

# 能源PBL工作坊 挑戰卡 & 對策卡

能源與子科技種類

P. 1

挑戰卡

P. 2~4

對策卡

P. 5~7

# 再生能源 種類

## 子科技項目

太陽能光電：	<ol style="list-style-type: none"><li>1.地面型</li><li>2.屋頂型</li><li>3.魚電共生</li></ol>
風力發電：	<ol style="list-style-type: none"><li>1.離岸風電(固定式)</li><li>2.離岸風電(漂浮式)</li><li>3.地面型風電</li></ol>
水力發電：	<ol style="list-style-type: none"><li>1.小水力發電</li><li>2.微水力發電</li></ol>
生質能發電：	<ol style="list-style-type: none"><li>1.傳統生質能(ex:木柴、動物糞便等)</li><li>2.氣態生質能(包含沼氣、合成氣)</li><li>3.液態生質能(包含沼氣、合成氣)</li><li>4.固態生質能&amp;廢棄物發電</li></ol>
海洋能發電：	<ol style="list-style-type: none"><li>1.波浪發電</li><li>2.溫差發電</li><li>3.海流發電</li><li>4.潮汐發電</li></ol>
地熱發電：	

# 挑戰卡

再生能源技術不成熟	在地居民反對
不同部會政策，欠缺整合性與整體規劃	水權取得問題
再生能源相關法規不足	都市公寓大樓產權複雜，不易設置
民眾對再生能源開發案在環境面與社會面之質疑	違建屋頂無法設置
再生能源設施影響「景觀」	太陽光電廢棄物處置問題
生計受影響之民眾反對	對民眾設置成本太高，昂貴
地方民眾反對	偏遠地區饋線（輸配電線路）不足，如偏遠地區。
環保生態爭議	並非政策關注主要重點
環評程序複雜	空氣污染問題
原住民部落反對	環評爭議
漁業養殖戶反對	座落地點難尋
擔憂因颱風地震等天災倒塌等安全問題	電廠與料源成本較高
再生能源設施設置後引發之安全疑慮	並非2025目標重點
再生能源發電設施運維過程會起火	台灣地狹人稠，開發用地取得不易
民眾欠缺投資意願	擔憂再生能源設施本身的鄰避（NIMBY）效應
公眾接受度低	擔憂再生能源相關設施的鄰避效應
再生能源也有眾多負面的環境生態疑慮	擔憂「反光煞」
設施運轉後運成本高	料源有異味
開發小水力發電經驗或技術不足	生質能（廢棄物）料源不足

# 挑戰卡

欠缺大規模面積種植生質能料源	前期探勘成本高
料源運送成本高	鑽井引發之疑慮
料源仰賴外國，不環保且不利能源安全之問題	熱廢水引發之環境疑慮
影響傳統糧食作物生產	地熱發電環評程序冗長
設施開發之民眾反對 NIMBY	地熱發電法規障礙與困境
誘發地震擔憂	某些再生能源，並非政策關注主要重點
開發沒經驗	民眾抗爭與反對
潛力場址位於原住民族地區，需諮商同意之程序	炫影問題
偏遠地區饋線（輸配電線路）不足	視覺景觀干擾
與既有溫泉資源利用之潛在衝突	無爭議「陸上」再生能源用地難尋
結垢、鏽蝕等問題	影響白海豚
潛力場址位於適合開發地區多位於國家公園等保護區或環境敏感區域	颱風倒塌與威脅鄰宅之安全性問題
影響漁場、漁獲，漁民抗爭	影響風水問題
低頻噪音問題	在海灣或河口建壩可能對水中和沿岸的生態系統有所影響，對航運業亦有影響
獲選場址在實際開發過程，面臨強烈反彈與壓力	沒開發經驗
再生能源法規不足	潮汐電站工程艱巨、造價高
本土再生能源開發商沒經驗	海水對水中設備有腐蝕作用
鳥擊問題	技術市場尚未成熟
民眾資金取得不易	與農爭地

# 挑戰卡

法規、金融、人才、產業尚待建立培養	並非2025目標之重點項目
颱風增加運維成本與輸配電難度	影響航道
影響漁場、漁獲，漁民抗爭	海洋生態問題
欠缺民眾參與	漁業權問題
民眾設置參與意願低	海洋能發電需要龐大的相關發電設備及輸電設施
影響航道與航行安全	除役後大型廢棄物（如：葉片）之處理爭議
其他: _____	

# 對策卡

加強科技研發	強化民眾參與溝通
強化跨部會協調溝通機制	推動再生能源設置當地社區參與型公民電廠
強化法規環境建構	強化再生能源工程結構
設置環境與社會檢核機制	推動綠能屋頂，全民參與計畫
環評中強化「視覺景觀」評估	釋出並出租公有（政府建物或學校等）屋頂
推動漁電共生	賦予國土計畫彈性
強化地方回饋機制	降低再生能源設施之安全性疑慮
持續落實再生能源設施運維安全性之持續監督	強化投資誘因
推動《綠能屋頂，全民參與計畫》 推廣「新」建築物屋頂裝設太陽光電	讓鄰避成為鄰聚
持續教育宣導	強化釋出國有之林牧地，避免與農爭地
強化對再生能源設置自宅之認知及素養	妥善規劃再生能源廢棄物處理
踐行環評程序	積極與相關單位合作開發小水力發電技術與經驗強化
放寬環評標準	強化溝通與民眾參與
踐行原住民基本法諮商同意程序	處理水權取得問題
檢視選址，避免影響原土地利用型態	選址避開地質敏感地帶
積極納入法律與政策推動重點	種植「能源作物」，避免於糧食生產之農地種植
建立環境生態影響之監督機制	強化都市公寓大樓戶之再生能源設置輔導
與民眾溝通，抒解民眾對鄰避設施之疑慮	設置前建立環境社會檢核機制
強化銀行投融資機制之建立（綠色金融）	擴充積極擴充電力網電力網

# 對策卡

推動綠色金融機制	強化「不利耕作地」的容許使用，避免與農爭地
積極推動農電共生	使用防堵異味之技術
改進育種、栽培技術，以強化料源供應	使用低硫生質能燃料
透過政府協助實行契約租賃施作方式，強化生質能料源供應	加速再生能源設施之環評程序
降低料源生產成本、增加副產品收益	強化與民眾溝通降低民眾反彈
審核燃料來源	提供料源與發電獎勵補助方案
再生能源需要吸光轉換電能，故會盡量增加「抗反射層」，降低反光	持續降低相關新型再生能源設施（如建築整合型之太陽光電）之成本
強化工程技術，避免誘發地震	強化地熱鑽井技術
環評程序中審慎考量地震等開發風險	妥善處理熱廢水之尾水回注之議題
先進行傳統地熱區開發、引進外國成熟技術	放寬環評門檻
落實原住民諮商同意權、分享利益（原基法）	積極修法，完善地熱發電法制（蘇治芬）
積極擴充偏遠地區電力網	政府持續強化被批評受忽視再生能源之發展
妥善管理熱能，使其發揮效能	持續溝通，抒解地熱發電開發過程之民眾反彈
強化技術、抗蝕能力	設置地熱能發電系統示範獎勵辦法，補助探勘成本
修改環評認定標準，便利國家公園等保護區或環境敏感區域場址之開發	使用漂浮型離岸風電設施
重新界定噪音管制標準	慎選設置位置(土地使用規劃)
在盤查再生能源潛力場址時應排除生態、與用地衝突之場址	盡量發展離岸風電、與民眾協調
強化再生能源相關議題的法制化	風場選址規劃、減少施工噪音
積極培育人才、向國外取經並累積經驗	使用適當的工程技術，避免影響白海豚海洋生態

# 對策卡

使用再生能源設施彩繪	設置鳥類生態廊道
強化再生能源工程結構標準	嘗試讓風場與航道有相容（共存）使用之可能
強化利害關人的參與溝通	使用漂浮式離岸風機科技
遷徙、土地規劃	完善海洋空間規劃（麗威案（避免相關案子施工））
應用相關科技，避免相關海上活動造成船隻碰撞，影響航道及航行安全	產官學合作、離岸風電本土化供應鏈、積極與國外發展夥伴關係
投入風力機葉片複合材料回收研究	政府持續協助輔導開發經驗
繳交除役保證金	加速環評程序（離岸風電環評趕進度）
更新或擴建輸電網絡	實際規畫時程更細緻化處理
積極協助開發商完成海上變電站之設置	納入國土計畫一起修訂
劃定安全距離、強化科學教育宣導、強化各級協助溝通	採用研發防蝕技術（離岸風電、抗腐蝕）、耐高溫、散熱等技術
確保設施耐風力標準	強化海事工程能力（教育、訓練）
積極投入環境、生態研究	組織海洋能技術發展規劃
促進產官學合作，組織專案計畫	盡量避開航道
採取獎勵措施與租稅減免	落實生態調查研究
提高機組抗颶與抗鏽蝕能力	建立明確的補償機制與基準
透過政府協助以加速技術開發能量	水下錨定與海事工程技術提昇
促進產業間連結、整合相關技術	積極發展與尋找適合台灣海域的發電方式
積極協助開發商完成海上變電站之設置	納入國土計畫一起修訂
劃定安全距離、強化科學教育宣導、強化各級協助溝通	採用研發防蝕技術（離岸風電、抗腐蝕）、耐高溫、散熱等技術