

ESG 每週漫步

因應氣候變遷 探索永續之路

1. 封面主題：極端氣候下的颱風
2. 國內永續時事 (2023/07/22 – 2023/07/28)
3. 國際永續時事 (2023/07/22 – 2023/07/28)
4. 部門永續主題分享 (環境永續部) - 臺灣碳權交易所介紹
5. 國際學術期刊分享 – 颱風強風下BIPV建築整合太陽能發電系統的永續性與結構韌性研究
6. 教育訓練 – 氣候變遷因應管理
 - 國內外溫室氣體減量認可機制與規範 - 環科工程顧問有限公司 許惠敏 協理
 - 2023 太平洋氣候變遷論壇 - 台灣永續能源研究基金會 簡又新 董事長





過去侵襲臺灣的颱風特性

根據中央氣象局網站指出，過去侵襲台灣的颱風，大約有七到八成是從東邊的海面往台灣移動過來，所以台灣東半邊的海岸是最容易受到颱風影響的地區。而且屬於這一類移動路徑的颱風也最容易出現強度較強的颱風。但是對台灣地區影響最大的，往往不是瞬間強陣風的破壞，而是瞬間很大的雨或是驚人雨量累積所帶來的災害。

現今極端氣候下的颱風的特性

颱風是一種在熱帶海洋生成的強烈熱帶氣旋，颱風發展的能量是靠水氣蒸發到大氣中的潛熱而來。颱風通常呈現圓形且有著中心低氣壓的特點，並伴隨著狂風、暴雨和強烈海浪。現今氣候變遷與天災頻傳之議題緊緊相扣，「颱風」已長達三年多未登陸台灣，如下圖所示，當下一個颱風來時，我們是不是更要提高警覺心？

但其實在其他過往不常有颱風的國家，根據國立海洋科技博物館專刊指出颱風越來越多，而且越來越強，造成無數生命財產損失。

根據Oppenheimer等科學家認為是全球暖化的問題，也就是溫度上升造成海水溫度提高，蒸散作用旺盛，形成強烈熱帶氣旋更加頻繁；但根據《自然-通訊》中內容指出，就統計數據來說，颱風並沒有增加。海水溫度升高，使氣流結構穩定，因此颱風生成的機會低。但一旦颱風生成，由於海水溫度升高，其能量供應較為充足，因此有較大的機會發展成為「超級颶風/颱風」。氣候變遷除了影響颱風強度，也會影響強烈熱帶氣旋生成地點。以往每隔若干年會出現「聖嬰現象註¹」，現在隨著全球氣溫不穩，穩定出現的聖嬰現象規律被打破了，暖水東移以致於颱風生成地點偏東，來到台灣的路徑變長，除導致強度變強，颱風路徑也越來越難預測。

颱風對臺灣的影響

台灣位在全世界生成颱風最多的北太平洋西部，經中央氣象局統計，過去30年平均1年北太平洋西部生成24.3個颱風，而台灣正好在颱風移動路徑上，所以，每年平均會有3至5個颱風侵襲台灣！

若遇颱風，大多風強雨大，在臺灣冬天東北季風期間，臺灣中南部為乾季，所需之水均為夏秋季所儲存的，如缺少颱風之雨水，亦常發生缺水現象，因此颱風所帶來的雨水對我們仍是有益處的；現今臺灣百年大旱，是否與颱風擦邊路過台灣所帶來的雨量有關係呢？

建築業為防災害，提早因應的措施

根據本公司之永續報告書內容指出，於建築興建前，建案預先設計排水及擋水設計，且範圍與規格都必須提高。興建過程中要搭配之防水措施，如防水壁、基地保水建設（下水道系統）等。風力計算上首先依據準穩定原理計算出建築物外牆表面之風壓分佈，並將其視為與牆前施工架系統相同，據以計算施工架承受之風力，已進行強化外牆框式施工架，降低災害的發生。

政府提供的應變措施

依據公共工程汛期工地防災減災作業要點，在颱風來臨前，完成救災裝備器材之整備；工地鄰近之河道、排水系統、下水道是否強清淤、垃圾，避免堵塞；防汛缺口是否已確實封堵，如砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等臨時構造物應加強牢固；如設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落情事發生；吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離；施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移；電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電，除照明、排水及搶險用電外，其他電源應予切斷，以避免感電。



圖.《NHK》於2022年製作的颱風路徑圖完美略過台灣示意圖

註1 聖嬰現象：每隔數十年，東太平洋海水會有異常升溫現象。



永續博覽會！信義房屋一日永續生活用聽的

亞洲永續博覽會有政策、城市、企業、教育、生活、NGO、能源共7大展覽主題展區；信義企業集團的展覽攤位以「回到初心、用心聆聽」為主題，傳達創業42年來「以人為本」的信義精神，讓民眾透過音效與旁白，有感體驗「信義人的一日永續生活」。

Yahoo! 2023/07/22

[詳如全文](#)



只要綠氫不要藍氫？專家曝：綠氫成本恐達藍氫8倍

各國思考要以燃燒不會產生二氧化碳的「氫能」取代化石燃料，臺灣也有相關規劃，亞太永續博覽會今天舉行「第二屆氫能論壇」邀請專家分享各國氫能動態，有專家說，雖然藍氫仍會排放二氧化碳，但成本僅約綠氫的1/8，以各國計畫來看，多是藍氫先行後，再透過各種技術降低綠氫成本後加大綠氫比率。

中時新聞網 2023/07/22

[詳如全文](#)



營建業排碳高怎麼減？環保建材、降低修繕走向零碳建築

營建過程的碳排要減量，須從工法上著手改變，像是降低熱能使用，而建材再生料比例也得提高，根據內政部資訊，在2030年，公有新建物達建築能效1級或淨零碳建築，2040年50%既有建築物更新為建築能效1級或淨零碳，到了2050年，100%建築物和85%建物為淨零碳建築。

TVBS 2023/07/22

[詳如全文](#)



4



為什麼全球 56% 的海洋都變綠了？

全球各國積極走向淨零之際，因為氣候變遷所造成的自然生態改變依然正在惡化，過去20年來海洋的顏色漸變超出自然現象，其中甚至有超過56%的海洋都呈現這樣的情況。因應環境永續議題，臺大風險中心日前揭露「2023年淨零轉型民意調查」結果。

遠見 2023/07/22

[詳如全文](#)

5



2023綠色發展最夯趨勢你跟上了嗎？ 微型交通、自然資本、替代肉品

根據《2023綠色產業報告》報告匯總標普Trucost數據庫，以及標普全球1200指數中組織的環境績效數據，整理出在經濟衰退、政治動盪、疫情紛擾下的十大關鍵永續趨勢，包含運輸轉型、碳排放、自然資本、替代性肉製品、ESG數據管理、強制碳揭露、循環經濟、水資源管理等。

環境資訊中心 2023/07/24

[詳如全文](#)

6



新北住都推動ESG 具體行動實現永續城市

環境保護面，面對全球氣候變遷議題，新北市府推動社宅與再生能源結合，在新店央北、土城員和及三峽國光等社宅規劃大量太陽能板，去年成功產生2萬3,623度電；除設置太陽能發電外，永和大陳社區單元3公辦都更案的建築規劃以延續綠廊環境、都市防洪及降低都市熱島效應三大面向著手，執行綠建築策略。

台灣好新聞 2023/07/24

[詳如全文](#)



台灣之光！台北101奪全球最高健康建築

台北101大樓事業處營運長劉家豪表示，台北101所取得的WELL v2 Core白金級健康建築認證，這套衡量健康建築的認證體系，以10大健康概念為核心，包括空氣、水、營養、光、聲環境、熱舒適、運動、材料、精神與社區，另加上創新共11項類別。

自由財經 2023/07/25

[詳如全文](#)



酷暑成常態！台灣版氣候變遷報告：最快這年沒有冬天

氣候變遷之下，每一年只會越來越熱，從2013年往前看10年平均2~3年才會出現一次飆破38度的夏天，但2016到2018年已經是年年都出現，顯示夏天只會越來越熱，而中研院、科技部、氣象局合作發表的台灣版氣候變遷報告中也指出，最快台灣在2060年就將沒有冬天。

TVBS 2023/07/26

[詳如全文](#)



森林碳權竟有「9成」無效！ 買「碳權」必須先知道的9件事

台灣碳權交易所即將開幕，碳權也成為 ESG 領域的熱門討論話題之一。碳權交易所成立，雖然可以大幅度幫助台灣企業踏入碳權交易市場，但在國際上，自願性碳市場的「碳權 (carbon credit)」仍然有問題需要解決。例如2023年1月《衛報》指出，國際認證機構 (VCS) 所核發的雨林保育復育專案 (REDD+) 竟然有 94% 皆為無效碳權，國際品牌 Gucci、Shell 皆為受害者。

Ettoday永續雲 2023/07/26

[詳如全文](#)

2. 國內永續時事 (2023/07/22-2023/07/28)



馬來西亞建材展 台灣精品創新秀出綠色生活

為掌握綠色生活趨勢，台灣精品7月26日至29日再度參加馬來西亞國際建築室內設計及建材展 (ARCHIDEX)，由經濟部國際貿易局及外貿協會共同策劃設立「台灣精品館」，10家智慧居家生活與建材領域的台灣精品獲獎企業，展出17項台灣研發的減碳節能綠建材，以及智慧生活應用產品。

Ettoday新聞雲 2023/07/26

[詳如全文](#)



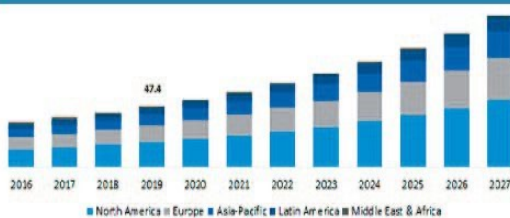
碳權交易所上路！如何達成減碳目標？企業必讀碳管理工具懶人包

不同類型的碳權交易機制，在達成環境目標之同時亦可兼顧成本降低的考量，因此成為國際上重要因應工具。隨著近年的發展，讓它已不再只是政策工具，更是一種企業層級可應用的碳管理措施。

ESG今周刊 2023/07/26

[詳如全文](#)

12 低碳環氧樹脂產值



資料來源：Polaris

低碳環氧樹脂 企業迎戰碳稅利器

現行樹脂材料多以雙酚A (BPA) 樹脂為主，由於其擁有優異的化學和機械性能而難以取代之。但超過67%的雙酚A型環氧樹脂 (DGEBA) 的生產依賴於石化來源，需開發更環保的替代品取代DGEBA。此外，用於生產DGEBA的原料BPA更可能對人類健康和環境具有害影響，加拿大和法國等國已禁止在食品包裝和相關材料使用，因此利用生物基和環保材料替代BPA，逐漸獲大眾認可及執行。

經濟日報 2023/07/27

[詳如全文](#)



1



蘇格蘭民族黨計劃有效禁止出售帶有燃氣鍋爐的房屋

SNP plans to effectively ban sale of homes with gas boilers

EPC評級系統將首先進行大修，並引入更嚴格的綠色標準，這表示一些目前達到C級的房屋將被降級。據瞭解，這可能包括對燃氣鍋爐供暖的家庭給予較低的分數，迫使一些業主安裝低碳供暖源。

The Telegraph 英國 2023/07/23

[詳如全文](#)

2



ESG 揭露水平尚未達到宣傳的水準

ESG disclosure levels are not yet living up to the hype

ESG 通過其績效評分顯示，與美國相比，歐洲國家更有可能揭露的ESG報告措施，仍有改進的空間，該評分根據450多項標準化指標對企業可持續發展進行深入、實時的評估排放指標。ESG報告覆蓋近萬家企業。

Environment + Energy Leader 美國 2023/07/25

[詳如全文](#)

3



新加坡與香港共同簽署7項合作諒解備忘錄，加強不同領域的合作

新加坡副總理暨經濟政策統籌部長王瑞杰表示，由於新冠疫情、地緣政治緊張局勢，以及供應鏈受干擾，導致許多國家藉保障國家安全為由，實施保護主義措施。有鑑於此，星、港兩地作為自由貿易及以規則為基礎的區域貿易架構的提倡者，在全球環境面對重大變化之際尤其重要。

經濟部國際貿易局 新加坡 2023/07/25

[詳如全文](#)



4

梅耶博格將在美國建造 2 GW 太陽能電池工廠

Meyer Burger to build 2 GW solar cell plant in U.S.

瑞士太陽能技術製造商，梅耶博格宣布計劃在科羅拉多州科羅拉多斯普林斯，建造一座新的太陽能電池生產設備。項目計劃於 2024 年第一季開始，將得到《通貨膨脹削減法案》稅收抵免的支持，該法案由拜登總統於2022年簽署，其中為美國有史以來以氣候為重點的投資。

ESG TODAY 美國 2023/07/25

[詳如全文](#)



5

【影】氣候變遷：聯合國警告「全球沸騰時代」即將到來

Climate change : UN warns 'era of global boiling' is upon U.S.

ESG 透過其績效評分展現，該評分根據超過450項標準化排放指標，提供對企業可持續性的深入即時評估。歐洲國家相較於美國更傾向於揭示ESG報告措施，但仍有進步的空間。ESG報告覆蓋近萬家企業。

Sky news 美國 2023/07/27

[詳如全文](#)



6

氣候變遷冰川顯著融冰 世界氣象組織：對亞洲生態、糧食安全衝擊大

國際證監會組織(IOSCO)是領先的國際政策論壇和證券監管機構標準制定者，今天宣布正式認可新的《國際財務報告準則》可持續性和氣候相關披露標準，此舉被稱為「邁向一致、可比和可靠的可持續性信息的重要一步」。

自由時報 亞洲 2023/07/27

[詳如全文](#)



什麼是碳權？

碳的有價化分為兩種模式。第一種是總量管制，以歐盟排放交易體系為例，歐盟針對特定產業設定了碳排的上限額度，如果某家公司的碳排低於政府所設定的上限，就可以把剩下的額度轉換成碳權，到碳交易市場上買賣。另一種為碳排放量超過上限額度的企業，則必須到碳交易市場購買碳權。碳權的計量單位為每噸二氧化碳當量 (tCO₂e)。

為什麼要收碳費/碳稅？

因應全球二氧化碳排放量不斷上升，從歐盟開始到臺灣，正透過各種機制，讓碳排必須付出成本，這也稱作「碳的有價化 (Carbon Pricing) 」；行政院副院長鄭文燦表示，收取碳費必須符合國際趨勢以及產業條件，綜合考慮下必須將「碳」變成「有價」。根據氣候變遷第六次評估報告之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷評析更新報告(IPCC)收取碳費的原因，包括避免氣候危機、污染者付費原則，為排碳污染貼上標價、2050淨零碳排目標，其目的為課徵碳稅是最佳減碳策略。

碳費/碳稅的不同

碳稅與碳費更重要的差異是，「稅」是憲法義務，具有強制性，無相對報償。「費」無強制性，但有相對報償，按受益程度或服務成本徵收。稅之徵收機關是財政部，可因碳稅的徵收進行綠色稅制改革，如取消不符合時宜的貨物稅、印花稅、娛樂稅。且當稅收夠多，可用於還稅於民、所得稅減免、發展各項低碳基礎建設、累積碳債基金，供後代子孫用於移除我們留下的大量溫室氣體存量。2023年2月15日公布的「氣候變遷因應法」中的第二十八條已明定針對溫室氣體排放源徵收碳費；我國目前徵收的碳費，如環保署執行空氣污染防治法需徵收空氣污染防制費，是將外部成本內部化的第一步，但減碳效果有限，需能更深度促使產業轉型的碳稅。

企業因應措施

根據經濟日報文章指出，企業若計畫降低碳費支出，可以從範疇一和範疇二分別規劃一系列措施，以降低直接和間接的碳排放量。包括製程改善、轉換低碳燃料、採用負碳技術、提高能源效率和使用再生能源等。使用再生能源是一個重要的方案之一，因為綠電的排碳係數為零，企業在保持總用電量不變的情況下，使用越多的綠電就能減少間接的碳排放量，因此可能降低應繳碳費的金額。為實現這個目標，企業可以與再生能源發電業或售電業簽署企業購售電合約，購買綠電及相應的憑證，不僅有助於減少碳排放，也有可能滿足用電大戶條款法規要求，同時提高企業的永續指標評比。

徵收碳費對象

預計於2024年，首波鎖定年排碳量逾2.5萬公噸的排碳大戶，共287家開徵碳費。且針對排碳有成者，增加「碳費優惠費率」。鼓勵排碳大戶加速且更大幅度採行具體溫室氣體減量措施，排碳大戶可提出自主計畫，申請優惠費率。下表為徵收碳費、徵收方式等項目一覽表。

項目	說明
徵收對象	1.先大後小，分階段徵收 2.首波鎖定287家，年排放逾2.5萬公噸二氧化碳當量的排碳大戶
徵收方式	1.涵蓋直接排放量，以及使用電力之間接排放 2.電力業扣除提供電力消費排放量
時間	估2024~2025年實施徵收
費率	由中央費率審議會訂定，中央核定後公告，並定期檢討費率
用途	用於「溫室氣體管理基金」，採專款專用，投入溫室氣體減量工作與低碳技術發展
獎勵	鼓勵排碳大戶加速且更大幅度採行具體溫室氣體減量措施，排碳大戶可提出自主計畫，申請優惠費率

資料取自：行政院環境保護署

臺灣碳權交易所未來運作方式

臺灣碳權交易所將於2023年8月7日正式成立，會由臺灣證券交易所營運，總部設立高雄軟體園區，臺北也有碳交易中心。工作項目包括碳諮詢、國內碳權交易以及國外碳權交易，初期碳權交易所會先以「碳諮詢」為主。預計於明年上半年，環境部會公布碳費的收取標準，也會成立溫室氣體管理基金。

Pantua, C. A. J., Calautit, J. K., & Wu, Y. (2021). Sustainability and structural resilience of building integrated photovoltaics subjected to typhoon strength winds. Applied Energy, 301, 117437.

編譯整理 / 許云昇

摘要

西太平洋地區每年遭遇的熱帶颱風和風暴次數較其他海洋盆地為多。破壞性的颱風對經濟和基礎設施造成了損害，並使許多社區陷入絕望。太陽能發電的使用也在增加，在面對長時間的停電時，它可以為受影響的社區提供電力，尤其是在應對和恢復期間。然而，太陽能設施也易受颱風強風的影響，並可能遭受嚴重損壞。目前，針對優化低層住宅建築中太陽能模組安裝的結構和能源性能所進行的工作相對有限。我們需要一種能夠減少太陽能設施損壞和頻率的解決方案，尤其對於發展中國家而言更是如此。作者提出了一種基於流體-結構互動 (FSI) 模擬和建築能源模擬 (BES) 的框架，以評估屋頂太陽能模組的結構和能源性能。對於颱風強度的逼近風，針對典型的低層建築設計與太陽能模組進行了FSI模擬，並在BES中模擬了不同的配置，以預測建築能源需求並優化太陽能發電能源的產生。基於FSI模擬評估的配置和條件，觀察到太陽能模組在屋頂背風側失效，最大的破壞發生在45度風向。對於屋頂坡度為37度的建築，觀察到結構韌性和能源產生之間存在平衡，即使在颱風和其他極端風暴面前，也能維持住戶的能源需求。作者提出的框架可以支持決策者和利益相關者在規劃和設計颱風韌性太陽能發電屋頂裝置時做出決策。

建築整合太陽系統的災害韌性和可持續性框架

作者提出了一種結合流體-結構互動 (FSI) 和建築能源模擬 (BES) 的框架，以評估在颱風強風條件下建築整合太陽能發電系統的結構和能源性能。

如圖1所示，FSI方法利用計算流體動力學 (CFD) 和有限元素分析 (FEA) 工具的組合，來模擬建築物和太陽能模組的結構韌性。可以模擬不同的風速和風向，並可以確定太陽能模組裝置上的等效應力和位移。建築物和屋頂形狀、場地方向和地形的影響也可以得到評估。此外，FSI方法還可以估算在不同安裝位置的建築整合太陽能模組的失效率。這將允許最佳地定位模組以防止損壞。另一方面，根據設定的住宅等級，對於相同的安裝位置和建築設計，進行建築能源模擬 (BES) 以估算太陽能發電量和能源消耗。因素如通風/冷卻、熱舒適需求、照明、家用電器、設備和輔助電源也被考慮在內。在這項研究中，作者評估了不同的情景，以展示所提出方法的能力。

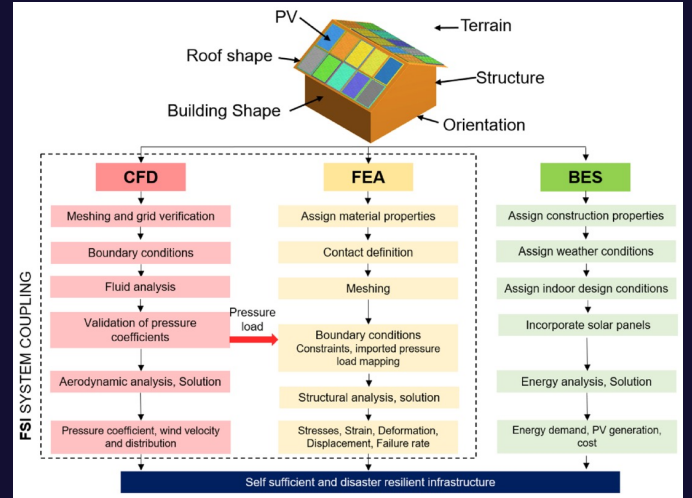


圖1. 建築整合太陽系統的災害韌性和永續性框架

計算域和輸入條件 (1/2)

利用商業CAD軟件Solidworks構建了由建築模型、太陽能模組和微氣候計算域組成的CFD和FEA幾何模型。基礎建築模型是一個具有30度傾斜和屋簷長0.45米的山牆類型屋頂的低層房屋。建築物長5米、寬5米、高4.75米。在設計模型器中產生了房屋幾何的計算域，頂部、側面、進口和出口牆之間的距離基於最佳實踐指南，如圖2所示，並在域的表面上設定了邊界條件。颱風入口大氣邊界層 (ABL) 配置是基於一個特定於颱風的幕定律設置的，其中 $e = 0.077$ 。入口速度設定為41米/秒和61米/秒，分別為菲律賓四級颱風警告類別中的3級和4級。壓力出口設定為0帕。

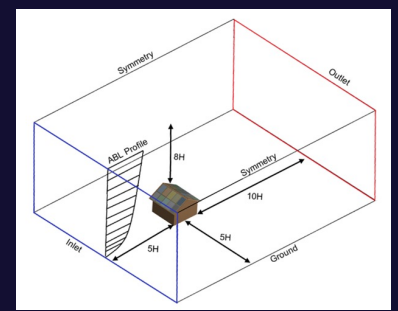


圖2. 計算域和邊界條件

Pantua, C. A. J., Calautit, J. K., & Wu, Y. (2021). Sustainability and structural resilience of building integrated photovoltaics subjected to typhoon strength winds. Applied Energy, 301, 117437.

編譯整理 / 許云昇

計算域和輸入條件 (2/2)

太陽能模組基於一個商用太陽能模組Sunpower E系列，長度為1,559毫米，寬度為1,046毫米，深度為46毫米，重量約18.6公斤。模組擁有96個單晶maxeon gen II太陽能電池，平均模組效率為19.3%，功率為310瓦。結構為2級陽極氧化鋁材料所組成的模組框架，以及一個高透射鋼化防反射玻璃。在製作計算模型時，從實體模型中提取出了流體體積，將建築模型的外殼和框架抑制，以便稍後在結構分析中使用。建築模型必須與流體體積中的模型完全匹配，以確保在流體-結構互動 (FSI) 分析中壓力值的正確映射和插值。使用的映射算法是用於保守量 (如力和熱傳遞) 的一般網格接口映射。圖3說明了一般網格插值 (GGI) 方法。如圖所示，兩側的元素部分都投影到控制面上，然後來源側的流量投影並分配到控制面之間。收集控制面流量並將其傳送到目標側。

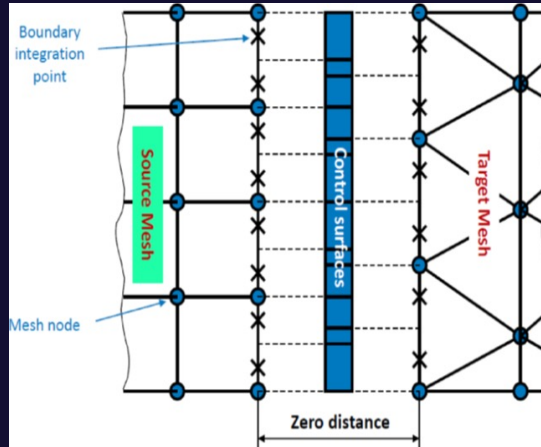


圖3.建築物 and 太陽能模組表面上的計算網格

CFD網格設計和靈敏度分析

研究使用了多邊形類型的網格對計算領域的表面和體積進行了劃分。這是使用ANSYS Fluent工具進行的。

對低層建築的表面進行了面尺寸處理，元素大小為0.05米，產生了總共180萬個元素，如圖4所示。同時，進行了網格靈敏度分析，以確定計算效率最佳的網格設計。

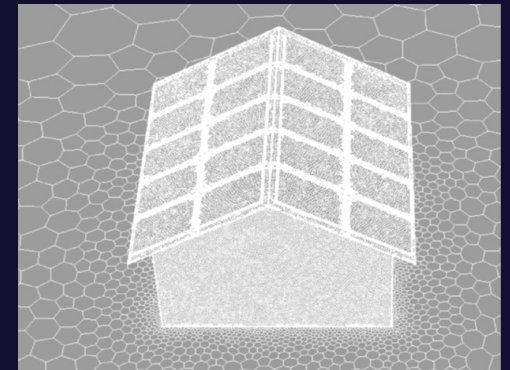


圖4. 流體-結構互動的一般網格插值 (GGI) 方法

建築整合太陽能模組周圍的流速和壓力分布 (1/2)

圖5展示了0、45和90度風向在兩種風速下的速度等值線的比較。觀察到建築物在0和90度風向的流場有所不同。風向在90度時，觀察到屋頂上出現了一個由於流體分離而形成的再循環區域。另一方面，在0度風向，觀察到迎風、背風和屋頂區域都出現了再循環。45度風向也出現了弱再循環。所有風向的建築表面上靜壓係數分布比較如圖5。觀察到風流在0度風向時，建築物前表面的正壓較高。在這個風向下，迎風脊線的壓力呈現負值，而背風脊線的壓力似乎不明顯。這與45度和90度風向形成對比，在背風脊線觀察到更高的負壓值。

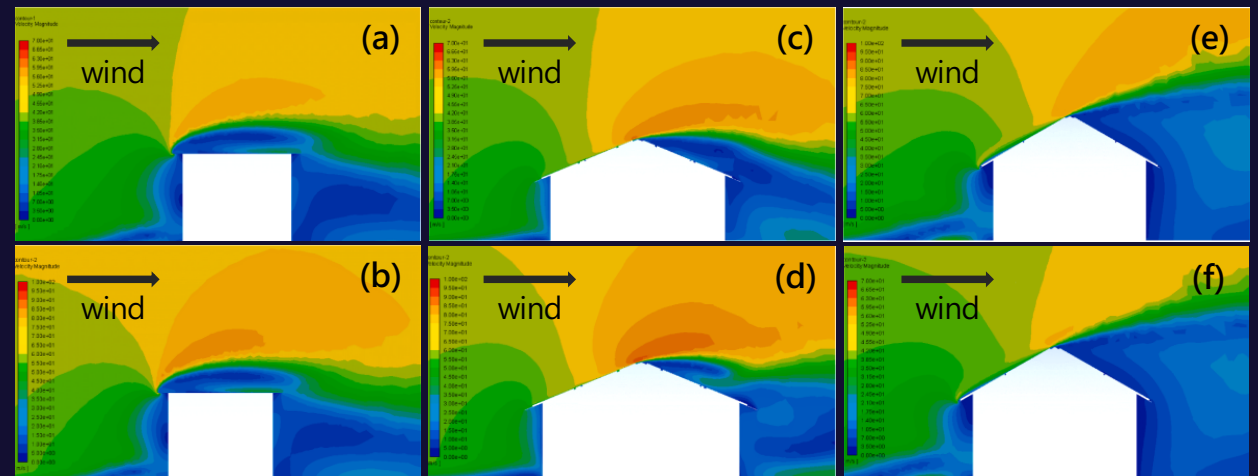


圖5. 0度風向的速度等值線(a) U10 = 41 m/s 和(b) U11 = 61 m/s ; 45度風向的速度等值線(c) U10 = 41 m/s 和(d) U11 = 61 m/s ; 90度風向的速度等值線(e) U10 = 41 m/s 和(f) U11 = 61 m/s

Pantua, C. A. J., Calautit, J. K., & Wu, Y. (2021). Sustainability and structural resilience of building integrated photovoltaics subjected to typhoon strength winds. Applied Energy, 301, 117437.

編譯整理 / 許云昇

建築整合太陽能模組周圍的流速和壓力分布 (2/2)

另一方面，在0度風向，觀察到迎風、背風和屋頂區域都出現了再循環。45度風向也出現了弱再循環。所有風向的建築表面上靜壓係數分布比較如圖6。觀察到風流在0度風向時，建築物前表面的正壓較高。

在這個風向下，迎風脊線的壓力呈現負值，而背風脊線的壓力似乎不明顯。這與45度和90度風向形成對比，在背風脊線觀察到更高的負壓值。

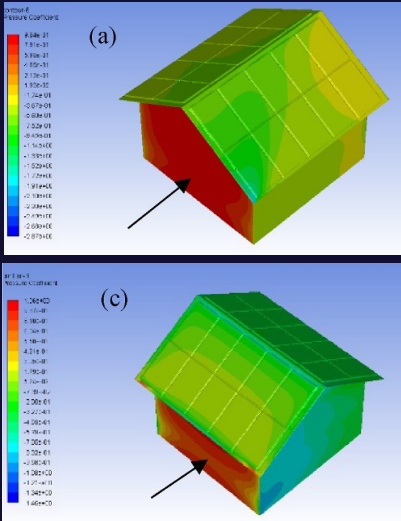


圖6. U10 = 41 m/s下的表面壓力係數(a) 0度、(b) 45度和(c) 90度

模組等效應力和失效率 (2/2)

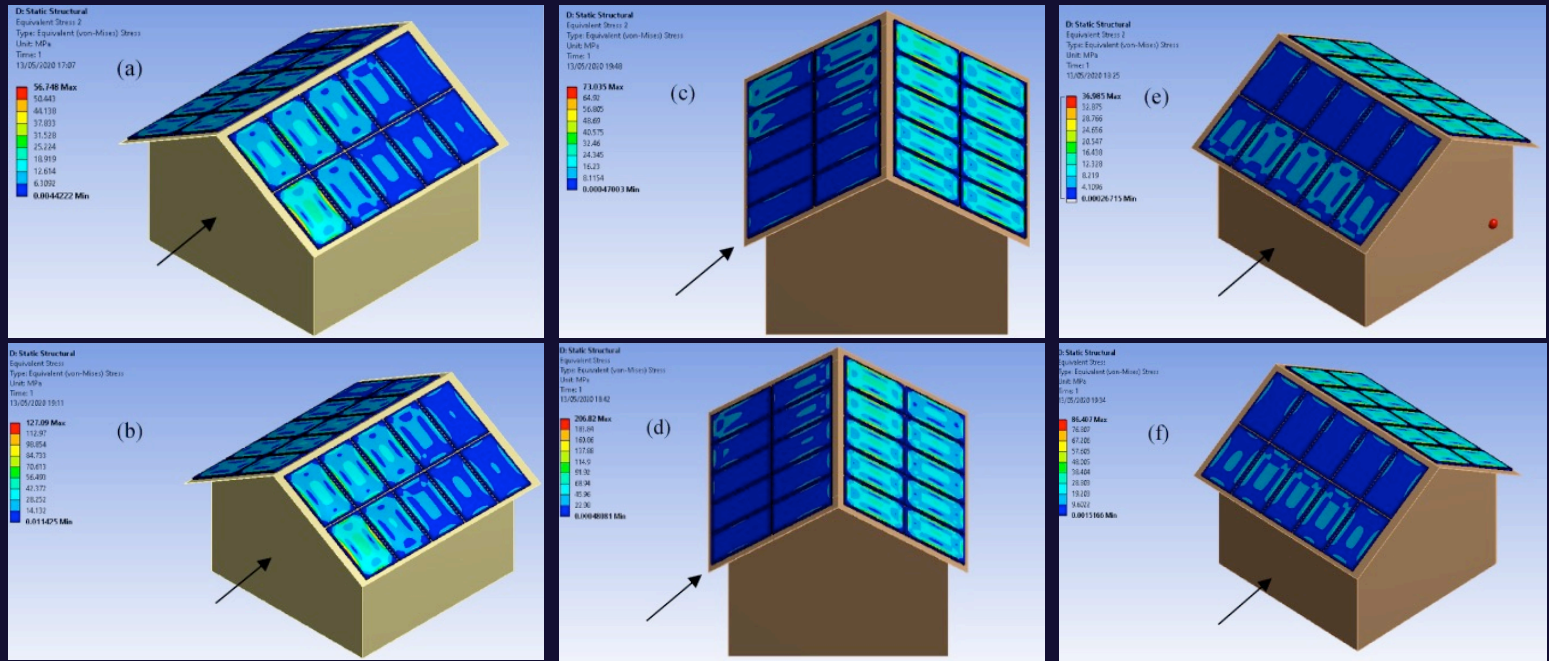


圖7. 0度風向的等效應力(a) U10 = 41 m/s 和(b) U11 = 61 m/s ; 45度風向的等效應力(c) U10 = 41 m/s 和(d) U11 = 61 m/s ; 90度風向的等效應力(e) U10 = 41 m/s 和(f) U11 = 61 m/s

模組等效應力和失效率 (1/2)

圖7顯示了在所有情況下模組系統上的Von Mises等效應力分佈。對於0度風向，屋頂迎風側的應力集中明顯較高。另一方面，當風在45度和90度的方向流動時，觀察到屋頂的背風區域應力集中較高。最高的等效應力發生在風速為61 m/s，並且風在45度風向流動時。

結論

研究工作使用了FSI-BES耦合方法對在極端氣候條件下裝有建築整合太陽能發電系統的經濟住宅建築結構和建築能源性能分析。基於結果，發現最壞情況的風向情境是在45度風向。模組的總失效率在較低速度下(風速41 m/s) 達到50%，並且在風向45度時的風速61 m/s高達80%。另一方面，所有測試的屋頂坡度在屋頂的背風側有最大的應力集中。對於發電，太陽能模組可以在災害後斷電的事件中支持家庭的能源需求。觀察到安裝在26.5度屋頂坡度的太陽能發電系統有最高的能源產生，但在風速為61 m/s的強颱風事件中無法為家庭供電。在這種情況下，建議將太陽能發電系統安裝在37度坡度的屋頂上，這提供了能源和結構性能的最佳平衡。



國內外溫室氣體減量認可機制與規範 (環科工程顧問有限公司 許惠敏 協理)

碳邊境調整機制 (CBAM)

歐盟於2023年起試行碳邊境調整機制，2023年正式實施。碳含量計算是依照進口納管貨品實際排放量計算。支付方式，進口商須購買CBAM憑證繳交費用。CBAM憑證價格為前一週歐盟EUETS排放額度拍賣之平均價格。若該商品在其他國家已繳交排碳費用，即可扣減其所需購買的CBAM。

自願碳標準(Verified Carbon Standard, VCS)

VCS為2006年由多個主要碳市場參與者所建立的嚴謹且全球標自願碳方案，目的是透過規劃溫室氣體減量專案之量化、監測、報告、確證及查證的方式，創造具公信力即可交易的信用額度VCU (Voluntary Carbon Unit)，提供自願減量市場。



黃金標準(The Gold Standard, GS)

黃金標準由世界自然基金和其他國際非政府組織於2003年制定，其後於2017年7月發布全球目標的黃金標準 (Gold Standard for the Global Goals)，量化、認證和最大化對氣候安全和永續發展影響的標準。



種樹也可以換碳權？

透過人為的介入復育森林，可以將樹木吸取的二氧化碳量，轉換為碳權。不過必須經過認證機制，國際上的標準有碳驗證標準VCS (Verified Carbon Standard) 與黃金標準GS (Gold Standard) 等方式。在台灣則可透過環保署的造林抵換專案。

環保署核可之抵換專案查證機構

為鼓勵國內產業早期投入溫室氣體減量行動，為確保國內減量機制能於「溫室氣體抵換專案管理辦法」公布後持續運作，並於本區規劃抵換專案及減量方法之案件管理專區，以鼓勵排放源進行溫室氣體減量工作，作為減量額度核發認可之窗口，以下為環保署核可之抵換專案認證機構。

認證機構名單：

- 財團法人全國認證基金會(TAF)

查驗機構名單：

- 英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司(BSI)
- 臺灣衛理國際品保驗證股份有限公司(BV)
- 立恩威國際驗證股份有限公(DNV GL)

2023太平洋氣候變遷論壇 (台灣永續能源研究基金會 簡又新 董事長)

攜手應對氣候變遷 我國與太平洋友邦簽署聯合聲明

我國外交部於本月19日舉辦「2023太平洋氣候變遷論壇」，邀請馬紹爾群島、諾魯、帛琉、以及吐瓦魯等友邦之部長及國家官員簽署聯合聲明，各國承諾攜手合作，共同致力實現公平、永續與韌性的未來。聲明提到身處太平洋中的海島，不僅意識到氣候變化對其國家社區和自然環境帶來影響，更明白因應氣候變遷是需要國際間通力合作的。

根據簽署內容為各方將共同推動十項行動，包括逐步淘汰化石燃料、轉向再生能源；也將增進關鍵基礎設施韌性、發展再生能源和新就業機會；也將強化糧食安全、改善水資源分配與安全，同時保護自然棲地、管轄海洋保護區，減少污染同時發展生物多樣性等。



各國代表逐一說明面臨的氣候變遷相關嚴峻的挑戰

吐瓦魯總督表示，海洋資源對島國十分重要，將與鄰近國家共同監督海洋、資源控管，避免過度捕撈，吐瓦魯金融部長帕尼烏 (Seve Paeniu) 也透過影片喊話，預估吐瓦魯世紀末就沒有土地可以居住了，因此吐瓦魯被迫展開大規模填海造陸，搬遷設施與人民。馬紹爾群島天然資源暨商務部長表示，在氣候變遷中受到最多傷害的，都是對氣候影響最小的國家。呼籲立即投入行動，不能再紙上談兵。諾魯氣候變遷部長表示，氣候變遷威脅太平洋島國的生存，「所有島國都是一家人」，呼籲國際社會不應忽略臺灣在各方面的成果。

我國與友邦簽署「對抗氣候變遷聯合聲明」，共同推動能源轉型、強化糧食安全、保護自然棲地與管理海洋保護區等行動，聲明強調，氣候變遷對太平洋海島帶來的巨大影響，需要國際通力合作因應。





善念鑄就傳世建築 創新引領人文價值
深耕服務樹立典範 成就幸福和諧人生

聯絡資訊：

信義開發永續週刊之責任單位：永續部

■ 聯絡人：許云昇 副理、劉亦家 專員

■ 電話：(02) 2755-7666 #46700、47242

■ E-mail：ys.h@sinyi.com.tw、xj.l@sinyi.com.tw

若您有任何意見或回饋，歡迎您與我們聯繫。

