# 光明絲織廠股份有限公司

## 2023年度溫室氣體盤查報告書

**盤查依據：ISO 14064-1：2018**

**發行日期：2024年11月22日第三版**

# 目錄

**第一章　組織概況 1**

1.1 前言 1

1.2 公司簡介 1

1.3 政策聲明 2

**第二章　組織邊界 3**

2.1 盤查小組組織架構 3

2.2 組織邊界 3

2.3 排除門檻 3

**第三章　報告邊界及排放量 5**

3.1 報告邊界 5

3.2 間接溫室氣體排放之顯著性評估準則 5

3.3 計算原則及數據來源說明 7

3.4 排放係數選用、管理與變更說明 9

3.5 直接溫室氣體排放(類別 1) 12

3.6 間接溫室氣體排放(類別 2) 13

3.7 間接溫室氣體排放(類別 3 至類別 6) 13

3.8 溫室氣體總排放量 14

3.9 溫室氣體減量策略 16

3.10 特殊計算假定 16

**第四章　數據品質管理 17**

4.1 數據品質分析 17

4.2 不確定性評估 18

**第五章　基準年 20**

5.1 基準年選定 20

5.2 基準年之重新計算 20

**第六章 查證 21**

6.1 查證目的 21

6.2 內部查證 21

6.3 外部查證 21

**第七章 報告書之責任、目的與格式 22**

7.1 報告書之責任 22

7.2 報告書之目的 22

7.3 報告書之格式 22

7.4 報告書之取得與傳播方式 22

7.5 報告書之發行與管理 22

**第八章　參考文獻 23**

# 第一章 組織概況

## 1.1 前言

近年國際上溫室氣體議題持續發展，氣候變遷已是全球共同面臨的挑戰，2021 年第 26 屆聯合國氣候變遷大會（COP26）中，「2050 淨零碳排」已是全球共識，目前已有超過 130 個國家宣示推動淨零排放。我國環境部亦於 2021 年 10 月預告修正「溫室氣體減量及管理法」為「氣候變遷因應法」，修正重點包含將 2050 淨零排放目標入法、提升層級強化氣候治理、增訂氣候變遷調適專章、強化排放管制及誘因機制促進減量，及徵收碳費專款專用等。為達到 2050 淨零排放的目標，未來所有企業勢必面臨溫室氣體管理之挑戰，為呼應國際企業逐漸重視減碳議題之趨勢，故本公司決定啟動本次盤查專案。

為落實環境保護及永續發展之使命，本專案將參照 ISO 14064-1：2018 國際標準，建置溫室氣體盤查管理程序文件，未來並依據盤查結果進行減量規劃，以期透過 PDCA 之精神有效管制溫室氣體排放。

本次盤查乃遵循 ISO 14064-1:2018 相關規範，採用國際間普遍使用之排放係數法進行量化，並安排內部查證小組針對數據取得、量化方法、排放係數及相關檔進行內部查證。

## 1.2 公司簡介

我國紡織業的發展已從勞力密集的製衣工業逐漸發展為一具完整上、中、下游紡織生產體系，且所產製之成品，亦涵蓋各式傳統、特種及不同功能用布，確 實成就一多元化發展之產業。

國際貿易為我國經濟發展主軸之一，未來若不能儘速加入經濟自由貿易區，眾所擔憂的邊緣化恐將成真，所受衝擊將難以想像；面對國際區域的演變，台灣須積極謀求順應，以便在新情勢下繼續成長，在無關稅障礙中維持競爭力。

目前使用假撚設備最新型的日本 TMT-21 型專業高速假撚機，對於生產高品質的產品或是研發新產品將更有助益；在人力資源部分，除將持續擴大編制，也計畫成立研發部門，專責市場流行趨勢分析與新商品研究開發，組成一個全新的光明纖維事業部經營團隊，全力投入經營與運作。

紡織流行趨勢是一個快速變動的世界，下游客戶的喜好變化速度一日千里，我們必需隨時調整及適應此瞬息萬變的環境，並加速轉型，增加多功能性及高附加價值的產品，使本公司不僅可適應環境變化，更可進一步引領下一階段之永續卓越與領導。

## 1.3 政策聲明

### 1.3.1 營運政策

公司秉持一貫之企業文化：誠信、負責、積極、務實的經營發展理念，持續在專業領域中用心，創新與提升效率，開發差異化產品，創造市場競爭力。

### 1.3.2 環境政策

近年來地球氣候與環境正遭受溫室效應所影響，隨著溫室氣體排放量增加，極端氣候之現象持續惡化，身為地球公民的一份子，為善盡企業社會責任，並取得營運與環境間之平衡，本公司推動溫室氣體盤查，並為未來溫室氣體減量及淨零排放做準備，以期符合未來環境及氣候相關法規之要求，致力於創造環境、經濟、社會永續共存的美好家園。

# 第二章 組織邊界

## 2.1 盤查小組組織架構

為使溫室氣體盤查能有效運作，本公司透過組建盤查小組並進行任務權責分配，以期完善盤查作業。本公司盤查小組之組織架構如圖 2.1-1 所示。

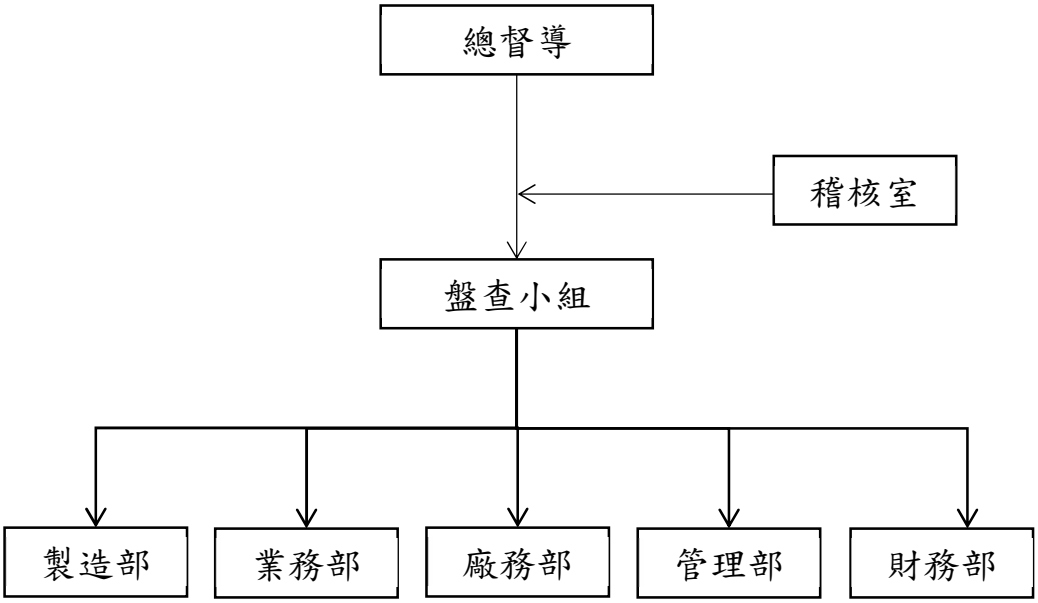


圖 2.1-1 盤查小組組織架構

## 2.2 組織邊界

本公司組織包含公司（光明絲織廠股份有限公司）及工廠（光明絲織廠股份有限公司龜山廠），本報告組織邊界僅針對工廠，設定採用「營運控制權法」盤查組織營運控制權下之溫室氣體排放，組織邊界範圍包括下列廠址所控制之溫室氣體排放源：

光明絲織廠股份有限公司龜山廠(桃園市龜山區宏洲街 29 號)

## 2.3 排除門檻

單一排放源經排查後，排放量計算至小數點第五位，經四捨五入後未達 0.0001 公噸 $CO_2e$，得不納入計算。

本公司 2023 年度無排除計算之項目。

## 2.4 製程說明

本公司製程活動為纖維原絲假撚加工製程，相關程序如下圖所示。

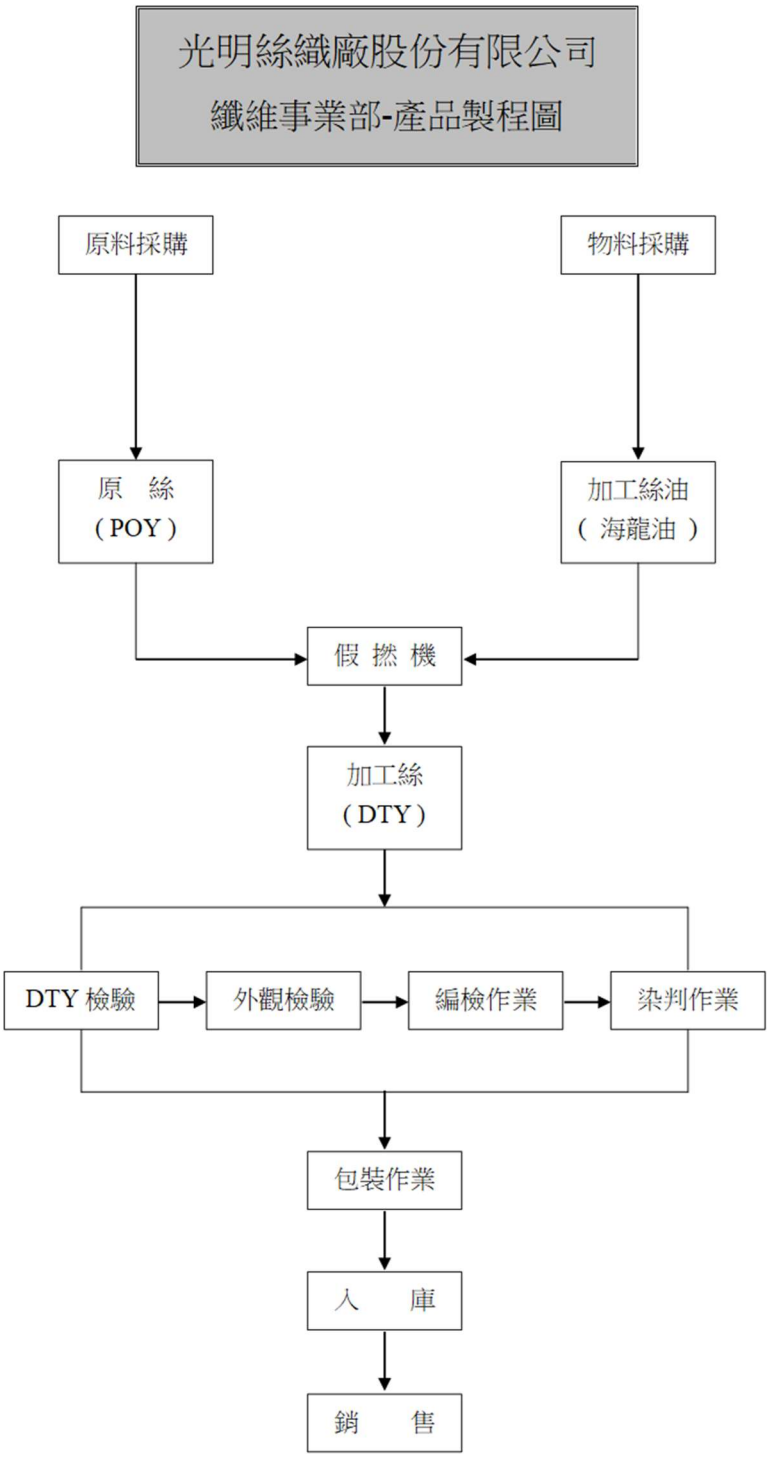


圖 2.4-1 光明絲織製程圖

# 第三章 報告邊界及排放量

## 3.1 報告邊界

為有效管理溫室氣體排放來源，本公司依據 ISO 14064-1:2018 標準，設定報告邊界包括直接溫室氣體排放源(類別 1)與間接溫室氣體排放源(類別 2 至類別 6)；而溫室氣體種類包括二氧化碳($CO_2$)、甲烷($CH_4$)、氧化亞氮($N_2O$)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫($SF_6$)及三氟化氮($NF_3$)共七種溫室氣體。

本報告書盤查內容為 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日止報告邊界範圍內產生之所有溫室氣體。未來若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

## 3.2 間接溫室氣體排放之顯著性評估準則

間接溫室氣體排放(類別 2~6)乃來自本公司營運活動所產生的溫室氣體，但該排放源並非由本公司所擁有或控制者。本公司依 ISO14064-1：2018 標準，設定間接溫室氣體排放之顯著性評估準則如表 3.2-1 所示，各活動項目依顯著性鑑別因子評分後，加總計算該活動項目總分，總分大於等於 10 分即列為本公司的顯著間接排放源(鑑別結果如表 3.2-2 所示)。

表 3.2-1 間接溫室氣體排放源顯著性評估準則

| 鑑別因子 | 因子說明 | 權重 | 分數 | 等級 | 等級說明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 活動數據取得 | 活動數據可取得方式 | 1 | 3 | 高 | 藉由組織內部(ERP/會計單據)量測、紀錄、統計獲得之數據 |
| | | 1 | 2 | 中 | 透過組織現況由專業人員推估 |
| | | 1 | 1 | 低 | 數據彙整困難/無法取得 |
| 排放係數取得 | 排放係數可取得方式 | 1 | 3 | 高 | 可藉由質量平衡、自廠發展/製造商提供且經第三方認證之係數 |
| | | 1 | 2 | 中 | 可由區域、國家公開資料取得 |
| | | 1 | 1 | 低 | 需透過國際資料庫取得/無法取得 |
| 減碳機會 | 組織是否有能力進行減碳 | 1 | 3 | 高 | 組織已有能力/控制權進行減碳 |
| | | 1 | 2 | 中 | 需發展能量/其他單位配合 |
| | | 1 | 1 | 低 | 機會偏低 |

| 鑑別因子 | 因子說明 | 權重 | 分數 | 等級 | 等級說明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 公司推動策略 | 訂定減量目標/策略 | 1 | 3 | 高 | 近期推動 |
| | | 1 | 2 | 中 | 中長期推動 |
| | | 1 | 1 | 低 | 未規劃 |
| 利害關係人要求 | 來自政府機關法規或客戶之要求 | 1 | 3 | 高 | 強制性法規或客戶要求 |
| | | 1 | 2 | 中 | 自願性規範 |
| | | 1 | 1 | 低 | 無規範或客戶無要求 |

表 3.2-2　2023 年度間接溫室氣體排放源顯著性鑑別表

| 類別 | 排放類型 | 鑑別因子 | | | | | 總分 | 結果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 活動數據取得 | 排放係數取得 | 減碳機會 | 公司推動策略 | 利害關係人要求 | | |
| 類別二 | 2.1 來自輸入電力的間接排放，包含有關組織生產與消耗輸入電力之溫室氣體排放。 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | **13** | **重大** |
| 類別三 | 3.1 由上游原料運輸產生之排放。 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 非重大 |
| | 3.2 由下游產品運輸產生之排放(計算至第一階的客戶)。 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 非重大 |
| | 3.3 員工通勤產生之排放包括員工由住家至其工作地點，與運輸有關排放。 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 非重大 |
| | 3.4 由客戶與訪客來訪運輸所產生之排放。 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 7 | 非重大 |
| | 3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放。 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 非重大 |
| 類別四 | 4.1-1 組織購買原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。-主要原物料及能資源 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | **10** | **重大** |
| | 4.1-2 組織購買原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。-次要原物料 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 非重大 |
| | 4.2 資本財製造與加工過程所產生溫室氣體排放。 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 |
| | 4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放，係依廢棄物與其處理之特性而定。 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | **11** | **重大** |
| | 4.4 資本財租賃使用之溫室氣體排放。 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 |
| | 4.5 輔導、清潔、維護、郵遞、銀行業務等服務所產生的溫室氣體排放。 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 非重大 |
| 類別五 | 5.1 產品使用階段產生之排放或移除，包含來自所有販售的相關產品預期生命期總排放量。 | — | — | — | — | — | — | 不適用 |
| | 5.2 客戶租賃使用產生之溫室氣體排放。 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 非重大 |
| | 5.3 產品廢棄處理產生之溫室氣體排放。 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 非重大 |
| | 5.4 股權債務、投資債務、計劃資金及其他投資所產生之溫室氣體排放。 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 非重大 |
| 類別六 | 由其他來源產生的間接溫室氣體排放。 | — | — | — | — | — | — | 不適用 |

本公司間接溫室氣體排放的顯著間接排放源鑑別結果，類別 2 之能源間接排放、類別 4-1-1 主要原物料與能資源（包含原料、耗材、電力上游、燃料）上游間接排放、及類別 4-3 廢棄物處理間接排放屬於顯著間接排放源，其餘類別則為非顯著間接排放源，相關結果奉核後優先執行盤查及計算其排放量。

## 3.3 計算原則及數據來源說明

### 3.3.1 計算原則

本公司溫室氣體排放量計算，主要採用「排放係數法」，量化方式為**活動數據×排放係數×全球暖化潛勢(以下簡稱 GWP)**，並將所有計算結果轉換為 $CO_2e$(二氧化碳當量)，單位為公噸。其中：

(1) 各排放源活動數據依來源不同，將單位轉換為公斤、公升或度之重量、體積或電力單位。

(2) 排放係數依活動數據內容及其單位，採用最相關之碳排放係數。

(3) 依據國際標準 ISO 14064-1，全球暖化潛勢(GWP)採用 IPCC 第六次評估報告(2021)之各種溫室氣體 GWP。

除上述排放量計算方式外，另採用質量平衡方式計算部分項目，如滅火器、焊條等；滅火器計算方式為統計年度維護紀錄中有關滅火器之維護填充量，則以填充量作為逸散量進行計算，乘上其全球暖化潛勢以獲得二氧化碳當量排放量。焊條採用焊條使用量（重量）乘上含碳比重以獲得含碳重量，再乘以碳燃燒排放係數，以計算二氧化碳排放量。

### 3.3.2 活動數據蒐集與溫室氣體排放計算

活動數據將統一四捨五入至小數點下 4 位，活動數據蒐集及溫室氣體排放計算方式說明如下：

(1) 類別 1 固定燃燒：因廠區係租用宏洲纖維，廚房（液化石油氣）及發電機(柴油)之維護管理由宏洲負責，故無固定燃燒排放源。

(2) 類別 1 移動燃燒：本公司無貨車，堆高機係使用電力，僅有公務車 1 台使用汽油，汽油使用量依據加油單據進行統計，再以排放係數公式

計算溫室氣體排放。

(3) 類別 1 逸散排放之冷媒設備逸散：其活動數據參考設備各型號銘牌資訊以彙整冷媒種類及原始填充量，車輛冷媒則依據車輛內冷氣銘牌資訊取得資料，冷媒逸散量則以原始填充量×環境部逸散係數×GWP 之公式計算。

(4) 類別 1 逸散排放之滅火器逸散：本公司滅火器包含乾粉滅火器與二氧化碳滅火器 2 種，其中乾粉滅火器屬於磷酸鹽類乾粉，故不納入揭露，另二氧化碳滅火器則採用其年度維護之維護紀錄或單據取得二氧化碳填充量，以填充量作為逸散量，當二氧化碳滅火器報廢時亦計算其逸散量。

(5) 類別 1 工業製程排放之氬焊設備排放，採用氬焊焊條使用量（重量）乘上含碳比重以獲得含碳重量，再乘以碳燃燒排放係數（化學平衡式計算所得），以計算二氧化碳排放量。碳燃燒化學式如下：$C + O_2 \rightarrow CO_2$ ，即燃燒 1 mole C（分子量 12）產生 1mole $CO_2$（分子量 44），故排放係數＝44/12＝3.6666666667 公斤 $CO_2$/公斤 C。

(6) 類別 1 之 WD-40 潤滑油噴罐所含二氧化碳之逸散，係採用鬆動劑(WD-40)使用記錄表作為使用量，並依據 WD-40 之安全資料表所提供之內容物密度及二氧化碳含量比例，計算 WD-40 噴罐之二氧化碳含量，以作為使用後之二氧化碳逸散量。

(7) 類別 1 逸散排放之化糞池逸散：其活動數據係彙整統計人員上班工時，再乘以環境部化糞池係數計算甲烷逸散量，其中環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版之化糞池係數為 0.003825 甲烷公噸/人-年，依據其每年 300 天、每天 8 小時的條件設定，換算為 0.0000015938 甲烷公噸/人-小時。

(8) 類別 2 外購電力及類別 4 外購買電力上游之溫室氣體排放：因本公司租用宏洲纖維廠區並共用電表，故活動數據依宏洲纖維各月臺灣電力公司開立繳費憑證，統計年度總用電量，並依據電費核算明細表統計本公司電力使用量。

(9) 類別 4 主要原物料與能資源使用之溫室氣體排放：本公司預定揭露燃料、自來水、產品原物料及耗材使用之溫室氣體排放；自來水部分因本公司租用宏洲纖維廠區並共用水表，故活動數據依宏洲纖維各月臺灣自來水股份有限公司委託轉帳代繳水費憑證資訊，統計年度總用水量，並依據自來水費繳費簽呈統計本公司自來水使用量，年初及年末單據統計期間如有跨年度情形，將依天數計算該月份平均每日用水量，修正報告年度內之用水量；燃料使用量則採用類別 1 相關數據；本公司產品(加工絲)使用之原料為原絲(聚酯纖維)，物料為加工油(潤滑油)，生產過程中主要耗材為包裝費(紙管、紙箱)，產品原物料及耗材之使用量可採用管理系統統計報表之數據。上述原物料使用之溫室氣體排放以排放係數公式計算之。

(10)類別 4 廢棄物處理之活動數據，並依據廠商處理單據表統計本公司廢棄物清運量，再以排放係數公式計算溫室氣體排放，並計算廢棄物運輸排放。其中有關下腳料回收部分，由於該物料係回收成為其他組織之原物料，因此不計算回收處理排放，僅計算回收運輸排放。

## 3.4 排放係數選用、管理與變更說明

### 3.4.1 排放係數選用原則

本公司排放係數選用原則依序為：

(1) 自廠發展係數、質量平衡計算所得係數

(2) 供應商提供係數

(3) 同設備/經驗相似廠商提供係數

(4) 區域政府單位公告係數

(5) 國家相關研究發展係數

(6) 國際相關研究發展係數

### 3.4.2 排放係數管理

本公司引用之排放係數如下：

(1) 環境部溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)。

(2) 能源局年公告之年度電力排碳係數。

(3) 環境部產品碳足跡資訊網。

(4) 冷媒設備逸散率參考 IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 公告之逸散排放因子，並取其範圍內之平均值進行計算，如表 3.4-1 所示。

(5) 盤查過程所使用之排放係數如表 3.4-2 所示。

表 3.4-1 各類型設備製冷劑逸散率

| 設備名稱 | IPCC 名稱 | 排放因子(%) Emission Factors(x) (% of initial charge/year) | 逸散率(%) |
|---|---|---|---|
| 家用冷凍、冷藏裝備 | Domestic Refrigeration | 0.1≦x≦0.5 | 0.3 |
| 獨立商用冷凍、冷藏裝備 | Stand-alone Commercial Applications | 1≦x≦15 | 8 |
| 中、大型冷凍、冷藏裝備 | Medium & Large Commercial Refrigeration | 10≦x≦35 | 22.5 |
| 交通用冷凍、冷藏裝備 | Transport Refrigeration | 15≦x≦50 | 32.5 |
| 工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏 | Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage | 7≦x≦25 | 16 |
| 冰水機 | Chillers | 2≦x≦15 | 8.5 |
| 住宅及商業建築冷氣機 | Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps | 1≦x≦10 | 5.5 |
| 移動式空氣清靜機 | Mobile A/C | 10≦x≦20 | 15 |

資料來源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, volume 3, chapter7, table 7.9

表 3.4-2 組織溫室氣體排放係數表

| 類別 | 設施/活動 | 排放源 | 溫室氣體種類 | 排放係數 | | 資料來源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 數值 | 單位 | |
| 類別一 | 柴油發電機 | 柴油 | $CO_2$ | 2.6060317920 | 公斤 $CO_2$/公升 | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | | | $CH_4$ | 0.0001055074 | 公斤 $CH_4$/公升 | |
| | | | $N_2O$ | 0.0000211015 | 公斤 $N_2O$/公升 | |
| | 公務車 | 汽油 | $CO_2$ | 2.2631328720 | 公斤 $CO_2$/公升 | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | | | $CH_4$ | 0.0008164260 | 公斤 $CH_4$/公升 | |
| | | | $N_2O$ | 0.0002612563 | 公斤 $N_2O$/公升 | |
| | 住宅及商業建築冷氣機 | 冷媒 | $HFC_s$ | 0.0550000000 | 公斤 $HFC_s$/公斤 $HFC_S$ | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | 移動式空氣清靜機(運輸車輛) | 冷媒 | $HFC_s$ | 0.1500000000 | 公斤 $HFC_s$/公斤 $HFC_S$ | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | 家用冷凍、冷藏裝備 | 冷媒 | $HFC_s$ | 0.0030000000 | 公斤 $HFC_s$/公斤 $HFC_S$ | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | 化糞池 | 水肥 | $CH_4$ | 0.0015937500 | 公斤 $CH_4$/人小時 | 環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 |
| | 滅火器 | $CO_2$ | $CO_2$ | 1.0000000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 質量平衡 |
| 類別二 | 廠區用電 | 外購電力 | $CO_2$ | 0.4940000000 | 公斤 $CO_2e$/度 | 2024 年經濟部能源局公告之 2023 年電力排放係數 |
| 類別四 | 原物料使用 | 原絲(聚酯纖維) | $CO_2$ | 5.0000000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 產品碳足跡計算服務平台 |
| | 原物料使用 | 加工油(潤滑油) | $CO_2$ | 1.0900000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 產品碳足跡計算服務平台 |
| | 原物料使用 | 紙管 | $CO_2$ | 2.3900000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 產品碳足跡計算服務平台 |
| | 原物料使用 | 紙箱 | $CO_2$ | 1.3400000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 產品碳足跡計算服務平台 |
| | 原物料使用 | 電力上游 | $CO_2$ | 0.0973000000 | 公斤 $CO_2e$/度 | 產品碳足跡計算服務平台-電力間接碳足跡(2021) |
| | 原物料使用 | 汽油上游 | $CO_2$ | 0.6040000000 | 公斤 $CO_2e$/公升 | 產品碳足跡計算服務平台-柴油(未燃燒，2021) |
| | 原物料使用 | 自來水上游 | $CO_2$ | 0.2330000000 | 公斤 $CO_2e$/度 | 產品碳足跡計算服務平台-自來水 |

| 類別 | 設施/活動 | 排放源 | 溫室氣體種類 | 排放係數 | | 資料來源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 數值 | 單位 | |
| 類別四 | 廢棄物-焚化 | 一般生活廢棄物 | $CO_2$ | 0.3400000000 | 公斤 $CO_2e$/公斤 | 產品碳足跡計算服務平台-廢棄物焚化處理服務 |
| | 垃圾車清除運輸一般廢棄物 | 一般生活廢棄物 | $CO_2$ | 0.1310000000 | 公斤 $CO_2e$/延噸公里(tkm) | 產品碳足跡計算服務平台-營業大貨車(柴油)清除運輸一般廢棄物 |
| | 柴油貨車 | 事業廢棄物回收 | $CO_2$ | 0.1310000000 | 公斤 $CO_2e$/延噸公里(tkm) | 產品碳足跡計算服務平台-營業大貨車(柴油) |

### 3.4.3 排放係數變更說明

排放量計算所使用之係數若因資料來源如 IPCC 公告排放係數、能源局公告熱值或 IPCC 全球暖化潛勢等數值變更，除重新建檔及計算外，將說明變更資料與原資料之差異處。

## 3.5 直接溫室氣體排放(類別 1，即範疇 1)

本節針對直接來自於本公司所擁有或控制的排放源進行排放計算，排放源如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 類別 1 之溫室氣體排放源

| 排放型式 | 設施 | 排放源 | 排放氣體種類 | 資料來源 |
|---|---|---|---|---|
| 固定燃燒 | 無 | 柴油 | $CH_4$、$CO_2$、$N_2O$ | - |
| 移動燃燒 | 公務車 | 汽油 | $CO_2$、$CH_4$、$N_2O$ | 會計報表之發票單據 |
| 製程排放 | 氬焊設備 | 含碳燃燒 | $CO_2$ | 領用紀錄、秤重照片 |
| 逸散排放 | 鬆動劑(WD-40) | 二氧化碳 | $CO_2$ | 使用記錄表 |
| 逸散排放 | 飲水機(冰水)、冷氣機、冰箱、冷凍櫃 | 冷媒 R134a、冷媒 R410a、冷媒 R32 | HFCs | 設備銘版 |
| 逸散排放 | 二氧化碳滅火器 | 二氧化碳 | $CO_2$ | 維護紀錄 |
| 逸散排放 | 化糞池 | 甲烷 | $CH_4$ | 人員工時統計 |

2023 年度本公司直接溫室氣體排放量(類別 1)合計為 22.3036 公噸 $CO_2e$，本公司未包含生質排放排放源，故生質排放量為 0.0000 公噸；其中各類溫室氣體之排放量如表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 類別 1 之各類溫室氣體排放量

| 各類溫室氣體種類排放量 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | HFCs | PFCs | $SF_6$ | $NF_3$ | 類別 1 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放量($tCO_2e$) | 2.7805 | 18.8385 | 0.0876 | 0.5970 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 22.3036 |

## 3.6 間接溫室氣體排放(類別 2，即範疇 2)

本節針對本公司輸入能源所產生之間接溫室氣體排放量進行計算，排放源如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 類別 2 之溫室氣體排放源

| 排放型式 | 排放源 | 排放氣體種類 | 排放量(公噸 $CO_2e$) | 資料來源 |
|---|---|---|---|---|
| 能源間接排放 | 電力 | $CO_2$ | 9,043.6244 | 台灣電力公司開立繳費憑證電費核算明細表 |

2023 年度本公司之間接溫室氣體排放量(類別 2)合計為 9,043.6244 公噸 $CO_2e$。其中各類溫室氣體之排放量如表 3.6-2 所示。

表 3.6-2 類別 2 之各類溫室氣體排放量

| 各類溫室氣體種類排放量 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | HFCs | PFCs | $SF_6$ | $NF_3$ | 類別 2 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放量($tCO_2e$) | 9,043.6244 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 9,043.6244 |

## 3.7 間接溫室氣體排放(類別 3 至類別 6，即範疇 3)

本節針對本公司類別 3 至類別 6 所產生之間接溫室氣體排放量進行計算。2023 年度本公司之間接溫室氣體排放量(類別 3~6)，合計為 66,475.1856 公噸 $CO_2e$。溫室氣體之排放當量如表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 類別 3 至類別 6 之溫室氣體排放量

| 類別 | 類別 3 | 類別 4 | 類別 5 | 類別 6 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 排放量($tCO_2e$) | 0.0000 | 66,475.1856 | 0.0000 | 0.0000 | 66,475.1856 |

## 3.8 溫室氣體總排放量

本公司 2023 年溫室氣體總排放量為 75,541.114 噸二氧化碳當量，其中：類別 1 之溫室氣體排放量為 22.3036 噸二氧化碳當量，占總量比例 0.03%，其主要為逸散排放；類別 2 之溫室氣體排放量為 9,043.6244 噸二氧化碳當量，占總量比例 11.97%，其主要為外購電力部分；類別 4 之溫室氣體排放量為 66,475.1856 噸二氧化碳當量，占總量比例 88.00%，其主要為外購燃料及能資源、購買產品及服務等間接排放所產生之排放；類別 3、類別 5、類別 6 經本次盤查之顯著性評估準則鑑別為非重大之排放源，且無具備活動數據紀錄與碳排放係數之排放源項目，故未納入本次盤查。

本公司類別 1 到 6 之溫室氣體排放源如表 3.8-1 所示，各類溫室氣體排放量結果呈現於表 3.8-2。

表3.8-1溫室氣體總排放量

| 排放類型 | | 說明 | 總排放量 |
|---|---|---|---|
| 類別 1：直接溫室氣體排放和移除 | | | 22.3036 |
| 1.1 | 固定燃燒之直接排放 | | 0.0000 |
| 1.2 | 移動燃燒之直接排放 | | 2.8958 |
| 1.3 | 工業製程之直接排放 | | 0.0001 |
| 1.4 | 人為系統中溫室氣體釋放之直接逸散排放 | | 19.4077 |
| 1.5 | 土地利用變化和林業 (LULUCF) 之直接排放和移除 | | 0.0000 |
| 類別 2：輸入能源的間接溫室氣體排放 | | | 9,043.6244 |
| 2.1 | 外購電力 | 外購電力所產生的溫室氣體排放量 | 9,043.6244 |
| 2.2 | 外購能源 | 外購能源(蒸氣、熱能、冷能、高壓空氣等)所產生的溫室氣體排放量 | - |
| 類別 3：由運輸產生之間接溫室氣體排放 | | | - |
| 3.1 | 上游原料運輸 | 盤查年度採買的原料、耗材等運輸過程中所產生的溫室氣體排放量 | - |
| 3.2 | 下游產品運輸 | 盤查年度產品運送產生的溫室氣體排放量 | - |
| 3.3 | 員工通勤 | 員工通勤包含汽車、機車或大眾交通運輸工具等交通方式 | - |
| 3.4 | 商務旅行 | 員工差旅包含陸、海、空運等交通方式 | - |

| 排放類型 | | 說明 | 總排放量 |
|---|---|---|---|
| 3.5 | 訪客運輸 | 客運輸包含汽車、機車或大眾交通運輸工具等交通方式 | - |
| 類別 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放 | | | 66,475.1856 |
| 4.1 | 購買商品 | 與廠內生產相關所採買的原料、耗材等 | 66,468.7585 |
| | | 外購能源(用電、用油)生命週期排放中，未包含於類別 1、2 中之排放 | |
| 4.2 | 資本貨物 | 盤查年度採購的機台設備 | - |
| 4.3 | 上游租賃 | 盤查年度承租其他業者的資產所產生之類別 1 及 2 溫室氣體排放量 | - |
| 4.4 | 廢棄物處置及清運 | 廠內衍生廢棄物處理過程之碳排放量 | 6.4271 |
| | | 廠內衍生廢棄物清運過程之碳排放量 | - |
| 4.5 | 其他委外業務 | 顧問諮詢、清潔、維護、郵件投遞、銀行等服務使用所造成之排放 | - |
| 類別 5：使用來自於組織之產品所產生之間接溫室氣體排放 | | | - |
| 5.1 | 產品使用 | 下游廠商於加工過程所造成之排放 | - |
| | | 產品銷售及使用過程所造成之排放 | - |
| 5.2 | 產品最終處理 | 產品使用完畢後，最終被廢棄處理過程所造成之排放 | - |
| 5.3 | 下游租賃 | 外部單位租賃盤查對象持有之項目過程所造成之排放 | - |
| 5.4 | 投資排放 | 針對私人或公共金融機構投資產生之碳排放量 | - |
| 類別 6：其他未涵蓋上列項目 | | | - |

表 3.8-2　2023 年本公司各類別及各種類溫室氣體排放量

| | CO2 排放量 (公噸 CO2e) | CH4 排放量 (公噸 CO2e) | N2O 排放量 (公噸 CO2e) | HFCs 排放量 (公噸 CO2e) | 總　計 (公噸 CO2e) | 百分比 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C1.1_固定式燃燒 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | 0.0000% |
| C1.2_移動式燃燒 | 2.780213471 | 0.027982668 | 0.087618849 | 0 | 2.8958 | 0.0038% |
| C1.3_工業製造 | 0.000098968 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0000% |
| C1.4_人為系統逸散 | 0.000215784 | 18.81047121 | 0 | 0.5970342 | 19.4077 | 0.0257% |
| C2.1_輸入電力 | 9,043.624408 | 0 | 0 | 0 | 9,043.6244 | 11.9718% |
| C4.1_原物料使用 | 66,468.75850 | 0 | 0 | 0 | 66,468.7585 | 87.9902% |
| C4.2_廢棄物處理 | 6.427047364 | 0 | 0 | 0 | 6.4271 | 0.0085% |
| **總　計** | 75,521.59049 | 18.83845387 | 0.087618849 | 0.5970342 | 75,541.114 | 100.0000% |

## 3.9 溫室氣體減量策略

無

## 3.10 特殊計算假定

無

# 第四章 數據品質管理

## 4.1 數據品質分析

### 4.1.1 排放源數據資料品質說明

(1) 在整個盤查過程中為求數據品質準確度，各權責單位提供的資料必須明確說明數據來源，例如相關請購單據、流量計(器)紀錄、領用紀錄及電腦資料庫(報表)紀錄等，凡能證明及佐證數據可信度的資料都應調查，並將資料保留於權責單位，以利後續查核及追蹤確認。

(2) 各權責單位提供的資料，依表 4.1-1 進行數據誤差等級評分，排放源數據誤差等級計算公式為 A1×A2×A3，計算結果依表 4.1-2 進行等級判定。

表 4.1-1 數據品質管理誤差等級評分表

| 等級評分<br>數據項目 | 1 分 | 2 分 | 3 分 |
|---|---|---|---|
| 活動數據種類等級(A1) | 活動數據為自動連續量測 | 活動數據為間歇量測 | 活動數據為財務會計數據/自行推估值 |
| 活動數據可信等級(A2) | 有進行外部校正或有多組數據茲佐證者 | 有進行內部校正或經過會計簽證等證明者 | 未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者 |
| 係數種類等級(A3) | 採用量測/質能平衡所得係數或同製程/設備經驗係數 | 採用製造廠提供係數或區域排放係數 | 採用國家排放係數或國際排放係數 |

表 4.1-2 數據品質管理誤差等級評分標準

| 等級 | 評分範圍 |
|---|---|
| 第一級 | X<10 分 |
| 第二級 | 10 分≦X<19 分 |
| 第三級 | 19≦X≦27 分 |

### 4.1.2 排放源數據資料品質計算結果

本年度數據誤差等級評分結果如表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 各排放源數據品質等級評分彙整表

| 數據評分結果 | 數據等級 |
|---|---|
| 14.15 | 第二級 |

## 4.2 不確定性評估

### 4.2.1 不確定性量化評估方法

本公司依據 ISO 14064-1:2018 標準要求，進行活動數據、排放係數之不確定性評估。不確定性量化主要利用「一階誤差傳遞法」，將單一排放源各溫室氣體之活動數據與排放係數的不確定性進行量化，再以排放總量加權比例來進行評估。

單一排放源各溫室氣體之不確定性計算公式：

活動數據 ＝A ± a%；

排放係數 ＝B ± b%；

單一排放源各溫室氣體之不確定性 $(h_1) = \pm\sqrt{a^2+b^2} \times 100\%$

A：表活動數據；a：表活動數據之不確定性；

B：表排放係數；b：表排放係數之不確定性。

單一排放源各溫室氣體之總合不確定性計算公式：

排放源之不確定性$(H_1)= \frac{\sqrt{(e_1\times h_1)^2+(e_2\times h_2)^2+\cdots+(e_n\times h_n)^2}}{e_1+e_2+\cdots+e_n}$

$e_1+e_2+\cdots+e_n$：單一排放源排放當量

盤查結果之不確定性計算公式：

盤查結果之不確定性 $(H') = \frac{\sqrt{(E_1\times H_1)^2+(E_2\times H_2)^2+\cdots+(E_n\times H_n)^2}}{|E_1+E_2+\cdots+E_n|}$

$E_1+E_2+\cdots+E_n$：所有排放源排放當量

### 4.2.2 不確定性來源

2023 年本公司溫室氣體排放量不確定性量化評估，汽柴油之油量係引用標準檢驗局之油量計檢定檢查技術規範(CNMV 117,第 3 版)之 3.12 規範，油量計之檢定公差為檢定油量之±5/1000，即 0.5%，以檢定公差乘上 K 值 2 等於 ±1.0% 做為本數據之不確定性。

其他排放係數參考 Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories:Reporting Instructions 建議，取製造業、能源產業之 7%進行排放係數不確定性評估。

### 4.2.3 溫室氣體排放數據不確定分析結果

本公司排放源採用上述方法進行定量評估，2023 年溫室氣體不確定性量化評估結果如表 4.2-1 所示。

表4.2-1溫室氣體不確定性量化評估結果

<table>
<tr><th>進行不確定性評估之排放量絕對值加總</th><th>排放總量絕對值加總</th><th colspan="2" rowspan="2">本清冊之總不確定性</th></tr>
<tr><td>2.780</td><td>75,541.114</td></tr>
<tr><th colspan="2">進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例</th><th>95%信賴區間下限</th><th>95%信賴區間上限</th></tr>
<tr><td colspan="2">0.0037 %</td><td>- 2.783 %</td><td>+ 5.432 %</td></tr>
</table>

# 第五章 基準年

## 5.1 基準年選定

本公司採用首次依 ISO 14064-1：2018 標準進行類別 1 至類別 6 盤查及協力廠商驗證之年度為基準年；盤查基準年設定為 2022 年，該年之溫室氣體排放量如表 5.1 所示。

表5.1 基準年溫室氣體排放總量

| 全類別各類溫室氣體排放量 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | HFCs | PFCs | $SF_6$ | $NF_3$ | 總排放量 | 百分比(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 類別 1 | 2.8423 | 20.8813 | 0.0896 | 0.6218 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 24.4349 | 0.03% |
| 類別 2 | 12,386.8102 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 12,386.8102 | 12.03% |
| 類別 3 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00% |
| 類別 4 | 90,540.6231 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 90,540.6231 | 87.94% |
| 類別 5 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00% |
| 類別 6 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00% |
| 合計 | 102,930.2755 | 20.8813 | 0.0896 | 0.6218 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 102,951.868 | 100.00% |
| 百分比(%) | 99.98% | 0.02% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 100.00% | - |

## 5.2 基準年之審查

未來年度盤查在發生下列原因，且誤差比例達總排放量之 3%時，必須重新設定基準年並計算其基準年溫室氣體排放量：

(1) 報告邊界或組織邊界的結構變化(例如合併、收購或分割)。

(2) 計算方法或排放係數的變化。

(3) 發現單一或累積的錯誤，且錯誤具實質性。

本公司基準年審查頻率為 1 次/年，未來基準年若有變更將依本公司規定進行修改。

## 5.3 本次盤查與基準年排放量之改變

2023 年度溫室氣體總排放量為 75,541.114 噸二氧化碳當量，較基準年(2022 年)總排放量 102,951.868 噸二氧化碳當量，減少 27,410.754 噸二氧化碳當量(26.62%)，主因 2023 年度產量較 2022 年度下滑 26.80%所致。

# 第六章 查證

## 6.1 查證目的

為提升盤查結果之可信度，確保本公司所計算之溫室氣體排放量乃可靠、確實與公平。本公司將藉由內部查證及協力廠商查證方式，強化本次盤查作業之完整性及準確性，希冀增加預期使用者對溫室氣體盤查結果之信心程度。

## 6.2 內部查證

為提升本公司溫室氣體盤查報告品質，本公司於 2024 年 03 月 20 日辦理內部查證作業。內部查證作業確認項目如下：

(1) 作業原則：ISO 14064-1：2018、CNS 14064-1：2021。

(2) 查證範圍：本公司報告邊界範圍內所有溫室氣體排放源。

## 6.3 外部查證

本年度溫室氣體盤查之第三方查證委由台灣商品檢測驗證中心執行(截至出具本報告書前，尚未進行第三方查證)，查驗前協議如下：

(1) 保證等級：合理保證等級。

(2) 查驗準則：ISO 14064-1：2018、CNS 14064-1：2021

(3) 查驗年度：2023 年

(4) 查驗範圍：桃園市龜山區宏洲街 29 號

# 第七章 報告書之責任、目的與格式

## 7.1 報告書之責任

本報告書之製作係出於自願性，非為符合或達到特定法律責任所編製。

## 7.2 報告書之目的

1. 管理本公司之溫室氣體排放量，及早因應國家及國際趨勢。
2. 清楚說明本公司溫室氣體資訊，提高本公司企業社會形象。
3. 提供特定利害相關者本公司溫室氣體排放量(如：政府機關...等)。
4. 本報告書將為本公司年報、永續報告書等之參考依據，並登載於本公司網站，作為利害關係人、投資大眾瞭解本公司溫室氣體排放相關資訊。
5. 本報告書之報告頻率為每年一次。

## 7.3 報告書之格式

本報告書格式係依據 ISO 14064-1：2018 之規範進行編製。

## 7.4 報告書之取得與傳播方式

若需本報告書或想近一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：光明絲織廠股份有限公司

洽詢人員：李國斌

電話：03-3294138 #216

地址：桃園市龜山區宏洲街 29 號

## 7.5 報告書之發行與管理

(1) 本報告書發行與管理依光明絲織廠股份有限公司相關程序要求辦理，溫室氣體盤查報告書於每年完成盤查暨協力廠商外部查證後正式發行。

(2) 報告書發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

# 第八章 參考文獻


*(1) 世界企業永續發展委員會與世界資源研究所倡議之溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版。*

*(2) ISO 14064-1:2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引規範。*

*(3) ISO 14064-3:2019 溫室氣體主張之確認與查證附指引之規範。*

*(4) 聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)評估報告。*

*(5) 環境部之溫室氣體排放量盤查登錄作業指引。*