

2019

第三屆全國高中職、大專 小水力發電設計比賽

決賽手冊

時間

8/2 至 8/4 (星期五~日)

地點

花蓮縣吉安鄉南華村

指導單位

教育部、行政院農業委員會、行政院環境保護署、水保局花蓮分局
臺灣高雄農田水利會、臺灣花蓮農田水利會、行政院東部聯合服務中心
立法委員陳曼麗國會辦公室、立法委員管碧玲國會辦公室
立法委員邱議瑩國會辦公室、立法委員蕭美琴國會辦公室

主辦單位

台灣環境保護聯盟、臺灣大學水工試驗所、台灣再生能源推動聯盟
經濟部水利署、媽媽監督核電廠聯盟、花蓮環境保護聯盟
花蓮縣初英山文化產業交流協會、花蓮農村矽谷團隊
蓮城蓮花園、美濃愛鄉協進會

協辦單位

大亞電纜美麗家園基金會、高雄市美濃區龍山國民小學

特別感謝臺灣高雄農田水利會贊助本活動
(農民服務專線：07-5591234)

行政院環境保護署補助

壹、前言

水力發電零廢棄物、零排碳，且源源不絕。尤其小水力發電，對環境與生態的衝擊最小，建置成本也最低，是真正的綠色能源。台灣山高水急，許多農村的灌溉水圳，常年都有豐沛的水量，例如花蓮吉安鄉南華村、台東達魯瑪克部落、高雄美濃區等，都是發展小水力發電的好地方。根據經濟部能源局估算，台灣小水力發電的潛力約有500MW，超過半座核三廠發電機組，可以大大分擔非核減煤的任務。

日本於2005年成立「全國小水力利用推進協會」，十多年來除了推動小水力發電，也致力促進農村發展。福島核災發生後，日本原本仰賴核電回饋金的農村，紛紛轉而推動綠色能源，以福井縣為例，就同時推動沼氣、木質顆粒與小水力發電，除了增加農村產業與產值，更增加青年返鄉的工作機會。

台灣發展川流式小水力發電的歷史其實已經超過百年，例如台東卑南東興電廠、高雄美濃竹子門發電廠、新竹軟橋發電廠等，即使機組已經老舊，但至今都仍能穩定運轉發電。只是隨著台灣用電量快速成長，發電規模愈來愈大，導致小水力發電逐漸式微，直到近年來全球興起綠色能源與社區能源自主，小水力發電才又再次受到重視。

為了早日達成台灣非核減煤的願景、促進小水力發電產業的發展、培育相關技術人才、激發年輕學子的創意發想，主辦單位自2017年舉辦台灣第一次小水力發電設計比賽，今年並首次規劃南部場初賽……期待有更多年輕學子可以成為台灣農村與社區推動小水力發電的明日之星。

台灣於舉辦兩屆小水力發電設計比賽之後，社區發展小／微型水力發電也開始萌芽，例如決賽所在地的花蓮縣吉安鄉南華村就自行研發在地的小型水力發電設備，並於本屆比賽期間同步舉辦「農村社區小水力發電國際論壇」，邀請日本推動小型水力發電社區代表，與台灣計畫發展小型水力發電的社區共聚一堂、交流經驗……小水力綠能前景可期。

貳、評審名單

1. 台灣環境保護聯盟前會長·劉俊秀教授
2. 媽媽監督核電廠聯盟·徐光蓉理事長
3. 台灣再生能源推動聯盟·高茹萍理事長
4. 臺灣花蓮農田水利會·韓家棟研究員
5. 吉安數位中心·李惠倫專員



參、活動流程

時 間	內 容	
8月2日 (週五)	12:30-13:00	接駁車於花蓮火車站「後站」等候。午餐自理。
	13:00-13:30	前往「花蓮縣初英山文化產業交流協會」報到 (吉安鄉南華村南華六街133巷7號)
	13:30-14:20	報到時間(領取決賽手冊與名牌)+客家美食DIY
	14:20-14:30	三天活動說明
	14:30-16:00	馬匹迎賓儀式+社區巡禮——步行前往「不要臉公園」+解說不要臉公園的由來+社區微型小水力發電廠址介紹+呼喚馬匹體驗……領馬前往黑白馬兒童社區據點+社區綠能教育中心
	16:00-17:30	認識吉安大圳、現勘比賽場地(蓮城蓮花園)、安置機組、步行返回報到處用餐
	17:30-19:00	晚餐時間(分配房間)
	19:00	搭接駁車前往民宿
8月3日 (週六)	07:30-08:30	早餐時間
	08:30-09:00	步行前往蓮城蓮花園(只帶隨身用品)
	09:00-12:00	【比賽】第一梯、第二梯、第三梯、第四梯
	12:00-13:30	午餐時間
	13:30-16:30	社區居民投票+晚會節目準備/評審會議
	16:30-17:30	收拾場地、步行前往初英山文化產業交流協會
	17:30-19:00	晚餐時間
	19:00-21:00	綠能晚會
8月4日 (週日)	07:30-08:30	早餐時間
	08:30-09:00	步行前往蓮城蓮花園(攜帶行李)、整理場地
	09:00-10:00	記者會
	10:00-11:00	頒獎典禮+大合照
	11:00-11:30	拆卸機組+收拾場地/工作會議/發放餐盒
	11:30	接駁車「準時」出發前往花蓮火車站

肆、比賽辦法

- 一、決賽水道位於花蓮「蓮城」蓮花園旁的露天圳道，寬1公尺、左堤高0.8公尺、右堤高1.3公尺，水深0.3至0.5公尺間，流速約每秒1公尺。水道上會架設角鋼，輔助固定發電機組。現場環境如下：



- 二、比賽時間為40分鐘。為了賽程的流暢，機組的設計請務必能在上場20分鐘內裝設完畢。
- 三、比賽的每一梯次為三隊，順序如以下參賽名單。若有缺賽，則由下一隊遞補。量測發電量時，其他隊人員都必須退出水道，以免影響水流，並避免電擊。
- 四、請各隊事先推派一位同學（不一定是隊長），於上場後介紹該隊作品（以不超過三分鐘為限），並應評審的提問回答問題。
- 五、決賽的評分項目與權重為：**發電效率80%**，**社區投票20%**。其中，發電效率是以瞬間最高發電功率計分；10分鐘內測不到發電量，則該項以零分計。
- 六、進入水道作業的同學請盡可能穿鞋——運動涼鞋、溯溪鞋、雨鞋均可，選擇的重點是鞋底的防滑效果，並避免被機組劃傷。
- 七、社區投票期間，請各隊積極向參觀者介紹作品、爭取支持。
- 八、請勿臨時更換隊名與隊員名單；因故無法出賽者，請由指導老師事先代為請假，以免影響得獎權益。
- 九、比賽結果，前三名獎盃及獎金、佳作獎金，均於8月4日頒獎典禮中當場頒發；全數得獎者之獎狀，則於賽後製作、寄發。

伍、參賽名單

團隊名稱	校 科 系 所	指 導 老 師	隊 長	隊 員
機械綠能保護聯盟	國立宜蘭大學 (機械與機電工程學系)	蔡國忠	林宜玄	婁育誠、彭琪量 張家銘、尤璟華
小蜜蜂1號	聖約翰科技大學 (機械與電腦輔助工程系)	莊斌鎰	王偉圳	黃詳升、藍惟丞 曾耀慶
只會玩	龍華科技大學 (化工與材料學系)	蕭瑞昌	羅泓盛	藍連琮、楊育銜
高科大土木	高雄科技大學	許博淵	賴俊名	林冠翔、黃暉翔 廖偉翔
高苑電機	高苑科技大學 (電機工程系)	詹東昇 王俊超	宋嘉軒	楊昌益、江嘉誠 陳茂勝
超級水箭龜	桃園市新興高級中等學校 (電機電子群—資訊科)	羅佳音	楊榮興	謝昀宸、曲獻正 陳柏諺
順水推舟	桃園市私立大興高級中學 (電機科)	顏嘉宏	白家鴻	蔣承元、曾凡瑞 黃少宏、周育德
水林淼淼*	桃園市私立大興高級中學 (電機科)	顏嘉宏	許愷辰	甘英麒、黃進達 劉維銘、崔樂群
海超人與大洋遊俠	新竹市私立 磐石高級中學	彭翊宸 王柏智	魏柏全	邱奕峰、林哲弘
噴射二號	台中市立大甲高中	錢維安	林家楷	蘇昱嘉、吳宏安 黃證印、陳冠豪
春日部防衛隊	台中市立大甲高中 (建築科)	林郡丞	黃馨	周紘均、趙妍旻
涓滴成河 不付東流	台東縣私立 公東高級工業職業學校	陳武科	吳宇奇	陳雋奕

附註：水(尸乂ㄟㄨ)·林(出乂ㄟㄨ)·淼(冫一ㄨ)·淼(冫ㄩ)

陸、其他提醒

- 一、搭乘公共運輸工具轉乘接駁車者，請於8月2日(五)中午12:30至13:00間，至**花蓮火車站「後站」**，循「環保聯盟」旗幟上車。接車人員：鍾岳樺先生 0918-599-153。午餐自理。
- 二、自行開車前往者，請於當天下午14:00前抵達「**花蓮縣初英山文化產業交流協會**（吉安鄉南華村南華六街133巷7號）」辦理報到。
- 三、決賽地點於「**蓮城**」蓮花園，網路上有許多介紹，可自行搜尋參考；8月2日下午將安排前往現勘、安置機組，但並無下水試機的時段。
- 四、若需事先將參賽機組寄送到會場，可寄「**蓮城蓮花園**」（973花蓮縣吉安鄉南華村南華五街66號／電話：(03)853-2828），但務必註明「**小水力比賽作品**」，且妥善包裝，以防零件脫落或機組受損。
- 五、請參賽成員「務必」自備環保餐具、水杯、牙刷、牙膏、毛巾、髮梳及香皂、洗髮精等個人清潔用品；社區巡禮活動，最好著長袖、長褲、遮陽帽及密包鞋（非涼鞋或拖鞋），以防晒傷或蚊蟲叮咬，並隨身攜帶雨具及個人藥品。
- 六、參賽團隊住宿地點：山緹庭園民宿（花蓮縣吉安鄉南華村福昌路一段801巷12號／電話：0932-520-949／相關地理位置如下圖所示）。
- 七、8月4日活動結束後，請參賽隊伍務必交還名牌（以隊為單位），並將比賽相關的所有材料、組裝品、包裝材、工具、零件以及個人物品等全數帶走，方得離開，以利蓮城蓮花園恢復場地。
- 八、比賽當天若遭逢天災（颱風、豪雨、地震等），並經台灣本島任一縣市首長宣布停止上課，比賽即予以延期。時間以最多隊伍得以參賽的日期優先；若有隊伍因此無法出賽，再做個案處理。
- 九、依財政部規定，競技競賽獎金需預扣10%稅金；頒獎典禮結束後請得獎隊伍推派一位成員代表簽收。如有疑問，請參閱財政部相關規定：<https://www.etax.nat.gov.tw/etwmain/web/ETW118W/CON/471/9164759166372525521?tagCode=>
- 十、未完成初賽器材補助核銷的團隊，請備妥單據，連同參與決賽的來回車票票根（客運或火車均可），於8月9日(五)之前，以「掛號」寄回台灣環境保護聯盟（10090台北市中正區汀州路三段107號2樓／電話：(02)2363-6419），並註明「**小水力比賽單據**」，同時提供隊長的銀行戶名與帳號（最好影印存摺封面），以便盡快完成補助匯款作業。
- 十一、決賽三天活動期間，將為每位成員全程投保旅行平安險。但若無師長陪同或徵求主辦單位同意，仍請參賽學生切勿擅自脫隊行動。

柒、地理位置

