

濟南大自然集團  
溫室氣體盤查報告書  
GHG Inventory Report

盤查年度：2023年

製作單位：公司治理

更新日期：2024/08/19

# 目錄

<b>第一章</b>	<b>組織概況</b> .....	<b>4</b>
1.1	本公司簡介 .....	4
1.2	相關事項 .....	6
1.3	政策聲明 .....	6
1.4	溫室氣體盤查推行委員會 .....	7
1.5	組織邊界 .....	8
1.6	報告書涵蓋期間、頻率與責任 .....	10
<b>第二章</b>	<b>報告邊界</b> .....	<b>11</b>
2.1	基準年 .....	11
2.2	溫室氣體排放源 .....	11
2.3	排放源類別及排放型式 .....	14
<b>第三章</b>	<b>溫室氣體排放</b> .....	<b>15</b>
3.1	溫室氣體排放量計算說明 .....	15
3.2	溫室氣體排放或移除數據之選擇 .....	17
3.3	量化方法 .....	21
3.4	各類排放量計算說明 .....	27
3.5	量化方法及排放係數變更 .....	31
3.6	溫室氣體排放總量 .....	31
<b>第四章</b>	<b>數據品質管理</b> .....	<b>37</b>
4.1	溫室氣體數據品質管理 .....	37
4.2	不確定性分析 .....	38
<b>第五章</b>	<b>溫室氣體減量措施及內部績效追蹤</b> .....	<b>52</b>
<b>第六章</b>	<b>溫室氣體資訊管理及盤查作業</b> .....	<b>52</b>
<b>第七章</b>	<b>溫室氣體內部查證及定期審查</b> .....	<b>52</b>
<b>第八章</b>	<b>溫室氣體盤查資訊管理及記錄保存</b> .....	<b>52</b>
<b>第九章</b>	<b>查證</b> .....	<b>53</b>
9.1	查證範圍 .....	53
9.2	查證作業遵循準則 .....	53
9.3	實質性門檻 .....	53
9.4	查證保證等級 .....	53
<b>第十章</b>	<b>報告之責任、目的與格式</b> .....	<b>53</b>
10.1	報告書之格式 .....	53
10.2	報告書之取得與傳播方式 .....	53
<b>第十一章</b>	<b>參考文獻</b> .....	<b>54</b>

## 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 排放源類別及排放型式 .....	14
表 3.1 溫室氣體排放鑑別表 .....	15
表 3.2 溫室氣體排放係數管理表 .....	17
表 3.3 IPCC 公告物質之 GWP 值 .....	21
表 3.4 本公司活動數據種類 .....	22
表 3.5 類別 1 七大溫室氣體排放量統計表 .....	31
表 3.6 全公司溫室氣體各類別排放量統計表 (所在地基準) .....	31
表 3.7 全公司溫室氣體各類別排放量統計表 (市場基準) .....	31
表 3.8 各公司溫室氣體各類別排放量統計表 .....	32
表 4.1 定性及定量評估等級表 .....	38
表 4.2 類別 1 至類別 6 定性及定量分析評估表 .....	38
表 4.3 定量數據品質判定表 .....	40
表 4.4 排放源量化不確定性分析 .....	41
表 4.5 溫室氣體不確定性量化評估結果 .....	41
表 4.6 定性評分表 .....	43
表 4.7 定性數據品質判定表 .....	43
表 4.8 不確定性定性評估表 .....	44
表 4.9 溫室氣體數據等級評分結果 .....	51
第十二章 會計師有限確信報告 .....	55

## 第一章 組織概況

濟南大自然集團創立於山東省濟南市，其全資子公司濟南大自然新材料成立於 1999 年，註冊資本：USD851.44 萬美元，是一生產錦綸空氣變形絲與醋酸纖維絲束的外商獨資企業。在各級政府的領導與支持下，2005 年開始建造試投產醋酸纖維絲束，並且運作良好。公司運用自主研發的生產醋酸纖維先進技術，並擁有台灣先進的管理體制，保證了絲束的質量，產品暢銷近 30 個國家和地區。

本公司尊崇「踏實、奮鬥、責任」的企業精神，並以誠信、共贏、開創經營理念，創造良好的企業環境，以全新的管理模式，完善的技術，周到的服務，卓越的品質為生存根本，我們始終堅持用戶至上用心服務客戶，堅持用自己的服務打動客戶

本公司透過 ISO 14064-1：2018 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：濟南大自然集團

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	<p>濟南大自然化學有限公司獲頒為高新技術企業證書。</p> <p>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。</p>
2013	<p>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。</p> <p>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。</p>
2014	<p>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。</p> <p>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。</p>
2015	<p>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。</p>
2016	<p>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。</p>
2017	<p>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。</p> <p>濟南大自然集團擁有中峰化學有限公司 80% 之經營權。</p>
2019	<p>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。</p> <p>中峰化學有限公司通過高新技術企業資格。</p>
2020	<p>設立孟玄新材料有限公司，建設理論產能 60,000 噸醋酐廠。</p>
2021	<p>8 月孟玄新材料有限公司量產自用，第四季對外出售醋酐。</p> <p>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。</p>
2022	<p>絲束擴增產線，產能達 20,000 噸理論產能。</p> <p>孟玄新材料有限公司醋酐產能達 60,000 噸理論產能。</p>
2023	<p>4 月阿斯泰克(山東)環保纖維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。</p> <p>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。</p>

1.1.7 發展目標：因全球暖化導致的極端氣候，以及近年來能源及氣候變遷議題等影響性日趨重要，本公司需善盡其企業永續發展責任，方能於產業界永續發展。

## 1.2 相關事項

1.2.1 報告目的：本公司為因應金管會要求，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金管會、內部管理階層、客戶、供應商需求使用。

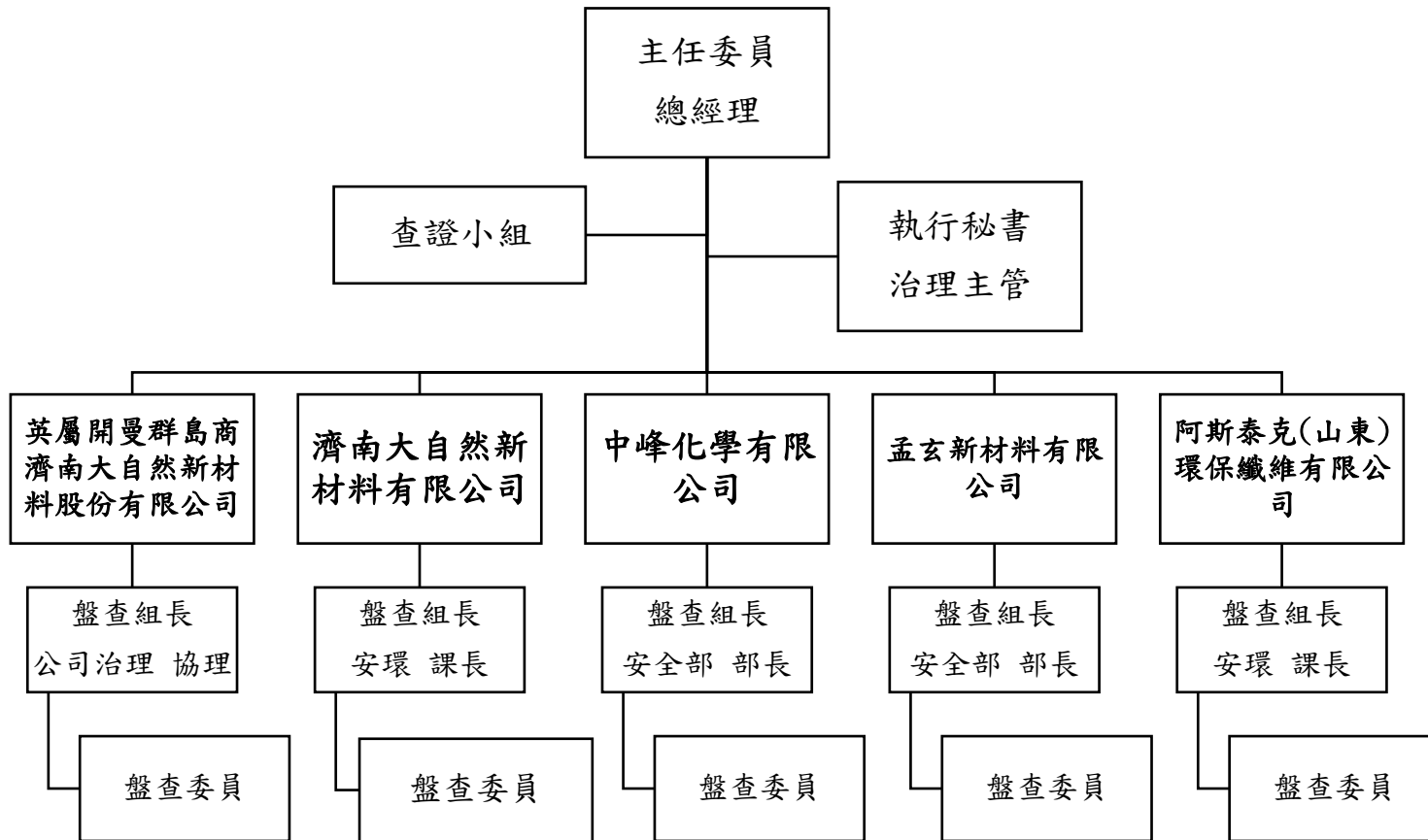
1.2.3 報告期間及頻率：報告期間為 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日，為每年盤查一次。

## 1.3 政策聲明

本公司深切體認到地球能資源的珍貴及不可再生性，因此公司在經營成長的同時，也尋求經濟、社會與環境生態的平衡發展。除遵守法規承諾、強化資源利用及污染預防、管控環境風險，以維護營運據點所在地環境良好外，更關注全球環境議題的最新發展，採取各種對環境友善的行動以善盡企業社會責任。

主任委員 王克璋

## 1.4 溫室氣體盤查推行委員會



主任委員	核准溫室氣體盤查計畫，核准並發行盤查報告書。給予需要的人力資源協助。
執行秘書	1.負責各盤查組長之主要連絡窗口。 2.負責執行盤查作業、確認各公司進度，彙總各單位數據，包括數據蒐集及量化。
盤查組長	各公司主要聯絡窗口，負責確認、彙整公司的數據及各單位進度確認。
盤查委員	由各單位派人擔任，負責提供盤查組長必要之數據與佐證資料。

## 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「濟南大自然新材料股份有限公司、阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司、孟玄新材料有限公司、濟南大自然新材料有限公司、中峰化學有限公司」為盤查範圍。

1.5.2 盤查地址：

(1) 英屬開曼群島濟南大自然新材料股份有限公司：台北市光復南路419巷18號6樓。



(2) 濟南大自然新材料有限公司：山東省濟南市濟陽區濟北開發區泰興東街9號。





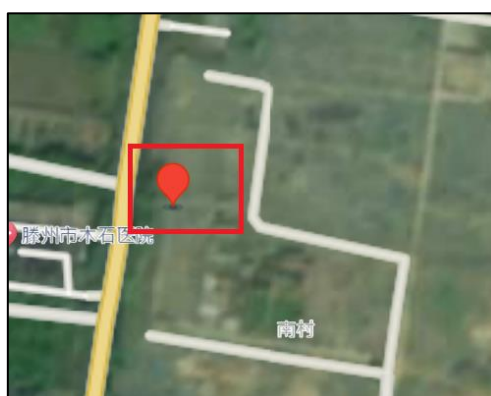
- (3) 阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司：大陸山東省濟南市濟陽縣濟北泰興東街 11 號。



- (4) 中峰化學有限公司：大陸山東省滕州市兗礦國泰化工有限松南側、國泰大道東側。



- (5) 孟玄新材料有限公司：大陸山東省滕州市兗礦魯南高科技化工園區。



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 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日，於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「溫室氣體盤查管理程序」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 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日，查證保證期間為 2023 年 01 月 01 日至 2023 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。

### 2.2 溫室氣體排放源

2.2.1 類別 1 溫室氣體排放源類別及排放量：

(1) 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。

(2) 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：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：VOC 排放源、化糞池、工業設備、汙水處理廠、滅火器、空調設備）等四大項類別。

(3) 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、化糞池、滅火器、空調設備）等三大項類別。

(4) 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）、移動式燃燒源（如：公務車、堆高機）、生產製造過程（如：VOCs 燃燒、乙炔燃燒、使用焊條）、逸散排放源（如：VOC 排放源、公務車冷媒、冰箱、化糞池、工業設備、汙水處理廠、滅火器、空調設備）等四大項類別。

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

## 2.2.2 類別 2 至類別 6 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「溫室氣體盤查管理程序」及 ISO 14064-1：2018 附錄 B 逐項進行討論。

(1) 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 2 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 3、類別 4 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 3 項進行盤查：

- a. 原物料運輸
- b. 產品運輸
- c. 採購原物料、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		
		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 2：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 3：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 4：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	
4.3 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 5：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 6：其他來源的間接溫室氣體排放								

### 2.3 排放源類別及排放型式

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 排放源類別及排放型式

類別		設備別 (排放源)
類別 1	1.1 固定式燃燒	RTO (天然氣、液化天然氣)、緊急發電機 (柴油)、鍋爐 (天然氣、液化天然氣) (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
	1.2 移動式燃燒	公務車/堆高機 (車用汽油、柴油) (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
	1.3 產業過程	乙炔燃燒、焊條、VOCs 燃燒 (CO <sub>2</sub> )
	1.4 人為系統/逸散	空調設備、冰箱、工業設備及公務車冷媒 (HFCs)、滅火器 (CO <sub>2</sub> )、化糞池 (CH <sub>4</sub> )、厭氧處理 (CH <sub>4</sub> )、VOCs (CH <sub>4</sub> 逸散) (CH <sub>4</sub> )
類別 2	2.1 外購電力	用電設施設備 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
	2.2 外購能源	用汽設施設備 (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
類別 3	3.1 上游運輸	原物料運輸 (海運)、原物料運輸 (陸運) (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)
	3.2 下游運輸	產品運輸 (空運)、產品運輸 (海運)、產品運輸 (陸運) (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)

類別 4	4.1 採購貨物	電力上游開採及輸配碳足跡 (台灣)、採購原物料 (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 1、類別 2、類別 3、類別 4、類別 5 及類別 6，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。

表 3.1 溫室氣體排放鑑別表

設施/活動	溫室氣體源	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 1	
RTO	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						
鍋爐	液化天然氣	V	V	V						
公務車/堆高機	車用汽油、柴油	V	V	V						
乙炔燃燒	乙炔	V								
焊條	焊條	V								
VOCs 燃燒	VOCs	V								
空調設備	冷媒 R-32、R-410A、R-22 逸散				V					
冰箱	冷媒 R-134A 逸散				V					
工業設備	冷媒 R-134A、R-22、R-600A 逸散				V					
公務車冷媒	冷媒 R-134A 逸散				V					
滅火器	CO <sub>2</sub>	V								
化糞池	水肥		V							
厭氧處理	厭氧		V							
VOCs	CH <sub>4</sub> 逸散		V							
用電設施設備	電力	V	V	V						類別 2
用汽設施設備	蒸汽	V	V	V						
原物料運輸 (海運、陸運)	里程	V	V	V					類別 3	
產品運輸 (空運、海運、陸運)	里程	V	V	V						
電力上游開採及輸配碳足跡 (台灣)	電力	V	V	V					類別 4	



採購丙酮	重量	V	V	V					類別 4
採購木漿	重量	V	V	V					
採購醋酸	重量	V	V	V					

### 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

表 3.2 溫室氣體排放係數管理表

設施/活動	排放源	溫室氣體種類	排放係數		資料來源
			數值	單位	
緊急發電機 (中國)	柴油	CO <sub>2</sub>	3.6796129953	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		CH <sub>4</sub>	0.0001489722	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		N <sub>2</sub> O	0.0000297944	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023

RTO、鍋爐	天然氣	CO <sub>2</sub>	2.1867279588	公斤 CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		CH <sub>4</sub>	0.0000389791	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		N <sub>2</sub> O	0.0000038979	公斤 N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
液化天然氣	液化天然氣	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	2.6100000000	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	中國產品全生命周期溫室氣體排放係數集(2022)_液化天然氣(LiquefiedNaturalGas)-下游排放
公務車、堆高機(中國)	柴油	CO <sub>2</sub>	3.6796129954	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		CH <sub>4</sub>	0.0001936638	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		N <sub>2</sub> O	0.0001936638	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
公務車(中國)	汽油	CO <sub>2</sub>	3.8561238348	公斤 CO <sub>2</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		CH <sub>4</sub>	0.0013910981	公斤 CH <sub>4</sub> /公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023
		N <sub>2</sub> O	0.0004451514	公斤 N <sub>2</sub> O/公升	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4、熱值：中國能源統計年鑑 2023

VOC 燃燒 (濟南大自然)	VOC	CO <sub>2</sub>	0.0012224758	公斤 CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、 VOC 排放源、每季檢測報告
VOC 燃燒 (阿斯泰克山東)	VOC	CO <sub>2</sub>	0.0001931738	公斤 CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、 VOC 排放源、每季檢測報告
VOC 燃燒 (中峰化學)	VOC	CO <sub>2</sub>	0.0000336299	公斤 CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、 VOC 排放源、每季檢測報告
乙炔燃燒	乙炔	CO <sub>2</sub>	3.3850000000	公噸 CO <sub>2</sub> /公噸	質能平衡法
焊條	焊條	CO <sub>2</sub>	3.6666666667	公噸 CO <sub>2</sub> /公噸	質能平衡法
住宅及商業建築冷氣機	冷媒	HFCs	0.0550000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 8_設備之冷媒逸散率排放 因子
家用冷凍、冷藏裝備	冷媒	HFCs	0.0030000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 8_設備之冷媒逸散率排放 因子
工業冷凍、冷藏裝備	冷媒	HFCs	0.1600000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 8_設備之冷媒逸散率排放 因子
公務車空調	冷媒	HFCs	0.1500000000	公斤 HFCs/公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 8_設備之冷媒逸散率排放 因子
化糞池	水肥	CH <sub>4</sub>	0.0000015938	公噸 CH <sub>4</sub> /人時-年	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 6_逸散排放源
厭氧處理	厭氧	CH <sub>4</sub>	0.2000000000	公斤 CH <sub>4</sub> /公斤	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 6_逸散排放源
滅火器	二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1.0000000000	公噸 CO <sub>2</sub> /公乘	以採購量計算
VOC (CH <sub>4</sub> 逸散) (濟南大自然)	VOC	CH <sub>4</sub>	0.0000002826	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、 VOC 排放源、年度監測

VOC (CH <sub>4</sub> 逸散) (阿斯泰克山東)	VOC	CH <sub>4</sub>	0.0000003032	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、VOC 排放源、年度監測
VOC (CH <sub>4</sub> 逸散) (中峰化學 G2)	VOC	CH <sub>4</sub>	0.0000000298	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、VOC 排放源、年度監測
VOC (CH <sub>4</sub> 逸散) (中峰化學 G3)	VOC	CH <sub>4</sub>	0.0000000226	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、VOC 排放源、年度監測
VOC (CH <sub>4</sub> 逸散) (孟玄)	VOC	CH <sub>4</sub>	0.0000000311	公斤 CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	環境部 6.0.4_6_逸散排放源_七、VOC 排放源、年度監測
外購電力 (台灣)	電力	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.4940000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度	2024 年經濟部能源署公布之 112 年度電力排碳係數
外購電力 (中國)	電力	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.6838000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度	「山东」2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子
外購蒸汽 (中國濟南大自然、阿斯泰克山東) (中峰化學)	蒸汽	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.0029650060	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸	環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 的 5_外購電力與外購蒸汽排放係數、热源厂信息
運輸 (空運) (中國)	里程	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	1.2220000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里 (tkm)	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)_航空 (貨運) 平均 (Air(cargo))
運輸 (海運) (中國)	里程	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.0120000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里 (tkm)	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)_水運 (貨運) 平均 (Watertransportation(freight))
運輸 (陸運) (中國)	里程	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.0740000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/延噸公里 (tkm)	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)_道路交通 (貨運) 平均 (Roadtraffic(freight))

電力上游開採及輸配碳足跡	電力	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	0.0973000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/度	產品碳足跡資訊網—電力間接碳足跡 (2021)
採購丙酮	重量	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	1.8200000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公斤	產品碳足跡資訊網—丙酮
採購木漿	重量	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	566.0000000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公噸	供應商提供
採購醋酸	重量	CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、 N <sub>30</sub>	2.5800000000	公斤 CO <sub>2</sub> e/公斤	產品碳足跡資訊網—冰醋酸(甲醇羰基化法)

### 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 質量平衡法，指直接填充物質的多寡之進出、消耗質量平衡計算溫室氣體排放量。

#### 3.3.3 計算說明

- (1) 依據環境部等主管機關公告之排放係數來源選擇排放係數後，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	1
CH <sub>4</sub> 甲烷	27.9
N <sub>2</sub> O 氧化亞氮	273

R-410A，HFC-32/HFC-125 (50.0/50.0)	2256
HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH2F2	771
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2- 四氟乙烷，C2H2F4	1530

※R-22 為蒙特婁議定書管制氣體；而 R-600a IPCC 未公告 GWP，故二種冷媒只盤查不納入計算項目。

### 3.3.4 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) 濟南大自然新材料股份有限公司

排放類型	活動或設施	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	家用冷凍、冷藏 裝備	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
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	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	用電設施設備	電力	電費單	治理單位	定期(間歇)量測

#### (2) 阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司

排放類型	活動或設施	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	其他焚化爐	天然氣	1-12 月天然气发票	安环	財務會計評估
1.1 固定式燃燒	其他鍋爐	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	其他焚化爐	VOCs	檢測報告	安環部	定期(間歇)量測
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥	阿斯泰克山東 2023 年出 勤统计	人力资源	自行評估
1.4 人為系統/逸散	厭氧處理設施	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

1.4 人為系統/逸散	滅火器	二氧化碳	二氧化碳灭火器	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	滅火器	乾粉	干粉灭火器	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	HCFC-22, CHF2Cl	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	HFC-32/R-32 二氟 甲烷, CH2F2	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	冷媒-R410a, R32/125 (50/50)	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	工業冷凍、冷藏 裝備, 包括食品 加工及冷藏	HCFC-22, CHF2Cl	冷冻机	保养	自行評估
1.4 人為系統/逸散	其他焚化爐	VOCs	監測系統	安環部	連續量測
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	1-12 月电费发票	财务	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	其他鍋爐	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(陸 運)	里程	丙酮采购	安环部	自行評估
4.1 採購貨物	採購丙酮	丙酮(DMK)	丙酮采购	安环部	財務會計評估

(3) 孟玄新材料有限公司

排放類型	活動或設施	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	其他鍋爐	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	點焊設施	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
1.4 人為系統/逸散	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
1.4 人為系統/逸散	滅火器	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
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	HFC-32/R-32 二氟 甲烷, CH2F2	孟玄空调表	孟玄新材料有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	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

1.4 人為系統/逸散	其他焚化爐	VOCs	在線監測	安全部	連續量測
2.1 外購電力	用電設施設備	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

(4) 濟南大自然新材料有限公司

排放類型	活動或設施	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	其他焚化爐	天然氣	1-12 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
1.1 固定式燃燒	緊急發電機	柴油	2023 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
1.1 固定式燃燒	其他鍋爐	天然氣	国网山东省电力公司济阳分公司 1-12 月电费发票	财务	財務會計評估
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
1.2 移動式燃燒	公務車	柴油	日加油发票统计	人力	定期(間歇)量測
1.2 移動式燃燒	公務車	柴油	1-12 月加油发票	储运	財務會計評估
1.3 產業過程	點焊設施	乙炔	仓库出库记录	储运	財務會計評估
1.3 產業過程	點焊設施	焊條	仓库出库记录	储运	財務會計評估
1.3 產業過程	其他焚化爐	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	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
1.4 人為系統/逸散	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
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	HFC-32/R-32 二氟 甲烷, CH2F2	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥	人员正常上班明细	安环	自行評估
1.4 人為系統/逸散	化糞池	水肥	济南大自然 23 年出勤统计	济南大自然新材料有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	冷媒-R410a, R32/125 (50/50)	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築 冷氣機	HCFC-22, CHF2Cl	各课空调台账	各课	自行評估



1.4 人為系統/逸散	厭氧處理設施	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
1.4 人為系統/逸散	滅火器	乾粉	仓库入库明细	安环部	自行評估
1.4 人為系統/逸散	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	各课空调台账	保养	自行評估
1.4 人為系統/逸散	家用冷凍、冷藏裝備	R-600A，異丁烷 (CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>3</sub>	标识牌	人力	自行評估
1.4 人為系統/逸散	工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	HCFC-22，CHF <sub>2</sub> Cl	各课空调台账	各课	自行評估
1.4 人為系統/逸散	其他焚化爐	VOCs	監測系統	安環部	連續量測
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	1-12 月份电费发票	财务	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	其他鍋爐	蒸汽	1-12 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(陸運)	里程	仓库入库量	储运	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸(陸運)	里程	运输发票及年度统计明细	各运输单位	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸(空運)	里程	运输发票及年度统计明细	各运输单位	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸(海運)	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	採購丙酮	丙酮(DMK)	2023 年丙酮购买入库量	安环部	財務會計評估
4.1 採購貨物	採購木漿	木漿	2023 年木浆购买入库量	储运	財務會計評估

(5) 中峰化學有限公司

排放類型	活動或設施	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	其他焚化爐	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
1.2 移動式燃燒	公務車	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	點焊設施	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

1.3 產業過程	點焊設施	乙炔	發票；入庫單	中峰化學有限公司	財務會計評估
1.3 產業過程	其他焚化爐	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	人事部門每日登記表	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	滅火器	二氧化碳	中峰安全部門採購部門及倉庫管理部門	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	滅火器	乾粉	中峰安全部門採購部門及倉庫管理部門	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	家用冷凍、冷藏裝備	HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC-134a/R-1	中峰冰箱	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	厭氧處理設施	甲烷	環境自動檢測監控系統	中峰化學有限公司	連續量測
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	HFC-32/R-32 二氟 甲烷, CH2F2	中峰空調	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	HCFC-22, CHF2Cl	中峰空調	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	冷媒-R410a, R32/125 (50/50)	中峰空調	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	公務車	HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷 HFC-134a/R-1	車內圖片	中峰化學有限公司	自行評估
1.4 人為系統/逸散	其他焚化爐	VOCs	在線監測	安全部	連續量測
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	國網山東省電力公司 棗莊供电公司開具的發票	國網山東省電力公司 棗莊供电公司	定期(間歇)量測
2.2 外購能源	其他鍋爐	蒸汽	兗礦魯南化工有限公司 開具的發票	兗礦魯南化工有限公司	財務會計評估
3.1 上游運輸	原物料運輸(海運)	里程	入庫明細	中峰	自行評估
3.1 上游運輸	原物料運輸(陸運)	里程	兗礦化工開具的發票	中峰化學有限公司	自行評估
3.1 上游運輸	原物料運輸(陸運)	里程	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(陸運)	里程	專人統計數據、發貨明細	中峰化學有限公司	自行評估
3.2 下游運輸	產品運輸(海運)	里程	專人統計數據、報單	中峰化學有限公司	自行評估

3.2 下游運輸	產品運輸(陸運)	里程	發貨明細	中峰化學有限公司	自行評估
4.1 採購貨物	採購木漿	木漿	入庫明細	中峰化學有限公司	財務會計評估
4.1 採購貨物	採購醋酸	冰醋酸(醋酸)	明細、發票	中峰化學有限公司	財務會計評估

### 3.4 各類排放量計算說明

#### 3.4.1 類別 1、直接溫室氣體排放量

##### A. 1.1 固定式燃燒

- RTO (天然氣、液化天然氣)
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總使用度數 × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為發票。
- 緊急發電機 (柴油)
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 加油量 (公升) × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為發票。
- 鍋爐 (天然氣、液化天然氣)
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 活動數據 × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為發票。
  - c 天然氣活動數據為 m<sup>3</sup>；液化天然氣活動數據為公噸。

##### B. 1.2 移動式燃燒

- 公務車/堆高機 (車用汽油、柴油)
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 加油量 × 排放係數 × GWP
  - b 加油量來源為發票。

##### C. 1.3 產業過程

- 乙炔
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總重量 Kg × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為出庫紀錄。
  - c 化學式為： $C_2H_2 + 2.5 O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$   
 排放係數 =  $88/26 = 3.3846153846$  公噸/公噸乙炔
- 焊條
  - a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總重量 Kg × 排放係數 × GWP

b 活動數據來源為出庫紀錄。

c 化學式為： $C + O_2 \rightarrow CO_2$

排放係數 =  $44/12 = 3.6666666667$  公噸/公噸焊條

● VOCs 燃燒

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 廢氣總量 (m<sup>3</sup>/年) × 排放係數 × GWP

b 活動數據來源為監控紀錄。

c 排放係數依照環境部\_溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 利用濃度、廢棄捕集率%、處理效率計算換算。

D. 1.4 人為系統/逸散

● 空調設備、冰箱、工業設備及公務車冷媒

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 冷媒量 × 排放係數 × GWP

b 冷媒活動數據為設備銘牌標示使用量、技術手冊使用量或依維修廠商告知之填充量。

c R-22 為蒙特婁議定書管制氣體；而 R-600a IPCC 未公告 GWP，故二種冷媒只盤查不納入計算項目。

● 滅火器 (CO<sub>2</sub>e)

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 藥劑總重量 × 排放係數 × GWP

b 活動數據為採購量；以採購紀錄為主，本年度有採購滅火器之紀錄。

● 化糞池

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總時數 × 排放係數 × GWP

b 活動數據來源為人事部提供每月份人工總時數計算。

● 厭氧處理設施

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 甲烷排放量 × 排放係數 × GWP

b 濟南大自然新材料、阿斯泰克(山東)、中峰化學無法拆分出厭氧部分，故只盤查不計算。

● VOCs (CH<sub>4</sub> 逸散)

a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 廢氣總量 (m<sup>3</sup>/年) × 排放係數 × GWP

b 排放係數依照環境部\_溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 利用濃度、廢棄捕集率%、處理效率計算換算。

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。

### 3.4.2 類別 2、輸入能源的間接溫室氣體排放量

#### A. 2.1 外購電力

- 用電設施設備

- a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日年度總用電度數 × 排放係數 × GWP
- b 總用電量活動數據選取原則：有進行外部校正或有多組數據佐證者，如：電錶與電費單。
- c 年度總用電量活動數據統計說明：以電力公司提供每期電費帳單上使用電量為準。
- d 非製程外購電力（如：辦公室等）未掛至獨立電表，數據資料納入製程作業外購電力一併統計。

#### B. 2.2 外購能源

- 用蒸汽設施設備

- a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 採購重量 × 排放係數 × GWP
- b 採購重量來源為發票。

### 3.4.3 類別 3、運輸產生的間接溫室氣體排放

#### A. 3.1 上游運輸

海運距離使用 <http://ports.com/sea-route/>；陸運距離使用高德地圖，距離統一取最小值。

- 原物料運輸（海運）

- a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總延噸公里 × 排放係數 × GWP
- b 活動數據來源為內部系統之重量，起訖點來源為報單。
- c 因部分資料無法取得起訖港口，故部分海運運輸路徑：供應商 - 出貨港口 - 收貨港口排除不計算。

- 原物料運輸（陸運）

- a 排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e) = 總延噸公里 × 排放係數 × GWP
- b 活動數據來源為內部系統之重量，起訖點來源為報單。
- c 本次鐵路無法取得運輸距離，故排除不計算。
- d 因部分運輸為合併運輸（鐵路及汽運），無法取得實際汽運開始的位置，故起訖點統一以汽運計算。

#### B. 3.2 下游運輸

空運距離使用 Great Circle Map；海運距離使用 <http://ports.com/sea-route/>；陸運距離使用高德地圖，距離統一取最小值。

- 產品運輸（空運）
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 延噸公里 × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為內部系統之重量，起訖點來源為報單。
- 產品運輸（海運）
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 延噸公里 × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為內部系統之重量，起訖點來源為報單。
- 產品運輸（陸運）
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 延噸公里 × 排放係數 × GWP
  - b 活動數據來源為內部系統之重量，起訖點來源為報單。

#### 3.4.4 類別 4、組織使用產品的間接溫室氣體排放

##### A. 4.1 採購貨物

- 電力上游開採及輸配碳足跡（台灣）
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日年度總用電度數 × 排放係數 × GWP
  - b 總用電量活動數據選取原則：有進行外部校正或有多組數據佐證者，如：電錶與電費單。
  - c 年度總用電量活動數據統計說明：以電力公司提供每期電費帳單上使用電量為準。
  - d 非製程外購電力（如：辦公室等）未掛至獨立電表，數據資料納入製程作業外購電力一併統計。
- 採購木漿
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 採購量 Kg × 排放係數 × GWP
  - b 採購量來源為內部系統。
- 採購丙酮
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 採購量 Kg × 排放係數 × GWP
  - b 採購量來源為內部系統。
- 採購醋酸
  - a 排放量（公噸 CO<sub>2</sub>e） = 採購量 Kg × 排放係數 × GWP
  - b 採購量來源為內部系統。

### 3.5 量化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 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>5</sub>	PFC <sub>5</sub>	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	類別 1 七種溫室氣體年總排放量當量	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%	-

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 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%

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 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%

表 3.8 各公司溫室氣體各類別排放量統計表

(1) 濟南大自然新材料股份有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
類型			
類別 1	1.1 固定式燃燒	0.0000	0.4392
	1.2 移動式燃燒	0.0000	
	1.3 產業過程	0.0000	
	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	0.0000	
類別 2	2.1 外購電力	2.2142	2.2142
	2.2 外購能源	0.0000	
類別 3	3.1 上游運輸	0.0000	0.0000
	3.2 下游運輸	0.0000	
	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 4	4.1 採購貨物	0.4361	0.4361
	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 5	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NA
	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 6	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			3.090
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			3.090

(2) 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 <sub>2</sub> e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
類型			
類別 1	1.1 固定式燃燒	20182.2667	20302.1444
	1.2 移動式燃燒	0.0000	
	1.3 產業過程	96.1374	



	1.4 人為系統/逸散	23.7403	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	0.0000	
類別 2	2.1 外購電力	7824.6967	7832.8623
	2.2 外購能源	8.1656	
類別 3	3.1 上游運輸	4.3221	4.3221
	3.2 下游運輸	0.0000	
	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 4	4.1 採購貨物	864.2270	864.2270
	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 5	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NA
	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 6	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			29003.556
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			29003.556

### (3) 孟玄新材料有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
類型			
類別 1	1.1 固定式燃燒	21909.4506	21920.6373
	1.2 移動式燃燒	0.0000	
	1.3 產業過程	0.0001	
	1.4 人為系統/逸散	11.1866	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	0.0000	
類別 2	2.1 外購電力	9346.0560	9346.0560
	2.2 外購能源	0.0000	
類別 3	3.1 上游運輸	0.0000	0.0000
	3.2 下游運輸	0.0000	

	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 4	4.1 採購貨物	0.0000	0.0000
	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 5	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NA
	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 6	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			31266.693
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			31266.693

(4) 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 <sub>2</sub> e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
類型			
類別 1	1.1 固定式燃燒	16756.0098	17473.6945
	1.2 移動式燃燒	114.7379	
	1.3 產業過程	463.3636	
	1.4 人為系統/逸散	139.5832	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	0.0000	
類別 2	2.1 外購電力	13008.0915	13215.7245
	2.2 外購能源	207.6330	
類別 3	3.1 上游運輸	1271.1338	6310.6531
	3.2 下游運輸	5039.5193	
	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 4	4.1 採購貨物	11990.0252	11990.0252
	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 5	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NA
	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 6	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			48990.097
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			48990.097

(5) 中峰化學有限公司

報告邊界		溫室氣體排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	溫室氣體排放量各類別總和 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
類型			
類別 1	1.1 固定式燃燒	0.0000	73.5125
	1.2 移動式燃燒	56.0010	
	1.3 產業過程	0.3044	
	1.4 人為系統/逸散	17.2071	
	1.5 土地使用與變更、 林業之排放與移除	0.0000	
類別 2	2.1 外購電力	18663.7521	19830.7684
	2.2 外購能源	1167.0163	
類別 3	3.1 上游運輸	6.4187	707.5555
	3.2 下游運輸	701.1368	
	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 4	4.1 採購貨物	68145.5791	68145.5791
	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 5	5.1 產品使用階段排放 或移除	NS	NA
	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 6	-	NA	NA
直接與間接溫室氣體總排放量-所在地基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			88757.416
直接與間接溫室氣體總排放量-市場基準 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)			88757.416

## 第四章 數據品質管理

### 4.1 溫室氣體數據品質管理

2023年01月01日至2023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「溫室氣體盤查管理程序」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：本次盤查範圍內部份 VOCs 為連續監測；部分 VOCs、外購電力、外購蒸汽、液化天然氣、用油皆使用外部廠商之量測儀器；發電機用油、天然氣、乙炔、焊條、採購原物料由財務會計；冷媒、滅火器、水肥逸散、厭氧處理、上下游運輸自行推估之。

## 4.2 不確定性分析

4.2.1 類別 1 至類別 6 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。2023 年 01 月 01 日至 2023 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 類別 1 至類別 6 定性及定量分析評估表

類型	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 1	1.1 固定式燃燒	RTO（天然氣、液化天然氣）	無	無	C	定性
		緊急發電機（柴油）	無	無	C	定性
		鍋爐（天然氣、液化天然氣）	無	無	C	定性
	1.2 移動式燃燒	公務車/堆高機（車用汽油、柴油）	無	無	C	定性
	1.3 產業過程	乙炔	無	無	C	定性
		焊條	無	無	C	定性
		VOCs 燃燒	無	無	C	定性
	1.4 人為系統/逸散	空調設備、冰箱、工業設備及公務車冷媒	無	無	C	定性
		滅火器（CO <sub>2</sub> ）	無	無	C	定性

		化糞池	無	無	C	定性
		厭氧處理	無	無	C	定性
		VOCs (CH <sub>4</sub> 逸散)	無	無	C	定性
類別 2	2.1 外購電力	用電設施設備 (台灣)	有	有	A	定量
		用電設施設備 (中國)	無	有	B	定性
	2.2 外購能源	用蒸汽設施設備	無	無	C	定性
類別 3	3.1 上游運輸	原物料運輸 (海運、陸運)	無	無	C	定性
	3.2 下游運輸	產品運輸 (空運、海運、陸運)	無	無	C	定性
類別 4	4.1 採購貨物	電力上游開採及輸配排放	有	無	B	定性
	4.1 採購貨物	採購原物料	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) 濟南大自然新材料股份有限公司

排放類型	活動或設施	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	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	-1.00%	1.00%	CO <sub>2</sub> e	2.2142	-7.00%	7.00%	-7.07%	7.07%	-7.07%	7.07%	好

(2) 阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司

排放類型	活動或設施	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	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
無													

(3) 孟玄新材料有限公司

排放類型	活動或設施	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	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
無													

(4) 濟南大自然新材料有限公司

排放類型	活動或設施	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	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
無													

(5) 中峰化學有限公司

排放類型	活動或設施	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	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	
無													

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	
2.214	198020.851		
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%		-7.07%	7.07%

### 4.2.3 定性評估

本次盤查範圍內部份 VOCs 為連續監測；部分 VOCs、外購電力（中國）、外購蒸汽、液化天然氣、用油皆使用外部廠商之量測儀器；發電機用油、天然氣、乙炔、焊條、採購原物料由財務會計；冷媒、滅火器、水肥逸散、厭氧處理、上下游運輸自行推估之。因無法使用定量分析，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) 濟南大自然新材料股份有限公司

排放類型	活動或設施	排放源	活動數據可信等級			類別	係數		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
			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				
1.4 人為系統/逸散	家用冷凍、冷藏裝備	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別二	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0.00
4.1 採購貨物	用電設施設備	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別四	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0.00

(2) 阿斯泰克(山東)環保纖維有限公司

排放類型	活動或設施	排放源	活動數據可信等級			類別	係數		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
			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				
1.1 固定式燃燒	其他焚化爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	5 國家排放係數	3	18	0.50%	2	0.09
1.1 固定式燃燒	其他鍋爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	5 國家排放係數	3	18	9.69%	2	1.74
1.3 產業過程	其他焚化爐	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.05%	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.01%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	厭氧處理設施	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
1.4 人為系統/逸散	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00

1.4 人為系統 /逸散	滅火 器	乾粉	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	住宅 及商 業建 築冷 氣機	HCFC-22， CHF2C1	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	住宅 及商 業建 築冷 氣機	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	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統 /逸散	住宅 及商 業建 築冷 氣機	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	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統 /逸散	工業 冷 凍、 冷 藏 裝 備， 包 括 食 品 加 工 及 冷 藏	HCFC-22， CHF2C1	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	其他 焚化 爐	VOCs	1	有進行外部 校正或有多 組數據茲佐 證者	1	類 別 一	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	1	0.00%	1	0.00
2.1 外購電力	用電 設施 設備	電力	2	有進行外部 校正或有多 組數據茲佐 證者	1	類 別 二	5 國家排放 係數	3	6	3.95%	1	0.24
2.2 外購能源	其他 鍋 爐	蒸汽	3	有進行內部 校正或經過 會計簽證等 證明者	2	類 別 二	3 製造廠提 供係數	2	12	0.00%	2	0.00
3.1 上游運輸	原物 料運 輸 (陸 運)	里程	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 三	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	9	0.00%	1	0.00
4.1 採購貨物	採購 丙酮	丙酮(DMK)	3	有進行內部 校正或經過 會計簽證等 證明者	2	類 別 四	5 國家排放 係數	3	18	0.44%	2	0.08

(3) 孟玄新材料有限公司

排放類型	活動 或設 施	排放源	類 別			類 別	係數種類		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
			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 等級					

1.1 固定式燃燒	其他鍋爐	液化天然氣	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	11.06%	1	0.22
1.3 產業過程	點焊設施	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	滅火器	乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	其他焚化爐	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別二	5 國家排放係數	3	6	4.72%	1	0.28

## 1. 濟南大自然新材料有限公司

排放類型	活動或設施	排放源	活動數據			類別	排放數據					
			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
1.1 固定式燃燒	其他焚化爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	5 國家排放係數	3	18	1.07%	2	0.19
1.1 固定式燃燒	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	類別一	5 國家排放係數	3	18	0.03%	2	0.01
1.1 固定式燃燒	其他鍋爐	天然氣	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	5 國家排放係數	3	18	7.36%	2	1.32

				會計簽證等證明者								
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	類別一	5 國家排放係數	3	6	0.02%	1	0.00
1.2 移動式燃燒	公務車	柴油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	5 國家排放係數	3	6	0.00%	1	0.00
1.2 移動式燃燒	公務車	柴油	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	5 國家排放係數	3	18	0.03%	2	0.01
1.3 產業過程	點焊設施	乙炔	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
1.3 產業過程	點焊設施	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
1.3 產業過程	其他焚化爐	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	2	0.23%	1	0.00
1.4 人為系統/逸散	公務車	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.01%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	住宅及商業建築冷氣機	HCFC-22, CHF2Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統/逸散	厭氧處理設施	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0

1.4 人為系統 /逸散	滅火 器	乾粉	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	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	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.05%	3	0.01
1.4 人為系統 /逸散	家用 冷 凍、 冷藏 裝 備	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	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	工業 冷 凍、 冷藏 裝 備， 包 括 食 品 加 工 及 冷 藏	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	類 別 一	5 國家排放 係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 /逸散	其他 焚 化 爐	VOCs	1	有進行外部 校正或有多 組數據茲佐 證者	1	類 別 一	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	1	0.00%	1	0.00
2.1 外購電力	用電 設 施 設 備	電力	2	有進行外部 校正或有多 組數據茲佐 證者	1	類 別 二	5 國家排放 係數	3	6	6.57%	1	0.39
2.2 外購能源	其他 鍋 爐	蒸汽	3	有進行內部 校正或經過 會計簽證等 證明者	2	類 別 二	3 製造廠提 供係數	2	12	0.10%	2	0.01
3.1 上游運輸	原物 料 運 輸 ( 陸 運)	里程	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 三	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	9	0.64%	1	0.06
3.2 下游運輸	產 品 運 輸 ( 陸 運)	里程	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 三	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 ( 陸 運)	里程	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 三	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	9	0.27%	1	0.02
3.2 下游運輸	產 品 運 輸 ( 空 運)	里程	3	未進行儀器 校正或未進 行紀錄彙整 者	3	類 別 三	1 自廠發展 係數/質量 平衡所得係 數	1	9	0.09%	1	0.01



3.2 下游運輸	產品運輸 (海運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	2.19%	1	0.20
4.1 採購貨物	採購丙酮	丙酮(DMK)	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別四	5 國家排放係數	3	18	1.37%	2	0.25
4.1 採購貨物	採購木漿	木漿	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別四	3 製造廠提供係數	2	12	4.68%	2	0.56

## 2. 中峰化学有限公司

排放類型	活動或設施	排放源	活動數據			類別	係數		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
			數據等級	數據可信種類	數據可信等級		種類	種類等級				
1.1 固定式燃燒	其他焚化爐	液化天然氣	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	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	類別一	5 國家排放係數	3	6	0.01%	1	0.00
1.2 移動式燃燒	公務車	柴油	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	5 國家排放係數	3	6	0.02%	1	0.00
1.3 產業過程	點焊設施	焊條	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
1.3 產業過程	點焊設施	乙炔	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	6	0.00%	1	0.00
1.3 產業過程	其他焚化爐	VOCs	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.01%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統/逸散	滅火器	乾粉	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統/逸散	家用冷凍、冷藏裝備	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00

		HFC-134a/R-1										
1.4 人為系統 / 逸散	厭氧處理設施	甲烷	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	5 國家排放係數	3	3	0.00%	1	0
1.4 人為系統 / 逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統 / 逸散	住宅及商業建築冷氣機	HCFC-22, CHF2Cl	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0
1.4 人為系統 / 逸散	住宅及商業建築冷氣機	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統 / 逸散	公務車	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	類別一	5 國家排放係數	3	27	0.00%	3	0.00
1.4 人為系統 / 逸散	其他焚化爐	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
1.4 人為系統 / 逸散	其他焚化爐	VOCs	1	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別一	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	1	0.00%	1	0.00
2.1 外購電力	用電設施設備	電力	2	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者	1	類別二	5 國家排放係數	3	6	9.43%	1	0.57
2.2 外購能源	其他鍋爐	蒸汽	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別二	3 製造廠提供係數	2	12	0.59%	2	0.07
3.1 上游運輸	原物料運輸 (海運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
3.1 上游運輸	原物料運輸 (陸運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
3.1 上游運輸	原物料運輸 (陸運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	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 (陸運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.31%	1	0.03

3.2 下游運輸	產品運輸 (海運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.04%	1	0.00
3.2 下游運輸	產品運輸 (陸運)	里程	3	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者	3	類別三	1 自廠發展係數/質量平衡所得係數	1	9	0.00%	1	0.00
4.1 採購貨物	採購木漿	木漿	3	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者	2	類別四	3 製造廠提供係數	2	12	0.87%	2	0.10
4.1 採購貨物	採購醋酸	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	類別四	5 國家排放係數	3	18	33.54%	2	6.04

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≤U<19	19≤U≤27
個數	40	14	34
清冊等級總平均分數	12.50	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「溫室氣體盤查管理程序」進行盤查作業。

## 第七章 溫室氣體內部查證及定期審查

依「溫室氣體盤查管理程序」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「溫室氣體盤查管理程序」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，類別 1、類別 2 盤查清冊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 盤查範圍之類別 1 及類別 2。

### 9.2 查證作業遵循準則

ISO 14064-1：2018

ISAE 3410

### 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 1 直接排放及類別 2 輸入能源間接排放採有限確信。

## 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. ISO 14064-1：2018 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範
2. International Organization for Standardization, "ISO 14064-3", March, 2019
3. The Greenhouse Gas Protocol-A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition 2005, WBCSD；「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」第二版（2005）
4. 環境部氣候變遷署 - 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版  
([https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa\\_ghg](https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg))
5. 碳足跡資訊網 (<https://cfp-calculate.tw>)
6. 環境部氣候變遷署 - 溫室氣體排放量盤查作業指引 (2022.05.09)  
([https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa\\_ghg](https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg))
7. 經濟部能源署 - 112 年我國電力排碳係數
8. 中华人民共和国生态环境部 - 「山东」2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子
9. 電度表檢定檢查技術規範 (CNMV46, 第 6 版)
10. 中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)

## 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 112 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，

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，所执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。所执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，有限確信案件所执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 112 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 3 年 8 月 2 3 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	59,770.4279
類別 2：能源間接排放	50,227.6254