



2023 年

溫室氣體盤查報告書



2024 年 12 月 16 日

版本:02

新北市五股區五工六路 50 號

目 錄

第一章	公司簡介及政策聲明	6
1.1	前言	6
1.2	公司簡介	6
1.3	報告相關事項	7
1.4	公司組織圖	8
1.5	溫室氣體盤查推動組織架構	9
1.6	政策聲明	9
第二章	盤查邊界設定	10
2.1	組織邊界	10
2.2	報告邊界描述	12
2.2.1	溫室氣體排放類別定義	12
2.2.2	直接溫室氣體排放與移除(類別 1)	13
2.2.3	間接溫室氣體排放與移除(類別 2~類別 6)	14
2.2.4	間接溫室氣體排放源顯著性評估	15
2.3	排除門檻：使用 ISO14064 之規範不適用排除門檻。	17
2.3.1	未列入計算項目之說明	17
第三章	溫室氣體排放量化	18
3.1	直接溫室氣體排放(類別 1)	18
3.2	間接溫室氣體排放與移除(類別 2~類別 6)	19
3.3	溫室氣體總排放量(類別 1~類別 6)	20
3.4	排放量化方法與變更說明	23
3.4.1	量化公式與方法	23

3.4.2	量化方法變更說明	26
3.5	溫室氣體排放係數說明	26
第四章	數據品質管理	29
4.1	活動數據蒐集與管理	29
4.2	排放係數選用、管理與變更說明	32
4.2.1	排放係數選用原則	32
4.2.2	排放係數管理	32
4.2.3	排放係數變更說明	32
4.3	盤查數據不確定性量化	32
4.3.1	不確定性量化評估方法與精準度	32
4.3.2	不確定性來源	32
4.3.3	溫室氣體排放數據不確定分析結果	33
4.4	數據品質管理	33
第五章	基準年	37
5.1	基準年選定	37
5.2	基準年之重新計算	37
第六章	溫室氣體盤查作業程序與資訊管理	37
6.1	溫室氣體盤查管理作業程序	37
6.2	溫室氣體盤查資訊管理	37
第七章	查證	38
7.1	內部查證	38
7.2	外部查證	38
第八章	報告書概述	39

8.1	報告書之責任	39
8.2	報告書之用途	39
8.3	報告書涵蓋期間	39
8.4	報告書之目的	39
8.5	報告書之格式	39
8.6	報告書取得與傳播	39
第九章	參考文獻	40

圖 目 錄

圖 1. 公司組織圖.....	8
圖 2. 溫室氣體盤查推動組織架構圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖 3. 總公司-富銘有限公司位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖 4. IPCC 冷凍冷藏設備冷媒逸散排放因子.....	錯誤! 尚未定義書籤。

表 目 錄

表 1. 直接溫室氣體排放與移除 排放源鑑別表	13
表 2. 間接溫室氣體排放與移除 排放源鑑別表	14
表 3. 重大性間接溫室氣體排放評估原則	15
表 4. 重大性間接溫室氣體排放評分表	16
表 5. 直接溫室氣體排放源鑑別表	18
表 6. 直接溫室氣體排放量	18
表 7. 全場域溫室氣體排放統計	19
表 8. 間接溫室氣體排放源鑑別表	19
表 9. 2023 年溫室氣體盤查清冊	20
表 10. 2023 年溫室氣體各範疇排放量統計表	22
表 11. 溫室氣體係數管理表	26
表 12. 活動數據蒐集來源表	29
表 13. 不確定性評估精確度等級表	32
表 14. IPCC 1996 公佈之排放係數不確定性建議值	32
表 15. 不確定分析評估結果	33
表 16. 排放源數據誤差等級評分原則	34
表 17. 排放源數據誤差等級評分表	34
表 18. 全廠溫室氣體數據品質分析評估結果	35
表 19. 一般性品質查核作業內容	36
表 20. 特定性品質查核作業內容	36

第一章 公司簡介及政策聲明

1.1 前言

富銘有限公司（以下簡稱本公司）基於永續經營理念，關心全球氣候變遷與順應國際環保趨勢，為求有效善用資源與善盡企業社會責任及 CSR 公開揭露溫室氣體排放減量之承諾，本公司根據國際標準組織(ISO)對溫室氣體管制發展趨勢及未來溫室氣體減量的要求，執行之溫室氣體盤查，盤查報告係依據 ISO 14064-1：2018 標準要求進行溫室氣體排放盤查與清冊的系統化建置，產出之內部文件化及查證程序等，提供參考以利日後實施有效的減量改善方案。

1.2 公司簡介

理念

富銘有限公司自 1979 年創立以來，秉持著「每一步，都走在品質之上」的經營理念，致力於提供高品質的塑膠地板工程服務，服務客戶遍及全台灣。憑藉著嚴謹的工作態度與熱忱的服務精神，從一間台北小店面，擴大成為全台規模最大、資源最多、品質最優良、評價最高的專業地材商，更具備領先業界的傑出技能及豐富經驗。

品質監控管理

富銘地板重視品質監控管理，引進現代化生產管理模式，確保生產流程正確無誤，準時完成客戶委託的所有工作，高品質、高效率的管理模式，同時評估代理品牌維持高品質。秉持誠信原則與客戶交流，攜手解決關於產品的疑難雜症，全面提升顧客滿意度。

歷史沿革

1979 年

創立富銘，並開發全台灣第一本 " 美而堅 " 塑膠地磚。

1982 年

投資成立美吉吉塑膠工廠，開發風靡一時的 Megastrong 地磚。

1989 年

成功開發 2.0mm 厚的塑膠商用地磚並造成熱賣。成立星誠有限公司，致力於一條龍的完整工程服務。

1996 年

獲頒英國 Marley 亞洲區銷售第一名的榮譽。

1998 年

成功取得 " 韓國 LG " 住宅商用地板台灣代理權。

2003 年

成立 G.T Floor Co., LTD.，開拓外銷歐美市場。
設立台中、高雄分公司。

2008 年

成功取得"瑞典 Tarkett"世界第一地板品牌台灣代理權。
企業網站全面建置完成，提供客戶更完善的服務平台。

2009 年

成功取得"法國 Romus"台灣代理權。

2011 年

率先引進集塵式除地機、刨除機、磨地機、洗地機. 等最專業的設備提供一條龍的服務。

2015 年

將熱銷歐洲的自有品牌 Green-Flor 引進台灣。

2017 年

位於荷蘭 Eindhoven 的 G.T Floor Co., LTD. 分公司正式成立。

2018

取得德國地板機具優良品牌 Janser 台灣獨家代理權

2019 年

設立桃園分公司及門市，提供更多直營據點

2019 年

集團五股總部落成啟用，並於總部設定全台最大地板展示中心

2020 年

資助樂活育幼院完成生活空間改善，並持續關注公益。

2022

連續三年取得由漂亮家居主辦的設計家媒體人氣品牌獎

2023 年

成為中華職棒《樂天桃猿》及羽球國手戚又仁贊助商，持續支持國內體壇發展

2023 年

與《潮人物》異業合作，將優質地板產品與時尚生活雜貨完美融合展示

2024 年

首度進駐《全國電子》，於 Digital City 淡水門市設立展示點。

1.3 報告相關事項

- **報告目的：**本公司為確保公開揭露之溫室氣體排放量之準確性，進行本次盤查溫室氣體作業。
- **預期使用者：**永續報告書、股東會年報，國際客戶要求碳排放揭露，及利益關係者之需求。

- **報告期間及頻率：**報告涵蓋期間為 112 年 01 月 01 日至 112 年 12 月 31 日，頻率為每年盤查一次。

- **報告書政策聲明：**

富銘有限公司致力於各服務據點之溫室氣體盤查，確實掌握溫室氣體之排放狀況，並依據盤查結果，持續研擬相關減量的可行方案，推動各項節能減碳措施及碳排放資訊揭露管理，確實掌握溫室氣體排放情形，減少對環境的衝擊，以追求企業與自然環境永續平衡發展。

1.4 公司組織圖

本公司組織圖如圖所示。

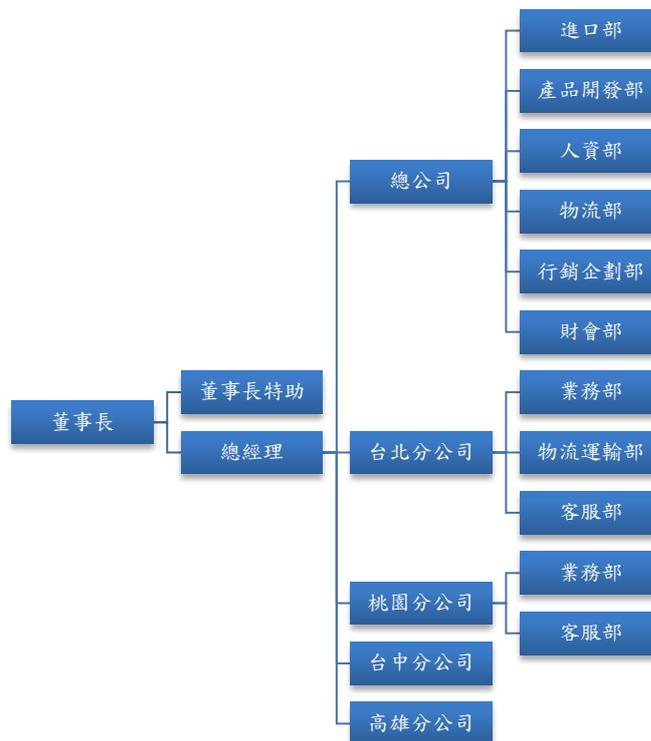


圖 1. 富銘有限公司組織圖

1.5 溫室氣體盤查推動組織架構

本公司為使溫室氣體管理系統能夠有效運作，成立「溫室氣體盤查委員會」執行溫室氣體管理系統，本公司推動小組組織架構如圖所示。

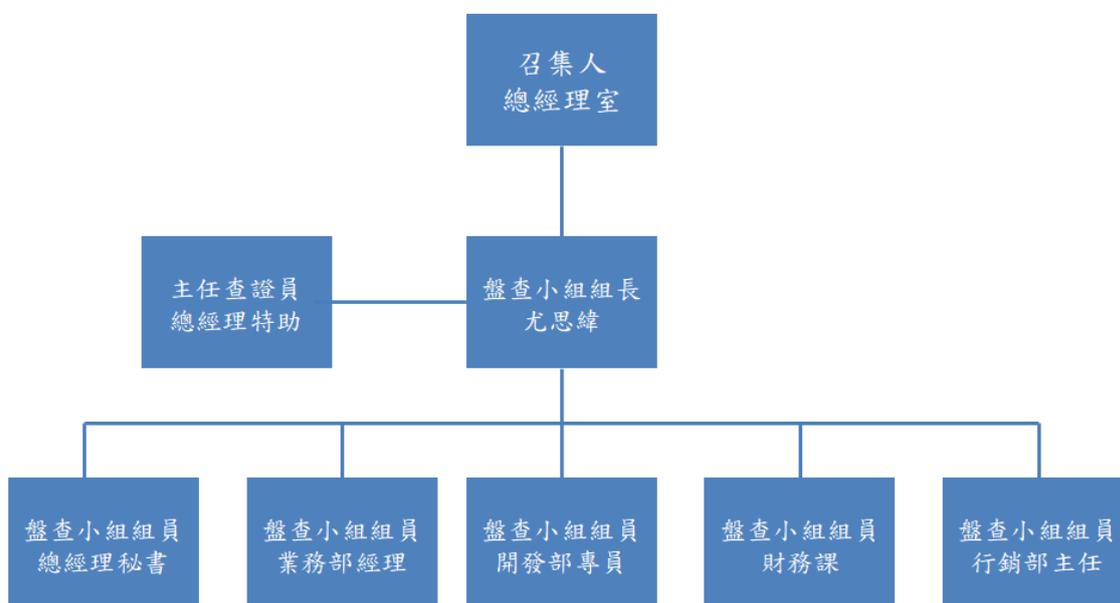


圖 2. 溫室氣體盤查推動組織架構圖

1.6 政策聲明

本公司為順應全球「綠色低碳」的環保訴求，作為地球公民的一份子履行企業的社會責任責無旁貸，因此積極的執行組織型溫室氣體盤查作業，確實掌控及管理溫室氣體排放現況，並依據盤查結果，進一步推動溫室氣體驗證及自願減量相關計畫，以呈現本公司重視溫室氣體排放對地球暖化所造成之環境及氣候的衝擊。

第二章 盤查邊界設定

2.1 組織邊界

本報告書組織邊界設定參考 ISO 14064-1：2018 採用營運控制權法，對於本公司所管理或營運控制下的設施造成之溫室氣體排放量，組織將 100% 認列。本次盤查範圍為富銘有限公司及桃園，台中 高雄為盤查對象，各處盤查地址如下：：新北市五股區五工六路 50 號。

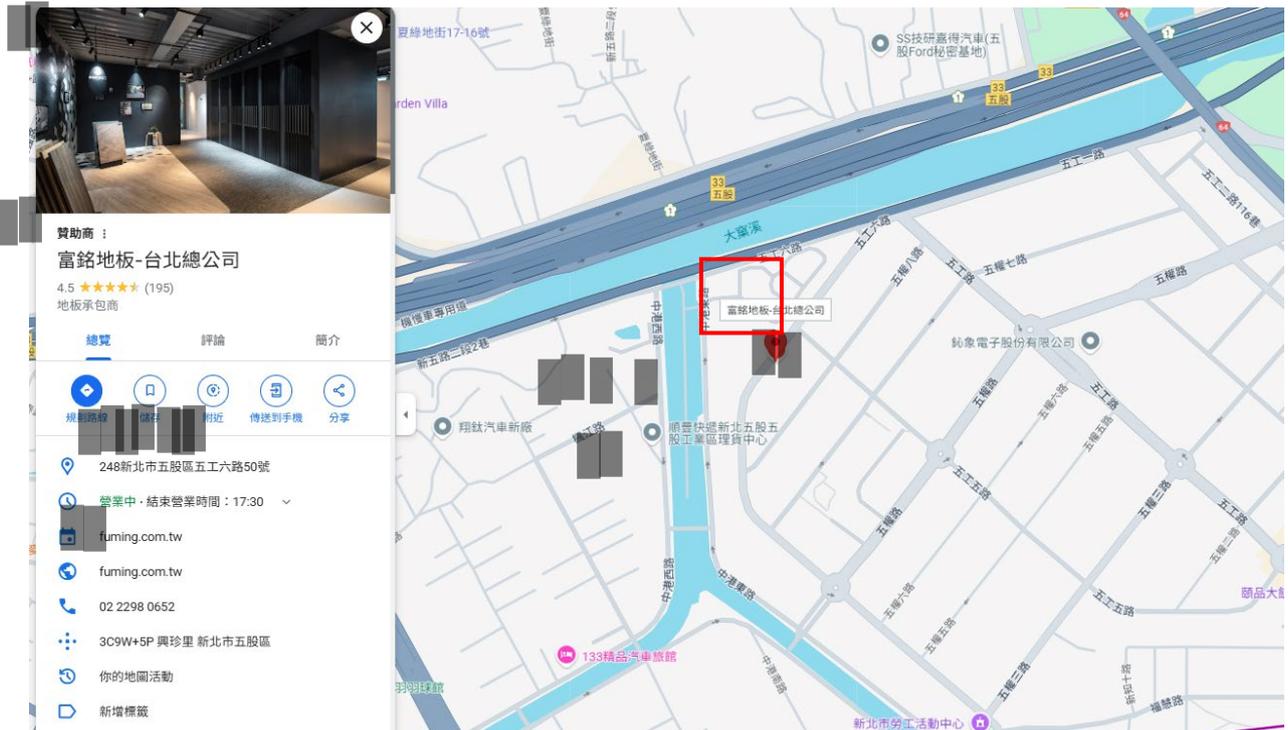


圖 3. 總公司-富銘有限公司位置圖



富銘有限公司-桃園位置圖

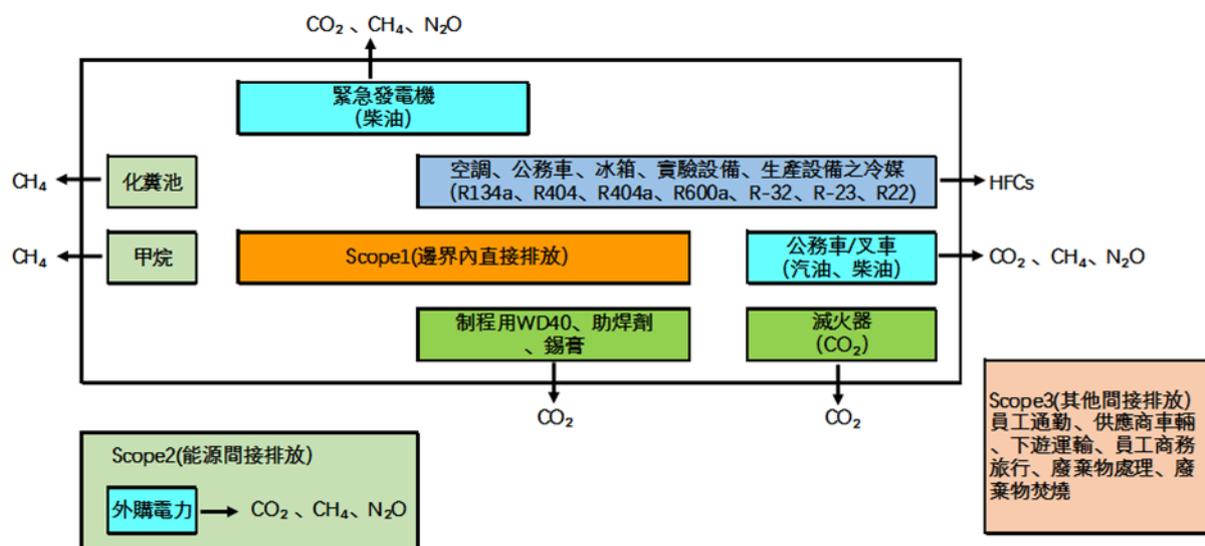


富銘有限公司-台中倉庫位置圖



富銘有限公司-高雄倉庫位置圖

2.2 報告邊界描述



本公司完成溫室氣體盤查組織邊界設定後，進一步鑑別與盤查地理邊界範圍內的所有排放源，並區分為直接和間接排放源，以利清楚界定本公司的報告邊界，並管理從溫室氣體衍生的風險與機會；本公司若需排除邊界內的部分排放源，將於後續的報告書中提出合理證據與說明。以下說明本公司所鑑別的直接與間接溫室氣體排放：

2.2.1 溫室氣體排放類別定義

- 直接排放(源自於組織所有或可控制的排放源)
 - 固定：指固定式設備之燃料燃燒。(如鍋爐、蒸氣渦輪機、焚化爐、緊急發電機等。)
 - 製程：指生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程。(如水泥或氬氣之製造、切割使用之乙炔等。)
 - 逸散：指逸散性溫室氣體排放源。(如滅火器、冷媒、廢水處理廠的甲烷逸散以及特殊製程排放等。)
 - 移動：指交通運輸設備之燃料燃燒。(如機具、載具、汽車、巴士、卡車、火車等。)
 - 土地利用：指土地用途或經營管理方式轉變導致生態系統類型更替造成的碳排放。(如採伐森林、圍湖造田、農田耕作、草場退化、種植制度改變等。)
- 間接排放(與組織相關但不為組織直接控制之排放源)
 - 外購電力、蒸氣與熱的排放：指製造生產時耗用電力、蒸汽、熱及冷卻，非屬組織所擁有設備提供。(如生產產品時所須耗用的電力，由電力公司所提供。)

2. 其他間接排放(指組織內生產或商業活動，以承攬或外包方式，自他人之設備及資產所產生之排放，因此排放乃發生於價值鏈之上游及下游。)
- (1) 上游運輸與配送
 - (2) 商務旅行
 - (3) 員工通勤
 - (4) 下游運輸與配送
 - (5) 採購的產品與服務
 - (6) 資本財
 - (7) 燃料與能源相關活動
 - (8) 營運過程產生的廢棄物
 - (9) 上游資產租賃
 - (10) 銷售產品與服務的加工
 - (11) 銷售產品與服務的使用
 - (12) 銷售產品與服務的生命終期處理
 - (13) 下游資產租賃
 - (14) 加盟
 - (15) 投資
 - (16) 其它

2.2.2 直接溫室氣體排放與移除(類別 1)

本公司將鑑別並量化與組織運營相關之直接溫室氣體排放與移除量，涵蓋氣體種類包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。本公司今年並無溫室氣體移除行動。

表 1. 直接溫室氣體排放與移除 排放源鑑別表

類別	項目	活動/設備種類	排放源	可能產生溫室氣體種類
類別 1 直接溫室氣體 排放與移除	1.1 來自固定式燃燒源之直接排放	發電機	柴油	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄
	1.2 來自移動式燃燒源之直接排放	公務車、 堆高機	車用汽油 車用柴油、 車用尿素	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O
	1.3 來自生產製造過程之直接過程 排放與移除	液化天然氣	LPG	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O
	1.4 由人為系統所釋放的溫室氣體 產生的直接逸散性排放	冷氣機、冰 箱、公務車空 調、飲水機、 化糞池、	冷媒、 化糞池	HFCS、 CH ₄ 、

類別	項目	活動/設備種類	排放源	可能產生溫室氣體種類
類別 2 由輸入能源產生之 間接溫室氣體排放	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力	電力	C02
	2.2 來自輸入能源的間接排放	本公司無外購 其他能源	---	---

2.2.3 間接溫室氣體排放與移除(類別 2~類別 6)

本公司考量溫室氣體清冊及報告書預期使用用途，由溫室氣體盤查委員會成及溫室氣體顧問組成內外部專家小組，鑑別組織間接排放源類別，鑑別結果如下
錯誤! 找不到參照來源。

本公司今年並無溫室氣體移除行動。

表 2. 間接溫室氣體排放與移除 排放源鑑別表

類別	項目	活動/設備種類	排放源	可能產生溫室氣體種類
類別 3 由運輸產生之 間接溫室氣體 排放	3.1 由貨物上游運輸與配送產生之排放	採購進貨運輸	柴油	C02e
	3.2 由貨物下游運輸與配送產生之排放	銷貨運輸	柴油	C02e
	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤	自用汽機車	C02e
	3.4 由輸運客戶與訪客產生之排放	訪客車輛	本年度未計算	C02e
	3.5 由業務旅運產生的排放	商務旅行(飛機)	航空燃油	C02e
類別 4 由組織使用的 產品所產生之 間接溫室氣體 排放	4.1 由採購的貨物產生之排放	電力、汽柴油等之上游排放、主要原料	電力、自來水、汽柴油、主要原料之碳足跡	C02e
	4.2 由資本財產生之排放		本年度未計算	
	4.3 由處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物處理及運輸	事業廢棄物(焚化)、回收垃圾(運輸排放)	C02e
	4.4 由資產使用產生之排放		本年度未計算	
	4.5 未規定於上述細分類(如：清潔、		---	本年度未

	郵遞)		計算	
類別 5 與組織的產品 使用相關連之 間接溫室氣體 排放	5.1 由產品使用階段產生之排放或移 除	---	本年度未 計算	---
	5.2 由下游承租的資產產生之排放	電力分攤	電力	CO2
	5.3 由產品生命終止階段產生之排放	---	無計算---	---
	5.4 由投資產生之排放	---	無計算---	---
類別 6 由其他來源產 生的間接溫室 氣體排放	6.1 其他	---	NA---	---

2.2.4 間接溫室氣體排放源顯著性評估

為符合完整性原則，本公司 ISO 14064-1：2018 標準，詳列本公司報告邊界內類別 2 至類別 6 之間接溫室氣體排放，相關評估準則如**錯誤！找不到參照來源**。各項顯著性排放源經鑑別評分後，加總分數大於等 10 即列為重大排放源，優先執行盤查及計算其排放量。評判標準包括量化方法、減碳機會、排放係數，重大性排放源鑑別結果如表 4 所示。

表 3. 重大性間接溫室氣體排放評估原則

評分	量化方法 (A)	減碳機會 (B)	排放係數(C)
3	直接量測/官方數據量測監 控記錄	可控制	可由國家資料庫取得
2	數據推估會計/ERP/ 數據推估會計/ERP/	需其他單位配合	可由國際公開資料取 得
1	無法取得數據，數據彙整困 難	減碳機會有限	需透過付費資料庫取 得/不可取得

表 4. 重大性間接溫室氣體排放評分表

類別	間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	評分準則與分數			重大性 評分結果	是否為重大 間接排放源	
			量化 方法	減碳 機會	排放 係數		顯著性 門檻設 定分數	10
類別 2：輸入 能源的間接溫 室氣體排放	2.1 輸入電力的間接排放	外購電力	3	3	3	27	顯著	
類別 3：運輸 產生的間接溫 室氣體排放	3.1 貨物上游運輸之排放	主要原物料運 輸	3	3	3	27	顯著	
	3.1 貨物上游運輸之排放	其他材料運輸	1	2	3	6	不顯著	
	3.2 貨物下游運輸產生之 排放	主要產品	3	2	3	18	顯著	
	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤	3	2	3	18	顯著	
	3.4 輸運客戶和訪客產生 之排放	客戶和訪客來 廠之運輸	1	2	3	6	不顯著	
	3.5 業務旅運產生的排放	國內旅運	3	3	3	27	顯著	
	3.5 業務旅運產生的排放	國外旅運	3	2	3	18	顯著	
類別 4：組織 使用的產品之 間接溫室氣體 排放	4.1 採購的貨物產生之排放	電力上游排放	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	柴油上游排放	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	汽油上游排放	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	自來水	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	尿素	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	主要原物料	3	3	3	27	顯著	
	4.1 採購的貨物產生之排放	其他材料	1	1	1	1	不顯著	
	4.2 資本財貨產生之排放	資本財貨	1	1	1	1	不顯著	
	4.3 處置固體和液體廢棄 物產生之排放	廢棄物	3	2	3	18	顯著	
	4.4 資產使用產生之排放	無	1	1	1	1	不顯著	
類別 5：使用 組織的產品所 產生之間接溫 室氣體排放	5.1 產品使用階段的排放 或移除	產品使用階段	1	1	3	3	不顯著	
	5.2 下游租賃資產產生之 排放	下游租賃資	2	2	3	12	顯著	
	5.3 產品生命終止階段產 生之排放	產品廢棄	1	2	3	6	不顯著	
	5.4 投資產生之排放	投資產生	1	1	3	3	不顯著	
類別 6：其他 來源產生間接 溫室氣體排放	6.1 其他	類別 3、5 無法 鑑別項目，可 列入類別 6	1	1	3	3	不顯著	

2.3 排除門檻：使用 ISO14064 之規範不適用排除門檻。

2.3.1 未列入計算項目之說明

各項顯著性排放源經鑑別評分後低於 10 分以下者，列入非重大性排放源，且對其「活動數據」量化方法之取得困難性說明如下：

本公司就部分不需列入計算的溫室氣體排放資訊進行說明。

1. 「3.1 貨物上游運輸和分配產生之排放-輔助材料運輸」輔助材料本公司項目多，採購金額少，需花費太多人力時間處理，因此，本次不於計算。
2. 「3.4 輸運客戶和訪客產生之排放」本公司客戶與訪客來訪無紀錄無法取得活動數據。
3. 「3.5 業務旅運產生的排放-國內旅運」本公司業務旅運產生的排放-國內旅運是由公務車接送故不重複計算。但是搭乘大眾運輸都有計算。
4. 「4.1 採購的貨物產生之排放-其他材料」輔助材料本公司項目多，採購金額少，需花費太多人力時間處理，因此，本次不於計算。
5. 「4.2 資本財貨產生之排放」本年度未新增資本財。故無計算。
6. 「4.5 由服務使用產生之排放(諮商、清潔、維護、郵遞、銀行業務等)」本公司考量量化成本，無法取得活動數據及係數。
7. 「5.1 產品使用階段的排放或移除」& 5.3 產品生命終止階段產生之排放，本公司考量量化成本，無法取得活動數據及係數。
8. 6.1 其他：無

第三章 溫室氣體排放量

3.1 直接溫室氣體排放(類別 1)

本公司將鑑別並量化與組織運營相關之直接溫室氣體排放與移除量，涵蓋氣體種類包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

本公司於 2023 年度沒有溫室氣體(匯)之移除。

表 5. 直接溫室氣體排放源鑑別表

	排放型式	排放源
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	化糞池
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R32
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R410A
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R22
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	交通用冷凍、冷藏裝備。冷媒-R134a
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R134a
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R410a
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R600a
類別一	1.2 直接排放 - 移動	尿素
類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油

本公司 2023 年直接溫室氣體排放量總量為 524.307 公噸 CO₂e (排放量取至小數第三位)，直接排放占總排放量比例為 65.14%。主要排放源為移動排放，產生之溫室氣體以 CO₂ 排放為最多，其次為 HFCs。

表 6. 直接溫室氣體排放量

類別一七大溫室氣體排放量統計表								
	CO ₂ e	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	範疇一七種溫室氣體年總排放當量
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	322.6928	5.4940	7.7447	5.5880	0.0000	0.0000	0.0000	341.5194
範疇一佔總排放比 率 (%)	94.49%	1.61%	2.27%	1.64%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 7. 全場域溫室氣體排放統計

全場域 七大溫室氣體排放量統計表									
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	七種溫室氣體年總 排放當量 ^註	生質排放當量
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	505.4804	5.4940	7.7447	5.5880		0.0000	0.0000	524.3070	0.0000
氣體別占比 (%)	96.41%	1.05%	1.48%	1.07%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

3.2 間接溫室氣體排放與移除(類別 2~類別 6)

溫室氣體排放源係依據組織邊界進行排放源鑑別，以確認本公司直接與間接溫室氣體排放源盤查項目。唯間接溫室氣體排放源的實質性不易歸類與量化，且不易確認其準確性，因此以「顯著性評估表」鑑別對本公司有重大風險與機會之排放源項目，優先進行盤查。評判標準包括量化方法、活動資料可取得程度、排放係數可取得程度、減碳機會，重大性排放源鑑別結果如表 4 所示。

表 8. 間接溫室氣體排放源鑑別表

	型式	排放源	溫室氣體
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運 (port to port)	CO ₂ ,
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運通關後運輸	CO ₂ ,
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸 柴油大貨車	CO ₂ ,
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	CO ₂ ,
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	CO ₂ ,
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	CO ₂ ,
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	CO ₂ ,
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_飛機	CO ₂ ,
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	CO ₂ ,

類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_台鐵	CO2,
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	CO2,
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	水費	CO2,
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	電力間接排放	CO2,
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	CO2,

3.3 溫室氣體總排放量(類別 1~類別 6)

本公司 2023 年溫室氣體總排放量，排放清冊如下所示。

溫室氣體總排放總量為 524.307 公噸 CO₂e；生質燃料溫室氣體排放當量為 0.0000 公噸 CO₂e；各類溫室氣體排放量如下所示。

表 9. 2023 年溫室氣體盤查清冊

	型式	排放源	排放源 (公噸 CO ₂ e)	佔比
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油	0.0064	0.0012%
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油		
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油		
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)	0.0156	0.0030%
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)		
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)		
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	化糞池	3.4585	0.6596%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機 R32	0.2705	0.0516%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機 R410A	2.4506	0.4674%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機 R22	0.0043	0.0008%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	移動式空氣清靜機 冷媒-R134a	2.8611	0.5457%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R134a	0.0008	0.0001%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R410a	0.0006	0.0001%
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R600a	0.0000	0.0000%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	尿素	0.0761	0.0145%

類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	0.0135	0.0026%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	9.1686	1.7487%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	0.1317	0.0251%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	0.1935	0.0369%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	131.7592	25.1302%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	1.8932	0.3611%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	1.8285	0.3487%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	181.6669	34.6490%
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	5.7197	1.0909%
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力:台電電號: 07808995071-台中	7.3790	1.4074%
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	總公司台電電號: 04441835041-桃園	4.3995	0.8391%
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	總公司(大園)台電電號: 05306544205+053065443007	50.3728	9.6075%
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	高雄	5.9282	1.1307%
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運 (port to port)	26.4279	5.0405%
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運通關後運輸	10.2429	1.9536%
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸 柴油大貨車	0.8730	0.1665%
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	10.1725	1.9402%
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	12.3556	2.3566%
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	0.1031	0.0197%
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	0.2742	0.0523%
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	0.0196	0.0037%
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	13.3530	2.5468%
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	4.2570	0.8119%
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	1.1758	0.2243%
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	1.0903	0.2079%
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	0.1234	0.0235%

類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	1.3169	0.2512%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_飛機	0.2840	0.0542%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	0.1832	0.0349%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	0.0407	0.0078%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	0.1125	0.0214%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_台鐵	3.4537	0.6587%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	0.0512	0.0098%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	0.0358	0.0068%
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	0.0006	0.0001%
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	水費	0.2473	0.0472%
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	電力間接排放	13.4092	2.5575%
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	2.9036	0.5538%
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	9.8719	1.8828%
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	2.3292	0.4442%
		總計：噸/CO ₂ e	524.3070	100.0000%

表 10. 2023 年溫室氣體各範疇排放量統計表

彙整全廠溫室氣體範疇別及範疇一排放型式排放量統計表							
台北	範疇1				範疇2	範疇3	總排放當量 ^註
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	341.5194				68.0794	114.7082	524.3070
	0.0064	0.0156	332.4508	9.0465			
氣體別占比 (%)	65.14%				12.98%	21.88%	100.00%
	0.0000%	0.0000%	97.34%	2.65%			

3.4 排放量化方法與變更說明

3.4.1 量化公式與方法

本公司各種溫室氣體排放源之排放量計算主要採用『排放係數法』計算，部分採用『質量平衡法』，排放係數法公式如下：

活動數據×排放係數×全球暖化潛勢（以下簡稱 GWP），所有計算結果轉換為 CO₂e（二氧化碳當量）。

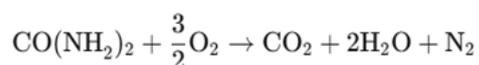
1. 各種不同的排放源，依「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本 2019/6」及生命週期排放係數則引用資料庫「環境部產品碳足跡資訊網」所提供之排放係數進行排放量計算。
2. 選擇排放係數後，計算出之數值再依 IPCC 公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP(IPCC-AR6)，將所有之計算結果轉換為 CO₂e（二氧化碳當量值），單位為公噸/年。
3. 本盤查清冊試算表輸入與輸出之數據之小數點以三位數為準，計算過程不做小數點之四捨五入。
4. 各類排放量計算方法簡述如下：

類別一、直接排放

A. 移動排放源-交通運輸設備之燃料燃燒，公務車(汽油)及公務車(柴油)和公務車(車用尿素)，計算方法說明如下：

(1)CO₂、CH₄、N₂O 排放量=燃料使用量×排放係數× GWP。

(2)尿素 依照質量平衡法，其計算方式如下：



尿素的 mol 質量為 60，CO₂ 的質量為 44 得知：

質量比:44/60=0.7333333333 (gCO₂/g 尿素)

數據品質來源:公務車之加油和尿素，以金額推算。用中油每月油價推算里程數。

B. 逸散排放源：

逸散排放源有化糞池 (CH₄)，冷媒(冷氣、冰箱、飲水機、冰水機、空壓機、冷卻機、汽車)及滅火器 (ABC 乾粉滅火器)，計算方法說明如下：

(A) 化糞池之 CH₄ 排放量 =人員工作時數× 排放係數 × GWP

(B) ABC 乾粉滅火器(a)本年度無更換過期支滅火器，(b)亦無因消防演練使用滅火器。(c)也無損壞。因此本年度無溫室氣體影響不列入計算。

(C) 冷媒逸散量利用「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」所提供之逸散率取中間值進行計算。

設備名稱(中文)	IPCC名稱	排放因子(%)* Emission Factors(x) (% of initial charge/year)
家用冷凍、冷藏裝備	Domestic Refrigeration	$0.1 \leq x \leq 0.5$
獨立商用冷凍、冷藏裝備	Stand-alone Commercial Applications	$1 \leq x \leq 15$
中、大型冷凍、冷藏裝備	Medium & Large Commercial Refrigeration	$10 \leq x \leq 35$
交通用冷凍、冷藏裝備	Transport Refrigeration	$15 \leq x \leq 50$
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	$7 \leq x \leq 25$
冰水機	Chillers	$2 \leq x \leq 15$
住宅及商業建築冷氣機	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	$1 \leq x \leq 10$
移動式空氣清靜機	Mobile A/C	$10 \leq x \leq 20$

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

* 已開發國家(developed countries)使用低值；開發中國家(developing countries)使用高值

圖 4. IPCC 冷凍冷藏設備冷媒逸散排放因子

冷媒採逸散率計算：

本公司採用逸散率法

a. 冷媒 CO₂ 當量 = 設備原始填充量 × 設備排放因子^註 × 冷媒 GWP

註：設備排放因子引用行政院環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本(8. 設備之冷媒逸散率排放因子)之中間值，如上圖。

b. 冷媒活動數據來源為設備銘牌標示使用量、技術手冊使用量、設備廠商證明文件。

類別二、間接排放

A. 輸入本盤查組織邊界之外購電力

外購電力 CO₂ 排放量 = 總用電量 × 0.494 公斤 CO₂e/度 × GWP。

總用電量活動數據選取原則：有進行外部校正或有多組數據佐證者，如：電錶與電費單。年度總用電量活動數據統計說明：以台灣電力公司提供每期電費帳單上使用電量為準。

電力係數選取：以經濟部能源署 113 年公告「112 年度電力排碳係數」計算。

類別三、間接排放

A. 上游原物料運輸

本盤查組織主要原料的上游原物料運輸依採購資料紀錄，

(一)、陸上運輸：依採購重量算出貨至公司距離(使用 google map 依最佳路徑公里數)計算如下

原物料運輸 CO₂ 排放量：原物料運輸之延噸公里 × 營業貨車排放係數。

上游運輸(海運，空運，陸運，快遞)

因公司無生產單位，都是買賣方式銷售。其採購運輸來自各種方式，依條件鑑別其排放源。

(二)、海運：依照國際網址 <http://ports.com/sea-route/> 計算海里數，海哩 × 1.852 = 公里換算。計算港口到港口之距離，國內運輸再另外以陸運計算。其係數以國內碳足跡資訊網碳足跡的係數產品碳足跡資訊網_國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)計算延噸公里。

B. 下游產品運輸

本盤查組織主要產品的下游產品運輸依採購資料紀錄，

陸上運輸：依採購重量算出貨至公司距離(使用 google map 依最佳路徑公里數) 計算如下

產品運輸 CO2 排放量：產品運輸之延噸公里 × 營業貨車排放係數。

C. 員工通勤之排放

本盤查組織的員工通勤，考量計算複雜度，主要以機車、汽車、電動機車、走路等交通工具之計算。

依本公司統計員工居住地址到公司往返里程及實際出勤時數，員工通勤之溫室氣體排放量：路程之延人公里 × 汽車/機車/電動機車排放係數。

D. 員工差旅(高鐵、小客車汽/柴油，計程車、捷運，飛機)(台北辦公室)

一、高鐵：依照台灣高鐵網站自行計算的碳足跡：

<https://www.thsrc.com.tw/ArticleContent/5a1f4c72-b564-4706-bcdd-efbda93c3d93>

二、小客車：依照油單發票，依延人公里計算。

三、飛機：員工差旅依照航空里程數計算網 ICAO：

<https://www.icao.int/environmental-protection/Carbonoffset/Pages/default.aspx>

計算機場與機場距離。

四、捷運：依照台北捷運碳排放量 行政院環保署國家溫室氣體登陸平台的碳排放計算器數據顯示，一個人搭乘一公里的，捷運的碳排放量為：40gCO₂e。

五、計程車：依照單據換算里程數，依延人公里計算。

計程車費率參考網址：

<https://www.mtaxi.com.tw/%E8%A8%88%E7%A8%8B%E8%BB%8A%E8%B2%BB%E7%8E%87/>

E. 商務與訪客運輸

本盤查組織的國內商務以公務車代步居多已在類別一計算，其商務與訪客運輸考量計算複雜度，主要以商務與訪客的飛機計算。依本公司統計機票來計算商務與訪客運輸溫室氣體排放量：使用國際民用航空組織(ICA0)計算([https:// applications.icao.int/icec/Home/Index](https://applications.icao.int/icec/Home/Index))。

類別四、間接排放

A. 採購的貨物產生之排放

本盤查組織採購的貨物間接排放(自來水、外購電力、汽柴油、主要原料)依照自來水費單、電力單、汽柴油發票、尿素發票、潤滑油採購單、原料採購單統計使用量。

採購的貨物間接排放 CO2 排放量：貨物採購量 × 排放係數 × GWP。

B. 廢棄物運輸排放

本盤查組織之一般廢棄物係與事業廢棄物一同處理，廢棄物運輸(一般事

業廢棄物垃圾、回收料)的運輸，利用廢棄物收據單或廢棄物合約計算從廠房至處理業者地址之間距離所產生之溫室氣體排放量。

廢棄物運輸 CO2 排放量：廢棄物運輸之延噸公里 × 廢棄物運輸設備排放係數。

C. 廢棄物最終處理(焚化)

本盤查組織之廢棄物最終處理碳排放量，利用廢棄物收據單或廢棄物合約量作為盤查依據，廢棄物最終處理(焚化)計算：

廢棄物重量 × 廢棄物焚化處理服務係數。

此為垃圾運送到焚化廠之 CO2 處置排放。

活動數據*焚化廠係數（因無當地合適之焚化廠係數，依盤查保守性，以環境部最近之係數廢棄物焚化處理服務(苗栗垃圾焚化廠)）。

3.4.2 量化方法變更說明

當量化方法改變或有更精準之排放係數計算標準時，除以新量化計算方式計算外，並需與原計算方式進行比較，說明二者之差異及選用新方法之理由。

3.5 溫室氣體排放係數說明

各溫室氣體係數說明，依下表溫室氣體係數管理表。

表 11. 溫室氣體係數管理表

對應活動/設備種類排放源	排放係數 GWP				資料來源
	單位	溫室氣體種類	數值	GWP	
發電機-柴油	公升	CH4	0.00010551	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
發電機-柴油	公升	CO2	2.60603179	1	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
發電機-柴油	公升	N2O	0.000021	273	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
液化石油氣(LPG)	公升	CH4	2.7779E-05	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
液化石油氣(LPG)	公升	CO2	1.75288128	1	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
液化石油氣(LPG)	公升	N2O	2.7779E-06	273	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
化糞池	人時	CH4	0.00159375	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
住宅及商業建築冷氣機-R32	公斤	R32	0.055	771	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019
住宅及商業建築冷氣機-R410A	公斤	R410A	0.055	2256	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4 版-2019

住宅及商業建築冷氣機-R22	公斤	R22	0.055	1960	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
移動式空氣清靜機。冷媒-R134a	公斤	HFC-134a	0.2	1530	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
家用冷凍、冷藏裝備 R134a	公斤	HFC-134a	0.003	1530	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
家用冷凍、冷藏裝備 R410a	公斤	HFC-134a	0.003	1960	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
家用冷凍、冷藏裝備 R600a	公斤	R600a	0	0	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
尿素	公克	CO2	0.73333333	1	質量平行法
堆高機-柴油	公升	CH4	0.00013716	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
堆高機-柴油	公升	CO2	2.60603179	1	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
堆高機-柴油	公升	N2O	0.00013716	273	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-柴油	公升	CH4	0.00013716	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-柴油	公升	CO2	2.60603179	1	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-柴油	公升	N2O	0.00013716	273	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-汽油	公升	CH4	0.00081643	27.9	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-汽油	公升	CO2	2.2631	1	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
公務車-汽油	公升	N2O	0.000261	273	環境部溫室氣體管理係數表 6.0.4版-2019
電力	度	kgCO ₂ e/度	0.494	1	能源局電力 204 年電力係數
電力	度	kgCO ₂ e/度	0.494	1	能源局電力 204 年電力係數
電力	度	kgCO ₂ e/度	0.494	1	能源局電力 204 年電力係數
電力	度	kgCO ₂ e/度	0.494	1	能源局電力 204 年電力係數
海運 (port to port)	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.0198	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
海運通關後運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
內陸運輸 柴油大貨車	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
內陸運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸

內陸運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
垃圾運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
垃圾運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
垃圾運輸	延噸公里	kgCO ₂ e/tkm	0.131	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
員工通勤-汽車	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.115	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
員工通勤-機車	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.0951	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
員工通勤-汽車	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.115	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
員工通勤-機車	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.0951	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
員工通勤-機車	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.0951	1	環境部產品碳足跡資訊網-運輸
商務旅行_飛機	每人每次	kgCO ₂ e/趟次	1	1	商務旅行_飛機-2023-航空(客運)平均
商務旅行_高鐵	每人每次	kgCO ₂ e/趟次	1	1	商務旅行_高鐵-2023-高鐵
商務旅行_高鐵	每人每次	kgCO ₂ e/趟次	1	1	商務旅行_高鐵-2023-高鐵
商務旅行_高鐵	每人每次	kgCO ₂ e/趟次	1	1	商務旅行_高鐵-2023-高鐵
商務旅行_台鐵	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.54	1	商務旅行_台鐵
商務旅行_TAXI	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.133	1	商務旅行_捷運-2023-taxi
商務旅行_TAXI	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.133	1	商務旅行_捷運-2023-taxi
商務旅行_TAXI	延人公里	kgCO ₂ e/pkm	0.133	1	商務旅行_捷運-2023-taxi
水費	立方公尺(m ³)	kgCO ₂ e/m ³	0.233	1	環境部產品碳足跡資訊網-2022-臺灣自來水(2020)
電力間接排放	度	kgCO ₂ e/度	0.0973	1	環境部產品碳足跡資訊網
廢棄物	公噸(mt)	kgCO ₂ e/mt	340	1	環境部產品碳足跡資訊網
廢棄物	公噸(mt)	kgCO ₂ e/mt	340	1	環境部產品碳足跡資訊網
廢棄物	公噸(mt)	kgCO ₂ e/mt	360	1	環境部產品碳足跡資訊網

第四章 數據品質管理

4.1 活動數據蒐集與管理

盤查數據之作業係以符合「ISO 14064-1:2018」之相關性、完整性、一致性、準確度及透明度等原則為目的。在整個盤查過程中為求數據品質之準確度，各權責單位之資料必須明確說明數據來源，例如：相關之請購單據、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據之可信度都應調查並將資料保留，以利後續進行查核及追蹤確認。對於數據處理、文件化與排放之計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目，須進行嚴謹適中之品質管理。本公司溫室氣體盤查之相關保存單位資訊流如下：

表 12. 活動數據蒐集來源表

排放源資料		對應活動/設備種類排放源	數據來源	保存單位
排放類別	排放型式			
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油	推估加油量	財務單位
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油	推估加油量	財務單位
類別一	1.1 直接排放-固定	發電機-柴油	推估加油量	財務單位
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)	加油發票	財務單位
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)	加油發票	財務單位
類別一	1.3 直接排放 - 製程	液化石油氣(LPG)	加油發票	財務單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	化糞池	出勤紀錄/勞保投保單	人事單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R32	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R410A	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	住宅及商業建築冷氣機-R22	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	移動式空氣清靜機。冷媒-R134a	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R134a	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R410a	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.4 直接排放 - 逸散	家用冷凍、冷藏裝備 R600a	設備銘牌/設備商證明	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	尿素	發票	管理單位

類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	堆高機-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-柴油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	推估加油量	管理單位
類別一	1.2 直接排放 - 移動	公務車-汽油	推估加油量	管理單位
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力	台電電費單	管理單位
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力	台電電費單	管理單位
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力	台電電費單	管理單位
類別二	2.1 來自輸入電力的間接排放	電力	台電電費單	管理單位
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運 (port to port)	出口/進口報單	財務單位
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運通關後運輸	出口/進口報單	財務單位
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸 柴油大貨車	推估加油量	財務單位
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	推估加油量	財務單位
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	推估加油量	財務單位
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	報價單/發票	管理單位
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	報價單/發票	管理單位
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	報價單/發票	管理單位
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	交通憑證	財務單位
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	交通憑證	財務單位
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	交通憑證	財務單位

類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	交通憑證	財務單位
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_飛機	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_高鐵	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_高鐵	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_高鐵	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_台鐵	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_TAXI	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_TAXI	交通憑證	財務單位
類別三	3.5 業務或員工出差運輸 所產生之排放	商務旅行_TAXI	交通憑證	財務單位
類別四	4.1 組織採購原料 所產生溫室氣體排放	水費	台灣自來水單	管理單位
類別四	4.1 組織採購原料 所產生溫室氣體排放	電力間接排放	電費單	管理單位
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物 產生之排放	廢棄物	報價單/發票	管理單位
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物 產生之排放	廢棄物	報價單/發票	管理單位
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物 產生之排放	廢棄物	報價單/發票	管理單位

4.2 排放係數選用、管理與變更說明

4.2.1 排放係數選用原則

本公司排放係數選用原則依序為：

1. 自行研發係數，如使用量測或質量平衡計算所得係數。
2. 來自廠商提供。
3. 設備背景相似廠商提供。
4. 政府單位公告係數。
5. 國內相關研究發展係數。
6. 國際相關研究發展係數。

4.2.2 排放係數管理

本公司採用之排放係數原則為優先使用量測或質量平衡計算所得係數，其次為國家排放係數或國家區域外之排放係數，若無適用之排放係數時，則採用國際公告之適用係數。

4.2.3 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數如 IPCC 公告排放係數、原能會公告熱值或 IPCC 全球暖化潛勢等數值變更符合實際排放狀況時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。

4.3 盤查數據不確定性量化

4.3.1 不確定性量化評估方法與精準度

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，進行參數（活動數據、排放係數）之不確定性評估。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下表所示。

表 13. 不確定性評估精確度等級表

數據精確程度	平均值的不確定性（信賴區間為 95%）
高	± 5%
好	± 15%
普	± 30%
差	超過 30%

4.3.2 不確定性來源

排放係數參考 IPCC 活動數據及排放係數之不確定性建議，如下表所示。

表 14. IPCC 1996 公佈之排放係數不確定性建議值

氣體	來源類別	排放係數	活動數據	整體不確定性
----	------	------	------	--------

CO ₂	能源	7%	7%	10%
CO ₂	工業製程	7%	7%	10%
CO ₂	土地利用改變 與造林	33%	50%	60%
CH ₄	生質燃燒	50%	50%	100%
CH ₄	油氣開採活動	55%	20%	60%
CH ₄	煤礦開採及處 理活動	55%	20%	60%
CH ₄	稻米耕種	3/4	1/4	1
CH ₄	廢棄物	2/3	1/3	1
CH ₄	畜牧	25	10	25
CH ₄	牲畜廢棄物	25	10	20
N ₂ O	工業製程	35	35	50
N ₂ O	農業土壤			2 階幅度變化
N ₂ O	生質燃燒			100%

註：各別不確定性超過 ± 60%的類別未列出。判斷排放係數及活動數據不確定性的相對重要性以分數的方式列於表中，其加總為 1.0。

資料來源：Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reporting Instructions.

4.3.3 溫室氣體排放數據不確定分析結果

依據不確定性單一排放源及清冊量化結果，2023 年本公司溫室氣體排放量不確定性評估結果。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。本公司不確定分析評估結果如下表所示。

表 15. 不確定分析評估結果

進行不確定性評估之 排放量絕對值加總	排放總量絕對值加總	類別一、二定量分析之總不確定性	
		95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
390.6897	409.5988		
進行不確定性評估之排放量 佔類別一、二排放之比例		-1.943%	2.849%
95.38%			

4.4 數據品質管理

1. 在整個盤查過程中為求數據品質準確度，各權責單位需說明數據來源，例如：每月水電單、採購依據、設備保養紀錄等，凡能證明及佐證數據可信度者均應調查，並將資料妥善保存以便做為往後查核追蹤的依據。
2. 各權責單位提供的資料，依下表進行數據誤差等級評分，各排放源數據誤

差等級評分結果如下表。

表 16. 排放源數據誤差等級評分原則

項目\等級評分	1分	2分	3分
活動數據取得方式(A)	連續監測	定期/間歇量測數據	自訂推估/財務會計估算
活動數據可信種類(B)	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
排放係數取得方式(C)	自廠發展係數/質量平衡所得係數或同製程/設備經驗係數	設備製造商提供係數或區域排放係數	國家排放係數或國際排放係數

單一排放源數據誤差等級計算= A * B * C

表 17. 排放源數據誤差等級評分表

類別	排放型式	排放源	活動數據值 A	排放數據	佔比	活動數據取得方式 (A)	活動數據可信種類	排放係數取得方式 (C)	等級	分數
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運(port to port)	1,334,744.15	26.4279	23.0393%	3	2	3	18	4.1471
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	海運通關後運輸	78,190.20	10.2429	8.9295%	3	2	3	18	1.6073
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸柴油大貨車	6,664.37	0.8730	0.7611%	3	2	3	18	0.1370
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	77,652.31	10.1725	8.8681%	3	2	3	18	1.5963
類別三	3.1 由上游原料運輸產生之排放	內陸運輸	94,317.30	12.3556	10.7713%	3	2	3	18	1.9388
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	787.39	0.1031	0.0899%	3	2	3	18	0.0162
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	2,093.42	0.2742	0.2391%	3	2	3	18	0.0430
類別三	3.2 由下游產品運輸產生之排放	垃圾運輸	149.46	0.0196	0.0171%	3	2	3	18	0.0031
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	116,113.25	13.3530	11.6409%	3	2	3	18	2.0954
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	44,763.12	4.2570	3.7111%	3	2	3	18	0.6680
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	10,224.28	1.1758	1.0250%	3	2	3	18	0.1845
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	11,464.40	1.0903	0.9505%	3	2	3	18	0.1711
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-汽車	1,073.47	0.1234	0.1076%	3	2	3	18	0.0194
類別三	3.3 員工通勤產生之排放	員工通勤-機車	13,847.90	1.3169	1.1481%	3	2	3	18	0.2067
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_飛機	284.00	0.2840	0.2476%	3	2	2	12	0.0297
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	183.20	0.1832	0.1597%	3	1	2	6	0.0096

類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	40.72	0.0407	0.0355%	3	1	2	6	0.0021
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_高鐵	112.45	0.1125	0.0980%	3	1	2	6	0.0059
類別四	3.6 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_台鐵	6,395.80	3.4537	3.0109%	3	2	2	12	0.3613
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	385.20	0.0512	0.0447%	3	2	2	12	0.0054
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	269.30	0.0358	0.0312%	3	2	2	12	0.0037
類別三	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	商務旅行_TAXI	4.80	0.0006	0.0006%	3	2	2	12	0.0001
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	水費	1,061.29	0.2473	0.2156%	2	1	3	6	0.0129
類別四	4.1 組織採購原料所產生溫室氣體排放	電力間接排放	137,812.57	13.4092	11.6898%	2	1	3	6	0.7014
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	8.54	2.9036	2.5313%	3	3	3	27	0.6834
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	29.04	9.8719	8.6061%	3	3	3	27	2.3236
類別四	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物	6.47	2.3292	2.0305%	3	3	3	27	0.5482
			114.7082		100%					17.521

3. 全廠溫室氣體數據品質分析評估結果如下表。

表 18. 全廠溫室氣體數據品質分析評估結果

全廠溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	X<10 分	10 分≤X<19 分	19≤X≤27 分
個數	4	18	3
清冊等級 總平均分數	第一級	清冊級別	第二級

4. 盤查數據之品管作業係以符合「ISO 14064-1:2018」之相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的。
5. 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：
 - (1) 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。
 - (2) 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…等特定類別，進行更嚴謹之

檢核。一般性與特定性品質查檢內容如下表。

表 19. 一般性品質查核作業內容

盤查作業階段	工作內容
數據收集、輸入及處理作業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。 2. 檢查填寫完整性或是否漏填。 3. 確保已執行適當版本之電子檔案控制作業。
數據建檔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認表格中全部一級數據(包括參考數據)之資料來源。 2. 檢查引用之文獻均已建檔。 3. 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基準年、方法、作業數據、排放數及其他參數。
計算排放與檢查計算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查排放單位、參數及轉換數是否已適度標示。 2. 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。 3. 檢查轉換係數。 4. 檢查表格中數據處理步驟。 5. 檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。 6. 檢查計算的代表性樣本。 7. 以簡要的算法檢查計算。 8. 檢查不同排放源類別，以及不同事業單位等之數據加總。 9. 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。

表 20. 特定性品質查核作業內容

盤查類型	工作重點
排放係數及其他參數	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排放數及其他參數之引用是否適切。 2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 3. 單位轉換因子是否正確。
活動數據	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數據蒐集作業是否具延續性。 2. 歷年相關數據是否具一致性變化。 3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 4. 活動數據與產品產能是否具相關性。 5. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。
排放量計算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。 2. 歷年排放量估算是否具一致性。 3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對。

第五章 基準年

5.1 基準年選定

2023 年為本公司首年度依 ISO 14064-1:2018 標準進行盤查，故本公司以 2023 年為盤查基準年。

5.2 基準年之重新計算

未來若年度盤查有下列情況發生，則本公司所建立之基準年盤查清冊應依其狀況考量重新設定基準年並計算其基準年溫室氣體盤查清冊：

1. 報告邊界或組織邊界的結構變化，當組織的結構因合併與收購、出脫、委外、轉移而改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%時。
2. 當排放源的所有權或控制權發生轉移時，基準年的排放量變動超過顯著性門檻 3%時。
3. 溫室氣體量化方法改變，使溫室氣體排放量或移除量有顯著變化，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%時。
4. 發現具實質性之單一或累積誤差性錯誤，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%時。
5. 中央主管機關相關規定。
6. 未來基準年若有變更將依本公司規定進行修改。

第六章 溫室氣體盤查作業程序與資訊管理

6.1 溫室氣體盤查管理作業程序

本公司係依據 ISO 14064-1:2018 對文件與紀錄保存之要求及本公司管理溫室氣體盤查作業之需求，訂定溫室氣體盤查管理程序與溫室氣體內部查證作業管理程序，為溫室氣體盤查管理程序與相關管制程序文件。

6.2 溫室氣體盤查資訊管理

本公司依據行政院環境部國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)」建置「溫室氣體盤查管理程序」，維持本公司溫室氣體盤查作業運作，以符合國際標準 ISO 14064-1:2018 對資訊管理的要求，並供作為管理階層決策參考，以降低組織溫室氣體排放量。

第七章 查證

7.1 內部查證

內部查證小組均已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程，並於此份盤查報告書完成後，依據「ISO 14064-1：2018」進行內部查證。

7.2 外部查證

為提高本公司 2023 年溫室氣體盤查資訊與報告之準確度，由本公司執行外部第三方查證申請作業。

本公司 2023 年溫室氣體盤查請第三方稽核單位執行，稽核前協議如下：

1. 保證等級：合理保證等級
2. 查驗準則：ISO 14064-1：2018
3. 查驗年度：2023 年
4. 查驗範圍：富銘有限公司總公司及北中南據點

第八章 報告書概述

8.1 報告書之責任

本報告書製作係出於自願性，非為符合或達到特定法律責任所製作。

8.2 報告書之用途

1. 將溫室氣體盤查相關結果提供特定利害相關者(如：政府機關、員工、客戶、供應商…等)。
2. 將溫室氣體盤查相關結果提供本公司內部同仁參考。
3. 內部或第三方查證時使用。

8.3 報告書涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，日後每年將依據最新盤查清冊進行盤查報告書撰寫編修及出版，且有效期限至次年新的報告書完成發行為止。

8.4 報告書之目的

本公司為內部管理溫室氣體減量績效，及因應國家及國際趨勢，藉由此報告書清楚說明本公司之溫室氣體資訊，以利未來實施查證之需求，及因應未來國內或國際間可能參與的排放信用交易之佐證，並做為本公司 ESG 報告書揭露相關資訊及回應公司治理評鑑相關要求之依據。

8.5 報告書之格式

本報告書格式依據 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之規範要求製作。

8.6 報告書取得與傳播

本報告書於本公司網站上公開，供本公司內外部利害關係者參閱。如對本報告書內容需進一步瞭解或有疑問與建議，歡迎向本公司下列單位洽詢：

單位：富銘有限公司

地址：新北市五股區五工六路 50 號

承辦：管理部

電話：02-2298-0652

第九章 參考文獻

本報告書製作係參考下列文件製作：

1. ISO 4064-1:2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範。
2. The Greenhouse Gas Protocol-A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition 2005, WBCSD；「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」第二版（2005）。
3. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. 「溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引」。
4. 行政院環境部「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」。
5. 行政院環境部「溫室氣體排放量盤查登錄作業指引」。
6. 行政院環境部國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」。
7. 行政院環境部「碳足跡資料庫」(<https://cfp-calculate.tw>)。
8. 國際民用航空組織(ICAO) <https://applications.icao.int/icec/Home/Index>