



編者的話

全球暖化現象喚醒人類對生存環境破壞的省思，我國雖因國際身分特殊，無法直接參與相關活動，但鑑諸以往國際環保議題發展經驗，有關國際環保相關規範之要求，仍無法免除其責任，尤其是以出口為導向之經濟型態，如不能順應國際潮流趨勢，將對企業生存與國家經濟發展產生重大衝擊。有鑑於此，政府配合國際溫室氣體議題發展之關鍵時刻，行政院於97年度通過永續能源政策綱領，作為我國最高能源政策指導原則，並依此擬定節能減碳推動政策及相關工作。

依據國際能源總署(IEA)2008年能源科技展望報告指出，從現在到2050年，要維持大氣中穩定的溫室氣體濃度，全球需降低480億噸二氧化碳，在各種達成減量關鍵技術中，以能源使用端的能源效率提升為立即可行且減量成本最小的技術。而根據國際標準組織(ISO)PC242委員會發展ISO50001能源管理系統之專家認為，此標準將協助企業進行能源管理、提高能源使用效率、降低成本及改善環境效益，利用與ISO14001環境管理系統中PDCA一致之手法，協助組織有效管理其能源使用。

因此雖然提升能源使用端的效率之方法很多，能源管理系統不失為其中有效達此目標方法之一。本期將就目前國際最新能源管理系統、國內能源管理發展現況及本會執行企業能源管理系統建置輔導案例作一系列介紹，提供讀者參考，並期待未來國內更多產業共同參與，與國際能源管理標準接軌，達成永續經營之目標。

國際能源管理系統 ISO/DIS 50001標準及 發展趨勢



專案3部 洪文雅

林信作(英國標準協會台灣分公司)

一、ISO50001發展源起

如何達成節能減碳的承諾目標？過去的經驗告訴我們：節能技術以及設施/設備效率只是改善能源效率的其中一部分，從系統化管理及員工行為著手才是改善能源績效成功的關鍵，經由管理行為的改變、內部訓練、員工參與及落實供應鏈的管理才是永續經營之道(圖1)。對大多數企業來說，最佳答案是建立並實施以標準化最佳實務為基礎的能源管理架構，其解決方案就是 ISO50001(Energy Management System, EnMS)能源管理系統標準。意識到全世界節能減碳的壓力及能源效率的提升，所以 ISO國際標準組織委託聯合國工業發展組織(United Nations Industrial Development Organization, UNIDO) 針對各國現行的能源

管理標準，邀集專家進行討論，希望能提出一個工業能源管理的國際標準。

2007年3月，UNIDO向國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)提出共同合作制定能源管理標準相關工作的構想。2008年2月 ISO技術管理委員會正式成立一個新的委員會(ISO/PC242)，主要任務即是發展一個新的能源管理系統標準。2008年9月，該委員會隨即在華盛頓召開第一次會議，共有來自25個國家標準化機構的90位代表參加，會議中，除聽取各國代表詳述各自國家所採取的積極主動的行動外，並對發展中國家的能源管理需求進行了解，希望在國際間建立一個協調且一致性的規範，取得制定此能源管理標準的共識。此份標準預期會在2011年5月正式發行IS國際標準版，將成為國際間能源管理的共同標準，發展時程如圖2。

本標準的主要目的是希望經由建立 PDCA(Plan-Do-Check-Action)的機制及相關準則與方法的建立，提供組織、企業一個必要程序的架構，讓組織、企業等能有依循的方式，在不影響現有運作下，提昇自身的能源使用效率，使其能源績效提升到最佳狀

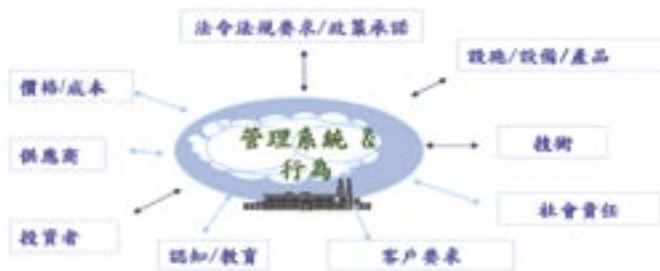


圖1 經由管理系統及行為的改變達到企業永續經營



圖2 ISO50001 標準發展預定時程

態，並與組織運作之策略和目標密切配合，也經由能源使用及成本的降低、溫室氣體排放的減量，進而達到永續經營與環境友善的目標。

二、宗旨與目的

此管理系統標準在訂定時，有幾項主要訴求：

1. 與ISO9001品質管理和ISO14001環境管理等既有標準，展現最大限度的相容性，並依循PDCA的原則。
2. 能協助組織有效利用現有能源使用資產；
3. 提供準則以建立、監督與量測、文件化、能源密集度改善報告，以及預測減少溫室氣體衝擊之指導準則。
4. 建立與促進能源管理上的透明度與溝通。
5. 促進能源管理之最佳實務方法與加強良好的管理行為。
6. 評估與判定新能源使用，包括潛在能源、再生能源的使用，或替代能源。

三、ISO50001標準之適用性

ISO50001標準適用於任何具以下期望的組織：

1. 有系統地提高能源效率及能源績效。
2. 建立、執行、維持和改善能源管理系統。
3. 確保能符合所聲明的能源政策。
4. 向利害相關者證明能源績效及符合性。
5. 透過外部組織驗證其能源管理系統。

6. 進行自我評價(self-evaluation)和符合標準的自我宣告(self-declaration)。

四、ISO50001能源過程管理系統模式

此標準特色包括：

1. 承諾實現改善能源使用效能的能源政策。
2. 鑑別及進行能源審查，以及會影響組織運作的能源使用變因。
3. 所需要建立的能源目標(objectives)和指標(targets)，其目的是為了實現能源使用行動計畫(Action Plan)。

此標準能夠獨立使用，成為一個獨立的能源管理系統，或與其他管理系統標準共同執行以產生整合性的管理系統，為了促進此目的，此管理標準架構類似於ISO9001/ISO14001，並且依據Plan-Do-Check-Act的管理循環運作如圖3。



圖3 ISO/DIS50001:2010 能源管理流程系統模式

五、ISO50001標準內涵

1. 最高管理階層的承諾與能源規劃

最高管理階層的承諾左右組織能源管理系統的成敗，清楚地界定並文件化其能源管理系統邊界，採取行動並決定如何持續改善其能源績效，此政策應與能源使用的本質和用量規模相稱，且應與其他管理系統的政策相符。而在制定組織策略規劃時，最高管理階層需任命一位有明確責任和職權的特定

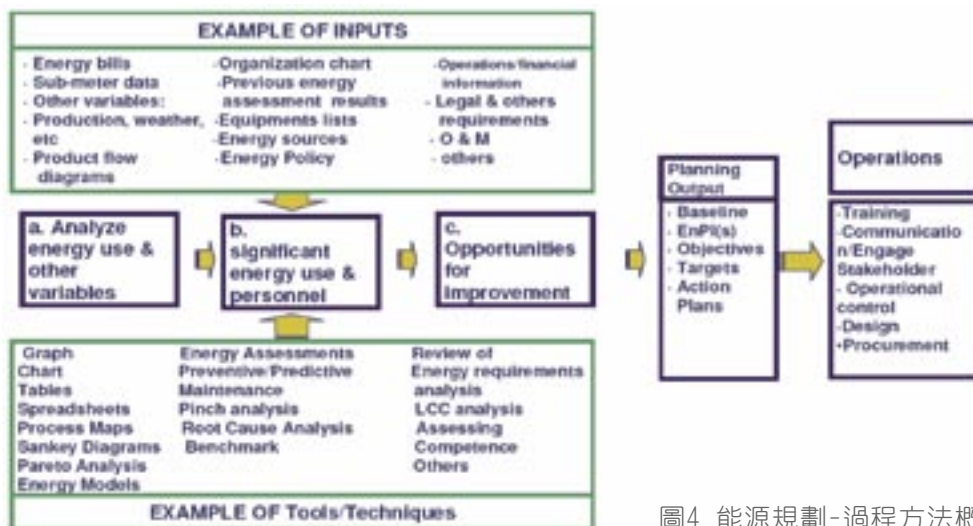


圖4 能源規劃-過程方法概念圖

管理代表來實施能源管理系統，且必須向最高管理階層報告系統的績效與結果。管理代表要具有相稱的技能及能力且要提供足夠的能源資訊給最高管理階層以供能源決策政策的決斷。在制定能源政策時，高層管理者應聲明並承諾，此政策須符合需求，包括對持續改善能源績效的承諾、確保資訊及所需資源取得的承諾以達成能源目標與標的；以及遵守適用的法規以及組織關於其能源使用所簽訂的其它要求事項的承諾。另外也應對能源管理系統做持續性改善的承諾，包括提升能源效率及能源績效等。最高管理階層對提出的能源政策、目標應考慮與組織策略規劃一致。其能源規劃過程方法如圖4。

能源規劃內容包括：能源審查(Energy review)、能源基線(Energy Baseline)、能源績效指標(Energy Performance Indicators)、組織需鑑別遵守的法律義務及其他要求如何適用於組織的可能適用的其他要求、能源目標和標的及行動計畫(Objectives, Targets, and Action Plans)……等，能源審查是建置能源管理系統的第一步，藉由執行能源先

期審查的目的是要了解有重大能源消耗的領域，亦即使用最多能源或可能節省最多能源的建築物、設備及過程。組織也能夠根據這些能源審查的結果來制訂降低能源消耗相關行動的優先順序。如果組織想要實施能源管理系統，一開始必須對能源使用進行先期審查，進而確認組織目前的能源消耗狀況。為了建立並維持切合組織能源考量面的能源管理系統，如圖5所述程序是最基礎的工作。

能源消耗需與生產層級及/或可能影響能源消耗的其他相關變數之資料有關。調查的詳盡程度取決於組織的規模及能源消耗的多寡，但至少需包含能源輸入(電力、石油、天然氣或其他)及能源使用(乾燥過程、幫浦使用、空調、照明或其他)。如果組織的營運設施有好幾處，需個別審查每一個設施的能源供應和能源消耗。組織需檢視前幾年的能源消耗趨勢，這個趨勢可做為制訂標的及



圖5 能源審查程序

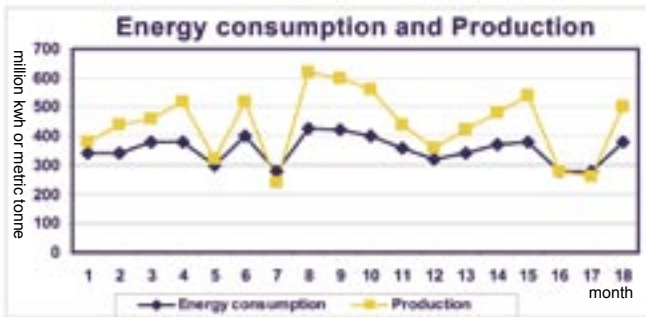


圖6 能源績效指標

評估先前的標的是否已達成的基礎。

組織建立能源基線作為基礎值以作為能源績效比較的對象，要使用過去至少1年時間的先期能源剖面資訊以建立能源基線，並依據能源基線去量測能源績效的變動以瞭解組織能源績效的表現。

善用能源績效指標(energy performance indicator, EnPI)(參圖6)可能有助於監督能源消耗，例如每生產單位消耗的電度數及/或每平方公尺樓層面積消耗的電度數。

(1)將實際消耗量與預期消耗量加以比較將突顯預期外的偏差，因此察覺出隱藏的浪費。根據組織的性質及規模，可使用不同的量測間隔。

(2)EnPI的結果可以作為公司持續改善能源績效的指標。

建立能源管理方案的目的是要確保組織達成其目標和標的，用以確保組織對於何謂成功有明確的標準，並據以量測改善能源效率的進展。

2.實施運作

針對能源採購、使用，以及最終處置等各面向，提出明確的作法和程序。在能源採購部份應包含訂定能源採購規格與競標作業、對能源供應商進行評估，以及規範能源採購合約；能源使用部份則應先找出對能源使用會造成顯著影響的主要部份，並以此部份為重點項目進行新設施的設計和改善，而

此部份所囊括的設備、系統和製程也應加以管控。

組織需評估與決定的重大能源使用相關的作業，並確保對這些重大能源有效管制並降低能源消耗以實現能源政策的承諾的要求，並達成能源目標和標的。這些作業程序要包括耗能作業的所有部分，尤其是工廠、設備、設施和原料的運作、維護、設計和採購，以及任何其他可能影響重大能源使用的領域，也包含承攬商。

改善能源績效的機會往往來自於持續鑑別並實施不花成本的內部管理措施，例如在不使用時關掉設備。作業和維護的程序可以考慮包括例如：

- (1)內部管理程序及檢查清單，以避免並盡量減少浪費；
- (2)機械、設備及設施的操作與維修計畫；
- (3)說明相關設備的維修保養間隔時間，包括設備維修保養一覽表；
- (4)確認負責操作和維護設備的部門及人員；
- (5)相關設備的檢查排程，以及如何進行檢查的說明；

導入節能設計以確保在設計可能影響重大能源使用有關新的或修改的設備、工廠、設施或建築物時，要考慮能節約能源的替代方案。

所謂的節能採購確保在做出機械、設備、原料及服務的採購決定時，會考慮到能源消耗的問題。如果採購可能對重大能源消耗造成一定程度的影響，那麼能源效率便應該成為評估標準的一部分。

3.績效檢查與監督量測

監督與量測是藉由定期比較實際消耗量與預期消耗量的能源消耗管理方法。監督與量測需配合組織的需求，且需能夠促進能源

消耗(例如過程、壓縮空氣、暖氣和照明)、一段時間的變化、目標達成的分析等。這表示需以能夠察覺、調查和矯正能源效率惡化的頻率來評估重大能源消耗。能源消耗未必與能源因素成完全正比。組織需使用最準確的可行方法來計算「預期的」消耗量。

可以考慮善用在能源規劃章節中提到的能源績效指標(energy performance indicator, EPI)可能有助於監督能源消耗，例如：每生產單位消耗的電度數及/或每平方公尺樓層面積消耗的電度數。

4. 檢討與審查

管理階層審查的目的是要確保能源管理系統受到持續改善和調適，如此系統的運作才能符合公司的能源政策。管理階層審查意味著能源管理系統的個別要素和整體運作會受到嚴格的評估，判斷系統是否能夠符合能源政策並達到能源目標。

管理階層的審查除了可證實能源管理系統的有效性，最高管理階層還可以運用審查的結果來做為改善過程的依據。最高管理階層可以將這個審查過程當作強大的工具，來鑑別改善能源效率和系統績效的機會。審查的排程需適當，以期能夠即時提供資料，讓組織進行策略性規劃。經過篩選的審查結果需傳達給組織中的人員，並展示管理階層的審查過程如何產生會讓組織受益的新目標，

也體現組織落實並達成能源績效的持續改善。

六、ISO50001成功要素

對任何組織而言，資源永遠是有限的。如何最佳利用有限資源並創造更高的企業價值並追求永續發展永遠是管理者最重的課題，一個成功的能源管理系統除了最高管理階層的承諾及投入之外，組織成員的能力、訓練及能源管理系統的建置、PDCA 及不斷持續改善，塑造節能減碳成為企業文化的不可或缺一部份，佐之以能源技術及再生能源的投入，這也是ISO50001 成功的三大支柱。

能源管理系統是環境管理系統的一環、也是企業體現對於溫室氣體管理及碳管理的最佳實現方法，能源耗用所排放的溫室氣體約佔整體溫室氣體的90%。也就是說，企業能做好能源管理，代表溫室氣體也做好了，距離環境管理及永續發展的康莊大道也就不遠了。 ∞

參考文獻

- 1.DRAFT INTERNATIONAL STANDARD ISO/DIS 50001 Energy management systems — Requirements with guidance for use,2010
- 2.BS EN 16001:2009, Energy management systems — Requirements with guidance for use,2009。
- 3.<http://www.iso.org>.
- 4.<http://www.unido.org>.
- 5.<https://connect.bsi-global.com/C4/C8/Energy%20Management/default.aspx>.
- 6.Aimee McKane, "Framework for Action for ISO 50001: Outcome of UNIDO/SAC Beijing Meeting"
- 7.Aimee T. McKane, "ISO 50001, International Energy Management Standard" Peer Review, 2010

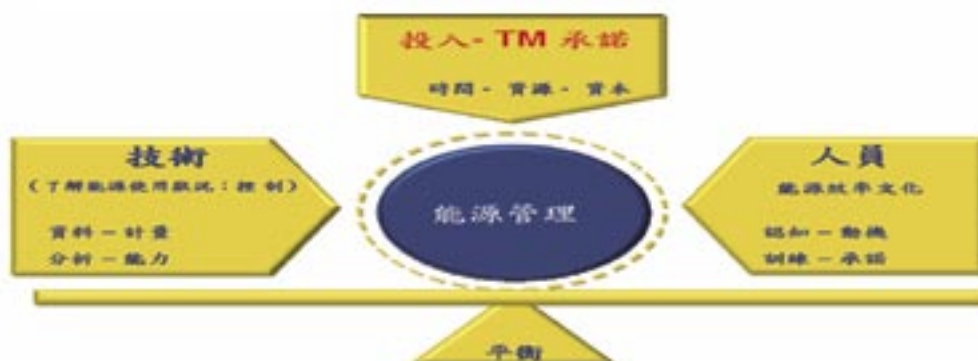


圖7 能源管理系統關鍵要素

**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。	★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。	★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。	★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。	★每年預計溫室氣體減量約11,112公噸CO ₂ e。
5	減少GHG排放，提高企業形象。	★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。	★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	 先期規劃	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	 能源審查	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	 系統建置	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	 運作實施	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	 稽核訓練	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	 外部驗證	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



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。

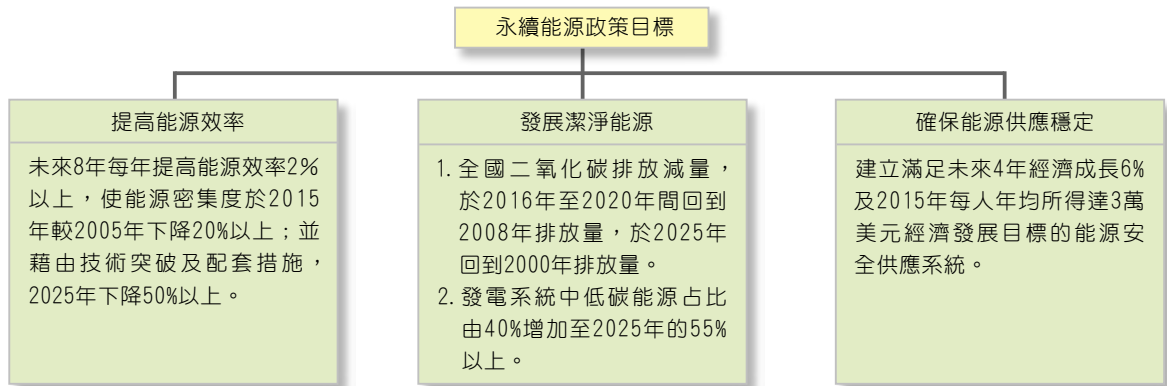
由於目前ISO 50001尚未正式公布，因此國內企業多仍持觀望，除配合主管機關之輔導計畫進行相關能源查核申報或溫室氣體自願減量措施外，多數企業仍以降低成本為前提下執行相關節能減碳措施，並未有系統地將組織能源使用作全盤檢視及管理，因此未來於國內企業推動能源管理系統深具發展潛力。

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		



條件及期限

► 董事長特別助理 顏秀慧

【案例1】

甲之女兒乙與醫學院學生丙相戀，甲承諾若丙日後學醫有成，與乙之戀愛也貫徹始終，將開設一家醫院並贈送給丙，作為結婚之賀禮，此贈與契約是否成立且有效？

【案例2】

丁答應送給兒子戊電視遊樂器一台，但約定若下次月考平均退步10分以上，就要收回這個禮物，此贈與契約是否成立且有效？

【案例3】

A之孫女B尚未成年，A承諾將於B成年之時贈送汽車一輛作為生日賀禮，此贈與契約是否成立且有效？

在案例1，所涉及之狀況是丙需學醫有成且與乙結婚，才能獲得一家醫院作為賀禮，故而此時贈與行為尚未發生，需等待前述狀況成立，才会有贈與行為的生效進行，

丙才能擁有一家醫院；在案例2，所涉及之狀況是戊若下次月考退步10分以上，已獲得之禮物將被收回，換言之，戊雖已獲得電視遊樂器做為禮物，丁戊之間的贈與行為已經成立，但卻依賴下次月考的成績來決定戊是否可以繼續保有電視遊樂器。

在案例1與案例2中，法律行為的效力均有賴於一個尚未發生，且不確定是否一定會發生的狀況，此種以不確定的未來作為限制雙方權利義務的方法，在法律上稱之為「條件」。

在民法總則中有關於條件的規定，共有3個條文，分別為民法第99條至第101條。最基本的規定列於第99條：

民法第99條 附停止條件之法律行為，於條件成就時，發生效力。

附解除條件之法律行為，於條件成就時，失其效力。

依當事人之特約，使條件成就之效果，不於條件成就之時發



生者，依其特約。

案例1中，甲雖同意以醫院一家作為結婚賀禮，但須等到丙學醫有成且與乙結婚才會生效，故依民法第99條第1項之規定，「丙學醫有成且與乙結婚」即是贈與契約之停止條件，需俟停止條件成就之時，原本雖已成立但尚未生效之贈與契約才會開始發生效力。

案例2中，丁雖已送給戊一台電視遊樂器，但已聲明若下次月考平均退步10分以上，將收回已贈送之禮物，故而贈與契約雖已成立生效並已給付贈與標的，但此贈與契約是否可以延續下去，需以下次月考之成績為依據，故依民法第99條第2項之規定，「下次月考平均退步10分以上」即是贈與契約之解除條件，當解除條件成就之時，原本已生效之贈與契約將失其效力。

民法中條件制度之設計，係緣起於世事難料，是以條件之設定通常是一個不可知的未來事件，雙方對於條件的成就與否，同處在一個雖可努力朝著共同方向進行、但實際上卻無法預知結果的地位。如只有一方事前已知條件係絕對可達成或絕對不可能達成，則此種契約的成立係在資訊不對稱的情形下進行，故契約中對條件的合意即不符民法之誠信原則，也可能涉及意思表示及契約的錯誤或詐欺問題。

若於條件設定後，一方當事人故意以不正方法去阻止或促使條件之達成，則民法第100條及第101條也有處理之方式，即是「違其所願」。詳如下列條文所示：

民法第100條 附條件之法律行為當事人，於條件成否未定前，若有損害相對人因條件成就所應得利益之行為者，負賠償損害之責任。

民法第101條 因條件成就而受不利益之當事人，如以不正當行為阻其條件之成就，視為條件已成就。

因條件成就而受利益之當事人，如以不正當行為促其條件之成就者，視為條件不成就。

例如，案例2中戊因為月考成績不理想，故意將電視遊樂器弄壞無法歸還給父母親，或是作弊並竄改成績單使成績達到標準，則分別應依民法第100條及第101條之規定，負損害賠償之責任或視為解除條件已成就。

在案例3，所涉及的狀況是B須待成年之時，才能獲得汽車一輛作為生日賀禮，此時贈與行為雖尚未發生亦未生效，但可推知只要B仍活著，總有成年(年滿20歲)的一天，並非是不可預期其發生與否的未來事件。此種將效力的起點或終點，設定在未來的某一天，而這一天就是一件必定會發生的事件之發生時點，在民法中稱之為期限。如民法第102條之規定：

民法第102條 附始期之法律行為，於期限屆至時，發生效力。

附終期之法律行為，於期限屆滿時，失其效力。

第一百條之規定，於前二項情形準用之。

案例3中，贈與契約的生效時點為B成年之時，故B成年之日即為契約之始期。至於訂有終期之契約則屢見不鮮，例如一年期之房屋租賃契約、二十年期之消費借貸契約、三年期之保證契約等，均屬附有終期之契約，於期限屆滿之時，契約即失其效力，自不待言。∞

本會協助中聯資源公司順利取得 EN16001及ISO50001能源管理系統驗證



▲本會張副執行長(左3)於7/28應邀出席「中聯資源公司通過2009企業社會責任報告書暨EN 16001能源管理系統頒證典禮」與公司代表及BSI總經理高毅民(右1)合影



▲在經濟部能源局局長歐嘉瑞(中)的見證下，中聯資源翁朝棟董事長(左)9/24接受BSI高毅民總經理(右)頒發ISO50001能源管理系統證書。

中聯資源公司秉持重視能源環保議題之一貫精神，於本年度邀請本會協助輔導建置EN 16001及ISO50001能源管理系統，分別於7/28及9/24率先同業通過BSI國際能源管理系統驗證，並允諾秉持管理系統持續改善之精神，除繼續推動廠內能源管理外，將在本會協助下進行更多節能減碳工作，善盡企業社會責任。本會將更積極推動其他行業取得國際能源管理系統驗證，協助產業界減緩二氧化碳排放，提升能源效率，做為應因推動溫室氣體減量的主要策略。

本會受環保署委託順利完成兩岸 因應氣候變遷學術研討會

為促進與提升兩岸因應氣候變遷管理能力與合作的機會，行政院環保署委託本會於7月5日、6日舉辦「兩岸因應氣候變遷學術研討會」，共邀請兩岸具有實務經驗的知名專家學者23位，針對「兩岸氣候變遷衝擊及因應對策」、「清潔發展機制推動政策與現況」、「氣候變化的科學問題及兩岸氣候變遷調適策略」等三大議題進行專題演講。大陸方面由2009年參加哥本哈根會議談判之發改委應對氣候變化司司長蘇偉率團與會，分享因應氣候變遷各相關領域技術層面之實質交流議題。同時並邀請台灣參加哥本哈根會議的青年環保大使，以對談方式做面對面的交流，藉以培育國際人才。此次超過300人次以上參與，藉由此平台，已建構兩岸因應氣候變遷議題之交流管道與聯繫機制，強化兩岸長期合作與交流機會。



▲ 兩岸因應氣候變遷學術研討會貴賓合影留念：環保署長沈世宏（前排左5）、大陸國家發改委應對氣候變化司司長蘇偉（前排左6）、行政院政務委員梁啟源（前排右5）及本會林董事長（後排右4）

日本青年高階經營者交流團及天津 環境科學學會固體廢物參訪團 赴本會交流



▲ 余執行長主持日本青年高階經營者(SYMS)交流團會議

本會在整個大環境所扮演的角色做了詳盡的介紹，兩訪問團成員均對目前台灣政府及民間在節能減排的投入及成果表示佩服及讚揚，並表示台日及兩岸應多針對環保能源政策及技術做更多的交流及分享，共同為減緩地球暖化而努力。活動就在雙方熱烈討論後圓滿結束，完美達成此次國民外交任務。

7月初分別來自於日本及天津兩個參訪團就目前台灣節能減排現況及未來發展赴本會進行交流，由余執行長主持，張副執行長簡報台灣政府推動節能減排工作，並針對本

節約能源，從我做起— 電信、通訊商品及3C家電企業自願性 節約能源簽署大會圓滿完成

本會林董事長與行政院陳副院長及廠商等討論企業自願性節約能源簽署大會陳列資訊。



▲本會林董事長（前排右一）、施特別顧問（前排左一）與行政院陳副院長（前排左四）、經濟部施部長（前排右三）及企業代表為啟動節能減碳新紀元合影

為減少溫室氣體的排放，並響應2010年「節能減碳年」，由經濟部能源局主辦，本會執行之「電信、通訊商品及3C家電企業自願性節約能源簽署大會」由行政院副院長陳冲、經濟部部長施顏祥領軍，與本會林董事長、施特別顧問及參與簽署之19家集團企業代表於8月9日假台大醫院國際會議中心舉行。希望藉由簽署之集團企業內部節能成效之擴大，帶動一般社會大眾採行，並推動國內綠能產業之發展。參與簽署之19家集團企業，訂定3年內節約用電5%之目標，預期將可節省0.53億度電，減少二氧化碳排放量約3.3萬公噸，相當造林89座大安森林公園，並可創造出約4.5億元綠色節能產業市場。期望經由各業的加入及傳播媒體的報導，發揮全民「節約能源，從我做起」的精神，啟動節能減碳新紀元！

**快樂**

園地

日月潭九族美食一日遊

▶ 專案3部 盧俊澄

一早醒來，睜開眼睛，知道今天即將要帶著2個寶貝女兒和公司同事一齊到南投的國家風景區—九族-日月潭參觀、遊玩，心中不免開心了起來。希望可以趕快到日月潭參觀和遊玩。

搭乘遊覽車在前往南投的路途上，欣賞著美麗的風景，很快就到達了我們這次的旅遊景點—日月潭！下車後，呼吸了一下南投沁涼的空氣，展開期待已久快樂的日月潭九族一日遊。

在導遊詳細說明後，我們到了第一個景點—九族文化村入口前的歐洲花園。歐洲宮廷花園是由水沙連宮廷花園和麗宮所構成，是國內第一座歐洲宮廷花園也是偶像劇「公主小妹」中的豪宅場景。身歷其境頓時把自己當做偶像劇男主角吳尊；當然也是愛幻想雙魚座的我天生的權利，當然看到有一個人身上背著蛇，手中拿著劍的義大利羅馬式雕像，有著充分想像力的我，認為作者表達的想法好像在跟我們說，不管有多困難，他都會鼓起勇氣撐下去，這樣的勇氣還真是另人

佩服呢！坐在圍繞整個花園跑的小火車上，搭配著老天配合演出的濛濛細雨，耳朵收聽火車「嗚~嗚嗚嗚~~」的進行曲，鼻子吸納九族特有的芬多精，最重要的是有著綠基會共同打拼的夥伴及2位可愛的女兒同遊，誰說這不是人間的一大享受？！

坐完小火車以後，我們就到了阿拉丁廣場。膽小的妹妹所有的東西都不敢玩，經過一番唇舌加上一點拐騙之後，才陪我們玩了「海盜船」以及「太空探險」。玩海盜船的時候，因為妹妹很害怕，硬要坐中間的位置，經過一番上下搖動及尖叫後，妹妹下船時仍然是嚇的臉色鐵青，令人哭笑不得！更好笑的在玩「太空探險」的時候，妹妹因害怕，一直咬著姊姊的外套，看來妹妹是需要像電視某藥酒的廣告詞一樣「好~好丫照顧！！(台語)」，好好的訓練一下膽量才行。

我們玩了多項遊樂器材後，搭上九族纜車到觀山樓，往下走到萬山神石。我們的目標當然是找吃的，因此就在繞過萬山神石

後，找到一家小吃店隨意吃了點東西後仍覺得腹蟲直鳴，想起阿拉丁廣場附近有餐館，於是在天氣涼爽及蟲蟲危機之下，我們搭乘接駁公車，自關山樓下之車站沿途將九族風景快閃掃描，別有一番風味。下車後找到一家點心館裡大吃一番，女兒怕我愈來愈大腹便便一直勸我“不要，不要”，但我終究還是耐不住蟲蟲的蠱惑買了蛋糕解饞，唉！只有看過大人叫小孩不要吃太多蛋糕的，還沒有聽說過女兒勸爸爸不要吃蛋糕的呢！看來是要好好的檢討檢討。

到了九族文化村，當然要看九族文化村特有的原住民表演，一開始是在表演原住民的生活習性，有阿美族、布農族……等！我們看了達悟族的飛魚祭典，體會達悟族的問候語：「額~額額~~」，欣賞達悟族女生的「頭髮舞」，讓人印象深特別刻的是有一個胖胖的男生，穿著白色的丁字褲，表演補魚時的樣子，表演時一圈圈肥肥的肚子在那晃來晃去，還很喘的樣子，還真是超級“卡哇伊”呢！我想如果我也同台表演的話，可以比較一下誰的肚子甩出的肥油比較多，哈哈！

享用完豐富原住民表演的文化饗宴，就搭上日月潭纜車前往日月潭，我們搭著纜車，一路風景變化還真是好玩！前面晴空萬里風景美不勝收，但到了中段不但雲霧繚繞而且伸手就可以摸到雲，雲就好像棉花糖一樣的柔軟，而且看下去是一片白茫茫，又有高聳的峰頂，讓我想到了了一首詩：「山，總比我們想像的還要高大、還要強壯；雲，總比我們想像的還要溫柔、還要輕盈……」真是跟現在的景象搭配得宜呢！

下纜車後我們來到日月潭，日月潭位於台灣本島中央南投縣的魚池鄉，是台灣最大的淡水湖泊，也是最美麗的高山湖泊。潭面以拉魯島為界，東側形如日輪，西側狀如月

鉤，故名日月潭。接著我們要分成自由行、騎單車及遊湖三團。跟著人數最多的遊湖團，從水社碼頭搭上了遊艇，聽著船長解說日月潭的介紹，欣賞著湖光山色，搖搖晃晃來到玄光寺。來這別忘了享用最有名的一阿婆茶葉蛋，一人一個當然不夠，父女3人當場就嗑了100元的茶葉蛋，順便外帶100元當點心…，真是羅馬不是一天造成的呀。

之後搭著遊艇來到伊達邵碼頭逛街，雖然離晚餐時間尚遠，但禁不住攤販的盛情邀約，加上出來玩心情放鬆胃口大開，忍不住品嘗了黑豬肉烤香腸，還有幾杯不同品牌的小米酒下肚，感覺身子輕飄飄，頭腦渾沌，原想買點小米酒當「等路」，最後下手買回家當作紀念品的竟然不是小米酒，而是2瓶「迷路」，就是喝了會迷路的酒，我想我應該當下已經「迷路」了吧。

悠閒的在這個日月潭逛呀逛，景色真是美麗！有高大的山，輕飄飄的雲，還有原住民美妙的歌聲在山巔蜿蜒繚繞，真是好聲好山好風景！欣賞了美景，我們即將離開這美好的地方，唉！只怪我們的背包太小，怎麼也裝不下整座山和難忘的回憶。

開心的走完今天的旅遊行程後，晚餐我們到了「真滿姨庄腳菜」用餐，由於玩了一整天，加上肚子很餓，餐廳上來的菜樣樣都是「我的菜」（各位看倌是真的菜），樣樣美味呢，一邊吃著庄腳菜，一邊回想著今天遊玩的點點滴滴，真是有趣又好玩！感謝這次舉辦活動的福委會同仁，規劃如此完美行程，表現可以打100分，希望下次福委會還能有持續安排如此美好的行程，讓快樂的心陪伴著快樂的家人及親愛的同事，就是人生中最美好的回憶了。GO