

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防制

5 社會福祉

附錄



CHAPTER
04

綠色院區

GRI 2-23

CH4 綠色院區

工研院積極回應氣候變遷減緩與調適，訂定 2050 年全院淨零排放目標，推動短中長期行動方案，依循氣候相關財務揭露（Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD）與自然相關財務揭露（Task Force on Nature-Related Financial Disclosures, TNFD）架構，盤點各營運據點的環境影響，並透過「綠色院區」工作分組，整合院內環境技術量能，偕同環安衛工作小組、組織永續發展推動工作小組、淨零永續策略辦公室、綠能所及材化所專家顧問資源，協力推動本院能源管理、溫室氣體盤查、節能減碳措施、再生能源應用、資源循環利用及廢污水管理暨再生系統，全面強化環境管理措施，落實低碳營運，確保永續發展與環境責任並行，實現淨零永續策略目標。

⊕ 亮點績效 (註 1)

能資源管理

+ 節電 1,248 萬度
(減碳約 5,919.50 公噸 CO₂e)^(註 3)

+ 年度回收水量佔比 17.39%，較
基準年度（2020 年）↑ 73.58%

+ 溫室氣體排放強度 2.19 公噸 CO₂e/
百萬元

低碳投入

+ 取得 8 個綠建築標章，包含「中臺灣創
新園區」取得能效標示 1+ 級認證^(註 2)

+ 低碳設施建置投入逾 1.29 億元

+ 院區綠覆率 206.04 %

再生能源

+ 再生能源發電量 484 萬
度，較基準年度（2020 年）
↑ 241.05%

+ 再生能源建置達契約容量佔比
19.19 %

外部查驗證

+ 全院通過 ISO 14001:2015 環境管理
系統外部驗證
+ 通過 ISO14064-1:2018 溫室氣體查
證，並建立基準年資訊^(註 4)

註：1. 本章節及本表之主要涵蓋邊界為本院六大院區及臺北辦事處（與報告書揭露邊界一致），不含開放實驗室（其為廠商進駐之作業場所，控制權所屬廠商）。
2. 取得 8 個綠建築標章，2024 年新增光明新村至揭露邊界；中創園區與沙崙示範場域為經濟部委託代管，亦納入揭露邊界。
3. 以 2024 年經濟部能源局電力排碳係數 0.474kgCO₂e 計算。
4. ISO 14064-1:2018 組織層級溫室氣體盤查範圍，涵蓋本院六大院區及臺北辦事處，並於 2025 年 6 月取得第三方公正單位英國標準協會（BSI Taiwan）核發之聲明書，保證等級分別為類別 1~2 合理保證等級；類別 3~6 確證及 AUP 協議程序。



目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

4-1 氣候與自然風險管理

GRI 201-2

面對全球氣候變遷的嚴峻挑戰，工研院持續關注氣候與自然風險管理，2023 年起本院以國際金融穩定委員會（Financial Stability Board, FSB）提出的「氣候相關財務揭露建議（Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosure, TCFD）」框架評估氣候變遷對於研究項目和合作產業可能帶來的影響，包括政策變動、市場需求的轉變及自然災害的風險，同時積極識別相關機會；並於 2024 年起，導入自然相關財務揭露工作小組（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD）框架，並採用 LEAP 方法學（Locate, Evaluate, Assess, Prepare），展開對自身據點及供應鏈的生物敏感據點定位與自然衝擊、依賴分析。本院將持續優化氣候與自然風險管理機制，強化決策流程與組織韌性，同時推動低碳技術研發與應用，支持本院邁向淨零低碳營運目標。

4-1-1 氣候相關財務揭露



治理

工研院設立「永續發展指導委員會」，由院長擔任主席，管理本院之永續及氣候變遷策略與目標、審視氣候變遷風險與機會，每半年召開會議，並定期向董事會提報相關議題之進度與執行情形；轄下「組織永續發展委員會」督導及決策氣候變遷風險重要議題，由組織永續發展推動小組協同 TCFD 推動工作小組及各單位，共同鑑別氣候變遷風險與機會並採取相關因應措施，以落實全院氣候及永續之行動。



策略

工研院將氣候變遷風險與機會納入營運與研究發展策略，從全價值鏈（組織內部、上下游）減緩溫室氣體排放，同時增進組織氣候韌性並降低環境影響。本年度結合政府法規、院內政策及技術研發方向重新進行風險與機會來源鑑別，鑑別出氣候風險 25 項，氣候機會為 23 項（參閱[氣候風險與機會矩陣](#)），共鑑別出 10 項中高氣候風險及 5 項中高氣候機會作為重大氣候風險及機會，並投入管理做法（參閱[工研院氣候風險及機會之財務衝擊與管理做法](#)）。



風險管理

工研院參照本院風險管理流程架構（參閱[1-3-3 風險管理](#)）進行初步定性與量化分析，透過以發生率及衝擊程度之二維風險矩陣評估氣候風險與機會對本院財務及營運的影響，推動相關行動方案。針對氣候變遷風險與機會規劃的管理措施，納入業務管理單位，包含行政處、企研處、業發處、品質與風險管理室等運作實施，並透過組織永續發展委員會每季會議進行風險追蹤與行動方案確效。



指標與目標

工研院持續訂定及推動內外部氣候變遷目標，透過溫室氣體排放量、節水率、環境管理與能源管理系統推動等指標，訂定短中長期目標，並定期檢視與揭露執行績效。完整目標請參閱[永續領航 - 永續發展目標管理](#)，相關執行績效請參閱本報告書各章節。本院碳排放若持續增加，將導致營運費用上升，及市場競爭力降低，因此積極推動設備整併優化、員工行為改變、創新技術導入及綠色採購，長期目標於 2050 年達成淨零排放。

⊕ 氣候管理組織

組織永續
發展委員會

組織永續
發展推動小組

TCFD 推動工作小組

氣候風險
控管組

氣候
機會組

供應商
管理組

氣候策略
執行組

氣候策略
規劃組

+ 品風室
+ 行政處
+ 電光所
+ 材化所
+ 綠能所
+ 生醫所

+ 機械所
+ 量測中心
+ 企研處
+ 業發處
+ 產科國際所
+ 技轉法律中心

+ 會計處
+ 人資處
+ 資訊處
+ 淨零辦

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

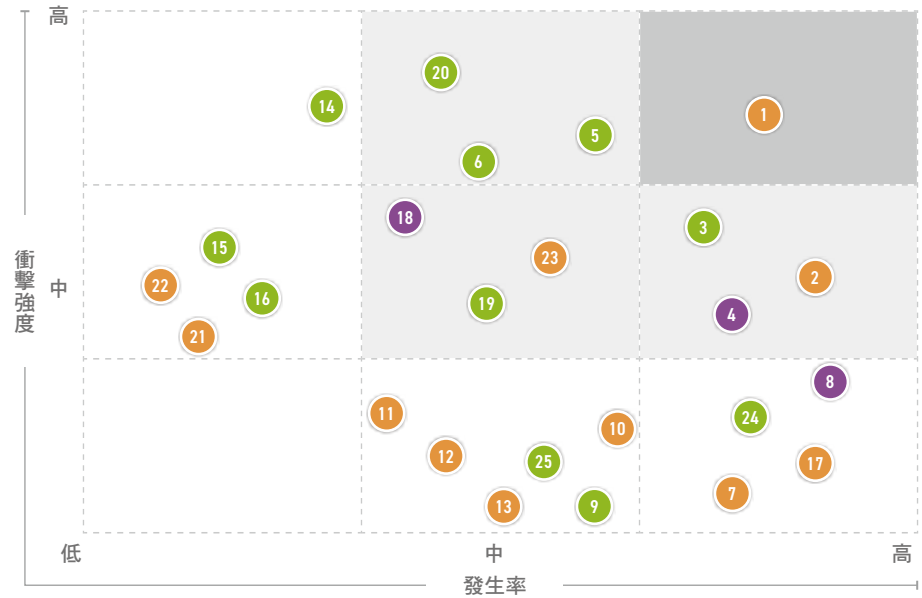
附錄

氣候風險與機會矩陣

工研院依據衝擊強度、短中長期與低中高發生率評估氣候風險與機會，鑑別出 9 項中度、1 項高度風險為重大氣候風險，3 項中度、2 項高度機會為重大氣候機會。針對重大氣候風險及機會，本院盤點及精進相關因應措施，以管理本院之氣候相關風險及機會（參照[工研院氣候風險及機會之財務衝擊與管理做法](#)）。

另外，本院之短中長期氣候風險與機會，包含：短期氣候風險為市場訊息的不確定性、社經狀況的起伏、低碳產品與服務的需求；中期氣候風險為熱帶氣旋、山崩、碳費、產品標示法規與標準、環境相關法規遵循；長期氣候風險則為實體風險的不確定性、再生能源法規。短期氣候機會為新能源技術研發；中期為氣候法規與制度分析，目前暫無顯著的長期機會。

⊕ 工研院氣候風險矩陣



轉型

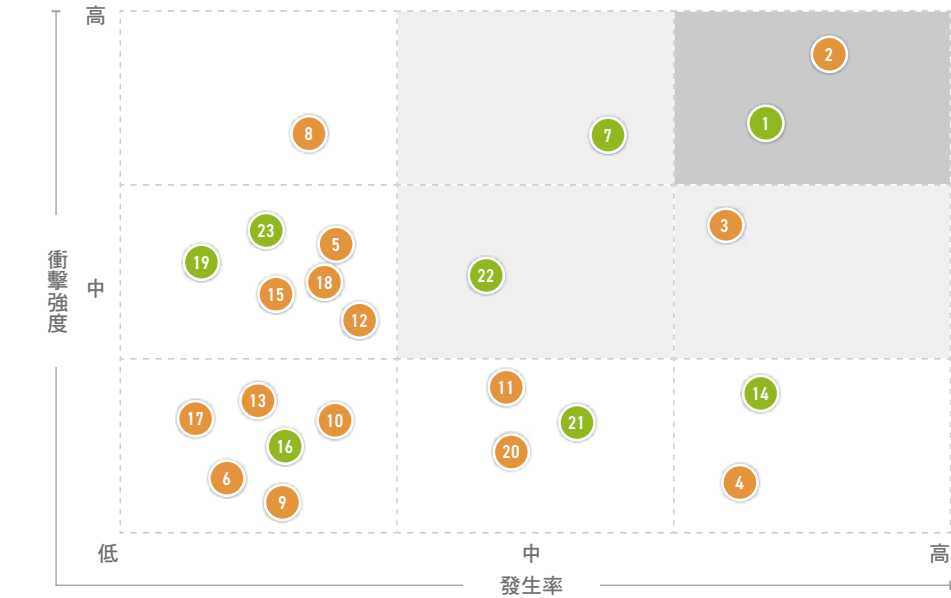
- 1 市場訊息的不確定性
- 2 低碳產品與服務的需求
- 3 環境相關法規遵循
- 4 再生能源法規
- 5 產品標示法規與標準
- 6 碳費
- 7 低碳技術轉型
- 8 燃料稅 / 能源稅
- 9 產品效率法規與標準

- 10 強制申報
- 11 空氣污染管制
- 12 一般環境法規
- 13 缺少法規或適法性
- 14 不良名聲
- 15 引起負面回饋
- 16 顧客行為轉變
- 17 新法規的不確定性

實體

- 18 實體風險的不確定性
- 19 熱帶氣旋
- 20 山崩
- 21 極端溫度改變
- 22 引發自然資源改變
- 其他
- 23 社經狀況的起伏
- 24 社會的不確定性
- 25 人道主義的提升

⊕ 工研院氣候機會矩陣



產學或專案

- 1 氣候法規與制度分析
- 2 新能源技術研發
- 3 溫室氣體減量技術
- 4 工業製程改善
- 5 氣候變遷調適能力建置
- 6 資源循環再利用
- 資源效率
- 7 節能建築
- 8 生產製程

- 9 水資源使用
- 10 再生材料
- 能源來源
- 11 新技術採用
- 12 低碳能源
- 13 政策獎勵
- 產品與服務
- 14 顧客行為轉變
- 15 調適與解決方案
- 16 低碳產品或服務

- 17 營運多樣化
- 18 知識服務
- 19 研發創新
- 市場
- 20 找尋新商機
- 韌性
- 21 能源效率提升
- 22 參與再生能源計畫
- 23 替代性或多樣化資源

2024 ITRI SUSTAINABILITY REPORT
目錄
導言
永續領航
1 誠信治理
2 科技研發
3 幸福職場
4 綠色院區
4-1 氣候與自然風險管理
4-2 低碳營運
4-3 能源管理
4-4 水資源管理
4-5 廢棄物管理
4-6 空氣污染防治
5 社會福祉
附錄

工研院氣候風險及機會之財務衝擊與管理做法

⊕ 重大氣候風險

類別	面向	風險來源	說明	衝擊範圍	發生時間	可能性	財務衝擊	管理做法	管理成本
 轉型	市場	市場訊息的不確定性	市場訊息不確定性可能延遲產業需求掌握，影響資源調配，限制低碳技術合作	公司直接營運	短期	非常可能	本院將難以掌握市場需求，研發成果應用落差可能降低與產業合作機會，預估將減少營收	定期拜會產業公協會，並舉辦論壇、工作坊，連結國內外專家與智庫進行產業與政策市場趨勢調查	辦理市場調研相關活動，每年約 1,000 萬元
	技術	低碳產品與服務的需求	高耗能或高污染性設備、技術及產品面臨淘汰	公司直接營運	短期	確定	預期非低碳技術服務市場需求將下降，可能導致部分研發成果無法成功產業化或導入市場	即時掌握國內外淨零政策、及減碳相關規範，整合碳盤查與低碳研發技術；並成立「淨零永續策略辦公室」，整合全院低碳轉型資源，協助推動企業淨零轉型	透過整合內外部資源，對整體管理費影響幅度有限
	法規	環境相關法規遵循	未達法規要求之綠色採購比例	上游或供應鏈	中期	非常可能	政府推行永續採購與綠色供應鏈政策，如供應商未能提供符合標準的低碳產品、無法達成綠色採購比例，將影響績效評核，預計可能損失約 1% 計畫標案機會	制定綠色採購政策及管理標準作業程序，並落實供應商永續議合	永續採購政策執行人力約 2 人月 / 年，系統相關支出 10 萬元，預估年度營業費用增加
	法規	再生能源法規	再生能源採購比例未達法規要求	公司直接營運、上游或供應鏈	長期	可能	再生能源發展條例相關規範日益嚴謹，本院如無法達成再生能源採購比例要求，依再生能源發展條例，將面臨代金或罰鍰金額約 30-150 萬元	建立供應鏈再生能源追溯管理計畫，提升供應商透明度與符合性，並提供課程訓練與輔導機制	執行供應商管理人事成本每年約 30 萬元，相關硬體設備約 2.5 萬元
	法規	產品標示法規與標準	採購之產品須符合法規	公司直接營運、上游或供應鏈	中期	可能	如無法符合最新標示法規，將影響部分標案承接機會	依據法規修訂請購與訂購標準，並建立供應商資格、評核與獎懲機制	執行請購與訂購標準管理之人事費每年約 30 萬元，硬體設備約 2.5 萬元

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防制

5 社會福祉

附錄

⊕ 重大氣候風險

類別	面向	風險來源	說明	衝擊範圍	發生時間	可能性	財務衝擊	管理做法	管理成本
 轉型	其他	社經狀況的起伏	政府預算受社會、經濟、政策波動影響	公司直接營運	短期	可能	政府預算刪減或氣候災害導致臨時人力支出，將可能影響研發計畫執行	本院已建立遠距工作與彈性工時等管理機制及資訊系統，提升在災害或特殊情況下的營運韌性，確保研究不中斷	高階規劃人力配置與資訊系統升級費用約 500 萬元
	法規	碳費	若成為碳費徵收對象，將增加工研院營運成本	公司直接營運	中期	一定程度的可能	預計總碳排放量乘以政府公告之碳費費率計算，若碳排放不減，將增加固定營運支出	因應未來碳費增收，本院已進行節能自主管理，提升能源效率，年度投入參閱 4-3-3 節能措施與投入	
 實體	長期	實體風險的不確定性	氣候變遷導致災害風險難以預期	公司直接營運	長期	一定程度的可能	災害發生時將產生緊急應變、人力調度、保險理賠與設備修復等額外成本	建立新承接計畫進行氣候變遷風險評估與審查，整合現有風險管理系統，建立跨部門標準作業程序	將增加建置評估系統、維持系統軟硬體設備費用、委外顧問費用、額外保險支出
	立即	熱帶氣旋	惡劣天氣導致同仁有發生危險之虞	公司直接營運	中期	或許可能	因惡劣天氣導致廠房損毀、設備報廢，將增加產險保費；防颱作業將造成額外支出	執行颱風前防颱管理措施	防颱費用每年約 40-50 萬元
	立即	山崩	六甲院區位於地滑地質敏感區	公司直接營運	中期	或許可能	如廠房損毀，將造成營運中斷與修復成本增加	建置土工及排水設施，並編列年度維修預算進行預防性管理	維運人事、擋土牆、排水管道、土壤穩定設施每年約 400 萬元

註：1. 確定（>99% 會發生）；非常可能（>90% 會發生）；可能（>66% 會發生）；一定程度的可能（>50% 會發生）；或許可能（33-50% 會發生）。
2. 實體風險係指因氣候變遷之頻率及嚴重性持續增加，產生之衝擊；轉型風險係指為轉型至低碳經濟，於配合政策調整過程中面臨之風險。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

⊕ 重大氣候機會

面向	機會來源	說明	衝擊範圍	發生時間	可能性	財務衝擊	管理做法	管理成本
 產學或專案	氣候法規與制度分析	本院承接政府專案，提供技術與顧問服務	下游或使用端	中期	非常可能	近年推動氣候法規與淨零政策，低碳及淨零相關專案數量與營收明顯成長	招聘國際氣候相關法規與政府專案投標人員，並強化內部人才訓練	人員招聘與氣候法規專業培訓費用增加
	新能源技術研發	發展再生能源取代化石燃料	下游或使用端	短期	確定	本院持續研發新能源技術，預計相關技術銷售、授權與合作開發案件數成長，將增加營收	進行跨部門整合，全院計畫提案審查與執行成果追蹤機制	本院具有完善計畫管理資訊系統，對整體管理費影響較小
	溫室氣體減量技術	減碳與負碳技術開發	公司直接營運	短期	確定	本院已配合政府與產業淨零需求，投入研發補碳、負碳、固碳等前瞻技術，預期能拓展技術授權、顧問服務及國際合作機會，增加營收	建立具潛力之政府與產業客戶名單，針對補碳、負碳、固碳需求，提供減碳技術與顧問諮詢服務	初估對管理費用影響輕微
 資源效率	節能建築	運用本院研發的技術進行建築物能源效率改善	公司直接營運	中期	可能	建築節能改善有效降低營運用電，提升能源使用效率，以中興院區 10 館為例，每年節省電力 20%，減少約 63 萬元	推動院區老舊建築節能改善方案，導入自有研發節能技術，及智慧監控系統整併，持續維持綠建築標章之建物能效	以中興院區 10 館為例，每年維護費約 50 萬元、設備汰換約 10 萬元，長期可由節能效益回收支出
 韌性	參與再生能源計畫	推動供應鏈參與綠電轉型，降低供應鏈碳排放量	上游或供應鏈	中期	一定程度的可能	尚無顯著財務影響，長期可提升企業形象與競爭力，具潛在效益	以本院技術服務，規劃再生能源轉型並輔導供應商參與，強化低碳供應鏈	鼓勵、輔導本院供應商所需人力成本約 30 萬元

註：確定（>99% 會發生）；非常可能（>90% 會發生）；可能（>66% 會發生）；一定程度的可能（>50% 會發生）。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

氣候風險情境分析

工研院依據聯合國氣候變遷專門委員會（IPCC）第六次評估報告（AR6）之 SSP1-1.9 淨零排放情境，結合國際能源總署（IEA）、國際再生能源機構（IRENA）及臺灣 2050 淨零排放政策規劃，進行 SBT 1.5° C 目標情境下之轉型風險分析。分析涵蓋營運成長、能源需求變化與低碳轉型壓力，並搭配本院現行及規劃中之節能減碳措施，包括提升再生能源使用比例、推動節能改善專案、擴大再生能源電力使用及強化能源管理機制，以回應轉型風險所帶來之挑戰與機會。

針對氣候變遷下的實體風險，工研院參考 IPCC AR6 提出的共享社會經濟路徑（SSP）與代表性濃度路徑（RCP）組合，包含 SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP3-7.0、SSP5-8.5，搭配短中長期時間尺度，模擬極端氣候事件對營運據點及資產可能產生之影響。分析架構依循 IPCC 定義之三大面向：危害度、脆弱度與暴露度，危害度依據臺灣氣候變遷推估與資訊平台（TCCIP）與國際資料模擬極端降雨趨勢；脆弱度則依國家政府災害圖資評估淹水、山崩與土石流潛勢；暴露度則根據位置進行分析。分析範圍為本院自有辦公室及設備。本報告書中揭露對工研院營運顯著之六大院區及臺北辦事處的分析結果，並將風險區分為無、低、中、高風險四級，作為本院後續氣候調適與災害韌性管理的依據。

氣候風險情境說明

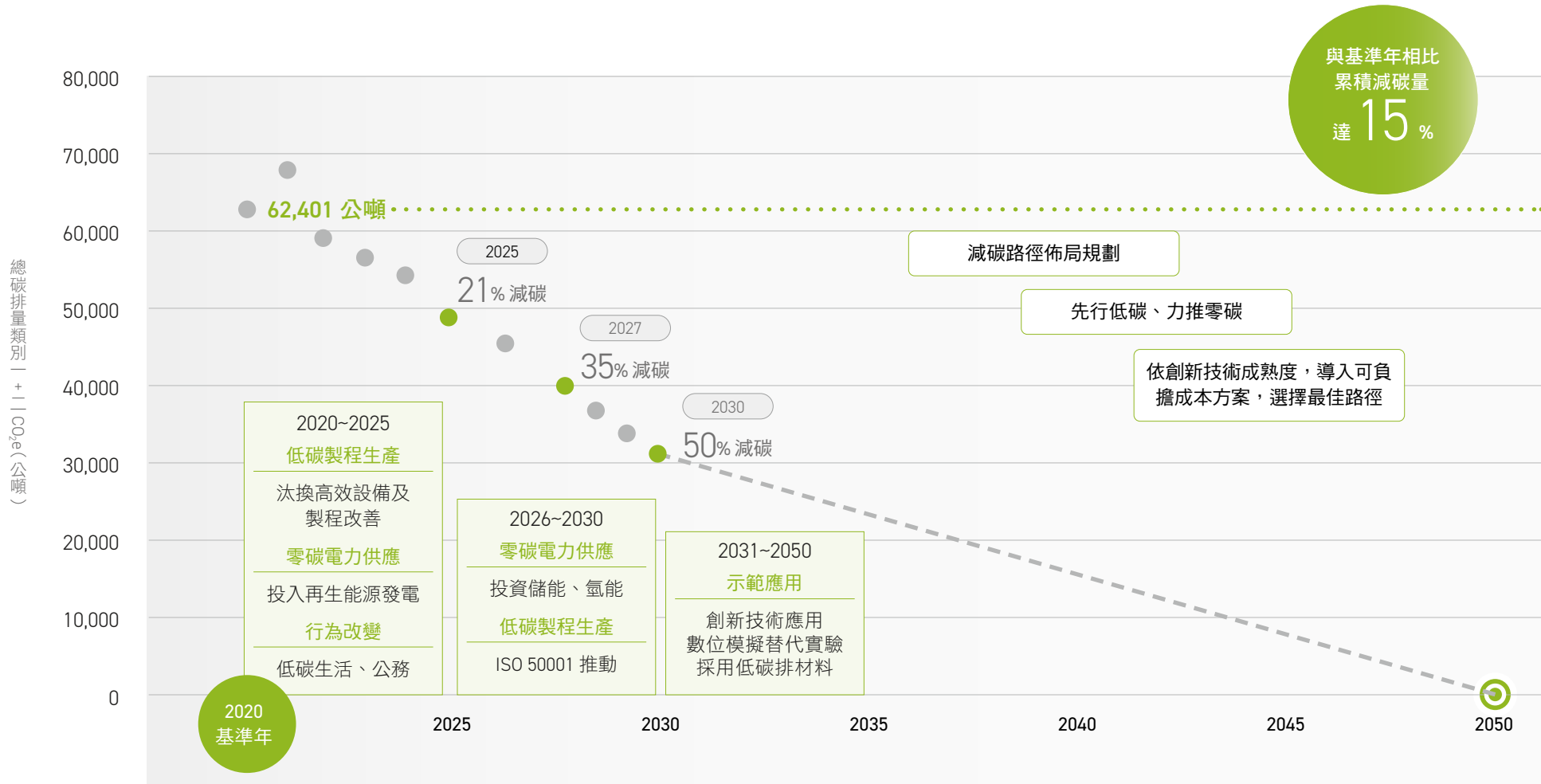
風險類型	情境	預估世紀末升溫	說明	情境來源
 轉型風險	SSP1-1.9 淨零路徑	1.5° C	低碳轉型情境	SBT
	SSP2-4.5	2.0° C	既有策略 國家減量目標	IPCC AR6
 實體風險 (淹水、山崩、 土石流)	SSP1-2.6 低排放	1.5° C	永續轉型發展	IPCC AR6
	SSP2-4.5 中等排放	2.0° C	經濟發展與政策平衡	
	SSP3-7.0 高排放	3.5° C	排放高、發展不均	
	SSP5-8.5 極高排放	> 4° C	快速經濟成長倚賴化石燃料	

註：BAU 係指 Business as usual 為企業營運中，除現有已規劃時程的計劃外，無額外作為規劃。



⊕ 指標與目標 - 工研院淨零減碳路徑 GRI 305-1

工研院承諾於 2050 年達到淨零目標（範疇一與範疇二），以 2020 年基準年，參照國家政策及本院發展策略訂定減碳路徑。本院擔任政府重要技術幕僚的角色，研發活動與國家政策發展相互依存，如 2021 年因研發活動之需造成當年的碳排放量突增的情形。去除因應此類外部因素影響，本院透過零碳電力供應、進行低碳製程及優化設備，降低能源消耗與碳排放，並以溫室氣體排放量、節水率、環境管理與能源管理推動等永續指標持續追蹤管理成效；同時推動院內減碳基金與低碳生活，規劃 2027 年減碳 35%、2030 年減碳 50%，與國家 2032 年 32±2%、2035 年 38±2% 目標路徑相符。未來將持續加速低碳技術研發與示範應用，達成 2050 淨零目標。



註：本表揭露邊界為本院六大院區及臺北辦事處。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

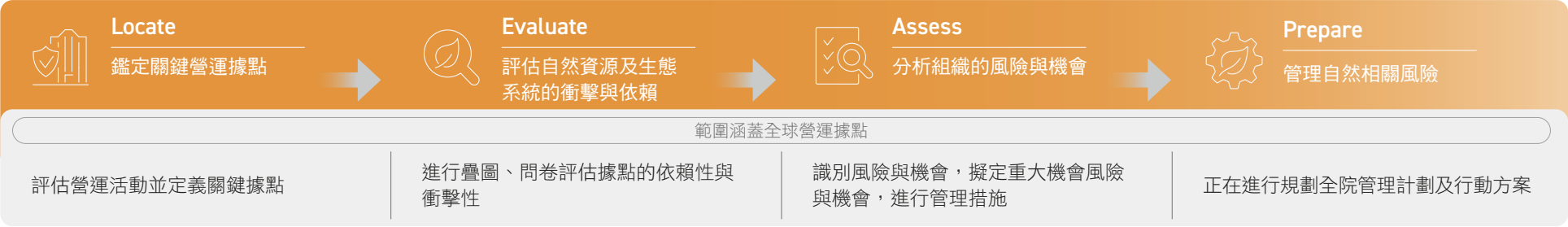
附錄

4-1-2 自然相關財務揭露 GRI 304-1~304-2、304-4

工研院於 2024 年導入自然相關財務揭露（TNFD）框架，採用 LEAP 方法評估據點生態風險，強化自然資本管理與決策韌性，包括定位關鍵據點、評估營運影響、分析風險與機會，並制定應對策略，提升風險管理能力，也展現工研院推動企業永續與生物多樣性的決心。

呼應《昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架》（Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework，簡稱 GBF）2030 年全球行動目標 15「企業責任」，鼓勵企業監測與揭露生物多樣性風險、依賴程度與影響，提升資訊透明度，並評估營運與價值鏈對生態環境的影響。工研院透過導入 TNFD 建立自然風險管理與揭露框架，逐步鑑別、評估、管理及揭露與自然相關的依賴性、影響、風險及機會。未來將持續深化評估方法，強化資訊透明度，促進企業與生態環境的和諧發展。

⊕ LEAP 方法學評估流程



自然依賴與衝擊類別分析

本院 2024 年度依賴與衝擊分析，共收回內部 48 份問卷，經暴露度與風險程度分析，共鑑別出 10 項自然依賴及 12 項自然衝擊。自然依賴為組織營運時因生態系統受外部變化導致自然環境狀態改變，使原本依賴的自然資本如自然資源及生態系統服務面臨的風險或機會；自然衝擊為組織營運導致自然資本變化，包含可能引發的法規或商譽風險。分析結果中，3 項具高度依賴之生態系統服務為「全球 / 當地氣候調節」、「當地氣候調節」、「風暴減緩」；6 項中度依賴為「水資源」、「降水特徵調節 - 降雨不均」、「降水特徵調節 - 旱災」、「峰值流量緩解 / 防洪服務」、「疾病控制」，而 1 項低度依賴為「空氣過濾」。透過災害應變或調適能力建立降低該生態系統服務對本院的重要程度時，則僅剩「風暴減緩」屬高度依賴，其餘皆有效降低至中或低程度。在組織對外部的衝擊方面，「氣候變遷」、「廢棄物」、「間接能源使用」、「廢水排放」及「空氣污染」5 項屬高度衝擊；而「化石資源使用」、「水資源使用」、「礦產資源使用」、「土壤污染」、「遺傳物質使用」、「陸域生態系統使用」、「生物質使用」等 7 項則屬中度衝擊。

⊕ 高度自然依賴類別及管理做法

生態系統服務	自然風險依賴	管理指標與預警機制	管理作法
全球 / 當地氣候調節	炎熱的高溫	氣象署 - 氣溫預報	+ 全院對外窗戶加窗隔熱紙，並裝設遮光窗簾，減少熱輻射避免陽光直接照射 + 夏日高溫炎熱空調需求量增加，依冰水主機功率負載程度，系統將自動啟用備用機，增加主機運轉台數 + 衛教宣導熱衰竭與中暑之預防與處理概念
當地氣候調節	極端的降雨	氣象署 - 降雨預報 水利署 - 水情情況	+ 強降雨季節（EX: 梅雨季、颱風季），安排加強清理水溝 + 每年規劃預算修繕外牆及屋頂防水
風暴緩解	更強烈的風災（沙塵暴、颱風等）	氣象署 - 颱風預報	+ 依「緊急應變作業指引」及「行政服務處危機處理須知」進行本院發生災害事件或緊急狀態時之應變管理 + 當政府發佈陸上颱風警報，加強防颱準備措施，包含排水溝清理、新植樹木巡檢、並確保設備商可即時執行環境救災 + 發布全院防颱宣導

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

⊕ 高度自然衝擊類別及管理做法

自然風險衝擊	管理指標	管理做法
間接能源使用	能源使用量	+ 透過 ITRI-EIP 能源資訊管理平台進行能源管理 + 參考 ISO 50001 建置本院能源管理系統 + 降低外購電力比例目標參閱 永續關鍵績效指標管理
氣候變遷 - 溫室氣體排放	溫室氣體排放量	+ 相關目標參閱 永續關鍵績效指標管理 - 組織碳管理 依「空氣污染防治作業程序」進行本院所排放之空氣污染物管理
空氣污染	空氣污染排放量	+ 依風險評估或環境考量面鑑別結果，採取相對應的空氣污染控制措施； + 依主管機關所核定之固定污染源操作許可證，辦理定期檢測
廢水排放	廢水排放量	依「廢（污）水排放管理程序」進行本院所排放水質管理 + 各院區廢（污）水場訂定「廢（污）水場標準操作程序」與廢（污）水進廠限值 + 各建築物廢（污）水有專用之管線或容器收集，處理後排放
廢棄物	廢棄物處理量	遵循「工業技術研究院廢棄物管理要點」進行廢棄物處置，廢棄物因各院區所在縣市廢棄物處理政策差異，未設定全院性目標，就中興院區設定目標：2025 年大型廢棄物較 2024 年減量 10%

註：1. 高度自然衝擊分析請參閱工研院 2024 氣候暨自然報告，預計於 2025 年第四季發行。
2. 本院對生物多樣性衝擊的預防及復育措施請參閱[4-2-2 院區綠化](#)。

⊕ 自然相關財務揭露架構

 治理	 策略	 風險與影響管理	 指標與目標
+ 最高監管單位為永續發展指導委員會，管理本院之永續、自然策略與目標、審視相關風險與機會。 + 組織永續發展委員會督導及決策自然風險及機會議題，並透過組織永續發展推動小組、品質與風險管理室、人資處、行政處、企研處與會計處及各研發與營運、業務單位共同推動相關行動計畫。	+ 本院已鑑別出自然相關依賴與衝擊類別，共計 10 項自然依賴與 12 項自然衝擊，相關內容請參閱自然依賴與衝擊類別分析。 + 本院進行生物敏感點分析及生物多樣性衝擊評估（紅皮書瀕危物種），六大院區及臺北辦事處中，2 處（六甲院區、南創園區）與法規範圍之保護區具有交集^{（註 1）}，六甲院區受危物種總數 26 種，南創園區受危物種總數 44 種^{（註 2）}。	+ 工研院透過風險識別、影響評估，並利用 LEAP 方法學，鑑別本院之依賴與衝擊；生物敏感點分析及生物多樣性衝擊評估以半徑 2 公里進行六大院區及臺北辦事處的環域疊圖分析。 + 藉由水資源再利用、空氣品質管理、資源循環、低碳生活及生態復育，持續提升水回收率、資源回收率與實驗廢棄物再利用、並落實樹木健檢、推動紙張回收再製之行動方案，相關內容請參閱自然依賴與衝擊類別分析。	+ 透過數據管理與績效追蹤，確保永續發展與財務資訊之透明度，為未來深化揭露奠定基礎。相關自然依賴與衝擊指標及目標請參閱自然依賴與衝擊類別分析。 + 另請參考本院完整目標（請參閱永續領航 - 永續發展目標管理），及相關執行績效（請參閱本報告書各章節）。

註：1. 六甲院區及南創園區屬辦公室據點；其中，六甲院區與「嘉南埤圳重要濕地」交集；南創園區與「台江國家公園」、「四草重要濕地」、「臺南市四草野生動物保護區」及「鹽水溪口重要濕地」、「臺南市四草野生動物重要棲息環境」交集。
2. 受危物種係依據 IUCN 分類系統，包含極危（CR）、瀕危（EN）、易危（VU）等級。六甲院區分析結果顯示：極危物種 6 種、瀕危物種 5 種、易危物種 15 種；南創園區則為極危物種 9 種、瀕危物種 11 種、易危物種 24 種。
3. 本院之生物多樣性詳見[4-2-2 院區綠化](#)。

4-2 低碳營運

本院深知氣候變遷風險對國家發展及組織營運的影響，將溫室氣體管理視為重要的永續發展策略，由組織永續發展委員會及淨零推動辦公室召集相關單位組成專案小組，建立院區淨零永續環境改善機制，強化環境管理措施，降低溫室氣體排放與氣候變遷對本院的衝擊。其中包含品質風險與管理室負責規劃、推動與執行本院溫室氣體盤查及查證；行政處負責推動院區綠化與節能措施，共同達到本院各階段減碳目標。

4-2-1 溫室氣體盤查 GRI 305-1~305-4

本院致力於實踐永續經營理念，自 2022 年起自主推行組織層級溫室氣體排放盤查。依循 ISO 14064-1:2018 溫室氣體盤查量化之標準流程，採用「營運控制權法」為基準，系統性檢視並統計各項營運活動所產生的溫室氣體排放，並確保整體盤查與數據結果符合國際標準。因應本院減碳路徑規劃，2024 年確立本院溫室氣體排放組織範圍對齊本報告書，並回溯基準年為 2020 年，以相同組織範圍與計算方法完成減碳路徑各年度溫室氣體排放量盤查。

2024 年溫室氣體排放盤查組織範圍涵蓋中興院區、光復院區、六甲院區、中創園區、南創園區、沙崙綠能科技示範場域及臺北辦事處。經 BSI 英國標準協會依 ISO 14064-1:2018 準則進行第三方查證^(註)，本院溫室氣體總排放量為 68,886.311 公噸 CO₂e，整體排放結構中，外購電力佔比達 68.04%，為主要排放來源。

除致力透過節電達成減碳成效外，鑒於本院營運活動特殊性，須以更細緻的資料協助鑑別碳排熱點，本院於 2024 年建置全院溫室氣體盤查系統，結合數據分析深入剖析組織內高碳排熱點，以規劃推動相關減碳作為。展望未來，本院將持續強化溫室氣體盤查作業，依據數據分析技術深入剖析，遵循本院減碳路徑制定減碳目標與具體執行策略，並將持續推動能源效率提升與低碳轉型，展現對環境保護與永續發展的實質貢獻，進一步與全球永續目標接軌。

註：2024 年溫室氣體盤查數據於 2025 年 6 月取得第三方公正單位英國標準協會（BSI Taiwan）核發之聲明書，保證等級分別為類別 1~2 合理保證等級；類別 3~6 確證及 AUP 協議程序。



通過 **ISO 14064-1:2018**
組織層級溫室氣體盤查量
化之標準流程查證^(註)



目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

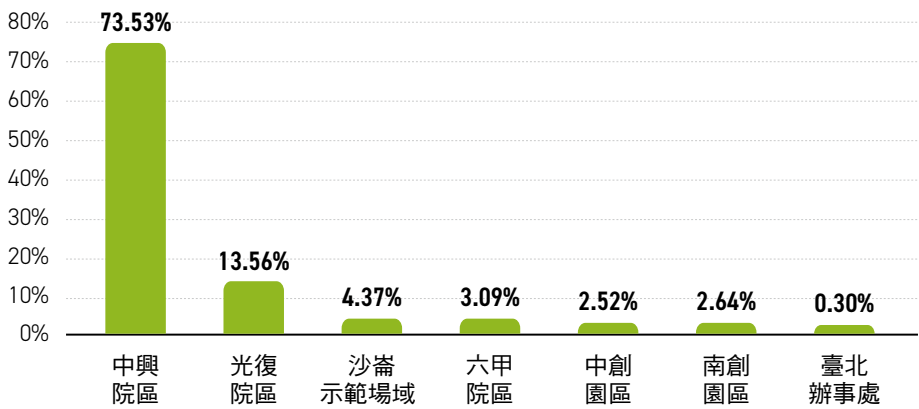
5 社會福祉

附錄

⊕ 2024 年度溫室氣體排放

類別	溫室氣體排放量 - LBA (在地基準) (公噸 CO ₂ e)	溫室氣體排放量 - MBA (市場基準) (公噸 CO ₂ e)	溫室氣體排放密集度 - LBA (在地基準) (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)
類別 1	5,871.3941		0.19
類別 2	46,870.1851	47,583.6907	1.49
其他類別	16,144.7314		0.51
合計	68,886.311	69,599.816	2.19

⊕ 2024 年溫室氣體排放分佈 LBA (在地基準)



- 註：1. 全球暖化潛勢 (GWP) 採用 IPCC 第五次評估報告。
2. 類別一相關係數，採環境部於 2024 年 2 月 5 日環部授氣字第 1139101231 號公告之溫室氣體排放係數計算。
3. 類別二電力排放係數，依經濟部能源署公告之 2024 年電力排碳係數 0.474 kg CO₂e/kWh 計算。
4. 類別三主要為運輸產生之間接溫室氣體排放，類別四主要為組織使用燃料及能源產生之間接溫室氣體排放，相關係數採產品碳足跡資訊網所公布之排放係數計算。
5. 盤查據點涵蓋本院中興 / 光復 / 中創 / 六甲 / 南創 / 沙崙 / 臺北辦事處，含各研究之辦公區、實驗區、宿舍區域及餐廳等，進駐及外包廠商之相關碳排暫不計入。
6. 年度盤查涵蓋之溫室氣體包含二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、六氟化硫 (SF₆)、全氟碳化物 (PFCs)、三氟化氮 (NF₃) 等七類。
7. 本院因部分服務涵蓋半導體產業研發製程，組織直接排放之溫室氣體以六氟化硫 (SF₆) 為大宗 (43.47%)、三氟化氮 (NF₃) (17.75%) 次之、其餘依序為全氟化合物 (PFCs) (14.57%)、二氧化碳 (CO₂) (10.70%)、甲烷 (CH₄) (10.10%)、氫氟碳化物 (HFCs) (2.74%)、及氧化亞氮 (N₂O) (0.67%) 等排放。

4-2-2 院區綠化 GRI 304-3

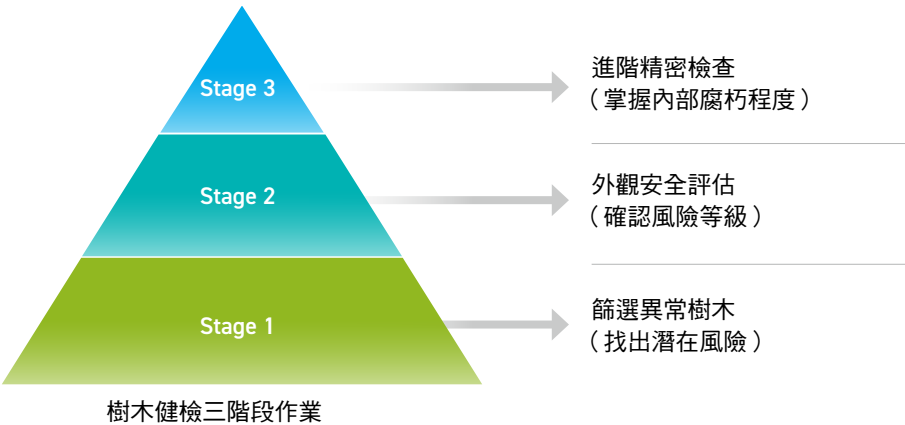
工研院六大院區開發均符合環境影響評估標準，為落實環境保護與永續發展，本院保留大量綠地與動植物棲息地，並透過節能減碳措施降低能源消耗與碳排放。本院從綠色研發、智慧節能、綠色運輸、低碳生活、友善環境等面向推動綠色院區行動，期望透過這些努力，減少人為活動對環境的影響，達成低碳院區目標。

💡 亮點專案 | 樹木管理系統

工研院透過各項院區綠化及環境管理作為，致力維護院區之生態多樣及友善環境。自 2023 年起建立「itree 樹木資料庫」，定期進行全院樹木風險評估、更新並設置樹木名牌資料，供養護單位及同仁透過掃描標示牌，即時了解院區樹木之健康程度；2024 年更透過「樹木健檢」，建置樹木評估及患病樹木移除標準程序，確保院區樹木均受妥善照顧並降低倒伏風險，維持院區長久綠化減碳成效。



應力波進行樹木健檢



目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

亮點專案 | 中興院區低碳綠生活



設置 13 個 Ubike 車站，供同仁往返各館，並提供資訊看板、線上借還車即時資訊，方便又環保

2024 年 116,706 使用人次，
較去年上升 31%



2024 年起推廣共乘減碳，透過提供便利停車位，鼓勵同仁共乘車輛、或搭乘交通車，減少通勤產生碳排放量

2024 年 163,640 使用人次



細葉
線柱蘭



綬草
(註)

護育野生蘭花，開花期暫停割草，擴大族群，護育草坪約 1,300m²



新竹市
少見的欖榔樹
(台灣海棗)

中興院區

綠化院區，設置櫻花平臺；並於 64 館生態池（300m²）種植台灣萍蓬草、高士佛澤蘭、台灣三角楓、台東石楠、台東英迷

光明新村

保留日治時代第六燃料廠的軍官宿舍矮房綠地，將 2,485 棵喬木建檔維護



64 館
生態池



豐富生態
導覽

註：綬草在全球分布廣泛，其對生長條件的敏感性，在人類活動密集或農藥使用普遍的區域難以繁衍，致其生存受到威脅。根據《瀕危野生動植物物種國際貿易公約》（CITES），綬草目前被列入附錄 II 物種，雖未立即瀕危，仍須嚴格監管與保護。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

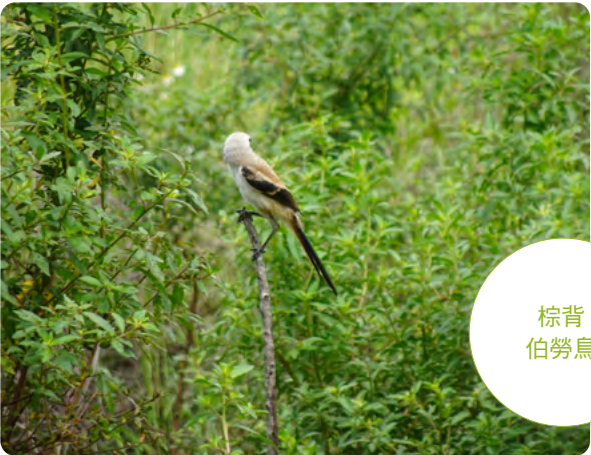
4-6 空氣污染防制

5 社會福祉

附錄



滯洪池



棕背
伯勞鳥



以屋頂綠化及
太陽能板，調節
建物氣溫

六甲院區
(註 1)

南部最大院區，位於烏山頭水庫西側，於宿舍打造生態池與溝渠調節建築氣溫，創造多孔隙生態棲地

沙崙園區
(註 2)

位於高鐵臺南特定區的綠色生態園區，70% 為開放空間，於滯洪池種植原生水生陸生植物，吸引鳥類築巢，調節氣候

中創園區

位於中興新村，建築設計融合在地環境文化，搭配附近地景外觀，透過水循環，改善生態環境創造生態綠網



光臘樹
獨角仙
導覽



小鷺鶒
於滯洪池
活動



中庭貯集池 -
雨水滲透
土壤，具防
洪功能

註：1. 六甲院區部分位於烏山頭水庫風景特定區，依環境影響說明書第 2-14 頁規劃，將院區平均坡度 40% 以上區域規劃為綠地，開放居民休憩使用。並在水庫山稜線退縮 25 公尺設置緩衝地帶，維護水庫安全與自然景觀。持續配合臺南市政府環保局監督抽查，確認無擴大開發或影響風景特定區之生態環境。
2. 園區完工後持續環境監測至 2024 年 6 月核可，後續每半年定期檢核並呈報主管機關。

4-2-3 節能建築 GRI 302-4

本院透過既有建物轉型及興建綠建築等方式，展現實踐低碳營運之決心。參考《淨零建築轉型路徑》規劃，進行既有建物之盤查及能耗改善，推動既有建物轉型成為淨零建築。截至報告書出版發行時，本院自建之綠建築，累計已取得 8 項綠建築標章認證、2 項智慧建築標章認證，其中包含成功改造 1 座既有建物為鑽石級綠建築，2024 年中創園區取得近零碳建築認證，展現本院持續落實「建築節能」的努力，樹立組織永續之建築典範。

亮點案例 | 中臺灣創新園區取得能效標示 1+ 級認證

中臺灣創新園區（中創園區）源於「良好先天條件」與「後天持續優化」的雙重努力。自 2014 年落成以來，園區在設計階段即融入低碳理念，透過碳足跡計算降低建設過程中的碳排放。過去十年間，園區持續投入資源進行設備更新與系統升級，提升設備效率並優化能源管理，展現出超越標準的實踐力，成功達到建築能效 1+ 級標準。

其建築外牆採用具有隔熱與調光功能的外遮陽板，不僅節能，更展現現代建築美學。同時，設置 15 萬瓦的斜角太陽能發電裝置，將自主研發的環境控制技術應用於建築及農業場域，為未來的永續發展奠定堅實基礎，將園區做為節能環控的最佳驗證場域。



斜角太陽能
發電裝置

節能成果

相較基準年（2020 年）年度節省逾 **11.63** 萬度電，相當於 **13.21%** 的整體用電量

再生能源

園區內建置了總計 **15** 萬瓦的太陽能光電系統，2023 年發電量達 **20.11** 萬度，滿足園區公共區域 **22.85%** 的用電需求；2024 年再生能源發電量達 **21.15** 萬度

水資源管理

建置雨水回收系統，2023 年雨水回收使用量達 **9,375** 度，佔年度總用水量的 **49.14%**；2024 年雨水回收使用量達 **5,194** 度，佔年度總用水量的 **41.56%**



獲頒建
築能效標
示 1+ 級
認證

註：1. 中創園區於 2023 年申請建築能效評估，2024 年取得 1+ 級能效認證。
2. 中創園區為經濟部委託本院代管，納入揭露邊界。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

4-3 能源管理

本院以 2020 年為基準年，設定短、中、長期能源管理目標，致力於 2030 年前降低外購電力比例達 22%，推動節能三大策略（詳見 [4-3-3 節能措施](#)），結合太陽光電建置、與自行研發之節能技術，落實綠色營運及淨零目標。

依據「整合管理手冊」界定重大能源使用之權責與要求，2024 年參照 ISO 50001:2018 能源管理系統國際標準，強化本院能源管理系統，以提升能源績效並持續優化管理機制。近年因應大型計畫啟動，基礎設施建置導致能源消耗顯著增加，本院積極回應主管機關對節能表率的期許，透過導入 ISO 50001 能源管理系統、自主節能減碳及低碳技術開發應用等，藉由管理與技術相輔相成，確保能源管理與環境永續發展並行。

4-3-1 能源使用 GRI 302-1、302-3

本院之營運活動以技術研發及應用推廣為主，作業空間亦以實驗室及辦公空間為主要類型，因此能源使用以用電量為最大宗（約佔組織總體能耗之 92.90%）。依 2024 年本院能源使用分布情形，與 2020 年基準年相比，外購電力使用量減少 11.3%，人均能源密集度減少 10.77%，能源密集度減少 26.97%，組織能源使用量降低 7.37%；與 2023 年度相比，外購電力使用量減少 2.35%；人均能源密集度減少 3.89%，本院能源密集度減少 16.05%，組織能源使用量減幅亦達 0.79%，具體展現工研院節能綜效。

⊕ 能源使用分布情形

能源種類		單位	2020 年	2022 年	2023 年	2024 年		
			能源耗用量	能源耗用量	能源耗用量	能源耗用量	佔比	年增長率
非再生燃料	柴油	kJ	665,255,682	534,631,331	837,487,090	273,066,091	2.51%	5.99%
	汽油	kJ	522,537,600	261,268,800	418,030,080	437,559,932		
	天然氣	kJ	5,981,816,168	6,611,172,512	7,743,638,776	8,827,502,344		
	液化石油氣	kJ	677,056	425,348	486,592	841,009		
外購電力	電力	kJ	397,920,769,200	377,511,126,120	361,461,274,200	352,962,568,800	92.90%	-2.35%
太陽能使用量		kJ	5,118,098,400	11,761,963,200	12,509,989,200	17,455,258,800	4.59%	39.53%
組織能源使用量		kJ	410,209,154,106	396,680,587,310	382,970,905,938	379,956,796,967	100.00%	-0.79%
人均能源密集度		GJ/ 人	60.17	60.99	55.87	53.70	-	-3.89%
能源密集度		GJ/ 千元 NTD	0.0165	0.0163	0.0144	0.0121	-	-16.05%

- 註：1. 本表相關數據涵蓋本院臺北辦事處、中興、光復及六甲院區，中創、南創園區及沙崙綠能科技示範場域，不含院區內之開放實驗室（開放實驗室為本院提供廠商進駐之作業場所，控制權所屬廠商）。
2. 本院電力除來自台電，部分電力來源為再生能源（本院自建之太陽能發電轉供電量），詳見 [4-3-4 再生能源章節內容 \(p.133\)](#)。
3. 組織能源使用量之計算方式為非再生能源及外購電力、再生能源（太陽能）之用量加總。
4. 人均能源密集度 = 組織能源使用量 / 年度總員工數。
5. 能源密集度 = 組織能源使用量 / 年度總營收（千元）。



外購電力

下降 2.35%

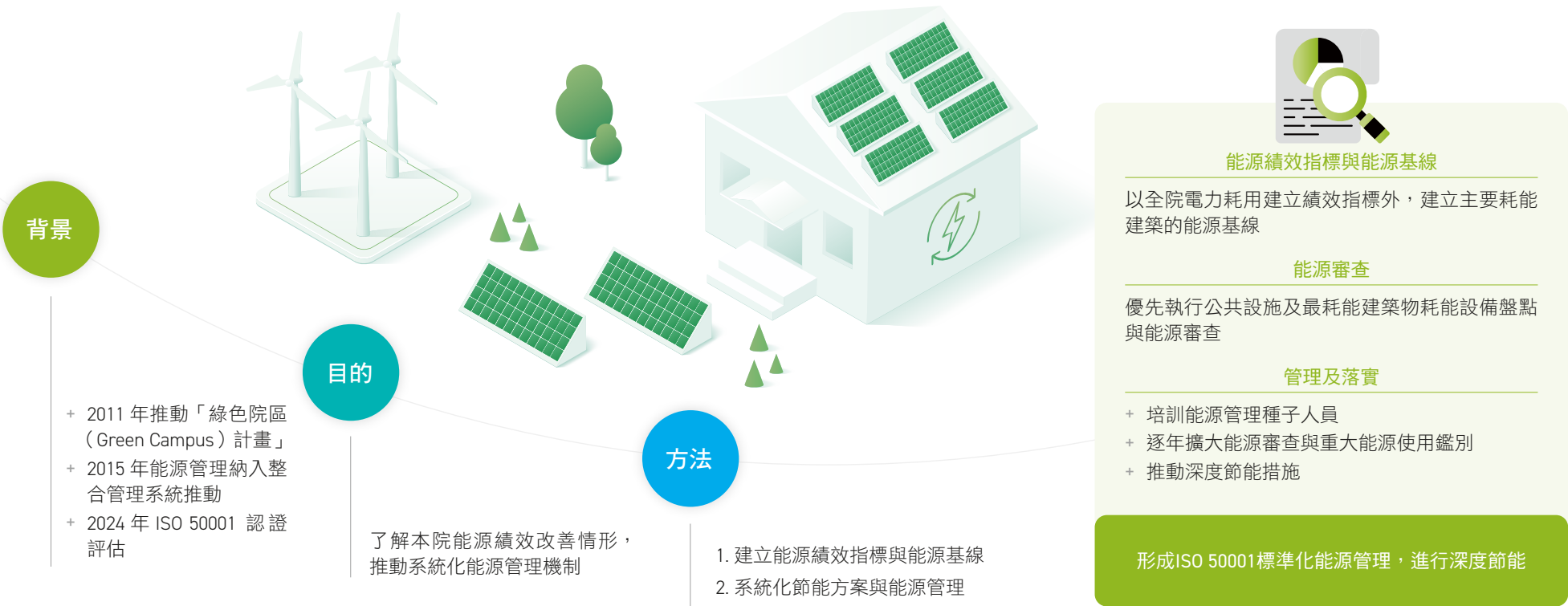
組織能源使用量

下降 0.79%

4-3-2 能源管理策略

本院能源管理採取節能方案和管理系統雙管齊下的方式推動。除透過智慧監測、設備升級及節能技術導入，提高能源使用效率，減少不必要的能源消耗，並藉由能源管理系統維持成效。能源管理為本院安衛品環整合管理系統的主軸之一，以往係以符合能源法規為主；2024 年進一步強化能源績效指標與能源基線建立，藉以進行能源管理系統診斷規劃，作為本院推動深度節能的基礎。

能源績效的呈現與管理，是本院推動能源管理系統的首要挑戰。本院營運以科技研發及產業應用為主軸，以不同屬性、規模及生命週期模式的專案計畫運作，有別於提供特定產品或服務的組織易從產品與服務界定重大能源使用。2024 年本院針對各單位、各建築物與常見耗能設備進行能源耗用分析與評估，由專家團隊與管理階層決議，本院以建築物為基礎建立能源基線，優先進行高耗能建築物（館別）能源管理，推動能源審查掌握其能源使用情形，進行能源績效管理。以 2024 年建立能源基線與能源審查的經驗，建立一致的流程與方法，從最耗能的建築物優先進行管理，由各單位能源管理種子人員，逐年擴大範圍完成能源審查、鑑別重大能源使用，並推動行動方案，期能建立符合本院運作實務與 ISO 50001 國際標準要求的能源管理系統，持續推動深度節能。

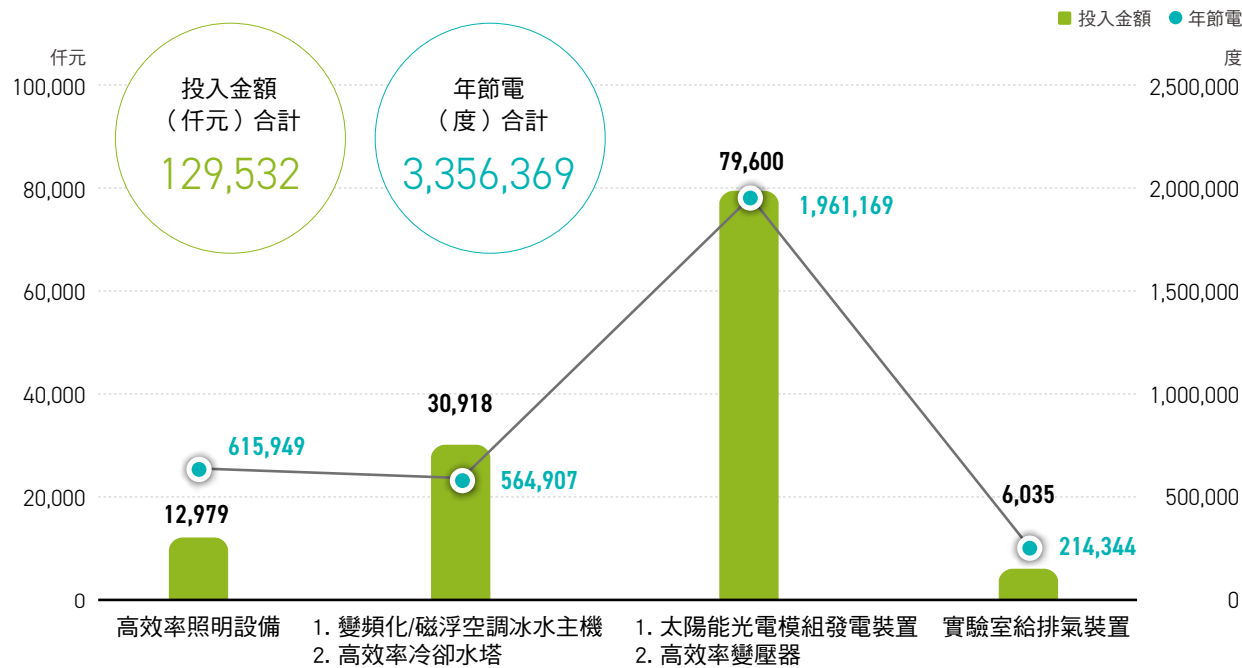


4-3-3 節能措施與投入 GRI 302-4

本院積極推動深度節能，透過設備升級、管理機制優化及運行管控，提升能源使用效率；以節能高效設備建置、員工節能意識提升、智慧管理系統平台運作三大面向來落實行動；也同時運用 EIP 能源資訊平台結合 IoT 技術，將能源管理全面數位化，進一步提升節能管理的精準度與能源調度效率。

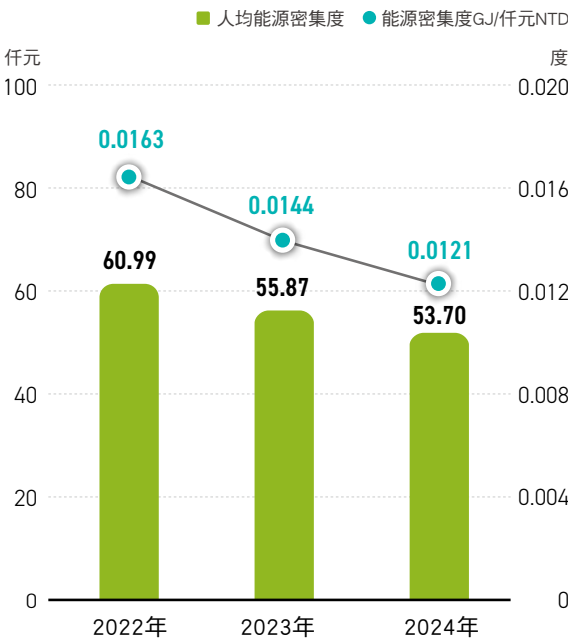
本院於 2022 年正式設立「減碳基金」推動全院邁向低碳發展，以鏈結減碳投入與單位績效，於 2024 年度自有資金投入淨零排放設備達新臺幣 1.29 億元，用以改善空間、照明設備、電力及其他能源監控、給排氣與廢水處理設施，取得多項節能成效，包括 LED 照明覆蓋率達 86.72%，中興院區 77 館建置 400RT 磁浮雙壓冰水機、67 館無塵室風側系統效能優化，全年共節省電力 335.64 萬度，為環保與永續經營作出具體貢獻，並樹立了高效節能管理的標竿。

⊕ 節能設備投入



註：1 度電 = 3,600 千焦耳。

⊕ 能源密集度



註：1. 人均能源密集度 = 各年度組織能源總耗用量 / 各年度總員工人數。
2. 能源密集度：各年度組織能源耗用量換算為用電度數 / 各年度總營收（仟元）。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防制

5 社會福祉

附錄

亮點案例 | 南創園區材化所實驗室排氣變頻控制

材化所實驗室設備健檢，發現排氣設備無降載運轉，導入排氣系統變頻控制，增設 2HP 變頻器 11 台，同時管控排氣靜壓，日間依需求調整、夜間調降至最低排氣靜壓，2024 年 4 月 -12 月相較 2023 年同期節電 5.4 萬度，在節電效能下同仁安心實驗，並達成園區用電下降，創造雙贏。



變頻控制

馬達降頻

亮點案例 | 空調系統整併優化

中興院區材化所77館中央空調系統優化

中央空調兩台 375RT 螺旋機冰水主機，使用 15 年以上，汰換一台為 400RT 磁浮雙壓冰水主機，使用 R-513A 環保冷媒減少 GWP; 中央空調系統泵浦均為 IE4 高效率馬達、方型直交流冷卻水塔、水側系統變頻控制，高效率設備搭配最適化控制運轉，每年節電約 13.5 萬度。



辦公室中央空調溫控管控

依季節提供辦公室區域溫度及冰水溫度管控，夏季溫控制器溫度下限設定 25℃，且冰水溫度不得低於 10℃，嚴格管控空調溫度，於冰水主機未啟動時，引入室外低溫空氣。

季節	春	夏	秋	冬
月份	3-5	6-9	10-12	1-2
冰水主機供應時段	07:40~17:20 室外溫度 <18℃不開機 室外溫度 >23℃需開機			
冰水主機設定溫度	10~11℃ 綜研館 12℃（18:00~07:00） 89 館宿舍 12~14℃（23:30~07:00）			
聯網送風機溫度下限設定	24℃	25℃	24℃	22℃

六甲南分院空調整併最適化

盤點六甲院區全時運轉空調設備，發現 80RT 冰水螺旋主機，供應區域離散、冰水溫度需求差異大；按空間與使用者需求，調整為雙系統：實驗室需求溫度低，改為氣冷式冰水機；機房分散各區改為直膨式獨立空調，各自依需求調整時段及溫度。北研館 2024 年 8 月 -12 月相較 2023 年同期節電 11 萬度，降低舊設備每年 7 萬元的維護成本，並規劃備援設計（連接北研館既有 300RT 冰機），讓實驗不中斷。



4-3-4 再生能源

本院持續推動淨零永續示範院區，將再生能源視為邁向淨零排放的重點策略，並投入電力供應轉型、再生能源設施建置及綠電產業媒合，以提升綠電轉供率。2024 年度持續應用院內綠能所 TOPCon 技術建置太陽光電，逐年提高再生能源建置量，本年度新設置容量 1,000kWp，累計設置 4,272kWp，達契約容量佔比 19.19%。

為確保發電效益最大化，本院於太陽光電建置前導入模擬系統，確認最佳建置容量及角度，並透過專業維運管理及監控系統，比對日照強度與發電量，即時異常檢修共 29 件，發電效益較同區平均值高，2024 年全院太陽光電系統總發電量較基準年 2020 年增幅 241.05%，2024 年全院發電量達 484 萬度，並保留 500 張綠電憑證作為綠色企業宣告。

⊕ 本院 2024 年新建置太陽光電裝置



中興院區
74 館



光復院區
2 館



中興院區
89 館



光復院區
16 館



中興院區
悠活館

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

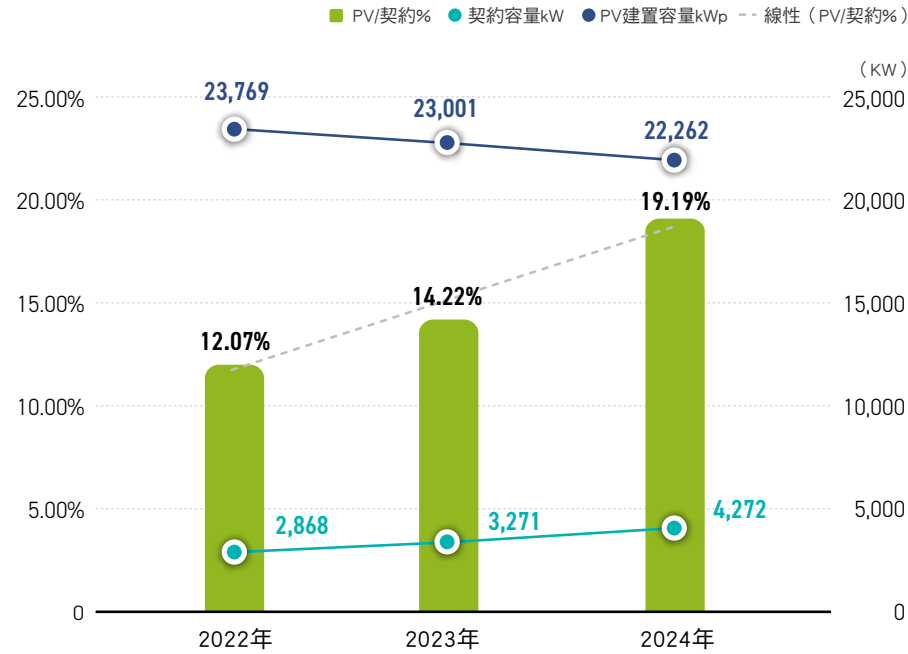
4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

⊕ 本院近年太陽能建置情況 (註)

類型	2020 年	2022 年	2023 年	2024 年
建置量 kWp	1,536	2,868	3,271	4,272
建置量成長 %	-	86.72%	112.96%	178.12%
發電量 kWh	1,421,694	3,267,212	3,474,997	4,848,683
發電量成長 %	-	129.81%	144.43%	241.05%
契約容量 kW	24,369	23,769	23,001	22,262
PV/ 契約容量佔比 %	6.3%	12.07%	14.22%	19.19%

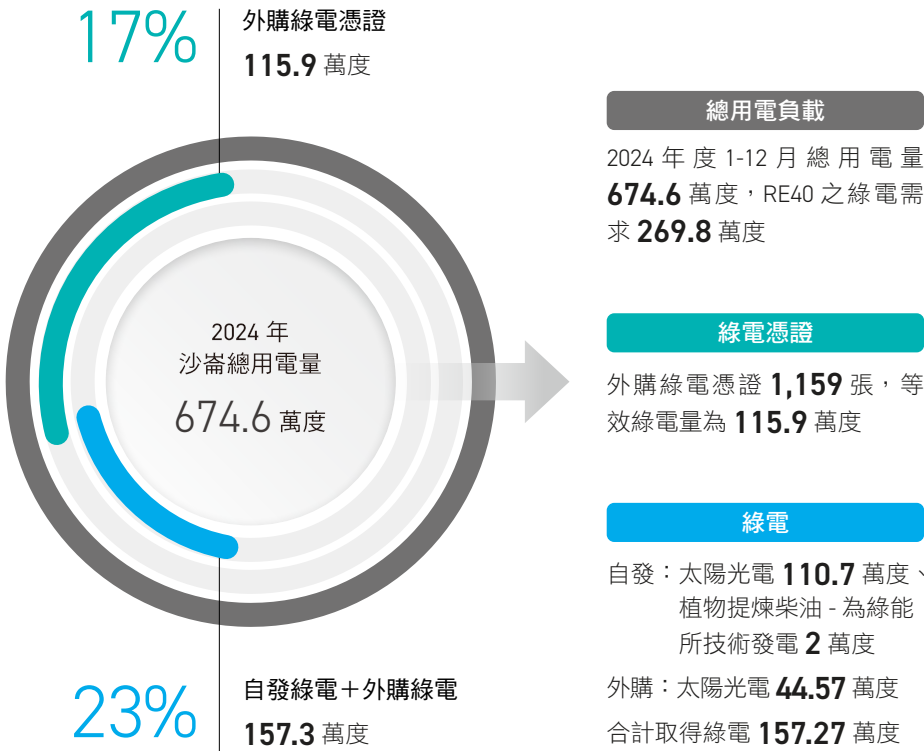


註：1. 此表與 2020 年（基準年）相比。
2. 涵蓋本院中興、光復及六甲院區，中創、南創園區及沙崙綠能科技示範場域。

💡 亮點案例 | 沙崙園區 D 區達 RE40 (註)

本院配合臺灣 2050 淨零排放策略藍圖，以創新、低碳科技協助國內產業淨零，配合經濟部能源署與臺南市政府，共同規劃整體沙崙智慧綠能科學城淨零願景，以綠能亮點實證淨零園區。經透過積極導入綠電於沙崙場域使用，進行零碳電力示範應用，形塑成為國內綠能科技示範最佳場域，實現 RE100 企業社會責任，符合本院企業願景目標。

2024 年度達 RE40 目標，2024 年度綠電需求為 269.8 萬度，已取得自發綠電、外購綠電及綠電憑證共計 273.17 萬度，約佔總用電比例 40.5%。



註：RE40，Renewable Energy 40，組織之再生能源使用比例達 40%。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

4-4 水資源管理

GRI 303-1~303-5

本院主要據點設於臺灣，年降雨量十分充沛，由於山坡陡峻，颱風豪雨雨勢急促，大部分的降雨皆迅速流入海洋，地域、季節分佈極不平均，容易造成乾旱，與 2020 年基準年相比，年度總用水量下降 15.66%，為具體提升水資源管理及使用效益，透過盤點院區整體用水，擬定開源、節流、調度、備援等供水策略進行水資源管理；針對各類用水及廢水提高循環再利用，以再生水技術，實現廢水再利用，減少環境衝擊、提高水資源利用率、強化供需平衡與限水應變措施等管理方式，達供水穩定、節水用水、回收循環與靈活調度之用水目標，持續提升供水效率與用水效益。

4-4-1 水資源使用

GRI 101-6、303-3、303-5

本院主要用水包括生活用水、製程用水、植物澆灌，生活用水占 68.93%，取水之用水來源皆為台灣自來水公司，根據世界資源研究所的「水資源風險評估工具」(WRI Aqueduct)，顯示本院所在地區水資源壓力為「Low – Medium (1-2)」，缺水為「Low (0-1)」，主要營運據點皆無位於水資源壓力地區，取水並未對當地水源造成重大影響；河川洪水風險為「Low – Medium Risk (1-2)」，目前不影響各院區之運作。此外，本院持續運用「智慧水網管理及 AI 輔助測漏定位技術」，精準控制漏水率降至 5%，提升回收水利用率並靈活調度水資源。

⊕ 全院年度用水情形

自來水使用	單位	2020 年	2022 年		2023 年		2024 年	
		水資源使用	水資源使用	年增長率	水資源使用	年增長率	水資源使用	年增長率
用水量	百萬公升	761.42	614.97	-1.20%	609.12	-0.95%	642.15	5.42%
人均用量	百萬公升 / 人	0.112	0.095	2.15%	0.089	-6.32%	0.091	2.25%
回收用水量	百萬公升	64.33	103.83	5.30%	102.74	-1.05%	111.67	8.69%
排水量	百萬公升	-	-	-	-	-	355.22	-
耗水量 ^(註3)	百萬公升	-	-	-	-	-	285.52	-

註：1. 本表涵蓋中興院區、光復院區、六甲院區、中創園區、南創園區、沙崙綠能科技示範場域、臺北辦事處。
2. 所使用之水源全部來自於台灣自來水公司之自來水事業處，屬於淡水（小於等於 1,000 mg/L 總溶解固體），且無抽取地下水或其他之水源供應。
3. 排水量及耗水量計算不含臺北辦事處（用水量為 1.41 百萬公升），耗水量 = 用水量 - 排水量。

因應水利署限水階段，本院相對應限水措施如下

限水階段 ^(註1)	限水措施 ^(註2)	應變措施 ^(註3)
黃燈 第一階段	夜間減壓供水	+ 公告提醒同仁節約用水 + 建築物外牆暫停清洗及各館蓄水池清洗保養
橙燈 第二階段	減量供水 7% 夜間減壓供水	+ 通知實驗製程用水單位，以各館限水基線做為使用量管控節水目標 + 辦公室定期打臘暫停 + 減少澆灌頻率 + 每週抄錶查核節水量
	減量供水 11% 全日減壓供水	
	減量供水 13% 全日減壓供水	

註：1. 依水利署水情燈號。
2. 減量供水：針對每月 1,000 度以上用水戶。/ 減壓供水：降低自來水廠供應壓力。
3. 依本院「缺 / 限水緊急應變措施執行要點」，各階段之應變措施均包括其前階段。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防制

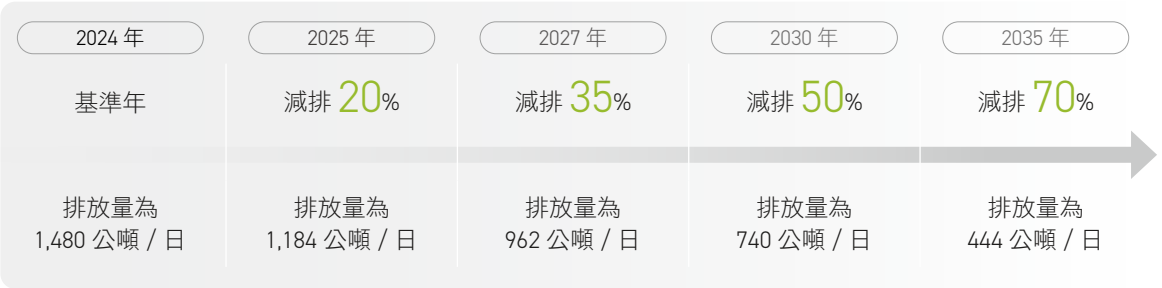
5 社會福祉

附錄

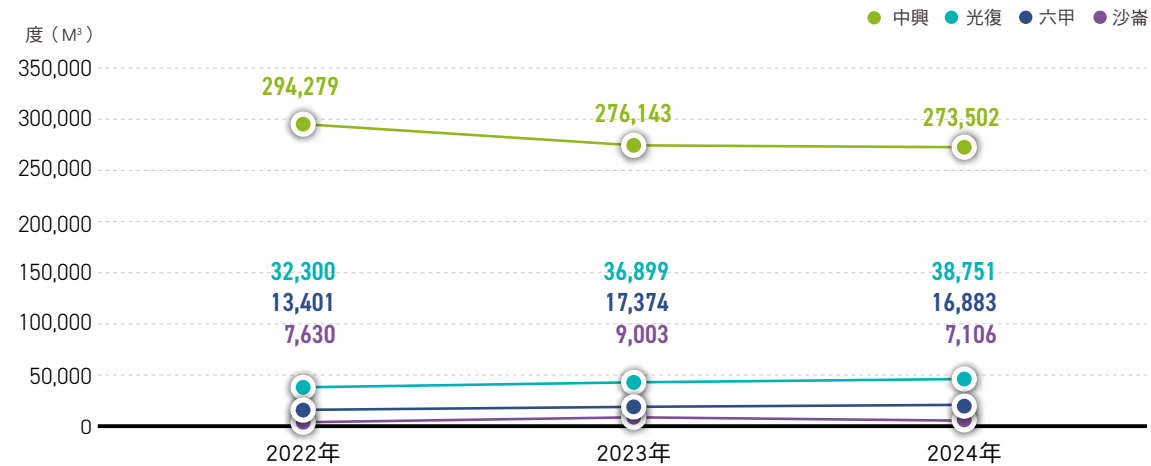
4-4-2 廢（污）水處理 GRI 2-25、303-4

因應全球環保意識提升，本院持續落實廢（污）水處理管理。為減低營運產生之廢（污）水對於周遭環境及利害相關人所造成之風險與衝擊，2024 年本院重新檢討本院「廢（污）水排放管理程序」強化各單位廢（污）水排放權責及各部門主管及同仁環保意識。本院同時修正各院區實驗研發產出廢（污）水質，皆須符合進場限值之標準，始可排入各院區廢（污）水收集系統，嚴加控管因濃厚實驗廢液造成廢水處理系統潰堤之風險，將環境衝擊降至最低。目前各院區廢（污）水處理場皆設有水質監測設備自主分析檢測，以即時掌握重要水質數據，適時調整管理策略，確保本院營運產生之廢（污）水皆經妥善處理，使各院區放流水符合國家及地區之排放標準。2024 年無超過法定限值之事件發生。

⊕ 中興院區廢（污）水減排目標



⊕ 各院區廢水場處理後放流水年總量



註：1. 範圍涵蓋中興院區、光復院區、六甲院區、沙崙綠能科技示範場域。
2. 各院區廢（污）水處理場之進流處理水量易受季節、計畫承接案多寡，與執行初、中、末期等因素影響，本院建置之廢（污）水處理場均足以即時有效處理，未對環境產生不良影響。

💡 亮點專案 | 中興院區宿舍污水回收再利用

善用每一滴水資源，致力提升用水效率，本院已針對源頭分流與回收再利用成立專案小組，規劃中興院區廢（污）水短、中及長期減排目標，推動廢（污）水減排規劃與執行專案，同時導入廢（污）水排放數位化管理技術，將回收水應用於系統冷卻水等需求，落實水資源循環。



2024 年開始建置中興院區示範生活污水再生計畫預計於
2025 年 Q4 起達到每日目標再生回收水量達 **150** 公噸

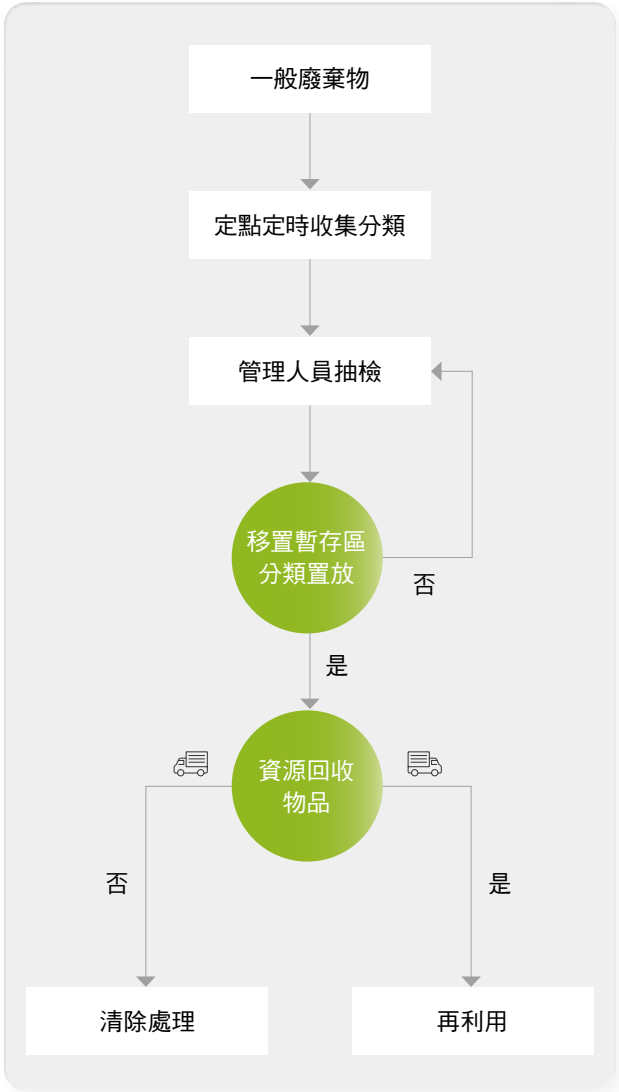
4-5 廢棄物管理

GRI 2-25、306-1、306-2、306-3、306-4、306-5

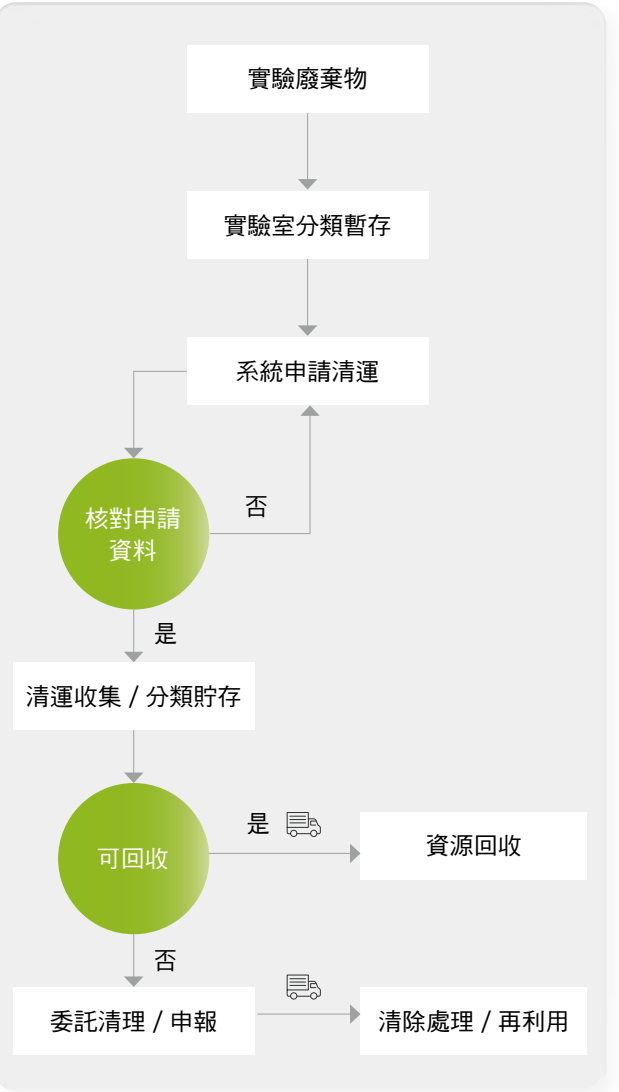
本院秉持環境永續發展的承諾，落實廢棄物處理，以降低環境影響並提升資源循環利用效率。本院致力加強減廢及資源再利用，組成專業團隊，如綠能專家、再生利用廠商，並與內外部利害關係人議合，優化回收流程、擴大可回收物種類，同時，與供應商及使用者共同推動廢棄物減量與資源回收，達成資源循環、減廢新生活。

本院作為國家級研發單位，實驗室廢棄物具有少量、多樣、複雜等特性，依研發方向、計畫時程及法規要求，制定嚴謹的管理措施。本院廢棄物依一般與實驗廢棄物，訂定「廢棄物管理要點」，明確規範權責與作業辦法。一般廢棄物由清潔人員分類回收，並委託合法清除業者處理，回收前由專人抽檢確保分類落實；實驗廢棄物則透過「廢棄物清運管理系統」申請清運，經核對後送往貯存場分類管理，依規定申報貯存及產出情形，並委託合法處理機構，確保全程流向透明。此外，本院每年定期查訪委外處理機構，檢視管理情形並確保作業符合法規。

⊕ 一般廢棄物



⊕ 實驗廢棄物



註：1. 訂有《工業技術研究院廢棄物管理要點》，說明一般廢棄物與實驗室廢棄物處理之管理權責與作業辦法，如廢棄物未依規定處理，經舉發由行政處與院區環安衛部門輔導清除，本院簽約之事業廢棄物清理廠商則依合約訂定相關作業辦法及罰則。

2. ：運至廢棄物廠商端進行處理。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防治

5 社會福祉

附錄

4-5-1 一般廢棄物 GRI 2-25、101-6、306-1、306-2、306-3、306-4、306-5

本院中興院區一般廢棄物主要委託新竹市環保局或外縣市焚化處理，當焚化廠進行設備維護或停爐時，廢棄物處理可能面臨延遲，因此，需妥善管理暫存措施，以降低異味及環境影響。本院持續優化廢棄物管理策略，優先選擇運輸距離較近的處理廠，以減少碳排放，同時，致力提升資源回收率，降低一般廢棄物量。透過與環保科技廠商合作，增加回收品項與資源再利用機制，降低環境衝擊，實踐環境永續目標。

⊕ 一般廢棄物數量統計

處理方式 (註)		單位	2022 年	2023 年	2024 年
回收再利用	資源回收、廚餘	公噸	257.63	336.70	370.68
焚化 (有熱回收)	生活垃圾	公噸	349.40	388.25	376.42
廢棄物總量		公噸	607.03	724.95	747.10
資源回收率		%	22%	38%	43%
人均廢棄物		公噸 / 人	0.09	0.10	0.11

⊕ 一般廢棄物類型統計

類型	單位	2022 年	2023 年	2024 年
生活垃圾	公噸	349.40	388.25	376.42
資源回收	公噸	136.58	275.15	318.10
廚餘	公噸	121.05	61.55	52.58
合計	公噸	607.03	724.95	747.10

註：本院一般廢棄物無焚化（無熱回收）、掩埋、及其他不可分類之處理方式。

4-5-2 實驗廢棄物 GRI 2-25、101-6、306-1、306-2、306-3、306-4、306-5

本院實驗廢棄物主要來自化學和生物實驗室及試驗工廠，因應產業研發和實驗設計的變動，廢棄物種類和樣態具有階段性波動，廢棄物屬少量多樣，分類和清除管理較為複雜。本院已逐步導入綠色化學研究設計，推動化學品閒置分享，並與產業合作開發廢棄物循環技術，積極邁向環境友善和減少廢棄物的目標。

為確保實驗廢棄物的合法妥善處理，本院與 26 家合格機構訂定年度合約，進行廢棄物離場處理，涵蓋焚化、熱處理、物理、化學、洗淨、固化、掩埋及再利用等方式。針對研究製程產出之可再利用廢棄物，如廢氯化鐵蝕刻液、活性碳等，優先考量進行再利用處理，並將中間處理後產物化為有用資源，如化學品空瓶洗淨後轉為玻璃原料或塑膠原料、污泥燒結處理後作為混擬土摻配料、化學中和處理後廢水注入焚化爐作為降溫輔助等，使中間處理後產物再度活化回歸資源。

⊕ 實驗產出廢棄物類型統計

單位：公噸

實驗廢棄物類別	2022 年	2023 年	2024 年
有害事業廢棄物	205.17	223.52	214.68
C-02 腐蝕性 / 有害事業廢棄物	-	-	36.47%
C-03 易燃性 / 有害事業廢棄物	-	-	58.44%
其他 / 有害事業廢棄物	-	-	5.09%
一般事業廢棄物	291.14	173.69	141.82
再利用及資源回收	85.69	49.31	35.03
小計	582.00	446.52	391.53
			↓ 32.73%

註：1. 實驗廢棄物統計範圍，涵蓋本院中興、光復、六甲院區及中創、南創園區與沙崙綠能科技示範場域。
2. 實驗廢棄物總量以 2022 年為基準相比。

目錄

導言

永續領航

1 誠信治理

2 科技研發

3 幸福職場

4 綠色院區

4-1 氣候與自然風險管理

4-2 低碳營運

4-3 能源管理

4-4 水資源管理

4-5 廢棄物管理

4-6 空氣污染防制

5 社會福祉

附錄

4-5-3 資源循環再利用 GRI 306-2

本院透過擴大回收品項、提升循環效率，推動資源回收與再利用，降低廢棄物對環境的影響。推行擦手紙回收、家具流通規範，建置循環市集平台，促進資源共享，並辦理二手衣募捐活動，促進資源再利用。本院今年度持續推動無紙化與資源再生，透過文件回收再製紙漿，行政電子化導入，以減少紙張使用。未來，本院將持續落實廢棄物管理，實現環境永續發展。



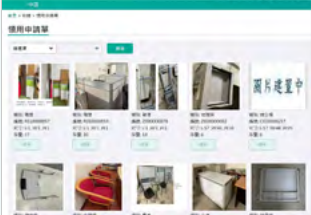
使用者與生產者合作

建立擦手紙回收流程，壓縮擦手紙，減少回收車趟數，年回收量 **24.25** 公噸，減碳約 **8.25** 公噸 CO₂e/ 年



惜物愛物資源流通再利用

既有家具流通規範，辦公室重新裝修時，釋出完好可使用的家具，供院內同仁使用。長期無人領用家具，開放公益團體申請贈送使用，2024 年公益捐贈共 **755** 件



資源循環觀念推廣與落實

推行兩場低碳生活活動，邀請同仁參加以環保綠生活為主題的活動。共 **1,928** 人次參與，透過遊戲競賽、體驗課程，讓同仁一起了解環保及資源分類，並落實於生活中



低碳綠色生活節



擴增資源再利用管道

2023 年建置「循環市集平台」，將不需要的資源於院內分享流通，2024 年平台媒合成功率自 **64%** 上升至 **87%**，年度使用人次 **30,703**



二手衣循環再利用

2024 年於 4 月、9 月各辦理一場二手衣募捐活動，兩次共計募捐 **4,600** 公斤，約 **6,500** 件衣物，減碳約 **27.3** 公噸 CO₂e



無紙化與資源再生並行

本院執行業務保存紙本文件，每年與紙廠合作銷毀，將文件再生為紙漿，2024 年回收共 **26.34** 公噸，減少 **59** 公噸 CO₂e



實施行政紙本文件以電子系統取代，2024 年紙類回收量較去年每月 **10.33** 公噸下降至 **9.55** 公噸，較去年下降 **7.55%**

註：相關係數以環境部公告產品碳足跡進行估算。

4-6 空氣污染防制

GRI 101-6、305-6、305-7

本院秉持對環境永續發展的承諾，積極投入科技研發的同時，亦將空氣污染防制納入核心責任，致力於降低空污排放對環境的影響。為確保空氣污染排放符合法規要求，本院依法令規定申請固定污染源設置與操作許可證，並設置空氣污染防制專責人員負責管理及監測。針對不同種類與特性的排放污染物，建置多元防制設備，對於特定毒性、易燃性及全氟化物製程尾氣，另設置專門處理系統，包括吸附、燃燒裂解等特殊處理技術，將處理過之廢氣送至中央排氣洗滌塔進行水洗中和，以有效減少有害氣體排放，同時依循聯合國《蒙特婁議定書》列管之 12 項臭氧層破壞物質協議，2024 年未採購《蒙特婁議定書》禁止之 ODS_(註) 物質。

為確保空氣污染物排放濃度符合法規標準，本院每年委託環境部核可之檢測機構進行檢測，2024 年排放管道檢測結果均低於環境部規定之排放標準，本院亦將持續擴大先進製程開發與應用，透過主動投資先進廢氣處理技術，及升級設備與管理制度優化，持續降低空氣污染排放。

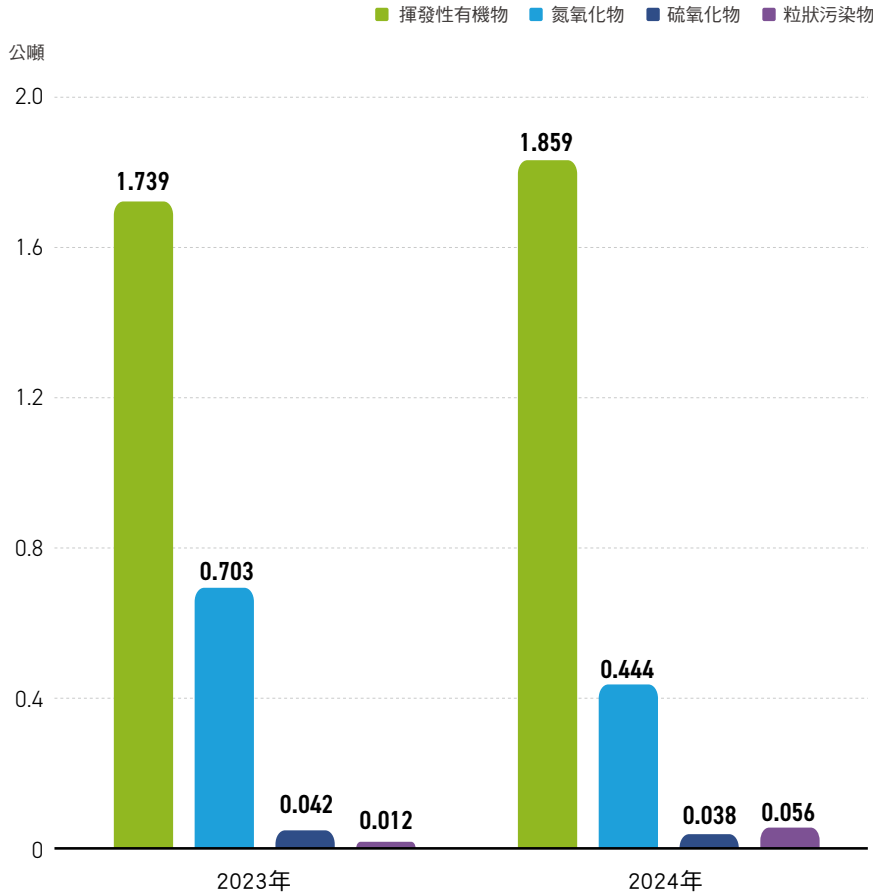
註：ODS，Ozone Depleting Substances 為破壞臭氧層物質。

2024 年排放管道檢測
結果**均低於**環境部
規定之排放標準



⊕ 年度空氣污染物排放情形

單位：公噸



註：1. 範圍涵蓋中興院區電光系統所、機械所及六甲院區材化所。
2. 電光系統所、機械所與材化所依固定污染源許可證所載之頻率執行檢測。
3. 依 NIEA 方法檢測，揮發性有機物 NIEA A723.73B、硫氧化物 NIEA A413.75C、氮氧化物 NIEA A411.75C、粒狀污染物 NIEA A101.77C。