

## 溫室氣體排放資訊揭露手冊

### 前言

蔡英文總統自 2021 年 4 月 22 日起已多次宣示達成 2050 淨零排放目標，國家發展委員會也於 2022 年 3 月公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，將以「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大轉型，及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」，就能源、產業、生活轉型政策預期增長的重要領域制定行動計畫，落實淨零轉型目標。「溫室氣體減量及管理法」已於 2023 年 1 月正式通過為「氣候變遷因應法」，並自 2023 年 2 月 15 日公布施行，將 2050 年淨零排放目標正式入法，成為我國淨零排放行動之法源依據，碳費徵收機制也宣告正式啟動。



資料來源：行政院國家永續發展委員會

金融監督管理委員會（下稱金管會）亦於 2022 年 3 月 3 日正式啟動「上市櫃公司永續發展路徑圖」，依資本額及特定產業類別劃分，於 2023 年至 2027 年分階段輔導上櫃(市)公司揭露溫室氣體盤查資訊，另於股東會年報修訂申報 ESG 資訊揭露內容，並責成財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心（下稱櫃買中心）及臺灣證券交易所股份有限公司（下稱證交所）修訂資

訊申報作業辦法、編製與申報永續報告書作業辦法及增訂確信機構管理規章，期能因應國際發展趨勢，強化上櫃(市)公司永續發展資訊揭露內涵。

為協助企業著手進行溫室氣體盤查活動，降低在淨零路程上迷航的可能性，爰編製本手冊，彙整政府政策、盤查實務、櫃買服務及企業案例等議題資料，以建立企業溫室氣體盤查能力。

## 政府政策篇

### 壹、金管會「上市櫃公司永續發展路徑圖」

#### 一、永續發展路徑圖適用時程表



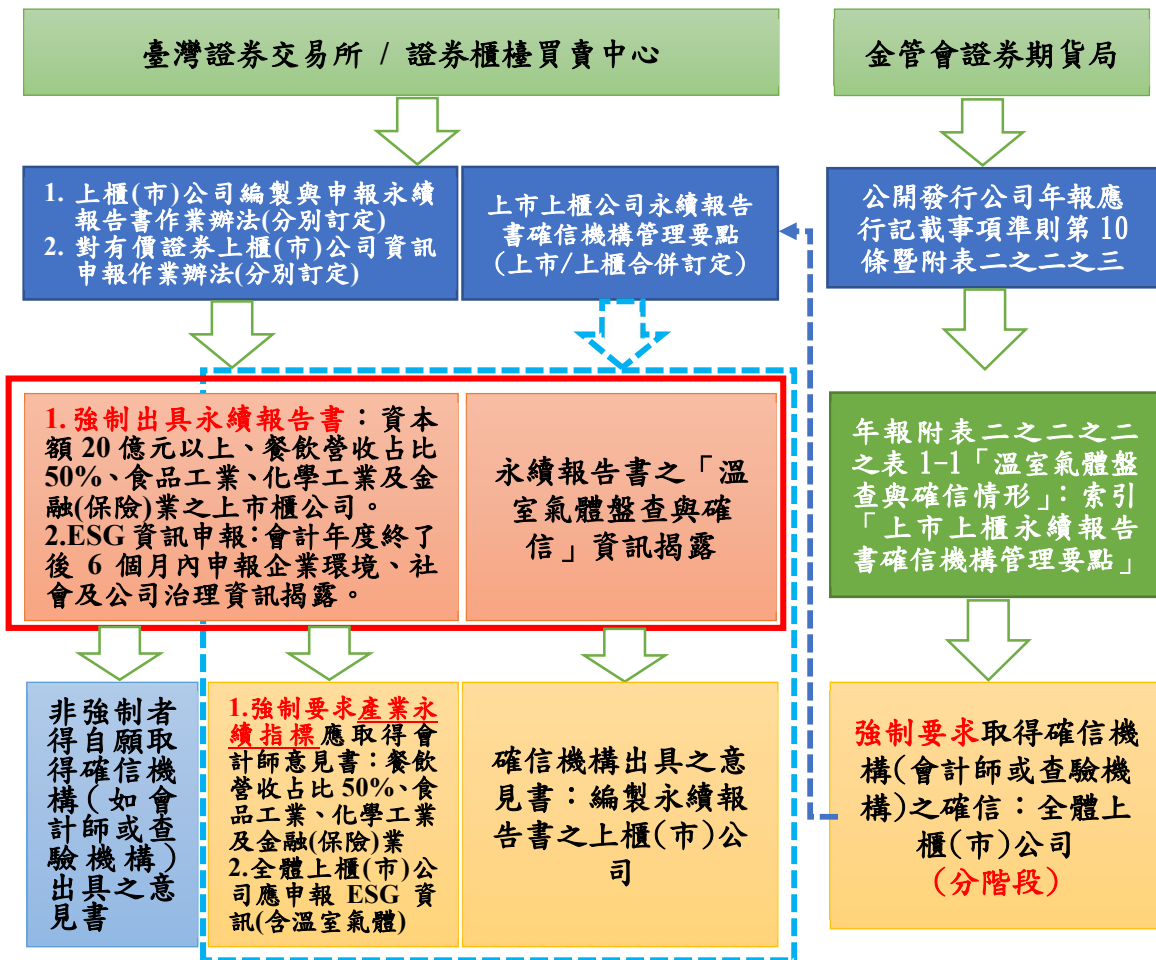
資料來源：金融監督管理委員會

註：依規劃時程表，原屬資本額 50 億元以下之上櫃公司（即 2026 年完成盤查個體公司），若屬於 2023 年適用公司之合併子公司時，則其盤查時程將提前至 2025 年適用。

#### 法規適用小叮嚀

- ◆ 溫室氣體資訊申報及揭露格式，請參考金管會「公開發行公司年報應行記載事項準則」第 10 條之附表 2 之 2 之 3 及表 1-1、櫃買中心「對有價證券上櫃公司資訊申報作業辦法」第 3 條第 1 項第 24 款與 32 款及「上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」第 4 條之 1 規定。
- ◆ 公司除有部分營運據點屬環保署公告排放源事業而依其規定辦理盤查與查證之登錄外，盤查標準依溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)或 ISO 14064-1(2018)，確信標準依 ISAE 3410 或 ISO 14064-3 辦理。
- ◆ 2023 年適用時程係指應於 2023 年完成 2022 年資訊編製及揭露。合併報表子公司完成盤查和確信適用時程，以母公司合併時程或子公司個體時程適用在先者為依循。
- ◆ 資訊揭露主體應與合併報表主體一致，包含合併個體內之全數國內及海外子公司(含紙上公司)，第一上櫃公司(即 KY 公司)亦適用。

## 二、溫室氣體資訊盤查及確信規章



### 法規適用小叮嚀



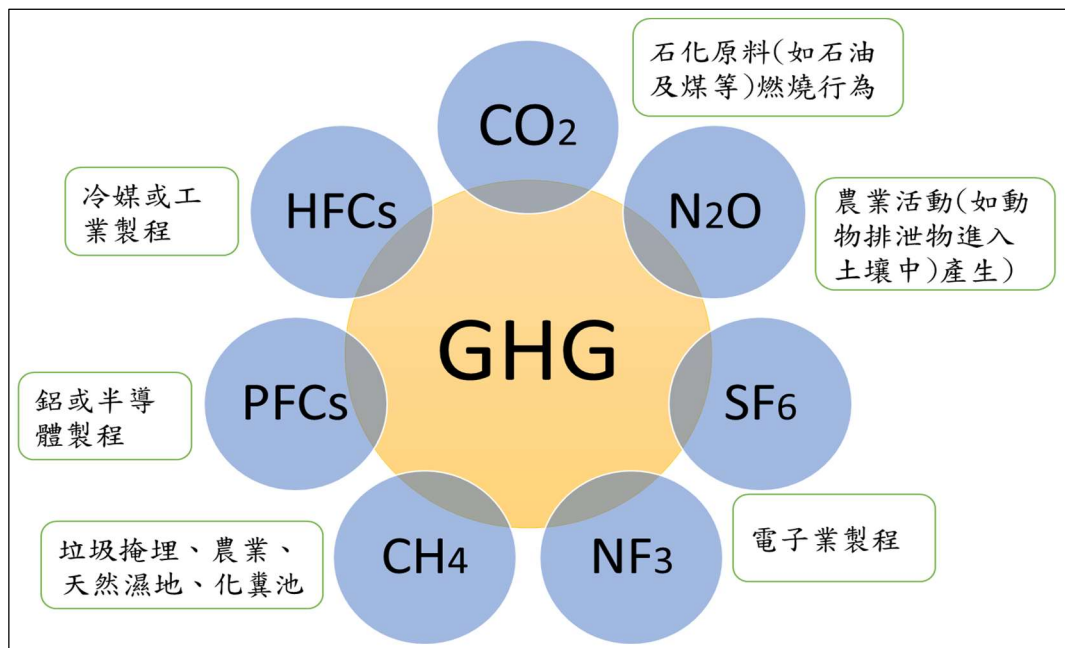
- ◆ 「上市上櫃公司永續報告書確信機構管理要點」適用時機：
  1. 餐飲營收占比達50%、食品工業、化學工業及金融(保險)業上櫃公司依「上市上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」應編製之產業永續指標。
  2. 全體上櫃公司之溫室氣體範疇一及範疇二盤查及確信資訊。
- ◆ 確信機構應取得證交所及櫃買中心認可後，方可就上市上櫃公司永續指標及溫室氣體出具意見書，合格機構名單請至櫃買市場業務宣導網站之「溫室氣體盤查及確信相關規範」頁籤 ([https://dsp.tpex.org.tw/web/csr/esg.php#esg\\_audit](https://dsp.tpex.org.tw/web/csr/esg.php#esg_audit)) 或公司治理中心「確信機構專區」 (<https://cgc.twse.com.tw/agency/chPage>) 查詢。

## 盤查實務篇

### 貳、企業溫室氣體盤查作業實務

#### 一、溫室氣體 (Greenhouse Gases) 主要種類與產生來源：

「溫室氣體」依我國「氣候變遷因應法」定義係指二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)、三氟化氮 (NF<sub>3</sub>) 等 7 類，以及其他經中央主管機關公告者。因為人類活動所排放之溫室氣體，包括燃燒石油、煤礦所產生的二氧化碳；農業、畜牧活動產生的甲烷、氧化亞氮；另外還有垃圾掩埋、冷媒或各種工業製成品揮發出之各類溫室氣體等。



#### 二、盤查作業指引及試算工具：

行政院環境保護署（下稱環保署）於 2022 年公布新版「溫室氣體排放量盤查作業指引」及「溫室氣體排放量盤查登錄作業問答集」，除受納管之大型排放源事業外，中小企業亦可適用，另有排放量試算工具供企業檢視全廠之溫室氣體排放現況。

環保署為協助企業完成盤查清冊，提供企業進行溫室氣體盤查使用之表單「產業溫室氣體盤查表單」，另增設數據品質、與不確定性評估、活動數據及排放係數管理之工作表，企業可依據自廠特性進行引用、更新與修改。企業界定出排放源後，可利用線上計算工具輸入使用量，進行初步碳盤查工作。如有盤查作業實務之疑問或需進行試算，可至環保署之事業溫室氣體排放量資訊平台（[https://ghgregistry.epa.gov.tw/epa\\_ghg/](https://ghgregistry.epa.gov.tw/epa_ghg/)）或經濟部工業局之產業節能減碳資訊網（<https://ghg.tgpf.org.tw>）進行瞭解。

資料來源：行政院環境保護署

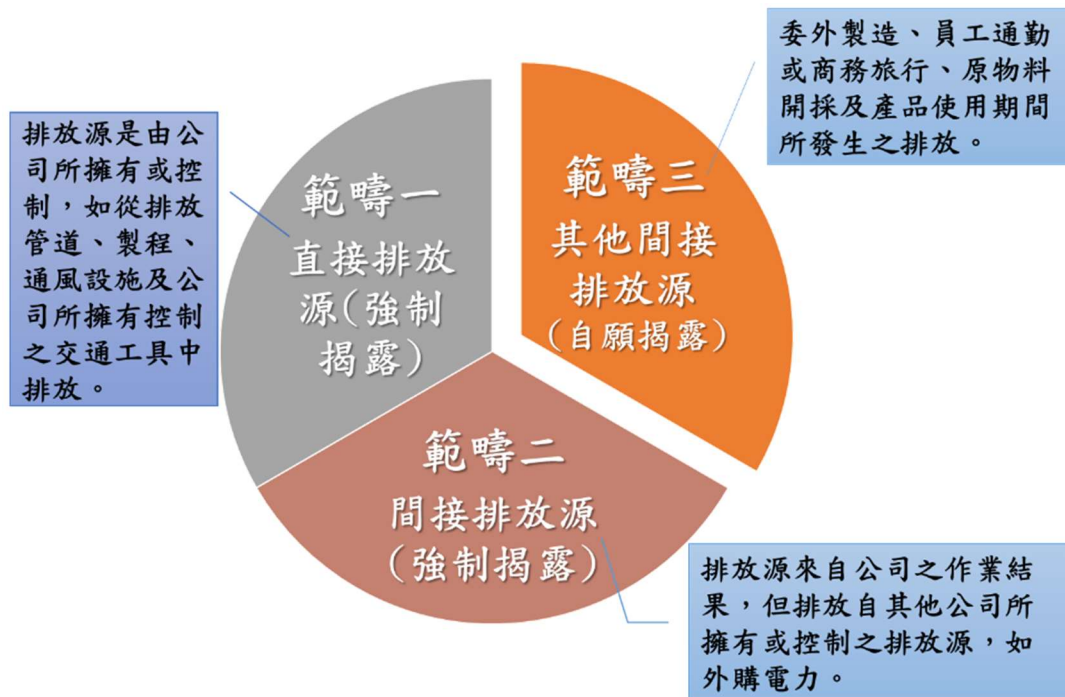
### 三、盤查規劃：

依據經濟部工業局及財團法人台灣綠色生產力基金會歸納，企業可將盤查工作分為下列 5 大步驟進行：

邊（盤查邊界設定）→源（排放源鑑別）→算（排放量計算）  
→報（盤查報告書製作）→查（第三方查證）

### 四、盤查邊界及排放源鑑別要求：

金管會之「上市櫃永續發展路徑圖」要求溫室氣體盤查及確信資訊揭露為「組織層級」資訊，上櫃公司依適用時程要求，應分階段將個體(母)公司或合併公司納入盤查邊界，並應涵蓋範疇一(類別一)及範疇二(類別二)之範圍，而範疇三(類別三至六)屬自願揭露範圍。



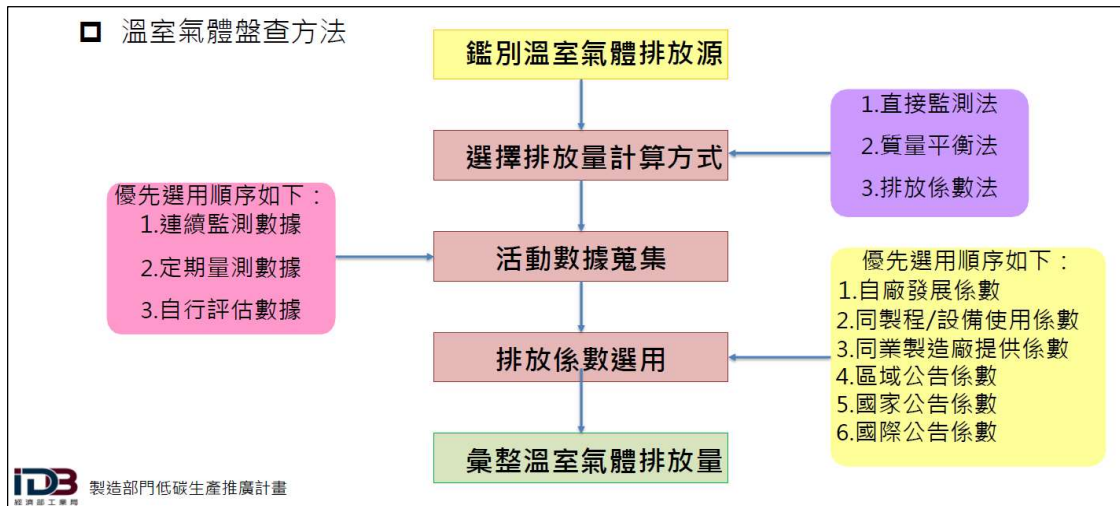
範疇一(類別一)包含來自於製程或設施之直接排放，如：工廠鍋爐、製程操作過程或員工餐廳使用化石燃料，或原物料產生的排放、交通運具使用化石燃料產生的排放，以及冷氣、飲水設備等之冷媒逸散排放。直接排放源鑑別實例：

排放類型	潛在溫室氣體源	排放源可能產生溫室氣體
製程 (P)	水泥、鋼鐵、石灰、碳酸鈉 (製造/ 使用)、電鍍(焊條)、乙炔(金屬切割器)	CO <sub>2</sub>
	碳化物製程 (製造/ 使用)	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>
	硝酸/ 己二酸製程	N <sub>2</sub> O
	二氟一氯甲烷 (R22) 製程	HFC 23
	半導體/ LCD/ PV製程	PFCs
人為系統 / 逸散 (F)	廢棄物掩埋、廢水或污泥厭氧處理管線、閥件、儲槽之逸散，化糞池	CH <sub>4</sub>
	CO <sub>2</sub> 滅火器/KBC滅火器/FM200滅火器	CO <sub>2</sub> /HFCs
	氣體斷路器 (GCB/GIS)	SF <sub>6</sub>
	溶劑、噴霧劑、冷媒等逸散 (冰水主機、冷氣機、除濕機、飲水機、冰箱、車輛空調、冷凍冷藏設備、冷凍室乾燥機、冷飲販賣機)	HFCs

資料來源：財團法人台灣綠色生產力基金會

## 五、活動數據蒐集及排放量計算

依據環保署「溫室氣體排放量盤查作業指引」說明，鑑別排放源後，企業需蒐集溫室氣體排放源使用之原燃物料使用量及其排放係數，以計算溫室氣體排放量，計算步驟可分為四步驟：決定排放量計算方式、蒐集活動數據、選擇合適的排放係數以及計算溫室氣體排放量。



資料來源：財團法人台灣綠色生產力基金會

溫室氣體排放量計算式：

$$(\text{CO}_2\text{e}) = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢(GWP 值)}$$

### (一) 排放係數之採用：

依據環保署「溫室氣體排放量盤查作業指引」說明：「燃料之溫室氣體排放係數可參考指引附錄四提供之排放係數(IPCC 2006 年版)，若事業有自廠相關參數(如熱值或含碳量)可計算排放量時，應檢具相關證明文件(如檢測報告或供應商提供資料)方可使用。能源間接排放之外購電力及外購蒸汽的排放係數，原則上應使用供應商提供之當年度電力排碳係數及蒸汽排放係數，其他間接排放之排放係數則依據量化類別選擇合適的排放係數。」上櫃公司採用之排放係數原則上應以申報年度前一年底之最新排放係數計算。



## (二) 全球暖化潛勢(GWP 值)：

環保署「溫室氣體排放量盤查作業指引」說明：「由於七種溫室氣體於溫室效應與氣候衝擊程度的不同，因此需要利用溫暖化潛勢將個別溫室氣體排放量轉換成公噸二氧化碳當量(CO<sub>2</sub>e)，並將各排放源之溫室氣體排放當量進行彙總，以計算出事業盤查邊界內之溫室氣體排放量。」上櫃公司計算溫室氣體排放量時，GWP 值除屬環保署規定應登錄之排放源事業得從其規定外，應依所採用之標準(GHG Protocol 或 ISO 14064-1：2018)規範，使用最新版本之 GWP 值。

盤查資訊之彙整可參閱「溫室氣體排放量盤查作業指引」範例：

表 3-11、活動數據管理表

原(燃)物料	範疇	排放型式	活動數據	單位	活動數據來源	活動數據取得方式	量測儀器	儀器校正頻率	量測頻率
煙煤	直接	固定燃料 燃燒	447,075.750	公噸	庫存統計	連續量測	皮帶秤	每年 1 次	連續
碳酸鈣	直接	製程	88.2450	公噸	進貨單	—	—	—	—
乙炔	直接	製程	0.45	公噸	系統紀錄	—	—	—	—
柴油	直接	移動	528.7	公秉	購買單據	間歇量測	油表	每年 1 次	每批次
二氧化碳	直接	逸散	0.01	公噸	鋼瓶數量	間歇量測	磅秤	每年 1 次	定期
台電電力	能源間接	外購電力	118,818.57	千度	電費單	連續量測	電表	每年 1 次	連續
台電電力	能源間接	外購電力	3023.3	千度	電費單 (辦公室)	連續量測	電表	每年 1 次	連續
外購蒸汽	能源間接	外購蒸汽	45,063.36	公噸	購買單據	連續量測	電表	每年 1 次	連續

資料來源：行政院環保署「溫室氣體排放量盤查作業指引」

## 櫃買服務篇

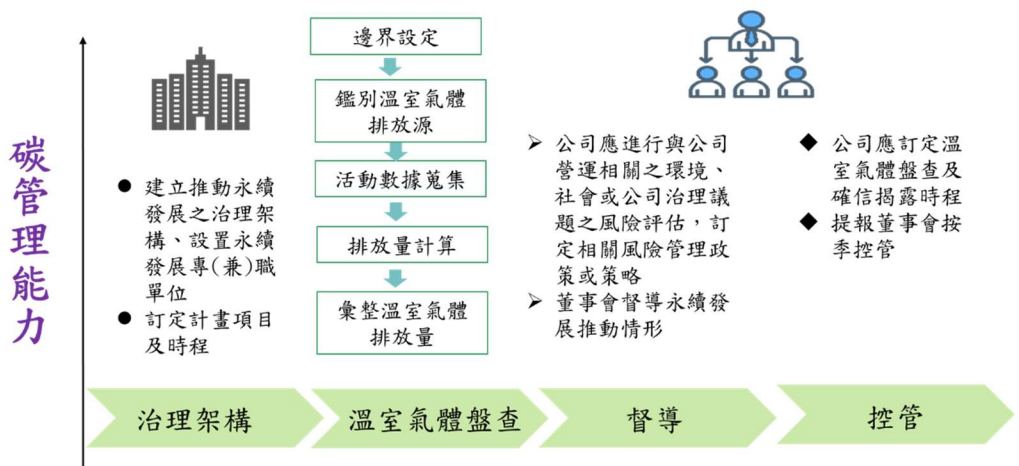
### 參、推動工作、宣導資訊及網路資源

櫃買中心為協助上櫃公司推動溫室氣體盤查工作，前已函請公司董事會控管推動進度，另於櫃買市場業務宣導網站設置「溫室氣體盤查」(原：永續發展路徑圖)專區，並成立諮詢小組供公司洽詢等。此外，不定期針對公司董監事及業務專責人員舉辦宣導課程，並參考國際資本市場規範及發展趨勢，與證交所共同發布「上市上櫃公司永續報告書確信機構管理要點」相關規章，以協助公司推動溫室氣體資訊揭露及確保資訊品質；各次宣導會簡報及影音資訊，均可於「溫室氣體盤查」專區觀看，如有法規適用等疑問，歡迎公司至官網專區或洽聯繫窗口瞭解。

#### 一、函請公司董事會控管推動進度

櫃買中心已於2022年3月函請各上櫃公司分別於2022年第2季底及2023年第1季底前將母(個體)公司及合併公司之永續發展路徑圖適用時程及規劃進度提報董事會，且按季控管執行進度，櫃買中心並提供常見問答資訊予各上櫃公司參考。

### 落實董事會永續發展責任



資料來源：金融監督管理委員會

## 二、成立諮詢小組並設置「溫室氣體盤查」專區

櫃買中心已於 2022 年成立永續發展路徑圖諮詢小組，提供上櫃公司相關議題之諮詢管道，並於櫃買市場業務宣導網站設置「溫室氣體盤查」(原：永續發展路徑圖)專區，內容包含各階段公司之適用時程、溫室氣體盤查及確信相關規範、常見問答、宣導影音及資源分享等，資訊持續更新，歡迎至櫃買中心官網(<https://www.tpex.org.tw/web/>)右上角點選「溫室氣體盤查」專區連結，或至「櫃買市場業務宣導網站」(<https://dsp.tpex.org.tw>)之「發行人 ESG」頁籤，點選「溫室氣體盤查」查閱。



溫室氣體盤查

## 三、辦理豐富主題之宣導會

櫃買中心與證交所共同於 2022 年辦理數次宣導會，包含線上影音課程及實體之產業主題宣導會，分別就永續發展路徑圖規劃內容與實務作業進行說明，並邀請宣導會主題產業領域專家及公司代表分享其減碳作為及永續發展策略，期能協助公司落實董事會永續發展責任，及早建立溫室氣體管理能力，未來亦持續規畫相關宣導活動。

此外，為協助公司提升永續資訊揭露品質，並就確信機構及人員出具確信意見書加強管理，櫃買中心與證交所特別於 2022 年 12 月舉辦「永續報告書確信機構管理宣導會」，就「上市櫃公司永續發展路徑圖」及「上市上櫃公司永續報告書確信機構管理要點」相關規章進行說明，以利確信機構代表人員瞭解管理要點相關規章及申請認可作業流程內容，期能協助確信機構共同輔導上市上櫃公司推動溫室氣體盤查工作。

### 宣導活動 小叮嚀



- ◆ 櫃買中心將不定期舉辦宣導活動，並提供簡報或影音資訊，請持續關注「溫室氣體盤查」專區或櫃買中心官網首頁「最新訊息」之「櫃買活動」。

#### 四、持續與政府單位資源共享

為提供上櫃公司多元諮詢管道，櫃買中心不定期轉知經濟部工業局等單位之課程資訊，並鼓勵公司善用經濟部工業局「產業節能減碳資訊網」及行政院環境保護署「國家溫室氣體減量法規資訊網」等網站資源，相關資訊均可於櫃買中心之「溫室氣體盤查」專區查閱，綠建築標章相關資訊請參閱附錄。

## 附錄一：

### 常見綠建築認證指標



綠建築為目前建築領域熱門話題之一，旨在創建可持續及更環保之建築，同時提供更健康及舒適的生活和工作環境。綠建築係透過採用可再生能源，減少能源消耗，改善空氣質量，減少水的使用以及使用可持續材料等措施來實現相關目標。除在建造及使用階段可以節省成本，並為企業提供可持續的發展策略外，還可以促進當地經濟的發展，並透過節能減排、減少浪費等方式來支持綠色建築的發展。

金管會為發揮金融影響力引導產業淨零轉型，前於 2022 年 12 月與環保署、經濟部、交通部及內政部共同公告「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵金融機構投融资或金融商品有對外標示「綠色」、「ESG」或「永續」等概念者，可參考指引進行投融资評估及決策、商品設計及與企業議合，協助企業朝永續發展及減碳轉型，其中，亦包含營造建築與不動產業符合永續經濟活動之認定方法，除透過新建築物取得綠建築標章達銀級以上或建築能效標示達 2 等級以上外，既有建築物翻新或建築內高能源效率設備之安裝及維修亦可能符合永續目標。

目前常見之綠建築認證指標包含美國 LEED（能源與環境先導設計）、美國 WELL（WELL 健康建築認證）、英國 BREEAM（建築研究發展環境評估工具）、德國 DGNB（德國可持續建築評價標準）、我國內政部 BERS（建築能效評估系統）、LEBRs（低碳建築評估系統）及財團法人台灣建築中心 EEWH（台灣綠建築評估系統）等，前述指標不限於甫竣工之建築物，包含建材、建物完工後均有相應之系統可進行評比，上櫃公司如有取得認證需求，可至財團法人台灣建築中心網站（<https://www.tabc.org.tw/tw/>）查詢。



財團法人台灣  
建築中心網站



## 二、世界先進（代號：5347）

資料來源：2022-12-21，經濟日報

世界先進公司 2022 年 12 月 21 日宣布，加入全球再生能源倡議組織 RE100，承諾 2040 年全球營運據點將百分之百使用再生能源，為台灣半導體產業中首家承諾於 2040 年達到 RE100 目標的企業。世界先進不僅連續兩年入選道瓊永續世界指數（DJSI World）成分股，並於今年首度入選新興市場（Emerging Markets）成分股，於環境面多項指標取得佳績。

為具體落實低碳轉型行動，世界先進公司於 2021 年成立氣候變遷議題管理架構，並設置「節能減碳委員會」、「節能減碳委員會」、「企業永續委員會」及「企業風險管理委員會」定期就「碳資產管理、節能減碳、低碳供應鏈」三項主題，共同對經營團隊及董事會報告，系統性執行低碳轉型計畫。該公司淨零排放路徑以節電、減排、減量為主，輔以使用綠電及負碳技術；亦將持續推動與輔導供應鏈的低碳轉型，並設定具體減碳目標為 2040 年碳排量相較 2021 年將下降 70%，邁向 2050 年淨零排放目標。

世界先進表示，目前擁有五座八吋晶圓廠，除了積極採用再生能源，同時將優於法規要求，提前於 2023 年達成契約容量 10% 使用再生能源的目標。此外，世界先進公司更展現自發自用精神，於公司內自建太陽能光電系統，並於 2022 年 8 月完工，開始供電。世界先進公司也於 2021 年首度發行綠色債券，用於提升能源使用效率、加強汙染防制與廢棄物回收再利用等綠色行動。



世界先進 110 年度  
永續報告書

### 三、崑鼎投控（代號：6803）

資料來源：2021-07，BSI 年度新聞

崑鼎長期致力於氣候變遷的減緩，精進整合「廢棄物管理與焚化、回收再利用、再生能源」三大業務領域的技術應用並創新商業模式，於 2018 年成立「耀鼎資源循環股份有限公司」（ECOVE Solvent Recycling Corp.），提供廢溶劑回收再利用的服務，協助讓廢液重新回到供應鏈，做為工業用原料，降低石化原料及地球資源的耗損。

崑鼎旗下負責廢溶劑回收再利用業務的耀鼎公司，秉持綠色生產、友善環境的理念，耀鼎從廠房興建便是從低碳工廠的角度進行改善規劃，除選用高能效的設備，更搭配運轉後智能化、系統性的管理，以及後續透過更換鍋爐燃料（重油改天然氣）、提升空調、空壓、熱能系統效率以及加裝節能控制器、更換燈具等方案執行自我減碳，自 2019 年起，崑鼎開始實施溫室氣體盤查，並領先業界率先導入 PAS 2060 碳中和標準，將耀鼎資源循環有限股份公司進行組織型碳中和查驗，並將 2020 年 6 月 1 日至 2021 年 5 月 31 日累積之碳排放進行碳抵換 (carbon offset)，通過符合「PAS 2060：2014」規範的第三方查證，宣告達成「碳中和」，以發揮最大綜效。耀鼎在廠區內則推行環境管理系統 (ISO 14001)、品質管理系統 (ISO 9001)、職業安全衛生管理系統 (ISO 45001)、溫室氣體盤查管理系統 (ISO 14064-1) 等各項管理系統驗/查證，以確保綠色製程與產品的有效運作，實踐碳中和目標。

此外，耀鼎也是崑鼎申請 BS 8001 循環經濟的查核廠。崑鼎於 2017 年取得全球首發「BS 8001 循環經濟查核聲明書」後，2020 年再度以「資源循環服務整合創新暨效能提升」通過 BS 8001 循環經濟標準的查核，達成全業務領域皆通過循環經濟標準查核，接受實廠查核的耀鼎，首開全國之先例，同時具有國際循環經濟及碳中和雙證書，一步一腳印實現碳中和企業目標。



崑鼎投控 110 年度  
永續報告書