

能源盤查與應用實務

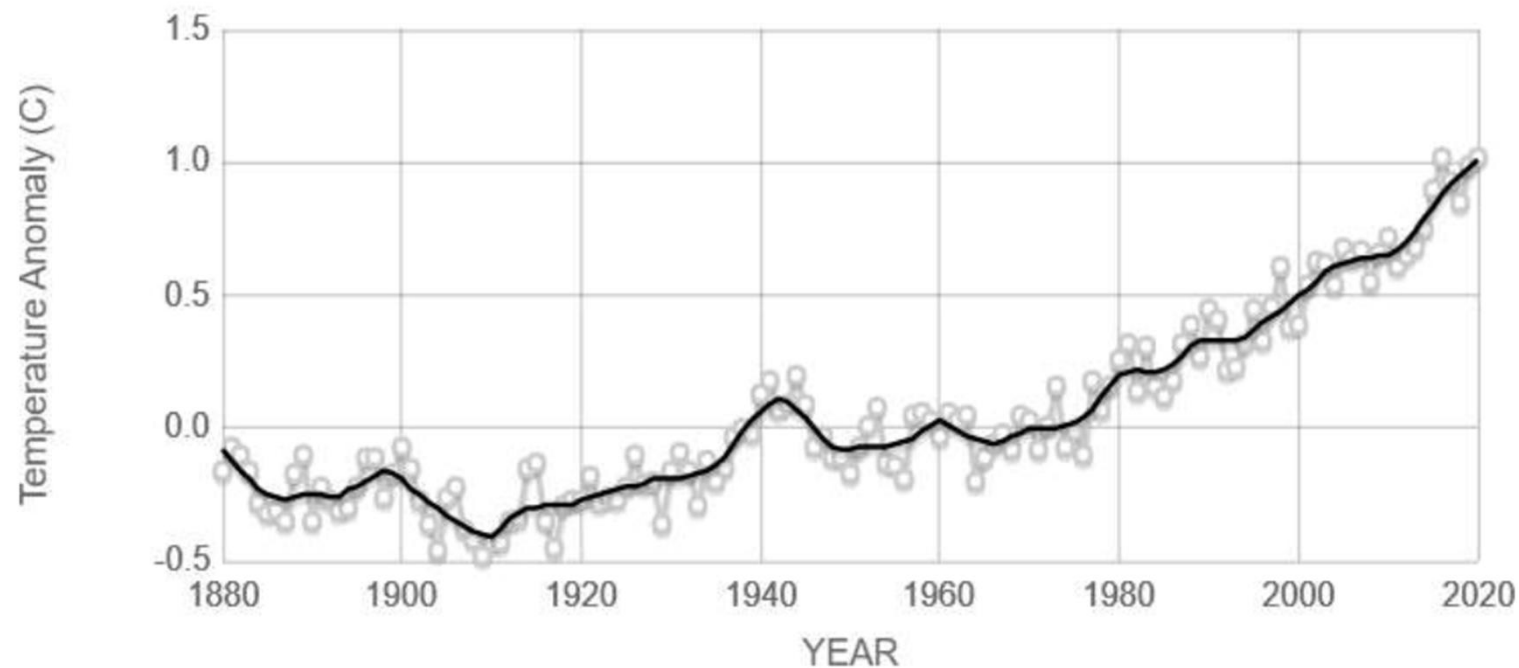
逢甲大學 綠色能源科技碩士學位學程

呂晃志 主任

氣候暖化

全球氣溫上升超過1度C

- 19世紀以來，大氣和人類活動的二氧化碳排放量增加，以至**地球平均表面溫度已升高約攝氏1.18度**。



Source: climate.nasa.gov

極端氣候

極端氣候將如何影響人類？

海洋暖化



海平面上升



縮小冰蓋



極端事件



北極海冰下降



海洋酸化

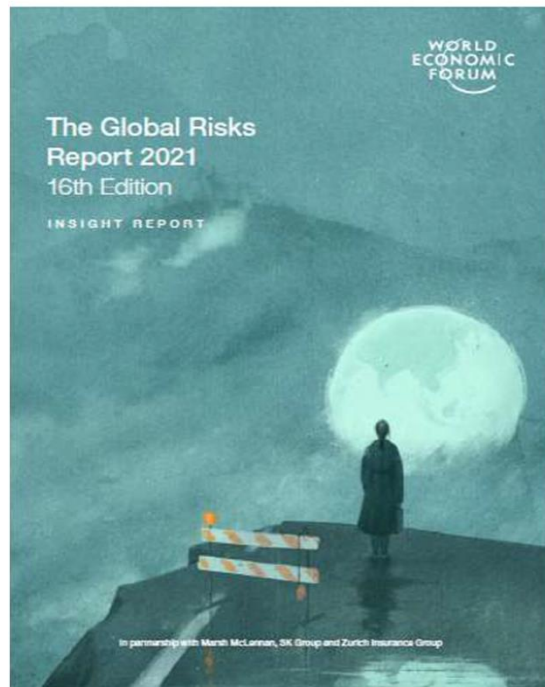


天氣異常的衝擊



氣候變遷

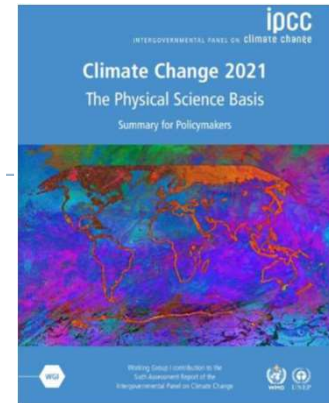
- 2021全球前十大風險：



2021年世界經濟論壇 風險報告



IPCC AR6



■ 聯合國「政府間氣候變遷專門委員會」(IPCC)

- 成立於 1988 年，旨在提供有關氣候變遷的科學技術和社會經濟認知狀況、氣候變遷原因、潛在影響和因應策略的綜合評估。
- 已編寫五套多卷冊評估報告，正處於第六個評估週期。
- IPCC和美國前副總統高爾共同榮獲2007年諾貝爾和平獎，以表彰他們致力傳播有關人為氣候變遷的知識，以及積極推動減緩與調適氣候變遷所需措施。

AR6



氣候變遷2013
自然科學基礎

氣候變遷2014影響、調適和脆弱性
A 部分:全球和行業方面
B 部分:區域方面

氣候變遷2014
減緩氣候變遷

氣候變遷2014
綜合報告
AR5



IPCC和美國前副總統高爾 共同
榮獲2007年諾貝爾和平獎

溫室氣體排放加劇



IPCC 第6次評估報告(AR6)

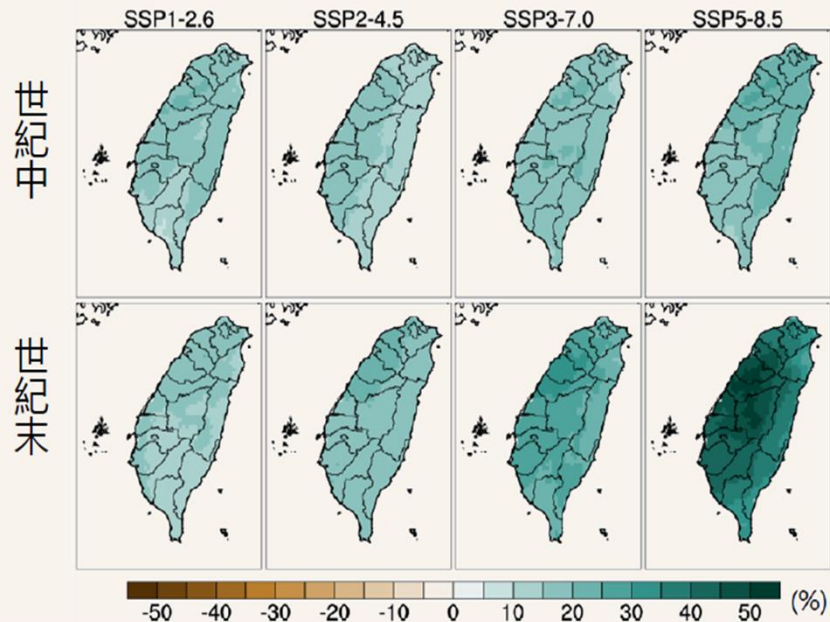
溫室氣體排放量在最理想的情況下，
2021-2040年全球升溫仍可能突破1.5度C
最壞的情況，2100年升溫有可能達5.7度C



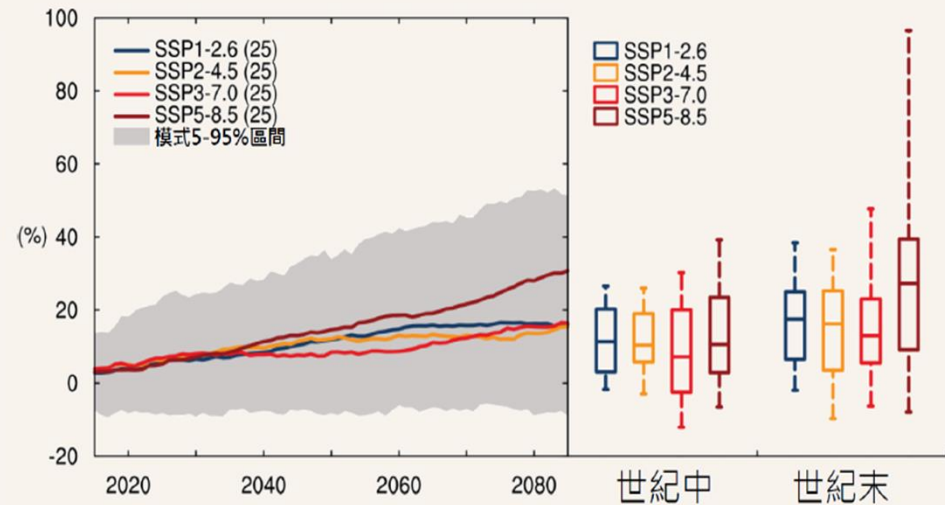
未來年總雨量增加

- 在最劣情境(SSP5-8.5)下,21世紀中末台灣平均年總降雨量增加幅度約為15、31%;
- 理想減緩情境(SSP1-2.6)下增加幅度約為12%、16%

台灣年總降雨量未來推估空間分布



台灣年總降雨量未來推估

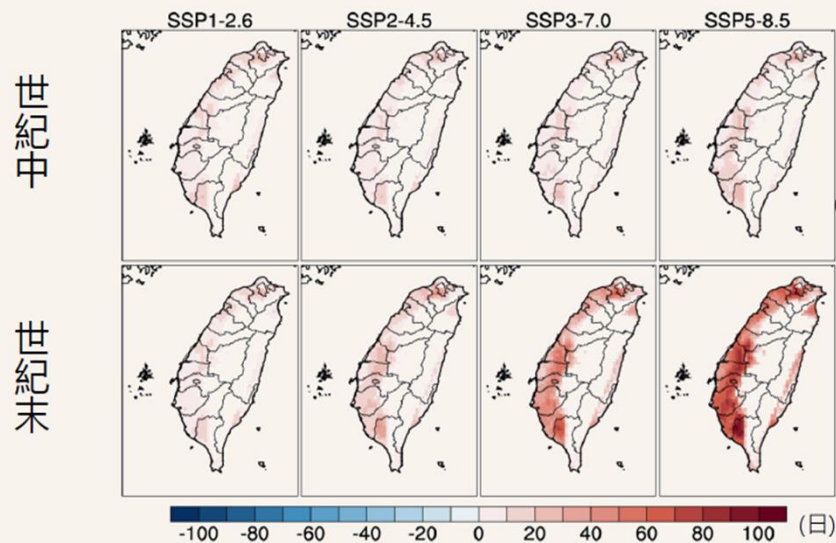


資料來源: IPCC AR6報告之氣候科學重點發現- 許晃雄教授, 2021

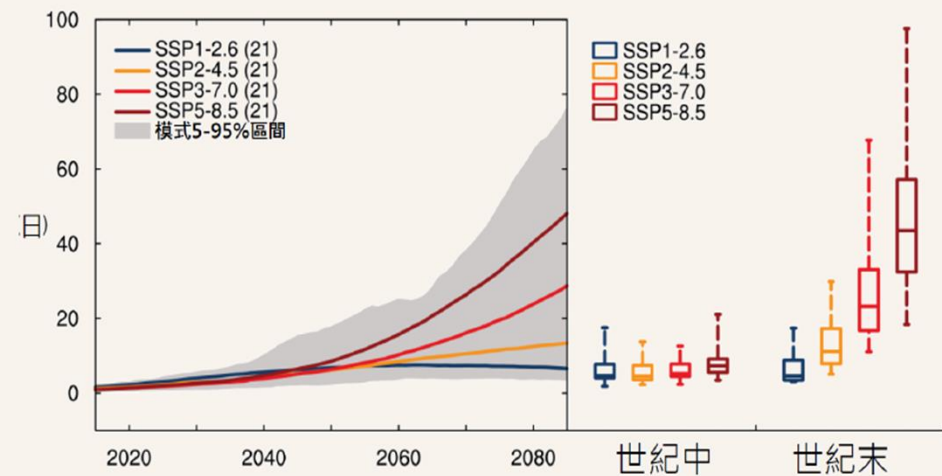
未來高溫日數增加

- 最劣情境(SSP5-8.5)下, 21世紀中、末,增加幅度8.5日、481日,其中,以都市地區增加較其他地區顯著
- 理想減緩情境(SSP1-2.6)下,增加幅度約6.8日、6.6日

台灣高溫36度以上日數未來推估空間分布



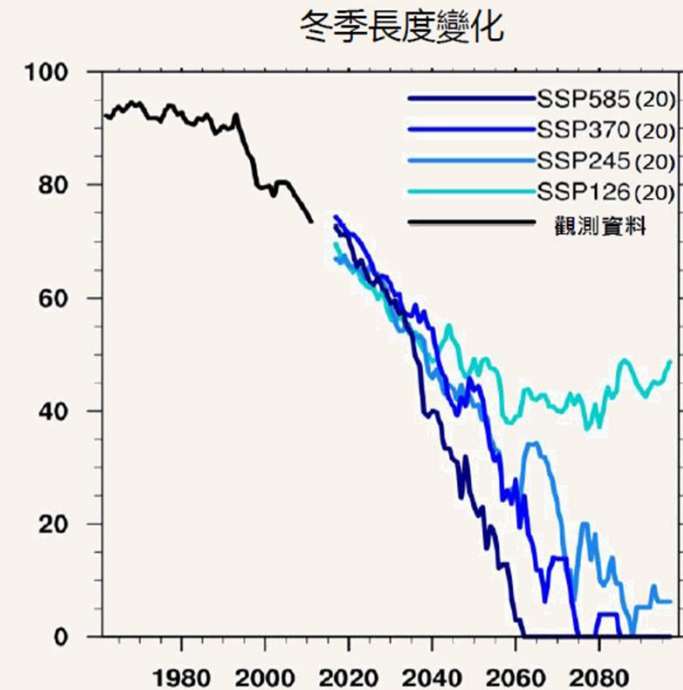
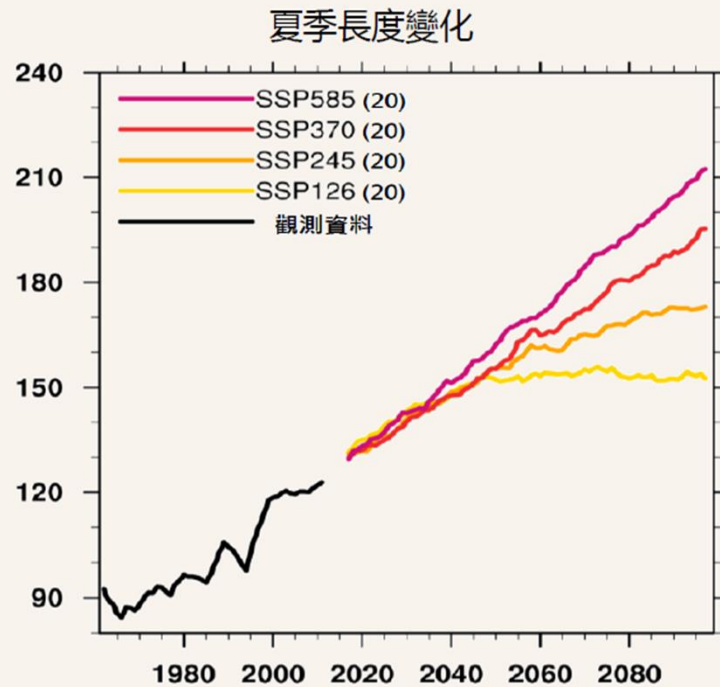
台灣高溫36度以上日數未來推估



資料來源: IPCC AR6報告之氣候科學重點發現- 許晃雄教授, 2021

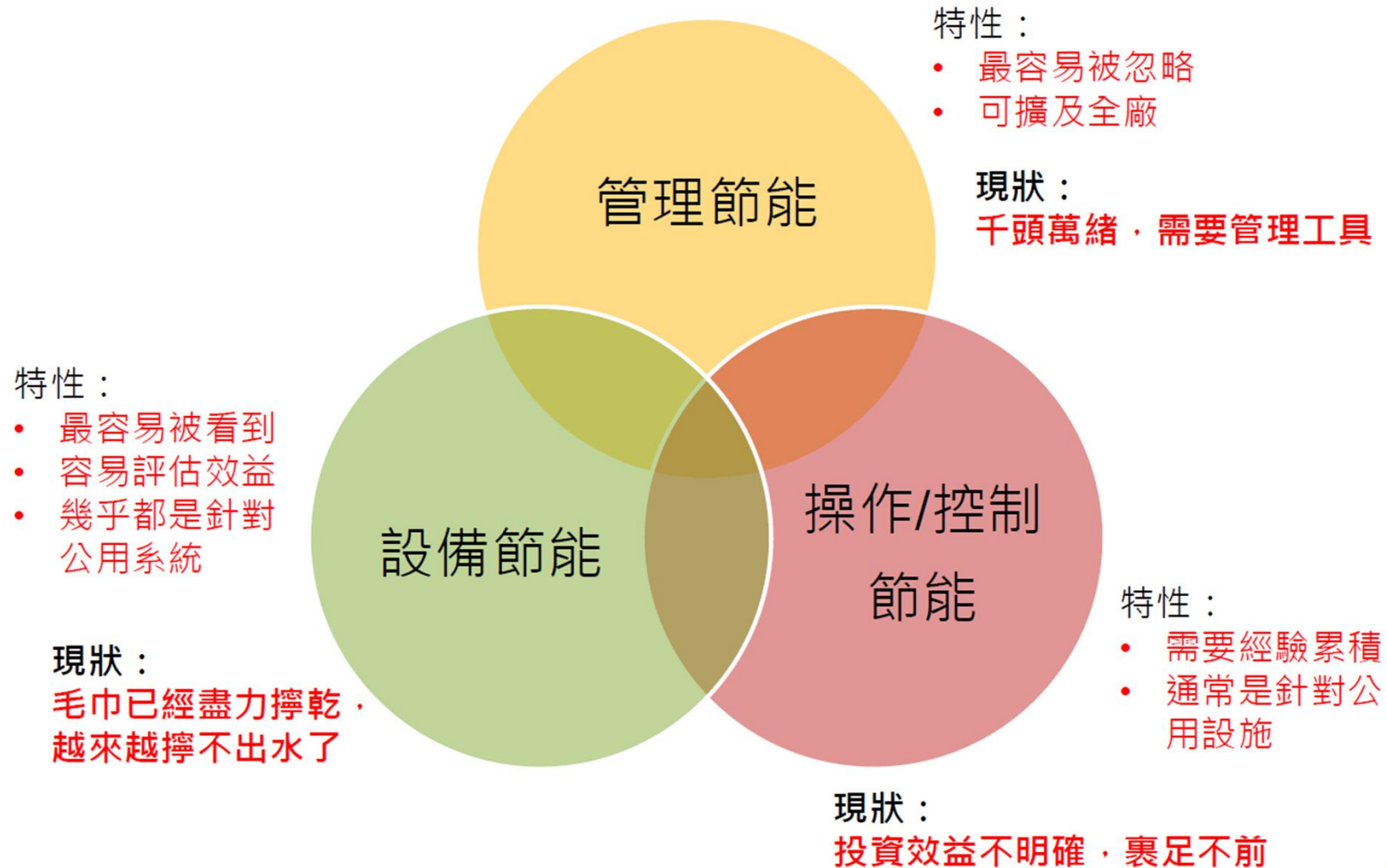
未來夏季越長、冬季越短

- 未來推估臺灣的夏季長度從目前約130天增長為155-210天，冬季長度從目前約70天減少為0-50天。
- 最劣情境下變遷明顯,理減緩情下之遷相對緩合



資料來源：IPCC AR6報告之氣候科學重點發現- 許晃雄教授, 2021

節能減碳，該如何做？





ISO 50001 : 2018

ISO50001是由ISO標準組織針對希望提高能源績效並實施能源管理系統的組織所制定的，其目的是通過一套有系統的方法來實現能源的持續改善，從而展現組織既定的能源政策成效。此外，ISO50001規定了適用於能源使用和消耗的要求，包括有助於提高能源績效的：設備、系統與過程，以及人員的測量、記錄和報告、設計和採購等等的實踐方針。

ISO50001:2018則是最新版的能源管理系統標準。與舊版系統相比，新版系統以高階架構(HLS)呈現，因此利於與組織內其他ISO標準整合。新版系統與上一版本相比更加強調高級管理人員的承諾，並針對能源績效指標(EnPI)和能源基準(EnB)有更清楚的解釋。



建置 ISO 50001 : 2018 系統的目的

企業的生存發展要依靠品質保證體系的有效實施。在市場競爭激烈，產品和服務品質得到日益提高的今日，有效的品質管制是取得成功的關鍵手段。建立ISO50001系統可使組織達成下列優勢：

- 1) 通過有效率的能源使用和消耗來節省組織的成本。
- 2) 提升顧客對企業和企業產品的信任。
- 3) 國際認證的認可提高組織的形象和聲譽。
- 4) 促進有助於能源績效的設備，系統，過程和人員的採購實踐中的管理決策。
- 5) 改進測量與歸納能源效率的框架。
- 6) 評估和實施新的節能技術的系統。



認證效益



系統化能源管理機制

ISO 50001能分析目前為止的能源使用狀況及使用量，並能清晰的找出現狀應優先改善的問題點，並持續優化能源管理的作業流程



降低成本 增加獲利

透過ISO 50001的明確基準數據資料及評價指標，能減少企業對於能源的支出、降低成本並增加獲利



打造綠色企業形象

許多企業已陸續往綠色企業的方向邁進，而ISO 50001是成為綠色企業不可或缺的一項國際認證

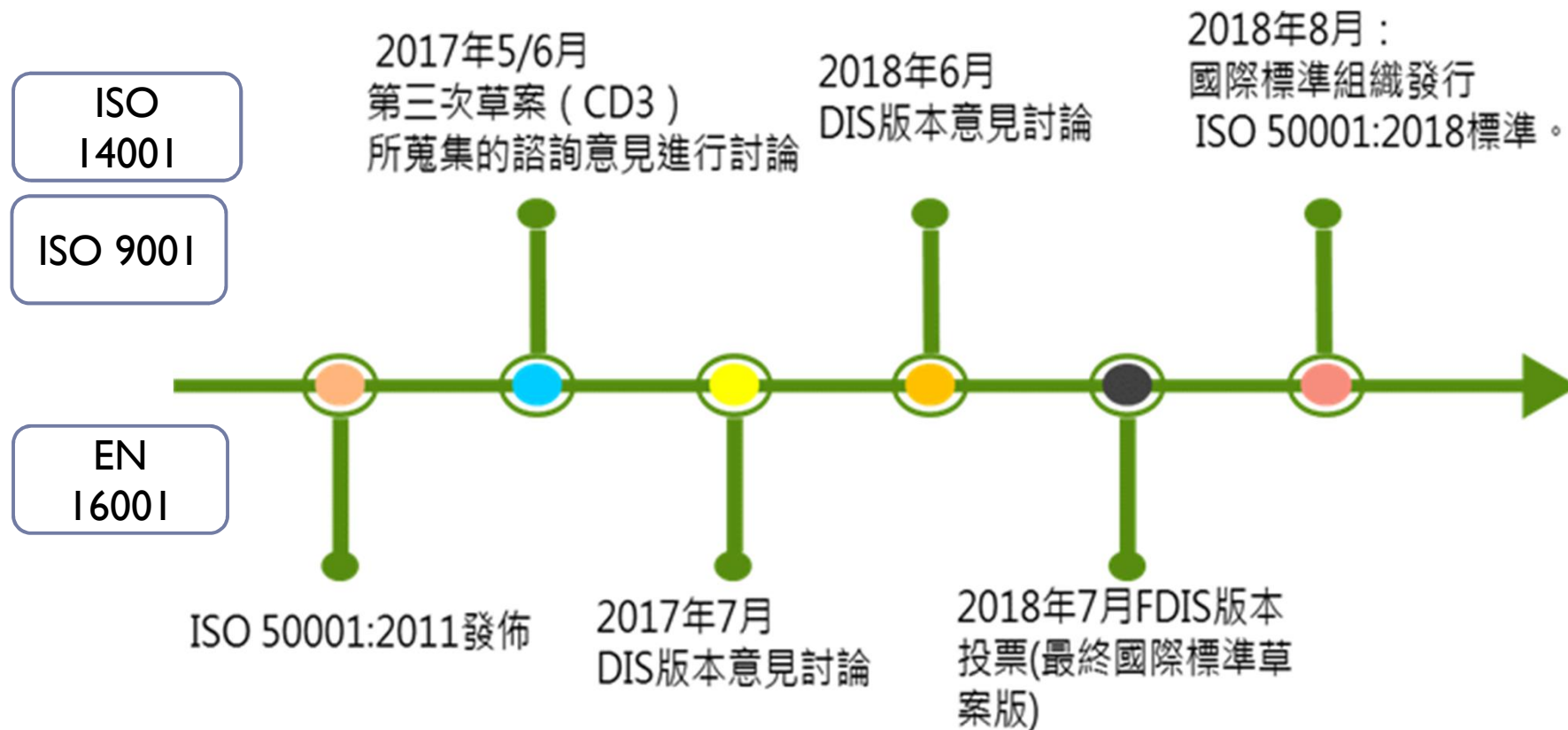


確保符合法規

導入ISO 50001管理系統可確保企業符合能源管理法，避免罰款的風險



能源管理系統ISO 50001發展歷程



可導入ISO 50001的產業

- ✓ 輕型與中型工業
 - ✓ 重工業(擁有消耗大量能源的製造設施)
 - ✓ 大樓
 - ✓ 複合式大樓(擁有操作需特定專業知識之設施)
 - ✓ 運輸(物流體系)
 - ✓ 礦業
 - ✓ 農業
 - ✓ 能源供應(包含能源生產及運輸)
-



建置條件



企業規模不限
從店家、工廠到企業，不限規模，皆可申請。



資本額不限
不限資本金額多寡，皆可申請。



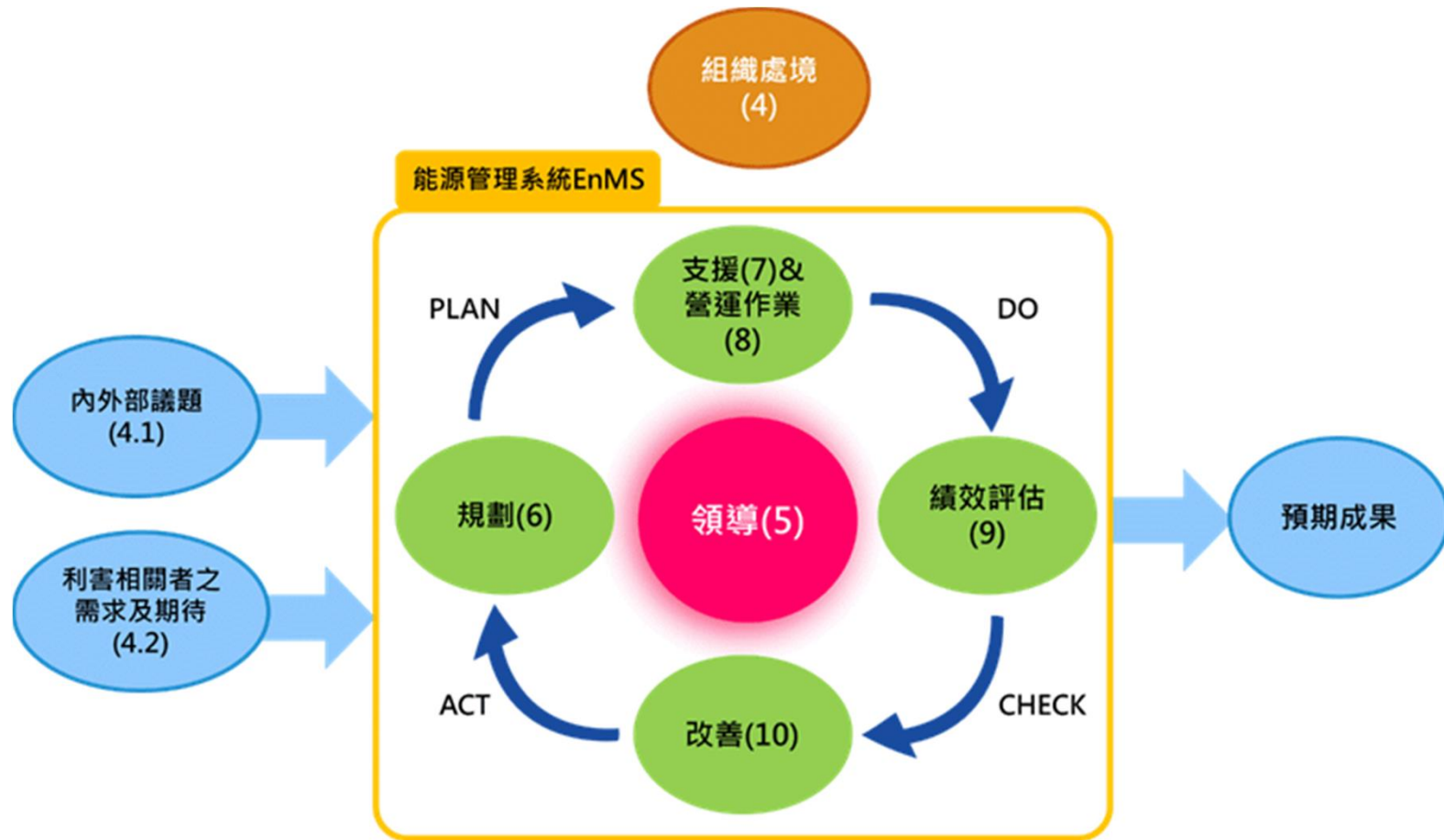
產業類別不限
不限行業類別，皆可申請。



法令無強制規定
現行法令無強制規定建置此管理系統。



系統基本架構及對應章節



PDCA(Plan-Do-Check-Action)

ISO 50001 : 2018 條款(1/4)

ISO 50001:2018主條款	ISO 50001:2018細條款
1範圍	1範圍
2引用標準	2引用標準
3術語與定義	3術語與定義
4組織的環境	4.1組織及其背景 4.2需求與期望 4.3管理系統範圍 4.4能源管理系統



ISO 50001 : 2018 條款(2/4)

5領導作用	5.1承諾 5.2能源政策 5.3職權
6策劃	6.1處理機會與風險的行動 6.2目標規劃 6.3能源審查 6.4能源績效指標 6.5能源基線 6.6規劃搜集



ISO 50001 : 2018 條款(3/4)

7 支持	7.1資源 7.2能力 7.3認知 7.4溝通 7.5文件化資訊
8運行	8.1規劃 8.2設計 8.3採購

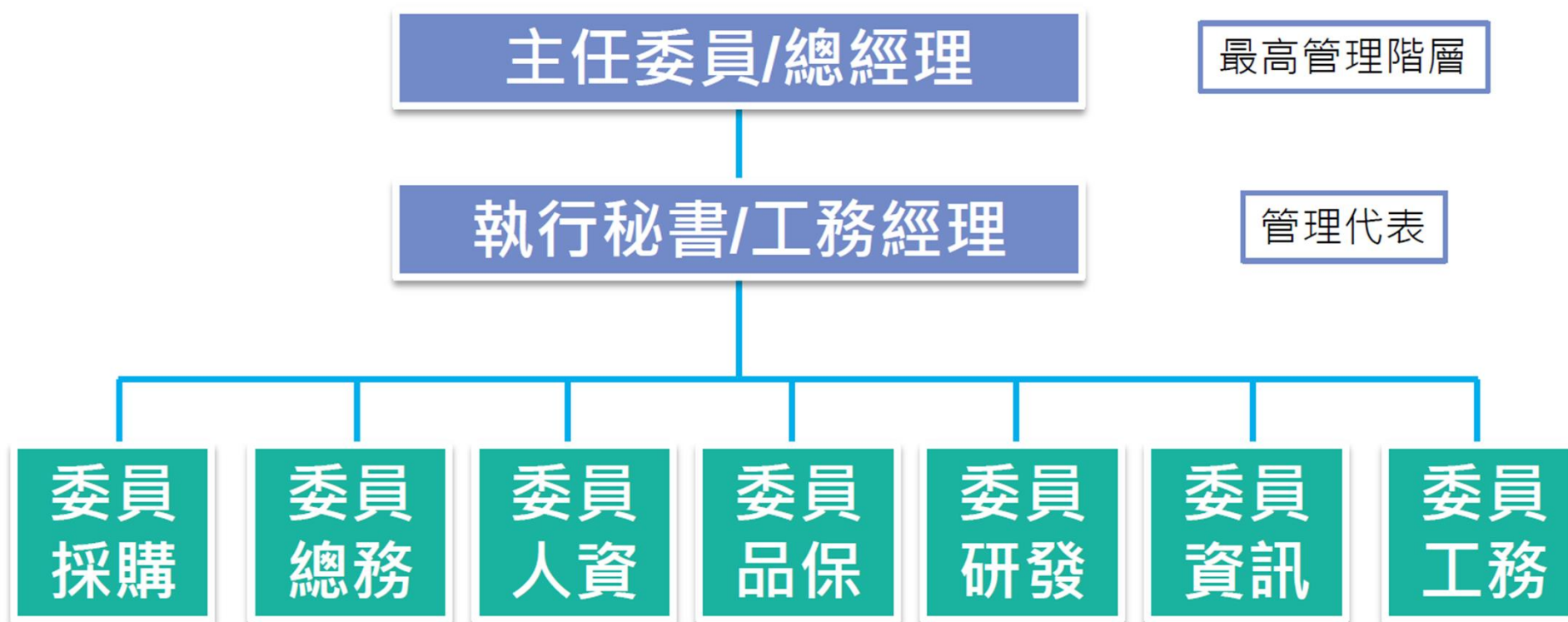


ISO 50001 : 2018 條款(4/4)

9 績效評估	9.1 監督量測分析與評估 9.2 內部稽核 9.3 管理審查
10 改進	10.1 矯正 10.2 持續改善



首要事項：能源管理團隊



公司能源政策聲明

OOOO股份有限公司為善盡地球公民及企業社會責任，致力於節能減碳行動，遵守相關法規進行汙染防治、綠色產品設計與持續改善節能績效之工作，以期達到能源節約率所訂定之節能目標，我們的作法如下：

- 一、提昇能源使用效率，降低能源使用成本。
- 二、確實遵守能源法規，全面審查能源使用。
- 三、審查能源目標、標的，確保資訊資源取得。
- 四、落實能源管理系統，降低溫室氣體排放。
- 五、致力能源節約及持續改善，以達永續發展。
- 六、採購有效率能源產品與服務，改善能源績效之設計。

OOOO股份有限公司 總廠基於企業對社會之責任及永續經營之目標，將秉持節能減碳之理念，推動符合國際標準之能源管理系統。

我們承諾之能源政策：

- 一、持續改善能源效率，降低能源使用之成本。
 - 二、確實遵守法規要求，全面鑑別能源考量面。
 - 三、審查能源目標標的，確保資訊資源之取得。
 - 四、落實能源管理系統，降低溫室氣體之排放。
- 

能源管理政策

- 提供所需資源、持續改善能源績效
- 遵守能源管理法規、推廣節能理念
- 支持節能設計與採購、建置節能環境



能源法規 (法規鑑別)

- 經濟部能源局
- 全國法規資料庫
- 台灣電力公司
- 其他要求事項
 - 客戶協議或自願方案等



法規	連結位置
能源管理法	能源局
能源管理法施行細則	能源局
公告能源供應事業及能源用戶達應辦理能源管理法規定事項之能源供應數量、使用數量基準及應儲存之安全存量	能源局

能源審查

- 以**量測**與其他**數據**為基礎，**分析**能源使用與消耗
 - 空調/冰水主機
 - 照明
 - 其他：如影印機、冷氣、冰箱等
- **鑑別重大能源**使用之區域
- 鑑別、**排定優先**順序及記錄**改善**能源績效的機會
- 能源審查應在**指定的時間**及因應設施、設備、系統或過程中有**重大改變**時，予以**更新**。

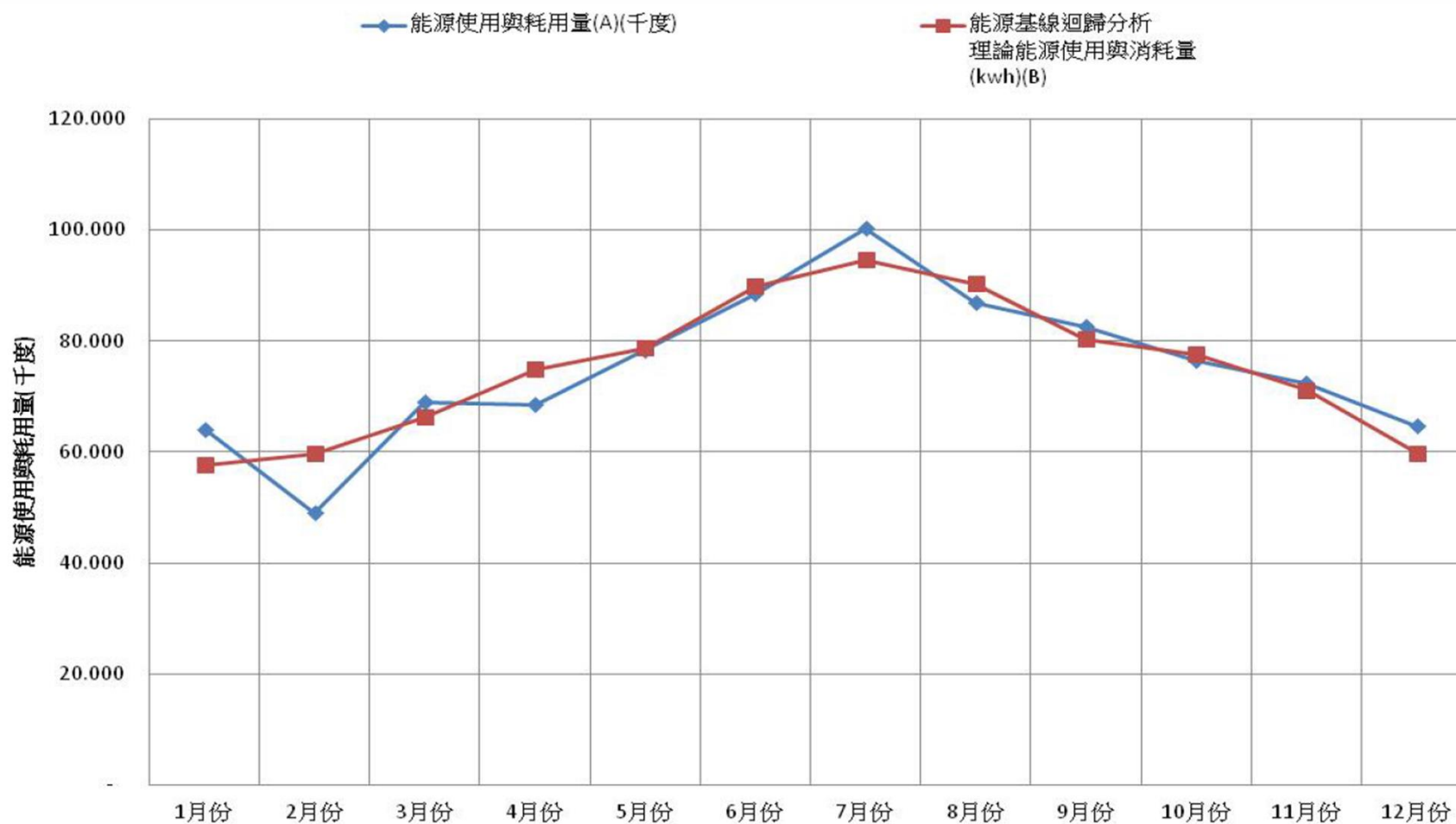
表A、能源使用審查清單

鑑別日期：2016/4/1

位置	NO	設施/設備/系統名稱	同類數量	購買年份	能源種類	現在(每月)					過去(每月)					重大管制
						單位	單位	工時(hrs)	總用量	單位	單位	單位	工時	總用量	單位	
1F	1	T5日光燈2尺4管	75	2010/7/3	電	0.06	KW	242	1089	KWh	0.06	KW	242	1089	KWh	
1F	2	T8日光燈2尺4管	46	1985/11/20	電	0.08	KW	242	890.56	KWh	0.08	KW	242	890.56	KWh	
1F	3	T8日光燈4尺2管	24	1985/11/20	電	0.08	KW	242	464.64	KWh	0.08	KW	242	464.64	KWh	
2F	4	T5日光燈2尺4管	120	2008/5/5	電	0.06	KW	242	1742.4	KWh	0.06	KW	242	1742.4	KWh	
2F	5	T8日光燈2尺4管	37	2000/5/6	電	0.08	KW	242	716.32	KWh	0.08	KW	242	716.32	KWh	
3F	6	T8日光燈具80w(3F)	258	1985/11/20	電	0.08	KW	264	5448.96	KWh	0.08	KW	264	5448.96	KWh	Y
地下室	7	T5日光燈4尺2管	38	2011/5/6	電	0.06	KW	110	250.8	KWh	0.06	KW	110	250.8	KWh	
停車場	8	照明燈	4		電	0.4	KW	110	176	KWh	0.4	KW	110	176	KWh	

能源基線與能源績效指標

○ 能源消耗與產量迴歸分析



行動計畫與方案落實

預計採行之改善步驟	預計實施期間	執行單位/ 負責人員	實際實施期間
燈具規格報價評估	2016/4/10~2016/4/30	總務部/林珍珍 廠務部/王有志	2016/4/15
請廠商進行勘查量測	2016/5/1~2016/6/30		2016/5/11 ~ 進行中
發包	2016/7/1~2016/7/31		
安裝	2016/8/1~2016/8/28		
預計投入經費/設備/人力		36 萬元，委外施工	
預期效益 (環安衛之績效指標)		預期更新安裝 202 組 LED 燈具 可節省約 134,904 元電費 預計回收年限為 3 年	
檢討或矯正方式		能源管理委員會 耗電量測監控耗電量	
核准		審查	製表 林珍珍



水銀燈汰換為
電子式省電燈泡

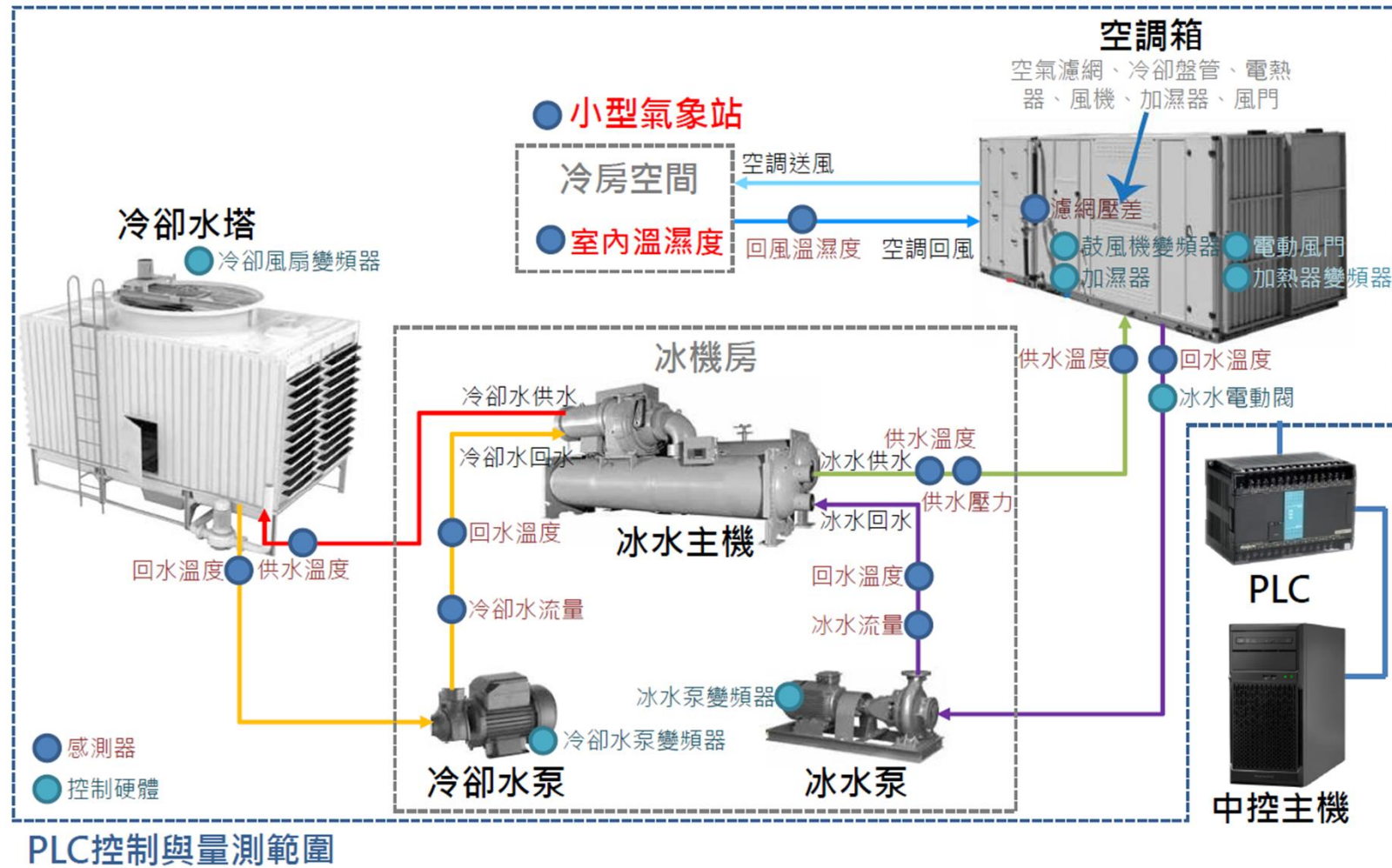


日光燈汰換為
T5燈管或LED燈



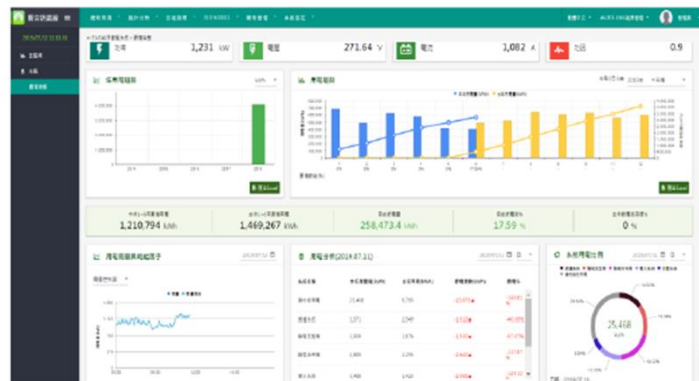
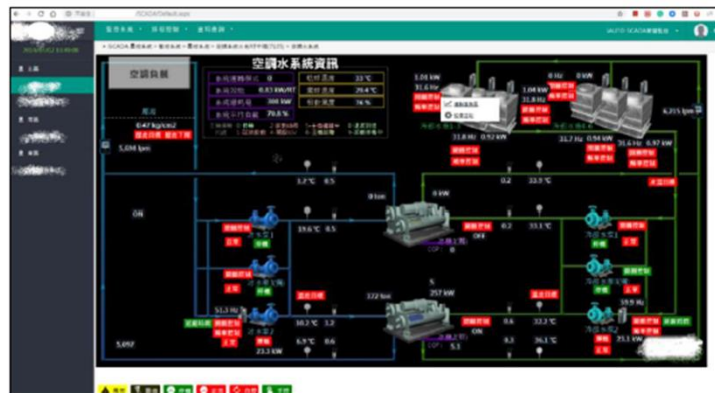
消防用標示燈
汰換為LED燈

行動方案 (“智能化”中央空調系統)

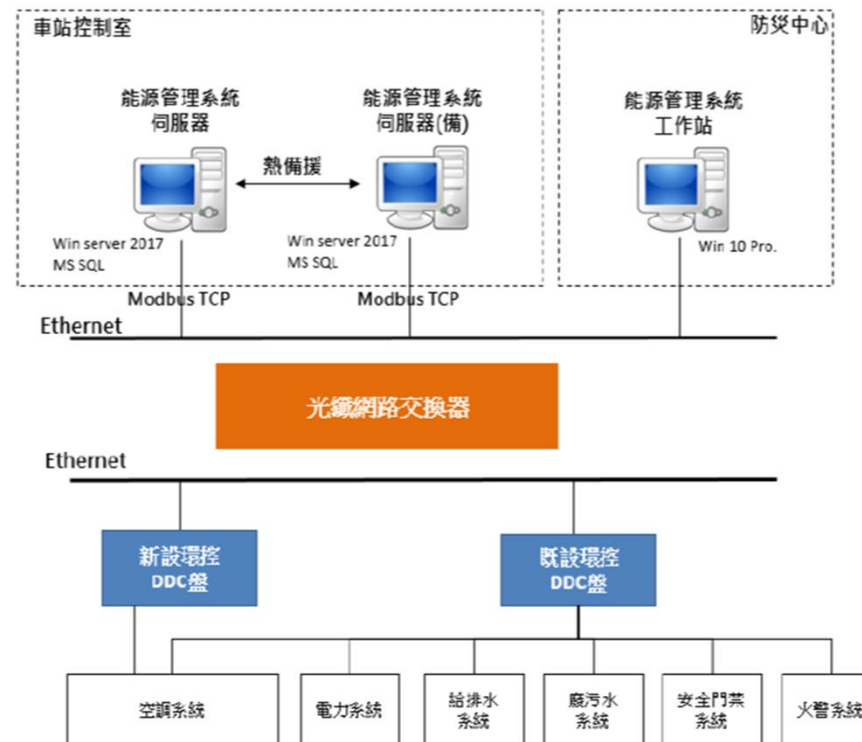


能源管理暨監控整合

- 增設能源管理系統，整併既有中央監控系統、環控冰水主機系統(Modbus TCP)，並能與消防設備監控系統連動 (OPC/Modbus)



監控平台系統架構



PDCA

能源盤查及行動計畫

全面進行能源盤查、分析機台設備能耗分布、制定節能減碳行動計畫

管理審查與持續改善

根據執行現況與目標績效的落差，改善缺失並進行各項精進作為以達成目標，同時訂定下階段目標



實施與運作

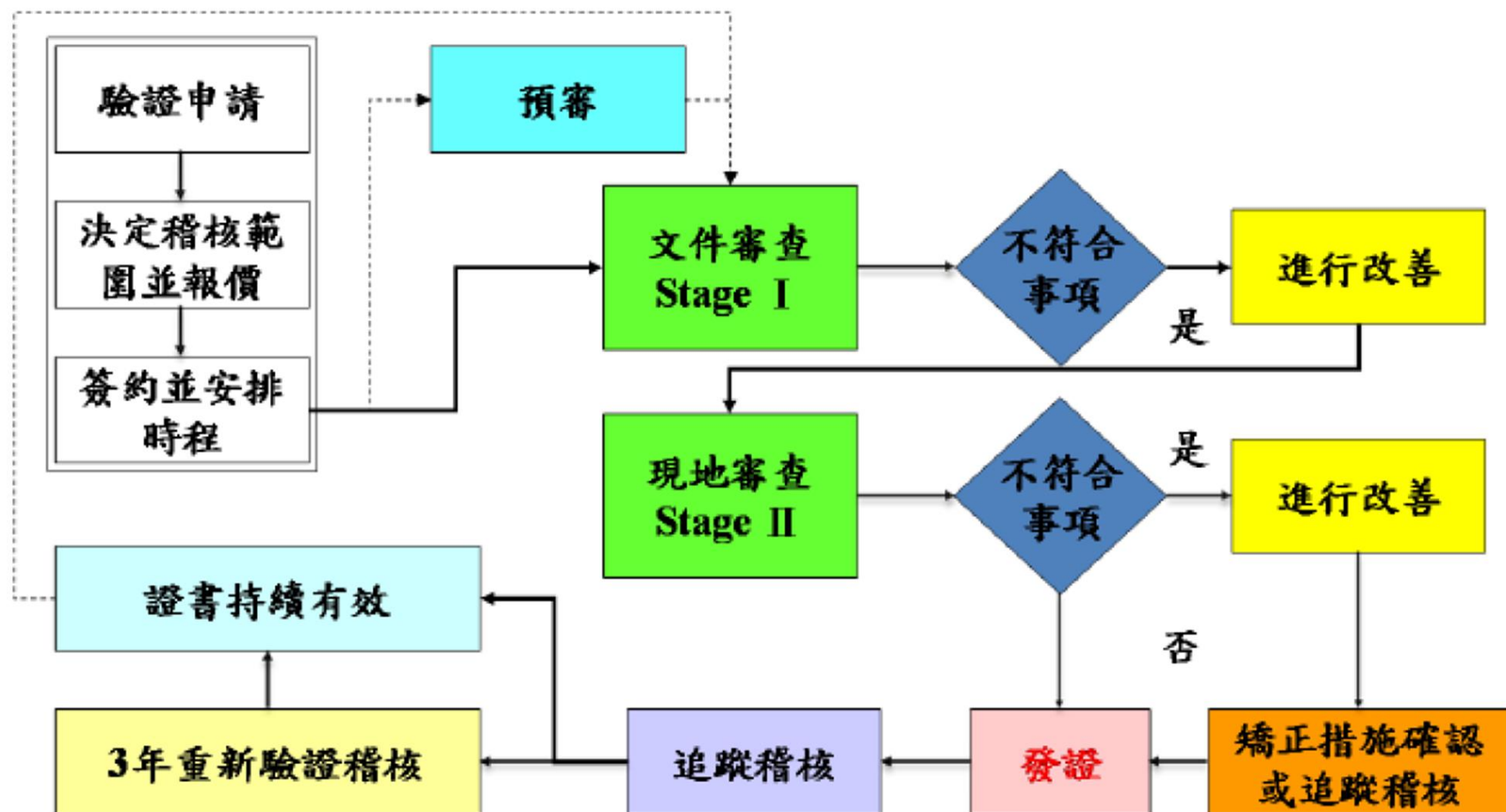
根據計畫，執行各項節能減碳行動，包含人員訓練、設備效率改善及汰舊換新等

監督與量測

監督、量測與分析各項執行事項，管控能源管理績效，確保達成節能目標



ISO 50001驗證流程



結語

- ▶ 系統化進行能源盤查，可以節省能源、提升能源使用效益，達到**節能、減碳、降低成本**之三大效益，邁向企業永續。

