BRK 系列使用手冊

V3.0, 2026/10

BRK-2800 系列

工業物聯網 MQTT 通訊服務器



技術支援: service@icpdas.com

技術編輯者: Jason Chen

編輯者: Sandy Lin

最後編輯者: Carol Hsu

保固說明

泓格科技股份有限公司，所生產製造的產品自交貨給原購買者起，均享有一年的保固期限。此保固僅限於產品材料與製造上的瑕疵。

免責聲明

泓格科技股份有限公司，對於因使用本系列產品所造成的任何損害並不負任何法律上的責任。本公司保留在任何時候修訂本書而不需通知的權利，並將確實地提供正確且可靠的資訊。然而，泓格科技股份有限公司無義務對任何因非法、不當使用，而導致的第三方侵權行為承擔任何法律責任。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏，概不負其法律責任。

版權宣告

版權所有 © 2023 泓格科技股份有限公司保留所有權利。

商標識別

本手冊中所提及之所有商標，均屬於其合法註冊公司所有。

授權宣告

使用者僅被授權可以在本系列產品上有限條件下使用、備份軟體與相關資料，不得同時於本系列產品外使用本軟體。本公司仍保有此軟體與相關資料的著作權及其他智慧財產權。除非事先經過本公司的書面授權，否則禁止重製、傳送及散佈等方式取得部份或全部軟體或相關的複製品。

技術服務

若您對產品有任何問題與建議，歡迎隨時與我們聯繫，我們將會盡快地回覆您。
Email: service@icpdas.com
更多關於產品的訊息可參考泓格科技股份有限公司官方網站 https://www.icpdas.com

改版紀錄

此章節提供了本文件的歷史修改資訊。

下表顯示了歷史修改項目:

版本號	發行日期	說明
V3.0	10/2026	第 3.0 版功能更新 1. 修改 MicroSD 內容
V2.1	03/2026	第 2.1 版功能更新 2. 修改產品簡介內容 3. 時間設定新增時區設定 4. 新增第 6 章-數據可視化 5. 新增第 7 章-低程式碼 6. 新增第 8 章-內建資料庫
V2.0	02/2025	第 2.0 版功能更新 1. Login 新增 function code 欄位 2. 時間設定新增時區設定新功能 3. MQTT 轉 MySQL 4. MQTT 轉 SQL Server 5. MQTT 轉 MongoDB 6. 新增 4.3.1 內容 7. 新增第 5 章-報表產生器
V1.0	03/2023	初版

目錄

改版紀錄 **3**
目錄 **4**
圖目錄 **6**
表目錄 **9**
1. BRK 系列介紹 **11**
1.1 產品簡介 11
1.2 產品規格 14
1.3 機構圖 16
1.4 尺寸圖 17
2. 快速上手: 設備連接 / 網路連線 **17**
2.1 設備連接 17
2.1.1 前置作業準備 17
2.1.2 硬體連接 18
2.2 網路連線登入 18
2.2.1. 以網路出廠預設值連線登入(適用剛出廠/第一次使用) 19
2.2.2. 以 Utility 搜尋網路登入(適用設定過但不知 IP 設定的設備) 23
3. 主要功能設定 **26**
3.1 MQTT 簡介 26
3.1.1 使用 BRK-2800 轉發 MQTT 訊息 27
4. 功能表參數設定 **30**
4.1 主功能表 – 系統設定 30
4.1.1 帳號設定 30
4.1.2 **網路設定** 31
4.1.3 時間設定 32
4.1.4 語系設定 34
4.1.5 專案檔管理 35
4.1.6 Utility 36
4.2 主功能表 – MQTT 設定 37
4.2.1 本地 Broker 37
4.2.2 MQTT 橋接設定 38
4.2.3 Broker 帳號設定 39
4.2.4 規則管理 40
4.2.5 MQTT 叢集設定 42
4.3 主功能表 – 資料庫 45
4.3.1 MQTT 轉 MySQL 45

4.3.2 MQTT 轉 SQL Server 52
4.3.3 MQTT 轉 MongoDB 54
4.4 主功能表 – 進階設定 56
4.4.1 備援設定 56
5. 數據可視化 57
5.1 簡介 57
5.2 匯入儀表板樣板 57
5.3 Grafana 與 MQTT 的基礎整合 58
6. 低程式碼 (Low-code) 特性 64
6.1 簡介 64
6.2 如何匯入並微調預設 Flow 65
7. 內建資料庫 72
7.1 簡介 72
7.2 MongoDB 73
7.3 InfluxDB 2.x 74
附錄 77
報表產生器 77

圖目錄

圖 1-1 BRK-2841M 機構圖(1) 16
圖 1-2 BRK-2841M 機構圖(2) 16
圖 1-3 BRK-2841M 尺寸圖 17

圖 2-1 硬體連接圖 18
圖 2-2 快速網址輸入法 19
圖 2-3 BRK 出廠預設網址登入頁面 20
圖 2-4 帳號設定頁面 20
圖 2-5 密碼設定規則 21
圖 2-6 網路設定頁面 21
圖 2-7 瀏覽器網址輸入新的 IP 位址登入 Web UI 22
圖 2-8 EZ-UAQ Utility 軟體壓縮檔 23
圖 2-9 EZ-UAQ Utility 軟體(基本功能頁面) 23
圖 2-10 搜尋模組 24
圖 2-11 與裝置連線 24
圖 2-12 登入設備 Web 介面 25
圖 2-13 完成連線登入成功 25

圖 3-1 BRK 的 MQTT 連線架構 27
圖 3-2 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(1) 28
圖 3-3 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(2) 28
圖 3-4 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(3) 29

圖 4-1 帳號設定頁面 30
圖 4-2 網路設定頁面 31
圖 4-3 時間設定頁面 32
圖 4-4 時間設定頁面 33
圖 4-5 手動設定時間頁面 33
圖 4-6 NTP 校時頁面 34
圖 4-7 語系設定頁面 34
圖 4-8 專案檔管理頁面 35
圖 4-9 EZ-UAQ Utility 36
圖 4-10 本地 Broker 設定頁面 37
圖 4-11 橋接設定頁面(1) 38
圖 4-12 橋接設定頁面(2) 38

圖 4-13 Broker 帳號設定頁面(1) 39
圖 4-14 Broker 帳號設定頁面(2) 40
圖 4-15 規則管理頁面 40
圖 4-16 叢集架構圖 42
圖 4-17 叢集功能設定 42
圖 4-18 叢集功能-重新整理 43
圖 4-19 叢集功能-加入 43
圖 4-20 叢集功能-顯示叢集設備狀態 44
圖 4-21 叢集功能-退出叢集 44
圖 4-22 MQTT 轉 MySQL-新增 45
圖 4-23 MySQL-複製 45
圖 4-24 MySQL 設定 46
圖 4-25 MySQL 進階設定 47
圖 4-26 MQTT 設定 48
圖 4-27 MQTT 設定-啟用 JSON 48
圖 4-28 MQTT 轉 SQL Server (1) 52
圖 4-29 MQTT 轉 SQL Server (2) 52
圖 4-30 SQL Server 進階設定 53
圖 4-31 MQTT 轉 MongoDB (1) 54
圖 4-32 MQTT 轉 MongoDB (2) 54
圖 4-33 MongoDB 進階設定 55
圖 4-34 備援設定頁面 56

圖 5-1 Grafana **登入頁面** 58
圖 5-2 儀表板樣板頁面 59
圖 5-3 新增 MQTT 頁面 (1) 59
圖 5-4 新增 MQTT 頁面 (2) 60
圖 5-5 填入 Broker URL 頁面 60
圖 5-6 確認連線成功頁面 61
圖 5-7 建立新 Dashboard 頁面 (1) 61
圖 5-8 建立新 Dashboard 頁面 (2) 62
圖 5-9 建立新 Dashboard 頁面 (3) 62
圖 5-10 建立新 Dashboard 頁面 (4) 62
圖 5-11 建立新 Query 訂閱 Topic 頁面 63
圖 5-12 設定欄位頁面 63
8. Visualization 選 Stat，Calculation 選 Last **圖 5-13 Visualization 頁面** 64

圖 5-14 設定單位頁面 64

圖 6-1 Low-code 匯入頁面 (1) 65
圖 6-2 匯入頁面 (2) 66
圖 6-3 微調 Modbus Read 頁面 66
圖 6-4 Server 設定 (1) 67
圖 6-5 Server 設定 (2) 68
圖 6-6 讀取範圍 69
圖 6-7 微調 Modbus Read 節點 70
圖 6-8 確認 MQTT Broker 的 IP 70
圖 6-9 輸入您想發布的目的地 71
圖 6-10 部署生效 71

圖 7-1 MongoDB 連線設定 74
圖 7-2 InfluxDB 網頁介面 75
圖 7-3 設定帳號、密碼 76
圖 7-4 產生 token 76

表目錄

表 1- 1 BRK-2841M 硬體規格表.....15
表 1- 2 BRK-2841M 軟體規格表.....15

表 2-1 BRK 系列出廠預設值.....19
表 2-2 PC 端網路 IP 設定.....20

表 4-1 參數設定: 系統設定 > 帳號設定.....30
表 4-2 參數設定: 系統設定 > 網路設定.....31
表 4-3 參數設定: 系統設定 > 時間設定 > 顯示日期時間.....32
表 4-4 系統設定 > 時間設定 > 電腦時間與校時.....33
表 4-5 系統設定 > 時間設定 > 手動設定時間.....33
表 4-6 參數設定: 系統設定 > 時間設定 > NTP 校時.....34
表 4-7 參數設定: 系統設定 > 語系設定.....35
表 4-8 參數設定: 系統設定 > 專案檔管理 > 上傳專案.....35
表 4-9 參數設定: 系統設定 > Utility.....36
表 4-10 參數設定: MQTT 設定 > 本地 Broker.....37
表 4-11 參數設定: MQTT 設定 > 橋接設定(1).....38
表 4-12 參數設定: MQTT 設定 > 橋接設定(2).....39
表 4-13 參數設定: MQTT 設定 > Broker 帳號.....39
表 4-14 參數設定: MQTT 設定 > Broker 帳號 > 新增使用者.....40
表 4-15 參數設定: MQTT 設定 > 規則管理.....41
表 4-16 叢集功能設定.....43
表 4-17 MQTT 叢集> 搜尋 BRK-2841M.....43
表 4-18 MQTT 叢集> 加入指定 BRK-2841M 到叢集.....43
表 4-19 MQTT 叢集> 顯示叢集設備狀態.....44
表 4-20 MQTT 叢集> 退出叢集.....44
表 4-21 資料庫 > MySQL.....45
表 4-22 資料庫 > MySQL > 進階選項.....46
表 4-23 資料庫 > MySQL.....46
表 4-24 MySQL 進階設定.....47
表 4-25 MQTT 設定.....48
表 4-26 MySQL > MQTT 設定.....48
表 4-27 參數設定: 資料庫 > SQL Server (1).....52
表 4-28 參數設定: 資料庫 > SQL Server (2).....52

表 4-29 SQL Server 進階設定 53
表 4-30 參數設定: 資料庫 > MongoDB (1) 54
表 4-31 參數設定: 資料庫 > MongoDB (2) 54
表 4-32 MongoDB 進階設定 55
表 4-33 參數設定: 進階設定 > 備援設 56

1. BRK 系列介紹

BRK-2841M **工業級邊緣運算閘道器：高效、穩定、零失真的數據中台解決方案**

1.1 產品簡介

在智慧工廠與工業物聯網(IIoT)的架構中，數據的連續性與系統的穩定性是衡量成敗的關鍵。BRK-2841M 是一款專為嚴苛工業環境打造的高效能邊緣運算主機，透過整合強大的通訊協定與自動化管理機制，為企業提供最可靠的數據中台解決方案。

● 高效能工業級數據代理服務

BRK-2841M 內建工業級 MQTT 訊息派發與代理中心，能穩定處理大量設備的資料接入，其核心技術優勢包括：

- **全協議相容性**：全面支援 MQTT V.3.1、3.1.1 及 5.0 版本，確保不同世代的設備皆能無縫接軌。
- 傳輸品質與保留機制：支援多級 QoS 訊息品質機制與保留機制 (Retain)，保證關鍵數據在複雜網路環境中依然能精確送達。
- **嚴密的資安控管**：具備完整的使用者身分驗證與通訊加密機制，為工業數據傳輸提供全方位的安全防護。
- **即時狀態監控**：支援最後留言 (Last Will) 功能，當設備發生異常斷線時，系統能主動發出警報，強化監控即時性。
- **靈活的系統擴展**：支援橋接 (Bridge) 與叢集 (Cluster) 技術，讓數據能跨伺服器高效流動，輕鬆建構大規模、跨區域的物聯網網路。

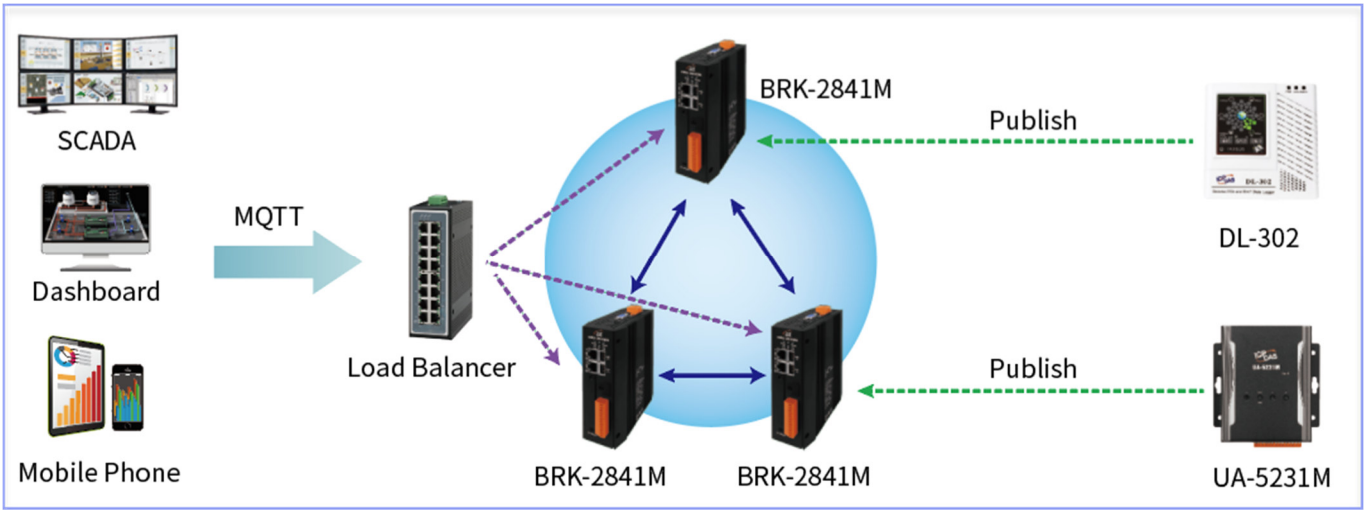


圖 1-1 BRK-2841M 產品架構圖

● 自動化故障轉移 (Failover)

為了確保生產環境下的服務「零中斷」，BRK-2841M 具備高可用性 (High Availability) 與自動故障轉移功能。系統支援虛擬 IP 配置與即時健康狀態監測。當主機發生異常或網路故障時，備援主機能在 10 秒內自動接管所有服務，實現無縫切換的熱備援機制，最大程度降低停機風險。

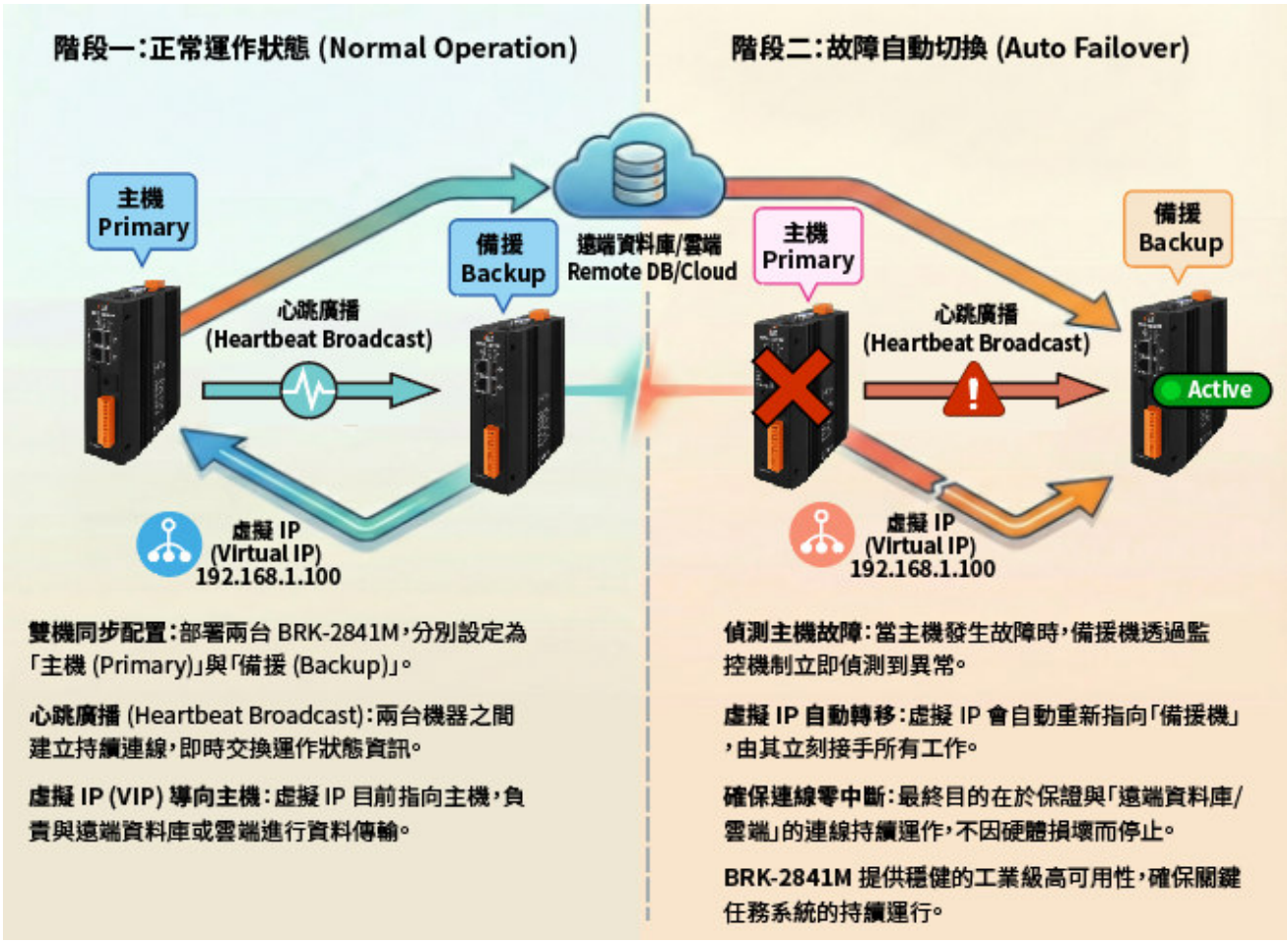


圖 1-2 自動化故障轉移圖

● 直觀的 Web UI 遠端管理介面

產品內建 Web UI 管理系統，無需安裝複雜的設定軟體，只需透過一般的網頁瀏覽器即可快速存取參數配置。 可降低現場維運的門檻與人力成本。

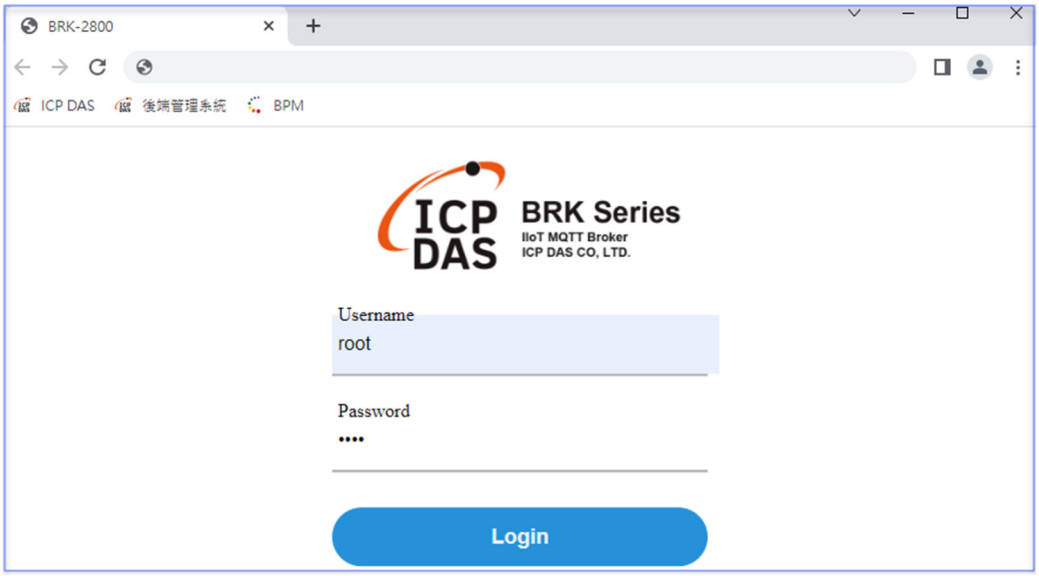


圖 1-3 BRK-2841M 網頁介面圖

● 靈活的多樣化資料庫寫入支援

BRK-2841M 展現了極佳的系統整合力，支援將 MQTT 數據直接寫入遠端資料庫。目前已全面相容 MySQL、SQL Server 及 MongoDB 等主流資料庫。透過此功能，企業能輕鬆打通 OT 端的設備數據與 IT 端的分析平台，實現數據的即時彙整與加值應用。

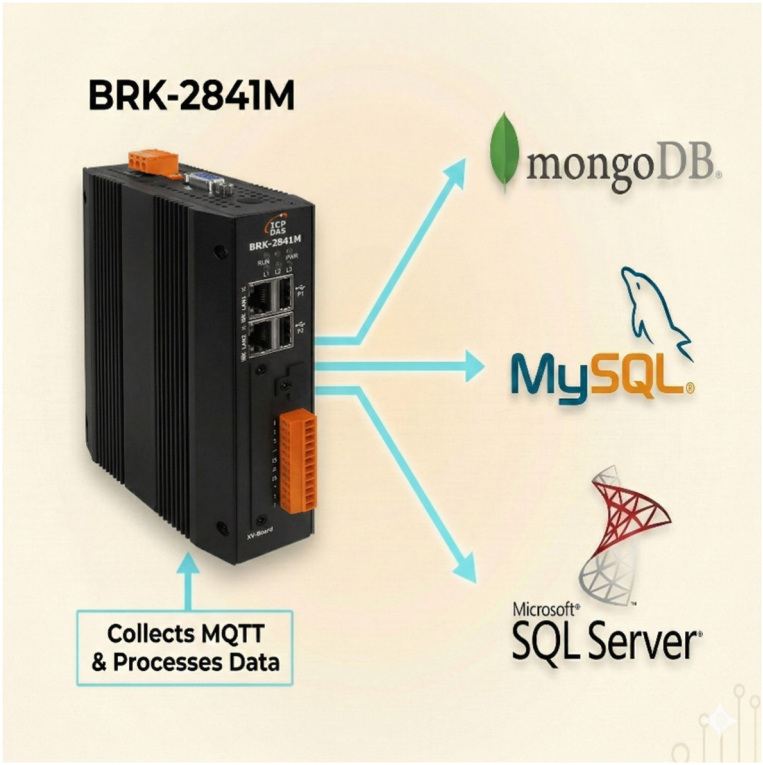


圖 1-4 資料庫寫入支援圖

- **完善的資料補遺服務：數據暫存與自動回填**

針對工業現場偶發的網路不穩問題，BRK-2841M 提供了強大的斷線補遺機制。當與遠端資料庫連線中斷時，斷線時自動將數據暫存於 MicroSD (MicroSD 須自行購買)。 一旦網路恢復連線，系統將依序將這段期間收集的資料自動回填至資料庫，確保數據紀錄的絕對完整與時序精確。

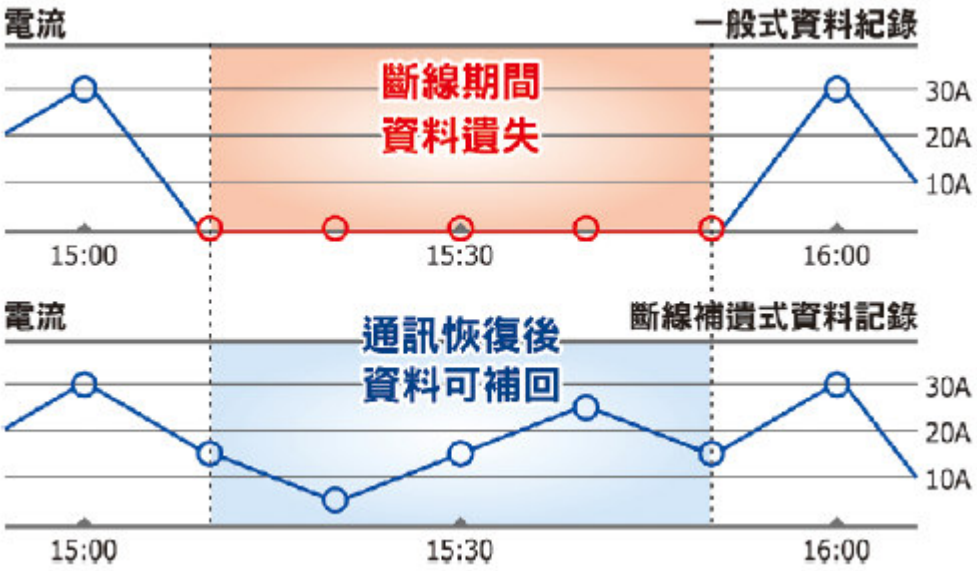


圖 1-5 資料補遺圖

1.2 產品規格

✧ 硬體規格

型號	BRK-2841M
主要單元	
CPU	Quad-core ARM CPU, 1.6 GHz/Core
系統記憶體	DDR4 SDRAM 2 GB
儲存	eMMC 8 GB
非揮發性記憶體	FRAM 64 KB, MRAM 128 KB
乙太網路	
Ports	RJ-45 x 2, 10/100/1000 Base-TX (Auto-negotiating, Auto MDI/MDI-X
電源	
輸入電源	+12～+48 VDC
功耗	10 W
環境參數	
運作溫度	-25～+70° C
儲存溫度	-40～+80° C
相對濕度	10～90% RH(無凝霜)

表 1- 1 BRK-2841M 硬體規格表

✧ 軟體規格

型號		BRK-2841M
功能		
內建資料庫	支援 MongoDB	資料可直接記錄至內建資料庫，無需額外架設資料庫。
	資料備援機制	兩台以上 BRK-2841M 組成備援群組，該群組內所有資料庫之間資料會保持同步，以達到資料備援。
	資料庫故障轉移	相同備援群組內的 BRK-2841M 會互相監聽各自是否正常運行，故障時其餘設備會接替工作，確保資料庫記錄服務不中斷。
	寫入速度	20 筆/ 秒
通訊備援架構 – 快速架設	系統備援	兩台以上 BRK-2841M 組成備援群組，該群組內所有設備互相監聽，主要提供 MQTT 服務的主機發生故障時，備援設備會進行接手繼續提供 MQTT 服務，以達到 Broker 備援。
資安防護 – 多重機制	HTTPS	內建的網頁伺服器支援 HTTPS，確保伺服器與瀏覽器之間通訊是安全的。
	Broker 權限管理	允許/禁止從特定的 IP address、Client ID 或 Broker user 對 Broker 進行連線請求，從連線進行第一階段篩選，提升 Broker 的穩定及安全性。
	Topic 發佈/訂閱管理	允許/禁止對 Topic 進行發佈/訂閱，歸範已通過第一階段篩選的 Client 對 Topic 發佈/訂閱的權限，避免重要的 Topic 被人竄改或讀取。
MQTT Broker – Bridge 與 Cluster	Client 連線數量	100000 個
	最大 Topic 記錄數量	100000 筆
	支援 MQTT Bridge	在 Bridge 模式下，可在多台 Broker 之間互相傳遞資料 · 根據預定的規則，將資料轉發至指定 Broker。 · 對 Bridge 節點上的特定 Topic 進行訂閱，並在接收到資料後在本地或異地 Broker 進行傳遞或轉發。
	支援 MQTT Cluster	在 Cluster 模式下，透過兩台以上 BRK-2841M 共同保證 MQTT 服務的連續性及可用性，對於那些不能承受停機的企業非常重要。

表 1- 2 BRK-2841M 軟體規格表

1.3 機構圖

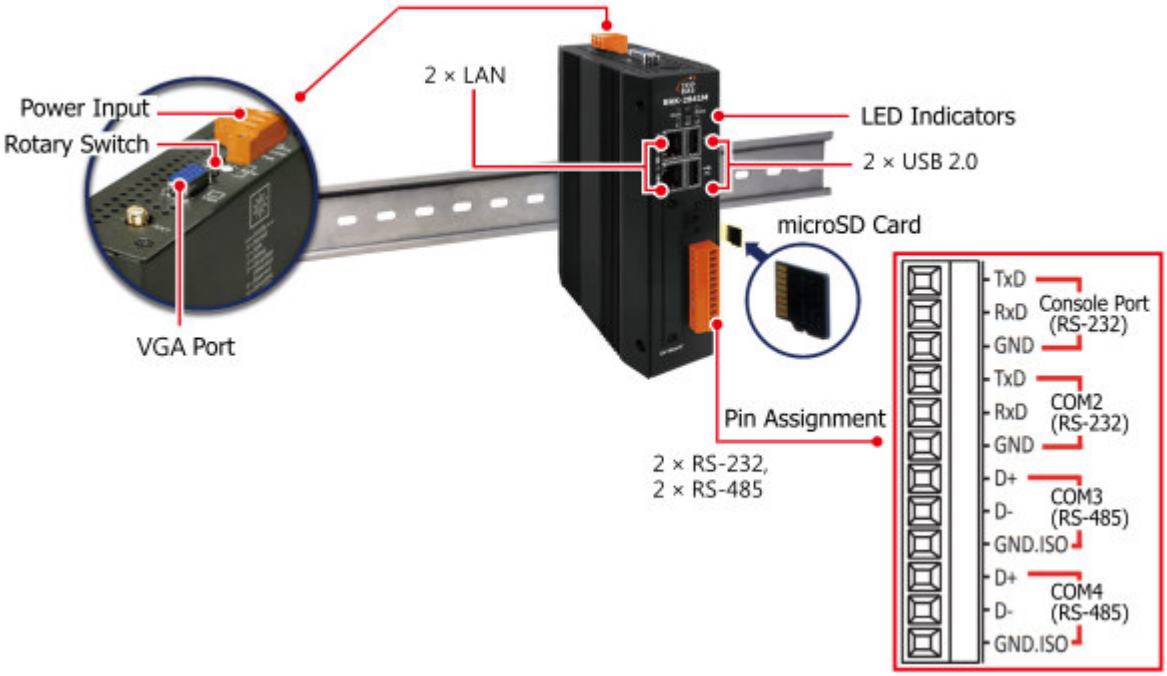


圖 1-6 BRK-2841M 機構圖(1)

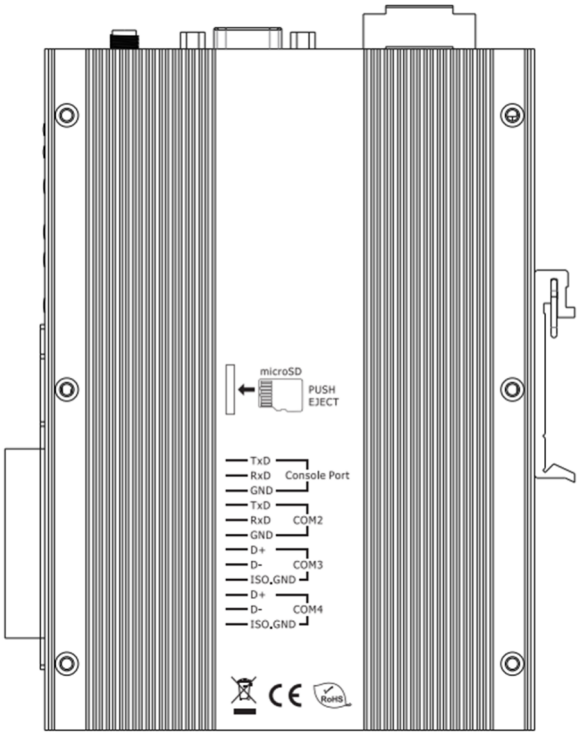


圖 1-7 BRK-2841M 機構圖(2)

1.4 尺寸圖

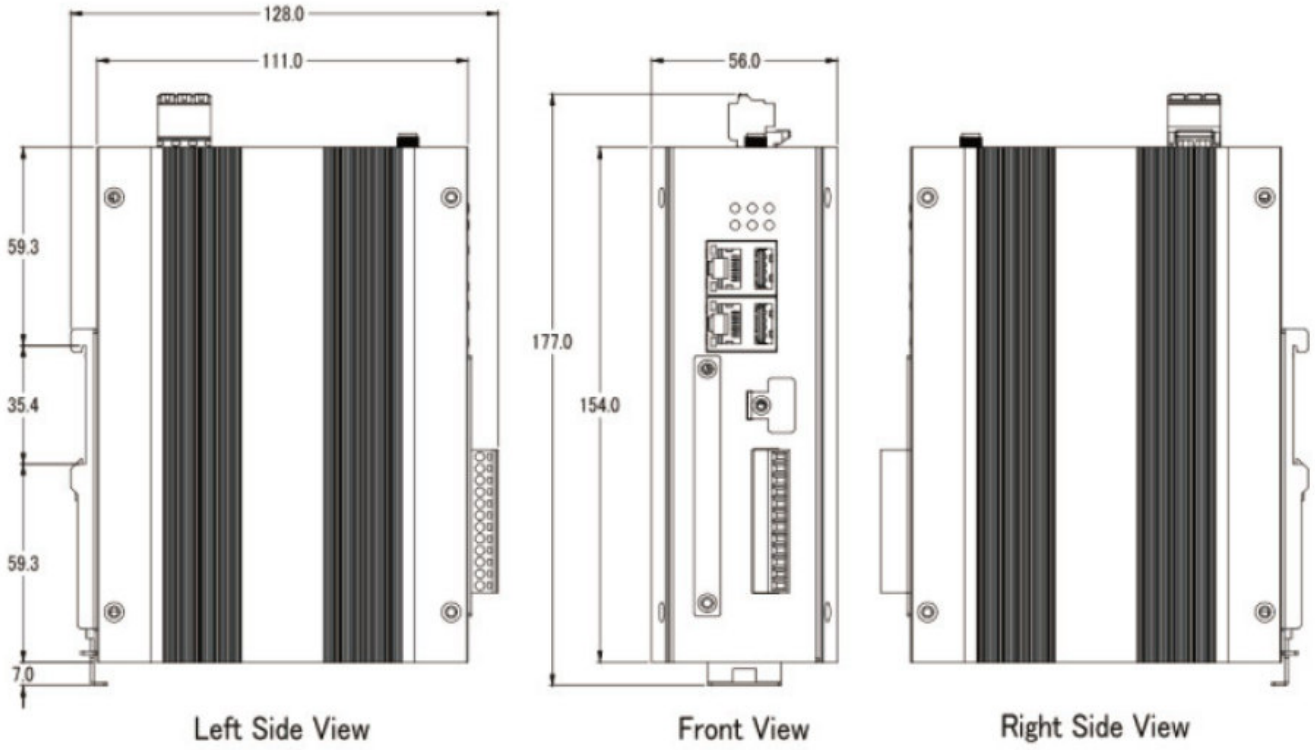


圖 1-8 BRK-2841M 尺寸圖

2. 快速上手: 設備連接 / 網路連線

本章說明 BRK 系列通訊服務器的硬體連接、網路連線設定。設備透過網路瀏覽器與 BRK 控制器連線。之後就可在 Web 介面快速設定專案與功能，BRK 控制器即可運行使用(見第 3 章)。

2.1 設備連接

本節說明 BRK 系列的硬體設備連接，待連接後，再進行通訊埠與網路等設定，以配合使用者 PC 電腦的通訊網域。

2.1.1 前置作業準備

請準備 BRK 系列控制器 (例如:BRK-2841M)，以及連線所需其他相關設備:

1. **電腦: PC/NB 可連接網路與設定網路**
2. **乙太網路集線器**: 例如 NS-205
3. **電源供應器: +12 ~ +48**，例如 MDR-60-24

2.1.2 硬體連接

BRK 系列配有標準的 RJ-45 網路接口，使用 BRK-2800 的 LAN2 透過網路集線器/交換器與 PC 連接，也可直接連到 PC 的網路接口。接上電源後，開機程序約等待【1 分鐘】，待 BRK 的 "RUN", "PWR" 燈開始綠紅色閃爍則代表開機完成，可進行連線與設定。

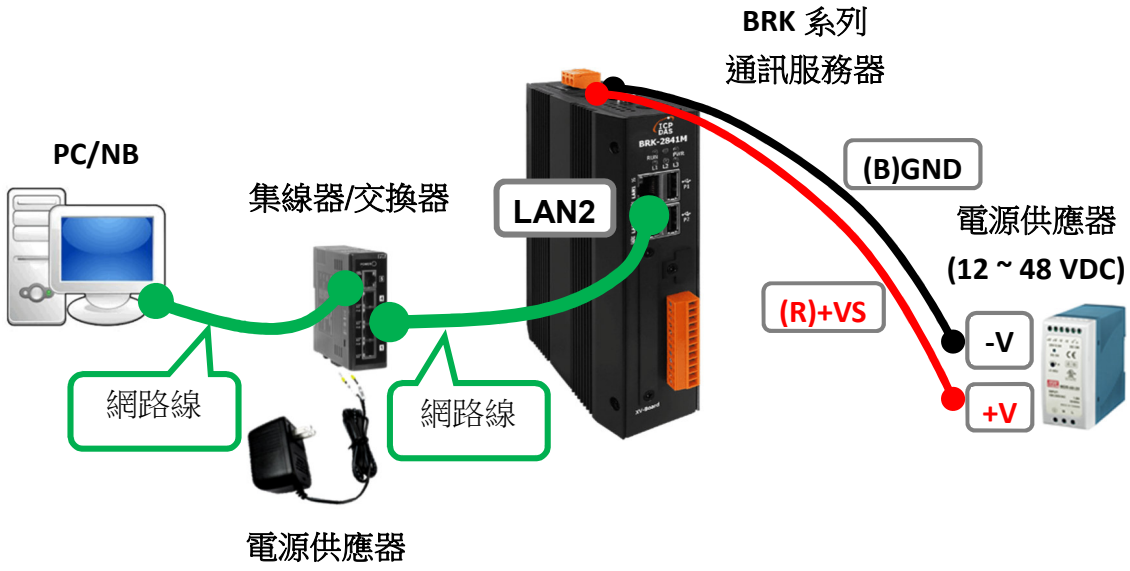


圖 2-1 硬體連接圖

2.2 網路連線登入

BRK 網路連線登入 Web 介面的方式有三種，以下簡單說明，再分小節說明步驟:

若設備剛出廠到貨或第一次使用 (A)，建議採用第 2.2.1 節的連線方式 (同隨貨"快速上手指南")。
若設備已設定過連線，但不知 IP (B)，建議採用第 2.2.2 節的連線方式 (使用 Utility 搜尋)。
若設備已設定完成，已知連線 IP (C)，可直接在瀏覽器網址輸入 IP 連線登入。

登入 BRK Web UI 網頁介面的方法:

A. 使用出廠預設值法:

適合 BRK 剛採購到貨、第一次使用的客戶，以及控制器網域和電腦網域不同的情況。此法變更 PC 網路設定值來配合 BRK 的網路出廠預設值，進行連線登入。(詳見第 2.2.1 節)

B. 使用 Utility 工具法:

適合已設定連網的多台 BRK，但不知道 IP 位址的 BRK 的情況。BRK 提供免費 Utility 工具軟體，可自動搜尋並與網路上多台 BRK 連線，登入 BRK 的 Web UI 網頁介面。 (詳見第 2.2.2 節)

C. 快速網址輸入法:

適合 BRK 已設定好固定 IP 位址，以及 BRK 網域和電腦網域相同的情況。若已知該 BRK 的 IP 位址，BRK 網域也和電腦相同，可直接在網頁瀏覽器的網址列輸入 IP 位址進行登入。

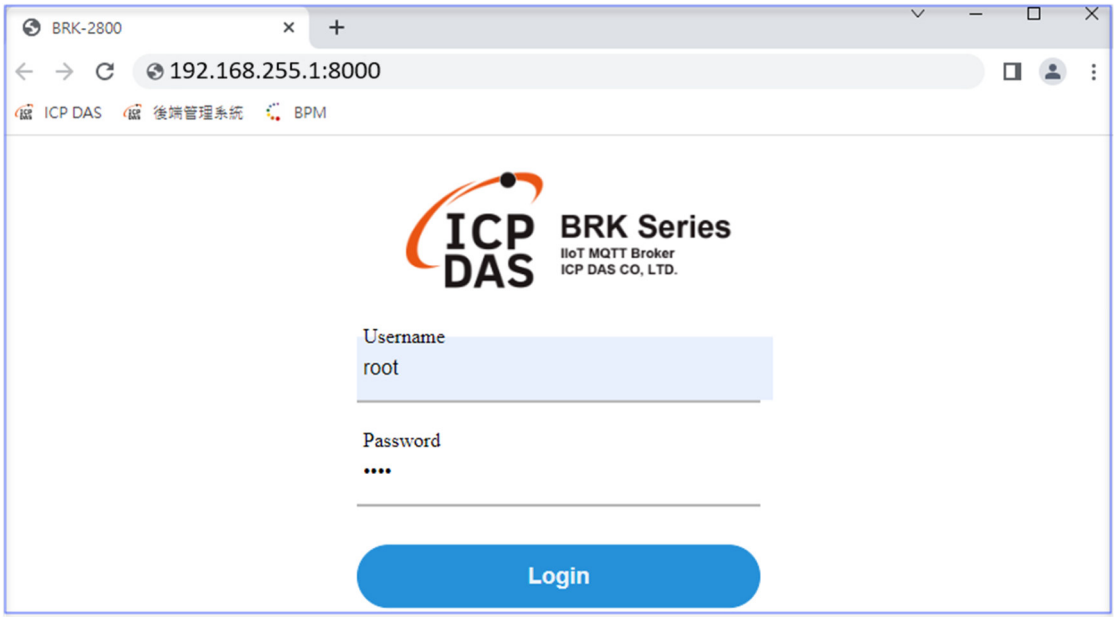


圖 2-2 快速網址輸入法

2.2.1. 以網路出廠預設值連線登入(適用剛出廠/第一次使用)

BRK 出廠的網路通訊預設值與 OS、Web UI 介面預設帳號密碼如下表:

BRK 系列出廠預設值			
網路通訊	IP	192.168.255.1:8000	客戶配合案場需修改 BRK-2800 的網路設定值。
	遮罩	255.255.0.0	
	閘道	192.168.1.1	
Web UI 帳號密碼	帳號	root	客戶首次登入後，須馬上修改預設帳號/密碼，才能繼續使用。
	密碼	root	

表 2-1 BRK 系列出廠預設值

1. 將 **PC 的網路**設定修改為與 BRK 內 LAN 相同網路區段，例如下列範例:

(**注意: 請先記下 PC 網路設定值，再進行修改，後面須恢復設定**)

IP 位址	**192.168.255.10:8000**

子網路遮罩(U)	**255.255.0.0**
預設閘道(D)	**192.168.1.1**

表 2-2 PC 端網路 IP 設定

2. 修改完成後，請確認 BRK 與 PC 已透過網路正確連接。然後在 PC 端開啟網路瀏覽器 (Ex: Chrome, IE …)。
   在網址列輸入預設 IP 位址 **http://192.168.255.1:8000**，出現 Web UI 登入頁面後，以 Web UI **預設帳號/密碼 root / root** 登入。

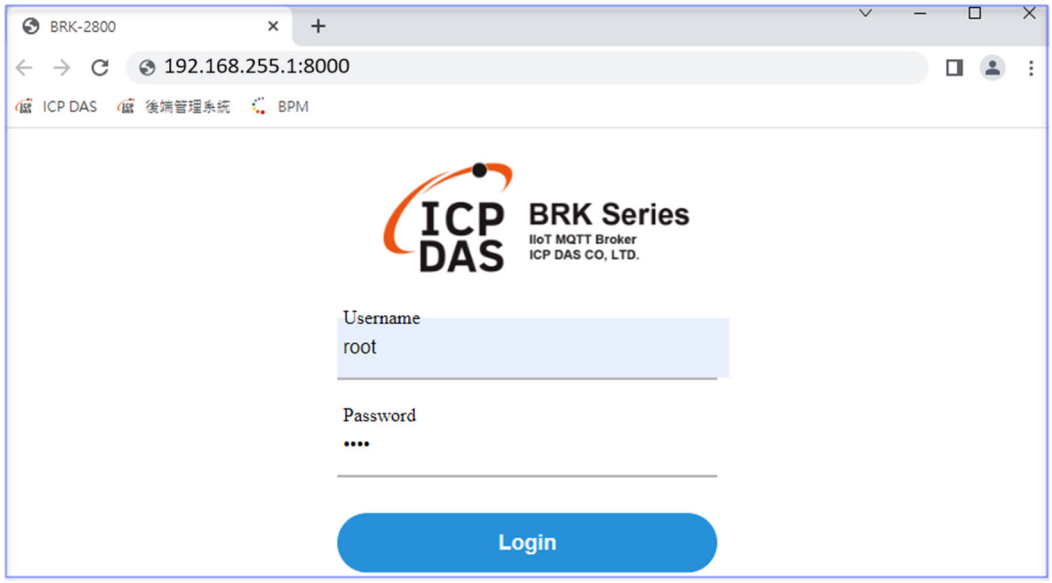


圖 2-3 BRK 出廠預設網址登入頁面

3. 登入成功後先到【系統設定】➔【帳號設定】修改帳號密碼。
   此為資安新設計，未修改預設帳號密碼，則無法使用其他功能。



圖 2-4 帳號設定頁面

密碼設定規則:

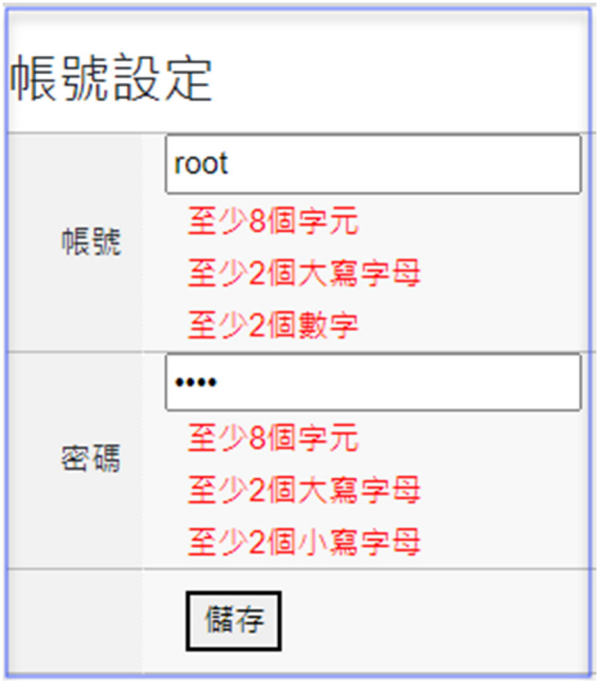


圖 2-5 密碼設定規則

4. 再到【系統設定】➔【網路設定】，根據客戶實際網路環境更改網路設定值。

注意: LAN1 與 LAN2 有正確接上網路線，才會顯示設定介面。



圖 2-6 網路設定頁面

5. 儲存成功，在瀏覽器網址列輸入新設定的 IP 位址，即可登入 BRK 的 Web UI。

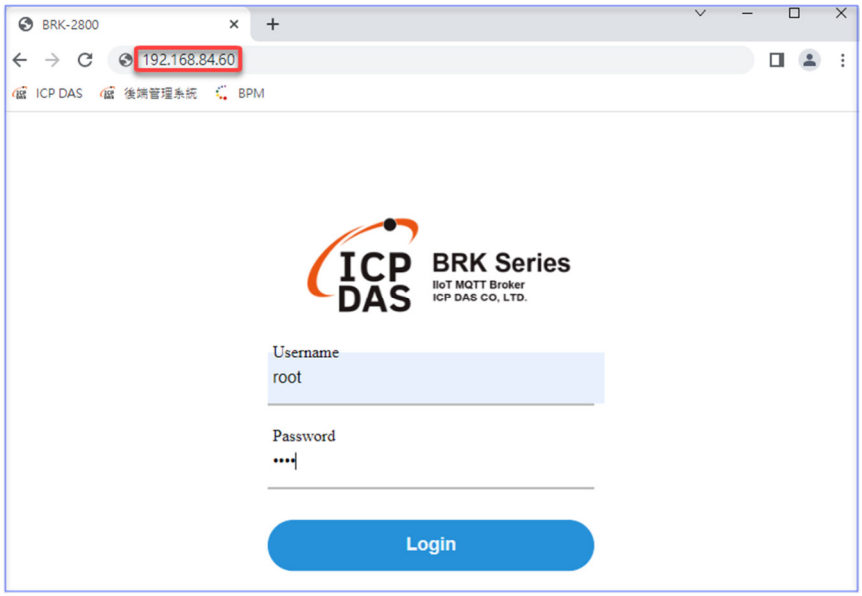


圖 2-7 瀏覽器網址輸入新的 IP 位址登入 Web UI

2.2.2. 以 Utility 搜尋網路登入(適用設定過但不知 IP 設定的設備)

除了前一小節介紹的(A) 使用出廠預設值進行網路連線 (適用剛到貨/第一次使用的設備)。

若是 BRK 已設定過且固定 IP，只要與電腦相同網域，就可直接使用網頁瀏覽器，在網址列輸入 BRK 系列的 IP 位址，登入 Web 介面來設定專案。

本節介紹第 2 個方法，使用 Utility (UA/BRK/UA_IO 共用)搜尋網路來連線登入，特別適用於已有多台 BRK 系列連結於網路上，但不清楚各台的 IP 位址，需要快速設定修改控制器時使用。

本 Utility(EZ-UAQ Utility)是本公司提供給 UA/BRK/UA-IO 系列的免費工具軟體，可快速搜尋網路上的各個服務器/模組，進而快速連線到各個 BRK 系列的 Web UI 介面來設定 BRK 系列控制器及完成專案。

首先，在 PC 安裝 Utility 軟體，請至下列網址下載最新版的 **EZ-UAQ Utility** 軟體:
https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=8561&model=BRK-



圖 2-8 EZ-UAQ Utility 軟體壓縮檔

1. 安裝執行工具軟體

下載 Utility 並**解壓縮**後，雙擊**執行檔 (EZ-UAQ Utility.msi)** 來安裝、執行 Utility 工具軟體。(若 PC 上有舊版 Utility，請先解除安裝)



圖 2-9 EZ-UAQ Utility 軟體(基本功能頁面)

2. 搜尋 UA/BRK/UA-IO 系列裝置

點選 “**搜尋模組**” 按鈕，將會搜尋網路並列出 UA/BRK/UA-IO 裝置、IP 位置等資訊。

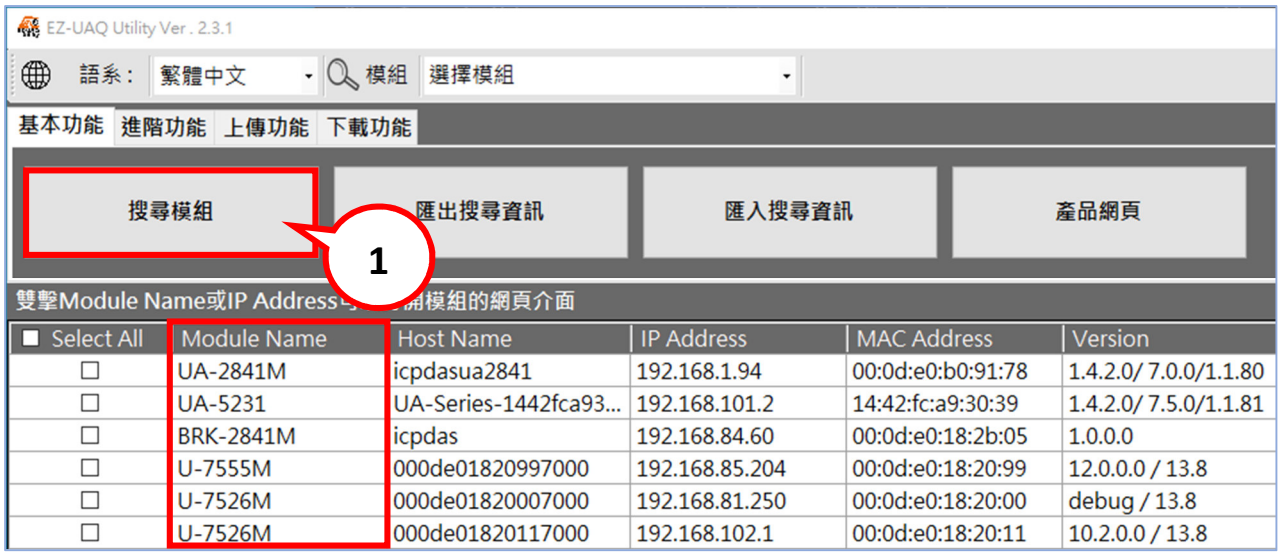


圖 2-10 搜尋模組

3. 與裝置連線

滑鼠點擊**模組列**兩下，可開啟模組的 UI 介面設定網頁 (透過預設瀏覽器 如 Chrome, Edge, IE…)，點擊的位置在要開啟的模組列的【Module Name】與【IP Address】欄位之間。

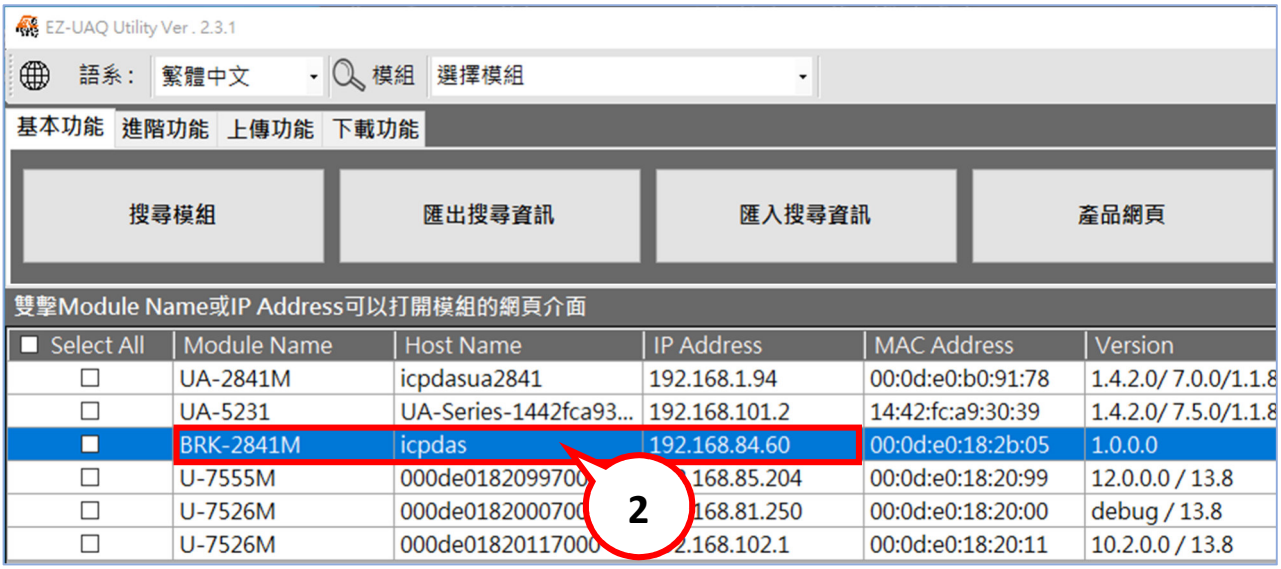


圖 2-11 與裝置連線

4. 登入設備 Web 介面

瀏覽器若顯示 Web 登入畫面，表示連線成功。
請輸入該設備的帳號密碼，進入 BRK 設備設定專案。

BRK-2800 預設帳號：root / 預設密碼：root，但新設備第一次登錄後會要求修改帳/密，故需知曉該設備後來設定的帳/密，才能登入 BRK-2800。

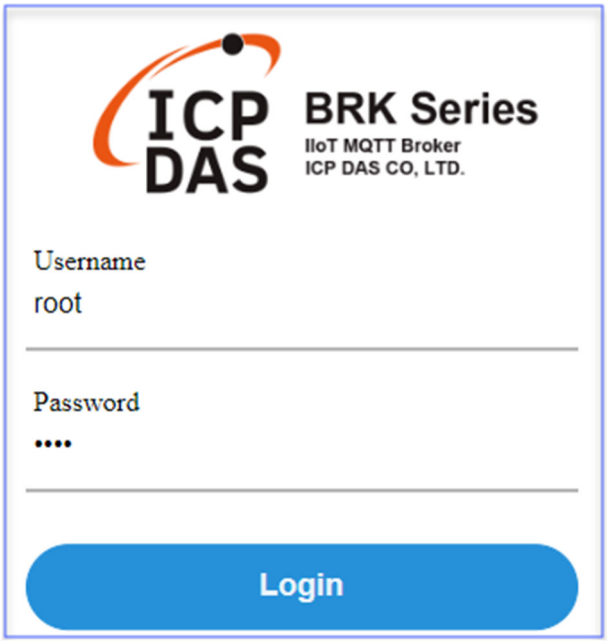


圖 2-12 登入設備 Web 介面

5. 完成連線登入成功

完成登入，Web 將出現下列主畫面，顯示版本資訊，並自動讀取該 BRK 設定資料。



圖 2-13 完成連線登入成功

3. 主要功能設定

本章說明 BRK-2800 主要的功能及設定方法。

3.1 MQTT 簡介

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 最初由 IBM 與 Arcom (現為 Eruotech) 於 1999 年共同開發，目的是為了在衛星通訊等網路頻寬受限、延遲高或不穩定的環境中，實現輕量且高效的即時訊息傳輸，MQTT 協議有以下優勢：

輕量簡潔：封包開銷小，非常適合資源受限的裝置與低頻寬網路。

即時傳輸：採用 發佈/訂閱 (Pub/Sub) 機制，具備低延遲、即時通訊能力。

QoS 等級：支援三種訊息傳送品質 (QoS 0、1、2)，可依需求選擇可靠度。

持久化連線：可選擇將訊息保留於 Broker，確保離線裝置重新連線後仍可接收訊息

BRK-2800 內建 MQTT 伺服器，可以大量支援 MQTT 協議的模組搭配使用，如泓格科技的 DL-300 系列數據紀錄儀，可用於紀錄 CO、CO2、溫度、濕度和露點訊息，同時支援 MQTT 的通訊機制將採集的現場環境參數發佈到 BRK-2800，任何支援 MQTT Client 的行動裝置或是圖控軟體只須向 BRK-2800 進行訂閱，即可簡單實現遠距離監控現場環境。MQ-7200M 系列的 Ethernet I/O 模組可以自動將採集到的數位 I/O 狀態值透過 MQTT 向 BRK-2800 發佈，MQTT Client 只須向 BRK-2800 進行訂閱及發佈即可遠程監看或改變 Ethernet I/O 模組的 DO 狀態。

BRK 的 MQTT 連線架構:



圖 3-1 BRK 的 MQTT 連線架構

3.1.1 使用 BRK-2800 轉發 MQTT 訊息

此章節使用 DL-302 (Client)為範例，如何藉由 BRK-2800 (Broker)將 MQTT 訊息進行轉發。

DL-302 需要設定 Broker 的 IP 及 Port 即可通訊，詳細設定請參考 DL-302 使用手冊**章節 4.5 MQTT** (https://www.icpdas.com/web/product/download/iiot/sensor/dl-300/document/manual/DL-300_User_Manual_v1.2.0_tc.pdf)。

設定完成後，DL-302 會自動將訊息發佈給 BRK-2800，任何 MQTT Client 裝置向 BRK-2800 進行訂閱即可接收 DL-302 發佈的訊息。這裡使用 MQTT.fx 做為範例，輸入 BRK-2800 的 IP 位址和通訊埠，設定正確後即與 BRK-2800 連線。



圖 3-2 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(1)

連線成功後，即可在 BRK-2800 進行發佈和訂閱的操作。

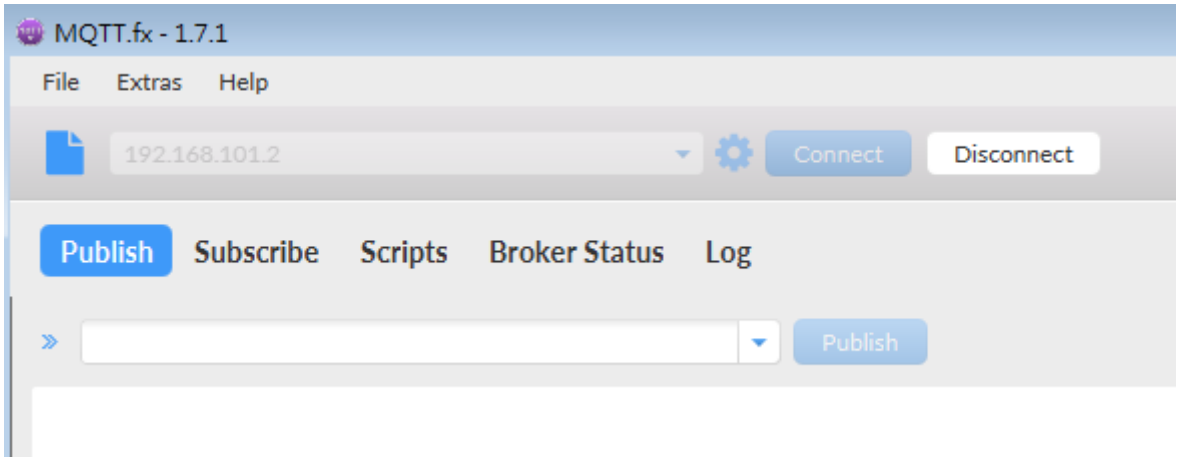


圖 3-3 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(2)

為了確認 DL-302 有正確將環境資訊發佈到 BRK-2800，訂閱 Topic EtherIO/#即可看到 DL-302 發佈的訊息，操作流程請參考下圖

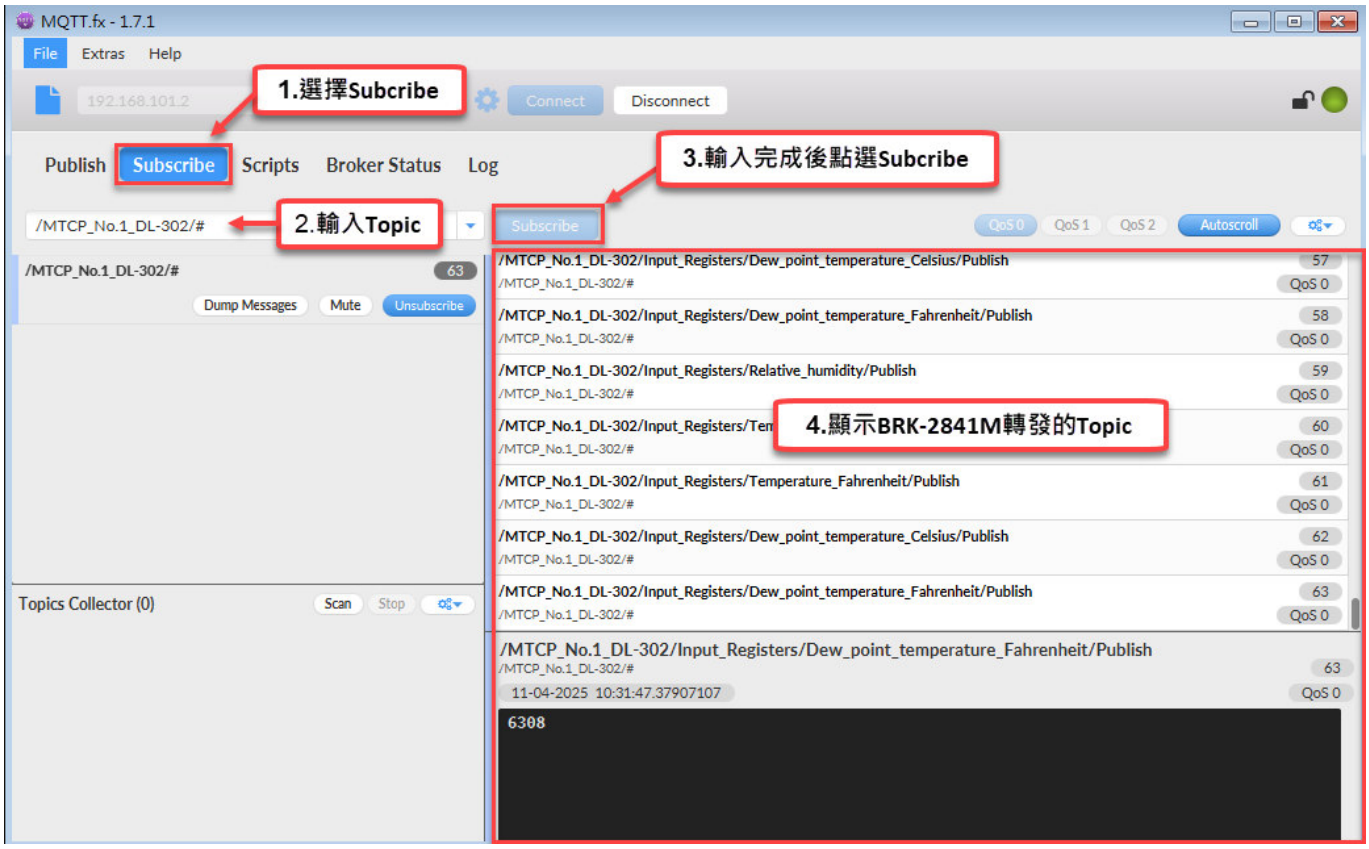


圖 3-4 使用 BRK-2800 (Broker) 將 MQTT 訊息進行轉發(3)

4. 功能表參數設定

4.1 主功能表 – 系統設定

系統設定功能項目主要內容為硬體、作業系統相關的設定。

4.1.1 帳號設定

功能：查詢或修改網頁登入帳號相關設定

功能表：【系統設定】➔【帳號設定】。



圖 4-1 帳號設定頁面

系統設定 > 帳號設定	
帳號	網頁登入的帳號。出廠預設值: root。自訂時，不可以是空值。 **首次登入後，系統強制修改預設的帳號/密碼，才能使用其他功能。** **變更帳號須滿足以下條件:** **1. 至少 8 個字元** **2. 2 個大寫字母** **3. 2 個數字**
密碼	網頁登入的密碼。出廠預設值: root。自訂時，不可以是空值。 **首次登入後，系統強制修改預設的帳號/密碼，才能使用其他功能。** **變更密碼須滿足以下條件:** **1. 至少 8 個字元** **2. 2 個大寫字母** **3. 2 個數字**
儲存	點選儲存按鈕可儲存此頁面的設定。

表 4-1 參數設定: 系統設定 > 帳號設定

4.1.2 網路設定

功能：查詢或修改網路相關設定。

功能表：【系統設定】➔【網路設定】。

注意: LAN1 與 LAN2 有正確接上網路線，才會顯示設定介面。



圖 4-2 網路設定頁面

系統設定 > 網路設定 - 網路設定 (LAN)	
IP 位址	BRK 設備 LAN 的 IP 位址。 出廠預設值: 192.168.255.1:8000
子網路遮罩	BRK 設備 LAN 的 遮罩(Mask) 位址。 出廠預設值: 255.255.0.0。
閘道	BRK 設備 LAN 的 閘道(Gateway) 位址。 出廠預設值: 192.168.1.1。
儲存	點選儲存按鈕可儲存 LAN 大項的設定。

表 4-2 參數設定: 系統設定 > 網路設定

4.1.3 時間設定

功能：查詢或修改時間相關設定。

功能表：【系統設定】➔【時間設定】。

- 顯示時間日期

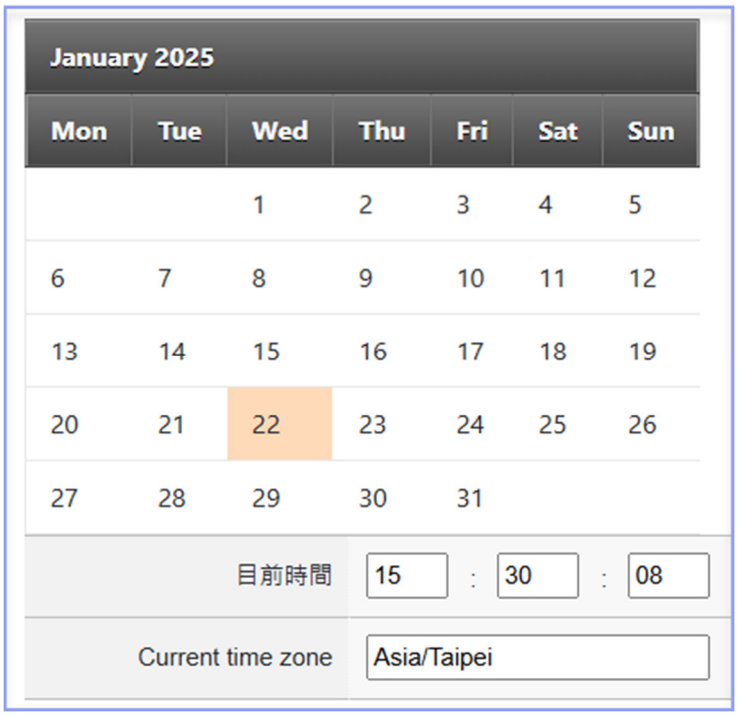


圖 4-3 時間設定頁面

系統設定 > 時間設定 - 顯示日期時間	
日期	顯示目前 BRK 的日期，包含 年，月，日。
時間	顯示目前 BRK 的時間，包含 時，分，秒。
時區	顯示目前 BRK 的所在地，包含 洲，城市。

表 4-3 參數設定: 系統設定 > 時間設定 > 顯示日期時間

- 電腦時間與校時



圖 4-4 時間設定頁面

系統設定 > 時間設定 – 電腦時間與校時	
日期	顯示目前使用電腦的日期，包含 年，月，日。
時間	顯示目前使用電腦的時間，包含 時，分，秒。
時區	設定時區，設定 BRK-2841M 系統時區與實際安裝國家的時區相同。

表 4-4 系統設定 > 時間設定 > 電腦時間與校時

- 手動設定時間



圖 4-5 手動設定時間頁面

系統設定 > 時間設定 - 手動設定時間	
日期	指定日期
時間	指定時間
Time Duplication	複製 PC 時間，可自動偵測目前操作 BRK-2841M 網頁的 PC 系統時間，直接寫入日期與時間欄位，不須手動填寫日期與時間。
時區	設定時區，設定 BRK-2841M 系統時區與實際安裝國家的時區相同。

表 4-5 系統設定 > 時間設定 > 手動設定時間

- NTP 校時



圖 4-6 NTP 校時頁面

系統設定 > 時間設定 – NTP 校時	
NTP service status	顯示 NTP 校時服務是否啟用。
NTP server	下拉式選單選擇欲校時的 NTP server，如果下拉式選單沒有你想要的 NTP server，可以點選 Custom time server，手動輸入 NTP server 網址。
時區	設定時區，設定 BRK-2841M 系統時區與實際安裝國家的時區相同。
同步間隔	設定時間，定期向時間伺服器校時，以維持時鐘準確。

表 4-6 參數設定: 系統設定 > 時間設定 > NTP 校時

注意: BRK-2841M 只會套用其中一種校時方法，如果先選擇手動校時，會自動關閉 NTP 校時服務，設定 NTP 校時後，會以選擇的 NTP server 時間為主。

4.1.4 語系設定

功能：修改網頁顯示語言。

功能表：【系統設定】➔【語系設定】。

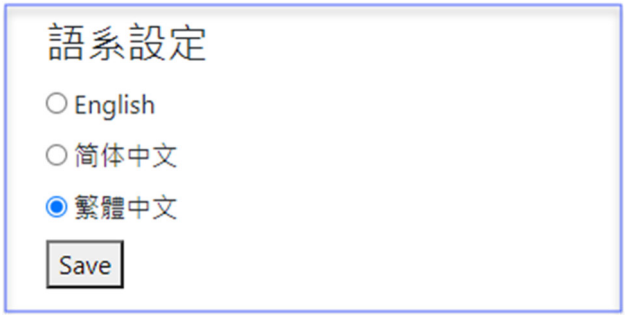


圖 4-7 語系設定頁面

系統設定 > 語系設定	
語系	選擇要切換的語系。
儲存	點選儲存按鈕可儲存此頁面的設定。

表 4-7 參數設定: 系統設定 > 語系設定

4.1.5 專案檔管理

功能：提供 BRK 專案備份、還原等設定。

功能表：【系統設定】➔【專案檔管理】。



圖 4-8 專案檔管理頁面

- 移除專案

移除目前設定的專案，並且回復到出廠預設專案。

- 上傳專案

上傳專案檔，快速更換先前備份的專案檔

系統設定 > 專案檔管理 – 上傳專案	
選擇專案	選擇準備還原的專案檔。
更新	上傳專案

表 4-8 參數設定: 系統設定 > 專案檔管理 > 上傳專案

- 下載專案

下載專案檔，方便備份專案的設定

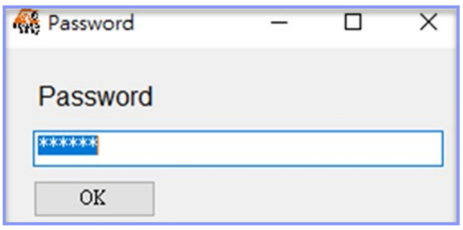
4.1.6 Utility

功能：EZ-UAQ Utility 提供場域負責人與網管人員快速管理場域中的模組。

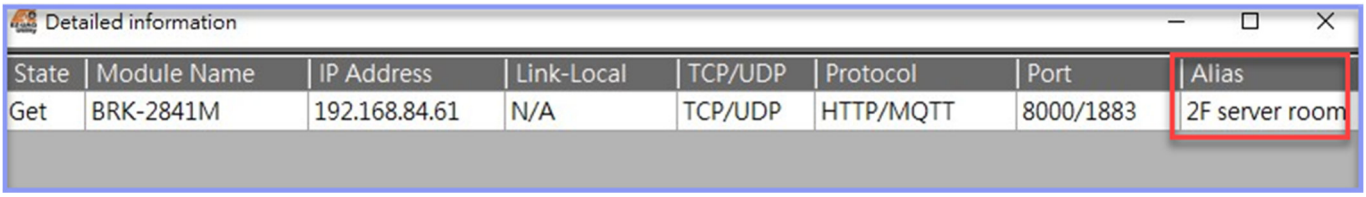
功能表：【系統設定】➔【Utility】。



圖 4-9 EZ-UAQ Utility







系統設定 > Utility	
密碼	變更 EZ-UAQ Utility 認證的密碼。
確認密碼	再次輸入欲變更的密碼。
Alias	設定 BRK-2841M 在 EZ-UAQ Utility 掃描清單顯示的名稱。

表4-9 參數設定: 系統設定 > Utility

4.2 主功能表 – MQTT 設定

此 主功能表 集結了所有有關 MQTT Broker 及 MQTT 提供的服務相關設定。

4.2.1 本地 Broker

功能：提供 BRK 內建的 Broker 設定。

功能表：【MQTT 設定】➔【本地 Broker】。

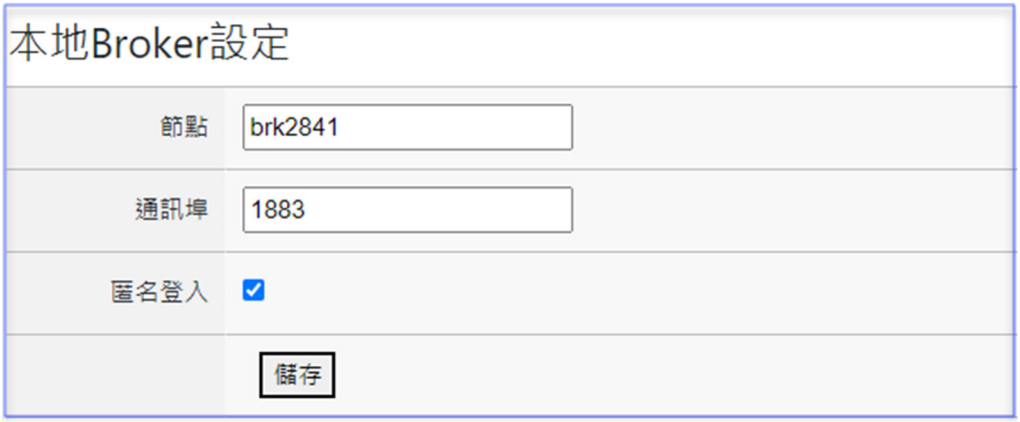


圖 4-10 本地 Broker 設定頁面

MQTT 設定 > 本地 Broker	
節點	Broker 唯一識別名稱，與以下 MQTT 服務有關。 1. 叢集識別 (Cluster Identification) 節點是 BRK-2841M 組成叢集(Cluster)時判斷每個節點身分的關鍵。 所有節點必須具有唯一性(不可重複)才能正常加入叢集。 2. 分布式通訊 節點是 BRK-2841M 之間互相通訊的基礎。 例如節點之間同步訂閱資訊、傳遞訊息等。 3. 日誌與監控識別 在 Log 中辨識不同節點來源。 有助於故障排查與節點管理。
通訊埠	Broker 對外通訊的埠號，預設為 1883。
匿名登入	1.勾選-:匿名連線 MQTT 不需要輸入帳密。 2.不勾選:不使用匿名連線 MQTT 需要輸入帳密 **(請至 4.2.3 Broker 帳號設定-新增 Broker 帳號)**。

表 4-10 參數設定: MQTT 設定 > 本地 Broker

4.2.2 MQTT 橋接設定

功能：提供 MQTT Bridge 設定。

功能表：【MQTT 設定】➔【橋接設定】。



圖 4-11 橋接設定頁面(1)

MQTT 設定 > 橋接	
橋接名稱	本地 Broker 橋接到遠端 Broker 的連線名稱
描述	橋接名稱備註事項
編輯	編輯遠端 Broker 橋接連線設定
移除	移除遠端 Broker 橋接

表 4-11 參數設定: MQTT 設定 > 橋接設定(1)



圖 4-12 橋接設定頁面(2)

MQTT 設定 > 橋接	
橋接名稱	本地 Broker 橋接到遠端 Broker 的連線名稱
描述	橋接名稱備註
Client ID	Client 連線到遠端 Broker ID
連線 IP Address	遠端 Broker 的 IP 位址。
連線通訊埠	遠端 Broker 連線通訊的埠號，預設為 1883。
連線帳號	遠端 Broker 帳號 (如遠端 Broker 允許匿名登入此欄位可以空白)
連線密碼	遠端 Broker 密碼 (如遠端 Broker 允許匿名登入此欄位可以空白)
Keep Alive	判斷本地 Broker 與遠端 Broker 連線是否中斷。單位時間為秒。
Clean Start	清除 Cloud to Device(C2D) Message：有部分 IoT 平台連線時預設會要求清除。
重連間隔時間	本地 Broker 與遠端 Broker 連線中斷後，重置連線的間隔時間。單位時間為秒。
MQTT 版本	選擇使用的 MQTT 版本，提供 MQTTv3、MQTTv4、MQTTv5 選擇
MountPoint	Topic 的前綴
Forward Topic	轉發的 Topic

表 4-12 參數設定: MQTT 設定 > 橋接設定(2)

4.2.3 Broker 帳號設定

功能：允許特定使用者與 Broker 進行連線。

功能表：【MQTT 設定】➔【Broker 帳號】。



圖 4-13 Broker 帳號設定頁面(1)

MQTT 設定 > Broker 帳號	
帳號	本地 Broker 已建立的帳號。
註記	該帳號的備註事項。
編輯	修改該帳號的密碼與註記。
移除	將該帳號從本地 Broker 移除。

表 4-13 參數設定: MQTT 設定 > Broker 帳號



圖 4-14 Broker 帳號設定頁面(2)

MQTT 設定 > Broker 帳號 – 新增使用者	
帳號	新增本地 Broker 的帳號名稱。
密碼	新增本地 Broker 的密碼。
註記	該帳號的備註事項。

表 4-14 參數設定: MQTT 設定 > Broker 帳號 > 新增使用者

4.2.4 規則管理

功能：管理 MQTT Topic 讀寫權限

功能表：【MQTT 設定】➔【規則管理】。



圖 4-15 規則管理頁面

MQTT 設定 > 規則管理	
權限	該規則啟用後的權限。 allow：允許 deny：禁止
對象	該規則生效的對象，有以下三種對象可選擇。 User：Broker 帳號，只會顯示由 **4.2.3 Broker 帳號**建立的帳號 Client ID：MQTT Session 的 Client ID IP Address：IP 位址
操作	設定規則啟用後允許的 MQTT 操作，有以下三種選項可選擇。

	publish：只能進行 MQTT publish subscribe：只能進行 MQTT subscribe publish/subscribe：允許進行 MQTT publish 及 subscribe
Topic	套用到該規則的 MQTT Topic。 **註記**：Topic 字串長度大於 7 個字元(含符號)會用“….”表示。

表 4-15 參數設定: MQTT 設定 > 規則管理

4.2.5 MQTT 叢集設定

MQTT Cluster 是什麼？

可以把 BRK-2841M 想成一個「訊息收發中心」，負責幫很多設備轉傳資料。當設備很多、資料量變大時，只靠一台收發中心可能會太慢、甚至一壞就全部停擺。

MQTT Cluster（叢集） 就是把「一個收發中心」變成「好幾個一起合作的收發中心」。

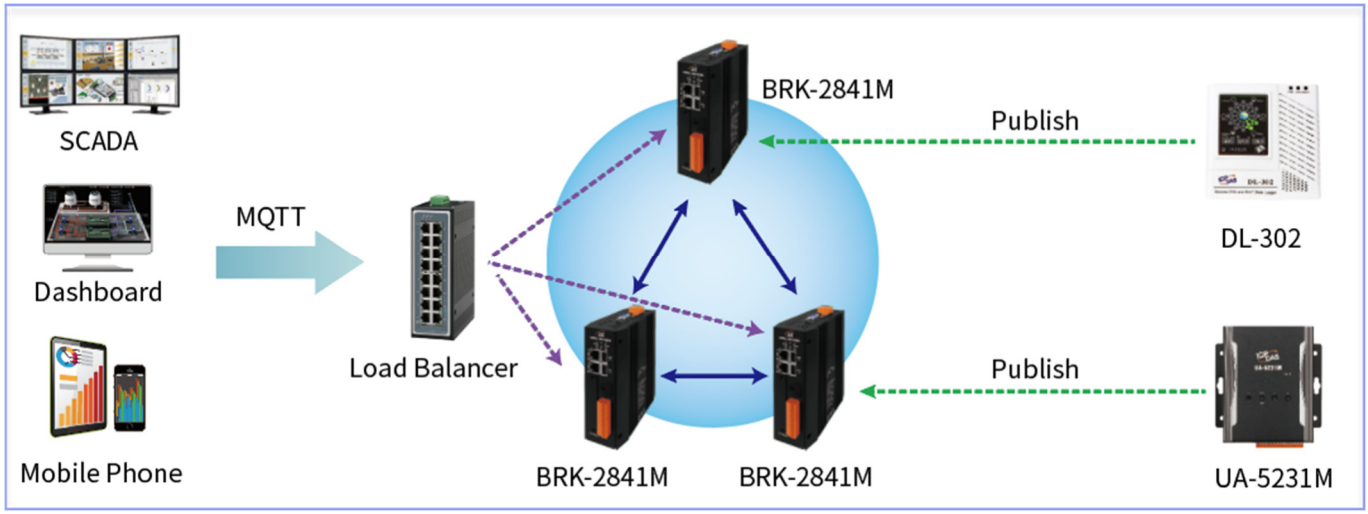


圖 4-16 叢集架構圖

功能：提供 MQTT 叢集設定

功能表：【MQTT 設定】➔【叢集】。

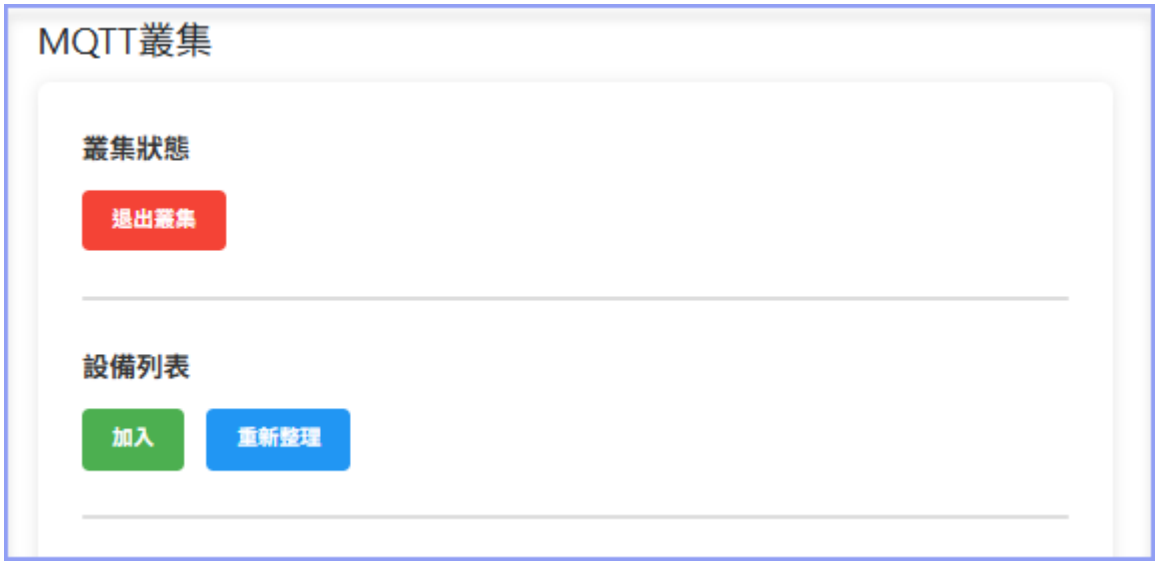


圖 4-17 叢集功能設定

MQTT 設定 > MQTT 叢集	
退出叢集	將目前設備從 MQTT 叢集中移除，不再參與叢集運作。
加入	將目前設備加入指定的 MQTT 叢集，共同分擔資料傳輸。
重新整理	搜尋相同網域的 BRK-2841M。

表 4-16 叢集功能設定



圖 4-18 叢集功能-重新整理

MQTT 設定 > MQTT 叢集> 搜尋 BRK-2841M	
重新整理	搜尋相同網域的 BRK-2841M。

表 4-17 MQTT 叢集> 搜尋 BRK-2841M

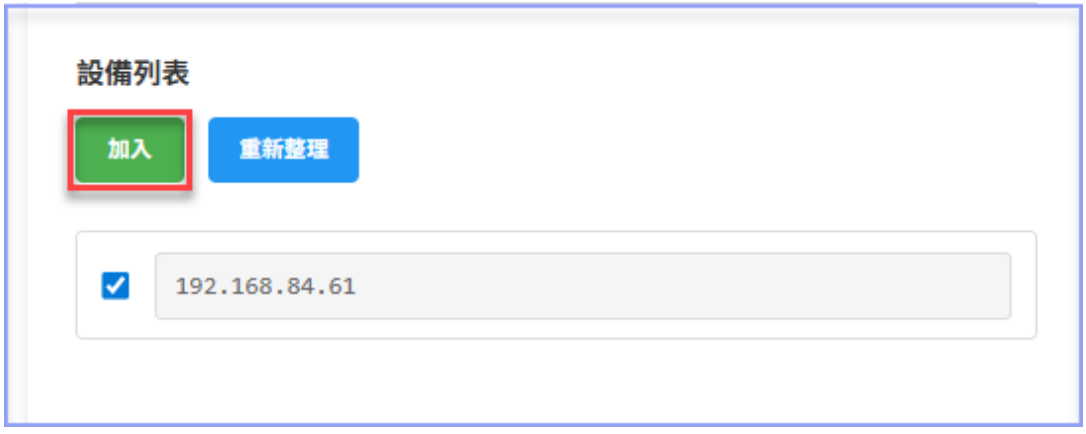


圖 4-19 叢集功能-加入

MQTT 設定 > MQTT 叢集> 加入指定 BRK-2841M 到叢集	
加入	將目前設備加入指定的 MQTT 叢集，共同分擔資料傳輸。

表 4-18 MQTT 叢集> 加入指定 BRK-2841M 到叢集

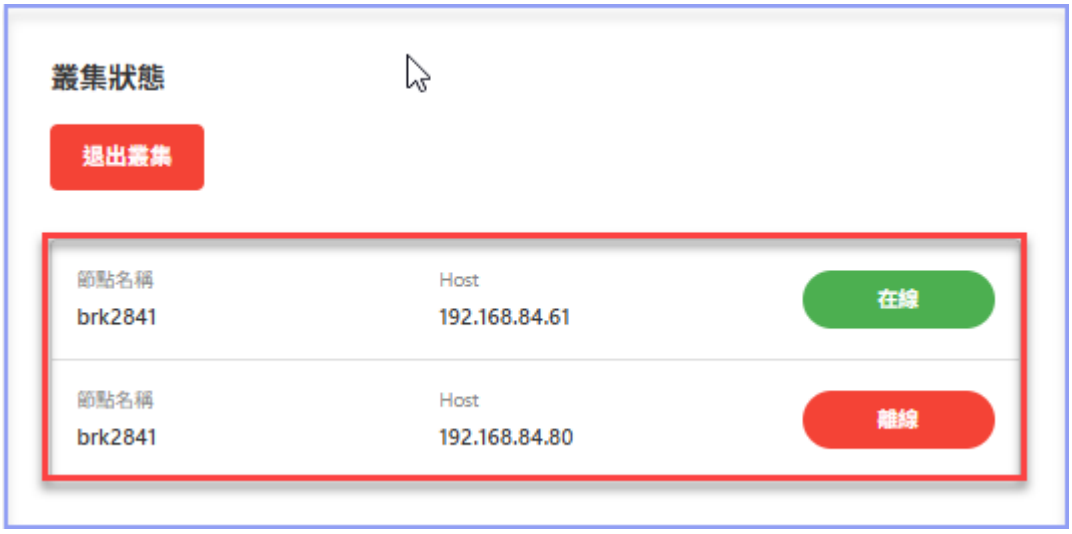


圖 4-20 叢集功能-顯示叢集設備狀態

MQTT 設定 > MQTT 叢集> 顯示叢集設備狀態
顯示相同叢集內其他 BRK-2841M 的連線狀態。

表 4-19 MQTT 叢集> 顯示叢集設備狀態

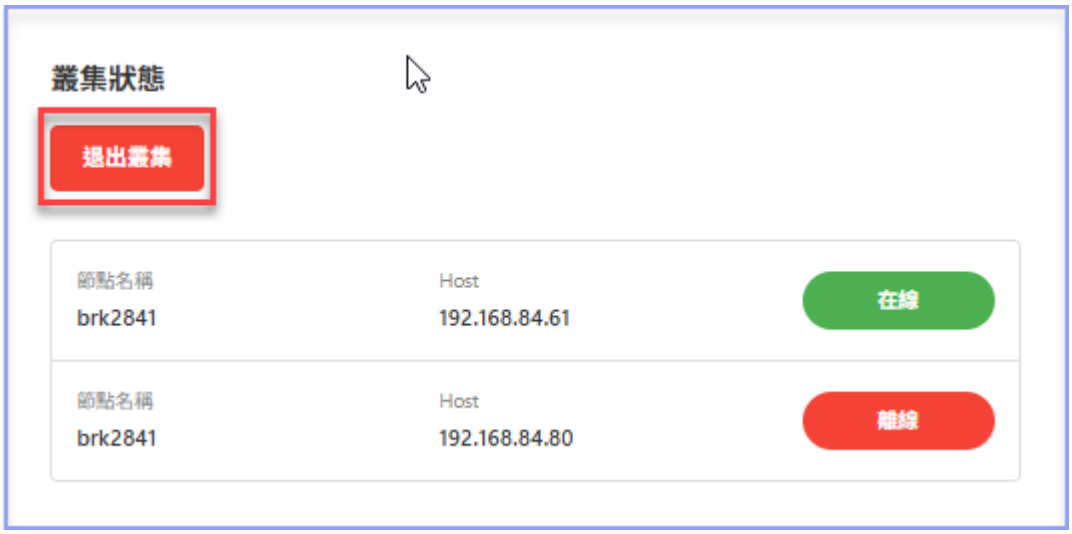


圖 4-21 叢集功能-退出叢集

MQTT 設定 > MQTT 叢集> 退出叢集	
退出叢集	將目前設備從 MQTT 叢集中移除，不再參與叢集運作。

表 4-20 MQTT 叢集> 退出叢集

4.3 主功能表 – 資料庫

此 主功能表 是用來儲存、管理和查詢資料的系統。

4.3.1 MQTT 轉 MySQL

功能：管理已建立的 MySQL 連線

功能表：【資料庫】➔【MySQL】。



圖 4-22 MQTT 轉 MySQL-新增

資料庫 > MySQL	
+ 新增	點擊「新增」以建立新的 MySQL 資料庫連線。
進階選項	點擊「進階選項」以複製或刪除資料庫。
連線名稱	設定 MySQL 名稱；若為空值，則由 BRK-2841M 自動產生預設名稱。
狀態	服務啟用狀態。
設定	MySQL 進階設定。

表 4-21 資料庫 > MySQL



圖 4-23 MySQL-複製

資料庫 > MySQL> 進階選項	
複製	選擇要複製的資料庫。 **注意：每次僅能複製一個 MySQL 設定。**
複製數量	輸入要複製的數字。 註：MySQL 將複製的最大數量設定為 100。若複製總數超過 100，則會重設為 1。

刪除	請選擇要刪除的資料庫。

表 4-22 資料庫 > MySQL > 進階選項



圖 4-24 MySQL 設定

資料庫 > MySQL	
連線名稱	設定 MySQL 名稱；若為空值，則由 BRK-2841M 自動產生預設名稱。
狀態	服務啟用狀態。
	MySQL 進階設定。
	刪除連線。

表 4-23 資料庫 > MySQL



圖 4-25 MySQL 進階設定

資料庫 > MySQL > 進階設定	
啟用	啟用資料庫服務，預設為關閉。
連線名稱	MySQL 連線名稱。
描述	備註用，非必填。
Host	資料庫伺服器的 IP address
Port	資料庫伺服器通訊埠，預設 3306
User	資料庫連線帳號。
密碼	資料庫密碼。
啟用	啟用資料庫服務，預設為關閉
Table	您要寫入的表格。
連線測試	**測試 BRK-2841M 是否成功連接到資料庫。** **注意：右側將顯示「成功」或「失敗」。若顯示「失敗」，請確認主機名稱、連接埠、使用者名稱及密碼。**

表 4-24 MySQL 進階設定

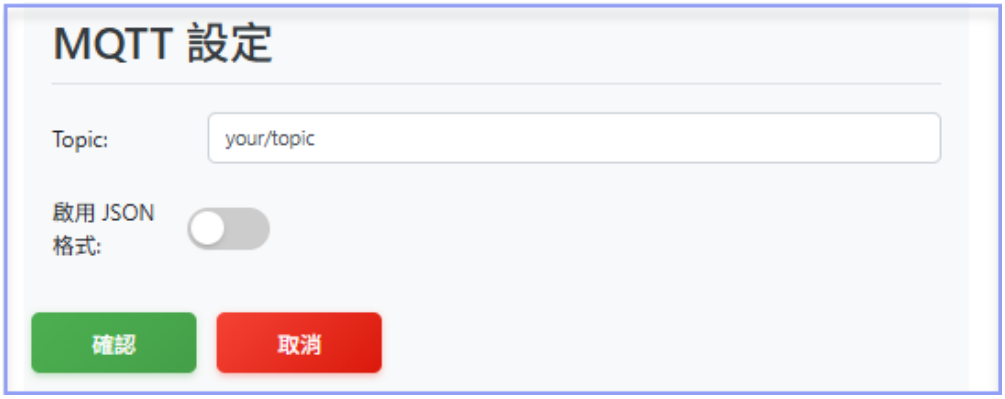


圖 4-26 MQTT 設定

Database > MySQL > MQTT Setting	
Topic	設定要寫入資料庫的 MQTT 主題。使用「,」符號可為同一資料庫新增主題。
啟用 JSON 格式	若此選項未啟用，MQTT 有效載荷僅能接受純文字/字串。 若您的資料類型為 JSON，請務必啟用此選項。
確認	儲存 MQTT 至 MySQL 設定。
取消	取消設定。

表 4-25 MQTT 設定

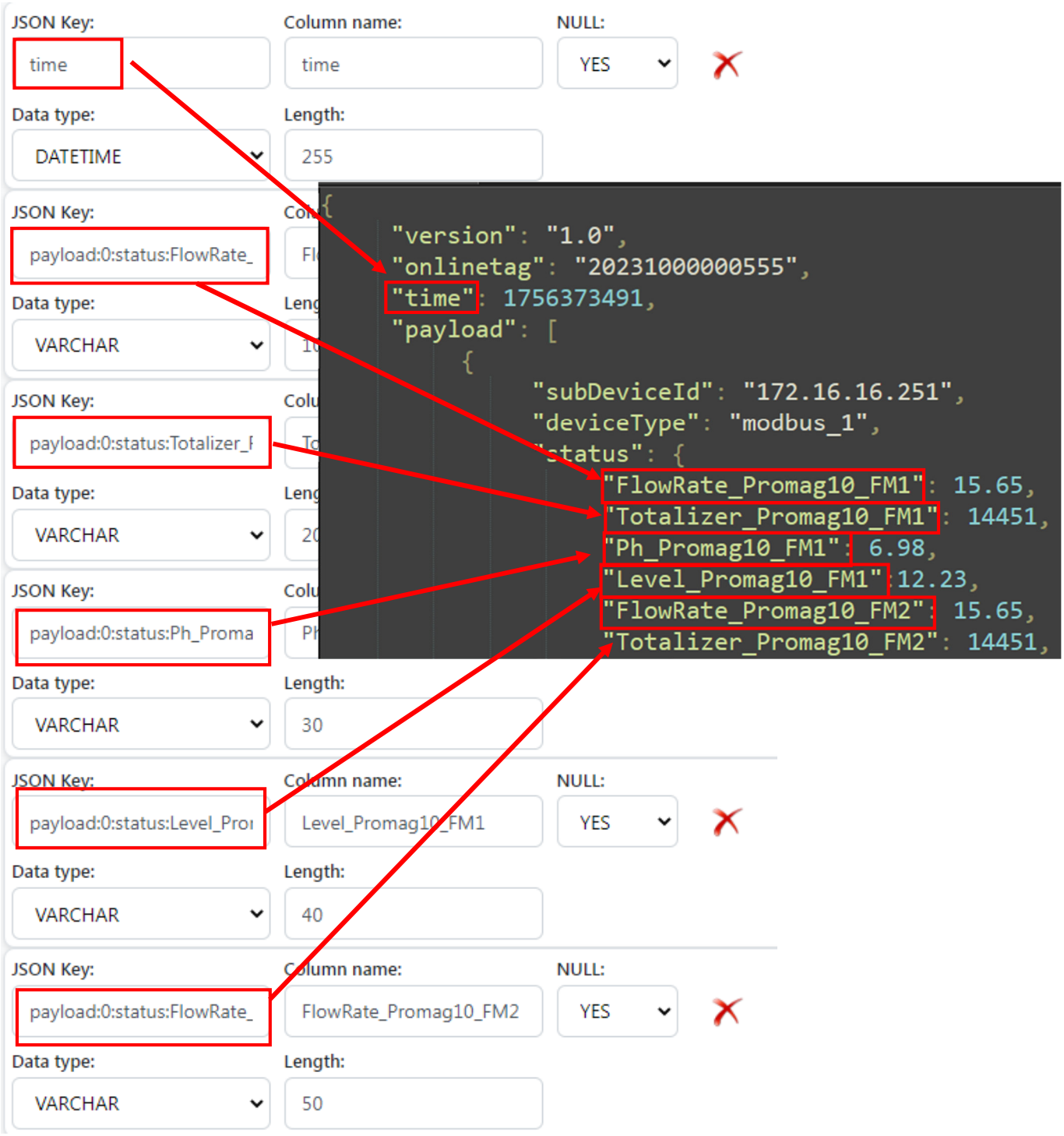


圖 4-27 MQTT 設定-啟用 JSON

資料庫 > MySQL > MQTT 設定	
Topic	設定要寫入資料庫的 MQTT 主題。使用「,」符號可為同一資料庫新增主題。
啟用 JSON 格式	若此選項未啟用，MQTT 有效載荷僅能接受純文字/字串。 若您的資料類型為 JSON，請務必啟用此選項。
自動產生 Timestamp	系統啟用後，將自動在訊息中添加時間戳記。
上傳 JSON 檔	用於上傳自訂的 JSON 格式。

表 4-26 MySQL > MQTT 設定

JSON 解析數據對應原始 JSON 檔案的映射圖如下所示。

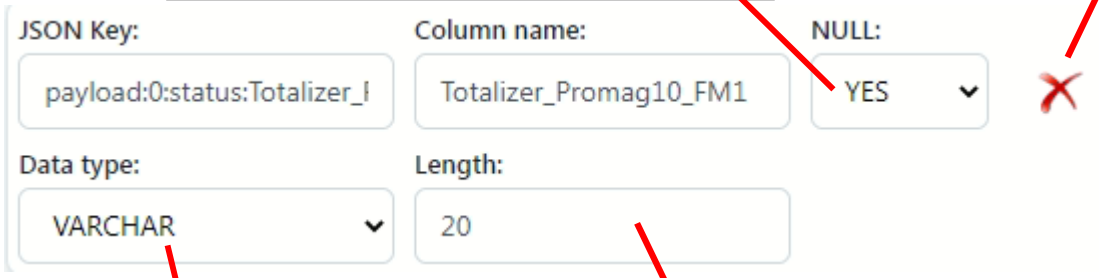


以下為 JSON 解析資料對應至 MySQL 欄位的映射圖。



Set whether the MySQL column allows "no data":
YES: Allows the field to be empty (NULL)
NO: Data is required

After JSON parsing, if the JSON key does not need to be stored in MySQL, click the delete icon to remove it.



Set the MySQL column type.
Available options include:
VARCHAR, INT, FLOAT, DOUBLE, TEXT, DATETIME, TIMESTAMP, TEXT, BOOL

Set the MySQL column length. Only the VARCHAR data type allows length setting; selecting other types will lock the length setting.

4.3.2 MQTT 轉 SQL Server

功能：管理已建立的 SQL Server 連線

功能表：【資料庫】➔【SQL Server】。



圖 4-28 MQTT 轉 SQL Server (1)

資料庫 > SQL Server	
連線名稱	設定 SQL Server 連線名稱，空白則會由 BRK-2841M 產生預設名稱。
+	點選 “+” 建立連線。

表 4-27 參數設定: 資料庫 > SQL Server (1)



圖 4-29 MQTT 轉 SQL Server (2)

資料庫 > SQL Server	
連線名稱	SQL Server 連線名稱
狀態	服務啟用狀態
⚙	進行 SQL Server 進階設定
✕	刪除連線

表 4-28 參數設定: 資料庫 > SQL Server (2)



圖 4-30 SQL Server 進階設定

資料庫 > SQL Server > 進階設定	
連線名稱	SQL Server 連線名稱。
說明	備註用，非必填。
資料庫名稱	欲連線的資料庫名稱。
表格名稱	欲寫入的表格名稱。
Host	資料庫伺服器的 IP address
Port	資料庫伺服器通訊埠，預設 3306
帳號	資料庫連線帳號。
密碼	資料庫密碼。
啟用	啟用資料庫服務，預設為關閉。
轉發 Topic	設定要寫入資料庫的 MQTT topic，可用 “,” 增加寫入同一個資料庫的 topic
連線測試	**測試 BRK-2841M 與資料庫連線是否正常，如果連線失敗，請檢查 Host, Port, User, Password 是否正確。**

表 4-29 SQL Server 進階設定

4.3.3 MQTT 轉 MongoDB

功能：管理已建立的 MongoDB 連線

功能表：【資料庫】➔【MongoDB】。



圖 4-31 MQTT 轉 MongoDB (1)

資料庫 > MongoDB	
連線名稱	設定 MongoDB 連線名稱，空白則會由 BRK-2841M 產生預設名稱。
+	點選 “+” 建立連線。

表 4-30 參數設定: 資料庫 > MongoDB (1)



圖 4-32 MQTT 轉 MongoDB (2)

資料庫 > MongoDB	
連線名稱	MongoDB 連線名稱
狀態	服務啟用狀態
⚙	進行 MongoDB 進階設定
✕	刪除連線

表 4-31 參數設定: 資料庫 > MongoDB (2)

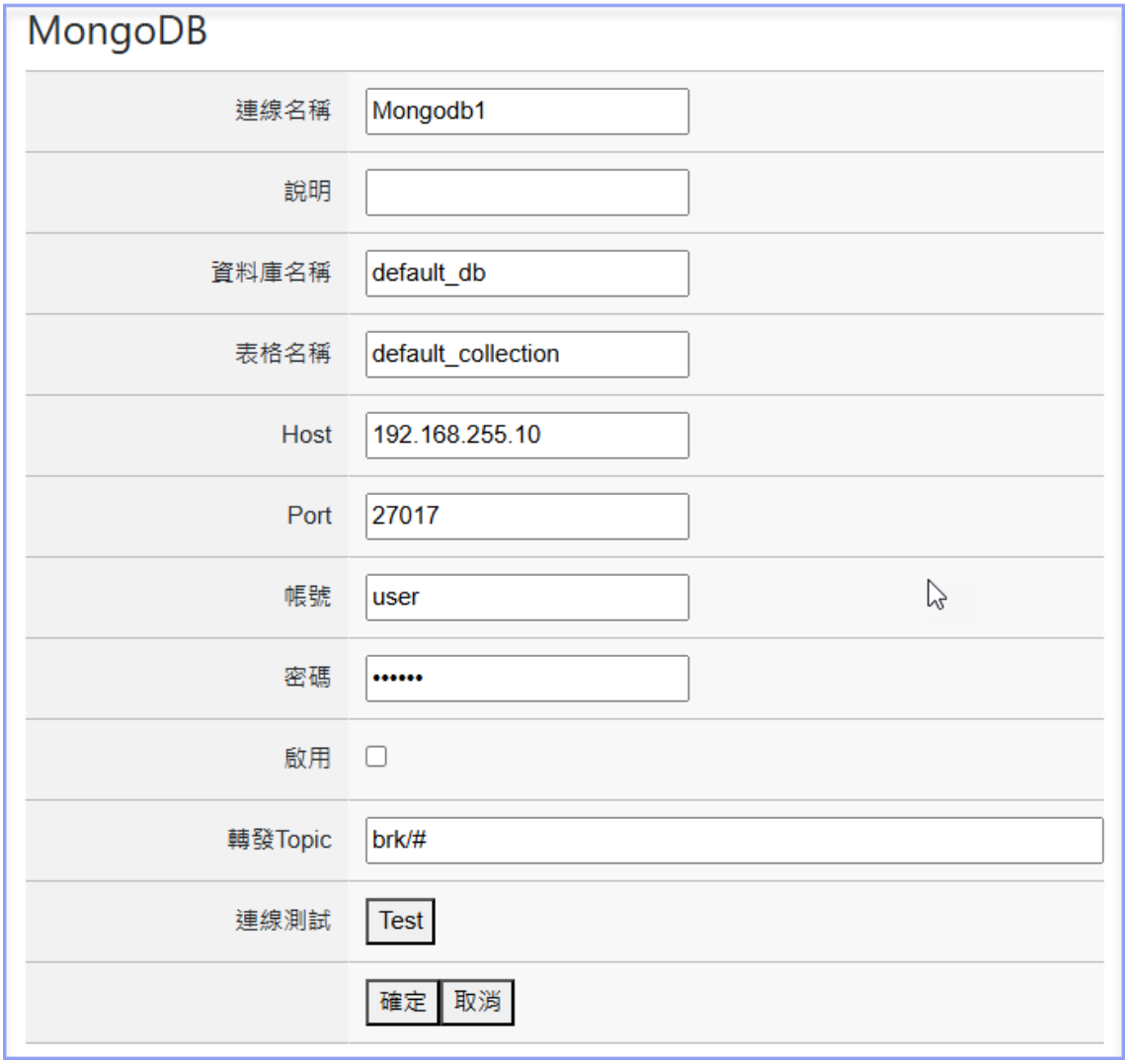


圖 4-33 MongoDB 進階設定

資料庫 > MongoDB > 進階設定	
連線名稱	MongoDB 連線名稱。
說明	備註用，非必填。
資料庫名稱	欲連線的資料庫名稱。
表格名稱	欲寫入的表格名稱。
Host	資料庫伺服器的 IP address
Port	資料庫伺服器通訊埠，預設 3306
帳號	資料庫連線帳號。
密碼	資料庫密碼。
啟用	啟用資料庫服務，預設為關閉。
轉發 Topic	設定要寫入資料庫的 MQTT topic，可用 “,” 增加寫入同一個資料庫的 topic
連線測試	**測試 BRK-2841M 與資料庫連線是否正常，如果連線失敗，請檢查 Host, Port, User, Password 是否正確。**

表 4-32 MongoDB 進階設定

4.4 主功能表 – 進階設定

此 主功能表 集結進階設定的功能，例如：BRK 設備相互備援功能，陸續會開發更多進階功能。

4.4.1 備援設定

功能：設定 BRK 設備備援功能，系統運行時，同時保存資料的副本，**並且在**主通訊路徑異常時，自動切換到備用通訊路徑，確保連線不中斷。

功能表：【進階設定】➔【備援設定】。



圖 4-34 備援設定頁面

進階設定 > 備援設定	
啟用	決定是否啟用 BRK 備援服務。
網路介面	通訊用的網路卡介面。
搶佔模式	當主設備（Master）與備援設備（Backup）之間運作時，若主設備發生故障，備援設備會接手運行。 若**啟用搶佔模式**，主設備修復後會自動「搶回」主控權，恢復為主要運行設備。
優先權	設定 BRK 備援服務接手順序，數字越大，接手優先度越高，反之越小。**注意:範圍值請設定在 0~255 內，若超過將會自動切換為預設值**
虛擬 ID	設定同群組的備援 BRK 設備 ID 編號 **必須一致**。
虛擬 IP	設定備援群組的 IP Address **必須一致**。

表 4-33 參數設定: 進階設定 > 備援設

5. 數據可視化

5.1 簡介

BRK-2841M 內建 Grafana，可即時整合設備數據、產線狀態與告警資訊，透過可視化儀表板快速掌握異常並縮短排障時間；同時支援歷史趨勢分析、跨部門共享與權限管理，協助預防非預期停機、優化維護節奏與決策品質，全面提升營運效率與系統穩定性。

5.2 匯入儀表板樣板

BRK-2841M 提供多個預設儀表板樣板，你只需透過「匯入」功能，即可快速建立具備基礎版型的儀表板，無需從零開始設定，大幅縮短建置時間。

前置條件：

- 安裝 EZ-UAQ Utility，下載連結：

  https://www.icpdas.com/tw/download/index.php?nation=TW&kind1=&model=&kw=EZ-UAQ

- 下載 EZ-UAQ Utility 手冊，下載連結：

  https://www.icpdas.com/web/product/download/software/utility_driver/ez-uaq/document/manual/EZ-UAQ_Utility_user_manual_v3.1.3_tc.pdf

- 下載儀表板樣板，下載連結：(*** available soon**)

操作步驟：

1. 開啟 EZ-UAQ Utility

2. 參考 EZ-UAQ Utility 手冊章節 [5.2.3 上傳] → [更新專案]，上傳已預先下載的壓縮檔

*** PS. 此操作會刪除目前 BRK-2841M 正在運行的專案，請確定專案已備份完成再進行**

3. 上傳完成後，開啟瀏覽器，輸入 URL：(BRK-2841M IP):3000，輸入帳號密碼登入

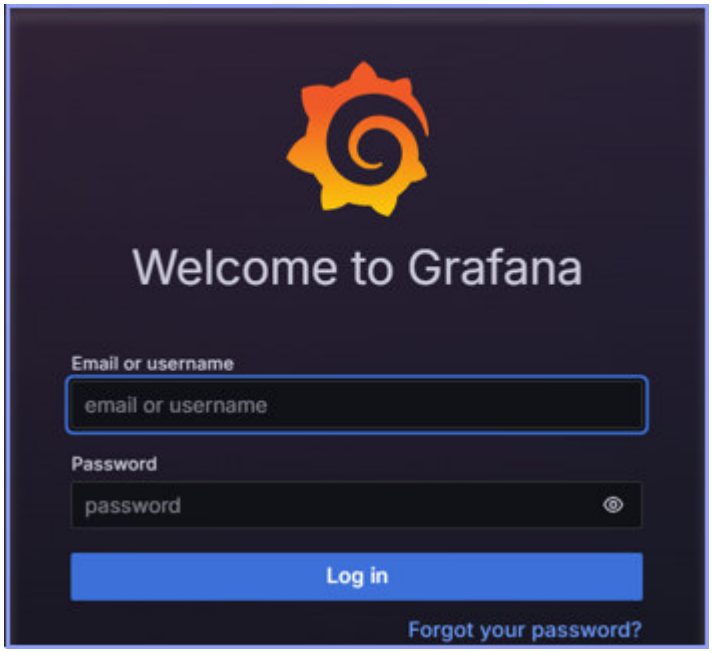


圖 5-1 Grafana 登入頁面

4. 登入後，點選畫面左上方**儀表板(Dashboards)**，即可看到儀表板樣板

5.3 Grafana 與 MQTT 的基礎整合

本章節將帶你完成 Grafana 與 MQTT 的基礎整合：先新增並設定 MQTT data source，確認連線與主題訂閱，再建立 Panel 將即時訊息轉為可視化圖表。內容涵蓋常用欄位設定、資料格式對應與顯示調整，協助你快速做出可監看、可維運的即時看板。

前置條件

- 可連線 MQTT Broker（Mosquitto / EMQX / HiveMQ）

- 已知 Broker URL、Port、帳密、Topic

- Topic 訊息建議為 JSON（例：{"temp":26.4}）

操作步驟

1. 安裝 MQTT Data Source 外掛（若已建立完成可直接從步驟 5 操作）

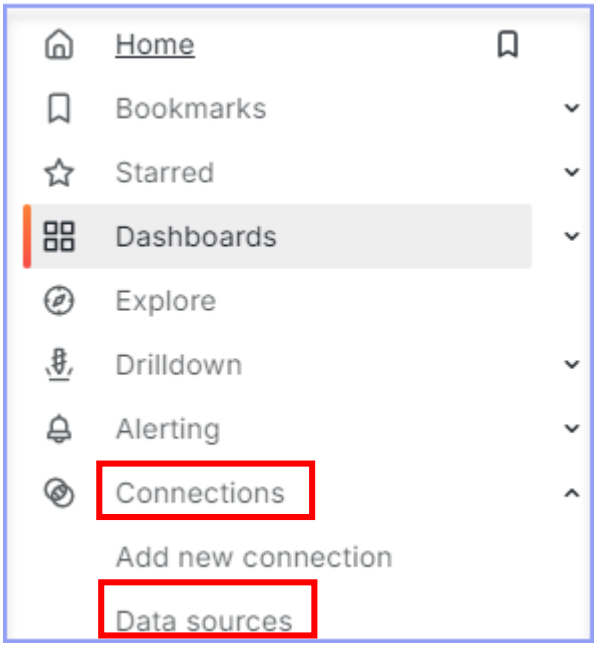


圖 5-2 儀表板樣板頁面

2. 到 Connections > Data sources > Add data source 新增 MQTT



圖 5-3 新增 MQTT 頁面 (1)

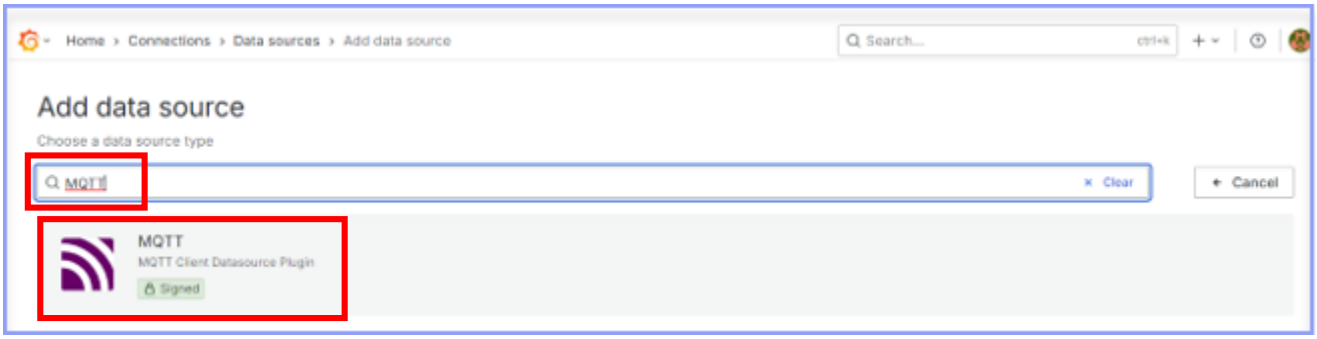


圖 5-4 新增 MQTT 頁面 (2)

3. 填入 Broker URL、Client ID、帳密、TLS（若需要）

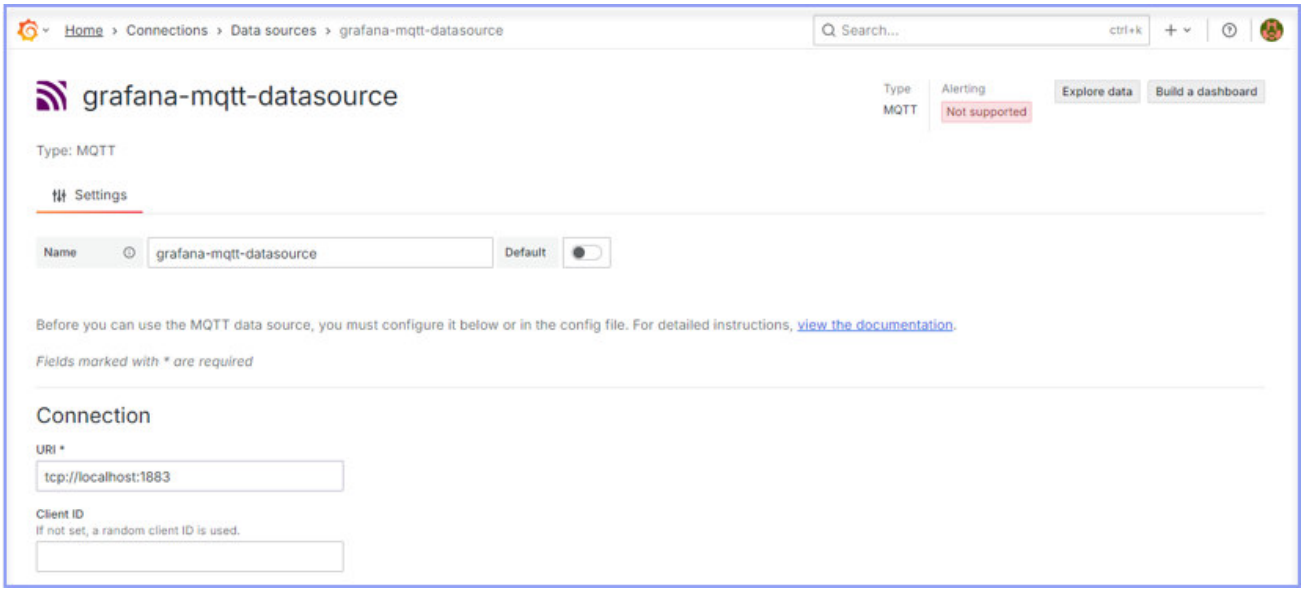


圖 5-5 填入 Broker URL 頁面

4. 點 Save & test 確認連線成功

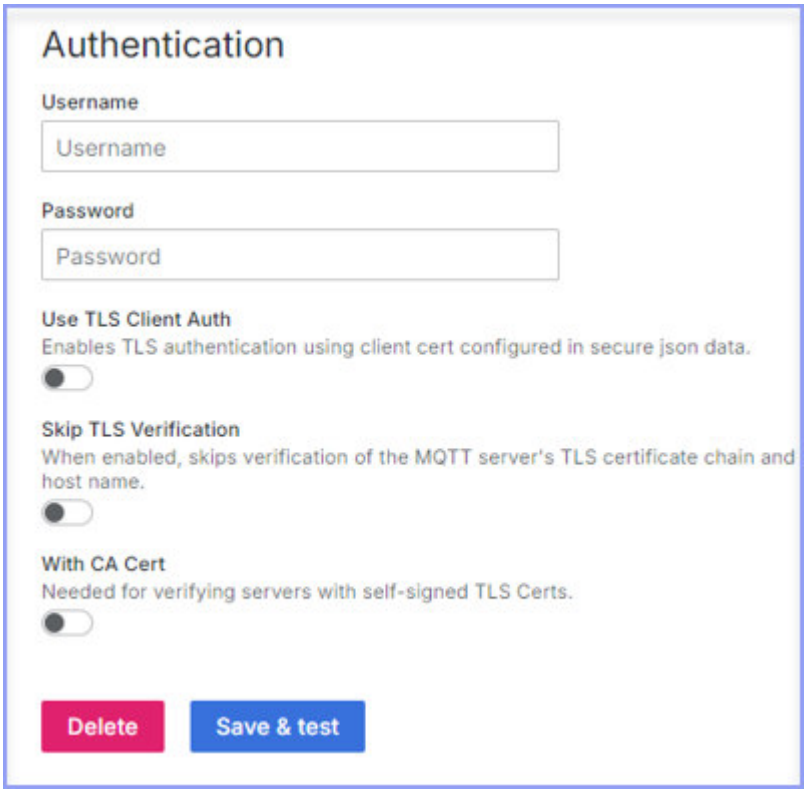


圖 5-6 確認連線成功頁面

5. 建立新 Dashboard，Add visualization 選 MQTT Data Source

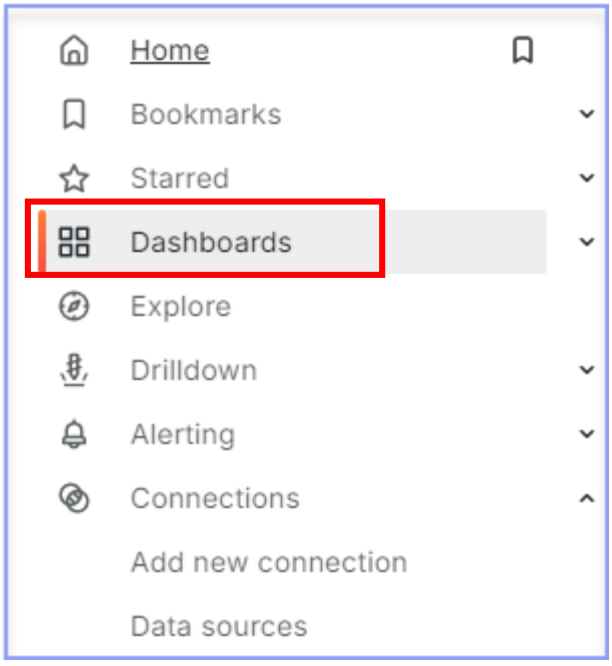


圖 5-7 建立新 Dashboard 頁面 (1)

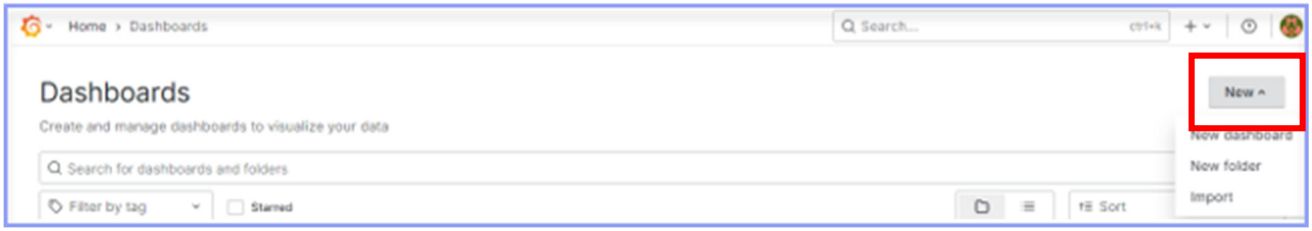


圖 5-8 建立新 Dashboard 頁面 (2)

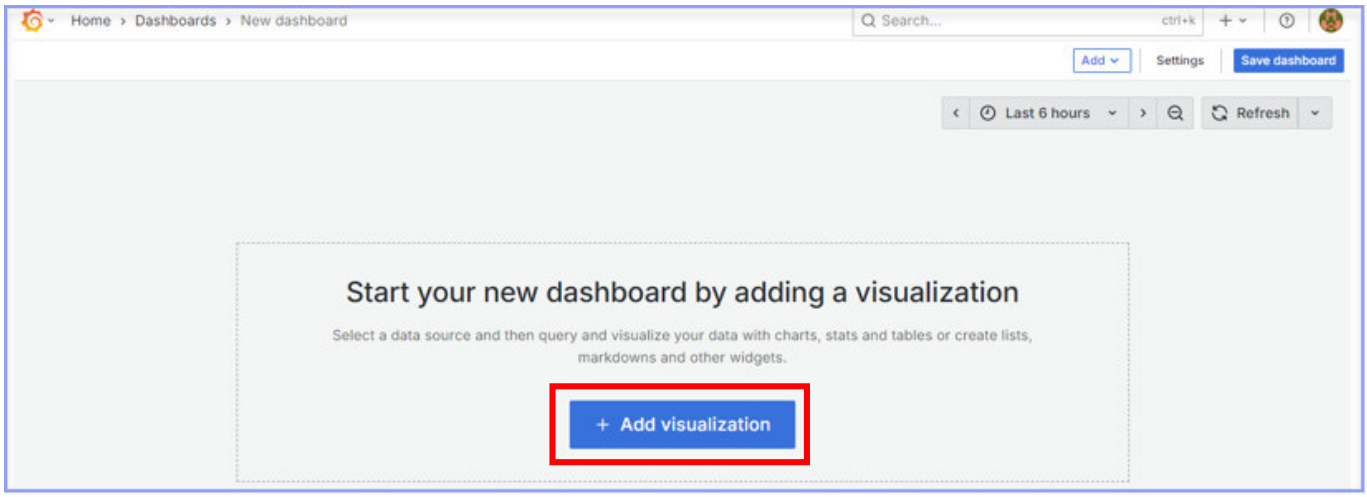


圖 5-9 建立新 Dashboard 頁面 (3)

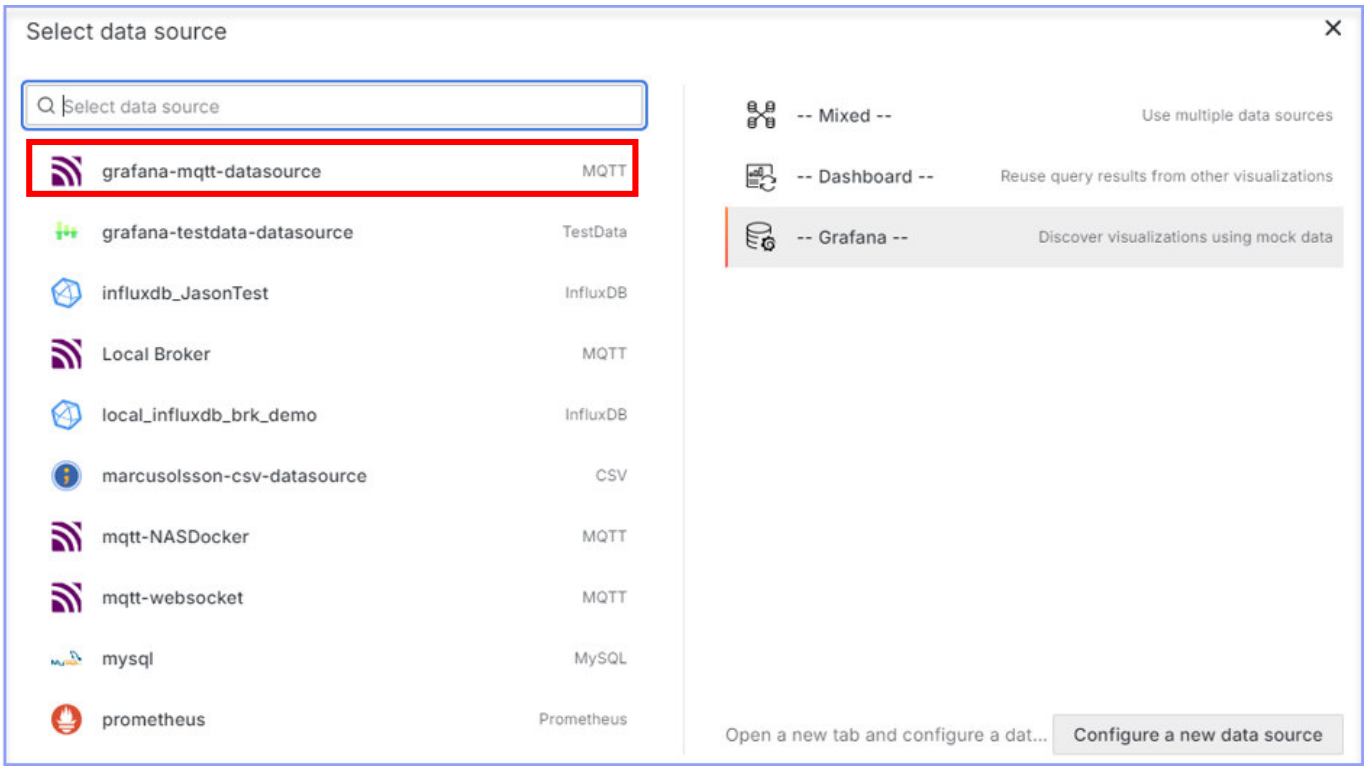


圖 5-10 建立新 Dashboard 頁面 (4)

6. Query 訂閱 Topic（如 factory/line1/temp）

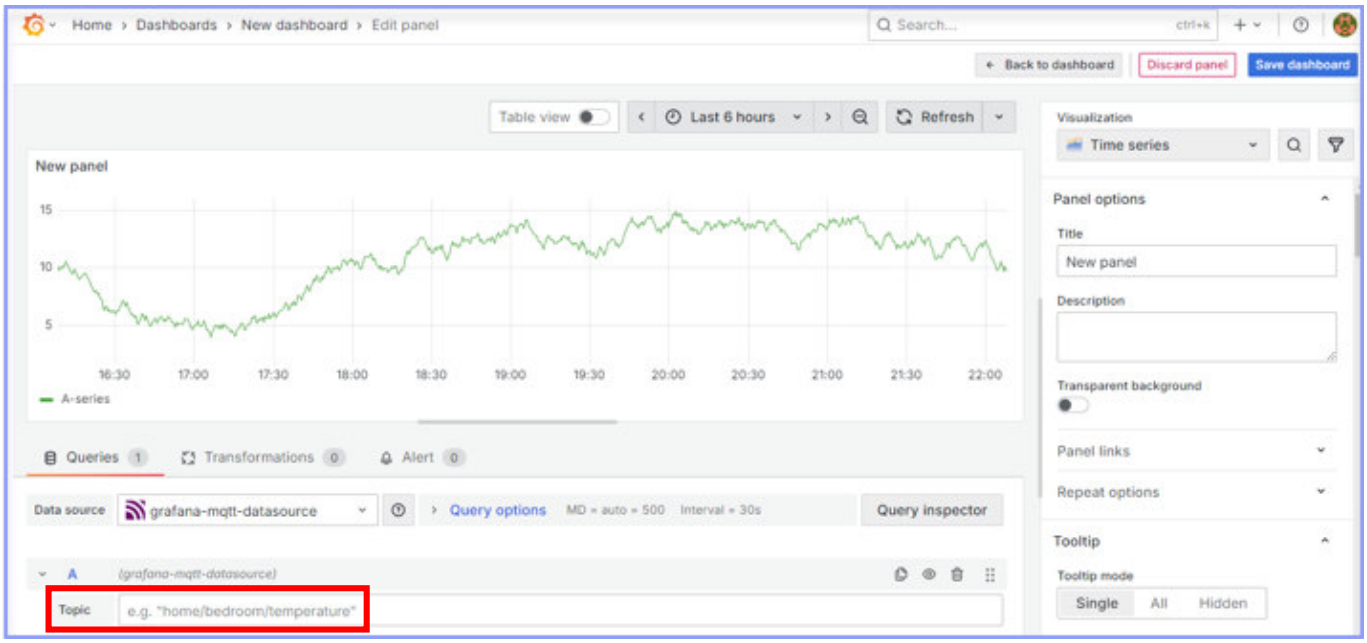


圖 5-11 建立新 Query 訂閱 Topic 頁面

7. 設定 **Fields** 欄位解析（取 JSON 特定 key 的 value 顯示在儀表板）

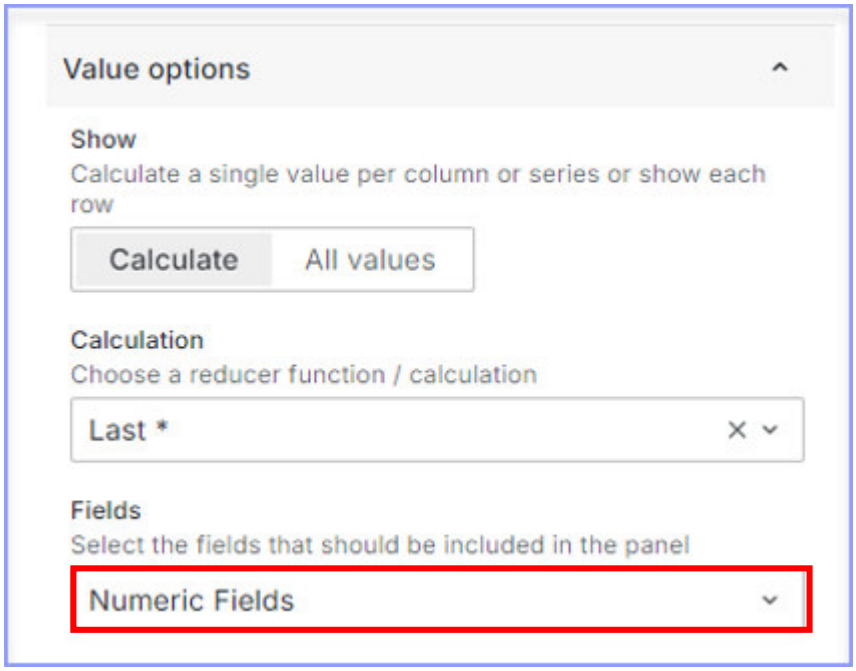


圖 5-12 設定欄位頁面

8. Visualization 選 Stat，Calculation 選 Last

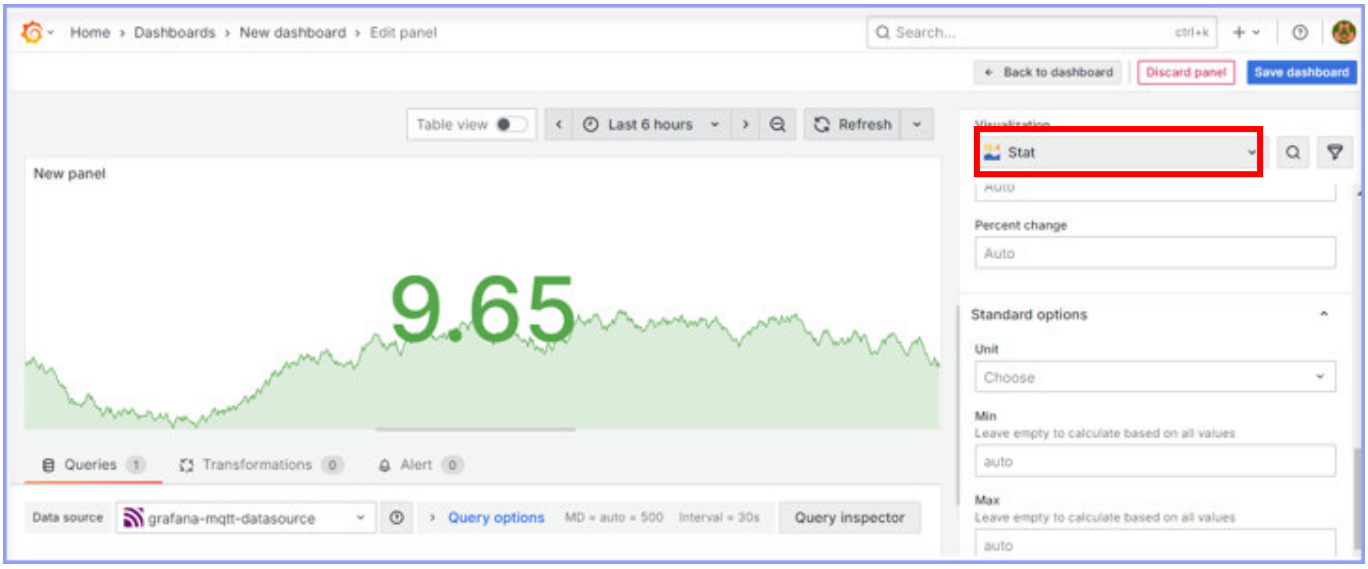


圖 5-13 Visualization 頁面

9. 設定單位（˚C）與 Threshold（正常/警告/危險）(若需要)

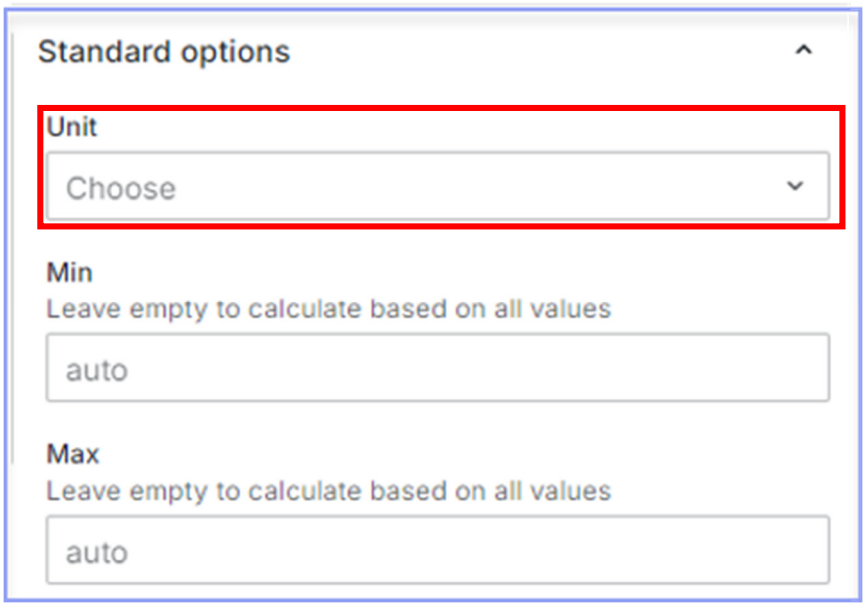


圖 5-14 設定單位頁面

6. 低程式碼 (Low-code) 特性

6.1 簡介

Node-RED 是一款基於 Flow-based Programming 的低程式碼 (Low-code) 開發工具，其核心優

勢在於將複雜的程式邏輯抽象化為可視化的「節點 (Nodes)」。使用者僅需透過拖拉、連線的方式，即可快速串接硬體通訊（如 Modbus）、雲端服務與資料庫，大幅降低了開發門檻。

6.2 如何匯入並微調預設 Flow

以下介紹如何將準備好的 Modbus 轉 MQTT 流程導入系統的步驟：

步驟 1：匯入 Flow

1. 輸入網址(BRK-2841M IP):1880 打開 Node-RED 介面，點擊右上角的 **選單按鈕 (≡)**

2. 選擇 **Import (匯入)**

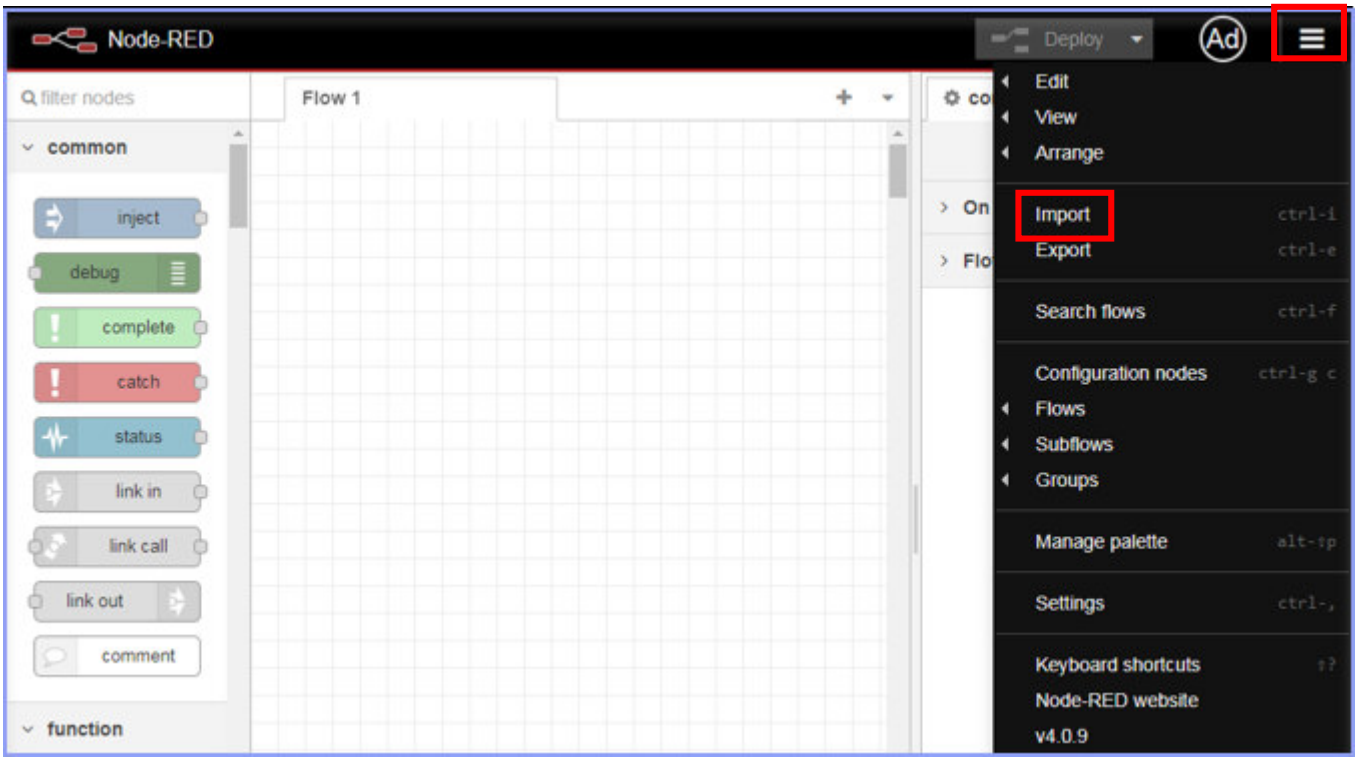


圖 6-1 Low-code 匯入頁面 (1)

3. 將 Flow 的 JSON 代碼貼入文字框，或直接拖入 JSON 檔案

4. 點擊 **Import**，流程將出現在畫面上

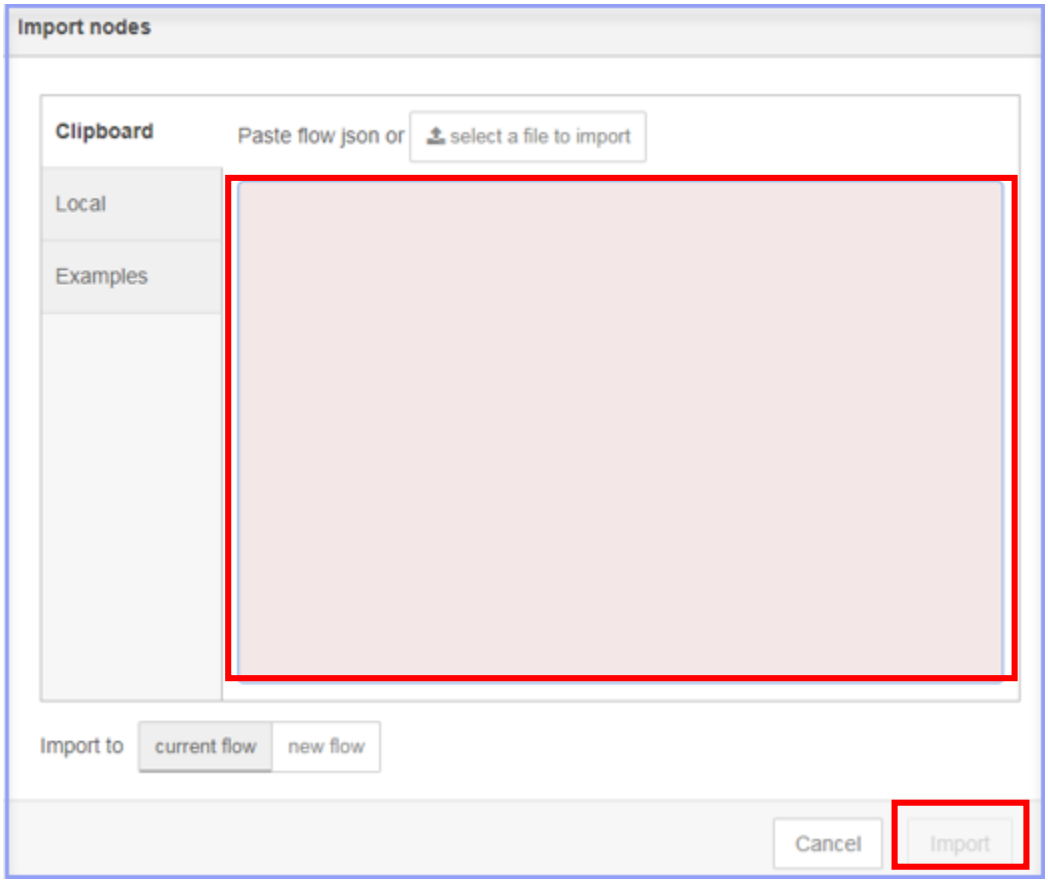


圖 6-2 匯入頁面 (2)

步驟 2：微調 Modbus Read 節點

1. 找到名為 **"Modbus Read"** 的節點並連點兩下打開設定

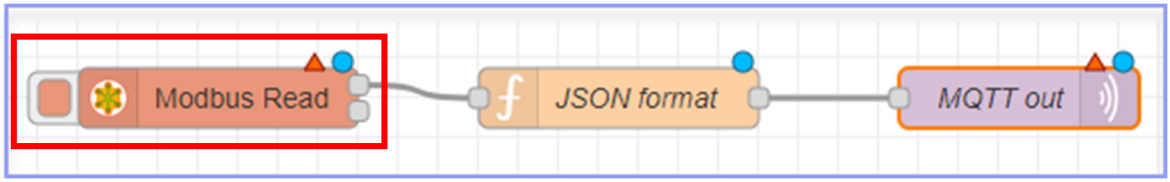


圖 6-3 微調 Modbus Read 頁面

2. **Server 設定：** 點擊 **+** 圖示，確認 **IP Address** 是否指向您的 Modbus TCP 設備

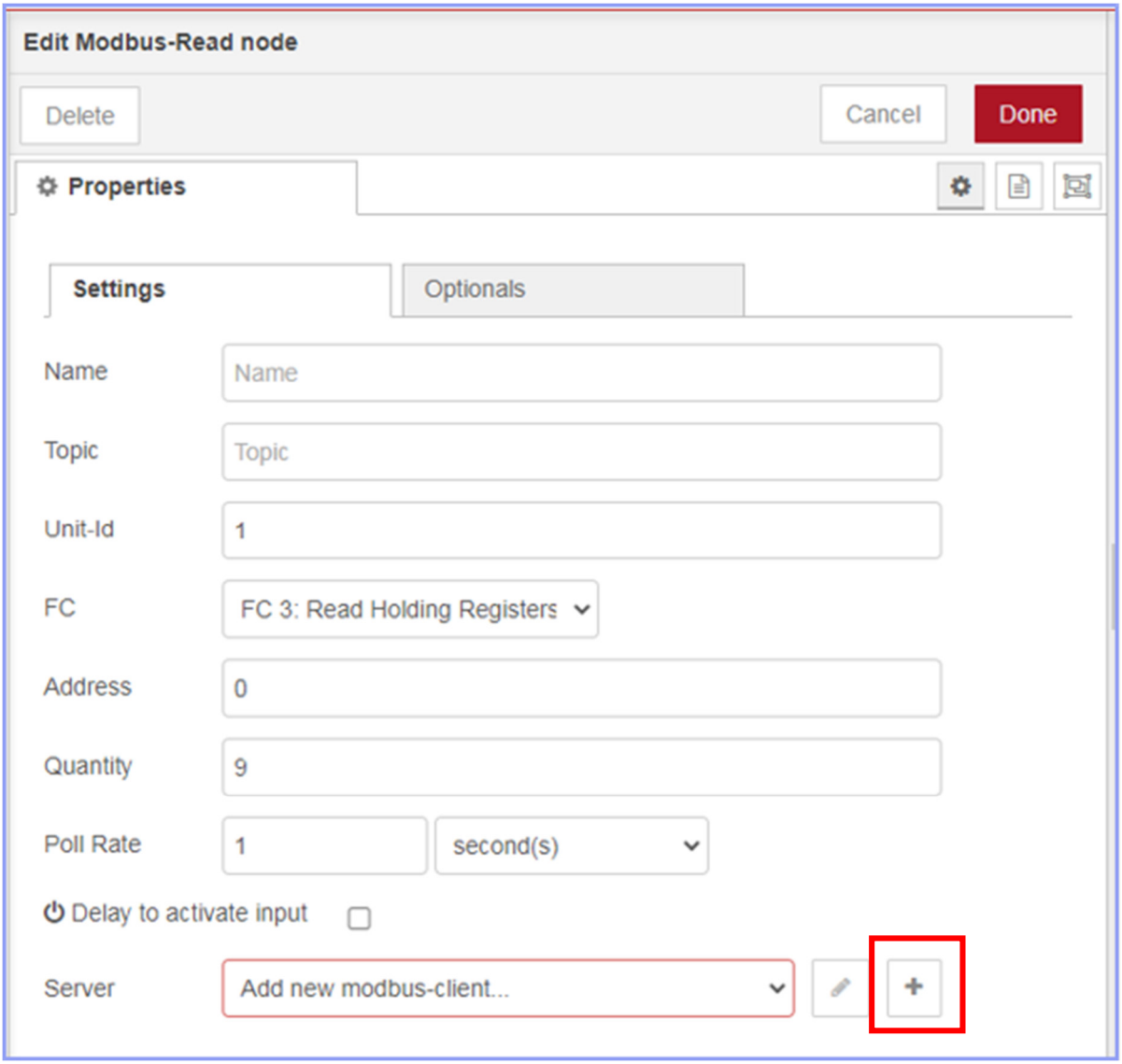


圖 6-4 Server 設定 (1)

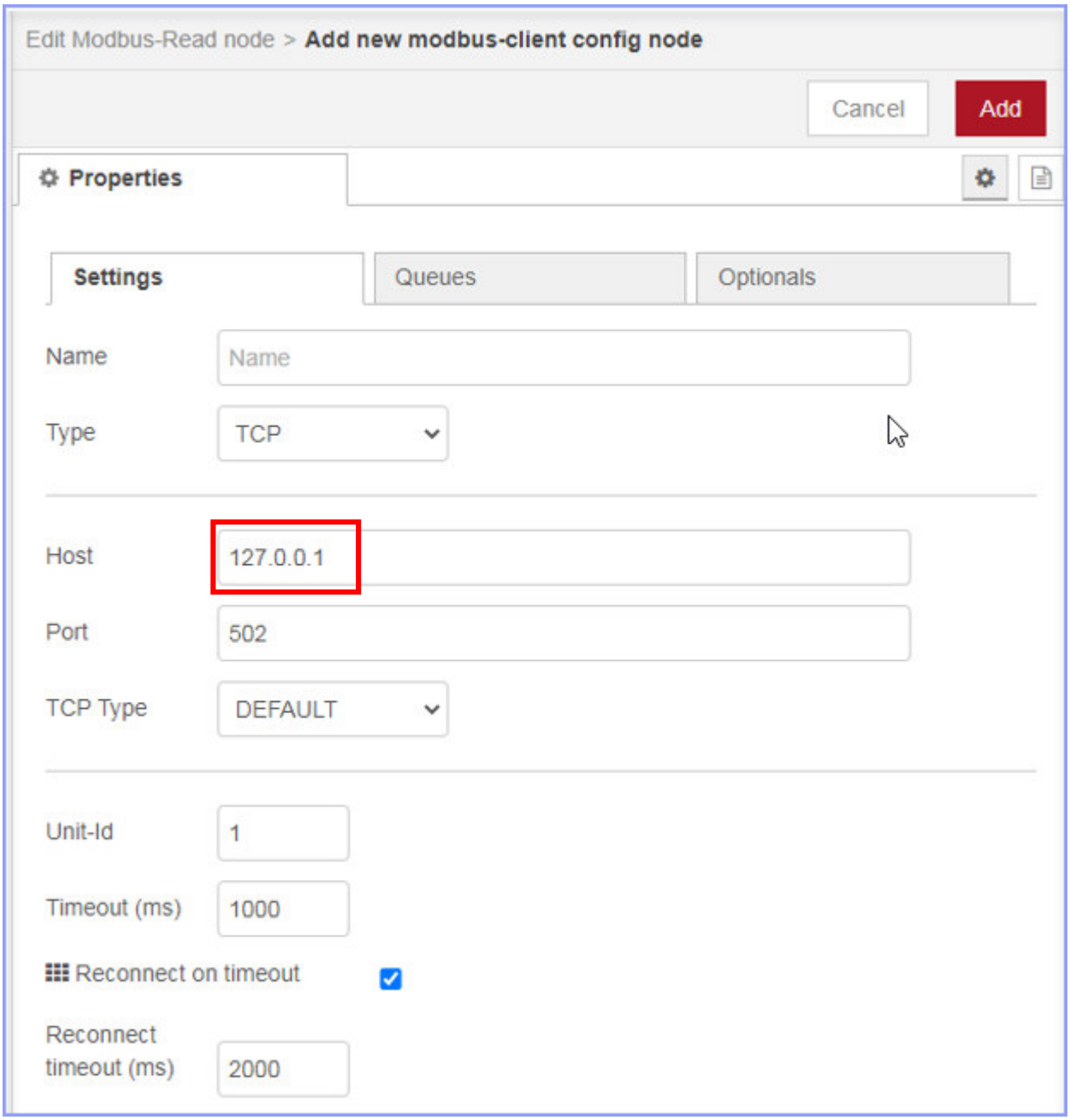


圖 6-5 Server 設定 (2)

3. **讀取範圍：** 確認 Unit ID 正確，且 Quantity 設定為 **10** (對應 address 0~9)

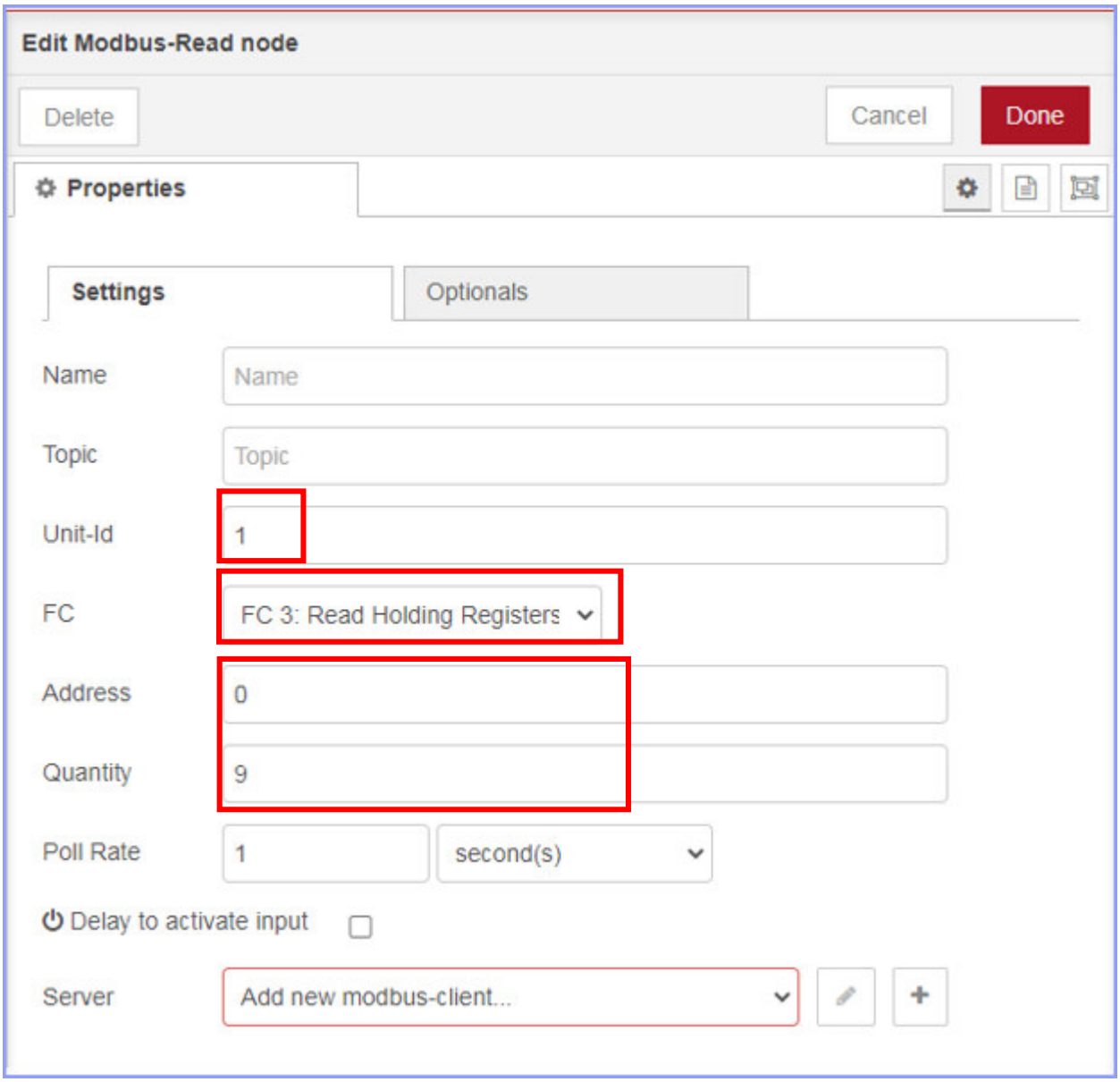


圖 6-6 讀取範圍

4. 點擊 **Done**

步驟 3：微調 Modbus Read 節點

1. 找到名為 **"Modbus Read"** 的節點並連點兩下打開設定

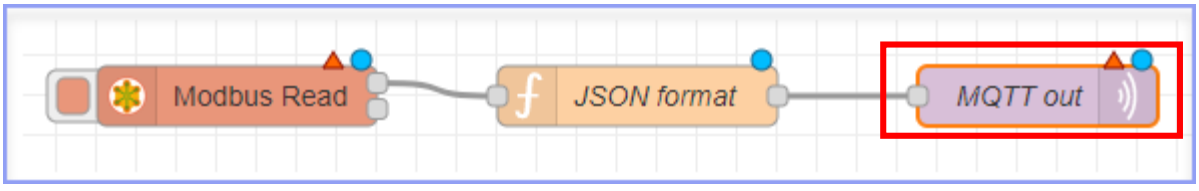
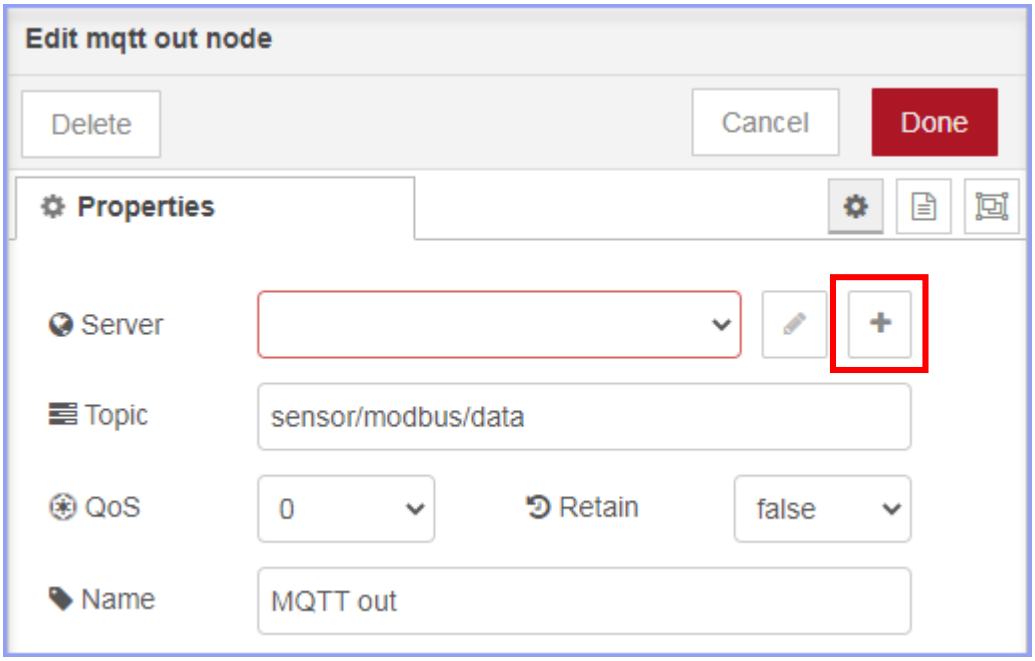


圖 6-7 微調 Modbus Read 節點

2. **Server 設定：** 確認 MQTT Broker 的 IP 與 Port 是否正確



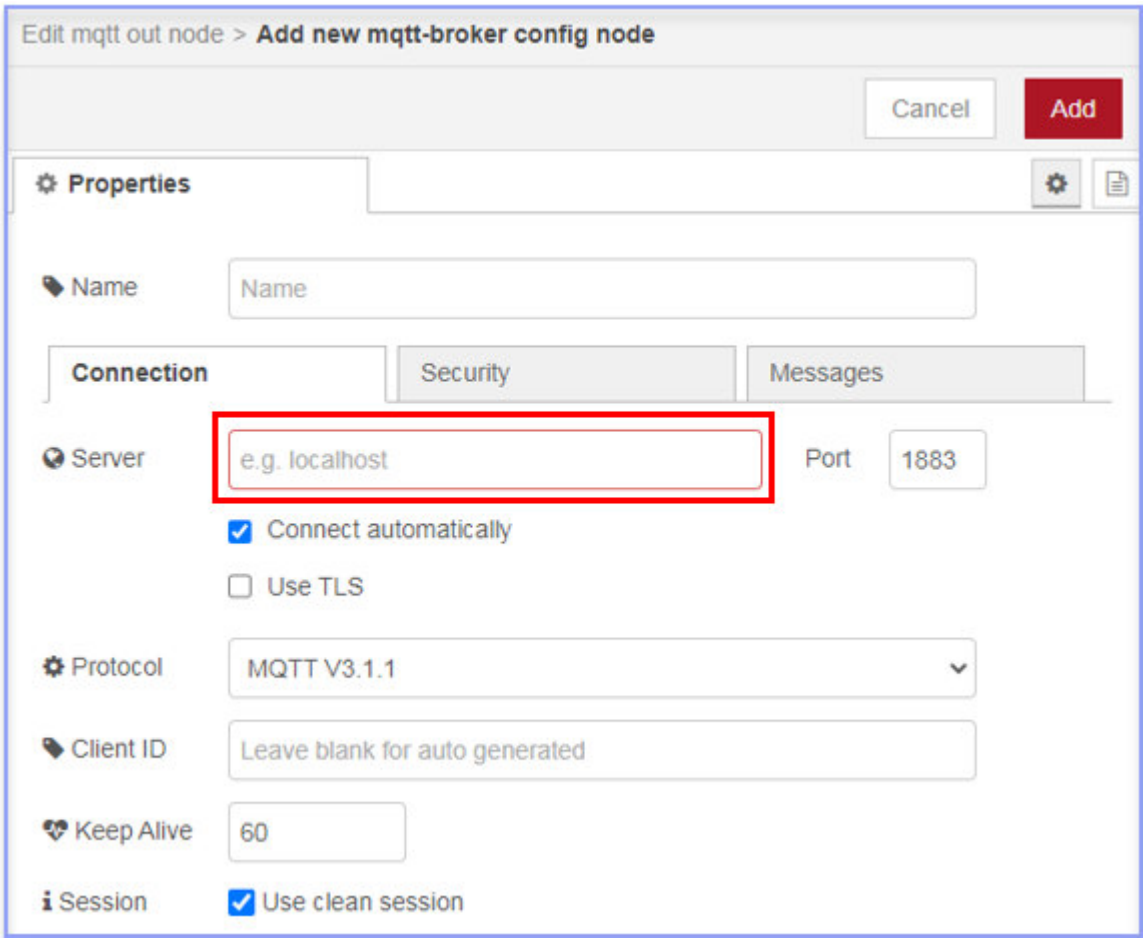


圖 6-8 確認 MQTT Broker 的 IP

3. **Topic 設定：** 在 Topic 欄位輸入您想發布的目的地（例如：factory/sensor/data）

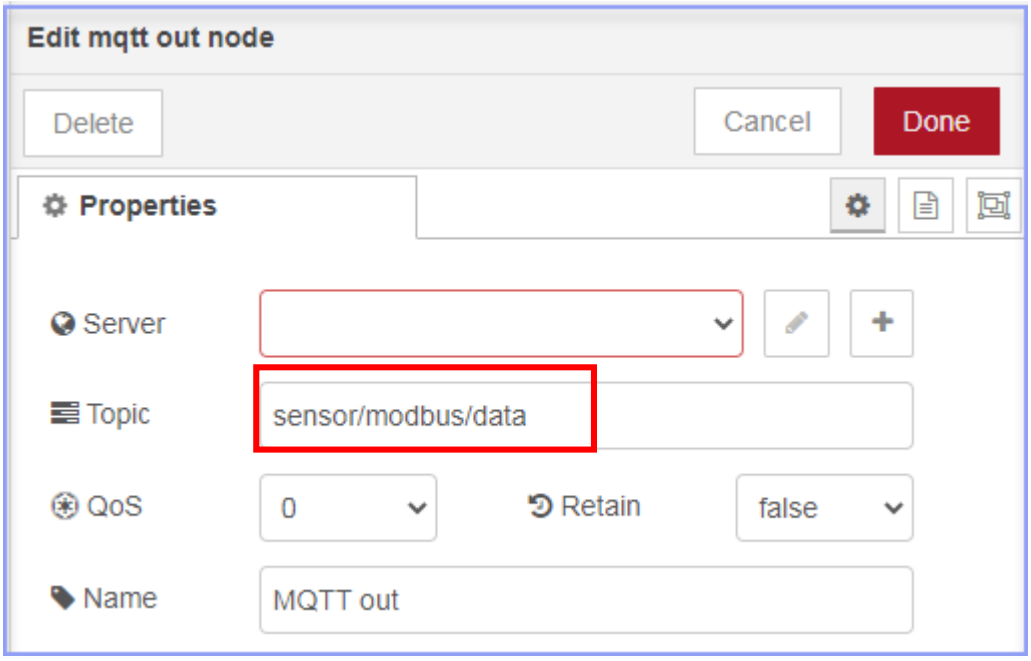


圖 6-9 輸入您想發布的目的地

4. 點擊 **Done**

步驟 4：部署生效

● 點擊右上角的紅色 **Deploy** 按鈕。當節點下方出現「connected」綠色狀態時，表示已開始讀取資料並發送。

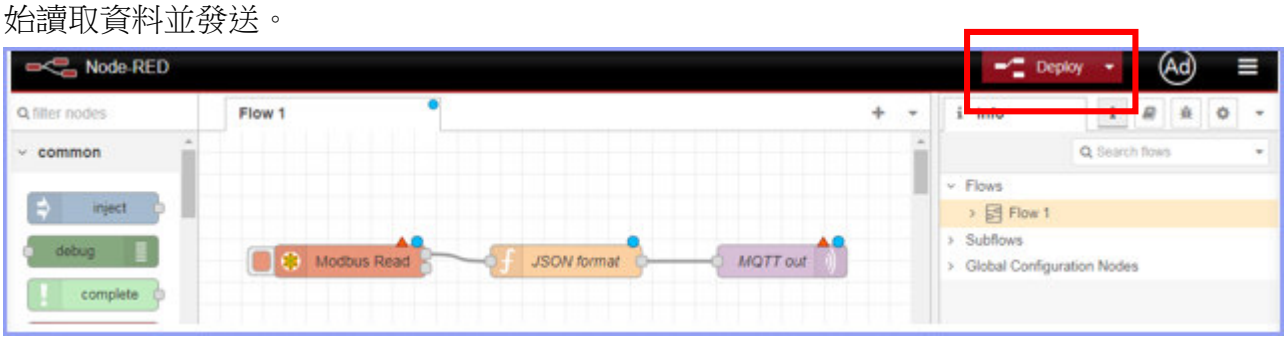


圖 6-10 部署生效

7. 內建資料庫

注意：BRK-2841M 需額外安裝一片轉接板以及 SSD 才會啟用內建資料庫相關服務，購買方式請洽詢泓格科技業務。

7.1 簡介

在工業運算環境中，將資料庫直接部署於邊緣端的 BRK-2841M，不僅是硬體效能的展現，更是為了在嚴苛的生產現場建立一套具備高度自主性與低延遲響應的數據中樞。以下為內建資料庫的核心優勢：

1. 數據傳輸的極致低延遲

工業現場的感測器數據（如壓力、震動、電流）往往以毫秒級的速度產生。內建資料庫消除了跨網段傳輸的物理距離，數據採集後可直接進行本地寫入與讀取。這種「原地處理」的特性，確保了監控系統能即時反映設備狀態，對於需要秒級反應的故障預警與製程微調至關重要。

2. 斷網容錯與數據完整性

生產現場的網路環境複雜，外部連線中斷是常態。內建資料庫讓 IPC 成為一個獨立的「數據孤島」，即使與上層伺服器斷開，本地端仍能持續記錄所有關鍵參數。待網路恢復後再執行斷點續傳，有效避免數據丟失，確保生產紀錄的連續性與合規性。

3. 本地化安全與隱私防護

許多高精密製造涉及核心參數與專利製程。透過內建資料庫，原始數據可以在受保護的區域網路內流轉，無須暴露於外網。這種物理層級的數據隔離，大幅降低了資安風險，並減少了大量原始數據外傳所需的頻寬成本。

4. 與視覺化工具 Grafana 的整合優勢

當資料庫與 Grafana 同時內建於 IPC 時，便形成了一套強大的本地監控站：

- 多源數據整合：Grafana 能同時接入不同類型的資料庫（如處理日誌的 MongoDB 與處理波形的 InfluxDB），將多元數據整合在單一畫面。
- 即時動態呈現：利用本地端的高速存取，Grafana 能以極高的刷新率呈現動態曲線，讓現場操作員能直觀地觀測設備趨勢。
- 本地告警觸發：當數據觸發閥值時，Grafana 可連動本地指令進行報警或切換數位訊號（DO），實現「偵測、儲存、警示」的完整閉環。

7.2 MongoDB

MongoDB 是一款基於文件（Document-based）的 NoSQL 資料庫，在 IPC 中主要負責處理格式多變的設備履歷與維修日誌。

1. 彈性的資料架構 (Schema-less)

工業現場設備繁多，不同品牌、型號的控制器回傳的欄位各不相同。MongoDB 使用類似 JSON 的 BSON 格式，不需要預先定義嚴格的資料表結構。這意味著當你新增一台感測器或調整參數欄位時，不需停機更改資料庫定義，具有極高的部署彈性。

2. 高效的聚合運算

MongoDB 內建強大的聚合框架（Aggregation Framework），能直接在資料庫端完成複雜的數據統計。例如計算特定班次的產量、篩選特定批次的異常紀錄等。這減輕了 IPC 應用程式的運算負擔，提升了整體的處理效率。

3. 高度可擴展性

雖然 IPC 是單機運作，但 MongoDB 支援副本集（Replica Set）功能，若未來擴充為多台 IPC 叢集，數據能自動在各點間同步，提供極佳的故障轉移能力與數據冗餘保護。

MongoDB Compass 是官方提供的跨平台 GUI 工具，可以與 BRK-2841M 內建的 MongoDB 連線，安裝完成後，在 **Name** 輸入(BRK-2841M IP):27017 即可建立連線。

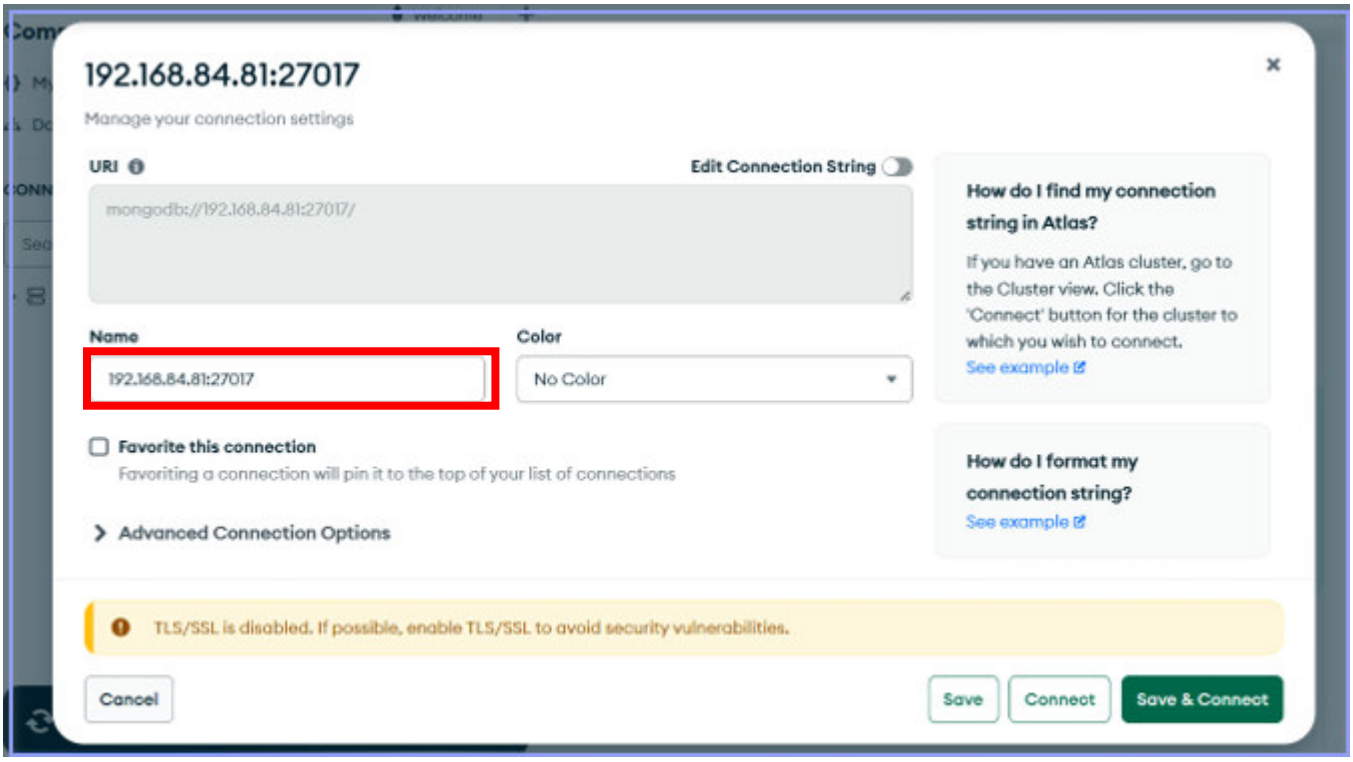


圖 7-1 MongoDB 連線設定

7.3 InfluxDB 2.x

InfluxDB 是專為時序數據（Time-Series Data 設計的資料庫，是工業自動化中記錄連續感測值（如溫度計、馬達震動）的首選。

1. 卓越的寫入效能與壓縮比

感測器每秒可能產生數百筆數據，傳統資料庫容易因此過載。InfluxDB 2.x 採用 TSM 儲存引擎，針對高頻寫入進行了專門優化，並具備驚人的數據壓縮能力。這能讓空間有限的 IPC 儲

存更長時間的歷史趨勢，而不會迅速耗盡硬碟空間。

2. 先進的 Flux 查詢語言

2.x 版本全面導入 **Flux 語言**，它不僅能查詢資料，還具備強大的分析能力。Flux 可以在讀取數據的瞬間進行窗口化計算（如移動平均線）、跨資料庫運算甚至執行基本的機器學習預測。這讓數據在進入 Grafana 顯示前，就已經被精確地處理過。

3. 內建任務管理與生命週期策略

InfluxDB 2.x 允許設定自動化的數據清理策略（Retention Policies）。例如，你可以設定讓系統自動保留最近 7 天的原始高頻數據，而將 7 天前的數據自動「降採樣（Downsampling）」轉存為平均值，以維持系統的高效運作。

在瀏覽器輸入網址 (BRK-2841M IP):8086 會顯示 InfluxDB 2.x Web UI

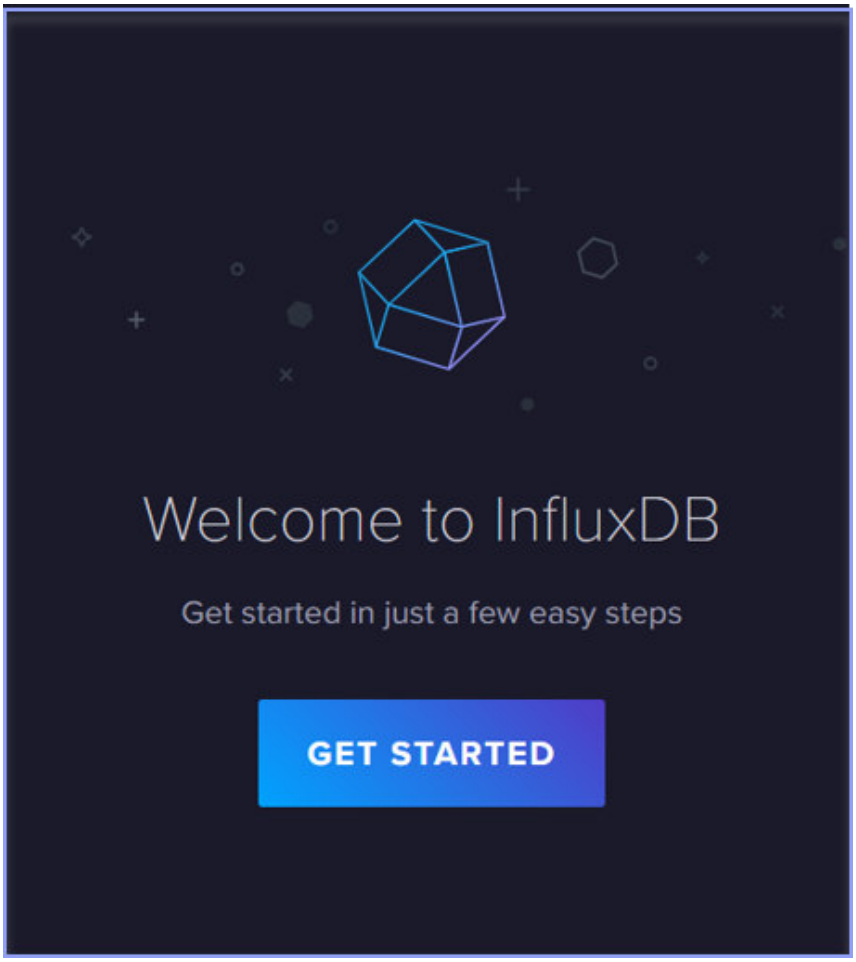


圖 7-2 InfluxDB 網頁介面

第一次登入會要求設定帳號、密碼、Organization、Bucket

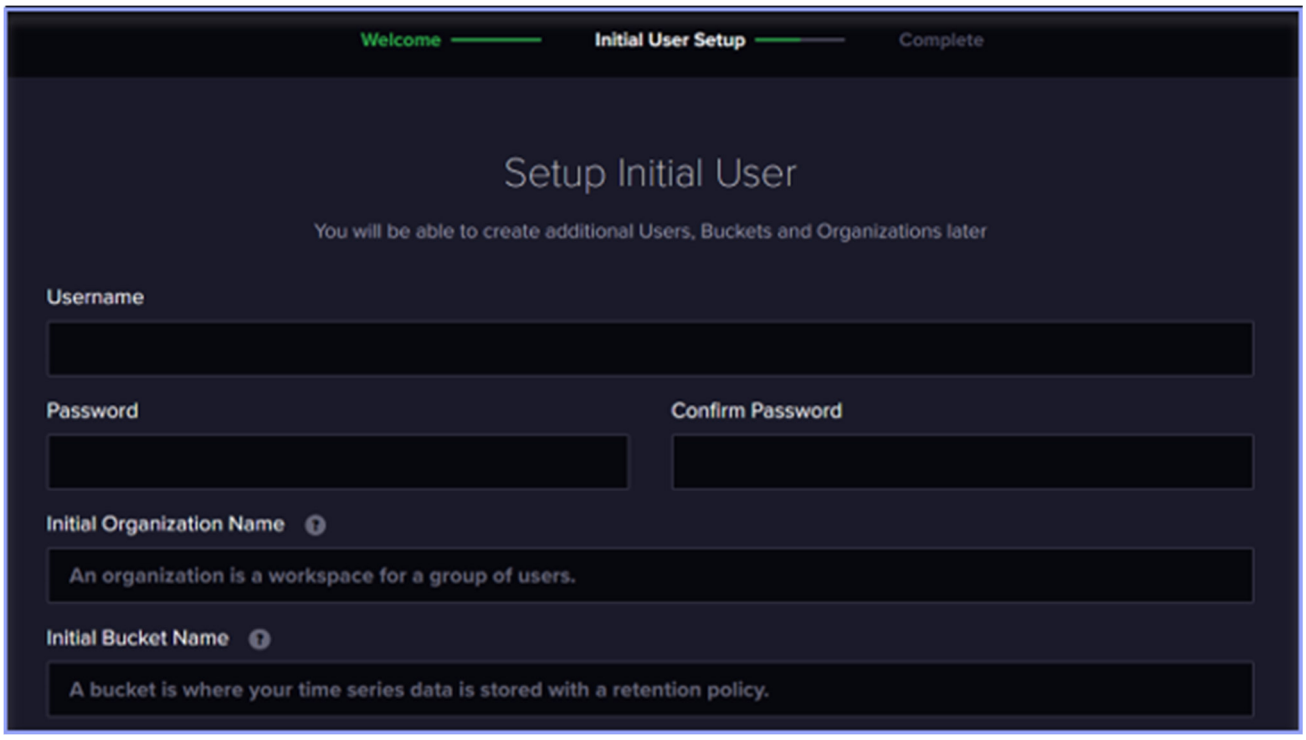


圖 7-3 設定帳號、密碼

設定完成會會產生一個 token，**請務必保存 token(建議用文字檔儲存)**，任何對 InfluxDB 2.x 讀/寫/查詢的操作都會需要 token 才能進行。

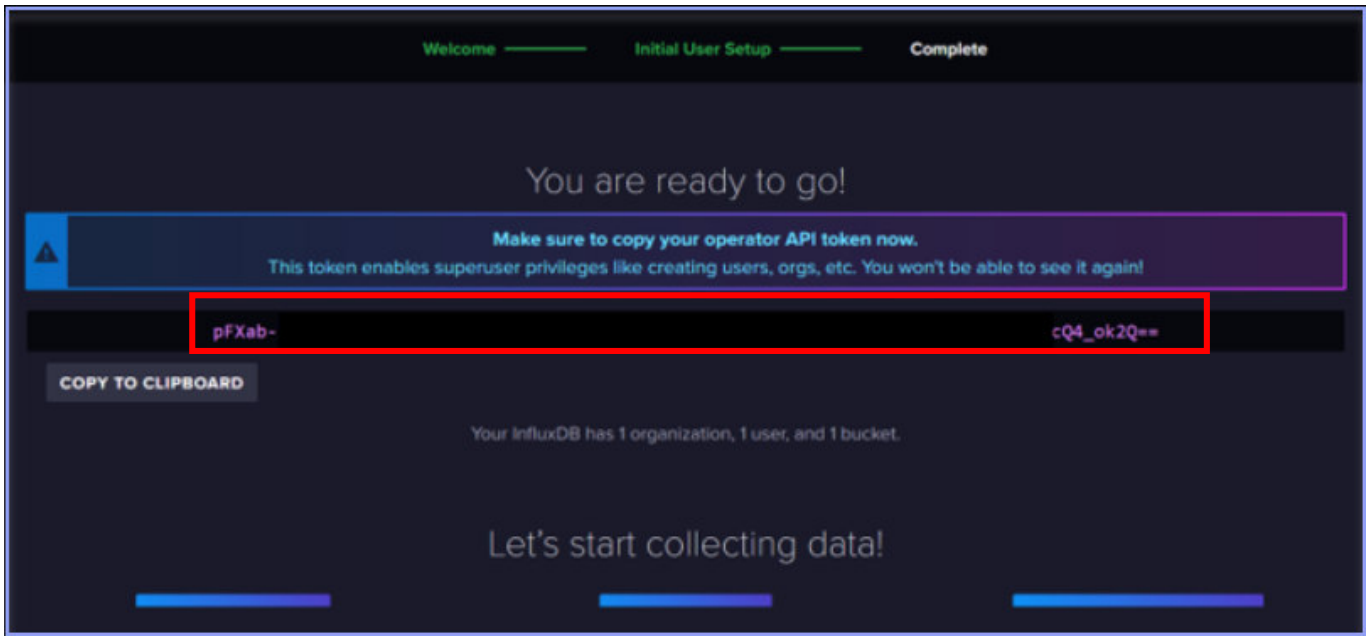


圖 7-4 產生 token

附錄

報表產生器

功能：將系統中的資料彙整、篩選、分析，用可視化報表呈現。

功能表：點此連結進入報表產生器網頁: **http://192.168.84.80:8000/ReportGenerator/Dashboard/**



報表產生器設定頁面

http://192.168.84.80:8000/ReportGenerator/Dashboard/	
Data Sources	下拉選單，用來選擇要從哪個資料來源產生報表。
聚合函數	決定資料的運算方式。
時間單位	決定數據顯示的時間單位。
新增資料來源	用來加入想分析的資料欄位，最多只能加入 1 個來源。
資料日期範圍	用來查指定起訖時間區段，適合一般報表、短期數據統計。
年度比較	可比較不同年份的統計數據。
開始/結束時間	手動選擇報表資料的起始日期與結束日期。
圖表類型	下拉選單可選擇呈現方式: 折線圖→ 顯示趨勢變化 圓餅圖→ 比例分布 柱狀圖→ 比較數值大小
下載報表	點擊後系統會依設定產生報表檔案。

報表產生器功能說明