

用國際標準 解析碳盤查步驟

Catherine Chang

Director, BSI Taiwan

July 2022



bsi.

Agenda

- **No ESG No business !**
- 企業碳盤查實務
- 價值鏈碳排放管理(產品碳足跡)



ESG



ENVIRONMENTAL

氣候變遷策略
生物多樣性
水效率
能源效率
碳足跡
環境管理系統



SOCIAL

對等的機會
自由結社
勞工健康與安全
消費者與產品責任
童工



GOVERNANCE

經營績效
商業道德
合規性
董事會獨立性
經營階層薪酬
反貪腐反賄絡

Secure global net zero and keep 1.5 degrees within reach.



- 如果我們要將全球氣溫上升限制在 1.5 度，世界需要在未來十年內將排放量減半，並在本世紀中葉實現淨零碳排放。

London Declaration

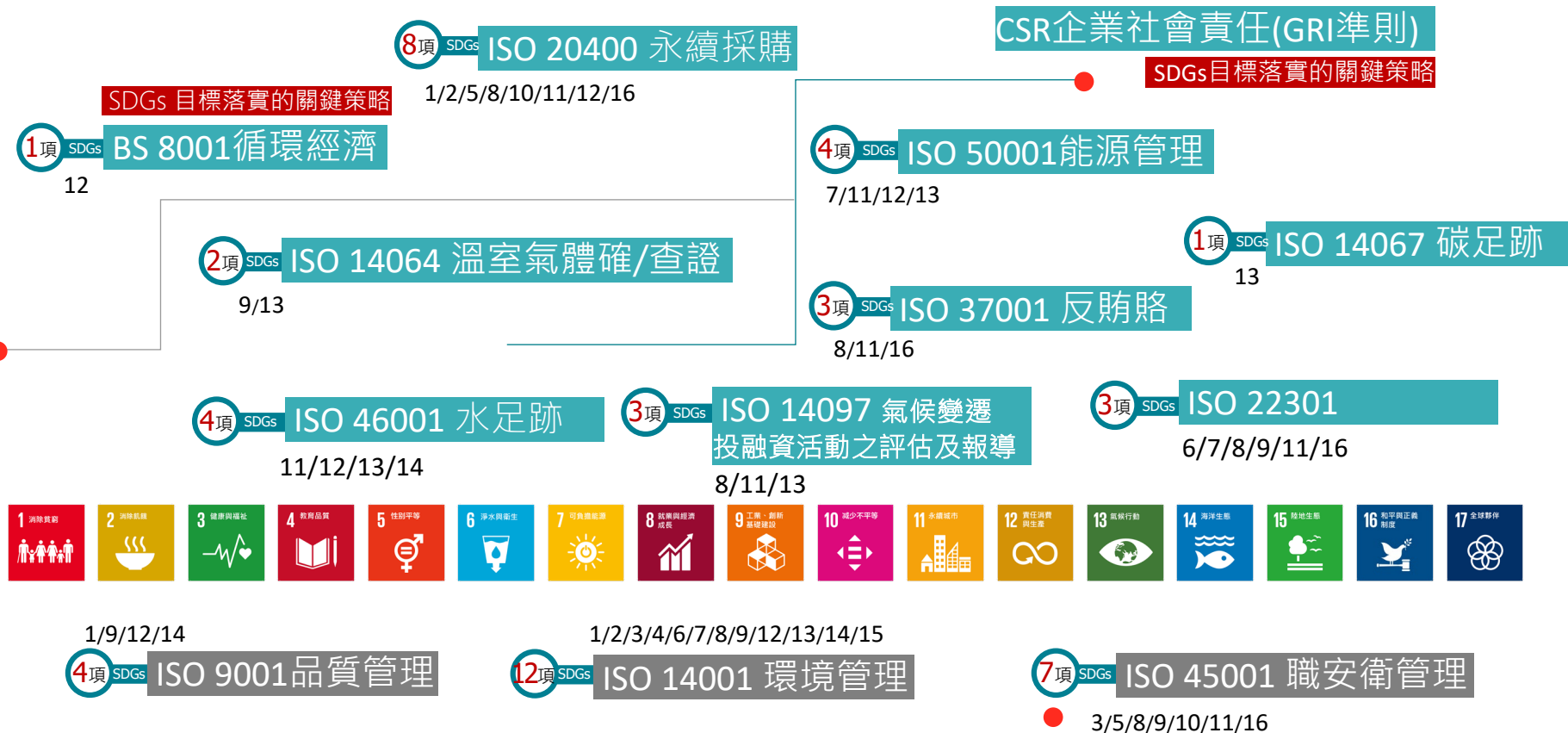


ISO 特此承諾與其成員、利益相關者和合作夥伴合作，確保 ISO 國際標準和出版物加速成功實現《巴黎協定》、聯合國可持續發展目標和聯合國關於調適和韌性。”



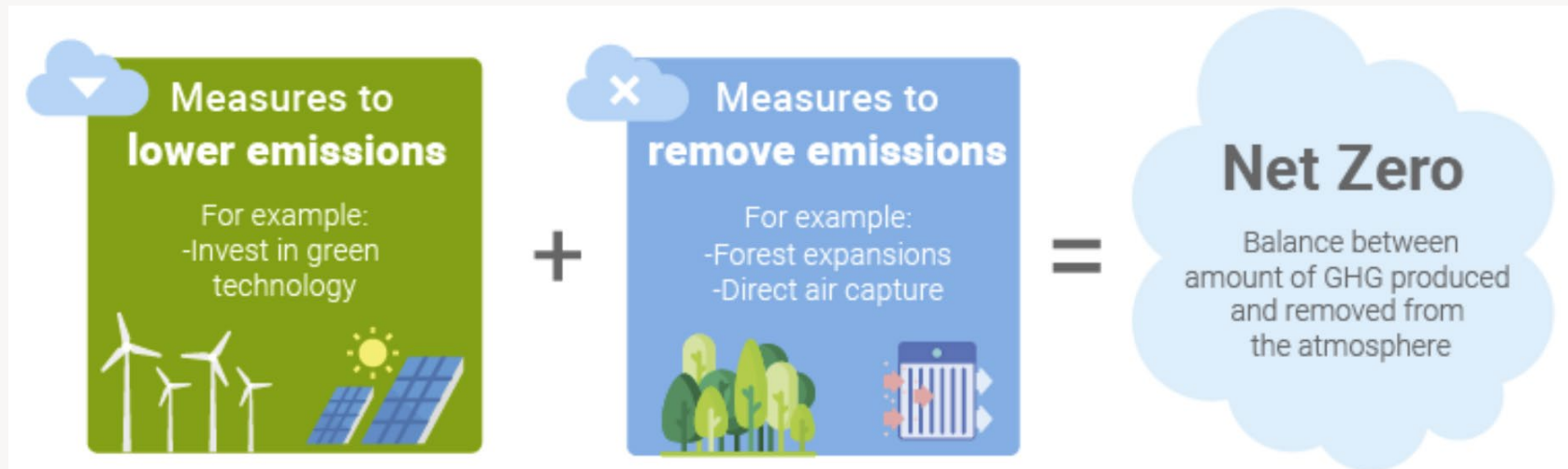
ISO Secretary-General Sergio Mujica, ISO President Eddy Njoroge, Dr Scott Steedman, Director-General, Standards at BSI.

聯合國17項永續發展目標 SDGs 與國際標準對照



What's "Net Zero"

- 淨零是指產生的溫室氣體 (GHG) **排放量**與從大氣中**捕獲移除**溫室氣體之間的平衡。
- 當產生溫室氣體排放量**不大於**碳移除量的時候，可以實現淨零的概念。
- 盡可能**減少人為排放量**，並透過**重新造林**或**直接去除碳**等舉措從大氣中去除溫室氣體排放。



環保署碳費規劃說明

- 依據目前預告修正草案第26條規定，**碳費將分階段按其溫室氣體排放量徵收**。為促使節約能源及兼具公平原則，亦即**事業使用電力所造成間接排放部分，需由事業自己負責，不轉由發電廠承擔**。
- 實際運作方面，將採「**分階段徵收**」、「**差別費率**」及「**減量抵減**」等機制逐一盤點。
- 草案預計2022年送行政院並提交立法院，相關子法將在溫管法母法確定後進行，預計**2023年徵收碳費**。
- 目前碳費預估100元-300元/每噸二氧化碳當量。

台灣開徵碳費規劃內容

議題	內容	附註
計算方式	用電愈多，碳費愈高	使用者付費的原則
使用方式	專款專用，主要用在減碳推廣	如研究溫室氣體減量技術，促進低碳經濟發展
徵收方式	涵蓋直接與間接排放量。生產過程中所產生的排碳量為直接碳排，生產需要用電則為間接	向排放源依直接與間接排放量徵收
徵收對象	<ul style="list-style-type: none">分階段進行，並盤點差別費率及減量抵減機制初期受影響以排碳大戶為主，鋼鐵、半導體等產業首當其衝	年排放量超過2.5萬噸為首波收費的標準
資料來源：環保署		製表：譚淑珍



No ESG No business !



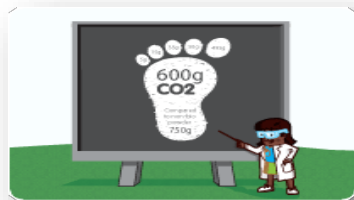
Agenda

● 企業碳盤查實務



國際組織關注議題-溫室氣體盤查與碳足跡

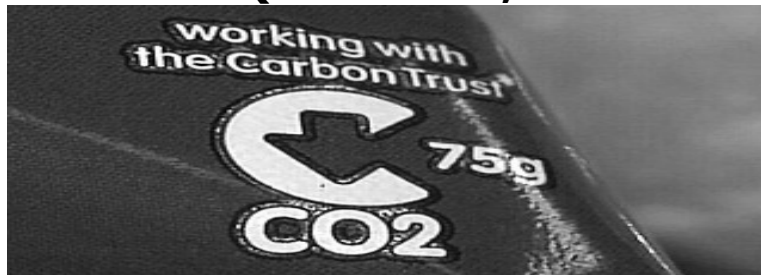
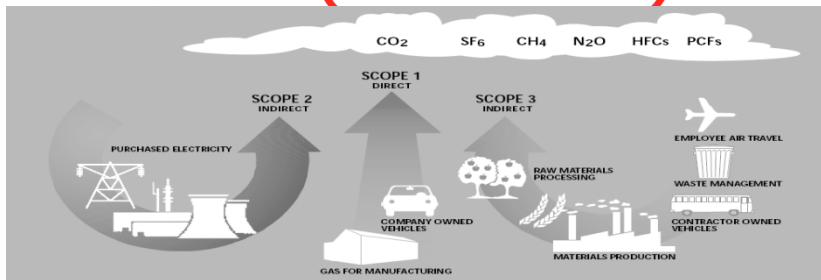
台灣目前組織型之GHG盤查與查證



台灣碳標籤

組織碳足跡(ISO 14064-1)

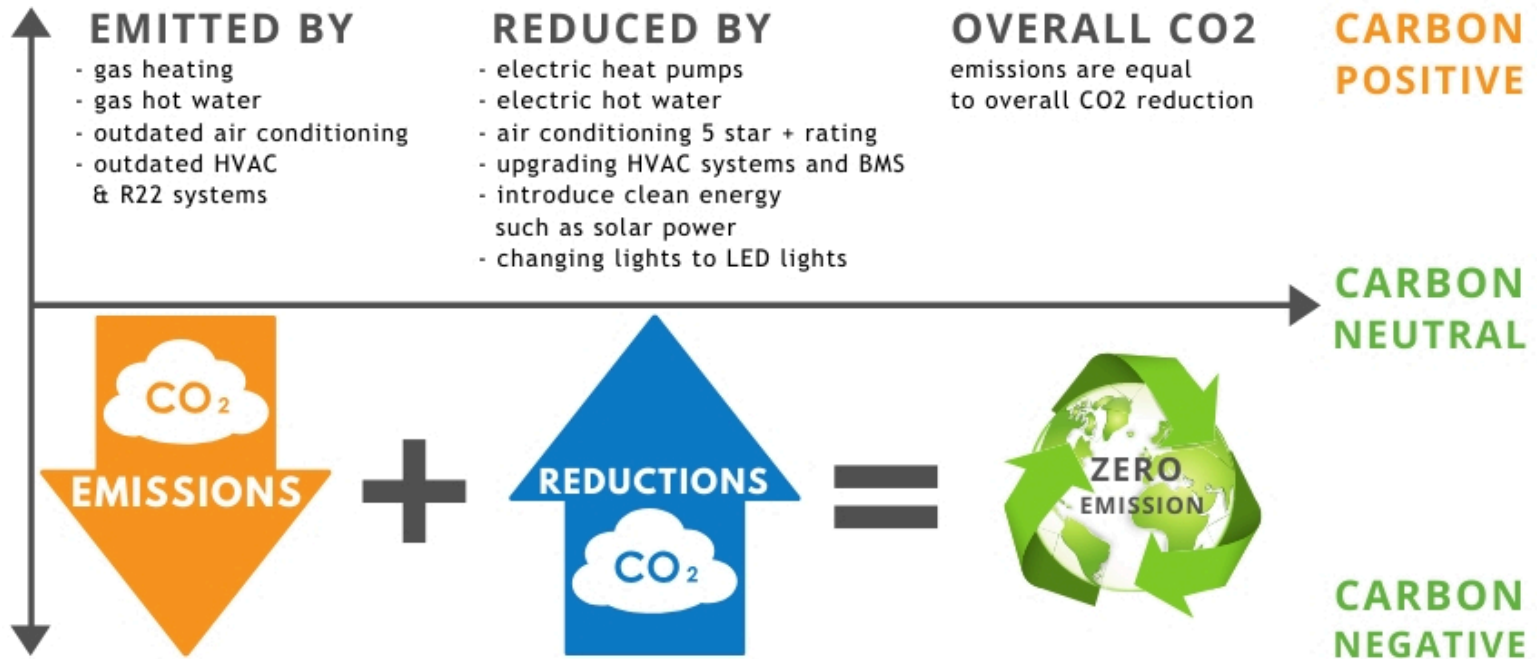
產品碳足跡(PAS 2050, ISO 14067)



配合國家總量管制或交易體系之要求
進行減量進行抵換或交易

依國家碳標示之要求進行宣告
滿足客戶或消費者產品碳宣告之要求

學會溫室氣體量化，是第一個步驟



<https://www.lawsonair.com.au/zero-emissions-carbon-footprint-neutral-building-energy-efficiency-bms-solar>

溫室氣體種類

種類	溫室氣體來源
CO ₂	燃燒固體廢棄物、 石化燃料 、生質燃料、水泥製程(石灰石)、晶圓清洗製程、 二氧化碳滅火器 、鋼鐵業高爐/電弧爐製程
CH ₄	燃燒固體廢棄物、 石化燃料 、生質燃料、 化糞池 、動物腸道發酵、水稻種植、廢棄物掩埋分解、儲煤場逸散
N ₂ O	燃燒固體廢棄物、 石化燃料 、生質燃料、化學肥料製程、廢水脫硝反應、部分氮處理
HFCs	冷凍冷氣設備冷媒 、半導體與光電製程用氣體、 滅火器
PFCs	半導體與光電製程用氣體
SF ₆	半導體與光電製程用氣體、 高壓電力設備開關(GCB/GIS)
NF ₃	半導體與光電製程用氣體

溫室氣體排放量計算

-組織完成排放源鑑別、活動數據蒐集、決定排放係數後，即可依據所鑑別出之計算方法，來計算溫室氣體排放量，並將每種溫室氣體的數量**轉換為噸二氧化碳當量**

溫室氣體排放CO₂當量 = 排放源年活動數據 × 排放係數 × GWP(全球暖化潛勢)

預設 GWP 值				
溫室氣體化學式	SAR (1995)	TAR (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)
CO ₂ 二氧化碳	1	1	1	1
CH ₄ 甲烷	21	23	25	28
N ₂ O氧化亞氮	310	296	298	265
HFC-32 二氟甲烷	650	550	675	677
HFC-143a，三氟乙烷	3,800	4,300	4,470	4,800
HFC-227ea，七氟丙烷	2,900	3,500	3,220	3,350
NF ₃ ，三氟化氮	—	10,800	17,200	16,100
SF ₆ ，六氟化硫	23,900	22,200	22,800	23,500
CF ₄ ，四氟化碳	6,500	5,700	7,390	6,630
C ₂ F ₆ ，六氟乙烷	9,200	11,900	12,200	11,100
C ₃ F ₈ ，全氟丙烷	7,000	8,600	8,830	8,900
C ₄ F ₈ ，八氟環丁烷	8,700	10,000	10,300	9,540

**依ISO 14064標準應使用
最新版 GWP值**

***環保署規定應申報對象
自2016年度起申報時需引
用AR4 GWP**

溫室氣體排放源種類

原物料製造
燃料開採
原料運輸



空調製冷設備
化糞池
製程排放
緊急發電機



公務車
外購電力
外購蒸氣
其他燃料燃燒

產品運輸
產品使用
產品最終處理



上游間接排放

企業本身排放

下游間接排放

ISO 14064-1: 2018版報告邊界分類

類別1：直接溫室氣體 排放與移除

- 固定燃燒
- 移動燃燒
- 工業製程（人為系統）
- 逸散（人為系統）
- 土地利用，土地利用
變化和林業

ISO 14064: 2006 範疇一

類別2：輸入能源

- 輸入電力間接排放量
- 輸入能源（蒸汽，加熱，冷卻和壓縮空氣）
的間接排放量

ISO 14064: 2006 範疇二

類別3：運輸

- 上游運輸和貨物配送
- 下游運輸和貨物配送
- 員工通勤
- 客戶和訪客運輸
- 商務旅行的排放量

ISO 14064: 2006 範疇三

ISO 14064-1: 2018版報告邊界分類

類別4：組織使用產品

- 購買商品
- 資本貨物
- 廢棄物處理
- 使用上述子類別中未描述的服務產生的排放量（諮詢，清潔，維護，郵件遞送，銀行等）

ISO 14064: 2006 範疇三

類別5：使用組織產品

- 產品使用階段
- 下游租賃資產
- 產品最終處理
- 投資產生的排放量

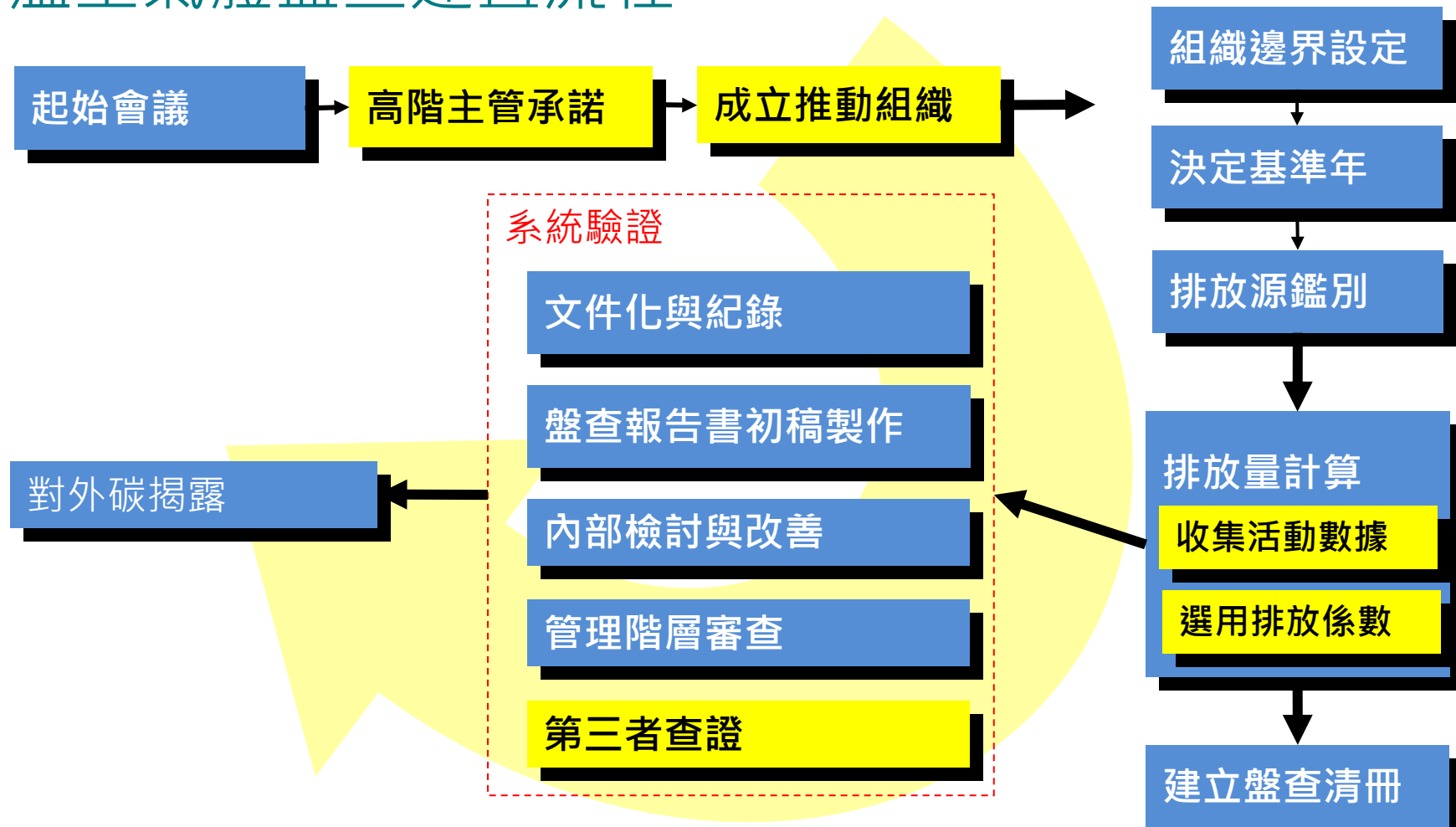
ISO 14064: 2006 範疇三

類別6：其他來源

- 前述分類未包含部分

ISO 14064: 2006 範疇三

溫室氣體盤查建置流程



溫室氣體排放量ISO 14064-1: 2018揭露範例

• 間接排放源重大性評估準則範例

排放類別	幅度 (數量)	影響程度	風險與 機會	行業準則 (相關性)	員工參與	活動資料 可取得度	排放係數 可取得度	評分結果	是否為 重大
第2類：輸入能源的間接溫室氣體排放量									
輸入電力	10	5	3	5	5	10	10	48	Y
輸入能源	5	3	8	3	2	10	10	41	Y
第3類：運輸產生的間接溫室氣體排放									
上游運輸	1	3	1	1	3	2	5	16	
下游運輸	1	3	1	1	1	1	5	13	
員工通勤	1	5	1	1	8	7	5	28	
商務運輸	2	4	1	1	6	8	8	30	Y
第4類：組織使用的產品的間接溫室氣體排放量									
購買商品	3	1	2	1	3	10	1	21	
資本貨物	2	1	2	1	3	10	1	21	
廢棄處理	2	3	3	1	5	10	8	32	Y
第5類：與使用組織產品相關的間接溫室氣體排放量									
產品使用	2	1	1	1	1	1	10(電力)	17	
第6類：其他來源的間接溫室氣體排放量									
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	

溫室氣體排放量ISO 14064-1: 2018揭露範例

• 新版注意事項

- 應建立類別2-6間接排放源
重大性評估準則
- 符合重大性的項目應予以
鑑別與量化

表9：溫室氣體排放^註

截至2020年12月31日

單位：tCO ₂ e	2017	2018	2019	2020
類別一排放	3,091.92	3,272.04	3,438.27	3,816.05
類別二排放(市場基礎排放)	55,431.36	52,487.76	51,331.48	56,427.61
類別一+二排放(市場基礎排放)	58,523.29	55,759.80	54,769.75	60,243.66
類別三(運輸排放)	-	-	38.77	27.03
類別三(商務差旅)	2,588.8	1,178.1	1,029.7	175.2
類別四(營運廢棄物+採購商品排放)	194	995.14	3,114.83	2,017.9
類別五(產品使用階段+產品生命終期排放)		998.59	1,555.74	1,643

註：

- 1.2017 年溫室氣體盤查採用ISO 14064-1: 2006；2018年起採用ISO 14064-1: 2018 新版本標準。2020 年委由BSI 外部驗證機構進行查驗。
- 2.溫室氣體排放係採「營運控制權法」進行數據盤查，盤查範疇皆為100%，範疇二則以市場基礎(market based)為計算基準。另範疇一主要排放以化糞池(佔3.26%)、冷媒(氫氟碳化物)為主(佔2.14%)、範疇二排放以用電為主(佔94%)。
- 3.類別二為電力排放，因能源局進行歷年電力排放係數調整，本次計算使用更新後係數，分別為0.554(2017, 2018)、0.533(2019)、0.509(2020) Kg CO₂e/度。
- 4.盤查據點涵蓋員工數量為44,445(2017)、45,961(2018)、46,990(2019)、47,267(2020)。
- 5.商務差旅排放量為員工搭乘高鐵及航空，依循國際民航組織ICAO及台灣高鐵(34g CO₂e/每人-每公里)計算。另商務差旅取決於公司業務需求，且並非主要排放項目，故不列入管理指標。

Agenda

- **No ESG No business !**
- **企業碳盤查實務**
- **價值鏈碳排放管理(產品碳足跡)**

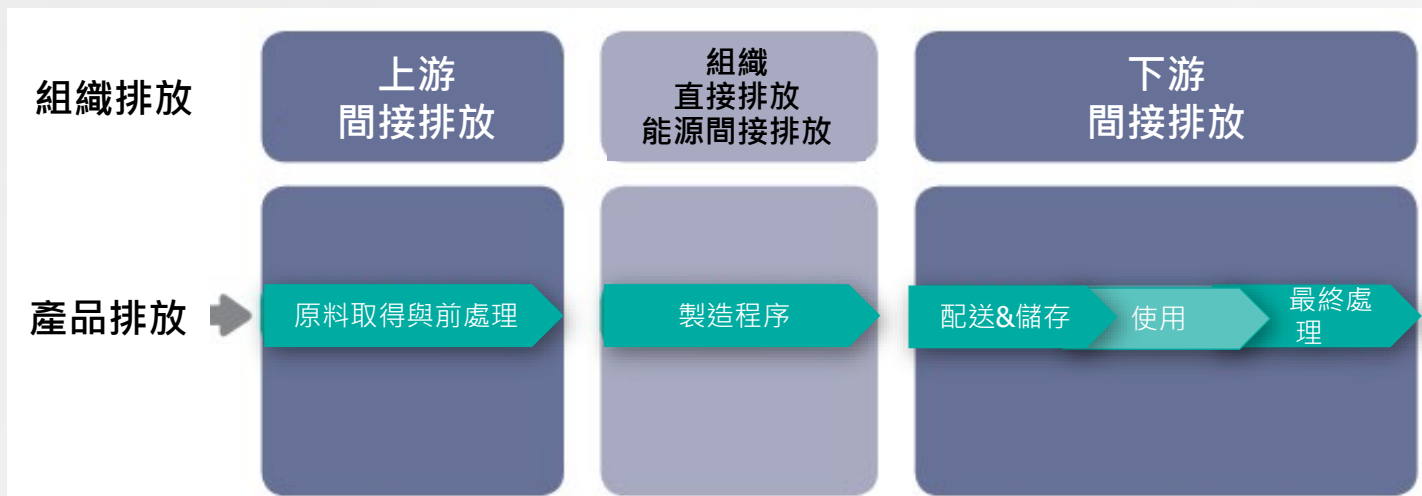


組織與產品碳足跡比較

■ 2021年臺灣企業出版之ESG報告653本

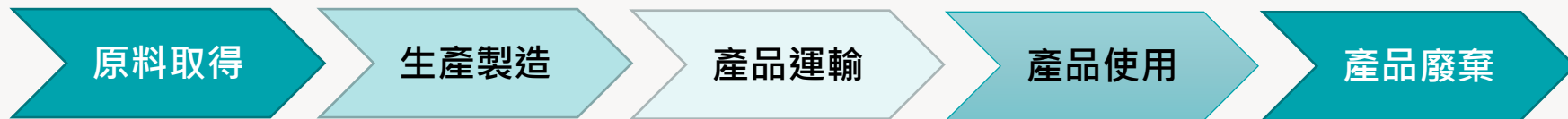
80.3%已執行溫室氣體盤查

17.2%已進行碳足跡盤查



產品碳足跡盤查範圍

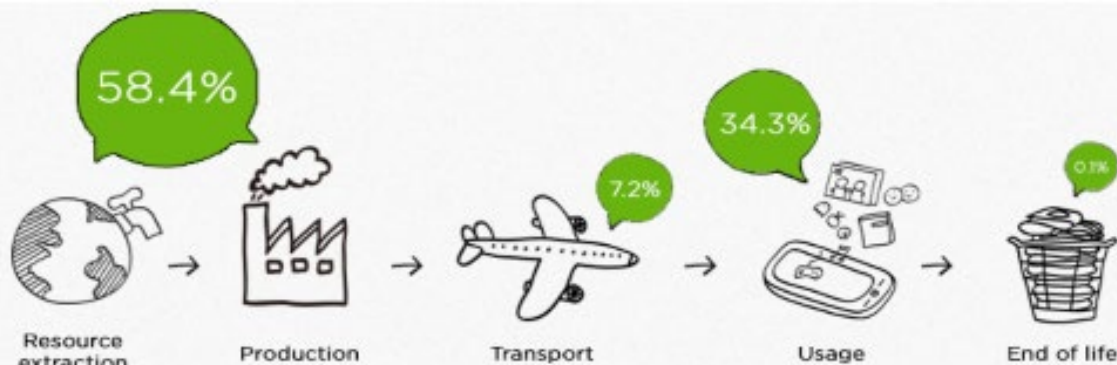
- 產品銷售至消費端 **B to C-搖籃到墳墓 (Cradle to Grave)**
- 例如電視機、筆電、洗髮精、保險服務、房屋仲介



- 產品銷售客戶進行後段加工或組裝 **B to B-搖籃到大門 (Cradle to Gate)**
- 例如鋼胚、化學品、晶圓製造、電子零組件



碳足跡管理



碳足跡管理

商品型產品生命週期



服務型產品生命週期



全國唯一！桃園福容飯店取得環保、碳足跡標章

- 桃園福容大飯店在110年完成環保標章旅館續約，更進一步於同年12月取得環保署「旅館住宿服務」碳標籤認證，成為全國唯一擁有「環保標章旅館」及「碳足跡標籤」認證綠色旅館。
- 旅館住宿型的碳足跡標籤，是指飯店的房間住宿服務、設備、清潔作業、耗材及能源使用、廢棄物處理等階段所產生的溫室氣體，經過換算成二氧化碳當量的總和，住宿該房型一晚之碳排放當量為80kg。
- 福容桃園承諾於5年內減少2%之碳排放。規劃持續提升館內節能設備，如改用換變頻冷氣；且規劃全館更換更為節水的省水標章馬桶等。未來館內行銷專案全數以數位宣傳取代，以更全面地實踐減碳行動。

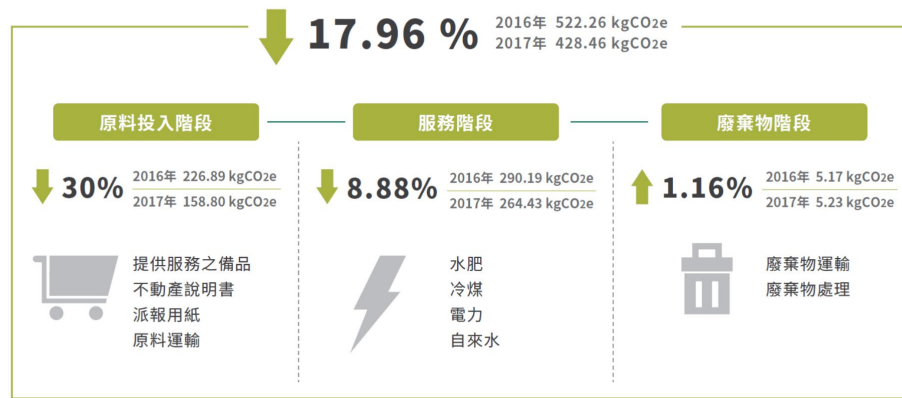


服務型碳標籤

- 「每筆不動產仲介服務」自客戶產生不動產買賣、租賃之需求起，直至完成簽約之服務過程中，所產生並排放於大氣中之溫室氣體量，並藉此排放數據作為日後減少溫室氣體排放活動規劃之參考。
- 透過碳足跡盤查，紙張用量在買賣交易的碳足跡佔比最高，約31%，因此減少紙張用量設為首要目標。透過此模式所發展出的創新，不只減少營運成本，同時每筆交易也因為碳排放的減少而對社會環境有所貢獻，是個雙贏的策略模式。信義房屋共推出了**數位派報**、**社群平台生活圈**及**Top EDM**等，帶領房地產業進入少紙化新紀元，再次改寫房地產業運用創新科技的歷史。

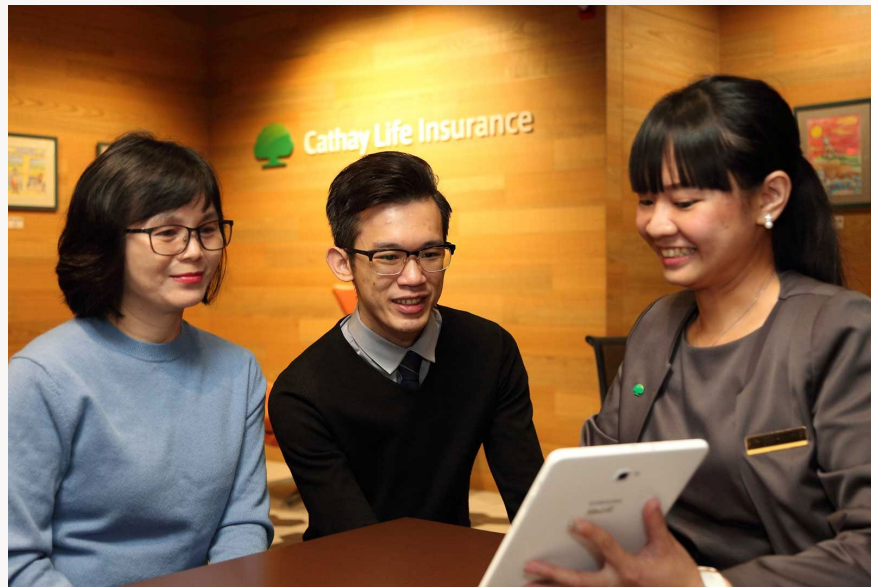


每筆不動產仲介服務-服務地圖 (428.46 kgCO₂e)

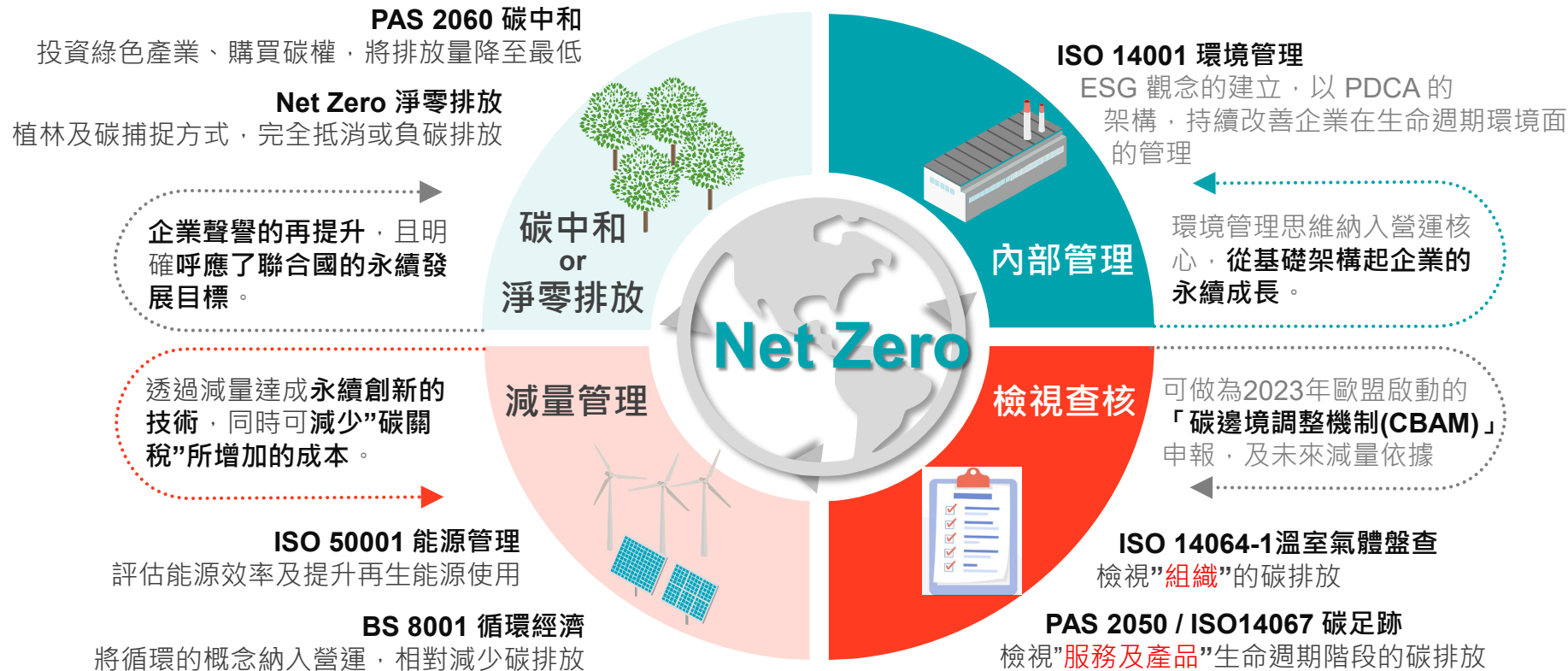


低碳行動看得見 國泰人壽獲業界首張減碳標籤

- 環保署規定，申請減碳標籤的產品，三年內碳足跡減量需達3%以上。國泰人壽檢視2018年每張保單的保險服務碳足跡，**從製程、營運用電、銷售到廢棄等服務流程**，每張保單的碳排放量平均為3.37公斤；相較2016年的3.92公斤，減少了14%，遠超過環保署要求的3%。
- 過去保險業務員招攬業務時需要攜帶許多紙本文件，不僅是業務員肩上辛苦揹負的重量，每一袋無數的紙張，更意味著大量的樹木砍伐、對環境的傷害。
- 歷時多年的努力，業務員已是人手一台平板電腦就能協助**客戶投保、處理保費、契約變更、理賠**等服務，國泰人壽逐步打造了全台最大也最環保的「e化行動業務員團隊」。



企業組織碳中和&淨零排放之旅





...making excellence a habit.[™]