



專題

報導

國內產業能源 管理系統發展現況

▶ 專案3部 李婉諦

一、前言

近年來全球面臨能源供應短缺、價格上揚及氣候變遷之挑戰，為穩定提供不斷持續成長之能源需求，各國政府無不致力於開發低碳能源、再生能源與節能減碳之技術；依國際能源總署(IEA)2008年能源科技展望報告指出，要維持大氣中穩定的溫室氣體濃度，在各種技術減量效果中，立即可行且減量成本最小的技術是使用端的能源效率提升。因此在無法改變大環境之條件，如何更有效的使用能源成為企業最有效之管理措施。

目前國際上對於能源管理之議題最早由聯合國工業發展組織(United Nations Industrial Development Organization, UNIDO)意識到工業能源之使用應執行有效之監控管理，而能源效率提升的結果，對節約能源及溫室氣體減量工作可獲得極高的潛在效益。因此，針對各國現行的能源管理標準，邀集專家討論建立工業能源管理國際標準之可行性，英國標準協會(BSI)最早推動能源管理系統標準之制定，目前已公告版本為EN 16001：2009，旨在協助組織建立能源管理系統，達成系統化能源管理之目標；而國際標準組織(ISO)於2008年2月成立新的委員會(ISO/PC 242)，發展新的能源管理國際標準(ISO 50001)，期望透過能源管理系統之運作，達到協助企業改善能源使用效率，降低能源成本及減少溫室氣體排放之實

質效益。

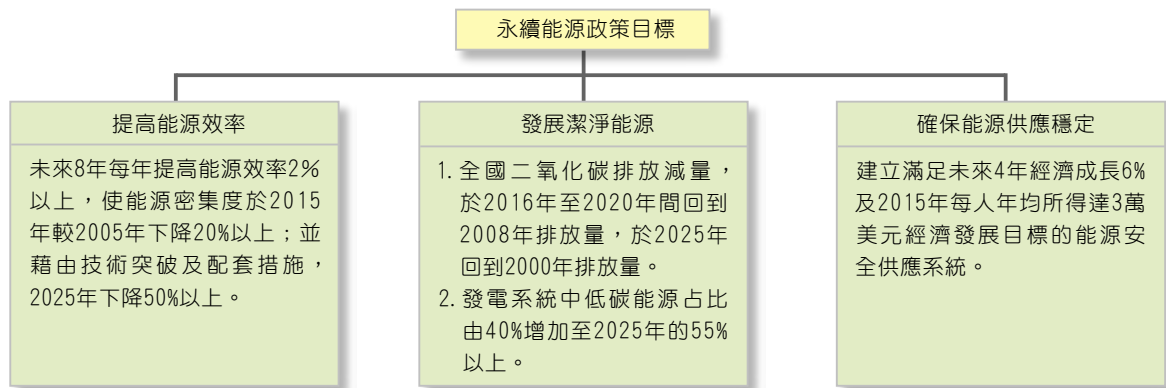
由於目前ISO 50001尚未正式公布，因此國內企業多仍持觀望，除配合主管機關之輔導計畫進行相關能源查核申報或溫室氣體自願減量措施外，多數企業仍以降低成本為前提下執行相關節能減碳措施，並未有系統地將組織能源使用作全盤檢視及管理，因此未來於國內企業推動能源管理系統深具發展潛力。

二、我國能源管理相關法規與政策

台灣由於天然資源及能源蘊藏貧乏，主要能源包括：石油、煤炭與天然氣之供應都來自外國，易受到國際需求和產量變動、價格波動和國際能源政治角力等因素，影響我國能源供應之穩定性；同時考慮台灣地狹人稠，環境涵容能力有限，因此如何將有限的資源作有效率的使用，是現階段所面臨之挑戰。

依據行政院於2008年6月通過「永續能源政策綱領」所擬訂之永續能源政策目標為兼顧「能源安全」、「經濟發展」與「環境保護」，其永續能源基本原則將以建構台灣能源使用達到「高效率」、「高價值」、「低排放」及「低依賴」之能源消費型態與供應系統，以造能源、環保與經濟三贏願景。其政策目標內容架構如圖1所示。

此外，依我國「能源管理法(98.07.08修正公布)」開宗明義，宣示制定本法之目的



資料來源：經濟部，永續能源政策綱領(核定本)，97年6月。

圖1 我國永續能源政策目標內容架構圖

即為：『加強管理能源，促進能源合理及有效使用』，為達到立法之目的，其相關規定說明如下：

1. 對於指定之既有能源用戶所使用之照明、動力、電熱、空調、冷凍冷藏或其他使用能源之設備，其能源之使用及效率，應符合中央主管機關所定節約能源之規定。(第8條)
2. 能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應建立能源查核制度，並訂定節約能源目標及執行計畫，報經中央主管機關核備並執行之。(第9條)
3. 能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應依其能源使用量級距，自置或委託一定名額之技師或合格能源管理人員負責執行中央主管機關規定之業務。(第11條)
4. 能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應向中央主管機關申報使用能源資料(使用能源之種類、數量、項目、效率、節約能源達成率等資料)(第12條)
5. 中央主管機關得派員或委託專業機構或技師，對於指定之能源用戶等，實施檢查或命其提供有關資料，指定之能源用戶等不得規避、妨礙或拒絕。(第19-1條)

依條文相關規定，能源管理法之執行精神與ISO 50001之架構一致，遵循PDCA之原則，即：

Plan：擬定提升能源使用效率目標及執行

計畫

Do：落實執行提升能源使用效率計畫

Check：審查確認改善成效

Act：持續追跡並修正改善成效

目前依法須實施相關能源查核及管理之對象共計四千餘家能源大用戶，其中製造業3,231家，非製造業1,389家。依據能源局統計98年申報資料，申報用戶97年能源使用量為4,747.59萬公秉油當量，經改善後能源節約量達60.1萬公秉油當量，相當於節約1.27%能源使用(經濟部能源局98年年報)。

三、國內產業能源管理系統發展現況分析

國內產業實施能源管理主要對象為依據「能源管理法」所規範之能源用戶，其能源管理之內容主要為依法申報其能源使用種類、數量及效率、訂定年度節能目標及措施、追蹤上年度執行成效、設置能源管理人員等，雖然架構上具有能源管理系統之精神及雛型，但與國際能源管理系統(如：EN 16001或ISO 50001草案版)之內容仍然有所差異，若以ISO 50001草案版之條文進行檢視，與目前國內能源查核所要求之內容差異分析如表1所示。

目前國內推動能源管理系統僅經濟部能源局及工業局於相關輔導計畫中研究規劃及試行輔導外，民間企業因ISO 50001尚未公布正式版，大多持觀望態度，僅中聯資源公



司於今年7月份依EN 16001之要求建置其廠內能源管理系統，並獲英國標準協會台灣分公司(BSI)驗證通過，為國內首例建置符合國際標準要求之能源管理系統，據中聯資源公司表示，除建置符合EN 16001之能源管理系統，亦將配合ISO 50001之進度，建置符合其規範之能源管理系統，期待未來國內更多產業的參與，與國際能源管理標準接軌。

四、建 議

所謂能源管理系統為透過管理程序，了解組織能源使用及效率，並尋找改善機會之

手段，以達到能源有效使用之目的，因此國際標準組織希望建立一致之規範，並考量與既有ISO 9001品質管理標準和ISO 14001環境管理標準保持最大限度的相容性，提供企業快速有效地進入能源管理領域，達到促進能源改善之目的。

因此對目前國內主要能源用戶已具有實施能源查核之經驗且已建置ISO 9001或ISO 14001之企業，若使二者有效整合，將有助於能源管理系統之建置，透過管理系統達到降低能源成本，提升企業形象，與減緩全球氣候暖化共創雙贏。GO

表1 我國能源查核與ISO 50001草案版之差異分析表

ISO 50001草案版要求	我國能源查核管理內容	差異分析
明訂最高管理階層之承諾	能源用戶為依法實施能源查核	ISO 50001中承諾事項可能較法規規定事項要求更高
管理階層應指派有能力之管理代表以維持能源管理系統之運作	依法自置或委託合格源管理人員執行能源查核業務	ISO 50001指派之能源管理代表之階層可能較能源管理人員高，管理事項偏重能源管理系統之有效運作
組織應宣告能源政策，最高管理階層應確保其內容	法規未要求業者訂定能源政策，業者自行進行廠內設備或製程改善	目前業者多未將廠內能源政策文件化
組織應鑑別相關政策法規及所簽訂其他要求事項並遵守。	能源用戶為依法實施能源查核	ISO 50001尚包括組織所簽訂之其他事項。
組織應執行能源審查，包括：能源使用、鑑別重大能源使用及消耗區域、優先順序化可能改善機會。	能源申報內容包括：能源種類及來源、能源使用量、能源儲存量、產品產量、單位產品能源耗用量、年度節約能源達成百分率。	ISO 50001以重大能源為優先管理對象，並以能源基線及能源績效指標為改善指標；能源查核則不設限，只要可達到節能目的者，均可提出改善，並以相對效益作為評估指標。
建立能源使用基線		
建立適合之能源績效指標		
對於與能源管理系統相關績效作業，應進行監督、量測與分析。		
建立與能源政策一致之目標、標的及行動計畫	依法須載明：節約能源總量及節約率、節約能源措施及其節約能源種類與數量、節約能源預定進度、執行計畫所需之人力及經費(能管法施行細則第7條)。應建立能源查核制度，並訂定節約能源目標及執行計畫，報經中央主管機關核備並執行之(能管法第9條)。	能源查核之規定較具體，且有所依循。
組織應提供相關訓練或措施以確保重大能源使用者之能力，並所有員工之認知	依法需建立能源查核專責組織(能管法施行細則第8條)。能源管理人員應具備法定之基本資格，並得參加能管人員訓練課程並經測驗通過(能管法第11條)	ISO 50001尚包括所有員工對能源管理之認知。
能源管理系統文件化及文件管制	每年定期依規定格式申報相關資料	ISO 50001對於文件管制內容要求較具體
組織應確保重大能源使用相關作業之執行，包括：訂定準則並確實依據內容執行	(無)	業者可能自訂其廠內之管理準則。
能源管理系統之對內及對外溝通	能源查核需依法申報並受檢。	能源查核僅訂定對外溝通之要求。
對於新設計或更新之設備或製程，應考慮能源績效改善之機會。	照明、動力、電熱、空調、冷凍冷藏或其他使用能源之設備，其能源之使用及效率，應符合中央主管機關所定節約能源之規定(第8條)	能源查核定義製程、設備及建築應符合相關之效率規定。
採購對於能源使用有重大衝擊之能源供應、能源服務、產品及設備，其評估應基於能源績效。	新建建築物之設計與建造之有關節約能源標準，由建築相關主管機關定之(第17條)	ISO 50001則定義為當新設或更新設備、或對能源使用有重大影響之採購，都應評估其能源績效。
能源管理系統之稽核	中央主管機關得派員或委託專業機構或技師，實施檢查或命其提供有關資料。(第19條之1)	ISO 50001包含內部稽核及外部稽核，能源查核以外部稽核為主，但業者可能於廠內自行稽核，並進行矯正及審查。
對於不符合事項，需採取矯正及預防措施，以確保能源管理系統之運作		
最高管理階層定期管理審查，以確保能源管理系統之運作		