

財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心

2023 年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日

2024 年 12 月 31 日

目 錄

第一章、公司簡介與政策聲明	3
1.1 前言	3
1.2 預期用途	3
1.3 公司簡介	3
第二章、盤查邊界設定	4
2.1 組織邊界設定	4
2.2 營運邊界	4
第三章、報告溫室氣體排放量	5
3.1 溫室氣體排放類型與排放量說明	5
3.2 直接溫室氣體排放(類別 1 排放).....	5
3.3 能源間接溫室氣體排放(類別 2 排放).....	7
3.4 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	15
4.3 排放係數與變更說明	15
4.4 有效位數	15
4.5 重大排放源之資訊流	15
第五章、基準年	16

5.1 基準年設定	16
第六章、參考文獻	17
附件	18

第一章、公司簡介與政策聲明

1.1 前言

在全球面對日益嚴峻的氣候變遷挑戰下，當前環境保護議題日益受到關注，溫室氣體（GHG）排放的控制和減少成為全球各行各業面臨的首要任務。國際社會對減少溫室氣體排放的要求越來越高，《巴黎協定》的目標，就是首要把全球平均氣溫升幅控制在工業化前水平以上低於 2°C 之內，並努力將氣溫升幅限制在工業化前水平以上 1.5°C 之內，並呼籲各國及企業積極減排。因此，制定有效的減排策略並實施有效的環境管理措施，是每個企業和機構應盡的責任。

鞋技中心始終致力於環保和可持續發展，為我們經營的核心價值之一。自 113 年起，積極開展溫室氣體盤查工作。本報告書涵蓋了 112 年的溫室氣體排放數據，通過系統化的分析和科學的方法，對我們的排放現狀進行全面的評估。通過此報告，不僅展示我們的環境表現，也為未來的環境管理和政策制定提供參考依據。

1.2 預期用途

本報告書的目的是對 112 年內本中心於運營過程中的溫室氣體排放進行全面的盤查和評估。報告中包含的數據和分析基於國際標準和最佳實踐，以確保結果的準確性和可靠性，並使用 ISO 14064-1 標準進行數據收集和分析，以提供清晰、透明的排放資訊。

在本報告中，詳細說明溫室氣體排放的來源、數量等資訊，可識別和理解主要排放源，以此作為參考依據，規劃適合的減碳方式並加以實行。期盼在大家共同努力下，不僅能夠提升本中心的環境責任感，靈活應對環境變遷，亦能夠加強與相關合作單位的信任和合作，並將持續致力於減少溫室氣體排放，推動環保創新，並為實現全球氣候目標貢獻力量。

1.3 公司簡介

80 年代鞋業為我國第三大製造業，惟因大多屬中小企業，囿於經營規模、財力、物力及人力素質，較難單獨從事設計研發、檢測、人才培育與品質提昇的工作。經濟部產業發展署有鑑於此，乃於 80 年 7 月 1 日結合台灣區製鞋工業同業公會各出資新台幣 2,000 萬元（捐助基金總計新台幣 4,000 萬元整）共同成立財團法人鞋類設計暨技術研究中心，從事鞋類設計、鞋機研發、製程改善、材料檢測及配方技術研究發展的工作，並輔導鞋類關聯產業技術轉移、人才培訓，進而促進鞋業升級。

由於全球的運動休閒風氣日益興盛，運動休閒產品消費人口快速成長，運動休閒產業已成為最具發展潛力的產業，在未來我國的經濟發展，勢必將扮演非常重要的角色。因

應製鞋產業環境之變化，本中心應用十餘年來所累積之鞋類專業技術輔導運動休閒產業，以增加產業服務之實績，經董監事會核准，於 92 年順利轉型為『財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心』。

轉型後，組織內部亦依產業發展及輔導方向、業務內容進行編制調整及新增，以配合政府鞋類/袋包箱、運動用品、休閒服務及養生照護等各項生活產業之策略，從事相關產品之創新設計、生產技術、材料研發、品質及檢測認證、經營管理、知識服務研究與發展及前述成果之技術移轉與相關人才培訓，藉以促進鞋類、袋包箱、運動休閒及照護輔具產業之升級及發展。

目前中心主要服務產業包括：鞋、袋包箱、運動休閒及照護輔具等四大產業。現階段任務以協助業界蒐集與分析產業資訊、協助廠商研究開發新產品與新技術、提供產業產品檢測與認證服務為主；服務重點為協助廠商開發多元化商品以增加商機、協助廠商轉型或多角化經營以分散營運風險、減少市場競爭壓力及提供業界國際化優質服務。

第二章、盤查邊界設定

2.1 組織邊界設定

本次組織邊界設定係參考 ISO14064-1:2018 規範，採用營運控制權法，以鞋技中心總部(地址: 台中市西屯區工業區八路 11 號)為盤查邊界，包含辦公室、實驗室與打樣中心等，如附表二紅框所示，並 100%認列其所管理或營運控制下之設施造成之溫室氣體排放量。本溫室氣體盤查報告基準年為 112 年，計算期間為 112 年 1 月 1 至 112 年 12 月 31 日整年廠區之活動數據。

2.2 營運邊界

本中心之營運邊界包含直接排放源(類別 1)、能源間接排放源(類別 2)，並以二氧化碳當量(CO₂e)為量化單位。各類排放源涵蓋項目如表 2.1 所示：

表 2.1 鞋技中心營運邊界彙整表

報告邊界	排放源
直接排放源 (類別 1)	1. 緊急發電機(柴油) 2. 桶裝瓦斯(液化石油氣) 3. 公務車(汽油) 4. 接著劑、處理劑

報告邊界	排放源
	5. 冷氣機、冷凍櫃、蛋糕櫃、冰淇淋冰櫃、冷藏櫃、電冰箱、除濕機、冷凍機、恆溫恆濕機、飲水機、乾燥機、空壓機、車輛空調(冷媒) 6. CO ₂ 滅火器 7. 化糞池(CH ₄)
能源間接排放源 (類別 2)	廠區台電電力

第三章、報告溫室氣體排放量

3.1 溫室氣體排放類型與排放量說明

本中心排放之溫室氣體種類主要有二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)及氫氟碳化物(HFCs)四類。依據「環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4」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 CO₂e(二氧化碳當量值)，單位為公噸/年，並做成附件五之 EXCEL 檔案。

3.2 直接溫室氣體排放(類別 1 排放)

本中心直接溫室氣體排放源如表 3.1 所示。

表 3.1、鞋技中心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	範疇別	製程/逸散/外購電力類別	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₅	PFC ₅	SF ₆	NF ₃		
其他發電程序	柴油引擎	1.原燃物料	柴油	否	範疇 1		v	v	v					否	緊急發電機 2 台(柴油)
其他未分類製程	桶裝瓦斯	1.原燃物料	液化石油氣	否	範疇 1		v	v	v					否	檢驗設備用瓦斯桶 5 桶(液化石油氣)
交通運輸活動	汽油引擎	1.原燃物料	車用汽油	否	範疇 1		v	v	v					否	公務車汽油用量統計表(公務車 5 輛·汽油)
其他未分類製程	其他未歸類設施	1.原燃物料	碳棒、甲醇、聚酯纖維、生膠、PU 膠、膠水、甲苯、橡膠處理劑、PU 處理劑、白膠、二氧化碳鋼瓶	否	範疇 1		v								製程調查表(11 項)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	1.原燃物料	冷媒 - R22	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表(冷氣機 112 台·R-22)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	1.原燃物料	冷媒 - R32	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v					廠區逸散源調查表(冷氣機 7 台·R-32)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	1.原燃物料	冷媒 - R410A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表(冷氣機 58 台·R-410A)
冷媒補充	冰水主機	1.原燃物料	冷媒 - R22	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表(冰水主機 1 台·R-22)
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備	1.原燃物料	R-600A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表(一般冰箱 3 台·R-600A)

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	範疇 別	製程/逸散/外購 電力類別	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₅	PFC ₅	SF ₆	NF ₃		
冷媒補充	家用冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (一般冰箱 2 台 · R-134A)
冷媒補充	獨立商用冷 凍、冷藏裝 備	1.原燃物料	冷媒 - R134 A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (冷凍機、冷凍櫃、蛋糕 櫃、冰淇淋櫃、冷藏櫃共 10 台 · R-134A)
冷媒補充	獨立商用冷 凍設備	1.原燃物料	冷媒 - R23	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (冷凍機 1 台 · R23)
冷媒補充	獨立商用冷 凍設備	1.原燃物料	冷媒 - R404A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (冷凍機 2 台 · R404A)
冷媒補充	獨立商用冷 藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R744	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (冷藏櫃 · R744)
冷媒補充	獨立商用冷 藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R600A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (冷藏櫃 1 台 · R600A)
冷媒補充	移動式空氣 清靜機	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (除濕機 2 台 · R-134A)
冷媒補充	移動式空氣 清靜機	1.原燃物料	冷媒 - R410A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (除濕機 1 台 · R-410A)
冷媒補充	家用冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (飲水機 8 台 · R-134A)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備 (3 台)	1.原燃物料	冷媒 - R22	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (恆溫恆濕機 3 台 · R22)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R23	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (恆溫恆濕機 1 台 · R23)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (恆溫恆濕機 1 台 · R- 134A)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R404A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (恆溫恆濕機 3 台 · R- 404A)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R410A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (恆溫恆濕機 1 台 · R- 410A)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (透濕試驗機 1 台 · R- 134A)
冷媒補充	工業冷凍、 冷藏設備	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (空壓乾燥機 1 台 · R- 134A)
冷媒補充	移動式空氣 清靜機	1.原燃物料	冷媒 - R134A	否	範疇 1	溶劑、噴霧劑及 冷媒排放源				v				否	廠區逸散源調查表 (車輛空調 5 台 · R-134A)
消防活動	消防設施	1.原燃物料	二氧化碳	否	範疇 1		v							否	消防設備調查表(滅火器)
其他廢水 處理程序	化糞池	1.原燃物料	水肥	否	範疇 1	廢水排放源		v						否	化糞池調查表 (化糞池)

3.3 能源間接溫室氣體排放(類別 2 排放)

本中心能源間接溫室氣體排放源如表 3.2 所示。

表 3.2、鞋技中心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	範疇別	製程/逸散/外購電力類別	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₅	PFC ₅	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	範疇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)

3.4 溫室氣體總排放量

本中心 112 年度溫室氣體總排放量為 414.959公噸 CO₂e。

第四章、數據品質管理

4.1 量化方法

本中心各種溫室氣體排放量計算方式主要採用「排放係數法」計算。

(1) 類別 1

A. 固定燃燒排放源(緊急發電機、桶裝瓦斯)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢值(GWP)}$$

(B) 活動數據：柴油用量(公升)、桶裝瓦斯(公升)

(C) 排放係數：溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

表 4.1、固定燃燒排放源(緊急發電機、桶裝瓦斯) 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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
其他發電作業程序	柴油引擎	柴油	1	固定	10	公升	CO ₂	燃料油	2.606031792	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.0260603179	1	0.0261
其他未分類製程	桶裝瓦斯	液化石油氣	1	固定	94.536	公升	CO ₂	燃料油	1.7528812758	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.165710384	1	0.1657

表 4.2、固定燃燒排放源(緊急發電機、桶裝瓦斯) 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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
其他發電作業程序	柴油引擎	柴油	1	固定	10	公升	CH ₄	燃料油	0.00010550736	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.000001055074	28	0.0000
其他未分類製程	桶裝瓦斯	液化石油氣	1	固定	94.536	公升	CH ₄	燃料油	0.0000277794	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.000002626155	28	0.0001

表 4.3、固定燃燒排放源(緊急發電機、桶裝瓦斯)排放源 N₂O

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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
其他發電作業程序	柴油引擎	柴油	1	固定	10	公升	N ₂ O	燃料油	0.0000211015	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.000000211015	265	0.0001
其他未分類製程	桶裝瓦斯	液化石油氣	1	固定	94.536	公升	N ₂ O	燃料油	0.0000027779	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e / 公升	國家排放係數	0.000000262616	265	0.0001

B. 移動式燃燒排放源(公務車)

(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：柴油、汽油用量(公升)

(C) 排放係數：溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

表 4.4、移動式燃燒排放源(公務車)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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
交通運輸活動	汽油引擎	車用汽油	1	移動	4,987.07	公升	CO ₂	燃料油	2.2631328720	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ / 公升	國家排放係數	11.2864020520	1	11.2864

表 4.5、移動式燃燒排放源(公務車)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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
交通運輸活動	汽油引擎	車用汽油	1	移動	4,987.07	公升	CH ₄	燃料油	0.0008164260	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ / 公升	國家排放係數	0.0040715736	28	0.1140

表 4.6、移動式燃燒排放源(公務車)排放源 N₂O

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								
			範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體	係數類型	預設排放係數	預設係數來源	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)
交通運輸活動	汽油引擎	車用汽油	1	移動	4,987.07	公升	N ₂ O	燃料油	0.0002612563	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	KgCO ₂ /公升	國家排放係數	0.0013029036	265	0.3453

C. 逸散排放源(化糞池)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢值(GWP)}$$

(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 0.00000159375 公噸/人時。

表 4.7、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								
			範疇別	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)
其他廢水處理程序	化糞池	水肥	1	逸散	330,626	人小時	CH ₄	-	0.00000159375	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	TCH ₄ /人時	國家排放係數	0.5269351875	28	14.7542

D. 逸散排放源(滅火器)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢值(GWP)}$$

(B) 活動數據：CO₂ 滅火器該年度使用量(公斤)

(C) 排放係數：質量平衡係數 CO₂ 為 1。

表 4.8、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								
			範疇別	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)
消防活動	消防設施	CO ₂	1	逸散	8.1	公斤	CO ₂	-	1.0000	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版	kgCO ₂ e/公斤	國家排放係數	0.0081	1	0.0081

E. 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(公斤)。

(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 4.9 所示。

表 4.9、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、冷藏設備	$0.1 \leq x \leq 0.5$	70
獨立商用冷凍、冷藏設備	$1 \leq x \leq 15$	70
中、大型冷凍、冷藏設備	$10 \leq x \leq 35$	70
交通用冷凍、冷藏設備	$15 \leq x \leq 50$	70
工業冷凍、冷藏設備，包括食品加工及冷藏	$7 \leq x \leq 25$	90
冰水機	$2 \leq x \leq 15$	95
住宅及商業建築冷氣機	$1 \leq x \leq 10$	80
移動式空氣清淨機	$10 \leq x \leq 20$	50

表 4.10、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 公秉 or 立方公尺)數據								
			範圍別	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)
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	冷媒 - R22	1	逸散	243.04	公斤	HFCs	-	0.055	IPCC	公斤	國家排放係數	0.0000	0	0.0000
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	冷媒 - R32	1	逸散	11.85	公斤	HFCs	-	0.055	IPCC	公斤	國家排放係數	0.00065175	677	0.4412
冷媒補充	住宅及商業建築冷氣機	冷媒 - R410A	1	逸散	112.59	公斤	HFCs	-	0.055	IPCC	公斤	國家排放係數	0.00619245	1,924	11.9142738
冷媒補充	冰水主機	冷媒 - R22	1	逸散	0	公斤	HFCs	-	0.085	IPCC	公斤	國家排放係數	0.0000	0	0.0000
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備(冰箱)	冷媒 - R600A，異丁烷(CH ₃)CHCH ₃	1	逸散	0.134	公斤	HFCs	-	0.003	IPCC	公斤	國家排放係數	0.000000117	由於 IPCC 尚未公告冷媒之 GWP 值，不納入計算	
冷媒補充	家用冷凍、冷藏設備(冰箱)	冷媒 - R134 A	1	逸散	0.385	公斤	HFCs	-	0.003	IPCC	公斤	國家排放係數	0.000001155	1,300	0.0015015

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								
			範 疇 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)
冷媒 補充	獨立商用 冷凍、冷 藏裝備 (冷凍機、 冷凍櫃、蛋 糕櫃、冰淇 淋櫃、冷藏 櫃)	冷媒 - R134 A	1	逸散	2.7	公斤	HFCS	-	0.08	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000216	1,300	0.2808
冷媒 補充	獨立商用 冷凍裝備 (冷凍機)	冷媒 - R23	1	逸散	1.5	公斤	HFCS	-	0.08	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.00012	12,400	1.4880
冷媒 補充	獨立商用 冷凍裝備 (冷凍機)	冷媒 - R404A	1	逸散	2.8	公斤	HFCS	-	0.08	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000224	3,943	0.883232
冷媒 補充	獨立商用 冷藏裝備 (冷藏櫃)	冷媒 - R744	1	逸散	0.3098603	公斤	HFCS	-	0.08	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.0000247888	1	0.0000
冷媒 補充	獨立商用 冷藏裝備 (冷藏櫃)	冷媒 - R600A	1	逸散	0.043	公斤	HFCS	-	0.08	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000000117	由於 IPCC 尚未公告冷 媒之 GWP 值，不納入 計算	
冷媒 補充	移動式空 氣清靜機 (除濕機)	冷媒 - R134 A	1	逸散	0.465	公斤	HFCS	-	0.15	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.00006975	1,300	0.090675
冷媒 補充	移動式空 氣清靜機 (除濕機)	冷媒 - R410A	1	逸散	0.21	公斤	HFCS	-	0.15	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.0000315	1,924	0.0606
冷媒 補充	家用冷 凍、冷藏 裝備(飲水 機)	冷媒 - R134 A	1	逸散	1.367	公斤	HFCS	-	0.003	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000004101	1,300	0.0053313
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(恆溫 恆濕機)	冷媒 - R22	1	逸散	15.5	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.0000	0	0.0000
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(恆溫 恆濕機)	冷媒 - R23	1	逸散	1.5	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.00024	12,400	2.9760
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(恆溫 恆濕機)	冷媒 - R134A	1	逸散	0.4	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000064	1,300	0.0832
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(恆溫 恆濕機)	冷媒 - R404A	1	逸散	2	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.00032	3,943	1.2618
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(恆溫 恆濕機)	冷媒 - R410A	1	逸散	1.9	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000304	1,924	0.5849
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(透濕 試驗機)	冷媒 - R134A	1	逸散	0.8	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000128	1,300	0.1664
冷媒 補充	工業冷 凍、冷藏 設備(空壓 乾燥機)	冷媒 - R134A	1	逸散	0.3	公斤	HFCS	-	0.16	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.000048	1,300	0.0624
冷媒 補充	移動式空 氣清靜機 (車輛空調)	冷媒 - R134A	1	逸散	5	公斤	HFCS	-	0.15	IPCC	公斤	國家排放係 數	0.00075	1,300	0.975

F. 製程排放源(碳棒、甲醇、聚酯纖維、生膠、PU 膠、膠水、甲苯、橡膠處理劑、PU 處理劑、白膠、二氧化碳鋼瓶)

(A) 溫室氣體排放量計算公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢值(GWP)}$$

(B) 活動數據：碳棒、甲醇、聚酯纖維、生膠、PU 膠、膠水、甲苯、橡膠處理劑、PU 處理劑、白膠、二氧化碳鋼瓶用量(公斤)

(C) 排放係數：取自產品碳足跡資訊網。

表 4.11、製程排放源 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								
			範圍別	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)
-	碳棒	碳棒	1	製程	0.462	公斤	無法取得成份，不納入總量計算								
-	工業用紅甲醇	甲醇	1	製程	0.0569	公斤	CO ₂	-	2.340	產品碳足跡資訊網	公斤 CO ₂ /公斤	國家排放係數	0.00013	1	0.0001
-	聚酯纖維	聚酯纖維	1	製程	0.216	公斤	CO ₂	-	5.000	產品碳足跡資訊網	公斤 CO ₂ /公斤	國家排放係數	0.00108	1	0.0011
-	生膠 FP-500	生膠	1	製程	44	公斤	無法取得成份，不納入總量計算								
-	94LNT PU 膠	PU 膠	1	製程	15	公斤									
-	505H 膠水	膠水	1	製程	75	公斤									
-	甲苯	苯	1	製程	15	公斤	CO ₂	-	1.820	產品碳足跡資訊網	公斤 CO ₂ /公斤	國家排放係數	0.02730	1	0.0273
-	310A 橡膠處理劑	橡膠處理劑	1	製程	15	公斤	無法取得成份，不納入總量計算								
-	311PE PU 處理劑	PU 處理劑	1	製程	3	公斤									
-	白膠	白膠	1	製程	3	公斤	CO ₂	-	1.100	產品碳足跡資訊網	公斤 CO ₂ /公斤	國家排放係數	0.00330	1	0.0033
-	二氧化碳鋼瓶	二氧化碳	1	製程	13,455	公斤	CO ₂	-	1.000	產品碳足跡資訊網	公斤 CO ₂ /公斤	國家排放係數	13.45500	1	13.4550

(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：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢值(GWP)}$$

(B) 活動數據：全年用電量(千度)

(C) 排放係數：112 年度之電力排碳係數為 0.494 公斤 CO₂e/度

表 4.12、間接排放源(外購電力)排放源

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								
			範疇別	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)
其他未分類製程	其他未歸類設施	其他電力	2	外購電力	713,120	度	CO ₂	-	0.494	能源局公告電力排放係數	公斤 CO ₂ /度	國家排放係數	352.28128	1	352.2813

4.1.1 活動數據蒐集與轉換方式

- (1) 本中心各排放源之量化公式與活動數據蒐集方式彙整如表 4.13 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 4.13、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	緊急發電機	行政組	每月測試發動，年用量統計
		桶裝瓦斯	行銷組、檢驗組	發票單據統計
		公務車	財務組、總經理室、行政組、鞋品組、健促組、行銷組	1.加油結報之傳票資料 2.發票單據統計
		化糞池	企推組	蒐集 112 年員工總工時。
		製程	檢驗組、鞋品組	產品銘牌、發票單據統計
	估算溫室氣體逸散量	CO ₂ 滅火器	行政組	瓶身銘牌填充量統計
		冰水主機、冰箱、冷氣機、飲水機、車輛空調、除濕機、空壓乾燥機	行政組、檢驗組、健促組、生創組、	設備銘牌
能源間接排放源	排放係數法	外購電力	財務組、行政組	112 年電費單據統計

4.1.2 排放係數來源

各種不同的溫室氣體排放源，使用「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」選用適當之排放係數、能源署公告 112 年電力排碳係數及 IPCC 公告之冷媒設備逸散率排放因子，計算其排放量，並做成附件五之檔案。

4.1.3 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)，本次 GWP 值引用主要參考 IPCC 第五次評估報告(AR5)公布之數值，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，本中心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，排放係數改變時，本中心將以新的排放係數進行計算，並更正本報告書之計算結果。

4.4 有效位數

有關本中心溫室氣體盤查作業之有效位數設定，係參考環境部公告「國家溫室氣體登錄平台運算方式第 4 版」之建議進行：計算至小數點後 4 位，僅全中心總排放當量計算至小數點後第 3 位。

4.5 重大排放源之資訊流

針對本中心溫室氣體盤查結果，占排放量較大之外購電力資訊管理流程如附件四。

第五章、基準年

5.1 基準年設定

因本中心於 112 年導入溫室氣體盤查，故以 112 年度為本中心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 414.959 噸 CO₂e。

表 5.1、鞋技中心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)
713.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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)	377.255	14.868	0.346	22.490	0	0	0	414.959	0		
氣體別占比 (%)	90.92	3.58	0.08	5.42	0	0	0	100	0		
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)	24.973	14.868	0.346	22.49	0		0	0	62.677		
氣體別占比 (%)	39.84	23.72	0.55	35.88	0		0	0	100		
全廠溫室氣體範疇別及類別一與二排放型式排放量統計表											
範疇	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						
排放當量 (公噸 CO ₂ e/ 年)	62.677				352.281						
	0.192	13.487	11.746	37.252							
氣體別占比 (%)	15.11				84.89						
	0.05	3.25	2.83	8.98							
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。											

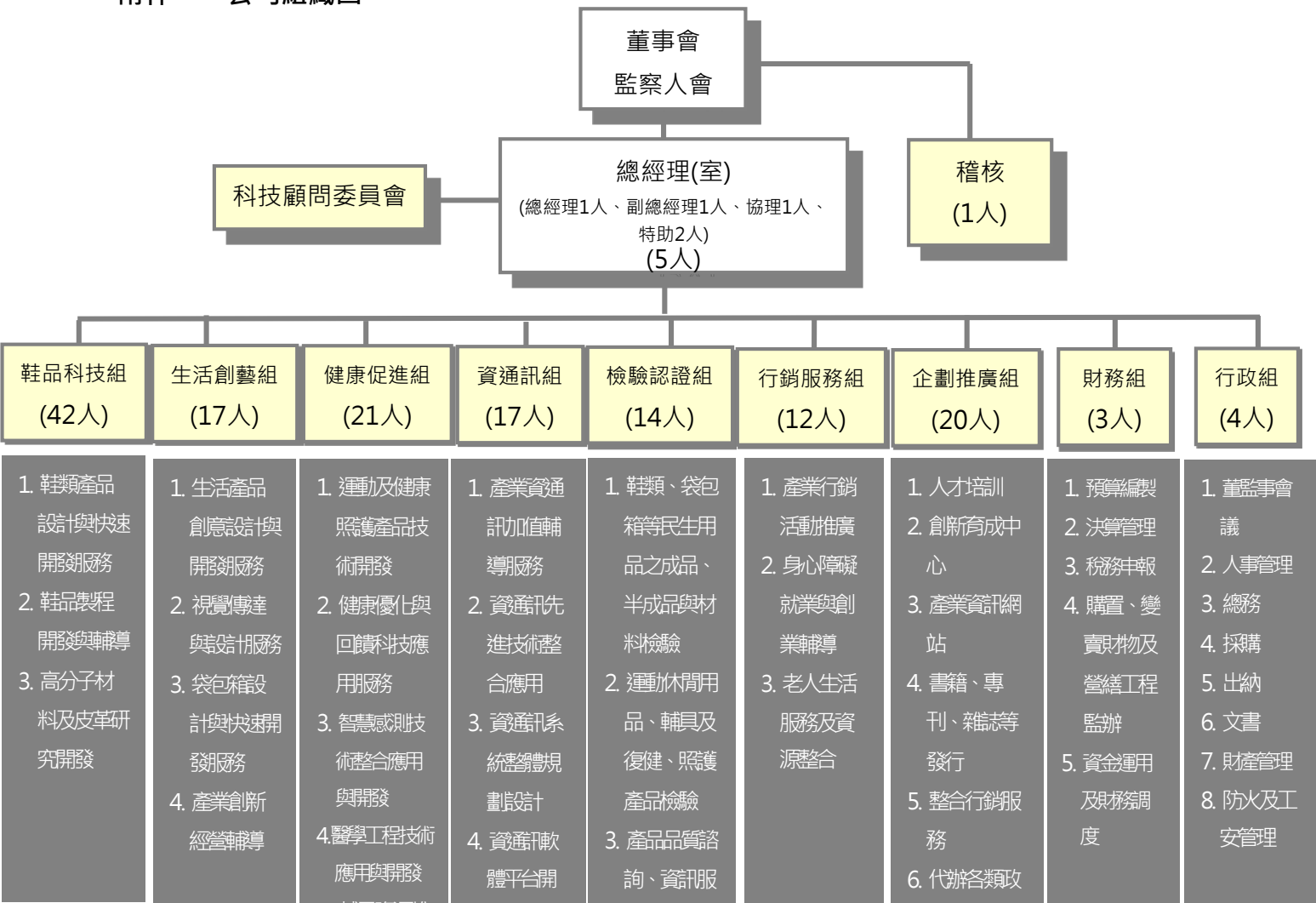
第六章、參考文獻

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. 經濟部標準檢驗局「CNS 14064 溫室氣體第一部份：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」，中文版，110 年 01 月。
5. 行政院環保署「溫室氣體盤查與登錄指引」，111 年 05 月

附件

附件一、公司組織圖



附件二、公司地理位置圖

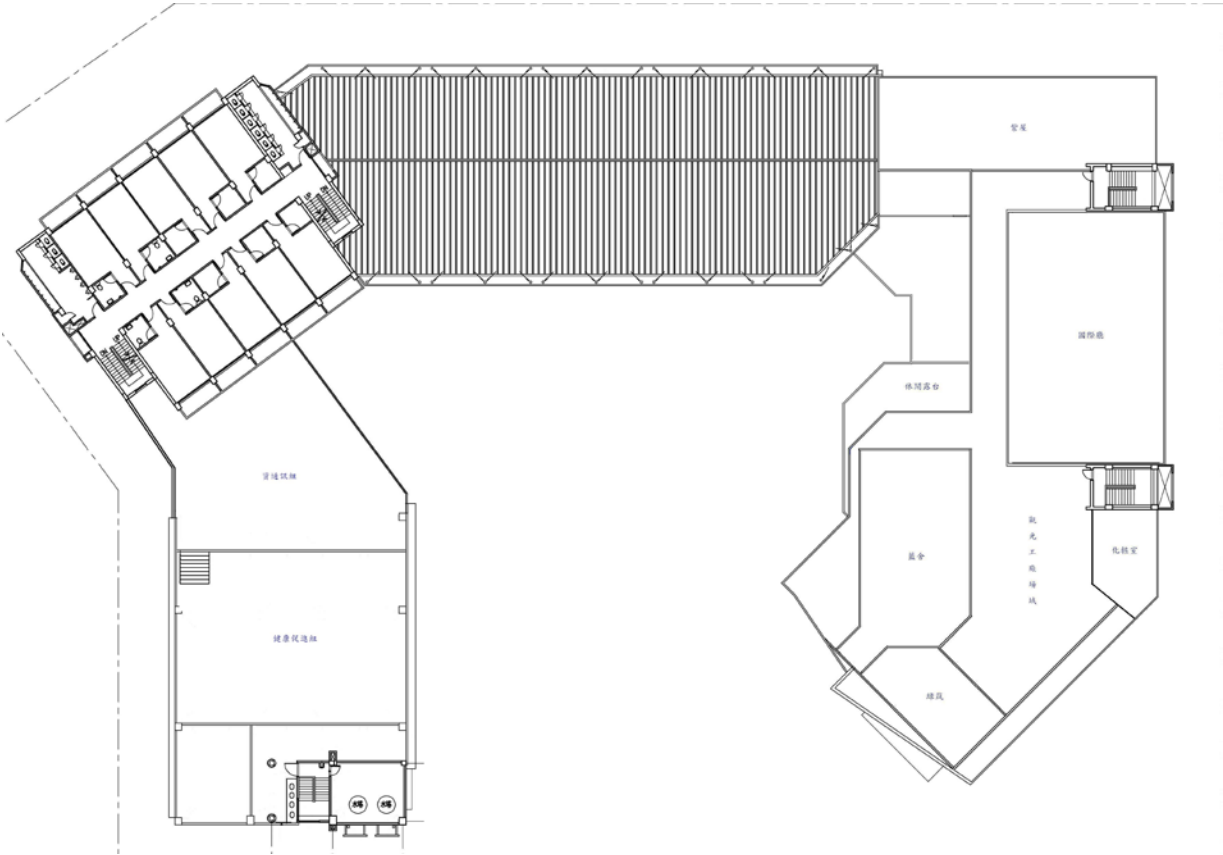
廠區地址： 台中市西屯區工業區八路 11 號



1 樓：

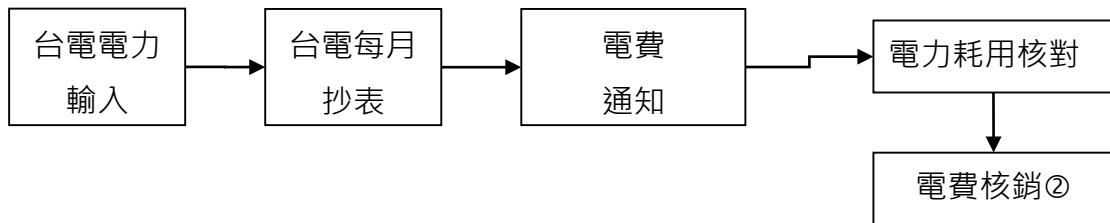


3 樓：



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)

範疇	類別	排放型式	設備類別	原燃物料或產品名稱	七大類溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e)							二氧化碳當量 (公噸CO ₂ e)
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	小計
一	類別1	固定式	發電機	柴油	0.026	0.000	0.000					0.026
	類別1	固定式	桶裝瓦斯	液化石油氣	0.166	0.000	0.000					0.166
	類別1	移動式	公務車	汽油	11.286	0.114	0.345					11.746
	類別1	製程	接著劑、處理劑等		13.487							13.487
	類別1	逸散	冷氣、冰箱等	冷媒				22.490				22.490
	類別1	逸散	滅火器	二氧化碳	0.008							0.008
	類別1	逸散	化糞池	化糞池		14.754						14.754
二	類別2	能源間接	外購電力	外購電力	352.281							352.281
七大溫室氣體排放量合計					377.255	14.868	0.346	22.490	0.000	0.000	0.000	414.959