

**專題** 報導

中聯資源公司能源管理系統建置輔導案例介紹

▶ 專案3部 盧俊澄
羅濤烈、陳佐睦(中聯資源公司)

一、前言

管理學中有一個大家耳熟能詳的「冷水煮青蛙」的故事，青蛙在逐漸加熱的冷水中悠遊自在，完全忽略外在環境逐漸變化而失去反應自救的本能，導致最後失去生命。而溫室氣體造成之全球暖化及氣候急遽異常現象頻頻發生，告訴人類適合居住的外在環境已經開始變化，人類若不立即有所反應，將遭受會跟青蛙一樣命運。對於持續關注全球暖化議題，同時善盡企業社會責任的企業來說，降低溫室氣體排放量進而改變人類命運的對策有三個步驟：第一即是溫室氣體盤查，先盤查企業本身的溫室氣體排放量，就像減肥前先秤重一樣，建立目標管理的基線，引用的國際標準包括組織型盤查標準「ISO14064-1」、碳足跡盤查標準「PAS2050」等；建立了溫室氣體減量的基線後，第二步驟即是進行溫室氣體減量，針對已建立盤查清冊或碳足跡的企業，執行可減少溫室氣體排放之減量方案，引用的國際標準包括計劃型減量標準「ISO14064-2」、清潔發展機制所發展各式減量方法學等；第三步即整合上述二個執行對策，針對與溫室氣體排放有絕對正相關之能源使用及能源效

率，進行能源審查及能源使用效率提升，並建置能源管理系統，透過能源管理系統「P-D-C-A」持續改善企業能源效率，引用的國際標準為EN16001及ISO50001。

中聯資源股份有限公司自創設以來，一直以「堅持讓世界更美麗」為企業的使命，因此在溫室氣體的議題持續努力，並期許作為中小企業執行溫室氣體減量之榜樣，故中聯資源公司已執行的對策包括：執行公司溫室氣體盤查，通過「ISO14064-1」的組織型盤查之外部查證，取得查證聲明；執行高爐水泥等六項產品之碳足跡盤查計算，通過「PAS 2050」查證通過；執行「爐石粉取代水泥」之計劃型減量示範計畫，計畫設計文件通過「ISO14064-2」外部確證及查證；取得計畫型減量計畫確證及查證聲明；及目前建置之能源管理系統，已於近期通過「EN 16001」及「ISO 50001(DIS)」驗證通過。

二、中聯資源建置能源管理系統之效益

如前所述能源管理系統是整合溫室氣體盤查及減量之基本要素，針對與溫室氣體排放有絕對正相關之能源使用及能源效率，進行能源審查及能源使用效率提升，因此透過

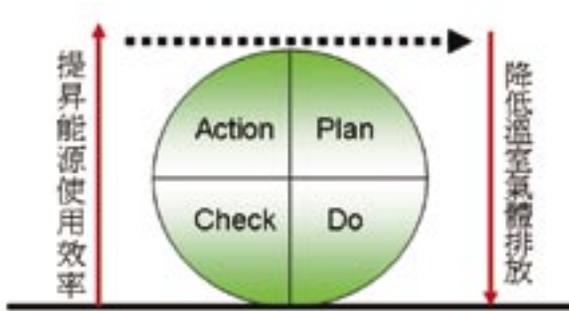


圖1 能源管理系統持續改善及效益

能源管理系統「P-D-C-A」持續改善，能提升能源使用效率，有效降低溫室氣體排放，如圖1所示。

本會輔導中聯資源公司建置能源管理系統，除建置符合標準條文要求之相關文件包括：能源手冊、程序書、標準作業書(SOP)及相關表單外，並依據中聯資源公司特性，進行企業能源效率深入診斷，發掘節能減碳潛力，提出改善之行動計畫，且開設內部稽核教育訓練專班，建立人員內部稽核能力等等，綜合中聯資源建置能源管理系統之效益彙整如表1所示。

三、能源管理系統建置步驟

能源管理系統之運作從制訂公司能源政策開始，優良的能源政策是架構能源管理系統運作最重要之因素，中聯資源之能源政策範例如圖2所示，自能源政策以下依序包括P-D-C-A持續改善之管理流程如圖3所示。因此依據上述能源管理系統流程，輔導建置能源管理系統之階段包括：先期規劃、能源審查、系統建置、運作實施、稽核訓練及外部驗證等六個階段，各階段輔導主要工作及執行要項如表2所示。



圖2 能源管理系統能源政策範例

表1 中聯資源公司建置能源管理系統之效益

序	效益項目	量化效益
1	審查能源及法規，有效管理碳資產。	<ul style="list-style-type: none"> ★鑑別所有相關能源法規，並執行2項不合法規之矯正及預防。 ★審查工廠能源使用，建立重大能源使用之能源基線。
2	現地能源診斷，開發節能潛力。	<ul style="list-style-type: none"> ★進行工廠製程設備全面診斷，提供16個能源改善方案。 ★改善方案預計每年節省電力約2,581.9 MWh。 ★改善方案預計每年節省熱能204 KLOE。
3	提高能源效率，降低經營成本。	<ul style="list-style-type: none"> ★改善方案預計每年節省747萬元。
4	減少GHG排放，提高企業形象。	<ul style="list-style-type: none"> ★每年預計溫室氣體減量約11,112公噸CO₂e。
5	減少GHG排放，提高企業形象。	<ul style="list-style-type: none"> ★總計15人員取得EN 16001內部查證員證書。 ★總計14人員取得ISO 50001內部查證員證書。
6	透過能源管理系統，持續改善能源效率。	<ul style="list-style-type: none"> ★建力持續改善能源績效指標，預計3年內能源績效指標下降3%。

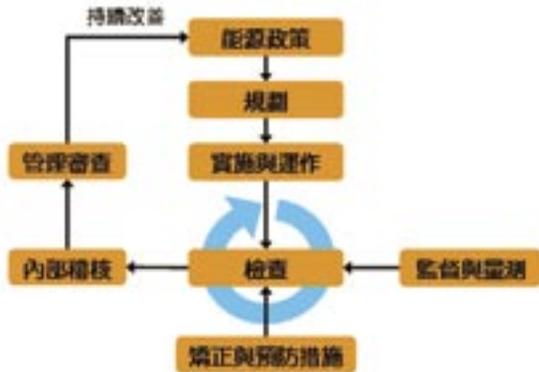


圖3 能源管理系統管理流程

四、結 論

公司無論建置任何管理系統皆有其欲達到之目的，而建置能源管理系統的主要目的即是為了提高能源使用效率及降低溫室氣體排放。引用中聯資源公司董事長於計劃起始會議中所期許公司建置能源管理系統的話：「想清楚為何而戰，不要為了建系統而做，而是透過能源管理系統建置，達到真正要的目的。」一言擊中了中聯資源公司建

表2 能源管理系統建置輔導階段及工作項目

序	輔導階段	工作項目
1		①定義能源管理範疇及權責單位 ②籌設能源管理推動組織 ③召開能源管理推動起始會議 ④確認法規及其他要求事項包括： 一確認工廠適用的能源管理法規 一確認現有能源設備運作條件與管制規範 一能源管理法規符合度調查
2		①能源審查包括： 一分析能源使用，包括現在、過去及未來 一鑑別重大能源使用及區域和相關變數 一鑑別及優先順序化改善能源績效的機會 ②建立能源基線包括： 一分析能源使用，基於量測及其他資料 一鑑別重大能源使用及消耗區域，基於能源使用分析 一鑑別及優先順序化，並紀錄持續改善能源績效的機會 ③實施重大能源設備效率檢測與深入診斷
3		①規劃能源管理系統文件架構，如表3所示範例 ②制定能源管理政策，如圖2所示 ③實施能源目標、標的及行動計畫 ④建立能源管理行動計畫 ⑤整合環安衛能系統
4		①執行能源認知教育訓練，訓練課程範例 ②規劃文件化要求及文件管制 ③針對重大能源使用之作業建立 SOP 及依據 SOP 執行 ④規劃相關紀錄表單
5		①規劃能源管理系統內部稽核專班 ②規劃能源管理系統內部稽核計畫 ③執行能源管理系統內部稽核與矯正 ④執行能源管理系統管理審查
6		①提供外部驗證單位文件審查所需文件 ②配合外部驗證單位第一次現場正審 ③配合外部驗證單位第二次現場正審 ④完成現場正審缺失矯正 ⑤能源管理系統證書授證，如圖4所示

置能源管理系統的願景，而也因為如此，中聯資源公司、輔導單位本會及驗證單位BSI執行此計劃時分外扎實，也一步一腳印，踏踏實實完成建置能源管理系統，成為國內唯一一家通過EN16001驗證，也是國內第一家通過ISO50001(DIS)驗證的公司，中聯資源公司建置能源管理系統也達到豐富之效益。中聯資源公司執行溫室氣體減量一路從

「ISO14064-1」、「ISO14064-2」、「PAS 2050」、「EN16001到ISO 50001(DIS)，腳步不曾停歇，計劃下一步執行通過PAS2060碳中和計劃，堅持讓世界更美麗之企業創設使命，期許未來中聯資源公司成為零碳排放之公司，更可形塑企業執行溫室氣體減量之行為典範。∞

表3 能源管理系統文件架構(範例)

ISO 50001 條款	對應之手冊或程序書範例	ISO 50001 條款	對應之手冊或程序書範例
4.1 一般要求	能源手冊	4.5.3.2文件管制	
4.2.1總則		4.5.4作業管制	能源設備作業管制程序
4.2.2資源角色責任職權	能源權責與組織管理程序	4.5.5溝通	溝通作業程序
	職位說明書作業程序	4.5.6設計	設計管理程序
4.3能源政策	能源政策	4.5.7.1能源服務產品設備採購	承攬商及採購管理程序
4.4.1總則		4.5.7.2能源供應採購	
4.4.2法規其他要求事項	法規及符合性評估程序	4.6.1監督量測分析	設備監督與量測分析程序
4.4.3能源審查	能源鑑別審查程序	4.6.2法規評估	
4.4.4能源基線	能源基線及指標建立程序	4.6.3內部稽核	內部稽核程序
4.4.5能源績效指標		4.6.4矯正預防措施	矯正與預防措施管理程序
4.4.6目標標的行動計畫	能源目標及行動計畫程序	4.6.5紀錄管制	紀錄管理程序
4.5.1總則		4.7.1管理審查輸入	管理審查程序
4.5.2能力訓練與認知	能源管理教育訓練程序	4.7.2管理審查輸出	
4.5.3.1文件化要求	文件及資料管理程序		



圖4 能源管理系統(EN16001)證書授證合影