



**108年度服務業ISO 50001能源管理系統
示範輔導觀摩會
(中華航空)**

108年9月30日

主辦單位：經濟部能源局

執行單位：財團法人台灣綠色生產力基金會

協辦單位：中華航空(股)公司

108 年度服務業 ISO 50001 能源管理系統示範輔導觀摩會 (中華航空) 議程

時間	議程	內容	講師
13:30~14:00	報到		
14:00~14:10	貴賓致詞/合影		
14:10~14:30	ISO 50001 能源管理系統 推動趨勢	1. 能源管理系統簡介 2. 能源管理系統推動效益	綠基會 張育誠 經理
14:30~15:00	能源管理系統推動 經驗分享	1. 中華航空簡介 2. 能源管理系統推動經驗分享 3. 節能改善經驗分享	中華航空 鄭智仁 經理
15:10~15:30	休息/前往觀摩地點		
15:30~16:10	節能改善案例觀摩 及交流	1. 空調系統 2. 照明系統 3. 太陽能光電系統 4. 電力回生系統	中華航空 (分組導覽)
16:10~16:30	綜合座談		綠基會 中華航空

1. 主辦單位得保留活動議程及講師之變更權利。
2. 會後經講師同意授權後，講義統一置於服務業節能服務網(網址 www.ecct.org.tw)，有需要者請自行下載。
3. 為維護學習品質及其他學員權益，行動電話請轉為震動或靜音。

ISO 50001 能源管理系統 推動趨勢

ISO 50001能源管理系統 推動趨勢

簡報人：陳依庭 專案經理

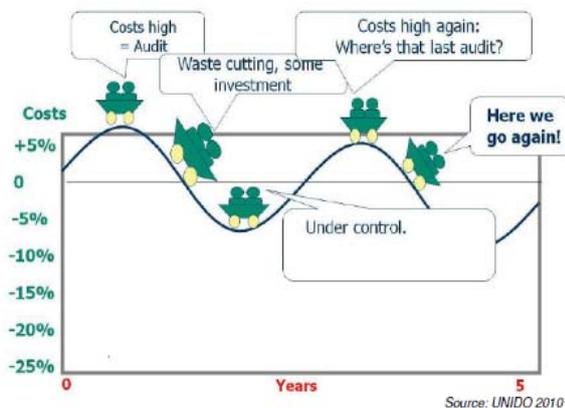
中華民國 108 年 10 月 17 日



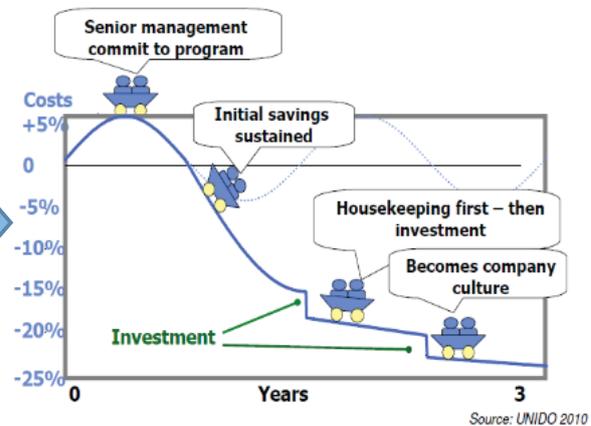
能源管理系統簡介

(1) 為甚麼要推動能源管理系統？

節約能源改善



能源管理系統



組織以往推動節約能源改善時，因為只是被動地因應能源費用高漲的壓力，沒有認知到真正影響能源使用的問題，再加上缺乏適當的能源管理機制，導致無法累積能源績效；

如果組織建立能源管理系統後，可以引導企業主動地管理使用能源的行為，透過PDCA管理循環，也能促使企業持續投資節能改善，以達到累積能源績效之效果。



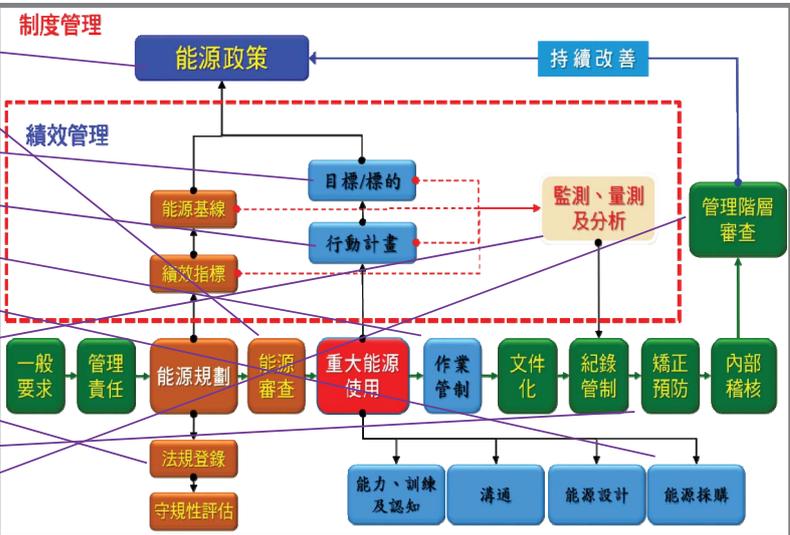
能源管理系統簡介

(2) 如何營造企業的能源管理文化？

節能典範企業特質

- 最高管理階層表態支持
- 掌握重大的能源使用狀況
- 訂定明確的節能改善目標
- 制定完整的節能改善方案
- 建立完善的設備操作流程
- 採購高效率能源使用設備
- 定期監測與量測能源績效
- 遵守能源管理相關法規
- 即時矯正能源異常行為
- 定期審查能源管理績效

ISO 50001標準從「**制度管理**」與「**績效管理**」的觀點，引導企業持續改善能源績效，朝向節能典範企業的方向努力



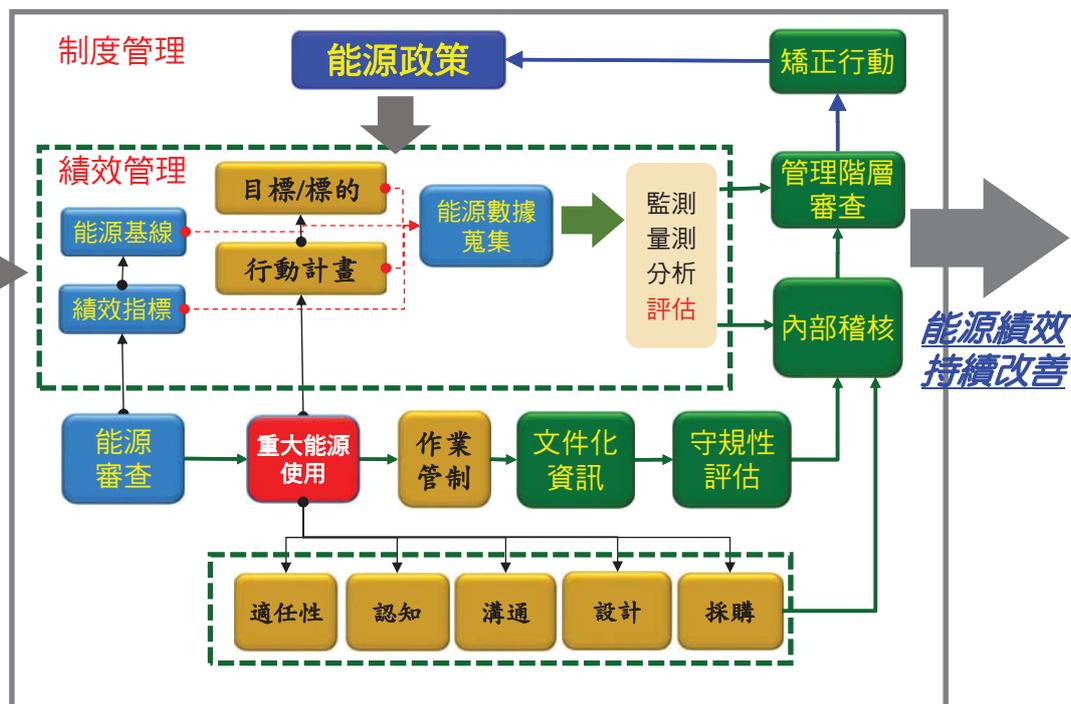
能源管理系統簡介

(3) ISO 50001 能源管理系統運作關聯圖

內外部議題



利害相關者需求與期待

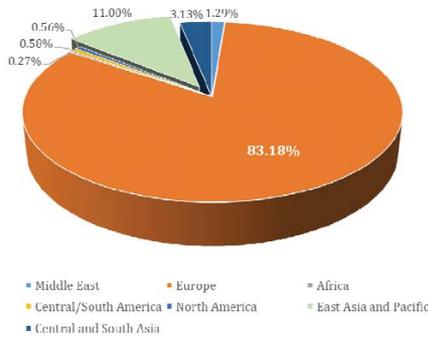




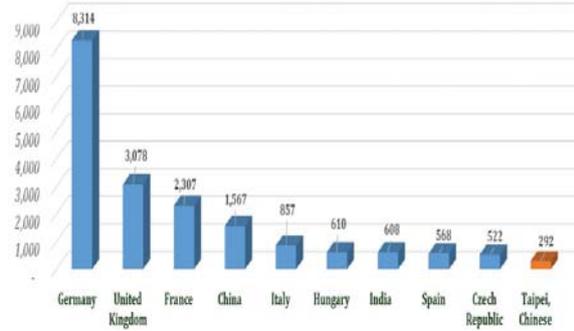
能源管理系統簡介

(4) 國際企業推動 ISO 50001 能源管理系統現況

2017年全球企業通過ISO 50001國際標準驗證家數



全球前十大通過ISO 50001驗證企業家數的國家



● 國際標準化組織(ISO)因評估能源管理系統對企業的重要性，2011年6月通過ISO 50001國際標準，提供一套建置能源管理制度規範供企業使用，2017年底統計，**22,870家企業已通過ISO 50001國際驗證**，以**歐洲企業**通過比例最高，其次為亞洲。

● 歐盟會員國受到能源效率指令影響，各國都有責任提出相對應政策推廣能源管理系統。其中，以**德國**最為積極，以「**促進能源管理系統指導方針**」提供**財務補貼、績優表揚及人才培訓**機制，讓**8,314家**德國企業通過ISO 50001能源管理系統驗證，位居全球第一。

資料來源：The ISO Survey of Management System Standard Certifications 2016



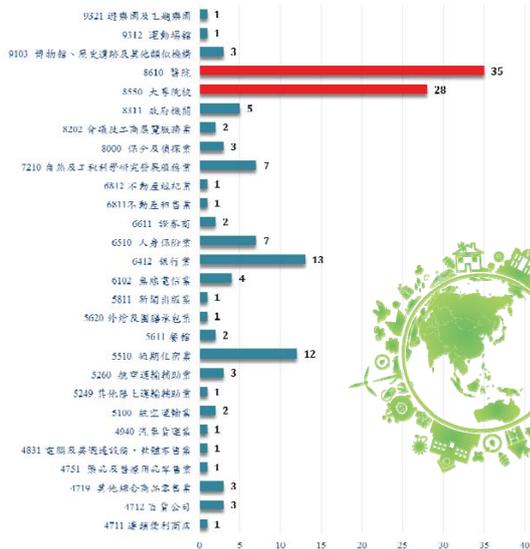
能源管理系統簡介

(5) 我國企業推動 ISO 50001 能源管理系統現況

國內推動現況(服務業)

我國服務業部門於**2018年底**已有**28種行業別**、**145家能源用戶**通過ISO 50001國際標準驗證。

我國服務業通過ISO 50001能源管理系統驗證家數



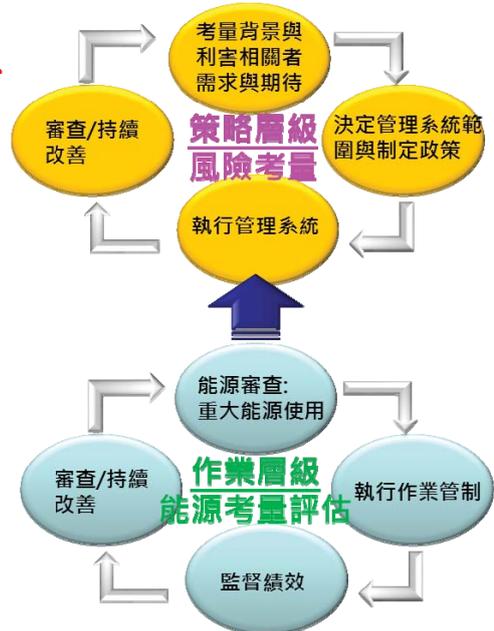


能源管理系統發展趨勢

1. 建立領導者當責(Accountability)管理的概念

■ 最高管理階層應展現對能源管理系統之領導與承諾【10項保證】

- 確保已**建立能源管理系統之範圍與邊界**
- 確保已配合組織策略方向及其處境**建立能源管理政策、目標及能源標的**
- 確保將能源管理系統要求事項**整合於組織的營運過程**
- 確保已**批准與執行能源管理行動計畫**
- 確保已**備妥能源管理系統所需的資源**
- 確保已**溝通能源管理系統之有效性**及符合能源管理系統要求事項之重要性
- 確保能源管理系統**可達成其預期結果**
- 確保已**促進能源管理系統與能源績效之持續改善**
- 確保已**組成能源管理團隊**，並指導與支援參與人員對能源管理系統有效性及能源績效改善做出貢獻。
- 確保**能源績效指標能適切地表達能源績效**。
- 支援其他直接相關管理階層在其責任領域之領導力。
- 在能源管理系統範圍與邊界內，**已建立及實施用以鑑別及處理影響能源管理系統與能源績效變化之程序**



7



能源管理系統發展趨勢

2. 健全能源政策的論述【1個架構、2項支持、3大承諾】

■ 最高管理階層應建立一項能源政策

- 適合於組織之目的
- 提供一個設定及審查目標與能源標的之**架構**
- **支持採購會影響能源績效的能源產品與服務**
- **支持考量能源績效改善的設計活動**
- 包括確保可取得達成目標與能源標的的資訊與必要資源之**承諾**
- 包括滿足與其能源效率、能源使用及能源消費有關的法規與其他要求事項之**承諾**
- 包括**持續改善能源管理系統與能源績效之承諾**

■ 能源政策應是

- 可取得的文件化資訊
- 在組織內進行溝通
- 適當時，讓利害相關者可取得
- 必要時，定期審查及更新

8



能源管理系統發展趨勢

3. 重視利害相關者(Stakeholder)的需求與期待

◆ 理解組織及其前後環節

- 組織應決定與其目的及影響其達成能源管理系統預期結果與改進能源績效的能力有關的之外部議題與內部議題。

- 內部議題：

外部環境會受到組織影響的議題(營運、效率、操作...)

- 外部議題：

外部環境會影響組織發展的議題(法規、技術、市場、社經環境...)

◆ 理解利害相關者之需求與期待

- 組織應決定下列事項

- 與其能源管理系統及能源績效有關的利害相關者

- 與這些利害相關者有關的要求事項

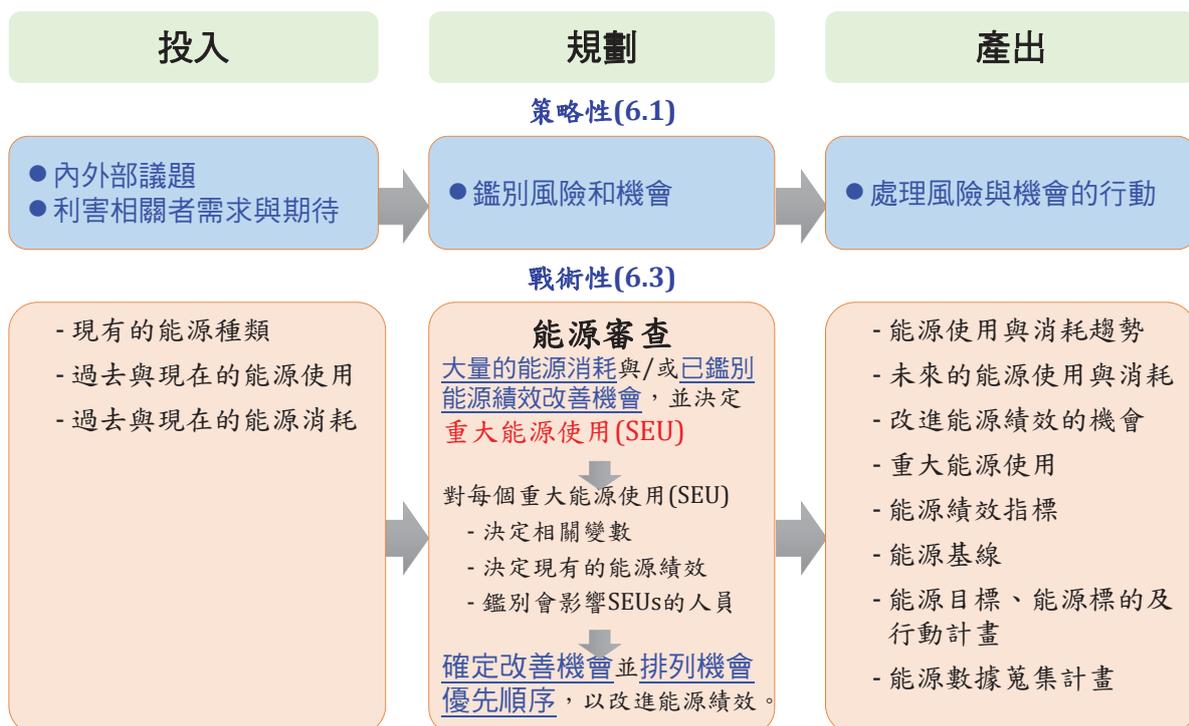
- 組織的能源管理系統要處理哪些已鑑別的需求與期待

9



能源管理系統發展趨勢

4. 強化能源規劃方法



10

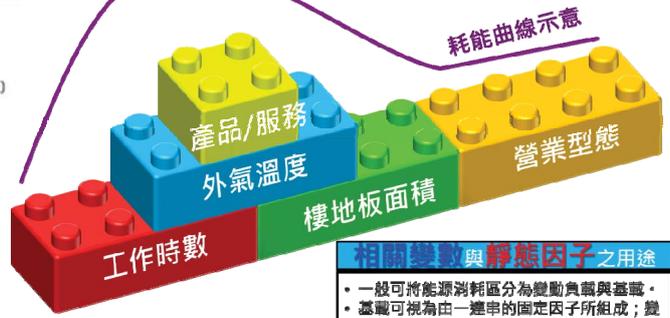
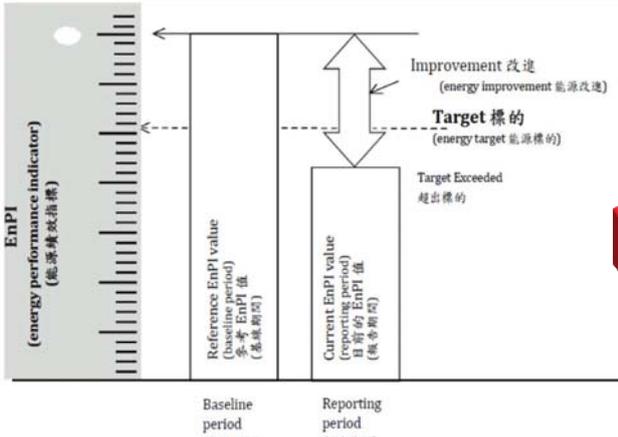


能源管理系統發展趨勢

5. 強化能源績效(Energy Performance)管理的方法

能源績效指標(EnPI)引用「標尺」的概念，用來比較各行動計畫實施前後的能源績效。組織應考慮使用適合期間的能源審查資訊建立能源基線。

組織應建立能源數據蒐集計畫，規範已規劃的時間內鑑別、量測、分析及評估影響能源績效的關鍵特性。



相關變數與靜態因子之用途

- 一般可將能源消耗區分為變動負載與基礎。
- 基礎可視為由一連串的固定因子所組成；變動負載可視為由一連串的相关變數所組成。

- **相關變數(Relevant variable):**可量化且會顯著影響能源績效(3.4.3)的因子，但會經常發生變化
備註1：組織(3.1.1)可自行決定上述所提“顯著”的基準
例如：天氣條件、操作條件(室內溫度、照度)、工作時間、產量。
- **靜態因子(Static factors):**一個鑑別出會顯著影響能源績效的因子，但其並不會經常發生變化
備註1：組織可自行決定上述所提“顯著”的基準
例如：這些因子包含設施規模、設備安裝的設計、每週輪班人數、產品類別等。

資料來源：
ISO 50006 Energy management systems — Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) — General principles and guidance



能源管理系統發展趨勢

6. 新版標準驗證要點

驗證客戶證書更新時，申請ISO 50001:2018驗證



ISO 50001:2018 3年轉換期(2018/8/21 ~ 2021/8/20)

- ✓ 驗證機構需在2020.02.21前完成新版標準轉換
- ✓ ISO 5001:2011
 - 最後稽核日為2020.02.20
 - 證書效期可至2021.08.20



- ✓ ISO 5001:2018
 - 新版稽核日為2020.02.21
 - 需滿足ISO 50003相關要求，如產業類別、風險度等
 - 轉換新版的當年，現場稽核人天會依各驗證機構的要求增加人天

資料來源:SGS/TÜV



陳依庭

敬請賜教

財團法人

台灣綠色生產力基金會 經理

電話：02-29119967轉503

電郵：super3177@tgpf.org.tw

能源管理系統推動
經驗分享

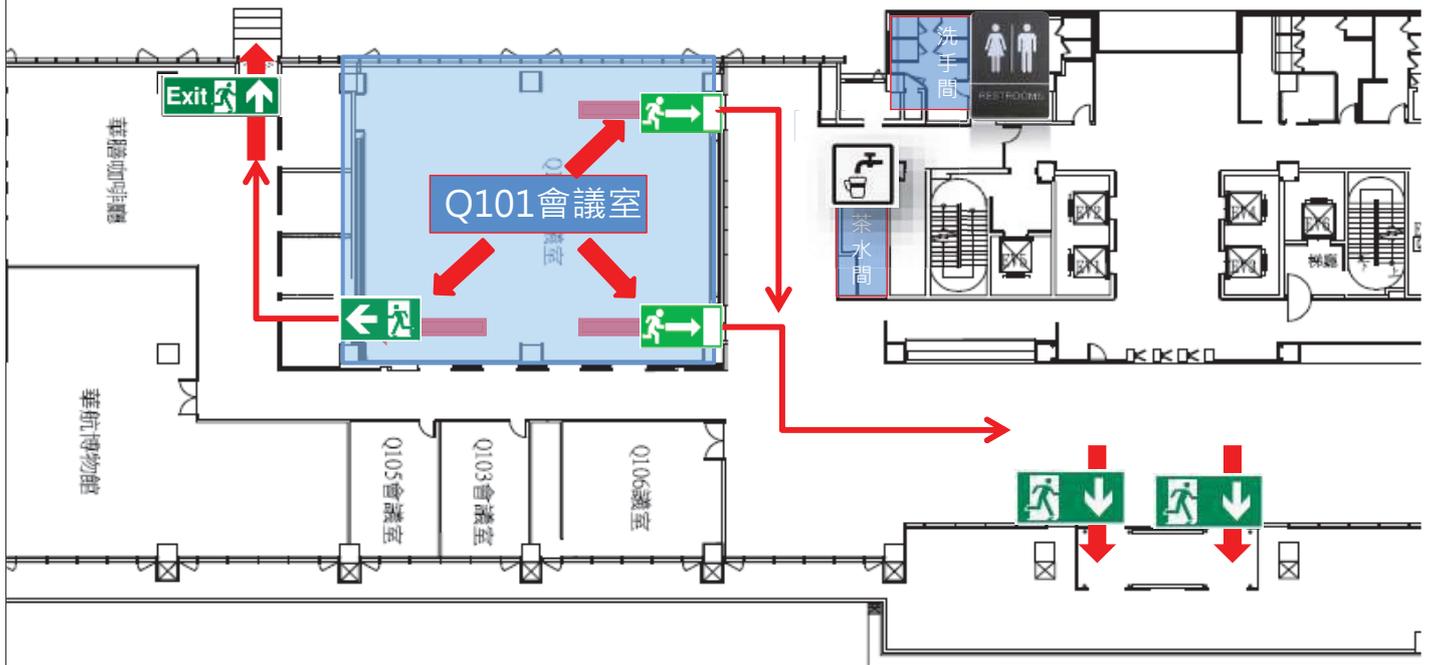
服務業ISO 50001 能源管理系統示範輔導觀摩會



歡 迎
各界能源管理先進
蒞臨指導

緊急逃生路線圖

EMERGENCY EXIT DIRECTION



108年度服務業能源管理系統示範輔導計畫

中華航空ISO 50001能源管理系統觀摩會

時間	議程	內容	講師
13:30~14:00	報到		
14:00~14:10	貴賓致詞/合影		
14:10~14:30	ISO 50001 能源管理系統 推動趨勢	1. 能源管理系統簡介 2. 能源管理系統推動效益	綠基會 張育誠 經理
14:30~15:00	能源管理系統推動經驗分享	1. 中華航空簡介 2. 能源管理系統推動經驗分享 3. 節能改善經驗分享	中華航空 鄭智仁 經理
15:00~15:10	合影		
15:10~15:30	休息/前往觀摩地點		
15:30~16:10	節能改善案例觀摩及交流	1. 空調系統 2. 照明系統 3. 太陽能光電系統 4. 電力回生系統	中華航空 (分組導覽)
16:10~16:30	綜合座談		綠基會 中華航空



主席 致詞



中華航空 代表致詞 游約翰 協理

中華航空公司 能源管理經驗分享

中華航空公司
企業安全室 環境部
鄭智仁
2019.09.30

簡報大綱

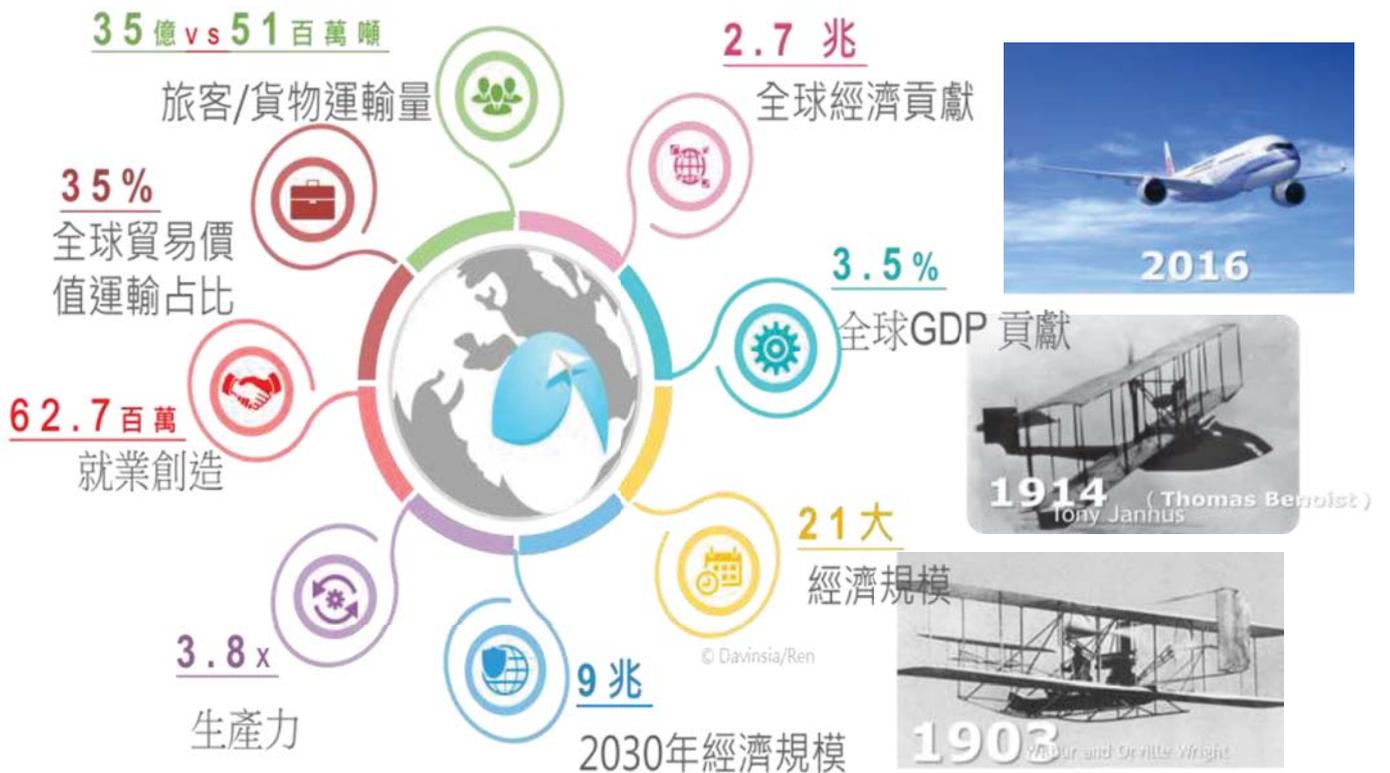
- 1、航空業概況
- 2、華航企業簡介
- 3、能源管理推動經驗
- 4、結語
- 5、現勘路線說明





航空業概況

航空業為驅動全球化之關鍵產業

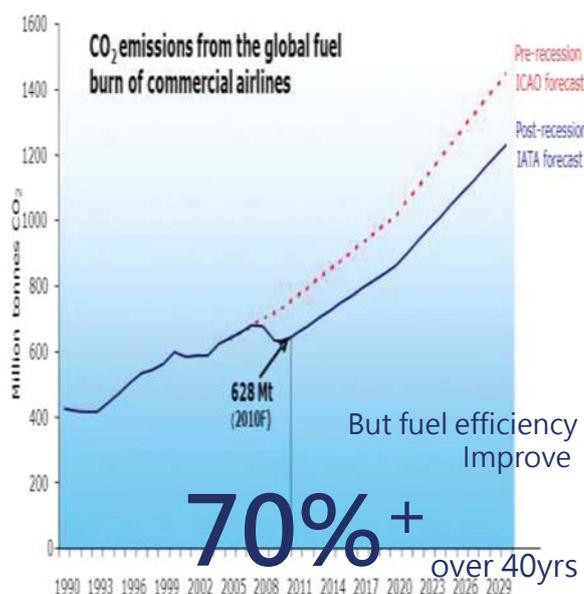


航空運輸業產業特性



航空業面對碳排放成長之挑戰

- 航空業未來20年將持續快速成長
 - IEA預測每年以3~4%的速度成長；亞太地區航空客運需求成長幅度最高，成長率達4.8%。
 - 未來20年飛行器需求將成長2倍。
 - BOEING預估2037年有42,700架新機市場。
- 航空業為GHG重點排放產業
 - 依據IEA研究，目前航空業溫室氣體排放量約占全球總排放量的2.5% (國際線排放量約佔62%)
 - IPCC預測2030將達3%全球佔比；若不善加控制，在2050年將達到10%。



航空業面臨之氣候變遷與低碳挑戰



ICAO全球碳管制經濟措施

CORSIA 國際航空業碳抵換和減量計劃

Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation

ICAO已於2016年10月6日，ICAO第39屆會員國大會，正式通過首部全球航空業減碳協議！



管理目標 規劃原則 實施範圍 執行階段 作業方式

管理目標	規劃原則	實施範圍	執行階段	作業方式
CNG2020	公平正義	國際航線	[自願]→[強制]	CO₂ 碳抵換
以經濟有效方式，達成航空業「2020年起零碳成長」的減碳目標。	考量不同國家情況，共同承擔但有區別責任義務，不歧視且提供平等和公平發展機會。	CORSIA管制對象為「國際航線」收益噸公里(RTK)高於0.5%的國家。	分階段實施： ·2021~2026自願參與 ·2027~2035強制實施 ·每3年重新審查調整	即航空公司超出基準之碳排放量，需購買受認可之碳額度進行抵換。





華航企業簡介

您旅程中最值得信賴的航空公司

營運概況及全球航網

資訊統計至20190831止



**董事長
兼任總經理
謝世謙**

**成立年份
1959**

**資本額
542億元**

**員工數
12,109人**

- 航線遍布全球**29**個國家**160**個客貨運航點
- 全球**最年輕機隊**之一(平均機齡**9.0**年)
- **全方位**的飛安品質管理
- **高品質**的飛機修護
- **卓越**的空中及地面服務
- **Skyteam天合聯盟**(2011年9月28日加入)

飛航全球**177**國，**1,052**個目的地；

提供全世界**525**個機場貴賓室服務。

飛航航點



國家	29
航點	160

營運機隊_共88架

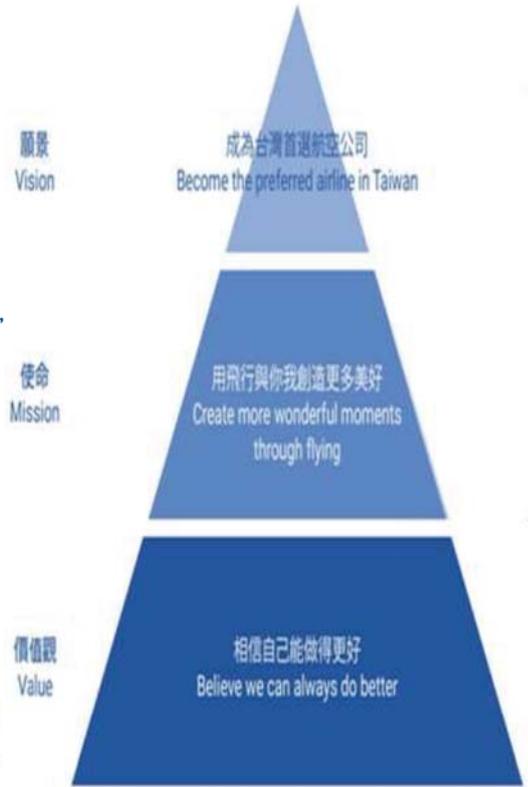
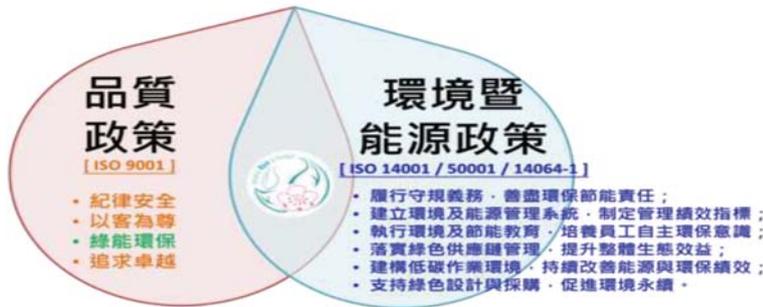
機型	數量
A350-900	14
A330-300	23
777-300ER	10
747-400	4
737-800	19
747-400F	18

以永續發展為企業營運核心

- 以「成為台灣首選的航空公司」之企業願景立足台灣，深耕世界。
- 以永續發展為企業營運核心，以綠能環保為重要營運原則。

在董事會「中華航空公司企業社會責任暨永續發展實務守則」之「發展永續環境」實踐原則下，律定四項「環境暨能源管理理念」與六項「環境暨能源政策」，並結合「綠能環保」之品質政策三管齊下深耕企業文化。

董事會發布
中華航空公司企業社會責任暨永續發展實務守則



以完善治理架構落實全方位風險控管

- 從政策、組織、管理系統等層面建構完善企業環境暨能源管理模式
- 結合生命週期觀點，合宜考量組織前後環節、內外部議題與利害相關者需求
- 妥善掌握並處理價值鏈之相關風險與機會



2016~2018重要績效亮點



三度 DJSI 評比入選環境報告及氣候策略產業最高分

連續三度獲 DJSI 評比入選新興市場成份股
2018 年產業環境報告及氣候策略產業最高分



二度 A- / Leadership CDP 評比

2016 及 2018 年 CDP 評比中獲評 A-
為全球運輸產業標竿等級
於 2018 年更為全球航空業最佳



五度 獲頒 TCSA 氣候領袖獎

自 2014 年起，連續五度獲得 TCSA 台灣企業永續獎「氣候領袖獎」殊榮。



二度 獲頒鑽石級綠建築標章

2018 年組員訓練大樓獲鑽石級綠建築標章認證



首家 台灣使用航空永續替代燃油

於 2017~18 年於 A350 新機飛渡作業使用生質燃油



首家 國籍航空辦理航空替代燃油議合作業

辦理台灣首屆且唯一航空替代燃油研討會暨策略座談會
分享 A350 添加永續替代燃油經驗及研商航空業發展策略



首家 全球取得國際碳足跡標準證書及碳標籤之航空公司集團

全球取得國際碳足跡標準證書及碳標籤之航空公司集團



唯一 國籍航空公開支持 TCFD

為台灣首家且唯一支持氣候相關財務揭露工作小組航空公司。



唯一 國籍航空簽署白金漢宮宣言

為台灣首家且唯一簽署白金漢宮國際保育承諾宣言航空公司。



唯一 國籍航空參與太平洋溫室氣體觀測計畫

參與歐盟 IAGOS 暨台灣太平洋溫室氣體觀測 (PGGM) 計畫，至 2018 年止共計蒐集 9,143 航次大氣資訊，持續執行中。



啟動 自願性碳抵換計畫

於 2018 年推出環保旅程 -ECO Travel 碳抵換計畫，邀請旅客一同實踐「淨零碳」飛航旅行的理想。



能源管理推動經驗

華航能源暨排放結構

- 能源耗用約29,521,490 MWh。
- 溫室氣體排放(Scope 1+2)約717萬噸，其中99.7%為航空燃油。
- 航空燃油成本佔總成本之30%。

排放源	分析方式	作法	基準年	溫室氣體種類	生質能	
範疇一 ✓航空燃油 ✓公務車/工作車/推高機/拖車頭之汽/柴油 ✓車用/冷氣機/飲水機之冷媒添補 ✓緊急發電機/鍋爐/消防引擎之柴油 ✓海龍/二氧化碳/FM200/FE36 等型之滅火器 ✓電力開關(GCB) ✓航機維修作業使用之液化石油氣、乙炔 ✓餐廳與廚房之天然氣	約715萬噸	定量分析	進行年度溫室氣體盤查與外部查證	2008年	CO ₂ N ₂ O CH ₄ HFCs SF ₆	1%、2%生質柴油 ^註
範疇二 ✓外購電力	約2萬噸	定量分析	進行年度溫室氣體盤查與外部查證			依照台電發布之電力結構
範疇三 ✓購買的產品和服務 ✓資本貨物 ✓上下游運輸及轉配 ✓上下游租賃資產 ✓廢棄物處理/處置 ✓員工差旅與通勤 ✓關係企業溫室氣體排放量	約238萬噸 ⁺	定量分析	對「委外辦理之員工通勤交通車輛」、「機場貴賓室」、「松山園區場地外租」等項目進行盤查與查證作業	NA		NA
		定量與定性分析	依GHG Protocol 範疇三報告標準逐步計算		NA	NA

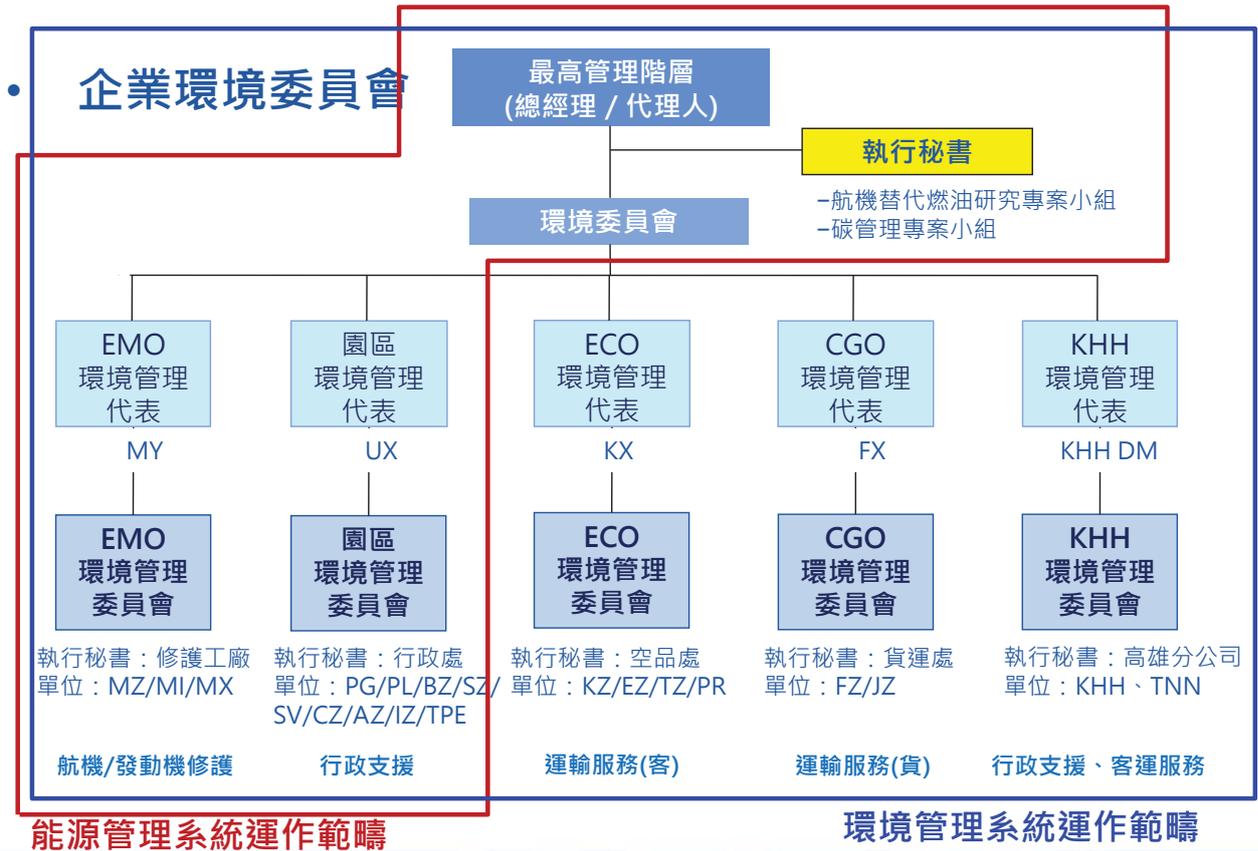
台灣地區營運區域及 EMS/EnMS運作範疇



- **營運總部**：桃園市大園區航站南路1號 (S/T/Q 棟)
 - 屬辦公室用途，2011年3月26日正式遷入，規劃之初即融入節能環保概念，取得「綠建築候選證書」
- **修護廠區**：桃園市大園區航勤南路6號、15號
 - 先進之二、三機棚廠及具全球最大試車台之發動機工廠。
 - 四大先進專業維修工廠(儀電/電氣/輪煞/液氣壓)
 - 科技化航機維修管制系統(Enterprise One System)，確保更高品質之航機維修及運用效率。
- **台北華航大樓**：台北市南京東路3段131號 (B1/1/2/9樓)
- **松山園區**：台北市敦化北路405巷123弄3號
- **貨運**：桃園市大園區航勤北路10-1號2樓
- **高雄分公司**：高雄市苓雅區新光路38號6樓、小港區中山四路2號

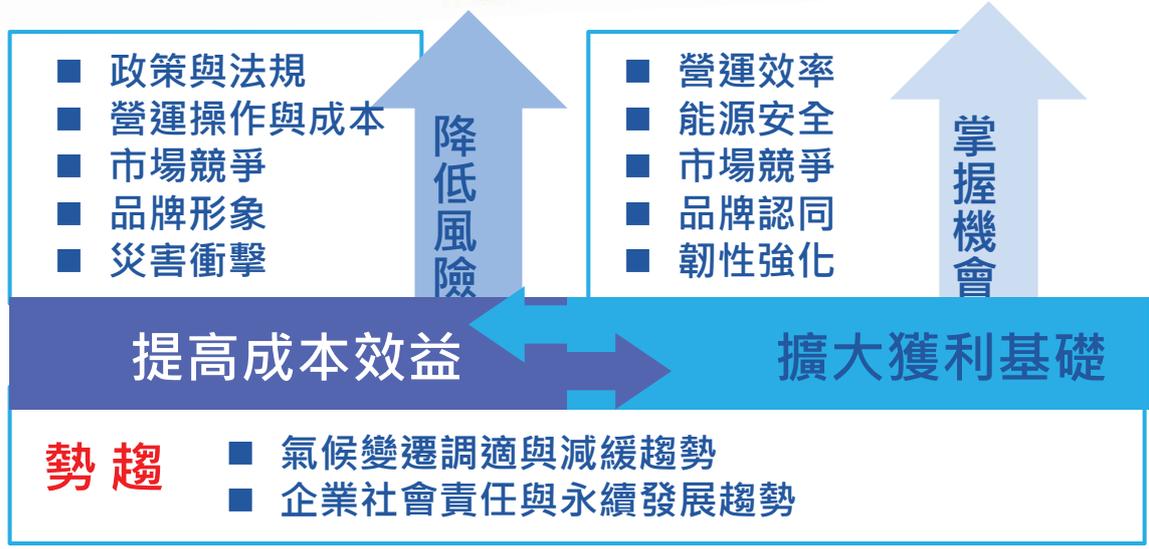
- ★ **ISO14001**
航空相關行政業務
航空客/貨運服務
- ★ **ISO50001**
飛機修護服務
飛行操作
- ★ **ISO50001**
飛航營運管理 (華航園區Q/S/T棟大樓)
航機/發動機維護作業

華航環境暨能源管理系統推動組織



作業
主軸

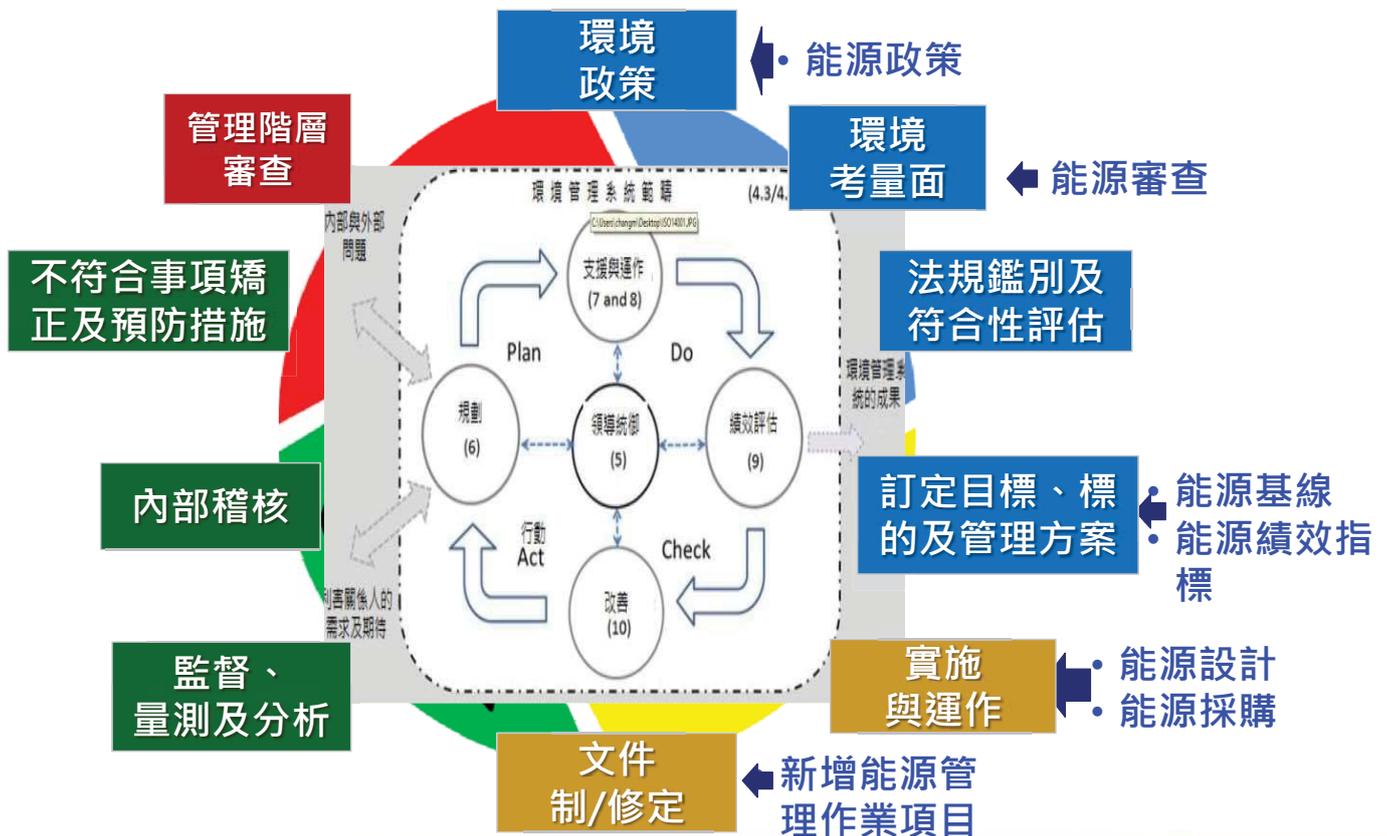
華航能源管理動機



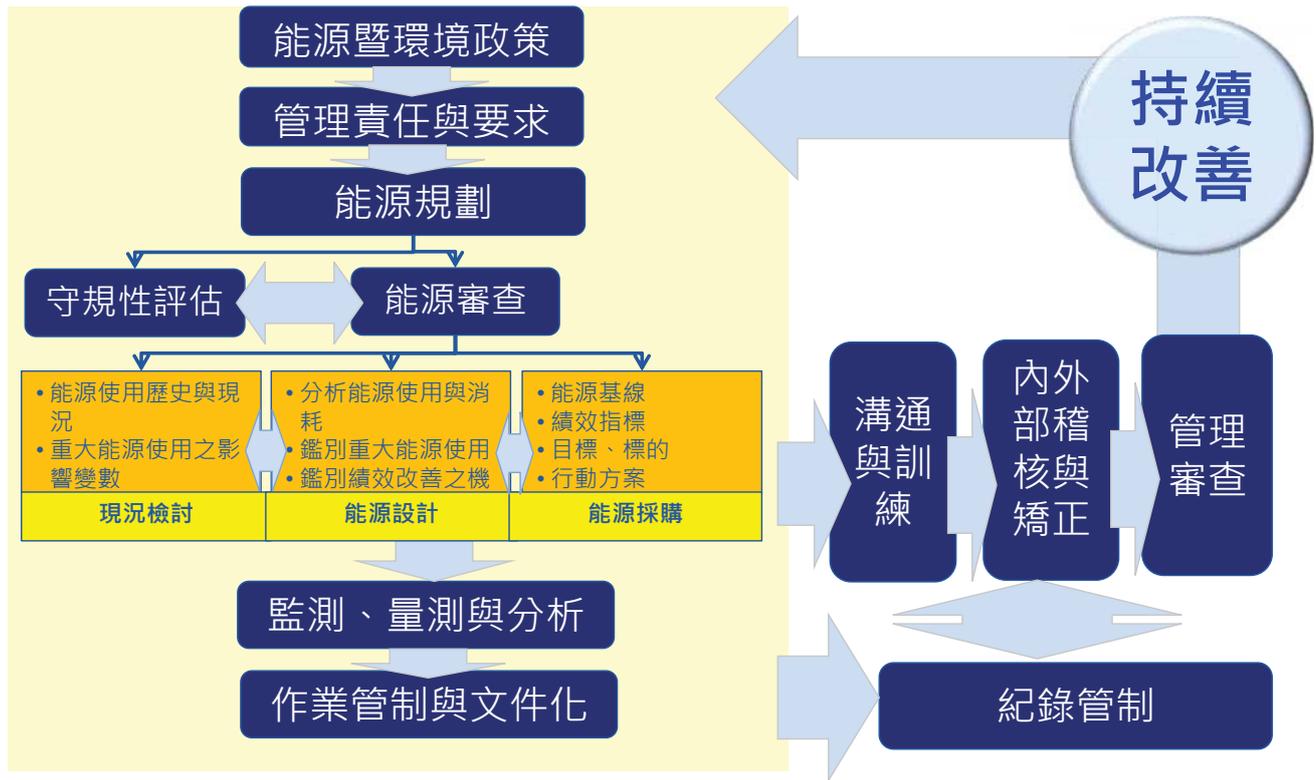
以系統化管理為基礎 消弭風險因子



能管作業結合EMS作業基礎進行

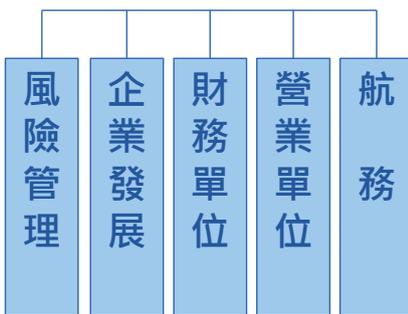


能源管理執行方式

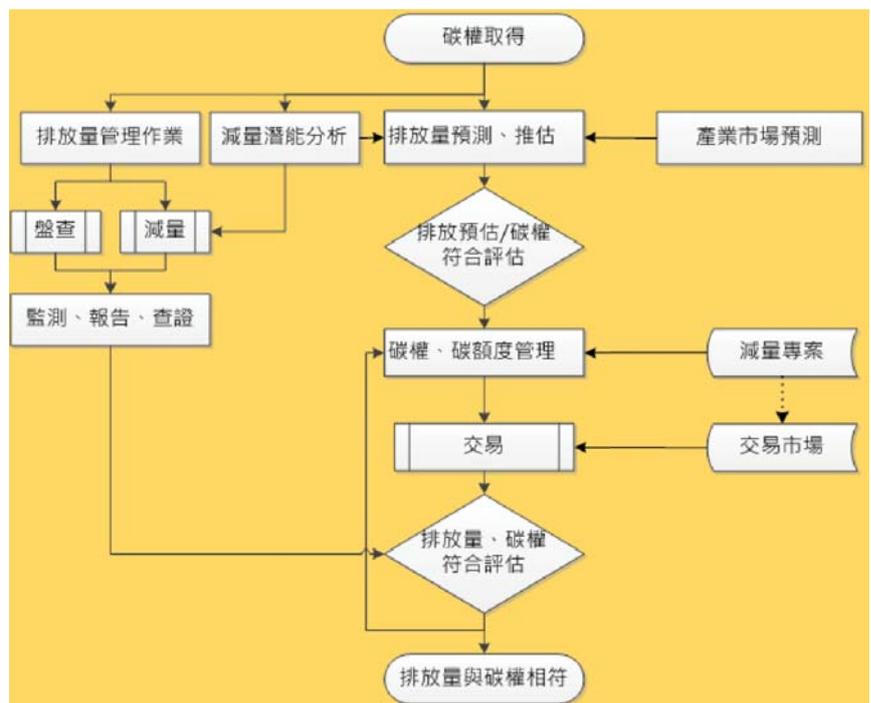


建立碳管理組織與架構

• 碳管理專案小組：



• 碳管理架構：



減碳目標訂定

● 制定考量：

- 國內外規範與管制趨勢；
- 標竿可行技術；
- 公司營運規劃與財務目標。

● 減碳目標：

3階段 飛航減 碳目標

GOAL 1

2010 – 2020 年

平均每年提升1.5%
燃油使用效率

GOAL 2

2020年

2020年起開始實現
零碳成長 (Carbon
Neutral Growth)

GOAL 3

2050年

2050年排碳量減至
2005年排放水準的
50%

地面作業 減碳目標



- 2020年較基準年(2009年)減量**38%**
- 2030年較基準年(2009年)減量**42.34%**
- 2050年較基準年(2009年)減量**50%**

推動飛航減碳行動計畫

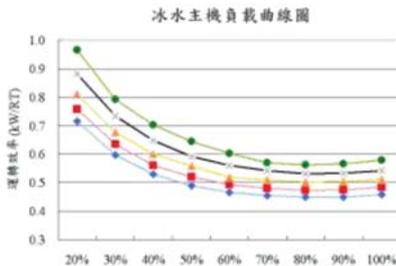
- 設立涵蓋航務、企安、聯管、修護、機務、貨運、空品等單位之節油小組；
- 與國際團隊合作推動節油減碳方案，建立30多項控管KPI，精進減量作業；
- 積極引進新世代節能機隊：B777-300, A350-900。



地面作業節能管理策略

- 每年設定年度績效指標(KPI)，由環境委員會每季控管監督。
- 依據ISO 50001作業程序，檢視及分析各項耗能熱點，建立能源績效指標：

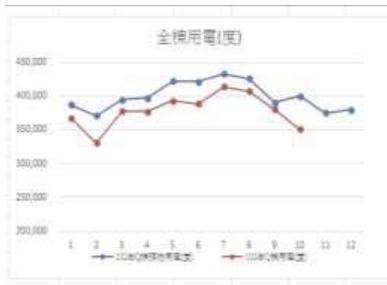
1. 耗能設備檢測：



2. 重大能源鑑別與顯著性：

區域/作業名稱		區域/設備名稱		全廠占比 (%)	能耗級距 (A)	可行性評估 (B)	顯著性(C)	重大能源顯著性評等
類別	程序	設備編號	動力(設備)名稱					
空調	B2F	CHU-Q01-Q04	冰水主機(400RT)	35.1%	10	4	54	高
空調	B2F	CHW-Q01-Q03	冷卻水泵浦	9.9%	10	6	56	高
空調	Q4F	HCC-Q4-Q42222	電熱器	6.9%	10	6	56	高
插座	Q6F	0	插座(電腦、影印機)	2.9%	8	6	46	高
空調	B2F	SAF-A03-A04	EAF	2.6%	7	6	41	高

3. 能源基線設定：



4. 建立能源績效指標：

定義	績效指標計算說明	績效指標 (M)	影響變數 (X)	能源績效目標	績效指標(度電)				節能率	是否達成目標
					目標值	1月	2月	3月		
Q: 樓年度單位能耗與實際能耗差異	$Y = 3029.38X_1 - 3214.84X_2 - 270064.81$	Q: 樓用電(度)	X1: 上班天數(天) X2: 大廈溫度(攝氏度)	5%	387,184	367,824	367,911	19,253	4.97%	未達成
					371,122	352,566	330,771	40,351	10.87%	達成
					394,442	374,720	377,612	16,830	4.27%	未達成
					397,360	377,492	376,841	20,519	5.16%	達成
					422,040	400,938	393,193	28,847	6.84%	達成
					421,496	400,421	388,816	32,680	7.75%	達成
					432,970	411,322	413,860	19,110	4.41%	未達成
					425,873	404,579	407,112	18,761	4.41%	未達成
					390,389	370,870	380,641	9,748	2.50%	未達成
					400,185	380,176	350,917	49,268	12.31%	達成
					375,258	356,495	0	375,258		
					379,893	360,708	0	379,893		
					4,798,010	4,558,110	3,787,694	1,010,316		

推動地面節能行動

- 設定多項節能行動與績效指標：

空調節能

照明節能

車輛節油

- ✓ 飛行模擬機機房空調溫度最佳化。
- ✓ 冰水機冷卻水泵增設變頻器。
- ✓ 華航園區增設獨立空調替代大型空調系統供應下班時段。
- ✓ 非固定常態使用辦公室，裝設獨立分離式空調設備，減少大型中央空調用電。
- ✓ 配合節能宣導，調整空調系統啟停時間，辦公場所保持在攝氏 26 度以上為目標調整。
- ✓ 電訊機房備用分離式空調計劃改裝變頻式較為省電空調。
- ✓ 空調出回風平衡調整、加裝循環風扇、調高室內溫度，採用變頻式冰水機與變頻分離式冷氣。
- ✓ 冬季空調供應時段與開關機時程精調優化。
- ✓ 三機棚廠減少冬季儲冰量、減少儲冰時段，改以較小氣冷主機提供精密儀表校驗間使用。

- ✓ 實施減蓋或減少燈管使用；另增設照明迴路控制及獨立開關，分區分段控制照明需求。
- ✓ 辦公室更換高效率燈具，三機廠區 1,013 盞 T8 燈具換為 T5 燈具。
- ✓ 修護廠區修機用移動式高耗能 300W 鹵素燈換裝為節能 100W LED 燈。
- ✓ 修護廠區修護作業燈具以 1,000W 水銀燈換為 320W-LED 燈具。
- ✓ 新租辦公室採用高節能 LED 燈具。
- ✓ 外層 250W 水銀燈改為 60W LED 燈。
- ✓ 增加廠區公共區域、廁所、走廊照明之管控。
- ✓ 圍區 24 小時照明 (28W) 改為 LED (13W)，約 300 盞。
- ✓ 汰換松山圍區耗能燈具為 LED 燈。

- ✓ 修護廠區以自製電動運補車或拖曳式裝備，替代用油裝備。
- ✓ 車輛待命時減少怠轉節省油耗。
- ✓ 管控公務車出動，協調併車執行，減少派車。
- ✓ 空服組員車輛派遣採合併共乘調度，計 6805 車次。
- ✓ 正確掌控鍋爐開/關爐時間及改善管路漏氣。

推動低碳作業環境-優化管理作業

推動空調節電方案

- ☑採用變頻式冰水主機，可隨氣溫、負載量，自動控制開機台數，比非變頻主機節省20%用電量。
- ☑以小型獨立空調變頻主機(120RT)替換大型主機(400RT)每年節電62萬度。
- ☑可減少約34萬3千噸CO₂e排放。(2018年電力排放係數0.554 kg CO₂e/kWh)

持續推動減蓋與更換節能燈具

- ☑採行更換LED燈具、照明自動控制、行為管理等節能措施，提升建物照明用電效率，減少碳排放。



▶小型獨立空調變頻主機

推動組員車輛併班政策

- ☑推動組員車輛併班政策：持續執行合併共乘執行計畫，節省油量，及減少用車量。

推行運具電動化作業

- ☑公務車、營運車輛 評估採用低碳運具。



4米平台電動車

電動運補車

推動低碳作業環境-綠建築規劃

- 華航總部 規劃之初即取得「綠建築候選證書」。
- 後續持續推動多項環保節能措施及再生能源設備，續分別於2017、2018年由園區行政大樓、組員訓練中心獲得鑽石級綠建築標章認證。
- 新式廠房亦採低碳 綠建築原則規劃

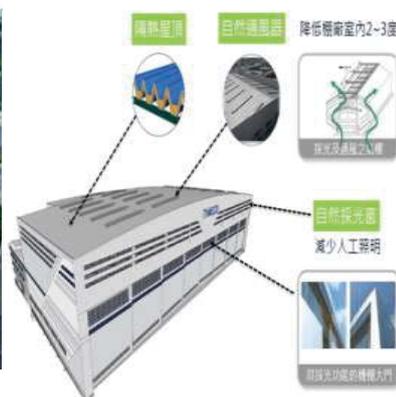


- ☑**節能減碳設計與管理**：採用外壁節能(low-E 低輻射玻璃與遮陽板)、空調/照明節能、電力契約量調整、導入智慧電網、設置再生能源及電力回生系統、個人燈具拉環、作業流程與習慣改善等。

- ☑**節水設計與管理**：建立千噸規模雨水回收系統、設置中央式飲水設備、使用省水器材、作業流程與習慣改善等。

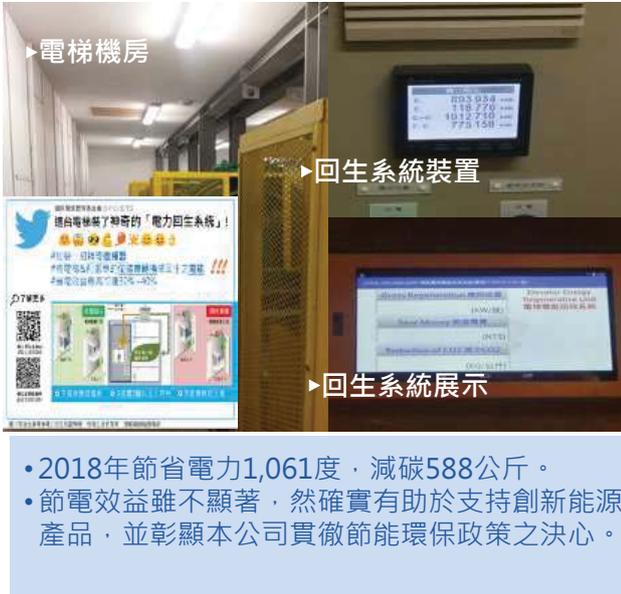
- ☑**綠化保水規劃**：大面積綠地(綠化達1.3公頃，佔總面積27%)、採複層栽植綠化、加強基地透水與保水能力等。

- ☑**綠建材使用**：主結構採可回收建材，裝潢採輕隔間牆及水性環保漆。



推動低碳作業環境-支持再生能源發展

- 2017年與於訓練大樓(T棟)安裝2部電梯電力回生系統，利用電梯上行馬達反向產生反電動機效應後，並聯內部電網，將電力回收再使用。
- 2018年於模擬機大樓設置99kW太陽光電系統，2019/3啟用，年發電量約12萬度。



推動低碳作業環境-營造航空永續燃油策略發展環境

- 2017~18年參與空中巴士生質燃油計畫，藉A350-900新世代航機飛渡作業添加永續替代燃油，達到降低30%以上的二氧化碳排放量，創國籍航空減碳里程碑。
 - 5架A359新機飛渡作業添加永續替代燃油，共減少約8.4萬公斤CO₂排放量。
- 2018年底主辦我國首場「永續替代燃油研討會暨專家諮詢會議」，邀請國內產官研等單位專家討論國內外航空永續替代燃油發展。
- 相關作業成果亦揭露於FB平台與CSR報告書，持續營造國內發展氛圍。
- 2019年持續辦理產官研商會議。

實施多元活潑之環保節能教育

- 推動多元環保節能教育活動，提升同仁相關知能，促進環保習慣與作為養成。



節能減碳實際績效

- 台灣地區 2018年GHG排放量較2009年(基準年)降低33%。
- 2018年完成59項KPI，實際減碳144,882噸CO₂e。



2018年航油效率
0.2394/1000RTK
與預設同年目標值
0.2179/1000RTK
達成率 **90.1%**

2018年地面碳排放
23,460 噸CO₂e
與預設同年目標值
22,871 噸CO₂e
達成率 **97.4%**

✓ CDP獲評為A-群組

✓ DJSI 環境政策與管理系統、氣候策略項為全球航空業最高分

	70 2019年目標專案數	59 2018年實際績效	60 2017年實際績效
總減碳量	132,818 噸 CO ₂ e/年	144,882 噸 CO ₂ e/年	164,717 噸 CO ₂ e/年
飛機燃油	節省 52,094 公秉 減碳 131,850,889 公斤 CO ₂ e	節省 56,940 公秉 減碳 144,113,919 公斤 CO ₂ e	節省 64,716 公秉 減碳 163,795,372 公斤 CO ₂ e
車輛燃油-汽油	節省 18 公秉 減碳 42,498 公斤 CO ₂ e	節省 0 公秉 減碳 0 公斤 CO ₂ e	節省 14.4 公秉 減碳 33,998 公斤 CO ₂ e
車輛燃油-柴油	節省 106 公秉 減碳 281,006 公斤 CO ₂ e	節省 123 公秉 減碳 325,750 公斤 CO ₂ e	節省 84.1 公秉 減碳 223,010 公斤 CO ₂ e
節電	節省 1159,615 度 減碳 642,427 公斤 CO ₂ e	節省 837,377 度 減碳 442,135 公斤 CO ₂ e	節省 549,244 度 減碳 290,000 公斤 CO ₂ e
節水	節省 3,000 度 減碳 462 公斤 CO ₂ e	節省 3,276 度 減碳 504.5 公斤 CO ₂ e	節省 6,114 度 減碳 942 公斤 CO ₂ e
節紙	節省 27,608 公斤 減碳 1,688 公斤 CO ₂ e	節省 88,693 公斤 減碳 376,058 公斤 CO ₂ e	節省 88,172 公斤 減碳 373,849 公斤 CO ₂ e
其他	環保服務與資訊平台、環境教育、節約用紙、回收、綠採購、貨櫃減重	環保服務與資訊平台、環境教育、節約用紙、回收、綠採購、貨櫃減重	環境教育、資源回收、減廢、貨櫃減重、供應商管理

推動能源管理系統效益

PDCA持續管理，
改善能源效率

節能設計與綠色採購
擴大節能技術應用

整合內部資源
提升節能效率

【直接效益】

- 降低能源成本
- 提升設備效益/效率
- 提升營運效率

【間接效益】

- 擴大部門參與，強化環保共識
- 提升組織解決能源問題能力
- 降低能源管理風險與壓力
- 強化企業經營管理體質

資料來源:綠基會簡報

作業挑戰與因應策略

挑 戰

管 理 面

- 跨單位協調推展
- 全員認知及共同參與
- 財務支援
- 法規規範
- 能效最佳化程序持續改善

技 術 面

- 監測與控管品質
- 資訊化系統支援
- 標竿技術與最佳化設備引進

因 應 策 略

- 高階主管支持，取得資源及有效分工
- 於既有管理系統增加能管項目，減少複雜度
- 落實宣導與教育訓練作業
- 引進生命週期評估觀念
- 爭取公部門議合作業
- 結合外部專家、顧問輔導資源

- 引進可行之節能技術
- 與供應商合作研發
- 結合內外部經驗，逐步建立並優化資訊管理系統
- 引進外部專家顧問支援
- 進行同、異業交流



結 語

華翔天際 航向永續

永續新思維，藍海新契機



- 環保節能已是企業競爭力核心元素。
- 華航以企業環境管理機制加入能管元素，透過PDCA管理邏輯，執行能源審查、規劃、量測及分析等作業，不僅落實節能績效，亦強化環境管理之基礎能量，同步達成污染防制與改善能源績效之目標，增加執行效益。
- 綠色經濟已為全球趨勢，並為企業及國家永續競爭力之核心元素，然除企業本身體質改善與提升外，亦需政府政策、誘因支援與提攜，以及消費市場之支持，以共同建構符合國際永續趨勢之完善之產業經營環境。



感謝聆聽
Thank you



CSR



ECO Travel

中華航空企業安全室環境部
桃園市大園區航站南路一號
environment@china-airlines.com

從心出發 珍愛地球

華航展翅 永續翱翔



現勘路線說明

從心出發 珍愛地球

華航展翅 永續翱翔

實地評核現勘流程圖

1. 綠建築導覽 @Q棟1樓模型
2. 太陽能展示 @Q棟1樓接待櫃台
3. 辦公室照明 @Q棟1樓行政處辦公室
4. 冰水主機控制系統 @ T棟B2中控室
5. 電力回生裝置 @T棟電梯
6. 自然採光@T棟3樓緊急逃生訓練區
7. 太陽能光電系統 @S棟頂樓



梯次安排

- 分2梯進行，**16:10**於**Q101**進行座談；**16:30** 結束參訪

組 別	路 線
第 1 組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 綠建築導覽 2. 太陽能展示牌 3. 辦公室照明 4. 冰水主機控制系統 5. 電力回生裝置 6. 自然採光 7. 太陽能光電系統
第 2 組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦公室照明 2. 冰水主機控制系統 3. 電力回生裝置 4. 自然採光 5. 太陽能光電系統 6. 太陽能展示牌 7. 綠建築導覽



感謝蒞臨指導

Thank you

2019.09

中華航空 | 桃園市大園區航站南路一號

TEL | 03.399.8888

C E D A W

消除對婦女一切形式歧視公約

促進性別平等 讓世界更美好



C E D A W 讓女孩有發揮潛能 平等發展的機會



媽媽說女孩不會做家事會被人嫌
爸爸說女孩讀理工將來會很辛苦
他們為什麼不對哥哥這麼說?
我可以當工程師、科學家、甚至開飛機
我可以、妳也可以



【消除歧視 性別平等】

《消除對婦女一切形式歧視公約》簡稱CEDAW，
是全球共同遵行的公約，世界共同的潮流，
我國透過立法使婦女在政治、社會、經濟、
就業、文化、教育、健康、法律、家庭、
人身安全等各個領域，
獲得充分的發展與保障，
建立性別平等的幸福社會！

