

CHAPTER 3

創建氣候新時代

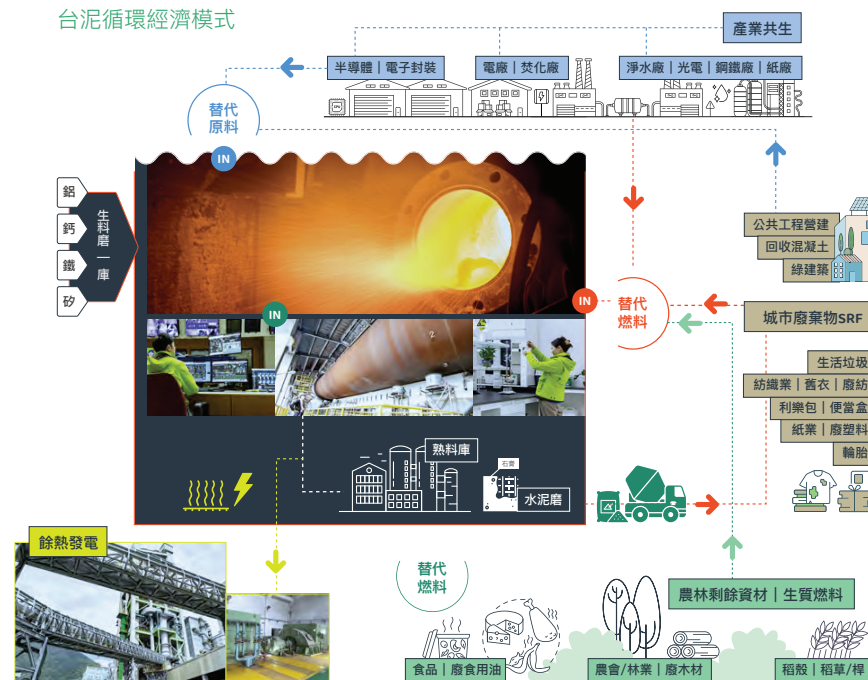
氣候轉型計畫是台泥對減少碳排放和永續發展的承諾，台泥透過實施氣候轉型計畫，不僅有助於減緩全球暖化和氣候變遷的影響，也促進了永續發展的目標，並且對整個社會和地球生態系統具有積極的影響，為未來創造了更美好的前景。

3.1_低碳循環生產

關鍵績效



台泥循環經濟模式



水泥窯協同處理Co-Processing核心能力，被譽為循環經濟靜脈產業，利用水泥窯高溫高達1,300度高溫，可將廢棄物無害化、資源化二次利用。此外，全球水泥及混凝土協會(GCCA)指出，使用替代原燃料是水泥業永續轉型的重要基石，建立資源循環的生產模式，可掌握低碳排及減少自然資源開採之優勢，更能為社會及產業界處理廢棄物，達到資源循環再利用之目的。



替代燃料

台泥現行已使用多元替代燃料，2023年持續開發廢木材、廢塑膠、廢紡、非有害油泥等類別。不同替代燃料特性、熱值、含水率皆不同，需透過大量試驗才可穩定使用，台泥考量廠區所在地之地理特性與產業結構，與當地政府、企業攜手合作試驗開發適合當地使用且供給穩定的替代燃料之料源。2023年10月台泥與工研院共同完成建置「水泥窯高熱值SRF混燒與潔淨整合系統」，合作開發高熱值SRF材料及混燒技術，系統性能驗證作業進行中，未來也將計畫用於提高替代燃料效率。



替代原料

開發替代原料減少天然原料的使用，是降低水泥生產碳排放的重要關鍵。台泥積極投入替代原料開發，與產業工會及事業單位合作取得廢棄物，再利用作為替代原料，幫助減少石灰石煅燒所產生之溫室氣體排放。台泥現行替代原料中的矽鐵及鋁原料，亦從其他工業之廢棄物所提取，另外持續開發矽鈣板類及營建廢棄物等替代原料料源，落實循環經濟，有效降低碳排，減少原物料使用。



替代熟料

根據國際能源總署IEA建議水泥業減碳關鍵領域，即降低熟料於水泥的比例，包括採用混合水泥。台泥除投入替代原料或石灰石原料製成熟料外，同時不斷尋找新材料測試開發為熟料替代品，舉凡爐石粉等輔材皆可做為替代熟料使用。

UHPC高強度建材及3D列印技術

UHPC超高性能混凝土(Ultra-High Performance Concrete)，為台泥創新研發基礎工程材料，相較於傳統混凝土，具超高的耐久性、抗壓及力學性能。UHPC建材可有效減少結構斷面尺寸，增加室內結構空間，UHPC建築物生命週期可達100-120年以上，同時相較傳統混凝土，減碳量可高達60%。此外，台泥UHPC高質化材料可應用於3D列印技術，材料具有強度高、可調整顏色，以及大型化列印等特點。2023年為了加強UHPC的研發技術，於花蓮和平廠成立全台最大的UHPC超高性能混凝土建材製程中心，目前產品已推出UHPC材質打造的EnergyArk儲能櫃、UHPC馬賽克牆版片、KT版、植草磚與路行磚類產品，未來規劃結合營建廢棄物再利用，開發水泥或UHPC透水版片。

UHPC應用

UHPC 儲能櫃

台泥研發，以UHPC材料打造的EnergyArk儲能櫃，具備低碳、防火、滅火、抗壓及耐候等特性，確保儲能系統的安全性。

UHPC 版片

台泥所開發的UHPC馬賽克牆版片，目前應用在外牆及帷幕使用，具備高強度、低重量及低碳等特性。

UHPC KT版

台泥開發UHPC之KT版，藉由UHPC的高強度特性，大幅輕量化KT版，不僅減少結構淨載重、亦可縮短施工時間，因此整體碳排放量能有效降低。

UHPC 磚類

UHPC路行磚抗壓、抗彎强度高；UHPC植草磚耐重壓且具高耐久性，並且更能讓土地呼吸。

3.2 引領產業的低碳建材

關鍵績效

目標 |

台泥生產的卜特蘭I型水泥係全台灣水泥唯一獲得環境部「產品碳足跡減碳標籤」認證之水泥產品

中國大陸廠區生產PⅡ、PO及PC型等水泥取得低碳產品認證 佔整體營收占比約 80%

台灣所有製品廠210kgf/cm²、280kgf/cm²、350kgf/cm²及420kgf/cm²混凝土強度規格皆已取得環境部碳標籤，且210kgf/cm²已取得減碳標籤



低碳卜特蘭石灰石水泥(IL)及低碳卜特蘭石灰石水泥混凝土

台泥致力於開發低碳產品，建置低碳建材研發中心，開發低碳卜特蘭石灰石水泥(IL)及低碳混凝土。低碳卜特蘭石灰石水泥(IL)因透過減少熟料摻配，及在生產上降低碳排放，使得低碳卜特蘭石灰石水泥(IL)擁有低碳的特性。另外使用卜特蘭石灰石水泥(IL)在混凝土坍度與抗壓強度試驗下，具早期强度高、施作性能強與耐久性高，可完全取代傳統的卜特蘭I型水泥特性，能使用於一般的建築及工程且具低碳優勢。

低碳卜特蘭石灰石水泥 (IL)	低碳卜特蘭石灰石混凝土
卜特蘭石灰石水泥(IL)透過添加石灰石替代熟料，相較傳統卜特蘭I型水泥減碳達15.4%，且強度不減，目前已穩定生產，未來將大規模提高卜特蘭石灰石水泥的應用情境。	低碳卜特蘭石灰石混凝土採用台泥研發之卜特蘭石灰石水泥(IL)，具有耐久性佳及低碳之特性，台泥除了依照標準進行低碳混凝土性能試驗，也將持續研發低碳混凝土配比。

碳標籤/減碳標籤與低碳循環建材認證

台泥除了研發低碳水泥及低碳混凝土，隨著國內環境趨勢，持續取得最新的產品認證。台泥的產品已取得環保標章、碳足跡標籤、減碳標籤、碳足跡及再生綠建材等，2023年台泥成為第一批通過低碳循環建材認證試辦的公司。

卜特蘭水泥I型和II(MH)及預拌混凝土280kgf/cm²、350 kgf/cm²、420kgf/cm²經審查後符合「低碳(低蘊含碳)建築評估手冊」之認定原則，具備低碳循環建材之資質。目前待相關單位的認證低碳建材作業要點完善後再進行取證，凸顯台泥對健康環境之重視，提供營建業界更具環保特色的材料。台泥以卓越品質管理為基石，持續取得各式管理驗證，以期達到最優良品質。

AI碳管理平台

為掌握水泥及混凝土產品的減碳情形，台泥2019年開始建置AI碳管理平台，以生命週期評估方法(LCA)從搖籃到大門計算水泥及混凝土的碳排放。透過每日回傳工廠生產數據，平台將自動計算原物料及使用能源的碳排放，同時配合達標與警示以顯示碳管理狀態，提供各廠區最適化的減碳建議與決策。同時追蹤SBT減碳目標與廠區內部替代燃料KPI，搭配變動薪酬季獎金與年獎金因子，視覺化呈現目標達成率。2023年平台新增替代燃料指標，2024年系統預計新增環保科技公司與台泥DAKA再生資源利用中心，全面提升碳排放的管理和控制。

低碳產品認證

水泥
- 環境部-金級環保標章 - 環境部-碳足跡標籤 - 環境部-碳足跡減量標籤 - ISO 14067 產品碳足跡
混凝土
- 環境部-碳足跡標籤 - 環境部-碳足跡減量標籤 - 財團法人台灣建築中心-再生綠建材標章 - ISO 14067 產品碳足跡

內部碳定價

台泥為推動低碳投資、提升能源使用效率，並激勵內部減碳行動，設立內部碳定價制度。依據台泥水泥事業所處地區之碳定價政策法規及方向，台灣地區參考倫敦政經學院發布之「台灣碳定價之選項」，以300元/噸CO₂e作為2023年及2024年內部碳定價基礎；中國大陸地區則假設碳排放權交易納入水泥行業，參考2023年中國大陸實際碳價及「國際能源總署」世界能源展望報告，在既定政策情境(Stated Policies Scenario, STEPS)下，中國大陸2030年碳價水準將提升至USD 28元/噸CO₂e，故回推2024年內部碳定價以人民幣101元/噸CO₂e為基礎，以此計算對資本投資和營運所造成的影響，因此在資本支出、維修項目、設備改善及節能項目等預算編列，除考量既有成本外，也須額外將碳影響納入內部報酬率計算，強化各部門業務決策減碳動機。

專欄 | 擴大投資OYAK及CIMPOR，佈局全球最低碳水泥

台泥持續擴大全球化綠色佈局，攜手土耳其OYAK集團擴大投資歐亞非低碳水泥市場，將土耳其OYAK水泥合資子公司持股由40%提高為60%，葡萄牙CIMPOR水泥子公司持股從40%增加為100%，並於2024年第一季完成相關交易程序。

歐洲水泥市場，進口水泥長年佔一定比例，未來歐盟實施碳邊境稅(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，不管本地水泥或者進口水泥，低碳都將成為進軍歐洲市場的主要競爭力。OYAK水泥及CIMPOR水泥具領先全球的低碳水泥研發與生產技術，且CIMPOR子公司於歐洲也累積237萬噸碳權。台泥透過增加投資，未來可望成為全球少數能提供最低碳水泥的主要供應商之一，厚植台泥碳競爭力。

台泥2018年與土耳其OYAK成立合資公司，並透過此合資公司投資葡萄牙水泥公司CIMPOR。台泥與OYAK的合資公司是土耳其第一家宣布淨零承諾的水泥公司，近年透過CIMPOR順利在非洲取得超低碳替代原燃料，以煅燒黏土替代熟料製程的超低碳水泥技術引領世界水泥行業，實現了全球最低碳的水泥生產。



▲土耳其水泥公司OYAK

OYAK在土耳其境內擁有7座水泥廠，11條熟料產線、2條白水泥產線、67座混凝土廠、50個發貨站以及1個港口，近年來積極發展替代燃料與替代熟料使用技術，減少碳排，位於土國境內的Aslan廠熱值替代率更高達61%，充分落實減少化石燃料使用的目標。



▲葡萄牙水泥公司CIMPOR

台泥持有的葡萄牙水泥公司CIMPOR，在非洲喀麥隆建有全世界唯二使用90%生質燃料商業化量產水泥廠，CIMPOR在象牙海岸的水泥廠則建有世界第一套大規模生產煅燒黏土水泥基地，煅燒黏土混合熟料後，較傳統水泥減少至少40%碳排。

3.3 低碳暨負碳技術創新

台泥對減碳的議題不餘遺力，尤其是在碳捕獲的技術上，由於碳捕獲為世界前瞻之氣候科技，台泥自2011年起即與工研院共同發展鈣迴路二氧化碳捕獲與微藻固碳技術，獲得驗證及厚實操作經驗基礎。未來捕獲之二氧化碳應用除提供工業焊接、化工業、食品加工等跨產業服務外，亦將配合政府政策，評估進行封存及取得碳權作為抵減碳排放的可行性，或加值化利用，都將是規劃方向。

富氧燃燒

台泥蘇澳廠於2022年投入進行富氧燃燒系統增設工程，在窯尾使用富氧燃燒系統降低一氧化碳生成而提升燃燒效率，並可增加替代燃料投入量達節煤減碳效益。目前於2023年12月開始於蘇澳廠進行窯頭燃燒測試及效益評估中，和平廠窯頭測試評估中。

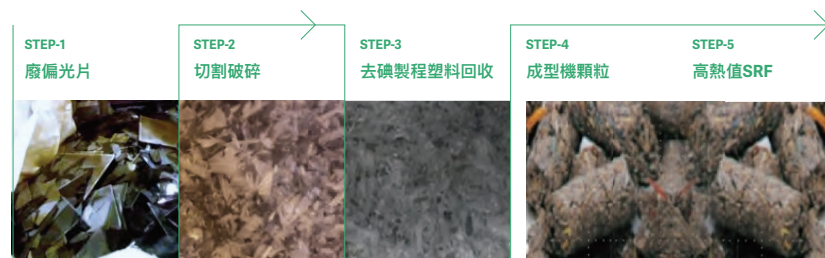
純氧燃燒

2011年起與工研院共同發展及驗證鈣迴路二氧化碳捕獲技術研究及試驗。工研院於2022年完成鈣迴路技術發展之合作研究成果總結報告。在獲得實際驗證及厚實操作經驗的基礎下，台泥因應減碳策略將主導開展下一代碳捕獲技術-純氧燃燒，於2024年1月底與德國蒂森克虜伯工業集團子公司thyssenkrupp Polysius(tkPOL)簽訂碳捕獲項目合作意向書(MOU)，將以花蓮和平廠一號窯做為碳捕獲技術場域，將以花蓮和平廠一號窯做為碳捕獲技術場域，共同開發第三代純氧燃燒製程與技術。預計2026年完工，目標2030年前掌握商轉核心技術，二氧化碳捕獲量達每年10萬噸。

水泥窯高熱值SRF混燒與潔淨整合系統開發計畫

該計畫已完成廢偏光板回收去碘製程開發，分離廢偏光板中之混和塑料(TAC、PVA、PE、PP等)成為高熱值SRF材料，去碘率檢測結果為100%，及廢偏光板回收去碘後之高熱值SRF材料熱值檢測，熱值 $\geq 7,000\text{kcal/kg}$ 。現階段並已完成SRF混合木屑燃料輸送系統設計，後續將持續測試運轉系統之穩定性。

廢偏光板回收去碘製程：

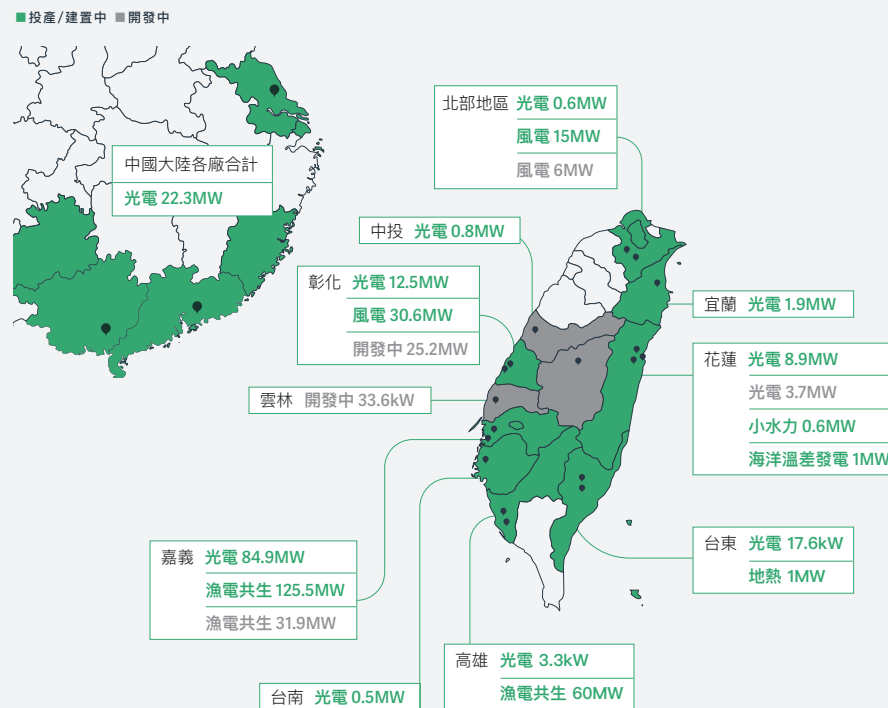


3.4 智慧新能源事業

發展再生能源

根據國際能源總署IEA估計，要實現1.5度目標，2030年全球再生能源裝置容量要再增加3倍。台泥除落實再生能源自發自用，於兩岸營運據點建置太陽能板，減少灰電使用，同時透過企業團所屬台泥綠能積極投入風、光、地、海多元再生能源開發，助力台灣能源轉型，2021至2023年台灣地區已發出超過3.15億度綠電，相當於減碳155,659噸，並導入AI數位管理，即時監控案場發電情形，結合天氣資訊，以大數據分析提出設備檢修建議。鑑於光電與風電間歇性挑戰，台泥更致力於前瞻能源研發，包括可作為基載電力的地熱發電及海洋溫差發電。2023年台灣與中國大陸再生能源自發自用量合計18,979,592度。

台泥各案場再生能源裝置容量



專欄 | 和平電廠轉型計畫

和平電廠能源計畫

台灣受限自然資源不足再生能源進展緩慢、用電卻逐年上升。台泥所屬和平電力，是台灣東部唯一大型電廠，供應台灣北部兩大重要城市—宜蘭95%以及新北市20%的用電需求，且配合政府合約規範穩定供電，如依電廠設計年限時程，預計2040年除役。台泥已積極評估相關再生能源建置計畫。

▲**生質能可行性研究**：和平電力於2024年啟動木質顆粒及SRF(固體再生燃料)之可行性研究，包括卸載、輸運及儲存層面，並同步進行鍋爐影響作業評估。

▲再生能源自發自用—屋頂光電、小水力與風機：

光電—和平電力規劃設置自發自用再生能源發電設備，提供廠內輔機設備用電。屋頂全面建置太陽能板，發電效益優於花蓮縣平均值。

小水力—電廠機組冷卻所需，必須大量引入海水進行熱交換，冷卻水因無接觸程，與一般海水相同，通常直接透過專屬渠道排入大海。為增加利用效益，和平電力規劃複合式再生能源發電，由於冷卻水流量可高達22cms，規劃在既有渠道上設置機組，利用位能差進行小水力發電，併接廠內高壓系統。2023年已完成可行性評估，裝置容量572kW，預估年發電量390萬度。

風機—同時活化廠區閒置空間，規劃設置一部10.8kW風樹型小風機，併接於廠內低壓系統，預計2024年上半年完工，年發電量1,183度。

▲**海洋溫差發電**：和平電力位於台灣東部海域，得以運用電廠冷卻水與深層海水的溫差，推動渦輪機發電。和平電力預計2024年向政府申請海洋溫差發電的相關審查程序，計畫運用和平電力人才與團隊，在和平電力所在的區域打造世界第一個MW級海洋溫差發電廠。

▲**低壓汽輪機改造計畫**：2021年及2023年分別改造一、二號機低壓汽輪機，強化熱能有效利用，降低機組熱耗1.66%，相當於提升12MW發電容量，等同節省約2.9萬噸用煤量，可減少碳排放量6.6萬噸。



台灣東部唯一大型電廠，撐起全台灣4%穩定用電

台泥支持COP28大會決議：全球轉型脫離(transition away)化石燃料，依國發會「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」當中的能源轉型目標，到2050年台灣發電比例仍需要至少20-27%的燃煤發電結合CCUS支應用電，可以說是在可預期的十年內，台灣尚無能源替代方案。

和平電廠肩負台灣社會運作的重要性和社會責任，其產生之電力全部躉售予台電公司，協助台電公司大幅改善東部地區供電情形，並能減緩西部地區345kV超高壓南北幹線輸電量。作為東部唯一大型電廠，和平電廠正兼顧著台灣的環境與能源需求，提高台灣電力供應系統之穩定度。

能元超商

台泥旗下能元超商開發具彈性的再生能源售電組合，提供市場上稀缺之電證分離再生能源憑證，首創「線上綠電顧問」協助客戶透過大數據運算獲取最佳綠電方案，打造「綠電交易平台」讓綠電買賣如同超商購物般便利，提供發電業者便利上架的綠電銷售平台。



此外，結合企業團資源，能元超商聚合台泥旗下儲能案場及代操客戶儲能案場，參與台電電力交易平台所有運轉項目，2023年12月全台最大儲能案場100MW E-dReg花蓮和平儲能商轉上線，每天可調節台電北東電網200MWh離尖峰用電。

為響應SDG7，能元超商承諾每年提供一定比例綠電，助力台灣出口導向中小企業邁向RE100。運用自行研發之AI大數據分群演算系統，媒合台泥旗下再生能源與綠電需求者，以智慧能源管理即時監控用電量、綠電匹配量與用電曲線，2023年為迪卡儂旗下五家台灣供應商取得近百萬度綠電，協助滿足迪卡儂供應鏈年度減碳目標，成為全台首個企業透過「共同採購」順利取得綠電的案例。

儲能設備與充電站點

大型儲能累計建置量：
範疇涵蓋台灣、中國大陸

2021年	2022年	2023年	2024年
已運轉	已運轉	已運轉	已建置 (含已運轉)
5.2MWh	8.8MWh	507.2MWh	796.6MWh

台泥充儲一體式充電站通過台泥儲能的能源管理系統，連結充電樁與儲能系統(DC-DC)，可於電網用電尖峰時透過儲能供應充電樁電力，降低所需電網負載，減少近90%的電網負擔。此外，配合建置光電結合儲能設備，打造綠電直供充電服務，或是運用轉供提供純綠電充電服務。

2023年進一步推出EnergyArk儲能櫃錶後儲能系統租賃方案，提供企業以租代買的循環採購模式，降低儲能系統入手門檻，並規劃將儲能櫃從台灣、中國大陸推廣至歐美市場，預計與子公司ATLANTE合作，於2024年第二季在義大利建造歐洲第一個結合EnergyArk儲能櫃的充電站。截至2023年台泥儲能共管理台灣9處儲能案場，預計2024年全數上線後，裝置容量達217.3 MW/655 MWh。

台泥將持續增加電動貨卡以及其充電站數量，並與其他客戶合作，為客戶取得符合溫室氣體盤查範疇三之碳排放減量。同時在2024年上半年，台泥將引進電動混凝土預拌車，並透過台泥儲能建置三座充儲一體「電動貨卡充電站點」，提供電動混凝土預拌車充電使用。預計於台泥台北廠、桃園廠及台通蘇澳廠配置180KW快充樁一座及EnergyArk 1000儲能櫃。

EnergyArk儲能櫃

台泥結合本業低碳建材與新能源的創新產品「超高性能混凝土(UHPC)儲能櫃—EnergyArk」，2023年首度進軍美國CES國際消費性電子展，並通過最重要國際安全規範雙測試，向國際展現安全且穩定的儲能方案，獲得國內外廠商熱烈地詢問。布展中台泥儲能團隊收到歐美客戶的反饋，現行的能源設備已無法滿足其需求，未來能源需求大增將對電網帶來極大負擔，因此提供儲能系統與穩定微電網是未來的能源關鍵。結合EnergyArk儲能櫃的充電站恰能解決各項問題，除了能提供超高功率的穩定充電，也能保護電網兼顧安全性。台泥也首創業界，以EnergyArk儲能櫃為核心，結合企業園創能(再生能源)、輸能(鋰電池)及儲能完整能源產業鏈布局，發展出綠充儲一體充電站、綠電匹配服務與聚合電力交易，提供客戶城市級微電網Total Solution整合方案。



防火滅火

- 最高1,050°C加溫下，阻熱性與遮焰性可達2小時
- 系統設計多層次異常偵測，當偵測電池熱失控時，可在5分鐘內注入9,000公升的水阻斷熱失控

隔熱耐候

- 櫃體具備抗腐蝕、抗滲漏、防鹽害及高耐候性
- 相較傳統金屬櫃體，生命週期可長達10倍，減碳50%
- 櫃體導熱性較傳統金屬櫃體低25-35%

彈性組合

- 單櫃及併櫃設計，空間運用彈性滿足多種應用情境
- 多種功率調節(PCS)搭配併櫃模組，最佳化電池容量配置

系統保障

- 自主開發EMS系統全時監控，最佳化充放電深度(DOD)延長電池壽命
- 全台唯一具備產品責任險的儲能櫃協助降低營運風險
- 完整售後服務，自動化監控中心全方位遠端監控



防火滅火EnergyArk儲能櫃首次進駐商辦

2023年台泥儲能攜手國泰世華銀行，於台北瑞湖分行大樓內，建置第一個結合EnergyArk儲能櫃及綠電憑證的低碳快充站，僅需使用一般商辦慢充站所需之三分之一電力，即可提供快充服務且不影響大樓電力，兼具安全性。協助客戶邁向RE100，減少銀行公務車範疇三排放，並助力銀行員工及大樓承租戶降低低碳交通轉型成本。

大動力電池

台泥所屬MOLICEL專注於研發擁有高能量密度與高放電功率的「次世代高效能三元鋰離子電池」，鎖定電動垂直起降飛行器(eVTOL)、電動超跑、電動重機等高階客戶，為世界首屈大動力電池領導者。2023年高雄小港廠已投產，年產能達3.3GWh，在低碳經濟下積極開發並掌握新興利基市場。

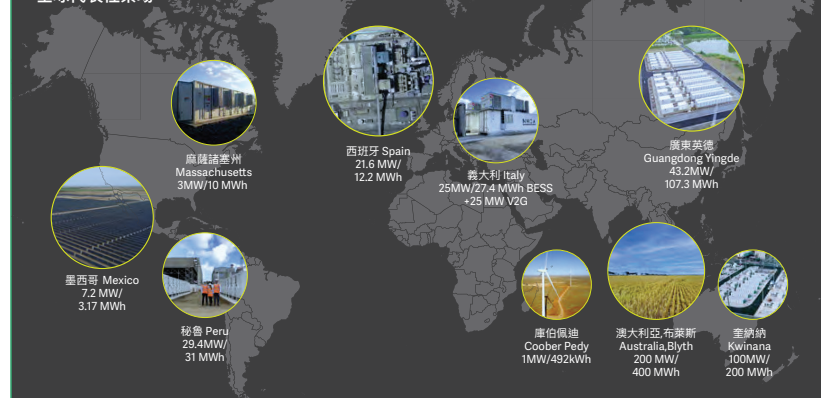
2023年11月MOLICEL宣布受到加拿大政府強力支持，在加拿大溫哥華打造全球最大高性能三元鋰電池電芯廠，預計2024年動土、2028年投產，產能將達2.8GWh，每年可製造1.35億顆圓柱型次世代高效能三元鋰電池，更將成為全球首座「100%綠電」的低碳高動力電芯廠。本次設廠也將吸引MOLICEL原物料供應商(如：正極粉及銅罐)至加拿大設廠，形成鋰電池產業生態聚落。而上下游供應鏈的聚集也可減少因運輸產生之碳足跡，一同共創共榮，促成低碳物流圈。

專欄 | NHOA全球新能源布局

儲能解決方案-穩定供電及強化電網韌性

NHOA Energy為全球儲能系統整合領導者之一，提供先進的儲能解決方案，將間歇性再生能源轉化為可全天候供應的電力，同時亦提供電網穩定服務，促進更多再生能源融入電網。台泥持續擴大國際充電及儲能的業務，因應未來對於能源的需求。NHOA Energy布局橫跨五大洲，包含太陽能與儲能、公用事業規模存儲系統，以及工業微電網。目前全球總計有46處據點，已上線及建置中的裝置容量共1,900 MWh。預估2030年前將有逾1GWh的容量併網。

全球代表性案場



▲由NHOA負責案場規劃設計、台泥儲能負責建置之花蓮和平100MW、宜蘭蘇澳35MW增強型動態調頻備轉(E-dReg)儲能案場，分別於2023年12月及2024年4月上線台電電力交易平台，每天可調節台電北東電網200MWh離尖峰用電。台泥儲能與NHOA義大利團隊合作，學習案場建置與調控，NHOA亦從中了解台灣電力規範、系統需求、電路設計，實現1+1>2的綜效。

▲E-dReg屬複合式儲能系統，可長效調整電網頻率，並配合台電調度所需、供應電能至電網，所需電池數量為調頻備轉(dReg)之2.5倍，建置技術門檻與成本皆較高，可實際達成「削峰填谷」，減少國家電網資源浪費。累計至2024年4月，台泥E-dReg儲能達台電電力交易平台總容量72%。

完善的快充網絡

NHOA旗下Free2Move eSolutions，專責發展電動車充電樁設備，提供充住宅、商業、工業和公共充電設備，以及發展雙向快充V2G之電網。

▲每週產能 **2,750** 個充電設備

另Atlante公司為NHOA旗下專注電動車(EV)快速和超快速充電設施之子公司，目前正在開發南歐最大的快速和超快速充電網路，可完全由再生能源、儲能和車輛電網整合(VGI)提供支援。

▲2030年前建置超過 **35,000** 個快充和超快充充電點

▲2025年在義大利、法國、西班牙和葡萄牙建置並運營 **5,000~10,000** 個以上快充和超快充充電點

Atlante再次獲得歐洲聯盟的支持

根據CEF 2 Transport - Alternative Fuel Infrastructure Facility(AFIF)資助計劃，2023年承諾提供Atlante公司約4,990萬歐元的補助金，是繼2022年獲得的2,300萬歐元之後再次獲得，總計約7,300萬歐元的資助。

Atlante公司提出代號「Atlante4All」計畫，目標在歐洲四國建立1,800個充電點，包括超過1,000個快速充電器，分佈在407個充電站，其中153個位於意大利，126個位於法國，95個位於西班牙，33個位於葡萄牙。Atlante4All項目還將獲得法國CDC存託銀行(Caisse des Dépôts) 提供約2,000萬歐元的額外資金。



3.5 低碳供應鏈

強化供應商碳管理

- 要求供應商盤查碳數據
- 供應商大會加強供應商交流
- 舉行溫室氣體工作坊協助RMC運輸商

綠色物流與運輸

- 於據點設置充電樁
- 公務車汰換
- 運輸車輛電動化
- 停泊期間使用岸電
- 購入環保水泥船

關鍵績效

95.7%
台灣關鍵一階供應商
提供有效碳數據



79%
預拌混凝土車
汰換成五期車

運輸外包商入廠
更換油耗較佳
五期車

77 台



(含租賃)

供應商碳管理

氣候變遷在台泥選擇與評估供應商的面向佔據比重逐年升高，氣候調適須仰賴強韌的供應鏈，台泥為提高供應鏈面對氣候變遷的影響力，參考SBT的範疇三溫室氣體，於2021年起要求供應商填寫碳問卷，進行供應商碳排放量的數據蒐集，並每年安排10家進行實地審查。輔導供應商降低碳排，逐步強化低碳供應鏈。如果供應商不配合，將被評估提報「終止合作」。

2023年供應商大會共150家國內外廠商參與，藉此對供應商說明台泥的永續管理政策，並說明供應商評鑑的結果及供應商碳管理計畫，讓供應商能更清楚台泥的期望及發展方向。台泥表揚表現卓越及取得顯著進步的績優供應商，並邀請績優供應商分享在永續發展及減碳實務上的經驗予其他供應商，帶領整體供應鏈共同進步。

台泥舉行溫室氣體工作坊，分享國際上運輸業的創新減碳行動及蒐集碳數據方法與工具，提高 RMC運輸商碳數據品質，2023年運輸外包商駐廠更換五期車77台。

綠色運輸

台泥供應鏈主要運輸方式為海運與陸運。在海運部分，子公司達和航運汰換老舊船隻及購置2艘環保水泥船，提升能效及運輸量能。此外，台泥在港口與船隻導入岸電系統，可降低停靠時使用燃油及污染，2023年減少二氧化碳排放量達710.3噸。預計2025年將加入與日本知名造船大廠購入的第三艘新式環保水泥船，預計可減少24.2%碳排放量。

在陸運方面，預拌混凝土車(含租賃)汰換成五期以上環保法規排放標準為384台，占所有預拌混凝土車輛的79%，未來規劃將逐步擴大環保預拌車的服務車輛數，並依市場及技術發展持續評估導入電動預拌車可行性，並加速預拌車的低碳塗裝。此外，子公司台灣通運2023年共有兩輛電動大貨車，規劃2024年購置5輛電動大貨卡，同時逐步以電動公務車取代傳統油車，並於營運據點新增3個專屬電動大貨卡之充電站。因應淨零行動，台泥將持續評估預拌車與曳引車電動化可行性。

3.6 氣候天災調適

水資源管理

台泥珍惜水資源使用，以維持產品品質的原則，目標在保障生產線正常運作下進行水資源管理。透過拓展多元水資源、落實循環回收及再利用，全面提升水資源使用效率，並持續引進創新節水方案。台泥根據WRI Aqueduct Water Risk Atlas評估未來供水量，結果顯示台灣各營運據點皆未坐落在水資源壓力地區，中國大陸營運據點除廣安、華荃、安順水泥廠位處高水資源壓力地區，其餘據點亦同。

台泥持續加強管理系統的驗證，包含進行ISO 14046水足跡認證及ISO 46001水資源管理認證，以及加強水泥與製品廠內的水資源管理減少耗用水資源。2023年開始導入AWS(Alliance for Water Stewardship)國際可持續水資源管理標準，並結合內部建置系統化水足跡管理平台，讓台泥可精準掌握用水量及影響，實現水資源的永續管理。2023年9月首次完成第三方單位查證稽核。

現行的水泥廠與製品廠的節水措施包含雨水導入拌合系統、帶運機皮帶沖洗水回收、輪胎使用雨水清洗、增加沉澱池的儲水、整理水系統管路、新增污水脫泥機、新增雨水回收池、用水設備更新及員工教育訓練減少水消耗等。此外，台泥亦持續與供應鏈溝通水資源議題，共同努力減少水資源使用，同時為加強與主管機關溝通水稀缺議題，台泥每季會與經濟部工業局召開水監督會議。

實體風險調適

2023年是有紀錄來最熱的一年，面對氣候變遷，台泥積極應對極端氣候所帶來的風險，建立資訊即時追蹤、預防及應變機制，並針對氣候相關的災害建立調適措施，提升廠區氣候韌性，以降低災害造成的實體風險，例如：營運中斷、供應鏈斷鏈。現行措施透過政府網站的即時水情資訊，監控生產據點當地的水資源變化，調度最適庫存量及運輸彈性，落實氣候調適能力，強化營運韌性。

實體風險 淹水	實體風險 乾旱
風險描述 設備毀損導致生產過程延誤及中斷	風險描述 製程用水不足導致生產過程延誤及中斷
因應措施 • 製品廠訂定氣候災害緊急應對辦法 • 水泥廠訂定防颱與防汛應變計畫 • 強化廠區防洪設施 • 汛期前確保原物料與產品安全庫存 • 為高風險重要設備投保天災險	因應措施 • 持續降低水泥產品製程取水量強度 • 中高風險廠區建立儲水設備 • 導入ISO 14046水足跡及 ISO 46001水資源效率管理系統 • 各製品廠設置雨水及製程用水回收循環淨化設備 • 設置水足跡管理平台，即時監控各廠用水
風險描述 河運中斷導致產品運輸調度不及	風險描述 河運中斷導致產品運輸調度不及
因應措施 • 貴港廠規劃陸運鐵路運輸原物料 • 搭配中國大陸當地政府運河建設提升運力 • 積極調度各廠區生產，避免原物料及產品運輸受阻	因應措施 • 貴港廠規劃陸運鐵路運輸原物料 • 搭配中國大陸當地政府運河建設提升運力 • 積極調度各廠區生產，避免原物料及產品運輸受阻