

2025

溫室氣體盤查報告書

GHG Inventory Report


TAIWAN
EXCELLENCE

2026年5月31日

CONTENTS

目錄

1 Chapter.

公司概况	4
1.1 前言	4
1.2 公司簡介	4
1.2.1 產品與生產流程概述	5
1.2.2 主要營銷產品與市場	6
1.3 政策聲明	6

2 Chapter.

邊界	7
2.1 組織架構及盤查推動組織	7
2.2 組織邊界描述	8
2.3 溫室氣體定義	13
2.3.1 直接溫室氣體排放(類別1)	13
2.3.2 間接溫室氣體排放	13
2.4 溫室氣體總排放量	16
2.5 溫室氣體排放量盤查排除事項	19
2.6 營運邊界設定及排放源鑑別 釐清事項說明	19

3 Chapter.

溫室氣體量化	20
3.1 量化方法	20
3.1.1 量化原則	20
3.1.2 類別1直接溫室氣體排放量 計算方法	21
3.1.3 類別2溫室氣體排放量 計算方法	25
3.1.4 類別3溫室氣體排放量 計算方法	25
3.1.5 類別4由採購的貨物產生 之排放	26
3.2 排放係數管理	27
3.3 量化方法變更說明	30
3.4 排放係數變更說明	30
3.5 數據品質	30
3.5.1 直接及間接溫室氣體排放 源數據資料品質	30
3.5.2 盤查數據不確定性管理	32

4 Chapter.

基準年	34
4.1 基準年選定	34
4.2 基準年之重新計算	34
4.2.1 基準年調整之狀況	34
4.2.2 基準年之重新計算時機	34



5 Chapter.

溫室氣體資訊管理與 盤查作業程序	35
5.1 溫室氣體盤查管理辦法	35
5.2 溫室氣體盤查資訊管理	35

6 Chapter.

查證	36
6.1 查證範圍與準則	36
6.2 外部查證	36

7 Chapter.

溫室氣體減量策略與績效	37
7.1 溫室氣體減量策略及方案	37

8 Chapter.

報告之責任、目的與格式	38
8.1 報告書涵蓋期間與責任	38
8.2 報告書之責任	38
8.3 報告書之目的	38
8.4 報告書預期用途及對象	38
8.5 報告書之格式	38
8.6 報告書之取得與傳播方式	38

9 Chapter.

報告之發行與管理	39
9.1 製作	39
9.2 管理	39
9.3 發行	39
9.4 保存年限	39

10 Chapter.

參考文獻	40
-------------	-----------

1.1 前言

本報告書乃依據ISO/CNS- 14064-1：2018標準要求製作，主要係藉由盤查過程與結果以確實掌握本公司溫室氣體排放管理之相關資訊，除配合政府政策以及相關利益關係人之關注外，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作俾利全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球公民的責任。

本報告書之對內發行依溫室氣體盤查管理辦法管理，對外公開發行則呈總經理核准後施行，修訂亦同。

1.2 公司簡介

和成欣業股份有限公司 Hocheng Corporation自民國20(1931)年由創始人邱和成先生於臺灣鶯歌創立迄今已逾九十四年，經過和成人胼手胝足，同心協力的經營之下，已然蛻變為專業領導、多元經營的現代企業。

HCG於民國80(1991)年股票上市，營運總部設於台北市，代表的不僅是衛浴、廚具、給水銅器製造的翹楚，更跨越建築、精密陶瓷、爐具及住宅設備等寬闊領域，甚且設立 文教、慈善基金會，成為積極關懷鄉土、回饋社會、活躍國際的成功企業典範。對每一個和成人來說，「人性化、高科技(Humane & Hi-tech);舒適、精緻化(Comfort & Compact);環保、國際化(Green & Globalization)」不僅是公司最高的經營指導原則，更是落實在各項業務的執行和個人的工作態度上；也唯有堅持這股信念，所有員工才能與和成一起茁壯、成長，從基礎建設到不斷拓展發揮實力，不僅為公司、更也為個人，打造永續的榮耀。

● 基本資料

公司名稱	和成欣業股份有限公司
總部位置	台北市內湖區行善路398號1樓
資本額 (單位:新台幣仟元)	新台幣3,023,037仟元
員工人數	928名
營運據點	台灣/中國/菲律賓
主要產品/服務	<ul style="list-style-type: none"> • 衛生瓷器 • 給水銅器 • 浴缸及檯面 • 馬桶蓋、廚具、陶板、科陶等
主要產品銷售量	<ul style="list-style-type: none"> • 衛生瓷器:各式馬桶、水箱、臉盆、柱腳、下身盆、污物盆、小便斗等相關另件，其銷售額佔全部營收的38%。 • 給水銅器:普通龍頭、單把手龍頭、高級藝術龍頭、恆溫龍頭、水箱另件、化妝鏡、自動化設備等，其銷售額佔全部營收的18.4%。 • 馬桶蓋:其銷售額佔全部營收的12.6%。 • 精陶:其銷售額佔全部營收的1.5%。 • 其它:其銷售額佔全部營收的29.5%。

1.2.1 產品與生產流程概述

產品製造包括瓷器、銅器、塑鋼、抗彈陶瓷及複合材料。

其各產品在整體產業鏈的上中下游配置如圖1.1~1.3所示

圖1.1 瓷器/銅器產品產業鏈配置圖

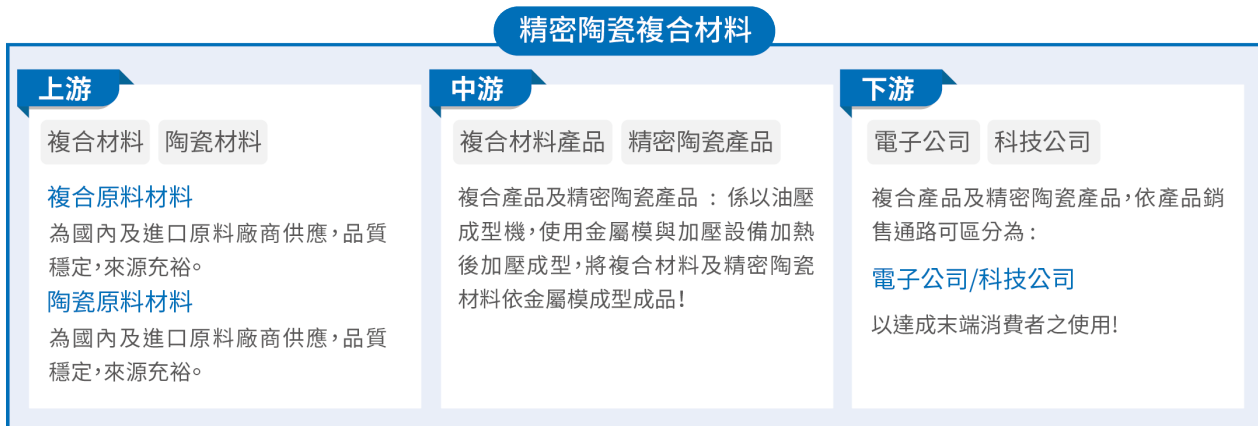
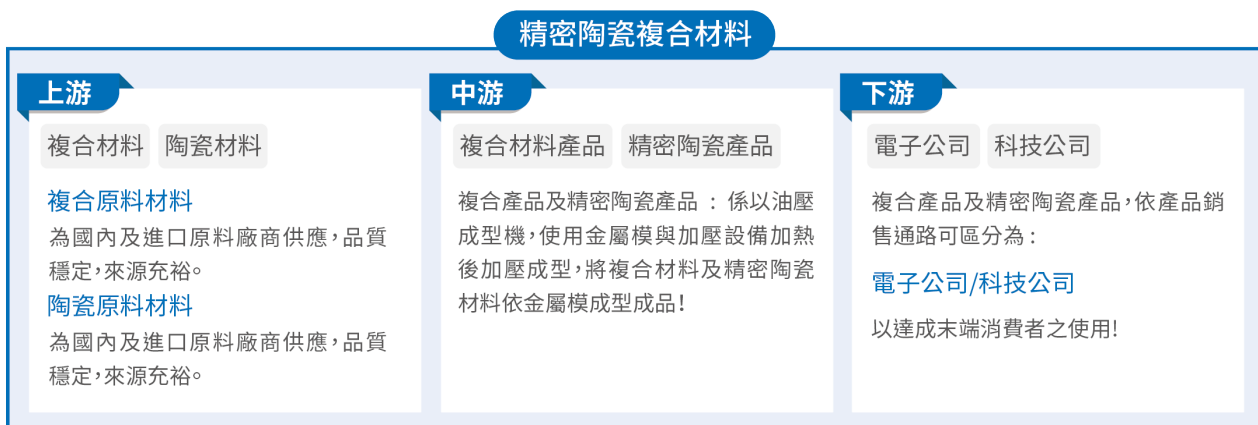


圖1.2 SMC+廚具產業鏈配置圖



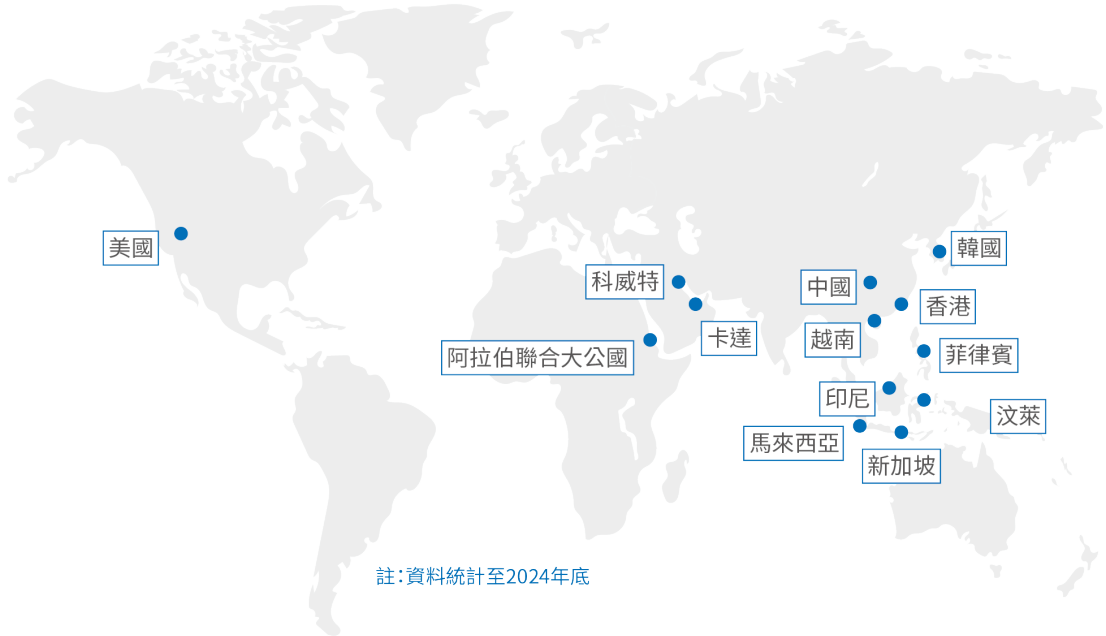
圖1.3 精密陶瓷複合材料產業鏈配置圖



1.2.2 主要營銷產品與市場

提供產品/服務的區域，包括:台灣、中國、菲律賓、印尼、韓國、馬來西亞、汶萊、卡達、新加坡、越南。(如圖1.4)

營運據點



1.3 政策聲明

本公司為善盡企業對環境保護之責任，降低本公司因溫室氣體排放對地球暖化所造成環境與氣候之衝擊，將致力於以下事項：

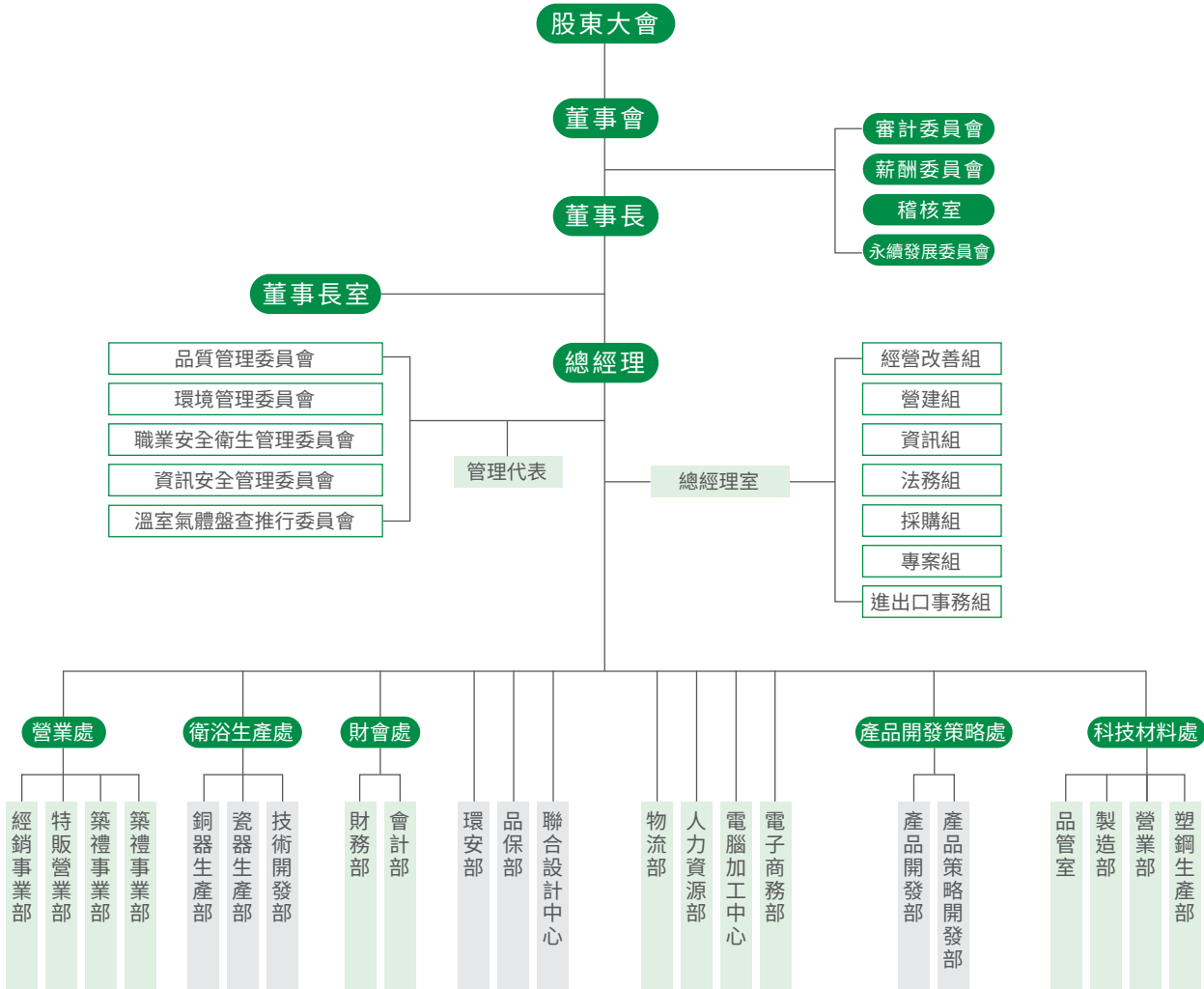
- 建立能源管理系統，持續改善用能效率，降低能源消耗。
- 聚焦碳足跡管理，持續減碳，因應氣候變遷。
- 提升製程技術與原物料管理，有效減少廢棄物產出，達成減廢目標。
- 導入節水、節能設計原則，提升產品能源效率與環境效益。
- 遵守環保法規，積極配合主管機關永續揭露政策。

總經理

陳世傑

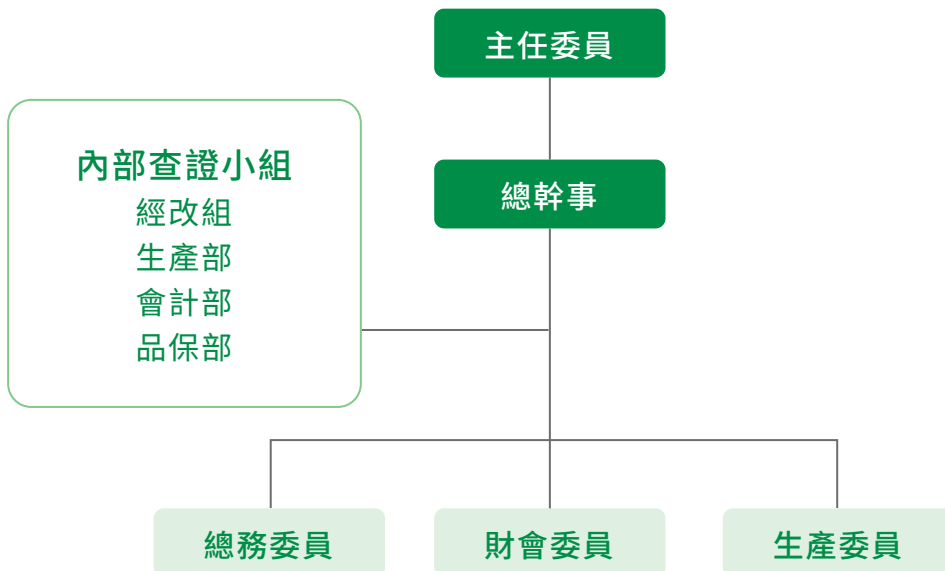
本公司之組織架構，如圖2.1:

圖2.1 和成欣業股份有限公司組織架構圖



本公司推動溫室氣體盤查委員會架構，如圖2.2所示。

圖2.2 本公司「溫室氣體盤查推行委員會」組織架構



溫室氣體盤查推行委員會的組織職掌，如表2.1所示。

● 表 2.1 溫室氣體盤查推行委員會的組織職掌

小組成員	職 掌
主任委員	<ul style="list-style-type: none"> 由總經理擔任，負責召集相關委員，並決議溫室氣體盤查推動事項，確認並檢討溫室氣體盤查策略及相關具體計劃。
總幹事	<ul style="list-style-type: none"> 由總經理指派，負責規劃溫室氣體盤查期程，通知及追蹤各委員工作進度，聯繫辦理外部查證事宜。 擬定溫室氣體盤查策略及管控機制，安排人才培訓及設定盤查邊界等。 彙整各處提供的數據及表單，進行溫室氣體盤查，製作、分發、保存盤查報告書，及安排內部查證及外部驗證工作。
內部查證小組	<ul style="list-style-type: none"> 需經適當溫室氣體查證訓練合格，於盤查報告書完成後進行內部查證工作。
總務委員 財會委員 生產委員	<ul style="list-style-type: none"> 協助確認排放源，溫室氣體盤查、數據收集、排放量計算。

2.2 組織邊界描述

本公司以地理邊界為範圍，採用營運控制權法定義，對於組織排放邊界的設定，本次針對公司地址：桃園市八德區大發里福德一路405號、桃園市八德區大發里後庄街89號、135號、新北市鶯歌區八德路1號，包含台北總公司及宜蘭、基隆、臺北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義等，9個營業所。組織邊界資訊如表2.2所示。圖2.3~2.5及表2.3為公司地理位置圖（按工廠登記證範圍）。

● 表 2.2 組織邊界資訊

項次	廠別	地址	作業型式	邊界圖
1	台北總公司	台北市內湖區行善路398號1樓	展示中心及辦公室	圖2.3
2	桃園廠	桃園市八德區大發里福德一路405號	瓷器、SMC浴缸	圖2.4
3	八德廠	桃園市八德區大發里後庄街89號、135號	抗彈陶瓷、複合材料	
4	二 廠	新北市鶯歌區八德路1號	銅器工廠	圖2.5
5	宜蘭營業所	宜蘭縣壯圍鄉大福路三段41巷7號	辦公室及倉庫	表2.3
6	基隆營業所	基隆市中山區德安路4-1號	辦公室及倉庫	
7	台北營業所	台北市中山區濱江街105號	辦公室及倉庫	
8	桃園營業所	桃園市八德區大發里後庄街89號	辦公室及倉庫	
9	新竹營業所	新竹縣湖口鄉德興路440巷16號	辦公室及倉庫	
10	苗栗營業所	水源里水流娘11鄰22之9號	辦公室及倉庫	
11	台中營業所	台中市西屯區台灣大道四段16巷312號	辦公室及倉庫	
12	南投營業所	南投市新興里南崗三路37號	辦公室及倉庫	
13	嘉義營業所	嘉義縣水上鄉粗溪136-20號	辦公室及倉庫	

圖2.3、台北總公司 邊界



圖2.4 八德廠/桃園廠 邊界

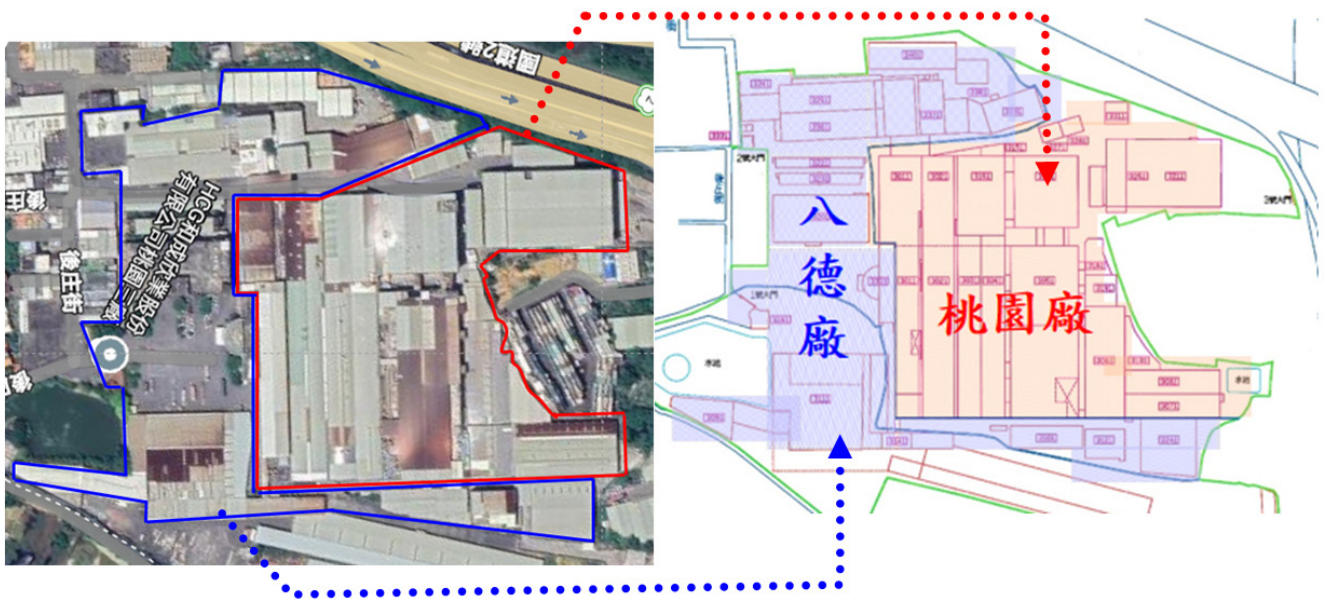
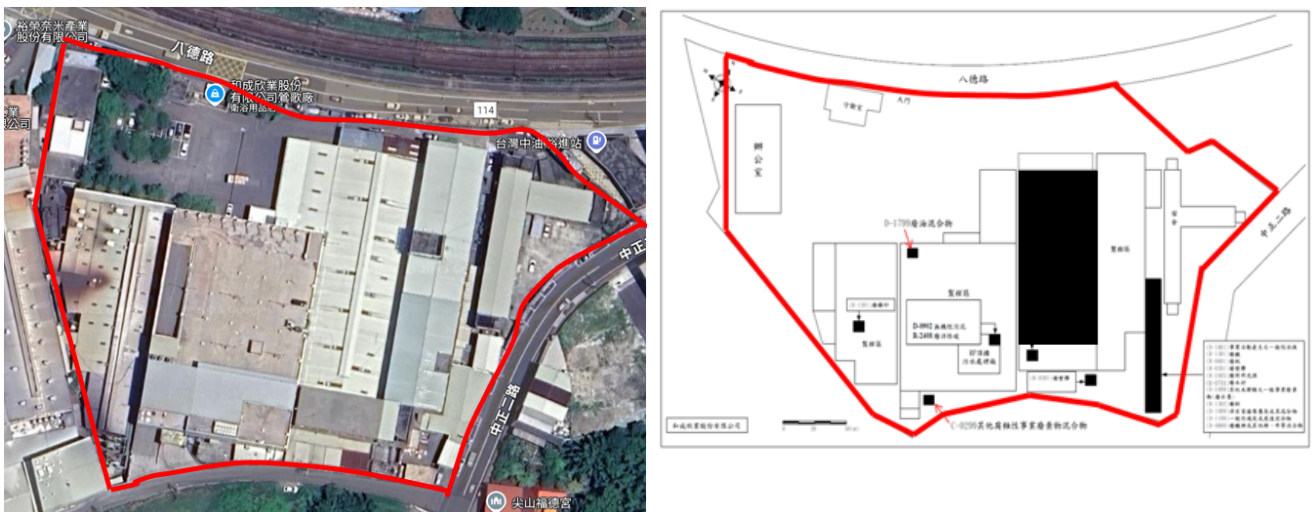


圖2.5 二廠 邊界



● 表 2.3 營業所邊界

【營業所：宜蘭營業所】



▲地圖位置

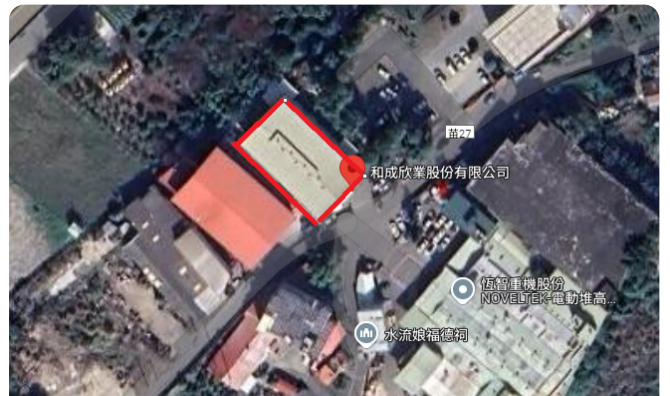


▲建物區域

【營業所：基隆營業所】

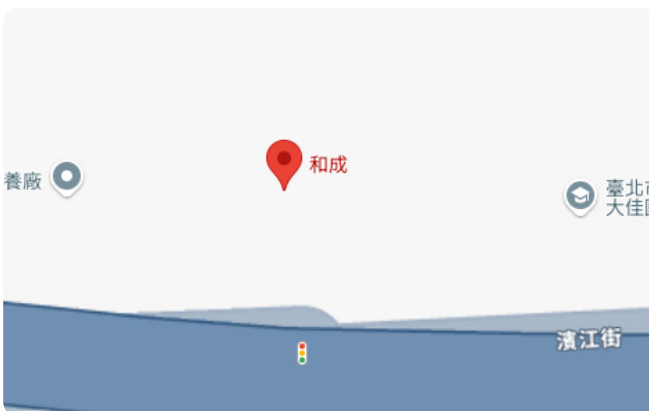


▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：台北營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：桃園營業所】

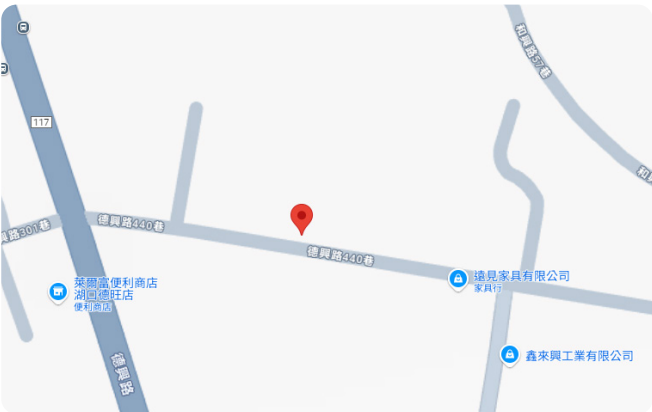


▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：新竹營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：苗栗營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

● 表 2.3 營業所邊界

【營業所：台中營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：南投營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

【營業所：嘉義營業所】



▲地圖位置



▲建物區域

2.3 溫室氣體定義

溫室氣體種類依據 ISO 14064-1：2018標準定義之七種溫室氣體，包括二氧化碳(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)及三氟化氮(NF₃)納入溫室氣體。

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

2.3.1 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，本報告邊界之直接的排放源有下列項目：

- A. 固定排放源：包括隧道窯爐、鍋爐、燒結爐、低壓鑄造機、發電機。
- B. 移動排放源：交通運輸設備之燃料燃燒，包括堆高機、貨車、公務車(汽油、柴油)。
- C. 製程排放源：乙炔、瓦斯鋼瓶(丁烷)、焊條(助焊劑)、黃銅錠(銅合金鑄件)、保麗龍(聚苯乙烯)。
- D. 逸散性排放源：包括冷凍空調設備(冷氣設備、冰水主機、電冰箱、乾燥機、飲水機、除濕機、公務車空調、冷凍庫體)之冷媒逸散(HFC_s:R-134a、R-410A、R-12、R-32、R-404A、R-407C、R-417A、R-507、R-407)、CO₂滅火器(CO₂)、化糞池(CH₄)、WD-40(CO₂)等。

2.3.2 間接溫室氣體排放

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 ISO 14064-1：2018 標準設定顯著性排放準則如表2.4所示，各項重大鑑別因子經鑑別評分後，分數大於等於12分即列為本公司的重大間接排放源(鑑別結果如表2.5所示)，奉核後優先執行盤查及計算其排放量。

● 表 2.4 顯著性排放準則

評分	活動數據取得	排放係數取得	預期使用者關切
1	經推估或無法取得	無供應商提供係數或係數相關性低	無相關預期使用者
2	經計算取得	由國內外公告或需透過付費資料庫取得	內部(如:公司)
3	經計量器直接量測取得	由供應商提供	外部:(如環境部、金管會、客戶要求或其他利益相關者需求)

評估方式:將「活動資料取得」、「排放係數取得」、「預期使用者關切」3項評分結果相乘，積分12分(含)以上列為重大間接排放源。

● 表 2.5 重大間接排放結果

排放源	溫室氣體排放情境	活動資料取得	排放係數取得	預期使用者關切	積分	是否為重大	
類別2	2.1 外購能源	本次盤查邊界包含三個廠(桃園、八德、二廠)及9個營業所之電力耗用量。	3	3	3	27	●
類別3	3.1 上游運輸/配送貨物	3.1.1: 供應商寄送維修零件、行政用品、設備、零件、委外加工及各雜項採購貨品運送時,使用物流公司配送(柴油、汽油)或是自家配送車(柴油、汽油)、合作承運商(柴油、汽油)配送等。	1	2	1	2	X
		3.1.2: 供應商寄送成品、原物料,經海運至各別港口,再以柴油貨櫃拖車方式至本公司。	2	2	3	12	●
		3.1.3: 供應商寄送成品、原物料類,經空運至各別機場,再以柴油貨運車方式至本公司	2	2	3	12	●
	3.2 下游運輸/配送貨物	3.2.1: 供應商寄送廢水處理所需的藥品,由供應商以柴油大貨車載運至本公司。	3	2	3	18	●
		3.2.2: 服務性採購之委託合法廢棄物清運公司,執行廢棄物(一般生活垃圾、一般事業廢棄物)之管理與清運,由柴油動力垃圾車清除運輸。	3	2	3	18	●
		3.2.3: 產品配送運輸	3	2	3	18	●
	3.3 員工通勤	員工通勤工具包含汽車(汽油)、機車(汽油)。	2	2	2	8	X
	3.4 客戶和訪客交通	訪客或廠商使用自有汽車、自有機車、公共運輸、貨運或郵寄,人員、日期、交通工具油耗、距離評估。	1	2	2	4	X
	3.5 商務旅行	參加宣導會/研討會/委外訓練、供應商/銀行/公家機關或至各工地洽商及拜訪廠商,大都使用私人或公務車(汽車)為交通工。	2	2	2	8	X
	3.6 廢棄物處理(含運輸)	本公司委託物理處理之事業廢棄物有無機性污泥。本公司委託焚化處理之事業廢棄物有一般垃圾、廢布、廢木材棧板、廢木材混合物等清除處理。	3	2	3	18	●
類別4	4.1 直接原料(前驅物)	原物料、零組件、半成品、關鍵設備..等上游供應商生產。	2	1	1	2	X
	4.2 間接原料(與產品接觸)	模具、維修零件與耗材、包材、色料或工業補助用氣體..等產品使用或生產。	2	1	2	4	X
	4.3 補助物料(補助物料)	生產過程中,與產品不接觸之物料,如乙炔、焊條(助焊劑)、防銹劑(WD-40)、瓦斯鋼瓶(丁烷)…等,上游供應商生產。	2	1	2	4	X
	4.4 維修零件、行政用品、設備、零件、委外加工及各雜項雜項事務產品	維修零件、行政用品、設備、零件、委外加工及各雜項採購貨品..等產品使用。	1	1	2	2	X

● 表 2.5 重大間接排放結果 (續)

排放源		溫室氣體排放情境	活動資料取得	排放係數取得	預期使用者關切	積分	是否為重大
類別4	4.5 資本財	盤查年度購入資本財，依2025年購入資本設備明細，如展示廳裝修、參展場地裝修、展示牆板燈箱安裝或周邊硬體/軟體設備使用。	2	1	1	2	X
	4.6 燃燒與能源相關活動	電力、天然氣、汽/柴油。	3	2	3	18	●
	4.7 租賃資產	設備、廠房或展示廳租賃。	2	1	2	4	X
	4.8 維修保養	量測設備及生產運作相關設備有外部校正及維修保養。	1	2	2	4	X
	4.9 未於上述服務使用	顧問諮詢、清潔、維護、郵件投遞等服務使用所造成之排放。	1	1	2	2	X
類別5	5.1 產品使用	感應式水龍頭、免治馬桶、沖水器...等銷售至客端之產品，需透過電力驅動使用，故產生相對應碳排放量。	2	2	2	8	X
	5.2 產品廢棄	產品壽命終止，而產出之報廢處理。	1	1	1	1	X

針對其量化方法之「活動數據」取得困難性說明如下：

- 「類別3.1上游運輸/配送貨物中的3.1.1」因修零件、行政用品、設備、零件、委外加工及各雜項採購單位較雜，考量量化成本及大部分品項僅能透過初估計算單位轉換為運送重量，故無法取得較精確之排放量。
- 「類別3.3員工通勤」之員工通勤，因使用交通工具包含汽車(汽油)、機車(汽油) 常有變化，故無法取得較精確之排放量。
- 「類別3.4 客戶和訪客運輸」，因涉及客戶、訪客之居住地、通勤方式、住宿及請假與否等，因變數過多，考量量化成本，無法取得較精準活動數據。
- 「類別 3.5 商務旅行」因本公司現行差旅系統無法明列也未要求填寫大眾交通工具的里程(舉例如：計程車、捷運、免費接駁公車)，僅能依差旅報支內容及交通費判斷(舉例如：有報支的私車公用行為、台鐵或高鐵之搭乘區間及趟數)，考量量化成本，無法取得較精準活動數據。
- 「類別4」除「4.6燃燒與能源相關活動」的能源(電力、汽/柴油、天然氣)有較精準活動數據外，其餘「4.1直接原料(前驅物)」、「4.2 間接原料(與產品接觸)」、「4.3 補助物料(補助物料)」、「4.4雜項事務產品」、「4.5資本財」、「4.7租賃資產」、「4.8維修保養」、「4.9未於上述服務使用」等購入物料及自來水，因變數過多，考量量化成本，無法取得較精準活動數據。
- 「類別 5.1 產品使用」、「類別 5.2 產品廢棄」產品銷售至各使用者，其使用頻率及使用方法，非組織所能控制或掌握，故無法明確取得相關資訊。

經評估12分以上(含12分)之類別為重大間接排放列為報告邊界，包括類別2由間接能源產生之排放；類別3產品及一般生活垃圾/事業廢棄物之運輸/清運(柴油大貨車)之排放;類別4組織使用的產品(汽柴油、天然氣、水、電力)。

本公司依據表2.5之重大性評估結果，表列2025年報告邊界如表2.6所示：

● 表 2.6 排放源與溫室氣體種類

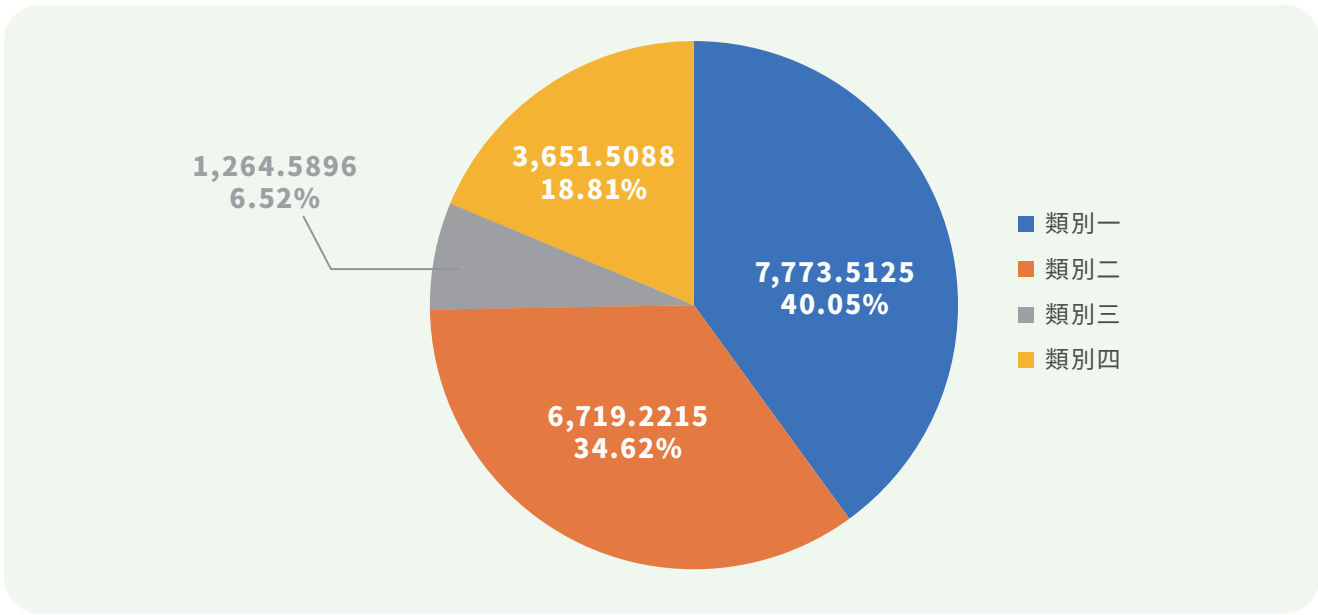
類別	類別	對應活動/設施種類	溫室氣體種類
類別1	固定燃燒	隧道窯爐、鍋爐、燒結爐、低壓鑄造機、發電機	CO ₂ 、N ₂ O、CH ₄
	移動燃燒	公務車、堆高機、貨車	CO ₂ 、N ₂ O、CH ₄
	製程排放	乙炔、瓦斯鋼瓶(丁烷)、焊條(助焊劑)、黃銅錠(銅合金鑄件)、保麗龍(聚苯乙烯)	CO ₂
	逸散排放	冷媒使用設備之冷媒逸散(冷氣設備、冰水主機、電冰箱、乾燥機、飲水機、除濕機、公務車空調、冷凍庫體)	HFC _s (R-134a、R-410A、R-12、R-32、R-404A、R-407C、R-417A、R-507、R-407)
		CO ₂ 滅火器、防銹劑(WD-40)	CO ₂
	化糞池(辦公室及宿舍)	CH ₄	
類別2	輸入能源的間接溫室氣體排放	使用電力之機械設備(空調、照明、辦公室設備等電力)	CO ₂
類別3	上下游運輸、通勤、商務拜訪、旅行	個人、商用、大眾運輸工具、生活垃圾、原物料及一般事業廢棄物運輸、產品配送運輸	CO ₂
類別4	組織使用的產品之間接溫室氣體排放	採購的貨物產生之排放	CO ₂
類別5	與使用組織產品有關	產品使用與廢棄處理	CO ₂

2.4 溫室氣體總排放量

報告邊界之溫室氣體排放量：類別1為7,773.5125公噸CO₂e；類別2為6,719.2215公噸CO₂e；類別3為1,264.5896公噸CO₂e；類別4為3,651.5088公噸CO₂e，其總量為19,408.832公噸CO₂e。相關統計分析資料如圖2.6~2.8及表2.7~2.9所示：(補充說明：本年度的盤查結果無生物源二氧化碳(CO₂)排放量與移除量。)



圖2.6 報告邊界-總溫室氣體排放量統計圖(單位:公噸CO₂e)

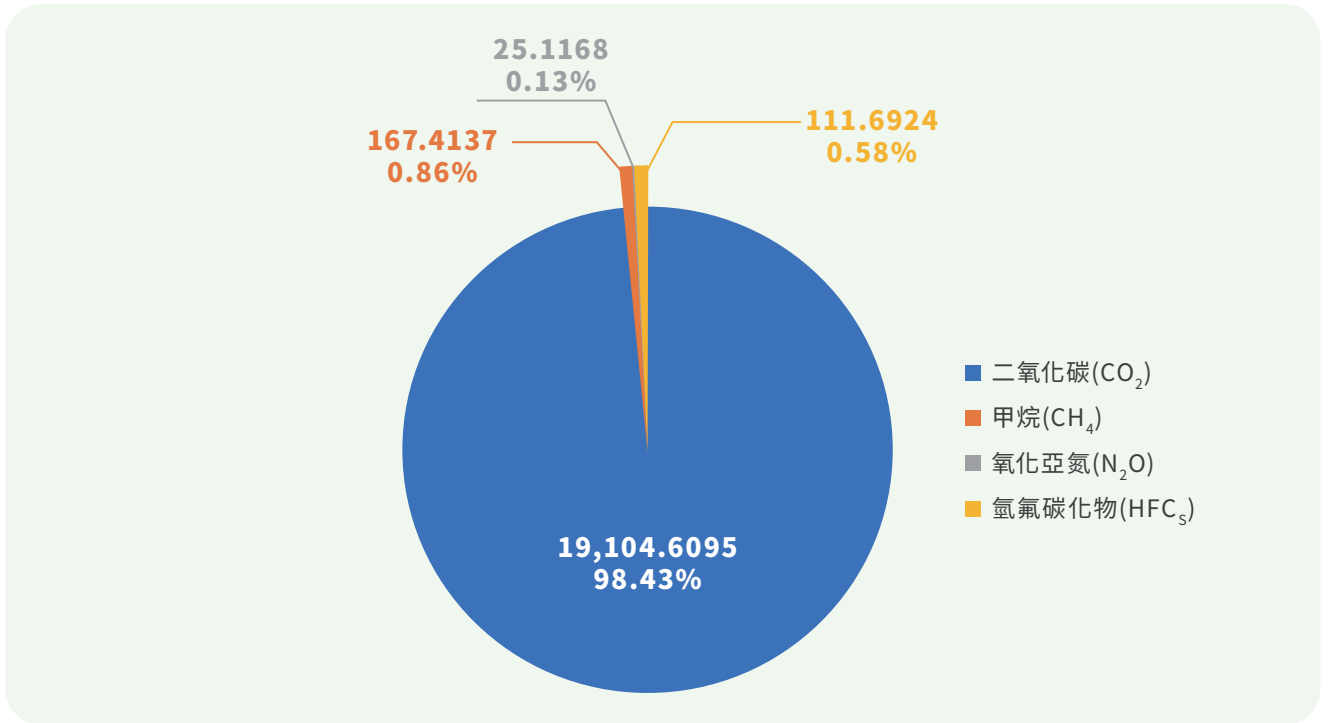


● 表 2.7 報告邊界之溫室氣體排放量統計表 (單位:公噸 CO₂e)

溫室氣體範疇別及類別1排放型式排放量統計表					
邊界	項目	類別1			
		固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放
報告邊界	排放當量(公噸CO ₂ e/年)	7,773.5125			
		6,595.3441	7.1548	901.1267	269.8869
	氣體別占比(%)	40.0514%			
		33.9811%	0.0369%	4.6429%	1.3905%

邊界	項目	類別2	類別3	類別4	總排放當量
報告邊界	排放當量(公噸CO ₂ e/年)	6,719.2215	1,264.5896	3,651.5088	19,408.832
	氣體別占比(%)	34.6194%	6.5155%	18.8136%	100.000%

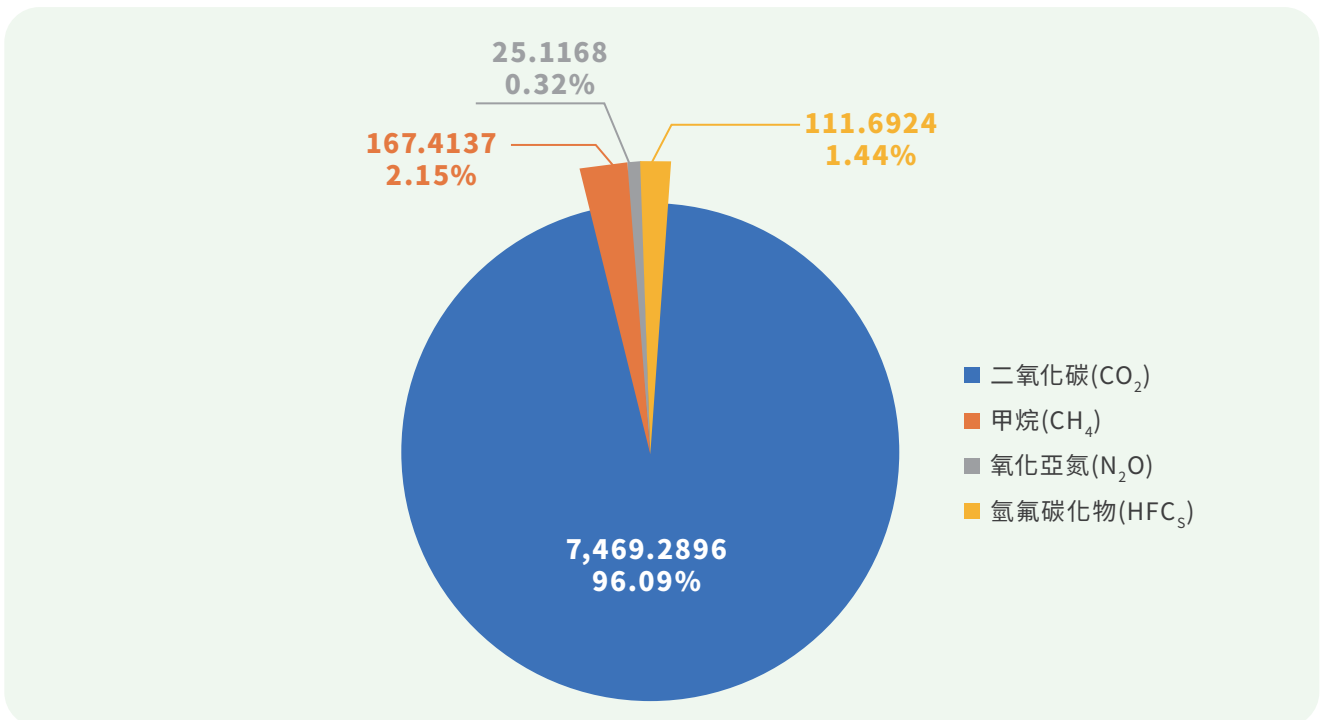
圖2.7 總報告邊界_七大溫室氣體排放量統計(單位:公噸CO₂e)



● 表 2.8 報告邊界_七大溫室氣體排放量統計

七大溫室氣體排放量統計表(公噸CO ₂ e/年)								
項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	總排放當量
報告邊界	19,104.6095	167.4137	25.1168	111.6924	-	-	-	19,408.832
	98.4326%	0.8626%	0.1294%	0.5755%				100.000%

圖2.9 總報告邊界之類別1_七大溫室氣體排放量統計



● 表 2.9 總報告邊界之類別 1- 七大溫室氣體排放量統計表

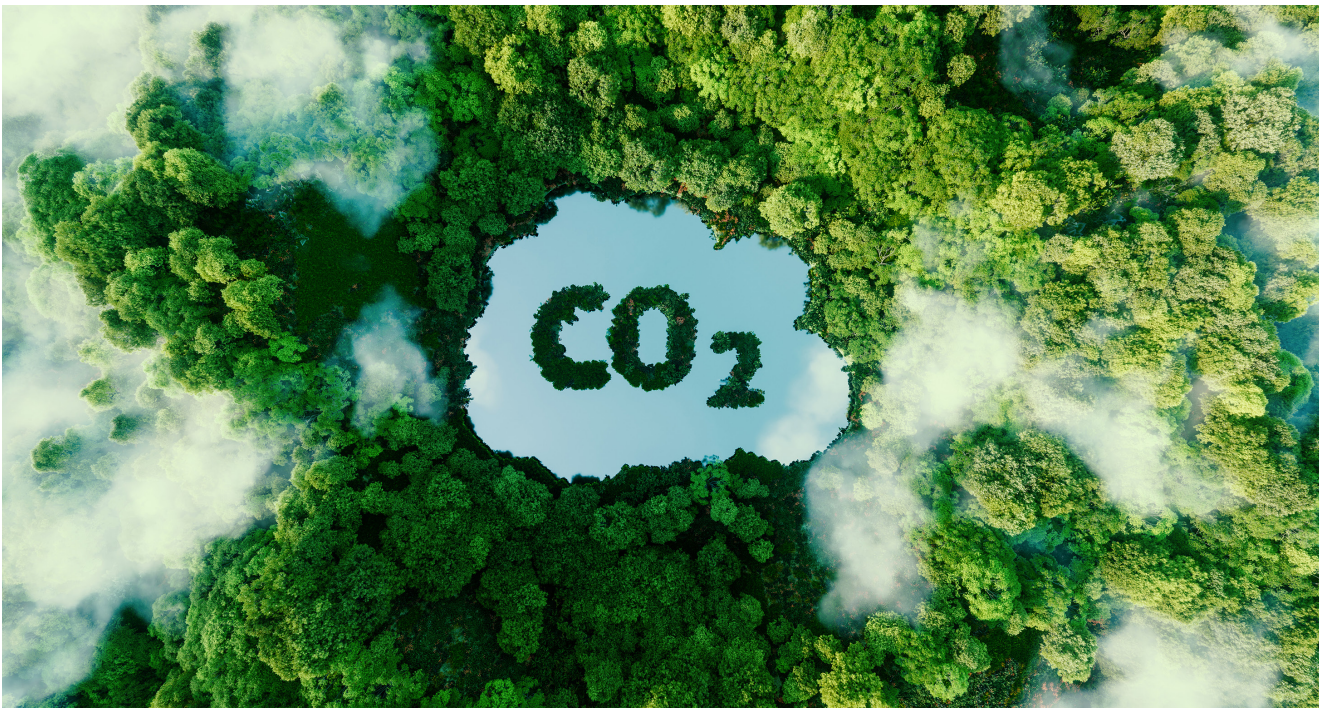
類別一、七大溫室氣體排放量統計表								
項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	總排放當量
報告	7,469.2896	167.4137	25.1168	111.6924	-	-	-	7,773.513
邊界	96.0864%	2.1536%	0.3231%	1.4368%	-	-	-	100.000%

2.5 溫室氣體排放量盤查排除事項

和成公司為確實瞭解各單位溫室氣體排放資訊，並評估各單位對於溫室氣體減量之績效，故本年度並未考量溫室氣體排放量盤查之排除事項。

2.6 營運邊界設定及排放源鑑別釐清事項說明

- 本公司購置之滅火器主要以ABC乾粉滅火器為主，該類乾粉滅火器屬磷酸銨鹽類，不會產生CO₂。八德廠機敏辦公室(3F)、製造課(攪料間(1F)/高溫氣氛爐(1F))、守衛室(2F)及行政大樓(機電房(3F)/資訊機房(5F)/保養梯間(6F)/製二課發電機房(1F))備之CO₂滅火器已列入計算。
- 邊界內皆使用真空氣體閘門開關，非SF₆氣體作為絕緣介質之開關設備。
- HFC_s中的R-22為蒙特婁議定書規範項目，屬氟氯碳化物，故不進行計算。
- R-600A冷媒因屬於異丁烷而非HFC_s，因此不列入計算。



3.1 量化方法

3.1.1 量化原則

各種排放源溫室氣體排放量之計算主要採用「排放係數法」，公式如下：

$$\text{活動數據 (使用量或年度購入量或領用量)} \times \text{排放係數} \times \text{IPCC全球暖化潛勢係數(GWP)} = \text{CO}_2\text{當量數}$$

- 各種溫室氣體之排放依來源不同，將單位化為公噸或公秉之重量與體積單位。
- 固定/移動燃燒排放源，依環境部氣候變遷署「事業溫室氣體排放量資訊平台」中之「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」所提供之排放係數及計算方法。
- 製程排放源，排放係數採用質量平衡法。(參照3.1.2)
- 選擇好排放係數後，計算出之數值再依「IPCC 2021年第六次評估報告」公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢GWP，將所有之計算結果轉換為CO₂e(二氧化碳當量值)，單位為公噸/年。本公司所引用之全球暖化潛勢彙整如下表3.1所示。

● 表 3.1 引用之全球暖化潛勢值彙整表

溫室氣體種類	GWP值	數據來源
CO ₂	1	IPCC第六次評估報告 (2021)
CH ₄	27.9	
N ₂ O	273	
HFC _s (R-134a)	1,530	
HFC _s (R-410A)	2,256	
HFC _s (R-12)	8,309	
HFC _s (R-32)	771	
HFC _s (R-404A)	4,728	
HFC _s (R-407C)	1,908	
HFC _s (R-417A)	2,508	
HFC _s (R-507A)	4,775	
HFC _s (R-407)	2,262	

- 盤查工具採用環境部開發之溫室氣體盤查登錄表單。

3.1.2 類別 1 直接溫室氣體排放量計算方法

A. 固定燃燒：固定式設備之燃料燃燒(天然氣、柴油)，其計算方法為排放係數法。

(a) 天然氣：

$$\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

$$\text{GHG CO}_2\text{e排放量} = \text{CO}_2\text{排放量} + \text{CH}_4\text{排放量} \times \text{GWP} + \text{N}_2\text{O排放量} \times \text{GWP}$$

- 活動數據為天然氣收費單內的使用量;排放係數則依據環境部氣候變遷署_事業溫室氣體排放量資訊平台2026/02/10公告「天然氣氣態燃料比例值」及收費單提供之高位熱值計算。
- 全年度熱值以加權平均之方式計算，其權重因子為天然氣燃料之活動數據。熱值加權平均計算方式如下：

$$\text{低位熱值} = \text{比例值} \times \text{高位熱值} \quad \text{比例值：氣態燃料90\%}$$

$$\text{加權平均熱值} = \left[(\text{活動數據}_1 \times \text{低位熱值}_1) + (\text{活動數據}_2 \times \text{低位熱值}_2) + \dots + (\text{活動數據}_n \times \text{低位熱值}_n) \right] / (\text{活動數據}_1 + \text{活動數據}_2 + \dots + \text{活動數據}_n)$$

(b) 八德及桃園廠緊急發電機用柴油：

$$\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

$$\text{GHG CO}_2\text{e排放量} = \text{CO}_2\text{排放量} + \text{CH}_4\text{排放量} \times \text{GWP} + \text{N}_2\text{O排放量} \times \text{GWP}$$

- 活動數據為廠內磅秤單的領用量與廠商提供柴油密度計算;排放係數則依據環境部氣候變遷署_事業溫室氣體排放量資訊平台2026/02/10公告「柴油低位熱值」與「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」之柴油燃料計算溫室氣體排放係數。

柴油密度計為0.83kg/L

2025年度柴油低位熱值為8,636kcal/L

(c) 二廠緊急發電機用柴油：

$$\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

$$\text{GHG CO}_2\text{e排放量} = \text{CO}_2\text{排放量} + \text{CH}_4\text{排放量} \times \text{GWP} + \text{N}_2\text{O排放量} \times \text{GWP}$$

- 活動數據為加油單的加油量;排放係數則依據環境部氣候變遷署_事業溫室氣體排放量資訊平台2026/02/10公告「汽/柴油低位熱值」與「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」之汽/柴油燃料計算溫室氣體排放係數。
2025年度柴油低位熱值為8,636kcal/L
2025年度車用汽油低位熱值為7,586kcal/L

B. 移動燃燒源：

(a) 車用汽/柴油：

- 交通運輸設備之燃料燃燒(汽油、柴油)，其計算方法為排放係數法。

$$\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O排放量} = \text{汽油/柴油加油量} \times \text{IPCC排放係數}$$

$$\text{GHG CO}_2\text{e排放量} = \text{CO}_2\text{排放量} + \text{CH}_4\text{排放量} \times \text{GWP} + \text{N}_2\text{O排放量} \times \text{GWP}$$

- 活動數據為加油單的加油量;排放係數則依據環境部氣候變遷署_事業溫室氣體排放量資訊平台2026/02/10公告「汽/柴油低位熱值」與「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」之汽/柴油燃料計算溫室氣體排放係數。
2025年度柴油低位熱值為8,636kcal/L
2025年度車用汽油低位熱值為7,586kcal/L

(b) 堆高機用柴油：

- 交通運輸設備之燃料燃燒柴油，其計算方法為排放係數法。

$$\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O排放量} = \text{柴油加油量} \times \text{IPCC排放係數}$$

$$\text{GHG CO}_2\text{e排放量} = \text{CO}_2\text{排放量} + \text{CH}_4\text{排放量} \times \text{GWP} + \text{N}_2\text{O排放量} \times \text{GWP}$$

- 活動數據為廠內磅秤單的領用量與廠商提供柴油密度計算，並扣除發電機領用量;排放係數則依據環境部氣候變遷署_事業溫室氣體排放量資訊平台2026/02/10公告「柴油低位熱值」與「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」之柴油燃料計算溫室氣體排放係數。
柴油密度計為0.83kg/L
2025年度柴油低位熱值為8,636kcal/L

C. 逸散性排放源：包括滅火器(CO₂)、WD-40(CO₂)、化糞池(CH₄)、冷媒(HFCs)等，計算方法包括排放係數法、質量平衡法，說明如下。

(a) 滅火器：

- 廠內使用4.5公斤型之二氧化碳滅火器。

$$\text{逸散量(kg CO}_2\text{e/年)} = \text{實際填充量(支數)} \times \text{氣體重量(4.5公斤)} \times \text{GWP}$$

(b) 防銹劑(WD-40):

- 防銹劑以CO₂為推進氣，依據供應商所提供之安全資料表資訊，氣體含量為2~3%，取中間值2.5%計算。

$$\text{購入量(kg)} = \text{購買支數} \times \text{單支容量(ml/瓶)} \times \text{密度(0.81)}$$

$$\text{活動數據} = \text{購入量(kg)} \times 2.5\%$$

$$\text{逸散量(kg CO}_2\text{e/年)} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

其中WD-40原來的物質為CO₂，故1kg CO₂ (在WD-40中)=1kg CO₂ (排放出大氣中)，其排放係數為1。

(C) 化糞池：

- 化糞池內會反應產生CH₄

$$\text{逸散量(t CO}_2\text{e/年)} = (\text{全年員工工作時數} + \text{宿舍推估人住時數}) \times \text{CH}_4\text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- CH₄係數引用環境部公告之「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」之逸散排放源中化糞池『排放係數考量參數』。
- BOD排放因子：0.6公噸CH₄/公噸BOD
 汙水廠流放口水質檢測平均污水濃度：200mg/L
 每人每小時廢水量：15.625公升
 化糞池處理效率：85%
 CH₄排放係數 =
 $0.6 \times 200 / 1000000000 \times 15.625 \times 0.85 = 1.59375 \times 10^{-6}$ (公噸/人時)

(d) 冷媒：

$$\text{HFC}_5\text{排放量} = \text{設備冷媒填充量(銘牌資訊)} \times (\text{冷凍、冷藏及冷氣機}) \\ \text{之冷媒逸散排放因子(如表3.2所示)} \times \text{GWP}$$

● 表 3.2 冷凍、冷藏及冷氣機之冷媒逸散排放因子

設備名稱	排放因子(%) (%of initial charge/year)	備註
家用冷凍、冷藏裝備	0.3	冰箱、家用冷凍櫃
獨立商用冷凍、冷藏裝備	8	-
中、大型冷凍、冷藏裝備	22.5	冷凍櫃體
交通用冷凍、冷藏裝備	32.5	-
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	16.0	冷卻機/冷凍乾燥機
冰水機	8.5	飲水機
住宅及商業建築冷氣機	5.5	分離/窗型式冷氣
移動式空氣清靜機	15	除濕機/車用冷氣

資料來源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

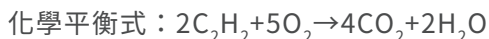
- D. 製程排放源：針對設備維修使用之乙炔、丁烷及焊條(助焊劑)，以及生產製程投入之銅合金鑄件與聚苯乙烯(保麗龍)，凡經加熱處理產生之二氧化碳等溫室氣體，均採「質量平衡法 (Mass Balance Approach)」進行核算。透過計算原物料投入量、產品含碳量及殘餘廢棄物之碳含量差異，精確鑑定其製程排放量。

$$\text{CO}_2\text{排放量} = \text{購入量} \times \text{質量平衡係數} \times \text{GWP}$$

$$\text{質量平衡係數} = \frac{(\text{二氧化碳分子量} \times \text{二氧化碳莫耳數})}{(\text{排放源物質化學式分子量} \times \text{排放源物質莫耳數})}$$

公司相關製程排放源其化學反應及質量平衡係數使用說明如下：

(a) 乙炔



其中， C_2H_2 分子量為26， CO_2 分子量為44，表示1 mole C_2H_2 產生2 mole CO_2 。

其排放係數計算： $(44 \times 4) / (26 \times 2) = 3.3846153846$

(b) 焊條、焊線(助焊劑)

$$\text{活動數據} = \text{購入量} \times \text{C}\%$$

廠內使用焊材的碳含量，由各品牌供應商提供規格資訊：

F-03 天泰焊條, C wt%=0.08%

C-308 中一白鐵焊條, C wt%=0.03%

KTS-308L 廣泰白鐵焊條, C wt%=0.02%

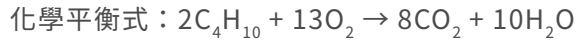
化學平衡式： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ，其中，C分子量為12， CO_2 分子量為44，表示1 mole C產生 1 mole CO_2 。

其排放係數計算： $(44 \times 1) / (12 \times 1) = 3.6666666667$

(c) 瓦斯鋼瓶(丁烷)

$$\text{活動數據} = \text{購入量} \times \text{比重}(0.582) \times \text{含碳量}(5\%)$$

依據供應商提供瓦斯鋼瓶物質安全資料表註明的密度及含碳量。



其中， C_4H_{10} 分子量為58， CO_2 分子量為44，表示1 mole C_4H_{10} 產生 4 mole CO_2 。

其排放係數計算： $(44 \times 4) / 58 = 3.0344827586$

(d) 銅錠(銅合金鑄件)

$$\text{活動數據} = \text{投入量} \times (\text{銅錠碳含量}\% - \text{爐後材質分析表碳含量}\%)$$

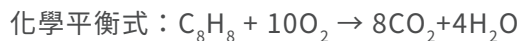
透過廠內材質分光儀檢測，銅錠投入前及投入後含碳量的揮發量，換算實際碳投入量。



其中，C分子量為12， CO_2 分子量為44，表示1 mole C產生 1 mole CO_2 。

其排放係數計算： $(44 \times 1) / (12 \times 1) = 3.6666666667$

(e) 保麗龍(聚苯乙烯)



其中， C_8H_8 分子量為104， CO_2 分子量為44，表示1 mole C_8H_8 產生 8 mole CO_2 。

其排放係數計算： $(44 \times 8) / (104 \times 1) = 3.3846153846$

3.1.3 類別 2 溫室氣體排放量計算方法

$$\text{GHG排放量} = \text{電力全年使用量} \times \text{排放係數}$$

採經濟部能源署於2025年4月14日公布113年度「電力排碳係數」0.474公斤 $\text{CO}_2\text{e}/度$ 。

3.1.4 類別 3 溫室氣體排放量計算方法

A. 上游的運輸與配送排放量計算方法:

(a) 廢水處理原料輸送:

- 包含聚氯化鋁(多元氯化鋁/PAC)、氫氧化鈉(燒鹼/片鹼/苛性鈉)、高分子聚合物(Polymer) 運輸/配送。
- 供應商運送原料之運輸間接排放量(延噸公里推估)，個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【貨物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

陸運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-營業小貨車(柴油)-2022。

(b) 國外海運運輸:

- 供應商透過海運貨櫃船運送原料之運輸間接排放量(延噸公里推估)個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【貨物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

海運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)-2016。

- 且須另外加總列出貨運達國內港口後，透過柴油大貨車(拖車)運送至公司之個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【貨物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

陸運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-營業大貨車(柴油)-2022。

(c) 國外航空運輸:

- 供應商透過空運貨機運送原料之運輸間接排放量(延噸公里推估)，個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【貨物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

空運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-航空貨物運輸服務-2017。

- 且須另外加總列出貨運達國內機場後，透過柴油小貨車運送至公司之個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【貨物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

陸運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-碳足跡 營業小貨車(柴油)-2022。

B. 下游運輸/配送貨物排放量計算方法

(a) 產品運輸:

- 公司運送最終產品之運輸間接排放量(延噸公里推估)，個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【產品重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

陸運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-營業大貨車(柴油)-2022。

(d) 廢棄物/生活垃圾清運運輸:

- 承攬商運送最終廢棄物/生活垃圾之運輸間接排放量(延噸公里推估)，個別計算後再加總。

$$= \sum \text{【廢棄物重量(公噸)} \times \text{運輸距離(公里)} \times \text{排放係數】}$$

陸運排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-以柴油動力垃圾車清除運輸一般廢棄物-2018。

3.1.5 類別 4 由採購的貨物產生之排放

- 能源(電力，汽/柴油，天然氣)等排放量

$$\text{GHG排放量} = \text{間接碳足跡排放係數} \times \text{採購使用量}$$

電力排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-電力間接碳足跡-2022。

汽油排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-車用汽油(未燃燒)-2022。

柴油排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-柴油(未燃燒)-2022。

天然氣排放係數引用：環境部產品碳足跡計算平台-天然氣(未燃燒)-2022。

3.2 排放係數管理

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

本公司排放係數管理如表3.3及表3.5所示：

圖3.3 類別1_CO₂/CH₄/N₂O溫室氣體-公司排放係數管理表

排放源名稱	排放型式	排放源/ 原物料	排放係數單位	CO ₂ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數
其他燒成爐	固定	天然氣 (桃園廠)	TCO ₂ / 千立方公尺	1.8945667341	0.0000337712	0.0000033771
【排放係數來源】						
1. 排放係數 = IPCC原始係數 × 燃料熱值 × 碳氧化率						
2. 供應商提供之熱值，依加權平均計算後換算成低位熱值(環境部公告之溫室氣體排放係數管理表6.0.4版)						
其他燒成爐	固定	天然氣 (二廠)	TCO ₂ / 千立方公尺	1.8963767541	0.0000338035	0.000003384
【排放係數來源】						
1. 排放係數 = IPCC原始係數 × 燃料熱值 × 碳氧化率						
2. 供應商提供之熱值，依加權平均計算後換算成低位熱值(環境部公告之溫室氣體排放係數管理表6.0.4版)						
其他發電引擎	固定	柴油	TCO ₂ /公秉	2.6792488757	0.0001084716	0.0000216943
【排放係數來源】						
1. 排放係數 = IPCC原始係數 × 燃料熱值 × 碳氧化率						
2. 燃料熱值來源為環境部氣候變遷署公告(2026/02/10公告「柴油低位熱值」)						
運輸作業車輛	移動	車用汽油	TCH ₄ /公秉	2.2010417906	0.0007940266	0.0002540885
		柴油	TCH ₄ /公秉	2.6792488757	0.0001410131	0.0001410131
【排放係數來源】						
1. 排放係數 = IPCC原始係數 × 燃料熱值 × 碳氧化率						
2. 燃料熱值來源為環境部氣候變遷署公告(2026/02/10公告「汽/柴油低位熱值」)						
消防設施	逸散	二氧化碳	TCO ₂ /公噸	1.0000000000	-	-
【排放係數來源】環境部公告之溫室氣體排放係數管理表6.0.4版						
化糞池	逸散	甲烷	TCH ₄ /人小時	-	0.0000015938	-
【排放係數來源】						
1. 環境部溫室氣體排放係數管理表6.0.4版						
2. CH ₄ :BOD排放因子 × 污水濃度 × 化糞池處理效率 × 每人每小時廢水量(公升/小時)						
點焊設施	製程	助焊劑	TCO ₂ /公噸	3.6666666667	-	-
【排放係數來源】						
質量平衡法，參照3.1.2 D(b)所敘						

排放源名稱	排放型式	排放源/ 原物料	排放係數單位	CO ₂ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數
其他切割設施	製程	乙炔	TCO ₂ /公噸	3.3846153800	-	-
【排放係數來源】質量平衡法，參照3.1.2 D(a)所敘						
防銹劑	製程	防銹劑 (WD-40)	TCO ₂ /公噸	1.0000000000	-	-
【排放係數來源】質量平衡法，參照3.1.2 C(b)所敘						
其他切割設施	製程	瓦斯鋼瓶	TCO ₂ /公噸	3.0344827586	-	-
【排放係數來源】質量平衡法，參照3.1.2 D(c)所敘						
熔融鑄造 成型設備	製程	銅合金鑄件	TCO ₂ /公噸	3.6666666667	-	-
【排放係數來源】環境部公告之溫室氣體排放係數管理表6.0.4版						
其他燒成爐	製程	保麗龍(聚 苯乙烯)	TCO ₂ /公噸	3.3846153846	-	-
【排放係數來源】質量平衡法，參照3.1.2 D(e)所敘						

● 表 3.4 類別 1_HFCS 溫室氣體 - 公司排放因子管理表

排放源名稱	排放 型式	排放源/原物料	排放係數 單位	排放因子	排放係數來源
工業冷凍、冷藏 裝備，包括食品 加工及冷藏	逸散	冷媒 (R-407C/R-32/R-404a)	公噸/公噸	0.1600000000	2006 IPCC溫室氣體 排放係數附表三
中、大型冷凍、 冷藏裝備	逸散	冷媒(R-404a/R-507A)	公噸/公噸	0.2250000000	
冰水機	逸散	冷媒 (R-134a/R-407a/R410a)	公噸/公噸	0.0850000000	
住宅及商業建築 冷氣機	逸散	冷媒(R-134a/R-32/R-410a)	公噸/公噸	0.0550000000	
冷凍式乾燥器	逸散	冷媒 (R-134a/R-407c/R-417a)	公噸/公噸	0.1600000000	
家用冷凍、冷藏 裝備	逸散	冷媒 (R-134a/R-500/R-404a)	公噸/公噸	0.0030000000	
運輸作業車輛	逸散	冷媒冷媒(R-134a/R-500)	公噸/公噸	0.1500000000	

● 表 3.5 類別 2~4 排放係數管理表

排放源類別	排放型式	排放源/原物料	單位	CO ₂ e 排放係數	排放係數來源
類別2	2.1 外購電力	其他電力	TCO ₂ /千度	0.4740000000	經濟部能源署於2025年4月14日公布113年度「電力排碳係數」
類別3	3.1 上游運輸/ 配送貨物	廢水處理原料運輸 (聚氯化鋁/氫氧化鈉/高分子 聚合物)	TCO ₂ e/tkm	0.0005870000	碳足跡_營業小貨車(柴油)- 2022
		國內原物料運輸(小貨車)			
		原物料船海運輸	TCO ₂ e/tkm	0.0000198000	碳足跡_國際海運貨物運輸服 務(燃料油動力-2016)
		國內原物料運輸(大貨車)	TCO ₂ e/tkm	0.0001310000	碳足跡_營業大貨車(柴油)- 2022
	原物料航空運輸	TCO ₂ e/tkm	0.0011600000	碳足跡_航空貨物運輸服 務-2017	
3.2 下游的運 輸與配送	廢棄物處理運輸 (其他生活垃圾/無機性污泥/ 銅及其化合物/其他石粉/廢 鑄砂/爐渣/廢木材/廢塑膠混 合物/廢陶瓷/廢石膏模)	TCO ₂ e/tkm	0.0013100000	碳足跡_以柴油動力垃圾車清 除運輸一般廢棄物-2018	
	產品配送運輸	TCO ₂ e/tkm	0.00013100000	碳足跡_營業大貨車(柴油)- 2022	
類別4	4.1採購 之商品	其他電力	TCO ₂ e/千度	0.1108000000	碳足跡-電力間接碳足 跡-2022
		天然氣	TCO ₂ e/ 千立方公尺	0.5313000000	碳足跡_天然氣(未燃燒)- 2022
		柴油	TCO ₂ e/公秉	0.6770000000	碳足跡_柴油(未燃燒)-2022
		車用汽油	TCO ₂ e/公秉	0.6078000000	碳足跡_車用汽油(未燃燒)- 2022



3.3 量化方法變更說明

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。目前呈現為基準年盤查計算方式一致，並無量化方法變更之情形。

3.4 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。本年度排放係數依能源署公告更新的有「類別1.汽/柴熱值」及環境部產公告「類別4.採購之商品」，其他無排放係數變更情形。

3.5 數據品質

3.5.1 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

- A. 固定燃燒：為要求數據品質準確度，各權責單位須說明數據來源，例如請購依據、流量計紀錄、計量器紀錄、領用紀錄及電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度都應調查，並將資料保留在權責單位內以利在往後查核追蹤的依據。
- B. 和成公司2025年盤查數據之品管作業係以符合ISO14064-1：2018之相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的，作業內容說明如下：
- 組成內部查證小組：由小組負責執行品管作業，小組成員並負有協調相關部門、廠區及外部相關機構、單位或專案間良好互動之責任。
 - 發展品質管理方案：針對品質管理之目的，並考量現有ISO作業之品質系統，擬定一套涵蓋完整盤查作業流程單元之品管方案。而為確保精確度之要求，品管方案重點應集中於一般與特定排放源之品質檢核作業。
 - 實施一般性品質檢核：針對數據蒐集/輸入/處理、資料建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生之一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核。
 - 進行特定性品質檢核：針對盤查邊界之適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造成數據不確定性主要原因之定性說明等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。

一般性與特定性品質查核作業之內容如表3.6及表3.7所示。



● 表 3.6 一般性品質查核作業內容

盤查作業階段	工作內容
數據收集、輸入及處理作業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。 2. 檢查填寫完整性或是否漏填。 3. 確保已執行適當版本之電子檔案控制作業。
數據建檔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認表格中全部一級數據(包括參考數據)之資料來源。 2. 檢查引用之文獻均已建檔。 3. 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔: 邊界、基線年、方法、作業數據、排放係數及其它參數。
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, 以及不同事業單位等之數據加總。 9. 檢查不同時間與年代系列間, 輸入與計算的一致性。

● 表 3.7 特定性品質查核作業內容

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

3.5.2 盤查數據不確定性管理

由於本公司2025年度溫室氣體排放量主要集中在其他電力(類別2)排放，占總排放量比例為34.62%，另外天然氣(類別1)占總排放量比例為33.92%。排放不確定性分析說明如下：

A. 排放係數的不確定性分析

(a) 在外購電力部份，因能源局尚未對其所公告之電力排放係數進行不確定性範圍公告，故採用IPCC 2006年版公佈之能源工業類尚未建立完善的資料統計系統來計算不確定性，電力排放係數之不確定性百分比為±7%。

(b) 天然氣的部分，參照環境部溫室氣體排放係數管理表提供數值，包括CO₂、CH₄及N₂O之不確定性。

B. 活動數據之不確定性分析

參考歐盟在2004年1月29日之委員會決議報告，其中對於活動數據之不確定性評估，建議採用儀器之準確度作為評估之依據。

(a) 天然氣的部分由供應商提供流量計的校正規範。

(b) 在外購電力部份，參考標檢局「電度表檢定檢查技術規範」編號CNMV 46第6版，電子式電度表檢定公差為±0.5%，引用該值並乘上擴充係數2做為本數據之不確定性。

C. 計算公式：

$$\text{單一排放源不確定性} = \pm \sqrt{\left(\text{排放源 a 活動數據之不確定性}\right)^2 + \left(\text{排放源 a 排放係數之不確定性}\right)^2}$$

$$\text{總不確定性} = \frac{\sqrt{\left(\text{排放源 a 排放量} + \text{排放源 a 不確定性}\right)^2 + \left(\text{排放源 b 排放量} + \text{排放源 b 不確定性}\right)^2}}{\text{排放源 a 排放量} + \text{排放源 b 排放量}}$$

本公司2025年溫室氣體排放數據不確定分析結果如表3.8，一般常用之不確定性評估結果之精確度等級如表3.9所示，故溫室氣體盤查排放量之數據品質之精確度等級為「高」。

● 表 3.8 2025 年溫室氣體排放數據不確定分析結果

盤查邊界_本清冊之總不確定性	
95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
-2.81%	+2.92%

● 表 3.9 不確定性評估結果之精確度等級

精確度等級	抽樣平均值的不確定性 (信賴區間為95%)
高	± 5%
好	± 15%
普通	± 30%
差	超過30%

D. 定性不確定分析

本公司1~6之溫室氣體排放量，依據不確定分析之定性等級評分原則，評估其不確定性，不確定分析之定性等級評分原則如表3.10所示；不確定分析之定性等級評分表如表3.11所示。

● 表 3.10 不確定分析之定性等級評分原則

等級評分	1	2	3
活動數據種類等級	連續量測	定期(間歇)量測	財務會計推估
活動數據可信等級	有進行外部校正或 有多組數據佐證者	有進行內部校正或經過會 計簽證等證明者	未進行儀器校正或 未進行紀錄彙整者
排放係數種類等級	自廠發展係數/質量平衡所得係 數、同製程/設備經驗係數	製造廠提供係數、區域排 放係數	國家排放係數、國際排放係數
最終評分等級	單一排放源數據誤差等級 (上述三個等級相乘後) $X < 10$ 分	單一排放源數據誤差等級 (上述三個等級相乘後) $10 \text{分} \leq X < 19$ 分	單一排放源數據誤差等級 (上述三個等級相乘後) $19 \leq X \leq 27$ 分

● 表 3.11 類別 4 不確定分析之定性等級評分表

溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{分} \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
個數	106	98	0
清冊等級總平均分數	3.85	清冊級別	第一級

4.1 基準年選定

本次盤查為公司最近期自主性溫室氣體盤查年度，故直接認定為本公司最新期之基準年。

4.2 基準年之重新計算

4.2.1 基準年調整之狀況

目前並無基準年調整之狀況。

4.2.2 基準年之重新計算時機

- A. 報告邊界或組織之邊界結構性變更(如合併、併購或撤資)。
- B. 計算方法或排放係數之改變。
- C. 發現一項誤差或一些實質的累積誤差。

上述改變及調整導致基準年溫室氣體排放量差異超過3%時則基準年應重新計算。

5.1 溫室氣體盤查管理辦法

本公司係依據ISO 14064-1：2018訂定HCS-G-BH-01溫室氣體盤查管理業務標準。

5.2 溫室氣體盤查資訊管理

本公司依據ISO 14064-1：2018建置HCS-G-BH-01溫室氣體盤查管理業務標準文件，維持本公司之溫室氣體管理運作，以符合國際標準ISO 14064-1：2018對資訊管理之要求，並供作為管理階層決策之參考，以降低企業溫室氣體排放風險。



6.1 查證範圍與準則

本公司溫室氣體盤查查證範圍與準則如下說明。

- A. 查證邊界範圍包含桃園廠、八德廠、二廠，包含台北總公司及宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義等，9個營業所。
- B. 查證作業遵循準則依據ISO 14064-1：2018。

為符合國際ISO 14064-1：2018標準要求之規範，本公司於2026年3月30~31日完成溫室氣體內部查證作業，其目的是透過系統化之方式來確認文件化與盤查報告書之正確性與一致性。

參與內部查證之人員，皆領有外部專業機構辦理之ISO 14064-1:2018 溫室氣體查證相關訓練課程並取得訓練證書者。

6.2 外部查證

本年度為本公司自主性查證，尚未實施外部查證。

7.1 溫室氣體減量策略及方案

- A. 提升產業節能減碳技術，降低溫室氣體排放。
- B. 推動智慧化能源管理，避免不當洩漏與浪費。
- C. 老舊設備汰換更新，降低電力使用量。
- D. 未來廠房新建與改建時擴大再生能源發電占比。
- E. 持續採購節能產品，落實節能政策。



8.1 報告書涵蓋期間與責任

本公司每年進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查，並完成報告書之內容製作及前一年本公司之溫室氣體排放總結，本報告書所盤查期間為2025年1月1日~2025年12月31日，俾便股東/投資人、消費者、員工、供應商等所有利害關係人，都能夠清楚掌握本公司的營運情形，瞭解其對於永續發展事務的現行成果與未來規劃，公司管理階層並盡良善管理人之注意義務，確保盤查報告書之品質。

- A. 報告書完成後，均同時經過年度內部查證之程序，並完成缺失修正。
- B. 本報告書盤查範圍為桃園廠、八德廠、二廠，包含台北總公司及宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義等，9個營業所之總溫室氣體排放量。未來若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

8.2 報告書之責任

本報告書之製作係出於自願性，但同時兼顧滿足特定客戶要求與相關法律責任所製作。

8.3 報告書之目的

- A. 內部管理本公司溫室氣體績效，及早因應國家及國際趨勢。
- B. 清楚說明本公司溫室氣體資訊，提高本公司社會形象。

8.4 報告書預期用途及對象

本報告書提供給本公司內部及外部利害關係者參閱。

8.5 報告書之格式

如本報告書所展現，係依據ISO 14064-1：2018對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

8.6 報告書之取得與傳播方式

若需要本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：和成欣業股份有限公司

洽詢人員：品保部 陳威升

電話：(03)3623105 #3284

地址：桃園市八德區後庄街135號

9.1 製作

本報告書係由品保部負責製作完成。

9.2 管理

本報告書發行前認可程序，依本公司溫室氣體盤查管理業務標準實施。

9.3 發行

本報告書之發行供本公司內外部利害關係者與預期使用者參考。

9.4 保存年限

報告書及相關佐證資料，依環境部溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法第14條規定，保存盤查、登錄及查驗相關之資料為六年，以備主管機關查核。



本報告書係參考下列文獻製作：

1. Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories : Reporting Instructions.
2. WBCSD/WRI (2005)，溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版。
3. ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.
4. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol.2(<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>)。
5. 行政院環境保護部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」。
6. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty.
7. IPCC good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories, 2000.
8. 溫室氣體排放量盤查作業指引，行政院環境保護部，113(2024)。
9. 標檢局「電度表檢定檢查技術規範」編號CNMV 46第6版，107(2018)年3月。



HCG

和成欣業股份有限公司
HOCHENG CORPORATION

HCG和成官網

和成電子型錄

台北市內湖區行善路398號1樓