

久美特企業股份有限公司

2025 年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2025 年 01 月 01 日~2025 年 12 月 31 日

2026 年 01 月 05 日

目錄

| | |
|---------------------------|----|
| 第一章、公司簡介 | 1 |
| 一、 前言 | 1 |
| 二、 公司簡介 | 1 |
| 三、 公司組織 | 2 |
| 四、 溫室氣體盤查組織圖 | 2 |
| 五、 職權分組 | 3 |
| 六、 政策聲明 | 3 |
| 第二章、組織邊界設定 | 4 |
| 一、 組織邊界 | 4 |
| 二、 報告邊界 | 6 |
| 三、 報告書涵蓋期間與有效性 | 10 |
| 四、 排除門檻 | 10 |
| 第三章 溫室氣體排放量化 | 11 |
| 一、 量化方法 | 11 |
| 二、 量化方法變更說明 | 17 |
| 三、 排放係數變更說明 | 17 |
| 四、 溫室氣體排放減量與移除增量計畫 | 17 |
| 五、 數據品質 | 18 |
| 第四章、基準年 | 28 |
| 一、 基準年選定 | 28 |
| 二、 基準年之重新計算 | 28 |
| 第五章、溫室氣體資訊管理與盤查作業程序 | 29 |
| 一、 溫室氣體盤查管理作業程序 | 29 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 二、 溫室氣體盤查資訊管理 | 29 |
| 第六章、查證 | 30 |
| 一、 查證作業準則 | 30 |
| 二、 查證保證等級 | 30 |
| 三、 內部查證 | 30 |
| 四、 外部查證 | 30 |
| 第七章、報告書之責任、目的及格式 | 32 |
| 一、 報告書之責任 | 32 |
| 二、 報告書之目的 | 32 |
| 三、 報告書之格式 | 32 |
| 四、 報告書之取得與傳播方式 | 32 |
| 第八章、報告書涵蓋期間、發行及管理 | 33 |
| 一、 報告書涵蓋期間 | 33 |
| 二、 報告書製作與管理 | 33 |
| 第九章、參考文獻 | 34 |
| 一、 中文文獻 | 34 |
| 二、 英文文獻 | 34 |
| 三、 網路文獻 | 35 |

第一章、公司簡介

一、前言

本報告遵守 ISO/CNS-14064-1:2018 標準，目的在清晰呈現本公司溫室氣體盤查管理的相關資訊。透過深入盤查和仔細分析的過程，我們深刻了解本公司的溫室氣體排放情況。我們確保全面了解排放來源，並積極致力於減少溫室氣體的排放。我們深信，透過這些努力，我們能夠積極參與全球暖化的防治，承擔起地球村的責任。我們將全力以赴地投入溫室氣體的減排工作，以緩解全球暖化的趨勢。這不僅是我們對環境的承諾，更是企業社會責任的具體體現。我們期待通過這些努力，為地球的永續發展做出實際貢獻。

二、公司簡介

久美特股份有限公司（GEM）成立於 2004 年，是一家專注於各類五金扣件（如螺絲、螺帽、華司、夾片等）防鏽處理的企業。我們主要經營 Geomet、PLUS、Echote 等品牌的塗料，這些塗料具有水性環保和高耐蝕性的特點，廣泛應用於汽車、建築、鐵路等各大行業。隨著環保意識的提高，我們的塗料均通過了國際 Rohs、Reach 等環保認證，確保產品的環保性。

我們代理的 Geomet 水性塗料來自於日本、法國、北美等地，產品不僅環保，而且具有高度的耐蝕性，並且不存在氫脆化問題。此外，我們的產品通過了多個知名汽車廠商的認證，包括 VW、BMW、FIAT CHRYSLER、GM、DAIMLER、TOYOTA、HONDA 等，並且我們的製程也獲得了 Toyota 和美國 GM 的認證。

我們秉持著「永不放棄、持續改變、熱忱服務」的精神，不斷投入於產業中，同時致力於員工的教育和培養。我們堅信永遠不要放棄挑戰，持續改變並精進製程，並將熱忱服務融入每一個細節中。

三、公司組織

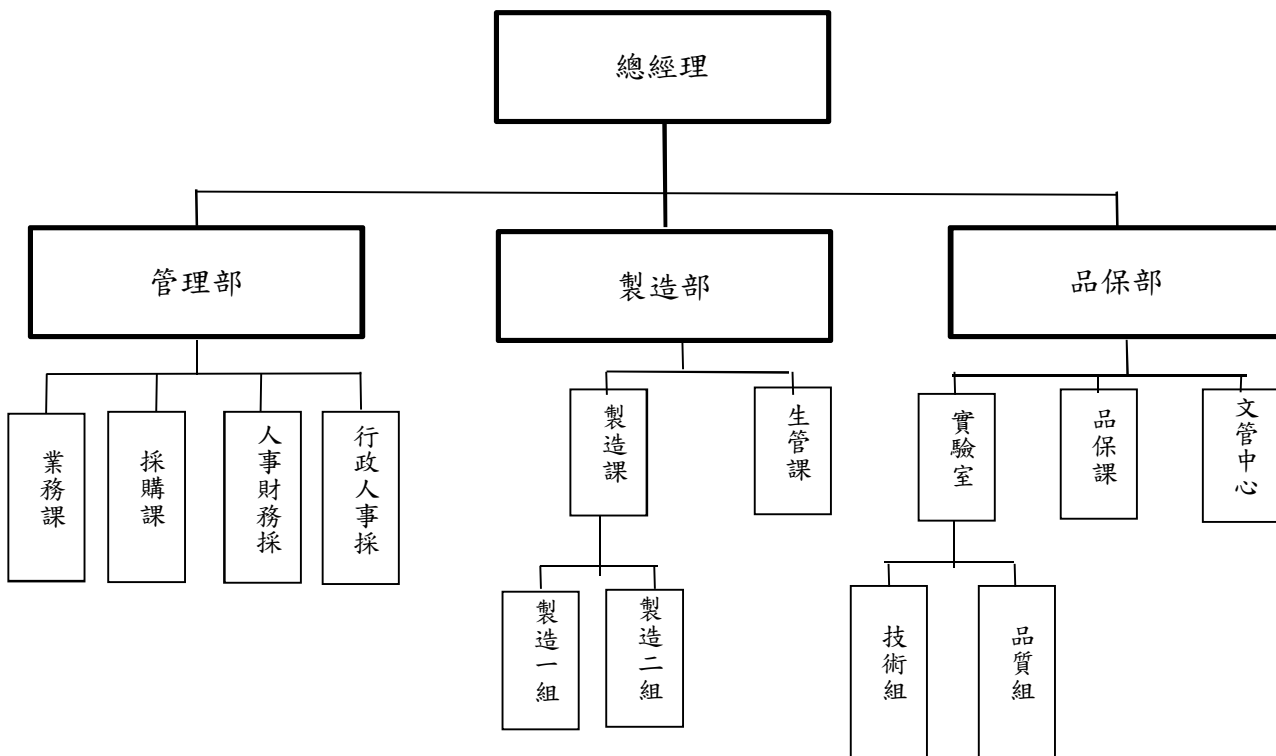


圖 1.1 組織架構圖

四、溫室氣體盤查組織圖

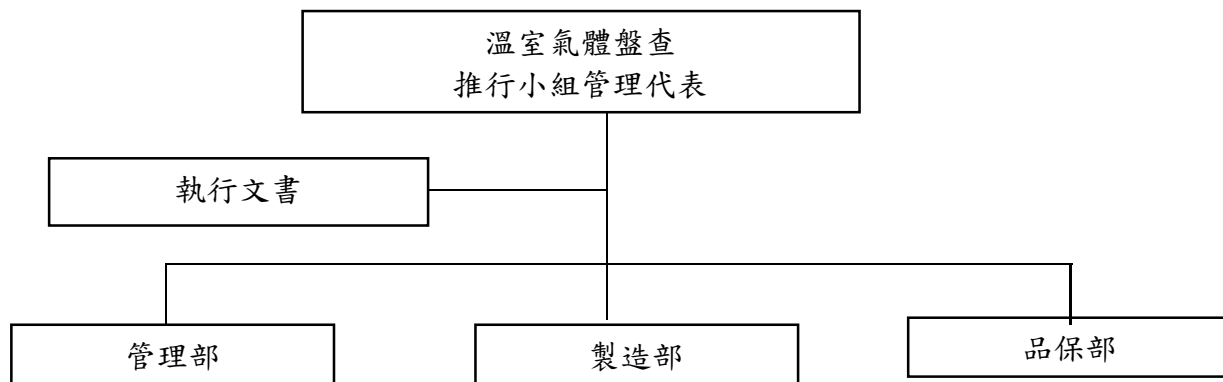


圖 1.2 溫室氣體盤查小組組織圖

五、職權分組

- (一) 管理代表：負責溫室氣體盤查制度建立與推行，執行期間主導盤查會議與事項決議，盤查完成後確認溫室氣體鑑別結果。
- (二) 執行文書：負責協助溫室氣體盤查管理代表所需人力組成、調度及監督，彙整各部門提交的活動數據。
- (三) 管理部：負責溫室氣體盤查資料數據收集。
- (四) 製造部：負責溫室氣體盤查資料數據收集。
- (五) 品保部：負責溫室氣體盤查資料數據收集。

六、政策聲明

我們深刻認識到近幾十年來，地球的氣候和環境在人類活動的不斷擴大下，急遽惡化，主要歸因於溫室氣體的排放。

作為台灣五金扣件產業的一員，久美特企業股份有限公司深感有責任與其配合聯合國氣候變化綱要公約和京都議定書等國際規範，同時秉持企業社會責任，積極投入公司的溫室氣體排放基線盤查工作。

透過這項工作，我們致力於確實監控和管理本公司的溫室氣體排放狀況。我們將以盤查結果為基礎，積極推動溫室氣體驗證及參與自願減量計劃，以實際行動踐行對環境的承諾，促進公司的永續發展。

久美特企業股份有限公司

負責人：_____

第二章、組織邊界設定

一、組織邊界

本報告書組織邊界設定參考 ISO-14064-1:2018 及溫室氣體盤查議定書之要求建議，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。

本次盤查範圍為久美特企業股份有限公司，並設定以下地址為年度盤查對象：久美特企業股份有限公司；地址：台灣高雄市岡山區本洲路 196 號、台灣高雄市岡山區本工七路 2 號，以圖 2.1 表示其地理邊界，公私場所資料詳如表 2.1 所示。

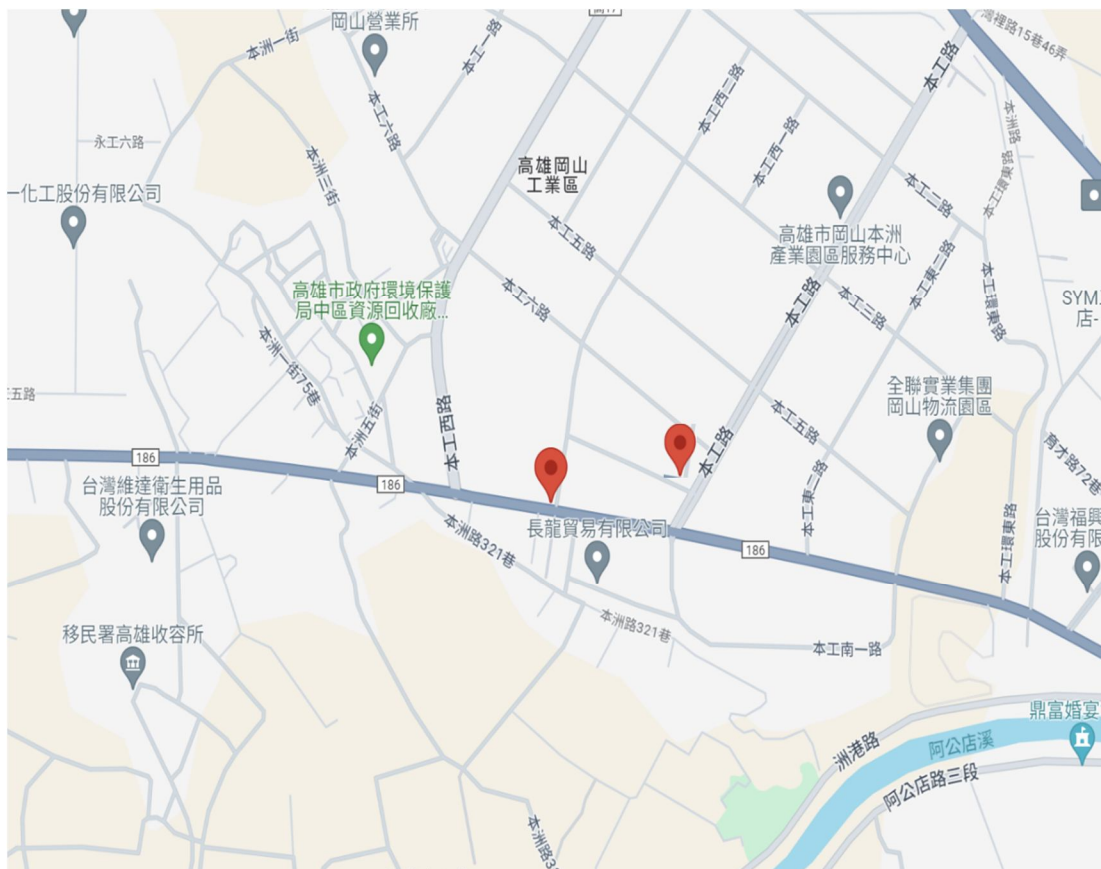


圖 2.1 久美特企業股份有限公司地理邊界示意圖

表 2.1 公司場所資料/組織邊界調查表

| 公司場所資料 | | | |
|----------|-----------|---|--------------------------|
| 盤查年度 | 西元 | 2025 | |
| 基本資料 | 公私場所名稱 | 久美特企業股份有限公司 | |
| | 統一編號 | 27587877 | |
| | 工廠登記編號 | 99712279 | |
| | | 64007673 | |
| | 郵遞區號 | 820110 | |
| | 地址 | 高雄市岡山區本洲路 196 號 | |
| | | 高雄市岡山區本工七路 2 號 | |
| | 員工人數 | 57 | |
| | 負責人姓名 | 王聖耀 | |
| | 公私場所電子信箱 | gem.coating@msa.hinet.net | |
| | 聯絡人 資訊 | 姓名 | 吳日香 |
| | | 電話 | 07-6973121 |
| | | 電子信箱 | gem22@gem-coating.com.tw |
| 傳真 | | 07-6215928 | |
| 行業 類別 | 行業代碼 | CA04 | |
| | 行業名稱 | 表面處理業 | |
| 盤查及查證資訊 | 登錄原因 | 其他 | |
| | 盤查依據規範 | 溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法 溫室氣體盤查登錄作業指引 ISO14064-1:2018 / CNS 14064-1:2021 | |
| | 是否經第三者查證 | | |
| | 查驗機構名稱 | | |
| 門檻值設定 | 顯著性門檻 | 3.0% | |
| | 實質性門檻 | 5.0% | |
| | 排除門檻 | 0.5% | |
| 組織邊界 | | | |
| (一) | 廠址外涵蓋區域 | 無 | |
| (二) | 廠址內扣除區域 | 無法取得單據部分 | |
| (三) | 設定方法 | 營運控制法 | |

二、報告邊界

在成功確立了溫室氣體盤查組織邊界後，我們進一步深入辨識和盤查地理邊界內的所有排放源。透過區分直接和間接排放源，我們不僅清晰定義了公司報告的範圍，更能有效管理由溫室氣體產生的風險和機會。如果有必要排除邊界內的特定排放源，我們將在後續的報告書中提供合理證據和詳細說明。以下說明了本公司鑑別的直接和間接溫室氣體排放直接溫室氣體排放(類別 1)：

包含來自組織邊界的各據點內所擁有或控制的排放源，其中固定源包含緊急發電機；移動源包含公務車；逸散源包含冷媒、滅火器等。

(一) 間接溫室氣體排放(類別 2~6)

指來自本公司營運與活動產生的溫室氣體排放，惟該排放係來自非組織所擁有或控制的溫室氣體排放源。故本公司依 ISO14064-1：2018 標準設定間接排放重大性準則如表 2.2 所示，各項重大鑑別因子經鑑別評分後，分數大於等於 13 分即列為本公司的重大間接排放源(鑑別結果如表 2.3 所示)，奉核後優先執行盤查及計算其排放量。

表 2.2 久美特企業重大間接溫室氣體排放源鑑別準則

| 等級 | 說明 | 分數 |
|--|------------------------------|----|
| 量化方法 (參考範疇 3 計算指引) | | |
| 高 | 依據指引選擇最高準確性的量化方式/直接量測數據/官方數據 | 5 |
| 中 | 依據指引選擇較低準確性的量化方式/推估數據 | 2 |
| 低 | 無法依據指引選擇的量化方式/無法取得數據/機密數據 | 1 |
| 排放係數可取得程度 | | |
| 高 | 可由國家資料庫取得 | 5 |
| 中 | 可由國際公開資料取得 | 2 |
| 低 | 需透過付費資料庫取得 | 1 |
| 影響程度 (組織有能力監測/減少排放/移除之程度) | | |
| 高 | 可直接要求配合執行 | 3 |
| 中 | 需透過溝通方能配合執行 | 2 |
| 低 | 執行不易/配合單位意願低 | 1 |
| 風險 (如：財務、供應鏈、產品與顧客、訴訟、聲譽影響等風險) | | |
| 發生可能性 | | |
| 高 | 幾乎可確定此一風險在下一年內會發生 | 3 |
| 中 | 此一事件有可能在兩年內發生 | 2 |
| 低 | 在未來兩年內不太可能會發生 | 1 |
| 產生之影響 | | |
| 高 | 會造成財務或聲譽有重大影響 | 3 |
| 中 | 可能造成財務或聲譽不良影響 | 2 |
| 低 | 對財務或聲譽不太會產生負面影響 | 1 |
| 機會 (產生效益：新市場、新商業模式、增加營收、減少成本支出、節能、減碳、提升形象) | | |
| 高 | 3 個(含)效益以上 | 3 |
| 中 | 2 個效益以下 | 2 |
| 低 | 無效益 | 1 |

表 2.3 久美特企業 2025 年度重大間接溫室氣體排放源鑑別表

| 範疇 | 類別 | 類型 | 名稱 | 量化方法 | 系數取得 | 影響度 | 風險 | | 機會 | 總分 | 結果 | |
|---------------------|--------------|-------------------|---------------|---------|------|-----|-----|-------|----|----|-----|-----|
| | | | | | | | 可能性 | 產生之影響 | | | | |
| 2 | 類別 2 輸入能源 | 2.1 外購能源 | 外購電力 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 21 | 重大 | |
| 3 | 類別 3 運輸產生 | 3.1 上游運輸 | 主要原物料運輸 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 17 | 重大 | |
| | | | 輔助材料運輸 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 | |
| | | 3.2 下游運輸 | 下游產品運輸(陸) | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 13 | 重大 | |
| | | | 下游產品運輸(海) | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 10 | 非重大 | |
| | | | 下游產品運輸(空) | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 10 | 非重大 | |
| | | | 廢棄物運輸 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 非重大 | |
| | | 3.3 員工通勤 | 員工通勤 (汽機車) | 2 | 5 | 3 | 1 | 1 | 2 | 14 | 重大 | |
| | | | 員工通勤(其它) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 | |
| | | 3.4 | 客戶和訪 客運輸 | 客戶和訪客運輸 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 |
| | | 3.5 商務旅行 | 商務旅行(飛機) | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(高鐵) | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(機車) | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(汽車) | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(火車) | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(計程車) | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 非重大 | |
| | | | 商務旅行(其它) | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 非重大 | |
| 類別 4 組織使用的產 品 | 4.1 購買商品 | 外購電力上游排放 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 重大 | | |
| | | 外購柴油上游排放 (固定式) | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 重大 | | |
| | | 外購柴油上游排放 (移動式) | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 重大 | | |
| | | 外購汽油上游排放 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 重大 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|-------------|------------|---|---|---|---|----|-----|-----|-----|
| | | 主要原物料 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 | |
| | | 輔助材料 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 | |
| | 4.2 | 資本財 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 非重大 | |
| | 4.3 | 廢棄物處置 | 廢棄物處置(焚化) | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 非重大 |
| | | | 廢棄物處置(再利用) | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 |
| | | | 廢棄物處置(廢水) | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 12 | 非重大 |
| 4.4 | 上游租賃資產使用 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 非重大 | | |
| 類別 5 與使用 組織產 品相關 | 5.1 | 下游加工 產品 | | | | | | | | | |
| | 5.2 | 產品使用 與廢棄 | | | | | | | | | |
| | 5.3 | 下游租賃 資產 | | | | | | | | | |
| | 5.4 | 加盟 | | | | | | | | | |
| | 5.5 | 投資運作 | | | | | | | | | |
| 類別 6 其他相 關 | | | | | | | | | | | |

註: 灰底為本公司無此間接排放源。

三、報告書涵蓋期間與有效性

本報告書涵蓋期間為 2025 年 1 月 1 日至 12 月 31 日之溫室氣體排放量，盤查範圍涵久美特企業股份有限公司營運範圍之總溫室氣體排放量，本報告永久有效至報告書重新修定或廢止為止。

四、排除門檻

溫室氣體盤查作業之各項排放源排除門檻設定為 0.5%，但所有被排除的排放源排放量總和應小於總排放量 5%，若各項被排除的排放源排放量總和大於 5% 時，則不得列入排除。

本公司就部分不須列入計算的溫室氣體排放資訊進行說明。

- (一) 乾粉滅火器：本公司部分區域滅火器使用 ABC 乾粉滅火器，成分為磷酸鹽，並不會直接產生溫室氣體，因此不須列入計算。
- (二) 冷媒 R600a: 本公司部分冰箱使用冷媒為 R600a，因環境部未公告 GWP 值，不列入盤查計算。

第三章 溫室氣體排放量化

一、 量化方法

(一) 直接溫室氣體排放 (類別 1)

本公司直接溫室氣體排放源如表 3.1，產生的溫室氣體種類有二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs) 等共四類。

表 3.1 久美特直接溫室氣體排放源

| 類別 | 對應活動/設備種類 | 排放源 | 可能產生溫室氣體 | |
|-------------------|-----------|--------------------|----------|--|
| 類別一 (直接溫室氣體排放) | 固定式排放源 | 發電機、烘烤爐 | 柴油、天然氣 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O |
| | 移動式排放源 | 堆高機 | 柴油 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O |
| | 逸散性排放源 | 空調、冰箱、冰水主機、空壓機、飲水機 | 冷媒 | HFCs |
| | | 化糞池 | 甲烷 | CH ₄ |

本公司 2025 年直接溫室氣體排放量 (類別 1) 總量為公噸 1395.6624 CO₂e (排放量取至小數第四位)，占總排放量比例為 47.30%。類別 1 主要排放源為逸散排放，產生之溫室氣體以 CO₂ 排放為最多，其次為 CH₄。

表 3.2 類別 1 溫室氣體排放量

| 種類 | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | HFC _s | PFC _s | SF ₆ | NF ₃ | 合計 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 排放當量 (公噸 CO ₂ e/年) | 1395.6624 | 1354.4612 | 0.2450 | 14.5925 | - | - | - | 2764.9611 |
| 占比 (%) | 50.48 | 48.99 | 0.01 | 0.53 | - | - | - | 100 |

(二) 間接溫室氣體排放 (範疇 2)

範疇 2 計算的是外購電力產生的間接溫室氣體排放。本公司外購電力來源均為台灣電力公司購電所得。本公司 2025 年度，範疇 2 溫室氣體排放量為 1585.9404 公噸 CO₂e (排放量取至小數第四位)，占總排放比例 52.70 %。

(三) 間接溫室氣體排放 (範疇 3)

範疇 3 主要計算的是上下游運輸及員工通勤所造成的間接溫室氣體排放。本公司 2025 年度，範疇 3 溫室氣體總排放量為 3312.6681 公噸 CO₂e (排放量取至小數第四位)。

表 3.3 久美特範疇二、範疇三溫室氣體排放類別

| 類別 | 重大排放源 | 可能產生溫室氣體 |
|-------------|-----------|--|
| 範疇二 輸入能源 | 外購電力 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O |
| 範疇三 運輸產生 | 員工汽機車通勤 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O |
| | 上游產品運輸(陸) | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O |

(四) 量化公式

本公司使用排放係數法來計算溫室氣體的排放量。這種方法通過將活動數據乘以相應的排放係數和溫室氣體的溫暖化潛勢（簡稱為 GWP）來進行計算。最終，所有計算結果都會轉換為二氧化碳當量（CO₂e），以公噸/年為單位。其中：

1. 各排放源活動數據依來源不同，將單位轉為公噸、公秉或千度之重量、體積或電力單位。
2. 排放係數是根據行政院環境部（前身為行政院環保署，於 2023 年 8 月 22 日改制為環境部）氣候變遷署最新公告的「溫室氣體排放量資訊平台」上的「溫室氣體排放係數管理表」（版本 6.0.4，日期為民國 108 年 6 月）來確定的。如果找不到相關資訊，則參考 IPCC 2013 年版的資料。至於燃料的熱質，則以經濟部能源署 2015 年公告的資訊為主要依據。
3. 生命週期排放係數則引用資料庫（如環境部碳足跡資料庫及 Ecoinvent 資料庫等）提供之相關資料。電力係數引用經濟部能源局公告盤查當年度電力排放係數。
4. 全球暖化潛勢（GWP）欲採用 IPCC 第五次評估報告（2013）之各種溫室氣體 GWP，另可以依需求調整 GWP 之選用。

(五) 排放量計算方法

1. 固定與移動燃燒排放源：指固定設備之燃料燃燒，如緊急發電機及瓦斯爐等；移動式燃燒排放源，如堆高機，計算方法如下，排放係數與 GWP 如表 3.4 所示：

表 3.4 燃燒排放源之排放係數與 GWP 表

| 排放源 | 油料 | CO ₂ | | CH ₄ | | N ₂ O | |
|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|
| | | 排放係數 | GWP | 排放係數 | GWP | 排放係數 | GWP |
| 固定 | 柴油 | 2.606031792 | 1 | 0.000105507 | 28 | 2.11015E-05 | 265 |
| | 天然氣 | 1.87903584 | 1 | 3.34944E-05 | 28 | 4.19E-10 | 265 |
| 移動 | 柴油 | 2.606031792 | 1 | 0.00013716 | 28 | 0.00013716 | 265 |
| | 汽油 | 2.26313287 | 1 | 0.00081643 | 28 | 0.00026126 | 265 |

(1) 柴油 CO₂e 當量

$$= (\text{柴油使用量} \times \text{柴油CO}_2\text{排放係數} \times \text{CO}_2\text{ GWP}) + (\text{柴油使用量} \times \text{柴油CH}_4\text{排放係數} \times \text{CH}_4\text{ GWP}) + (\text{柴油使用量} \times \text{柴油N}_2\text{O排放係數} \times \text{N}_2\text{O GWP})$$

(2) 天然氣 CO₂e 當量

$$= (\text{天然氣使用量} \times \text{天然氣CO}_2\text{排放係數} \times \text{CO}_2\text{ GWP}) + (\text{天然氣使用量} \times \text{天然氣CH}_4\text{排放係數} \times \text{CH}_4\text{ GWP}) + (\text{天然氣使用量} \times \text{天然氣N}_2\text{O排放係數} \times \text{N}_2\text{O GWP})$$

2. 製程排放源：無

3. 逸散性排放源：彙整結果包括冰水主機(R22)、分離式冷氣(R600a、R-410A)、車用空調(R-134A)等逸散，說明計算方式如下：

(1) 冷媒採逸散率計算：

$$\text{冷媒CO}_2\text{當量} = \text{設備原始填充量} \times \text{設備排放因子}^1 \times \text{冷媒 GWP}$$

表 3.5 設備之冷媒逸散率排放因子

| 設備名稱 | 排放因子 (%) | 防治設備回收率 (%) |
|-------------|----------|-------------|
| 家用冷凍、冷藏裝備 | 0.5 | 0 |
| 獨立商用冷凍、冷藏裝備 | 15.0 | 0 |
| 中、大型冷凍、冷藏裝備 | 35.0 | 0 |
| 交通用冷凍、冷藏裝備 | 50.0 | 0 |
| 工業冷凍、冷藏裝備 | 25.0 | 0 |
| 冰水機 | 15.0 | 0 |
| 住宅及商業建築冷氣機 | 10.0 | 0 |
| 移動式空氣清靜機 | 20.0 | 0 |

(2) 外購電力：

$$\text{CO}_2\text{當量} = (\text{電力使用量} \times \text{電力排放係數})$$

(3) 員工通勤：

$$\text{CO}_2\text{當量} = (\text{每人通勤距離}^2 \times 2 \times \text{上班天數} \times \text{排放係數}^3)$$

¹ 設備排放因子引用行政院環境保護署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)之最大值，如表 3.6。

表 3.6 員工通勤運輸服務係數表

| 項目 | 係數 | 單位 | 資料來源 |
|-----------|--------|-------------------------|-------------------|
| 自用小客車(汽油) | 0.115 | kgCO ₂ e/pkm | 環境部產品碳足跡資訊網(2014) |
| 機器腳踏車(汽油) | 0.0951 | kgCO ₂ e/pkm | 環境部產品碳足跡資訊網(2014) |

(4) 化糞池 CO₂ 當量計算：

排放係數引用行政院環境保護署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 108/6) (6.逸散源排放) 八、化糞池：

化糞池 CO₂ 當量=年度工作人時×化糞池排放係數×CH₄ GWP；

$$\text{GWP (CH}_4\text{)} = 28$$

(5) 上下游運輸：

依本公司報關資料統計陸、海、空各起迄站之產品重量、公里數，搭配環保署產品碳足跡資料庫的排放係數進行計算：

營業大貨車(柴油)：0.131 kgCO₂e/延噸公里

CO₂當量 = (每批次貨物重量×行駛距離×排放係數²)

表 3.7 上下游運輸服務係數

| 項目 | 係數 | 單位 | 資料來源 |
|-----------|-------|-------------------------|-------------------|
| 營業大貨車(柴油) | 0.131 | kgCO ₂ e/tkm | 環境部產品碳足跡資訊網(2022) |

² 環境部「產品碳足跡資訊網」2014 年公佈之營業大貨車(柴油)排放係數。

二、 量化方法變更說明

排放係數的確立是基於行政院環境部（前身為行政院環保署，於 2023 年 8 月 22 日升格為環境部）氣候變遷署所公告的最新版本「溫室氣體排放係數管理表」(6.0.4 版本 108/6)。這個表格提供了溫室氣體排放係數的重要參考資料，對於監測和控制溫室氣體排放至關重要。在缺乏相關資料的情況下，我們會依據 IPCC 2013 年版作為參考，而燃料熱值方面則主要參考經濟部能源署 2015 年的公告。這些準則的遵循確保了我們在排放監管方面的準確性和可靠性，有助於有效應對氣候變遷挑戰。

三、 排放係數變更說明

在排放量計算中，若因資料來源之係數如 IPCC 公告排放係數、核能安全委員會(原行政院原子能委員會，於 2023 年 9 月改制)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，我們將除重新建檔及計算外，並詳細說明變更資料與原資料之差異處。這樣的審慎處理確保了我們在排放計算方面的準確性與透明度，使得我們的行動更具可信度，有助於有效應對氣候變遷挑戰。

四、 溫室氣體排放減量與移除增量計畫

本公司秉持永續經營理年持續改善，為求有效善用資源與社會責任，將對溫室氣體執行以下減量計畫：

- (一) 以自行生產電力進行抵換：將廠區屋頂區域增設太陽能板
- (二) 以節電方式減少電能消耗：將傳統燈具汰換成 LED 燈具，並依照走動區域更換成智慧型感應燈具。
- (三) 電力儲蓄能：將老舊推高機更改為電動堆高機，達到運具電動化及無碳化方式。
- (四) 汰換烘烤爐:將廠區內使用之烘烤爐換成一級能效之烘烤爐以達到減少天然氣的使用。

五、數據品質

(一) 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

1. 為確保數據品質的準確性，整個盤查過程必須嚴格要求各權責單位提供的資料明確說明其來源。這包括相關請購單據、流量計（器）紀錄、領用紀錄以及電腦資料庫（報表）紀錄等。我們會對能夠證明及佐證數據可信度的資料進行深入調查，並確保將這些資料保留於各權責單位，以便後續的查核和追蹤確認。這樣的措施不僅有助於確保數據的準確性，也為監管工作提供了可靠的依據。透過嚴格的資料管理和溯源措施，我們能夠有效地保護數據的完整性，進一步提升監管工作的效率和可信度。
2. 本公司 2025 年盤查作業係以符合「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」之相關性 (Relevance)、完整性 (Completeness)、一致性 (Consistency)、透明度 (Transparency) 及準確度 (Accuracy) 等原則為目的。
3. 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。溫室氣體排放量計算之活動數據蒐集說明如下：
 - (1) 烘烤爐（天然氣）、發電機（柴油）及堆高機(柴油)認列說明：採會計報銷提供 2025/01/01~12/31 購油紀錄，統計油量。
 - (2) 冷媒使用各機台設備銘牌上之冷媒形式及填充量作為活動數據。
 - (3) 電力以台電用電資訊（電費單）計算 2025/01/01~12/31 用電度數，若計費期間有橫跨年度之月份，則採適當的分配原則進行計算。
4. 實施一般性品質檢核是我們對數據管理的一項重要步驟。我們專注於數據蒐集、輸入和處理作業、數據建檔以及排放計量過程中容易出現疏忽而導致誤差的情況。通過這項嚴謹適中的品質檢核，我們能夠及時發現和修正一般性錯誤，從而提高數據的準確性和可靠性。這種檢核過程不僅有助於降低錯誤率，還有助於提升整個數據管理系統的效率 and 穩定性。透過不斷改進和加強檢核措施，我們能夠確保數據的品質達到最高水準，從而更好地支持我們的監管工作和決策制定。
5. 進行特定性品質檢核是我們數據管理的重要一環。這項檢核針對盤查邊界

的適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據的品質，以及導致數據不確定性的主要原因進行定性說明等特定範疇進行更為嚴謹的檢核。與一般性品質檢核相比，特定性品質檢核更加專注於特定範疇，著重於深入探討可能存在的問題和風險因素。透過這種更嚴謹的檢核，我們能夠全面了解數據的品質狀況，及時發現潛在的問題並採取相應的措施加以解決。表 3.8 和表 3.9 提供了一般性和特定性品質檢核的內容，這有助於我們有系統地進行檢核工作，確保數據的準確性和可靠性達到最佳水準。

表 3.8 一般性品質查檢表數據收集、輸入和處理作業

| 盤查作業階段 | 工作內容 |
|------------------------|---|
| 數據收集、輸入及處理作業 | 檢查輸入數據樣本的抄寫是否有錯誤 |
| | 檢查填寫是否完整，是否有遺漏 |
| | 確保使用了正確版本的電子檔案控制作業 |
| | 其他 |
| 數據建檔 | 確認所有一級數據在表格中包含了參考數據的資料來源 |
| | 檢查引用的文獻是否已建檔 |
| | 確認適用於各項目的假設和準則（包括邊界、基線年、方法、作業數據、排放係數和其他參數）是否已建檔 |
| | 檢查數據或方法的改變是否已建檔 |
| 計算排放與檢查計算 | 其他 |
| | 檢查排放單位、參數與轉換係數(Conversion Factor)是否已適度標示 |
| | 檢查從頭到尾的計算過程中，單位是否適度標示及正確使用 |
| | 檢查轉換係數是正確的 |
| | 檢查表格中數據處理的步驟 |
| | 檢查表格中的輸入數據與演算得的數據，是否有明顯區分 |
| | 用手算或電子計算機，檢查計算的代表性樣本 |
| | 以簡要的算法來檢查一些計算 |
| | 檢查不同排放源類別和不同事業單位等數據加總 |
| 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性 | |
| 其他 | |

表 3.9 特定性品質查檢表

| 盤查類型 | 工作內容 |
|-----------|----------------------|
| 排放係數及其他參數 | 檢查排放係數及其他參數的引用是否適當 |
| | 係數或參數與活動數據之單位是否一致 |
| | 單位轉換因子是否正確 |
| 活動數據 | 數據蒐集作業是否具延續性 |
| | 檢視歷年相關數據是否存在一致性變化 |
| | 進行同類型設施/部門之活動數據的交叉比對 |
| | 活動數據與產品產能是否具相關性 |
| | 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動 |
| 排放量計算 | 排放量計算電腦內建公式是否正確 |
| | 檢視歷年排放量估算是否存在一致性 |
| | 同類型設施/部門之排放量交叉比對 |
| | 實測值與排放量估算值之差異 |
| | 排放量與產品產能是否具相關性 |

(二) 盤查數據不確定性管理

1. 不確定性量化評估方法與精確度

我們公司遵循溫室氣體盤查議定書中關於溫室氣體清冊和計算方面的不確定性評估指引，進行活動數據和排放係數等參數的不確定性評估。在評估過程中，我們主要採用誤差傳播法來總結不確定性，特別是對於主要排放源的活動數據和排放係數，我們會根據排放量的加權比例進行評估。一般常用的不確定性評估結果精確度等級，請參見表 3.10。這樣的評估方法確保了我們對於排放量計算的可信度，同時提供了對於不確定性的全面考量，以便更有效地應對和管理排放量資料中的變化和不確定性。

表 3.10 不確定性評估結果之精確度等級

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

在 2025 年，本公司對溫室氣體排放量的不確定性進行了量化評估，專注於實質性較大的類別 2 外購電力，這一評估範圍涵蓋了總溫室氣體量的 52.70%，具有相當代表性。

針對類別 2 外購電力的活動數據，我們引用了標準檢驗機制，依據「電度表檢定技術規範 (CNMV 46, 第 5 版)」中的 3.3.1 規範進行檢驗。根據此規範，我們通過電表（瓦時計）外觀的評估，確定其準確度等級為「0.5 級」，且功率因數為 1.0。檢定公差為 0.5%，並在此基礎上乘上擴充係數 2 後，得到±1%作為本數據的不確定性。這樣的評估方式確保了對外購電力排放量的不確定性的準確評估，提供了對排放量資料的可靠度的充分保證。

本公司/工廠溫室氣體排放量計算，係採用排放係數法量化，其中天然氣活動數據係採用中油公司所提供之收費單據，單據數據以中油公司量測之數據為準，依 IPCC 國家清冊指引，固定燃燒源之活動數據不確定性為±3-5%，取中間值±4%後加權計算。

排放係數之不確定性則引用 IPCC 2006 年版排放係數之 95%信賴區間計算，排放係數之不確定性為-3.2%至 3.9%。

2. 不確定性來源

在 2025 年，本公司對溫室氣體排放量的不確定性進行了量化評估，主要針對一項重大排放源進行分析，該排放源佔總排放量的 97.72%，這使得評估結果具有相當的代表性。我們依據工業局提供的溫室氣體盤查工具，採用其提供的不確定性分析計算公式。在這個過程中，活動數據的不確定性來自於標準檢驗局的技術規範以及台電的資料；而排放係數的不確定性則是參照 IPCC 2006 年的排放係數不確性的信賴區間上下限。我們遵循表 3.15 中的計算方式進行評估，確保了對排放量不確定性的全面評估和準確度的保證。

表 3.11 溫室氣體排放源不確定分析方法

| 排放源 | 排放量 (公噸 CO ₂ e) | 佔比 (%) | 活動數據 | | |
|------------------|----------------------------------|-----------|------|----|--|
| | | | 下限 | 上限 | 來源 |
| 能源間接排放 (台電電力) | 1585.940 | 52.70 | -1% | 1% | 引用標檢局電度表檢定檢查技術規範 CNMV 46 第六版第 107400015 40 號 107 年 03 月 21 日 |
| 天然氣 | 1355.079 | 45.02 | -4% | 4% | 行政院環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本 108 年 6 月 |

表 3.11(續)溫室氣體排放源不確定分析方法

| 排放源 | 不確定性分析 | | | | |
|------------------|--------|------|--------------------------------------|-----------|-------|
| | 排放係數 | | | 單一排放源不確定性 | |
| | 下限 | 上限 | 來源 | 下限 | 上限 |
| 能源間接排放 (台電電力) | -7% | 7% | 行政院環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本 108 年 6 月 | -7.07% | 7.07% |
| 天然氣 | -3.2% | 3.9% | 行政院環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本 108 年 6 月 | -5.1% | 5.6% |

3. 溫室氣體排放數據不確定分析結果

根據對單一排放源及溫室氣體排放清冊的量化分析結果顯示，2025 本公司溫室氣體排放量的不確定性評估結果誤差值介於 12.19% 到 12.66% 之間。這一分析顯示，本公司排放清冊數據品質的準確度等級屬於「好」。未來，本公司將根據此次量化結果，加強溫室氣體數據品質管理工作，並致力於降低不確定性的數值。詳細的不確定性量化評估資料請參見表 3.12。這一系列的措施將有助於提高我們對排放量的評估準確度，進一步增強我們對溫室氣體排放情況的監管能力，從而更好地應對氣候變化挑戰。

表 3.12 溫室氣體不確定性量化評估結果

| 進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例 | 本清冊之總不確定性 | |
|----------------------|-----------|-----------|
| | 95%信賴區間下限 | 95%信賴區間上限 |
| 97.72% | 12.19% | 12.66% |

4. 數據盤查不確定性量化

在整個盤查過程中，我們追求數據品質的精確度，因此各權責單位提供的資料必須清楚說明其來源，例如相關請購單據、流量計（器）、領用記錄以及電腦資料庫（報表）紀錄等。我們將調查和保留能證明數據可信度的資料，以便後續的查證和追蹤確認。

各權責單位提供的資料，將根據表 3.13 進行數據誤差等級的評分。這一步驟將有助於我們對數據品質的評估，並確保我們的監管工作更加準確可靠。

表 3.13 溫室氣體不確定性量化評估結果

| 等級評分 項目 | 1 分 | 2 分 | 3 分 |
|-------------------|--|--|--|
| 活動數據 誤差等級 (A1) | 連續監測 | 定期/間歇監測 | 自行/財務推估 |
| 活動數據 誤差等級 (A2) | 有外部校正或 多組數據佐證 者 (每年外校 1 次以上的儀器 量測而得) | 有內部校正或經過會 計簽證等證明者 (每 年外校不到 1 次的儀 器量測而得) | 未進行儀器校正或 未進行記錄彙整者 (非量測所得之估 計數據) |
| 活動數據 誤差等級 (A3) | 自廠發展係數/ 質量平衡所得 係數或同製程/ 設備經驗係數 | 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 |

排放源數據誤差等級計算 = $A1 \times A2 \times A3$ 。

表 3.14 全廠排放源數據誤差等級評分表

| 設備 | 原料 | A1 | A2 | A3 | 評分 | 排放量佔比 | 評分等級 | 加權平均 |
|-------------|----------|----|----|----|----|---------|------|------|
| 發電機 | 柴油 | 2 | 1 | 3 | 6 | 0.29% | 1 | 0.00 |
| 烘烤爐 | 天然氣 | 2 | 1 | 3 | 6 | 44.2% | 1 | 0.00 |
| 堆高機及 公務車 | 柴油 | 2 | 1 | 3 | 6 | 14.34% | 3 | 0.13 |
| 公務車 | 車用氣油 | 3 | 3 | 3 | 6 | - | - | - |
| 空調設備 | R600A | 3 | 3 | 3 | 27 | - | - | - |
| 空調設備 | R410A | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.48% | 3 | 0.13 |
| 空調設備 | R22 | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.07% | 3 | 0.02 |
| 空調設備 | R134A | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.3584% | 3 | 0.10 |
| 空調設備 | R32 | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.07% | 3 | 0.02 |
| 空調設備 | HFC-134A | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.0002% | 3 | 0 |
| 車用空調 | R134a | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.1792% | 3 | 0.05 |
| 冰水機 | R22 | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.11% | 3 | 6 |
| 冰水機 | R410A | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.44% | 3 | 0.12 |
| 冰水機 | R134A | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.4930% | 3 | 0.13 |
| 化糞池 | 甲烷 | 3 | 3 | 3 | 27 | 0.0002% | 3 | 0 |
| 電力 | 電力 | 1 | 2 | 3 | 6 | 53.3% | 2 | 3.20 |

溫室氣體數據等級評分結果如表 3.15。清冊等級總平均分數為 7.04，依表 3.16 清冊等級表所示，本公司 2025 年度清冊級別為第一級。

表 3.15 溫室氣體數據等級評分表

| 等級 | 第一級 | 第二級 | 第三級 |
|---------|------------|------------------------------|---------------------------------|
| 評分範圍 | $X < 10$ 分 | $10 \text{ 分} \leq X < 19$ 分 | $19 \text{ 分} \leq X \leq 27$ 分 |
| 個數 | 5 | 0 | 11 |
| 清冊等級總評分 | 7.04 | 清冊級別 | 第一級 |

表 3.16 清冊等級表

| | | | |
|------|-----|-------|-------|
| 清冊分數 | 1-9 | 10-18 | 19-27 |
| 清冊級別 | 第一級 | 第二級 | 第三級 |

第四章、基準年

一、基準年選定

本次盤查的基準年為 2025，這是本公司首次按照 ISO14064：2018 標準進行範疇一至範疇三的盤查和第三方驗證。遵循 ISO14064：2018 標準的要求，我們將對公司的溫室氣體排放進行全面的評估和驗證，以確保盤查結果的準確性和可信度。這次盤查將有助於公司更好地了解和管理其溫室氣體排放情況，並為未來的氣候行動提供堅實的基礎。

二、基準年之重新計算

在未來年度盤查中，若發生以下基準年清冊變更情況，將需要重新設定基準年並計算新的基準年溫室氣體盤查清冊：

- (一) 當報告邊界或組織邊界發生改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3% 時，需要重新設定基準年並進行相應的盤查工作。
- (二) 當排放源的所有權或控制權發生轉移，且基準年的排放量變動超過顯著性門檻 3% 時，也需要重新設定基準年並重新計算相關的溫室氣體盤查清冊。
- (三) 如果溫室氣體量化方法發生改變，或單一或累積誤差導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%，同樣需要重新設定基準年並重新評估盤查清冊。這些措施確保了盤查結果的準確性和可比性，並有助於公司更有效地管理和減少溫室氣體排放。

未來基準年若有變更將依規定進行修改。

第五章、溫室氣體資訊管理與盤查作業程序

一、溫室氣體盤查管理作業程序

根據 ISO 14064-1：2018 標準對文件與紀錄保存的要求以及本公司對管理溫室氣體盤查作業的需求，我們制定了溫室氣體盤查管理程序(TWN)以及相應的管理審查管制程序、內部稽核管制程序、矯正措施管制程序、文件與圖面管制程序以及流程績效目標/指標管理辦法等。這些文件旨在確保我們的溫室氣體盤查管理遵循標準要求，並提供一個有效的管理框架，以保證盤查作業的準確性和可靠性。透過這些程序文件的實施，我們能夠更好地控制和管理溫室氣體盤查相關活動，從而實現對排放量的準確評估和有效控制。

二、溫室氣體盤查資訊管理

根據行政院環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放資訊平台最新版本的「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本108/6)」，我們建立了「溫室氣體盤查管理程序(TWN)」。這個程序的建置旨在維持本公司溫室氣體盤查作業的順利運作，符合國際標準ISO 14064-1：2018對資訊管理的要求。同時，這也作為管理層決策的參考依據，旨在協助我們降低組織的溫室氣體排放量。這個管理程序的建置將有助於提高溫室氣體盤查作業的效率和準確性，並有助於我們更有效地實現減排目標，貢獻於環境保護和氣候變遷防治的努力。

第六章、查證

一、查證作業準則

本次查證遵守 ISO 14064-1:2018 標準執行產品碳足跡溫室氣體盤查主張。

二、查證保證等級

本次查證保證等級為合理保證等級（實質性門檻 5%）。

三、內部查證

為了提升本公司溫室氣體盤查報告的品質，我們將依據本公司的「溫室氣體盤查管理程序(TWN)」、內部稽核管制程序以及其他相關程序，在 2026 年 10 月舉行內部查證作業。這次內部查證將有助於確保我們的盤查作業符合標準和要求，提高報告的準確性和可信度。透過查證作業，我們將能夠發現任何潛在的問題或改進空間，並及時進行調整和改進，從而確保溫室氣體盤查報告的質量達到最優水平。

內部查證作業確認項目如下：

- （一）作業原則：ISO 14064-1:2018。
- （二）查證範圍：本公司組織邊界範圍內所有排放源。

四、外部查證

為提高本公司 2025 年溫室氣體盤查資訊與報告之準確度，由本公司專案管理執行外部第三方查證申請作業。

本公司 2025 年溫室氣體盤查第三方查證將由國內通過 ISO14065 查證機構，SGS.執行，於 2025 年 12 月辦理，查驗前協議如下：

- （一）保證等級：範疇一、二為合理保證等級(實質性門檻 5%)；範疇三為有限保證等級。
- （二）查驗準則：ISO14064-1：2018。

(三) 查驗年度：2025 年。

(四) 查驗範圍：久美特企業股份有限公司（高雄市岡山區本洲路 196 號、高雄市岡山區本工七路 2 號）

第七章、報告書之責任、目的及格式

一、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。

二、報告書之目的

- (一) 著重處理當前最迫切的環境問題，我們需要清楚地闡述本公司的溫室氣體資訊。這包括明確描述我們的排放量、排放源項目以及排放趨勢。透過這些資訊，我們能夠全面了解我們對環境的影響，並制定相應的減排策略以應對當前的環境挑戰。
- (二) 為了內部管理溫室氣體減量的成效，我們需要及早因應國家和國際的環境趨勢。這包括及時評估我們的減排目標的達成情況，並針對潛在的改進和調整進行及時的行動。同時，我們也需要密切關注國際環境政策的變化，以確保我們的管理策略能夠與時俱進，實現持續的減排效益。

三、報告書之格式

本報告書格式依據 ISO 14064-1：2018 規範製作。

四、報告書之取得與傳播方式

本報告書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：管理部

地址：高雄市岡山區本洲路 196 號

承辦：吳小姐

電話：07-6973121

信箱：gem22@gem-coating.com.tw

第八章、報告書涵蓋期間、發行及管理

一、報告書涵蓋期間

本報告書所涵蓋的期間為 2025 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，詳細記載了酒美特企業股份有限公司在該期間的溫室氣體排放量情況。盤查範圍包括了公司營運範圍內的所有溫室氣體排放量。本報告書將持續有效，直至其被重新修訂或廢止為止，以確保準確和實時的排放資訊向利益相關方準確地傳達。

二、報告書製作與管理

本報告書的製作與管理遵循溫室氣體盤查程序以及本公司相關的管理程序。每年完成的溫室氣體報告書將由本公司管理，以確保其準確性和可信度。此外，在需要時，本報告書也將提供給相關的部門或單位，以供他們進行相關的審核、分析或參考使用。透過嚴謹的製作與管理流程，我們能夠確保報告書的及時性和完整性，並為公司的監管和決策提供有力的支持。

第九章、參考文獻

一、中文文獻

溫室氣體排放係數管理表（6.0.4 版本 108/6，環保署國家溫室氣體平台更新日期 2019/06/27）。

溫室氣體排放量盤查登錄作業指引（2024/3 公告）。

溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法（2016/1/5 公告）。

電度表檢定檢查技術規範（2016/08/18 日實施）。

2023 年中華民國國家標準溫室氣體清冊報告(2023/8/1)。

二、英文文獻

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」。

Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) National Greenhouse Gas Inventories Programme (IPCC-NGGIP) , 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001 – The Scientific Basis.

ISO 14064-3 : 2019 Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions

Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories Reference manual(Vol.3). (溫室氣體排放係數管理表所參考)。ISO 14064-1 : 2018

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）。

三、網路文獻

環保署碳足跡資料庫：<https://cfp-calculate.tw>。