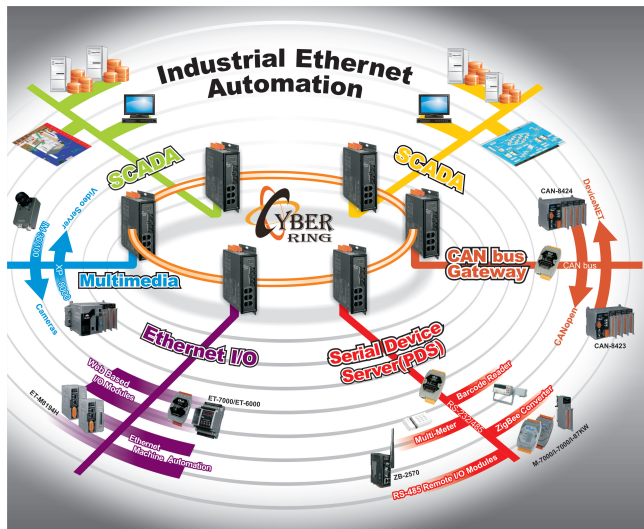


# RS-405/408 環狀備援網路交換機

文 / Moki Liu

RS-405/408 系列是泓格科技針對乙太網路通訊備援需求設計，內建 Cyber-Ring 備援技術的網路交換機；當網路線路發生故障時，Cyber-Ring 機制能自動偵測故障並且啟動備援路徑，確保系統正常運作。RS-405/408 系列能強化電纜 (copper) 或光纖 (Fiber optic) 網路備援能力，雙電源輸入能支援電力備援，警報輸出接點能連接警報裝置，在電力發生故障時即時發出警報通知維護單位進行故障排除。免電腦安裝設計不僅簡化安裝程序，也降低安裝施工與日後維護的複雜度與費用。

乙太網路面市至今以其平易近人的價格、技術和廣泛的適用性，迅速應用到各種不同的行業。工業自動化系統導入乙太網原本是為了解決控制器與工業電腦間資訊收集與交換的需求，整合不同製造商生產的設備，將現場狀態以圖控 (SCADA) 或人機介面 (HMI) 方式呈現在中控台。



▲ 工業用備援乙太網路架構圖

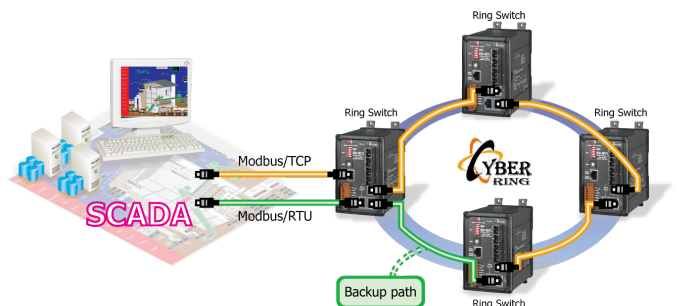
由於乙太網路優異的性能表現，為工業自動化提供開放、高性能、低採購成本與低佈線成本的通訊網路，促使乙太網路又更往前一步邁向現場層，擔任現場匯流排 (Fieldbus)，成為連結控制器或工業電腦與感測器等輸出入裝置的通訊介面。雖然乙太網路與專為工業自動化設計的現場匯流排相比仍存在些不足，所幸網路技術發展迅速，實際應用遇到的問題都漸漸獲得改善。本文介紹的 RS-405/408 系列交換機，便是用來滿足工業自動化網路需要的備援性能，避免線路故障造成

網路通訊中斷，提供工業自動化對網路通訊可靠性的需求。

## Cyber-Ring 環狀備援網路技術

乙太網路應用於工業自動化場合，如何避免因網路線故障導致系統動作異常是個重要課題，線路斷線造成通訊不良可能會對工業自動化造成損失，甚至於人員財產傷害。網路通訊可靠度要求較高的工業自動化場合常會選擇具有斷線自我修復能力的備援網路。

Cyber-Ring 是泓格科技研發支援環狀架構的網路備援技術，可以在網路中提供一個備援路徑，一般狀況下備援路徑處於休眠狀態，訊息不會經過備援路徑，當線路斷線或故障發生時 Cyber-Ring 備援技術會在 20ms 內偵測到錯誤。自動喚醒備援路徑取代故障的線路負責網路訊息傳遞，避免線路故障造成乙太網路通訊中斷，網路備援也被稱作網路的自我修復技術。



▲ Cyber-Ring 備援網路技術

## RS-405/408 備援網路交換機

RS-405/408 系列是為工業自動化設計的乙太網路交換機，內建 Cyber-Ring 網路備援技術。線路斷線或故障發生時，備援路徑能取代故障的線路負責網路訊息傳遞維持網路通訊正常，另外相較於市面商用交換機具有下列優勢。



▲ RS-405/408 備援網路交換機

### 耐候設計

因應工業自動化現場可能會遇到的嚴苛使用環境，泓格科技工業用網路交換機均經過特殊耐候設計，在高溫、嚴寒、靜電雜訊、粉塵或過潮等惡劣環境下仍能發揮原本設計的功能。

### 簡易安裝與維護

佈建備援環狀網路不需要經由電腦做繁複設定，有效減低施工難度與日後維護費用。面板提供兩組實體設定開關，只需依照網路規劃將開關撥至適當位置就可以輕鬆完成備援網路設定。



SW1：備援模式設定		
開關	OFF	ON
1	備援開啟	備援關閉
2	正常運作	恢復出廠值
3	主 交換機	從 交換機
4	環狀備援	生成樹備援
5	環 2 關閉	環 2 開啟
6	環 1 關閉	環 1 開啟

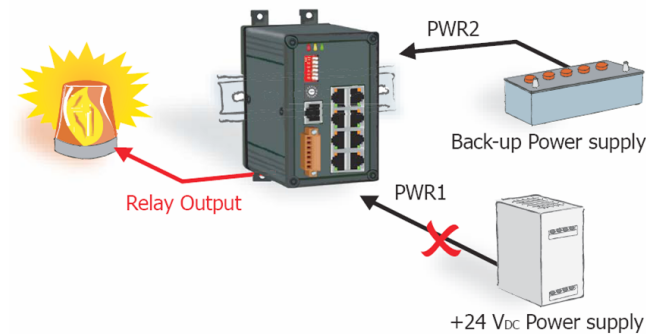
  

SW2：備援時間設定		
1	00:00	Yes
2	00:00	Yes
3	00:00	Yes

▲ 備援網路設定免電腦

### 雙電源輸入

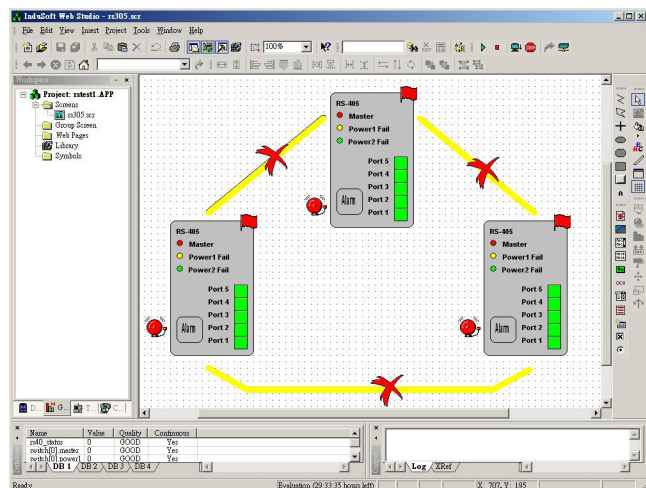
電源輸入端具有兩組電源輸入，可做備援電源輸入設計。電力系統故障時，交換機可以經由不斷電系統或備援電力供電，避免網路系統因供電問題停擺。交換機內建警報輸出接點，連接至蜂鳴器等外部裝置，故障時發出警報提醒現場人員進行故障排除。



▲ 雙電源輸入與警報輸出接點

### Modbus 與 OPC 支援

Modbus 是工業自動化常見的通訊協定，經由該通訊協定遠端監控交換機與線路健康狀態。圖控或人機介面可以將交換機狀態整合進入控制系統，即時監控網路通訊品質，故障發生時迅速通知相關人員進行處理。另外泓格科技也有開發 OPC 支援軟體，允許第三方軟體經由 OPC 機制跟 RS-405/408 交換機交換資訊，滿足多樣化通訊需求。



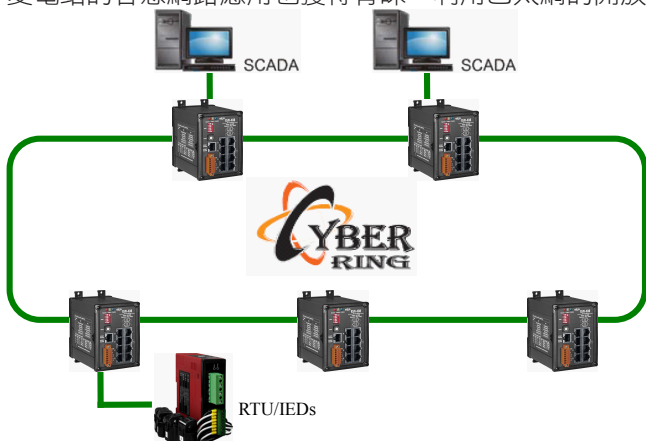
▲ 交換機與圖控或人機介面整合

## RS-405/408 系列網路交換機規格說明

型號	說明
RS-405	5 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入 )
RSM-405	5 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入, 金屬外殼 )
RS-405A	5 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 12~48VDC 電源輸入 )
RSM-405A	5 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 12~48VDC 電源輸入, 金屬外殼 )
RSM-405-R	5 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 12~48VDC 電源輸入, 金屬薄外殼 )
RS-405F 系列	5 埠備援環狀乙太網路交換機含 2 埠光纖 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入 )
RSM-405F 系列	5 埠備援環狀乙太網路交換機含 2 埠光纖 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入, 金屬外殼 )
RS-405AF 系列	5 埠備援環狀乙太網路交換機含 2 埠光纖 ( 12~48VDC 電源輸入 )
RSM-405AF 系列	5 埠備援環狀乙太網路交換機含 2 埠光纖 ( 12~48VDC 電源輸入, 金屬外殼 )
RS-408	8 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入 )
RSM-408	8 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 隔離型 10~30VDC 電源輸入, 金屬外殼 )
RS-408A	8 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 12~48VDC 電源輸入 )
RSM-408A	8 埠備援環狀乙太網路交換機 ( 12~48VDC 電源輸入, 金屬外殼 )

## 備援乙太網路與智慧電網應用

工業自動化應用有所斬獲的乙太網路，在數位化變電站的智慧網路應用也獲得青睞。利用乙太網的開放



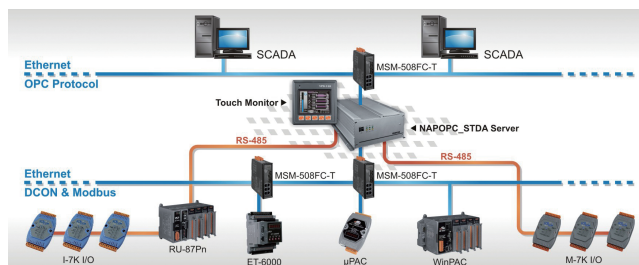
▲ 備援乙太網路與智慧電網

與標準特性，整合不同製造商生產的電力設備，變電站或電力設備間經由乙太網路連結，互相交換訊息及協同完成任務。

網路通訊中斷可能會為電力系統帶來無法彌補的災難，因此智慧電網對於通信網路的可靠性要求非常高，電力用乙太網路必須具有備援能力，其中環狀拓撲是常見的網路備援解決方案。網路線故障發生時，環狀備援網路需要在很短時間內自動啟動備援線路取代受損網路線，維持可靠的網路通訊。

## 管理型備援網路交換機

MSM-508 系列是內建 Cyber-Ring 備援技術的管理型網路交換機，具有適合配置在嚴苛工業自動化現場環境的耐候設計。網頁與序列埠管理介面，提供 VLAN、QoS、Port Trunking、Spanning Tree 及線路斷線偵測等豐富網管功能，滿足自動化場合常見的網路管理需求，另外 MSM-508 也可以跟 RS-405/408 交換機搭配使用成為高性價比的管理型備援網路解決方案。



▲ 管理型備援乙太網路交換機