

第二章、能源管理系統推動流程

2.1 規劃(Plan)

2.1.1 管理階層責任

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.2 節「管理階層責任」(詳附錄)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之方式展現，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。

2.建置做法

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 50001 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 2.1.1-1 能源管理推行團隊(範例)所示。

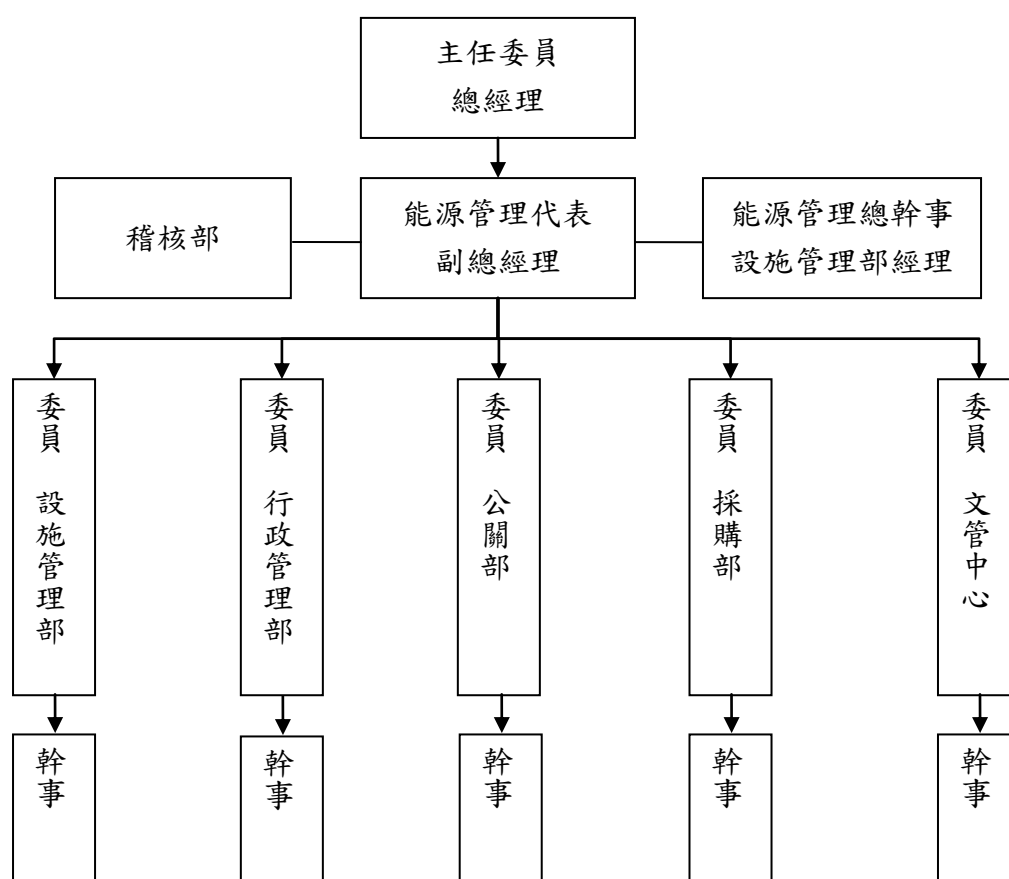


圖 2.1.1-1 能源管理推行團隊(範例)

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 2.1.1-1 能源管理推行團隊權責分工所示，另外各單位權責與 ISO 50001 標準條文之關聯性如表 2.1.1-2 能源管理系統標準條文與各單位權責對照表所示。

表 2.1.1-1 能源管理推行團隊權責分工(範例)

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、技術等必要配合事項； 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紀錄；

表 2.1.1-1 能源管理推行團隊權責分工(範例)-續

人員	工作內容
能源管理總幹事	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。

表 2.1.1-2 能源管理系統標準條文與各單位權責對照表(範例)

EnMS 要求項目 \ 單位	主任委員	能源管理代表	設施管理部	行政管理部	公關部	採購部	文管中心	稽核部
4.能源管理系統要求	—							
4.1 一般要求		●	○				○	○
4.2 管理階層責任	—							
4.2.1 最高管理階層	●							
4.2.2 管理代表		●						
4.3 能源政策	●	●	○	○	○	○	○	○
4.4 能源規劃	—							
4.4.1 概述		●						
4.4.2 法規要求與其他要求			●	○	○	○	○	
4.4.3 能源審查		●	●	○	○	○	○	
4.4.4 能源基線		●	●	○	○	○	○	
4.4.5 能源績效指標		●	●	○	○	○	○	
4.4.6 能源目標、能源標的及能源管理行動計畫		●	●	○	○	○	○	
4.5 實施與運作	—							
4.5.1 概述								
4.5.2 能力、訓練及認知			●	●	●	●	●	
4.5.3 溝通		●	●	●	●	●	●	

註：●主辦單位 ○協辦單位

表 2.1.1-2 能源管理系統標準條文與各單位權責對照表(範例)-續

EnMS 要求項目 \ 單位	主任委員	能源管理代表	設施管理部	行政管理部	公關部	採購部	文管中心	稽核部
4.5.4 文件化			●	●	●	●	●	
4.5.4.1 文件化要求			●	●	●	●	●	
4.5.4.2 文件管制			●	●	●	●	●	
4.5.5 作業管制			●					
4.5.6 設計			●			●		
4.5.7 能源服務、產品、設備及能源之採購			●			●		
4.6 檢查	—							
4.6.1 監督、測量及分析			●					
4.6.2 法規與其他要求事項之符合性評估			●	○	○	○	○	
4.6.3 能源管理系統內部稽核		○	○	○	○	○	○	●
4.6.4 不符合事項、矯正、矯正措施及預防措施		●	●	●	●	●	●	●
4.6.5 紀錄管制			●	●	●	●	●	●
4.7 管理階層審查	—							
4.7.1 概述	●	●	○	○	○	○	○	○
4.7.2 管理審查輸入	●	●	○	○	○	○	○	○
4.7.3 管理審查輸出	●	●	○	○	○	○	○	○

註：●主辦單位 ○協辦單位

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 2.1.1-2 能源政策(範例)所示。

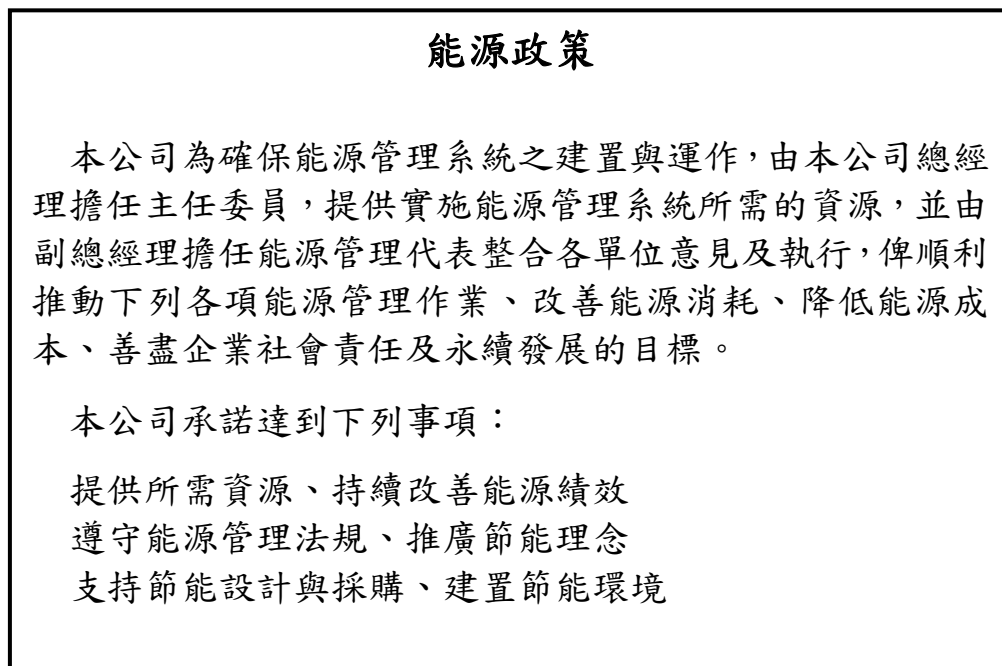


圖 2.1.1-2 能源政策(範例)

3.常見問題

標準條文要求之能源管理推行團隊，需明確定義相關人員權責及詳細分工，由公司高層直接下達命令，使各部門跨部門合作，以有效運作此能源管理系統。但常見許多公司未進行跨部門分工，或實際實行都落於幾個能源相關部門，因此造成此能源相關部門人力不足，且所制訂之程序文件往往被獨立運作，無法與公司日常運作系統做結合，造成公司無法正確進行內部溝通，有效傳達能源管理系統的運作精神，且也造成後續其他人員施行之困難，如此僅能紙上談兵，無法有效推行能源管理系統。

舉例來說，某公司雖建立能源管理推行團隊，且也已進行跨部門分工，但實際推行工作多落於此公司之工務部門，造成後續其他部門無法依照先前所制定的相關規範施行，並與日常運作相互衝突，且其他部門人員也不夠了解能源管理系統之精神，造成能源管理系統無法正確實施，故而產生上述缺失。

2.1.2 能源法規鑑別與評估

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.4.2 節「法規要求事項與其他要求事項」(詳附錄)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：

- (1)區域、國家、地方之法規要求
- (2)最低能源效率設備標準規範
- (3)建築能源法與空氣污染防制法

其它要求事項包含：

- (1) 排放交易要求
- (2) 與顧客訂定之協議
- (3) 自願性能源合約
- (4) 工會之要求
- (5) 與社區團體或非政府組織所訂之協議
- (6) 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。

2.建置做法

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 2.1.2-1 法規符合性查核表(範例)所示。

表 2.1.2-1 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 ✓ 符合能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局的節約能源規定	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.常見問題

標準條文要求組織應適時掌握能源管理法規與其他要求事項之相關資訊，且定期進行法規的收集與符合性查核，但現行除了較大規模的企業能培養一些熟識法規的人員外，其他中小企業根本無能力充分收集且瞭解所有環保相關法規，更不用說可以適當的定期更新與進行符合性查核，因此常造成企業本身未完整辨識相關適用法規，包含與能源消耗直接相關或間接相關的法規，特別是其它要求事項，例如自願性能源簽屬協議、工會之要求事項、國際公約等。另外也因企業無法培養熟識法規的人員，所以大部分公司的主管一看到複雜的環保法規就頭痛，因此也常常造成錯誤鑑別法規的需求。針對上述問題建

議企業可建立環保專業機構諮詢管道或聘僱專業法規鑑別人員，以確保法規鑑別之完整性。

2.1.3 能源審查、基線及績效指標管理

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.4.3 節「能源審查」(詳附錄)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：

- (1)分析能源使用及消費
- (2)鑑別重大能源使用區域
- (3)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，排序及紀錄改善能源績效的機會。

標準 4.4.4 節「能源基線」(詳附錄)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反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」(詳附錄)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。

2.建置做法

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 2.1.3-1 重大能源使用設備評估表(範例)所示。

表 2.1.3-1 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

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)						
冰水泵	AC-2	連軸式	20	4	80	8760	2000	700,800	3	2	3	2	36	A

註:重大性評分=設備耗能值×設備老舊度(或安定器型式)×設備運轉度

優先性:重大性評分高於30分以上,訂為A級,其餘者訂為B級

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 2-1-3 所示。

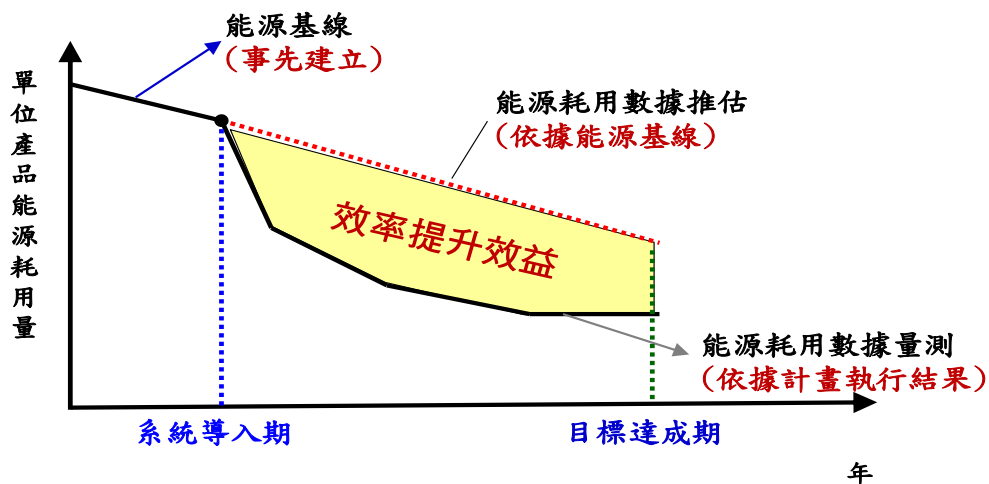


圖 2.1.3-2 能源基線概念

3.常見問題

標準條文要求組織應分析能源使用現況與建立能源基線資料與能源績效指標，並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。因此組織於分析目前能源使用狀況、統計相關耗能設備其目前耗能狀況時，通常會統計此設備的直接能源使用量，而忽略這些耗能設備間接的能源使用量，例如某公司洗衣設備直接使用台電供應之電力、間接使用鍋爐產生之蒸氣，但一開始此公司能源審查只把耗電算進去，而蒸汽量未算進去，因此造成洗衣設備應為重大耗能設備卻未被列入之情形。

另外於建立能源績效指標與能源基線時，企業通常設定大範圍的能源績效指標，但於年度檢討能源績效時，常常不易瞭解到底是哪個部門或設備有良好績效或必須檢討，因此建議企業於建立能源績效指標時可設定一或多個整體企業的能源績效指標，同時選定耗能較大的部門或設備，各別建立其能源績效指標，以利於後續整體企業之能源績效時的管控。

2.1.4 能源目標、能源標的及能源管理行動計畫

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.4.6 節「能源目標、能源標的及能源管理行動計畫」(詳附錄)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：

- (1) 適用法規要求及其它要求事項
- (2) 重大能源使用
- (3) 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：

- (1) 分析與安排可能之節能機會順序
- (2) 分析過去的基線及設定適當的目標
- (3) 選擇最佳方法
- (4) 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：

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

2.建置做法

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 2.1.4-1 能源管理行動計畫成果報告表(範例)所示。

表 2.1.4-1 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：		

3.常見問題

標準條文要求之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，因此可能使各部門為提出能源管理行動計畫而傷透腦筋，也可能造成非工務單位之管理單位的反彈。建議企業可建立提案獎金機制，把此提案所節省下來的節能費用，提撥一定比率之獎金給提案部門或人員，藉此可增加員工參與度，並可大大增加企業節能績效。

2.2 實施(Do)

2.2.1 能力、訓練及認知

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.5.2 節「能力訓練及認知」中(詳附錄)，規範組織應提供訓練維持內部人員之能力與認知。要求組織應確保操作重大能源使用設備的操作人員、由組織委外操作之單位人員及組織內部所有人員等進行教育訓練，使組織能源管理系統運作相關人員應具備下列認知。

- (1)組織能源政策；
- (2)組織能源目標及標的；
- (3)組織能源管理系統要求事項之重要性；
- (4)達成能源管理系統要求事項之角色、責任及職權；
- (5)改善能源績效的效益；
- (6)未遵循能源管理系統相關流程對其自己以及組織可能會造成的後果。

2.建置做法

為維持重大能源使用之人員都具備能源管理系統運作相關能力與認知，組織應訓練公司所有員工與影響重大能源使用的人員與承包商，建立對能源管理系統之基本認知及正確節約能源觀念，以落實能源管理系統之運作。因此建議規劃年度教育訓練計畫，為由能源管理總幹事考量公司員工之能源管理教育訓練需求，擬定能源管理教育訓

練需求，如表 2.2.1-1 能源管理教育訓練需求表所示，其內容包括訓練對象、課程名稱及訓練時數。

表 2.2.1-1 能源管理教育訓練需求表(範例)

訓練對象（含職稱）	訓練課程	訓練時數（小時）
能源管理代表	能源管理系統訓練課程	2
能源管理執行秘書	能源管理系統訓練課程	2
能源管理執行秘書	節能技術訓練課程	2
能源管理執行秘書	能源管理內部稽核訓練課程	6
能源管理執行秘書	能源管理人員訓練課程（證照訓練）	18
能源管理委員/幹事	能源管理系統訓練課程	2
能源管理委員/幹事	節能技術訓練課程	2
能源管理委員/幹事	能源管理內部稽核訓練課程	6
設施負責人員	節能技術訓練課程	2
設施負責人員	能源管理人員訓練課程（證照訓練）	18
全體員工	能源管理通識訓練課程	0.5

再由負責辦理能源管理訓練的部門依能源管理教育訓練需求規劃，擬定能源管理教育訓練計畫，如表 2.2.1-2 能源管理教育訓練計畫表所示，其內容包括課程名稱、預計辦理時間、預計受訓人數及受訓時數等。如上述全公司之訓練計畫外，各部門可以依實際需求，於當年度能源管理教育訓練計畫外，再規劃增加能源管理相關課程。若有特殊需求可以派員工前往其他機關上課。另外公司也應規劃辦理新進人員教育訓練，使新進人員能了解本公司能源管理系統之相關要求，

包括：能源政策、能源管理程序文件及節約能源基本認知。且各部門實施能源管理教育訓練後，保存相關訓練紀錄，並加以管制。

表 2.2.1-2 能源管理教育訓練計畫表(範例)

NO	課程名稱	預計訓練月份												人數	時數	備註
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12			
1	能源管理系統訓練課程（能源管理系統推行小組委員）	✓												15	2	2012/01/31
2	能源管理系統訓練課程（能源管理系統推行小組委員）	✓												72	2	2012/01/31
3	能源管理訓練課程（新進人員）		✓		✓		✓		✓		✓		✓		0.5	2012/02/13

3.常見問題

標準條文要求組織應提供訓練維持內部人員之能力與認知，因此一般常見之缺失可分為規劃階段缺失、執行階段缺失及系統管理缺失，其各項缺失內容分述如下：

(1)規劃階段缺失：規劃階段缺失一般分為「未鑑別出人員所需要的訓練需求」及「未規劃職務調整人員之訓練需求」，如能源管理系統推行委員會因公司組織的變動可能會有新的能源管理代表、執行秘書、委員/幹事等成員，卻未對此新成員規畫相關能源管理系統訓練課程，使該人員對能源管理系統運作之認知不足導致產生缺失。

(2)執行階段缺失：執行階段缺失一般分為「未根據年度訓練計畫執行訓練」、「未將能源管理系統納入全公司的訓練計畫執行」及「人員訓練不足」。如一般公司會由專責部門訂定年度

訓練計畫，而該部門未參與能源管理系統，故未將能源管理系統相關訓練課程列入計畫中。另外一般公司在建置系統時，均瞭解應對各個能源管理系統運作負責人員實施適當之訓練，並留下相關簽到單、教材等資料，但在驗證過程中，被稽核者可能因為訓練課程因故缺席或過於緊張，而無法將訓練內容清楚轉述或無法比照操作規範進行示範，以致對該項管理工作未能勝任導致缺失。

- (3)系統管理缺失：一般主要的缺失分為「訓練執行成果無檢討程序」與「未管制能源管理人員之需求」。因為實施訓練課程並不能保證提升受訓人員之工作能力，因此，課後滿意度與實用性調查實為重要，以做為未來規劃相關課程之參考依據做為訓練執行成果之檢討。另外也應依相關法規之人員資格要求，規畫相關訓練課程，以確認組織人員之資格與需求符合法令要求。

2.2.2 溝通

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.5.3 節「溝通」中(詳附錄)，要求組織應建立內外部溝通機制，以回應員工或利益相關團體對能源管理的需求。組織應建立適合於組織實施內部溝通的流程，使組織內部所有人員對能源管理系統提供改善意見或建議。其可能的溝通方法包括：組織的內部網路、電郵、公報、佈告欄，以及定期溝通會議等方式。溝通的內容需包括下列資訊，能源管理系統之績效、組織能源績效以及所達成的財務利益；達成目的、目標與計畫之進展；聯絡資訊。且組織應決定

是否將其能源政策、能源管理系統及能源績效等對外溝通，如果決定要對外溝通，組織應建立與實施適合於組織外部溝通的方法，需具有負責溝通有關能源管理系統、績效資料之窗口；溝通之資訊內容；使用的溝通方法；如何保存溝通紀錄以及存放於何處。一般而言，透過內部員工或外部利害相關團體的溝通機制，可以有效對能源管理系統提供改善意見或建議。

2.建置做法

為建立組織內外部溝通機制，以回應員工或利益相關團體對能源管理的需求，其能源管理溝通作業流程如圖 2.2.2-1 所示，可以有效對能源管理系統提供改善意見或建議。而內部溝通由公司員工提出能源管理相關意見，外部溝通則由外部相關利害團體提出能源管理相關意見，可藉由相關部門主管或能源管理總幹事依能源管理溝通意見表，如表 2.2.2-1 所示，確認問題需求及權責相關之部門，執行相關改善措施，以完成能源管理溝通作業流程，利於組織內外部溝通之運作。且公司各部門主管可利用公司相關會議或活動，協助宣達公司能源政策、能源目標、能源管理系統運作要求及相關作業管制規範等資訊。

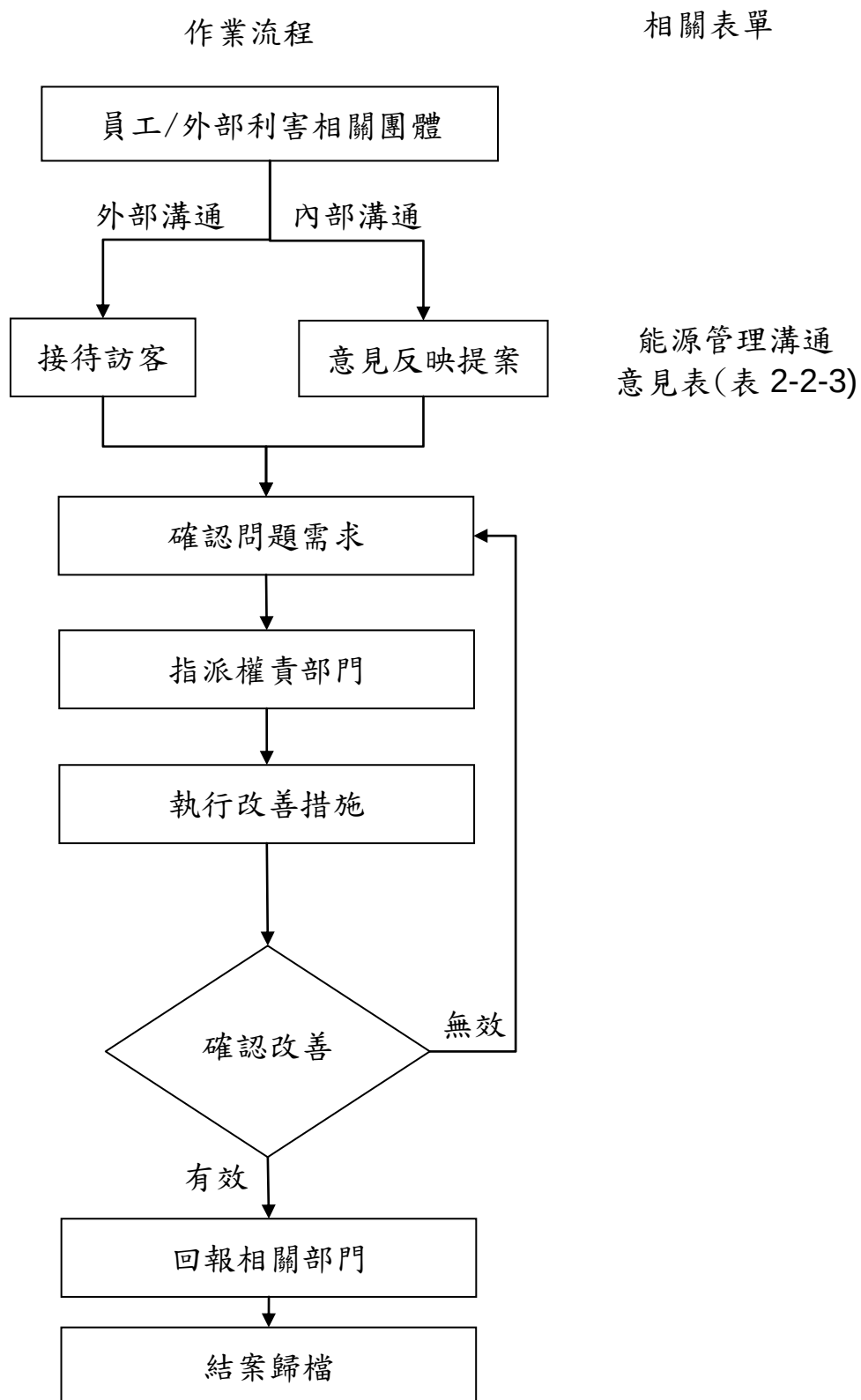


圖 2.2.2-1 能源管理溝通作業流程(範例)

表 2.2.2-1 能源管理溝通意見表(範例)

提 案 類 別	☒ 內部溝通 ☐ 外部溝通	
提案單位／人員	財務部 / 王大明	
提 案 日 期	101 年 3 月 15 日	
1.意見內容摘要： 各樓層溫控(中央控調)建議禁止同仁去調整，統一固定的溫度(如 26 度)，常常一整天下來，有同仁個人喜好去自己調整，溫度一下冷一下熱，造成溫差極大。		
2.處理方式摘要： 全面巡檢各樓各個溫度控制器，重新檢視及設定，完成設定後鎖定避免員工依個人感受調整 維持統一管理機制。並於發布所有辦公區公告，加班或溫度偏差時透過公司網站服務區提出反應。 設施單位主管：_____設施負責人員：_____		
3.處理結果確認：已於 101.4.30 前，由管理部發 mail 給所有同仁，並於所有辦公區公告		
能源管理代表	能源管理執行秘書	填表人
陳志宏	林大勇	王小明

3.常見問題

標準條文要求需建立組織內部溝通機制，以回應員工對能源管理的需求與建議，另若組織決定要對外部利益相關團體溝通，則需建立相關外部溝通之方法。其溝通常見之缺失包括「未保存所反映的意見」、「未明訂即時處理時限及權責」。如一般公司原先未有完整的溝通程序，在系統建置初期，常造成相關意見未留下紀錄，並且相關反映的意見未明定處理期限與詳細權責，因此造成缺失。

2.2.3 系統文件化與紀錄管制

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.5.4 節「文件化」中(詳附錄)，要求組織應訂定運作能源管理系統所需的程序文件，並建立文件管理制度，以規範能源管理系統之運作。組織應建立、實施及維持以書面或電子或任何型式的資訊，說明能源管理系統之重要項目及其相互之關係與影響，其能源管理系統需文件化與紀錄之重要項目包括：

- (1)能源管理系統之範圍與邊界；
- (2)能源政策；
- (3)能源目標、標的及行動計畫；
- (4)組織決定需要的其他文件。

上述標準要求的各項文件應加以管制，並符合下列要求：

- (1)在文件發行前核准其適切性；
- (2)定期審查與依需要更新文件；

- (3) 確保文件之更改與最新改訂狀況已予以鑑別；
- (4) 確保在使用場所備妥適用文件之相關版本；
- (5) 確保文件維持易於閱讀並容易鑑別；
- (6) 確保組織為能源管理系統的規劃與運作決定必需的外來原始文件已加以鑑別，並對其分發予以管制；
- (7) 防止失效文件被誤用，且若此等文件為任何目的而保留時，應予以適當地鑑別。

另外，標準 4.6.5 節「紀錄管制」要求組織應建立、維持以及保存所必需的紀錄，以展現對其能源管理系統與標準要求事項之符合性，及所達成能源績效的結果。另外，標準要求組織應界定與實施管制，對紀錄予以鑑別、檢索及保存，且紀錄應具可讀性且保持清楚易讀、可辨識及可追溯其相關的活動。

2.建置做法

為確保能源管理系統有效運作，組織需制定相關程序文件，且文件紀錄需予以保存。由能源管理推行團隊制定文件管制要點、文件審核流程、文件發行、文件廢止/管制、紀錄管理及保存期限等相關規範，文件管制作業流程如圖 2.2.3-1 所示。文件封面、文件履歷、文件目錄一覽表等範例，如圖 2.2.3-2、圖 2.2.3-3 及表 2.2.3-4 所示。

能源管理系統文件架構可分為一、二、三、四階文件，一階為手冊文件，其大綱一般包括前言、公司簡介、手冊制修訂規定、管理系統要求重點事項及附件資料。二階文件為相關標準程序/辦法文件，其大綱架構通常包含目的、範圍、權責單位、定義、流程圖、參考文

件及附件資料之內容說明，如表 2.2.3-1、表 2.2.3-2 所示。三階文件為重大能源使用設備相關管制規範文件，文件大綱為目的、適用範圍、定義、權責、作業內容及參考文件(包括作業流程與相關表單)。四階文件依據各程序/辦法文件或規範文件編製之相關紀錄表單。相關文件審核權責分工如表 2.2.3-3 所示。另外，文件保存期限法令有規定者依法令規定辦理，法令未有規定者，公司得制訂保存期限，以進行保存，一般設定為三年。

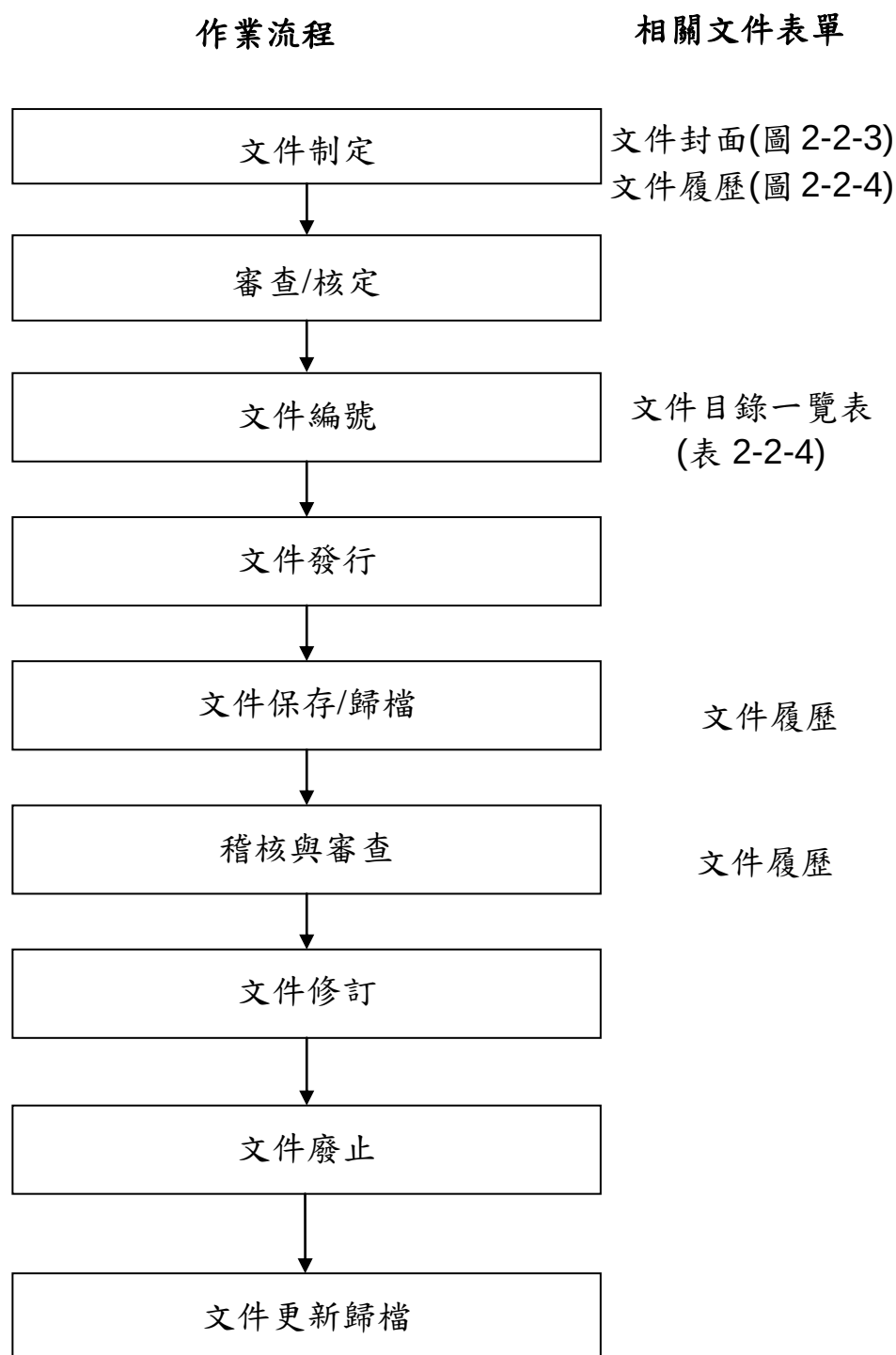


圖 2.2.3-1 能源管理文件管制作業流程(範例)

<u>文件名稱</u>	
發行單位：	文件管制用章：
本文件共 頁	

圖 2.2.3-2 能源管理文件封面(範例)

文件履歷

文件名稱	組織與資源管理程序	文件編號	EN-001-01
------	-----------	------	-----------

主任委員	能源管理代表	能源管理總幹事
○○○	○○○	○○○

版本	發行日期 (年/月/日)	修訂內容摘要	制定	審核	核准
1	101.10.10	增加能源管理職務說明表	○○○	○○○	○○○

圖 2.2.3-3 能源管理文件履歷(範例)

表 2.2.3-1 能源管理文件目錄一覽表(範例)

文件名稱	文件編號	負責部門	版本	公告日期
能源管理辦法	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-4-10
能源管理矯正與預防管理辦法	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-4-16
能源管理審查作業管理辦法	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-3-20
能源管理行動計畫標準作業流程	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-31
能源管理法規鑑別與評估標準作業流程	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-3-31
能源管理內部稽核標準作業流程	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-3-31
能源管理溝通標準作業流程	○○○○-○○-○○○○	公關部	1.0	101-3-31
照明設備管理管理規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-15
空調系統維護管理規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-15
通訊電力維護管理規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-15
升降梯維護管理規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-15
能源管理系統紀錄管制規範	○○○○-○○-○○○○	管理部	1.0	101-3-15
能源教育訓練作業規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-15
能源設備監督與量測規範	○○○○-○○-○○○○	工務部	1.0	101-3-20

表 2.2.3-2 程序/辦法文件主要章節內容說明

主要章節項目	內容
目的	清楚說明各該文件之目的及意圖。
適用範圍	重點說明文件之使用區域或活動範圍。
定義	文件內容或名詞之說明或解釋。
權責	說明相關之實施或擔當單位。
作業內容	依邏輯寫出業務執行工作要點。
相關文件	與該文件內容有引述、運用之同階文件者。
附錄	該文件提及的附件或附表。

表 2.2.3-3 能源管理系統文件審核權責分工

文件類別	制 定	審 核	核 准
手冊	能源管理總幹事	能源管理代表	主任委員
作業程序	能源管理總幹事	能源管理總幹事	能源管理代表
操作規範	能源管理總幹事	能源管理總幹事	能源管理代表
紀錄表單	能源管理總幹事	能源管理總幹事	能源管理代表

另外，組織應建立、維持以及保存所必需的紀錄，以展現對標準要求事項之符合性及所達成能源績效的結果。且紀錄之鑑別、檢索及保存也應具可讀性且保持清楚易讀、可辨識及可追溯其相關的活動。其文件紀錄總覽表(範例)如表 2.2.3-4 所示。

表 2.2.3-4 文件紀錄總覽表(範例)

表單名稱	表單編號	保存年限	保存單位	備註
修繕申請單	3330-1	5 年	工務課	
鍋爐每日自動檢查表	3330-2	5 年	工務課	50001
受電日誌	3330-3	5 年	工務課	50001
台柴油發電機操作檢查	3330-4	5 年	工務課	
氣體系統檢查日報表	3330-5	5 年	工務課	

3.常見問題

能源管理系統除了建立相關管理制度，並將所有運作相關工作與紀錄以書面或電子或任何型式予以文件化並保存之外，最重要的是必須落實於日常的業務工作執行，而全員的參與配合更是系統持續運作的保證。一般常見之文件化問題為「未移除已失效之文件」與「現場已使用之文件(含作業標準)未納入系統管制」。如現場管理或操作所使用之作業標準，常會發現相關人員未使用管制單位所發行的最新版本，或者現場原本所使用的程序文件未被管制單位所管制，導致產生相關缺失。

另外，於紀錄管制常見問題為「未明訂紀錄的保存方式，或規定的保存期限不符合相關法規的要求」，如程序文件未明確定義保存期限、記載活動的單位或部門，或者未注意到法規所要求的保存期限，致使相關紀錄保存不完整及不合法規的問題。

2.2.4 作業管制

1. 標準要求事項

ISO 50001 標準 4.55 節「作業管制」中(詳附錄)，要求組織應對影響重大能源使用的設備制定作業管制規範，以確保重大能源使用設備在規定的運轉條件下使用，並藉由下列方式以確保作業能在指定的條件下執行。

- (1) 建立與制定準則，以有效運作、維持重大能源使用，避免能源績效有效性有重大偏離；
- (2) 依據作業準則對設施、過程、系統及設備實施操作與維護；
- (3) 在作業管制上與組織的工作人員或由組織委外操作之單位人員適當的溝通。

2. 建置做法

為妥善管理重大能源使用設備在規定的運轉條件下使用，組織需針對影響重大能源使用設備之操作制定作業管制規範，其規範目的為達到影響重大能源設備能源使用合理化之目的，制定量測、紀錄、保養、檢修等相關標準，妥切實施管理運用，且明確定出適用之範圍與權責單位、各重要相關設備管理之標準作業程序、量測紀錄與保養檢修方法，以及相關作業流程與紀錄表單等內容。如表 2.2.4-1 所示為

空調系統安全檢查表(範例)，明確訂定空調系統需檢查之項目，並讓操作人員紀錄之檢查項目之設備正常與否，若有異常則需填寫改善措施，以利未來彙整空調系統常見之異常問題，研擬改善方案。

表 2.2.4-1 空調系統操作規範之安全檢查表

檢 查 項 目	正 常	異 常	異常改善措施
1.主機潤滑油、冷煤及各安全控制器運轉是否正常？			
2.主機面板、電腦顯示數值是否異常？			
3.水循環及冷卻檢查。			
4.循環水泵及壓力是否正常？			
5.冷卻水塔檢查。			
6.空調 V.A.V.系統檢查。			
7.空調箱檢查、			
8.送、排風機檢查。			
備註：			
主管簽名： 檢查員： 日期：			

3.常見問題

標準條文要求組織應對影響重大能源使用的設備制定作業管制規範，並應建立、維持以及保存所必需的紀錄。因此在現場作業管制的工作上，由於管理項目繁多，所以非常容易在稽核過程中被發現缺失。一般常見缺失為「現場作業未依程序書執行或不符合要求」、「程序書、操作規範不適用於現場作業要求」及「設備未定期做校正與保養」等，因此造成相關缺失。

2.2.5 設計與採購

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.5.6 節與 4.5.7 節中(詳附錄)，要求組織在設計對能源績效有重大衝擊的新增、改善與修繕設施、設備、系統及過程時，要考慮能源績效改善的機會與作業管制。能源績效評估的結果應適切地納入相關計畫規範、設計及採購活動中。且組織採購影響重大能源使用之設備時，應以能源績效作為採購評估依據。當組織在採購已經或可能對重大能源使用有衝擊之能源效率產品與服務時，組織應告知供應商將基於其能源績效提出採購評估。當組織在採購預期將對組織之能源績效有重大衝擊的能源效率產品與服務時，應在其規劃或預期的使用期限，建立與實施評估能源使用、消耗及效率之準則。且為有效率的使用能源，組織應界定及文件化能源採購規格，如規劃設計重大能源設備採購規格表，訂定設計重大能源設備採購規格表，內容項目包含設備功率、設備容量、設備效率值及相關規範，以利於未來採購之依據。

2.建置做法

依據公司能源審查的結果，未來在新增、修改及修繕中，涉及重大能源使用設備時，應考慮促進能源績效改善的潛在機會，並研擬重大能源設備採購規格，如表 2.2.5-1 所示，蒐集相關法規之設備能耗標準值，訂定組織重大能源設備之設計規範，做為未來各部門採購相關設備之依據。

表 2.2.5-1 重大能源設備採購規格表(範例)

設備名稱	型式	設備 電功率	設備 數量	設備 耗能值	設備容量		設備相關設計規範
		(kW/台)	(台)	(kW)	數值	單位	
LED 燈具	LFL-074	0.015	170	2.55	15	w	室內照明燈具節能標章能源效率基準及標示方法
LED 燈盤	LFL-099	0.028	120	3.36	28	w	室內照明燈具節能標章能源效率基準及標示方法
LED 燈盤	LFL-029	0.021	111	2.33	21	w	室內照明燈具節能標章能源效率基準及標示方法
LED 燈盤	LFL-312	0.045	70	3.15	45	w	室內照明燈具節能標章能源效率基準及標示方法
LED 燈管	LFL-074	0.015	91	1.37	15	w	室內照明燈具節能標章能源效率基準及標示方法
空調箱	FES-460	5	1	5	9400	CFM	低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率標準
空調箱	AHU901	3.75	1	3.75	5230	CFM	低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率標準
空調箱	AHU902	3.75	1	3.75	5430	CFM	低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率標準
空調箱	AHU903	3.75	1	3.75	3810	CFM	低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率標準

其能源法規之「使用能源設備或器具容許耗用能源標準」包括：
鍋爐效率標準、空調系統冰水主機能源效率標準、低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率標準、窗型冷氣機能源效率比值標準對照表、箱型冷氣機能源效率比值標準對照表、低壓單相感應電動機能源效率標準、螢光燈管能源效率標準、螢光燈管用安定器光效因數基準、無風管冷氣機能源效率比基準、電冰箱能源因數值基準、緊密型螢光燈管能源效率基準、安定器內藏式螢光燈泡能源效率基準、除濕機能源效率基準、白熾燈泡耗用能源效率標準，相關設備效率標準請參考能源局網頁

(http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/SubMenu.aspx?menu_id=1050)。

另外，採購部門可製作重大能源設備之供應商相關資料，內容主要為能源設備名稱與規格、供應商連絡資訊及過去採購紀錄，以利各部門採購重大能源設備之參考。

3.常見問題

標準條文要求組織在新增、改善與修繕對能源績效有重大衝擊的設施、設備、系統及過程時，要考慮能源設計與採購。因此一般於設計與採購常見缺失為「未告知供應商組織之相關設計採購規範」，如未規劃於適當時機向供應商告知組織關於設計與採購的要求，使的供應商無法提供符合組織所需求的節能設備或設計，而造成缺失。

2.3 檢查(Check)

2.3.1 監測、量測及分析

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.6.1 節「監測、量測與分析」(詳附錄)明定組織應確保決定能源績效的關鍵特性於規劃的期間內被監測、量測及分析。前述之關鍵特性至少應包括重大能源使用與能源審查的其他輸出、重大能源使用有關之相關變數、能源績效指標、達成目標及標的之行動計畫的有效性、實際能源消耗對應預期能源消耗之評估，而關鍵特性的監測和量測的結果，都應予以紀錄保存。

執行監控、量測與分析的過程中，應考量組織的規模與複雜性予以界定及實施監測與量測設備之能源量測計畫。量測範圍可為對小型組織僅有的多用途儀表，到連結至能夠整合數據，並提供自動分析的軟體應用程式之完整監督與量測系統；組織可自行決定量測之方式與方法。

組織應界定並定期審查其量測的需求並確保使用於監測與量測關鍵特性中所使用的設備，其所提供之數據具備準確性與重複性；校正紀錄與其他建立準確性與重複性的方法皆應予以保存。而在對能源績效有重大偏差時，組織應進行調查與回應，並將相關調查結果予以保存紀錄。

2.建置做法

因此為掌握組織之能源績效指標與重大能源使用設備之關鍵特性，組織必需定期實施監督、量測及分析，以發現實際能源消耗與預

定管制目標之異常或偏差，並採取矯正措施以符合組織能源政策與能源管理目標之要求。

依據標準要求，為使組織能確實掌握其能源績效指標與重大能源使用設備之關鍵特性，組織應建立能源管理監督、量測及分析作業程序，對重大能源使用的相關變數、目標、行動計畫、能源基線及能源績效指標定期實施監督、量測及分析，定期發現實際能源消耗與預定管制目標之異常或偏差，並採取矯正措施以符合組織之能源政策與能源管理目標要求。而評估能源管理績效改善結果之查證方法，可採用推估計算方式，將改善前能源使用設備之預估能源消耗量減去改善後能源使用設備之預估能源使用量，以得出能源改善績效，並提供「節省能源量」、「節省費用」、「減碳效益」、「節能率」及「回收年限」等資訊。

另外，為確保監督與量測之數據準確性與重複性，相關監測儀器需進行保養、檢修及校正，其建立準確性與重複性的方法皆應予以保存。其能源績效監督管理表(範例) 如表 2.3.1-1 所示，而設施、儀器校驗管控表(範例)如表 2.3.1-2 所示。

表 2.3.1-1 能源績效監督管理表表(範例)

調查時間		2011.01	2011.02	2011.03	2011.04	2011.05	2011.06
外氣溫度(°C)		15.01	17.70	16.95	22.44	22.50	29.58
天然氣用量(Mcal)		333,737	284,605	335,827	271,695	285,931	267,953
總用電量(kWh)		614,181	527,101	652,296	665,921	721,123	844,078
總耗能量(Mcal)		170,704	146,320	179,436	176,069	189,836	215,531
總空調使用面積(m ²)		32,427	32,427	32,427	32,427	32,427	32,427
單位面積耗能量(Mcal/m ²)		52.64	45.12	55.34	54.30	58.54	66.47
單位面積 耗能量	基線理論值	47.93	47.96	50.57	55.50	57.13	64.42
	實際值	52.64	45.12	55.34	54.30	58.54	66.47
差異 分析	實際值	4.71	-2.84	4.76	-1.21	1.41	2.05
	百分比	9.83%	-5.91%	9.42%	-2.18%	2.47%	3.18%

表 2.3.1-2 設施、儀器校驗管控表(範例)

存放地點	設備說明	廠牌	型號	數量	保管人	校驗週期(年)	下次校驗	校驗方式	允收準則	備註
工務	照度計	Kyoritsu	5200	1	○○○	2	NA	免校	依 CNS 標準	故障報廢
工務	勾表	TES	3082	3	○○○	2	2012	外部校驗	依 CNS 標準	
工務	雷射感溫計	Raytek	Raynger ST	3	○○○	2	2012	外部校驗	依 CNS 標準	
工務	交直流鉤表 (附溫度感測)	TES	6055C	1	○○○	2	2012	外部校驗	依 CNS 標準	

3.常見問題

企業於施行監測、量測及分析作業中常見的兩個問題點包含「未依規定執行相關作業」及「相關儀器未確實校驗」。一般而言，公司在訂定有關能源管理監督、量測及分析作業程序時，內容應涵蓋人員的職責、監測的項目、相關的能源績效指標、監測的頻率、方法及測點，以及監測的設備。但是執行人員常會覺得這事與生產並沒有直接關係，造成實際操作與規定之作業程序不符合，因此造成稽核缺失。另外常見的缺失就是監測儀器未確實校驗，通常組織會訂出一些必要設備之校正及維護作業規範，但可能因為公司一直忙於投入生產，而未按規定確實校驗及檢修，結果造成儀器無法發揮其功能。

2.3.2 內部稽核

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.6.3 節「內部稽核」(詳附錄)要求組織應在所規劃之期間執行內部稽核，以確保能源管理系統符合所規劃能源管理之安排，包括本標準的要求事項、符合已建立之能源目標與標的，以及有效地實施與維持及改善能源績效。而組織在制定稽核計畫與時程時，應考量稽核重要過程與範圍及先前的稽核結果；稽核員的選派與稽核之執行應確保稽核過程的客觀性與公正性；及最終稽核結果應確實紀錄並向最高管理階層報告，且相關之紀錄文件與報告應予以保存。

2.建置做法

為確保組織設定的能源政策、目標、標的均能有效的推行，組織應建立能源管理內部稽核作業流程，以確保能源管理系統能確實執行

與落實。因此建議組織應每年排定內部稽核計畫並定期實施內部稽核，且於開始實施內部稽核的前一個月通知各受稽核單位，如表 2.3.2-1 內部稽核計畫(範例)所示，或由最高管理階層視實際需要實施不定期稽核，以隨時確保組織能源管理系統推行之有效性。

表 2.3.2-1 內部稽核計畫(範例)

ISO 50001 對應條文		受稽核部門									
		行政部門	工務部門	採購部門	人資部門						
4.1	一般要求	✓									
4.2.1	最高管理階層	✓									
4.2.2	管理代表	✓									
4.3	能源政策	✓									
4.4.1	能源規劃(通則)	✓									
4.4.2	法規要求與其他要求事項	✓									

另外，組織應推派一位主管擔任主任稽核員，且由主任稽核員選派其他稽核員一起執行內部稽核，選派稽核員時應確認稽核員現行職務須與受稽核部門無直接關聯，以確保稽核執行結果之客觀性與公正性，而選派出之稽核人員名單填寫如表 2.3.2-2 內部稽核人員名冊(範例) 所示。

表 2.3.2-2 內部稽核人員名冊(範例)

序號	姓名	課程名稱	主辦單位講師	受訓日期	內訓	外訓	時數	結業證書號碼
1	○○○	ISO 50001:2011 能源管理系統內部稽核員訓練課程	○○○	2011/10/27~ 2011/10/28		✓	16	BSI/TRAIN/ISO50001/IA102711-0070

選派出之主任稽核員依當年度內部稽核計畫召集受稽核單位主管及稽核員舉行內部稽核啟始會議，其會議議程內容如下：

- (1) 說明稽核目的與範圍(如表 2.3.2-3 內部稽核檢查表)，並宣佈稽核活動安排；
- (2) 對不符合情形之認定與相關紀錄之說明；
- (3) 確認活動安排、細節為被稽核者可接受，且可約談特定人員；
- (4) 針對前次權責單位缺失，由稽核員再次確認。

表 2.3.2-3 內部稽核檢查表(範例)

稽核部門	能源稽核小組	稽核日期			101.10.08
稽核項目	標準條款守規及執行情況	稽核員			○○○
編號	稽核內容	判定			狀況說明
		OK	NG	NA	
4.2	是否已建立能源管理推行組織？	●			已建立能源管理推行組織依據能源管理辦法執行(有會議紀錄文件)
4.2	是否已指派能源管理代表？	●			依據能源管理辦法推派設施暨行政管理處協理為代表
4.2	推行成員是否已充分明瞭其角色與權責？	●			推行成員依據能源管理辦法已充分明瞭職責角色

備註：OK 代表「符合」、NG 代表「不符合」、NA 代表「不適用」

而稽核人員則應用內部稽核檢查表進行內部稽核，將稽核所發現的缺失記載於內部稽核改正行動通知單，表 2.3.2-4 內部稽核改正行動通知單(範例)所示。於稽核工作完成時，由稽核小組成員與受稽核單位相關主管人員召開會議討論稽核結果，共同確認不符合事項，並檢討改善建議。稽核員開出內部稽核改正行動通知單經受稽核單位主管簽名確認後，相關權責部門應於內部稽核結束後規定期限內提出矯正措施與預防措施，送交主任稽核員彙整內部稽核改正行動管制表，

如表 2.3.2-5 內部稽核改正行動通知管制表(範例)所示，最終稽核結果應確實紀錄並向最高管理階層報告，相關之紀錄文件與報告應予以保存。

表 2.3.2-4 內部稽核改正行動通知單(範例)

受稽核部門：設施管理部 稽核日期：100年12月28日 編號：1

稽核項目：	對應之程序/標準/文件：
4.4.3 能源審查 能源審查作業管理辦法、重大能源使用設備登錄表	
不符合事由： 重大能源使用設備登錄表未列有相關之相關變數， 對於分析其能源績效時恐會產生偏差。	
受稽核部門：設施管理部 代表簽署	稽核員： 簽 名
改正行動： 修正流程文件能源審查作業管理辦法附表重大能源使用設備登錄表， 增列變數欄位。	
受稽核部門：設施管理部 主管簽署：	改正行動完成日期： 100 年 3 月 30 日
改善確認、追蹤與結案： 稽核員簽署： 改正行動結案日期： 年 月 日	
管理代表：_____ 主任稽核員：_____ 稽核員：_____	

表 2.3.2-5 內部稽核改正行動通知管制表(範例)

改正行動 通知編號	受稽核 部門	不符合項目敘述	稽核時間	稽核員	改正行動 完成日期	結案 Y/N
1	設施管 理部	重大能源使用設備登錄 表未列有相關之相關變 數	100/12/28	○○○	101/10/10	Y

3.常見問題

標準要求組織應定期進行內部稽核，並必須保持客觀與獨立性，但現行企業於內部稽核時常搞不清楚相關標準條文應該稽核哪個部門，或是發生標準要求項目與該稽核的部門稽核不完整之情形。且於內部稽核時還需注意並強調內部稽核員的客觀獨立性，才不至於造成自己稽核自己部門，影響稽核結果之客觀性情形發生。另外，企業也常未依規定處理稽核中開出的不符合事項，導致能源管理系統無法發揮其功效，如未依規定提出矯正期限、未依規定在矯正執行後確認矯正效果，以及未依規定由高階主管簽名以完成結案程序等。

2.3.3 矯正與預防

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.6.4 節「不符合、矯正與預防措施」(詳附錄)要求組織應適時針對不符合事項進行矯正，並採取矯正措施與預防措施處理實際與潛在之不符合。其不符合事項，須提出矯正與預防措施時機包括：

- (1) 審查不符合或潛在不符合；
- (2) 確定不符合或潛在不符合的原因；
- (3) 評估需要採取之措施，確保不符合不發生或不再發生；

- (4)決定與實施所需之適宜措施；
- (5)維持矯正措施與預防措施之紀錄；
- (6)審查所採用之矯正措施或預防措施的有效性。

組織同時亦應評估這些矯正與預防措施是否對於組織實際改善有幫助，並確保對於能源管理系統做是必要且適切之變更。而能源管理矯正措施發動時機可在管理審查、現場巡查、監督與量測結果、法規符合性查核過程中進行。而當某一部門完成矯正措施時，亦應注意其他部門作業活動可能會發生相同或類似的不符合情形。最後稽核人員應審查受檢部門改善措施執行足以處理實際與潛在不符合事項，有效防止不符合事項再發生，並判斷是否通知其他部門提出預防措施。

2.建置做法

為確保當組織的能源管理作業發生異常時，能即時採取矯正措施與預防措施，降低對能源使用的衝擊，並預防類似事件再度發生，組織應制定能源管理矯正與預防作業程序，確實針對不符合事項進行矯正與預防。因此建議當發生下列情況時，組織應提出矯正與預防措施：

- (1)各部門主管巡查作業現場時，發現人員作業活動違反能源管理法規或能源管理程序之要求時；
- (2)能源管理作業之操作規範進行量測時，發現實地量測結果已不符合操作規範之要求時；
- (3)各部門實施法規符合性查核時，發現其作業活動不合法規之要求時。

採行矯正措施或預防措施前，應調查不符合事項發生原因、評估執行改善措施需求、預估改善措施完成日期以及填寫矯正與預防措施報告表，如表 2.3.3-1 矯正與預防措施報告表(範例)所示，以防止不符合事項再次發生。另外管理階層應填寫矯正與預防措施改正行動通知管制表，如表 2.3.3-2 矯正與預防措施改正行動通知管制表(範例)所示，並追蹤各項矯正與預防措施之改善進度與執行結果。

表 2.3.3-1 矯正與預防措施報告表(範例)

受檢部門	工務課	檢查日期	2012/10/13~2012/10/14
檢查人員		陪檢人員	
不符合事項內容			
不符合事項描述： 4.5.6 Design/ 4.5.7 Procurement of energy services, products, equipment and energy 1. 未有明確證據顯示，貴單位在新增、改善與修繕設施、設備之設計時，對於能源績效有重大衝擊、能源績效改善的機會納入相關專案之規範、設計及採購活動中。 受檢人員：			
矯正與預防措施			
☒ 矯正措施內容： 1. 已將基本設計原則制定統一格式，提供廠商於設計前知悉。 2. 設計「重大能源設備採購評核表」(如附表)，表中提供該項採購設備之能源效率要求及供應商供應產品之能源效率值，供採購小組委員及採購人員於採購重大能源設備時之評估準則及依據。 ☐ 預防措施內容： 預計完成日期：<u>2012/10 /19</u> 部門主管： 受檢人員：			
改善確認			
☒ 已改善完成 1. 查「承攬工程之節能注意事項 MEMO 單」，共 2 份，已將能源績效改善的機會納入相關專案之設計及採購活動中。 2. 查「能源設計與採購作業管理程序」，內容 2.4 已加入能源使用、消耗及效率之評估準則，並新增「重大能源設備採購評核表」。 ☐ 未改善 確認日期：<u>2012/10/17</u> 是否通知其他部門提出預防措施？是 ☐ _____ 否 ☐ _____			
管理代表 簽 名：_____	能源管理總幹事 簽 名：_____	檢查人員 簽 名：_____	

表 2.3.3-2 矯正與預防措施改正行動通知管制表(範例)

編號	檢查日期	受檢部門	不符合項目	檢查人員	預定完成日期	確認改善日期	結案Y/N	備註
1	2012/02/13 ~ 2012/02/14	工務課	4.6.1 Monitoring, measurement and analysis 請說明各項監督量測設備如何進行校正，以確保量測數值之正確性。		2012/02/29			
2	2012/02/13 ~ 2012/02/14	營運中心	4.7 Management review 管理審查會議中未有證據顯示對於下一期(101 年)預計的能源績效進行討論。		2012/02/17	2012/02/17	Y	

3.常見問題

能源管理系統運作與驗證的過程中常發現，由於未在能源管理系統的相關文件中清楚定義不符合的情況，以致於在發生能源管理系統不符合情況時，相關人員因不確定「不符合」之定義，故無法有效實施不符合矯正與預防程序，以開立矯正與預防通知，並有效防止不符合情形不再發生。

2.4 行動(Act)

2.4.1 管理審查

1.標準要求事項

ISO 50001 標準 4.7 節「管理階層審查」中(詳附錄)，要求組織在能源管理系統規劃之期間內，最高管理階層應定期召開管理審查會議，管理審查之目的為評估組織能源管理系統之執行績效是否為有效運作，且管理階層審查中，管理階層應確認下列項目：

- (1) 先前管理階層審查的追蹤措施；
- (2) 審查能源政策；
- (3) 審查能源績效與有關能源績效指標；
- (4) 法規要求事項之守規性及法規要求事項與組織所簽訂之其他要求事項變更之評估結果；
- (5) 能源目標與標的已達成之程度；
- (6) 能源管理系統之稽核結果；
- (7) 矯正措施與預防措施的狀態；
- (8) 預計下一期的能源績效；
- (9) 改善的建議事項。

並提出有關組織能源績效、能源政策、能源績效指標、資源分配之變更，以及能源管理系統之目標、標的或其他要素的變更，須與組織的持續改善承諾一致。

2.建置做法

為瞭解與確認能源管理系統之運作績效與持續適用性、適切性及有效性，每年需於公司執行內部稽核程序後，盡速召開能源管理審查會議，且在能源管理系統建置初期、發生重大管理缺失、相關能源管理法規修訂及需經能源管理委員會審議討論之時機時，主任委員可以決定召開臨時能源管理審查會議。如表 2.4.1-1 所示為管理審查會議之討論議程，其討論議題需包含先前管理審查會議決議事項追蹤、能源管理系統運作現況報告、內部稽核執行結果報告、能源管理行動執行進度與成果、能源績效變動分析、後續工作重點與改善建議等議程，並提出有關組織能源績效、能源政策、能源績效指標、資源分配之變更，以及能源管理系統之目標、標的或其他要素的變更等決議。

表 2.4.1-1 管理審查會議紀錄單(範例)

管理審查會議之紀錄	
日期：○年○月○日	時間：○：○～○：○
地點：XXXXXX	
主席：○○○	
出席者：如簽到表	
列席者：如簽到表	
紀錄者：○○○	
一、會議議程：	
1. 主席致詞	
2. 前次管理審查會議決議事項追蹤	
3. 能源管理系統運作現況報告	
4. 內部稽核執行結果報告	
5. 能源管理行動執行進度與成果	
6. 能源績效變動分析	
7. 後續工作重點與改善建議	
8. 結論	
9. 散會	
二、會議重點摘要：	
1.	
2.	
三、決議事項	
1.	
2.	
3.	

3.常見問題

標準條文要求最高管理階層應定期召開管理審查會議，評估組織能源管理系統之執行績效是否為有效運作，因此一般常見於管理審查發生之問題為「未依需求修改能源政策與目標」，如當組織有重大變更，致使能源政策與目標可能不適用時，於管理審查會議卻未修改組織本身之能源政策或目標，因此造成管理之缺失。