

附件 4

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	透過將氫氣混合氣導入 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，將氫氣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 CO ₂ 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/張苕瑜、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	<p>設計構想及運作說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>創作特點與創意</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>這種新型的風力發電機有下列幾項優勢：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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、郭怡妏、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	<p>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？！</p> <p>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。</p>		