

ISO 50001:2018

新版能源管理系統標準簡介



台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)

驗證及企業優化市業群 謝振誠

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

講師: 謝振誠 ([Steve Hsieh](#))

- **現職:** SGS Taiwan 驗證及企業優化事業群
ISO 50001能源管理/環境化設計產品經理
- **專業資格:**
 - ✓ ISO 50001主任稽核員及主稽核員課程講師(IRCA登錄)
 - ✓ 美國綠建築(LEED)專業人員(GA)
 - ✓ 台灣能源局能源管理人員
 - ✓ Certified Measurement and Verification Professional (CMVP) by EVO
 - ✓ 美國能源工程師協會(AEE) 能源管理師訓練(Certified Energy Manager, CEM Training)
 - ✓ 環保署溫室氣體查驗人員訓練班合格/溫室氣體ISO 14064 查證員
 - ✓ ISO 14001環境管理系統/OHSAS 18001職業安全衛生管理系統/IECQ QC080000有害物質流程管理主任稽核員及主任稽核員課程講師

講師: 謝振誠 ([Steve Hsieh](#))

ISO 50001稽核及訓練經驗:

- 台積電14&15廠
- 友達光電
- 中鋼
- 台電大潭廠
- 漢翔公司
- 中華映管
- 光寶電子
- 日月光
- 李長榮化工
- 中央研究院地球所/元智大學/朝陽大學/逢甲大學/美麗信酒店/嘉義長庚醫院/台中長榮桂冠.....



- ISO 50001全球發展現況
- 改版主要變化
- 架構(Annex SL)與名詞變化
- 各章節要求說明
- 新舊證書轉換流程



- **ISO 50001全球發展現況**
- 改版主要變化
- 架構(Annex SL)與名詞變化
- 各章節要求說明
- 新舊證書轉換流程

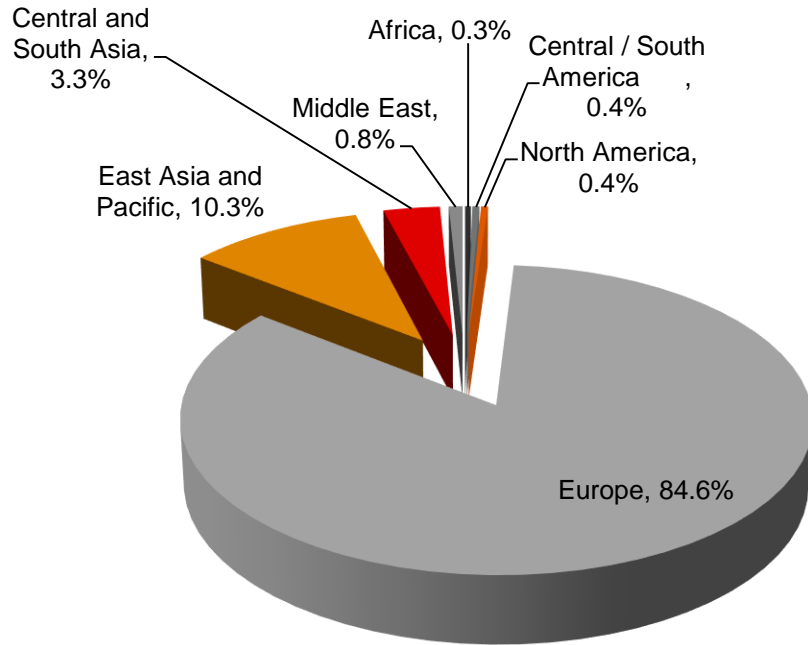
2016 ISO SURVEY (1/3)

■ Overview

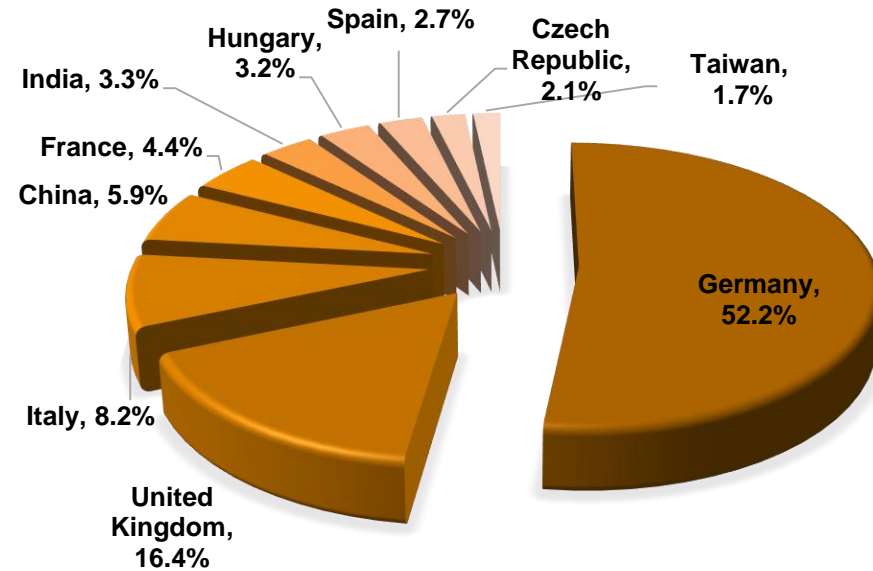
Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TOTAL	459	2,236	4,826	6,765	11,985	20,203
Africa	0	13	36	18	40	55
Central / South America	11	10	34	63	92	79
North America	1	9	34	77	77	73
Europe	364	1,919	3,993	5,526	10,152	17,099
East Asia and Pacific	49	191	478	693	1,035	2,086
Central and South Asia	26	76	189	299	459	659
Middle East	8	18	62	89	130	152

2016 ISO SURVEY (2/3)

Region share in %



Top 10 countries for ISO 50001 certificates



2016 ISO SURVEY (3/3)

Top 10 countries for ISO 50001 certificates - 2016

1	Germany	9,024	52.2%
2	United Kingdom	2,829	16.4%
3	Italy	1,415	8.2%
4	China	1,015	5.9%
5	France	759	4.4%
5	India	570	3.3%
7	Hungary	546	3.2%
8	Spain	465	2.7%
9	Czech Republic	369	2.1%
10	Taiwan	298	1.7%



- ISO 50001全球發展現況
- 改版主要變化
- 架構(Annex SL)與名詞變化
- 各章節要求說明
- 新舊證書轉換流程

ISO 50001:2018改版過程

- ISO/TC 301 於2018年5月10日公佈國際標準草案版 (Final Draft International Standard, FDIS) 版本以進行投票表決，並接受諮詢意見。
- 表決於7月5日結束，隨即公佈表決結果
- 正式的新版標準預計於2018年8月發布
- 標準發布後，將有為期三年的轉換時間



影響ISO 50001標準改版相關標準



50000系列編號	主題
ISO 50002	Energy audits
ISO 50003	Energy management systems -- Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems
ISO 50004	Energy management systems -- Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system
ISO 50006	Energy management systems -- Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) -- General principles and guidance
ISO 50015	Energy management systems - Measurement and Verification of Organizational Energy Performance -- General Principles and Guidance

改版主要變化

- 採用ISO對管理系統標準的要求，包括高層次的架構、相同的核心內容以及通用術語和定義，以確保與其他管理系統標準的高度相容性
- 支援與「策略管理流程(Strategic Management Process)」的整合;
- 語言和組織的釐清;
- 更強調最高管理階層的角色;
- 更新第三章(術語和定義)，並按上下文順序排列;
- 納入包括“ 能源績效改善” 在內的新定義;



改版主要變化(續)

- 有關於排除能源類型的要求的釐清
- 能源審查的釐清;
- 能源績效指標(EnPI)的均化(Normalization)與相對應的能源基線(EnB);
- 增加“ 能源數據蒐集計劃” 相關要求的細節 (前一版為“ 能源量測計劃”) ;
- 能源績效指標(EnPI)和能源基線(EnB)的內容釐清，以便更佳的理解這些概念。





- ISO 50001全球發展現況
- 改版主要變化
- **架構(Annex SL)與名詞變化**
- 各章節要求說明
- 新舊證書轉換流程

新版標準架構

- **ISO Annex SL (高層次的架構 High Level Structure)**
- 針對所有新訂或修訂的ISO管理系統標準的框架
- 標準化架構格式
- 針對許多領域有共同內容和要求
- 已運用於2015年修訂公佈的新版 **ISO 9001/14001** 等標準





■ ISO Directives Annex SL

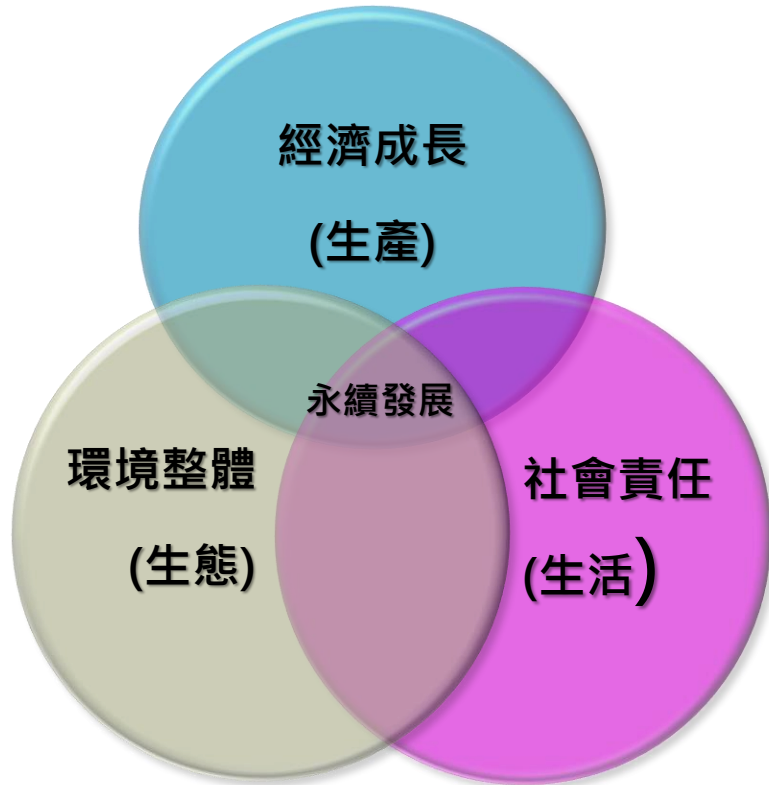
- ISO技術管理局 (TMB) 委託聯合技術協調小組 (JTCG) 開發，適用於所有管理系統高階結構標準，與相同核心文本。
- 最初被稱為指南草案83 (Draft Guide 83)，在2012年4月，它被修訂的ISO指令(ISO Directives) 作為附件SL(Annex SL)出版。



■ 依照Annex SL發布之條文

- ISO 22301:2012
- ISO 27001:2013
- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018
-

ISO改版架構ANNEX SL



適用於所有的ISO 管理系統標準

ISO管理系統標準都相同的章節架構 (1~10章)

大部分章節要求大部分相同類似 (除第8章)

不同管理系統整合提供極佳整合基礎

標準的名詞定義解釋都相同
文件管理彈性化

新增高階主管參與的章節(4,5,6章)

高層次的架構(HIGH LEVEL STRUCTURE--ANNEX SL)



1. 適用範圍(Scope)
2. 引用標準(Normative references)
3. 用語及定義(Terms and definitions)
4. 組織處境(Context of the organization)
5. 領導(Leadership)
6. 規劃(Planning)
7. 支援(Support)
8. 運作(Operation)
9. 績效評估(Performance evaluation)
10. 改善(Improvement)

ANNEX SL帶來的改變



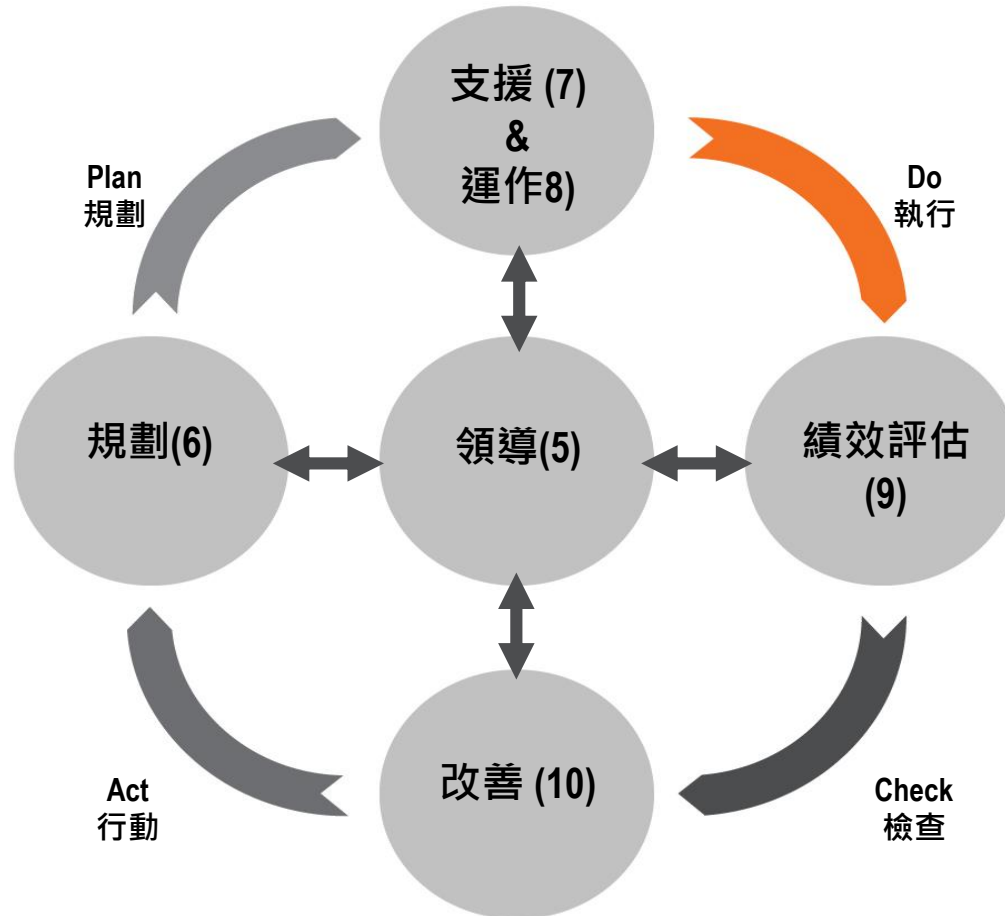
- 由4章改變為10章
- 標準能源策略管理
 - 瞭解組織及其處境
 - 瞭解利害相關者之需求及期望
- 領導
- 以風險導向的思維
- 鑑別風險與機會
- 針對風險與機會所採取的行動
- 較佳的瞭解能源/ 更深入的鑑別機會
- 文件化資訊

ISO 50001新版架構圖

組織處境 (4)

內外部議題
(4.1)

利害相關者之
需求及期望
(4.2)



能源管理系
統EnMS之
預期成果



ISO 50001:2011	ISO 50001:2018
Introduction	Introduction
1 Scope	1 Scope
2 Normative references	2 Normative references
3 Terms and definitions	3 Terms and definitions
	4 Context of the organization
	4.1 Understanding the organization and its context
4 Energy management system requirements	
4.1 General requirements	4.3 Determining the scope and boundaries of the energy management system 4.4 Energy management system
4.2 Management responsibility	5.1 Leadership and commitment
4.2.1 Top management	4.3 Determining the scope and boundaries of the energy management system 5.1 Leadership and commitment 7.1 Resources
4.2.2 Management representative	5.1 Leadership and commitment 5.3 Organizational roles, responsibilities and authorities
4.3 Energy policy	5.2 Energy policy
4.4 Energy planning	6 Planning
4.4.1 General	6.1 Actions to address risks and opportunities
4.4.2 Legal requirements and other requirements	4.2 Understanding the needs, and expectations of interested parties
4.4.3 Energy review	6.3 Energy review
	6.1 Actions to address risks and opportunities
4.4.4 Energy baseline	6.5 Energy baseline
4.4.5 Energy performance indicators	6.4 Energy performance indicators
4.4.6 Energy objectives, energy targets and energy management action plans .	6.2 Objectives, energy targets and planning to achieve them
4.5 Implementation and operation	7 Support 8 Operations
4.5.1 General	
4.5.2 Competence, training and awareness	7.2 Competence 7.3 Awareness
4.5.3 Communication	7.4 Communications
4.5.4 Documentation	7.5 Documented information
	7.5.1 General
	7.5.2 Creating and updating

ISO 50001:2011	ISO 50001:2018
	7.5.3 Control of documented information
4.5.5 Operational control	8.1 Operations planning and control
4.5.6 Design	8.2 Design
4.5.7 Procurement of energy services, products, equipment and energy	8.3 Procurement
4.6. Checking	9 Performance evaluation
4.6.1 Monitoring, measurement and analysis	9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation 6.6 Planning for collection of energy data
4.6.2 Evaluation of compliance with legal requirements and other requirements	9.1.2 Evaluation of legal requirements and other requirements
4.6.3 Internal audit of the EnMS	9.2 Internal audit
4.6.4 Nonconformities, correction, corrective action and preventive action	10.1 Nonconformity and corrective action
4.6.5 Control of records	7.5 Documented information (see above under Documentation)
4.7 Management review	9.3 Management review
	10.2 Continual improvement
Annex A (informative) Guidance on the use of this document	Annex A (informative) Guidance on the use of this document
Annex B (informative) Correspondence between ISO 50001:2011, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 and ISO 22000:2005	Annex B (informative) Correspondence between ISO 50001:2011 and ISO 50001:2018
Bibliography	Bibliography

ISO 50001 :2018與ISO 5000:2011比較表(一)

ISO/FDIS 50001:2018	ISO 50001:2011
Introduction Introduction	
1. Scope	1. Scope
2. Normative references	2. Normative references
3. Terms and definitions	3. Terms and definitions
4. Context of the organization	
4.1 Understanding the organization and its context	
4.2 Understanding the needs and expectations of interested parties	4.4.2 Legal and other requirements
4.3 Determining the scope of the Energy management system	4.1 General requirements 4.2.1 Top management
4.4 Energy management system	4.1 General requirements
5. Leadership	4.2 Management responsibility/ 4.2.1 Top management/ 4.2.2 Management representative
5.1 Leadership and commitment	
5.2 Energy policy	4.3 Energy policy
5.3 Organizational roles, responsibilities and authorities	4.2.1 Top management 4.2.2 Management representative

ISO 50001:2018與ISO 5000:2011比較表(二)

ISO/FDIS 50001:2018	ISO 50001:2011
6. Planning	4.4 Energy planning
6.1 Actions to address risks and opportunities	4.4.1 General
6.2 Objectives, energy targets and planning to achieve them	4.4.6 Energy objectives, energy targets and energy management action plans
6.3 Energy review	4.4.3 Energy review
6.4 Energy performance indicators	4.4.5 Energy performance indicators
6.5 Energy baseline	4.4.4 Energy baseline
6.6 Planning for energy data and analysis	4.6.1 Monitoring, measurement and analysis
7. Support	4.5 Implementation and operation
7.1 Resources	
7.2 Competence	4.5.2 Competence, training and awareness
7.3 Awareness	
7.4 Communication	4.5.3 Communication
7.5 Documented information	
7.5.1 General	4.5.4 Documentation
7.5.2 Creating and updating	4.6.5. Control of records
7.5.3 Control of documented information	

ISO 50001:2018與ISO 5000:2011比較表(三)

ISO/FDIS 50001:2018	ISO 50001:2011
8. Operation	4.5 Implementation and operation
8.1 Operations planning and control	4.5.5 Operatinal control
8.2 Design	4.5.6 Design
8.3 Procurement	4.5.7 Procurement of energy services, products, equipment and energy
9. Performance evaluation	4.6 Checking
9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation of energy performance and the EnMS	4.6.1 Monitoring, measurement and analysis 4.6.2 Evaluation of compliance with legal requirements and other requirements
9.2 Internal audit	4.6.3 Internal audits
9.3 Management review	4.7 Management review 4.7.1 General 4.7.2 Input to management review 4.7.3 Output from management review
10. Improvement	
10.1 Nonconformity and corrective action	4.6.4 Nonconformities, correction, corrective action and preventive action
10.2 Continual improvement	



- **能源績效指標(energy performance indicator, EnPI):**由組織所界定能源績效可量化單位;
- **能源績效指標值(Energy Performance Indicator value):**能源績效指標在某特定期間之量化值;
- **能源基線:**提供能源績效比較的量化基準。
- **能源績效改善(Energy Performance improvement):**與能源基線相比較，改進某能源使用之能源效率、或能源消耗量可量測的成果;

名詞定義改變及新增(續)

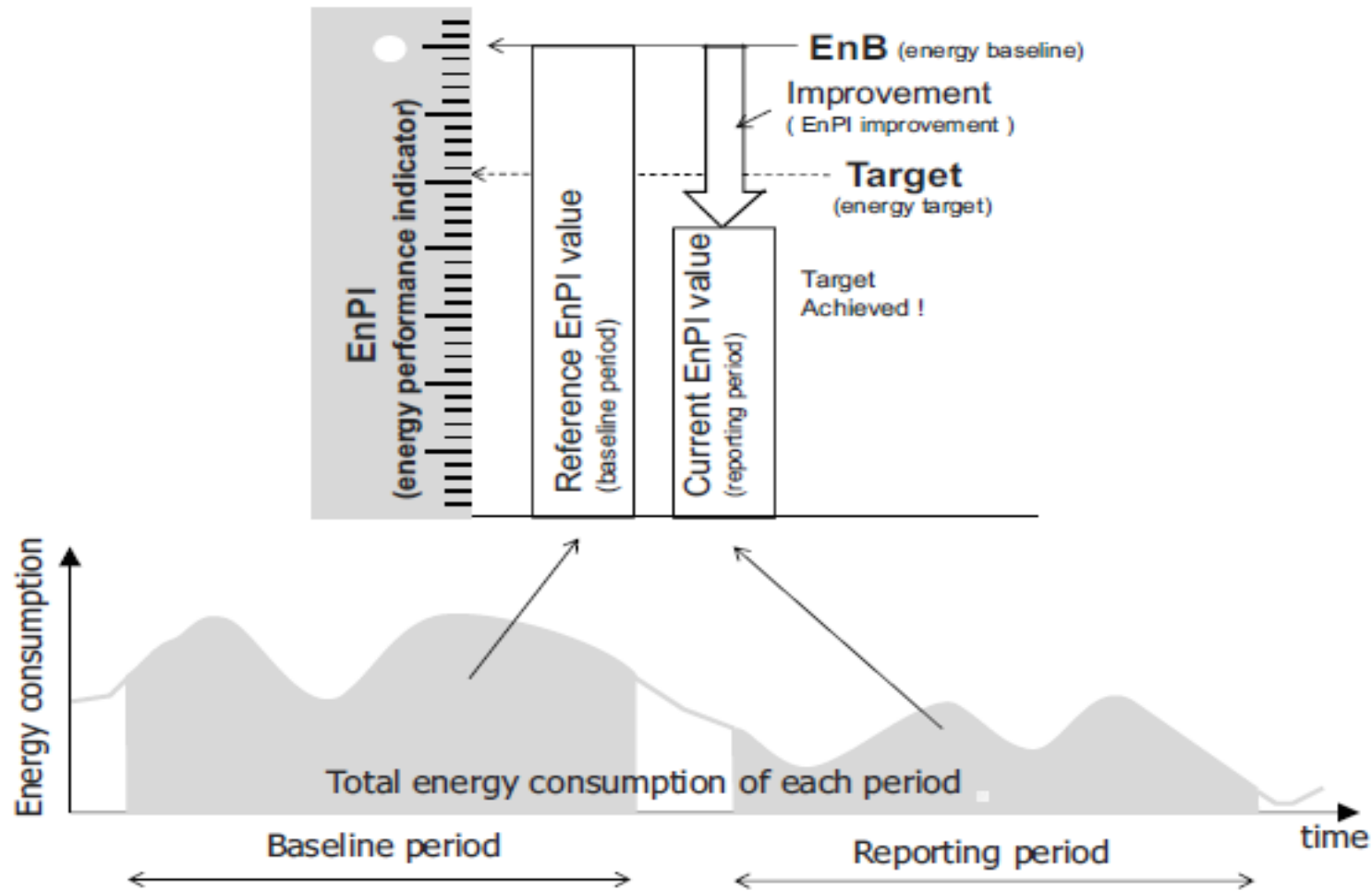


Figure 3 — Concept of baseline period and reporting period for an EnPI

名詞定義改變及新增(二)

■ **影響因子(Relevant variable)**: 是常態性變化, 衝擊能源績效之量化變數; 例如: 產量參數(產量、產能、產率)、天氣條件(外氣溫度、日度數)、操作時數、操作參數(操作溫度、照度)...

註: 即為影響能耗的自變數;

■ **靜態因子(Static factors)**: 不是常態改變, 但會顯著影響能源績效之變數。

例: 工廠規模、設備變更、每週輪班班制(二班制變三班制...)、人員數量或形態(例如: 辦公室員工)、產品品項。

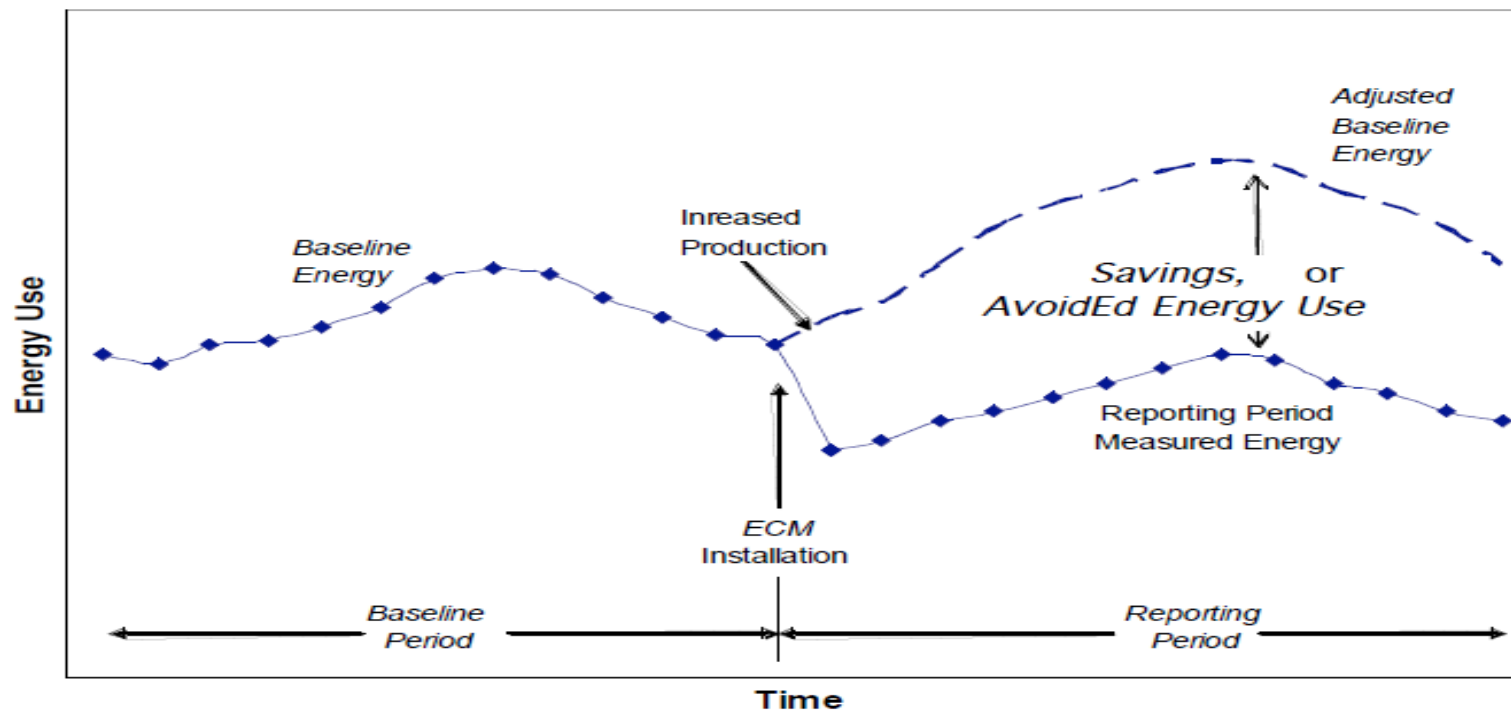
註: 變更生產品原料, 例如由鋁材變成塑膠材;

■ **調整量(Adjustment)**: 修正能源基線為了將基準期和報告期的能源績效換算到同樣的運行條件下;

■ **均化(Normalization)**: 常態調整能源數據的過程, 以便可以在相同條件下解釋相關變數變化時影響能源績效之過程;



能源基線的概念(當有影響因子存在時)

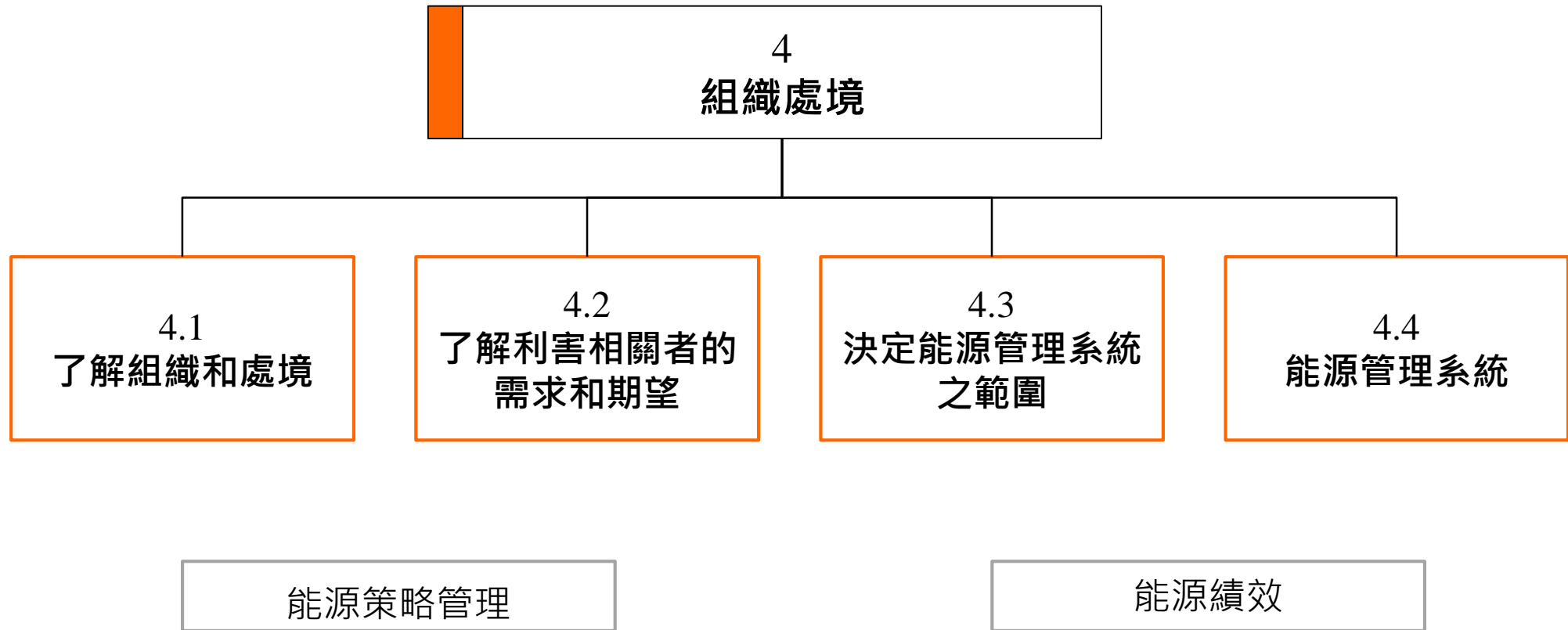


節能量(報告的任何期間) =
 (基線期耗能量 - 報告期耗能量) + / - 常規調整量 +/- 非常規調整量

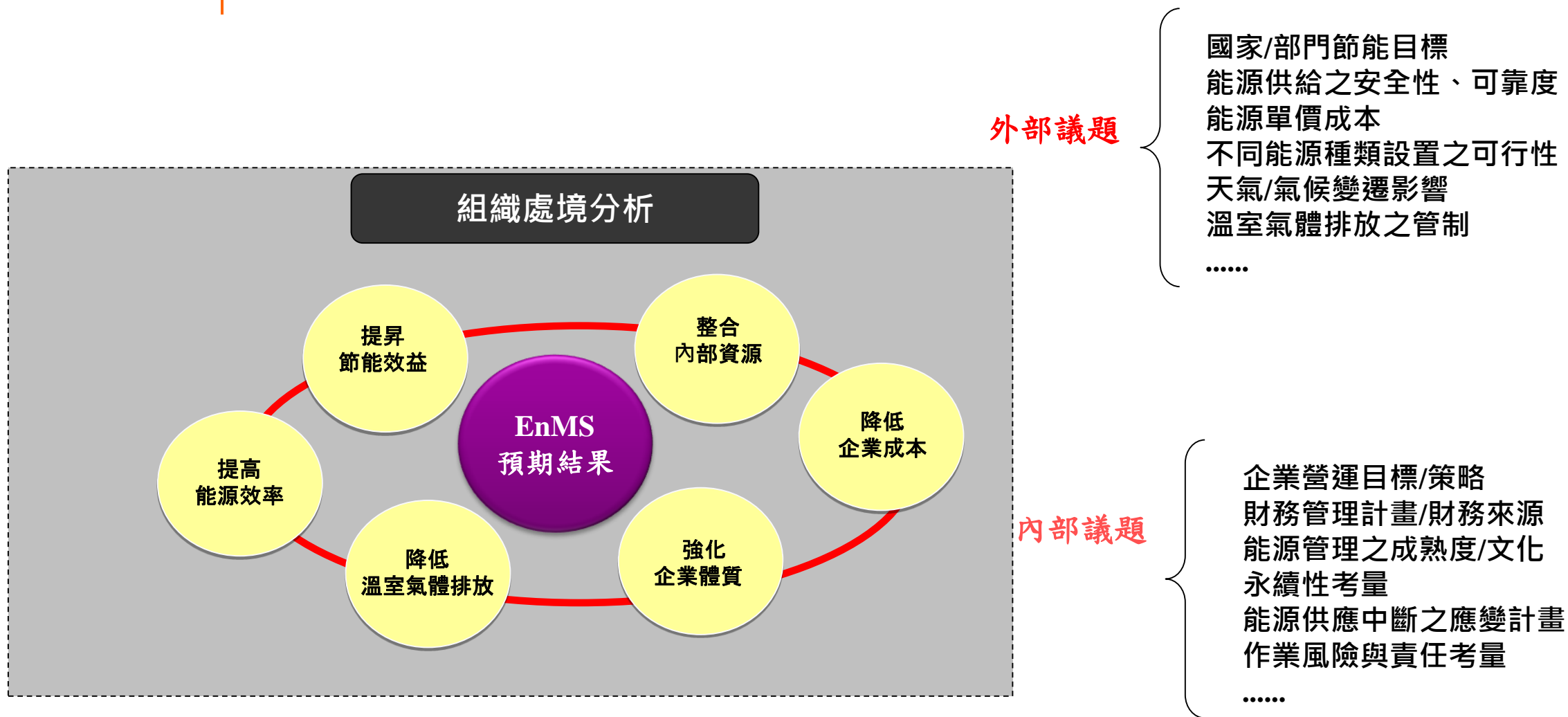


- ISO 50001全球發展現況
- 改版主要變化
- 架構(Annex SL)與名詞變化
- **各章節要求說明**
- 新舊證書轉換流程

ISO 50001 – CLAUSE 4

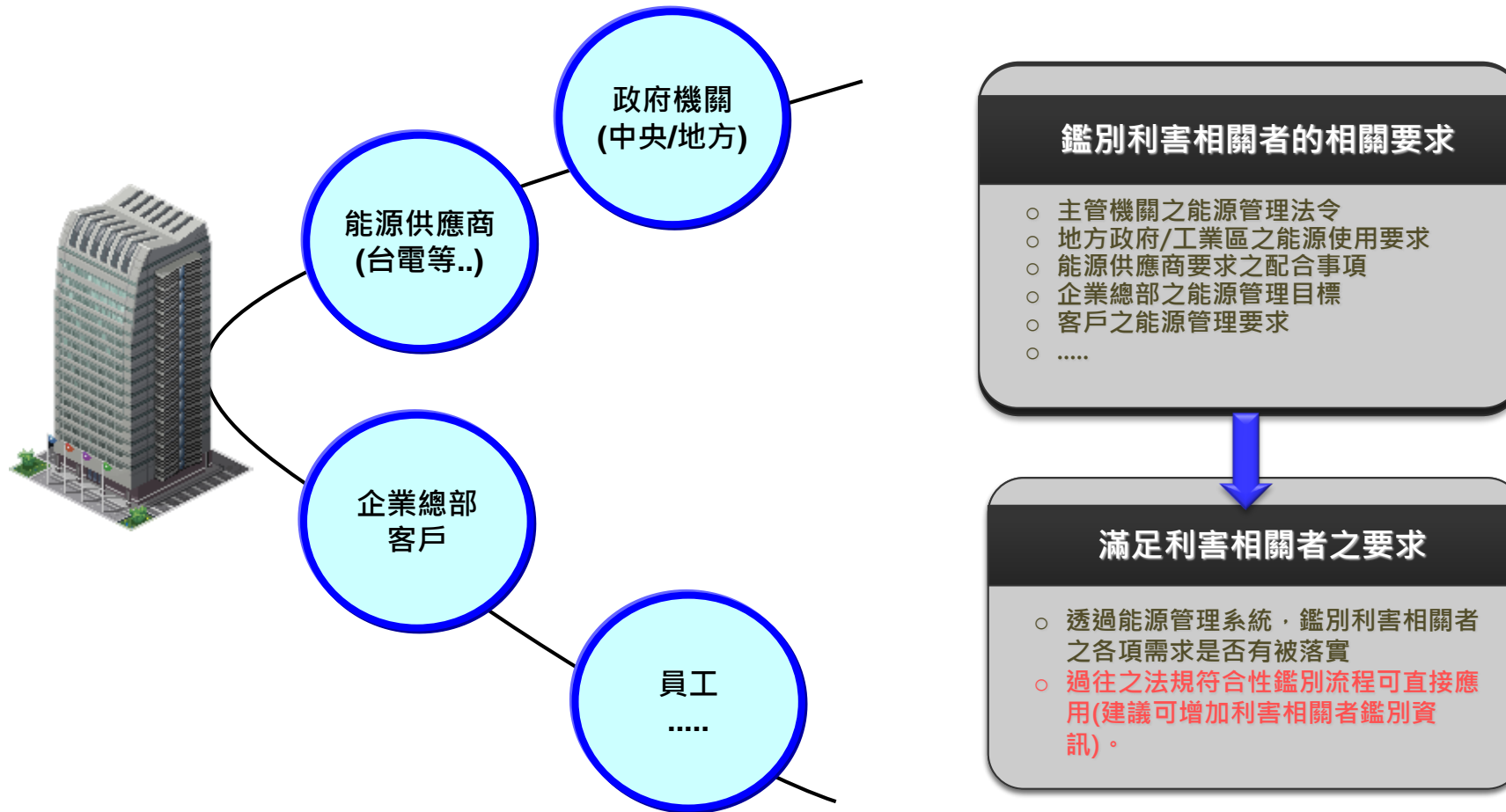


4.1 理解組織處境



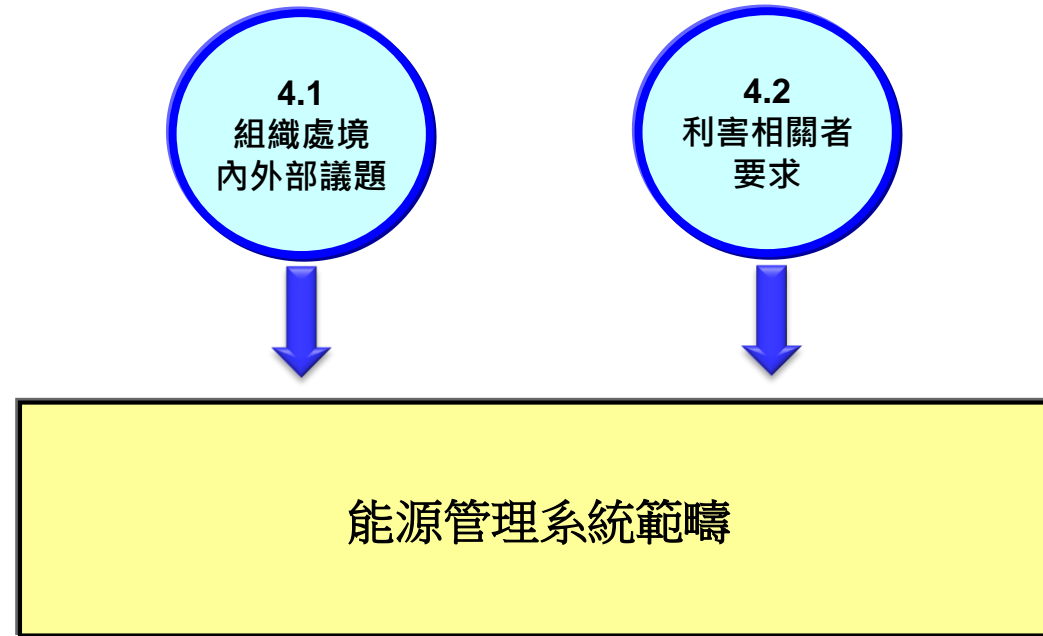
可提供一個高階的概念理解，藉此向下掌握影響組織能源管理系統與其能源績效之內外部議題

4.2 理解利害相關者之需求與期望



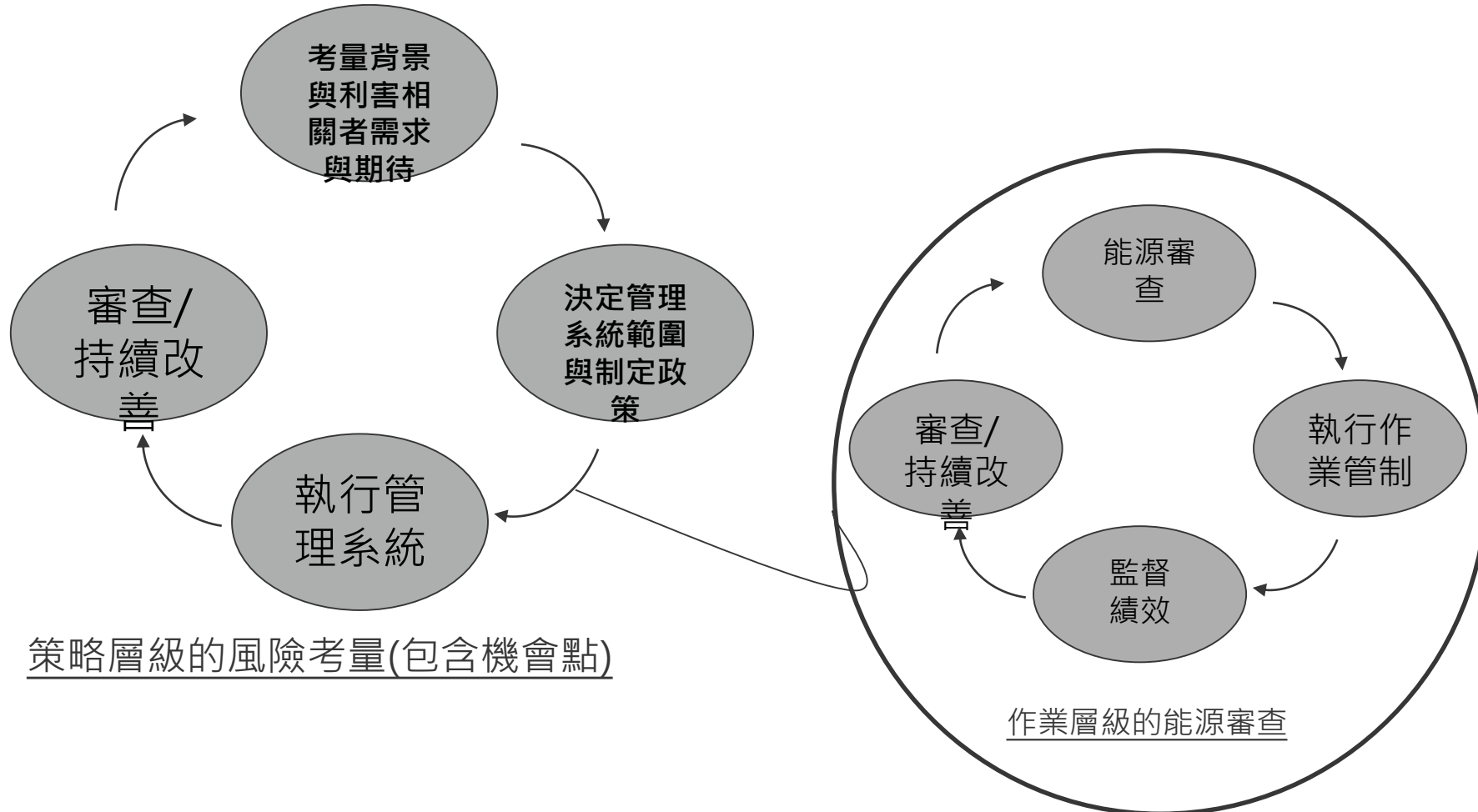
能源管理系統之運作理應滿足各方利害相關者之期望，利害相關者之期望亦可與內部議題連結。

4.3 決定能源管理系統之範疇



組織不能排除邊界與範疇內之能源來源

決定策略上的能源管理議題、利害相關者的 的關切議題及企業經營方向



台灣減碳四法

■ 減碳四法相互配合，達到節能減碳效益

能源稅條例(草案)

- ✓ 源頭徵收
- ✓ 達成消費行為改變

溫室氣體減量及管理法

- ✓ 鼓勵先期自願減量
- ✓ 國家溫室氣體減量推動方案(含減量目標)
- ✓ 排放量管理
- ✓ 效能標準獎勵
- ✓ 總量管制及交易
- ✓ 綠色採購及教育宣導

能源管理法

- ✓ 能效標準
- ✓ 管理能源使用總量
- ✓ 能源開發技術研究及節能技術獎勵補助

再生能源發展條例

- ✓ 促進能源結構改變
- ✓ 再生能源獎勵補助



台灣能源轉型政策(1/2)

- 2016年提出，透過「電業法」的修正，明訂具體達成非核家園之時程。
- 2025年的具體能源轉型目標：
 - 再生能源發電量占比20%
 - 火力發電占比在80%下彈性調度
 - 核四停建，核一、二、三廠不延役，核能發電設備在2025年全部停止運轉，實現非核家園目標。
- 節能路徑：
 - 藉由技術突破及配套措施，使能源密集度與電力密集度分別從2017年至2025年年均改善2.4%與2%
 - 宣示2030年新售公務車輛全面電動化、2035年新售機車全面電動化、2040年新售汽車全面電動化的目標。



台灣能源轉型政策(1/2)

■ 創能路徑:

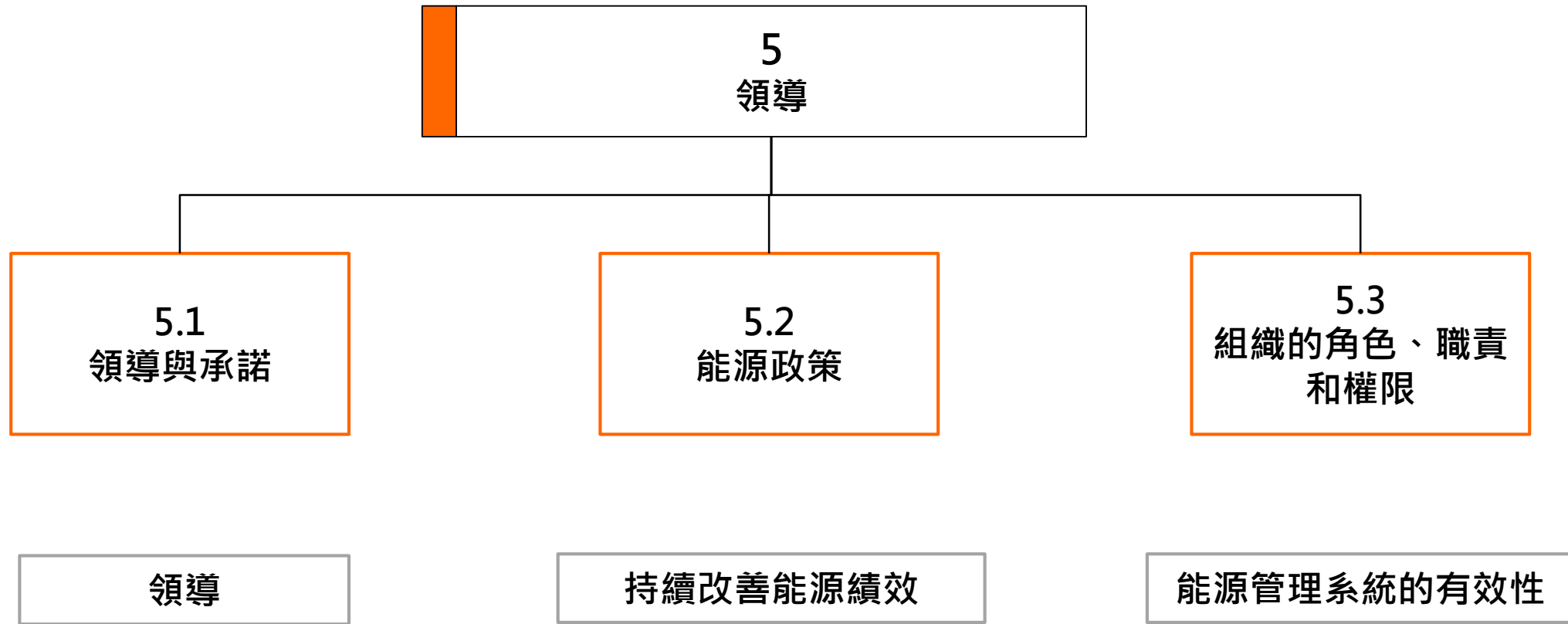
- 2025年各類再生能源推廣目標為太陽光電20,000MW、風力發電6,700MW、地熱能200MW、生質能813MW、水力2,150MW及燃料電池60MW，並達發電占比20%之目標。

■ 儲能及智慧系統整合:

- 配合再生能源設置佈建**儲能設備**，以調度及穩定再生能源發電量及需求，提供系統彈性與備轉容量
- 投入**區域儲能**並滾動檢討儲能需求
- 透過推動**智慧電網**與**智慧電表**興建，推動更具效益之時間電價及節能措施。



ISO 50001 – CLAUSE 5

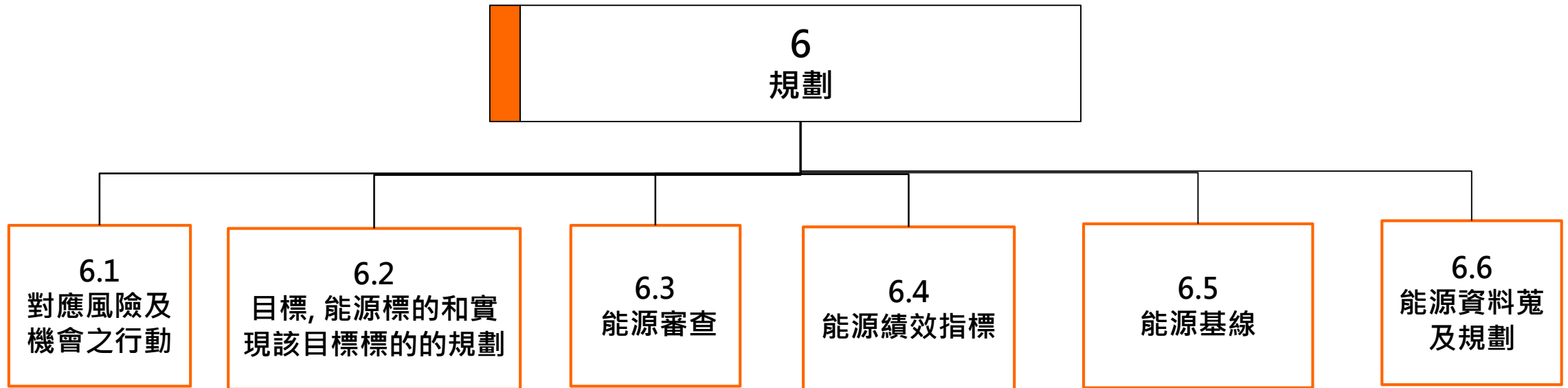


領導

- 最高管理階層應展現有關能源管理系統的領導與承諾
- 對能源管理系統的有效性與能源績效持續改善負有絕對責任
- 確保能源政策, 能源目標和標的與組織的策略方向相容
- 能源管理系統的要求已整合到組織的經營流程;
- 確保所需資源、溝通、指導、支援和促進持續改善



ISO 50001 – CLAUSE 6



能源規劃過程(Energy Planning Process)



鑑別風險與機會



- 決定風險和機會，需對應如下：
 - 達成其能源管理系統預期成果，包括能源績效改善
 - 預防/減少負面之影響
 - 達成持續改善
- 考量的議題相關於：
 - 4.1所提及的內外部議題
 - 4.2所提及的利害相關者的需求和期望
- 組織不能排除範圍與邊界內的能源來源

重大能源使用

- 決定相關變數
- 決定目前的能源績效
- 鑑別影響重大能源使用或受影響重大能源使用之人員



6.3 目標, 能源標的和實現該目標標的的規劃 行動計畫

- 將要做什麼?(What will be done?);
- 需要什麼資源? (What resources will be required?);
- 由誰負責? (Who will be responsible?);
- 何時完成? (When it will be completed?);
- 如何評估結果, 包括驗證能源績效改善的方法
(How the results will be evaluated, including the method for verification of energy performance improvement?)



6.4 能源績效指標(EnPI)

...當組織有數據顯示存在對能源績效具重大影響相關變數，則組織應考量以這類數據來建立能源績效指標。

能源績效指標值應審查及適當地與其能源基線值相比較，並以文件化資訊保留能源績效指標值。



To pursue opportunity, people must confront risk



6.5 能源基線(EnB)

組織應使用在先期能源審查資訊建立能源基線，所使用數據期間考慮適當期間。

當組織有數據顯示存有影響因子對能源績效有顯著影響時，則組織應均化EnPI及其對應EnB。

當在下列之一項或更多項狀況發生時，**基線應做調整或更新**：

- a) 當能源績效指標(EnPIs)不再能反映組織之能源使用與消耗時；
- b) 靜態因子已有重大變化時；**
- c) 依據預定的方法。

能源基線及能源基線的調整應以文件化資訊保留

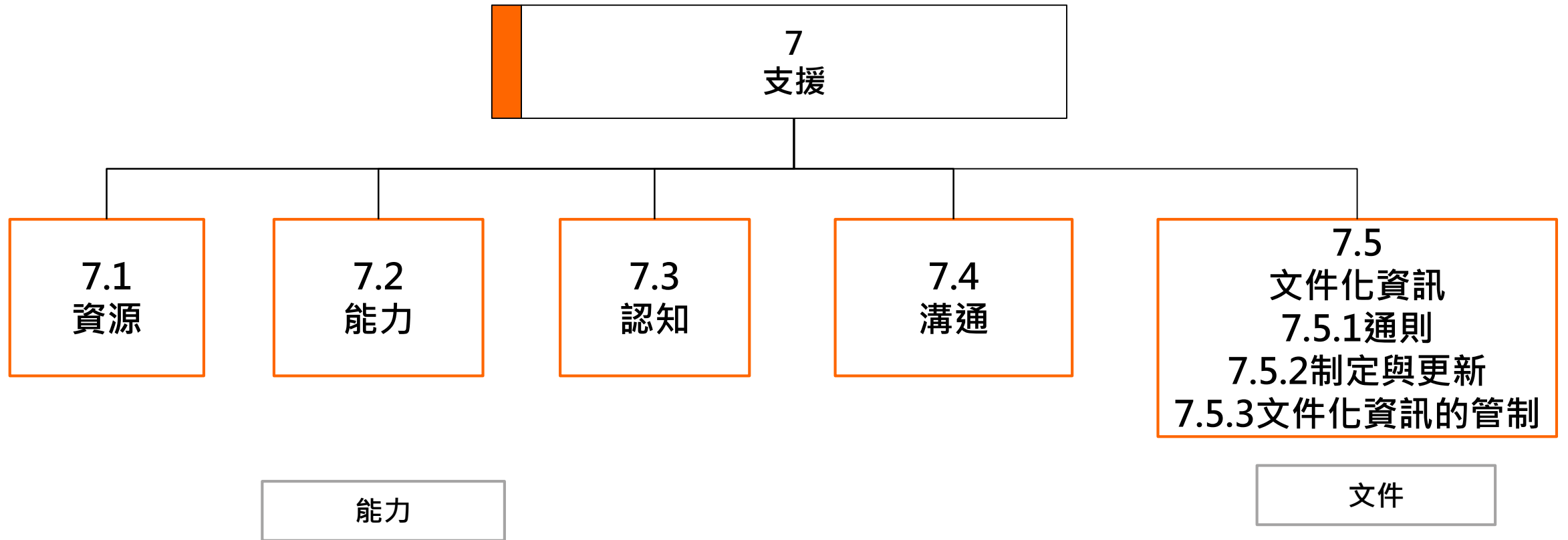


6.6 能源數據蒐集計劃



- 該計劃應具體說明：
 - 監控影響能源績效相關流程之關鍵特性所需要的數據
 - 應如何及以何種頻率收集和保留數據
- 能源數據包括：
 - 重大能源使用有關係之相關變數;
 - 與SEUs及組織相關的能源消耗
 - 與SEUs相關的運作特性;
 - 靜態因子，如果適用的話;
 - 行動計劃中訂定的數據

ISO 50001 – CLAUSE 7



能力

- 決定在其管制下，影響其能源績效與能源管理系統的工作人員之必要能力
- 採行措施以取得所需之能力，並評估採取措施的有效性：
 - 提供訓練
 - 師徒指導
 - 現有人員的重新工作分派
 - 僱用或委外有能力的人員



文件化資訊

- “文件化資訊” vs. “文件化程序” and “記錄”
- 組織可以選擇發展其認為有必要的其他文件化資訊，以有效地展示能源績效並支持能源管理系統
- 文件化資訊可以是任何型式，媒體和來自任何資源



ISO 50001 CLAUSE 8

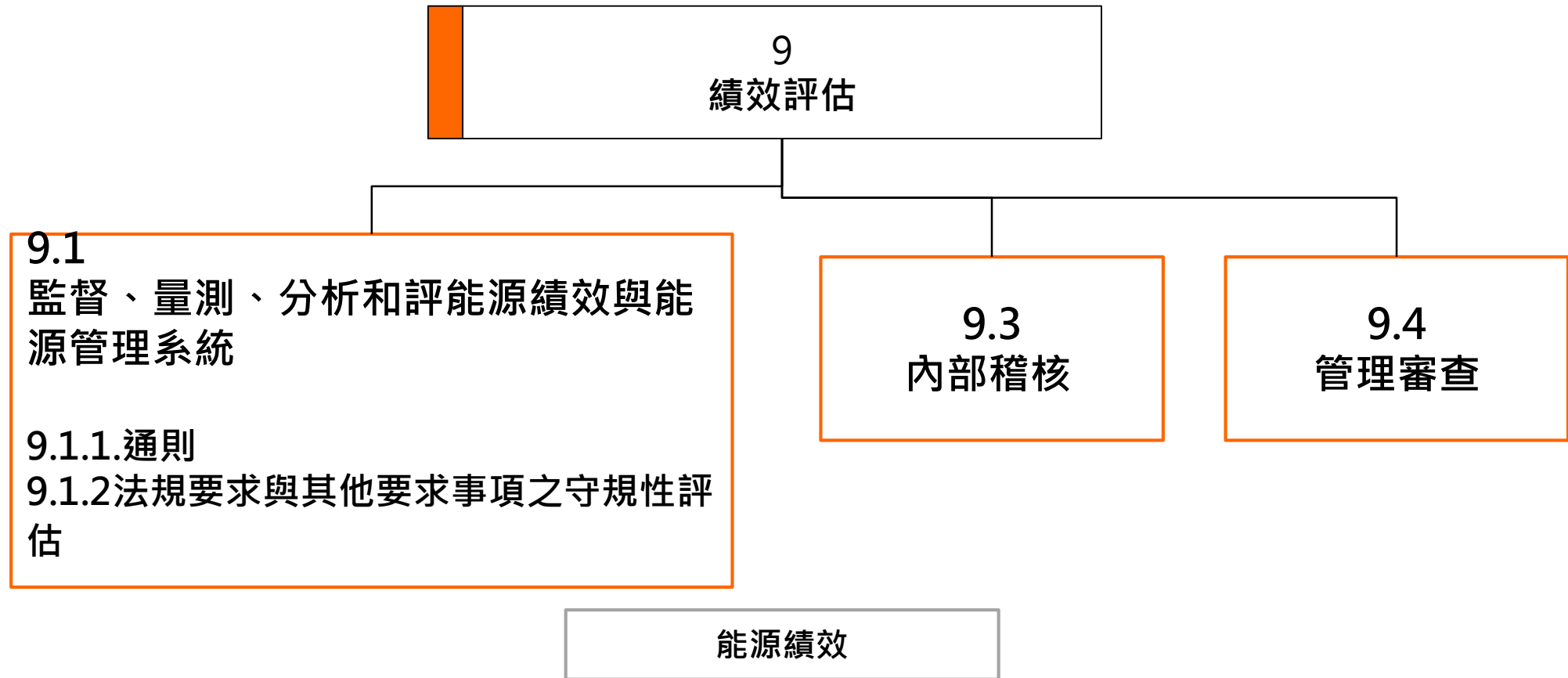


設計

- 考慮ISO 50001的使用壽命，意味著評估能源績效和商業利益的價值與“終身成本”的比較。
- 並不需要生命週期分析或生命週期管理



ISO/FDIS 50001 – CLAUSE 9



9.2 內部稽查



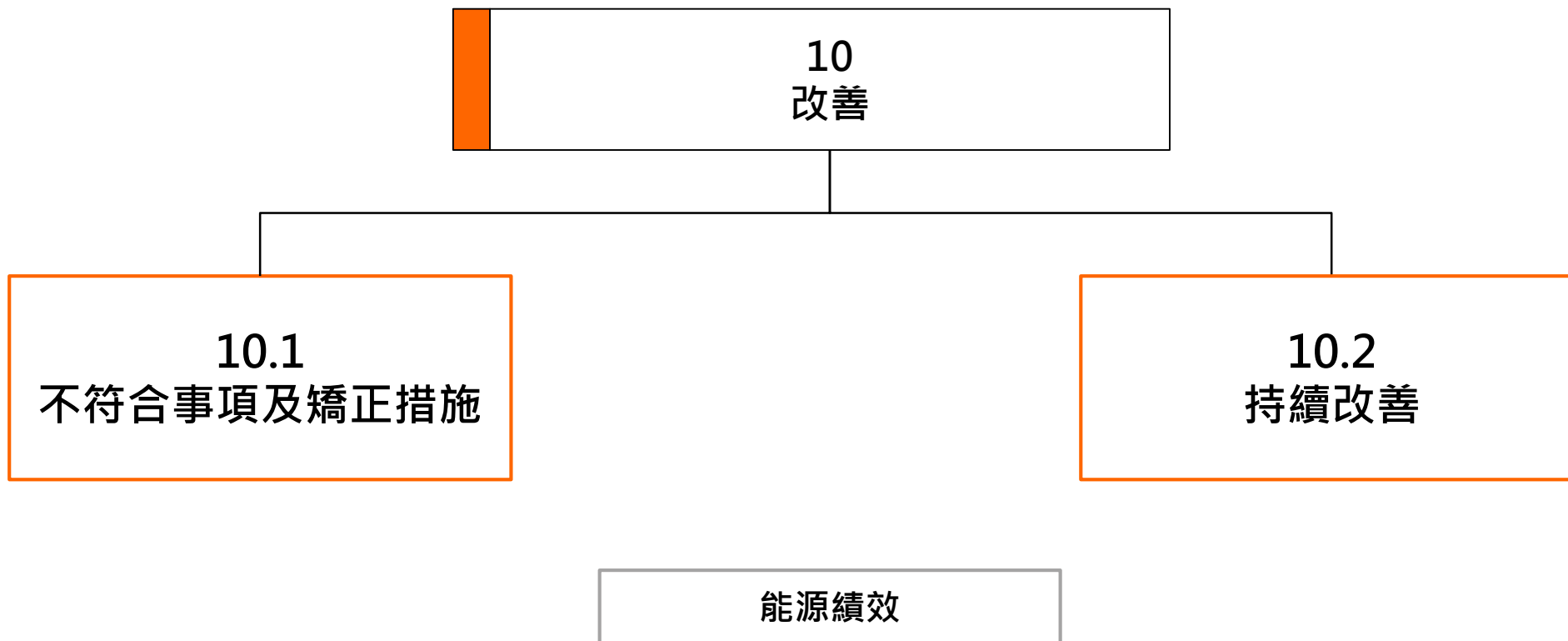
- 組織應依照規劃之週期導入內部稽查，以獲得下列資訊：
 - 能源管理系統之能源績效是否改善 (EnMS 推動之最重要目的)。
 - 是否符合公司內部之能源管理系統規範
 - 是否符合公司之能源政策、能源目標及標的
 - 是否符合ISO 50001標準之要求
 - 能源管理系統是否有效運作及維持
- 若有不符合，應採取適當矯正行動
- 保存稽核紀錄。

9.3 管理審查

- 最高管理階層應定期審視組織之能源管理系統，確保它的持續適切性及有效性，並符合組織之策略方向。
- 除了以往熟悉之管理審查輸入事項，**本次改版特別提到管理審查時應討論之能源績效資訊**，包括：
 - 能源目標/標的達成狀況。
 - 基於監督測量之結果，能源績效及能源績效指標改善之狀況。
 - 各項行動方案之狀態。
- 管理審查之輸出應包含持續改善能源績效之決策、任何能源管理系統變更需求之決策。



ISO 50001 CLAUSE 10



簡報大綱

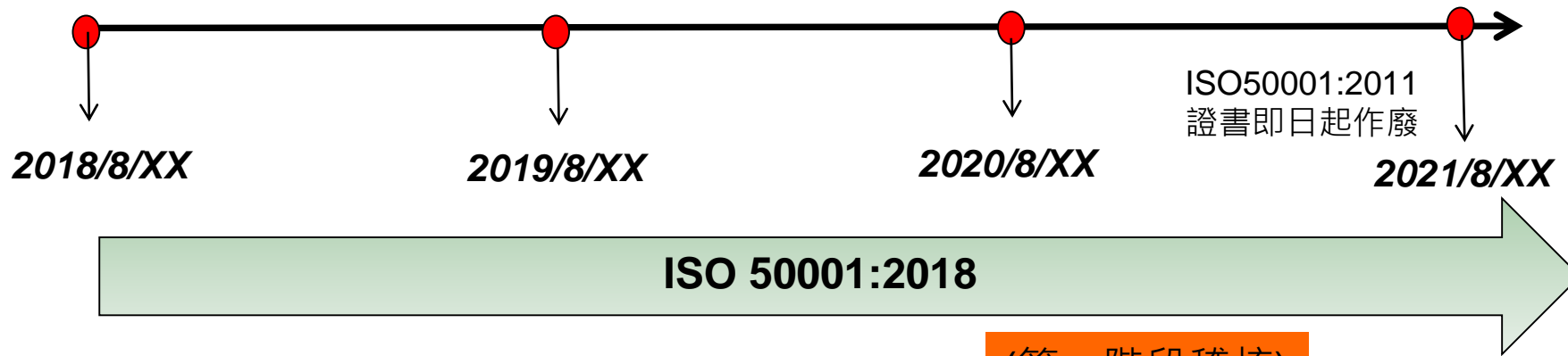


■ 新舊證書轉換流程

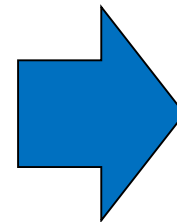
新舊證書轉換作業 (待TAF正式公告)

3年轉換期(2018/8/XX ~ 2021/8/XX)

驗證客戶證書更新時，申請ISO 50001:2018驗證



增加做轉版重點條款稽核



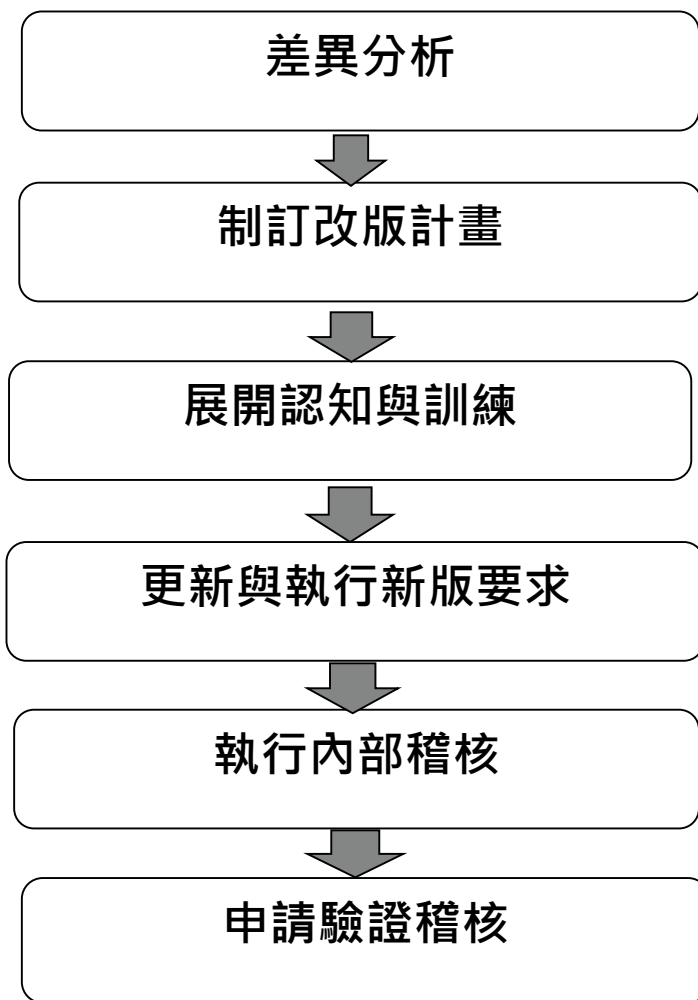
(第一階段稽核)

轉版差異稽核
文件審查

(第二階段稽核)

實地稽核

宜採取以下措施進行改版:



SGS可提供的相關服務:

1. 轉版差異分析服務
2. 提供相關諮詢協助，以制定轉版實施計畫
3. 提供實施相關改版課程訓練
4. 提供轉版預評

ISO 50001 轉版課程訊息



ISO 50001:2018 轉版條文訓練課程 (1天)

ISO 50001:2018 轉版建置實務訓練課程 (3天)

ISO 50001:2018 內部稽核員訓練課程 (2天)

ISO 50001:2018 主導稽核員訓練課程(IRCA) (5天)

能源績效指標與能源基線課程(1天)

能源績效量測驗證課程(1天)

訓練課程細節，歡迎洽詢SGS訓練部門或業務同仁

Further Excellence 您永續成功的信賴夥伴



CUSTOMER SATISFACTION



BUSINESS CONTINUITY



SAFETY



SPEED TO MARKET



FURTHER EXCELLENCE



EFFICIENCY



SECURITY



COMPETITIVE ADVANTAGE



SUSTAINABILITY