

# Arduino + LoRa

2017/11/22

正文科技 - 花蓮團隊

Daniel Chen

daniel\_chen@gemteks.com

# 課程安排

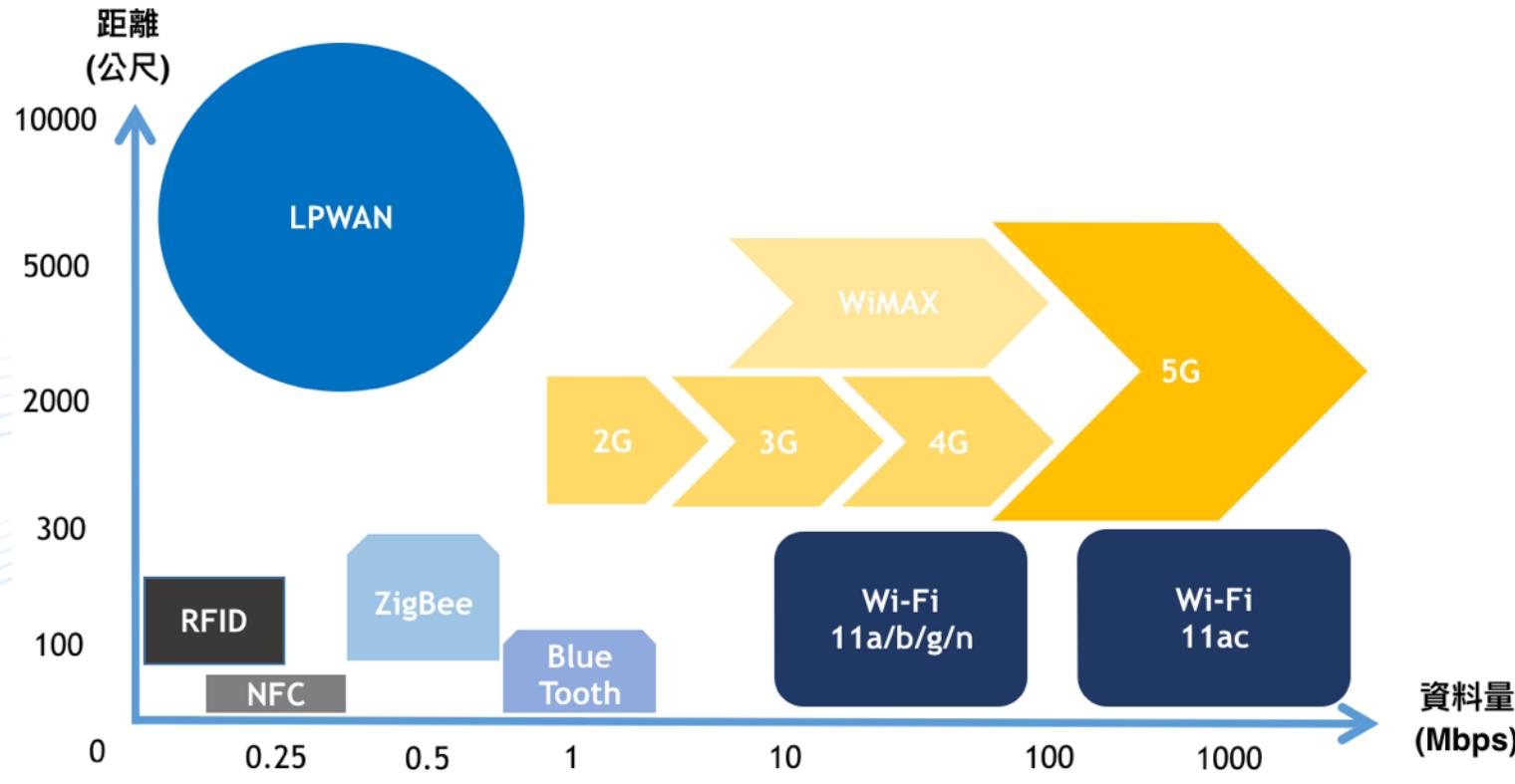
- LPWAN簡介 & LoRa模組與Arduino整合 (1Hr)
- 大家動手做 (1Hr)
- 課程資料下載  
<https://github.com/daniel-demo/NDHU-Course>

# LPWAN

# LPWAN 簡介

- Low-Power Wide-Area Network
- A type of wireless telecommunication network designed to allow **long range** communications at a **low bit rate** among things

# LPWAN 簡介



# LPWAN 優勢



# LPWAN 優勢

無線技術	2G	3G	LAN	ZigBee	SigFox	LoRa
靈敏度	-105dBm	-107dBm	-94dBm	-100 dBm	-126 dBm	-142 dBm
傳輸距離 (I=室內, O=室外)	1 km urban 2 km rural	1 km urban 2 km rural	O: 300m I: 30m	O: 90m I: 30m	2km urban 15km rural	5km urban 15km rural
TX 電流消耗量	200mA- 500mA	500mA- 1000mA	50mA	35mA	45mA	18mA
待機電流消耗量	2.3mA	3.5mA	NC	0.003mA	0.001mA	0.001mA
抗干擾能力	Moderate	Bad	Bad	Bad	Bad	Good
電池壽命 2000mAh (LR6 battery)	4-8小時(com) 36天(idle)	2-4小時(com) X 天(idle)	50小時(com) X天(idle)	60小時(com)	45小時(com) 10年(idle)	120小時(com) 10年(idle)

# LPWAN 應用

## 智慧環境與工業

- 森林火災
- 空氣污染
- 地震
- 雪崩,水災
- 設備狀態
- 工廠管理

## 智能追蹤

- 摩托車,腳踏車
- 汽車
- 卡車,拖吊車
- 貨櫃
- 小孩,寵物
- 珍貴物品

## 智慧電錶

- 電錶
- 水錶
- 瓦斯表
- 暖氣
- 基礎設施及產量

## 農業

- 灌溉控制
- 環境偵測
- 動物追蹤
- 動物偵測 - 排卵期,產期

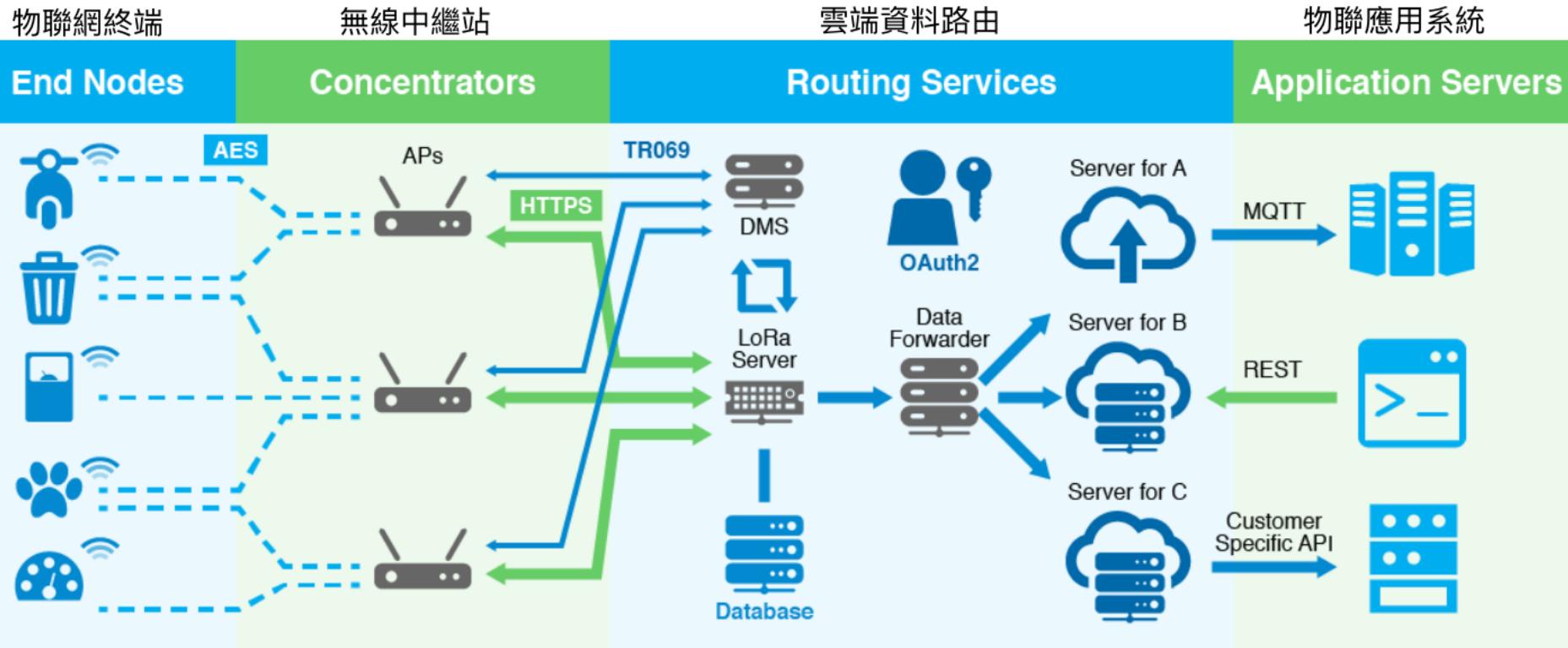
## 智慧城市

- 智能停車
- 交通偵測與控管
- 街燈管理
- 設施監控
- 廢棄物容器感應
- 定位
- 廣告播放

## 安全/智能家居

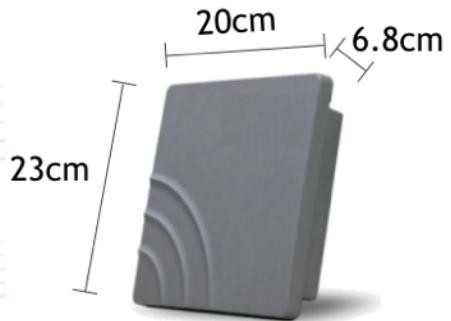
- 煙霧偵測
- 安全系統
- 智慧應用
- 智能暖氣
- 監控

# Gemtek GloT 架構圖



# 室外型中繼站

## 特色



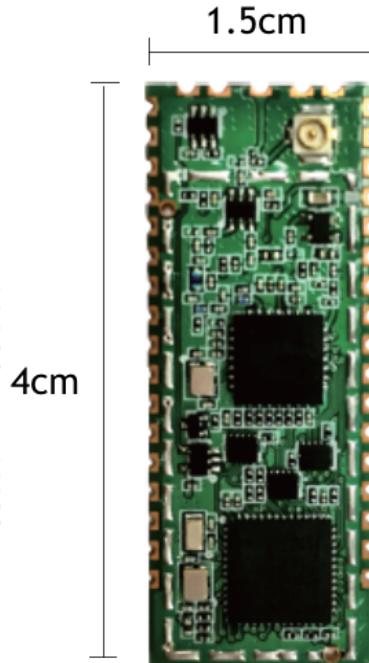
1. 覆蓋超過15公里
2. 16個同時在線頻道
3. 數千到數百萬個連線終端
4. 支援訊號延伸模式
5. 全區重複覆蓋
6. 易佈建
7. 高成本效益
8. IP67 防水防塵
9. NCC, FCC, SRRC, IDA 認證

## 中繼站涵蓋範圍



# GloT 模組

## 特色

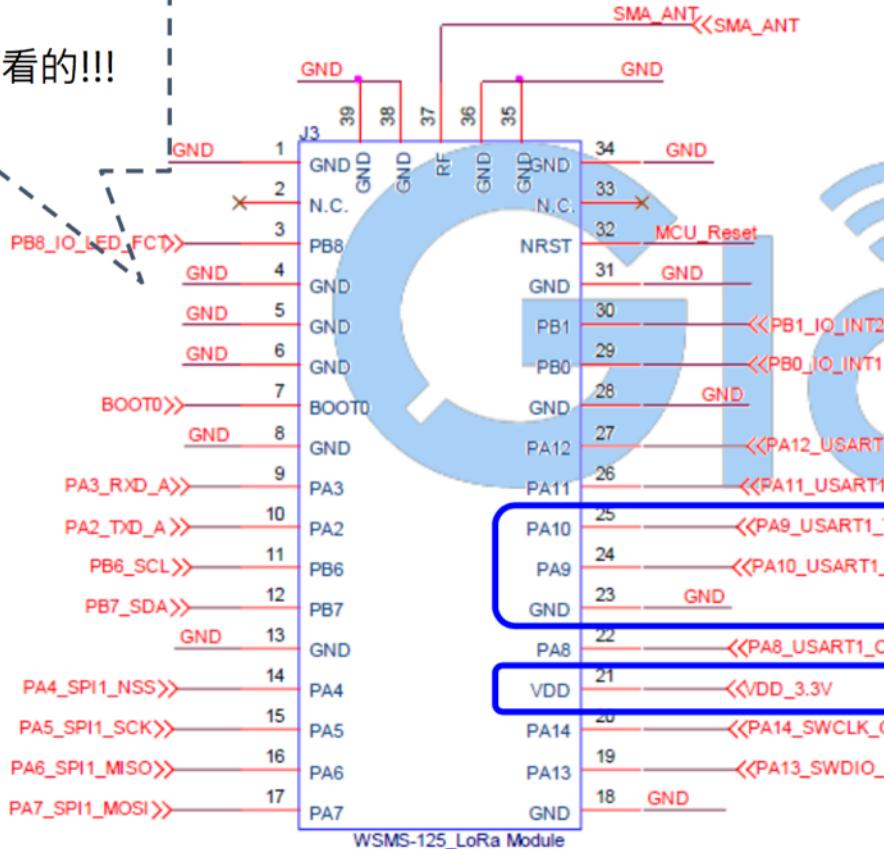


1. 通用型 LoRa 模組
2. 高靈敏度: -142 dBm
3. 可快速整合至感應器
4. 支援頻道 868MHz & 902-928MHz
5. 工業等級
6. 堡型邊緣SMT模組
7. SDK 支援AT command, Modbus及GPIO, UART介面
8. NCC, FCC, CE認證

# LoRa模組整合至Arduino

# 模組連接 Arduino

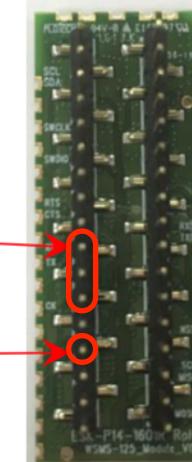
這是從正面看的!!!



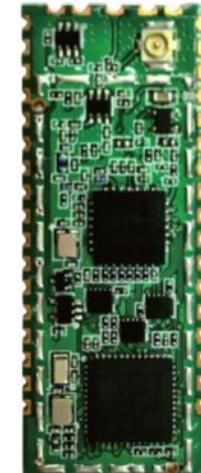
1. 排針面向自己，注意左邊那排。
2. 由下數來第 8, 7, 6, 4



背面

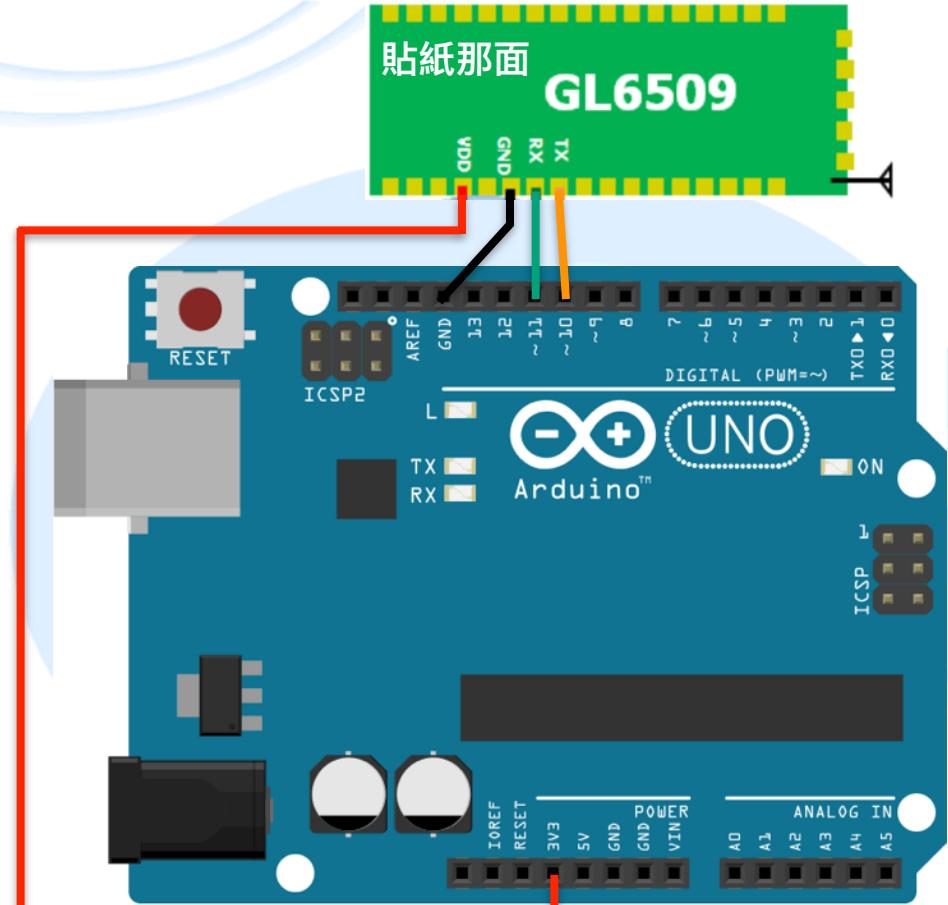


正面



# 模組連接 Arduino

- GL6509 VDD -> Arduino 3V3
- GL6509 GND -> Arduino GND
- GL6509 RX -> Arduino TX (11)
- GL6509 TX -> RX (10)
- Serial Port 通訊參數設定  
9600, 8, N, 1



# 發報資料

使用AT+DTX指令

範例：

**AT+DTX=6,012345**

代表傳送3個bytes資料 -> 0x01,0x23,0x45

以目前模組之設定最多可傳11個bytes

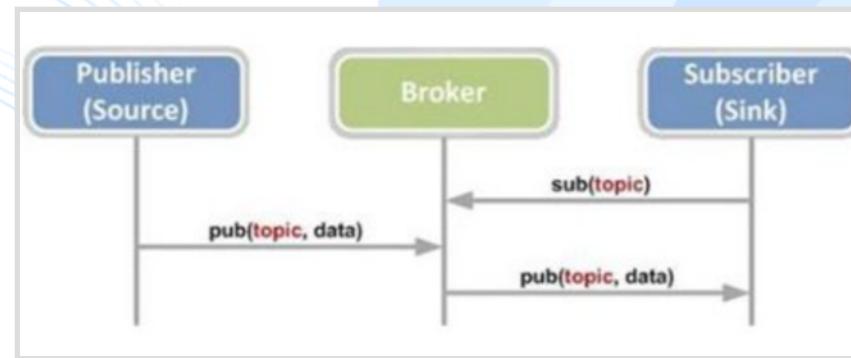
# GloT MQTT帳號

MQTT 協定

全名為 Message Queuing Telemetry Transport

是一種制訂於機器對機器(M2M)及物聯網(IoT)的訊息傳輸協定

此協定主要透過發布(Publish)及訂閱 (Subscribe)的方式進行訊息傳送



# GloT MQTT帳號

設定網址

<https://cust00-01.giotgateway.com/giot-mqtt>

(MQTT帳號請向助教查詢)

# GloT MQTT帳號

Home 1 ←

Binding

Setting

MQTT information	
Host name :	52.193.146.103
Port number :	80
Topic :	client/200000206/200000206-GIOT-MAKER
Topics for DL :	client/200000206/200000206-GIOT-MAKER/dl client/200000206/200000206-GIOT-MAKER/dl-resp client/200000206/200000206-GIOT-MAKER/dl-result
Client ID :	200000206-giotmod-service
User name :	200000206
Password :	02259101

MQTT 帳號資訊

Home

Binding 2 ←

Setting

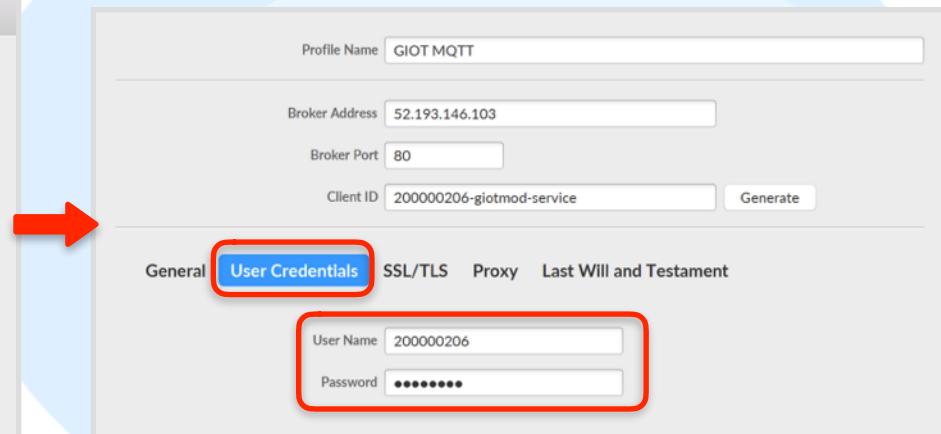
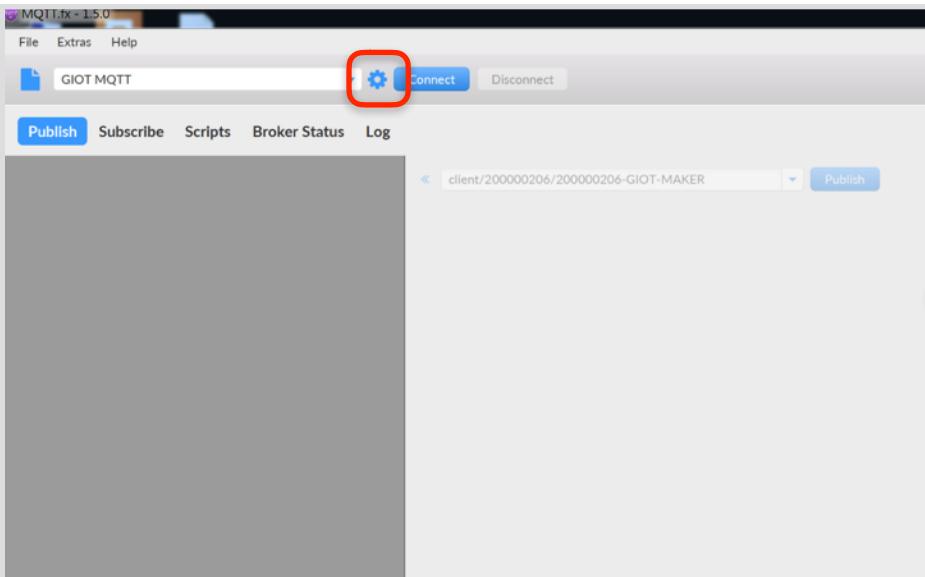
MAC Address	
1	04000496
2	040004b8
3	040008b2
4	05010326
5	140000e3

確認已綁定的模組

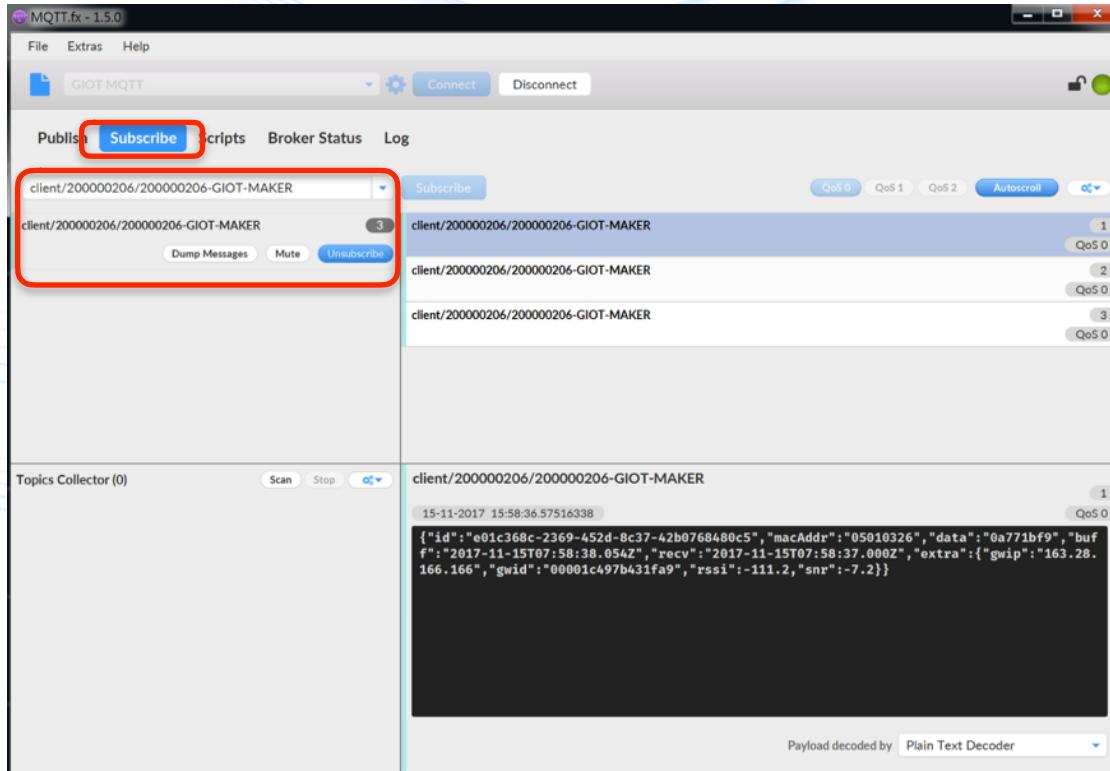
# 使用MQTT.fx驗證

## - 下載網址

<http://mosquitto.org.eclipse.org/mqtt/MQTT.fx>



# 使用MQTT.fx驗證



# 使用mosquitto驗證

- 下載網址

<https://mosquitto.org/download/>

- 訂閱訊息

```
mosquitto_sub -h 52.193.146.103 -p 80 -t client/200000206/200000206-GIOT-MAKER -I 200000206-giotmod-service -u 200000206 -P 02259101
```

# Thank You