

2025 嘉風盃
STEAM+KidWind
風力永續能源創意實作競賽計畫書



目錄

一、 活動簡介	1
二、 參賽對象	1
三、 競賽單位資訊	1
四、 競賽方式	2
4.1 初審內容	2
4.2 初審成績評選方式	2
4.3 決賽內容	3
4.4 決賽成績評選方式	3
4.5 競賽作品及說明規範	3
4.6 評審聘任	6
4.7 重要競賽時程	7
4.8 比賽注意事項	7
五、 競賽獎項	10
六、 預期成果	10
七、 聯絡方式	10
八、 參考資料	11

一、活動簡介

石化能源型態造成生態浩劫、為形成全球暖化的主因。朝向淨零能源之永續發展是 21 世紀全世界人類最重要的問題，現階段發電占比最高仍仰賴煤炭、天然氣等火力發電型態，大量碳排放直接威脅人類生存的環境。現今國內能源相關教育十分缺乏，相關綠色能源人才培育是刻不容緩。主辦單位考慮嘉義地區鮮少舉辦相關能源議題之競賽，加上嘉義科學園區未來產業將全力發展無人機相關工件為主，需要許多風力及能源相關人才投入，新一代學生應體認全方位跨領域能力的重要性，方以解決未來能源永續及產業應用問題，透過舉辦本次 STEAM+KidWind 風力能源邀請賽作為結合地方永續環境、培養學生開始關注綠色能源相關議題為目標。

本屆賽事以風力發電為核心主題，透過動手設計與製作風機扇葉及調整機構，學生可以親身體驗風力發電系統的運作原理，了解其設計結構與技術挑戰。在本次嘉義區競賽中，隊伍除了解決風力發電科學問題外，更能運用創意發想結合能源科學知識，並探索如何在不同風場環境條件下，應用扇葉結構工程設計實作以提升風力發電效能，符合 STEAM 跨領域之精神。實作過程不僅能啟發學生對風能系統的創新設計思維，競賽直接提供了一個實作平台讓學生彼此互相交流觀摩。STEAM+KidWind 風力永續能源邀請賽不僅是一場科學與工程競賽、更是讓學生從動手做中發現未來解決風力能源相關問題的可能性，激發學子未來成為能源創新者與領導者。期望透過這場賽事，推動更多學校和學生關注投入可再生能源的發展，為台灣的未來培養更多具備綠能專業知識的人才。

二、參賽對象

競賽對象針對嘉義縣（市）境區內國小5-6年級、國中至高中在校就學學生，每隊隊員限制4人。

三、競賽單位資訊

- 主辦單位：國立嘉義大學理工學院、嘉大 STEAM+E-USR 團隊
- 承辦單位：嘉義縣立東石國民中學
- 協辦單位：亞太能源科學教育協會、嘉義縣家長協會
- 指導單位：教育部、嘉義縣政府、嘉義市政府
- 執行計畫：教育部大學社會責任實踐 USR-hub 計畫、嘉義大學理工學院智慧能源永續發展跨領域學分學程計畫
- 初審資料上傳截止日：2025 年 9 月 12 日（五）下午 5 時止
- 決賽日期：2025 年 9 月 20 日（六）

- 決賽地點：嘉義縣立東石國民中學體育館（嘉義縣朴子市山通路 6 號）
- 報名網站：<https://forms.gle/rMhBVBiV77pRig9J8>

四、 競賽方式

競賽分為初審資料審查及決賽實作量測暨創意發表兩階段，詳細競賽方式請參考如下：

4.1 初審內容

初審以提交電子檔說明審查資料進行專家審查，篩選出上限 10 間學校，每校至多參賽 2 隊（上限共 20 隊）形成競賽隊伍入選決賽，各參賽隊伍必須提交 1 份不超過 10 頁的書面競賽企劃書。企劃書內容須包括以下項目，非規範的內容可自由擴充發揮（格式不拘）：

I. 封面：

- 創意參賽主題（需包含嘉風盃字眼的創意主題，例如：我愛嘉風盃）
- 創意隊伍名稱（請勿用不雅諧音作為競賽隊伍名*）
- 隊員名單及目前就讀校全名
- 隊長姓名/聯絡 Email/手機
- 指導老師或代表師長姓名與其聯絡資訊（無則免）

II. 內文（10 頁為限）：

- 學校簡介與參賽理念
- 組隊學生自我介紹、簡述競賽期間可貢獻之專長
- 風力能源相關自學內容整理（可參考第八項或自行網路搜尋）
- 創意未來能源發想與潛在應用（勿全使用 AI 生成資料）
- 評估參賽未來延伸性（參加各區科展、彈性學習課程、自主學習等）

註：各參賽隊伍必須於 2025 年 9 月 12 日前完成網路報名並完成提交電子檔書面企劃書 PDF 圖文檔為佳（亦建議上傳 Word 原始檔）。

*參賽隊伍名稱不得含有低俗、色情、恐怖、暴力、賭博、政治、種族歧視等內容或其諧音，須使用文明用語，保持簡潔（中文不得超過 10 字，英文不得超過 20 字元），並具原創性。隊伍名稱須經主辦單位審核，如不符合本規定，主辦單位有權要求修改或駁回，以確保比賽品質為正面。

4.2 初審成績評選方式

依照各校參賽隊伍提交競賽企劃書的項目完整度、設計架構評選後排序，以

作為入圍決賽之最終參考(封面 20%+內文團隊簡介 20%+自學內容 30%+創意發想及未來性 30%，合計共 100%)。

4.3 決賽內容

第一部份(電能量測與紀錄)：於競賽會場以數位化器材量測其發電效率數據，以電能產出之最佳值之高低評斷此部份競賽成績。

第二部份(創意口說發表)：利用指定色筆繪製說明，於指定區 A1 尺寸空白海報進行未來可能應用設計製作及風力科學如何進行整合設計。並以口頭講述創意成果展示其競賽過程，由評審團進行評分。

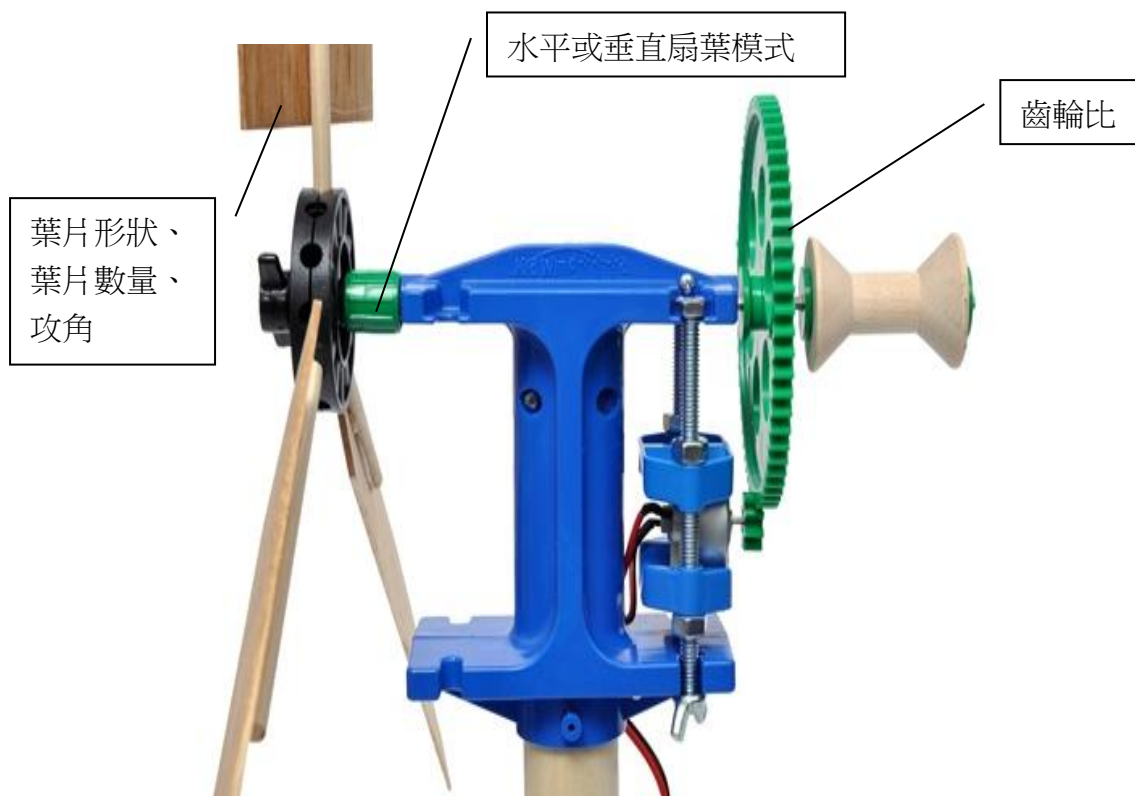
4.4 決賽成績評選方式

- 能源發電效率 50% (直接量測後予以排序，使用 T-分佈直接換算至總分佔比 50 分)
- 創意及技術可行性 25%
- 展演發表能力 25%

4.5 競賽作品及說明規範

I. 本競賽前端風洞設備與量測儀器由主辦單位提供，可自行設計的變因包含如下：

- 葉片形狀、數量、角度 (最多可設置 12 隻扇葉)
- 數位化負載電阻值 (調整範圍：6~255 Ω)
- 轉速齒輪比 (共提供 3 種齒輪比供隊伍選擇)



圖一 可調整變因示意圖

II. 主辦單位將提供以下材料及硬體裝置設備，競賽完畢，請歸還主辦單位提供之基底設備，然而木質扇葉材料交由各隊自行取下攜回留作紀念。

- 巴爾沙木材質木片做為扇葉葉片，尺寸因配合風洞設計，提供最大為：長 30.48 cm*寬 7.62 cm*厚 0.25 cm 重量 16 g +/- 1g
- 扇葉木準：直徑 0.635cm /長度 12.7cm
- 風力發電渦輪機 (最多有 12 個扇葉插銷孔)
- 扇葉專用量角器
- 風力發電主體設備
- 護目鏡
- 鉛筆(筆)、美工刀、剪刀、膠水、熱熔膠等



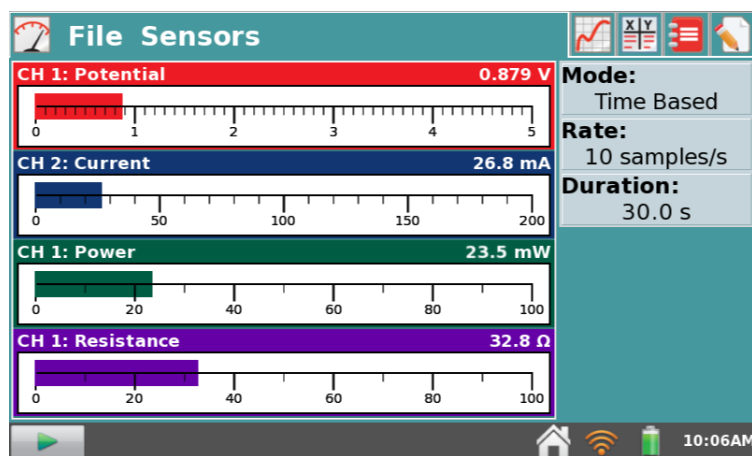
圖二 扇葉基礎配件圖



圖三 風力發電機組裝圖

III. 發電效率的評分規範：使用主辦單位規範的數位電能感應器及可變負載電阻器進行測量，量測紀錄基本規範如下：

- 風洞規格：長寬高各 120 公分，風扇提供風力每秒約 3.6 公尺風速 (3.6 m/s)。
- 以感應器資訊平台擷取電能數據，產出時間共計 30 秒。
- 每隊量測兩次(間隔調整時間至多 3min)，並以兩次電能量測值取最高數值作為最後發電效率評估分數。
- 本項目佔決賽總分 40%。



圖四 數位化量測電壓、電流、電功率與電阻(參考擷取畫面)



圖五 發電機組、可變負載與數位化量測系統

IV. 創意整合應用發表規範：各組設計之風力發電設備，連接其創意應用扇葉作品，並於設計硬體實作成品後方以繪製解說結構 A1 海報說明。各組解說以計時 3min 為限。

- 展示桌大小：2 m * 1.5 m（由協辦單位按照場地調整）
- 解說海報大小：A1 尺寸
- 評分準則：
本項佔決賽總分 50%，其比重如下：
 - 技術可行性(10%)：展示外觀作品時是否能以空手轉並正常運作繞行 5 圈，及期間各組裝元件是否維持完整。
 - 創意性(15%)：敘述綠能作品的發想是否具有創意性，本項將進行攝影確認尚未在其他公開展演中發表。
 - 展演能力(15%)：口述表達是否清晰及發表者流暢度。
 - 團隊合作力(10%)：敘述表達競賽期間展現隊伍的分工合作狀況。

4.6 評審聘任

評審委員由主辦單位聘請大專院校助理教授(含)以上合格專任教師及人員、嘉義地區以外高級中等學校專任科學及科技領域教師擔任評審委員，評審委員至少應聘請 4 位(含)以上。

4.7 重要競賽時程

日期	項目及內容
2025/08/18	邀請隊伍報名開始
2025/09/12	初審企劃書截止送件日
2025/09/13	公布入圍決賽隊伍
2025/09/20	決賽
決賽行程時間表	
08:30-09:00	參賽隊伍報到
09:00-09:20	活動開幕式及來賓致詞
09:20-10:20	風力能源原理培訓工作坊*
10:20-12:00	各參賽隊伍裝置組拼與發電數據測試
12:00-13:00	中午用膳時間
13:00-14:30	發電效率量測競賽
14:30-14:40	創意應用發表佈置
14:40-15:40	3min 創意應用發表及評審評分
15:20-15:30	評選時間
15:30-15:40	公佈成績及頒獎合影
15:40-16:00	閉幕式及賦歸再會

*聘請國內風力發電科教專家進行能源教育培訓講座 1hr。

4.8 比賽注意事項

I. 一般注意事項：

- 比賽環節開始時間會因應進度而改變，請注意主辦大會宣佈。所有參賽者需聽候大會的指示及安排，在指定時間及地點進行比賽。最終時間程序由大會最終宣佈為準。
- 參賽者可在指定範圍內作調整。但所有零件請勿帶離指定的區域。
- 參賽者在等候區時，需把參賽作品放至指定位置。
- 主辦大會將在賽前及賽後將對每件參賽作品的材料及零件作檢查。
- 量測進行中，參賽者不可任意進入競賽區範圍。如未經許可，參賽者不得觸碰其他參賽隊伍作品或任何競賽期間物件。
- 參賽隊伍若對賽結果有任何爭議或申訴，必須由隊長代表在下一組比賽開始前向裁判提出。除非裁判作出最終裁決，否大會將不接受任何異議。
- 裁判有權在任何的情況下，要求審視或檢查各參賽者的作品。

- 大會保留一切對比賽規例之修改、解釋及競賽結果之決定權力。
- 參賽隊伍之指導老師可於指定時間提供指導意見，非指定時間請勿直接參與學生製作及比賽。
- 同校各組共同使用一套能源量測套組器件，但不能與其他組別交換或借用。
- 其他未盡事項以主辦單位當場宣佈為主。

II. 報到注意事項：

- 此項競賽需用到大會準備的刀片、剪刀等需要手工裁切之器具、黏著劑等具有危險性的工具材料，請參賽學生報名的師長及學生自行衡量是否有能力參加並注意自身安全。
- 現場發放材料包內含護目鏡為提供參加學員掛戴使用，請賽前叮嚀學員全程配掛保護眼睛。
- 大會所發放材料包主要競賽內容物、數量需立即當面清點，不足大會將立即補發，清點結束後若缺件則不再補發。
- 現場發放護目鏡提供參加學員使用(結束後收回)，請全程配掛保護眼睛。
- 現場須遵守大會人員指示及安排指定位置，非規範內操作方式請勿嘗試。
- 各校競賽選手於報到截止時間後 20 分鐘內仍未準時完成報到者，將視同棄權並列入觀察隊伍，且將不補發任何器材。

III. 組裝與測試注意事項：

- 組裝與測試：時間共 90 分鐘（1.5 小時），先組裝完成者，依序向工作人員登記並等待叫號以便預先測試各組發電套件組。
- 依照工作人員指示至準備區。

IV. 發電效率量測比賽注意事項：

- 比賽時間：90 分鐘（1.5 小時），依隊伍號碼陸續到量測區，每隊依競賽序共量測二次完成數據紀錄。
- 第一次進行量測後，允許 3 min 間隔內稍做修正，再完成第二次量測。
- 依照工作人員指示至準備區預備。
- 發電數據量測採集時間為 30 秒；比賽進行中，參賽者不可應用任何方式控制以影響發電系統。
- 大會記錄資料後，由代表選手確認簽名後離開。

- 比賽進行前，系統必須擺放在指定風洞內之位置。
- 各參賽隊伍均有 1 分鐘時間安置發電系統。
- 如風力發電系統突然於期間發生故障情事，參賽隊伍只可在指定計時完畢後才能從風洞中取回故障的發電系統，以維人員安全。

V. 創意應用發表注意事項：

- 作品佈置完畢後，須經工作人員檢查海報及繪製文具等規格無誤後，雙方簽名確認後才完成佈置程序。
- 參賽完畢，請參賽各組於當天將作品主要零件拆除、放置原處桌上，以便主辦單位整理。

VI. 參賽隊伍不得有下列行為：

- **破壞行為：**故意損壞比賽場地、競賽道具或其他隊伍的風力競賽設備，均屬禁止。
- **危險物品：**攜帶危險物品或進行任何可能干擾比賽進行的行為，均不可接受。
- **不當行為：**對其他參賽隊伍、觀眾、裁判或工作人員表現不當言行，包括言語或行為攻擊。
- **違規設備：**全程禁止攜帶及使用手機、任何有線或無線通訊設備，並禁止在比賽場地內飲食。
- **裁判權威：**比賽期間，裁判團擁有最高裁定權。以其決定為最終裁決，決定後則無法更改，參賽選手如有疑義，應於比賽進行時立即向裁判提出，由裁判當場處理或判決。一旦選手離開比賽場地，將不受理事後異議。若有意見分歧，裁判團的最終決議具有約束力。裁判不會因賽後觀看比賽影片而修正判決。
- **取消資格及參賽權：**若參賽隊伍違反大會規定，裁判判定某隊將失去比賽資格，該隊必須立即退出比賽，歸還借用物資，並且其成績不予計算。
- **比賽重賽：**如因場地因素或突發事件影響比賽進行，無法判定成績，裁判可裁定重賽，參賽選手不得異議。若選手因場地問題當場提出重賽申請，由裁判判定是否重賽，賽後不受理任何異議。經裁判判定重賽，則原成績不予計算，以重賽成績為準。
- **作品權利：**大會擁有對參賽作品拍照、錄影、重製、修改及在各種媒體上使用之權利，參賽隊伍不得異議。
- **規則變更：**若本規則尚有未盡事宜或異動之處，將以比賽當日裁判團公告為準，並由裁判團擁有最終解釋權。

競賽獎項說明：

- 凡完成創意企劃書截止繳件之初賽隊伍將頒發協辦單位參賽證書(每人一張，含指導老師)，參賽證書製作以企劃書上傳截止時間 (114 年 9 月 5 日下午 5 時) 前之隊伍名單為核發依據。
- 本次邀請賽獎項以嘉義地區學校為主，鼓勵學生組隊參賽為宗旨，將設置團隊前三名，其餘由評審委員審查決賽給予數名佳作獎狀。以團隊給獎細節如下：
 - 第一名乙隊：等值 5000 元獎品及隊伍每位獲頒嘉義大學獎狀乙紙。
 - 第二名乙隊：等值 4000 元獎品及隊伍每位獲頒嘉義大學獎狀乙紙。
 - 第三名乙隊：等值 3000 元獎品及隊伍每位獲頒嘉義大學獎狀乙紙。
 - 佳作獎：由評審委員擇優選隊伍給予每位 100 元等值禮券及隊伍每位獲頒嘉義大學獎狀乙紙。
- 獲獎隊伍將優先推薦至 2025/10/4 於國立科學工藝博物館舉辦之 KidWind 風力能源南區分區預賽，可往全國賽及國際賽前進。

五、 預期成果

透過參加 STEAM+KidWind 風力永續能源邀請賽，學員除了對風力發電系統有更深度的認識與理解外，期望將未來能源永續的迫切議題突顯出來。在設計和製作風力發電機的過程中，學生不僅學習到有關風力機系統的專業工程科學知識，如葉片設計、風能轉化、能量效率等，更能透過實際操作強化其動手設計能力與問題解決的思維。此外，參賽者有機會觀摩其他隊伍的創意作品，從不同的設計理念與科學技術應用中學習，進行知識分享與交流，進一步提升對風力發電系統的理解。這種開放性學習環境不僅有助於激發學生的創新能力，還能促進各參賽者之間的合作與互動，擴大他們對可再生能源的視野。同時，通過比賽，學生未來有機會將風力能源的知識傳達給社會大眾，共同關注風能發展的潛力。KidWind 風力能源邀請賽不僅是一次競技的體驗，更是一次集科學、創意設計與環保應用於一體的風力能源盛會，為培養未來能源創新人才奠定堅實的基礎。

六、 聯絡方式

- 聯絡人：鍾承恩 助理
- 助理手機：0906302950 Email: ncyu.steamusr@gmail.com
- 計畫主持人：蘇炯武老師 (手機：0956-327760; Email: cwsu@g.ncyu.edu.tw)
- LINE id: suchiungwu0956327760
- 地址：嘉義市東區學府路 300 號 電子物理系

七、 參考資料

1. 周鑑恆 (2016)，流體力學拾趣，海峽前鋒文化。
2. 周鑑恆 (2022)，風力發電二十問，海峽前鋒文化。
3. 吳明德 (2012)，風力渦輪機葉片原理與實作，物理教育學刊。
4. 吳明德 (2019)，風力發電科學營，物理搜查線第 25 期，龍騰文化。
5. Saint Paul, Gainesville (Third edition). WindWise Education. U.S.A: KidWind Project & Normandeau Associates.
6. Vernier Asia. (2018, June 11) 036 Vernier Go Direct 電能感應器教學示範影片_廣天國際有限公司翻譯。YouTube. <https://youtu.be/LFni2wEyy1k>
7. Vernier Asia. (2014, July 1) 027 Vernier 電能感應器搭配風力綠色能源裝置示範_廣天國際有限公司翻譯。YouTube. <https://youtu.be/nPHIMlk6Y7Y>
8. 大愛電視 Tzu Chi DaAiVideo. (2018, January 19). 【生活裡的科學】20180119-風力發電潛力無限。YouTube. <https://youtu.be/HjOmbRaZOgU>
9. 大愛電視 Tzu Chi DaAiVideo.(2018, January 19). 【生活裡的科學】20180202-風車超給力。YouTube. <https://youtu.be/BiILNxB3gD8>
10. 搞飛機學物理 (2020, October 29). 紙杯風車舉重物。YouTube. <https://youtu.be/R3ikRfgRLes>