

壹、緒論

全球暖化的議題近年來備受重視，能源消耗產生之二氧化碳（CO₂）排放，間接導致全球氣候變遷，已成為國際間極力解決的課題。若能提高能源使用效率，減少對電力的需求，不但可節省電能，更可使發電用相關能源，如石油、煤等使用量降低，發揮其整體效益。因此，國際間能源科技發展之重點政策包括使用能源新利用技術、再生能源技術以及節約能源技術研發（International Energy Agency [IEA], 2006a）。國際能源總署（International Energy Agency, IEA）於 2006 年發表之全球能源科技發展現況與展望評估之結論，全球能源至 2050 年前欲達成永續能源，其一政策為大幅提升運輸、工業與建築等部門能源使用效率（IEA, 2006b）。Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC）（2007）也指出，建築物為實行能源效率的主要目標，若能有效地利用能源可再大幅降低用電量。而臺灣在能源消耗上，因夏季氣候炎熱，空調需求大，成為尖峰用電供應吃緊的主要因素。據經濟部能源局（2004）資料顯示，住商建築之耗電量約占全國總用電量之 30%，而其中商業建築近 40% 之用電量係供應空調系統使用；照明系統約 30%；其他動力設備則占 30%。

對於建築物而言可依其使用性質，大致分為辦公、旅館、醫院、百貨、住宅與其他等六大類。而其中旅館業有全年無休 24 小時營運之特性，相較於商業部門其他業別之能源用戶而言，是能源耗用量大之行業，故旅館業是一個適合實施能源管理的對象。而隨著全球網路科技快速進步，資訊技術之突破、資料之存取大量的數位化、網路傳輸化，建築物能源管理系統因而受到相當程度之重視。目前雖有導入案例，卻多為部分導入試驗的例子。或是因為建築型態和功能不同，而無法套用其他導入成功案例。因此企業在考量可能會影響營運狀況下，多不願輕易嘗試導入。

目前建築物之能源管理系統大多是在建築物建設過程中布線建置完成，然而對既有建築而言，要做到能源監控需要耗費相當多成本、人力與時間。如何解決實體監控系統安裝布線問題，為許多建築物管理者面臨的難題。另一方面，如何在客戶環境舒適度與空調設備控制當中取得平衡點，則是另一個挑戰。

貳、能源管理

一、能源使用現況

全世界的能源供應 80% 主要來自於煤、石油、天然氣等石化燃料，它提供產業所需之燃料、原料及動力來源，為推動國家發展的原動力，也是國家經濟建設與人民生活必需品不可或缺之要素。根據 IEA (2006a) 的 *Work Energy Outlook* 報告中預測，全球初級能源之需求至 2030 年將增加約 0.5 倍以上，年平均增長率為 1.6%，表示至 2030 年全球能源供應仍仰賴石化能源。隨著全球能源需求日益增加，其中以石油需求更為龐大。IEA 在 2007 年之中程石油市場報告 (*Medium-Term Oil Market Report*) 中警告，經濟蓬勃發展驅動能源需求高漲，石油輸出國家組織 (Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC) 產能逐漸萎縮，未來 5 年內國際石油市場供不應求的現象將更加嚴重 (IEA, 2007)。

臺灣因自產能源缺乏，需大量仰賴進口能源，進口依賴度為全球前 5 名，臺灣的供應能源以石油為主，占總初級能源供應的 51%，其次是煤 (32%)，緊接著是天然氣 (8%)、核能 (7%) 和水力發電 (小於 2%)。根據經濟部能源局 (2010b) 統計，2008 年國內能源總消費為 11,769 萬公秉油當量。若按各部門分析，能源自用、運輸及住宅部門皆較 2007 年衰退，農業及服務業部門分別成長 9.51% 及 0.72%；非能源消費則大幅減少 23.84%，而工業部門能源消費量因受國內外景氣不佳影響，減少 1.79% (詳見表 1)。

二、節能與能源效率

能源的運用猶如刀之雙刃，雖然會對社會進步與科技的演進有莫大的貢獻，但是也會造成環境的破壞與污染。能源使用、溫室氣體排放及環境影響之間是相互影響的，全球能源使用製造大量的溫室氣體排放，其中又以化石燃料燃燒為主要排放源，約占能源使用的 75% 排放量；並預估全世界在 2020 年以前，每年 CO₂ 排放量將以 2% 速度成長，如果不能有效管制，估計至 2100 年大氣中 CO₂ 濃度將上升到 540 ~ 970 ppm (IEA, 2006a)。而臺灣 2006 年能源使用產生之 CO₂ 排放總量為 270.33 百萬公噸，全球排名第 22 位。因此，能源使用造成全球暖化的問題，也是現今國際間矚目的焦點。

為因應國家永續發展及國際能源與環保情勢，國際間制定的全球性《氣候變化綱要公約》與《京都議定書》，就是針對能源使用所產生之 CO₂ 等六種溫室效應氣體設定具體減量方案，來規範各國溫室氣體排放，做出全球性管制宣