

教育部永續能源跨育應用人才培育計畫 海域再生能源聯盟中心

2025 全國海洋能源浮式風機平台設計

創意實作競賽

競賽辦法說明書（大專組、高中組）

指導單位：教育部

主辦單位：教育部「永續能源跨育應用人才培育計畫—
海域再生能源聯盟中心」

協辦單位：國立臺灣海洋大學

基隆市政府

決賽日期：114 年 08 月 20 日星期三（大專組）

114 年 08 月 21 日星期四（高中組）

中華民國 114 年 1 月 20 日

【緣由】

隨著全球對氣候變遷和可再生能源需求的日益重視，離岸風電作為一種清潔且高效的能源解決方案受到廣泛的關注。浮式平台在離岸風電領域扮演著關鍵的角色，為應對深水區域和提高建設靈活性提供重要的技術支持。為了促進離岸風電技術領域的創新和專業知識的培養，海域再生能源聯盟中心自民國 114 年起開始舉辦第一屆「全國海洋能源浮式風機平台設計創意實作競賽」示範賽。競賽主要利用國立臺灣海洋大學的水動力實驗室，讓參賽隊伍得以實際驗證作品，鼓勵同學將課本知識與實作精神結合，達到學以致用的目的。

透過舉辦「全國海洋能源浮式風機平台設計創意實作競賽」，我們致力於推動可再生能源技術的創新。競賽的目的在於鼓勵參賽者提出具有創意的浮式平台設計和技術解決方案，以推動離岸風電技術的不斷創新。本競賽也著重於培育未來專業人才，提供學生和專業人士深入了解浮式平台技術的機會，培養相應領域的專業技能和知識，為可再生能源產業培育優秀人才奠定基礎。此外，競賽的舉辦也希望能促進產學合作，提供一個平台，讓學術界和產業界專家參與並評估參賽作品，以互相交流並提供寶貴建議。這將有助於將理論知識轉化為實際應用，進一步強化我國在離岸風電領域的能源創新實力。

透過本聯盟中心舉辦的浮式平台創意實作競賽，我們將邀請多位產業界與學術界的專家學者擔任競賽評審，並且提供全國對再生能源有興趣的團隊專業的建議與指導。同時，期望進一步建立學校與產業發展的交流平台，激發參賽者的創造力，推動浮式平台技術的發展，並為培育未來的能源專業人才打下堅實基礎。

一、競賽主題

第一屆浮式平台創意實作競賽要求參賽者提出具有創新性和產業應用性的設計，主要專注於浮式平台的創意性、可行性、及設計細節完整度。第一屆競賽將採用示範賽模式，參賽者需充分呈現設計細節，特別是在平台穩定性和錨錠系統等方面的實作專題。

備註：造波水槽規格為 12 公尺（長）、2 公尺（寬）、1 公尺（高）、水深 0.5 公尺，最大波高 28 公分，週期：0.625~5 秒。設計製作之裝置作品的寬度應小於 1 公尺。

二、參賽資格及條件

- **大專組：**全國大專院校（研究所）在學學生（114 年 6 月仍在學學生，可跨校組隊）。
- **高中組：**全國高中職在學學生（114 年 6 月仍在學者，可跨校）。

三、競賽時程

- **報名時間：**
大專組、高中組：即日起至 **114 年 6 月 23 日（星期一）** 止。
- **概念書收件時間：**
大專組、高中組：即日起至 **114 年 6 月 23 日（星期一）** 止。
- **初評結果公告時間：**
大專組、高中組：於 **114 年 6 月 27 日（星期五）** 公告晉級決賽名單。
- **決賽暨頒獎典禮：**
大專組：決賽於 **114 年 8 月 20 日（星期三）** 舉行。
高中組：決賽於 **114 年 8 月 21 日（星期四）** 舉行。

四、報名辦法

- **團隊組成：**
每一團隊學生成員最多四名為限，指導教授（老師）為一至二名，成員可以跨校組隊。

■ 報名方式：

- (1) E-mail 報名：備妥「報名資料」（附件一至附件三），於收件截止日前寄至 energyntou2024@gmail.com 海域再生能源聯盟中心吳宥樂助理。
- (2) 「報名資料」下載網址：<https://reurl.cc/qnovbE>，或洽海域再生能源聯盟中心吳宥樂助理（聯絡電話：02-24622192 轉 6053）。

五、初選

- 收件：請各參賽團隊於收件截止日（**114 年 6 月 23 日**）前完成【附件一】競賽報名表、【附件二】競賽作品創意構想書（內容請依照主辦單位規定之格式製作）、【附件三】參賽學生證證明單。附件電子檔可於雲端下載（[點我下載](#)），將其電子檔，於收件截止日前 E-mail 至 energyntou2024@gmail.com 海域再生能源聯盟中心。
- 初評結果公告：通過初評之入選名單將於（**114 年 6 月 27 日**），由競賽網址公告，並同時以 E-mail 方式通知入選隊伍。
- 入選決賽隊伍之獎金／材料費：大專組入選獎金新臺幣 5,000 元整，高中組提供材料費補助最高新臺幣 3,000 元整（須於決賽當日申請完畢，核實報支）。

六、決賽

- 日期：
大專組：決賽於 **114 年 8 月 20 日（星期三）** 舉行。
高中組：決賽於 **114 年 8 月 21 日（星期四）** 舉行。
- 地點：國立臺灣海洋大學工學院，作品實測於河海工程學系一館 B1 造波水槽。
- 經初評通過者，決賽當天請製作 A1（594 mm×841 mm）規格海報（格式詳如決賽公告），並進行口頭簡報（PowerPoint 檔案）、模型展示實作成果，接

受評選。海報統一由海域再生能源聯盟中心輸出，請於**114年8月1日（星期五）**前，將海報電子檔 E-mail 至 energyntou2024@gmail.com。

- 決賽當日由評審指定口頭簡報者及問與答回覆者，所有參與競賽隊員全部列席。
- 本次入選決賽隊伍都必須在賽前進行試驗，開放測試日期**114年8月11日至114年8月15日（假日不開放）**，請於決賽隊伍公告後 E-mail 至 energyntou2024@gmail.com 預約測試時間。
- 決賽暨頒獎當日活動規劃：

議程暫訂如下（主辦單位視決賽隊伍調整議程）：

| 時間 | 議程 |
|-------------|--------------|
| 08：20～08：40 | 報到暨作品佈置 |
| 08：40～09：00 | 實作競賽開幕式／貴賓致詞 |
| 09：00～12：00 | 口頭簡報暨作品實測 |
| 12：00～13：00 | 中午休息時間 |
| 13：00～16：00 | 口頭簡報暨作品實測 |
| 16：00～16：30 | 實作成果展示與交流 |
| 16：30～17：00 | 頒獎暨閉幕式 |

七、評選方式

■ 評選重點及配分比例：

● 大專組、高中組初選

| 項目 | 內容 | 百分比 |
|------|---|-----|
| 創意性 | 設計內容之新穎與創新特點是否符合主題 (請寫出作品與相似設計的不同與獨特處, 以及裝置的優點等) | 40% |
| 可行性 | 創意理念是否可應用、描述是否完整, 例如: 先期分析、可行性評估、裝置存活率、浮力與穩度計算等。 | 20% |
| 初期設計 | 設計細節完整度 A. 浮式平台穩度設計與錨錠系統 B. 減搖設計概念與姿態控制 C. 預估平台擺動角度與吃水深度 | 40% |

● 決賽

大專組、高中組：

| 項目 | 內容 | 百分比 |
|------|---|-----|
| 創意性 | 浮式平台設計的創意性及新穎性, 例如: 在設計構思上的創新與改良, 並且能實踐在離岸風電之應用。 | 20% |
| 平台穩度 | 1. 浮式平台最大橫搖 (roll) 及縱搖 (pitch) 角度評比。 2. 浮式平台縱移 (surge) 及橫移 (sway) 之最大加速度及位移評比。 3. 浮式平台穩度行為與設計理念是否符合。 4. 浮式平台之重量評比。 | 30% |

| | | |
|-------|---|------|
| 風機發電量 | 1. 浮式風機是否維持姿態對準風向。 2. 浮式風機1分鐘內的平均發電量評比。 | 20 % |
| 口頭報告 | 1. 理論闡述與設計概念解釋的完整性。 甲、浮式平台穩度設計與錨錠系統 乙、減搖設計概念與姿態控制 2. 先期分析與評估的內容。 3. 須說明與原創意構想書是否有差異性。 | 30 % |

- 評選方式：由執行單位聘請產學界學者專家若干人組成評選委員會評選，依各評選要點計算分數，若分數相同，由委員會評議名次。

八、智慧財產權

- 參賽作品應為參賽團隊自行研發與創作，絕無抄襲、盜用、冒名頂替或侵犯他人權益與著作權等情事。參賽作品若經檢舉或告發涉及著作權、專利權及其他智慧財產權等之侵害，將被取消參賽資格。
- 參賽團隊若因抄襲他人研究成果不實或以其他類似方法侵害他人智慧財產權而涉訟者，參賽團隊需自行解決與他人間任何智慧財產權之糾紛，並且負擔相關法律責任，主辦單位不負任何法律責任。
- 競賽得獎作品，若經證實違反上述規定或因涉訟而敗訴者，主辦單位有權追回已頒發之獎金及獎項。
- 競賽作品之所有權及智慧財產權皆歸屬於參賽隊伍所有，主辦單位對於參加決賽作品均有攝影、錄音及展覽，並使用其作品作為推廣教育用途之權利。
- 凡進入決賽隊伍需於決賽日報到時繳交無侵權切結書及授權同意書。

九、獎勵

■ 大專組

冠軍發給獎金新臺幣陸萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

亞軍發給獎金新臺幣肆萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

季軍發給獎金新臺幣貳萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

佳作獎至多二隊，發給獎金新臺幣壹萬元，每人獎狀乙幅。

■ 高中組

冠軍發給獎金新臺幣參萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

亞軍發給獎金新臺幣貳萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

季軍發給獎金新臺幣壹萬元（一隊），每人獎狀乙幅。

佳作獎至多二隊，發給獎金新臺幣伍仟元整，每人獎狀乙幅。

● 備註

1. 視評選委員會評選結果，若參賽作品未達評選水準，部份獎項得從缺。
2. 得獎者所獲得之獎金或獎品，應依所得稅法規定扣繳所得稅。

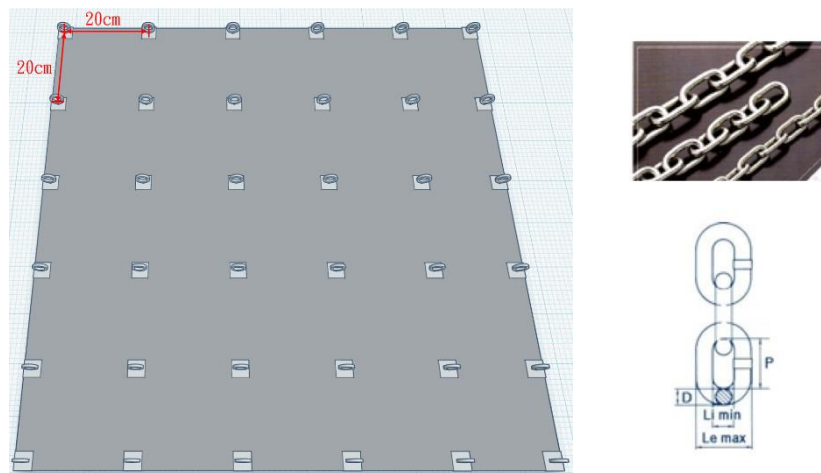
十、注意事項及說明

■ 浮式平台模型尺寸限制請參考如下：

- 設計實作之浮式平台寬度應小於 0.75 公尺，長度應小於 2 公尺。吃水深度應小於造波水槽一半的水深（即 0.25 公尺）。
- 設計之浮式平台請傾斜時，連同風機的塔柱應以不碰撞到造波水槽周圍牆壁為原則。波浪造波水槽規格為 12 公尺（長）、2 公尺（寬）、1 公尺（高）、水深 0.5 公尺，最大波高 28 公分，週期：0.625~5 秒。

■ 錨錠方式

為了提供較佳的浮式平台錨錠靈活度，使參賽隊伍能專注於提升浮式平台的穩定性與發電效率設計，錨錠系統採用陣列掛鉤設計，以實現多樣化的錨錠方式，進一步增強競賽實測的便利性與適用性，故本競賽的錨錠系統採用一塊尺寸為 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的錨錠板，底部由重物固定，確保其在造波水槽中穩定不受波浪和浮台拉扯影響而移動。錨錠板表面設計為陣列掛鉤，掛鉤均勻分布，每 20 cm 設有一個掛鉤點，如圖一所示。參賽隊伍可根據浮式平台的錨錠需求，自由選擇合適的掛鉤位置作為錨錠點。為了滿足競賽隊伍在浮式平台設計上的多樣化需求，錨錠系統提供的錨鏈長度範圍為 $70\sim 100\text{ cm}$ 。錨鏈採用直徑 3.0 mm 的鋼材製成，每公尺約重 150 g （實際重量將根據各參賽隊伍所選用的長度而有所不同），其設計兼具足夠的強度與靈活性，以適應各隊伍浮式平台的運動。在競賽實測中，參賽隊伍需自行設計並製作浮式平台上的錨錠點，並且根據設計需求選用適當長度的錨鏈，以確保錨鏈與浮式平台的連接穩固，避免在測試過程中發生鬆動或脫落。錨錠系統之壓克力板、掛鉤及錨鏈由競賽現場提供。



圖一 錨錠系統之壓克力板及錨鏈

■ 決賽實際測試波浪條件

- 波浪條件（離岸風場之實海域^註／造波水槽）：水深 $150\text{ m} / 50\text{ cm}$ （波長 L 與週期 T 及水深有關，與波高 H 無關）

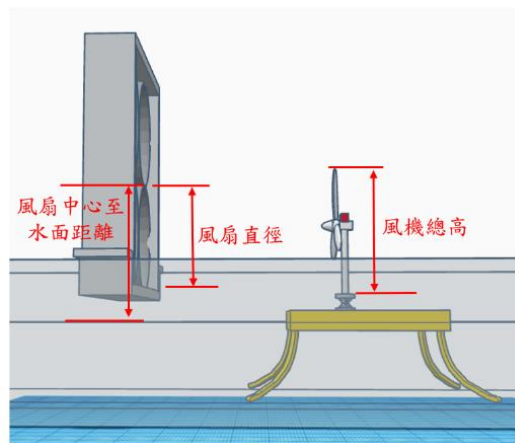
波浪條件 1：(H) 1.165 m / 5.37 cm，(T) 5.75 s / 1.325 s，(L) 51.6 m / 2.38 m。

波浪條件 2：(H) 2.17 m / 10 cm，(T) 5.5 s / 1.248 s，(L) 47.21 m / 2.18 m。

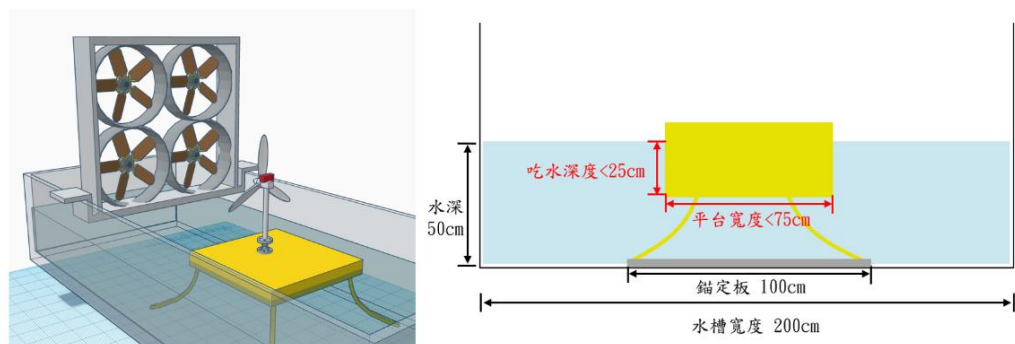
註：波浪條件一和波浪條件二分別為彰濱浮標 (CH3) 及離岸二期 26 號風場之波浪資料，並依據離岸風場實海域與造波水槽條件等比例調整。

■ 決賽之風力發電機架設與風力發電機參數：

- 風力發電機架設方式：請在浮式平台上預留結構強度足以支撐風力發電機的位置，以便架設風力發電機。如圖二和圖三所示。



圖二 浮式平台、風力發電機、工業風扇之相對位置圖



圖三 浮式平台與錨定寬度之限制

- 風力發電機之規格與尺寸參數：風力發電機葉片長度：78 cm / 風力發電機橫幅總寬度：78 cm / 風力發電機之總高度：125 cm / 風力發電機之重量：5.0 kg

- 風場條件：風扇直徑：70 cm；風扇中心至水面距離：1.0 m；風速：4 m/s
- 參加競賽之創意構想書以及決賽簡報現場，皆不可揭露學校、指導教授（老師）及參賽者的個人資料。
- 決賽當日所有隊伍之隊員皆須出席當日決賽，如未出席者不予核發獎狀。
- 決賽當日不得穿著露出校名之服裝，不符合服裝規定者將扣分。
- 口頭報告及實測作品試驗，禁止指導教授（老師）進入會場進行指導，若違反規定者將扣分。
- 競賽作品不得使用對人體有害的物質及易燃物、易產生氣爆、火花等等任何安全疑慮之材料或器具。
- 參加競賽作品應於截止日期前繳交相關資料，不得延遲。
- 初步構想書內容所有項次皆須填寫。
- 凡進入決賽之隊伍在參賽過程中，團隊協調或決議需有隊員更換或退出、遞補等情事，請於 114 年 7 月 16 日（星期三）前告知主辦單位，並且索取相關資料進行填寫。