



編者的話

因應我國節能目標自2008年起每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上；藉由技術突破及配套措施，2025年較2005年下降50%以上。為達此目標我國制定能源管理法其第8條對指定能源用戶之能源效率管理、第14條對能源設備或器具之能源效率應符合容許耗用能源之規定；為推行公部門率先落實，行政院院會通過「政府機關及學校全面節能減碳措施」，希望至民國104年累計總體節約能源達到7%之目標。

近年國內工商業持續成長，台灣地區處於亞熱帶高濕高溫環境，因應國際燃料價格高漲，油電價格勢必面臨波動，國內產業用戶為推動落實「有效用電、節約能源及愛惜有限資源」節能目標，大致上會投資費用裝置監控系統，以降低生產與營運成本。而大部分之監控系統採用封閉系統，造成系統功能擴充受限，每棟建築物各建置一套不相容系統，且擴充不易、資料庫無法互通、無專業人員管理困擾，往往造成監控系統閒置，無法達成原設定目標。

有鑑於此，為提供國內產業正確選擇與管理能源監控系統，本期將就國內能源監控系統現況、能源資訊管理系統趨勢、整合與應用及本會輔導產業建置能源資訊管理系統案例作一系列介紹，提供業界參考，並期待未來國內更多產業採用，與國際能源資訊管理模式接軌，降低產業運轉成本，以達永續經營之目標。

能源資訊管理系統 現況與趨勢

▶ 專案4部 黃建誠

一、前言

近年國內工商業持續成長，台灣地區屬於亞熱帶高濕高溫環境，面臨國際燃料價格高漲，油電價格勢必面臨波動，為降低生產與營運成本，能源用戶大致上會投資費用裝置監控系統，希望有效抑低及監控尖峰用電需求，避免無謂之超約罰款或管理各單位用電。但依實際調查統計目前多數監控系統採用封閉系統，造成系統功能擴充受限，尤其當有新建大樓建立新監控系統時，往往需屈就於原系統架構，無法滿足新大樓能源運轉需求，造成單位只有選擇放棄原系統而採用另一系統架構，所以多棟建築物即有多套監控系統，各大樓雖獨立運轉與操作管理，但需派多位大樓管理人員負責操作維護，對能源管理單位而言，因多套監控系統即需找多家廠商維護、後續擴充費用與維護成本過高、無法瞭解各建築物能源運轉情形。所以對能源用戶管理者而言，面對新建築物建置監控系統架構、軟硬體與資料庫功能選擇困難；有多棟建築物即建置多套不同監控系統，系統不相容、資料庫無法互通、系統無法擴充與維修無專業人員管理，往往造成監控系統閒置。

二、既有建築物監控系統架構

因應科技進步及能源使用型態變化，人

們對科技依賴越重，由最初機械式控制方式，較無能源效率概念，拜科技進步，為提昇能源效率及降低成本，以採用電子及資訊化控制方式為工具，但裝置多套監控系統後，發現有系統整合問題，為此本文將以既有監控系統演進及變化為起點，進而介紹現有系統架構運作上缺點，並說明能源資訊管理系統架構優點及特性，藉以提供能源管理人員規劃監控系統參考。

1980年開始，電腦技術的應用相當廣泛，通訊、資料處理相關技術的加入，各自獨立的情報通訊體系和不同製造廠機種的組合非常困難。隨著國際技術的交流，國內外用語和規格必須要求統一化。國際能源總署 (IEA)成立Annex16分會，日本也成立建築節約用電機構 (IBEC)，美國ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating Air-Conditioning Engineers)方面也著手開發，空調控制共同通訊草案BACnet。1995年，BACnet(Building Automation and Control Networks)在美國正式通過為美國國家標準ANSI/ASHRAE Standard 135-1995，2001年被ISO制定為國際標準規格，使BACnet不是只限於美國，而歐洲和日本、即使在東亞也開始使用。於此種新的世界趨勢之下，傳統BAS (Building



Automation System)擴大成為整體之建築能源管理系統。以歐美日本等先進國家為例，其發展過程可示如圖1，在此契機之下，監控系統具備了如下的新之特色：

1. 自專屬而獨立的BAS系統，改變為可藉由網際網路相互交通的BEMS 開放式架構。
2. 自遠端遙控，並進行系統診斷 (System Diagnostics)，改善策略之下載與評估成為有效的建築物能源管理技術，且從系統之離線 (Off - Line) 診斷蛻變成可進行線上 (On-Line) 諮詢，增強其即時性與有效性。

3. 建築物內部之空調、照明、電梯……等機電硬體設備，為了因應此新的大趨勢而大量智能化，皆預留可傳輸內部運轉狀況數據之接口 (Port)，藉由USB(Universal Serial Bus)與外界溝通。而傳統的程式語言，亦完全更改為國際間統一的ISO或BACnet等編譯方式，隨著此種硬體設備之流通全世界而普及化，更進一步造就了BEMS 的推廣應用。
4. 建築物之耗能現況成為可於線端遙測，所累積之長期耗能數據由於大量數位化，又藉由網路化之快速傳輸，形成可

國際能源總署IEA(International Energy Agency)成立Annex16分會

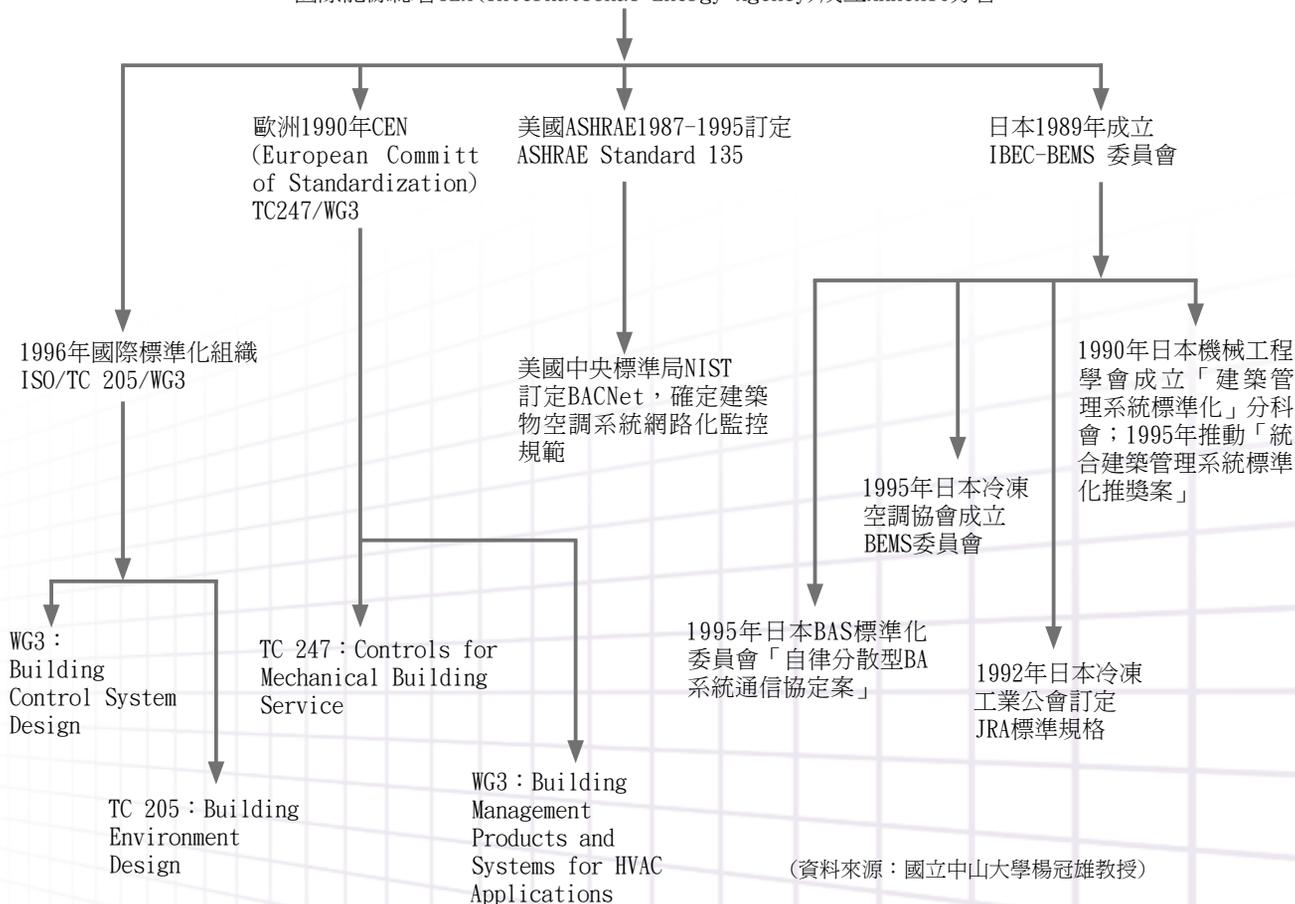


圖1 國際能源管理系統之發展及沿革

統計、可預測之有用數據。對單一建築物而言，可對業主提出系統運轉現況、運轉電費及可改善策略等有用之資訊。

就傳統的建築自動化系統架構說明如圖2，依系統的複雜性，通常由上自下分為區域層、系統層、操作層及最高層管理層三~四層，在區域層方面，設施操作者的電腦位於監控機房內，透過網路配線與機房或設備上較大型的系統控制器連接，在系統層方面，系統控制器通常有較多的輸出入點和智慧化的直接數位控制器(DDC)功能，提供給如冰水主機、大型空調箱和燈具控制等設備使用。區域控制器一般只有較少的輸出入點且功能較為固定，使用於小型元件如VAV風門控制、室溫控制和燈具迴路控制等，透過網路可以和上層的系統控制器或操作層的電腦傳輸資料。在最高層管理層方面，管理層通常在較大型的建築設施中，有許多自動化控制系統如空調、消防和照明等次要系統需要銜接和管理時才有需要。

就傳輸速度而言，由於各層次傳輸的資料量不同，上層控制網路通常需要較大的傳輸頻寬，允許大量資料迅速傳遞，因此常使用成本較高的網路配線與較複雜嚴謹的傳輸協定。下層控制器彼此之間傳輸的資料較少，而且控制器數量很多，選擇傳輸速度較慢的網路協定和低廉的配線，可以節省許多成本。

再就後續維修與節能專業能力分析，一般監控公司提供用戶的只是一項產品，主要推銷用戶購買監控系統硬體與軟體，一旦採用某系統，後續如有增加設備只有找原設計者，無法自行修改，如設計者離職，甚至該公司倒閉後，系統故障時將無人能處理，後續所增加硬體與軟體費用則是無法估計；且一般監控公司並無節約能源專長，是無法教導用戶如何節省電費。

在系統和設備維護方面，以往尚未有互通性系統時，業主採用某一廠牌自動化系統之後，當系統需要維護時，仍需要由同一

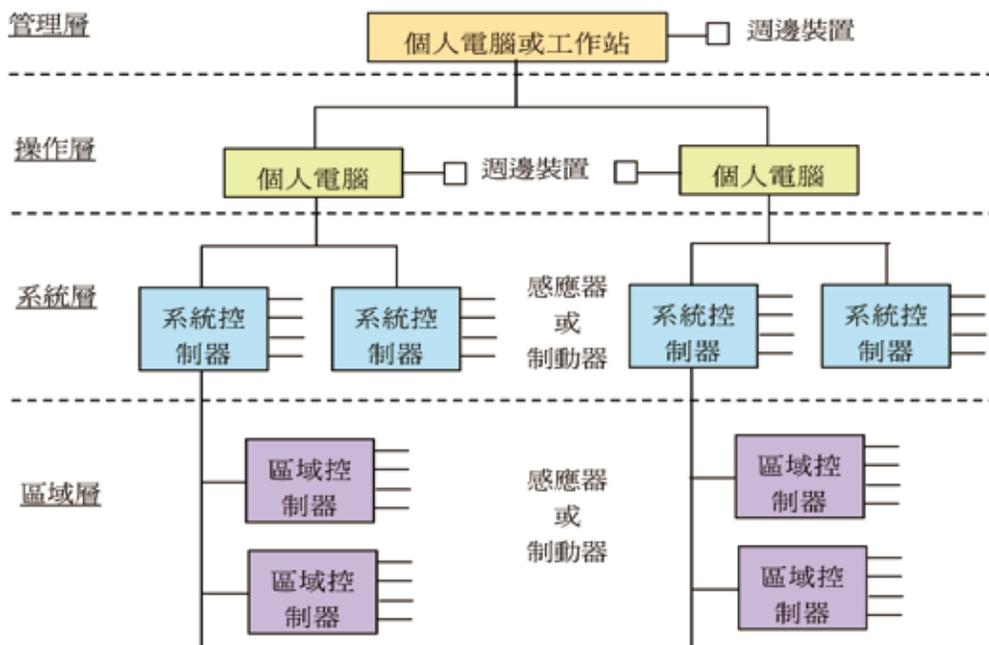


圖2 建築自動化系統的階層式架構



廠商供應，通常必須忍受高昂的維護費用，更糟糕的是，如果產品停產或品質不良，業主必須面臨作出系統全數汰換或者停用的決定。

三、能源資訊管理系統架構與趨勢

為提昇既有建築物監控系統效益，本節就建立能源資訊管理系統所需之架構、軟體通訊互通性及資料庫分析如下：

就系統架構而言，網路傳輸協定根據ISO對資訊網路的規定需區分為七層，控制網路處理的資料不若資訊網路複雜，因此或多或少均會作一些簡化，例如BACnet的網路協定(Protocol)就僅保留四層，分別為應用層(Application)、網路層(Network)、連結層(Data Link)和實體層(Physical)，最前者主要是定義溝通訊息(Messages)的方式，而後三者與如何將訊息透過某種適當途徑正確的傳達給對方有關。比如說，當我們要和國外書信往來時，是要用中文或英文格式，用詞的表達方式均需事先溝通有所共識，至於這封信是要空運或者海運傳遞，將依信的急迫性，而信是否可順利送達對方則要決定於地址書寫方式是否夠周全。利用這個比喻，相信可以更清楚的明瞭如何才能做到控制網路的互通性了。

而就軟硬體通訊互通性及資料庫分析，單位能源管理人員在規劃系統時應要求專業技師，在硬體方面採用未來開放架構趨勢，如互通性的系統(如OPEN BASE PLC)及多功能電錶；軟體採用開放性軟體與資料庫，軟硬體需擴充時，不必局限於特定廠商或找不到廠商。專業技師應教導單位管理人員如何應用能源管理監控系統這工具節省電費。使用互通性的系統時及多功能錶即採用互通性產品，市面上有多種品牌可選用，用戶可

以依據其需求選擇適合的產品來維護一部份的系統元件，對安裝自動化系統的建築可提供最多的保障)則不必受承包商控制。

為監控系統市場未來發展，能源管理人員應要求專業技師，設計監控系統時可保有各家控制系統與軟體功能特色，硬體部份應提供其它系統共同通訊介面，資料庫資料應訂定共同格式及通訊方式，平時各自獨立運作及資料庫資料記錄，未來多棟建築物建置不同系統，當需系統擴充時，不受通訊介面不同而無法擴充及資料收集。

四、結論

為未來永續能源管理發展與降低營運成本，整合新舊建築物監控系統是不容刻緩的課題，無論單一監控系統或多棟新舊建築物含蓋多家監控系統，重新更新或整合可能緩不濟急，最佳方案為採取開放系統架構，採用無需平台與軟體限制之資料傳輸通訊協定，以整合各建築物監控系統監測資料庫，並要求新建築物監控系統設計採通訊協定規範，並結合資料庫分析，提供節能改善訊息，以建立能源資訊管理系統降低能源成本。

參考文獻

- 1.楊冠雄，我國建築能源管理系統(BEMs)之發展現況及應用發展趨勢，國立中山大學機械與機電工程系，2009。
- 2.黃建誠，「校園電力管理資訊化與節能技術」，電力管理資訊化研討會，聯合大學，2007。
- 3.黃建誠、林振芳，「節能省電救地球」，新自然主義出版，台北，台灣，2006。
- 4.黃建誠，「校園電力管理資訊化」，95年全國大專院校環安衛主管研習會，台北，台灣，2006。
- 5.黃建誠，「校園電力管理資訊化輔導計畫簡介」，綠色生產力通訊，第5期pp.6-9，2006。
- 6.黃建誠、戴邦文，「能源監控系統介紹及推廣」，電機月刊，第10期pp.185-190，1997。
- 7.財團法人台灣綠色生產力基金會，空調及電力遠端監控系統技術手冊，<http://www.ecct.org.tw/print/index.htm>
- 8.財團法人台灣綠色生產力基金會，能源管理監控系統技術手冊，<http://www.ecct.org.tw/print/index.htm>
- 9.ASHRAE Standare 135-1995, "A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks".

能源資訊管理系統整合與應用

▶ 專案4部 黃建誠

一、前言

為推動落實「有效用電、節約能源及愛惜有限資源」工作，前已另文於「能源資訊管理系統現況與趨勢」一文中針對建築物目前監控系統使用情形深入探討，以開放系統架構敘述能源管理系統架構優點，期能解決新舊建築物裝置監控系統所需架構、通訊方式、資料庫格式相容性，本文將介紹能源資訊管理系統應用所需功能，說明利用系統資料庫分析，提供用戶對新系統規；劃與系統整合因應策略，期使整合建置能源資訊管理系統介面平台，以建立完整能源歷史資料，藉由系統為工具，提昇管理能源效率，降低能源成本。

二、能源資訊管理系統整合

為提昇能源管理系統能源運轉效率及後續功能擴充性，規劃者應於最初規劃架構上就設計為開放系統，必需先由定義通信協定起，如選擇國際間廣泛使用的BACnet、LonWorks或Modbus等開放式通信協定；再來定義資料庫儲存格式與資料通信協定，完成能源管理系統架構整合，優點為採取分散式節能管理方式，平時各系統自行操作管理，總管理單位可總量管理各系統節能成效，以下就通信協定及能源資訊管理系統資料庫介紹。

(一) 通訊互通性與優點

其實互通性的建築自動化系統就是使用標準資料通訊協定的一種控制網路系統，簡

單來說，就是使用一種共同的語言，使網路上不同廠家製造的自動化設備或是控制器等產品彼此能了解和交談，雖然其產品功能和傳統直接數位控制器(DDC)並無差異，但因彼此互通的通訊功能，使得各種自動化系統和產品可以完美的整合在一起，發揮建築自動控制系統(Building Automation System, BAS)最大的功能。

建築內的各種設施具有互通性的通訊標準之後，業主得以由各別專業設備供應商獲得最理想的產品，不用擔心安裝之後無法與建築自動化系統整合，因此可擴大專業設備廠商的行銷潛力，間接鼓勵其追求技術的提昇，形成產業界良性的競爭。

對於建築物業主而言，採用互通性的系統更可獲得許多好處，舉例來說，其優點如下：

1. 降低初設成本和維護成本。
2. 提高系統安裝效率和整合性。
3. 增加操作和維護效率。
4. 提高建築物能源節約效果。
5. 保持自動化系統的擴充能力。

(二) 常見通信協定功能

國際常見通信協定主要有二主軸，介紹如下：

1. BACnet(Building Automation Control Networks)，它是依美國暖氣、冷凍與空調工程師學會(ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and



Air-Conditioning Engineers)ASHRAE Standard 135標準所制定的資料通信協定之一，用於建築物自動化控制網路。

2.Lonworks是由Echelon公司發展出來的一系列產品，其核心是一顆所謂Neuron chip的晶片，該晶片整合了通訊、控制和應用軟體等功能於一身，等於說是具有通訊功能的小型單晶片控制器(Single-chip controller)，其通訊協定為獨家LonTalk協定，但整個協定的內容均包含在這顆晶片上，因此使用者僅須購買該晶片便可使用LonTalk協定的網路。

(三)能源資訊管理系統資料庫

為能隨時掌握能源資訊，在能源資訊管理系統中心端通常都利用圖控軟體的輔助，在監控電腦的螢幕顯示各項參數，透過圖控介面達到及時監視、控制、資料查詢與分析等功能，以提供監控人員或能源管理人員做必要的分析或判斷。不同建築物可能設計不同圖控軟體與資料庫，未來對資料收集可能面臨極大共通性，如資料傳輸通訊協定、歷史資料庫管理查詢及報表、管理報表運用。

(四)未來發展方向

常見的BACnet和Lonworks協定都是已可具體實現的成熟技術，遵守BACnet協定的控制系統據估計已有數千多個以上安裝實例，分佈在多個國家；而Lonworks更是已有超過幾百家的產品製造商，控制元件普及於各種領域的應用。互通性控制系統的應用日漸廣泛之後，對傳統市場形成巨大無比的壓力，未來建築自動化技術必然是朝這個方向發展，而其影響擴及到整個世界也是遲早的事。

用戶如新舊建築物數量眾多，涵蓋多家監控系統，且多棟建築物規劃與興建中，為未來用戶永續能源管理發展，整合新舊建築物監控系統是刻不容緩的課題。

能源資訊管理系統監視中心可採分散式

管理方式，各建築物監控系統依建築物特性運轉管理及記錄使用量，監視中心只需透過通訊協定傳輸所需建築物資料，記錄各建築物用電及設備操作情形，同時分析耗能較高建築物運轉效率，並提出節能改善策略落實改善，降低各單位用電成本。

三、能源資訊管理系統應用

本會多年來曾協助國內各產業與機關學校發掘節約能源機會，提高能源使用效率，在累積了多年節能經驗後常發現目前越來越受重視的監控系統是節約能源、強化管理的一大利器，實在是值得大力推廣，惟美中不足的是這幾年來監控系統因介面整合、系統維護不佳、人為操作不當……等問題，使得監控系統一直未能發揮其應有的系統效能，甚為可惜，所以本會幾年來投入大量的人力、物力、時間，發展及推動能源資訊管理系統，乃在於整合「中央監控系統」及「節約能源措施」的優點，解決中央監控系統有紀錄、卻無管理、分析；節能措施持續推動，投資成本及省能成效無法數據化、回收年限無法估算等問題。因而在「能源資訊管理系統」建置完成後，建築能源管理可以完整的記錄、分析、管理及運用，所有節能措施的投資效益將因資料的持續記錄可以數據化儲存、效益浮現，另外可以透過電信局交換機線路或網際網路與管理中心連線，查詢能源使用現況並加以分析，發現問題與提供解決方案。

藉由能源資訊管理系統的建立，所能達到的三大目標：

(一)自動化

經由分散處理控制器、圖控軟體與網路的結合，針對耗能設備做最佳的運轉管理與控制。

(二)制度化

「即時資訊」、「集中管理」和「異常掌握」，一直是單位設備管理維護人員追尋的目標，以往沒有建築自動化系統時，只能

靠每個人每天24小時的單位巡視、抄錶記錄、定期維護，再製作日、月、季、年報表，不僅耗費了大量的人力在例行工作上，更有可能因人為疏失而延誤了異常處理時效，導致生產線的嚴重損失，不僅耗時，可靠度也不高。能源資訊管理系統的建立，即可達到嚴密的監控，由管理中心內即可掌握全部耗能設備運轉現況，輕鬆的利用警報顯示處理異常狀況，各種管理報表更可依特殊需求而自行設計，而後定時列印，節省下來大量的人力可用於提昇員工技術層次，提高產品良率及延長設備使用年限上，將可使得廠區的制度更為健全而完善。

(三)資訊化

制度化及自動化於能源資訊管理系統均可輕易的達到，但惟有再結合資訊化的能源資訊系統，才能將整個建築自動化系統完整的建立起來，例如以往的監控系統在試車運轉調整完後，正式運轉控制，若未能對運轉歷史資料加以分析比較，只能說控制系統正常運作，但並不代表耗能設備系統是在最佳化最省能的狀態下運轉，甚至一開始系統運轉是在最佳狀態下，但運轉一段時間後，因感測器誤差，系統運轉狀態改變……等，若不能持續的將歷史資料分析比較，最佳運轉點仍然會偏移。比爾蓋茲所著，曾經造成一陣旋風的數位神經系統一書中也提到資訊化的重要，他以自動倉儲業大量的利用客戶需求資訊，作為物料管理根據，達到零庫存的物料管理，與本會之能源資訊系統精義實在是不謀而合。

四、歷史資料分析的必要性

為什麼特別強調歷史資料分析的能源管理監控系統，實在是看過太多有監控或沒有監控系統運轉不佳的案例，又或是運轉雖正常，但確是在極為耗能的狀況下運轉，均需花費了相當多的時間，利用檢測設備儀器進行運轉數據的收集分析，才能對症下藥，找到真正的病因，來加以解決，也就是充份

的利用真實數據的反應而避免人為判斷的疏失，在累積了如此深刻的體驗後，發覺為何不在一開始規畫監控系統時就將此一觀念導入，增加一些必要的資料監測點作為爾後節能運轉分析的依據。

「能源資訊管理系統」能為能源用戶解決目前在能源使用不當、效率不彰、電費居高不下、契約容量超約及空調等能源耗用問題。尤其是能源消耗量大的產業，節約能源就是降低作業成本，創造利潤，提昇整體競爭力及經營績效的超級利器，因此能源管理監控系統未來將是降低運轉成本的最佳選擇。

五、結 論

對於新建置能源資訊管理系統單位，可規畫建置能源資訊管理系統監視中心，採分散式管理方式，各建築物監控系統為獨立系統，依建築物特性運轉管理及記錄使用量，監視中心只需透過通訊協定傳輸所需建築物記錄資料，記錄各建築物用電及設備操作情形，並配合推行之用電成本中心，同時分析耗能較高建築物能源運轉效率，並提出節能改善策略落實改善，降低各單位用電成本。◎

參考文獻

- 1.李明鴻，具BACnet 通訊協定之DDC 空調終端控制器，國立台灣大學機械工程研究所，碩士論文，2000。
- 2.沈秉鈞，BACnet 通訊協定與建築耗能監測之研究，國立臺北科技大學冷凍空調工研究所，碩士論文，2003。
- 3.董春橋，智慧樓宇BACnet 原理與應用，北京：電子工業出版社，2003。
- 4.黃建誠、林振芳，「節能省電救地球」，新自然主義出版，台北，台灣，2006。
- 5.黃建誠、戴邦文，「能源監控系統介紹及推廣」，電機月刊，第10期pp.185-190，1997。
- 6.財團法人台灣綠色生產力基金會，空調及電力遠端監控系統技術手冊，<http://www.ecct.org.tw/print/index.htm>
- 7.財團法人台灣綠色生產力基金會，能源管理監控系統技術手冊，<http://www.ecct.org.tw/print/index.htm>
- 8.ANSI/ASHRAE Standard 135-2004, BACnet: A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks, Atlanta, GA 30329, 2004
- 9.ANSI/ASHRAE Standard 135-2008, BACnet: A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks, Atlanta, GA 30329, 2009
- 10.René Quirighetti, Frank Bitter, Conformance Testing and Certification, BACnet Interest Group Europe, René Quirighetti, 4092, 2006
- 11.Tae Jin Park, You Jin Chon, Dong Kyu Park, Seung Ho Hong, "BACnet over ZigBee, A new approach to wireless datalink channel for BACnet", Industrial Informatics, 2007, 5th IEEE International Conference on, June 2007, pp. 33-38.
- 12.BACnet協定組織網站，<http://www.bacnet.org>
- 13.Lonmark協定組織網站，<http://www.lonmark.org>



專題
報導



能源資訊監控系統 實務與案例

▶ 專案4部 陳宗逸

一、前言

隨著臺灣經濟不斷的往前邁進，各式各樣的大型建築不斷林立，由於臺灣位處於亞熱帶型氣候，高溫高濕之氣候特性，造就了各型建築物高耗能的用電特性，分析高耗能之建築物常見的節約能源問題如圖1所示，常見的節約能源問題分為設備效率低落、操作調整不佳及欠缺管理等三個面相來進行探討，但無論那一個面相，其共同點為建築物管理者無法掌握能源使用流向及各系統/設備運轉之合理性，因此架構一套功能完整之能源資訊監控系統，可以提供建築物管理者

了解建築物能源使用及設備運轉情況，進而結合特定之系統改善調整或設備節能控制達到降低能源使用之目的。

過去的能源資訊監控系統不論是監視或控制均存在著下列幾個重要的問題點：1.各系統各自獨立，缺乏整合性；2.系統缺乏保養，導致部份功能喪失或有誤；3.回傳之參數無對應的控制方式，設備運轉全憑操作人員之經驗操作；4.系統架構無統一開放之語言，導致後續難以更新或擴增。近年來為改善上述之問題點，學術界研發出建築物能源管理系統BEMS(Building Energy Management System)技術規範並被廣泛的推廣至產業界，帶BEMS下的協定要求有1.須採取網路架構 (web-based)設計，支援TCP/IP通訊協定，可進行遠端遙測。2.開放式架構3.以國際間廣用之BACNet、Lonworks，等開放式通信協定4.進行相關系統之量測數據自動擷取，以便即時線上(Realtime Online)顯示系統的運轉性能等特性。

BEMS對於通訊協定之建議提供了系統架構者在架構上的依據及規範，並同時藉由開放式架構改善過去封閉式架構難以擴充或維修等情況。

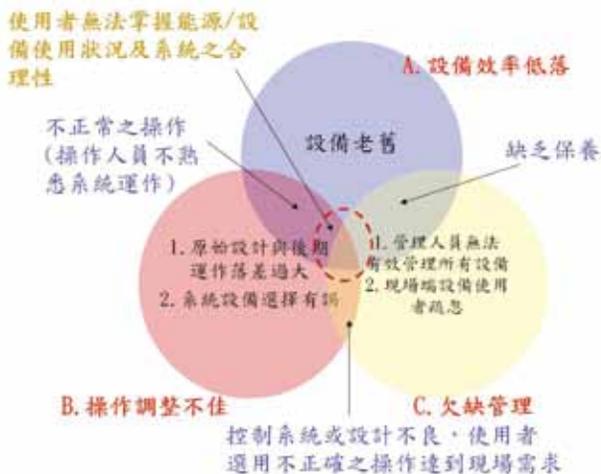


圖1 高耗能型建築物常見問題示意圖

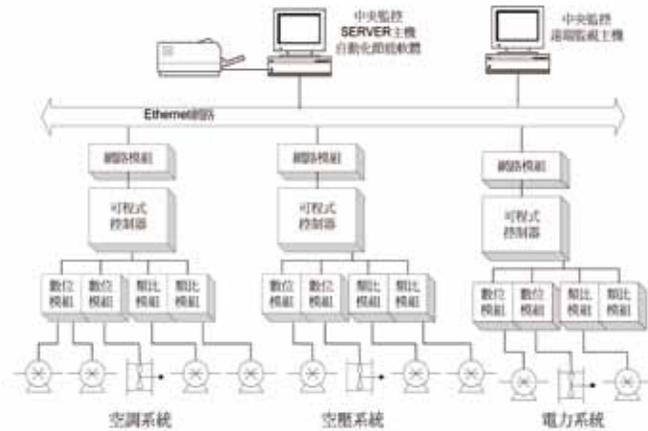


圖2 能源資訊管理系統架構示意圖

二、能源資訊監控系統實務

能源資訊系統之基本架構如圖2所示，其主要藉由可程式控制器(PCL)或多功能控制器(DDC)等，將數位電表或各設備的控制模組所發出之類比或數位之訊號全數轉化為類比之訊號，經由封包後由網路或RS232或RS486等傳輸線，傳送至能源資訊管理系統之主電腦(伺服器)，經由主控電腦的管理軟體介面，將資訊呈現至使用者端。相對的，使用者亦可藉由主控電腦的管理軟體發出控制訊號後，由網路線或傳輸線傳輸至PLC等控制器，針對設備做出適當的控制。

三、能源資訊監控系統案例

由於不同之建築物具有不同之能源使用特性及運轉模式，也造就了在能源資訊監控系統之功能要求具有極大的差異性，例如學校之能源資訊監控系統常被用來清查能源流向，建立成本中心，醫院之能源資訊監控系統最主要功能為進行設備操作管理，建立各系統合理化運轉機制，工廠或電子廠主要用以維持設備穩定運轉、進行設備運轉調控及掌握能源效率進而進行成本管控，而電信機房等業務導向型建築物，能源資訊管理系統之架構最主要的功能為維持穩定供電及預知

保修等功能，以下就學校及電信機房等能源資訊監控實際案例進行介紹，並藉由案例說明學校及電信機房在能源資訊監控系統上之共同點及差異性：

(一)校園能源資訊監控系統案例

校園能源使用特性為建築物數量多且類型呈現多樣化的應用，對於能源流向調查及能源管控上，若僅仰賴總務部門及各建築物之能源管理人員，在資訊的掌控上具有一定的困難度，因此能源資訊監控系統提供了管理者學園內各建築物群及各用電類別之能源流向，分析校園能源資訊監控系統可為學校帶來下列效益：

1. 總務人員可有效掌握各建築物之供電品質，可有效掌控校園電力饋線系統首端(末端)之電壓升(降)對於用電設備造成之影響。
2. 透過校園能源資訊監視系統，可有效掌握各建築物之營運成本，有利於學校架構各成本中心。
3. 可結合歷史報表分析各建築物之用電合理性，並針對不合理之用電現象進行檢討。
4. 若能結合需量卸載機制或排程系統則可為校園電力管理帶來更大的效益。

校園電力系統監視對於建築物之參數通常以三相電壓、三相電流、功因及需量等進行監視，校園之電力能源監控系統監視參數之案例如圖3所示，該案例之能源監視系統對校區內行政大樓、工科大樓、北綜大樓、南綜大樓、商科大樓等建築物之A.三相電壓、B.三相電流、C.功因、D.視在功率、有效功率等、E.度數及F.校園總用電需量等進行監視，並提供校園即時用電需量等資訊。

校園能源資訊監視系統結合用電需量控制系統達到降低校園用電成本的目的，其原理為當即時用電需量超出設定值時，系統

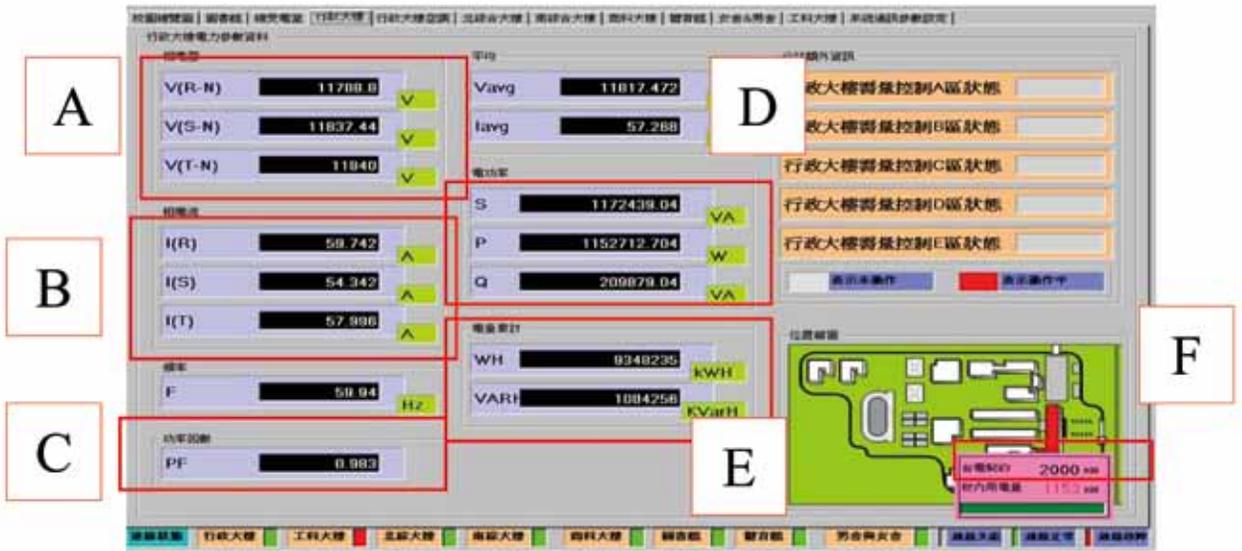


圖3 校園能源資訊監視系統案例

會自動發出控制訊號至系統耗能設備端，將設備關閉或卸載，以降低當前用電需量，避免因超約而形成額外之超約附加費，校園能源資訊監視系統結合需量控制案例如圖4所示，案例之卸載機制分為1,800kW、2,400 kW、2,500 kW等三段卸載機制，當校園總用電需量高於使用者所設計之1,800kW，系統即發出卸載訊號將體育館及辦公室之空調進行卸載，當用電需量超過第二階段設計值

時，系統會將部份教室之空調進行卸載，當用電需量超過第三階段設計值時，將所有教室之空調進行卸載，以達到用電需量控制的目的。

近年來，排程系統常被應用於結合校園電力能源監控系統進行教室設備管控，由於排程系統需要配合電力系統架設，因此常被架設於新設之系館。排程系統案例如圖5所示，系統管理者可將每學期之課表依教室

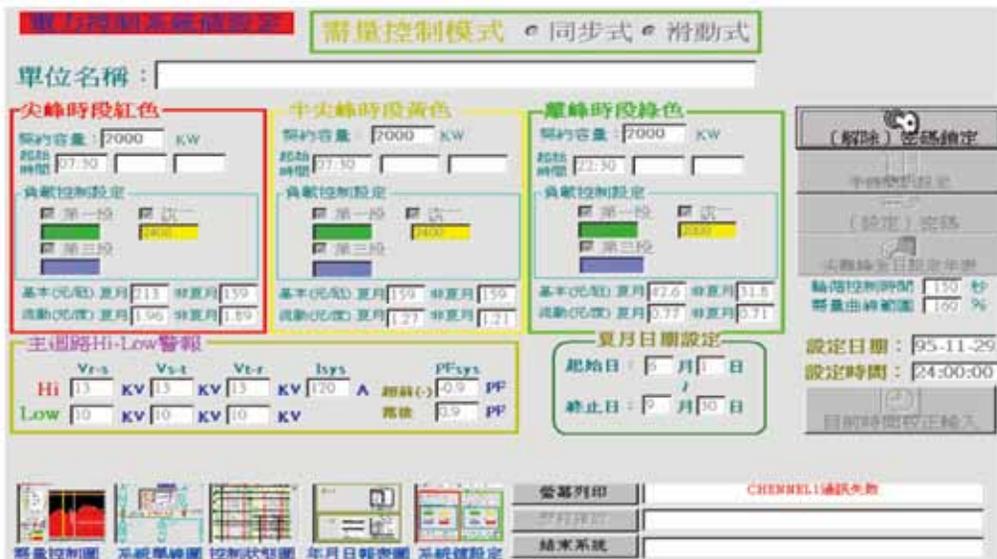


圖4 校園能源資訊監視系統結合需量控制案例



圖5 校園能源資訊監視系統結合排程系統控制案例

別輸入排程系統，各教室之電力系統則會依輸入之排程，供應教室之照明、空調設備電力，並於課程結束後(最後一堂課)統一關閉教室之電力，以避免因人員疏忽造成電力浪費。

(二)電信能源資訊監控系統案例

電信機房與一般之辦公大樓或學校用電類型屬性有極大的差異，電信機房中之電信

設備及空調等高耗能設備均需24小時運轉，因此對於能源的管控及用電流向的掌握更顯重要。用於電信機房的能源資訊監控系統通常包含用電流向、空調設備、消防警報、警衛系統及各電信設備室之環境監控等，其能源資訊系統的大小規模需視其電信機房的規模而定，但無論規模大小對於確保電信機房的用電品質及設備安全且穩定的運轉是能源資訊監控系統架構之重點。電信機房能源資訊監控系統中各變電站之配電盤供電狀況案例如圖6所示，系統架設之重點在於當台電供電中斷時，系統發電機能立即啟動，並自動切換迴路系統之路由器，將緊急發電機所供給之電力送至各電信設備之配電盤及空調設備之配電盤，以確保電信設備仍穩定的運轉。

由於電信機房之主要營運設備為電信設備，電信機房除自行擁有之電信設備外，同時提供各伺服器業者(電玩業者)電信機櫃租借，亦即當電信機櫃用電量越大代表該機房

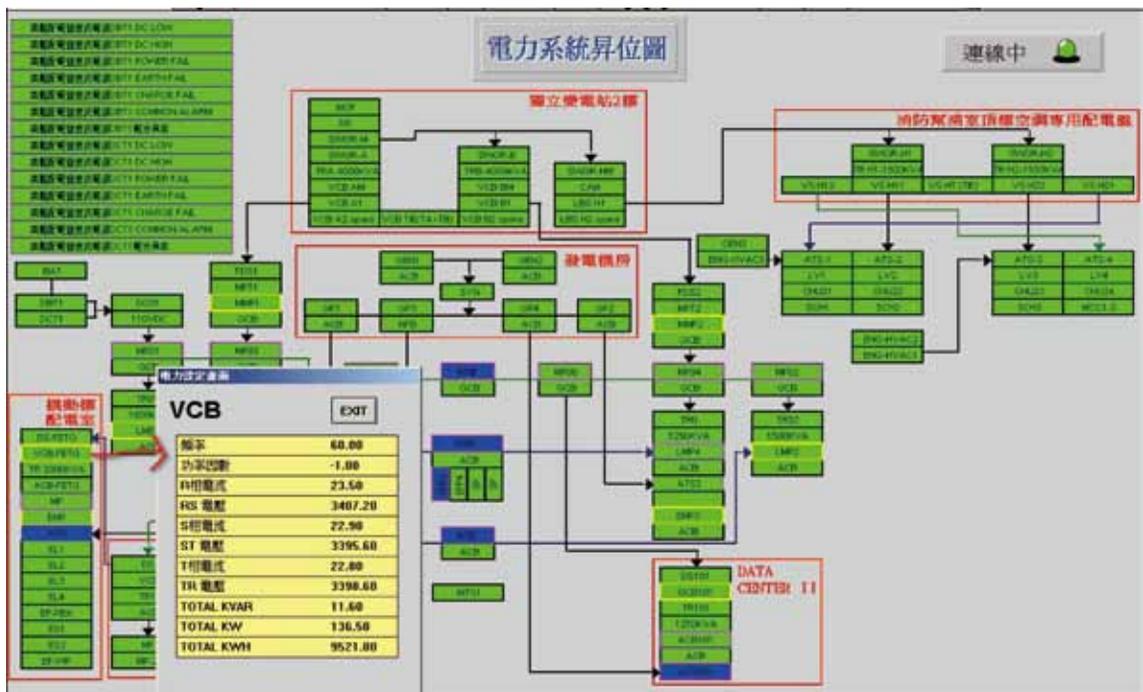


圖6 電信機房監控系統電力昇位圖



22.8 KV	名稱 單位	VII ab (KV)	VII bc (KV)	VII ca (KV)	VII Avg (KV)	Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	IAvg (A)	Freq (Hz)	kW tot (KW)	kWh tot (KWH)	sign tot (PF)
2	SWGR-M	23.72	23.61	23.79	23.70	44.00	43.00	44.00	44.00	60.0	1761.4	3812.0	-98.70
3-1	SWGR-A	23.74	23.63	23.80	23.72	16.00	17.00	16.00	16.00	60.0	663.2	5929.0	-98.80
3-2	SWGR-B	23.72	23.61	23.80	23.71	17.00	17.00	17.00	17.00	60.0	692.2	2946.0	-99.30
3-3	SWGR-HS(HVAC)	23.72	23.61	23.78	23.70	11.00	10.00	11.00	11.00	60.0	424.0	4096.0	-97.40
7-1	SWGR-HI(HVAC)	1.17	1.18	1.18	1.18	6.00	6.00	6.00	6.00	65.0	0.1	2118.0	-98.00
7-2	SWGR-H2	23.52	23.40	23.55	23.49	1.00	1.00	1.00	1.00	60.0	35.4	7055.0	-74.40
3.3 KV	名稱 單位	VII ab (KV)	VII bc (KV)	VII ca (KV)	VII Avg (KV)	Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	IAvg (A)	Freq (Hz)	kW tot (KW)	kWh tot (KWH)	sign tot (PF)
5-1	VCB-AM	3.52	3.50	3.51	3.51	107.40	109.70	106.20	107.80	60.0	649.9	7173.0	-99.40
5-2	VCB-BM	3.52	3.51	3.51	3.51	113.50	112.70	113.40	113.20	60.0	682.1	8957.0	-99.70
6-1	VCB-A1	3.52	3.51	3.50	3.51	100.30	101.30	100.00	100.60	60.0	607.8	6003.0	-99.70
6-2	VCB-A2	3.52	3.50	3.50	3.51	8.20	9.00	8.20	8.50	60.0	42.7	1742.0	-82.70
6-3	VCB-AT	3.52	3.50	3.50	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00	60.0	0.0	454.0	100.00
6-4	VCB-B1	3.52	3.50	3.50	3.51	114.40	111.30	113.50	113.00	60.0	680.5	169.0	-99.70
6-5	VCB-B2	3.50	3.51	3.52	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00	60.0	0.0	0.0	100.00
380 V	名稱 單位	VII ab (V)	VII bc (V)	VII ca (V)	VII Avg (V)	Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	IAvg (A)	Freq (Hz)	kW tot (KW)	kWh tot (KWH)	sign tot (PF)
9-1	US-H1(HVAC)	391.9	389.5	389.9	390.4	58.0	53.1	54.5	55.2	60.0	364.3	9770.0	-97.90
9-3	US-H2(HVAC)	392.7	390.4	390.6	391.2	60.4	54.5	50.9	55.3	60.0	31.9	6440.0	-85.20
11-1	LV2(HVAC)	388.7	387.4	386.5	387.5	318.2	314.6	304.6	312.5	60.0	185.2	5628.0	-88.30
11-2	LV4(HVAC)	388.4	387.5	386.4	387.4	318.3	314.1	304.5	312.3	60.0	186.4	190.0	-88.90
11-3	LV1(HVAC)	393.4	390.5	391.2	391.7	17.9	17.1	15.6	16.9	60.0	7.8	9546.0	-68.50
11-4	LV3(HVAC)	393.0	390.5	390.5	391.3	44.6	39.0	37.9	40.5	60.0	23.7	9715.0	-86.60

圖7 電力系統監控各機房負載顯示表

之營運績效越佳，因此電信機房之能源監視系統常常扮演著成本管控之角色，然而電信機房之產品(電信機櫃)及營運成本(電信機櫃及空調用電)配置需經由詳細的計算才能產出最佳配置，因此能源資訊監控系統中之流向常提供管理者計算的依據。圖7為電信機房能源資訊監控系統中能源資訊流向圖，由案例中可鑑別出各機房用電需量(亦即各機房電信機櫃總用電量VCBA1~VCBB2)，機房管理者可以依目前各機房之負載量調整各電信機櫃之位置，達到降低運轉成本之需求。

電信機房中之電信機櫃均為發熱設備，因此電信機房之空調設備必需提供足夠之冷源帶走機櫃產生之熱量，以維持電信機房之環境溫、濕度滿足設備需求，達到預先保修之目的，能源資訊監控系統必需提供足夠之參數，讓管理人員研判空調系統之運轉情況。圖8為電信機房能源資源監控系統空調監視系統之案例，案例之系統提供冰水主機之相關冰水進出水溫度及其設定值、冷卻水

進出水溫度及其設定值、冷媒冷凝溫度及蒸發溫度、壓縮機吐出溫度、馬達軸承溫度、油箱壓力及溫度等相關重要主機運轉參數，當系統任何一個參數偏高或降低時，代表設備運轉於不穩定的狀態或異常，則現場人員可即刻通知權責人員進行相關保修，達到預知保修之目的。

電信機房能源資訊監控系統另一重點功能為歷史報表分析，由歷史報表分析可進行電信用電機房之指標量化，研討電信機房用電之合理性。由於電信機房主要產品為電信設備，最主要的消耗能源僅為用電，因此若能掌握設備之用電狀況，即可有效針對電信機房之用電成本進行管控，然而這樣的概念可用電腦機房效率指標(Power Usage Effectiveness, PUE)表示，針對PUE之定義如下：

$$PUE = TFP \div ITEP$$

TFP：整體機房設備的使用功率(kW)

ITEP：IT設備的使用功率(kW)

由於電信設備大部份為直流供電，因此

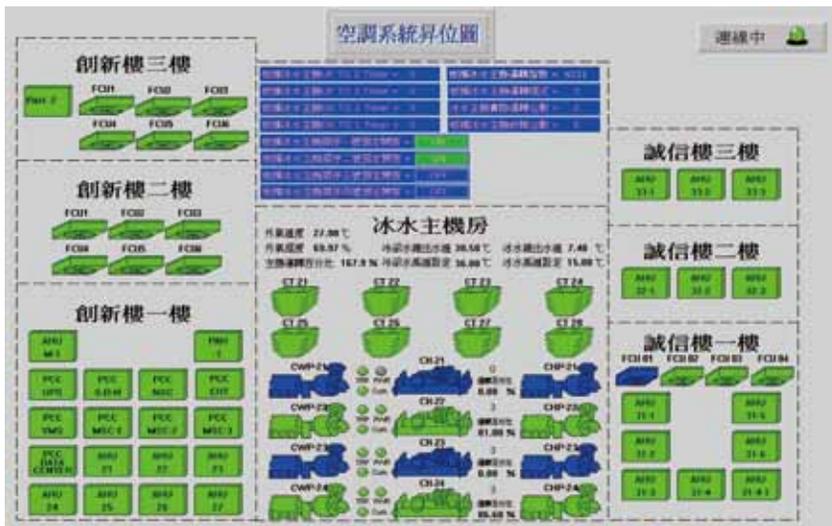


圖8 能源資訊監視系統中之空調系統監控畫面

其用電需由UPS供應，因此若能整合UPS之用電即可達到滿足計算指標PUE之條件，但目前電信業之機房能源控制系統普遍無此指標計算之功能，以某電信業之監控系統歷史報表模擬各月之PUE值結果如表1所示，結果顯示該案例之電信指標PUE遠超出國際建議值1.8-2.5kW/KW。分析各月份的PUE值發現夏季時，由於空調系統之耗電量增加導致PUE增加，經由現場實地調查後發現，現場建築物為鐵皮建築，導致於夏季時過多的熱負荷經由鐵皮傳導至室內形成空調熱負荷而導致空調用電量增加，經由與現場溝通後已獲得改善。

四、結語

能源資訊監控系統除能提供操作者能源即時使用資訊外，亦可在硬體上結合各項如

排程、時程動控制等各項節能控制，達到節約能源目的。另外透過歷史報表分析，可找出建築物可能節約能源之方法或用電不合理之項目，於國外能源資訊管理系統業者通常結合後端之歷史報表分析為客戶尋找能源改善之方向，但目前國內能源資訊管理系統業者尚未提供完善之服務能量，將來可朝向結合學術研究單位培育國內能源資訊管理系統業者結合節約能源分析之能量，達到產學研三

贏之局面。

隨著控制系統技術不斷進步，能源資訊監控系統不再只是提供操作者能源使用資訊，透過控制更加能夠滿足使用者於操作上的需求，由最簡單的時序控制、排程控制最後至結合專家診斷的系統不斷被研發且應用，但無論是最基本之監視系統或是具有自動控制功能之專家診斷系統，感測器之精確度及準確度均需被維持，因此系統架構後之保養及校正顯得格外重要。但目前常因系統使用者經費不足或忽略後續保養等問題，常導致能源資訊監控系統產生錯誤之資訊而不被信任喪失其架構意義，更甚者其可能因自動控制系統產生錯誤動作造成更多之能源浪費，對於能源資訊監控系統後端保養之重要性仍待被多加宣導及推廣。

表1 電信機房之歷史報表PUE計算值

各月平均PUE					
1月	2月	3月	4月	5月	6月
3.81	3.48	4.23	3.86	4.13	4.09
7月	8月	9月	10月	11月	12月
4.10	4.14	4.13	4.12	4.10	3.90

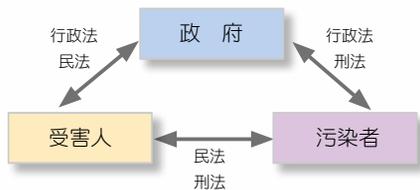


法律
櫥窗

公害糾紛處理相關法規

► 董事長特別助理 顏秀慧

發生公害糾紛案件時所可能牽涉之相關法規，可以就受害人、污染者、政府等不同當事人間的聯繫關係來看，所牽涉到的法律則包括行政法、民法與刑法，分述如下：



(一) 受害人與污染者之間

因受害人係受到污染者之加害，故受害人可依法律之規定向加害者提出請求或是期待加害者受到法律的責難，相關之法律關係牽涉到民法之侵權行為損害賠償問題、所有權妨害排除與侵入禁止問題，以及刑法之法益侵害問題。

在民法上受害人可援用之相關條文包括債權規定及物權規定。債權規定一般可援引民法第184條侵權行為損害賠償請求權以及民法第191條之3危險製造人侵權責任，其詳細條文如下：

民法第184條一

因故意或過失，不法侵害他人之權利者，負損害賠償責任。故意以背於善良風俗之方法，加損害於他人者亦同。

違反保護他人之法律，致生損害於他人者，負賠償責任。但能證明其行為無過失者，不在此限。

民法第191條之3一

經營一定事業或從事其他工作或活動之人，其工作或活動之性質或其使用之工具或方法有生損害於他人之危險者，對他人之損害應負賠償責任。但損害非由於其工作或活動或其使用之工具或方法所致，或於防止損害之發生已盡相當之注意者，不在此限。

在物權規定部分，則可引用民法第767條妨害排除請求權及民法第793條氣響侵入禁止請求權，其詳細條文如下：

民法第767條一

所有人對於無權占有或侵奪其所有物者，得請求返還之。對於妨害其所有權者，得請求除去之。有妨害其所有權之虞者，得請求防止之。

前項規定，於所有權以外之物權，準用之。

民法第793條一

土地所有人於他人之土地、建築物或其他工作物有瓦斯、蒸氣、臭氣、煙氣、熱氣、灰屑、喧囂、振動及其他與此相類



者侵入時，得禁止之。但其侵入輕微，或按土地形狀、地方習慣，認為相當者，不在此限。

由於受害人選用民法之通常民事救濟程序時，往往牽涉到舉證困難造成之求償障礙，因此在民法第184條第2項及第191條之3中已改採舉證責任倒置之制度設計，以加強保護受害人。但為進一步保障公害事件中之受害人，我國於民國70至80年間研議訂定「公害糾紛處理法」，作為公害事件民事救濟之特殊程序。

公害糾紛處理法係於民國78年5月18日由行政院函送立法院審議，其立法目的詳如該法第1條所述：

公害糾紛處理法第1條—

為公正、迅速、有效處理公害糾紛，保障人民權益，增進社會和諧，特制定本法。

至於公害及公害糾紛之定義，則如該法第2條所述：

公害糾紛處理法第2條—

本法所稱公害，係指因人為因素，致破壞生存環境，損害國民健康或有危害之虞者。其範圍包括水污染、空氣污染、土壤污染、噪音、振動、惡臭、廢棄物、毒性物質污染、地盤下陷、輻射公害及其他經中央主管機關指定公告為公害者。

本法所稱公害糾紛，指因公害或有發生公害之虞所造成之民事糾紛。

公害糾紛處理法於民國81年2月1日制定公布全文51條，歷經民國87年、民國89年、民國91年及民國98年等多次修正，其主要之制度特徵與優點包括：以行政權介入以解決公害糾紛、事實調查由行政機關協助、處理結果具既判力、以裁決書申請假扣押或假處

分者免供擔保、費用較低、節省時間等；而在流程設計上，則包括了地方政府的調處階段、中央政府的裁決階段，以及最後仍可進入司法機關的訴訟階段，對於保障受害人之權益更形完整。

至於刑法部分，此處先討論涉及個人法益受侵害的部分。污染者之污染行為可能造成受害人之身體、健康、財產等之損害，因此刑法第二十二章殺人罪、第二十三章傷害罪、第三十五章毀棄損害罪等相關規定，均可視個人法益受侵害之狀況而選擇適用，如致死、傷害、毀損等。

(二)政府與污染者之間

污染者因違法或不當之污染行為而致公害事件，以政府之立場即可依據相關之行政法—各相關之環境法令，如空氣污染防治法、噪音管制法、水污染防治法、海洋污染防治法、廢棄物清理法、土壤及地下水污染整治法、毒性化學物質管理法、飲用水管理條例等，進行行政裁罰。

但政府在運用各個相關行政作用法之時，亦不能忽略具總論性質行政法之運用，並應符合正當法律程序，例如行政程序法、行政罰法、行政執行法等。

在刑法部分，於刑法公共危險罪章中，也有一些條文可適用於公害案件，例如：

刑法第177條—

漏逸或間隔蒸氣、電氣、煤氣或其他氣體，致生公共危險者，處三年以下有期徒刑、拘役或三百元以下罰金。

因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑，致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑。

刑法第187條之2—

放逸核能、放射線，致生公共危險



者，處五年以下有期徒刑。

因而致人於死者，處無期徒刑或十年以上有期徒刑；致重傷者，處五年以上有期徒刑。

因過失犯第一項之罪者，處二年以下有期徒刑、拘役或五千元以下罰金。

第一項之未遂犯罰之。

刑法第190條－

投放毒物或混入妨害衛生物品於供公眾所飲之水源、水道或自來水池者，處一年以上七年以下有期徒刑。

因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑。致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑。

因過失犯第一項之罪者，處六月以下有期徒刑、拘役或三百元以下罰金。

第一項之未遂犯罰之。

刑法第190條之1－

投棄、放流、排出或放逸毒物或其他有害健康之物，而生污染空氣、土壤、河川或其他水體，致生公共危險者，處五年以下有期徒刑。

廠商、事業場所負責人或監督策劃人員，因事業活動而犯前項之罪者，處七年以上有期徒刑。

因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑；致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑。

因過失犯第一項之罪者，處六月以下有期徒刑、拘役或五千元以下罰金。

(三) 受害人與政府之間

至於受害人與政府之間的法律關係，通常發生在受害人認為政府並未盡力防止公害事件發生之情況下。可資運用之法律途徑有二，一是屬於民事特別法之國家賠償法，一

是屬於行政法特殊規定之公益訴訟制度。

國家賠償法是基於憲法第24條之規定而來，憲法第24條中提及：「凡公務員違法侵害人民之自由或權利者，除依法律受懲戒外，應負刑事及民事責任。被害人民就其所受損害，並得依法律向國家請求賠償。」因此於民國69年制定國家賠償法。

國家賠償法中對於公務員係採廣義定義，另外該法對於賠償時機、範圍與期限等均有詳細規定，略述部分規定如下：

國家賠償法第2條－

本法所稱公務員者，謂依法令從事於公務之人員。

公務員於執行職務行使公權力時，因故意或過失不法侵害人民自由或權利者，國家應負損害賠償責任。公務員怠於執行職務，致人民自由或權利遭受損害者亦同。

前項情形，公務員有故意或重大過失時，賠償義務機關對之有求償權。

國家賠償法第3條－

公有公共設施因設置或管理有欠缺，致人民生命、身體或財產受損害者，國家應負損害賠償責任。

前項情形，就損害原因有應負責任之人時，賠償義務機關對之有求償權。

國家賠償法第5條－

國家損害賠償，除依本法規定外，適用民法規定。

國家賠償法第8條－

賠償請求權，自請求權人知有損害時起，因二年間不行使而消滅；自損害發生時起，逾五年者亦同。

第二條第三項、第三條第二項及第四條第二項之求償權，自支付賠償金或回復



原狀之日起，因二年間不行使而消滅。

公益訴訟之主要法源來自於行政訴訟法中之有關規定，詳如下述：

行政訴訟法第9條－

人民為維護公益，就無關自己權利及法律上利益之事項，對於行政機關之違法行為，得提起行政訴訟。但以法律有特別規定者為限。

由於行政訴訟法中規定對於公益訴訟應有法律之特別規定始得為之，故為促使公害事件得以充分運用此一規定，在我國環境法令中多列有公益訴訟條款，略舉數例如下：

環境基本法第34條－

各級政府疏於執行時，人民或公益團體得依法律規定以主管機關為被告，向行政法院提起訴訟。

行政法院為判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用、監測鑑定費用或其他訴訟費用予對維護環境品質有具體貢獻之原告。

土壤及地下水污染整治法第54條－

公私場所違反本法或依本法授權訂定之法規命令而主管機關疏於執行時，受害人民或公益團體得敘明疏於執行之具體內容，以書面告知主管機關。主管機關於書面告知送達之日起六十日內仍未依法執行者，受害人民或公益團體得以該主管機關為被告，對其怠於執行職務之行為，直接向行政法院提起訴訟，請求判令其執行。

行政法院為前項判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用、偵測鑑定費用或其他訴訟費用予對土壤及地下水污染整治有具體貢獻之原告。

第一項之書面告知格式，由中央主管機關定之。

水污染防治法第72條－

事業、污水下水道系統違反本法或依本法授權訂定之相關命令而主管機關疏於執行時，受害人民或公益團體得敘明疏於執行之具體內容，以書面告知主管機關。主管機關於書面告知送達之日起六十日內仍未依法執行者，受害人民或公益團體得以該主管機關為被告，對其怠忽執行職務之行為，直接向高等行政法院提起訴訟，請求判令其執行。

高等行政法院為前項判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用、監測鑑定費用或其他訴訟費用予對維護水體品質有具體貢獻之原告。

第一項之書面告知格式，由中央主管機關會商有關機關定之。

空氣污染防治法第81條－

公私場所違反本法或依本法授權訂定之相關命令而主管機關疏於執行時，受害人民或公益團體得敘明疏於執行之具體內容，以書面告知主管機關。主管機關於書面告知送達之日起六十日內仍未依法執行者，受害人民或公益團體得以該主管機關為被告，對其怠於執行職務之行為，直接向行政法院提起訴訟，請求判令其執行。

行政法院為前項判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用、偵測鑑定費用或其他訴訟費用予對維護空氣品質有具體貢獻之原告。

第一項之書面告知格式，由中央主管機關會商有關機關公告之。

除上述條文之外，在海洋污染防治法第59條、廢棄物清理法第72條、環境影響評估法第23條中亦均有類似規定。🌿



活動

報導

本會促成中技社與中聯資源公司達成 台灣首宗碳權交易，並協助中技社通過 PAS 2060碳中和查證



◀中技社和中聯資源公司
碳排放交易簽署典禮，
左起高雄市環保局李穆
生局長、中技社林志森
執行長、中聯資源公司
翁朝棟董事長與本會余
騰耀執行長。

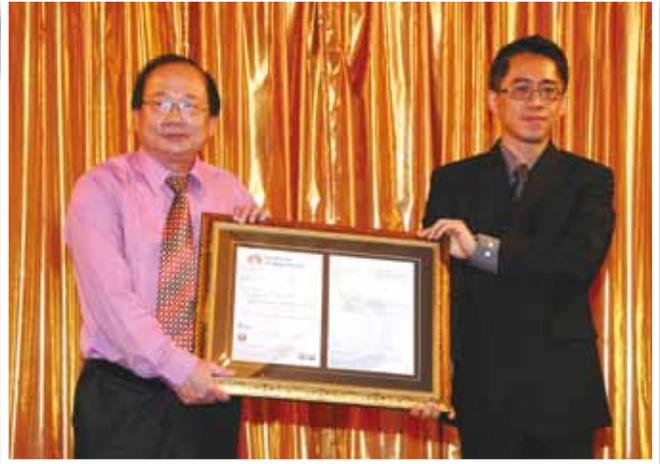


中技社PAS 2060碳中和查證證書頒發典禮，左起中技社鄭清宗主任、本會張啟達副執行長、中技社林志森執行長、中技社潘文炎董事長、BSI高毅民總經理、中技社鄒倫主任、中技社王新銘主任。

本(100)年2月14日在本會余騰耀執行長、高雄市環保局李穆生局長和英國標準協會高毅民總經理的見證下，中技社林志森執行長與中聯資源公司翁朝棟董事長簽署了國內第一筆本土碳排放交易，中技社向中聯資源公司採購碳減量額度194公噸二氧化碳當量，用以抵換該社2009年組織溫室氣體排放量，達成組織碳中和宣告。同時，在本會輔導與協助下，中技社2009年組織碳中和的達成，通過英國標準協會(BSI)之查證，並於3月15日舉行了PAS 2060碳中和查證證書頒發典禮，成為我國本土第一個達成碳中和的商辦型機構。本會亦承諾持續協助中技社推動該組織碳排放減量和碳中和行動，一同建構我國零排放的示範。

本會輔導東又悅企業(股)公司產品碳足跡通過國際查證

本會輔導東又悅企業股份有限公司進行磷銅球產品碳足跡計算，於本(100)年1月21日通過英國標準協會(BSI)之查證，並獲頒發查證聲明書。經濟部工業局為協助產業共同因應國際之碳揭露壓力，並更進一步減緩溫室氣體之排放，特別規劃「製造業產品碳足跡輔導與推廣計畫」，本會參與該計畫並協助國內產業依據國際相關標準PAS 2050進行產品碳足跡之盤查與查證工作。東又悅公司在本會輔導推動下，詳實盤查各項數據和佐證資料，由本會確實計算產品碳足跡，迅速和順利通過第三者查證，執行成果斐然，東又悅公司特致贈感謝獎牌予工業局和本會。



▲東又悅公司劉顯模董事長(左)接受BSI代表頒發PAS 2050產品碳足跡查證聲明書



▲本會林冠嘉協理與廖弓普工程師分別代表工業局與本會接受東又悅公司劉顯模董事長致贈感謝獎牌



本會輔導南港展覽館盤查溫室氣體排放量及TPCA SHOW 2010會展活動計算碳足跡，通過國際機構查證



▲南港展覽館溫室氣體排放量查證暨TPCA Show 2010會展活動碳足跡查證聯合授證儀式，前排左起台灣電路板協會陳正雄理事長、國貿局張俊福副局長、台北市產發局林萬發副局長、中華民國對外貿易發展協會葉明水副秘書長、本會余騰耀執行長。

本會受經濟部國際貿易局委託，協助展覽館和會展活動投入綠色議題，包括輔導南港展覽館盤查2009年溫室氣體排放量，以及輔導於南港展覽館舉辦之台灣印刷電路板協會「TPCA Show 2010」展覽活動計算整體活動碳足跡。經過國際貿易局、負責管理南港展覽館的中華民國對外貿易協會和台灣印刷電路板協會的努力，雙雙通過國際機構之查證，並於本(100)年1月20日舉辦聯合授證儀式，邀請了行政院環境保護署、台北市政府產業發展局、中華民國對外貿易發展協會、中華民國展覽暨會議商業同業公會共同見證。當國際貿易局張俊福副局長和台灣電路板協會陳正雄理事長從英國標準協會黃雪娟副協理手中接過國際證書，即象徵南港展覽館和我國會展活動已朝向綠色貿易前進，將結合「節能」、「低碳」及「環保」之推動策略，持續落實節能減碳的工作，成功樹立起我國舉辦綠色國際展覽之標竿。

