

一詮精密工業股份有限公司

二廠

2022 年溫室氣體盤查報告書



版本：1

發行日期：2024 年 01 月

目錄

第一章 公司概況	1
1.1 公司簡介	1
1.2 溫室氣體盤查管理小組	2
第二章 盤查邊界設定	3
2.1 組織邊界	3
2.2 報告邊界	4
2.3 排除門檻	2
第三章 溫室氣體量化	3
3.1 溫室氣體排放量	3
3.2 量化方法	6
3.2.1 量化公式	6
3.2.2 排放源排放量計算說明	6
3.3 排放係數管理	9
3.4 量化方法變更說明	18
3.5 排放係數變更說明	23
3.6 溫室氣體排放減量與移除增量計畫	23
3.7 數據品質管理	23
3.8 數據品質評估與不確定性評估	31

第四章 基準年	32
4.1 基準年選定	32
4.2 基準年之重新計算	32
第五章 查證	33
5.1 查證作業準則	33
5.2 查證保證等級	33
5.3 實質性議題	33
5.4 內部查證	33
5.5 外部查證	33
第六章 報告書之責任、目的及格式	34
6.1 報告書之責任	34
6.2 報告書之目的	34
6.3 報告書之格式	34
6.4 報告書之取得與傳播方式	34
第七章 報告書涵蓋期間、發行及管理	35
7.1 報告書涵蓋期間	35
第八章 參考資料	36

第一章 公司概況

1.1 公司簡介

一詮創立於 1977 年，主要產品有光電導線架、微電機、各式小型馬達及 3C 產業的主要部品。近年來，一詮為配合全球產業生產重心轉移到大陸的趨勢，以及就近服務客戶的需求，積極展開在大陸投資設廠的工作，陸續在深圳、昆山、南京建廠，建立了更迅捷完善的服務網。

全球員工已達 3,000 餘名，以世界性 3C 製造業，全球化前瞻性公司自許。目前一詮光電產業 LED 可見光及不可見光導線架的全球市佔率已經排名世界第一。為了挑戰精度與產能極限，不斷的投入研發，培植技術能力，開創新產品。更為了開拓國際市場，積極培養人才，禮聘專業經理人建立具有國際觀的經營團隊，奠定永續經營的基礎。

一詮創立至今已經擁有核心智財權超過 50 項以上，分布於手機震動馬達、3C 關鍵部品以及 LED 光電產業導線架等。在無線通訊與電子產業日新月異的今天，企業經營不容絲毫懈怠，一詮集團秉持三十年來創業與立業的精神，繼續朝高科技的領域發展，引進最新技術挑戰未來，以期為客戶與公司創造雙贏的契機。

1.2 溫室氣體盤查管理小組

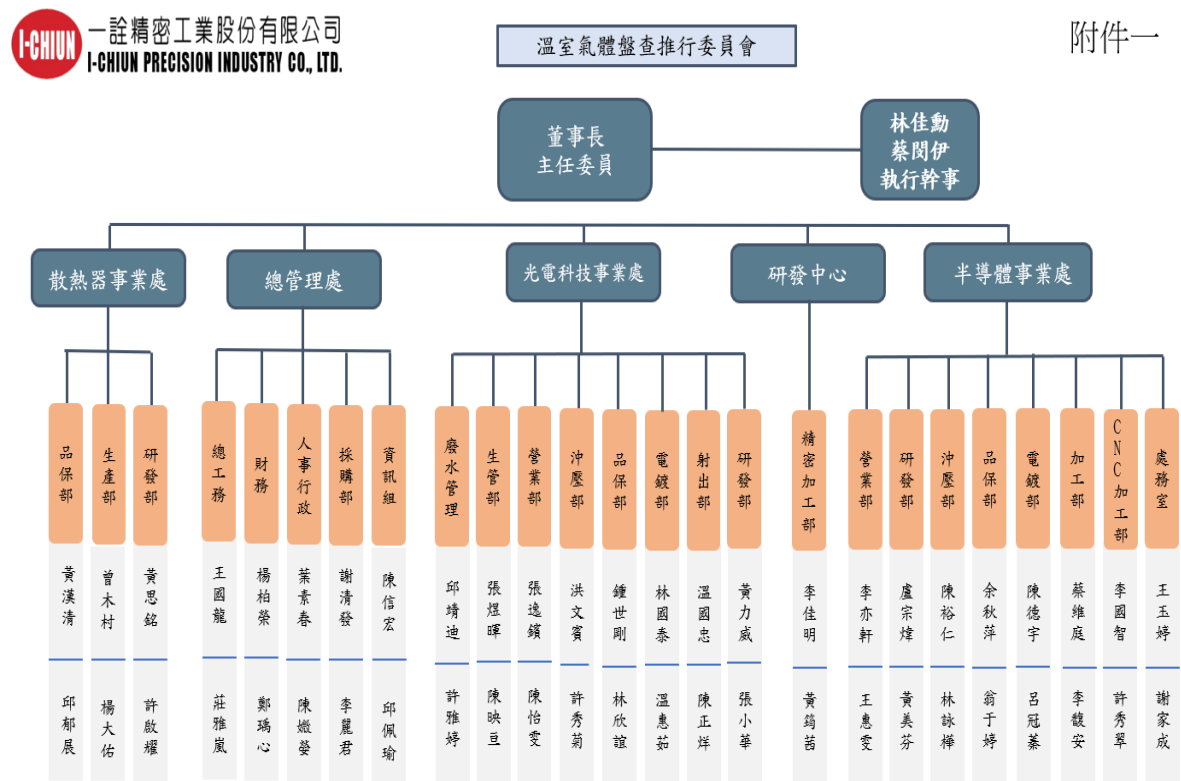


圖 1、溫室氣體盤查組織架構圖

第二章 盤查邊界設定

2.1 組織邊界

2022 本年度 ISO 14064-1: 2018 組織邊界採營運控制法，針對公司溫室氣體排放或移除量進行彙總。2022 年度盤查活動範圍為下表 1 所示。

表 1、溫室氣體盤查邊界

據點	縣市別	鄉鎮別	地址	說明
二廠	新北市	新莊區	五工五路 17、19 號	

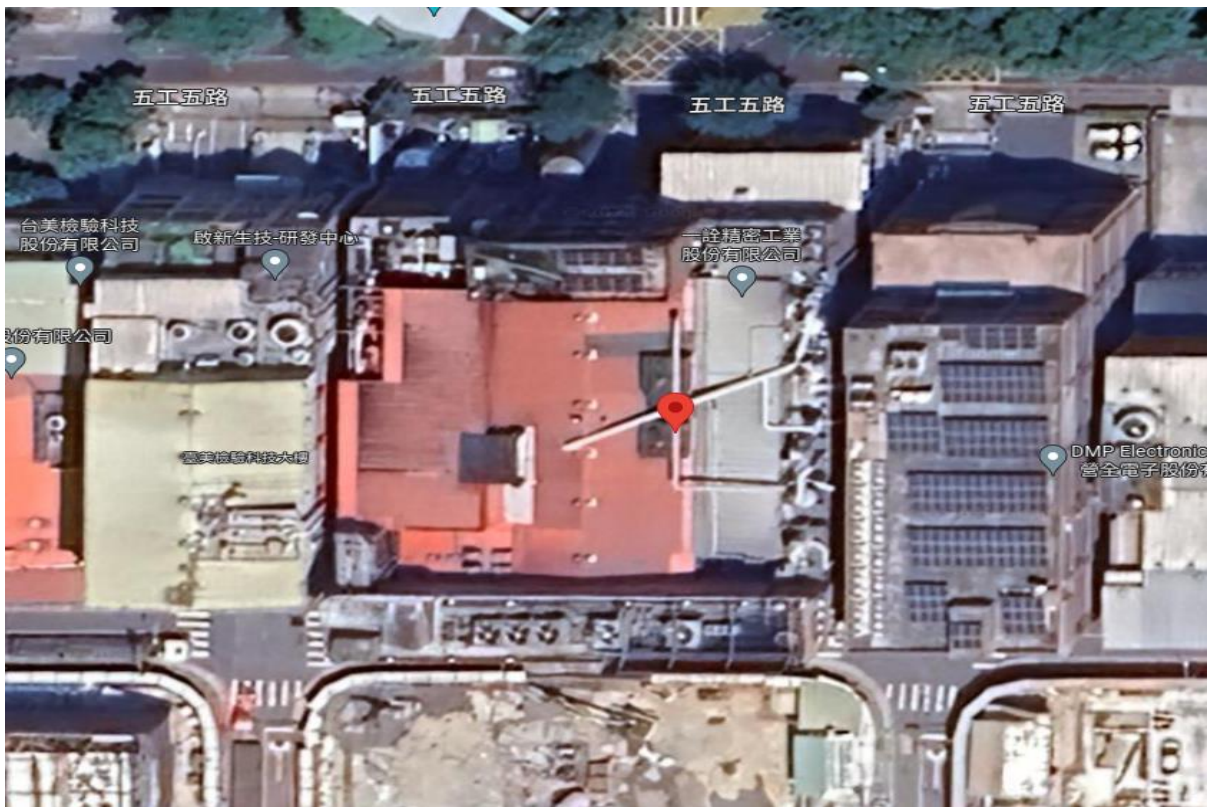


圖 2、廠區平面圖

2.2 報告邊界

溫室氣體種類依據 ISO 14064-1 : 2018 定義，另參考溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法，故本次盤查之溫室氣體種類包括二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFC_s)、全氟碳化物 (PFC_s)、氟氯烴 (HCFC_s)、氟氯化碳 (CFC_s)、六氟化硫 (SF₆) 及三氟化氮(NF₃) 納入溫室氣體，共九大類。

報告邊界活動，鑑別直接溫室氣體排放 (類別 1)、輸入能源之間接溫室氣體排放 (類別 2) 與其他間接溫室氣體排放 (類別 3~類別 6) 排放源定義說明如下表 2

表 2、排放源定義表

類別	排放型式	排放型式說明
1 直接溫室氣體	1.1 固定(E)	固定式燃燒之直接排放
	1.2 移動(T)	移動式燃燒之直接排放
	1.3 製程(P)	工業製程之直接排放與移除
	1.4 逸散(F)	人為系統中之排放
	1.5 土地使用	土地利用變更之排放與移除
2 輸入能源之間接溫室氣體	2.1 外購電力	輸入電力
	2.2 外購能源	輸入能源(蒸氣、熱能、冷能、高壓空氣等)所產生的溫室氣體排放量
3 運輸之間接溫室氣體排放	3.1 上游的運輸與配送	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 下游的運輸與配送	盤查年度產品運送過程中所產生的溫室氣體排放量
	3.3 員工通勤	員工通勤包含汽車與機車或大眾交通運輸工具等交通方式
	3.4 客戶與訪客運輸	客戶與訪客運輸包含汽車與機車或大眾交通運輸工具等交通方式

類別	排放型式	排放型式說明
	3.5 商務旅行	員工差旅包含陸、海、空運等交通方式，如國內出差搭乘高鐵等
4 組織使用產品之間接 溫室氣體排放	4.1 購買的商品	1.與廠內生產相關的採買的原料、耗材等 2.外購能源之生產相關(用電用油)，但未包含於類別 1、2 中之排放
	4.2 資本物品	盤查年度採購的機台設備
	4.3 處置固態和液態廢棄物	廢棄物處理盤查，如年度廢棄物處理量(生活垃圾、回收品等)
	4.4 資產使用	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，如承租地點的用電、用汽柴油等
	4.5 未於上述服務使用	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
5 使用來自組織產品之間接溫室氣體排放	5.1 產品使用	盤查年度所有生產的產品使用過程所產生的溫室氣體排放量(假設評估)
	5.2 下游租賃資產	盤查年度所有出租資產給其他業者所產生之類別 1 及 2 溫室氣體排放量，如出租地點的用電、用汽柴油等
	5.3 產品壽命終止階段	盤查年度銷售產品的最終處理後，所產生的相關廢棄物
	5.4 投資	投資地點的用電及用汽柴油量
6 其他	6.1 其他	其他未分類之排放

為評估及鑑別本公司之間接溫室氣體排放源，進而將特定間接排放進行盤查，由推動小組製作「間接排放源評估表」，相關指標參考 ISO 14064-1：2018 附錄 H 進行類別 2~類別 6 之間接排放鑑別評估，並確定評估的主題，未來依實際需求進行重新評估。顯著性間接排放源鑑別計算方法是將「是否為利害相關者關注議題?」、「資訊取得難易度」、「活動數據準確性」、「數據收集及準備時間」、「減量作為施行可能性」等 5 個面向設定權重分數，再將各間接排放源依照廠內現況進行各面向評分，將各面向

評分分數乘以該面向權重分數後加總，即為該間接排放源最終評分，若最終分數超過設

定之顯著性門檻設定分數則列為必需納入計算之顯著性間接排放源。間接排放源鑑別過

程設定與結果如下表 3 與表 4。

表 3、顯著性間接排放源評分分數表

評分分數		1	2	3
項目內容	權重			
是否為利害相關者關注議題？	25	利害相關者無關注	否；但是可能會是未來之期望	是
資訊取得難易度	15	無相關(合適)紀錄資料或無法評估	須由外部組織取得	盤查推行委員會成員可於組織內直接取得
活動數據準確性	15	活動數據為自行推估	活動數據為間歇量測	活動數據為自動連續量測
數據收集及準備時間	25	數據紀錄缺少，要再另外整理尋找(6 個月以上或無紀錄保存)	數據已有紀錄，但要再另外整理尋找(3 個月~6 個月)	數據已有紀錄並且容易尋找(3 個月以內)
減量作為施行可能性	20	否，5 年內無法施行	可能有，3~5 年內可能施行	是，3 年內可能施行

表 4、顯著性間接排放源結果列表

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
2.1 輸入電力的間接排放	輸入電力所產生的溫室氣體排放量	是	3	3	3	3	3	300	Significant		收集電號：05-30-4732-11-7，於 2022/1-2022/12 區間之電費單所載用電量
2.2 輸入能源的間接排放	輸入能源（蒸氣、熱能、冷能、高壓空氣等）所產生的溫室氣體排放量	否	0	0	0	0	0	0	NS		
3.1 上游運輸和貨物配送產生的排放	盤查年度採買的原料、耗材等運	是	3	2	2	2	2	225	Significant		資料源自 2022/1-2022/12 原物料採購資料，以一詮精密認定之「主要原料」(4 項)為準則(銅

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
	輸過程中所產生的溫室氣體排放量										材、銀板及油墨產品為 01 類;化學鎳產品為 06 類)・收集全廠購買之主要原物料計算排放量・並以其重量佔比(9.25%)將運輸排放量放大回推至 100%
3.2 下游運輸和貨物配送產生的排放	盤查年度產品運送過程中產生的溫室氣體排放量	是	3	2	2	2	2	225	Significant		以日月光產品年度總出貨重量乘以日月光集團各據點於一詮精密之營收占比・計算後再以日月光產品佔全廠出貨量(59.56%)放大回推至 100%
3.3 員工通勤產生的排放	員工通勤上下班運輸排放	是	3	3	2	2	2	240	Significant		資料源自各單位助理向員工調查之通勤紀錄(調查內容含居住地及交通運具)・並以員工住家

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
											到公司距離*2022年度上班天數*2 做為計算
3.4 客戶和訪客運輸產生的排放	客戶和訪客運輸排放	是	1	1	2	2	1	140	NS		
3.5 商務旅行產生的排放	員工出差運輸排放	是	3	2	2	2	2	225	Significant		資料源自出差紀錄及加油單據，計算公司到客戶端距離
4.1 源自採購商品的排放	與廠內生產相關的採購	是	3	2	2	2	2	225	Significant		1. 原物料採購資料，以一詮精密認定之「主要原料」(4項)為準則(銅材、銀板及油墨產品為 01 類；化學鎳產品為 06 類)，收集全廠購買之主要原物料計算排放量，並以其重量佔比(9.25%)將排放量放大回推至 100%

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
											2.自來水採水號：C7098620006、C7098619006 統計之 2022 年度用水量
4.1 源自外購能源之間接排放	外購能源其上游資源開採階段的碳排放量	是	3	2	2	2	2	225	Significant		收集廠內之燃料及能源用量(與類別1、2 相同)
4.2 資本商品的排放	盤查年度採購的機台設備	是	1	1	1	1	2	120	NS		
4.3 固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物處理盤查，如年度廢棄物處理量	是	3	2	2	2	2	225	Significant		資料源自 2022/1-2022/12 廢棄物清運申報資料、2022/1-2022/12 污水繳費單

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
4.4 資產使用產生的排放	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，承租地點的汽柴油使用排放	否	0	0	0	0	0	0	NS		
4.5 上述 4.1~4.4 中未描述使用服務而產生的排放	顧問諮詢、清潔、維護、郵件投遞、銀行等服務使用	是	1	1	1	1	1	100	NS		

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
	所造成之排放										
5.1 產品使用階段或移除的排放	盤查年度所有生產的產品使用過程所產生的溫室氣體排放量(假設評估)	否	0	0	0	0	0	0	NS		
5.2 下游租賃資產的排放	建物租賃相關排放(組織為出租人-房東)	是	1	1	1	1	1	100	NS		
5.3 產品生命終期	產品廢棄	是	1	1	1	1	1	100	NS		

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	是否有鑑別出之排放源	是否為利害相關者關注議題?	資訊取得難易度	活動數據準確性	數據收集及準備時間	減量作為施行可能性	顯著性評分結果	顯著性間接排放源 (Significant /NS)		資料邊界
									顯著性門檻設定分數	150	
階段的排放											
5.4 投資點的用電及用汽柴油量	投資地	否	0	0	0	0	0	0	NS		
6.1 其他	其他來源造成之溫室氣體排放	否	0	0	0	0	0	0	NS		

本年度盤查之報告邊界排放源總表如下表 5

表 5、2022 年度溫室氣體報告邊界排放源鑑別表

類別 1

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放 型式	溫室氣體 種類	數據來源表單 名稱	保存 部門
柴油-緊急發電機(柴油)	柴油引擎	固定 (E)	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	依據體積換算 為容量公式取 得	總工 務
CO ₂ 滅火器-CO ₂ 滅火器	消防設施	逸散 (F)	CO ₂	更換 CO ₂ 發 票或送貨單	各單 位
水肥(化糞池)-工時	化糞池	逸散 (F)	CH ₄	人力統計表	總工 務
車用汽油-公務車	汽油引擎	移動 (T)	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	中油車隊卡(加 油發票)	人事 單位
SF ₆ ，六氟化硫	其他	逸散 (F)	HFC _s	高低壓檢測報 告	總工 務
柴油-貨車	柴油引擎	移動 (T)	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	中油車隊卡(加 油發票)	人事 單位
天然氣-燃氣鍋爐	燃氣鍋爐	固定 (E)	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	111 年天然氣 繳費單	總工 務
天然氣	其他	固定 (E)	CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	111 年天然氣 繳費單	總工 務
CO ₂ 二氧化碳-WD-40	其他	逸散 (F)	CO ₂	ERP	採購
HFC-134，四氟乙烷，C ₂ H ₂ F ₄	家用冷凍、冷藏裝 備	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2-四氟乙 烷，C ₂ H ₂ F ₄	家用冷凍、冷藏裝 備	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	家用冷凍、冷藏裝 備	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放 型式	溫室氣體 種類	數據來源表單 名稱	保存 部門
其他-R-600a	家用冷凍、冷藏裝 備	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
CFC-12	家用冷凍、冷藏裝 備	逸散 (F)	CFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R-404A，HFC-125/HFC- 143a/HFC-134a (44.0/52.0/4.0)	獨立商用冷凍、冷 藏裝備	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
HCFC-22，CHF ₂ Cl，氟利昂-22，R- 22	工業冷凍、冷藏裝 備，包括食品加工 及冷藏	逸散 (F)	HCFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R407a，R32/125/134a (20/40/40)	工業冷凍、冷藏裝 備，包括食品加工 及冷藏	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R407c，R32/125/134a (23/25/52)	工業冷凍、冷藏裝 備，包括食品加工 及冷藏	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R417a，R125/134a/600a	工業冷凍、冷藏裝 備，包括食品加工 及冷藏	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	冰水機	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R407c，R32/125/134a (23/25/52)	冰水機	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	住宅及商業建築冷 氣機	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
冷媒 - R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	住宅及商業建築冷 氣機	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
HCFC-22，CHF ₂ Cl，氟利昂-22，R- 22	住宅及商業建築冷 氣機	逸散 (F)	HCFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2-四氟乙 烷，C ₂ H ₂ F ₄	住宅及商業建築冷 氣機	逸散 (F)	HFC _s	設備銘牌、廠 商提供資料	總工 務

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放型式	溫室氣體種類	數據來源表單名稱	保存部門
HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C ₂ H ₂ F ₄	移動式空氣清靜機	逸散(F)	HFC _s	設備銘牌、廠商提供資料	總工務
CFC-12	移動式空氣清靜機	逸散(F)	CFC _s	設備銘牌、廠商提供資料	總工務

類別 2

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放型式	溫室氣體種類	數據來源表單名稱	保存部門
其他電力-外購電力	其他	外購電力	CO ₂	台電電費繳費通知單	總工務

類別 3

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放型式	溫室氣體種類	數據來源表單名稱	保存部門
類別 3.1 上游的運輸與配送- 上游的運輸與配送(大貨車)	運輸作業車輛	上游的運輸與配送	CO ₂	ERP	採購
類別 3.2 下游的運輸與配送- 下游的運輸與配送	運輸作業車輛	下游的運輸與配送	CO ₂	ERP	營業
類別 3.3 員工通勤(汽車 A)	運輸作業車輛	員工通勤	CO ₂	通勤紀錄	人事
類別 3.5 商務旅行(汽車 A)	運輸作業車輛	商務旅行	CO ₂	出差紀錄	人事
類別 3.3 員工通勤(機車 B)	運輸作業車輛	員工通勤	CO ₂	通勤紀錄錄	人事
類別 3.3 員工通勤(公車 F)	運輸作業車輛	員工通勤	CO ₂	通勤紀錄	人事
類別 3.5 商務旅行(飛機 D)- 國際航班	運輸作業車輛	商務旅行	CO ₂	出差紀錄	人事
類別 3.5 商務旅行(高鐵 C)	運輸作業車輛	商務旅行	CO ₂	出差紀錄	人事
類別 3.1 上游的運輸與配送- 上游的運輸與配送(小貨車)	運輸作業車輛	上游的運輸與配送	CO ₂	ERP	採購
類別 3.5 商務旅行(機車 B)	運輸作業車輛	商務旅行	CO ₂	出差紀錄	人事

類別 4

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放型式	溫室氣體種類	數據來源表單名稱	保存部門
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-柴油-緊急發電機(柴油)	柴油引擎	購買的商品	CO ₂	依據體積換算為容量公式取得	總工務
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-其他電力-外購電力	其他	購買的商品	CO ₂	台電電費繳費通知單	總工務
類別 4.1 購買的商品(直接原料)-自來水	其他未歸類設施	購買的商品	CO ₂	水費單	總工務
其他-銅材	電鍍設施(區)	購買的商品	CO ₂	ERP	採購
其他-銀板	電鍍設施(區)	購買的商品	CO ₂	ERP	採購
其他-化學鎳	電鍍設施(區)	購買的商品	CO ₂	ERP	採購
其他-油墨	印刷機	購買的商品	CO ₂	ERP	採購
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢水	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	工業區廢污水處理收費單	總工務
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-車用汽油-公務車	汽油引擎	購買的商品	CO ₂	加油發票	總工務
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-柴油-貨車	柴油引擎	購買的商品	CO ₂	中油車隊卡(加油發票)	人事單位
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-天然氣-燃氣鍋爐	燃氣鍋爐	購買的商品	CO ₂	111 年天然氣繳費單	總工務
類別 4.1 源自外購能源之間接排放-天然氣-	其他	購買的商品	CO ₂	111 年天然氣繳費單	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 熱處理	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 化學處理	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單	總工務

原燃物料或產品名稱	設備名稱	排放型式	溫室氣體種類	數據來源表單名稱	保存部門
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 焚化處理	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 物理處理	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 再利用	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物運輸(有害+一般)	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單、google map	總工務
類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物運輸(再利用)	其他未歸類設施	處置固態和液態廢棄物	CO ₂	廢棄物申報聯單、google map	總工務

2.3 排除門檻

本次盤查無溫室氣體排放源排除項目。

第三章 溫室氣體量化

3.1 溫室氣體排放量

2022 年度之溫室氣體總排放量為 124,248.645 公噸 CO₂e/年，其中類別一，直接溫室氣體排放量為 103.2201 公噸 CO₂e/年，占整體 0.08%；類別二，輸入能源之間接溫室氣體排放量為 8,090.0820 公噸 CO₂e/年，占整體 6.51%；類別三，運輸之間接溫室氣體排放量為 337.2103 公噸 CO₂e/年，占整體 0.27%；類別四，組織使用產品之間接溫室氣體排放量為 115,718.1330 公噸 CO₂e/年，占整體 93.14%；類別五，使用來自組織產品之間接溫室氣體排放量為 0.0000 公噸 CO₂e/年，占整體 0.00%。溫室氣體排放總表如表 6，直接溫室氣體排放量如表 7，間接溫室氣體排放量如表 8，類別 1 溫室氣體排放種類統計如表 9，類別一溫室氣體排放種類之總排放當量如表 10。

表 6、類別 1~6 排放總量統計表

	類別 1	類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	總排放量
排放量(公噸 CO ₂ e)	103.2201	8,090.0820	337.2103	115,718.1330	-	-	124,248.645
佔總排放量佔比(%)	0.08%	6.51%	0.27%	93.14%	-	-	100.00%
直接溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	103.2201	-					
佔總排放量佔比(%)	0.08%						
間接溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	-	124,145.4253					-
佔總排放量佔比(%)		99.92%					
不確定性(定性) 總加權平均(各類別)	11.31	3.00	18.00	17.78	-	-	-
不確定性(定性)等級	B	A	B	B	-	-	

表 7、直接溫室氣體排放量

類別 1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
	固定排放	移動排放	製程排放	逸散排放	土地使用
排放量 (公噸 CO ₂ e)	0.4405	9.8580	-	92.9216	-
佔總排放量佔比 (%)	0.00%	0.01%	-	0.07%	-

表 8、間接溫室氣體排放量

類別 2	2.1	2.2			
	外購電力	外購能源			
排放量 (公噸 CO ₂ e)	8,090.0820	-			
佔總排放量佔比 (%)	6.51%	-			
類別 3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	上游的運輸與 配送	下游的運輸與 配送	員工通勤	客戶與訪客運 輸	商務旅行
排放量 (公噸 CO ₂ e)	173.6785	61.9625	96.9134	-	4.6559
佔總排放量佔比 (%)	0.14%	0.05%	0.08%	-	0.00%
類別 4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
	購買的商品	資本物品	處置固態和液態 廢棄物	資產使用	未於上述服務 使用
排放量 (公噸 CO ₂ e)	115,594.2335	-	123.8995	-	-
佔總排放量佔比 (%)	93.04%	-	0.10%	-	-

類別 5	5.1	5.2	5.3	5.4	
	產品使用	下游租賃資產	產品壽命終止階段	投資	
排放量 (公噸 CO ₂ e)	-	-	-	-	
佔總排放量佔比 (%)	-	-	-	-	
類別 6	6.1				
	其他				
排放量 (公噸 CO ₂ e)	-				
佔總排放量佔比 (%)	-				

表 9、類別 1~6 溫室氣體種類之總排放當量

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s 等	PFC _s	SF ₆	NF ₃	溫室氣體年總 排放當量	生物排 放當量
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	124,155.4585	49.7235	0.2184	43.2450	0.0000	0.0000	0.0000	124,248.645	0.0000
氣體別占 比(%)	99.93%	0.04%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

表 10、類別 1 溫室氣體種類之總排放當量

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s 等	PFC _s	SF ₆	NF ₃	溫室氣體年總排放當量
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	10.0332	49.7235	0.2184	43.2450	0.0000	0.0000	0.0000	103.2201
氣體別占比(%)	9.72%	48.17%	0.21%	41.90%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

3.2 量化方法

2022 年度溫室氣體排放量清冊詳見 (「盤查清冊」)，各排放源之量化原則及過程如 3.2.1 之敘述。

3.2.1 量化公式

一、計算各排放源產生的溫室氣體排放量

採「排放係數法」(如式 3-1)計算各排放源產生的溫室氣體排放量，其中排放係數係採用環境部 108 年 6 月公告之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」。由於各類溫室氣體之暖化潛勢對氣候衝擊程度的不同，所以完成計算所有排放源之各種溫室氣體排放量後，再乘以 GWP 值轉換為每公噸二氧化碳當量(CO₂e)。GWP 值採用最新公告版本 (AR6)，未來將配合政府機關規定，調整 GWP 之選用。

$$\text{CO}_2 \text{ 當量} = \text{活動數據(使用量)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP 值}$$

3.2.2 排放源排放量計算說明

一、直接溫室氣體排放量

(一) 汽/柴油：

$$\begin{aligned} \text{用油 CO}_2\text{e} = & (\text{油料使用量} \times \text{油料 CO}_2 \text{ 排放係數} \times \text{CO}_2 \text{ GWP}) + (\text{油料使用} \\ & \text{量} \times \text{油料 CH}_4 \text{ 排放係數} \times \text{CH}_4 \text{ GWP}) + (\text{油料使用量} \times \text{油料 N}_2\text{O} \text{ 排放係數} \\ & \times \text{N}_2\text{O GWP}) \end{aligned}$$

(二) 冷媒：

(1) 所鑑別逸散排放源包含冰箱、飲水機、冷氣主機、分離式冷氣、空壓乾燥機、恆溫恆濕機、高低溫衝擊機、除濕機、冰水機等製冷設備。

(2) 冷媒 CO_2e = 設備冷媒原始填充量 $\times$ 冷媒逸散率 $\times$ 該冷媒種類之 GWP 值

(三) 化糞池：

(1) 化糞池逸散量之計算採用「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」中工作表「6.逸散排放源」之「八、化糞池」所登載之建議預設參數。

(2) 甲烷逸散量 = 工作人天 $\times$ 甲烷排放係數 $\times$ 甲烷 GWP

(四) 柴油(緊急發電機)：

(1) 油料使用量 = 由每月抽取油管液位差長度(前一個月扣除當月份)之油量倒入油槽，並將倒入油量之高度(cm) $\times$ 油槽的長度(115 cm) $\times$ 寬度(60 cm)，換算柴油的體積(cm^3)，再 $\div 100000$ (1 公秉等於 1000000cm^3)，換算為油料使用量。

(2) 用油 CO_2e = (油料使用量 $\times$ 油料 CO_2 排放係數 $\times \text{CO}_2$ GWP) + (油料使用量 $\times$ 油料 CH_4 排放係數 $\times \text{CH}_4$ GWP) + (油料使用量 $\times$ 油料 N_2O 排放係數 $\times \text{N}_2\text{O}$ GWP)

(五)二氧化碳推進劑(WD-40)：

$$\text{WD-40 CO}_2\text{e} = \text{WD-40 採購量(瓶)} \times \text{單瓶容量} \times \text{密度} \times \text{含碳率} \times \text{排放係數 (質量平衡)} \times \text{CO}_2 \text{ GWP}。$$

二、間接能源溫室氣體排放量

表 11、間接溫室氣體排放量計算說明表

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	資料邊界	資料型態
2.1 輸入電力的間接排放	輸入電力所產生的溫室氣體排放量	收集電號：05-30-4732-11-7，於2022/1-2022/12 區間之電費單所載用電量	廠內之用電量
3.1 上游運輸和貨物配送產生的排放	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	資料源自 2022/1-2022/12 原物料採購資料，以一詮精密認定之「主要原料」(4 項)為準則(銅材、銀板及油墨產品為 01 類；化學鍍產品為 06 類)·收集全廠購買之主要原物料計算排放量，並以其重量佔比(9.25%)將運輸排放量放大回推至 100%	所採購之原料供應商地址與公司之間的距離及交通形式
3.2 下游運輸和貨物配送產生的排放	盤查年度產品運送過程中產生的溫室氣體排放量	以日月光產品年度總出貨重量乘以日月光集團各據點於一詮精密之營收占比，計算後再以日月光產品佔全廠出貨量(59.56%)放大回推至 100%	產品銷售重量與運輸距離
3.3 員工通勤產生的排放	員工通勤上下班運輸排放	資料源自各單位助理向員工調查之通勤紀錄(調查內容含居住地及交通運具)，並以員工住家到公司	以居住地地址移動至公司上班之距離

間接排放源子類別	間接排放源項目內容說明	資料邊界	資料型態
		距離*2022 年度上班天數*2 做為計算	
3.5 商務旅行產生的排放	員工出差運輸排放	資料源自出差紀錄及加油單據，計算公司到客戶端距離	不考慮員工旅遊
4.1 源自採購商品的排放	與廠內生產相關的採買	1. 原物料採購資料，以一詮精密認定之「主要原料」(4 項)為準則(銅材、銀板及油墨產品為 01 類；化學鍍產品為 06 類)·收集全廠購買之主要原物料計算排放量，並以其重量佔比(9.25%)將排放量放大回推至 100% 2.自來水採水號：C7098620006、C7098619006 統計之 2022 年度用水量	購買的品項及數量
4.1 源自外購能源之間接排放	外購能源其上游資源開採階段的碳排放量	收集廠內之燃料及能源用量(與類別 1、2 相同)	
4.3 固體和液體廢棄物處理產生的排放	廢棄物處理盤查，如年度廢棄物處理量	資料源自 2022/1-2022/12 廢棄物清運申報資料、2022/1-2022/12 污水繳費單	廢棄物之數量、處理方式

3.3 排放係數管理

類別 1、類別 2 優先採用量測或質量平衡計算所得係數，其次為國家排放係數，若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。目前外購電力採用國家排放係數，其他多採用「環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」與 IPCC 公告之適用係數。類別 3~6 排放係數可參考環境部產品碳足跡資訊網、Simapro 9.5.0.0-Ecoinvent v3、學術論文、同類商品或服務之公開碳足跡資料。

一、排放係數引用

表 12、排放係數引用表

類別 1

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	柴油-緊急發電機(柴油)	CO ₂	預設	2.6060317920	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /L	1.0000
類別 1	CO ₂ 滅火器-CO ₂ 滅火器	CO ₂	預設	1.0000000000	質量平衡	TCO ₂ e/T	1.0000
類別 1	水肥(化糞池)-工時	CH ₄	自訂	0.0000015938	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	tCH ₄ /人小時	27.9000
類別 1	車用汽油-公務車	CO ₂	預設	2.2631328720	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /L	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	SF ₆ · 六氟化硫	SF ₆	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	25200.0000
類別 1	柴油-貨車	CO ₂	預設	2.6060317920	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /L	1.0000
類別 1	天然氣-燃氣鍋爐	CO ₂	預設	1.8790358400	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /M ³	1.0000
類別 1	天然氣	CO ₂	預設	1.8790358400	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /M3	1.0000
類別 1	CO ₂ 二氧化碳-WD-40	CO ₂	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1.0000
類別 1	HFC-134 · 四氟乙烷 · C ₂ H ₂ F ₄	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1260.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C ₂ H ₂ F ₄	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1530.0000
類別 1	冷媒 - R-410A · HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	2256.0000
類別 1	其他-R-600a	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	
類別 1	CFC-12	CFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	12500.0000
類別 1	冷媒 - R-404A · HFC-125/HFC-143a/HFC-134a (44.0/52.0/4.0)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	4728.0000
類別 1	HCFC-22 · CHF ₂ Cl · 氟利昂-22 · R-22	HCFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1960.0000
類別 1	冷媒 - R407a · R32/125/134a (20/40/40)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	2262.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	冷媒 - R407c , R32/125/134a (23/25/52)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1908.0000
類別 1	冷媒 - R417a , R125/134a/600a	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	2508.0000
類別 1	冷媒 - R-410A , HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	2256.0000
類別 1	冷媒 - R407c , R32/125/134a (23/25/52)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1908.0000
類別 1	HFC-32/R-32 二氟甲烷 , CH ₂ F ₂	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	771.0000
類別 1	冷媒 - R-410A , HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	2256.0000
類別 1	HCFC-22 , CHF ₂ Cl , 氟利昂-22 , R-22	HCFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1960.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C ₂ H ₂ F ₄	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1530.0000
類別 1	HFC-134a/R-134a · 1,1,1,2-四氟乙烷 · C ₂ H ₂ F ₄	HFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	1530.0000
類別 1	CFC-12	CFC _s	預設	1.0000000000	質量平衡	公噸/公噸	12500.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #2	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	柴油-緊急發電機(柴油)	CH ₄	預設	0.0001055074	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCH ₄ /L	27.9000
類別 1	車用汽油-公務車	CH ₄	預設	0.0008164260	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCH ₄ /L	27.9000
類別 1	柴油-貨車	CH ₄	預設	0.0001371596	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCH ₄ /L	27.9000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #2	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	天然氣-燃氣鍋爐	CH ₄	預設	0.0000334944	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCH ₄ /M ³	27.9000
類別 1	天然氣	CH ₄	預設	0.0000334944	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCH ₄ /M ³	27.9000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #3	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 1	柴油-緊急發電機(柴油)	N ₂ O	預設	0.0000211015	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgN ₂ O/L	273.0000
類別 1	車用汽油-公務車	N ₂ O	預設	0.0002612563	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgN ₂ O/L	273.0000
類別 1	柴油-貨車	N ₂ O	預設	0.0001371596	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgN ₂ O/L	273.0000
類別 1	天然氣-燃氣鍋爐	N ₂ O	預設	0.0000033494	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgN ₂ O/M ³	273.0000
類別 1	天然氣	N ₂ O	預設	0.0000033494	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgN ₂ O/M ³	273.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 2	其他電力-外購電力	CO ₂	預設	0.4950000000	能源局公告係數	KgCO ₂ /KWh	1.0000

類別 3

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 3	類別 3.1 上游的運輸與配送-上游的運輸與配送(大貨車)	CO ₂	自訂	0.0001310000	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)	TCO ₂ e/tkm	1.0000
類別 3	類別 3.2 下游的運輸與配送-下游的運輸與配送	CO ₂	自訂	0.0001310000	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)	TCO ₂ e/tkm	1.0000
類別 3	類別 3.3 員工通勤(汽車 A)	CO ₂	預設	0.0001150000	產品碳足跡資訊網-自用小客車(汽油)	TCO ₂ e/pkm	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 3	類別 3.5 商務旅行(汽車 A)	CO ₂	預設	0.0001150000	產品碳足跡資訊網-自用小客車(汽油)	TCO ₂ e/pkm	1.0000
類別 3	類別 3.3 員工通勤(機車 B)	CO ₂	預設	0.0000951000	產品碳足跡資訊網-機器腳踏車(汽油)	TCO ₂ e/pkm	1.0000
類別 3	類別 3.3 員工通勤(公車 F)	CO ₂	自訂	0.0000767000	產品碳足跡資訊網-普通甲類市區公車運輸服務(包含營業據點及公車站點排放)	TCO ₂ e/pkm	1.0000
類別 3	類別 3.5 商務旅行(飛機 D)-國際航班	CO ₂	自訂	1.0000000000	ICAO Carbon Emissions Calculator	TCO ₂ e/TCO ₂ e	1.0000
類別 3	類別 3.5 商務旅行(高鐵 C)	CO ₂	自訂	1.0000000000	高速鐵路運輸服務碳足跡	TCO ₂ e/TCO ₂ e	1.0000
類別 3	類別 3.1 上游的運輸與配送-上游的運輸與配送(小貨車)	CO ₂	自訂	0.0005780000	產品碳足跡資訊網-營業小貨車(柴油)	TCO ₂ e/tkm	1.0000
類別 3	類別 3.5 商務旅行(機車 B)	CO ₂	預設	0.0000951000	產品碳足跡資訊網-機器腳踏車(汽油)	TCO ₂ e/pkm	1.0000

類別 4

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 4	類別 4.1 源自外購能源之間接排放-柴油-緊急發電機(柴油)	CO ₂	自訂	0.6730000000	產品碳足跡資訊網-柴油(未燃燒，2021)	kgCO ₂ e/L	1.0000
類別 4	類別 4.1 源自外購能源之間接排放-其他電力-外購電力	CO ₂	自訂	0.0973000000	產品碳足跡資訊網-電力碳足跡(2021)	kgCO ₂ e/度	1.0000
類別 4	類別 4.1 購買的商品(直接原料)-自來水	CO ₂	自訂	0.2330000000	產品碳足跡資訊網-臺灣自來水(2020)	kgCO ₂ e/m ³	1.0000
類別 4	其他-銅材	CO ₂	自訂	7.5900000000	產品碳足跡資訊網-未精煉銅(供電解法精煉用之陽極銅)	kgCO ₂ e/kg	1.0000
類別 4	其他-銀板	CO ₂	自訂	31.9000000000	產品碳足跡資訊網-銀(未鍛造)	kgCO ₂ e/kg	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 4	其他-化學鎳	CO ₂	自訂	7.3800000000	Simapro9.5.0.0-Nickel sulfate {GLO} production APOS, S	kgCO ₂ e/kg	1.0000
類別 4	其他-油墨	CO ₂	自訂	3.6900000000	Simapro9.5.0.0-Printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state {RER} market for printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state APOS, S	kgCO ₂ e/kg	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢水	CO ₂	自訂	0.5530000000	產品碳足跡資訊網-廢(污)水處理服務(科技部新竹科學工業園區管理局竹南園區污水處理廠)	kgCO ₂ e/m ³	1.0000
類別 4	類別 4.1 源自外購能源之間接排放-車用汽油-公務車	CO ₂	自訂	0.6040000000	產品碳足跡網-車用汽油(未燃燒，2021)	kgCO ₂ e/L	1.0000
類別 4	類別 4.1 源自外購能源	CO ₂	自訂	0.6730000000	產品碳足跡資訊網-柴油(未燃燒，2021)	kgCO ₂ e/L	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體 #1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
	之間接排放-柴油-貨車						
類別 4	類別 4.1 源自外購能源之間接排放-天然氣-燃氣鍋爐	CO ₂	自訂	0.5190000000	產品碳足跡資訊網-天然氣(未燃燒, 2021)	kgCO ₂ e/m ³	1.0000
類別 4	類別 4.1 源自外購能源之間接排放-天然氣-	CO ₂	自訂	0.5190000000	產品碳足跡資訊網-天然氣(未燃燒, 2021)	kgCO ₂ e/m ³	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 熱處理	CO ₂	自訂	0.3400000000	產品碳足跡資訊網-廢棄物焚化處理服務(苗栗縣垃圾焚化廠)	TCO ₂ e/mt	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-	CO ₂	自訂	0.1230000000	產品碳足跡資訊網-廢棄物物化清理服務(南部科學工業園區-台南園區)	TCO ₂ e/mt	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體#1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
	廢棄物 - 化學處理						
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 焚化處理	CO ₂	自訂	0.3400000000	產品碳足跡資訊網-廢棄物焚化處理服務(苗栗縣垃圾焚化廠)	TCO ₂ e/mt	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 物理處理	CO ₂	自訂	0.1230000000	產品碳足跡資訊網-廢棄物物化清理服務(南部科學工業園區-台南園區)	TCO ₂ e/mt	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物 - 再利用	CO ₂	自訂	0.0000000000	再利用	TCO ₂ e/mt	1.0000

排放源資料	原燃物料或產品	排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據					
類別	名稱	溫室氣體#1	係數類型	排放係數	排放係數來源	係數單位	GWP
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物運輸(有害+一般)	CO ₂	自訂	0.0001310000	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)	TCO ₂ e/tkm	1.0000
類別 4	類別 4.3 處置固態和液態廢棄物(廢棄物處理)-廢棄物運輸(再利用)	CO ₂	自訂	0.0001310000	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)	TCO ₂ e/tkm	1.0000

3.4 量化方法變更說明

量化方法改變時，除以新的量化計算方式計算外，應與原來之計算方式做一比較，

以及說明二者之差異及選用新方法的理由。本年度並無量化方法變更情形。

3.5 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，除重新建檔及計算外，應說明變更資料與原資料之差異處。本年度無排放係數變更情形。

3.6 溫室氣體排放減量與移除增量計畫

本次溫室氣體盤查後，將依盤查結果進行分析，並考量擬定管理計畫。

3.7 數據品質管理

本次盤查以數據品質方法做為不確定性之定性評估，不確定性之定性評估主要引用自『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』，進行參數(活動數據排放係數)之不確定性評估，本廠溫室氣體不確定性量化評估方式，主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。依據活動數據誤差等級(A1)、數據可信等級(A2)及排放係數誤差等級(A3)，進行等級誤差評分，作為後續溫室氣體數據品質管理改善之參考。溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表如表 13 所示。

$$\text{盤查數據誤差等級} = \text{活動數據誤差等級(A1)} \times \text{數據可信等級(A2)} \times \text{排放係數誤差等級(A3)}$$

表 13、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

等級評分 數據項目	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差 等級(A1)	活動數據為自動連續量測(a)	活動數據為間歇量測(b)	活動數據為財務會計/ 自行推估值(c)
數據可信等級 (A2)	有進行外部校正或有多組數據茲 佐證者(1)	有進行內部校正或經過 會計簽證等證明者(2)	未進行儀器校正或未進 行紀錄彙整者(3)
排放係數誤差 等級(A3)	採用(1)量測/質能平衡所得係數 或(2)同製程/設備經驗係數	採用(3)製造廠提供係數 或(4)區域排放係數	採用(5)國家排放係數 或(6)國際排放係數

表 14、數據品質評分結果

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	X<10 分	10 分≤X<19 分	19 分≤X≤27 分
個數	28	29	0
清冊等級總平均分數	16.81	清冊級別	第二級

類別 1~類別 6 不確定性之定性評估則將個別排放源數據誤差等級，乘上個別之各類別排放量占比後，進行各類別之總加權平均。計算公式如下：各類別加權平均=單一排放源數據誤差等級結果×單一排放源總量/各類別排放總量不確定性評估(定性)等級

評分區間：等級 A<10 分，10 分≤等級 B<19 分，19≤等級 C≤27 分，各類別不確定性評估(定性)等級評分如下表 15 所示：

表 15、不確定性評估(定性)等級評分表

類別	各類別排放量(公噸 CO ₂ e/年)	不確定性(定性)總加權平均(各類別)	不確定性(定性)等級
類別 1	103.2201	11.31	B
類別 2	8,090.0820	3.00	A
類別 3	337.2103	18.00	B

類別	各類別排放量(公噸 CO ₂ e/年)	不確定性(定性)總加權平均(各類別)	不確定性(定性)等級
類別 4	115,718.1330	17.78	B
類別 5	-	-	-
類別 6	-	-	-

本公司未來將以等級 A 為努力方向，提高數據品質以降低數據不確定性。

類別 1~類別 2 數據不確定性評估(定量) 分為活動數據及排放係數之不確定性評估，

主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。依前述公式計算不確定性

結果請見表 16。

表 16、溫室氣體#1 之排放係數不確定性

原燃 物料 或產 品	活動數據之不確定性			溫室氣體#1 之排放係數不確定性			
名稱	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	數據來源	溫室 氣體	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	係數之不確定性資料 來源
柴油 -緊 急發 電機 (柴 油)	-1.00%	+1.00%	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±0.5%，以公 差再乘以 2 倍擴充係數計算， 以±1.0%做為本數據之不確定 性。	CO ₂	-2.02%	+0.94%	IPCC 2006 建議數值
其他 電力	-1.00%	+1.00%	引用標準檢驗局之「電度表檢 定檢查技術規範」(CNMV 46,	CO ₂	-7.00%	+7.00%	Revised 1996 IPCC Guidelines for

原燃 物料 或產 品	活動數據之不確定性			溫室氣體#1 之排放係數不確定性			
名稱	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	數據來源	溫室 氣體	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	係數之不確定性資料 來源
-外 購電 力			第 6 版)中表 5 規範，由電表 (瓦時計)外觀判定其準確度等 級，為「0.5 級」，且功率因 數為 1.0，其檢定公差為 0.5%，以公差再乘以 2 倍擴 充係數計算，以±1.0%做為本 數據之不確定性。				National Greenhouse Gas Inventories : Reporting Instructions
車用 汽油 -公 務車	-1.00%	+1.00%	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±0.5%，以公 差再乘以 2 倍擴充係數計算， 以±1.0%做為本數據之不確定 性。	CO ₂	-2.60%	+5.34%	IPCC 2006 建議數值
柴油 -貨 車	-1.00%	+1.00%	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±0.5%，以公 差再乘以 2 倍擴充係數計算， 以±1.0%做為本數據之不確定 性。	CO ₂	-2.02%	+0.94%	IPCC 2006 建議數值
天然 氣- 燃氣 鍋爐	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量 計檢定檢查技術規範」 (CNMV 31,第 5 版)中表 4 規 範，當氣量計流量介於 0.1	CO ₂	-3.21%	+3.92%	IPCC 2006 建議數值

原燃 物料 或產 品	活動數據之不確定性			溫室氣體#1 之排放係數不確定性			
名稱	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	數據來源	溫室 氣體	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	係數之不確定性資料 來源
			Qmax 和 Qmin，規範氣量計之檢定公差為 $\pm 3.0\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 6.0\%$ 做為本數據之不確定性。				
天然 氣	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量計檢定檢查技術規範」(CNMV 31,第 5 版)中表 4 規範，當氣量計流量介於 0.1 Qmax 和 Qmin，規範氣量計之檢定公差為 $\pm 3.0\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 6.0\%$ 做為本數據之不確定性。	CO ₂	-3.21%	+3.92%	IPCC 2006 建議數值

表 17、溫室氣體#2 之排放係數不確定性

原燃物料或產品	活動數據之不確定性			溫室氣體#2 之排放係數不確定性			
名稱	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	數據來源	溫室氣體	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	係數之不確定性資料來源
柴油-緊急發電機(柴油)	-1.00%	+1.00%	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 $\pm 0.5\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 1.0\%$ 做為本數據之不確定性。	CH ₄	-	-	IPCC 2006 建議數值
車用汽油-公務車	-1.00%	+1.00%	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 $\pm 0.5\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 1.0\%$ 做為本數據之不確定性。	CH ₄	-	-	IPCC 2006 建議數值
柴油-貨車	-1.00%	+1.00%	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 $\pm 0.5\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 1.0\%$ 做為本數據之不確定性。	CH ₄	-58.97%	-	IPCC 2006 建議數值
天然氣-燃氣鍋爐	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量計檢定檢查技術規範」(CNMV 31,第 5 版)中表 4 規範，當氣量計流量介於 0.1 Q _{max} 和 Q _{min} ，規範氣量計之檢定公差為 $\pm 3.0\%$ ，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以 $\pm 6.0\%$ 做為本數據之不確定性。	CH ₄	-	-	IPCC 2006 建議數值
天然氣	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量計檢定檢查技術規範」(CNMV 31,第 5 版)中表 4 規範，當氣量計流量介於 0.1 Q _{max} 和	CH ₄	-	-	IPCC 2006 建議數值

原燃物料或產品	活動數據之不確定性			溫室氣體#2 之排放係數不確定性			
名稱	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	數據來源	溫室氣體	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	係數之不確定性資料來源
			Qmin·規範氣量計之檢定公差為±3.0%，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以±6.0%做為本數據之不確定性。				

為符合一階誤差傳遞法之假設，不確定性數值大於 60%應予以排除。

資料來源：環境部溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)，表 3-7 註。

表 18、溫室氣體#3 之排放係數不確定性

原燃物料或產品	活動數據之不確定性			溫室氣體#3 之排放係數不確定性			
名稱	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	數據來源	溫室氣體	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	係數之不確定性資料來源
柴油 - 緊急發電機(柴油)	-1.00%	+1.00%	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±0.5%，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以±1.0%做為本數據之不確定性。	N ₂ O	-	-	IPCC 2006 建議數值
車用汽油-公務車	-1.00%	+1.00%	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±0.5%，以公差再乘以 2 倍擴充係數計算，以±1.0%做為本數據之不確定性。	N ₂ O	-	-	IPCC 2006 建議數值

原燃物料 或產品	活動數據之不確定性			溫室氣體#3 之排放係數不 確定性			
名稱	95%信 賴區間 下限	95%信賴 區間上限	數據來源	溫室 氣體	95% 信賴 區間 下限	95% 信賴 區間 上限	係數之 不確定 性資料 來源
柴油 - 貨 車	-1.00%	+1.00%	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 $\pm 0.5\%$ ·以公差再乘以 2 倍擴充係數計算·以 $\pm 1.0\%$ 做為本數據之不確定性。	N ₂ O	-	-	IPCC 2006 建 議數值
天然氣 - 燃氣鍋爐	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量計檢定檢查技術規範」(CNMV 31,第 5 版)中表 4 規範·當氣量計流量介於 0.1 Q _{max} 和 Q _{min} ·規範氣量計之檢定公差為 $\pm 3.0\%$ ·以公差再乘以 2 倍擴充係數計算·以 $\pm 6.0\%$ 做為本數據之不確定性。	N ₂ O	-	-	IPCC 2006 建 議數值
天然氣	-6.00%	+6.00%	引用標準檢驗局之「膜式氣量計檢定檢查技術規範」(CNMV 31,第 5 版)中表 4 規範·當氣量計流量介於 0.1 Q _{max} 和 Q _{min} ·規範氣量計之檢定公差為 $\pm 3.0\%$ ·以公差再乘以 2 倍擴充係數計算·以 $\pm 6.0\%$ 做為本數據之不確定性。	N ₂ O	-	-	IPCC 2006 建 議數值

為符合一階誤差傳遞法之假設，不確定性數值大於 60%應予以排除。

資料來源：環境部溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)，表 3-7 註。

表 19、類別一、二數據之不確定性評估結果

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	本清冊之總不確定性
8,100.1230	8,193.3021	
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
98.86%	-7.06%	+7.06%

3.8 數據品質評估與不確定性評估

未來對於排放數據之準確性，本公司擬訂數據改善計畫，在強化活動數據準確性的部分，各項排放源相關紀錄予以存查、保存，作為佐證資料，以降低盤查與查證之風險，並將相關佐證資料皆保存 6 年。

第四章 基準年

4.1 基準年選定

因應 ISO 14064-1: 2018 標準，首次進行類別 3~6 排放源鑑別及盤查，故將基準年設定為 2022 年。

4.2 基準年之重新計算

本公司基準年重新計算條件包括：

1. 報告邊界或組織邊界的結構變化(例如合併、收購或分割)，或
2. 計算方法或排放係數的變化，或
3. 發現單一或累積的錯誤，且錯誤具實質性。
4. 量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量顯著改變；本公司溫室氣體盤查作業之顯著性門檻(significance threshold)設定為 3.0%。
5. 遵照中央主管機關的要求

第五章 查證

5.1 查證作業準則

查證作業參考 ISO 14064-1: 2018、ISO 14064-3 內容。

5.2 查證保證等級

2022 年度溫室氣體查證，類別一、二採「合理保證」等級，類別三到六採「有限保證」等級。

5.3 實質性議題

溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。

5.4 內部查證

內部查證小組依據【溫室氣體內部查證管理程序】於 2023/12/05 進行內部查證，並修正缺失後正式發行。

5.5 外部查證

本報告書由外部查證機構 (台灣檢驗科技股份有限公司) 執行外部查證，並取得查證聲明書。

第六章 報告書之責任、目的及格式

6.1 報告書之責任

本報告書係依自主意願製作，並非為了符合或達到特定之法律責任而製作。

6.2 報告書之目的

- 一、為內部溫室氣體管理，及早因應國家與國際趨勢。
- 二、供後續溫室氣體減量計畫依據。
- 三、清楚載敘溫室氣體相關資訊，提升企業社會責任形象。

6.3 報告書之格式

本報告書係依 ISO 14064-1: 2018 對溫室氣體報告書之要求規範辦理。

6.4 報告書之取得與傳播方式

本報告書資訊內容，得向本公司洽詢。

聯絡人：蔡閔伊 小姐

電話：02-22990001#1609

傳真：02-22994529

電子郵件：ivytsai@i-chiun.com.tw

第七章 報告書涵蓋期間、發行及管理

7.1 報告書涵蓋期間

1. 本報告書所涵蓋期間為 2022 年 1 月 1 日~12 月 31 日。
2. 發行對象與公開限制：本報告書為本公司內部文件，僅供內部溫室氣體管理及第三方查證應用。
3. 本報告書之發行目前僅供內部參考，有效期限至報告書修改或廢止為止。

第八章 參考資料

本報告書係參考下列文獻製作：

1. ISO 14064-1: 2018 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範。
2. 行政院環境保護署，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (108.06) 。
3. 行政院環境保護署，溫室氣體排放量盤查作業指引 (111.05) 。