

中華航空公司  
2023 年  
氣候治理報告

2024 年 5 月

## 目 錄

摘要.....	2
壹、 前言.....	4
貳、 華航因應氣候變遷之治理.....	6
一、 董事會對氣候相關風險和機會之監督.....	6
二、 管理階層評估和管理氣候相關風險和機會之職責.....	7
三、 作業階層評估和管理氣候相關風險和機會之職責.....	7
四、 促進氣候議題管理成效與獎勵機制.....	7
參、 華航因應氣候變遷之策略資訊.....	8
一、 華航短期、中期和長期氣候相關風險和機會鑑別結果.....	8
二、 氣候相關風險和機會對華航的業務、策略和財務影響.....	10
三、 華航面對不同氣候情境(包括 2°C 或更嚴苛的情境)之策略韌性.....	14
肆、 華航的風險與機會管理.....	16
一、 識別和評估氣候相關風險的流程.....	16
二、 建立氣候相關風險管理流程.....	17
三、 鑑別、評估和管理氣候相關風險流程與整合管理制度.....	17
四、 華航因應氣候變遷之減緩與調適.....	18
五、 華航因應自然資源暨生物多樣性議題相關管理作為.....	22
伍、 華航因應氣候變遷之指標和目標.....	25
一、 依據策略和風險管理流程評估氣候相關風險和機會之指標.....	25
二、 溫室氣體直接與間接排放及相關風險資訊.....	25
三、 目標及其達成情況.....	26

## 表 目 錄

表 3-1、氣候變遷對財務影響評估 .....	10
表 3-2、華航氣候情境設定 .....	15
表 4-1、華航減碳目標 .....	19
表 5-1、氣候風險指標 .....	25
表 5-2、溫室氣體排放量 .....	25
表 5-3、重點目標與達成情況 .....	26
表 5-4、氣候風險管理策略與作業 .....	27

## 圖目錄

圖 2-1、管理體系圖 .....	6
圖 3-1、1.5°C情境對營運衝擊的議題 .....	8
圖 3-2、2°C情境對營運衝擊的議題 .....	9
圖 3-3、3°C情境對營運衝擊的議題 .....	9
圖 3-4、風險/機會矩陣圖 .....	10
圖 3-5、極端天氣造成各場站整年度延誤起飛時間之統計 .....	11
圖 3-6、各場站在 2°C情境下受海平面上升可能之影響 .....	12
圖 3-7、減碳路徑對財務之衝擊 .....	13
圖 3-8、氣候情境示意圖 .....	14
圖 4-1、氣候風險與機會鑑別流程 .....	16
圖 4-2、氣候風險/機會評估流程 .....	17
圖 4-3、華航氣候風險五大核心策略 .....	18
圖 4-4、華航（飛航作業）淨零碳路徑圖 .....	19
圖 4-5、華航（地面作業）淨零碳路徑圖 .....	20

## 報告書聯絡資料：

執行單位：企業安全室環境部

E-mail：environment@china-airlines.com

地址：桃園市大園區航站南路 1 號

華航關注氣候變遷網址：<https://calec.china-airlines.com/csr/environment/manage-climate.html>

## 摘要

### 一、TCFD 架構對應內容摘要

治理	策略	風險管理	指標及目標
<p>a) 董事會對氣候相關風險和機會的監督</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>董事會治理：每年向董事會風險委員會提報氣候治理報告；另每季提報董事會有關公司與集團溫室氣體盤查查證作業進度</li> <li>每年向董事會風險委員會提報氣候治理報告，進行各項風險管理策略之檢視及決策</li> <li>依利害關係人關切議題，制訂生物多樣性政策，及相對應供應鏈管理作業</li> </ul>	<p>a) 組織鑑別的短期、中期和長期氣候相關風險和機會</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>推動集團公司及海外分公司溫室氣體盤查及查證作業</li> <li>推動供應鏈碳管理作業</li> <li>減碳路徑中之兩項最重大風險議題：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CORSIA 碳額度抵換成本</li> <li>- 國際要求使用永續航空燃料</li> </ul> </li> </ul>	<p>a) 組織機構識別和評估氣候相關風險的流程</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建立氣候風險/機會評估流程(SOP)及資訊管理流程</li> <li>企業永續委員會/環境委員會定期檢視管理策略與 KPI 進度</li> </ul>	<p>a) 組織按照其策略和風險管理流程評估氣候相關風險和機會時使用的指標</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設定 2050 年淨零碳排放目標</li> <li>於前述總目標下，設定空中地面短中長期目標</li> <li>設定 SAF 目標</li> <li>承諾設定 SBT 目標。</li> </ul>
<p>b) 管理階層在評估和管理氣候相關風險和機會方面的職責</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCFD 工作小組以滾動方式彙整國際動態與國家發展趨勢，檢視對公司營運之風險與機會</li> <li>企業環境委員會每季及永續委員</li> </ul>	<p>b) 氣候相關風險和機會對組織的業務、策略和財務影響</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <p>TCFD 工作小組完成氣候相關風險機會鑑別，評估財務衝擊與擬定因應對策，並定期滾動式檢視</p>	<p>b) 組織機構管理氣候相關風險的流程</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>已建立內部作業程序及訂定風險衝擊程度評估基準</li> <li>已完成各部門有關氣候風險/機會議題與應處理風險之決策模式</li> <li>每年執行 ISO</li> </ul>	<p>b) 揭露範疇 1、範疇 2 和範疇 3 之溫室氣體排放及相關風險</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <p>2022 年排放量 (單位：噸 CO<sub>2</sub>e)</p> <p>類別 1：5,439,091 噸</p> <p>類別 2：18,368 噸</p> <p>類別 3~6：1,369,752 噸</p> <p>2023 年排放量 (單位：噸 CO<sub>2</sub>e)</p>

治理	策略	風險管理	指標及目標
<p>會每半年檢視風險機會管理與執行績效，並每年提報董事會，溫室氣體管理績效每季提報董事會</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 碳管理小組每半年向總經理及董事長提報碳風險機會管理議題及因應策略</li> <li>· 日常行政會議包含氣候、環保議題</li> </ul>		<p>14001/50001/14064-1、CORSA、EU ETS 第三者查證暨 GHG MRV 作業。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 每年執行集團公司及外站能/資源風險暨管理績效調查</li> </ul>	<p>類別 1：6,052,838 噸 類別 2：16,839 噸 類別 3~6：1,389,211 噸</p> <p>外部查證聲明書揭露於永續報告書及永續網(<a href="https://calec.china-airlines.com/csr/">https://calec.china-airlines.com/csr/</a>) (類別 1~6 依據 ISO 14064-1:2018 及 GHG Protocol 進行實質性鑑別、彙整作業，並委託 TAF-ISO 14065 認證合格之查證公司進行第三者查證作業)</p>
<p>N/A</p>	<p>c) 組織的策略韌性，考慮不同氣候相關情境(包括 2°C 或更嚴苛的情境)</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <p>實體風險考量情境：依據 IPCC AR6 報告揭露之下述情境：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· RCP 1.9 or SSP1 1.9 (1.5°C 情境)</li> <li>· RCP 4.5 or SSP2 4.5 (2°C 情境)</li> <li>· RCP 8.5 or SSP5 8.5 (3°C 情境)</li> </ul> <p>轉型風險考量情境：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2DS (2°C)</li> <li>· B2DS (1.5°C)</li> <li>· Nationally Determined Contributions (NDCs)</li> </ul>	<p>c) 鑑別、評估和管理氣候相關風險的流程如何與組織的整體風險管理機制整合</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 由 TCFD 及碳管理專案小組彙整國內外環境與能源法規與議題，鑑別相關風險與機會</li> <li>· 續由企業永續委員會與環境委員會定期檢討管理成效並提出改善對策</li> <li>· 碳管理小組每半年向總經理及董事長提報企業營運碳風險機會管理資訊及績效</li> <li>· 行政會報納入環境/能源/碳管理議題</li> </ul>	<p>c) 組織在管理氣候相關風險和機會時使用的目標以及目標達成情況</p> <p><b>華航執行現況:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 已訂定氣候相關績效指標與量化目標，定期追蹤檢討達成率，並揭露於永續報告書</li> <li>· 調適作業：持續強化因應極端天氣之緊急應變體系；完成並持續改善 TCFD 作業機制；落實公司治理 3.0 及國際碳管制機制因應作業；持續提升企業氣候韌性</li> <li>· 減緩作業：已設定空中與地面作業短中長期減碳目標，因應策略，包含 2050 年淨零碳排放，並透過環境委員會定期檢</li> </ul>

治理	策略	風險管理	指標及目標
			視改善作業績效。另研議生物多樣性指標和目標

## 壹、前言

2050 年淨零碳排放儼然成為全球共同的目標，如何將地球上升溫度控制在 1.5°C 以下，是每一位地球公民都應努力的方向。中華航空公司(下稱華航)身為國家航空公司，更是責無旁貸協助政府推動 2050 年淨零碳排放，並在淨零碳轉型的過程中，積極面對各種可能的風險與挑戰。

國際間對氣候變遷議題的關注度逐年提高，如國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)提出全球航空業三階段減碳目標(包含用油效率平均每年提高 1.5%、2020 年起維持零碳成長、2050 年實現淨零碳排放)，及達成淨零排放之策略路線圖(涵蓋航空器技術、能源基礎設施、營運、財物與政策等)；國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)推動 CORSIA 碳抵換機制落實 2020 年零碳成長目標(Carbon Neutral Growth, CNG2020)；以及歐盟綠色政綱(Green Deal)及《歐洲氣候法》推動之「2050 淨零碳排放」、「2030 年減碳 55%」等目標，搭配歐盟執委會公布「Fit for 55」包裹政策，確保前述目標之達成。我國政府亦已公告「氣候變遷因應法」，並納入「2050 年淨零排放」目標，同時規劃制訂碳定價制度。

此外，國內外投資人及機構對企業 ESG(環境、社會、公司治理)之作業績效亦越發重視，ESG 已為投資人關注重點。為協助政府及投資人掌握企業更透明與準確的資訊，美國永續會計準則委員會，提出了「永續會計準則(Sustainability Accounting Standards; SASB)」及企業 ESG 報告標準化架構。我國金管會亦公布「公司治理 3.0-永續發展藍圖」，要求上市公司應參考氣候相關財務揭露規範(TCFD)及 SASB 準則，強化永續報告書揭露資訊。

華航考量前述航空減碳目標與策略、國際 ESG 揭露要求發展及主管機關規範趨勢，結合企業財務暨營運規劃與技術可行性，自 2019 年起參考「氣候相關財務揭露(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD)」指引之架構，及「SASB 準則」有關航空業在溫室氣體排放相關指標等，針對華航總部、全球各地區營運據點及上下游供應鏈等重要作業範圍，分析可能面臨之轉型與實體風險機會，積極因應相關正負衝擊，提出下列作業重點，

穩健並逐步強化華航因應氣候變遷之管理能力、營運韌性與永續競爭力：

- (一)依循 TCFD 架構、IFRS S2 標準及 SASB 永續會計準則，鑑別氣候相關風險機會，納入策略、財務規劃及風險管理機制、辨識財務衝擊與檢視資金運用，強化華航因應氣候風險之韌性，並符合國內外相關資訊揭露規範要求。
- (二)建立以貨幣為單位量化企業氣候因應變遷風險機會之方法，瞭解並掌握氣候變遷對華航目前與未來營運狀況與資金流所造成之影響。
- (三)以 TCFD 指引之治理、策略、風險管理，指標與目標等四大構面，持續強化內外部溝通議合能力。
- (四)納入生物多樣性及自然資源議題。

## 貳、華航因應氣候變遷之治理

### 一、董事會對氣候相關風險和機會之監督

華航每年依循 TCFD 架構完成氣候治理報告，並透過 TCFD 工作小組及外部專家諮詢委員共同檢核作業與報告內容後，呈報公司經營管理階層審閱，再提報董事會風險委員會進行各項風險管理策略監督及決策檢視作業。

華航氣候治理體系如圖 2-1。

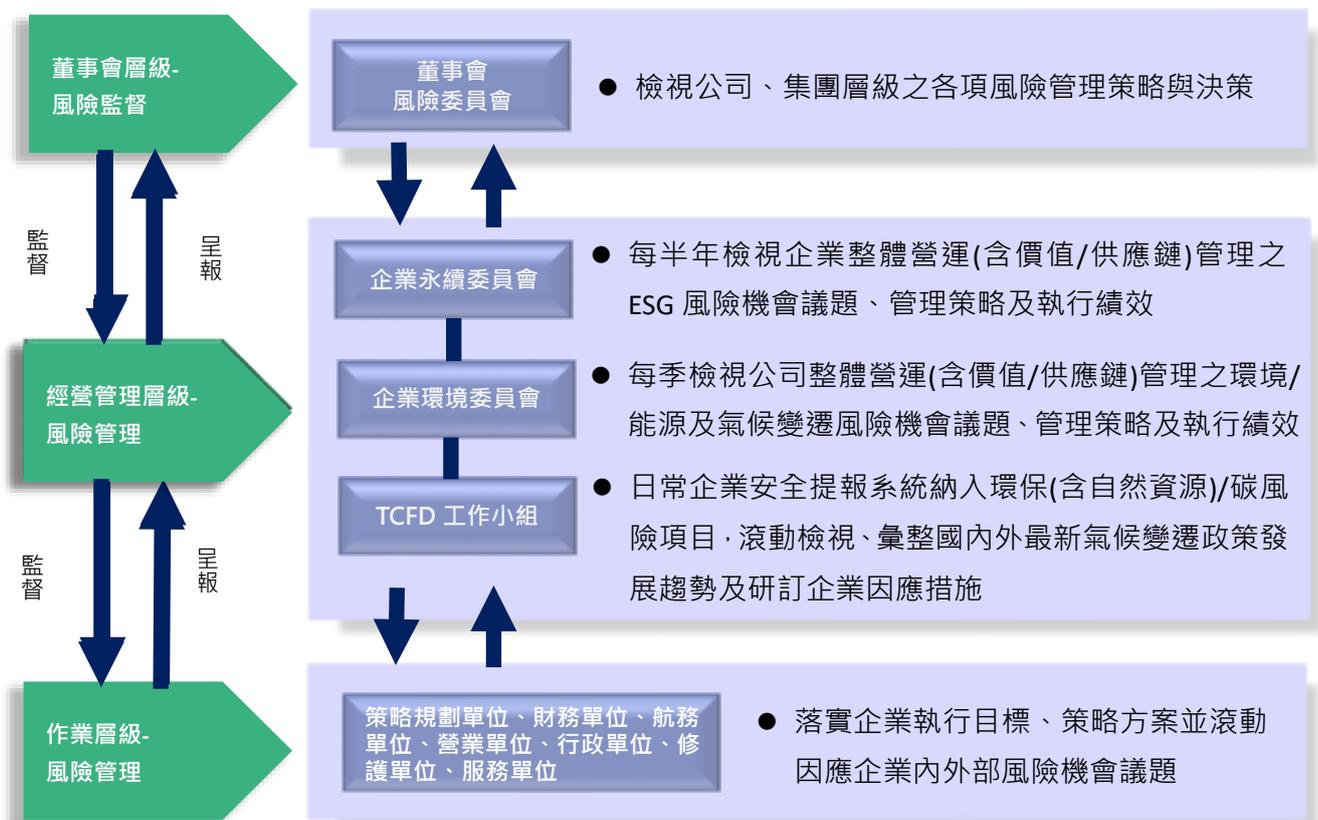


圖 2-1、管理體系圖

## 二、 管理階層評估和管理氣候相關風險和機會之職責

TCFD 工作小組經跨部門協作模式，滾動檢視與收集相關國際動態與國家發展趨勢，分析可能受氣候變遷影響之議題，並依下列管理流程進行氣候治理檢視、評估與管理：

1. 日常企業安全提報系統納入環保(含自然資源)/碳風險項目，滾動檢視、彙整國內外最新氣候變遷政策發展趨勢及研訂企業因應措施，特殊議題透過日常風險暨緊急應變機制及管理協調作業平台向決策階層提報。
2. TCFD 工作小組滾動檢視與收集相關國際動態與國家發展趨勢，鑑別可能之風險機會議題，研擬因應策略、作業目標及檢討改進執行績效。
3. 企業環境委員會每季檢視公司整體營運(含價值/供應鏈)管理之環境/能源及氣候變遷風險機會議題、管理策略及執行績效，並管考改善措施及績效。
4. 永續委員會至少每半年檢視企業整體營運(含價值/供應鏈)管理之 ESG 風險機會議題、管理策略及執行績效，並適時提報董事會。
5. 董事會每季審視溫室氣體管理績效。
6. 碳管理小組每半年向總經理及董事長提報企業營運碳風險/機會管理資訊及績效。

## 三、 作業階層評估和管理氣候相關風險和機會之職責

各策略規劃、營業、財務等單位，依企業因應氣候變遷之總體作業目標落實各項因應方案，滾動因應企業內外部風險機會議題，TCFD 工作小組每年彙整前述風險機會鑑別與管理結果，再透過公司治理與管理平台向董事會及管理階層提報。

## 四、 促進氣候議題管理成效與獎勵機制

除了建立氣候議題管理架構，華航已將 ESG 納入績效評核要項，亦針對管理階層、作業階層至全體員工，訂定各項激勵措施：

- 高階經理人：將 ESG 執行成果(包含氣候議題因應管理、減碳目標執行成果等)與 CEO 為首的主管之管理績效連結，其績效考評項目包含 ESG 永續發展及成本控制項目。董事及經理人之績效評估及薪資報酬參考同業通常水準支給情形，並考量與個人表現、公司經營績效及未來風險之關連合理性。公司經營績效及未來風險亦涵蓋不同利害關係人所關注主題之經濟、環境與人權衝擊。

- 管理委員會：每年度針對各環管會作業目標(包含環保與減碳 KPI)與達成成果進行綜合性評分，獲選績優之環管會將頒發獎金及給予行政獎勵。
- 全體員工：於員工 EIP 網站首頁建立員工提案專區，鼓勵員工提供各項節能減碳意見，提案若被確認採用，將提供獎金等相關獎勵；飛行組員亦有節油獎勵機制。

## 參、華航因應氣候變遷之策略資訊

### (氣候相關風險和機會對華航業務、策略和財務規劃之實際和潛在影響)

#### 一、華航短期、中期和長期氣候相關風險和機會鑑別結果

##### 1. 營運衝擊評估

華航已依 IPCC AR6 揭露之科學資訊，分別考量 1.5°C、2°C 及 3°C 等不同氣候情境下之作業環境，質性化及量化評估氣候議題對公司於損益、資本支出及現金流量之營運衝擊程度及發生機率，相關結果並已納入企業風險檢視與決策作業依據。各情境鑑別結果如圖 3-1、3-2 及 3-3 所示。



圖 3-1、1.5°C 情境對營運衝擊的議題

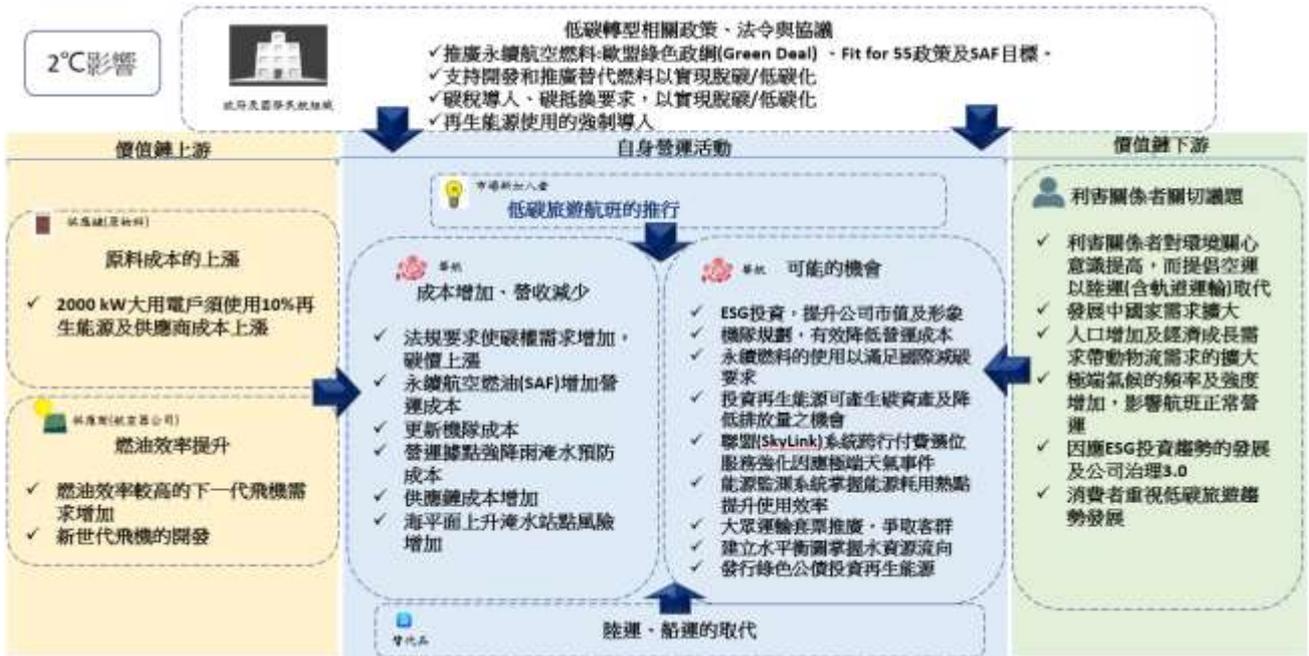


圖 3-2、2°C情境對營運衝擊的議題



圖 3-3、3°C情境對營運衝擊的議題

2. 風險/機會矩陣

華航已依本身建立之氣候風險機會鑑別作業流程，由工作小組分析各項實體風險、轉型風險、機會之衝擊程度與發生頻率，完成風險機會矩陣，如圖 3-4。

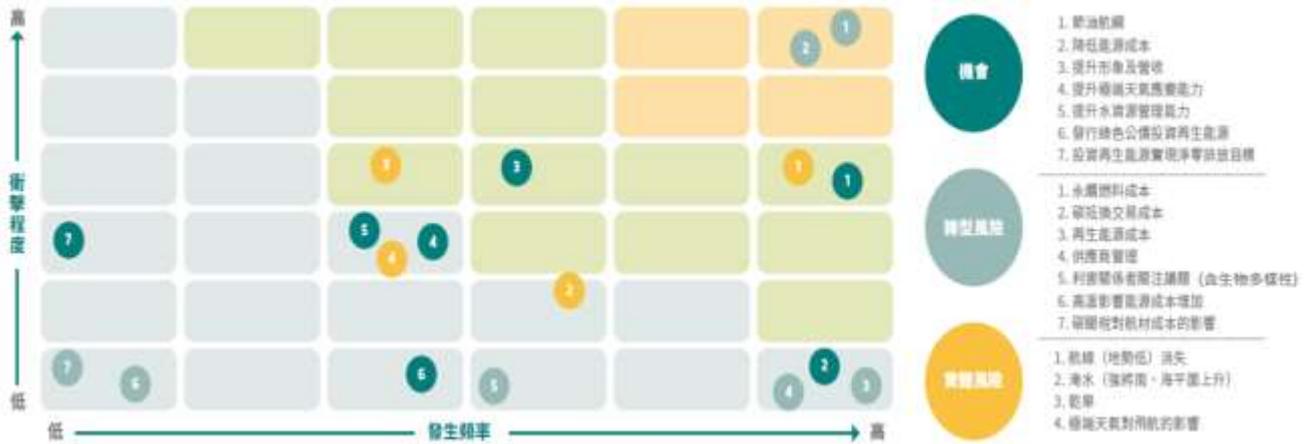


圖 3-4、風險/機會矩陣圖

## 二、氣候相關風險和機會對華航的業務、策略和財務影響

### 1. 財務影響評估

本次評估結果，有關財務影響評估對營收、成本/費用、損益及現金流量之增減情形，如表 3-1 所示。財務量化對營業收入之衝擊評估，已提報董事會風險委員會。

表 3-1、氣候變遷對財務影響評估

風險/機會議題		營收	成本/費用	損益	現金流量
轉型風險	碳抵換交易		+	-	-
	添加永續航空燃油 SAF		+	-	-
	使用非 SAF 之再生能源		+	-	-
實體風險	地勢低之場站航線消失	-		-	-
	極端天氣事件因應		+	-	-
	生物多樣性與自然資源改變		+		
機會	推動大眾陸地運輸聯運	+		+	+
	節油及能源效率提升		-	+	+

\*現金流：+為現金流量流入；-為現金流量流出

### 2. 應長期持續關注之實體風險與機會

華航已建立因應颱風、暴風雪等極端天氣應變機制，並透過內部氣象專家及團隊持續提升氣象預報準度，目前極端天氣事件所造成之影響尚位於低度風險區間，但伴隨全球暖化造成未來極端氣候強度增強，已列為長期持續關注之風險議題。

(1) 極端天氣造成之延誤時間

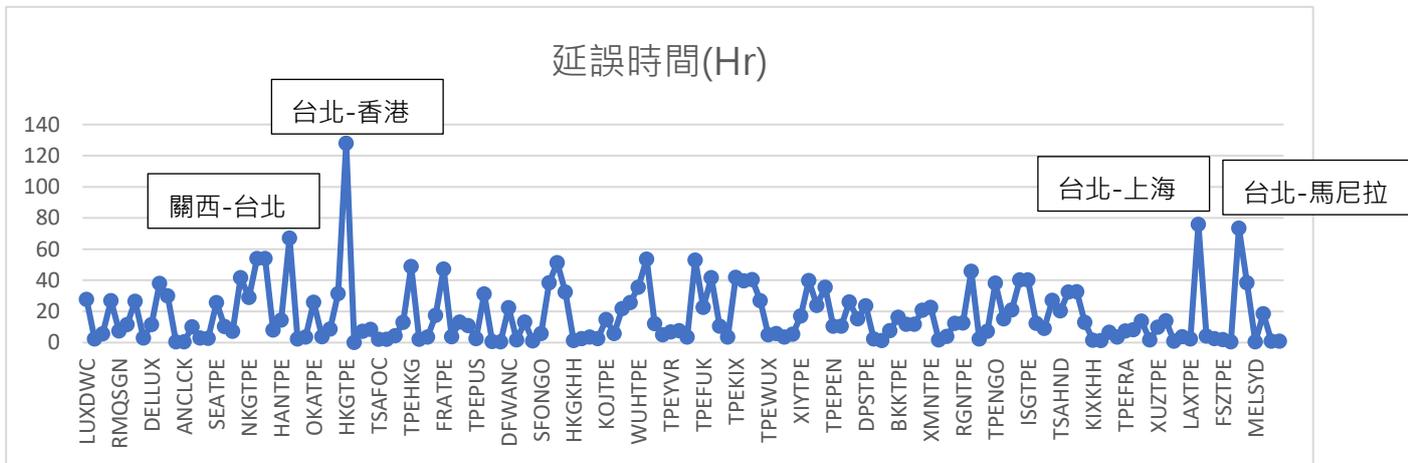


圖 3-5、極端天氣造成各場站整年度延誤起飛時間之統計

(2) 因海平面上升各場站之風險

依據 IPCC AR6 之評估報告推估，目前全球海平面上升相較 1900 年約高 20 公分，但至 2100 年平均海平面將因大氣中二氧化碳濃度升高，約將再上升 30 公分至 1 公尺，甚或更高。華航採用美國中央氣候研究組織之海平面上升評估軟體，已評估全球營運站點在全球平均溫度升高 2°C 下，受海平面上升之影響，並將每年針對新開航站點進行評估。其中跑道淹水面積小於 30% 者為低度風險、跑道淹水面積大於等於 30%，且小於 70% 時為中度風險、跑道淹水面積大於等於 70% 為高度風險。

依據前述分析方法，目前共有 20 個場站落在高度風險區域，如圖 3-6 所示。雖然此結果在 10 年內發生風險相對為低，但依據 IPCC AR6 報告之警示，2041 年至 2060 年在 SSP2-4.5 氣候情境下，即可能達到溫度升高 2°C，故列為長期關注議題。

評估軟體-Surging seas MAPPING CHOICES ● 高度風險(淹水面積>70%) ● 中度風險(70%>淹水面>30%) ● 低度風險(淹水面積<30%)



圖 3-6、各場站在 2°C 情境下受海平面上升可能之影響

(3) 自然相關風險機會

華航以整體運輸服務流程為範疇，涵蓋規劃、採購、用品供應、飛行、維護等作業流程之自身營運及上下游業務，運用 ISO 14001 生命週期思維及環境考量面鑑別邏輯，參考 TNFD 架構所述之情境設定、LEAP 分析工具(包含定位/Locate、評估/Evaluate、評判/Assess、準備/Prepare 等四個階段)及生態領域與群系分類，以 2035 年短期與中長期之分界，綜合考量自然生態的變化、國家政策法規與行動規模，以及客戶意識的影響等情境條件，包括情境 1 領先潮流，以及情境 2 快速行動或退出，分析可能的衝擊與依賴，鑑別及評估衍生之風險與機會及重大性。

現階段關注之作業風險包括：航機起降及飛行過程排放溫室氣體及空氣污染物(GHG/SOx/NOx)、使用一次性使用塑膠用品或包材及非法野生動植物運輸，皆將對大氣/陸域/海洋生態系統造成衝擊；而因航機技術提升減少之溫室氣體及空氣污染排放，則視為關鍵轉型機會之一。

(4) 機會

隨著新科技與新世代航機技術發展、飛行計畫優化、基礎設施效率提升、再生能源使用等，可增進航空器用油效率與能源使用效率持續提升，除可增進航空公司提升運能及降低燃油與碳管制成本，亦可優化航空運輸的服務品質、提升公司碳管理專業形象。

另一方面，各國持續推動永續航空燃油政策，有望提升永續航空燃油產量與部署，促進航空業達成減碳目標並降低燃油成本。

以華航每年推動飛航節油減碳作業為例，2023 年推動 12 項飛航節油措施，節油量約達 4 千萬磅，總計節省公司約新台幣 5.73 億燃油成本。若考量碳權排放效益，則整體機會成本約為新台幣 7.857 億元。

3. 減碳路徑對財務之衝擊影響

經評估各項風險與機會對公司財務之影響，其中以 CORSIA 碳抵換成本伴隨產業成長率與全球碳價潛在上漲趨勢，加上使用永續航空燃料(Sustainable Aviation Fuel; SAF)，對華航之營運衝擊風險最高。整體氣候風險與機會中長期可能對公司營收之財務影響比率約為 3%。相關財務衝擊影響結果如圖 3-7。

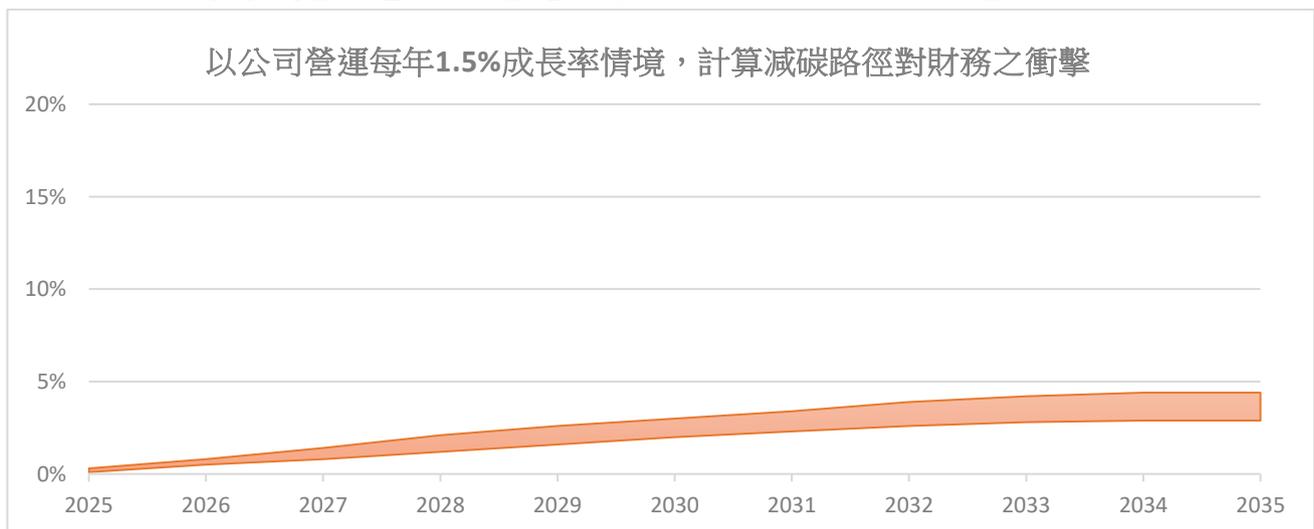


圖 3-7、減碳路徑對財務之衝擊

### 三、 華航面對不同氣候情境(包括 2°C 或更嚴苛的情境)之策略韌性

#### 1. 氣候情境

華航已參考 IPCC 最新 AR6 報告，將原有 2°C 及 4°C 的分析情境，針對短、中、長期作業情況，調整為 1.5°C、2°C 及 3°C 情境，如圖 3-8 所示。

第六次評估報告 (AR6) 採用更細膩的「共享社會經濟路徑」(Shared social-economic pathways, SSP)，將質性的社會經濟條件併入整合性評估模式，例如人口、人類發展、經濟、生活型態、政策與機構、科技、環境與自然資源等基本要素與驅動因素，產生 SSP1-1.9、SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP2-7.0、SSP5-8.5 等五種從負碳到非常高碳排的情境。

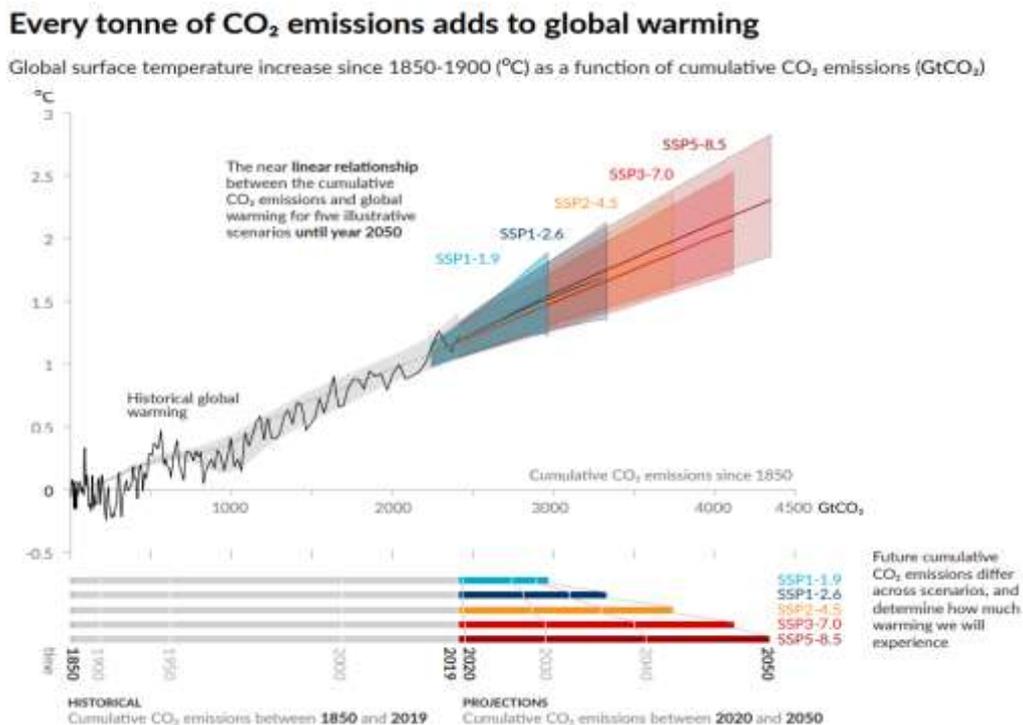


圖 3-8、氣候情境示意圖

#### 2. 個別期間下之氣候情境

華航引用聯合國 IPCC AR6 之科學報告中，分析個別期間與不同情境下可能溫度上升之情境結果(如表 3-2)，並以此情境分析短、中、長期可能面臨之實體風險。

**表 3-2、華航氣候情境設定**

情境年度 IPCC 情境	2022-2023	2024-2025	2026-2030	2031-2040	2041-2050
SSP1-1.9 (B2DS)	1.5°C	1.5°C	1.5°C	1.5°C	1.5°C
SSP2-4.5 (2DS)	1.5°C	1.5°C	1.5°C	1.5°C	2°C
SSP5-8.5	1.5°C	1.5°C	1.5°C	2°C	3°C

此外，在轉型風險面向，華航另考慮 IEA B2DS (1.5°C)、2DS (2°C )，及國家提出之「國家自定貢獻(NDCs)」等情境，評估可能面臨之法規與碳管制風險。

## 肆、華航的風險與機會管理

### (鑑別、評估和管理氣候相關風險)

#### 一、識別和評估氣候相關風險的流程

華航經由跨部門訪談與討論，依據 TCFD 作業指引，辨別氣候相關風險與機會，並進行財務量化分析，檢視現有措施與因應方案，完整鑑別企業面臨之可能的轉型風險、實體風險與機會，相關鑑別流程如圖 4-1 所示。



圖 4-1、氣候風險與機會鑑別流程

## 二、建立氣候相關風險管理流程

華航根據氣候變遷對企業整體營運的衝擊為基礎，參考 TCFD 指引及日本環境省發佈的「氣候關聯風險·機會情境導入分析指引 ver2.0」，鑑別出內部作業的關鍵單元與作業設施，如運輸服務過程所需要的能資源、航空器、空調設施及其他用電、用油需求...等，進行相關之影響與衝擊程度分析，並建立改善策略與執行結果之追蹤、管考與持續改善機制，鑑別評估流程如圖 4-2。

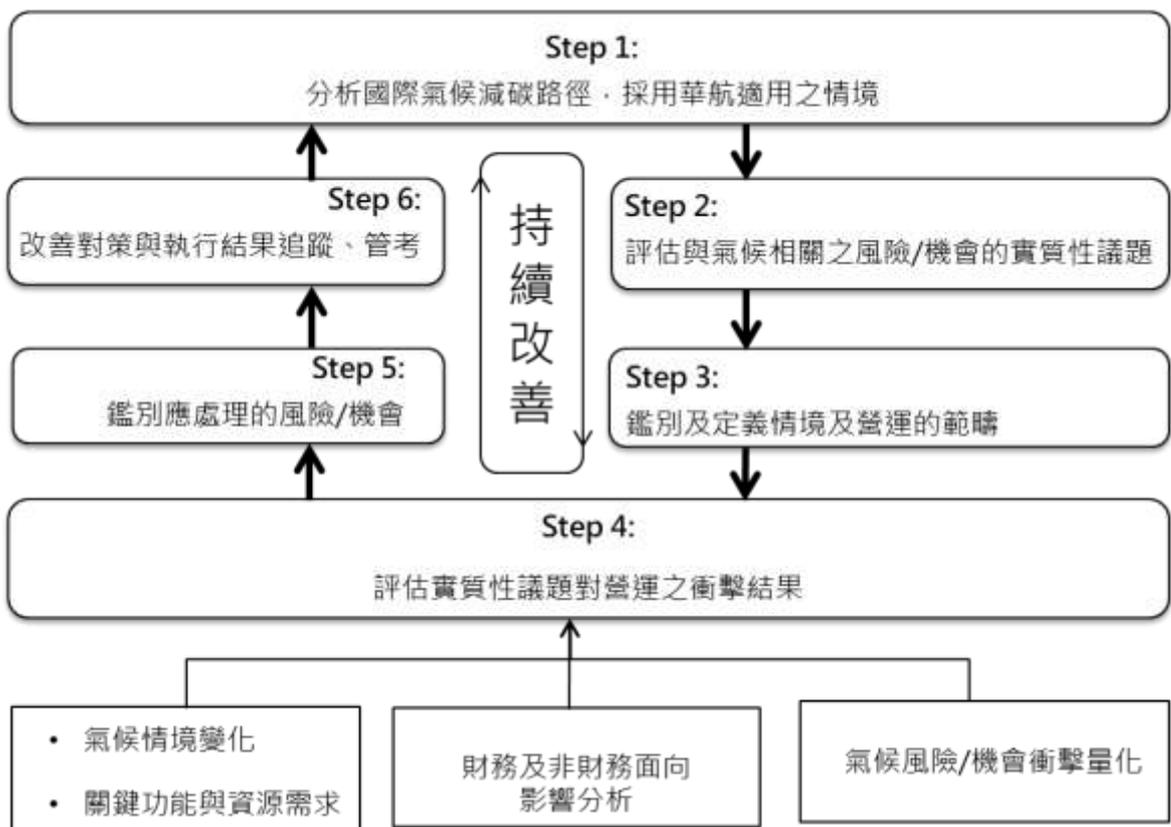


圖 4-2、氣候風險/機會評估流程

## 三、鑑別、評估和管理氣候相關風險流程與整合管理制度

華航透過 TCFD 及碳管理小組定期收集國內外環保減碳相關法規，鑑別相關風險與機會，檢討並提出改善對策，每半年向總經理及董事長提報企業營運碳風險機會管理資訊及執行績效，每季向董事會提報溫室氣體管理作業進度及績效，並將重大環境/能源/碳管理議題納入日常行政會報，持續改善與落實各項管理作業程序，亦結合企業價值鏈環境風險管理機制，延伸氣候風險機會偵知與管理縱深，強化因應氣候變遷與提升低碳

服務競爭力。



CSR-關注氣候變遷

#### 四、華航因應氣候變遷之減緩與調適

##### 1. 因應氣候風險之五大核心策略

華航依據本次及歷年作業鑑別結果，並考量「2050 淨零碳排放」目標與國內外減碳趨勢及相關目標要求，制定減碳策略與作業路徑，如圖 4-3 所示；減碳目標如表 4-1 所示。

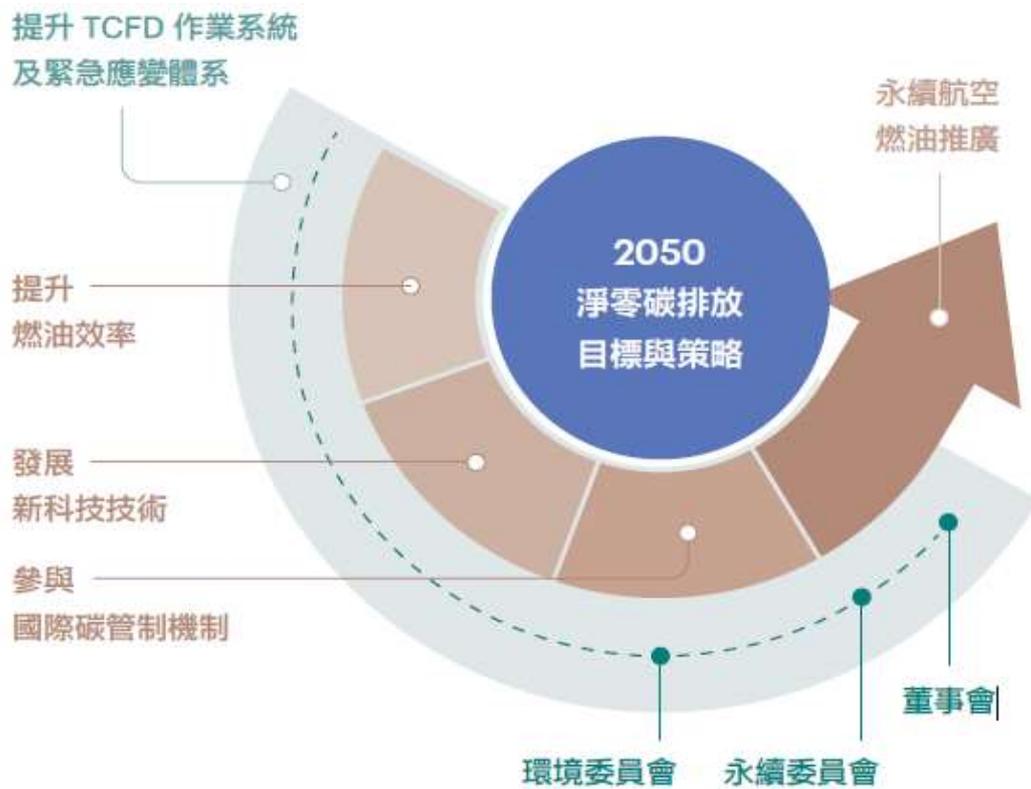


圖 4-3、華航氣候風險五大核心策略

表 4-1、華航減碳目標

飛航作業	地面作業
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020 年起零碳成長 ( CNG2020 )</li> <li>• 每年提升用油效率 1.5 % ;</li> <li>• 2050 年達淨零碳排目標。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2025 年較 2023 年減碳 5% ;</li> <li>• 2030 年較 2023 年減碳 15%,</li> <li>• 2030 年再生能源裝置容量達用電契約容量 10% ; 2040 年達 15% 註</li> <li>• 2050 年達淨零碳排目標。</li> </ul>
<p><b>永續航空燃油(SAF) 使用目標</b></p>	
<p>2025 年 2% ; 2030 年 5% ; 2040 年 40% ; 2050 年 65%。</p>	

註：非電力使用占比；為中華民國(台灣)公用電網目標基礎上  
([https://www.ndc.gov.tw/nc\\_14692\\_36476](https://www.ndc.gov.tw/nc_14692_36476))額外設置

2. 淨零碳路徑

華航依據前述減碳策略，評估飛航及地面作業減碳措施，擬定減碳路徑圖如圖 4-4、4-5 所示。

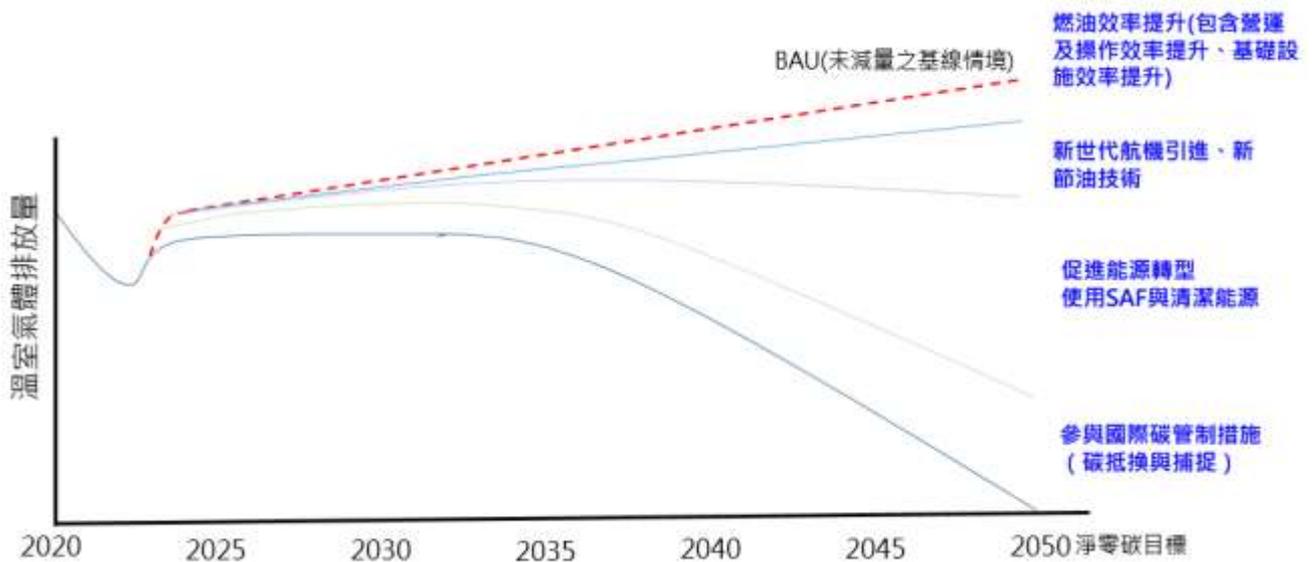


圖 4-4、華航 ( 飛航作業 ) 淨零碳路徑圖

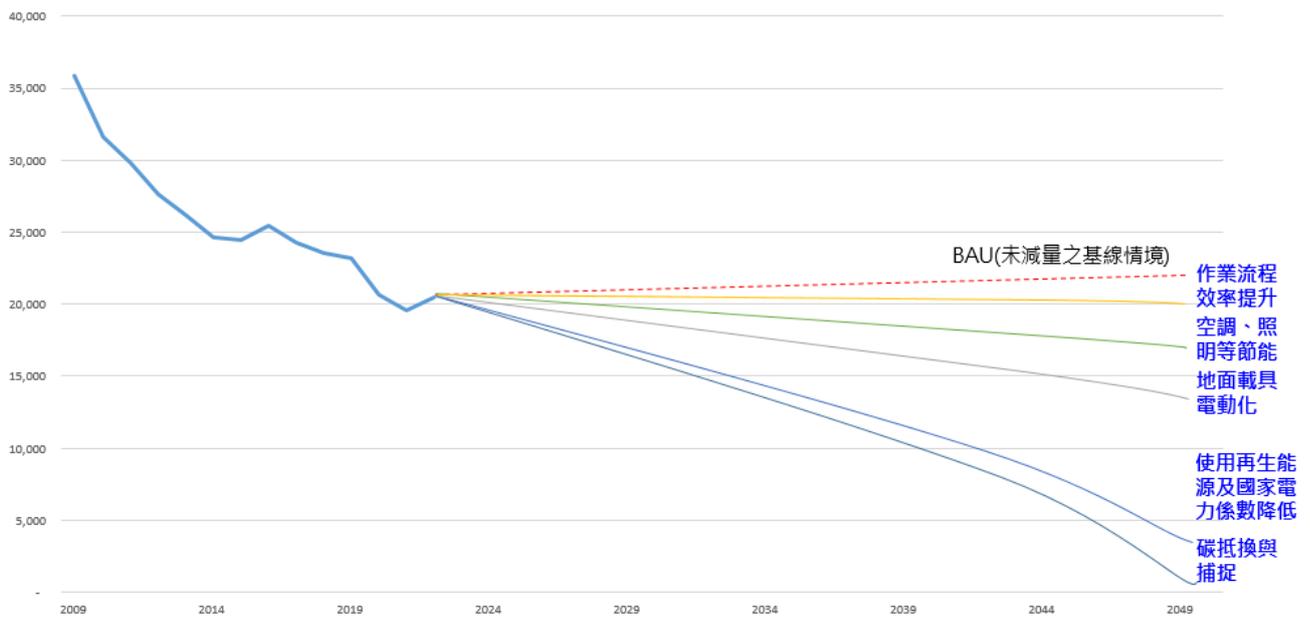


圖 4-5、華航 (地面作業) 淨零碳路徑圖

### 3. 因應氣候變遷之調適作業

飛航安全為華航最重要之作業核心，華航完整分析全球所有航線及站點的氣候變遷風險 (新站點也將於開航前納入評估)，如颱風、暴雨、海平面上升、水災、乾旱等，每年定期評估我們的營運、基礎設施和供應鏈的氣候相關風險和脆弱性，並制定管理策略以及減輕這些風險的因應措施。

華航將氣候風險納入公司安全管理系統 (Safety Management System, SMS)，透過持續的風險識別，系統性分析與風險控管。例如：針對颱風、強降雨、暴風雪、高溫等各類氣候事件等實體風險建立了完整的應變機制及 SOP。並透過建立安全指標和目標，進行整體追蹤、風險控制與減緩，並強化緊急應變能力，妥善處理客戶需求，提升服務品質，增強企業韌性與競爭力。

華航重點因應措施與調適策略如下：

#### (1) 確保飛行安全：

- 加速引進新世代節油航機；更新飛行監控系統，有效監控航班動態發展，即時提供航機最新危害天氣如火山灰、颱風、亂流資訊，協助飛行組員避開危害區域，並根據天氣預報監測各場站危害天氣，提供航班運行決策參考，有

效提高航機運行效率及避開場站危害天氣時段，確保航機安全。

- 運用業界頂尖飛行計畫系統與航空氣象系統，參考最新的高空風層資訊擬定每班航機的最適航路，以達節能減碳與用油效率的目標。
- 建立專業氣象團隊，提高氣象預報的準確性，利用各種通訊工具和公司內部行動平台，即時啟動飛機調度作業。

## (2) 強化基礎設施

- 持續投資與升級基礎設施，強化與適應極端天氣事件。
- 強化建築物抵禦長期氣候風險之能力，妥善設置公司重要資產，抵禦更強的風暴或安裝防洪屏障以保護關鍵設施。

## (3) 建立緊急應變計畫

- 制訂全面的緊急應變計畫以應對潛在氣候相關事件。
- 持續強化作業人員認知與培訓，提升企業內部跨單位協調與運作效率。

## (4) 提升服務品質

- 加強部門溝通，提高資源利用率。
- 落實、檢視並持續改善相關 SOP。

## (5) 利害關係人合作與參與

- 與產業、政府及利害關係人合作，支持推動氣候變遷減緩與調適相關政策。
- 每年定期舉辦集團夥伴、供應商合作與溝通會議。

## 五、華航因應自然資源暨生物多樣性議題相關管理作為

華航經空間風險鑑別、情境設定及 LEAP 方法，分析可能的衝擊與依賴，鑑別及評估衍生之風險與機會及重大性，據以擬定因應策略及作業目標，並擇選適用之管理指標。相關作業成果則循前述 TCFD 機制，提報企業永續委員會與環境委員會控管風險與機會，並摘要提報董事會監督管理。現階段對應前述自然資源暨生物多樣性議題相關風險機會鑑別結果之因應策略與作法摘要如后：

### 1. 落實氣候變遷減緩及減碳作業

- (1) 機隊規劃及管理：透過積極的機隊管理，如引進最新環保航機，並於機艙配置規劃階段，即將機身重量納入考量，可有效提升燃油效率。華航 14 架 A350-900 航機已全數到位，A340-300 及 747 客機已全數除役；今年將持續進行機隊汰舊換新，截至 2024 年 2 月，777F 貨機已交付 7 架，後續將引進至少 1 架 A350-900 租機、5 架 A321neo 客機及 3 架 777F 貨機，2025 年則將迎接全新 787 機隊，致力以嶄新年輕化機隊提供客貨運輸服務。
- (2) 營運及操作階段：華航每年推動 12 項以上節油措施，包括在軟硬體設備及天氣條件許可下，採取環境友善、節油之飛航操作，提升用油效率。如：減少 APU 啟動時間、以單發動機滑行操作(Engine Out Taxi) 等；亦將用油效率納入飛行計畫制定考量，系統性優化航路、備降站選擇，並使航機重心最佳化，搭配拖車電源及機場地面電源設備取代 APU 等，節省航機用油使用。此外，華航亦訂定短中長程永續航空燃油(SAF)添加目標，促成 2050 淨零碳排。
- (3) 維運階段：為維持航機用油效率，華航持續監控與維持航機性能、定期清洗關鍵設備，保持航機最佳狀態，並與原廠保持良好溝通管道，掌握最新技術發展趨勢及性能優化方案。
- (4) 其他管理措施：包含持續提升溫室氣體盤查/驗證/報告(MRV)作業品質、設定與落實地面作業減碳目標及對應行動方案、持續擴大再生能源使用等。詳細資訊請參閱華航 CSR 網站-[碳管理策略](#)。

### 2. 永續採購與供應鏈管理

#### (1) 供應商行為準則及供應商 SAQ

華航已制定及發佈永續供應鏈管理政策聲明及供應商行為準則，控管供應商永續風險；亦建置風險調查機制、執行稽核作業，若違反供應商行為準則，可能終止

雙方合作關係。另透過每年舉辦之供應商大會，與供應商溝通永續風險意識、加強議合及促成專案合作機會，提升價值鏈環保永續績效。

(2) 提高永續採購佔比

華航於規劃設計階段，將產品生命週期之環境衝擊及執行外部倡議，如永續飛行挑戰等作業經驗納入考量，以源頭減少環境衝擊，包括選用能效一級冰主機及環保/節能標章家電用品、FSC/PFEC 等標章之登機證、機上各種紙類(包含擦手紙、衛生紙等)及辦公室用紙張，並持續推動各項系統化、資訊化、行動化作業。

(3) 合作開發創新環保永續商用品

華航掌握管制趨勢及替代品市場化發展，結合供應鏈及異業合作，研訂替代方案與設定減量目標，滾動檢視與持續改善，兼顧公司營運及供應鏈條件，並積極與供應商溝通環保議題發展趨勢，導入循環經濟思維，開發及設計數項環保友善/減塑之空中服務用品。



CSR-生物多樣性

3. 生態系統保育倡議

(1) 持續落實白金漢宮宣言

華航支持全球多樣性保育公約，落實禁運魚翅與實驗性靈長動物、杜絕非法運輸，及不使用保育類食材。華航為台灣唯一簽署「白金漢宮保育宣言」之運輸業，自2017年即承諾落實禁運非法野生動植物，集團全面禁用保育類動植物食材，並支持生態保育計畫。同時，我們也利用 IATA 評量工具定期檢視相關作業風險，並積極落實員工相關教育，提升作業意識。

(2) 支持生態保育、植林倡議

華航積極推動植林、護林、淨灘、支持生態旅遊推廣等專案，包括認養近 2 公頃苗栗南庄林地，並由當地山林共管夥伴賽夏族部落協作造林及撫育工作，種植 4,250 株原生樹種「台灣杉」，期透過復育、補償措施努力達成淨零生物多樣性損失的目標。此外，華航亦結合集團企業力量，如華信航空與台灣虎航等，與台北市立動物園常年合作「金門栗喉蜂虎棄蛋孵育研究計畫」，也加入動物認養行列，如支持老虎、雲豹和石虎的保育工作。

(3) 循碳抵換機制促進生態保育

華航積極提升飛行效率，致力降低碳及空氣污染物排放量；而剩餘之碳排放，華航亦推出「[環保旅程-碳抵換](#)」計畫，邀請旅客/貨主，以碳足跡計算器計算搭乘航

班所產生的碳足跡，再購買國際合作夥伴 Climate Impact Partners 仔細篩選之  
高品質並具永續性的碳抵換專案所產生之減碳額度進行抵減，專案額度，不僅具  
有減少碳排放量或清潔能源效益，亦有助於實現聯合國的永續發展目標，使旅程  
成為碳中和或零碳排放，為環境盡份心力。此外，減碳額度一經購買與抵換，便  
必須進行註銷，即從原註冊帳戶中移除，無法再進行重覆交易，避免碳洩漏風險。

## 伍、華航因應氣候變遷之指標和目標

( 評估和管理氣候相關風險和機會使用的指標和目標 )

### 一、 依據策略和風險管理流程評估氣候相關風險和機會之指標

華航已引用 GRI 302-3 及 305-4 等指標建立績效追蹤指標，同時循序導入永續會計準則揭露指標，主要包含航空燃油使用及燃油效率表現。2022 年及 2023 年相關指標如下表(5-1)所示，具體績效已揭露於年度[永續報告](#)。華航每年溫室氣體 MRV 作業，最新溫室氣體盤查、查證數據資訊於每年第二季公布於 [CSR 報告書及網站](#)中。

**表 5-1、氣候風險指標**

項目	2022	2023	2023 與 2022 比較
燃油使用量(噸)	1,717,758	1,911,669	193,911
CO <sub>2</sub> 排放量(噸 CO <sub>2</sub> e)	5,435,050	6,048,568	613,518
運量(千 RTK)	6,949,143	8,359,335	1,410,192
用油效率(Fuel/千 RTK)	0.2472	0.2287	-0.0185
排碳強度(噸 CO <sub>2</sub> e /千 RTK)	0.7821	0.7236	-0.0585

### 二、 溫室氣體直接與間接排放及相關風險資訊

華航已導入完整 ISO 14064-1：2018 溫室氣體盤查管理機制，於企業環境委員會架構下成立碳管理專案小組，全方位管理企業營運碳風險議題，並依據[碳管理邏輯](#)進行國際碳管制機制符規管理作業。華航 2021~2023 年溫室氣體排放量如下表 5-2，均完成 ISO 14064-1:2018 合理保證等級查證。

**表 5-2、溫室氣體排放量**

(單位:噸 CO<sub>2</sub>e)

GHG 範疇		2021	2022	2023	相關風險
範疇一 (類別一)	飛航	5,875,531	5,435,050	6,048,568	國際減碳壓力與碳抵換成本增加
	地面	2,897	4,041	4,270	機場減碳倡議要求
範疇二(類別二)		16,697	16,468	16,839	再生能源強制使用要求
範疇三(類別三~六)		1,364,016	1,240,935	1,389,211	品牌客戶要求及供應商管理

### 三、 目標及其達成情況

華航在短期減碳目標及相關作業方面參考並援引 ICAO 及 IATA 之策略建議、國際航空標竿同業之作法及歷年來減碳作業的經驗累積，與民航局合作，發布航空業首部溫室氣體自願性減量作為聲明，設定短中長期減量目標，並積極推動自主管理作業，隨後配合 ICAO 全球碳管制機制作業(CORSIA)及 IATA 全球產業目標之調整，持續滾動修正及落實短中長期目標，並推動「2050 淨零碳排放」目標。

為達成航空業第 1 階段減碳目標：「用油效率每年提升 1.5%」，華航持續提升飛航用油效率表現，擬定「機隊更新」、「機身減重」、「航務優化」、「維運精進」等四大節油策略及多項具體執行措施；目標與達成情況如表 5-3，氣候風險管理策略與作業如表 5-4 所示。

**表 5-3、重點目標與達成情況**

2023 目標	目標達成暨重點績效成果	精進規劃	短期目標 (2025 年)	中期目標 (2030 年)	長期目標 (2040 年)	2050 年 目標
航空燃油效率每年提升 1.5%(飛航作業)	用油效率為 0.2287 噸/千 RTK，持續維持亞太航空公司領先地位 新機飛渡使用 SAF	持續落實 IATA 4 支柱減碳策略(科技技術、營運效率、基礎設施、經濟措施)	落實航空用油效率平均每年提升 1.5%及 CORSIA 之 2020 零碳成長(Carbon-Neutral Growth) 催生台灣永續航空燃油策略，逐步提升永續航空燃油(SAF)使用			淨零碳排放
地面作業碳排放量較 2009 年減量達 41%	達成地面作業碳排放量較 2009 年減量 41%	透過能源管理系統，持續進行節能減碳作業	地面作業碳排放量較 2023 年減量 (較 2009 年減量)			
			5% (44%)	15% (50%)	60% (75%)	
落實 TCFD 管理與揭露作業	發布氣候相關財務資訊報告	持續深化氣候風險機會管理作業	強化決策機制整合氣候相關財務資訊	再生能源裝置容量達契約容量 10%	再生能源裝置容量達契約容量 15%	
空中服務一次性塑膠用品項減量 50%	較 2018 年已替代 50% 一次性塑膠用品項。	持續與供應商合作開發創新環保空服侍應品。	空中服務一次性塑膠用品項減量 90%	空中服務一次性塑膠用品項減量全數淘汰		
推動及促進生物多樣性政策	自 2022 陸續推動森愛桃園植林、南庄林班地栽植台灣杉及撫育等工作。	持續落實白金漢宮宣言，並擴大推動生態保育相關活動或倡議。	累計參與並落實 2 場生物多樣性保育相關活動或倡議。	累計參與並落實 4 場生物多樣性保育相關活動或倡議。	累計參與並落實 10 場生物多樣性保育相關活動或倡議。	

表 5-4、氣候風險管理策略與作業

	對策項目	目標與具體作為
治理	強化氣候治理作業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已向董事會風險委員會提報氣候治理 (含自然資源及生物多樣性議題) 報告。</li> <li>2. 每季向董事會提報企業暨集團溫室氣體管理進度及績效。</li> </ol>
	深化管理督導與跨部門作業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 落實公司治理與綠色金融，符合國際及中華民國(台灣)政府機關(如金管會、環境部、民航局)、TCFD、IFRS S2 與 SASB 等相關標準要求。</li> <li>2. 持續滾動式管理並提升短、中、長期 ESG 績效。</li> <li>3. 擴大 <a href="#">ECO Travel</a> 旅客自願性碳抵換計畫。</li> <li>4. 推動多元化顧客環境溝通作業。</li> </ol>
策略	推動 TCFD 能力建構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 健全及深化財務量化資訊。</li> <li>2. 持續推動跨單位資訊作業平臺。</li> </ol>
	氣候因應策略與管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣候暨自然資源風險機會議題納入公司整體策略規劃，執行相關因應作業。</li> <li>2. 公司航線規劃、營運績效檢討等作業納入氣候變遷影響議題，適時擬定應變策略與營運作業調整規劃。</li> <li>3. 制訂生物多樣性政策及行動方案，落實供應鏈管理作業</li> </ol>
	參與重要議合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實質參與國際及台灣重要氣候政策議合平台作業，掌握政策發展趨勢及發言權。</li> <li>2. 研擬說帖，推動產官學界催生本土永續航空燃油之發展策略。</li> <li>3. 持續深化參與IAGOS-PGGM國際氣候變遷科學研究專案，及IATA全球亂流研究作業。</li> <li>4. 參與並落實森林暨生物多樣性保育倡議。</li> </ol>
風險管理	強化既有企業風險管理機制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結合企業價值鏈環境風險管理機制，持續落實及擴大推動關鍵供應商溫室氣體調查與環境(含自然資源)暨能源風險評估，並延伸氣候變遷風險機會偵知與管理縱深，強化因應極端氣候之持續營運能力。</li> <li>2. 因應金管會作業要求，擴大盤查海外分公司溫室氣體排放，並協助合併財務報表子公司逐步建置溫室氣體管理作業能量。</li> </ol>
	強化既有企業風險管理機制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於現有企業風險管理機制納入氣候因子，強化各單位氣候風險/機會偵知、應變、控管機能。</li> <li>2. 結合 IAGOS-PGGM 計畫蒐集數據資訊及本公司 777F 機隊亂流偵測演算技術軟體輸出成果，除了貢獻聯合國國際氣候變遷、IATA 全球亂流研究，亦強化本身航路管理及營運之氣候韌性</li> </ol>
	因應國際碳轉型風險	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參與國際航空業碳抵換及減量計畫。</li> <li>2. 持續強化因應 EU ETS, UK ETS、CORSIA 等機制 MRV 作業。</li> <li>3. 碳權/額度交易制度操作的研究與執行。</li> </ol>

	對策項目	目標與具體作為
		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 建立財務量化及數據收集流程，進一步強化受氣候影響之停飛、轉降、延誤等航班資料分析;妥善利用聯管資訊，進行統計分析，掌握極端天氣影響熱點場站，強化應變韌性。</li> <li>5. EU Fit for 55 規範檢討與擬定因應對策。</li> <li>6. 掌握歐盟及全球 SAF 強制政策的發展，滾動檢討因應對策。</li> </ol>
	推動減碳與能源轉型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強化電力監控，耗能設備 / 環節加裝電表，並持續計畫汰換高耗能設備。</li> <li>2. 增設太陽能等再生能源發電設施並研訂及落實裝置容量目標。</li> <li>3. 能源管理系統持續運作並監控其有效性。</li> <li>4. 與國際油商合作 SAF 推廣計畫。</li> </ol>
指標與目標	持續優化溫室氣體盤查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續執行全球作業據點能資源調查，落實 ISO 14064:2018 類別 1~6 之組織內外溫室氣體盤查查證作業，提升溫室氣體排放數據品質。</li> <li>2. 落實集團公司及海外分公司溫室氣體盤查及查證作業。</li> </ol>
	落實減碳目標與 KPI 方案	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宣示並落實 2050 年淨零碳目標。</li> <li>2. 減碳目標通過科學基礎減碳目標倡議(SBTi)審查，目標設定為 2030 年用油效率較 2019 年基準提升 26%，其排放量包含範疇 1(類別 1)及範疇 3 與燃料及能源相關活動(類別 4)。</li> <li>3. 落實短、中、長程減碳及 SAF 使用目標，每年建立約 80 項環保減碳 KPI，由總經理召集之企業環境委員會每季檢視執行成效。</li> </ol>
	達成飛航減碳目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續推動「機隊更新」、「機身減重」、「航務優化」、「維運精進」等方案。</li> <li>2. 依中、長期業務成長進行機隊規劃。</li> <li>3. 持續提升飛航用油效率、提升裝載率、關注新科技、新型低碳航機的發展，適時評估引進。</li> <li>4. 推動 SAF 使用計畫，邀請客戶共同支持與參與。</li> </ol>
	燃油效率提升	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續推動飛航節油作業，每年持續精進燃油使用效率。</li> <li>2. 優化航網規劃；因應疫情與國際發展趨勢，最適化機隊規模。</li> <li>3. 持續推動機隊更新作業。</li> </ol>