

{{公司名稱}}

113年溫室氣體盤查報告書

參考範本

(各行業適用)

盤查期間： 113 年1月1日至 113 年 12月31日止

出版日期： 114 年01月14日

目 錄

第一章 公司基本資料	1
第三章 排放源鑑別	6
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	6
3.3 產製期程及產品產量	8
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	11
4.1 與排放量有關之原(物)料、燃料之種類及用量	11
4.3.1 直接排放	15
4.4 全廠(場)溫室氣體排放量	20
第五章 數據品質管理	22
5.1 不確定性量化資料來源	22
5.2 不確定性評估結果	23
第六章 其他主管機關規定事項	25
6. 事業執行減量措施及說明	25

第一章 公司基本資料

撰寫說明

本章節撰寫內容須含「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」第7條第1項，基本資料：（一）事業名稱及地址、（二）事業負責人姓名。另有關公司/工廠簡介、組織架構及政策聲明等，事業可逕依本身需求調整撰寫。

一、基本資料

名稱：皮革製造業

地址：桃園市桃園區遠東路135號

負責人姓名：元智大學

二、公司/工廠簡介

本公司/工廠自111年成立，主要生產盤元，組織架構如圖1所示。本公司/工廠溫室氣體盤查由總經理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、總務部門、品保部門及財會部門之人員作為小組成員。

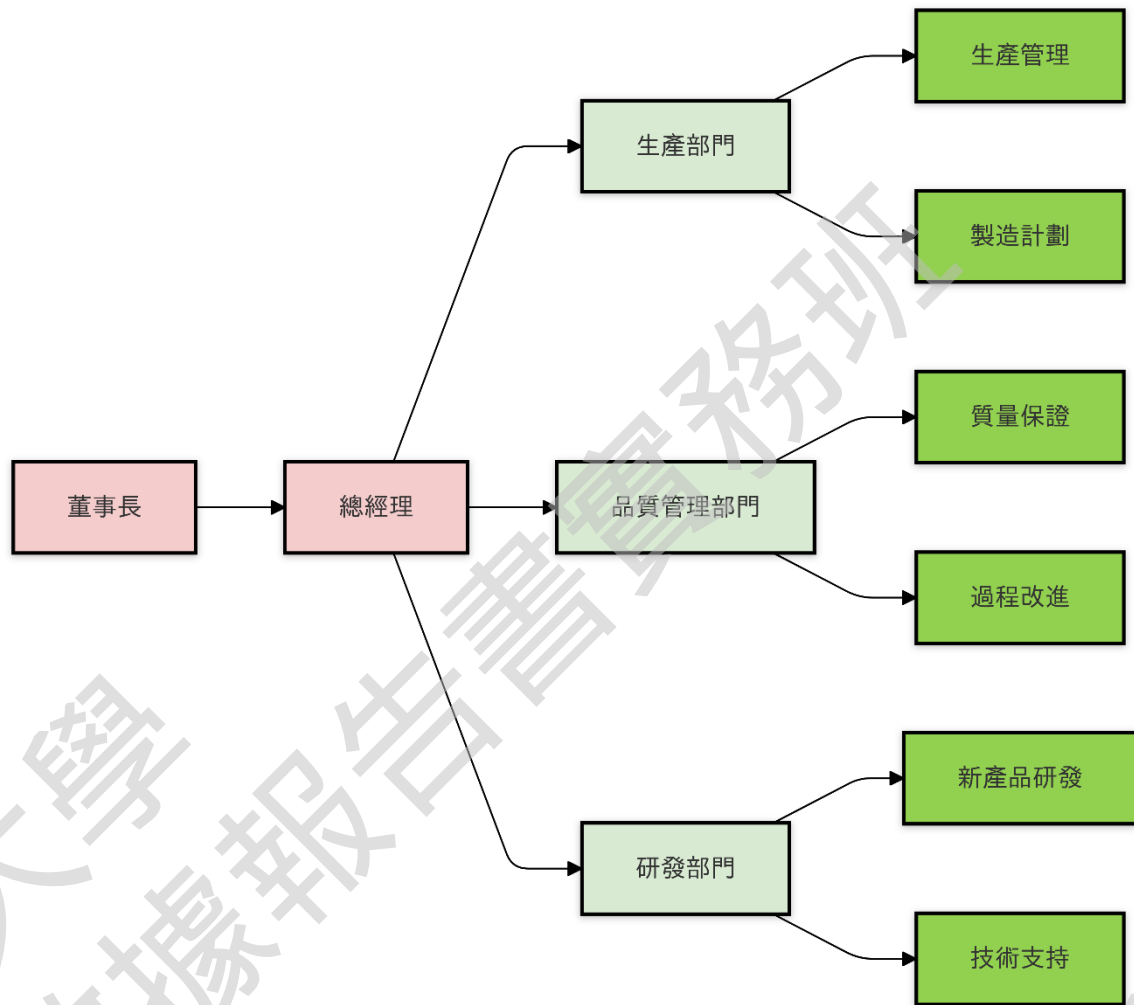


圖1、公司/工廠組織架構圖例

三、政策聲明

在誠信正直方面，本公司/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，本公司/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

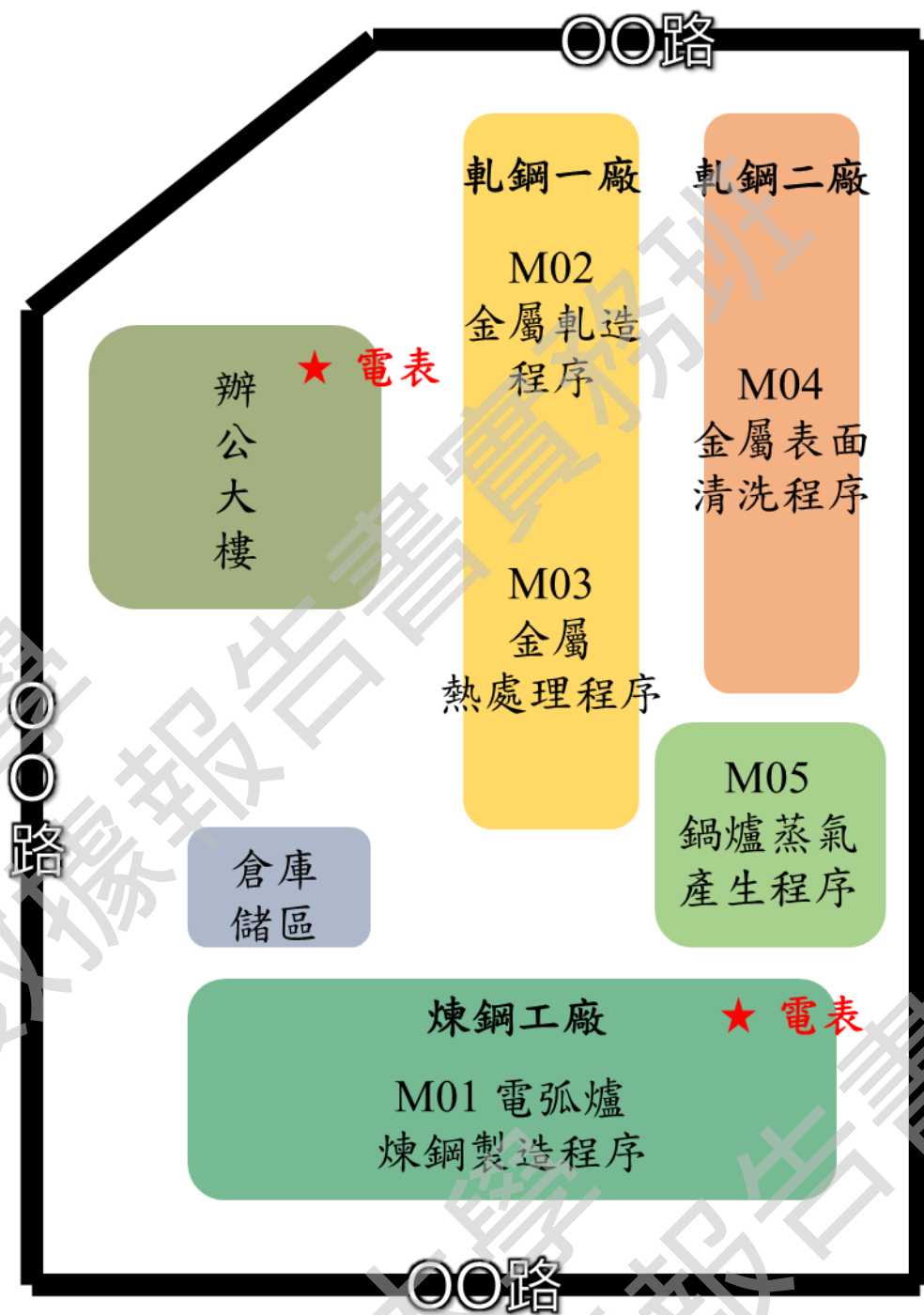
要求，從而建構環境友善的綠色產業體系，達到促進健康社會、經濟成長及生態平衡，善盡企業之責任。

第二章 盤查邊界設定

撰寫說明

事業應以目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界辦理盤查，並呈現廠（場）排放源平面配置圖，圖中須標註與溫室氣體排放相關之製程及排放源所在位置。

本公司/工廠管制編號為 E1234567，組織邊界包括煉鋼工廠、軋鋼一廠、軋鋼二廠等生產區域，及辦公大樓、倉儲區等行政區域，並分別於煉鋼工廠及辦公大樓裝設電表，排放源平面配置圖如圖2所示。



{{ 平面配置圖 }}

圖2、本廠（場）排放源平面配置圖例

第三章 排放源鑑別

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

撰寫說明

事業應說明盤查期間邊界內，是否有排放源增設、拆除或停止使用之情形。

本公司/工廠於111年已進行蒸汽鍋爐汰換，於01月10日正式啟用 E502天然氣蒸汽鍋爐，並於03月10日拆除燃煤蒸汽鍋爐，與前一年度相較排放源增設、拆除或停止使用之情形說明如表1。

表1、與前一年度相較排放源增設、拆除或停止使用之情形彙整表

製程編號及程序	排放源	原（燃）物料	發生事實日期	增設、拆除或停止使用情形
M01 原料處理	蒸汽鍋爐	其他電力	03/2023	拆除
M05 染色處理	蒸汽鍋爐	其他電力	01/2023	增設

3.2 製程流程圖說

撰寫說明

事業以圖示呈現全廠（場）內與溫室氣體排放相關之製程流程圖說，應說明各製程之流向及排放源名稱，製程流程圖說得參考「固定污染源設置、操作及燃料許可證」之貳、許可條件之製程流程圖。

本公司/工廠主要產品為皮革製品，以皮革原料為基礎，製造過程依序經過皮革前處理程序（M01）、鞣製處理程序（M02）、染色處理程序（M03）及後處理與整理程序（M04），如圖3所示。

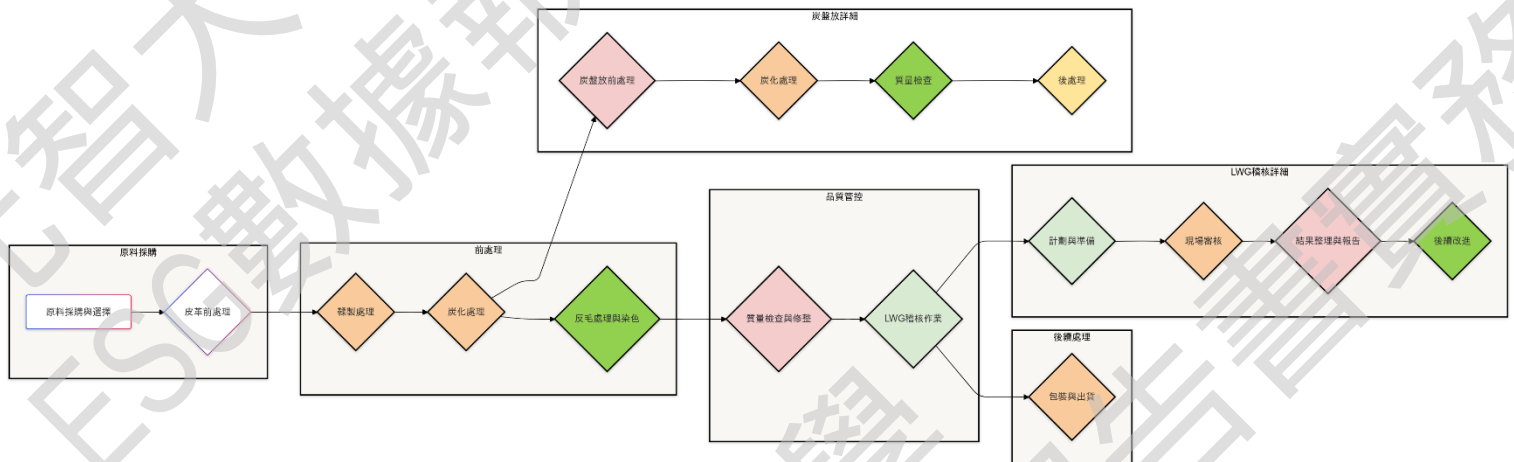


圖3、製程流程圖例

3.3 產製期程及產品產量

撰寫說明

事業應說明盤查期間邊界內各製程的實際操作時數與日數等產製期程內容，及主要產品產量，如未有實際操作資料，得參考「固定污染源設置、操作及燃料許可證」貳、許可條件之製程許可操作期程進行說明。

本公司/工廠 M01至 M05各製程產製期程彙整如表2，主要產品為皮革產品，依尺寸區分為直徑10至20mm 與直徑20至30mm 之皮革產品，113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 皮革前處理程序	24小時/日	360日/年
M02 鞣製處理程序	24小時/日	300日/年
M03 染色處理程序	24小時/日	360日/年
M04 後處理與整程序	24小時/日	360日/年

表3、113年產品產量

產品名稱	產量（公斤）
直徑10至20mm 之皮革產品	235,894
直徑20至30mm 之皮革產品	200,000
合計	435,894

3.4 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類

撰寫說明

事業應以表列之方式，說明盤查邊界內與溫室氣體相關之排放源（製程及設備之編號與名稱）、使用之原（燃）物料種類、生產之產品名稱、直接或間接排放、排放型式、排放溫室氣體種類、排放源使用的燃料是否屬於生質能源，及排放源是否為汽電共生設備等資訊。

本公司/工廠溫室氣體排放來源

皮革前處理程序、鞣製處理程序、染色處理程序、後處理與整理程序

中使用的化學品（如染料、鞣劑等）及其相關的廢氣排放。

在製程過程中使用的天然氣、液化石油氣等燃料，包括鍋爐蒸氣產生

程序中使用的燃氣。

廢水處理過程中的溫室氣體排放，主要與廢水處理中使用的化學品、

氣體等相關。

外購電力：工廠中各類生產設備、照明、通風系統等使用的電力，屬

於能源間接排放。

本公司/工廠未使用生物質能源，也沒有汽電共生設備。

以上所列的排放資訊已匯總，如下表所示。

表4、113年度排放源鑑別表 3.0.0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						是否使用生質能源	是否屬汽電共生設備
編號	名稱	編號	名稱	代碼	名稱			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCS	PFCS	SF ₆	NF ₃	
G02	水肥(化糞池)清除作業程序	GM02	化糞池	D-0104	水肥或糞尿等廢棄物		逸散(F)		v					否	否
G01	再生皮製造程序	GM01	其他發電引擎	350099	其他電力		外購電力	v						否	否
G03	金屬機具操作(焊、切、割、鑽)程序	GN03	點焊設施	250191	鐸條		固定(E)	v						否	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

撰寫說明

事業應以表列之方式，說明與溫室氣體排放相關之排放源活動數據，並說明其來源、採用之量測儀器、量測頻率、儀器校正頻率、資料保存單位。

本公司/工廠113年溫室氣體排放源之活動數據資料來源，主要包括外購電力與外購蒸汽之繳費單據、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，本公司/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
水肥(化糞池) 清除作業程序	水肥 或糞 尿等 廢棄 物		逸 散 (F)	2400.00 00	人 小 時					
再生皮製造程 序	其他 電力		外 購 電 力	6.6780	千 度	電費單	財會 處			
金屬機具操作 (焊、切、割、 鑽)程序	鋸 條、 棒		固 定 (E)	0.8794	千 度					

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6。

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6。

表6、溫室氣體 GWP 彙整表

溫室氣體種類	GWP
二氧化碳（CO ₂ ）	1
甲烷（CH ₄ ）	28
氧化亞氮（N ₂ O）	265
HFC-134	1,120

4.3 排放源排放量計算過程

撰寫說明

事業應逐一計算各排放源之排放量，如無法逐一計算，應提出替代計算方式，並說明其理由。

單一移動或逸散排放源經盤查後，排放量以公噸 CO₂e 為單位，計算至小數點後第五位四捨五入，未達0.0001公噸 CO₂e 者，得不納入計算。

於盤查期間內，滅火器、使用冷媒之設備（包含運輸作業車輛冷媒、空調或冷凍設備等），設備規格及數量與前一年度相同者，得沿用前一年度之排放量數據。

4.3.1 直接排放

(一) 固定燃燒排放源

1. 使用天然氣之設備

本公司/工廠使用天然氣之設備共7個，包括蒸汽鍋爐、精煉爐、加熱爐、固溶化爐、均熱爐、退火爐、旋轉爐、連鑄機，各排放源溫室氣體排放量計算方法說明如下：

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

本年度天然氣使用量共計20,199.320千立方公尺，排放量
共計**40,262.1481公噸 CO₂e**。

(二)製程排放源

1. 以合金鐵作為原料之電弧爐

本公司/工廠於電弧爐煉鋼程序使用之合金鐵，溫室氣體
排放量計算方法說明如下：

$$\text{溫室氣體年排放量} = \text{合金鐵投入量} \times \text{碳含量} \times \text{碳及二氧化碳} \\ \text{分子量比例} \times \text{CO}_2\text{溫暖化潛勢}$$

本年度合金鐵使用量為47,635.6800公噸，排放量為
2,864.4922公噸 CO₂e。

2. 使用乙炔之焊接設備

本公司/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：

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

本年度乙炔使用量為0.885公噸，排放量為**2.9954公噸**
CO₂e。

(三)移動燃燒排放源

1. 使用車用汽油之運輸作業車輛

本公司/工廠於運輸作業車輛使用之車用汽油，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

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

本年度車用汽油使用量為6.0337公升，排放量為**12.5639公噸 CO₂e**。

(四)逸散排放源

1. 使用冷媒之空冷設施

本公司/工廠於空冷設施使用之冷媒為 HFC-134，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

$$\begin{aligned} \text{溫室氣體年排放量} = & \text{空冷設備原始填充量} \times \text{排放因子} \times \\ & \text{HFC-134溫暖化潛勢} \end{aligned}$$

本年度 HFC-134使用量為0.0935公噸，排放量為**1.5322公噸 CO₂e**。

2. 產生水肥排放之化糞池

本公司/工廠於化糞池產生之水肥，溫室氣體排放量計算方法說明如下：

$$\text{溫室氣體年排放量} = \text{員工人數} \times \text{排放係數} \times \text{CH}_4\text{溫暖化潛勢}$$

本年度員工人數使用量為824人，排放量為**88.2504公噸**

CO₂e。

4.3.2 能源間接排放

1. 外購電力

本公司/工廠於製程相關之工場區域及辦公大樓皆有裝設分電表，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92,454.8978千度，排放量合計45,765.1744公噸 CO₂e。

2. 外購蒸汽

本公司/工廠外購蒸汽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 = 蒸汽使用量 × 排放係數

本年度外購蒸汽使用量為12,898.7551，排放量為2,474.7807公噸 CO₂e。

4.4 全廠（場）溫室氣體排放量

撰寫說明

事業應將個別固定與移動燃燒排放源、製程排放源及逸散排放源之直接排放、外購電力或蒸汽之能源間接排放等之排放量資料列出。建議事業彙總前述資料為全廠（場）溫室氣體排放量，並列出各種溫室氣體之排放量及占比、各排放型式之排放量及占比。

113年本公司/工廠之直接排放源，包含使用天然氣之固定燃燒排放源、使用合金鐵及乙炔之製程排放源、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及外購蒸汽。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91,471.9373公噸 CO₂e，各溫室氣體種類與個別排放型式如表7及表8所示。

表7、直接排放七大溫室氣體排放量及占比 #表八

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)	43,102.63 25	108.44 80	19.36 95	1.53 22	0.00 00	0.00 00	0.00 00	43,231.98 22
氣體別 占比(%)	99.70%	0.25%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表8、個別排放型式排放量及占比 #表八

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
	固定燃 燒	製程	移動燃 燒	逸散	外購 電力	外購 蒸汽		
排放當量 (公噸 CO ₂ e/ 年)	43,231.9822				48,239.9552		91,471. 937	-
	40,262. 1481	2,867.4 876	12.563 9	89.782 6	45,765. 1744	2,474.7 807		
占比 (%)	47.26%				52.74%		100.00 %	-
	44.02 %	3.13%	0.01%	0.10%	50.03%	2.71%		

第五章 數據品質管理

撰寫說明

數據品質管理之主要目的在於確認其盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，事業可依自身實際需求決定是否進行不確定性量化及量化其溫室氣體的使用數據誤差等級分類與評分區間範圍等結果。

113年本公司/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、蒸汽，進行不確定性量化評估工作，本次評估範圍占本公司/工廠總溫室氣體排放量96.75%，具有相當之代表性。

5.1 不確定性量化資料來源

(一) 天然氣

本公司/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中油公司所提供之收費單據，單據數據以中油公司量測之數據為準，依 IPCC 國家清冊指引，固定燃燒源之活動數據不確定性為 $\pm 3-5\%$ ，取中間值 $\pm 4\%$ 後加權計算。

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，因本公司/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0.2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 $\pm 0.4\%$ 。

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)外購蒸汽

外購蒸汽活動數據不確定性，依供應商提供蒸汽流量計之校驗報告，其校驗誤差為 $\pm 2.0\%$ ，再乘以95%信賴區間之擴散係數經驗值2，故外購蒸汽95%信賴區間之活動數據不確定性為 $\pm 4.0\%$ 。

在外購蒸汽部份，因供應商未進行蒸汽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 $\pm 7\%$ 。

5.2不確定性評估結果

撰寫說明

建議事業以表列之方式，呈現全廠（場）之不確定性評估結果及排放源數據誤差等級評分結果表。

本公司/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9所示。

表9、113年度不確定性評估結果 #表八

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)	不確量化值占整廠排放量比例(%)	不確定性95%信賴區間	
			下限	上限
88,502.103	91,471.937	96.75%	- 3.62%	+ 3.65%

113年度溫室氣體數據品質管理誤差等級評分結果如表10所示。

數據之誤差等級評分結果第一級 ≤ 10 分佔14項，第二級10~19分佔2項，第三級19~27分佔1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3.97，為第一級數據等級。

表10、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	$10 \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
個數	14	2	1
清冊等級總平均分數	3.97	清冊級別	第一級

第六章 其他主管機關規定事項

6. 事業執行減量措施及說明

撰寫說明

事業應說明過去已執行或未來規劃執行之減量措施，例如更換高能效之製程設備等，可以定性方式描述，若量化減量成效，應提出相關佐證資料，並說明其他主管機關規定應遵循事項。

本公司/工廠於113年透過汰換燃燒煙煤之蒸汽鍋爐，以燃燒天然氣之蒸汽鍋爐取代，有效降低本公司/工廠固定燃燒排放源之排放量，此外，本公司/工廠自113年起，持續將燈具汰換為高能效之燈具，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。