Since 1980

六暉控股股份有限公司

溫室氣體盤查報告書

GHG Inventory Report

盤查年度：2024 年

製作單位：六暉控股股份有限公司

查證單位：內部查證小組

發行日期：2025 年 6 月 13 日

目 錄　　頁次

表目錄 頁次

圖目錄　頁次

第一章、集團簡介與政策聲明

一、前言

六暉控股股份有限公司（以下簡稱本集團）為配合國家推動節能減碳政策，持續關注國內外相關法規變化，關心全球氣候變遷與順應國際環保趨勢，本集團依據 ISO14064-1：2018 標準要求並參考溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）進行系統化的溫室氣體排放盤查與清冊建置，以確實掌握本集團溫室氣體排放狀況。本集團藉由本報告書之發行致力於暖化趨勢之減緩，善盡企業在環境保護的責任。

二、公司簡介

本集團發源於臺灣彰化縣之六暉實業股份有限公司，設立於 1983 年 5 月，主要從事各種輪胎橡膠氣門嘴及輪胎氣門嘴金屬本體之製造加工買賣業務。隨本集團營運規模逐漸擴大，先後於廈門、昆山及印尼設有製造基地及重要營運據點，轉投資事業以各式氣門嘴之製造與銷售相關業務為主。2022 年，子公司昆山六暉遷移至新廠後，轉型為智能工廠，主要專注於非氣門嘴類的精密加工零件之生產與銷售，同時與客戶攜手進行客製化自動設備的研發。

2009 年 10 月 19 日於開曼群島設立 LU HAI HOLDING CORP.做為集團之控股母公司及申請來台第一上市之申請主體，本集團秉持“品質為根、誠信為本、客戶為尊、持續改進”之經營理念，以成為“全球最有競爭力之氣門嘴廠商”為目標，為全球氣門嘴產業之先驅。深耕氣門嘴產業 40 年來產品品質深受客戶肯定，合作夥伴多為全球知名的輪胎廠商，例如：普利司通、米其林、固特異、正新集團、建大集團、佳通集團等。集團將持續朝多角化努力，為客戶提供更優質、創新的解決方案，迎接未來綠色智能製造的挑戰。

三、政策聲明

地球的氣候與環境因遭受溫室氣體的影響，正逐漸的惡化中；身為地球公民的一份子，為善盡企業對環境保護之責任，本集團將努力完成下列事項：

- 致力於本集團之溫室氣體盤查，以確實掌握本集團溫室氣體之排放狀況。
- 依據盤查結果，進一步進行溫室氣體自願減量相關計畫。
- 遵行環保法規、客戶要求及其他相關規定。

四、公司組織圖

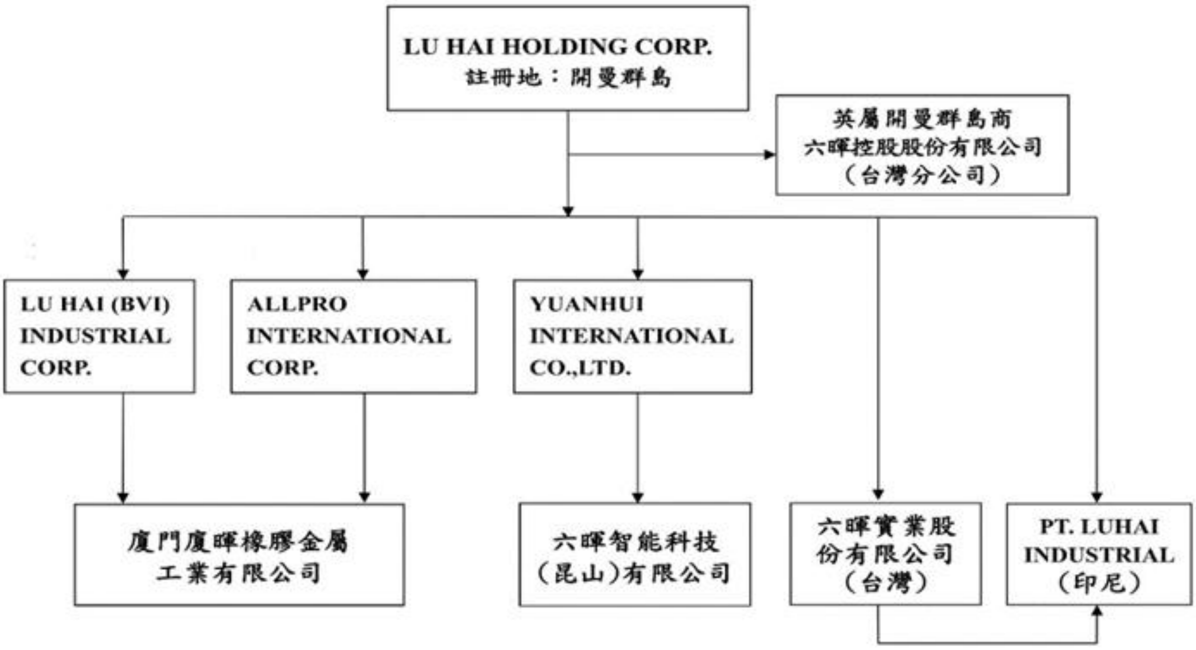

圖 1-1 六暉控股股份有限公司組織圖

五、盤查組織及架構

六暉控股為善盡環境保護責任，減少公司營運對地球的氣候變遷議題之衝擊，特將溫室氣體盤查與管理工作列為環境友善推動方案之一，自我檢視自身溫室氣體排放量，研擬減量措施。

為使溫室氣體管理系統能夠有效運作，本集團成立「溫室氣體盤查推行小組」，設有管理代表、盤查組長、內部查證小組及各部門盤查委員，並依實際業務需求指派窗口與成員，內部查證小組由管理代表選任。其權責如下：

1) 管理代表：負責召集相關盤查委員與組成內部查證小組，及相關工作之協調與推動。並確認營運邊界及組織邊界。
2) 盤查組長：負責盤查所需資料的收集與彙整、量化溫室氣體排放清冊及盤查報告書。各部門之主要連絡窗口，並進行溫室氣體排放清冊及盤查報告書製作與外部驗證機構查證相關事項辦理，並研擬、修正溫室氣體盤查相關程序文件與規範。
3) 內部查證小組：依相關辦法擬定溫室氣體盤查與量化內部查證計畫，並呈管理代表審核；並於實施前通知受被查證單位接受稽核。

4) 盤查委員：由各部門設盤查委員，參照溫室氣體盤查組織架構圖，進行排放源鑑別及活動數據蒐集。

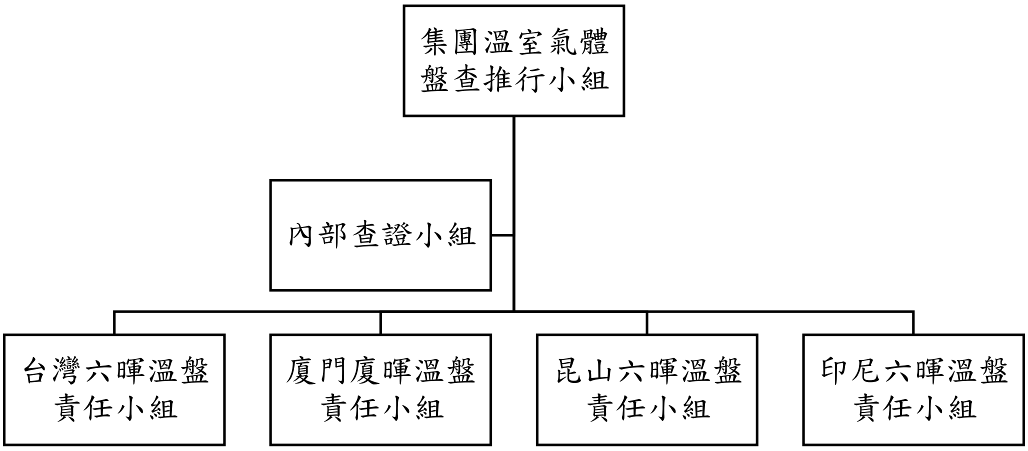

圖 1-2 六暉控股股份有限公司溫室氣體盤查推行委員會組織圖

六、生產製程簡介

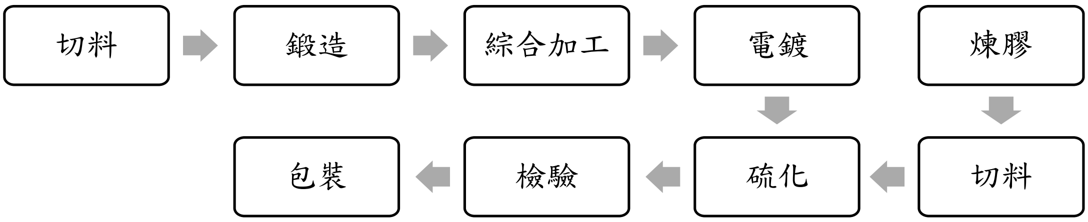

圖 1-3 生產製程

第二章、盤查邊界設定

一、組織邊界

本報告書組織邊界設定參考 ISO 14064-1：2018、溫室氣體盤查議定書之要求建議，採用方法為「營運控制權法」，範圍涵蓋本報告書盤查範圍為六暉控股股份有限公司 (本次揭露台灣分公司、廈門廈暉、印尼六暉、昆山六暉)，對於其所管理及營運控制下之設施造成之溫室氣體排放量，組織將 100%認列，公司場所資料/組織邊界調查如表 2-1 所示。

表 2-1 公司場所資料/組織邊界調查表

<table>
<tr><th colspan="4">公司場所資料</th></tr>
<tr><td>盤查年度</td><td colspan="2">民國</td><td>113年</td></tr>
<tr><td rowspan="17">基本資料</td><td colspan="2">公私場所名稱</td><td>英屬開曼群島商六暉控股股份有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">統一編號</td><td>54982599</td></tr>
<tr><td colspan="2">管制編號</td><td>無</td></tr>
<tr><td colspan="2">縣市別</td><td>彰化縣</td></tr>
<tr><td colspan="2">鄉鎮別</td><td>田中鎮</td></tr>
<tr><td colspan="2">郵遞區號</td><td>520</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td>台灣分公司：彰化縣田中鎮田中產業園區新工五路 64 號
廈門廈暉：廈門市灌口鎮灌口南路 118 號
廈門廈暉(精工部)：廈門市集美區景山路 757-767 號
印尼六暉：JL. RAYA CIKANDE RANGKAS BITUNG,KM.4,5. DESA JUNTI. JAWILAN, SERANG, INDONESIA.
昆山六暉：中國江蘇省昆山市花橋鎮雞鳴塘南路 868 號</td></tr>
<tr><td colspan="2">員工人數</td><td>1,236人</td></tr>
<tr><td colspan="2">負責人姓名</td><td>吳金鹿</td></tr>
<tr><td colspan="2">公私場所電子信箱</td><td>luhai.lhh@luhai.com.tw</td></tr>
<tr><td rowspan="5">聯絡人資訊</td><td>姓名</td><td>邱靖惠</td></tr>
<tr><td>電話</td><td>(04) 874-8122</td></tr>
<tr><td>電子信箱</td><td>ria@luhai.com.tw</td></tr>
<tr><td>傳真</td><td>(04) 874-7116</td></tr>
<tr><td>手機</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行業分類</td><td>行業代碼</td><td>CA02050/CA02080/F114030/F114050</td></tr>
<tr><td>行業名稱</td><td>閥類製造業/金屬鍛造業/汽、機車零件配備批發業/自行車及其零件批發業</td></tr>
</table>

盤查及查證資訊	登錄原因	其他
	盤查依據規範	ISO 14064-1:2018
	是否經第三者查證	是
	查驗機構名稱	安侯碳資源服務股份有限公司
組織邊界		
（一）	場址外涵蓋區域	無
（二）	場址內扣除區域	無
（三）	設定方法	營運控制權法

本集團相關子公司位置其地理邊界如圖 2-1、2-2、2-3、2-4 與 2-5 所示。

圖 2-1 台灣分公司地理位置圖


圖 2-2 廈門廈暉地理位置圖

圖 2-3 廈門廈暉(精工部)地理位置圖

圖 2-4 印尼六暉地理位置圖

圖 2-5 昆山六暉地理位置圖

二、報告邊界

本集團之營運邊界設定原則參考 ISO 14064-1: 2018 標準，以及溫室氣體盤查議定書之規定，溫室氣體種類為：二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化亞氮(N_2O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF_6)、三氟化氮(NF_3)及其他經中央主管機關公告者。

報告邊界直接溫室氣體排放源(類別一)、輸入能源間接溫室氣體排放源(類別二)及間接溫室氣體排放源(類別三~六)所涵蓋項目參照本報告書第三章(表 3-5~3-8)。

第三章、排放源鑑別

一、直接溫室氣體排放(類別一)

包含來自組織邊界內所擁有或控制的排放源，其中固定排放源(柴油發電機、液化氣灶、鍋爐)、移動排放源(公務車、貨車、堆高機)、逸散源(焊條、化糞池、空調設備、高溫凍庫、低溫凍庫、自動化智慧溫控調質機、保鮮工作台、臭氧老化試驗箱、飲水機、冰水主機、乾燥機、高低溫試驗箱、超音波清洗機、滅火器、廢氣處理及厭氧廢水處理等)。

此外，本集團製程非屬生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程，故無製程排放源。

二、間接排放源顯著性鑑別(類二~六)

指來自本集團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。本集團依 ISO14064-1：2018 標準先設定預期使用目的，若為客戶或法規要求則為必須揭露項目，若無要求溫室氣體盤查推動小組同各單位相關人員依據組織邊界進行排放源鑑別，以確認本集團直接與間接溫室氣體排放源盤查項目。

溫室氣體盤查推動小組同各單位相關人員依據組織邊界進行排放源鑑別，以確認本集團各事業體直接與間接溫室氣體排放源盤查項目。因間接溫室氣體排放源的實質性不易歸類與量化，且不易確認其準確性，因此以「顯著性間接溫室氣體排放準則評估表」鑑別對本集團各事業體有重大風險與機會之排放源項目，若分數大於等於 21 即列為本集團的顯著性間接排放源，優先進行盤查。評判標準包括量化的方法、減碳的機會及排放係數等，重大性排放源鑑別結果如表 3-1 至 3-4 所示。。

顯著性間接溫室氣體排放源經鑑別後，預期可提供以下相關利害相關者引用：

1. 本集團 ESG 永續報告書編訂時引用。
2. 提供本集團往來之金融機構參考、引用。
3. 客戶需求時。
4. 提供外包、供應商參考、引用。
5. 提供本集團董、監事會議事之檢討參考、引用。
6. 提供主管機關之參考、引用。

表 3-1 本集團顯著性間接溫室氣體排放準則評估表

溫室氣體盤查類別		GHG 排放或移除源	A.間接排放量大小	B.影響程度	C.風險與機會	D.利害相關者關切事項	E.員工參與	F.活動資料可取得度	G.排放係數可取得度	H.成本考量	I.發生頻率	全部總分	是否為顯著性(總分≧21)
2	類別 2：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放量												
2.1	來自輸入電力的間接排放	外購電力	3	3	3	3	1	3	3	3	3	25	顯著
2.2	來自輸入能源的間接排放	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
3	第 3 類：由運輸產生之間接溫室氣體排放												
3.1	由貨物上游運輸與分配產生之排放	原物料-鋁材、銅材	3	2	3	2	2	3	3	2	3	23	顯著
		物料-包材、五金	2	1	2	1	2	2	2	1	3	16	-
		輔助材助-氣體、油脂	1	1	2	1	2	2	2	1	3	15	-
3.2	由貨物下游運輸與分配產生之排放	產成品、配件	3	2	2	2	2	1	3	2	3	20	-
3.3	員工通勤產生之排放	員工通勤	2	2	2	1	3	2	2	1	3	18	-
3.4	由運輸客戶與訪客產生之排放	訪客差旅	1	1	1	1	2	1	1	1	2	11	-
3.5	由業務旅運產生的排放	員工差旅	2	2	2	2	2	3	2	2	3	20	-
3.6	由廢棄物運輸產生之排放	SW59-工業垃圾	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		生活垃圾、廚餘垃圾	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW49 在線監測廢液	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW17 污泥	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		廢薄膜、廢木板、廢塑膠棧板、廢鐵、廢紙皮	1	2	2	3	2	1	3	1	3	18	-
		回收-鋁屑、銅屑	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		回收-廢膠(加硫工序後)	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
4	第 4 類：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放												
4.1	由採購的貨物產生之排放	原物料-鋁材、銅材	3	2	3	3	2	3	2	2	3	23	顯著
		物料-包材、五金	1	1	1	3	2	3	2	2	3	18	-
		輔助材料-氣體、油脂	1	1	1	3	2	3	3	1	3	18	-
		產成品、配件	3	2	2	1	2	3	1	3	3	20	-
4.2	由資本財貨產生之排放	電腦設備	2	1	1	1	2	2	2	1	1	13	-
		生產設備	2	2	1	1	2	2	2	1	1	14	-
		空調設備	1	1	1	1	2	2	2	1	2	13	-

溫室氣體盤查類別		GHG 排放或移除源	A.間接排放量大小	B.影響程度	C.風險與機會	D.利害相關者關切事項	E.員工參與	F.活動資料可取得度	G.排放係數可取得度	H.成本考量	I.發生頻率	全部總分	是否為顯著性(總分≧21)
4.3	由處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢水-納管廢水	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		SW59-工業垃圾	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		生活垃圾、廚餘垃圾	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW49 在線監測廢液	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW17 污泥	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	顯著
		廢薄膜、廢木板、廢塑膠棧板、廢鐵、廢紙皮	1	2	2	3	2	1	3	1	3	18	-
4.4	由資產使用產生之排放	租賃設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
4.5	未規定於上述細分類中，由服務使用產生之排放(諮商、清潔、維護、郵遞、銀行業務等)	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
5	第 5 類：與組織的篩品使用相關聯之間接溫室氣體排放												
5.1	由產品使用階段產生之排放或移除	產品使用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
5.2	由下游承租的資產產生之排放	廠商進駐：無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
5.3	由產品生命終止階段產生之排放	廢棄物處理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
5.4	由投資產生之排放	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
6	第 6 類：由其他來源產生的間接溫室氣體排放												
6.1	其他	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-

三、顯著性評估結果

本集團依據顯著性評估結果，報告邊界如下：

表 3-2 本集團 2024 年報告邊界

類別	子類別	設施	排放源
直接排放源	1.1 來自固定式燃燒源之直接排放	緊急式發電機	CO_2、CH_4、N_2O
		液化氣灶	CO_2、CH_4、N_2O
		燃燒機	CO_2
	1.2 來自移動式燃燒源之直接排放	貨車、叉車	CO_2、CH_4、N_2O
		公務車、貨車	CO_2、CH_4、N_2O
		車用尿素	CO_2
	1.4 來自逸散排放源之直接排放	電焊條	CO_2
		冷媒（冰箱、飲水機、冷氣機、車用冷氣、乾燥機）	HFCs
		冷媒（保鮮工作台、冰櫃、雙門保鮮箱、制冰機）	HFCs
		冷媒（工業冷水機、油溫冷却機、冷模塊、熱泵機組）	HFCs
		冷媒（高、低溫凍庫）	HFCs
		冷媒（空氣乾燥機、超音波清洗機、溫控調質機）	HFCs
		滅火器	CO_2
		厭氧廢水處理	CH_4
		廢氣處理	CO_2
		化糞池	CH_4
能源間接排放	2.1 來自輸入電力之間接排放	外購電力	CO_2
運輸間接排放	3.1 由貨物上游運輸與分配產生之排放	原物料-鋁材、銅材	CO_2
	3.6 由廢棄物運輸產生之排放	SW59-工業垃圾	CO_2
		生活垃圾、廚餘垃圾	CO_2
		HW49 在線監測廢液	CO_2
		HW17 污泥	CO_2
		HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳	CO_2
		回收-鋁屑、銅屑	CO_2
		回收-廢膠(加硫工序後)	CO_2
原料/服務間接排放	4.1 組織購買原/物料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材	CO_2
	4.3 處置固體與液體廢棄	廢水-納管廢水	CO_2

類別	子類別	設施	排放源
源	物產生之排放	SW59-工業垃圾	CO_2
		生活垃圾、廚餘垃圾	CO_2
		HW49 在線監測廢液	CO_2
		HW17 污泥	CO_2
		HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳	CO_2

四、溫室氣體盤查排除事項

本集團就某些溫室氣體排放資訊因為非屬七大盤查溫室氣體、無使用、改變或較不易掌握活動數據及量化方法，故以下幾項列為溫室氣體排放量盤查之排除事項，故不列入計算。

1. 本集團台灣分公司、印尼六暉及昆山廠滅火器皆有使用 ABC 乾粉滅火器，成分為磷酸鹽，並不會直接產生溫室氣體。
2. 本集團台灣分公司高壓電機房斷路器未更換過 LBS 系統，廈門廈暉/廈門廈暉(精工部)/昆山六暉高壓電機房斷路器未更換過 VCB (真空斷路器 Vacuum Circuit Breakers）系統，印尼六暉高壓電機房斷路器未更換過 MCCB (塑殼斷路器 Molded Case Circuit Breaker)系統，故無 SF6 氣體逸散。
3. 其他間接排放，包括員工通勤(除台灣分公司外)、商務差旅(除台灣分公司外)、自來水、自動販賣機等其它間接排放，因無法掌控其活動及溫室氣體排放，只進行排放源鑑別之工作，不予以量化。相關資料可參「表 3-1 本集團顯著性間接溫室氣體排放準則評估表」及「表 3-2 本集團 2024 年報告邊界」之評估資料。
4. 空調及設備冷媒填充如為蒙特婁協議相關管制項目或碳氫冷媒如： R-22、R-600A，則只盤查不列入計算。

第四章、溫室氣體排放量

一、量化方式

【類別一】直接溫室氣體排放源

1. 固定式燃燒排放源(緊急發電機)

   (1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
   溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

   (2) 活動數據：緊急發電機啟動時表單紀錄油耗變化（公秉、公噸）使用量，四廠區均以緊急發電機啟動時,記錄油管前後變化差異,換算汽油公秉、公噸。

   (3) 排放係數：台灣廠及印尼廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；廈暉廠及昆山廠引用中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)中生產單位使用該產品的溫室氣體排放量。

2. 固定式燃燒排放源（液化氣灶、燃燒機）

   (1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
   溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

   (2) 活動數據：液化石油氣使用量(公秉、公噸)
   印尼廠以領用單據為佐證，廈暉廠以採購單據為佐證。

   (3) 排放係數：印尼廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；廈暉廠引用中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)中生產單位使用該產品的溫室氣體排放量。

3. 固定式燃燒排放源（燃燒機）

   (1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
   溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

   (2) 活動數據：天然氣用量(千立方公尺)，以燃燒機啟動時，記錄流量前後變化差異。

   (3) 排放係數：廈暉廠引用中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)中生產單位使用該產品的溫室氣體排放量。

4. 固定式燃燒排放源（割草機）

   (1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
   溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：汽油用量(公秉)，印尼廠以領用單據為佐證。

(3) 排放係數：印尼廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

5. 移動式燃燒排放源（公務車、貨車、機車、叉車）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：柴油、汽油用量（公秉、公噸)，使用量四廠區均以加油發票為佐證。

(3) 排放係數：台灣廠及印尼廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；廈暉廠及昆山廠引用中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)中生產單位使用該產品的溫室氣體排放量。

6. 移動式燃燒排放源（車用尿素）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：尿素採購量（公噸)，四廠區均以購買記錄為佐證

(3) 排放係數：採質量平衡法，分解時化學方程式為 $CO(NH_2)_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + 2NH_3$，每反應 1 摩爾 CO(NH2)2（分子量 60）產生 1 摩爾 CO2（分子量 44)，故 44 ÷ 60 = 0.7333333333 公噸 CO2/公噸。

7. 逸散排放源（焊條）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：焊條採購量（公噸)，以領用單據為佐證

(3) 排放係數：採質量平衡法，燃燒時化學方程式為 $C + O_2 \rightarrow CO_2$，每燃燒 1 摩爾 C（分子量 12）產生 1 摩爾 CO_2（分子量 44)，故 44 ÷ 12 = 3.6666666667 公噸 CO_2/公噸。

8. 逸散排放源（CO_2 及 HFCs 滅火器）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：填充量(公噸)，四廠均已實際清點或消防安檢清冊為佐證。

(3) 排放係數：質量平衡係數 CO_2及 HFCs 均為 1。

9. 逸散排放源（冷凍空調設備及移動燃燒源之冷媒）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：填充量(公噸)，冷媒活動數據為設備銘牌標示量、技術手冊使用量或依維修廠商告知之填充量。

(3) 排放係數：溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版之逸散率(中間值)計算。

設備名稱	排放因子(%)	選取係數
家用冷凍、冷藏裝備	0.1-0.5	0.30%
獨立商用冷凍、冷藏裝備	1-15	8.00%
中、大型冷凍、冷藏裝備	10-35	22.50%
交通用冷凍、冷藏裝備	15-50	32.50%
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	7-25	16.00%
冰水機	2-15	8.50%
住宅及商業建築冷氣機	1-10	5.50%
移動式空氣清靜機	10-20	15.00%

10. 逸散排放源（厭氧廢水）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
甲烷排放量(kg CH4/yr)＝(Pi × Wi × CODi - S) × (Bo × MCFj) – Ri

Pi：各工業部門生產量 (t/yr)
Wi：廢水產生量 (m3 /tproduct)
CODi：化學需氧量 (kg COD/m3)
S：廢水處理後產生有機污泥之 COD 總量(kg COD/yr)
Bo：最大 CH4 產生量 (kg CH4/kg COD)，預設值為 0.25
MCFj：甲烷修正係數
Ri：甲烷移除量 (kg CH4/yr)，預設值為 0

(2) 活動數據：排放量（公噸），以當地國家污染源監控管理系統為佐證。

(3) 排放係數：廈暉廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

11. 逸散排放源（VOC 廢氣設施）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：排放量（千立方公尺），請第三方單位監測工廠滿載時，一小時 VOC 排放量，
VOC 排放量＝一小時 VOC 排放量 × 315 天工作日 × 每天營運 21.5 小時。

(3) 排放係數：廈暉廠引用溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版

12. 逸散排放源（化糞池）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：(人)

- 內部人員：四廠統計全年平均員工人數。
- 外部人員：若有則以合約時數計算。
- 住宿人員：廈暉廠、印尼廠統計住宿平均人數。

(3) 排放係數：溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（6_逸散排放源）之化糞池係數。

【類別二】輸入能源間接溫室氣體排放

1. 間接排放源（外購電力）

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：全年用電量（千度）

(3) 排放係數：台灣廠引用經濟部能源署提供之數據；廈暉廠&昆山廠引用中華人民共和國生態環境部提供之數據；印尼廠引用國際 Carbon Database Initiative(CaDI) 提供之數據。

【類別三】運輸間接產生之溫室氣體排放

1. 上游運輸產生之排放

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=單趟貨物重量 × 單趟運輸距離 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：

A. 單趟貨物重量＝原材料(鋁、銅材)列入計之。

B. 單趟運輸距離＝

a.國外裝運港口(機場)至各事業體到貨港口(機場)之距離。
b.供應商出貨廠址至本集團該廠距離。

C. 距離計算依據：

a.陸運：台灣分公司及印尼六暉距離依據 Google 地圖，廈門廈暉(含精工部)及昆山六暉距離依據高德地圖。

b.海運：海運距離依據 (https://www.cevalogistics.com/zh-hans/eco-calculator)

(3) 排放係數：台灣分公司及印尼六暉依據產品碳足跡資訊網；廈門廈暉(含精工部)及昆山六暉依據中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)。

2. 廢棄物運輸產生之排放

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
溫室氣體排放量=單趟廢棄物重量 × 單趟運輸距離 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：

A. 單趟廢棄物重量＝各廠依照清運合約總重，或以清運廠商提供之數據為佐證。

B. 單趟運輸距離＝從各廠運送至廢棄物處置地點。

C. 距離計算依據：

陸運：台灣分公司及印尼六暉距離依據 Google 地圖，廈門廈暉(含精工部)及昆山六暉距離依據高德地圖。

(3) 排放係數：台灣分公司及印尼六暉依據產品碳足跡資訊網；廈門廈暉(含精工部)及昆山六暉依據中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)。

【類別四】組織使用的產品所產生之排放

1. 採購貨物所產生之排放：

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：
活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：年度領料重量(公噸)，年度領料重量= ERP 紀錄領料總重

(3) 排放係數：銅材引用 SimaPro 9.4.0.1 係數；鋁材引用國際鋁業協會係數。

2. 處置固體與液體廢棄物產生之排放：

(1) 溫室氣體排放量計算公式如下：溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值（GWP）

(2) 活動數據：廢棄物重量(公噸)，活動數據廢各廠依照清運合約總重，或以清運廠商提供之數據為佐證。另昆山六暉因廢棄物量少，以推估計算。

(3) 排放係數：一般廢棄物焚化處理依據產品碳足跡資訊網-廢棄物處理服務；其餘廢棄物處理依據中國城市溫室氣體工作〈CCG〉2022 年公布的中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集(2022)& 產品碳足跡資訊網-廢棄物處理服務。

二、排放係數管理

本集團溫室氣體排放量計算，以採用「排放係數法」，其排放係數主要引用以下資訊，各類別資訊彙整如表 4-2。

1. 台灣行政院環境部所公佈之排放係數(GHG-溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版)及中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）彙總資料進行計算。
2. ISO14064-1:2018，GWP 值來源採用 AR6(2021)評估報告數值，如表 4-1。
3. 電力係數各事業體分別引用經濟部能源局(台灣分公司)、中華人民共和國生態環境部辦公廳(廈門廈暉(含精工部)及昆山六暉)與國際碳足跡資料庫- Carbon Database Initiative(CaDI)，若當年度係數於查證前未公告，以最新公告值為基準。
4. SimaPro 9.4.0.1 資料庫。
5. 國際鋁業協會精煉鋁係數。

表 4-1 IPCC 公告物質之 GWP 值

物質名稱	預設 GWP 值
	IPCC 第六次評估報告(2021)
CO_2	1
CH_4	27.9
N_2O	273
R-134a	1,530
R-410a	2,256
R-404a	4,728
R-407c	1,908
R-32	771
R-290	0.02
七氟丙烷	3,600
R-12	11,200

表 4-2 各類別排放係數引用資訊彙整表

GWP 值：IPCC 2021

類別	排放源設備/活動	排放源	溫室氣體	排放係數	係數單位	排放係數來源	台灣	印尼	昆山	廈暉
一	緊急發電機	柴油	CO_2	2.6060317920	公斤 CO_2/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			CH_4	0.0001055074	公斤 CH_4/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			N_2O	0.0000211015	公斤 N_2O/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
一	緊急發電機	柴油	CO_2	3.1500000000	公噸 CO_2/公噸	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）			V	V
一	燃燒機	液化石油氣(LPG)	CO_2	1.7528812758	公斤 CO_2/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
			CH_4	0.0000277794	公斤 CH_4/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
			N_2O	0.0000027779	公斤 N_2O/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
一	燃燒機	天然氣	CO_2	2.1600000000	千克 CO_2e/立方米	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）				V
一	液化氣灶	液化石油氣	CO_2	3.1000000000	公噸 CO_2/公噸	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）				V
一	公務車	車用尿素	CO_2	0.7333333333	公噸 CO_2/公噸	質量平衡法			V	V
一	公務車、貨車、機車	汽油	CO_2	2.2631328720	公噸 CO_2/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			CH_4	0.0008164260	公噸 CH_4/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			N_2O	0.0002612563	公噸 N_2O/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
一	公務車、貨車、叉車	柴油	CO_2	2.6060317920	公噸 CO_2/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			CH_4	0.0001371596	公噸 CH_4/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
			N_2O	0.0001371596	公噸 N_2O/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		
一	公務車	汽油	CO_2	3.0400000000	公噸 CO_2/公噸	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）			V	V
一	公務車、貨車、叉車	柴油	CO_2	3.1500000000	公噸 CO_2/公噸	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）			V	V
一	割草機	汽油	CO_2	2.2631328720	公噸 CO_2/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
			CH_4	0.0000979711	公噸 CH_4/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
			N_2O	0.0000195942	公噸 N_2O/公秉	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
一	電焊條	CO_2	CO_2	3.6666666667	公噸 CO_2/公噸	質量平衡法		V		V
一	家用冷凍、冷藏裝備	冰箱、飲水機	HFCs	0.0030000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V	V	V
一	獨立商用冷凍、冷藏裝備	雙門展示櫃、保鮮工作臺、冰櫃、兩門保鮮箱	HFCs	0.0800000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V

類別	排放源設備/活動	排放源	溫室氣體	排放係數	係數單位	排放係數來源	台灣	印尼	昆山	廈暉
一	中、大型冷凍、冷藏裝備	高、低溫凍庫	HFCs	0.2250000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏、空氣乾燥機、高低溫實驗箱、臭氧老化試驗箱	工業冷水機、油溫冷卻機、冷風模組、熱泵機組、乾燥機、超音波清洗機	HFCs	0.1600000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V		V
一	住宅及商業建築冷氣機	冷氣機	HFCs	0.0550000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V	V	V
一	移動式空氣清靜機	車用空調	HFCs	0.1500000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V	V	V
一	滅火器、WD-40	CO_2	CO_2	1.0000000000	公噸 CO2e/公噸	質量平衡法	V	V	V	V
一	滅火器	七氟丙烷	HFCs	1.0000000000	公斤 HFCs/公斤	質量平衡法				V
一	工業廢水	工業廢水	CH_4	1.0000000000	公斤 CH_4/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	溫墩廢氣設施	溫墩廢氣排放口	CO_2	0.0000125156	公噸/千立方公尺	環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	熔化廢氣排設施	熔化廢氣排放口	CO_2	0.0000034685	公噸/千立方公尺	環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	雙列加硫廢氣設施	雙列加硫廢氣排放口	CO_2	0.0000041234	公噸/千立方公尺	環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	密煉廢氣設施	密煉廢氣排放口	CO_2	0.0000046570	公噸/千立方公尺	環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
一	化糞池	水肥-員工	CH_4	0.0038250000	公噸 CH4/人-年	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V	V	V	V
一	化糞池	水肥-保全	CH_4	0.0057375000	公噸 CH4/人-年	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	V			
一	化糞池	水肥-保全	CH_4	0.0069806250	公噸 CH4/人-年	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4		V		
一	化糞池	水肥-住宿人員	CH_4	0.0093075000	公噸 CH4/人-年	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4				V
二	用電設施、設備	外購電力	CO_2	0.4092000000	公斤 CO_2/KWh	2024 年中國生態環境部、國家統計局《關於發佈 2022 年電力二氧化碳排放因數的公告》之附件表 3 2022 年省級電力平均二氧化碳排放因數 福建省				V
二	用電設施、設備	外購電力	CO_2	0.4740000000	公斤 CO_2/度	2025 年經濟部能源局公告之 2024 年電力排放係數	V			
二	用電設施、設備	外購電力	CO_2	0.5978000000	公斤 CO_2/KWh	2024 年中國生態環境部、國家統計局關於發佈 2022 年電力二氧化碳排放因數的公告之附件 2022 年省級電力平均二氧化碳排放因數 江蘇省			V	
二	用電設施、設備	外購電力	CO_2	0.7071100000	公斤 CO_2/度	國際碳足跡資料庫- Carbon Database Initiative(CaDI)		V		
三	上游運輸	營業大貨車(柴油)	CO_2	0.1310000000	公斤 CO_2e/延噸公里	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)(2022)	V	V		
三	上游運輸	營業小貨車(柴油)	CO_2	0.5870000000	公斤 CO_2e/延噸公里	產品碳足跡資訊網-營業小貨車(柴油)(2022)	V			
三	上游運輸	重型貨車-柴油	CO_2	0.0490000000	公斤 CO_2e/延噸公里	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）			V	V

類別	排放源設備/活動	排放源	溫室氣體	排放係數	係數單位	排放係數來源	台灣	印尼	昆山	廈暉
三	上游運輸	國際海運貨物運輸	CO_2	0.0198000000	公斤 CO_2e/延噸公里	產品碳足跡資訊網-國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)(2016)		V		
三	廢棄物清運	運輸車輛-柴油	CO_2	1.3100000000	公斤 CO_2e/延噸公里	產品碳足跡資訊網-以柴油動力垃圾車清除運輸一般廢棄物(2018)	V	V		
三	廢棄物清運	營業大貨車(柴油)	CO_2	0.1310000000	公斤 CO_2e/延噸公里	產品碳足跡資訊網-營業大貨車(柴油)(2022)	V			
三	廢棄物清運	重型貨車-柴油	CO_2	0.0490000000	公斤 CO_2e/延噸公里	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）				V
三	廢棄物清運	中型貨車-柴油	CO_2	0.0420000000	公斤 CO_2e/延噸公里	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）				V
三	廢棄物清運	輕型貨車(柴油)	CO_2	0.0830000000	公斤 CO_2e/延噸公里	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）			V	
四	原物料	銅材	CO_2	6.7500000000	公斤 CO_2e/公斤	SimaPro 9.4.0.1-Brass {GLO}| market for | APOS, U	V	V		V
四	原物料	鋁材	CO_2	14.8000000000	噸 CO_2/噸	國際鋁業協會（2023）	V		V	V
四	廢棄物處理	焚化處理	CO_2	340.0000000000	公斤 CO_2e/公噸	產品碳足跡資訊網-廢棄物焚化處理服務(苗栗縣垃圾焚化廠)(2018)	V		V	V
四	廢棄物處理	納管廢水	CO_2	15.3200000000	千克 CO_2e/噸	中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）－廢棄物處理－工業廢水處置平均				V
四	廢棄物處理	物化處理	CO_2	123.0000000000	千克 CO2e/噸	臺灣產品碳足跡資訊網-廢棄物化清理服務（南部科學工業園區-台南園區）				V
四	廢棄物處理	水泥窑共處	CO_2	130.0000000000	千克 CO2e/噸	臺灣產品碳足跡資訊網-有害事業廢棄物固化處理服務(2020)				V

三、量化方法變更說明

量化方法改變時，本集團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，2024 年為基準年，未有量化方法變更之情事。

四、排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數如 IPCC 公告排放係數、原能會公告熱值或 IPCC 全球暖化潛勢等數值變更符合實際排放狀況時，除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處，2024 年為基準年，未有量化方法變更之情事。

五、本集團溫室氣體總排放量

本集團全廠區 2024 年溫室氣體總排放量共計為 94,545.870 公噸 CO_2e，如表 4-3；七大溫室氣體排放總量，如表 4-4；【類別一】直接排放之七大溫室氣體排放總量，如表 4-5。

表 4-3 本集團全廠區各類別溫室氣體排放總量

類別	一	二	三	四	五、六	總量
排放當量(公噸 CO_2e/年)	2,592.3602	17,059.8871	223.2457	74,670.3774	-	94,545.8704
類別占比(%)	2.74%	18.04%	0.24%	78.98%	0.00%	100.00%

表 4-4 本集團全廠區七大溫室氣體排放總量

溫室氣體總類	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NF_3	總量
排放當量(公噸 CO_2e/年)	92,264.668	229.813	1.869	2,049.521	0.000	0.000	0.000	94,545.870
氣體別占比(%)	98.01%	1.12%	0.05%	0.82%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 4-5 【類別一】直接排放之七大溫室氣體排放總量

溫室氣體總類	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NF_3	總量
排放當量(公噸 CO_2e/年)	311.157	229.813	1.869	2,049.521	0.000	0.000	0.000	2,592.360
氣體別占比(%)	12.00%	8.87%	0.07%	79.06%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

第五章、數據品質管理

一、活動數據收集

本集團溫室氣體盤查之相關能源使用資訊流程如圖 5-1。

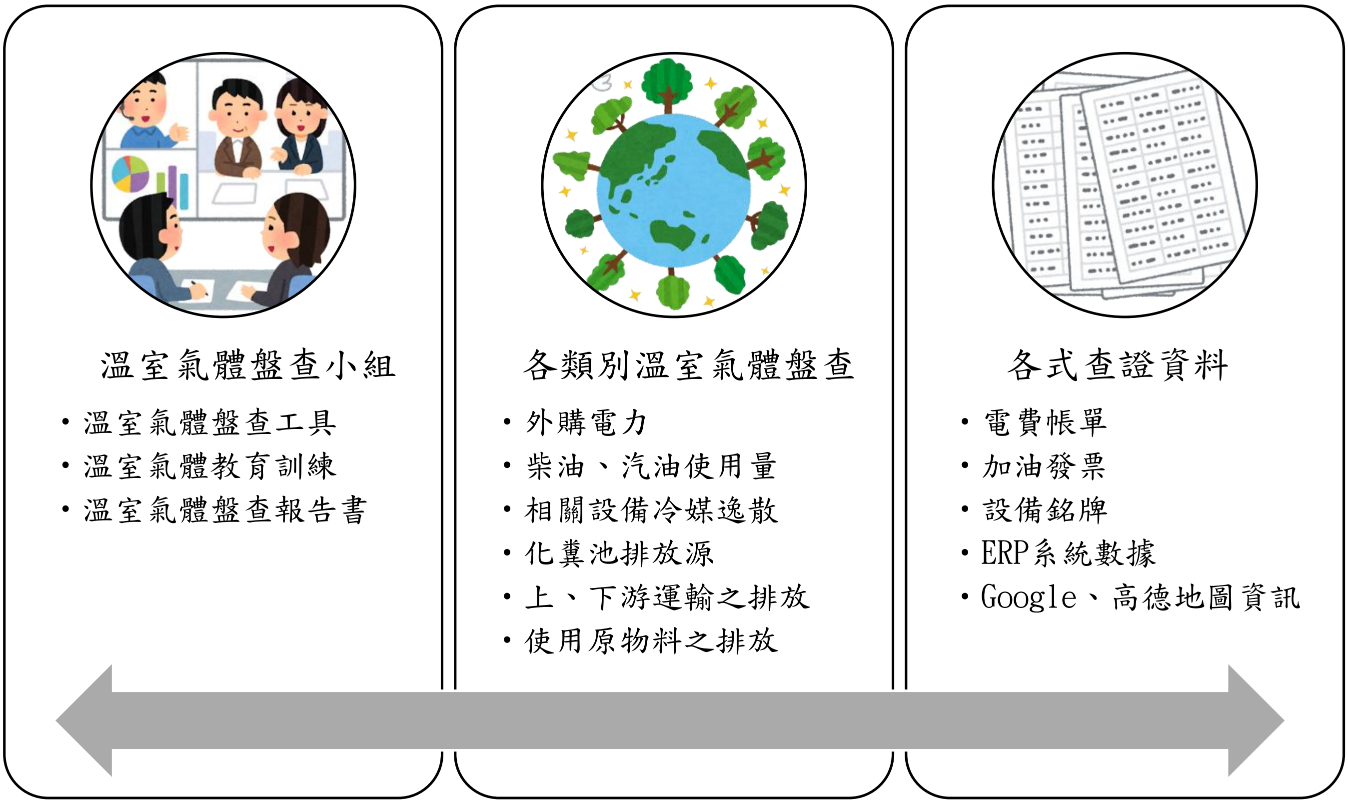

圖 5-1 溫室氣體盤查之相關能源使用資訊流程圖

二、數據品質管理

整個盤查過程中為求數據品質準確度，各權責單位提供的資料必須明確說明數據來源，例如相關請購(採)單據、發票、領用紀錄及電腦資料庫（報表）紀錄等，凡能證明及佐證數據可信度的資料都應調查如表 5-1~5-4，並將資料保留於權責單位，以利後續查核及追蹤確認。

未來對於排放數據之準確性，本集團擬訂數據改善計畫，在強化活動數據準確性的部分，如採購發票等相關紀錄予以存查、保存，外購電力統計記錄，作為佐證資料，以降低盤查與查證之風險，並將相關佐證資料皆保存 10 年。

表 5-1 本集團台灣分公司溫室氣體盤查數據蒐集確認表

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.1	固定式燃燒源之直接排放	緊急發電機	邊界內盤點	柴油使用量(公升)	依使用紀錄推算	品保課
1.2.1	移動式燃燒源之直接排放	公務車、貨車(汽油)	邊界內盤點	液化石油氣添加量(公升)	加油發票	管理部
1.2.2	移動式燃燒源之直接排放	堆高機、貨車(柴油)	邊界內盤點	柴油添加量(公升)	加油發票	管理部
1.4	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒(冰箱、飲水機、冷氣機、車用冷氣)	邊界內盤點	型號規格(公克、公斤或公噸)	銘牌照片(同機型一份並清點數量)	管理部
1.4	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	化糞池	邊界內盤點	年度員工、保全平均人數	投保資料、保全合約	管理部
1.4	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	滅火器	邊界內盤點	型號規格(公克、公斤或公噸)	銘牌照片(同型號一份並清點數量)	管理部
2.1	來自輸入電力的間接排放	用電設施、設備	邊界內盤點	用電度數	電費單收據	管理部
3.1	由貨物上游運輸與分配產生之排放	原料採購運輸	廠商至公司	延噸公里	進貨單、Google 地圖	採購課
3.6	由廢棄物運輸產生之排放	廢棄物運輸	公司至處理場	延噸公里	清運合約、Google 地圖	管理部
4.1	由採購的貨物產生之排放	原料-銅棒、鋁棒	邊界內盤點	領料單(公噸)	ERP 帳	廠務部
4.3	由處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物處置-焚化處理	公司至處理場	清運合約	一般事業廢棄物清除機具進場確認單	管理部

表 5-2 本集團廈門廈暉廠溫室氣體盤查數據蒐集確認表

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.1.1	固定式燃燒源之直接排放	緊急發電機	邊界內盤點	柴油使用量(公噸)	刻度推算（每次開機圖片）	工務部
1.1.2	固定式燃燒源之直接排放	蒸氣發生器	邊界內盤點	天然氣使用量(立方米)	抄表資料（流量修正控制儀）	精工部
1.1.3	固定式燃燒源之直接排放	液化氣灶	邊界內盤點	液化石油氣採購量(公斤)	供應商送汽小票	精工部
1.2.1	移動式燃燒源之直接排放	公務車-汽車（汽油）	邊界內盤點	汽油使用量(公噸)	加油站提供的“交易明細清單”	總務課
1.2.2	移動式燃燒源之直接排放	公務車-貨車（柴油）+尿素	邊界內盤點	柴油使用量(公升)+尿素使用量(公升)	加油站提供的“交易明細清單”+汽車修理廠尿素添加記錄	總務課
1.2.3	移動式燃燒源之直接排放	公務車-叉車（柴油）	邊界內盤點	柴油使用量(公升)	ERP--費用領料單	資材課、精工部
1.4.1	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-冰箱、飲水機	邊界內盤點	型號規格(公斤)	廠商銘牌或供應商諮詢記錄	總務課
1.4.2	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-冷氣機	邊界內盤點	型號規格(公斤)	廠商銘牌或供應商諮詢記錄	總務課
1.4.3	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-車輛、家用除濕機	邊界內盤點	型號規格(公斤)	廠商銘牌或供應商諮詢記錄	總務課
1.4.4	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-高低溫凍庫	邊界內盤點	型號規格(公斤)	廠商銘牌或供應商諮詢記錄	總務課

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.4.5	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-其他設備	邊界內盤點	型號規格(公斤)	廠商銘牌或供應商諮詢記錄	總務課、工務部
1.4.6	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-逸散-滅火器	邊界內盤點	型號規格(公斤)	銘牌照片(同型號一份並清點數量)	總務課
1.4.7	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	VOCS	邊界內盤點	實測濃度(立方公尺、千立方公尺)	協力廠商檢測報告	環安組
1.4.8	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	逸散-化糞池	邊界內盤點	年度員工平均人數	考勤系統及住宿人員清冊	人事課、總務課
1.4.9	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	工業廢水	邊界內盤點	累計流量(公噸)	福建清清平臺-污染源監控管理系統	環安組
1.4.10	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	焊條使用盤查	邊界內盤點	使用量(公斤)	ERP--電焊條領用明細	工務部、精工部
2.1	來自輸入電力的間接排放	用電設施、設備	邊界內盤點	用電度數	廈門供電公司電費發票	工務部
3.1.1	由貨物上下游運輸與分配產生之排放	上游運輸--採購	廠商至公司及公司至客戶	延噸公里	ERP--廠商進貨明細表	採購課
3.6	由廢棄物運輸產生之排放	廢棄物產生的運輸	廠商至收儲或處置地	延噸公里	轉移聯單、處置合同、轉運明細表	環安組、總務課、採購課
4.1.1	由採購的貨物產生之排放	原料-銅材、鋁材	邊界內盤點	領用量(KG)	ERP---進耗存統計表	資材課
4.3.1	由處置固體與液體廢棄物產生之排放	納管廢水	邊界內盤點	公噸	福建清清平臺-污染源監控管理系統	環安組
4.3.2	由處置固體與液體廢棄物產生之排放	不能再回收之廢棄物總處置	邊界內盤點	公噸	轉移聯單、處置合同、轉運明細表	環安組

表 5-3 本集團昆山廠溫室氣體盤查數據蒐集確認表

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.1.1	固定式燃燒源之直接排放	緊急發電機	邊界內盤點	柴油使用量(公升)	刻度推算（每次開機圖片）	運營工程
1.2.1	移動式燃燒源之直接排放	公務車–汽車（汽油）	邊界內盤點	汽油使用量(公升)	加油站提供的“交易明細清單”	行政財務
1.2.2	移動式燃燒源之直接排放	公務車–貨車（柴油）+尿素	邊界內盤點	柴油使用量(公升)+尿素使用量(公升)	加油站提供的“交易明細清單”+汽車修理廠尿素添加記錄	行政財務
1.2.3	移動式燃燒源之直接排放	公務車–叉車（柴油）	邊界內盤點	柴油使用量(公升)	ERP 費用領料單	行政財務
1.4.1	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-冰箱、飲水機	邊界內盤點	型號規格(公斤)	銘牌照片	行政總務
1.4.2	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-冷氣機	邊界內盤點	型號規格(公斤)	銘牌照片	行政總務
1.4.3	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-車輛	邊界內盤點	型號規格(公斤)	銘牌照片	行政總務

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.4.6	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒-逸散-滅火器	邊界內盤點	型號規格（公克.公斤或公噸）	銘牌照片（同型號一份並清點數量）	行政總務
1.4.8	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	逸散-化糞池	邊界內盤點	年度員工、保全平均人數	人事系統、保全合約	行政人事
2.1	來自輸入電力的間接排放	用電設施、設備	邊界內盤點	用電度數	電費單發票	行政財務
3.1.1	由貨物上下游運輸與分配產生之排放	上游運輸--採購	廠商至公司及 公司至客戶 公司至客戶	延噸公里	進貨單、ERP	運營採購
3.6	由廢棄物運輸產生之排放	廢棄物運輸	公司至廠商	延噸公里	合約書、高德地圖	行政總務
4.1.1	由採購的貨物產生之排放	原料-銅材、鋁材	邊界內盤點	領用量(KG)	ERP-進耗存統計表	運營物控
4.3.1	由處置固體與液體廢棄物產生之排放	廢棄物處理-生活廢棄物	公司至處理場	合約清運重量(公噸)	清運合約	行政總務

表 5-4 本集團印尼廠溫室氣體盤查數據蒐集確認表

表單編號	溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	設備/活動區域	活動數據資料	佐證資料	數據提供單位
1.1.1	固定式燃燒源之直接排放	緊急發電機-消防系統	邊界內盤點	柴油採購量(公升)	ERP 帳	總務課
1.1.3	固定式燃燒源之直接排放	燃燒機、割草機	邊界內盤點	液化石油氣採購量(公升)	ERP 帳、發票	總務課、管理部
1.2	移動式燃燒源之直接排放	公務車、機車、叉車、貨車	邊界內盤點	汽、柴油使用量(公升)	發票	總務課、人事
1.4.1	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	電焊條	邊界內盤點	使用量(公斤)	ERP 帳	工務課
1.4.2	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	滅火器	邊界內盤點	型號規格(公斤)	ERP 帳、發票	總務課
1.4.3	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	冷媒(冰箱、飲水機、冷氣機、冰水機、乾燥機、除溼機、車用冷氣)	邊界內盤點	型號規格(公克、公斤或公噸)	銘牌照片(同機型一份並清點數量)	總務課、管理部
1.4.7	人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放	化糞池-內部人員、外部人員	邊界內盤點	年度員工平均人數	考勤系統	人事行政
2.1	來自輸入電力的間接排放	用電設施、設備	邊界內盤點	用電度數	電費單收據	總經理室
3.1	由貨物上游運輸與分配產生之排放	上游運輸-原料運輸	廠商至公司	延噸公里	採購單、Google 地圖	採購部、業務課
3.6	由貨物上游運輸與分配產生之排放	廢棄物運輸	公司至廠商	延噸公里	合約書、Google 地圖	資訊課
4.1.1	由採購的貨物產生之排放	原料-管材	邊界內盤點	領用量(公噸)	ERP 帳	生管部

三、不確定性評估

本次盤查之不確定性量化評估主要引用自《溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引》及環境部《溫室氣體排放量盤查作業指引》,進行參數(活動數據排放係數)之不確定性評估,本集團溫室氣體不確定性量化評估方式,主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。

(一)不確定定性分析

本集團溫室氣體不確定性評估方式,主要利用活動數據誤差等級(A1)、儀器校正誤差等級(A2)及排放計算係數誤差等級(A3)來進行評分,如下表 5-5。

本集團依據類別一~六所有評為定性對應之活動項目進行定性分析,各定性排放源數據誤差等級評分結果如下表 5-7~5-10 所示。

經前述計算與判定後,將各排放源誤差等級與排放總量占比之乘積後累計加總,據以計算排放量清冊等級總平均分數。排放量清冊等級判斷如表 5-6 所示,結果彙整如表 5-11~5-14。

盤查數據誤差等級(A)=活動數據誤差等級(A1) × 儀器校正誤差等級(A2) × 排放計算係數誤差等級(A3)

$$清冊等級總平均分數 = \sum_{1}^{n}\left(排放源之數據誤差等級 \times 排放總量占比\right)$$

表 5-5 定性分析數據誤差等級評分表

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/間歇採樣	自行估算
儀器校正誤差等級(A2)	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
排放計算係數誤差等級(A3)	自廠發展係數、質量平衡所得係數、同製程/設備經驗係數	製造商提供係數或區域公告係數	國家公告係數或國際公告係數
排放源之數據誤差等級(A)		數據品質判定	
1 至 9		高	
10 至 18		好	
19 至 27		普	

表 5-6 數據誤差等級評分表

清冊等級總平均分數	清冊級別
X<10 分	第一級
10≦X<19 分	第二級
19≦X≦27 分	第三級

表 5-7 本集團台灣廠定性排放源數據誤差等級評分結果表

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
類別 1：直接溫室氣體排放與移除	緊急發電機	0.02%	2	3	3	18	好
	公務車	1.99%	2	3	3	18	好
	家用冷凍、冷藏裝備-冰箱、飲水機	0.00%	2	3	3	18	好
	住宅及商業建築冷氣機-冷氣機	0.68%	2	3	3	18	好
	移動式空氣清靜機-車用冷氣	0.09%	2	3	3	18	好
	工業冷凍冷藏設備	0.05%	2	3	3	18	好
	滅火器	0.00%	2	3	3	18	好
	化糞池	0.04%	2	3	3	18	好
類別 2：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放	用電設備、設施	27.34%	1	1	3	3	高
類別 3：由運輸產生之間接溫室氣體排放	原物料採購運輸	0.08%	3	3	3	27	普
	廢棄物處置運輸	0.03%	3	3	3	27	普
類別 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	原材料-銅材	0.02%	2	3	3	18	好
	原材料-鋁材	68.22%	2	3	3	18	好
	一般事業廢棄物	0.37%	2	2	3	12	好

表 5-8 本集團廈暉廠定性排放源數據誤差等級評分結果表

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
類別 1：直接溫室氣體排放與移除	緊急發電機	0.00%	2	3	3	18	好
	燃烧机、蒸气发生器	0.11%	2	3	3	18	好

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
	液化气灶	0.00%	2	2	3	12	好
	汽车、货车、叉车	0.09%	2	3	3	18	好
	車用尿素	0.00%	2	3	1	6	高
	冰箱、飲水機、四门冰箱	0.00%	2	3	3	18	好
	住宅及商業建築冷氣機-冷氣機	0.11%	2	3	3	18	好
	移動式空氣清靜機-車用冷氣	0.00%	2	3	3	18	好
	中、大型冷凍冷藏設備-高低温冻库	0.00%	2	3	3	18	好
	獨立商用冷凍、冷藏裝備-双门展示柜、保鲜工作台、冰柜、两门保鲜箱、制冰机	0.00%	2	3	3	18	好
	工業冷凍、冷藏裝備-空氣乾燥機、工業用除溼機	0.03%	2	3	3	18	好
	灭火器	2.18%	2	3	1	6	高
	电焊条	0.00%	2	3	1	6	高
	工业废水	0.05%	1	1	3	3	高
	废气排放设施	0.00%	3	1	3	9	高
	化糞池	0.15%	2	3	3	18	好
類別 2：由輸入能源產生之間接溫室氣體排放	用电设施、设备	14.51%	1	1	2	2	高
類別 3：由運輸產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(重型貨車-柴油)	0.20%	3	3	3	27	普
	生活垃圾、廚餘垃圾(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
	SW59-工業垃圾(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
	HW49 在線監測廢液(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
	HW17 污泥(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
	HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳（中型貨車-柴油）	0.00%	3	3	3	27	普
	回收-鋁屑、銅屑(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
	回收-鋁屑、銅屑(重型貨車-柴油)	0.02%	3	3	3	27	普
	回收-廢膠(加硫工序後)(中型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
類別 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(铜材)	63.00%	2	2	3	12	好
	原物料-鋁材、銅材(铝材)	17.66%	2	2	3	12	好
	生活垃圾、廚餘垃圾(焚化處理)	0.07%	2	3	3	18	好
	廢水-納管廢水(廢水處理)	1.73%	2	3	3	18	好
	SW59-工業垃圾(焚化處理)	0.04%	2	3	3	18	好
	HW49 在線監測廢液(物化処理)	0.00%	2	3	3	18	好
	HW17 污泥(水泥窰共処)	0.01%	2	3	3	18	好
	HW08 類廢礦物油、HW09 類乳化液、HW49 類廢包裝物、HW49 類廢活性碳（焚化處理）	0.01%	2	2	3	12	好

表 5-9 本集團昆山廠定性排放源數據誤差等級評分結果表

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
類別 1：直接溫室氣體排放與移除	緊急發電機	0.01%	2	3	3	18	好
	公務車	1.29%	2	3	3	18	好
	車用尿素	0.00%	2	3	1	6	高
	家用冷凍、冷藏裝備-冰箱、飲水機	0.00%	2	3	3	18	好
	住宅及商業建築冷氣	0.95%	2	3	3	18	好

	機-冷氣機						
	移動式空氣清靜機-車用冷氣	0.05%	2	3	3	18	好
	滅火器	0.00%	2	1	1	2	高
	化糞池	0.30%	2	3	3	18	好
類別 2:由輸入能源產生之間接溫室氣體排放	用電設施、設備	28.05%	1	1	3	3	高
類別 3：由運輸產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(重型貨車-柴油)	0.07%	3	3	3	18	普
	生活垃圾、廚餘垃圾(輕型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
	回收-鋁屑、銅屑(輕型貨車-柴油)	0.00%	3	3	3	27	普
類別 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(铝材)	68.64%	2	3	3	18	好
	生活垃圾、廚餘垃圾(焚化處理)	0.64%	2	2	3	12	好

表 5-10 本集團印尼廠定性排放源數據誤差等級評分結果表

溫室氣體盤查類別	排放源設備/活動	排放總量占比	活動數據誤差等級（A1）	儀器校正誤差等級（A2）	排放計算係數誤差等級（A3）	排放源之數據誤差等級（A）	數據品質判定
類別 1：直接溫室氣體排放與移除	緊急發電機	0.01%	2	3	3	18	好
	瓦斯(廚房)+(工務)	0.04%	2	3	3	18	好
	割草機~汽油	0.02%	2	3	3	18	好
	公務車、機車、割草機~汽油	0.30%	2	3	3	18	好
	公務車、叉車、貨車~柴油	1.33%	2	3	3	18	好
	電焊條	0.00%	2	3	1	6	高
	滅火器~CO2	0.00%	2	3	1	6	高
	飲水機 和 冰箱 R-134A, R-600	0.00%	2	3	3	18	好
	冷氣設備 R-22, R-32, R-410	0.11%	2	3	3	18	好
	汽車冷氣冷媒 R-134A	0.01%	2	3	3	18	好
	其他設備-冷媒 R-134A	0.01%	2	3	3	18	好
	其他設備-冷媒 R-290	0.00%	2	3	3	18	好
	其他設備-冷媒 R-404	0.04%	2	3	3	18	好
	其他設備-冷媒 R-407C	0.02%	2	3	3	18	好
	WD-40	0.00%	2	3	1	6	高
	化糞池	0.71%	2	3	3	18	好
類別 2：來自輸入能源之間接溫室氣體	外購電力	66.53%	2	1	3	6	高

排放							
類別 3：由運輸產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(營業大貨車-柴油)	0.02%	3	3	3	27	普
	原物料-鋁材、銅材(國際海運)	0.10%	3	3	3	27	普
	回收-廢膠(加硫工序後)(垃圾車-柴油)	0.14%	3	3	3	27	普
類別 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	原物料-鋁材、銅材(銅棒)	27.71%	2	2	3	12	好

表 5-11 本集團台灣廠排放源數據誤差等級評分結果彙整表

排放源之數據誤差等級	高	好	普
數據品質判定	X<10 分	10≦X<19 分	19≦X≦27 分
排放源之個數	1	11	3
清冊等級總平均分數	13.69	清冊級別	第二級

表 5-12 本集團廈暉廠排放源數據誤差等級評分結果彙整表

排放源之數據誤差等級	高	好	普
數據品質判定	X<10 分	10≦X<19 分	19≦X≦27 分
排放源之個數	6	19	9
清冊等級總平均分數	10.59	清冊級別	第二級

表 5-13 本集團昆山廠排放源數據誤差等級評分結果彙整表

排放源之數據誤差等級	高	好	普
數據品質判定	X<10 分	10≦X<19 分	19≦X≦27 分
排放源之個數	3	8	3
清冊等級總平均分數	13.76	清冊級別	第二級

表 5-14 本集團印尼廠排放源數據誤差等級評分結果彙整表

排放源之數據誤差等級	高	好	普
數據品質判定	X<10 分	10≦X<19 分	19≦X≦27 分
排放源之個數	4	14	3
清冊等級總平均分數	8.04	清冊級別	第一級

(二)不確定定量分析

本集團溫室氣體不確定性量化評估方式，主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。依據類別一~六所以評為定量對應之活動項目進行定量分析，各定量排放源數據定量分析結果如下表 5-15~5-22 所示。

表 5-15 本集團台灣廠溫室氣體不確定性量化評估表

不確定性量化評估表（類別一）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比 (%)	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
汽油燃燒設備（移動源）	6.6388	1.53%	+1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+5.34%	溫室氣體排放係數管理表	+5.43%
			～		～		～
			-1.00%		-2.60%		-2.79%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比 (%)	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
柴油燃燒設備（移動源）	1.9929	0.46%	+1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+0.94%	溫室氣體排放係數管理表	+1.37%
			～		～		～
			-1.00%		-2.02%		-2.25%

總排放量		本清冊類別一總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比 (%)	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
432.7980	1.99%	-2.20%	+4.19%	高

不確定性量化評估表（類別二）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比 (%)	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
用電設施、設備	118.3483	27.343%	+1.00%	電度表檢定檢查技術規範	+7.00%	溫室氣體排放係數管理表	+7.07%
			～		～		～
			-1.00%		-7.00%		-7.07%

總排放量		本清冊類別二總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比 (%)	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
432.7980	27.34%	-7.07%	+7.07%	好

表 5-16 本集團台灣廠溫室氣體排放不確定性量化總評估表

總排放量		本清冊總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
126.9800	29.34%	-6.59%	+6.60%	好

表 5-17 本集團廈暉廠溫室氣體不確定性量化評估表

不確定性量化評估表（類別一）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
天然氣燃燒設備（固定源）	99.0796	0.11%	+3.00% ～ -3.00%	膜式氣量計檢定檢查技術規範	+3.92% ～ -3.21%	溫室氣體排放係數管理表	+4.94% ～ -4.39%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
液化石油氣燃燒設備（固定源）	0.4945	0.00%	+2.00% ～ -2.00%	液化石油氣流量計檢定檢查技術規範	+3.96% ～ -2.38%	溫室氣體排放係數管理表	+4.44% ～ -3.11%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
汽油燃燒設備（移動源）	15.8309	0.02%	+1.00% ～ -1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+5.34% ～ -2.60%	溫室氣體排放係數管理表	+5.43% ～ -2.79%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
柴油燃燒設備（移動源）	64.5508	0.07%	+1.00% ～ -1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+0.94% ～ -2.02%	溫室氣體排放係數管理表	+1.37% ～ -2.25%
總排放量			本清冊類別一總不確定性				數據品質

CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
86,963.7123	0.21%	-2.56%	+2.80%	高

不確定性量化評估表（類別二）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
用電設施、設備	12,620.9491	14.51%	+1.00% ～ -1.00%	電度表檢定檢查技術規範	+7.00% ～ -7.00%	溫室氣體排放係數管理表	+7.07% ～ -7.07%
總排放量		本清冊類別二總不確定性					數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限			95%信賴區間上限		
86,963.7123	14.51%	-7.07%			+7.07%		好

表 5-18 本集團廈暉廠溫室氣體排放不確定性量化總評估表

總排放量		本清冊總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
12,800.9049	14.72%	-6.97%	+6.97%	好

表 5-19 本集團昆山廠溫室氣體不確定性量化評估表

不確定性量化評估表（類別一）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
汽油燃燒設備（移動源）	15.0793	0.99%	+1.00% ～ -1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+5.34% ～ -2.60%	溫室氣體排放係數管理表	+5.43% ～ -2.79%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
柴油燃燒設備（移動源）	4.6922	0.31%	+1.00% ～ -1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+0.94% ～ -2.02%	溫室氣體排放係數管理表	+1.37% ～ -2.25%

總排放量		本清冊類別一總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
1,527.1120	1.29%	-2.19%	+4.16%	高

不確定性量化評估表（類別二）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
用電設施、設備	428.3267	28.05%	+1.00%	電度表檢定檢查技術規範	+7.00%	溫室氣體排放係數管理表	+7.07%
			～		～		～
			-1.00%		-7.00%		-7.07%

總排放量		本清冊類別二總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
1,527.1120	28.05%	-7.07%	+7.07%	好

表 5-20 本集團昆山廠溫室氣體排放不確定性量化總評估表

總排放量		本清冊總不確定性		數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
448.0982	29.34%	-6.76%	+6.76%	好

表 5-21 本集團印尼廠溫室氣體不確定性量化評估表

不確定性量化評估表（類別一）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
緊急發電機燃燒設備（固定源）	0.6403	0.01%	+3.00%	油量計檢定檢查技術規範	+3.92%	溫室氣體排放係數管理表	+4.94%
			～		～		～
			-3.00%		-3.21%		-4.39%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
	2.6026	0.05%	+2.00%	液化石油氣流量計檢定檢查技術規範	+3.96%	溫室氣體排放係數管理表	+4.44%
			～		～		～

液化石油氣燃燒設備（固定源）			-2.00%		-2.38%		-3.11%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
汽油燃燒設備（固定源）	1.2060	0.02%	+1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+5.34%	溫室氣體排放係數管理表	+5.43%
			～		～		～
			-1.00%		-2.60%		-2.79%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
汽油燃燒設備（移動源）	17.5505	0.31%	+1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+5.34%	溫室氣體排放係數管理表	+5.43%
			～		～		～
			-1.00%		-2.60%		-2.79%
排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
柴油燃燒設備（移動源）	77.9927	1.39%	+1.00%	油量計檢定檢查技術規範	+0.94%	溫室氣體排放係數管理表	+1.37%
			～		～		～
			-1.00%		-2.02%		-2.25%
總排放量			本清冊類別一總不確定性				數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）		95%信賴區間下限		95%信賴區間上限		
5,613.8940	1.78%		-1.83%		+1.44%		高

不確定性量化評估表（類別二）

排放源設備	CO_2排放當量	佔比（%）	活動數據之不確定性		CO_2之排放係數不確定性		單一排放源不確定性
			95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限	來源	95%信賴區間之上下限
用電設施、設備	3,892.2630	69.33%	+1.00%	電度表檢定檢查技術規範	+7.00%	溫室氣體排放係數管理表	+7.07%
			～		～		～
			-1.00%		-7.00%		-7.07%
總排放量			本清冊類別二總不確定性				數據品質
CO_2排放當量	佔比（%）		95%信賴區間下限		95%信賴區間上限		
5,613.8940	69.33%		-7.07%		+7.07%		好

表 5-22 本集團印尼廠溫室氣體排放不確定性量化總評估表

總排放量		本清冊總不確定性		數據品質
CO_2 排放當量	佔比 (%)	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
3,992.2551	71.11%	-6.89%	+6.89%	好

第六章、基準年

一、基準年選定

本集團依據 ISO14064-1:2018 盤查，今年為首次外部查證，故基準年更改設定為 2024 年，基準年查證為 2024/01/01 至 2024/12/31。未來將依據本集團需求及國家相關政策做基準年的設定和修改。

二、基準年之重新計算

若發生下列情況發生時，必須重新設定基準年並計算其基準年溫室氣體盤查清冊：

(1) 報告邊界或組織邊界改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%時。

(2) 當排放源的所有權或控制權發生轉移時,基準年的排放量變動超過顯著性門檻 3%時。

(3) 溫室氣體量化方法改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻 3%時。

第七章、報告書查證

一、查證作業確認項目

為提高本集團溫室氣體盤查資訊與報告之可信度，同時提升本集團溫室氣體盤查之數據品質，乃於本年度(2025)執行內部查證工作，以強化本集團溫室氣體盤查資料之可靠度。內部查證作業確認項目、查證計劃及查證內容如下：

- 查證範圍：本集團組織邊界範圍內所有排放源。
- 查證作業遵循原則：ISO14064-1：2018。
- 查證者能力與資格：本集團內部查證之查證人員，皆已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程至少 3 小時以上，並取得合格證書。

二、內部查證作業

本集團已於 2025 年 4 月 7 日召開查證前會議，並於 4 月 18 日完成執行溫室氣體內部查證作業完成上述項目確認，共計發現缺失 8 項，並開立不符合事項與矯正措施管制追查表、且完成矯正措施之成效確認；期藉由本次內部查證作業，提升溫室氣體盤查清冊與數據品質，確認文件化資訊與盤查報告書正確性與一致性。

三、外部查證

本集團委託安侯建業聯合會計師事務所(KPMG)進行本集團年度溫室氣體外部查證作業，其分別於 2025 年 5 月 28、29 日及 2025 年 6 月 4、5 日執行現場查證，確認相關溫室氣體盤查資料之符合 ISO 14064-1:2018 標準規範。

為提高本年度溫室氣體盤查資訊與報告之可信度、提升數據品質，於今年度執行外部查證作業，由安侯建業聯合會計師事務所查驗溫室氣體盤查資料。

- 保證等級：本集團 2024 年溫室氣體查證類別一及類別二接採合理保證等級，類別三至六採有限保證等級。
- 實質性議題：本集團溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。
- 查證準則：ISO 14064-1:2018。
- 查驗年度：2024 年。
- 查證範圍：英屬開曼群島商六暉控股股份有限公司台灣分公司、廈門廈暉橡膠金屬工業有限公司、六暉智能科技(昆山)有限公司、PT. LUHAI INDUSTRIAL。

第八章 溫室氣體減量策略

本集團秉持永續經營理念持續改善，為求有效善用資源與善盡企業社會責任，針對溫室氣體減量推行下列節能減碳策略：

1. 汰換高效能設備，提高效能，降低不必要能耗。
2. 提高設備效率，做好設備保養，減少冷媒逸散。

第九章 報告書概述

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、報告書涵蓋期間與有效性

本報告書涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日之溫室氣體排放量，報告邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍，本報告永久有效至報告書重新修定或廢止為止。報告書製作頻率：每年一次，每年委外查證一次。

本報告書於每年第二季時進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查作業，盤查作業完成後即開始報告書之內容製作，其涵蓋前一年本集團之溫室氣體排放總結，供作本年度及下年度新報告書完成前引用。

三、報告書之用途

將溫室氣體盤查相關結果提供特定利害關者如政府單位、員工、客戶 、供應商…等。

四、報告書目的

1. 提早因應法規要求前完成盤查，並在預期客戶要求下展現本集團溫室氣體盤查結果。
2. 妥當紀錄本集團溫室氣體排放清冊，以利未來實施查證、驗證之需求，及因應國內或國際間趨勢。
3. 本報告書於完成後，經由內部查證，修正缺失，發行公告於本集團網站，藉由此說明本集團之溫室氣體資訊，以提高本集團之社會形象。

五、報告書格式

本報告書乃參考 ISO14064-1: 2018 標準要求及行政院環境部溫室氣體盤查及登錄指引、溫室氣體查驗指引製作。

六、報告書發行與保管

本報告書涵蓋時間為 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日，報告邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍，並供作下年度新報告書完成前引用。有關報告書之發行與保管重點為：

1. 本報告書經管理代表核准後發行。
2. 本報告為本集團內部參考資料，僅供內部溫室氣體管理及第三方查證使用。
3. 報告書撰寫者資訊：

   撰寫者：蕭力誠

   部門：總經理室

   地址：(520003)-台灣彰化縣田中鎮田中產業園區新工五路 64 號

   連絡電話：04-8748122

   電子信箱：luhai.lhh@luhai.com.tw

參考文獻

1. 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.
2. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama （eds.）]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
3. 碳足跡資訊網 https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx
4. 環境部溫室氣體排放係數管理表（6.0.4 版本）（2019）
5. SimaPro Database. 生命週期評估軟體
6. 溫室氣體排放量盤查作業指引(2022.05)
7. 中國產品全生命週期溫室氣體排放係數集（2022）
8. 經濟部能源局 2025 年電力排碳係數
9. 中華人民共和國生態環境部公告電力係數 https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202302/t20230207_1015569.html
10. Carbon Database Initiative(CaDI) https://www.carbondi.com/#electricity-factors/
11. 經濟部標準檢驗局電度表檢定檢查技術規範（CNMV 46,第 6 版）
12. 經濟部標準檢驗局油量計檢定檢查技術規範（CNMV 117,第 3 版）
13. 經濟部標準檢驗局液化石油氣流量計檢定檢查技術規範（CNMV 201,第 2 版）
14. 經濟部標準檢驗局膜式氣量計檢定檢查技術規範（CNMV 31,第 5 版）
15. 國際鋁業協會 https://international-aluminium.org/。