

2023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 113 年 8 月 14 日



文件歷次變更紀錄

| 版次 | 發行日期 | 修訂說明 |
|-----|-----------|------|
| 1.0 | 113.08.14 | 新版發行 |
| | | |
| | | |

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 | 12 |
| 6. | 預期用途 | 12 |
| 第三章、 | 溫室氣體排放量 | 13 |
| 1. | 溫室氣體排放總量 | 13 |
| 2. | 直接溫室氣體排放（類別 1） | 14 |
| 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 | 322 |
| 第八章、參考文獻 | 333 |

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，在南部地區提供先進的廢棄物清運服務。本公司以成熟的新技術、新概念和新活力為基礎，擁有豐富而專業的環保知識、技能、態度和動機。致力於與社會大眾攜手合作，共同解決當前的垃圾問題，為未來創造一個清潔美麗的生活環境。

群運是以群力互助精神為經營標竿，強調以人為本位的原則，秉持著「專業清運、堅持品質、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

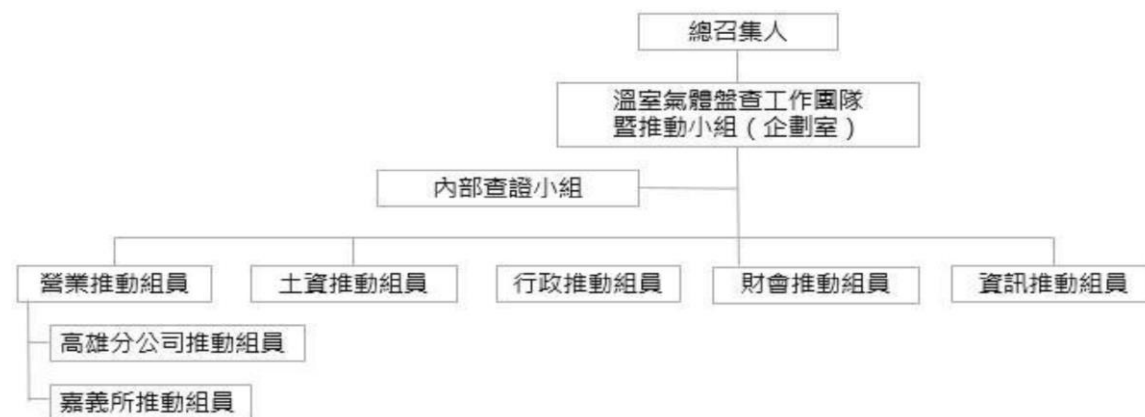


圖 2、群運環保溫室氣體盤查推動組織架構圖

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。地理位置涵蓋本公司台南總公司、台南企劃室、高雄分公司、嘉義營業所、租賃停車場。

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。台南安平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，台南總公司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

本公司台南總公司、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 | 台南總公司 (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 | 台南企劃室 | 86957571 | 無 | 台南市中西區文賢路 13 號一樓 |
| 3 | 高雄分公司 | 12794075 | 無 | 高雄市小港區桂華街 6 號 |
| 4 | 嘉義營業所 | 86957571 | 無 | 嘉義縣水上鄉三界埔 104 之 4 號 |
| 5 | 租賃停車場 | 86957571 | 無 | 台南市安南區顯宮段地號 0066-0000 地號 |
| 6 | 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 2022 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。

2022 年鑑別結果之重大排放源包含：2.1 外購電力、2.2 外購蒸汽與能源、3.1 上游運輸與配送、3.3 員工通勤、4.3 營運廢棄物處理與運輸、4.5 能資源相關活動（不含類別一、二）。

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 | 高 | 高 | 是 |
| | 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 產品購買 | 低 | 低 | 低 | 低 | 否 |
| | 4.2 資本財 | 低 | 低 | 低 | 低 | 否 |
| | 4.3 營運廢棄物處理及運輸 | 高 | 高 | 高 | 低 | 是 |
| | 4.4 上游租賃資產 | 低 | 低 | 低 | 低 | 否 |
| | 4.5 能資源採購相關活動 | 高 | 高 | 高 | 高 | 是 |
| 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）。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 上游運輸、員工通勤；類別 4 能資源採購相關活動（如燃料、電力、自來水）、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. 上游運輸與配送 之排放。 2. 員工通勤之排 放。 | 1. 採購能資源之 相關排放。 2. 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，本盤查所排除之間接排放源說明於下：

- I. 類別 3 之「下游運輸與配送」為顯著之排放源，惟其相關交通運輸之排放量已納入類別一之計算。
- II. 由於本公司業務屬性之緣故，類別 3 之「客戶與訪客運輸」、「商務差旅」、類別 4 之「產品購買」、「資本財」、「上游租賃資產」，以及類別 5 之「投資活動產生」相關活動發生頻率低，因此不列入排放計算。

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 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日在營運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排與改善計畫的參考。

第三章、溫室氣體排放量

1. 溫室氣體排放總量

2023 年群運環保類別 1 至類別 4 溫室氣體排放總量為 2,162.8443 tCO₂e，類別 1 與類別 2 之加總溫室氣體排放量為 1,207.2236 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) | 1,061.7100 | 12.7918 | 15.7053 | 0 | 0 | 14.6685 | 0 | 1,104.8756 |
| 佔總排放量 比例 (%) | 96.0932 | 1.1578 | 1.4215 | 0 | 0 | 1.3276 | 0 | 100 |

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) | 0.6822 | 1,078.5219 | 25.6716 | 102.3480 | 1,207.2236 |
| 佔類別 1 與類別 2 總排放量 比例 (%) | 0.0565 | 89.3390 | 2.1265 | 8.4780 | 100 |

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) | 1,104.8757 | 102.3480 | 58.6357 | 896.9850 | 2,162.8443 |
| 佔總排放量 比例 (%) | 51.0844 | 4.7321 | 2.7110 | 41.4725 | 100 |

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 | 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 |

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 2023 年 01 月 01 日至 2023 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 0.3215 公秉，溫室氣體排放量為 0.5640 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 | 180 | 來源：桶裝瓦斯採購發票 |
| 總計 | | 180 | 0.3215 公秉 (每公噸液化石油氣為 1.786 公秉) |

2.2 緊急發電機

本公司台南總公司具有一台緊急發電機，2023 年無緊急運轉紀錄，惟每月固定發動 10 分鐘進行保養測試。本公司緊急柴油發電機使用 Komatsu 6D125 引擎，保養測試之用油量採用相似規格之 SDG220S 發電機耗油量 (50%負荷) 22.6 L/h 估算。

- I. 緊急柴油發電機使用燃料溫室氣體排放量 = 油料使用量 × (CH₄ 排放係數 ×

$\text{CH}_4 \text{ GWP 值} + \text{CO}_2 \text{ 排放係數} \times \text{CO}_2 \text{ GWP 值} + \text{N}_2\text{O 排放係數} \times \text{N}_2\text{O GWP 值}$)

II. 本公司自 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日期間，緊急柴油發電機超級柴油總溫室氣體排放總量：0.1182 tCO₂e。

III. 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 | 45.2000 |

2.3 公務車購買燃料

I. $\text{公務車購買燃料溫室氣體排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{燃料購買量} \times (\text{CH}_4 \text{ 排放係數} \times \text{CH}_4 \text{ GWP 值} + \text{CO}_2 \text{ 排放係數} \times \text{CO}_2 \text{ GWP 值} + \text{N}_2\text{O 排放係數} \times \text{N}_2\text{O GWP 值})$

II. 本公司油料購買採月結方式統計，自 2023 年 01 月 01 日至 2023 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 27.9136 tCO₂e；公務車使用超級柴油溫室氣體排放量為 967.2315 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 | 11,841.6680 |
| | | 超級柴油 | 365,364.8490 |

2.4 大型工程機具購買燃料

除本公司公務車外，大型工程機具用油也為購買燃料之用途，大型工程機具用油量透過儲油槽使用量紀錄得知。

I. $\text{大型工程機具購買燃料溫室氣體排放量} = \text{燃料購買量} \times (\text{CH}_4 \text{ 排放係數} \times \text{CH}_4 \text{ GWP 值} + \text{CO}_2 \text{ 排放係數} \times \text{CO}_2 \text{ GWP 值} + \text{N}_2\text{O 排放係數} \times \text{N}_2\text{O GWP 值})$

II. 本公司自 2023 年 01 月 01 日至 2023 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：83.3768 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 | 31,495.0000 |

2.5 化糞池逸散

本公司所有廠區中，僅台南總公司有化糞池設施，因此化糞池逸散排放源僅計算台南總公司員工之工時，以及外籍移工下班住宿於台南總公司員工宿舍之時數。

- 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 = (員工與非員工工作者總工時 + 外籍移工住宿時數) × CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP 值
- II. 2023 年溫室氣體排放量排放甲烷為 0.3944 tCH₄e，換算後為 11.0031 tCO₂e。

| 類別 | 截至 2023 年 12 月 台南總公司員工人數 | 年度總工時 | 備註 |
|--------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 員工 | 94 | 240,422.3800 | 來源：人力資源系統工時統計 |
| 非員工工作者 | 3 | 7,020.0000 | 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. 2023 年本公司使用冷媒設備年逸散量換算溫室氣體為 14.6685 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 | 21 | R-410A、 R-22、R-32 | 3 | 2.7849 |
| 冰箱 | 8 | R-134a | 0.3、5.5 | 0.2128 |
| | | HCR-600A | 0.3 | |
| 汽車空調 | 52 | R-134a、 R-1234yf | 20 | 11.6663 |
| 飲水機 | 5 | R-134a | 0.3 | 0.0046 |

2.7 噴罐

使用噴罐所逸散之推進劑為公司另一個逸散源。由於噴灌採買皆為小額採購，無相關憑證紀錄，無法確認當年度之總購買量。此外，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總公司的噴罐總量 (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。本公司噴罐無使用二氧化碳

做為推進劑，因此假設噴罐皆採用最普遍、成本低廉之液化石油氣作為推進劑。

- I. 噴罐推進劑溫室氣體排放量 = 噴罐體積 × 推進劑單位含量 × 推進劑 GWP 值 / 使用年限
- II. 噴罐內容物與推進劑之實際含量與比例為廠商不公開配方，無法確認。因此假設廠區內噴罐皆採用液化石油氣（50%丙烷、50%丁烷）作為推進劑，且引用文獻之家用溶劑噴罐「單位體積之液化石油氣含量」26.1g/100ml 進行計算（Nourian et al., 2021）。
- III. 推進劑 GWP 值以 AR6 之數據進行計算。推進劑 GWP 值 = $0.02 \times 0.5 + 0.006 \times 0.5$ 。
- IV. 2023 年本公司使用噴罐年逸散量換算溫室氣體為 0.00001663 tCO₂e。

| 類別 | 數量 | 推進劑種類 | 使用年限 | 溫室氣體排放值 (tCO ₂ e) |
|----|----|-------|-------|-----------------------------------|
| 噴罐 | 39 | LPG | 2、3、5 | 0.00001663 |

2.8 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 | 1.7528812758 | 0.0000277794 | 0.0000027779 | 1.7544146878 |
| | 柴油 | 0.0026060318 | 0.0000001055 | 0.0000000211 | 0.0026147356 |
| 移動源 | 車用汽油 | 0.0022631329 | 0.0000008164 | 0.0000002613 | 0.0023572454 |
| | 柴油 | 0.0026060318 | 0.0000001372 | 0.0000001372 | 0.0026473153 |
| 逸散源 | 化糞池 | 0 | 0.0000015938 | 0 | 0.0000444670 |

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 | 上游運輸 | 柴油 |
| | 員工通勤 | 公車、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 |
| | 廢棄物處理及運輸 | 廢棄物焚化處理 |
| | | 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電費單，按雙月統計度數。本公司共有 11 個電號，台南總公司 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。

- 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 2023 年以外之用電度數
- II. 溫室氣體排放量計算公式：
$$\text{外購電力溫室氣體排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{總電力度數} \times \text{2023 年電力排碳係數}$$
- III. 自 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日期間，本公司使用電力總度數為 207182.0893 度，溫室氣體排放量為 102.3480 tCO₂e。

3.2 上游運輸 (類別 3)

依據本公司 2023 年上游運輸統計報表，計算營業柴油大貨車由客戶廠址運送至本公司廠址之距離與「R-0503 營建廢棄物」之重量。載運廢棄物車輛因車型較大，運輸路線皆選擇較寬廣道路，運輸距離以實際行駛路線進行計算。「R-0503 營建廢棄物」占本公司 99%之上游運輸總量，其總量取自環境部事業廢棄物申報及管理資訊系統之申報資料。

- 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。
- II.
$$\text{上游運輸溫室氣體排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{運輸距離} \times \text{運輸噸數} \times \text{排放係數}$$
- III. 2023 年度 01 月 01 日至 2023 年度 12 月 31 日溫室氣體排放總量為 11.7678 tCO₂e。
- IV. 運輸工具碳足跡

| 運輸工具 | 碳足跡數值 | 宣告單位 | 備註 |
|-----------------|-----------|-----------------|-------------------------------|
| 營業大貨車 (柴油) | 0.1310 kg | 延噸公里 (tkm) | 環境部產品碳足跡資訊網 - 營業大貨車 (柴油) |

3.3 員工通勤 (類別 3)

依據本公司 2023 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，分別計算公車、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。惟缺乏電動機車碳足跡資訊，因此採用 2023 年行政院公報公開之平均電動機車耗電量 0.024 (度/公里)，以及 2024 年經濟部能源署公告之 2023 年電力排碳係數 0.494 (kgCO₂e/度) 換算延入公里排放係數。
- II. 數據計算方式：
$$\text{員工通勤溫室氣體排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{通勤距離} \times \text{排放係數}$$

III. 2023 年度 01 月 01 日至 2023 年度 12 月 31 日溫室氣體排放總量為 46.8679 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 |
|------|-----------|-----------------|---|
| 公車 | 0.0784 kg | 延人公里 (pkm) | 環境部產品碳足跡資訊網 - 乙類市區公車運輸服務(包含營業據點及公車站點排放) |
| 汽車 | 0.1150 kg | 延人公里 (pkm) | 環境部產品碳足跡資訊網 - 自用小客車 (汽油) |
| 電動機車 | 0.0119 kg | 延人公里 (pkm) | 行政院公報第 029 卷第 192 期；能源署 2023 年電力排碳係數 |
| 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) |
|------|------------|--------------------------------|
| 公車 | 496.4280 | 0.0389 |
| 汽車 | 171,306.80 | 19.7003 |
| 電動機車 | 7,617.80 | 0.0903 |
| 燃油機車 | 284,315.00 | 27.0384 |
| 總計 | | 46.8679 |

3.4 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 | 207,182.0893 | 度 | |
| 2 | 液化石油氣 | 321.4800 | 公升 | |

| | | | | |
|---|------|--------------|------|---|
| 3 | 車用汽油 | 11,841.6680 | 公升 | |
| 4 | 柴油 | 396,859.8490 | 公升 | |
| 5 | 自來水 | 10,361.8131 | 立方公尺 | 以帳單月份 2023 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 | 20.1588 |
| 2 | 液化石油氣 | 0.0004530 | 0.1456 |
| 3 | 車用汽油 | 0.0006040 | 7.1524 |
| 4 | 柴油 | 0.0006730 | 267.0867 |
| 5 | 自來水 | 0.0002330 | 2.4143 |

3.5 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 5 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岡山焚化廠為大宗，故本報告焚化處理之排放係數以環境部公告之岡山焚化廠係數為代表。

- 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 2023 年度 01 月 01 日至 2023 年度 12 月 31 日期間，總運輸為 4,895.1560 延噸公里，溫室氣體排放量為 0.6413 tCO₂e。總焚化量為 1,664.9610 公噸，溫室氣體排放量為 599.3860 tCO₂e。

3.6 間接排放源排放係數表

| 項目 | 排放係數 | 單位 |
|------|--------|-----------------------|
| 外購電力 | 0.4940 | kgCO ₂ e/度 |

| 項目 | 排放係數 | 單位 |
|------------------------|-----------|--------------------------|
| 上游運輸 | 0.1310 | kgCO ₂ e/延噸公里 |
| 員工通勤 - 公車 | 0.0784 | 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 | 0.0119 | 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 |
| 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 | 0.3600000 | 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 | 0.3215 | 公秉 | 財會課 - 發票憑證 |
| 緊急發電機 | 柴油 | 45.2000 | 公升 | 參考相似規格之發電機機型作估算 |
| 公務車 | 車用汽油 | 11,841.6680 | 公升 | 財會課 - 發票憑證 |
| 公務車 | 柴油 | 365,364.8490 | 公升 | 財會課 - 發票憑證 |
| 大型工程機具 | 柴油 | 31,495.0000 | 公升 | 財會課 - 燃料使用紀錄 |
| 員工 | 化糞池 | 240,422.3800 | 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 | 7,020.0000 | 小時 | 人事總務課 - 保全公司契約 |
| 冷氣/空調 | 冷媒 | 21 | 臺 | 人事總務課 - 設備銘牌 |
| 冰箱 | 冷媒 | 8 | 臺 | 人事總務課 - 設備銘牌 |
| 汽車空調 | 冷媒 | 52 | 臺 | 人事總務課 - 廠商說明憑證 |
| 飲水機 | 冷媒 | 5 | 臺 | 人事總務課 - 設備銘牌 |
| 用電設施 | 外購電力 | 207,182.0893 | 度 | 財會課 - 電費帳單 |
| 上游運輸 | 運輸工具 | 89,830.5640 | 延噸公里 | 土資課 - 營運紀錄申報資料 Google Map 距離截圖 |
| 員工通勤 - 公車 | 交通工具 | 496.4280 | 延人公里 | 人事總務課 - 人力資源系統出勤統計 企劃室 - 員工通勤統計報表 Google Map 距離截圖 |
| 員工通勤 - 汽車 | 交通工具 | 171,306.8000 | 延人公里 | 人事總務課 - 人力資源系統出勤統計 企劃室 - 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 | 7,617.8000 | 延人公里 | 人事總務課 - 人力資源系統出勤統計 企劃室 - 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 | 284,315.0000 | 延人公里 | 人事總務課 - 人力資源系統出勤統計 企劃室 - 員工通勤統計報表 Google Map 距離截圖 |
| 採購能資源相關排放 | 電力間接碳足跡 | 207,182.0893 | 度 | 財會課 - 電費帳單 |

| 活動設施 | 排放源 | 活動數據 | | |
|-----------|---------|--------------|------|--|
| | | 使用量 | 單位 | 活動數據來源 |
| 採購能資源相關排放 | 液化石油氣 | 321.4800 | 公升 | 財會課 - 發票憑證 |
| 採購能資源相關排放 | 車用汽油 | 11,841.6680 | 公升 | 財會課 - 發票憑證 |
| 採購能資源相關排放 | 柴油 | 396,859.8490 | 公升 | 財會課 - 發票憑證 |
| 採購能資源相關排放 | 自來水 | 10,361.8131 | 立方公尺 | 財會課 - 水費帳單 |
| 廢棄物焚化 | 廢棄物焚化 | 1,664.9610 | 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 | 4,895.1560 | 延噸公里 | 土資課 - 廢棄物三聯單 營業部 - 委外處理廢棄物合約 Google Map 距離截圖 |

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-22 | 1,960 |
| R-32 | 771 | R-1234yf | 0.178 | HCR-600A | 1 |

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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <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/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 8.4780%，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 | 102.3480 | 8.4780% | -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 | 3 | 3 | 18 |
| 員工 - 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 |
| 上游運輸 | 2 | 3 | 3 | 18 |
| 員工通勤 - 公車 | 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 |
| 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 |

| 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 |
|-------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 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 | 102.3480 | 8.4780% | -7.07% | 7.07% | 第一級 |

第五章、基準年

1. 基準年設定

考量 2023 年為本公司第一年完成溫室氣體盤查第三方查證作業，群運環保股份有限公司設定以 2023 年作為基準年。

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，2023 年度溫室氣體盤查之內部查證於 2024 年 5 月 21 日至 2024 年 5 月 22 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 2024 年 7 月 18 日至 2024 年 7 月 19 日；第二階段為 2024 年 8 月 13 日至 2024 年 8 月 14 日，並以上述之查證保證等級要求取得第三方查證聲明書。

TÜVNORD

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

(709008)臺南市安南區安明路 4 段 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 : 2023

組織型溫室氣體

| | | |
|---------------------|-------------------------------------|----------|
| 直接溫室氣體排放量(類別 1) | : 1104.8757 | 公噸二氧化碳當量 |
| 能源間接溫室氣體排放量(類別 2) | : 102.3480 | 公噸二氧化碳當量 |
| 其他間接溫室氣體排放量(類別 3-6) | : 955.6207 | 公噸二氧化碳當量 |
| 總溫室氣體排放量 | : 2162.844 | 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-243562093

版次:

查驗日期: 2024-08-14

核發意見書日期: 2024-08-21

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

TUVNORD

OPINION

Greenhouse Gases Verification Opinion ISO 14064-1 : 2018

Gives to

CHYUNN ENVIRONMENT CORPORATION

Office Address

**No. 100, Sec. 4, Anming Rd., Annan Dist., Tainan City 709008,
Taiwan (R.O.C.)**

The quantity of Greenhouse Gas of the above organization and found to be in accordance with ISO 14064-3:2019.
(detailed information please refer to next page)

| | | |
|---|---|---------------------------|
| Report Year | : 2023 | |
| Greenhouse Gases | | |
| Direct Emissions | : 1104.8757 | CO2-e Tonnes/ year |
| Energy Indirect Emissions(Category2) | : 102.3480 | CO2-e Tonnes/ year |
| Other Indirect Emissions (Category3-6) | : 955.6207 | CO2-e Tonnes/ year |
| Sum | : 2162.844 | CO2-e Tonnes/ year |
| Materiality | : 5% | |
| Reasonable Assurance | : Direct and Energy Indirect Emissions | |
| Limited Assurance | : Category3-6 | |

Opinion No.: GHG-243562093

Version:

Verify Date: 2024-08-14

Issue Date: 2024-08-21


Verification Body
at TUV NORD Taiwan Co., Ltd.

TUV NORD Taiwan Co., Ltd.
Room A1, 9F, No.333, Sec.2,
Tun Hua S. Rd.
Taipei 10669 Taiwan, R.O.C.

Further clarifications regarding the scope of this opinion and the applicability of the standard may be obtained by consulting the organization

TUV NORD Taiwan Co., Ltd. Room A1, 9F, No. 333, Sec. 2, Tun Hua S. Rd., Taipei, Taiwan www.tuv-nord.com/tw/en

第七章、報告書發行與管理

本報告書涵蓋期間為 2023 年 01 月 01 日至 2023 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：台南市安南區城北里安明路 4 段 92、100 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. 行政院公報第 029 卷第 192 期 (20231012) 附錄一 · [https :
//gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg029192/ch07/type1/gov60/num28/images/Eg01.pdf](https://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg029192/ch07/type1/gov60/num28/images/Eg01.pdf)
7. 經濟部能源署 - 2023 年電力排碳係數 · [https :
//www.moeaea.gov.tw/ecw/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=26391&file_id=16499](https://www.moeaea.gov.tw/ecw/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=26391&file_id=16499)
8. 膜式氣量計檢定檢查技術規範 CNMV 31 第 5 版公告文號 10740000820 號 · [https :
//www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=40288082616f84a80161d0112bd806e7](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=40288082616f84a80161d0112bd806e7)
9. 油量計檢定檢查技術規範 CNMV 117 第 3 版次公告文號第 09840006380 · [https :
//www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=2c9081fe1cb5eda4011cb67791ad05f2](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=2c9081fe1cb5eda4011cb67791ad05f2)
10. 衡器檢定檢查技術規範 CNMV 76 第 7 版次公告文號第 11140008250 號 · <https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=2c9081fe1cb0bfc1011cb1593d190699>
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.



聯絡單位：溫室氣體盤查工作小組-企劃室

聯絡電話：06-2225589

公司網址：<https://www.chyunn.com>

