

鑫禾科技股份有限公司  
2024 年  
溫室氣體盤查報告書

報告期間: 2024.01.01 ~ 2024.12.31

版次 B

報告日期 20250711

# 目錄

## 內容

第一章 鑫禾科技簡介與政策聲明.....	5
1.1 前言.....	5
1.2 公司簡介.....	5
1.3 政策聲明.....	6
1.4 推動組織及架構.....	6
1.5 本報告書涵蓋期間與責任/有效期間.....	8
1.6 宣告本報告書製作之依據.....	8
1.7 報告書製作目的.....	8
第二章 盤查邊界設定.....	9
2.1 組織營運邊界設定.....	9
2.2 報告邊界.....	11
2.3 間接溫室氣體排放之顯著性評估準則.....	11
2.4 排除門檻.....	14
2.5 變動門檻.....	14
第三章 聲明溫室氣體排放量.....	15
3.1 溫室氣體種類.....	15

3.2	量化方法及數據特性.....	17
3.3	排放係數選用、管理與變更說明.....	19
3.4	採用全球暖化潛勢值(GWP)一覽表.....	24
3.5	直接溫室氣體排放(類別 1).....	25
3.6	間接溫室氣體排放(類別 2).....	26
3.7	間接溫室氣體排放(類別 3 至類別 6).....	26
3.8	溫室氣體總排放量.....	27
3.9	溫室氣體減量策略.....	30
3.10	其他計算假定.....	30
第四章 數據品質管理.....		31
4.1	數據品質分析.....	31
4.2	不確定性評估.....	33
第五章 基準年.....		38
5.1	基準年選定.....	38
5.2	基準年之重新計算.....	39
第六章 查證.....		40
6.1	查證目的.....	40

6.2	內部查證.....	40
6.3	外部查證.....	40
第七章	溫室氣體減量策略與方案.....	41
7.1	溫室氣體減量策略.....	41
第八章	報告書之責任、目的與格式.....	42
8.1	報告書之責任.....	42
8.2	報告書之目的與用途.....	42
8.3	報告書之格式.....	42
8.4	本報告書製作頻率.....	42
8.5	報告書之取得與傳播方式.....	42
8.6	報告書之發行與管理.....	42
第九章	參考文獻.....	43

# 第一章 鑫禾科技簡介與政策聲明

## 1.1 前言

自 1997 年起，全球各國都在積極回應「京都議定書」，執行各種減少溫室氣體排放的策略和措施。此外，溫室氣體盤查標準(ISO 14064-1:2018)也因此應運而生，成為近年來促進企業實施溫室氣體排放管制和自願減排的重要工具。

為了應對國際企業逐漸關注減碳議題的趨勢，鑫禾科技決定每年實行溫室氣體盤查作業。為了實現環保和可持續發展的使命，我們將參照 ISO 和世界企業永續發展協會的溫室氣體盤查協定 (GHG Protocol)，建立系統化的溫室氣體盤查流程、相關文件管理機制和溫室氣體盤查管理程序書，根據盤查結果進行減排規劃，以 PDCA 的原則有效控制溫室氣體排放。

## 1.2 公司簡介

鑫禾科技股份有限公司(以下簡稱本公司)，成立於 2002 年。本公司專注於研發、製造和銷售軸承元件及其零件，於 2013 年在臺灣證券交易所掛牌上市。本公司的軸承元件主要用於連接筆記型電腦的螢幕和底座，主要的銷售對象為廣達、仁寶、英業達、緯創、和碩等筆記型電腦組裝工廠。為滿足客戶需求，於中國大陸的江蘇和重慶設有部分組裝線，以便就近供貨，但關鍵的製程和零件仍在臺灣生產。

本公司的軸承元件由金屬加工的零件組成，包括車床零件、沖壓零件、壓鑄零件和 MIM 零件。其中，MIM (金屬粉末射出) 零件原本在產品中的應用比重較低，但其特性是可以製作出形狀複雜或精度高的零件，預計未來將不僅限於應用在筆記型電腦中，還可以廣泛應用在不同的產品製程中。

近兩年來，由於筆記型電腦產品設計朝向“輕薄化”發展，因此高單價筆記型電腦採用 MIM 零件的比重逐漸增加。由 MIM 製程所生產的零件，已經成為本公司產品 (軸承元件) 的最關鍵製程。

本公司的長期規劃是進一步開發為成品，應用在平板電腦、智慧手機和可穿戴設備或更高附加價值的產品上，直接銷售給客戶，創造出口業績。

本公司制訂的長期策略為：繼續將研發重心保持在臺灣，並在臺灣投入關鍵零件的生產。因此，我們在 2008 年決定在臺灣投入車床零件的製程，從無到有，直到現在已有 260 台車床機台在投產，總計投資車床機台約新臺幣 6 億元。CNC 銑床機台在 2012 年開始建置，目前已有 26 台，總計投資銑床機台約新臺幣 900 萬元。考慮到 MIM (金屬粉末射出) 制程的廣泛應用性，於 2016 年在基隆市六堵科技園區內設廠，研發並生產相關零組件，總投資金額已達 4 億元。

展望未來，消費端的需求仍在，但面臨各種材料和人工成本的增長以及同業的競爭環境，本公司將透過專業的研發設計、零組件垂直整合、自動化生產等方式提升公司的競爭力，以應對市場的各种變局，期待能夠創造出優秀的營運業績。

### 1.3 政策聲明

近年來，許多報告指出地球的氣候和環境正受到溫室效應的影響。隨著溫室氣體排放量的增加，環境問題日益嚴重。作為地球公民的一分子，企業必須盡企業永續社會責任，尋求營運？和環境之間的平衡。

為此，本公司將依據此次盤查結果作為未來減排的參考依據，以期符合未來環保和氣候相關法規的要求，致力於創造環境、經濟、社會永續共存的美好家園。

基於國家總體溫室氣體減排策略的發展，為實現環境可持續發展的目標，本公司除了致力於溫室氣體盤查，確實掌握溫室氣體排放狀態，還將依據盤查結果，進一步進行溫室氣體自願減排規劃。我們有以下幾個具體目標：

- 一、從 2023 年起，所有設備的購買將優先選擇帶有節能標籤的產品。
- 二、在公司內部建立減碳共識，與世界同步實施減碳行動。
- 三、每年對全公司排放量進行盤查，評估減排效果，制定減排策略，共同落實永續發展責任。
- 四、計畫逐步增加綠色電力的採購。

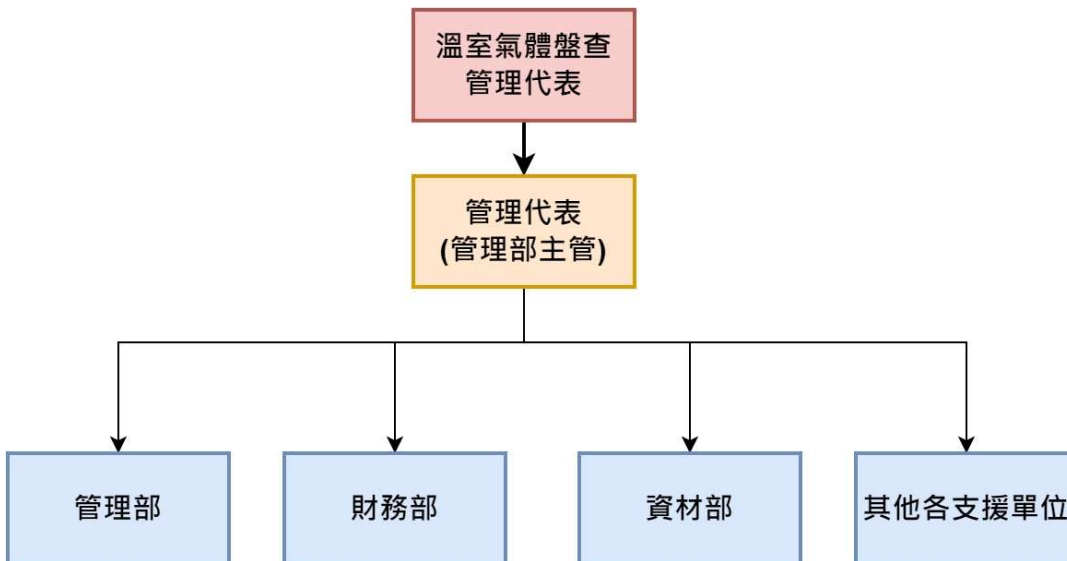
同時，以 **2023 年為基準年**，設定中長期的減排目標，共同邁向企業永續發展。

- 一、在 2025 年前，我們計畫引入 TCFD，公開披露氣候應對資訊，並進行 GHG 類別 1~3 的排放盤查，以便規劃減排措施和目標。
- 二、到 2026 年，我們預計 GHG 類別 1 至 2 的累計減排將達到 10%。
- 三、到 2030 年，我們預計 GHG 類別 1 至 2 的累計減排將達到 20%，逐步向國科會設定的臺灣 2030 年減碳 24%的目標邁進。

### 1.4 推動組織及架構

14.1 本公司為推動溫室氣體盤查能有效運作，本次盤查作業透過組建「溫室氣體盤查小組」（小組架構如圖 1.4 -1 所示）之方式分配任務權責，以期藉此完善盤查作業。

### ● 1.4-1 盤查小組組織架構



### 14.2 推動組織之權責:

- 管理代表：
  - 核准溫室氣體盤查報告書與間接重大性溫室氣體排放鑑別結果，並監督盤查小組運作。
  - 監督並提供執行溫室氣體盤查的人力支援，且召集組成內部查證小組，並審核間接重大性溫室氣體排放。
- 管理部
  - 各部門之主要連絡窗口，辦理鑑別間接重大性溫室氣體排放、蒐集溫室氣體排放係數、溫室氣體排放清冊及盤查報告書製作與外部驗證機構查證相關事項，並研擬、修正溫室氣體盤查相關程序文件與規範。
- 財務部:
  - 彙總相關發票單據與財務相關數據
  - 員工差旅發票與財務數據統計彙總
- 資材部:
  - 採購相關數據蒐集與彙總
  - 進料與出貨相關數據蒐集與彙總
- 其他支援單位:負責提交相關溫室氣體盤查資訊與紀錄。

## 1.5 本報告書涵蓋期間與責任/有效期間

### 1.5.1 報告書涵蓋期間與責任

本報告書之盤查內容係以 2024 年度於本公司營運邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍，並供作下年度新報告書完成前引用。

1.5.2 本報告書為隔年 4 月時開始進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查工作，並於 5 月開始報告書之內容製作，其涵蓋前一年本場域之溫室氣體排放總結，供作本年度及下年度新報告書完成前引用。

1.5.3 報告書完成後，經過第三方查證確信之程序，並修正缺失後，於本公司員工公告欄與官網發行公告。本報告書經發行後生效，有效期限至報告書製修或廢止為止。

1.5.4 本報告書盤查範圍只限於本公司營運範圍之總溫室氣體排放量，本公司之組織營運範圍，若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

## 1.6 宣告本報告書製作之依據

本報告書乃依據 ISO 14064-1 : 2018 (CNS 14064-1 : 2021) 標準製作。

## 1.7 報告書製作目的

1.7.1 展現本公司溫室氣體盤查結果。

1.7.2 妥當紀錄本公司溫室氣體排放清冊，以利實施對外部客戶及社會責任與查證之需求。

## 第二章 盤查邊界設定

### 2.1 組織營運邊界設定

本報告書組織邊界設定參考 ISO 14064-1 : 2018、溫室氣體盤查議定書之要求建議，採用「營運控制法」，對於本公司本次範圍內涵蓋之場所，於管理或營運控制下的設施造成之溫室氣體排放量，組織將全部認列。

● 表 2.1 公司場所資料/組織邊界

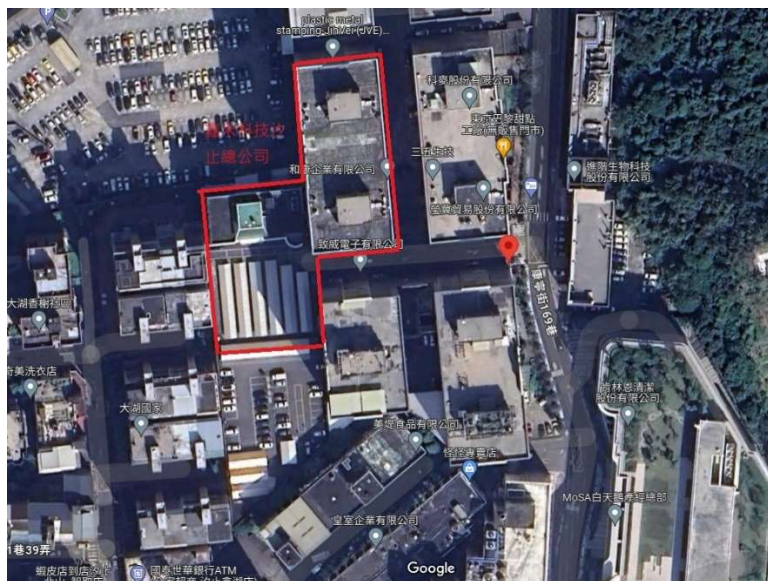
揭露資訊			
盤查期間	西元/月/日	2024/01/01~2024/12/31	
基本資料	場所名稱	鑫禾科技股份有限公司	
	統一編號	13012009	
	縣市別	新北市	
	鄉鎮別	汐止區	
	郵遞區號	221	
	代表地址	新北市汐止區康寧街169巷27 - 1號	
	員工人數	約300人	
	負責人姓名	蘇丁鴻	
	聯絡人	姓名	吳至雄
		電話	02-2692-6960 # 1907
		電子信箱	aaron.wu@sinher.com.tw
		傳真	02-2692-6953
	行業分類	行業代碼	2699
行業名稱		未分類其他電子零組件製造業	
盤查及查證資訊	登錄原因	其他	
	盤查依據規範	溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法 溫室氣體盤查登錄作業指引 ISO14064-1 : 2018 / CNS 14064-1 : 2021	
	是否經第三者查證	是	
	查驗機構名稱	法標國際認證股份有限公司	
門檻值設定	顯著性門檻	3.0%	
	實質性門檻	5.0%	
	排除門檻	NA	
組織邊界			
(一)	場址外涵蓋區域	無	

(二)	場址內扣除區域	無
(三)	設定方法	營運控制法

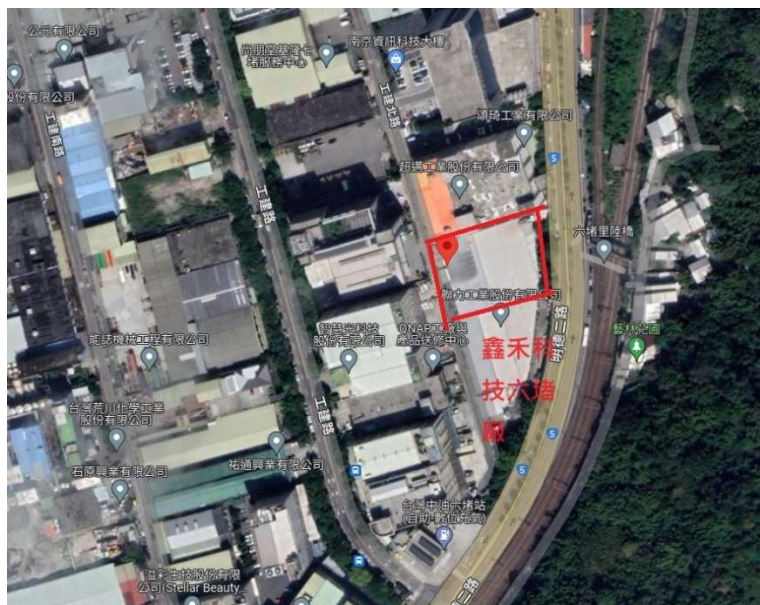
### 2.1.1 範圍涵蓋:

鑫禾科技股份有限公司

A. 汐止廠 ( 地址: 新北市汐止區康寧街 169 巷 25 - 1 號、27 - 1 號 )。



B. 六堵廠 ( 地址: 基隆市七堵區六堵里工建北路 11 號 )。



### 2.1.1 本報告書組織邊界設定

本場域所擁有控制權之組織邊界(表 2-1)如下：表 2-1 組織邊界

2.1.2 組織邊界設定方法為「控制權法」。該控制權法以「營運控制」法為準。

2.1.3 本公司之組織邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

## 2.2 報告邊界

2.2.1 為有效管理溫室氣體排放來源，本次盤查報告邊界依據 ISO 14064-1:2018 說明如下：

- A. 納入溫室氣體盤查的種類包括二氧化碳(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>)及三氟化氮(NF<sub>3</sub>)等七項。
- B. 本報告書盤查內容為 2024/1/1 至 2024/12/31 止報告邊界範圍內產生之上述七種溫室氣體。未來若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。
- C. 排放源類別如下：
  - 直接溫室氣體排放 ( 類別 1 )：針對直接來自於本公司所擁有或控制的排放源。
  - 能源間接溫室氣體排放 ( 類別 2 )：組織使用外購電力有關的間接溫室氣體排放。
  - 運輸間接排放源 ( 類別 3 )：針對工廠之上游原料及下游產品運送所產生之排放，以及員工通勤、出差所造成之運輸間接溫室氣體排放。
  - 原料/服務間接排放源 ( 類別 4 )：與組織使用/服務有關而產生之上游開採、加工之溫室氣體排放、因組織使用/服務而產生之廢棄物處理溫室氣體排放。
  - 產品使用間接排放源 ( 類別 5 )：客戶使用/租賃/廢棄本公司產品所生產之產品而產生之間接溫室氣體排放。
  - 其他間接排放源 ( 類別 6 )：由其他來源產生的間接溫室氣體排放。

## 2.3 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 ISO 14064-1:2018 標準，設定間接溫室氣體排放之顯著性評估準則(表 2.3-1) 所示，各排放類型依顯著性鑑別因子評分後，以各因子得分乘上權重，加總計算該活動項目總分，鑑別結果所示(表 2.3-2)，總分 $\geq 10.0$  分即列為顯著間接排放源，奉核後優先執行盤查及計算其排放量，如經判定為顯著，但不納入盤查時，需描述緣由。

● 表 2.3-1 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
外部揭露要求(a)	受到公司以外的單位要求進行數據管理或定期提供數據	1.0	3.0	高	受到中央法規或地方主管機關的節約政策、申報等要求
			2.0	中	受到客戶要求
			1.0	低	未受到公司以外的單位要求
內部策略規劃(b)	公司是否制定減量管理措施	1.0	3.0	高	已用定量方式設定減量目標
			2.0	中	已用定性方式設定減量目標
			1.0	低	公司未訂定相關減量措施
量化方法(c)	數據資料取得方式	1.0	3.0	高	透過儀器直接量測、來自官方正式數據
			2.0	中	有公司憑證、財務資料之數據
			1.0	低	透過經驗值及假設推估、機密數據
係數取得(d)	排放係數取得管道	1.0	3.0	高	可由質量平衡、自廠發展、製造商取得
			2.0	中	可由所在區域、國家公開資料取得
			1.0	低	需透過國際資料庫取得
排放貢獻(e)	依據文獻(註 2.2.1)判定是否為所屬行業的顯著排放源	1.0	3.0	高	屬於企業所屬行業的顯著排放源
			1.0	低	不屬於企業所屬產業的顯著排放源

\*註 2.2.1 : GHG protocol : 附錄 D-特定產業與範疇、CDP 各行業別類別 3 統計資訊

● 表 2.3-2 2024 年度間接溫室氣體排放源顯著性鑑別表

類別	類別說明	子類別	顯著性評估							備註
			(A) 外部 揭露 要求	(B) 內部 策略 規劃	(C) 量 化 方 法	(D) 係 數 取 得	(E) 排 放 貢 獻	相 加 總 分	顯 著 性	
2	能源 間接	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	3	2	2	3	15	顯著	
3	運輸 間接	3.1 由上游原物料運輸產生之排放	2	1	2	2	3	10	顯著	
		3.2 由下游產品運輸產生之排放(計算至第一階的客戶)。	2	1	2	2	3	10	顯著	
		3.3 員工通勤產生之排放包括員工由住家至其工作地點，與運輸有關的排放。	2	1	2	2	3	10	顯著	
		3.4 由客戶與訪客來訪運輸所產生之排放。	2	1	1	1	1	6	不顯著	
		3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放。	2	1	2	2	3	10	顯著	
4	原料 / 服務 間接	4.1 A 組織購買之主要原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。(備註 2.2-2)	2	2	2	2	3	11	顯著	
		4.1B 組織購買之非主要原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。(備註 2.2-2)	2	1	1	1	1	6	不顯著	
		4.2 組織購買之非主要原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。	2	2	2	2	3	11	顯著	
		4.3 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	不顯著	
		4.4 營運廢棄物排放。	2	2	2	2	3	11	顯著	
		4.5 資本財租賃使用之溫室氣體排放。	1	1	2	2	1	7	不顯著	
		4.6 燃料和能源相關活動(不包括類別 1 及 2)。	2	2	2	2	3	11	顯著	

5	產品 使用 間接	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。(依據產品使用假設情境)。	1	1	1	1	1	5	不顯著	
		5.2 客戶租賃使用產生之溫室氣體排放。	1	1	1	1	1	5	不顯著	
		5.3 產品廢棄處理所產生之溫室氣體排放。	1	1	1	1	1	5	不顯著	
		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	不顯著	
6	其他 間接	6.1 由其他來源產生的間接溫室氣體排放	1	1	1	1	1	5	不顯著	

註 2.2-2 本公司購買之主要原物料定義為 2024 年度單類別(品項)購買金額達新台幣三百萬元以上之採購原物料，其餘定義為本公司非主要原物料採購項目。

## 2.4 排除門檻

本次進行盤查時並未設定排除門檻，將所有之排放源均納入排放量計算。

後續於每年盤查時，則將排放量小於 0.5% 之排放源，依據基準年之排放量，進行簡易量化，其累加之排放量不得超過 0.5%。

## 2.5 變動門檻

本公司溫室氣體盤查作業之變動門檻設定為 3%。

當因營運邊界之改變、所有權與控制權移入或移出、量化方法的改變，導致總排放量之變動大於 3%時，則基準年盤查建立之清冊，將依照新的狀況進行修正。

## 第三章 聲明溫室氣體排放量

### 3.1 溫室氣體種類

#### 3.1.1 各廠區溫室氣體排放源

- 表 3.1.1-1 依廠區溫室氣體排放源

類別	小項	排放源	地點		備註說明
			汐止總公司	六堵廠	
類別 1	移動式	公務車之汽油	√		
	固定式	發電機汽油	√	√	
	固定式	燃氣鍋爐		√	
	人為逸散	化糞池使用	√	√	
	人為逸散	二氧化碳滅火器填充	√	√	
	人為逸散	HFC-134a	√	√	
	人為逸散	R410a	√	√	
	人為逸散	R600a	√	√	
	人為逸散	R-407C	√	√	
	人為逸散	R-404A	√	√	
	人為逸散	R22	√	√	
	人為逸散	R-417A		√	
	人為逸散	HFC-23/R-23	√		
	人為逸散	CO <sub>2</sub> (WD40)	√		
類別 2	外購電力之排放	外購電力	√	√	
類別 3	上游交通之排放	貨物運送	√	√	
	下游交通之排放	貨物運送	√	√	
	員工上下班交通	公車	√	√	
	員工上下班交通	台鐵	√		
	員工上下班交通	捷運	√		
	員工上下班交通	高鐵	√		
	員工上下班交通	自小客車	√	√	
	員工上下班交通	機車	√	√	
	商務旅運	自用小客車	√		
	商務旅運	高鐵運輸	√		
	商務旅運	航空運輸	√	√	
類別 4	採購的貨物	電力間接	√	√	
	採購的貨物	移動電源間接	√	√	
	採購的貨物	水費	√	√	
	採購的貨物	直棒材	√	√	

採購的貨物	鐵粉	V	V	
採購的貨物	白鐵棒材	V	V	
處置廢棄物之排放	廢棄物清運	V	V	

### 3.1.2 鑑別溫室氣體種類

● 表 3.1.2-1 鑑別溫室氣體種類表

類別	小項	排放源	地點						備註說明
			CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	
類別 1	移動式	公務車之汽油	V	V	V				
	固定式	發電機汽油	V	V	V				
	固定式	液化石油氣 LPG	V	V	V				
	人為逸散	化糞池使用		V					
	人為逸散	二氧化碳滅火 器填充	V						
	人為逸散	HFC-134a				V			
	人為逸散	HFC-32 / R-32				V			
	人為逸散	R410a				V			
	人為逸散	R600a				V			
	人為逸散	R-407C				V			
	人為逸散	R-404A				V			
	人為逸散	R22				V			
	人為逸散	R-417A				V			
	人為逸散	HFC-23/R-23				V			
人為逸散	CO <sub>2</sub> (WD40)	V							
類別 2	外購電力之排放	外購電力	V						
類別 3	上游交通之排放	貨物運送	V						
	下游交通之排放	貨物運送	V						
	員工上下班交通	公車	V						
	員工上下班交通	台鐵/捷運	V						
	員工上下班交通	自小客車	V						
	員工上下班交通	機車	V						
	商務旅運	自用小客車	V						
	商務旅運	高鐵運輸	V						
	商務旅運	航空運輸	V						
類別 4	採購的貨物	電力間接	V						
	採購的貨物	移動汽油間接	V						
	採購的貨物	水費	V						

採購的貨物	直棒材	V						
採購的貨物	鐵粉	V						
採購的貨物	白鐵棒材	V						
處置廢棄物之排放	廢棄物處理與運輸	V						

## 3.2 量化方法及數據特性

### 3.2.1 量化方法及計算原則

本次盤查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二氧化碳當量(CO<sub>2</sub>e)，單位為公噸。

其中：

- (1) 各排放源活動數據依來源不同，將單位轉換為公噸、公乘或千度之重量、體積或電力單位。
- (2) 排放係數依活動數據內容及其單位，採用最相關之項目。
- (3) 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。

除上述排放係數法外，另採用質量平衡方式計算部分項目，如冷媒、氣體動力噴劑及滅火器等，其計算方式說明如下：

- (1) 冷媒：盤查據點所使用之製冷設備，採用冷媒填充量 × 設備逸散率 × 全球暖化潛勢之方式計算。
- (2) 氣體動力噴劑：依據報告年度之氣體動力噴劑(WD-40)購買總量(瓶數) × 單瓶容量(mL) ÷ 1000 (mL/L) × 氣體動力噴劑密度(kg/L) × 溫室氣體含量百分比(%) × 全球暖化潛勢之方式計算。
- (3) 滅火器：依據盤查年度汰舊換新之滅火器採購數量 × 單瓶藥劑填充量 × 全球暖化潛勢之方式計算。

### 3.2.2 活動數據特性(各類別數據蒐集方式)

鑑別溫室氣體種類						
類別	小項	排放源	數據來源	負責單位	單據保存單位	備註
類別 1	移動式	公務車之汽油	採購紀錄或發票	管理部	財務部	
	固定式	發電機汽油	發票\油標尺	管理部	財務部	
	固定式	液化石油氣 LPG	採購記錄	管理部	財務部	
	人為逸散	化糞池使用	人事系統	管理部	管理部	
	人為逸散	二氧化碳滅火器 填充	充填紀錄/設備銘牌	管理部	管理部	
	人為逸散	HFC-134a	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	R410a	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
人為逸散	R600a	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部		

	人為逸散	R-407C	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	R-404A	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	R22	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	R-417A	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	HFC-23/R-23	設備銘牌/原廠證明	管理部	管理部	
	人為逸散	CO2(WD40)	採購單	管理部	管理部	
類別 2	外購電力之排放	外購電力	電費單	管理部	管理部	
類別 3	上游交通之排放	貨物運送	供應商出貨單/google 地圖	資材部	資材部	
	下游交通之排放	貨物運送	出貨單/google 地圖	資材部	資材部	
	員工上下班交通	公車	問卷調查表	管理部	管理部	
	員工上下班交通	台鐵	問卷調查表	管理部	管理部	
	員工上下班交通	捷運	問卷調查表	管理部	管理部	
	員工上下班交通	自小客車	問卷調查表	管理部	管理部	
	員工上下班交通	機車	問卷調查表	管理部	管理部	
	商務旅運	自小客車	ERP 系統\收據\google 地圖	財務部	財務部	
	商務旅運	高鐵運輸	ERP 系統\高鐵票台灣高鐵網站	財務部	財務部	
	商務旅運	航空運輸	IACO 網站	管理部	財務部/管理部	
類別 4	採購的貨物	電力間接	電費單據	管理部	管理部	
	採購的貨物	移動汽油間接	採購紀錄或發票	管理部	管理部	
	採購的貨物	水費	水費單據	管理部	管理部	
	採購的貨物	直棒材	ERP 系統資訊	資材部	資材部	
	採購的貨物	鐵粉	ERP 系統資訊	資材部	資材部	
	採購的貨物	白鐵棒材	ERP 系統資訊	資材部	資材部	
	處置廢棄物排放	廢棄物處理與運輸	清運合約\google 地圖	管理部	管理部	

● 計算方式說明

類別	項目	計算方式說明
類別 1	固定燃燒之發電機	發電機活動數據蒐集方式自 2023 年起，係根據發電機每月自動檢查表之柴油油位開始及結束刻度差(cm) × 6.9 (L/cm)，進行年度柴油使用量估算；如盤查年度間遇有添加柴油之情事，當月則以添加柴油後刻度扣除結束刻度差計算之。
	固定燃燒之燃氣鍋爐	發電機活動數據蒐集方式，採用採購系統之年度液化石油氣採購數據公斤數，進行年度液化石油氣 LPG 用量計算
	移動燃燒之公務車、貨車用油活動數據	採用加油電子發票證明聯之加油公升數，進行年度汽油用量計算。
	逸散排放之冷媒設備活動數據	係參考設備各型號銘牌資訊、設備規格表、原廠提供之冷媒填充量、出廠證明報告等資訊。

	公務車冷媒逸散活動數據	係參考設備銘牌、車用手冊之冷媒填充量計算之。
	滅火器	報告年度汰舊換新之汰舊換新之滅火器採購數量 × 單瓶藥劑填充量之方式計算。
	化糞池之活動數據	以應出勤時數 + 加班時數 - 請假時數 - 出差時數計算之。
	氣體動力噴劑活動數據	係依據報告年度 ERP 採購單之氣體動力噴劑(WD-40)購買總量(瓶數) × 單瓶容量(mL) ÷ 1000 (mL/L) × 安全資料表(SDS)揭示之氣體動力噴劑密度(kg/L) × 安全資料表(SDS)揭示之溫室氣體含量百分比(%)之方式計算。
類別 2	外購電力	活動數據，依報告年度各月電費單資訊，統計年度總用電量；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電量，修正報告年度內之用電量。
類別 3	上、下游運輸	上游: 供應商出貨單據、地址與運輸方式計算。 下游: 出貨單客戶地址、運輸方式與距離計算。
	商務旅運	依據差旅申請單據，交通方式與 google 地圖計算距離後計算，排放係數引用環境部產品碳足跡計算平台。
	員工通勤	公司使用問卷調查，共計調查筆數為 150 筆，調查員工比率為 50% 以上，再以本次調查之數據，推算公司員工各項通勤交通方式、平均里程數進行計算，排放係數引用環境部產品碳足跡計算平台。
類別 4	間接電力	環境部產品碳足跡計算平台電力碳足跡(2023) - 能源局公告 112 年度電力排碳係數
	移動汽油間接	環境部產品碳足跡計算平台車用汽油(於移動源使用，2021)
	水	環境部產品碳足跡計算平台台灣自來水碳足跡(2020)
	上游原料採購	依據採購系統之採購數量與單據，再依據供應商提供之產品足跡資料或引用環境部產品碳足跡計算平台。
	廢棄物處理與運輸	依據每月廢棄物清運紀錄清單與清運方式、路程，再依據供應商提供之產品足跡資料或引用環境部產品碳足跡計算平台數據進行換算。

### 3.3 排放係數選用、管理與變更說明

#### 3.3.1 排放係數選用原則

本次盤查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

### 3.3.2 排放係數管理

本次盤查引用之排放係數如下：

- (1) IPCC AR6 版。
- (2) 能源署 2025 年公告之 2024 年度電力排碳係數。
- (3) 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 3.3-1 所示。

● 表 3.3-1 各類型冷媒設備逸散率

設備名稱	IPCC名稱	排 放 因 子 (%) 備註3.5-1	逸散率 (%)
家用冷凍、冷藏裝備	Domestic Refrigeration	$0.1 \leq x \leq 0.5$	0.3
獨立商用冷凍、冷藏裝備	Stand-alone Commercial Applications	$1 \leq x \leq 15$	8
中、大型冷凍、冷藏裝備	Medium & Large Commercial Refrigeration	$10 \leq x \leq 35$	22.5
交通用冷凍、冷藏裝備	Transport Refrigeration	$15 \leq x \leq 50$	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	$7 \leq x \leq 25$	16
冰水機	Chillers	$2 \leq x \leq 15$	8.5
住宅及商業建築冷氣機	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	$1 \leq x \leq 10$	5.5
移動式空氣清靜機	Mobile A/C	$10 \leq x \leq 20$	15

備註 3.3-1 · Emission Factors(x) (% of initial charge/year)

- (4) 化糞池逸散排放採用之排放係數

BOD 排放因子 × 平均污水濃度 × 工作天數(天) × (每人每天工作時間(小時) × 每人每小時廢水量(公升/小時)) × 化糞池處理效率。

- BOD 排放因子：採用 IPCC、GHG Protocol 公布之 BOD 排放因數(0.6 公噸 CH<sub>4</sub>/公噸 BOD)。
- 平均污水濃度、每人每小時廢水量(公升/小時)、化糞池處理效率採用建築物污水處理設施設計技術規範，其中：平均污水 BOD 濃度：200 毫克/公升
- 每人每小時廢水量(公升/小時)：每人每天廢水量(125 公升/天) · 除以 8 小時/天= 15.625 公升/每人每小時化糞池處理效率：85%→0.6 (公噸 CH<sub>4</sub>/公噸 BOD) × 200 (毫克 BOD/L) × 10<sup>-9</sup> × 15.625 (L/人時) × 85 (%) = 0.0000015938 (公噸 CH<sub>4</sub>/人時)

(5) 盤查過程所使用之排放係數如表 3.3-2 所示

- 表 3.3-2 本公司各類別排放係數引用資訊彙整表

係數名稱	溫室氣體類別	係數來源	排放係數	係數單位	GWP值
柴油	CO <sub>2</sub>	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.0026811	公噸(tCO <sub>2</sub> )/公秉(kl)	1
柴油	CH <sub>4</sub>	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.0000010855	公噸(tCH <sub>4</sub> )/公秉(kl)	27.9
柴油	N <sub>2</sub> O	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.00000021709	公噸(tN <sub>2</sub> O)/公秉(kl)	273
液化石油氣	CO <sub>2</sub>	IPCC AR6-固定	1.7529	KgCO <sub>2</sub> /L	1
液化石油氣	CH <sub>4</sub>	IPCC AR6-固定	0.000028	KgCH <sub>4</sub> /L	27.9
液化石油氣	N <sub>2</sub> O	IPCC AR6-固定	0.000003	KgN <sub>2</sub> O/L	273
車用汽油	CO <sub>2</sub>	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.0022077	公噸(tCO <sub>2</sub> )/公秉(kl)	1
車用汽油	CH <sub>4</sub>	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.000796434	公噸(tCH <sub>4</sub> )/公秉(kl)	27.9
車用汽油	N <sub>2</sub> O	環境部 2024年2月5日公告溫室氣體排放係數管理表與2025/2/13公告熱值	0.000254859	公噸(tN <sub>2</sub> O)/公秉(kl)	273
冷媒-R-410A	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	2,256
冷媒-HFC-134a/R-134a	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	1,530
冷媒-R-600A	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	0
冷媒-R-404A	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	4,728
冷媒-R-407C	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	1,908
冷媒-R-417A	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	2508
冷媒-HFC-	HFC <sub>s</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	14,600

23/R-23					
蒙特婁公約氣體	HFC <sub>s</sub>	通用	0.0000000000	公噸(tHFCs)/公噸(t)	0
化糞池	CH <sub>4</sub>	IPCC AR6-逸散	0.0000015938	公噸(tCH <sub>4</sub> )/人時(hrs)	27.9
消防設備-CO <sub>2</sub> 二氧化碳	CO <sub>2</sub>	質量平衡	1.0000000000	公噸(tCO <sub>2</sub> )/公噸(t)	1
113 年度電力	CO <sub>2</sub>	經濟部能源署	0.4740000000	公噸(tCO <sub>2</sub> e)/千度(MWh)	1
柴油(上、下游運輸)	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台營業大貨車(柴油)(2022)	0.000131	公噸/延噸公里	1
汽油(上、下游運輸)	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台營業小貨車(汽油)(2022)	0.000683	公噸/延噸公里	1
商務旅運-高鐵	CO <sub>2</sub>	台灣高鐵官網-車站間旅客運輸碳足跡			1
商務旅運-航空	CO <sub>2</sub>	使用國際民航組織碳排放計算器(ICEC)			1
商務旅運/通勤-開車	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台自用小客車(汽油)(2014)	0.000115	公噸/延人公里	1
商務旅運-計程車	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台營業小客車(汽油)(2014)	0.000133	公噸/延人公里	1
員工通勤-公車	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台低地板甲類市區公車運輸服務(2017)	0.0000575	公噸/延人公里	1
員工通勤-捷運	CO <sub>2</sub>	台北捷運公司官網公告	0.00007822	公噸/延人公里	1
員工通勤-機車	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台機器腳踏車(2014)	0.0000951	公噸/延人公里	1
上、下游運輸-海運	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台國際海運貨物運輸服務(2016)	0.0000198	公噸/延噸公里	1
上、下游運輸-空運	CO <sub>2</sub>	使用國際民航組織碳排放計算器(ICEC)			1
其他電力	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台-電力間接碳足跡(2021)	0.0973	公噸(tCO <sub>2</sub> e)/千度(MWh)	1
汽油未燃燒	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台-汽油未燃燒(2021)	0.604	公噸(tCO <sub>2</sub> e)/公乘	1
直棒鋼材	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台直棒鋼(2013)	0.0017	公噸/公斤	1
不鏽鋼材	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台不銹鋼盤元(2017)	0.0027	公噸/公斤	1
鐵粉	CO <sub>2</sub>	台灣巴斯夫提供廠商係數	0.0057	公噸/公斤	1
廢棄物處理 - 焚化	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台 基隆市天外天垃圾資源回收(焚化)廠-廢棄物處理服務(2020)	0.34	公噸/公噸	1
自來水	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台臺灣自來水	0.000233	公噸/立方公尺	1

### 3.3.3 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、能源署公告熱值或 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。

### 3.4 採用全球暖化潛勢值(GWP)一覽表

本報告年度溫室氣體盤查採用 IPCC 第六次評估報告(2021)之全球暖化潛勢值(GWP)，如表 3.6-1 所示。

● 表 3.6-1 IPCC 第六次評估報告(2021)之全球暖化潛勢值(GWP)一覽表

溫室氣體化學式	IPCC 第六次評估報告(2021)
CO <sub>2</sub> 二氧化碳	1.00
CH <sub>4</sub> 甲烷	27.90
N <sub>2</sub> O 氧化亞氮	273.00
HFC-23/R-23 三氟甲烷 · CHF <sub>3</sub>	14,600.00
HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	1,530.00
R-404A · HFC-125/HFC-143a/HFC-134a (44.0/52.0/4.0)	4,728.00
HCFC-22 · CHF <sub>2</sub> Cl	1,960.00
R-410A · HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	2,256.00
R-600A · 異丁烷(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	0.00
R-404A	4,728
冷媒-R-407C	1,908
冷媒-R-417A	2,508

### 3.5 直接溫室氣體排放(類別 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。

排放型式	設施	排放源	排放氣體種類	資料來源
固定燃燒	發電機	柴油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O	發電機自動檢查表(2023 年發電機無加油情事)、單位刻度油耗量(計算式與佐證)
	燃氣鍋爐	液化石油氣LPG	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O	採購發票數據
移動燃燒	公務車	車用汽油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O	加油發票
	貨車	車用汽油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O	加油發票
逸散排放	冷熱衝擊機、製冷飲水機、汽車空調、冰水機、空壓機台冷乾機、冰箱、冷氣機、恆溫恆濕機	冷媒 R134a/R404a/R22/R410a//R404a、R417A/R600a	HFCs	設備銘牌、冷媒填充量資訊(廠商提供)、行照、使用手冊第 56 頁冷媒資訊、設備規格表、出廠證明報告
	滅火器	二氧化碳滅火器	CO <sub>2</sub>	滅火器瓶身照片
	氣體動力噴劑(WD-40)	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	ERP 系統資訊、瓶身照片、安全資料表
	化糞池	水肥	CH <sub>4</sub>	人資系統 2023 年工時紀錄表

2024 年度直接溫室氣體排放量(類別 1) 合計為 150.9711 公噸二氧化碳當量

(tCO<sub>2</sub>e)；其中各類溫室氣體之排放量如表 3.7-2 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(tCO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	其他	合計
排放量	35.0440	28.2707	0.6579	82.6065	0.0000	0.0000	0.0000	4.3920	150.9711

### 3.6 間接溫室氣體排放(類別 2)

本節針對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 3.8-1 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	資料來源
外購電力	電力	CO <sub>2</sub>	電費單

2024 年度本公司之間接溫室氣體排放量(類別 2) 合計為 5,437.3084 公噸二氧化碳當量 (tCO<sub>2</sub>e)。

### 3.7 間接溫室氣體排放(類別 3 至類別 6)

本節針對類別 3 至類別 6 所產生之間接溫室氣體排放量進行計算。

本節針對類別三到六的排放源進行計算，排放源如表 3.7-1 所示。

排放型式	排放氣體種類	資料來源
上、下游運輸	CO <sub>2</sub>	上游: 供應商出貨單據、地址與運輸方式計算 下游: 出貨單客戶地址、運輸方式與距離計算
商務旅運	CO <sub>2</sub>	依據差旅申請單據，交通方式與google地圖計算距離後計算，排放係數引用環境部產品碳足跡計算平台
員工通勤	CO <sub>2</sub>	公司使用問卷調查，共計調查筆數為150筆，調查員工比率為50%以上，再以本次調查之數據，推算公司員工各項通勤交通方式、平均里程數進行計算，排放係數引用環境部產品碳足跡計算平台。
間接電力	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台電力碳足跡(2023)
汽油(未燃燒)	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台-汽油未燃燒(2021)
柴油(未燃燒)	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台-柴油未燃燒(2023)
自來水	CO <sub>2</sub>	環境部產品碳足跡計算平台臺灣自來水
上游原料採購	CO <sub>2</sub>	依據採購系統之採購數量與單據，再依據供應商提供之產品足跡資料或引用環境部產品碳足跡計算平台
廢棄物處理與運輸	CO <sub>2</sub>	依據每月廢棄物清運紀錄清單與清運方式、路程，再依據供應商提供之產品足跡資料或引用環境部產品碳足跡計算平台進行換算。

2024 年度本公司之間接溫室氣體排放量(類別 3~6)，合計為 2432.4649 公噸二氧化碳當量 (tCO<sub>2</sub>e)。溫室氣體之排放當量如表 3.9-1 所示。

- 表 3.7-2 類別 3 至類別 6 之溫室氣體排放量

溫室氣體排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	類別3	類別4	類別5	類別6	合計
排放量	246.8527	2185.6122	0	0	2432.4649

### 3.8 溫室氣體總排放量

本公司 2024 年溫室氣體總排放量為 **8020.7445** 公噸二氧化碳當量，其中：

- 類別 1 之溫室氣體排放量為 150.9711 公噸二氧化碳當量，占總量比例 1.88%，包含固定燃燒、移動燃燒與逸散排放等；
- 類別 2 之溫室氣體排放量為 5437.3084 公噸二氧化碳當量，占總量比例 67.79%，包含外購電力部分；
- 類別 3 之溫室氣體排放量為 246.8527 公噸二氧化碳當量，占總量比例 3.08%，包含上游運輸、下游運輸、員工通勤與商務旅運；
- 類別 4 之溫室氣體排放量為 2185.6122 公噸二氧化碳當量，占總量比例 27.25%，包含外購電力部分；
- 類別 5 與類別 6 經本次盤查之顯著性評估準則鑑別為非顯著之排放源，故未納入本次盤查。

本次盤查類別 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。

排放類型		說明	總排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
類別1：直接溫室氣體排放和移除			<b>150.9711</b>
1.1	固定燃燒	固定式設備中燃燒任何類型燃料所產生的溫室氣體排放量	<b>14.3982</b>
1.2	移動燃燒	燃料在運輸設備中燃燒所產生的溫室氣體排放量	<b>21.5182</b>
1.3	製程排放	工業製程之直接排放和移除量	<b>0</b>

1.4	逸散排放	人為系統中溫室氣體釋放造成之直接逸散性排放量	115.0547
1.5	土地利用	土地利用變化和林業(LULUCF)之直接排放和移除量，含蓋自生質到土壤中有機物產生之所有溫室氣體	0
類別2：輸入能源的間接溫室氣體排放			5437.3084
2.1	外購電力	外購電力所產生的溫室氣體排放量	5437.3084
類別3：由運輸產生之間接溫室氣體排放			246.8527
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	15.1375
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	110.3844
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	108.6719
3.4	商務旅運	員工差旅包含陸、海、空運等交通方式	12.6590
類別4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放			2185.6122
4.1	購買商品	與廠內生產相關所採買的原料、耗材、自來水等	1052.1982
4.2	廢棄物處置及清運	廠內衍生廢棄物處理過程之碳排放量	11.6224
4.3	燃料和能源相關活動	燃料和能源相關活動(不包括類別1 及2)。	1121.7916

● 表 3.8-3 2024 年本公司各類別及各種類溫室氣體排放量

全類別各類溫室 氣體排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	其他	總排放量	百分比(%)
類別 1	35.0440	28.27074	0.6579	82.6065	0.0000	0.0000	0.0000	4.3920	150.9711	1.88%
類別 2	5437.3084	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5437.3084	67.79%
類別 3	246.8527	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	246.8527	3.08%
類別 4	2185.6122	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2185.6122	27.25%
類別 5	0.0000	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	0.0000	0.00%
合計	7904.8173	27.98058	0.6579	82.6065	0.0000	0.0000	0.0000	4.3920	8020.7455	

### 3.9 溫室氣體減量策略

由溫室氣體排放清冊中，可知外購電力為本次盤查主要溫室氣體排放源，節省電力使用、促進能源使用效率、提升綠色能源使用比例應為最有效之減量方案。未來將針對整體電力使用進行排放量評估，達到溫室氣體減量之目的。

### 3.10 其他計算假定

#### 3.10.1 特殊計算假定

本盤查年度無特殊計算假定。

#### 3.10.2 其他不納入盤查項目

本報告書之其他不納入本次盤查項目原則如：

- (1)逸散排放 R22 冷媒為蒙特婁議定書管制氣體，故僅鑑別此排放源，無納入計算。
- (2)逸散排放 R600a 冷媒因 IPCC 尚未公布冷媒 R600a 之 GWP 值，故僅鑑別此排放源，無納入計算。

## 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  $A1 \times A2 \times A3$ ，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	1分	2分	3分
數據項目			
活動數據 誤差等級(A1)	連續監測	定期採樣	自行估算
儀器校正 誤差等級(A2)	每年外校1次以上的儀器量測而得之數據	每年外校不到1次的儀器量測而得之數據	非量測所得之估計數據
排放計算參數 誤差等級(A3)	自廠發展參數、質量平衡所得參數、或同製程/設備經驗參數	製造商提供參數或區域公告參數	國家公告參數或國際公告參數

● 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	$10分 \leq X < 19$ 分
第三級	$19分 \leq X \leq 27$ 分

(3)本公司報告書揭露期間盤查作業係以符合「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」之相關性 (Relevance)、完整性 (Completeness)、一致性 (Consistency)、透明度 (Transparency) 及準確度 (Accuracy) 等原則為目的。

(4)對於數據處理、文件化與排放計算 (包括確保使用正確的單位換算) 等主要項目進行品質檢核。

相關作法如下：

**A 實施一般性品質檢核：**

針對數據蒐集、輸入和處理作業、數據建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核。

**B 進行特定性品質檢核：**

針對盤查邊界適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造成數據不確定性主要原因的定性說明...等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。

**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
2.98	第一級

## 4.2 不確定性評估

### 4.2.1 不確定性量化評估

#### 4.2.1.1 不確定性量化評估方法

本次盤查依據 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。

本公司依據溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面的不確定性評估指引，針對類別 1 及類別 2 優先採取定量評估方式進行不確定性分析。不確定性量化評估方式，主要利用「誤差傳播法」加總不確定性，如主要排放源之活動數據與排放係數的不確定性，以排放量加權比例來進行評估。

一般常用不確定性評估結果之精確度等級如表 4.2-1 所示。

● 表 4.2-1 不確定性評估結果之精確度等級

數據精確程度	抽樣平均值的不確定性 (信賴區間為 %)
高	± 5%
好	± 15%
普	± 30%
差	超過 ± 30%

單一排放源各溫室氣體之不確定性計算公式：

- 活動數據 =  $A \pm a\%$ ；排放係數 =  $B \pm b\%$ ；
- 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  $(H_1) = \frac{\sqrt{(e_1 \times h_1)^2 + (e_2 \times h_2)^2 + \dots + (e_n \times h_n)^2}}{e_1 + e_2 + \dots + e_n}$

$e_1 + e_2 + \dots + e_n$ ：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  $(H') = \frac{\sqrt{(E_1 \times H_1)^2 + (E_2 \times H_2)^2 + \dots + (E_n \times H_n)^2}}{|E_1 + E_2| + \dots + E_n|}$

$$|E1+E2+\dots+En|$$

$E1 + E2 + \dots + En$ ：所有排放源排放當量

#### 4.2.1.2 不確定性來源

2024 年本公司溫室氣體排放量不確定性量化範圍，以實質性較大之電力、用油部分進行量化評估，評估範圍佔類別 1、2 溫室氣體排放量 97.9255%。

(A) 輸入油量係以引用標準檢驗局之油量計檢定檢查技術規範(CNMV 117,第 3 版)中 3.12 規範，油量計之檢定公差為檢定油量之 $\pm 0.5\%$ ，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。

(B) 輸入電力量係以引用標準檢驗局之電度表檢定檢查技術規範(CNMV 46,第 6 版)中 8.1.4 規範，由機械式與電子式電度表(瓦時計)外觀標示為「0.5」，其檢定公差量為檢定量之 $\pm 0.5\%$ ，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。

(C)輸入液化石油氣係以引用標準檢驗局之膜式氣量計檢定檢查技術規範(CNMV31，第 5 版)中 4.7 規範，氣量計其檢定公差量為檢定量之 $\pm 3\%$ ，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 6%做為本數據之不確定性。

汽、柴油部分則引用 IPCC AR6 版中「IPCC 2021 年 CO<sub>2</sub> 排放係數之不確定性」數值。

表4.2-2 不確定性量化評估表【類別一、直接溫室氣體排放】

排放源	定性及輛評估等級	CO <sub>2</sub> 排放當量	占比	活動數據之不確定性		CO <sub>2</sub> 排放係數之不確定性		單一排放源不確定性	備註說明
				+1%	油量計檢定檢查技術規範	+5.30%	溫室氣體排放係數管理表		
公務車 汽油	A	20.6591	58.95%	+1%	油量計檢定檢查技術規範	+5.30%	溫室氣體排放係數管理表	+5.339%	
				~		~			
				-1%		-2.60%		-2.597%	
排放源	定性及輛評估等級	CO <sub>2</sub> 排放當量	占比	活動數據之不確定性		CO <sub>2</sub> 排放係數之不確定性		單一排放源不確定性	
柴油	A	0.3180	0.91%	+1%	油量計檢定檢查技術規範	+0.94%	溫室氣體排放係數管理表	+2.2673%	
				~		~			
				-1%		-2.02%		-3.217%	
排放源	定性及輛評估等級	CO <sub>2</sub> 排放當量	占比	活動數據之不確定性		CO <sub>2</sub> 排放係數之不確定性		單一排放源不確定性	
液化石 油氣	A	14.0669	40.14%	+6%	油量計檢定檢查技術規範	+3.96%	溫室氣體排放係數管理表	+4.685%	
				~		~			
				-6%		-2.38%		-3.45%	
總排放量		35.04	100%	本清冊第一類總不確定性		95%信賴區間下限		95%信賴區間上限	
						-5.81%		+5.82%	
數據品質				好					

表4.2-3不確定性量化評估表【類別二、能源間接溫室氣體排放】

排放源	定性及輔評估等級	CO2 排放當量	占比	活動數據之不確定性		CO2 排放係數之不確定性		單一排放源不確定性	備註說明
				+1%	電度表檢定 檢查技術規 範	+7.00%	溫室氣體排 放係數管理 表		
外購電力	A	5,437.31	100%	~	電度表檢定 檢查技術規 範	~	溫室氣體排 放係數管理 表	~	
				-1%		-7.00%		-7.07%	
總排放量		5,437.31	100%	本清冊第二類總不確定性		95%信賴區間下限		95%信賴區間上限	
						-5.0114%		+5.0114%	
數據品質			好						

\*備註：排除門檻為各單一排放之排放設施或作業活動其排放量占總排放量 0.5%以下，且累積低於總排放量 5%以下者，由基準年數據簡易量化方式計算。為符合一階誤差傳遞法之假設，故不確定性參數大於 60 % 予以排除

### 4.2.1.3 不確定性定量評估結果

依據不確定性單一排放源及清冊量化結果，報告書揭露年間本公司溫室氣體排放量不確定性評估結果，誤差值介於 -5.0332 % ~ + 5.0333% 間；分析結果顯示本公司排放清冊數據品質準確度等級為「好」，應具有相當可信度。

未來本公司依據此次量化結果，強化溫室氣體數據品質管理，並盡力降低不確定之數值。本公司不確定性量化評估詳細資料如表 4.2-1 所示。

#### ● 表 4.2-1 溫室氣體不確定性量化評估結果

不確定性分析					
類別 1		類別 2		類別 1+2	
排放總量 (tCO <sub>2</sub> e)	150.9711	排放總量	5,437.31	排放總量	5588.2795
進行不確定性分析的排放量 (tCO <sub>2</sub> )	35.04	進行不確定性分析的排放量	5,437.31	進行不確定性分析的排放量	5472.3524
執行不確定性分析的占比	23.212%	執行不確定性分析的占比	100.000%	執行不確定性分析的占比	97.9255%
不確定性下限	-5.82%	不確定性下限	-5.0114%	不確定性下限	-5.0332%
不確定性上限	5.82%	不確定性上限	5.0114%	不確定性上限	5.0333%

## 4.2.2 不確定性定性評估

類別 3~6 因活動數據多為二級數據或統計、推估資料，故採以定性評估呈現其不確定性；計算公式為： $\sum[A*(B/C)]$ ，其中 A=單一排放源數據誤差等級；B=單一排放源排放當量；C=排放源所屬類別之總排放量，並加總計算結果求得其不確定性分數，再依表 4.2-2 之評分標準進行等級判定，計算結果如表 4.2-3 所示。

未來將依據此評分結果，強化溫室氣體數據品質管理，並盡力提升數據品質。

### ● 表 4.2-2 不確定性評估評分標準

等級	評分範圍
等級 A	定性不確定性分數<10 分
等級 B	10 分 $\leq$ 定性不確定性分數<19 分
等級 C	19 分 $\leq$ 定性不確定性分數<27 分
等級 D	27 分 $\leq$ 定性不確定性分數

### ● 表 4.2-3 定性不確定性評分結果

類別	排放當量 (tCO <sub>2</sub> e/年)	不確定性加權平均	不確定性(定性) 等級
類別 3	246.8527	18	B
類別 4	2185.6122	18	B

## 第五章 基準年

### 5.1 基準年選定

本公司採首次依 ISO 14064-1:2018 標準進行類別 1 至類別 6 盤查之年度為基準年；

基準年設定為 2023 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 溫室氣體排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	類別 1	類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	總排放量
2023 年度	153.1627	5,418.3228	251.7535	2,116.3204	0	0	7,939.5594
2024 年度	150.9711	5437.3084	246.8527	2185.6122	0	0	8020.7445

### 5.2 排放變化分析與原因

表 5.2 溫室氣體排放總量差異表

類別一至六 排放源		2023 年度 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	2024 年度 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	年度差異(Y2024- Y2023)
類別一				
固定		14.9915	14.3892	-4.19%
移動		21.0086	21.5182	2.37%
逸散		117.1626	115.0547	-1.83%
總計		153.1627	150.9711	-1.45%
類別二				
外購電力	台電電力	5418.3228	5,437.3084	0.35%
類別三				
員工通勤		118.7122	108.6719	-9.24%
商務旅行		6.5480	12.6590	48.27%
上游運輸	原物料運輸	11.4394	15.1375	24.43%
下游運輸	成品運輸	115.0538	110.3844	-4.23%
總計		251.7535	246.8527	1.99%
類別四				
組織購買原料開採、製造 與加工過程所產生溫室氣 體排放	原物料	1006.4157	1,046.5594	3.84%

能源採購之間接排放	電力/汽油/柴油	1093.2364	1,121.7916	2.55%
總計		2116.3204	2185.6122	3.17%
類別一至類別六合計統計				
總計		7939.5594	8,020.7455	1.012%

## 5.2 基準年之重新計算

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。

## 第六章 查證

### 6.1 查證目的

為提升盤查結果之可信度，確保計算之溫室氣體排放量乃可靠、確實與公平。本次盤查將藉由內部查證方式，強化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

為提升溫室氣體盤查報告品質，本公司於 2025 年 5 月 2 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。
- (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

為提高本公司報告書期間溫室氣體盤查資訊與報告之準確度，由本公司管理部執行外部第三方查證申請作業。

本公司 2024 年溫室氣體盤查第三方查證由法標國際認證股份有限公司執行，於 2025/7/3、7/4、7/11 辦理，查驗前協議如下：

- 1 保證等級：
  - 1.1 類別 1、類別 2：合理保證等級 (實質性門檻 5%)
  - 1.2 類別 3 ~ 類別 6：有限保證等級 (實質性門檻 5%)
2. 查驗準則：ISO 14064-1：2018
3. 查驗年度：2024 / 1 / 1~2024 / 12 / 31
4. 查驗範圍：
  - A. 汐止廠 ( 地址: 新北市汐止區康寧街 169 巷 25 - 1 號、27 - 1 號 )。
  - B. 六堵廠 ( 地址: 基隆市七堵區六堵里工建北路 11 號 )。

## 第七章 溫室氣體減量策略與方案

### 7.1 溫室氣體減量策略

本公司秉持永續經營理念持續改善，為求有效善用資源，善盡企業社會責任與永續發展，針對溫室氣體減量推行下列節能減碳策略：

1. 推行節約能源，下班隨手關燈、關電腦...等，減少能源浪費。
2. 定期檢討契約容量、資訊設備之更新與節能、空調分區、照明迴路，強化能源利用效率。
3. 簽訂設備維保合約，保持設備運作最佳效率，降低能源耗損。
4. 加強更新耗能設備，制訂綠能設備投資計畫。
5. 投入綠色科技製造服務，提升營運效率與設計永續綠色產品。

## 第八章 報告書之責任、目的與格式

### 8.1 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。

### 8.2 報告書之目的與用途

1. 管理溫室氣體排放量及早因應國家及國際趨勢。
2. 清楚說明溫室氣體資訊，提高企業社會形象。
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)。

### 8.3 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。

### 8.4 本報告書製作頻率

預計本公司溫室氣體盤查報告書製作頻率為 1 年 1 次。組織依溫室氣體盤查作業規範確保溫室氣體資訊管理符合要求。

### 8.5 報告書之取得與傳播方式

若需本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：鑫禾科技股份有限公司

洽詢人員：吳至雄

電話：02-2692690\*1907

地址：新北市汐止區康寧街 169 巷 27 - 1 號

### 8.6 報告書之發行與管理

- (1) 本報告書發行與管理依鑫禾科技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內部查證後正式發行。
- (2) 報告書發行後生效，保存期限為 10 年，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

## 第九章 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(2004/05)。
- (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(2021)。
- (5)環境部溫室氣體排放量盤查作業指引(2024)。
- (6)經濟部能源局-113 年我國電力排碳係數
- (7)碳足跡資訊網：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>(114)
- (8)電度表檢定檢查技術規範(CNMV46·第 6 版)(2018/05/01)
- (9)油量計檢定檢查技術規範(CNMV117·第 3 版)(2010/01/01)
- (10)膜式氣量計檢定檢查技術規範(CNMV31·第 5 版)(2018/07/01)