



離心冰水機組 之遠端監控研究

The Remote Monitoring Research
of Centrifugal Water Chillers

陳俊漢

工研院機械所
新興能源機械技術組
能源機械系統工程部

強忠萍

工研院機械所
新興能源機械技術組
副組長

陳景富

工研院機械所
新興能源機械技術組
能源機械系統工程部
經理

關鍵詞

- 離心式冰水機組 Centrifugal Water Chillers
- 離心冷媒壓縮機 Centrifugal Refrigeration Compressor
- 遠端監控 Remote Monitoring
- 主從式架構 Client/Server Framework
- 通訊協定 Communication Protocol

摘要

本案以嵌入式控制器，配合圖控軟體開發冰水機組控制系統，並利用主從式架構，透過軟體內建的 Web Publishing 通訊功能，以網際網路來達成受測端至監測端的連結工作，發展離心式冰水主機的遠端監控系統。除了方便管理外，更可減少技術人力的浪費，當近端機組出現異常警訊時，管理人員可迅速處理同時回報給近端與遠端，做最正確的診

斷，達到降低損失及提高安全性，以有效及快速的監控，即可使操作員僅需於監測端電腦上進行資料收集，來監測冰水主機的各項資料，使監控管理達到自動化。

In this study, we design the control system of Centrifugal Water Chillers which were developed by embedded controller and visual programming language. Besides, Web Publish communication function could be applied to remote control and monitor the Centrifugal Water Chillers. The remote control system is convenient to manage client controller and reduce the waste of labor. When Server gives alarm signal, the manager could deal with trouble rapidly and decrease the damage of equipment. With effective and fast control of Centrifugal Water Chillers, the operators only need to collect the results in Client computer. The proposed server/client remote controller could achieve the automation of Centrifugal Water Chillers management.



前言

近年來隨著經濟快速發展，全球暖化愈趨明顯，各式空調設備的需求也急劇提升，其中大型空調冰水主機系統發展更是顯著，而具有最大冷凍噸能力者，便是以離心式冰水主機為主。配合著網際網路的大行其道，透過標準、簡單的 Web 介面讓使用者可以藉此介面輕易的進出各台電腦之間，以取得互動性的資訊。把現場冰水主機的資訊建立在標準的 Web 介面上，使用者可以在任何一處，不限於廠房、家中、公司等，都可以透過網際網路以及網頁瀏覽器，在遠端電腦監控現場機組的資訊，以達到快速診斷機組狀態、有效增加設備之壽命、提升系統安全及節能效益問題的解決。

隨著人們相關需求的增加，使得科技快速發展和資訊膨脹，而網際網路自然的成為日常生活中，資料連結與通訊的最佳管道，網路資料傳輸技術的持續進步將影像、聲音及其他各種資訊透過網路傳遞以漸趨成熟，以網際網路為媒介操控遠端設備，也逐漸普遍地運用在生活的各個層面，藉由遠端的設備配合遠端臨場技術可以偵測所處的情況，近端使用者接收感測器傳回的資訊，讓使用者感受到身處於遠端的環境中，也已經被實際應用於，像是衛星影像分析系統、機器人探勘、醫學復健工程、大型冷凍空調設備及醫療診斷系統等領域中。因此，透過網際網路來進行控制另一端機械設備的應用，已成為許多專家學者研究的焦點[1,2,3,4,5]。

分析及實現

本文以嵌入式的控制器，配合圖控軟體 (LabVIEW) 開發離心式冰水機組控制系統，並利用主從式架構，透過 LabVIEW 軟體內建的 Web Publish

遠端通訊功能，以網際網路來達成受測端至監測端的連結工作，發展離心式冰水主機的遠端監控系統，除了方便管理外，更可減少技術人力的浪費，當近端機組出現異常警訊時，管理人員可迅速處理同時回報給近端與遠端，做最正確的診斷，達到降低損失及提高安全性，以有效及快速的監控同時提升能源的利用率為目的，即可使操作員僅需於監測端電腦上進行資料收集，來監測冰水主機的各項資料，使監控管理達到自動化。

一、主從式架構

本論文以主從式架構 (Client-Server Module) 來完成遠端與近端的溝通方式，如圖一所示，此架構分為客戶端 (Client) 與伺服器端 (Server)，是在個人電腦軟體環境逐漸完整，網路技術逐漸成熟，加上開放架構運用的需求，以及用戶們希望降低成本的綜合因素下，而產生的應用概念。

客戶端可能是個人電腦或小型工作站，能完整獨立作業；伺服器端則是較大型的伺服器或電腦主機，而客戶端和伺服器端間則藉著通訊協定，在網路間互相傳遞資料，其運作一般都由客戶端發出服務的請求，訊息傳給伺服器後，再由伺服器之資料庫系統進行相關資料讀寫及處理服務，然後將資料或結果回傳給客戶端的應用程式。對於主從式架構最大的優點是可以提高執行的效率，透過適當的分工處理，前端的應用程式可以呈現更精緻的畫面給使用者，而後端的伺服器則專注於更高效率的執行處理。

整體遠端控制設計是以 NI 的 LabVIEW 圖控語言程式來撰寫，利用其內建的 Web Publish 網路通訊函式與 UDP 通訊協定建構而成，來製作客戶端與伺服器應用程式。而 Web Publish 是一個以連結為基礎的通訊協定，伺服器 VI 必然能夠接受和處理要進入的連結要求，客戶端 VI 則會開啓一個到伺服器的連結。



更完整的內容

請參考紙本【機械工業雜誌】319期・98年10月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011