泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

備援與分散式 MQTT訊息服務器

BRK-2841M

BRK Series

MQTT Broker 通訊服務器

- 內建資料庫(MongoDB)
- 備援架構－快速架設
- 資安防護－多重機制
- MQTT Broker－Bridge 與Cluster

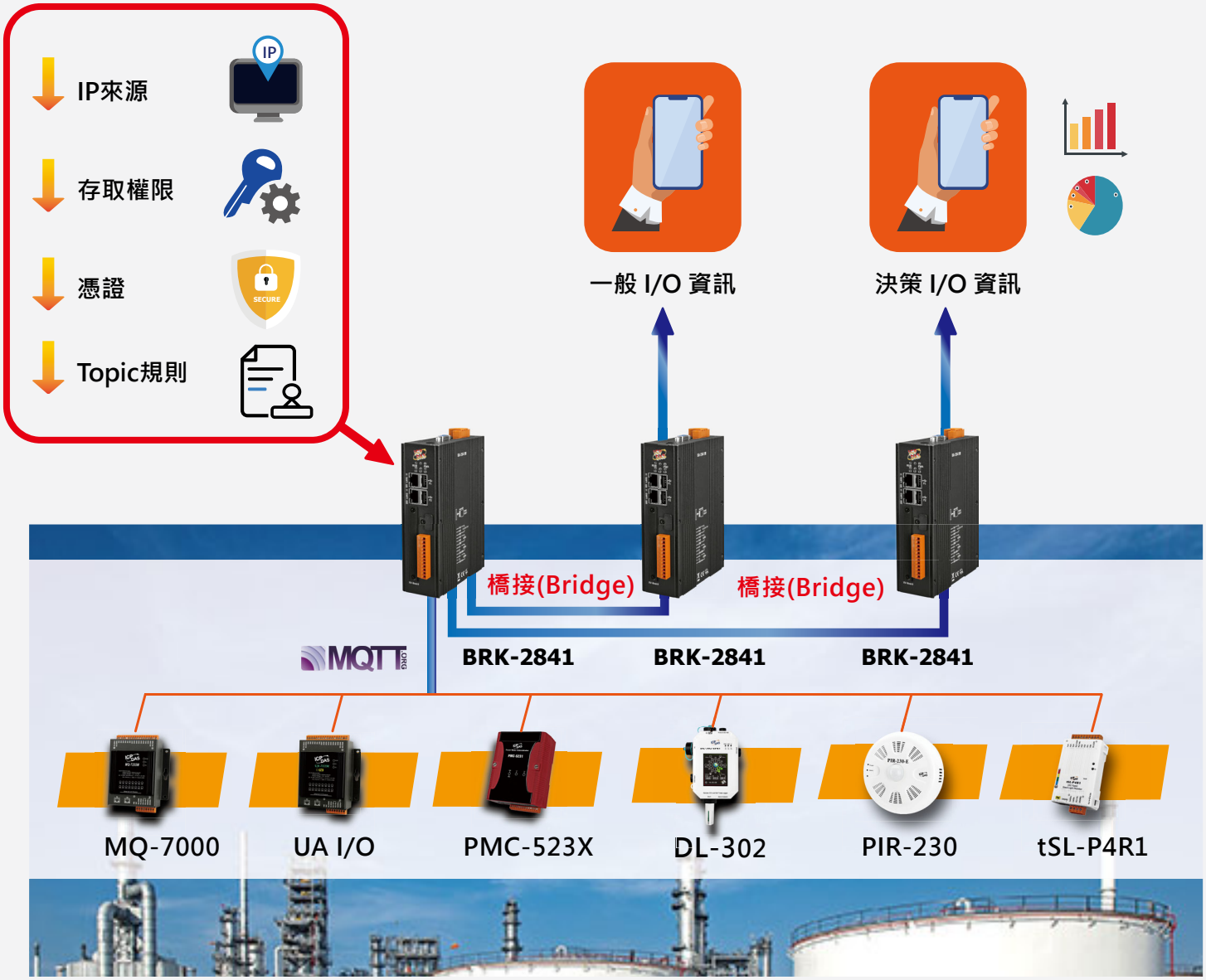
安全考量: 監控區隔, 提高資料安全

管理考量: 區域區隔, 資安縱深管理

許多製造業或企業因工廠範圍大，有些如無塵室或是有機密資料的區域會對人員進行管制造成進出不方便，導致問題排除的時間也跟著拉長，因此企業會透過導入遠端控制系統解決問題。但欲進行遠端監控勢必會讓所有設備暴露於外網的環境，系統設備中只要任何一個裝置出現資安漏洞，整個系統運作就可能遭到攻擊甚至癱瘓。

透過泓格科技提出的 BRK-2000 系列 MQTT 橋接架構，可限定允許傳輸的主題及權限透過 MQTT 橋接機制發送到遠端 Broker，MQTT 內建的連線身分驗證方式如帳號密碼、Client ID、憑證等可增加連線的安全性，避免資料被監聽甚至竄改。當欲進行遠端監控時則是向遠端 Broker 進行操作，如此一來即可將工廠內設備網路環境與外網完全分開，當外網網路通訊發生異常時，工廠內部系統仍可繼續運行不受外部影響。

資料安全管理應用



塑膠射出成型機 設備監控與產品製程管理

應用案例

>>製程狀態數位化便於紀錄

>>訊息集中管理不散亂

>>數據圖形化，狀態一目了然

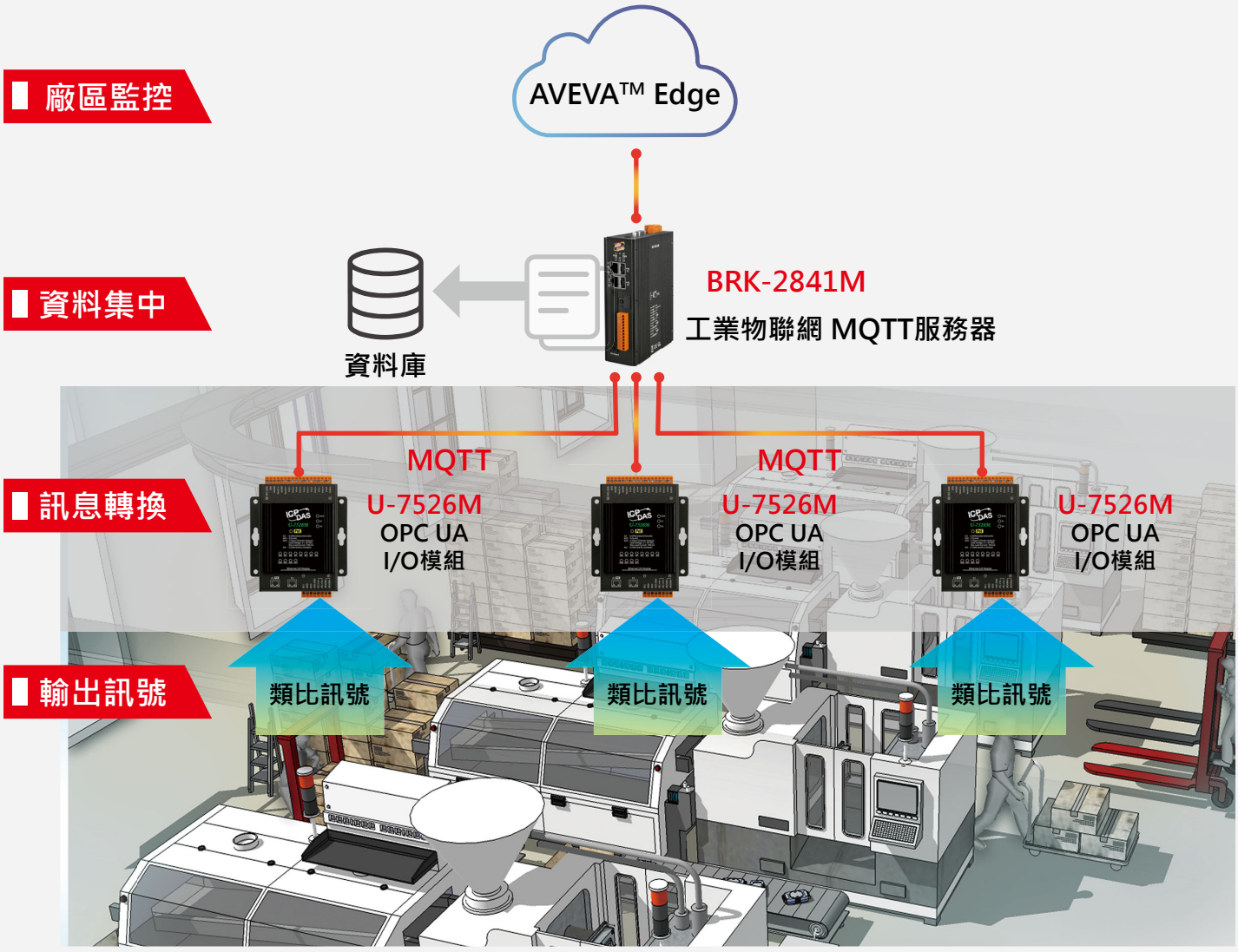
隨著時代演進，勞力成本不斷地提高，這對注重產能與產品品質的製造業而言無疑是個沉重的負擔，因此如何將[資訊數位化] 是一個重要的課題。企業在產業升級的道路上，常發生IT 與OT 人員之間整合困難的問題，最終不得不放棄計畫，此案例客戶即是遇到類似問題。分析案例客戶遇到的困難可分為以下項目:

感測器數值紀錄不易 / 機台訊息散落 / 無資料圖形化

泓格科技使用 U-7526M 將類比訊號轉換成為 MQTT 數據資料來達成[資訊數位化] 目標，再使用 BRK-2841M 將所有訊息進行統整，讓廠區狀況更易於掌控與紀錄。

項目	改善前	改善後
錶頭數值	人工抄錶	紀錄於資料庫
機台狀態	人工不斷巡視	螢幕前圖形監控
產品品質	依經驗調整製程參數	依照數據分析
原料管理	人工確認、易發生錯誤	統計方便、不易錯誤
IT、OT 溝通	困難	簡單
KPI管理	依經驗	依數據

應用案例-架構圖



BRK 通訊備援架構應用圖

備援架構:

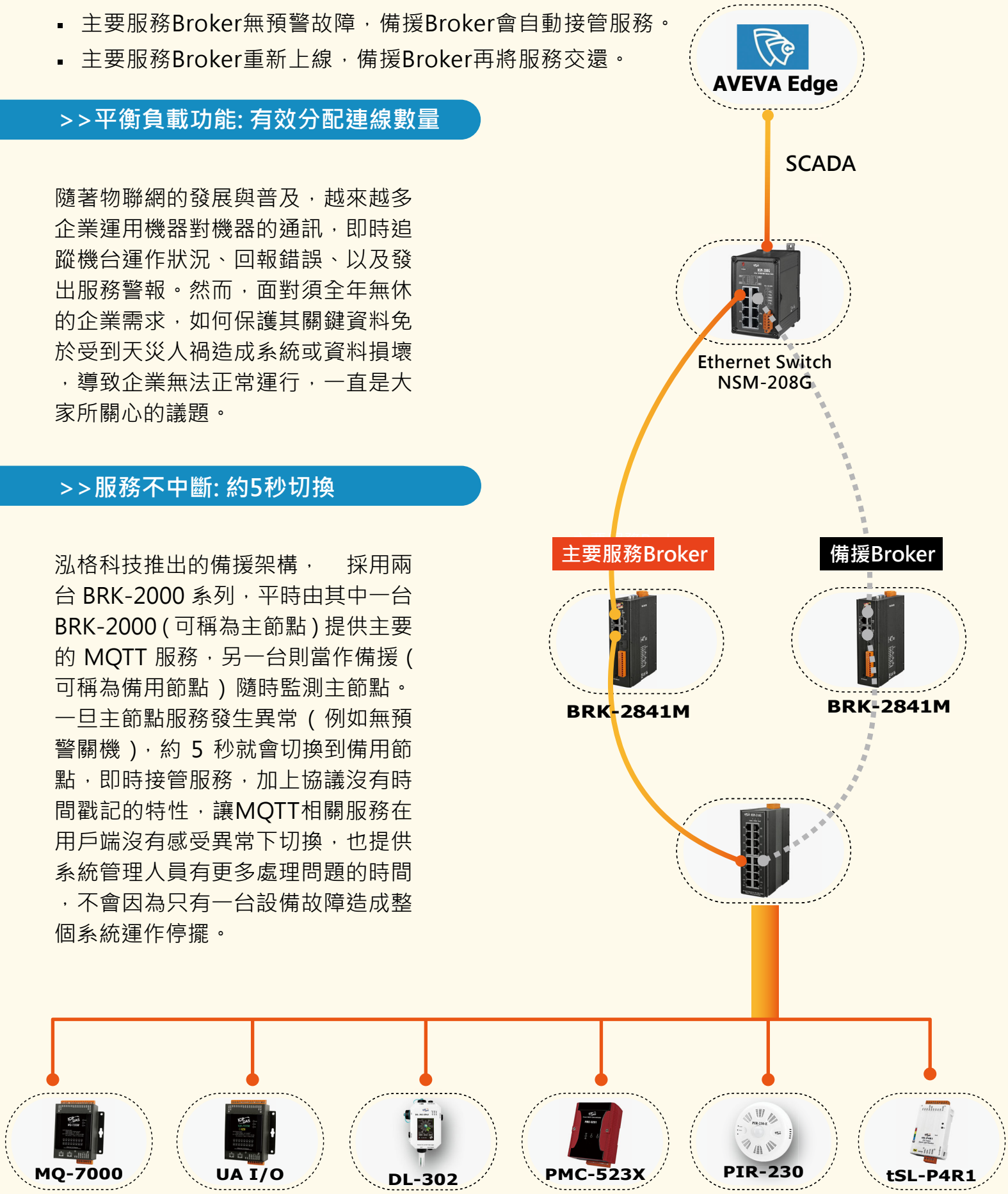
- 主要服務Broker無預警故障，備援Broker會自動接管服務。
- 主要服務Broker重新上線，備援Broker再將服務交還。

>>平衡負載功能: 有效分配連線數量

隨著物聯網的發展與普及，越來越多企業運用機器對機器的通訊，即時追蹤機台運作狀況、回報錯誤、以及發出服務警報。然而，面對須全年無休的企業需求，如何保護其關鍵資料免於受到天災人禍造成系統或資料損壞，導致企業無法正常運行，一直是大家所關心的議題。

>>服務不中斷: 約5秒切換

泓格科技推出的備援架構， 採用兩台 BRK-2000 系列，平時由其中一台 BRK-2000 (可稱為主節點) 提供主要的 MQTT 服務，另一台則當作備援 (可稱為備用節點) 隨時監測主節點。一旦主節點服務發生異常 (例如無預警關機)，約 5 秒就會切換到備用節點，即時接管服務，加上協議沒有時間戳記的特性，讓MQTT相關服務在用戶端沒有感受異常下切換，也提供系統管理人員有更多處理問題的時間，不會因為只有一台設備故障造成整個系統運作停擺。

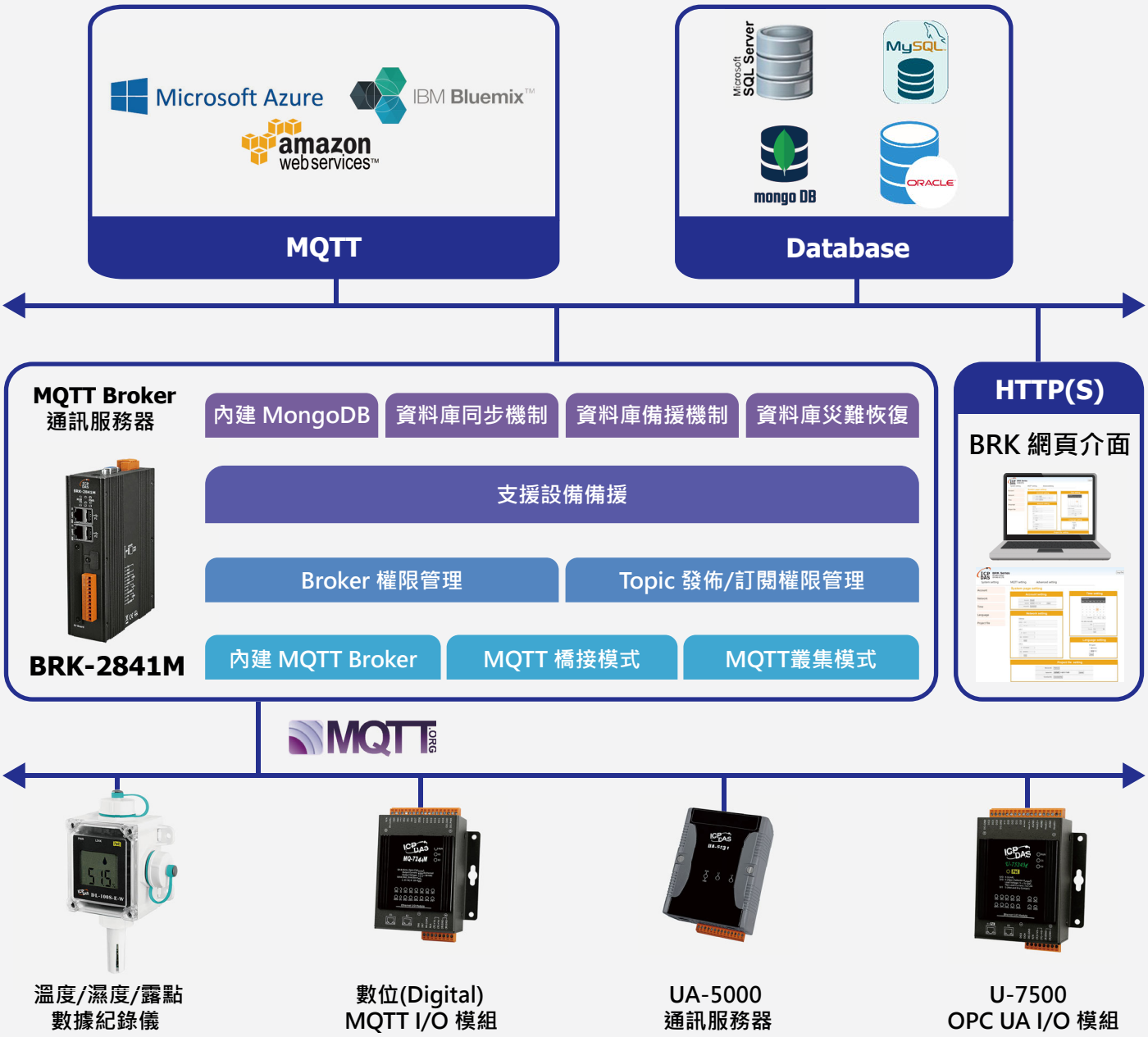


MQTT Broker 通訊服務器: BRK 系列

BRK系列 是應用於 M2M 與工業物聯網環境的通訊服務器，採用符合工業環境的硬體，提供長時間運作的穩定性。基本提供 MQTT 協議的 Broker 功能，用於 MQTT 訊息派發與代理，版本符合 MQTT V.3.1、3.1.1及5.0 版協議，支援 QoS 訊息品質機制、保留機制、身分驗證、通訊加密、最後留言 (Last Will) 及橋接功能等 MQTT 功能。

支援 Web UI 設定方式快速設定 BRK 功能，可減少個人自行架設 Broker 的負擔及降低維護成本。此外 BRK 系列提供備援、橋接、叢集與資料庫功能，加上IP與Topic等資安相關管理規則，可藉由多台 BRK 產品組成可靠系統，避免現場因故障或斷訊而導致服務停止問題。

系統架構:



硬體規格表

主要單元	CPU	Quad-core ARM CPU, 1.6 GHz/Core
	系統記憶體	DDR3 SDRAM 2 GB
	儲存	eMMC 8 GB
	非揮發性記憶體	FRAM 64 KB, MRAM 128 KB
LED 燈	狀態	1 x PWR, 1 x RUN, 3 x User Defined LED
HMI	旋轉開關	1 x 10 Position (0~9)
乙太網路	Ports	RJ-45 x 2, 10/100/1000 Base-TX (Auto-negotiating, Auto MDI/MDI-X)
USB	Ports	2 x 2.0 host
電源	輸入範圍	+12 ~ +48 VDC
	功耗	4.8 W

軟體規格表

功能		說明
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
快速架設備援架構	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。
完整資安防護機制	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。
內建 MQTT Broker	Client 連線數量	100000 個
	最大 Topic 記錄數量	100000 個
	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。