

從節約能源邁向能源管理系統——以高冠企業為例

► 專案3部 蘇茂豐

一、前言

由於全球暖化及氣候異常現象頻頻發生，各國積極推動節能減碳與溫室氣體相關減量工作。面對全球溫室氣體減量呼聲，以節約能源來減少能源消費，進而降低二氧化碳排放已成必然趨勢，而對抗全球暖化的關鍵字—節能減碳，更一語道破了「減碳」的核心內涵在於「節能」。企業在這一波節能熱潮中占有舉足輕重的地位，如果能大幅減少能源消耗，降低經營成本，則可以為企業帶來更顯著的獲利與更強大的競爭力。

節能減碳已蔚為一股世界風潮，工廠之節約能源更屬刻不容緩的工作，然而提到節約能源，一般人首先會聯想到隨手關燈或維持適當冷氣強度等，但對廠商而言，並不只是單純的關燈與調降冷氣溫度而已，面對龐大的能源成本支出，以及持續上漲的能源價格，中小企業廠商往往心有余而力不足，坐困愁城，徒呼負負。

此外，在各種新的替代能源技術尚未發展成熟之際，做好節約能源與提升能源效率，進一步降低企業溫室氣體排放與能源使用成本，已是目前因應全球暖化與氣候變遷議題最有效且可行的辦法。有鑑於此，聯合國工業發展組織(UNIDO)於2007年首先提出制定相關的能源管理標準，以因應氣候變遷之提議，並邀請ISO組織與聯合國專家共同討論，參考既有品質系統與環境系統標

準，建立一個有助於能源效率提升的管理系統標準。經過多年的努力，國際標準組織於2011年6月正式公告ISO 50001能源管理系統(Energy Management System, EnMS)國際標準，期能與現有的ISO相關管理系統標準相容，以產生整合性的管理系統並發揮管理綜效，使企業瞭解自身能源使用狀況後，可針對能源消耗重點進行管理，找出改善方法，以達節能減碳之目標。

高冠企業股份有限公司成立於1973年，主要生產自黏性商標、各類工業及特殊膠帶、離型紙/膜，同時自行研製黏膠等，並致力於更多元化的發展，時時掌握市場脈動，不斷推陳出新。高冠公司之核心價值為誠信、當責、學習、執行、團隊合作與客戶導向；企業使命為貼近客戶並提供最具價值的黏貼解決方案。由於「節能減碳」已成當前主流，且正值ISO 50001能源管理系統國際標準正式公布，為順應全球節能減碳潮流及降低能源成本，高冠公司著手推動「ISO 50001能源管理系統」建置工作，期望於既有的能源管理基礎上，建立符合企業需求的能源管理系統，以進一部提升內外銷競爭力與企業形象。

本文以高冠公司為例，說明從節約能源邁向能源管理系統，並朝低碳製程、綠色產品等目標邁進之歷程，除彰顯系統建置所獲致的節能減碳實質效益外，也為顧客創造更





高價值，同時善盡企業社會責任。

二、高冠公司能源管理系統建置過程

能源管理系統是ISO組織最新推出的管理系統，其奠基於企業熟悉的ISO 9001品質管理系統與14001環境管理系統，從Plan-Do-Check-Action(P-D-C-A)持續改善及行為改變著手，被視為當前可成功改善企業能源績效的關鍵作法。能源管理系統著重能源績效、能源效率及能源節約等三大方向，且必須有具體數據做為基礎；而驗證涵蓋範圍以建立內部管理能源的系統標準為主，改善則包括能源效率、使用、消費與強度的能源績效，藉由系統的有效管理能源使用，將可協助企業改善能源績效與降低能源成本，同時減少溫室氣體排放及其他的環境衝擊。

ISO 50001國際標準之特色，在於標準發展時即已考量到與企業內部既有管理系統之整合，因許多企業均已建置ISO 9001及ISO 14001管理系統，因此在能源管理系統之文件上即可進行整併，以減少日後文件製作與更新工作之負擔。與諸多管理系統相同，能源管理系統也是基於P-D-C-A之管理循環觀念，其管理系統建構流程如圖1所示。

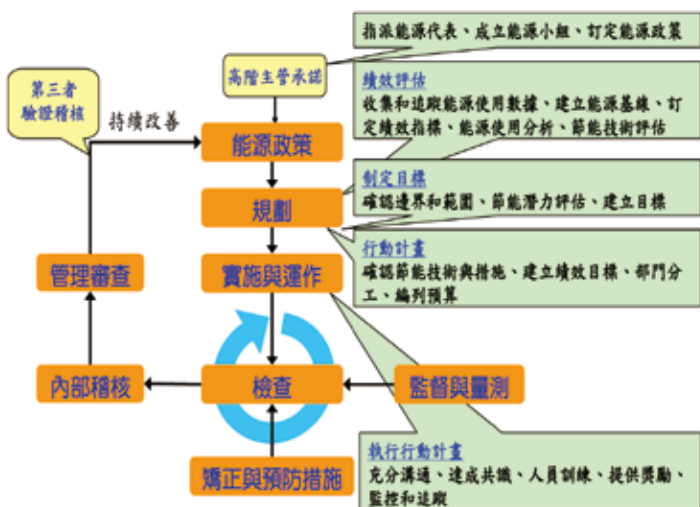


圖1 能源管理系統建構流程



圖2 能源管理系統建置輔導各階段輔導重點

依據上述流程，輔導建置能源管理系統包括6個階段：先期規劃、能源審查、系統建置、實施運作、稽核訓練及外部驗證等，各階段之輔導重點如圖2所示。

本會透過經濟部中小企業處「100年推動中小企業節能減碳輔導計畫」，輔導高冠公司建置ISO 50001能源管理系統，並擬訂能源目標、標的及行動方案，其中能源基線係以重大能源衝擊為標的，依過去3年之能源數據換算成熱值，再訂出能源基線，如圖3所示；能源目標則設定為3年內全公司單位產品之耗熱(kcal/m²)必須降低15%。

由於能管系統之建置受到高階主管的重視與承諾，故主要幹部均參與本次系統建置輔導，同時透過教育訓練及全員宣導，提升公司全體同仁對能管系統之認知與瞭解，體認全球暖化與節能減碳及能源管理之重要性，有助於提升推動節能減碳相關措施之效益。此外，為確保系統實施運作之有效性，

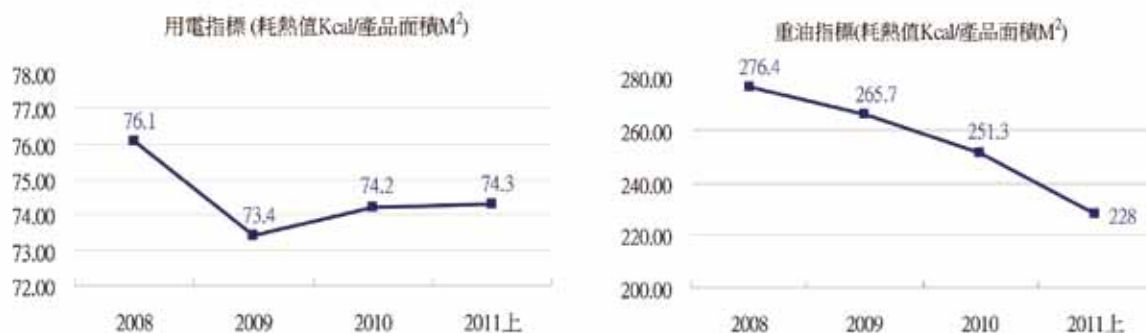


圖3 高冠公司能源基線圖

表1 高冠公司重大能源使用改善之行動計畫

項次	政策對應	汽油引擎	鉛酸電池	行動計畫名稱	執行單位	預定完成日期	行動計畫工作項目	執行情形
1	能效提升 持續改善	降低蒸氣鍋爐單位產品(m ²) 燃料熱值(Kcal)	降低蒸氣鍋爐燃料熱值15% 以上	A及B機台烘箱燃燒系統以天然氣替代重油燃燒行動計畫	製造部	2011. 10	1、機台烘箱燃燒系統以天然氣替代重油評估。 2、A及B機台烘箱天然氣燃燒系統設備規範撰寫。 3、天然氣管路鋪設。 4、A及B機烘箱燃燒系統設備採購、安裝及測試。 5、效益評估。	已完成
				停用部分甲苯回收機行動計畫	製造部	2011. 12	1、VOCs排風合理化改善。 2、設備安裝及測試。 3、效益評估。	已完成
				鍋爐效率提升行動計畫	製造部	2011. 11	1、鍋爐排氣含氧量檢測調整。 2、提高冷凝水回收率。	已完成
2	能效提升 持續改善	降低熱媒鍋爐單位產品(m ²) 耗油量(L)	降低熱媒鍋爐燃料熱值15% 以上	增設RTO 廢氣回收燃燒轉換熱源以取代熱媒鍋爐行動計畫	製造部	2011. 12	1、RTO燃燒系統需求評估、設備規範。 2、RTO裝置議價決購。 3、集中熱源供應區。 4、效益評估。	已完成
3	能效提升	降低C機台單位產品(m ²) 耗電量(kWh)	降低耗電10% 以上	C機台效率提升行動計畫	製造部	2011. 12	1、評估直流轉換器裝置之可行性。 2、直流轉換器裝置及測試。 3、檢視C機台之馬達效率。 4、冷凍設備循環效能健檢。 5、效益評估。	已完成
4	能效提升	降低無塵室之耗電	降低耗電10% 以上	無塵室能源管制行動計畫	製造部	2012. 01	1、無塵室內部環境因素評估。 2、排風系統使用合理化。 3、冷凍循環系統效益檢測。 4、效益評估。	已完成
5	能效提升	降低D機台單位產品(m ²) 耗電量(kWh)	降低耗電10% 以上	D機台效率提升行動計畫	製造部	2012. 04	1、主軸馬達效能評估。 2、各節預熱溫控效能檢測。 3、預熱方式改變評估。 4、效益評估。	已完成
6	能效提升	降低E機台單位產品(m ²) 耗電量(kWh)	降低耗電10% 以上	E機台效率提升行動計畫	製造部	2012. 09	1、E各節溫控效能檢測。 2、各節烘箱循環系統檢測。 3、預熱方式改變評估。 4、效益評估。	執行中



除協助高冠公司培訓內部稽核人員及進行內部稽核外，亦委託第三者查證機構英國標準協會台灣分公司(BSI)進行外部稽核，並於100年11月順利通過驗證取得國際證書。

三、建置能源管理系統之效益

透過鑑別重大能源考量面工作階段，高冠公司鑑別出9項重大能源使用，並依此擬訂出8大行動方案(如表1)，進而提出相關改善計畫。其中最主要的改善計畫為「增設RTO廢氣回收燃燒轉換熱源以取代熱媒鍋爐行動計畫」，一方面可處理VOCs廢氣，另一方面可利用RTO系統來回收廢氣中所含熱值，降低燃料消耗。經過實際量測後確認RTO廢氣回收系統可降低15%之能源使用量。另一行動計畫為A機台之天然氣熱風乾燥爐取代蒸汽乾燥，經改善後測定其單位面積產品的熱值需求可降低35%以上，如圖4所示。經過1年重大能源使用行動計畫的實施與運作成果，全公司單位產品之耗熱(kcal/m²)已比2011年降低17.9%，比實施ISO 50001能源管理系統設定3年降低15%能耗之能源總目標更提早達成，顯示其能源管理系統績效卓越，並達到節約能源、降低成本及持續改善之目標。



圖4 A機台能源效率提升計畫執行成果

四、結 論

ISO 50001能源管理系統標準之制定是希望透過P-D-C-A的架構，以及相關準則與方法建立組織內部管理機制，使能源能夠被有效地利用。導入能源管理系統可使組織在不影響現有生產操作下，提升能源使用效率、改善能源績效，並經由能源成本與溫室氣體管理風險的降低，來達成企業永續經營與環境友善的目標。高冠公司秉持品質至上、顧客優先、團隊合作的經營理念，在經濟部中小企業處的補助及本會輔導下，率先同業通過ISO 50001能源管理系統之驗證，取得國際證書(如圖5)，未來除了持續控管品質及開發新產品外，也將朝向低碳製程與綠色產品目標努力前進，為客戶創造更高價值。

感謝高冠公司參與100年度推動中小企業節能減碳輔導計畫。



圖5 高冠企業ISO 50001能源管理系統證書頒授與成果發表