

濟南大自然新材料股份有限公司

溫室氣體盤查報告書

GHG Inventory Report

(第一版)

盤查年度：2025年

製作單位：公司治理

查證單位：秉承聯合會計師事務所

更新日期：2026/7/9

目錄

第一章 組織概況	04
1.1 本公司簡介	04
1.2 相關事項	05
1.3 政策聲明	06
1.4 溫室氣體盤查推行委員會	06
1.5 組織邊界	07
1.6 報告書涵蓋期間、頻率與責任	07
第二章 報告邊界	08
2.1 基準年	08
2.2 溫室氣體排放源	10
2.3 排放源範疇及類別	13
第三章 溫室氣體排放	14
3.1 溫室氣體排放量計算說明	14
3.2 溫室氣體排放或移除數據之選擇	16
3.3 量化方法	22
3.4 各類排放量計算方法	28
3.5 方法及排放係數變更	36
3.6 溫室氣體排放總量	36
第四章 數據品質管理	41
4.1 溫室氣體數據品質管理	41
4.2 不確定性分析	42
第五章 溫室氣體減量措施及內部績效追蹤	64
第六章 溫室氣體資訊管理及盤查作業	64
第七章 溫室氣體內部查證及定期審查	64
第八章 溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存	64
第九章 查證	64
9.1 查證範圍	64
9.2 查證作業遵循準則	64
9.3 實質性門檻	65
9.4 查證保證等級	65
第十章 報告之責任、目的與格式	65
10.1 報告書之格式	65
10.2 報告書之取得與傳播方式	65
第十一章 參考文獻	65
第十二章 會計師有限確信報告	66

表目錄

表 2.1 重大性間接溫室氣體排放準則評估表	12
表 2.2 排放源範疇及類別	13
表 3.1 溫室氣體排放鑑別表	16
表 3.2 溫室氣體排放係數管理表	18
表 3.3 IPCC 公告物質之 GWP 值	23
表 3.4 本公司活動數據種類	23
表 3.5 範疇一七大溫室氣體排放量統計表	36
表 3.6 全公司溫室氣體各範疇排放量統計表(所在地基準).....	36
表 3.7 全公司溫室氣體各範疇排放量統計表(市場基準).....	36
表 3.8 各公司溫室氣體各範疇排放量統計表	37
表 4.1 定性及定量評估等級表	42
表 4.2 分公司範疇一至範疇三定性及定量分析評估表	42
表 4.3 定量數據品質判定表	47
表 4.4 排放源量化不確定性分析	48
表 4.5 溫室氣體不確定性量化評估結果	53
表 4.6 定性評分表	54
表 4.7 定性數據品質判定表	54
表 4.8 不確定性定性評估表	55
表 4.9 溫室氣體數據等級評分結果	63

第一章 組織概況

近年來，溫室氣體的相關議題備受全球關注，地球的環境正遭受溫室氣體的破壞，伴隨而來的是氣候變遷等問題的發生。為了因應氣候變遷的挑戰，本公司本著守護地球之心，以永續發展為目標進行相關措施：產品中嚴禁使用全球法規制定之有害物質，避免造成生物或環境潛在危害，藉以實現本公司的企業社會責任。

本公司透過 GHG Protocol 溫室氣體盤查的標準及要求，將盤查結果統計分析，並提供日後策劃及實施改善計畫的參考；本公司將持續推動節能減碳、致力於環境保護，恪盡地球公民的責任。

1.1 本公司簡介

1.1.1. 公司名稱：濟南大自然新材料股份有限公司

1.1.2. 員工人數：約 780 人

1.1.3. 服務項目：二醋酸纖維素、絲束及醋酐之研發、製造與銷售

1.1.4. 負責人：王克璋 董事長

1.1.5. 地址：台北市信義區光復南路 419 巷 18 號 6 樓

1.1.6. 經營沿革：

年份	事件
1999	於中國山東設立濟南聚龍纖維有限公司，生產錦綸空氣變形絲。
2002	濟南聚龍纖維有限公司名稱變更為濟南大自然纖維有限公司。
2006	濟南大自然纖維有限公司名稱變更為濟南大自然化學有限公司。
2009	濟南大自然化學有限公司獲得客戶 TAEYOUNG INDUSTRY CORPORATION 產品品質認證。
2010	研發改變絲束的成網結構，在設備製程研發了醋酸纖維用集束羅拉裝置；另製程增加計量泵的穩定性及均勻性，研發了醋酸纖維紡絲計量泵；另確定漿液的質量符合規格的生產要求，研發了紡絲液粘度檢測裝置，並取得了專利證書。
2012	濟南大自然化學有限公司獲頒為高新技術企業證書。 設備製程提高過濾質量及可生產細單尼絲束，研發了雙濾芯燭芯過濾器；為保證絲束在甬道裡面的烘乾狀況更穩定，可調節，研發了紡絲甬道風門，並取得了專利證書。
2013	濟南大自然化學有限公司由慈嚴生活科技有限公司 100% 持有。 濟南大自然化學有限公司變更名稱為濟南大自然新材料有限公司。
2014	濟南大自然新材料有限公司通過山東省經濟和信息化委員會及山東省商務廳頒獎，為山東省百強台資企業。

	於開曼設立第一上市申請主體濟南大自然新材料股份有限公司，英文名稱為 Jinan Acetate Chemical Co., Ltd.（即材料 KY），將其所持有之慈嚴公司之股份全數轉讓予材料 KY，材料 KY 透過慈嚴公司持有濟南大自然新材料有限公司 100% 股權，回台上市，組織架構重整。
2015	臺灣證券交易所（股）公司核准上市，於 11 月股票正式於臺灣證券交易所掛牌買賣。
2016	與魯南化工合資設立中峰化學有限公司，截至年報刊印日止，已取得該合資公司 73.68% 之經營權。
2017	中峰化學有限公司試產，第三季成功量產出紡絲級及塑料級醋片。 濟南大自然集團擁有中峰化學有限公司 80% 之經營權。
2019	成立中峰材料有限公司，持股 80% 股權，策略投資義大利第二大膠板 LA/ES 之香港子公司怡亮有限公司。 中峰化學有限公司通過高新技術企業資格。
2020	設立孟玄新材料有限公司，建設理論產能 60,000 噸醋酐廠。
2021	孟玄新材料有限公司量產自用，第四季對外出售醋酐。 設立阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司，建設理論產能 2,000 噸長絲廠。
2022	絲束擴增產線，產能達 20,000 噸理論產能。 孟玄新材料有限公司醋酐產能達 60,000 噸理論產能。
2023	阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司絲束產能新增 17,000 噸理論產能。絲束總產能達 37,000 噸理論產能。 買回魯南化工之中峰化學有限公司 8% 持股，目前取得中峰化學有限公司 88% 之股權。
2024	濟南大自然新材料有限公司絲束產能新增 18,000 噸理論產能。絲束總產能達 55,000 噸理論產能。 阿斯泰克公司長絲面料產能新增 2,400 噸理論產能。長絲面料總產能達 3,000 噸理論產能。
2025	魯志伸新材料（山東）有限公司投產，集團醋片增加 30,000 噸理論產能。

- 1.1.7. 發展目標：本公司深知溫室氣體對地球的影響，已是身為地球公民，必須面臨的課題。為恪盡地球公民的責任，自此起，將致力於溫室氣體盤查作業，以利本公司清楚溫室氣體排放狀況，並根據盤查結果，進行節能、減量規劃等活動。

1.2 相關事項

- 1.2.1. 報告目的：本公司為因應國際趨勢，確保公開揭露之溫室氣體排放量之準確性，進行本次盤查溫室氣體作業。

1.2.2. 預期使用者：本公司預期使用者為內部管理階層需求使用。

1.2.3. 報告期間及頻率：報告期間為 2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日，為每年盤查一次。

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：

- 致力於溫室氣體盤查
- 持續推動節能減碳措施

1.4 溫室氣體盤查推行委員會



1.5 組織邊界

- 1.5.1. 盤查範圍：本次盤查組織邊界採用控制權法，邊界設定以「濟南大自然新材料有限公司、濟南大自然新材料股份有限公司、阿斯泰克環保纖維有限公司、孟玄新材料有限公司、中峰化學有限公司、魯志伸新材料(山東)有限公司」為盤查範圍，包含所有設施。
- 1.5.2. 盤查地址：
- (1) 山東省濟南市濟陽縣濟北開發區泰興街北側
 - (2) 台北市信義區光復南路 419 巷 18 號 6 樓
台北市南港區永吉路 553 巷 3 號 15F-3
 - (3) 山東省濟南市濟陽縣濟北泰興東街 11 號
 - (4) 山東省滕州市兗礦國泰化工有限公司南側、國泰大道東側
 - (5) 山東省滕州市魯南高科技化工園區
 - (6) 山東省德州市臨邑縣林子鎮龍崗大街東段路北
- 1.5.3. 盤查溫室氣體種類：CO₂、N₂O、CH₄、HFC_s、PFC_s、SF₆、NF₃

1.6 報告書涵蓋期間、頻率與責任

- 1.6.1. 本報告書涵蓋時間為 2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日，於總公司報告邊界範圍內產生之所有溫室氣體為盤查範圍。
- 1.6.2. 報告書製作頻率：每年一次。
- 1.6.3. 報告書負責單位：由溫室氣體盤查推行委員會負責製作及提供報告書相關資訊等工作。
- 1.6.4. 本報告書完成後，將經由「溫室氣體資訊管理系統」內部查證程序進行查證，並修正缺失後，進行內部發行。
- 1.6.5. 本報告書完成經過外部查證並修正缺失完畢，進行公告後生效，以確保其正確性。
- 1.6.6. 本報告書依公司之規定進行制訂、修訂等作業。
- 1.6.7. 本報告書盤查範圍後續若有任何變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

第二章 報告邊界

2.1 基準年

2025 年為依據 GHG Protocol 盤查的第一年，故設立 2025 年為基準年。

2.1.1. 原基準年為 2023，因下列 3 原因進行基準年變更

- (1) 標準由 14064-1 改為 GHG Protocol
- (2) 成立子公司魯志伸新材料（山東）有限公司並設廠山東擴大集團邊界
- (3) 間接排放依金管會建議項目與廠內自行評估調整顯著性項目

原 2023 基準年 年類別一七大溫室氣體排放量統計表

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	類別一七種溫室氣體 年總排放當量	生質排放當量
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	37560.7961	94.5596	20.2289	116.1697				37791.7543	
氣體別占比(%)	99.39%	0.25%	0.05%	0.31%				100.00%	-

原 2023 基準年 全公司溫室氣體各類別排放量統計表 (所在地基準)

	類別一						類別二	類別三	類別四	類別五	類別六	總排放量
	固定排放	移動排放	製程排放	逸散排放	土地排放	總和	能源間接排放	運輸間接排放	組織使用的產品間接排放	使用組織的產品間接排放	其他來源間接排放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	58833.9346	115.3084	559.8055	192.1564		59701.2049	50227.6254	7934.0983	70023.7599			187886.6885
氣體別占比(%)	31.31%	0.06%	0.30%	0.10%		31.78%	26.73%	4.22%	37.27%			100.00%

原 2023 基準年 全公司溫室氣體各類別排放量統計表 (市場基準)

	類別一						類別二	類別三	類別四	類別五	類別六	總排放量
	固定排放	移動排放	製程排放	逸散排放	土地排放	總和	能源間接排放	運輸間接排放	組織使用的產品間接排放	使用組織的產品間接排放	其他來源間接排放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	58833.9346	115.3084	559.8055	192.1564		59701.2049	50227.6254	7934.0983	70023.7599			187886.6885
氣體別占比(%)	31.31%	0.06%	0.30%	0.10%		31.78%	26.73%	4.22%	37.27%			100.00%

2.1.2. 2025 年為依據 GHG Protocol 盤查的第一年，故更新設立 2025 年為基準年。

(1) 報告書涵蓋期間為 2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日，查證保證期間為 2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日。

(2) 結果如下：

範疇一七大溫室氣體排放量統計表

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	範疇一七種溫室氣體年總排放當量	生質排放當量
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	113297.6743	125.5357	105.5457	12134.7193				125663.4750	
氣體別占比(%)	90.16%	0.10%	0.08%	9.66%				100.00%	-

全公司溫室氣體各範疇排放量統計表 (所在地基準)

	範疇一					範疇二	範疇三	總排放量
	固定排放	移動排放	製程排放	逸散排放	總和	能源間接排放	其他來源間接排放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	112170.9490	232.0400	1074.4551	12186.0309	125663.4750	85601.8073	49645.3409	260910.6232
氣體別占比(%)	42.99%	0.09%	0.41%	4.67%	48.16%	32.81%	19.03%	100.00%

全公司溫室氣體各範疇排放量統計表 (市場基準)

	範疇一					範疇二	範疇三	總排放量
	固定排放	移動排放	製程排放	逸散排放	總和	能源間接排放	其他來源間接排放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	112170.9490	232.0400	1074.4551	12186.0309	125663.4750	85601.8073	49645.3409	260910.6232
氣體別占比(%)	42.99%	0.09%	0.41%	4.67%	48.16%	32.81%	19.03%	100.00%

2.1.3. 基準年排放量重新計算機制：盤查年度之差異性超出基準年度之排放量達 3%以上。

- (1) 報告邊界或組織邊界之變化（合併、收購、分割，例如：擴建或縮編規模、廠址變動）。
- (2) 計算方法或排放係數的變化。
- (3) 數據累積錯誤。

2.2 溫室氣體排放源

2.2.1. 範疇一、溫室氣體排放源類別及排放量：

- (1) 濟南大自然新材料有限公司：

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源（如：RTO、緊急發電機、鍋爐、伙房(天然氣)）、移動式燃燒源（如：公務車、堆高機）、生產製造過程（如：使用焊條、乙炔燃燒、VOCs 燃燒）、逸散排放源（如：VOC 排放源、化糞池、公務車冷媒、冰箱、工業設備、空調設備、汙水處理廠、滅火器）等四大項類別。

- (2) 濟南大自然新材料股份有限公司：

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含逸散排放源（如：冰箱、空調設備）等一大項類別。

- (3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司：

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源（如：鍋爐、RTO）、移動式燃燒源（如：堆高機）、生產製造過程（如：VOCs 燃燒）、逸散排放源（如：工業設備、空調設備、化糞池、汙水處理廠、滅火器、VOC 排放源）等四大項類別。

- (4) 孟玄新材料有限公司：

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源（如：鍋爐）、生產製造過程（如：使用焊條）、逸散排放源（如：冰箱、VOC 排放源、空調設備、化糞池、滅火器）等三大項類別。

- (5) 中峰化學有限公司：

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源（如：RTO）、移動式燃燒源（如：公務車）、生產製造過程（如：VOCs 燃燒、乙炔燃燒、使用焊

條)、逸散排放源(如:冰箱、公務車冷媒、VOC 排放源、工業設備、飲水機、化糞池、汙水處理廠、滅火器、空調設備)等四大項類別。

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司:

針對直接來自於公司所擁有或控制的排放源。包含固定式燃燒源(如:RTO、鍋爐、伙房(天然氣))、移動式燃燒源(如:堆高機)、生產製造過程(如:使用焊條、乙炔燃燒、VOCs 燃燒)、逸散排放源(如:化糞池、滅火器、汙水處理廠、VOC 排放源、空調設備、冰水主機、冰箱、飲水機、公務車冷媒)等四大項類別。

2.2.2. 範疇二至範疇三、溫室氣體排放源類別及排放量:

本公司之重大性排放評估準則,依據預期用途、滿足預期使用者之需求及控制權之標準,由「溫室氣體盤查推行委員會」依「溫室氣體資訊管理系統」及 GHG Protocol 附錄 B 逐項進行討論。

重大性排放源評估準則內選擇為 13 分以上為重大性排放,評估鑑別項目如下:

A. 類別二間接排放:

組織使用由組織邊界外部所提供能源所產生的溫室氣體排放:

- a. 外購電力
- b. 外購蒸氣

B. 類別三、類別四、類別五間接排放:

由其他公司擁有但因組織活動所產生之間接排放,包含運輸使用、組織使用產品、使用來自組織產品產生之排放量及其他類別等間接排放。

因考量其控制權予以鑑別及量化說明,本公司選擇以下一項進行盤查:

- a. 採購原物料碳足跡

表 2.1 重大性間接溫室氣體排放準則評估表

重大間接溫室氣體排放準則評估表								
排放類別	排放項目	單項評分					各項評分加總	判定
		A.行業準則（相關性）	B.影響程度	C.發生頻率	D.活動資料可取得度	E.排放係數可取得度		1. 大於 13 分為重大為 2. 組織自主選擇重大為*
		評分： 由供應商/客戶/政府所提出，視為重大排放 1.利害關係人無提出、無要求 2.利害關係人曾經提出需求與期望 3.利害關係人要求/主管機關要求	評分： 組織有能力監測與減少排放與移除之程度 1.完全沒機會 2.須其他單位配合 3.公司能完全直接影響	評分： 該項事件產出頻率 1.每年發生小於五次 2.每月至少發生一次 3.每周至少發生一次	評分： 活動數據蒐集容易程度 1.無法取得數據/ 數據彙整困難 2.推估計算 3.會計/ERP /量測監控紀錄	評分： 排放係數取得容易程度 1.無法取得 2.國際排放係數 3.國家排放係數		
範疇二、能源間接溫室氣體排放								
2.1 外購電力	外購電力	3	2	3	3	3	14	✓
2.2 外購能源	外購蒸氣	3	2	3	3	3	14	✓
範疇三、其他間接溫室氣體排放								
3.1 購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	3	1	3	3	3	13	✓
3.2 上游購買的資本物品產生的排放	資本財碳足跡	2	1	1	3	2	9	
3.3 與燃料和能源相關活動的排放(未涵蓋在範疇1 或 2)	汽油/柴油 天然氣 外購電力 蒸氣	1	2	3	3	3	12	
3.4 上游運輸和配送產生的排放	上游運輸	2	1	3	2	3	11	
3.5 營運產生廢棄物的處置與處理的排放	廢棄物處理	1	2	2	3	3	11	
3.6 商務旅行產生的排放	業務旅運	1	1	2	2	3	10	
3.7 員工通勤產生的排放	員工通勤	1	1	3	2	3	10	
3.8 上游租賃資產產生的排放	無							
3.9 下游運輸和配送產生的排放	下游運輸	1	1	3	2	3	10	
3.10 銷售產品的加工產生的排放	下游加工	1	1	3	3	2	10	
3.11 使用銷售產品產生的排放	產品使用	1	1	3	3	2	10	
3.12 銷售產品廢棄處理產生的排放	產品廢棄處理	1	1	3	3	2	10	
3.13 下游租賃資產產生的排放	無							
3.14 特許經營	無							
3.15 投資產生的排放	投資	1	1	1	3	2	8	

2.3 排放源範疇及類別

本次盤查之報告邊界中直接溫室氣體排放源及重大間接溫室氣體排放源所涵蓋項目，如下：

表 2.2 排放源範疇及設備別

範疇		設備別（排放源）
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO—天然氣、液化天然氣（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）、緊急發電機—柴油（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）、鍋爐—天然氣、液化天然氣（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）、伙房（天然氣）—天然氣（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
範疇一	1.2 移動燃燒排放源	公務車—車用汽油、柴油（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）、堆高機—柴油（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
範疇一	1.3 產業過程排放源	乙炔燃燒—乙炔（CO ₂ ）、使用焊條—焊條（CO ₂ ）、VOCs 燃燒—VOCs（CO ₂ ）
範疇一	1.4 逸散排放源	公務車冷媒—HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1（HFC _s ）、滅火器—二氧化碳（CO ₂ ）、空調設備—HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂ 、冷媒—R410a，R32/125（50/50）、HCFC-22，CHF ₂ Cl（HFC _s ）、化糞池—水肥（CH ₄ ）、汙水處理廠—甲烷（CH ₄ ）、滅火器—乾粉（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）、工業設備—HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1、HCFC-22，CHF ₂ Cl（HFC _s ）、冰箱—R-600A，異丁烷（CH ₃ ）CHCH ₃ 、HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1（HFC _s ）、VOC 排放源—VOCs（CH ₄ ）、冰水主機—HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1、HCFC-22，CHF ₂ Cl（HFC _s ）、滅火器—HFC-227ea，七氟丙烷，CF ₃ CHF ₂ CF ₃ （HFC _s ）
範疇二	2.1 電力採購	外購電力—電力（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
範疇二	2.2 能源採購	外購蒸氣—蒸汽（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡—購買商品及服務（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）

第三章 溫室氣體排放

3.1 溫室氣體排放量計算說明

3.1.1. 如表 3.1，依據範疇一、範疇二、範疇三，分別列出在組織邊界中各項排放源並列出可能產生的溫室氣體種類。

排放項目	溫室氣體源	可能產生溫室氣體種類							備註 (範疇)
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	NF ₃	SF ₆	
RTO	天然氣	V	V	V					範疇一
	液化天然氣	V	V	V					
緊急發電機	柴油	V	V	V					
鍋爐	天然氣	V	V	V					
	液化天然氣	V	V	V					
伙房(天然氣)	天然氣	V	V	V					
公務車	車用汽油	V	V	V					
	柴油	V	V	V					
堆高機	柴油	V	V	V					
乙炔燃燒	乙炔	V							
使用焊條	焊條	V							
VOCs 燃燒	VOCs	V							
公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
滅火器	二氧化碳	V							
	乾粉	V	V	V					
	HFC-227ea，七氟丙烷， CF ₃ CHFCF ₃				V				
空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂				V				
	冷媒—R410a，R32/125（50/50）				V				
	HCFC-22，CHF ₂ Cl				V				
化糞池	水肥		V						
汙水處理廠	甲烷		V						

工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
	HCFC-22， CHF ₂ Cl				V				
冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃				V				
	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
VOC 排放源	VOCs		V						
冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
	HCFC-22， CHF ₂ Cl				V				
外購電力	電力	V	V	V					範疇二
外購蒸氣	蒸汽	V	V	V					
採購原物料碳足跡	購買商品及服務	V	V	V					範疇三

表 3.1 溫室氣體排放鑑別表

3.2 溫室氣體排放或移除數據之選擇

3.2.1. 排放係數選取原則：

- (1) 內部量測數據
- (2) 質量平衡計算所得係數
- (3) 同製程/設備經驗係數
- (4) 製造廠提供係數
- (5) 區域性排放係數
- (6) 國家排放係數
- (7) 若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。

3.2.2. 本次選用之溫室氣體排放係數以 IPCC、環境部或相關主管機關所公佈之最新排放係數資料為主。

3.2.3. 各排放係數說明

- (1) 其他焚化爐（天然氣）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (2) 緊急發電機（柴油）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (3) 其他鍋爐（天然氣）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (4) 公務車車用（汽油）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (5) 公務車（柴油）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (6) 點焊設施（乙炔）：質量平衡法
- (7) 點焊設施（焊條）：質量平衡法
- (8) 公務車 HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (9) 滅火器二氧化碳：質量平衡法
- (10) 住宅及商業建築冷氣機 HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH₂F₂：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (11) 用電設施設備電力：濟南大自然_中國電力排放係數
- (12) 其他鍋爐（蒸汽）：濟南大自然、阿斯泰克外購蒸汽
- (13) 化糞池水肥：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (14) 住宅及商業建築冷氣機冷媒—R410a，R32/125（50/50）：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (15) 住宅及商業建築冷氣機 HCFC-22，CHF₂Cl：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (16) 厭氧處理設施甲烷：濟南大自然_厭氧處理
- (17) 滅火器乾粉：質量平衡法
- (18) 工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏 HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (19) 家用冷凍、冷藏裝備 R-600A，異丁烷(CH₃)CHCH₃：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (20) 工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏 HCFC-22，CHF₂Cl：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (21) 其他焚化爐 VOCs：濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
- (22) 蒸餾器天然氣：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (23) 其他購買商品及服務：USEEIO

- (24) 其他鍋爐（液化天然氣）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (25) 其他焚化爐（液化天然氣）：濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
- (26) 家用冷凍、冷藏裝備 HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (27) 冰水機 HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (28) 冰水機 HCFC-22，CHF₂Cl：溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
- (29) 滅火器 HFC-227ea，七氟丙烷，CF₃CHF₂CF₃：質量平衡法

表 3.2 溫室氣體排放係數管理表

排放項目	排放源	溫室氣體種類	排放係數		資料來源
			數值	單位	
RTO	天然氣	CO ₂	2.1867279590	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
			1.8085719960	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
		CH ₄	0.0000389791	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
			0.0000322384	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000038979	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
			0.0000032238	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
	液化天然氣	CO ₂	2.5024587340	公斤 CO ₂ /公升	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
		CH ₄	0.0001169370	公斤 CH ₄ /公升	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000233875	公斤 N ₂ O/公升	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
緊急發電機	柴油	CO ₂	3.1605132000	公斤 CO ₂ /公升	濟南大自然_中國燃料排放係數 2025

		CH ₄	0.0001279560	公斤 CH ₄ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000255912	公斤 N ₂ O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
鍋爐	天然氣	CO ₂	2.1867279590	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			1.8085719960	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		CH ₄	0.0000389791	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			0.0000322384	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000038979	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			0.0000032238	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
	液化天然氣	CO ₂	2.5024587340	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		CH ₄	0.0001169370	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000233875	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
伙房(天然氣)	天然氣	CO ₂	2.1867279590	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			1.8085719960	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		CH ₄	0.0000389791	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			0.0000322384	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0000038979	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
			0.0000032238	公斤 N ₂ O/立方公尺(度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
公務車	車用汽油	CO ₂	2.9847510000	公斤 CO ₂ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025

		CH ₄	0.0010767500	公斤 CH ₄ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0003445600	公斤 N ₂ O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
	柴油	CO ₂	3.1605132000	公斤 CO ₂ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		CH ₄	0.0001663430	公斤 CH ₄ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0001663430	公斤 N ₂ O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
堆高機	柴油	CO ₂	3.1605132000	公斤 CO ₂ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		CH ₄	0.0001663430	公斤 CH ₄ /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
		N ₂ O	0.0001663430	公斤 N ₂ O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數 2025
乙炔燃燒	乙炔	CO ₂	3.3850000000	公噸 CO ₂ /公噸	質量平衡法
使用焊條	焊條	CO ₂	3.6666666667	公噸 CO ₂ /公噸	質量平衡法
VOCs 燃燒	VOCs	CO ₂	0.0005868840	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0006046425	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0004286730	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000402880	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0001273853	公斤 CO ₂ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	HFC _s	0.1500000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
滅火器	二氧化碳	CO ₂	1.0000000000	公噸 CO ₂ /公噸	質量平衡法
	乾粉	CO ₂ e	1.0000000000	公噸 CO ₂ e/公噸	質量平衡法

	HFC-227ea， 七氟丙烷， CF ₃ CHFCF ₃	HFC _s	1.0000000000	公噸 HFC _s /公噸	質量平衡法
空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH ₂ F ₂	HFC _s	0.0550000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
	冷媒一 R410a， R32/125 (50/50)	HFC _s	0.0550000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
	HCFC-22， CHF ₂ Cl	HFC _s	0.0550000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
化糞池	水肥	CH ₄	0.0045000000	公斤 CH ₄ /每人·每日	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
汙水處理廠	甲烷	CH ₄	1.0000000000	公噸 CH ₄ /公噸	濟南大自然_厭氧處理
工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	HFC _s	0.1600000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
	HCFC-22， CHF ₂ Cl	HFC _s	0.1600000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	HFC _s	0.0030000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	HFC _s	0.0030000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
VOC 排放源	VOCs	CH ₄	0.0000001939	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000002929	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000002762	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000000358	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數

			0.0000000226	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000000298	公斤 CH ₄ /立方公尺(度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	HFC _s	0.0850000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
	HCFC-22，CHF ₂ Cl	HFC _s	0.0850000000	公斤 HFC _s /公斤	溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
外購電力	電力	CO _{2e}	0.6191000000	公斤 CO _{2e} /度 (KWh)	濟南大自然_中國電力排放係數
			0.4740000000	公斤 CO _{2e} /度 (KWh)	電力排碳係數 (所有年度)
外購蒸氣	蒸氣	CO _{2e}	0.0029650060	公噸 CO _{2e} /公噸	濟南大自然、阿斯泰克外購蒸氣
			0.0029650060	公噸 CO _{2e} /公噸	外購蒸氣 (中國濟南大自然、阿斯泰克) (中峰化學)
			0.0029650060	公噸 CO _{2e} /公噸	濟南大自然集團各廠蒸氣排放係數
採購原物料碳足跡	購買商品及服務	CO _{2e}	1.0000000000	公斤 CO _{2e} /公斤	USEEIO

3.3 量化方法

本公司溫室氣體排放量之計算主要依據排放係數法。

3.3.1. 排放係數法，計算方法如下：

活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢 (GWP) = 二氧化碳排放當量 (CO_{2e})

3.3.2. 計算說明

- (1) 依據「濟南大自然_中國電力排放係數、濟南大自然_厭氧處理、濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數、濟南大自然集團各廠蒸氣排放係數、濟南大自然_中國燃料排放係數 2025、溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)、質量平衡法、電力排碳係數 (所有年度)、USEEIO、濟南大自然、阿斯泰克外購蒸氣、外購蒸氣 (中國濟南大自然、阿斯泰克) (中峰化學)」選擇排放係數後，計算出之數值再依 IPCC 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二氧化碳排放當量（CO₂e），單位為公噸/年。

- (2) 使用 IPCC(AR6)所發布 GWP 值，若第六次評估報告無數值，則採用第五次(2013)評估報告數值。

表 3.3 IPCC 公告物質之 GWP 值

物質名稱	預設 GWP 值
	IPCC(AR6)
CO ₂ 二氧化碳(Carbon dioxide)	1
CH ₄ 甲烷(Methane)	27.9
N ₂ O 氧化亞氮(Nitrous Oxide)	273
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2-四氟乙烷，CH ₂ FCF ₃	1530
HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	771
R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	2255.5
只盤查不計算(R600a、R22)	0
R-507A，HFC-125/HFC-143a (50.0/50.0)	4775
HFC-227ea，1,1,1,2,3,3,3-七氟丙烷，CF ₃ CHFCF ₃	3600

※參考台灣環境部冷媒方案且 R22 非報告邊界七類氣體，故不納入計算項目。

3.3.3. 本公司活動數據種類如表 3.4。

表 3.4 本公司活動數據種類

(1) 濟南大自然新材料有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	天然氣發票	財務部	財務會計評估
	緊急發電機	柴油	電機租用結算	工務處	財務會計評估
	鍋爐	天然氣	天然氣發票	財務部	財務會計評估
	伙房(天然氣)	天然氣	天然氣發票	財務部	連續量測
1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	加油發票	人力資源	定期(間歇)量測

		柴油	日加油發票統計	人力資源	定期(間歇)量測
	堆高機	柴油	加油發票	儲運部	財務會計評估
1.3 產業過程排放源	乙炔燃燒	乙炔	倉庫出庫記錄	儲運部	財務會計評估
	使用焊條	焊條	倉庫出庫記錄	儲運部	財務會計評估
	VOCs 燃燒	VOCs	檢測報告	安環部	定期(間歇)量測
1.4 逸散排放源	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	車牌號圖片	人力資源	自行評估
	滅火器	二氧化碳	倉庫入庫明細及安環滅火器台賬	儲運部、安環部	自行評估
		乾粉	倉庫入庫明細	安環部	自行評估
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	各課室空調台賬	各課室	自行評估
		冷媒—R410a，R32/125（50/50）	各課室空調台賬	各課室	自行評估
		HCFC-22，CHF ₂ Cl	各課室空調台賬	各課室	自行評估
	化糞池	水肥	出勤明細	安環部	自行評估
			出勤明細	人力資源	自行評估
	汙水處理廠	甲烷	環境自動監測監控系統	安環部	連續量測
	工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	各課室空調台賬	保養	自行評估
		HCFC-22，CHF ₂ Cl	各課室空調台賬	各課室	自行評估
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	標識牌	人力資源	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	監測系統	安環部	連續量測
2.1 電力採購	外購電力	電力	電費發票	財務部	定期(間歇)量測
2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	蒸氣發票	廠務	財務會計評估
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	系統進貨單明細	財務部	財務會計評估

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒—R410a， R32/125（50/50）	銘牌照片	管理部	自行評估
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	銘牌	管理部	自行評估
2.1 電力採購	外購電力	電力	電費單	財務部	財務會計評估
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	明細帳	財務部	財務會計評估

(3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	天然氣發票	安環部	財務會計評估
	鍋爐	天然氣	天然氣發票	安環部	財務會計評估
1.3 產業過程排放源	VOCs 燃燒	VOCs	廢氣自動線上監測系統	安環部	連續量測
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	出勤表	人力資源	自行評估
	汙水處理廠	甲烷	環境自動監測監控系統	安環部	連續量測
	滅火器	二氧化碳	二氧化碳滅火器清單	安環部	自行評估
		乾粉	乾粉滅火器	安環部	自行評估
	空調設備	HCFC-22， CHF ₂ Cl	各課空調台帳	各課	自行評估
		HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	各課空調台帳	各課	自行評估
		冷媒—R410a， R32/125（50/50）	各課空調台帳	各課	自行評估
	工業設備	HCFC-22， CHF ₂ Cl	冷凍機	保養	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	廢氣自動線上監測系統	安環部	連續量測
2.1 電力採購	外購電力	電力	電費發票	財務部	定期(間歇)量測
2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	蒸氣發票	財務部	財務會計評估
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	系統進貨單明細	財務部	財務會計評估

(4) 孟玄新材料有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.1 固定式燃燒排放源	鍋爐	液化天然氣	天然氣發票	財務部	定期(間歇)量測
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	出庫單	儲運課	財務會計評估
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	工時統計表	人力資源	自行評估
	滅火器	二氧化碳	滅火器台賬	安全部	自行評估
		乾粉	滅火器台賬	安全部	自行評估
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	空調表	綜合部	自行評估
		冷媒—R410a，R32/125 (50/50)	空調表	綜合部	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	在線監測	環保部	連續量測
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	設備名牌	財務部	自行評估
2.1 電力採購	外購電力	電力	電費發票	財務部	定期(間歇)量測
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	系統進貨單明細	財務部	財務會計評估

(5) 中峰化學有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	液化天然氣	使用孟玄液化天然氣	醋酐課	定期(間歇)量測
1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	油卡使用明細	綜合部	定期(間歇)量測
		柴油	油卡使用明細	綜合部	定期(間歇)量測
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	出庫明細	儲運課	財務會計評估
	乙炔燃燒	乙炔	入庫單	儲運課	財務會計評估
	VOCs 燃燒	VOCs	檢測報告	安全部	定期(間歇)量測
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	出勤統計	綜合部	自行評估

	滅火器	二氧化碳	進貨單明細	儲運課	自行評估
		乾粉	進貨單明細	儲運課	自行評估
	冰箱	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	冰箱名牌	綜合部	自行評估
	汙水處理廠	甲烷	環境自動檢測監控系統	環保部	連續量測
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH2F2	空調明細	綜合部	自行評估
		HCFC-22， CHF2Cl	空調明細	綜合部	自行評估
		冷媒－R410a， R32/125（50/50）	空調明細	綜合部	自行評估
	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	車內圖片	綜合部	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	在線監測	環保部	連續量測
2.1 電力採購	外購電力	電力	電費發票	財務部	定期(間歇)量測
2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	蒸氣發票	財務部	財務會計評估
購買商品或服務產生的排放	採購原料物料碳足跡	購買商品及服務	系統進貨單明細	財務部	財務會計評估

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

排放類型	排放項目	排放源	年活動數據資訊		
			數據來源表單名稱	保存單位	活動數據種類
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	天然氣發票	財務部	連續量測
	伙房(天然氣)	天然氣	天然氣發票	財務部	定期(間歇)量測
	鍋爐	天然氣	天然氣發票	財務部	連續量測
1.2 移動燃燒排放源	堆高機	柴油	發票	財務部	定期(間歇)量測
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	出庫單明細表	儲運課	財務會計評估
	VOCs 燃燒	VOCs	檢測報告	綜合部	定期(間歇)量測
1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒－R410a， R32/125（50/50）	空調明細	各課室	自行評估
		HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH2F2	空調明細	各課室	自行評估

	冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	銘牌及明細	機電部	定期(間歇)量測
		HCFC-22， CHF2Cl	銘牌及明細	機電部	定期(間歇)量測
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	銘牌	綜合部	自行評估
	化糞池	水肥	出勤表	人力資源	自行評估
	滅火器	二氧化碳	入庫明細表	儲運課	自行評估
		乾粉	入庫明細表	儲運課	連續量測
		HFC-227ea，七氟 丙烷， CF ₃ CHFCF ₃	採購入庫紀錄	財務部	自行評估
	汙水處理廠	甲烷	環境自動檢測監控系統	水處理課	連續量測
2.1 電力採購	外購電力	電力	電力發票	財務部	定期(間歇)量測
2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	使用蒸汽	醋酐課	連續量測
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	系統進貨單明細	財務部	財務會計評估

3.4 各類排放量計算方法

3.4.1. 範疇一、直接溫室氣體排放量

(1) 濟南大自然新材料有限公司

1.1 固定式燃燒排放源

● RTO（天然氣）

$$a. \quad \text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{總使用度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 緊急發電機（柴油）

$$a. \quad \text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{加油量（公升）} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 鍋爐（天然氣）

$$a. \quad \text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{採購量 m}^3 \text{（立方公尺）} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 伙房（天然氣）

$$a. \quad \text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{採購量 m}^3 \text{（立方公尺）} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

1.2 移動燃燒排放源

- 公務車（車用汽油、柴油）

- a. $\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{加油量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 堆高機（柴油）

- a. $\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{加油量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

1.3 產業過程排放源

- 乙炔燃燒（乙炔）

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{總重量 Kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 使用焊條（焊條）

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{總重量 Kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- VOCs 燃燒（VOCs）

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{廢氣總量 (m}^3/\text{年)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

1.4 逸散排放源

- 公務車冷媒之冷媒（HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1）

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 滅火器（二氧化碳、乾粉）

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- b. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 空調設備之冷媒（HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH_2F_2 、冷媒—R410a，R32/125（50/50）、HCFC-22， CHF_2Cl ）

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 化糞池（水肥）

- a. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{總人} \cdot \text{天} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- b. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{當月出勤總天數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 汙水處理廠（甲烷）

- a. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{甲烷排放量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 工業設備之冷媒（HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1、HCFC-22， CHF_2Cl ）

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 冰箱之冷媒（R-600A，異丁烷 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$ ）

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- VOC 排放源 (VOCs)

- a. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{廢氣總量 (m}^3/\text{年)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

1.4 逸散排放源

- 空調設備之冷媒 (冷媒—R410a, R32/125 (50/50))

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 冰箱之冷媒 (R-600A, 異丁烷(CH₃)CHCH₃)

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(3) 阿斯泰克 (山東) 環保纖維有限公司

1.1 固定式燃燒排放源

- RTO (天然氣)

- a. $\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{總使用度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 鍋爐 (天然氣)

- a. $\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{採購量 m}^3 \text{ (立方公尺)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

1.3 產業過程排放源

- VOCs 燃燒 (VOCs)

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{廢氣總量 (m}^3/\text{年)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

1.4 逸散排放源

- 化糞池 (水肥)

- a. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{當月出勤總天數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 汙水處理廠 (甲烷)

- a. $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{甲烷排放量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 滅火器 (二氧化碳、乾粉)

- a. $\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- b. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 空調設備之冷媒 (HCFC-22, CHF₂Cl、HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH₂F₂、冷媒—R410a, R32/125 (50/50))

- a. $\text{HFCs 排放量} = \text{冷媒總用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 工業設備之冷媒 (HCFC-22, CHF₂Cl)
- a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP
- VOC 排放源 (VOCs)
- a. CH₄ 排放量 = 廢氣總量 (m³/年) × 排放係數 × GWP

(4) 孟玄新材料有限公司

1.1 固定式燃燒排放源

- 鍋爐 (液化天然氣)
- a. CO₂、CH₄、N₂O 排放量 = 採購量 m³ × 排放係數 × GWP

1.3 產業過程排放源

- 使用焊條 (焊條)
- a. CO₂ 排放量 = 總重量 Kg × 排放係數 × GWP

1.4 逸散排放源

- 化糞池 (水肥)
- a. CH₄ 排放量 = 總人·天 × 排放係數 × GWP
- b. CH₄ 排放量 = 當月出勤總天數 × 排放係數 × GWP
- 滅火器 (二氧化碳、乾粉)
- a. CO₂ 排放量 = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP
- b. CO₂e 排放量 = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP
- 空調設備之冷媒 (HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH₂F₂、冷媒—R410a, R32/125 (50/50))
- a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP
- VOC 排放源 (VOCs)
- a. CH₄ 排放量 = 廢氣總量 (m³/年) × 排放係數 × GWP
- 冰箱之冷媒 (R-600A, 異丁烷(CH₃)CHCH₃)
- a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP

(5) 中峰化學有限公司

1.1 固定式燃燒排放源

- RTO (液化天然氣)
- a. CO₂、CH₄、N₂O 排放量 = 總使用度數 × 排放係數 × GWP

1.2 移動燃燒排放源

- 公務車（車用汽油、柴油）

a. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 加油量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

1.3 產業過程排放源

- 使用焊條（焊條）

a. CO_2 排放量 = 總重量 Kg $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 乙炔燃燒（乙炔）

a. CO_2 排放量 = 總重量 Kg $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- VOCs 燃燒（VOCs）

a. CO_2 排放量 = 廢氣總量（ $\text{m}^3/\text{年}$ ） $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

1.4 逸散排放源

- 化糞池（水肥）

a. CH_4 排放量 = 當月出勤總天數 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 滅火器（二氧化碳、乾粉）

a. CO_2 排放量 = 藥劑總重量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

b. CO_2e 排放量 = 藥劑總重量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 冰箱之冷媒（HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1）

a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 汙水處理廠（甲烷）

a. CH_4 排放量 = 甲烷排放量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 空調設備之冷媒（HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH_2F_2 、HCFC-22， CHF_2Cl 、冷媒—R410a，R32/125（50/50））

a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 公務車冷媒之冷媒（HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1）

a. HFC_s 排放量 = 冷媒量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- VOC 排放源（VOCs）

a. CH_4 排放量 = 廢氣總量（ $\text{m}^3/\text{年}$ ） $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

1.1 固定式燃燒排放源

- RTO（天然氣）

a. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 總使用度數 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP

- 伙房(天然氣) (天然氣)
 - a. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 總使用度數 × 排放係數 × GWP
- 鍋爐 (天然氣)
 - a. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 總使用度數 × 排放係數 × GWP
- 1.2 移動燃燒排放源
- 堆高機 (柴油)
 - a. CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 加油量 × 排放係數 × GWP
- 1.3 產業過程排放源
- 使用焊條 (焊條)
 - a. CO_2 排放量 = 總重量 Kg × 排放係數 × GWP
- VOCs 燃燒 (VOCs)
 - a. CO_2 排放量 = 廢氣總量 ($\text{m}^3/\text{年}$) × 排放係數 × GWP
- 1.4 逸散排放源
- 空調設備之冷媒 (冷媒—R410a, R32/125 (50/50)、HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH_2F_2)
 - a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP
- 冰水主機之冷媒 (HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC-134a/R-1、HCFC-22, CHF_2Cl)
 - a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP
- 冰箱之冷媒 (R-600A, 異丁烷(CH_3) CHCH_3)
 - a. HFC_s 排放量 = 冷媒總用量 × 排放係數 × GWP
- 化糞池 (水肥)
 - a. CH_4 排放量 = 當月出勤總天數 × 排放係數 × GWP
- 滅火器之冷媒 (二氧化碳、乾粉、HFC-227ea, 七氟丙烷, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$)
 - a. CO_2 排放量 = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP
 - b. CO_2e 排放量 = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP
 - c. HFC_s 排放量 = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP
- 汙水處理廠 (甲烷)
 - a. CH_4 排放量 = 甲烷排放量 × 排放係數 × GWP

3.4.2. 範疇二、能源間接溫室氣體排放

(1) 濟南大自然新材料有限公司

2.1 電力採購

- 外購電力（電力）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

2.2 能源採購

- 外購蒸氣（蒸汽）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{採購重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

2.1 電力採購

- 外購電力（電力）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司

2.1 電力採購

- 外購電力（電力）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

2.2 能源採購

- 外購蒸氣（蒸汽）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{採購重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(4) 孟玄新材料有限公司

2.1 電力採購

- 外購電力（電力）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(5) 中峰化學有限公司

2.1 電力採購

- 外購電力（電力）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

2.2 能源採購

- 外購蒸氣（蒸汽）

- a. $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{採購重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

2.1 電力採購

● 外購電力（電力）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

2.2 能源採購

● 外購蒸氣（蒸汽）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

3.4.3. 範疇三、其他間接溫室氣體排放

(1) 濟南大自然新材料有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(4) 孟玄新材料有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(5) 中峰化學有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

購買商品或服務產生的排放

● 採購原物料碳足跡（購買商品及服務）

$$a. \text{ CO}_2\text{e 排放量} = \text{碳排量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

3.5 方法及排放係數變更

(1) 量化方法變更

本年度為基準年，未有量化方法變更之情事。

(2) 排放係數變更

本年度為基準年，未有排放係數變更之情事。

3.6 溫室氣體排放總量

全公司之溫室氣體排放匯總，如表 3.5、表 3.6、表 3.7；各公司之溫室氣體排放匯總，如表 3.8。以上溫室氣體排放量不包含生質燃料二氧化碳當量，於表 3.5 分開報告。

表 3.5 範疇一七大溫室氣體排放量統計表

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	範疇一七種溫室氣體年 總排放當量	生質排放當量
排放當量(公噸 CO ₂ e/ 年)	113297.6743	125.5357	105.5457	12134.7193				125663.4750	
氣體別占比(%)	90.16%	0.10%	0.08%	9.66%				100.00%	-

表 3.6 全公司溫室氣體各範疇排放量統計表（所在地基準）

	範疇一					範疇二	範疇三	總排放量
	固定排放	移動排 放	製程排放	逸散排放	總和	能源間接排 放	其他來源間接排 放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/ 年)	112170.9490	232.0400	1074.4551	12186.0309	125663.4750	85601.8073	49645.3409	260910.6232
氣體別占比(%)	42.99%	0.09%	0.41%	4.67%	48.16%	32.81%	19.03%	100.00%

表 3.7 全公司溫室氣體各範疇排放量統計表（市場基準）

	範疇一					範疇二	範疇三	總排放量
	固定排放	移動排 放	製程排放	逸散排放	總和	能源間接排 放	其他來源間接排 放	
排放當量(公噸 CO ₂ e/ 年)	112170.9490	232.0400	1074.4551	12186.0309	125663.4750	85601.8073	49645.3409	260910.6232
氣體別占比(%)	42.99%	0.09%	0.41%	4.67%	48.16%	32.81%	19.03%	100.00%

表 3.8 各公司溫室氣體各範疇排放量統計表

(1) 濟南大自然新材料有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	48166.6720		49065.0067	
	1.2 移動燃燒排放源	140.8559			
	1.3 產業過程排放源	623.6717			
	1.4 逸散排放源	133.8071			
範疇二	2.1 電力採購	24351.2894	24351.2894	24351.2894	24351.2894
	2.2 能源採購	0.0000			
	2.3 熱能採購	NA			
	2.4 冷卻採購	NA			
範疇三	購買商品或服務產生的排放	34670.7965		34670.7965	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA			
	與燃料和能源相關活動的排放	NA			
	上游運輸和配送產生的排放	NA			
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA			
	商務旅行產生的排放	NA			
	員工通勤產生的排放	NA			
	上游租賃資產產生的排放	NA			
	下游運輸和配送產生的排放	NA			
	銷售產品的加工產生的排放	NA			
	使用銷售產品產生的排放	NA			
	銷售產品廢棄處理產生的排放	NA			
	下游租賃資產產生的排放	NA			
	特許經營	NA			
投資產生的排放	NA				
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)				108087.0926	108087.0926

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	NA		1.1837	
	1.2 移動燃燒排放源	NA			
	1.3 產業過程排放源	NA			
	1.4 逸散排放源	1.1837			
範疇二	2.1 電力採購	3.4193	3.4193	3.4193	3.4193

	2.2 能源採購	NA		
	2.3 熱能採購	NA		
	2.4 冷卻採購	NA		
範疇三	購買商品或服務產生的排放	17.7114	17.7114	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA		
	與燃料和能源相關活動的排放	NA		
	上游運輸和配送產生的排放	NA		
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA		
	商務旅行產生的排放	NA		
	員工通勤產生的排放	NA		
	上游租賃資產產生的排放	NA		
	下游運輸和配送產生的排放	NA		
	銷售產品的加工產生的排放	NA		
	使用銷售產品產生的排放	NA		
	銷售產品廢棄處理產生的排放	NA		
	下游租賃資產產生的排放	NA		
	特許經營	NA		
	投資產生的排放	NA		
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)			22.3144	22.3144

(3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	30621.0686		31087.6199	
	1.2 移動燃燒排放源				
	1.3 產業過程排放源	447.1984			
	1.4 逸散排放源	19.3529			
範疇二	2.1 電力採購	9710.6330	9710.6330	9776.0410	9776.0410
	2.2 能源採購	65.4080			
	2.3 熱能採購	NA			
	2.4 冷卻採購	NA			
範疇三	購買商品或服務產生的排放	583.7003		583.7003	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA			
	與燃料和能源相關活動的排放	NA			
	上游運輸和配送產生的排放	NA			
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA			
	商務旅行產生的排放	NA			
	員工通勤產生的排放	NA			
	上游租賃資產產生的排放	NA			

下游運輸和配送產生的排放	NA	
銷售產品的加工產生的排放	NA	
使用銷售產品產生的排放	NA	
銷售產品廢棄處理產生的排放	NA	
下游租賃資產產生的排放	NA	
特許經營	NA	
投資產生的排放	NA	
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	41447.3612	41447.3612

(4) 孟玄新材料有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	22647.5106		22656.5422	
	1.2 移動燃燒排放源	NA			
	1.3 產業過程排放源	0.0001			
	1.4 逸散排放源	9.0315			
範疇二	2.1 電力採購	9739.4955	9739.4955	9739.4955	9739.4955
	2.2 能源採購				
	2.3 熱能採購	NA			
	2.4 冷卻採購	NA			
範疇三	購買商品或服務產生的排放	80.9744		80.9744	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA			
	與燃料和能源相關活動的排放	NA			
	上游運輸和配送產生的排放	NA			
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA			
	商務旅行產生的排放	NA			
	員工通勤產生的排放	NA			
	上游租賃資產產生的排放	NA			
	下游運輸和配送產生的排放	NA			
	銷售產品的加工產生的排放	NA			
	使用銷售產品產生的排放	NA			
	銷售產品廢棄處理產生的排放	NA			
	下游租賃資產產生的排放	NA			
	特許經營	NA			
	投資產生的排放	NA			
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)				32477.0121	32477.0121

(5) 中峰化學有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	0.0000		76.9017	
	1.2 移動燃燒排放源	69.2172			
	1.3 產業過程排放源	0.4188			
	1.4 逸散排放源	7.2657			
範疇二	2.1 電力採購	16686.3330	16686.3330	17840.2429	17840.2429
	2.2 能源採購	1153.9099			
	2.3 熱能採購	NA			
	2.4 冷卻採購	NA			
範疇三	購買商品或服務產生的排放	5768.3294		5768.3294	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA			
	與燃料和能源相關活動的排放	NA			
	上游運輸和配送產生的排放	NA			
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA			
	商務旅行產生的排放	NA			
	員工通勤產生的排放	NA			
	上游租賃資產產生的排放	NA			
	下游運輸和配送產生的排放	NA			
	銷售產品的加工產生的排放	NA			
	使用銷售產品產生的排放	NA			
	銷售產品廢棄處理產生的排放	NA			
	下游租賃資產產生的排放	NA			
	特許經營	NA			
投資產生的排放	NA				
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)				23685.4740	23685.4740

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)		溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO ₂ e/年)	
類型		所在地基準	市場基準	所在地基準	市場基準
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	10735.6978		22776.2208	
	1.2 移動燃燒排放源	21.9669			
	1.3 產業過程排放源	3.1661			
	1.4 逸散排放源	12015.3900			
範疇二	2.1 電力採購	23128.8083	23128.8083	23891.3192	23891.3192
	2.2 能源採購	762.5109			

	2.3 熱能採購	NA		
	2.4 冷卻採購	NA		
範疇三	購買商品或服務產生的排放	8523.8289	8523.8289	
	上游購買的資本物品產生的排放	NA		
	與燃料和能源相關活動的排放	NA		
	上游運輸和配送產生的排放	NA		
	營運產生廢棄物的處置與處理的排放	NA		
	商務旅行產生的排放	NA		
	員工通勤產生的排放	NA		
	上游租賃資產產生的排放	NA		
	下游運輸和配送產生的排放	NA		
	銷售產品的加工產生的排放	NA		
	使用銷售產品產生的排放	NA		
	銷售產品廢棄處理產生的排放	NA		
	下游租賃資產產生的排放	NA		
	特許經營	NA		
	投資產生的排放	NA		
直接與間接溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e/年)			55191.3689	55191.3689

第四章 數據品質管理

4.1 溫室氣體數據品質管理

2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日盤查數據之作業係以符合「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」及「GHG Protocol」之相關性、完整性、一致性、準確性及透明度等原則為目的。在整個盤查過程中為求數據品質之準確度，各權責單位之資料必須明確說明數據來源，例如：相關之請購單據、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據之可信度都應調查，並將資料保留於權責單位內，以利後續進行查核及追蹤確認。

對於數據處理、文件化與排放之計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目，須進行嚴謹適中之品質管理。作法如下：

4.1.1. 組成內部查證小組：由查證小組負責執行內部查證作業。

4.1.2. 實施品質檢核：針對數據蒐集、輸入和處理作業、數據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，依據「溫室氣體資訊管理系統」進行嚴謹適中之品質檢核；另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。

4.1.3. 量測儀器校正：本次盤查範圍內輸入電力、汽油使用皆使用外部廠商之量測儀器；冷媒、滅火器、水肥逸散、上下游運輸和配送由廠商提供規格或數據資訊，里程皆由財務會計或自行推估之。

4.2 不確定性分析

4.2.1. 範疇一至範疇三依據定性及定量評估等級表（表 4.1）評估，決定進行定量或定性分析。2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日 日單一排放源之等級評估結果如表 4.2。

表 4.1 定性及定量評估等級表

等級	活動數據之不確定性	CO ₂ 之排放係數不確定性	定性/定量
A	有	有	定量
B	無	有	定性
	有	無	
C	無	無	定性

表 4.2 分公司範疇一至範疇三定性及定量分析評估表

(1) 濟南大自然新材料有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	有	有	A	定量
		緊急發電機	柴油	有	有	A	定量
		鍋爐	天然氣	有	有	A	定量
		伙房(天然氣)	天然氣	有	有	A	定量
	1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	有	有	A	定量
			柴油	有	有	A	定量
		堆高機	柴油	有	有	A	定量
	1.3 產業過程排放源	乙炔燃燒	乙炔	無	無	C	定性
		使用焊條	焊條	無	無	C	定性
		VOCs 燃燒	VOCs	無	無	C	定性
	1.4 逸散排放源	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	無	無	C	定性

		滅火器	二氧化碳	無	無	C	定性
			乾粉	無	無	C	定性
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH ₂ F ₂	無	無	C	定性
			冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
			HCFC-22， CHF ₂ Cl	無	無	C	定性
		化糞池	水肥	無	無	C	定性
		汙水處理廠	甲烷	無	無	C	定性
		工業設備	HFC-134a/R- 134a，四氟 乙烷 HFC- 134a/R-1	無	無	C	定性
			HCFC-22， CHF ₂ Cl	無	無	C	定性
		冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	無	無	C	定性
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料 碳足跡	購買商品及 服務	無	無	C	定性

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
		冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料 碳足跡	購買商品及 服務	無	無	C	定性

(3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	有	有	A	定量
		鍋爐	天然氣	有	有	A	定量
	1.3 產業過程排放源	VOCs 燃燒	VOCs	無	無	C	定性
	1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	無	無	C	定性
		汙水處理廠	甲烷	無	無	C	定性
		滅火器	二氧化碳	無	無	C	定性
			乾粉	無	無	C	定性
		空調設備	HCFC-22， CHF2Cl	無	無	C	定性
			HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	無	無	C	定性
			冷媒— R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
		工業設備	HCFC-22， CHF2Cl	無	無	C	定性
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料 碳足跡	購買商品及 服務	無	無	C	定性

(4) 孟玄新材料有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	鍋爐	液化天然氣	有	有	A	定量
		使用焊條	焊條	無	無	C	定性
	1.3 產業過程排放源	化糞池	水肥	無	無	C	定性
		滅火器	二氧化碳	無	無	C	定性
			乾粉	無	無	C	定性
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH2F2	無	無	C	定性

			冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
		冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料 碳足跡	購買商品及 服務	無	無	C	定性

(5) 中峰化學有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	液化天然氣	有	有	A	定量
	1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	有	有	A	定量
			柴油	有	有	A	定量
	1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	無	無	C	定性
		乙炔燃燒	乙炔	無	無	C	定性
		VOCs 燃燒	VOCs	無	無	C	定性
	1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	無	無	C	定性
		滅火器	二氧化碳	無	無	C	定性
			乾粉	無	無	C	定性
		冰箱	HFC- 134a/R- 134a，四氟 乙烷 HFC- 134a/R-1	無	無	C	定性
		污水處理廠	甲烷	無	無	C	定性
		空調設備	HFC-32/R- 32 二氟甲 烷，CH ₂ F ₂	無	無	C	定性
			HCFC-22， CHF ₂ Cl	無	無	C	定性
			冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性

		公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	無	無	C	定性
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	無	無	C	定性

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO ₂ 排放係數		
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	有	有	A	定量
		伙房(天然氣)	天然氣	有	有	A	定量
		鍋爐	天然氣	有	有	A	定量
	1.2 移動燃燒排放源	堆高機	柴油	有	有	A	定量
	1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	無	無	C	定性
		VOCs 燃燒	VOCs	無	無	C	定性
	1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒—R410a，R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
			HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	無	無	C	定性
		冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	無	無	C	定性
			HCFC-22，CHF ₂ Cl	無	無	C	定性
		冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	無	無	C	定性
		化糞池	水肥	無	無	C	定性
		滅火器	二氧化碳	無	無	C	定性
			乾粉	無	無	C	定性

			HFC-227ea， 七氟丙烷， CF ₃ CHFCF ₃	無	無	C	定性
		汙水處理廠	甲烷	無	無	C	定性
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	有	有	A	定量
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料 碳足跡	購買商品及 服務	無	無	C	定性

4.2.2. 定量評估

(1) 計算公式，如下 (4.1) 式及 (4.2) 式。

單一排放源不確定性＝

$$\pm \sqrt{(\text{排放源 A 活動數據之不確定性})^2 + (\text{排放源 A 排放係數之不確定性})^2} \quad (4.1)$$

總不確定性＝

$$\frac{\sqrt{(\text{排放源 A 之排放量} \times \text{排放源 A 之不確定性})^2 + (\text{排放源 B 排放量} \times \text{排放源 B 之不確定性})^2}}{\text{排放源 A 之排放量} + \text{排放源 B 之排放量}} \quad (4.2)$$

(2) 數據不確定性評估來源：

A. 輸入油量係以引用標準檢驗局之油量計檢定檢查技術規範 (CNMV 117, 第 3 版) 中 3.12 規範，油量計之檢定公差為檢定油量之±0.5 %，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1%做為本數據之不確定性。

B. 輸入電力量係以引用標準檢驗局之電度表檢定檢查技術規範 (CNMV 46, 第 6 版) 中 8.1.4 規範，由機械式與電子式電度表 (瓦時計) 外觀標示為「0.5」，其檢定公差量為檢定量之±0.5 %，依照 2 個標準差的統計觀念，其檢定公差為 1 %做為本數據之不確定性。

(3) 依據表 4.3 針對本次排放量之排放源不確定性分析、溫室氣體數據等級評分結果及評分結果依表 4.4 所示。

(4) 本年度溫室氣體不確定性量化評估結果呈現如表 4.5。

表 4.3 定量數據品質判定表

數據精準程度	平均值的百分比區間
高	±5%
好	±15%
普	±30%
差	超過 30%

表 4.4 排放源量化不確定性分析

(1) 濟南大自然新材料有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性		95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限			
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	4654.1749	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	2.3146	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	2.2649	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
	緊急發電機	柴油	-1.0000	1.0000	CO ₂	0.0000	-2.0243	0.9447	-2.2578	1.3757	0.0000	0.0000	高
					CH ₄	0.0000	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
					N ₂ O	0.0000	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
	鍋爐	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	43447.2056	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	21.6074	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	21.1427	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
	伙房(天然氣)	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	17.9443	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	0.0089	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	0.0087	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	-1.0000	1.0000	CO ₂	59.1194	-2.5974	5.3391	-2.7833	5.4319	-2.7833	5.4319	好
					CH ₄	0.5950							
					N ₂ O	1.8632							
		柴油	-1.0000	1.0000	CO ₂	0.9785	-2.0243	0.9447	-2.2578	1.3757	-2.4173	3.5913	高
					CH ₄	0.0014	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
					N ₂ O	0.0141	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
	堆高機	柴油	-1.0000	1.0000	CO ₂	77.0638	-2.0243	0.9447	-2.2578	1.3757	-2.4163	3.5834	高
					CH ₄	0.1132	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
					N ₂ O	1.1073	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
1.3 產業過程排放源	乙炔燃燒	乙炔			CO ₂	0.2539							高
	使用焊條	焊條			CO ₂	0.0678							高
	VOCs燃燒	VOCs			CO ₂	268.7269							高
		VOCs			CO ₂	354.6231							高
1.4 逸散排放源	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1			HFC _s	1.7293							高
	滅火器	二氧化碳			CO ₂	0.1490							高
		乾粉			CO ₂ e	0.0000							高
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂			HFC _s	6.3001						
		冷媒－R410a，			HFC _s	3.9172							高

		R32/125 (50/50)											
		HCFC-22， CHF2Cl			HFCs	0.0000							高
	化糞 池	水肥			CH ₄	0.2750							高
		水肥			CH ₄	9.6865							高
	污水 處理 廠	甲烷			CH ₄	0.0000							高
	工業 設備	HFC-134a/R- 134a，四氟 乙烷 HFC- 134a/R-1			HFCs	97.9200							高
		HCFC-22， CHF2Cl			HFCs	0.0000							高
	冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH ₃)CHCH ₃			HFCs	0.0000							高
	VOC 排放 源	VOCs			CH ₄	9.2452							高
		VOCs			CH ₄	4.5848							高
2.1 電力採購	外購 電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	24351.2894	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
2.2 能源採購	外購 蒸氣	蒸氣			CO ₂ e	0.0000							高
購買商品 或服務產 生的排放	採購 原物 料碳 足跡	購買商品及 服務			CO ₂ e	34670.7965							高

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性				
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒－R410a，R32/125（50/50）			HFCs	1.1837							高
	冰箱	R-600A，異丁烷(CH3)CHCH3			HFCs	0.0000							高
2.1 電力採購	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	3.4193	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務			CO ₂ e	17.7114							高

(3) 阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性				
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	1266.9071	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	0.6301	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	0.6165	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
	鍋爐	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	29324.0613	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	14.5836	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	14.2700	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
1.3 產業過程排放源	VOCs 燃燒	VOCs			CO ₂	447.1984							高
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥			CH ₄	8.0764							高
	汙水處理廠	甲烷			CH ₄	0.0000							高
	滅火器	二氧化碳			CO ₂	0.2260							高
		乾粉			CO ₂ e	0.0000							高
	空調設備	HCFC-22，CHF2Cl			HFC _s	0.0000							高
		HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2			HFC _s	0.7781							高
		冷媒－R410a，R32/125 (50/50)			HFC _s	2.2334							高
	工業設備	HCFC-22，CHF2Cl			HFC _s	0.0000							高
	VOC 排放源	VOCs			CH ₄	8.0390							高
2.1 電力採購	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	9710.6330	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽			CO ₂ e	65.4080							高
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務			CO ₂ e	583.7003							高

(4) 孟玄新材料有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性				
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限			
											95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
1.1 固定式 燃燒排放源	鍋爐	液化天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	22560.5365	-3.2000	3.9000	-4.3863	4.9204	-4.3863	4.9204	高
					CH ₄	29.4130							

					N ₂ O	57.5611							
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條			CO ₂	0.0001							高
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥			CH ₄	0.1309							高
		水肥			CH ₄	2.1940							高
	滅火器	二氧化碳			CO ₂	0.0420							高
		乾粉			CO ₂ e	0.0000							高
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH ₂ F ₂			HFC _s	0.3197							高
		冷媒— R410a， R32/125 (50/50)			HFC _s	6.3219							高
	VOC 排放源	VOCs			CH ₄	0.0230							高
	冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH ₃)CHCH ₃			HFC _s	0.0000							高
2.1 電力採購	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	9739.4955	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務			CO ₂ e	80.9744							高

(5) 中峰化學有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性				
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	液化天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	0.0000	-3.2000	3.9000	-4.3863	4.9204	0.0000	0.0000	高
					CH ₄	0.0000							
					N ₂ O	0.0000							
1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	-1.0000	1.0000	CO ₂	11.2234	-2.5974	5.3391	-2.7833	5.4319	-2.7833	5.4319	好
					CH ₄	0.1130							
					N ₂ O	0.3537							
		柴油	-1.0000	1.0000	CO ₂	56.6302	-2.0243	0.9447	-2.2578	1.3757	-2.4163	3.5834	高
					CH ₄	0.0832	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
					N ₂ O	0.8137	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條			CO ₂	0.0003							高
	乙炔燃燒	乙炔			CO ₂	0.0339							高
	VOCs燃燒	VOCs			CO ₂	0.3846							高
1.4 逸散排放源	化糞池	水肥			CH ₄	5.0500							高
	滅火器	二氧化碳			CO ₂	0.1120							高
		乾粉			CO ₂ e	0.0000							高
	冰箱	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷			HFC _s	0.0013							高
		HFC-134a/R-1											

	污水處理廠	甲烷			CH ₄	0.0000							高
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH ₂ F ₂			HFC _s	0.1370							高
		HCFC-22， CHF ₂ Cl			HFC _s	0.0000							高
		冷媒— R410a， R32/125 (50/50)			HFC _s	0.8748							高
	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四 氟乙烷 HFC-134a/R-1			HFC _s	0.6426							高
	VOC 排放源	VOCs			CH ₄	0.3309							高
		VOCs			CH ₄	0.1171							高
2.1 電力採購	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	16686.3330	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
2.2 能源採購	外購蒸汽	蒸汽			CO ₂ e	1153.9099							高
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務			CO ₂ e	5768.3294							高

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

排放類型	排放項目	排放源	活動數據之不確定性		溫室氣體之排放係數不確定性						單一排放源不確定性		數據精準程度
			95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	溫室氣體	溫室氣體排放當量(噸CO ₂ e/年)	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	單一溫室氣體不確定性		95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
									95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限			
1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	50.9947	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	0.0254	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	0.0248	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
	伙房(天然氣)	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	4012.1318	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	1.9953	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	1.9524	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
	鍋爐	天然氣	-3.0000	3.0000	CO ₂	6662.0183	-3.2086	3.9216	-4.3926	4.9375	-4.3886	4.9346	高
					CH ₄	3.3132	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
					N ₂ O	3.2419	-70.0000	200.0000	-70.0643	200.0225			
1.2 移動燃燒排放源	堆高機	柴油	-1.0000	1.0000	CO ₂	21.6244	-2.0243	0.9447	-2.2578	1.3757	-2.4163	3.5833	高
					CH ₄	0.0318	-66.6667	233.3333	-66.6742	233.3354			

					N ₂ O	0.3107	- 66.6667	233.3333	- 66.6742	233.3354			
1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條			CO ₂	0.2350							高
	VOCs 燃燒	VOCs			CO ₂	2.9311							高
1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒—R410a，R32/125 (50/50)			HFC _s	16.8749							高
		HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂			HFC _s	1.8790							高
	冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1			HFC _s	11993.6063							高
		HCFC-22，CHF ₂ Cl			HFC _s	0.0000							高
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃			HFC _s	0.0000							高
	化糞池	水肥			CH ₄	2.9538							高
	滅火器	二氧化碳			CO ₂	0.0760							高
		乾粉			CO ₂ e	0.0000							高
		HFC-227ea，七氟丙烷，CF ₃ CHFCF ₃			HFC _s	0.0000							高
	汗水處理廠	甲烷			CH ₄	0.0000							高
2.1 電力採購	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO ₂ e	23128.8083	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
2.2 能源採購	外購蒸汽	蒸汽			CO ₂ e	762.5109							高
購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務			CO ₂ e	8523.8289							高

表 4.5 溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定評估之 排放量絕對值加總	排放總量絕對值 加總	本清冊之總不確定	
195933.0685	260910.6232		
進行不確定性評估之排放量占總排放量之 比例		95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
75.10%		-1.94%	2.05%

4.2.3. 定性評估

溫室氣體盤查範疇一的逸散排放源、範疇三，因冷媒數據由銘牌提供；上、下游運輸等數據皆由財務會計及自行推估，而非經由監測儀器量測得知，因此數據皆無不確定性，無法使用定量分析，故使用定性評估不確定性。

(1) 依據表 4.6 針對各排放源評估活動數據、儀器校正及排放係數的等級，並利用計算公式，計算出排放源之不確定等級，依據計算結果判定數據品質評分區間如表 4.7。

(2) 計算公式

排放量之不確定等級 (U) = 活動數據不確定等級 (A1) × 儀器校正不確定等級 (A2) × 排放係數不確定等級 (A3)

(3) 定性評估結果呈現如表 4.8。

(4) 本年度溫室氣體數據等級評分結果呈現如表 4.9。

表 4.6 定性評分表

活動數據不確定等級	1 分	2 分	3 分
A1	自動連續量測	定期/間歇量測	財務/自行推估
A2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	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
A3	量測/質能平衡所得係數、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

表 4.7 定性數據品質判定表

不確定性等級	數據品質判定
$U < 10$	第一級
$10 \leq U < 19$	第二級
$19 \leq U \leq 27$	第三級

表 4.8 不確定性定性評估表

(1) 濟南大自然新材料有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	1.79%	2	0.32
		緊急發電機	柴油	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	0.00%	2	0
		鍋爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	16.67%	2	3.00
		伙房(天然氣)	天然氣	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.01%	1	0.00
	1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.02%	1	0.00
			柴油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0.00
		堆高機	柴油	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	0.03%	2	0.01
	1.3 產業過程排放源	乙炔燃燒	乙炔	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
		使用焊條	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
		VOCs 燃燒	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.10%	1	0.00

			VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.14%	1	0.00
	1.4 逸散排放源	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		滅火器	二氧化碳	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
			乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH ₂ F ₂	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			冷媒－R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			HCFC-22，CHF ₂ Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
		化糞池	水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		汗水處理廠	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
		工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.04%	3	0.01
			HCFC-22，CHF ₂ Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
		冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
		VOC 排放源	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據	1	1 自廠發展係數/質量平	1	1	0.00%	1	0.00

					據茲佐證者		衡所得係數					
			VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	2	有進行外部校正或有多組數據據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	9.33%	1	0.56
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	3 製造廠提供係數	2	12	0.00%	2	0
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	13.29%	2	2.39

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
範疇一	1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒—R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		冰箱	R-600A，異丁烷 (CH3)CHCH3	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	3	有進行外部校正或有多組數據據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	9	0.00%	1	0.00
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	0.01%	2	0.00

(3) 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
----	------	------	-----	--------	----------	----------	------	--------	-------------	---------------	--------	-----------

範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	0.49%	2	0.09
		鍋爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	18	11.25%	2	2.03
	1.3 產業過程排放源	VOCs 燃燒	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.17%	1	0.00
	1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		汗水處理廠	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
		滅火器	二氧化碳	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
			乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0
		空調設備	HCFC-22，CHF2Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
			HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			冷媒－R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		工業設備	HCFC-22，CHF2Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
		VOC 排放源	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	3.72%	1	0.22

	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	3 製造廠提供係數	2	12	0.03%	2	0.00
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	0.22%	2	0.04

(4) 孟玄新材料有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	鍋爐	液化天然氣	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	8.68%	1	0.52
	1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
	1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		滅火器	二氧化碳	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
			乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			冷媒－R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		VOC 排放源	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00

		冰箱	R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	3.73%	1	0.22
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	0.03%	2	0.01

(5) 中峰化學有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	液化天然氣	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0
	1.2 移動燃燒排放源	公務車	車用汽油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0.00
			柴油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.02%	1	0.00
	1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
		乙炔燃燒	乙炔	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
		VOCs 燃燒	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.00%	1	0.00
	1.4 逸散排放源	化糞池	水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		滅火器	二氧化碳	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00

			乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0
		冰箱	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		汙水處理廠	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			HCFC-22，CHF2Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
			冷媒－R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		VOC 排放源	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
			VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	6.40%	1	0.38
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	3 製造廠提供係數	2	12	0.44%	2	0.05
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	2.21%	2	0.40

(6) 魯志伸新材料(山東)有限公司

類別	排放類型	排放項目	排放源	活動數據等級	活動數據可信種類	活動數據可信等級	係數種類	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
範疇一	1.1 固定式燃燒排放源	RTO	天然氣	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.02%	1	0.00
		伙房(天然氣)	天然氣	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	1.54%	1	0.09
		鍋爐	天然氣	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	2.56%	1	0.08
	1.2 移動燃燒排放源	堆高機	柴油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	0.01%	1	0.00
	1.3 產業過程排放源	使用焊條	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
		VOCs 燃燒	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.00%	1	0.00
	1.4 逸散排放源	空調設備	冷媒－R410a，R32/125 (50/50)	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.01%	3	0.00
			HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		冰水主機	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	2	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	18	4.60%	2	0.83
			HCFC-22，CHF2Cl	2	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	5 國家排放係數	3	12	0.00%	2	0
		冰箱	R-600A，異丁烷 (CH3)CHCH3	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0

		化糞池	水肥	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
		滅火器	二氧化碳	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
			乾粉	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0
			HFC-227ea， 七氟丙烷， CF3CHFCF3	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0
		汗水處理廠	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
範疇二	2.1 電力採購	外購電力	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	5 國家排放係數	3	6	8.86%	1	0.53
	2.2 能源採購	外購蒸氣	蒸汽	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	3 製造廠提供係數	2	2	0.29%	1	0.01
範疇三	購買商品或服務產生的排放	採購原物料碳足跡	購買商品及服務	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	6 國際排放係數	3	18	3.27%	2	0.59

表 4.9 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	$U < 10$	$10 \leq U < 19$	$19 \leq U \leq 27$
個數	50	17	31
清冊等級總平均分數	12.38	清冊級別	二

第五章 溫室氣體減量措施及內部績效追蹤

本公司節約能源及溫室氣體排放減量具體措施，主要透過本公司宣導員工節約能源等，節省成本並有效地減少溫室氣體排放量。

第六章 溫室氣體資訊管理及盤查作業

依「溫室氣體資訊管理系統」進行盤查作業。

第七章 溫室氣體內部查證及定期審查

依「溫室氣體資訊管理系統」進行盤查作業，盤查結束由主任委員指派內部查證小組規劃執行內部查證，必要時可委託外部單位執行。溫室氣體定期審查用以評估溫室氣體盤查減量及改善措施。

第八章 溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存

本公司依據 GHG Protocol 標準及「溫室氣體資訊管理系統」建置本盤查組織邊界之溫室氣體盤查清冊。為維持溫室氣體管理運作，以符合國際標準 GHG Protocol 對資訊管理之要求，每年於第二季完成前一年度之溫室氣體盤查作業，以確認前一年度之排放量，供作為管理階層決策之參考。

本報告書資訊管理：

- (1) 由主任委員核准後發行。
- (2) 本報告書可供內部溫室氣體管理、利害關係者及第三者查證用。
- (3) 本報告書依公司之規定進行紀錄保存等作業。

第九章 查證

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，於今年度執行內部查證作業，委由第三方公正單位【秉承聯合會計師事務所】查驗溫室氣體盤查資料。

9.1 查證範圍

同盤查範圍，如 2.2 盤查範圍。

9.2 查證作業遵循準則

ISO 14064-3：2019

9.3 實質性門檻

本公司溫室氣體盤查之實質性門檻為 5%。

9.4 查證保證等級

查證聲明之保證等級，範疇一直接排放及範疇二能源間接排放採合理保證等級，範疇三其他間接排放採有限保證等級。

第十章 報告之責任、目的與格式

10.1 報告書之格式

本報告書所展現之格式，乃依據「GHG Protocol」對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

10.2 報告書之取得與傳播方式

若需要本報告書或想進一步了解報告書之內容，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：濟南大自然新材料股份有限公司

聯絡人員：公司治理

電話：02-27205045

地址：台北市信義區光復南路 419 巷 18 號 6 樓

第十一章 參考文獻

1. 濟南大自然_中國電力排放係數
2. 濟南大自然_厭氧處理
3. 濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
4. 濟南大自然集團各廠蒸氣排放係數
5. 濟南大自然_中國燃料排放係數 2025
6. 溫室氣體排放係數管理表(逸散排放源)
7. 質量平衡法
8. 電力排碳係數 (所有年度)
9. USEEIO
10. 濟南大自然、阿斯泰克外購蒸汽
11. 外購蒸汽 (中國濟南大自然、阿斯泰克) (中峰化學)
12. IPCC(AR6)

第十二章 會計師有限確信報告



溫室氣體聲明之有限確信報告

濟南大自然新材料股份有限公司 公鑒：

本執業人員受託執行濟南大自然新材料股份有限公司(以下簡稱「濟南大自然」)民國 114 年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體盤查報告書(以下簡稱「溫室氣體聲明」)之類別 1 直接溫室氣體排放與類別 2 能源間接排放(以下簡稱「類別 1 與類別 2」)之有限確信案件，詳列於附件一。

濟南大自然對溫室氣體聲明之責任

濟南大自然之責任係依照「溫室氣體盤查議定書—企業會計與報告標準」(以下簡稱 GHG Protocol)所規範之原則編製溫室氣體聲明，且設計、付諸實行及維持與溫室氣體聲明編製有關之內部控制，以確保溫室氣體聲明未存有導因於舞弊或錯誤之重大不實表達。

溫室氣體之量化受先天不確定性之影響，此主要係因用以決定排放係數之科學知識並不完整，以及報導之數值須彙總不同氣體之排放。

執業人員之獨立性及品質管理

本執業人員已遵循會計師職業道德規範有關獨立性及其他道德規範之規定，該規範之基本原則為正直、公正客觀、專業能力及專業上應有之注意、保密與專業行為。

本事務所適用品質管理準則 1 號「會計師事務所之品質管理」，該品質管理準則規定會計師事務所設計、付諸實行及執行品質管理制度，包含與遵循職業道德規範、專業準則及所適用法令有關之政策或程序。

執業人員之責任

類別 1 與類別 2—有限確信

本執業人員之責任係依照確信準則 3410 號「溫室氣體聲明之確信案件」規劃及執行類別 1 與類別 2 之有限確信案件，基於所執行之程序及所獲取之證據，對第一段所述濟南大自然溫室氣體聲明是否未存有重大不實表達取得有限確信，並作成有限確信之結論。

依確信準則 3410 號之規定，本有限確信案件工作包括評估濟南大自然採用 GHG Protocol 編製溫室氣體聲明之妥適性、評估溫室氣體聲明導因於舞弊或錯誤之重大不實表達風險、依情況對所評估風險作出必要之因應，以及評估溫室氣體聲明之整體表達。有關風險評估程序(包括對內部控制之瞭解)及因應所評估風險之程序，有限確信案件之範圍明顯小於合理確信案件。

本執業人員對第一段所述濟南大自然溫室氣體聲明所執行之程序係基於專業判斷，該等程序包括查詢、對流程之觀察、文件之檢查、分析性程序、對量化方法與報導政策是否適當之評估，以及與相關紀錄之核對或調節。

基於本案件情況，本執業人員於執行上述程序時：

1. 已透過查詢，取得對濟南大自然與排放量化及報導攸關之控制環境及資訊系統之瞭解，但並未評估特定控制作業之設計、取得該等控制作業付諸實行之證據或測試其執行有效性。
2. 已評估濟南大自然建立估計方法之適當性及一致性。然而，所執行程序並未包含測試估計所依據之資料或單獨建立執業人員之估計，以評估濟南大自然所作之估計。
3. 已實地訪查 5 個據點，以評估排放源之完整性、資料蒐集方法、排放源資料及該等據點所適用之攸關假設。對於執行實地訪查據點之選擇，已考量該等據點之排放對總排放之貢獻、排放源性質，以及前期所選擇之據點。所執行程序不包含測試該等據點用以蒐集及彙整設施資料之資訊系統或控制。

相較於合理確信案件，有限確信案件所執行程序之性質及時間不同，其範圍亦較小，故於有限確信案件所取得之確信程度亦明顯低於合理確信案件中取得者。因此，本執業人員不對濟南大自然溫室氣體聲明在所有重大方面，是否依照 GHG Protocol 編製，表示合理確信之意見。

有限確信之結論

類別 1 與類別 2—有限確信

依據所執行之程序與所獲取之證據，本執業人員並未發現第一段所述濟南大自然民國 114 年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體聲明之類別 1 與類別 2 在所有重大方面有未依照 GHG Protocol 編製之情事。

其他事項

本確信報告出具後，任何確信標的資訊或適用基準之變更，本執業人員將不負就該等資訊重新執行確信工作之責任。

秉承聯合會計師事務所

會計師：張嘉容



事務所地址：台南市永華路二段 248 號 16 樓之 3

中 華 民 國 1 1 5 年 7 月 9 日

附件一：確信標的資訊彙總表

溫室氣體聲明之報告邊界	
1.	英屬開曼群島商濟南大自然新材料股份有限公司(台灣辦公室): 台北市信義區光復南路 419 巷 18 號 6 樓、台北市南港區永吉路 553 巷 3 號 15 樓之三
2.	濟南大自然新材料有限公司: 山東省濟南市濟陽縣濟北開發區泰興街北側
3.	中峰化學有限公司: 山東省滕州市兗礦國泰化工有限公司南側、國泰大道東側
4.	孟玄新材料有限公司: 山東省滕州市魯南高科技化工園區
5.	阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司: 山東省濟南市濟陽縣濟北泰興東街 11 號
6.	魯志伸新材料(山東)有限公司: 山東省德州市臨邑縣林子鎮龍崗大街東段路北

排放源類別	排放當量 (公噸 CO ₂ e)
類別 1: 直接溫室氣體排放	125,663.4750
類別 2: 能源間接排放	85,601.8073
合計	211,265.2823