

宏洲纖維工業股份有限公司

桃園工廠

113年溫室氣體盤查報告書

盤查期間： 113 年1 月1 日至 113 年12 月31 日止

出版日期： 114 年04 月 02 日

版本4

目 錄

第一章 公司基本資料.....	3
第二章 盤查邊界設定.....	5
第三章 排放源鑑別.....	7
3.1 與前一年度相較之排放源增設、拆除或停止使用之情形.....	7
3.2 製程流程圖說.....	7
3.3 產製期程及產品產量.....	9
3.4 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類.....	9
第四章 排放量計算.....	13
4.1 與排放量有關之原(物)料、燃料之種類及用量.....	13
4.2 排放量計算採用之方法、參數選用、數據來源、檢測方法及檢 測日期.....	16
4.3 排放源排放量計算過程.....	22
4.3.1 直接排放.....	22
4.3.2 能源間接排放.....	25
4.4 全廠(場)溫室氣體排放量.....	26
第五章 數據品質管理.....	27
5.1 不確定性量化資料來源.....	27
5.2 不確定性評估結果.....	28
第六章 基準年設定與清冊變更.....	29
6.1 基準年選定.....	29
6.2 基準年重新計算.....	29
6.3 基準年排放清冊.....	29
第七章 其他主管機關規定事項.....	30
6. 事業執行減量措施及說明.....	30

第一章 公司基本資料

一、基本資料

名稱：宏洲纖維工業股份有限公司桃園工廠

地址：桃園市 龜山區 楓樹里15鄰宏洲街29號

負責人姓名：詹正田

二、公司/工廠簡介

本公司/工廠自 1968年成立，主要生產聚酯粒、聚酯半延伸絲、聚酯全延伸絲，組織架構如圖 1所示。本公司溫室氣體盤查推動組織由 ISO14001 管理代表擔任進行推動。由管理代表成立盤查作業工作小組並擔任組長，同時邀集生產部門、廠務部門、業務部門之人員作為小組成員。

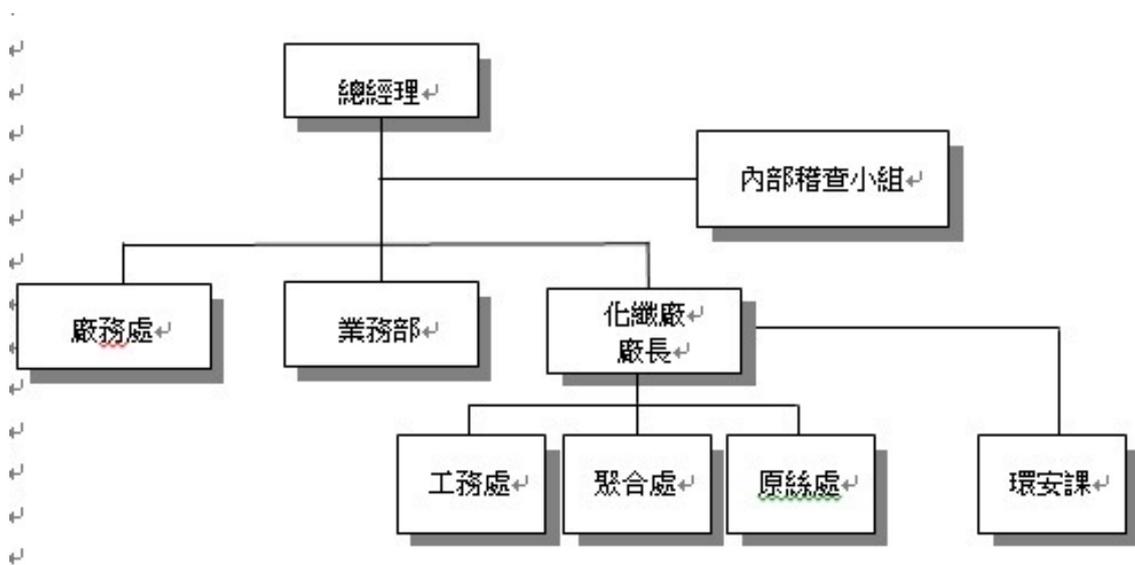
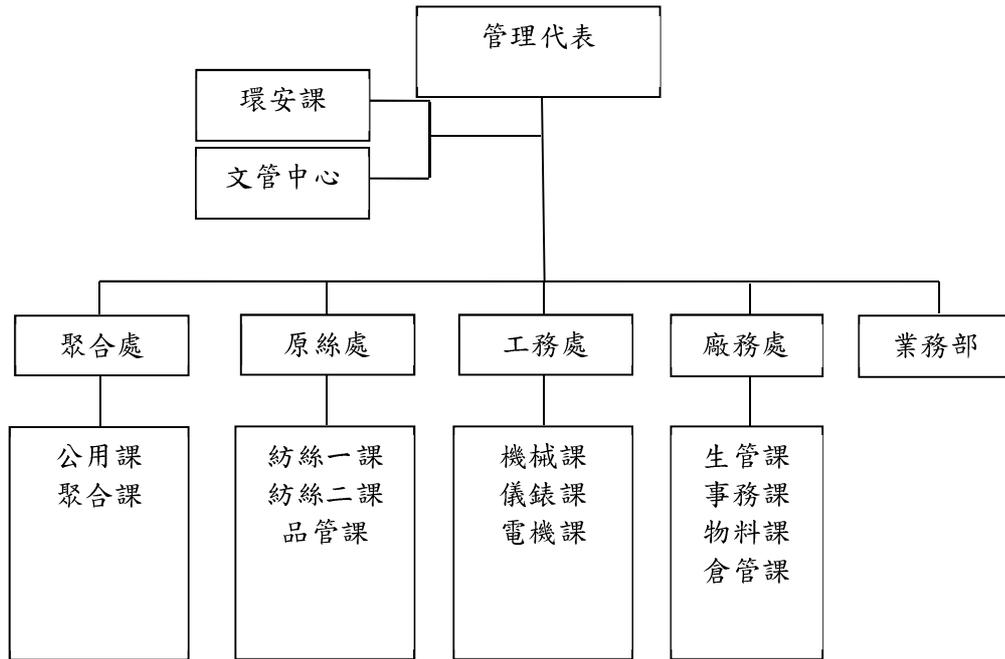


圖 1、工廠組織架構圖

本公司溫室氣體盤查推動組織由 ISO14001 管理代表擔任進行推動。

盤查小組組織圖：



三、政策聲明

在誠信正直方面，本工廠深知產品生產過程中，消耗燃料與能源並產生溫室氣體排放，致增加環境負荷，面對目前國際溫室氣體減量趨勢，工廠亦積極扮演環境保護的角色，期經由「節約能源」、「溫室氣體盤查管理」與「自願減量工作」的努力，持續追求高效率能資源使用，維護環境品質，並以實際自願減量行動方案，降低溫室氣體排放，以符合國際環保規範及國內法規要求，從而建構環境友善的綠色產業體系，達到促進健康社會、經濟成長及生態平衡，善盡企業之責任。

第二章 盤查邊界設定

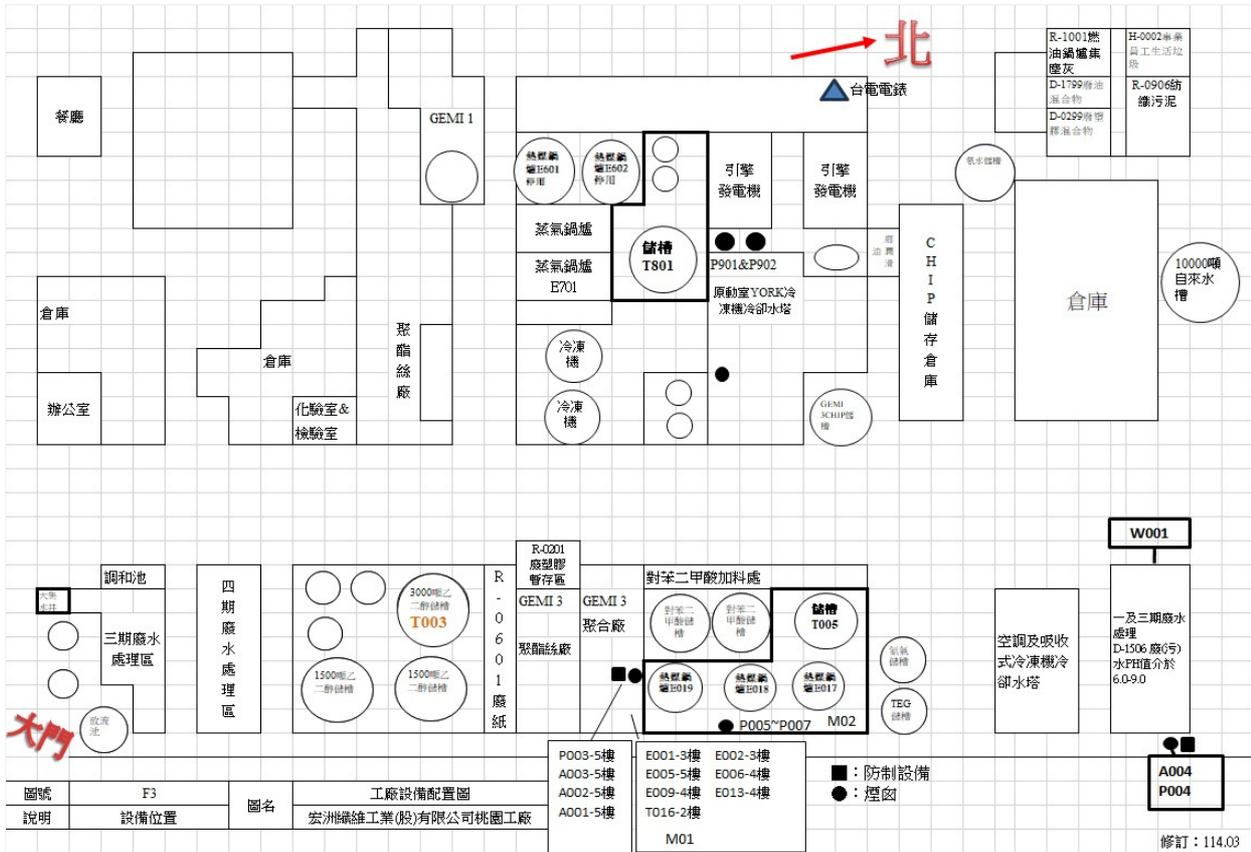
本工廠管制編號為H4801709，組織邊界(工廠編號99626042)包括員工休息區、辦公區、生產線、餐廳、倉庫及廢棄物貯存區等，區域面積共約54361.23 m²，部分廠房出租給光明絲織，飲料販賣機的冷媒、餐廳瓦斯(承包商提供)於此次盤查排除於組織邊界外，本次盤查組織邊界採用營運控制權法，邊界設定以「宏洲纖維工業股份有限公司桃園工廠」為盤查範圍，排放源平面配置圖如圖 2所示。



圖 2、本廠（場）排放源平面配置圖例

宏洲纖維工業股份有限公司桃園工廠

盤查地址：桃園市龜山區楓樹里 15 鄰宏洲街 29 號。



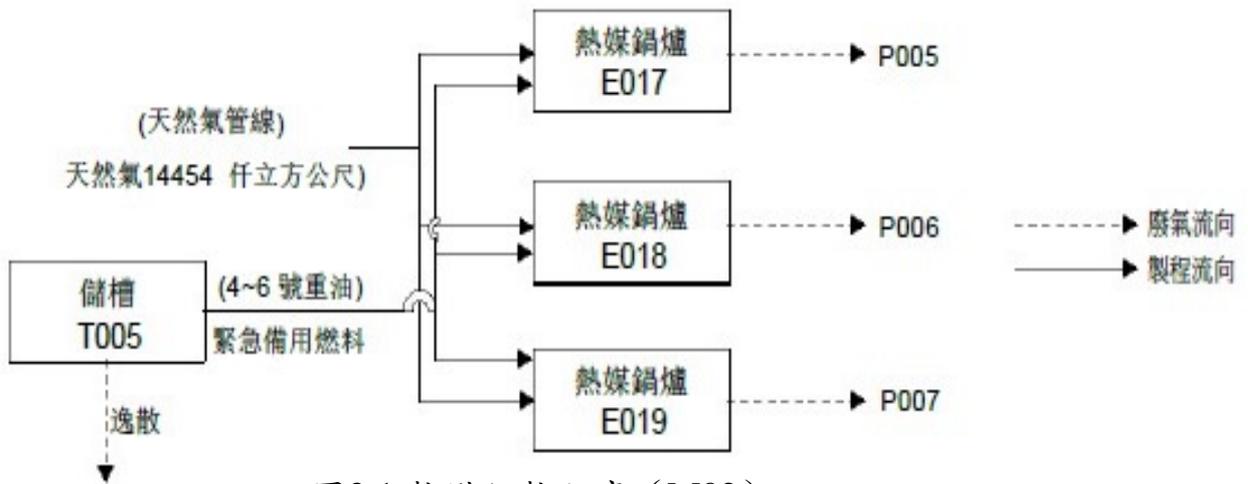
第三章 排放源鑑別

3.1 與112年度相較之排放源增設、拆除或停止使用之情形

無

3.2 製程流程圖說

本工廠主要產品為聚酯粒、聚酯半延伸絲、聚酯全延伸絲，以對苯二甲酸及乙二醇為原料，製造過程依序經過人造纖維製造程序-合成有機纖維化學製造程序（M01）、熱媒加熱程序（M02），如圖 3.1、圖3.2 所示。



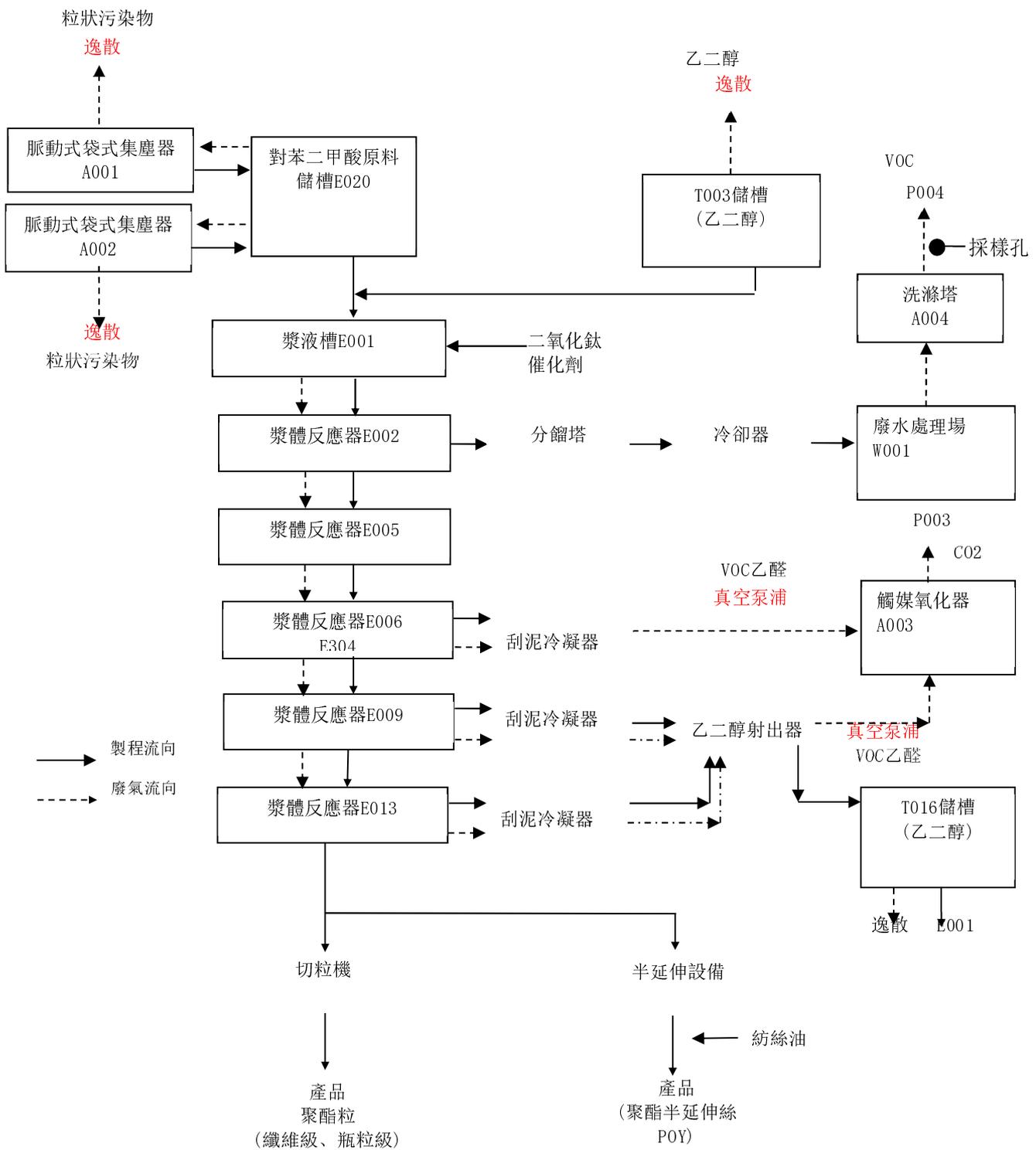


圖3.2 人造纖維製造程序-合成有機纖維化學製造程序 (M01)

3.3 產製期程及產品產量

本工廠 M01 至 M02 各製程產製期程彙整如表 2，主要產品為聚酯粒及聚酯纖維年總產品產量為 435,894 公噸如表 3。

表 2、各製程產製期程

製程	產製期程	
	操作時數	操作日數
M01 合成纖維有機製造程序	24 小時/日	360 日/年
M02 熱媒加熱程序	24 小時/日	300 日/年
鍋爐蒸氣產生程序	24 小時/日	360 日/年

表 3、113 年產品產量

產品名稱	產量 (公噸)
聚酯粒	18,501.0700
聚酯絲	52,485.9300
合計	70,987.0000

3.4 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類

本工廠溫室氣體排放來源，直接排放包含合成纖維有機製造程序中 VOC 有機氣體排放，及熱媒加熱程序程序、鍋爐蒸氣產生程序使用之天然氣；另尚有交通運輸活動使用之柴油、維修保養程序使用之乙炔、空冷設施使用之冷媒及化糞池水肥處理。能源間接排放為外購電力。本工廠並未使用生質能源，亦無汽電共生設備，上述排放資訊彙整如表 4。

表 4、113 年度排放源鑑別表

製程		設備			原燃物料或產品		直接/ 能源 間接	排放型 式	可能產生溫室氣體種類							是否屬汽電 共生設備
編號 ³	名稱	編號 ⁵	代碼 ⁶	名稱	代碼 ⁸	名稱			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
M02	熱媒加熱程 序	E017/E01 8/E019	0099	其他鍋爐： 熱媒鍋爐	170019	4~6號重油	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
G01	鍋爐蒸氣產 生程序	GS01	0010	燃油鍋爐	170019	4~6號重油	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
M02	熱媒加熱程 序	E017/E01 8/E019	0099	其他鍋爐： 熱媒鍋爐	050002	天然氣	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
G02	鍋爐蒸氣產 生程序	GS02	0020	燃氣鍋爐	050002	天然氣	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
G03	引擎發電程 序	GS03	0299	其他發電引 擎	170006	柴油	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
G04	消防活動	GS04	0299	其他發電引 擎	170006	柴油	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
G05	貨物裝卸服 務作業程序	GV01	0201	柴油引擎	170006	柴油	直接 排放	移動 (T)	v	v	v					否
M02	熱媒加熱程 序	E017/E01 8/E019	0099	其他鍋爐： 熱媒鍋爐	350008	液化石油氣	直接 排放	固定 (E)	v	v	v					否
M01	其他人造纖 維製造程序	A003	A210	其他 VOC防制設 備	180257	乙醛	直接 排放	製程 (P)	v							否
G06	維修保養程 序	GM01	7960	噴槍	180191	乙炔	直接 排放	製程 (P)	v							否

製程		設備			原燃物料或產品		直接/ 能源 間接	排放型 式	可能產生溫室氣體種類							是否屬汽電 共生設備
編號 ³	名稱	編號 ⁵	代碼 ⁶	名稱	代碼 ⁸	名稱			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
G07	其他未分類 製程	GF01	4092	冰水機	GG1835	冷媒R-134a	直接 排放	逸散 (F)				v				否
G08	其他未分類 製程	GF02	4091	住宅及商業 建築冷氣機	GG1814	冷媒—R410a	直接 排放	逸散 (F)				v				否
G09	其他未分類 製程	GF03	4094	交通用冷凍 冷藏設備	GG1835	冷媒R-134a	直接 排放	逸散 (F)				V				否
G10	其他未分類 製程	GF04	4097	家用冷凍、 冷藏裝備	000099	冷媒R600a	直接 排放	逸散 (F)				V				否
G11	其他未分類 製程	GF05	4097	家用冷凍、 冷藏裝備	GG1835	冷媒R-134a	直接 排放	逸散 (F)				v				否
G12	其他廢水處 理程序	GF06	9795	化糞池	180177	甲烷	直接 排放	逸散 (F)		v						否
G13	消防活動	GF07	9798	消防設施	180014	二氧化碳	直接 排放	逸散 (F)	v							否
G14	其他未分類 製程	GP01	9999	其他未歸類 設施	350099	其他電力	間接 排放	外購電 力	v							否
G15	其他未分類 製程	GF08	4093	工業冷凍、 冷藏裝備， 包括食品加 工及冷藏	GG1816	冷媒R407c	直接 排放	逸散 (F)				v				否
G16	其他未分類 製程	GF09	4092	家用冷凍、 冷藏裝備	GG1819	冷媒R404a	直接 排放	逸散 (F)				V				否

製程		設備			原燃物料或產品		直接/ 能源 間接	排放型 式	可能產生溫室氣體種類							是否屬汽電 共生設備
編號 ³	名稱	編號 ⁵	代碼 ⁶	名稱	代碼 ⁸	名稱			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
G17	維修保養程 序	GF10	A210	其他	190164	除銹劑	直接 排放	逸散 (F)	V							否

第四章 排放量計算

4.1 與排放量有關之原(物)料、燃料之種類及用量

本工廠 113 年溫室氣體排放源之活動數據資料來源，主要包括外購電力之繳費單據、原料去向耗用表、財會系統報帳記錄及職災申報工時，部分原（燃）物料使用量輔以儀器量測以確保活動數據之精確性，本工廠排放源活動數據及其來源、採用之量測儀器、量測頻率、儀器校正頻率、資料保存單位等資訊彙整於表 5。

表 5、113 年度溫室氣體排放源活動數據資訊

製程及設施名稱	原(燃)物料名稱	直接/能源間接	排放型式	活動數據	單位	數據來源	保存單位	量測儀器	量測頻率	儀器校正頻率
M02 熱媒加熱程序	4~6號重油	直接	固定燃燒	0.0000	公秉	採購單據	宏洲聚合處	流量計	定期	
G01鍋爐蒸氣產生程序	4~6號重油	直接	固定燃燒	0.0000	公秉	採購單據	宏洲聚合處	流量計	定期	
M02 熱媒加熱程序	天然氣	直接	固定燃燒	5773.1000	千立方公尺	採購單據	宏洲聚合處	流量計	定期	
G02鍋爐蒸氣產生程序	天然氣	直接	固定燃燒	23.4000	千立方公尺	採購單據	宏洲聚合處	流量計	定期	
G03引擎發電程序	柴油	直接	固定	22.6800	公秉	柴油用量統計表	宏洲聚合處	流量計	連續	
G04消防活動	柴油	直接	固定	3.9000	公秉	柴油用量統計表	宏洲聚合處	流量計	連續	
G05貨物裝卸服務	柴油	直接	移動源	18.1830	公秉	柴油用量統計表	宏洲聚合處	流量計	連續	
M02 熱媒加熱程序	液化石油氣	直接	固定燃燒	0.0000	公斤	採購單據	宏洲聚合處		定期	
M01人造纖維製造程序	乙醛	直接	製程	364.3763	公噸	生產報表	宏洲聚合處		財務會計評估	
G06維修保養	乙炔	直接	製程	0.0180	公噸	採購單據	宏洲聚合處		財務會計評估	

製程及設施名稱	原(燃)物料名稱	直接/能源間接	排放型式	活動數據	單位	數據來源	保存單位	量測儀器	量測頻率	儀器校正頻率
G07其他未分類	HFC-134a/R134a	直接	逸散	4.5359	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G08其他未分類	冷媒R410a	直接	逸散	0.0366	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G09其他未分類	冷媒R134A	直接	逸散	0.0006	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G10其他未分類	冷媒R600a	直接	逸散	0.0000	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G11其他未分類	HFC-134a/R134a	直接	逸散	0.0009	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G12其他廢水處理	甲烷	直接	逸散	422,524.0000	人工時	工時紀錄	宏洲聚合處	-	財務會計推估	-
G13消防活動	二氧化碳	直接	逸散	0.0000	公噸	採購單據	宏洲聚合處	-	財務會計推估	-
G14其他未分類	外購電力	間接	外購電力	46,490.2210	千度	台電電費單	宏洲聚合處	電表	連續	-
G15其他未分類	冷媒R407c	直接	逸散	0.0750	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G16其他未分類	冷媒R404a	直接	逸散	0.0035	公噸	設備銘版	宏洲聚合處	-	自行評估	-
G17維修保養程序	其他	直接	逸散	0.0006	公噸	採購單據	宏洲聚合處	-	財務會計推估-	-

4.2 排放量計算採用之方法、參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期

本公司/工廠計算溫室氣體排放量之排放係數彙整如表 6 所列，係引用環境部公告之溫室氣體排放係數，無排放係數之排放源，則以質量平衡法進行量化。

表 6、113 年度排放源選用參數及排放係數資訊

製程及設施名稱	原(燃)物料或產品	計算方法	低位熱值/碳含量	參數數值	資料來源	各溫室氣體引用之排放係數			資料來源
						氣體種類	排放係數	單位	
M02 熱媒加熱程序E017、E018、E019	4~6號重油	排放係數法	低位熱值	9600kcal	能源局公告熱值	CO ₂	77,400	kgCO ₂ /TJ	環境部公告溫室氣體排放係數
						CH ₄	3	kgCH ₄ /TJ	
						N ₂ O	0.6	kgN ₂ O/TJ	
G01 鍋爐蒸氣產生程序	4~6號重油	排放係數法	低位熱值	9600kcal	能源局公告熱值	CO ₂	77,400	kgCO ₂ /TJ	環境部公告溫室氣體排放係數
						CH ₄	3	kgCH ₄ /TJ	
						N ₂ O	0.6	kgN ₂ O/TJ	
M02 熱媒加熱程序E017、E08、E019	天然氣	排放係數法	低位熱值	8,104.5kcal/千立方公尺	欣桃公司提供熱值	CO ₂	56,100	公斤 CO ₂ /TJ	環境部公告溫室氣體排放係數
						CH ₄	1	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	0.1	公斤 N ₂ O/ TJ	
G02 鍋爐蒸氣產生程序	天然氣	排放係數法	低位熱值	8,104.5kcal/千立方公尺	欣桃公司提供熱值	CO ₂	56,100	公斤 CO ₂ /TJ	環境部公告溫室氣體排放係數
						CH ₄	1	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	0.1	公斤 N ₂ O/ TJ	
G03 引擎發電程序	柴油	排放係數法	低位熱值	8,642 kcal/L	環境部公告113年度車用汽柴油熱值	CO ₂	74,100	公斤 CO ₂ / TJ	環境部公告溫室氣體排放係數
						CH ₄	3.0	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	0.6	公斤 N ₂ O/ TJ	

製程及設施名稱	原(燃)物料或產品	計算方法	低位熱值/碳含量	參數數值	資料來源	各溫室氣體引用之排放係數			資料來源
						氣體種類	排放係數	單位	
G04消防活動	柴油	排放係數法	低位熱值	8,642 kcal/L	環境部公告熱值	CO ₂	74,100	公斤 CO ₂ / TJ	環境部公告 溫室氣體排 放係數
						CH ₄	3.0	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	0.6	公斤 N ₂ O/ TJ	
G05貨物裝卸 服務作 業程序	柴油	排放係數法	低位熱值	8,642 kcal/L	環境部公告熱值	CO ₂	74,100	公斤 CO ₂ / TJ	環境部公告 溫室氣體排 放係數
						CH ₄	3.9	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	3.9	公斤 N ₂ O/ TJ	
M02 熱媒加熱 程序E017、 E08、E019	液化石油氣	排放係數法	低位熱值	6,635kcal/ 公升	能源局公告熱值	CO ₂	63,100	公斤 CO ₂ /TJ	環境部公告 溫室氣體排 放係數
						CH ₄	1	公斤 CH ₄ / TJ	
						N ₂ O	0.1	公斤 N ₂ O/ TJ	
M01 其他人造 纖維製造程 序	乙醛	質量平衡法	含碳量	-	質量平衡法	CO ₂	1.8000000000	公噸CO ₂ /公噸	
G06 維修保養 程序	乙炔	質量平衡法	含碳量	-	質量平衡法	CO ₂	3.3846153846	公噸CO ₂ /公噸	
G07 其他未歸類 程序	冷媒 R134a	排放係數法	-	-	環境部管理表6.04 表8	HFCS	0.0850000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理 表6.04表8

製程及設施 名稱	原(燃) 物料或產 品	計算方法	低位熱值/ 碳含量	參數數值	資料來源	各溫室氣體引用之排放係數			資料來源
						氣體 種類	排放係數	單位	
G08 其他未歸 類程序	冷媒 R410a	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.0550000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理表 6.0.4表8
G09 其他未歸 類程序	冷媒R12	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.1500000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理表 6.0.4表8
G10 其他未歸 類程序	冷媒 R600a	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.0030000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理表 6.0.4表8
G11 其他未歸 類程序	冷媒 R134a	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.0030000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理表 6.0.4表8
G12 其他 廢水程 序	甲烷	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.0000015938	公噸/人小時	環境部管理表 6.0.4表6

製程及設施 名稱	原(燃) 物料或產 品	計算方法	低位熱值/ 碳含量	參數數值	資料來源	各溫室氣體引用之排放係數			資料來源
						氣體 種類	排放係數	單位	
G13 消防活動	二氧化碳	質量平衡	-	-	質量平衡	CO ₂	1.0000000000	公噸/公噸	自廠發展係數/ 質量平衡所得係 數
G14其他未歸 類程序	電力	排放係數法	-	-	能源局公告2023年 電力係數	CO ₂	0.4940000000	公噸/千度	能源局公告2023 年電力係數
G15其他未歸 類程序	冷媒 R40 7C	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.1600000000	公噸/公噸	環境部管理表 6.0.4表6
G16其他未歸 類程序	冷媒 R40 4a	排放係數法	-	-	環境部管理表6.0.4 表8	HFCS	0.0030000000	公噸HFCS/公噸	環境部管理表 6.0.4表8
G17維修保養程 序	其他	質量平衡法	-	-	質量平衡公式	CO ₂	1.0000000000	公噸/公噸	自廠發展係數/ 質量平衡所得係 數

表7、排放量計算相關參數之檢測方法及檢測日期

原燃物料	參數	實驗室或檢測機構		檢測方法	檢測日期	檢測頻率
		名稱	認證資格			
天然氣	低位熱值	天然氣分析實驗室	ISO/IEC 17025:2017; CNS 17025:2018	CNS13275(2019) CNS14665(2002)	2025/3/3	每年

本盤查期間各排放源產生之溫室氣體有二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亞氮（N₂O）及氫氟碳化物（HFCs），其 GWP 彙整如表 7。溫暖化潛勢（GWP）用 IPCC 第五次評估報告。

表 8、溫室氣體 GWP 彙整表

溫室氣體種類	GWP(AR5)
二氧化碳 (CO ₂)	1
甲烷 (CH ₄)	28
石化甲烷(CH ₄)	30
氧化亞氮 (N ₂ O)	265
冷媒HFC-134a	1300
冷媒R-410a	1923.5
冷媒R-407c	1624.21
冷媒R-404a	3942.8

依據環境部113年2月5日公告，石化甲烷之GWP為30，依據其註解定期適用於“化石燃料”所排放之甲烷。

4.3 排放源排放量計算過程

4.3.1 直接排放

(一) 固定燃燒排放。

1. 使用天然氣之設備

本工廠使用天然氣之設備共4個，包括熱媒鍋爐、蒸氣鍋爐，各排放源溫室氣體排放量計算方法說明如下：

溫室氣體年排放量 = 天然氣使用量 × [CO₂ 排放係數 × CO₂ 溫暖化潛勢 + CH₄ 排放係數 × CH₄ 溫暖化潛勢 + N₂O 排放係數 × N₂O 溫暖化潛勢] × 天然氣低位熱值

本年度天然氣使用量共計 5,796.5000 千立方公尺，排放量共計 **11,045.2273 公噸CO₂e**。

2. 使用柴油之設備

廠內緊急發電機及消防發電機柴油用量依計量油表。

溫室氣體年排放量 = 柴油使用量 × [CO₂ 排放係數 × CO₂ 溫暖化潛勢 + CH₄ 排放係數 × CH₄ 溫暖化潛勢 + N₂O 排放係數 × N₂O 溫暖化潛勢] × 柴油低位熱值

本年度柴油使用量共計 26.5800 公秉，排放量共計 **71.5099 公噸CO₂e**。

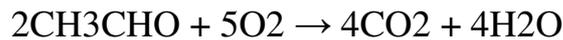
(二) 製程排放源

1. 以廢氣焚化爐(觸媒氧化器)之VOC(乙醛)去除

本工廠於合成有機纖維製造程序產生之乙醛，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

有關VOC的產生，依環境部環署空字第1050059294號公告，公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之揮發性有機

物之行業製程排放係數、操作單元(含設備元件)排放係數、控制效率及其他計量規定(合成有機纖維製造程序)之公告係數為 5.133 公斤/公噸，本公司以實際聚酯產量乘上此係數以估計VOC產生量，而本廠區VOC主要為乙醛，依據乙醛氧化化學反應式如下：



即1 mole 乙醛（分子量44）氧化產生2 mole CO₂（分子量44），故排放係數=88/44=2.00公斤CO₂/公斤乙醛，並考量環境部公告加熱爐處裡防治設備去除率為90%，因此VOC乙醛氧化之碳排放係數為2.00公斤CO₂/公斤乙醛乘上90%等於1.80公斤CO₂/公斤乙醛，即為1.80公噸CO₂/公噸乙醛。

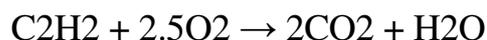
溫室氣體年排放量 = 乙醛產生量 × 乙醛及二氧化碳分子量
比例 × CO₂ 溫暖化潛勢

本年度聚酯產品生產量70987.0000公噸乙醛產生量為364.3763公噸，排放量為**655.8773公噸CO₂e**。

2. 使用乙炔之焊接設備

本工廠於焊接設備使用之乙炔，溫室氣體排放量計算方法說明如下：(a)乙炔使用

使用乙炔之消耗量數據，利用質量平衡計算溫室氣體排放量，乙炔燃燒化學式如下：



即燃燒1 mole C₂H₂（分子量26）產生2 mole CO₂（分子量44），故排放係數=88/26=3.3846153846公斤CO₂/公斤C₂H₂，即為3.3846153846公噸CO₂/公噸C₂H₂。

活動數據來源為供應商提供2024年1月1日至12月31日之出貨統計作佐證。

$$\text{溫室氣體年排放量} = \text{乙炔使用量} \times \text{乙炔及二氧化碳分子量比例} \times \text{CO}_2 \text{ 溫暖化潛勢}$$

本年度乙炔使用量為 0.0180公噸，排放量為 **0.0609 公噸CO₂e**。

(三)移動燃燒排放源

1. 柴油推高機及搬運車之柴油用量依計量油表。

工廠於運輸作業車輛使用之車用柴油，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

$$\begin{aligned} \text{溫室氣體年排放量} = & \text{車用柴油使用量} \times [\text{CO}_2 \text{ 排放係數} \times \text{CO}_2 \\ & \text{溫暖化潛勢} + \text{CH}_4 \text{ 排放係數} \times \text{CH}_4 \text{ 溫暖化潛勢} \\ & + \text{N}_2\text{O 排放係數} \times \text{N}_2\text{O 溫暖化潛勢}] \\ & \times \text{車用柴油低位熱值} \end{aligned}$$

本年度車用柴油使用量為 18.1830 公秉，排放量為 **49.5176公噸CO₂e**。

(四)逸散排放源

1. 使用冷媒之空冷設施

辦公室空調、飲水機、冰箱、冰水主機、乾燥機等冷媒。

$$\text{HFC}_s \text{ 排放量} = \Sigma \text{ 填充量} \times \text{逸散係數} \times \text{GWP}$$

冷媒活動數據為設備銘牌標示、技術手冊或依維修廠商填充量。

2. 逸散係數係參考環境部溫室氣體排放係數管理表6.0.4版「設備之冷媒逸散率排放因子」，取平均值計算逸散係數

本工廠於空冷設施使用之冷媒，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

溫室氣體年排放量 = 空冷設備原始填充量 × 排放因子 × 溫暖化潛勢

3. 產生水肥排放之化糞池

a. 排放量=總工時× 排放係數 × GWP。

b. 據來源為人事管理單位提供2024年1月1日至12月31日員工出勤明細表之人員工時統計數據計算。

c. 數係參考環境部溫室氣體排放係數管理表6.0.4版之化糞池係數0.003825 甲烷公噸/人-年，依據其每年300天、每天8小時的條件設定，將上述係數除以300天，再除以8小時，換算為0.0000015938 甲烷公噸/人-小時

4. 廢水處理系統

本廠區廢水處理系統採用好氧活性污泥法，故不計算溫室氣體排放

5. CO₂滅火器

採用維修廠商填充量，作為逸散量。

6. WD-40除鏽潤滑劑

排放量=年度採購量×密度×二氧化碳濃度×排放係數×GWP

4.3.2 能源間接排放

1. 外購電力

本工廠於製程相關之場區域及辦公室，製程設備及非製程設備外購電力產生之溫室氣體排放量計算方法說明如下：

溫室氣體年排放量 = 用電度數 × 電力排碳係數

本年度外購電力使用量合計 46,490.2210 千度，排放量合計 **22,966.1692 公噸 CO₂e**。

4.4 全廠（場）溫室氣體排放量

113 年本工廠之直接排放源，包含使用天然氣之固定燃燒排放源、使用乙炔及製程乙醛排放源、使用車用汽油之移動燃燒排放源、使用冷媒與化糞池之逸散排放源。能源間接排放源包含外購電力。上述排放源產生之溫室氣體種類包含 CO₂、CH₄、N₂O 及 HFCs。

113 年全廠（場）溫室氣體總排放量為 35,331.966 公噸CO₂e，各溫室氣體種類與個別排放型式如表 9 及表 10 所示。

表 9、全廠七大溫室氣體排放量及占比

項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	直接排放當量
氣體別排放量（公噸 CO ₂ e/年）	34776.2283	24.9212	6.0685	524.7475	0.0000	0.0000	0.0000	35,331.966
氣體別占比(%)	98.43%	0.07%	0.02%	1.49%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 10、個別排放型式排放量及占比

排放型式	直接排放				能源間接排放	總排放當量	生質 CO ₂ 之排放當量
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散	外購電力		
排放當量（公噸 CO ₂ e/年）	12,365.7963				22,966.1692	35,331.966	-
	11,116.7372	655.9382	49.5176	543.6033			
占比（%）	35.00%				65.00%	100.00%	-
	31.46%	1.86%	0.14%	1.54%			

第五章 數據品質管理

113年本工廠溫室氣體排放量不確定性量化範圍，以使用天然氣之排放源及外購電力，進行不確定性量化評估工作，本次評估範圍占本工廠總溫室氣體排放量96.23%，具有相當之代表性。

5.1 不確定性量化資料來源

(一)天然氣

本工廠溫室氣體排放量計算，係採用排放係數法量化，其中天然氣活動數據係採用欣桃公司所提供之收費單據，單據數據以欣桃公司量測之數據為準，依「膜式氣量檢定檢查技術規範」，檢定公差 $\pm 1.5\%$ 再乘以95%信賴區間之擴散係數經驗值2，故天然氣95%信賴區間之活動數據不確定性為 $\pm 3\%$ 。

排放係數之不確定性則引用IPCC 2006年版排放係數之95%信賴區間計算，排放係數之不確定性為-3.2%至3.9%。

(二)外購電力

外購電力活動數據不確定性，因本工廠並未定期校驗公司內電表，因此亦採用國家標準局公布之「電度表檢定檢查技術規範」中，電表之檢定公差作為外購電力不確定性量化依據，參考台電電表準確度等級0.5級，再乘以95%信賴區間之擴散係數經驗值2，故外購電力95%信賴區間之活動數據不確定性為 $\pm 1\%$ 。

因經濟部能源署公告之電力排放係數，未進行電力排放係數進行不確定性範圍，故採用IPCC公告能源工業排放係數誤差值為 $\pm 7\%$ 。

(三)重油

本工廠溫室氣體排放量計算，係採用排放係數法量化，其中重油活動

數據係採用油量計檢定檢查技術規範第3版95%信賴區間之活動數據不確定性為±1%

排放係數之不確定性則引用IPCC 2006年版排放係數之95%信賴區間計算，排放係數之不確定性為-2.5%至1.8%。

5.2 不確定性評估結果

本工廠113年度溫室氣體排放清冊之不確定性評估結果為如表11所示。

表 11、113 年度不確定性評估結果

不確定性評估之排放量絕對值加總(公噸)	排放總量絕對值加總(公噸)	不確定量化值占整廠排放量比例(%)	不確定性 95% 信賴區間	
			下限	上限
34,000.275	35,331.966	96.23%	- 4.98%	+ 5.04%

113 年度溫室氣體數據品質管理誤差等級評分結果如表 12 所示。數據之誤差等級評分結果第一級 ≤10 分佔 13 項，第二級 10~19 分佔 1 項，第三級 19~27 分佔 7 項；數據之誤差等級大部分集中於第一級，並進一步針對各排放源溫室氣體排放量進行加權，得清冊總數據誤差等級平均分為 6.38，為第一級數據等級。

表 12、113 年度溫室氣體排放源數據誤差等級評分結果表

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	X<10 分	10 分 ≤ X < 19 分	19 ≤ X ≤ 27 分
個數	13	1	7
清冊等級總平均分數	6.38	清冊級別	第一級

第六章 基準年設定與清冊變更

6.1 基準年設定：以 2022 年為基準年。

6.2 基準年重新計算

基準年審查(調整)和重新計算程序之時機：

1. 溫室氣體排放源的所有權與控制權移入或移出組織邊界，基準年的排放量應進行調查。
2. 溫室氣體量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量產生顯著差異者(如計算方法有所改變，進而導致在計算溫室氣體排放數據有重大變動時(改變幅度依政府機關或 IPCC 新的規定再行制定))，基準年排放應隨之調整並應溯及既往。
3. 報告邊界之改變(顯著性門檻若高於 3%時，應重新計算基準年排放量)。

6.3 基準年排放清冊

	範疇1				範疇2	範疇3	總排放當量 ^註
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	14,591.3131				25,703.7759	0.0000	40,295.089
氣體別占比 (%)	36.21%				63.79%	-	100.00%
	32.86%	1.72%	0.13%	1.50%			

第七章 其他主管機關規定事項

6. 事業執行減量措施及說明

本工廠自 113 年，更換高效能公用設備(空壓機)，以降低外購電力使用量。

未來將持續評估各項設備之能源使用效率，將以提高能效做為設備更換之首要考量，並透過內部宣導低碳教育與提倡節能減碳觀念，以促進溫室氣體減量。