



經濟部產業發展署
Industrial Development Administration, MOEA

廣化科技股份有限公司

2024 年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日

2025 年 7 月 8 日

目 錄

第一章、公司簡介與政策聲明.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 預期用途.....	1
1.3 公司簡介.....	1
第二章、盤查邊界設定.....	3
2.1 組織邊界設定.....	3
2.2 營運邊界.....	3
第三章、報告溫室氣體排放量.....	5
3.1 製程流程圖說明.....	5
3.2 溫室氣體排放類型與排放量說明.....	5
3.3 直接溫室氣體排放(類別 1 排放).....	5
3.4 能源間接溫室氣體排放(類別 2 排放).....	6
3.5 溫室氣體總排放量.....	7
第四章、數據品質管理.....	8
4.1 量化方法.....	8
4.2 量化方法變更說明.....	14
4.3 排放係數與變更說明.....	14
4.4 有效位數.....	14
4.5 重大排放源之資訊流.....	14
4.6 二氧化碳當量(CO ₂ e).....	14
4.7 溫室氣體排放減量與移除增量計畫.....	14
4.8 數據品質.....	14
第五章、基準年.....	17
5.1 基準年設定.....	17
第六章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序.....	19
6.1 溫室氣體盤查管理作業程序.....	19
6.2 溫室氣體盤查資訊管理.....	19
第七章 查證.....	20
7.1 查證作業準則.....	20
7.2 查證保證等級.....	20
7.3 實質性議題.....	20
7.4 內部查證.....	20
7.5 外部查證.....	20
第八章 報告書之責任、目的及格式.....	21
8.1 報告書之責任.....	21
8.2 報告書之目的.....	21
8.3 報告書之格式.....	21
8.4 報告書之取得與傳播方式.....	21
第九章 報告書涵蓋期間、發行及管理.....	22
9.1 報告書涵蓋期間.....	22
9.2 報告書製作與管理.....	22
第十章、參考文獻.....	23
附件.....	24

第一章、公司簡介與政策聲明

1.1 前言

近年來，全球氣候變遷與環境永續議題日益受到重視，溫室氣體排放減量已成為國際社會與各國政府的共同目標。為響應全球減碳趨勢，並善盡企業社會責任，廣化科技股份有限公司積極投入溫室氣體盤查與管理，期能透過系統化的盤查程序，掌握公司營運活動所產生的溫室氣體排放量，進而制定有效的減量策略，邁向低碳永續發展。本報告旨在說明本公司於溫室氣體盤查的相關成果與承諾，展現我們對環境永續的決心與努力。

1.2 預期用途

本報告執行之溫室氣體盤查，目標為盤查 2024 年度溫室氣體排放量，預期使用者為本公司內部、客戶、環境保護署（環保署）及金融監督管理委員會（金管會）等利害關係者。本報告之預期用途如下：

內部管理依據：本報告提供公司內部全面且深入地瞭解自身溫室氣體排放的來源、現況及趨勢。這些詳盡的數據與分析將作為公司管理層制定具體減量目標、評估減量措施實際成效、合理分配減碳相關資源（如資金、人力、技術投入）以及識別並管理潛在氣候變遷相關風險（如碳稅、碳費、供應鏈要求）的重要依據。透過持續監控與回饋，確保減量行動能有效執行並達成預期成果。

符合法規要求：作為符合相關環保法規與國際標準（如 ISO 14064-1）之佐證文件。透過嚴謹的盤查程序與詳實的報告內容，本公司能確保其溫室氣體管理系統符合國內外日益嚴格的碳排放管理法規要求，例如環保署的溫室氣體減量與管理法規，以及各項國際倡議與標準，從而降低潛在的法律風險與合規成本。

利害關係人溝通：本報告是本公司與客戶、投資人、供應商、員工及其他社會大眾進行有效溝通的橋樑。公開透明的溫室氣體盤查資訊，不僅展現本公司在環境管理與永續發展上的努力與承諾，更能增強利害關係人對本公司的信任與認可。特別是在綠色供應鏈及 ESG（環境、社會、公司治理）投資日益受到重視的今日，本報告有助於提升本公司在永續供應鏈中的地位與吸引力。

提升企業形象：藉由公開溫室氣體盤查資訊，並展現積極的減量行動與成果，本公司得以有效提升其在市場與社會中的環保形象與企業聲譽。這不僅有助於吸引志同道合的優秀人才，也能為品牌注入更多價值，在競爭激烈的市場中建立差異化優勢，贏得消費者與合作夥伴的青睞。透過此舉，廣化科技股份有限公司將被視為負責任且具前瞻性的企業典範。

1.3 公司簡介

公司基本資料包含：（一）事業名稱及地址、（二）事業負責人姓名。另有關於公司/工廠簡介、組織架構與推動小組，及政策聲明等，其他可依廠商本身需求調整撰寫。

公司基本資料包含：

（一）事業名稱及地址：

事業名稱：廣化科技股份有限公司

地址：新竹縣新豐鄉康樂路一段 169-2 號 2 樓

(二) 事業負責人姓名：

姓名：張維仲

(三) 公司/工廠簡介：

3S 提供智能自動封裝機系統，專注於高功率半導體的封裝技術，並提供解決方案和服務支持。我們的產品包括固晶機、錫膏網印機、銅帶芯片粘合機、真空迴焊爐和甲酸真空迴焊爐，適合用於封裝二極管、功率 MOSFET、IGBT、功率 GaN、SiC、IPM 等。我們與世界領先的 IDM 客戶密切合作，大力投資先進封裝技術，以提高產品的安全性、可靠性、精密、生產量及友善客服維護。

第二章、盤查邊界設定

2.1 組織邊界設定

本次溫室氣體盤查的組織邊界設定，嚴格參考國際標準 ISO 14064-1《溫室氣體盤查與報告規範》以及行政院環境保護署（現環境部）所發布的《溫室氣體盤查指引》。廣化科技股份有限公司採用營運控制權法 (Operational Control Approach) 作為界定組織邊界的方法。這表示所有廣化科技股份有限公司具有直接或間接營運控制權的設施與活動所產生的溫室氣體排放，都將納入本次盤查的範圍內。

具體而言，組織邊界涵蓋了本公司位於新竹縣新豐鄉康樂路一段 169-2 號 2 樓的所有生產線、辦公區域、倉儲設施以及相關的輔助設施。為了清晰呈現這些排放源的地理分佈與配置，本報告將附上詳細的廠(場)排放源平面配置圖，標示出各主要排放設施的位置，如鍋爐、發電機、廢水處理設施、空調系統等，以確保盤查範圍的完整性與可追溯性。此圖將有助於利害關係人直觀理解本公司溫室氣體排放的主要產生點。

2.2 營運邊界

本公司的溫室氣體營運邊界劃分，遵循國際通用的溫室氣體議定書 (GHG Protocol) 分類方式，涵蓋了直接排放 (範疇一)、能源間接排放 (範疇二) 以及其他間接排放 (範疇三，視盤查目的和資料可得性而定)。本次盤查主要聚焦於：

直接排放 (Direct GHG Emissions) - 範疇一 (Category 1)：

此類排放源來自於公司所擁有或控制的設備，包括但不限於：

1. 固定燃燒源：如鍋爐、發電機、製程爐等燃料燃燒所產生的 CO₂、CH₄、N₂O 排放。
2. 移動燃燒源：公司自有車輛、運輸設備等燃料燃燒所產生的排放。
3. 製程排放：特定生產製程中直接釋放的溫室氣體，例如化學反應、物理變化等產生的排放。
4. 逸散排放：如冷媒逸散、廢水處理系統或廢棄物掩埋場等非預期或非組織性釋放的溫室氣體 (如 CH₄)。

能源間接排放 (Energy Indirect GHG Emissions) - 範疇二 (Category 2)：

此類排放源是指公司從外部採購電力、熱或蒸汽等能源所產生的溫室氣體排放。這些排放雖發生在能源供應商處，但因其直接歸因於本公司的能源消耗，故納入盤查範圍。德亞樹脂股份有限公司將針對所採購的電力進行詳細計算，採用供應商提供的電力排放係數進行量化。

其他間接排放 (Other Indirect GHG Emissions) - 範疇三 (Category 3)：

針對範疇三排放，本公司將在未來逐步評估其相關性與資料可得性。潛在的範疇三排放源可能包括但不限於：原物料採購、產品運輸、員工通勤、廢棄物處理、商務差旅等。本年度報告將優先涵蓋範疇一與範疇二排放，並視後續資料收集能力，逐步擴展至重要的範疇三排放，以提供更全面的溫室氣體排放概況。

表 2.1 廣化科技股份有限公司 01 廠營運邊界彙整表

報告邊界	排放源
直接排放源 (類別 1)	1. 防銹油(WD-40) 2. 化糞池(CH ₄) 3. CO ₂ 滅火器 4. 冰水主機、冷氣機、空調(冷媒)、冰箱、飲水機、乾燥機
能源間接排放源 (類別 2)	1. 外購電力

第三章、報告溫室氣體排放量

3.1 製程流程圖說明

圖 3.1 說明本公司圖示呈現全廠（場）內與溫室氣體排放相關之製程流程，製程流程圖，以流程圖形式展示從接單到出貨的完整作業流程，分為四大主要區塊：業務與設計、採購與倉儲、生產組裝與品檢，以及出貨與售後。

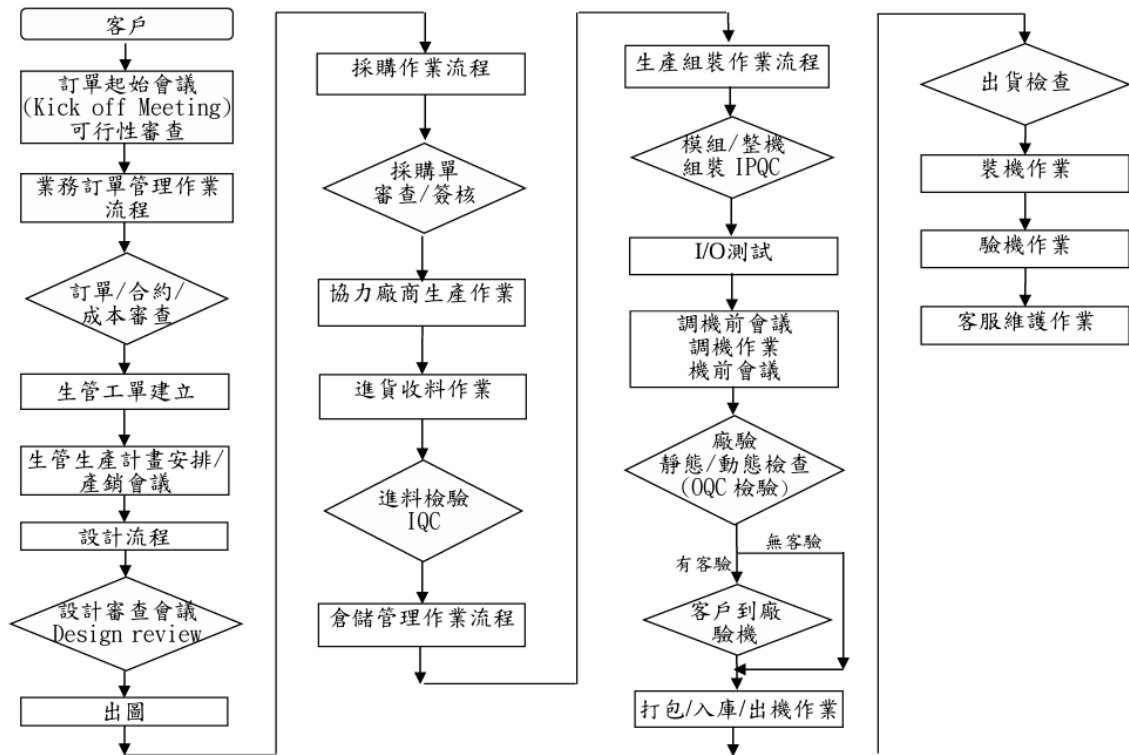


圖 3.1 全廠（場）內與溫室氣體排放相關之製程流程圖

3.2 溫室氣體排放類型與排放量說明

本公司溫室氣體盤查種類涵蓋：二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆)、三氟化氮 (NF₃) 等七種溫室氣體。

本報告主要採用「排放係數法」，係指利用“原料、物料、燃料之使用量或產量等活動數據” 乘上特定之“排放係數” 所得排放量之方法，常用排放量量化公式如下：

$$\text{CO}_2 \text{ 當量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢(GWP)}$$

3.3 直接溫室氣體排放(類別 1 排放)

本公司直接溫室氣體排放與移除排放源鑑別如表3.1所示。

表 3.1、廣化科技股份有限公司直接溫室氣體排放源

製程名稱	設備名稱	原燃物料或產品			排放源資料		可能產生溫室氣體種類 ¹²							是否屬汽電共生設備	備註*
		類別	名稱	是否屬生質能源	類別	製程/逸散/外購電力類別	C O ₂	C H ₄	N ₂ O	HF C _s	PF C _s	SF ₆	NF ₃		
維修保養程序	其他未歸類設施	1.原燃物料	防銹油	否	類別 1		v							否	WD-40潤滑劑使用量(WD-40)
其他廢水處理程序	化糞池	1.原燃物料	水肥	否	類別 1	廢水排放源		v						否	化糞池調查表(化糞池)
消防活動	消防設施	1.原燃物料	二氧化碳	否	類別 1		v							否	消防設備調查表(滅火器)
冷媒補充	冰水機	1.原燃物料	冷媒—R410a, R32/125 (50/50)	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(冰水主機, R-410A)
冷媒補充	冰水機	1.原燃物料	HFC-134a/R-134a, 四氫乙烷 HFC-134a/R-1	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(冰水主機, R-134A)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	1.原燃物料	冷媒—R410a, R32/125 (50/50)	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(冷氣機, R-410A)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	1.原燃物料	HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH2F2	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(冷氣機, R-32)
冷媒補充	移動式空氣清靜機	1.原燃物料	HFC-134a/R-134a, 四氫乙烷 HFC-134a/R-1	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(車輛空調, R-134A)
冷媒補充	移動式空氣清靜機	1.原燃物料	冷媒—R410a, R32/125 (50/50)	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰水主機及冷氣設備調查表(除濕機, R-410A)
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	R-600A, 異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(一般冰箱, R-600A)
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	HFC-134a/R-134a, 四氫乙烷 HFC-134a/R-1	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(一般冰箱, R-134A)
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	HFC-134a/R-134a, 四氫乙烷 HFC-134a/R-1	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(飲水機, R-134A)
冷媒補充	獨立商用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	冷媒—R417a, R125/134a/60 0a	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(空壓乾燥機, R-417A)
冷媒補充	獨立商用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	冷媒—R401a, R22/152a/124 (53/13/34)	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(空壓乾燥機, R-22)
冷媒補充	獨立商用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	冷媒—R413a, R134a/218/60 0a	否	類別 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區冰凍冷藏設備冷媒調查表(空壓乾燥機, R-134A)

3.4 能源間接溫室氣體排放(類別 2 排放)

本公司考量溫室氣體清冊及報告書預期使用用途,依循「間接溫室氣體盤放源評估流程」決定應量化及報告之溫室氣體排放源。

表 3.2、廣化科技股份有限公司能源間接溫室氣體排放源

製程名稱	設備名稱	原燃物料或產品			排放源資料		可能產生溫室氣體種類 ¹²						是否屬汽電共生設備	備註*	
		類別	名稱	是否屬生質能源	類別	製程/逸散/外購電力類別	C O ₂	C H ₄	N ₂ O	HF C _s	PF C _s	SF ₆			NF ₃
其他未分類製程	其他未歸類設施	1.原燃物料	其他電力	否	類別 2	電力間的間接排放	v	v	v					否	外購電力 (廠區電力使用調查表)

3.5 溫室氣體總排放量

本公司 113 年度 1 月至 12 月溫室氣體總排放量為 624.6373 公噸 CO₂e。全廠直接溫室氣體排放七大溫室氣體排放量：CO₂ 排放量 455.6360 公噸 CO₂e；CH₄ 排放量 8.4147 公噸 CO₂e；N₂O 排放量 0 公噸 CO₂e；HFCs 排放量 160.7590 公噸 CO₂e；PFCs、SF₆ 及 NF₃ 排放量皆為 0。

各類別溫室氣體排放量分別為：類別 1 排放 173.2981 公噸 CO₂e；類別 2 排放量 352.7214 公噸 CO₂e；類別 3 排放量 25.8821 公噸 CO₂e；類別 4 排放量 72.7356 公噸 CO₂e。

第四章、數據品質管理

4.1 量化方法

本公司各種溫室氣體排放量計算方式主要採用「排放係數法」公式如下：

使用量或產生量(活動數據) × 排放係數 × IPCC(2021) 全球暖化潛勢係數(GWP) = CO₂ 當量數。

(1) 類別 1

固定燃燒源和移動燃燒源：廣化沒有緊急發電機及廚房瓦斯設備，也沒有移動燃燒源(公務車及貨車)。

A. 逸散排放源(化糞池)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

化糞池逸散性CO₂e = 年度工作人時 × 化糞池排放係數 × CH₄ GWP (若化糞池有接管，則此逸散性刪除)

註1：工作人時以本公司職安署申報資料為準據

註2：化糞池排放係數來源：能源局能源產業溫室資訊中心，0.0000015938公噸CH₄/人-天-小時。

註3：GWP來源：AR6，27.9。

(B) 活動數據：統計全年人小時

(C) 排放係數：溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版(6_逸散排放源)之化糞池係數，並換算為人時 0.0000015938 公噸/人時。

表 4.1、逸散排放源(化糞池)排放源 CH₄

製程代碼	設備代碼	原燃物料或產品名稱	排放源資料		活動數據		排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據								
			類別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位	係數種類	排放量(公噸/年)	GWP	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)
	化糞池	水肥	1	F	189240	人時	CH ₄		0.0000015938		公噸/每人小時		0.3016	27.9	8.41464

B. 逸散排放源(滅火器)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值(GWP)

(B) 活動數據：CO₂ 滅火器該年度使用量(公噸)

(C) 排放係數：質量平衡係數 CO₂ 為 1。

表 4.2、逸散排放源(滅火器)排放源 CO₂

製程代碼	設備代碼	原燃物料或產品名稱	排放源資料		活動數據		排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據								
			類別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位	係數種類	排放量(公噸/年)	GWP	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)
	CO ₂ 滅火器	CO ₂	1	F	4.5	公斤	CO ₂		1		公噸		0.0045	1	0.0045

C. 逸散排放源(冷媒)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

a. 溫室氣體排放量=溫室氣體逸散量 × 全球暖化潛勢值(GWP)

b. 冷媒逸散量量化方式則為：冷媒原始填充量 × 設備逸散率(%)

(B) 活動數據：冷媒原始填充量(ton)。

(C) 排放係數：依 IPCC 建議值(冷媒逸散率排放因子)，並取中間值計算，如表 4.3 所示。

表 4.3、設備之冷媒逸散率排放因子

設備名稱	排放因子(%)	防治設備回收率(%)
家用冷凍、冷藏裝備	0.1 ≤ x ≤ 0.5	70
獨立商用冷凍、冷藏裝備	1 ≤ x ≤ 15	70
中、大型冷凍、冷藏裝備	10 ≤ x ≤ 35	70
交通用冷凍、冷藏裝備	15 ≤ x ≤ 50	70
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	7 ≤ x ≤ 25	90
冰水機	2 ≤ x ≤ 15	95

住宅及商業建築冷氣機	$1 \leq x \leq 10$	80
移動式空氣清靜機	$10 \leq x \leq 20$	50

表 4.4、逸散排放源(冷媒)排放源 HFCs

製程代碼	設備代碼	原燃物料或產品名稱	排放源資料		活動數據		排放係數(公噸/公噸 or 公乘 or 立方公尺)數據								
			類別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位	係數種類	排放量(公噸/年)	GWP	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)
	R134a 冰箱*2	冷媒 R134a	1	F	0.00022	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.0002	1526	0.0009156
	F2 茶水間飲水機 *2	冷媒 R134a	1	F	0.000292	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.0003	1526	0.038913
	R410 冷氣*14	冷媒 R410A	1	F	0.259	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.259	2257	32.150965
	R32 冷氣*3	冷媒 R32	1	F	0.054	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.054	770	0.12474
	F3 MIS 外空調	冷媒 R22	1	F	0.0004	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.0004	1960	0.002352
	F3 產品製程實驗室冰水機	冷媒 R22	1	F	0.000089	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.0001	1960	0.000588
	F3 MSI 冷氣	冷媒 R32	1	F	0.018	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.018	770	0.04158
	F3 產品製程實驗室冰水機*2	冷媒 R407c	1	F	0.00000185	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.00000185	1907.93	0.00352967
	F3 產品製程實驗室冰箱*4	冷媒 R404a	1	F	0.00272	公噸	HFCs		1		公噸/公噸		0.00272	4728	128.6016

D. 製程排放源(除銹油 WD-40)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值(GWP)

(B) 活動數據：WD-40 用量(公噸)

(C) 排放係數：依 WD-40 之安全資料表(SDS)，可知其組成包含 2~3 Wt%之 CO₂，取其平均值 2.5%；因 CO₂ 係作為 WD-40 之推進劑，當使用 WD-40 時，亦將造成 CO₂ 逸散，故假設每使用 1 單位重量之 WD-40 時，會有 2.5%之單位重量 CO₂ 隨之逸散。

表 4.5、製程排放源(除銹油 WD-40)排放源 CO₂

製程代碼	設備代碼	原燃物料或產品名稱	排放源資料		活動數據		排放係數(公噸/公噸 or 公乘 or 立方公尺)數據								
			類別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位	係數種類	排放量(公噸/年)	GWP	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)
	WD-40	CO ₂	1	F	4.12	公噸	CO ₂		1		公噸/公噸		4.12	1	4.12

(2) 類別 2

A. 間接排放源(外購電力)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

溫室氣體排放量=活動數據 × 排放係數 × 全球暖化潛勢值(GWP)

(B) 活動數據：全年用電量(千度)

(C) 排放係數：114 年度之電力排碳係數為 0.474 公斤 CO₂e/度

表 4.6、間接排放源(外購電力)排放源

製程代碼	設備代碼	原燃料或產品名稱	排放源資料		活動數據		排放係數(公噸/公噸 or 公秉 or 立方公尺)數據								
			類別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位	係數種類	排放量(公噸/年)	GW P	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)
	外購	電力	2		74 41 38	度	C O 2		0. 0004 74		公 噸 / 度		352.7 214	1	352. 7214

4.1.1 活動數據蒐集與轉換方式

(1) 本公司各排放源之量化公式與活動數據蒐集方式彙整如表 4.7 所示。

(2) 各種溫室氣體之排放依來源不同，將活動數據單位化為公噸、公秉、千度等單位。

表 4.7、活動數據蒐集彙整表

營運邊界	量化方式	排放源	負責部門	活動數據收集說明
直接排放源	排放係數法	化糞池	品質系統中心	使用量與排放推估
	質量平衡法	WD-40	品質系統中心	使用量登記與排放係數計算
	估算溫室氣體逸散量	CO ₂ 滅火器	品質系統中心	裝設數量與充填記錄
冰水主機、冰箱、冷氣機、飲水機、車輛空調、除濕機、空壓乾燥機		品質系統中心	維修紀錄、冷媒補充量與設備台帳	
能源間接排放源	排放係數法	外購電力	品質系統中心	電費單據與用電量抄表紀錄

4.1.2 間接溫室氣體排放量計算

本公司間接排放，包含外購電力。計算方法如下：

外購電力 CO₂e=年度電力使用量 × 經濟部能源局公告之當年度電力排放係數

註：電力排放係數引用經濟部能源局公告111年電力排放係數，0.495公噸CO₂e/千度。

4.1.3 其他間接溫室氣體排放量計算

(1) 員工通勤產生之排放：計算方法如下：

員工通勤CO₂e=員工通勤距離 × 出勤天數 × 2 × 通勤工具排放係數

註1：員工通勤距離：廠址至員工居住地，以Google地圖顯示之最短距離進行計算。

註2：通勤工具排放係數依據不同運具採不同排放係數，說明如下：

公車排放係數：引用環保署碳足跡資料庫公告之營業大客車(市區公車及公路客運-柴油)(2014)，0.0000944公噸CO₂e/延人公里。

火車排放係數引用環保署碳足跡資料庫公告之臺灣鐵路運輸服務(電聯車)(2015)，0.000054公噸CO₂e/延人公里。

汽油機車排放係數引用環保署碳足跡資料庫公告之機器腳踏車(汽油)(2014)，0.0000951公噸CO₂e/延人公里。

電動機車排放係數引用SimaPro資料庫公告之Transport, passenger, electric scooter {GLO}| processing | Cut-off, U (電動機車)/(pkm)(2012)，0.0000000518公噸CO₂e/延人公里。

汽油汽車排放係數引用環保署碳足跡資料庫公告之自用小客車(汽油)(2014)，0.000115公噸CO₂e/延人公里。

柴油汽車排放係數引用SimaPro資料庫公告之Transport, passenger car, medium size, diesel, EURO 5 {RoW}| Cut-off, U (柴油汽車)/(pkm)-(2019)，0.000000311公噸CO₂e/延人公里。

電動汽車排放係數引用SimaPro資料庫公告之Transport, passenger car, electric {GLO}| processing | Cut-off, U (電動汽車)/(pkm)(2012)，0.000000221公噸CO₂e/延人公里。

油電混和汽車排放係數引用本田 FIT A522H1502 1498c.c. A1 5D為例(油電混和汽車)/(pkm)，0.000088公噸CO₂e/延人公里。

(2) 運輸產生的間接溫室氣體排放-下游產品運輸(類別3)

產品運輸CO₂e = 年度產品運輸重量 × 運輸距離 × 通勤工具排放係數

註：依報關資料統計陸、海、空各起迄站之產品重量、公里數，搭配環保署產品碳足跡資料庫的排放係數進行計算。

A.營業大貨車(柴油)：0.235 kgCO₂e/延噸公里。

B.國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)：0.0198 kgCO₂e/延噸公里。

C.航空貨物運輸服務：1.16 kgCO₂e/延噸公里。

(3) 運輸產生的間接溫室氣體排放-廢棄物(類別3)

廢棄物運輸CO₂e = 年度廢棄物運輸重量 × 廢棄物運輸距離 × 運輸工具係數

註1：依本公司向環保署「事業廢棄物申報及管理資訊系統」的申報資料，統計本公司送往焚化、再利用與回收的廢棄物重量、公里數，搭配環保署產品碳足跡資料庫的排放係數進行計算。

註2：廢棄物運輸距離為廠址至最終處置地點，以Google地圖顯示之最短距離進行計算。

註3：營業大貨車(柴油)排放係數：0.000131公噸CO₂e/延噸公里(2022)。

- (4) 由組織使用的產品所產生的間接溫室氣體排放（採購貨物產生之排放）：用電、燃料、和用水之上游排放（類別4.1），計算如下：

採購能源CO₂e = 年度能源使用量 × 能源間接係數

註：

電力間接係數引用環保署碳足跡資料庫公告之電力間接碳足跡(2020)，0.0882公噸CO₂e/千度。

柴油(未燃燒，2018)：0.724 kgCO₂e/公升。

車用汽油(未燃燒，2018)：0.65 kgCO₂e/公升。

自來水間接係數引用環保署碳足跡資料庫公告之臺灣自來水(2020)，0.233公噸CO₂e/千度。

- (5) 由組織使用的產品所產生的間接溫室氣體排放--廢棄物處置(類別4)

依其中間處理方式進行計算：

廢棄物（焚化、物理、掩埋）處理CO₂e = 年度廢棄物（焚化、物理、掩埋）處理重量 × 廢棄物（焚化、物理、掩埋）處理係數

註：依本公司向環保署「事業廢棄物申報及管理資訊系統」的申報資料，統計本公司一般廢棄物委外（焚化、物理、掩埋）的重量；依「磅秤紀錄表」統計本公司鋁屑回收重量；依「水措半年申報資料」統計本公司廢水處理量，搭配環保署產品碳足跡資料庫的排放係數進行計算。

- 廢棄物焚化處理服務(苗栗縣垃圾焚化廠)：0.034 kgCO₂e/公噸。
- 再生料-廢鋁容器-鋁錠（含容器廢棄階段）：1.23 kgCO₂e/公斤。
- 廢(污)水處理服務(竹南園區污水處理廠)：0.553 kgCO₂e /立方公尺。
- 廢棄物焚化處理服務(岡山垃圾焚化廠)：0.36公噸CO₂e/公噸 (2020)。
- 氟化鈣污泥處理服務(物理處理)：0.336公噸CO₂e/公噸 (2022)。

4.1.4 排放係數來源

各種不同的溫室氣體排放源，附件五溫室氣體盤查工具之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」、「產品碳足跡資訊網」以及 SimaPro 軟體資料庫選用適當之排放係數選用適當之排放係數，計算其排放量。

4.1.5 全球暖化潛勢值(GWP)

計算出各類溫室氣體排放量後，應乘上各種溫室氣體所屬之全球暖化潛勢值(GWP)，將所有之計算結果轉化為 CO₂e，單位為公噸/年。

4.2 量化方法變更說明

量化方法改變時，本公司除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。

4.3 排放係數與變更說明

本次盤查作業若量化方法屬於排放係數法者，排放量計算係數若因資料來源之係數如 IPCC 公告排放係數、原能會公告熱值或 IPCC 全球暖化潛勢等數值變更符合實際排放狀況時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。

4.4 有效位數

有關本公司溫室氣體盤查作業之有效位數設定，係參考環保署公告「國家溫室氣體登錄平台運算方式第 4 版」之建議進行：

4.5 重大排放源之資訊流

針對本公司溫室氣體盤查結果，占排放量較大是外購電力資訊管理流程。

4.6 二氧化碳當量(CO₂e)

係指將不同來源之溫室氣體以相同單位來表示，本報告使用二氧化碳當量之單位為：公噸 CO₂e。

4.7 溫室氣體排放減量與移除增量計畫

本公司秉持永續經營、有效善用資源與善盡企業社會責任等理念，持續改善，透過低碳工作圈的討論與確認，推行以下具體減碳策略：

- (1) 推行節約能源，下班隨手關燈、關電腦...等，減少能源浪費。
- (2) 定期檢討契約容量、空調分區、照明迴路，強化能源使用效率。
- (3) 簽訂設備維保合約，定期設備保養，保持設備運作最佳效率，降低能源耗損。

4.8 數據品質

4.8.1 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

為要求數據品質準確度，各權責單位須明確說明數據來源，並將資料保留在權責單位內，以利往後查核追蹤的依據。

4.8.1.1 數據品質查核作業

本公司盤查數據之品管作業係以符合「溫室氣體盤查議定書-企業會計與報告標準」之相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的。

對於數據處理、文件化與排放計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目進行品質檢核。相關作法如表 4.9 及 4.10 所示：

表 4.9 一般性品質查核作業內容

盤查作業階段	工作內容
數據收集、輸入及處理作業	<ol style="list-style-type: none">1.檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。2.檢查填寫完整性或是否漏填。3.確保已執行適當版本之電子檔案控制作業
數據建檔	<ol style="list-style-type: none">1.確認表格中全部一級數據(包括參考數據)之資料來源。2.檢查引用之文獻均已建檔。3.檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基線年、方法、作業數據、排放係數及其它參數。
計算排放與檢查計算	<ol style="list-style-type: none">1.檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。2.檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。3.檢查轉換係數。4.檢查表格中數據處理步驟。5.檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。6.檢查計算的代表性樣本。7.以簡要的算法檢查計算。8.檢查不同排放源類別，以及不同事業單位等之數據加總。 <p>檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。</p>

表 4.10 特定性品質查核作業內容

盤查類型	工作地點
排放係數及其他參數	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排放係數及其他參數之引用是否適切。 2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 3. 單位轉換因子是否正確
活動數據	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數據蒐集作業是否具延續性。 2. 歷年相關數據是否具一致性變化。 3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 4. 活動數據與產品產能是否具相關性。 5. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。
排放量計算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。 2. 歷年排放量估算是否具一致性。 3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對

第五章、基準年

5.1 基準年設定

因本公司於 113 年導入溫室氣體盤查，故以 113 年度為本公司溫室氣體盤查之基準年，基準年排放清冊詳如表 5.1 所示，基準年排放量為 1299.7912 噸 CO₂e。

表 5.1、廣化科技股份有限公司基準年溫室氣體排放清冊

全廠電力											
全廠電力 (仟度)	全廠火力電力 (仟度)	風力 (仟度)	水力 (仟度)	地熱 (仟度)	潮汐 (仟度)	其他再生能源 (仟度)	其他再生能源備註	核能發電量 (仟度)	其他發電量 (仟度)	其他發電量備註	全廠蒸汽產生量 (公噸)
全廠七大溫室氣體排放量統計表											
溫室氣體	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	年總排放當量 ^註	生質排放當量		
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	455.463601	8.41467		160.759				624.6373			
氣體別占比 (%)	72.92%	1.35%		25.74%				100%			
註：依溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法第二條第一款規定，溫室氣體排放量以公噸二氧化碳當量(公噸 CO ₂ e)表示，並四捨五入至小數點後第三位。											
類別一、七大溫室氣體排放量統計表											
溫室氣體	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	年總排放當量			
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	4.1245	8.41464		160.759				173.2982			
氣體別占比 (%)	2.38%	4.86%		92.76%				100%			
全廠溫室氣體類別一與二排放型式排放量統計表											
類別	類別一				類別二			總排放當量			
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放						
排放當	173.2982				352.7214			526.0196			

量 (公噸 CO ₂ e/年)				173. 2982		
氣體別 占比 (%)	32.95%				67.05%	100%
				32.9 5%		
註：依溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法第二條第一款規定，溫室氣體排放量以公噸二氧化碳當量(公噸 CO ₂ e)表示，並四捨五入至小數點後第三位。						

第六章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序

6.1 溫室氣體盤查管理作業程序

本公司係依據 ISO 14064-1：2018 對文件與紀錄保存之要求及本公司管理溫室氣體盤查作業之需求，訂定溫室氣體盤查管理程序與管理審查管制程序、內部稽核管制程序、矯正措施管制程序、文件與圖面管制程序及流程績效目標/指標管理辦法...等，為溫室氣體盤查管理程序與相關管制程序文件。

6.2 溫室氣體盤查資訊管理

本公司依據行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)」建置組織碳盤查，維持本公司溫室氣體盤查作業運作，以符合國際標準 ISO 14064-1 對資訊管理的要求，並供作為管理階層決策參考，以降低組織溫室氣體排放量。

第七章 查證

7.1 查證作業準則

本公司溫室氣體查證作業準則參考，無論是內部查證或外部查證皆依據 ISO 14064-1 與溫室氣體查驗指引(2010.12)辦理。

7.2 查證保證等級

本公司溫室氣體查證之保證等級訂為「合理保證」等級。

7.3 實質性議題

本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。

7.4 內部查證

為提升本公司溫室氣體盤查報告品質，內部查證作業確認項目如下：

- (1) 作業原則：ISO 14064-1：2018。
- (2) 查證範圍：本公司組織邊界範圍內所有排放源。
- (3) 查證者能力：本廠內部查證人員，為領有國內管理系統輔導機構頒發之 ISO14064-1:2018 內部查證人員訓練課程證書者。或接受過相關碳盤查教育訓練。

7.5 外部查證

經內部查證完成後，視未來主管機關要求或符合環保署登錄平台登錄標準，委託驗證公司執行外部查證作業，以提升本公司溫室氣體盤查資訊與報告之準確度，查驗前的確認項目如下：

- (1) 保證等級：合理保證等級（實質性門檻為排放總量 5%）
- (2) 查驗準則：ISO 14064-1：2018。
- (3) 查驗年度：2024年
- (4) 查證範圍：本公司組織邊界範圍內所有排放源。

第八章 報告書之責任、目的及格式

8.1 報告書之責任

本報告書係依自主意願製作，並非為了符合或達到特定之法律責任而製作。本報告書由本公司溫室氣體盤查小組編製。本報告書盤查範圍只限於廣化科技股份有限公司之總溫室氣體排放量範圍之總溫室氣體排放量，倘組織營運範圍有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

8.2 報告書之目的

- (1) 清楚揭露本公司溫室氣體資訊。
- (2) 內部管理本公司溫室氣體績效，作為持續推動溫室氣體減量計畫之參考依據。
- (3) 回應國家及國際對全球氣候變遷與溫室氣體排放議題之重視性。
- (4) 妥當紀錄本公司溫室氣體排放清冊，以利未來實施查證、驗證之需求，及因應未來國內或國際間可能參與的排放信用交易之佐證。
- (5) 做為本公司永續報告書揭露相關資訊及回應公司治理評鑑相關要求之依據。

8.3 報告書之格式

本報告書乃依據ISO 14064-1:2018 標準規範製作。

8.4 報告書之取得與傳播方式

本報告書於本公司網站上公開，供本公司內外部利害關係者參閱。如對本報告書內容需進一步瞭解或有疑問與建議，歡迎向本公司下列單位洽詢：

單位：廣化科技股份有限公司

地址：新竹縣新豐鄉康樂路一段 169-2 號 2 樓

聯絡人：羅裕棋

電話：(03)5577668

信箱：sunny.lo@sss-tech.com.tw

第九章 報告書涵蓋期間、發行及管理

9.1 報告書涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，盤查內容為此期間內本公司營運邊界範圍內產生之所有溫室氣體，並供作下年度新報告書完成前引用。

未來每年 3 月開始進行前一年度溫室氣體排放量盤查工作，並製作報告書，其內容涵蓋前一年度本公司之溫室氣體排放總量，提供本年度及下一年度新報告書完成前引用。

9.2 報告書製作與管理

- (1) 本報告書係由本公司溫室氣體推動小組負責製作與管理。
- (2) 每年完成年度溫室氣體排放清冊後，應依「溫室氣體盤查程序書」製作溫室氣體盤查報告書初版，後經溫室氣體排放量查證作業，完成相關缺失矯正後，經管理代表核准同意，再依「溫室氣體盤查程序書」內部發行溫室氣體盤查報告書。
- (3) 本報告書之發行僅供內部參考，如需對社會大眾公開之報告書，須簽核至管理代表核准後才可公開發行。
- (4) 本報告書發行、登錄與保存，依「溫室氣體盤查程序書」辦理。
- (5) 本報告書盤查範圍限於本公司營運範圍之溫室氣體排放量。未來若有變動時，本報告書將一併進行修訂並重新發行。

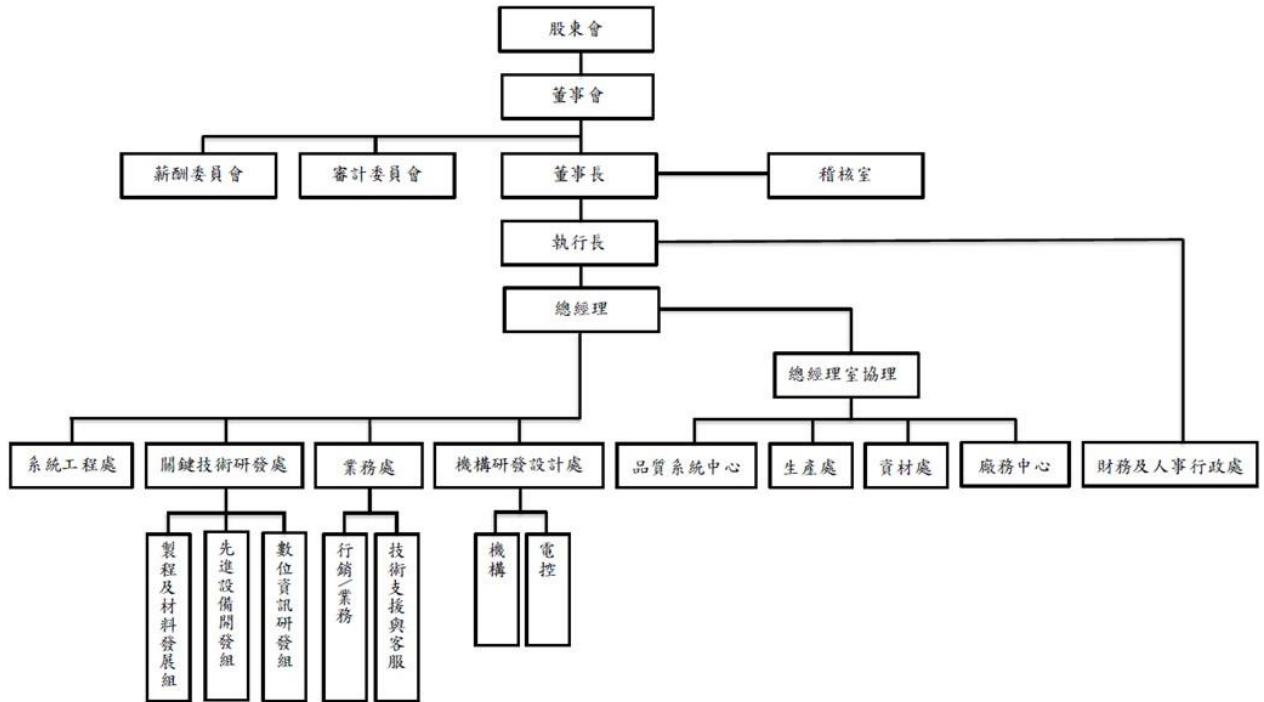
第十章、參考文獻

本報告書係參考下列文獻製作：

1. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.10.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change, The Fifth Assessment Report : Climate Change 2014 – The Science of Climate Change, 2014.
3. ISO 14064-1 : 2018, Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.
4. 世界企業永續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發展第二版。
5. ISO 14064-1 : 2018 組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範。
6. ISO 14064-3 : 2018 溫室氣體主張之確認與查證附指引之規範。
7. 2007 年版聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)評估報告。
8. 行政院環境保護署溫室氣體盤查登錄與指引(107 年 12 月)相關規範。
9. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories。
10. 行政院環境保護署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版本。
11. ISO 14064 Part1 : Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removal, ISO, 2018
12. 我國電力排放係數公告, 經濟部能源局 能源產業溫室氣體減量資訊網, 2025。
13. 溫室氣體排放量盤查登錄作業指引, 行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台, 2025 年 6 月。

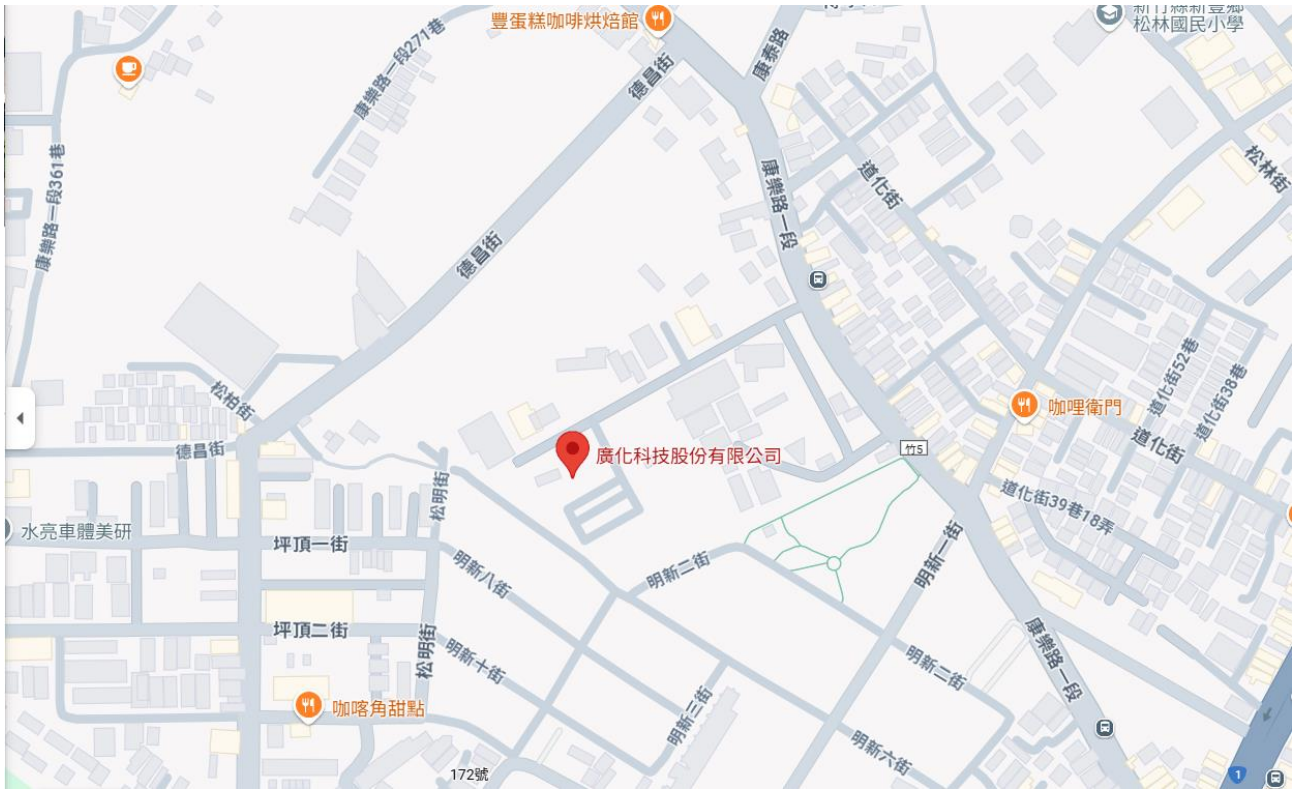
附件

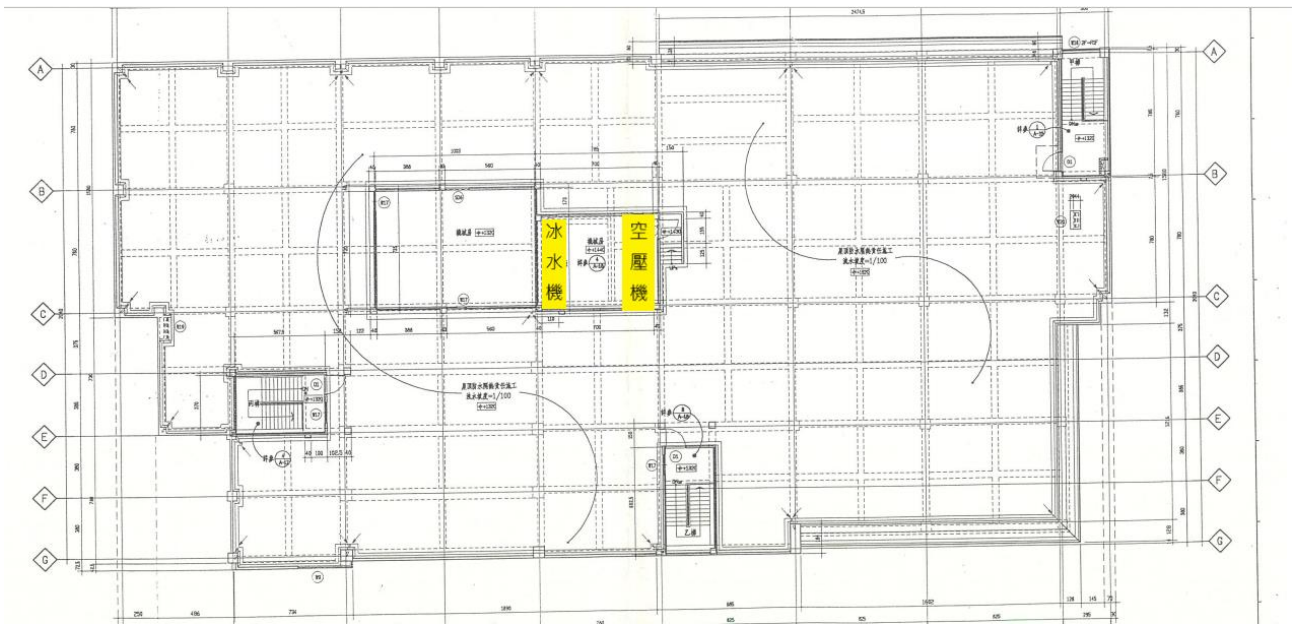
附件一、公司組織圖



附件二、公司地理位置圖

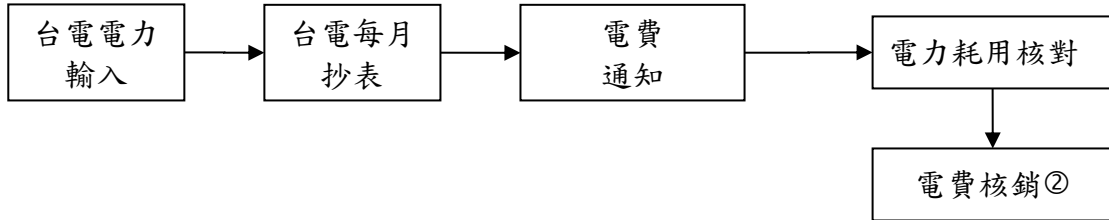
廠區地址：新竹縣新豐鄉康樂路一段 169-2 號 2 樓





附件四、重大排放源之資訊流

廠區外購電力資訊流



①台電電費通知單：由台電每月定期抄表，相關用量應用於本次盤查作業。

②電費核銷單據：確認電力耗用無誤後，進行電費核銷。

附件五、溫室氣體盤查工具(Excel 檔)