

國立成功大學醫學院附設醫院

2025 年度溫室氣體盤查報告書



發行日期：2026 年 4 月

版次：1

目錄

1 第一章 組織概況.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 組織簡介.....	1
1.3 永續政策.....	2
1.4 組織架構圖.....	3
2 第二章 組織邊界設定.....	5
2.1 組織邊界範圍.....	5
2.1.1 組織邊界.....	5
2.1.2 組織邊界變更說明.....	7
2.2 報告邊界盤查準則.....	7
2.3 排放源鑑別.....	7
2.3.1 直接溫室氣體排放(範疇 1).....	8
2.3.2 能源間接溫室氣體排放(範疇 2).....	9
2.3.3 其他間接溫室氣體排放(範疇 3).....	9
2.4 溫室氣體排放盤查排除項目.....	10
2.5 溫室氣體排放量盤查注意事項.....	10
2.6 變動門檻.....	11
3 第三章 溫室氣體排放量聲明.....	12
3.1 鑑別溫室氣體種類.....	12
3.2 溫室氣體排放量.....	13
3.2.1 溫室氣體排放量盤查結果.....	13
3.2.2 生質燃燒排放量.....	14

3.2.3 蒙特婁議定書管制之物質	14
3.3 量化方法	15
3.3.1 量化原則	15
3.3.2 排放係數採用	15
3.3.3 全球暖化潛勢值(GWP)	16
3.3.4 溫室氣體排放量計算方法	17
3.3.5 溫室氣體排放總量	24
3.3.6 量化方法改變	<u>2625</u>
4 第四章 基準年設定	<u>2726</u>
4.1 基準年選定	<u>2726</u>
4.2 基準年變更辦法	<u>2726</u>
5 第五章 數據品質管理	<u>2827</u>
5.1 活動數據收集	<u>2827</u>
5.2 排放係數來源	<u>2928</u>
5.3 數據品質	<u>3433</u>
5.4 排放量不確定性之管理	<u>3837</u>
6 第六章 查證	<u>4140</u>
6.1 內部查證	<u>4140</u>
6.2 外部查證	<u>4140</u>
6.2.1 查證範圍	<u>4140</u>
6.2.2 查證保證等級	<u>4140</u>
6.2.3 實質性門檻	<u>4140</u>
7 第七章 溫室氣體減量	<u>4241</u>
7.1 溫室氣體減量策略	<u>4241</u>
8 第八章 報告書管理	<u>4342</u>
8.1 報告書涵蓋期間與責任	<u>4342</u>

8.2 本報告書製作頻率	<u>4342</u>
8.3 報告書之依據	<u>4342</u>
8.4 報告書之發行與保管	<u>4342</u>
8.5 報告書之目的	<u>4342</u>
9 第九章 參考文獻	<u>4443</u>

表目錄

表 2.1 組織邊界.....	5
表 2.2 組織邊界內排除項目	6
表 2.2 本院營運邊界.....	8
表 3.1 鑑別溫室氣體種類	12
表 3.2 溫室氣體排量統計表	13
表 3.3 範疇 1 七大溫室氣體排量統計表	14
表 3.4 溫室氣體範疇統計表	14
表 3.5 管制物質使用情況	14
表 3.6 排放係數來源.....	15
表 3.7 溫室氣體計算之 GWP 值.....	16
表 3.9 冷媒逸散率說明	20
表 3.10 溫室氣體排放總量	25
表 4.1 年度溫室氣體排放總量表.....	<u>2726</u>
表 5.1 活動數據收集來源表	<u>2827</u>
表 5.2 範疇 1 及範疇 2 排放係數表.....	<u>2928</u>
表 5.3 範疇 3 排放係數表	<u>3029</u>
表 5.3 數據等級分級表	<u>3534</u>
表 5.4 數據等級判斷表	<u>3534</u>
表 5.5 數據品質評分結果	<u>3534</u>
表 5.6 排放源數據誤差等級評分彙整	<u>3736</u>
表 5.7 不確定性分析	<u>3837</u>
表 5.8 不確定性評估精確等級表.....	<u>3938</u>
表 5.9 溫室氣體不確定性量化評估結果	<u>4039</u>
表 5.11 不確定性評估評分標準.....	<u>4039</u>

表 5.12 定性不確定性評分結果.....	40 ³⁹
------------------------	-----------------------------

圖目錄

圖 1.1 成大醫院實地照片	2
圖 1.2 成大醫院組織系統圖	3
圖 1.3 成大醫院永續發展委員會組織圖	4
圖 2.1 地理位置圖	6
圖 3.1 建築物污水處理設施設計技術規範住宿類參數	19

第一章 組織概況

1.1 前言

成大醫院依據世界企業永續發展協會（WBCSD）之溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol），建置系統化之盤查程序、文件管理機制與溫室氣體盤查管理程序書。採用國際普遍使用之排放係數法進行量化，並設置內部查證小組，針對數據取得、方法選用、排放係數及相關證據文件予以查核，以確保盤查結果之透明性、完整性與可信度。且順應國際對減碳議題的高度重視，本院亦以每年執行溫室氣體盤查為核心工作，期望掌握自身排放現況、正確辨識環境風險並提出具體改善作為。

本報告書係依據溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)及國內溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法編製，旨在揭露本院組織邊界內產生並排放至大氣之二氧化碳當量(CO₂e)，藉由完整的盤查流程與結果分析，協助本院準確掌握碳排放結構，並依據相關利害關係人之需求進行資訊揭露。並期望透過盤查成果推動減量規劃，落實 PDCA 持續改善精神，以有效管制溫室氣體排放。

展望未來，綠色低碳發展已成為組織永續經營的必然方向。本院相信，藉由盤查報告的完成，不僅能辨識可能的減排潛力，更能作為制定長期碳管理策略的基礎。未來將持續導入先進低碳技術與環保工法，並強化與主管機關、產業同儕及供應鏈伙伴的合作，攜手探索減碳新路徑，致力打造低碳、永續、具韌性的醫療典範，朝向碳中和願景穩健前進。

1.2 組織簡介

成大醫院之設立，肇始於成功大學歷屆校方對於推動醫學教育及強化南部醫療資源之高度共識與長遠規劃。為實踐南部醫療發展、縮短南北醫療資源落差，並實現國立成功大學發展為完整綜合型大學之願景，於 1981 年奉准設置醫學中心，成為政府遷台以來首座由國立大學設立之附設醫院，具有開創性與指標性意義。從 1985 年動工興建醫

學中心於 1988 年 6 月 12 日正式啟用，圓滿完成列名「國家十四項建設」的重大建設計畫，在我國醫療與教育發展史上具有舉足輕重的地位。

自創設以來，成大醫院即肩負「教學、研究、服務」三大使命，以「急、重、難、罕」疾病的照護與治療為核心，建立以病人為中心的高品質醫療體系，並積極推展醫療服務品質提升、醫學研究深化及臨床教學之全面發展。1993 年經衛生署評鑑核定正式成為醫學中心，迄今持續獲評通過，穩居南部地區國家級醫學中心之地位。

本院於醫療產業價值鏈中位居中游，專注於臨床服務與病人照護，亦提供基礎醫療服務（如門診、住院、急診服務），並透過與上游供應鏈（如醫療設備、藥品與資訊系統廠商）及下游照護體系（如、社區醫療單位）建立穩定合作，形塑完善的醫療服務網絡。藉此，本院得以強化資源整合與服務延伸，進一步實現區域醫療發展與永續健康之整體目標。



圖 1.1 成大醫院實地照片

1.3 永續政策

成大醫院為積極響應臺灣 2050 淨零排放政策及聯合國 SDGs 永續發展目標，於 2025 年 1 月成立永續發展委員會，分析治理、環境及社會等永續議題，結合營運核心、研究創新與醫療服務，訂立策略性永續方向與專案推動。委員會設置委員 19 人，主要由院內各單位主管及專責人員組成，涵蓋多元領域，以確保政策規劃與推動的全面性與專業性。為落實永續發展目標，永續發展委員會下設置「永續發展推動辦公室」，並設立不同工作小組，以掌握全球永續發展脈動，深入分析治理、環境及社會等永續議題，

並以醫療核心為基礎，結合創新思維與服務輸送模式，共同擬訂策略性永續發展目標與專案推動計畫，並依照業務特性設置六大工作小組，分別為「永續治理」、「卓越醫療」、「風險應變」、「幸福職場」、「社會參與」及「永續環境」。

1.4 組織架構圖

一. 組織圖



圖 1.2 成大醫院組織系統圖

二. 永續發展委員會組織圖

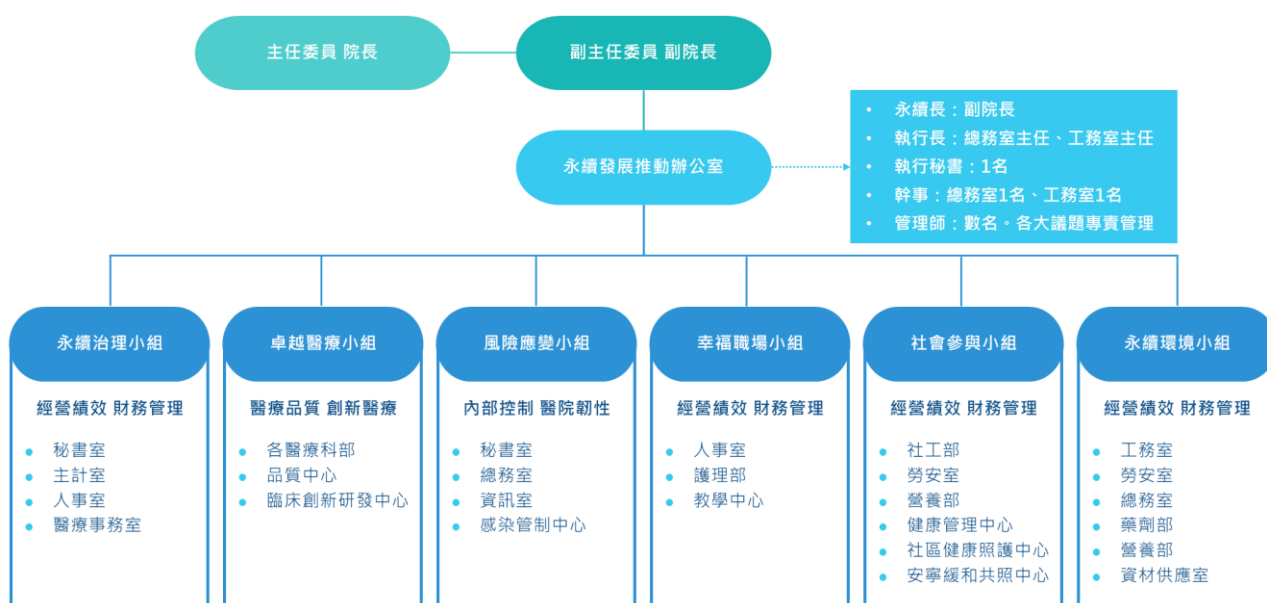


圖 1.3 成大醫院永續發展委員會組織圖

第二章 組織邊界設定

2.1 組織邊界範圍

2.1.1 組織邊界

本報告之組織邊界設定為成大醫院，其地理位置位於「臺南市北區勝利路 138 號」，本院邊界設定方法為營運控制權法，組織邊界內所有活動、設備與製程皆屬成大醫院 100%擁有與控制，並據以納入盤查。包含住院大樓、門診大樓、機電大樓、醫護大樓、醫學院 3 樓資訊室、心理健康中心，圖 2.1 ~~圖 2.1~~ 為本組織地理位置圖。

排除區域包含門診大樓 7 樓及 8 樓(此兩層為醫學院區所使用)、院內具公司/商業登記證之店家(如 7-11、星巴克等)共 12 家。排除區域均裝有獨立電表紀錄其用電。此外成大醫院斗六分院為獨立於成大醫院之組織架構，因此本並無包含於計算範疇中。

表 2.1 組織邊界

廠區名稱	地址	排除範圍
國立成功大學醫學院附設醫院 住院大樓	704302 台南市北區勝利路 138 號	無
國立成功大學醫學院附設醫院 門診大樓	704017 台南市北區小東路 35 號	7、8 樓(屬醫學院區)
國立成功大學醫學院附設醫院 醫護大樓	704016 台南市北區東豐路 166 號	無
國立成功大學醫學院附設醫院 機電大樓	704302 台南市北區勝利路 138 號	無
國立成功大學醫學院附設醫院 心理健康中心	704302 台南市北區勝利路 138 號	無

表 2.2 組織邊界內排除項目

排除項目	地址	未納入計算原因說明
國立成功大學醫學院附設醫院 門診大樓(7、8樓)	704017 台南市北區小東路 35 號	為醫學院區所使用
銘仁堂餐飲文化商行	704302 台南市北區勝利路 138 號	該事業有獨立之商業登記
佳都快餐		
文南哥爸妻夫飯店		
四海遊龍食品股份有限公司		
銘湘素菜行		
統一超商股份有限公司		
悠旅生活事業股份有限公司		
雅聖企業社		
義美股份有限公司		
杏一醫療用品股份有限公司		
應瑞企業社		
伊荻靛髮型店		

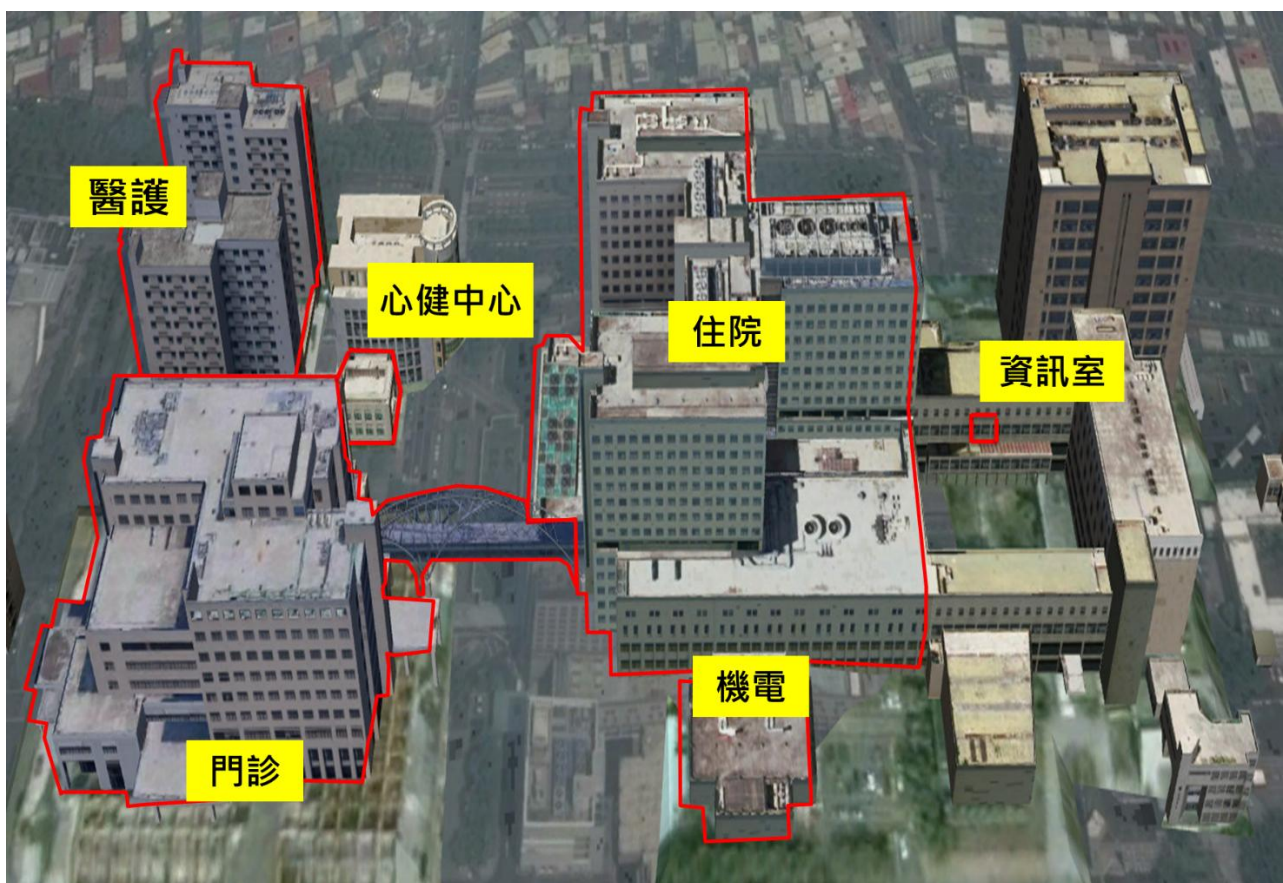


圖 2.1 地理位置圖

2.1.2 組織邊界變更說明

本院之組織邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

2.2 報告邊界盤查準則

本院報告邊界依據溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)說明

1. 溫室氣體之種類：指溫室氣體盤查議定書定義之七種溫室氣體，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)等七項。
2. 直接溫室氣體排放(範疇 1)：來自於公司擁有或控制的排放源，例如來自於自有或控制之鍋爐、熔爐、交通工具等燃燒的排放，以及來自於自有或控制的製程設備中，化學品生產過程的排放。其中來自於生質燃料燃燒之排放及不屬於京都議定書規範之溫室氣體，如 CFCs、NO_x 等溫室氣體排放，皆不應納入範疇 1，但可分開報告。
3. 能源間接溫室氣體排放(範疇 2)：來自於公司自用之外購之電力所產生的溫室氣體。
4. 其他間接排放源(範疇 3)：指公司作業活動的結果，但產生自其他非報告公司所擁有或控制的排放源，例如外購原物料的採挖及生產、外購燃料運送、販售之產品或服務的使用等。

2.3 排放源鑑別

本院完成溫室氣體盤查組織邊界設定後，進一步鑑別與盤查地理位置範圍內的所有排放源，以利清楚界定本院的營運邊界並管理從溫室氣體衍生的風險與機會；本院若需排除邊界內的部分排放源，將於後續的報告書中提出合理證據與說明。以下為本院所鑑別的直接與間接溫室氣體排放源(如 [表 2.3 表-2.1](#))。

表 2.32 本院營運邊界

營運邊界			排放源項目
範疇	子類別	對應活動/設備種類	
直接排放源	1.1 固定式燃燒源	鍋爐	天然氣
		發電機	柴油
	1.2 製程燃燒源	無	無
	1.3 移動式燃燒源	公務車	汽、柴油
	1.4 逸散排放源	氣體鋼瓶	CO ₂ 、N ₂ O
		GCB 氣體斷路器	SF ₆
		化糞池	CH ₄
		冷氣、冰箱、除濕機、 冷凍設備、冰水主機、 熱泵、飲水機	HFCs
能源間接排放	2.1 輸入之能源	組織用電	電力
	2.2 認購綠電	無	無
其他間接排放	3.1 購買的產品和服務	院內購買之產品	CO ₂
	3.2 資本產品	院內購買之資本財	本次無鑑別
	3.3 與燃料和能源有關的活動	鍋爐	天然氣
		外購汽、柴油上游排放	汽、柴油
		外購電力上游排放	電力
	3.4 上游的運輸和配送	購買產品上游運輸	本次無鑑別
	3.5 營運中產生的廢物	事業廢棄物	CO ₂
	3.6 商務旅行	高鐵、計程車、飛機等	CO ₂
	3.7 員工通勤	汽車、機車、火車等	CO ₂
	3.8 上游租賃資產	無	無
	3.9 下游的運輸和配送	產品下游運輸	本次無鑑別
	3.10 售出產品的加工	無	無
	3.11 售出產品的使用	無	無
	3.12 售出產品的最終處理	產品最終處置	本次無鑑別
	3.13 下游租賃資產	廠商出租空間	電力
	3.14 特許經營	無	無
	3.15 投資	無	無

2.3.1 直接溫室氣體排放(範疇 1)

來自組織邊界的各據點內所擁有或控制的直接排放源，其中包含：

- (1)固定排放源：鍋爐(天然氣)、發電機(柴油)。
- (2)製程排放源：無。
- (3)移動排放源：公務車(汽、柴油)。
- (4)逸散排放源：氣體鋼瓶(CO₂、N₂O)、GCB 氣體斷路器(SF₆)、化糞池、滅火器、冷媒。

2.3.2 能源間接溫室氣體排放(範疇 2)

來自輸入電力的間接排放，包含有關組織生產與消耗輸入電力之溫室氣體排放。

2.3.3 其他間接溫室氣體排放(範疇 3)

- 1. 類別 1 購買的產品和服務：本院上游採購之產品與服務，以藥品、醫材為主。
- 2. 類別 2 資本產品：本院採購之資本產品，因採購系統僅針對耗材做統計，無資本貨物之相關紀錄，因此本次盤查並未將其列入量化計算。
- 3. 類別 3 與燃料和能源有關的活動：本院採購之能資源及燃料，包含外購電力、汽柴油及天然氣。
- 4. 類別 4 上游的運輸和配送：本院上游的運輸和配送，包含類別 1 及類別 2 之上游運輸，因上游廠商及購買商品物理量取得困難，本次盤查並未將其列入量化計算。
- 5. 類別 5 營運中產生的廢物：本院營運中產生的廢棄物多屬事業廢棄物，且委外廠商清運處理，計算範圍涵蓋廢棄物清運及處理。
- 6. 類別 6 商務旅行：本院商務旅行之交通方式，包含高鐵、計程車、飛機等。
- 7. 類別 7 員工通勤：本院盤點員工通勤方式，包含汽車、機車、火車等。
- 8. 類別 8 上游租賃資產：本院無相關上游租賃資產，本次盤查並未將其列入量化計算。
- 9. 類別 9 下游的運輸和配送：本院下游的運輸和配送，因下游廠商資料蒐集及產品物理量量化困難，本次盤查並未將其列入量化計算。
- 10. 類別 10 售出產品的加工：本院無相關售出產品的加工，本次盤查並未將其列入量化計算。

- 11.類別 11 售出產品的使用：本院無售出產品的使用，本次盤查並未將其列入量化計算。
- 12.類別 12 售出產品的最終處理：本院售出產品的最終處理，如藥單、檢驗報告、發期刊等，因數據量化困難，本次盤查並未將其列入量化計算。
- 13.類別 13 下游租賃資產：本院下游租賃資產，包含民生廣場之廠商所使用之電力。
- 14.類別 14 特許經營：本院無特許經營事業，本次盤查未將其列入量化計算。
- 15.類別 15 投資：本院無相關投資，本次盤查未將其列入量化計算。

2.4 溫室氣體排放盤查排除項目

本院此次溫室氣體盤查範疇 1、範疇 2 並無排除門檻，邊界內所有排放源皆納入計算，範疇 3 之資本產品、上游的運輸和配送、下游的運輸和配送、售出產品的最終處理因活動數據蒐集困難，本年度並未計算。

2.5 溫室氣體排放量盤查注意事項

- 一. 本報告書之溫室氣體排放總量數據是以小數點以三位數為準，活動數據之小數點以四位數為準，占比百分比小數點以二位數為準，排放係數以小數點後十位數為準，計算過程以小數點四捨五入計算。
- 二. 公司之用電週期，依台電電費單計算週期及用電度數。若有跨年度之情形時，則依天數比例分攤至盤查年度。
- 三. 未來統計排放源：
 1. 若不超過排除門檻，則可直接引用基準年的資料。
 2. 顯著性門檻：其異動量佔基準年比例為 3%。
- 四. 溫室氣體減量和移除增進倡議若量化及報告，組織應分別文件化溫室氣體減量倡議和相關的溫室氣體排放或移除差異。
 1. 溫室氣體倡議(what)
 2. 溫室氣體減量倡議的時間及空間邊界(when、where)

3. 用於量化溫室氣體排放或移除差異的方法(how to calculate)
4. 歸因於溫室氣體減量倡議的溫室氣體排放或移除之差異，決定和分類歸為直接或間接溫室氣體之排放或移除。

2.6 變動門檻

本院溫室氣體盤查作業設定之變動門檻為 5 %。當營運邊界、所有權與控制權移入或移出、量化方法改變，導致變動量超過 5 %時，則盤查清冊依照現況進行修正。

第三章 溫室氣體排放量聲明

3.1 鑑別溫室氣體種類

表 3.1 鑑別溫室氣體種類

範疇	子類別	排放源	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	NF ₃	SF ₆	備註
一	固定	天然氣	v	v	v					
	固定	柴油	v	v	v					
	移動	柴油	v	v	v					
	移動	汽油	v	v	v					
	逸散	氣體鋼瓶-CO ₂	v							
	逸散	氣體鋼瓶-N ₂ O			v					
	逸散	GCB 氣體斷路器							v	
	逸散	滅火器	v							
	逸散	化糞池		v						
	逸散	R-32				v				
	逸散	R-134a				v				
	逸散	R-404a				v				
	逸散	R-410a				v				
	逸散	R-407D				v				
	逸散	R-513A				v				56% R1234yf (HFO) + 44% R134a (HFC)
二	間接能源	電力	v							
三	能源上游	天然氣間接足跡	v							
	能源上游	柴油間接足跡	v							
	能源上游	汽油間接足跡	v							
	能源上游	電力間接足跡	v							
	廢棄物	廢棄運輸	v							
	廢棄物	廢棄處置	v							
	員工通勤	機車	v							

員工通勤	汽車	v							
員工通勤	電動機車	v							
員工通勤	電動汽車	v							
員工通勤	火車	v							
員工通勤	公車	v							
下游租賃	出租空間用電	v							
一般耗材	衛材	v							
一般耗材	試劑	v							
一般耗材	維修	v							
一般耗材	衛生	v							
一般耗材	事務	v							
一般耗材	文具/製劑原料	v							
一般耗材	膳材	v							
商務旅行	高鐵/火車	v							
商務旅行	飛機	v							
商務旅行	計程車/公務車/ 其他	v							

3.2 溫室氣體排放量

3.2.1 溫室氣體排放量盤查結果

本院 2025 年溫室氣體排放量結果如下 [表 3.2 表-3.2](#)、[表 3.3 表-3.3](#) 及 [表 3.4 表-3.4](#)

說明：

表 3.2 溫室氣體排量統計表

全廠七大溫室氣體排放量統計表									
項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	七種溫室氣體 年總排放當量	生質排 放量

排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	97,190.2957	123.4687	213.3768	1,618.0515	0.0000	0.0000	0.0000	99,145.193	0.0000
氣體別占 比(%)	98.03%	0.12%	0.22%	1.63%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

註：單一排放量四捨五入至小數第四位，總排放量四捨五入至小數第三位

表 3.3 範疇 1 七大溫室氣體排量統計表

項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	範疇一七種溫室氣體 年總排放當量
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	1,761.7095	123.4687	213.3768	1,618.0515	0.0000	0.0000	0.0000	3,716.6065
氣體別占比 (%)	47.40%	3.32%	5.74%	43.54%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 3.4 溫室氣體範疇統計表

範疇		排放當量(公噸 CO ₂ e/年)		氣體別占比(%)	
範疇 1：直接排放源	固定排放	1,693.2750	3,716.6065	1.71%	3.75%
	製程排放	0.0000		0.00%	
	移動排放	54.3559		0.05%	
	逸散排放	1,968.9756		1.99%	
範疇 2：能源間接排放源		26,941.9488		27.17%	
範疇 3：運輸間接排放源		68,486.6374		69.08%	
總計		99,145.193		100.00%	

註：單一排放量四捨五入至小數第四位，總排放量四捨五入至小數第三位

3.2.2 生質燃燒排放量

本院 2025 年度無生質燃燒之燃燒，因此生物二氧化碳當量排放為 0 公噸 CO₂e。

3.2.3 蒙特婁議定書管制之物質

本院使用蒙特婁議定書管制物質使用情況如下表 3.5 表 3.5 所示：

表 3.5 管制物質使用情況

使用設備	物質種類
冷氣機	R-22

3.3 量化方法

3.3.1 量化原則

本報告利用「排放係數法」及「質量平衡法」計算各排放源所產生的溫室氣體排放量。於排放係數法由於各類溫室氣體之暖化潛勢對氣候衝擊程度的不同，在完成計算所有排放源之各種溫室氣體排放量後，再乘以暖化潛勢 GWP 值轉換為二氧化碳當量 CO₂e。公式如下：

排放係數法 = 活動數據 × 各溫室氣體排放係數 × GWP。

質量平衡法係依據物質守恆原理，透過計算投入與產出物料之碳含量變化，以估算溫室氣體排放量，此方法適用於無法直接量測排放，或排放與製程中物質轉換密切相關之情境。質量平衡法適用於原物料轉化過程，其碳元素於轉化後可能部分保留於產品中，部分則以二氧化等形式逸散至環境中。在本報告中，針對此類排放源，首先依據原物料之碳含量百分比計算其總含碳量，進而評估其在製程中封存量與逸散量，以估算對應之溫室氣體排放量。公式如下：

質量平衡法 = 投入碳含量 - 產出中封存之碳含量。

3.3.2 排放係數採用

排放係數來源如 表 3.6 ~~表 3.6~~ 所示。

表 3.6 排放係數來源

排放係數採用	
1	環境部公告溫室氣體排放係數(113.02.05)
2	能源署公告最新電力排碳係數
3	環境部產品碳足跡資訊網

4	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 公告之逸散排放因子
5	Simapro 9.5.0.1/Ecoinvent 3
6	Simapro 9.5.0.1/EXIOBASE

3.3.3 全球暖化潛勢值(GWP)

計算過程所採用全球暖化潛勢值(GWP)，參照 IPCC 2021 年第六次評估公告(如 [表 3.7 表 3.7](#))，將其所有結果轉換成 t-CO₂e，單位為公噸/年。

表 3.7 溫室氣體計算之 GWP 值

溫室氣體化學式	GWP 值	版本
CO ₂	1	AR 6
CH ₄	27.9	
N ₂ O	273	
R-22	管制物質不納入計算	
R-32	771	
R-134a	1530	
R-404a	4728	
R-407D	1748	
R-410a	2256	
R-513A	673	

3.3.4 溫室氣體排放量計算方法

一. 直接排放源(範疇 1)

(一) 固定式燃燒源

- 緊急發電機(柴油)

1. 柴油使用量計算說明

緊急發電機之柴油使用量以柴油購買單據做為其活動數據佐證。

2. 固定式柴油計算說明

固定式柴油溫室氣體排放量=

柴油使用量 × 固定式柴油 CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP +

柴油使用量 × 固定式柴油 CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP +

柴油使用量 × 固定式柴油 N₂O 排放係數 × N₂O GWP。

3. 排放係數計算說明

排放係數依據行政院環境部公告之「溫室氣體排放係數」及 114 年度各燃料熱值計算：固定式柴油低位熱值= 8636 仟卡/公升(Kcal/l)

- 鍋爐(天然氣)

1. 天然氣使用量計算說明

天然氣使用量以每月天然氣計費度數繳費單據為主。

2. 天然氣計算說明

天然氣溫室氣體排放量=

天然氣使用量 × 天然氣 CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP +

天然氣使用量 × 天然氣 CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP +

天然氣使用量 × 天然氣 N₂O 排放係數 × N₂O GWP。

3. 排放係數計算說明

排放係數依據行政院環境部公告之「溫室氣體排放係數」及 114 年度各燃料熱值計算：NG2 天然氣低位熱值= 8728 仟卡/立方公尺(Kcal/m³)

(二) 移動排放源

- 柴(汽)油

1. 移動式柴(汽)油計算說明

移動式汽油使用量以台灣中油股份有限公司-加油明細管理報表作為其活動數據佐證。

2. 移動式柴(汽)油計算說明

柴(汽)油 CO₂e 排放量=

柴(汽)油年度總加油量 × 柴(汽)油 CO₂ 排放係數 × CO₂ GWP +

柴(汽)油年度總加油量 × 柴(汽)油 CH₄ 排放係數 × CH₄ GWP +

柴(汽)油年度總加油量 × 柴(汽)油 N₂O 排放係數 × N₂O GWP。

3. 排放係數計算說明

排放係數依據行政院環境部公告之「溫室氣體排放係數」及 114 年度各燃料熱值計算：

移動式柴油低位熱值= 8636 仟卡/公升(Kcal/l)

移動式汽油(車用汽油-氧化觸媒)低位熱值= 7586 仟卡/公升(Kcal/l)

(三) 逸散排放源

- 氣體鋼瓶

1. 氣體使用量說明

氣體使用量以醫療氣體點收集會監驗單之數據作為其活動數據佐證。

2. 氣體占比計算說明

混合氣體的氣體鋼瓶依據其安全資料表(SDS)計算其溫室氣體占比及重量。

3. 氣體計算說明

溫室氣體排放量 = 年度使用量 × 氣體重量占比 × GWP。

- GCB 氣體斷路器

1. 氣體使用量說明

氣體填充量以高低壓電力設備氣體定期檢測紀錄總表作為其活動數據佐

證。

2. 氣體計算說明

溫室氣體排放量 = 原始填充量 × GWP。

- 化糞池

1. 化糞池活動數據說明

依據內政部建築物污水處理設施設計技術規範估算使用人數按居室面積每 5 平方公尺一人計算，或以固定床位計算，醫護宿舍固定床位為 1002 床。

每人每日 BOD = 單位污水量 × BOD 濃度 = 250 L/人日 × 160 BOD(mg/L)/1,000,000,000 = 0.00004 (公噸/人日)

建築物污水處理設施設計技術規範

類 別	組別	建築物用途說明	建築物舉例	使用人數計算方式	單位污水量	及 B O D 濃 度	備 註	
					污水量 (公升/人.日)	生化需氧量 (BOD)mg/L		
H 類	住 宿 類	H-1	供特定人住宿之場所。	寄宿舍、招待所、學校宿舍、養老院、安養(收容)中心	按居室面積每5平方公尺一人計算，或以固定床位計算	250	160	
		H-2	住宅、集合住宅	每戶總樓地板面積(不含公共服務空間、停車空間、樓梯間及屋頂突出物)300平方公尺以下者，每30平方公尺以1人計算，人數未達整數時，其零數應計算1人，但每戶不得少於2人；超過300平方公尺者均按10人計算。	225	180		

圖 3.1 建築物污水處理設施設計技術規範住宿類參數

2. 化糞池逸散量計算說明

化糞池逸散量 = 使用人數 × 總天日數 × 每人每日 BOD × CH₄ 排放係數 × GWP 值

3. CH₄ 排放係數計算說明

CH₄ 排放係數 = 最大甲烷產生量(Bo) × 化糞池系統之甲烷修正係數(MCFj) = 0.6 kgCH₄/kg BOD × 0.5 = 0.3000000000 公噸 CH₄/公噸 BOD

- 滅火器

1. 二氧化碳滅火器使用量說明

二氧化碳滅火器使用量以消防安全檢修申報書作為其活動數據佐證。

2. 二氧化碳滅火器計算說明

二氧化碳滅火器溫室氣體排放量 = 該年度填充量 × GWP 值。

• 冷媒

1. 冷媒使用量說明

- a) 車輛空調冷媒之冷媒使用量參考 Formosa Robin 網站和廠商提供之冷媒填充量資料為其活動數據佐證。
- b) 冰水機之冷媒使用量以設備銘牌作為活動數據佐證。
- c) 家用冷凍、冷藏設備之冷媒使用量以設備銘牌作為活動數據佐證，包含飲水機、冰箱等設備。
- d) 住宅及商業用建築冷氣機之冷媒使用量以設備銘牌作為活動數據佐證，包含冷氣、除濕機等設備。
- e) 獨立商用冷凍、冷藏設備之冷媒使用量以設備銘牌作為活動數據佐證，包含大型冷藏櫃、超低溫冷凍櫃、藥品專用冰箱、冷凍離心機等設備。
- f) R-600a、R-22、R-290 等冷媒僅鑑別而不列入計算。
- g) 由於部分除濕機、冰箱、冷氣及商用冷凍冷藏設備之財編型號資料不完整，或相關型號之冷媒類型及填充量資訊難以向製造商取得，爰參考同類型冷媒設備中可取得資料之冷媒類型及其最大填充量作為估算依據，進行後續分析。

2. 冷媒計算說明

冷媒溫室氣體排放量 = 原始填充量 × 逸散率 × GWP 值。

3. 冷媒逸散率計算說明

冷媒逸散量採用逸散率推估，引用環境部公告溫室氣體排放係數 IPCC 排放因子(%)如表 3.8 表 3.9。

表 3.89-冷媒逸散率說明

設備名稱	排放因子	清冊所使用逸散率(%)
家用的冷凍、冷藏設備	$0.1 \leq x \leq 0.5$	0.3

獨立商用的冷凍、冷藏裝備	$1 \leq x \leq 15$	8
中、大型的冷凍、冷藏裝備	$10 \leq x \leq 35$	22.5
運輸用的冷凍、冷藏裝備	$15 \leq x \leq 50$	32.5
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	$7 \leq x \leq 25$	16
冰水機	$2 \leq x \leq 15$	8.5
住宅及商業建築空調	$1 \leq x \leq 10$	5.5
車輛空調冷媒	$10 \leq x \leq 20$	15

二. 能源間接排放源(範疇 2)

(一) 外購電力

1. 外購電力使用量說明

門診大樓之用電量資訊來源為台電電費單，並扣除 7、8 樓之醫學院用電，7、8 樓醫學院用電量來源為獨立電表抄表紀錄。住院大樓之用電量資訊依據成功大學所提供之醫院分攤用電量單據作為其佐證資料，並額外抄表紀錄 3 樓資訊室之用電量，且扣除地下一樓其他廠商之用電量。電表抄表依每日記錄電表瞬時功率值，並假設設備全天維持相同負載運轉，以瞬時功率乘以 24 小時估算每日耗電量。

2. 外購電力計算說明

$\text{CO}_2\text{e 排放量} = \text{依盤查年度用電量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}。$

三. 其他間接排放源(範疇 3)

(一) 能資源上游生產

• 天然氣上游

1. 天然氣使用量計算說明

天然氣使用量由每月之天然氣繳費單上使用度數作為天然氣使用量資訊。

2. 天然氣上游生產計算說明

$\text{天然氣上游溫室氣體排放量} = \text{天然氣使用量} \times \text{天然氣間接足跡排放係數}。$

• 柴油上游

1. 柴油使用量計算說明

柴油使用量以加油量及各車輛加油數據統計表作為其活動數據佐證。

2. 柴油上游生產計算說明

柴油上游溫室氣體排放量 = 柴油使用量 × 柴油(未燃燒)排放係數。

- 汽油上游

1. 汽油使用量計算說明

汽油使用量由加油發票上加油量作為用油量資訊。

2. 汽油上游生產計算說明

汽油上游溫室氣體排放量 = 汽油使用量 × 汽油(未燃燒)排放係數。

- 外購電力上游

1. 外購電力使用量計算說明

外購電力使用量由每月之台電電費單上使用度數作為用電量資訊。

2. 外購電力上游生產計算說明

外購電力上游溫室氣體排放量 = 外購電力使用量 × 電力間接足跡排放係數。

(二) 廢棄物處置及清運

- 廢棄物運輸

1. 廢棄物產生量計算說明

廢棄物產生量由事業廢棄物申報及管理資訊系統上擷取，包含委託共同處理及再利用處理，並扣除部分廢棄物為自行清運之重量。

2. 廢棄物運輸計算說明

廢棄物運輸溫室氣體排放量 = 廢棄物產生量 × 運輸距離 × 營業大貨車排放係數。

- 廢棄物處理(燃燒/熱處理)

1. 廢棄物產生量計算說明

廢棄物產生量由事業廢棄物申報及管理資訊系統上擷取，包含委託共同處理及再利用處理。

2. 廢棄物處理運輸計算說明

廢棄物處理燃燒溫室氣體排放量 = 廢棄物產生量 × 廢棄物處理燃燒排放係數。

(三) 員工通勤

1. 員工通勤活動數據計算說明

- a) 員工人數以人事系統作為其活動數據佐證。
- b) 移動距離以員工居住地之鄉/鎮公所至本院之距離計算，並以 Google Map 截圖作為其活動數據佐證。
- c) 員工交通方式以 google 問卷調查表作為其活動數據佐證，並依照調查人數各項交通工具占比擴增至全院人數，本次問卷調查總人數為 197 人，全院總人數為 4871 人，擴增比例為 $4,871 / 197 = 24.73$ 。

2. 機車計算說明

機車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 機器腳踏車排放係數 × 擴增比例。

3. 汽車計算說明

汽車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 自用小客車排放係數 × 擴增比例。

4. 電動機車計算說明

電動機車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 電動機車排放係數 × 擴增比例。

5. 電動汽車計算說明

電動汽車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 電動汽車排放係數 × 擴增比例。

6. 火車計算說明

火車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 火車排放係數 × 擴增比例。

7. 公車計算說明

公車溫室氣體排放量 = 個別員工 × 移動距離(來回) × 公車排放係數 × 擴增比例。

(四) 下游租賃間接能源使用

1. 電力使用量說明

電力使用量由每月各商家之電表用電紀錄度數作為用電量資訊。

2. 下游租賃電力計算說明

CO₂e 排放量 = 用電量 × 電力碳足跡 × GWP。

(五) 購買產品

1. 購買產品使用量說明

購買產品計算項目僅包含系統所匯出之採購資料，透過系統資料得出購買產品之總金額，購買產品種類包含：文具、事務、試劑、維修、製劑原料、衛生、衛材、膳材。

2. 購買產品計算說明

CO₂e 排放量 = 購買金額 × 排放係數 × GWP。

3. 購買產品排放係數

採 EXIOBASE 國際資料資料庫台灣之投入產出係數。

(六) 商務旅行

1. 商務旅行說明

透過系統出差金額統計資料分析各出差交通方式之金額。

2. 商務旅行計算說明

CO₂e 排放量 = 各交通方式之出差金額 × 排放係數 × GWP。

3. 一般耗材與資本財排放係數

採 EXIOBASE 國際資料資料庫台灣之投入產出係數。

3.3.5 溫室氣體排放總量

本院 2025 年溫室氣體總排放量為 99,145.193 公噸二氧化碳當量，其中：範疇 1 之

溫室氣體排放量為 3,716.6065 公噸二氧化碳當量，占總量比例 3.75%，包含固定燃燒、移動燃燒、與逸散排放等；範疇 2 之溫室氣體排放量為 26,941.9488 公噸二氧化碳當量，占總量比例 27.17%，包含外購電力部分；範疇 3 之溫室氣體排放量為 68,486.6374 公噸二氧化碳當量，占總量比例 69.08%，如表 3.9 表 3.10 所示。本次使用從供應商或其他價值鏈合作夥伴處獲取之數據計算的排放量百分比包含 3.3 與燃料和能源有關的活動及 3.7 員工通勤，排放量為 8109.7308 公噸二氧化碳當量，於範疇三之比例為 8.17%，占總排放量比例 11.83%。

表 3.9 溫室氣體排放總量

範疇		排放量(tCO ₂ e)	占比%
範疇 1：直接溫室氣體排放與移除		3,716.6065	3.75%
1.1	固定排放源	1,693.2750	1.71%
1.2	製程排放源	-	-
1.3	移動排放源	54.3559	0.05%
1.4	逸散排放源	1,968.9756	1.99%
1.5	土地利用、土地變更使用	-	-
範疇 2：能源間接溫室氣體排放		26,941.9488	27.17%
2.1	外購電力(台電)	26,941.9488	27.17%
2.2	認購綠電	-	-
範疇 3：其他間接溫室氣體排放		68,486.6374	69.08%
3.1	購買的產品和服務	59,156.0167	59.67%
3.2	資本產品	-	-
3.3	與燃料和能源有關的活動	6,749.5116	6.81%
3.4	上游的運輸和配送	-	-
3.5	營運中產生的廢物	543.5127	0.55%
3.6	商務旅行	175.3789	0.18%
3.7	員工通勤	1352.8433	1.36%
3.8	上游租賃資產	-	-
3.9	下游的運輸和配送	-	-
3.10	售出產品的加工	-	-
3.11	售出產品的使用	-	-
3.12	售出產品的最終處理	-	-
3.13	下游租賃資產	509.3742	0.51%
3.14	特許經營	-	-
3.15	投資	-	-

範疇	排放量(tCO ₂ e)	占比%
總計	99,145.193	100.00%

3.3.6 量化方法改變

需與原量化方法做差異化分析，說明選用新量化方法之原由。本年度盤查量化方法範疇 1 及範疇 2 之排放源與去年相同，新增範疇 3 排放源之量化方法於 3.3.4 節說明。

第四章 基準年設定

4.1 基準年選定

因本院今年盤查範疇增加範疇 3(購買的產品和服務、與燃料和能源有關的活動、營運中產生的廢物、商務旅行、員工通勤、下游租賃資產)，因此基準年變更為 2025 年。範疇 2 因 2025 年度進行院內 LED 電燈更換且因廣設獨立電表史的用電分布更加明確，因此範疇 2 排放下降 9.85%；2025 年度新增範疇 3 等多項其他間接溫室氣體排放因此導致總排放量上升。

表 4.1 年度溫室氣體排放總量表

類別	2024 年排放量(tCO ₂ e)	2025 年排放量(tCO ₂ e)	排放量差異(tCO ₂ e)	百分比(%)
範疇 1	3,731.4932	3,716.6065	-14.8867	-0.40%
範疇 2	29,884.4382	26,941.9488	-2,942.4894	-9.85%
範疇 3	-	68,486.6374	+68,486.6374	-
合計	33,615.931	99,145.193	<u>+65529.262</u>	<u>+194.94%</u>

4.2 基準年變更辦法

若發生下列情況，則本院建立之基準年，將依新的狀況重新進行更新與計算。

- 一. 報告邊界或組織之邊界結構性變更(即：合併、併購或撤資)。
- 二. 計算方法或排放係數之改變。
- 三. 發現單一或累積的錯誤，且變化達顯著性門檻 3%時。
- 四. 中央主管機關相關規定。
- 五. 當溫室氣體量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量變化達顯著性門檻為 3%時，應重新計算基準年排放量並更新基準年盤查清冊。

第五章 數據品質管理

5.1 活動數據收集

各項活動數據佐證資料請參閱下表說明：

表 5.1 活動數據收集來源表

範疇	子類別	院內使用設施	排放源	備註
1	固定	鍋爐、廚房	天然氣	天然氣繳費單
	固定	發電機	柴油	購買單據
	移動	公務車	柴油	加油明細管理報表
	移動	公務車	汽油	加油明細管理報表
	逸散	氣體鋼瓶	CO ₂	領用單據
	逸散	氣體鋼瓶	N ₂ O	領用單據
	逸散	GCB 氣體斷路器	SF ₆	高低壓電力設備氣體定期檢測紀錄總表
	逸散	化糞池	CH ₄	醫護大樓床位配置
	逸散	滅火器	CO ₂	消防安全檢修申報書
	逸散	冷氣	R-32	設備銘牌
	逸散	車用冷媒、冰水機、飲水機、除濕機、冰箱、冷凍設備	R-134a	設備銘牌
	逸散	冷凍設備	R-404a	設備銘牌
	逸散	冷氣	R-410a	設備銘牌
	逸散	冷凍設備	R-407D	設備銘牌
	逸散	冷凍設備	R-513A	設備銘牌
	逸散	冷凍設備	R-290	設備銘牌
	逸散	冰箱、冷凍設備	R-600a	設備銘牌
	逸散	冷氣	R-22	設備銘牌
	逸散	熱泵	R-22	設備銘牌
2	間接能源	外購電力	電力	電費單
3	天然氣上游	天然氣間接足跡	CO ₂	天然氣繳費單
	柴油上游	柴油間接足跡	CO ₂	購買單據/加油明細管理報表
	汽油上游	汽油間接足跡	CO ₂	加油明細管理報表
	外購電力上游	電力間接足跡	CO ₂	電費單
	廢棄物	廢棄物運輸	CO ₂	事業廢棄物申報及管理資訊系統
	廢棄物	廢棄物處理	CO ₂	事業廢棄物申報及管理資訊系統

員工通勤	機車(汽油)	CO ₂	員工通勤調查問卷
員工通勤	汽車(汽油)	CO ₂	員工通勤調查問卷
員工通勤	電動機車	CO ₂	員工通勤調查問卷
員工通勤	電動汽車	CO ₂	員工通勤調查問卷
員工通勤	火車	CO ₂	員工通勤調查問卷
員工通勤	公車	CO ₂	員工通勤調查問卷
下游租賃	出租空間用電	CO ₂	電費單
一般耗材	衛材	CO ₂	採購系統
一般耗材	試劑	CO ₂	採購系統
一般耗材	維修	CO ₂	採購系統
一般耗材	衛生	CO ₂	採購系統
一般耗材	事務	CO ₂	採購系統
一般耗材	文具/製劑原料	CO ₂	採購系統
一般耗材	膳材	CO ₂	採購系統
商務旅行	高鐵/火車	CO ₂	出差管理系統
商務旅行	飛機	CO ₂	出差管理系統
商務旅行	計程車/公務車/其他	CO ₂	出差管理系統

5.2 排放係數來源

排放係數單位及來源請參閱下表說明：

表 5.2 範疇 1 及範疇 2 排放係數表

設施名稱	排放源	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
鍋爐	天然氣	CO ₂	2.0500281014	t CO ₂ /M ³	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
		CH ₄	0.0000365424	t CH ₄ /M ³	
		N ₂ O	0.0000036542	t N ₂ O/M ³	
發電機	柴油	CO ₂	2.6792488757	t CO ₂ /KL	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
		CH ₄	0.0001084716	t CH ₄ /KL	
		N ₂ O	0.0000216943	t N ₂ O/KL	
公務車	柴油	CO ₂	2.6792488757	t CO ₂ /KL	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
		CH ₄	0.0001410131	t CH ₄ /KL	
		N ₂ O	0.0001410131	t N ₂ O/KL	
公務車	汽油	CO ₂	2.2010417906	t CO ₂ /KL	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
		CH ₄	0.0007940266	t CH ₄ /KL	
		N ₂ O	0.0002540885	t N ₂ O/KL	

設施名稱	排放源	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
氣體鋼瓶	二氧化碳	CO ₂	1.0000000000	t CO ₂ e/T	質量平衡
氣體鋼瓶	氧化亞氮	N ₂ O	1.0000000000	t N ₂ O/T	質量平衡
高壓電	GCB 氣體斷路器	SF ₆	1.0000000000	t SF ₆ /T	質量平衡
人員	化糞池	CH ₄	0.3000000000	公噸/公噸 BOD	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
滅火器	二氧化碳	CO ₂	1.0000000000	t CO ₂ e/T	質量平衡
車輛空調冷媒	冷媒	HFCs	15%	t HFCs/T	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
冰水機	冷媒	HFCs	8.5%	t HFCs/T	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
家用冷凍、冷 藏設備	冷媒	HFCs	0.3%	t HFCs/T	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
住宅及商業用 建築冷氣機	冷媒	HFCs	5.5%	t HFCs/T	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
獨立商用冷 凍、冷藏設備	冷媒	HFCs	8%	t HFCs/T	環境部公告溫室氣體 排放係數(113.02.05)
外購電力	電力	CO ₂	0.4740000000	公噸/千度	經濟部能源署公告 113 年電力排碳係數

表 5.3 範疇 3 排放係數表

排放源	係數名稱	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
天然氣上游	天然氣(未燃燒, 2022)	CO ₂	0.5313000000	tCO ₂ e/千立方公尺	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2025)
柴油上游	柴油(未燃燒, 2022)	CO ₂	0.6770000000	tCO ₂ e/公秉	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2025)
汽油上游	車用汽油(未燃燒, 2022)	CO ₂	0.6078000000	tCO ₂ e/公秉	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2025)
電力上游	電力間接碳足跡(2022)	CO ₂	0.1108000000	tCO ₂ e/千度	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2025)
廢棄物運輸	營業大貨車 (柴油)	CO ₂	0.0001310000	tCO ₂ e/tkm	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2022)
廢棄物處理 (燃燒/熱處理)	廢棄物焚化處理服務(臺南)	CO ₂	0.3270000000	tCO ₂ e/公噸	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2017)

排放源	係數名稱	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
	市永康垃圾資源回收(焚化廠)				
機車	機器腳踏車(汽油)	CO ₂	0.0951000000	kgCO ₂ e/pkm	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2014)
汽車	自用小客車(汽油)	CO ₂	0.1150000000	kgCO ₂ e/pkm	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2014)
電動機車	Transport, passenger, electric scooter {GLO} transport, passenger, electric scooter Cut-off, S	CO ₂	0.0000535000	tCO ₂ e/pkm	Ecoinvent 3
電動汽車	Transport, passenger car, electric {GLO} transport, passenger car, electric Cut-off, S	CO ₂	0.0002300000	tCO ₂ e/pkm	Ecoinvent 3
火車	區間/區間快 旅客運輸服務	CO ₂	0.0550000000	kgCO ₂ e/pkm	碳標籤 (公告年份 2025)
公車	低地板甲類市區公車運輸服務(包含營業據點及公車站點排放)	CO ₂	0.0575000000	kgCO ₂ e/pkm	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2017)
下游租賃	電力碳足跡(2022)	CO ₂	0.6058000000	公噸/千度	產品碳足跡資訊網 (公告年份 2025)
衛材	_90 Manufacture of medical, precision and	CO ₂	0.0135382246	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE

排放源	係數名稱	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
	optical instruments, watches and clocks (33) {CN_TW} (product market, monetary units)				
試劑	_63 Chemicals nec {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0734657213	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
維修	_86 Manufacture of machinery and equipment n.e.c. (29) {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0130570081	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
衛生	_64 Manufacture of rubber and plastic products (25) {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0178050111	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
事務	_87	CO ₂	0.0000138270	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1

排放源	係數名稱	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
	Manufacture of office machinery and computers (30) {CN_TW} (product market, monetary units)				/EXIOBASE
文具/製劑原料	_54 Paper {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0619165250	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
膳材	_63 Chemicals nec {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0734657213	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
高鐵/火車	121 Transport via railways {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0000075391	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
飛機	126 Air transport (62) {CN_TW} (product market, monetary units)	CO ₂	0.0000234834	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/ EXIOBASE
計程車/公務	122 Other land	CO ₂	0.0000072824	kgCO ₂ e/NTD	Simapro 9.5.0.1/

排放源	係數名稱	溫室氣體	排放係數/ 逸散率	係數單位	係數來源
車/其他	transport {CN_TW} (product market, monetary units)				EXIOBASE

5.3 數據品質

- 一. 為求數據品質準確度，各權責單位須說明數據來源，例如請購依據、計量器紀錄、領用記錄、電腦系統紀錄表等，凡能佐證之數據都應調查，並將保留至權責單位內以利後續追朔之依據。
- 二. 本院盤查數據之品管作業係以相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的。

三. 數據品質評分

1. 數據品質之管理依據下列公式及數據等級誤差評分進行分析。
2. 盤查數據誤差等級 = 活動數據誤差等級(A1) × 儀器校正誤差(A2) × 排放係數誤差(A3)，如下表 5.4 表 5.3 所示。數據等級判斷如下表 5.5 表 5.4 所示。

依據本組織範疇 1 至範疇 3 所對應共計 45 項排放源進行誤差等級評分，本院之排放源數據誤差等級評分結果：列於第二級的等級，已具備相當可信的數據品質。溫室氣體數據品質評分結果如

表 5.6 表 5.5。各排放源數據誤差等級評分彙整如表 5.7 表 5.6。

表 5.43 數據等級分級表

等級評分	1	2	3
活動數據誤差 (A1)	自動連續量測	間歇量測	自行推估
儀器校正誤差 (A2)	有進行外部校正或有 多組數據佐證	有進行內部校正或會 計簽證等證明	未進行儀器校正或未 進行紀錄彙整
排放係數誤差 (A3)	自廠發展係數、質量 平衡所的參數、或同 製程/設備經驗參數	製造商提供參數或區 域公告參數	國家公告參數或國際 公告參數

表 5.54 數據等級判斷表

得分區間	$X < 10$ 分	$10 \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
數據品質	1	2	3

表 5.65 數據品質評分結果

名稱	活動 數據 種類 等級	活動 數據 可信 等級	範疇	排放 型式	係數 種類 等級	單一排 放源數 據誤差 等級	單一排 放源占 排放總 量比(%)	評分 區間 範圍	排放量 占比加 權平均
天然氣	2	12	類別 1	固定	3	12	1.65%	2	0.20
柴油	2	12	類別 1	固定	3	12	0.05%	2	0.01
柴油	2	12	類別 1	移動	3	12	0.05%	2	0.01
汽油	2	12	類別 1	移動	3	12	0.01%	2	0.00
二氧化碳	2	4	類別 1	逸散	1	4	0.02%	1	0.00
氧化亞氮	2	4	類別 1	逸散	1	4	0.21%	1	0.01
六氟化硫	3	6	類別 1	逸散	1	6	0.00%	1	0.00
水肥	3	18	類別 1	逸散	3	18	0.12%	2	0.02
二氧化碳	3	6	類別 1	逸散	1	6	0.00%	1	0.00
HFC-134a/R-134a 車用冷媒	3	18	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
HFC-134a/R-134a 冰水機	3	18	類別 1	逸散	3	18	1.31%	2	0.24
HFC-134a/R-134a 飲水機	3	18	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00

名稱	活動數據種類等級	活動數據可信等級	範疇	排放型式	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放總量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
HFC-134a/R-134a 除濕機	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
HFC-134a/R-134a 冰箱	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
HFC-32/R-32 冷氣	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.01%	2	0.00
R-410a 冷氣	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.06%	2	0.01
HFC-134a/R-134a 冷凍設備	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
R-404a 冷凍設備	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.01%	2	0.00
R-410a 冷凍設備	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.24%	2	0.04
R-407D 冷凍設備	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
R-513A 冷凍設備	3	2	類別 1	逸散	3	18	0.00%	2	0.00
其他電力	2	2	類別 2	外購電力	3	12	27.17%	2	3.26
3.3 間接天然氣	2	2	類別 3		3	12	0.43%	2	0.05
3.3 間接柴油	2	2	類別 3		3	12	0.03%	2	0.00
3.3 間接汽油	2	2	類別 3		3	12	0.00%	2	0.00
3.3 間接電力	2	2	類別 3		3	12	6.35%	2	0.76
3.5 廢棄運輸	3	2	類別 3		3	18	0.01%	2	0.00
3.5 廢棄處理(燃燒)	3	2	類別 3		3	18	0.54%	2	0.10
3.7 機車	3	2	類別 3		3	18	0.79%	2	0.14
3.7 汽車	3	2	類別 3		3	18	0.30%	2	0.05
3.7 電動機車	3	2	類別 3		3	18	0.05%	2	0.01
3.7 電動汽車	3	2	類別 3		3	18	0.05%	2	0.01
3.7 火車	3	2	類別 3		3	18	0.16%	2	0.03
3.7 公車	3	2	類別 3		3	18	0.02%	2	0.00
3.13 出租空間廠商用電	2	2	類別 3		3	12	0.51%	2	0.06
3.1 衛材	3	2	類別 3		3	18	31.08%	2	5.59
3.1 試劑	3	2	類別 3		3	18	24.30%	2	4.37
3.1 維修	3	2	類別 3		3	18	0.56%	2	0.10
3.1 衛生	3	2	類別 3		3	18	0.64%	2	0.12

名稱	活動數據種類等級	活動數據可信等級	範疇	排放型式	係數種類等級	單一排放源數據誤差等級	單一排放源占排放總量比(%)	評分區間範圍	排放量占比加權平均
3.1 事務	3	2	類別 3		3	18	0.25%	2	0.05
3.1 文具/製劑原料	3	2	類別 3		3	18	0.69%	2	0.12
3.1 膳材	3	2	類別 3		3	18	2.15%	2	0.39
3.6 高鐵/火車	3	2	類別 3		3	18	0.04%	2	0.01
3.6 飛機	3	2	類別 3		3	18	0.14%	2	0.03
3.6 計程車/公務車/其他	3	2	類別 3		3	18	0.00%	2	0.00
總計									15.79

表 5.76-排放源數據誤差等級評分彙整

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	4	41	0
清冊等級總平均分數	15.79	清冊級別	第二級

5.4 排放量不確定性之管理

一. 不確定性計算方式

1. 單一排放源不確定性

$$\pm \sqrt{(\text{活動數據不確定性}^2 + \text{排放係數不確定性}^2)}$$

2. 總不確定性

$$\frac{\sum \sqrt{(\text{單一排放量} \times \text{單一排放源不確定性})^2}}{\text{總排放量}}$$

二. 不確定性分析項目及比例

表 5.87 不確定性分析

排放源	活動數據不確定性			溫室氣體	溫室氣體 排放當量 (噸 CO ₂ e)	排放係數不確定性			單一溫室氣體 不確定性		單一排放源 不確定性	
	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	數據來源			95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	係數不 確定性 資料來 源	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	95% 信賴 區間 下限	95%信 賴區間 上限
天然 氣(固 定源)	-1.0%	+1.0%	油量計檢定檢查 技術規範 (CNMV117, 第3 版)	CO ₂	1,637.9130	-3.2%	+3.9%	IPCC 2006 建 議數值	-3.4%	+4.0%	-3.4%	+4.0%
柴油 (固定 源)	-1.0%	+1.0%	油量計檢定檢查 技術規範 (CNMV117, 第3 版)	CO ₂	53.5850	-2.0%	+0.9%	IPCC 2006 建 議數值	-2.2%	+1.3%	-2.2%	+1.3%
柴油 (移動 源)	-1.0%	+1.0%	油量計檢定檢查 技術規範 (CNMV117, 第3 版)	CO ₂	45.4159	-2.0%	+0.9%	IPCC 2006 建 議數值	-2.2%	+1.3%	-2.2%	+1.3%
汽油 (移動 源)	-1.0%	+1.0%	油量計檢定檢查 技術規範 (CNMV117, 第3 版)	CO ₂	7.8940	-2.6%	+5.3%	IPCC 2006 建 議數值	-2.8%	+5.4%	-2.8%	+5.4%
外購電 力	-1.0%	+1.0%	電鍍表檢定檢查 技術規範(經	CO ₂	26,941.9488	-7.0%	+7.0%	IPCC 2006 建	-7.1%	+7.1%	-7.1%	+7.1%

排放源	活動數據不確定性			溫室氣體	溫室氣體 排放當量 (噸 CO ₂ e)	排放係數不確定性			單一溫室氣體 不確定性		單一排放源 不確定性	
	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	數據來源			95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	係數不 確定性 資料來 源	95%信 賴區間 下限	95%信 賴區間 上限	95% 信賴 區間 下限	95%信 賴區間 上限
			度:1)(CNMV46， 第6版)					議數值				
			不確定性分析排放量		28,686.757	93.56	清冊總不確定性(±%)				-6.64%	+6.645%
			範疇1&範疇2總排放量		30,658.555	100%						

三. 排放係數數據來源

1. 膜式氣量計檢定檢查技術規範(CNMV 31,第 5 版)，檢定公差為±1.0 %。
2. 油量計檢定檢查技術規範(CNMV 117,第 3 版)，檢定公差為±0.5 %。
3. 電度表檢定檢查技術規範(CNMV 46, 第 6 版)，檢定公差為±0.5 %。
4. 環境部公告溫室氣體排放係數(113.02.05)

四. 一般常用之不確定性精確度等級如表 5.9 表 5.8 所示；本院 2025 年度溫室氣體放
清冊不確定評估結果不確定結果評估如表 5.10 表 5.9 所示，清冊總不確定性為(-
6.64%，+6.645 %)，顯示本院 2025 年度溫室氣體盤查排放量其數據品質之精確度
等級為「高」。

表 5.98-不確定性評估精確等級表

精確度等級	抽樣平均值的不確定性(信賴區間為 95%)
高	± 5%
好	± 15%
普通	± 30%
差	超過 30%

表 5.109 溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定性評估之 排放量絕對值加總	範疇 1 和範疇 2 排放量絕對值加總	本清冊之不確定性	
28,686.757	30,658.555		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限	
93.57	-6.64%	+6.645%	

五. 不確定性定性評估

範疇 3 採用定性方式呈現其不確定性，計算公式為 $\Sigma[A*(B/C)]$ ，其中 A=單一排放源數據誤差等級；B=單一排放源排放當量；C=排放源所屬類別之總排放量，並加總計算結果求得其不確定性分數，再依表 5.11 表 5.11 之評分標準進行等級判定，計算結果如表 5.12 表 5.12 所示。未來將依據此評分結果，強化溫室氣體數據品質管理，並盡力提升數據品質。

表 5.11 不確定性評估評分標準

等級	評分範圍
等級 A	定性不確定性分數<10 分
等級 B	10 分 $\leq$ 定性不確定性分數<19 分
等級 C	19 分 $\leq$ 定性不確定性分數<27 分
等級 D	27 分 $\leq$ 定性不確定性分數

表 5.12 定性不確定性評分結果

類別	排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	不確定性加權平均	不確定性(定性)等級
類別 1	59,156.0167	18	B
類別 3	6,749.5116	12	B
類別 5	543.5127	18	B
類別 6	175.3789	18	B
類別 7	1,352.8433	18	B
類別 13	509.3742	12	B

第六章 查證

6.1 內部查證

為提高本院溫室氣體盤查資訊品質與報告可信度，並符合溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）標準要求，本院於 2026 年 3 月份執行溫室氣體內部查證作業，其目的在透過系統化之溫室氣體盤查管理內部查證，確認是否符合溫室氣體盤查系統規劃事項(參考溫室氣體排放量盤查內部查證作業)之時施予維持情形內部查證作業確認事項：

一. 查證作業遵循原則

ISO 14064-3：2019

二. 查證範圍

本廠組織邊界範圍內所有排放源。

三. 查證者能力

內部查證人員為與組織內外部接受過 ISO 14064-1：2018 內部查證人員訓練且通過考核者。

6.2 外部查證

經內部查證完成後，委託公正獨立之第三方台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)執行查證作業。查證機構於 2026 年 4 月 13 日、4 月 30 日及 2026 年 5 月 8 日執行外部查證作業，作業內容大致分為：(1) 預先評鑑、(2) 第一階段查證、(3) 第二階段查證。

6.2.1 查證範圍

國立成功大學醫學院附設醫院。

6.2.2 查證保證等級

本院 2025 年之溫室氣體範疇 1 與範疇 2 為合理保證等級，範疇 3 有限保證等級。

6.2.3 實質性門檻

本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5 %。

第七章 溫室氣體減量

7.1 溫室氣體減量策略

本院主要的溫室氣體排放源為電力和交通燃油。為響應聯合國永續發展目標並履行企業社會責任，本院將在日常營運中積極落實「環保、節能、愛地球」的環境保護與節能措施。為了進一步減少電力與燃油的使用，擬定了以下措施。由於本院在 2026 年 1 月進行 2025 年度的組織型溫室氣體盤查工作，因此節能政策與目標預計將於 2026 年 1 月開始規劃並逐步推行。說明如下：

- 一. 推動節約能源：倡導員工在下班時隨手關燈、關電腦等，減少不必要的能源消耗。
- 二. 強化設備維護管理：簽訂設備維護保養合約，確保設備保持在最佳運作狀態，從而降低能源耗損。

第八章 報告書管理

8.1 報告書涵蓋期間與責任

本報告書涵蓋期間為 2025 年 1 月 1 日至 12 月 31 日之溫室氣體排放量。

8.2 本報告書製作頻率

1 年 1 次。

8.3 報告書之依據

依據溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）規範製作。

8.4 報告書之發行與保管

- 一. 本報告書經院長核准後公告發行，相關文件由工務室保管，供預期使用者包含病患及家屬、負責者、溫室氣體方案管理者、管制者或其他受影響的利害相關者（例如地方團體、政府部門或非政府組織）。
- 二. 本報告書發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止，保存年限至少 6 年。
- 三. 若需本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向負責單位洽詢。

負責單位：國立成功大學醫學院附設醫院 工務室

電話：06-2353535

地址：704 臺南市北區勝利路 138 號

8.5 報告書之目的

- 一. 本院溫室氣體管理，因應國家與國際趨勢。
- 二. 供後續溫室氣體減量計畫之參考。
- 三. 清楚記錄本院溫室氣體相關資訊，提升企業社會責任之形象。

第九章 參考文獻

1. ISO 14064-1：2018 規範組織層級溫室氣體排放量與移除量的量化與報告
2. 經濟部能源署 113 年電力排放係數
3. 溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版
4. 環境部公告溫室氣體排放係數(113.02.05)
5. 標檢局之液化石油氣流量計檢定檢查技術規範(CNMV 201,第 2 版)
6. 標準檢驗局之油量計檢定檢查技術規範(CNMV 117,第 3 版)
7. 標準檢驗局之電度表檢定檢查技術規範(CNMV 46,第 6 版)
8. (VB-C03)(2)確證與查證機構認證規範(ISO+14064-3_2019)_1100730 外 (1)
9. 產品碳足跡資訊網碳足跡資料庫
10. 聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)2021 評估報告
11. The Greenhouse Gas Protocol-A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition 2005, WBCSD；「溫室氣體盤查議定書 -企業會計與報告標準」第二版 (2005)。