

2024 溫室氣體盤查報告書

GHG INVENTORY REPORT

群運環保股份有限公司 編制
中華民國 114 年 8 月 22 日



文件歷次變更紀錄

版次	發行日期	修訂說明
1.0	114. 4. 14	第三方查證書審版本
2.0	114. 5. 28	第一階段第三方查證發現事項 修正版本
3.0	114. 6. 4	第二階段第三方查證發現事項 修正版本
4.0	114.08.22	加入外部查證意見書

目錄

第一章、	公司簡介與報告書編制說明	5
1.	公司簡介	5
2.	前言	5
3.	推動組織與架構	6
第二章、	盤查邊界	8
1.	組織邊界設定	8
2.	公司邊界範圍	8
3.	公司排放源鑑別	9
4.	報告書涵蓋期間與責任	11
5.	預期使用者	11
6.	預期用途	11
第三章、	溫室氣體排放量	12
1.	溫室氣體排放總量	12
2.	直接溫室氣體排放（類別 1）	13
3.	間接溫室氣體排放（類別 2 至類別 6）	17
第四章、	數據品質管理	22
1.	活動數據管理	22
2.	排放係數管理	23
3.	全球暖化潛勢值 GWP 管理	23
4.	溫室氣體數據品質管理	23
5.	不確定性	25
第五章、	基準年	28
1.	基準年設定	28
2.	基準年變更	28
第六章、	查證	29
1.	內部查證	29

2. 外部查證	29
第七章、報告書發行與管理	33
第八章、參考文獻	34

第一章、公司簡介與報告書編制說明

1. 公司簡介

群運環保設立於民國 81 年 10 月 7 日，負責人為李天佑。乃政府許可之甲級廢棄物清除公司，更為南部地區（台南、嘉義、高雄）廢棄物清運的領先品牌。我們的業務範圍包括「一般及事業廢棄物清運、土石方資源處理、資源回收、環保業務諮詢顧問」等項目。而群運環保除了擁有成熟的技術，更具備專業的環保知識與相關證照，也始終以嶄新的概念與活力服務客戶。

群運環保秉持著「專業清運、合法處理」的服務態度，堅實穩健的財務背景，應付自如的應變能力，陣容堅強的人力資源，完善的售後服務，以多元化的管理哲學的特色，塑造出群運人務實、精益求精，充滿活力的新企業識別體系。

2. 前言

本報告書乃依據 ISO 14064-1：2018 標準及參考環境部方案要求製作，主要在說明本公司溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握本公司溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，減緩全球暖化趨勢，善盡身為地球村一份子的責任。

3. 推動組織與架構

本公司組織架構圖與溫室氣體盤查推動組織架構如下圖。



圖 1、群運環保組織架構圖

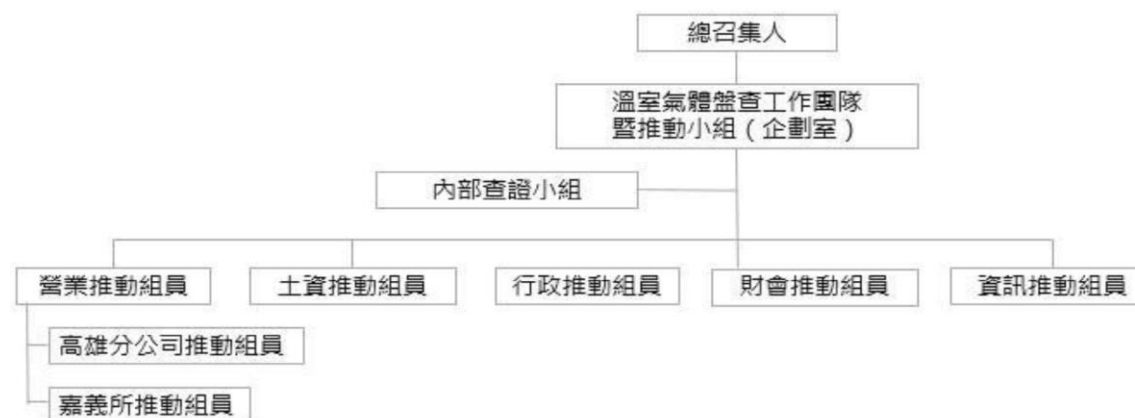


圖 2、群運環保溫室氣體盤查推動組織架構圖

第二章、盤查邊界

1. 組織邊界設定

群運環保參考 ISO 14064-1：2018/CNS 14064-1：2021 標準之要求，本報告書組織邊界設定採「營運控制法」，即組織對其財務或營運控制的設施，負責所有來自設施之溫室氣體排放量或移除量，進行溫室氣體排放量之彙整。盤查範圍涵蓋本公司台南安明廠、台南安港廠、台南企劃室、高雄分公司、嘉義營業所、租賃停車場。本年度因台南安港廠啟用，致使安明廠部分人員與台南企劃室全部人員併入安港廠辦公，而台南企劃室於 2024 年 8 月底正式停租。

同貿股份有限公司、翔貿開發股份有限公司、同翔創能股份有限公司等子公司，因業務性質與群運環保不同且僅佔營收 10%，不列入盤查範圍。而群運環保於台南雖尚有安平廠，但由於該廠僅有營業登記而無營業行為，因此也不列入盤查範圍。此外，台南安明廠組織邊界排除廠區內群發地磅保全室，惟地磅保全室無裝設獨立電表，其無法分開之少量用電計入本次盤查中。

2. 公司邊界範圍

本公司台南安明廠、台南安港廠、台南企劃室、高雄分公司、嘉義營業所、租賃停車場之廠址邊界資訊如下表。

表 1、群運環保盤查邊界

序號	名稱	統一編號	工廠登記編號	地址
1	台南安明廠 (群運環保股份有限公司濱海廠)	86957571	S6700002	台南市安南區城北里安明路 4 段 92、100 號 台南市安南區學南段 1044 地號 台南市安南區城西段 853-32 地號
2	台南安港廠	86957571	無	台南市南區鯤鯓路 58 號
3	台南企劃室	86957571	無	台南市中西區文賢路 13 號一樓
4	高雄分公司	12794075	無	高雄市小港區桂華街 6 號
5	嘉義營業所	86957571	無	嘉義縣水上鄉三界埔 104 之 4 號

6	租賃停車場	86957571	無	台南市安南區顯宮段地號 0066-0000 地號
7	租賃停車場	12794075	無	高雄市大寮區六合段 1156 地號

3. 公司排放源鑑別

3.1 重大間接排放源鑑別準則

溫室氣體盤查工作小組於 2024 年底召開「間接溫室氣體排放源鑑別會議」，評估及鑑別本集團之間接溫室氣體排放源，進而盤查特定間接排放，將類別 2 至類別 6 排放源分項列出，並與各單位針對排放源影響程度進行討論。

「間接溫室氣體排放源鑑別會議」決議，透過四項顯著性評分準則「排放量大小」、「對企業影響程度」、「政府或客戶要求」與「員工參與度」進行「間接溫室氣體排放顯著性評估」，評分準則分為「高」或「低」。如該項間接溫室氣體排放有 2 項（含）以上準則被評估為「高」，則列為重大間接排放源，應納入溫室氣體盤查報告書。非重大間接排放源者，可不予以計算。重大間接排放源鑑別準則可定期修正。

2024 年鑑別結果之重大排放源包含：2.1 外購電力、3.3 員工通勤、4.2 能資源採購相關活動（不含類別一、二）、4.4 由處置與運輸固體廢棄物產生之排放。

3.2 重大間接排放源鑑別準則

等級	說明
1. 排放量大小	
高	判斷排放量應較為高
低	判斷排放量應較為低
2. 對企業影響程度	
高	對公司形象（如，社會期望）或競爭力（如，客戶期望）之影響程度高
低	對公司形象或競爭力之影響程度低
3. 政府或客戶要求	
高	政府或客戶已要求或可能要求揭露
低	政府或客戶無要求揭露
4. 員工參與度	
高	員工可一起參與減碳的機會多
低	員工可一起參與減碳的機會少

3.3 重大間接排放源鑑別表

類別	排放源	排放量大小	對企業影響程度	政府或客戶要求	員工參與度	重大與否
類別 2 輸入能源	2.1 外購電力	低	高	高	高	是
	2.2 外購蒸汽與能源	不適用				
類別 3 運輸產生	3.1 上游運輸與配送	低	低	低	低	否
	3.2 下游運輸與配送	低	低	低	低	否
	3.3 員工通勤	低	低	高	高	是
	3.4 客戶與訪客運輸	低	低	低	低	否
	3.5 商務差旅	低	低	低	低	否
類別 4 組織使用 產品	4.1 貨物購買	低	低	低	低	否
	4.2 能資源採購相關活動	高	高	高	高	是
	4.3 資本財	低	低	低	低	否
	4.4 由處置與運輸固體廢棄物產生之排放	高	高	高	低	是
	4.5 由處置與運輸液體廢棄物產生之排放	不適用				
	4.6 上游租賃資產	低	低	低	低	否
	4.7 服務使用產生之排放	低	低	低	低	否
類別 5 源自使用 組織產品	5.1 組織產品使用階段	不適用				
	5.2 下游租賃資產	不適用				
	5.3 組織產品之廢棄處理	不適用				
	5.4 投資活動產生	低	低	低	低	否
類別 6 其他來源	6.1 其他來源	不適用				

3.4 報告邊界

本次盤查邊界涵蓋類別 1 至類別 4。類別 1 直接溫室氣體排放包含固定源燃燒的直接排放（如加熱設備、緊急發電機）、移動源燃燒的直接排放（如公務車汽、柴油用油）、人為活動產生的逸散排放（如冷氣、冰箱、飲水機、汽車空調、化糞池、噴罐、滅火器、尿素）。此外，本次盤查範圍無土地利用變化的直接排放。

間接排放包含類別 2 外購電力；類別 3 員工通勤；類別 4 能資源採購相關活動

(如燃料、電力、自來水)、固體廢棄物處理及運輸之相關排放。

盤查溫室氣體種類區分為二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、三氟化氮 (NF₃)、六氟化硫 (SF₆) 與其他適當之溫室氣體族群，如，氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 等。

類別 1 直接溫室氣體排放	類別 2 由輸入能源產生之間接溫室氣體排放	類別 3 由運輸產生之間接溫室氣體排放	類別 4 由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放
1. 化石燃料使用之固定源、移動源排放。 2. 人為活動產生之逸散源排放。	1. 外購電力產生之排放。	1. 員工通勤之排放。	1. 採購能資源之相關排放。 2. 固體廢棄物處理及運輸之相關排放。

3.5 溫室氣體排放量盤查排除事項

本公司重大間接排放源皆已全部揭露於上，無排除事項。

4. 報告書涵蓋期間與責任

本報告書之盤查內容係以群運環保股份有限公司 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日在報告邊界內所有產生溫室氣體均為盤查範圍。

5. 預期使用者

本報告書預期使用者除組織本身外，為回應國家政策，尚包含我國中央與地方主管機關、客戶、評鑑單位等外部利害關係人。

6. 預期用途

溫室氣體盤查報告為本公司自願性實施，旨在針對本公司溫室氣體排放進行一致性且系統化的管理，並管理從溫室氣體衍生的風險與機會，作為未來規劃及實施溫室氣體排放減量與改善計畫的參考。

第三章、溫室氣體排放量

1. 溫室氣體排放總量

2024 年群運環保類別 1 至類別 4 溫室氣體排放總量為 2,130.4357 tCO₂e，類別 1 與類別 2 之加總溫室氣體排放量為 1,280.7274 tCO₂e。

1.1 直接溫室氣體排放統計

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NF ₃	SF ₆	HFCs	PFCs	總計
排放量 (tCO ₂ e)	1,146.2079	6.6201	16.9819	0	0	18.0409	0	1,187.8508
佔直接溫室 氣體總排放 量比例 (%)	96.4943	0.5573	1.4296	0	0	1.5188	0	100.000

1.2 類別 1 與類別 2 排放源類型統計表

類別	類別 1			類別 2	總計
排放源	固定源	移動源	逸散源		
溫室氣體排放 (tCO ₂ e)	0.9428	1,163.7360	23.1721	92.8765	1,280.7274
佔類別 1 與類 別 2 總排放量 比例 (%)	0.0736	90.8652	1.8093	7.2519	100.0000

1.3 各類別溫室氣體排放統計表

	類別 1	類別 2	類別 3	類別 4	總計
溫室氣體排放 (tCO ₂ e)	1,187.8508	92.8765	48.7830	800.9253	2,130.4357
佔總排放量比 例 (%)	55.7562	4.3595	2.2898	37.5944	100.0000

2. 直接溫室氣體排放 (類別 1)

類別	排放形式	活動/設施	排放源	可能產生之溫室氣體種類
類別 1	固定源	加熱設備	液化石油氣	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	固定源	緊急發電機	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	移動源	公務車	車用汽油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	移動源	公務車	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	移動源	大型工程機具	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	逸散源	本國員工	化糞池	CH ₄
	逸散源	非本國員工	化糞池	CH ₄
	逸散源	非員工工作者	化糞池	CH ₄
	逸散源	冷氣/空調	冷媒	HFCs
	逸散源	冰箱	冷媒	HFCs
	逸散源	汽車空調	冷媒	HFCs
	逸散源	飲水機	冷媒	HFCs
	逸散源	噴罐	推進劑	CO ₂
	逸散源	滅火器	消防藥劑	CO ₂
	逸散源	尿素	尿素水解	CO ₂

2.1 液化石油氣

- I. 液化石油氣溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 液化石油氣使用量 × (CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP 值 + CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP 值 + N₂O 排放係數 × N₂O GWP 值)
- II. 自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日期間，本公司液化石油氣依經濟部能源署公告石油產品容積與重量單位換算，每公噸液化石油氣為 1.786 公秉，經轉換後為 0.3929 公秉，溫室氣體排放量為 0.6190 tCO₂e。
- III. 液化石油氣用量

排放源	類型	重量 (公 斤)	備註
固定源	確知購買量	220	來源：桶裝瓦斯採購發票
總計		220	0.3929 公秉 (每公噸液化石油氣為 1.786 公秉)

2.2 緊急發電機

本公司台南安明廠與安港廠各具有 1 台緊急發電機，共 2 台緊急發電機。2024 年皆無緊急運轉紀錄，安明廠緊急發電機每月固定發動 10 分鐘進行保養測試，而安港廠緊急發電機則因 2024 年尚未連接電力系統，無使用紀錄。

安明廠緊急柴油發電機使用 Komatsu 6D125 引擎，其功率參照規格表 (Barrington Diesel Club) 為 228 至 235 kw 之間。根據統電發電機，柴油機組油耗係數為 0.21 kg / kw / 小時。依保守原則將引擎功率取高值 235 kw 並乘以柴油機組之油耗係數得每年估算油耗為 98.7 公斤，並根據中油 (2023) 之車用柴油密度低值 0.82 進行體積換算，得每年油耗量為 120.3659 公升。

- I. 安明廠緊急發電機油料估算使用量 = 引擎 6D125 功耗 x 柴油機組油耗係數 x 運轉時間 ÷ 柴油密度

數據名稱	數值	單位	數值來源
引擎 6D125 功耗	235	kw	Barrington Diesel Club (2025)
柴油機組油耗係數	0.21	kg/kw/小時	統電發電機
運轉時間	2	小時/年	群運環保土資課提供
柴油密度	0.82	kg/L	中國石油 (2023)

- II. 緊急柴油發電機使用燃料溫室氣體排放量 = 油料使用量 x (CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP 值 + CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP 值 + N₂O 排放係數 × N₂O GWP 值)
- III. 本公司自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日期間，緊急柴油發電機超級柴油溫室氣體排放總量：0.3238 tCO₂e。

- IV. 油料使用量統計

排放源	排放設施	燃料種類	使用量 (公升)
固定源	緊急柴油發電機	超級柴油	120.3659

2.3 公務車購買燃料

- I. 公務車購買燃料溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 燃料購買量 x (CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP 值 + CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP 值 + N₂O 排放係數 × N₂O GWP 值)
- II. 本公司油料購買採月結方式統計，自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日期間，公務車使用車用汽油溫室氣體排放總量為 32.3083 tCO₂e；公務車使用超級柴油溫室氣體排放量為 1,044.8617 tCO₂e。

III. 油料購買量統計

排放源	排放設施	燃料種類	購買量 (公升)
移動源	公務車	95 無鉛汽油	14,050.0560
		超級柴油	383,636.7300

2.4 大型工程機具燃料使用

本公司除公務車外，大型工程機具亦需使用燃料，其用油量透過儲油槽取用量紀錄得知。

- I. 大型工程機具使用燃料溫室氣體排放量 = 燃料使用 $\times$ (CH_4 排放係數 $\times$ CH_4 GWP 值 + CO_2 排放係數 $\times$ CO_2 GWP 值 + N_2O 排放係數 $\times$ N_2O GWP 值)
- II. 本公司自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日期間，大型工程機具超級柴油總溫室氣體排放總量：86.5660 tCO₂e。

III. 油料購買量統計

排放源	排放設施	燃料種類	購買量 (公升)
移動源	大型工程機具	超級柴油	31,784.0000

2.5 化糞池逸散

本公司所有廠區中，僅台南安明廠有化糞池設施，因此化糞池逸散排放源僅計算台南安明廠員工、非員工工作者之工時，以及外籍移工下班住宿於台南安明廠員工宿舍之時數。

- I. 化糞池溫室氣體排放量計算公式：化糞池溫室氣體排放量 = (本國員工、外籍移工與非員工工作者總工時 + 外籍移工住宿時數) $\times$ CH_4 排放係數 $\times$ CH_4 GWP 值
- II. 2024 年溫室氣體排放量排放甲烷為 0.1674 tCH₄e，換算後為 4.6718 tCO₂e。

類別	截至 2024 年 12 月 台南安明廠員工人數	年度總工時	備註
本國員工	56	100,131.6500	來源：人力資源系統工時統計
外籍移工	12	102,960.0000	來源：人力資源系統工時統計
非員工工作者	3	7,032.0000	來源：保全公司契約內容

2.6 冷媒設備逸散

目前冷媒設備因無日常保養冷媒填充量紀錄，故依據本公司財產系統資訊，彙整本公司冷氣、空調設備、冰箱、汽車空調、飲水機相關品牌型號，取得設備之填充冷媒資訊。

- I. 冷媒設備溫室氣體排放量 = 冷媒重量 × 排放因子 × 冷媒 GWP 值
- II. 排放因子選用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 中，逸散排放源冷媒使用排放因子進行計算。
- III. 2024 年本公司使用冷媒設備年逸散量換算溫室氣體為 18.0409 tCO₂e。

類別	計算設備數	冷媒種類	排放因子 (%)	溫室氣體排放值 (tCO ₂ e)
冷氣/空調	24	R-410A、 R-32	3	4.4915
冰箱	6	R-134a	0.3	0.0278
汽車空調	64	R-134a	20	13.5133
飲水機	8	R-134a	0.3	0.0063

2.7 噴罐

噴罐之推進劑為本公司可能排放的逸散源之一。由於噴灌採買皆為小額採購，無相關憑證及購買量紀錄，每瓶噴罐使用時間亦難以確認，因此，噴罐推進劑逸散量透過統計台南安明廠的噴罐總量（使用中、全新未開封），計算推進劑總量，再以噴罐使用年限分攤年度逸散量。

本公司假設目前使用之噴罐皆採用最普遍、成本低廉之液化石油氣作為推進劑，然因液化石油氣在噴罐使用過程中無燃燒作用，故不視之為排放源。考量到噴罐類後續有可能出現以七大類溫室氣體為推進劑並需要量化之項目，故本報告今年仍予以鑑別。

2.8 滅火器

本公司 2024 年新購消防滅火設備包含 5 型 CO₂ 滅火器 2 支與 10 型 CO₂ 滅火器 5 支，共 7 支 CO₂ 滅火器的藥劑為溫室氣體。其中 3 支放置於安明廠，4 支放置於安港廠。滅火器的量化方法採用質量平衡法，計算本年度新購入的消防溫室氣體藥劑。5 型 CO₂ 滅火器的藥劑填充量為 2.3 公斤 / 支，10 型 CO₂ 滅火器則為 4.5 公斤 / 支。

- I. 消防設備溫室氣體排放量 = 滅火器購買數量 × 藥劑填充量 × 藥劑 GWP 值

II. 2024 年度滅火器採購的溫室氣體排放總量為 0.0271 tCO₂e。

滅火器類別	數量	藥劑種類	藥劑填充量 (公斤 / 支)
5 型 CO ₂ 滅火器	2	CO ₂	2.3
10 型 CO ₂ 滅火器	5	CO ₂	4.5

2.9 尿素水解逸散

本公司柴油公務車需添加車用尿素，添加的車用尿素產品濃度為 32.5%。本報告書假設車用尿素溶液比重為 1，溶液中的尿素成分後續皆以水解反應完全逸散。並以質量平衡法計算二氧化碳逸散量。本公司車用尿素購買採月結方式統計。

I. 尿素水解反應式： $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$

II. 尿素水解排放量計算公式：車用尿素購買量 × 車用尿素溶液比重 × 尿素濃度 / 尿素分子量 × CO₂ 分子量

III. 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日，尿素水解溫室氣體排放總量：0.4323 tCO₂e。

排放源	資料類性	種類	購買量 (公升)
逸散源	購買量	尿素	1813.8300

2.10 直接排放源排放係數表

排放形式	排放源	CO ₂ 排放係數 (tCO ₂ e)	CH ₄ 排放係數 (tCH ₄)	N ₂ O 排放係數 (tN ₂ O)	tCO ₂ e 總和
固定源	液化石油氣	1.5740266226	0.0000249450	0.0000024945	1.5754035866
	柴油	2.6811103270	0.0001085470	0.0000217094	2.6900654545
移動源	車用汽油 (氧化觸媒)	2.2077151312	0.0007964340	0.0002548589	2.2995121195
	柴油	2.6811103270	0.0001411111	0.0001411111	2.7235706570
逸散源	化糞池	0	0.0000007969	0	0.0000222335

3. 間接溫室氣體排放 (類別 2 至類別 6)

類別	活動/設施	排放源
類別 2	用電設備	外購電力
類別 3	員工通勤	火車、汽車、電動機車與燃油機車
類別 4	產品購買	採購能資源相關排放 - 電力間接碳足跡
		採購能資源相關排放 - 液化石油氣
		採購能資源相關排放 - 車用汽油

		採購能資源相關排放 - 柴油
		採購能資源相關排放 - 自來水
	固體廢棄物處理及運輸	固體廢棄物焚化處理
		固體廢棄物運輸

3.1 外購電力 (類別 2)

本公司外購電力之數據來源為台電提供之電費單並分為雙月計費與單月計費。雙月計費之電費單共有 11 個電號，台南安明廠 5 個 (3 個屬廠區周圍用電)、台南企劃辦公室 2 個、高雄分公司 3 個、嘉義營業所 1 個；單月計費之電費單為安港廠 1 個電號。因安港廠於 2024 年尚與外部廠商共用同一電號，所以量化計算過程中已排除外部廠商之用電以取得群運安港廠之實際用電度數。群運安港廠已於 2025 年完成其台電掛錶，未來將能針對安港廠作更精準之用電記錄。

- I. 數據計算方式：本公司台電電費單用電度數 - 依照日數分攤跨年度電費單 2024 年以外之用電度數
- II. 溫室氣體排放量計算公式：外購電力溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 總電力度數 × 2024 年電力排碳係數
- III. 自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日期間，本公司使用電力總度數為 195,942.0234 度，溫室氣體排放量為 92.8765 tCO₂e。

3.2 員工通勤 (類別 3)

依據本公司 2024 年人力資源系統統計報表與員工通勤統計報表，取得員工通勤距離以及工作日數，分別計算火車、汽車、電動機車、燃油機車通勤，並假設員工皆各自通勤。通勤距離採用員工居住地區公所與辦公地之間的最短距離。

- I. 排放係數計算方式：依據環境部產品碳足跡資訊網公開之延噸公里碳足跡。電動機車之係數採用 Gogoro 公司於其報告《10 YEARS OF IMPACT》中所揭露其型號 Gogoro 2 之碳足跡係數作為計算依據。
- II. 數據計算方式：員工通勤溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 通勤距離 × 排放係數
- III. 2024 年度 01 月 01 日至 2024 年度 12 月 31 日溫室氣體排放總量為 48.7830 tCO₂e。
- IV. 交通工具碳足跡列表

交通工具	碳足跡數值	宣告單位	備註
火車	0.054 kg	延人公里 (pkm)	環境部產品碳足跡資訊網 - 臺灣鐵路運輸服務 (電聯車)
汽車	0.1150 kg	延人公里	環境部產品碳足跡資訊網 -

		(pkm)	自用小客車 (汽油)
電動機車	0.04 kg	延人公里 (pkm)	Gogoro 公司於其報告《10 YEARS OF IMPACT》中所揭露其型號 Gogoro 2 之碳足跡係數
燃油機車	0.0951 kg	延人公里 (pkm)	環境部產品碳足跡資訊網 - 機器腳踏車 (汽油)

V. 通勤統計

交通工具	延人公里	溫室氣體排放量 (tCO ₂ e)
火車	2,464.0000	0.1331
汽車	63,186.8000	7.2665
電動機車	3,556.4000	0.1423
燃油機車	433,661.4000	41.2412
總計		48.7830

3.3 採購能資源相關排放 (類別 4)

本年度採購能資源之計算項目包含外購電力間接碳足跡、液化石油氣 (未燃燒)、車用汽油 (未燃燒)、柴油 (未燃燒)、自來水。本公司僅高雄分公司連接天然氣管線，惟相關設備從未啟用，因此本公司無天然氣採購。

- I. 採購能資源相關溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 活動數據 × 排放係數
- II. 外購自來水溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 自來水用水總度數 × 排放係數
- III. 活動數據

項目	種類	活動數據	單位	備註
1	外購電力	195,942.0234	度	-
2	液化石油氣	392.9200	公升	-
3	車用汽油	14,050.0560	公升	-
4	柴油	415,420.7300	公升	-
5	自來水	8,971.8440	立方公尺	以帳單月份 2024 年 1 月至 12 月進行計算，本公司各區水表有兩種計費週期，分別為按月與雙月計費。

IV. 排放係數與溫室氣體排放量 (tCO₂e)

項目	種類	排放係數 (tCO ₂ e)	溫室氣體排放量 (tCO ₂ e)
1	外購電力	0.0000973	19.0652
2	液化石油氣	0.0004530	0.1780
3	車用汽油	0.0006040	8.4862
4	柴油	0.0006730	279.5782
5	自來水	0.0002330	2.0904

3.4 廢棄物處理及運輸 (類別 4)

本公司營業廢棄物包含土資委外處理廢棄物以及員工生活廢棄物，其中土資委外處理廢棄物全數運送至再生利用廠，員工生活廢棄物全數運送至城西焚化廠。嘉義營業所生活廢棄物皆由本公司垃圾車清運，其 6 位員工產生之生活廢棄物數量相當少；而高雄分公司生活廢棄物由所處大樓統一代收，無相關重量紀錄，故前兩者不納入本次盤查。因本公司之垃圾焚燒量以永康焚化廠為大宗，故本報告焚化處理之排放係數以環境部公告之永康焚化廠係數為代表。

- I. 廢棄物焚化溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 焚化廢棄物重量 × 焚化廠 CO₂ 排放係數。
- II. 廢棄物運輸溫室氣體排放量 (tCO₂e) = 清運廢棄物重量 × 運輸距離 × 以柴油動力垃圾車清除運輸一般廢棄物排放係數 (2018)。
- III. 自 2024 年度 01 月 01 日至 2024 年度 12 月 31 日期間，總運輸為 5745.6260 延噸公里，溫室氣體排放量為 0.7527 tCO₂e。總焚化量為 1,500.8400 公噸，溫室氣體排放量為 490.7747 tCO₂e。

3.5 間接排放源排放係數表

項目	排放係數	單位
外購電力	0.4740	kgCO ₂ e/度
員工通勤 - 火車	0.054	kgCO ₂ e/延人公里
員工通勤 - 汽車	0.1150	kgCO ₂ e/延人公里
員工通勤 - 電動機車	0.04	kgCO ₂ e/延人公里
員工通勤 - 燃油機車	0.0951	kgCO ₂ e/延人公里
採購能資源相關排放 - 電力間接碳足跡	0.0000973	tCO ₂ e/度
採購能資源相關排放 - 液化石油氣	0.0004530	tCO ₂ e/公升

項目	排放係數	單位
採購能資源相關排放 - 車用汽油	0.0006040	tCO ₂ e/公升
採購能資源相關排放 - 柴油	0.0006730	tCO ₂ e/公升
採購能資源相關排放 - 自來水	0.0002330	tCO ₂ e/立方公尺
廢棄物焚化	0.3270000	tCO ₂ e/公噸
廢棄物運輸	0.1310	kgCO ₂ e/延噸公里

第四章、數據品質管理

1. 活動數據管理

活動設施	排放源	活動數據		
		使用量	單位	活動數據來源
加熱設備	液化石油氣	0.3929	公秉	財會課 - 發票憑證
緊急發電機	柴油	120.3659	公升	設備規格推估
公務車	車用汽油	14,050.0560	公升	財會課 - 發票憑證 人事總務課 - 油單明細
公務車	柴油	383,636.7300	公升	財會課 - 發票憑證 人事總務課 - 油單明細
大型工程機具	柴油	31,784.0000	公升	土資課 - 燃料使用紀錄
本國員工	化糞池	100,131.6500	小時	人事總務課 - 人力資源系統工時統計
外籍移工	化糞池	102,960.0000	小時	人事總務課 - 人力資源系統工時統計
非員工工作者	化糞池	7,032.0000	小時	人事總務課 - 保全公司契約
冷氣/空調	冷媒	24	臺	人事總務課 - 設備銘牌
冰箱	冷媒	6	臺	人事總務課 - 設備銘牌
汽車空調	冷媒	64	臺	人事總務課 - 廠商說明憑證
飲水機	冷媒	8	臺	人事總務課 - 設備銘牌
噴灌	推進劑	35	罐	人事總務課 - 現場統計
滅火器	消防藥劑	7	支	人事總務課 - 設備銘牌
車用尿素	尿素水解	1,813.8300	公升	財會課 - 發票憑證 人事總務課 - 油單明細
用電設施	外購電力	195,942.0234	度	財會課 - 電費帳單
員工通勤 - 火車	交通工具	2,464.0000	延人公里	人事總務課 - 人力資源系統出勤統計、員工通勤統計報表、臺鐵票價試算里程查詢
員工通勤 - 汽車	交通工具	63,186.8000	延人公里	人事總務課 - 人力資源系統出勤統計、員工通勤統計報表、Google Map 距離截圖
員工通勤 - 電動機車	交通工具	3,556.4000	延人公里	人事總務課 - 人力資源系統出勤統計、員工通勤統計報表、Google Map 距離截圖
員工通勤 - 燃油機車	交通工具	433,661.4000	延人公里	人事總務課 - 人力資源系統出勤統計、員工通勤統計報表、

活動設施	排放源	活動數據		
		使用量	單位	活動數據來源
				Google Map 距離截圖
採購能資源相關排放	電力間接碳足跡	195,942.0234	度	財會課 - 電費帳單
採購能資源相關排放	液化石油氣	392.9200	公升	財會課 - 發票憑證
採購能資源相關排放	車用汽油	14,050.0560	公升	財會課 - 發票憑證 人事總務課 - 油單明細
採購能資源相關排放	柴油	415,420.7300	公升	財會課 - 發票憑證 人事總務課 - 油單明細 土資課 - 燃料使用紀錄
採購能資源相關排放	自來水	8,971.8440	立方公尺	財會課 - 水費帳單
廢棄物焚化	廢棄物焚化	1,500.8400	公噸	土資課 - 廢棄物三聯單 營業部 - 生活廢棄物過磅表
廢棄物運輸	廢棄物運輸過程	5,745.6260	延噸公里	土資課 - 廢棄物三聯單、Google Map 距離截圖 營業部 - 委外處理廢棄物合約

2. 排放係數管理

本公司選定之排放係數優先選擇國家排放係數，若無國家排放係數，則選受國際公告或聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）公告適用係數，以及國內外相關文獻之排放係數。全球暖化潛勢引用聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）第六次評估整合報告（AR6 Synthesis Report），以符合外部與國際查證通用標準進行比較。排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，需重新建檔及計算，並說明變更資料與原資料之差異處。

3. 全球暖化潛勢值 GWP 管理

溫室氣體 化學式	預設 GWP 值	溫室氣體 化學式	預設 GWP 值	溫室氣體 化學式	預設 GWP 值
CO ₂ 二氧化碳	1	CH ₄ 甲烷	27.9	N ₂ O 氧化亞氮	273
R-134a	1,530	R-410A	2,256	R-32	771

4. 溫室氣體數據品質管理

為要求數據品質準確度，各權責單位需說明數據來源，如原始憑證、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明數據可信度之資料都應調查。本公司將原始資料保留在權責單位內，並以電子憑證儲存於本公司溫室氣體盤查作業平台，利於往後作為查證與追蹤的依據。

按 ISO 14064-1 : 2018/CNS 14064-1 : 2021 溫室氣體盤查原則包含一般性、相關性、完整性、一致性、準確度、透明度等原則，相關作法如下：

4.1 實施品質檢核作業內容

作業階段	工作內容
數據收集、輸入及處理階段	1. 檢查輸入數據與抄寫是否有誤。 2. 檢查數據來源完整性，是否有漏填情形。 3. 確保執行適當版本電子檔案控制作業。
數據建檔	1. 確認表格中全部一級數據（包括參考數據）之資料來源。 2. 檢查引用之文獻並完成建檔。 3. 檢查應用於下列項目之選定的假設與準則是否均已建檔，包括：邊界、基準年、計算方法、作業數據、排放係數及其他參數。
計算排放與檢查計算	1. 檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。 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。

4.2 特定性品質查核作業內容

盤查類型	工作內容
排放係數及其他參數	1. 排放係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一致。 3. 單位轉換因子是否正確。
活動數據	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	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/單位之排放量交叉比對。 4. 實測值與排放量估算值之差異。 5. 排放量與產品產能是否具相關性。
--	---

5. 不確定性

5.1 不確定性定量評估

本次盤查採一項重大排放源（外購電力）進行不確定性分析，佔類別一與類別二總排放量之 7.2519%，活動數據不確定性採標檢局技術規範、排放係數不確定性採溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 中 IPCC 1996 年排放係數之不確定性建議值。

排放源	排放量 tCO ₂ e	佔類別一 與類別二 總量排放 之比例	不確定性					
			活動數據			排放係數		
			下限	上限	來源	下限	上限	來源
能源間接排放 - 電力	92.8765	7.2519%	-1%	1%	電度表檢定檢查技術 規範 CNMV 46 第 6 版次公告文號第 10740001540 號。	-7%	7%	IPCC 1996 年排 放係數之不確定 性

5.2 數據誤差評估

類別 1 直接排放源、類別 2 電力間接排放、類別 3-類別 4 之其他間接溫室氣體排放源皆進行數據誤差評估。針對各排放源的活動數據、儀器校正、排放係數給予等級評分，各項目的等級評分相乘取得排放源的整體數據誤差等級。本報告採用環境部「溫室氣體盤查與登錄指引」的「溫室氣體數據品質管理誤差等級評分」表，如下。

等級評分 項目	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差等級	連續監測	定期 / 間歇量測	自行估算 / 推估
儀器校正誤差等級	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
排放係數誤差等級	自廠發展係數；質量平衡所得係數；同製程、設備經驗係數。	製造商提供係數；區域排放係數。	國家排放係數；國際排放係數。

各排放源的活動數據取得方式詳述於第三章。排放源之活動數據取得若受標檢局膜式氣量計、油量計、電度表、水量計、衡計等檢定合格年限規範，誤差等級評為 2 分。所有排放係數皆取自國家、國際公告或相關報告文獻。

項目	活動數據 誤差等級	儀器校正 誤差等級	排放係數 誤差等級	數據 誤差等級
加熱設備 - 液化石油氣	2	2	3	12
緊急發電機 - 柴油	3	3	3	27
公務車 - 車用汽油	2	2	3	12
公務車 - 柴油	2	2	3	12
大型工程機具 - 柴油	2	2	3	12
本國員工 - 化糞池	2	3	3	18
外籍移工 - 化糞池	2	3	3	18
非員工工作者 - 化糞池	2	3	3	18
冷氣/空調 - 冷媒	3	3	3	27
冰箱 - 冷媒	3	3	3	27
汽車空調 - 冷媒	3	3	3	27
飲水機 - 冷媒	3	3	3	27
噴罐 - 推進劑	3	3	3	27
滅火器 - 消防藥劑	2	2	3	12
尿素 - 尿素水解	2	2	3	12
外購電力	1	2	3	6
員工通勤 - 火車	3	3	3	27
員工通勤 - 汽車	3	3	3	27
員工通勤 - 電動機車	3	3	3	27
員工通勤 - 燃油機車	3	3	3	27
採購能資源相關排放 - 電力間接碳足跡	1	2	3	6
採購能資源相關排放 - 液化石油氣	2	3	3	18
採購能資源相關排放 - 車用汽油	2	2	3	12

項目	活動數據 誤差等級	儀器校正 誤差等級	排放係數 誤差等級	數據 誤差等級
採購能資源相關排放 - 柴油	2	2	3	12
採購能資源相關排放 - 自來水	1	2	3	6
廢棄物焚化	2	2	3	12
廢棄物運輸	3	3	3	27

5.3 總不確定性

	分析溫室氣體 排放量 tCO ₂ e	佔總量比例	95%信賴區 間下限	95%信賴區 間上限	精確度等級
總不確定 性	92.8765	7.25%	-7.07%	7.07%	第一級

第五章、基準年

1. 基準年設定

2024 年 3 月本公司新廠區啟用，多數員工自舊廠區遷至安港廠辦公。考量本公司營運邊界改變，群運環保股份有限公司變更以 2024 年作為基準年，並完成溫室氣體盤查第三方查證作業。

2. 基準年變更

未來年度盤查如發生下列基準年變更條件情況，致溫室氣體排放量超過顯著性門檻 5% 時，必須變更基準年並計算其基準年溫室氣體排放量：

2.1 營運邊界改變

2.2 當排放源的所有權或控制權轉移

2.3 溫室氣體量化方式改變、單一或累積誤差，導致溫室氣體排放變動。

第六章、查證

為提升本公司溫室氣體盤查之品質與報告之可信度，本公司按年度執行溫室氣體盤查內部盤查與查證作業，並委由第三方公正單位進行外部查證作業。查證作業確認項目如下：

- 查證範圍：本公司組織邊界內所有排放源
- 查證作業遵循原則：ISO 14064-1：2018/CNS 14064-1：2021、ISO 14064-3：2019 相關規範。
- 查證保證等級：各類別溫室氣體排放源之保證等級依溫室氣體方案與預期使用者所要求之保證等級進行確查證的規劃與執行。本案於規劃階段類別一、二依合理保證等級進行規劃，惟其執行結果依過程中各項佐證判定其保證等級。其他類別間接溫室氣體排放依有限保證等級進行查驗。

1. 內部查證

本公司依照內部溫室氣體管理程序文件《溫室氣體內部查證管理程序 QP-02》進行所有溫室氣體相關活動與溫室氣體排放盤查、數據蒐集、排放量計算、排放清冊、盤查報告書製作與查證作業。依照程序文件規範，年度溫室氣體盤查結果由本公司每年進行內部查證一次，2024 年度溫室氣體盤查之內部查證於 2025 年 4 月 2 日進行。

2. 外部查證

本公司本年度溫室氣體盤查報告書委由台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司進行外部查證。查證流程分為兩個階段，第一階段為 2025 年 5 月 21 日至 2025 年 5 月 22 日；第二階段為 2025 年 5 月 28 日至 2025 年 5 月 29 日，並以上述之查證保證等級要求取得第三方查證意見書。

TUVNORD

意見書

組織型溫室氣體查驗意見書

經本公司依據 ISO 14064-1 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引之規範
與 ISO 14064-3 溫室氣體聲明之查證附指引之規範完成查驗並符合下列標準要求

授予

群運環保股份有限公司

查驗地址

臺南市安南區安明路四段 92 號、100 號

上述組織的溫室氣體排放量與相關標準要求如下

報告書年份 : 2024

組織型溫室氣體

直接溫室氣體排放量(類別 1)	: 1,187.8508	公噸二氧化碳當量
能源間接溫室氣體排放量(類別 2)	: 92.8765	公噸二氧化碳當量
其他間接溫室氣體排放量(類別 3-6)	: 849.7083	公噸二氧化碳當量
總溫室氣體排放量	: 2,130.4357	公噸二氧化碳當量
實質性	: 5%	

合理保證等級 : 直接溫室氣體排放量(類別 1)、能源間接溫室氣體排放量(類別 2)

有限保證等級 : 其他間接溫室氣體排放量(類別 3-6)

意見書編號 GHG-253562106

版次 : V1.1

查驗日期 : 2025-05-29

核發意見書日期 : 2025-07-15

台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司
大中華區副總裁暨台灣區總經理

台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司
台北市敦化南路二段 333 號 9 樓 A1 室

意見書 附件

歸屬於意見書編號 GHG-253562106

台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司(以下簡稱 TUV NORD)，針對群運環保股份有限公司 (以下簡稱群運)，臺南市安南區安明路四段 92 號、100 號，執行直接與間接溫室氣體排放量之查驗，溫室氣體排放量涵蓋期間自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日，查驗意見內容說明如下：

角色與責任

群運公司管理階層確保組織溫室氣體資訊系統之發展、紀錄維護及文件化程序已符合標準要求，負責評估、決定及報告溫室氣體排放量資訊，並提供支持溫室氣體聲明所需之其他資訊給 TUV NORD。

TUV NORD 秉持第三方查驗單位之準則，於 2025 年 05 月 21 日至 2025 年 05 月 29 日期間執行溫室氣體排放量查驗活動，並根據群運公司適用範圍、目標、準則及溫室氣體排放量涵蓋期間自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日之查驗結果，提出溫室氣體查驗意見。

保證等級

TUV NORD 依據查驗準則執行查驗程序，證據結果顯示群運公司提出之溫室氣體聲明符合查驗標準現行規定，未違反實質性差異門檻，於類別 1 與類別 2 符合標準之合理保證等級，類別 3-6 符合標準之有限保證等級。

查驗範圍

TUV NORD 確認群運公司組織邊界及報告邊界內之人為活動溫室氣體排放量與相關標準要求之符合性，根據上述保證意見涵蓋內容如下：

- 查驗群運公司之 2024 年溫室氣體排放量
- 包含廠區

公司名稱	活動範圍地理位置
群運環保股份有限公司 臺南總公司	臺南市安南區安明路四段 92 號、100 號 臺南市安南區學南段 1044 地號 臺南市安南區城西段 853-32 地號 臺南市安南區顯宮段地號 0066-0000 地號
群運環保股份有限公司 營運中心	臺南市南區鯤鯓路 58 號
群運環保股份有限公司 企劃辦公室	臺南市中西區文賢路 13 號 1 樓
群運環保股份有限公司 高雄分公司	高雄市小港區桂華街 6 號 高雄市大寮區六合段 1156 地號
群運環保股份有限公司 嘉義營業所	嘉義縣水上鄉三界埔 104 之 4 號

- 溫室氣體排放源資訊來源為群運公司之盤查資訊
- 排放溫室氣體種類：二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)
- 全球暖化潛勢(GWP)引用 IPCC 2021 第六次評估報告報告之全球暖化潛勢值
- 溫室氣體排放量資訊涵蓋週期：2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日
- 查驗意見之預期使用者：企業內部使用



溫室氣體排放		說明	溫室氣體排放 (公噸二氧化碳當量)
直接排放量	組織所控制的排放源產生(類別 1)	包括邊界內的固定、製程、移動、逸散	1,187.8508
能源間接排放量	輸入能源(類別 2)	來自輸入的電力和能源	92.8765
間接排放量	類別 3	來自運輸產生	48.7830
	類別 4	來自組織使用的產品	800.9253
	類別 5	與使用組織產品相關	未揭露
	類別 6	其他來源	未揭露
總排放量			2,130.4357

保密性意見

此報告及附件可能包含屬於群運公司之機密資訊，未經群運公司書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避意見

茲保證此報告及附件內容秉持公正、誠實之原則進行查驗作業。

備註：本查驗明遵照 TUV NORD 溫室氣體查驗之權利與義務意見書要求，意見書內容由台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司依據溫室氣體意見之查驗結果進行編制，業經客戶同意後發行。本意見書非用以解除客戶遵守組織章程以及任何被發布國際指南章程之責任；客戶與 TUV NORD 彼此為獨立之個體，客戶非受 TUV NORD 約束，在此 TUV NORD 除客之外毋須代表其面對其他組織團體。



台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司
大中華區副總裁暨台灣區總經理

台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司
台北市敦化南路二段 333 號 9 樓 A1 室

第七章、報告書發行與管理

本報告書涵蓋期間為 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日本公司內溫室氣體盤查清冊資料，主要依據 ISO 14064-1：2018、CNS 14064-1：2021 標準要求製作，今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，報告書內容涵蓋前一年之溫室氣體排放及結算。本報告書為本公司內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及第三者查證應用，報告書發行後生效，有效期限至報告書修改或廢止為止。

此報告書由群運環保溫室氣體盤查工作小組進行撰寫，地址：台南市南區鯤鯓路 58 號，聯絡電話：(06) 296-5599，由企劃室負責進行報告書保管及維護工作，相關文件保存期為 6 年，報告書之發行及使用需依本公司公文程序辦理。

第八章、參考文獻

1. ISO 14064-1 : 2018/ CNS 14064-1 : 2021 溫室氣體-第 1 部：組織層級溫室氣體排放與移除量化及報告附指引之規範
2. ISO 14064-3 : 2019 確證與查證機構認證規範-溫室氣體-第三部：溫室氣體聲明之查證與確證附指引之規範
3. 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4
4. 經濟部能源署 - 石油產品容積與重量單位換算表 (2024 瀏覽) · [https :
//www.moeaea.gov.tw/ecw/main/content/wHandMenuFile.ashx?file_id=1506](https://www.moeaea.gov.tw/ecw/main/content/wHandMenuFile.ashx?file_id=1506)
5. 產品碳足跡資訊網 · [https : //cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx](https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx)
6. Barrington Diesel Club – 安明廠緊急發電機引擎 6D125 功耗 · https://barringtondieselclub.co.za/komatsu/komatsu-6d125.html?utm_source=chatgpt.com
7. 統電發電機 - 柴油發電機油耗計算及功率換算參考 · https://www.dynamos.com.tw/2021/03/blog-post_31.html?m=1
8. 中國石油 - 汽、柴、燃油安全資料表(SDS) · <https://www.cpc.com.tw/cl.aspx?n=59>
9. Gogoro – 10 YEARS OF IMPACT · https://investor.gogoro.com/impact-chinese/Impact_Report.pdf
10. 經濟部能源署 - 2024 年電力排碳係數 · <https://www.business-netzero.tw/Opendata/Index?id=d594761e7f3d4eafa3647ed99c0216c2>
11. 電度表檢定檢查技術規範 CNMV 46 第 6 版次公告文號第 10740001540 號 · [https :
//www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=40288082621d845201624796ff85055b](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=40288082621d845201624796ff85055b)
12. 經濟部標準檢驗局 (2015) · 噴霧罐產品檢驗技術建置及列檢可行評估之研究
13. Nourian, A., Abba, M. K., & Nasr, G. G. (2021). Measurements and analysis of non-methane VOC (NMVOC) emissions from major domestic aerosol sprays at "source" . Environment International, 146, 106152.



ICI 群運環保股份有限公司

聯絡單位：溫室氣體盤查工作小組-企劃室

聯絡電話：06-2965599

公司網址：<https://www.chyunn.com>