

公元資訊股份有限公司

智慧型遠端即時監視系統

計畫執行目標

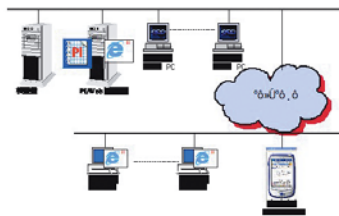
- 1.即時資料伺服器：本計畫是利用PI Server，建立一套即時資料之儲存與提供者，但因無現場之即時資料，因此需另外開發一個模擬現場即時資料之程式，以完成整套即時資料之儲存與提供。
- 2.網頁伺服器：開發即時與歷史資料提供之使用者介面，其介面是由網頁瀏覽器來顯示所需要之即時與歷史資料。
- 3.遠端即時監視：開發遠端即時監視功能，本計畫是利用智慧型手機，可連結至網頁伺服器，顯示即時資料。

內部 / 網際網路之即時顯示圖包括：a.使用者功能圖 b.趨勢圖 c.直條圖(Bar Chart)d.管線/儀器(簡圖1) e.管線/儀器(簡圖2) f.多條趨勢圖 g.管線/儀器(簡圖3) h.管線/儀器(簡圖4) i.管線/儀器(簡圖5) j.管線/儀器(簡圖6)

智慧型手機之即時顯示圖包括：a.使用者功能圖 b.趨勢圖 c.直條圖(Bar Chart)d.管線/儀器(簡圖1) e.管線/儀器(簡圖2)

新產品簡介

整體系統之架構可如下圖所示，由於本計畫沒有實際之現場，因此Interface node是由模擬程式取代。

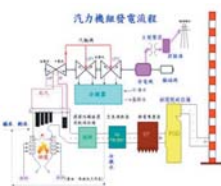


本計畫所建立之系統架構如下圖所示：

- 1.模擬器主機：因無現場之即時資料，所以需要模擬現場即時資料；本計畫利用現有核四之模擬器主機，提供現場之即時資料來源。
- 2.PI/Web伺服器：提供內部 / 網際網路使用者PC之連結服務，所有網頁、即時資料及歷史資料都是置於本伺服器中。
- 3.內部網路使用者PC：內部網路使用者，如維護人員、運轉員及技術人員等，可利用內部網路連結至PI/Web伺服器，顯示現場之資訊。
- 4.網際網路使用者PC：網際網路使用者，如技術支援人員、分析員及廠外人員等，可利用網際網路連結至PI/Web伺服器，顯示現場之資訊。
- 5.網際網路智慧型手機：網際網路智慧型手機使用者，如重要維護人員、運轉員及主管人員等，可利用智慧型手機連結至PI/Web伺服器，顯示現場之資訊。

計畫創新重點

- 1.開發內容
 - a.即時資料顯示：本系統之運作，以火力電廠為例，如下圖所示(資料來源：<http://www.taipower.com.tw>)，當汽輪機之溫度過高時，操作程序要降低其併度，所以電廠運轉操作員必須要瞭解汽輪機週邊之狀況，可由本系統即時顯示其週邊之狀況，再由電廠運轉操作員判斷，如何將溫度降低。



- b.網路化：當電廠要停機檢修，剛停機時其鍋爐溫度還是很高，是無法直接開啓鍋蓋，因此檢修人員可利用網路連結至本系統，即時查看鍋爐週邊之狀況，於無安全之憂慮後，才進入現場檢修，以確保人員之安全。

- c.行動化：當重要之電廠運轉操作員或維護人員，不在廠內時，剛好某部份發生事故時，這些人員還是可利用行動通訊(如智慧型手機)，連結至本系統，瞭解其各狀況，以協助現廠人員之處理。

另外電廠之主管可能需要隨時隨地，瞭解其電廠之運作情況，也可利用行動通訊連結至本系統。

2.創新之重點

本產品於國內有相似之產品，但其功能很是簡陋，僅為一個單純的遠端通知系統，所以國內目前尚未有開發相同之產品，但國外已有開發此產品之工具，所以公元利用此工具來開發國內外都未有之智慧型產品，以提高國內對外之競爭力。

智慧型遠端即時監視系統一方面可幫助工廠業者減少人力費用支出、降低生產成本、提高競爭力，另一方面保障工廠安全，減少人為的疏失，同時電腦化作業能夠提供業者準確的工廠分析報告，也為日後工廠之運轉定下良好基礎。

- 3.競爭優勢：目前國內無相同之產品，有相關之產品，但只限於較簡單之功能，這也是本產品競爭的優勢。

- 4.應用範疇：智慧型遠端即時監視系統的人機介面，可在個人電腦下執行，也可在智慧型手機上執行，相當具有操作方便的特性，而且可使用網頁瀏覽器顯示各顯示圖。

本系統也是一個專門設計用來儲存時間序列數據的資料庫，最大容量可達到1,000,000資料點，其資料存取速率可處理每秒達80,000個數據存取，其使用資料過濾技術及Swing Door資料壓縮技術，可將儲存至硬碟空間降至最小，由於存至硬碟空間很小所以取回歷史數據的速度亦是非常的快速。

對使用者而言，不同的資料來源看起來均是使用相同的存取方式，如此方便使用者以同樣的使用者工具或瀏覽器介面監看及分析即時或歷史數據，而不用考慮不同的資料來源所造成不同人機介面的缺點。

提供給使用者能自行定義運算週期，或是依照特定數據改變，就執行運算的工具。它提供邏輯判斷的巢狀結構(If...Then...Else)，三角函數、統計函數、一般常用的數學函數，如：指數、對數...等，所能應用的範圍包括：

- a.計算設備運轉時數及效率。
- b.計算即時運轉成本。
- c.以特定時間區間為基準(例如一班)的運轉效率。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公元資訊致力於提昇電腦與資訊科技在台灣工業及商業上之應用，因此不斷在技術的專業知識上去成長。我們的目標是創造、改良並幫助我們的客戶應用先進而可靠的電腦、通訊、程控科技以改進電廠的操作安全、生產力和效率。但電腦軟體設計、開發是相當耗時，若結合即時監視系統，應用到其他產業，能快速完成系統之建立，進而減少開發成本，提升對外之競爭力。

● 人才培訓及運用效益

由於本計畫是利用PI Server使用工具開發，以往是未使用過的工具，借由本計畫之應用，可培訓更多相關之人才，以後相關系統之研發是有相當大幫助，相對上可減少研發時間，提高研發之可用性。

智慧型遠端即時監視系統，可應用於不同類型之工廠，再依不同類型開發出屬於自己類型產品。

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本產品除了購買國外之OSIsoft RtPM (Real-Time performance Management)軟體平台外，其他完全自行開發，無任何技術移轉。本計畫於學術界可能較無關聯，但於產業界和研究方面是息息相關。

以電廠或工廠為例，當我們取得現場各訊號點之輸入後，運轉員可能無法由這些數據，得到想要的資訊；因此這些數據必須再由分析人員或專業人員，轉成有用及容易瞭解之資訊。歷史記錄分析是非常重要的工具，設備維護人員最重要是維持設備正常及穩定之運作，使整個電廠或工廠以最大之效率運轉，才能使企業得到最大之獲利；而分析研究人員是要由這些運轉資料，分析如何才能提高運轉效率，所以本計畫提供一些有用及高階之應用公式，使分析研究人員或設備維護人員很容易即可建立自己想要分析的公式。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

包括整體國家的經濟效益和工廠經營者之實際效益。

1. 確實掌握全廠運作，並利用行動通訊隨時隨地掌握工廠之狀況。
2. 提供運轉員快速之資料，以供操作之判定。
3. 減少工廠之視察人員，可取代與安全有關之視察，以防止不必要之人為疏失，提高工廠之運轉積效。
4. 儲存工廠之運轉資料供分析人員分析，提升工廠之運轉效能。

智慧型遠端即時監視系統一方面可幫助工廠業者減少人力費用支出、降低生產成本、提高競爭力，另一方面保障工廠安全，減少人為的疏失，同時電腦化作業能夠提供業者準確的工廠分析報告，也為日後工廠之運轉定下良好基礎。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

即時監視系統提供開放式的資訊平台，除了能夠結合手機自動傳送重要設備的異常訊息之外，更提供一個資訊整合的平台。(圖8.1)，一般企業大多有企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)系統，管理及記錄企業的採購、生產、行銷...等商業行為。實際生產過程中，則是以現場的控制系統控制及記錄實際的運轉狀態，兩者之間所形成的資訊流斷層(Information Gap)，是需要一個運轉執行系統(Manufacturing Execution Systems, MES)扮演承接ERP系統所下達的生產指令，以及回饋實際生產狀態的角色，(如圖8.2)。而即時資訊系統，能符合整合企業資訊流的需求。除了縱向整合企業的資訊流之外，也提供橫向整合的環境。例如整合環保監測系統、化驗室系統、電腦化維修管理系統...等。其中又以整合電腦化維修管理系統對於提升電廠的運轉效率最具潛力。即時系統與維修管理系統的整合分為兩個層次，初步導入是以條件式設備維修較為容易，利用實際的

運轉數據判斷當需要維護的條件成立時，再進行維護，以避免設備的過度維護。較具困難的是預測性保養。必須利用運轉歷史數據以及設備維修記錄。人工智慧的技術，例如：類神經網路、模糊邏輯、統計分析...等，建立預測保養的模式。在線上應用時，利用即時數據及預測模式預測需要保養的設備。



圖8-1 企業資訊的斷層

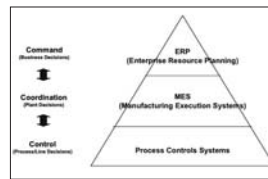
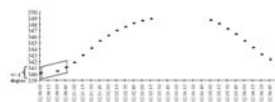


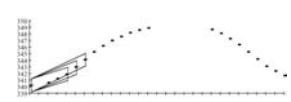
圖8-2 企業資訊流程的整合

● 專案執行重要心得

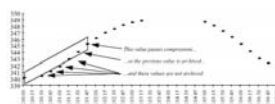
本計畫最大容量可達到1,000,000資料點，資料存取速率可處理每秒達80,000個數據存取，其使用資料過濾技術及Swing Door資料壓縮技術，可將儲存至硬碟空間降至最小，如圖(a)所示，在12:00:00記錄第一筆數據，並且資料壓縮比設定為1°C，如果第三筆數據(12:00:45)與第一筆數據之間所連成的直線，能夠解釋第二筆數據(12:00:30)，也就是一三點連成直線所內插的第二點數值的誤差在事先定義的合理壓縮比之內，則第二點的數據將不被記錄，新的數據都與第一點以記錄數據連成直線，並檢查直線所內插的數據是否能解釋之前的數據，若有之前的數據無法被連成的直線所解釋，則記錄之前能解釋連成直線的數據，如圖(c)的第六點數據(12:01:30)，相同的邏輯能將圖(a)的資料點壓縮成圖(d)，也就是在歷史資料中只記錄圖(d)所選取的數據，其他數據都能利用這些記錄的數值以線性內插所得。由於存至硬碟空間很小所以取回歷史數據的速度亦是非常的快速。



圖(a)



圖(b)



圖(c)



圖(d)

