

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠
民國 106 年度溫室氣體盤查報告書
(第一版)

關懷環境、節能減碳、力行公益

中華民國 107 年 4 月 25 日

目錄

第一章 公司簡介及政策聲明	- 5 -
1.1 前言	- 5 -
1.2 公司簡介	- 5 -
1.3 溫室氣體減量目標	- 5 -
1.4 溫室氣體減量措施與策略	- 5 -
1.5 溫室氣體管理聲明	- 6 -
1.6 溫室氣體推動組織委員會及架構	- 6 -
第二章 盤查邊界設定	- 8 -
2.1 組織邊界設定	- 8 -
2.2 營運邊界設定及排放源鑑別	- 9 -
2.3 報告書涵蓋期間與責任	- 12 -
第三章 基準年設定與清冊變更	- 12 -
3.1 基準年之選擇	- 12 -
3.2 基準年清冊變更	- 12 -
第四章 溫室氣體排放量	- 13 -
4.1 本次盤查範疇溫室氣體排放量	- 13 -
4.2 直接溫室氣體排放(範疇一)	- 14 -
4.3 能源間接溫室氣體排放(範疇二)	- 15 -
4.4 其他間接溫室氣體排放(範疇三)	- 15 -
4.5 排除門檻/簡易量化門檻	- 15 -
4.6 生質燃料排放	- 15 -
第五章 數據品質管理	- 16 -
5.1 活動數據蒐集	- 16 -
5.2 量化方法	- 18 -
5.2.1 量化原則	- 18 -
5.2.2 溫室氣體排放量計算方法	- 21 -
5.3 量化方法變更說明	- 22 -
5.4 排放係數變更說明	- 22 -
5.5 溫室氣體數據品質管理	- 23 -
5.5.1 各排放源數據資料品質	- 23 -
5.5.2 溫室氣體排放量盤查排除事項	- 23 -
5.5.3 不確定性分析	- 23 -
第六章 查證	- 27 -
6.1 查證作業確認項目	- 27 -

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠 民國106年度溫室氣體盤查報告書

6.2 內部查證	- 28 -
6.3 外部查證	- 28 -
第七章 報告書管理	- 29 -
第八章 參考文獻.....	- 30 -

圖目錄

圖 一、華夏海灣頭份廠溫室氣體盤查推動小組組織架構.....	- 6 -
圖 二、華夏海灣頭份廠 溫室氣體盤查邊界.....	- 9 -
圖 三、華夏海灣頭份廠 製造流程圖	- 10 -

表目錄

表 一、華夏海灣頭份廠 106 年度溫室氣體範疇別排放統計與民國 105 年度比較表 ..	- 13 -
表 二、華夏海灣頭份廠 106 年度七大溫室氣體排放統計	- 14 -
表 三、華夏海灣頭份廠 106 年度範疇一七大類溫室氣體佔比統計表	- 14 -
表 四、華夏海灣頭份廠溫室氣體排放源活動數據盤查表.....	- 16 -
表 五、本次盤查範疇引用之全球暖化潛勢值彙整表.....	- 22 -
表 六、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表.....	- 25 -
表 七、民國 106 年度溫室氣體數據等級評分結果	- 26 -
表 八、民國 106 年度溫室氣體不確定性量化評估結果	- 26 -

第一章 公司簡介及政策聲明

1.1 前言

本報告書主要在說明本次盤查範疇溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握本次盤查範疇溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。本次盤查報告書之預期使用者為行政院環保署。

1.2 公司簡介

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠於民國 53 年 2 月成立，採用一貫作業技術，生產聚氯乙烯塑膠粉及其製品如硬管、膠布、膠皮等。為順應世界潮流及公司永續經營目的，遂引進環境管理系統，執行餘料轉用及再生、污染預防、資能源節用再生、工業減廢及敦親睦鄰等，降低本公司產品、活動及服務對環境之衝擊。依據行政院環保署規定，本公司為「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」規範之石化周邊產業，預期用途與預期使用者為政府單位與客戶需求。

1.3 溫室氣體減量目標

我們深知地球的氣候與環境，因遭受溫室氣體的影響，正逐漸地惡化中。作為地球公民的一份子，為善盡企業之環境責任，本公司進行溫室氣體盤查作業，以確實掌握溫室氣體排放情形。後續將依盤查結果，做為本公司進行溫室氣體自願減量相關計畫之參考，以推動持續有效的溫室氣體排放管理工作，並以每年減少溫室氣體排放為目標。

1.4 溫室氣體減量措施與策略

我們深知地球的氣候與環境，正遭受溫室氣體倍增的影響，正逐漸的惡化中。在整個地球村中，做為地球公民的一份子，為了留給下一代子孫美好的生存環境及善盡企業對環境之責任，本次盤查範疇將努力完成以下事項：

1. 空調

1. 採責任分區管理，冷氣溫度設定在攝氏26~28°C，最低不低於攝氏26°C(實驗或生產特殊需求者除外)。
2. 檢討室內熱源(烘烤作業等)，設置耐火絕緣設備或設置獨立空間，阻絕能源耗損。

2. 電力系統

- (1) 宣導隨手關燈。
- (2) 定期檢討合理契約容量值，以減少基本電費支出。
- (3) 檢討LED節能燈具替換之節能效率。

1.5 溫室氣體管理聲明

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠秉持永續發展的企業願景，致力於推動綠色企業與低碳觀念，以促進生態環境優質化，善盡企業社會責任，實踐永續經營的企業理念。

我們的環保政策如下：

遵守法規與其他要求；污染防治與資源節用；溝通訓練與持續改善

1.6 溫室氣體推動組織委員會及架構

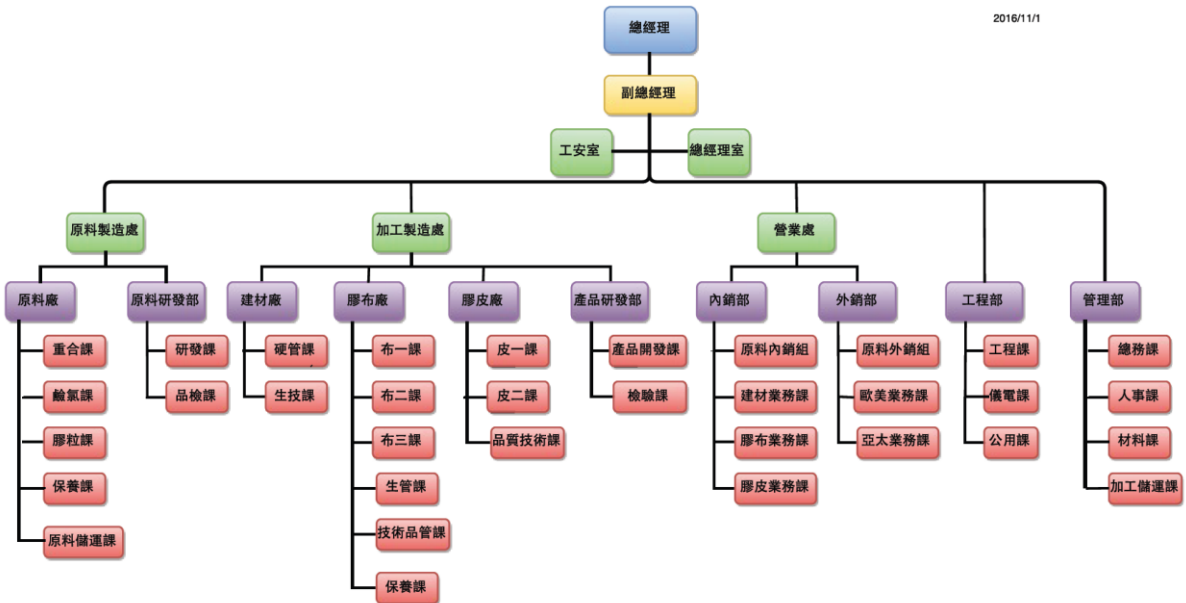
華夏海灣頭份廠之溫室氣體盤查活動，主要由溫室氣體盤查推動小組進行，該組織架構如圖一所示。

圖 一、華夏海灣頭份廠溫室氣體盤查推動小組組織架構

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠 民國106年度溫室氣體盤查報告書

華夏海灣塑膠股份有限公司組織圖

2016/11/1



由環境管理系統公司管理代表擔任溫室氣體盤查小組召集人定期對總經理報告溫室氣體盤查相關要項。

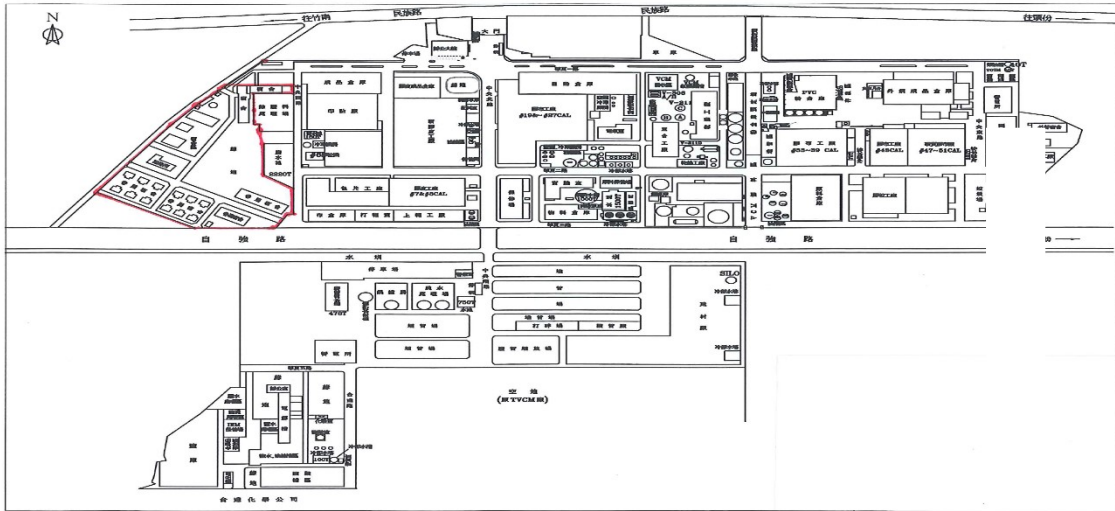
第二章 盤查邊界設定

2.1 組織邊界設定

本次盤查範疇以營運控制法來做為邊界區分方法，組織邊界為華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠（苗栗縣頭份市田寮里 17 鄰民族路 571 號），環保署管制編號為 K7200933，如圖二。但因為宿舍及餐廳位於不同廠址(圖二自強路左上方)，所以不納入計算。廠區的溫室氣體排放源包含了：廠務設施以及廠區各製程設備等，本次盤查範疇彙整了相關排放資訊來進行後續排放源鑑別及排放量量化。

本報告書之盤查內容係以華夏海灣頭份廠於民國 106 年 1 月 1 日至 12 月 31 日在營運邊界範圍內所有產生溫室氣體者均為盤查範圍。本報告書係應用於展現本公司溫室氣體盤查結果，提供本公司個別溫室氣體排放實體盤查登錄清冊，詳實紀錄本公司溫室氣體排放密集度，反映本公司溫室氣體排放清冊內容資料維持相同品質及一貫性態度，以利未來實施查證、驗證與改善之需求。報告書完成，經過年度內部查證、審查之程序並修正缺失後，進行內部發行；未來組織或營運邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。本公司預期使用者為客戶、負責者、溫室氣體方案管理者、管制者、財務團體或其他受影響的利害相關者（例如：地方團體、政府環保部門或非政府組織）。

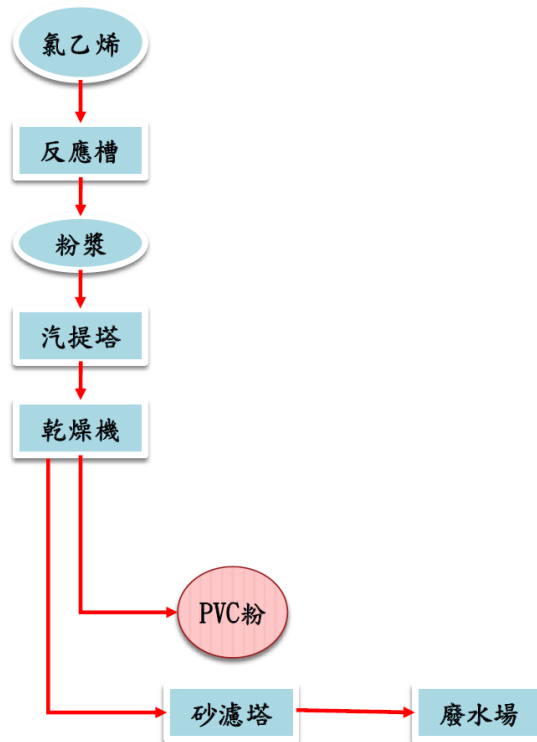
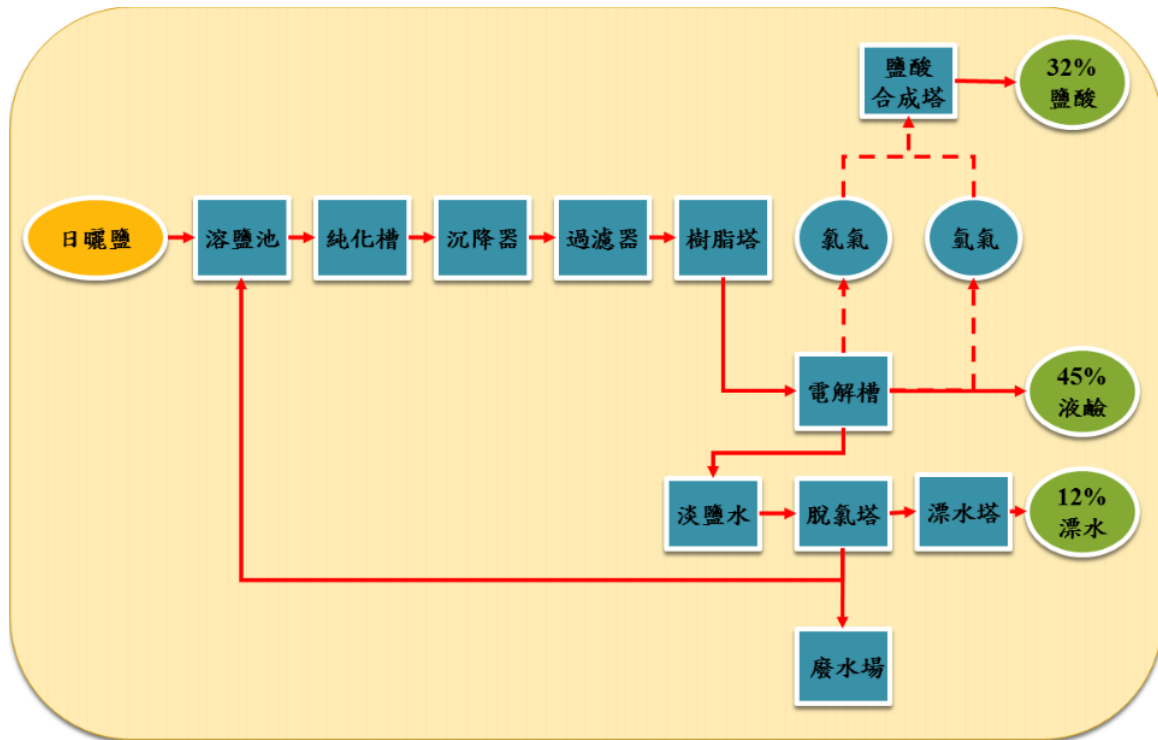
圖 二、華夏海灣頭份廠 溫室氣體盤查邊界

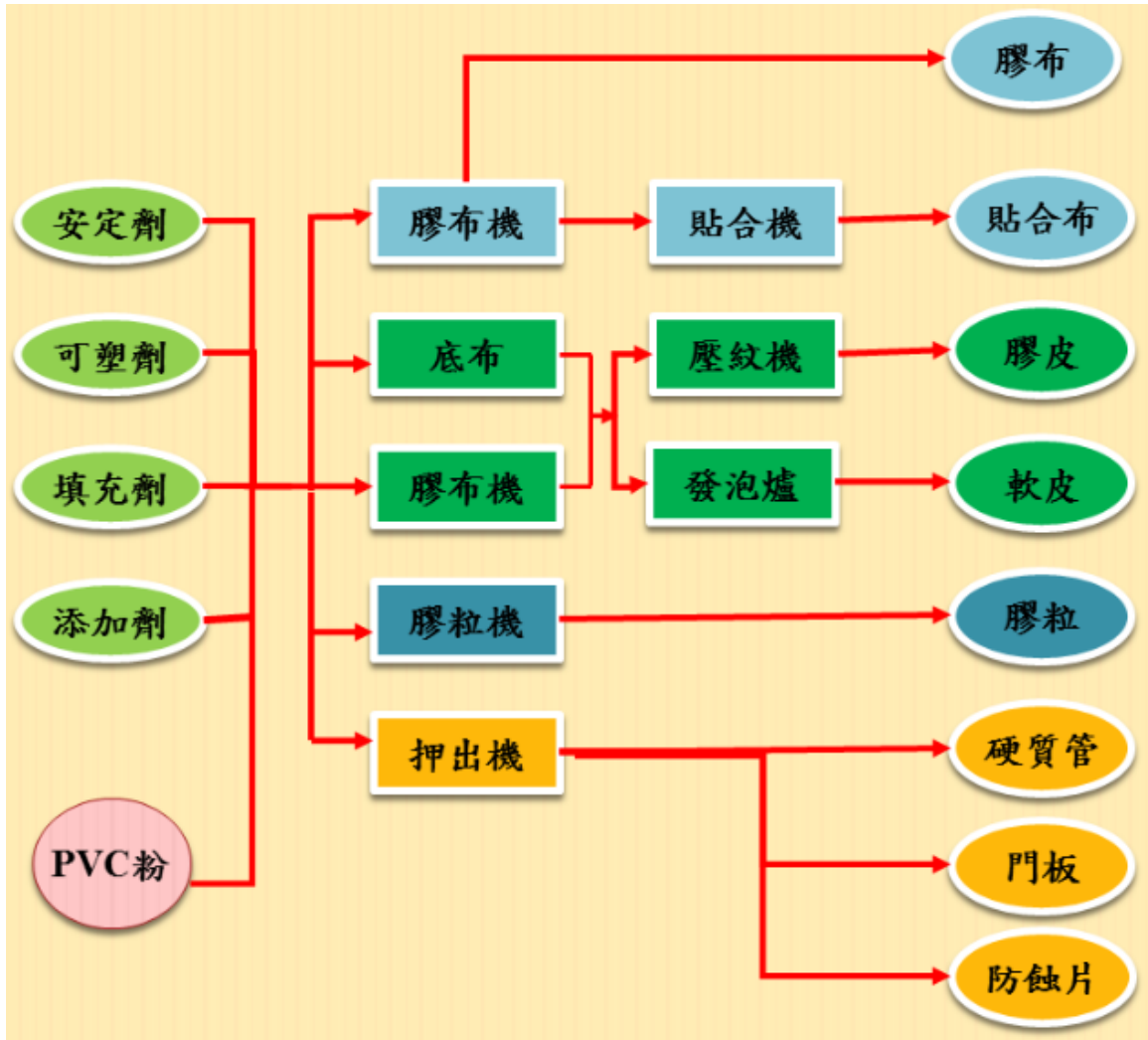


2.2 營運邊界設定及排放源鑑別

本次盤查之營運邊界包含直接(範疇一)、間接(範疇二)及其他直接(範疇三)溫室氣體排放源等 3 類。其中範疇三依據目前 IPCC 及 GHG protocol (溫室氣體議定書)等國際通用盤查準則之共識，尚無須執行排放量量化，因此本次盤查範疇針對可能之範疇三排放源，僅進行定性說明。本公司製造流程圖如圖三。

圖 三、華夏海灣頭份廠 製造流程圖





2.3 報告書涵蓋期間與責任

本報告書之盤查內容係以華夏海灣頭份廠於民國 106 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，在營運邊界範圍內所有產生溫室氣體者均為盤查範圍。

本報告書係應用於展現華夏海灣頭份廠溫室氣體盤查結果，提供本公司個別溫室氣體排放實體盤查登錄清冊，妥當紀錄本公司溫室氣體排放密集度，反應本公司溫室氣體排放清冊內容資料維持相同品質及一貫性態度，以利未來實施查證、驗證之需求。

報告書完成後，經過年度內部查證之程序並修正缺失後，做內部發行。未來組織或營運邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

第三章 基準年設定與清冊變更

3.1 基準年之選擇

本公司第1次盤查從民國105年開始，但因民國106開始啟用燃煤鍋爐，故重新設定基準年為106年，未來將依據盤查範疇需求及國家相關政策做基準年的設定和修改。

3.2 基準年清冊變更

若發生下列情況，基準年盤查清冊將重新計算：

- (1) 營運邊界改變。
- (2) 溫室氣體排放源或匯之所有權與控制權移入或移出組織邊界。
- (3) 量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量顯著改變。
- (4) 中央主管機關相關規定。

依據「環保署溫室氣體查驗指引」規定，當溫室氣體量化方法改變或溫室氣體源或匯的所有權移出或移入出組織邊界，導致溫室氣體變化達顯著性門檻3%時，應重新計算基準年排放量並更新排放清冊。基準年盤查結果如下：

表 一、華夏海灣頭份廠 106 年度溫室氣體範疇別排放統計與民國 105 年度比較表

年度	各範疇排放比例	範疇一	範疇二	總計
106	溫室氣體排放量 (公噸CO ₂ e/年)	49,592.3303	100,982.5544	150,574.885
	佔總排放量比例 (%)	32.94%	67.06%	100 %
105	溫室氣體排放量 (公噸CO ₂ e/年)	9,760.8550	144,484.2365	154,245.092
	佔總排放量比例 (%)	6.33%	93.67%	100 %

因民國 106 年開始啟用燃煤鍋爐，所以範疇一溫室氣體排放量增加。

第四章 溫室氣體排放量

4.1 本次盤查範疇溫室氣體排放量

這次溫室氣體盤查年限為民國106年度。使用排放係數為IPCC第四次評估報告(2007)公告的數值來計算二氧化碳排放當量。

民國106年度頭份廠溫室氣體總排放總量共計為150,574.885公噸CO₂e。

➤ 各範疇別統計分析

由於本次盤查範疇為全廠作業活動，因此溫室氣體主要排放來自範疇二之外購電力和蒸汽為提供設備運作排放為主，排放占總量為達67.06%；至於範疇一部份則以鍋爐之固定排放約總量之32.94%為主，本廠溫室氣體範疇別排放統計如表一所示。

➤ 七大溫室氣體排放統計分析

由於本次盤查範疇主要溫室氣體排放來自於能源間接排放，因此，華夏海灣頭份廠主要排放之溫室氣體為二氧化碳，占總量達99.40%，本廠之七大溫室氣體排放統計如表二所示。

表 二、華夏海灣頭份廠 106 年度七大溫室氣體排放統計

項目	本廠溫室氣體排放項目(公噸 CO ₂ e/年)							總計
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
總計	150,252.0428	86.6425	231.3970	4.8024	0.0000	0.0000	0.0000	150,574.885
佔比 (%)	99.79%	0.06%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

4.2 直接溫室氣體排放(範疇一)

(1) 本廠範疇一排放類型

106年度華夏海灣頭份廠範疇一排放總量為49,592.3303公噸CO₂e，其中，以來自於鍋爐之固定排放的CO₂e為最大宗，範疇一七大類溫室氣體相關佔比統計如表三所示。

表 三、華夏海灣頭份廠 106 年度範疇一七大類溫室氣體佔比統計表

民國 106 年 度	範疇一溫室氣體排放項目(公噸 CO ₂ e/年)							總計
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
總計	49,295.2125	85.2650	207.0504	4.8024	0.0000	0.0000	0.0000	49,592.3303
佔比 (%)	99.40%	0.17%	0.42%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

4.3 能源間接溫室氣體排放(範疇二)

本次盤查範疇能源間接溫室氣體排放源，主要來自於外購電力與蒸氣之輸入。民國106年度範疇二溫室氣體總排放中，華夏海灣頭份廠範疇二溫室氣體總排放總計為100,982.5544公噸CO₂e。

4.4 其他間接溫室氣體排放(範疇三)

對於其它間接之溫室氣體排放，因無法掌控其活動及溫室氣體排放，106年度只進行排放源鑑別之工作，不予以量化，包含：

1. 員工通勤及商務旅行
2. 產品運輸、原物料送運
3. 外包商或供應商之車輛
4. 廢棄物處理
5. 蒙特婁議定書列管化學品，如：冷媒R-12(冰箱、耐寒打擊試驗機)、冷媒R-22(冷氣、冷凍機、恆溫濕度控制系統、低溫耐衝擊試驗箱)、海龍滅火器(Halons)...等。

4.5 排除門檻/簡易量化門檻

依據用環保署溫室氣體排放量申報作業指引所規範之簡易量化門檻，排放源之溫室氣體排放量或移除量低於0.5%或其量化不具技術可行性或成本效益時，本公司得採取簡易量化方式計算排放量，但應確保所有簡易量化之排放量加總低於實質性門檻(5%)。

106年度盤查未進行簡易量化。

4.6 生質燃料排放

本公司無使用生質柴油。

第五章 數據品質管理

5.1 活動數據蒐集

華夏海灣頭份廠盤查範疇針對溫室氣體排放源活動數據蒐集方式與來源，已建立溫室氣體排放量盤查表（如表四），以下將針對各排放源數據蒐集方式進行敘述。

表 四、華夏海灣頭份廠溫室氣體排放源活動數據盤查表

華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠 民國106年度溫室氣體盤查報告書

製程	設備	排放源資料			年活動數據資訊					
		名稱	名稱	名稱	名稱	名稱	名稱	名稱	名稱	名稱
名稱	名稱	原燃物料或產品名稱	範疇別	排放型式	電力/蒸汽供應商名稱 ⁴	活動數據 ⁵	活動數據分配比率% ⁶	活動數據單位 ⁷	數據來源表單名稱 ⁹	保存單位 ¹⁰
其他發電作業程序	柴油引擎	柴油	範疇1	固定 (E)		3.6424	100.00000%	公秉	採購憑證	管理部
維修保養程序	其他未歸類設施	乙炔	範疇1	移動 (T)		0.2208	100.00000%	公噸	採購憑證	管理部
交通運輸活動	運輸作業車輛	車用汽油	範疇1	移動 (T)		5.4310	100.00000%	公秉	加油單發票之耗油量加總	管理部
交通運輸活動	柴油引擎	柴油	範疇1	移動 (T)		132.6826	100.00000%	公秉	加油單發票之耗油量加總	管理部
水肥處理程序	化糞池	水肥	範疇1	逸散 (F)		1613911	100.00000%	人小時	職災月報	工安室
其他未分類製程	其他未歸類設施	其他電力	範疇2	外購電力	台電	181027.2	100.00000%	千度	台電電費單	總務課
其他未分類製程	其他未歸類設施	其他電力	範疇2	外購電力	台電	55.7821	100.00000%	千度	台電電費單	總務課
冷媒補充	空冷設施	冷媒-R410a, R32/125 (50/50)	範疇1	逸散 (F)		0.0023	100.00000%	公噸	冷媒填充紀錄	總務課
冷媒補充	空冷設施	HFC-134a/R-134a, 四氟乙烷HFC-134a/R-1	範疇1	逸散 (F)		0	100.00000%	公噸	冷媒填充紀錄	總務課
消防活動	消防設施	二氧化碳	範疇1	逸散 (F)		0.0748	100.00000%	公噸	廠商開具填充證明	總務課
其他未分類製程	其他未歸類設施	蒸汽	範疇2	外購蒸汽	中石化	14706.4204	100.00000%	公噸	連續監測數據	公用課
聚氯乙烯 (PVC) 塑膠製造程序	燃油鍋爐	氯乙烯單體 (VCM)	範疇1	固定 (E)		94.708	100.00000%	公噸	連續燃燒流量紀錄	重合課
維修保養程序	其他未歸類設施	液化石油氣	範疇1	固定 (E)		0.096	100.00000%	公噸	採購憑證	總務課
其他未分類製程	其他未歸類設施	六氟化硫	範疇1	固定 (E)		0	100.00000%	公噸	採購憑證	總務課
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		1236.04	100.00000%	公秉	連續監測數據	公用課
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		124.7	100.00000%	公秉	連續監測數據	公用課
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		123.46	100.00000%	公秉	連續監測數據	公用課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		0	100.00000%	公秉	連續監測數據	皮二課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		0	100.00000%	公秉	連續監測數據	皮二課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		217.57	100.00000%	公秉	連續監測數據	布一課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		217.57	100.00000%	公秉	連續監測數據	布一課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		274.0835	100.00000%	公秉	連續監測數據	布二課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		274.0835	100.00000%	公秉	連續監測數據	布二課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		281.5	100.00000%	公秉	連續監測數據	布三課
熱媒加熱程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)		747	100.00000%	公秉	連續監測數據	皮二課
鍋爐蒸氣產生程序	循環流體床鍋爐	半煙煤	範疇1	固定 (E)		19,244.8850	100.00000%	公噸	連續監測數據	公用課
鍋爐蒸氣產生程序	循環流體床鍋爐	碳酸鈣	範疇1	固定 (E)		126.9000	100.00000%	公噸	連續監測數據	公用課
鍋爐蒸氣產生程序	循環流體床鍋爐	尿素(肥料用)	範疇1	固定 (E)		4.0000	100.00000%	公噸	採購憑證	總務課
鍋爐蒸氣產生程序	循環流體床鍋爐	柴油	範疇1	固定 (E)		1.4000	100.00000%	公秉	柴油使用量統計表	公用課

1. 電力：包含工廠用電設施及外勞宿舍用電，由總務課提供電費單及用電度數。
2. 化糞池：依「職業災害統計表」之總工時及「外勞宿舍年底住宿人數×365天×8hr/天」為基礎計算。
3. 冷媒：全廠冷媒包括恆溫恆濕機、冰箱、獨立窗型冷氣、分離式冷氣機、箱型冷氣機、飲水機等、冷凍機等，以實際填充量為主。
4. 其他：如燃料油、煙煤、蒸汽、碳酸鈣、尿素等
5. 外購蒸汽：外購蒸汽量需扣除台達公司使用量，分配原則如下

外購蒸汽量×(1-[台達化蒸汽熱值÷(華夏蒸汽熱值+中石化蒸汽熱值)])

6. 自產蒸汽：106年華夏自產蒸汽量為163,381.5314 公噸/年
7. 外售蒸汽：106年外售給台達化學工業股份有限公司頭份廠蒸汽量為 753 公噸/年

5.2 量化方法

5.2.1 量化原則

溫室氣體排放量計算方法，主要採用“排放係數法”，排放係數法主要引用來源為環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月]、聯合國政府間氣候變化專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) IPCC第四次評估報告(2007)所公告之原始係數，與能源局105年電力排放係數(0.529 kgCO₂ e/度) 進行計算。

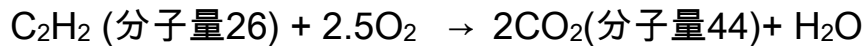
相關介紹如下：

溫室氣體排放當量=使用量×排放係數×IPCC 2007年全球暖化潛勢係數 (GWP)

1. 各種溫室氣體之排放依來源不同，將單位化為公噸或公秉之重量與體積單位。
2. 各種不同之排放發生源，依「環保署溫室氣體排放管理表(6.0.3版)[民國107年1月]」之計算方式，及參考其排放係數進行溫室氣體排放量之計算。

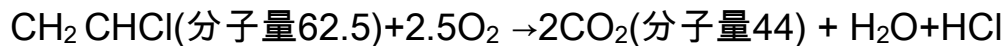
3. 選擇排放係數後，計算出之數值再依IPCC第四次評估報告(2007)公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢GWP，將所有之計算結果轉換為CO₂ e (二氧化碳當量值)，單位為公噸/年。

4. 乙炔排放係數採質量平衡(化學平衡)計算方式：



排放係數：88/26=3.3846153846;係數單位:公噸- CO₂/公噸乙炔

5. VCM排放係數採質量平衡(化學平衡)計算方式：



排放係數：88/62.5=1.4080000000;係數單位:公噸-CO₂/公噸VCM

(考量VCM燃燒後會產生溫室氣體如CO₂，所以納入計算)

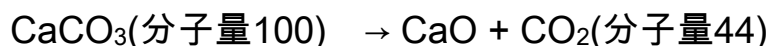
6. 半煙煤排放係數採IPCC第四次評估報告(2007)並參閱環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月]計算：

$$\text{CO}_2=\text{C排放係數kgC/GJ}\times\text{CO}_2\text{排放係數kg CO}_2/\text{TJ}\times(44/12)\times 1000\times 4186.8\times 10^{-9}\times 10^{-3}\times\text{熱值kcal/kg}$$

$$\text{CH}_4=\text{CH}_4\text{排放係數kgCH}_4/\text{TJ} \times 4186.8\times 10^{-9}\times 10^{-3}\times\text{熱值kcal/kg}$$

$$\text{N}_2\text{O}=\text{N}_2\text{O排放係數kgCH}_4/\text{TJ} \times 4186.8\times 10^{-9}\times 10^{-3}\times\text{熱值kcal/kg}$$

7. 碳酸鈣排放係數採質量平衡(化學平衡)計算方式：



排放係數=44/100=0.4400000000;係數單位:公噸-CO₂/公噸CaCO₃

(考量碳酸鈣燃燒後會產生溫室氣體CO₂，所以納入計算)

8. 尿素排放係數採質量平衡(化學平衡)計算方式：



排放係數 = $44/60 \times 0.46 = 0.3373333333$; 係數單位：公噸 -CO₂/公噸
CO(NH₂)₂

尿素含量為 46%

(考量尿素水解後會產生溫室氣體CO₂，所以納入計算)

5.2.2 溫室氣體排放量計算方法

1. 外購電力

➤ 計算方法：

外購電力CO₂的排放量= 整廠用電度數 (千度/年) x 0.529 kgCO₂e/度

(依能源局公告105年度電力排放係數) (排放係數法)

➤ 外購電力來源：台灣電力公司

2. 外購蒸汽

➤ 計算方法：

由於供應商106年中壓蒸汽係數尚未經第三方查證(預計107年4月開始行查證)，故仍以105年中壓蒸汽之排放係數計算

CO₂=0.3511345853

CH₄=0.0000037493

N₂O=0.0000055569

➤ 外購蒸汽來源：中國石油化學工業開發股份有限公司頭份廠

3. 固定式燃燒(鍋爐、乙炔、消防泵浦、緊急發電機)

計算方法：

CO₂、CH₄、N₂O 排放量 = 使用量 x 排放係數 x GWP (排放係數法)

4. 移動式設備燃燒(堆高機、公務車)

計算方法：

CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放量 = 汽/柴油使用量 x 排放係數 x GWP (排放係數法)

5. 逸散性排放源

彙整結果包括化糞池、冷凍空調設備等。

- 化糞池逸散量 (公噸 CO_2e /年) = 全廠累計人時數(職災月報) x 排放係數 x GWP 值
- 冷凍空調及設備逸散性排放
冷凍空調設備冷媒逸散量 (公噸 CO_2e /年) = 特定設備之數量 x 特定設備之填充量 x GWP 值

5.3 量化方法變更說明

當量化方法改變時，除了以新量化計算方式計算外，並需要原計算方式比較，以及說明二者之差異及選用新方法之理由，盤查年無量化方法變更之情形。

5.4 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，將依規定重新建檔及計算，若未有相關規定時，則將考量是否重新建檔及計算，若重新建檔及計算時，將說明變更資料與原資料之差異處。

盤查年並無係數變更之情形。

表 五、本次盤查範疇引用之全球暖化潛勢值彙整表

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWP)	資料來源
	數值	
二氧化碳(CO_2)	1	IPCC第四次評估報告(2007)
甲烷(CH_4)	25	

氧化亞氮(N ₂ O)	298	環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月]
SF ₆	22,800	

(資料來源：環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月])

5.5 溫室氣體數據品質管理

5.5.1 各排放源數據資料品質

1. 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，如相關之請購單據、計量記錄、領用記錄及電腦資料庫記錄報表等，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。
2. 對數據處理、文件化與排放計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目，須進行嚴謹檢核，預計應對作法如下：
 - (1) 組成查證小組：由小組負責執行查核作業。
 - (2) 實施數據品質檢核：針對數據蒐集、建檔及排放計量過程進行嚴謹適中之品質檢核。

5.5.2 溫室氣體排放量盤查排除事項

本次盤查無排除事項。

5.5.3 不確定性分析

本公司不確定性量化項目，主要以本公司主要之排放源進行評估，包括外購電力、半煙煤等項目執行不確定性分析。排放量不確定性量化評估方式，主要以活動數據及排放係數進行不確定性量化評估。

5.5.3.1 活動數據及排放係數不確定性分析

- (1) 依據標檢局”電表檢定檢查技術規範(CNMV 46第五版)”，電子式電表檢定誤差等級為0.5%，乘上兩倍擴充誤差則不確定度是1%。

- (2) 依據IPCC 1996年版(電力)排放係數與活動數據不確定性Table A1-1，電力排放活動係數之不確定度是7%。
- (3) 半煙煤活動數據不確定度依「出廠設備校驗報告」為準，不確定性為 $\pm 0.06\%$ 。
- (4) 依據環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月]，半煙煤CO₂排放係數不確定性為-3.4%及+4.1%。

5.5.3.2 排放量不確定性量化評估方法，主要依據「溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性評估指引」(表六)，進行評估。

表 六、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表

等級評分 數據項目	1 分	2 分	3 分
活動數據 誤差等級 (A1)	連續量測	定期量測	自行估算
儀器校正 誤差等級 (A2)	每年外校一次以上的儀器量測而得之數據	每年外校不到一次的儀器量測而得之數據	非量測所之估計數據
排放係數 誤差等級(A3)	自廠發展之排放係數或同業使用之排放係數	設備提供係數或區域公告排放係數	國家排放係數或國際公告排放係數

註：來源：環保署溫室氣體盤查與登錄指引

5.5.3.3 本年總量評定未超過5 %不確定性，此份報告數據精確良好，且文件化紀錄揭露量化的結果。

5.5.3.4 民國106年度溫室氣體數據品質管理，依據本次盤查所對應主要排放源(電力耗用)，進行誤差等級評分，各排放源評分彙整後發現，外購電力排放源數據誤差等級為：

活動數據誤差等級(A1)2分 X 儀器校正誤差等級(A2)1分 X排放係數誤差等級 (A3)3分=6分

5.5.3.5 本次盤查不確定性分析結果如表七~表八所示：

表 七、民國 106 年度溫室氣體數據等級評分結果

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{ 分} \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
個數	23	2	4
清冊等級總平均分數	5.98	清冊級別	第一級

表 八、民國 106 年度溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	本清冊之總不確定性	
	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
88.76%	-5.16%	+5.20%

第六章 查證

為提高本次盤查範疇溫室氣體盤查資訊與報告之可信度，同時提升本次盤查範疇溫室氣體盤查之品質，公司內部依據”環保署溫室氣體排放量申報審查作業指引”與相關規範來執行內部查證工作，並由公正第三者查驗機構進行外部查證作業。

6.1 查證作業確認項目

6.1.1 查證範圍：本次盤查範疇組織邊界範圍內所有排放源。

6.1.2 查證作業遵循原則

ISO 14064-1

ISO 14064-3

環保署溫室氣體排放量申報作業指引

溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法

環保署溫室氣體查驗指引

國家溫室氣體登錄平台相關規定

6.1.3 查證保證等級：

本次盤查範疇民國106年度溫室氣體查證之保證等級，為合理保證等級依據執行的過程與程序，此溫室氣體主張係為實質正確的，且為溫室氣體數據與資訊之確實展現及依溫室氣體量化、監測及報告相關國際標準。

6.1.4 查證者能力與資格

本次盤查範疇內部查證之查證人員，皆已參與過溫室氣體內部查證員相關訓練課程至少3小時以上，並取得合格證書。

6.2 內部查證

6.2.1 溫室氣體盤查結果每年至少進行內部查證一次。

6.2.2 本溫室氣體報告書需經由內部查證並修正缺失完成後，方可正式發行。

6.2.3 本次盤查範疇於107年3月執行溫室氣體內部查證作業。

6.3 外部查證

外部查證作業，由環保署認可之第三方驗證機構「台灣檢驗科技股份有限公司」，於民國107年3~4月進行查證作業。

第七章 報告書管理

本次盤查範疇每年將進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查作業，並依盤查結果製作報告書，報告書內容涵蓋前一年之溫室氣體排放及結算，並供後續報告書之引用。

7.1 本報告書所涵蓋期間為民國 106年1月~ 106年12月。

7.2 本報告書製作頻率：1 年1 次

7.3 本報告書主要依據ISO 14064-1 標準與溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法要求製作。

7.4 報告書發行與保管

- 報告書完成後，將經由內部查證程序，並修正缺失後，由環境管理系統公司管理代表審查簽核後進行內部發行。
- 本報告書為本次盤查範疇內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及第三者查證應用。
- 報告書發行後生效，有效期限至報告書修改或廢止為止。
- 本報告書盤查範圍僅為本次盤查範疇，後續若有變動時，本報告書將依變動進行修正並重新發行。

7.5 報告書撰寫資訊

部門：華夏海灣塑膠股份有限公司頭份廠 工安室

地址：苗栗縣頭份市田寮里17鄰民族路571號

聯絡窗口：林坤煌

聯絡電話：037-623391分機5340

第八章 參考文獻

- 世界企業永續發展委員會與世界資源研究所倡議之溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版
- ISO 14064-1 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範。
- ISO 14064-3 溫室氣體主張之確認與查證附指引之規範
- 聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)2007年評估報告
- 環保署溫室氣體排放係數管理表6.0.3版[民國107年1月]
- 環保署溫室氣體排放量申報作業指引
- 環保署溫室氣體查驗指引
- 溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法