



淡 江 大 學

能源管理系統 ISO 50001 建置 訓練教材

(本資料僅供內部教育訓練使用)



茂識管理顧問有限公司

Mastery Management Consulting Co., Ltd.

2015 年 4 月



淡江大學

能源管理系統 ISO 50001 建置訓練 教材目錄

一、能源管理趨勢說明-----	1
二、ISO 50001 能源管理系統標準條文說明-----	12
三、先期能源審查(一)說明-----	16
四、先期能源審查(二)與能源基線說明-----	19
五、能源目標、標的、方案及作業管制文件制修訂—	28
六、ISO 50001 全員訓練重點說明-----	34
七、ISO 50001 內部稽核訓練-----	38

附件

- 一、ISO 50001 : 2011 條文
- 二、能源用戶節約能源查核制度申報表 (非生產性質)
- 三、ISO 50001 內部稽核問項案例



茂識管理顧問有限公司
Mastery Management Consulting Co., Ltd.

2015 年 4 月



淡江大學

ISO 50001:2011能源管理系統 起始會議

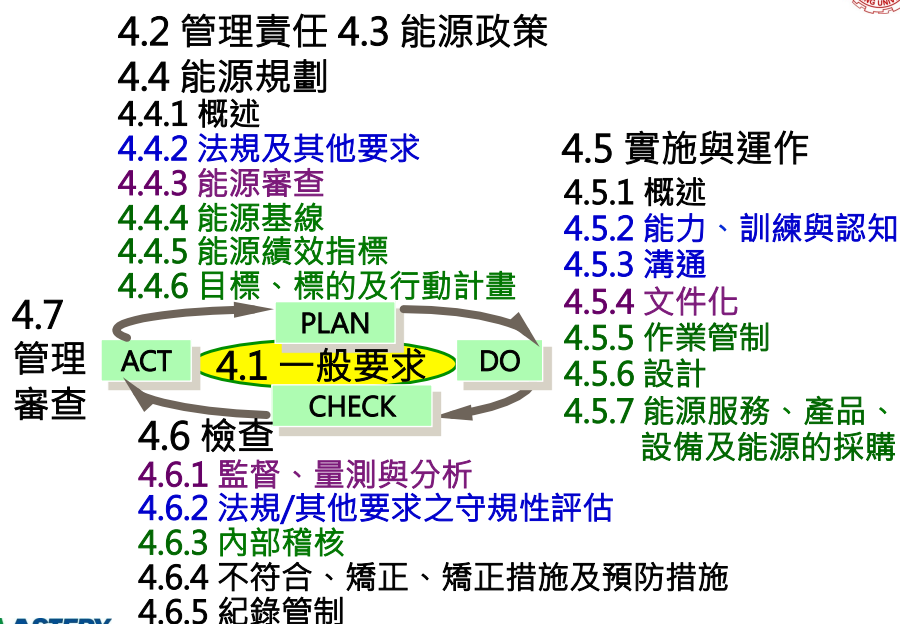
鄭烱章 顧問師
茂識管理顧問有限公司
2015年4月23日

說明內容



- 一、ISO 50001(EnMS)運作模式說明
- 二、EnMS與傳統節能改善差異
- 三、EnMS推行重點
- 四、結論與建議

一、ISO 50001(EnMS)運作模式說明



一、ISO 50001(EnMS)運作模式說明

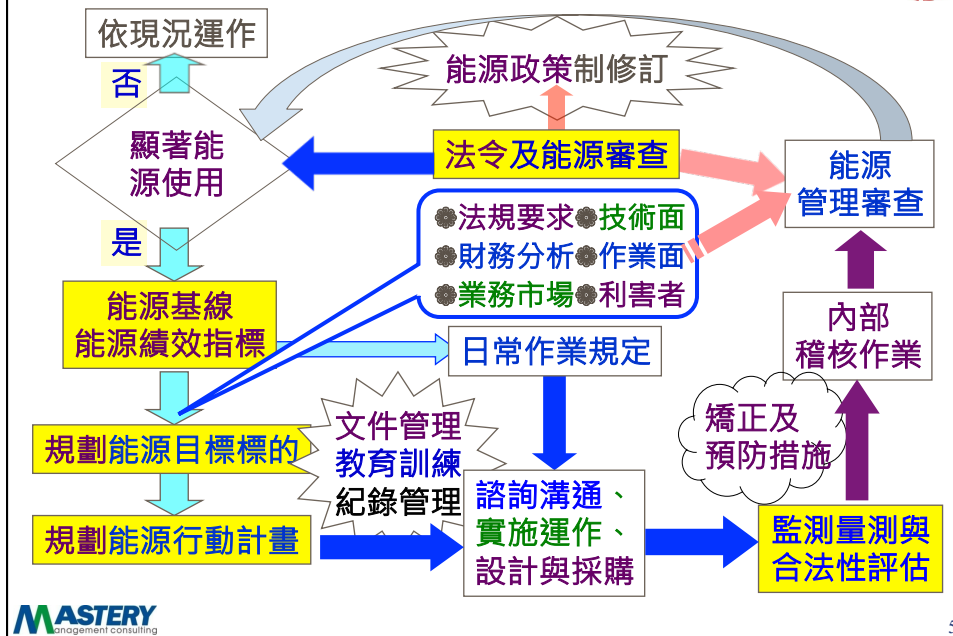


Q14：學校應如何推動全體師生確實實施節約用電？

A：如何節約用電可以先研究電費收據，電費分為兩部分，契約容量/最高需量與用電度數。所以學校推動節約用電，應先檢討契約容量是否合理，以降低巨額超約附加費，或是加裝遠端電力監控器。

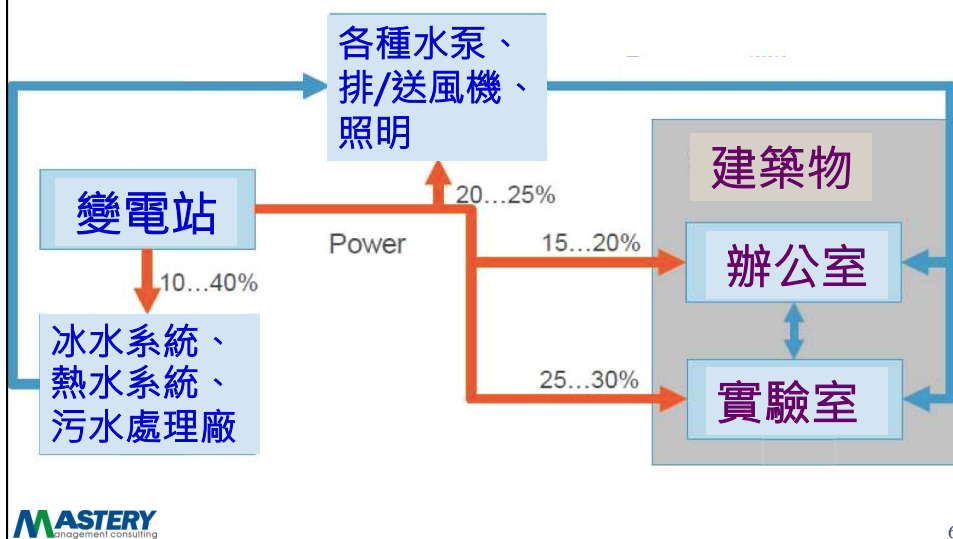
其次，是節約用電度數，這需要全體師生努力才可以達成，先要做教育訓練，向老師學生說明如何節約用電，特別強調節約「尖峰用電」，對於國家和學校有巨大貢獻；如果可能，可以在不同單位(建築)加裝分電錶，以明確責任，訂定合理節約目標，採取逐步遞減方式，優良者加以獎勵、不力者予以處罰，雙管齊下必能有良好成效。

一、ISO 50001(EnMS)運作模式說明



二、EnMS與傳統節能改善差異

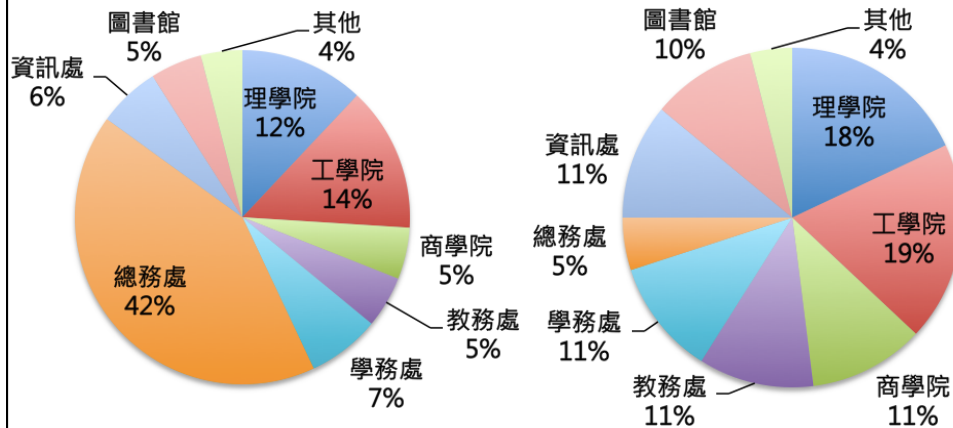
節能責任？



二、EnMS與傳統節能改善差異



節能責任？
減量！



MASTERY
management consulting

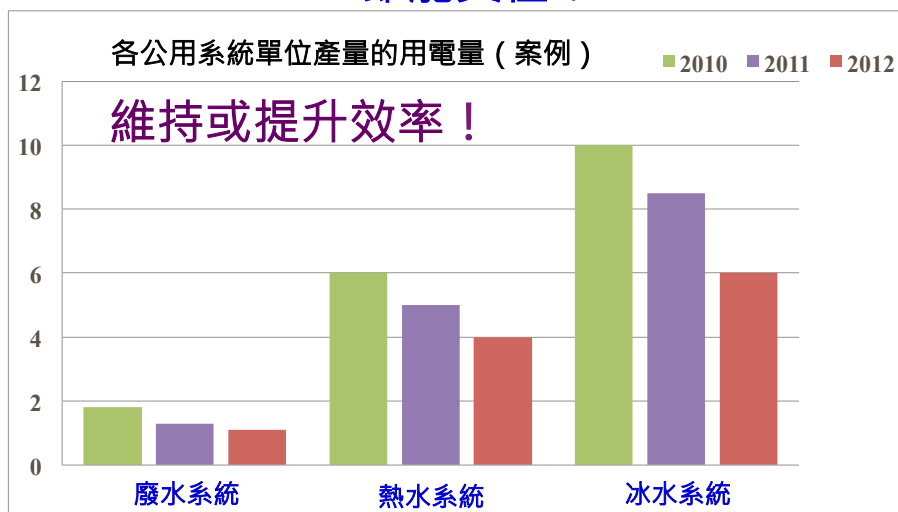
7

二、EnMS與傳統節能改善差異



節能責任？

維持或提升效率！



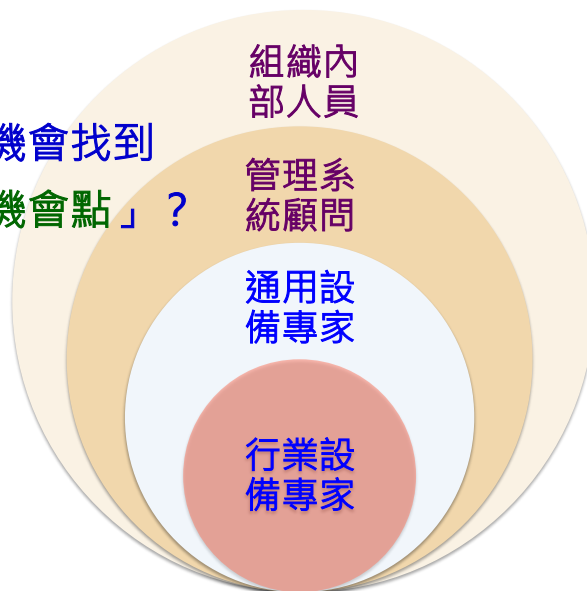
MASTERY
management consulting

8

二、EnMS與傳統節能改善差異



誰最有機會找到
「節能機會點」？



MASTERY
management consulting

9

案例-學校空調系統常用節能方法



序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	汰換低效率主機	到達汰換年限之空調主機汰換為新型高效率環保冷媒之冰水主機，可節約空調用電、減少維護費用	3~8年
2	定期保養主機及清洗冷凝器	定期確實保養主機及清洗冰水主機冷凝器，並改善循環水水質，以提高主機熱交換效率，節約用電	3年內
3	採用中央空調系統	採用高能源效率比值EER之中央空調系統汰換低能源效率比值EER之窗、箱型冷氣機，節約空調用電	6~8年
4	調整主機運轉模式	依據現場空調負荷之實際需求，合理調整主機開啟台數，避免主機低載運轉，並以高效率機組為基載，減少設備耗電	2年內
5	箱型機採用高能源效率或變頻機型	箱型機汰舊換新時，建議採用高能源效率比值之機型，以節約空調用電。	6~8年
6	窗型機採用高能源效率機型	窗型機汰舊換新時，應採用高能源效率之變頻機型，以節約空調用電。	6年左右
7	公共區域之空調供應合理化	檢討公共區域及走道開放空間之空調使用，減少空調供應區域，降低空調負荷。	立即
8	操作泵浦運轉之合理化	匹配冰水主機開機台數，改變泵浦操作方式，減少設備耗電量。	立即

MASTERY
management consulting

資料來源：學校能源管理系統建置指引 p.3-3，經濟部能源局指導，財團法人台灣綠色生產力基金會編製，中華民國102年12月

10

案例-學校空調系統常用節能方法-續



序號	節能方法	節能效益說明	投資回收年限
9	區域泵加裝變頻器	依美國ASHRAE90.(1999版)在空調設計方面規定，泵浦超過10HP者，至少有50%之流量可變流量，應以變頻器控制區域泵運轉，以節約能源。	3年左右
10	冷卻水泵及水塔與冰水主機運轉採連動控制	增設連動控制，在小型主機壓縮機停止運轉後，連動冷卻水泵與水塔一併停止運轉；而壓縮機啟動前30秒，則預先啟動冷卻水泵與冷卻水塔預冷，可大幅減少冷卻水泵與冷卻水塔之運轉費用。	1年以內
11	冷卻水塔散熱片更換	更新冷卻水塔散熱片，使水流分布均勻，提高冷卻水塔散熱能力，提高主機運轉效率。	4年內
12	冷卻水塔併聯加裝變頻器	以變頻器控制冷卻水塔風車馬達運轉，節省冷卻水塔耗電。	2年內
13	調整冷房溫度	使用冷氣時，調整空調設備設定溫度，使室內溫度不低於26℃	立即
14	冷氣不外洩	大門或進出口通道若未設置防止室內冷氣外洩或室外熱氣滲入之設施隔離，易造成大量之冷氣外洩或熱氣湧入，故應加裝自動門、空氣簾或PVC簾，以降低空調負荷。	2年內
15	外氣量引入控制	依季節變化及室內空氣品質要求，適當增減室內之外氣換氣量，以降低空調負荷。	立即



資料來源：學校能源管理系統建置指引 p.3-4，經濟部能源局指導，財團法人台灣綠色生產力基金會編製，中華民國102年12月

11

案例-學校空調系統常用節能方法



序號	節能方法	節能效益說明	投資回收年限
1	照度合理化檢討	依CNS國家照度標準，檢討辦公室、停車場、走道等場所照度，偏高者可調整燈管或燈具數量，減少照明用電。	立即
2	採用T5電子式安定器日光燈具	基礎照明採用高效率T5電子式安定器日光燈具，配合整體照明改善，可減少照明用電及降低空調負荷	3年左右
3	採用高效率光源	1.以省電燈泡或LED取代白熾燈泡。 2.以陶瓷複金屬燈管或LED取代鹵素燈。 3.以LED光源取代傳統式出入口及消防指示燈。	1年內
4	照明使用管理	1.利用照度開關，配合自然採光，節約照明用電。 2.利用時間或感應控制開關，減少不必要照明用電。	1年左右
5	調整合理之照明供電電壓	若照明電壓偏高，可採用電壓調整器調整至合理範圍內，以減少照明用電，增加燈管壽命。	2~3年



資料來源：學校能源管理系統建置指引 p.3-5，經濟部能源局指導，財團法人台灣綠色生產力基金會編製，中華民國102年12月

12

二、EnMS與傳統節能改善差異



1. 節能責任 → 釐清

- ✓ 重大能源**使用者**減少**用量**
- ✓ 重大能源**供應者**維持或提升**效率**

2. 節能能力 → 建立

- ✓ 外部專家 ↔ 內部人員
- ✓ 深入瞭解耗能環境、設備與行為，
建立持續發掘節能機會點的能力

友達應用其ISO 14001、ISO 14064、LEED等認證的既有基礎，將前段TFT-LCD廠與後段模組廠同時導入國際最新的能源管理標準ISO 50001，計劃以2010年為比較基準，於2015年達到節能25%的目標。本認證的重點在於製程能源管理，預計在此能源管理系統之下，中科8.5代廠於2011年節能成效可達10%，約可節省5,500萬度電減少3.5萬噸碳排放，相當於130座大安森林公園一年的碳吸存量。蘇州電視模組廠預估2011年節能成效可達5%，約可節省150萬度電。

三、EnMS推行重點



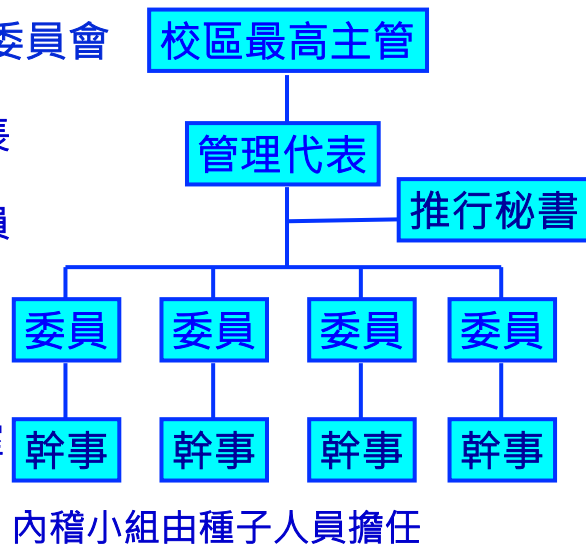
(一)能源管理推行委員會

管理代表：總務長

推行秘書：能管員

委員：各系所
處室主管

幹事：各系所處室
種子人員



三、EnMS推行重點



(二)推行流程



三、EnMS推行重點



(三)教育訓練課程(合計21小時)

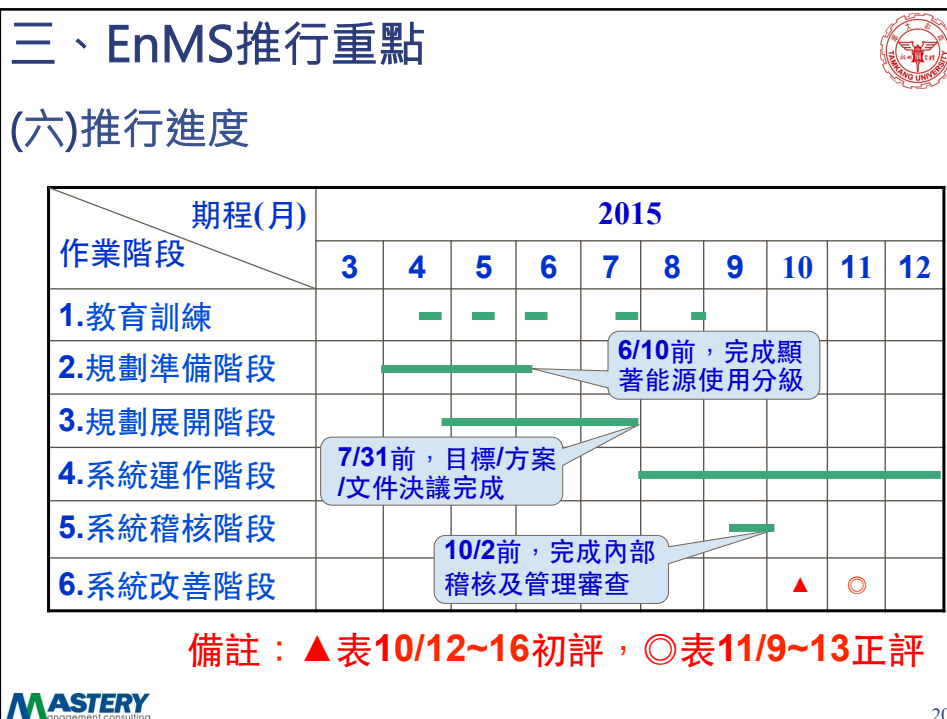
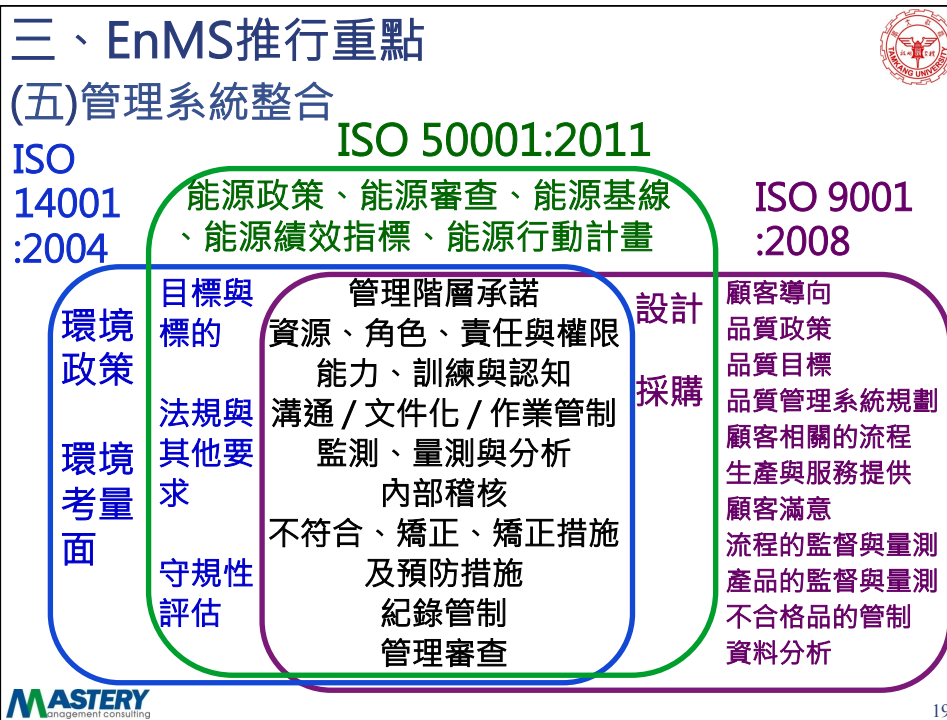
課程項目	時數	參加人員
1.能源管理系統趨勢介紹	0.5	能管委員會成員
2.能源管理系統條文	2.5	能源管理推行幹事
3.能源審查作業	3	能源管理推行幹事
4.能源績效指標與基線製作說明	3	能源管理推行幹事
5.能管目標/方案/文件制修訂	3	能源管理推行幹事
6.能源管理系統內部稽核訓練	6	能源管理推行幹事
7.能源管理系統全員訓練	3	能源管理推行幹事

三、EnMS推行重點



(四)推行幹事推行任務說明

- 1.參加推行過程各階段訓練
- 2.確認部門內各設施/設備/系統/流程的能源使用與消耗
- 3.製作或彙整審查能源使用鑑別與消耗評估資料
- 4.規劃顯著能源使用對象的改善或控制措施
- 4.目標：製作/彙整審查能源管理方案規劃表
- 5.日常管理：製作/彙整審查能源管理相關管制文件
- 6.對內轉訓：整理一般人員認知資料進行全員訓練
- 7.擔任內部稽核員執行跨部門內部稽核作業
- 8.陪同外部稽核員進行驗證作業，協助同仁接受訪談



四、結論與建議



分析棒球統計數字，可以讓你識破棒壇許多胡說八道！
(第三章)

我們是不是被這些數字搞得太痲痺，因而再也無法真正吸收從這些數字歸納出來的任何知識。(第四章)

假設、反覆求證，絕不要以為答案已經完美無瑕；
不要因為某位知名棒球員說某件事是真的，
就以為它是真的。數字是客觀的，
「臭屁」是主觀的！(第五章)



四、結論與建議



節能對象：供應端/使用端

節能手法：節能技術/管理系統

績效比較：大系統/小系統

節能成效：省錢減碳/觀念/制度/人員素質

投入資源：經費/高階支持/獎勵/人力



淡江大學

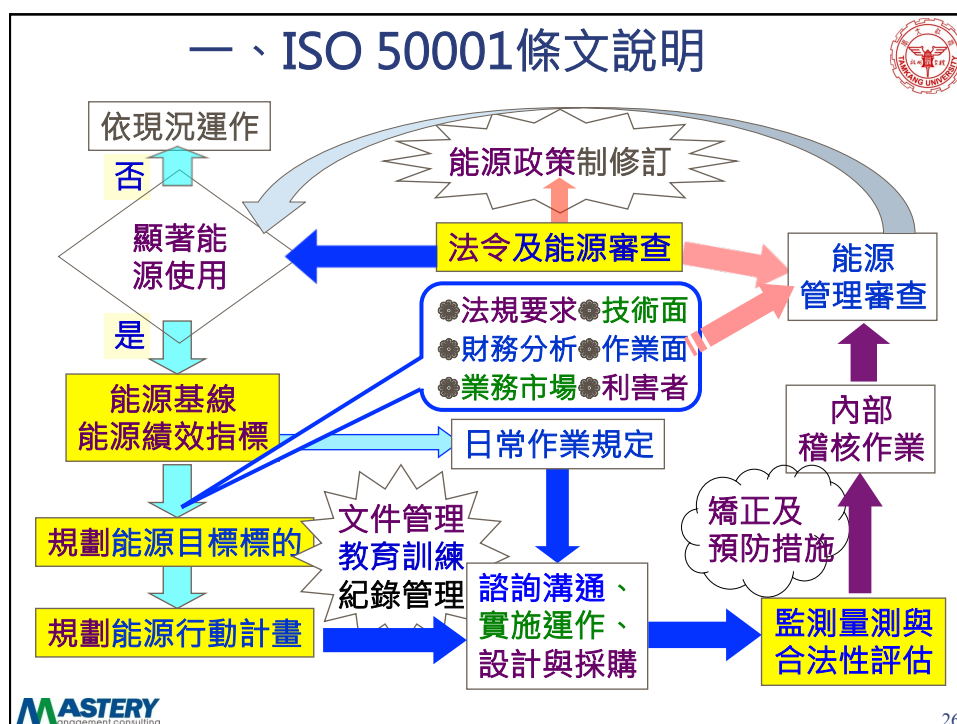
ISO 50001 能源管理系統標準 條文說明

鄭炯章 顧問師
茂識管理顧問有限公司
2015年4月23日

說明大綱



- 一、ISO 50001條文說明
- 二、EnMS與QMS/EMS比較
- 三、問題與討論



二、EnMS與QMS/EMS比較



ISO 9001:2008 (QMS)



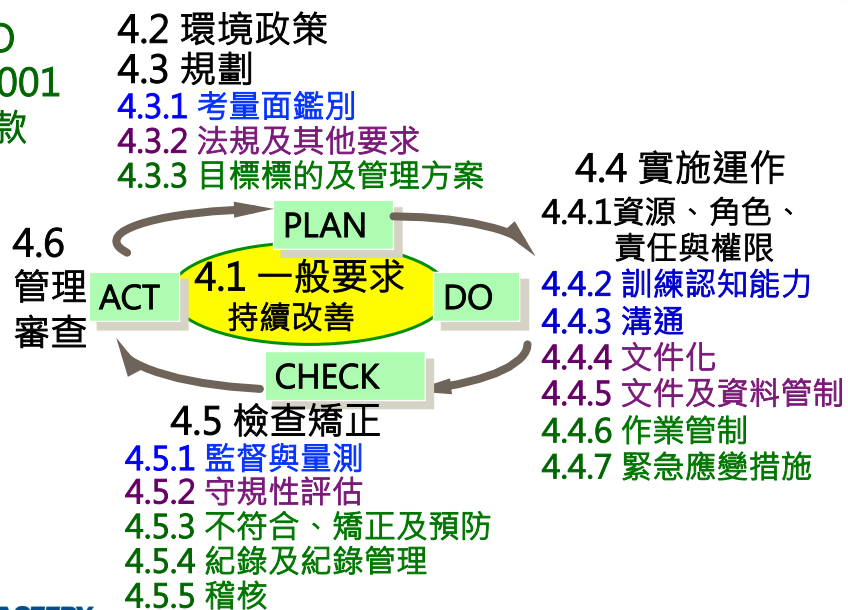
MASTERY
management consulting

27

二、EnMS與QMS/EMS比較



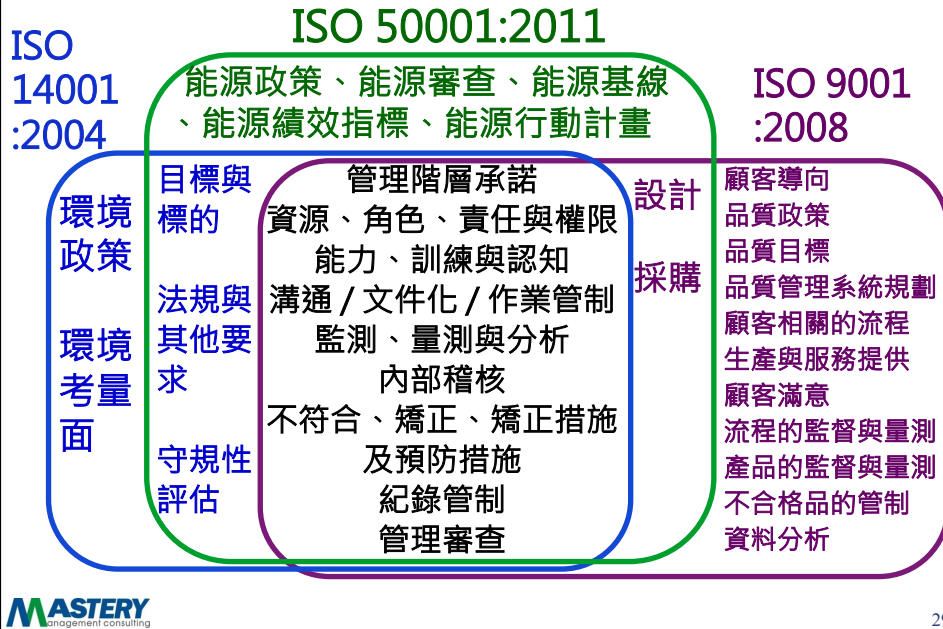
ISO 14001 條款



MASTERY
management consulting

28

二、EnMS與QMS/EMS比較



29

三、問題與討論



下次訓練前，要收集的資料：

1. 工作職掌
2. 各項能源使用設計圖說、消耗監控及統計資料
3. 相關程序文件、作業指導書中節能注意事項內容
4. 設備、區域或作業檢點表或保養記錄表中的項目
5. 機台內外部的資能源及化學品
6. 機台內外部各耗能硬體結構
7. 新或修正的活動所進行臨時性鑑別作業的紀錄
8. 巡檢、政府/客戶/保險公司稽核等缺失紀錄
9. 同仁、承攬商、客戶等利害相關者意見紀錄
10. 節能專案改善紀錄

30



淡江大學

ISO 50001 能源管理系統 先期能源審查(一)說明

鄭烱章 顧問師

茂識管理顧問有限公司

2015年4月23日

說明大綱



- 一、能源審查準備資料
- 二、能源審查填寫說明與演練
- 三、問題與討論

一、能源審查準備資料



協助能源使用鑑別完整的資料

- 1.工作職掌
- 2.各項能源使用設計圖說、消耗監控及統計資料
- 3.相關程序文件、作業指導書中節能注意事項內容
- 4.設備、區域或作業檢點表或保養記錄表中的項目
- 5.機台內外部的資能源及化學品等標示
- 6.機台內外部各耗能硬體結構
- 7.新或修正的活動所進行臨時性鑑別作業的紀錄
- 8.巡檢、政府/客戶/保險公司稽核等缺失紀錄
- 9.同仁、承攬商、客戶等利害相關者意見紀錄
- 10.節能專案改善紀錄

二、能源審查填寫說明與演練



(一)能源使用及消耗計算說明

1.權責範圍管理的「空間」

(1)使用其他單位提供每小時耗能資料者

- A.專用設備
- B.公用設備

(2)自行計算每小時耗能資料者

- A.列出各項「附屬耗能硬體」名稱
- B.計算「運轉、待機、保養」個別前期平均時數
- C.計算各種能源的「每小時平均值」，須詳列「耗能數值」的計算過程及數值的佐證資料

二、能源審查填寫說明與演練



(一)能源使用及消耗計算說明

- 2.填寫同型耗能主體數量
- 3.預估今年與前期的變化，填寫「比較前期的變化率」
- 4.確認目前節能改善中或已有明確計劃即將展開

三、問題與討論



- 1.剛購買的設備，沒有以前的耗能數據，怎辦？
- 2.即將淘汰的設備，雖然以前耗能大，也要列入審查？
- 3.沒有量測的耗能數據，怎辦？



淡江大學

ISO 50001 能源管理系統 先期能源審查(二)與能源基線說明

鄭烱章 顧問師

茂識管理顧問有限公司

2015年5月13日

說明大綱



- 一、能源審查資料檢討
- 二、顯著能源使用分級與管理
- 三、能源基線制訂說明與演練
- 四、問題與討論

一、能源審查資料檢討



能源使用及消耗計算說明填寫資料的
「完整性」、「正確性」及「適當性」

二、顯著能源使用分級與管理



3.27 顯著能源使用 (significant energy use)

耗用量大的能源使用及/或提供能源績效改善相當潛力的能源使用。

註：顯著性準則由組織自行決定。

二、顯著能源使用分級與管理



顯著能源使用耗能相關變數鑑別與評估

1. 將「列入顯著能源使用」的耗能主體資料逐一分析
2. 盡量識別「每一耗能硬體」在「每一作業狀態」下，會影響能源使用的相關變數，填寫「耗能相關變數名稱」
3. 填寫對應該變數的「目前控制規範或設定值」、「執行現況說明」、「能耗管制現況」之結果及佐證資料
4. 對「每一」變數評估「年影響時數」及「預計今年對各能源的每小時平均影響量」及「同型耗能主體數量」
5. 確認單一變數目前節能改善中或已有明確計劃即將展開

三、能源基線制訂說明與演練



3.6 能源基線 (energy baseline)

提供作為能源績效比較的基準之量化參考。

註1:能源基線可反映特定的期間。

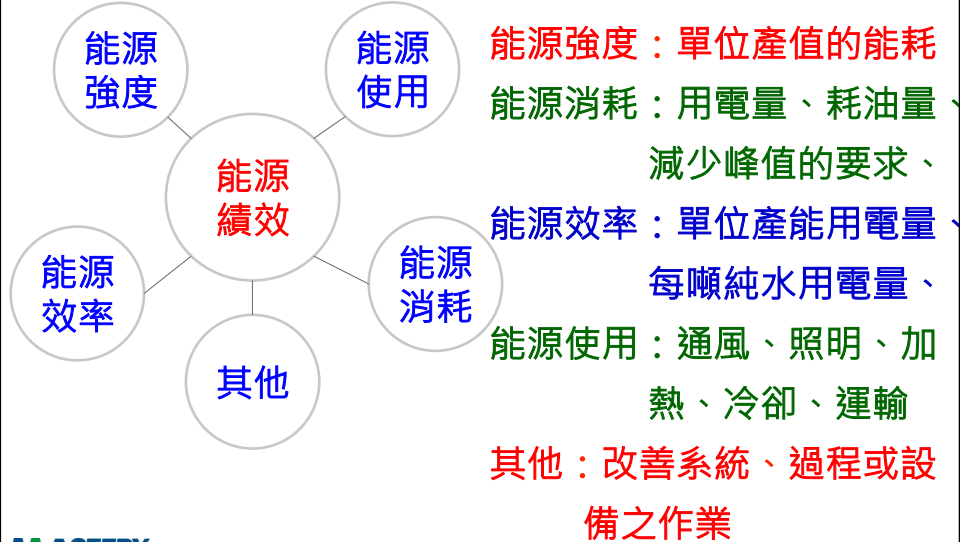
註2:能源基線可使用影響能源使用及/或消耗的變數予以標準化，例如生產水準、日度數 (degree days) (室外溫度)等。

註3:能源基線也可用於能源節省的計算，作為能源績效改善行動實施前後的參考。

三、能源基線制訂說明與演練



附錄 A - 圖A.1提供代表能源績效概念展示

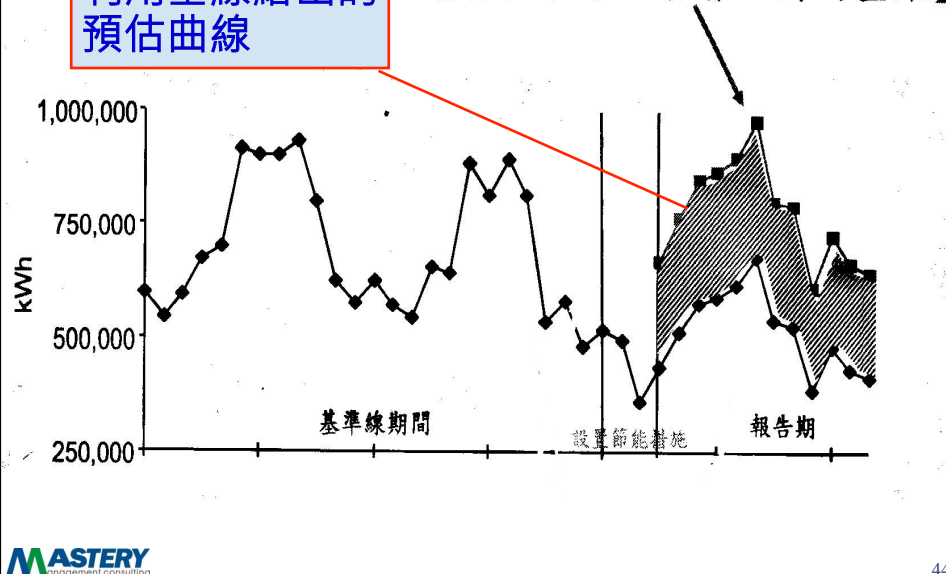


三、能源基線制訂說明與演練



利用基線繪出的
預估曲線

【當初若不改善會如何的量錶】



三、能源基線制訂說明與演練



4.4.4 能源基線

組織應使用先期能源審查之資訊建立能源基線，該資訊考量的數據期間應適合組織的能源使用與消耗能源績效的變化應以能源基線為準進行量測。

當以下一個或多個狀況發生時，基線應做調整：

- 當能源績效指標(EnPIs)不再能反映組織之能源使用與消耗時；或
- 對過程、作業模式或能源系統已有重大變化時；或
- 依據預定的方法。

能源基線應予以維持並紀錄之。

三、能源基線制訂說明與演練



► 各類型基線分類：

項目	絕對值	比值	線性迴歸	非線性迴歸	工程模擬
X軸	時間	時間	監測的相關變數	監測的相關變數	監測的相關變數
Y軸	監測數值的參數	監測參數的數值計算後的比值	耗能量	耗能量	耗能量
散布點繪製的可能線條型式	水平折線	水平折線	截距在+Y軸的斜線	截距在+Y軸斜線以外的曲線	截距在+Y軸斜線以外的曲線
監測的相關變數	無	一個或多個參數彙整為一個比值	一個或多個	一個或多個	通常幾十個
基本負載	無	無或少量可忽略	有，量大不可忽略	有，量大不可忽略	有，量大不可忽略
案例	D機台節能量、A產線照明用電量	B機台單位產量的純水用量(kWh/m ³)、D機房的PUE、A棟建築物的EUI	C製程單位產量的耗能量(kWh/件)、C公司單位產品耗能量(kWh/m ²)	排出每單位風量的耗能量(kWh/m ³)、冰水系統每冷凍噸的耗能量(kWh/m ³)	無塵室改造的節能量

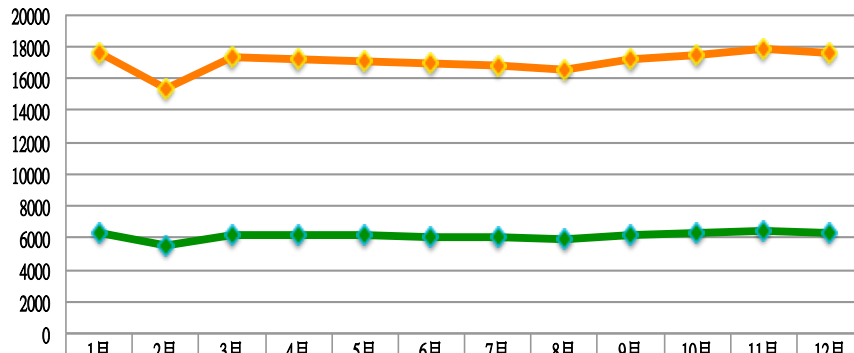
三、能源基線制訂說明與演練



➤ 絕對值型：

照明能源基線

元



MASTERY
management consulting

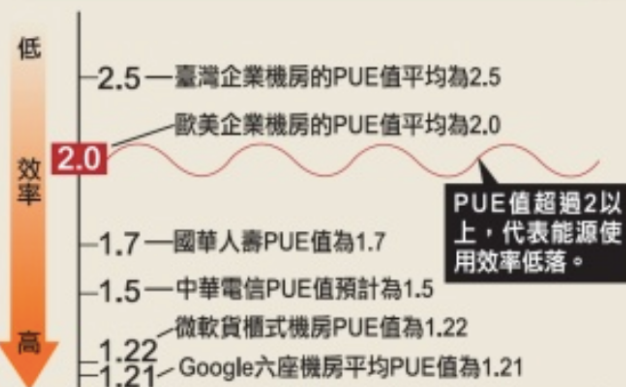
47

三、能源基線制訂說明與演練



➤ 比值型：

$$PUE = \frac{\text{「資料中心的總用電量」}}{\text{「IT設備的總用電量」}}$$



摘自：<http://www.ithome.com.tw/node/52645>

資料來源：各家企業，iThome整理，2008年12月

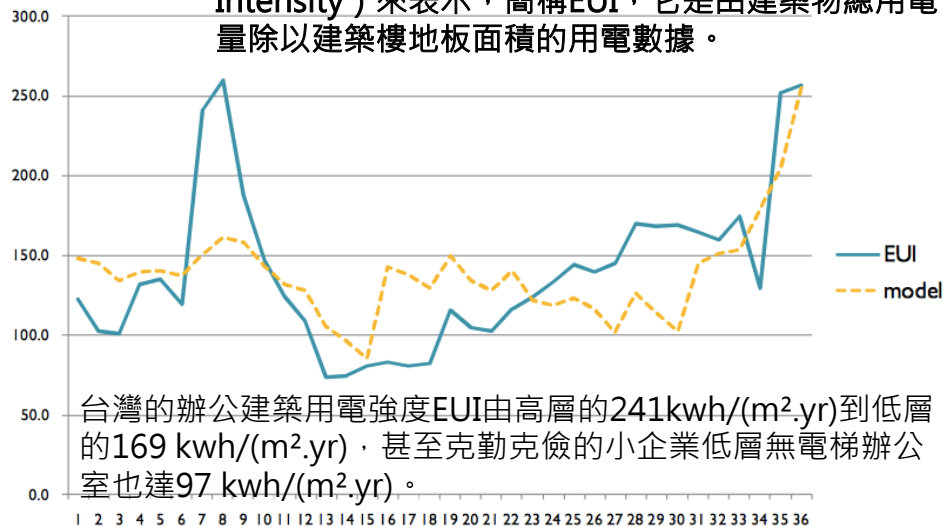
MASTERY
management consulting

48

三、能源基線制訂說明與演練



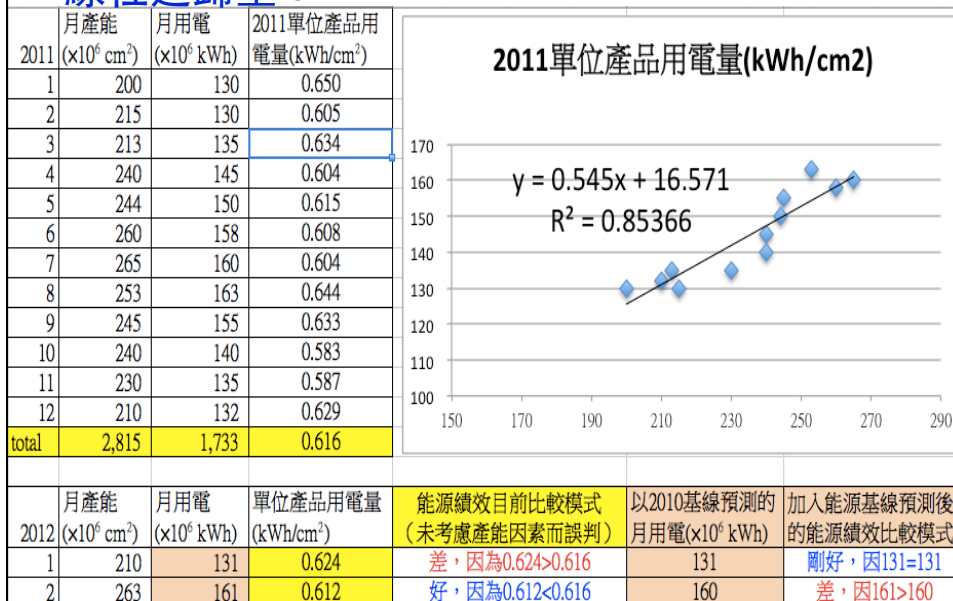
- **比值型：**建築物的耗能水準一般以用電強度 (Energy Usage Intensity) 來表示，簡稱EUI，它是由建築物總用電量除以建築樓地板面積的用電數據。



三、能源基線制訂說明與演練



- **線性迴歸型：**



三、能源基線制訂說明與演練

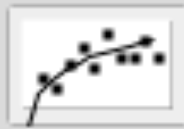


➤ 非線性迴歸型：

趨勢預測/迴歸分析類型



線性



對數



多項式



乘冪



指數

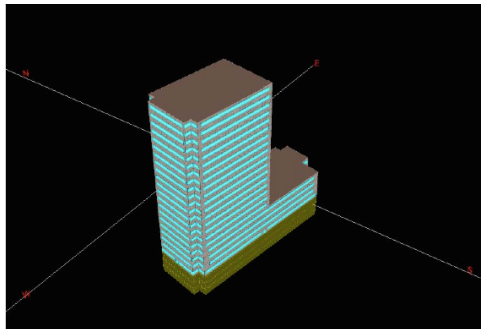


移動平均

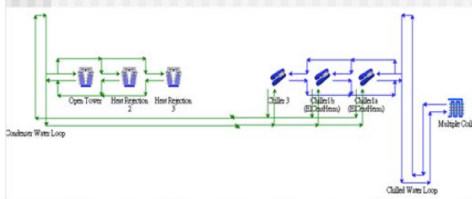
三、能源基線制訂說明與演練



➤ 工程模擬型：



- ❑ 本案例亦使用建築模擬分析軟體e-QUEST分析該科技大樓建築物之耗能關係。
- ❑ 其結果並與台電電力資料比較分析。
- ❑ 圖示為該科技大樓建築外觀之e-QUEST模擬模型，
- ❑ 本建築模型尺寸乃直接由建築圖取得。



摘自：「空調系統節能與實務案例分享」·柯明村博士·
國立臺北科技大學·能源與冷凍空調工程系

三、能源基線制訂說明與演練



能源基線制定三個步驟：

1.列出「顯著耗能主體」目前具有可靠數值的能源消耗項目及相關變數。

可靠數值：量測值或以建立可接受推估的方法學

2.收集數據

3.評估能源消耗項目與相關變數之關係，建立具有預測結果可接受的基線

絕對值、比值、線性迴歸、非線性迴歸、工程模擬

四、問題與討論



1.如何鑑別影響能源使用的相關變數？

2.能源審查如何幫忙找到「內隱」「創新」的節能機會？

3.多少基線才夠？

4.沒有儀表可以製作基線？



淡江大學

ISO 50001 能源管理系統 目標/標的/方案/作業管制文件制修訂

鄭炯章 顧問師
茂識管理顧問有限公司
2015年6月10日

說明大綱



- 一、顯著能源使用分級與管理
- 二、能源目標與能源標的制訂
- 三、能源管理行動計畫制定
- 四、能管作業管制文件制修訂
- 五、問題與討論

一、顯著能源使用分級與管理



3.27 顯著能源使用 (significant energy use)

耗用量大的能源使用及/或提供能源績效改善相當潛力的能源使用。

註：顯著性準則由組織自行決定。

符合以下之一者，列入「顯著能源使用」

1. 「預估今年能耗價」中「同型耗能主體總能耗價 $\geq$ 分級標準
2. 「目前節能改善中或已有明確計劃即將展開」欄位填「○」者

一、顯著能源使用分級與管理



優先管理耗能相關變數改善/管制規劃表

1. 考量法規及其他要求事項、顯著能源使用、改善能源績效的機會、財務、營運和業務的條件、技術選擇及利害相關者之意見，進行「目標設定評估」作業，填寫能源管理行動計畫編號
2. 「每項」相關變數都需選填「節能管制」措施及管制文件編號或名稱
3. 確認新增改善或管制措施是否符合「變更管理範圍」

二、能源目標與能源標的制訂



4.4.6 能源目標、能源標的和能源管理行動計畫

在組織內部相關部門、階層、過程或設施中，組織應建立、實施及維持其文件化之能源目標與標的。期程 (time frame) 應予以建立，以達成能源目標與標的。

目標與標的應與能源政策一致性。標的應與目標一致性。

當建立與審查目標及標的時，組織應考量法規要求事項及其他要求事項、顯著能源使用及在能源審查中鑑別改善能源績效的機會。亦應考慮其財務、營運和業務的條件、技術選擇及利害相關者之意見。

二、能源目標與能源標的制訂



(一) 二個觀念

1.能源目標 = 公司目標；

較高層級、大方向、長期性

2.能源標的 = 部門目標；

較低層級、SMART、短期性

Specific 明確

Measurable 可量測

Achievable 可達成

Reasonable 具合理性

Time-scaled 有時程規劃

二、能源目標與能源標的制訂



(二) 四個來源

- 1.目前正實施中
- 2.上級主管已交辦，正準備開始做
- 3.利害相關者期望做
- 4.能源管理部門建議



三、能源管理行動計畫制定



4.4.6 能源目標、能源標的和能源管理行動計畫

為達成其目標與標的，組織應建立、實施及維持行動計畫。

行動計畫應包括：

- 責任之指定
- 各個標的達成之方法與期限
- 陳述改善能源績效之方法應予以查證
- 陳述查證結果的方法

行動計畫應文件化並在界定的間隔時間更新。

三、能源管理行動計畫制定



(一) 內容：驗證能源績效改進的方法、 驗證結果的方法

- 1.目標計算公式
- 2.測量儀器 (最近一次校正日期)
- 3.測量參數
- 4.測量位置
- 5.測量方式
- 6.每次測量時間
- 7.本案測量次數。
- 8.測量參數與用電量之關係
- 9.節能量計算

三、能源管理行動計畫制定



(二) 制訂過程常見問題

- 1.改善成果未結合其他持續改善活動
- 2.目標績效與能源管理無關
- 3.目標績效未量化或不易量測
- 4.工作項目明顯無法有效達成目標
- 5.預期成效與目標內容不對應
- 6.預期成效數據來源不明確或未列出計算公式
- 7.驗證方式或計算公式結果無法說明目標設定之績效

四、能管作業管制文件制修訂



(一)文件內容須有效管理「能源使用影響相關變數」

(二)新制定文件可包含下列資訊：

- 1.作業人員資格要求
- 2.作業前檢查項目、標準與方法，含節能裝置
- 3.作業步驟說明，含節能作業標準及節能注意事項
- 4.作業中檢查項目、頻率、標準與方法，含節能裝置
- 5.停止步驟，含暫停方式之節能裝置使用
- 6.故障排除或異常處理方式，含節能裝置使用步驟
- 7.保養檢查人員、頻率、項目、標準與方法
- 8.能源消耗量測儀器校正頻率、項目、標準與方法
- 9.緊急狀況類型、個別處理或應變步驟、器材與注意事項
- 10.相關參考資料、文件、原廠技術資料或手冊

(三)引用通用性文件時，應先查閱內容之適用性。

五、問題與討論



- 1.能源管理目標是否一定要有節能績效？
- 2.目標是否一定要有節能量的數字？
- 3.能源管理行動計畫之節能績效驗證如何展現？
- 4.管理能源行動計畫結案後是否一定要標準化？
- 5.目標及能源管理行動計畫如何修正？



淡江大學

ISO 50001 能源管理系統 全員訓練重點說明

鄭炯章 顧問師
茂識管理顧問有限公司
2015年7月27日

說明大綱



- 一、全員訓練重點說明
- 二、全員訓練準備問卷填寫
- 三、推行人員手冊製作
- 四、問題與討論

一、全員訓練重點說明



(一)目的：為使教職員生及承攬商能滿足EnMS條款4.5.2之訓練認知需求

(二)內容：

- a) 符合能源政策、程序與能源管理系統要求事項的重要性
- b) 達成能源管理系統要求事項的角色、責任及職權；
- c) 改善能源績效的效益；
- d) 其活動對能源使用與消耗之實際或潛在的衝擊，及活動與行為如何對能源目標與標的之達成有所貢獻，以及偏離指定程序的潛在後果。

(三)方法：種子人員熟練「訓練問卷」內容，以利轉訓！

二、全員訓練準備問卷填寫



目的

- 1.全員教育訓練準備
- 2.了解目前系統運作現況
- 3.發現系統運作問題
- 4.展現系統運作績效



二、全員訓練準備問卷填寫



(一) 部門主管工作重點

- 1.釐清能源管理權責
- 2.能源使用消耗鑑別與評估資料符合管理現況
- 3.管理方案依計劃實施且定期追蹤檢討
- 4.特定人員資格與能力證明、一般同仁有能管基本認知
- 5.日常作業依規定執行，如照明、空調、電腦、事務機
- 6.專用機台設施維持適當節能操作
- 7.外包商與訪客之管理依相關規定
- 8.指定範圍的能源服務、產品、設備的採購作業，須包含能源績效比較資料
- 9.能管管理異常已進行分析、矯正、矯正措施/預防措施
- 10.內外部紀錄保管適當



71

二、全員訓練準備問卷填寫



(二) 種子人員工作重點

- 1.協助部門主管確認注意事項
- 2.熟悉能源使用消耗鑑別與評估作業並掌握部門紀錄
- 3.熟悉重大能源使用機台的管理方式並掌握部門紀錄
- 4.提醒所屬部門同仁應知道的能源管理相關資訊

(三) 基層人員工作重點

- 1.認知系統及政策重要性
- 2.認知個人工作之設備能源使用與消耗
- 3.認知個人工作相關的目標執行計畫
- 4.認知個人工作相關的節能管理標準
- 5.落實執行節能作業規範：個別與共同性SOP



72

三、推行人員手冊製作



目的

- 1.作為全員教育訓練教材
- 2.提供系統運作績效展現
- 3.協助人員異動交接順利
- 4.有效整理運作歷史紀錄



四、問題與討論



- 1.顯著能源使用相關設備變更時，有哪些相關作業須更新？
- 2.能源管理目標/行動計畫進度落後時，如何處理？
- 3.如何讓部門主管重視與參與？
- 4.如何讓所有同仁有參與感？
- 5.發現相關文件或表單未列入系統，如何處理？
- 6.已發現缺失，但矯正時間費時甚久（一定會超過預定評鑑時間）時，如何處理？



淡江大學

ISO 50001 能源管理系統 內部稽核訓練

鄭炯章 顧問師
茂識管理顧問有限公司
2015年8月31日

說明內容



- 一、稽核簡介
- 二、稽核查檢表準備與演練
- 三、稽核技巧與手法
- 四、稽核報告撰寫說明
- 五、不符合事項改善說明
- 六、問題與討論

一、稽核簡介



1.稽核一目的

- 檢視系統是否：存在→運行→有效

2.稽核二觀點

- 以事實為依據，非以個人主觀意願為出發點
- 隨機抽樣——不要期望把所有問題找出
——沒有缺點不代表系統完全沒有問題

3.稽核三特性

- 獨立性：不稽核本身執行之業務，避免球員兼裁判
- 完整性：涵蓋完整條文章節與組織各部門
- 有效性：稽核缺失之矯正預防工作追蹤要落實有效

4.稽核四步驟

- 計畫→準備→執行→報告及跟催

一、稽核簡介



ISO 19011稽核員能力要求

7.2個人屬性

稽核員需

- (a)有道德素養
- (b)開闊的胸襟
- (c)外交的手腕
- (d)觀察力敏銳
- (e)感知理解能力
- (f)多方面適應
- (g)執著並堅持
- (h)堅決且果斷
- (i) 自信

7.3知識與技能

7.3.1一般知識與技能

- (a)稽核原則、程序與技能
- (b)管理系統與參考文件
- (c)組織狀況
- (d)適用的法律、規章及對紀律相關的其他要求



二、稽核查檢表準備與演練



(一)查檢表(Checklist)製作依據

1. ISO 50001環境管理系統標準
- 2.受稽單位權責說明、負責的區域、設備、作業
- 3.受稽單位應遵守之文件 (共通或個別)
- 4.上次內稽不符合事項、上次稽核迄今的異常事件、缺失紀錄 (必列)
- 5.受稽單位的能源審查資料
- 6.受稽單位相關的能源管理目標、標的及管理方案資料 (全公司目標一覽表)
- 7.受稽單位應遵守之能源管理相關法令及其他要求

二、稽核查檢表準備與演練



(二)依工作內容型態

- 1.高耗能-現場直接單位
- 2.低耗能-支援或管理間接單位
- 3.能源管理專責單位

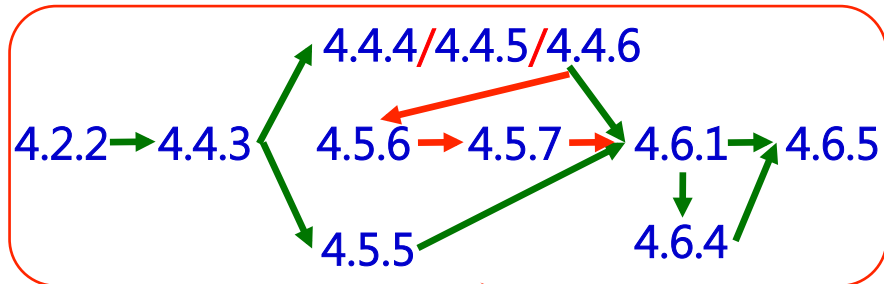


二、稽核查檢表準備與演練



(二)依工作內容型態

參考ISO 50001條款相關性使稽核問題連貫



詢問同仁或文件抽樣時，
一併稽核右列條款：

4.5.2/4.5.3/4.5.4

二、稽核查檢表準備與演練



(三)依稽核對象區分

- 1.基層同仁
- 2.部門主管/種子人員
- 3.管理代表以上高階主管

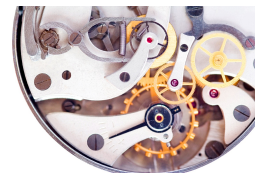


三、稽核技巧與手法



(一)稽核順利要素

- 1.稽核時間的預先告知
- 2.資料蒐集
- 3.抽樣
- 4.筆記
- 5.時程的掌握
- 6.發現物之複查



三、稽核技巧與手法



(二)不同權責單位的稽核建議

1.高耗能-現場直接單位

部門主管+基層同仁作業現場稽核+資料核對

2.低耗能-支援或管理間接單位

部門主管+基層同仁業務流程稽核+資料核對

3.能源管理專責單位

主辦條文稽核+文件規範說寫做的落實度稽核

三、稽核技巧與手法



(三)訪談的技巧

- 1.有禮貌的：知道何時該說和該說甚麼、尊敬、面對防衛性人員表示諒解
- 2.使用適當問句
 - 開放式問法→使被稽核者充分表達訊息，並從訊息中發覺更多線索或查核是否說寫做一致。
 - (1)什麼(what?)、(2)為什麼(why?)、(3)何時(when?)、(4)如何(how?)、(5)何處(where?)、(6)誰(who?)、(7)如果發生怎麼的話(what if..?)、(8)還有呢(else?)、(9)證據或依據呢(show me!)
 - 封閉式問法→對被稽核者之說明再確認，於稽核告一段落時使用。(是/否；對/不對；有/沒有)

四、稽核報告撰寫說明



(一)表達具體事實及依據：

- 1.查人員職稱/工號 + 符合/不符合事項
- 2.查設備名稱/編號 + 日期/序號 + 符合/不符合事項
- 3.查產品名稱 + 製造日期/批號 + 符合/不符合事項
- 4.查文件名稱/編號 + 符合/不符合事項
- 5.查紀錄名稱/表號 + 日期/序號 + 符合/不符合事項
- 6.查環境/地點 + 日期/序號 + 符合/不符合事項



四、稽核報告撰寫說明



(二)內稽紀錄常見缺失

- 1.觀察結果未註明不符合依據
- 2.觀察結果不符合事項與系統條款編號不一致
- 3.觀察結果描述與系統要求無關
- 4.觀察結果填寫不清楚，不易矯正
- 5.觀察結果填寫太主觀
- 6.觀察結果不足稽核計劃要求項目
- 7.原因分析及原因矯正填寫不當
- 8.改善結果有效性未確實追蹤確認

四、稽核報告撰寫說明



稽核觀察結果符合性判斷依據順序

- (一)ISO 50001標準
- (二)能源管理相關法令及其他要求
- (三)公司內部作業程序書及操作標準書
- (四)已形成內部共識的作業規範或習慣
- (五)執行結果的有效性



五、不符合事項改善說明



稽核缺失後續作業事項

- (一)開立異常單進行缺失追蹤改善處理
- (二)缺失單位填寫：矯正（缺失矯正）、原因分析、
矯正措施（原因矯正）、預定完成日期
必要時，進行變更管理及增修訂文件
- (三)權責人員審查可行後再進行矯正作業
- (四)權責人員進行改善後追蹤，確認有效性
- (五)高階主管裁示預防措施必要性→可配合管審進行

六、問題與討論



- (一)人性本善
- (二)掌握稽核重點：
屬於權責內的問題、問題要清楚明確、
多採用開放式問句(問題中不含答案)
- (三)清楚稽核問題的答案
- (四)知道稽核問題答案的尋找方式
對回答為「無」的結果進行查證
- (五)掌握結論判斷的依據-五個順序
對於「做多寫少」狀況的判斷-共識或高階裁示
- (六)具體陳述稽核事實



淡江大學

Energy management systems — Requirements with guidance for use

能源管理系統-要求及使用指南

ISO 50001 :2011 條文目錄

前言	3
簡介	3
1.適用範圍	5
2.引用標準	5
3.用語與定義	5
4.能源管理系統要求事項	9
4.1 一般要求事項	9
4.2 管理階層責任	9
4.2.1 最高管理階層	9
4.2.2 管理階層代表	9
4.3 能源政策	10
4.4 能源規劃	10
4.4.1 概述	10
4.4.2 法規要求事項與其他要求事項	11
4.4.3 能源審查	11
4.4.4 能源基線	11
4.4.5 能源績效指標 (EnPIs)	12
4.4.6 能源目標、能源標的與能源管理行動計畫	12
4.5 實施與運作	12
4.5.1 概述	12
4.5.2 能力、訓練與認知	13

4.5.3 溝通-----	13
4.5.4 文件化-----	13
4.5.4.1 文件化要求-----	13
4.5.4.2 文件管制-----	14
4.5.5 作業管制-----	14
4.5.6 設計-----	15
4.5.7 能源服務、產品、設備與能源之採購-----	15
4.6 檢查-----	15
4.6.1 監測、量測與分析-----	15
4.6.2 法規要求事項與其他要求事項之守規性評估-----	16
4.6.3 能源管理系統內之部稽核-----	16
4.6.4 不符合、矯正、矯正措施與預防措施-----	16
4.6.5 紀錄管制-----	17
4.7 管理階層審查-----	17
4.7.1 概述-----	17
4.7.2 管理階層審查輸入-----	17
4.7.3 管理階層審查輸出-----	18
附錄 A (資訊性)本標準之使用指引-----	19
附錄 B(資訊性)ISO 50001:2011、ISO 9001:2008、ISO 14001:2004、ISO 22000:2005 對照表-----	25
文獻-----	26

前言

ISO (the International Organization for Standardization)為國際標準團體(ISO 會員團體)之世界聯合會。國際標準之準備工作，正常係僅由 ISO 技術委員會進行。每個會員團體凡對於技術委員會已建立之題目有興趣者，皆有權代表參加委員會；不論是國際組織、政府、非政府的組織皆可與 ISO 連絡，亦可參與工作的一部分。ISO 在電工技術標準化方面則密切與國際電工委員會(IEC)協同合作。

國際標準係按照 ISO/IEC 指令，Part2 所提供之規則起草。

技術委員會之主要任務係準備國際標準。國際標準草案被技術委員會採納後分送各會員團體投票。國際標準之發行在投票中需要會員團體至少 75%批准始可。

對於文件中一些單元涉及專利權之可能性將提請注意。ISO 應不對任何或所有涉及專利權之鑑別負有責任。

ISO 50001 是由「專案委員會 ISO/PC 242 能源管理」所準備。

簡介

本標準之目的是使組織建立所需的系統與過程以改善能源績效，包括能源效率、使用及消耗。本標準之實施期望導致溫室氣體排放與其他有關環境衝擊及能源成本，經由能源之系統化管理而減低。它適用於所有型式、規模(大小)之組織而無論其地理、文化或社會條件。實施的成功有賴於組織的所有階層與功能之承諾，特別是來自最高管理階層。

本標準規定之能源管理系統(EnMS)之要求，是為組織發展與實施能源政策，建立目標、標的及行動計畫，其中考量法規要求與涵蓋顯著能源使用之資訊。能源管理系統能使組織達成其政策承諾，採取所需行動以改善其能源績效與展現符合本標準要求之系統。本標準之應用為了適合組織的特定要求可以客製化-包括系統的複雜性、文件化的程度及資源。

本標準是以規劃(Plan)-實施(Do)-檢查(Check)-措施(Act)(P-D-C-A)持續改善架構為基礎並結合例行組織實務中之能源管理，如圖 1 所示。

註：在能源管理的範圍內，PDCA 之方式可簡述如下：

P 規劃：按照組織能源政策，實行能源審查並建立基線、能源績效指標 (EnPIs)、目標、標的及所需之行動計畫，以產生改善能源績效之結果。

D 實施：執行能源管理行動計畫。

C 檢查：針對組織能源政策與目標，監督與量測過程和確定能源績效的作業之關鍵特性，並報告其結果。

A 措施：採取行動以持續改善能源績效及 EnMS。

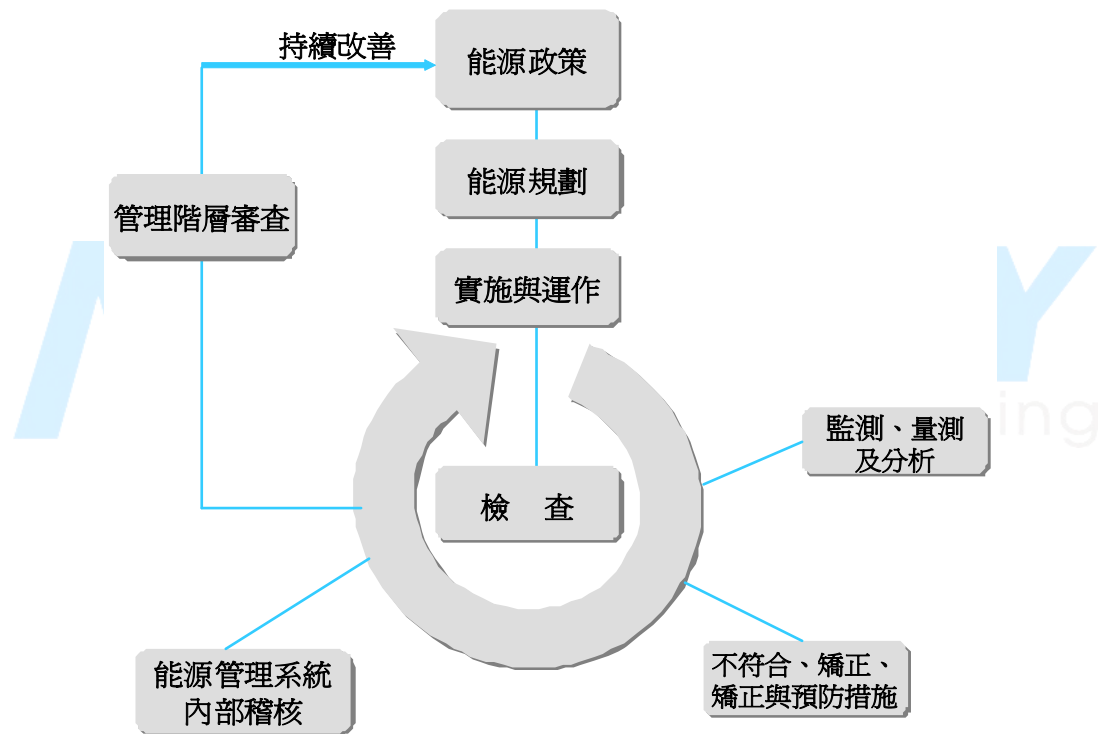


圖 1 本標準之能源管理系統模式

本標準之普世應用有助於可取得能源來源之更有效使用，以提升競爭力並減少溫室氣體排放與其他有關之環境衝擊。本標準適用於不論何種型式之使用能源。

本標準能使用於組織能源管理系統之驗證、登錄及自我宣告。它並不建立超出組織能源政策承諾以外之絕對要求的能源績效及符合適用法律與其他要求之義務。因此，雖兩個組織進行類似運作，但有不同之能源績效，均能符合其要求。

本標準是以所有 ISO 管理系統標準之一般要求為準，確保與 ISO 9001 及 ISO 14001 高度相容。

註：附錄 B 顯示本標準與 ISO 9001:2008、ISO 14001:2004 及 ISO 22000:2005 間之關係。

組織能選擇整合本標準與其他管理系統，包括與：品質、環境、職安衛有關者。

能源管理系統-附使用指引之要求事項

1.適用範圍

本國際標準規定要求事項以建立、實施、維持及持續改善能源管理系統，其目的是使一個組織能夠遵循一個系統的方法以持續改善其能源績效，包括能源效率，能源使用和消耗。

本國際標準規定要求事項適用於能源供應及能源使用及消耗，包括量測、文件化及能源使用設施、系統、過程和人員的報告、設計和採購規範要求。

本國際標準適用於所有可以被組織監督及影響的能源績效的所有變數，本國際標準沒有陳述特定的能源績效準則。

本國際標準能源管理系統被設計用於獨立使用，但它可與其它管理系統整合或連結，它適用於所有組織。

本國際標準適用於任何期望確保符合其既定的能源政策，並展示這種符合性的組織。其被確認的方式包含自我評價和自我符合聲明書或由外部組織對其能源管理系統給予認證。

本國際標準也在附錄 A 提供使用本標準的相關資訊。

2.引用標準：

本文件的應用並無特定規範。保留這一條款是為了與其他 ISO 管理體系標準有相同編號。

3.用語與定義

下列用語與定義適用於本標準。

3.1 邊界 (boundaries)

組織所定義實體或地區界限及/或組織的界限。

例如：一個過程、一組過程、一個區域、一個完整組織或在組織管制下的多個區域。

3.2 持續改善 (continual improvement)

其結果可強化能源績效及其能源管理系統的循環過程。

註 1：建立目標與尋求改善機會是一個持續的過程。

註 2：持續改善達成整體能源績效的提昇且與組織能源政策一致。

3.3 矯正 (correction)

消除已發現不符合 (3.21) 所採取的措施。

註：源自 ISO 9000：2005，定義 3.6.6。

3.4 矯正措施 (corrective action)

消除已發現不符合 (3.21) 原因所採取的措施。

註 1：不符合原因可能超過一項。

註 2：採取矯正措施係為了防止再發生，而採取預防措施係為了防止發生。

註 3：源自 ISO 9000: 2005，定義 3.6.5。

3.5 能源 (energy)

電力、燃料、汽、熱、壓縮空氣及其他類似媒介物。

註 1：就本標準而言，能源係指不同形式的能源，包括可再生能源，其可被採購、貯存、處置、使用於設備或過程中，或被回收。

註 2：能源可以定義為產生外部活動或執行工作之系統的能力。

3.6 能源基線 (energy baseline)

提供作為能源績效比較的基準之量化參考。

註 1：能源基線可反映特定的一段時間。

註 2：能源基線可使用影響能源使用及/或消耗的變數予以標準化，例如生產水準、日度數 (degree days)(室外溫度)等。

註 3：能源基線也可用於能源節省的計算，作為能源績效改善行動實施前後的參考。

3.7 能源消耗 (energy consumption)

能源的耗用量。

3.8 能源效率 (energy efficiency)

績效、服務、商品或能源的輸出與能源輸入之間的比例或其它量化關係。

例如 轉換效率、所需能源/使用能源、輸出/輸入、理論操作的使用能源/實際操作的使用能源。

註：輸入及輸出兩者皆需在質與量上清楚地規定，且可量測。

3.9 能源管理系統 (energy management system EnMS)

為建立能源政策與能源目標，及達成此等目標之過程與程序所需之一組彼此相關或互動之要項。

3.10 能源管理團隊 (energy management team)

負責有效實施能源管理系統活動並提供能源績效改善的人 (或多人的組合)。

註：能源團隊的大小取決於組織的規模、性質以及可用資源。團隊有可能是單獨一人，如管理階層代表。

3.11 能源目標 (energy objective)

特定結果或成果之組合，以符合組織有關改善能源績效之能源政策。

3.12 能源績效 (energy performance)

有關於能源效率 (3.8)、能源使用 (3.18) 及能源消耗 (3.7) 之可量測結果。

註 1：在能源管理系統之環節中，可依組織的能源政策、目標、標的及其它能源績效要求量測其結果。

註 2：能源績效為能源管理系統績效的一個單元。

3.13 能源績效指標 (energy performance indicator EnPI)

由組織所定義能源績效的量化值或量測值。

註：EnPIs 能以簡單量度、比值或更複雜的模式予以表示。

3.14 能源政策 (energy policy)

由組織最高管理階層正式表達組織之能源績效整體企圖及方向之聲明。

註：能源政策提供措施與設定能源目標及能源標的之架構。

3.15 能源審查 (energy review)

依據數據與其他資訊以決定組織的能源績效，並導引至改善機會的鑑別。

註：在其它地區或國家標準中，諸如能源考量面(energy aspects)或能源剖面(energy profile)的鑑別與審查的概念，都包含於能源審查的概念中。

3.16 能源服務 (energy services)

和能源供給及/或使用有關的活動及其結果。

3.17 能源標的 (energy target)

源自能源目標，且需設定與符合以達成其目標之細節及可量化的能源績效要求，適用於組織或有關部門。

3.18 能源使用 (energy use)

能源的應用方式或種類

例如 通風、照明、加熱、冷卻、運輸、過程、生產線。

3.19 利害相關者 (interested parties)

關注組織能源績效或受到組織能源績效影響的個人或團體。

3.20 內部稽核 (internal audit)

系統化的、獨立的與文件化的過程以取得稽核證據，並對其客觀評估以決定要求事項被滿足的程度。

註：更多信息請見附錄 A。

3.21 不符合 (nonconformity)

未滿足要求。

【ISO 9000 :2005, 定義 3.6.2】

3.22 組織 (organization)

公司、集團、行號、企業、機關或社團，或以上一部份或其組合，其可作為股份公司、公共或私有，具有各自的功能與管理，且有權管控能源的使用與消耗者。

註：組織可能為個人或多人團體。

3.23 預防措施 (prevention action)

為消除潛在的不符合 (3.21) 的原因所採取的措施。

註 1：潛在不符合可能有多個原因。

註 2：採取預防措施係為防止發生，而採取矯正措施係為防止再發生。

註 3：源自 ISO 9000: 2005，定義 3.6.4。

3.24 程序 (procedure)

進行活動或過程所規定的方式。

註 1：程序可以是文件化的，也可以不是文件化的。

註 2：當程序寫成文件時，常使用「書面程序(written procedure)」或「文件化程序(documented procedure)」之用語。

註 3：源自 ISO 9000: 2005，定義 3.4.5。

3.25 紀錄 (record)

敘述所達成結果或提供所執行活動證據之文件。

註 1：紀錄可用於例如文件追溯性及提供查證、預防措施與矯正措施之證據。

註 2：源自 ISO 9000: 2005，定義 3.7.6。

3.26 範圍 (scope)

經由組織宣告能源管理系統所涵蓋的活動、設施及決策的範疇，其可能包括數個邊界。

註：範圍可以包括與運輸有關的能源。

3.27 顯著能源使用 (significant energy use)

耗用量大的能源使用及/或提供能源績效改善相當潛力的能源使用。

註：顯著性準則由組織自行決定。

3.28 最高管理階層 (top management)

在最高層級指導及管制組織的一個人或一組人。

註 1：最高管理階層係管控界定於能源管理系統之範圍與邊界內的組織。

註 2：源自 ISO 9000: 2005，定義 3.2.7。

4 能源管理系統要求事項

4.1 一般要求事項

組織應

- a) 按照本標準要求，建立、文件化、實施、維持及改善能源管理系統 (EnMS) ；
- b) 界定並文件化其能源管理系統的範圍及邊界 ；
- c) 決定如何符合本標準之要求，以達成其能源績效與其能源管理系統之持續改善。

4.2 管理階層責任

4.2.1 最高管理階層

最高管理階層應展現其支持能源管理系統與持續改善其有效性之承諾，經由：

- a) 界定、建立、實施並維持能源政策 ；
- b) 指派管理階層代表並核准組成能源管理團隊 ；
- c) 提供所需資源以建立、實施、維持及改善能源管理系統並產生能源績效 ；
註：資源包括人力資源、專業技能、技術和財務資源。

- d) 鑑別能源管理系統所陳述的範圍及邊界 ；
- e) 對組織內各方溝通能源管理的重要性 ；
- f) 確保建立能源目標與標的 ；
- g) 確保能源績效指標適合於組織 ；
- h) 在長程規劃中考慮能源績效 ；
- i) 在決定的間隔時間確保結果被量測與報告 ；
- j) 執行管理階層審查。

4.2.2 管理階層代表

最高管理階層應指派具有適當技術與能力者為管理階層代表，該代表不受其他責任影響，並具有責任與職權以：

- a) 確保能源管理系統係依據本國際標準建立、實施、維持及持續改善；
- b) 鑑別由適當管理階層授權的人員與管理代表工作以支持能源管理活動；
- c) 向最高管理階層報告能源績效；
- d) 向最高管理階層報告能源管理系統的績效；
- e) 確保能源管理活動的規劃，是被設計為支持組織的能源政策；
- f) 界定與溝通責任及職權，使便於有效能源管理；
- g) 決定所需要的準則及方法，以確保能源管理系統在運作及管制上是有效的；
- h) 向組織的所有階層推廣能源政策與目標之認知。

4.3 能源政策

能源政策應陳述組織為達成能源績效改善之承諾。最高管理階層應界定能源政策並確保其：

- a) 對於組織能源使用與消耗之性質與規模是適當的；
- b) 包括對持續改善能源績效的承諾；
- c) 包括確保達成目標與標的的資訊與可取得所需資源之承諾；
- d) 包括組織遵守適用的法規要求事項及對組織有關其能源使用、消耗及效率所簽定其他要求事項之承諾；
- e) 提供設定與審查能源目標與標的之架構；
- f) 支持採購有效率能源產品與服務及改善能源績效之設計；
- g) 文件化及向組織內所有階層溝通；
- h) 定期審查，並在必要時予以更新。

4.4 能源規劃

4.4.1 概述

組織應實施與文件化能源規劃過程。能源規劃應與能源政策一致並應導引持續改善能源績效之措施。

能源規劃應涵蓋能影響能源績效的組織活動之審查。

註1：展示能源規劃的概念圖如圖A.2所示。

註2：在其它地區或國家標準中，諸如能源考量面（energy aspects）審查與鑑別或能源剖面（energy profile）之觀念，均包括在能源審查觀念中。

4.4.2 法規要求事項與其它要求事項

組織應鑑別、實施並取得與其適用的法規要求事項及組織所簽署能源使用、消耗與效率有關的其它要求事項。

組織應決定如何將這些要求事項應用於其能源使用、消耗與效率，並應確保在建立、實施及維持能源管理系統時，將這些法規要求事項和其所簽署的其它要求事項納入考量。

法規要求事項與其他要求事項應在界定的間隔時間審查。

4.4.3 能源審查

組織應發展、紀錄及維持能源審查。用於發展能源審查的方法及準則應文件化。發展能源審查，組織應：

a) 依據量測與其他數據為基礎，分析能源使用與消耗，如：

- 鑑別目前能源來源；
- 評估過去與現在能源的使用及消耗；

b) 依據能源使用與消耗分析為準，鑑別顯著能源使用之領域，如：

- 鑑別顯著影響能源使用與消耗的設施、設備、系統、過程及為組織或代表組織工作之人員；
- 鑑別影響顯著能源使用的其它相關變數；
- 針對已鑑別顯著能源使用有關的設施、設備、系統及過程，決定目前的能源績效；
- 估計未來的能源使用與消耗。

c) 鑑別、排定優先順序及記錄改善能源績效的機會。

註：機會可以是有關能源的潛在來源，再生能源使用或其他替代能源來源，如廢棄物能源。

能源審查應在界定的間隔時間以及因應設施、設備、系統或過程中有重大改變時，予以更新。

4.4.4 能源基線

組織應使用先期能源審查之資訊建立能源基線，該資訊考量的數據期間應適合組織的能源使用與消耗。能源績效的變化應以能源基線為準進行量測。

當以下一個或多個狀況發生時，基線應做調整：

- 當能源績效指標(EnPIs)不再能反映組織之能源使用與消耗時；或
- 對過程、作業模式或能源系統已有重大變化時；或
- 依據預定的方法。

能源基線應予以維持並紀錄之。

4.4.5 能源績效指標(EnPIs)

組織應鑑別適合監測與量測其能源績效之能源績效指標，決定與更新能源績效指標之方法應予以記錄，並定期審查。

能源績效指標應被審查及適當地與能源基線相比較。

4.4.6 能源目標、能源標的與能源管理行動計畫

在組織內部相關部門、階層、過程或設施中，組織應建立、實施及維持其文件化之能源目標與標的。期程 (time frame) 應予以建立，以達成能源目標與標的。

目標與標的應與能源政策一致性。標的應與目標一致性。

當建立與審查目標及標的時，組織應考量法規要求事項及其他要求事項、顯著能源使用及在能源審查中鑑別改善能源績效的機會。亦應考慮其財務、營運和業務的條件、技術選擇及利害相關者之意見。

為達成其目標與標的，組織應建立、實施及維持行動計畫。

行動計畫應包括：

- 責任之指定
- 各個標的達成之方法與期限
- 陳述改善能源績效之方法應予以查證
- 陳述查證結果的方法

行動計畫應文件化並在界定的間隔時間更新。

4.5 實施與運作

4.5.1 概述

組織應使用由規劃過程中所產生之行動計畫與其他輸出進行實施與運作。

4.5.2 能力、訓練與認知

組織應以適當的教育、訓練、技巧或經驗為基礎，確保在有關顯著能源使用上，為組織工作或代表其工作之任何人員具有勝任其工作之能力。組織應鑑別顯著能源使用管制與能源管理系統運作相關的訓練需求。組織應提供訓練或採取其他措施以符合這些需求。

適當紀錄應予以維持。

組織應確保所有為其工作或代表其工作的人員能認知：

- a) 符合能源政策、程序與能源管理系統要求事項的重要性；
- b) 達成能源管理系統要求事項的角色、責任及職權；
- c) 改善能源績效的效益；
- d) 其活動對能源使用與消耗之實際或潛在的衝擊，及活動與行為如何對能源目標與標的之達成有所貢獻，以及偏離指定程序的潛在後果。

4.5.3 溝通

組織應對能源績效和能源管理系統以適於組織的規模實施內部溝通。

組織應建立與實施一個過程，俾使為組織工作或代表其工作的任何人員能對能源管理系統提供改善意見或建議。

組織應決定是否要將其能源政策、能源管理系統與能源績效向外部進行溝通，且其決定應予以文件化。如果決定要對外溝通，組織應建立並實施此項外部溝通方法。

4.5.4 文件化

4.5.4.1 文件化要求

組織應建立、實施並維持以書面、電子或任何其他媒介的資訊，敘述能源管理系統之核心要素及其相互影響。

能源管理系統文件化應包括：

- a) 能源管理系統的範圍及邊界；
- b) 能源政策；
- c) 能源目標、標的及行動計畫；

- d) 本標準所要求之文件，包括紀錄；
- e) 組織決定需要的其他文件。

註：基於下列原因，不同組織文件化的程度可能不同：

- 組織的規模及活動的類型；
- 過程及其相互影響的複雜程度；
- 人員的能力。

4.5.4.2 文件管制

本國際標準及能源管理系統所要求的各項文件應予以管制。適當時，包含技術文件。

組織應建立、實施並維持程序，以：

- a) 在文件發行前核准其適切性；
- b) 定期審查與依需要更新文件；
- c) 確保文件之變更與最新改訂狀況已予以鑑別；
- d) 確保在使用場所備妥適用文件之相關版本；
- e) 確保文件維持易於閱讀並容易鑑別；
- f) 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；
- g) 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。

4.5.5 作業管制

組織應鑑別及規劃與其顯著能源使用相關的運作及維持活動，該活動符合其能源政策、目標、標的與行動計畫的一致性，並藉由下列方式以確保作業能在指定的條件下執行：

- a) 建立與設置準則，以有效運作及維持顯著能源使用或當缺少那些準則時，可導致能源績效有效性有顯著偏離之情況；
- b) 依據作業準則對設施、過程、系統及設備實施操作與維護；
- c) 在作業管制上與組織的工作人員或代表其工作人員適當的溝通。

註：當為應變或緊急狀況或潛在災害規劃時，包括採購設備，組織在決定如何反應這些狀況時，可以選擇是否包括能源績效。

4.5.6 設計

在設計對能源績效有顯著衝擊的新增、改善與修繕設施、設備、系統及過程時，組織應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專案的規範、設計與採購活動中。

設計活動的結果應予以紀錄。

4.5.7 能源服務、產品、設備與能源之採購

在採購已經或者可能對顯著能源使用有衝擊的能源服務、產品及設備時，組織應告知供應商該項採購的部份評估將以能源績效為基礎。

在採購預期對組織的能源績效有顯著衝擊的能源使用產品、設備或服務時，組織應以其規劃或預期操作壽命，建立與實施評估能源使用、消耗及效率之準則。

為有效率之能源使用，適當時，組織應界定及文件化能源採購規範。

註：更多資訊請見附錄 A。

4.6 檢查

4.6.1 監測、量測與分析

組織應確保決定能源績效之運作的關鍵特性於規劃的間隔時間被監測、量測與分析。其關鍵特性至少應包括：

- a) 顯著能源使用及能源審查的其他輸出；
- b) 顯著能源使用有關的相關變數；
- c) 能源績效指標；
- d) 達成目標、標的之行動計畫的有效性；
- e) 實際能源消耗對應預期能源消耗的評估。

關鍵特性的監測與量測結果，應予以紀錄。

組織應界定與實施能源量測計畫，且該計畫應適合組織及其監測與量測設備的規模與複雜度。

註：量測範圍可以從小型組織僅有的多用途儀錶，到連結至可整合數據並提供自動分析的軟體應用程式之完整監測與測量系統。組織可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，組織應確保在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。校正與其他建立準確性與重複性方法之紀錄，應予以維持。當能源績效有顯著偏差時，組織應進行調查與回應。

這些活動的結果應予以維持。

4.6.2 法規要求事項與其它要求事項之守規性評估

在規劃的間隔時間，組織應評估和能源使用與消耗有關之法規要求事項與簽署之其他要求事項的守規性。

守規性評估結果之紀錄應予以維持。

4.6.3 能源管理系統之內部稽核

組織應在所規劃之間隔時間執行內部稽核，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
- 有效地實施、維持與改善能源績效。

制定稽核計畫與時程，應考量被稽核過程與範圍內之情況及重要性以及先前的稽核結果。

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。

稽核結果之紀錄應予以維持並向最高管理階層報告。

4.6.4 不符合、矯正、矯正措施與預防措施

組織應針對實際與潛在的不符合進行矯正，並採取矯正措施及預防措施，其包含以下各項：

- a) 審查不符合或潛在不符合；
- b) 決定不符合或潛在不符合的原因；
- c) 評估需要採取之措施，確保不符合不再發生或不會發生；
- d) 決定與實施所需之適宜措施；
- e) 維持矯正措施及預防措施之紀錄；
- f) 審查所採用矯正措施或預防措施的有效性。

矯正措施與預防措施應適合於實際或潛在問題的大小和所遭遇能源績效後果的嚴重程度。

組織應確保對能源管理系統做任何必要之變更。

4.6.5 紀錄管制

組織應建立並維持所必需的紀錄，以展現對其能源管理系統及本標準要求事項之符合性，及所達成能源績效的結果。

組織應界定及實施管制，俾對記錄予以鑑別、檢索及保存。

紀錄應保持清楚易讀、可辨識及可追溯其相關的活動。

4.7 管理階層審查

4.7.1 概述

在規劃之間隔時間，最高管理階層應審查組織的能源管理系統，以確保其持續適用性、適切性及有效性。

管理階層審查之紀錄應予以維持。

4.7.2 管理階層審查輸入

管理階層審查輸入應包括：

- a) 先前管理階層審查之追蹤措施；
- b) 審查能源政策；
- c) 審查能源績效及相關能源績效指標；
- d) 法規要求事項之守規性與法規要求事項及組織所簽署之其它要求事項變更之評估結果；
- e) 能源目標與標的已達成之程度；
- f) 能源管理系統之稽核結果；
- g) 矯正措施與預防措施之狀態；
- h) 預計下一期的能源績效；
- i) 改善的建議事項。

4.7.3 管理階層審查輸出

管理階層審查輸出應包含任何與下列相關之決策或措施：

- a) 組織能源績效之變更；
- b) 能源政策之變更；
- c) 能源績效指標之變更；
- d) 能源管理系統之目標、標的或其它要素的變更，須與組織的持續改善承諾一致；
- e) 資源分配之變更。

訓練專用

禁止翻印

附錄 A (資訊性)本標準之使用指引

A.1 一般要求事項

本附錄中所提供附加之條文純為資訊性的，期望防止誤解其對本標準包含在第 4 節中的要求。雖本資訊為指導但與第 4 節的要求是具有一致性的，並不預期增加、減少或以任何方式修改這些要求。

本標準規定之能源管理系統實施是期望得到改善能源績效的結果。因此，本標準是基於組織將定期審查及評估其能源管理系統之允諾，以鑑別改善與其實施之機會。組織被賦予彈性如何使其實施能源管理系統 (EnMS)。例如：被組織確定之持續改善過程之比率、程度與時間間距。組織在決定持續改善過程之比率、程度與時間表時，能考量到經濟與其他考慮。

組織可彈性界定包括能源管理系統範圍與邊界的概念。

能源績效之概念包括能源使用、能源效率及能源消耗。因而，組織能在能源績效活動較寬的範圍間選擇。例如：組織能將減少峰值的要求、公用剩餘或廢棄物能源或改善系統、過程或設備之作業。

圖 A.1 提供代表能源績效概念展示

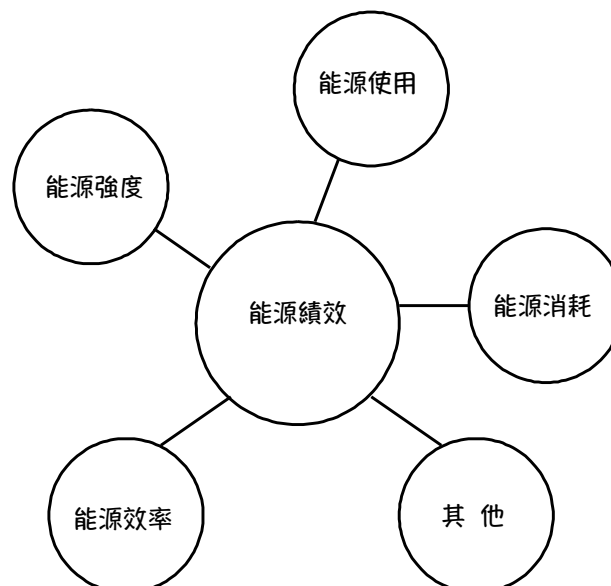


圖 A.1 – 能源績效概念展示

A.2 管理階層責任

A.2.1 最高管理階層

最高管理階層或其代表當其在組織內溝通時，能夠支持能源管理的重要性，經由員工參與活動，諸如：員工賦權、激勵、認同、訓練及獎勵和參與。

組織進行長期規劃時要納入能源管理考量，諸如：能源來源、能源績效及能源績效改善等規劃活動。

A.2.2 管理階層代表

管理階層代表可以是現職的、新聘的或承包組織的員工。管理階層代表的職責可以代表全部或部分工作功能。其所需的技術與能力可因組織的大小、文化、複雜度或法規要求事項或其他要求事項所決定。

能源管理團隊可確保提供能源績效改善。團隊的大小係依組織的複雜性決定：

- 對於小型組織，可以是一個人，如管理階層代表組成。
- 對於大型組織可使用跨部門團隊，以便組織在進行 EnMS 的規劃與執行時，能由組織不同部門參與，而提供有效的機制。

A.3 能源政策

能源政策在其範圍與邊界內是實施與改善組織能源管理系統及其能源績效之驅動力。政策可能是一個簡短的聲明，使組織的成員可以很容易理解並適用於其工作活動。傳播能源政策可以作為管理組織行為的驅動力。

在運輸被組織採購或使用情況下，運輸之能源使用與消耗可以被包括在 EnMS 的範圍與邊界內。

A.4 能源規劃

A.4.1 概述

圖 A.2 提供為了加深對改善能源規劃過程的概念圖解。此項圖解不代表一個特定組織的詳細資訊。在能源規劃圖解中之資訊並未詳盡，對特定組織或特殊的情況可能有其他詳細的規定。

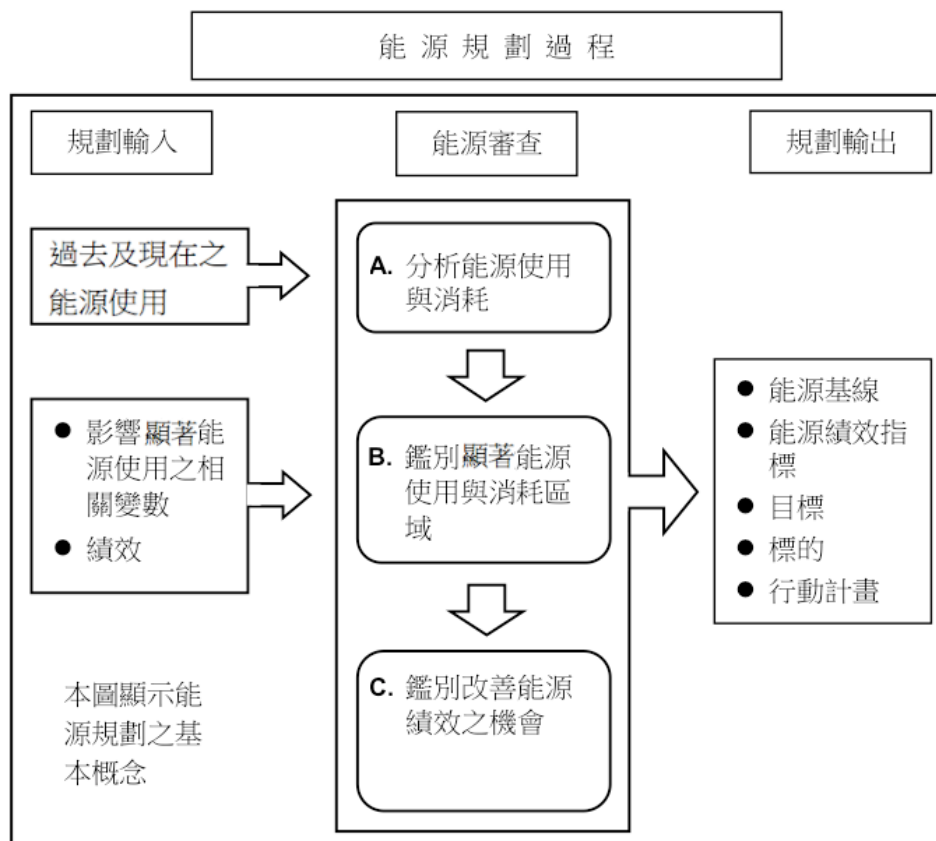


圖 A.2 能源規劃過程概念圖

本節的重點為組織之能源績效及工具，以維持並持續改善能源績效。

標竿管理 (benchmarking) 是收集、分析及比較活動有關能源績效數據之過程，其目的在於評估與比較組織之間或組織內部的績效。既有標竿管理的不同型式，從組織內以提升良好規範為目的之內部標竿，到在相同領域或部門中建立裝置/設施或特定產品/服務之「最佳產業/部門」績效為目的之外部標竿。標竿管理過程可以適用於任何或所有這些要項。在提供相關與準確數據的條件下，標竿管理是客觀能源審查 (見 4.4.3)，以及後續能源目標與能源標的的設定 (見 4.4.6) 之一種有用的輸入。

A.4.2 法規要求事項與其他要求事項

能源管理系統範圍內與能源有關的適用法規要求事項之範例可以是國際的、國家的、地區的及當地的法規要求事項。法規要求事項之範例可包括國家能源節約法規或法律。其他要求事項的範例包括與顧客的協議、自願的原則或實務準則、自願方案及其他。

A.4.3 能源審查

能源使用鑑別與評估之過程，須引導組織確定顯著能源使用之範圍與鑑別改善能源績效之機會。

為組織或代表組織工作的人員之範例包括：服務承包商、兼職人員及臨時工作人員。

能源潛在來源可包括以前未被組織使用過的傳統來源。替代能源的來源可包括化石的或非化石的燃料。

更新能源審查是指更新與分析、決定顯著性及決定改善能源績效機會有關的資訊。

能源稽核或評鑑包括組織、過程或兩者的能源績效之詳細審查。其通常是依據實際能源績效的適當量測與觀察為基礎。稽核的輸出通常包括現有消耗與績效之資訊，且其可以一系列地伴隨能源績效改善之排序的建議。能源稽核被規劃與執行做為改善能源績效機會之鑑別與排序的一部份。

A.4.4 能源基線

合適的數據期間係指組織考量法規要求事項，或會影響能源使用與消耗之變數。變數可包括天候、季節、企業活動週期及其他條件。

維持並記錄能源基線，以做為組織決定紀錄維護期間的方法。基線的調整亦須考慮其維護及在本標準中所界定之要求事項。

A.4.5 能源績效指標

能源績效指標可為簡單的參數、簡單的比例或複雜的模型。能源績效指標的例子可包括單位時間的能源消耗、單位產量之能源消耗及多變數模型。組織可以選擇能源績效指標，報告其運作之能源績效，以及適用時，當影響能源績效指標關鍵性的商業活動或基線改變時，可以更新能源績效指標。

A.4.6 能源目標、能源標的與能源管理行動計畫

除了著重於達成能源績效特定改善之行動計畫，組織可以有著重於達成整體能源管理的改善或能源管理系統本身過程改善之行動計畫。這些改善型式的行動計畫也可以敘明組織將如何查證由行動計畫所達成的結果。例如：組織可以有一個行動計畫，設計去達成增加員工與合約商對能源管理行為之認知。達成增加認知與其他結果之程度，必須使用組織確定方法予以查證，並

文件化於行動計畫中。

A.5 實施與運作

A.5.1 概述

無須進一步說明。

A.5.2 能力、訓練與認知

組織依據組織之需要界定能力、訓練及認知要求事項。能力係依據教育、訓練、技能及經驗相關的組合為基礎。

A.5.3 溝通

無須進一步說明。

A.5.4 文件化

僅必須予以文件化之程序，是被指定為文件化程序者。

組織可以發展其認為有效地展示能源績效與支持能源管理系統所需之任何文件。

A.5.5 作業管制

組織須評估其所鑑別的顯著能源使用相關的諸項作業，並確保該作業將以管制或減少不良衝擊，以滿足其能源政策的要求事項與符合其目標與標的，此須包括其作業之所有部份，包括維護活動。

A.5.6 設計

無須進一步說明。

A.5.7 能源服務、產品、設備與能源之採購

採購是為經由使用更高效率的產品和服務以提高能源績效的機會。這也是與供應鏈工作及影響其能源行為的機會。

能源採購規範的適用性可隨市場不同而變化。能源採購規範要素能包括：能源品質、可利用性、成本結構、環境衝擊及再生來源。

適當時，組織可使用能源供應者建議的規範。

A.6 檢查

A.6.1 監測、量測與分析

無須進一步說明。

A.6.2 法規要求事項與其他要求事項之守規性評估

無須進一步說明。

A.6.3 能源管理系統之內部稽核

能源管理系統之內部稽核可以由組織選擇為組織工作或代表組織之內部人員或外部人員施行。上述任何一種情況，執行稽核之人員須具備能力並站在公正與客觀的立場。對小型組織而言，稽核員的獨立性可由稽核員與受稽核活動無直接責任關係而展現。

若組織希望合併其能源管理系統稽核與其他內部稽核，則各稽核之目的與範圍須予以明確界定。能源稽核或評鑑的概念，是不同於能源管理系統內部稽核或能源管理系統能源績效之內部稽核（見 A.4.3）。

A.6.4 不符合、矯正、矯正措施與預防措施

無須進一步說明。

A.6.5 紀錄管制

無須進一步說明。

A.7 管理階層審查

A.7.1 概述

管理階層審查須涵蓋能源管理系統之範圍，雖然不須同時將能源管理系統之所有要素進行審查，以及審查過程可在一段時間內進行。

A.7.2 管理階層審查輸入

無須進一步說明。

A.7.3 管理階層審查輸出

無須進一步說明。

附錄 B(資訊性)

ISO 50001:2011、ISO 9001:2008、ISO 14001:2004、ISO 22000:2005 對照表

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
節次	準則	節次	準則	節次	準則	節次	準則
-	前言	-	前言	-	前言	-	前言
-	簡介	-	簡介	-	簡介	-	簡介
1	適用範圍	1	適用範圍	1	適用範圍	1	適用範圍
2	引用標準	2	引用標準	2	引用標準	2	引用標準
3	用語與定義	3	用語與定義	3	用語與定義	3	用語與定義
4	能源管理系統要求事項	4	品質管理系統	4	環境管理系統要求事項	4	食品安全管理系統
4.1	一般要求事項	4.1	一般要求	4.1	一般要求事項	4.1	概述
4.2	管理階層責任	5	管理階層責任	--	--	5	管理階層責任
4.2.1	最高管理階層	5.1	管理階層承諾	4.4.1	資源、角色、責任與職權	5.1	管理階層承諾
4.2.2	管理階層代表	5.5.1 5.5.2	責任與職權 管理階層代表	4.4.1	資源、角色、責任與職權	5.4 5.5	職責與權限 食品安全小組負責人
4.3	能源政策	5.3	品質政策	4.2	環境政策	5.2	食品安全政策
4.4	能源規劃	5.4	規劃	4.3	規劃	5.3 7	食品安全管理系統 規劃 安全產品之規劃與實現
4.4.1	概述	5.4.1 7.2.1	品質目標 產品有關要求之決定	4.3	規劃	5.3 7.1	食品安全管理系統 規劃 概述
4.4.2	法規要求事項與其他要求事項	7.2.1 7.3.2	產品有關要求之決定 設計與開發輸入	4.3.2	法規與其他要求事項	7.2.2 7.3.3	(無標題) 產品特性
4.4.3	能源審查	5.4.1 7.2.1	品質目標 有關產品要求之決定	4.3.1	環境考量面	7	安全產品之規劃與實現
4.4.4	能源基線	5.4.1 7.2.1	品質目標 產品有關要求之決定	--	--	7.4	危害分析
4.4.5	能源績效指標	7.2.1	產品有關要求之決定	4.3.1	環境考量面	7.4.2	危害鑑別與可接受程度的決定
4.4.6	能源目標、能源標的及能源管理行動計畫	5.4.1 7.1	品質目標 產品實現之規劃	4.3.3	目標、標的與方案	7.2	先期方案
4.5	實施與運作	7	產品實現	4.4	實施與運作	7	安全產品之規劃與實現
4.5.1	概述	7.5.1	生產與服務供應之管制	4.4.6	作業管制	7.2.2	(無標題)
4.5.2	能力、訓練與認知	6.2.2	能力、訓練與認知	4.4.2	能力、訓練與認知	6.2.2	能力、訓練與認知
4.5.3	溝通	5.5.3	內部溝通	4.4.3	溝通	5.6.2	內部溝通

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
節次	準則	節次	準則	節次	準則	節次	準則
4.5.4	文件化	4.2	文件化要求	--	--	4.2	文件化要求
4.5.4.1	文件化要求	4.2.1	概述	4.4.4.	文件化	4.2.1	概述
4.5.4.2	文件管制	4.2.3	文件管制	4.4.5	文件管制	4.2.2	文件管制
4.5.5	作業管制	7.5.1	生產與服務供應之管制	4.4.6 (4.4.7)	作業管制 緊急事件準備與應變	7.6.1	HACCP 計畫
4.5.6	設計	7.3	設計與開發	--	--	7.3	實施危害分析之預備步驟
4.5.7	能源服務、產品、設備與能源之採購	7.4	採購	--	--	--	--
4.6	檢查	8	量測、分析與改進	4.5	檢查	8	食品安全管理系統之確認、查證與改善
4.6.1	監測、量測與分析	8.2.3 8.2.4 8.4	過程之監測與量測 產品之監測與量測 資料分析	4.5.1	監督與量測	7.6.4	重要管制點之監測系統
4.6.2	法規要求事項與其他要求事項之守規性評估	7.3.4	設計與開發審查	4.5.2	守規性之評估	--	--
4.6.3	能源管理系統之內部稽核	8.2.2	內部稽核	4.5.5	內部稽核	8.4.1	內部稽核
4.6.4	不符合、矯正、矯正措施與預防措施	8.3 8.5.2 8.5.3	不符合產品之管制 矯正措施 預防措施	4.5.3	不符合事項、矯正措施與預防措施動	7.10	不符合管制
4.6.5	紀錄管制	4.2.4	紀錄管制	4.5.4	紀錄管制	4.2.3	紀錄管制
4.7	管理階層審查	5.6	管理階層審查	4.6	管理階層審查	5.8	管理階層審查
4.7.1	概述	5.6.1	概述	4.6	管理階層審查	5.8.1	概述
4.7.2	管理階層審查輸入	5.6.2	審查輸入	4.6	管理階層審查	5.8.2	審查輸入
4.7.3	管理階層審查輸出	5.6.3	審查輸出	4.6	管理階層審查	5.8.3	審查輸出

文獻

- 【1】 ISO 9000 : 2005 品質管理系統 - 基礎與字彙
- 【2】 ISO 9001 : 2008 品質管理系統 - 要求
- 【3】 ISO14001 : 2004 環境管理系統 - 要求與使用指引
- 【4】 ISO 22000 : 2005 食品安全管理系統 - 任何組織對食物鍊之要求

附表十三 能源用戶節約能源查核制度申報表

中華民國_____年(非生產性質行業)

致 貴能源用戶：

1. 貴能源用戶契約用電容量超過 800 瓩，屬於「能源管理法」列管之能源用戶。爰請依「能源管理法」第 9 條、第 12 條規定，填寫本申報表後，以紙本、電子檔或網路方式向經濟部能源局辦理申報；除網路申報外，申報文件須由能源用戶簽名用印。
2. 依「能源管理法」第 11 條及「能源用戶自置或委託技師或合格能源管理人員設置登記辦法」第 4 條規定，本申報表應由 貴能源用戶向經濟部能源局（或能源委員會）辦理設置登記之技師或能源管理人員填寫。
3. 近期內調升契約用電容量超過 800 瓩之新增能源用戶，如尚未向經濟部能源局申請技師或能源管理人員設置登記，除應指派專人填寫本申報表外，並應依法儘速向該局辦理技師或能源管理人員設置登記。前述能源管理人員，以依「技師或能源管理人員辦理能源管理業務資格認定辦法」第 3 條參加能源管理人員訓練，並取得「能源管理人員訓練合格證書」者為限。
4. 依「能源管理法」第 21 條規定，未依規定辦理能源查核制度申報，或未辦理技師或能源管理人員設置登記之能源用戶，由經濟部通知限期改善；屆期不改善者，處新臺幣 2 萬元以上 10 萬元以下罰鍰，並再限期改善；屆期仍不改善者，按次加倍處罰。

經濟部能源局 謹致

一、填表人員

填表人員是否已由 貴能源用戶依「能源管理法」第 11 條規定，向經濟部能源局（或能源委員會）完成辦理技師或能源管理人員設置登記？

☐是，技師或能源管理人員資料如下表：

技師或能管員姓名	單位/職稱	核准文號(或登記編號)	登記日期	技師或能管員連絡地址
			民國 年 月 日	
電話	分機	傳真	分機	技師或能管員電子郵件

註：如 貴能源用戶設置登記人數超過 1 人，其餘已登記人員資料請填報於「二、其他技師或能源管理人員」。

☐否，填表人員資料如下表：

填表人姓名	單位職稱	填表人電子郵件		填表人連絡地址
電話	分機	傳真	分機	

二、其他技師或能源管理人員

如 貴能源用戶設置登記之技師或能源管理人員超過 1 人，除填表人員外，請將其餘之技師或能源管理人員資料填入下表：

技師或能管 員姓名	單位/職稱	核准文號(或登記編號)	登記日期			
			民國	年	月	日
			民國	年	月	日
			民國	年	月	日

註：如上表不敷使用，請自行增列。

三、技師或能源管理人員異動情形

如 貴能源用戶已完成設置登記之技師或能源管理人員，因離職、退休、業務轉調或其他原因已不負責能源管理業務，需申請登記塗銷者，請將該人員相關資料填入下表：

技師或能管 員姓名	單位/職稱	異動原因	異動日期			
			民國	年	月	日
			民國	年	月	日
			民國	年	月	日

註：如上表不敷使用，請自行增列。經濟部能源局將依 貴能源用戶所填報之異動資料塗銷該人員之設置登記。

四、能源用戶基本資料

填表日期: 年 月 日

01.用戶編號：		02.統一編號：	
03.用戶全名：		04.行業編號：	
05.行業分類：		06.能源使用地址：	
07.負責人：		08.職稱：	
09.用戶連絡地址：		10.主要建築類型：	
11.營業規模：	(間、床、房)	12.員工人數：	
13.全年工作時數：	小時	14.總樓地板面積(註1)：	平方公尺
15.總空調使用面積(註1)：	平方公尺	16.總室內停車場面積(註1)：	平方公尺
17.台電電號(註2)：		18.購油編號：	
19.總能源費用：	(萬元/年)	20.營業額：	(百萬元/年)
21.總能源費用占總支出費用之比例：	%		

註：1.「總樓地板面積」、「總空調使用面積」及「總室內停車場面積」皆以申報電號供電範圍之面積填寫。

2.若能源用戶使用多個電表，且電力使用情況確實無法分開填報時，得採合併申報，並請將其他電表資料填入下表。

合併申報電號	台電電號	可停電力方案訂定	可停電力容量(瓩)
1			
2			
3			
合計			

能源管理人員簽章_____

負責人簽章_____

五、能源查核專責組織

類別	姓名	職稱	實際年度工作內容
管理人員 (訂定節能目標)			
推行人員 (擬定節能計畫，推動、考核與管考)			
執行人員 (執行節能計畫，發現問題並往上陳報)			

六、能源使用量

表六之一、熱能使用量統計表

申報 月份	燃料油 (含稅)		液化石油氣 (含稅)		天然氣 (含稅)		汽油 (含稅)		柴油 (含稅)	
	使用量 (公秉)	總價 (元)	使用量 (公斤)	總價 (元)	使用量 (立方 公尺)	總價 (元)	使用量 (公升)	總價 (元)	使用量 (公秉)	總價 (元)
1 月										
2 月										
3 月										
4 月										
5 月										
6 月										
7 月										
8 月										
9 月										
10 月										
11 月										
12 月										
總計										
平均										

表六之二、電能使用量統計表

編號	台電電號	契約用 電別	戶名	用電地址	行業別	設備容量			
						電力 (瓩)	電熱 (瓩)	電燈 (瓩)	合計 (瓩)
1									

申報 月份 (註)	經常契約 容量 (瓩)	最高需量(瓩)				用電度數(度)					功因 (%)	總電費 (含稅)(元)
		尖峰	半尖 峰	週六半 尖峰	離峰	尖峰	半尖 峰	週六半 尖峰	離峰	合計		
1月												
2月												
3月												
4月												
5月												
6月												
7月												
8月												
9月												
10月												
11月												
12月												
合計												
平均												

註：以上「申報月份」，係指電費帳單（或收據）載明之月份（並非實際用電月份）。

表六之三、單位能源使用效率因子

照明耗電功率占 最高尖峰需量的 比例(%)	空調耗電功率占 最高尖峰需量的 比例(%)	空調總裝置噸數 (英制冷凍噸)(註)		空調夏季最大的運轉噸數 (英制冷凍噸)(註)	
		中央空調 系統	其他型式空調主機 (窗、箱型及分離式等)	中央空調 系統	其他型式空調主機 (窗、箱型及分離式等)

註：1 英制冷凍噸(USRT)=3,024kcal/hr。

表六之四、能源使用量增減原因

電能使用量增/減 _____ % 民國 _____ 年： _____ 度 民國 _____ 年： _____ 度	增加原因： ☐ 營運未滿一年 ☐ 營運時間增加 ☐ 設備增加 ☐ 設備運轉時數增加 ☐ 營運規模擴大 ☐ 列管電號增加 ☐ 改採熱泵 ☐ 未定期保養 ☐ 其他： _____	減少原因： ☐ 營運時間減少 ☐ 設備減少 ☐ 設備運轉時數減少 ☐ 營運規模縮小 ☐ 列管電號減少 ☐ 定期保養 ☐ 其他： _____
熱能使用量增/減 _____ % 民國 _____ 年： _____ 公秉油當量 民國 _____ 年： _____ 公秉油當量	增加原因： ☐ 營運未滿一年 ☐ 營運時間增加 ☐ 設備增加 ☐ 設備運轉時數增加 ☐ 營運規模擴大 ☐ 未定期保養 ☐ 其他： _____	減少原因： ☐ 營運時間減少 ☐ 設備減少 ☐ 設備運轉時數減少 ☐ 營運規模縮小 ☐ 改採熱泵 ☐ 定期保養 ☐ 其他： _____

七、能源流程分析

電能用量平衡圖

電力使用分布百分比%

總用電 度數	100 %	1.空調 設備	%
			度/年
	度/年	2.照明 設備	%
			度/年
	度/年	3.冷凍冷 藏設備	%
			度/年
	度/年	4.事務 設備	%
			度/年
	度/年	5.送排風 設備	%
			度/年
	度/年	6.給水污 水設備	%
			度/年
	度/年	7.電梯 設備	%
			度/年
	度/年	8.其他 設備(註)	%
			度/年

熱能用量平衡圖

熱能使用分布百分比%

熱能種類		熱值 (百萬卡/年)	熱值占 比(%)
1	燃料油		
2	液化 石油氣		
3	天然氣		
4	汽油		
5	柴油		
合計	總熱能 熱值		100%

總熱能熱值	100%
	百萬卡/年

請填報鍋爐年度能源使用情形

	熱能種類	熱能用量 (百萬卡/年)
鍋爐1		
鍋爐2		
鍋爐3		

熱能 種類	房間用	%
		百萬卡/年
熱能 種類	三溫暖	%
		百萬卡/年
熱能 種類	溫水游泳 池	%
		百萬卡/年
熱能 種類	洗衣房	%
		百萬卡/年
熱能 種類	廚房 餐廳	%
		百萬卡/年
熱能 種類	消毒 設備	%
		百萬卡/年
熱能 種類	車輛	%
		百萬卡/年
熱能 種類	發電機	%
		百萬卡/年
熱能 種類	其他 設備(註)	%
		百萬卡/年

註：貴能源用戶如有未列於「電(熱)能用量平衡圖」之設備(如：電台發射器、水處理設備、鍋爐泵及風車、電熱水器、瓦斯爐、熱水器等)，請於「其他設備」欄內敘明。

八、建築資料

建築編號	主要建築類型	建築名稱	建造年份 (民國年)	地下樓層	地上樓層	建築總樓地板面積 (平方公尺)	屋頂構造	建築入口 大門方位
1								
2								
3								
4								
5								

九、電能系統資料

變壓器設備規格	建築物名稱					
	變壓器編號					
	廠牌					
	製造年份					
	變壓器容量	(千伏安)				
	變壓器型式(乾式或油式)					
	高壓一次側	(千伏特)				
	低壓二次側	(伏特)				
	迴路名稱					
	負載概述					
	效率 η	(%)				
運轉值	變壓器溫度	(°C)(註 1)				
	實際電壓一次側	(千伏特)				
	實際低壓二次側	(伏特)				
	負載電流	(安培)				
	功因	(%)(註 2)				
	平均負載	(瓩)				
	負載率	(%) (註 3)(註 4)				
功因改善	功因自動調整器	(有/無)				
	裝置電容器量	(千乏)				

總盤抄表值	電壓 (千伏特)		電流 (安培)		功因 (%)		高壓電容器量 (千乏)	
-------	-------------	--	------------	--	-----------	--	----------------	--

緊急發電機	編號	1	2	3	4	5
	容量(千伏安)					
	電壓(伏特)					

註：

1. 變壓器負載率合理在 50~75%，負載率低者，銅鐵損失大。
2. 變壓器溫度控制低於 55°C，可避免絕緣油破壞及減少銅損。
3. 各迴路功因合理值應高於 95%。
4. 負載率(%) = $[(1.732 \times \text{實際低壓二次側(伏特)} \times \text{負載電流(安培)} \times \text{功因(}\%) \div 1,000(\text{瓦/瓩})) \div \text{變壓器容量(千伏安)}] \div \text{功因(}\%)$ 。

十、使用能源設備統計

表十之一、空調系統

建築物名稱																					
設備名稱	設備編號	廠牌	型式	有無變頻控制	設備電功率		製造年份	設備容量		馬達			現有數量	設備耗電合計	設備容量合計		運轉時數	使用能源種類	設備效率值		
					電壓 (伏特)	功率值 (瓩)	民國年	容量	單位	馬力	極數	額定效率	(台)	(瓩)	容量	單位	(小時/年)		設計	實測	單位
										(HP)	(P)	(%)									
1.中央空調主機																					
2.儲冰槽																					
3.冰水泵																					
4.冷卻水泵																					
5.區域水泵																					
6.冷卻水塔																					
7.空調箱																					
8.小型送風機																					
9.箱型冷氣機																					
10.窗型冷氣機																					
11.分離式冷氣機																					
12.空調加熱設備																					
13.其他設備																					

表十之二、照明系統

建築物名稱												
燈具種類	廠牌	燈具規格			燈具電功率值	製造年份	現有數量	設備耗電合計	運轉時數	設備效率值		
		燈管型式	容量規格(註)	安定器型式	(瓦/具)	民國年	(具)	(瓩)	(小時/年)	設計	實測	單位
1.日光燈												
2.省電燈泡												
3.鹵素燈												
4.複金屬燈												
5.高壓鈉燈												
6.高壓水銀燈												
7.LED 燈												
8.其他												

註：「容量規格」填寫範例，如：20W×4或40W×2。

表十之三、其他系統

建築物名稱																					
系統/設備 名稱	設備 編號	廠牌	型式	設備電功率		製造 年份	設備容量		馬達			現有 數量	設備 耗電 合計	設備容量 合計		運轉 時數	使用 能源 種類	設備效率 值			
				電壓	功率值	民國 年	容量	單位	馬力 (HP)	極數 (P)	額定 效率 (%)	(台)	(瓩)	容量	單位	(小時 /年)		設計	實測	單位	
				(伏特)	(瓩)																
1.冷凍冷藏系統																					
1.1 冷凍設備																					
1.2 冷藏設備																					
1.3 其他設備																					
2.事務設備系統																					
2.1 個人電腦（顯示器）																					
2.2 影印機																					
2.3 飲水機																					
2.4 其他設備																					
3.送排風系統																					
3.1 停車場排風機																					
3.2 屋頂抽排風機																					
3.3 廚房抽排風機																					
3.4 廁所排風機																					
3.5 其他設備																					
4.給水污水系統																					
4.1 污水排水設備																					
4.2 給水設備																					
4.3 其他設備																					
5.電梯系統																					
5.1 病床梯																					
5.2 客梯																					
5.3 電扶梯																					
5.4 貨梯																					
5.5 其他設備																					
6.鍋爐及熱泵系統																					
6.1 蒸汽鍋爐																					
6.2 熱水鍋爐																					
6.3 熱泵																					
7.其他系統																					
7.1 電熱水器																					
7.2 其他設備																					

表十之四、系統耗電量彙整統計

系統名稱	系統設備利用率(%)(註)	全年運轉時數(%) (實際運轉時數/8760小時)
1.空調系統		
2.照明系統		
3.冷凍冷藏系統		
4.事務設備系統		
5.送排風系統		
6.給水污水系統		
7.電梯系統		
8.鍋爐及熱泵系統		
9.其他系統		

註：系統設備利用率(%) = 系統設備年平均運轉容量 ÷ 系統設備總容量 × 100(%)。

例：空調主機年平均運轉容量1,000噸，空調主機系統總容量2,000噸，則系統設備利用率=1,000噸÷2,000噸=50%。

十一、節約能源目標及執行計畫達成情形

表十一之一、103 年節約能源措施執行成效分析表

項次	已執行之節約能源措施	節約能源措施代碼(註1)	實際投資金額(千元)	執行計畫期間(年月~年月)		節能量計算期間(註2)									
						起月	迄月	節約能源量							
								節能效益金額(千元)	抑低尖峰用電(瓩)	電力(度)	燃料油(公秉)	液化石油氣(公斤)	天然氣(立方公尺)	汽油(公升)	柴油(公秉)
1					年										
					月起										
					年										
					月止										
2					年										
					月起										
					年										
					月止										
3					年										
					月起										
					年										
					月止										
4					年										
					月起										
					年										
					月止										
5					年										
					月起										
					年										
					月止										
6					年										
					月起										
					年										
					月止										
7					年										
					月起										
					年										
					月止										
8					年										
					月起										
					年										
					月止										
9					年										
					月起										
					年										
					月止										
10					年										
					月起										
					年										
					月止										
合 計															

註：

- 「節約能源措施代碼」請參照附錄之說明。
- 「節能量計算期間」說明：例如於 103 年 5 月完成某項節電措施，節電量之計算期間自 103 年 6 月起至 104 年 5 月止。因屬跨年度成效，103 年 6 月至 12 月之節電量請填入表十一之一，分別於(起月)和(迄月)欄填入 6 和 12，並計算該期間節能量填入「節約能源量」欄內，104 年 1 月至 5 月之節電量請填入表十二之一。

表十一之二、103 年節約能源改善方案具體成效分析表

項次 (註1)	已執行之 節約能源措施	具體作法	改善前狀況	改善後狀況	節約能源量及金額計算(註2)	
1					節能量 計算：	
					節能效 益金額 計算：	
					實際投 資金額 計算：	
2					節能量 計算：	
					節能效 益金額 計算：	
					實際投 資金額 計算：	
3					節能量 計算：	
					節能效 益金額 計算：	
					實際投 資金額 計算：	

註：

1. 項次為表十一之一之項次。
2. 「節約能源量及金額計算」欄之「節能量計算」，例如：藉由設備能源使用量量測或設備效率提昇與運轉時數來計算節約電力、燃料油、液化石油氣、天然氣、汽油、柴油等能源之節約數量，並換算成節能效益金額之算式（新臺幣，下同）。「實際投資金額」請列舉投資項目與金額。
3. 本表不敷使用時，請自行複印填寫。

十二、節約能源目標及執行計畫

表十二之一、104 年節約能源措施暨節能量預估情形^(註 1)

項次	節約能源措施來源	節約能源措施	節約能源措施代碼 (註1)	預計執行計畫期間 (年月~年月)		節能效益金額 (千元)	投資金額 (千元)	節能量計算期間							
								起月	迄月	節約能源量					
										抑低尖峰用電 (瓩)	電力 (度)	燃料油 (公秉)	液化石油氣 (公斤)	天然氣 (立方公尺)	汽油 (公升)
1	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
2	□跨年度成效 (註2) □跨年度成效 (註2)				年										
					月起										
					年										
					月止										
3	□跨年度成效 (註2) □跨年度成效 (註2)				年										
					月起										
					年										
					月止										
4	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
5	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
6	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3))				年										
					月起										
					年										
					月止										
7	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
8	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
9	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
10	□跨年度成效 (註2) □當年度計畫 (註3)				年										
					月起										
					年										
					月止										
合 計															

註：

- 依據能源管理法之規定，能源用戶每年需訂定節約能源計畫，請依「費用用戶之特性制定相關節約能源計畫，相關節約能源計畫之參考資料可查詢經濟部能源局網站。
- 「節約能源措施代碼」請參照附錄之說明。
- 跨年度成效為上年度完成的節電措施，節電量計算跨年度，說明：例如 103 年 8 月完成某項節電措施，節電量之計算期間自 103 年 9 月起至 104 年 8 月止(最多以 12 個月為限)。104 年 1 月至 8 月之節電量分別於(起月)和(迄月)欄填入 1 和 8；並計算該期間節能量填入「節約能源」欄內。
- 當年度計畫為當年度提出的節電措施，說明：例如 104 年 6 月完成某項節電措施，節電量之計算期間自 104 年 7 月起至 105 年 6 月止(最多以 12 個月為限)。104 年 7 月至 12 月之節電量分別於(起月)和(迄月)欄填入 7 和 12；並計算該期間節能量填入「節約能源」欄內，105 年 1 月至 6 月之節電量請於下一年度再申報。

表十二之二、104 年節約能源措施執行計畫表

項次 (註1)	節約能源項目採取之執行計畫說明	執行計畫所需之人力、經費及節能量估算(註2)	
1	(1) 實施區域	節 能 量 估 算：	
	(2) 施行對象(系統、設備或區域)	節 能 效 益 金 額 估 算：	
	(3) 具體作法	預 計 投 資 金 額 估 算：	
2	(1) 實施區域	節 能 量 估 算：	
	(2) 施行對象(系統、設備或區域)	節 能 效 益 金 額 估 算：	
	(3) 具體作法	預 計 投 資 金 額 估 算：	
3	(1) 實施區域	節 能 量 估 算：	
	(2) 施行對象(系統、設備或區域)	節 能 效 益 金 額 估 算：	
	(3) 具體作法	預 計 投 資 金 額 估 算：	

註：

1.為表十二之一中所填之項次。

2.「執行計畫所需之人力、經費及節能量估算」欄之「節能量估算」，例如：藉由設備能源使用量量測或設備效率提昇與運轉時數來計算節約電力、燃料油、液化石油氣、天然氣、汽油、柴油等能源之節約數量，並換算成節能效益金額之算式（新臺幣，下同）。「預計投資金額估算」請列舉投資項目與金額。

3.本表不敷使用時，請自行複印填寫。

表十二之三、104 年執行計畫之年度節電率

項目	節能成效		
年度節電量 ^(註1) (度)			
年度用電量 ^(註2) (度)	估算勾選	估算說明	估算值(度)
	☐ 沿用103年全年用電量 ☐ 依營運狀況評估 ☐ 其他估算方式		
年度節電率 ^(註3) (%)			

註：

1. 年度節電量為「表十二之一、104年節約能源措施暨節能量預估情形」中「節約能源量」之「電力(度)」合計。
2. 年度用電量為能源用戶自行估算104年的全年用電量(度)。
3. 年度節電率之計算公式：年度節電率 = 年度節電量 ÷ (年度節電量 + 年度用電量)。

表十二之四、104 年執行計畫年度節電率未達 1%原因說明^(註 1)

正當理由	說明
☐ 新建築或新設備啟用，將增加用電量；雖已採行節電措施，仍無法達到目標。 ^(註 2) ☐ 電力使用效率已高於同業水準。 ^(註 3) ☐ 104 年預計歇業、停業、拆遷 ^(註 4) ☐ 歷年已實施許多節電措施，104 年無法達到目標 ^(註 5) ☐ 節電措施規劃於其他年度，預計執行期間為__年至__年 ^(註 6) ☐ 其他原因 ^(註 7)	

註：

1. 能源用戶依能源管理法第九條訂定之節約能源目標及執行計畫（以下簡稱執行計畫），其年度節電率應達1%以上，未達1%且無正當理由者，中央主管機關得就該能源用戶所報執行計畫，不予核定。
2. 提供將啟用之新建築使用執照、建築電力流向說明及新建築預計占全年用電量之比例；或將啟用之新設備規格資料、設備運轉情形說明及新設備運轉預計占全年用電量之比例。
3. 提供 貴單位電力使用效率高於同業之資料佐證。
4. 提供歇業、停業事實認定證明或拆遷工程資料佐證。
5. 提供數據說明99-103年貴能源用戶平均電力使用效率指標改善達1%以上，電力使用效率指標之分子為用電量，分母由 貴能源用戶自行定義如來客數、貨櫃數、營業額、樓地板面積等。
6. 提供預計執行之節電措施規劃資料，包含預計執行期間、實施區域、施行對象、具體作法、預計投資金額(千元)、預計節能效益金額(千元)、預計年度節電量(度)。
7. 提供歷年已實施之節電措施資料，包含執行期間、實施區域、施行對象、具體作法、投資金額(千元)、節能效益金額(千元)、年度節電量(度)，並提供相關資料佐證。
8. 其他原因應為具體事項，若為資金、人力、技術缺乏和營運不佳，經濟部得不予核定。

附錄、節約能源措施代碼表(註)

系統類別	類別代碼	設備類別	類別代碼	節能方法	方法代碼
1.空調設備	A	1. 中央空調主機	A	能源管理	00
		2. 儲冰槽	B	系統整合	01
		3. 冰水泵	C	可停電力	02
		4. 冷卻水泵	D	負載需量調整	03
		5. 區域水泵	E	新設或增設	04
		6. 冷卻水塔	F	設備改善	05
		7. 空調箱	G	汰舊換新	06
		8. 小型送風機	H	增設監控系統控制	07
		9. 箱型冷氣機	I	操作調整	08
		10. 窗型冷氣機	J	保養維修	09
		11. 分離式冷氣機	K	廢棄物利用	10
		12. 空調加熱設備	L	熱回收	11
		13. 其他設備	M	水回收	12
2.照明設備	L	1. 日光燈	A		
		2. 省電燈泡	B	採用變頻器	20
		3. 鹵素燈	C	增設儲冰系統	21
		4. 複金屬燈	D	加強保溫	22
		5. 高壓鈉燈	E	外氣冷房	23
		6. 高壓水銀燈	F	溫度合理調整與控制	24
		7. 電子安定器	G	台數控制	25
		8. 自然採光	H	採用熱泵加熱系統	26
		9. 控制開關	I	加強善散熱效果	27
		10. 其他設備	J		
3.冷凍冷藏設備	F	1. 冷凍設備	A	採用電子安定器	31
		2. 冷藏設備	B	採用調光電子安定器	32
		3. 其他設備	C	採用省電燈泡	33
4.事務設備	R	1. 個人電腦	A	採用高效率三波長燈管	34
		2. 影印機	B	採用高效率光源	35
		3. 飲水機	C	採用時間開關	36
		4. 其他設備	D	採用照度開關	37
5.送排風設備	B	1. 停車場排風機	A	採用紅外線開關	38
		2. 屋頂抽排風機	B	採用二線式照明控制開關	39
		3. 廚房抽排風機	C	採用自然採光	40
		4. 廁所排風機	D		
		5. 其他設備	E	採用太陽能電池	51
6.給水污水設備	W	1. 污水排水設備	A	採用隔熱貼紙	52
		2. 給水設備	B	採用液晶顯示器	53
		3. 其他設備	C	採用省電模式	54
7.電梯設備	E	1. 病床梯	A		
		2. 客梯	B		
		3. 電扶梯	C	契約合理化調整	61
		4. 貨梯	D	採用功因調整器	62
		5. 其他設備	E	採用電壓調整器	63
8.其他設備	O	1. 蒸汽鍋爐	A		
		2. 電熱水器	B		
		3. 熱泵熱水系統	C	其他節能措施	99
		4. 製程	D		
		5. 其他設備	E		
9.電力系統	P	1. 供電負載(功率電壓電	A		
		2. 變壓器	B		
		3. 功因改善進相電容器	C		
		4. 緊急發電機	D		

註：請依實際之節約能源措施代碼。編碼方式請參照上表先選擇「系統類別」、「設備類別」之「類別代碼」，搭配「節能方法」之「方法代碼」。舉例如下：

節能措施	代碼
冷凍設備加裝變頻控制器	FA20
中央空調主機汰舊換新	AA06
照明採用電子式安定器	LG06
設置空調節能監控系統	AA07
鍋爐調降空氣對燃料之比例	OA08

附件、ISO 50001 內部稽核問項案例

一、管理代表以上高階主管

4.1	能源管理系統運作的範圍？
4.1	能源管理系統如何在校園內部運作？
4.2.1	(高階主管)您在能源管理系統的相關職責為何？
4.2.1	(高階主管)您如何展現提供能源管理系統運作所需的資源？
4.2.2	(管理代表)您在能源管理系統的相關職責為何？
4.2.2	(管理代表)您如何促進各部門對能源管理政策及目標的認知？
4.3	能管政策制定核定人員的適當性？
4.3	制定及修改能管政策時會考慮那些事項？
4.3	能管政策是否符合母校園要求？
4.3	能管政策如何讓員工知道？
4.4.1	能源規劃的工作有哪些？
4.4.1	能源規劃的工作如何協助提升能源績效？
4.4.6	目前有設定哪些具體能源目標？
4.5.1	能源規劃的結果在實施與運作階段會進行哪些應用？
4.7.1	管理審查多久進行一次？
4.7.1	管理審查的內容為有哪些？
4.7.1	如何評估能源管理系統持續適用性、適切性與有效性？
4.7.2	目前能源績效指標是否適當？
4.7.2	目前能源績效是否有提升？
4.7.2	目前法規及其它要求是否全部合法？
4.7.2	目前設定的目標達成狀況？
4.7.2	目前內稽的結果如何？
4.7.2	目前能源管理系統矯正措施與預防措施的運作狀況如何？
4.7.2	目前能源管理系統是否有重大變更？
4.7.2	下一階段預計的能源績效？
4.7.3	管理審查結論是否要變更能源政策？
4.7.3	管理審查結論是否要變更能源績效指標？
4.7.3	管理審查結論是否要變更能源目標與績效？
4.7.3	管理審查結論如何裁示、跟催與確認？
4.7.3	目前所獲得的節能或管理績效與投入之資源相較，您覺得能源管理系統的推行是否值得？

附件、ISO 50001 內部稽核問項案例

二、部門主管/種子人員

4.4.3	部門權責內主要耗能設施/設備/系統/過程是否已鑑別?
4.4.3	抽樣已鑑別的耗能設施/設備/系統/過程，其填表內容是否適當/正確?
4.5.2	填表/審查人員是否認知應列入顯著能源使用的分級標準?
4.4.3	抽樣應列入顯著能源使用的耗能設施/設備/系統/過程，是否有遺漏?
4.4.3	抽樣已列入顯著能源使用的耗能設施/設備/系統/過程，其填表內容是否適當/正確?
4.4.4	抽樣已列入顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，如有製作對應的能源基線者，其製作使用的數據資料來源與收集期間是否適當/完整/正確?
4.4.5	抽樣已列入顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，如有製作對應的能源績效指標者，制定結果是否可量測且有效對應耗能影響變數
4.4.6	如何決定能源目標/標的的設定?
4.4.6	抽樣已列入顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，如有製作對應的能源目標/標的者，制定結果是否可量測且有效對應耗能影響變數
4.4.6	前述目標/標的的行動計畫，其內容是否包含責任分派、達成目標與標的之方法和時程、能源績效改善方法的驗證方式、驗證行動計畫成果的方法?
4.4.6	前述目標/標的的行動計畫，是否依進度實施?
4.6.1	如何做好前述目標/標的/行動計畫的執行進度與成效監督工作?
4.6.4	前述目標/標的/行動計畫的執行進度與成效落後或需要改變時如何處理
4.5.6	前述行動計畫執行過程，如有新設、修改的設施/設備/系統/過程者，是否依本校園規定的程序實施節能設計?
4.5.7	前述行動計畫執行過程，如有採購能源服務、產品及設備者，是否依本校園規定的程序實施節能採購及採購作業?
4.6.1	前述行動計畫執行過程，如有採取監督量測分析措施者，目前是否依規定記錄監測結果?
4.5.4.2	前述監督量測分析的表格是否是最新版本的表單?
4.6.1	前述監督量測分析的儀表是否依規定進行校正?
4.6.5	抽樣前述監測紀錄的保存期限內資料，是否依規定期限保管?
4.6.4	前述監測紀錄如有異常情形，是否依規定進行必要的矯正、矯正措施及預防措施?
4.5.5	抽樣已列入顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，是否有制修訂對應的作業管制規範(文件)?

4.5.5	前述對應的作業管制規範(文件)者，其內容是否有效管制耗能影響變數？
4.5.5	抽樣作業管制規範(文件)內容，是否有落實實施？（確認實施證據）
4.6.1	前述作業管制規範(文件)內容，如有採取監督量測分析措施者，目前是否依規定記錄監測結果？
4.5.4.2	前述監督量測分析的表格是否是最新版本的表單？
4.6.1	前述監督量測分析的儀表是否依規定進行校正？
4.6.5	抽樣前述監測紀錄的保存期限內資料，是否依規定期限保管？
4.6.4	前述監測紀錄如有異常情形，是否依規定進行必要的矯正、矯正措施及預防措施？
4.5.2	抽樣目前是否對顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，編製有效的節能相關訓練計劃？
4.5.2	抽樣前述訓練計劃是否落實實施？
4.5.3	抽樣目前是否對顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，進行內部溝通作業？
4.5.3	目前是否對顯著能源使用管制的耗能設施/設備/系統/過程，進行外部溝通作業？

附件、ISO 50001 內部稽核問項案例

三、一般同仁/承攬商

4.5.2	請問您知道什麼是 ISO 50001 ？
4.5.2	您能簡述校園的能源政策嗎？
4.5.2	請問您負責什麼工作中，哪些工作內容與達成校園的能源政策有關？
4.5.2	請問您知道全校園適用的能源目標嗎？
4.5.2	請問您負責什麼工作中，哪些工作內容與達成全校園適用的能源目標有關？
4.5.2	請問您負責什麼工作中，哪些工作內容屬於顯著能源使用管制的對象？
4.4.3	前述顯著能源使用管制對象，在操作時造成比較耗能的變數有哪些？
4.5.2	請問您知道前述比較耗能的變數，如果沒依規定作業，會有造成浪費多少能源？
4.4.6	前述比較耗能的變數，如有設定目標/行動計劃改善，目前進行狀況如何？
4.5.4.2	抽查前述目標/行動計劃執行記錄使用的表單，是否為最新版本？
4.5.5	前述比較耗能的變數，要如何進行操作管理，以達到節能效果？
4.5.5	抽查前述操作管理要求，現場是否落實執行？
4.5.5	核對前述操作管理要求，是否有相關的作業規定（文件）？
4.5.4.2	現場如有配置前述操作管理要求的相關的作業規定（文件），核對其版本是否為最新？
4.5.4.2	抽查前述操作管理要求執行使用的表單，是否為最新版本？
4.6.1	請問平常如何對前述操作管理要求的落實度進行監督？
4.5.4.2	抽查前述監督使用的表單，是否為最新版本？
4.6.1	前述監督量測作業，如有使用儀表，查核是否依規定進行校正？
4.6.4	抽查前述監督量測記錄，如有不符合管制標準情形，詢問如何處理？
4.6.5	抽樣前述監測紀錄的保存期限內資料，是否依規定期限保管？
4.5.2	請您示範前述操作管理的方式？
4.5.3	詢問是否知道反應能源管理相關議題的管道？
4.5.3	如有反應能源管理相關議題，後續是否接到處理結果的回覆？