

四、能源管理系統建置程序

1.規劃(Plan)

(1)能源管理推行團隊

A.標準要求事項

ISO/CNS 50001 及 ISO/CD 50004 標準 4.2 節「管理階層責任」明定組織最高管理階層其推行能源管理工作的責任，並要求應指派一或多位具有適當的技能及能力的管理代表，於原有職責外，賦予能源管理的責任與職權。另本標準要求最高管理階層應支持並展現對能源管理系統的承諾。而能源管理代表應就能源管理的運作績效定期向最高管理階層報告及負責，使最高管理階層定期審查能源管理系統之有效性。

標準 4.3 節「能源政策」要求組織最高管理階層應制定能源政策，以達到標準要求，展現組織之承諾，且能源政策須以一正式或可供大眾取得方式展現，且須使相關內部或外部人員了解或掌握。標準要求能源政策內容應包含持續改善能源績效之承諾、提供所需資源之承諾、遵守適用法規之承諾、支持能源設計與採購之承諾...等項目。

B.能源管理系統建置做法內容

為建置一有效之能源管理系統，首先必須成立能源管理推行團隊，明確訂定並賦予組織各部門人員之能源管理權責分工，以進行能源管理系統運作規劃，且經由召開啟始會議的方式，由高階主管訂定能源政策，並承諾提供建置能源管理系統所需資源之承諾，展現高階主管推動能源管理系統的決心，以落實公司所訂定之能源政策、執行能源管理行動計畫、落實能源管理作業管制要求，達成節約能源之具體目標，進而提升並

持續改善能源管理績效。

依據標準要求，公司最高管理階層必須擔任能源管理推行團隊之主任委員，以提供維持能源管理系統所需之相關資源；主任委員需指派及授權一名主管擔任能源管理代表，依照 ISO/CNS 50001 及 ISO/CD 50004 標準建立、實施及維持公司之能源管理系統；另指派一名能源管理總幹事，以協助能源管理代表推動能源管理相關事務；而各部門主管則擔任能源管理委員，並指派各部門能源管理幹事，以協助推動該部門能源管理事務，如圖 4-1 能源管理推行團隊(範例)所示。

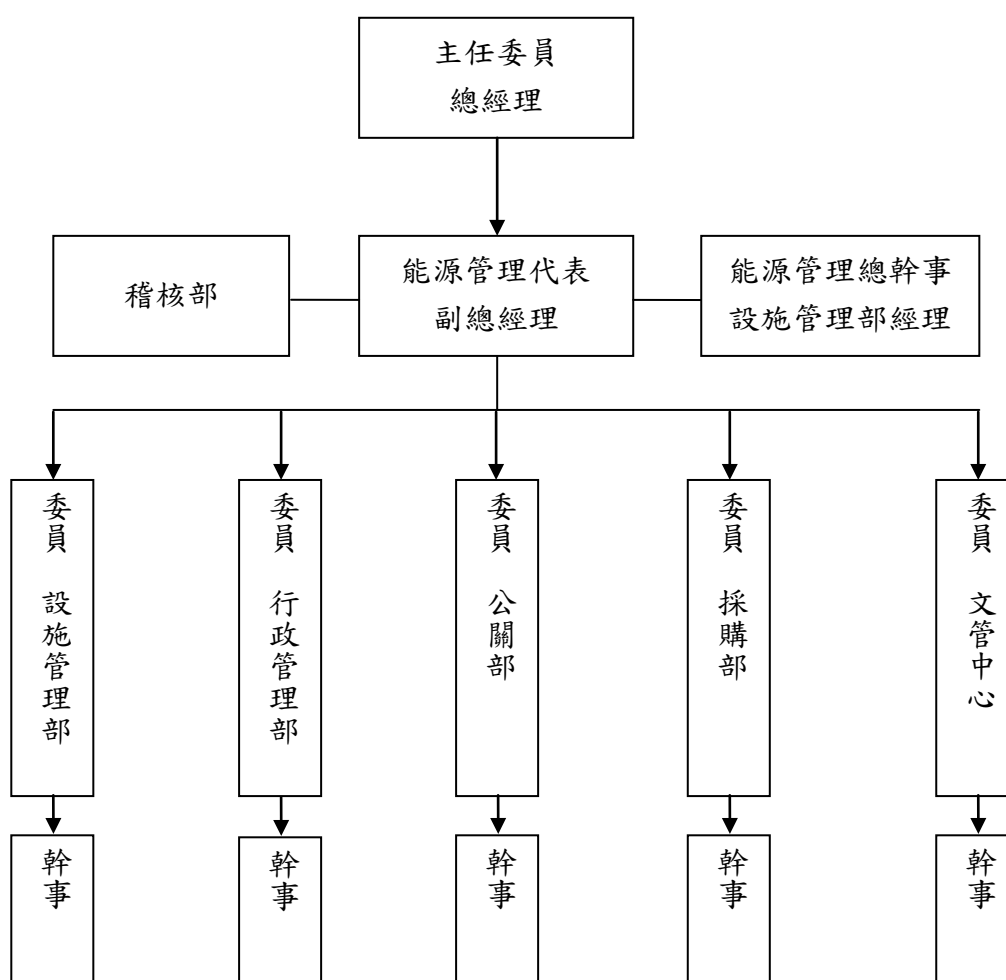


圖 4-1 能源管理推行團隊(範例)

上述之能源管理推行團隊需詳細訂定各角色之權責與分

工，經由主任委員核准後開始實施能源管理系統相關作業。其主任委員、能源管理代表、能源管理總幹事、能源管理委員及各部門之詳細權責說明如表 4-1 能源管理推行團隊權責分工所示。

表 4-1 能源管理推行團隊權責分工

人員	工作內容
主任委員	A. 提供能源管理系統所需之人力、物力、財力、技術等必要配合； B. 指派及授權能源管理代表； C. 核定及發布能源政策； D. 核定能源管理內部稽核計畫； E. 審查能源管理目標、標的及行動計畫之推進狀況及達成情形； F. 主持能源管理審查會議。
能源管理代表	A. 建立、實施及維持能源管理系統； B. 研擬及宣達能源政策； C. 訂定重大能源使用設備評估基準； D. 核定重大能源使用設備，並決定改善能源績效之優先順序； E. 核准能源管理目標、標的及行動計畫； F. 協調部門間分工合作； G. 核准及發布能源管理系統程序文件； H. 緊急事故處置之總指揮； I. 核定年度能源管理教育訓練計畫； J. 核定年度能源管理內部稽核計畫； K. 發動能源管理內部稽核； L. 定期召開能源管理會議，檢討能源管理系統運作情形； M. 定期向主任委員報告能源管理績效，做為改進能源管理系統之依據。
能源管理總幹事	A. 協助能源管理代表推動能源管理相關事務； B. 辨識、登錄及管理全公司應遵守的能源管理法規； C. 審查重大能源使用設備之評估結果； D. 登錄重大能源使用設備項目及改善能源績效之優先順序； E. 彙整各部門能源管理行動計畫之執行成果； F. 彙整及管理全公司能源管理目標、標的及行動計畫； G. 彙整及管理各部門能源管理績效指標； H. 彙整與管理本公司內、外部能源管理溝通意見； I. 管理及維護能源管理作業管制文件及相關記錄； J. 巡查各部門實施能源管理作業管制情形，並對不符合事項提出矯正與預防措施要求改善； K. 追蹤及審查各部門實施能源管理矯正與預防措施之改善成果。 L. 協助召開能源管理審查會議，並負責完成會前準備事項。
能源管理委員	A. 協助審議及宣達能源政策； B. 決議重大能源使用設備評估基準，並決定改善能源績效之優先順序；

	C. 審核該部門之能源管理目標、標的及行動計畫； D. 審核該部門能源管理行動計畫執行成果； E. 處理及管理該部門之能源管理溝通事宜； F. 出席能源管理審查會議； G. 報告該部門落實能源目標及標的之達成績效； H. 依管理審查會議決議事項執行指派工作。
設 施 管 理 部	A. 負責本公司各項能源使用設備之操作、維護及保養； B. 協助各部門推動能源管理行動計畫及處理節能改善提案； C. 告知供應商有關本公司的能源政策及能源設備採購準則。
行 政 管 理 部	A. 研擬本公司每年度能源管理訓練計畫； B. 協助各部門辦理能源管理訓練課程。
採 購 部	A. 負責本公司各項重大能源設備之採購與評估事宜。
公 關 部	A. 負責與外部利害相關團體溝通本公司能源管理資訊； B. 處理與回覆能源管理外部溝通意見。
稽 核 部	A. 擬定年度能源管理內部稽核計畫； B. 維護及管理「內部稽核人員名冊」； C. 擔任主任稽核員，並指派內部稽核員； D. 製作「能源管理內部稽核檢查表」，並分發給各稽核員使用； E. 召開內部稽核會議，負責溝通與協調內部稽核事宜； F. 彙整稽核結果，向能源管理代表提出稽核報告； G. 追蹤及跟催內部稽核缺失的矯正措施，並確認其矯正成效。
文 管 中 心	A. 負責本公司文件簽核流程與收發文管制； B. 負責保本公司相關文件記錄與外來文件之保管。

為有效進行系統化管理，能源管理推行團隊必須定期召開能源管理會議，此會議由能源管理代表召開，各部門之能源管理委員配合出席，以進行能源管理系統作業相關討論，其討論事項包含各部門能源管理行動計畫推動情形、公司能源管理績效指標變動情形、公司能源管理法規登錄狀態之適用性、影響公司重大能源使用的相關變數之變動情形及公司能源管理事務推行狀況。

另外為有效實施能源管理系統，展現公司高階主管推動能源管理系統的決心，因此必須訂定能源政策，以承諾達到持續改善能源績效、提供所需資源、遵守相關適用法規、支持能源設計與採購...等事項，且須宣達給公司內部或外部人員瞭解並掌握，如圖 4-2 能源政策(範例)所示。

能源政策

本公司為確保能源管理系統之建置與運作，改善能源消耗、降低能源成本、善盡企業社會責任及永續發展的目標。

本公司承諾達到下列事項：

提供所需資源、持續改善能源績效
遵守能源管理法規、推廣節能理念
支持能源設計與採購、建置節能環境
三年內降低本公司能源使用量 3%
.....

圖 4-2 能源政策(範例)

(2)能源法規鑑別與評估

A.標準要求事項

ISO/CNS 50001 及 ISO/CD 50004 標準 4.4.2 節「法規要求事項與其他要求事項」指出組織應該鑑別、實施並取得與能源使用、消耗及效率有關之適用法規或其他要求事項，法規要求可能包含：

(A)區域、國家、地方之法規要求

(B)最低能源效率設備標準規範

(C)建築能源法與空氣污染管制法

其它要求事項包含：

(A)排放交易要求

(B)與顧客訂定之協議

(C)自願性能源合約

(D)工會之要求

(E)與社區團體或非政府組織所訂之協議

(F) 企業/公司之公共承諾與要求

另組織於變更適用的法定要求與其他要求時或變更組織作業/設備時，須針對法規與其他要求進行更新與審查。

B. 能源管理系統建置做法內容

為適時掌握能源管理法規與其他要求事項之相關資訊，以持續蒐集、鑑別、更新、登錄及查核能源管理法規與其他要求事項，定期評估組織能源管理系統運作之守規性，建議建立能源管理法規符合性查核機制。透過組織內部相關部門定期蒐集能源管理法規資訊，資料取得來源可包含經濟部能源局、全國法規資料庫、行政院環境保護署...等相關網站或中央與地方主管機關之公文紀錄以取得相關法規資訊。相關法規蒐集完成後則通知各部門提供相關佐證資料，經彙整部門判定無關者暫不列管，而其他適用性法規則進行登錄，登錄完成後相關法規須定期更新並進行法規符合性查核，當查核結果發現不符合事項時，應通知該部門立即改善。如表 4-2 法規符合性查核表(範例)所示。

表 4-2 法規符合性查核表(範例)

法規編號	法規名稱	登錄法條	查核項目	現況說明	查核結果		備註
					合法	不合法	
EN01-01	能源管理法	8	經中央主管機關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。	✓ 本公司申請電號為 1234567890 契約用電容量 800KW ✓ 符合源局指定之能源用戶 ✓ 本公司設備所使用的能源及效率符合能源目標	V		
EN01-02	能源管理法	9	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	✓ 符合能源局所規定的能源使用數量基準 ✓ 已向能源局報請核備節能目標及執行計畫	V		

(3)能源審查、基線及績效指標管理

A.標準要求事項

ISO/CNS 50001 及 ISO/CD 50004 標準 4.4.3 節「能源審查」指出組織應實施能源審查，並界定能源審查的方法學與準則，其內容包括：

(A)分析能源使用及消費

(B)鑑別重大能源使用區域

(C)鑑別、排序及紀錄改善能源績效的機會。

分析能源使用及消費方式，建議以統計方法分析(包含圖

表、列表、試算表、迴歸分析、模擬模型...等)，證明系統之模型及變數與能源績效之間的相關性。鑑別重大能源使用時可考量使用最多能源之設備/區域、決定能源消耗之變數、最有節約能源可能之區域或設備/人員。鑑別出重大能源使用設備後，依據組織本身財務及其他考慮事項，排序及記錄改善能源績效的機會。

標準 4.4.4 節「能源基線」指出組織應使用先期能源審查之資料建立能源基線，以觀察能源績效之變化。使用數據期間應該考量適合組織的能源使用與消耗，且當組織有重大改變或不能再犯應組織的能源使用或消耗時，應重新設定能源基線。能源基線可以是一段時間能源使用的絕對值。能源基線之設計可能包含簡單的量測單位、每年能源消耗、對照適當變數其消耗能源迴歸分析之最適曲線。

標準 4.4.5 節「能源績效指標」指出組織應建立適當監測與量測的能源績效指標，並與能源基線做比較。能源績效指標可以在管理層級與營運層級設定，管理層級的能源績效指標通常與主要能源使用控制有關，而營運層級的能源績效指標則可能與全公司、設備之特定項目有關。

B.能源管理系統建置做法內容

為分析組織能源使用現況與建立能源基線資料與能源績效指標，藉由鑑別重大能源使用設備，排序持續改善能源績效之機會，並擬訂適當的績效指標，達成節約能源之具體目標，首先必須定期鑑別組織能源使用來源，評估過去與現在的能源使用量，以估算未來能源使用量。經由能源使用來源、各項能源使用設備之特性及考量影響重大能源使用之相關變數，擬訂重大能源使用設備評估基準，例如：設備耗能值、設備老舊度、設備運轉度、燈具安定器型式及特定加權因子，進行重大性評分，如表 4-3 重大能源使用設備評估表(範例)所示。

表 4-3 重大能源使用設備評估表(範例)

設備名稱	設備編號	型式	設備電功率	設備數量	設備耗電	運轉時數	設備年份	設備耗電量	設備耗能值	設備老舊度	設備運轉度	特殊加權	重大性評分	優先性
			(kW/台)	(台)	(kW)	(hr/年)	(年)	(kWh/年)						
中央空調主機	AA-1	離心式	150	2	300	8760	2000	2,628,000	3	3	3	3	81	A
中央空調主機	AA-2	螺旋式	190	2	380	8760	2000	3,328,800	3	3	3	3	81	A
冰水泵	AC-1	連軸式	25	3	75	8760	2000	657,000	3	3	3	2	54	A
冰水泵	AC-2	連軸式	20	4	80	8760	2000	700,800	3	2	3	2	36	A

經重大性評分後之重大設備，必須制訂相關設備操作規範，並考慮組織財務、營運、業務的條件、節能技術選擇性及再生能源使用可行性，排定能源使用設備改善的優先順序。另外組織應調查並更新能源使用量之變化趨勢，檢討可能影響組織能源使用量變化之因素，以建立能源基線資料，且依現行的能源使用狀況選擇適用的能源績效指標，以監督與量測能源改善績效。當組織遇有重大的設施、設備、系統及過程發生變更時，能源績效之變化應依能源基線加以測量，當績效指標已不能反映本公司能源使用與消費狀態時，能源基線資料應加以調整。其能源基線概念如圖 4-3 所示。

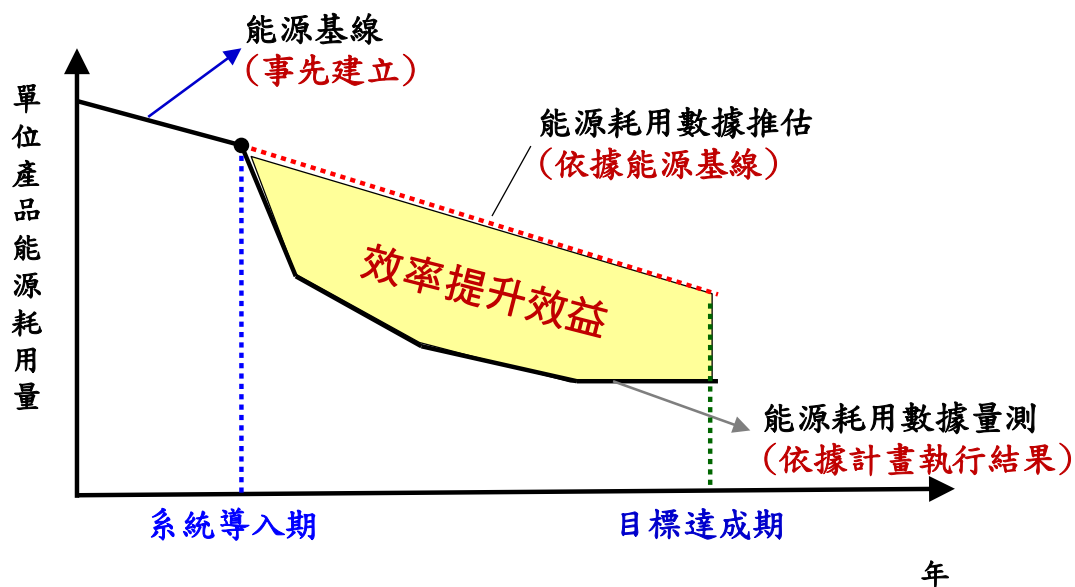


圖 4-3 能源基線概念

(4)能源目標、能源標的及能源管理行動計畫

A.標準要求事項

ISO/CNS 50001 及 ISO/CD 50004 標準 4.4.6 節「能源目標、能源標的及能源管理行動計畫」要求組織建立、實施及維持能源管理目標與標的，並建立達成目標與標的之時程，且組織的目標與標的要求與能源政策一致，當組織建立與審查目標與標的考量項目，須考量：

- (A)適用法規要求及其它要求事項
- (B)重大能源使用
- (C)能源審查所鑑別改善能源績效的機會

設定組織能源績效改善之方法可能包含：

- (A)分析與安排可能之節能機會順序
- (B)分析過去的基線及設定適當的目標
- (C)選擇最佳方法
- (D)統計流程控制

而能源管理行動計畫除應考量財務、作業、營運、技術及利害相關者的觀點，也應包括：

- (A) 確認執行者之權責
- (B) 達成個別標的之方法和時程
- (C) 改善能源績效方法的陳述應加以驗證
- (D) 驗證結果的方法之陳述

B.能源管理系統建置做法內容

為落實組織能源管理政策，達成年度能源目標與標的，組織各部門應依現場需求擬定適當的能源管理行動計畫，能源管理行動計畫內容應包含計畫名稱、執行部門與人員、預定完成日期、相關效益評估...等項目，並成立能源管理改善小組，由該部門主管指定專人擔任組長，其組員由組長召集之。而組織應該指派專人彙整各部門之能源管理行動計畫，邀集相關部門主管召開管理審查會議共同審議。審議通過之能源管理行動計畫，依照預定進度完成後填寫成果報告表，成果報告表內容應包含計畫名稱、能源目標、能源標的、執行部門與人員、改善前後耗能狀況說明...項目。如各能源管理改善小組若因故未能於預定完成日期內完成，能源管理改善小組應提前於該計畫預定完成日期前，向組織管理人員提出計畫展延、變更或終止，如表 4-4 能源管理行動計畫成果報告表(範例)所示。

表 4-4 能源管理行動計畫成果報告表(範例)

計畫名稱	餐廳炭燈操作控制改善方案				
能源目標	節省用電量		能源標的	每年節省用電量 10,000 度	
提案日期	100.05.10		結案日期	100.08.12	
執行狀況	■已完成 □展延 □變更 □終止		執行部門	餐飲部	
計畫達成狀況					
耗能量變化				投資效益	
電能 (kWh/年)		熱能 (kLOE /年)		投資金額(萬元/年)	節省費用(萬元/年)
改善前	改善後	改善前	改善後	0.2	6.8
65,700	38,325	-	-		
節能效益				節能率(%)	回收年限(年)
省電 (kWh/年)	省熱 (kLOE /年)	減碳 (ton-CO ₂ /年)			
27,375	-	14.673		41.7	0.03
1.減碳量(ton-CO ₂ /年)=省電量×0.536÷1,000 2.節能率(%)=省電(熱)量/改善前用電(熱)量 3.回收年限(年)=投資金額/節省費用					
改善前狀況： (概略說明計畫執行前狀況、執行方式) 目前餐廳靠窗區採用 75W 鹵素燈，點燈時間長，且白天照明充足的情況下，若沒有手動關閉，會造成無謂耗能。			改善後狀況： (概略說明計畫改善後情況) 安裝照度感知器後，可以控制燈具自動開關，縮短燈具開啟時間。經購置安裝照度感知器，可控制靠窗區約 100 盞鹵素燈，原點燈時間為 8760 小時/年，可縮短至 5110 小時/年。		
改善前用電：0.075kW*100 具*8760 時= 65,700 kWh/年 改善後用電：0.075kW*100 具*5110 時= 38,325 kWh/年 節省用電量：65,700-38,325=27,375 kWh/年 節省費用：27375 kWh/年*2.5 元/10000=6.8 萬元/年 減碳效益：27375 kWh/年*0.536/1000=14.673 ton-CO ₂ /年 節能率：27375 kWh/65700=41.7% 回收年限：2,000/68,000=0.03(年)					
改善前照片：			改善後照片：		