

2021 年臺灣能-潔能科技創意展 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、潔能系統整合與應用人才培育計畫辦公室

時間：110 年 11 月 27 日（六）11：00-12：30

地點：國立科學工藝博物館（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	開幕表演
11：05~11：15	貴賓介紹
11：15~11：30	貴賓及長官致詞
11：30~11：50	績優專業技術訓練課程頒獎
11：50~12：10	展示揭幕儀式及貴賓合影留念
12：10~12：30	展場導覽

2021 年臺灣能-潔能科技創意展
參展展品清單

區域推動中心	展品	區域推動中心	展品
北北基	太陽能屋教學車	宜花東	光輔助動力水上 AIoT 浮油清除載具
	小型除濕機開發		飛輪儲能暨發電系統
	具可控制葉片偏轉之 垂直軸海流發電渦輪機		小水力發電系統
	對轉式渦輪發電機		氫能燃料電池車
	點吸收式波浪發電教材		波浪發電
桃竹苗	節能水下載具	中彰投	諧能展示教具
	氫能模型車		生質能產製展示教具
	四接點鈣鈦礦/矽晶疊層 太陽能電池量測		鏟刀型葉片水平軸風力 發電機教具
	健身發電腳踏車		氫能燃料電池儲能示範 教具
澎高屏	低頻聲波清洗設備	能源教育資源 總中心	綠藻電精靈
	新型溫控延長線		離岸風電 VR 學習工具
	綠能行動示範站		Kahoot!問答
雲嘉南	太陽能充電之空氣盒子		流量量測遠距實驗模組
	隔熱膜對照模組		
	隔熱材料測試模組		

能源闖關教具清單

序號	教具名稱	簡介
1	節能高手	每種燈具有其適當的場所，各種燈具的瓦特數也不同。以發光效率而言，本教具上的 3 種燈管，LED 燈管的發光效率最佳，其次為 T5 螢光燈管；若以燈泡來看，也是 LED 燈泡發光效率最佳，其次為省電燈泡，白熾燈及鹵素燈發光效率最差。
2	太陽能樂園	太陽電池是以半導體製程的製作方式做成的，其發電原理是當太陽光照射太陽電池時，會使正、負電荷分離，並分別往正（P 型）、負（N 型）極方向移動，當串接上負載後就會有電流產生。太陽光的照度越強，太陽電池的發電量就越大，而且太陽光照射角度也會影響其發電量，當太陽（光源）以 90 度照射到太陽光電板時，可得到最強的發電效率。
3	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。
4	人力發電	只要轉動手把或踩動腳踏車的踏板就能帶動發電機運轉，所產生的電力可以讓燈泡發亮，且錄音機會隨著腳踏車或手把轉動快慢所造成發電量的不同，傳出一會快一會慢的歌聲，燈泡也會忽明忽暗。 人力踩踏運動發電，除體驗消耗身上卡路里的快感外，同時又能享受自己努力生產之再生能源電力，藉以提醒大家節約能源。
5	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。
6	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。
7	電力搖滾	電力搖滾是利用手搖方式發電，將動能轉變成電能之發電機構，民眾由遊戲的進行中，除了瞭解發電的基本原理外，並藉由親身的活動參與競賽中，體會出要產生電力，需要花費很大的力氣才能達

序號	教具名稱	簡介
		成，瞭解電力與能源得來不易與珍惜資源的重要。
8	洋流發電	<p>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。</p>

能源·太有趣了 Bar！活動簡介與時程

一、活動簡介

「能源·太有趣了 Bar！」為本次潔能科技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潔淨能源應用，不但可於創作過程中獲得成就感還可將成品帶回家喔！

二、參與辦法

「能源·太有趣了 Bar！」位於一樓展區，每場次人數限制約 40 人，操作時間約 30 至 40 分鐘，有興趣的民眾可事前一樓活動服務台預約。

日期 時間	11/27 (六)	11/28 (日)	12/4 (六)	12/5 (日)
10:30-12:00		浮式離岸風電 DIY 教具	風之呼吸，車之行	鹽水電池風扇
14:00-16:00	水精靈/彈力球	光電小學堂之太陽能風扇	一起動手做-太陽能小車	太陽能閃閃惹人愛電機

三、「能源·太有趣了 Bar！」課程介紹

序號	活動名稱	簡介
1	水精靈/彈力球	有機材料固定化的實驗，讓民眾知道如何以高分子材料固定有機物質，還可改質高分子為彈力球。
2	浮式離岸風電 DIY 教具	離岸風電亦屬於風力發電的其中一種，運作原理是透過風機內部的馬達轉動，將電力匯集後傳達到用電場所，而浮式離岸風電是架設於海上浮台上。本教具讓您體驗如何選擇對的浮台，讓風機能夠漂在水上發電，讓我們一起 DIY 吧！
3	光電小學堂之太陽能風扇	每年夏天如此炎熱，如果透過太陽就可以轉動電風扇，是不是會很有趣呢？
4	風之呼吸，車之行	透過讓學生製作風力車的活動，風力是一種潔淨能源、再生能源，具發展潛力。從自製風力小車結合能源的概念以及環保的議題，引發學生對太陽能源的興趣及了解能量的來源和運用，並建立節約能源及永續發展能源的正確觀念，愛護環境，保護地球正是當務之急。
5	一起動手做-太陽能小車	太陽能小車是採用太陽能作為能量來源，相比電池驅動的汽車，更加節能環保。小車上面的太陽能小方板將太陽能轉化為電能，給微型馬達提供電能，而馬達將電能轉化為動能，從而使車輪快速轉動。
6	鹽水電池風扇	先把碳片跟鎂片放在塑料杯里面 然后放入食鹽，倒入清水，這時候氯化鈉溶液作為電解液，碳片跟鎂片發生化學反應，化合價發生變化，從而產生電勢差，產生的電流通過導線傳遞給電機，通過電磁感應原理把電能轉化為動能，驅動電機高速旋轉。
7	太陽能閃閃惹人愛電機	太陽能板接受光線照射，產生電流後，在線圈產生磁場，此磁場與兩側的永久磁鐵，產生相吸相斥作用，使轉子能永久旋轉下去。轉子僅以磁鐵與細針懸掛，形成一個懸浮低摩擦狀態，使電力產生最大能源效率。將磁懸浮原理，太陽能與直流馬達技術結合在一起，形成一個有趣、吸睛的「磁懸浮太陽能直流馬達」。

潔能競賽金牌作品介紹

組別	大專在地實踐組	作品名稱	螺桿型點吸收式波浪發電浮標
參賽隊員	國立高雄科技大學 造船及海洋工程系/林景承、李惟恆 國立高雄科技大學 工業設計系/陳文鴻、陳怡親		
指導老師	國立高雄科技大學 造船及海洋工程系/李子宜 國立高雄科技大學 工業設計系/張祥唐		
作品介紹			
作品運作說明	1.波浪能將浮筒向上推升至波峰高度，儲存其位能。2.海面下降，浮筒隨海面下降，位能轉換生成動能。3.浮筒上下起伏的同時，浮筒磁鐵吸引內部中心管壁磁鐵，使往復線性—雙向旋轉轉換機構同時上下作動並驅動阿基米德螺旋軸旋轉。4.阿基米德螺旋軸旋轉帶動下方發電機產生電能。5.海面上升，浮筒再次向上推升，並再次藉由往復線性—雙向旋轉轉換機構對上方發電機作功。		
創意特色說明	1.往復線性—雙向旋轉轉換（Converting Reciprocating Linear Motion into Both-Way Rotation Drive）機構，係利用阿基米德螺旋軸配合轉向滑片及單向軸承的應用之設計，使浮筒上下直線運動的同時，將不同方向的直線運動分流至上下兩側不同發電機，而不影響發電機之旋轉運動。2.利用保護管，將螺桿、往復線性—雙向旋轉轉換機構、發電機等重要機械構件與海水隔絕，增加重要機構的壽命及運維方便性。3.利用磁力達到內部往復線性—雙向旋轉轉換機構及外部浮筒的連結，使保護管上不需另外開槽，可降低防水工程的難度。4.浮筒內部增設壓載艙，當風浪過大時可利用壓載艙調整浮筒位置；另外，當浮筒受到撞擊風險時，也可利用多重的隔艙，使浮筒保持正向浮力。		
發展潛能說明	臺灣為海島型國家，擁有良好的海洋能源環境，其中又以波浪能具有能量儲存量大、密度高、廣泛分布等優勢，其中作品之水下基礎類似於離岸風電水下基礎之設計，技術上得以延用，另外，藉由保護管的設計，得以增加機構防腐蝕的能力且保障運維的安全性。		

組別	大專綠運輸組	作品名稱	電動車停車場智慧管理系統
參賽隊員	國立成功大學 電機工程學系/林於縉、劉合儀、陳祈佑		
指導老師	國立成功大學 電機工程學系/楊宏澤		
作品介紹			
作品運作說明	<p>本系統結合人工智慧物聯網、最佳化電能管理系統及區塊鏈技術，向下整合再生能源發電裝置、儲能系統裝置、電動車充電樁、建物負載等分散式電力設備，搭配最佳化人工智慧決策排程模型，提出最佳化儲能與電動車充放電策略。除可最大化充電站營運者收益、降低車主充電成本，更可抑低微電網尖峰負載，維持微電網內電力供需平衡。</p>		
創意特色說明	<p>本團隊所提出之電動車停車場智慧電能管理系統主要涵蓋三大概念，分別為人工智慧物聯網、最佳化電能管理系統及區塊鏈交易平台技術，透過建構類神經網路模型進行預測，可應用於再生能源發電、負載用電分析與預測。隨後評估整體微電網電力供需情形，進行最佳化電動車充放電排程。最後導入區塊鏈技術，打造公平公正的電力交易。</p>		
發展潛能說明	<p>再生能源發電、電動車，是近幾年對於永續科技發展的關鍵項目，而本作品透過結合人工智慧物聯網、區塊鏈電力交易與最佳化電能管理技術，來解決未來大量分散式電力資源併入電網後，所帶來的即時電力調度問題，可以避免電動車充電不確定所帶來的大量電力負擔，更可以將電動車視為儲能裝置，解決傍晚因太陽能所造成的鴨子曲線。</p>		

組別	高中職實作組	作品名稱	海洋吸塵器
參賽隊員	國立屏東高級工業職業學校 電子科/李彥霖、林智恩 國立屏東高級工業職業學校 電機科/林祐國、廖睿綸		
指導老師	國立屏東高級工業職業學校/蔡俊毅、林全福		
作品介紹			
作品運作說明	此系統能自動監測蔬果的生長狀況及計算蔬果面積，拍攝的照片傳送至使用者的 gmail，土壤感測器讀取土壤濕度的數值，藉由 RF24 讓資料傳至自走車和 LED 燈條電路板，藉著主控板的判斷，下指令讓自走車達成自動灑水的功能，LED 燈條電路板會呈現出對應濕度的顏色，也利用太陽能板作為系統的電源，儲存至鋰電池。		
創意特色說明	此系統使用影像辨識，去判斷蔬菜表面積的大小以及顏色，以方便判斷農作物是否成熟，並發送郵件到使用者的信箱，提醒使用者收成，也利用大數據的分析植物生長面積來找到最佳的生長曲線，進而控制不同生長時期水份的多寡，我們也使用太陽能板對鋰電池進行充電，透過此方式達到節能和環保的理念。		
發展潛能說明	利用大數據的分析植物生長面積找到最佳的生長曲線，進而控制不同生長時期水份的多寡，可利用在溫室栽培例如蘭花，加上臺灣人想從事農業的人逐年減少，務農的人多數是老年人，隨著時間的流逝，產業遲早會面臨到人力短缺的問題，為了解決此問題，此作品能讓農場自動化，讓原本傳統繁瑣的栽培過程能夠輕鬆的用科學的方式管理。		

組別	國中組	作品名稱	農田自動灌溉系統
參賽隊員	南科實驗高中 國中部/翁誌祥		
指導老師	南科實驗高中 國中部/沈益丞		
作品介紹			
作品運作說明	<p>本作品使用氣囊替代原本需要手動開啟的閘門，利用氣囊的充放氣狀態來取代水閘門的開或關。並運用水力發電的馬達，利用水通過馬達後產生的電力訊號，用來偵測水位高度。於偵測後將訊號傳給控制系統，藉以控制打氣 Pump，使其做出打氣或洩氣的動作。</p>		
創意特色說明	<p>為了避免原本的氣囊因為彈力不足導致經常壞掉需要更換，所以將原本的氣囊改為專用型防爆球。利用防爆球的彈性佳、韌性高能夠與管壁形成最大的面接觸而且非常密合。</p>		
發展潛能說明	<p>嘉南平原的掌水工們常因為開關水閘門而發生意外，所以這個構想主要希望在任何天氣下，農田都可以遠端監控/開關水閘門，並避免掌水工們因為半夜要巡水路而造成意外的發生。此外，也不用害怕身體不舒服時，會因為無法巡水路而可能導致農田無水灌溉的窘境，更可以減少因為忘記關閘門而造成水資源的損失。</p>		

組別	大專微電影組	作品名稱	即刻救「源」
參賽隊員	國立屏東大學/科普傳播學系科學傳播暨教育碩士班/曾志勇、黃崇瑄、柯涵璇 國立屏東大學/視覺藝術學系/劉宇倫		
指導老師	無		
作品介紹			
發想緣由	本作品使用氣囊替代原本需要手動開啟的閘門，利用氣囊的充放氣狀態來取代水閘門的開或關。並運用水力發電的馬達，利用水通過馬達後產生的電力訊號，用來偵測水位高度。於偵測後將訊號傳給控制系統，藉以控制打氣 Pump，使其做出打氣或洩氣的動作。		
作品介紹	<p>即刻救「源」為什麼要即刻？因為能源問題是目前迫在眉睫得問題，不僅是臺灣，更是全球都在關注的。</p> <p>劇中的阿公扮演的是一個熱愛這塊土地的人，我們將阿公比喻成臺灣，就像我們熱愛臺灣這塊土地。阿公使用的煤氣燈，就像臺灣的火力發電。</p> <p>劇中的森森為了幫阿公解決能源問題，看似成功的解決，卻被反問是否造成環境汙染，值得我們反思。</p> <p>透過角色間的問答，反映臺灣能源現況，臺灣是不是也要思考自己的潔淨能源了呢？</p>		

組別	高中職微電影組	作品名稱	小茉與電力工廠
參賽隊員	義大國際高級中學／吳思儀		
指導老師	義大國際高級中學／于志超		
作品介紹			
發想緣由	<p>因為人們的不節制造成氣候變遷越來越嚴峻，加速環境與社會不正義，因此減少化石燃料、發展更多潔淨能源變得更加重要。但，能源轉型是需要你、我一起協助參與的革命才得以成功。而潔電與節電永遠是最好的發電。我想將這耳熟能詳的童年電影「查理與巧克力工廠」改編成「小茉與電力工廠」，在劇情與對話中呈現每個公民必須知道的能源基本常識，讓大眾可以透過輕鬆、有趣的故事情節反思自己的行為。</p>		
作品介紹	<p>一位貧窮的女孩小茉，與母親、奶奶及哥哥住在電力工廠附近。她每天望著窗外，嚮往進入這不讓任何人進入的工廠裡一探究竟。小茉很懂事，盡量節省用電減少家庭負擔。有一天電廠主人「威力 Giga」邀請住宅用電最大的前四戶來工廠參觀，沒想到島上人民為此瘋狂用電，而依舊節能的小茉居然受邀了！四位居民於是踏上了一趟電廠冒險旅程，認識不同「袖卡精靈」供電來源，最後電廠主人揭露了開放電廠的主因。</p>		