

商業服務業國際減碳策略  
與企業減碳標竿案例

更新日期：112 年 12 月

# 目錄

壹、主要國家減碳策略 .....	1
一、國際組織 .....	1
1. IEA 2050 淨零路徑報告 .....	1
2. IEA 2030 年淨零建築技術報告 .....	7
二、國家或地區層級 .....	10
1. 葡萄牙 2050 碳中和路徑圖 .....	10
2. 葡萄牙氣候變遷法 .....	12
3. 西班牙「2050 長期脫碳戰略」 .....	13
4. 澳洲「長期減量計畫」 .....	15
5. 香港氣候行動藍圖 2050 .....	17
6. 日本脫碳生活全民運動(「デコ活」) .....	18
三、協會層級 .....	20
1. 英國零售業協會氣候行動路徑圖 .....	20
2. 澳洲零售業協會 2050 年淨零路徑圖 .....	21
3. 瑞典 Fossil Free Sweden 倡議 .....	22
貳、國內外減碳標竿案例 .....	24
一、批發零售業 .....	24
(一)百貨公司 .....	24
1. 【我國環球購物中心】打造綠色永續教育推廣場域，實踐永續發展 .....	24
2. 【日本百貨業 J. Front】提升建築物能源使用效率及綠地規劃，降低碳排放 .....	25
3. 【我國遠東 SOGO】推動各項節電措施及綠色行銷，打造綠色百貨 .....	26
4. 【日本購物中心 PARCO CITY】利用太陽能及車行振動發電裝置，降低外部購入之用電量 .....	27
(二)大型賣場、超市或便利商店 .....	28
1. 【瑞典氣候超市 FELIX】依據 CO <sub>2</sub> e 對氣候的影響進行定價，反應商品對環境衝擊之真實成本 .....	28
2. 【我國全家便利商店】使用環保或高效能設備，並推動綠色物流及採購，實踐環境永續 .....	28
3. 【北美連鎖便利商店 Circle K 及 Couche-Tard】採用能源管理系統及再生能源以落實減碳 .....	29
4. 【挪威雜貨零售 NorgesGruppen】建置環保商店提升店面能源效率基準 .....	30

5. 【澳洲零售商 Coles Group】 2025 年 100%使用再生能源電力 .....	32
6. 【我國零售業者 POYA 寶雅】 藉由軟硬體改善、員工訓練及電子化管理，降低營運產生之能源消耗.....	33
(三) 電商平台.....	34
1. 【我國 PChome 網路家庭】 推動「綠色購物計畫」促進環境永續 .....	34
2. 【新加坡服飾業 ZALORA】 與自有品牌供應商及消費者共同推動綠色供應及永續消費 .....	35
3. 【加拿大服飾電商 Tentree】 買一件衣服即種下 10 棵樹，目標 2030 年能種植達 10 億顆樹.....	36
4. 【韓國鮮食雜貨電商 Market Kurly】 推動包裝改善並搭配需求預測與庫存管理來減少浪費及減碳.....	37
5. 【美國零售業者 Amazon】 2025 年營運活動使用 100%的再生能源 .....	38
(四) 其他零售業.....	41
1. 【加拿大鞋類與配飾業 ALDO Group】 投資改造節能商店，並改善產品碳足跡 .....	41
2. 【丹麥服飾業 Organic Basics】 落實環保設計與節能營運.....	41
3. 【美國電子零售商 BEST BUY】 透過以舊換新或維修計畫實踐循環經濟 .....	42
二、餐飲業 .....	44
1. 【美國麥當勞】 設備電氣化、導入高效能設備及設計，打造淨零速食餐廳 .....	44
2. 【美國連鎖麵包店 Panera Bread】 逐步增加低碳或植物性食材，以替代高碳排之肉類 .....	44
3. 【英國餐飲業 Neat burger】 以低碳營運方式販售植物性漢堡、沙拉與薯條等低碳速食 .....	45
4. 【韓國餐飲業 CJ Foodville】 導入可回收的餐具，並改善廚餘處理方式，以降低廢棄物產生及減碳 .....	45
5. 【韓國連鎖麵包店 TOUS les JOURS】 減少一次性用品，並辦理購物袋獎勵活動以提升消費者永續意識.....	46
6. 【我國王品餐飲集團】 能源管理、菜單優化，並強化廢物利用，以使資源可循環運用 .....	47
7. 【我國八方雲集國際集團】 採用在地食材及節能環保設備/餐具，並響應綠色生活模式推廣蔬食餐點 .....	48
8. 【美國咖啡連鎖業者 Starbucks】 擴充植物性餐點、多元再生能源組合等達到永續經營 .....	48

9. 【澳洲餐飲業者 Atiyah】提供餐點相對碳足跡數據，引領綠色消費有感.....	49
三、物流業.....	50
1. 【我國嘉里大榮】低碳關鍵轉型策略-低碳運輸、綠建築與綠色能源、AIoT.....	50
2. 【韓國物流業 CJ Logistics】透過控制溫室氣體排放量、降低能源使用量等來實踐環保物流.....	52
3. 【加拿大物流業 Novex Delivery Solutions】北美第一家實現碳中和的快遞公司.....	52
4. 【日本物流業 Next Logistics Japan】開發更加環保、高效率且節省人力的物流服務方案.....	53
5. 【我國台灣宅配通】導入節能及自動化設備，並同步優化駕駛行為及物流路線.....	54
6. 【日本物流業 F-LINE】透過共同幹線運輸減少整體運送次數，降低碳排放.....	54
7. 【韓國物流業 Hyundai Glovis】改善駕駛習慣並轉換運輸模式，以減少碳排放量.....	55
8. 【德國物流業者 DHL】導入數位化科技優化配送路徑與包裝，並鼓勵顧客減少類別三排放.....	56
四、其他服務業.....	57
(一)洗衣業.....	57
1. 【韓國連鎖洗衣業 Urban Launderette】使用環境友善洗衣劑與耗材並使用專業設備，達到節能、省水的環保效果.....	58
2. 【英國洗衣業者 Spotless Garment】訂單數位化，採用電動貨車運送，減少運送過程中的碳排放.....	58
3. 【英國洗衣業者 Oxwash】建立數據軟體監控洗衣設施減少用水與排放量.....	59
(二)美容美髮業.....	60
1. 【加拿大 Green Circle Salons】輔導沙龍業永續轉型，實現綠色環保並節省成本之目標.....	60
(三)影音平台.....	61
1. 【瑞典音樂串流平台 Spotify】減少供應鏈及工作(環境)產生的排放量，並推廣用戶節能減碳.....	61
2. 【美國影音串流平台 Netflix】使用再生能源、僱用當地員工、裝設電動充電樁等落實減碳政策.....	62
(四)婚禮業.....	62
1. 【韓國婚禮企劃品牌 Sewing for the Soil】提供環保材質的禮服設計，及環境友善婚禮企劃，降低婚禮碳排放.....	62

(五)不動產仲介業.....	63
1.【我國信義房屋】透過數位化服務、節能設備、EMS及循環經濟等方式，建構碳中和門市.....	63
(六)旅宿業.....	64
1.【我國雲品國際酒店】推動住宿負碳排計畫並提供顧客相關低碳服務.....	64

## 表目錄

表 1	IEA 全球建築部門建議策略內容摘述.....	5
表 2	IEA 全球建築部門轉型之關鍵里程碑.....	7
表 3	葡萄牙氣候變遷法與商業部門相關條文內容概述.....	12
表 4	西班牙「2050 長期脫碳戰略」建築部門減碳策略與內容概述	13
表 5	西班牙「2050 長期脫碳戰略」運輸部門(物流)減碳策略與內容 概述.....	15
表 6	澳洲「長期減量計畫」建築部門減碳計畫與相關內容.....	16
表 7	澳洲「長期減量計畫」運輸部門(物流)減碳計畫與相關內容..	17
表 8	「香港氣候行動藍圖 2050」住商部門減碳策略與措施.....	18
表 9	日本「デコ活」實施行動、相關資訊整理.....	19
表 10	Fossil Free Sweden 與商業有關產業之減量目標與策略.....	23

## 圖目錄

圖 1	IEA「2050 全球淨零路徑關鍵里程碑」.....	2
圖 2	IEA 淨零情境之建築部門燃料與終端使用情況.....	4
圖 3	葡萄牙住宅部門減碳路徑規劃.....	11
圖 4	葡萄牙服務業部門減碳路徑規劃.....	12
圖 5	2020 年至 2050 年西班牙建築部門的溫室氣體排放預測.....	14
圖 6	澳洲低耗能建築發展路線規劃—商業既有建築.....	16
圖 7	英國零售業協會「氣候行動路徑圖」.....	21
圖 8	澳洲零售業協會「2050 淨零路線圖」.....	22

## 壹、主要國家減碳策略

繼京都議定書之後，2015年巴黎協定提出本世紀應控制全球暖化程度於2°C以內，並盡量維持在1.5°C以下之目標，其後，為減緩惡化且緊急的氣候變遷情勢，聯合國依據政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)於2018年提出的特別報告，督促各國應於2050年左右達到溫室氣體淨零排放。

為因應全球暖化與氣候變遷之衝擊，目前已逾140個國家和地區宣示或規劃於2050年(或前後)達成淨零排放。以下整理主要國家/地區或公協會所研提之商業部門淨零排放策略。

### 一、國際組織

#### 1. IEA 2050 淨零路徑報告

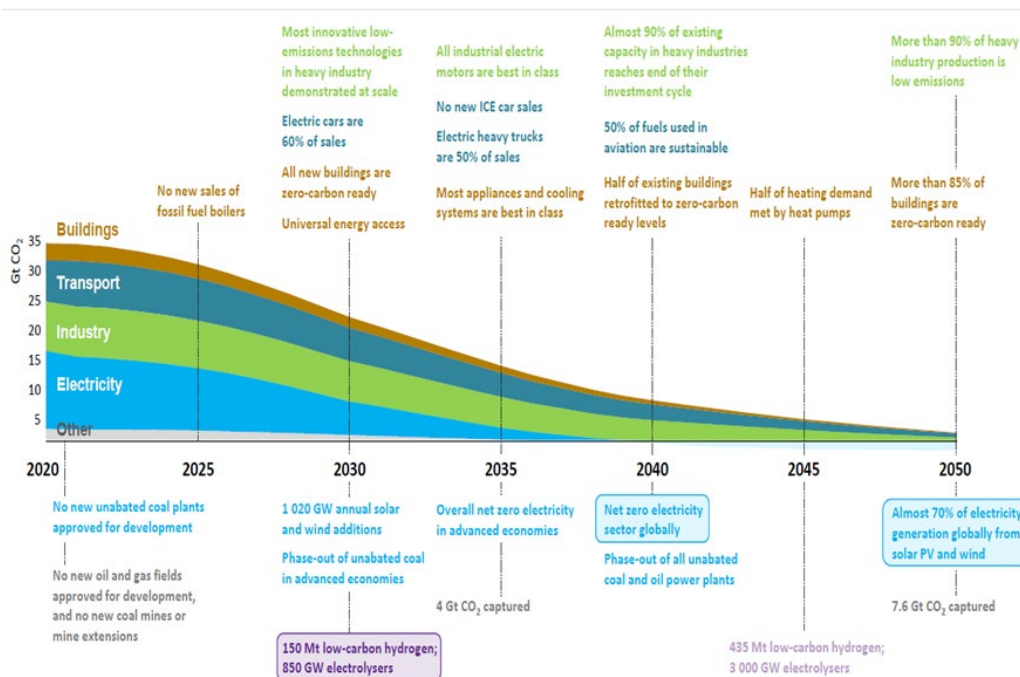
##### (1)背景：

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)在2021年5月發布「2050淨零-全球能源部門路徑」(Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector)<sup>1</sup>，是第一份討論如何轉型至2050年淨零排放的綜合研究報告，透過確保穩定供應及可負擔之能源，同時促進經濟成長，來制定具成本效益及經濟生產力的淨零路徑，並以再生能源為主的能源經濟，以及生質能、碳捕捉及行為改變等不確定因素，探討其在達成淨零目標之作用。

---

<sup>1</sup> IEA, “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”, May, 2021, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>





資料來源：IEA(2021), “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”.

圖 1 IEA 「2050 全球淨零路徑關鍵里程碑」

為了達成 2050 年淨零排放目標，IEA 報告係以全球為主體，提出各部門階段性的關鍵里程碑，並搭配具可行性的短期目標與政策，淨零路徑詳細提出 400 多個部門及技術別的里程碑。在淨零排放路徑中，迄今至 2030 年，全球大部分溫室氣體排放量減少將來自既有技術，但到 2050 年，有一半以上的溫室氣體排放量減少則是來自目前仍為示範階段的技术。

## (2)建築部門

我國商業部門範疇在國際資料上主要對應於建築部門(商業建築)，爰本計畫僅針對 IEA 報告中與商業服務業較相關之建築部門進行說明，並以「2050 年淨零排放情境」(Net-Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE，簡稱淨零情境)<sup>2</sup>來看，摘述重點如下：

### A.淨零排放情境下的能源與排放趨勢

(A)建築部門需求呈現上升趨勢，但溫室氣體排放量呈現下降趨勢：2020 年至 2050 年期間，全球建築部門樓地板面積預計將增加 75%，其中

<sup>2</sup> 淨零排放情境係指為了實現 2050 年能源相關和工業過程的溫室氣體淨零排放，主要部門的各種行為需做出的努力及其達成時間。

80%是來自新興市場及發展中國家。發展中國家，建築物使用年限較長，至 2050 年既有建築物約有一半仍將繼續使用，對電器與冷卻設備需求也持續增加，特別是新興市場及發展中國家特別明顯，如空調設備至 2030 年將增加至 6.5 億台、2050 年將增加 20 億台。建築部門需求呈現上升趨勢，但溫室氣體排放量下降幅度超過 95%，從 2020 年的 3,000 百萬公噸至 2050 年下降至 120 百萬公噸<sup>3</sup>。

**(B)能源效率與電氣化是建築部門減碳的主要驅動力：**仰賴既有技術，包括改善新及既有建築物的外殼、熱泵、採用節能電器、以及生物氣候 (bioclimatic) 及高效率建材(material-efficient) 的建築物設計。另透過數位化與智慧控制提高能源使用效率，可使建築部門 2050 年溫室氣體排放量減少 350 百萬公噸。此外，透過行為改變，如調整溫度設定或降低過熱的熱水溫度，於 2030 年將減少約 250 百萬公噸的溫室氣體排放量。此外，運用低溫水洗衣服並自然風乾衣物，也可促進電力供應的減碳。

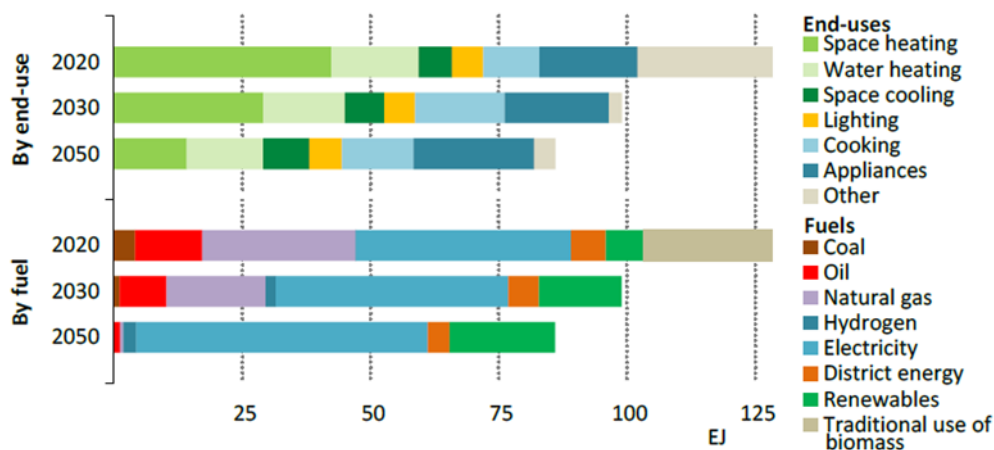
**(C)邁向零碳技術(zero-carbon-ready technologies)：**建築部門化石燃料之能源需求占比至 2030 年及 2050 年分別下降到 30%及 2%。建築部門能源結構中，電力占比在 2020 年占 33%，到 2030 年達到 50%，2050 年達 66%。所有以化石燃料為主的終端使用都將轉為電氣化，空間取暖、水加熱及烹飪的占比將從目前不到 20%至 2050 年增加至 40% 以上。

**(D)發展低碳燃氣：**2050 年，在供熱需求高、人口密集城市及以具備燃氣或區域供熱網絡的地區，區域能源網絡與氫燃料等低碳燃氣，對於達成淨零目標來說，仍扮演十分重要的角色。以淨零情境來看，至 2050 年生質能可滿足熱能需求總量將近四分之一，會有 50%以上會使用於烹飪，且多屬新興市場或發展中國家，預計至 2030 年將有 27

---

<sup>3</sup> 淨零排放情境希望減少建築物中建築材料相關排放，至 2030 年，每平方公尺新建樓地板面積的排放量將減少 40%，另透過設計、施工、使用和報廢階段相關措施，到 2050 年，材料效率策略將使水泥和鋼鐵用量比現在減少 50%，呈現需求上升但溫室氣體排放量卻減少之趨勢。

億人使用潔淨能源進行烹飪。空間取暖的部分，因為能源效率提升及行為改變(如調整溫度設定)，2020年至2050年空間取暖需求將降低三分之二。



資料來源：IEA, “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”, May, 2021

圖 2 IEA 淨零情境之建築部門燃料與終端使用情況

### B. 建築部門減碳策略，以零碳建築、取暖與供冷、電器與照明等設備效率提升為主

- (A) 以零碳建築來看，考量建築部門路徑建議要完全擺脫化石燃料，至 2050 年建議 85% 以上建築物都要符合零碳建築的能源規範。另建議應提升建築改建率，並於改建時應符合能源效率之相關規範。
- (B) 以取暖與供冷來看，建議採用高效率電熱泵作為取暖主要技術，鼓勵使用再生能源及低碳燃氣，並發展區域供暖網絡。自 2025 年起全球不再新設燃煤及燃油鍋爐，另考量供冷系統之需求將隨收入增加以及氣候暖化之影響而增加，建議可採用零碳建築降低對供冷系統需求。
- (C) 以電器與照明來看，可採用最先進技術、訂定最低能源效率標準及搭配電器智慧控制系統等，持續提升電器與照明設備的能源效率。另在建築物設備之能源使用，建議採用當地太陽能發電、儲能系統等非集中式發電為主，並透過智能控制系統進行調度與監控，降低再生能源電力與電網系統連接上的問題，降低能源轉型成本。

表 1 IEA 全球建築部門建議策略內容摘述

策略	內容摘述
零碳建築	<p><b>1.建築物應符合零碳建築規範：</b></p> <p>(1)淨零情境中，建築部門路徑要求在能源效率與靈活性獲得階梯式進展，並完全擺脫化石燃料。至 2050 年，85%以上建築物都必須符合零碳建築的能源規範。</p> <p>(2)至 2030 年，各地區都須對新建建築物進行強制性零碳建築的能源規範；到 2050 年，多數的既有建築物都要進行改建，以符合零碳建築的能源規範。</p> <p><b>2.改建時應符合能源效率：</b></p> <p>(1)在已開發國家，改建率將從目前每年不到 1%，至 2030 年增加到每年 2.5%左右，亦即每年約有 1,000 萬的住宅須進行改建。</p> <p>(2)新興市場及發展中國家與已開發國家相比，建築物年限通常較短，在淨零情境下，新興市場及發展中國家到 2030 年建築物改建率相對較低，每年約 2%，也就是在 2030 年前平均每年將改建 2,000 萬的住宅。以全面且一次性改建，減少干擾，並以最低成本降低溫室氣體排放。</p>
取暖與供冷	<p><b>1.高效率電熱泵成為空間取暖的主要技術需求：</b></p> <p>(1)使用天然氣取暖的家庭比例從目前的 30%至 2050 年下降至 0.5%，而用電取暖的家庭則將從目前的 20%，至 2030 年提升至 35%、至 2050 年提升至 55%左右。</p> <p>(2)高效率電熱泵則成為空間取暖的主要技術需求，從現在每月安裝 150 萬台，至 2030 年提升至每月 500 萬台，2050 年則提升至每月 1,000 萬台。</p> <p>(3)氣候寒冷地區使用混合熱泵，然 2050 年提供取暖需求並不超過 5%。</p> <p><b>2.使用再生能源及低碳燃氣，並發展區域供暖網絡：</b></p> <p>(1)生質能至 2030 年及 2050 年分別滿足 10%及 20%以上的空間取暖需求，太陽熱能則係在熱力需求較低情況下，可優先採用將水加熱的再生技術，太陽熱能至 2050 年可滿足需求達 35%。</p> <p>(2)對於不適合安裝熱泵的都市而言，可安裝區域供暖網絡，並於 2050 年滿足 20%以上空間取暖用的終端能源需求。</p> <p><b>3.無新設燃煤與燃油鍋爐：</b></p> <p>(1)2025 年起全球不再有新設燃煤與燃油鍋爐，2030 年及 2050 年燃氣鍋爐銷售量將較現在達到 40%及 90%。</p> <p>(2)2025 年販售燃氣鍋爐都可燃燒 100%的氫氣，現行低碳燃氣在建築物使用上將近於零，至 2030 年將提升至 10%，至 2050 年提升至 75%以上。</p> <p><b>4.零碳建築可降低對供冷系統需求：</b></p> <p>(1)供冷系統需求將隨著民眾收入提升以及氣候暖化緣故持續增加，至 2050 年約有 60%以上住戶會裝設空調系統。</p> <p>(2)若為零碳建築，可降低供冷系統之需求約 30~50%。</p>
電器與照明	<p><b>1.持續提升電器與照明設備之能源效率：</b></p> <p>(1)因政策措施及技術進步，電器與空調銷售量，於 2025 年在已開發國家的 80%以上將採最先進技術，至 2030 年將提升至 100%，2050 年在新興市場及發展中國家將占總銷售量的一半以上。</p> <p>(2)持續要求各地區的需求端應符合最低能源效率標準以及導入電器智慧控制系統。</p> <p><b>2.建築物使用能源改為非集中式發電，並透過智能控制系統控制：</b></p>

策略	內容摘述
	<p>(1)建築物使用能源將集中於電動車、智慧設備及電器上，應使用在地的太陽能板、電池儲能設備、電動車充電站等非集中式發電。住宅建築物裝設太陽能板的數量將從 2,500 萬棟增加至 2.4 億棟。</p> <p>(2)智能控制系統則能依據當地再生能源發電情況，靈活調度電力。而儲能設備或電動車充電則可幫助用戶即時與電網互動調整，有助增加電力供應安全，並降低再生能源與系統連接的難度與成本，進而減低能源轉型成本。</p>

資料來源：IEA(2021), “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”.

### C. 關鍵里程碑與決策點

建議各國政府應於近期針對建築物能源規範與標準、淘汰化石燃料、使用低碳燃氣、鼓勵建築部門投資能源轉型等措施進行討論與決策，並應從整個供應鏈進行討論，使決策發揮最佳效果。

首先，在零碳建築方面，應於 2025 年前採取行動，在 2030 年前完成建築物能源規範，考慮先透過公有建築物實行零碳建築。其次，在不影響建築物使用的情況下，促進新建或改建為零碳建築之成本可負擔，並對業主與用戶具備吸引力，或可透過建築物能源效率證書、綠色租賃協議、綠色債券融資及即省即付(pay-as-you-save)模式辦理。

再者，針對空間取暖或鍋爐等設備應提出規範，包括 2025 年不再銷售燃煤及燃油鍋爐以及暖氣爐等。另應確保燃氣鍋爐使用低碳燃氣，此外，考量電氣化是最具能源效率的低碳方案，建議可擴大區域能源網絡。最後，政府應針對各大電器制定最低能源效率標準(MEPS)，並應停止銷售白熾燈、鹵素燈等。

表 2 IEA 全球建築部門轉型之關鍵里程碑

Category			
<b>New buildings</b>	• From 2030: all new buildings are zero-carbon-ready.		
<b>Existing buildings</b>	• From 2030: 2.5% of buildings are retrofitted to be zero-carbon-ready each year.		
Category	2020	2030	2050
<b>Buildings</b>			
Share of existing buildings retrofitted to the zero-carbon-ready level	<1%	20%	>85%
Share of zero-carbon-ready new buildings construction	5%	100%	100%
<b>Heating and cooling</b>			
Stock of heat pumps (million units)	180	600	1 800
Million dwellings using solar thermal	250	400	1 200
Avoided residential energy demand from behaviour	n.a.	12%	14%
<b>Appliances and lighting</b>			
Appliances: unit energy consumption (index 2020=100)	100	75	60
Lighting: share of LED in sales	50%	100%	100%
<b>Energy access</b>			
Population with access to electricity (billion people)	7.0	8.5	9.7
Population with access to clean cooking (billion people)	5.1	8.5	9.7
<b>Energy infrastructure in buildings</b>			
Distributed solar PV generation (TWh)	320	2 200	7 500
EV private chargers (million units)	270	1 400	3 500

資料來源：IEA(2021), “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”.

## 2. IEA 2030 年淨零建築技術報告

### (1)背景：

IEA 於 2022 年 9 月發布的「2030 淨零建築-科技創新路徑(Technology and Innovation Pathways for Zero-carbon-ready Buildings by 2030)」<sup>4</sup>，建築脫碳需要立即採取嚴厲的政策行動來進行行為和技術轉變，在創新戰略的支持下，潔淨能源技術在建築部門的快速部署和行為轉變有可能在 2030 年之前顯著減少二氧化碳排放量，並實現零碳建築目標，以達成 IEA 2050 年淨零排放情境。

建築部門營運的直接和間接排放占全球能源部門排放量的大約 30%。IEA 預計未來 30 年全球建築面積將增長 75%，到 2050 年實現零碳建築的目標是

<sup>4</sup> IEA, “Technology and Innovation Pathways for Zero-carbon-ready Buildings by 2030 - A strategic vision from the IEA Technology Collaboration Programmes”, 2022.09. <https://www.iea.org/reports/technology-and-innovation-pathways-for-zero-carbon-ready-buildings-by-2030>

一項重大挑戰。淨零情境中全球建築行業轉型的一個重要里程碑，要求到 2030 年所有新建和改建建築物都達到零碳水準，提出要求建築物符合能源效率、低排放燃料使用、基於生命週期的溫室氣體排放報告、因應不斷變化的氣候條件的適應能力的標準等。

IEA 本次共發布 2030 年建議達成目標的系列文章，包括「制定新建建築 2030 年的淨零建築規範」、「翻修 20%的既有建築」、「安裝 6 億台熱泵，滿足 20%建築供暖需求」、「約有 1 億戶家戶於住宅屋頂安裝太陽能發電」、「建築用電有 40%來自太陽能與風力發電」、「3.5 億建築用戶連接到建築區域供暖網絡，滿足 20%空間供暖需求」、「4 億戶住宅建築安裝太陽熱能」、「2025 年達成 100%LED 照明銷售」、「居住行為改變以減少供暖供冷能源使用」、「電動車占全球銷量 60%以上，建築物充電站需安裝足夠的充電設施」等 10 份系列文章，本計畫僅就與商業部門較為相關內容進行摘述。

## **(2)與商業部門有關之系列文章重點：**

### **A. 「2025 年達成 100%LED 照明銷售」**

基於 IEA 的 2050 年淨零排放情境目標，建築部門須達成 2025 年照明市場皆為 LED 產品的目標。儘管許多國家地區政策已經透過最低能效標準(MEPS)、能源標籤、品質保證和獎勵計畫來引導市場趨向高效照明技術，但距離 2025 年的目標僅剩 3 年時間，呼籲各國政府仍需投入更多的作為。

在政策建議方面，商業部門可以考慮提供補貼、稅收減免、公共採購和其他財務獎勵措施，以鼓勵和加速 LED 技術的市場採用，並讓電力公司參與 LED 推廣計畫。並可考慮啟用創新商業模式，透過「照明即服務 (lighting as a service)」支持循環經濟，可從照明專家租賃高效率的照明服務，而非由最終用戶擁有。而在教育與培訓上，可幫助消費者選擇最佳光源(如了解流明當量、色溫和其他關鍵指標)。提供高效率的照明設計教育，以提升全民意識。

## **B. 「居住行為改變以減少供暖供冷能源使用」**

行為改變和公民參與是具有成本效益的解決方案之一，以支持能源系統轉型。行為改變涉及人們在購買產品時或在日常活動中做出低碳選擇(例如：交通方式、飲食、溫度設定點等)。在建築領域，最重要的行為變化之一，是與調整空間供暖和製冷溫度有關。降低加熱和提高冷卻設定溫度可節省大量能源和碳，惟任何變化都須因地制宜，且必須考慮到人們的情況和環境中的技術、經濟、社會和生理因素。

到 2050 年淨零情境中，建築部門行為改變的一個重要全球里程碑係要求至 2030 年將空間供暖溫度限制在 19~20°C，將空間冷卻溫度限制在 24~25°C，同時減少排放在熱水溫度。

在政策建議方面，商業部門可以在市場標準預設溫度設定點，以促使能源消費者自動選擇採用該溫度，以淺移默化消費者。在教育與培訓上可透過試行擴大恆溫器設定溫度，從學校和公共建築提供設施管理最佳實踐的機會，並讓人們體驗到行為改變之可能性。

## **C. 「電動車占全球銷量 60%以上，建築物充電站需安裝足夠的充電設施」**

在 IEA 2050 淨零情境下，2035 年起禁止銷售燃油汽車。也因此，電動汽車到 2030 年銷售占比需達到 60%左右，並在 2050 年實現淨零排放。到 2021 年底，道路上行駛的電動汽車數量超過 1650 萬輛。到 2030 年，全球電動汽車存量將增至近 3.5 億輛，但未來的成長將取決於電池製造和關鍵礦物供應多元化的努力，以減少供應瓶頸和價格上漲的風險。

要大規模使用電動車需要政府制度支持，以促使住宅、商業建築以及工作場所安裝充電設施。特別是在人口稠密的城市地區，將受到城市法規和地方政策的影響。而建築規範和法規也必須要求在可行的情況，才能在新建築和既有建築安裝電動車充電設施。

在政策建議方面，政府整體規劃上應要求新建或既有建築物的法規，應設置電動車充電設施停車位的義務。另應透過簡化建築物安裝電動車



充電設施之程序，以增加電動汽車與充電設施普及化，而地方政府應支持住宅和辦公樓所有停車位的佈建。此外，也應發展新的商業模式，以提供支持電動車和構建新商業模式所需的監督管理機制與財務資源。

## 二、國家或地區層級

### 1. 葡萄牙 2050 碳中和路徑圖

(1)背景介紹：葡萄牙在 2016 年宣示至 2050 年前要達到碳中和，並於 2019 年 6 月發布「2050 年碳中和路線圖-到 2050 年葡萄牙經濟實現碳中和的長期戰略環境(Roadmap for Carbon Neutrality 2050 -Long-term Strategy for Carbon Neutrality of the Portuguese Economy, 以下簡稱 RNC2050) 」，報告主要是確定和分析與技術上、經濟上可行和社會認可的替代路徑之影響，讓葡萄牙經濟能夠在 2050 年之前實現碳中和的目標。

(2)減碳作法：針對建築部門相關減碳策略摘述如下。

#### ● 能源效率

- ✓ 繼續關注城市改造將提升能源和用水效率、低碳材料和再生能源的結合提供機會，為消除能源貧困做出貢獻。
- ✓ 減碳效益可能從 -7% 降低到 -20%，原因是採用高效能電氣設備，例如用於照明的 LED 和更高能效的設備類。

#### ● 電氣化

- ✓ 建築部門中，能源主要使用於如空間供暖和製冷、照明、製冷和烹飪、衛生熱水加熱等能源服務。儘管由於平均溫度上升以及與服務器、雲等相關的其他電氣用途，對冷卻服務需求預計會增加，但這些行業在未來 20 年仍然具備很大的減量潛力。以 2005 年為基準，預計 2050 年住宅部門減碳量為 -97% 和 -96%，服務業部門減碳量為 100%，再生能源在供暖和冷卻的使用率分別為 66% 和 68% 。

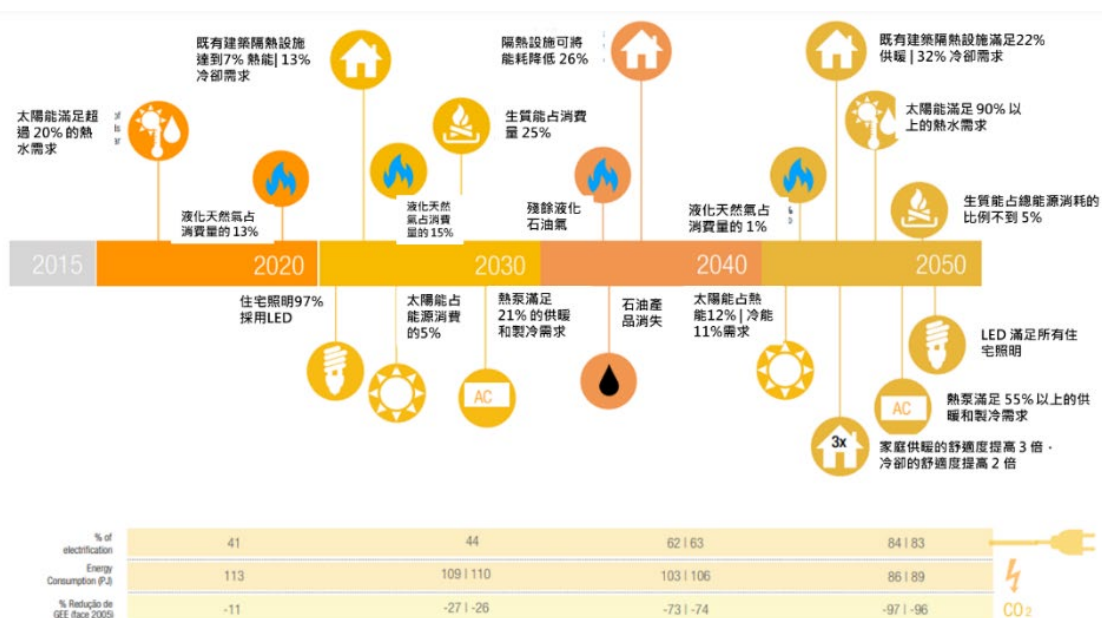
#### ● 隔熱和修復(Insulation and rehabilitation)

- ✓ 在住宅部門和服務業部門，住宅部門的熱舒適度預計會提升，無論是供暖還是冷卻(與目前情況相比，到 2050 年供暖熱舒適度將增加

3 倍，冷卻則是增加 1 倍)。舒適度提升主要是因為該領域電氣化持續上升(電力已是主要能源來源)、採用更高效率設備(如熱泵)、隔熱材料使用增加以及城市修復率提升(如更換窗戶)。據估計，到 2040 年，隔熱措施可將住宅部門的供暖能耗降低 26%，到 2050 年降低約 50%，因此提升舒適度不會讓最終能耗直接上升。

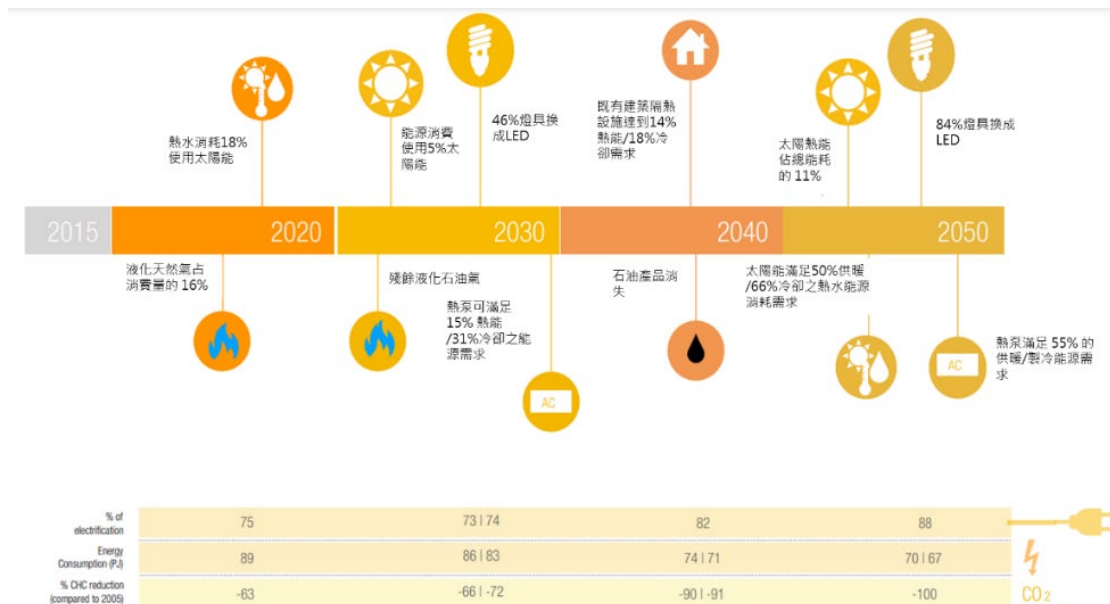
● 太陽能加熱和熱泵

- ✓ 由於能源消耗已幾乎全部電氣化，住宅和服務部門之建築物將透過強化建築物的隔熱、使用太陽能加熱和熱泵等方式，對脫碳做出重大貢獻(相較 2005 年減少 96% 以上)。
- ✓ 尤其是在服務業部門，有可能實現廣泛的電氣化，隨著太陽能熱能使用於水加熱和熱泵等用於供暖空間的優勢，是建築物脫碳的最具成本效益的選擇。



資料來源：Minister of the Environment and Energy Transition, “Roadmap for Carbon Neutrality 2050 -Long-term Strategy for Carbon Neutrality of the Portuguese Economy”, June. 2019.

圖 3 葡萄牙住宅部門減碳路徑規劃



資料來源：Minister of the Environment and Energy Transition, “Roadmap for Carbon Neutrality 2050 -Long-term Strategy for Carbon Neutrality of the Portuguese Economy”, June, 2019.

圖 4 葡萄牙服務業部門減碳路徑規劃

## 2. 葡萄牙氣候變遷法

(1) 背景介紹：葡萄牙於 2021 年 12 月通過「氣候基本法」(Lei de Bases do Clima)，於法案中再次確立 2050 年淨零排放的目標，並自 2022 年 2 月起生效。

(2) 減碳作法：法案重點包括確保邁向溫室氣體減量的路徑、促進再生能源使用、提升能源與資源效率等循環經濟、加強碳匯等氣候政策目標，從國家、公部門、地方政府到上市公司、私人企業或個人，都是氣候行動的主體。其中與商業部門較為相關的條文內容整理如表 3。

表 3 葡萄牙氣候變遷法與商業部門相關條文內容概述

條號	內容概述
第 43 條	<ul style="list-style-type: none"> <li>說明國家應促進建築物能源效率，在住宅與城市化政策中，應注重減少能源貧窮，並確保市民的熱舒適度。在面對氣候變遷時，也應該注重抗震安全性、耐用性等。國家在促進公部門服務與基礎設施及商業部門能源效率時，應制定計畫或方案進行投資，並建立透明的能源效率獎勵機制，並對可以節約能源的人提供稅收或財政福利制度。</li> </ul>

條號	內容概述
第 48 條	● 國家應鼓勵使用電動、混和動力或再生燃氣車輛或採用其他不排放溫室氣體的燃料。並應促進電動汽車充電與公共網路的發展，並促使公私協力進行合作。因應氣候變遷的影響，可以限制機械車輛在某些道路或區域移動所產生的噪音及空氣品質規範。自 2035 年前，應完全淘汰採用化石燃料的新型輕型車輛。
第 49 條	● 國家鼓勵公路、鐵路、海運及空運等各種形式的貨物運輸脫碳作法，並可由國家、地方政府等制定政策，以確保在葡萄牙境內可達到脫碳效果。
第 50 條	● 制定與實施自行車或行人移動的戰略，並促進公共交通與自行車等多元化營運模式，並鼓勵購買或使用自行車，提供共享單車公共系統以及安全的自行車網絡與基礎設施。
第 51 條	● 注重在循環經濟上，內容提到在公共運輸等交通政策上，應促進共用系統發展，並促使民眾使用。產品、包裝、基礎設施及建築設機應針對生態設計邏輯進行優化，減少資源消耗，並以最大限度延長生命週期或回收利用。並應促進二手產品維護與貿易經濟，以擴大產品使用年限。
第 56 條	● 建議可透過食品產品與服務價格，以及包含環境成本等所有成本，進行稅收或獎勵措施。針對食品及包裝進行標籤管理，提升食品意識，並提供永續與健康的習慣、做法與飲食，在國家層級管理的自助餐廳，應納入永續及健康的食品，並應避免食物浪費，建議透過大數據的方式來支援交易與智慧消費。

資料來源：ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA, “Lei de Bases do Clima”, Dec. 2021, <https://files.dre.pt/1s/2021/12/25300/0000500032.pdf>.

### 3. 西班牙「2050 長期脫碳戰略」

(1) 背景介紹：西班牙在 2020 年 12 月發布「2050 長期脫碳戰略」(Estrategia De Descarbonizacion A Largo Plazo 2050，以下簡稱 ELP)，針對各部門—電力、運輸、建築、工業、農業、廢棄物和氟化氣體—發展，為其訂定減碳目標與預計採行之策略。

(2) 減碳作法：

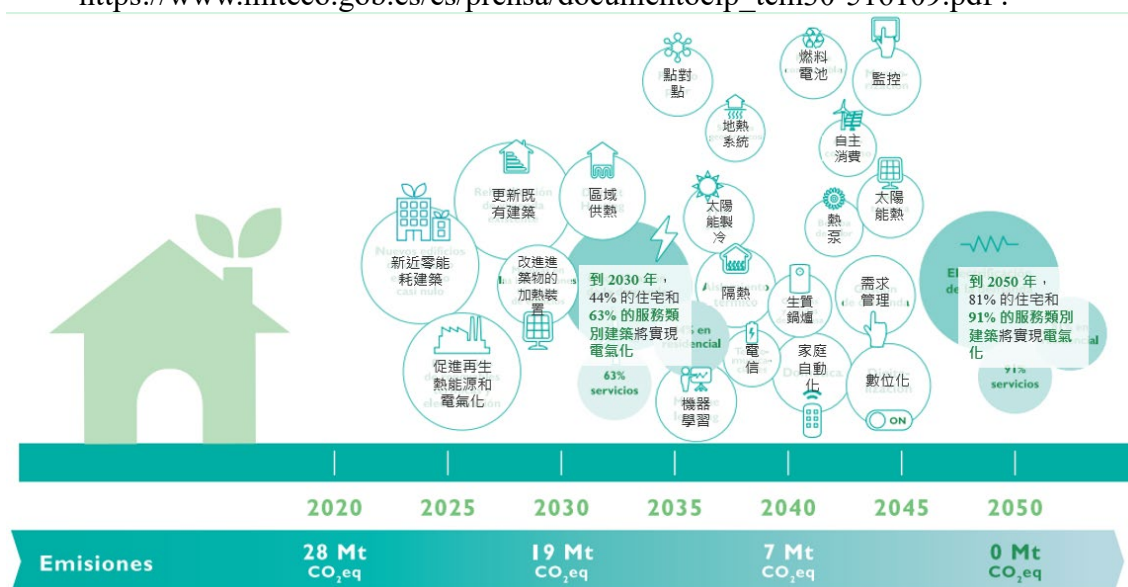
- 其中建築部門包括住宅、商業服務業和公共機構類別。目前，製冷和加熱應用之化石燃料占比較高，將透過電氣化、減少需求和再生熱能源的組合來解決。建築部門的目標路徑為在 2030 年時，將其溫室氣體排放量降為 19 Mt CO<sub>2</sub>eq，並在 2050 年時達成淨零排放。西班牙「2050 長期脫碳戰略」建築部門相關減碳策略摘述如下。相關措施整理如表 4。

表 4 西班牙「2050 長期脫碳戰略」建築部門減碳策略與內容概述

策略	內容概述
既有建築	● 提供經費以提高能源效率措施和更新建築物的計畫，優先針對弱勢群體的住宅建築採取行動，包括國家能源效率基金(National Fund for Energy Efficiency)，該基金必須根據長期戰略調整其貢獻和措施的類型。

策略	內容概述
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 住房計畫(Housing Plans)，例如：2018-2021 年 MITMA 州住房計畫，而其他國家一般預算中的措施，則由環境稅支持。</li> <li>● 獲得補貼的行動必須與脫碳情境相配合，避免鼓勵短期內的行動。</li> </ul>
新建築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建築和施工技術的進步，加上建築物中的能源管理系統，以及在建築物中使用再生熱能和電能，使新建的建築物的能源需求幾乎為零，尤其是在空調使用方面。</li> <li>● 新建築應提供最佳使用的太陽能熱能和電能使用、電力儲存系統的空間儲備和用於自用系統、需求管理或電動車充電的電纜分布和連接的熱量及儲備。</li> <li>● 一旦減少使用過程中的消耗問題被解決，就必須對與材料製造、運輸和施工過程相關的能源和排放採取行動。根據氣候帶和建築物的類型，分析建築物的完整生命週期，嵌入能量(embedded energy)可能會超過建築物使用過程中所消耗的能量。</li> <li>● 建築科學研究所(The Eduardo Torroja Institute of Construction Sciences, CSIC)開發了 OPENDAP 數據庫，收集環境產品聲明，提供有關建築產品生命週期的環境訊息。</li> </ul>

資料來源：Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, “Estrategia De Descarbonizacion A Largo Plazo 2050”, 2020.11,  
[https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp\\_tcm30-516109.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp_tcm30-516109.pdf).



資料來源：Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, “Estrategia De Descarbonizacion A Largo Plazo 2050”, 2020.11.

圖 5 2020 年至 2050 年西班牙建築部門的溫室氣體排放預測

- 在運輸部門方面，西班牙的運輸部門在最終能源消費中占比 43%，為溫室氣體排放量的 27%。其中，貨車的溫室氣體排放占 6.15%，而重型車輛(卡車和公車)的溫室氣體排放占 30.17%。根據估計，到 2050 年，運輸部門能源消耗占比最大的仍會是公路運輸類別。與物流相關的減碳措施整理如表 5。

表 5 西班牙「2050 長期脫碳戰略」運輸部門(物流)減碳策略與內容概述

策略	內容概述
公路運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將貨物從公路轉移到鐵路，以及將乘客從航空運輸轉移到火車。鐵路運輸模式占比的增加可以顯著減少每噸公里的二氧化碳排放量，因為它們比公路運輸的排放量低 3 至 7 倍。</li> <li>● 提高內燃機的能源效率，與重型車輛的關聯性更大。根據研究預測，經由歐洲對汽車製造商實施的減少二氧化碳排放的法規推動，相較於 2015 年，到 2030 年時每公里油耗將減少 31%。</li> <li>● 智能交通系統(Intelligent Transportation Systems, ITS)的應用，被證明是一種可以使乘客和貨物在所有模式下移動皆更加高效的解決方案。實施車隊管理系統，根據路線選擇、負載、車輛類型和道路狀況及基礎設施的設計來優化能耗。根據這些考量標準，設計具“生態(Eco)”或“綠色導航器(Green navigators)”路線的導航器。</li> </ul>
鐵路運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提高鐵路運輸效率的措施，例如：引入列車自動運行系統(Automatic Train Operation, ATO)以結合高效駕駛和改進回收的制動能量的使用。</li> <li>● 將尚未電氣化的軌道電氣化。</li> <li>● 在無法通電的區域使用液態生質燃料和再生氣體。</li> </ul>
海上運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以再生燃料代替石油衍生燃料。</li> <li>● 小船或者短距離行程，可以用電動機代替化石燃料。</li> </ul>

資料來源：Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, “Estrategia De Descarbonizacion A Largo Plazo 2050”, 2020.11, [https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp\\_tcm30-516109.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp_tcm30-516109.pdf).

#### 4. 澳洲「長期減量計畫」

(1)背景介紹：澳洲於 2021 年 10 月發布「澳洲長期減量計畫-到 2050 年實現淨零排放整體經濟計畫」(Australia’s Long-Term Emission Reduction Plan- A whole-of-economy Plan to achieve net zero emissions by 2050)，2019 年住宅與商用建築部門的排放量占比約為整體的 25%，電力消費接近整體 50%的用電量。其中又以商業建築能源使用占比中以「冷暖空調」為最大宗，占整體耗能的 43%，而「照明」、「設備」的耗能占比分別為 19%和 13%。

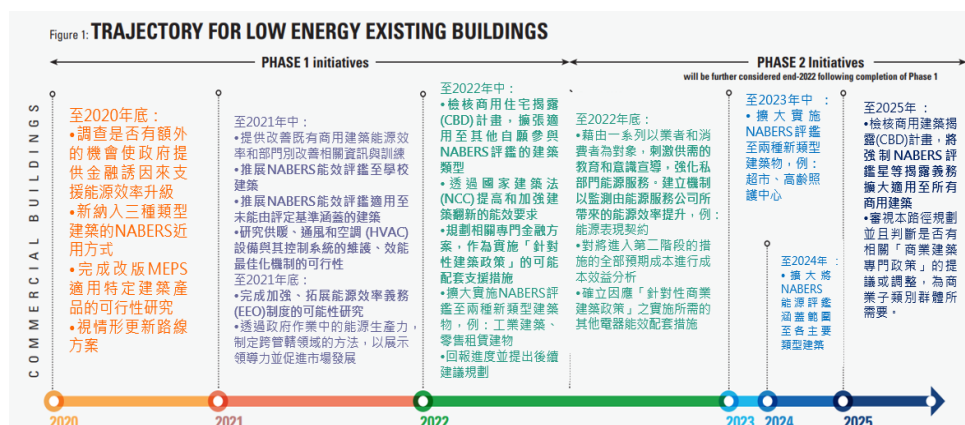
(2)減碳作法：澳洲長期減碳策略的原則為加強技術的研發與應用、降低新能源技術應用的成本與困難，提供業者與消費者更多選擇，而非透過稅制等義務來增加產業與民眾的負擔。澳洲將持續投入低碳排電力、低成本太陽能、氫能、電力儲存、數位電網、碳捕捉與儲存等技術的研發並推廣相關應用，作為達成其淨零排放目標的重要手段。

- 建築部門相關減碳計畫及內容摘述如表 6。

表 6 澳洲「長期減量計畫」建築部門減碳計畫與相關內容

計畫名稱	內容概述
<p>澳洲國家建築環境 評比系統 National Australian Built Environment Rating System (NABERS) (1998~)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 針對辦公空間、商場、倉儲建築等商用建築物，進行自願參與性質之效率評比制度。</li> <li>● 評比項目：能源、水資源、室內空間(空氣品質、照明等)、廢棄物處理、業者碳中和認證。</li> <li>● 評比結果以 1~6 星等表示，6 星為最佳表現。</li> </ul>
<p>商業建築揭露計畫 Commercial Building Disclosure Program (2010~)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 要求 1,000 平方公尺以上辦公空間的出售人、出租人必須在出售或出租前先行取得 Building Energy Efficiency Certificate (BEEC)。</li> <li>● BEEC 的有效期間為 12 個月，內容必須包含 NABERS 的評鑑等級、年度排放量、排放密度、能源使用量。</li> <li>● 法源依據為 Building Energy Efficiency Disclosure Act 2010，違反規定有罰款。</li> </ul>
<p>低能耗建築發展路線 Trajectory for Low Energy Buildings (2019~)</p>	<p>針對新建與既有之商用建築與住宅，提出合乎成本效益的相關措施與法規調整，並為產業提供明確方向，以促進淨零能源建築目標的達成，相關措施包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 改善現行國家建築法有關能源效率規定，建築法規條文內容每 3 年須因應技術發展進行更新。</li> <li>● 現行法規中允許非住宅建築物得設置再生能源設備以換取其他能源效率表現要求的通融之情形，應受到限縮。</li> <li>● 應實施投報率大於 1:1 的能源效率升級。</li> <li>● 配合 National Energy Productivity Plan 的相關措施。</li> <li>● 更新設備能源效率提升計畫，透過產品的能效標準與分級標示等，達成減排與降低業者能源成本之效果。</li> </ul>

資料來源：Commonwealth of Australia, “Australia’s Long-Term Emissions Reduction Plan”, October, 2021. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Australias\\_LTS\\_WEB.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Australias_LTS_WEB.pdf)



資料來源：Commonwealth of Australia, “Addendum to the Trajectory for Low Energy Buildings—Existing Buildings”, 2019.11.

圖 6 澳洲低耗能建築發展路線規劃—商業既有建築

- 運輸部門(物流)相關減碳計畫及內容摘述如表 7。

表 7 澳洲「長期減量計畫」運輸部門(物流)減碳計畫與相關內容

計畫名稱	內容概述
未來燃料策略 (Future Fuel Strategy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 致力解決運輸部門新技術應用上的障礙、增加消費者的選擇；投資早期技術，以帶動市場與私部門的投資，提供資訊做為民眾判斷的基礎。</li> <li>● 初步階段著眼於商用車輛，增加電動車充電與氫能源加氫站等基礎設施，提升車隊資訊的應用，並且將電動車整合成為智慧電網的一部分。</li> <li>● 整體計畫的相關措施和經費來源有 Future Fuels Fund 與 Freight Energy Productivity Program 等計畫配合進行。</li> </ul>
貨運能源效率計畫 (Freight Energy Productivity Program)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目標在於促進物流部門相關新技術的應用以提升能源效率並且減少碳排，包括：能源管理（替代燃料、更有效率的車輛）、運輸系統最佳化（增加網絡運送能量）、商業模式升級（數位化貨物媒合）、價值創造（車輛與資料標準化、用路定價）等不同面向的措施多管齊下。</li> </ul>
未來燃料基金 (Future Fuels Fund)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供推廣新技術所需的資金，2021 年第一輪公開申請主要提供 19 個申請單位設置電動車充電網絡的經費補助；2022 年第二輪補助主要針對將電動車技術整合應用於輕、重型貨運車輛車隊的相關申請項目。</li> <li>● 整體經費額度達澳幣 1.279 億元。更新設備能源效率提升計畫，透過產品的能效標準與分級標示等，達成減排與降低業者能源成本之效果。</li> </ul>

資料來源：Commonwealth of Australia, “Australia’s Long-Term Emissions Reduction Plan”, October, 2021. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Australias\\_LTS\\_WEB.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Australias_LTS_WEB.pdf)

## 5.香港氣候行動藍圖 2050

- (1)背景介紹：香港政府於 2021 年 5 月公布「香港氣候行動藍圖 2050」，以「零碳排放·綠色宜居·持續發展」為願景，提出香港因應氣候變遷及實現碳中和之策略和目標。其溫室氣體減量目標，預計 2035 年以前較 2005 年減少 50%溫室氣體排放量，並於 2050 年達到碳中和。其減碳策略則係以淨零發電、綠色運輸、節能綠建築、全民減廢為主。
- (2)減碳作法：香港是國際金融和商業中心，市民日常活動大部分都在高樓大廈內進行，使用冷氣、電梯、電燈及各種電器會消耗大量能源。建築物占全香港用電量約 90%，逾 60%的碳排放來自建築物耗能相關的電力生產。有關住商部門減碳策略，包括持續提升建築物能源效率、指定器具制定最低能源效率標準、區域供冷系統納入發展項目、利用智能科技加強節能管理、提升建築物及基礎設施的能源效率等，相關措施整理如表 8。



表 8 「香港氣候行動藍圖 2050」住商部門減碳策略與措施

推動策略	措施
持續提升建築物能源效率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行能源審核，強制實施能源管理，加強重新查驗，檢查既有建築物能源及其他效能表現，適度調整系統，以減少用電量。</li> <li>● 重新檢討建築物能源效率規則及相關作業規範內有關總熱傳送值之內容，並提高法定標準，以減少商業大樓及酒店的空調用電量。</li> <li>● 建築物能源效率註冊計畫，鼓勵及推動業界優化建築物能源效率。</li> <li>● 推廣綠色建築，探討建築物減碳策略與方法。</li> </ul>
指定器具制定最低容許耗用能源基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 要求大型商業建築空調、主要設備等定期進行調整，以符合最佳能源使用效率。</li> <li>● 持續檢討強制性能源效率標籤計畫。</li> <li>● 針對指定用具，制定最低容許耗用能源基準。</li> </ul>
區域供冷系統納入發展項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將具高效能的設施納入發展項目。</li> <li>● 研究更多新發展區域興建區域供冷系統之可行性，以推廣能源效率和減少區域內的熱島效應。</li> </ul>
利用智能科技加強節能管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參考國際標準及善用創新智能科技，確保建築物之能源效率應與時俱進，並進而擴展規範至所有高耗能建築物。</li> <li>● 運用大數據及人工智能等優化設備運作，公開能源數據及導入能源基準工具，並比較建築物的能源消耗表現。</li> <li>● 分階段安裝智慧電表，協助顧客管理用電，並鼓勵節電。</li> </ul>

資料來源：香港，“香港氣候行動藍圖 2050”，2021 年 5 月。

## 6. 日本脫碳生活全民運動(「デコ活」)

(1)背景介紹：日本環境省自 2022 年開始籌備名為「デコ活」的新全國國民運動，支持消費者行為和生活方式改變，實現 2050 年碳中和及 2030 年減量目標。要實現低碳，需要在日常生活中大幅減少碳排放，如以 2013 年為基準年，至 2030 年住宅部門需減少 66%、運輸部門需減少 35%、商業及其他部門則須減少 51%，可見要達成減碳是需要各部門共同努力的。環境省於 2023 年 10 月公布「デコ活」新全國國民運動及實施行動，並希冀透過與其他部會、地方政府、事業等合作擴大「デコ活」的實施能量。

(2)減碳作法：有關「デコ活」的實施行動整理如下表，環境省於 2024 年預計投入 2,830 億日圓進行「デコ活」，其中 50 億日圓將使用於「デコ活」專案活動、1,170 億日圓將用於翻新隔熱窗、住宅節能等、341 億日圓將用於商用車電動化。此外在 2024 年到 2030 年之間，將持續透過補助相關事業，以擴大「デコ活」行動的效益整理如表 9。

表9 日本「デコ活」實施行動、相關資訊整理

分類	實施行動	相關資訊
住宅	用電也節能：隔熱住宅 (住在隔熱、節能的住宅裡，可以減少電費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過節能生活活動，減少冷暖氣成本。</li> <li>● 隔熱窗翻新補助，最高可達200萬日圓。</li> <li>● 隔熱節能住宅相關補助。</li> </ul>
	講究環保商品的樂趣(選擇LED、節能家電等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 改用LED燈，每年可以節省約2,700日圓的電費。</li> <li>● 更換節能家電(空調、冰箱)，每年可節省電費約18,800日圓。</li> <li>● 許多地方政府正在實施推廣「節能家電」的補貼制度。</li> </ul>
	選擇高效節能的熱水器及設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用高效能熱水器，熱水器水電費將降至1/3左右。</li> <li>● 安裝符合要求的熱水器，提供15萬日圓或5萬日圓的補助。</li> <li>● 安裝節水淋浴噴頭、適配器(廚房)、洗衣機、廁所，每年可節省約15,600日圓的水費和瓦斯費。</li> </ul>
	納入太陽能發電等再生能源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發生災害時也能用電，支持加速太陽能發電等再生能源設備在全國範圍內的推廣(促進再生能源為主體，增強民間企業抵禦能力的項目)。</li> <li>● 有“0日圓太陽能”，無需任何初期費用即可安裝太陽能發電。</li> </ul>
	盡可能減少垃圾，將其作為資源妥善分類，再利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過減少收費垃圾袋的使用量以及使用自己瓶子來裝飲料等，每年可以節省約3,800日圓。</li> <li>● 購物時退回塑膠瓶等還可以獲得綠色生活積分。</li> <li>● 無標籤產品可輕鬆分離。</li> </ul>
	立即收到包裹	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 指定送貨日期和時間，使用送貨箱和送貨儲物櫃，讓您的時間變得有意義。</li> </ul>
運輸	選擇環保的下一代汽車	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用補貼和稅收減免，最多可節省195萬日圓(包括促進節約能源汽車補助、商用車電動化推廣補助、汽車稅收、地方政府補助與稅收抵減等)。</li> <li>● 維修成本每年減少約7.5萬日圓。</li> </ul>
	盡可能搭乘大眾運輸工具、自行車或步行	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將短程通勤改為騎自行車或步行，每年可節省約11,800日圓的汽油費。</li> <li>● 透過搭乘大眾運輸等環保交通工具賺取綠色生活積分。</li> <li>● 重新檢視通勤方式，改善健康。</li> </ul>
食物	感恩 零剩餘食物 (未使用的食物、用過的食材)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過減少食物損失，日常食物費用每年可節省約8,900日圓。</li> <li>● 透過應用程式從餐廳等購買剩餘食物。</li> </ul>
	積極選擇當地時令食材	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 購買當地生產的時令食材即可獲得綠色生活積分。</li> <li>● 使用新鮮、安全的食材，健康飲食，同時為當地社會做出貢獻。</li> </ul>

分類	實施行動	相關資訊
工作	連接辦公室遠端工作 (連接到任何地方，就成為工作場所)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每天在家工作，每年可以節省約 6.1 萬日圓的汽油費。</li> <li>● 每年約 275 小時的通勤時間可用於社交聚會和興趣。</li> <li>● 遠距辦公相關補助金和支援。</li> </ul>
衣服	致力於冷商業/暖商業和永續時尚	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過檢查空調和暖氣溫度設置，每年可以節省約 3,900 日圓。</li> <li>● 將不再穿的衣服放入回收箱即可獲得綠色生活積分。</li> <li>● 長期用心使用好衣服，既可以充實心靈，又可以省錢。</li> </ul>
購買	購買您喜歡的東西，並且只購買您需要的數量，例如透過規模銷售	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以重量出售裝備最高可達 100 萬日圓介紹補助。</li> <li>● 透過稱重銷售或使用自己的杯子/瓶子來獲得綠色生活積分。</li> </ul>

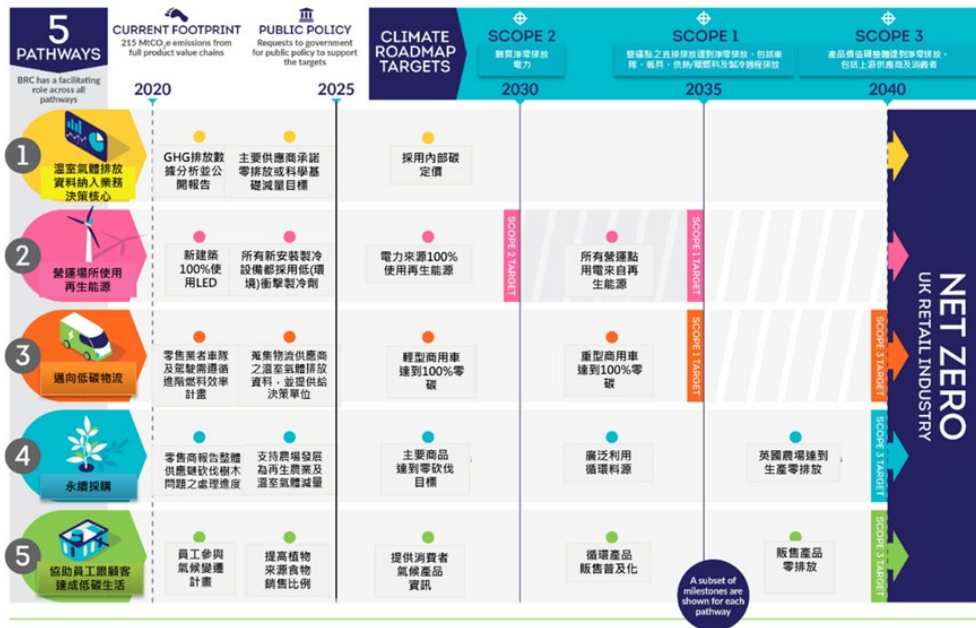
資料來源：環境省，“デコ活アクション一覽”，<https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/action/>

### 三、協會層級

#### 1.英國零售業協會氣候行動路徑圖

(1)背景介紹：英國零售商協會(British Retail Consortium, BRC)於自 2018 年起即發起「優質零售、優質世界」(Better Retail Better World)運動，框架採用聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，與企業共同訂定清晰、透明和衡量的目標，希冀讓零售業透過採取集體行動來因應，包括現代奴工(modern slavery)、合理工作、永續經濟成長、不平等、氣候變遷及負責任的消費與生產等全球挑戰，並為因應全球情勢改變，預計每 2 年修正一次。英國零售商協會在 2020 年 11 月表示，在 20 家英國重要的零售業者協助下，已於 2020 年 7 月制定「氣候行動路徑圖」(Climate Action Roadmap)，目標讓英國零售業於 2040 年達成溫室氣體淨零排放目標，截至 2022 年 7 月為止，已有 84 家零售業者加入並努力實現淨零目標。

(2)減碳作法：「氣候行動路徑圖」為英國零售業設定目標，並與供應商、合作夥伴和政府合作因應氣候變遷之情況，該路徑圖設定包括溫室氣體排放資料納入業務決策核心、營運場所使用再生能源、邁向低碳物流、永續採購、協助員工跟顧客達成低碳生活等 5 種途徑，以加速實現淨零排放目標。有關各途徑之策略整理如圖 7 所示。



資料來源：British Retail Consortium, “Climate Action Roadmap”, July, 2020.

圖 7 英國零售業協會「氣候行動路徑圖」

## 2. 澳洲零售業協會 2050 年淨零路徑圖

- (1) 背景介紹：澳洲零售業協會(Australian Retailers Association, ARA)於 2021 年 12 月發布「2050 淨零路線圖」(ARA’s Net-zero Roadmap)，內容設定 2030、2040 及 2050 年所需的路徑，並於 2022 年 5 月通過「氣候行動計畫(Climate Action Plan)」，以確保零售業至 2050 年實現淨零排放。
- (2) 減碳作法：內容包括資料導向決策、低碳營運、低碳物流、綠色採購及永續消費等 5 個途徑，為零售商提供邁向淨零目標之決策、投資與行動建議，有關各途徑策略整理如圖 8 所示。

	現在	2025	2030	2040	2050	
<b>範疇1目標：2040年自有與租賃車輛燃料、烹飪與取暖用天然氣，以及製冷劑氣體淨零排放</b>						
<b>範疇2目標：全面使用零碳電力，2030年所有站點均由100%再生能源供電</b>						
<b>範疇3目標：2050年由上游(供應商)至下游(消費者與垃圾埋填場)的產業鏈皆達淨零排放</b>						
<b>途徑1 資料導向 決策</b>	運用數據設定基線與目標，並持續追蹤與公開	運用數據確立實施項目與優先順序，並引進內部碳定價進行投資決策	投資直接排放數據管理系統(範疇1與範疇2)	投資間接排放數據管理系統(範疇3)，並提高供應鏈的透明度和可追溯性		
<b>途徑2 低碳營運</b>	投資LED照明及能效措施，包括控制系統、照明空調等	透過設置太陽能購買綠電等方式盡速使用再生電力	投資低碳技術：減少天然氣消耗替換製冷劑氣體	提高資源循環性減少廢棄物與捕捉溫室氣體排放	<b>範疇2目標</b>	<b>範疇1目標</b>
<b>途徑3 低碳物流</b>	收集自有與租賃車、第三方物流供應商之燃料數據	提出燃油效率計畫，鼓勵駕駛行為改變	投資與採購電動或氫能車	與第三方物流合作制定運輸、倉儲與配送淨零計畫	<b>範疇1目標</b>	<b>範疇3目標</b>
<b>途徑4 綠色採購</b>	收集供應商數據以確立其淨零排放、森林砍伐、低碳農業之承諾	增加綠色採購量並與消費者共享訊息	改用永續來源的木材、原材料和纖維	選擇承諾淨零排放、循環經濟、低碳農業或低碳水產養殖的供應商	<b>範疇3目標</b>	<b>範疇3目標</b>
<b>途徑5 永續消費</b>	讓員工和消費者參與氣候變遷、淨零排放與循環經濟	透過銷售植物性食品與支持電動車發展，以幫助消費者實踐低碳生活	支持永續包裝指南，將循環經濟融入產品和包裝設計	<b>範疇3目標</b>	<b>範疇3目標</b>	<b>範疇3目標</b>

澳洲零售業淨零路線圖

資料來源：Australian Retailers Association, “ARA’s Net-zero Roadmap”, Dec. 7, 2021

圖 8 澳洲零售業協會「2050 淨零路線圖」

### 3.瑞典 Fossil Free Sweden 倡議

(1)背景介紹：瑞典政府在 2015 年巴黎協議以前，即邀集公司、地方政府、組織等形式之參與者共同發起 Fossil Free Sweden 倡議，支持瑞典成為世界上第一個無化石燃料的國家，希冀於 2045 年達成淨零排放。Fossil Free Sweden 主要目標是連結瑞典國內各產業部門，共同研擬可行計畫或措施來達成目標，並使世界各國透過瑞典成功案例來鼓勵及推動無化石燃料之使用。2017 年至 2020 年間，持續進行路徑圖的制定工作，大多數產業都是由產業的組織進行主導，只有某些情況是由一組企業或一家公司進行主導。Fossil Free Sweden 提出工作流程與組織，並為品質等設定目標，包括參與者可以提出研討會或論壇等，並鼓勵由公會、顧客企業、研究機構、環保團體等組成討論小組，以確保路徑圖具備廣泛視角。各產業訂定各自的路徑圖，並制定願景、目標與建議，以消除路徑圖中所提出的障礙。

(2)減碳作法：訂定路徑圖的目的是了解氣候轉型及面對氣候挑戰時對企業、產業及瑞典政府所帶來的機會，路徑圖還確立技術改變及產業轉型的潛在障礙，並提出消除障礙的措施與政策建議，目前已有 22 個產業訂定無化石燃料的路徑圖。僅針對食品零售業、生活用品、數位諮詢等與商業部門較為相關的產業減量目標與策略進行整理，如表 10 所示。

表 10 Fossil Free Sweden 與商業有關產業之減量目標與策略

產業部門	減量目標			策略
	2025	2030	2045	
食品零售業部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 塑膠包裝改為可能具有回收性的材質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有塑膠包裝製造採用可再生或可回收材質</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 依包裝可回收程度收取不同包裝費用</li> <li>● 提高包裝的回收率</li> <li>● 採用可回收或可再生使用材質</li> </ul>
生活用品部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 100% 使用可回收的塑膠包裝</li> <li>● 100% 國內運輸無使用化石燃料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有商品皆須貼上環境標 (Climate label)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 100% 無化石燃料包裝</li> <li>● 淨零排放</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 流程和技術：替代化石能源電力和能源，以及具有全球暖化潛力的冷卻劑，提高能源效率，開發循環流程，轉向 100% 無化石燃料的國內運輸。</li> <li>● 包裝：轉換為 100% 可回收塑料包裝，然後轉換為無化石燃料包裝。</li> </ul>
數位諮詢部門	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有活動溫室氣體排放量減半</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 淨零排放</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 優化現有系統，如使用人工智能優化運輸路線。</li> <li>● 加速採用智能解決方案，如增加使用數位會議解決方案。</li> <li>● 變革性系統變革，如透過實施數位工具來實現新的資源節約型商業模式和循環解決方案，如移動型服務。</li> </ul>

資料來源：Fossilfritt Sverige, “Färdplaner för fossilfri konkurrenskraft”, <https://fossilfrittsverige.se/fardplaner/>

## 貳、國內外減碳標竿案例

### 一、批發零售業

#### (一)百貨公司

在百貨公司方面，從國外案例來看，多以汰換空調照明設備、裝設太陽能板、導入能源管理系統、安裝電動汽車充電樁、提升建築物綠地規劃為主，而臺灣案例推動作法亦相似，並加入綠色行銷的部分，鼓勵消費者從生活開始進行減碳。

#### **1.【我國環球購物中心】打造綠色永續教育推廣場域，實踐永續發展**

(1)公司介紹：隸屬於冠德集團的環球購物中心，響應冠德集團發展永續政策，積極推動綠色家園、智慧城市及幸福社會。不只是購物的場所，環球購物中心期許能打造為真正實現綠色永續教育與推廣的場域，讓更多人認識綠色永續，並實現在日常生活裡。

#### (2)減碳作法：

- 採用環保建材與廢棄物回收再製傢俱，並設置太陽能發電與電動車充電樁：
  - ✓ 遠東百貨桃園 A19 分店大量運用環保建材，包括環保石膏板、天花板鋁合金格柵，櫃位隔間採用模組化組裝，可重複使用減少廢棄物，商場休憩區則與小智研發合作，陳列使用寶特瓶、麥渣、玻璃等再生材質製造的沙發、桌子。
  - ✓ 屏東分店則利用屋頂閒置空間設置太陽能板，增加再生能源使用比例。此外，多個分店設有電動汽車、機車充電設施，將循環減碳概念化為消費者的實際體驗。
- 減少紙類與塑膠之使用量，達到全面減碳：
  - ✓ 館內近 30 家品牌販售使用回收材質的環境友善商品，餐飲部分推廣自帶環保餐具享優惠，減少塑膠餐具使用量，並提供低碳有機且安全無毒的健康飲食。
  - ✓ 提供行動支付選項、設置智慧互動式看板，滿足消費者所需服務服務，並實踐無紙化消費。
- 打造綠色永續教育與推廣場域：較一般百貨商場落實永續策略不同，環球購物中心希望消費者來商場不只是休閒娛樂，還可以透過活動體認

到，其實綠色永續可以輕鬆融入生活當中。

- ✓ 2021 年聖誕節以「永續·共享」為主題，首度和「台灣玩具圖書館」跨界合作，運用近千個二手玩具裝飾於聖誕樹上，推出全台百貨獨家「玩具低碳聖誕樹」，聖誕節過後再將玩具整理贈送給偏鄉孩童，希望傳遞玩具零廢棄的概念，將環保永續向外擴散、向下紮根，並呼籲社會關懷偏鄉孩童。
- ✓ 2022 年規劃與「玩轉學校」社會企業合作舉辦「未來永續小學堂」，藉由系列主題、具互動性的課程帶領親子「有自覺的」進行減碳。

## **2. 【日本百貨業 J. Front】提升建築物能源使用效率及綠地規劃，降低碳排放**

(1)公司介紹：J. Front 集團是一家日本公司，其營運收入主要來自於百貨業務，截至 2022 年 8 月，旗下擁有 15 家大丸松坂屋百貨及 18 家 Parco 購物中心。

(2)減碳作法：

- 持續提升使用再生能源電力占比：

如：在大丸京都店外部牆面裝設太陽能板，預計年發電 6,000kWh。

- 提升建築物能源使用效率：

新建建築物導入電熱共生、能管系統等設備，促使建築物得以提升能源使用效率。

- 逐步導入高效節能設備：

逐步汰換老舊設備，改使用高效能節能設備，以提升能源使用效率。

- 提高建築物綠地規劃：

綠地規劃下可透過植物可吸收二氧化碳，亦可藉由綠化降低都市熱島效益。

- 燃油車導入移動通信系統或逐步改用電動車：

將燃油車導入移動通信系統，可提升駕駛安全，更可藉由蒐集燃油效率等運行狀態，提升用油效率，降低使用化石燃料之碳排放量。後續亦將逐步汰換燃油車，改使用電動車。

- 安裝電動汽車充電樁：



促進消費者使用電動車來賣場消費，降低碳排放。

### **3.【我國遠東 SOGO】推動各項節電措施及綠色行銷，打造綠色百貨**

(1)公司介紹：遠東 SOGO 百貨以「打造亞洲第一綠色百貨」為目標，積極推動以下相關節能減碳措施。

(2)減碳作法：

- **設置太陽能光電設備，以提高綠電使用量：**持續努力購買綠電憑證，以響應再生能源發展，並自 2015 年於天母店頂樓設置太陽能光電設備，透過自發自用與種植綠色草坪的方式，有效提升再生能源使用量，也兼顧環境綠化的效果。
  - ✓ 自 2015 年初期於天母店頂樓規劃太陽能發電案場 55.42 平方公尺，建置裝置容量 10.2kWp，其 2020 年發電量為 10,900 度；而後於 2019 年，以新竹店屋頂規劃第一期 2,300 平方公尺的太陽能發電案場，建置裝置容量 409.5KWp，其 2020 年發電量達 465,110 度。
  - ✓ 2021 年時，在新竹店將既有屋頂停車場區域與太陽能發電設備進行整合，規劃出第二期 1,831.36 平方公尺的太陽能發電案場，並計劃於 2022 年再投入新台幣 2,500 萬，建置裝置容量 346KWp。
- **推動各項節電措施，提升設備之能源使用效率：**遠東 SOGO 全台各店導入 ISO 50001 進行能源管理，並推動照明、空調及電梯等節能措施，以增加能源效率，降低經營成本及溫室氣體排放量，促使 2020 年每度用電之營收(396.7 元)已較前一年度提高約 7%，相關節能措施說明如下：
  - ✓ 照明節能部分，持續將老舊燈具更換為高效能燈具或 LED 燈具，以減少能源耗損。
  - ✓ 空調節能部分，導入 ALC 環境自動控制系統監控室內溫度，並裝設遮陽簾減少陽光照射，以維持並符合室內溫度 26°C 之法規規範，且一律於至開店前 30 分鐘才開啟空調，至對外營業時間結束時即關閉；入口處加裝空氣簾或防風門，以減少冷氣外洩造成之能源耗損。
  - ✓ 電梯節能部分，部份分店在平日人潮較少時段會減少運作之台數，以節約用電，其中復興館更採用「電力回生系統」，讓電梯一邊運作，一邊可回生電力，有效節少電力使用，以節能減碳。
- **推廣綠色行銷，以引導消費者減碳：**百貨積極推廣綠色行銷模式，讓消費者一同為地球盡一份心力，相關措施說明如下：

- ✓ 將過去傳統集點模式更新為行動數位化集點(Happy GO)，2020 年已發出超過 5 億的 HAPPY GO 電子點數，且發放數量已較 3 年前 (2018 年)成長 14.6%，顯見消費者逐漸習慣改使用電子點數。
- ✓ 逐步將館內宣傳版面電子化，以減少紙張與相關耗材，部分仍須紙本印刷時，則皆採用成本較高的大豆環保油墨印刷，較傳統石油製成的油墨更環保，也利於廢紙回收與再生。
- ✓ 優先採購符合環保標章與環境友善的產品，藉此提供會員禮品或贈品，引導民眾減碳。

#### **4. 【日本購物中心 PARCO CITY】利用太陽能及車行振動發電裝置，降低外部購入之用電量**

(1)公司介紹：位於日本沖繩的大型購物中心，於 2019 年 6 月開幕，占地約 60,000 平方公尺。

(2)減碳作法：

- 沖繩的日照時間較長，購物中心使用多樣化的太陽能和太陽熱系統：
  - ✓ 裝設太陽能板並搭配蓄電電池，提供賣場照明、空調用電、緊急備電。
  - ✓ 藉由建築設計，利用頂層陽光通過並反射的管道，讓下層停車空間獲得自然照射，減少燈具開設時間。
- 設置車行振動發電裝置，降低外部購入用電量：
  - ✓ 沖繩多數行駛自小客車，故購物中心於停車場裝設「車行振動發電裝置」，當汽車行駛時輪胎壓過振動發電裝置，就會供電給 LED 燈，為車輛提供交通指示，透過此裝置可自發用電，可降低外部購入之用電量。

## (二)大型賣場、超市或便利商店

針對超市或便利商店，從國內外案例來看亦多以汰換照明設備為主，並在包裝上採用可重複回收的容器或減少包材使用，另有設置充電站、綠色採購等措施。

### 1.【瑞典氣候超市 FELIX】依據 CO<sub>2</sub>e 對氣候的影響進行定價，反應商品對環境衝擊之真實成本

(1)公司介紹：Felix 為瑞典知名食品酌料品牌，主要販售果醬、醬汁、醬料、餡餅與馬鈴薯，其中番茄醬更為市場銷售最佳的產品。

(2)減碳作法：

- 開設氣候超市(climate market)：計價方式依據二氧化碳當量(CO<sub>2</sub>e) 對氣候的影響進行定價，以反應商品對環境衝擊之真實成本。
- 食品永續生產：產品製作原料選用瑞典當地食材，並以使用潔淨電力(水力)的工廠進行生產。
- 環保包裝：番茄醬瓶裝來自距離製造工廠最近的商家，以降低運送距離與次數(Felix 宣稱此能減少 90%的碳排放)。此外，紙袋包裝皆獲得 FSC 認證。
- 減少食物浪費：將生產過程中剩餘食物使用於生質燃料與廚餘飼料，如：將馬鈴薯皮與多餘麵團作為沼氣供熱或生質燃料。

### 2.【我國全家便利商店】使用環保或高效能設備，並推動綠色物流及採購，實踐環境永續

(1)公司介紹：全家便利商店是日本跨國連鎖便利商店 FamilyMart 在臺灣的經營體系，成立於 1988 年 8 月 18 日，全家於 2022 年 3 月已達成 4,000 店之目標。

(2)減碳作法：

- 設備：
  - ✓ 以物聯網監控系統為核心，提升用電效率及需量控制。
  - ✓ 採用低全球暖化潛勢(Global warming potential, GWP)環保冷媒，降低溫室氣體與污染排放，減緩對環境的破壞。
  - ✓ 推動全店照明設備 LED 化，有效降低店舖用電。

- **綠色物流：**
  - ✓ 導入環保配送車輛，以降低空氣污染。
  - ✓ 包裝材積最佳化設備導入，減少大包材包裝所產生多餘的空間。
  - ✓ 設備環保化，增設太陽能板，使用水冷設施之可循環系統，降低電能消耗量。
- **綠色採購：**採購執行優先選擇具有環保、節能、節水標章的產品。(如：總部裝修採購具環保標章及節能產品、店鋪設備採購具節能一級能效設備及空調，並使用低 GWP 冷媒等)
- **廢棄物回收：**
  - ✓ 廢資源換消費折扣，回收電池、筆電等。
  - ✓ 廢棄物管理，如：宣導垃圾減量及回收再利用，鼓勵員工使用環保杯及廢紙雙面列印，店鋪落實資源回收等。
  - ✓ 無紙化措施，2020 年導入公文電子化，未來亦將持續推展數位行銷等無紙化行動。
- 環境教育：如與主婦聯盟合辦低碳環境教育講座等。

### **3. 【北美連鎖便利商店 Circle K 及 Couche-Tard】採用能源管理系統及再生能源以落實減碳**

(1)公司介紹：Alimentation Couche-Tard 旗下品牌 Circle K 及 Couche-Tard 是位於北美的連鎖便利商店，目前已遍布 26 個國家跟地區。

(2)減碳作法：

- **設置電動車充電站，使用再生燃料：**
  - ✓ 全球各門市持續增設電動車充電站，並以太陽能作為充電站的供電電源，為持續增加的電動車顧客提供充電服務。
  - ✓ 透過程式監控燃油運送車隊之車輛效能，並了解駕駛行為與汽車怠速時間的相關資訊，透過鼓勵駕駛行為改變(減低怠速時間等)，並與燃料供應商合作，促使化石燃料之運輸車輛採用天然氣卡車及使用再生天然氣。
- **採用能源管理系統，減少碳足跡：**
  - ✓ 使用能源管理系統，了解能源消耗情況，並拓展超過 10,000 個節

能項目，包括遠程控制外部照明、室內供暖和供冷需求。

- ✓ 每月透過追蹤異常值調查商店能源使用情況，以確立具最大節能潛力的商店。

- **重複使用容器或回收產品包裝：**

- ✓ 鼓勵顧客與員工攜帶可重複使用容器，減少紙杯的浪費。
- ✓ 透過流程改善、再利用、回收等方式減少包裝浪費，如：減少包裝尺寸，並採用更永續性包裝的產品以減少廢棄物。

#### **4.【挪威雜貨零售 NorgesGruppen】建置環保商店提升店面能源效率基準**

(1)公司介紹：NorgesGruppen 為挪威知名的雜貨零售(grocery retail)企業，全挪威約有 2,140 家門市，旗下擁有大量的零售商家與合作品牌，如以販售食品類為主的超市 KIWI、MENY、SPAR、Joker；食品品牌 First Price、Eldorado、Jacobs utvalgte；便利商店 Nærbutikken；熟食販賣商店 Deli de Luca；餐廳 Jafs；食品物流運送 ASKO 等。NorgesGruppen 為了在商店、倉庫、銷售和生產等面向達成 2030 年碳中和目標，設定於 2025 年溫室氣體排放量應較 2019 年減少一半。

#### **(2)減碳作法：**

以下將綜整 NorgesGruppen 本身及其旗下所有品牌的減碳作法。

- **使用再生能源及提升能源效率：**

- ✓ 使用再生能源及再生燃料：食品物流公司 ASKO 實施提升能源使用效率的措施，包括更有效管理和營運系統、一般環境措施(如：重新利用製冷和冷凍設施的多餘能源)並使用太陽能板、風力及地熱等再生能源，減少 ASKO 人均能源使用量。另在運輸燃料上，採用了生物酒精、沼氣、氫氣和電力等更環保的燃料，希冀至 2026 年成為完全使用再生能源的物流公司。
- ✓ 建置環保商店，提升商店能源效率基準：為減少商店的能源使用，已建立環保商店，作為節能的試點場域。透過與生態商店和生態建築的合作，可做為提升連鎖店環境標準之基礎，在設置商店時即導入節能概念。以 KIWI 於 2015 年位於 Auli 超市作為第一間環保商店，其牆壁跟屋頂設置隔熱設施，並採半透明方式，讓陽光可以進入。在冷卻系統則是使用二氧化碳，相較過往使用製冷劑，幾乎沒有氣候影響。另在商店的冷凍冷藏櫃都有蓋子或門，

可降低冷藏需求，並採用 LED 照明系統，讓 KIWI 從中獲取節能的經驗，後續則是在所有新設的 KIWI 超市都必須採用冷卻二氧化碳系統(而非 HFC)、冰箱和冰櫃上應設置門、採用 LED 燈作為照明。

### ● 優化包裝使用：

- ✓ 減少塑膠包裝：找出商店中使用最多塑膠包裝的是水果跟蔬菜，進而與世界各地的許多製造商和倉庫合作，將蔬果用的塑膠包裝以紙板全部或部份取代，並進行單項產品包裝改善計畫，如將藍莓杯等從圓形塑膠包框改為方形的紙板包裝，目前使用的所有塑膠包裝都是可回收的。
- ✓ 改用真空包裝：多年來肉餡和餡餅麵團一直是暢銷產品，透過將使用新真空密封使得空氣及包裝更少，並可減少從製造商運送到商店的卡車運輸次數，以 2019 年銷售額來看可減少 200 輛卡車運送次數，並維持產品的保質期限。

### ● 減少食物浪費：

- ✓ 透過智能訂購程序和最佳貨物運送規劃：為了防止食物浪費，重要的是在貨品與消費者的時間盡可能拉長，在倉庫時間盡可能縮短。2017 年，ASKO 在 Vestby 開設的新中央倉庫配備了機器人、起重機、履帶、共計 9,000 台發動機和設備，相當於 400 輛帶貨架的卡車。有助於更有效地處理新鮮商品，進而為顧客提供更快的價值鏈滾動和更長的保質期。截至目前為止，新倉庫已將新鮮冷藏貨物的保質期延長了一天，提供自動產品訂購和營運支持工具 NGFLYT 有助於減少生產過剩，為商店提供正確的數量並減少回收，此外，NGFLYT 有一個功能，可以在商品接近到期日時發出通知，以便商家有機會降低價格。
- ✓ 降價跟日期通知：減少食物浪費的最有效措施是降低商店內接近保質期商品價格，NorgesGruppen 減少食物浪費的主要原因，是旗下所有連鎖店都已進行系統性降價。透過開發日期通知系統來計算商店庫存的原因，並努力將保質期日期整合到產品本身的條碼中，可讓商店更容易保持準確、最新的記錄，以防止食物浪費。以旗下品牌 MENY 來講就與“Too Good To Go”合作，而 Joker 和 SPAR 與則是與“Throw No More”合作。
- ✓ 增加標示最佳食用日期：在產品上導入額外的保質期標籤，即使一件物品已過最佳食用期，這並不代表不能食用。

- ✓ 產品開發調整及活動促銷：許多產品都適用於較大家庭，使得小型家庭扔掉食物過多。透過開發適合不同顧客群的产品，以減少食物浪費。如更小更具彈性的晚餐解決方案，以及 Bakehuset 麵包店的“最小的麵包”相較普通麵包小三分之一，或是 KIWI 發起“買一送一”活動，MENY 和 Spar 選擇結束效期較短商品的“買三送二”活動。

## **5. 【澳洲零售商 Coles Group】2025 年 100%使用再生能源電力**

(1)公司介紹：Coles Group 為澳洲大型零售集團，在全國包括 2,500 多家零售店面，旗下包含 Coles 超市(Coles Supermarkets)、線上通路(Coles Online)、酒類零售(Coles Liquor)、快遞(Coles Express)等實體與線上通路。身為澳洲零售業領先企業，Coles Group 致力推動環境永續相關策略，目標自 2025 年由 100%使用再生能源電力，並且於 2030 年減少 75%以上的直接與間接溫室氣體排放量(以 2020 年為基準)。

### **(2)減碳作法：**

- **使用 100%再生能源電力**：Coles Group 最主要的排放量來自範疇二的排放量，其中用電是最大宗排放量來源，因此將電力轉為再生能源電力能有效減少排放量。為確保達成 2025 年 100%綠電目標，集團與數家太陽能、風力發電等再生能源發電業者達成購買大規模發電憑證(Large-scale generation certificates, LGCs)協議，同時也在集團內 84 家超市門市與南澳大利亞愛丁堡公園的物流中心裝設太陽能發電設施，以供應各場區所需用電。
- **製冷管理與能源效率措施**：集團旗下的各個門市已改用近乎零暖化潛勢的冷媒或天然冷媒，若為新設門市超過 90%已採用天然冷媒，並持續投資防止冷媒洩漏偵測技術以及進行管線汰換。此外，冷藏設備在使用上以加蓋、加裝門片為原則，其中在 Coles 酒類零售商店的冷藏室還安裝了加熱控制器、在 Coles 快遞的 500 多個配送地點安裝帶門的冷藏櫃(fastlane fridges with doors)。而幾乎所有的營運據點都已完成 LED 照明的部署。
- **永續包裝及減少浪費**：重新設計或構想包裝，減少包裝上的不必要配件，提高重複使用性和提高回收性，且能被顧客有效回收，並研究如何增加回收數量，以支持行業實施新的循環經濟措施。另與食物救援組織 SecondBite 以及 Foodbank 合作，將門市與配送中心未賣出的食材食品捐贈給當地慈善機構與非營利組織。與當地釀酒廠合作，將滯銷水果與滯銷的自有品牌麵包，釀造成為 Coles 自有品牌酒。

- **與農民合作減少碳排，自有品牌產品取得碳中和認證：**Coles 超市參與澳洲碳中和認證倡議 Climate Active，試行畜牧產品生產過程中的碳嵌入(carbon insetting)溫室氣體減量方案，在畜牧農場內透過種植樹木來抵銷肉品生產與銷售的生命週期中所產生的排放量，而參與碳中和牛肉計畫的農民也透過放牧、優化畜群效率、施肥及測量土地等措施減少農場排放。目前 Coles 超市內所販售的自有品牌牛肉產品也已取得 Climate Active 碳中和產品之認證。
- **推動電動車及充電站設置計畫：**與運輸合作夥伴 Linfox 物流(Linfox Logistics)合作開發一款電動卡車，動力 100% 由再生電力提供，一年內使用電動卡車可以減少超過 60 噸二氧化碳當量。此外，也在 Coles 超市及 Coles 快遞的營運據點設置充電站，以提供電動汽車客戶使用。
- **整合貨物運輸物流規劃：**集團透過 Coles Collect 物流解決方案，與供應商、車隊公司、配送中心等各方合作，利用回程運輸(backhaul)等措施，針對供應商提供整合收送貨至自家配送中心的服務，以減少整體運行的車輛數與溫室氣體排放量。2022 年預估透過回程運輸等措施，減少了 5,600 公噸的排放量。

## **6.【我國零售業者 POYA 寶雅】藉由軟硬體改善、員工訓練及電子化管理，降低營運產生之能源消耗**

(1)公司介紹：寶雅為台灣我國代表性的連鎖美妝生活用品百貨，客群主要鎖定於 15 至 49 歲的年輕女性，提供各式國內外美妝保養品、生活用品、休閒食品飲料、服裝飾品...等多元化商品組合，目前已於全台各地開設 363 家門市。

### **(2)減碳作法：**

- **導入再生能源與節能設備：**於高雄物流中心投入太陽能種電計畫，並積極於營業門市更換節能設備，如以變頻冷氣取代水塔式冷氣、門市倉庫裝設「照明自動點滅裝置」、招牌安裝感光控制器、定期分批更換耗能燈管為 LED 照明等。
- **集中物流收配貨以降低能源消耗：**電子化公司內部稅報、傳票、薪資明細，並以虛擬福利金取代三節禮券；而在門市營運部分，使用信用卡電子簽名代替紙本簽單，以及積極力推電子 DM 來逐步減少紙本 DM 的印刷。
- **鼓勵顧客與員工落實節能行為：**宣導四樓層以下不搭乘電梯、午休時間關閉照明、人員進出倉庫隨手關燈及風扇、或於廁所張貼省水提醒



小語、維持冷氣適度等節能行為措施。

- **採用節能空間或建築設計：**採用大片透明玻璃來提高門市內採光，使白天可減少電燈使用，以及縮減門市閒置空間，降低冷氣使用，進而節省電力消耗。

### (三)電商平台

#### **1.【我國 PChome 網路家庭】推動「綠色購物計畫」促進環境永續**

(1)公司介紹：隨著消費者購物習慣改變，電子商務蓬勃發展，為減少網購產生的一次性包裝浪費，PChome 網路家庭於 2020 年成為全台第一家取得「碳標籤」之大型綜合網購平台，並推動「綠色購物計畫」，持續朝向「綠購包裝、綠購運輸、綠購倉儲、綠購金流」等四大面向努力，預計到 2022 年底可有效降低 124 萬噸的碳排放量。

#### (2)減碳作法：

- **綠色包裝：**

- ✓ 推出具原色 100%回收紙漿製作、環保水性油墨小面積印刷、紙質強韌重複利用高等特性之新款環保紙箱，以取代舊有箱款。
- ✓ 使用易撕膠帶包裝箱體、不留任何殘膠之水性壓克力環保膠水，促使紙箱能 100%回收。
- ✓ 貨品出貨時實施跨庫併箱措施，再透過大數據精算紙箱尺寸、減少空箱率，估計每月總計可改善 5%之箱數。
- ✓ 針對小規模冷凍食品試行「保冰循環袋」計畫，即指定商品出貨時以循環袋作為包材，且不會向消費者收取額外押金，當消費者收到商品後，可將使用後的循環袋，投遞至全台的中華郵政郵筒或 i 郵箱回收據點(免付郵資)，以實踐包材重複使用目的。

- **綠色運輸**

- ✓ 透過前述之最適紙箱對體積之有效運用，可提高物流運輸車輛的積載率，進而提升物流效率、降低每個貨品運送的碳足跡。
- ✓ 逐步將傳統燃油車汰換為電動車，減少配送過程產生碳排放量，預計每年減少約 3.6 公噸碳排放量。
- ✓ 規劃於人口及配送密度較高之雙北市，導入綠能機車隊，以降低配送

所需之油耗及產生之碳排放量。

- ✓ 導入智慧科技促使配送路線最佳化，以有效減少貨物運送路程，並降低能源消耗與碳排放。

### ● 綠購倉儲

- ✓ 於倉庫區全面汰換傳統燈泡，目前已超過 9 成改用 LED 照明設備，以有效節約能源。
- ✓ 推動倉儲自動化轉型，預計未來在林口智慧物流中心規劃高度自動化倉儲，並推動訂單配庫最適選擇、庫存預先調度、儲位配置優化、揀貨智慧引導，以及最適選箱裝填等自動化作業，預估可減少總體作業人力 30-35%，且架區無須照明，可實現關燈倉庫情境。
- ✓ 裝置太陽能板響應政府再生能源政策，以提高綠電使用比例。
- ✓ 選擇符合綠建築規定之場所作為倉儲，並全面調整庫內作業模式，導入倉庫無紙化作業。

### ● 綠購金流

- ✓ 推出(公司戶)電子發票，減少實體發票印刷與郵寄，降低紙張資源消耗及寄送產生之碳排放量。
- ✓ 推動票券電子化，此模式相較於傳統紙張票券，可藉由電子化減少印製紙張之數量，並節省包裝耗材、降低物流配送所造成的環境負擔。

## 2.【新加坡服飾業 ZALORA】與自有品牌供應商及消費者共同推動綠色供應及永續消費

(1)公司介紹：ZALORA 總部設於新加坡，成立於 2012 年，目前業務遍佈香港、台灣、新加坡、印尼、菲律賓、馬來西亞等地，其隸屬全球時尚集團(Global Fashion Group)，為東南亞最大時尚(服裝、美妝、生活用品等)電商平台。

### (2)減碳作法：

- **道德採購**：與自有品牌供應商共同學習永續觀念，並要求供應商使用永續材料。
  - ✓ 提升透明度：2022 年將所有自有品牌一級供應商(Tier 1)之工廠名單公佈於網站上。
  - ✓ 實施工廠培訓計畫：2022 年所有自有品牌的一級供應商皆須參與培

訓計畫；2025 年擴展至所有一級供應商之員工須參與培訓計畫。

- ✓ 使用永續材料：2022 年起自有品牌每年至少有一基本款系列使用永續材料製作；2025 年 40% 自有品牌商品使用永續材料製作。
- **環境足跡**：減少一次性包裝、改善倉庫物流配置，以科學方法設定長期減碳路徑。
  - ✓ 2022 年所有商品使用環保包材；2025 年塑料包裝體積較 2020 年減少 40%。
  - ✓ 大部分倉庫已使用高效能 LED 燈具並啟動能源效率管理計畫，未來將拓展至全球所有倉庫據點，2025 年達成倉庫 80% 使用再生能源電力。
  - ✓ 2025 年 100% 抵消營運與物流過程所產生碳排放量。
- **永續消費**：提高顧客環保意識。
  - ✓ 推動循環時尚計畫：內容包含平台選單增加二手單品(Pre-Loved)產品分類、允許客戶轉售在 ZALORA 上購買的部分商品、實施服裝捐贈與回收行動等，預計 2022 年 15% 的客戶參與；2025 年 30% 的客戶參與。
  - ✓ 制定永續商品標準：制定永續商品標準與驗證方法供品牌商參照，並製作永續商品標籤，於平台上新增永續商品的篩選選項。預計 2022 年 20% 的商品符合永續發展標準(僅限時尚與美容產品)；2025 年 50% 的商品符合永續發展標準(僅限時尚和美容產品)。
- **進行消費者意願調查**：對所有營運地區的 ZALORA 會員進行消費者意願調查，以了解其對永續時尚商品的需求。如 2020 年 60% 的受訪者表示，他們願意為永續時尚商品多付 5% 的費用。

### **3. 【加拿大服飾電商 Tentree】買一件衣服即種下 10 棵樹，目標 2030 年能種植達 10 億顆樹**

(1) 公司介紹：Tentree 位於是一家加拿大的服飾電商，本身沒有實體門市，標榜買一件衣服即種下 10 棵樹，透過增添購物趣味性質又能為減碳盡一份力。並設有種樹計畫，其目標為到 2030 年能種植達 10 億顆樹，藉由植物的碳捕捉及碳封存特性，為地球減碳降溫，避免極端氣候的加劇。

(2) 減碳作法：

- **開放理念相同的業者參與計畫：**開放現有實體店面的服飾零售業者參與計畫，在門市內設櫃/區域販售 Tentree 的服飾，提升種樹計畫進度，並於官網設置地圖清單，以利查詢參加計畫之業者，增加正面曝光。
- **民眾可直接出資參與種樹計畫：**若民眾未有服裝購物需求，可直接出資捐獻參與種樹的管道。另為了增添趣味性，依據生活常見活動羅列各種捐款方案，內容係依照所選活動平均產出的碳足跡來種下相對碳補償量的樹木。
- **販賣商品使用友善環境材質：**衣物使用對環境影響最小的材質，如有機棉、再生聚酯、麻、天絲(木漿纖維)。布料染劑選擇天然可生物分解、無毒染料，較一般染布染料所產生之廢物及有毒副產品更少。
- **資訊透明鼓勵綠色消費：**於網站購物時，每件商品揭露對環境影響之詳細數據。如：節省多少用水、廢物和二氧化碳。
- **採取更環保方式包裝商品及減少碳足跡：**產品包裝累積廢棄物數量可觀，在包裝上與理念相同業者合作，調整包裝方式以減少產生廢棄物，並轉型改採用永續、可生物分解或 100%可回收的包材。另在各地區拓展供應鏈，縮短包裝材料等供應商運送範圍，減少運輸過程的碳足跡。塑料包裝使用 100%回收塑料製成，並透過添加一種名為 BDG®的特殊化合物，製造可被細菌代謝的塑料包裝，只留下沼氣(可用作燃料)和堆肥。
- **買衣後所種的樹木追蹤：**每件衣服都有 10 個代碼，即為該商品種下的 10 棵樹木，可透過專屬 APP 來追蹤，添加購物趣味性。不論是否將商品上的代碼註冊到 APP 內，或是購買後又退貨，代碼背後所代表的樹木都會被種植。

#### **4.【韓國鮮食雜貨電商 Market Kurly】推動包裝改善並搭配需求預測與庫存管理來減少浪費及減碳**

(1)公司介紹：Market Kurly 是 2014 年年末成立的生鮮食品雜貨電商，透過首創的全冷鏈夜間、清晨配送服務，目前累計會員數已突破 1,000 萬名，約 25%的韓國家戶都曾在 Market Kurly 平台訂購各種生鮮食品。考量到包裝材料對於環境所帶來的衝擊，自 2017 年起開始進行包裝改善，也透過包材回收措施來籌措環保活動基金，並且搭配需求預測與庫存管理系統來減少生鮮產品的浪費。

(2)減碳作法：

- **Purple Box 保冷箱配送服務：**將自家所推出的商品保冷箱命名為 Purple Box，於 2021 年 5 月起提供訂購商品配送至消費者的保冷箱服務，藉由可重複利用的保冷箱來減少紙箱、緩衝材料等一次性包裝材料的使用。依

據 Market Kurly 統計，Purple Box 配送服務推出後的 8 個月期間，實際上達到減用 445 萬個紙箱的效果，保冷包及乾冰使用也分別達成了 5.6% 以及 3.1% 的減量成果。

- **回收包裝服務**：提供消費者紙箱、外包裝塑膠袋回收的服務，當消費者將產品取出後，可以將 Market Kurly 的紙箱、包裝袋整理後存放在平常包裹配送的放置點，下回物流士配送包裹時會順道取回進行回收。
- **造林減碳**：透過回收活動所累積收益成為環保行動基金的一部分，相關環保行動例如 2019 年至 2020 年間，曾贈送 1,730 盆具有淨化空氣機能的盆栽給 140 個小學班級；另外，亦捐款至首爾林公園等地區進行造林活動，達成增加溫室氣體吸收源的效果。
- **透過大數據系統，避免生鮮食物浪費**：透過自主開發數據收集分析軟體精確地預測各地區消費者的偏好，並以此為基礎作為新鮮食品進貨的依據；同時亦搭配即時庫存追蹤技術，系統設定以每 30 分鐘為單位向負責人發送庫存狀況報告並建議特定商品的促銷方案。綜合上述系統功能設計，使得 Market Kurly 得以精準地控制進貨數量並且有效率地管理庫存，進而避免生鮮食品的浪費。依據 2022 年 3 月公布之數據，Market Kurly 自營運初期至今的生鮮食品廢棄率平均低於 1%。

## **5.【美國零售業者 Amazon】2025 年營運活動使用 100% 的再生能源**

(1)公司介紹：Amazon 是一家總部位於美國西雅圖的跨國電子商務企業，目前為全球最大的線上零售業者之一，其販賣的商品涵蓋了圖書、影音製品、軟體、消費電子產品、家用電器、廚具、食品、玩具、母嬰用品、化妝品、日常用品、運動用具、服裝鞋帽、首飾等各類品項。在近年來，從線上電商開始走入線下實體店面，陸續開設實體書店 Amazon Books、無人商店 Amazon Go，並併購 Whole Foods Market 等，邁向實體零售業者。

(2)減碳作法：

- **使用再生能源**：2021 年，宣布預計將透過投資 274 個再生能源項目，使 Amazon 成為世界上最大的再生能源企業採購商，設定在 2025 年時，營運活動使用 100% 的再生能源。所投資的再生能源項目將為 Amazon 的辦公大樓、數據中心、實體店面等提供再生能源，也可滿足潔淨能源之承諾，並將持續投資風力和太陽能發電廠的裝置容量。
- **建築納入永續概念**：在設施設計和營運中利用產業最佳實踐和新興技術來減少碳排放量、能源、水和廢棄物。關注建築物供電所產生的直接排放，以及建築材料和設備中（施工期間排放的碳）的間接排放。使用經過驗證

的技術來提高設施效率，並試驗新想法，包括氣候承諾基金支持的創新，以將建築轉變為淨零碳排建築。

- ✓ 如在辦公大樓除設置節能照明、回收設施之外，還提供開放式綠地供民眾使用、提供綠色屋頂空間、及設置電動汽車充電站及自行車停車場，鼓勵員工及顧客使用低碳交通工具。
- ✓ 在 2022 年年初，在西雅圖的 Amazon Fresh 門市成為世界上第一家獲得國際生活組織零碳認證(Future Institute)的門市，包括使用 100%再生能源、免費電動汽車充電站、在混擬土地板中使用鋼鐵副產品可相較標準的混擬土地板減少 40%的碳排放量等。
- ✓ 在 Amazon Whole Foods Market 系列的門市設置約 200 座電動車充電站、有近 50 家門市使用依賴天然製冷劑的製冷系統，及 70 多個門市設置太陽能屋頂。
- **低碳運輸：**Amazon 仰賴各種長途和短途運輸解決方案替全球顧客進行貨物運送，希冀至 2040 年實現氣候承諾及至 2030 年 50%貨運實現淨零排放的關鍵部分，積極轉變車隊網絡及營運，也因此開始積極部署包括零排放車輛和低碳燃料等技術解決方案。
  - ✓ 在最後一哩路採用電動運載工具及微移動技術(micromobility technologies)，包括自 2019 年起開始購置電動貨車，並持續擴大電動貨車的使用量，目前在北美和歐洲的 100 多個 Amazon 配送站都配備了電動貨車，所有新的配送站都旨在滿足目前和未來電動配送車隊的需求。此外，2021 年起也陸續透過包括傳統自行車和可連接到一次最多可運載 45 個包裹的貨運拖車的電動自行車之自行車車隊協助配送相關貨物，目前已有超過 400 輛貨運自行車(cargo bikes)使用於送貨給紐約市曼哈頓和布魯克林在 Whole Foods Market 和 Amazon Fresh 的顧客。
- **循環包裝及包裝減量：**包裝在客戶交付體驗中有重要的作用，Amazon 致力於安全、永續的交付產品。自 2015 年起在材料、技術等方面進行投資，使每批貨物包裝重量減少了 38%，並減少超過 150 萬噸的包裝。Amazon 客戶需要尺寸合適、可回收的包裝，以最大限度地減少浪費並確保無損交付。使用基於科學的方法重塑和簡化永續包裝選項，該方法結合實驗室測試、機器學習、材料科學和製造合作夥伴關係，以在整個包裝供應鏈中擴展永續變革。
  - ✓ Amazon 為供應商提供獎勵措施，透過 Frustration-Free Packaging (FFP) 計畫(無須提供額外包裝、減少包裝損壞率、可 100%回收包裝材料、

無過度使用膠帶或繩索等)減少包裝與資源浪費，截至 2021 年底，已有超過 200 萬種產品符合 FFP 計畫。

- ✓ 透過機器學習演算法確認包裝類型與尺寸，並優化包裝盒的數量和大小，找出與貨物大小與形狀最匹配的箱子尺寸組合，減少空箱率造成的資源浪費。
- ✓ 保證食品品質的狀況下，改良冷凍冷藏食品包裝，以可回收材料替代原本不可回收的絕緣材料，在 2021 年減少了 7,500 噸的塑膠浪費。
- ✓ 改良一次性塑膠包裝的成份，添加更多的可回收成分以取代原材料，2021 年將塑膠薄膜袋的回收率從 25%提高到 50%，將塑膠襯墊袋的回收率從 15%提高到 40%以上，北美範圍減少 3 萬多噸的塑膠。

● **推動綠色商品：**

- ✓ 2020 年將超過 25 萬的產品被納入氣候友好承諾計畫(Climate Pledge Friendly)裡。
- ✓ 2021 年推出 Echo、Fire TV、Fire 平板電腦、Kindle 和智慧家居設備和配件，並依據不同產品，使用成份採用包含高達 60%的再生塑膠、高達 100%的再生纖維、高達 100%的再生鋁和高達 70%的再生鎂。
- ✓ 在 2022 年推出新系列 Amazon Aware，在美國、加拿大和歐洲地區，販售以再生聚酯、有機棉和生物性成分等材料製造的服裝、家居用品、美妝等綠色商品。

● **減少廢棄物，採用循環經濟：**減少送往垃圾掩埋場的材料，並將更多材料採用循環經濟再進一步利用。減少浪費的最佳方法是透過廢棄物預防計畫和優化庫存管理以避免產生廢棄物。

- ✓ 透過 Amazon 物流捐贈計畫(Fulfillment by Amazon (FBA) donations program)，第三方賣家可以將被退貨的商品交由物流捐贈計畫處理，可提升產品的再利用率，並減少對環境造成的負面影響。根據估計，在全面推出此計畫後，每年可為超過 300 億的產品提供第二次生命。
- ✓ 透過優化食品庫存管理系統，從源頭減少食品廢棄物，只要有可能，就透過社區再分配計畫將剩餘食物提供給最需要的個人和家庭，2021 年透過 Feeding America 捐贈約 8,500 萬磅食物。對於不能捐贈的食物，轉向避免填埋的過程，例如堆肥和厭氧消化。Amazon Fresh 商店都有針對不能捐贈的食物的堆肥計畫，此外，在 470 的 Whole Foods Market 門市展開堆肥計畫，2021 年底轉移超過 15.5 萬噸食物廢棄物。其中，有 2,775 噸食物廢棄物透過有機廢物回收系統送往厭氧消

化設施稱為 Grind2Energy，減少近 9,000 公噸碳排放量進入大氣，並生產足夠潔淨再生能源為 2,500 多個美國家庭供電一個月。

#### (四)其他零售業

##### **1.【加拿大鞋類與配飾業 ALDO Group】投資改造節能商店，並改善產品碳足跡**

(1)公司介紹：ALDO Group 是加拿大跨國連鎖零售集團，主要販售鞋類和配飾，是一家加拿大跨國公司零售商，擁有並經營全球連鎖的鞋類和配飾店。於 1972 年在魁北克省成立，已發展成為一家全球性公司，在 100 個國家或地區擁有近 3,000 家門市。

##### (2)減碳作法：

- 投資改造節能商店。
- 新低碳商店之環境設計考慮生命週期。
- 供應商減少直接排放並改善產品製造足跡。
- 綠色採購。
- 商品回收政策。
- 優化物流配送方式。
- 購買碳權以支持綠色能源及森林保護。
- 零浪費自助餐廳。

##### **2.【丹麥服飾業 Organic Basics】落實環保設計與節能營運**

(1)公司介紹：Organic Basic 是一家成立於丹麥的時尚服飾企業，是以著重商品環保設計與節能營運為主的企業，主要以販售女性內衣與服裝為主。

##### (2)減碳作法：

- 營運面：
  - ✓ 設定務實的減碳目標，將 2025 年碳中和目標改為較 2019 年減量 50% 排放量。
  - ✓ 實體店面的家具與器物皆使用丹麥製品，以減少交通運輸排放。
  - ✓ 減少商品項目與折扣以減少生產過剩，因此，organic basic 專注於女性內衣與運動衣。



- ✓ 執行產品回收再生計畫(2021 年啟動)。
  - ✓ 將 1%的銷售額捐助給環境組織。
  - ✓ 購買碳抵消制度減少剩餘未能處理掉的碳排放量，並將碳排放量納入 KPI 績效。
- 商品面：
    - ✓ 內衣由 100%有機棉花製成，不使用塑膠衣料增加彈性。
    - ✓ 適當使用彈性纖維，以延長服裝耐用度與產品使用年限。
    - ✓ 以天然的農業廢棄物取代化石燃料染劑，如從迷迭香、棕櫚果、鋸棕櫚與甜菜根生產中的廢料提煉出服裝染料。
    - ✓ 以特殊有機棉質設計出「免洗滌」內衣(據 Organic Basics 官網表示，在服裝的產品生命週期中，約有 50 至 80%的間接能源使用是來自於保養洗滌，而以棉質 T 恤來看，則有高達 70%的碳排放發生在購買後。

### **3.【美國電子零售商 BEST BUY】透過以舊換新或維修計畫實踐循環經濟**

(1)公司介紹：BEST BUY 是一間美國的消費型電子零售商，於 1966 年設立，其總部位於美國明尼蘇達州，在美國和加拿大擁有 1,000 多家分店及約 10 萬名員工。並持續透過獨特的技術專長與人性化的結合，以滿足消費者的日常需求。

#### **(2)減碳作法：**

- **投資並使用再生能源：**2022 年在德州及密西根州投資 2 個新的太陽能開發項目，結合先前的兩項太陽能投資計畫，預計總計每年可產生 15 億度的潔淨電力，每年可提供 12 萬美国家庭所需電力。另在 2022 年還簽署第一份太陽能購買協議(power purchase agreement, PPA)，使用於加州的物流中心太陽能系統，以提供物流中心至少 80%的電力。
- **透過以舊換新或維修計畫，鼓勵將電器進行維修或回收：**
  - ✓ 可將電器送到門市尋求維修服務，亦可透過預約到府維修。延長電器的使用期限，降低汰換頻率，減少垃圾掩埋場的負擔。
  - ✓ 依照電器的狀況評估其剩餘價值，並回饋相對價值的禮品卡，鼓勵消費者將欲淘汰電器進行回收，而非直接丟棄至垃圾掩埋場。
  - ✓ 免費回收電器(不含運費及大型電器)，同一客戶一天最多可回收三件，

經合作回收公司協助，針對環境有害物質進行妥善處理；其他具有發展性的零組件，則重複使用或是重新再造成其他物件。

- ✓ 大型電器的部分，購買新電器之時可支付少許費用，將新電器運送到府同時協助載走舊電器。如果未購買產品，亦有直接預約託運舊電器的服務，同一客戶一天最多可回收二件，並依照各州特定產品的回收限制。
- **推薦消費者「能源之星」產品：**在消費者向 BEST BUY 尋求產品諮詢的時候，這時業者會優先推薦經「能源之星」認證的節能產品，不僅能幫助消費者日後碳排量的減少，更在整個產品生命週期內為消費者節省不少能源成本。
- **減少提供一次性的塑膠袋，並鼓勵消費者使用可重複的袋子：**在結帳時從原本主動提供塑膠袋，改為詢問消費者是否需要，以減少塑膠袋的使用，並鼓勵消費者使用可重複使用的袋子。另在加拿大的門市，則改為紙袋，另為了鼓勵消費者不使用塑膠袋或攜帶自己的購物袋，在結帳時，可減少 30 美分的費用。
- **減少廢棄物：**
  - ✓ 2022 年位於加州的供應鏈設施取得 TRUE 零廢物認證，將所有固體廢棄物從垃圾掩埋場、焚燒(將廢棄物轉換為能源)轉換成有助益的再利用或回收計畫。
  - ✓ 持續投資新設備以提高各營運據點的回收率，2022 年增加 34 台紙板打包機，以提高廢棄物轉移能力，另還使用聚苯乙烯增稠劑 (polystyrene densifiers)，將聚苯乙烯分解並濃縮成立方體，以減少卡車利用空間。
  - ✓ 與上游供應商合作，參與廢棄物解決方案，減少物流中心的浪費，如：鼓勵供應商從使用膠水等黏著劑改為可移除膠帶，並允許所有運輸容器及產品包裝完全回收。
  - ✓ 透過使用自動壓縮機監視器減少垃圾運輸車輛出車次數，只有在裝滿的時候才會安排運輸，進而提高效率並減少碳足跡。
- **使用電動車及建置充電設施：**啟動 Geek Squad 車隊電氣化的計畫，預計 2023 年會有第一部電動汽車和電動充電設施計，並在研究電動汽車家用充電器的選項，希冀在美國和加拿大的零售店可提供消費者電動車充電之可行性。
- **員工參與及教育訓練：**總公司團隊與門市現場員工共同開發廢棄物最小化

及回收評估工具(waste-minimization and recycling assessment tool)，將回收材料利用最大化。另創立三個新的學習課程，以支持廢棄物最少化工作，以聚焦在如何使用供應量設施的設備正確回收材料。員工更透過組成綠色團隊(Green Team) 展示對環境的承諾，成員透過教育同事和透過創新方法改善環境等來支持廢棄物轉移策略。

## 二、餐飲業

檢視餐飲業主要減碳作法，多為使用可回收餐具、自備環保杯優惠、採用在地食材、提供替代肉餐點等，若從環境面來看則採用綠建築、裝設感應器等控制設備使用。

### **1.【美國麥當勞】設備電氣化、導入高效能設備及設計，打造淨零速食餐廳**

(1)公司介紹：麥當勞自 2018 年起承諾到 2030 年底餐廳和辦公室溫室氣體排放量將較 2015 年減少 36%，並通過與行業、政府、特許經營商、供應商、消費者和當地社區合作來實現這些目標。2021 年，加入聯合國“零排放競賽”運動，承諾到 2050 年實現淨零排放。於 2021 年在加州迪士尼世界建造淨零速食餐廳。

(2)減碳作法：

- **設備電氣化**：承諾將店內使用的能源 100%轉為電能，廢除一般使用的瓦斯及熱水設備。
- **導入高效能設備及節能設計**：
  - ✓ 透過節能減碳，包括自然採光、裝設感測器關閉照明；採用百葉窗自動開關、屋頂安裝排氣扇引導自然風的方法；使用冷媒流量可變(VRF)空氣調節(HVAC)系統、高效廚房設備及待機模式感應器、以及熱泵加熱系統。
  - ✓ 餐廳建築採用綠色植被牆、仿濕地環境等自然設計，以降低太陽輻射，達到內部遮蔭且自然降溫
  - ✓ 設計餐廳上方的大頂棚為整棟建築及戶外用餐露台遮蔭，可減少冷氣負荷，也增加客人的視覺舒適度，同時也利用太陽能為餐廳供電。

### **2.【美國連鎖麵包店 Panera Bread】逐步增加低碳或植物性食材，以替代高碳排之肉類**

(1)公司介紹：Panera Bread 是一家創立於 1987 年的加盟連鎖麵包店，是美國最大的休閒速食餐廳平台之一 Panera Brands 旗下品牌之一，包括

麵包店 Panera Bread®、咖啡廳 Caribou Coffee®、糕餅及咖啡店 Einstein Bros.® Bagels 等。

## (2)減碳作法：

- 門市採用效率高的設備，並設定使用再生能源目標：門市選用高效率的 LED 照明、空氣調節系統(Heating, Ventilation, Air-conditioning and Cooling, HVAC)及廚房設備，目標到 2025 年在公司自有的營運據點至少 50%以上使用綠能或是再生能源。
- 採用低碳或植物性食材：逐步增加菜單上 Cool Food 認證的餐點占比，並持續更新食譜及菜單，將食材以植物為基礎，如有需要可添加酪梨(creamy avocado)或些許蔬菜替代肉類食材。
- 採用永續性包裝並減少一次性餐具使用：在包裝材質上採用可堆肥、可回收或可再生的材質，並在外袋袋子上標示 How2Rycycle 標籤，以增加品牌辨識度，並鼓勵回收行為。另在食物處理中禁止使用 PVC 材質的手套，也不再使用一次性的塑膠餐具，而餐巾紙則將原先三折式的餐巾紙改為二折式的餐巾紙，減少餐巾紙使用。另在 APP、自助點餐機(kiosks)、第三方交付服務中改善介面，增加「免付餐具」選項。

### **3.【英國餐飲業 Neat burger】以低碳營運方式販售植物性漢堡、沙拉與薯條等低碳速食**

(1)公司介紹：Neat Burger 是 2019 年於英國開設植物性速食餐廳，以低碳營運方式販售植物性漢堡、沙拉與薯條等低碳速食。

## (2)減碳作法：

- 使用植物肉：餐點皆標榜為 100%的植物性食材(plant-based food)外，複製和提升植物肉類具備美味的味道，但對環境可更加友善。並採用 Klimato 工具，以選擇更具環境友善的食物。
- 採用環保再生餐具：碗裝容器由甘蔗製造而成、叉子由 100%可堆肥之玉米澱粉製成、紙盒包裝獲得 FSC 認證、紙碗則是使用 100%可生物分解材質。
- 使用在地食材：採用有機食材，並盡可能於當地採購原物料以減低碳足跡。
- 採用低碳營運方式：收銀台採取無現金支付方式進行交易，以無紙化方式進行減碳。另透過與伊甸園再造林項目(Eden Reforestation Projects)合作，讓顧客每消費一筆訂單時，就種下一棵樹，目前已種植 32 萬顆樹木。

### **4.【韓國餐飲業 CJ Foodville】導入可回收的餐具，並改善廚餘處理方式，以降低**

## 廢棄物產生及減碳

(1)公司介紹：CJ Foodville 是位於韓國首爾的餐飲業者，1994 年以開設家庭餐點做為起點，歷經多年已成長為一家穩固的綜合食品服務公司，底下餐飲品牌包括高級牛排館 VIPS、義大利餐廳 The Place、麵館 Cheiljemyunso、自製漢堡店 VIPS Burger 等，在韓國直營門市超過 130 家。

(2)減碳作法：

- 導入可回收的餐具、消耗品：如：改為提供紙製吸管、天然紙漿濕紙巾、水溶性膠膜三明治盒。
- 導入親環境設備來處理廚餘(製成堆肥)：改善廢棄物處理方式取代燃燒。
- 不主動提供塑膠餐具：提供自備環保杯優惠、自備購物袋獎勵活動。
- 提供替代肉餐點選擇。

## 5.【韓國連鎖麵包店 TOUS les JOURS】減少一次性用品，並辦理購物袋獎勵活動以提升消費者永續意識

(1)公司介紹：TOUS les JOURS 為韓國 CJ Foodville 餐飲業公司旗下的麵包店品牌，自 1997 年在韓國開立第一家店以來，目前韓國境內已有 1,300 餘個銷售據點，之後更陸續在美國、中國、印尼、馬來西亞、越南等國家設有多個海外分店。

(2)減碳作法：

- 使用環保餐具與消耗品：為韓國的連鎖麵包店業者中最早以 100%可分解材質來取代塑膠吸管的業者，自 2022 年 2 月開始將飲品攪拌棒替換為紙製材質，並改為提供紙製吸管。另在店內所提供溼紙巾，也從原本不利於分解的不織布材質，改為天然紙漿製成的溼紙巾。
- 減少使用一次性塑膠：自 2022 年 1 月開始，韓國門市僅提供塑膠製蛋糕刀等一次性餐具給主動索取的消費者，以減少不必要的塑膠垃圾產生。未來更將逐漸在其他國家的門市推行同樣措施。另針對自備環保杯購買飲料的消費者，提供飲品價格折扣 500 韓元的優惠。
- 改善產品包裝：針對產品包裝材料進行材質更換與設計改善，以提高包裝材料的回收利用率與垃圾分類處理上的容易度。以三明治紙盒為例，包裝上的貼紙改用容易完整撕除的材質製作，而盒身則替換為水溶性膠膜紙盒，使得回收過程更加簡便；部分產品的紙盒在包裝上則使用甘蔗纖維材質紙盒以及玉米澱粉製成的透明薄膜。冷飲用塑膠杯從原本杯身以顏料印刷品

牌字樣的設計，改為透明凸紋浮雕的設計來標示品牌，期望能提升一次性冷飲塑膠杯的回收率。

- **自備購物袋獎勵活動**：透過各種富有巧思的活動來鼓勵並加深消費者對於環保行動的認同，例如 2022 年 6 月地球環境日當天，針對自備購物袋購買產品的消費者贈送被水溶性薄膜包覆在紙棒上面的羅勒種子，讓消費者有機會體驗種植香草植栽的樂趣，透過此類具有趣味的獎勵活動，達到強化消費者的環保行動意識的效果。
- **無蛋奶以及替代肉餐點的開發**：由於畜牧業對於溫室氣體排放量仍有影響，因此許多餐飲業者紛紛推出 Vegan 餐點品項供消費者作為替代選項，而 TOUS les JOURS 麵包店亦開發出無添加牛奶、奶油與雞蛋的麵包品項，以及多款以替代肉為主食的餐點供消費者選擇，透過飲食選項的層面來實踐低碳減排的目標。

## **6.【我國王品餐飲集團】能源管理、菜單優化，並強化廢物利用，以使資源可循環運用**

(1)公司介紹：王品餐飲集團為台灣極具知名與影響力的餐飲企業，以多品牌、多型態的經營模式方針，涵蓋中、西、火鍋、燒肉、日韓等多元餐飲服務，共計 32 家旗下知名品牌，並總計超過 400 間門市餐廳，如藝奇、王品牛排、石二鍋、夏慕尼、享鴨、肉次方等。

### **(2)減碳作法：**

- **選用地產食材**：主動洽詢台灣各地農漁會與產銷單位，嚴選台灣本土在地良食，以降低食材運輸耗損與碳排放，其於 2021 年總食材採購金額中，有 82% 比例的貢獻來自台灣食材採購。
- **建設能源管理系統與節能設備**：更換具節能標章與省水標章的能耗設備，如 LED 燈具與節能空調、省水馬桶與水龍頭。此外，更進一步透過能源管理系統分析耗能熱點，以改善營運用電量。
- **採購綠色餐具與菜單優化**：採購不鏽鋼材質與具 BPI 認證的可分解餐具，取代一次性塑膠餐具，並積極優化菜單設計，將格外農產品與修切食材運用入餐點品項，減少食物浪費，其於 2021 年共使用 665,701 公斤的外農產品與 108,533 公斤的修切牛肉。
- **推動無紙化與再生包材**：提高使用具 BPI 與 FSC 認證的外送包材，並於 2018 年全面將服務建議卡改為線上填寫，以環保無紙化的模式來經營意見回饋管道。

- **強化廢物再利用：**委託合法業者將廢食用油轉為生質柴油，以及透過高溫烹煮廚餘來餵養豬隻，以達成食品產業鏈的循環運用。

## **7.【我國八方雲集國際集團】採用在地食材及節能環保設備/餐具，並響應綠色生活模式推廣蔬食餐點**

**(1)公司介紹：**八方雲集集團為台灣快餐連鎖餐飲企業，以規模經濟、零庫存、營業模式標準化的經營方式，維持產品高市占率(水餃、鍋貼)與展店速度，目前旗下共有八方雲集、梁社漢排骨、丹堤咖啡、芳珍蔬食、八方台式麵屋、百芳池上便當六大品牌，總計共一千多家門市。

**(2)減碳作法：**

- **採購在地食材與強化食材管理：**食材選用多以契作與在地農畜產品為主，減少運輸過程碳排放，並搭配中央工廠「今日叫明日用」的接單運作模式，同時維持食材新鮮與降低不必要的食材浪費。
- **優化物流配送行為：**每日偵測物流車胎壓、定期保養車輛與檢測排放，並以限速行駛方式進行夜間配送，提高行車安全性與減少碳排放。
- **門市節能設計裝修：**自 2017 年起，門市店內及招牌皆改用 LED 燈具，節省照明能源使用，而油漆及板材等裝潢材料皆採用具綠建材標章之產品，以及於門市導入 kiosk 自助點餐機、電子商務 EC、Line@掃碼下單，減少紙張使用。
- **環保綠色餐具：**改用環保餐具取代一次性塑膠產品使用，如利用瓷盤代替紙盤或塑膠盤、玻璃杯代替紙杯或塑膠杯，以及鼓勵消費者攜帶自備飲料杯等方式。
- **推廣蔬食餐點：**響應環保綠色生活模式，推出蔬食、植物性餐點，如旗下品牌「芳珍蔬食」以素食取代葷食，並添入植物蛋白來增加多汁口感，以滿足民眾低碳飲食需求。

## **8.【美國咖啡連鎖業者 Starbucks】擴充植物性餐點、多元再生能源組合等達到永續經營**

**(1)公司介紹：**Starbucks 星巴克為美國跨國連鎖咖啡烘焙店，同時也是世界上最大的咖啡連鎖店，截至 2021 年，星巴克橫跨 80 多個國家地區，並擁有 35,711 家門市。

**(2)減碳作法：**

- **擴充植物性餐點品項服務**：關於餐點低碳設計方面，使用未來肉、大豆與鷹嘴豆取代天然肉品，並積極將傳統麵包改為純素麵包；在飲料調配上，以椰子、杏仁、燕麥製成的乳製品替換傳統動物性乳製品。
- **以可重複使用材質(reusable packaging)取代一次性材質**：於 2022 年將杯子材質的回收比例從 10% 提升至 20%，並推出外帶杯具租借計畫 Borrow A Cup，目標於 2025 年停用一次性杯具。
- **投資再生農業與森林保護來強化供應鏈經營的永續性**：希冀於 2030 年達成碳中和咖啡之目標，星巴克聚焦於投資生態研磨坊與推廣抗氣候(climate-resistant)咖啡樹，並協助供應鏈農民導入精準農業，以減少資源耗費與碳排放。另外，也積極投入多項森林保護計畫，並目標於未來 5 年(2022~2026 年)復育 6,000 公頃林地，強化供應鏈永續發展。
- **改善廢棄物管理**：透過 Foodshare 計畫捐贈營運剩食於弱勢族群，總計提供 5,000 萬份餐點，並積極參與加拿大 Return-it 咖啡杯回收計畫，落實廢棄物分類回收。
- **提供多元的再生能源組合**：自 2015 年以來，星巴克為其 9,000 多家美國、加拿大和歐洲、中東和非洲公司經營的門市採購 100% 再生能源，增加使用綠色能源的門市。透過星巴克與維吉尼亞州太陽能農場的第一個供應鏈虛擬購電協議(Virtual Power Purchase Agreement, VPPA)，到 2022 年抵消在美國營運烘焙和飲料生產地 50% 電力消耗。在紐約州投資 9,700 萬美元用於多達 23 個新社區太陽能項目，將為 24,000 多戶家庭、小型企業、非營利組織、教堂、大學和星巴克商店提供太陽能電力。在華盛頓西南部，星巴克支持開發一個新的風力發電項目，38 架風機總計 137 MW 為大約 140 家星巴克門市和烘焙廠及華盛頓的眾多社區提供再生能源。
- **積極投資永續商店、製造商與物流運輸**：大力推動汽車電動化，如於 2022 年 4 月開始，韓國江南區 6 家門市物流汽車改以電動車為主，並將範圍逐步擴大至首爾都會區；美國地區則計劃於 15,000 家門市裝設電動車充電站。另外，星巴克也積極發展綠色門市，目標於 2025 年全球達成 1 萬家。

## **9.【澳洲餐飲業者 Atiyah】提供餐點相對碳足跡數據，引領綠色消費有感**

(1)公司介紹：澳洲餐飲業者 Atiyah 為坐落於澳洲墨爾本聯邦廣場的小吃攤，專門販售黎巴嫩特色餐點以及飲品，成立於 2020 年底。Atiyah 致力於達成淨零排放，營運上 89% 的電力來自再生能源發電，並配合碳抵消等方式，使其全產品品項取得 2020 年 7 月至 2021 年 6 月期間澳洲碳中和認證倡議 Climate Active 的產品項目認證。

(2)減碳作法：



- **分散式再生能源**：使用 Eco Smart 分散式太陽能發電儲電獨立系統作為主要電力來源，並以廢棄的料理油作為生質燃料，輔助太陽能發電量不足時之需，達成能源自主。
- **提供餐點相對減排數據**：計算自家餐點及飲品其產品生命週期所產生之碳足跡，並與一般相似餐點進行比較，提供自家產品相對碳足跡數值，使消費者意識到相似餐點下，若選擇 Atiyah 的餐點，則可對環境以及減少個人碳足跡有所貢獻。
- **使用碳中和包裝材料**：Atiyah 只使用經認證達成碳中和的包裝材料作為餐點容器，例如同樣獲得 Climate Active 碳中和產品認證的 BioPak®植物纖維餐具和包裝，並於容器使用後委託堆肥服務業者 Compost Connect 進行後續處理，避免這些可堆肥的餐點容器成為掩埋場裡的垃圾。
- **員工永續議題教育訓練**：透過 SeedCulture 永續教育平台上的主題式課程，提升員工對永續議題的認識，雇主也可以使用雲端系統追蹤員工參與情形。平台上規劃有「Learn and Plant」獎勵活動，當員工完成課程主題內容並通過測驗時便能夠得到虛擬樹木作為獎勵，而 SeedCulture 則會以員工名義實際種植相對應數量的植栽。

### 三、物流業

檢視物流業國內外案例之主要減碳作法，多以採用數據系統了解並控制物流運送情況，並汰換車輛為電動車或氫能車，另在物流中心多已汰換照明設備，並裝設太陽能板。

#### **1.【我國嘉里大榮】低碳關鍵轉型策略-低碳運輸、綠建築與綠色能源、AIoT**

- (1)公司介紹：嘉里大榮主要提供國內貨物路線運輸服務、物流服務(包含常溫倉、低溫倉及低溫配送)、及海空運輸與報關服務等，服務據點與車隊遍及全島，並延伸至澎湖、金門等離島地區。目前嘉里大榮擁有 4,000 多名員工及 3,000 餘台車輛，為台灣主要運輸物流服務業者之一。

嘉里大榮過往以 B2B 物流配送為主要營運方向，隨宅經濟、COVID-19 疫情推波助瀾下，發展出以鮮果為主的電商平台、全台唯一第三方醫藥物流，並購併科學城物流，積極擴張多角服務，從 2016~2021 年以來，營收每年大幅成長。2021 年營收為新台幣 130.3 億元，與 2020 年同期相比，成長 5.6%。

嘉里大榮從國際趨勢中，整理出 2022 年及其未來欲通往的方向，訂定低碳關鍵轉型策略，以此創造一條龍的商業模式。

## (2)減碳作法：

### ● 低碳運輸：

- ✓ 汰換老舊車隊：將老舊車輛汰換為符合歐盟五期環保法規車輛，近2年已累積汰換老舊貨車共372台。2020年起引進油電貨車；2021年導入歐盟六期環保法規車輛，累積共新購入35台油電貨車。
- ✓ 電動三輪車：嘉里大榮物流配送目前移動載具包括3,000餘輛大、小型貨車，100餘輛機車等共三種，因台灣腹地面積小，中小型貨車載貨量雖好，但在都市中行走與停車不易，降低司機配送效率，而摩托車雖具機動性且停車方便，但單趟積載不佳。因此，嘉里大榮採購由威剛科技旗下的威速登所設計之電動三輪車，其在車型設計、安全規劃就是以滿足四輪與兩輪物流之間的市場需求為出發點，小型貨件將由電動三輪車配送，以發揮其靈活度優勢。2022年上路的電動三輪車共計50輛，主要設置於台北市、新北市等都會區。

### ● 綠建築與綠色能源：

- ✓ 設置太陽能板：嘉里大榮全台的轉運中心、物流中心、營業站所共67個據點，其中9個站點的屋頂已使用太陽能板進行節能。2019至2021年嘉里大榮的再生電力生產量為14,276,860 MWh，以降低溫室氣體總排放量。
- ✓ 綠建築：嘉里大榮將建置再生能源與節能減碳設計，規劃於未來新建的營運據點中，致力於擴大綠色產業和促進再生能源的使用，近來將啟用的觀音物流中心、新台北所，以及規劃中的汐止物流中心、新高雄所都將具備相關設置，並以取得綠建築標章為目標。

### ● 應用 AIoT 將資源極大化：

- ✓ 利用大數據工具協助，並透過 AIoT 技術，使不同移動載具間的搭配作業更加效率，減緩運量龐大但人力不足的問題。
- ✓ 物聯網數據與分析決策：透過物聯網取得數據，再由大數據進行分析與決策，並設置直屬於管理層的數據室，進行各種內外部數據解析，作為集團的決策基礎。例如：藉由每日貨量的歷史資料，以及當下總體經濟與政府政策等，進行內外部大數據分析，預估每日的貨量。
- ✓ 透過司機配送資料庫組合服務區域與配送路徑：運用司機的配送資料庫擷取資料，透過視覺化的方式檢視貨件的落點，並重新組合司機服務區域與配送路徑。

- ✓ 無接觸簽收模式：因疫情關係促成無接觸簽收模式，將原本紙本簽收模式，改為以手機掃描駕駛員的 QR CODE，在自己手機畫面簽名上傳完成物流服務。

## **2.【韓國物流業 CJ Logistics】透過控制溫室氣體排放量、降低能源使用量等來實踐環保物流**

(1)公司介紹：CJ Logistics Cooperation (以下簡稱 CJ Logistics)為韓國 CJ 集團旗下的物流服務企業，業務範圍涵蓋綜合物流、貨運代理及國際快遞、港口裝卸及運輸業務、快遞等項目。為因應氣候變遷，持續透過控制溫室氣體排放量、能源使用量、實踐環保物流等，來履行企業的環境責任。

(2)減碳作法：

- **加強管控溫室氣體排放量**：將總公司與子公司納入韓國國家溫室氣體綜合管理系統，監測與追蹤溫室氣體排放量。令自己建立溫室氣體管理系統，彙整能源使用情況，自動計算溫室氣體排放量。
- **減少溫室氣體排放量**：透過營運控制中心，優化行駛路線，提高車輛統一調度及回空的利用率，減少能源浪費。在運輸配送快遞上採用電動貨車，預計到 2030 年將所有車輛替換為環保電動貨車。
- **減少能源消耗**：透過多元的節能措施，減少物流配送及建築利用等業務活動的能耗量，持續透過生態駕駛(Eco-Driving)培訓，改善在駕駛過程中發生急剎車、引擎空轉等耗能的駕駛行為，並透過綜合物流系統進行能源管理。另在物流中心照明採用 LED 燈，將暖氣設施改為電力化等。
- **推廣綠色物流**：利用各地區的物流中心、設施、系統等實踐綠色物流，透過優化運輸路線、聯合物流等方式控制出車數量。採購低污染、高效能的選擇性催化還原系統(Selective Catalytic Reduction)的貨車，利用電動四輪車提供綠色配送服務，並在物流中心屋頂設置太陽能發電裝置等。

## **3.【加拿大物流業 Novex Delivery Solutions】北美第一家實現碳中和的快遞公司**

(1)公司介紹：Novex Delivery Solutions 貨運公司，擁有許多混合動力車，獲得碳中和及 B 型企業認證。提供快遞服務已超過 35 年，總部位於加拿大不列顛哥倫比亞省，多年來，已經發展成為該地區最大的本地當日快遞公司之一，是北美第一家實現碳中和的快遞公司。

(2)減碳作法：

- **減少廢棄物**：

- ✓ 自 2018 年以來，Novex 已轉移 1.93 噸二氧化碳當量。
- ✓ 廢紙再利用。
- ✓ 環保意識運動—全員工協助清潔社區道路、公司內組成永續委員會。
- **使用低碳運具：**
  - ✓ 100% 的 Novex 車隊是超低排放車輛 (ultra-low emission vehicles, ULEV) 或更好：包括 35 輛混合動力車、5 輛電動車、20 輛 ULEV、13 輛同類最佳貨車、12 輛自行車、9 輛卡車。
  - ✓ 自 2008 年以來的累計減排量相當於從道路上減少 188 輛汽車。
  - ✓ 碳抵消——對於剩餘部分，Novex 已經抵消了超過 7,400 噸的二氧化碳排放量，相當於從道路上減少 1,585 輛汽車一年的排放量。
- **使用高效率設備及碳揭露：**
  - ✓ 使用能源之星認證的辦公設備及技術。
  - ✓ 揭露碳報告供客戶查看碳排放量。

#### **4.【日本物流業 Next Logistics Japan】開發更加環保、高效率且節省人力的物流服務方案**

**(1)公司介紹：**Next Logistics Japan 股份有限公司(以下簡稱 NLJ)為日野汽車股份有限公司與數家食品製造、倉儲、運輸企業，於 2018 年 6 月所合作投資成立的物流公司。透過企業之間專業領域知識的整合運用，合作開發更加環保、高效率並且節省人力的物流服務方案。NLJ 所提倡的物流合作方案，亦獲得日本國土交通部和產業經濟部 2021 年度優秀綠色物流業者最高獎項的肯定。

#### **(2)減碳作法：**

- **使用雙貨櫃聯結貨車，提升運載貨物的效率：**為解決日本物流業界物流司機不足的難題，NLJ 採用連結兩個貨櫃的貨車作為貨物運送的主要車型，使用雙貨櫃聯結貨車除能達成節省人力以及減少碳排的效果外，特別是兩個貨櫃能夠個別設定為常溫或冷鏈運送的模式，因而也提升運載貨物種類上的應變能力和效率。據 NLJ 的統計，自 2019 年底雙貨櫃聯結貨車與相關措施開始施行後，一年期間即降低了約 32% 的溫室氣體排放。
- **貨物混載以提升積載率：**結合各個合資業者對於不同貨物運送上的專業知識，設計出貨物混載的模式，搭配箱式托盤、甲板貨架等設備

使用，再加上貨櫃空間可視化等技術的運用，能夠有效地提高貨櫃的積載率，2020 年底統計平均積載率為 56.9%，最高甚至能實現 87.2% 的積載率，顯著提升貨物裝載的效率。

- **應用 CASE 技術的物流方案：**NLJ 與各個合作業者所提出的高效率物流方案希望能串聯車輛、貨物的資訊(Connected)、應用自動駕駛與自動搬運貨物的技術(Autonomous)、合併運送各個託運單位的貨物(Shared)並且預計投入氫能源作為車輛動力來源(Electric)，透過這些技術的結合，提供高效率的物流解決方案，也同時達成減少溫室氣體排放的目的。

## **5.【我國台灣宅配通】導入節能及自動化設備，並同步優化駕駛行為及物流路線**

(1)公司介紹：台灣宅配通為台灣第一家戶對戶配送服務的宅配物流公司，主要營業項目以提供店到店、一般包裹、冷凍品、大宗貨物配送等運輸服務，當中在店到店部分，已與全家便利商店、萊爾富便利商店、家樂福、義美等共超過 8,500 家建立代收物流網路。

(2)減碳作法：

- **汰換老舊物流車輛與耗能輪胎：**除了於車輛保養時更換具能源局「節能輪胎標誌」的輪胎外，也積極以 5 期環保柴油車來汰換車齡超過 15 年之運輸車輛，並積極將電動車納入物流配送，截至 2021 年共計汰換掉 80 輛老舊車輛，減少 160 公噸二氧化碳。
- **透過 AIoT 優化駕駛行為與物流路線：**以 AIoT 智慧聯網即時監控車輛與駕駛員行為，降低怠速未熄火之時間與頻率，並結合大型轉運中心提高車隊集結效率，以及透過 AI 軟體分析物流作業排程與運輸路線，降低車隊移動次數與距離，進而減少燃油浪費與溫室氣體排放。
- **導入節能設計於物流建物與車輛：**桃園運轉中心建築採真空絕熱庫板設計來降低熱對流傳遞，減少空調使用而有效節電 5~15%。此外，於低溫貨件運輸上，採蓄冷低溫籠車方式解決不同溫層分開配送的問題，以達成同時運送各種溫層食品來提高配送效率，省下 23% 油耗與 10% 用電。
- **自動化揀貨設備與數位化行政作業：**藉由自動化揀貨系統提升倉庫運作效率，間接減少能源使用，以及開發 app 軟體來取代例行紙本行政作業，減少紙張使用與文件遞送。

## **6.【日本物流業 F-LINE】透過共同幹線運輸減少整體運送次數，降低碳排放**

(1)公司介紹：日本物流企業 F-LINE 股份有限公司(以下簡稱 F-LINE)為 2019 年由味之素、好侍食品、可果美等 5 家食品業者共同投資並整合旗

下物流業務子公司而成立，基於「產品競爭、物流合作」的共同理念，運用食品運送方面的專業知識，致力於實現高效率、更永續的食品物流服務。

## (2)減碳作法：

- **共同配送、共同幹線運輸：**將來自不同食品製造廠的產品集中後進行運輸與配送，可提升收貨端作業的效率，並減少了整體所需的運送次數，達成減少車輛溫室氣體排放的效果。依據在北海道地區實施的數據統計，平均每日配送發車數量由 74 輛降低至 60 輛，貨物積載率提升 11%，整體溫室氣體排放量降低 15%，也減少貨車在物流中心等待裝卸貨所需的待機時間。
- **運輸模式轉換：**針對運送距離 500km 以上的運送行程，將視情形轉換為鐵道運送或是海運運送。F-LINE 在日本的 11 個火車站皆配備有 31ft 規格的貨櫃，海運部分則是在日本的 21 個港口透過 20 條海路航線進行運輸。
- **回收業務所產生的廢棄物：**F-LINE 減少和回收業務活動中所產生的廢棄物，目前 99% 以上的包裝廢棄物，例如倉庫貨物裝卸過程中所使用的塑膠拉伸膜，皆已進行回收利用。
- **環保車輛與駕駛習慣：**F-LINE 除使用符合環保法規的低污染車輛外，所有貨車也配備數位行車紀錄儀；在駕駛習慣方面，F-LINE 積極宣導降低耗能駕駛知識，希望駕駛員避免急加速、急煞車等耗能的駕駛行為。
- **交貨單數位化：**透過將交貨單據電子化，並合併各種單據可提高工作效率，也可減低紙本的交貨單據往返對環境所產生的影響。

## 7.【韓國物流業 Hyundai Glovis】改善駕駛習慣並轉換運輸模式，以減少碳排放量

(1)公司介紹：Hyundai Glovis Co., Ltd. (以下簡稱 Hyundai Glovis)為韓國現代汽車集團旗下的物流企業，事業範圍涵蓋一般物流、散裝料物流以及海運等多種項目。Hyundai Glovis 在環境永續領域投入積極作為，不僅入選英國金融時報和日本經濟新聞所共同評選的 2022 年亞太氣候領導企業 (Asia-Pacific Climate Leaders 2022) 之列，也連續四年獲得 CDP 碳揭露專案在氣候變遷主題評比 A 等級的評價。

## (2)減碳作法：

- **於冷鏈物流採用電動車：**Hyundai Glovis 為韓國內最早將電動車使用於冷鏈物流的業者，於 2020 年底與購物網 SSG.COM 合作使用電動車運送冷凍、冷藏貨物，至 2023 年 5 月投入車輛數已達 55 台。冷鏈物流所使用的 1 公噸等級電動車，每充電 1 小時可運行 150 公里，並且採取冷鏈系統電池、車輛電池分離式設計，以確保各自運作的穩定性。對比同等級柴油貨車，冷鏈物流之電動車一天運行可減少約 56% 的溫室氣體排放量。
- **實踐 Eco-driving，改善駕駛習慣：**運用數位運行紀錄器(Digital Tachograph)來紀錄物流車輛之瞬間速度、剎車信號、每分鐘引擎迴轉數據等資訊，透過分析這些資訊並整理成駕駛習慣報告後傳送給物流司機，提醒司機改善耗油駕駛習慣，藉此促進 Eco-driving 的實踐。
- **轉換運輸模式，以減少溫室氣體排放量：**Hyundai Glovis 持續促進運輸模式之轉換，透過將陸運貨物運送改以沿岸海運的方式運送，可顯著減少溫室氣體排放量並提升能源效率。以 2022 年 Hyundai Glovis 實際運行數據為例，相同貨物量透過沿岸海運方式運送，相較於貨車以陸運運送貨物可減少約 52% 的溫室氣體排放量。
- **開發平台容器運輸已報廢的電動車電池：**2021 年 2 月，Hyundai Glovis 開發一種用於運輸電動汽車已報廢電池的專用容器，並獲得了專利。在安全地容納和運輸各種尺寸和形狀的電動汽車電池，並增加容納的電池數量，此外，也可運輸新電池與廢棄的舊電池。並持續透過與韓國測試實驗室的多邊業務協議，計畫升級廢棄電池檢驗方法並驗證性能和穩定性，希冀透過產學合作，推動廢電池衰減率和穩定性的發展。未來或許可以透過電動汽車廢棄電池的再利用創造新的附加價值，並節省能源、資源並減少能源消耗及溫室氣體排放量。

## **8.【德國物流業者 DHL】導入數位化科技優化配送路徑與包裝，並鼓勵顧客減少類別三排放**

(1)公司介紹：DHL Express 成立於 1969 年，總部位於德國波昂，為德國代表性的跨國物流企業，為個體消費者與企業集團提供海陸空貨品運輸與電子商務配送服務。目前於全球 220 多個國家或地區經營業務，擁有超過 4,000 處營運據點的龐大物流網路。

(2)減碳作法：

- **用 LED 照明與節能高效型設備：**在營運據點及物流中心裝設智能電錶、採用 LED 燈與照明感測器、選用節電型搬運設備(Material Handling Equipment)等，減少能源使用。

- **使用智能輔助機器：**藉由智能眼鏡、手持射頻設備、包裝機器與輔助揀選機器等智能輔助機器，提升倉庫運作效率，間接降低能耗與減少包材使用。
- **建置智慧自動化倉儲：**與自動化系統開發商 Autostore 攜手建置自動貨物存放與揀選機器人系統，讓倉儲作業可在昏暗與低溫的條件下進行運作，其較於傳統人力運作的物流倉庫，可顯著節省照明與供暖的耗能，使電力使用下降 75%。
- **優化包裝材質與空間：**使用可重複使用、可回收或可生物分解的環保包裝材質，並透過 AI 解決方案 OptiCarton 分析產品的類別與體積來決定包裝的尺寸，以充分利用包裝盒的內部空間，降低紙箱包裝使用，其可節省多達 50% 的運輸空間，以及減少卡車裝載數量與運輸次數。
- **車隊電動化並優化配送路徑：**積極發展電動車車隊，目標於 2030 年將 60% 的車隊車輛轉為電動車，並藉由 greenplan 演算技術優化配送路線和運輸停靠順序，避開交通堵塞與縮短運送路程。
- **海運及空運等逐步導入生質能等永續燃料：**選擇以生質燃料取代傳統重油，降低海運跟空運貨物拼裝與運輸產生的碳排量，並採用數位化的報關行政流程，減少紙張使用。
- **推出綠色運輸方案：**推出 go green 永續運輸方案，協助客戶追蹤運輸碳排與提供低碳供應鏈運輸諮詢，來降低類別三「運輸及配送」項目的排放量。
- **廣設自助取貨站來減少取退貨總路程：**與直接送貨到府相比，透過將自助取貨站(Packstation)設置於易運送取貨且接近人潮移動的路線上，可降低總體消費者的取退貨移動路程，使最後一英里環節平均減少 30% 的碳排放。

#### 四、其他服務業

在其他服務業案例中，洗衣業透過使用環境友善的洗衣劑與耗材，並使用專業的設備達到節能省水效果；加拿大 Green Circle Salons 體認到沙龍業也能進行永續轉型，因而針對剪髮、染劑、防護用品等進行回收並將可利用的部分進行再利用，以減低對環境之影響；線上平台除購買再生能源電力、裝設太陽能板以外，則是檢視營運內容，如減少出差等遠距離移動，以減少碳足跡；韓國婚禮企劃品牌 Sewing for the Soil 則係以玉米澱粉、韓紙、蕁麻纖維等環保材質製作成禮服，並從整個婚禮流程融入節能減碳的概念，減少對環境的負擔。

##### (一)洗衣業



## **1.【韓國連鎖洗衣業 Urban Launderette】使用環境友善洗衣劑與耗材並使用專業設備，達到節能、省水的環保效果**

(1)公司介紹：Urban Launderette 為韓國洗衣解決方案企業 Korea Laundry Company 旗下的環保取向自助連鎖洗衣店品牌，品牌標榜使用天然成分萃取的洗衣劑以及生物可分解的耗材，目前在韓國共有 3 處營業據點，其中 2 個據點提供自助洗衣設備，還有 1 個據點 Urban Launderette The Factory(以下簡稱旗艦店)提供專業的濕洗服務。

### **(2)減碳作法：**

- **使用環境友善洗衣劑與耗材：**洗衣店裡提供天然植物成份萃取的洗衣劑，同時店裡也販售環保材質製成的洗畢衣物包裝袋與天然烘衣機乾燥紙。旗艦店的自動寄件機，亦提供由生物可分解材質製作而成的寄件包裝袋以及洗淨後衣物的保護袋。
- **提供專業濕洗服務：**旗艦店提供由專人操作設備進行的專業濕洗服務，專業濕洗以水為基底溶劑，搭配生物可分解清潔劑來進行洗滌，特別是濕洗專用洗衣機具有特殊設計來提升清潔效能並降低對衣物纖維造成的損害，再加上洗衣系統精準判斷衣物洗滌所需的最適水量，整體而言，達到不生成 VOCs 氣體並具備節能、省水的環保效果。
- **提供電動車充電空間：**旗艦店停車空間設有 5 座電動車充電樁，以滿足駕駛電動車的消費者之充電需求。
- **承諾參與環境保護活動：**與管理首爾林公園的非營利財團法人 Seoul Green Trust 簽有合作協議，參與造林或養護活動，並承諾捐贈門市收益的固定比例，以作為環境保護活動的基金。

## **2.【英國洗衣業者 Spotless Garment】訂單數位化，採用電動貨車運送，減少運送過程中的碳排放**

(1)公司介紹：Spotless Garment 是一家位於英國 Milton Keynes 的專業洗衣服務供應商，提供洗衣、熨燙、乾洗、維修和改造等服務。Spotless Garment 以屢獲殊榮的顧客服務和低碳永續實踐而聞名，在各面向都希望減少對環境的負面影響。

### **(2)減碳作法：**

- **訂單數位化，採用電動貨車運送服務：**顧客以電子形式下單，無需列印也無須紙本單據，後臺計算最短運輸時間與距離，在 30 分鐘以內會送達已

洗好的衣物或待洗的衣物會進行取貨，以在地化服務為優勢，且在運輸過程中全面使用電動車。

- **使用臭氧水洗滌衣物：**臭氧水洗滌衣物可降低 50%能源、減少 60%化學品、100%消毒且非常乾淨。臭氧功能可打開衣物纖維表面，縮短衣物烘乾時間及減少能源使用，讓衣物觸感更柔軟，並可延長衣物的使用年限。
- **採用高效智慧型烘乾機：**Spotless Garment 使用特殊乾燥機低溫烘乾衣服，透過偵測衣物水分含量，並在適當的溫度下烘乾衣物，節省約 35%能源；保護衣物免受過度乾燥、收縮或熱傷害等，以延長衣物使用年限；而臭氧水可縮短 15%乾燥時間，可更迅速拿到乾淨衣服。
- **提供專用洗衣配送袋，減少一次性塑膠製品使用：**與製作洗衣配送袋之供應商合作，製作 Spotless Garment 可回收及重複使用的洗衣配送袋。Spotless Garment 未來更進一步計畫採用再生布料製造洗衣配送袋。
- **提供維修服務，延長物品使用年限：**延長鞋子、靴子、衣服和家用織物的使用年限是盡可能減少「時尚足跡」的最佳方法之一，幾乎所有東西都可以修復，尤其是一開始就用優質材料製成的物品，Spotless Garment 提供維修服務以協助顧客在未來幾年內可持續使用這些物品，希冀透過維持物品品質以減少購買。

### **3.【英國洗衣業者 Oxwash】建立數據軟體監控洗衣設施減少用水與排放量**

(1)公司介紹：Oxwash 於 2018 年於英國創立，目前共有三個營運據點。成立目的是為永久消除洗衣和紡織品對環境的影響，而且不會對生態系統和社區產生負面影響。Oxwash 正在徹底改變洗衣業，透過新型清潔技術和數據平台結合，為飯店和餐飲業提供低碳服務需求。

(2)減碳作法：

- **採用濕洗技術，並搭配無毒性洗滌劑：**傳統乾洗會使用四氯乙烯 (Perchloroethylene, PERC) 等致癌溶劑，洗衣粉也含有氯、染料、香料和螢光增白劑等物質，會污染河流、湖泊等水域。Oxwash 採用的洗衣技術係使用濕洗技術和可生物分解的洗滌劑，可以確保服裝更耐用、更安全，亦可減少傳統乾洗所造成的環境影響。是第一家獲得 B 型企業認證的洗衣店，未來 Oxwash 將透過建立 Big Blue 洗衣淨零設施，減少洗衣所產生的溫室氣體排放。
- **建立數據軟體監控洗衣設施：**於劍橋營運據點安裝英國初創公司 GridDuck 的電子感測器，以追蹤每台機器的耗電量，透過數據分析可以比較不同洗滌方式的效率，確認減少用水與排放量的機會，透過準確的數

據可有助於進行決策及制訂有效的策略，減少洗衣業對環境的影響。如：Oxwash 洗滌一袋租賃的時尚單品產生 0.11 千克二氧化碳當量排放量，較同業產生的溫室氣體排放量還少。

- **洗衣過程中思考節約用水：**透過使用先進技術和現代機械來因應與水資源短缺相關的挑戰，如在牛津的營運據點則設置回收水的系統，未來在 Big Blue 洗衣淨零設施將使用雨水收集或地下水集水池的水，並提升水循環率。
- **採用可重複利用的塑膠容器：**Oxwash 與化學品供應商 IDEAL Manufacturing 建立循環合作夥伴關係，Oxwash 所有的洗滌劑裝在可重複使用的大型容器中，由 IDEAL Manufacturing 定期透過電動貨車收集可重複利用的塑膠容器並重新填裝。此外，在 Oxwash 辦公室也使用 IDEAL Manufacturing 的 FILL 系列的零廢棄物產品，如購買肥皂或可再填充瓶中的清潔產品。
- **減少洗衣過程中所產生的微塑料：**當紡織品被洗滌時，會將微纖維釋放到空氣、土壤和海洋中，平均一次衣物釋放 70 萬根微纖維(約 1.2 克)。與總部位於英國的新創公司 PlanetCare 合作，透過其開發的過濾器捕獲洗衣過程中 90% 以上的脫落微纖維，估計 2022 年捕獲至少 10 億顆微塑膠。使用過的過濾器會送回 PlanetCare，並將捕獲微纖維回收後用於隔熱墊製作上。
- **減少營運中的廢棄物：**衣架跟洗衣袋是洗衣業主要的廢棄物來源，Oxwash 透過回收衣架跟洗衣袋減少營運中所產生的廢棄物，包括實施衣架回收計畫，鼓勵顧客將所有使用過的衣架歸還給 Oxwash。另也將廢棄的亞麻布捐贈給合作夥伴 Hermit，將廢棄棉花改造成漂亮的睡衣，未來則計畫用再生材料製造 Oxwash 的洗衣配送袋。

## (二)美容美髮業

### 1.【加拿大 Green Circle Salons】輔導沙龍業永續轉型，實現綠色環保並節省成本之目標

- (1)公司介紹：永續轉型機構，輔導沙龍業永續轉型，會員目前以北美地區占大宗。Green Circle Salons 是永續轉型機構，致力於輔導沙龍業永續轉型，會員目前以北美地區占大宗。目標是以合乎道德且簡單的方式幫助沙龍和水療中心實現綠色環保、增加收入、贏得客戶並節省費用。以確保營運和實踐是碳中和和永續的，並已通過 B Corp 認證，符合環境和社會責任的最高標準。

## (2)減碳作法：

- 剪髮：
  - ✓ 與有機物一起回收製成堆肥。
  - ✓ 變成生物複合材料的產品。
  - ✓ 用於研究開發新的環保技術。
  - ✓ 製成人道主義產品。
- 染髮劑：應用技術達到染劑與水分離，水淨化後回歸，染劑混合成燃料。
- 美髮金屬用品(鋁)：回收後送到合作廠商，重新鑄造為汽車或自行車用品及零件。
- 一次性用品：回收後用於轉化能源，創造潔淨的再生能源。剩下的灰燼用於當作瀝青填料。
- 個人防護用品(口罩、手套等)：廢棄的防護用品將收集到專屬集裝箱(PPE box)後，送燃燒轉化為再生能源。剩餘灰燼用於製造瀝青&建材(磚)的填料。
- 紙類用品：回收後送合作廠商，再造紙用品或纖維素絕緣材料。
- 塑料用品：回收後再造為塑膠用品。

## (三)影音平台

### 1.【瑞典音樂串流平台 Spotify】減少供應鏈及工作(環境)產生的排放量，並推廣用戶節能減碳

(1)公司介紹：Spotify 是一家瑞典的全球性音樂串流平台，其營運的商業收入主要來自使用者訂閱費用，截至 2022 年 8 月，每月活躍用戶超過 4.06 億，當中擁有 1.8 億付費用戶。

## (2)減碳作法：

- 減少供應鏈的排放量：串流平台須依靠雲端、數據中心、網路傳輸廠商的供應方能輸出服務給聽眾，故在節能減碳的策略上，以使用潔淨能源的供應商為優先合作對象，並鼓勵其持續投資太陽能、離岸風電等再生能源。

- **減少工作環境的排碳量**：全球 45 個城市的辦公室營運時產生許多溫室氣體排放量，為降低溫室氣體排放量，辦公室盡量使用 100% 的再生能源電力，若無法達成則以購買能源憑證(Energy Attribute Certificates)來抵銷，另外，也可透過辦公室選址、空間優化、長期化設計來降低溫室氣體排放量。
- **推廣(教育)用戶節能減碳**：作為一個超過 4 億用戶的全球串流平台，認為須在教育聽眾和鼓勵應對氣候變遷上採取積極行動。因此，在平台上創建了一個氣候行動中心(Climate Action hub)，讓聽眾可以在其中找到關於氣候變遷的精選 Podcast。
- **減少商務旅行**：因其業務遍布全球，出差所產生溫室氣體排放量較多，在 2020 年新冠疫情之影響之下，採用遠端視訊取代實體會議，2021 年商務出差產生的溫室氣體排放量為 3,021 公噸，較 2020 年減少 55.9%。

## **2.【美國影音串流平台 Netflix】使用再生能源、僱用當地員工、裝設電動充電樁等落實減碳政策**

(1)公司介紹：Netflix 起源於美國，是提供網路影片串流服務的公司，會員可透過各種可上網的裝置觀賞節目和電影。

(2)減碳作法：

- **使用再生能源**：
  - ✓ 安裝太陽能板和改用再生能源，將直接排放和間接排放減少 45%。
  - ✓ 該公司 95% 的辦公室和拍攝空間都是租賃，鼓勵業主裝設再生能源。
- **僱用當地工作人員**：避免出差和住宿，以及提供員工其他的通勤。
- **提供電動車充電站**：在內容製作基地，提供電動汽車免費的充電站和停車位。
- **開發用來測量影視串流、廣告和出版等其他網路服務的碳排放工具**。

### **(四)婚禮業**

#### **1.【韓國婚禮企劃品牌 Sewing for the Soil】提供環保材質的禮服設計，及環境友善婚禮企劃，降低婚禮碳排放**

(1)公司介紹：Sewing for the Soil 為韓國服裝設計師 Lee, Kyoungjae 所創辦的環境友善婚禮企劃品牌，創辦人意識到婚禮活動過程中產生的

各種環境汙染與資源浪費，進而希望能夠將環境友善的概念實踐於這個領域，最初由環保材質的禮服設計，逐步摸索發展出包含各個環節的環境友善婚禮企劃服務。根據 2018 年韓國環境產業技術院分析，Sewing for the Soil 環境友善婚禮相較於一般婚禮，可降低約 38% 的溫室氣體排放。

## (2) 減碳作法：

- **環保材質的婚禮禮服：**提供量身訂做婚禮禮服的服務，禮服以玉米澱粉、韓紙、蕁麻纖維等環保材質的布料製作而成，並在婚禮結束後，還可以修改為日常服飾使用。
- **使用花盆植栽裝飾婚禮會場：**以花盆植栽來進行會場的布置，包含新人的捧花皆可以於婚禮過後再次種入土壤中繼續生長，而這些裝飾的植栽將於典禮結束之後分送給親友作為紀念，與一般婚禮多以一次性花材來裝飾會場有所不同。
- **使用環保請帖：**婚禮請帖以再生紙製作，並且搭配環保大豆油墨進行印刷，而請帖樣式設計亦能夠作為相框使用，可以放入親友在活動的合照，提升保存與紀念的價值。
- **其他減碳措施：**婚禮過程中所食用的餐點優先選用有機食材製作、代步禮車則使用電動車或是混合動力來源的車輛來進行接送等措施，透過各方面的巧思來減少對環境造成的負擔。

## (五) 不動產仲介業

### 1. 【我國信義房屋】透過數位化服務、節能設備、EMS 及循環經濟等方式，建構碳中和門市

(1) 公司介紹：信義房屋為台灣龍頭房屋仲介企業，以不動產開發、不動產仲介代銷、中古房屋買賣租賃與物業管理等項目為主要核心業務。為呼應全球 2050 淨零排放之里程碑，目標於 2030 年達成「淨零排放及 100% 使用再生能源」，故積極推動「碳中和門市」計畫，通過符合 PAS 2060 碳中和實施標準，截至 2022 年共 18 家門市達成。

## (2) 減碳作法：

- **以物品借用服務實踐在地「循環經濟」：**在分店門市購置一般民眾低頻率使用的生活用品，如電動工具、大型行李箱等，讓鄰近居民以借用取代

購買的方式，有效使用閒置資源並減少不必要的消費，當中物品項目會依據當地社區居民需求來決定。

- **透過數位化方式取代紙本服務**：透過 3D 互動看屋、數位派報、Top Agent App、社群平台生活圈(TG、Line@、FB 粉絲團)等數位化方式將房產物件資訊提供給客戶，以減少紙張使用。
- **落實綠色採購來購買節能環保設備**：積極汰換老舊冰水主機，改使用 LED 照明與變頻空調等節能設備，也購入具環保標章之建材、影印機與墨水夾等，落實綠色採購策略。
- **導入能源管理系統提升能源使用效率**：與綠然能源合作推動「全台好森林」計畫，於分店門市導入智慧能源監控系統，透過可視化系統管理空調及照明設備，掌握設備最佳能源使用情況，優化設備使用效率，藉此提升門市能源使用效率。
- **推動「碳中和門市」計畫**：導入各項節能計畫，如建置能源管理系統、自動感應照明、冷氣空調控溫等節能設備，以落實節能減碳；同時，推動 PAS2060 碳中和實施標準，針對後續無法減量部分以購買 Gold Standard 合格碳額度之方式進行抵換。

## (六)旅宿業

### 1. **【我國雲品國際酒店】推動住宿負碳排計畫並提供顧客相關低碳服務**

(1)公司介紹：雲品國際酒店股份有限公司(以下簡稱雲品國際)隸屬雲朗觀光集團，成立於 2012 年，主要經營項目為國際觀光旅館、餐飲與宴會服務等，旗下品牌包括雲品溫泉酒店、台北君品酒店、君品 Collection、頤品大飯店（新莊晶冠館）以及頤璽多功能宴會場所。

#### (2)減碳作法：

- **推動住宿負碳排計畫**：2022 年底雲品國際推出全台首創「住宿負碳排」計畫，與新加坡全球碳權交易平台(Climate Impact X, CIX) 完成碳權交易及抵換，顧客在雲品溫泉酒店與君品酒店訂購房間時可加價購買碳權，抵銷於雲品所產生的旅宿碳足跡，而雲品國際也會加購同等份量的碳權,達成負碳排效益。
- **設置電動充電站**：在雲品溫泉酒店一樓及戶外廣場設置電動車充電站，鼓勵電動車旅客自駕。

- **鼓勵搭乘大眾運輸：**鼓勵旅客搭乘大眾運輸工具，搭配雲品溫泉酒店至台中高鐵站的免費接駁巴士，減少旅行碳足跡。提供定點接駁的雲品巴士，也鼓勵旅客搭乘公共環湖巴士或騎乘腳踏車遊湖，一同降低旅宿碳足跡。
- **住宿減塑**
  - ✓ 館內使用電子看板播放迎賓畫面和節能減碳標語，客房內不主動提供一次性備品，並備有可重複回收清洗的拖鞋。
  - ✓ 床頭放置低碳小提醒，鼓勵居住 2 晚以上的續住旅客可在門上掛上環保卡，告知房務人員不更換床單及毛巾，減少清洗所產生的能資源消耗。
  - ✓ 各分公司於公共區域引進義大利 Blupura 氣泡飲水機，供應客人現打現做的純淨健康微礦氣泡水，鼓勵客人裝取以取代瓶裝礦泉水。
  - ✓ 2022 年雲品國際各分公司已不再採購一次性塑膠備品容器。
- **購置節能產品：**為響應節能減碳，雲品國際旗下各飯店在客房硬體設施多以採購國家省電能效較高、取得節能標章、碳足跡較低之電器產品為主，如節能日光燈、節能換氣扇等。
- **營運據點採用綠建築，並陸續設置再生能源：**雲品溫泉酒店為 RC 鋼構建築，採用環保綠建材結構 SRC 輕量化，減少建材之生產耗能與 CO2 排放。內部走道與各樓層梯廳，亦多採用大面窗設計，引導自然光線進入室內，減少白天照明能源之使用。2022 年已於日月潭宿舍區屋頂建置太陽能板。
- **落實永續飲食並將剩食再利用：**採用當地食材入菜，葉菜類食材皆特備有專用之蔬菜專用籃，減少一次性之塑膠包裝。另設有廚餘機可將廚餘轉換為有機肥料予館內及在地小農使用，亦鼓勵員工打包當日之剩食。提供環保餐盒供旅客租借使用以減少廢棄物產生。
- **減少使用一次性物品：**各餐廳為落實永續飲食不提供免洗餐具和一次性布巾。不堪使用桌巾透過手作工作坊製作成飲料提袋，賦予廢棄桌巾全新生命，落實循環經濟。



## 資料來源：

- ALDO Group, <https://www.aldogroup.com/en>
- Alimentation Couche-Tard, <https://corpo.couche-tard.com/en/>
- Amazon, <https://sustainability.aboutamazon.com/>
- ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA , “Lei de Bases do Clima” , Dec. 2021, <https://files.dre.pt/1s/2021/12/25300/0000500032.pdf>.
- Atiyah, <https://www.atiyah.life/>
- Australian Retailers Association, “ARA’s Net-zero Roadmap”, Dec. 7, 2021, <https://www.retail.org.au/sustainability-and-impact/helping-retailers-address-climate-change-with-the-aras-net-zero-roadmap-for-australian-retail>
- BEST BUY , <https://corporate.bestbuy.com/>
- British Retail Consortium, “Climate Action Roadmap”, July, 2020. <https://brc.org.uk/climate-roadmap/>
- CJ Foodville, <http://www.cjfoodville.co.kr/eng/main.asp>
- CJ Logistics, <https://www.cjlogistics.com/ko/main>
- Coles Group, <https://www.colesgroup.com.au/home/>
- Commonwealth of Australia, ”Addendum to the Trajectory for Low Energy Buildings—Existing Buildings”, 2019.11.
- DHL, <https://www.dhl.com/global-en/home.html>
- Felix, <https://www.felix.se/>
- F-LINE , <https://www.f-line.tokyo.jp/>
- Fossilfritt Sverige, “Färdplaner för fossilfri konkurrenskraft” , <https://fossilfrittsverige.se/fardplaner/>
- Green Circle Salons, <https://greencirclesalons.com/>
- Hyundai Glovis, <https://www.glovis.net/Kor/main/index.do>
- IEA, “Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector”, May, 2021, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IEA, “Technology and Innovation Pathways for Zero-carbon-ready Buildings by 2030 - A strategic vision from the IEA Technology Collaboration Programmes”, 2022.09.

<https://www.iea.org/reports/technology-and-innovation-pathways-for-zero-carbon-ready-buildings-by-2030>

- J. Front Retailing Co. Ltd , <https://www.j-front-retailing.com/>
- Market Kurly, <https://www.kurly.com/main>
- McDonald's Opens First Net-Zero Restaurant at Disney World, [https://www.csrwire.com/press\\_releases/718066-mcdonalds-opens-first-net-zero-restaurant-disney-world](https://www.csrwire.com/press_releases/718066-mcdonalds-opens-first-net-zero-restaurant-disney-world)
- Minister of the Environment and Energy Transition, “Roadmap for Carbon Neutrality 2050 -Long-term Strategy for Carbon Neutrality of the Portuguese Economy”, June. 2019.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico , “Estrategia De Descarbonizacion A Largo Plazo 2050”, 2020.11, [https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp\\_tcm30-516109.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp_tcm30-516109.pdf) .
- Neat burger, <https://www.neat-burger.com/>
- Netflix, <https://about.netflix.com/en>
- Next Logistics Japan, <https://www.next-logistics-jp.jp/topics/>
- NorgesGruppen, <https://www.norgesgruppen.no/>
- Novex Delivery Solutions, <https://www.novex.ca/>
- Organic Basic , <https://us.organicbasics.com/>
- Oxwash, <https://www.oxwash.com/>
- Panera Bread, <https://www.panerabread.com/en-us/home.html>
- PARCO CITY, <https://www.parcocity.jp/>
- Sewing for the Soil, <http://ecodress.net/>
- Spotify, <https://www.lifeatspotify.com>
- Spotless Garment, <https://www.spotlessgarments.co.uk/>
- Starbucks, <https://www.starbucks.com/>
- Tentree, <https://www.tentree.com/>
- TOUS les JOURS , <https://www.tlj.co.kr:7008/index.asp>
- Urban Launderette, <https://urbanlaunderette.com/>
- ZALORA, <https://www.zalora.com>

- 王品集團， “2021 王品集團永續報告書”， 2022 年 8 月，  
<https://www.wowprime.com/uploads/csr/report/2021esg.pdf>
- 全家便利商店， <https://www.family.com.tw/Marketing/>
- 信義房屋， <https://csr.sinyi.com.tw/index.php#vision>
- 香港， “香港氣候行動藍圖 2050”， 2021 年 5 月，  
[https://www.climate-ready.gov.hk/files/pdf/CAP2050\\_booklet\\_tc.pdf](https://www.climate-ready.gov.hk/files/pdf/CAP2050_booklet_tc.pdf)
- 雲品國際酒店股份有限公司， <https://www.fdc-i.com/>
- 嘉里大榮物流， <https://www.kerrytj.com/zh/>
- 遠東百貨， "ESG 永續專區"， <https://esg.feds.com.tw/>
- 環境省， “「デコ活」 ～くらしの中のエコろがけ～”， 2023.10,  
[https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/common/file/20231005\\_decokatsu\\_overview.pdf](https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/common/file/20231005_decokatsu_overview.pdf)
- 環境省， “脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動”，  
<https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/>
- 寶雅 2021 年永續報告書