

2024年

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

盤查年度：2024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：2025/6/30

# 目錄

<b>第一章</b>	<b>組織概況</b>	<b>6</b>
1.1	本公司簡介	6
1.2	相關事項	7
1.3	政策聲明	8
1.4	溫室氣體盤查推行委員會	8
1.5	組織邊界	8
1.6	報告書涵蓋期間、頻率與責任	9
<b>第二章</b>	<b>報告邊界</b>	<b>10</b>
2.1	基準年	10
2.2	溫室氣體排放源	13
2.3	排放源範疇及類別	23
<b>第三章</b>	<b>溫室氣體排放</b>	<b>26</b>
3.1	溫室氣體排放量計算說明	26
3.2	溫室氣體排放或移除數據之選擇	225
3.3	量化方法	35
3.4	各類排放量計算說明	41
3.5	方法及排放係數變更	47
3.6	溫室氣體排放總量	48
<b>第四章</b>	<b>數據品質管理</b>	<b>54</b>
4.1	溫室氣體數據品質管理	54
4.2	不確定性分析	55
<b>第五章</b>	<b>溫室氣體減量措施及內部績效追蹤</b>	<b>80</b>
<b>第六章</b>	<b>溫室氣體資訊管理及盤查作業</b>	<b>80</b>
<b>第七章</b>	<b>溫室氣體內部查證及定期審查</b>	<b>80</b>
<b>第八章</b>	<b>溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存</b>	<b>80</b>
<b>第九章</b>	<b>查證</b>	<b>80</b>
9.1	查證範圍	80
9.2	查證作業遵循準則	80
9.3	實質性門檻	80
9.4	查證保證等級	80
<b>第十章</b>	<b>報告之責任、目的與格式</b>	<b>81</b>
10.1	報告書之格式	81
10.2	報告書之取得與傳播方式	81
<b>第十一章</b>	<b>參考文獻</b>	<b>82</b>

## 表目錄

表 2.1 重大性間接溫室氣體排放準則評估表 .....	22
表 2.2 排放源範疇及類別 .....	23
表 3.1 溫室氣體排放鑑別表 .....	28
表 3.2 溫室氣體排放係數管理表 .....	30
表 3.3 IPCC 公告物質之 GWP 值.....	35
表 3.41 本公司活動數據種類 .....	36
表 3.5 類別一七大溫室氣體排放量統計表 .....	48
表 3.6 全公司溫室氣體類別及類別一排放形式排放量統計表 .....	44
表 4.1 定性及定量評估等級表 .....	55
表 4.2 類別一至類別六定性及定量分析評估表 .....	55
表 4.3 定量數據品質判定 .....	60
表 4.4 排放源不確定性分析 .....	62
表 4.5 溫室氣體不確定性量化評估結果 .....	66
表 4.6 定性評分表 .....	68
表 4.7 定性數據品質判定表 .....	68
表 4.8 不確定性定性評估表 .....	70
表 4.9 溫室氣體數據等級評分結果 .....	79

## 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 ISO 14064：2018 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 580 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 總部地址：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。
2021	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 F- 材料 )，將其所持有之慈嚴公司之股份全數轉讓予 F- 材料，F- 材料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	8 月孟玄新材料有限公司量產自用，第四季對外出售醋酐。 10 月設立阿斯泰克（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	4 月阿斯泰克有限公司絲束產能新增 9,000 噸理論產能。絲束總產能達 37,000 噸理論產能。 10 月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。

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。

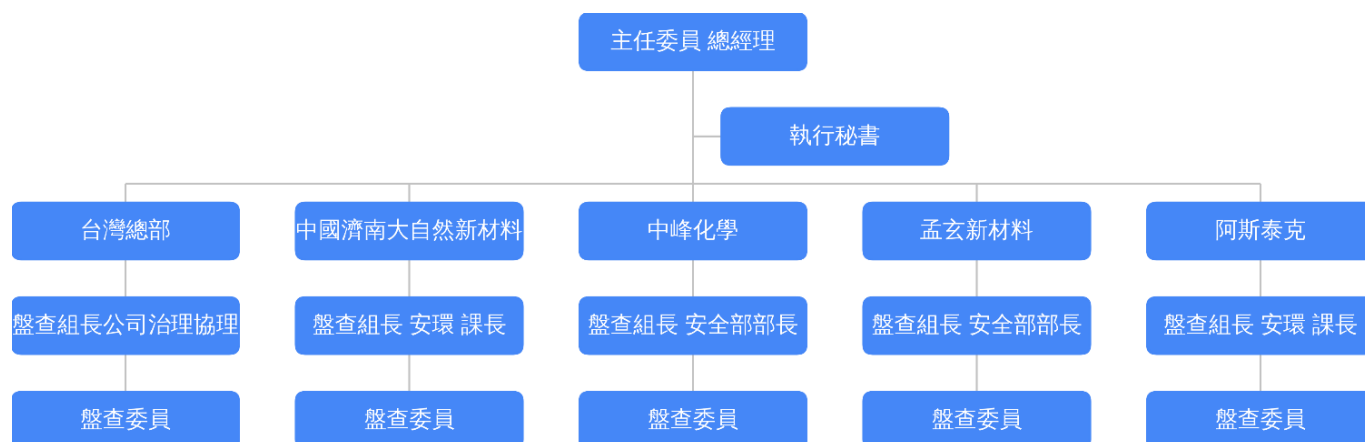
1.2.3 報告期間及頻率：報告期間為 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日，為每年盤查一次。

### 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」為盤查範圍，包含所有設施。

1.5.2 盤查地址：

(1) 台北市信義區 山東省濟南市濟陽區濟北開發區泰興東街 9 號

(2) 台北市信義區 光復南路, 419 巷 18 號 6 樓

(3) 台北市信義區 山東省濟南市濟陽區濟北開發區泰興東街 9 號

(4) 台北市信義區 山東省滕州市木石鎮魯南高科技化工園區木東路東側國泰路南側

(5) 台北市信義區 山東省滕州市兗礦國泰化工有限公司南側

1.5.3 盤查溫室氣體種類：CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>

## 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 2024 年 01 月 01 日至 2024 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

2023 年為依據 ISO14064-1：2018 盤查的第一年，故設立 2023 年為基準年。

2.1.1 報告書涵蓋期間為 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日，查證保證期間為 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日。

2.1.2 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。

#### 2.1.3 2024 年啟動基準年重新計算說明：

(1) 因中峰化學有限公司木漿採購單位為公斤，部分活動數據於系統上誤標單位為公噸，進行活動數據單位修訂。

(2) 固定式燃燒柴油係數，中國 2023 公告熱值轉換為係數錯誤，進行係數修訂。

(3) 移動式燃燒柴油/汽油，中國 2023 公告熱值轉換為係數錯誤，進行係數修訂。



## 2.1.4 基準年 2023 原總排放

類別 1 七大溫室氣體排放量統計表

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC <sub>s</sub>	PFC <sub>s</sub>	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	類別 1 七種溫室氣體年總排放量	生質排放當量
排放當量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	37628.4687	94.8715	21.4674	116.1697	0.0000	0.0000	0.0000	37860.9773	0.0000
氣體別占比(%)	99.39%	0.25%	0.06%	0.31%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

全公司溫室氣體各類別排放量統計表（所在地基準）

	類別 1					類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	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	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 <sub>2</sub> e/年)	58847.7271	170.7389	559.8055	192.1564	59770.4279	50227.6254	7022.5307	81000.2674	0.0000	0.0000	198020.851
氣體別占比(%)	29.72%	0.09%	0.28%	0.10%	30.19%	25.36%	3.55%	40.90%	0.00%	0.00%	100.00%

全公司溫室氣體各類別排放量統計表（市場基準）

	類別 1					類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	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	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 <sub>2</sub> e/年)	58847.7271	170.7389	559.8055	192.1564	59770.4279	50227.6254	7022.5307	81000.2674	0.0000	0.0000	198020.851
氣體別占比(%)	29.72%	0.09%	0.28%	0.10%	30.19%	25.36%	3.55%	40.90%	0.00%	0.00%	100.00%

## 2.1.5 基準年 2023 更新後總排放

類別 1 七大溫室氣體排放量統計表

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC <sub>s</sub>	PFC <sub>s</sub>	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	類別 1 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 <sub>2</sub> e/ 年)	37560.7961	94.5596	20.2289	116.1697	0.0000	0.0000	0.0000	37791.7543	0.0000
氣體別占比(%)	99.39%	0.25%	0.05%	0.31%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

全公司溫室氣體各類別排放量統計表（所在地基準）

	類別 1					類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	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	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 <sub>2</sub> e/ 年)	58833.9346	115.3084	559.8055	192.1564	59701.2049	50227.6254	7934.0983	70023.7599	0.0000	0.0000	187886.689
氣體 別占 比(%)	31.31%	0.06%	0.30%	0.10%	31.78%	26.73%	4.22%	37.27%	0.00%	0.00%	100.00%

全公司溫室氣體各類別排放量統計表（市場基準）

	類別 1					類別 2	類別 3	類別 4	類別 5	類別 6	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	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 <sub>2</sub> e/ 年)	58833.9346	115.3084	559.8055	192.1564	59701.2049	50227.6254	7934.0983	70023.7599	0.0000	0.0000	187886.689
氣體 別占 比(%)	31.31%	0.06%	0.30%	0.10%	31.78%	26.73%	4.22%	37.27%	0.00%	0.00%	100.00%

## 2.2 溫室氣體排放源

### 2.2.1 類別一、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、伙房、緊急發電機、鍋爐）、移動式燃燒源（如：堆高機、公務車）、生產製造過程（如：乙炔燃燒、使用焊條、VOCs 燃燒）、逸散排放源（如：滅火器、汙水處理廠、VOC 排放源、化糞池、公務車冷媒、冰箱、工業設備、空調設備）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：空調設備、冰箱）等一大項類別。

#### (3) 阿斯泰克環保纖維有限公司：

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

### 2.2.2 類別二至類別六、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 ISO 14064-1：2018 附錄 B 逐項進行討論。

#### (1) 濟南大自然新材料有限公司

重大性排放源評估準則內選擇為 11 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，本公司選擇以下四項進行盤查：

- a. 原物料運輸
- b. 產品運輸
- c. 採購原物料碳足跡
- d. 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）

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 11 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		
類別二：輸入能源的間接溫室氣體排放量								
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	✓
類別三：運輸產生的間接溫室氣體排放								
3.1 上游運輸	原物料運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.2 下游運輸	產品運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.3 員工通勤	員工通勤	1	1	3	1	3	9	
3.4 客戶與訪客運輸	訪客運輸	1	1	2	1	3	8	
3.5 業務旅運	員工出差（飛機）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差（自行開車）	1	1	1	3	3	9	

3.5 業務旅運	員工出差 (高鐵)	1	1	2	3	3	10	
類別四：組織使用產品的間接溫室氣體排放								
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	2	1	3	3	3	12	✓
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輪配碳足跡（海外）	1	2	3	3	1	10	
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輪配碳足跡（台灣）	1	2	3	3	3	12	✓
4.3 固體或液體廢棄物	一般事業廢棄物焚燒及運輸	1	1	2	3	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	有害事業廢棄物最終處置及運輸	1	1	1	3	3	9	
4.3 固體或液體廢棄物	生活廢棄物焚燒及運輸	1	1	3	2	3	10	
4.5 服務使用	郵遞	1	1	3	1	3	9	
類別五：使用產品的間接溫室氣體排放								
5.1 產品使用階段 排放或移除	產品使用	1	1	3	2	1	8	
5.3 產品生命終止 階段	產品最終處置	1	1	3	2	3	10	
類別六：其他來源的間接溫室氣體排放								

## (2) 濟南大自然新材料股份有限公司

重大性排放源評估準則內選擇為 11 分以上為重大性排放，評估鑑別項目如下：

### B. 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

C. 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，本公司選擇以下四項進行盤查：

a. 原物料運輸

b. 產品運輸

c. 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）

d. 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 11 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		
類別二：輸入能源的間接溫室氣體排放量								
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	✓
類別三：運輸產生的間接溫室氣體排放								
3.1 上游運輸	原物料運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.2 下游運輸	產品運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.3 員工通勤	員工通勤	1	1	3	1	3	9	
3.4 客戶與訪客運輸	訪客運輸	1	1	2	1	3	8	
3.5 業務旅運	員工出差 （飛機）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差 （自行開車）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差 （高鐵）	1	1	2	3	3	10	
類別四：組織使用產品的間接溫室氣體排放								

4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（台灣）	1	2	3	3	3	12	✓
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（海外）	1	2	3	3	1	10	
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	2	1	3	3	3	12	✓
4.3 固體或液體廢棄物	有害事業廢棄物最終處置及運輸	1	1	1	3	3	9	
4.3 固體或液體廢棄物	生活廢棄物焚燒及運輸	1	1	3	2	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	一般事業廢棄物焚燒及運輸	1	1	2	3	3	10	
4.5 服務使用	郵遞	1	1	3	1	3	9	
類別五：使用產品的間接溫室氣體排放								
5.1 產品使用階段 排放或移除	產品使用	1	1	3	2	1	8	
5.3 產品生命終止 階段	產品最終處置	1	1	3	2	3	10	
類別六：其他來源的間接溫室氣體排放								

### (3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

重大性排放源評估準則內選擇為 11 分以上為重大性排放，評估鑑別項目如下：

#### C. 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

D. 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，本公司選擇以下四項進行盤查：

- a. 原物料運輸
- b. 產品運輸
- c. 採購原物料碳足跡
- d. 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）

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 11 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		
類別二：輸入能源的間接溫室氣體排放量								
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	✓
類別三：運輸產生的間接溫室氣體排放								
3.1 上游運輸	原物料運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.2 下游運輸	產品運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.3 員工通勤	員工通勤	1	1	3	1	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差（飛機）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差（高鐵）	1	1	2	3	3	10	
3.5 業務旅運	員工出差（自行開車）	1	1	1	3	3	9	
類別四：組織使用產品的間接溫室氣體排放								
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	2	1	3	3	3	12	✓
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輸配碳	1	2	3	3	1	10	



	足跡（海外）							
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（台灣）	1	2	3	3	3	12	✓
4.3 固體或液體廢棄物	有害事業廢棄物最終處置及運輸	1	1	1	3	3	9	
4.3 固體或液體廢棄物	一般事業廢棄物焚燒及運輸	1	1	2	3	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	生活廢棄物焚燒及運輸	1	1	3	2	3	10	
4.5 服務使用	郵遞	1	1	3	1	3	9	
類別五：使用產品的間接溫室氣體排放								
5.1 產品使用階段 排放或移除	產品使用	1	1	3	2	1	8	
5.3 產品生命終止 階段	產品最終處置	1	1	3	2	3	10	
類別六：其他來源的間接溫室氣體排放								

#### （4）孟玄新材料有限公司

重大性排放源評估準則內選擇為 11 分以上為重大性排放，評估鑑別項目如下：

##### D. 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

##### E. 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，本公司選擇以下四項進行盤查：

- a. 原物料運輸
- b. 產品運輸
- c. 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）
- d. 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 11 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		
類別二：輸入能源的間接溫室氣體排放量								
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	✓
類別三：運輸產生的間接溫室氣體排放								
3.1 上游運輸	原物料運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.2 下游運輸	產品運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.3 員工通勤	員工通勤	1	1	3	1	3	9	
3.4 客戶與訪客運輸	訪客運輸	1	1	2	1	3	8	
3.5 業務旅運	員工出差 （自行開車）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差 （飛機）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差 （高鐵）	1	1	2	3	3	10	
類別四：組織使用產品的間接溫室氣體排放								
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（台灣）	1	2	3	3	3	12	✓
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳	1	2	3	3	1	10	

	足跡（海外）							
4.1 採購貨物	採購原料碳足跡	2	1	3	3	3	12	✓
4.3 固體或液體廢棄物	生活廢棄物焚燒及運輸	1	1	3	2	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	一般事業廢棄物焚燒及運輸	1	1	2	3	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	有害事業廢棄物最終處置及運輸	1	1	1	3	3	9	
4.5 服務使用	郵遞	1	1	3	1	3	9	
類別五：使用產品的間接溫室氣體排放								
5.1 產品使用階段 排放或移除	產品使用	1	1	3	2	1	8	
5.3 產品生命終止 階段	產品最終處置	1	1	3	2	3	10	
類別六：其他來源的間接溫室氣體排放								

#### （5）中峰化學有限公司

重大性排放源評估準則內選擇為 11 分以上為重大性排放，評估鑑別項目如下：

#### E. 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

#### F. 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，本公司選擇以下四項進行盤查：

- a. 原物料運輸
- b. 產品運輸
- c. 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）

d. 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 11 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		
類別二：輸入能源的間接溫室氣體排放量								
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	✓
類別三：運輸產生的間接溫室氣體排放								
3.1 上游運輸	原物料運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.2 下游運輸	產品運輸	2	1	3	3	3	12	✓
3.3 員工通勤	員工通勤	1	1	3	1	3	9	
3.4 客戶與訪客運輸	訪客運輸	1	1	2	1	3	8	
3.5 業務旅運	員工出差（飛機）	1	1	1	3	3	9	
3.5 業務旅運	員工出差（高鐵）	1	1	2	3	3	10	
3.5 業務旅運	員工出差（自行開車）	1	1	1	3	3	9	
類別四：組織使用產品的間接溫室氣體排放								
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（台灣）	1	2	3	3	3	12	✓
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳足跡（海外）	1	2	3	3	1	10	
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	2	1	3	3	3	12	✓

4.3 固體或液體廢棄物	一般事業廢棄物焚燒及運輸	1	1	2	3	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	生活廢棄物焚燒及運輸	1	1	3	2	3	10	
4.3 固體或液體廢棄物	有害事業廢棄物最終處置及運輸	1	1	1	3	3	9	
4.5 服務使用	郵遞	1	1	3	1	3	9	
類別五：使用產品的間接溫室氣體排放								
5.1 產品使用階段排放或移除	產品使用	1	1	3	2	1	8	
5.3 產品生命終止階段	產品最終處置	1	1	3	2	3	10	
類別六：其他來源的間接溫室氣體排放								

## 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 排放源範疇及類別

類別		設備別（排放源）
類別一	1.1 固定式燃燒	RT0—天然氣、液化天然氣（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）、緊急發電機—柴油（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）、鍋爐—天然氣、液化天然氣（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）、伙房—天然氣（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）
類別一	1.2 移動式燃燒	公務車—車用汽油、柴油（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）、堆高機—柴油（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O）
類別一	1.3 產業過程	乙炔燃燒—乙炔（CO <sub>2</sub> ）、使用焊條—焊條（CO <sub>2</sub> ）、VOCs 燃燒—VOCs（CO <sub>2</sub> ）
類別一	1.4 人為系統/逸散	公務車冷媒—HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1（HFCs）、滅火器—二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）、空調設備—HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 、冷

		媒—R410a, R32/125 (50/50)、HCFC-22, CHF2Cl (HFCs)、化糞池—水肥 (CH <sub>4</sub> )、汙水處理廠— 甲烷 (CH <sub>4</sub> )、滅火器—乾粉 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)、 工業設備—HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC- 134a/R-1、HCFC-22, CHF2Cl (HFCs)、冰箱—R- 600A, 異丁烷(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub> 、HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC-134a/R-1 (HFCs)、VOC 排放源— VOCs (CH <sub>4</sub> )
類別二	2.1 外購電力	外購電力—電力 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
類別二	2.2 外購能源	外購蒸氣—蒸汽 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸—里程 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
類別三	3.2 下游運輸	產品運輸—里程 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡—丙酮(DMK)、木漿、冰醋酸 (醋酸) (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)、電力、能源及燃料上 游開採及輸配碳足跡 (台灣)—電力 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> 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，依據類別一、類別二、類別三、類別四、類別五及類別六，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	排放源	可能產生溫室氣體種類							備註 (類別)
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	NF <sub>3</sub>	SF <sub>6</sub>	
RTO	天然氣	V	V	V					類別一
	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	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					
空調設備	HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>				V				
	冷媒—R410a， R32/125 (50/50)				V				
	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl				V				
化糞池	水肥		V						
汗水處理廠	甲烷		V						



工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl				V				
冰箱	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>				V				
	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1				V				
VOC 排放源	VOCs		V						
外購電力	電力	V	V	V					類別二
外購蒸氣	蒸汽	V	V	V					
原物料運輸	里程	V	V	V					類別三
產品運輸	里程	V	V	V					
採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	V	V	V					類別四
	木漿	V	V	V					
	冰醋酸(醋酸)	V	V	V					
電力、能源及燃料 上游開採及輸配碳 足跡(台灣)	電力	V	V	V					

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：中國能源統計年鑑
- (2)緊急發電機柴油：中國能源統計年鑑
- (3)其他鍋爐 天然氣：中國能源統計年鑑
- (4)公務車車用汽油：中國能源統計年鑑
- (5)公務車柴油：中國能源統計年鑑
- (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：臺灣－環境部氣候變遷署
- (9)滅火器二氧化碳：臺灣－環境部氣候變遷署
- (10)住宅及商業建築冷氣機 HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>：臺灣－環境部氣候變遷署
- (11)用電設施設備電力：中华人民共和国生态环境部
- (12)其他鍋爐 蒸汽：热源厂信息
- (13)原物料運輸（陸運）里程：中國－產品排放係數
- (14)產品運輸（陸運）里程：中國－產品排放係數
- (15)化糞池水肥：臺灣－環境部氣候變遷署
- (16)住宅及商業建築冷氣機冷媒－R410a，R32/125（50/50）：臺灣－環境部氣候變遷署
- (17)住宅及商業建築冷氣機 HCFC-22，CHF<sub>2</sub>Cl：臺灣－環境部氣候變遷署
- (18)厭氧處理設施甲烷：無
- (19)滅火器乾粉：臺灣－環境部氣候變遷署
- (20)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：臺灣－環境部氣候變遷署
- (21)家用冷凍、冷藏裝備 R-600A，異丁烷(CH<sub>3</sub>)CHCH<sub>3</sub>：臺灣－環境部氣候變遷署
- (22)產品運輸（空運）里程：中國－產品排放係數
- (23)產品運輸（海運）里程：中國－產品排放係數
- (24)工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏 HCFC-22，CHF<sub>2</sub>Cl：臺灣－環境部氣候變遷署

(25)其他焚化爐 VOCs：檢測報告、在線監測

(26)採購丙酮丙酮(DMK)：臺灣—環境部環境資料開放平臺

(27)採購木漿木漿：供應商

(28)蒸煮器天然氣：中國能源統計年鑑

(29)其他鍋爐 液化天然氣：中國—產品排放係數

(30)原物料運輸（海運）里程：中國—產品排放係數

(31)其他焚化爐液化天然氣：中國—產品排放係數

(32)家用冷凍、冷藏裝備 HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1：臺灣—環境部氣候變遷署

(33)採購醋酸冰醋酸(醋酸)：臺灣—環境部環境資料開放平臺

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 <sub>2</sub>	2.1867279588	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0000389791	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0000038979	公斤 N <sub>2</sub> O/立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
	液化天然氣	CO <sub>2</sub> e	2.6100000000	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	中國產品排放係數
緊急發電機	柴油	CO <sub>2</sub>	2.6897970996	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0001088986	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0000217797	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
鍋爐	天然氣	CO <sub>2</sub>	2.1867279588	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數

		CH <sub>4</sub>	0.0000389791	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0000038979	公斤 N <sub>2</sub> O/立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
	液化天然氣	CO <sub>2</sub> e	2.6100000000	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	中國產品排放係數
伙房	天然氣	CO <sub>2</sub>	2.1867279588	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0000389791	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0000038979	公斤 N <sub>2</sub> O/立方公尺 (度)	濟南大自然_中國燃料 排放係數
公務車	車用汽油	CO <sub>2</sub>	2.2324064911	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0008053414	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0002577093	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
	柴油	CO <sub>2</sub>	2.6897970996	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0001415683	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0001415683	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
堆高機	柴油	CO <sub>2</sub>	2.6897970996	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		CH <sub>4</sub>	0.0001415683	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
		N <sub>2</sub> O	0.0001415683	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	濟南大自然_中國燃料 排放係數
乙炔燃燒	乙炔	CO <sub>2</sub>	3.3850000000	公噸 CO <sub>2</sub> /公噸	質量平衡法

使用焊條	焊條	CO <sub>2</sub>	3.6666666667	公噸 CO <sub>2</sub> /公噸	質量平衡法
VOCs 燃燒	VOCs	CO <sub>2</sub>	0.0007527987	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0004220328	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0012632813	公斤 CO <sub>2</sub> /立方公尺 (度)	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000027839	公斤 CO <sub>2</sub> /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	HFCs	0.1500000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
滅火器	二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> /公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
	乾粉	CO <sub>2</sub> e	1.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	HFCs	0.0550000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
	冷媒—R410a，R32/125（50/50）	HFCs	0.0550000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl	HFCs	0.0550000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）

化糞池	水肥	CH <sub>4</sub>	0.0000015938	公噸 CH <sub>4</sub> /每人・每小時	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
汙水處理廠	甲烷	CH <sub>4</sub>	1.0000000000	公噸 CH <sub>4</sub> /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	HFCs	0.1600000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl	HFCs	0.1600000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
冰箱	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	HFCs	0.0030000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	HFCs	0.0030000000	公斤 HFCs/公斤	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
VOC 排放源	VOCs	CH <sub>4</sub>	0.0000002826	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺（度）	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000002815	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺（度）	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000000358	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺（度）	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000000235	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺（度）	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
			0.0000000202	公斤 CH <sub>4</sub> /立方公尺（度）	濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數

外購電力	電力	CO <sub>2</sub> e	0.6410000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度(KWh)	中國區域電網排放因子
			0.4740000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度(KWh)	電力排碳係數（所有年度）
外購蒸氣	蒸汽	CO <sub>2</sub> e	0.0029650060	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	濟南大自然、阿斯泰克外購蒸汽
			0.0029650060	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	外購蒸汽（中國濟南大自然、阿斯泰克）（中峰化學）
原物料運輸	里程	CO <sub>2</sub> e	0.0740000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里	中國產品排放係數
			0.0120000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里	中國產品排放係數
產品運輸	里程	CO <sub>2</sub> e	0.0740000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里	中國產品排放係數
			1.2220000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里	中國產品排放係數
			0.0120000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里	中國產品排放係數
採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	CO <sub>2</sub> e	1.8200000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公斤	產品碳足跡排放係數
	木漿	CO <sub>2</sub> e	566.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公噸	濟南大自然_採購原物料排放係數
	冰醋酸(醋酸)	CO <sub>2</sub> e	2.5800000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公斤	產品碳足跡排放係數
電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）	電力	CO <sub>2</sub> e	0.0973000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度(KWh)	產品碳足跡排放係數

### 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<sub>2</sub>e)

### 3.3.2 計算說明

- (1) 依據「濟南大自然\_厭氧處理、濟南大自然\_採購原物料排放係數、濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數、濟南大自然\_中國燃料排放係數、質量平衡法、中國產品排放係數、溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (逸散排放源)、產品碳足跡排放係數、中國區域電網排放因子、電力排碳係數 (所有年度)、濟南大自然、阿斯泰克外購蒸汽、外購蒸汽 (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 (CO<sub>2</sub>e)，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 <sub>2</sub> 二氧化碳 (Carbon dioxide)	1
CH <sub>4</sub> 甲烷 (Methane)	27.9
N <sub>2</sub> O 氧化亞氮 (Nitrous Oxide)	273
HFC-134a/R-134a， 1,1,1,2-四氟乙烷， CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	1530
HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	771
R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	2256
只盤查不計算 (R600a、 R22)	0

※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	RTO	天然氣	1-9 月份天然气发票	济南金捷能源 有限责任公司	財務會計評估
	緊急發電機	柴油	2024 年发电机租用结算	山东博旭电力 服务有限公司	財務會計評估
	鍋爐	天然氣	国网山东省电力公司济 阳分公司 1-9 月电费发 票	财务	財務會計評估
	伙房	天然氣	檢測報告	财务	連續量測
1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油	日加油发票统计	人力	定期(間歇)量測
		柴油	日加油发票统计	人力	定期(間歇)量測
	堆高機	柴油	1-9 月加油发票	储运	財務會計評估
1.3 產業過程	乙炔燃燒	乙炔	仓库出库记录	储运	財務會計評估
	使用焊條	焊條	仓库出库记录	储运	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 人為系統/逸散	公務車冷媒	HFC-134a/R- 134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	车牌号图片	济南大自然新 材料有限公司	自行評估
	滅火器	二氧化碳	仓库入库明细及安环灭 火器台账	储运、安环	自行評估
		乾粉	仓库入库明细	安环部	自行評估
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	各课空调台账	各课	自行評估
		冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	各课空调台账	各课	自行評估
		HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl	各课空调台账	各课	自行評估
	化糞池	水肥	人员正常上班明细	安环	自行評估

			2024 年大自然出勤-1.9	济南大自然新材料有限公司	自行評估
	污水處理廠	甲烷	2024 年度在线数据自动导出	济南市环境自动监测监控系统	連續量測
	工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷	各课空调台账	保养	自行評估
		HFC-134a/R-1	各课空调台账	各课	自行評估
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	标识牌	人力	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	監測系統	安環部	連續量測
2.1 外購電力	外購電力	電力	1-9 月份电费发票	财务	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	1-9 月外供汽结算发票	厂务	財務會計評估
3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	仓库入库量	储运	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸	里程	运输发票及年度统计明细	各运输单位	自行評估
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	2024 年丙酮购买入库量	安环部	財務會計評估
		木漿	2023 年木浆购买入库量	储运	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 人為系統/逸散	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	銘牌照片	治理單位	自行評估
	空調設備	冷媒—R410a，R32/125 (50/50)	銘牌照片	治理單位	自行評估
2.1 外購電力	外購電力	電力	電費單	治理單位	定期(間歇)量測
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡 (台灣)	電力	電費單	治理單位	定期(間歇)量測

(3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

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	RTO	天然氣	1-12 月天然气发票	安环	財務會計評估
	鍋爐	天然氣	1-12 月天然气发票	安环	財務會計評估
1.3 產業過程	VOCs 燃燒	VOCs	废气自动在线监测系统	安環部	連續量測
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥	2024 年阿斯泰克出勤-1.9	人力资源	自行評估
	汙水處理廠	甲烷	2023 年度在线数据自动导出	济南市环境自动监测监控系统	連續量測
	滅火器	二氧化碳	二氧化碳灭火器	安环部	自行評估
		乾粉	干粉灭火器	安环部	自行評估
	空調設備	HCFC-22，CHF2Cl	各课空调台账	各课	自行評估
		HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH2F2	各课空调台账	各课	自行評估
		冷媒—R410a，R32/125（50/50）	各课空调台账	各课	自行評估
	工業設備	HCFC-22，CHF2Cl	冷冻机	保养	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	废气自动在线监测系统	安環部	連續量測
2.1 外購電力	外購電力	電力	1-12 月电费发票	财务	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	11-12 月蒸汽气发票	财务	財務會計評估
3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	丙酮采购	安环部	自行評估
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	丙酮采购	安环部	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	鍋爐	液化天然氣	孟玄天然气统计表及天然气公司开具的发票	孟玄新材料有限公司	定期(間歇)量測
1.3 產業過程	使用焊條	焊條	孟玄领料台账	孟玄新材料有限公司	財務會計評估

1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥	孟玄人事填写的工时统计表	孟玄新材料有限公司	自行評估
	滅火器	二氧化碳	孟玄安全部灭火器台账	孟玄新材料有限公司	自行評估
		乾粉	孟玄安全部灭火器台账	孟玄新材料有限公司	自行評估
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	孟玄空调表	孟玄新材料有限公司	自行評估
		冷媒—R410a，R32/125 (50/50)	孟玄空调表	孟玄新材料有限公司	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	在線監測	安全部	連續量測
2.1 外購電力	外購電力	電力	国网山东省电力公司枣庄供电公司开具的发票	孟玄新材料有限公司	定期(間歇)量測

(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	RTO	液化天然氣	中峰使用孟玄液化天然氣	中峰化学有限公司	定期(間歇)量測
1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油	中国石化公司开具的发票	中峰化学有限公司	定期(間歇)量測
		柴油	中国石化公司开具的发票	中峰化学有限公司	定期(間歇)量測
1.3 產業過程	使用焊條	焊條	由中峰采购人员及仓库管理人员存货登记表	中峰化学有限公司	財務會計評估
	乙炔燃燒	乙炔	发票；入库单	中峰化学有限公司	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 人為系統/逸散	化糞池	水肥	人事部门每日登记表	中峰化学有限公司	自行評估
	滅火器	二氧化碳	中峰安全部门采购部门及仓库管理部门	中峰化学有限公司	自行評估
		乾粉	中峰安全部门采购部门及仓库管理部门	中峰化学有限公司	自行評估
	冰箱	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	中峰冰箱	中峰化学有限公司	自行評估

	汙水處理廠	甲烷	环境自动检测监控系统	中峰化学有限公司	連續量測
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	中峰空调	中峰化学有限公司	自行評估
		HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl	中峰空调	中峰化学有限公司	自行評估
		冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	中峰空调	中峰化学有限公司	自行評估
	公務車冷媒	HFC-134a/R- 134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	车内图片	中峰化学有限公司	自行評估
	VOC 排放源	VOCs	在線監測	安全部	連續量測
2.1 外購電力	外購電力	電力	国网山东省电力公司枣庄供电公司开具的发票	国网山东省电力公司枣庄供电公司	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	兖矿鲁南化工有限公司 开具的发票	兖矿鲁南化工有限公司	財務會計評估
3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	入庫明細	中峰	自行評估
			兖矿化工开具的发票	中峰化学有限公司	自行評估
			入庫明細、報單	中峰化學有限公司	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸	里程	专人统计数据、發貨明細	中峰化学有限公司	自行評估
			专人统计数据、報單	中峰化学有限公司	自行評估
			發貨明細	中峰化學有限公司	自行評估
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	木漿	入庫明細	中峰化學有限公司	財務會計評估
		冰醋酸(醋酸)	明細、發票	中峰化学有限公司	財務會計評估

### 3.4 各類排放量計算說明

#### 3.4.1 類別一、直接溫室氣體排放量

##### (1) 濟南大自然新材料有限公司

##### A. 1.1 固定式燃燒

- RT0 (天然氣)

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

- 緊急發電機 (柴油)

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

- 鍋爐 (天然氣)

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

- 伙房 (天然氣)

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

B. 1.2 移動式燃燒

- 公務車 (車用汽油、柴油)

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

- 堆高機 (柴油)

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

C. 1.3 產業過程

- 乙炔燃燒 (乙炔)

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

- 使用焊條 (焊條)

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

- VOCs 燃燒 (VOCs)

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

D. 1.4 人為系統/逸散

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

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

- 滅火器 (二氧化碳、乾粉)

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

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

- 空調設備之冷媒 (HFC-32/R-32 二氟甲烷,  $\text{CH}_2\text{F}_2$ 、冷媒—R410a, R32/125 (50/50)、HCFC-22,  $\text{CHF}_2\text{Cl}$ )

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

- 化糞池（水肥）

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

- b.  $\text{CH}_4 \text{ 排放量} = \text{總工時} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

- 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<sub>2</sub>Cl）

- 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(CH<sub>3</sub>)CHCH<sub>3</sub>）

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

E. 生物排放處理

本公司無生質燃燒及土壤有機物質之好氧及厭氧分解產生。

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

F. 1.4 人為系統/逸散

- 冰箱之冷媒（R-600A，異丁烷(CH<sub>3</sub>)CHCH<sub>3</sub>）

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

- 空調設備之冷媒（冷媒—R410a，R32/125（50/50））

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

G. 生物排放處理

本公司無生質燃燒及土壤有機物質之好氧及厭氧分解產生。

(3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

H. 1.1 固定式燃燒

- RT0（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.  $\text{CO}_2、\text{CH}_4、\text{N}_2\text{O 排放量} = \text{採購量 m}^3 \text{（立方公尺）} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

I. 1.4 人為系統/逸散

- 化糞池（水肥）

$$a. \text{ CH}_4 \text{ 排放量} = \text{總工時} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- 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，CHF<sub>2</sub>Cl、HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>、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，CHF<sub>2</sub>Cl）

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

- VOC 排放源（VOCs）

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

#### J. 1.3 產業過程

- VOCs 燃燒（VOCs）

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

#### K. 生物排放處理

本公司無生質燃燒及土壤有機物質之好氧及厭氧分解產生。

### (4) 孟玄新材料有限公司

#### L. 1.4 人為系統/逸散

- 化糞池（水肥）

$$a. \text{ CH}_4 \text{ 排放量} = \text{總時數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

$$b. \text{ CH}_4 \text{ 排放量} = \text{總工時} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- 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<sub>2</sub>F<sub>2</sub>、冷媒—R410a，R32/125（50/50））

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

- VOC 排放源（VOCs）

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



M. 1.1 固定式燃燒

● 鍋爐（液化天然氣）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{總重量 kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

N. 1.3 產業過程

● 使用焊條（焊條）

$$a. \text{ CO2 排放量} = \text{總重量 Kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

O. 生物排放處理

本公司無生質燃燒及土壤有機物質之好氧及厭氧分解產生。

(5) 中峰化學有限公司

P. 1.1 固定式燃燒

● RT0（液化天然氣）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{總使用度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

Q. 1.3 產業過程

● 使用焊條（焊條）

$$a. \text{ CO2 排放量} = \text{總重量 Kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 乙炔燃燒（乙炔）

$$a. \text{ CO2 排放量} = \text{總重量 Kg} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● VOCs 燃燒（VOCs）

$$a. \text{ CO2 排放量} = \text{廢氣總量 (m3/年)} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

R. 1.4 人為系統/逸散

● 化糞池（水肥）

$$a. \text{ CH4 排放量} = \text{總工時} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 滅火器（二氧化碳、乾粉）

$$a. \text{ CO2 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

$$b. \text{ CO2e 排放量} = \text{藥劑總重量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

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

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

● 汙水處理廠（甲烷）

$$a. \text{ CH4 排放量} = \text{甲烷排放量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

● 空調設備之冷媒（HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>、HCFC-22，CHF<sub>2</sub>Cl、冷媒—R410a，R32/125（50/50））

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

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

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

- VOC 排放源 (VOCs)

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

#### S. 1.2 移動式燃燒

- 公務車 (車用汽油、柴油)

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

#### T. 生物排放處理

本公司無生質燃燒及土壤有機物質之好氧及厭氧分解產生。

### 3.4.2 類別二、輸入能源的間接溫室氣體排放量

#### (1) 濟南大自然新材料有限公司

##### U. 2.1 外購電力

- 外購電力 (電力)

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

##### V. 2.2 外購能源

- 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

##### W. 2.1 外購電力

- 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) 阿斯泰克環保纖維有限公司

##### X. 2.1 外購電力

- 外購電力 (電力)

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

##### Y. 2.2 外購能源

- 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

##### Z. 2.1 外購電力

- 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

AA. 2.1 外購電力

- 外購電力（電力）

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

BB. 2.2 外購能源

- 外購蒸氣（蒸汽）

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

3.4.3 類別三、運輸產生的間接溫室氣體排放

(1)濟南大自然新材料有限公司

CC. 3.1 上游運輸

- 原物料運輸（里程）

- a.  $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{延噸公里} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

DD. 3.2 下游運輸

- 產品運輸（里程）

- a.  $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{延噸公里} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(2)阿斯泰克環保纖維有限公司

EE. 3.1 上游運輸

- 原物料運輸（里程）

- a.  $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{延噸公里} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

(3)中峰化學有限公司

FF. 3.1 上游運輸

- 原物料運輸（里程）

- a.  $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{延噸公里} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

GG. 3.2 下游運輸

- 產品運輸（里程）

- a.  $\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{延噸公里} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$

3.4.4 類別四、組織使用產品的間接溫室氣體排放

(1)濟南大自然新材料有限公司

HH. 4.1 採購貨物

- 採購原物料碳足跡（丙酮(DMK)、木漿）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{採購量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(2) 濟南大自然新材料股份有限公司

#### II. 4.1 採購貨物

- 電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡（台灣）（電力）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{總用電度數} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

#### JJ. 4.1 採購貨物

- 採購原物料碳足跡（丙酮(DMK)）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{採購量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

(4) 中峰化學有限公司

#### KK. 4.1 採購貨物

- 採購原物料碳足跡（木漿、冰醋酸(醋酸)）

$$a. \text{ CO2e 排放量} = \text{採購量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

### 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 類別一七大溫室氣體排放量統計表

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	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 <sub>2</sub> e/年)	63686.5953	133.1690	32.8051	119.9669				63972.5363	
氣體別占比(%)	99.55%	0.21%	0.05%	0.19%				100.00%	-

表 3.6 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	其他來源間	

										產品間 接排放	接 排 放	
排放 當量 (公 噸 CO <sub>2</sub> e /年)	80998.149 5	137.849 1	1770.219 5	222.252 4		83128.470 5	59293.284 1	5651.323 1	77028.547 3			225101.625 0
氣體 別占 比 (%)	35.98%	0.06%	0.79%	0.10%		36.93%	26.34%	2.51%	34.22%			100.00%

表 3.7 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 <sub>2</sub> e /年)	80998.149 5	137.849 1	1770.219 5	222.252 4		83128.470 5	59293.284 1	5651.323 1	77028.547 3			225101.625 0
氣體 別占 比 (%)	35.98%	0.06%	0.79%	0.10%		36.93%	26.34%	2.51%	34.22%			100.00%

表 3.8 各公司溫室氣體各類別排放量統計表

(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 CO2e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO2e/年)
類型			
類別一	1.1 固定式燃燒	32641.3860	33490.0263
	1.2 移動式燃燒	98.3032	
	1.3 產業過程	593.4945	
	1.4 人為系統/逸散	156.8426	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	NA	

類別二	2.1 外購電力	20481.8858	20569.9198
	2.2 外購能源	88.0340	
類別三	3.1 上游運輸	989.5114	4147.9567
	3.2 下游運輸	3158.4453	
	3.3 員工通勤	NS	
	3.4 客戶與訪客運輸	NS	
	3.5 業務旅運	NS	
類別四	4.1 採購貨物	14731.2697	14731.2697
	4.2 資本財	NA	
	4.3 固體或液體廢棄物	NS	
	4.4 資產使用	NA	
	4.5 服務使用	NS	
類別五	5.1 產品使用階段排放或移除	NS	NS
	5.2 下游承租資產	NA	
	5.3 產品生命終止階段	NS	
	5.4 投資運作	NA	
類別六	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準（公噸 CO2e/年）			72939.1725
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準（公噸 CO2e/年）			72939.1725

(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 CO2e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO2e/年)
類型			
類別一	1.1 固定式燃燒	NA	0.4392
	1.2 移動式燃燒	NA	
	1.3 產業過程	NA	
	1.4 人為系統/逸散	0.4392	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	NA	
類別二	2.1 外購電力	2.1574	2.1574
	2.2 外購能源		
類別三	3.1 上游運輸		
	3.2 下游運輸		
	3.3 員工通勤	NS	
	3.4 客戶與訪客運輸	NS	
	3.5 業務旅運	NS	

類別四	4.1 採購貨物	0.4429	0.4429
	4.2 資本財	NA	
	4.3 固體或液體廢棄物	NS	
	4.4 資產使用	NA	
	4.5 服務使用	NS	
類別五	5.1 產品使用階段排放或移除	NS	NS
	5.2 下游承租資產	NA	
	5.3 產品生命終止階段	NS	
	5.4 投資運作	NA	
類別六	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準（公噸 CO2e/年）			3.0395
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準（公噸 CO2e/年）			3.0395

### (3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO2e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO2e/年)
類型			
類別一	1.1 固定式燃燒	29200.8293	30412.9387
	1.2 移動式燃燒		
	1.3 產業過程	1176.6992	
	1.4 人為系統/逸散	35.4102	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	NA	
類別二	2.1 外購電力	9049.5226	9107.8176
	2.2 外購能源	58.2950	
類別三	3.1 上游運輸	344.3143	344.3143
	3.2 下游運輸		
	3.3 員工通勤	NS	
	3.4 客戶與訪客運輸	NA	
	3.5 業務旅運	NS	
類別四	4.1 採購貨物	820.8928	820.8928
	4.2 資本財	NA	
	4.3 固體或液體廢棄物	NS	
	4.4 資產使用	NA	
	4.5 服務使用	NS	
類別五	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NS

	5.2 下游承租資產	NA	
	5.3 產品生命終止階段	NS	
	5.4 投資運作	NA	
類別六	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準（公噸 CO2e/年）			40685.9634
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準（公噸 CO2e/年）			40685.9634

(4) 孟玄新材料有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO2e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO2e/年)
類型			
類別一	1.1 固定式燃燒	19155.9342	19169.0998
	1.2 移動式燃燒	NA	
	1.3 產業過程	0.0001	
	1.4 人為系統/逸散	13.1655	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	NA	
類別二	2.1 外購電力	9784.2599	9784.2599
	2.2 外購能源		
類別三	3.1 上游運輸		
	3.2 下游運輸		
	3.3 員工通勤	NS	
	3.4 客戶與訪客運輸	NS	
	3.5 業務旅運	NS	
類別四	4.1 採購貨物		
	4.2 資本財	NA	
	4.3 固體或液體廢棄物	NS	
	4.4 資產使用	NA	
	4.5 服務使用	NS	
類別五	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NS
	5.2 下游承租資產	NA	
	5.3 產品生命終止階段	NS	
	5.4 投資運作	NA	
類別六	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準（公噸 CO2e/年）			28953.3597
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準（公噸 CO2e/年）			28953.3597



## (5) 中峰化學有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO2e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO2e/年)
類型			
類別一	1.1 固定式燃燒	0.0000	55.9665
	1.2 移動式燃燒	39.5459	
	1.3 產業過程	0.0257	
	1.4 人為系統/逸散	16.3949	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	NA	
類別二	2.1 外購電力	18592.2717	19829.1294
	2.2 外購能源	1236.8577	
類別三	3.1 上游運輸	206.0291	1159.0521
	3.2 下游運輸	953.0230	
	3.3 員工通勤	NS	
	3.4 客戶與訪客運輸	NS	
	3.5 業務旅運	NS	
類別四	4.1 採購貨物	61475.9419	61475.9419
	4.2 資本財	NA	
	4.3 固體或液體廢棄物	NS	
	4.4 資產使用	NA	
	4.5 服務使用	NS	
類別五	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NS
	5.2 下游承租資產	NA	
	5.3 產品生命終止階段	NS	
	5.4 投資運作	NA	
類別六	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO2e/年)			82520.0899
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO2e/年)			82520.0899

## 第四章 數據品質管理

### 4.1 溫室氣體數據品質管理

2024 年 01 月 01 日至 2024 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「ISO 14064-1：2018」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 類別一至類別六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。2024 年 01 月 01 日至 2024 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 <sub>2</sub> 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 分公司類別一至類別六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 <sub>2</sub> 排放係數		
類別一	1.1 固定式燃燒	RTO	天然氣	無	無	C	定性
		緊急發電機	柴油	無	無	C	定性
		鍋爐	天然氣	無	無	C	定性
		伙房	天然氣	無	無	C	定性
	1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油	無	無	C	定性
			柴油	無	無	C	定性
		堆高機	柴油	無	無	C	定性
	1.3 產業過程	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 人為系統/逸散	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 <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	無	無	C	定性

			冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
			HCFC-22， CHF2Cl	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， CHF2Cl	無	無	C	定性
		冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	無	無	C	定性
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
類別二	2.1 外購電力	外購電力	電力	有	無	B	定性
	2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	無	無	C	定性
	3.2 下游運輸	產品運輸	里程	無	無	C	定性
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料 碳足跡	丙酮(DMK)	無	無	C	定性
			木漿	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 <sub>2</sub> 排放係數		
類別一	1.4 人為系統/逸散	冰箱	R-600A，異 丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	無	無	C	定性
		空調設備	冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)	無	無	C	定性
類別二	2.1 外購電力	外購電力	電力	有	有	A	定量
類別四	4.1 採購貨物	電力、能源 及燃料上游 開採及輸配	電力	有	有	A	定量

		碳足跡（台灣）					
--	--	---------	--	--	--	--	--

(3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

類型		排放項目	排放源	不確定性		等級	定性/定量
				活動數據	CO <sub>2</sub> 排放係數		
類別一	1.1 固定式燃燒	RTO	天然氣	無	無	C	定性
		鍋爐	天然氣	無	無	C	定性
	1.3 產業過程	VOCs 燃燒	VOCs	無	無	C	定性
	1.4 人為系統/逸散	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
類別二	2.1 外購電力	外購電力	電力	有	無	B	定性
	2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	無	無	C	定性
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料 碳足跡	丙酮(DMK)	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 <sub>2</sub> 排放係數		
類別一	1.1 固定式燃燒	鍋爐	液化天然氣	無	無	C	定性
	1.3 產業過程	使用焊條	焊條	無	無	C	定性
	1.4 人為系統/逸散	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, CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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
類別二	2.1 外購電力	外購電力	電力	有	無	B	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 <sub>2</sub> 排放係數		
類別一	1.1 固定式燃燒	RT0	液化天然氣	無	無	C	定性
	1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油	無	無	C	定性
			柴油	無	無	C	定性
	1.3 產業過程	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 人為系統/逸散	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
		汙水處理廠	甲烷	無	無	C	定性
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	無	無	C	定性
			HCFC-22, CHF <sub>2</sub> 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	無	無	C	定性

			乙烷 HFC-134a/R-1				
		VOC 排放源	VOCs	無	無	C	定性
類別二	2.1 外購電力	外購電力	電力	有	無	B	定性
	2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	無	無	C	定性
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	無	無	C	定性
	3.2 下游運輸	產品運輸	里程	無	無	C	定性
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料 碳足跡	木漿	無	無	C	定性
			冰醋酸(醋酸)	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  $\pm 0.5\%$ ，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  $\pm 0.5\%$ ，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	$\pm 5\%$
好	$\pm 15\%$
普	$\pm 30\%$
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 <sub>2</sub> 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	RTO	天然氣			CO <sub>2</sub>	3049.1297							高
					CH <sub>4</sub>	1.5164							
					N <sub>2</sub> O	1.4838							
	緊急發電機	柴油			CO <sub>2</sub>	87.0927							高
					CH <sub>4</sub>	0.0984							
					N <sub>2</sub> O	0.1925							
	鍋爐	天然氣			CO <sub>2</sub>	29456.6054							高
					CH <sub>4</sub>	14.6495							
					N <sub>2</sub> O	14.3345							
	伙房	天然氣			CO <sub>2</sub>	16.2671							高
					CH <sub>4</sub>	0.0081							
					N <sub>2</sub> O	0.0079							
1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油			CO <sub>2</sub>	33.7294							高
					CH <sub>4</sub>	0.3395							
					N <sub>2</sub> O	1.0630							
		柴油			CO <sub>2</sub>	1.0881							高
					CH <sub>4</sub>	0.0016							
					N <sub>2</sub> O	0.0156							
	堆高機	柴油			CO <sub>2</sub>	61.0984							高
					CH <sub>4</sub>	0.0897							
					N <sub>2</sub> O	0.8779							
1.3 產業過程	乙炔燃燒	乙炔			CO <sub>2</sub>	0.2370							高
	使用焊條	焊條			CO <sub>2</sub>	0.0725							高
	VOCs 燃燒	VOCs			CO <sub>2</sub>	333.9523							高
		VOCs			CO <sub>2</sub>	259.2327							高
1.4 人為系統/逸散	公務車冷媒	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1			HFCs	1.6031							高
	滅火器	二氧化碳			CO <sub>2</sub>	0.2590							高
		乾粉			CO <sub>2</sub> e	0.0000							高
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>			HFCs	4.7786							高
		冷媒－R410a，R32/125 (50/50)			HFCs	3.9172							高
		HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl			HFCs	0.0000							高
	化糞池	水肥			CH <sub>4</sub>	0.7791							高
		水肥			CH <sub>4</sub>	33.6201							高
	汗水處理廠	甲烷			CH <sub>4</sub>	0.0000							高
	工業設備	HFC-134a/R-134a，四氟			HFCs	97.9200							高

		乙烷 HFC-134a/R-1											
		HCFC-22，CHF2Cl			HFCs	0.0000							高
	冰箱	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>			HFCs	0.0000							高
	VOC 排放源	VOCs			CH <sub>4</sub>	13.9655							高
2.1 外購電力	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	20481.8858							高
2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽			CO <sub>2</sub> e	88.0340							高
3.1 上游運輸	原物料運輸	里程			CO <sub>2</sub> e	989.5114							高
3.2 下游運輸	產品運輸	里程			CO <sub>2</sub> e	0.1792							高
		里程			CO <sub>2</sub> e	570.6294							高
		里程			CO <sub>2</sub> e	12.8784							高
		里程			CO <sub>2</sub> e	2574.7583							高
4.1 採購貨物	採購原物料	丙酮(DMK)			CO <sub>2</sub> e	3247.0256							高
	原物料碳足跡	木漿			CO <sub>2</sub> e	11484.2441							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 <sub>2</sub> 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 人為系統/逸散	冰箱	R-600A，異丁烷(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>			HFCs	0.0000							高
	空調設備	冷媒－R410a，R32/125(50/50)			HFCs	0.4392							高
2.1 外購電力	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	2.1574	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好
4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡(台灣)	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	0.4429	-7.0000	7.0000	-7.0711	7.0711	-7.0711	7.0711	好

## (3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

排放類型	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
------	-----	-----------	---------------	-----------

	排放項目		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 <sub>2</sub> 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				數據精準程度
									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	RTO	天然氣			CO <sub>2</sub>	1045.9338							高
					CH <sub>4</sub>	0.5202							
					N <sub>2</sub> O	0.5090							
	鍋爐	天然氣			CO <sub>2</sub>	28126.1914							高
					CH <sub>4</sub>	13.9879							
					N <sub>2</sub> O	13.6870							
1.3 產業過程	VOCs 燃燒	VOCs			CO <sub>2</sub>	1176.6992							高
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥			CH <sub>4</sub>	25.0631							高
	汙水處理廠	甲烷			CH <sub>4</sub>	0.0000							高
	滅火器	二氧化碳			CO <sub>2</sub>	0.0200							高
		乾粉			CO <sub>2</sub> e	0.0000							高
	空調設備	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl			HFC <sub>s</sub>	0.0000							高
		HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>			HFC <sub>s</sub>	0.7781							高
		冷媒－R410a，R32/125 (50/50)			HFC <sub>s</sub>	2.2334							高
	工業設備	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl			HFC <sub>s</sub>	0.0000							高
	VOC 排放源	VOCs			CH <sub>4</sub>	7.3156							高
2.1 外購電力	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	9049.5226							高
2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽			CO <sub>2</sub> e	58.2950							高
3.1 上游運輸	原物料運輸	里程			CO <sub>2</sub> e	344.3143							高
4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)			CO <sub>2</sub> e	820.8928							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 <sub>2</sub> 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	鍋爐	液化天然氣			CO <sub>2</sub> e	19155.9342								高
1.3 產業過程	使用焊條	焊條			CO <sub>2</sub>	0.0001								高
		水肥			CH <sub>4</sub>	0.5030								高

1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥			CH <sub>4</sub>	5.9451							高
	滅火器	二氧化碳			CO <sub>2</sub>	0.0420							高
		乾粉			CO <sub>2</sub> e	0.0000							高
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>			HFC <sub>s</sub>	0.3197							高
		冷媒—R410a, R32/125 (50/50)			HFC <sub>s</sub>	6.3219							高
	VOC排放源	VOCs			CH <sub>4</sub>	0.0338							高
2.1 外購電力	外購電力	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	9784.2599							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 <sub>2</sub> 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	RT0	液化天然氣			CO <sub>2</sub> e	0.0000							高
1.2 移動式燃燒	公務車	車用汽油			CO <sub>2</sub>	4.4438							高
					CH <sub>4</sub>	0.0447							
					N <sub>2</sub> O	0.1400							
		柴油			CO <sub>2</sub>	34.3730							高
					CH <sub>4</sub>	0.0505							
			N <sub>2</sub> O	0.4939									
1.3 產業過程	使用焊條	焊條			CO <sub>2</sub>	0.0004							高
	乙炔燃燒	乙炔			CO <sub>2</sub>	0.0000							高
	VOCs燃燒	VOCs			CO <sub>2</sub>	0.0253							高
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥			CH <sub>4</sub>	13.9504							高
	滅火器	二氧化碳			CO <sub>2</sub>	0.1020							高
		乾粉			CO <sub>2</sub> e	0.0000							高
	冰箱	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷 HFC-134a/R-1			HFCs	0.0013							高
	汙水處理廠	甲烷			CH <sub>4</sub>	0.0000							高
	空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>			HFCs	0.1370							高

		HCFC-22， CHF2Cl			HFCs	0.0000						高
		冷媒－ R410a， R32/125 (50/50)			HFCs	0.8748						高
	公務 車冷 媒	HFC－ 134a/R－ 134a，四 氟乙烷 HFC－ 134a/R-1			HFCs	0.6426						高
	VOC 排放 源	VOCs			CH <sub>4</sub>	0.6053						高
		VOCs			CH <sub>4</sub>	0.0815						高
2.1 外購電 力	外購 電力	電力	-1.0000	1.0000	CO <sub>2</sub> e	18592.2717						高
2.2 外購能 源	外購 蒸氣	蒸汽			CO <sub>2</sub> e	1236.8577						高
3.1 上游運 輸	原物 料運 輸	里程			CO <sub>2</sub> e	0.0000						高
		里程			CO <sub>2</sub> e	28.9070						高
		里程			CO <sub>2</sub> e	177.1221						高
3.2 下游運 輸	產品 運輸	里程			CO <sub>2</sub> e	949.5738						高
		里程			CO <sub>2</sub> e	3.1111						高
		里程			CO <sub>2</sub> e	0.3381						高
4.1 採購貨 物	採購 原物 料碳 足跡	木漿			CO <sub>2</sub> e	2457.8072						高
		冰醋酸(醋 酸)			CO <sub>2</sub> e	59018.1347						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	
2.6003	225101.6250		
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
0.00%		-5.99%	5.99%

#### 4.2.3 定性評估

溫室氣體盤查類別一的逸散排放源、類別三、類別四及類別五，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

$$\text{排放量之不確定等級 (U)} = \text{活動數據不確定等級 (A1)} \times \text{儀器校正不確定等級 (A2)} \times \text{排放係數不確定等級 (A3)}$$

(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
類別一	1.1 固定式燃燒	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	1.36%	2	0.24
		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	0.04%	2	0.01
		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	13.10%	2	2.36
		伙房	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 移動式燃燒	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	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	0.15%	1	0.00

1.4 人為系統/逸散			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	0.12%	1	0.00
	1.4 人為系統/逸散	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	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			乾粉	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
		空調設備	HFC-32/R-32 二氟甲烷，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> 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	0.01%	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 <sub>2</sub> 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 <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	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	0.01%	1	0.00
類別二	2.1 外購電力	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	9.10%	1	0.55
	2.2 外購能源	外購蒸氣	蒸汽	3	有進行內部校正或經過會計簽證等証明者	2	3 製造廠提供係數	2	12	0.04%	2	0.00
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	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	0.44%	1	0.04
	3.2 下游運輸	產品運輸	里程	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
			里程	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	0.25%	1	0.02
			里程	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	0.01%	1	0.00
			里程	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	1.14%	1	0.10
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	3	有進行內部校正或經過會計簽證等証明者	2	5 國家排放係數	3	18	1.44%	2	0.26

			木漿	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	5.10%	2	0.61
--	--	--	----	---	--------------------	---	-----------	---	----	-------	---	------

## (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
類別一	1.4 人為系統/逸散	冰箱	R-600A，異丁烷(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	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
		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
類別二	2.1 外購電力	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	0.00%	1	0.00
類別四	4.1 採購貨物	電力、能源及燃料上游開採及輸配碳足跡(台灣)	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	0.00%	1	0.00

## (3) 阿斯泰克環保纖維有限公司

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
類別一	1.1 固定式燃燒	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	0.47%	2	0.08
		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	12.51%	2	2.25
	1.3 產業過程	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	0.52%	1	0.01
	1.4 人為系統/逸散	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	0.01%	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	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			乾粉	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
		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
類別二	2.1 外購電力	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	4.02%	1	0.24
	2.2 外購能源	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
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	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	0.15%	1	0.01
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	丙酮(DMK)	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	0.36%	2	0.06

(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
類別一	1.1 固定式燃燒	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	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	8.51%	1	0.17
	1.3 產業過程	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 人為系統/逸散	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	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			乾粉	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
		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
		類別二	2.1 外購電力	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	4.35%

(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
類別一	1.1 固定式燃燒	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	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.00%	1	0
	1.2 移動式燃燒	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	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
		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 人為系統/逸散	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	0.01%	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	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
			乾粉	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	HFC-134a/R-134a，四氟乙烷	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

			HFC-134a/R-1									
		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，CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> 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
			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
類別二	2.1 外購電力	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	8.26%	1	0.50
	2.2 外購能源	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	0.55%	2	0.07
類別三	3.1 上游運輸	原物料運輸	里程	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

			里程	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	0.01%	1	0.00
			里程	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	0.08%	1	0.01
			里程	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	0.42%	1	0.04
			里程	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
	3.2 下游運輸	產品運輸	里程	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
			里程	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
			里程	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
			里程	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
類別四	4.1 採購貨物	採購原物料碳足跡	木漿	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	1.09%	2	0.13
			冰醋酸(醋酸)	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	26.22%	2	4.72

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	42	14	34
清冊等級總平均分數	12.76	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 ISO 14064-1：2018 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 ISO 14064-1：2018 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

TWSAE 3410（確信準則 3410 號）。

### 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，類別一直接排放及類別二輸入能源間接排放採合理保證等級，類別三、四、五、六等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「ISO 14064-1：2018」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：英屬開曼群島濟南大自然新材料股份有限公司

聯絡人員：公司治理 協理

電話：02-27205045

地址：台北市光復南路 419 巷 18 號 6 樓。

## 第十一章 參考文獻

1. 濟南大自然\_厭氧處理
2. 濟南大自然\_採購原物料排放係數
3. 濟南大自然集團各廠 VOC 排放係數
4. 濟南大自然\_中國燃料排放係數
5. 質量平衡法
6. 中國產品排放係數
7. 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版（逸散排放源）
8. 產品碳足跡排放係數
9. 中國區域電網排放因子
10. 電力排碳係數（所有年度）
11. 濟南大自然、阿斯泰克外購蒸汽
12. 外購蒸汽（中國濟南大自然、阿斯泰克）（中峰化學）
13. IPCC(AR6)

## 第十二章 秉承會計師所溫室氣體盤查確信書



### 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 113 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國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)發布之「ISO 14064-1: 2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引之規範」(以下簡稱「ISO 14064-1」)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 ISO 14064-1 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，

- 1 -

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 4 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 ISO 14064-1 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

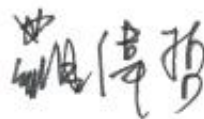
依據所執行之程序與所獲取之證據，本執業人員並未發現第一段所述濟南大自然民國 113 年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體聲明之類別 1 與類別 2 在所有重大方面有未依照 ISO 14064-1 編製之情事。

#### 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 羅 偉 哲



中 華 民 國 1 1 4 年 6 月 3 0 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. 濟南大自然新材料股份有限公司（台灣辦事處） 2. 濟南大自然新材料有限公司 3. 中峰化學有限公司 4. 孟玄新材料有限公司 5. 阿斯泰克（山東）環保纖維有限公司	

排放源類別	排放當量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)
類別 1：直接溫室氣體排放	83,128.4705
類別 2：能源間接排放	59,293.2841



