

Mr. Energy 50001 軟體 介紹與應用

► 新鼎系統公司吳哲仁經理、專二部林冠嘉資深協理

一、前言

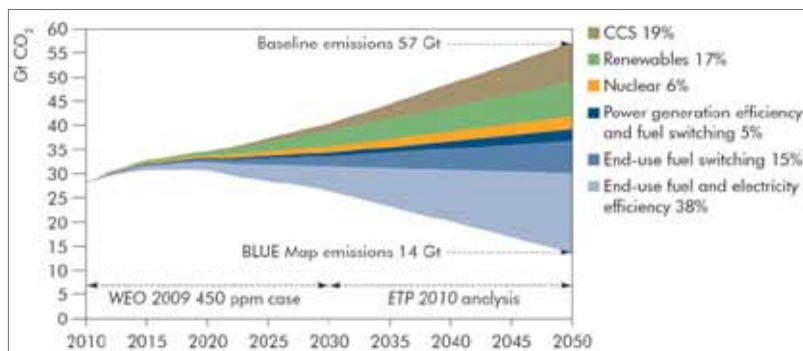
因應全球暖化及氣候變遷之永續發展為近年來所討論的重要議題，國內外企業也意識到使用高能源效率設備及高效能源管理之重要性。依國際能源總署（IEA）2010 年能源科技展望報告指出，要維持大氣中穩定的溫室氣體濃度，且符合京都議定書在 2050 年的減量目標，在各種可能的技術中，立即可行且減量成本最小的技術是使用端的能源效率提升。

ISO 組織於 2011 年 6 月 15 日正式公布 ISO 50001 能源管理系統（Energy management systems -- Requirements with guidance for use, EnMS）標準，此標準在使組織於改善能源績效時，所需的系統與過程之建立有所依據，其中包括能源效率、能源使用及能源消耗，它適用於所有型式、規模（大小）之組織，

並強調 PDCA 持續改善。目前國內能源中大型用戶（800kW 以上）大部均已具有實施能源查核之經驗且已建置 ISO 14001 之制度，若與 ISO 50001 有效整合，將有助於能源管理系統之落實，並達到全方位降低能源成本及減緩全球氣候暖化的雙重效果。

二、運用新鼎系統開發的Mr. Energy資訊平台落實ISO 50001

ISO 50001 要求能源績效必需做到經常性監測（monitoring）與量測（measuring），而被選定的能源績效指標必須能妥為記錄與保存並進行經常性的審查。此外，能源基線的正確性也要經常性的檢討，當生產狀況有大幅改變或能源基線發生偏離時都需要立即修正，而新鼎公司結合綠基會共同研發的能源管理資訊平台，正可滿足大部份企業主前述的需求，現就其主要的特點摘述如下：



資料來源：IEA, Energy Technology Perspective, 2010

圖 1：國際節能技術展望

1.即時能源績效報導

現行能源績效監測工作的複雜度較高且需耗費較多人力，導致許多單位在耗能資料的收集方式，僅採用一個月一筆資料、甚至兩個月一筆資料的資料收集方式，使得績效指標只能用於展現每月的平均值，此法由於取樣時間太長，造成基線模型已發生偏離並無法及時發現，對於每日機台操作都不同的工廠根本無法提供操作參考，甚至等到 12 個月之後再重新檢視能源基線是否需要調整，緩不濟急且為時已晚。然透過能源管理資訊平台可即時收集、統計分析和調整能源績效相關資訊，將有效解決所有困難。

2.即時驗證能源調整結果

若有一個完整的資訊系統，連結現場資料收集，就可使能源績效即時讓各部門瞭解其能耗狀況；而績效監測及警報的自動化連動，可即時提醒組織的能源管理代表，執行矯正措施。此外，資訊系統可隨時修正或重新擬定能源基線，並可隨時驗證結果，使資料間隔的時間縮短為一天，甚至每個小時，大幅增加數據統計與分析正確性及參考價值。

三、Mr. Energy 50001主要功能介紹

為了符合 ISO 50001 標準化的能源管理軟體規劃循 Plan-Do-Check-Act (PDCA)，將能源管理區分為各項模組並交互搭配來達成，其架構圖如圖 3 及重點技術說明如下：

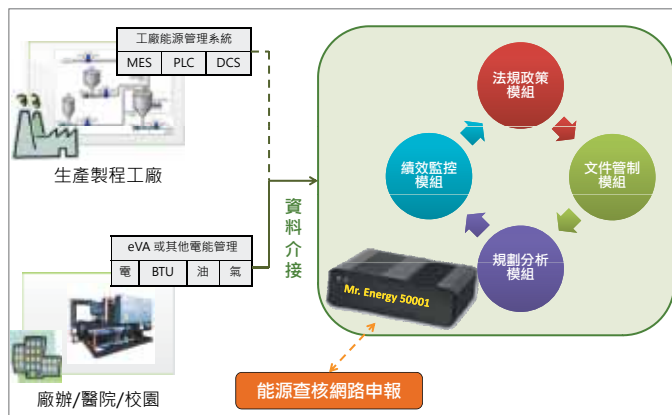


圖3 Mr. Energy 50001能源管理架構圖

1. 規劃分析模組

ISO 50001 規範應對組織改善能源績效的活動進行規劃及引導，其中包含能源審查、能源基線、能源績效指標以及目標、標的與行動計畫，以上項目是 ISO 50001 與其他國際標準如 ISO 14000 及 ISO 9001 相比較為獨特之處，也是能源管理的循環中最为重要的一環，因此須納入相關方法學及國際節能量測和驗證方法或協定（International Performance Measurement and Verification Protocol, IPMVP）於能源績效的驗證，Mr. Energy 50001 正是循此觀念而設計的。

2. 績效監控模組

ISO 50001 規範組織應確保其運作之關鍵特性，確定在計畫的時間內監督、量測與分析其能源績效，此為能源管理循環中的監督階段（Check）；而能源績效無法單純透過量測設備直接取得，對於不同的能源績效指標必須透過特定的方法學、演算法或數學模型運算後得知，也由於這

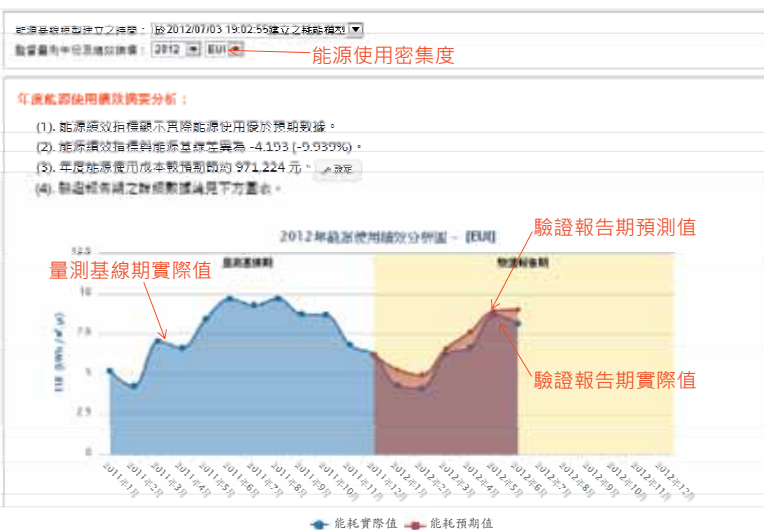


圖2 能源績效驗證圖

些能源使用的績效評估並不是單純量測可得，一個能提供相關能源績效指標運算及分析的平台就特別重要；此外，能源績效指標的訂定也是建立未來能源基線必備的基礎。

四、能源管理系統（EnMS）架構設計

因應 ISO 50001 導入而設計的能源管理系統，於 EnMS 技術上最複雜的能源績效指標（Energy Performance Indicators, EnPIs）及能源基線（Energy Baseline）能以系統演算的方式快速解決，並將 EnMS 的導入區分為「能源管理層」能源績效管理及分析為主以及「能源技術層」現場耗能設備的運作與能源使用量的監控。Mr. Energy 50001 即為設計在「能源管理層」的產品：

1.EIM Layer：能源資訊管理層

EIM Layer（Energy Information Management Layer）是整合所有能源使用資訊的平台，也是導入 ISO 50001 能源管理系統的核心所在。而 Mr. Enregy 50001 則是透過智慧型能源管理平台（SEM，Smart Energy Management）來達成。

2.EDP Layer：能源資料處理層

EDP Layer（Energy Data Processing Layer）是將監控系統提供的資料經過前處理，演算為可以被計算能源績效的影響變因，供 EIM Layer 的能源績效指標以及能源基線模型所使用，可以自動化的方式達到 ISO 50001 對持續監控耗能參數的要求。而 Mr. Enregy 50001 則是透過智慧型能源資料前處理裝置（SED，Smart Energy Device）來達成。

3.SCADA Layer：能源使用設備監控系統層

SCADA Layer（Supervisory Control And Data Acquisition Layer）是現場能源使用設備的監控系統。這些監控系統往往由 Power SCADA、DCS、FMCS、MES… 來組成，透

過一個橋接器（bridge）提供與 SED 銜接的介面，即可將監控系統所取得的能源使用資料傳遞至 EDP Layer。

4.Site Layer：能源使用現場層

Site Layer 是在現場端的能源使用設備及量測能源使用量的感測器，這些設備或感測器往往提供 DO/AO、UART（如 RS-485）或 Ethernet 為資料傳輸媒介，提供給 SCADA Layer 做為設備能源使用監控點。

能源管理系統透過 SCADA Layer 收集前端裝置的即時能源資訊，送至 Mr. Energy 50001，協助企業進行能源審查（Energy Review），產生許多耗能指標的報表，此類報表一般在 SCADA Layer 並無法呈現、同時可以分析與鑑別企業的重大能源消耗，進而建立能源基線（Energy Baseline），持續監督能源績效指標（Energy Performance Indexes, EnPIs），並管制能源管理紀錄，協助企業進行能源管理與節能減碳工作。

五、Mr. Energy 50001應用實例

Mr. Energy 50001 以平台的方式運作，而產品包裝為一精巧的小機器，即所謂嵌入式主機（Embedded system），除能將繁雜的安裝及導入工作簡約化，也能夠確保不會發生資安問題。目前已有台積電與李長榮集團等大廠使用，應用領域橫跨電子、石化與傳統產業。

實例：台積電晶圓十五廠除了確實達成ISO 50001的節能目標外，更首度與業界合作，成功導入Mr. Energy 50001能源管理資訊系統，連結現場資料收集，使能源績效透明化，並將能源管理納入警報系統，達到即時警示的作用。透過資訊系統即時修正或重新擬定能源基線，且能隨時驗證結果，大幅增加統計分析的正確性及參考價值。（經濟日報 2014/2/20）

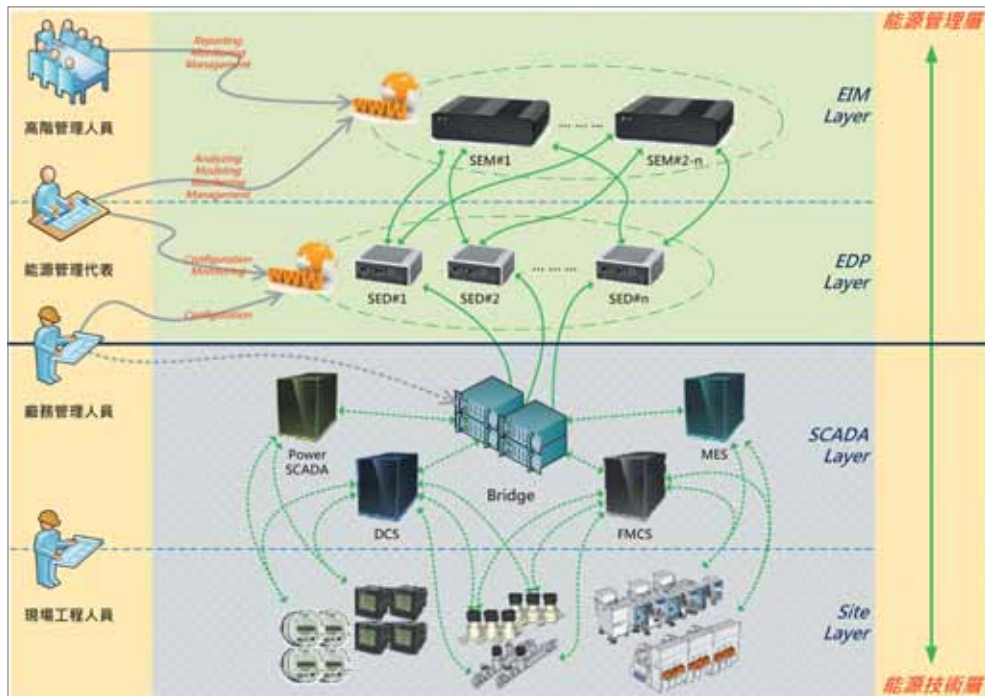


圖4 Mr. Energy 50001能源管理分層架構圖

六、結語

因應全球能源管理發展趨勢，Mr. Energy 50001 旨在透過系統化的方法、自動化的方式，並依據 ISO 50001 之標準，針對執行能源管理系統最為複雜屬技術面的問題，如「能源審查作業」、「能源基線及績效指標管理」，以及「能源績效監測」等項作法，在執行 ISO 50001 上較為技術性、複雜且重複性、以及須持續監督的重要工作，予以簡單化及資訊化，以降低企業在實施能源管理系統的人力與成

本，除了將管理能源績效指標及基線建立的過程系統化，更讓組織的能源管理代表不用熟悉複雜的統計分析模型與建立的方法，就能輕鬆建立能源基線模型，再透過自動化的方式，在專屬的嵌入式系統平台即時對能源使用績效進行運算及分析，隨時為組織能源使用績效進行監督及能源模型之監測與評估，藉以妥善管理能源，達到節能減碳的共同目標。