

【教育部新聞稿】

「2023 臺灣能—永續能源創意展」開跑！

綠能融合新興科技 打造身臨其境互動體驗

發布日期：112 年 11 月 30 日

發稿單位：資訊及科技教育司

承辦人：鐘宥筑

電話：02-77129055

E-mail：youchu@mail.moe.gov.tw

新聞聯絡人：資科司張寶儷科長

電話/手機：0921-376-883

「2023 臺灣能—永續能源創意展」，今（30）日上午在高雄國立科學工藝博物館（以下簡稱科工館）隆重開幕。展出期間到本（112）年 12 月 10 日，免費開放入場，歡迎民眾踴躍前往科工館一樓大廳參觀。

永續能源創意展為教育部指導，由大學校院永續能源跨域應用人才培育計畫團隊聯合展出，展出單位除科工館，包括國立中央大學等 30 所大專校院及高中職學校成立的 5 個能源跨域聯盟中心以及能源教育資源中心，同時也邀請「臺灣能—永續能源創意實作競賽」得獎團隊，共同展出他們的年度創意實作成果與能源影片特輯。

本次展出以身臨其境互動體驗為主軸，各校團隊精心設計出結合「綠能」與「新興科技」的亮點展品，運用虛擬實境融入數位遊戲的模式，從玩樂中學習綠能知識，體驗當今綠電發展的挑戰，如國立東華大學的「電網大師」與「末日世界的生存者-能源行動」虛擬體驗裝置，透過虛擬實境模擬訓練系統，使用者可實際操作微電網系統，從中學習微電網的運作原理和操作技能；也可讓操作者身處在荒蕪星球的虛擬空間裡，透過線索、互助討論與場域盤查來探究可能的永續星球模型(虛擬電廠模型)，以及學習智能化能源管理。國立臺灣海洋大學也搭上新興科技浪潮，展出「AR 海域再生能源」，透過平板操作結合 AR 技術，讓民眾可以深入體驗及認識離岸風電傳輸結構、變電站的構造、以及身歷其境的船舶施工等內容。

此外，今年度首次邀請企業單位「亞太燃料電池科技股份有限公司」(以下

簡稱亞太科技公司)共同展出，亞太科技公司為臺灣燃料電池技術領導廠商，將展出「氫燃料電池機車」、「老人代步車」及「低壓儲氫技術」等產品，讓師生與民眾了解我國氫燃料電池發展的現況，以及探索未來綠能交通產業的發展願景。

「2023 臺灣能—永續能源創意展」展示臺灣蘊含多種類型的再生能源及技術，除能源跨領域技術應用外，更推出多樣高互動教具與動手做體驗活動，認識各種不同再生能源在生活中的應用，瞭解臺灣能源科技及產業發展趨勢。展場每日都有闖關換贈品活動，歡迎民眾到現場服務台索取闖關學習單，完成指定任務即可兌換贈品；假日期間更推出「能源 Fun 手做」動手做課程等精彩 DIY 活動，錯過相當可惜，也歡迎民眾踴躍至現場報名體驗，一同參與充滿感官與知識的能源饗宴。

附件：活動時程、參展展品名單、能源教具清單、能源 Fun 手做活動簡介、永續能源競賽金牌作品介紹。

【遊科工】

 [#臺灣能](#) 永續能源創意展 11/30~12/10 (週一休)

北館 1F 大廳【免費入場】 快來看遊玩小撇步

①【特色攤位】

 來自全台各大學、高中職組成的聯盟，今年度又帶來超級多的能源應用展具啦！從海洋能發電教具，到離岸風電 VR、虛擬實境 XR，不怕你來體驗，只怕你體驗不完！

②【金牌作品】

 充滿創意特色及技術含金量的「2023 臺灣能-永續能源創意實作競賽」金牌作品將於現場公開亮相！獲獎的 17 支隊伍嘔心瀝血之作，千萬不要錯過！

③【互動闖關】

 就是邀你玩中學！展期間至活動服務台領取 [#學習單](#)，至特色攤位、能源教具區體驗學習後蒐集貼紙，集滿 6 張就能到服務台換取紀念禮品喔！

④【能源 FUN 手做】

 創意展最 HOT 的假日限定活動！14 場免費動手做活動邀請大朋友、小朋友一起動手玩能源，從實作中學習能源小知識。

 能源 FUN 手做 [#採現場報名](#)，每場次名額限 35 名，每人最多預約 3 個名額(例：1 大人可以幫 3 個小孩報名，大人可入場陪但無法給予材料包)。

 每場約 30-40 分鐘，活動開始前 1 小時開放報名，開放候補名額 10 位，課程開始前由工作人員於門口叫號補位，過號不補。

 為避免他人權益受損，請勿同時報名多堂課程、遲到或佔位。主辦單位有權更改課程時間或是課程內容，敬請民眾配合相關規定。

2023 年臺灣能-永續能源創意展 開幕典禮流程

指導單位：教育部

主辦單位：國立科學工藝博物館、永續能源跨域應用人才培育計畫辦公室

時間：112 年 11 月 30 日（四）11：00-12：20

地點：國立科學工藝博物館 北館戶外平等大道（高雄市三民區九如一路 720 號）

時間	活動流程
10：30~11：00	迎賓
11：00~11：05	貴賓介紹
11：05~11：15	貴賓及長官致詞
11：15~11：35	聯盟中心簡介
11：35~11：40	揭幕儀式及合影留念
11：40~12：20	展場導覽

2023 年臺灣能-永續能源創意展 參展展品清單

聯盟名稱	展品	聯盟名稱	展品
海域再生能源聯盟	零碳排能源發電組	智慧電網與儲能 人才培育聯盟	智慧型綠能多層微電網示範 園區-VR 虛擬實境
	震盪水柱式波浪能發電機		X-room 元宇宙學堂-MR 混 合實境
	AR 海域再生能源(平板)		虛實整合之人工智能淨零碳 系統
	水下風箏(Deep Green)		高效綠能除霜冰箱
	新蹺蹺板海浪發電機		
泛太平洋永續智 能化聯盟	微小水力驅動智慧山洪預警 系統	綠能科技整合人 才培育聯盟	AI 辨識電表與用電紀錄
	霜淇淋機暨低碳足跡教學策 略		電池充放電模組
	農畜廢棄資材酵素轉化系統		風力發電模擬教具
	地熱管理監測教學系統		通風球與風力發電整合系統
	智慧潔能屋	能源教育資源總 中心	源力覺醒(線上教材)
	虛擬電網大師(VR)		風持電翅-轉出新未來(VR)
	末日世界的生存者-能源行 動(VR)		KAHOOT
碳匯新能源應用 人才培育聯盟	太陽能風車		
	生物炭淨水設備		

2023 年臺灣能-永續能源創意展

能源闖關教具清單

序號	教具名稱	簡介
1	洋流發電	海洋中的水一直在運動，具有較大規模、流向穩定的海水流動即稱為洋流，也稱為海流。洋流發電就是利用海流穩定的流速來推動渦輪機發電，再經電纜線連接到陸地使用，屬於可再生的潔淨能源。臺灣具有得天獨厚適合洋流發電的海域，位於臺灣東部的黑潮流域就具有良好的發電潛能。黑潮流域因為流速快、傳輸量大，源源不絕的能量洽可以提供穩定的電力，若善加利用將可產生約兩座核四電廠的發電量。
2	波浪發電	波浪能是海洋表面波浪運動傳送的能量，而波浪發電就是利用海水表面上下運動高低點的位能差，以及海水往復運動所產生的衝擊力或浮力差動能，驅動發電機進行發電。波浪資源雖然無規律性，但不會中斷，在臺灣北部海域、西部海域、澎湖海域與東部海域都有適合發展的潛力場址，目前政府也已開發出波浪發電機組於相關海域進行長期測試，期望能為臺灣再生能源作出具體的貢獻。
3	樂活節能屋	複式牆的構造為在一般混凝土外牆構造中，多加入一道「空氣層」來隔熱，白天可降低直接進入屋內的熱量，晚上可減少熱量傳遞進屋內，經實測平均可降低 2~3 度室溫，為一種節能效率相當良好的外牆構造。節能玻璃的設計主要是對光和熱進行調節，降低熱傳導。以人工光源當作熱源照射玻璃，光源會以輻射熱方式傳遞穿透到玻璃的另一側，可藉由手部體驗感受節能玻璃與一般玻璃差異性，感受越熱，表示這個玻璃的隔熱性越差。
4	節水小百科	「水足跡」是指我們所買的產品，在生產、製造到運輸過程中，消耗地球水資源的程度，因此「水足跡」的數值是愈低愈好。按鈕啟動後，上下按壓汲水幫浦，體驗水的取得與耗費，在身體力行中了解「水足跡」的重要。
5	捕碳高手	全球平均溫度隨著大氣中二氧化碳濃度升高而攀升，全球溫度跟著上升，全球致力於二氧化碳淨零排放。臺灣自 2009 年開始，針對區域性的二氧化碳封存潛能進行評估，以臺灣濱海地區、臺灣海峽的開放鹽水層部分，預估可達 138~997 億噸的封存潛能，對於全球溫室氣體減量有相當大的助益。

能源 Fun 手做

活動簡介與時程

一、活動簡介

「能源 Fun 手做」為本次永續能源創意展的假日限定活動，我們鼓勵參觀民眾親自動手 DIY，透過講師的引導體驗再生能源的驚奇，將生活中常見的素材融合在永續能源應用，不但可於創作過程中獲得成就感還可將 DIY 成品帶回家喔！

二、參與辦法

DIY 活動位於一樓展區，每場次人數限制約 35 人，操作時間約 30-40 分鐘。有興趣的民眾可於每場活動前至一樓活動服務台預約。

日期 時間	12/2(六)	12/3(日)	12/9(六)	12/1(日)
10:30-11:30		手搖發電 動物 Ready, GO !	太陽能風扇	能量轉換教具— 單極電動機 (電 →動)
11:30-12:30		手搖發電 動物 Ready, GO !	太陽能風扇	能量轉換教具— 單極電動機 (電 →動)
14:00-15:00	DIY 微型振盪水 柱發電	小型太陽能發電 系統 DIY	銀河鐵道之夜：綠 能行星燈 (雙語教 學)	能源小教室
15:00-16:00	DIY 微型振盪水 柱發電	小型太陽能發電 系統 DIY	銀河鐵道之夜：綠 能行星燈 (雙語教 學)	能源小教室

三、「能源 Fun 手做」課程介紹

序號	活動名稱	簡介
1	微型振盪水柱發電	透過講師引導講解波浪發電原理，利用水柱上下擺動（模擬波浪的上下振幅）擠壓寶特瓶艙體內的空氣，將空氣擠壓到較小口徑的排氣孔，使通過排氣孔的空氣加速，進而帶動排氣孔中的扇葉，使發電機發電來點亮 LED 燈。
2	手搖發電 動物 Ready, GO !	透過本次體驗活動，學員將理解電在生活中的重要性、發電及手搖發電的基本原理，並組裝出一座動物造型的機構玩具，接著應用所學：利用手搖發電驅動動物造型的機構玩具向前走。最後若時間充裕，將辦理一場小小競賽，看看哪位學員的發電功力最強，讓自己手上的小動物可以最快通過終點線！
3	小型太陽能發電系統 DIY	學員在活動中可自行設計架構，並親手裝飾自己的小型太陽能發電系統。此外，本次體驗營準備互動小遊戲，讓學員可以在活動中快樂的學習，收穫滿滿的回家。
4	太陽能風扇	利用太陽光照射太陽能板轉化為電力直接驅動風扇，無蓄電功能，沒陽光時不運作，可用於各種散熱及通風，只要將太陽能板放置在太陽可直射的位置，風扇即可運作。
5	銀河鐵道之夜： 綠能行星燈	本次製作的行星燈採用手搖結構發電，讓中間的太陽亮起，同時運轉行星，結合美術、能源教育與自然科學的跨領域設計，讓小朋友能沉浸其中，揮灑創意之餘也能了解更多能源知識。
6	能量轉換教具—單極電動機（電→動）	本活動使用之「節能單極馬達」，由於轉子的支點，就是轉子的質心，因此形成平衡、節能狀態，並且可以利用轉動後的「滑動」現象，使「轉動慣量」獲得最佳利用，往往轉動 10 圈才用電一次，具有十分節能的效果。
7	能源小教室	透過親手製作能源產生的設備，認識能源再生的材料以及原理。

附件 5

永續能源競賽金牌作品介紹

組別	大專綠能創新組	作品名稱	TiFe 基純化發電組
參賽隊員	元智大學 機械工程學系/曹珺傑、謝睿宇、孫嘉宇		
指導老師	元智大學 機械工程學系/沈家傑		
作品介紹			
作品運作說明	透過將氫氮混合氣導入 TiFe 基儲氫合金罐，由 TiFe 基合金汲取氫氣並純化，再透過高溫釋放氫氣，並將純化後的氫氣導入開放式燃料電池，以此形成完整的發電裝置。		
創意特色說明	將儲氫合金 TiFe 基加入第三金屬 Ni 元素，使其吸氫活化難度降低，同時提升吸氫速率，將氫氮混合氣的氫氣純化並儲存後，將其儲存好的氫氣進行發電或是利用，達到永續能源的概念。		
發展潛能說明	本作品所使用的 TiFeNi 儲氫合金，目前的純化氫氣能力還有待加強，如若能找到更好的金屬成份比例，或是設計更好的純化罐，強化吸放氫氣的速率，使氫氣的利用率提升，讓未來氫能源的發展更多元。		

組別	大專淨零排放組	作品名稱	永續低碳能源暨捕碳原料循環系統
參賽隊員	國立成功大學 航空太空工程學系/陳俊騰、苑輔元 國立成功大學 建築學系/周傳文		
指導老師	國立成功大學 航空太空工程學系/陳冠邦 國立成功大學 機械工程學系/伍芳嫻 力廣材料有限公司/葉柏宏		
作品介紹			
作品運作說明	本團隊開發循環資材之 10 kWth 級流化床純氧燃燒系統，該系統搭配碳捕集和碳封存再利用技術。使用生質物與石化廢棄物進行純氧混燒，並以不銹鋼還原渣取代矽基床材。利用不銹鋼還原渣來捕集燃燒所產生之高濃度 CO ₂ ，此程序不僅能有效地減少 CO ₂ 排放，同時能將安定化後的爐渣作為碳封存綠色建築材料。		
創意特色說明	本作品在不改變現有燃燒爐的用途下可同步進行碳捕集與爐渣安定化；還原渣擁有高鈣低矽與多孔性之特性，可吸附燃燒時產出之高濃度 CO ₂ ，同時藉由高溫碳酸化來穩定爐渣中導致膨脹之游離元素，讓爐渣成為穩定性極高之碳封存建材原料。此系統所產出之建材具有安定、使用年限長的特性，該原料亦可取代部份天然資源，特別適合天然資源較缺乏的臺灣製造業。		
發展潛能說明	本系統成功示範爐渣安定化(捕碳)，捕碳後的爐渣也能通過 TCLP 檢測標準，作為取代部份天然水泥作為建材原料。以目前此系統達到的捕碳效率 9%來估算，全國每年產生 30 萬噸爐渣，初估可帶來 2.7 萬噸的 CO ₂ 減碳量，相當於		

	70 座大安森林公園的捕碳量；後續以碳封存材料應用於建材原料，以室內裝修板材為例，單一大廠年產量 400 萬片，配合現有摻比減少原材料(水泥)的使用可達 3.2 萬噸的 CO2 減碳量，相當於 83 座大安森林公園的捕碳量。
--	--

組別	高中職綠能創新組	作品名稱	乍「暖」還「寒」— 廢熱驅動 吸收式冰箱可行性研究
參賽隊員	高雄市立高雄高級工業職業學校 冷凍空調科/李成恩、林祐旻、吳祐、陳定澤		
指導老師	高雄市立高雄高級工業職業學校冷凍空調科/黃浩源、楊盛閔		
作品介紹			
作品運作說明	在設計上使用瓦斯爐火源的外圍廢熱加以收集，並用銅管及鋁材做成一組系統，系統內部走水路循環，廢熱源經過水的傳遞至吸收式冰箱，經過吸收式冰箱後收集至保溫桶，幫助冰箱運轉及輔助啟動達到節能的目的，同時使冰箱更快達到使用溫度，且穩定運轉。		
創意特色說明	興趣是成功的一大條件，為追求興趣、達成夢想並藉著這股動力助益世界，規劃此專題實作目的「如何以能源轉型讓能源發展具有延續性」，最終在品嚐火鍋時有了此創作發想，提及當時情形，在享受著火鍋帶來的歡笑和熱情的同時，忽然之間店外的狂風大作寒意撲面而來，同時烹煮食材所用之火源，卻未因狂風而熄滅，反而乘著火勢更加熾熱，原來，這火源之所以能夠源源不絕的為火鍋加熱，全賴一擋風板之功效，最後對其做熱能回收及得到節能效益。		
發展潛能說明	吸收式系統能夠利用熱源來驅動裝置，故能減少一些電力資源，對於環境的負荷能夠有效的降低，此模組設計可用於各環境有火源處，皆可使其火力集中並使多餘之熱源作用於其他用途，吸收式系統也能藉由調整內部系統壓力至適合廢熱供應之輸出，來達到性能最大化。		

組別	國中組	作品名稱	利用文氏管原理設計隱藏葉片靜音式風力發電機
參賽隊員	臺北市龍山國民中學/張芮瑜、林觀恩、游心瑜、呂忻達		
指導老師	臺北市龍山國民中學/林進雄、謝昇達		
作品介紹			
作品運作說明	設計構想及運作說明		
	1. 利用飛機翼的弧形結構壓縮空氣產生文氏管效應，將氣流由下層的風洞中往上抽，以驅動渦扇葉片。		
	2. 結合上層垂直軸葉片，發揮雙效合一的加乘效果。		
	3. 可四面迎風 360 度運作，無需轉向，讓結構更牢固，也可上下堆疊模組化擴充。		
	4. 本次作品的交流發電機發出電後，連接三相整流器，由交流電轉直流電，並加裝電表，能夠清楚清晰了解實驗數據。		

創意特色說明	創作特點與創意 1. 結合垂直軸葉片和文氏管效應，製作出新型發電機。 2. 隱藏式葉片，可靜音和防鳥襲，具有環保意識。 3. 小型化和模組化，可延伸擴充。
發展潛能說明	這種新型的風力發電機有下列幾項優勢： 1. 不同於離岸或郊區大型風機，較不受地點限制，所以適用於倉庫、工廠、辦公大樓、集合式住宅、大型店舖等擁有廣大平坦屋頂的建築物，成為一項具有良好空間使用效率的屋頂設置型再生能源解決方案。 2. 採用四面都可以受風，經由文氏管效應提升風速，可增加發電效率。 3. 採用縮小化隱藏式葉片可以有效降低噪音和震動，避免生態衝擊及環境保護主要是不會因影響觀瞻，或傷及鳥類，而成為嫌惡設施。 4. 頂部亦可放置太陽能板，增加空間使用效率。

組別	大專短片創作組	作品名稱	假如能源是飼料
參賽隊員	國立中興大學 森林系/袁楷柔、邵煖、林子郁、陳馨		
指導老師	國立中興大學 森林系/吳耿東		
作品介紹			
作品介紹	1. 作品介紹： 雙馬尾、御姊、與笨蛋男三人各自養了寵物，但笨蛋男的寵物地球似乎出現了問題，於是阿拉丙對地球進行診斷，並提供地球用飼料之種類與特性，激發笨蛋男成為飼料大師的夢想。		
	2. 作品動機（緣起）： 隨著全球暖化，氣候變遷劇烈，各國紛紛提倡減碳計畫，提出了 2050 淨零碳排之目標。台灣也跟隨世界的腳步，致力於節能減碳之政策發展。台灣民眾於 2018 公投展現對於能源政策之想法，於是核能、燃煤與火力發電被全台否決，奠定了政策導向綠能的結果。那麼，民眾是否足夠了解綠能呢？隨著台電吃緊、停電頻傳與電價上漲，民怨四起，是否反應民眾其實不能理解各種能源之成本？		
	我們運用快速且反差強烈之動畫，希望使民眾反思，讓民眾了解綠能並不是完美的唯一解，綠能的發展還有很長一段路要走。做為能源的使用者，大眾關心的議題大概就是價格的部分。作為發展中的能源，綠能的確不如石化燃料便宜，影片中提到，石化燃料的確價格低廉且加速了人類科技的進步，但同時也帶來了不少問題，因此大家開始注重環保，找尋乾淨的能源。所有技術的研究與發展前期一定是需要資金的，綠能也不例外，天下沒有白吃的午餐，不可能又要馬兒跑，又要馬兒不吃草，想要乾淨、便宜、無汙染的能源不是不可能，只是這條路還有很長的路要走。		

組別	高中職短片創作組	作品名稱	拯救新星球大作戰之參訪地球
參賽隊員	新北市立樹林高中/邱筠芷、林庭瑄、郭怡玟、許博翔、張益誠、蔡雅帆		
指導老師	新北市立樹林高中/陳佩琪		
作品介紹			
作品介紹	在宇宙的某處，新星球正在面臨重大的災難，溫室效應帶來的極端氣候讓新星球的居民苦不堪言，在國王向巫師求助後，他們認為前往地球可能是唯一解決的辦法，新星球星人究竟會怎麼做呢？侵略？潛入？還是...參訪？！ 作品在描寫新星球探險隊來到地球的故事，臺灣的一名綠能博士發現了他們，並傳授他們許多關於綠能的珍貴知識，讓新星球的未來又再度燃起了希望。我們希望透過新星球的影射，引起大眾對於地球環境的擔憂，劇情中我們描寫了性格多元、想法各異的探險隊成員，引導觀眾去反思自己過去身為地球村的一員，在能源議題這方面上扮演了怎麼樣的角色。		