

行政院及所屬各機關出國報告

出國類別：實 習

台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制
之設計、製造、安裝、運轉、保養等訓練

服務機關：台灣電力公司
出國人職 稱：主辦測儀設計員
姓 名：陳 貽 強
出國地區：英 國
出國日期：90年4月24日至5月11日
報告日期：90年6月

目 錄

壹、 前言	1
貳、 台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統實習心得	3
一、 程序控制系統之硬體概述	
◆ 自動系統裝置 (Automation system ; AS)	6
◆ 分散式輸出/輸入站(Distributed I/O station)	8
◆ 操作員工作站伺服器(OS Server)	11
◆ 操作員工作站(Operator station)	13
◆ 工程規劃工作站(Engineering station)	13
二、 程序控制系統之軟體概述	14
◆ 作業系統	14
◆ 操作監視及控制軟體	14
◆ 工程規劃軟體	15
三、 資訊技術連結環境概述	22
參、 實習之感想與建議	26

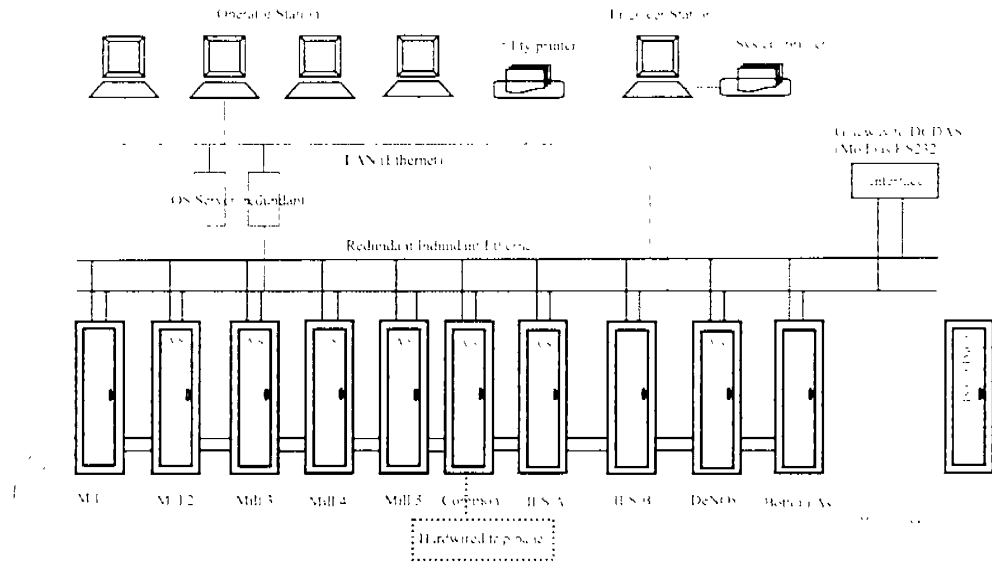


壹、前言

此次前往廠家實習之目的是接受台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統之訓練，使本人能清楚了解廠家之設計理念、設計準則及該控制系統所具有之特長和功能，以便日後協助施工處及發電單位協調解決裝機、試運轉期間可能發生的問題，確保台中九、十號機相關工程能順利地如期完工運轉。

實習之另一目的是由於台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統預定採用數位化儀控系統，此控制系統係將鍋爐及其附屬設備包括燃燒器管理系統(Burner management system)、邏輯連鎖控制(Interposing logic control)、煙氣脫硝系統(In-furnace NOx reduction control system)、底灰系統(Bottom ash handling system)、吹灰空氣壓縮機系統等整合為一個完整之控制系統，台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統架構圖如圖一所示。

由於前述規劃方式為本公司燃煤發電機組中首次採用，另由於此系統關係著整個發電機組之安全性與穩定性，控制系統規劃設計之良莠更直接影響到整個發電機組之發電效率，故安排本人前往鍋爐設備控制系統廠家之訓練單位實地接受專業訓練，研習鍋爐設備整體連鎖控制系統之設計、製造、安裝、運轉、保養等先進技術以吸收實際經驗。



圖一、台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統架構圖

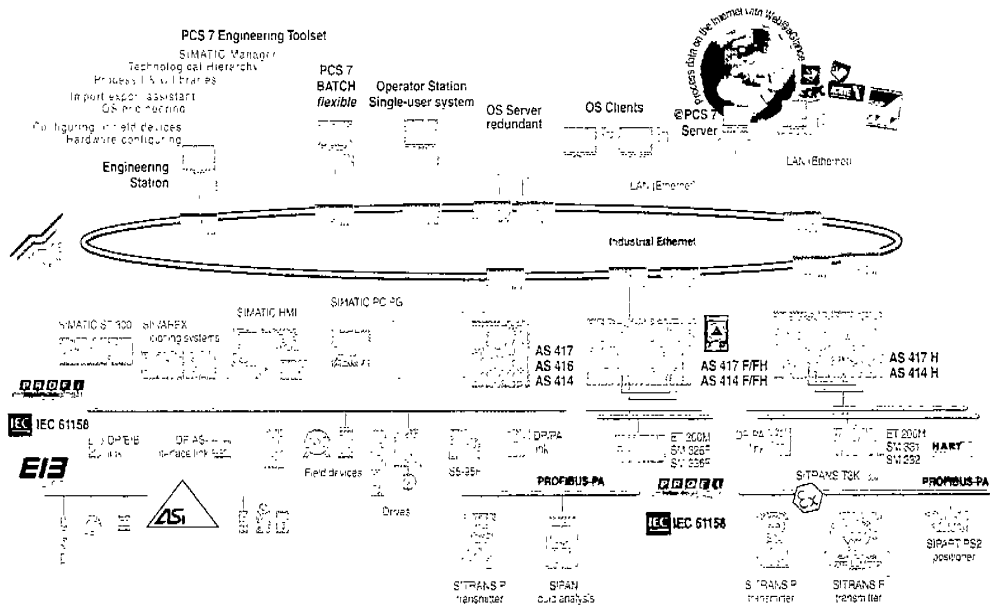
此種規劃是為了盡量減少因合約數量，防範及減低執行上之介面問題。如此能減少相關系統設備的介面，並可共用部分設備，以期能將硬體系統之複雜度降低、減少備品之數量及提高系統可靠度，使日後維護運轉工作能更簡化。

有關台中九、十號機鍋爐連鎖控制系統之控制設備選用情形，因為目前乃處於細部設計階段尚有許多細部設計與建置 (Implementation) 工作尚未完全確定，但 Mitsui Babcock 公司將於 ABB、SIEMENS、Foxboro、Moore Products、Yokogawa、Forney 等六家廠牌中擇一運用，由於此次實習係採用 SIEMENS 之控制設備，故本文完全針對 SIEMENS 控制設備建置成台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統之架構做說明。



貳、台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統實習心得

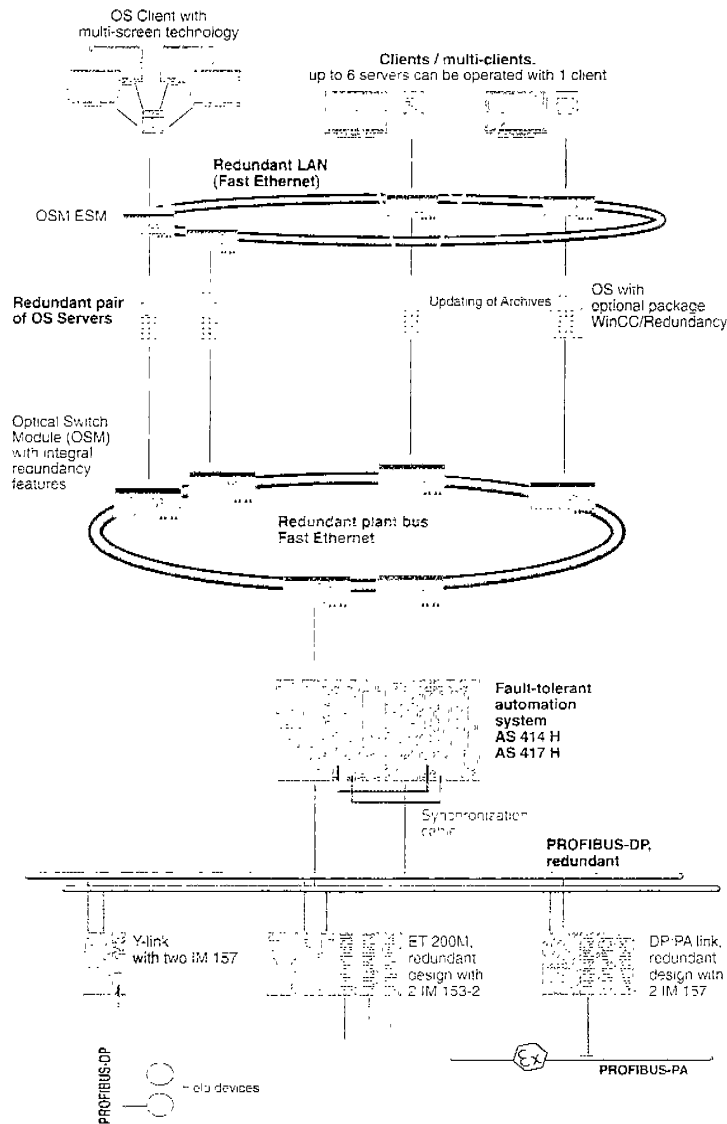
Mitsui Babcock 公司規劃台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統係採用分散式控制的設計理念，而 SIEMENS 之程序控制系統(Process control system)及其一系列應用範圍寬廣之儀器設備(含傳統式和智慧型設備)，適用於本控制系統各種量測需求，諸如流量、溫度、位置、液位、壓力、指示、及紀錄等等，皆能應用於本系統之控制程序。SIEMENS 之程序控制系統(Process control system)之概觀如圖二所示可因應不同之應用需求。



圖二、Siemens 之程序控制系統之概觀



SIEMENS 之程序控制系統(Process control system)架構下之所有階層均具備雙重性(Redundancy)設計理念，由圖三可清楚明白此雙重性乃包括操作員工作站伺服器(OS server)、操作員工作站(Operator station)、光纖網路切換模組(Optical Switch Module)、乙太網光纖連結模組(Fast Ethernet)、(Plant bus)、自動系統裝置(Automation system)、PROFIBUS-DP 模組、分散式輸出/輸入站(Distributed I/O)等各個層次之雙重式架構。



圖三、雙重性示意圖



概括而言 SIEMENS 之程序控制系統 (Process control system)具有下列優點及特性：

- ◆ 是一種簡化且安全之程序控制系統。
- ◆ 具備極為方便之視覺化(Visualization)操作環境。
- ◆ 具備功能強大的、快速的及整體系統一致的工程規劃。
- ◆ 簡明且易於應用之 Field Bus (PROFIBUS-DP/PA) 可供控制系統做整合之用。
- ◆ 控制器可容許依不同方案具有彈性之選擇。
- ◆ 系統完全採用開放式 (System openness) 架構。
- ◆ 可直接與絕大多數具有資訊技術(IT)之界面相連接。
- ◆ SIEMENS 之程序控制系統 (Process control system)具有垂直整合(Vertical integration)之優點與特色，能將控制系統整合至全廠或全公司資訊網路，亦可透過 Field Bus 將所有現場系統整合。

全廠資訊網路整合方面：透過區域網路(LAN)取得流程資料 (Process data)提供諸如管理資訊系統(MIS; Management information system)、製造執行系統(MES; Manufacturing execution system)、企業資源計畫(ERP; Enterprise resource planning)、資產管理及維護保養(AMM; Asset Management & Maintenance)等運用。

現場系統整合方面：SIEMENS 之程序控制系統特別適合應用於整合現場控制系統，應用其 SIMATIC PDM (Process



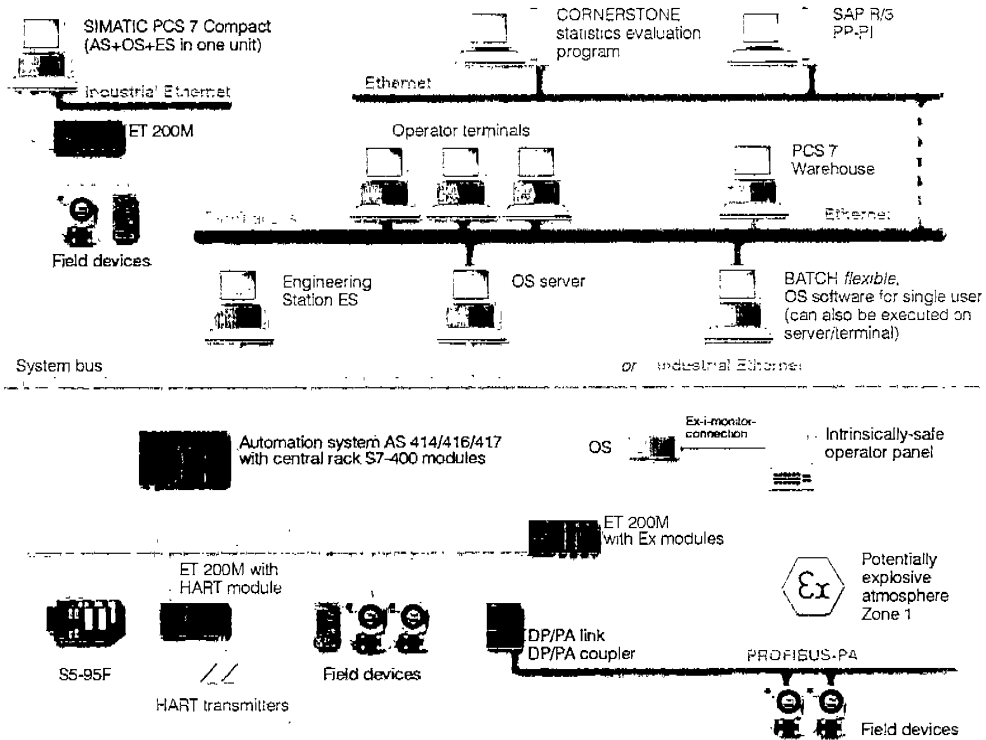
Devices Manager)，可於中央控制室的規劃工作站 (Engineering station) 經由 PROFIBUS-DP/PA 或 HART 界面 (Interface) 去規劃整個系統所有之 fieldbus，將所有現場控制系統或裝置做妥善之整合，如此可減少傳統配線之費用，以及具有可輕易變更之方便與彈性。

下文茲針對 SIEMENS 程序控制系統之硬體系統、軟體系統及資訊技術(IT ; Information Technology)連結環境分別簡略說明如下：

一、程序控制系統之硬體概述：

SIEMENS 之程序控制系統採用開放式工業標準，由於利用開放式架構及採用分散式控制的設計理念，故發展成為一套具備擴展功能之分散式控制系統。系統包括各種特定功能的軟/硬體模組以及連結各個模組的通訊網路架構，其主要模組如下：

- ◆ 自動系統裝置 (Automation system ; AS) : Automation system 是 SIEMENS 程序控制系統(Process control system)實際執行控制程式最主要的設備，完全採用模組式、無風扇、堅固式設計。如圖三所示自動系統裝置(AS)可直接連接至全廠匯流排(Plant Bus)，標準之自動系統裝置(AS)因配備有 PROFIBUS-DP field Bus 接頭，當他在小系統應用場合時，不需要額外之通訊處理器(CP)即可直接連接。



圖三、自動系統裝置 (AS) 與全廠匯流排之連接情形

SIEMENS 之自動系統裝置 (AS) 具有下列功能與特色：

- I. 依照不同的應用場合之性能表現需求，可以選用不同等級之中央處理器 CPU。
- II. 自動系統裝置 (AS) 具有內部雙重式(redundant)設計，以確保系統一直保持在可用之安全狀態。其內部雙重式(redundant) 設計乃指自動系統裝置中所有主要元件裝置，諸如中央處理器、電源供應器模組(Power supply module)、連接兩組中央處理器之相關耦合硬體裝置皆是重複兩套。
- III. 具有雙重式(redundant) 中央處理器及雙重式電源供應器模組(Power supply module)，使自動系統裝置 (AS) 具有極佳之可靠度。兩組 CPU 保持有完全相同之控制程



式，並且同步執行控制程式，主控中央處理器與備用中央處理器之間會自動作資料更新。

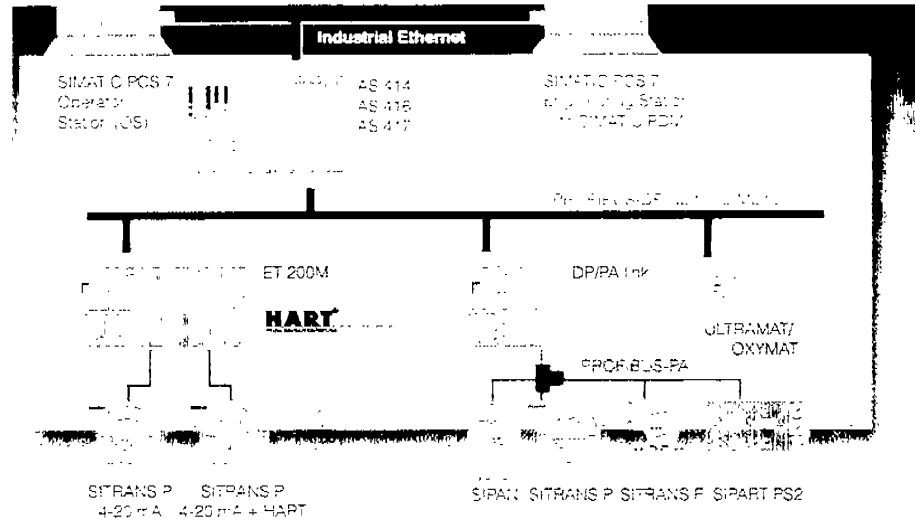
IV. 不論是採用單一中央處理器架構或是雙重式(redundant)中央處理器架構其控制程式完全相同，無需依不同架構修改程式。

V. 具有容錯(Fault-tolerant)功能，可減少程序控制失敗之風險。SIMATIC PCS 7 系列之自動系統裝置 (AS)是採取 1-out-of-2 之設計架構，當診斷偵測到有可能會有錯誤產生時，經由將系統切換至內部的備用中央處理器 (Standby CPU)以避免控制失誤之可能性。

VI. 具有(Fail-safe)之功能，經由持續不斷地自我測試 (Self-test)以更正運作，以及在有錯誤事件時，將程序重置回至安全狀態。

- ◆ 分散式輸出/輸入站(Distributed I/O station)：SIMATIC PCS7 程序控制系統之輸出/輸入裝置完全位於其 ET200 系列之分散式輸出/輸入站(Distributed I/O station)，由圖四可知輸出/輸入站規劃方面具有非常高之彈性，可以集中設置於中央電子設備室之 AS 控制盤中，或設置於遠端操作室中，亦可以直接設置於現場設備旁。

分散式輸出/輸入站可以直接連結至 PROFIBUS-DP，傳輸速率可高達 12Mbit/s，亦可具有雙重性(redundancy)架構設計。分散式輸出/輸入站並且支援熱插拔(Hot swapping)功能，可以於線上運轉情況下，隨時依需要加入或移除分散式輸出/輸入站。



圖四：分散式輸出/輸入站架構範例

分散式輸出/輸入站可以配備下述模組：

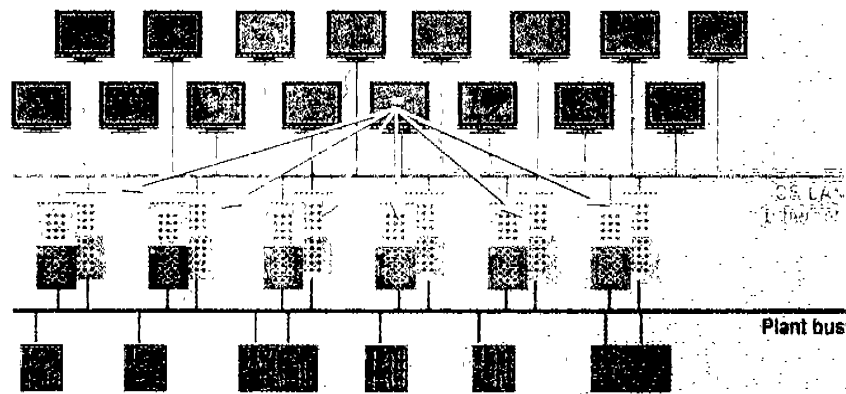
- ⇒ I/O 監視控制模組(I & C module):此模組具備自我診斷功能，包括各個輸出入點之故障指示(Channel-related fault display)、內部模組監視(Internal module monitoring)、診斷警示(Diagnostics alarm)、以及當 CPU 或電源供應模組故障時可保持最後之數值(storage of last value)或恢復成預設值(Default value)。此外，此模組可偵測電路開路(open circuit)及電路短路(short circuit)等狀況，並自動將所有事件之訊息傳送至操作員工作站(Operator station)。
- ⇒ 控制器及計數器(Controller and counter module):依照不同功能需求，有種類繁多但是特殊用途之控制器及計數器。



- ⇒ 故障安全保護模組(Fail-safe module): 此模組經由持續不斷地自我測試(Self-test)以更正運作，以及在有錯誤事件時，將程序設定至安全狀態。
- ⇒ 數位輸入模組(Digital input module): 不同模組可支援 16 點或 32 點不同輸入點數，電壓可有 DC 24V 至 DC 60V 或 AC 120V 之各種數位輸入模組。
- ⇒ 數位輸出模組(Digital output module): 不同模組可支援 8 點、16 點或 32 點不同輸出點數，電壓可有 DC 24V 或 AC 120V/ AC 230V 之各種數位輸出模組。
- ⇒ 類比輸入模組(analog input module): 不同模組可支援 2 點、4 點或多達 6 點不同輸入點數，電流可有 0~20mA 及 4~20mA，以及 Pt100、Pt200、Ni100 之各種類比輸入模組。
- ⇒ 類比輸出模組(analog output module): 不同模組可支援 2 點或 4 點輸入點數，電流可有 0~20mA 及 4~20mA，以及具備 HART 通訊功能之各種類比輸出模組。
- ⇒ 定址式遠端傳送模組(HART module): 址式遠端傳送模組 (HART ; Highway Addressable Remote Transducer) 可利用傳統之儀用電纜線，除傳送 4~20mA 電流值信號之外，亦可傳送量測範圍(Measuring ranges)、阻尼(Damping)、轉換時間(Conversion time)、解析度(Resolution)、量測之上下限(Limits)、警示(Alarms)等參數及信號。



- ◆ 操作員工作站伺服器(OS Server)：標準之操作員工作站伺服器配備有 Pentium III 500MHz 中央處理器、256 SDRAM 主記憶體、9 Gbyte SCSI 硬碟機、120 Mbyte 軟碟機、Windows NT 4.0 server 版作業系統包含 10 部終端工作站之使用授權。一部操作員工作站伺服器可支援最多部操作員工作站(Operator station)通訊連絡。多操作員工作站(Multi-client/server)之架構如圖五所示。



圖五、多操作員工作站(Multi-client/server)之架構

此種架構允許多部操作員工作站同時對 OS 伺服器執行存取動作，一部操作員工作站伺服器可支援最多達 6 部操作員工作站(Operator station)，一部(或一組雙重式) 工作站伺服器可與多達 16 部操作員工作站通訊連絡。連接在匯流排上之操作員工作站可以經由 OS 伺服器上取得所有專案資料、控制程序數值、檔案資訊、警示資訊及操作訊息。

操作員工作站伺服器之性能規格如圖六所示，由此圖表可清楚瞭解伺服器強大之性能。



Max. number of variables per Server	150,000 (3,000 tags)
Max. number of messages per server	13,800
Selection time for OS area display for 100 process symbols (mixed type with approx. 250 variables)	2.5s
Selection time for message display with 1000 messages in the archive	4s
Number of OS server/redundant pairs of servers	Max. 6
Number of clients per OS server/ pairs of servers	Max. 16
Number of automation systems (AS) per OS server (With communication via CP 1613)	Max. 64
Number of automation systems (AS) per OS server (With communication via Communication Ethernet)	Max. 8
Follow-up archiving of process data (per server)	300 values/s
Cyclic backup archiving (per server)	
• Sybase format	100 values/s
• dBASE format	400 values/s
Max. number of OS areas	16
Number of messages to be archived (per server)	1 /s (continuous) rush of messages: 500 messages

圖六：操作員工作站伺服器之性能規格



- ◆ 操作員工作站(Operator station)：標準之操作員工作站配備有 Pentium III 533MHz 中央處理器、256 SDRAM 主記憶體、12.9 Gbyte EIDE 硬碟機、8 Mbyte 之 AGP 之顯示卡、Windows NT 4.0 Workstation 版作業系統。可支援 21 吋彩色顯示器。
- ◆ 工程規劃工作站(Engineering station)：標準之工程規劃工作站配備有 Pentium III 533MHz 中央處理器、256 SDRAM 主記憶體、12.9 Gbyte EIDE 硬碟機、8 Mbyte 之 AGP 之顯示卡、Windows NT 4.0 Workstation 版作業系統，另配備 3 COM Etherlink 網路卡。
- ◆ 工業級乙太網光纖連結模組 (Industrial Ethernet OLM)：此乙太網光纖連結模組包括 3 組 100 Mbit/s ITP 埠及 2 組 100 Mbit/s 光纖埠，以及雙重式電源供應和信號接點。
- ◆ 光纖網路切換模組(Optical Switch Module ; OSM)：光纖網路切換模組包括 2 組 10/100 Mbit/s 光纖埠、6 組 10/100 Mbit/s RJ45 port 以及 DC 24V 雙重式電源供應和信號接點。
- ◆ PROFIBUS-PA 模組：SIMATIC PCS7 之 PROFIBUS-PA 即是 PROFIBUS-DP 通訊協定(communication protocol)再加上 IEC 1158 傳輸系統(Transmission system) 之通訊傳輸模組。



二、程序控制系統之軟體概述：

SIEMENS 之程序控制系統之軟體有一般系統軟體(包括 Windows NT Operating System、)、操作監視及控制軟體 (Operation & monitoring and Control software)、工程規劃軟體 (Engineering software)、應用軟體(Application software)、以及一些選擇性套裝軟體(Option packages)等。

- ◆ 作業系統：SIEMENS 之 SIMATIC PCS 7 程序控制系統係採用 Windows NT 作業系統，作業系統提供 PCS7 操作員工作站(Operator Station)及工程規劃用工作站 (Engineering Station)一作業平台。在應用控制系統上採用物件導向的概念，將每個軟體元件視為一物件，每一物件都有其資料及程序，在此異質(Heterogeneous)作業系統內的物件(軟體或程序)透過「訊息」來交換控制資訊，以這個概念構成整個控制系統。
- ◆ 操作監視及控制軟體方面，操作員工作站(Operator Station)上使用之操作監視及控制軟體包含下列幾種：
 - I. 螢幕分割精靈(Split Screen Wizard) 軟體：螢幕分割精靈是程序控制中特定應用程式(Application)之輔助介面，在互動式模式下(Interactive mode)，可透過此螢幕分割精靈改變螢幕解析度及多螢幕模式(Multi-channel mode)之切換。配合選擇性配備之 Muti-VGA 顯示卡，可最多同時支援四部螢幕。
 - II. 樹狀圖形總管(Picture Tree Manager) 軟體：樹狀圖形總管支援以多層次圖形之結構，在程序控制中操作員可



認意捲動或展開多層次圖形，得到需要之資訊或編輯規劃相關資料。

III. 功能狀況顯示軟體(Sign-of-life Software)：此軟體可監視連接於全廠匯流排(Plant Bus)上之所有附屬系統，可以圖形顯示方式指示各個附屬系統操作功能狀況。

IV. 訊息精靈(Message Wizard)軟體：訊息精靈軟體可產生許多 I & C 訊息頁面，諸如 new list, old list, deactive list, operating list, I & C list and history list 等等。

V. 曲線精靈(Curve Wizard)：在線上互動模式下，可於操作員工作站上利用曲線精靈選擇預顯示之程序變數或輸出入點或多點，來顯示曲線或曲線集(Curve groups)。

◆ 工程規劃軟體：本程序控制系統之工程規劃系統包含絕佳之工具程式，工具程式包括了下列幾方面功能：

⇒ 執行硬體之規劃設定。

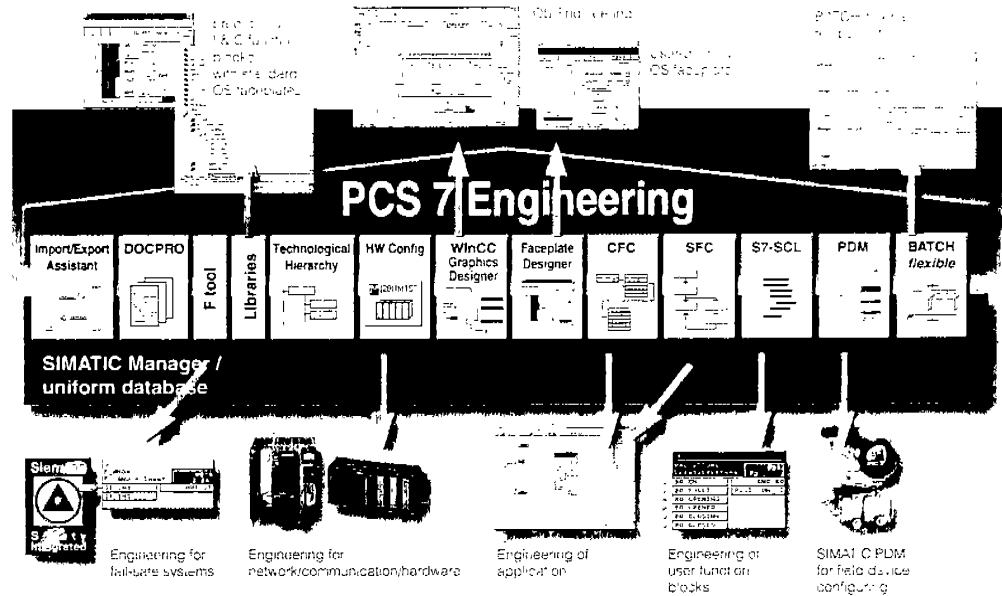
⇒ 執行通訊網路之規劃設定。

⇒ 執行之連續式及程序式製程操作之規劃設定。

⇒ 設計運轉操作及監視策略。

⇒ 由圖七工程規劃工作站之功能架構圖可清楚瞭解本程序控制系統之工程規劃系統有眾多工具程式可因應不同工作需求。本程序控制系統之工程規劃系統具有下列特點：

⇒ 全系統採集中且一致的工程規劃，包括經由容易使用之視窗介面完全採取圖像式規劃。



⇒ 圖七、工程規劃工作站之功能架構圖

- ⇒ 採用市面上通用的工程規劃設計軟體。
- ⇒ 應用預先設計完成之範本表單、已經完成測試的程式庫、標準之功能區塊模組、以及許多由系統自動執行規劃設計步驟，達到極為快速工程規劃設計。
- ⇒ 是以控制程序為基礎的規劃設計方式，規劃設計方式是依照系統、子系統、設備之多層次功能結構安排。工程規劃設計人員只需要選擇或設定參數即可，不需具有特別之程式設計知識背景及即可執行工作。
- ⇒ 下文中茲介紹對台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統，執行工程規劃設計所使用之軟體：

I. SIMATIC Manager: SIMATIC Manager 是一標準的 SIMATIC 系列之程序控制系統於工程規劃時之工作平



台。於 SIMATIC Manager 工作平台下可進行專案管理、紀錄存檔、文件資料製作。

II. 程序裝置管理員(PDM)：程序裝置管理員(PDM；Process Device Manager)是一套具有一致性且跨平台之工具，可以直接在 Windows 95/98 或 Windows 作業系統下單獨執行。

程序裝置管理員(PDM)包括下列功能及特性：

- ⇒ 所有安裝於程序控制系統上之裝置，及與通訊介面 (PROFIBUS-DP/PA or HART)相連結設備，均可經由本裝置管理員一致地顯示其功能及參數，圖八是一程序裝置管理員(PDM)之功能及參數顯示畫面。

Parameter	Value	Unit	Status
Product designation	SITRANS P		Initial value
Product type	7MF4532-2D02-3-1-ZP0		Initial value
Device Serial Num	0		Initial value
Software Revision	1		Initial value
Hardware Revision	1		Initial value
Assembly number	0		Initial value
Sensor Type	Diff. pressure PN 315		Initial value
Sensor Serial Number	0		Initial value
* * Input			
Unit	mbar		Changed
* * Measuring Limits			
Lower Value Min	g/Secm	mbar	Initial value
Upper Value Max	kg/Secm	mbar	Initial value
* * Process value scale			
Lower Value	Pa	mbar	Changed
Upper Value	kPa	mbar	Changed
Range min	atm	mbar	Changed
Range max	MPa	mbar	Changed
* * Characterization			
Characteristic type	Direct		Initial value

⇒ 圖八、程序裝置管理員(PDM)之功能及參數顯示畫面

- ⇒ 程序裝置管理員之主要核心功能是調整、編修、模擬測試及管制程序控制系統中裝置之數值及參數。

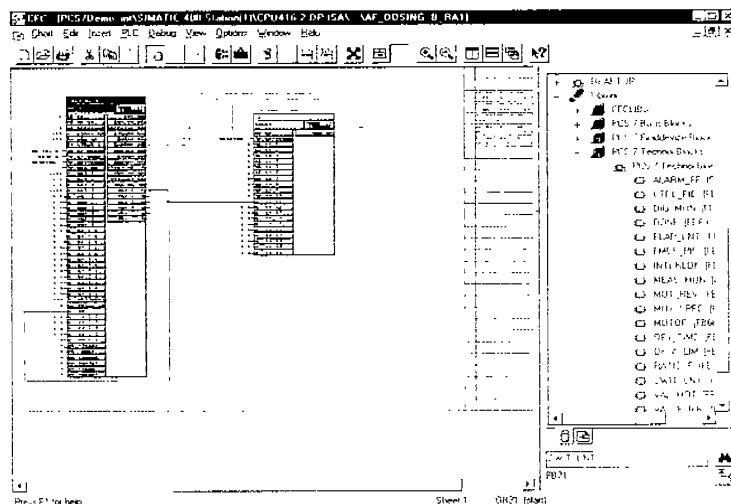
- ⇒ 程序裝置管理員允許使用者在線上及時監視所選定



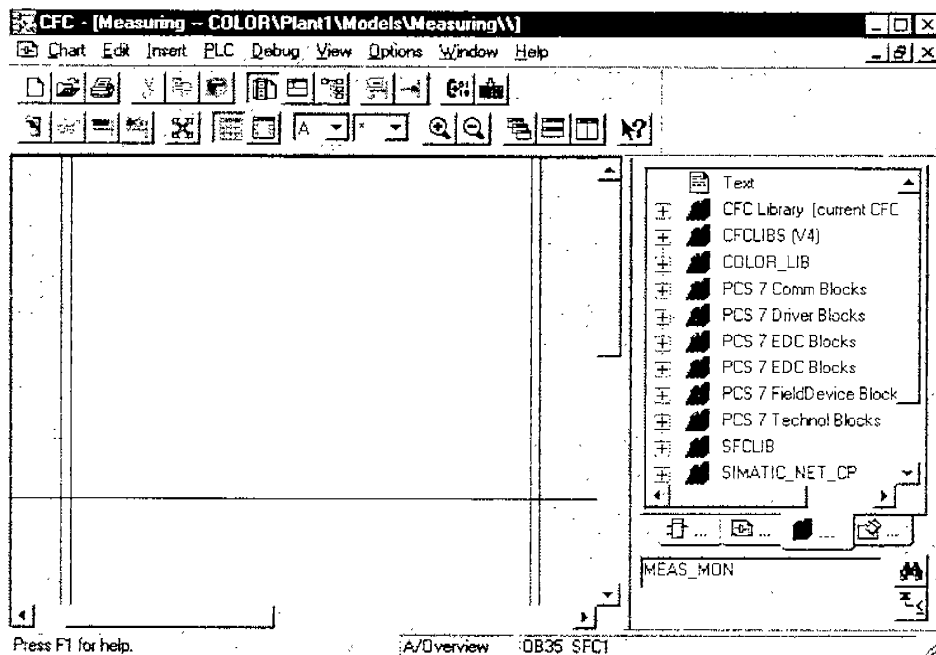
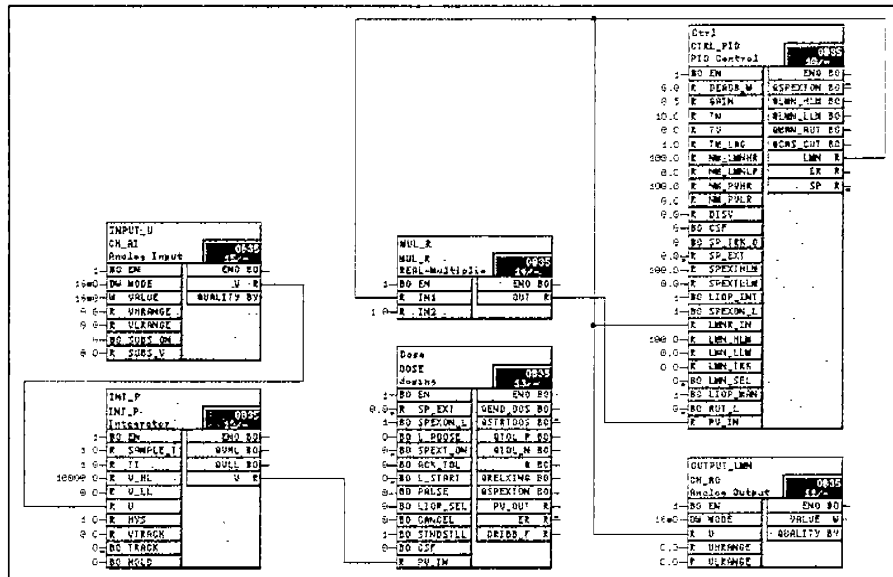
程序變數、警示資料、或狀態信號。

- ⇒ 使用者人機介面完全採用圖形介面，並與 Microsoft Windows 相同標準，選單結構(Menu structure)及工具列(Toolbars)是與 Microsoft Windows 檔案總管操作方式相同，使用者可以輕鬆容易進行查尋或瀏覽。

III. CFC (Continuous Function Chart)編輯軟體：CFC 是一連續式自動控制功能(Continuous automation function)之圖控規劃工具程式，並且完全依據 IEC 1131 標準之圖控規劃工具程式。使用者可由預先定義完善功能區塊程式庫中，任意取用並指定、設定、更改其參數、或插入至 CFC 圖件中。CFC 編輯軟體另具備模擬測試及試運轉功能(Simulation test and commission function)，提供規劃設計人員於完成 CFC 圖件時，在離線狀態下進行全功能測試。圖九為 CFC 編輯軟體(Continuous Function Chart)規劃操作之典型畫面，圖十為 CFC 編輯軟體之功能區塊程式庫及功能區塊連結情形。



圖九、CFC 編輯軟體規劃操作畫面

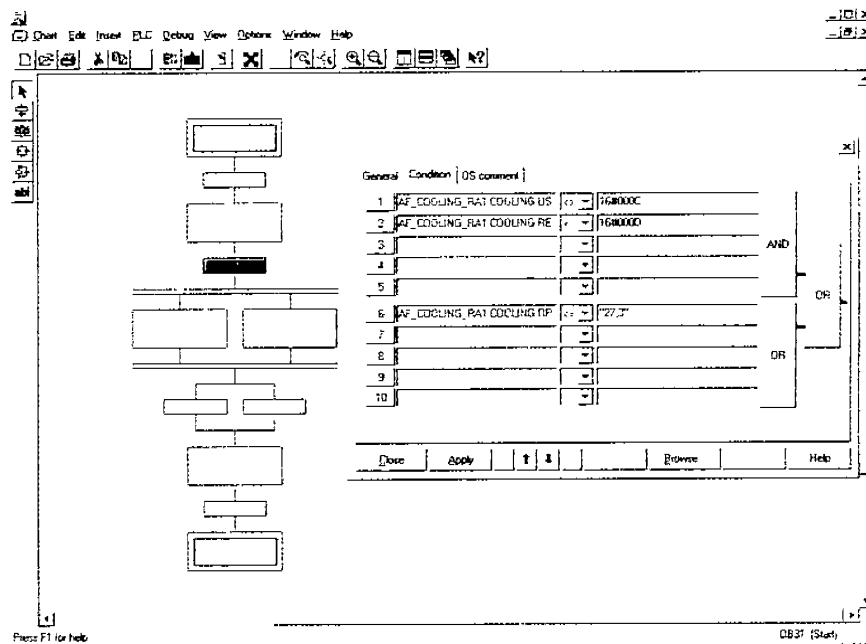


⇒ 圖十、CFC 之功能區塊程式庫及功能區塊連結

IV. SFC (Sequential Function Chart) 編輯軟體：SFC 是一種批次程序(Batch process)之圖控規劃工具程式，在 SFC 中程序控制功能(Sequential Controls)可以用非常



簡單的圖形表示方式來呈現，在連接各個程序控制功能區塊時，SFC 編輯軟體支援拖曳(Drag & Drop)及填滿空白等視窗軟體常用之操作方式，SFC 編輯軟體同時也配備功能強大的模擬測試及試運轉 (Simulation test and commission)功能。圖十一為 SFC 編輯軟體規劃操作之典型畫面。



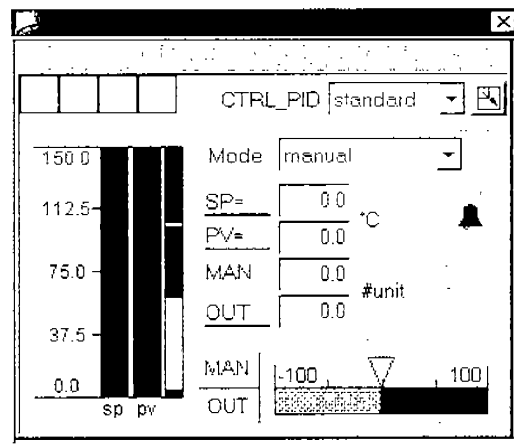
⇒ 圖十一、SFC 編輯軟體規劃操作之典型畫面

V. SCL (Structured Control Language)：SCL 是一種與 PASCAL 相類似的高階程式語言 (High-level-language)，而且 SCL 是完全符合 IEC 61131-3 標準的高階程式語言，SCL 乃是提供程式設計人員能設計特殊之功能區塊的高階程式語言。所有經使用者利用 SCL 軟體所定義之使用者定義區塊(User block)完全與區塊程式庫中之標準區塊程式運用方式相



同，皆可供給 CFC 編輯軟體運用。

- VI. 匯入匯出協助軟體(Import/Export Assistant Software)：在 SIMATIC 程序控制系統進行大量規劃設計工作時，匯入匯出協助軟體是一套非常重要之工具程式，經由該軟體執行匯入匯出動作，可以大量縮短規劃設計時間。例如可由 CAD/CAE 匯入量測值或資料表單，或是將訊息資料、紀錄資料、運轉效率資料等等匯出至 EXCEL。
- VII. 控制面板設計軟體(Faceplate designer)：控制面板設計軟體可以輕鬆快速地選擇各式各樣的控制面板，應用於操作員工作站上，也可由設計人員利用控制面板之範本製作出特製的控制面板，圖十二所示乃一標準之控制面板。控制面板設計軟體亦可用來製作程序圖像(Process symbol)或操作圖像(Operating symbol)。



⇒ 圖十二、標準之控制面板

- ⇒ 工程規劃設計人員只需要選擇或設定控制面板之參數即可，不需具有特別之程式設計知識背景及即可執行面板設計工作。

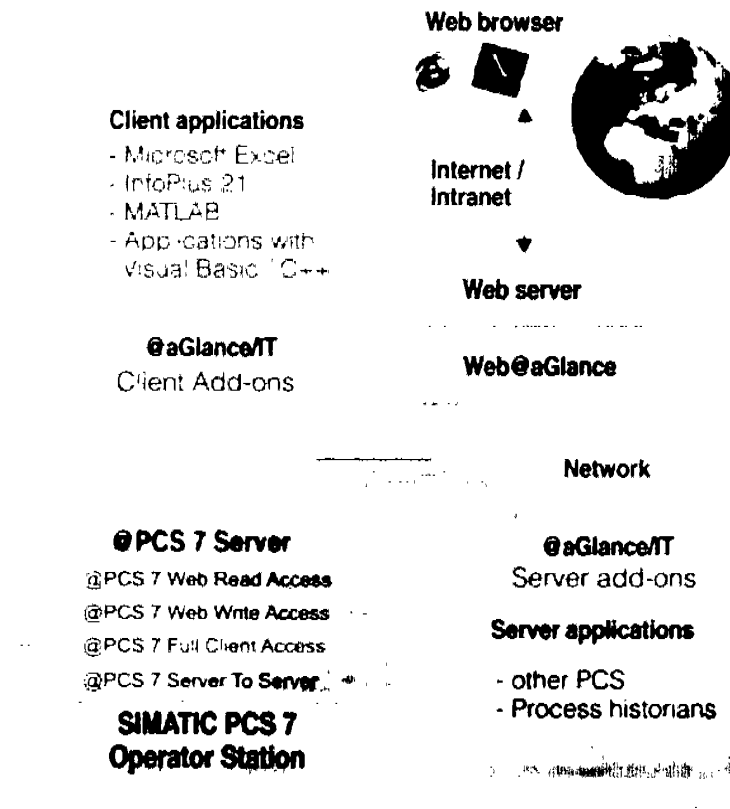


VIII. 文件資料編輯器(DOCPRO): 文件資料編輯器可以將全系統之資料(包括 CFC 資料、SFC 之輸出入資料、輸出入點資料、功能區塊資料等)進行編修或列印工作。

三、資訊技術(Information technology)連結環境概述：

發展控制系統與資訊技術(Information technology) 連結功能，包括與管理資訊系統(MIS; Management information system)、製造執行系統(MES; Manufacturing execution system)、企業資源計畫(ERP; Enterprise resource planning)、資產管理及維護保養(AMM; Asset Management & Maintenance)等 IT 系統之連結，以及透過企業網路/網際網路(Intranet/Internet)擷取資訊或監督控制廠區控制系統，或是與現有之用戶端應用程式(Client application)相整合。前述之連結或整合環境不僅是企業主及負責人之需求，更是控制系統設計規劃之世界趨勢。有效率的資訊技術及製程資料管理，可以增進管理者之反應能力、決策品質及過程之透明度。

SIEMENS PCS 7 程序控制系統為資訊技術(Information technology)連結方面提供一套完整的套裝軟體解決方案 -@aGlance。@aGlance 包括了@aGlance - PCS server 、@aGlance -server、@aGlance -client 及 @aGlance -Web 多種版本之套裝軟體供不同應用場合使用，圖十三即 SIMENS PCS 7 程序控制系統之 IT 介面套裝軟體功能架構。下文茲針對 3 種套裝軟體之功能及特性作一介紹：

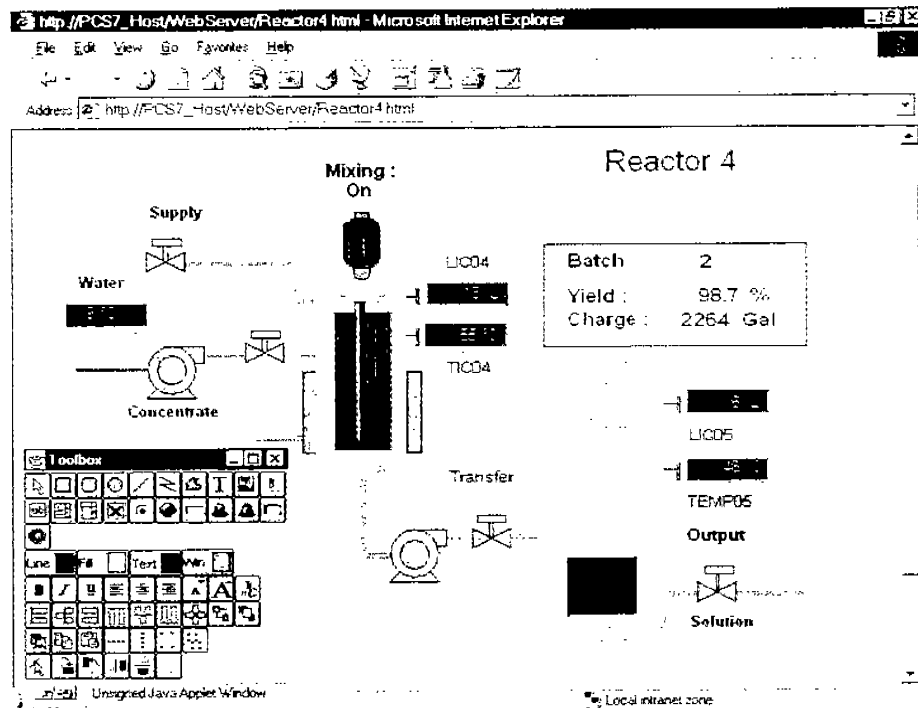


圖十三、SIMENS 程序控制系統 IT 介面功能示意圖

- ◆ **@aGlance -PCS 7 Server**：在標準之 PCS 操作員工作站(OS)已經完全將@aGlance -PCS 7 Server 之功能整合操作員工作站之軟體中。允許安裝有@aGlance -Web 軟體及標準瀏覽器之個人電腦(PC)透過網路讀取操作員工作站上之資料。以及允許安裝有@aGlance -Server 軟體之其他 Server (諸如 MIS、MES、ERP、AMM 等)與操作員工作站執行傳輸或讀寫資料。



- ◆ @aGlance -Client 軟體：此軟體是提供一網路介面程式，允許配備有標準瀏覽器之個人電腦(PC)透過企業網路/網際網路瀏覽操作員工作站上之畫面及資料。圖十四為個人電腦之瀏覽器經由企業網路/網際網路監視控制流程之情形。

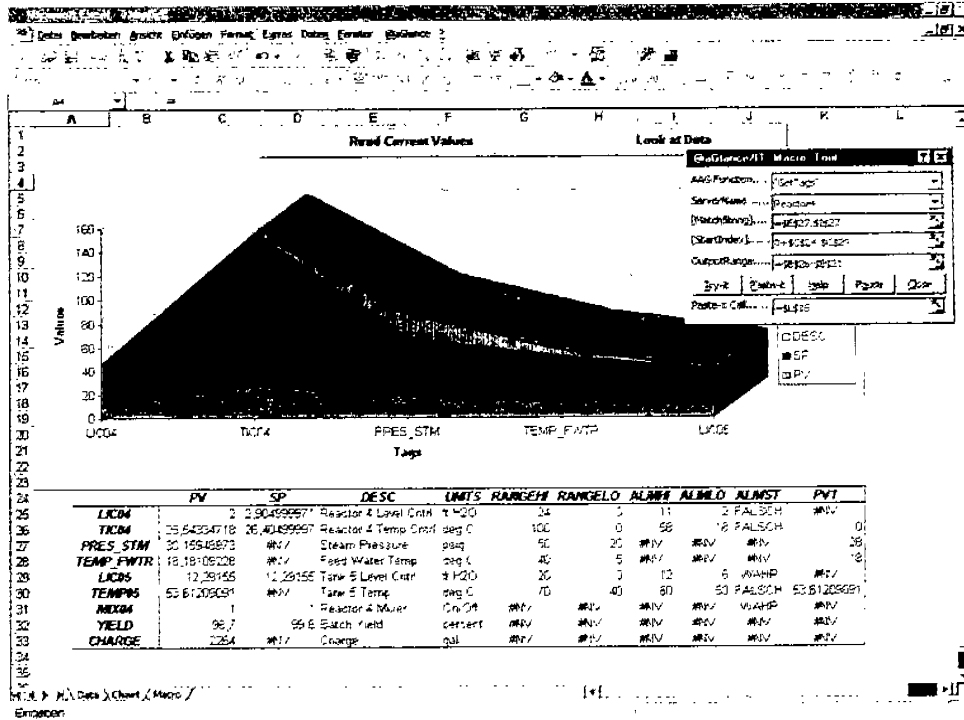


圖十四、以瀏覽器經由企業網路/網際網路瀏覽控制流程

- ◆ @aGlance - Server 軟體：此軟體功能是提供非 SIEMENS PCS 7 系列之伺服主機(諸如 MIS、MES、ERP、AMM 等)一個介面軟體，可以與 PCS 7 操作員工作站執行傳輸或讀寫資料。
- ◆ @aGlance -Web 軟體：此軟體功能是提供用戶端應用程式(諸如 Microsoft Excel、InfoPlus.21、MATLAB、Visual Basic、C++等)一個介面程式，可以與 PCS 7 操作員工作站執行匯入/匯出資料工作，再由用戶端應用程式進行計



算、分析、管理或設計等工作。圖十五乃是由 PCS 7 操作員工作站讀取程序資料，再由 Microsoft Excel 進行繪製圖標表及數據分析之情形。



圖十五、程序資料於 Excel 進行繪圖及分析



參、實習之感想與建議

- 一、 本次接受實習本人能清楚了解台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統廠家之設計理念、設計準則及該控制系統所具有之特長和功能，協助解決對日後施工處裝機、試運轉期間可能發生的問題，俾使台中九、十號機相關工程能順利地推展。
- 二、 這次奉派赴英國 Mitsui Babcock 公司研習台中九、十號機鍋爐設備整體連鎖控制系統設計、製造、安裝、維護等技術，雖個人知識、經驗與能力有限，但有感於 長官們之期許與提攜，遂竭盡所能戮力學習，又承蒙 Mitsui Babcock 公司工程師的熱心指導，終得以順利完成本次實習任務，並對爾後經辦業務之推行更具信心。
- 三、 建議日後同一實習項目能同時派遣兩名受訓人員，以利受訓時能相互研討，更能增加學習效果。