

MQTT通信组网实验

1. 实验目的

使用Mqtt和MAVlink进行四架飞机间的通信实验。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]；EMQX。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\9.RflySimComm\1.BasicExps\e3.MQTTUAVsCommExps](#)

- [SITLRun4MavlinkFull.bat](#)：仿真环境一键启动脚本。
- [Python38Run.bat](#)：Python环境一键启动脚本。
- [UAV1Ctrl.py](#)：1号飞机控制程序。
- [UAV2Ctrl.py](#)：2号飞机控制程序。
- [UAV3Ctrl.py](#)：3号飞机控制程序。
- [UAV4Ctrl.py](#)：4号飞机控制程序。
- [UavPythonRunALL.bat](#)：所有控制程序的一键启动脚本。

4. 实验内容或步骤

本实验分为三个小实验。

4.1 EMQX安装

如果还没有安装emqx，请按照下面的步骤进行安装。如果已经安装emqx，请跳过该实验。

步骤1:

从官网下载5.2.0版本emqx-5.2.0-windows-amd64.zip下载完成直接安装:

<https://www.emqx.com/en/downloads/broker>

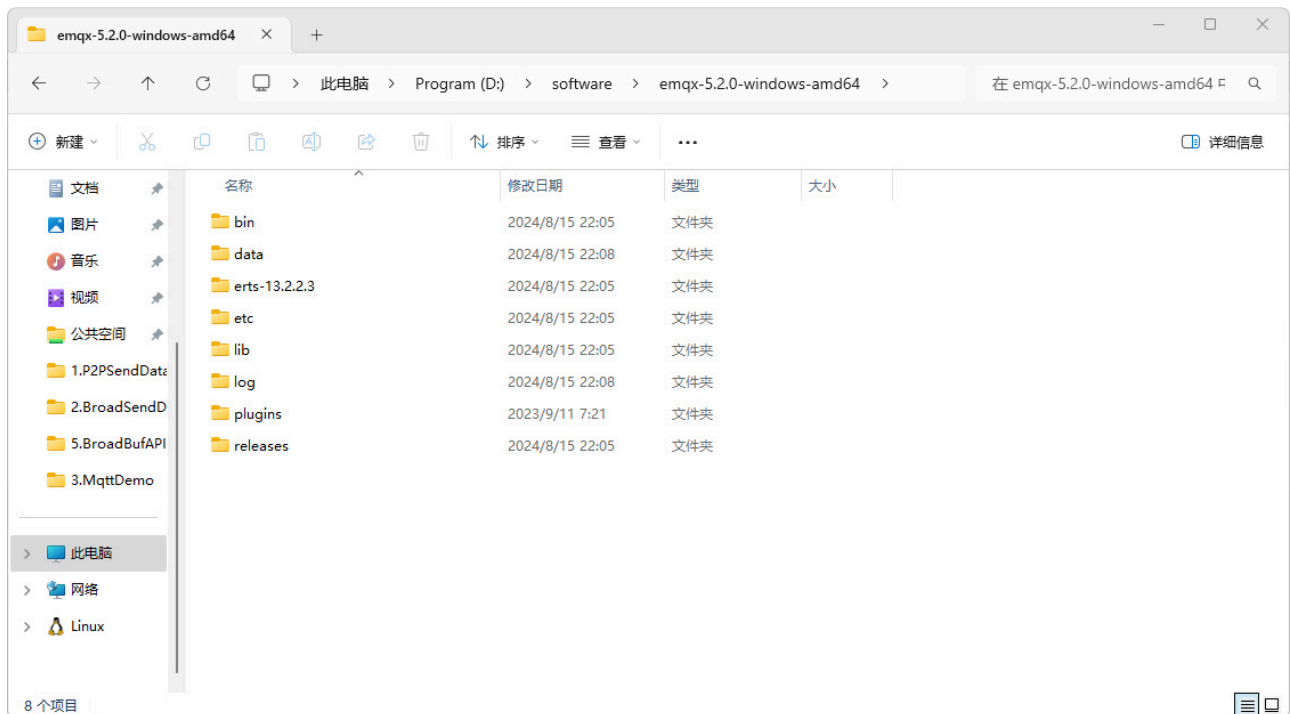
或者从百度网盘进行下载:

链接: <https://pan.baidu.com/s/1FOYJfSmoJ2SU5L-mXpuD8A?pwd=7wso>

提取码: 7wso

步骤2:

将下载好的emqx-5.2.0-windows-amd64.zip压缩包,进行解压缩。右键压缩包,点击"全部解压缩...",会将所有文件解压缩到与压缩包同名的目录种。将该目录放置到想要安装的位置中,这里的安装路径如下图所示。



步骤3:

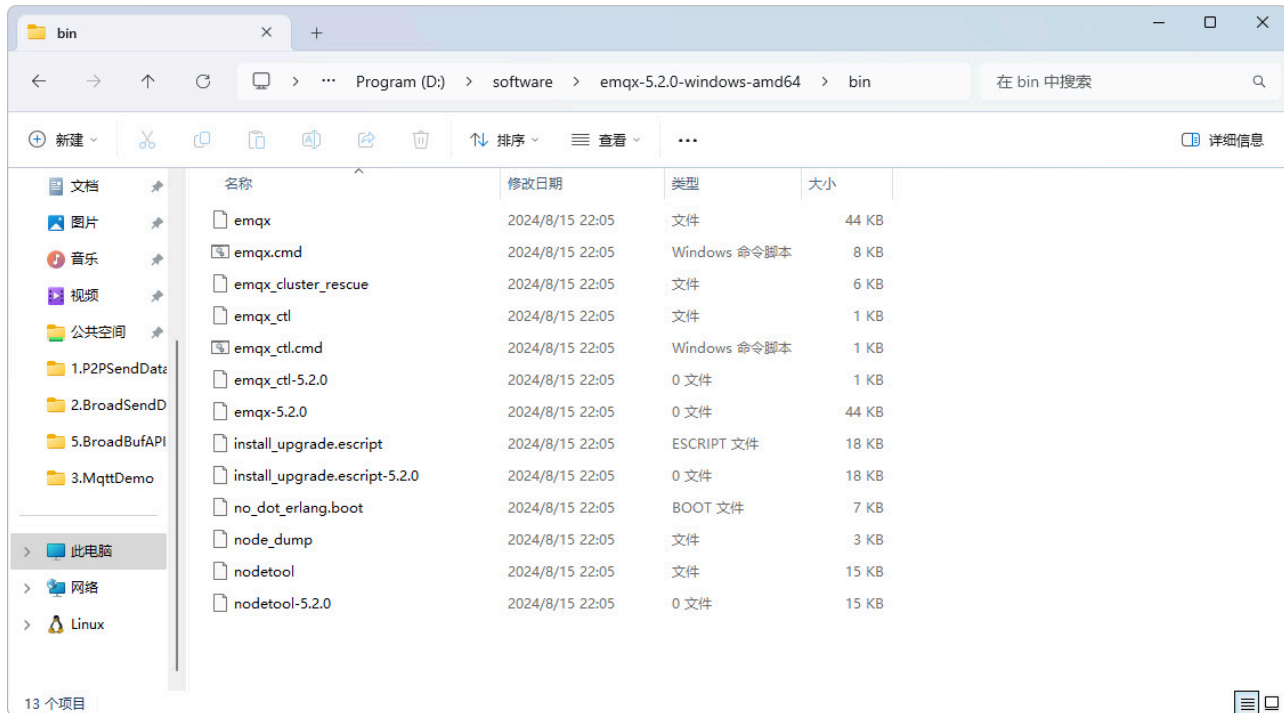
调试工具安装, MQTTX-Setup-1.9.6可以从官网获取:

<https://mqttx.app/zh/downloads>

该工具用于调试，如果不需要调试，可以跳过该步骤。

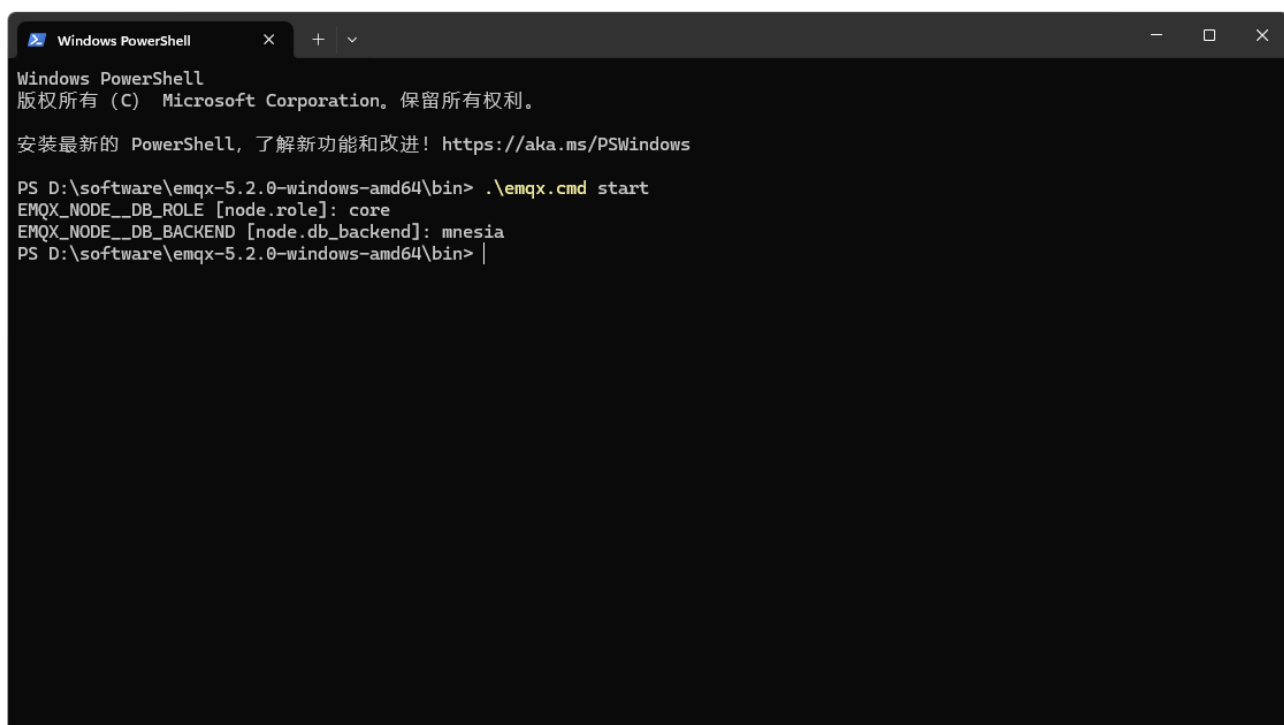
4.2 启动服务器

进入emqx的"bin"目录下。



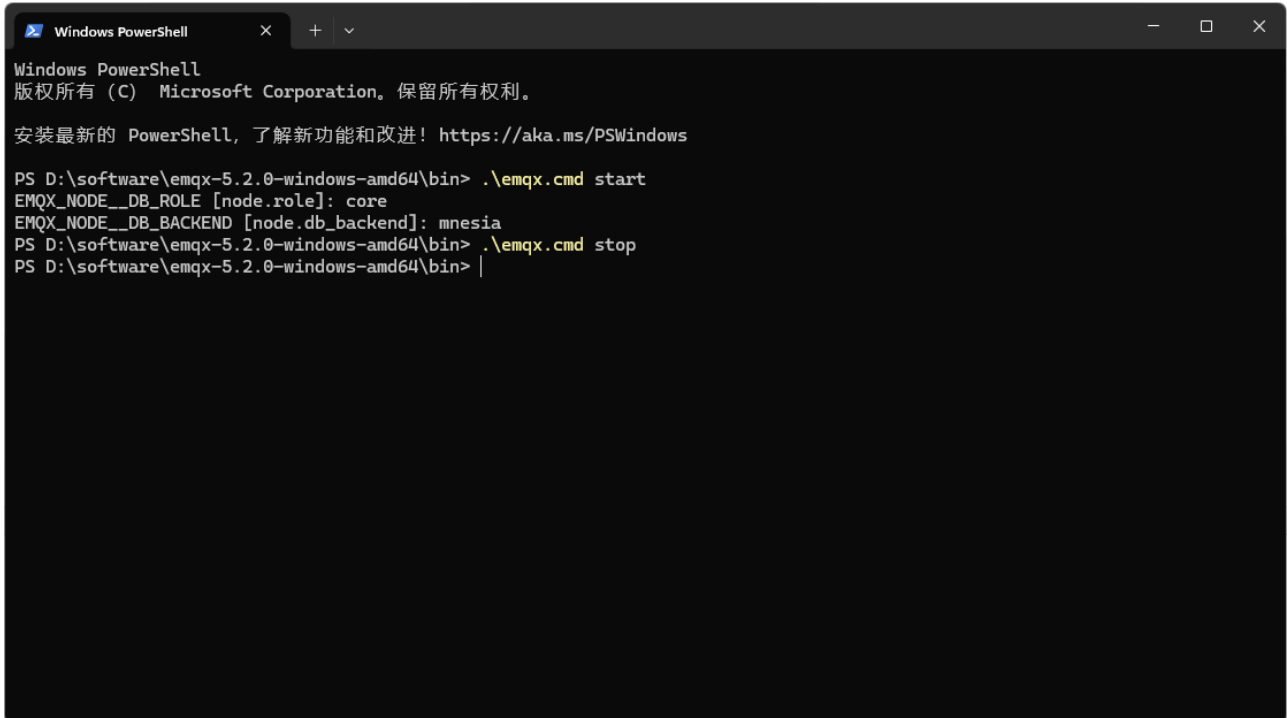
在该目录中打开cmd，输入如下的命令，来开启mqtt服务器。

```
.\emqx.cmd start
```



注意，该服务是后台运行的服务，如果不手动进行关闭，则一直会在后台运行。如果需要关闭，可以在该目录中输入如下的命令，来关闭mqtt服务。

```
.\emqx.cmd stop
```



```
Windows PowerShell
版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

安装最新的 PowerShell，了解新功能和改进！ https://aka.ms/PSWindows

PS D:\software\emqx-5.2.0-windows-amd64\bin> .\emqx.cmd start
EMQX_NODE__DB_ROLE [node.role]: core
EMQX_NODE__DB_BACKEND [node.db_backend]: mnesia
PS D:\software\emqx-5.2.0-windows-amd64\bin> .\emqx.cmd stop
PS D:\software\emqx-5.2.0-windows-amd64\bin> |
```

4.3 实验步骤

双击运行 [SITLRun4MavlinkFull.bat](#) 自动创建四个飞机。等待所有CopterSim的左下角打印"PX4: GPS 3D fixed & EKF initialization finished."。



双击运行 [UavPythonRunALL.bat](#) 可以打开一键控制程序，或者打开4个 [Python38Run.bat](#) 分别运行 [UAV1Ctrl.py](#)，[UAV2Ctrl.py](#)，[UAV3Ctrl.py](#)，[UAV4Ctrl.py](#)。

5. 关键知识点

关键知识点1：使用Mqtt创建订阅端和发布端，使用MAVlink实现飞机间的连接。

关键知识点2：创建MQTT客户端实例。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [MQTT协议详解](#)
3. [MAVLink协议介绍](#)

7. 常见问题

Q1：如何使用MQTTv31或MQTTv50协议版本创建客户端？

A1：使用如下代码创建客户端：

```
client = mqtt.Client()
```

Q2：如何连接MQTT服务器？

A2：使用如下代码连接服务器，端口为1883，维持心跳为60秒：

```
client.connect(MqttServerIp, 1883, 60)
```

Q3：如何发布消息到MQTT服务器？

A3：使用如下代码发布消息：

```
data = "this is my topic !!!"
```

```
client.publish(REPORT_TOPIC, data, 1)
```

1. <https://rflysim.com/> ↩

2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩