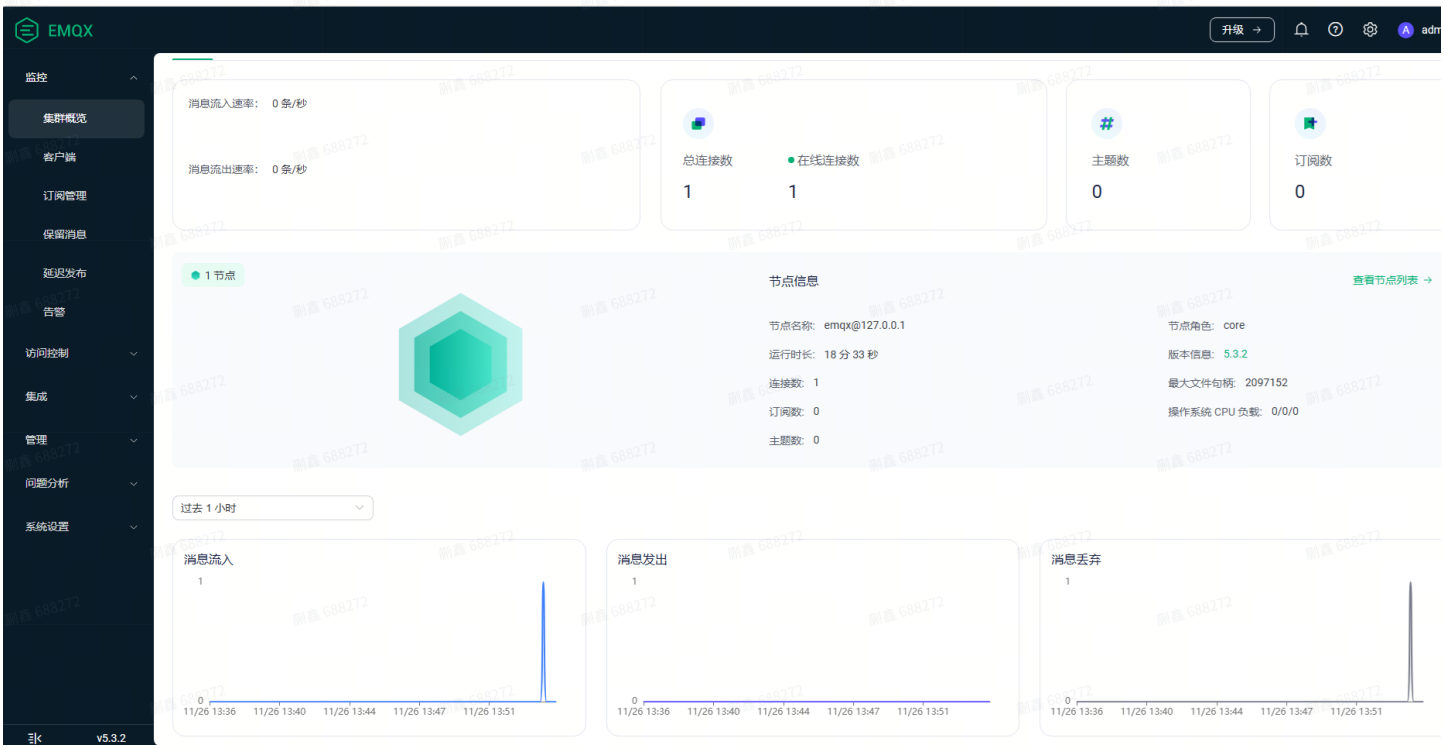
点击客户端，显示客户端ID、连接情况、IP地址等信息：



回到MQTTX客户端，发布消息，格式为Plaintext，主题为a，负载内容为a=0



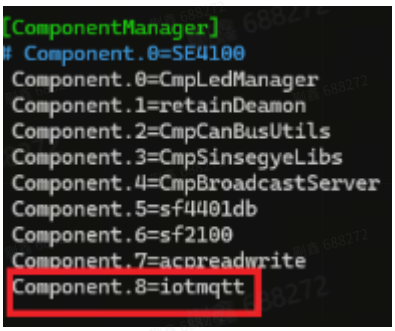
Broker界面可以看到消息流入数为1，由于没有客户端订阅主题a，所有消息被丢弃。



3、工智机安装iotmqtt_0.0.2_amd64.deb组件

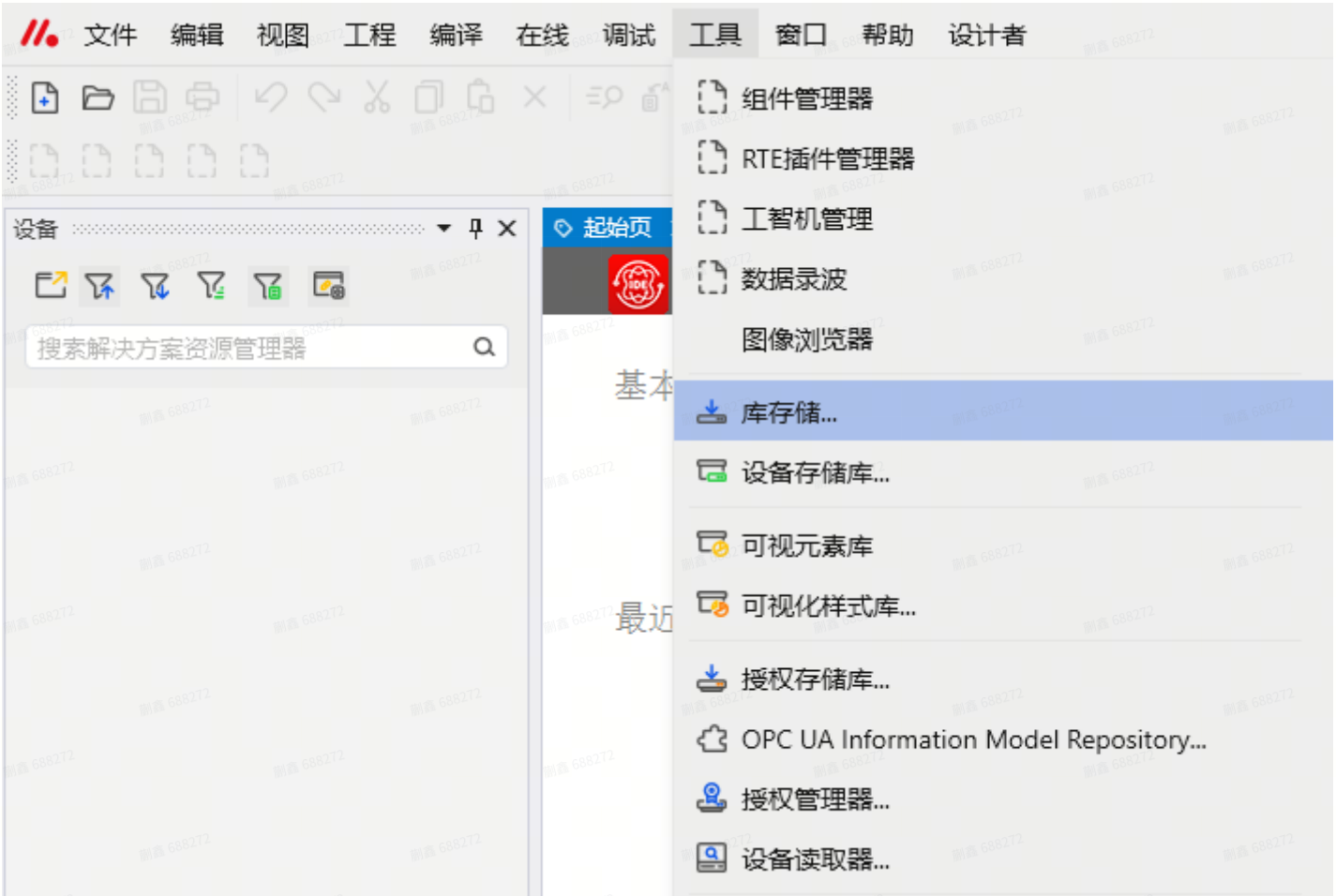
参考**附录一**，使用Windows cmd输入命令将iotmqtt_0.0.2_amd64.deb文件安装至工智机中。

```
scp -P 2224 iotmqtt_0.0.2_amd64.deb sinsegye@192.168.110.137:~
ssh -p 2224 sinsegye@192.168.110.137
sudo dpkg -i iotmqtt_0.0.2_amd64.deb
sudo nano /usr/local/etc/SinsegyeRTE/SinsegyeRTE.cfg
修改ComponentManager
sudo reboot
```

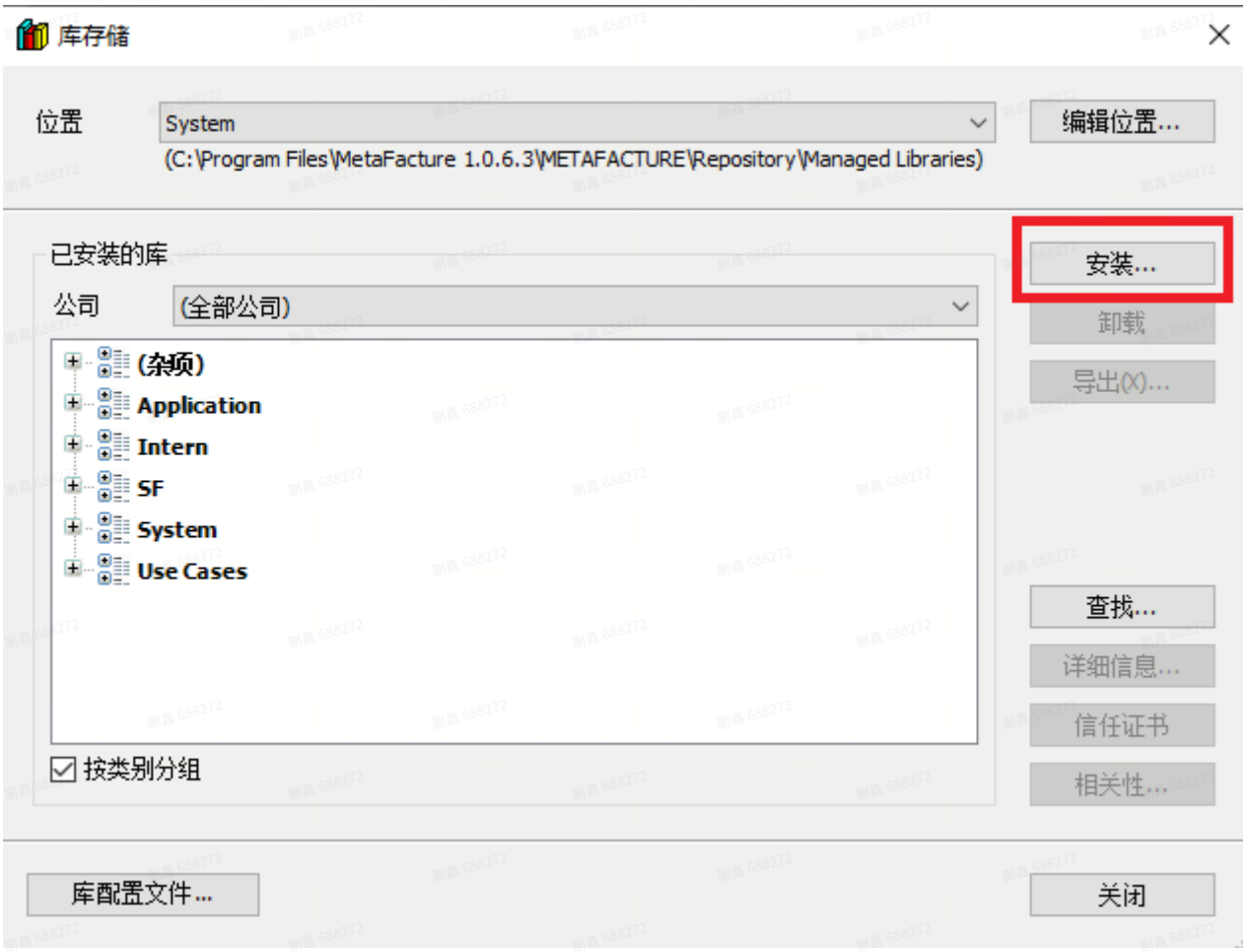


4、工智机安装iotmqtt.library库文件

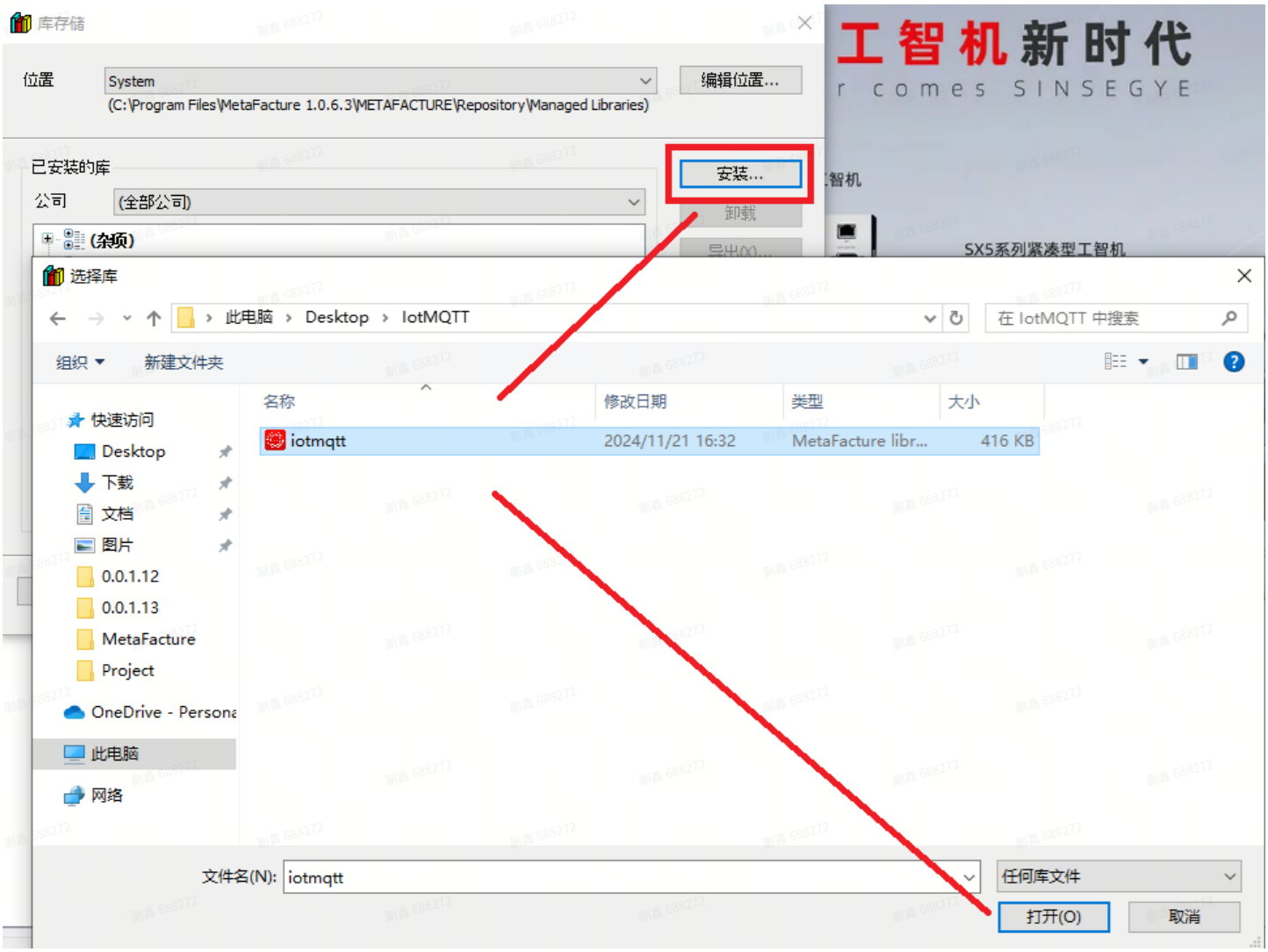
打开MetaFacture程序，选择“工具”——“库存储”



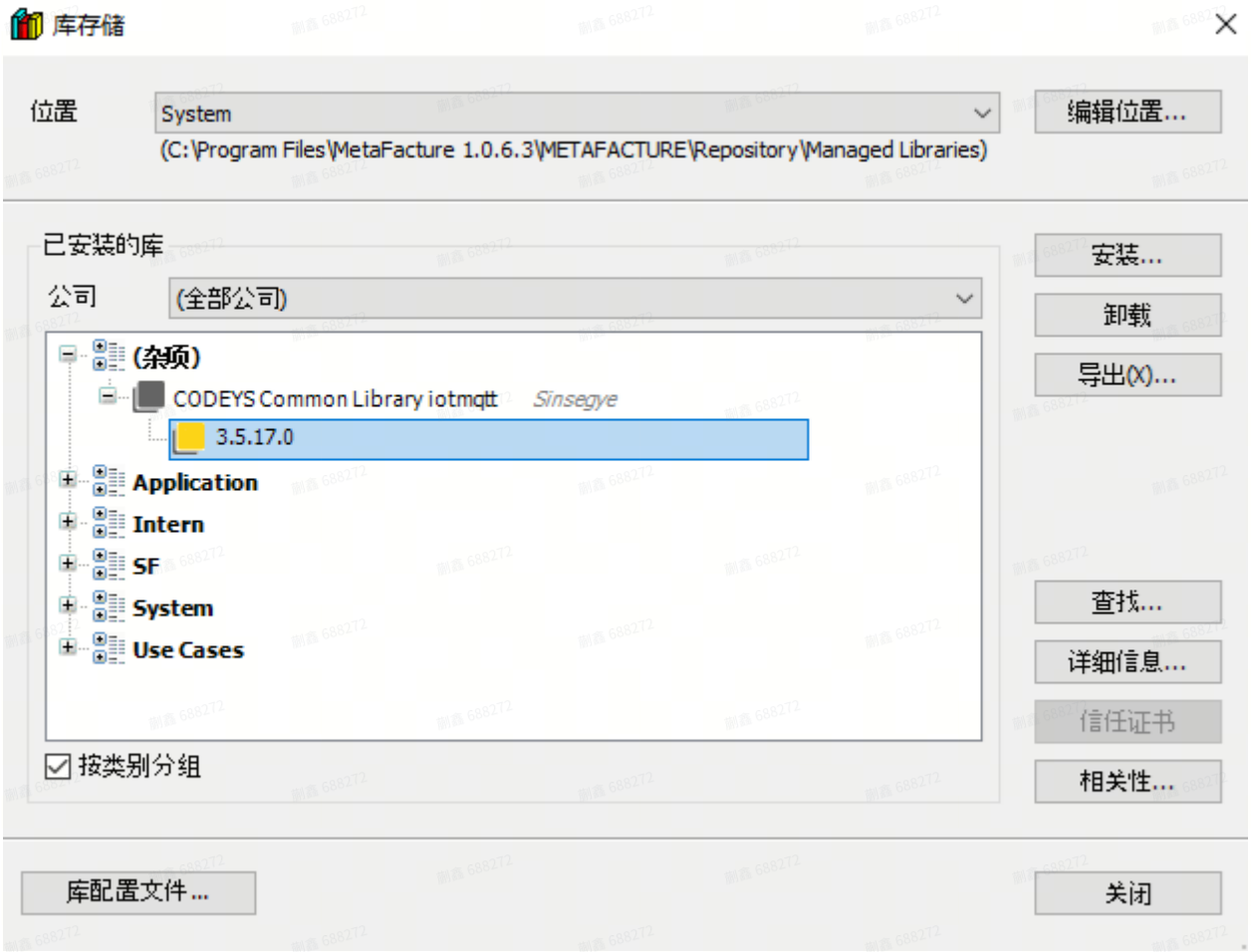
选择“安装”



选择从中科时代官方下载的**iotmqtt.library**库文件


库存储
位置
System
(C:\Program Files\MetaFacture 1.0.6.3\METAFACTURE\Repository\Managed Libraries)
编辑位置...
已安装的库
公司
(全部公司)
(杂项)
安装...
卸载
导出(X)...
工智机新时代
r comes SINSEGYE
SX5系列紧凑型工智机
选择库
此电脑 › Desktop › IotMQTT
在 IotMQTT 中搜索
组织
新建文件夹
快速访问
Desktop
下载
文档
图片
0.0.1.12
0.0.1.13
MetaFacture
Project
OneDrive - Persona
此电脑
网络
名称
修改日期
类型
大小
iotmqtt
2024/11/21 16:32
MetaFacture libr...
416 KB
文件名(N):
iotmqtt
任何库文件
打开(O)
取消

安装完成



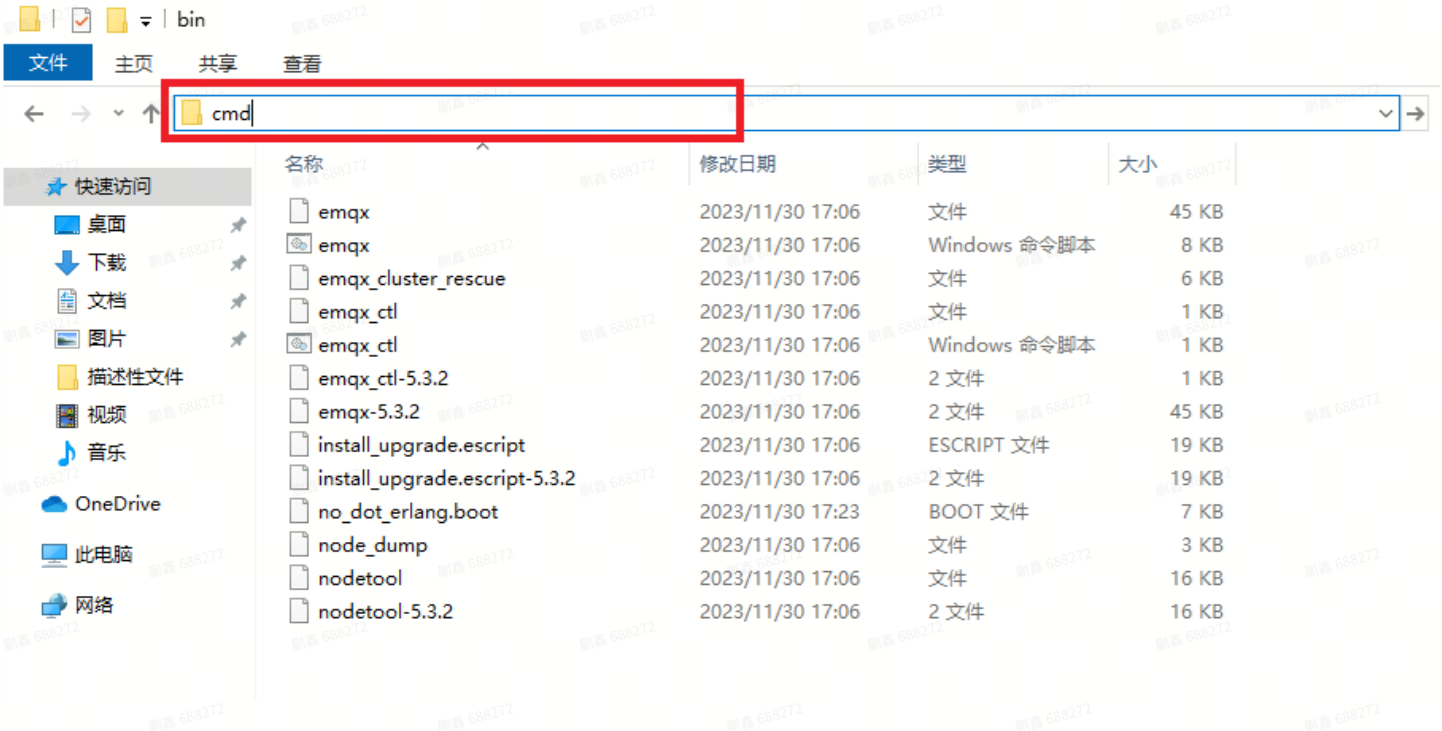
三、更新安装

参考上一章《**二、安装过程**》，将新的deb文件和库文件覆盖安装即可更新。

四、卸载过程

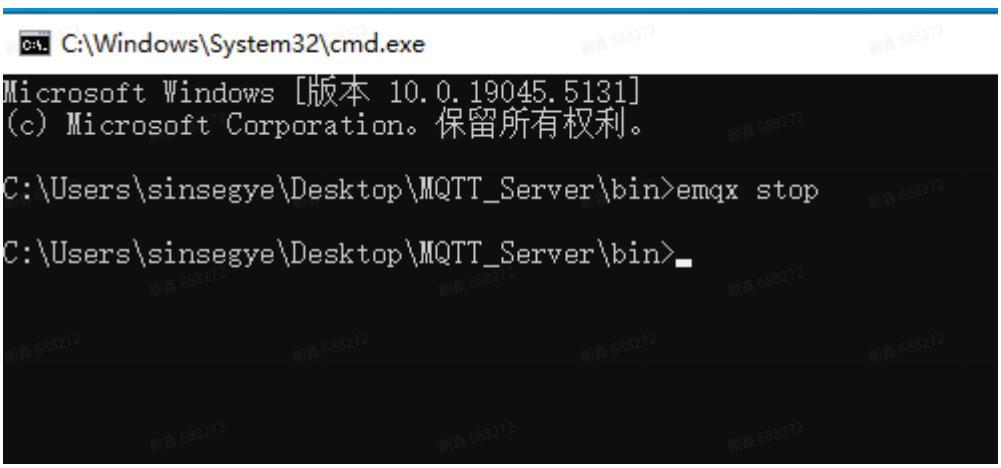
1、停止EMQX（MQTT Broker）

打开EMQX文件夹——打开目录bin，在文件夹位置处输入“cmd”，回车。

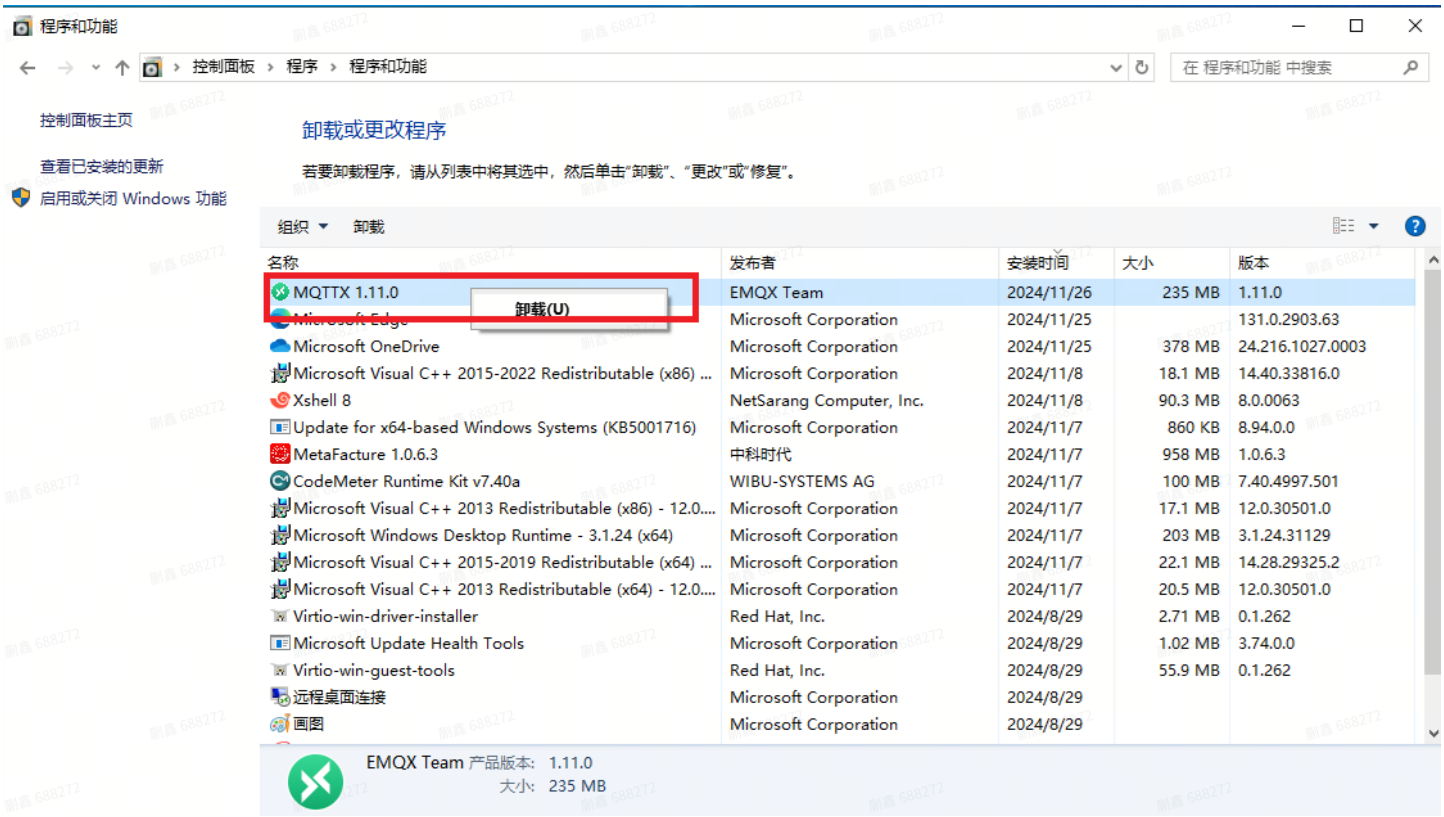


在命令行中输入——emqx stop——回车

等待片刻后，停止EMQX服务。



2、使用控制面板卸载MQTTX


程序和功能
控制面板 › 程序 › 程序和功能
在 程序和功能 中搜索
控制面板主页
查看已安装的更新
启用或关闭 Windows 功能
卸载或更改程序
若要卸载程序，请从列表中将其选中，然后单击"卸载"、"更改"或"修复"。
组织
卸载
名称
发布者
安装时间
大小
版本
MQTTX 1.11.0
卸载(U)
EMQX Team
2024/11/26
235 MB
1.11.0
Microsoft Corporation
2024/11/25
131.0.2903.63
Microsoft OneDrive
Microsoft Corporation
2024/11/25
378 MB
24.216.1027.0003
Microsoft Visual C++ 2015-2022 Redistributable (x86) ...
Microsoft Corporation
2024/11/8
18.1 MB
14.40.33816.0
Xshell 8
NetSarang Computer, Inc.
2024/11/8
90.3 MB
8.0.0063
Update for x64-based Windows Systems (KB5001716)
Microsoft Corporation
2024/11/7
860 KB
8.94.0.0
MetaFacture 1.0.6.3
中科时代
2024/11/7
958 MB
1.0.6.3
CodeMeter Runtime Kit v7.40a
WIBU-SYSTEMS AG
2024/11/7
100 MB
7.40.4997.501
Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x86) - 12.0....
Microsoft Corporation
2024/11/7
17.1 MB
12.0.30501.0
Microsoft Windows Desktop Runtime - 3.1.24 (x64)
Microsoft Corporation
2024/11/7
203 MB
3.1.24.31129
Microsoft Visual C++ 2015-2019 Redistributable (x64) ...
Microsoft Corporation
2024/11/7
22.1 MB
14.28.29325.2
Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x64) - 12.0....
Microsoft Corporation
2024/11/7
20.5 MB
12.0.30501.0
Virtio-win-driver-installer
Red Hat, Inc.
2024/8/29
2.71 MB
0.1.262
Microsoft Update Health Tools
Microsoft Corporation
2024/8/29
1.02 MB
3.74.0.0
Virtio-win-guest-tools
Red Hat, Inc.
2024/8/29
55.9 MB
0.1.262
远程桌面连接
Microsoft Corporation
2024/8/29
画图
Microsoft Corporation
2024/8/29
EMQX Team 产品版本: 1.11.0
大小: 235 MB

MQTTX 解除安装
欢迎使用 MQTTX 解除安装向导
这个向导将全程指引你 MQTTX 的解除安装进程。
在开始解除安装之前，确认 MQTTX 并未运行当中。
单击［下一步(N)］继续。
下一步(N) >
取消(C)

3、卸载工智机iotmqtt_0.0.2_amd64.deb组件

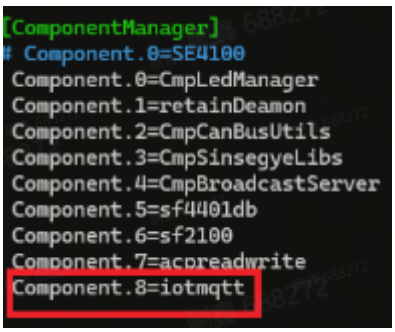
3.1 使用dpkg -r命令进行卸载

```
sudo dpkg -r iotmqtt
```

3.2 修改RTE的配置文件，ComponentManger模块下去掉iotmqtt

```
sudo nano /usr/local/etc/SinsegyeRTE/SinsegyeRTE.cfg
```

删除Component.8=iotmqtt

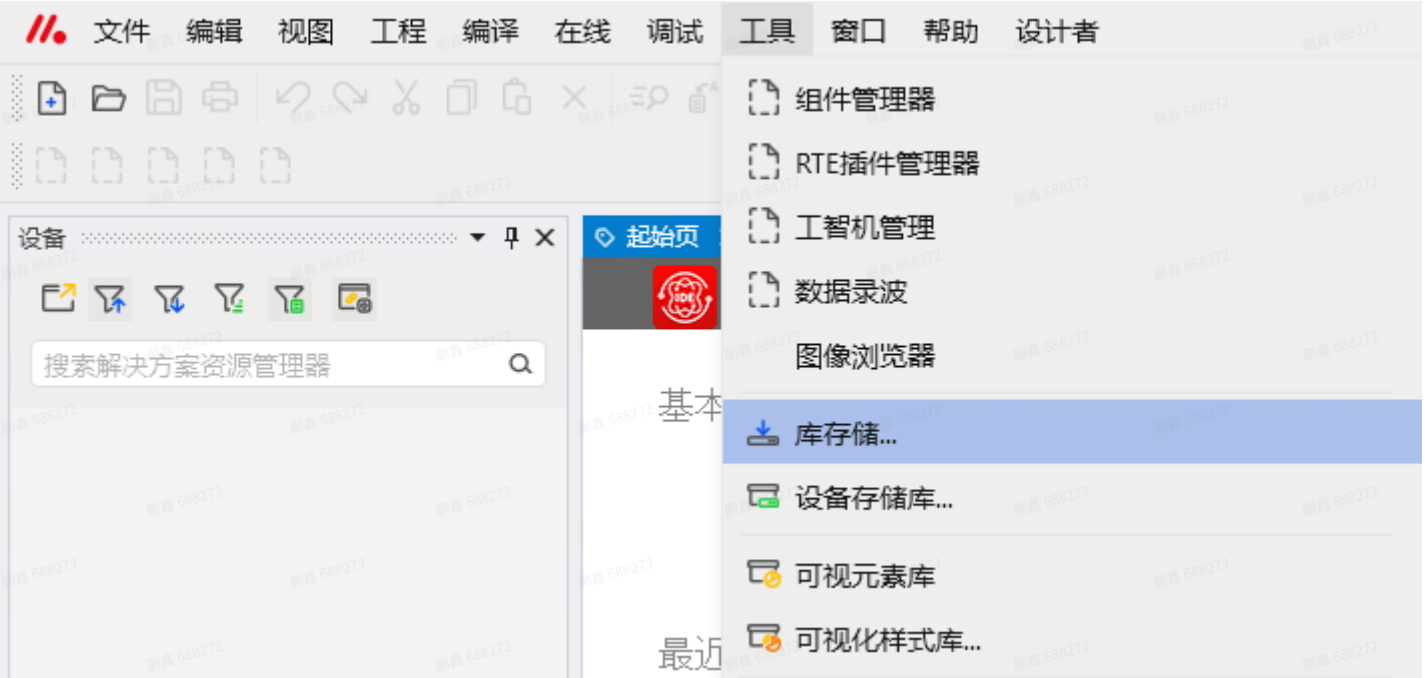


3.3 重启工智机

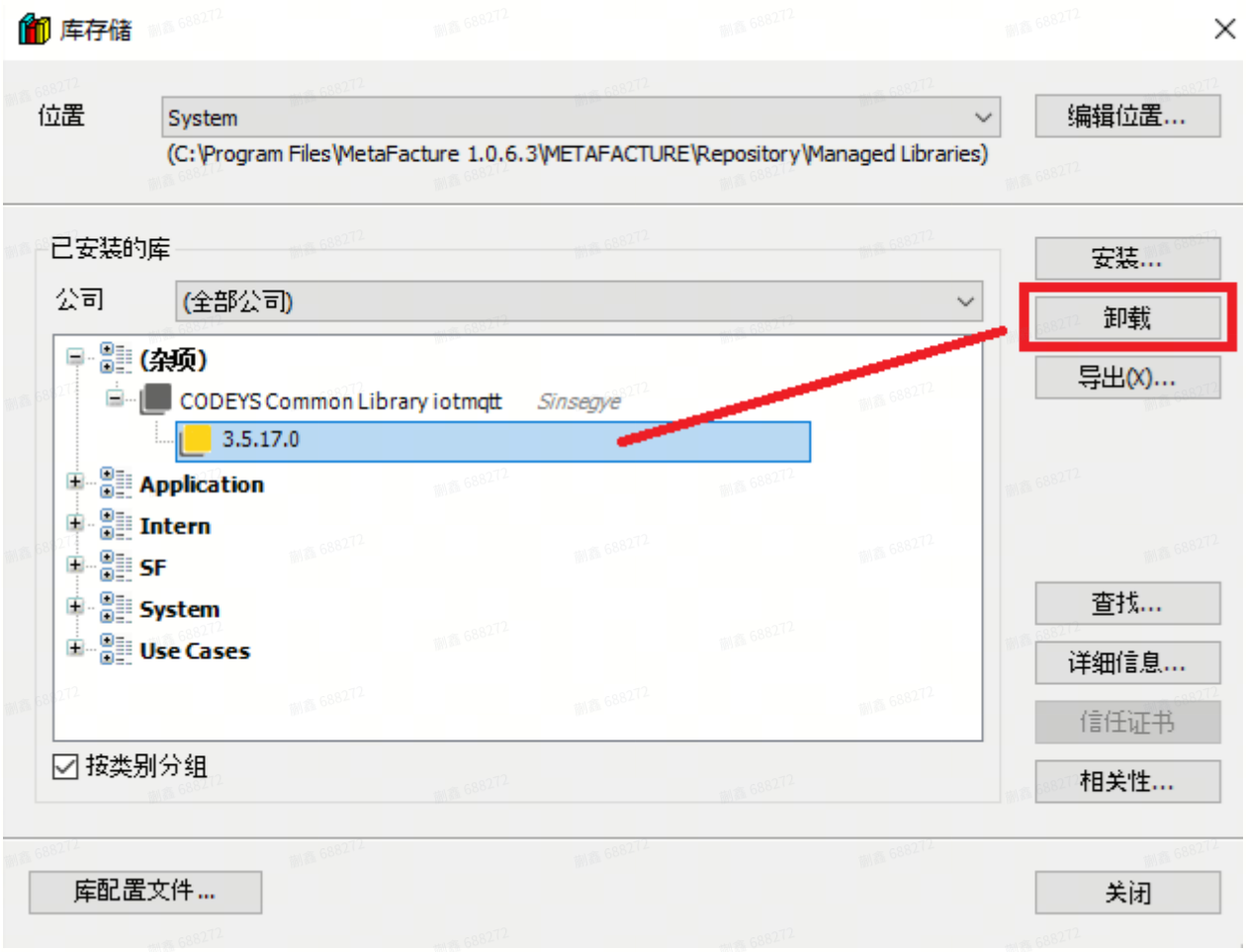
```
sudo reboot
```

4、卸载MetaFacture中的库文件iotmqtt.library

4.1 打开软件，点击“工具”—“库存储”



4.2 在“杂项”中找到需要卸载的库文件，选中后点击“卸载”



技术说明

一、快速启动

（一）本例软、硬件配置

硬件：

1. 工智机SX20
2. 服务端电脑（WINDOWS）
3. 个人电脑（WINDOWS）

软件：

1. 服务端软件emqx-5.3.2
2. 客户端软件MQTTX 1.11.0
3. 工智机组件iotmqtt_0.0.2_amd64.deb
4. PLC库文件iotmqtt.library
5. PLC存档工程MQTT_Client.projectarchive
6. 中科时代MetaFacture V1.0.6.3

（二）本例实验操作步骤

1.实验要求

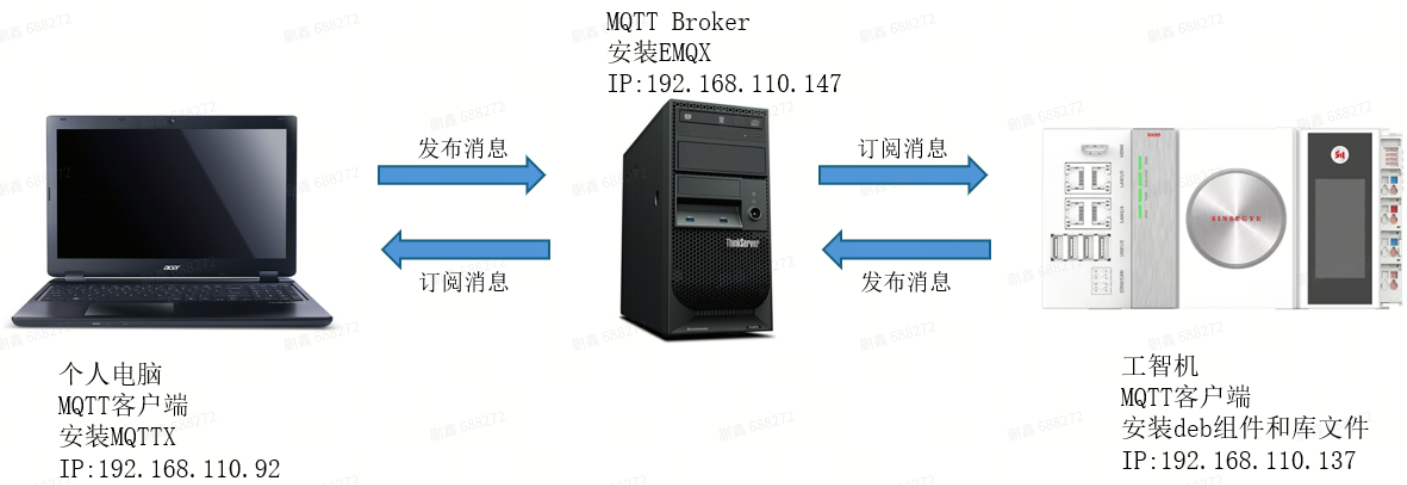
a.MQTT Broker成功运行EMQX；

b.个人电脑安装MQTTX，并与Broker成功连接，并订阅主题“zksd”；

c.工智机成功安装iotmqtt_0.0.2_amd64.deb组件

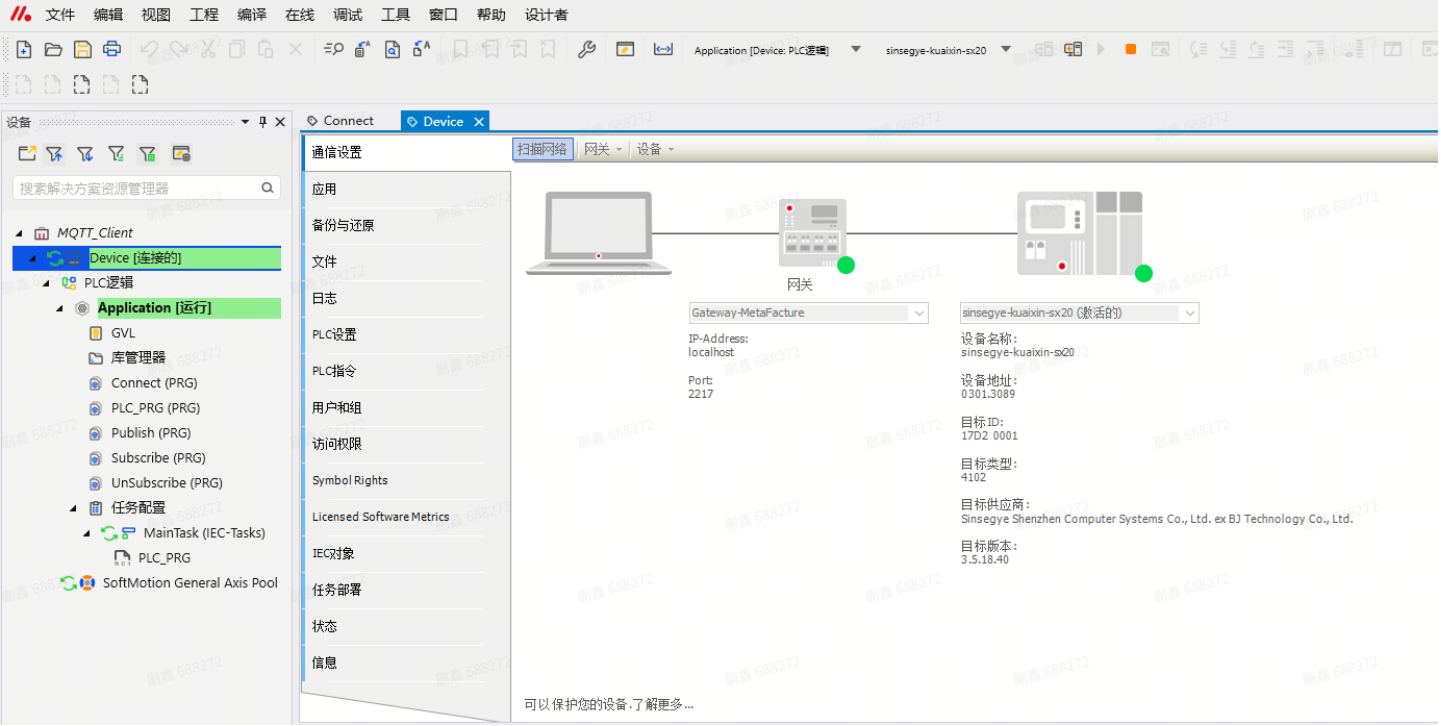
d.MetaFacture成功安装库文件iotmqtt.library

2.实验原理图



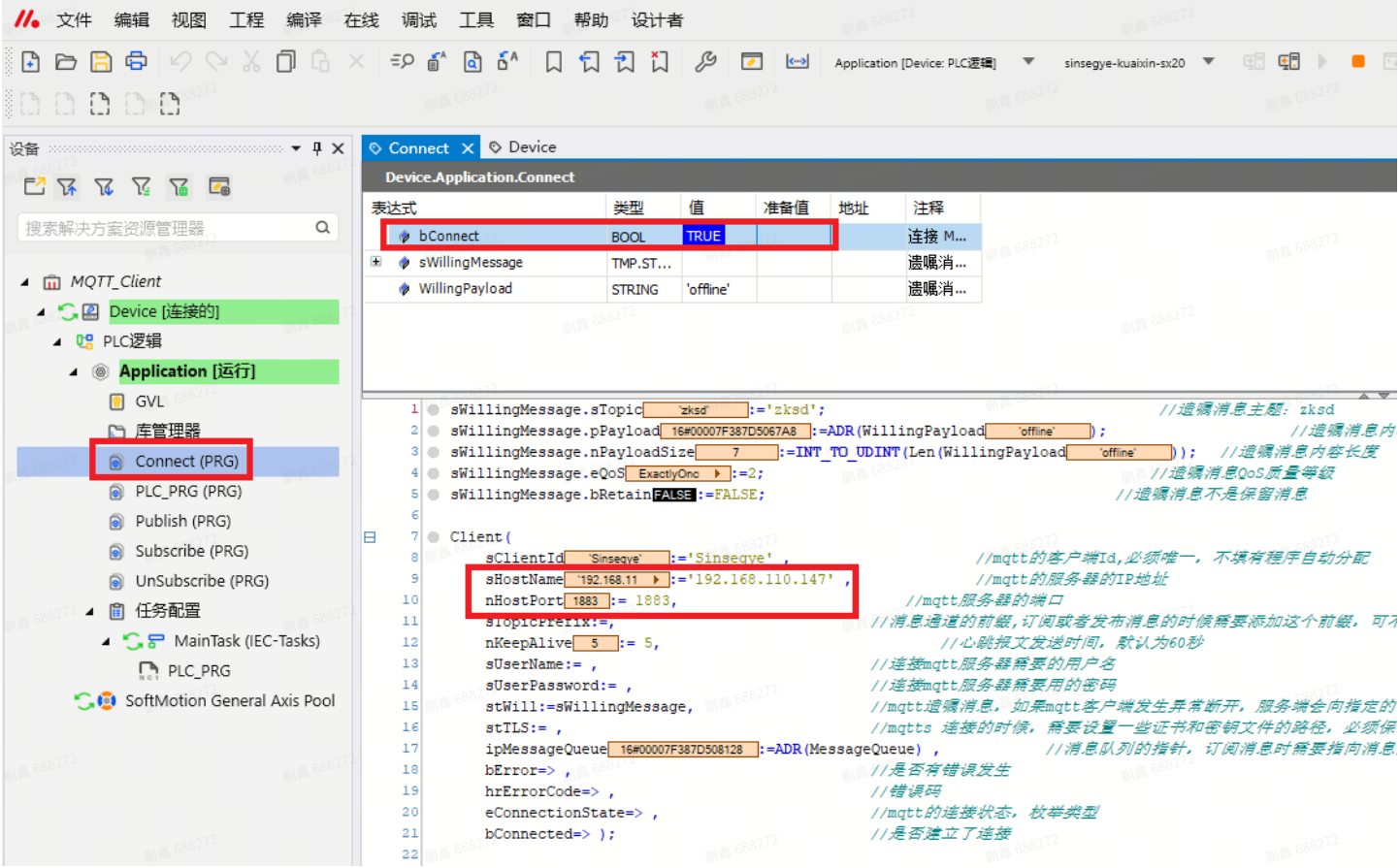
3.实验步骤

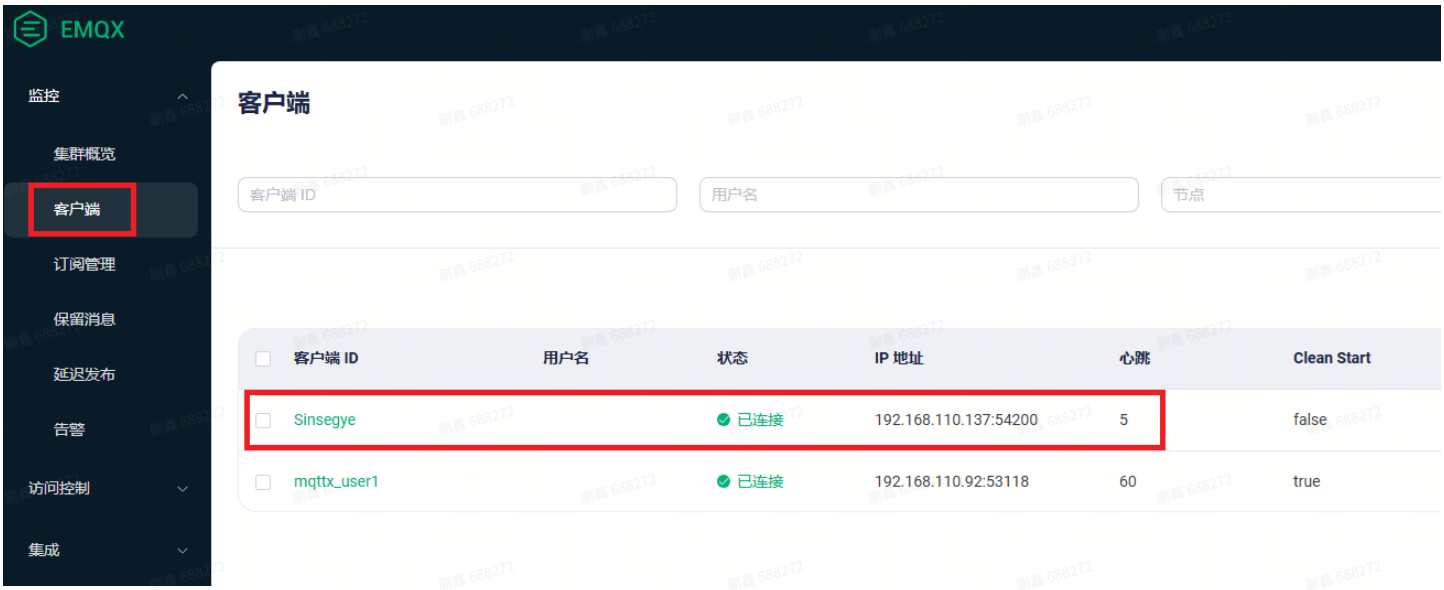
3.1 使用MetaFacture打开PLC存档工程“MQTT_Client.projectarchive”。登录设备，下载PLC程序并启动运行。



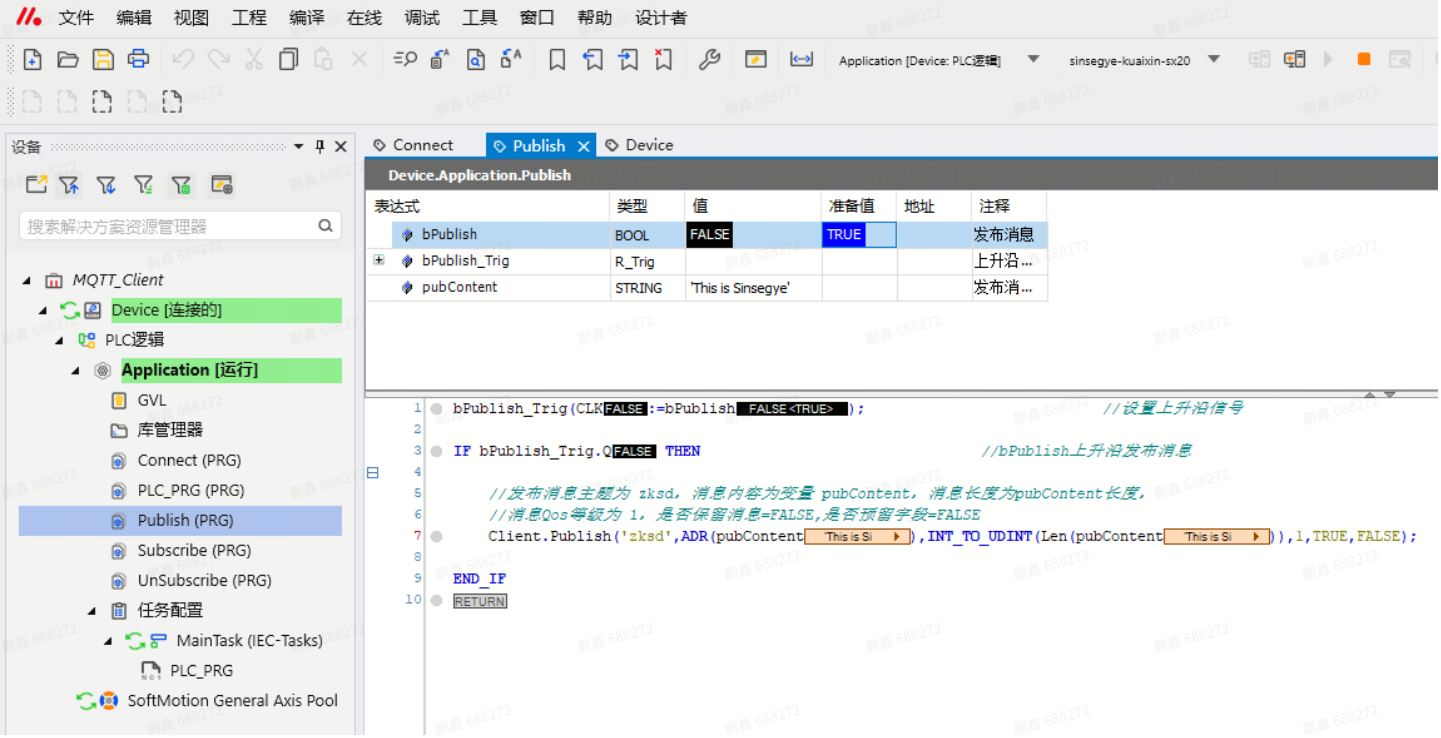
3.2 点击PLC程序“Connect”，配置Broker端的IP地址和端口，将变量bConnect置TRUE，工智机连接Broker。

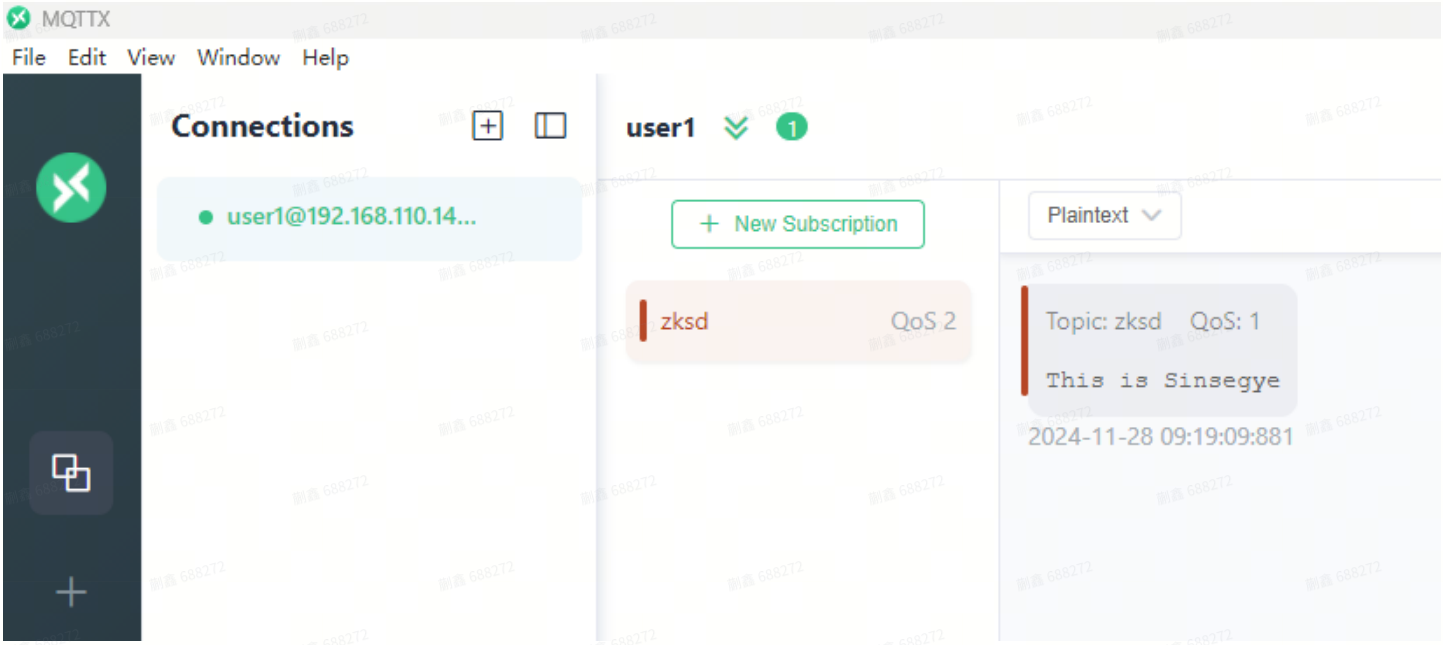
可以在Broker Dashboard界面查看到连接的客户端情况。



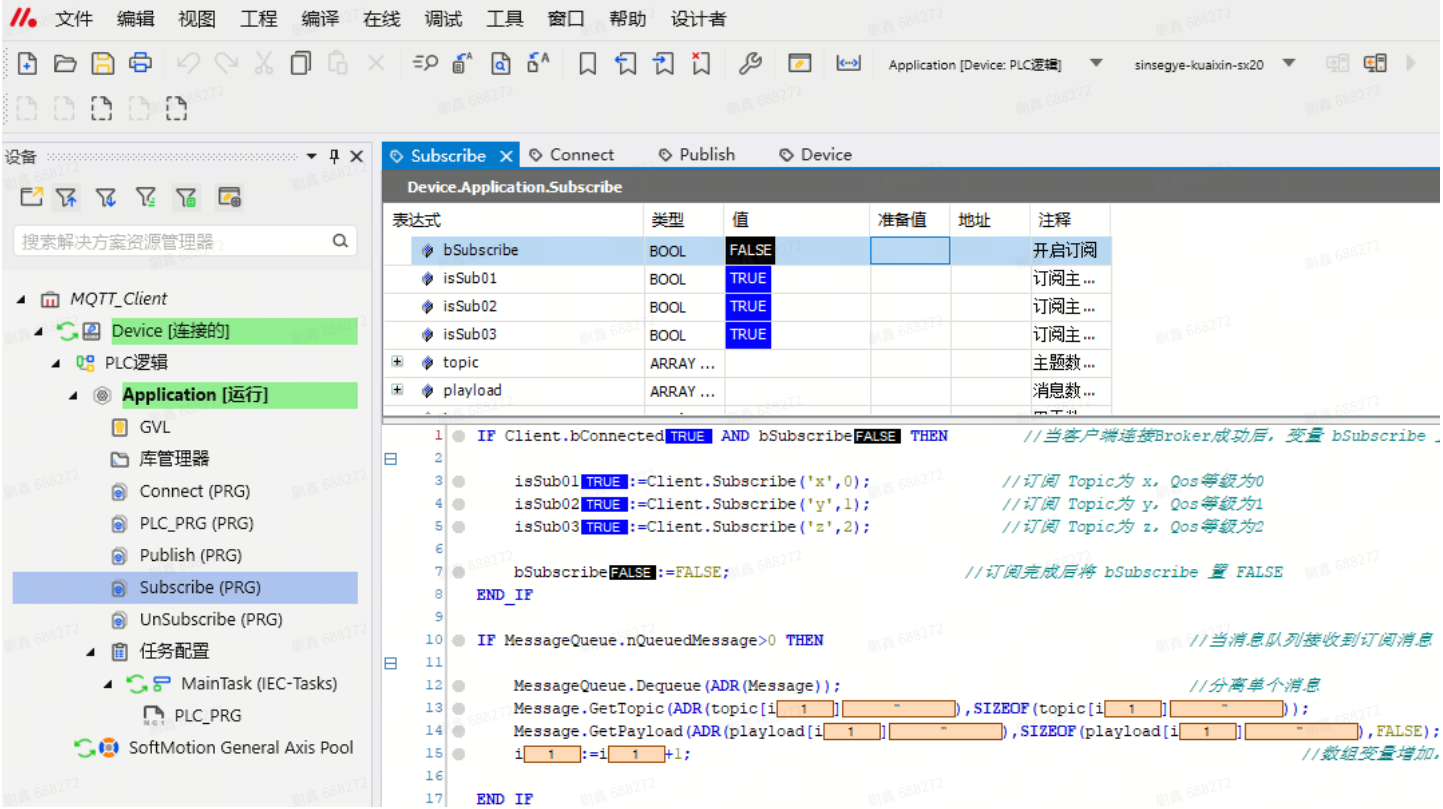


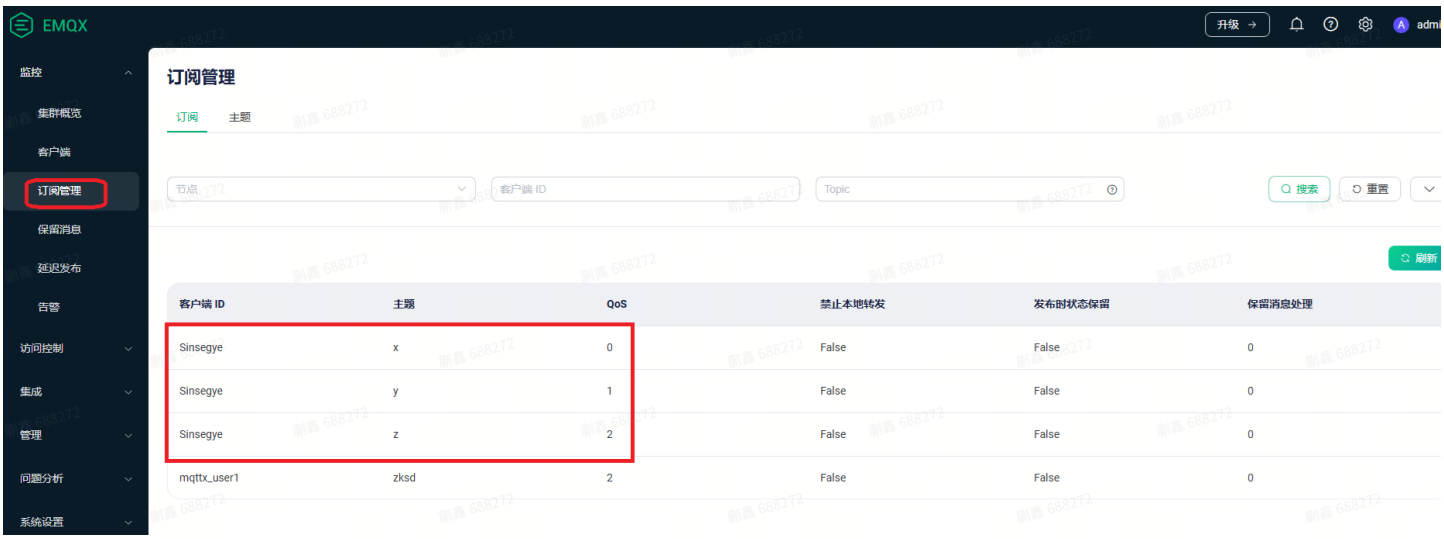
3.3 点击PLC程序“Publish”，将变量bPublish置TRUE。在MQTTX客户端可以收到订阅消息。



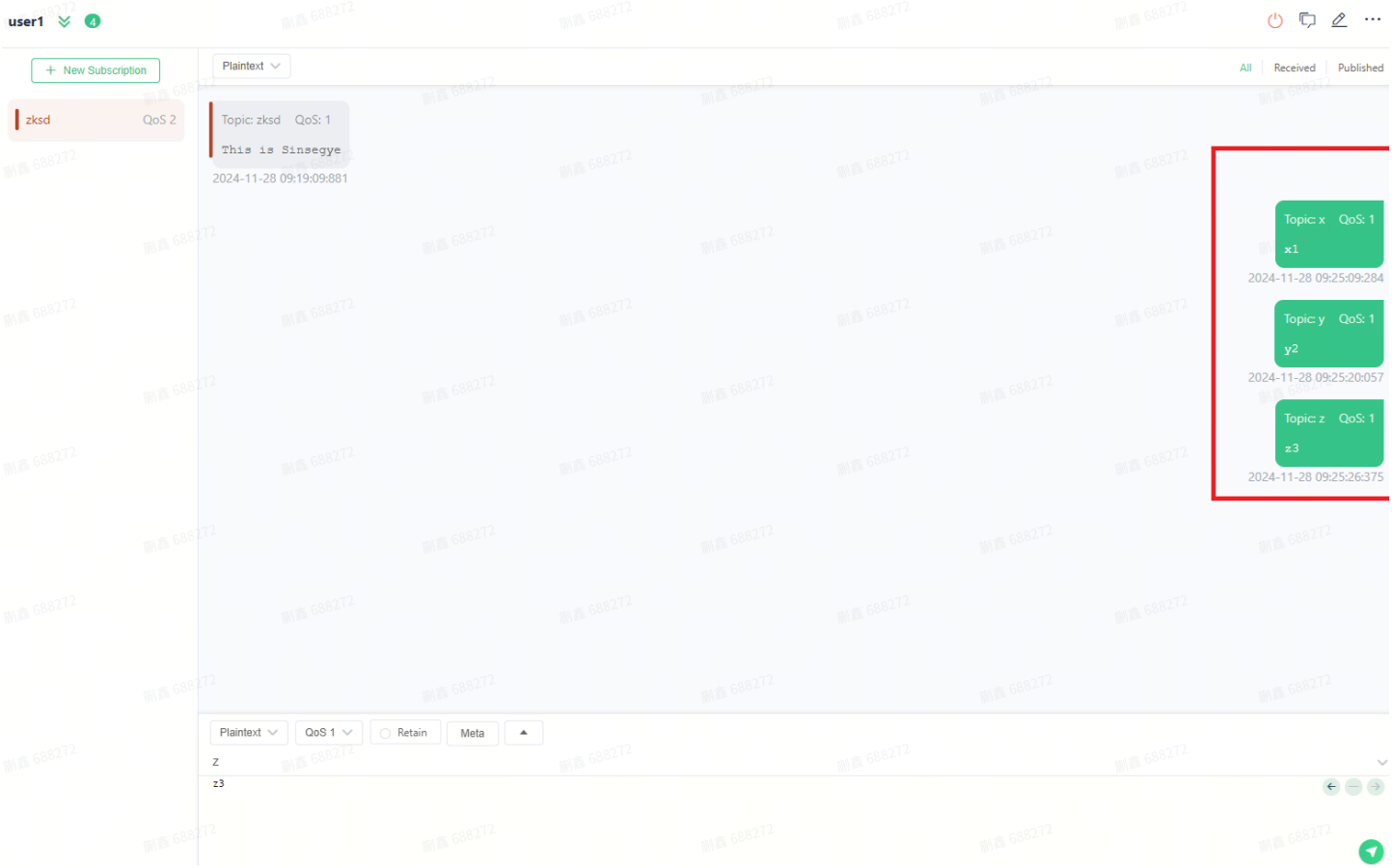


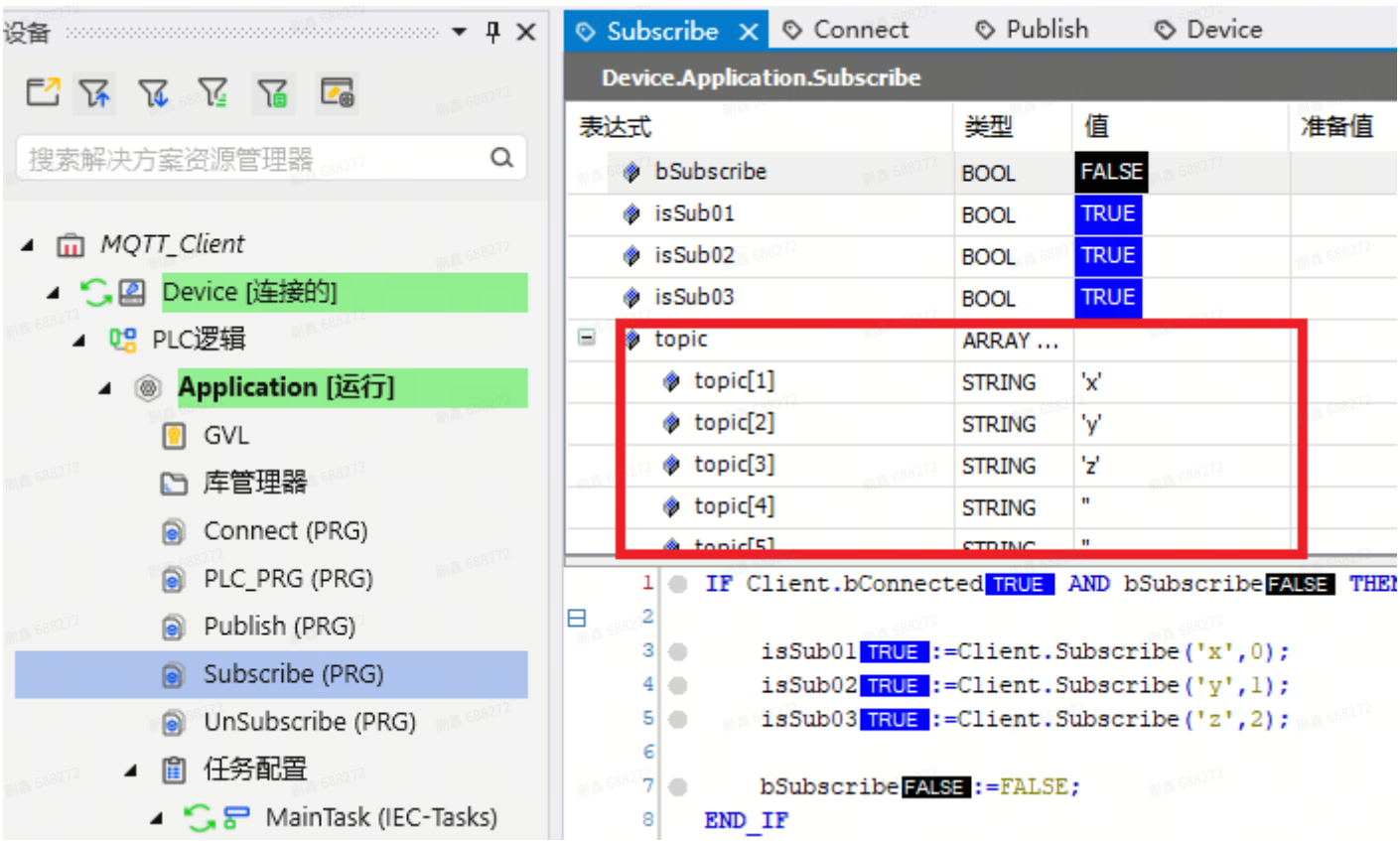
3.4 点击PLC程序“Subscribe”，将变量bSubscribe置TRUE。订阅三个主题“x” “y” “z”。在MQTTX客户端中发送三个主题消息。PLC程序变量topic和playload可以收到主题和内容。

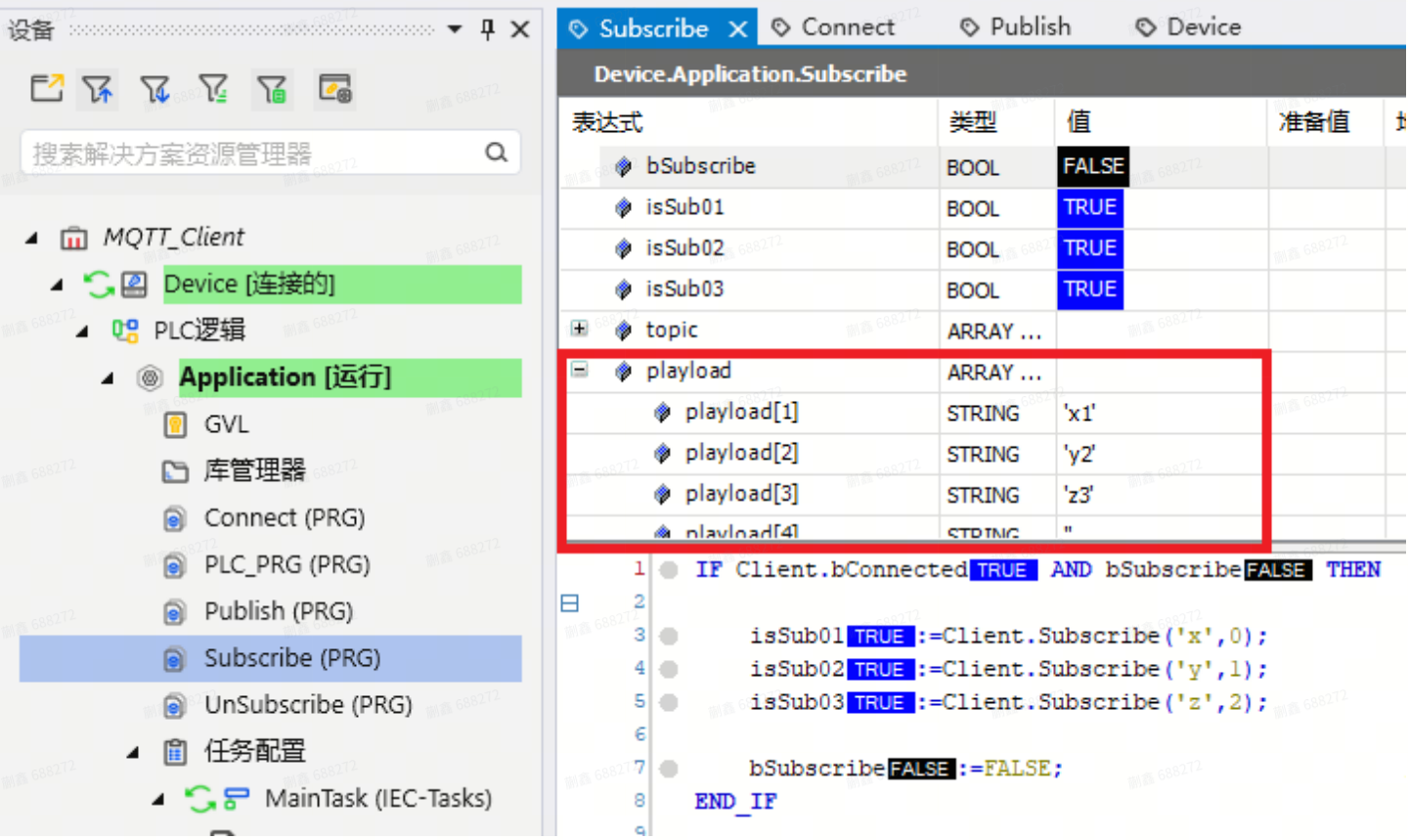

文件 编辑 视图 工程 编译 在线 调试 工具 窗口 帮助 设计者
Application [Device: PLC逻辑]
sinsegye-kuaixin-sx20
设备
搜索解决方案资源管理器
MQTT_Client
Device [连接的]
PLC逻辑
Application [运行]
GVL
库管理器
Connect (PRG)
PLC_PRG (PRG)
Publish (PRG)
Subscribe (PRG)
UnSubscribe (PRG)
任务配置
MainTask (IEC-Tasks)
PLC_PRG
SoftMotion General Axis Pool
Subscribe
Connect
Publish
Device
Device.Application.Subscribe
表达式 类型 值 准备值 地址 注释
bSubscribe BOOL FALSE 开启订阅
isSub01 BOOL TRUE 订阅主...
isSub02 BOOL TRUE 订阅主...
isSub03 BOOL TRUE 订阅主...
topic ARRAY ... 主题数...
playload ARRAY ... 消息数...
IF Client.bConnected TRUE AND bSubscribe FALSE THEN //当客户端连接Broker成功后，变量 bSubscribe
isSub01 TRUE :=Client.Subscribe('x',0); //订阅 Topic为 x，Qos等级为0
isSub02 TRUE :=Client.Subscribe('y',1); //订阅 Topic为 y，Qos等级为1
isSub03 TRUE :=Client.Subscribe('z',2); //订阅 Topic为 z，Qos等级为2
bSubscribe FALSE :=FALSE; //订阅完成后将 bSubscribe 置 FALSE
END_IF
IF MessageQueue.nQueuedMessage>0 THEN //当消息队列接收到订阅消息
MessageQueue.Dequeue(ADR(Message)); //分离单个消息
Message.GetTopic(ADR(topic[i 1]"),SIZEOF(topic[i 1]"));
Message.GetPayload(ADR(playload[i 1]"),SIZEOF(playload[i 1]"),FALSE);
i 1 :=i 1 +1; //数组变量增加，
END_IF


EMQX
升级
admi
监控
集群概览
客户端
订阅管理
保留消息
延迟发布
告警
访问控制
集成
管理
问题分析
系统设置
订阅管理
订阅
主题
节点
客户端 ID
Topic
搜索
重置
刷新
客户端 ID 主题 QoS 禁止本地转发 发布时状态保留 保留消息处理
Sinsegye x 0 False False 0
Sinsegye y 1 False False 0
Sinsegye z 2 False False 0
mqttx_user1 zksd 2 False False 0

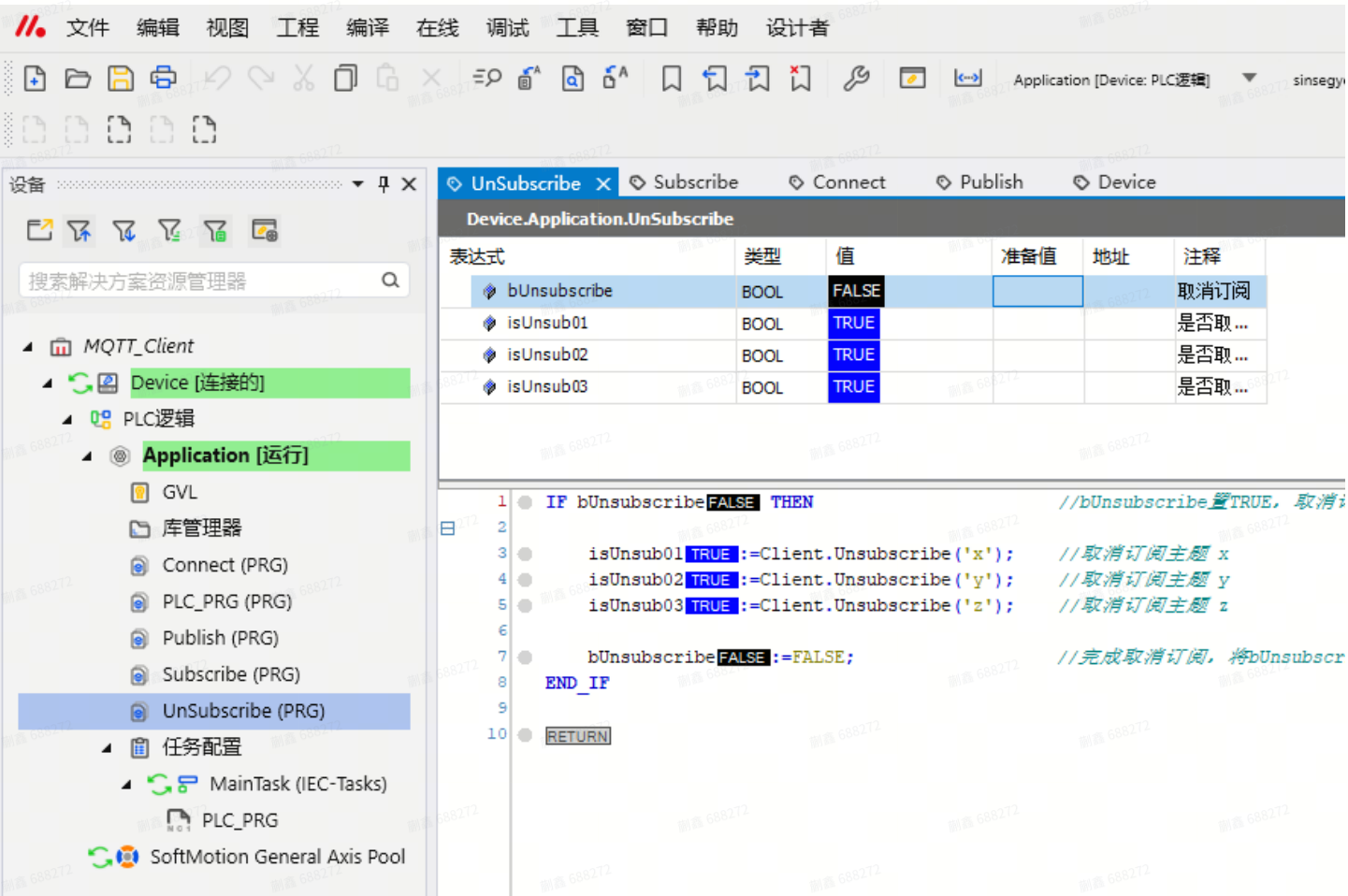
发送主题消息：

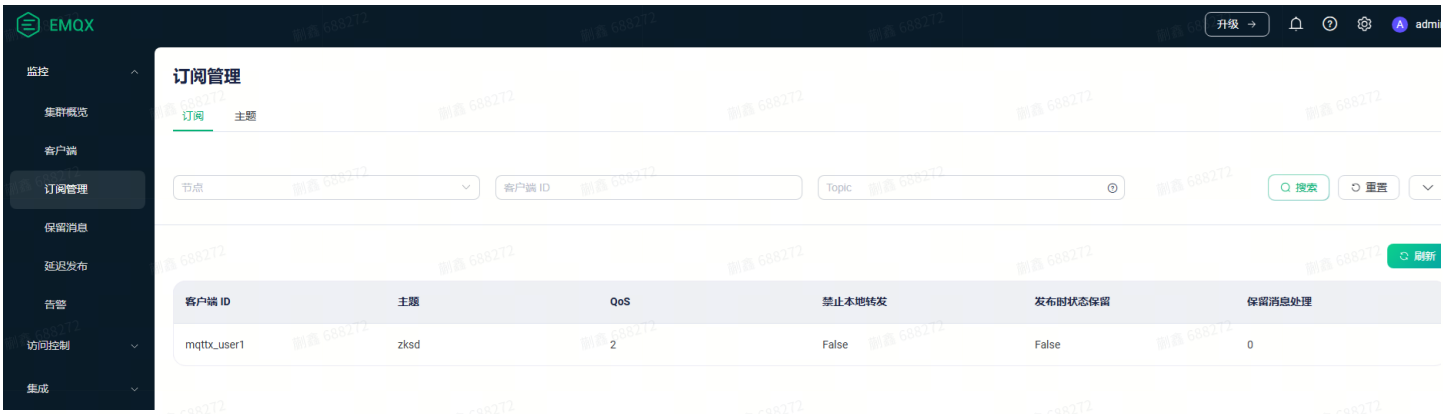

user1
New Subscription
zksd QoS 2
Plaintext
All Received Published
Topic: zksd QoS: 1
This is Sinsegye
2024-11-28 09:19:09:881
Topic: x QoS: 1
x1
2024-11-28 09:25:09:284
Topic: y QoS: 1
y2
2024-11-28 09:25:20:057
Topic: z QoS: 1
z3
2024-11-28 09:25:26:375
Plaintext QoS 1 Retain Meta
z
z3


设备
搜索解决方案资源管理器
MQTT_Client
Device [连接的]
PLC逻辑
Application [运行]
GVL
库管理器
Connect (PRG)
PLC_PRG (PRG)
Publish (PRG)
Subscribe (PRG)
UnSubscribe (PRG)
任务配置
MainTask (IEC-Tasks)
Subscribe
Connect
Publish
Device
Device.Application.Subscribe
表达式 类型 值 准备值
bSubscribe BOOL FALSE
isSub01 BOOL TRUE
isSub02 BOOL TRUE
isSub03 BOOL TRUE
topic ARRAY ...
topic[1] STRING 'x'
topic[2] STRING 'y'
topic[3] STRING 'z'
topic[4] STRING ''
IF Client.bConnected TRUE AND bSubscribe FALSE THEN
isSub01 TRUE :=Client.Subscribe('x',0);
isSub02 TRUE :=Client.Subscribe('y',1);
isSub03 TRUE :=Client.Subscribe('z',2);
bSubscribe FALSE :=FALSE;
END_IF



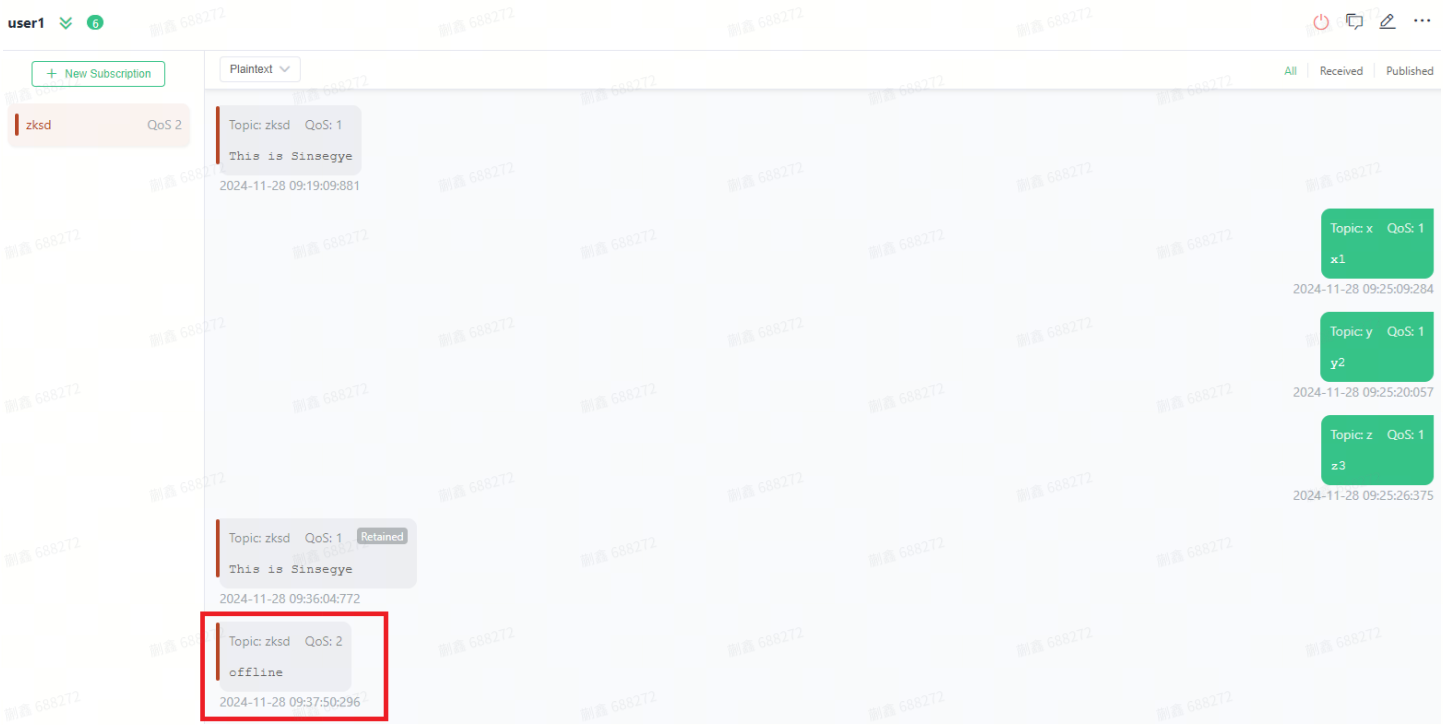
3.5 点击PLC程序“Unbscribe”，将变量bUnSubscribe置TRUE。取消订阅“x” “y” “z”。在Broker Dashboard界面—订阅管理可以看到已经取消订阅。





3.6 MQTTX客户端断开重连后，可以收到标记为Retained的保留消息。

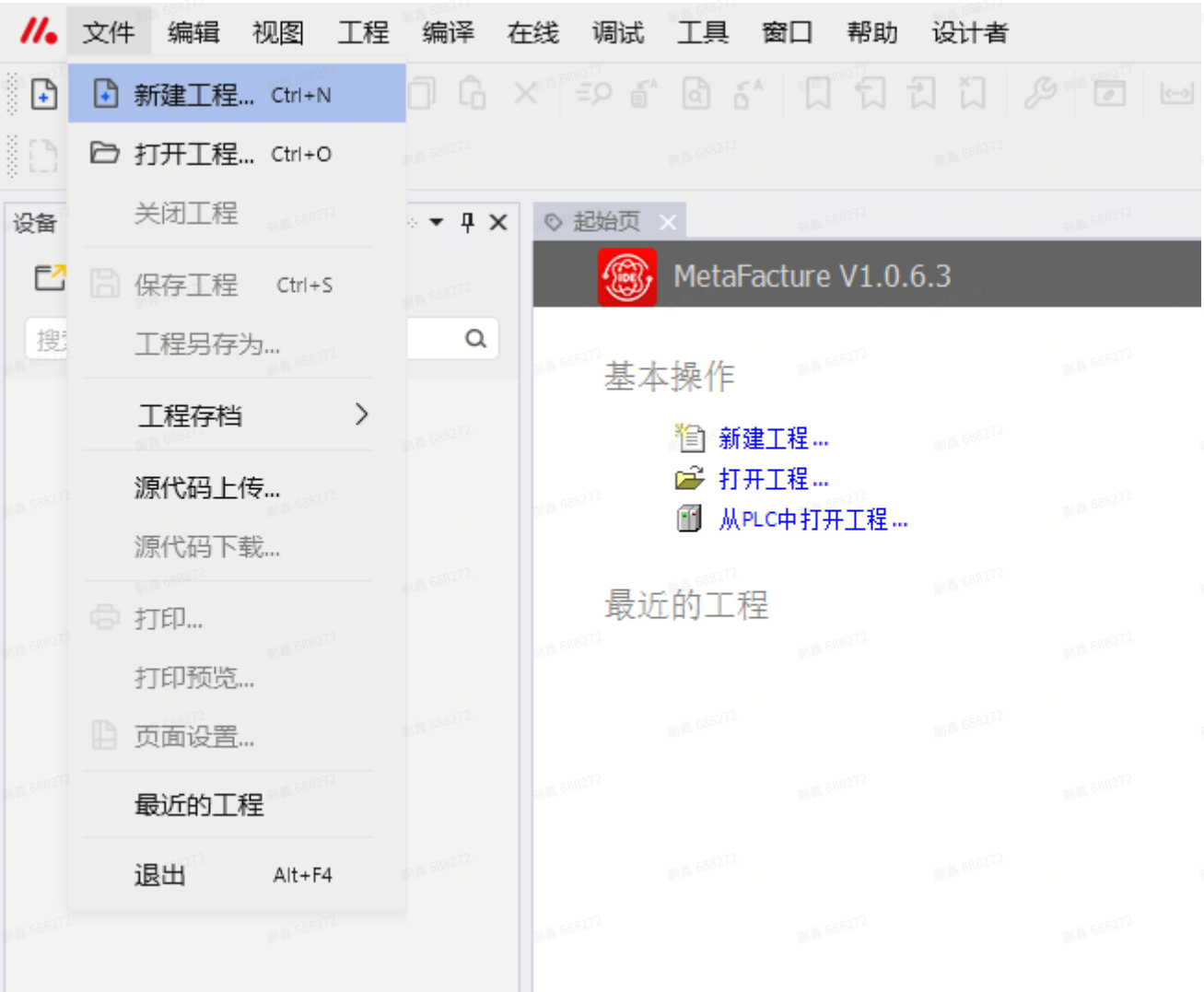
3.7 工智机手动拔除网线，约5秒后，MQTTX客户端收到一条“offine”的遗嘱消息。



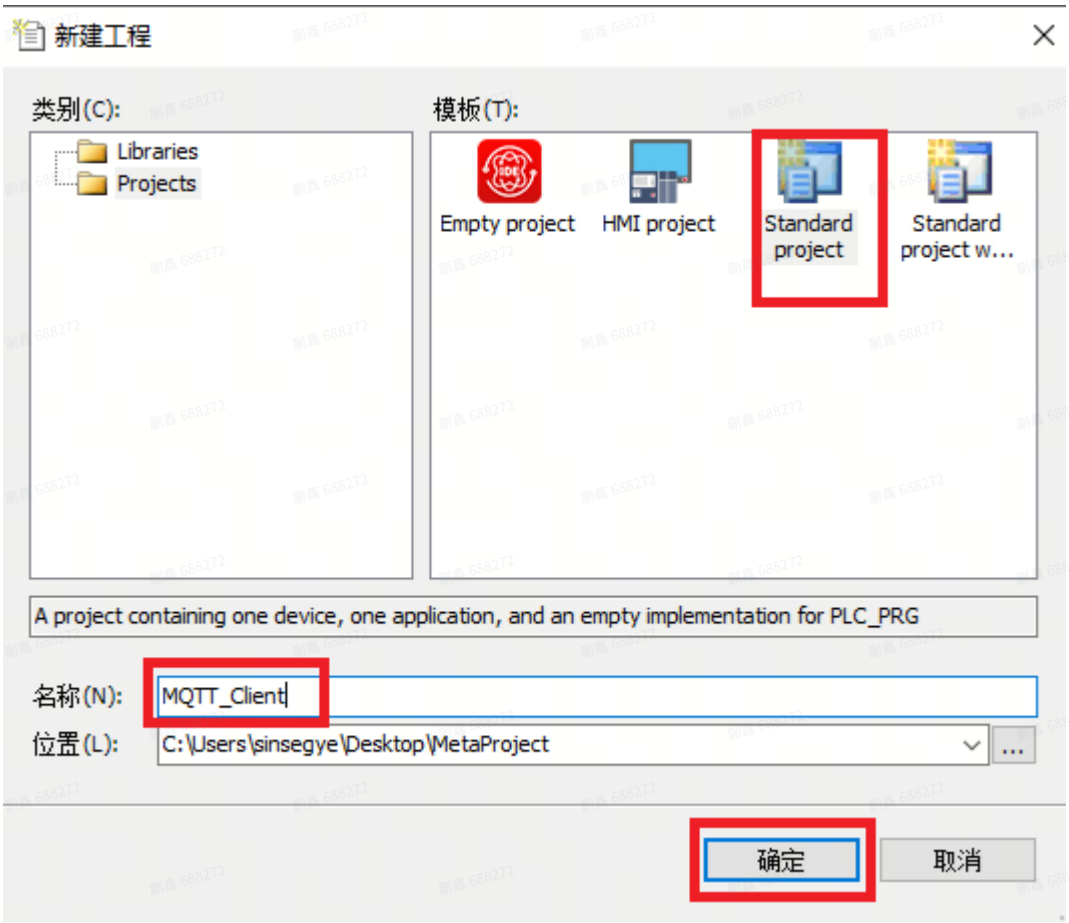
二、示例

创建工程

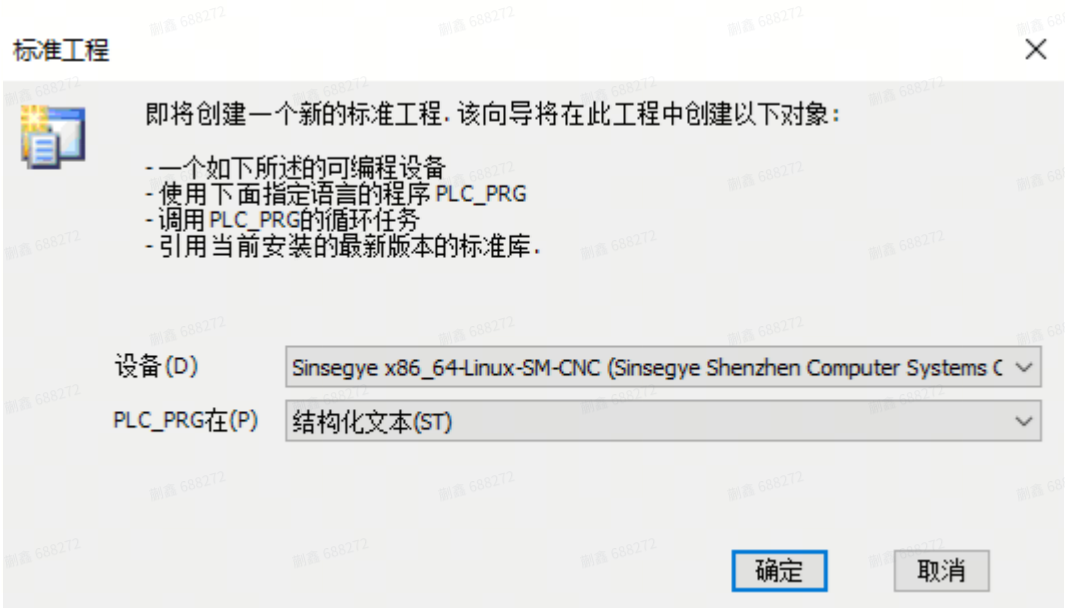
打开中科时代MetaFacture V1.0.6.3,选择“文件”——“新建工程”



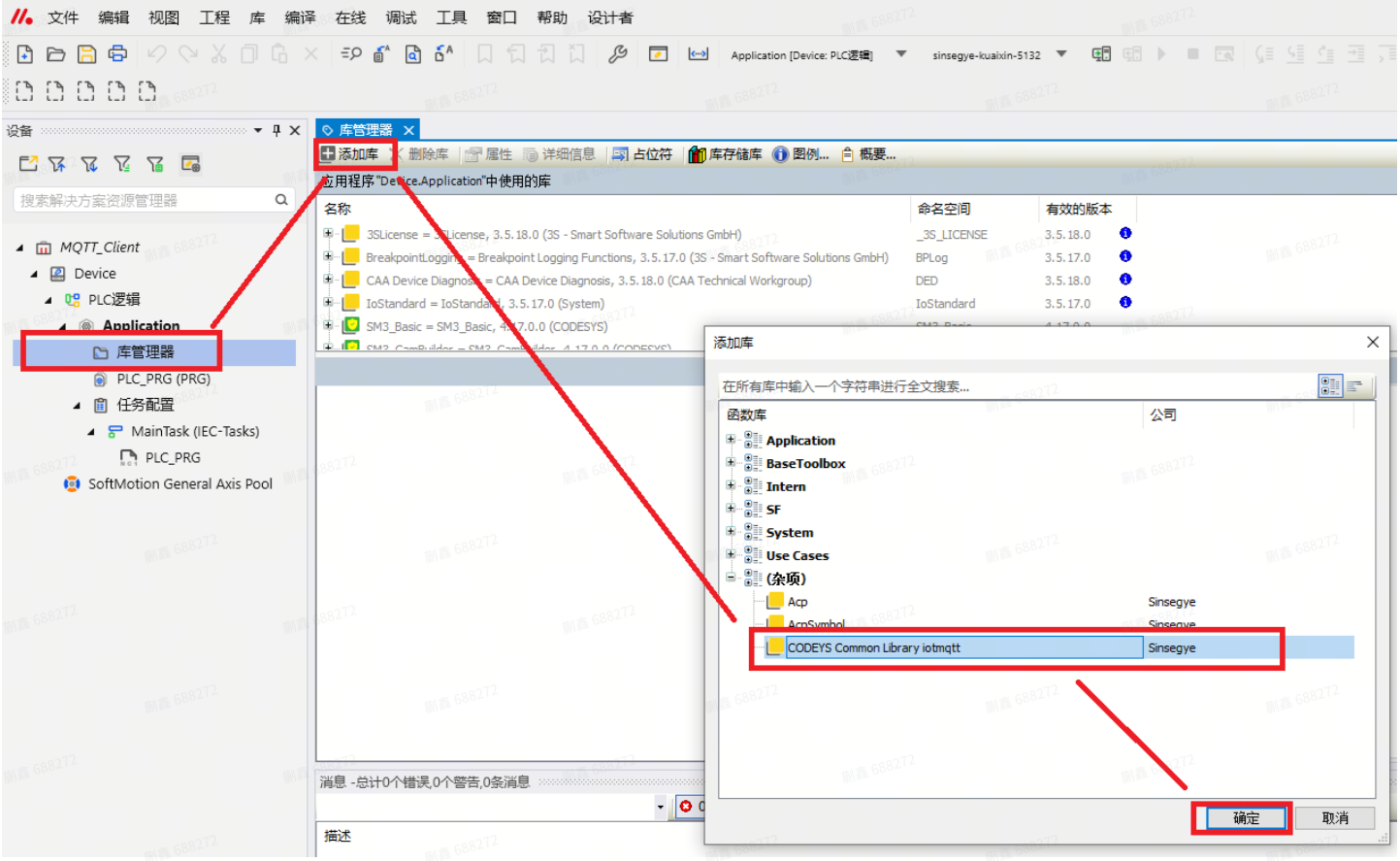
选择标准工程——命名为MQTT_Client——点击“确定”



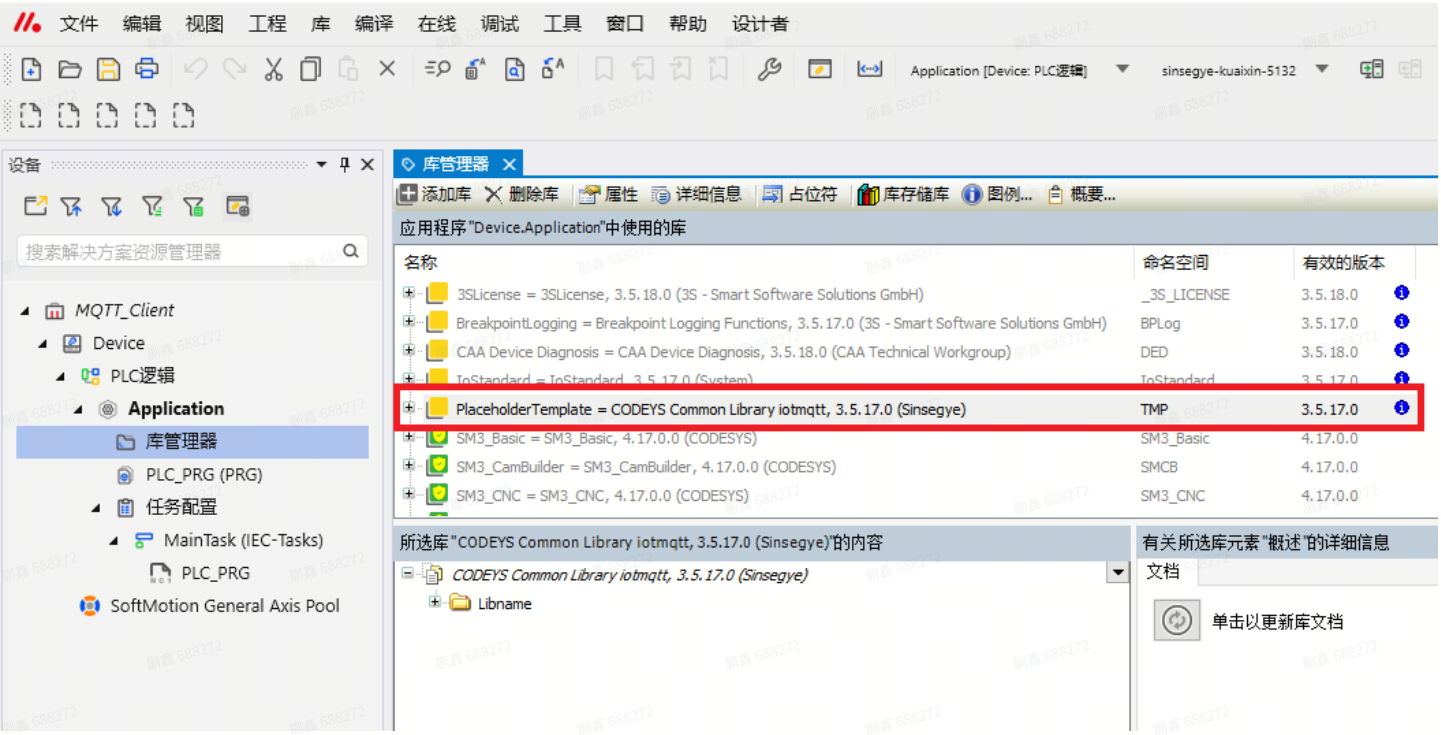
选择Sinsegye工智机以及编程语言（本例为ST语言）



选择“库管理器”——“添加库”——在杂项中选择“iotmqtt”——点击“确定”。

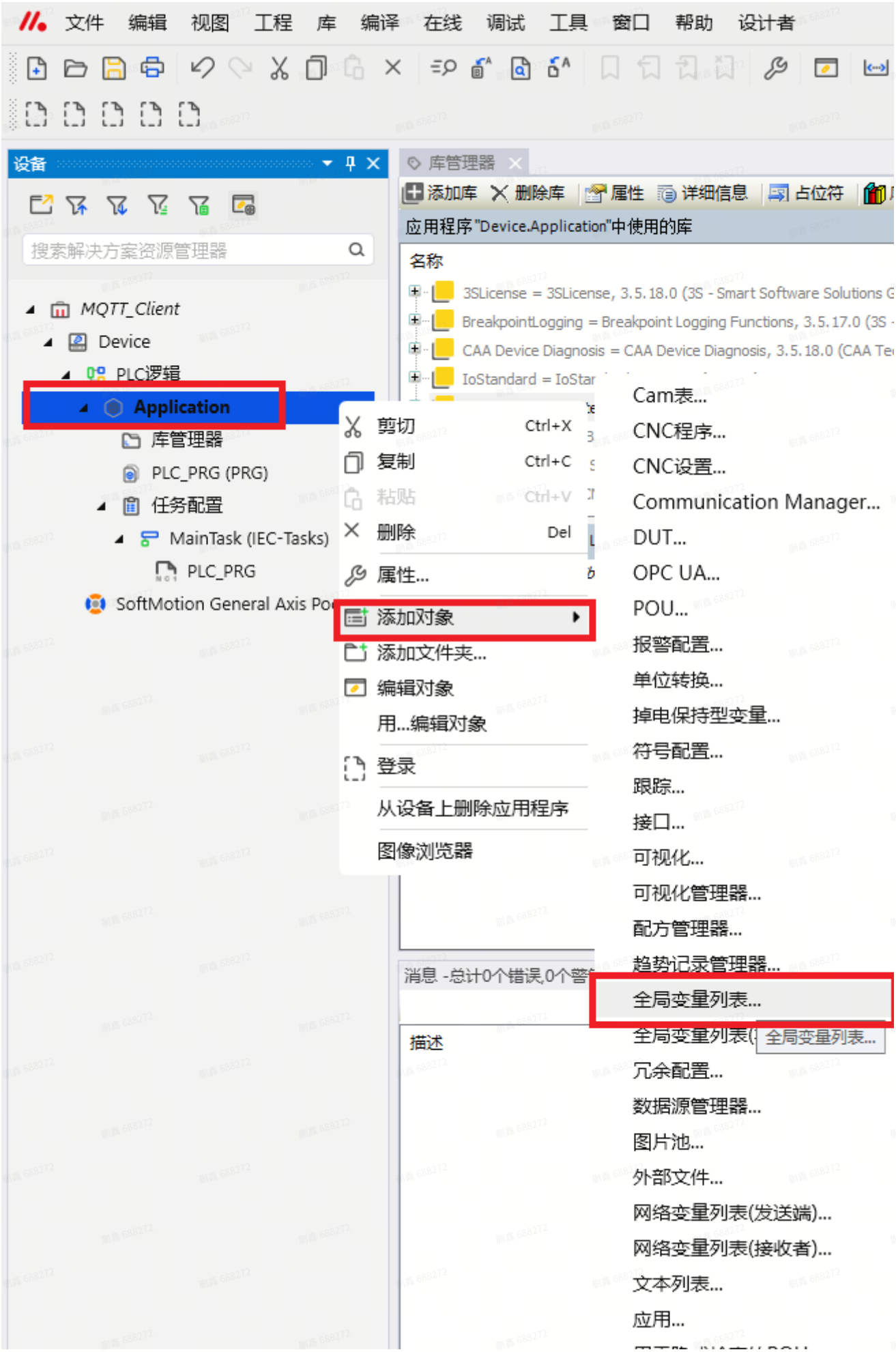


PLC工程中完成库文件添加。



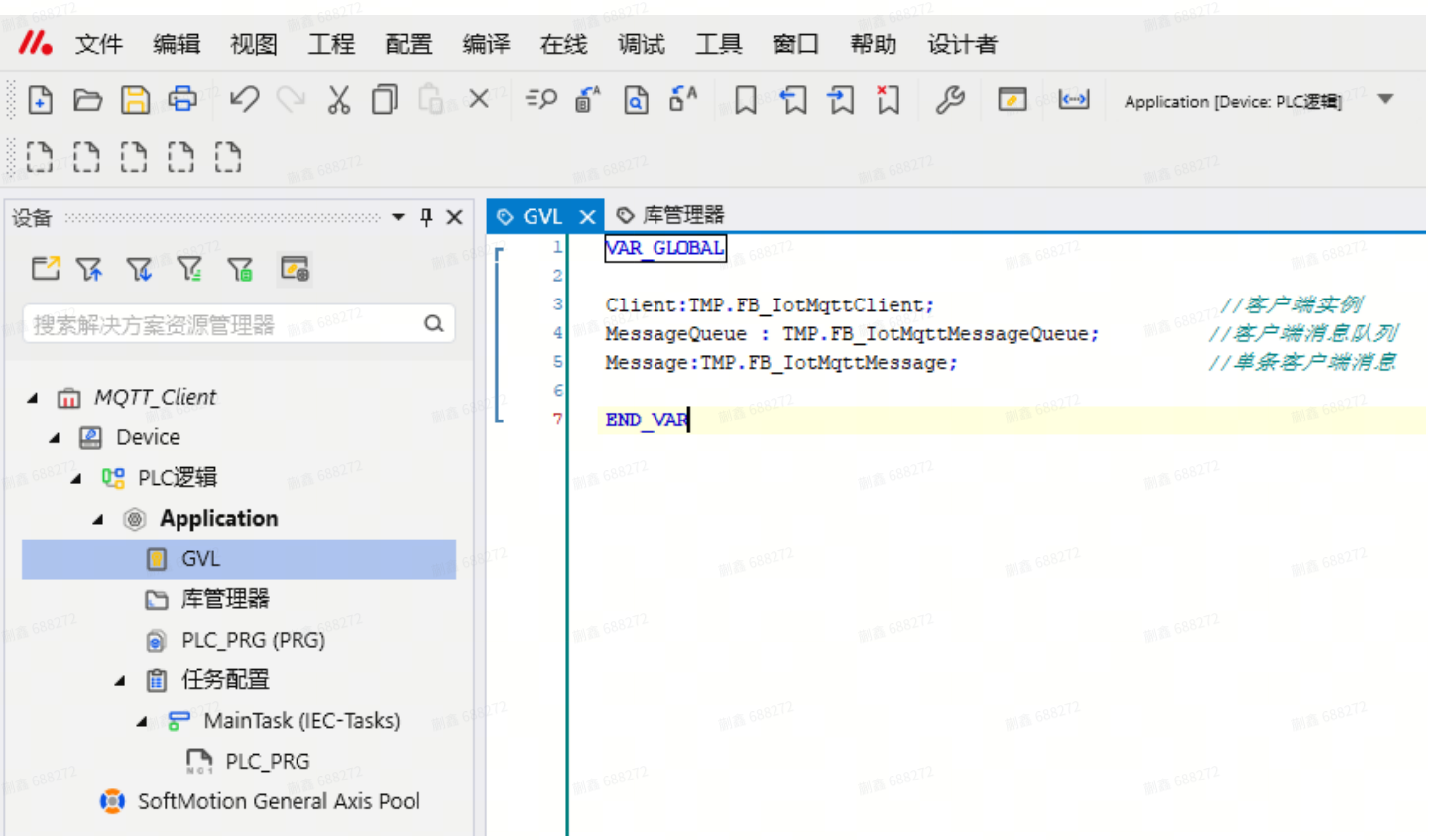
建立MQTT客户端

鼠标右键“Application”——“添加对象”——“全局变量列表”


文件 编辑 视图 工程 库 编译 在线 调试 工具 窗口 帮助 设计者
设备
搜索解决方案资源管理器
MQTT_Client
Device
PLC逻辑
Application
库管理器
PLC_PRG (PRG)
任务配置
MainTask (IEC-Tasks)
PLC_PRG
SoftMotion General Axis Po
剪切 Ctrl+X
复制 Ctrl+C
粘贴 Ctrl+V
删除 Del
属性...
添加对象
添加文件夹...
编辑对象
用...编辑对象
登录
从设备上删除应用程序
图像浏览器
库管理器
添加库 删除库 属性 详细信息 占位符
应用程序"Device.Application"中使用的库
名称
3SLicense = 3SLicense, 3.5.18.0 (3S - Smart Software Solutions G
BreakpointLogging = Breakpoint Logging Functions, 3.5.17.0 (3S -
CAA Device Diagnosis = CAA Device Diagnosis, 3.5.18.0 (CAA Te
IoStandard = IoStar
Cam表...
CNC程序...
CNC设置...
Communication Manager...
DUT...
OPC UA...
POU...
报警配置...
单位转换...
掉电保持型变量...
符号配置...
跟踪...
接口...
可视化...
可视化管理器...
配方管理器...
趋势记录管理器...
全局变量列表...
全局变量列表(
全局变量列表...
冗余配置...
数据源管理器...
图片池...
外部文件...
网络变量列表(发送端)...
网络变量列表(接收者)...
文本列表...
应用...
消息 -总计0个错误,0个警
描述

命名全局变量列表名称

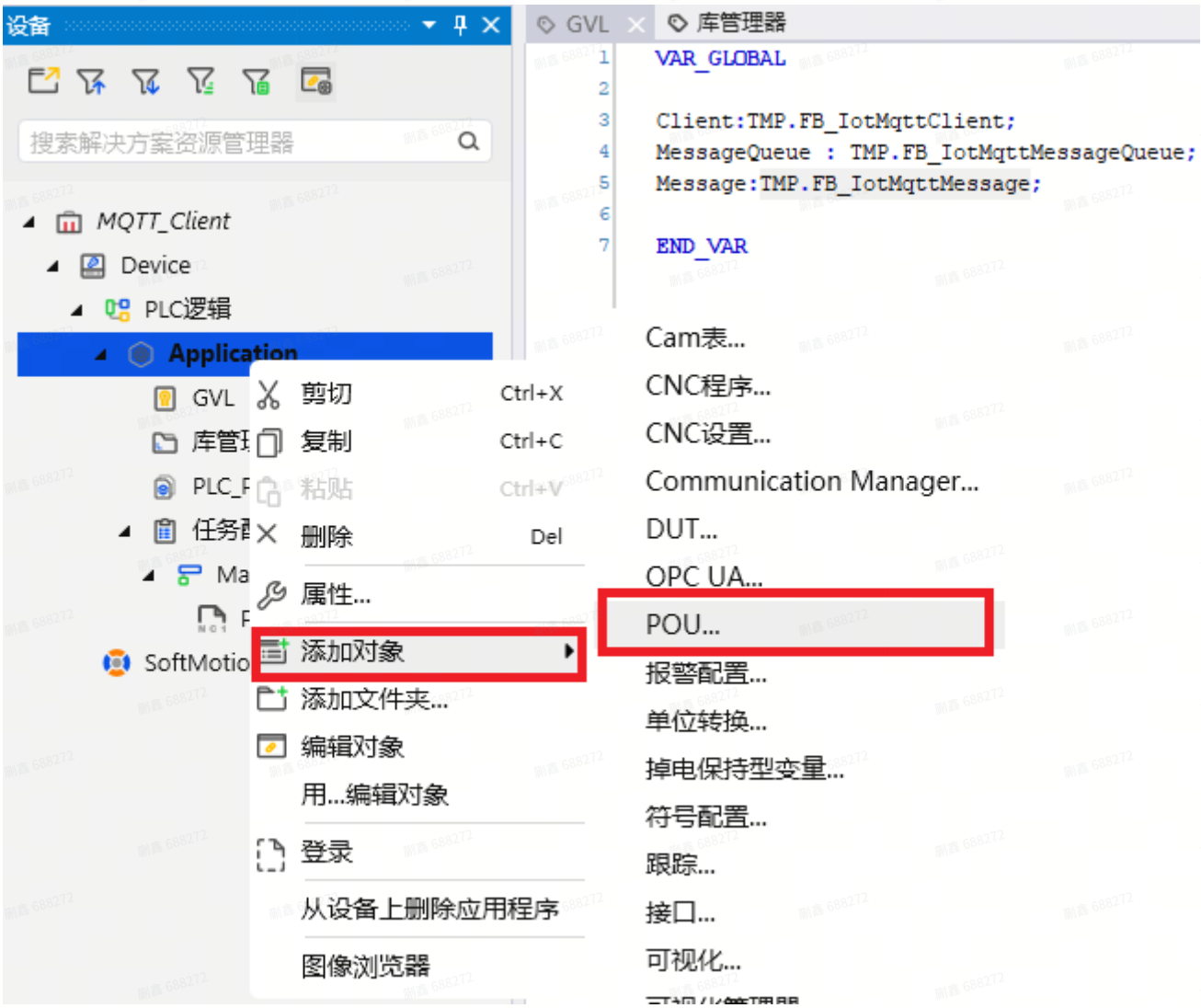
添加如下变量：



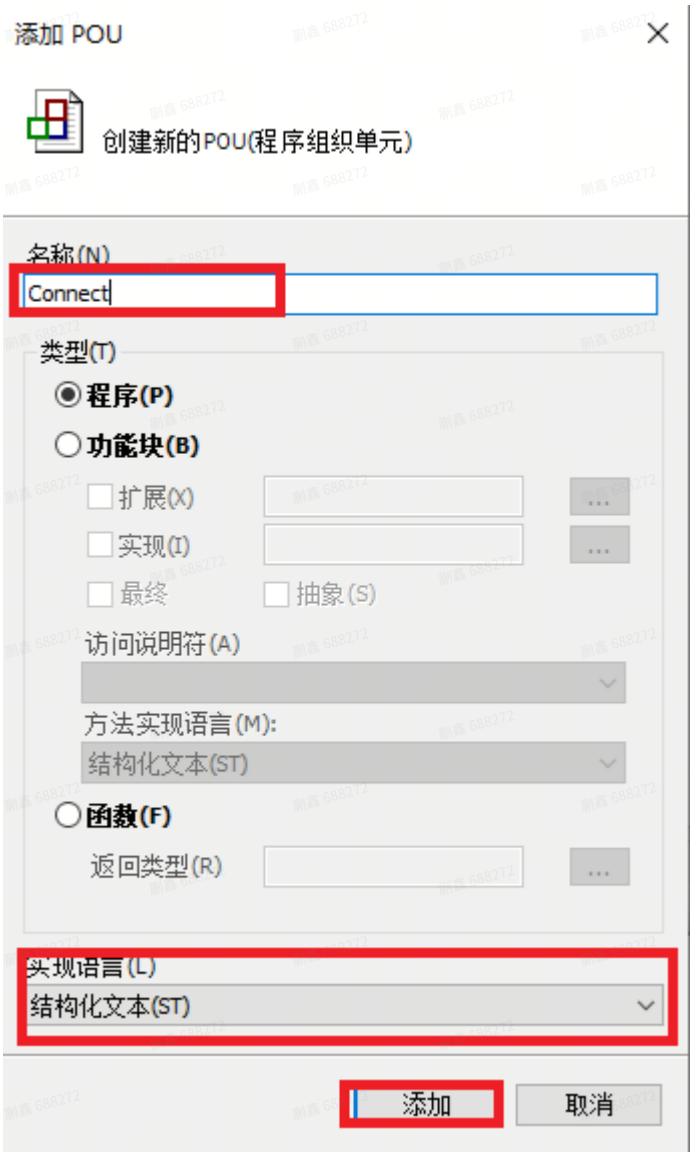
实例名称	功能块名称	说明

Client	TMP.FB_IotMqttClient	实例化MQTT客户端
MessageQueue	TMP.FB_IotMqttMessageQueue	存放订阅的消息队列
Message	TMP.FB_IotMqttMessage	取出的单条订阅消息

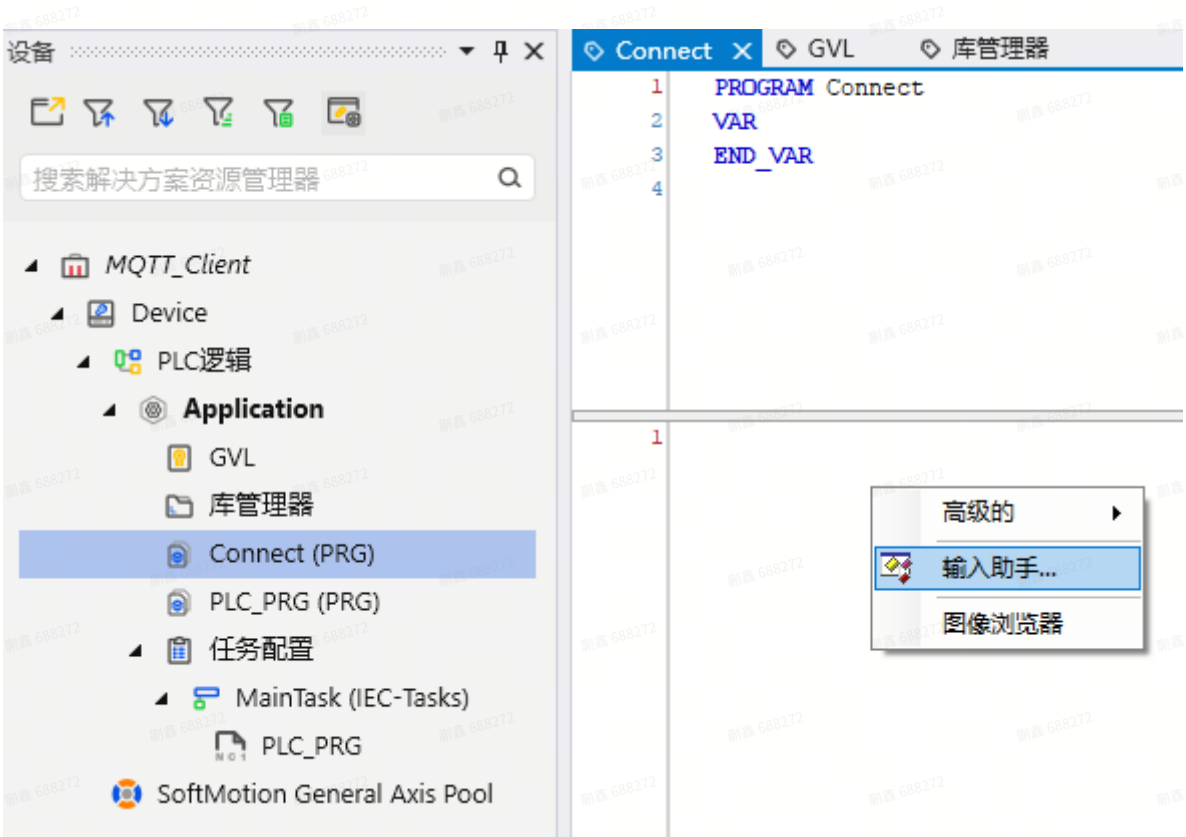
鼠标右键“Application”——“添加对象”——“POU”



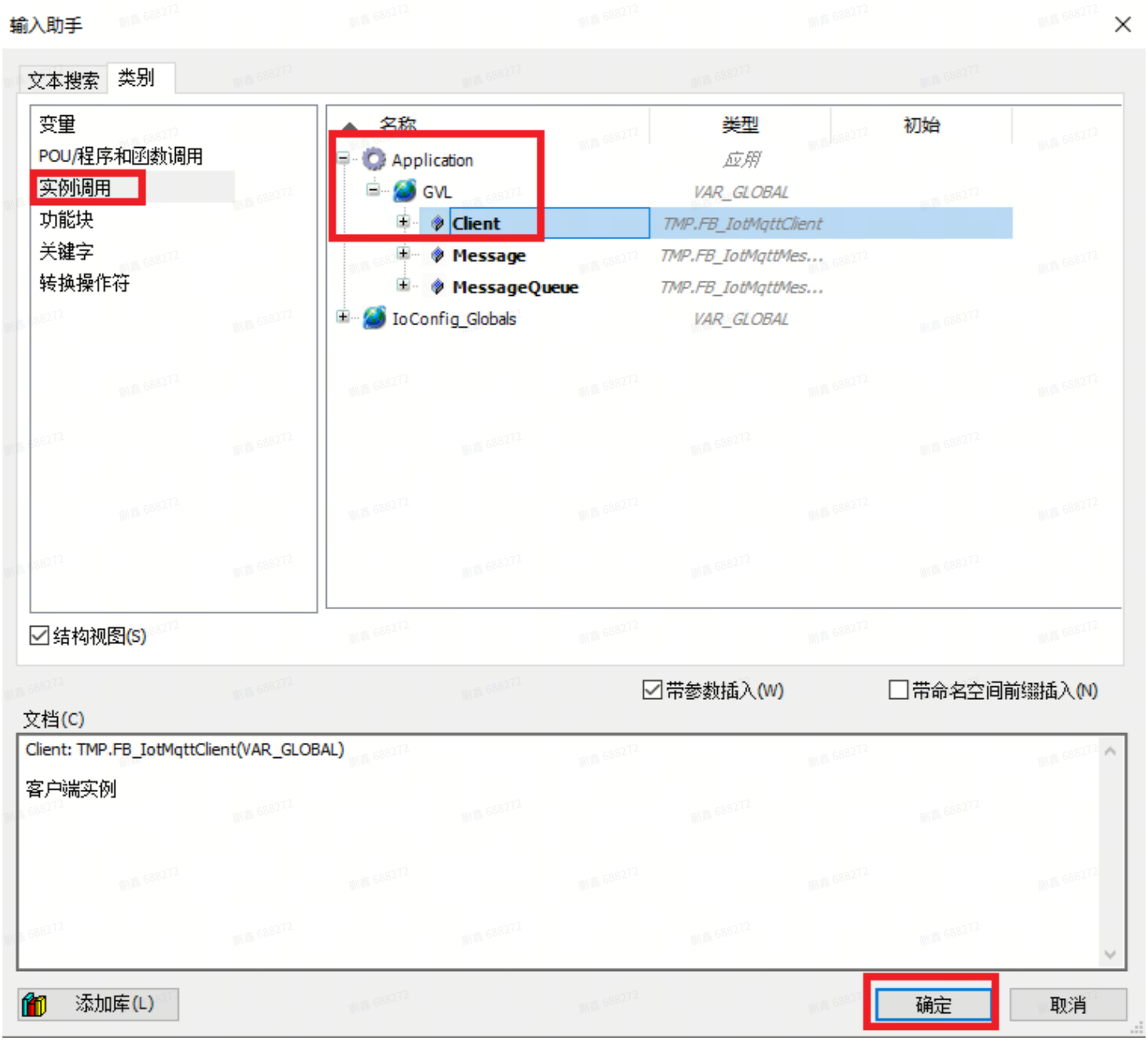
将程序命名为“Connect”，选择ST语言后，点击“添加”

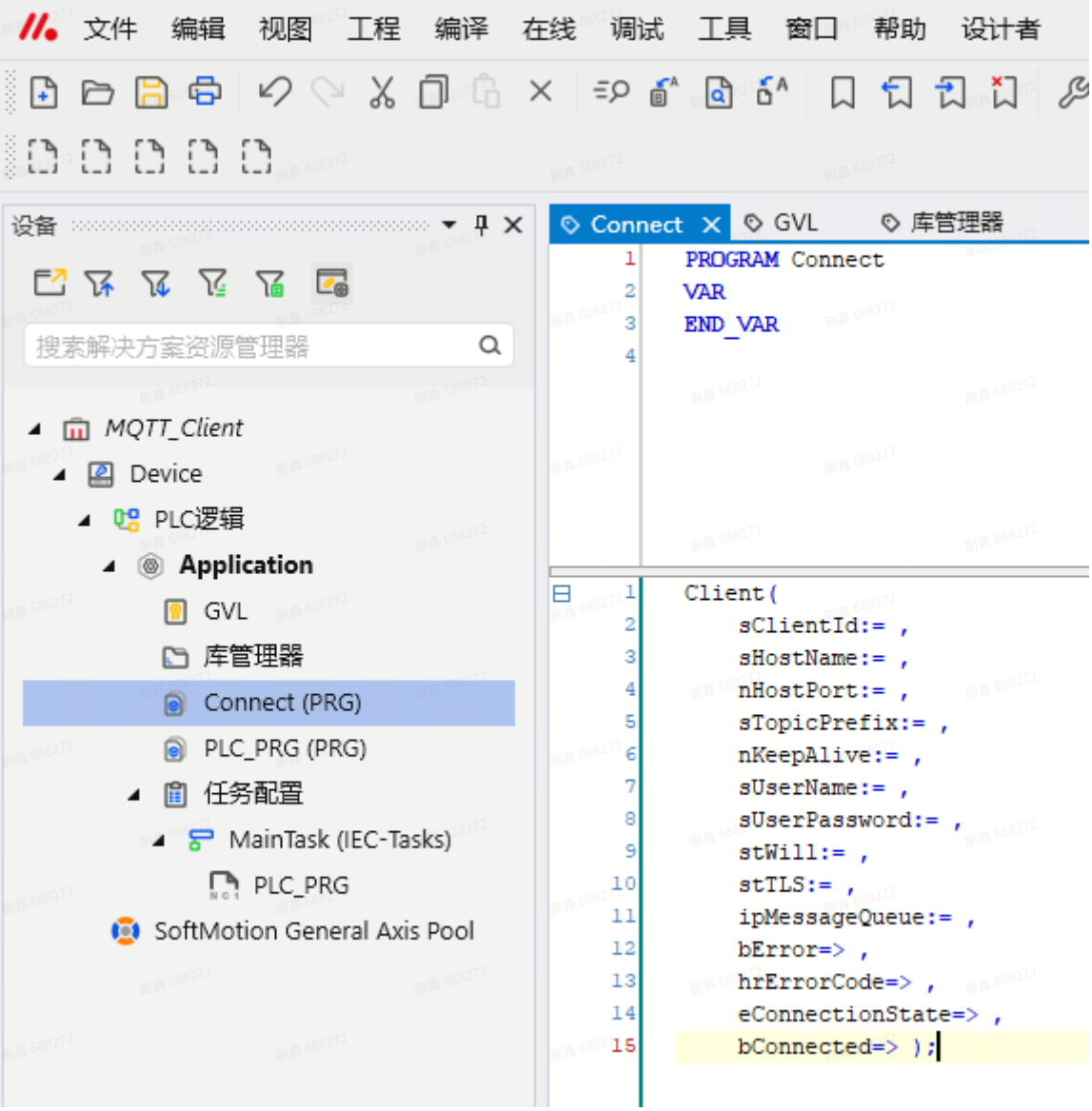


在Connect的PLC中，鼠标右键空白处，选择“输入助手”



点击“实例调用”——找到工程Application的GVL中的Client，点击“确定”

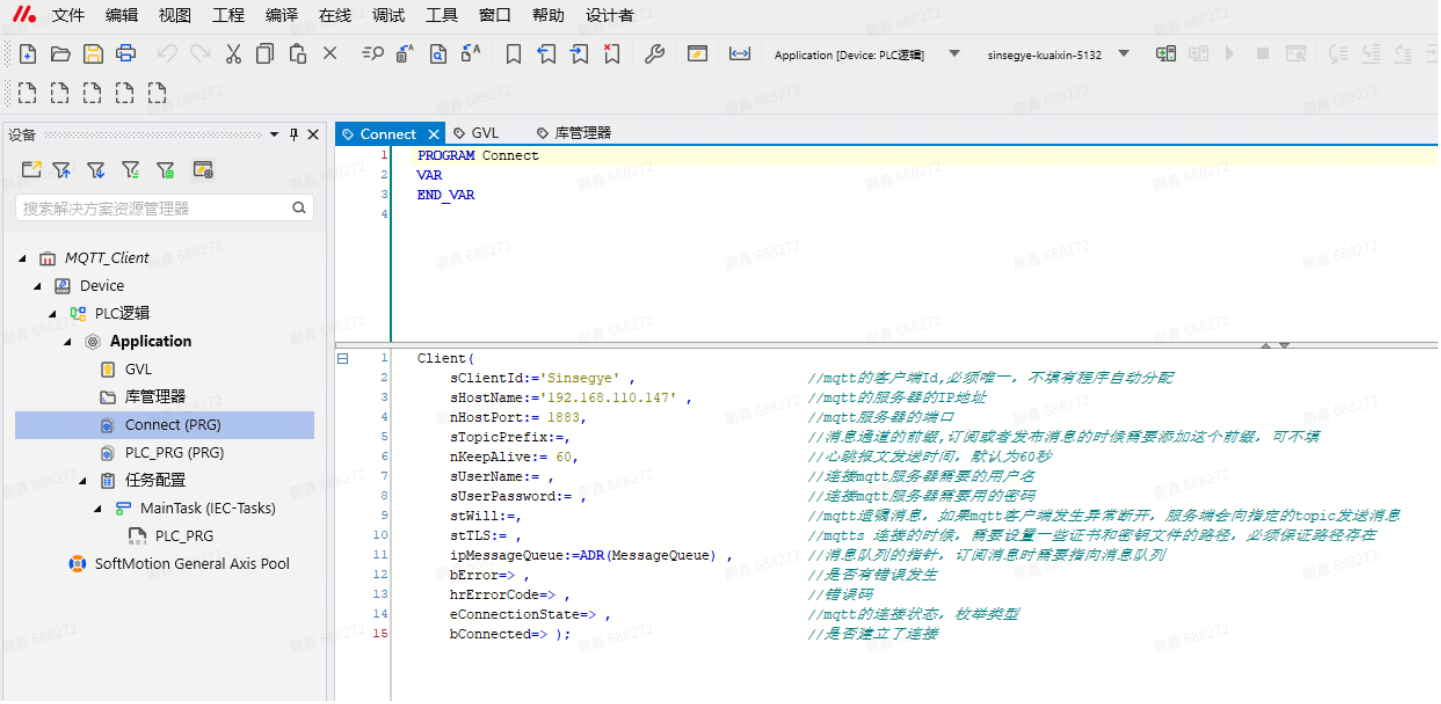




添加参数Client ID、Host IP、Host Port、心跳时间、消息队列指针。

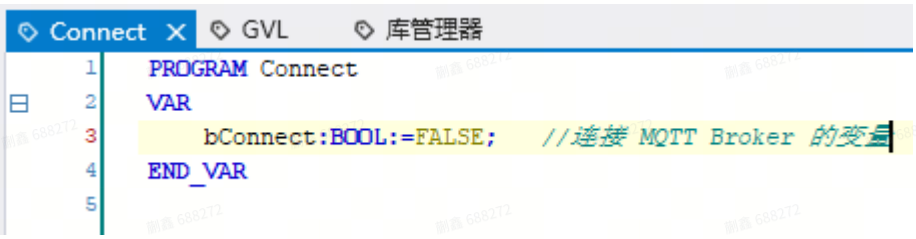
关于功能块的参数说明，详见**功能介绍**章节。

参数	说明	设定例
sClientId	客户端ID	‘Sinsegye’
sHostName	连接IP地址	‘192.168.110.147’
nHostPort	连接端口号	1883
nKeepAlive	心跳报文发送间隔时间，单位s	60
ipMessageQueue	指向消息队列	ADR(MessageQueue)



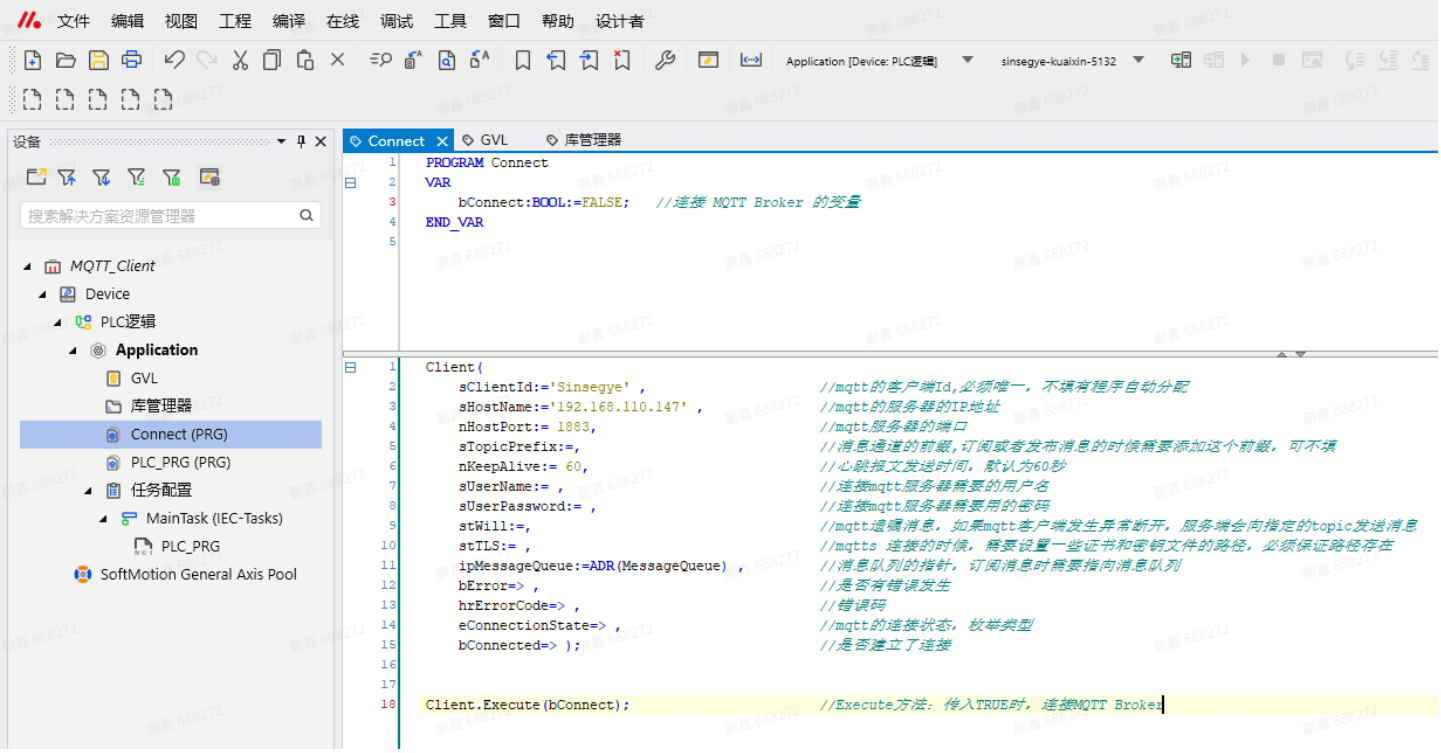
连接MQTT Broker

声明BOOL型连接变量bConnect

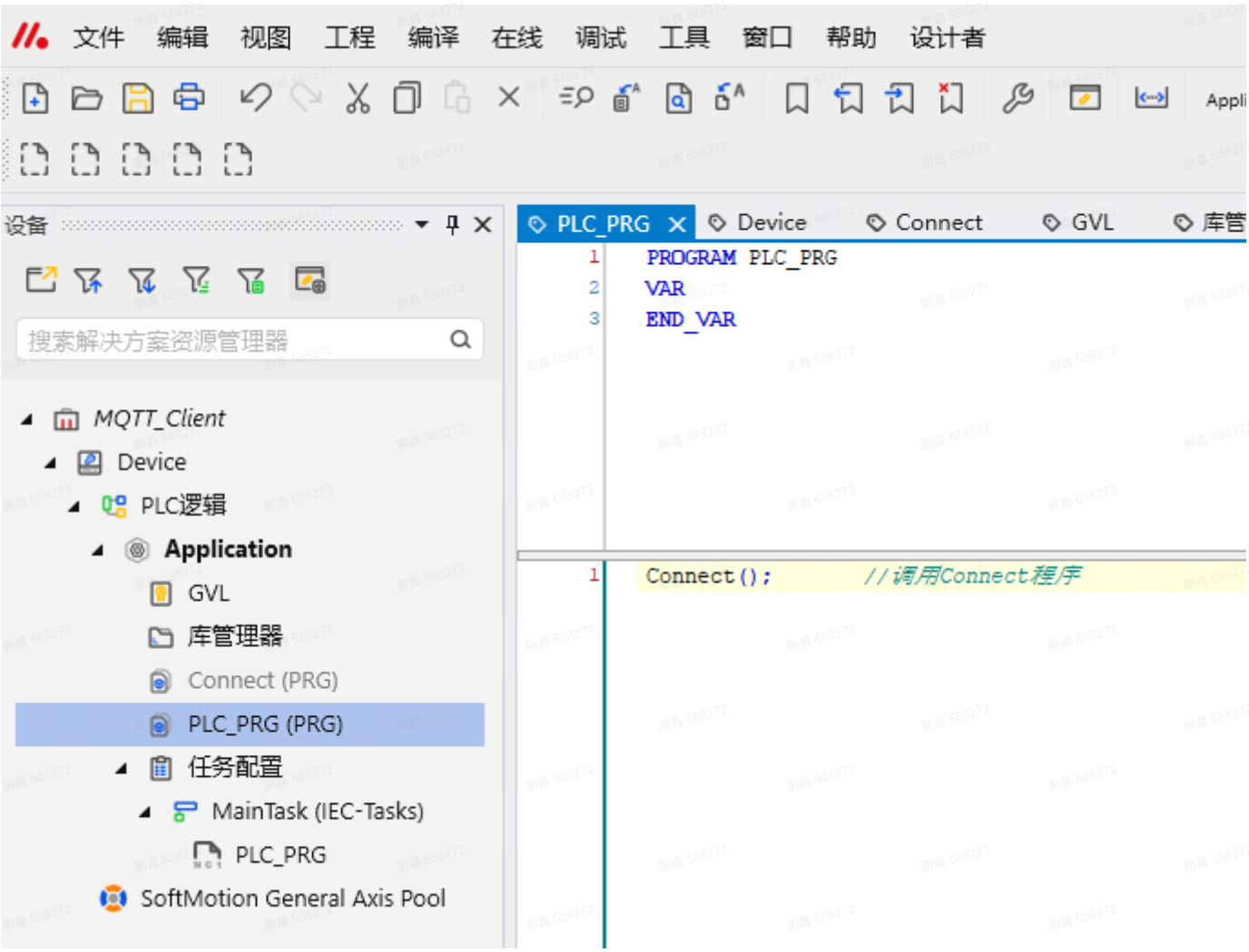


使用Client.Execute()方法进行连接，将变量bConnect作为实参传入方法。

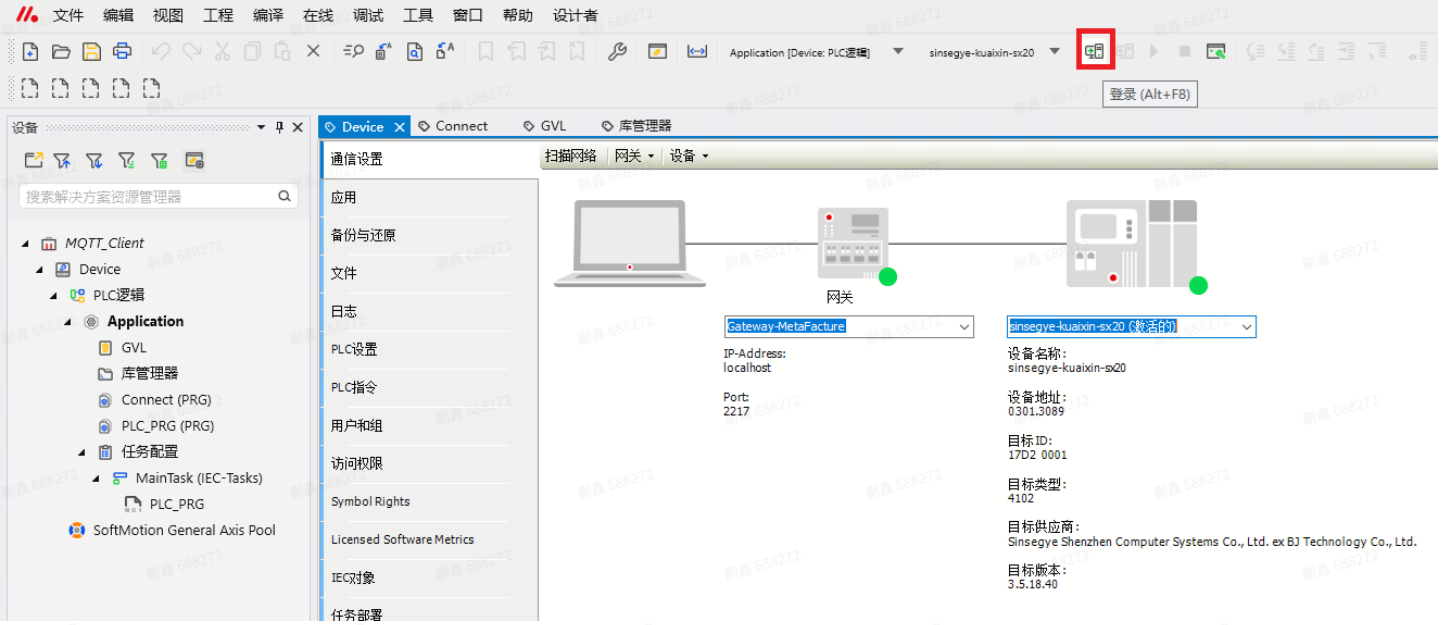
关于方法参数说明详见**功能介绍**章节。



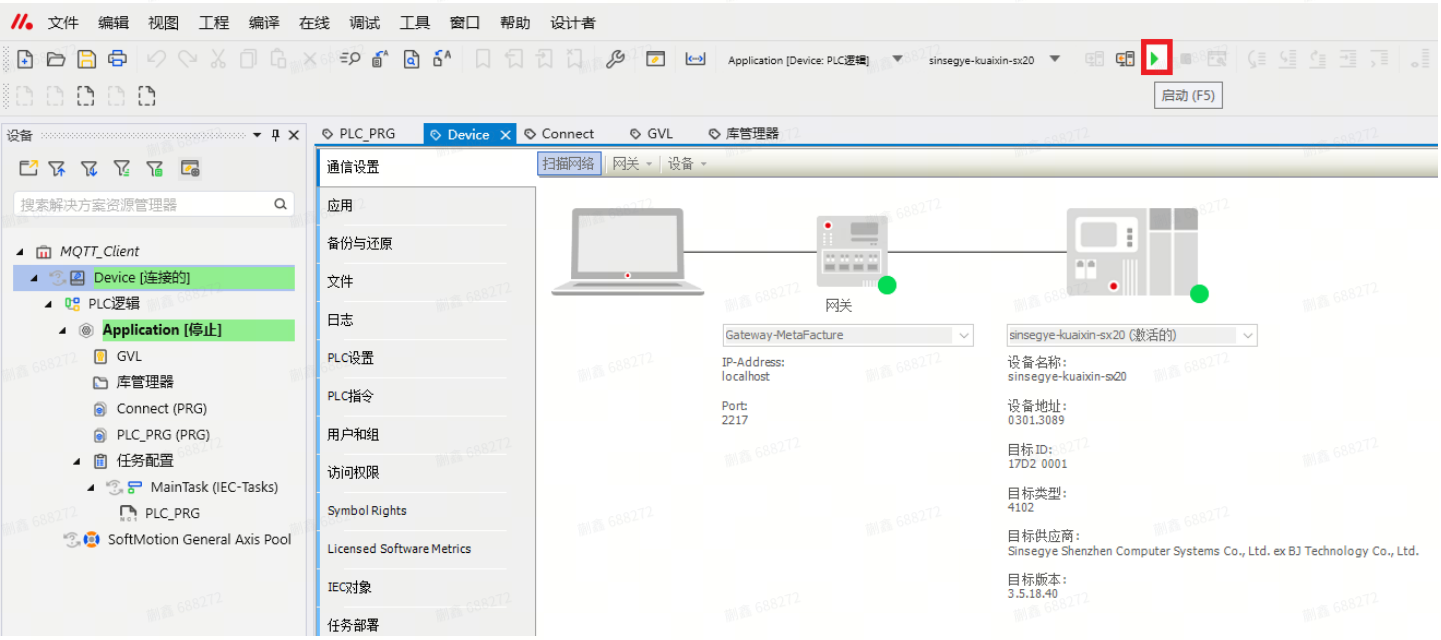
点击PLC_PRG程序，调用Connect程序。



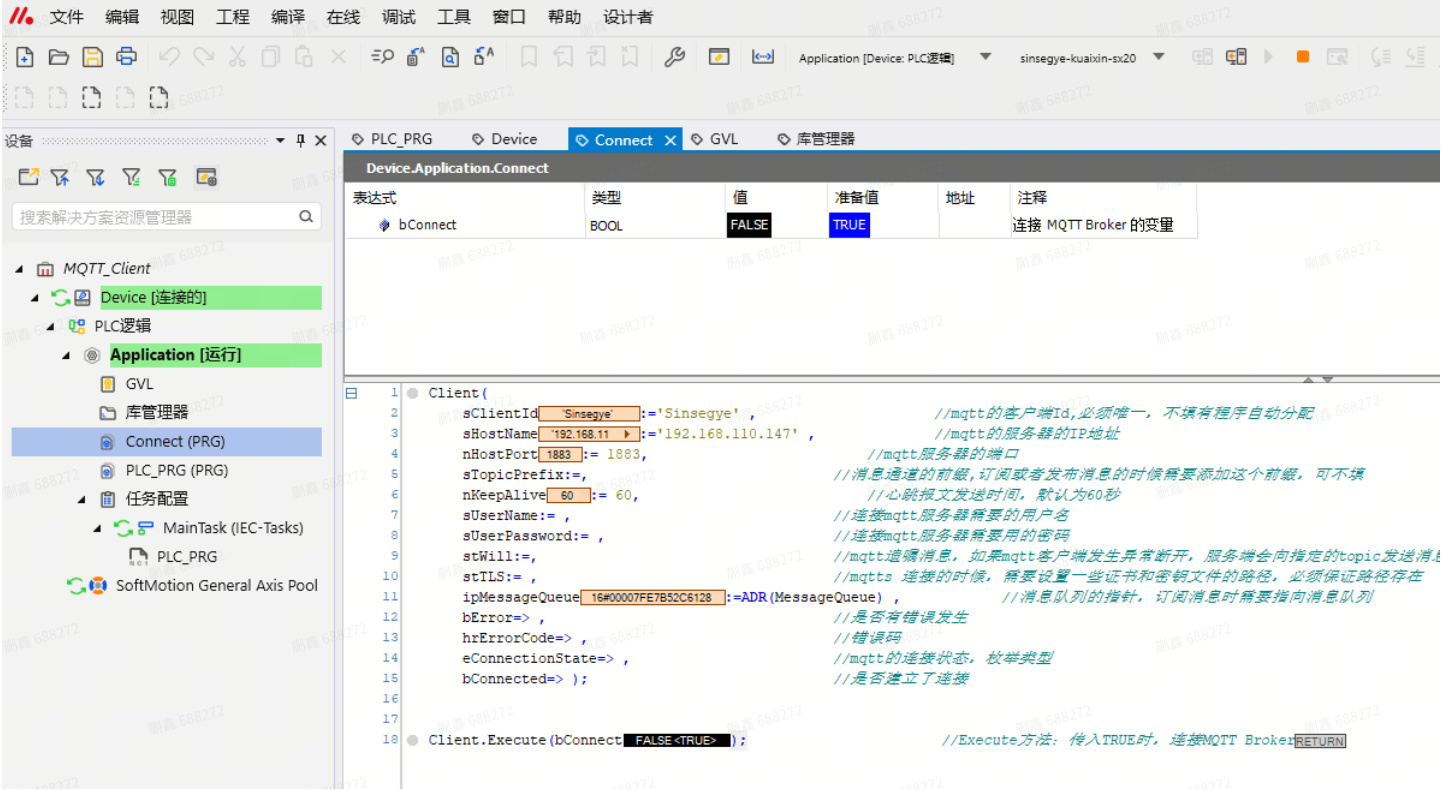
登录工智机，将PLC下载至工智机中。



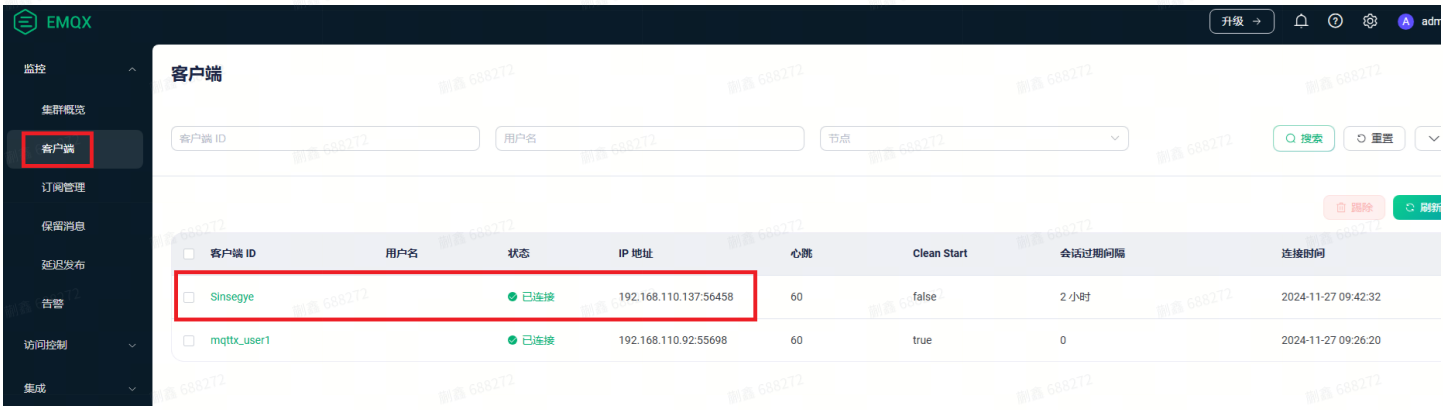
启动PLC



将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。

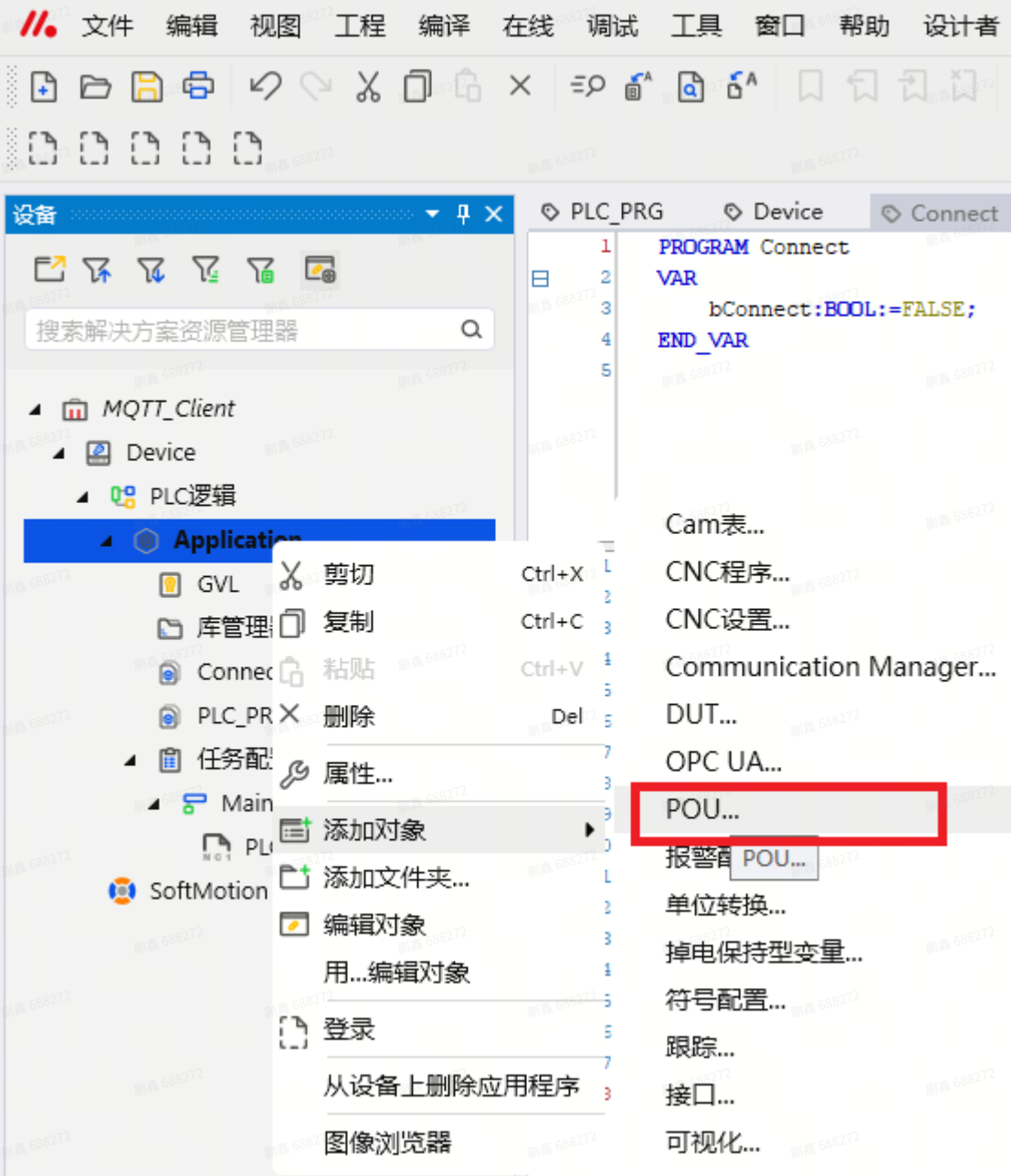


查看Broker的Dashboard的客户端界面，可以看到mqttx_user1是个人电脑使用MQTTX创建的客户端，而Sinsegye是工智机创建的客户端。

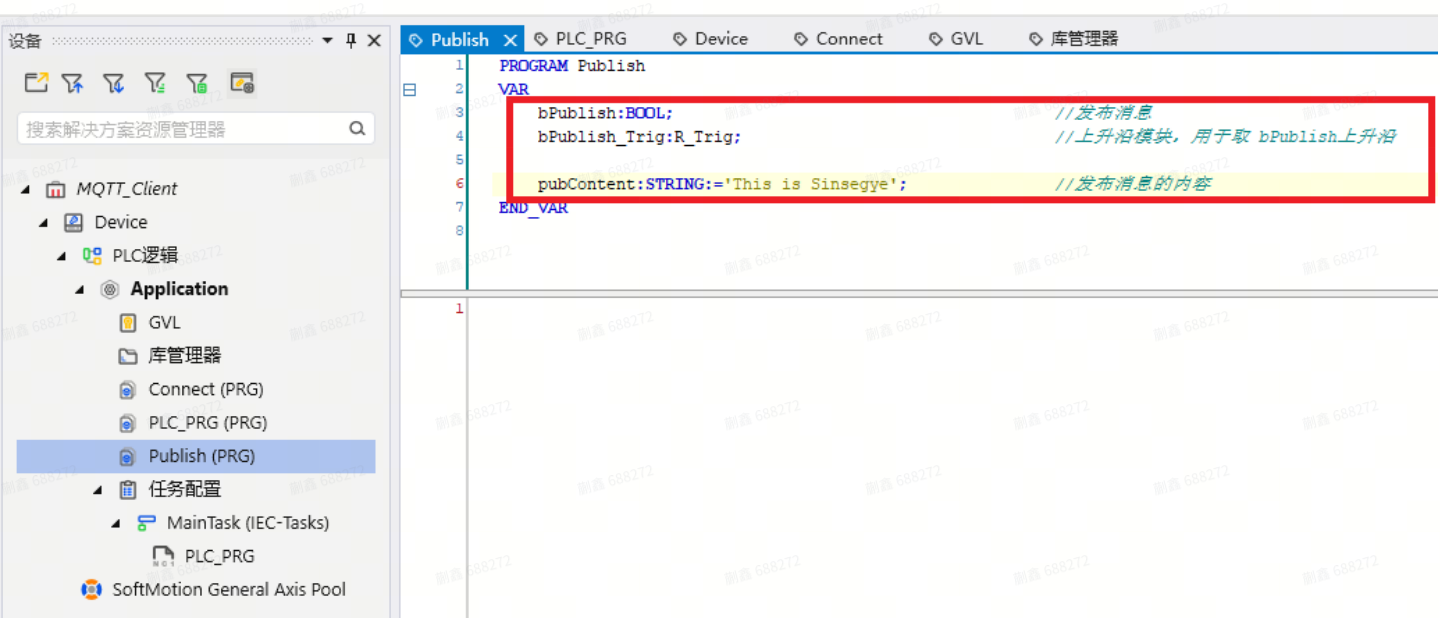


发布消息

新建一个POU程序，命名为Publish。



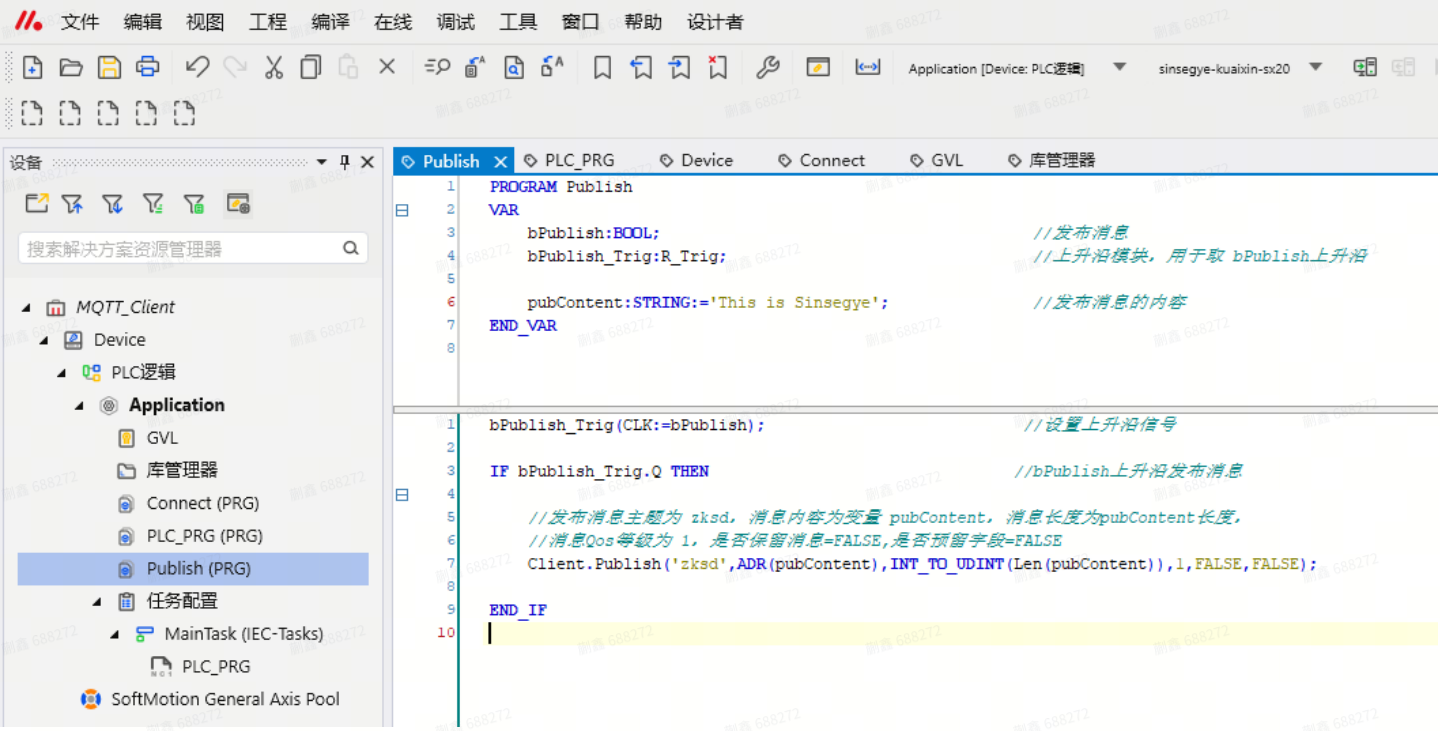
声明变量



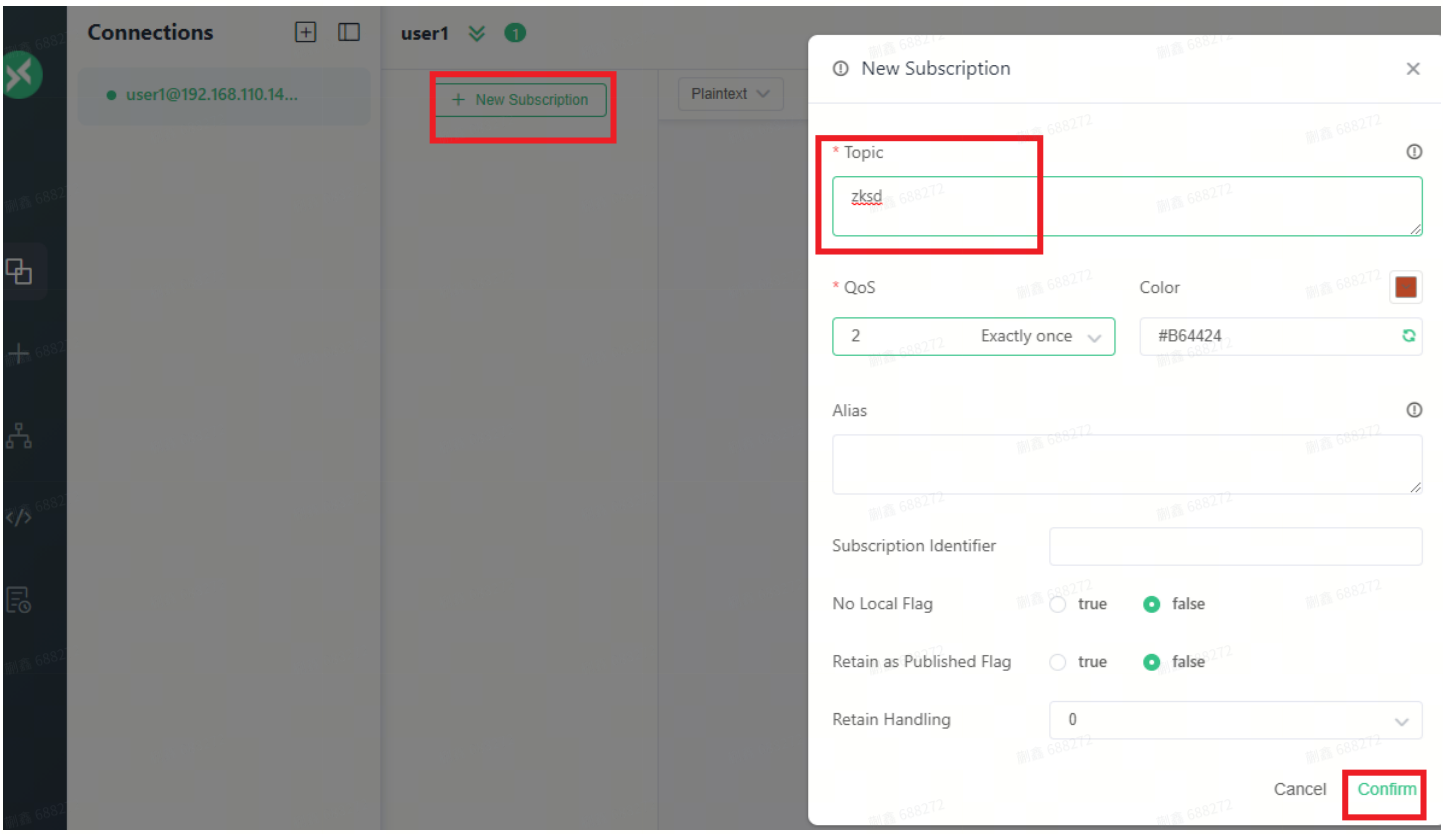
添加PLC程序，其中bPublish_Trig功能块作用是取bPubish变量的上升沿。

使用Client.Publish()方法发布消息，发布主题为zksd，内容为This is Sinsegye的消息。

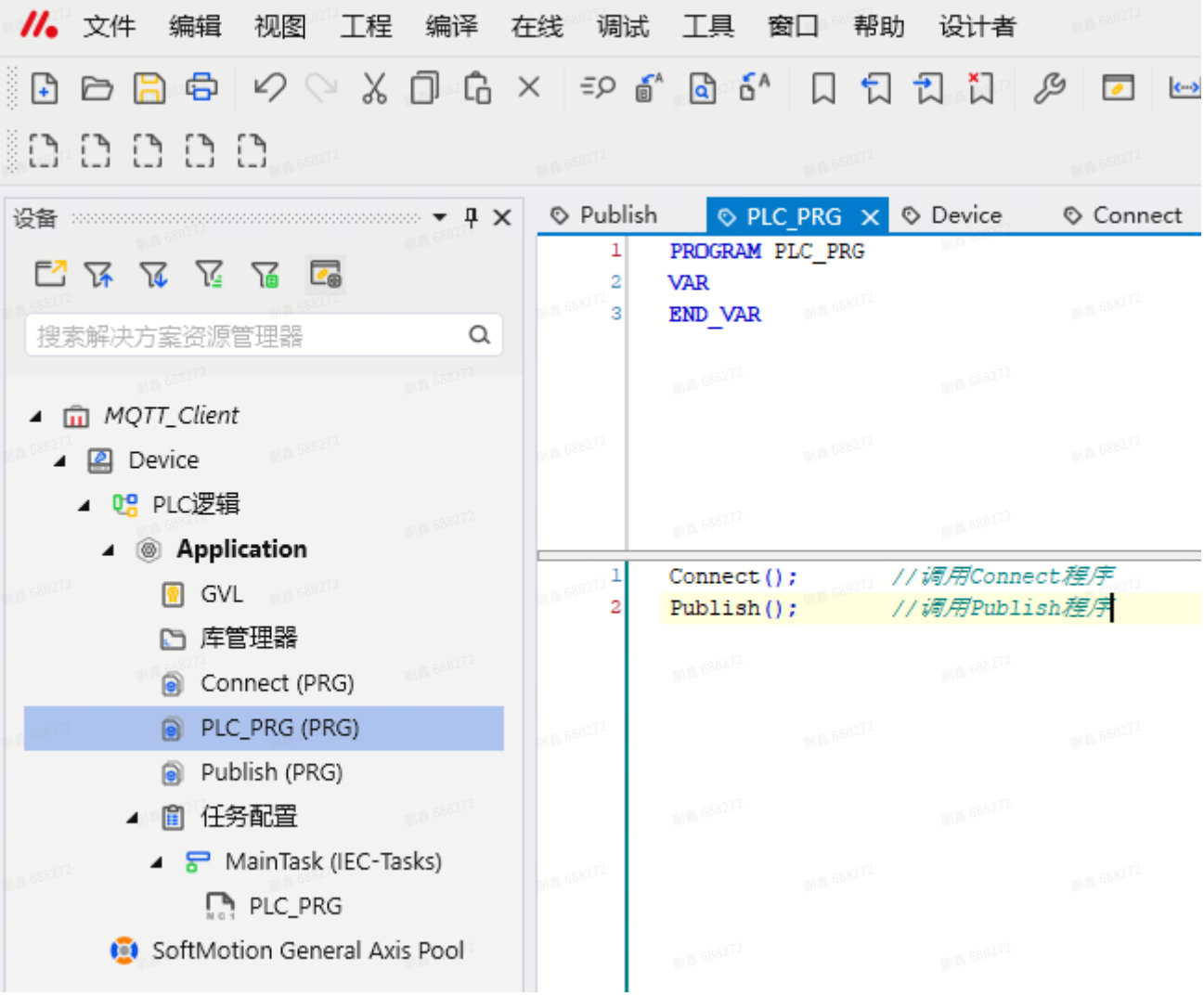
关于方法参数说明详见**功能介绍**章节



在个人电脑侧MQTTX客户端，订阅zksd主题



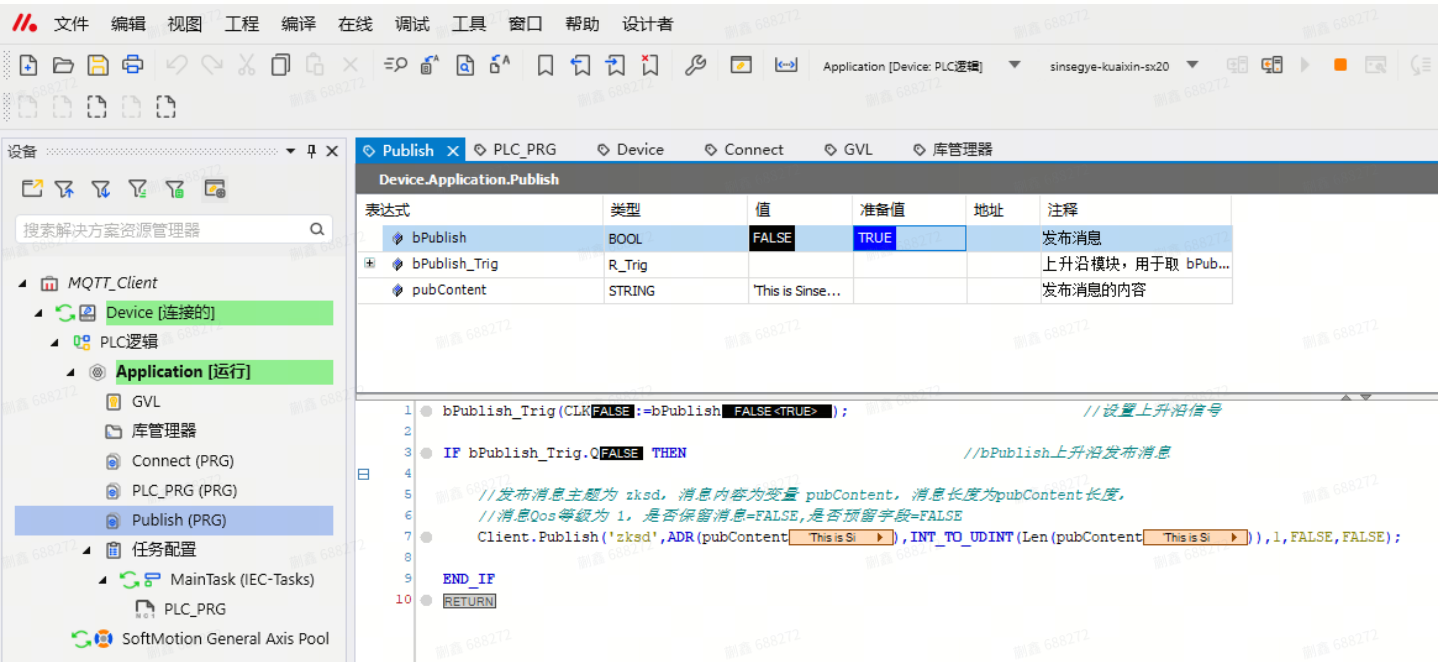
点击PLC_PRG程序，调用Publisht程序。



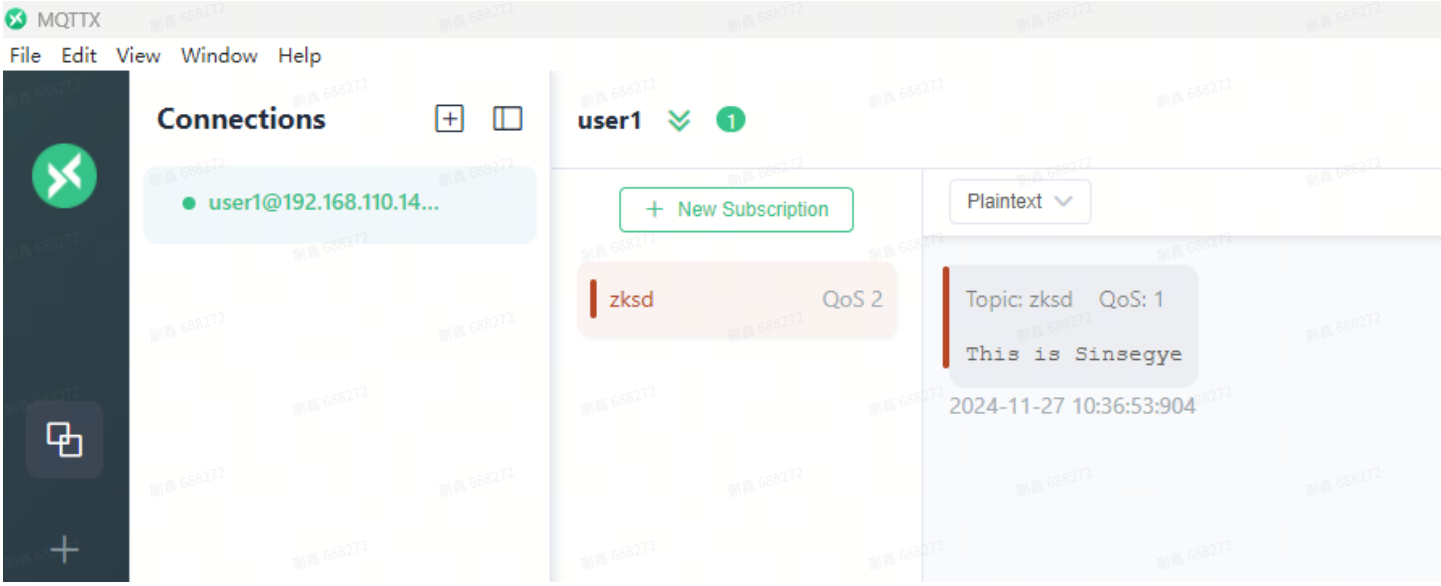
登录工智机，将PLC下载至工智机中，启动PLC。

1.先将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。

2.再将bPublish变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，发布消息。



MQTTX客户端收到主题为zksd的消息

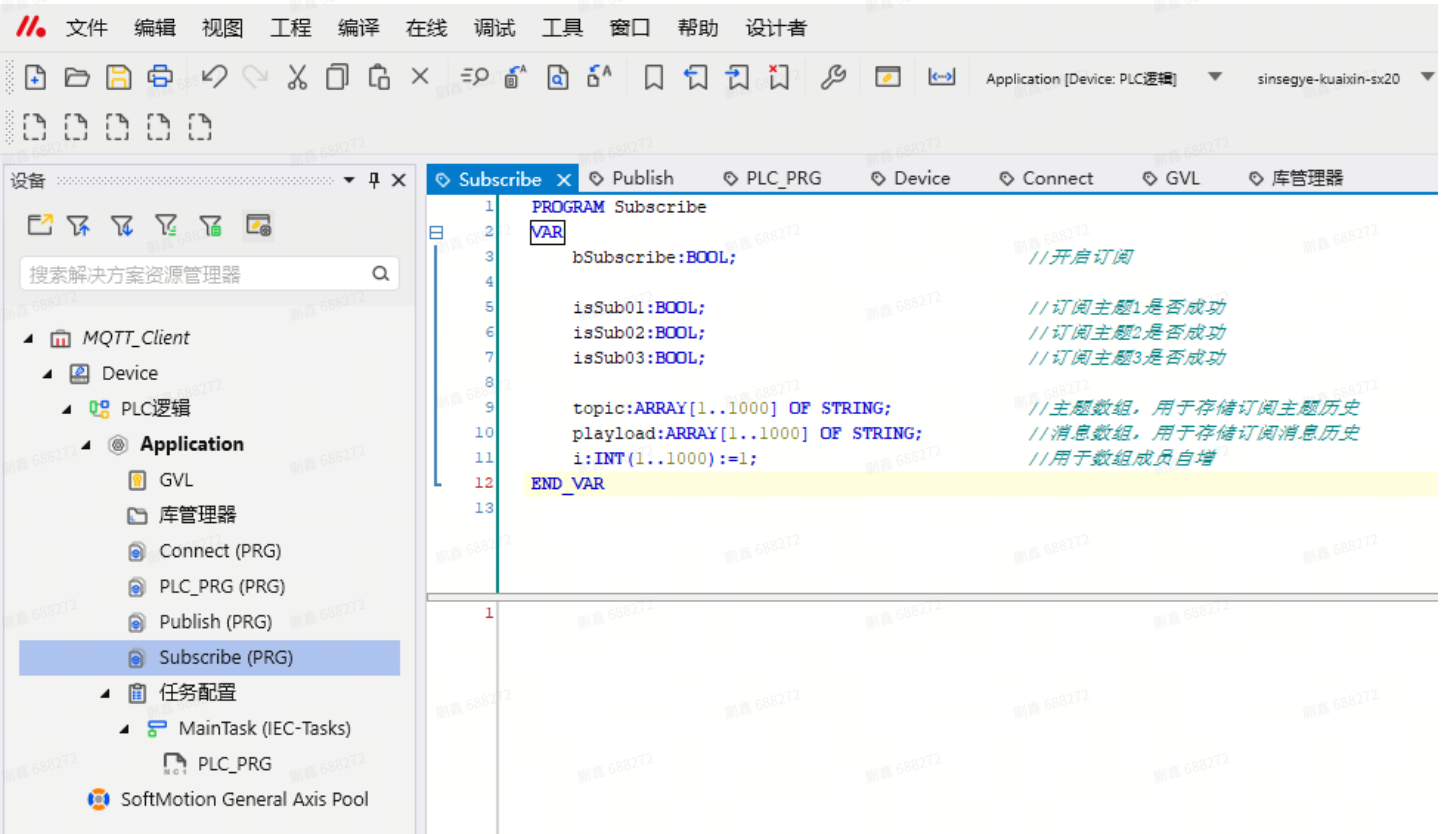


订阅消息

新建一个POU程序，命名为Subscribe。

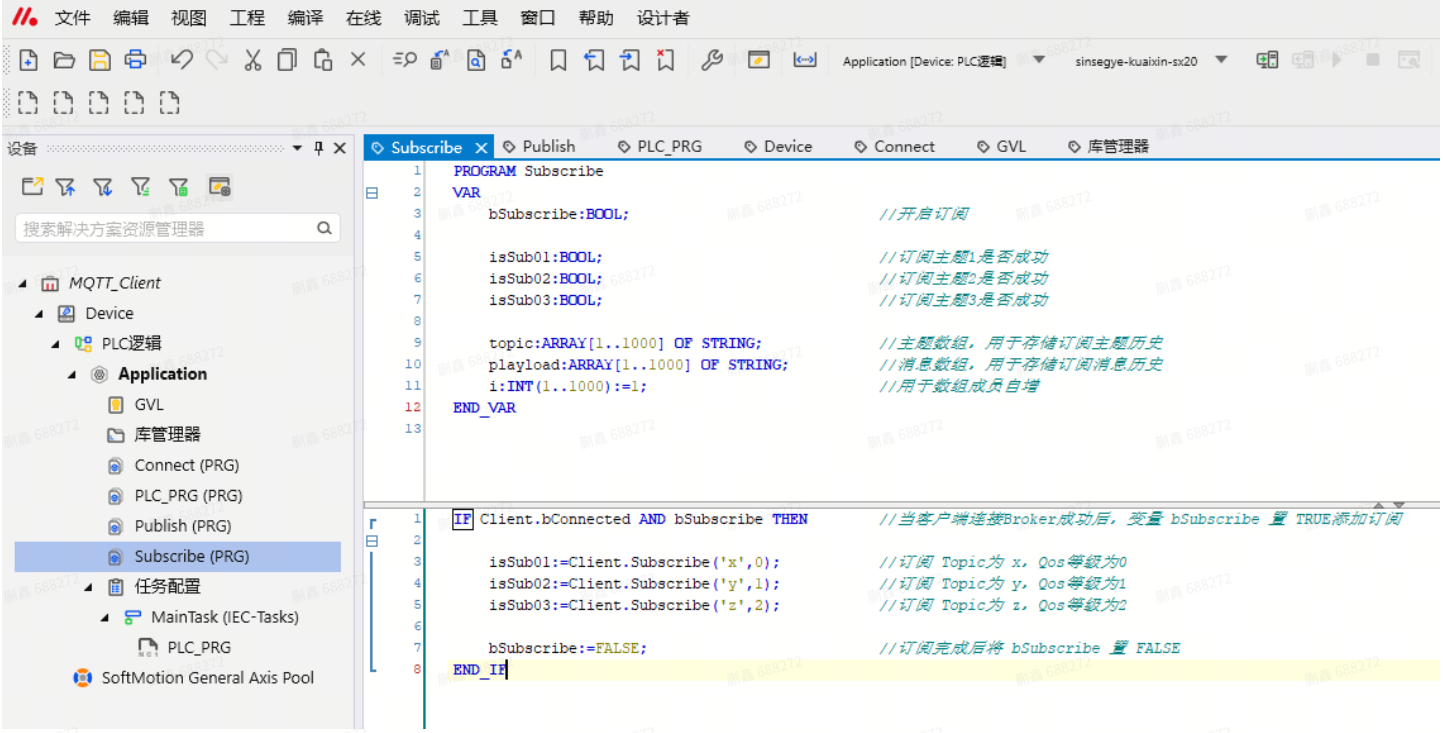
添加 POU
创建新的POU(程序组织单元)
名称(N)
Subscribe
类型(T)
程序(P)
功能块(B)
扩展(X)
实现(I)
最终
抽象(S)
访问说明符(A)
方法实现语言(M):
结构化文本(ST)
函数(F)
返回类型(R)
实现语言(L)
结构化文本(ST)
添加
取消

声明变量

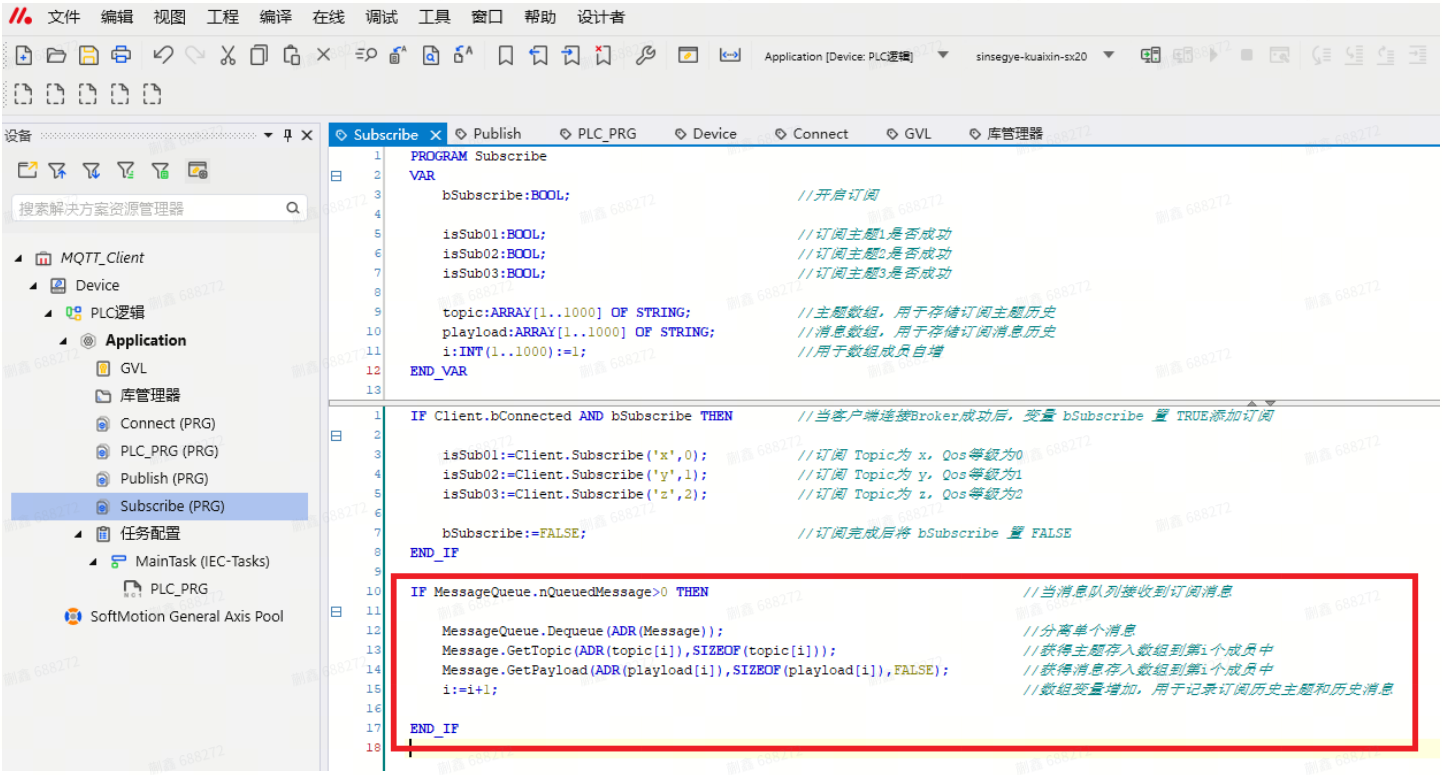

文件 编辑 视图 工程 编译 在线 调试 工具 窗口 帮助 设计者
Application [Device: PLC逻辑]
sinsegye-kuaixin-sx20
设备
搜索解决方案资源管理器
MQTT_Client
Device
PLC逻辑
Application
GVL
库管理器
Connect (PRG)
PLC_PRG (PRG)
Publish (PRG)
Subscribe (PRG)
任务配置
MainTask (IEC-Tasks)
PLC_PRG
SoftMotion General Axis Pool
Subscribe
Publish
PLC_PRG
Device
Connect
GVL
库管理器
PROGRAM Subscribe
VAR
bSubscribe:BOOL; //开启订阅
isSub01:BOOL; //订阅主题1是否成功
isSub02:BOOL; //订阅主题2是否成功
isSub03:BOOL; //订阅主题3是否成功
topic:ARRAY[1..1000] OF STRING; //主题数组，用于存储订阅主题历史
playload:ARRAY[1..1000] OF STRING; //消息数组，用于存储订阅消息历史
i:INT(1..1000):=1; //用于数组成员自增
END_VAR

添加PLC程序。使用Client.Subscribe()方法订阅消息。本例订阅了三个主题，分别为‘x’、‘y’和‘z’

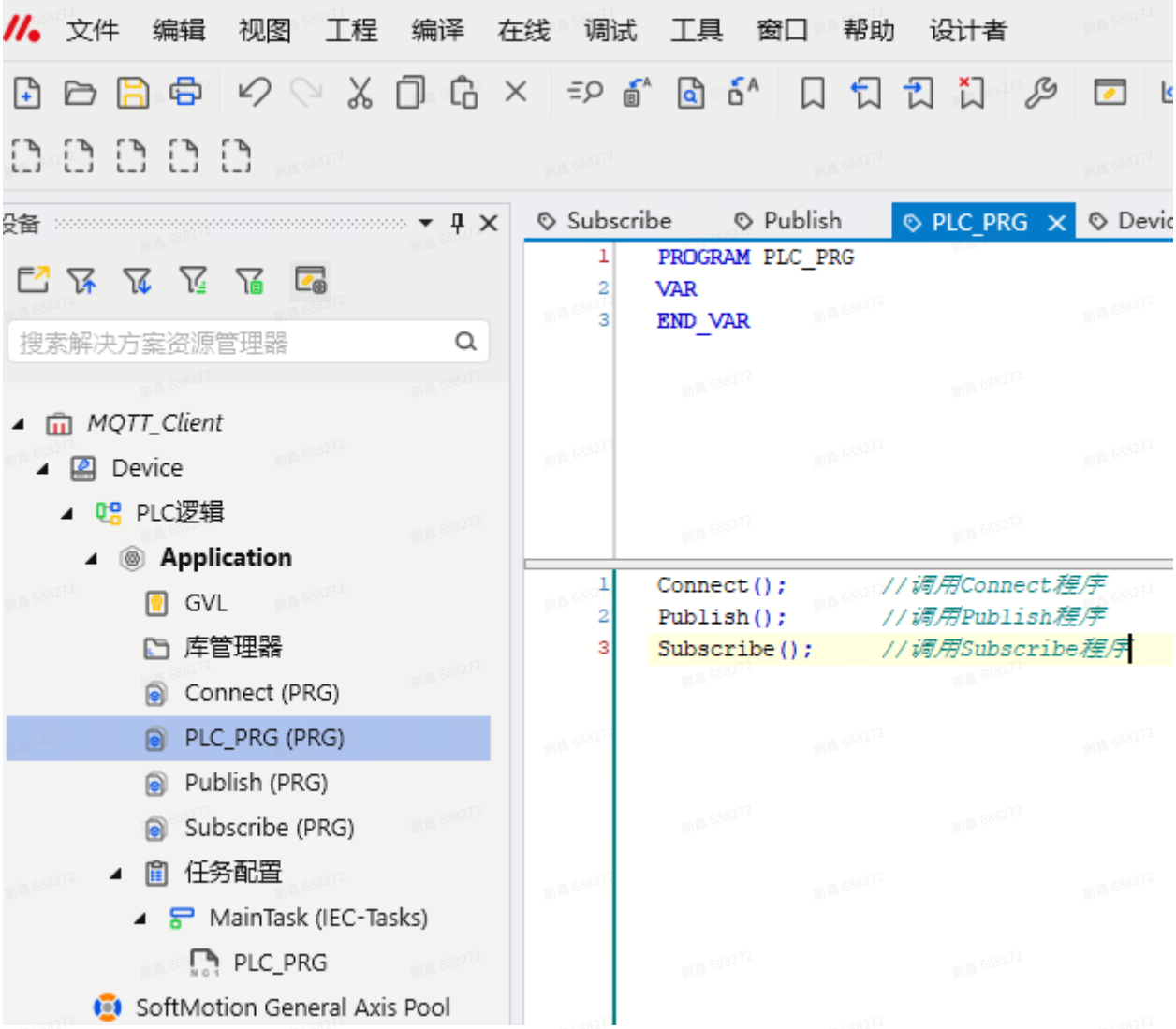
关于方法参数说明详见**功能介绍**章节。



当消息发送过来后，存储再消息队列中，需要取出消息，添加消息取出的PLC代码：



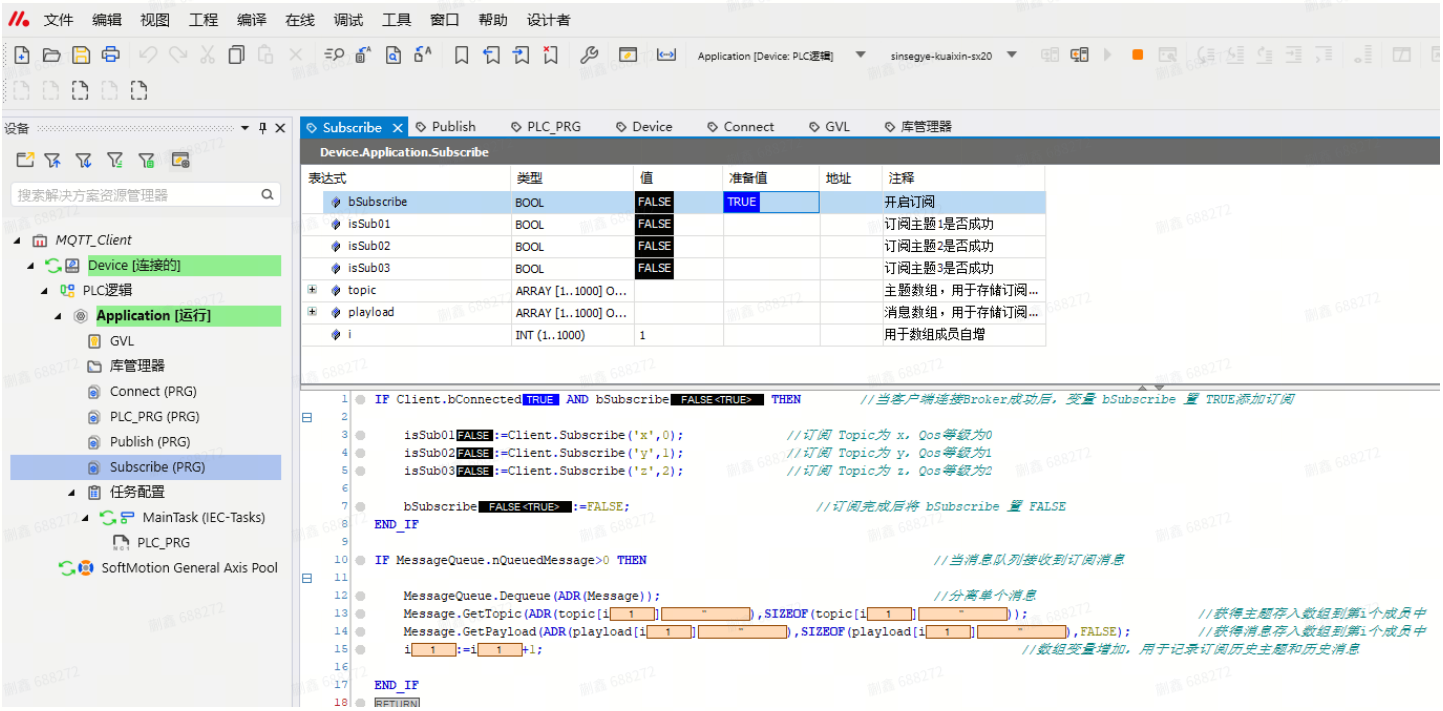
在PLC_PRG中调用Subscribe程序



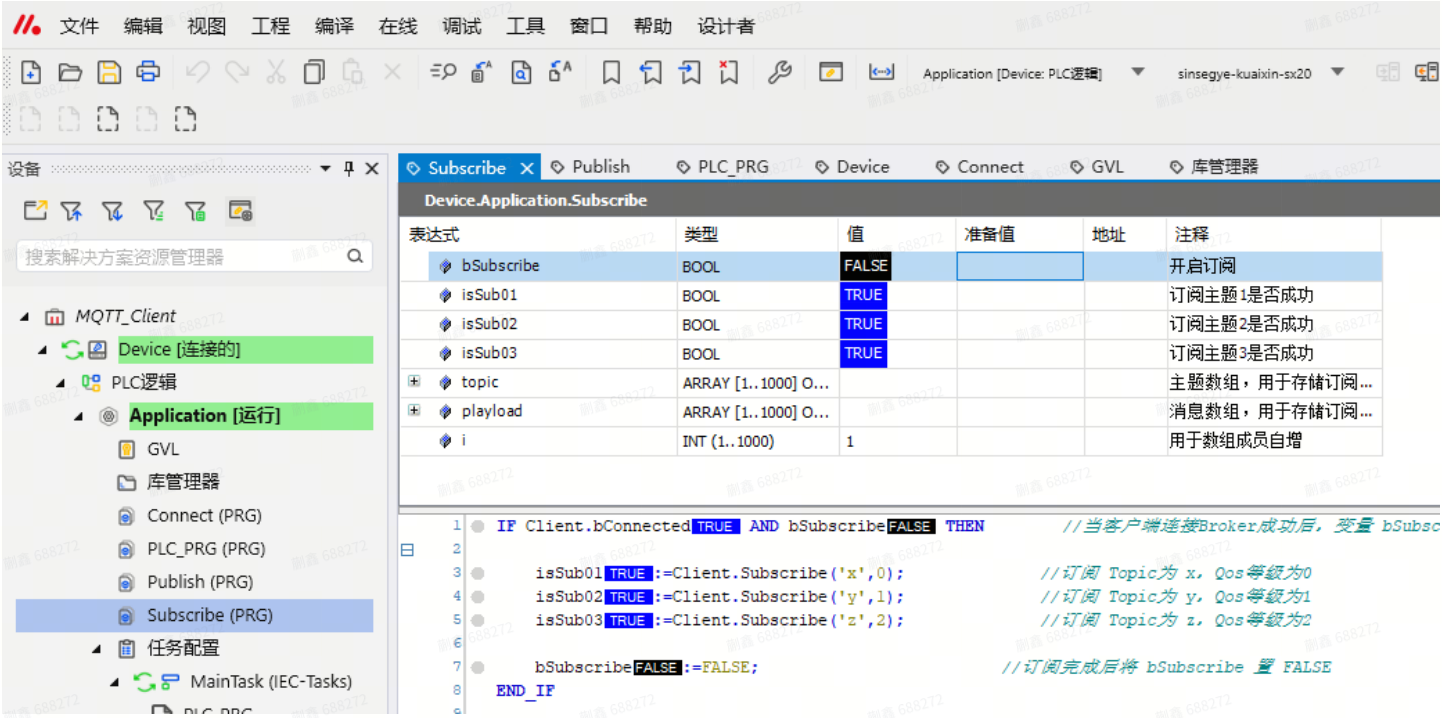
登录工智机，将PLC下载至工智机中，启动PLC。

1.先将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。

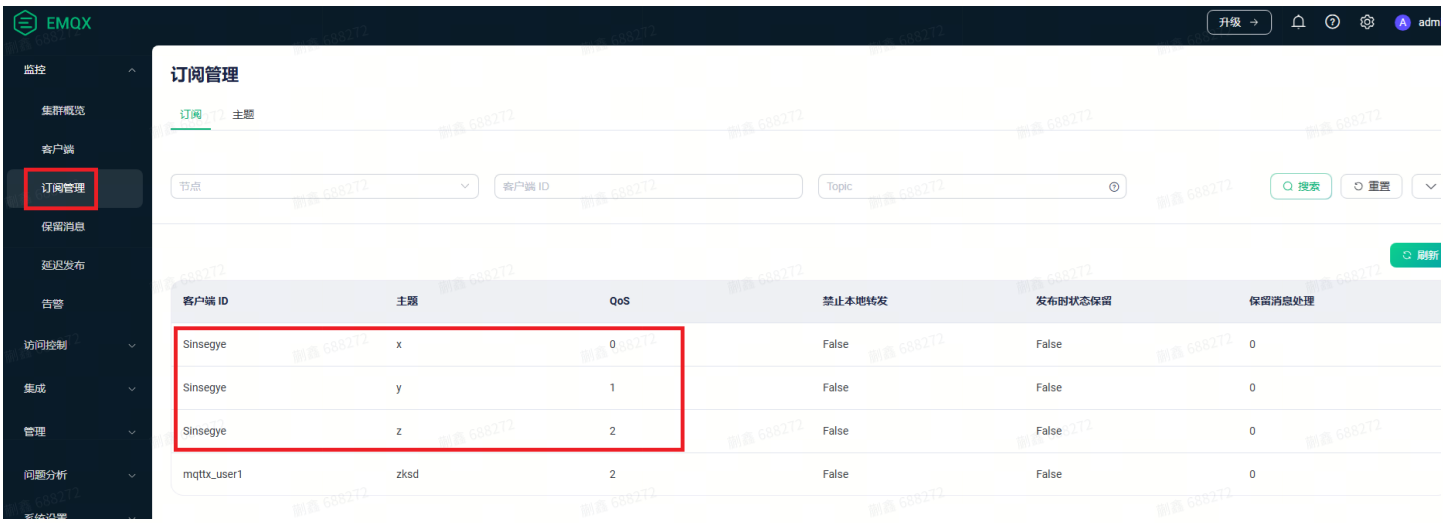
2.再将bSubscribe变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，订阅三个主题的消息。



订阅成功

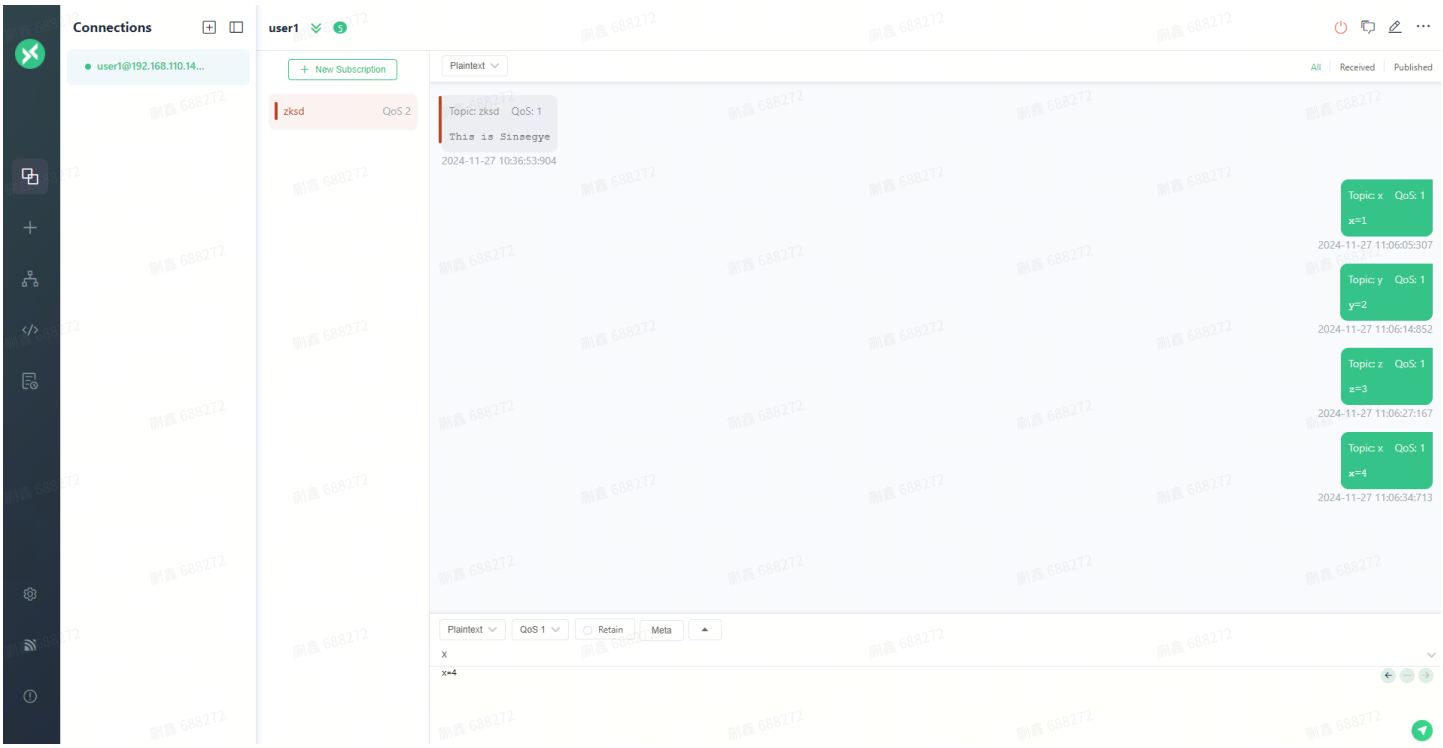


可以在Broker的 订阅管理中，看到订阅成功

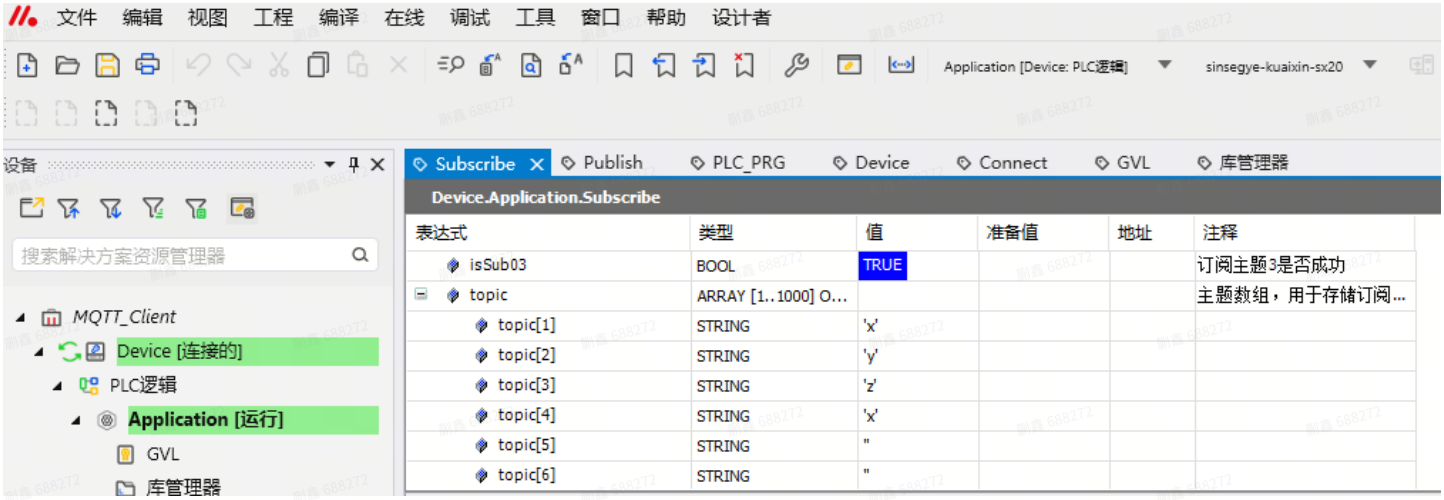


在个人电脑MQTTX客户端中发布消息进行测试

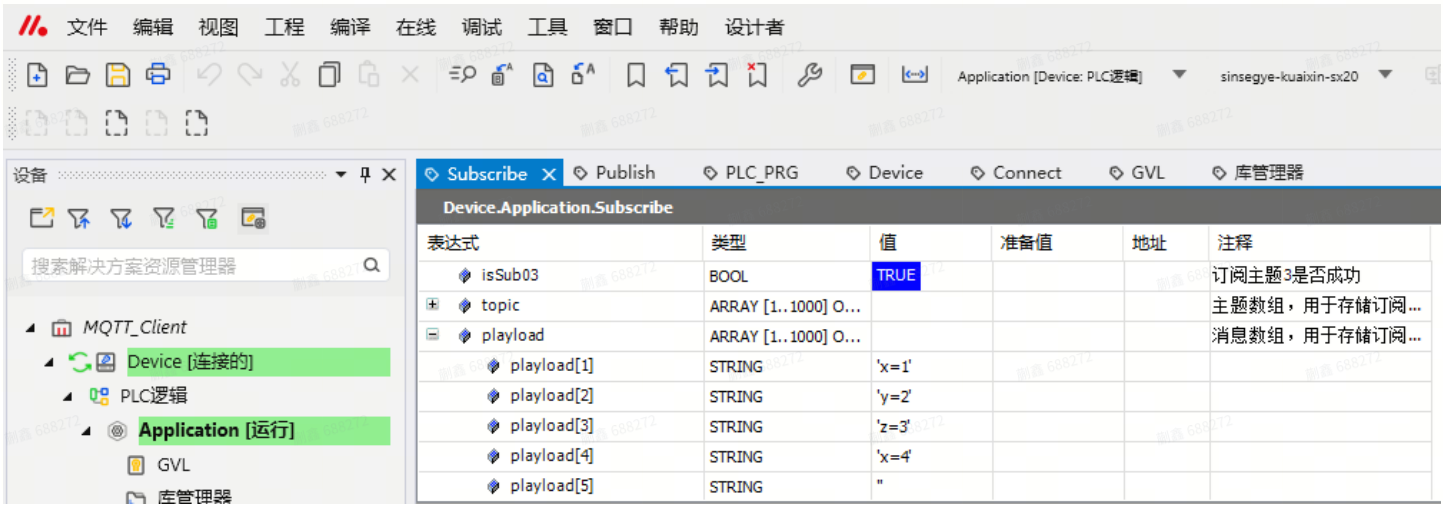
发布消息序列	主题	内容
1	x	x=1
2	y	y=2
3	z	z=3
4	x	x=4



在PLC程序中，变量topic记录了历史消息的主题

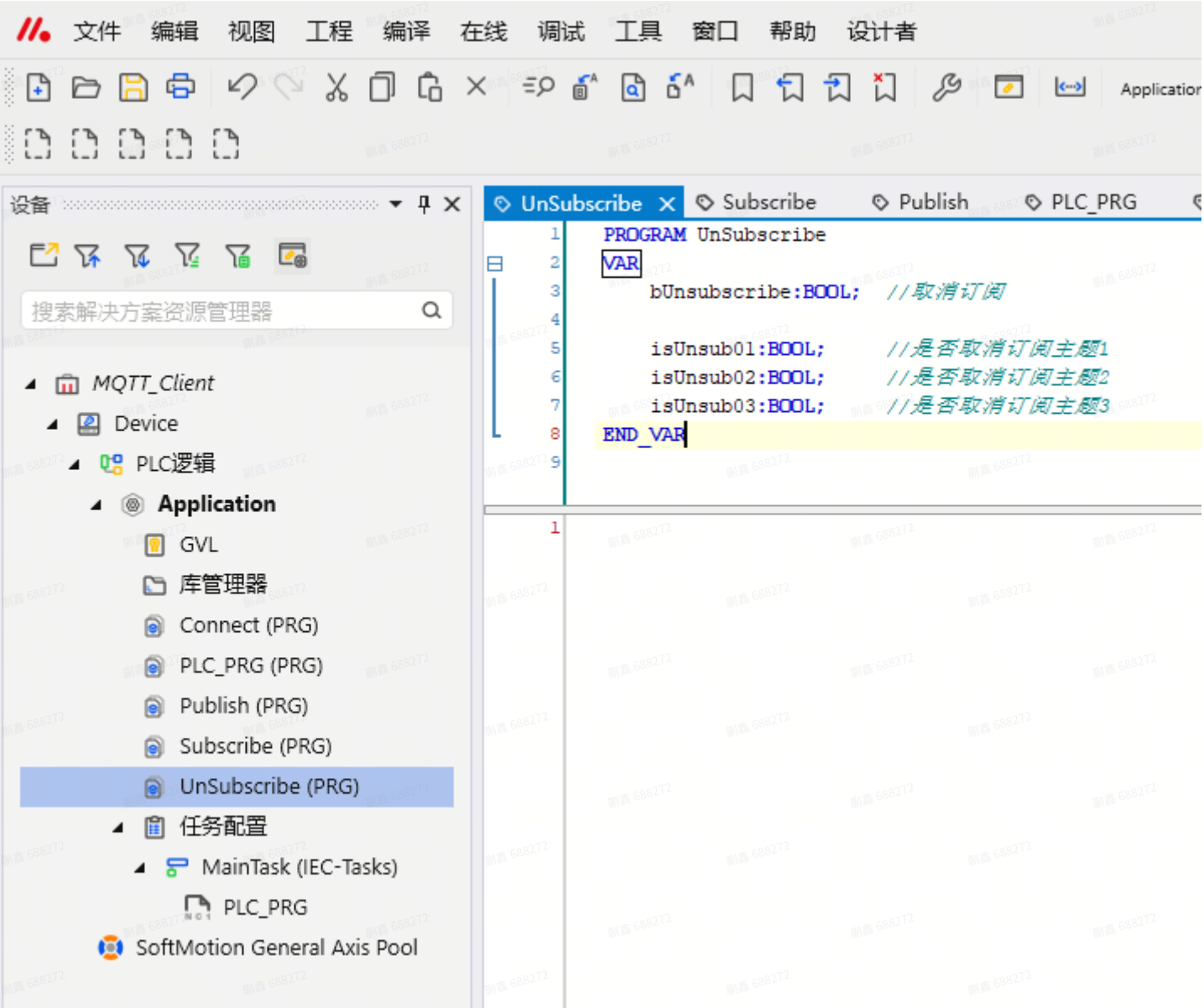


变量playload记录了历史消息的内容



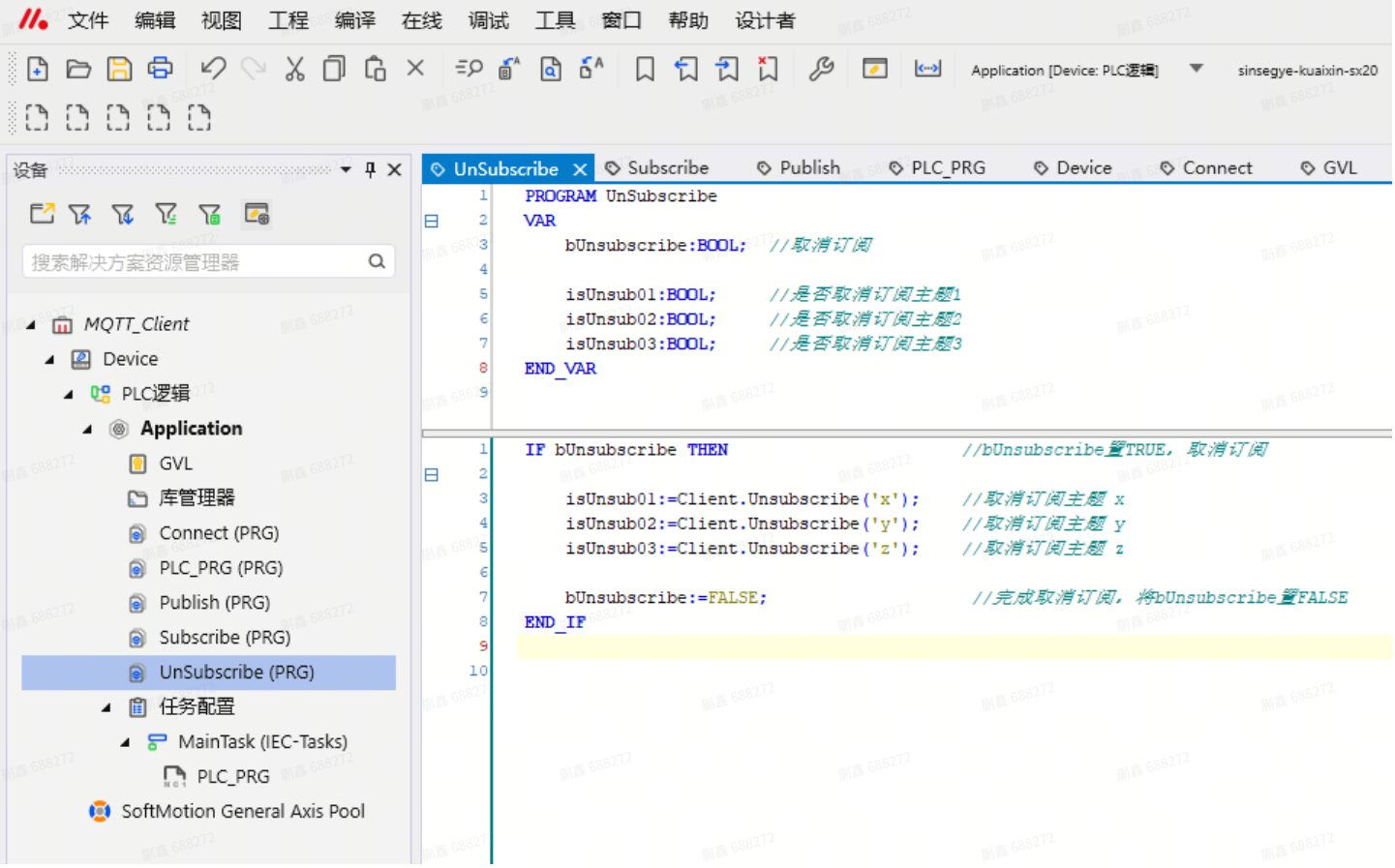
取消订阅

新建一个POU程序，命名为UnSubscribe，声明如下变量。

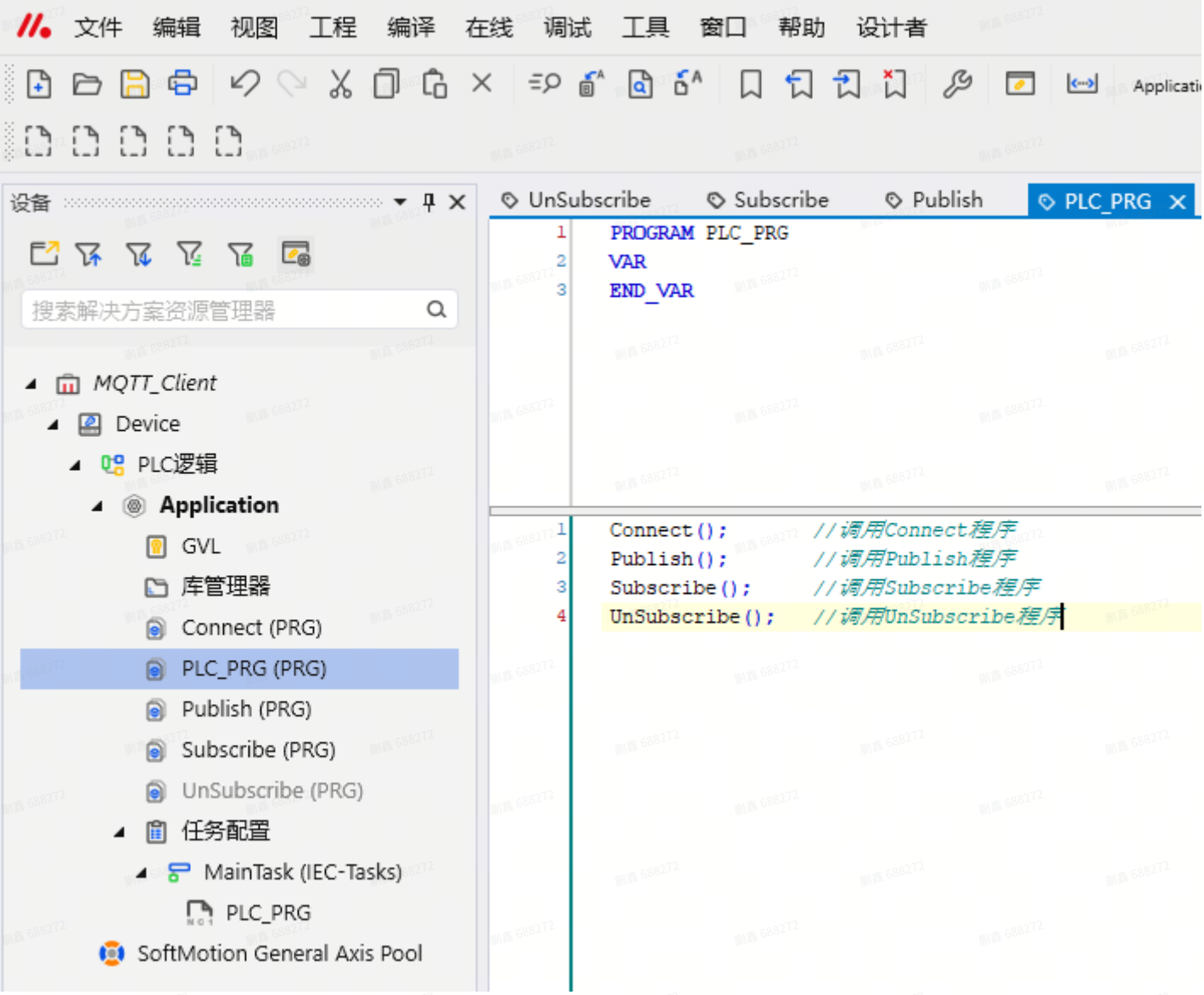


添加PLC程序。使用Client.UnSubscribe()方法取消订阅。传入String类型的主题字符，取消订阅‘x’、‘y’和‘z’主题消息

关于方法参数说明详见**功能介绍**章节。



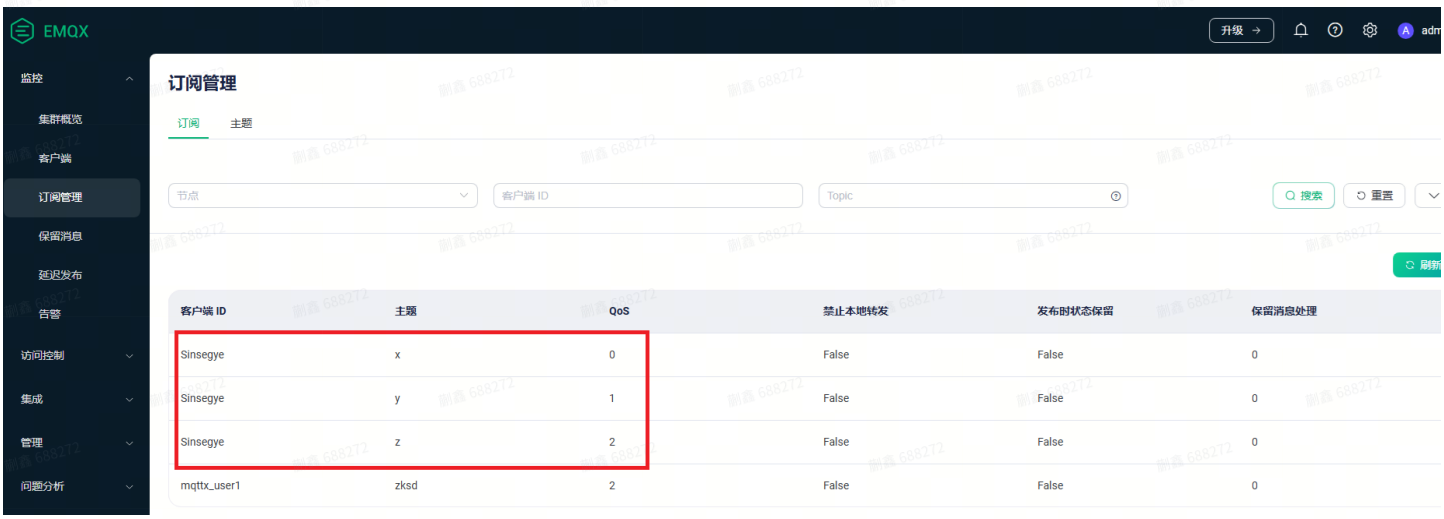
在PLC_PRG中调用UnSubscribe程序



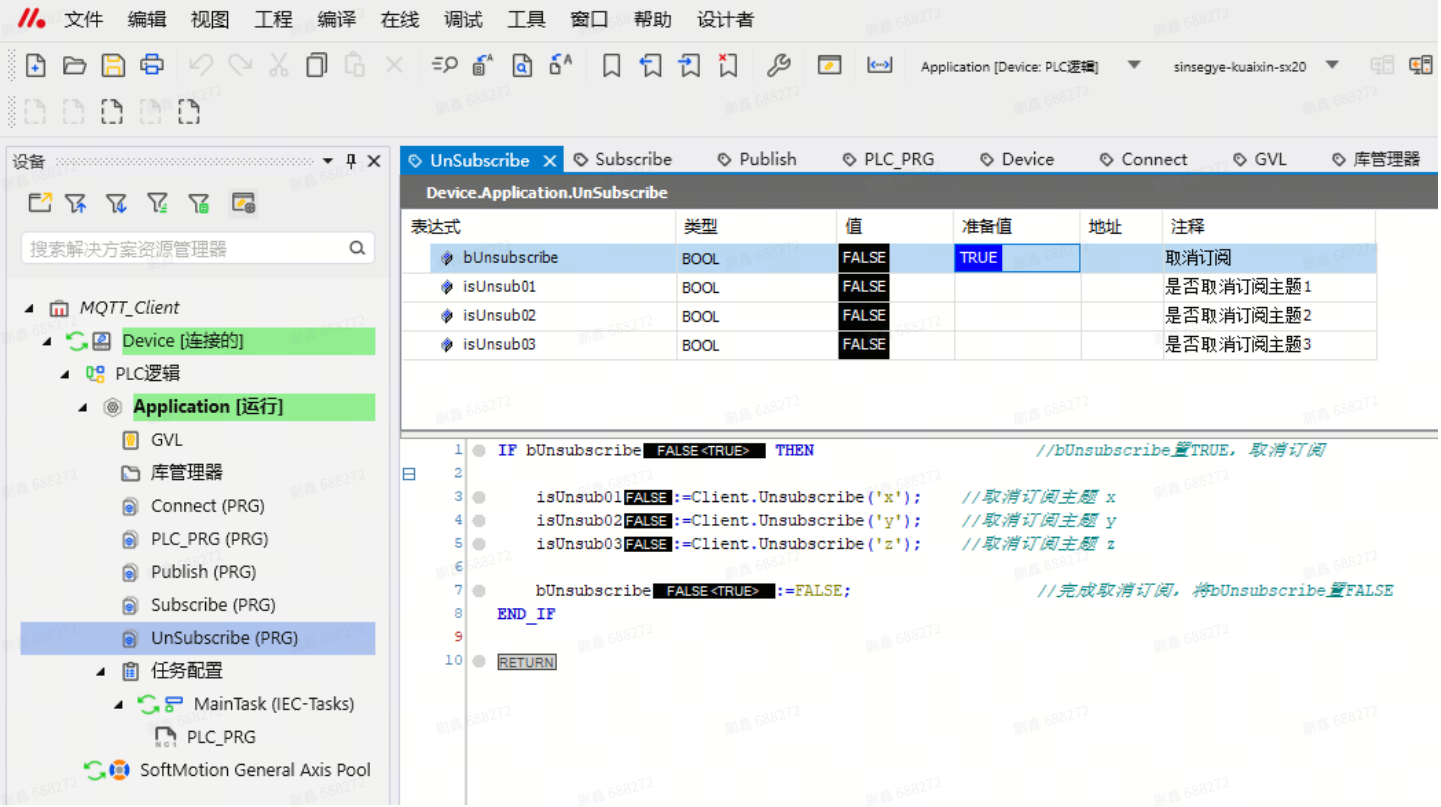
登录工智机，将PLC下载至工智机中，启动PLC。

1.先将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。

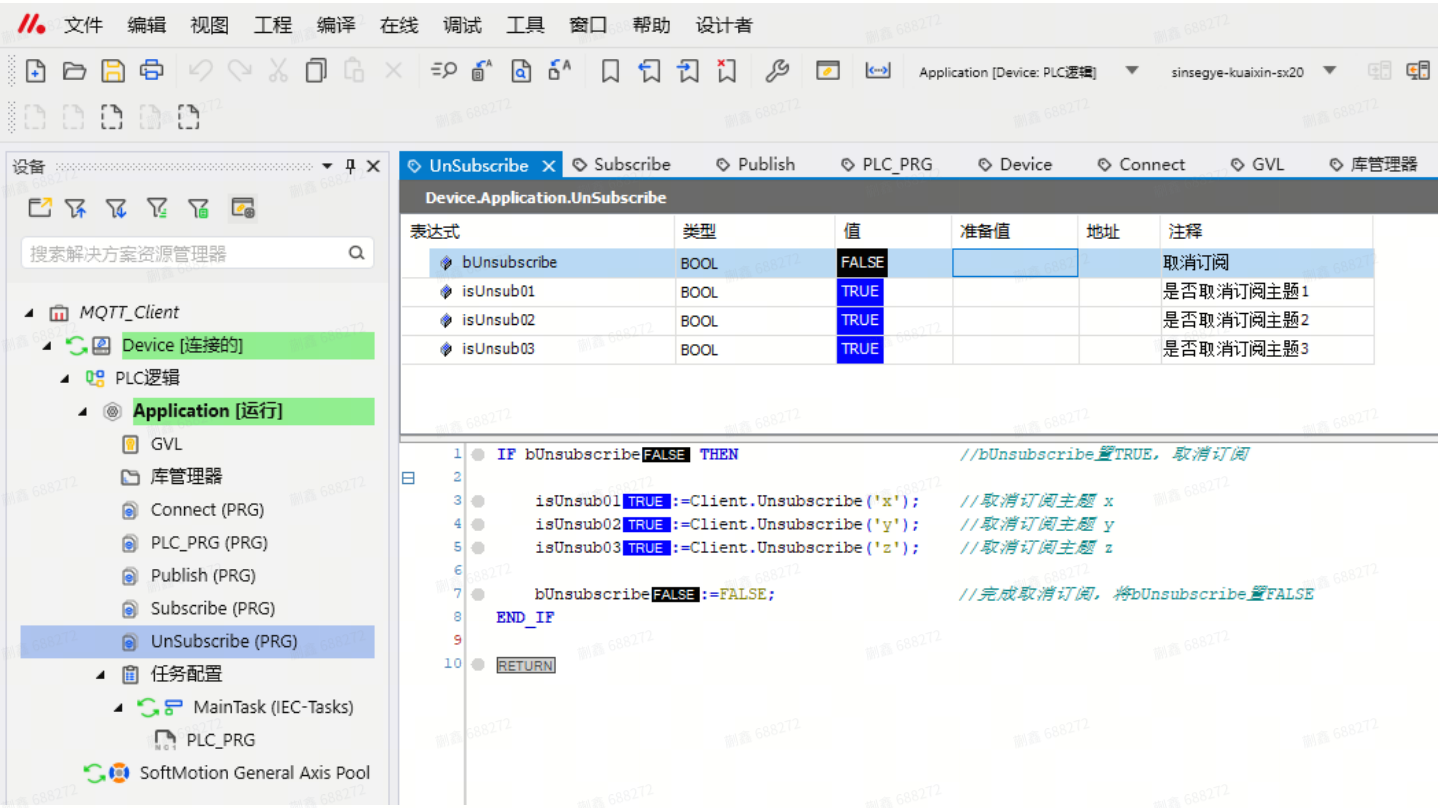
查看Broker的订阅管理，Sinsegye订阅了三个主题



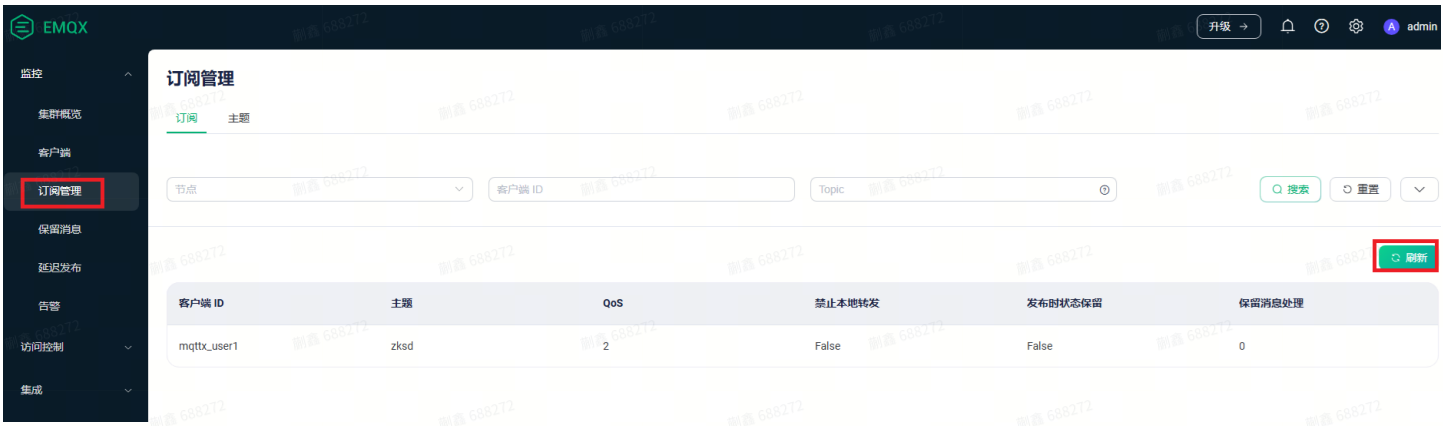
2.再将bUnsubscribe变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，取消订阅三个主题的消息。



取消成功



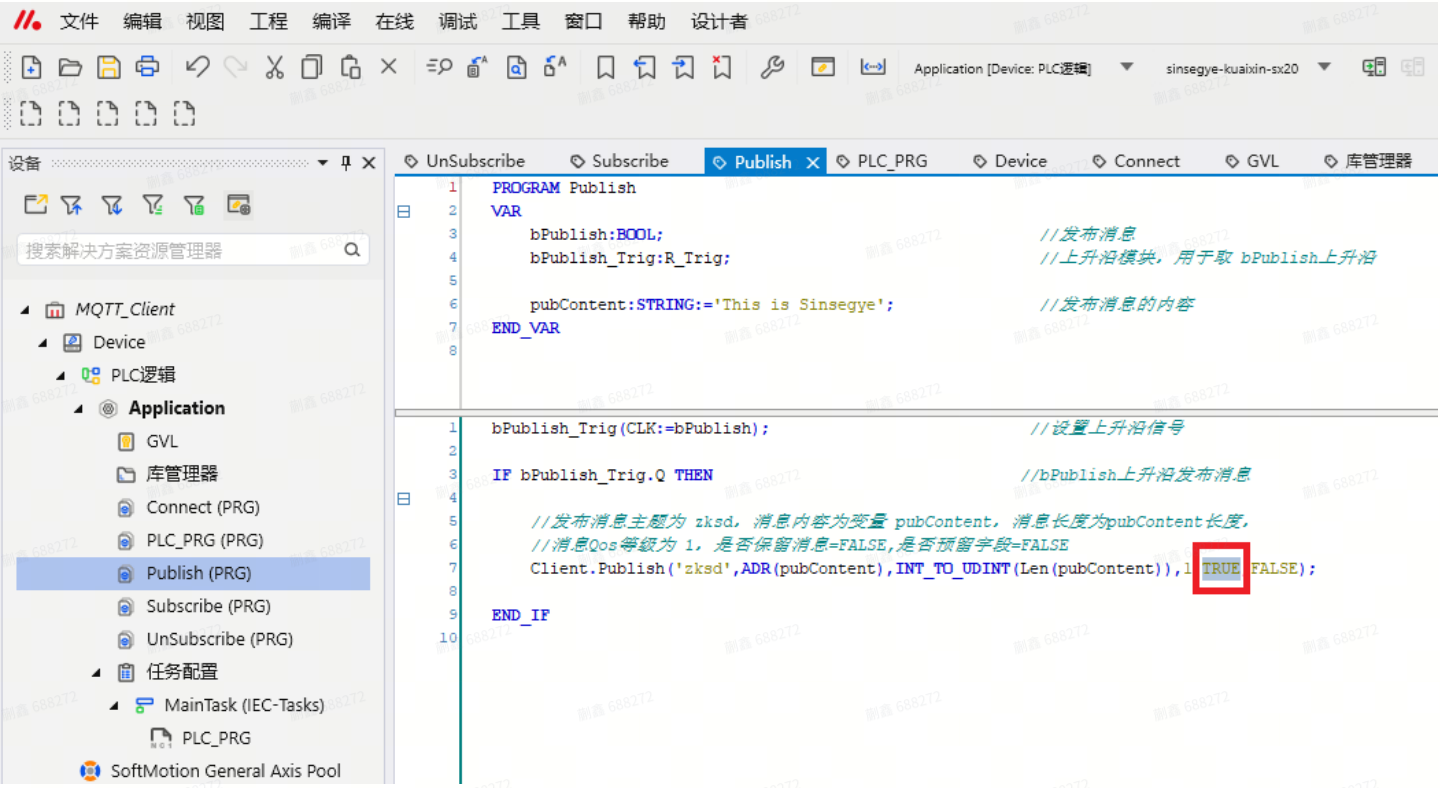
查看Broker的订阅管理，点击“刷新”，Sinsegye取消订阅。



保留消息

MQTT保留消息(Retained Messages)是一种在MQTT中发布持久化消息的方式。当客户端发布一条保留消息，它会在MQTT服务器上保存这条消息。当新的订阅者连接到服务器时，服务器会将这条保留消息发送给新的订阅者。一个主题只会存储一条保留消息，新的保留消息会替换旧的保留消息。

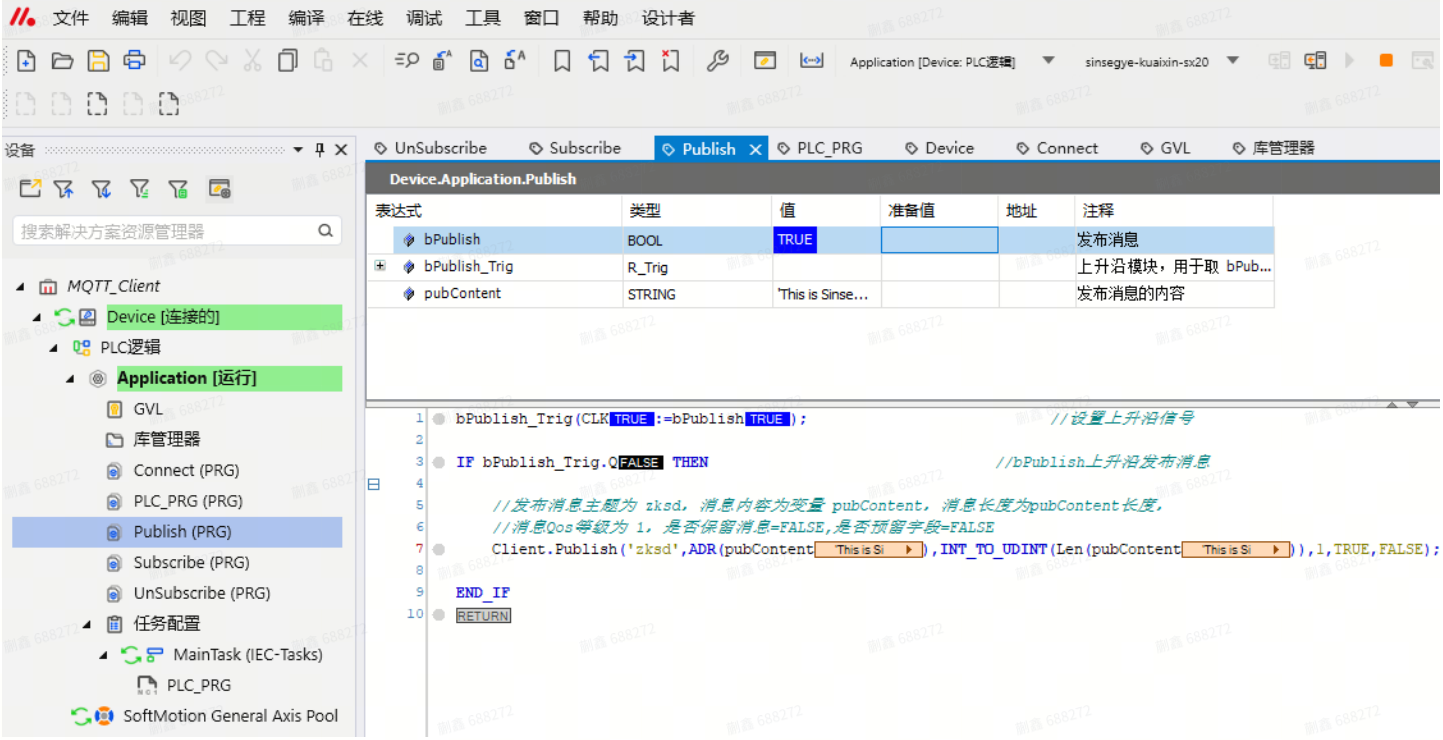
设置使用Client.Publish()方法的bRetain参数为TRUE，发布的消息即为保留消息.



登录工智机，将PLC下载至工智机中，启动PLC。

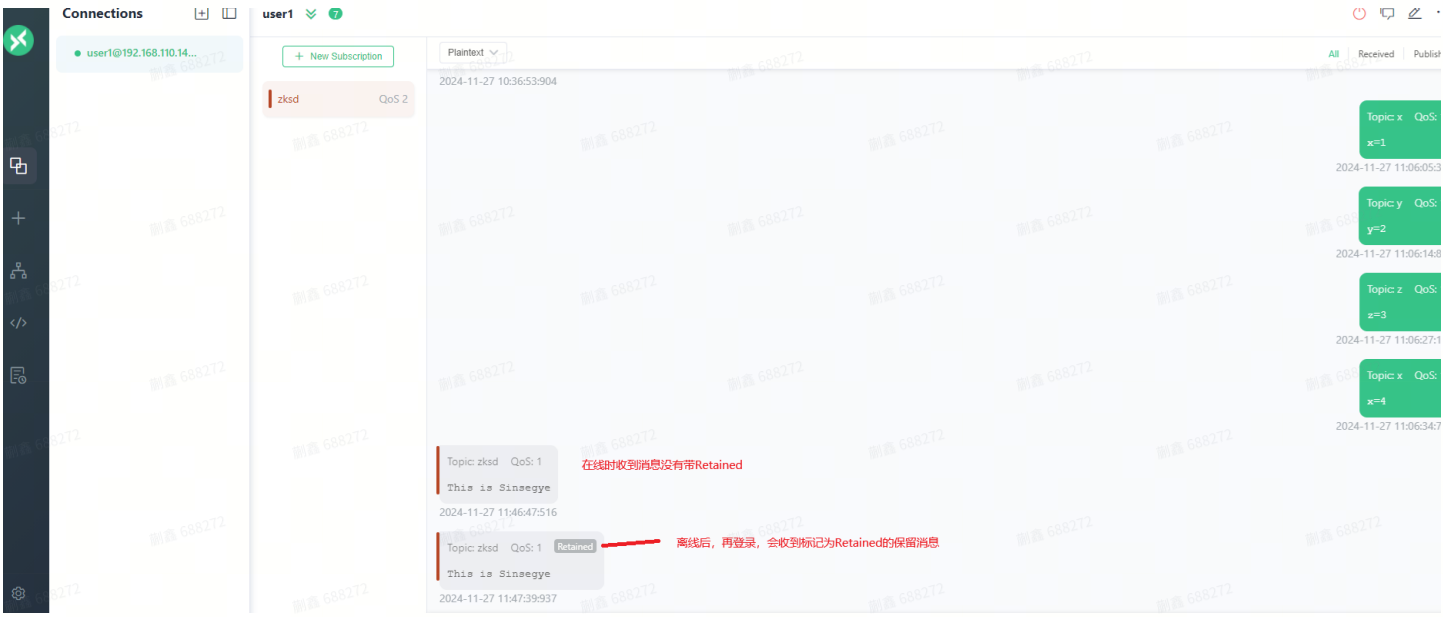
1.先将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。

2.再将bPublish变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，发布保留消息。



如果发送保留消息时，订阅zksd的MQTTX客户端在线，则正常收到消息。

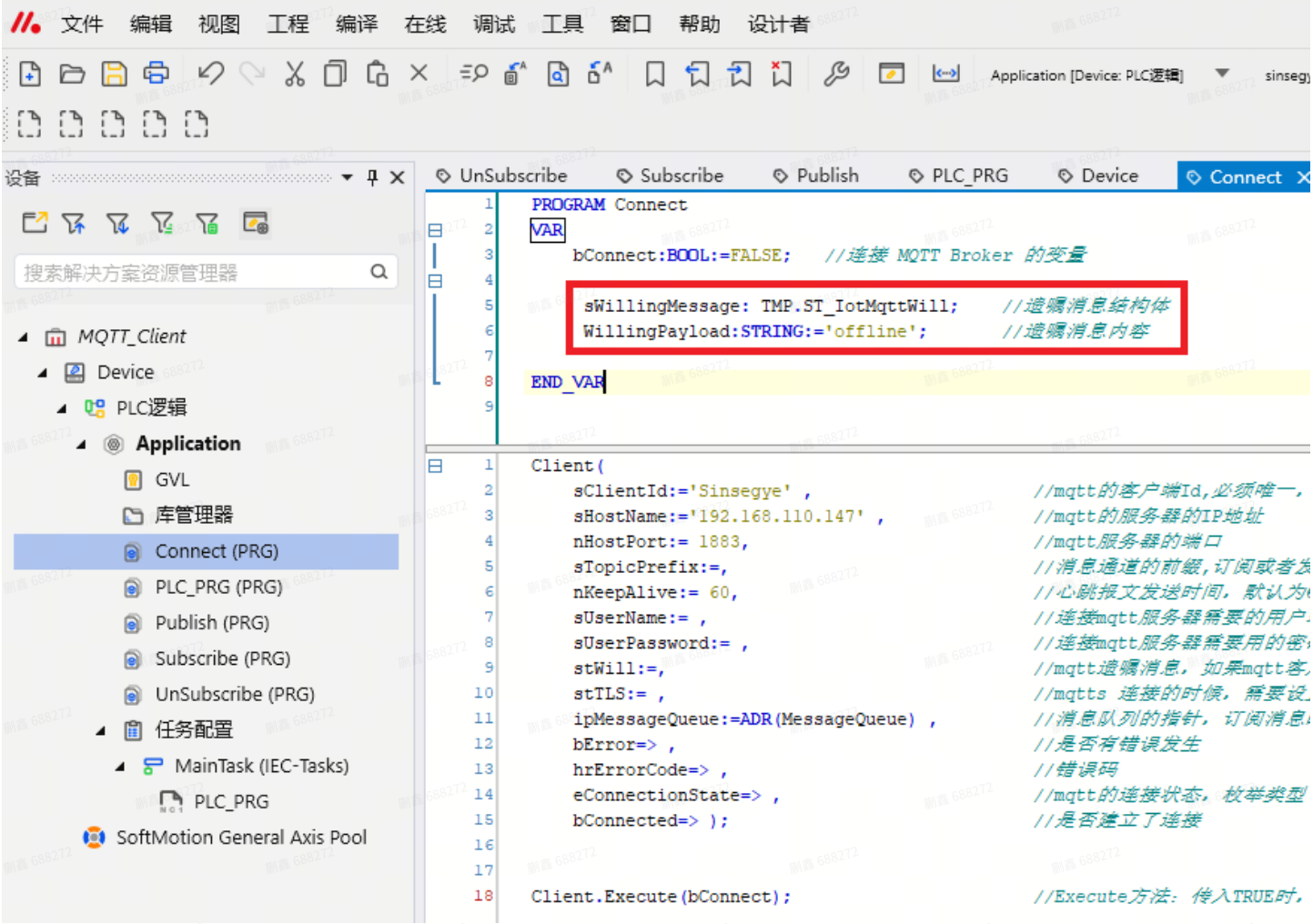
如果发送保留消息时，订阅zksd的MQTTX客户端离线，则当MQTTX上线后会收到标记为Retained的保留消息。



遗嘱消息

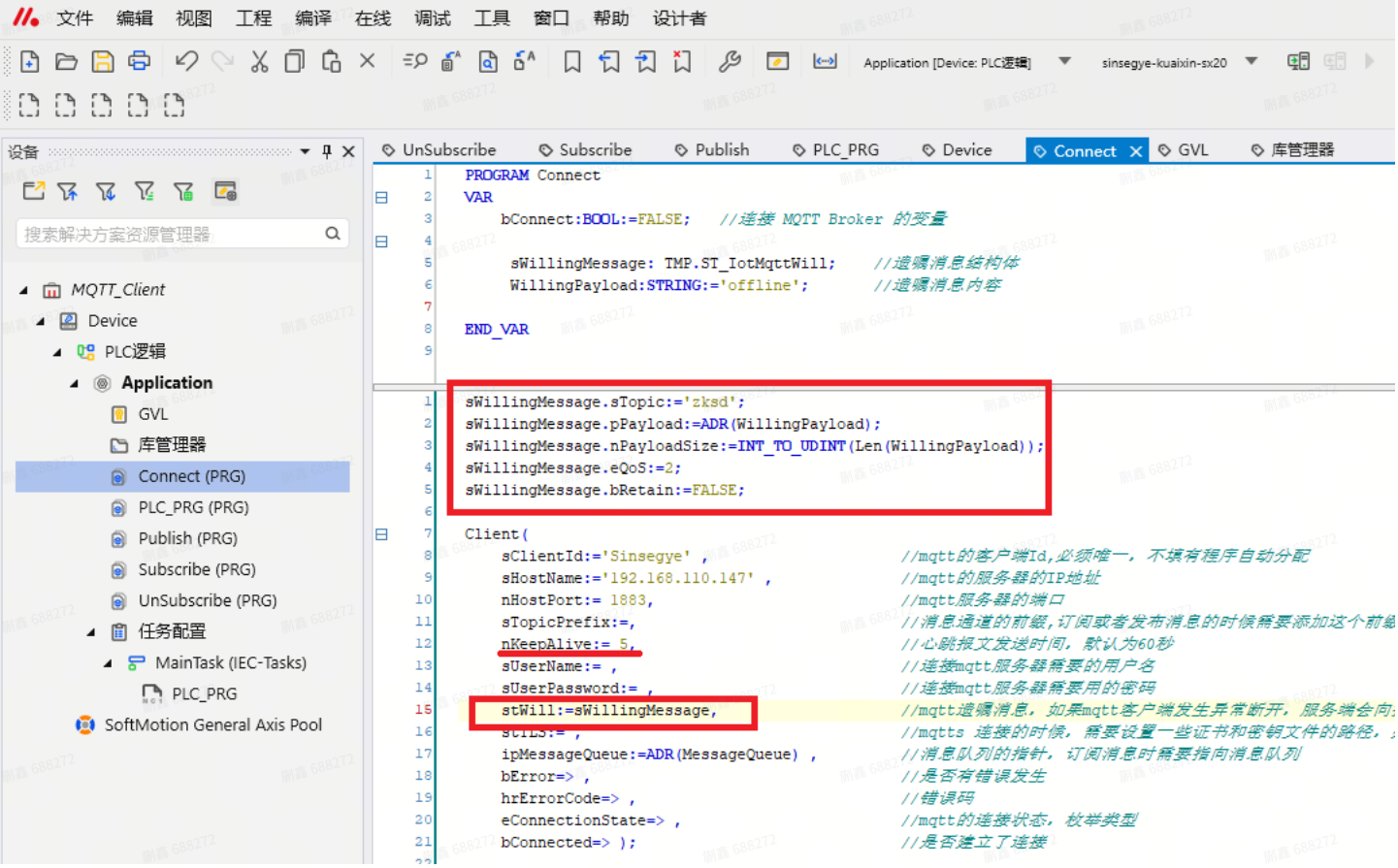
遗嘱消息是一种特殊的消息，用于客户端异常断开连接时，向其他订阅者通知其离线状态的消息。

在Connect程序中，声明遗嘱消息。



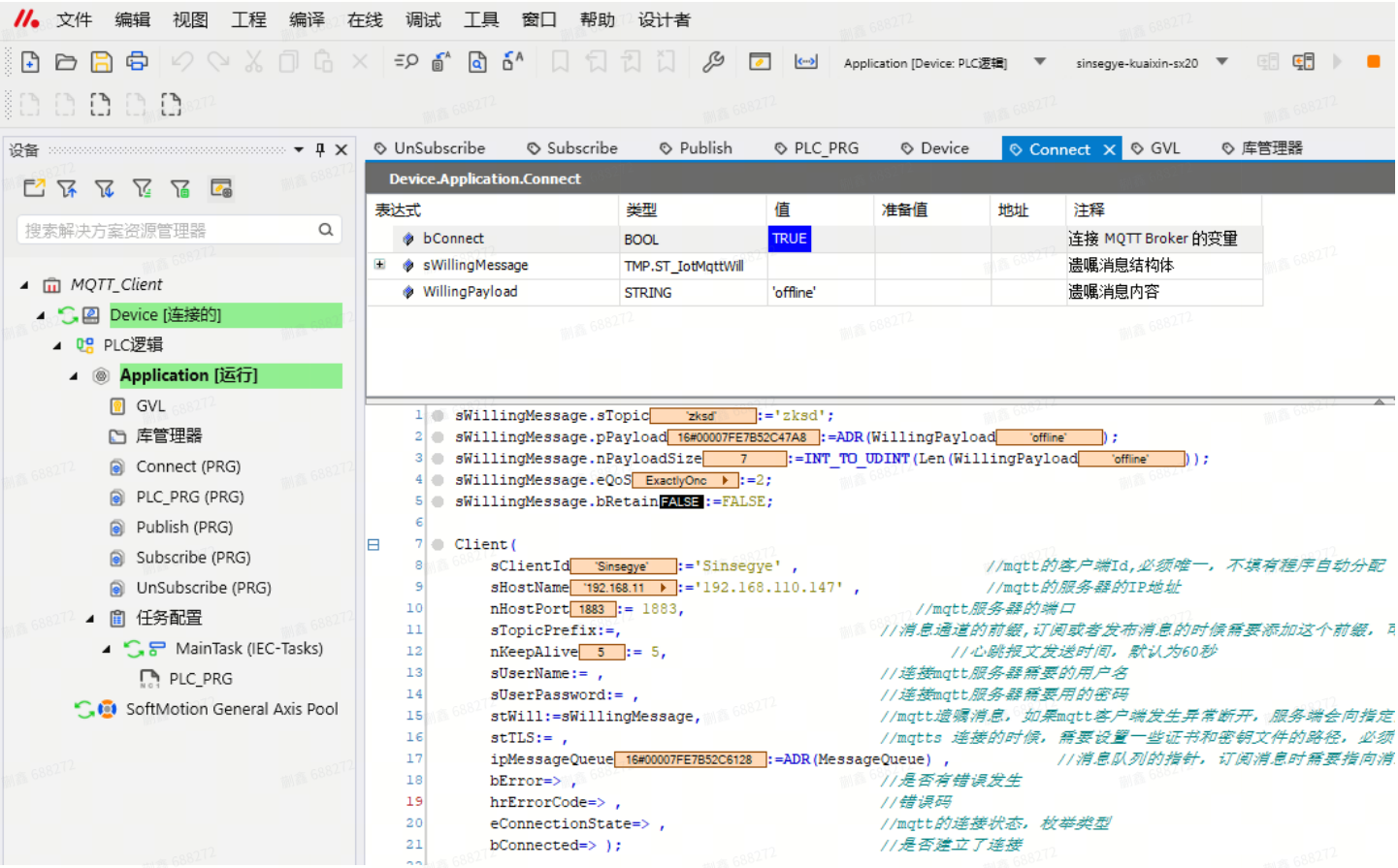
设定遗嘱消息结构体成员，并将结构体传入Client客户端的stWill参数。同时，为了方便演示异常断开，将心跳报文发送时间设为5s

遗嘱结构体成员	类型	设定例	说明
sTopic	String	‘zksd’	遗嘱消息主题为zksd
pPayload	Pointer	ADR(WillingPayload)	遗嘱消息内容指针
nPayloadSize	UDINT	INT_TO_UDINT(Len(WillingPayload))	遗嘱消息数据长度
eQoS	UINT	2	eQoS消息质量等级2
bRetain	Bool	FALSE	不是保留消息

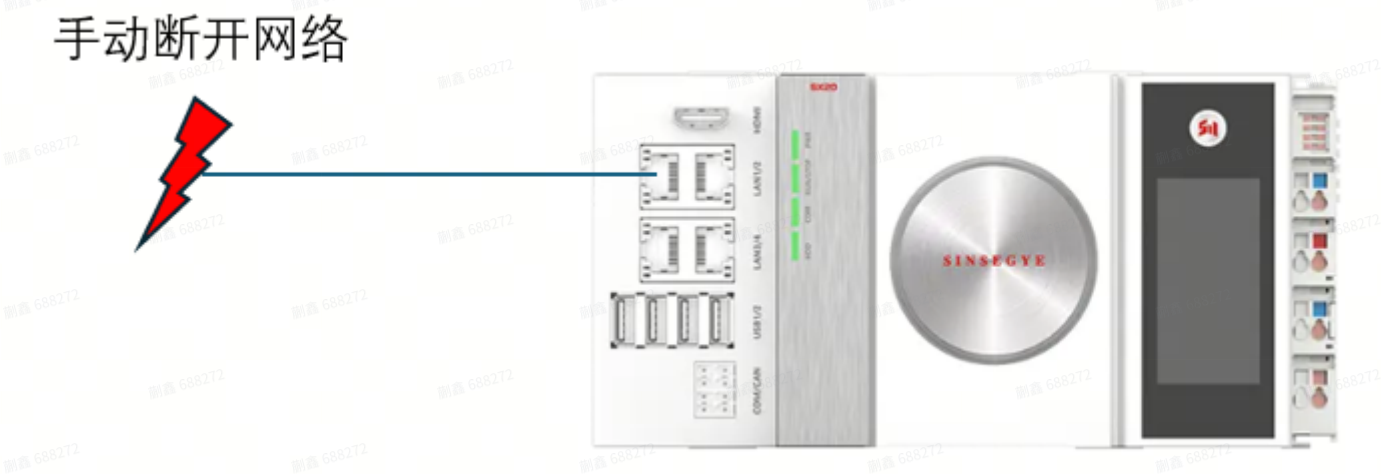


登录工智机，将PLC下载至工智机中，启动PLC。

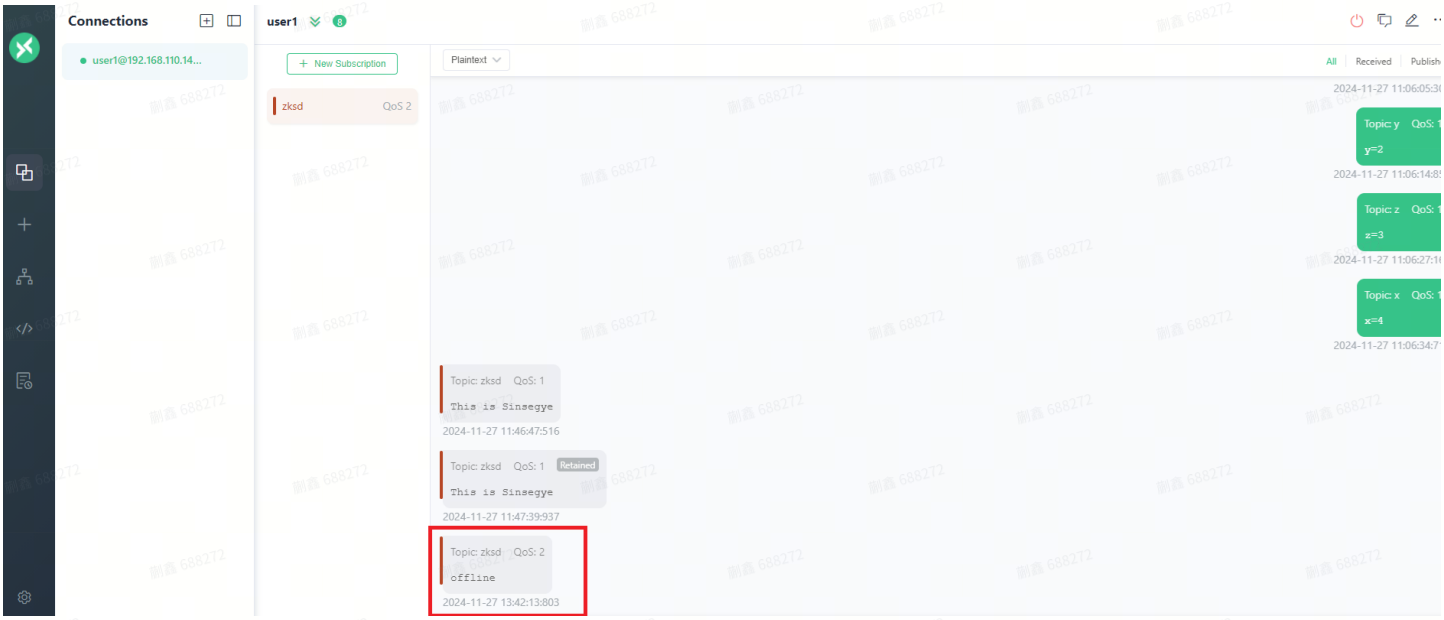
1.先将bConnect变量置为TRUE,Ctrl+F7写入变量，客户端与MQTT Broker进行连接。



2.手动断开工智机网络连接线。



3.在MQTTX客户端，收到遗嘱消息。



功能介绍

1、功能块FB_IotMqttClient介绍

- 输入参数

参数名称	参数类型	描述说明

sClientId	String	mqtt的客户端Id,必须是唯一标识，不填有程序自动分配
sHostName	String	mqtt的服务器的IP地址，默认为本机IP
nHostPort	UINT	mqtt服务器的端口，默认为1883
sTopicPrefix	String	消息通道的前缀,订阅或者发布消息的时候需要添加这个前缀，可不填
nKeepAlive	UINT	心跳报文发送时间，默认为60秒
sUserName	String	设置连接mqtt服务器用户名。如果Broker需要提供用户名和密码连接。
sUserPassword	String	设置连接mqtt服务器密码。如果Broker需要提供用户名和密码连接。
stWill	结构体ST_IotMqttWill	mqtt遗嘱消息，如果mqtt客户端发生异常断开，服务端会向指定的topic发送消息
stTLS	结构体ST_IotMqttTls	mqtts 连接的时候，需要设置一些证书和密钥文件的路径，必须保证路径存在
ipMessageQueue	指针	消息队列的指针，订阅消息时需要指向消息队列

- 输出参数

参数名称	参数类型	描述说明
bError	Bool	是否报错，True为有错误，False为正常
hrErrorCode	UINT	错误码
eConnectionState	UINT	mqtt的连接状态，枚举类型
bConnected	Bool	是否建立连接，True为连接，False为没有连接

2、方法FB_IotMqttClient.Execute()介绍

Void **Execute(BOOL** bConnect**);**

接口	类型	说明
bConnect	BOOL	TRUE表示建立连接

3、方法FB_IotMqttClient.Publish()介绍

Bool **Publish(String** sTopic，**POINTER TO UDINT** pPayload,**UDINT** nPayloadSize,**TcIotMqttQos** eQoS,

Bool bRetain，**Bool** bQueue)；

接口	类型	说明
sTopic	String	发布消息的主题
pPayload	PVOID	指针指向发布消息内容
nPayloadSize	UDINT	发布消息内容长度
eQoS	枚举类型 TcIotMqttQos	AtMostOnceDelivery := 0, //最多一次 AtLeastOnceDelivery :=1, //至少一次 ExactlyOnceDelivery := 2 //确切一次
bRetain	Bool	TRUE表示发布保留消息
bQueue	Bool	保留勿用
返回值	Bool	发送是否成功，TRUE成功，FALSE不成功

4、方法FB_IotMqttClient.Subscribe()介绍

Bool **Subscribe(String** sTopic，**TcIotMqttQos** eQoS)；

接口	类型	说明
sTopic	String	订阅消息的主题
eQoS	枚举类型 TcIotMqttQos	AtMostOnceDelivery := 0, //最多一次 AtLeastOnceDelivery :=1, //至少一次 ExactlyOnceDelivery := 2 //确切一次
返回值	Bool	订阅是否成功，TRUE成功，FALSE不成功

5、方法FB_IotMqttClient.Unsubscribe()介绍

Bool **Unsubscribe(String** sTopic)；

接口	类型	说明
sTopic	String	取消订阅消息的主题
返回值	Bool	取消订阅是否成功，TRUE成功，FALSE不成功

6、方法FB_IotMqttMessageQueue.Dequeue()介绍

Bool **Dequeue(POINTER TO FB_IotMqttMessage** fbMessage**)；**

接口	类型	说明
fbMessage	POINTER TO FB_IotMqttMessage	指针，指向FB_IotMqttMessage 从当前的消息队列里面获取一条消息，并赋值给FB_IotMQttMessage消息的对象
返回值	Bool	获取消息是否成功，TRUE成功，FALSE不成功

7、方法FB_IotMqttMessageQueue.ResetQueue()介绍

Bool **ResetQueue()；**

接口	类型	说明
返回值	Bool	清空当前消息队列里面的所有消息，TRUE成功，FALSE不成功

8、方法FB_IotMqttMessage.CompareTopic()介绍

Bool **CompareTopic(String** sTopic**)；**

接口	类型	说明
sTopic	String	比较输入的Topic
返回值	Bool	比较输入的Topic与当前消息的Topic 是否一致，TRUE为一致，FALSE不一致

9、方法FB_IotMqttMessage.GetTopic()介绍

Bool **GetTopic(POINTER TO STRING** pTopic**，UINT** nTopicSize**)；**

接口	类型	说明
pTopic		指针指向主题消息内容

	POINTER TO STRING	
nTopicSize	UINT	主题消息长度
返回值	Bool	获取消息的Topic，TRUE获取成功，FALSE获取失败

10、方法FB_IotMqttMessage.GetPayload()介绍

Bool **GetPayload(PVOID** pPayload，**UDINT** nPayloadSize，**BOOL** bSetNullTermination**)；**

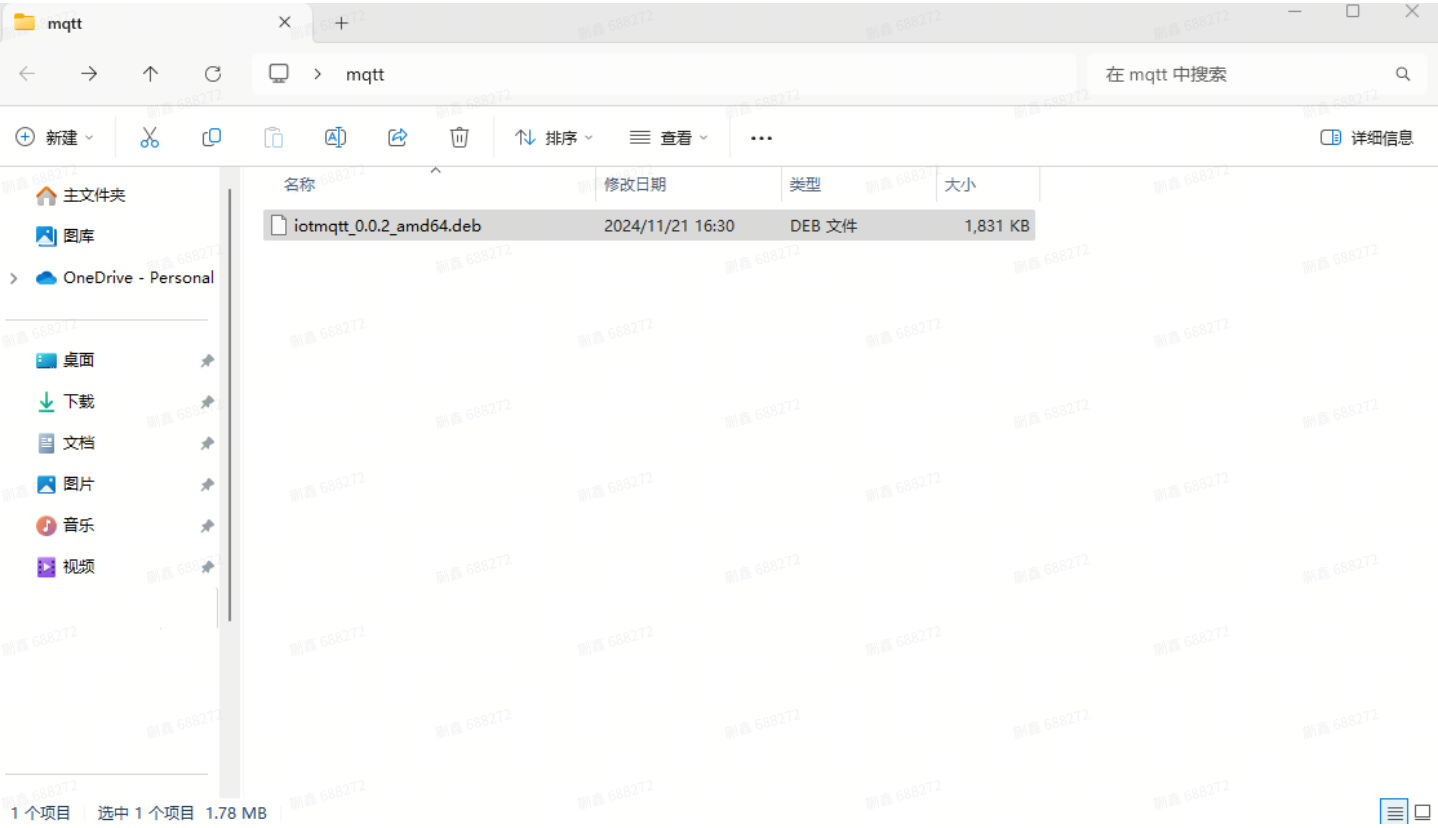
接口	类型	说明
pPayload	PVOID	指针指向负载消息内容
nPayloadSize	UDINT	负载消息内容长度
bSetNullTermination	Bool	消息是否以NULL字符结束（即‘\0’），TRUE为是，FALSE为否
返回值	Bool	获取消息的负载，也就是订阅收到的消息内容，TRUE获取成功，FALSE获取失败

附录

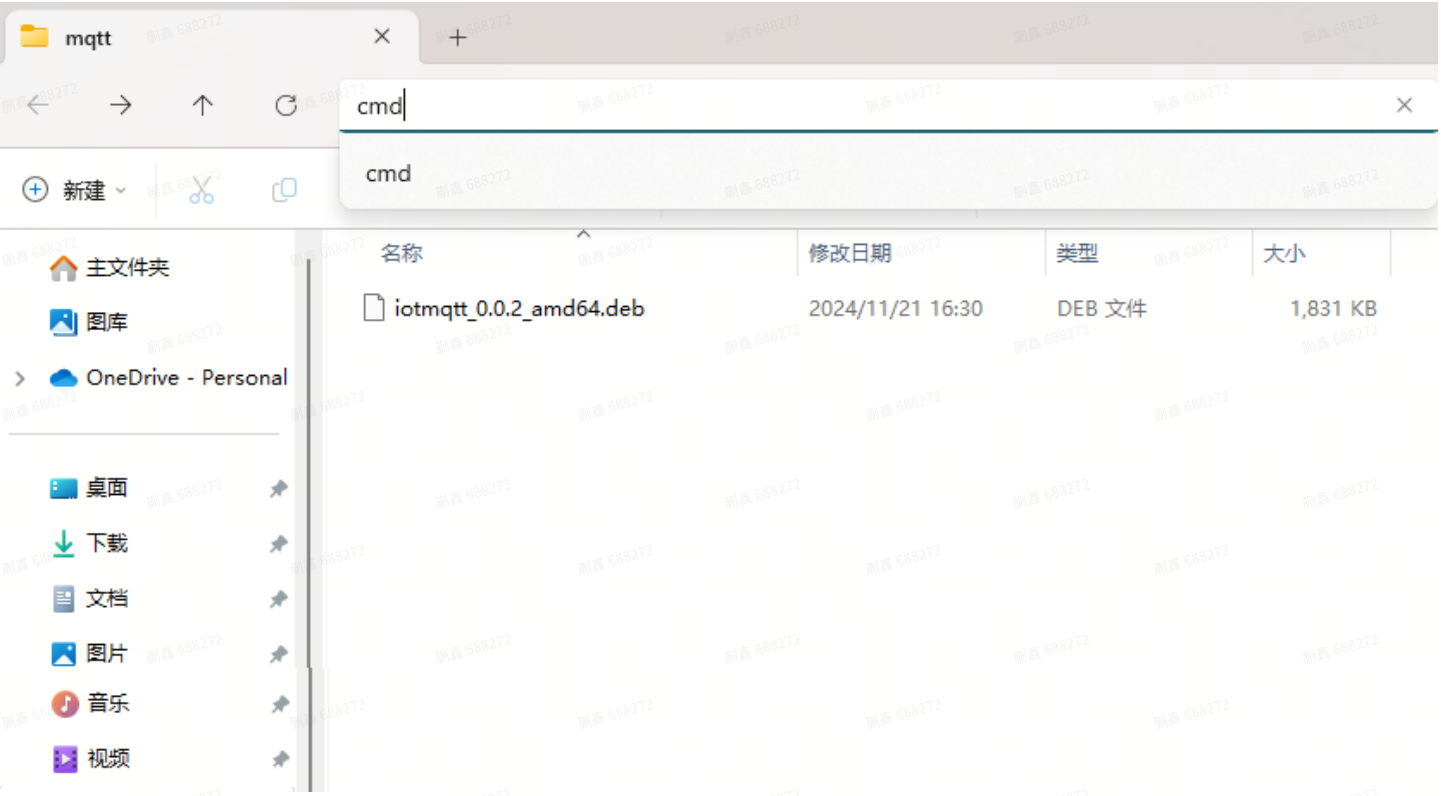
一、工智机安装deb组件方法

1.将个人电脑连接至交换机中，并使其IP地址与工智机在同一网段中。

2.将工智机组件iotmqtt_0.0.2_amd64.deb下载至个人电脑中，放置在文件夹下。



3.在文件夹位置处输入“cmd”，回车。



4.通过scp命令将iotmqtt_0.0.2_amd64.deb文件传输到客户端工智机中。

```
scp -P 2224 iotmqtt_0.0.2_amd64.deb sinsegye@192.168.110.137:~
```

```
C:\Windows\System32\cmd.e
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.4460]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\kuaix\Desktop\mqtt>scp -P 2224 iotmqtt_0.0.2_amd64.deb sinsegye@192.168.110.137:~
sinsegye@192.168.110.137's password:
```

密码为1.

```
C:\Windows\System32\cmd.e
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.4460]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\kuaix\Desktop\mqtt>scp -P 2224 iotmqtt_0.0.2_amd64.deb sinsegye@192.168.110.137:~
sinsegye@192.168.110.137's password:
iotmqtt_0.0.2_amd64.deb                                   100% 1830KB  10.2MB/s   00:00

C:\Users\kuaix\Desktop\mqtt>
```

通过ssh 远程连接到工智机命令行

```
ssh -p 2224 sinsegye@192.168.110.137
```

```
sinsegye@sinsegye-sx21: ~

C:\Users\kuaix\Desktop\mqtt>scp -P 2224 iotmqtt_0.0.2_amd64.deb sinsegye@192.168.110.137:~
sinsegye@192.168.110.137's password:
iotmqtt_0.0.2_amd64.deb                                   100% 1830KB  10.2MB/s   00:00

C:\Users\kuaix\Desktop\mqtt>ssh -p 2224 sinsegye@192.168.110.137
sinsegye@192.168.110.137's password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.51-sinsegye-s1.5-rc.1 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

  System information as of Tue Nov 26 03:35:53 PM CST 2024

  System load:  2.3359375           Processes:               148
  Usage of /:   17.7% of 211.12GB   Users logged in:         1
  Memory usage: 69%                 IPv4 address for enp1s0f0: 192.168.110.137
  Swap usage:   0%                  IPv4 address for virbr0:   192.168.3.1

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

   https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge
New release '24.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.


Last login: Tue Nov 26 15:21:11 2024 from 192.168.110.92
sinsegye@sinsegye-sx21:~$
```

通过dpkg命令，安装iotmqtt_0.0.2_amd64.deb文件

```
sudo dpkg -i iotmqtt_0.0.2_amd64.deb
```

```
sinsegye@sinsegye-sx21: ~
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.51-sinsegye-s1.5-rc.1 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

  System information as of Tue Nov 26 03:35:53 PM CST 2024

  System load:  2.3359375           Processes:                148
  Usage of /:   17.7% of 211.12GB   Users logged in:          1
  Memory usage: 69%                 IPv4 address for enp1s0f0: 192.168.110.137
  Swap usage:   0%                  IPv4 address for virbr0:   192.168.3.1

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

   https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge
New release '24.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.


Last login: Tue Nov 26 15:21:11 2024 from 192.168.110.92
sinsegye@sinsegye-sx21:~$ sudo dpkg -i iotmqtt_0.0.2_amd64.deb
(Reading database ... 127374 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack iotmqtt_0.0.2_amd64.deb ...
Unpacking iotmqtt (0.0.2) over (0.0.2) ...
Setting up iotmqtt (0.0.2) ...
Welcome! The package has been successfully installed.
Processing triggers for libc-bin (2.35-0ubuntu3.1) ...
sinsegye@sinsegye-sx21:~$
```

使用nano命令打开SinsegyeRTE.cfg文件

```
sudo nano /usr/local/etc/SinsegyeRTE/SinsegyeRTE.cfg
```

```
sinsegye@sinsegye-sx21: ~
  GNU nano 6.2                    /usr/local/etc/SinsegyeRTE/SinsegyeRTE.cfg
[SysTask]. ]
; Max Linux priority(99)-OSPriority = effective Linux priority
; e.g. map IEC prio 0..15 to Linux prio 54..39 ,
;OSPriority.Realtime.Base=45
;OSPriority.Realtime.End=77
; avoid overlapping ranges:
;OSPriority.High.Base=78
;OSPriority.High.End=95
OSPriority.Realtime.Base=0
OSPriority.Realtime.End=31
Linux.MaxOSPriority=99

[CmpSettings]
FileReference.0=SysFileMap.cfg, SysFileMap
;SplitDatabases=1
;FileReference.1=/etc/Configurationfile.cfg

[SysFile]
PlcLogicPrefix=1
FilePath=/opt/SinsegyeRTE
FilePath.1=/usr/local/etc,3S.dat
;;FilePath.1=/home/plc

; Example for retains in shared memory, see runtime docu for details
;[CmpRetain]
;Retain.SHM.Size=0x1FFFF
                          [ Read 152 lines (Converted from DOS format) ]
^G Help     ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut      ^T Execute    ^C Location   M-U Undo     M-A Set Mark
^X Exit     ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste    ^J Justify    ^/ Go To Line M-E Redo     M-6 Copy
```

在 [ComponentManager]下，添加Component.0=AcpPlcAccess（红色部分视具体情况而增加）。Ctrl+X退出—输入Y—回车确定。

```
sinsegye@sinsegye-sx21: ~
  GNU nano 6.2                    /usr/local/etc/SinsegyeRTE/SinsegyeRTE.cfg

[ComponentManager]
# Component.0=SE4100
 Component.0=CmpLedManager
 Component.1=retainDeamon
 Component.2=CmpCanBusUtils
 Component.3=CmpSinsegyeLibs
 Component.4=CmpBroadcastServer
 Component.5=sf4401db
 Component.6=sf2100
 Component.7=acpreadwrite
 Component.8=iotmqtt

[CmpSchedule]
;ProcessorLoad.Maximum=99
;Scheduling.TaskSupervisor=WatchdogTimer
DisableOmittedCycleWatchdog=1

[CmpSocketCanDrv]
;InterfaceName=can
;ScriptName=rts_set_baud.sh
;ScriptPath=./rts_set_baud/ip

[CmpRouter]
;MaxRouters=1; ; only needed to limit max nr of routerinstances
;0.MainNet=main
^G Help     ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut      ^T Execute    ^C Location   M-U Undo     M-A Set Mark
^X Exit     ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste    ^J Justify    ^/ Go To Line M-E Redo     M-6 Copy
```

重启工智机

```
sudo reboot
```

二、错误诊断

三、支持与服务

中科时代为公司产品及解决方案提供全方位支持与服务，确保针对相关问题给予快速且专业的响应。

资料下载

我们的资料下载专区涵盖了丰富的文件资源，包括应用案例、技术文档、产品介绍等，满足您的多样化需求。

资料下载地址：https://help.sinsegye.com.cn/

获取支持

如需中科时代产品的本地支持与服务，请随时联系我们。您可以通过访问我们的官方网站 www.sinsegye.com.cn，查找中科时代的分公司地址，并获取更多关于中科时代的信息。

此外，您还可以通过以下方式联系我们：

- 热线电话：400-013-2158
- 邮箱地址：support@sinsegye.com.cn