

# 友達光電全球研發中心(Global Research Center, GRC)總部辦公大樓

## ISO 14068-1:2023 碳中和管理報告書



友達光電股份有限公司

AUO Corporation  
2024.08.22 (v 5.0)

# 目錄

第一章、 GRC 總部大樓碳中和計畫暨查證結果.....	3
1.1 友達光電 GRC 總部碳中和減碳目標.....	3
1.2 盤查標準與方法說明.....	4
1.3 溫室氣體排放源鑑別與排放量.....	5
1.4 查證結果說明.....	9
第二章、 GRC 碳中和減量管理措施與監測結果.....	11
2.1 GRC 碳足跡承諾減量措施與監測方法.....	11
第三章、 碳抵換措施.....	18
3.1 碳抵換結果說明.....	18
3.2 碳中和維持規劃.....	19
第四章、 確證與查證.....	21
4.1 碳抵換結果說明.....	21
4.2 碳中和維持規劃.....	21
4.3 友達 GRC 總部大樓碳中和宣告.....	21

# 第一章 GRC 總部大樓碳中和計畫暨查證結果

## 1.1 友達光電 GRC 總部碳中和減碳目標

### 友達減碳目標

友達積極回應外部倡議，設定以科學為基礎的減碳目標 (Science Based Targets, SBT)，以努力逐年降低碳排放總量。我們也呼應世界潮流，承諾短期維持友達光電全球研發中心 GRC 總部大樓(後續簡稱 GRC 總部或總部大樓)碳中和狀態，中期在 2030 年達成 SBT 絕對減碳目標，並完成 100% 辦公室據點，長期以 2050 年達到碳中和為目標，並朝碳中和目標持續努力。透過制定策略性氣候藍圖，致力提升能源效率及考量整個生命週期來制定循環生產模式，來減緩溫室氣體排放。同時我們也攜手價值鏈夥伴不斷強化營運韌性，找尋氣候變遷下的新商機，以面對未來的氣候挑戰，與合作夥伴共同邁向永續之路。

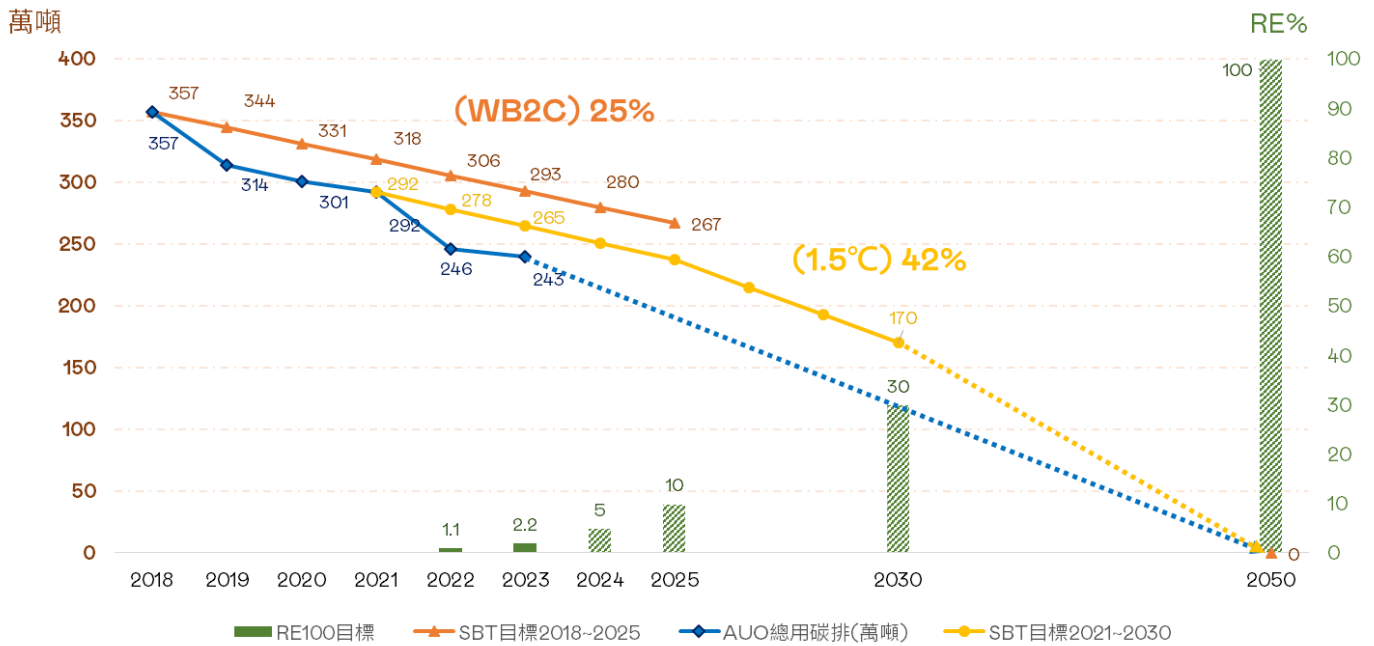


圖 友達依循 SBTi 不同情境下減碳目標對應 RE100 目標

友達參與台灣淨零行動聯盟，評估分階段完成組織邁向碳中和目標。中期以 SBT 絕對減碳為目標，首先以公司各式辦公大樓碳中和為標的，有感驅動並行塑全體同仁低碳轉型認知。而本專案更以 ISO 14068-1:2023 碳中和首發查證，以友達光電新落成之總部大樓-全球研發中心 GRC 作為標的範疇，達成並維持碳中和為我們短期目標。

## 友達光電全球研發中心(GRC)總部大樓使用概況說明

- 建物樓層: 地上 10 樓，地下 3 樓建築物
- 建物面積/樓地板面積: 總樓地板面積: 48,162.57 M<sup>2</sup>；單一建物面積: 14,734 M<sup>2</sup>
- 作業人員數: 約 1,180 人
- 作業型態: 為公司 GRC 總部大樓，以人員辦公作業為主，建物中並無生產、研發實驗室等作業活動

友達響應台灣淨零行動聯盟倡儀，以「承諾及達成」兩階段方式，推動全公司辦公棟碳中和，並設定優先於 2023 年完成總部大樓 GRC 碳中和，作為公司所有辦公大樓未來執行碳中和所依循之標竿措施。因此，2022 年 GRC 總部大樓透過盤查、減量、創能、抵換四大步驟推動碳中和目標專案，並以 ISO 14068-1:2023 碳中和條文要求，做為極大化自主節能的減量措施準備；我們設定 2023 年則為專案報告年，未來持續以四大步驟推動及維持 GRC 總部碳中和目標，並於報告期間結束後，以碳中和標準進行查證。

後續，我們將以各廠區建築物為區分，分階段推展碳中和專案，長遠目標為 2030 年達到台灣廠區內之辦公棟建築物達成碳中和。

## 1.2 盤查標準與方法說明

### 組織型碳盤查

本公司依循行政院環境部溫室氣體排放量盤查作業指引、CNS 14064-1 的標準程序、ISO 14064-1:2018、ISO 14064-3:2019、GHG Protocol，每年進行溫室氣體排放量盤查與查證工作。

依據前述，本專案之標的對象為友達光電全球研發大樓 GRC，因此在執行溫室氣體盤查，乃依據 ISO 14064-1:2018 之查驗證標準進行。溫室氣體報告建立原則為使本報告依完整、一致、準確、相關及透明等原則彙整溫室氣體資訊。

本次溫室氣體報告涵蓋之溫室氣體排放量與控管措施減量為 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。主要涵蓋 GRC 之友達營運控制權之範疇內碳排放量。

台灣			
廠區 (簡碼/FAB)	廠址	廠址內 (納入類別 4)	廠址外
研發大樓 (GRC)	新竹市科學工業園區工業東三路 1 號	未排除子公司達擎/友達頤康	NA

## 類別 1. 直接溫室氣體排放

自組織所擁有或控制的溫室氣體源排放之溫室氣體。包括：

- i. 化石燃料產生的溫室氣體排放：固定式設備如鍋爐、及緊急發電機等。
- ii. 擁有控制權下的原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸：指組織自己擁有的交通運輸設備（如公務車）之燃料燃燒，包括汽車等。
- iii. 逸散性溫室氣體排放源：有意與無意的排放，如從設備之維修、接合處、密封處等之排放。包括移動式滅火器（CO<sub>2</sub>）、教育訓練用滅火器（CO<sub>2</sub>）、中央空調冰水機（HFCs）、冰箱（HFCs）、高中壓電盤-GCB（SF<sub>6</sub>）、化糞池（CH<sub>4</sub>）等。

## 類別 2. 輸入能源的間接溫室氣體排放

由組織邊界外部所購買的電力所產生之溫室氣體排放。

## 類別 3. 間接碳排放量

由於 GRC 總部為純辦公大樓，因此在類別 3~5 之間接碳排放鑑別中，主要以員工通勤與差旅，以及大樓使用燃料及能源相關之排放為主要活動。

## 1.3 溫室氣體排放源鑑別與排放量

### GRC 總部內活動之碳排放源鑑別及排除說明

範疇	類別	對應活動/設備種類
類別 1 直接溫室氣體排放	電力、熱或蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生的溫室氣體排放	1.柴油（如發電機、消防設施、鍋爐）
		2.天然氣（廚房）
	擁有控制權下的原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸	1.汽油（公務車）
		2.柴油（公務車）
逸散性溫室氣體排放源	1. CO <sub>2</sub> 、HFC（中央滅火設備） 2. CO <sub>2</sub> （移動式滅火器） 3. SF <sub>6</sub> （高中壓電盤-GCB） 4. 污水（化糞池） 5. HFCs 中央空調冰水機、冰箱、冷氣機、儲運冷凍庫、廚房冷凍庫、飲水機、休閒吧製冰機 6. HFCs 機台設備冷卻系統	

範疇	類別	對應活動/設備種類
類別 2 輸入能源的間接溫室氣體排放	來自於外購的電力、熱、蒸汽或其他化石燃料衍生能源產生之溫室氣體排放	1. 電力 (向台電所購買的電力) 2. 電力 (向綠電售電公司購買綠電)
類別 3 運輸產生之間接溫室氣體排放	商務旅行 (員工差旅)	排放源定義: 計算 AUO 同仁透過差旅系統進行商務移動之溫室氣體排放量; 計算項目: 依據申請核銷之交通工具包含飛機、高鐵、租派車、自用車、計程車等, 進行個別之排放量計算
	員工通勤	排放源定義: 計算 AUO 台灣所有廠區之同仁, 工作日通勤移動產生之排放量 計算項目: 含直接員工與間接員工, 上下班通勤與廠區間交通車之溫室氣體排放量, 另外籍員工上下班通勤交通車亦納入計算
	上/下游運輸和配送	排放源定義: AUO 原物料供應商出貨地點至公司收貨廠址間, 因運輸而造成之溫室氣體排放。以及廠區含外包代工廠之出貨產品。 排除說明: 總部大樓內無生產原物料以及相關製成品之運輸。
類別 4 組織使用的產品之間接溫室氣體排放	採購之商品及服務、資本貨物、燃料能源相關、營運過程產生之廢棄物	計算項目: 依據 GRC 所使用之燃料及能源相關活動, 進行個別之排放量計算。 排除說明: 總部大樓內無其餘相關採購物資及生產廢棄之相關活動。
類別 5 與使用組織產品相關之間接溫室氣體排放	已銷售產品加工過程、已銷售產品使用階段、已銷售產品最終處理階段、下游租賃資產、特許經營、投資過程	排除說明: 總部大樓內無相關產品及租賃...等相關活動。

## 類別 1. 2. 溫室氣體排放數據之選擇與管理

非 FCs 之溫室氣體排放係數採用國家溫室氣體登錄平台所登載溫室氣體排放係數管理表 (6.0.4 版) 之原始係數, 若燃料供應商提供熱值則優先採用, 並轉換成低位發熱量進行引用計算; 冷媒和 CO<sub>2</sub> 滅火器主要活動為直接逸散, 故排放係數採用實際補充之購買量進行質量平衡計算; 化糞池則以 IPCC 國家清冊指南 (2006) 及內政部建築物污水處理設施設計技術規範 (2010) 之參數為計算排放係數之依據。

$$(1) \text{CH}_4 \text{ 排放係數} = \text{BOD 排放因子} \times \text{MCF}$$

$$(2) \text{每人日 BOD (kg)} = \text{污水平均 BOD (mg/L)} \times \text{每人日汙水量 (L)}$$



- (3) 工廠：污水平均 BOD (mg/L) =100, 每人日污水量 (L) =150
- (4) 宿舍：污水平均 BOD (mg/L) =160, 每人日污水量 (L) =250
- (5) BOD 排放因子：2006 IPPC Volume 5=0.6
- (6) MCF：methane correction factor=0.5
- (7) 化糞池排放係數= CH<sub>4</sub> 排放係數×每人日 BOD (kg)
- (8) 每人平均工時: 8 小時/日
- (9) 工廠化糞池排放係數= (0.6×0.5) × (100/1000000×150) /8=0.0005625 kg CH<sub>4</sub>/人時
- (10) 宿舍化糞池排放係數= (0.6×0.5) × (160/1000000×250) =0.012 kg CH<sub>4</sub>/人日

**電力係數採用說明如下：**

- (1) 臺灣地區的電力排碳係數依據經濟部能源局 2024 年所公告 2023 年電力排放係數為 0.494kg CO<sub>2</sub>e/kWh，此數值已包含 CH<sub>4</sub> 與 N<sub>2</sub>O 之排放量。

**類別 3、4 溫室氣體排放數據之選擇與管理**

各項目關鍵參數單位與來源 (僅揭露外部公開資料庫之數值，屬公司內部參數者，僅敘明資料來源) (係數選用原則：優先使用最新係數資訊，若有資料具相同項目且不明確與對應資訊優先採用較小之排放)				
類別 3	關鍵參數	數據	單位	參數來源
員工差旅	同仁差旅資訊	-	-	公司差旅申請系統所蒐集之資料
	大眾運輸交通工具-海外 (高鐵) 碳排放係數	0.0384	KgCO <sub>2</sub> / 延人公里	2022 年出版之中国高速铁路的发展報告
	大眾運輸交通工具-台灣 (高鐵) 碳排放係數	0.032	KgCO <sub>2</sub> / 延人公里	台灣高鐵網站 2019 碳足跡係數
	自用車碳排放係數	0.115	kg / km	環境部碳足跡計算服務平台 (該數據盤查期間為 2012 年)
	計程車碳排放係數	0.133		環境部碳足跡計算服務平台 (該數據盤查期間為 2012 年)
	租車碳排放係數	0.133		環境部碳足跡計算服務平台 (該數據盤查期間為 2012 年)
	國際航線飛機碳排	-	-	使用 ICAO 網站計算資料
員工通勤	員工通訊地址	-	通訊地址	HR 員工資料庫，邊界為台灣地區員工，且工作廠址為 GRC
	員工上班距離	-	Km	Google map 輸入廠區與員工通訊地址成果
	公車	0.094	KgCO <sub>2</sub> e/ 延人公	行政院環境部碳足跡資訊網

			里(pk <sub>m</sub> )	
	火車	0.054	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	遊覽車	0.0441	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	油電混合車(HEV)	0.030	KgCO <sub>2e</sub> / 公 里 (km)	環 境 部 - 年 度 車 型 級 分 .ODS( 汽 油 車 202307)
	計程車	0.115	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	純電動車(BEV)	0.030	KgCO <sub>2e</sub> / 公 里 (km)	環 境 部 - 年 度 車 型 級 分 .ODS( 汽 油 車 202307)
	高鐵	0.032	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	台灣高鐵
	捷運	0.220	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	插 電 式 油 電 混 合 車 (PHEV)	0.030	KgCO <sub>2e</sub> / 公 里 (km)	環 境 部 - 年 度 車 型 級 分 .ODS( 汽 油 車 202307)
	電動滑板車/腳踏車	0.023	KgCO <sub>2e</sub> / 公 里 (km)	SimaPro 9.4
	電動機車	0.050	KgCO <sub>2e</sub> / 公 里 (km)	SimaPro 9.4
	燃油汽車(汽油/柴油)	0.115	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	燃油機車	0.095	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
	燃料電池電動車(FCEV)	0.311	KgCO <sub>2e</sub> / 延 人 公 里(pk <sub>m</sub> )	行政院環境部碳足跡資訊網
<b>類別 4</b>	<b>關鍵參數</b>	<b>數據</b>	<b>單位</b>	<b>參數來源</b>
<b>燃料能源相關</b>	外購電力	0.0973	KgCO <sub>2e</sub> /度	產品碳足跡資訊網，2021間接碳足跡
	柴油消耗量	0.673	KgCO <sub>2e</sub> /公升	產品碳足跡資訊網，2021未燃燒
	天然氣消耗量	0.519	KgCO <sub>2e</sub> / 立 方 公 尺	產品碳足跡資訊網，2021未燃燒



## 1.4 查證結果說明

### GRC 總部內活動之碳排放源鑑別

範疇	類別	對應活動/設備種類
類別 1 直接溫室氣體排放	電力、熱或蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生的溫室氣體排放	1. 柴油（如發電機、消防設施、鍋爐）
		2. 天然氣（廚房）
	擁有控制權下的原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸	1. 汽油（公務車）
		2. 柴油（公務車）
逸散性溫室氣體排放源	1. CO <sub>2</sub> 、HFC（中央滅火設備） 2. CO <sub>2</sub> （移動式滅火器） 3. SF <sub>6</sub> （高中壓電盤-GCB） 4. 污水（化糞池） 5. HFCs 中央空調冰水機、冰箱、冷氣機、儲運冷凍庫、廚房冷凍庫、飲水機、休閒吧製冰機 6. HFCs 機台設備冷卻系統	
類別 2 輸入能源的間接溫室氣體排放	來自於外購的電力、熱、蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生之溫室氣體排放	1. 電力（向台電所購買的電力） 2. 電力（向綠電售電公司購買綠電）
類別 3 運輸產生之間接溫室氣體排放	商務旅行（員工差旅）	排放源定義：計算 AUO 於 GRC 廠區之同仁透過差旅系統進行商務移動之溫室氣體排放量； 計算項目：依據申請核銷之交通工具包含飛機、高鐵、租派車、自用車、計程車等，進行個別之排放量計算
	員工通勤	排放源定義：計算 AUO 於 GRC 廠區之同仁，工作日通勤移動產生之排放量 計算項目：含直接員工與間接員工，上下班通勤與廠區間交通車之溫室氣體排放量，另外籍員工上下班通勤交通車亦納入計算
類別 4 組織使用的產品之間接溫室氣體排放	燃料能源相關	排放源定義：計算 AUO GRC 總部大樓於計算期間之總燃料與能源相關使用量 計算項目：依據 GRC 所使用之燃料及能源相關活動，進行個別之排放量計算。

### GRC 總部大樓內活動之碳排放量

詳細盤查經第三方查證後數據，請參閱 GRC 總部大樓碳中和計畫之逐年碳盤查清冊與查證總結報告書。關於 GRC 2023 年活動期間的碳排放量清冊及說明如下：

### GRC 總部類別 1~2 溫室氣體排放數據

設備活動	原物料	活動數據	排放係數	排放量(噸)
緊急發電機	柴油	0.192 公秉	CO2: 2.606031792 CH4: 0.0001055074 N2O: 0.0000211015	0.501
化糞池	廢水處理(COD)	1,513,152 人小時	CH4: 0.0000005625	25.533
公務車	柴油	1.51864 公秉	CO2: 2.606031792 CH4: 0.0001055074 N2O: 0.0000211015	4.016
廚房使用	天然氣	23.282 千立方公尺	CO2: 2.606031792 CH4: 0.0001055074 N2O: 0.0000211015	44.394
電力採購	台電	3,158.127 千度	0.494	1560.115
電力採購	再生能源	89.328 千度	0	0
加總碳排放(類別 1+2)				1634.559

### GRC 類別 3、4 溫室氣體排放數據

類別 3 溫室氣體排放類型	溫室氣體排放數據
員工差旅	113.678 公噸
員工通勤	464.785 公噸
類別 4 溫室氣體排放類型	溫室氣體排放數據
燃料與能源相關	320.520 公噸

### 基期及基準年排放量

以 BAU 所推估之基線排放量 (2023 查證+減量措施)	類別 1: 75 公噸 類別 2: 2,046 公噸 類別 3+4: 899 公噸
Location-Based & Market-Based	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 類別 2 排放量</li> <li>· Location-based 排放量(台電灰電): 1,561 公噸</li> </ul>

量化方法	· Market-based 排放量(友達憑證移轉 GRC): 0 公噸
以 BAU 所推估之基線及基準 期排放量 (Market-Based)	類別 1: 75 公噸 類別 2: 485 公噸 類別 3+4: 899 公噸

## 第二章 GRC 碳中和減量管理措施與監測結果

### 2.1 GRC 碳足跡承諾減量措施與監測方法

本專案 GRC 碳中和目標，以 2023 年起始基準年，並承諾 GRC 總部大樓之活動碳排放未來均以碳中和為目標。相關減量作為與移除措施，依據相關權責單位所規劃與執行之說明如下。

推動 GRC 總部大樓碳中和，並設定各階段目標與減量策略：2023 年則為專案報告年，持續以四大步驟推動及實踐總部碳中和目標，相關減量作為如下：

- 減量：針對用電優化、永續素養培育、友善環境設施、智慧樓宇管理、資訊設備節能等措施進行減碳。冰水機及冷卻水塔耗能設備汰換，並與集團公司共同協作，建置智慧樓宇、智慧辦公場域...等智能管理措施，以提升用電效益與節能效果；透過環境月、地球日永續行動等活動參與，匯聚眾力，提升及培養員工永續意識進而行動倡議；設置淨零車位與電動車充電樁等設施，形塑友善環境氛圍，讓員工行動實踐碳中和；此外，藉節能機房建置、電腦設備休眠、電腦汰新與升級，進行總部資訊伺服器機房之減量。
- 創能：於總部建置屋頂型太陽能，案場裝置容量達 [111.52kW](#)，目標年度發電量達 145,338 度，以極大化自產再生能源進行創能。

#### 節能減碳作為

##### A. 用電優化工程&耗能設備汰換

執行單位	廠務 + 人資
節能減碳改善措施	於辦公大樓內實施空調節能(溫控 26 度)、例行性設備運作時段調整(如：廚房排風)、離峰時段運能規劃(如：電梯離峰時段減半運作)以及燈源夜間管控等措施，以增進節電優化效能，進而降低用電碳排放量。
執行專案期間實測	GRC 辦公大樓內實施空調節能，及冰水主機離峰時段降載運能，

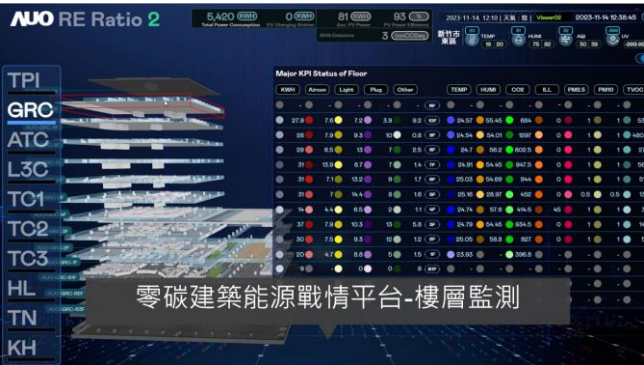

與量化績效方式	透過廠務監控系統精準控管各辦公空間和會議室空調面板，由圖控維持 26 度節能恆溫，並採最低風速運轉，上班日(周一~周五)自動開關時間設定為 07:30~18:30，並於 20:00、22:00 設定再次關閉。並於午晚間 16:00~22:00 降載冰機運能。
---------	---

## B. 綠色友善場域

執行單位	廠務 + 人資
節能減碳改善措施	<p>設置淨零車位、安裝充電樁，提供員工綠色移動友善設施，提高員工投入與支持；導入綠色餐飲概念，落實低碳飲食，選用在農會及小農合作，降低食物里程數，達到節能減碳效益；有效利用生活品、善盡資源，廁紙雙捲筒紙架導入，增加使用效能降低殘餘紙捲廢棄率，落實綠色友善環境生活。</p> <div data-bbox="566 896 933 1534" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>【食在永續愛地球】</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>永續飲食四行動</b></p> <p>一餐蔬食減碳又健康    杜絕浪費 點餐前告知份量</p> <p>餐廳使用時令在地食材    商場提供循環杯方案</p> <p style="text-align: center;">透過日常飲食實踐永續，就從 <b>吃</b> 開始！</p> <p style="text-align: right;"><b>AUO</b></p> </div> <div data-bbox="957 1254 1452 1534" style="margin-top: 10px;"> <p><b>GRC_淨零車位</b></p>  </div>
執行專案期間實測與量化績效方式	<p>提供電動車友善停車空間，設置淨零專屬車位(機車 30 格；汽車 10 格)，同時設置汽車充電樁(快充 1 組；慢充 2 組)，鼓勵同仁加入電車行列；導入綠色餐飲概念，提倡低碳飲食，櫃位固定提供蔬食餐點，提供無肉蔬食健康選擇，另外，不定期舉辦在地小農蔬果市集，傳遞選用地食食材，降低食物里程概念。</p>

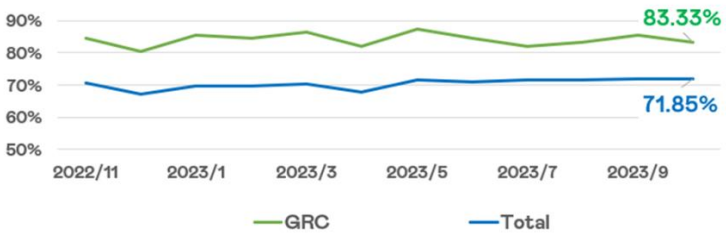
## C. 智能辦公工程、智慧樓宇

執行單位	友達宇沛科技
------	--------

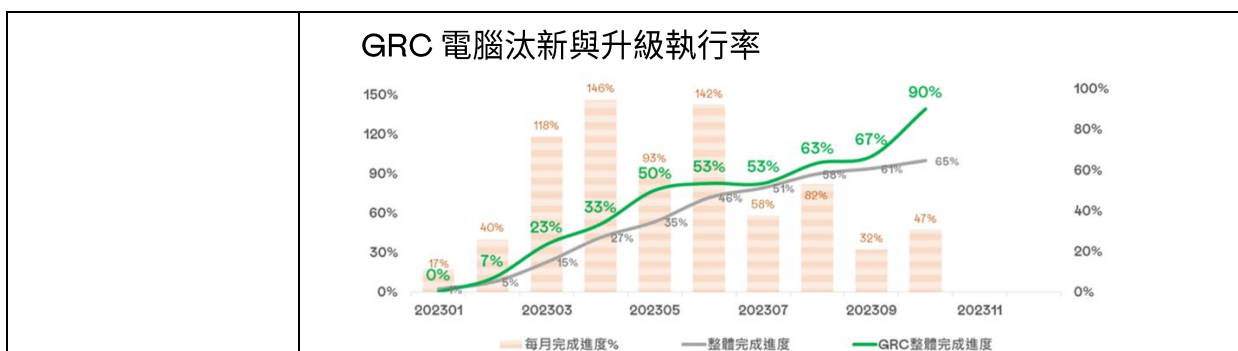
<p>節能減碳改善措施</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧樓宇平台：3D 視覺方式製作 RE Ratio 指標追蹤、能耗追蹤紀錄、綠電效率、碳排放紀錄、空氣品質。</li> <li>2. 空調變頻降頻控制：原始運轉為全載運轉，進行節能改善安裝變頻器，並進行降頻控制。</li> <li>3. 照明遠端控制：製作可遠端排程控制開關，以提供功能讓同仁可以搭配相關節電政策進行設定。</li> </ol>
<p>執行專案期間實測與量化績效方式</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樓層環境及能耗監測: 能耗監測項目包含空調、照明、插座用電紀錄，環境監測項目包含溫度、濕度、PM2.5、CO2、甲醛，可在能源戰情管理平台上監測記錄。  零碳建築能源戰情監控平台   </li> <li>2. 分區空調環境監測：外氣空調箱增設監視室內 CO2 濃度，可依室內空氣品質標準進行設定，可自動依造濃度高低進行外氣風門比例開關。進而提供冬天低溫來引進外氣供應，降低室內空調冰水使用量來進行節能。   </li> </ol>

D. 資訊設備節能

執行單位	資訊單位
<p>節能減碳改善措施</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRC 機房節能：可於機房建置規劃時，導入精密式空調機櫃系統，透過溫溼度精密監測與變頻空調運轉，以增進機房</li> </ol>

	<p>PUE 效率，進而改善傳統機房的空間式冷房架構較為耗能的缺點。</p> <p>2. 電腦休眠措施：下班後應電腦關機，為滿足遠端工作目標，規劃依據工作屬性汰換為行動化 Notebook，並加強部署自動休眠程式，透過休眠與喚醒機制，除減少電腦用電外，同時提高下班後電腦休眠比例，以達節電效果。</p> <p>3. 老舊資訊設備汰新：盤點 GRC 大樓使用超過一定年限高耗能低效率電腦，採購新節能電腦逐步汰換，以提高電腦使用效率。</p>																					
<p>執行專案期間實測與量化績效方式</p>	<p>1. GRC 機房節能：規劃引入市場較具節能優勢的機房設施，採用精密式空調系統，減少冷房空間，並透過監控系統監控設施用電與 PUE (機房總用電量/IT 設備用電量) 狀況。透過監控系統用電監控，可推估掌握與傳統機房用電差異，進而了解系統設計的節電效益。</p> <p>2. 電腦休眠措施：導入電腦自動休眠機制，強化人員下班後電腦休眠措施，並於 2023 年度再次部署程式，連同汰換行動化 NB，以期提高電腦閒置休眠比率。電腦與休眠用電量測統計：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 休眠程式以每日 PM22:00 啟動休眠運作。</li> <li>- 上班時間以 70% 一般使用 + 30% 高壓使用為統計基礎。</li> <li>- 每月初依據連網裝置、與夜間連網裝置數量統計，計算休眠比率，進而統計該月節能實效。</li> </ul> <p>GRC 電腦設備休眠比例</p>  <table border="1"> <caption>GRC 電腦設備休眠比例數據</caption> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>GRC (%)</th> <th>Total (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2022/11</td> <td>~82</td> <td>~70</td> </tr> <tr> <td>2023/1</td> <td>~80</td> <td>~68</td> </tr> <tr> <td>2023/3</td> <td>~82</td> <td>~70</td> </tr> <tr> <td>2023/5</td> <td>~84</td> <td>~72</td> </tr> <tr> <td>2023/7</td> <td>~82</td> <td>~71</td> </tr> <tr> <td>2023/9</td> <td>83.33</td> <td>71.85</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 老舊資訊設備汰新：盤點 GRC 大樓使用超過一定年限高耗能低效率電腦，採購新節能電腦逐步汰換，以提高電腦使用效率。</p>	時間	GRC (%)	Total (%)	2022/11	~82	~70	2023/1	~80	~68	2023/3	~82	~70	2023/5	~84	~72	2023/7	~82	~71	2023/9	83.33	71.85
時間	GRC (%)	Total (%)																				
2022/11	~82	~70																				
2023/1	~80	~68																				
2023/3	~82	~70																				
2023/5	~84	~72																				
2023/7	~82	~71																				
2023/9	83.33	71.85																				





### E. 員工素養培育

執行單位	人資
節能減碳改善措施	鼓勵員工實踐永續行為，如：自備環保餐盒/具、環保杯、自用提袋，減少一次性物品使用；攜手員工投入永續環境，如：淨灘活動、減塑減廢活動；傳遞員工永續素養資訊，如：永續素養電子報、PID 推播等，藉此培育員工永續素養理念及實踐行動。
執行專案期間實測與量化績效方式	鼓勵員工實踐永續行為，餐廳全面內用，不提供外帶紙餐盒且鼓勵同仁自備環保餐盒/具、購買門市飲品使用自帶環保杯、減少一次性物品使用，攜手員工投入永續環境。

### 創能措施

#### F. 自建太陽能發電(自發自用)

執行單位	友達太陽能事業
節能減碳改善措施	GRC 廠區設置太陽能電廠，裝置量 111.52kWp，安裝模組片數 272 片，鋪設面積約達 1.3 個籃球場大小。 
執行專案期間實測	友達致力於建構完整的太陽能電廠生態系統，除擁有各類型電廠



<p>與量化績效方式</p>	<p>開發經驗，其 SunVeillance 太陽能智慧雲端監控解決方案，率先成為再生能源監控設備雲端資料系統首批合格廠商，全方位太陽能電廠解決方案符合台電對資安的高標準要求，除了整合太陽能電廠既有監控平台，降低案場建置成本，對接台電配電級再生能源管理系統，並享有後續系統更新服務，讓電廠維運無痛升級，輕鬆管理。</p> <p>SunVeillance 太陽能智慧雲端監控</p>  <p>回報於 2024/04/24 16:35:29 <span style="float: right;">頁面資訊更新剩餘時間 04:46</span></p>
----------------	---

G. 簽署綠電購售合約轉供綠電

執行單位	採購單位
<p>節能減碳改善措施</p>	<p>2022 年起友達透過綠電自由市場積極與開發商簽署綠電購售電合約，截至 2023 共簽署 176MW 太陽能裝置量。</p> <p>2024 年起，因應特定場域 RE100 之需求。友達參與台電沙盒專案之試行計畫，並於今年下半年將 GRC 電號列入沙盒優先分配為全時全綠電 24/7 CFE 供應之場域。</p>
<p>執行專案期間實測與量化績效方式</p>	<p>2023 年起綠電合約陸續透過台電轉供，透過綠電管理平台管理所有合約執行狀態，總計約 13,704,984 度。其中，按照轉供比例所分配之 GRC 案場，共計 89,328 度。</p>

抵換與憑證扣抵作為

H. 自有綠電憑證

執行單位	永續單位
------	------

節能減碳改善措施	前述綠電轉供後，按月計算每 1000 度由再生能源憑證中心核發 1 張再生能源憑證。2023 年友達光電總計透過轉供綠電，由再生能源憑證中心核發 13,655 張憑證。
執行專案期間實測與量化績效方式	<p>GRC 執行碳中和中，在類別 2 之活動中，除前述自發自用綠電以及綠電合約轉供之外，若仍不足則由友達於再生能源憑證帳戶中進行抵扣。</p> <p>本年度透過自有綠電憑證所抵扣之憑證共計 3,160 張，再生能源憑證號碼序號:</p> <p>23SP0108-B023000044 ~ 23SP0108-B023003554 (2,725 張)</p> <p>23SP0117-B023000017 ~ 23SP0117-B023000572 (435 張)</p> <p>相關憑證註銷資訊如再生能源憑證中心宣告專區:</p> 

#### I. 自有抵換碳權

執行單位	永續單位
節能減碳改善措施	友達光電透過抵換減量管理辦法，於環境部取得一定量之抵換碳權。針對達成碳中和在類別 1、3、4 中無法再執行減量之排放量，將透過公司既有碳權進行抵換。
執行專案期間實測與量化績效方式	<p>依據專案年度盤查之類別 1、3、4 排放量，因該排放類型不易有減量、移除績效。因此，該未減量之排放量將全數進行抵換專案之碳權抵換。總計碳權抵換碳排約 974 公噸。</p> <p>本年度透過環境部抵換碳權進行抵扣，共計 974 公噸碳權。</p>

	發文環境部函文主旨名稱、時間與發文字號如下： 發文字號: 環部授氣字第 1139004883 號 發文日期: 中華民國 113 年 8 月 7 日 函文主旨: 貴公司申請註銷溫室氣體抵換專案減量額度 974 公噸二氧化碳當量案，已於溫室氣體自願減量暨抵換資訊平台完成減量額度註銷作業，請查照。
--	---

## 第三章 碳抵換措施

### 3.1 碳抵換結果說明

公司全球研發大樓 GRC 以 2023 年為基準年，並於該年即透過各式節能減碳管理作為進行碳中和之減碳作為，資透過下表盤點整體達成碳中和目標之相關措施作為，以及其量化資訊。未來將持續執行前章節所述，以 GRC 總部大樓活動碳中和為目標的碳足跡承諾減量措施與監測方法，並透過逐年之盤查、減量、創能、抵換四大步驟，落實執行 GRC 總部碳中和目標之維運管理。

#### GRC 總部大樓 2023 年查證後溫室氣體量

2023 基準期排放量 ISO 14064-1:2018 查證	類別 1: 75 公噸 類別 2: 1,561 公噸 類別 3+4: 899 公噸	請參閱 2023 溫室氣體查聲明書以及 GRC 盤查清冊（無條件進位）
------------------------------------	---	-------------------------------------

以 BAU 所推估之基線排放量 (2023 查證+減量措施)	類別 1: 75 公噸 類別 2: 2,046 公噸 類別 3+4: 899 公噸
Location-Based & Market-Based 量化方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 類別 2 排放量             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Location-based 排放量(台電灰電): 1,561 公噸</li> <li>· Market-based 排放量(友達憑證移轉 GRC): 0 公噸</li> </ul> </li> </ul>
以 BAU 所推估之基線及基準期排放量 (Market-Based)	類別 1: 75 公噸 類別 2: 485 公噸 類別 3+4: 899 公噸
本專案執行期類別 2 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 相關用電減量管理措施(A~D): 369 公噸</li> </ul>

量措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 使用自發自用再生能源(F): 72 公噸</li> <li>· 使用再生能源購售轉供(G): 44 公噸</li> </ul>
2023 減量後之未減量排放量(Market-Based)	類別 1: 75 公噸 類別 2: 0 公噸 類別 3+4: 899 公噸
未減量最終達成碳中和之措施(Market-Based)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用抵換碳權抵換未減量類別 1+3+4 碳排</li> <li>· 相關抵換碳權需求: 974 公噸</li> <li>· 將依循 ISO 14068-1:2023 查證指引，於環境部溫室氣體平台，執行碳權帳戶之註銷</li> </ul>

本公司所使用之抵換碳權乃符合碳信用額準則，為台灣環境部於今年五月所核發之友達自有碳權額度，藉由環境部核准之平面顯示器產業 SF6 破壞去除設備之排放減量方法(TMO01)所獲得。依據環境部溫室氣體減量額度註銷申請表所記載，申請註銷溫室氣體抵換專案減量額度 974 公噸 CO<sub>2</sub>e，用以抵換本公司「GRC 總部大樓 2023 年之未減量排放量」以達碳中和目標。相關申請碳權抵換之序號編碼與額度註銷資訊如下：

序號	編碼	額度(公噸)	註銷申請日	註銷核准日期
1	TW-2-2-024722433-024723406-00-00-B0000231	974.00	2024/7/17	2024/8/7

### 3.2 碳中和維持規劃

#### 類別 1 排放量

在初期階段，包括汽車柴油、發電機柴油、廚房天然氣、人員化糞池，因排放量佔整體比例偏低，且仍未有相當之減量管理與移除措施。因此，整體類別 1 未減量措施總共計 75 噸，清冊如下：

設備活動	原物料	活動數據	排放量(噸)
緊急發電機	柴油	0.192 公乘	0.501
化糞池	廢水處理(COD)	1,513,152 人小時	25.533
公務車	柴油	1.51864 公乘	4.016

廚房使用	天然氣	23.282 千立方公尺	44.394
------	-----	--------------	--------

## 類別 2 排放量

GRC 總部大樓主要排放量以類別 2 電力使用居多，佔組織碳排(類別 1+2)約 95.4%。因此，本計畫初期階段以投入類別 2 減量為主，相關減量措施包含下列:

- 用電減量管理措施(A~D): 369 公噸  
**措施說明:** 節能減碳措施作為相當多元，包含計畫書 4.2、報告書 2.1 之減量措施整體所呈現 358 噸減量為人均減量。本案統一以人均用電量推估改善前後之總節電量，再換算成減碳
- 使用自發自用再生能源(F): 72 公噸  
**措施說明:** GRC 總部大樓屋頂設置太陽能電廠，裝置量 111.52kWp
- 使用再生能源購售轉供(G): 44 公噸  
**措施說明:** 友達透過綠電自由市場積極與開發商簽署綠電購售電合約，截至 2023 共簽署 176MW 太陽能裝置量。今年下半年將 GRC 電號列入沙盒優先分配為全時全綠電 24/7 CFE 供應之場域。
- 使用再生能源憑證扣抵(H): 1,561 公噸  
**措施說明:** 前述減量、移除量仍不足之未減量之排放量，則由友達於再生能源憑證帳戶中進行抵扣

設備活動	原物料	活動數據	排放量(噸)
電力採購	台電	3,158.127 千度	1560.115
電力採購	再生能源	89.328 千度	0

以 GRC 總部大樓整體減量計畫所達成之成果，類別 2 之零排放代表本專案範疇中，透過所執行之減量措施，已達成約 95.4%之碳中和目標。

## 類別 3、4，分述排放量

本類別屬於第一次盤點之排放量數據，因此未來將陸續規劃減量措施，包括推動電動機具使用、共乘以及導入 GRC 總部全綠電(RE100)。本年度之未減量之排放量以抵換碳權執行抵扣。

類別 3、4 溫室氣體排放類型	溫室氣體排放數據
-----------------	----------

員工差旅	113.678 公噸
員工通勤	464.785 公噸
燃料與能源相關	320.520 公噸

## 第四章 確證與查證

### 4.1 查證類型說明

本公司碳排放以及碳中和報告書(v 5.0)，透過查驗機構完成第三者外部查證。

### 4.2 查證聲明

本專案碳中和管理計畫書業經台灣檢驗公司依 ISO 14064-3:2019 進行確認。本公司宣告報告內容已盡力達到精確、切題，並提供正確的理解。

### 4.3 友達 GRC 總部大樓碳中和宣告

友達 GRC 總部大樓於 2024.8.7 取得環境部核准通過抵換碳權註銷之函文通知，友達光電正式宣告 GRC 總部大樓 2023 報告年之營運階段，符合以 ISO 14068-1:2023 碳中和管理要求之碳中和。未來，GRC 總部大樓仍持續精進管理，確保節能減碳措施作為，以滿足 GRC 總部大樓之碳中和目標。