

IT 與 OT 輕鬆整合 設備連網上雲端



**IIoT
資安防護**

UA 系列

IIoT 通訊服務器



提供 OPC UA, MQTT, SNMP,
RESTful API 通訊服務



OT 資料直接寫入資料庫與資料補遺



行動裝置通知



資安型 I/O 模組



提供 OPC UA, MQTT,
RESTful API 通訊服務



行動裝置通知



進階型



UA-2841M

通用型

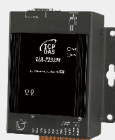


UA-2241M 系列



UA-5231 系列

精巧型



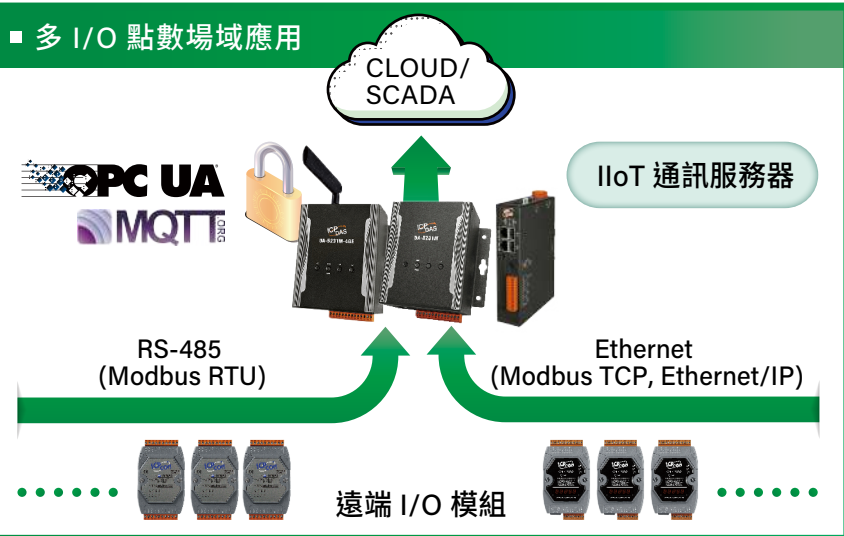
UA-7231M



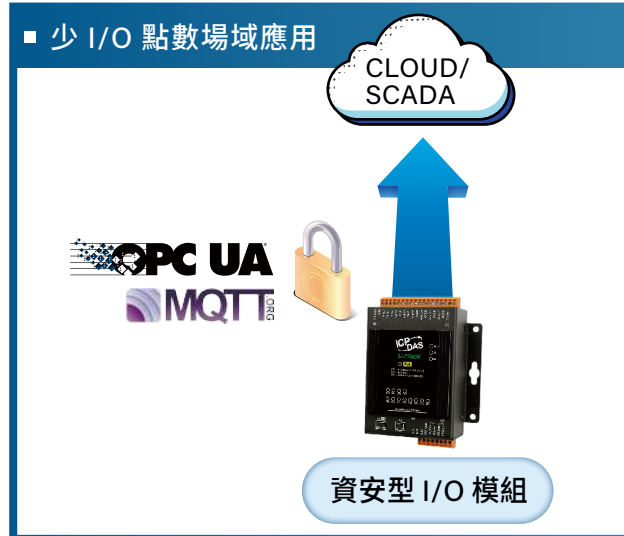
U-7500 系列

依應用需求進行產品選擇

多 I/O 點數場域應用

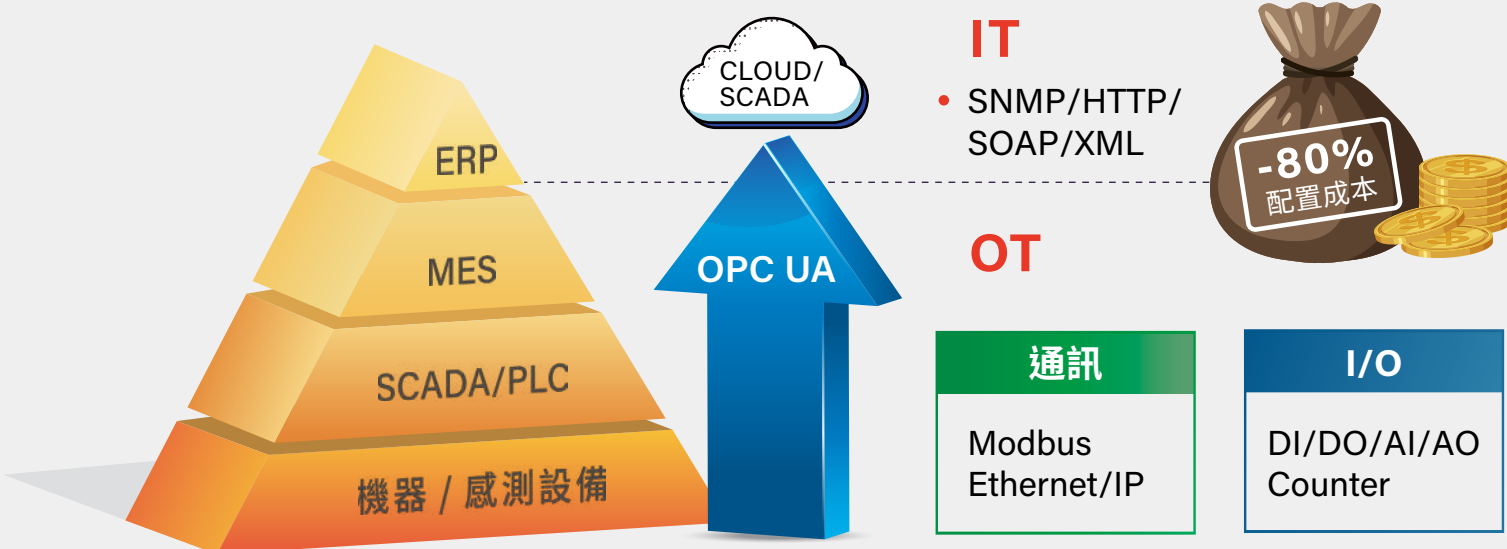


少 I/O 點數場域應用



OPC UA vs Modbus

使用 OPC UA 通訊協議可以幫助 MES 製造執行系統工程師和軟體開發工程師節省 **80%** 的配置成本，協助公司遠遠的領先競爭對手。



OPC UA 配置簡易

- 步驟1：取得OPC UA Server URL 網址
- 步驟2：透過Client連線到Server
- 步驟3：瀏覽或訂閱Server內的Tag及資訊(樹狀顯示)

Modbus 配置複雜

- 步驟1：查詢設備IP總表，取得連線設備IP
- 步驟2：設定Modbus Master軟體，進行IP連線
- 步驟3：查詢設備點表，取得支援函式及位址範圍資訊
- 步驟4：設定Modbus Master 軟體取得設備數據
- 步驟5：設定軟體Tag表，賦予Tag可識別名稱
- 步驟6：轉換設備數據為現實的工程數值到Tag中

IIoT 通訊服務器

串聯 IT/OT
設備即時上雲



模組型號	進階型	通用型		精巧型
	UA-2841M	UA-2241 系列	UA-5231系列	UA-7231M
				
硬體規格				
乙太網路介面	10/100/1000 Base-TX × 2	10/100/1000 Base-TX × 2	10/100/1000 Base-TX × 1	10/100 Base-TX × 1 PoE
RS-232/RS-485	1 x RS-232 (console) 1 x RS-232 2 x RS-485 (2500 VDC 隔離)			1 x RS-232 (console) 1 x 5-wire RS-232/485 (2500 VDC 隔離)
XV擴充板插槽	可選購 1 個 XV511i，擴充 4 個 RS-485埠 或 可選購 1 個 XV107/107A/110/111/111A/116/119/303/306/307/310，擴充 I/O			-
無線通訊	-	有 4G 型號	有 4G型號	-
尺寸 (mm)	42 x 164 x 130	35 x 167 x 119	117 x 126 x 58	97 x 114 x 38
IT 通訊協定				
OPC UA Server	最多 50 Sessions 最多 8000 點	最多 20 Sessions 最多 8000 點		
MQTT Broker	non-SSL & SSL / WebSocket			
	2100 個連線以內	400 個連線以內		
MQTT Client	non-SSL & SSL			
	500 個連線以內	200 個連線以內		
SNMP v3 Agent	10 個指令讀取 及 10 個指令寫入	-		
RESTful	20 個指令讀取 及 1 個指令寫入	-		
OT 通訊協定				
Modbus RTU/ASCII Master	32 x 3 埠=96 台			32 x 1 埠=32 台
Modbus TCP Master	250 台裝置以內	100 台裝置以內		
EtherNet/IP	125 台裝置以內	50 台裝置以內		
	支援泓格EIP-2000系列 及 Universal Robots產品			

OT 資料直接寫入資料庫與斷線補遺式資料記錄

UA 系列的通訊服務器支援資料記錄功能，可以定時將採集到的資料，以 CSV 的格式儲存於本地端的 microSD 卡之中，並且寫入到遠端的資料庫。

本地端資料紀錄

IIoT通訊服務器

遠端資料庫



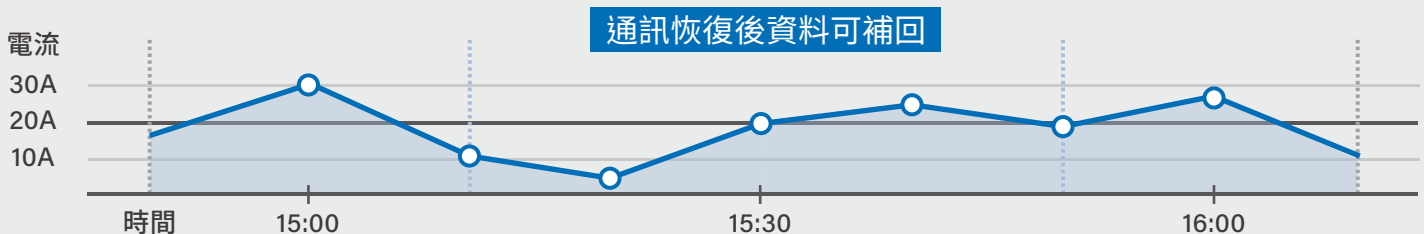
斷線補遺式資料記錄

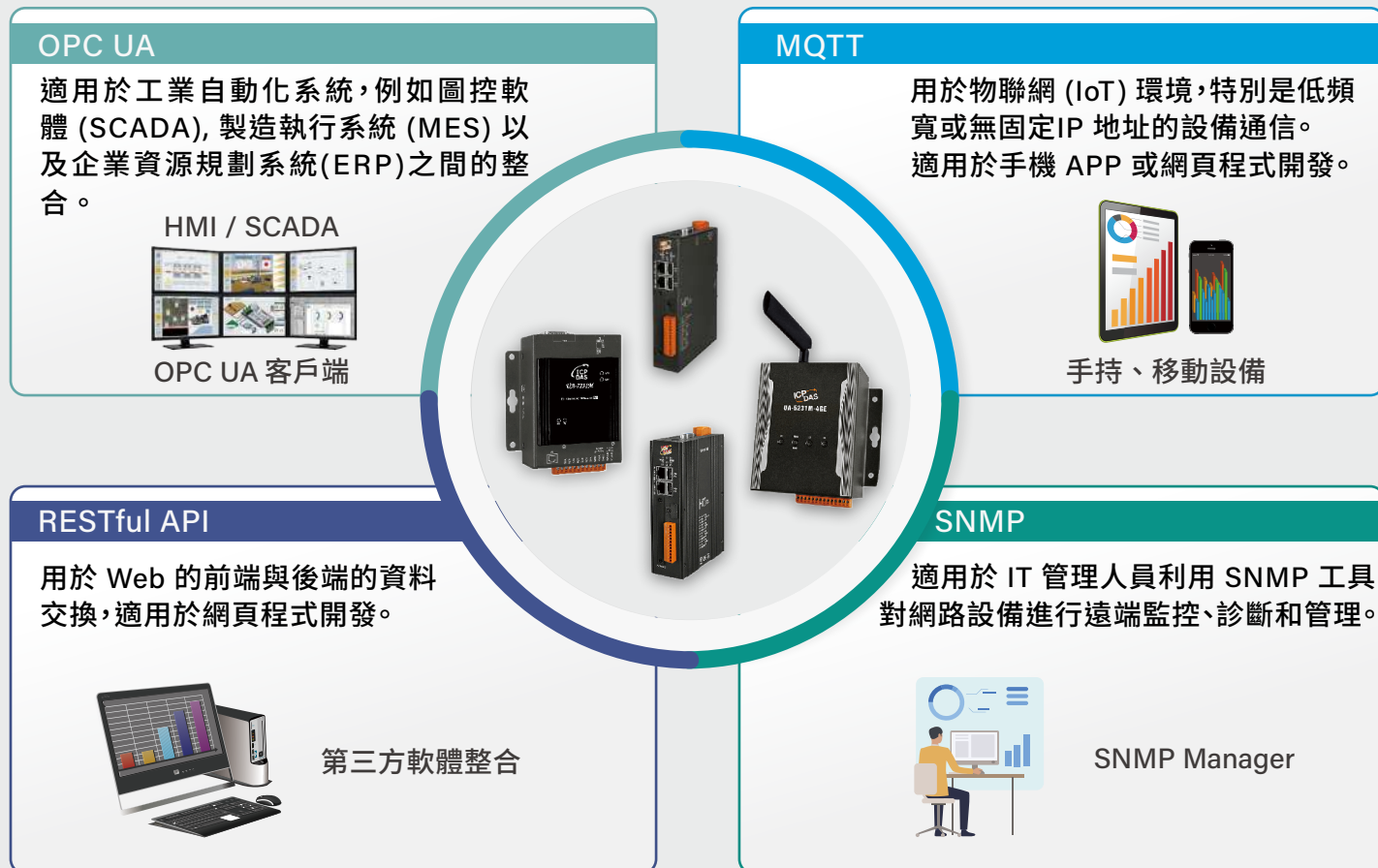
一般的資料記錄方式，是固定時間取得資料的數值，然後儲存到資料庫。如果碰到通訊斷線，則斷線期間的數值皆會遺失，無法恢復。IIoT 通訊服務器支援斷線補遺的資料記錄方式，通訊斷線的期間，所有的數據會儲存在 IIoT 通訊服務器的 SD 記憶卡，當通訊恢復正常後，IIoT 通訊服務器會取得記憶卡的資料，將通訊斷線期間所遺失的資料儲存到資料庫之中，以保證歷史數據的完整性。

一般式資料紀錄



斷線補遺式資料紀錄





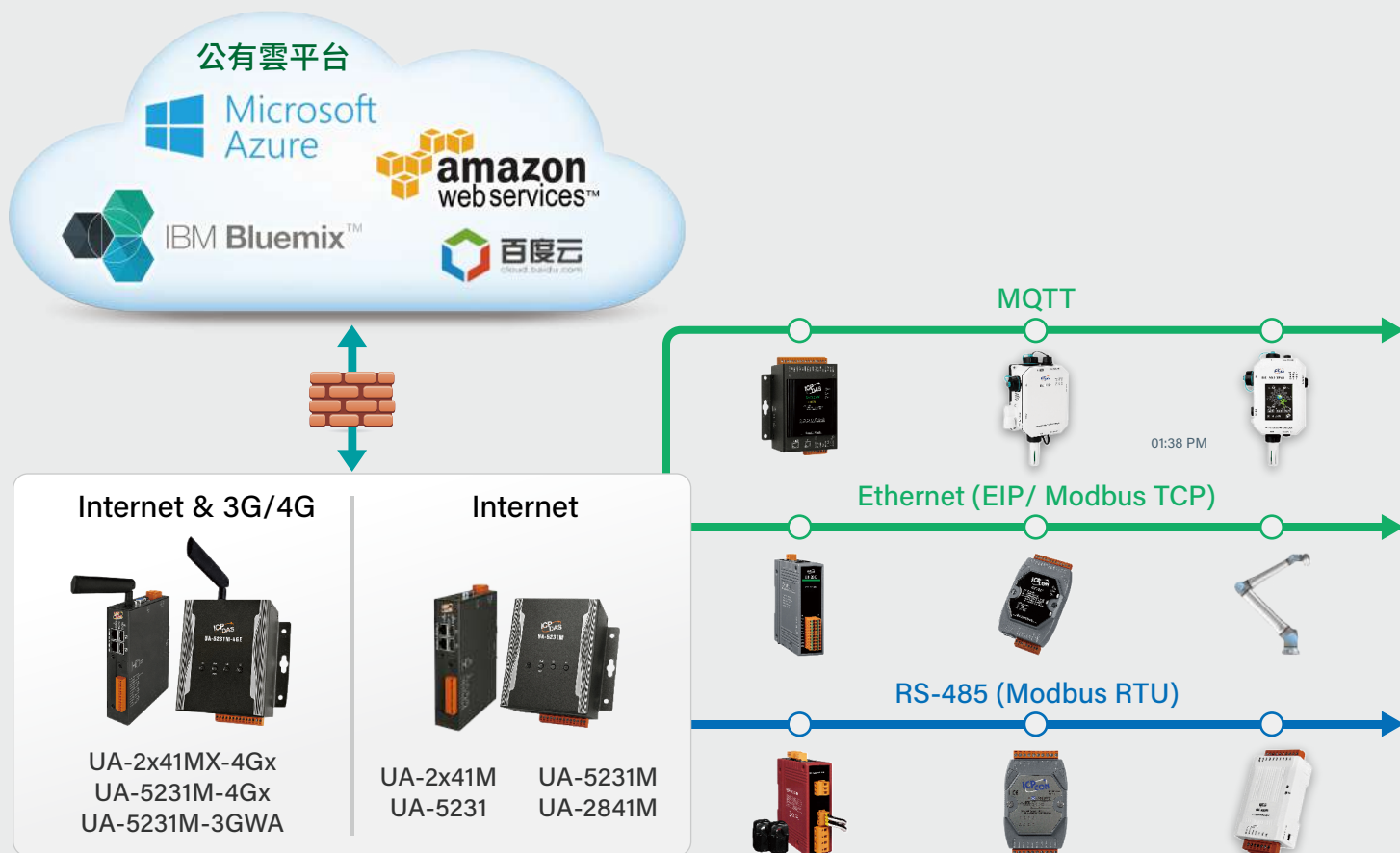
IIoT 資安防護 (憑證與加密)

通訊方式	資安防護手段	避免安全風險
OPC UA	✓ X.509 身份驗證 ✓ AES, RSA 訊息加密 ✓ 訊息簽章 (Signing) 與加密 (Encryption)	中間人攻擊、未加密傳輸、權限濫用
MQTT	✓ 用戶名 / 密碼身分驗證 ✓ AES 訊息加密	中間人攻擊、未加密傳輸、弱認證、主題劫持
RESTful API	✓ TLS 1.2 訊息加密	中間人攻擊、API 濫用、敏感資料洩漏
SNMP V3	✓ MD5 身分驗證 ✓ DES/AES 訊息加密	未加密社群字串、舊版本協議漏洞

註：【中間人攻擊】IP 欺騙, DNS 欺騙, ARP 欺騙, Wi-Fi 竊聽

支援各大物聯網雲端平台

IIoT 通訊服務器可將 I/O 資訊即時上傳至各大雲端平台加以分析。同時支援 MQTT Client 客製化訊息 (JSON) 功能，用戶可自行編輯 MQTT 訊息並發佈給特定的 Broker。



行動裝置通知

當 I/O 數值異常時，使用者可透過 IFTTT (If this, then that) 邏輯控制功能，即時發送 Line, Twitter, Gmail, 微博等超過 100 種 App 通知給管理者。



跨國機房環境監控應用

簡化架構

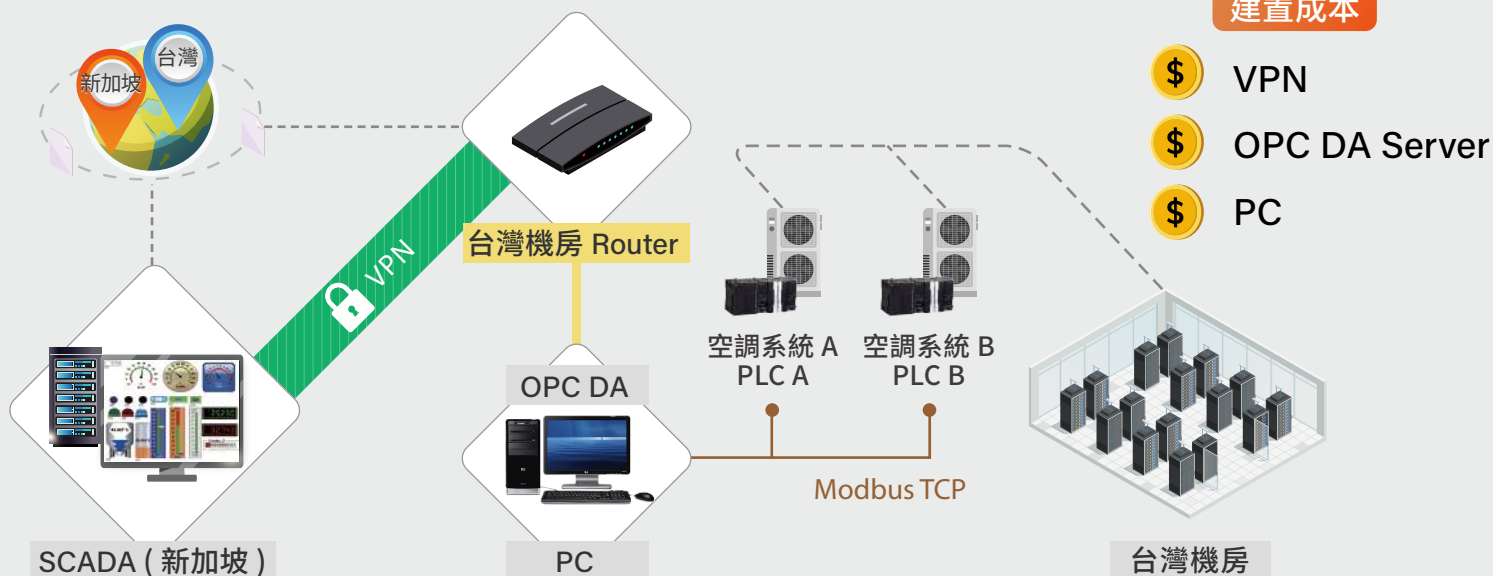
OPC UA 資安防護

此跨國科技公司原先使用 PC+OPC DA server 架構監控台灣機房中控制空調的 PLC，並透過 VPN 連線方式讓新加坡總部的圖控軟體讀取資料，但整體建置成本較高。

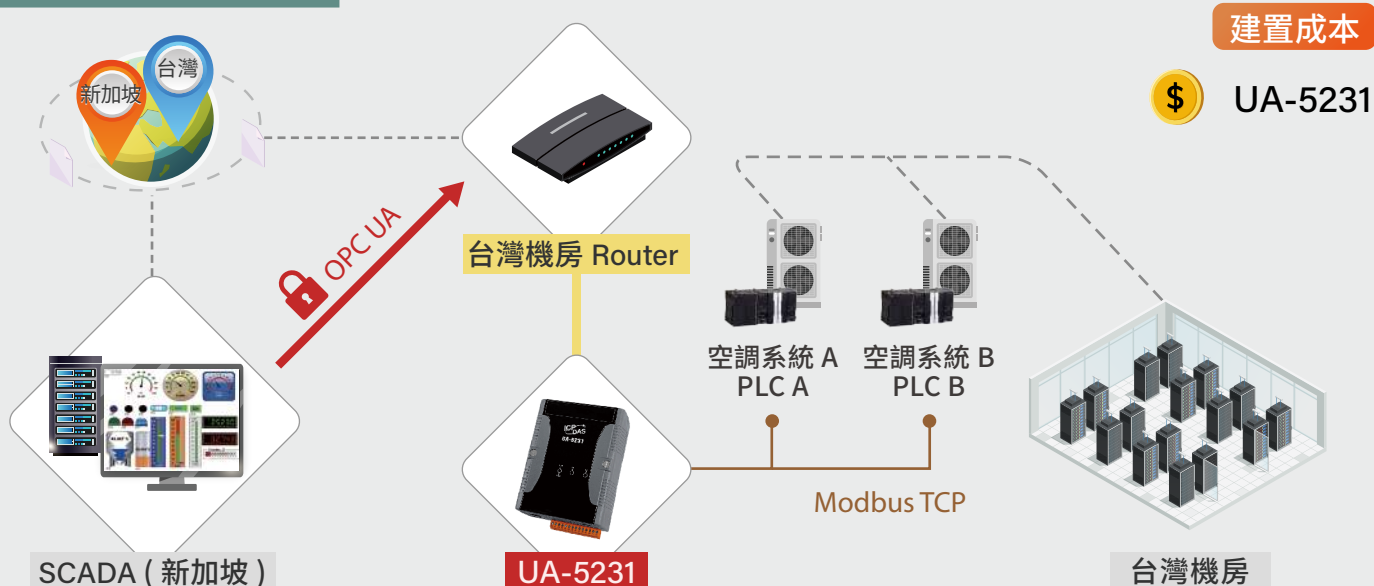
新架構使用內建的 OPC UA Server 的 UA-5231 取代 PC+OPC DA，這個新架構的好處如下：

1. 低耗電及長時間穩定工作來節省人力的檢修
2. OPC UA 提供安全性連線功能，讓客戶省去為了 OPC DA 沒有安全性連線而額外建置的 VPN 連線
3. 總部人員只需小幅度修改圖控軟體即可從 OPC DA 轉換至 OPC UA，建置上非常快速且方便

原有架構：OPC DA + PC



新架構：OPC UA



規模化自動養殖系統 - 環境控制與餵料管理

即時資料採集 多點統一管理

舒適的豬舍環境可提升豬肉品質，惡劣的環境則可能導致發育不良和死亡。在大型豬舍中，餵料工作耗時費力，且餵食量錯誤還可能導致浪費和豬隻健康問題。

現場端
豬舍



M-7060PD-G
I/O 模組

RS-485

Modbus RTU

繼電器輸出

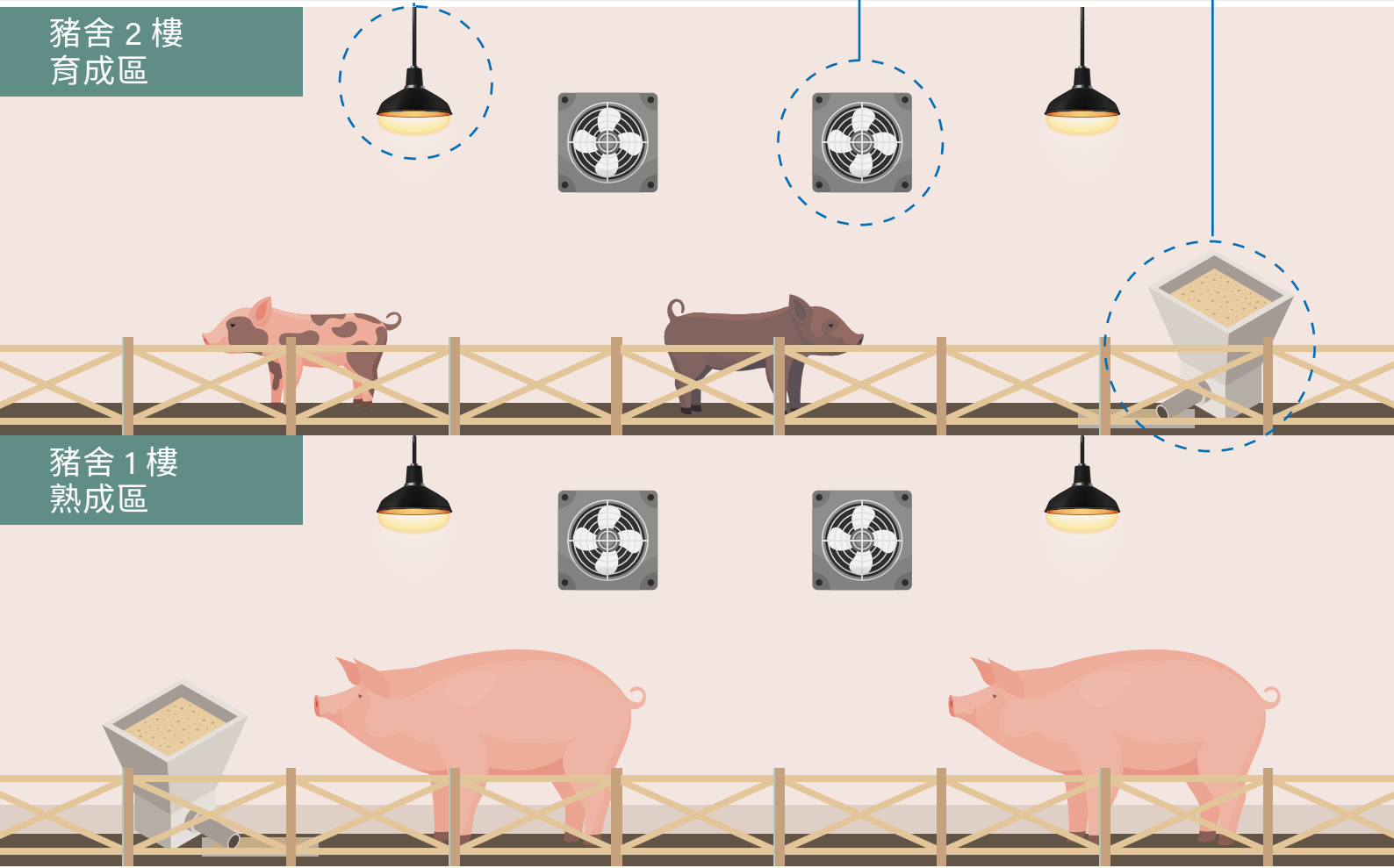
照明設備

冷暖空調設備

自動餵食設備

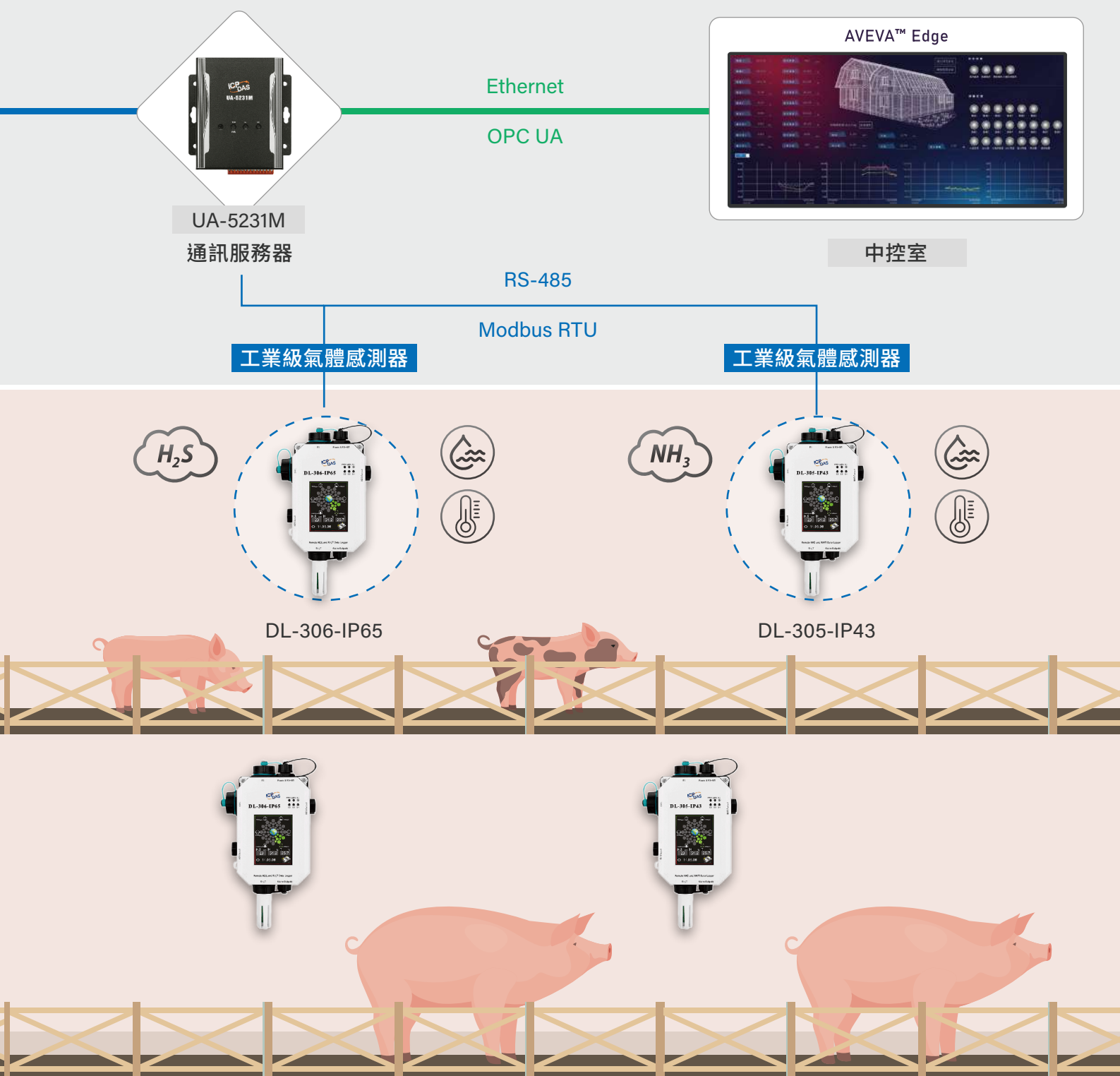
豬舍 2 樓
育成區

豬舍 1 樓
熟成區



泓格在大規模的豬舍中使用 DL-305-IP43 和 DL-306-IP65 工業氣體感測器監測溫濕度、氨氣和硫化氫。當數據異常時，UA-5231M 通訊服務器會利用多點數控的功能，透過 M-7060PD-G I/O 模組調節通風、保溫燈等設備，且定時透過 M-7060PD-G I/O 模組啟動餵料系統，精確控制豬舍環境及實現精準餵飼。另外，也可結合 AVEVA Edge 圖形監控軟體進行資料分析和統一管理。

AVEVA Edge 圖形監控軟體提供基本組件給使用者製作功能強大的 SCADA 和 HMI 應用程式，可將資料彙整成各式圖表供分析，並可輸出 CSV、PDF、Excel 等格式報表。此外，當數據異常時，AVEVA Edge 會立即通知管理人員。



都市排水系統監控應用

支援 4G 無線通訊 彈性佈署

可連線 Azure、AWS 等雲端平台

近年極端氣候造成的突襲暴雨常導致城市淹水，進一步危害市民的生命及財產安全。因此，都市排水系統的整合與監控越加獲得政府的重視。客戶在網路部署不便的排水系統所在地建置泓格的 UA-5231M-4GE 通訊服務器，以 4G 通訊接收各排水系統的溫度、振動、流量等數據，並透過具資安防護的 MQTT 協定上傳至雲端平台上的公共管理系統，達到安全且即時的數據監控，並減少人力巡檢的成本。

都市公共管理系統



溫度



振動



流量

泵站

泵站

泵站

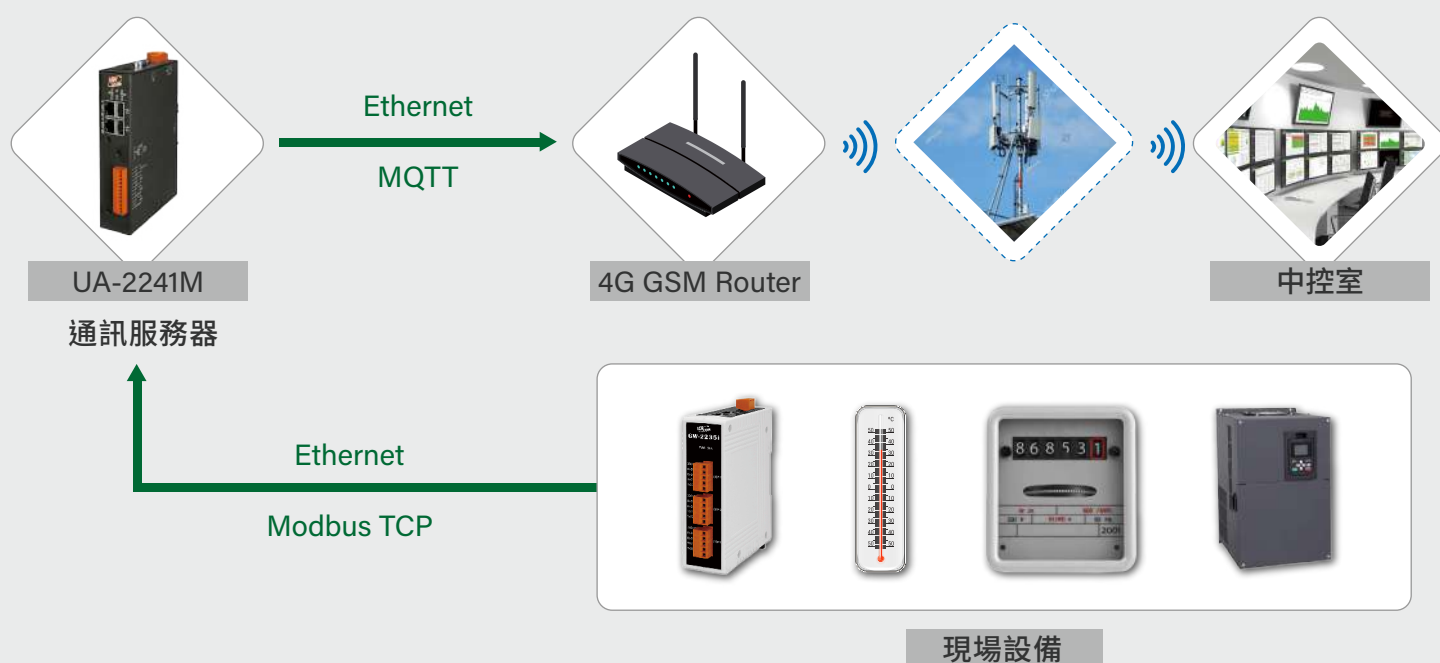
泵站

太陽能發電站

跨網段資料傳輸

前端數據到雲的安全性與資料補遺

印度政府為解決能源危機，近年來積極發展太陽能光電，但由於發電站散落各地，導致設備的監測與維護耗時又費工。為確保太陽能發電站能正常運作，泓格利用 IIoT 技術將各發電站的設備數據透過 Modbus TCP 協定蒐至 UA-2241M 通訊服務器，再透過具資安防護的 MQTT 傳回中控室的軟體做即時的資料呈現與分析，達到預防保養的目的，以減少突發性停機造成的維護成本，且 UA-2241M 通訊服務器具有資料補遺功能，在網路斷線時會先將資料暫存於本地端，待通訊恢復後即自動將資料再次傳給中控端，可確保資料的完整性。



化工廠水過濾系統

輕鬆取得現場 PLC 數據

節省IT系統建置時間與人力

化工廠要進行排放分析之前，必須先記錄水過濾系統的流量、壓力、水質等相關數據。對廠務人員而言，痛點在於如何從電控盤中的 PLC 讀取關鍵資訊，再把資訊接入 IT 系統進行分析。

在電控盤內部署泓格的 UA-5231M 即可將 PLC 的數據轉為 IT 系統支援的 OPC UA 協議，管理人員可在 IT 系統上做可視化的數據呈現與即時決策分析使用，也能同時將資料寫入遠端資料庫，作為未來查詢的依據。



校園資訊看板

結合氣候、公告、防災指引顯示功能

訊息加密避免資安疑慮

電子看板在美國被譽為電視、廣播、平面、網路之外的「第五大媒體」，因其便利與公開性，許多學校紛於校園內設置電子看板傳遞資訊。校園可建置泓格 DL-300 系列溫溼度感測器蒐集環境資訊，並透過 UA-2241M 通訊服務器內建的 OPC UA，將資料發佈至對應的 iKAN 系列字幕機顯示，同時提供加密功能，較傳統架構更安全可靠，亦可搭配管理平台將數據匯入資料庫。



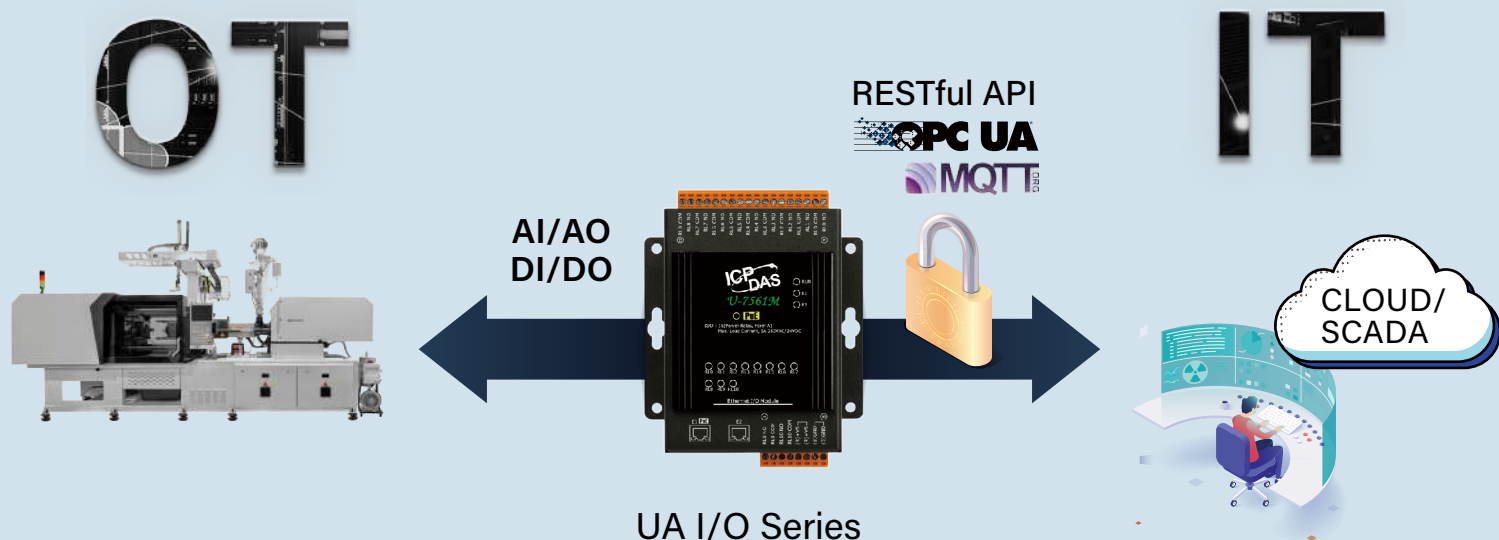
資安型 I/O 模組

資料防護零死角
從 I/O 啟動資安防線



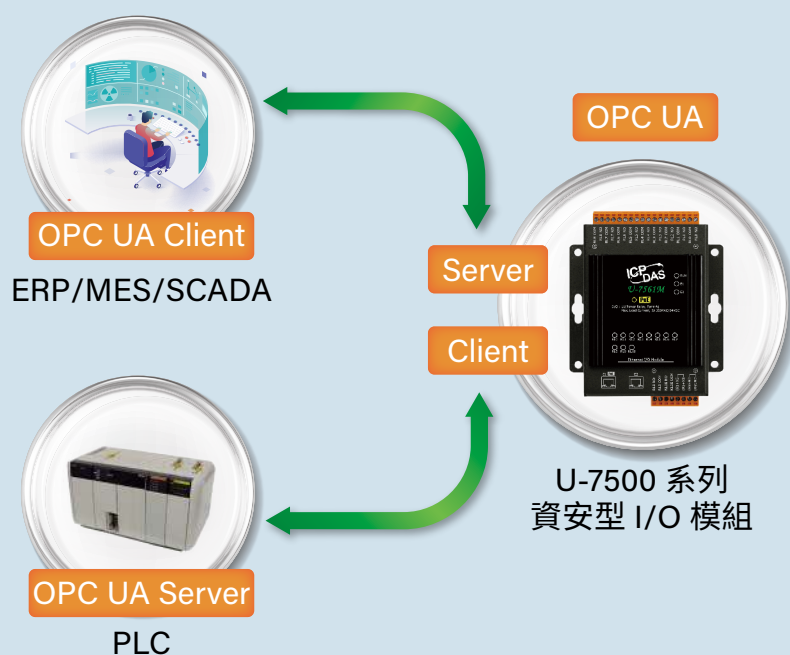
比較項目	資安型 I/O 模組(U-7500 系列)			傳統型 I/O 模組
通訊協定	OPC UA	MQTT	RESTful API	Modbus TCP
通訊方式	訂閱 / 發佈 (不需搭配額外的 Broker)	訂閱 / 發佈 (需搭配額外的 Broker)	請求 / 響應	請求 / 響應
網路流量	較低 (數值有變化才發送)	較低 (數值有變化才發送)	較高 (定時輪詢)	較高 (定時輪詢)
資料格式	已經轉換好之數值 (上位機可直接取用數值)			16 進制 (需要於上位機做數值轉換)
身份驗證	帳密 & 憑證	帳密 & 憑證	憑證	無
通訊加密	有	有	有	無
防窺探 / 中間人攻擊	有	有	有	無
適用場合	開放型網路、雲端或多廠區環境			封閉型 OT 網路， 或是有 VPN 保護之內外網路傳輸

支援同時執行 OPC UA (Server/Client)、MQTT (Client)、RESTful API 通訊功能



內建 OPC UA Client/Server 與 IF-THEN-ELSE 邏輯運作能力

使用 U-7500 模組，只需透過網頁介面進行滑鼠點選，即可快速設定 I/O 控制邏輯，並自動以迴圈方式執行，實現遠端與本地 I/O 的控制，無需額外撰寫程式。



IF 條件

☒ 新增判斷條件：**選擇判斷條件**

☐ AI 數值☐ AO 數值

☒ DI 狀態☐ DO 狀態

☐ 軟體數值

THEN-ELSE 動作

☒ 新增執行動作：**選擇執行動作**

☐ AO 數值☐ 軟體數值

☐ DO 狀態☒ 情境控制

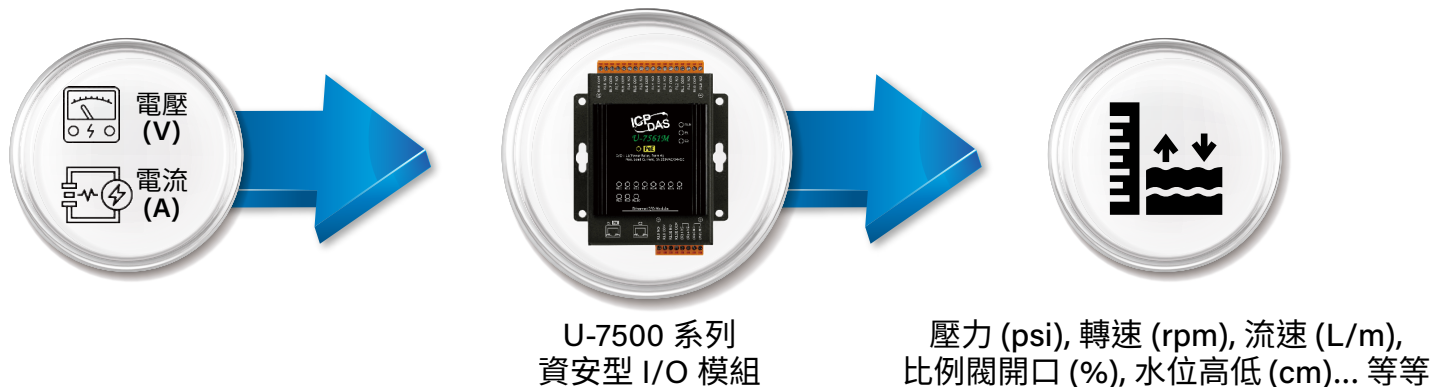
☐ 遠端 OPC UA IO

☐ 發送 LINE

☐ 發送 Telegram

支援數值轉換 (Scaling)

AI/AO 模組支援 Scaling，讓類比訊號透過轉換成為可讀性更高的數值。



支援 Event Log 事件日誌功能

當 I/O 值改變時，記錄當下 I/O 值，
便於日後做設備追蹤。



工廠馬達電流監控

馬達特殊電流監控



資料傳輸安全性

無線監控

接收廠區內的馬達特殊輸出電流

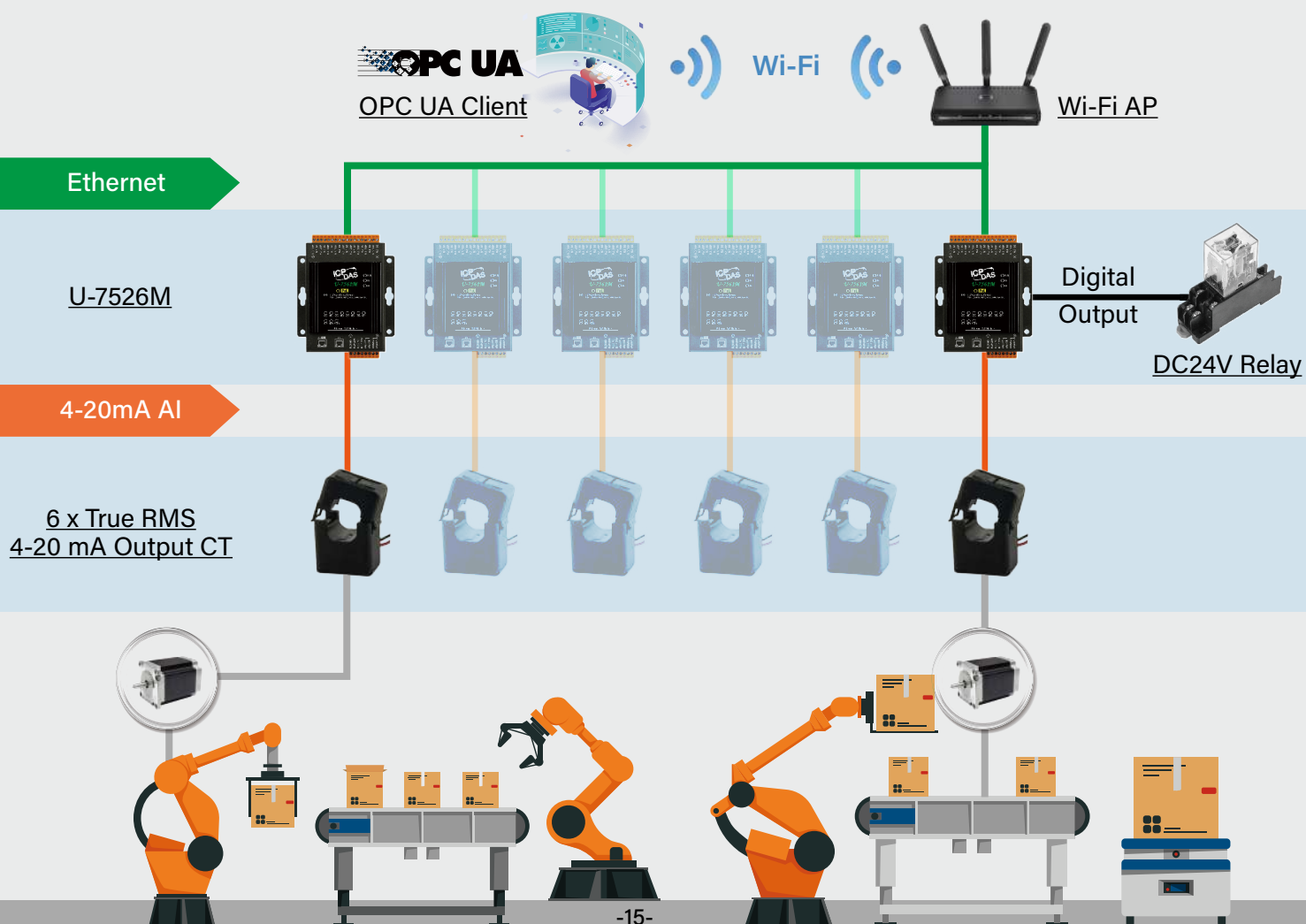
一般電錶輸入頻率為 50 / 60 Hz，而現場的馬達輸出頻率則為 50 / 6000Hz。若採用一般的電錶進行馬達監控，精密度會有不足的情況，因此改用高頻率的 CT 來監控馬達輸出電流。

提升資料傳輸安全性

U-7500 系列 OPC UA I/O 模組將取得的馬達電流資料，透過 OPC UA、MQTT 具有高安全性的通訊協定來進行資料傳輸，提升廠區的資訊安全。

客戶端無線監控廠區

透過 Wi-Fi AP，將廠區有線訊號轉成無線訊號傳輸，讓相關人員在廠區的任何地方皆可監控工廠內馬達的運作狀況。





資安型 I/O 模組



提供 OPC UA, MQTT, RESTful API 通訊服務

行動裝置通知 (LINE, Telegram)



	AI		AO		DI		DO	
	通道	型態	通道	型態	通道	型態	通道	型態
U-7502M	3	$\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $+0\text{ mA} \sim +20\text{ mA}$, $\pm 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	-	-	6	Wet (Sink/Source)	3	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7504M	4	$\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $\pm 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	4	$0 \sim 5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0 \sim 10\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	4	Dry (Source), Wet (Sink)	-	-
U-7515M	7	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-	-	-	-	-
U-7517M	8	$\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	-	-	-	-	4	Isolated Open Collector (Sink)
U-7517M-10	10/20	$\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	-	-	-	-	-	-
U-7518ZM/S	10	$\pm 15\text{ mV}$, $\pm 50\text{ mV}$, $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$ Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	-	-	-	-	3	Isolated Open Collector (Sink)
U-7518ZM/S2								
U-7519ZM/S	10	$\pm 15\text{ mV}$, $\pm 50\text{ mV}$, $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$ Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	-	-	-	-	3	Isolated Open Collector (Sink)
U-7519ZM/S2								
U-7524M	-	-	4	$0 \sim 5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0 \sim 10\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	5	Dry (Source), Wet (Sink)	5	Isolated Open Collector (Sink)
U-7526M	6	$\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $\pm 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	2	$0 \sim 5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0 \sim 10\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	2	Dry (Source), Wet (Sink)	2	Isolated Open Collector (Sink)
U-7528M	-	-	8	$0 \sim 5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0 \sim 10\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$	-	-	-	-
U-7542M	-	-	-	-	-	-	16	Isolated Open Collector (Sink)
U-7544M	-	-	-	-	8	Wet (Sink,Source)	8	Isolated Open Collector (Sink)
U-7545M	-	-	-	-	-	-	16	Isolated Open Collector (Source)
U-7550AM	-	-	-	-	12	Dry (Source), Wet (Sink)	6	Isolated Open Collector (Sink)
U-7551M	-	-	-	-	16	Wet (Sink,Source)	-	-
U-7552M	-	-	-	-	8	Wet (Sink,Source)	8	Isolated Open Collector (Source)
U-7553M	-	-	-	-	16	Dry (Source)	-	-
U-7555M	-	-	-	-	8	Dry (Source), Wet (Sink,Source)	8	Dry (Source), Wet (Sink,Source)
U-7558M	-	-	-	-	8	Wet (Sink/Source)	-	-
U-7559M	-	-	-	-	8	Wet (Sink/Source)	-	-
U-7560M	-	-	-	-	6	Wet (Sink/Source)	6	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7561M	-	-	-	-	-	-	11	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7567M	-	-	-	-	-	-	8	Power Relay Form A (SPST N.O.)