

# 101 金融大樓發電機管理圖控系統

文 / Je Wang, Cony Yu

發電機組管理系統提供發電機組全方位的保護與控制，大樓發電機管理圖控系統採人性化設計介面，方便使用者操作。系統架構採用一致性的通訊，日後新功能增加時，只要使用一樣通訊方式的模組或是硬體，就能夠在不影響既有架構的情況下，直接將新功能接續於現有系統。而透過功能獨立的分散式模組，分別獲得實際硬體狀態，優點在於日後模組損壞，可以直接更新而不影響既有系統運行。

## 系統架構

### 硬體介紹

#### WinPAC 可程式自動化控制器

發電機管理系統的主要設備，以 RS-485 為載體透過工業設備常用的 Modbus 通訊協議與前端模組交換資料，再經由乙太網路以主動式資料傳輸方式，將資料傳遞給上位機圖控。下面為 WinPAC 的基本規格：

#### ◆ Software and Develop

- Windows CE 5.0
- .Net Framework 2.0
- SDK Provided

#### ◆ Hardware

- CPU: PXA270
- SDRAM: 128 MB
- Flash: 96 MB
- Slots for I/O Modules
- Operating Temperature:  
-25°C ~ +75°C
- Built-in VGA Port (Resolution:  
1024 x 768)

#### ◆ Communication

- RS-232/485
- Ethernet  
(Could be expanded)

#### ◆ Backup

- Dual Watchdog
- Dual Ethernet
- Dual Power Input

- Dual SRAM (512 Kbytes)

#### M-7051D 隔保護型 16 通道數位輸入模組

前端資料採集模組，此案的應用是接受發電機設備與發電機周邊設備的數位感測器訊號，例如發電機故障狀態、發電機運轉狀態、電瓶高低電壓狀態等，再透過 RS-485 載體傳遞回 WinPAC 控制器主機。



#### M-7051D 特色

- ◆ 16 通道數位輸入
- ◆ 內置泓格專利自適應晶片，方便組網連接。
- ◆ 內部有 3000VDC 隔離，更具有高過壓保護高開關量電壓輸入等性能供用戶選擇。
- ◆ 使用方便，可以非常容易的和常見的 SCADA/ HMI 以及 PLC 軟體進行通訊。
- ◆ 快速組網，僅需要兩根通訊信號線就可以建立起一個多點的分散式 RS-485 網路

#### M-7017Z 高電壓保護 10/20 通道類比輸入模組

前端資料採集模組，此案的應用是接受發電機周邊設備的類比感測器訊號，油箱液位高度訊號，再透過 RS-485 載體傳遞回 WinPAC 控制器

主機。

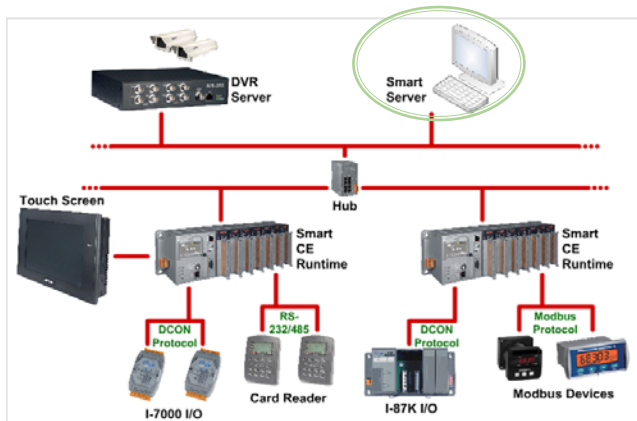
## M-7051D 特色

- ◆ 10/20 通道類比輸入
- ◆ 模組內建雙看門狗，保障系統安全。
- ◆ 內置泓格專利自適應晶片，方便組網連接。
- ◆ 內部有 3000VDC 隔離，更具有高過壓保護高開關量電壓輸入等性能供用戶選擇。
- ◆ 可以非常容易的和常見的 SCADA/HMI 以及 PLC 軟體進行通訊。
- ◆ 僅需要兩根通訊信號線就可以建立起一個多點的分散式 RS-485 網路。
- ◆ 輸入通道：10 路差動 /20 路單端（僅限電壓輸入），軟體選擇



## 軟體說明

### 軟體架構圖



### Smart CE Runtime(分散式獨立運作)

Smart CE Runtime 可透過通訊，收集 WinPAC 本機模組及通訊擴充模組的資訊，能夠處理 I/O 邏輯，並能顯示簡易的人機介面，目前支援的設備請參考連結 [http://smart.icpdas.com/smart4/spec\\_c.htm](http://smart.icpdas.com/smart4/spec_c.htm)。

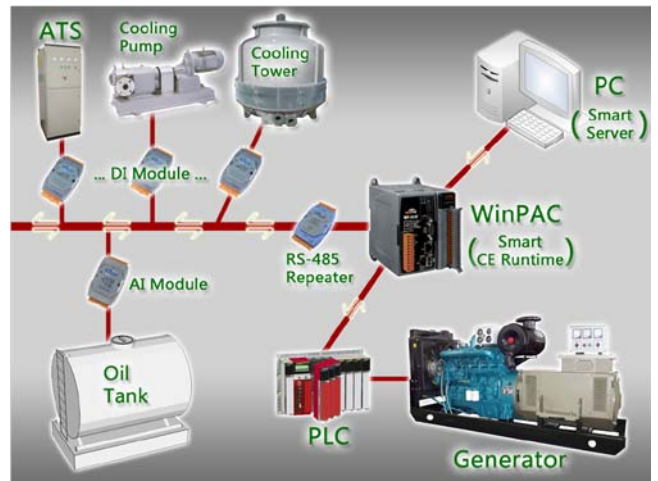
### Smart Server

Smart Server 可連線管理多台 Smart CE Runtime，各單元的資訊能以事件警報的方式即時顯示於 PC 畫面，可設計豐富的人機介面，記錄事件以便於

事後管理、瀏覽、產生報表，針對使用者層級，可設定 6 個階級的不同權限，並且可以連結 DVR、NVR... 等影像設備，隨著事件的發生連動顯示事件發生的場景，目前支援的影像設備請參考連結 [http://smart.icpdas.com/smart4/spec\\_c.htm](http://smart.icpdas.com/smart4/spec_c.htm)。

## 網路系統說明

### 系統簡易架構圖



### 加卸載系統監看

透過 Quantum PLC 將系統中加卸載相關資訊，利用 Modbus RTU 通訊協定，收集於系統中採用的 WinPAC，其中所使用的軟體為 Smart CE Runtime，負責處理系統所有資訊，並將資料送至 PC，其中所使用的軟體為 Smart Server，負責圖控顯示及管理功能。

### ATS、Cooling Pump、Cooling Tower、Oil Tank 資訊監看

透過分散式模組 I-7051D、I-7017Z... 等，獲得實際硬體狀態後，再經由 RS-485 通訊，將資料收集於 WinPAC，其中所使用的軟體為 Smart CE Runtime，負責處理本次系統所有資訊，並將資料送至 PC，其中所使用的軟體為 Smart Server，負責圖控顯示及管理功能。

### 資料統一於 WinPAC(Smart CE Runtime) 處理的優點

以往的系統透過 PC 獲取 PLC 及相關資料的方式，在 PC 當機或出現問題時，使用者將難以即時得到當時各單元的資訊，存在一定的危險性，又一般 PC 往往隨著使用時間的增加，當機的機率也會相對的增加。

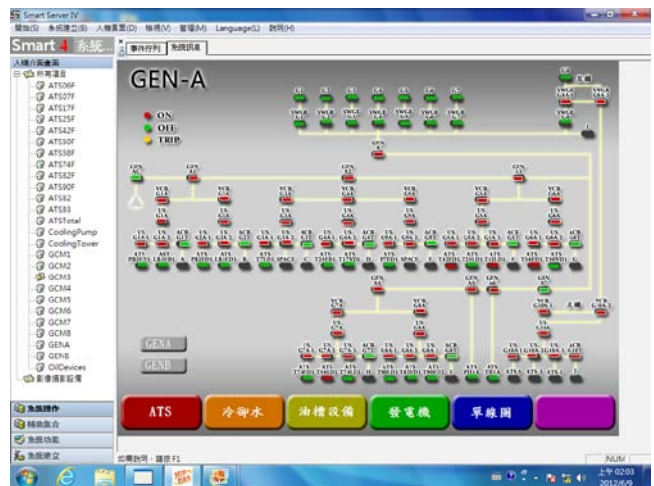
而 WinPAC 是能承受較惡劣環境的工業級電腦，相較於一般 PC 有一定的穩定性，新系統的優點在於，將資料統一收集於較穩定的 WinPAC，其中 Smart CE Runtime 能提供簡易的人機介面，如此在 PC 當機或出現問題時，WinPAC 不但能正常工作，使用者可透過簡易的人機介面掌握所有資訊，且有時間能修護 PC，維護後的 PC 只要再次重新接上網路，馬上就能再和 WinPAC 接軌顯示目前的資訊。

### 圖控說明 (Sample)

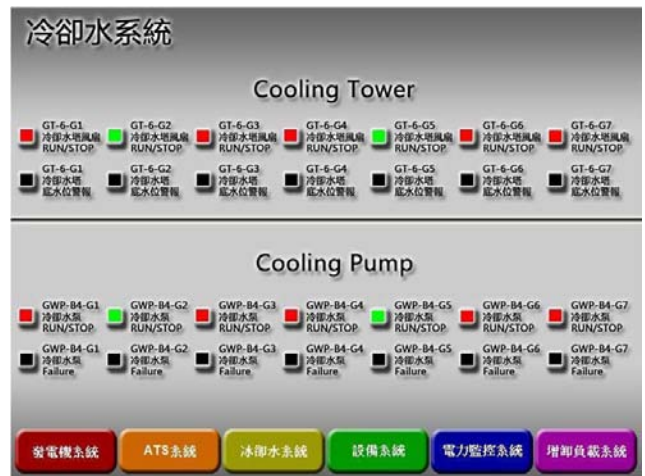
#### 發電機系統



#### ATS 系統



#### 冷卻水系統



## 現場照片



## 擴充性

一．一致性的通訊方式利於日後新增功能

架構採用一致性的通訊，日後新功能增加時，只要使用一樣通訊方式的模組或是硬體，就能夠在不影響既有架構的情況下，直接將新功能接續於現有系統。

## 二．模組化易於維護及擴充

透過功能獨立的分散式模組，分別獲得實際硬體狀態，優點在於日後模組損壞，可以直接更新而不影響既有系統運行，之後若要新增新功能，則可針對不同功能採用相對的模組，通過既有的網路通訊，即可將新功能接續。

## 三．未來擴充的建議

### 1. 簡訊模組 (GSM)

要得到一個系統的相關資訊，傳統使用者一定要透過人機介面，才能掌握目前的系統狀況，但，只要視線離開了畫面，使用者腦中就停止更新資訊，此時 PC 是被動資訊源，使用者則主動獲得資訊，當使用者不主動或是無法主動更新系統資訊時，將存在資訊不對等的時期，危險也往往發生在這個時候。

在現在人手一機的時代，面對於手機，使用者變成了被動的角色，被動接電話，被動獲知有簡訊，所以，透過此簡訊模組，PC 可以站在主動的角色，透過設定，把相較危險度較高的狀態設定成需要發送簡訊，如此就能在問題發生時，主動利用簡訊的方式通知使用者發生了事件，以利於使用者能以更短的時間，做出判斷及相對處理。

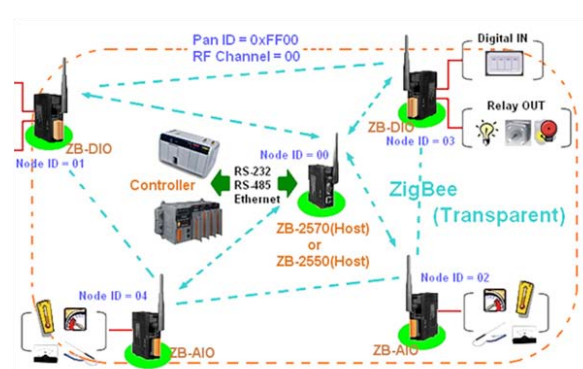
### 2. 無線模組 (ZigBee)

新舊系統交替或是功能擴充時，通常都會遭遇到線路佈局的問題，除了線材本身有相對成本的問題，更難解決的就是一些佈線不易的環境，穿越山谷、穿越溪河或是大樓的高樓層…等等，此時只要使用了無線模組，就能輕鬆解決成本及佈線的問題。

#### ● ZigBee I/O 模組

獲得實際硬體狀態後，再經由 ZigBee 傳送資料

#### ● ZigBee Converter 模組

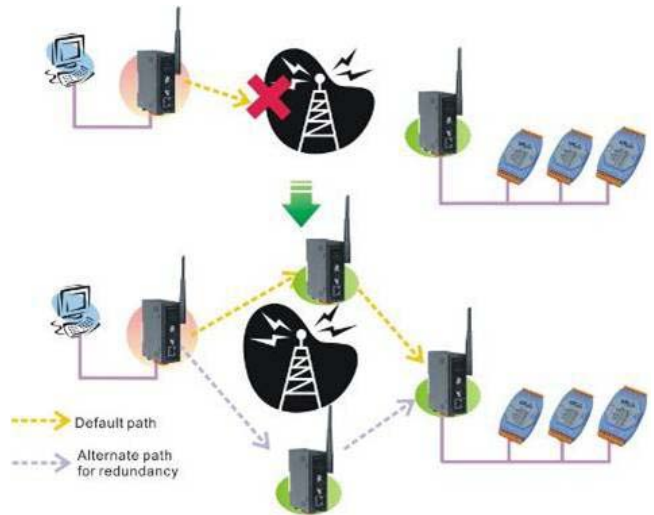


可將 ZigBee 通訊格式轉換成標準的 RS-485 通訊

● ZigBee Repeater 模組



用以閃避訊號干擾源，或是增強訊號



# Z Total Solutions

## Wireless Mesh Networking

# ZigBee



特色介紹：

- ☑ 符合工業規格之無線傳輸機制，通訊距離可達700M
- ☑ 支援智慧型自動路由功能
- ☑ 豐富且完整的產品線支援，提供客戶多種選擇
- ☑ 提供多種ZigBee模組，包含：AIO、DIO、Repeater、Converter...等
- ☑ 提供多種傳輸模式，支援透明傳輸、DCON與Modbus通訊
- ☑ 同一網路最多支援255個ZT-2000系列模組
- ☑ 方便好用的設定工具，支援信號強弱的偵測



Ethernet/RS-232/RS-485

ZT-2570 Converter (Coordinator)

ZT-2510 Repeater (Router)

ZT-2551 Converter (Router)

ZT-2060 DIO module

ZT-2017 AIO module

ZT-2571 Converter (Router)

