

STRIDE-C NEWSLETTER

| 臺大新碳勘科技研究中心

淨零排放永續發展

「國立臺灣大學新碳勘科技研究中心」簡介

大負碳時代

「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」
設計理念及願景

April / 2025 / No. 1

臺大新碳勘科技研究中心通訊 第 1 期

NO. 1

國立臺灣大學 新碳勘科技研究中心

臺大新碳勘科技研究中心 通訊



主任

劉雅瑄 教授

副主任

林立虹 教授

岩心資訊數位化組 組長

蘇志杰 副教授

地質調查與監測技術發展組 組長

王珮玲 副教授

人工智慧物聯網運算組 組長

郭陳濔 教授

碳分離與利用組 組長

吳紀聖 教授

淨零水科技組 組長

侯嘉洪 教授

責任編輯

許緯豪 博士

親愛的讀者朋友們，

感謝您翻閱本中心第一期的通訊。身為國立臺灣大學新碳勘科技研究中心（STRIDE-C）的主任，我深感榮幸能與您分享我們在能源轉型與碳中和道路上的探索與努力。本中心致力於整合地球科學、工程技術與人工智慧等多元領域，推動次世代的智慧減碳技術與國土資訊應用。

通訊將定期呈現中心最新的研究成果、技術進展與產學合作動態，並作為一座橋樑，連結各界專業與社會大眾。誠摯邀請您持續關注、共襄盛舉，與我們一同見證臺灣邁向淨零的科學力量。

另外，我想藉此機會特別感謝互助營造股份有限公司、達欣工程股份有限公司、潤弘精密工程事業股份有限公司、大三億營造股份有限公司、潘冀聯合建築師事務所、群策工程顧問股份有限公司及漢唐集成股份有限公司等企業的共同捐贈，提供「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」設計與建造的必要經費。

敬祝 平安順心

主任 劉雅瑄 敬上

目錄



P3

淨零排放永續發展

「國立臺灣大學新碳勘科技研究中心」簡介



P6

大負碳時代

「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」
設計理念及願景

近期消息

◆ 臺大新碳勘中心暑期實習課程開課囉

<https://stride-c.ntu.edu.tw/en/2025/02/10/暑期研習計畫課程開始報名>

◆ 2025 臺灣地球科學聯合學術研討會(2025 TGA)

<https://2025tga.tcgu.org.tw/>

淨零排放永續發展

「國立臺灣大學新碳勘科技研究中心」簡介



國立臺灣大學新碳勘科技研究中心成立大會團體照。
圖片提供：新碳勘科技研究中心

國立臺灣大學 新碳勘科技研究中心

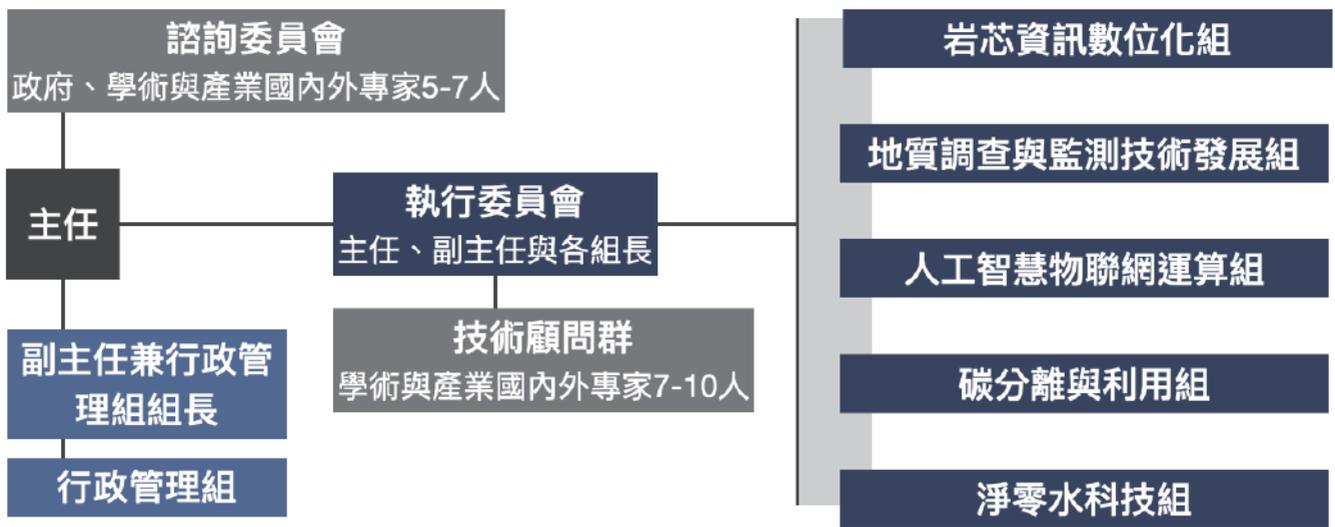


主任
劉雅瑄 教授

應對全球暖化及減少碳排放，世界各國均積極推動「2050淨零排放」計畫，其中能源轉型與碳捕捉與封存 (CCS) 技術被視為關鍵策略之一。為支持臺灣在此領域的發展，國立臺灣大學成立了「新碳勘科技研究中心」，致力於開發碳捕捉及封存、再生能源的開發研究與水資源循環等技術，並整合人工智慧、物聯網、地質調查等跨領域資源，致力於提升臺灣在全球淨零排放目標中的貢獻，並推動臺灣走向淨零排放的未來。

中心架構與研究領域

中心的組織架構分為多個專業組別，包括行政管理組、岩心資訊數位化組、地質調查與監測技術發展組、人工智慧物聯網運算組、碳分離與利用組及淨零水科技組，各組別專注於不同領域的技術開發與應用，協同合作推動淨零排放的目標。



國立臺灣大學新碳勘科技研究中心組織圖

1.行政管理組：負責中心的運營管理、專業人才的培育及跨領域合作推動，積極與國內外的科技研究機構合作，拓展技術與知識的交流，並且定期舉辦相關學術及技術研討會，推動碳捕捉與封存、再生能源開發與水資源循環等技術在臺灣的發展。

2.岩芯資訊數位化組：專注於岩芯資料的數位化與管理，該組透過數據整合與系統開發，推動岩芯資料的共享與永續保存。這些資料將有助於了解地下地質結構，並為碳封存、再生能源開發與水資源循環提供重要參考。

3.地質調查與監測技術發展組：負責再生資源及碳封存場域的勘探與監測工作。本中心已經承接了多項政府及產業委託的地熱與碳封存場址調查案，進行現場調查及長期監測，並與各單位合作，透過數值模擬與技術整合，提升碳封存工程與地熱開發的可行性與準確性。

4.人工智慧物聯網運算組：專注於機器學習（ML）技術在碳捕捉及封存與再生資源探勘領域的應用，透過自動化及數據處理，提升地下構造模型及碳封存技術的研究效率。例如，開發震波自動辨識系統，能夠有效辨識微小地震並提供高解析度的地下資料，對於碳封存工程與再生資源探勘具有重要意義。



國立臺灣大學地質科學系、海洋研究所、及新碳勘科技研究中心共同邀請高知大學海洋岩心國際研究所的佐野有司（Dr. Yuji Sano）所長簽署學術交流備忘錄，為推動主動負碳與轉型綠能所需之技術發展深入合作。圖片提供：新碳勘科技研究中心



本中心舉辦【Taiwan CCS Vision: Achieving a Sustainable Future through Carbon Capture and Storage Initiatives in Taiwan】技術交流討論會，非常榮幸邀請到史丹佛大學 Sally Benson教授、加州大學柏克萊分校Donald DePaolo教授、產官學界五十多位夥伴共同參與。

5.碳分離與利用組：研究二氧化碳的轉化技術，尤其是CO₂氫化成甲醇的技術，期望能夠開發出新的觸媒與製程，將捕獲的CO₂轉化為有用的化學品，並推動負碳技術的商業化應用。中心亦協助環境部進行廢水氮資源化技術之推廣，希望能宣導大眾經由不同觸媒及物化處理方式，將氨廢水轉化為氫氣，促成新的替代能源。

6.淨零水科技組：致力於水資源的回收與再利用，開發先進的水處理技術，如過濾技術、反滲透技術及電化學水處理技術，研究不僅限於水處理，還將電化學技術與薄膜分離技術相結合，提高水質處理的效率與資源循環的可行性，應對全球水資源短缺問題。

的影響力。未來，中心將進一步擴展在碳捕捉、封存與利用技術的研發深度，並且加強與產業界的合作，促進技術的商業化應用。

此外，中心也將推動再生能源技術的研究，包含風力發電與地熱能的開發，為臺灣提供更多清潔能源選擇，並確保水資源的可持續利用。未來隨著次世代智慧立體國土資訊中心的落成，中心將進一步提升在碳捕捉、封存及利用與再生能源探勘等領域的研發與技術應用，協助臺灣實現綠色能源轉型與碳中和目標，並為全球淨零排放進程提供強有力的支持。隨著新技術的進步，臺灣將能在2050年達成淨零排放目標，為全球永續發展貢獻力量。

未來展望與目標

本中心致力於成為臺灣在碳捕捉與封存領域的領導者，並透過與國際學術機構的合作，提升臺灣在全球碳中和與淨零排放議題上

『次世代智慧立體國土資訊中心』興建校舍捐贈簽約儀式，圖片提供：新碳勘科技研究中心



大負碳時代

「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」設計理念及願景



圖片提供：JJP潘冀聯合建築師



JJP潘冀聯合建築師
謝偉士 建築師

減碳，不是一件易事

本所從2023年開始推動生活減碳，鼓勵同事透過每月一次的「交通減碳日」搭乘大眾運輸、騎單車、跑步...等方式來上班，從日常生活中實踐節能減碳；效果雖然不錯，但是選擇跑步的同事可累壞了，一身汗水的前來上班，狼狽不堪。相同的情形也發生在JJP建築設計的案例中，台達美洲總部以淨零耗能為設計目標，在竣工營運後的數年間不斷檢討能耗數

據，過程中因為電動車充電需求突然大增，只好增加綠能的因應調度，最終才獲得在美國極為難得的LEED Zero Energy淨零耗能認證；位於台北高架道路下的育成庇護園區，以低碳再生的理念回收高架道路的雨水，提供庇護洗車場再使用，卻因雨水回收管線的認養問題引發爭議，差點讓減碳的美意胎死腹中。

由上述例子可見，「減碳」雖是十分熱門的議題，但執行起來仍有一定的難度，稍有疏忽，「減碳」就可能功虧一簣，更別說難度更高



(右圖) JJP交通減碳日，同事利用減碳工具來通勤上班，增添生活樂趣，但對於選擇跑步者十分辛苦。(左上圖)台北高架道路下的育成庇護園區，以回收雨水與低碳木構造的理念出發。(左下圖)台達美洲總部因電動車充電需求突增，增加綠能的因應調度，最終取得美國LEED Zero Energy 淨零耗能認證。

的「負碳」。也就是說，為了更長遠的標準，除了以「減碳」來實踐節能之外，更要以「負碳」來積極減碳，才有機會邁向淨零的目標。

往地底而去，探索負碳的奧秘

對於從「減碳」到「負碳」轉變，可用「新石器時代」與「新蝕刻時代」來做比喻。

新石器時代是考古學上石器時代的最後一個階段，以磨製石器和製作陶器為主，精度約以厘米 (cm) 為單位，透過石刀與陶器改變了狩獵及飲食，扭轉了人類的生活型態；而新蝕刻時代的精度以奈米 (nm) 為單位，你我智慧手機中的各類處理器就是，經由工業技術不斷提升精度，AI運算的全新未來就在眼前。在時間演化的躍進過程中，人類期待透過科技工具來

創造更幸福的生活，同時兼顧地球資源的永續生態，從「減碳」到「負碳」的提升，就是人們對於永續環境的積極回應。

對於負碳技術的全新研究，各國都在發展中，臺灣也積極參與，透過臺灣大學新碳勘科技研究中心的合作，身為建築師的我們有幸參與了設計項目，才了解，負碳技術中的碳捕獲與封存 (CCS) 為重要環節，其中是以「地質封存」作為大量將碳封存至地下的最終方法。聚合隆起於歐亞板塊與菲律賓海板塊間的臺灣擁有豐富且複雜的地質構造，因此精確的地下地質資訊將成為負碳技術的關鍵；於是，「次世代智慧立體國土資訊中心 大樓」誕生了。

「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」 基地位置



「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」位於臺灣大學竹北校區之內，設計依循竹北生態校園理念進行興建，並與新校區規劃作密切結合。

碳勘之路 — 岩山裂谷

「次世代智慧立體國土資訊中心大樓」的設計理念從我們立足的這塊土地——臺灣而起。這海島經由古代地殼的變動而置身於洋流之間，橫越西部鹽水層，險峻的中央山脈如神山護守，保守我們不受颱風侵襲；時光封存中玄武岩礦化，地底能量湧動，蘊含豐富地熱，從中記錄著地球的歷史，可以窺探過去、理解現在、預測未來。

建築的想像空間開啟，依序為岩盤 (Bedrock)、造山 (Orogeny) 及裂谷 (Rift Valley)。

岩盤：規劃為以岩心儲藏庫為主的實驗設備核心場域，如同穩固的根基支撐著資訊大樓，提供跨領域的研究資料及參考數據。

造山：研究實驗室與辦公室聚落，創意研發的發想地點，透過解讀岩心來開啟資訊之鑰。

裂谷：創意聚落在此產生能量，科學動能在此上湧，透過嚴謹的實驗與驗證，技術成果如地殼開裂般誕生，融合間產生交流互動。

大樓外圍規劃岩心公園、裝卸碼頭及停車位來滿足基本需求外，並藉由岩心公園連接大型人行階梯，穿越大樓核心中軸，串接室內外開放空間，連接另一側之臺大竹北校園，架構出跳躍式的立體生態綠景。透過風向軟體分析，本建築間之氣流可經由彷彿裂開之量體，迂迴四散而去，有效減緩新竹地區特有之強風。

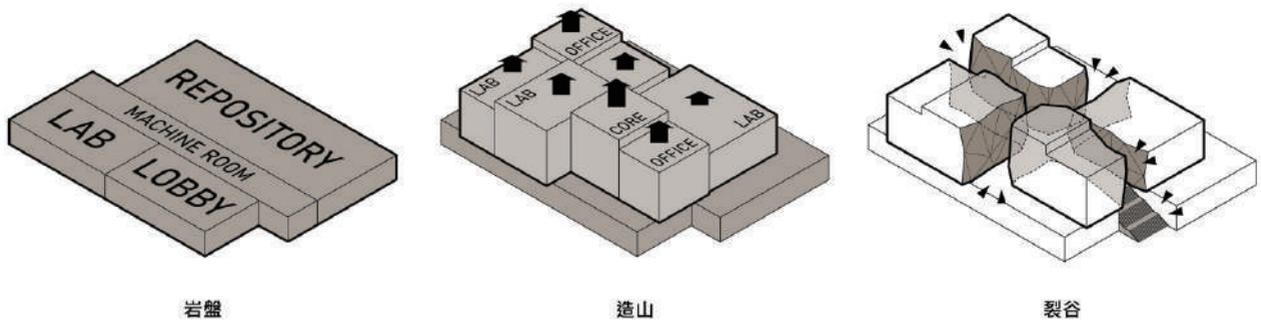
跨領域合作，實現淨零排碳

在淨零目標的願景之下，本案獲得臺灣各界企業的認同與捐贈支持，並由JJP以專業建築師的角色提供無償服務，一同共襄盛舉。

期待透過地質研究的應用，加速地質碳封存的技术發展，並經由綠色永續的設計展現，

在臺大竹北分部校區打造一座促成臺灣碳排轉型之指標建築，接軌國際視野的岩心庫及實驗機構，共同響應全球淨零趨勢。

碳勘奧秘就在你我珍愛的臺灣土地之下，讓我們經由岩山裂谷、開路而行，一同走向由「減碳」到「負碳」的轉型之路。



設計理念從岩盤、造山及裂谷，開啟想像的序列空間，寓意從大地變動的奧秘中，窺探過去、理解現在、預測未來。



岩山裂谷的建築造型，藉由大型人行階梯穿越大樓核心，架構出跳躍式的立體生態綠景，氣流可經由彷彿裂開之量體，四散而去。

大樓整體規劃連接另一側之臺大竹北校園，未來將成為產學合作的研究要塞。

