

中華科大建築系「智慧化居住空間」課程

監控技術與系統整合運用

主講人 黃國書



98年10月28日(PM07:00)



主講人背景

現任：

- 騰康科技股份有限公司 副總經理
- 建築師事務所 技術顧問
- 台灣智慧建築標章 委員
- 智慧生活空間產業聯盟 系統整合SIG召集人
- 華夏技術學院 電機系 講師
- 國家標準技術委員會_電機工程類 委員
- 內政部建研所 智慧化居住空間展示中心 分項計畫主持人

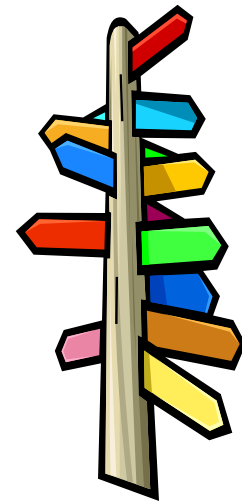
內容大綱

一. 監控技術

1. 監控系統的認識與演進背景
2. 監控系統的種類與應用領域
3. 監控系統之基本組成與運作原理
4. 監控系統所使運用之相關技術

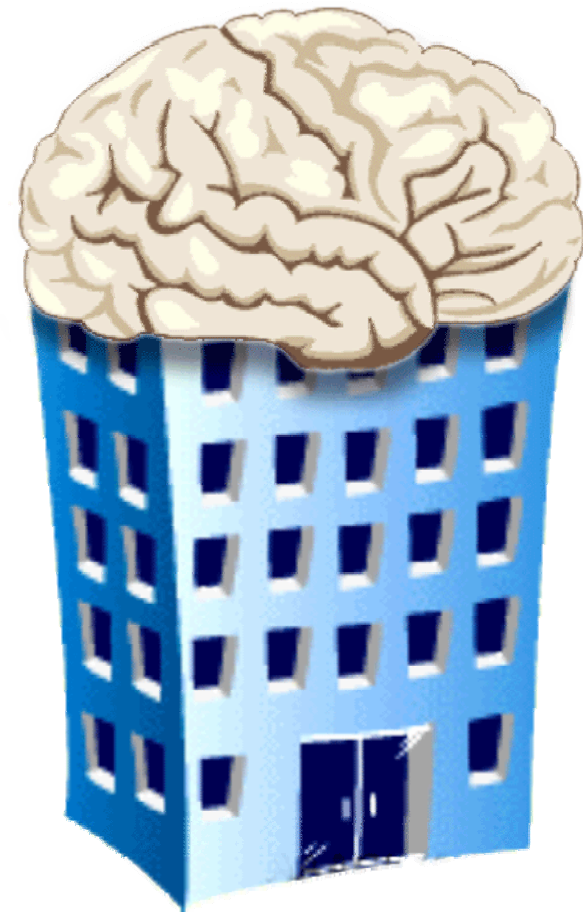
二. 系統整合運用

1. 系統整合的相關要點
 - 系統整合架構與運作機制
 - 系統整合方式與手法
 - 系統整合平台
 - 系統整合之介面
2. 系統整合的運用實例

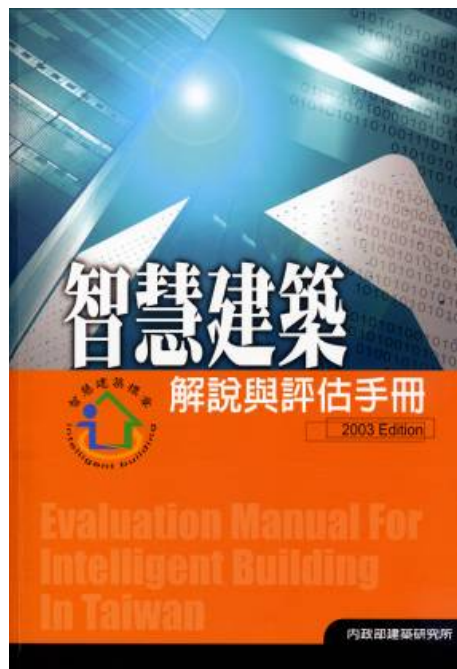


What' s Intelligent Building(s) ?

- 1、賦予建築具思考的生命力
- 2、讓建築具主動感知環境變化與人們需求的能力
- 3、提供更自然健康與人性化的服務應用

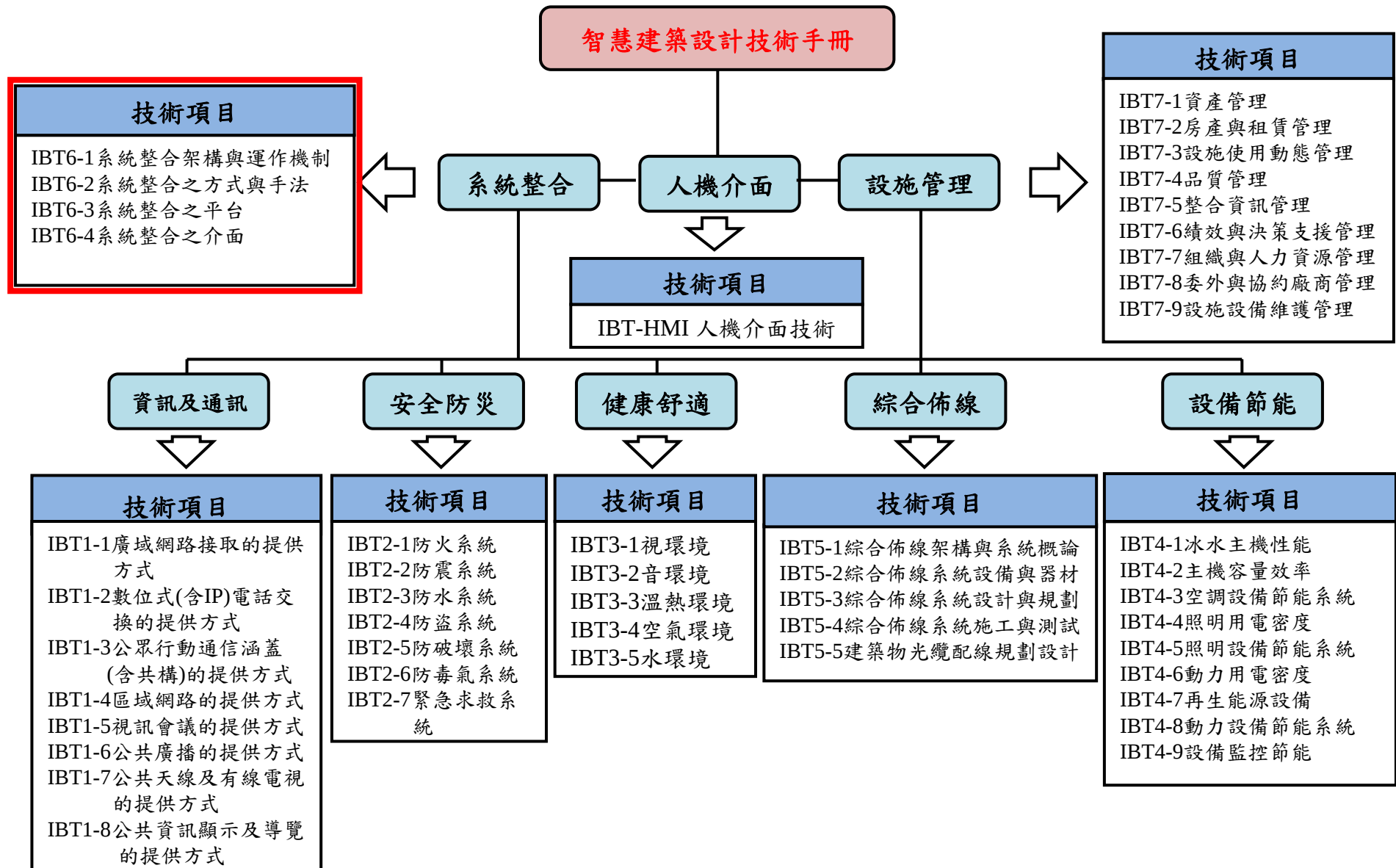


智慧建築標章審查項目與及格標準



門檻指標	選項指標
系統整合指標	資訊通信指標
設施管理指標	安全防災指標
	健康舒適指標
	設備節能指標
	綜合佈線指標
均須通過	通過兩項或以上

智慧建築設計技術手冊大綱



監控系統的認識與演進背景

1. 監控意義：

- 監視
- 監測
- 控制

2. 監控的目的與效益

- 省能、省人，降低成本
- 事件發生可以及時處理事故、避免災害擴大
- 集中管理、提高效能與便利

3. 監控系統的演進

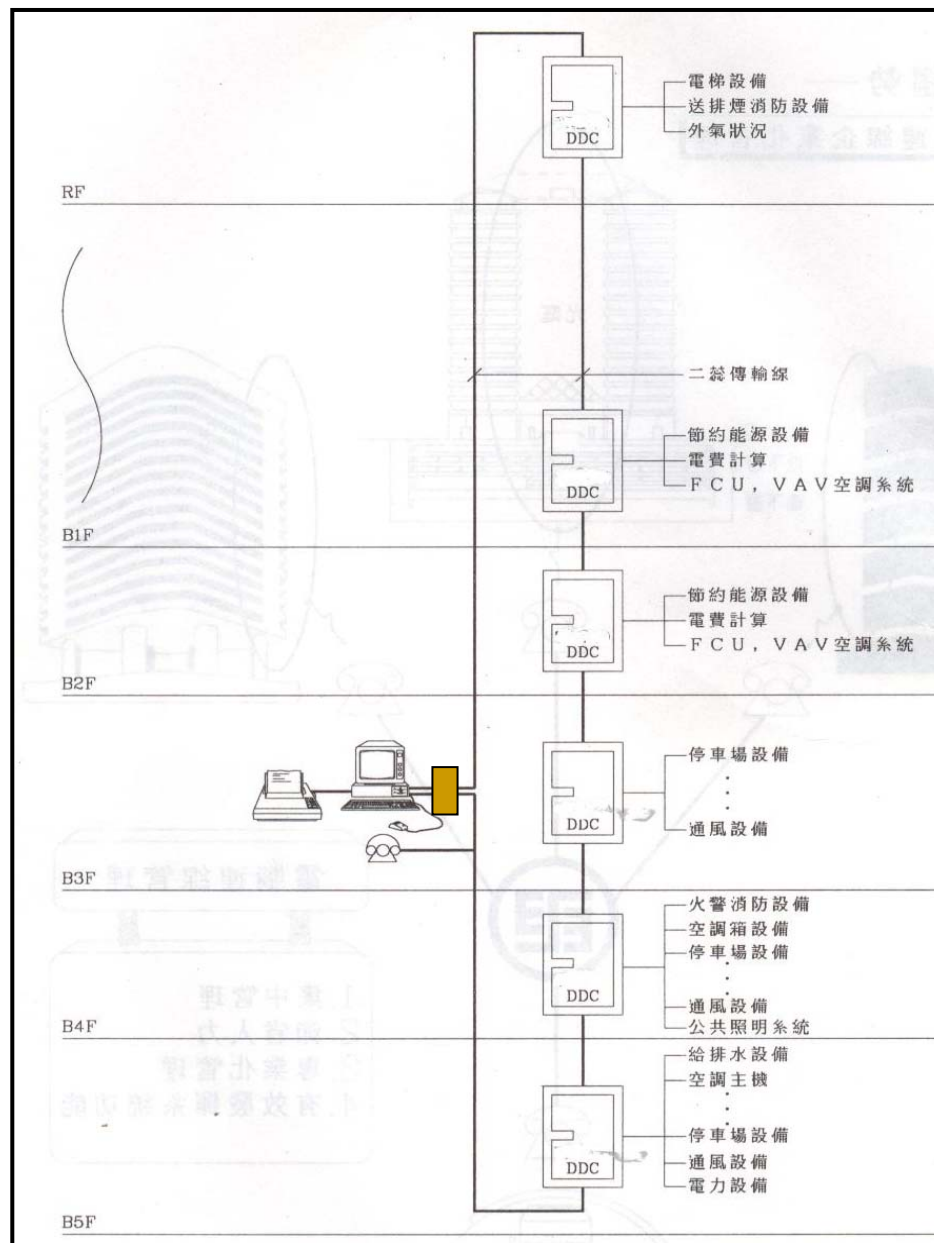
- 第一代：控制器結合於電腦
- 第二代：專屬控制電腦主機+分散式控制器(半分散式)
- 第三代：PC+微電腦分散式區域控制器(半分散式)
- 第四代：PC+分散式DDC(直接數位控制器)全分散式

監控系統的種類與應用領域

1. 電力監控系統(SCADA)(Supervisory Computer Aided Data Acquisition)
2. 建築監控系統(BA)(CA)(OA)
3. PA (停車管理)
4. SA (安全系統)
5. Access Control (門禁系統)
6. HA (家庭自動化) 、 Digital Home 、 E-Home
7. CCTV (閉路監視系統)
8. PA(廣播)
9. FA (消防警報系統)
10. FMA (設施設備管理系統)
11. EMS (能源管理系統)
12. Intercom System(對講系統)
13. 環境控制系統
14. 製程控制系統(DCS)
15. 自動讀表系統(AMR)
16. FFU (fan filter unit) System
17. XXX System.....等

監控系統之基本組成與運作原理

設備名稱	用途及功能	放置位置
中央監控電腦機組	人,機介面 監視各設備之運轉狀態,利用鍵盤可下達暫時性命令	中央監控室 或 一樓櫃台
警報列表機	資料列印 各種警報狀況之列表備查,各設備運轉時間之紀錄以便維修	中央監控室 或 一樓櫃台
監控系統軟體	對各種訊號下達適當指令之工具 含各種狀態反應之繪圖式,歷史紀錄程式,時間程序程式,警報處理程式等數十種類	中央監控電腦內 現場處理機內
通訊傳輸網路	傳輸網路上所有設備之各種訊號速率達 19200 BAUD 具備自我偵錯功能等	建築物 管道間
網路傳輸介面器	與網路連線之所有設備彼此間通訊聯繫所須之工具(介面)具有隔離裝置避免相互訊號干擾等功能	建築物 管道間
直接數位控制 (DDC) 現場處理機	直接監視/控制各設備當狀況變化時即時處理並將處理結果之訊息傳回中央監控電腦	建築物 管道間
現場感測元件	各現場機電設備狀況變化之發訊單位 各現場機電設備狀態改變時,利用感測元件,將訊號傳輸予現場處理機處理	各末端機電設備 或 各 PANEL



監控系統之基本組成與運作原理

監控系統建構方式

- 開放與封閉
- 區域型與網路型
- 集中與封閉
- 手自控與圖控
- 類比與數位
- 獨立系統與連線系統、整合系統
- PC_Base、Web Base、DDC Base
- 客製化與標準化

建立監控系統所使運用之相關技術種類

1. 電機理論
2. 自動控制與系統整合基本常識
3. 建築機電設備基本運作原理
 - 電力設備：變電設備、幹線、發電設備、蓄電設備、照明設備、動力設備
 - 電子設備(弱電設備等)：資訊通訊、廣播、對講等
 - 空調設備 (水、電、空氣)
 - 給排水衛生設備 (如給水、熱水、污水、廢水、瓦斯、重油、柴油等)
 - 輸送設備 (如電梯、電扶梯等)
 - 消防設備
4. 建築圖之識圖(含五大管線，污水、給水、瓦斯、電力、電信)
5. 資訊通訊網路常識
6. 基本管線規劃設計常識
7. 相關軟體技能
 - 繪圖軟體(ACAD...)
 - 資料庫(SQL...)
 - 編輯程式(VB...等)
 - 圖控程式
 - 系統程式

監控系統所使運用之相關技術

1. 輸入與輸出觀念

- DI,DO,AI,AO,PI,UI
- 需量與容量
- 乾接點
- 控制與回授
- 感測與驅動信號

2. 通訊觀念

- 有線與無線
- 電源
- 通訊介面與通訊協定
- 獨立與連線
- 拓撲結構(Topology)
- 干擾源

3. 人機介面觀念

- 固定與移動
- 聲控、觸控、手動、感應
- 文字與圖形
- 程式與軟體

4. 整合觀念

- 軟硬體整合介面
- 情境(含時間與事件)
- 必要性與需求性
- 主流與非主流 VS 開放與標準

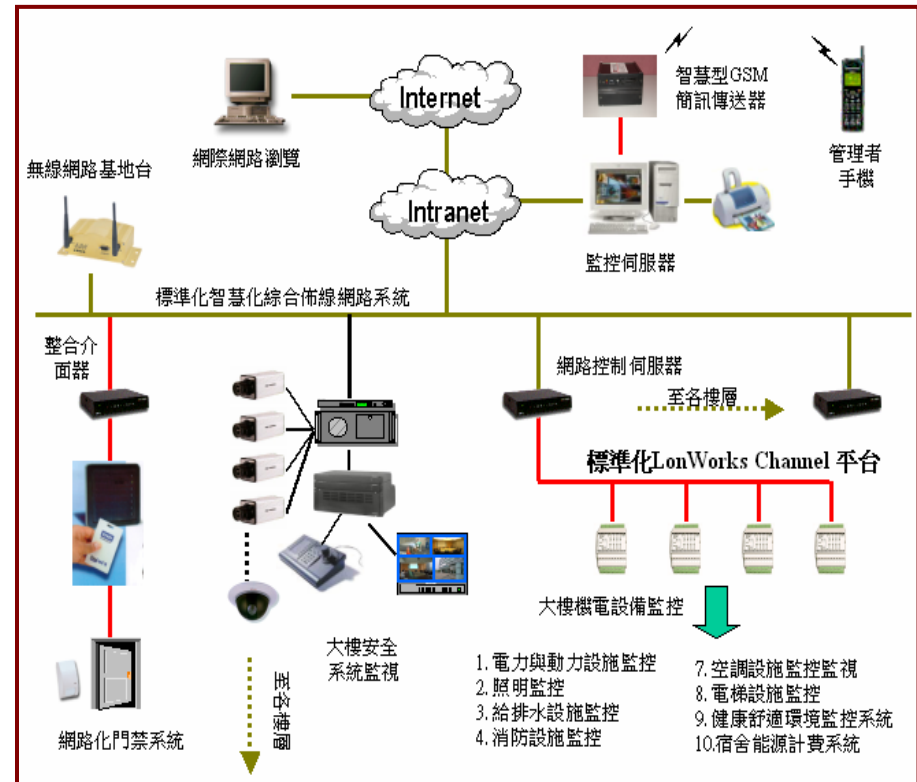
系統整合的相關要點

系統整合架構：

- (1)、整合系統所需包括的服務範圍(各子系統的功能是否涵蓋)
- (2)、整合系統的可操作環境(包括區域化、網際網路化或行動化)
- (3)、各子系統架構在整合系統時的主從關係
- (4)、各子系統之系統平台對整合系統的影響

(1)系統整合功能點數表

輸出/輸入功能表<一>				功能點數表															
項次	設備名稱	盤名	位置	數位輸出	數位輸入	軟體控制	數位輸出	數位輸入	軟體控制	數位輸出	數位輸入	軟體控制	數位輸出	數位輸入	軟體控制	數位輸出	數位輸入	軟體控制	數位輸出
壹 電力設備																			
1	發電機	GP	B1F		1	1													
2	MP	MP	B1F		1														
3	ATS	MP	B1F		2														
4	MPA	MPA	B1F		1														
5	ATS	MPA	B1F		2														
貳 動力設備																			
1	送風機	PB4A	B4F	1	1	1													
2	送風機	PB4B	B4F	1	1	1													
3	送風機	PB3A	B3F	1	1	1													
4	送風機	PB3B	B3F	1	1	1													
5	送風機	PB2A	B2F	1	1	1													
6	送風機	PB2B	B2F	1	1	1													
7	送風機	PB1A	B1F	1	1	1													
8	送風機	PB1B	B1F	1	1	1													
9	誘導式送風機	PB4A	B4F	1	1	1													

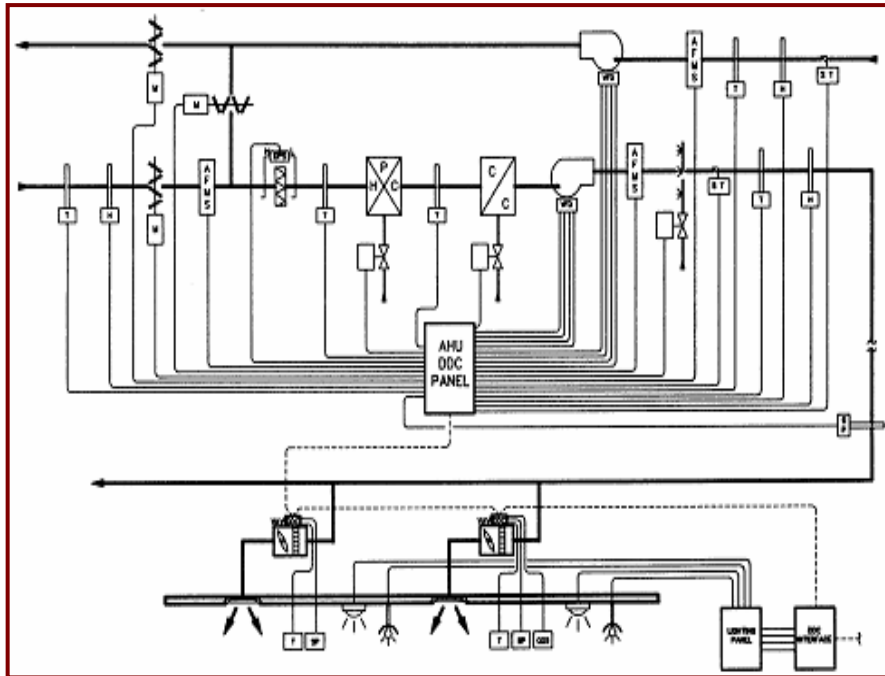


(2)系統整合架構圖

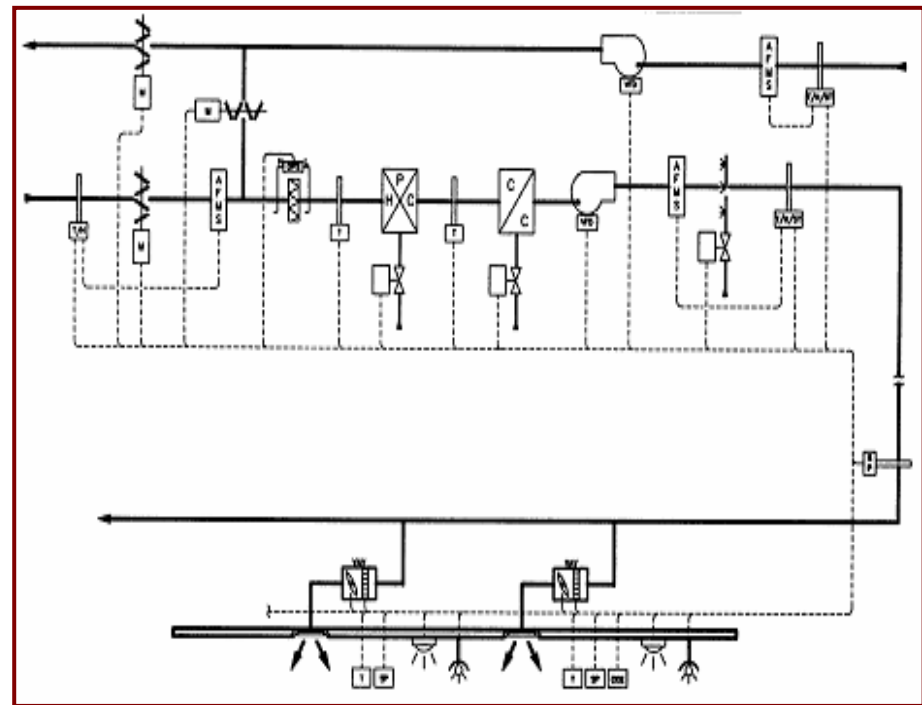
系統整合的相關要點

系統整合架構：

- (1)、整合系統所需包括的服務範圍(各子系統的功能是否涵蓋)
- (2)、整合系統的可操作環境(包括區域化、網際網路化或行動化)
- (3)、各子系統架構在整合系統時的主從關係**
- (4)、各子系統之系統平台對整合系統的影響



(3)系統集中方式架構圖(資料來源:Echelon.corp)

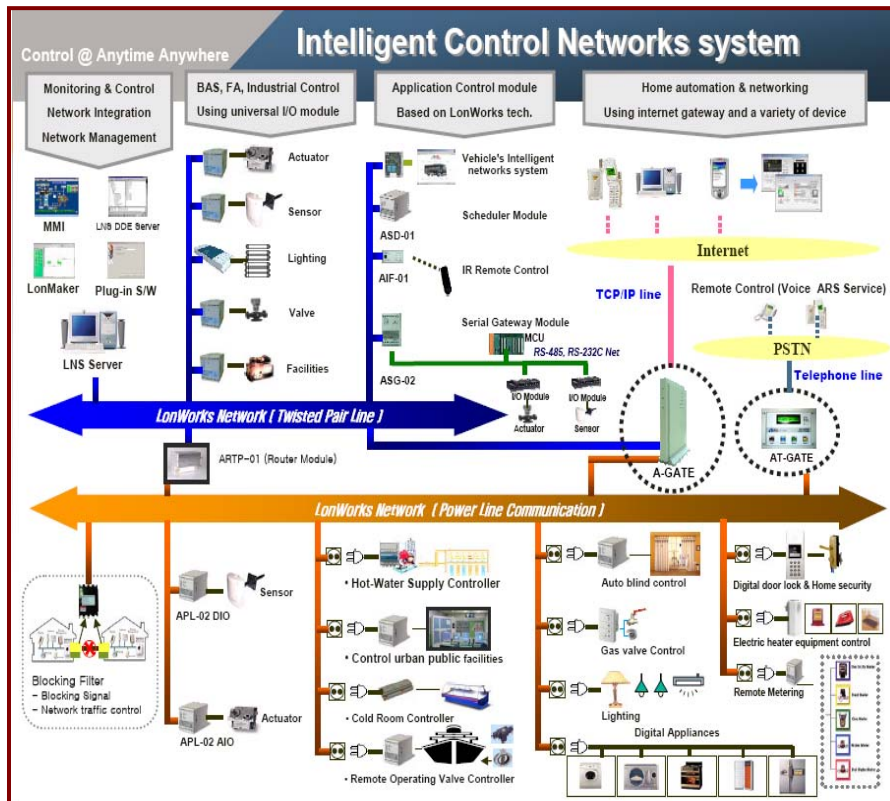


(3)系統分散且對等方式架構圖(資料來源:Echelon.corp)

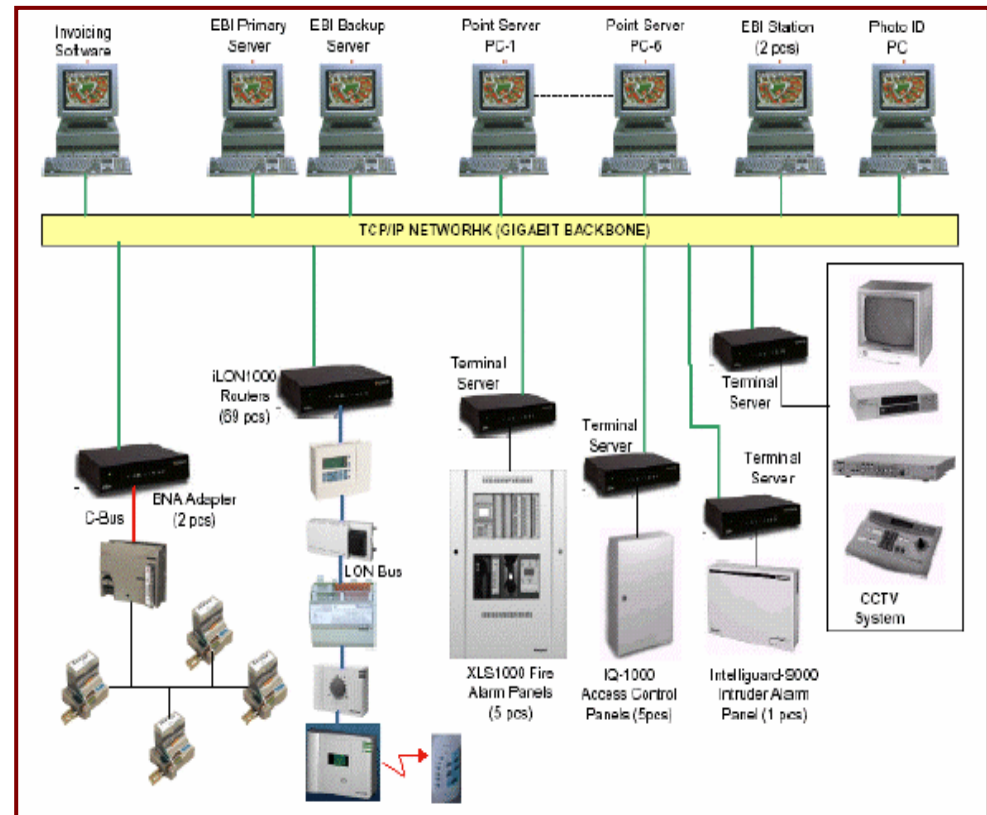
系統整合的相關要點

系統整合架構：

- (1)、整合系統所需包括的服務範圍(各子系統的功能是否涵蓋)
- (2)、整合系統的可操作環境(包括區域化、網際網路化或行動化)
- (3)、各子系統架構在整合系統時的主從關係
- (4)、各子系統之系統平台對整合系統的影響



(4)智慧化監控系統整合架構圖(資料來源: Adic Co.,Ltd)



(4)系統整合架構圖(資料來源: Honeywell company)15

系統整合的相關要點

系統整合的運作機制：

- (1)、系統間互動或關聯性內容的確定
- (2)、系統在整體化服務的操作機能
- (3)、整合系統對未來永續性的影響(包括變更、維護與管理)
- (4)、整合系統對安全性與可靠度的要求

貳. 中央監控系統功能說明：

一. 通則

* 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統主電腦工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。在系統主電腦工作站可監視到下列資料：設備狀況、設備警報狀況、類比資料之高低限值檢查、控制設施狀況、中央電腦週邊設備狀況、操作模式狀況及／或警示狀況。

* 自動控制功能：

預定開／關控制、設定點控制、運轉控制、連鎖控制、復電控制、事件起動／停止控制、卸載、加載控制。

* 運轉記錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：小時報告、需量運轉記錄報表、日報表、週報表、月報表、維修報表。

* 人機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機及顯示器來達成，並提供下列功能：指引目錄、圖形顯示、高／低極限值設定顯示、人工控制、故障顯示、印表機設定、日期及時間設定、歷史趨勢顯示、常數資料設定、維修時間表設定／顯示、閃光重置、警報確認。

* 即時反應訊息顯示功能（REAL TIME MESSAGE DISPLAY）

任何功能異常狀態改變（ON—OFF），或警報發生（包括類比信號超過限值警報）即自動於螢幕上方顯示發生時間，功能點編號名稱，發生狀態及指示處理方法，並於印表機列印，警報發生時可以告警音產生示警，且須經操作員確認設置後告音才會停止，此事使反應訊息保留至下一個信號產生才會改變。

* 限值警報功能（LIMIT VALUE）

類比信號輸入，可設定四種限值報：上限預警，上限警報，下限預警，下限警報。

* 時間自動控制程式（TIME SCHEDULE）

提供每周七天不同之定時控制程式，每天可設定4動作時間以上。

* 周期運轉程式（DUTY CYCLE）

* 給排水設備

- CCMS須監視地下蓄水池和屋頂水箱高低水位值，當水位過低或滿溢時發出高低限值警報訊號。
- CCMS須監視揚水泵浦之運轉狀態及過載警報。
- CCMS須監視污廢水泵浦之運轉狀態及過載警報。
- CCMS須監視污廢水池之高液位值，當液位過高發出高限值警報訊號。

* 消防設備

- CCMS須能夠與消防受信總機警報連線，當有警報發生時，監控室電腦亦同時發出警報。
- CCMS須監視消防泵浦、採水泵浦、散水泵浦及泡沫泵浦運轉狀態及過載警報，並作監視記錄。
- CCMS須監視消防水池之低液位值，當液位過低發出低限值警報訊號。

* 送排風設備

- CCMS須監視排送風機之狀態和跳脫警報，並將之作紀錄。
- CCMS須可控制排送風機起停。
- CCMS須可定時自動開關所有送排風機。

* 燈控系统

- CCMS須可定時自動開關各樓層燈光照明，配合安全系統適時連鎖控制開啓。
- CCMS須可監視控制所有二線式照明回路之個別、群組及模式ON/CFF。

* 安全設備

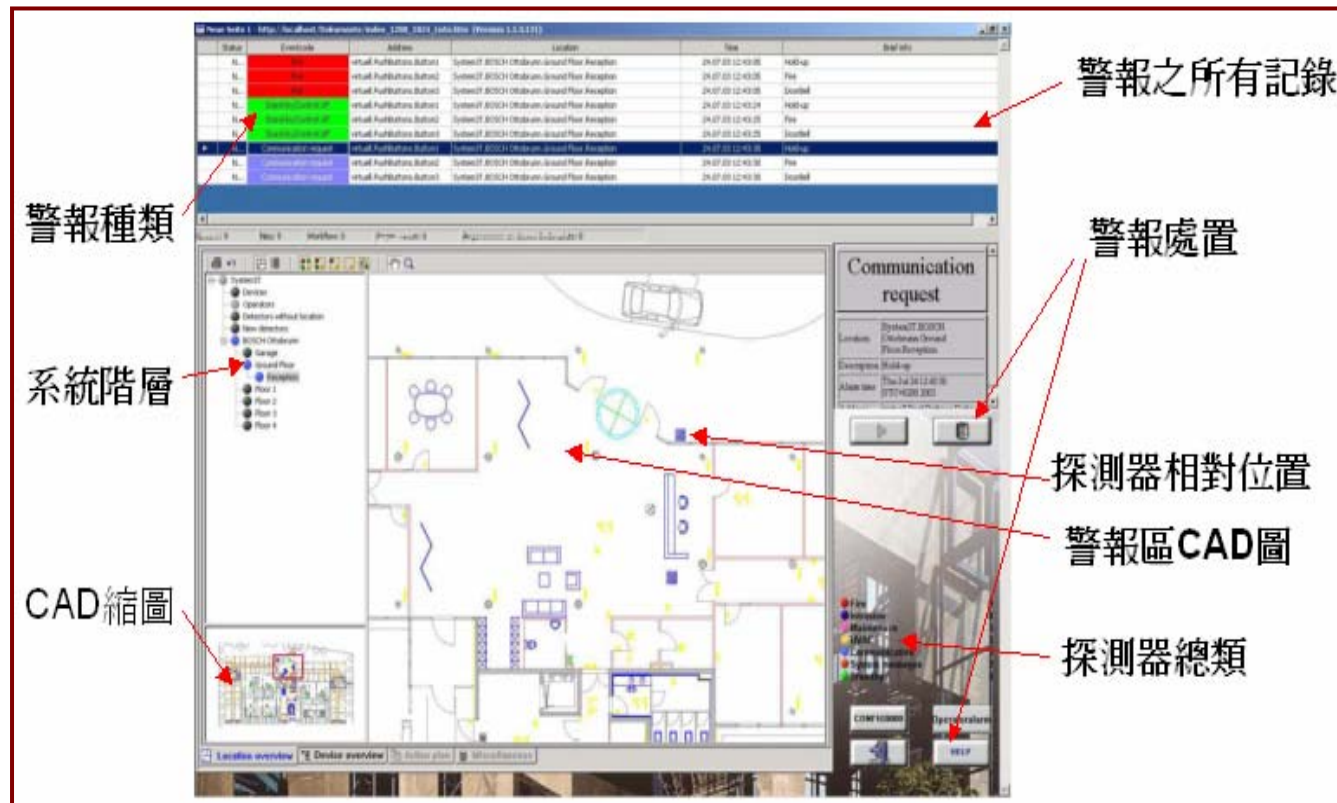
- CCMS須可監視安全測壓如虹外線等＜監控得設定偵測設備之有效時域，延遲時間，強迫動作＞，當其警報觸發時，除CCMS即時顯示外，並連鎖區域閃光喇叭動作，照明燈亮及中央電腦＜非CCTV之DVR＞同步顯示影像畫面於同一張圖控畫面上，時打開BA及DVR兩套軟體切換代替＞，並透過電話語音，行動電話簡訊，E-mail發送警報。

(1) 圖說規範說明圖

系統整合的相關要點

系統整合的運作機制：

- (1)、系統間互動或關聯性內容的確定
- (2)、系統在整體化服務的操作機能
- (3)、整合系統對未來永續性的影響(包括變更、維護與管理)
- (4)、整合系統對安全性與可靠度的要求



(2) 整合系統監控人機操作畫面

系統整合的相關要點

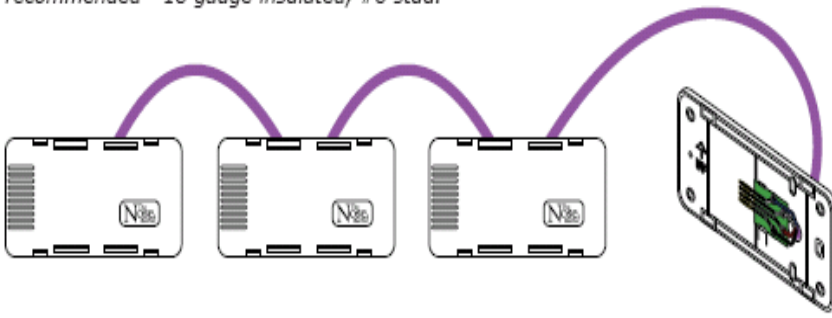
系統整合的運作機制：

- (1)、系統間互動或關聯性內容的確定
- (2)、系統在整體化服務的操作機能
- (3)、整合系統對未來永續性的影響(包括變更、維護與管理)
- (4)、整合系統對安全性與可靠度的要求

1. PureChoice cable part #CBL-WCW-R10
1st pair - Blue & White (data lines)
2nd pair - Red & Black (power lines)

2. Belden cable type 6341
Two twisted pair, 4 conductor (bare copper, not tin), 18 gauge, **unshielded**, plenum rated jacket.

Fork (or ring) crimp terminals are recommended - 18 gauge insulated, #6 stud.



Network Variable	Message	Description	Units	Min/Max
nvoHVACTemp	SNVT_temp_p	Temperature	degrees celsius	0-38 C
nvoHVACRH	SNVT_lev_percent	Humidity (RH)	percent	0-100%
nvoCO2ppm	SNVT_ppm	Carbon Dioxide (CO2)	ppm	0-5000 ppm
nvoCOppm	SNVT_ppm	Carbon Monoxide (CO)	ppm	0-200 ppm
nvoONGpct	SNVT_lev_percent	Odors & Gasses (TVOCs)	percent	0-100%

(3). 環境感測器之通訊介面(資料來源:PureChoice Inc.)

第六章 通訊

6.1 規格

- 通訊協定:Modbus (8N1)
- 傳輸規格
 - Bits per Byte : 1 start bit
 - 8 data bits, least significant bit sent first
 - 1 stop bits
- Error Check : Cyclical Redundancy Check (CRC)
- Baud Rate : 9600 or 19200 (出廠設定)
- Modbus slave address : 1-255 (出廠設定 : 15)
- Modbus Function Code : 03h, 04h, 10h

Code	MODBUS_name	Description
03h	Read Holding Registers	Read the contents of read/write location
04h	Read Input Registers	Read the contents of read only location
10h	Pre-set Multiple Registers	Set the contents of read/write location

Note: Function 03 與 Function04 之資料讀取最多 125 個 registers

- 資料格式說明
 - Integer : 16 bits 帶符號整數
 - Unsigned Integer : 16 bits 不帶符號整數

(3). 弱電系統之Modbus通訊協定

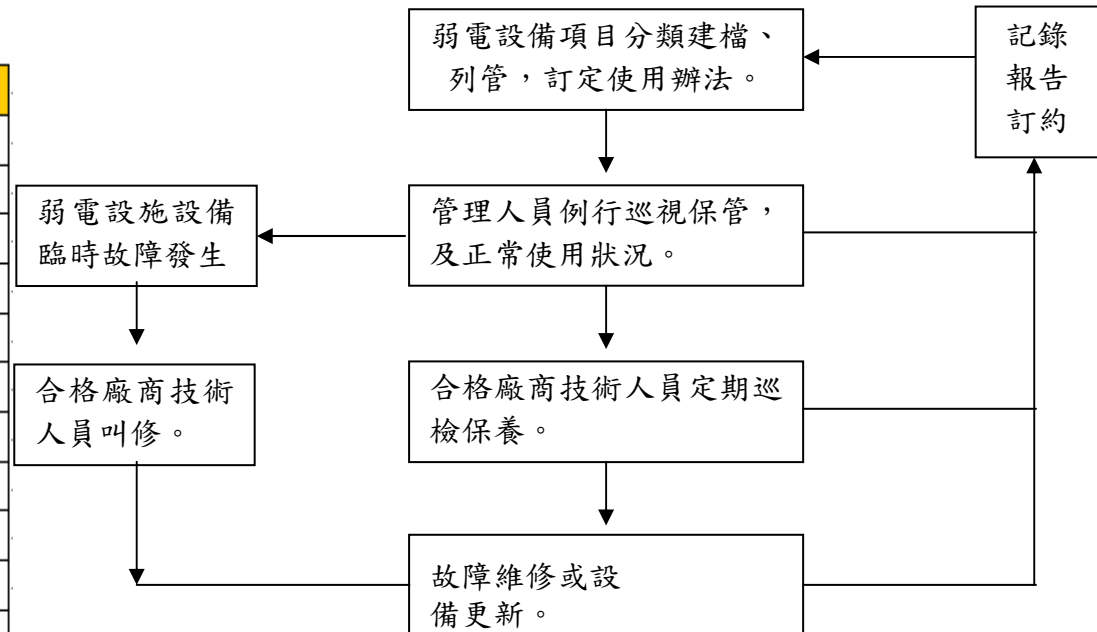
系統整合的相關要點

系統整合的運作機制：

- (1)、系統間互動或關聯性內容的確定
- (2)、系統在整體化服務的操作機能
- (3)、整合系統對未來永續性的影響(包括變更、維護與管理)**
- (4)、整合系統對安全性與可靠度的要求

(3) 弱電系統移交清單

項目	說明	備註
1	系統設備項目清單	
2	設備型錄	
3	監控系統架構圖	
4	監控系統配置昇位圖	
5	監控系統盤內端子接線表	
6	監控功能點數表	
7	系統功能與操作說明	
8	系統網路設備設定管理表	
9	弱電設備基本型錄與程式備份	
10	設備廠商通訊錄	
11	保固合約	
	業主簽名： 系統廠商簽名：	日期：

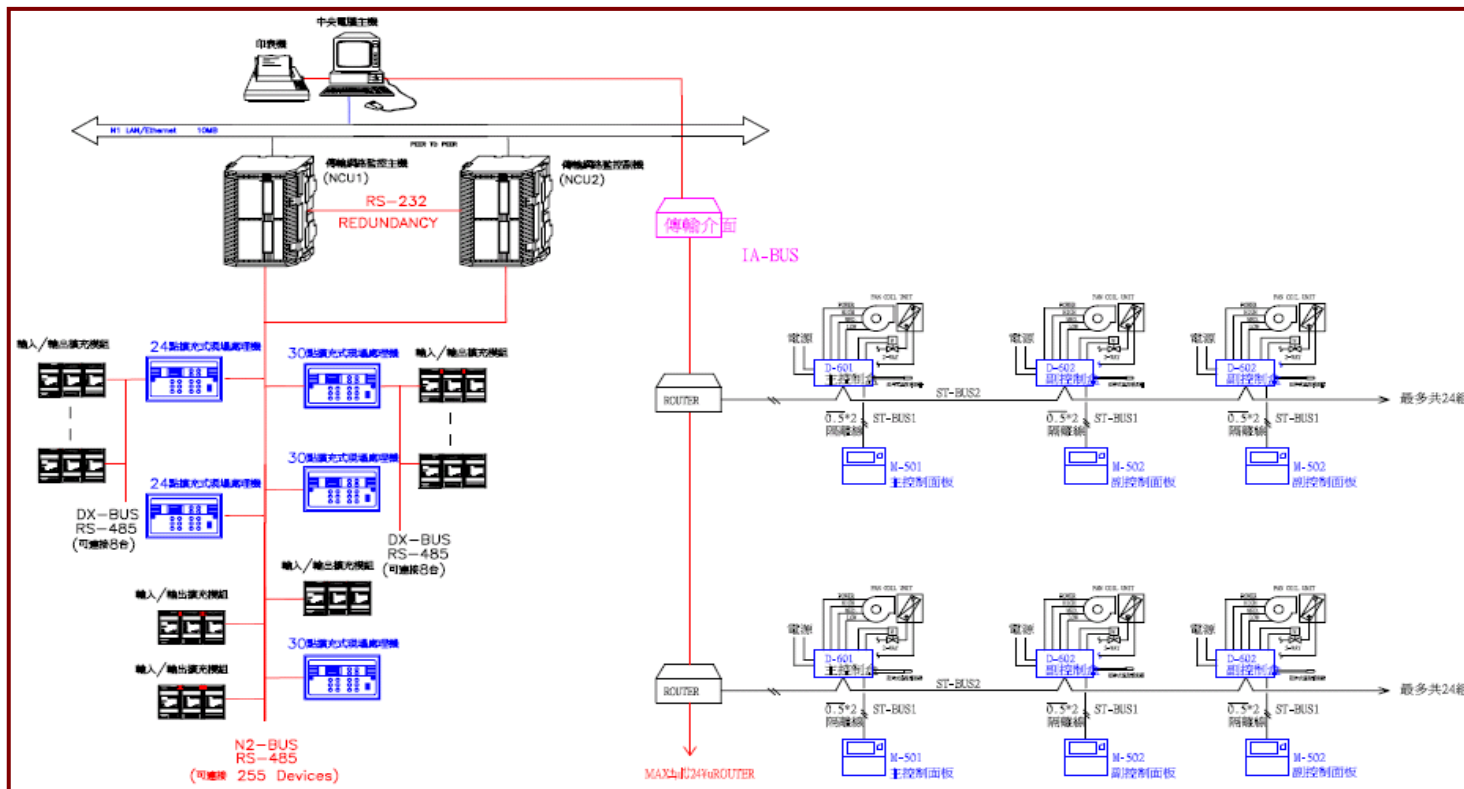


3 弱電設備維護管理基本作業流程

系統整合的相關要點

系統整合的運作機制：

- (1)、系統間互動或關聯性內容的確定
- (2)、系統在整體化服務的操作機能
- (3)、整合系統對未來永續性的影響(包括變更、維護與管理)
- (4)、整合系統對安全性與可靠度的要求**



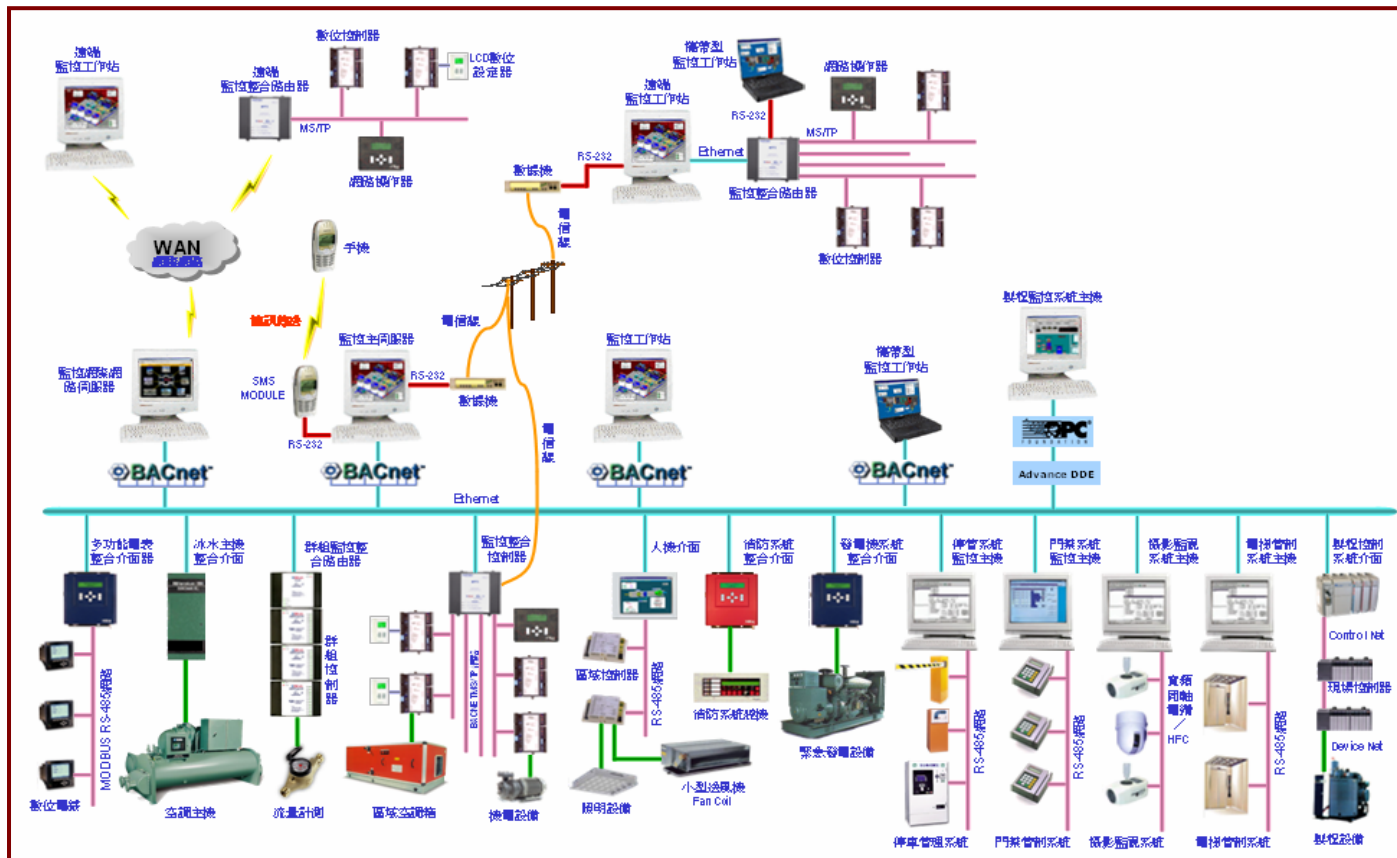
(4). 具系統備源機制之整合系統架構圖

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以**硬體**方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 相同整合平台之設計參考實例
- (2). 整合界面接點的留設
- (3). 子系統設備增設輔助電驛，來提供整合端控制器的連結



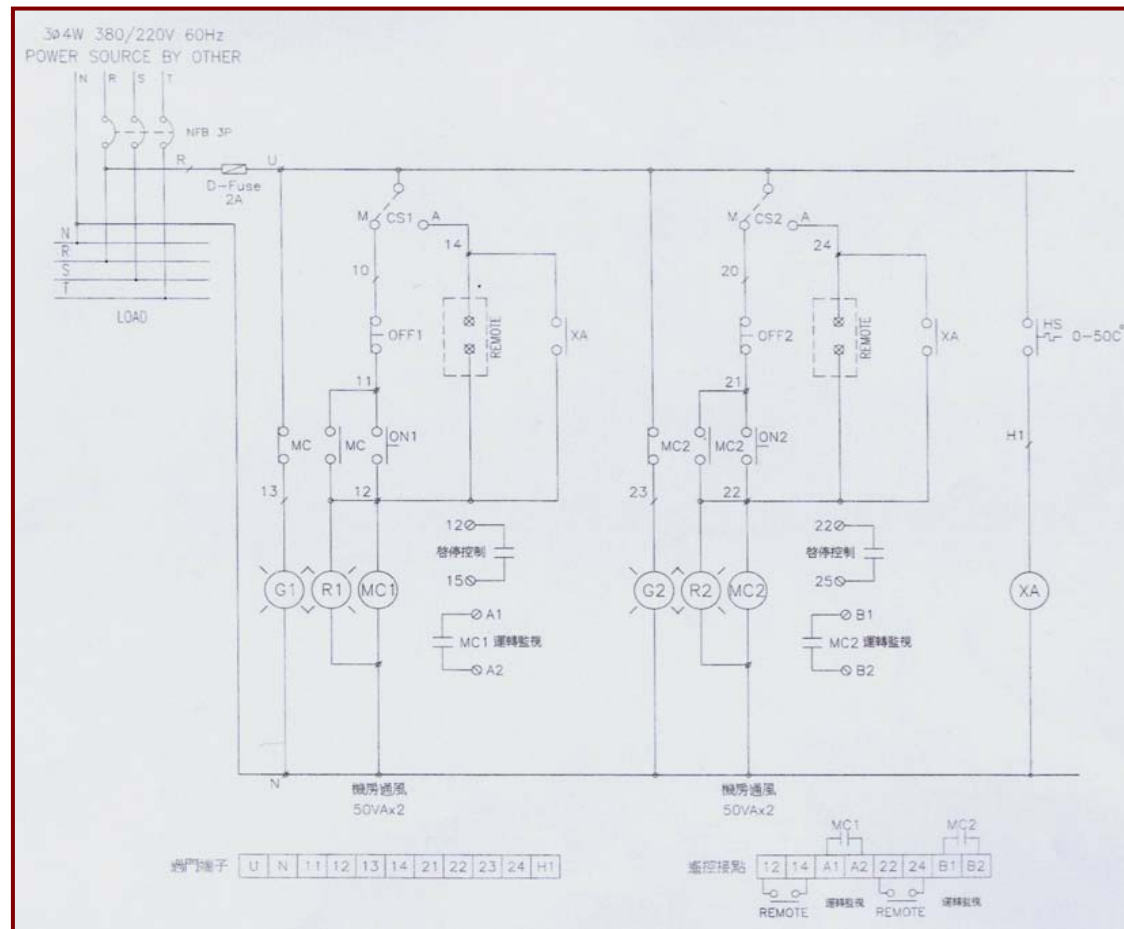
(1). 以相同整合平台之監控系統架構

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以**硬體**方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 相同整合平台之設計參考實例
- (2). **整合界面接點的留設**
- (3). 子系統設備增設輔助電驛，來提供整合端控制器的連結



- (2). 機電設備啟動
盤留設監控介面

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以**硬體**方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 相同整合平台之設計參考實例
- (2). 整合界面接點的留設
- (3). 子系統設備增設輔助電驛，來提供整合端控制器的連結**



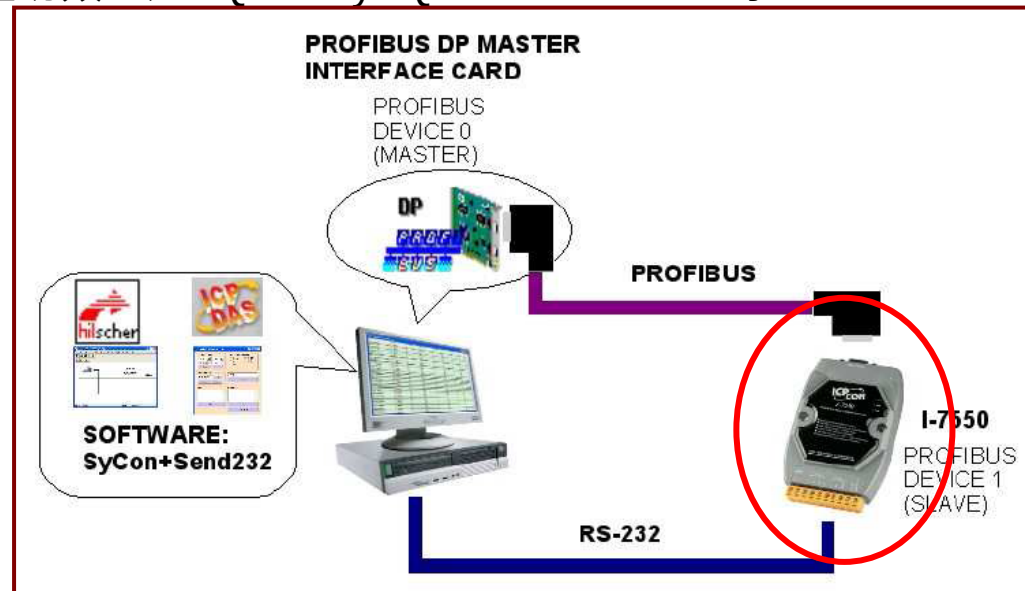
(3). 子系統連動介面盤

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以軟體方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 以共同可連接的通訊接口(RS232)參考實例
- (2). 不同的標準平台，則加入支援不同標準化平台之閘道器(Gateway)進行轉換，
- (3). 透過訊號封包的封裝到標準IT環境下作硬體的連結，在末端在以其系統專用軟體解封裝到人機介面來呈現多工的管理畫面。
- (4). 以透過標準網際網路語法的連結或轉址，讓整合功能可在人機介面上呈現，如OCX、ActiveX等軟體整合元件
- (5). 以透過電腦標準資料庫或資料庫轉換的方式，讓子系統間各自讀取所需資料，來呈現整合之功效，如SQL、MySQL、OPC、DDE等



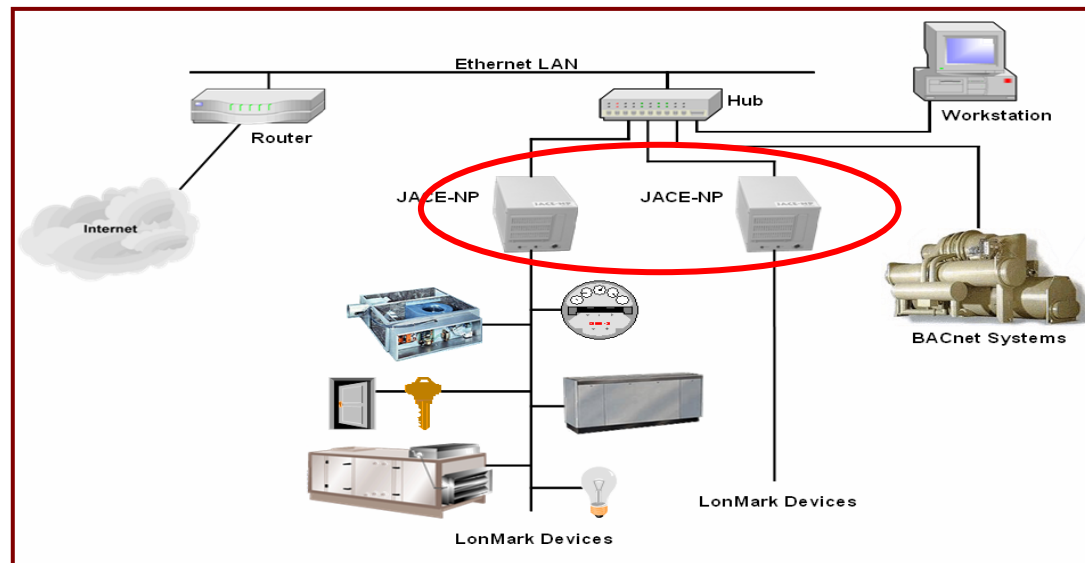
1. 以共同可連接的通訊接口方式(資料來源：泓格科技)

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以軟體方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 以共同可連接的通訊接口(RS232)參考實例
- (2). 不同的標準平台，則加入支援不同標準化平台之閘道器(Gateway)進行轉換
- (3). 有關透過訊號封包的封裝到標準IT環境下作硬體的連結，在末端在以其系統專用軟體解封裝到人機介面來呈現多工的管理畫面。
- (4). 以透過標準網際網路語法的連結或轉址，讓整合功能可在人機介面上呈現，如OCX、ActiveX等軟體整合元件
- (5). 以透過電腦標準資料庫或資料庫轉換的方式，讓子系統間各自讀取所需資料，來呈現整合之功效，如SQL、MySQL、OPC、DDE等



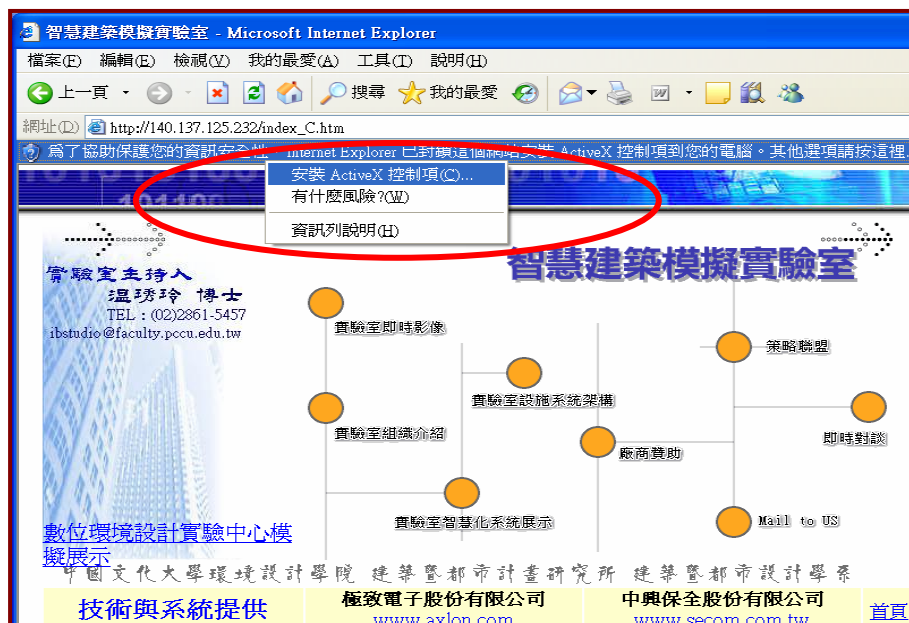
2. 不同標準平台的轉換架構圖(資料來源：TRIDIUM, INC)

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以軟體方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 以共同可連接的通訊接口(RS232)參考實例
- (2). 不同的標準平台，則加入支援不同標準化平台之閘道器(Gateway)進行轉換，
- (3). 透過訊號封包的封裝到標準IT環境下作硬體的連結，在末端在以其系統專用軟體解封裝到人機介面來呈現多工的管理畫面。
- (4). 以透過標準網際網路語法的連結或轉址，讓整合功能可在人機介面上呈現，如OCX、ActiveX等軟體整合元件
- (5). 以透過電腦標準資料庫或資料庫轉換的方式，讓子系統間各自讀取所需資料，來呈現整合之功效，如SQL、MySQL、OPC、DDE等



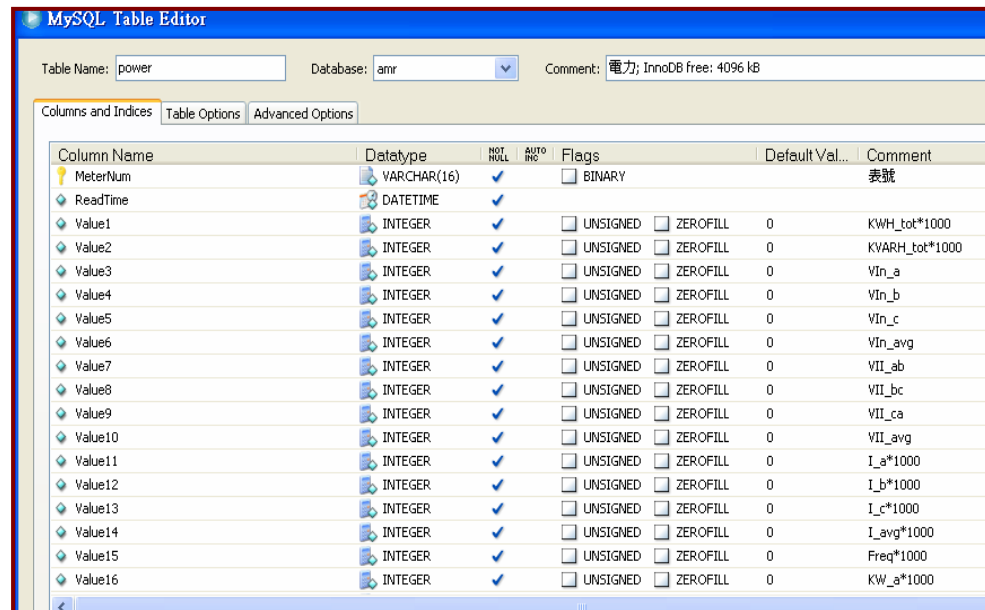
4. 子系統連動介面盤(資料來源：中國文化大學智慧模擬實驗室)

系統整合的相關要點

系統整合方式：

以軟體方式整合下之常用方式與手法：

- (1). 以共同可連接的通訊接口(RS232)參考實例
- (2). 不同的標準平台，則加入支援不同標準化平台之閘道器(Gateway)進行轉換，
- (3). 透過訊號封包的封裝到標準IT環境下作硬體的連結，在末端在以其系統專用軟體解封裝到人機介面來呈現多工的管理畫面。
- (4). 以透過標準網際網路語法的連結或轉址，讓整合功能可在人機介面上呈現，如OCX、ActiveX等軟體整合元件
- (5). 以透過電腦標準資料庫或資料庫轉換的方式，讓子系統間各自讀取所需資料，來呈現整合之功效，如SQL、MySQL、OPC、DDE等

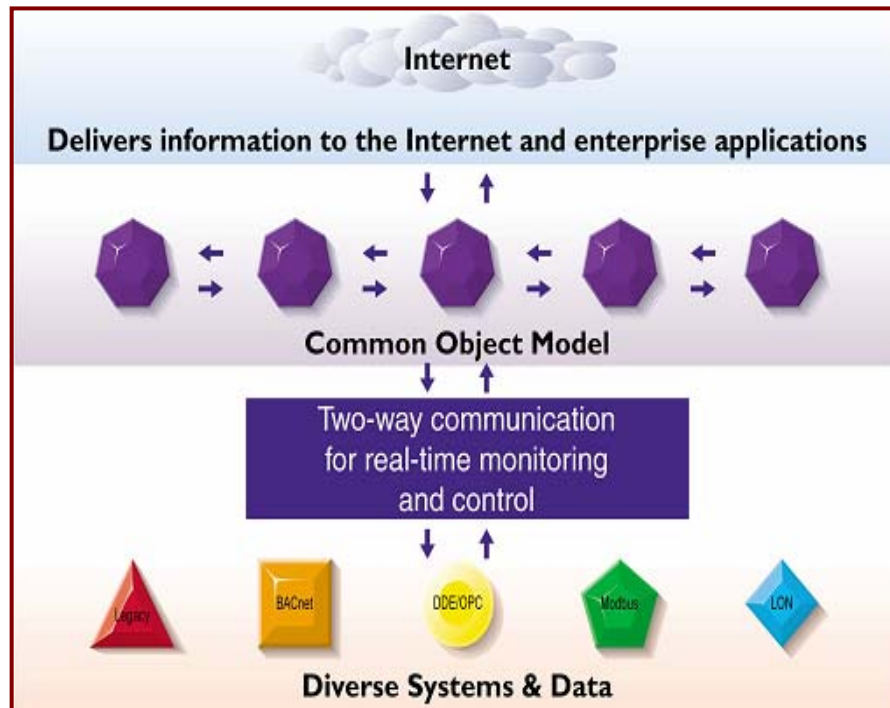


系統整合的相關要點

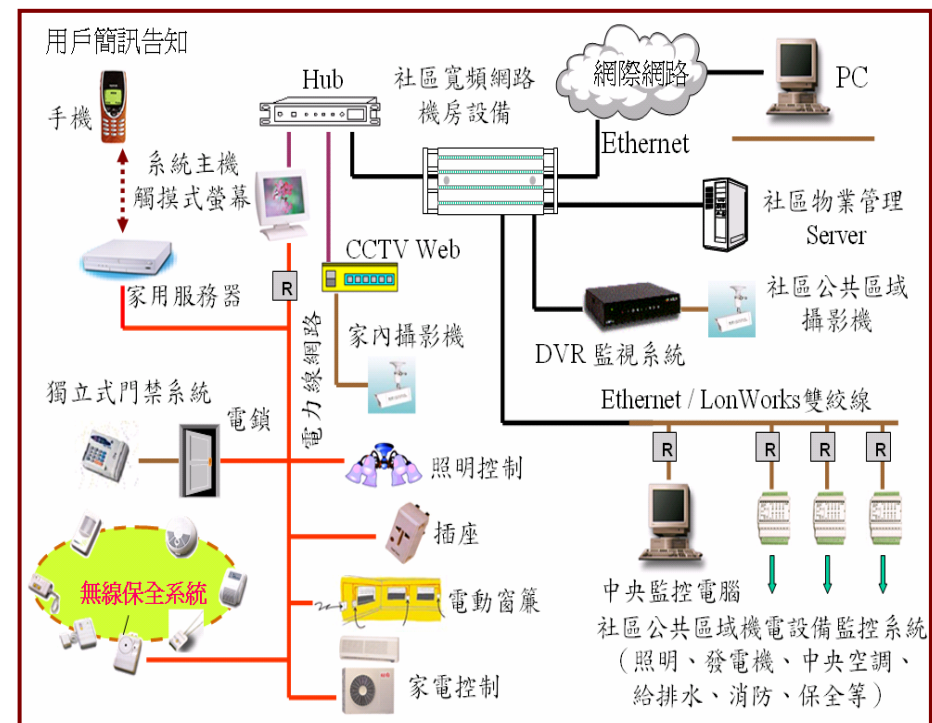
系統整合之平台：

以整合平台的選擇方面：

- (1). 一般而言，選用平台是以開放性、標準化之通訊平台為基準，目前應用在建築領域上有LonWorks、Bacnet、TCP/IP為主，當然有些設備子系統也有PROFibus DPVI和MODbus RTU通訊，如多功能電表(例如PLC，Power meter等)
- (2). 軟體上所能支援的通訊協定，



1 系統整合流程示意圖(資料來源：ARC Informatique PCVue)



1. 集合式住宅社區監控整合系統平台架構圖

系統整合的相關要點

系統整合之平台：

以整合平台的選擇方面：

- (1). 一般而言，選用平台是以開放性、標準化之通訊平台為基準，目前應用在建築領域上有LonWoks、Bacnet、TCP/IP為主，當然有些設備子系統也有PROFibus DPVI和MODbus RTU通訊，如多功能電表(例如PLC，Power meter等)

(2). 軟體上所能支援的通訊協定

2 各類通訊協定支援範例表(資料來源：ARC Informatique PCVue)

A	APPLICOM board / Carte APPLICOM ISA or PCI bus (up to 8 boards / 8 cartes maximum)				
D	DDE Server / Serveur DDE				
E	ETHERNET board / Carte ETHERNET				
M	Manufacturer boards / Cartes constructeurs				
O	OPC server / Serveur OPC				
S	Serial port / Port série (up to 16 ports / 16 voies maximum)				
Manufacturer	Protocol	Interface	Requirement	95	NT
ALLEN-BRADLEY	Data Highway +	M	KTX + RSLinx		■
	DF1	S	RSLinx		■
	DF1	A	PC1000/PC2000/PC4000	■	■
	Ethernet to PLC5	M	RSLinx		■
ALSTOM D & C	ACEC LN3	M		■	■
	ESP GEM 80	S		■	■
	Nbus RTU	A* S	PC1000*/PC2000*/PC4000*	■	■
	Time stamped Nbus / Nbus horodaté				
APTOR	TransMMS	M		■	■
ARC	Simu	S		■	■
CERBERUS	CERLOOP	A	PC1000/PC2000/PC4000	■	■
CROUZET	CBUS	S		■	■
ECHOLON	LON TALK	M	LCA OBJECT Server with PCNSI/PCLTA board	■	■
EIB	OPC EIB	O	OPC EIB Server		■

系統整合的相關要點

系統整合之平台：

整合平台的轉換機制方面

若因子系統通訊協定不同於主系統之整合平台時，這些專有子系統架構，則必須由子系統設備商，提供完整的通訊協定資料，以便由系統整合商選用必要的轉換設備(如 RS232 To TCP/IP)做資料轉換，所以除了以寫程式作Protocol方式轉換整合外，也可利用轉換軟體方式來達成，如利用DDE或OPC等來轉換。

除了在控制除了在控制系統中的通訊協定整合因素之外，若要與動態影像、網際網路結合、行動通訊、電腦資料庫等整合的話，則相關連結協定與支援元件也要加以考量注意，如：

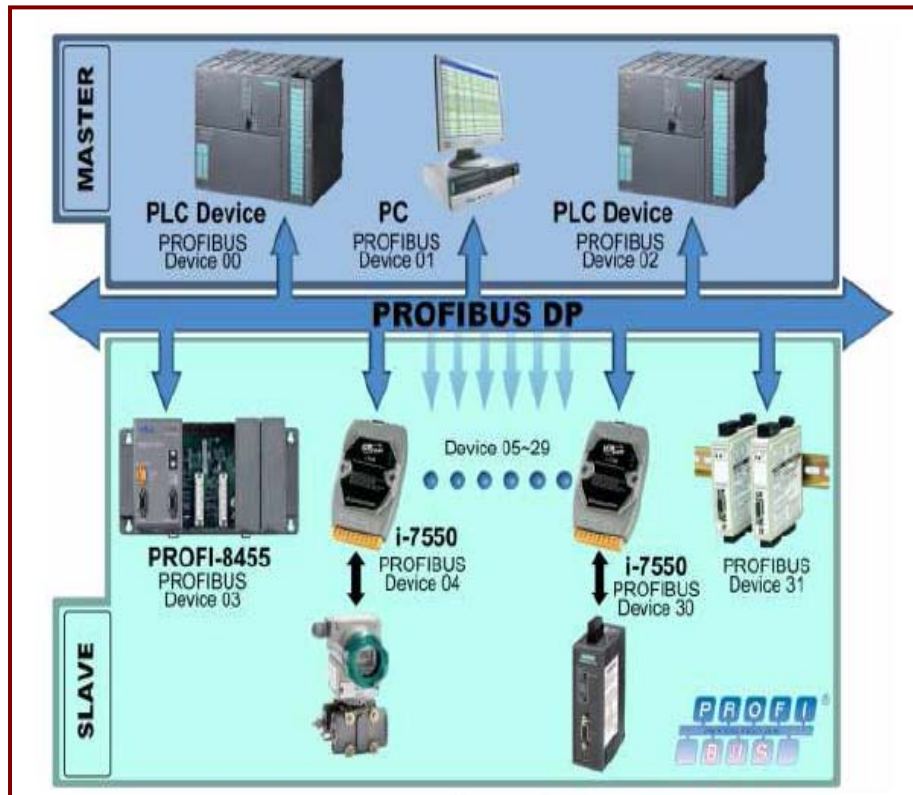
- (1) 即時影像顯示之圖形化物件、ODBC (Open Database Connectivity)、DLL (Dynamic Link Library)
- (2) 視窗訊息
- (3) OPC (OLE for Process Control)
- (4) ActiveX
- (5) ASCII files

系統整合的相關要點

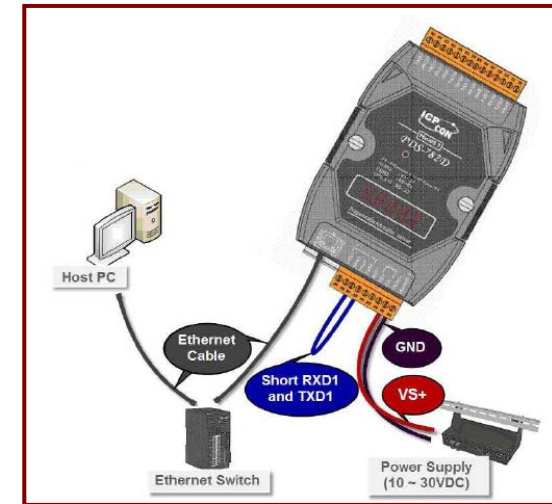
系統整合之平台：

整合平台的轉換機制方面：

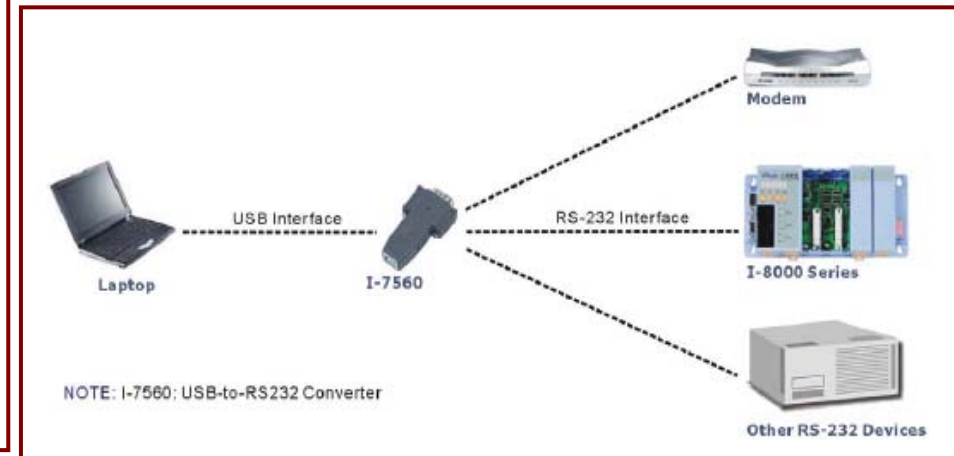
- (1). 可採用相關之平台介面轉換設備
- (2). 可在各子系統主機之軟體方式做系統整合轉換



(1) 系統整合平台轉換架構示意圖
(資料來源：泓格科技)



(1) 串列設備連網伺服器
(資料來源：泓格科技)



(1)系統整合平台轉換架構示意圖
(資料來源：泓格科技)

系統整合的相關要點

系統整合之平台：

整合平台的轉換機制方面：

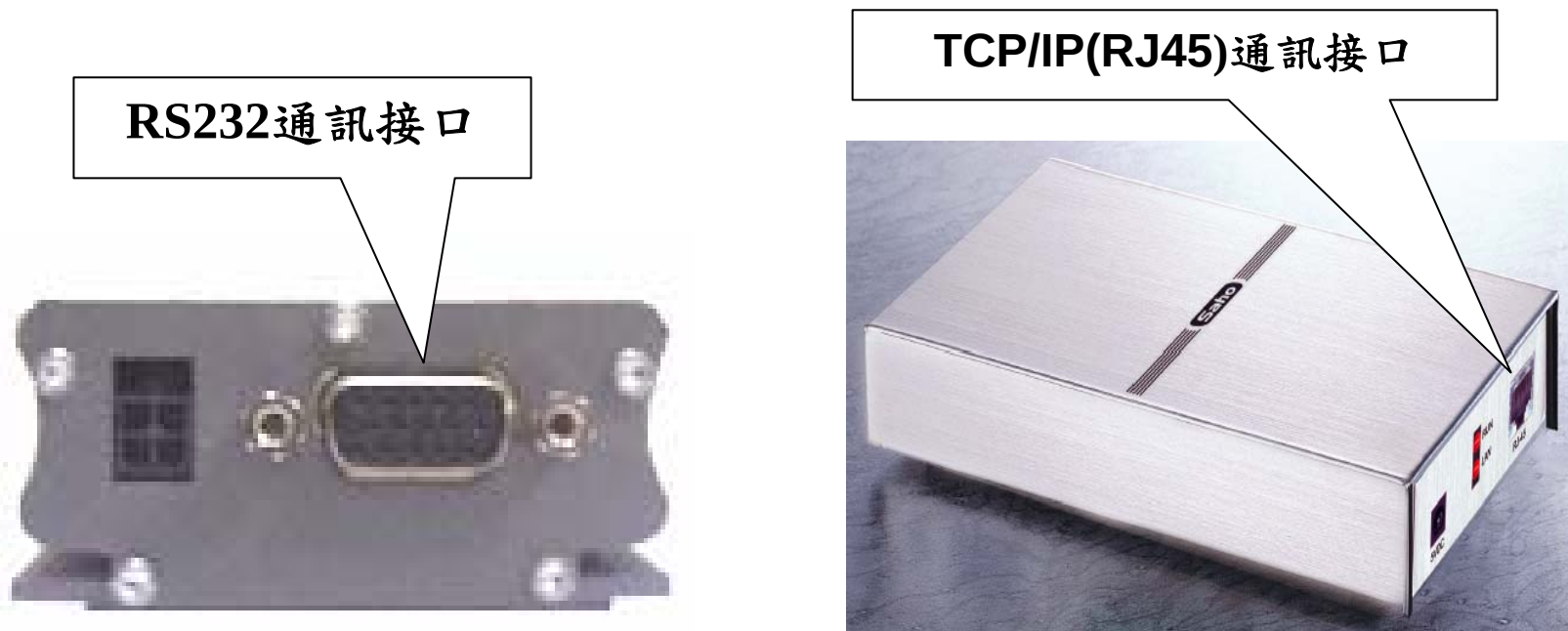
- (1). 可採用相關之平台介面轉換設備
- (2). 可在各子系統主機之軟體方式做系統整合轉換
利用轉換軟體方式來達成，如利用DDE或OPC等來轉換
利用資料庫寫入與讀取方式相互溝通

系統整合的相關要點

系統整合之介面：

以整合平台的選擇方面：

- (1). 硬體介面，一般而言，是指機器設備上所具有的通訊或輸入輸出的實體接點
- (2). 軟體介面方面，一般而言都是指通訊介面，也就是所謂的通訊協定(Protocol)體上所能支援的通訊協定



(1) 弱電設備之RS232與TCP/IP(RJ45)通訊轉換介面圖

系統整合的相關要點

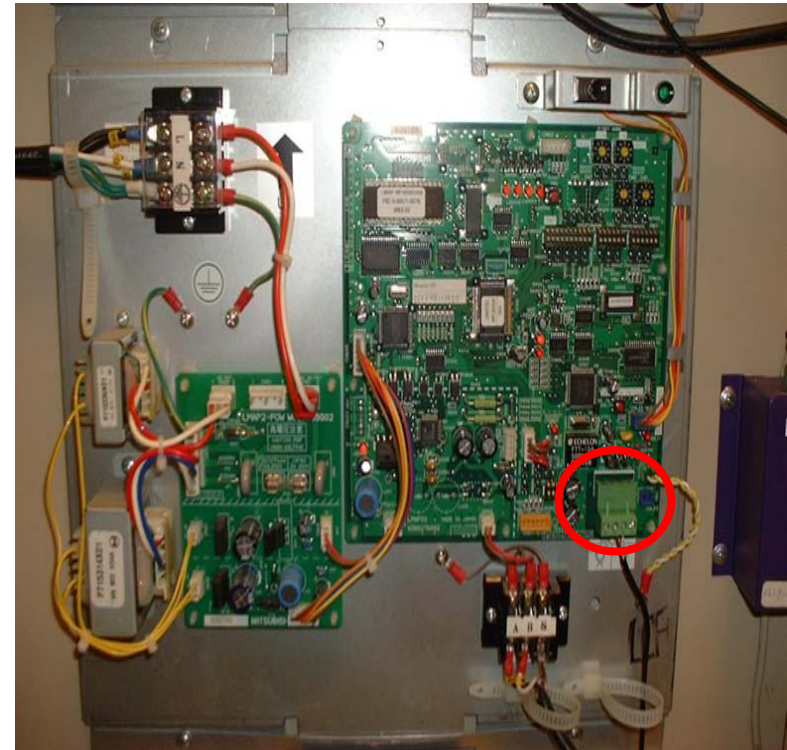
系統整合之介面：

以整合平台的選擇方面：

- (1). 硬體介面，一般而言，是指機器設備上所具有的通訊或輸入輸出的實體接點
- (2). 軟體介面方面，一般而言都是指通訊介面，也就是所謂的通訊協定(Protocol)體上所能支援的通訊協定

項次	監控形態	監控內容	適用對象	介面條件	現場受監控設備	縮線端子	連接電纜	分散式微處理器(DDC)		備註
					說明圖例			結線端子	說明圖例	
1	D1	電磁開關手/自動位置監視	a.風車馬達 b.水泵 c.電熱器 d.照明設備	無電壓接電輸入			4芯-1.25mm PVC控制電纜			機電工程/空調工程於電力製作時須請製盤廠預留二組無電壓常開接點
2	D1	電磁開關狀態監視	a.風車馬達 b.水泵 c.電熱器 d.照明設備	無電壓接電輸入			4芯-1.25mm PVC控制電纜			機電工程/空調工程於電力製作時須請製盤廠預留二組無電壓常開接點
3	D1	過電流跳脫監視	a.風車馬達 b.水泵	無電壓接電輸入			4芯-1.25mm PVC控制電纜			機電工程/空調工程於電力製作時須請製盤廠增設補助R-ELAY預留一組無電壓常開接點
4	D1	機電工程/空調工程提供之機組運轉狀態，異常監視	a.冰水主機 b.發電機 c.空壓機 d.鍋爐 e.GCB f.電梯	無電壓接電輸入			2芯-1.25mm PVC控制電纜			機電工程/空調工程須協調設備供應商提供一組無電壓常開接點

(1) 機電設備所附的啟動盤或控制盤內之控制介面圖



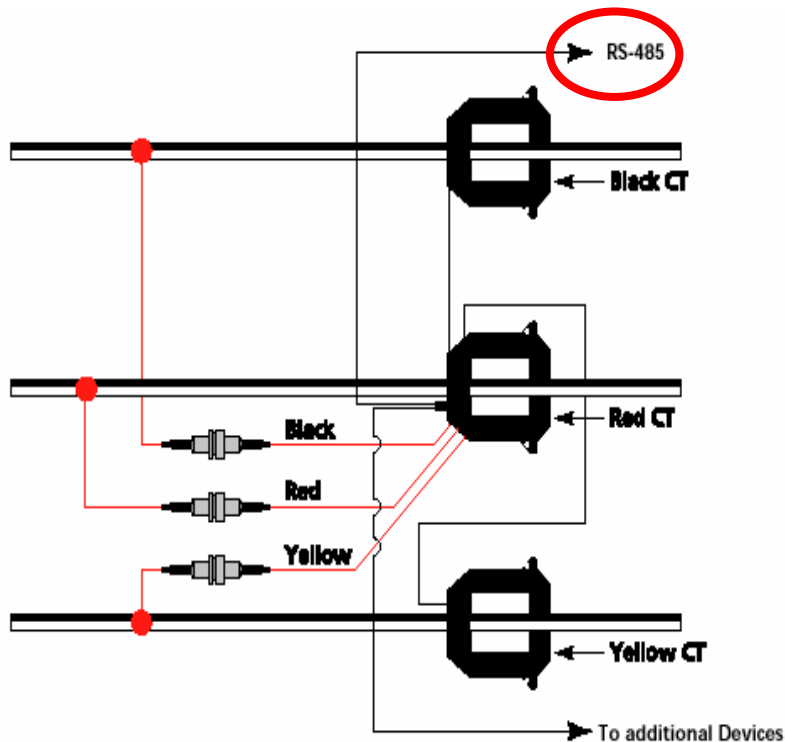
(1) 三菱空調機之Lonworks通訊介面控制板

系統整合的相關要點

系統整合之介面：

以整合平台的選擇方面：

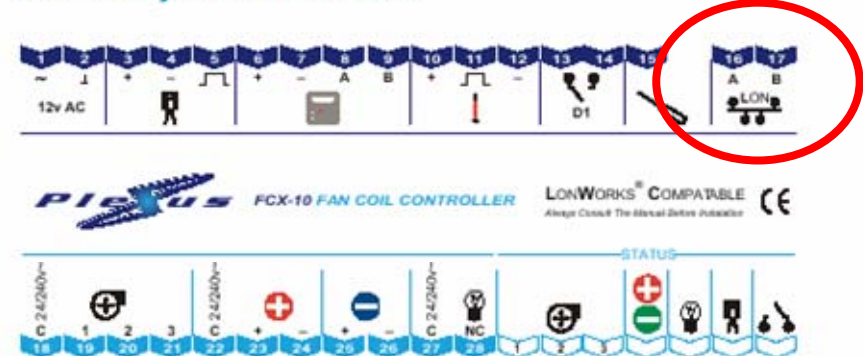
- (1). 硬體介面，一般而言，是指機器設備上所具有的通訊或輸入輸出的實體接點
- (2). 軟體介面方面，一般而言都是指通訊介面，也就是所謂的通訊協定(Protocol)體上所能支援的通訊協定



(1) 外掛式電力電錶之RS485(Modbus)通訊介面圖
(資料來源：VERIS INDUSTRIES)



FCX-10 Physical Connections



(1) 空調小型送風機設備之LonWorks通訊介面圖
(資料來源：www.echelon.com)

系統整合的相關要點

系統整合之介面：

以整合平台的選擇方面：

- (1). 硬體介面，一般而言，是指機器設備上所具有的通訊或輸入輸出的實體接點
- (2). 軟體介面方面，一般而言都是指通訊介面，也就是所謂的通訊協定(Protocol)體上所能支援的通訊協定

4.1. 通訊協定

標準 RS-232 / RS-485 通訊協定，傳輸格式：9600 bps，8 Data Bits，No Parity，1 Stop Bit。

4.2. 讀表功能

SPA-2 於讀表後，送出表值資料如下

(1) 讀表資料回報(80 byte)

*T4△W○○○○○○○○○○○○○○○○M○○○○○○○○
○○○○○V○○○○○○○○○○○○○○e○○LO○N○○
○○○U○○H○○B○○F○○C○○○○○○X○○○○
○○S○○#

(2) 錯誤資料回報(30 byte)

T4△W○○○○○○○○○○○○○○○○E○X○○○○○○○S
○○#

4.3. 監聽功能

4.3.1. 當 SPA 監聽到並接裝置所讀取之表值時，送出表值資料如下

(1) 監聽資料回報(54 byte)

*T5△W○○○○○○○○○○○○○○○○M○○○○○○○○
○○○○○V○○○○○○○○○○○○○○e○○X○○○○
○○S○○#

(2) 錯誤資料回報(30 byte)

T5△W○○○○○○○○○○○○○○○○E○X○○○○○○○S
○○#

4.4. 讀表命令

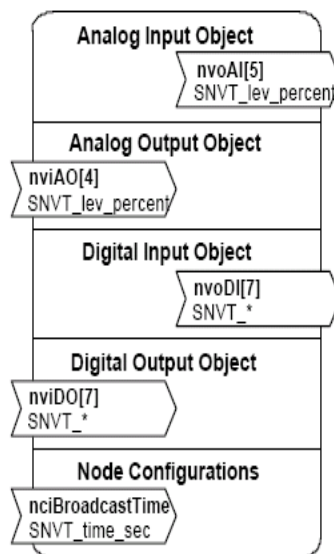
4.4.1. SPA-2 讀表命令(只適用於 COM 命令模式)

起始符號	裝置編號	群組編號	站號	讀表命令
------	------	------	----	------

其中：起始符號(*)：1 byte。

3.5 Network Variables

The following information describes the network variables of the profile. The network variables are graphically depicted below.



nvoAI[5]. Analog input level. 0 V or mA = 0%, 5V or 20mA = 100%. Index[0] = ch. 1, [4] = channel 5.

nviAO[4]. Analog output control. 0% = 0 Volts, 100% = 10V. Index[0] = ch. 1, [3] = channel 4.

nvoDI[7]. Digital input value. On = closed (0V). Index[0] = ch. 1, [6] = channel 7. * - For profile EC230_L, SNVT_lev_disc is used. For profile EC230_S, SNVT_switch is used.

nviDO[7]. Digital (relay) output control. 'On' activates the outputs (closed). Index[0] = ch. 1, [6] = channel 7. * - For profile EC230_L, SNVT_lev_disc is used. For profile EC230_S, SNVT_switch is used.

nciBroadcastTime. Time period of sending a single analog and digital input value. If 0, all are transmitted when sampled.

(2). 弱電系統之 LonWorks 通訊協定

(2) 設備商自訂之軟體通訊協定

系統整合的運用實例

整合系統機能

火警

→ 空調

根據特定火警狀況畫分排煙區域
利用HVAC設備局限煙霧及排煙

讀卡控制

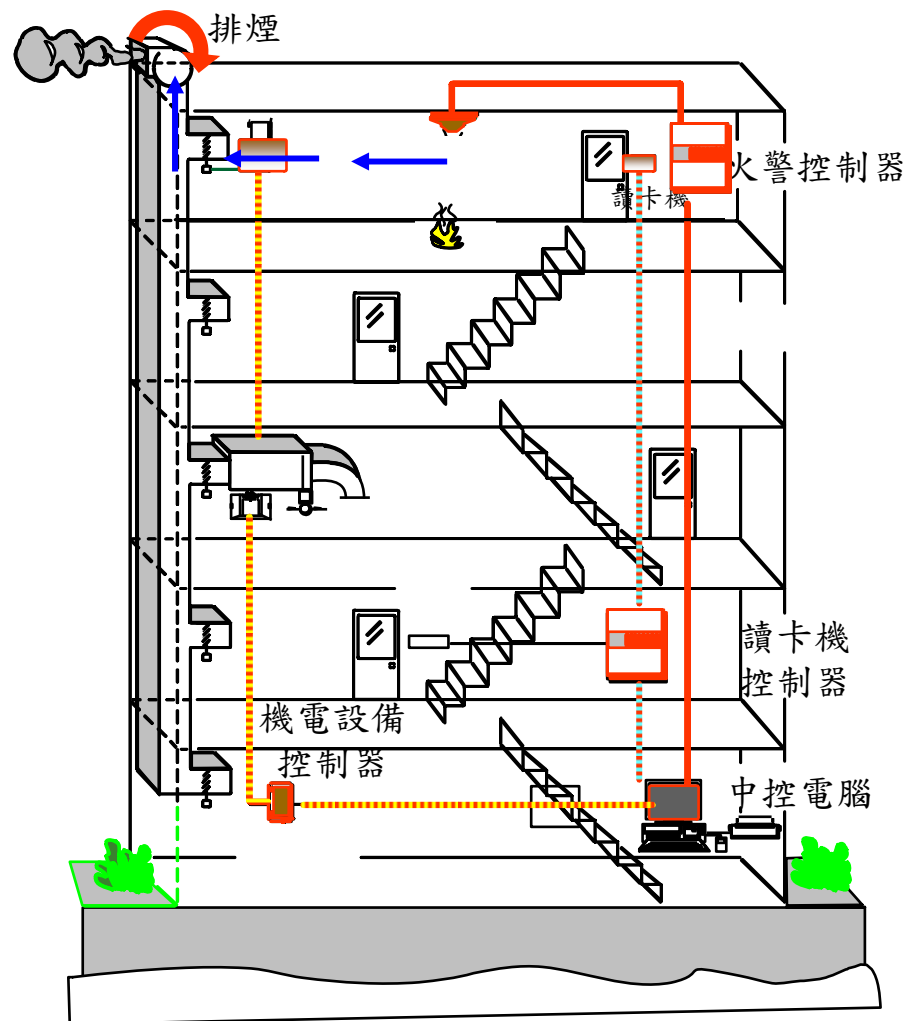
→ 空調

根據刷卡資料自動開啟/關閉特定
空調設備及照明

火警

→ 安全

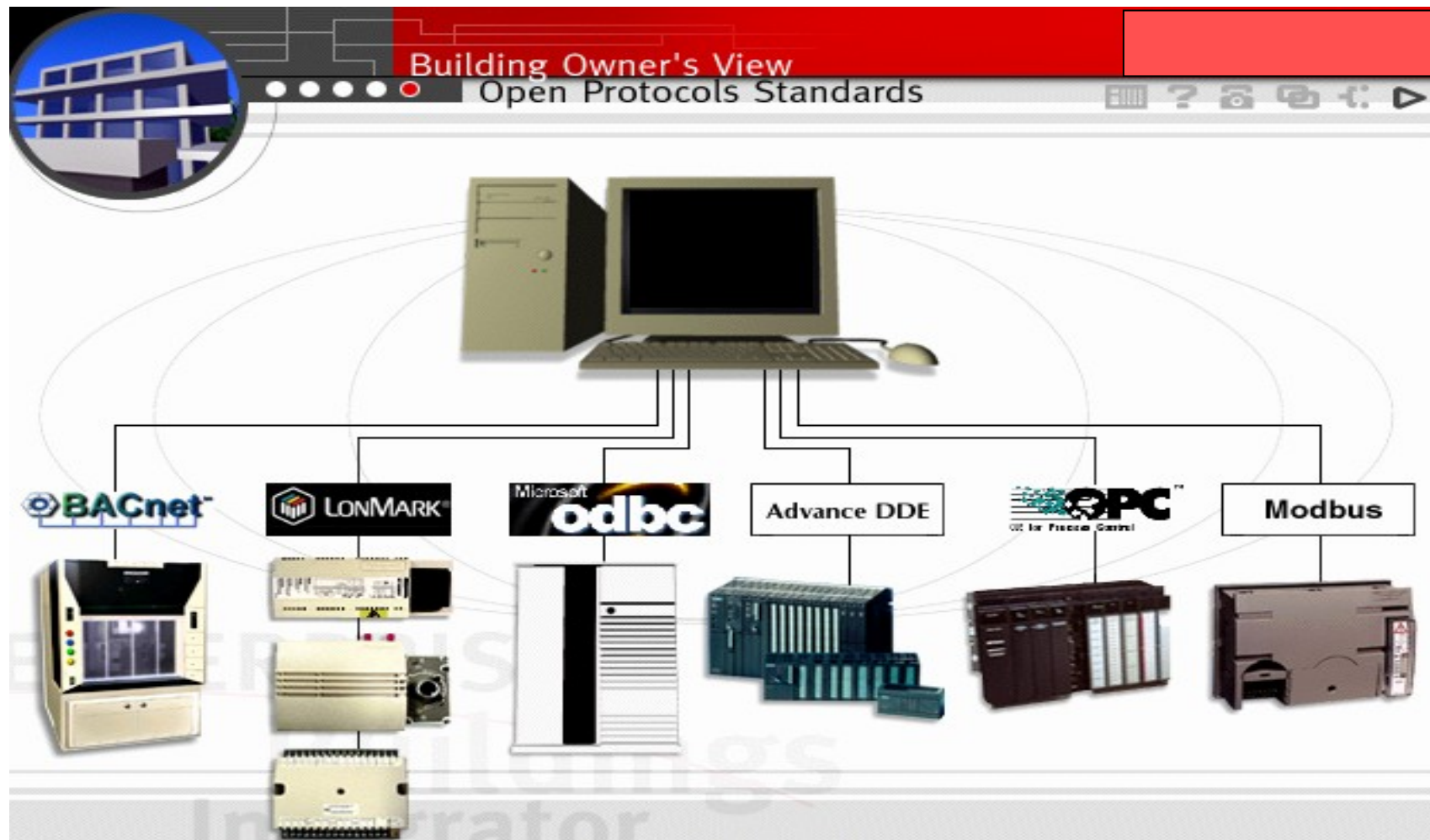
火警狀況自動逃生釋放逃生門禁
連動CCTV現場監控
連動空調/排風系統
廣播系統



系統整合的運用實例

Open System

控制系統整合界面

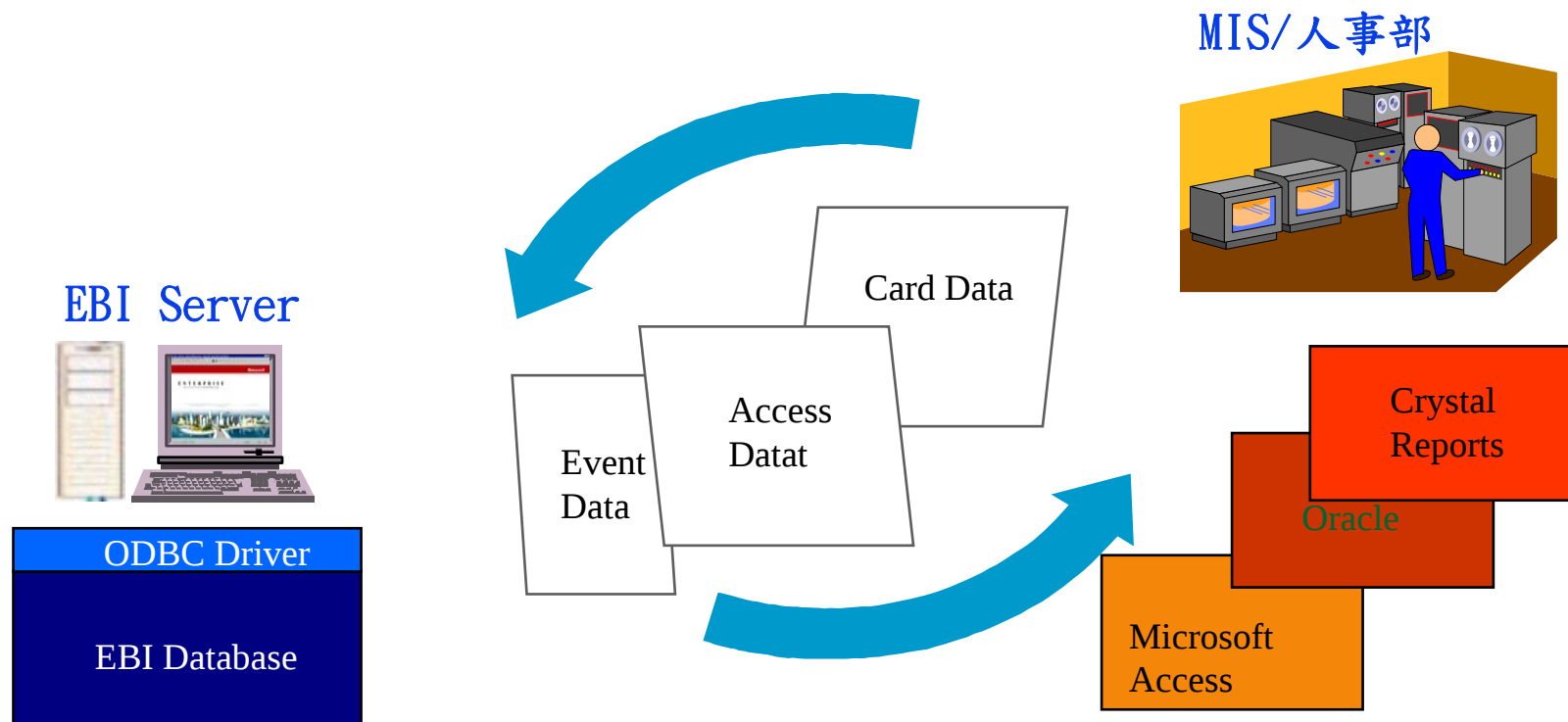


系統整合的運用實例

ODBC Driver

開放資料庫

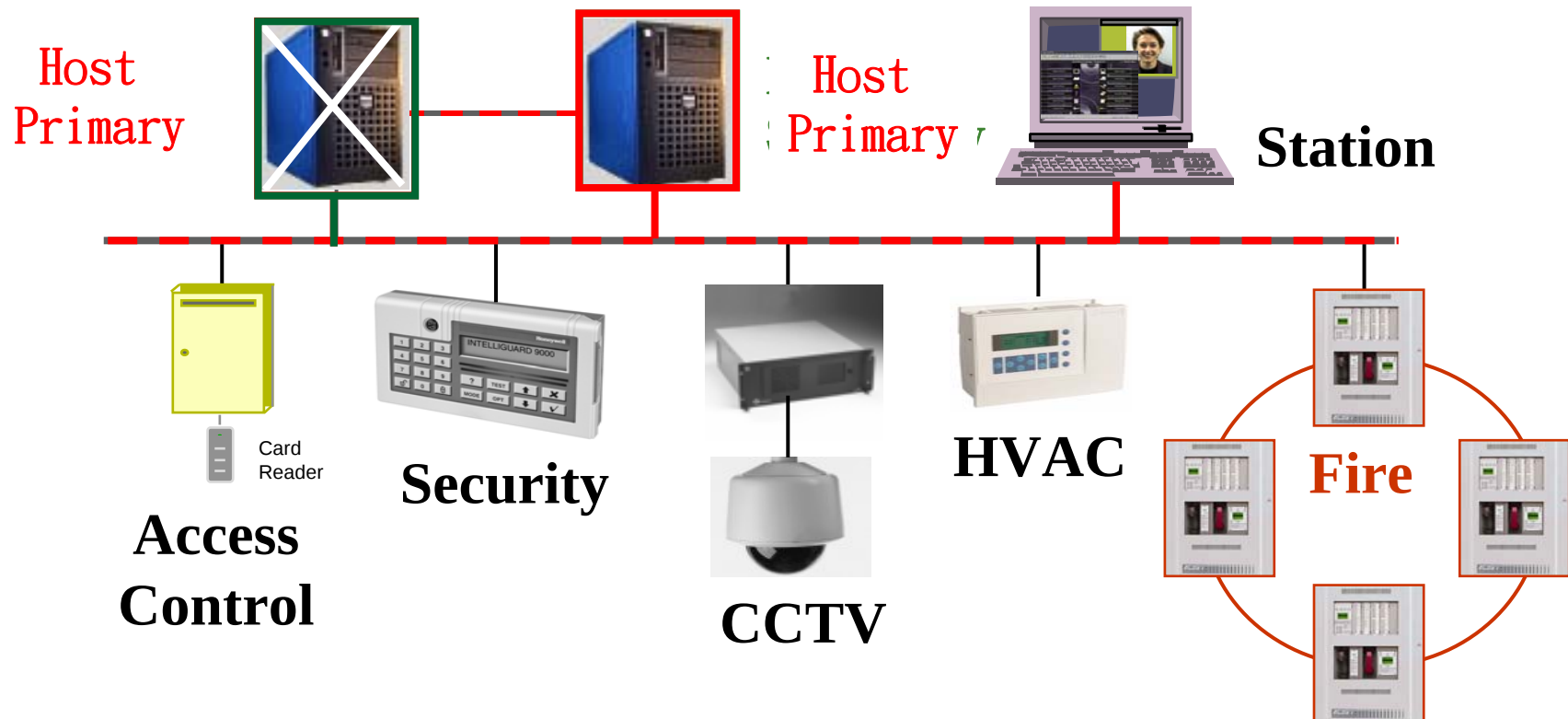
資料庫可利用ODBC driver 直接提供資料至其他系統或報表
(例如出勤考核、人事薪資系統)



系統整合的運用實例

備援系統功能

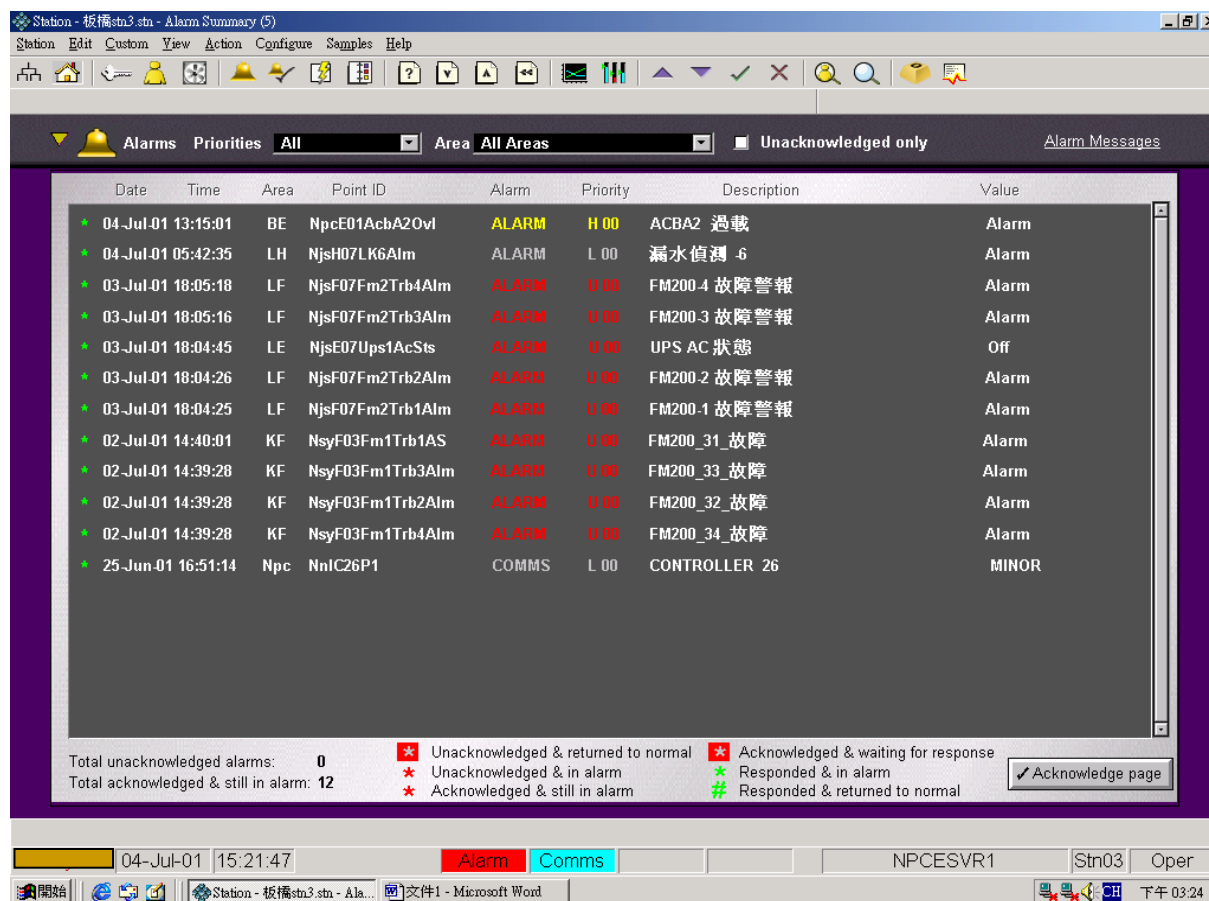
Redundancy Server Architecture



系統整合的運用實例

Alarm Pager—警報傳呼功能

- 將系統的報警信號傳送簡訊至手機
- 可依警報等級區分傳送手機號碼
- 可依警報訊息區分傳送手機號碼



Station - 板橋stn3.stn - Alarm Summary (5)

Station Edit Custom View Action Configure Samples Help

Alarms Priorities All Area All Areas Unacknowledged only Alarm Messages

Date	Time	Area	Point ID	Alarm	Priority	Description	Value
04-Jul-01	13:15:01	BE	NpcE01AcbA20vl	ALARM	H 00	ACBA2 過載	Alarm
04-Jul-01	05:42:35	LH	NjsH07LK6Alm	ALARM	L 00	漏水偵測 -6	Alarm
03-Jul-01	18:05:18	LF	NjsF07Fm2Trb4Alm	ALARM	U 00	FM200-4 故障警報	Alarm
03-Jul-01	18:05:16	LF	NjsF07Fm2Trb3Alm	ALARM	U 00	FM200-3 故障警報	Alarm
03-Jul-01	18:04:45	LE	NjsE07Ups1AcSts	ALARM	U 00	UPS AC 狀態	Off
03-Jul-01	18:04:26	LF	NjsF07Fm2Trb2Alm	ALARM	U 00	FM200-2 故障警報	Alarm
03-Jul-01	18:04:25	LF	NjsF07Fm2Trb1Alm	ALARM	U 00	FM200-1 故障警報	Alarm
02-Jul-01	14:40:01	KF	NsyF03Fm1Trb1AS	ALARM	U 00	FM200_31 故障	Alarm
02-Jul-01	14:39:28	KF	NsyF03Fm1Trb3Alm	ALARM	U 00	FM200_33 故障	Alarm
02-Jul-01	14:39:28	KF	NsyF03Fm1Trb2Alm	ALARM	U 00	FM200_32 故障	Alarm
02-Jul-01	14:39:28	KF	NsyF03Fm1Trb4Alm	ALARM	U 00	FM200_34 故障	Alarm
25-Jun-01	16:51:14	Npc	NnlC26P1	COMMS	L 00	CONTROLLER 26	MINOR

Total unacknowledged alarms: 0
Total acknowledged & still in alarm: 12

Unacknowledged & returned to normal
Unacknowledged & in alarm
Acknowledged & still in alarm
Acknowledged & waiting for response
Responded & in alarm
Responded & returned to normal

Acknowledge page

04-Jul-01 15:21:47 Alarm Comms NPCESVR1 Stn03 Oper

伺服器

RS232

GSM

其他
傳呼服務

手機1

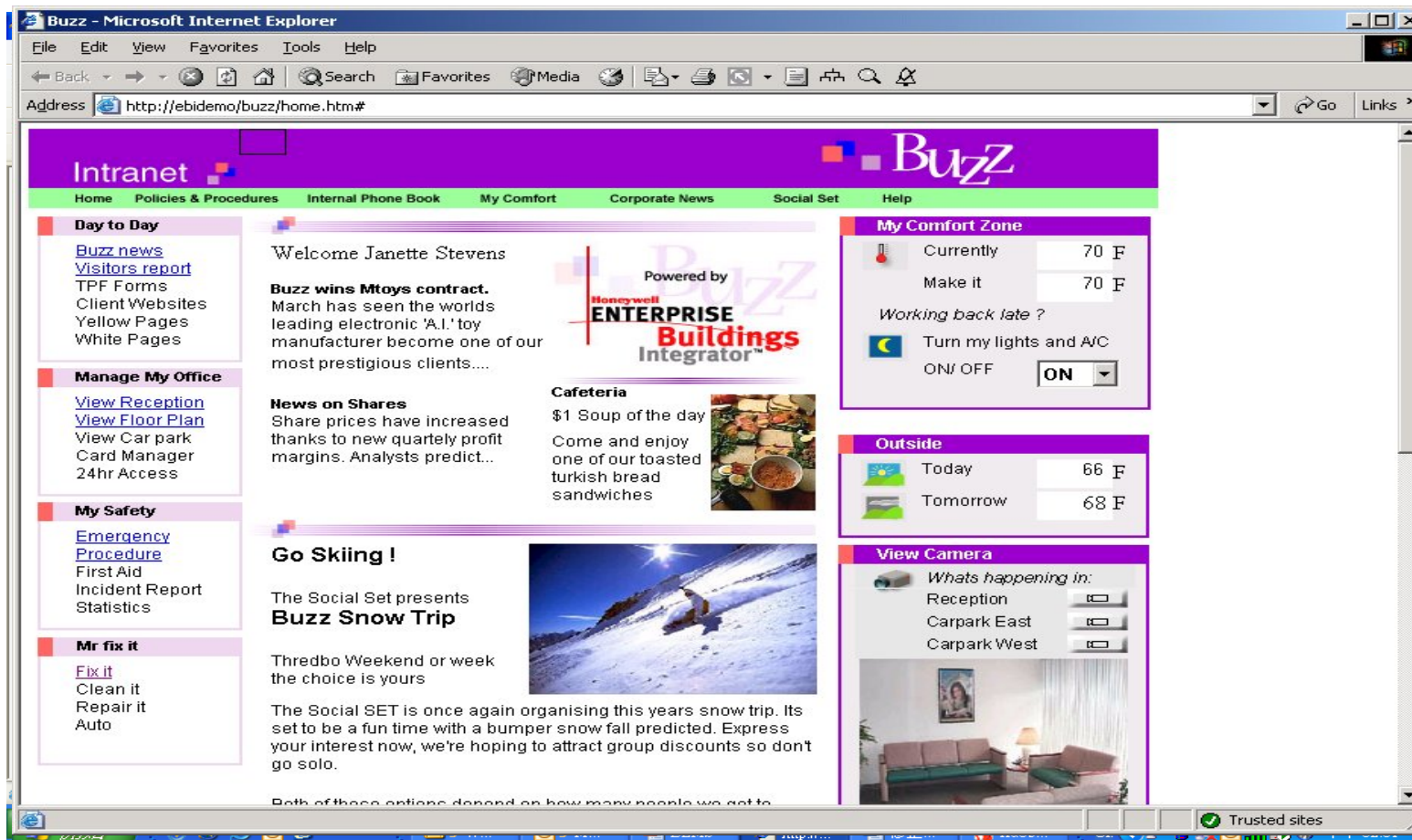
手機2

手機3

系統整合的運用實例

網頁製作工具

- 提供具Active X網頁製作軟體附加工具，使網頁製作時可直接使用EBI元件(授權/讀取/寫入/資料)存取系統資料與網頁完全整合



系統整合的運用實例

Multimonitor — 提供多視窗功能

Alarm Monitor

IE Client

Station

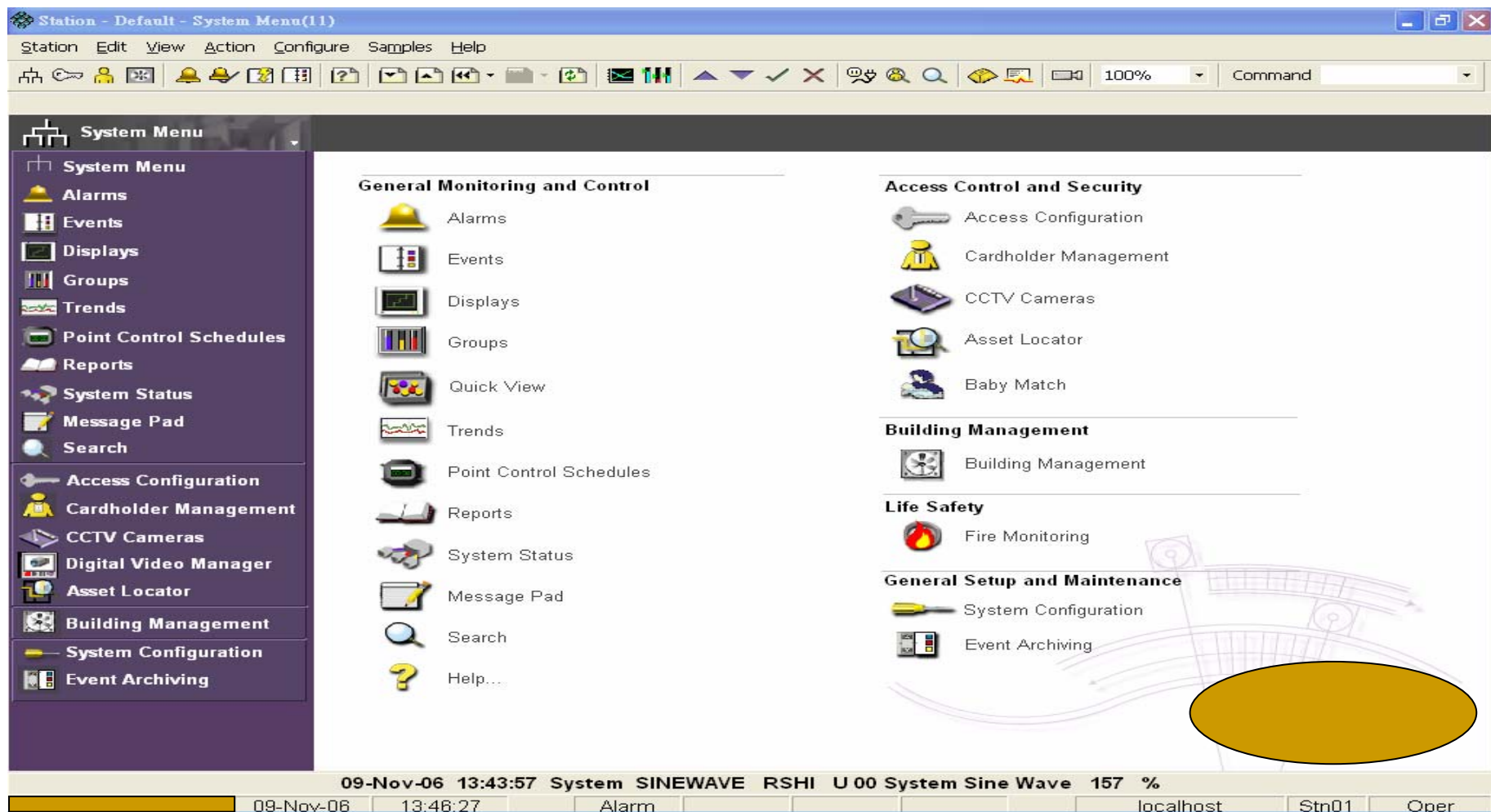
Surveillance Monitor



系統整合的運用實例

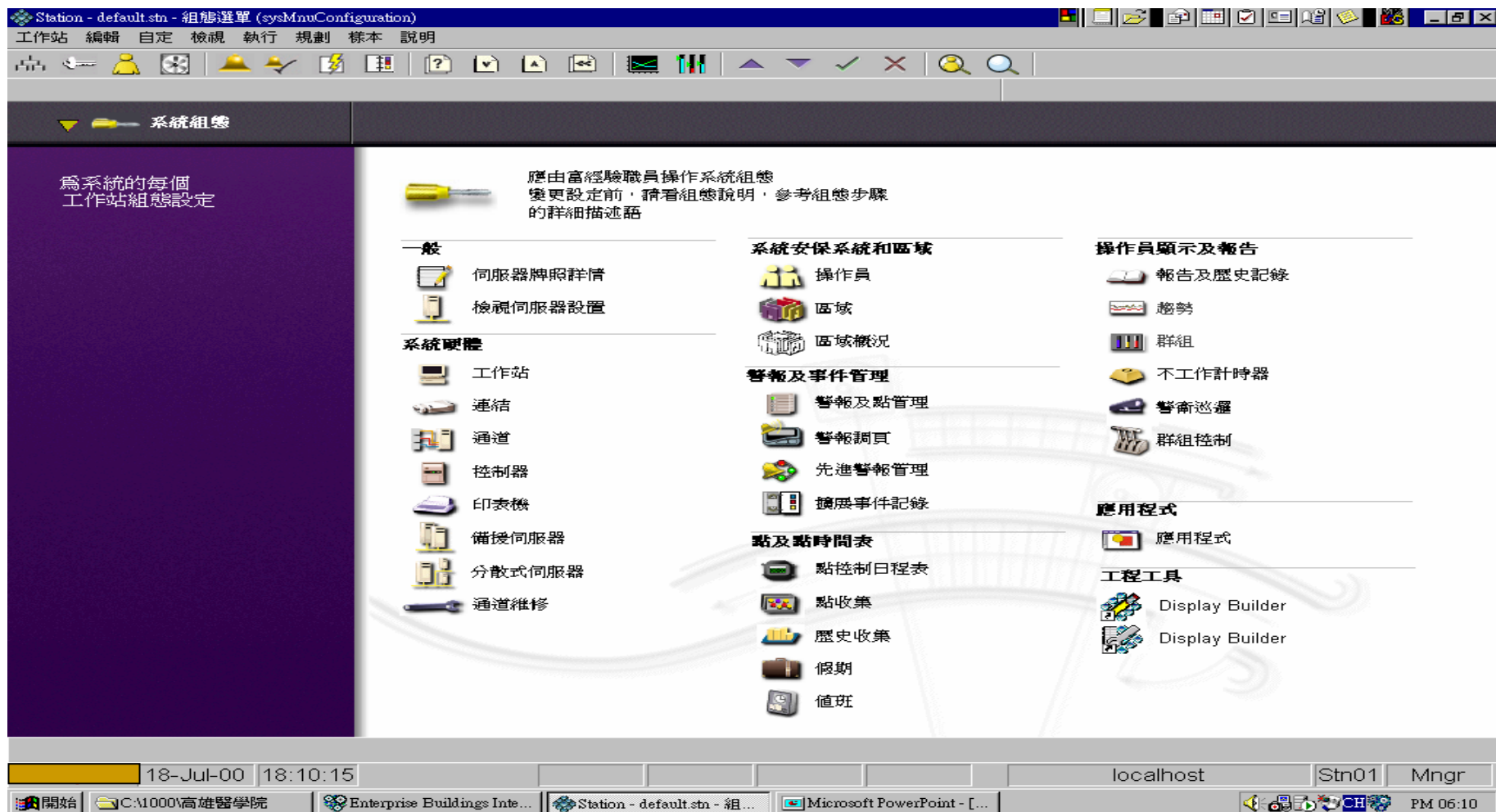
可整合各子系統

系統整合管理



系統整合的運用實例

中文化操作界面



系統整合的運用實例

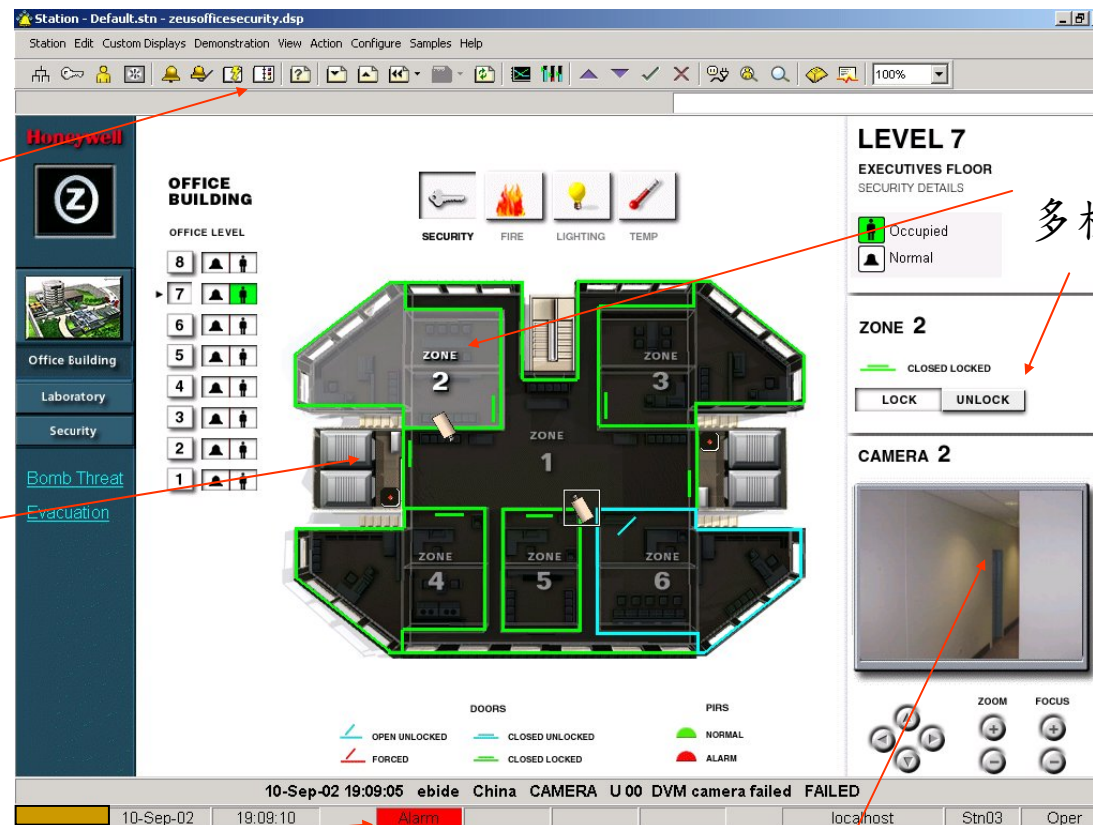
多樣化功能

智慧型監控畫面

提供customer
menu & Toolbar

整合各子系統監控資料

警報訊息提示

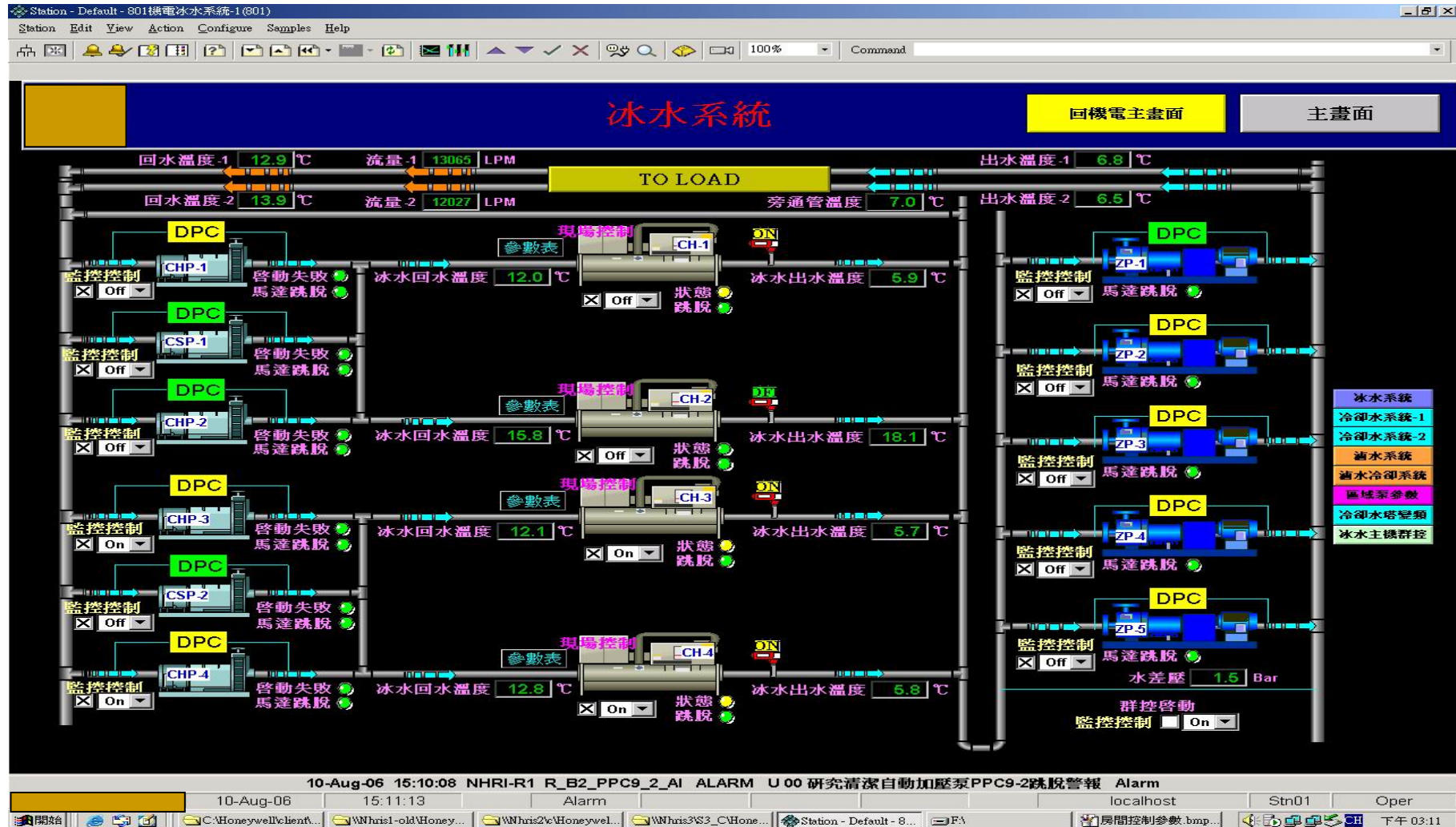


多樣化控制

現場即時影像

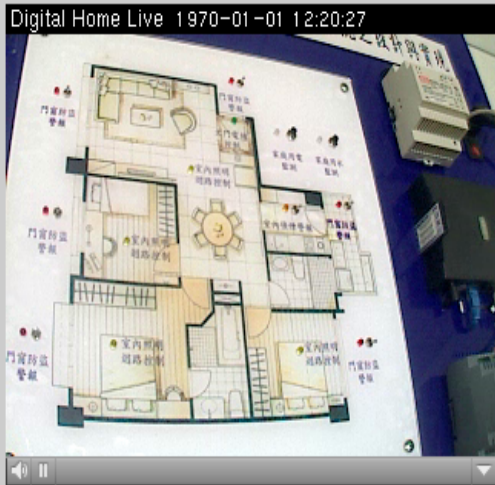
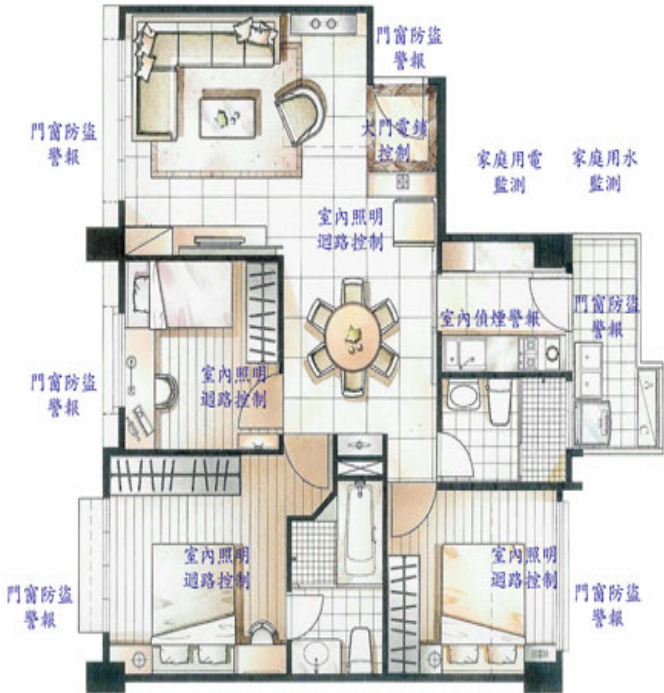
系統整合的運用實例

冰水主機系統



系統整合的運用實例

數位家庭圖控畫面

即時影像		平面圖	
			
門窗防盜警報 (DI 1)	室內照明控制 (DO 1)	家庭用電監測 (PI 1)	
正常	關閉 <input checked="" type="button" value="開啟"/> 關閉	19.0 度	
室內偵煙警報 (DI 2)	大門電鎖控制 (DO 2)	家庭用水監測 (PI 2)	
正常	關閉 <input checked="" type="button" value="開啟"/> 關閉	41 度	

系統整合的運用實例

同時顯示相關信號趨勢分析

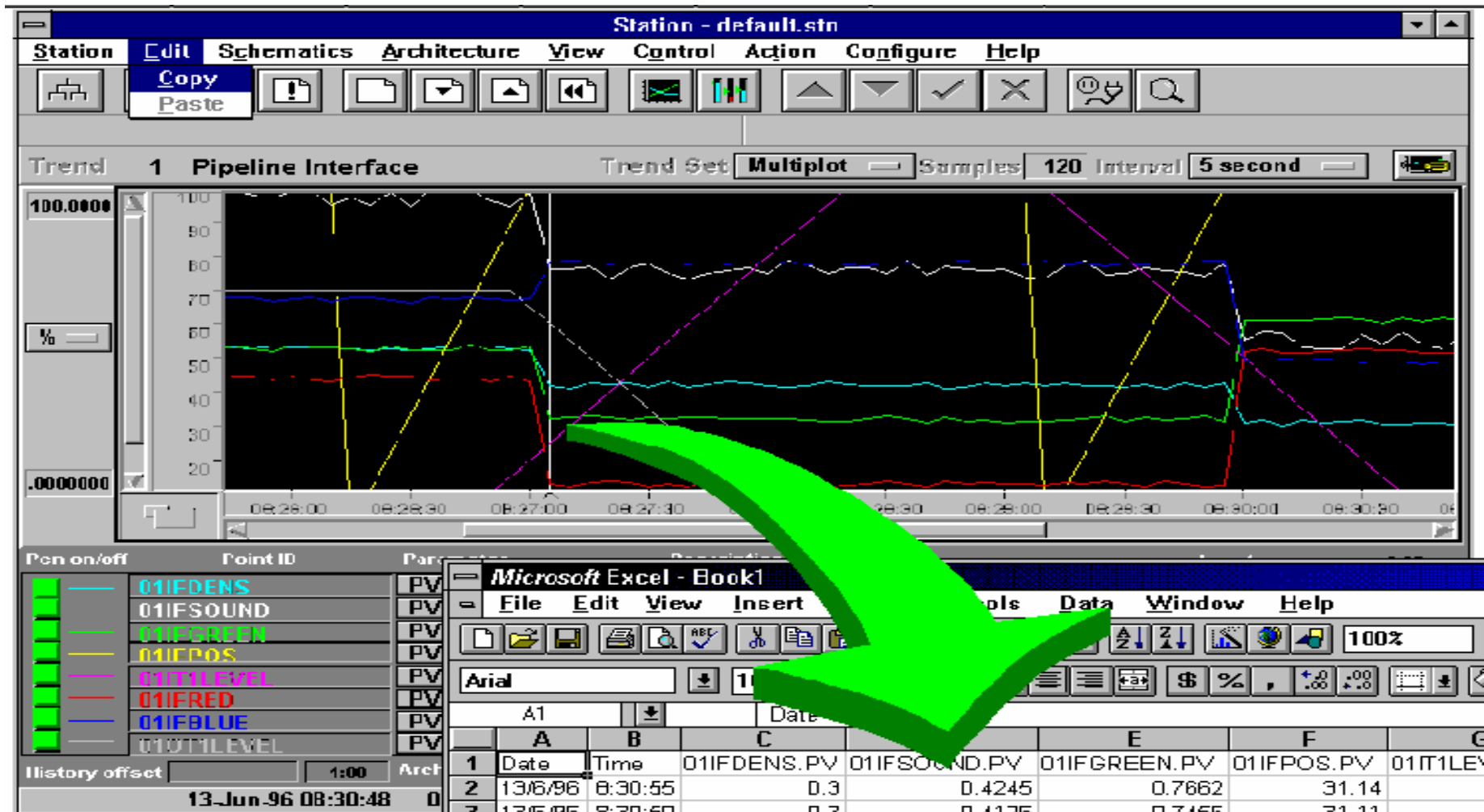
趨勢圖顯示



系統整合的運用實例

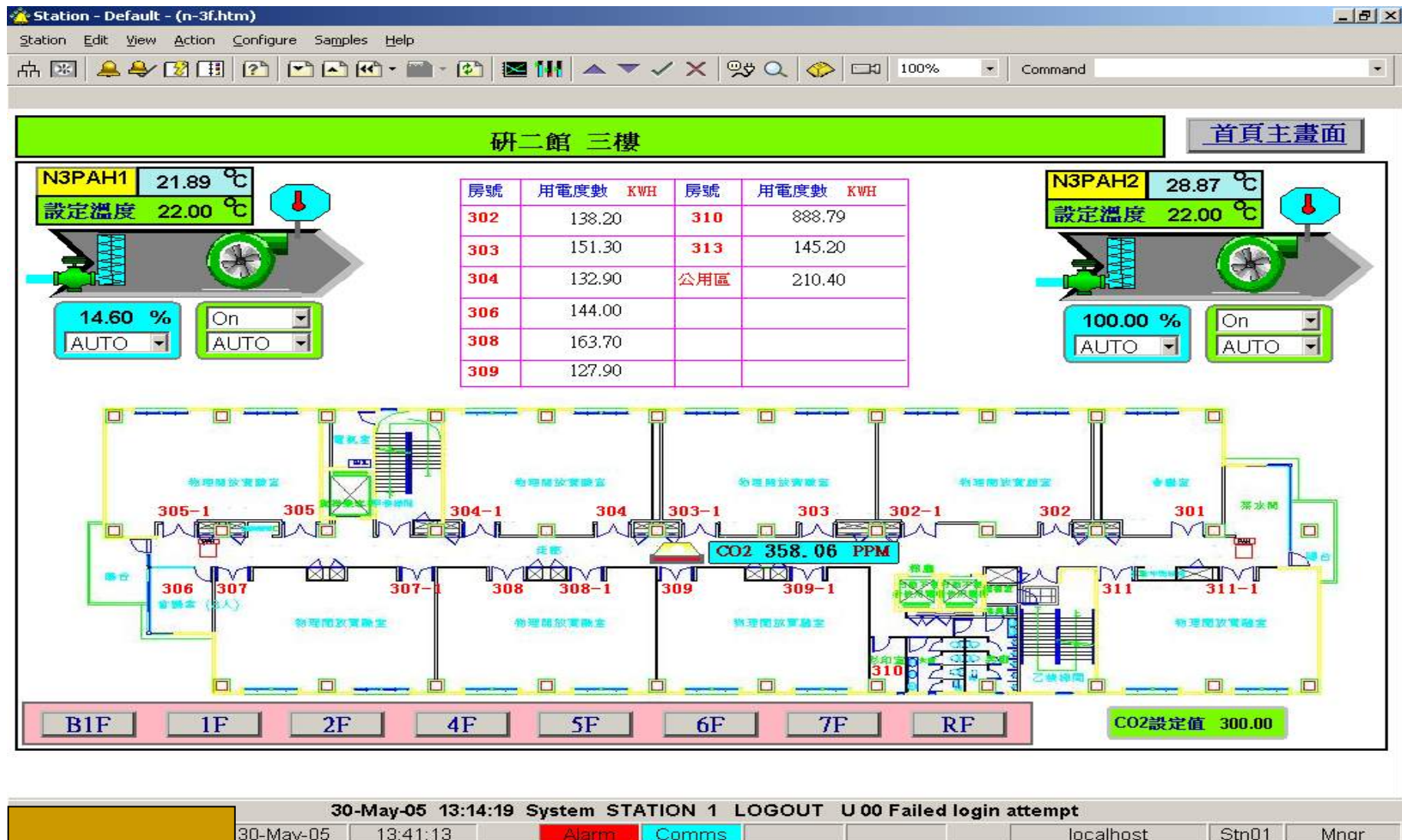
試算表連結

Microsoft Excel Data Exchange



系統整合的運用實例

用電計費整合系統



系統整合的運用實例

機房監控整合

Station - default.stn - E0002- Access (1574)

Station Edit Custom View Action Configure Samples Help

SMR

- ACF Alarm 正常
- Major Alarm 正常
- Minor Alarm 正常
- HVDS Alarm 正常
- HV Alarm 正常
- LV Alarm 正常
- LVD Alarm 正常
- FA Alarm 正常

AC Electrical

Voltage R 224.1 V

Current R A

Access Control

Access Door Status Close

Door Control Off

Card ID#: 9

Last Card No: 9056

Name: P.C Hung

Date/Time: 05-May-05 13:07:00

Air Conditioning

ACU-1

Start/Stop St/Sp ON

Auto/Manual Au/Mu AUTO

Status

Alarm 正常

ACU-2

Start/Stop St/Sp ON

Auto/Manual Au/Mu AUTO

Status

Alarm 正常

Navigation

Main Menu Previous Site

Access Menu Next Site

Site Details

Open Close

15:07:59 2005/6/9

E0002 世界通貿中心

Floorplan

Door Status

Motion

30.0 °C

20.0 °C

57.1 Rh

Acu-1

Acu-2

St/Sp ON

Au/Mu MAN

Lighting Control

Power SMR PLC 正常 UPS

Record

09-Jun-05 15:10:18

Alarm Comms Download

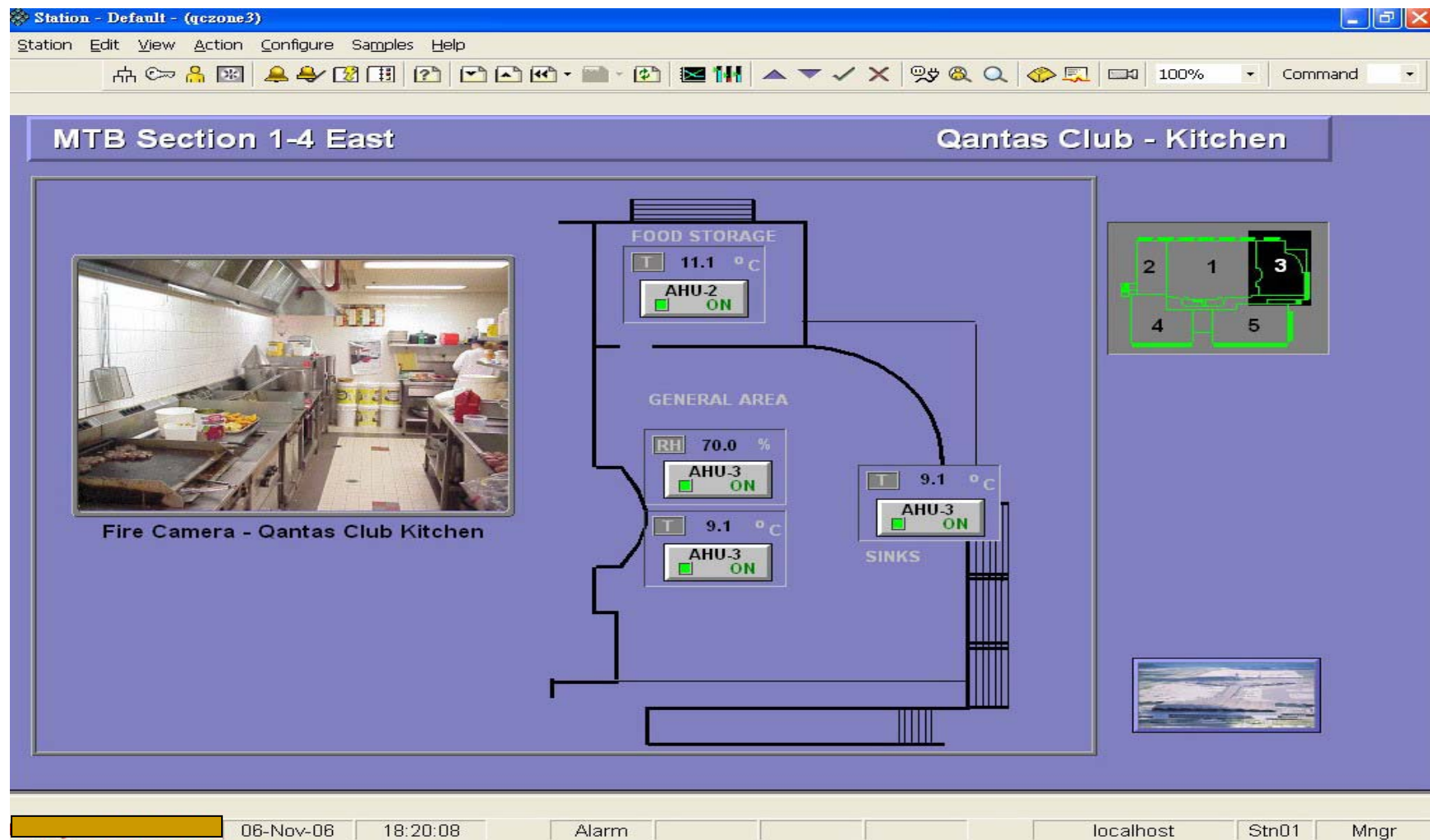
scjesvr1 Stn01 Mngr

開始 Station - default.stn - E000...

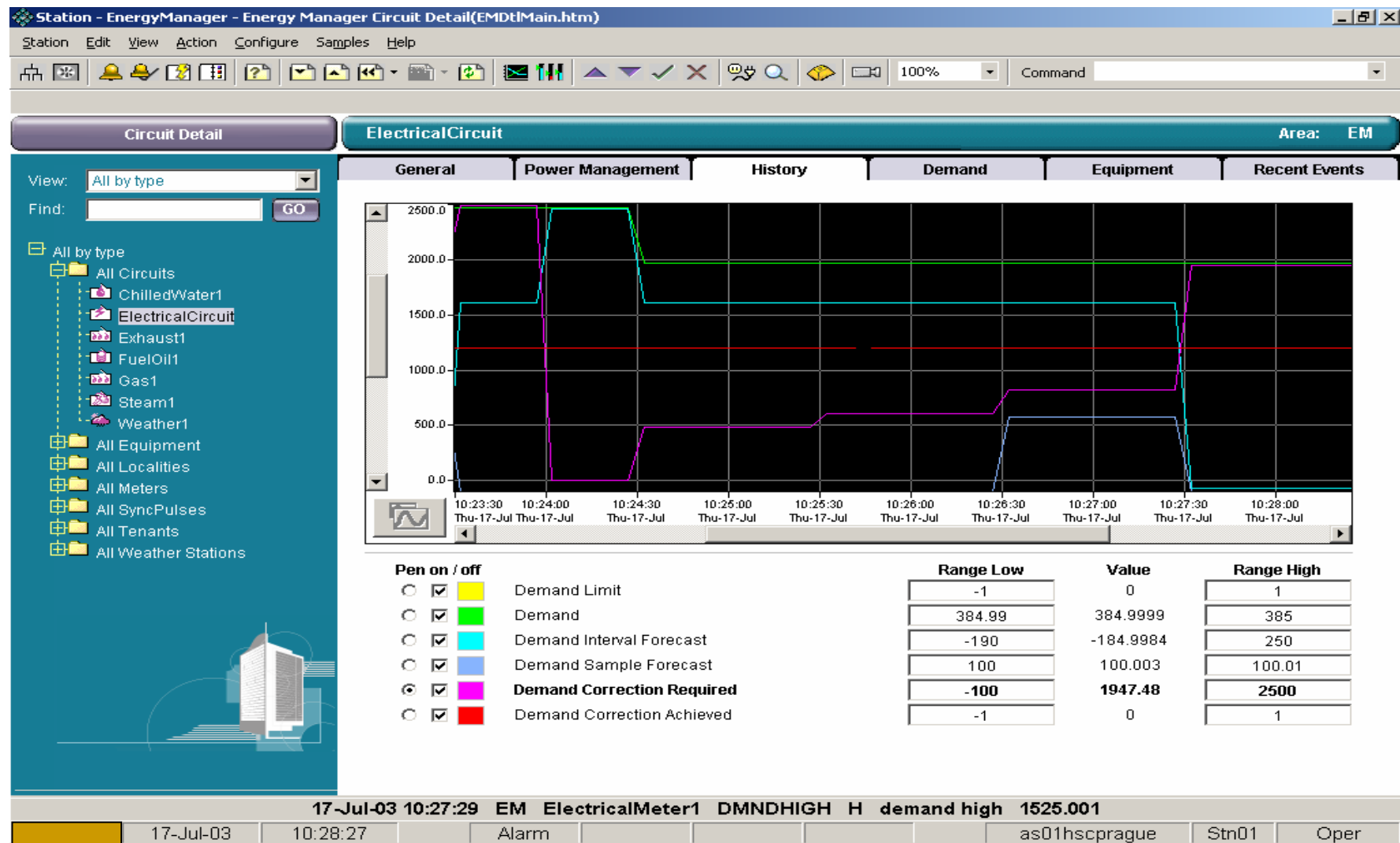
下午 03:07

系統整合的運用實例

空調與火警整合

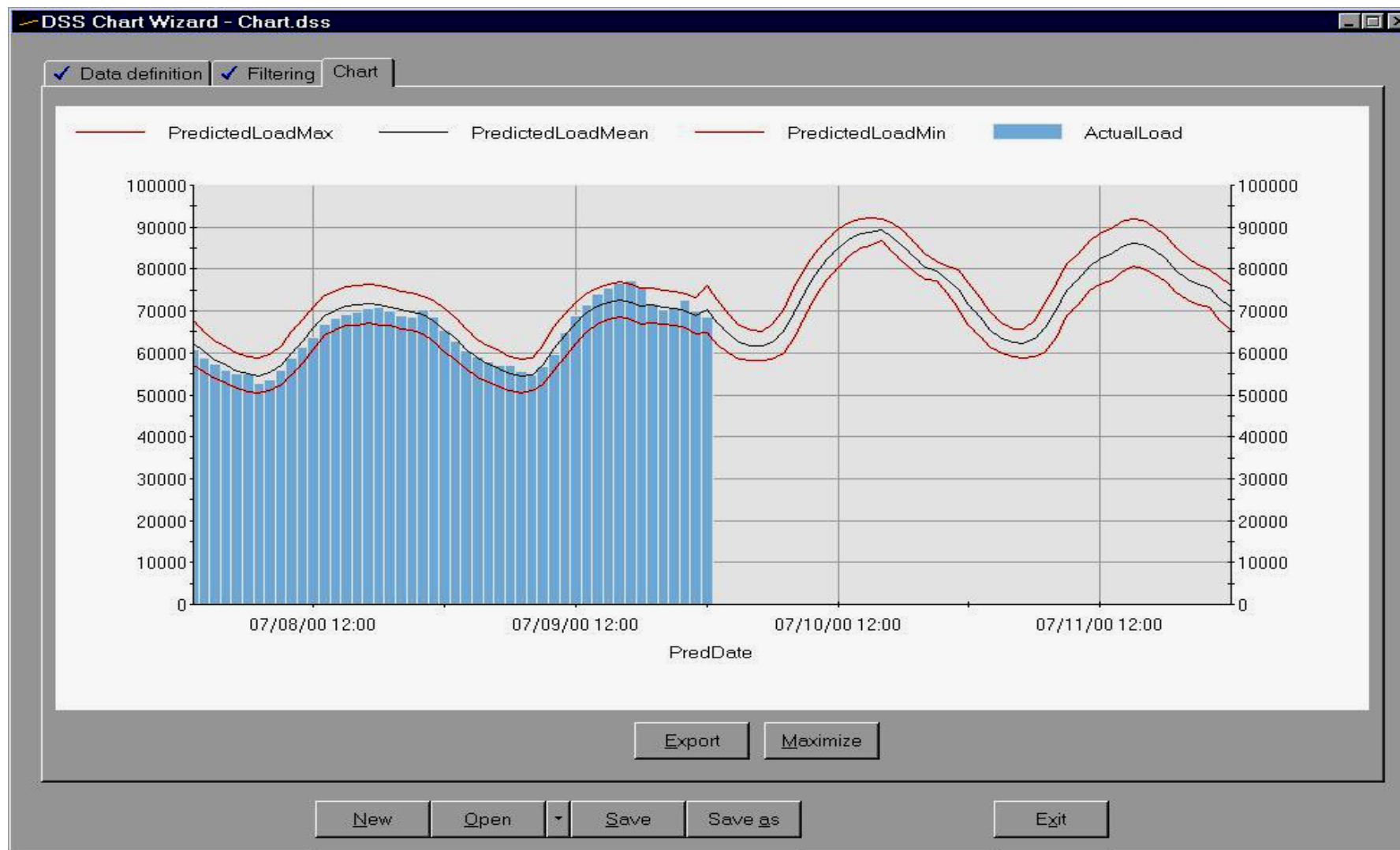


用電需量歷史趨勢圖



系統整合的運用實例

需量控制預估趨勢圖





感謝聆聽，敬請指教



主講人 黃國書

Mail : lyt8123@ms71.hinet.net

Mobile : 0928-397-388