



## 108 年度「連江縣推廣再生能源補助計畫」

委託專業服務勞務採購案

案號：108RE01

## 期末成果報告書(修訂版)

計畫期間：自 108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日

委辦機關：連江縣政府

執行單位：千本國際股份有限公司

# 連江縣政府期末報告審查意見與修正

(第二次)

「108 年度推廣再生能源補助計畫」

期末審查會議紀錄

壹、會議時間：109 年 4 月 15 日（星期三）上午 10 時 00 分

貳、會議地點：本府產業發展處 4 樓會議室

參、主持人：劉處長德全

記錄：邱紫彤

肆、出席委員：邱參議金寶、劉副處長剛、曹科長明君、王委員瑞宗、  
陳委員學武、曹委員清佛

伍、出席廠商：千本國際股份有限公司

陸、主持人致詞:(略)

柒、委員建議事項及廠商回覆：

委員建議	廠商回覆
<p>劉處長德全：</p> <p>1.此案契約內容中，是否實地調查太陽光電的面積為這次計畫廠商工作範疇內？另外，若包含規劃現場調查，請提出實地調查以供參考；若未包含請提出初步評估以供參考。</p> <p>2.請提出馬祖各離島的點哪裡可設置太陽光電及可設置面積有多少？</p> <p>3.太陽光電及風力發電成本之詳細分析，並根據經濟部公告躉購費率之成本分析比較，以利本府未來向中央反映連江縣太陽光電及風力發電之合理成本及提供意願投資之廠商做為參考依據，以達成永續</p>	<p>1.感謝處長寶貴意見。</p> <p>2.本計畫之工作項目不包含實地調查之部分。惟本計畫於太陽光電可設置之面積評估已完成設置現況盤點報告(詳見附件五)、日照量評估調查(詳見附件一)、可利用土地及屋頂之調查(詳見附件二、附件三、附件七)，並作成完整的潛能調查評估報告(詳見附件四)。</p> <p>3.設置太陽光電以屋頂型為優先，包括住宅、商業、製造業、倉儲、殯葬、設施、機關、學校公用設備及其他建築等，依據本研究顯示，高達 68%屋主在經濟條件許可下有意願設置，設置潛能約為 3.3MW，總面積達一萬坪(詳</p>

發展之目標。此次報告雖有提出成本數據並分析比較，但尚須補充估價關於私人土地、水庫、農業用地等成本，並請能源局確認成本數值是否無誤，且確認是否能落實執行？

4. 因馬祖坪數不大，租金成本占比率高，以一個月或一年計算方式，請提出分析民間的每坪房子、屋頂、土地、租金等價格，並列舉各地點之租金成本。
5. 風力發電茲因連江僅於冬天才有風力，夏天較少，而夏天用電量較大，故對台電之助益相對較小。另外四季分別應會造成風量有不同數值，但從數據資料顯示，不知實際可用的風力有多少？集中在什麼季節？希望能與台電公司討論，若綠能能補足台電尖峰離峰的差距，台電損耗就能減少。
6. 在誘因裡至少各找一家有信用的太陽能光電和風力發電廠商，並請廠商提出願意來架設的可行方案。
7. 請蒐集台電各島年用電量資料，並提出四季的成本細項分析報告。
8. 先前金門針對再生能源引進後續的法規問題，連江尚未制定再生能源引進後續的法規，請參考分析金

見附件三)。

4. 本研究採用之太陽光電及風力發電成本之詳細分析資料，已依據能源局審定會提供之109年躉售費率計算參數，並搭配本縣所需之額外旅運及運維加乘估算之，可做為反映本縣設置再生能源之發電成本參採。另為提供業者開發誘因，以此成本為基礎下，估算本縣具誘因之所需額外躉購費率加成，太陽光電約需 37~51%，風電至少 30%以上，而土地租用成本亦納入未來持續運維成本之中，屋頂可參考綠能屋頂全民參與方案，提供發電收入之至少 10%回饋，水庫建置太陽光電可參考國內現有競標案例(如布袋滯洪池)達 15%回饋，農業用地雖因離島地區免繳農變回饋金，然可能有與糧爭地之爭議，僅作開發潛能估算，暫不列入優先開發之項目。
5. 為增加當地居民提供屋頂予開發業者設置發電系統進行躉售之誘因，若參考綠能屋頂全民參與方案以租金為售電收入的 10%計算，一般民宅 30 坪屋頂現況每年平均約有 6,690 元租金收入，若以

門引進的法規，蒐集資料，擬定適合馬祖再生能源引進的法規。

本研究建議之具誘因加乘費率估算，每年平均可達 8,550~8,790 元租金收入(詳見附件八)。

6.依據中央氣象局各月風速顯示(詳見附件一)，除南竿鄉四季風速差異不大僅春季較低外，東莒及東引之春夏季(3~9 月)風速皆不高，僅 3.5~4.5m/s，而秋冬季(10~2 月)風速高達 7~9 m/s，然依據台電公告的各縣市(含本縣)用電數據顯示，本縣主要用電在於 7~11 月，其中在 9~10 月雖用電高但風速亦大，具有實際補足用電尖峰效果。

7.本研究已拜訪陽光伏特家及新高能源，了解該公司來本縣建置之意願，兩家業者皆表示有意願前往本縣實地探訪。陽光伏特家(綠點能創股份有限公司)為我國著名之太陽光電系統維運廠商，除出資設置電廠外，也導入全民募資機制，讓對綠能有興趣的民眾可以參與案場投資；新高能源為我國具有自主研發生產能力的風機設備商，垂直軸小型風力機建置經驗相當豐富。本計畫執行團隊業已媒合新高能源之代表向貴府報告相關規劃，另綠點能創股份

	<p>有限公司正評估連江縣太陽光電推動之機會，後續也可配合縣府規劃，由計畫執行團隊邀請綠點能創股份有限公司派員前往連江縣實地考察由縣府提供之潛在可能開發案場，計畫團隊後續也會積極推動該公司與縣府共同合作之契機。</p> <p>8.已蒐集台電各島年用電量資料並補充於附件六，另風力發電於各島四季發電之發電成本分析已補充於附件八(詳見附件六及附件八)。</p> <p>9.金門縣制定有《金門縣低碳島自治條例》、《金門縣政府補助建築物設置屋頂型太陽光電發電系統作業要點》等法規，本計畫盤點全國再生能源推廣相關之法規，並草擬相關法規於期末報告中(詳見附件十一、附件十二)。</p>
<p>邱參議金寶：</p> <p>1.請說明太陽能光電比價成本 6.7 元、4.65 元、4.2 元，這三種成本哪個較能吸引廠商？</p> <p>2.總結報告結論建議裡有一項為產發處向中央爭取係爭取太陽能及風力，抑或者優先爭取太陽能、其次風力，或風力不爭取？請於結論</p>	<p>1.感謝參議寶貴意見。</p> <p>2.本縣設置太陽光電以屋頂型為優先建議，另本縣屋頂多屬民宅，且透過多案聯合開發，可藉由規模開發的成本獲取小坪數之躉購費率，故若能整合多數民宅一同建置，則小於 20kW 以下具有誘因，若無法整合需單一個案施</p>

<p>建議針對這條詳細說明。</p>	<p>作，則需 20kW 以上且具本縣額外躉購費率加成方有誘因。</p> <p>3.本計畫團隊建議縣府可優先選擇國內已具成熟之再生能源技術，故優先建議縣府可向中央主管機關爭取太陽光電及風力發電之離島補助方案，提高業者投入本縣再生能源開發意願。為協助縣府向中央爭取額外補助方案，本研究團隊已於期末報告(附件八、附件九)中，提交太陽能及風力相關成本及建議補助費率等方案分析。</p>
<p>劉副處長剛：</p> <p>1.燃煤電廠發電成本越高則再生能源發電越有可行。公務機關的租金部分，屋頂租金所占售電收入之占比公式計算可能不會算到 10%，這部分應如何計算應補充。</p> <p>2.前些年設置風機，有附近居民反映晚上噪音問題，現在若設置小風機是否有方案可以解決噪音問題？</p> <p>3.太陽光電電廠屋頂有核定設置太陽能光電板，請問使用上需要多少費用?這部分請提出修正方案。</p>	<p>1.感謝副處長寶貴意見。</p> <p>2.本縣火力發電之發電成本約每度電 10~14 元，仍較本研究所估算之太陽光電及風力發電成本高。建議可由縣府提供屋頂空間承租予台電公司，再由台電公司興建維運太陽光電案場，一來可降低台電火力發電的燃料成本，也可活化公有屋頂閒置空間，並同時賺取租金收入。另有關租金收入比例，以過去學校屋頂出租競標經驗，其租金收入約為年售電收入 5% 至 10%，但實際租金收入仍需由縣府與開發商雙方協議。</p> <p>3.分析本縣已設置之小型風機之運</p>

	<p>轉情況，經本研究團隊及技術顧問現地觀察及分析其他地區設置案例，初步判斷應為風機本體配重與風機重心等設計不良導致，建議可採用符合國際認證且於我國離島有設置經驗之風機產品，應可降低噪音或運轉不良之問題。</p> <p>4.本研究已依據能源局審定會提供之109年躉售費率計算參數，並搭配本縣所需之額外旅運及運維加乘估算之，做為本縣設置再生能源之修正發電成本以提供縣府參採，若欲進行躉售，亦提供估算與本島相同獲利之具誘因躉售費率加成(詳見附件八)。</p>
<p>主持人總結與建議</p> <p>1.計畫執行團隊目前所取得之資料及資訊可能不完整，建請補充實際推動再生能源可行性之方法。</p> <p>2.風力發電茲因連江僅於冬天才有風力，夏天較少，而夏天用電量較大，故對台電之助益相對較小，因此希望能針對四季的風力作一個成本評估報告，降低連江縣的用電成本，若綠能能補足台電尖峰離峰的差距，台電損耗就能減少。</p> <p>3.針對成本分析資料，目前數據評估</p>	<p>1.感謝處長寶貴意見。</p> <p>2.本計畫已完成連江縣在地訪視與調查資料之彙整(詳見附件一、附件五至附件七)，並對各項再生能源於連江縣之推動成本及效益進行評估(詳見附件八、附件九)。相關設置目標規劃及配套措施，亦詳細研擬於期末報告(詳參附件十四、附件十五)。</p> <p>3.依中央氣象局各月風速顯示(詳見附件一)，本縣春夏季(3~9月)風速皆不高，而秋冬季(10~2月)風速</p>



<p>可能與實際運作的成本有落差，因此建請計畫執行團隊是否可以申請相關補助金，及實地調查以確認數據，另外實地調查是否包含測試。</p> <p>4. 綜上，建請計畫執行團隊提出明確改善與提升再生能源之解決辦法。</p>	<p>極佳，另參考台電公告的本縣用電數據顯示，本縣主要用電在於7~11月，其中在9~10月雖用電高但風速亦大，具有實際補足用電尖峰效果。有關本縣各島四季之風力發電成本分析已補充於附件八(詳見附件八)。</p> <p>4. 目前本縣尚無得向中央政府申請補助之適宜管道，須待經濟部頒布相關新計畫後方可為之。</p> <p>5. 其餘相關補充資料及意見，本計畫執行團隊補充於修訂後之書面期末報告，以供貴府卓參。</p>
--	--

捌、臨時動議：無。

玖、散會（上午 11 時 50 分）

# 連江縣政府期末報告審查意見與修正

(第一次)

「108 年度推廣再生能源補助計畫」

期末審查會議紀錄

壹、會議時間：109 年 3 月 26 日（星期四）10 時 00 分

貳、會議地點：本府產業發展處 4 樓會議室

參、主持人：劉處長德全

記錄：邱紫彤

肆、出席委員：邱參議金寶、劉副處長剛、曹科長明君、王委員瑞宗、  
陳委員學武、曹委員清悌

伍、出席廠商：千本國際股份有限公司

陸、主持人致詞:(略)

柒、委員建議事項及廠商回覆：

委員建議	廠商回覆
<p>劉處長德全：</p> <p>1.請提出太陽光電及風力發電成本之詳細分析，應考量各項離島在地成本，並根據經濟部公告躉購費率之成本分析比較，以利本府未來向中央反映連江縣太陽光電及風力發電之合理成本及提供意願投資之廠商做為參考依據，以達成永續發展之目標。</p>	<p>1.感謝處長寶貴意見。</p> <p>2.本計畫團隊已依連江縣較具發展潛力之再生能源類型，如太陽光電、風力發電及生質能發電，依經濟部再生能源躉購費率計算公式之參數，出具發電成本評估（請參考附件八），包括「期初設置成本」、「年運轉維護費」、「年售電量」等參數，並已針對連江縣特殊地理環境及氣候環境之發電成本綜合考量，詳如附件八第 13 頁之表 9 所示。</p> <p>3.本計畫團隊將針對上開參考因素，再行提供更細部完整之數據資料，包含期初設置成本、人力、運輸及二十年間之運轉維護費，計算</p>

	<p>年平均躉購費率之建議費率，以符合連江縣特殊之在地需求。</p>
<p>邱參議金寶：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報告顯示本縣投資再生能源之成本回收時間高達十一年，是否還會有廠商意願投資，希望本計畫報告之評估結論能提出價值可行之參考</li> <li>2. 設置太陽光電，依報告所示參數之結論為不可行，建請提出設置可行性之建議，並列入期末報告。</li> <li>3. 風力發電評估尚須實際進行風能觀測評估開發效益，請提出觀測所需成本、耗費時間等相關問題。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝參議寶貴意見。</li> <li>2. 本報告對連江縣發展太陽光電之評估結果並非不可行，而是依目前適用躉購費率之結果，恐對於廠商而言誘因較低。</li> <li>3. 對於風力發電評估部分，在實務上若要使風機運轉則風速至少需在3m/s以上，另依「年平均風速」為標準，推算其年均發電量，以了解設置之經濟效益；其次再考量其他因素，例如地形、交通、遮蔽物等要件，作為選址之範圍。</li> <li>4. 另有關於實際進行風能觀測評估開發效益，係屬再更細部財務效益評估部分。在實務上，一是依據中央氣象局觀測塔之資料；二是廠商自行設置測風塔。前者成本較為低廉，但可能並未在設置場址附近，故誤差可能較高。後者是由廠商自行設置，雖然準確度較高，但取得資料成本亦較高，且參考數據通常要有3年以上的平均數據較為可靠，故所花費前置期間較久。</li> <li>5. 本報告將依委員指示，再行提供更細部完整之數據資料，包含期初設置成本、人力、運輸及二十年間之</li> </ol>

	<p>運轉維護費，計算年平均躉購費率之建議費率，以符合連江縣特殊之在地需求。</p>
<p>曹科長明君：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 期末報告內容看似蒐集許多相關數據，但數據約為台灣本島之數據，未於連江實地現況了解。</li> <li>2. 同業實際發電量及發電成本亦須設置點實際量測，整份報告看似蒐集很多本島之數據，是否適用於連江。</li> <li>3. 簡報第 22 頁所示發電效益，指稱成本 11 年可回收，係指本島還是外島？若為本島，外島所須花費的時間更久，因連江縣最大風速可能比本島還大，因此造成機組損壞之故障頻率相較為高，若成本效益更高，回收年限應該更大，故應加入連江縣特定地區之分析。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝科長寶貴意見。</li> <li>2. 本報告所列之相關數據，包括氣候數據（請參考附件一）、地主意願調查（請參考附件二）、公（私）有屋頂可設置亮盤點（請參考附件三）、潛能評估調查報告（請參考附件四）、設置現況報告（請參考附件五）、饋線調查報告（請參考附件六）、土地盤點報告（請參考附件七）等，均屬連江縣本地之數據。</li> <li>3. 簡報第 22 頁所示發電效益，指稱成本 11 年可回收，係指參考本研究提出之加成計算，則本(連江)縣將可與台灣地區獲得相同的 11 年回收年限。整份報告之數據，均有針對連江縣之情況進行調查與研究，例如，運旅費等相關費用數據，亦有向臺馬輪、大有海運等航運公司進行查證。</li> <li>4. 風力發電及太陽光電開發商目前雖僅有台灣本島之開發商，惟本報告有徵詢相關開發商之意見，已確實考量連江縣特殊環境、條件後，呈現出「建議」之躉購費率估算數</li> </ol>

	<p>據，請參考附件八第 13 頁表 9 之「連江縣躉購費率建議（元/度）」欄位，表中已明列若再生能源發電設備設置於連江縣欲與台灣本島具相同之回收效益，則應提供之躉購費率加成。</p> <p>5.本計畫團隊將再行提供更細部完整之數據資料，包含期初設置成本、人力、運輸及二十年間之運轉維護費，計算年平均躉購費率之建議費率等分析，俾符連江縣特殊之在地需求。</p>
<p>劉副處長剛：</p> <p>1.報告內容部份並無提供數據，或無提出招商成果，本計畫之報告應提出相關資訊使有意願投資之廠商參考並為判斷投資可行性之依據。</p> <p>2.有關法律之部份，約為參考金門縣所訂了三個法律，法律訂定為再生能源發展之後續準備，應先將前端作業提出明確資料。</p>	<p>1.感謝副處長寶貴意見。</p> <p>2.本計畫茲因計畫調整，因此並無招商部分之工項。另依本報告附件八所示已呈現出「建議」之躉購費率估算數據，請參考附件八第 13 頁表 9 之「連江縣躉購費率估算（元/度）」欄位。目前經濟部雖已特別針對離島部分增設離島躉購費率加成 15%，然依據本研究顯示，此加成費率仍不足以彌補與台灣本島資金回收效益之差距，故需建請政府針對離島地區研擬足額之費率加成或補助，作為未來招商工作時之誘因，增加投資意願。</p> <p>3.本計畫所作之法規盤點，基於「太陽光電 2 年推動計畫」、「綠能屋頂</p>

	<p>全民參與推動計畫」、「地熱發電推動計畫」、「生質能發電推動計畫」、「能源轉型白皮書」等中央政策並檢視現行地方制度而成。至於地方獎勵機制方面，本計畫團隊亦統整全國各地方政府所制定之相關地方自治法規，並配合中央「建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵辦法」、「經濟部推動陽光社區補助要點」、「直轄市及縣(市)政府推廣再生能源補助作業要點」、「離島建設基金」及「離島永續發展規劃暨離島建設基金計畫補助原則」等法官進行統整(附件十一、十二，期末報告第 30 至 32 頁參照)。</p>
<p>王委員瑞宗：</p> <p>1.作評估時是否有考慮廠商的投資誘因？如何招商？及維護妥善率？分場調查？日照場所？等資料供廠商作投資成本分析</p> <p>2.有關設置現狀盤點分析，目前台電有 76KW 的太陽光電系統裝置正在裝設中，至於介壽堂的裝置狀況建議蒐集妥善維運資料可作為日後廠商投資成本分析依據。</p>	<p>1.感謝委員寶貴意見。</p> <p>2.本計畫茲因計畫調整，並無招商部分之工項。惟依照本報告附件八所示已呈現出「建議」之躉購費率估算數據，請參考附件八第 13 頁表 9 之「連江縣躉購費率估算(元/度)」欄位。倘若經濟部可特別針對離島部分增設離島特別費率或補助時，此應可作為未來招商工作時之誘因，以增加投資意願。同時本計畫亦完成獎勵機制研擬(附件十二)及地方法規規劃(附件十一)，亦屬對廠商之制度誘因。</p>

	<p>3.維護妥善率方面，則屬設備建置後之統計，連江縣目前既存再生能源發電設備而言，維護資料尚待日後累積方得計算妥善率。至於日照相關資料，數據資料有連江縣氣候調查報告(附件一)，可利用土地及預期潛能之盤點(附件三、附件四第7頁至第10頁)，以及地主設置意願調查報告(附件二)，均得為投資成本之參考依據。</p> <p>4.另外整體目標(短期、中期、長期)之規劃、開發潛能盤點，及連江縣各鄉申設情形，包含目前台電正申設中之76KW太陽光電設備，於本計畫完成之再生能源設置目標規劃研究報告之內容亦可參照(附件十四)。</p>
<p>主持人總結與建議</p> <p>1.計畫執行團隊目前所取得之資料及資訊可能不完整，建請補充實際推動再生能源可行性之方法。</p> <p>2.建議轉化期末報告之結論，根據目前數據及費率計算，廠商恐於馬祖投資之意願不高，倘若依據連江用電基本成本推估綠能成本小於傳統能源成本，綠能應具備發展效益。茲因綠能目前於全國僅剩於離島可以降低用電成本，因此應提出</p>	<p>1.就目前研究結果，本計畫執行團隊將依委員指示，以連江特殊需求之「建議」費率或作法再進行更詳細之分析，並以現行台電公司在離島之發電成本作比較，不僅可使本島廠商增加願意投資，亦可節省台電公司在離島發電成本之支出。</p> <p>2.再生能源之設置，除了前期之評估調查外，接下來之應執行實地調查之步驟及相關招商規劃等工作。茲因本計畫本年度工作項目並無包</p>



<p>躉購費率應提高之數值，能使離島用電使用綠能的比例急速增加。</p> <p>3.風力發電茲因連江縣僅於冬天才有風力，夏天較少，而夏天用電量較大，故對台電之助益相對較小，希望能提出太陽光電補充平衡夏季、冬季之電差，這裡面能夠做一些補充平衡，我在想我們功效就非常非常大，也希望能夠降低連江縣的用電成本，減少台電對馬祖的電價補貼。</p> <p>4.綜上，建請計畫執行團隊提出明確改善與提升再生能源之解決辦法。</p>	<p>含實地調查及招商活動，因此若貴府有意願接續下一階段工作之執行者，建請 貴府得向中央或依離島建設條例規定爭取經費，列入未來計畫工作項目。</p> <p>3.本計畫執行團隊將綜合各位委員寶貴之意見，於期末報告修訂中進行相關修正與補充。</p>
--	--

捌、臨時動議：無。

玖、散會（上午 11 時 00 分）

# 經濟部能源局期末報告審查意見與修正

# 直轄市及縣(市)政府推廣再生能源補助計畫

## 期末審查評審意見回覆表

※計畫名稱：連江縣推廣再生能源補助計畫

項次	委員意見	委員意見回覆	頁碼
1	建議針對轄內各種再生能源進行發電之成本、回收效益與商業模式進行評估及深入探討，俾利規劃後續設置推動之先後期程目標。	感謝 委員寶貴意見，本計畫針對縣內各種再生能源進行發電之成本、回收效益與商業模式已進行評估及深入探討。詳細資料可參照本計畫工作項目之「連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告」(附件八)及「各項再生能源建置成本效益分析」(附件九)。	附件八第3頁至第11頁、附件九第4頁至第12頁
2	於頁 23-24 中有關各項再生能源於本縣利用及建置之可行性評估部分，請補充註解說明之資料出處。	感謝 委員寶貴意見，本計畫針對各項再生能源於本縣利用及建置之可行性評估部分，其資料出處包括 <u>台灣電力公司官網統計(2019)</u> 、 <u>中央氣象局官網統計</u> 、 <u>108 年度再生能源電能躉購費率審定會公告參數及行政院農委會網站</u> ，詳細資料已彙整於本計畫工作項目之「連江縣氣候調查報告」(附件一)、「連江縣適合設置再生能源土地地主意願調查報告」(附	本執行報告第6頁至第7頁、附件一、附件二、附件八

		件二)及「連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告」(附件八)。	
3	建議就轄內太陽光電及風力發電滲透率、電力系統負載特性、儲能系統配置、智慧電網發展等併同進行討論規劃，俾利提出更具完善之推動策略及執行方案。	感謝 委員寶貴意見，本計畫藉由工作項目「連江縣氣候調查」、「連江縣潛能調查評估」、「連江縣設置現況盤點」、「連江縣饋線調查」等工作，配合本縣發展特性及條件，研擬具體且完善之推動策略及執行方案於本執行報告第34頁至第38頁，詳細資料可參照本計畫工作項目之「連江縣再生能源設置目標規劃研究報告」(附件十四)及「連江縣再生能源推廣配套措施研究報告」(附件十五)。	本執行報告第34-38頁、附件十四、附件十五第27頁至第46頁
4	請依本計畫各項工作目標補充說明其執行情形與效益。	感謝 委員寶貴意見，本計畫於執行報告第47頁以下之說明，可知各項工作項目確實均按時完成。又經統整分配現有資源，奠定日後本縣再生能源之發展方向與研究基礎。	本執行報告第47、48頁，第51頁至59頁
5	請節錄重點成果及績效說明內容補充於摘要說明頁 xvii 之『重要成果及績效』欄位。	感謝 委員寶貴意見，本計畫已新增補充於本執行報告定稿之摘要說明頁第xx頁、第xxi頁之『重要成果及績效』欄位。	本執行報告第xx頁至第xxi頁
6	請補充說明頁23與躉購費率計算有關之參數依據。	感謝 委員寶貴意見，本計畫針對躉購費率計算有關之參數，參考自108年	本執行報告第6頁至第7

		度再生能源電能躉購費率審定會所公告之參數。	頁、第 24 頁、附件八第 3、11 頁
7	建議後續可參考其他島嶼地區之再生能源發展相關案例，提出較具可行之工作項目及方案，並逐步落實。	感謝 委員寶貴意見，本計畫未來將持續蒐集本縣五島四鄉現正辦理再生能源設置之案例，分析其實際設置障礙、成本及效益，作為本縣推動再生能源發展之資料庫，並藉此研擬更加具體可行且配合中央法案之政策方向與配套措施，透過逐步落實縣內再生能源的發展以達到「健康島嶼、幸福馬祖」的願景。	附件十四
8	建議貴府未來發展依計劃成果，並應結合搭配離島建設的宏觀思維，以利導入關鍵的財務支持。	感謝 委員寶貴意見，本計畫未來將妥善利用計畫調查成果，並搭以在地化之配套措施，輔以適當之財務規劃，作為發展藍圖(可參照本執行報告第 5 頁至第 46 頁、附件十五第 46 頁至第 54 頁)。	無
9	於計畫執行之人力運作情形及委外業務費用說明部分不甚明確，請補充說明。	感謝 委員寶貴意見，本計畫之人力運作情形及委外業務費用說明部分，補充於本執行報告第 55 頁註腳。	本執行報告第 55 頁

# 經濟部能源局期中報告審查意見與修正

## 經濟部能源局期中報告審查委員意見與修正說明

委員綜合意見	回覆及修正說明
1.宜就連江縣地方特色及能源需求 規劃再生能源推動策略及擬定相 關獎勵機制	感謝 委員寶貴意見，本府已針對地方特色完成地方獎勵機制之研擬(如附件十二)，並依據地方現況之盤點資料執行再生能源推動策略之規劃。
2.報告用語不宜出現類似「貴府」之 文字，請修正。	感謝 委員寶貴意見，報告將予以更正。書面報告亦檢查無類似文字。
3.請補充說明氣候調查對應日照時 數少 25%之估算方式，另再生能源 設置現況盤點應納入發電量之資 料，俾利統計分析發電時數。	感謝 委員寶貴意見，本研究透過中央氣象局馬祖(南竿)觀測站連江縣(僅馬祖觀測站可量測日照)蒐集近三年連江地區日照時數及全天空日射量變化。依據調查成果及扣除系統整體的影響與損失後(損失係數約0.225)，估計連江縣全年實際等效發電時數 約 938~1,063 小時，另依據躉購費率審定會公布全台日照時數平均為 1,250 小時，故本縣全年等效日照發電時數較臺灣平均約少 25%(參照本報告書本文第 25 頁及附件四)。
4.請補充說明現有案場設置之經費 來源、未來可設置之案場資料、與 台電公司合作設置可能及評估搭 配儲能系統之可行性等，並需有具 體建議。	感謝 委員寶貴意見，本計畫將於期末報告補充現有案廠之經費來源，未來將透過「地方政府辦理再生能源設置行動專案補助作業要點」執行可開發之再生能源區位確認，亦將研擬與台電公司合作及評估再生能源搭配儲能系統之可行性，儲能系統方面資

	<p>料亦可參照本計畫工作項目之配套措施報告資料（附件十五）。</p>
<p>5.馬祖地區未來若能設置大量再生能源，應針對負載量、負載特性及再生能源透率等議題先行進行更深入研究。</p>	<p>感謝 委員寶貴意見，本計畫將於期末報告補充馬祖地區之尖峰用電負載量及特性，並考量再生能源滲透率之議題，以作為本計畫再生能源目標設置量規劃參採。詳細資料可參照本計畫工作項目之「連江縣潛能調查評估報告」（附件四）及「再生能源設置目標規劃研究報告」（附件十四）。</p>



# 連江縣政府期中報告審查會議紀錄

「108 年度推廣再生能源補助計畫」

期中審查會議紀錄

壹、會議時間：108 年 7 月 16 日（星期二）10 時 00 分

貳、會議地點：本府產業發展處 4 樓會議室

參、主持人：劉處長德全

記錄：邱紫彤

肆、出席委員：邱參議金寶、劉副處長剛、朱科長國樑、林委員國政

伍、出席廠商：千本國際股份有限公司

陸、主持人致詞:(略)

柒、委員建議事項及廠商回覆：

委員建議	廠商回覆
<p>朱委員國樑:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 報告中所稱氣象調查已有結果，因調查報告於六月完成，疑似未將四季的資料蒐集完整，請廠商說明資料如何蒐集統籌？其依據為何？</li><li>2. 本計畫工作項目之公私有屋頂設置盤點及地主意願調查，除意願調查表外是否可提供地主使用同意書（如包含規劃使用年限等）簽訂作為設置依據？</li><li>3. 有關成立再生能源推動小組，期中報告表示規劃報告已完成，下階段是否將研擬要點？</li><li>4. 招商說明會部分，請提出舉辦時間及地點等相關說明，另本計畫目前尚未執行宣導活動、媒體行</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 氣候的四季調查，基本標的依據中央氣象局，然連江地區所設三個觀測站，其中南竿觀測站資料較為完整，因此將其歷史資料作為氣象調查之參考。期中報告第 12 頁至第 14 頁有歷史年度資料，本年度下半年資料將於期末報告補充。</li><li>2. 本計畫團隊目前僅先著手針對地主意願進行調查，未來將再針對有意願之地主進一步訪談、訪視，倘未來欲規劃開發者，屆時再與地主協調簽署同意書，以避免產生相關爭議。</li><li>3. 本計畫團隊已針對臺灣其他縣市設置綠能專責單位的法規，已統</li></ol>

<p>銷等，但今年年底即將結案，建請加快期程。</p>	<p>整後提出連江縣政府所適用之要點草案，請詳參報告本文及附件十第 19 頁至第 20 頁。</p> <p>4. 招商時間及地點，依照處長指示，會依相關調查分析結果完成後，針對未來推動方向，執行招商跟推廣活動。</p>
<p>邱委員金寶：</p> <p>1. 期中報告所稱東莒跟東引地區較為適合發展風電，因東引跟東莒的土地面積小，請說明未來針對東引或東莒發展風電之評估是否能將風電產生之低頻噪音列入考量，以利未來建造風車時更能適合實際環境的需求。</p> <p>2. 執行再生能源資源調查之土地盤點，是否能夠加入本縣各島水庫的水面及學校操場（將操場上方設置太陽能板以作風雨操場）？</p> <p>3. 期中報告所稱連江地區日照時數比臺灣本島平均少 25%，本計畫中，是否可能因連江日照時數較少，僅適合發展風力發電，因此太陽光電不建議在此發展實施？建請評估及分析。</p>	<p>1. 目前會有噪音問題屬於大型風機，小型風機相對來說較無噪音困擾。又大型風機若為大規模設置，需經環評程序通過環境監測後始得為之，且需至少要距離有人居住地點半徑 100-150 公尺之限制，故未來設置時可依當時人文地理條件再行考量。</p> <p>2. 本計畫團隊未來也會針對水庫水面的面積做浮動式的太陽光電的調查以及學校方面對風雨球場做評估，並在查核點報告中呈現。</p> <p>3. 連江日照雖然比本島小，但因臺灣本島從北到南差距大，因此平均而言，臺灣本島係以一年約 1250 小時作躉購費率之計算。而連江地區平均約 1000 小時左右，相差 20% 左右。就目前躉購機制雖有適用加成費率，但目前加成可能不足，需要在躉購費率</p>

	中再提升補充躉購。
<p>林委員國政：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對再生能源併網的部分，倘若 是併網於外線，需要考量設置土 地，並於考慮期初設置成本。</li> <li>2. 針對土地取得部分，希望縣府可 以協助取得，以減少申設障礙。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我們的成本分析效益報告裡，會 針對現行離島費率(假設分析結 果目前躉購費率較高)較高的原 因作調整。因為躉購費率大約每 年十一月召開說明會，這時我們 調查報告已有結果，說服中央針 對離島(例如馬祖)加成的理由依 據，也會提供給制定躉購費率的 委員參考。</li> <li>2. 針對既有再生能源發電設備設置 之運作狀況，本計畫團隊將會與 設置者聯繫，透過訪問設置者對 於再生能源發電設備的使用感想 等方式，作為未來規劃之參考， 於期末報告中補充。本計畫已針 對縣內設置再生能源之屋主、地 主為電訪調查，釐清縣民對再生 能源發電設備之設置感想，詳細 內容可參閱「連江縣適合設置再 生能源土地之地主意願調查報 告」(附件二)。</li> </ol>
<p>劉委員剛</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依再生能源電能躉購費率及其計 算公式，目前費率大約為 5 點 多，離島地區加乘 1.5，仍無法 吸引發電廠商投資，投資成本是</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我們的成本分析效益報告裡，會 針對現行離島費率(假設分析結 果目前躉購費率較高)較高的原 因做調整。因為躉購費率大約每</li> </ol>

<p>否高於躉購費率不符?此外，是否離島地區乘上 1.5 仍不足，不足的原因為何?應予了解。</p> <p>2. 因期中報告資料準備時間短，大多參考歷史資料，例如舊所設施現今可能存在噪音問題以致無法使用，是否能有對使用過的部份做了解?如何改進缺失?</p>	<p>年十一月召開說明會，這時我們調查報告已有結果，說服中央針對離島(例如馬祖)加成的理由依據，也會提供給制定躉購費率的委員參考。</p> <p>2. 針對既有再生能源發電設備設置之運作狀況，本計畫團隊將會與設置者聯繫，透過訪問設置者對於再生能源發電設備的使用感想等方式，作為未來規劃之參考，於期末報告中補充。本計畫已針對縣內設置再生能源之屋主、地主為電訪調查，釐清縣民對再生能源發電設備之設置感想，詳細內容可參閱「連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告」(附件二)。</p>
<p>主持人總結與建議</p> <p>1. 規劃單位是否將基本資料調查蒐集完整(至少進行全年度調查)，請說明調查資料的根據為何?</p> <p>2. 再生能源基礎資料應做簡單分析、詳列出再生能源，並依照相關資料提出分析，明確無法執行的部分暫緩，若僅因資訊不足的部份，是否爭取明年度計畫繼續詳細調查或分析?</p> <p>3. 關於現況調查之部份，請向台電</p>	<p>1. 本計畫團隊係依中央氣象局觀測資料、經濟部能源局再生能源發電設備認定資料及台電公司所提供之數據加以整理及分析，具有客觀性及公正性。有關全年度資料部分，目前僅有往年的歷史資料，可參考期中報告相關部分之說明，另針對今年度之資料部分，目前僅有上半年度資料，下半年度資料會在期末報告中補</p>

<p>確認是否有遺漏的部分。特別提別高登島及亮島二區，其地方之指揮官是否有設置再生能源之意願(初估高登島及亮島為本縣發電成本最高之地方)，建議進一步了解。</p> <p>4. 目前本縣之發電成本高於再生能源之發電成本，建請規劃單位與台電配合並分析，由未來的招商或由台電做改善。</p> <p>5. 公私有土地之意願調查部分，若基礎調查尚未有結果，其調查將無使用效益，特別是台電剛提出資料的饋線問題，請詳加了解。</p> <p>6. 未來再生能源發電成本須與本縣目前台電之發電成本作比較分析，確認何種再生能源比目前台電發電成本低(燃燒重油)，並以成本高低做分析排行。</p> <p>7. 有關招商媒合、教育宣導、媒體行銷部份，目前期中報告仍未看出方向，建議經縣府及能源局確認後再進行。</p> <p>8. 請規劃單位將委員的意見於期中報告做詳細說明，並在期末報告以前，邀請能源局(包括台電)召開會議，對於規劃單位之執行項目作相關之討論及建議後再繼續執</p>	<p>充。</p> <p>2. 本計畫團隊將針對各類型再生能源發電基礎資料應做簡單分類並依照相關資料提出分析，於綜合分析後提出具體建議，對於何種類型的再生能源發電是較適合連江地區，降低連江總體發電成本並增加發電效益。詳細內容可參閱「各項再生能源建置成本效益分析報告」(附件九)。</p> <p>3. 台電在高登島及亮島並無發電，目前屬於軍方發電。世界上所有再生能源，我們目前調查的是使用太陽光電為臺灣主要方式。另外我們也會針對其他再生能源做分析，但例如地熱、海洋能(破浪)發電，目前尚未達經濟規模，但本計畫團隊仍會針對各個再生能源發電類型於期末報告中作分析。詳細內容可參閱「連江縣潛能調查評估報告」(附件四)。</p> <p>4. 馬祖比較適合風電，太陽光電發電系統雖然沒有到完全不適合，如果以一般化石燃料，台電的發電成本做比較，再生能源的發電業者是有可能比台電的化石燃料成本還要低，因此實際上比較起來還是需要發展再生能源，做一</p>
--	--

<p>行。至於台北能源之丘參訪之項目，時間擬訂後可盡快執行，其餘招商媒合、教育宣導、媒體行銷部份待調查結果完整後再決定。</p>	<p>些分散式的發電。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 有關公私有土地意願調查部分，本計畫團隊正在進行當中，倘未來調查結果出爐，會再與台電討論饋線部分之問題。</li> <li>6. 有關再生能源發電成本部分，會在分析報告中說明，並具體建議連江縣較為適合的發電方式，以降低總體發電成本，並增加發電效益。</li> <li>7. 有關招商媒合、教育宣導、媒體行銷部份，將依指示，於研究分析並確認方向後，再行辦理相關活動。</li> <li>8. 感謝主持人寶貴意見及建議，各項時程規劃將配合辦理。</li> </ol>
--	--

捌、臨時動議：無。

玖、散會（上午 11 時 00 分）

# 目錄

108 年度直轄市及縣（市）政府推廣再生能源補助年度執行報告摘要說明..... xxxvi

<b>壹、計畫概要</b> .....	<b>1</b>
一、計畫背景 .....	1
二、計畫目標 .....	2
三、計畫執行架構.....	4
<b>貳、計畫執行內容</b> .....	<b>5</b>
一、再生能源資源調查.....	5
二、再生能源推動策略規劃.....	29
三、再生能源推廣策略規劃與執行.....	42
<b>參、計畫執行情形</b> .....	<b>50</b>
一、實際進度與預定進度比較.....	50
二、查核點說明.....	52
三、目標達成情形.....	54
四、計畫變更執行情形.....	56
五、配合中央再生能源發展政策質化與量化說明 .....	57
<b>肆、執行績效說明</b> .....	<b>58</b>
一、人力運用情形.....	58
二、經費運用情形.....	58
<b>伍、結論與檢討</b> .....	<b>59</b>
一、再生能源資源調查.....	59
二、再生能源推動策略規劃.....	60
三、再生能源推廣策略規劃與執行.....	61
四、其他 .....	62
附件一-連江縣氣候調查報告	
附件二-連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告	
附件三-連江縣公（私）有屋頂可設置量盤點報告	
附件四-連江縣潛能調查評估報告	
附件五-連江縣設置現況盤點報告	
附件六-連江縣饋線調查報告	
附件七-連江縣土地盤點報告	
附件八-連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告	
附件九-各項再生能源建置成本效益分析報告	
附件十-連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告	



附件十一-連江縣法規制度分析報告

附件十二-連江縣地方獎勵機制研擬報告

附件十三-連江縣辦理「民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網」成果報告

附件十四-再生能源設置目標規劃研究報告

附件十五-連江縣再生能源推廣配套措施研究報告

附件十六-連江縣辦理 2019 再生能源週成果報告

附件十七-教育宣導成果報告

附件十八-連江縣辦理綠色能源產業參訪報告

附件十九-示範推廣成果報告

附件二十-媒體行銷成果報告

## 圖 目 錄

圖 1：連江縣風能密度(左)及風速(右).....	9
圖 2：南竿鄉土地分區圖 .....	14
圖 3：北竿鄉及無人島土地分區圖 .....	15
圖 4：莒光鄉土地分區圖 .....	16
圖 5：東引鄉土地分區圖 .....	18
圖 6：NREL 評估各類別再生能源安裝成本 .....	28
圖 7：再生能源資訊網 .....	45
圖 8：再生能源問答抽獎活動題目頁 .....	46
圖 9：馬祖縣縣花特色鴨舌帽 .....	47
圖 10：108 年 10 月 9 日 PCHOME 新聞 .....	47
圖 11：108 年 10 月 9 日 HiNET 新聞 .....	48
圖 12：108 年 10 月 9 日 LINE TODAY .....	48
圖 13：108 年 10 月 9 日 勁報.....	49

## 表 目 錄

表 1：連江縣地主設置再生能源意願調查表 .....	20
表 2：連江縣太陽光電發電成本評估 .....	23
表 3：連江縣躉售費率及與臺灣躉售費率之比較 .....	25
表 4：各縣市太陽光電補助計畫盤點表（資料來源：太陽光電單一服務窗口） .....	33
表 5：「『幸福永續』再生能源教育講座」活動時刻表 .....	44
表 6：臺北能源之丘參訪行程表 .....	44
表 7：再生能源設置推廣說明會活動時間時刻表 .....	45

## 108 年度直轄市及縣（市）政府推廣再生能源補助年度執行報告 摘要說明

計畫名稱	連江縣推廣再生能源補助計畫		
年度期間	108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日	本期期間	108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日
執行機構	連江縣政府	計畫主持人	劉德全
目標達成 狀況	<p><b>一、再生能源資源調查</b></p> <p>(一) 潛能調查與評估 (已完成。)</p> <p>(二) 設置現況盤點 (已完成。)</p> <p>(三) 饋線調查 (已完成。)</p> <p>(四) 土地盤點 (已完成。)</p> <p>(五) 公(私)有屋頂可設置量盤點 (已完成。)</p> <p>(六) 地主意願調查 (已完成。)</p> <p>(七) 各種再生能源於本縣發電成本評估調查 (已完成。)</p> <p>(八) 各項再生能源建置成本效益分析 (已完成。)</p> <p><b>二、再生能源推動策略規劃</b></p> <p>(一) 設置專責推動單位 (已完成。)</p> <p>(二) 法規制度研析 (已完成。)</p> <p>(三) 地方獎勵機制研擬 (已完成。)</p> <p>(四) 溝通協調事項 (已完成。)</p> <p>(五) 民眾溝通機制建立 (已完成。)</p> <p>(六) 專區規劃推動 (已完成。)</p> <p>(七) 再生能源設置目標規劃 (已完成。)</p> <p>(八) 配套措施 (已完成。)</p> <p><b>三、再生能源推廣策略規劃與執行</b></p> <p>(一) 2019 再生能源週 (已完成。)</p> <p>(二) 教育宣導 (已完成。)</p> <p>(三) 示範推廣 (已完成。)</p> <p>(四) 媒體行銷 (已完成。)</p>		
資源使用 情形	年度經費預算 3,000 仟元，本期動支數為 3,000 仟元，累計動支率為 100%。		

<p>重要成果及績效</p>	<p>本計畫於上開各類再生能源相關資訊研究調查後，針對各類再生能源發電之特色，結合縣內天然資源與經濟部能源局再生能源躉購費率等資訊，綜合考量分析後，<b>完成各項現況及潛能分析報告</b>，藉由<b>瞭解連江縣內再生能源發電設備設置成本與效益</b>，以利後續之推動策略規劃。</p> <p>又再生能源政策之推動，須配合法規制度之運作，以及公部門與民眾間<b>有效溝通</b>之建立，且輔以<b>完整性之規劃與配套措施</b>，方得順利推展綠能。本計畫除前述之基礎調查外，更就制度面及推廣策略上進行研擬。</p> <p>末查本計畫針對公部門政策、企業界、社區營造團體及個別公民等不同之對象，嘗試不同之<b>執行推廣</b>方法，諸如：<b>參與舉辦 2019 再生能源週、教育宣導、示範推廣及媒體行銷等推廣途徑</b>。綜上，本計畫已作成報告：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已完成「連江縣氣候調查報告」。</li> <li>2. 已完成「連江縣潛能調查評估報告」。</li> <li>3. 已完成「連江縣設置現況盤點報告」。</li> <li>4. 已完成「連江縣饋線調查報告」。</li> <li>5. 已完成「連江縣土地盤點報告」。</li> <li>6. 已完成「連江縣公（私）有屋頂可設置量盤點報告」。</li> <li>7. 已完成「連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告」。</li> <li>8. 已完成「連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告」。</li> <li>9. 已完成「各項再生能源建置成本效益分析報告」。</li> <li>10. 已完成「連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告」。</li> <li>11. 已完成「連江縣法規制度分析報告」。</li> <li>12. 已完成「連江縣地方獎勵機制研擬報告」。</li> <li>13. 已完成「連江縣辦理『民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網』成果報告」。</li> <li>14. 已完成「再生能源設置目標規劃研究報告」。</li> <li>15. 已完成「連江縣再生能源推廣配套措施研究報告」。</li> <li>16. 已完成「連江縣辦理 2019 再生能源週成果報告」。</li> <li>17. 已完成「教育宣導成果報告」。</li> <li>18. 已完成「連江縣辦理綠色能源產業參訪報告」。</li> <li>19. 已完成「示範推廣成果報告」。</li> <li>20. 已完成「媒體行銷成果報告」。</li> </ol>
<p>進度落後及改善措施</p>	<p>因應本計畫實際招標狀況，始於五月份開始執行，並配合實際執行狀況，已調整實際辦理時間。詳如本報告書「參、計畫執行情形」部分中之「四、計畫變更執行情形」。</p>

## 壹、計畫概要

### 一、計畫背景

為達成「綠能前瞻永續台灣，提升我國能源自主，落實 2025 年再生能源政策目標」之主要訴求，我國以「再生能源發展條例」為政策推廣之法源基礎，規劃 2025 年再生能源發電占比達總發電量 20% 為目標，本於強化能源安全、創造綠色經濟及促進環境永續之願景，經濟部規劃「太陽光電 2 年推動計畫」、「綠能屋頂全民參與推動計畫」、「風力發電 4 年推動計畫」、「地熱發電推動」及「生質能發電推動」等政策，持續推動綠電市場發展、擴大再生能源應用，以期太陽光電發展目標裝置容量為 20GW、陸域風電目標裝置容量 1.2GW、離岸風電目標裝置容量為 3GW、生質能（例如沼氣發電）目標裝置容量達到 813MW 以上政策目標，降低化石能源依賴，推動能源轉型之理念。

為落實再生能源生活化及在地化，並有效達成我國再生能源推廣，地方政府於國家再生能源整體發展規劃中所扮演之角色至關重要。鑑此，經濟部能源局於民國（以下同）105 年 10 月 13 日公布「直轄市及縣(市)政府推廣再生能源補助作業要點」，藉由補助措施與獎勵機制，鼓勵地方政府成立專責單位，調查盤點地方再生能源資源，規劃地方再生能源推動策略，促進中央與地方政府以「夥伴關係」共同推廣再生能源發展。

連江縣（下稱本縣）具備極佳之再生能源開發潛能，自全縣之地理環境及氣候條件及現行能源科技以觀，太陽能與風力發電為適合發展之再生能源類別。馬祖列島的東北季風強勁，每年之年滿發電時數可達 2500 小時，優於全國已開發風場之平均時數，風力發電具備優勢潛能。至於太陽能方面，本縣轄區內之年可發電日照時數約 900 小時，可提供太陽光電併網容量計 6677KW，截至 105 年 10 月止已申設案件共 12 件，其中僅併聯不躉售案件共 11 戶，設置容量為 96.46kw，餘電躉售案件 1 戶，設置容量為 12kw，顯示本縣在太陽光電還有很大的發展空間。

本縣夏日太陽光照充足，冬日又有強烈的東北季風，島嶼型地理環境四面

環海，產業型態以農林牧業為主，具備發展再生能源如太陽能、風能、海洋能、生質能之潛力。是以，本計畫擬主要針對太陽能、風力能二項再生能源進行開發評估，提高再生能源發電比例以帶動循環經濟，並持續推廣再生能源應用相關事宜，鼓勵居民及業者投入永續發展事業，不僅維護本縣特有人文地質景觀，更有助綠色產業發展，實現「健康島嶼，幸福馬祖」之目標。

## 二、計畫目標

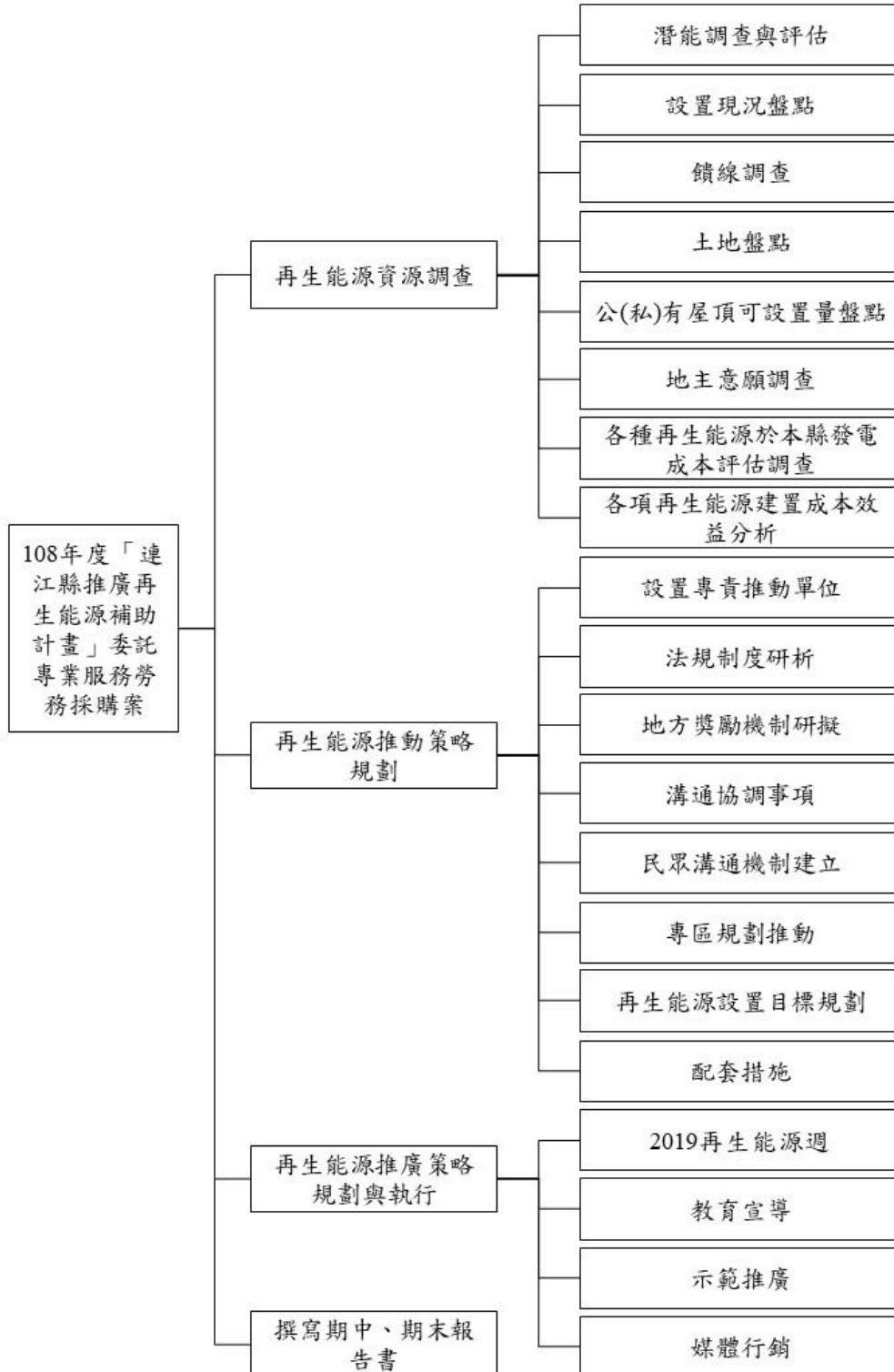
本計畫係本縣為推動再生能源之發展，執行推廣再生能源補助計畫，並促進民間參與、廣邀再生能源相關業者與廠商參與，共同促進再生能源之發展。主要工作項目包括再生能源資源調查、再生能源推動策略規劃與再生能源推廣策略規劃與執行。另外本年度之工作項目須舉辦 2019 再生能源週、教育宣導、媒體行銷、示範推廣及舉辦說明會等事宜。本縣 108 年度計畫目標如下：

- (一)再生能源潛能調查評估，包含太陽能及風力能於本縣地區之條件下搭配目前的科技技術是否有利用及建置的可能。
- (二)執行設置現況盤點及饋線調查，將針對本縣目前已設置之再生能源發電設備進行現況盤點，並針對再生能源已設置發電設備與潛能地區之台電特高、高、低壓配電系統(配電發電廠、電廠機組、電源線、高壓端設備)與變電站(所)等設施和設備進行調查。
- (三)土地、公(私)有屋頂可設置量及地主意願之盤點調查，以利評估本縣未來發展再生能源之潛能及範圍。
- (四)進行各種再生能源於本縣之發電成本評估調查及各項再生能源建置成本效益分析，須因地制宜，考量投入人物力、環境成本、維修成本、備援電力成本、運轉年限與相對應之效益等估算。

- (五)設置本縣專責推動單位，為再生能源相關政策執行之統一整合，藉此  
108 年之工作目標將現有資源盤整後，組織再生能源推動小組，並協  
調各單位權責分工，以利建造完整資料庫。
- (六)進行本縣有關再生能源法規制度研析及規劃地方獎勵機制，亦即盤點  
縣府現有資源後，參考中央及其他地方政府有關能源獎勵辦法，及  
相關專家意見，針對本縣再生能源狀況來研析法規及財源籌措制  
度。
- (七)建立民眾溝通機制，包含設立本計畫相關溝通協調事項之聯絡窗口與  
專人服務，及提供統一之專區公告及規劃行政等行政服務。
- (八)規劃再生能源設置目標並建立配套措施，規劃本縣短、中、長期再生  
能源目標，且兼顧地方居民生活品質及自然環境保護，並建立完善財  
務規劃。
- (九)再生能源推廣策略規劃與執行，包含參加 2019 再生能源週、教育宣  
導、媒體行銷、示範推廣及舉辦說明會等項目。



### 三、計畫執行架構



## 貳、計畫執行內容

### 一、再生能源資源調查

本項工作規劃包含潛能調查與評估、設置現況盤點、饋線調查、土地盤點（含不利耕作土地、閒置土地及受污染土地等）、公（私）有屋頂可設置量盤點、地主意願調查、各種再生能源於本縣發電成本評估調查及計算各項再生能源建置成本效益分析等。

#### （一）潛能調查與評估

以自然環境而言，本縣擁有太陽能、風能、生質能及海洋能等自然能量條件，故本項工作規劃針對各項再生能源評估在本縣氣候條件下，搭配相關綠能科技技術是否有利用及建置的可能，並配合中央政府推動再生能源政策，針對太陽光電及風力發電兩大主軸進行潛能調查與評估，以找出本縣使用效益最高之再生能源。

##### 1. 調研本縣歷史氣候及評估四季變化

本計畫調研近年本縣歷史氣候及四季變化作為評估再生能源潛能之基礎數據來源，透過中央氣象局於本縣馬祖、東莒及東引三地所建置之氣象觀測站，蒐集近三年氣溫、日照時數、全天空日射量、降雨情形、風速及風向等，得以作為未來評估於本縣建置太陽光電及風力發電之發電效率參考依據。

本計畫經研究結果，連江縣地理環境與本島不同，呈現出冬夏溫差較本島大的趨勢，依據本縣三座觀測站近三年的統計資料顯示，整體全年平均溫度約為 19°C，其中夏季平均高溫約為 27~29°C，冬季平均低溫約為 9~11°C。彙整近年連江縣雨量觀測站數據後發現，連江縣雨量多集中於春雨季、梅雨季及颱風季期間，冬季則為枯水期，平

均累積年降雨量約為 1,100mm 左右，日照時數也較臺灣本島平均少 25%。風能狀況則較臺灣本島優良，特別在東莒及東引地區適合設置風力發電機。以上詳細內容，詳參附件一：連江縣氣候調查報告。

## 2. 各項再生能源於本縣利用及建置之可行性評估

本計畫藉完成之氣候調查，參酌國內現階段各項再生能源發展技術，並針對我國政策推動之太陽光電、風力發電及沼氣發電於本縣轄區內進行評估。

### (1) 太陽光電

評估太陽能發電之重要因子為等效日照小時，此數值越大表示當地日射能量越強，發電量可以越多，其定義為將當地之日射量換算為  $1,000\text{W}/\text{m}^2$  之標準條件下之有效照射時間，臺灣各地皆不同，其估算方式為透過該地區全天空輻射量與公式做換算<sup>1</sup>：全天空輻射量換算等效日照小時公式(ESH)=該年全天空輻射量÷(該年總天數 X 3.6)，求得之等效日照小時公式(ESH)再扣除太陽光電系統整體的影響與損失(係數 0.15~0.25)，即可求得實際日均等效發電時數。

依據近三年本縣日照調查及計算，三年來全年度等效日照小時平均約 1,251.1 小時<sup>2</sup>，扣除系統整體的影響與損失後，估計本縣全年實際等效發電時數約 938~1,063 小時，遠較 108 年度躉購費率計算參數公告之 1,250 小時為少<sup>3</sup>，目前經濟部能源局雖已考量離島地區費率加成 15%，但若再考量日照時數的不足，則仍與現行躉購費率計畫公式參數有 10% 的差距。故須提高躉購費率，以提供業者開發誘因。

<sup>1</sup> 太陽光電年發電量預測模型建置及策略研究，臺灣能源期刊，第四卷，第四期

<sup>2</sup> 中央氣象局官網統計

<sup>3</sup> 108 年度再生能源電能躉購費率審定會

## (2) 風力發電

評估風力發電之重要因子為風速，現有國內常見品牌之小型風機起動風速約 3m/s，依據前開風能調查，本縣南竿、東莒及東引地區皆有 3m/s 風速，可設置小型風力發電機。南竿地區年均風速僅 3.53m/s，雖可進行發電但將無法於躉購 20 年內回收成本，僅能進行補助或示範建置，且極端風速發生頻率高；東莒地區年均風速則達 6.1m/s，具有充足的風能資源，透過躉售則可在 15 年內回收成本，然有極端風速的情形發生，需考量保險及保護措施；東引地區年均風速則為 4.9m/s，風能資源尚可。<sup>4</sup>故若設置小型風機，可於東莒及東引地區作考量。然即便相同地區，不同地形亦可能對於風能有重大影響，需實際進行風能觀測才能確實評估其開發效益。

## (3) 沼氣發電

沼氣發電雖受氣候影響較小，但依據農委會統計<sup>5</sup>，本縣全縣僅登記 3 座養豬場且總計未滿 100 頭豬，未達經濟規模僅能示範建置運行，且少量養豬場糞尿所產生之沼氣應優先利用於熱應用，然本縣每年約回收之 1,200 噸廚餘，則可考量進行廚餘沼氣發電。

## 3. 連江地區再生能源潛能調查與評估

本計畫已完成針對太陽光電及風力發電等主軸再生能源進行潛能評估，太陽光電方面將以屋頂型及地面型為主，調查各類屋頂及土地可設置潛能，包含民宅、工廠、農牧設施、公有屋頂、閒置土地...等，另發展浮動式太陽光電技術，推動滯洪池及水庫等可設置水域設置，並評估其日照時數作為其潛能調查與發電量

---

<sup>4</sup> 中央氣象局官網統計

<sup>5</sup> 行政院農委會養豬頭數調查報告

評估。

由於本縣全縣皆為都市計畫地區，依據「都市計畫法臺灣省施行細則」，於法規上除部份需主管機關核可外，皆可設置再生能源系統，以下針對本縣可設置之太陽光電、風力發電及沼氣發電進行潛能調查與評估。

#### (1) 太陽光電設置潛能評估

太陽光電發電潛能部分，連江縣全年實際等效發電時數約 938~1,063 小時，另依據能源局補助案紀錄發電量統計，連江縣全年實際發電時數為 1,035 小時(損失係數約 0.173)。

連江縣土地使用狀態，依連江縣都市計畫地區及非都市計畫地區分別估算，其設置容量總和為 1,938MW。其中都市發展地區評估選擇住宅區、商業區及公共設施用地等，採用 50% 利用率估算太陽光電設置潛能為 310MW，非都市發展地區評估選擇農業區、保護區及風景區採用 70% 利用率估算太陽光電設置潛能為 1,628MW。

惟後續再評估已利用土地之設置可能性，本計畫依屋頂型及地面型(含水面型)分類評估，屋頂型以住宅、商業、製造業、倉儲、殯葬、設施、機關、學校公用設備及其他建築用地等土地面積，並參考 Li Ko et al. (2015) 所提出的太陽光電設置量估算式配合屋主設置太陽光電系統意願調查(高達 68% 屋主在經濟條件許可下有意願設置，詳參附件二：連江縣適合設置再生能源土地地主意願調查報告)推估，求得屋頂型太陽光電設置潛能約為 3.3MW(詳參附件三：連江縣公(私)有屋頂可設置量盤點報告)；地面型以裸露地、空置地、草生地、水庫、湖泊及蓄水池等土地面積，並以 70% 利用率，推估地面型(含水面型)太陽光電設置潛

能約為 668MW，故最後評估連江縣縣已利用土地設置潛能約為 671MW。

## (2) 風力發電設置潛能評估

風電方面開發首重找尋風力潛能佳之開發場址，風能的好壞攸關開發場址發電效益，本縣擁有優良的風場，透過中尺度數值模擬結合局部風能評估之方法，可得到本縣風能資料如下圖 1，進而有效性及快速性地得知場址風力潛能。

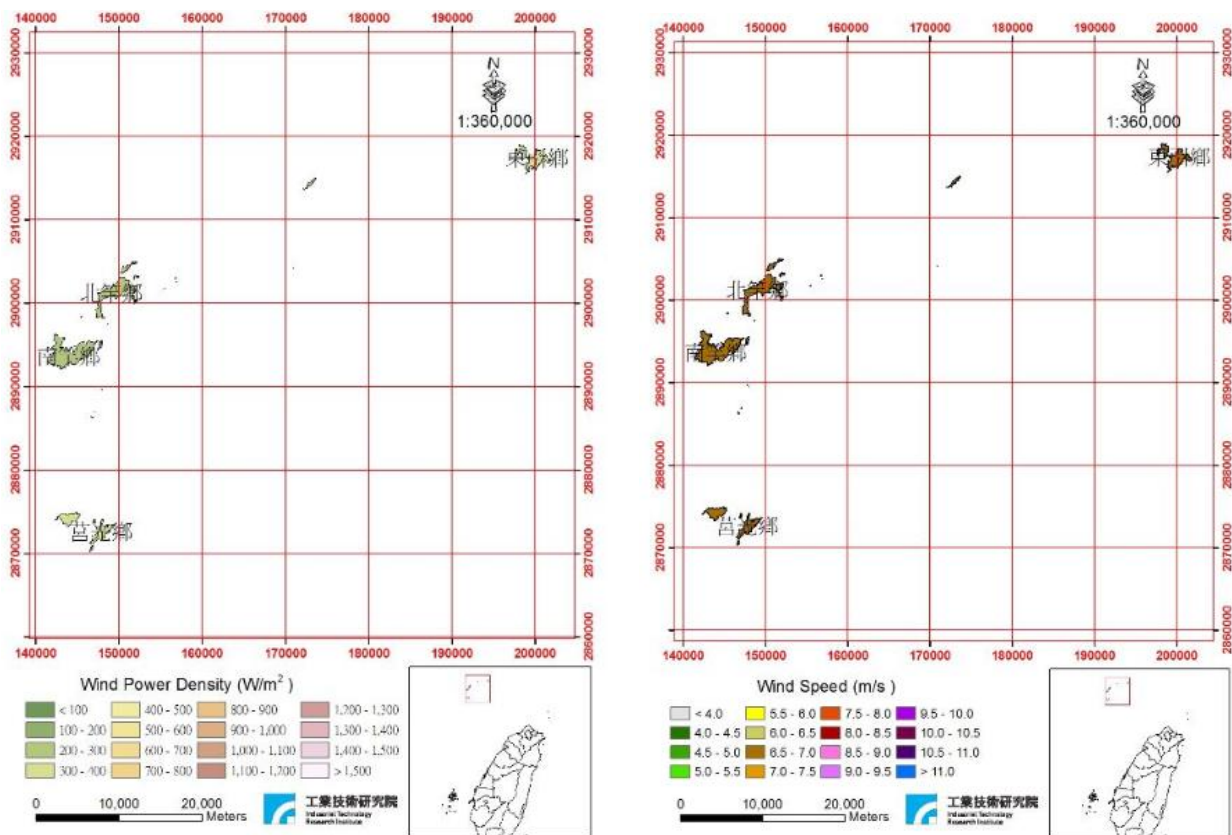


圖 1：連江縣風能密度(左)及風速(右)

風力發電部分，本計畫藉由 WAsP 軟體計算平均風速與發電率之關係，輔以臺灣地區風能分布狀況換算出臺灣年滿發時數 2,500 小時之分布圖，最後經由 GIS 進行坐標定位與正射影像圖套疊，配合整理經濟部能源局所發布的風能手冊之風速與風能資料，蒐集蒐集連江縣三個可量測風況之中央氣象局觀測站(馬祖、

東引、東莒)觀測數據後，評估連江縣各島土地面積小且易受噪音干擾、饋線狀態與最大負載用電等問題，評估較不適合大型風機設置，建議以小型風機設置為主，並考慮優先設置於風況較佳之東引地區，年均風速佳且極端風速頻率較少亦較低，其次為東莒地區，惟年均風速高但極端風速大且頻繁，需考量保險及保護措施。

### (3) 其他再生能源設置潛能評估

其他再生能源方面，小水力發電經研究農田水利會初步調查成果後，臺灣微水力發電之潛力場址均無在馬祖地區中，需另行投入經費人力進行實地勘查。

生質能發電部分，連江縣年垃圾量約 6 千噸，其中約 30% 為回收垃圾、20% 為廚餘、50% 為都市廢棄物，若透過廢棄物發電，以本縣每年全數提供 3 千噸料源估算以及全臺都市廢棄物發電平均每噸約 480 度電估算，約可生產 144 萬度電，沼氣發電則因豬隻數量較少，沼氣發電規模僅 1kW，尚不具經濟效益，僅能示範運行；惟透過連江縣每年約可回收 1,200 噸廚餘進行沼氣發電，以 10 公斤的廚餘可以產生 1 立方公尺沼氣及 1.5 度電估算，可設置 30kW 發電機，並每年約可生產 18 萬度電。

連江縣目前尚未有地熱井，需另行投入經費及人力進行實地鑽探，因此需行投入經費及人力進行實地鑽探；另海洋能發電技術仍屬研發測試階段，機組之發電效益、成本與可用率仍待驗證，不確定性仍高，雖馬祖外島可達 5 公尺潮差，符合開發需求，但與經濟性理想潮差 6~8 公尺仍有差距。是以倘符合經濟效益之前提下，以馬祖地區為先導廠址，直接引進技術開發離島潮汐發電，似亦為可行之策略。以上詳細內容，詳參附件四：連江縣潛能調查評估報告。

## (二)設置現況盤點

本縣為離島地區，並不與臺灣本島電網併聯，故需仰賴在地發電廠供電，主要發電系統為火力發電，然近年由於我國全力推廣再生能源與綠色能源發展，透過設備補助及躉購制度，本縣亦逐步設置再生能源系統，目前已完成設置之案件多為過去藉由設備補助政策所建置之自發自用系統。

### 1. 連江縣再生能源設置案件盤點

本計畫蒐集台電購電資訊、能源局設備補助檔案及本縣備案資料，彙整再生能源設置案件經研究可知本縣再生能源設置案多為太陽光電系統，已完成設置 13 案合計 108.42 kW，另有 1 案 76kW 正在申設中，風力發電方面則有 4 案 23kW 完成建置，合計本縣再生能源設置案件為 18 件共 207.42 kW。其中多數為自發自用，僅縣府 2 案採餘電躉售(合併成 1 案躉售 12kW)。且依據統計，本縣再生能源多設置於南竿鄉，占全縣設置案件數的一半，總量更是超過 80%，截至 108 年 10 月底，本縣各鄉申設情形總計 18 件，設置量達到 207.42kw。

是以本計畫透過 TABLEAU 軟體建檔，描繪各鄉申設點狀分布透過點狀分布圖，分析得知本縣再生能源以公部門為主要設置案主，且集中於南竿鄉。以上詳細內容，詳參附件五：連江縣設置現況盤點報告。

## (三)饋線調查

由於我國電業法規定，再生能源所產生之電力，均須與台電公司電網併聯。因此，本項工作執行重點將針對台電公司已設置於縣內各鄉之饋線分布、容量及剩餘容量進行盤點。本計畫經盤點可知，本縣再生能源最大可併網量為 4,980kW，目前已及已併網容量為 136kw(申請中 76kW、已併網 60kW)，剩餘可併網容量為 4,844kW。以上詳細內容，詳參附件六：連江縣饋線調查報告。



#### (四)土地盤點

藉由前開調查之本縣再生能源潛能評估，本計畫已完成往下展開盤點適合發展綠能之土地區位，並輔以如國土測繪圖資等方式，釐清本縣土地使用分區及類別，用以完善規劃本縣再生能源推動策略方向。本縣土地面積係指行政區域之土地面積，包含海埔新生地及附屬島嶼，依據行政院主計總處統計，本縣 107 年總面積為 28.8 平方公里(108 年 8 月主計總處資料)，皆為低海拔之平坦土地，包括平原、盆地、沖積扇、縱谷及部分臺地。連江縣可大略分為五島四鄉。

本計畫已依照「都市發展地區」及「非都市發展地區」為區分，完成盤點調查，依經濟部營建署公布本縣 107 年「都市發展地區」及「非都市發展地區」共 3,203.0725 公頃(108 年 5 月營建署資料)。本縣「都市發展地區」包含住宅區、商業區、公共設施用地、特定專用區及其他等共 716.8529 公頃；「非都市發展地區」則包含農業區、保護區、風景區及其他等共 2,486.2196 公頃。

另連江縣公、私有土地狀態，本計畫彙整經濟部營建署各縣市已登記土地面積，得知連江縣已登記都市土地面積(包含公、私有土地)計有 1,786.4 公頃(108 年 4 月營建署資料)，主要為公有土地占約 82%。

本計畫針對本縣四鄉進行詳細土地盤點如下：

##### 1. 南竿鄉

南竿鄉位處馬祖列島居中之地位，行政轄區包括南竿鄉陸地範圍，包括介壽、復興、福澳、清水、珠螺、四維、馬祖、津沙、仁愛等村落、夫人村東側至清水村北側及四維、津沙、仁愛等沃口海域，面積約為 10.4 平方公里、人口為 7,598 人(108 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(南竿地區)風景特定區計畫」，其使用

分區劃設住宅區、商業區、農業區、遊憩區、漁業區、宗教專用區、保護區、風景區、倉儲區、旅館區、特定文化專用區、特定事業專用區、特定事業專用區(油氣)及其他專用區等分區；另劃設人行步道用地、公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、兒童遊樂場用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 1,198.8 公頃(108 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，南竿鄉目前已利用土地面積約 1,057 公頃。如下圖 2。

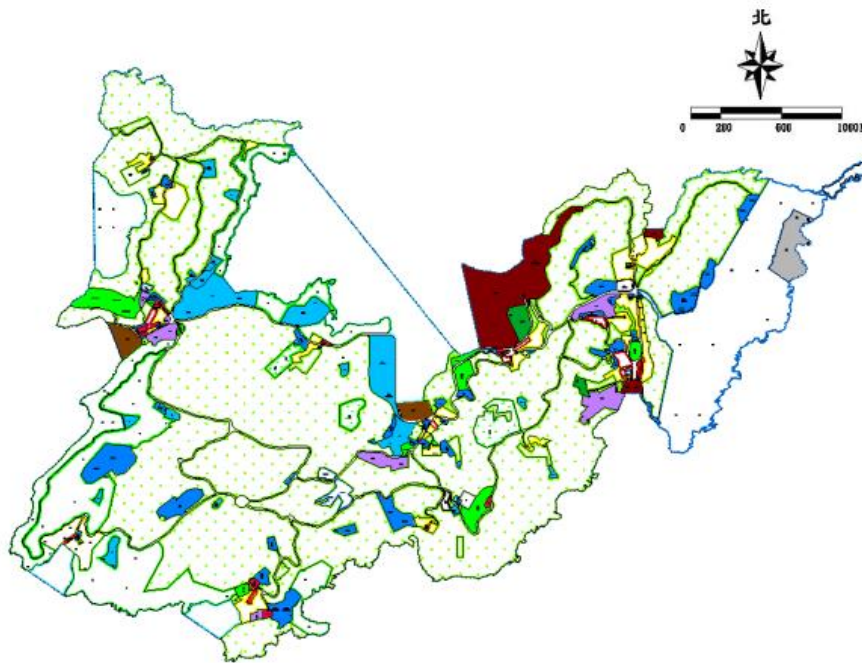


圖	例		
	住宅區		公園用地
	商業區		公園(兼兒童遊樂場)用地
	風景區		兒童遊樂場用地
	保護區		市場用地
	農業區		廣場(兼停車場)用地
	古蹟保存區		停車場用地
	宗教專用區		加油站用地
	農會專用區		公用事業用地
	漁會專用區		體育場用地
	海上養殖區		垃圾處理廠用地
	近岸遊憩區		水庫用地
	倉儲區		公墓用地
	特定目的事業專用區		社教用地
	聚落保存專用區		航空站用地
	電信專用區		港埠用地
	郵政專用區		人行步道用地
	煤氣事業專用區		道路用地
	機關用地		計畫範圍線
	學校用地		

圖 2：南竿鄉土地分區圖

## 2. 北竿鄉

北竿島處於馬祖列島居中偏東北之位置，為馬祖列島中第二大島，行政轄區包括包括北竿島陸地和塘岐、后沃、橋仔、芹壁、坂里及白沙等沃口海域，面積約為 9.9 平方公里、人口為 2,537 人(108 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(北竿地區)風景特定區計畫」及「連江縣(無人島礁)風景特定區計畫」，其中「連江縣(北竿地區)風景特定區

計畫」使用分區劃設住宅區、商業區、風景區、遊憩區、宗教專用區、保存區、保存專用區、保護區及特定產業專用區等土地使用分區；另劃設公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、交通用地、航空站用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地、體育場所用地及水域等，總計畫面積達 774 公頃(108 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，北竿鄉目前已利用土地面積約 734 公頃；另「連江縣(無人島礁)風景特定區計畫」僅劃設保護區 319.1 公頃。其大致分區如下圖 3。

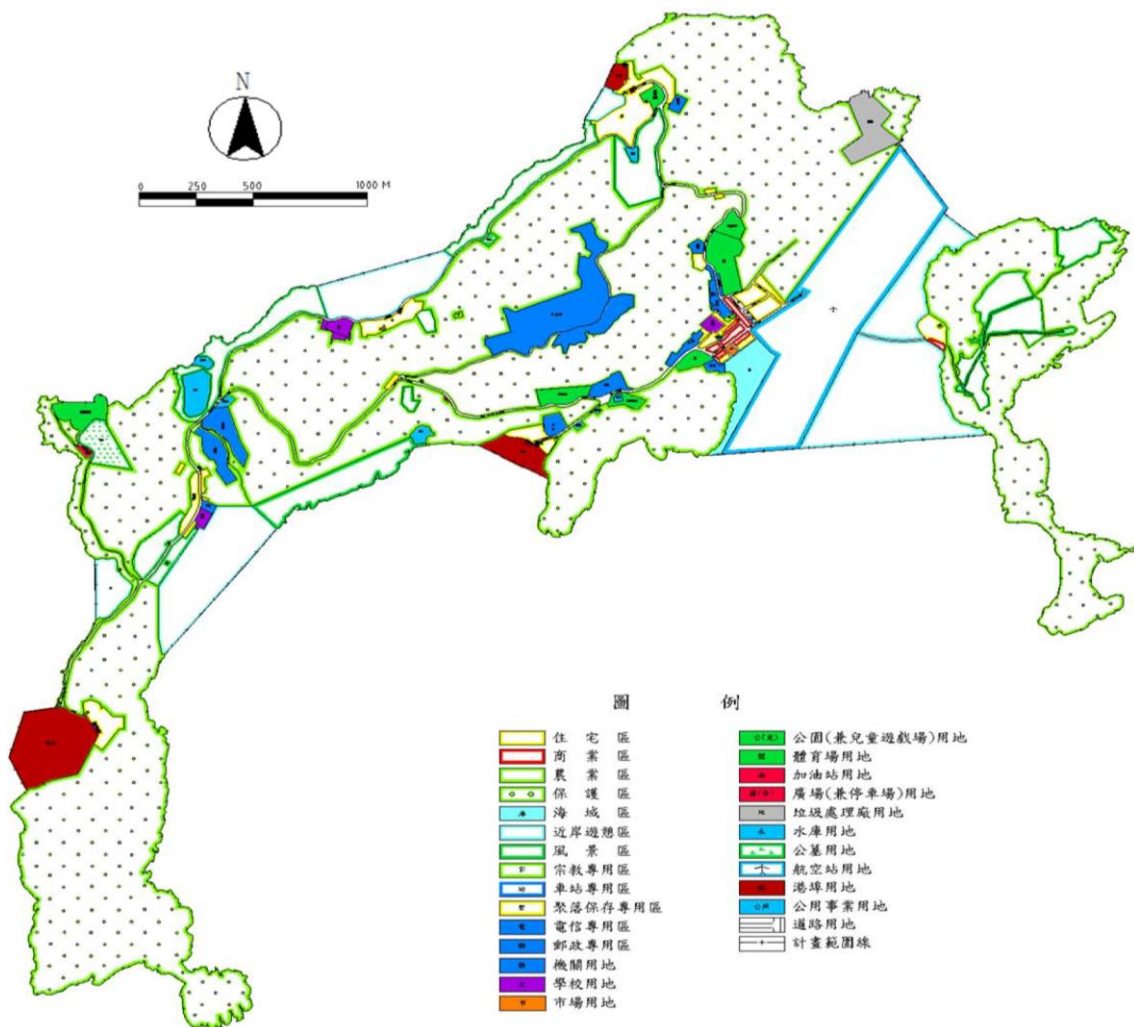


圖 3：北竿鄉及無人島土地分區圖

### 3. 莒光鄉

莒光鄉位處馬祖列島極南之地位，行政轄區包括西莒島、東莒島及海域，面積約為 4.7 平方公里、人口為 1,576 人(108 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其其使用分區劃設住宅區、商業區、農業區、遊憩區、宗教專用區、保存區、保存專用區、保護區、倉儲區及特定事業專用區等分區；另劃設公用事業用地、水利用地、加油站用地、市場用地、其他公共設施用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 528 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (108 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，莒光鄉目前已利用土地面積約 502 公頃。其大致分區如下圖 4。

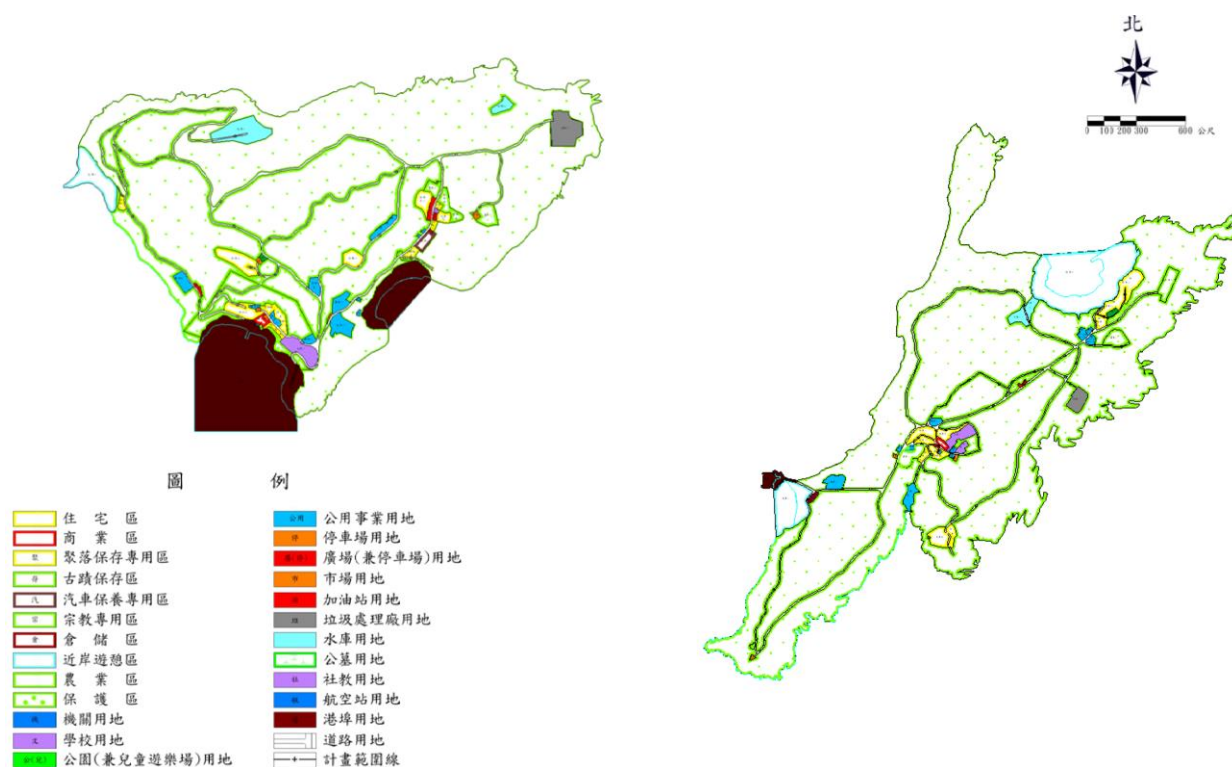


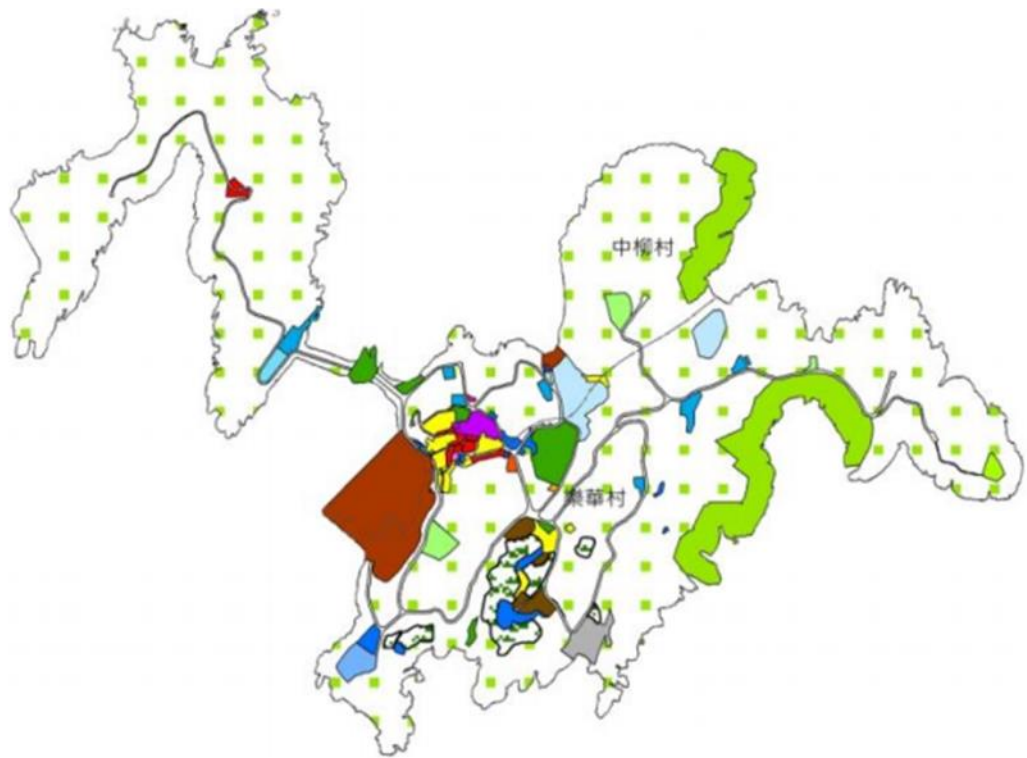
圖 4：莒光鄉土地分區圖

#### 4. 東引鄉

東引鄉位處馬祖列島北方，亦是我國現管領土最北的疆域，行政

轄區包括東引島、西引島陸地及中柱港海域，面積約為 3.8 平方公里、人口為 1,351 人(108 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、農業區、宗教專用區、保存區、保護區、其他專用區及特定產業專用區等分區；另劃設公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 443 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (108 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，東引鄉目前已利用土地面積約 457 公頃。其大致分區如下圖 5。



圖例

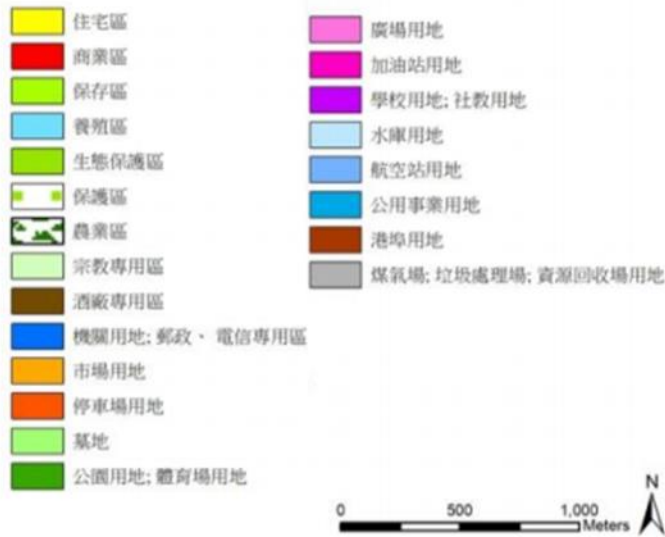


圖 5：東引鄉土地分區圖

經本計畫調研，本縣風景特定區五大計畫面積共有 3,091.8 公頃，其各項土地分區包含：住宅區、商業區、農業區、漁業區、宗教專用區、保存區、保護區、風景區、倉儲區、旅館區、特定文化專用區、特定事業專用區、其他專用區、港埠用地、遊憩區、道路用地、公用事業用地、公園用地、水利用地、社教用地、兒童遊樂場用地、其他公共設施用地、航空

站用地、停車場用地、加油站用地、市場用地、交通用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地、體育場所用地及水域等。以上詳細內容，詳參附件七：連江縣土地盤點報告。

#### (五)公(私)有屋頂可設置量盤點

配合中央政府推動公有屋頂設置太陽光電政策及對於民間屋頂閒置空間來設置再生能源發電設備等規劃，本計畫已完成針對本縣內可能設置太陽光電之公(私)有屋頂進行盤點，以規劃本縣推動屋頂型太陽光電系統之政策與進程。

本計畫依據營建署調查報告指出，本縣近 20 年登記建築物(88~108 年 6 月)之使用執照，總計共 138 棟，總樓地板面積約 132,291 平方公尺。如以每 10 平方公尺可設置 1 瓩太陽光電板前提，同時參考 Ko et al.(2015) 所提出的太陽光電設置量估算式，將總樓板面積除以 135%容積率，再乘上 50%可利用率及 68%普及率(透過屋主意願調查，願意設置太陽光電系統之屋主占比)，可推算出連江縣屋頂型太陽光電可設置量約為 3.3MW，其餘屋齡超過 20 年者或未登記違建，考量法規、年代老舊及結構問題，可能不宜直接設置，故先予排除，併予敘明。以上詳細內容，詳參附件三：連江縣公(私)有屋頂可設置量盤點報告。

#### (六)地主意願調查

本計畫透過前開各項研究歸納找出合適開發再生能源之設置地點，透過電訪之方式，與該區域之地主瞭解其設置意願等調查，以結合民間力量共同開發本縣再生能源設置。

調查的內容主要針對再生能源設置意願(或出租意願)、住宅環境概況(透天、公寓、屋齡等)、民眾基本資料(居住鄉鎮市、學歷、職業、年收入情形)等，問卷意願調查表概略問題如表 1，詳參附件二：連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告。



表 1：連江縣地主設置再生能源意願調查表

受訪者姓名		
聯絡電話：		
地址		
E-MAIL：		
民眾基本資料	建築物「類型」及「屋齡」？	(1)口透天 口公寓 (2)屋齡：
	「屋頂」總面積( )：	
	「土地」總面積( )：	
	「建物」所有權？	(1)租用 (2)自用
	「土地」所有權？	(1)租用 (2)自用
	學歷	
	職業	
	年收入	
發展太陽光電系統相關裝置意願	請問，貴戶是否願意出租場所空間，作為設置「太陽光電系統」之用？	(1)有意願 (2)無意願
	請問，貴戶最可能以何種方式，在「出租」的場所空間設置「太陽光電系統」？	(1)由縣府統籌媒合出租予相關業者 (2)直接出租予太陽光電系統商 (3)自行設置太陽光電系統(不出租) (4)其他，請說明
	請問，貴戶是否有願意參加「連江縣太陽光電系統設置說明/媒合會」？	(1)有意願 (2)無意願
	關於「太陽光電系統」設置相關政策，貴戶是否有其他建議？	

依據上述調查資料，本計畫針對工廠及養豬戶以全調查方式電訪，一般民宅地主以本縣電話區碼為樣本母體，進行電話隨機抽樣調查，電訪方式係採電腦輔助電話訪問系統（Computer Assisted Telephone Interview，CATI）進行調查工作。即將調查內容輸入於 CATI 系統中，由系統自動執行撥號、單複選控制、邏輯跳題控制，並進行即時性的邏輯檢誤。

本次調查內容如下：

1. 樣本數：完成 100 份有效問卷，在 95% 的信賴度下，抽樣誤差為± 3.00%。
2. 調查範圍：連江縣各鄉鎮。
3. 調查對象：本計畫調查擬針對居住於調查地區內，一般民宅之屋主為調查對象範圍。

4. 抽樣方式：針對連江縣縣各鄉進行分層抽樣調查。
5. 清冊來源：以連江縣縣地區住宅電話簿登記用戶，作為抽樣母體清冊。
6. 調查期間：自 108 年 10 月 1 日至 10 月 25 日止。

本計畫調查屋主是否願意在自家屋頂設置太陽光電設施結果，共有 68% 以上的屋主願意在自家設置太陽光電設施，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 32% 的屋主表示不願意在自家設置太陽光電設施；地主是否願意在自有土地上設置太陽光電設施結果，僅有 45% 以上的地主願意在自家設置太陽光電設施，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 55% 的地主表示不願意在自有土地上設置太陽光電設施。

其中不願意之原因，屋頂型太陽光電者大略為屋頂太小不夠裝、對太陽光電不了解、擔心會有鹽害腐蝕、擔心有維修問題、認為日照不足、房屋準備重建中及認為不需要；地面型太陽光電者則為土地另有他用、影響景觀、怕鹽害腐蝕、怕故障維修及認為不需要。

另本計畫調查地（屋）主是否願意設置小型風力發電系統，僅有 62% 以上的地（屋）主願意設置小型風力發電系統，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 39% 的地（屋）主表示不願意設置小型風力發電系統，地（屋）主有高達 6 成的民眾是願意在自家設置小型風力發電系統，顯見本縣地（屋）主對小型風力發電系統抱持的正面支持的態度，且有極高的比例願意投入小型風力發電系統設置。而不願意設置者主要原因有：影響景觀、對風機不了解、噪音汙染、擔心機器危險、擔心有維修問題、認為不需要及沒想過。以上詳細內容，詳參附件二：連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告。

#### (七)各種再生能源於本縣發電成本評估調查

本縣目前使用電力皆為燃油之火力發電，因地理位置特殊且島嶼較為分散，故本縣之發電成本偏高，每度電成本高達新臺幣 14 元，若本縣使

用再生能源發電，依據台電公司所公告之 107 年度再生能源購電成本約新臺幣 4 元，將可大幅減少能源成本支出，故本項工作評估各種再生能源建置於本縣及在本縣氣候環境下所需之電力成本。

### 1. 太陽光電成本評估

本計畫以包含「期初設置成本」、「年運轉維護費」及「年售電量」等資訊估算設置成本。其中期初成本需包含建置料源取得及運輸、施工人員的旅運及培訓，維運成本需包含保修人員的旅運及培訓、當地氣候造成的設備損失及運轉年限不如預期，最後亦需考量未達規模經濟及離島除役成本等。

依本計畫研究結果，分析太陽光電發電設備常見的民宅 30 坪屋頂設置 10kW，本研究洽詢實際設備海運送至馬祖地區之每 10~20kW 須 1 個 20 呎貨櫃，運費新台幣 3 萬元(含設置及除役共 2 趟及兩港裝卸費)及運送 7.4 噸貨車費用 3.6 萬元<sup>6</sup>(含設置及除役共 2 趟來回)，施工工班及設計調查人員之旅運費及離島加給<sup>7</sup>約為 3.3 萬元，另為承受離島鹽害需進行熱浸鍍鋅作業每噸支架需加 1 萬元防鏽蝕處理，及吊裝機具租借與本島差價等，總計設置 10kW 需要額外追加約 11 萬成本；年運轉維護費則考量維護(主要是每 5 年汰換逆變器之費用攤提)及保險費用，參考 109 度躉購費率計算公式數據，並結合離島加成估算；年售電量則參考連江縣全年等效發電時數、及能源局補助案紀錄發電量統計平均，作為年售電量之基準。經前開綜合考量分析後，輔以躉售期間共 20 年作為生命週期及每年效率下降 0.8% 衰退作為參數，求得 20 年每瓩總發電量為 19,199.8 度電，評估連江縣設置太陽光電之每度電發電成本如表 2：

<sup>6</sup> 大有貨運每貨櫃加裝卸費約 1.2~1.5 萬元，台馬輪運 7.4 噸貨車至馬祖來回 1.8 萬元。

<sup>7</sup> 每人每日約 2.5 千元旅運及額外加給，並不列入薪資內

表 2：109 年連江縣太陽光電發電成本評估

類型	裝置容量級距 (瓩)	期初成本 修正 (元/ 瓩)	維護成本占 比 (%)	20 年總成本 (元/ 瓩)	每度電 發電成 本
屋 頂 型	$\geq 1 \sim < 20$	69,200	4.29%	128,574	<b>6.70</b>
	$\geq 20 \sim < 100$	51,400	3.68%	89,230	<b>4.65</b>
	$\geq 100 \sim < 500$	48,300	3.40%	81,144	<b>4.23</b>
	$\geq 500$	46,900	3.49%	79,636	<b>4.15</b>
地 面 型	$\geq 1$	47,100	3.07%	76,019	<b>3.96</b>
水 面 型	$\geq 1$	53,100	2.70%	81,774	<b>4.26</b>

## 2. 風力發電成本評估

本研究針對連江縣之特性及條件限制，在風力發電機組設置上以小型風機為限，因本縣尖峰電量容量僅 15MW 左右，若設置 MW 級大型風機可能衝擊電網造成不穩定，故本研究在設置成本上僅評估小型風機，然而風機規格差異大，若僅以躉購費率審定會公布之參數計算，恐有失真之虞，故本研究除參考審定會提出之參數評估外，亦採用國內具開發實績業者-新高能源所提供之參數進行評估。期初設置成本除參考再生能源電能躉購費率審定會評估躉購費率計畫公式外，另外針對離島額外評估其建置材料所需之運費及工人往返臺灣本島與住宿之費用。

本研究洽詢實際設備海運送至馬祖地區之每 6kW 須 1 個 20 呎貨櫃，運費新台幣 3 萬元(含設置及除役共 2 趟及兩港裝卸費)及運送 7.4 噸貨車費用 3.6 萬元<sup>8</sup>(含設置及除役共 2 趟來回)，施工工班及設計調

<sup>8</sup> 大有貨運每貨櫃加裝卸費約 1.2~1.5 萬元，台馬輪運 7.4 噸貨車至馬祖來回 1.8 萬元。

查人員之旅運費及離島加給<sup>9</sup>約為 3 萬元及吊裝機具租借與本島差價等，總計設置 3kW 需要額外追加約 9.6 萬元成本；依據 109 度躉購費率計算公式參採數據小型風機期初設置成本為每瓩 14.27 萬，馬祖地區設置小型風機所需之期初成本應修正為每瓩 15.88，另新高能源 DS3000 之每單位設備成本為每瓩 16.7 萬元，約高出躉購費率審定會期初設置成本每瓩 2.43 萬元，若以本研究推估之修正成本追加則馬祖地區設置新高能源 DS3000 風機之期初成本應修正為每瓩 18.31 萬。

年運轉維護費(包含每 10 年汰換變流器)亦須考慮離島技術人員旅運及設備保險，參考 109 度躉購費率計算公式數據每瓩 1,955 元，另結合離島加成估算，追加旅運費每年兩人次及車輛、機具運輸費用，評估連江縣小型風機發電設備年運轉維護成本每瓩須追加 1,300 元。然而，新高能源於國內的年維運成本即達每瓩 5,080 元，約高出躉購費率審定會所設定之國內年維運成本每瓩 3,125 元，估本研究推估躉購費率審定會所評估之運維成本有低估之虞。

本計畫綜合前開資訊之研究並輔以躉售期間共 20 年作為生命週期作為參數，求得 20 年每瓩總發電量，並藉發電成本公式評估於連江縣設置小型風機之每度電發電成本為：南竿鄉 29.8 元、東引鄉 9.9 元及東莒鄉 5.5 元。若以新高能源之小型風機估算，每度電發電成本為：南竿鄉 41.6 元、東引鄉 13.8 元及東莒鄉 7.7 元。惟風力發電因地形而影響風速範圍甚鉅，實際發電量及發電成本亦須於設置點實際量測。

### 3. 生質能發電成本評估

本計畫參考經濟部能源局審定會於 109 年度公告之生質能有厭氧消化設備之沼氣發電機組期初設置成本使用參數每瓩需新臺幣 22.42 萬元，並配合躉購 20 年作為發電生命週期及維運成本占期初設

---

<sup>9</sup> 每人每日約 2.5 千元旅運及額外加給，並不列入薪資內

置成本 6.87%(15,403 元/瓩)估算。

然沼氣發電受限於料源，依據農委會農業統計資料，108 年 5 月本縣登記在案養豬場共有 3 座合計 68 頭豬隻，依據每瓩容量約可處理 100 頭豬隻所產生之糞尿估算，全縣沼氣發電規模不足 1 瓩，若以其規模進行沼氣發電不能充分表現實際發電成本，且豬場小量沼氣之產生多優先用於熱應用，如保溫燈或鍋爐等。

另外透過本縣每年約可回收 1,200 噸廚餘進行沼氣發電，以 10 公斤的廚餘可以產生 1 立方公尺沼氣及 1.5 度電估算，可設置 30kW 發電機 673 萬元，每年維護費用為 46 萬元，並每年約可生產 18 萬度電。以躉售期間共 20 年作為生命週期作為參數，求得 20 年每瓩總發電量，並發電成本公式如評估於連江縣設置廚餘沼氣發電之每度電發電成本為 4.4 元。

依據前開太陽光電、風力發電及生質能發電成本估計結果，本計畫亦考量我國針對離島地區實施躉購費率加成 15% 之獎勵機制，參酌政府提供躉售用戶平均資金成本率 5.25% 之誘因估算，本計畫估計資本還原因子應為 8.1952%，綜合以上各類考量結果，本計畫研提連江縣躉售費率及與臺灣費率之比較如表 3：

表 3：109 年連江縣躉售費率建議及與臺灣躉售費率之比較

能源別	類型	裝置容量級距(瓩)	連江縣每度電發電成本(元/度)	連江縣躉售費率建議(元/度)	臺灣躉售費率(元/度)	差距(%)
太陽光電	屋頂型	≥1 ~ <20	6.70	8.3476	5.7132	47%
		≥20 ~ <100	4.65	5.8974	4.3701	37%
		≥100 ~ <500	4.23	5.4111	4.0722	35%

		$\geq 500$		4.15	5.2950	3.9917	34%
	地面型	$\geq 1$		3.96	5.1264	3.8752	34%
	水面型	$\geq 1$		4.26	5.5897	4.2709	32%
風力發電	小風機	$< 30$	南竿鄉	29.8	43.2687	7.7998	455%
			東引鄉	9.9	14.4485		85%
			東莒鄉	5.5	8.0222		3%
生質能	沼氣	$\geq 1$		4.4	4.6911	5.1176	-8%

為提供業者參與離島再生能源開發誘因，本研究評估本縣參與我國主要推廣之太陽光電及風力開發之可行性評估

### 1. 太陽光電

馬祖地區較可行設置之 1~20kW 民宅屋頂尚需 47% 的加成，才能等同台灣之平均獲利，遠大於目前僅有的 15% 躉購費率加成。然台灣廠商多開發南部高日照地區(北部地區亦有 15% 加成，卻無業者積極開發)，故要讓業者願意前往馬祖地區設置太陽光電系統，不能僅提供與台灣平均投資報酬相同之利潤，應以台灣南部高日照地區相同之利潤，方能吸引業者投資。

因此，本研究模擬馬祖地區與台灣南部高日照地區(以 1,300 度/kW 參考)相同之回收年限，藉以估算馬祖地區足額之躉購費率加成應達 37~51% 以上，故除現有的離島費率 15% 加成及高效能費率 6% 加成外，應再追加

費率 22%~36%；或可考慮採用補貼方式，民宅設置 20kW 以下額外補貼設備費用。

另外考慮增加當地居民提供屋頂予開發業者設置發電系統進行躉售誘因，若以資金為售電收入的 10% 計算，一般民宅 30 坪屋頂現況每年平均約有 6,690 元租金收入，若以本研究建議之躉售誘因加乘費率估算，每年平均可達 8,550~8,790 元租金收入。

## 2. 小型風機

馬祖地區以莒光鄉風況最佳，現況躉購費率已具有開發誘因；東引鄉若以躉購做為售電標的，則須提供 85% 的費率加成以上；南竿鄉依據氣象局數據並不適合建置，然可能為氣象局觀測站地點風速較差，仍需業者實際測試確認合適設置地點，若設置地點平均風速達 5.7m/s 以上則可在 20 年躉購期間損益兩平或考慮替代部分傳統火力燃油發電。

以上詳細內容，詳參附件八：連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告。

### (八) 各項再生能源建置成本效益分析

由於本縣地理環境及位置特殊，若建置各項再生能源設備需考量投入成本及相對效益，本縣再生能源發展將以太陽光電及風力為主，故本項工作將針對此兩項再生能源評估其開發成本、發電效益、產業效益及環境效益等，以充分了解其投資效益。

1. 開發成本：美國國家再生能源實驗室(NREL)依據各類別再生能源全週期使用年限、安裝面積與大小規模等，提出最新的再生能源發電平均系統安裝與每年的營運成本如圖 6。



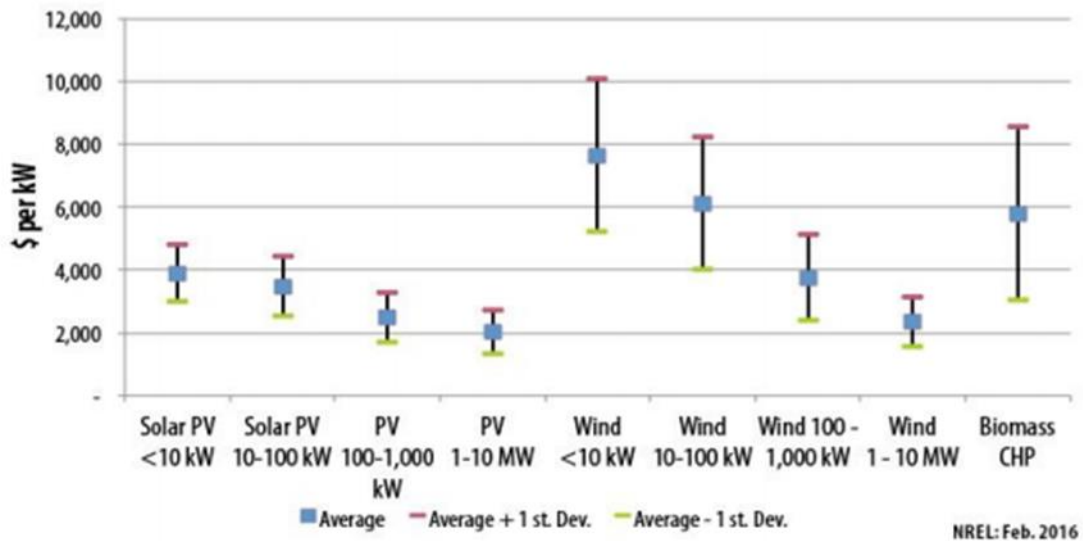


圖 6：NREL 評估各類別再生能源安裝成本

本計畫經研究調查，連江縣開發成本以實際可併網設置面 15 MW(本縣尖峰用電負載量)評估，包括建置成本(設備及人力)、額外運輸成本(建置及維運所需)及維運成本(扣除運輸至離島之成本)，若以太陽光電及小風機皆建置到 15MW 及 20 年生命週期並輔以躉購費率審定會參數估計，太陽光電方面，其建置成本約為新臺幣 9.1 億元，運輸成本包含期初、退役及 20 年維護運輸約需新臺幣 2.1 億元，20 年維護成本為新臺幣 5.2 億元；風力發電部分，其建置成本約為新臺幣 21.4 億元(新高能源風機則為新臺幣 25 億元)，運輸成本包含期初、退役及 20 年維護運輸約需新臺幣 6.5 億元，20 年維護成本為新臺幣 5.9 億元(新高能源風機則為新臺幣 15.2 億元)。

2. 發電效益：再生能源若欲在本縣自然發展，需擁有足夠的規模經濟，故透過本計畫前開研究評估本縣發展潛能，調查其可能發電規模及氣候現況，再參採前項設置成本之研析，依據本研究前開潛能調查評估報告，針對全年等效發電時數部分，評估本縣發電時數約 1,035 小時，如設置 10kW 太陽光電發電設備，並採 109 年度再生能源電能躉購費率（採高效能模組之屋頂型）7.03 元/度，約 16 年才可回收設置成本。

3. 產業效益：相關業者投入本縣再生能源之設置，將帶動再生能源相關產業之發展，如系統、營造、運維、交通、回收及服務業者，也將帶動起相關投資及就業，其投資額與開發設置規模相關，本計畫經評估後，若能使本縣太陽光電及風力發電皆能達成本縣尖峰用電負載量 15MW，將可形塑本縣綠能發展形象，營造再生能源產業環境，進而提升本縣民眾對於環境與綠能議題之共識。
4. 環境效益：透過前項再生能源設置潛能及現況之調研，本計畫評估未來連江縣再生能源設置規模及發電量，藉此評估連江縣再生能源友善環境之效益，經研究後，若本縣太陽光電及風力發電設置容量皆達成本縣尖峰用電負載量 15MW，本計畫以前開研究調查本縣太陽光電實際年售電量 1,035（度/瓩）及小風機發電年售電量 1,650（度/瓩）（109 年度審定會小風機年發電時數）進行評估，預估本縣太陽光電或小風機年發電量最高可分別達到 1,553 萬度（太陽光電）及 2,460 萬度（小風機）<sup>10</sup>，為本縣創造永續潔淨電力。另以經濟部能源局於 107 年度公告之電力排放係數，我國平均每發一度電之二氧化碳排放量為 0.533 公斤 CO<sub>2</sub>e/度，進行減碳量評估，預估本縣約可減少 0.8 萬（太陽光電）及 1.3 萬（小風機）噸減碳量，達到減少溫室氣體排放及增加環境之效益。

以上詳細內容，詳參附件九：各項再生能源建置成本效益分析報告。

## 二、再生能源推動策略規劃

### （一）設置專責推動單位

#### 1. 成立推動小組

再生能源發電設備設置所涉機關種類複雜，以本縣組織規劃為

---

<sup>10</sup> 兩種能源共用 15MW 容量額度，有可能同時發電，亦可能超過需求負載而其中一種能源需停機或需額外設置儲能系統儲電。

例，現況下本縣環境資源局業務之一為推動減碳及環境綠美化，且連江縣產業發展處亦有節電策略計畫，似有部分重疊之處；此外，倘涉及屋頂型太陽光電發電設備，亦涉及本縣政府工務處都計建管科執掌之建築管理、使用管理及違建管理；倘涉及地面型太陽光電發電設備設置或陸域小型風力機設置，另涉及本縣地政局執掌之土地使用分區事務，是以，為統整本縣再生能源推廣及設置事項，本計畫已盤點現有法規，釐清地方政府組織設立程序，並參考各縣市再生能源專責推動單位架構，規劃本縣再生能源專責推動單位組織架構。

本項工作項目，先行盤點地方制度法及地方行政機關組織準則，釐清依按「地方制度法」第 62 條第 1 項及第 2 項之規定，直轄市政府及縣（市）政府之組織，應遵循內政部擬訂之準則，由直轄市政府或縣（市）政府擬訂組織自治條例，經地方自治團體之議會同意後，報行政備查，藉此成立地方自治團體之新設組織。而後，各地方自治團體依地方制度法第 62 條第 1 項後段及第 2 項後段規定，已明訂於各地方自治團體組織自治條例之所屬機關，其組織規程，僅需由各地方自治團體定之，不需再經直轄市議會同意，亦不需報行政院備查。另依地方制度法第 62 條第 1 項後段及第 2 項後段，如非同法第 28 條所定應以自治條例定之事項者，各地方自治團體訂立所屬機關之組織規程，應符合依各地方自治團體之法律職權，且基於各地方自治團體自治條例之授權，因此已規範於各地方自治團體組織法中之各地方自治團體所屬機關，得由各地方自治團體依地方制度法第 27 條第 3 項於發布後分別函報行政院、中央各該主管機關、縣政府備查，並函送各該地方立法機關查照。最後將員額配置表併案附送考試院備查，藉此完成地方自治團體新設組織之設立流程。

另本計畫亦釐清各地方自治團體為地方自治政策事務推動所需，為統合各地方自治團體之內部組織事務協調，於未變更各地方自治團體之組織法下，各地方自治團體實務上，常見以各地方自治團體

首長為召集人，匯集政策事務推動所涉之各局處機關，成立內部專責推動單位，藉由定期召開內部小組會議，統一政策推動辦理原則，於不改變現有各地方自治團體既定之組織法與機關事務分配，協調所欲推動政策事務之一體性，藉此地方自治團體之內部組織管理權限，辦理縣內各地方自治事項，成立一內部專責推動單位。藉此分析此兩者均為再生能源專責推動單位之設立方式，本計畫已完成專責單位設置規劃，將依後續推動狀況設置專責推動單位。

## 2. 權責分工

基於上開分析本計畫為成立專責推動單位，乃盤點國內已成立之各再生能源推動辦公室，並釐清國內已成立之各再生能源推動辦公室成立樣態，為後續本縣成立專責推動單位之基礎。

本計畫於盤點我國現有各地方政府專責推動單位設置樣態盤點表，自公開資訊可知，現有各地方政府有依循訂立組織自治條例，設立專責推動單位者；亦有以訂立自治規則，職務協調形成地方再生能源專責推動單位者，兩種專責推動單位設置樣態均存在；是以依上開二種專責推動單位設立方式，本府已為具體程序規劃，並提出專責單位之內部組織分工構想，為組織任務目的、人員組成、協調平台、組織架構與要點草案，為後續本縣專責推動單位設置之基準，以上詳細內容，詳參附件十：連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告。

## (二) 法規制度研析

### 1. 檢視與修正現行法規

為達成「綠能前瞻永續臺灣，提升我國能源自主，落實 2025 年再生能源政策目標」之主要訴求，我國以「再生能源發展條例」為政策推廣之法源基礎，規劃 2025 年再生能源發電占比達總發電量 20% 為目標，本於強化能源安全、創造綠色經濟及促進環境永

續之願景，經濟部規劃「太陽光電 2 年推動計畫」、「綠能屋頂全民參與推動計畫」、「風力發電 4 年推動計畫」、「地熱發電推動」及「生質能發電推動」等政策，且臺灣自然資源有限，目前超過 99.4%之能源供給仰賴國外進口，而其中化石燃料即占所有初級能源中的 91.3%。故為提高國內能源供應之自主性，減少能源進口。

是以，政府為推動能源轉型，於 106 年 4 月 24 日核定「能源發展綱領」修正案，而「能源轉型白皮書」為落實「能源發展綱領」之重點行動方案(計畫)，以因應「聯合國氣候變化綱要公約」，抑制溫室氣體排放之世界潮流。為配合上開各類再生能源推廣政策，本計畫研析檢視現行法規，進行法規檢討。

## 2. 推動法規制訂

各地方政府為再生能源設置管理，積極運用能源優勢，開發與形成再生能源產業群聚效應，因應各類再生能源設施管理之法源所需，因地制宜訂立地方自治條例，以有效推廣各地方之再生能源發電設備設置。本計畫已針對本縣專責推動單位成立，盤點國內各縣市再生能源專責推動單位法源，並規劃完成專責推動單位設置要點內容（參附件十：連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告），此外，本計畫為完善連江縣內再生能源推動法規，已研擬「連江縣再生能源自治條例草案」、「連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案」、「連江縣太陽光電設施管理自治條例草案」及「連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業要點草案」。以上內容，詳參附件十一：連江縣法規制度分析報告。

### (三)地方獎勵機制研擬

#### 1. 研擬獎勵辦法

為落實再生能源生活化及在地化，並有效達成我國再生能源推廣政策目標，地方政府於國家再生能源整體發展規劃中所扮演之角色至關重要。有鑑於此，訂定適當獎勵機制，促使民眾主動設置再生能源，早日達成我國再生能源發電占比 20%之目標。以太陽光電發電設備獎勵措施為例，108 年度於臺東縣、新北市、臺南市、桃園市及高雄市均有訂立太陽光電發電設備設置補助如表 4：

表 4：各縣市太陽光電補助計畫盤點表（資料來源：太陽光電單一服務窗口）

縣市別	計畫名稱
臺東縣	臺東縣政府 108 年度補助非公有建築物設置太陽光電發電系統實施計畫
新北市	新北市政府 108 年度推動設置太陽光電發電系統實施計畫
臺南市	臺南市政府經濟發展局 一百零八年度補助設置太陽光電系統實施計畫
桃園市	桃園市政府 108 年推動設置再生能源實施計畫
高雄市	高雄市政府工務局一百零八年度補助建築物設置太陽光電發電系統實施計畫案件申請

此外，本計畫盤點國內風力發電推廣設置規定，現尚無地方政府針對縣內小型風力機發電設備訂立獎勵辦法，惟我國過去歷年曾制訂「風力發電示範系統設置補助辦法」、「風力發電示範系統設置補助要點」及「小型風力機發電系統示範獎勵辦法」等獎勵機制，本計畫已完成參考過去各類獎勵機制，配合連江縣推廣目的完成「109 年度補助推動設置太陽光電發電系統實施計畫草案」及「109 年度補助推動設置小型風力機發電系統實施計畫草案」。以上內容，詳參附件十二：連江縣地方獎勵機制研擬報告。

## 2. 財源籌措

目前經濟部能源局就補助地方政府辦理再生能源相關業務之

事項，定有「經濟部沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點」、「建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵辦法」、「經濟部委辦直轄市縣（市）政府辦理再生能源發電設備認定作業要點」與「經濟部推動陽光社區補助要點」及「直轄市及縣（市）政府推廣再生能源補助作業要點」等法令規定。

且本執行計畫已持續追蹤國內各財源籌措與獎勵補助措施。例如，依離島建設條例所設置之「離島建設基金」，國家發展委員會訂定「離島永續發展規劃暨離島建設基金計畫補助原則」，其中第 12 條規定：「規劃具地方特殊性之產業，鼓勵創新及多元化的發展，以及低污染、高科技、促進環境維護之綠色產業。」本縣已配合本年度中央規劃有關規劃，執行中央政策。

#### (四)溝通協調事項

本計畫涉及地方法規與中央法規互動、公法與私法交錯，因再生能源設置涉及各類不同法規，例如：能源法相關之電業法、再生能源發展條例及再生能源發電設備設置管理辦法；行政法規相關之行政程序法、地方制度法；土地法規相關之土地法、非都市土地使用管理規則；中央政策部分涉及太陽光電 2 年推動計畫、綠能屋頂全民參與推動計畫及風力發電 4 年推動計畫等。

依再生能源發電設備設置管理辦法第 3 條定義，第一型再生能源發電設備指電業依電業法規定，設置利用再生能源發電之發電設備；第二型再生能源發電設備指依電業法規定，設置容量在 500 瓩以上並利用再生能源發電之自用發電設備；第三型再生能源發電設備指依再生能源發展條例第 5 條規定，裝置容量不及 500 瓩並利用再生能源發電之自用發電設備。是以，本計畫推廣再生能源發電設置，設置者如依電業法規定設置再生能源發電設備，須依電業登記規則申請籌設許可、施工許可等程序，取得環境影響評估證明文件、縣（市）主管機關同意函及發電廠廠址土地開發

同意證明文件及地政機關意見書等各類應備文件；倘申請第三型再生能源發電設備者，亦須取得地政機關意見書及其他經中央主管機關指定之文件等。本計畫於連江地區現場探勘並與當地公私部門進行溝通，針對民眾再生能源利用之疑問，連江縣申請「地方政府辦理再生能源設置行動專案補助作業要點」等，完成溝通協調。以上內容，詳參附件十三：連江縣辦理「民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網」成果報告。

#### (五)民眾溝通機制建立

##### 1. 設立統一服務窗口

我國「再生能源發展條例」自 98 年 7 月 8 日公布施行迄今，經濟部即依本條例第 1 條之立法意旨，積極推廣再生能源利用，以增進能源多元化，改善環境品質，並帶動相關產業及增進國家永續發展。惟各地方政府推廣再生能源發展設置過程中，均面臨反對聲浪，縱使再生能源低污染且對周遭環境影響較小，仍持續發生反對再生能源發電設備設置之不同聲音。此為一般社會常見之鄰避效應（Not In My Back Yard, NIMBY）。「鄰避」或稱為「不要在我家後院」，是指個人或社區反對某種土地或建物使用的情緒、態度、想法與行動。本計畫將背後產生之原因並予以分析後，參酌國際再生能源開發之經驗，審酌我國相關法令並擬訂相關配套，參諸國外荷蘭在地的風能合作社 Delta wind 為例，相較外於小島的資本投資，Delta wind 以合作社的形式，組織當地居民集資購買風機、租用土地，生產再生能源而後賣給電廠，其理念在於使再生能源也能成為非財團式、在地化的經濟生產方式，相較於財團的大規模開發，Delta wind 小而緩慢的形式雖使得獲利無法快速成長，卻也一步一步穩健的培養在地居民對風力發電的認識與認同。

是以本計畫已完成專責單位設置規劃，建置再生能源資訊平



台並完成線上專區之溝通管理，藉此統合業者或民眾設置再生能源發電設備之申請，聯繫環境保護、地政事項及建築許可等不同機關執掌事項，協助民眾瞭解再生能源，並得以回覆民眾再生能源申請設置、法規及技術等相關諮詢服務窗口，解答民眾再生能源發電設備設置之相關疑慮。以上內容，詳參附件十三：連江縣辦理「民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網」成果報告。

## 2. 提供線上溝通平台

為便利民眾快速反應再生能源發電設備設置疑義，並迅速回應民眾所詢問題，本計畫結合現有官網 (<https://www.matsu.gov.tw/>)，於官網內連結提供民眾諮詢連結，提供電子信箱聯繫縣民，並提供最新消息、認識再生能源、馬祖再生能源現況等資訊，使人民得以完整瀏覽所有再生能源發電設備設置之類型，足資詳細分析個別設置態樣與優勢，並得統一搜尋再生能源所有相關法規與政策，建立政府與人民間完整、無礙之溝通環境。以上內容，詳參附件十三：連江縣辦理「民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網」成果報告。

## (六) 專區規劃推動

為俾利民眾迅速、明確取得再生能源設置資訊，使本縣得順利傳達再生能源發電設備設置資源，推展再生能源設置成果，是建立與人民間完整、無礙之溝通環境至關重要，本計畫已成立再生能源平台，是以本計畫結合官網 (<https://www.matsu.gov.tw/>)，於官網內連結獨立區域、獨立頁面，使縣民得以透過官方網站熟知縣內所有再生能源發展政策與推動、再生能源相關資訊及參與再生能源推廣活動等資訊，藉由線上資訊傳達，實現全體縣民共同邁向綠色家園願景。以上內容，詳參附件十三：連江縣辦理「民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網」成果報告。

## (七)再生能源設置目標規劃

近幾年來，世界各國均致力於推動節能減碳政策，讓再生能源與提高能源使用效率成為全球趨勢，帶來綠色產品龐大商機，使得再生能源產業成為 21 世紀經濟發展不可或缺的重要項目。臺灣天然資源匱乏，目前約 98% 能源均需由國外進口，而且多數來自情勢不穩定的中東地區，能源供應風險大。然我國擁有極佳的技術研發和製造能力，具備資通訊、半導體、平面顯示器、機電、金屬、材料等產業之厚實基礎與充沛人才，這些優勢都易移轉於發展再生能源產業。發展再生能源產業不僅可提高國內能源自主供應比例，亦可對外爭取全球綠色產品商機，促進經濟發展。因此，我國近年來積極推動再生能源產業發展，期透過政府與民間企業通力合作，促使我國綠能產業在競爭激烈的國際供應鏈中佔有一席之地。過去綠能製造業為我國發展重心，為提升國內綠能產業價值，系統服務業已規劃成為下階段發展之重要方向。

是以，有關再生能源推廣目標之規劃屬資源合理配置課題，即利用我國再生能源資源與經濟負荷能力條件下，尋求資源合理分配使再生能源發展目標達到最大化。本計畫已完成縣內再生能源相關資源盤點，依以下各類面像進行近、中、長程規劃及相關配套措施及預期效益等綜合考量，以謀求穩健及永續發展：

1. 技術成熟度：以我國再生能源發電設備技術面以觀，再生能源發電技術最具成熟且實用化者為太陽光電發電設備，是以本計畫仍建議最優先考量設置者為太陽光電發電設備。另風力發電方面，因我國在 10 kW 以下小型風力機已建構出完整的供應鏈，並且可百分之百自製。是以本計畫除太陽光電發電外，亦建議風力發電設備為規劃重點之一。
2. 經濟效益導向：本計畫依「108 年度再生能源（太陽光電除外）發電設備電能躉購費率」、「108 年度太陽光電發電設備電能躉購費

率」及「108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率（高效能）」之費率評估後，因屋頂型（高效能）20 瓩以上不及 100 瓩者，其躉購費率為 4.8681（第 1 期）及 4.7788（第 2 期）（元/度），為次佳之躉購費率；地面型（高效能）無併聯電業特高壓供電線路者，其躉購費率為 4.3560（第 1 期）至 4.2802（第 2 期）（元/度），亦為較佳之躉購費率，且以上太陽光電設置門檻與裝置容量，適合住宅區與商業區之小型住宅使用，是本計畫初步建議以此設置規模為推廣目標，其次針對屋頂型（高效能）1 瓩以上不及 20 瓩者，為輔助推廣對象。

3. 分區均衡發展：本計畫研究調查連江縣再生能源設置潛能後，可知連江縣全縣內，以南竿鄉設置再生能源之件數最多，但連江縣再生能源設置案主皆為公部門，尚未有私人申請設置再生能源發電設備，是以縱使南竿鄉設置再生能源件數占全縣設置案件數的一半，總量更是超過 75%，為連江縣全縣內總體再生能源設置尚未有輕重之別。惟風力發電設備設置較太陽光電更需適宜之場所限制，因此本計畫仍建議以南竿鄉西北角、北竿鄉東北角、東引鄉之西引島北岸及莒光鄉東莒島東北岸為風力發電機組設置地點，藉由太陽光電為主，風力發電為輔之方式，均衡區域發展。
4. 帶動轄區內能源自給率：本計畫有鑑於連江縣用電成本偏高之故，提升縣內能源自給率對於連江縣乃極重要之事項，因此除太陽光電發電設備及風力發電設備外，倘自能源自給方向考量，雖連江縣內生質能發電預估所產電能似較不具經濟效益，惟連江縣電價成本高昂，提升能源自給率亦得有效增益連江縣內供電穩定性，是以本計畫仍建議規劃縣內養豬場之生質能發電設備之推廣。

基於上開評估標準，本計畫完成連江縣內再生能源短、中、長期目標規劃，以「短期目標——光電為主，風電為輔」、「中期目標——生質能發電示範廠址設置，儲能設備設置評估」及「長期目標——多元自給性能源

系統建立」完成設置目標規劃。以上內容，詳參附件十四：再生能源設置目標規劃研究報告。

#### (八) 配套措施

##### 1. 環境影響評估、人文及社會綜合影響評估

按「再生能源發展條例」第 4 條第 1 項「中央主管機關為推廣設置再生能源發電設備，應考量我國氣候環境、用電需求特性與各類別再生能源之經濟效益、技術發展及其他因素。」次按「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 1 項中所列須經環境影響評估之情形：「五、設置風力發電離岸系統。六、設置風力發電機組，符合下列規定之一者：(一) 第二款第一目至第五目規定之一。(二) 位於臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，設置五座機組以上，或同一保護區內，申請設置之機組數目與已取得目的事業主管機關許可之機組數目合計達十座以上。(三) 位於保安林地。(四) 任一風機基座中心與最近建築物（指於風力發電開發計畫向目的事業主管機關申請許可時，領有使用執照或門牌號碼之他人建築物）邊界之直線距離二百五十公尺以下。但建築物屬抽水站或發電設備之電氣室等設施，不在此限。七、設置太陽光電發電系統，位於重要濕地。八、設置潮汐、潮流、海流、波浪或溫差發電機組。但經目的事業主管機關核准之試驗性計畫，不在此限。九、設置地熱發電機組，裝置或累積裝置容量一萬瓩以上。」但為獎勵再生能源發展、推動能源轉型政策，「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 3 項進一步放寬標準：「開發行為屬利用再生能源之發電設備，其裝置容量未達二千瓩者，免實施環境影響評估。」

另本縣擁有眾多歷史建築與古蹟，尤須注意「文化資產保存法」相關規定。「營建工程或其他開發行為，不得破壞古蹟、歷史

建築、紀念建築及聚落建築群之完整，亦不得遮蓋其外貌或阻塞其觀覽之通道。有前項所列情形之虞者，於工程或開發行為進行前，應經主管機關召開古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群審議會審議通過後，始得為之。」、「古蹟不得遷移或拆除。但因國防安全、重大公共安全或國家重大建設，由中央目的事業主管機關提出保護計畫，經中央主管機關召開審議會審議並核定者，不在此限。」，「文化資產保存法」第 34 條、第 36 條定有明文，殊值注意。

是本計畫之執行全面落實法規之要求，針對環境保護層面，探討環境影響評估流程及土地利用之法規容許性；針對人文及社會層面，探討文化資產保存法及促進公眾參與之法規制度，建議普查縣內文化資產、完善政府資訊公開及擬定議會公聽會實施辦法等措施，完善縣內人文及社會層面之平衡開發。

## 2. 財務計畫

由於連江縣地區之火力發電成本高出本島許多，使得本縣運用再生能源之經濟效益數倍於本島，故而基於既有之再生能源躉購電價制度與相關補助獎勵規定，同時進行本計畫之宣導活動，藉此獲得相當之推行效果。惟地方獎勵機制所衍生之成本、或是本計畫執行以外之其他政策推行成本，是以本計畫配合一百零八年度中央及地方政府預算籌編原則第 2 條之規定，規劃連江縣政府推廣再生能源發展之資金籌措管道及花費用途，針對資金來源、資金使用目的，完成連江縣再生能源推廣之財務收支規劃。以上內容，詳參附件十五：連江縣再生能源推廣配套措施研究報告。

### 3. 儲能系統規劃

且為確立連江縣內再生能源發電設備之配套發展，本計畫亦研析國內外文獻，完成連江縣儲能系統規劃建議。以上內容，詳參附件十五：連江縣再生能源推廣配套措施研究報告。

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行

#### 企業媒合

前進台灣本島，邀集綠能業者齊聚一堂，創造馬祖再生能源發展資源與企業需求的互惠交流平台。

#### 社區力量


串連 20 個馬祖社區營造團體，培訓再生能源推動種子成員，落實連江縣各鄉設置條件評估與居民教育推廣。

#### 政策領導

汲取成功經驗，安排台灣本島優良再生能源設施參訪，並募集有意願配合設置設施之連江縣民，辦理再生能源設置推廣說明會。

#### 公民意識

建置再生能源宣導網站，強化連江縣民再生能源知識基礎，提升綠能示範島之公民意識，藉由徵件活動，促動居民審視居家再生能源設置條件。



### 馬祖 綠能示範島

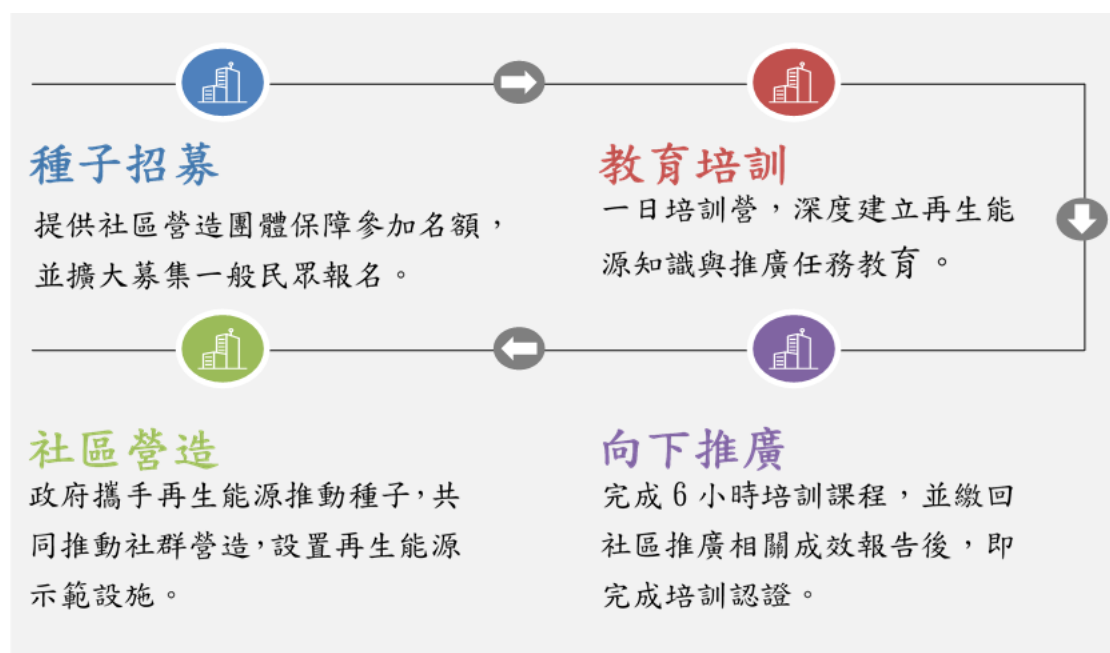
#### (一)再生能源週

本計畫於今年參展 2019 臺灣國際智慧能源週，展出期間自 108 年 10 月 16 日(三)至 10 月 18 日(五)止，以「使用綠能降低用電成本最多的縣份」為核心概念，展出連江縣民國 108 年度盤點之再生能源設置點及用電統計數據，說明連江縣目前採用柴油火力發電，然因位處離島，需由台灣運送柴油，每度發電成本高達新台幣 10~17 元，發電成本高昂，發展在地綠能，相對效益高於台灣本島，是最具綠能發展潛力的離島。

本計畫於活動中，辦理「讓幸福永續，我心中的低碳馬祖」問卷調查

主題活動，了解一般民眾對再生能源的認知，藉以評估在發展再生能源之際，一般民眾對於馬祖發展再生能源的認同度；同時亦於縣市綠能成果發表會中，分享連江縣政府再生能源盤點結果、教育推廣結果，並結合馬祖旅遊達人分享會，多元分享及推廣連江縣再生能源推廣成果。以上內容，詳參附件十六：連江縣辦理 2019 再生能源週成果報告。

## (二)教育宣導



本計畫已於 108 年 9 月 29 日 (星期日)，於馬祖民俗文物館 4F 會議室，完成辦理「『幸福永續』再生能源教育講座」，本活動邀請本縣居民、學校團體、社區代表、年滿 18 歲，有志參與推動連江縣再生能源政策之民眾參與，透過連江縣社區營造團體與馬祖當地學子向下紮根，串聯各鄉有志居民和學生參與再生能源推廣種子培訓，落實社區宣導，普及再生能源正確知識。以上內容，詳參附件十七：教育宣導成果報告。



表 5：「『幸福永續』再生能源教育講座」活動時刻表

時間	內容
09:00~09:30	學員報到
09:30~09:40	填寫再生能源認知線上前測問卷
<b>上午場：全球再生能源發展趨勢分享會</b>	
09:40~11:40	1)再生能源種類介紹 2)全球再生能源發展趨勢與案例暨我國綠能政策 3)Q&A 時間
<b>下午場：連江縣再生能源認知教育訓練</b>	
13:00~15:30	1)連江縣再生能源推動情境與能源應用發展願景 2)太陽能光電系統建置評估說明 3)小型風力機發電與 IoT 技術海內外發展現況 4)綠能與儲能之智慧電網設置應用 5)低碳社區營造案例分享 6)QA 時間/互動討論/填寫後測問卷 (30 分鐘)

### (三)示範推廣

本計畫已於 108 年 8 月 23 日執行參訪「台北能源之丘」活動，藉由瞭解全國第一個完工發電的掩埋場太陽能電廠「台北能源之丘 1.0」，幫助民眾瞭解綠能示範區，參訪綠能廠商，促進政策交流之目的。以上內容，詳參附件十八：連江縣辦理綠色能源產業參訪報告。

表 6：臺北能源之丘參訪行程表

時間	行程
08:50~09:40	往台北出發
10:00~10:30	前往台北能源之丘 (台北市文山區木柵路五段)
10:30~11:00	能源之丘簡報會議
11:00~12:00	台北能源之丘參訪
12:00~13:30	交通時間及用餐
13:30~14:30	台北能源之丘 2.0 參訪 (台北市南港區南深路 37 號)
14:30~15:00	往松山機場
15:55~16:50	返回連江

本計畫已 108 年 9 月 29 日辦理「再生能源設置推廣說明會」，藉由邀請本縣居民、學校團體、社區代表，說明再生能源系統設置及國家政策推動現況，已推廣再生能源相關政策，促進連江縣全民綠能意識抬頭。以上內容，詳參附件十九：示範推廣成果報告。

表 7：再生能源設置推廣說明會活動時間時刻表

時間	內容
15:30~15:50	國內再生能源系統設置評估說明
15:50~16:45	國內再生能源系統設置案例分享
16:45~17:00	QA 時間
17:00~	散場/會後交流

#### (四)媒體行銷

##### 1. 建置再生能源資訊平台

本計畫已完成再生能源資訊平台建置，網站名稱為「連江縣政府—再生能源資訊網」，建立 RWD 響應式網頁，配合使用者以電腦、智慧型手機等不同設備瀏覽網頁，網站首頁如下：



圖 7：再生能源資訊網

## 2. 媒體宣傳規劃

本計畫已完成「『低碳馬祖、幸福永續』再生能源問答抽獎活動」，藉由縣民前往活動網頁，正確回答再生能源問答題(5題)，即可參加抽獎之獎勵模式，將再生能源的正確知識推廣予連江縣民，並藉由參與活動的過程，更加認識再生能源的應用，以及發展重要性。本活動觸及人數：94人(包含5人取消、5人棄權)。

題目
為了生態環境永續發展，推動再生能源已經成為全球趨勢，連江縣夏日太陽光照充足，冬日又有強烈的東北季風，島嶼型地理環境四面環海，產業型態以農林牧業為主，具備發展再生能源如太陽能、風能、海洋能、生質能之潛力。
在馬祖永續發展的核心價值上，必須優先考慮的即是「永續海洋韌性島嶼」，強調與海洋共生，以及面對氣候變遷的調適能力。為發展再生能源與國際接軌，以下幾項何者為馬祖的核心價值？
下列何者屬於再生能源？
下列使用太陽能等再生能源的優點，何者是錯誤的？
下列何者非風力發電需要面臨的主要問題？
下列有關各種發電方式與其特點的描述，何者正確？

圖 8：再生能源問答抽獎活動題目頁

本計畫為使再生能源使用認知，結合縣民生活，於日常中耳濡目染、潛移默化縣民對再生能源之使用認知，藉由結合連江縣縣花特色，設計完成特色鴨舌帽，藉由文宣品與生活用品結合之行銷推廣，增進連江縣內居民參與相關活動之凝聚力。



圖 9：連江縣縣花特色鴨舌帽

且本計畫更配合馬祖資訊網之線上活動網頁，發佈活動訊息並同步於四家網路媒體宣傳本次活動。以上內容，詳參附件二十：媒體行銷成果報告。

PChome 新聞 首頁 政治 社會 財經 科技 國際 大陸 健康 娛樂 體育 生活 消費 跨年 旅遊 房產 專題 雜誌 星座 汽車 政府 時尚

Q | APP | PChome | 說明 | (登入)

BRITA X9 旗艦淨水系統  
濾除 99.99% 病毒 [了解更多](#)

**快訊** 即時 06:31 艾爾段稱掌控第2座敘北要塞 川普令撤千名美軍 2019/10/14/ 7:44:38

新聞 社會

2019-10-09 12:38:51

**再生能源發展CP值最高離島-連江縣普及綠能認知送馬祖機票**

(本報訊) 連江縣擁有豐富天然資源，夏季日照充沛、冬季有強勁東北季風，島嶼型地理環境四面環海，產業型態以農林牧業為主，具備發展再生能源如太陽能、風能、海洋能、生質能之潛力，因地處離島運輸煤油成本高，傳統發電成本相較國內其他縣市高，連江縣發展再生能源相對可節省成本更多。

今日天氣 空氣品質 今日運勢 樂透開獎

2019-10-14 空氣品質指標 更多

臺北市士林	良好
AQI: 41	PM2.5: 9
臺北市大同	良好
AQI: 48	PM2.5: 13

加購 10889.96 ▼-127.35 輸入代碼

圖 10：108 年 10 月 9 日 PChome 新聞



圖 11：108 年 10 月 9 日 HiNet 新聞



圖 12：108 年 10 月 9 日 LINE Today



圖 13：108 年 10 月 9 日 勁報



工作項目	比重 %	進度	108年											
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
<b>四、期中、期末報告 / 工作比重 6%</b>														
撰寫期中報告書	3	預定進度												
		實際進度												
撰寫期末報告書	3	預定進度												*15
		實際進度												3%
合計	100	預定累計												
		實際累計	100%											



## 二、查核點說明

查核點	預定時間	查核點概述	實際時間	差異說明
*1	6月	連江縣饋線調查	6月	無
*2	7月	繳交期中報告	7月	無
*3	3月	教育宣導	10月	因應實際執行需求調整，故原訂於3月完成之報告，改至10月完成
*4	4月	設置現況盤點	9月	因應實際執行需求調整，故原訂於4月完成之報告，改至9月完成
*5	10月	配套措施	9月	因應實際執行需求調整，故原訂於10月完成之報告，改至9月完成
*6	12月	示範推廣	10月	因應實際執行需求調整，故原訂於12月完成之報告，改至10月完成
*7	8月	土地盤點/公(私)有屋頂可設置量盤點/地主意願調查	10月	因應實際執行需求調整，故原訂於8月完成之報告，改至10月完成
*8	7月	各種再生能源於本縣發電成本評估調查	10月	因應實際執行需求調整，故原訂於7月完成之報告，改至10月完成
*9	11月	各項再生能源建置成本效益分析	10月	因應實際執行需求調整，故原訂於11月完成之報告，改至10月完成

查核點	預定時間	查核點概述	實際時間	差異說明
*10	9月	法規制度研析/地方獎勵機制研擬	10月	因應實際執行需求調整,故原訂於9月完成之報告,改至10月完成
*11	11月	溝通協調事項/民眾溝通機制建立/專區規劃推動	10月	因應實際執行需求調整,故原訂於11月完成之報告,改至10月完成
*12	5月	再生能源投置目標規劃	10月	因應實際執行需求調整,故原訂於5月完成之報告,改至10月完成
*13	10月	2019 再生能源週	10月	因應實際執行需求調整,故原訂之招商活動工作項目,變更為辦理2019 再生能源週
*14	11月	媒體行銷	10月	因應實際執行需求調整,故原訂於11月完成之報告,改至10月完成
*15	12月	期末報告	12月	無

### 三、目標達成情形

計畫目標	達成狀況	差異檢討
再生能源資源調查	(1) 已完成連江縣之氣候環境調查，並擬具連江縣氣候調查報告。 (2) 已完成再生能源設置盤點資料，後續評估項目得以此盤點資料掌握全縣再生能源設置現況。 (3) 已完成饋線調查報告，以確認可容納之饋線容量。 (4) 已完成縣內土地盤點。 (5) 已完成公(私)有屋頂可設置量盤點。 (6) 已完成地主意願調查。 (7) 已完成各種再生能源於本縣發電成本評估調查。 (8) 已完成針對本縣之各項再生能源建置效益成本分析。	(1) 連江縣設置現況盤點報告，因應實際執行需求調整，故原訂於5月完成之報告，改至6月完成。 (2) 連江縣適合設置再生能源土地盤點、公(私)有屋頂可設置量盤點、地主意願調查報告，因應實際執行需求調整，故原訂於8月完成之報告，改至10月完成。
再生能源推動策略規劃	(1) 已統整設置專責推動單位之可行辦法及完成連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告。 (2) 已完成法規制度研析報告，研析再生能源系統設置法規及財源籌措可能性。 (3) 已完成地方獎勵機制研擬報告。 (4) 已完成再生能源資訊網站之架設。 (5) 已完成建立民眾溝通機制並完成設計單一窗口。 (6) 已完成推動本計畫之專區規劃。 (7) 已完成進行再生能源設置目標規劃研究報告。 (8) 已完成研擬相關配套措施，例如環境影響評估及財務規劃等相關事項。	溝通協調事項、民眾溝通機制建立並設立再生能源資訊網、專區規劃推動、辦理媒體行銷，配合計畫實際執行需求，故原訂於11月完成之報告，改至10月完成。
再生能源推廣策略規劃與執	(1) 已完成舉辦「綠色能源產業參訪」一場次。 (2) 已完成舉辦「再生能源設置推廣說明會」一場	再生能源推廣策略規劃與執行之各工

計畫目標	達成狀況	差異檢討
行	<p>次。</p> <p>(3) 已完成舉辦「『低碳馬祖、幸福推手』再生能源推廣種子培訓營」一場次。</p> <p>(4) 已完成舉辦「2019 再生能源週」連江縣部分之展覽一場次。</p> <p>(5) 已建置設置再生能源資訊平台。</p>	<p>作項目，因應實際執行需求調整，故原訂於完成期限，改至 10 月完成。另因應實際執行需求調整，故原訂之招商活動工作項目，變更為辦理 2019 再生能源週</p>
其他	<p>(1) 已完成本計畫之期中報告及修正版本。</p> <p>(2) 已完成本計畫之期末報告。</p>	無

四、計畫變更執行情形

變更前			變更後		
*1	108年03月	教育宣導	*3	108年10月	教育宣導
*2	108年04月	設置現況盤點	*4	108年9月	設置現況盤點
*3	108年05月	再生能源設置目標規劃	*12	108年10月	再生能源設置目標規劃
*5	108年07月	各種再生能源於本縣發電成本評估調查	*8	108年10月	各種再生能源於本縣發電成本評估調查
*7	108年08月	完成土地盤點/公(私)有屋頂可設置盤點/地主意願調查報告	*7	108年10月	完成土地盤點/公(私)有屋頂可設置盤點/地主意願調查報告
*8	108年09月	法規制度研析/地方獎勵機制研擬	*10	108年10月	法規制度研析/地方獎勵機制研擬
*9	108年10月	配套措施	*5	108年9月	配套措施
*11	108年11月	溝通協調事項/民眾溝通機制建立/專區規劃	*11	108年10月	溝通協調事項/民眾溝通機制建立/專區規劃
*12	108年11月	媒體行銷	*14	108年10月	媒體行銷
*13	108年11月	各項再生能源建置成本效益	*9	108年10月	各項再生能源建置成本效益
*14	108年12月	示範推廣	*6	108年10月	示範推廣

## 五、配合中央再生能源發展政策質化與量化說明

### (一)執行「綠能屋頂全民參與方案」

無。

### (二)辦理「再生能源發電設備設置管理辦法」相關業務

無。

### (三)擬定地方層級推動綠能相關法規

無。因本府於 108 年度首次申請再生能源推廣補助計畫之故，尚不符 108 年度推廣成效優異補助評核之條件，然本府已完成連江縣法規制度分析報告(參照附件十一)，以及連江縣地方獎勵機制研擬報告(參照附件十二)。

### (四)設置專責單位

無。因本府於 108 年度首次申請再生能源推廣補助計畫之故，尚不符 108 年度推廣成效優異補助評核之條件，然本府已完成設置專責單位之規劃(參照附件十)。

### (五)其他

因本年度為連江縣政府第一年參與直轄市及縣(市)政府推廣再生能源補助計畫，尚不符 108 年度推廣成效優異補助評核之條件。然本年度之各工作項目均已完成，包含前述之連江縣法規制度分析報告(參照附件十一)、連江縣地方獎勵機制研擬報告(參照附件十二)，以及設置專責單位之規劃報告(參照附件十)。

## 肆、執行績效說明

### 一、人力運用情形

工作要項	執行人員	工作內容/執行進度說明
一、再生能源資源調查 二、再生能源推動策略規劃 三、再生能源推廣策略規劃 與執行 四、撰寫期中、期末報告書	計畫主持人 謝友仁	■負責本計畫之執行方向及策略擬定。 ■提供貴府所需之服務及諮詢。
	計畫經理 邱宛琳	■提供貴府所需之服務及諮詢。 ■盤點並彙整研究資料。 ■研擬並撰寫研究報告。
	研究員 林柏辰	■提供貴府所需之服務及諮詢。 ■盤點並彙整研究資料。 ■研擬並撰寫研究報告。
	研究員 郭錡軒	■提供技術方面諮詢意見。 ■協助解決本計畫技術面問題。
	研究員 成昀達	■提供財務方面諮詢意見。 ■協助解決本計畫財務面問題。
	研究員 黃詣淳	■提供本計畫相關策展活動、宣導活動等 事項之意見諮詢。 ■辦理相關策展活動、宣導活動之執行。

### 二、經費運用情形

經費項目	全年度預算數		本期動支數		備註
	金額(仟元)	佔總額(%)	金額(仟元)	佔預算數各科目動支率(%)	
1.人事費	400	18.674	400	18.674	
2.業務費 (含委外分包費)	1,580	73.763	15,80	73.763	
3.利潤管理費	60	2.801	60	2.801	
4.其他	102	4.762	102	4.762	
總計	2,142	100	2,142	100	

## 伍、結論與檢討

本計畫茲將本年度執行狀況結論與檢討如下：

### 一、再生能源資源調查

本計畫已調研本縣之氣候環境，並完成「連江縣氣候調查報告」。本計畫針對各項再生能源評估在本縣氣候條件下，搭配相關綠能科技技術是否有利用及建置的可能，並配合中央政府推動再生能源政策，針對太陽光電及風力發電兩大主軸進行潛能調查與評估，完成「連江縣潛能調查評估報告」，找出本縣使用效益最高之再生能源。

本計畫為全面評估連江縣再生能源設置推廣，因而盤點縣內再生能源設置相關現況，是以本計畫完成「連江縣設置現況盤點報告」、「連江縣饋線調查報告」、「連江縣土地盤點報告」及「連江縣公（私）有屋頂可設置量盤點報告」，重新評估及掌握縣內之設置現況，以利後續再生能源推廣設置目標規劃；此外本計畫為達成全民參與之目的，瞭解縣內民眾對再生能源設置之意願，是本計畫針對縣內土地之地主進行意願調查，並完成「連江縣適合設置再生能源土地之地主意願調查報告」，分析縣內民眾之設置意願、設置疑慮等各項認知。

後本計畫於上開各類再生能源相關資訊研究調查後，針對各類再生能源發電之特色，結合縣內天然資源與經濟部能源局再生能源躉購費率等資訊，綜合考量分析後，完成「連江縣各種再生能源發電成本評估調查報告」及「各項再生能源建置成本效益分析報告」，藉由瞭解連江縣內再生能源發電設備設置成本與效益，為後續之推動策略規劃。



## 二、再生能源推動策略規劃

本縣 108 年度執行「連江縣推廣再生能源補助計畫」，藉由本計畫之執行，配合中央之「全國能源會議」揭示之我國未來數年之能源政策，建立我國「新能源政策」中之「綠色能源」之相關工作推動，以達成能源轉型及電業改革，並藉此推動再生能源之發展，促進民間參與再生能源發電設備設置，廣邀再生能源相關業者與廠商參與，共同促進連江縣再生能源之發展。惟再生能源政策之推動，須配合法規制度之運作，以及公部門與民眾間有效溝通之建立，且輔以完整性之規劃與配套措施，方得順利推展綠能。

本計畫已完成「連江縣再生能源專責推動單位設置規劃報告」，藉由比較我國其他地方政府之作法，歸納出兩種專責單位之模式：依照地方制度法設立之專責單位以及或藉由職務協調形成內部專責推動單位二種模式。本縣以再生能源專責推動單位之內部人員事務分配，由原縣府內部兼任之承辦人，負責諮詢、協調、整合縣府內部跨局處事項與廠商諮詢，提供各類行政上協助，且負責單一窗口傳遞資訊，藉此統籌本縣再生能源推動事務；另得將研考、評估、招商等業務，藉由委外團隊，執行法令研析、綠能專案執行、再生能源可行性評估與專業諮詢等事項，藉此有效獲得專業協助，使再生能源專責推動單位之政策推動有效達成並維持執行彈性。

此外本計畫為推廣各類再生能源政策，將釐清本計畫相關法規之疑義，已完成研擬地方獎勵辦法及爭取相關經費補助等財務籌措，並完成「連江縣法規制度分析報告」及「連江縣地方獎勵機制研擬報告」，藉由因地制宜訂立地方自治條例，以有效推廣各地方之再生能源發電設備設置，並發展具連江縣地區特色之再生能源設置推廣策略。

至於民眾溝通機制方面，本計畫為公部門間已及政府與人民間之溝通協調，提供線上溝通平台並規劃資訊專區，建置再生能源資訊平台並完成線上專區之溝通管理，藉此統合業者或民眾設置再生能源發電設備之申請，聯繫環境保護、地政事項及建築許可等不同機關執掌事項，協助民眾瞭解再生能源，並得以回覆民眾再生能源申請設置、法規及技術等相關諮詢服務窗口，解答民眾再生能源發電設備設置之相關疑慮，以利完善溝通管道。

本計畫於彙整前開各類資訊，完成「再生能源設置目標規劃研究報告」及「連江縣再生能源推廣配套措施研究報告」，已達成有效且合理之資源分配，藉由規劃連江縣內再生能源短、中、長期目標，以「短期目標——光電為主，風電為輔」、「中期目標——生質能發電示範廠址設置，儲能設備設置評估」及「長期目標——多元自給性能源系統建立」分階段而穩健之永續發展，並為減少環境影響、人文與社會等綜合影響，本計畫針對環境、人文、社會有關法令為研究分析，並更進一步，針對連江縣內再生能源發電設備之儲能系統發展，研析國內外文獻，完成連江縣儲能系統規劃建議；且為針對財務管理，本計畫針對資金來源、資金使用目的，完成連江縣再生能源推廣之財務收支規劃。

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行

本計畫之推廣策略針對公部門政策、企業界、社區營造團體及個別公民等不同之對象，嘗試不同之執行方法，諸如：參與舉辦 2019 再生能源週、教育宣導、示範推廣及媒體行銷等推廣途徑。

為達上述之目的，本計畫已完成「綠色能源產業參訪」、「再生能源設置推廣說明會」、「『低碳馬祖、幸福推手』再生能源推廣種子培訓營」、「2019 再生能源週」等活動，並建構再生能源資訊平台，於

網路媒體宣傳連江縣之再生能源推廣活動，促進本縣公民之綠能意識，將本計畫之效能提升至最大化。

#### 四、其他

本計畫業已完成期中、期末報告之撰寫。本計畫廣泛搜集適用於本縣之相關資訊，彙整並進行全面性之評估，以求忠實呈現各類再生能源於本縣在地化推動之實際可行性。

陸、附件

附件一：

# 連江縣氣候調查報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 06 月

## 目錄

壹、 前言.....	4
貳、 連江縣歷史氣候 .....	4
一、 概論.....	4
二、 連江縣近三年氣溫調查 .....	4
三、 連江縣近三年日照時數及全天空日射量調查 .....	6
四、 連江縣近三年降雨情形調查 .....	6
五、 連江縣近三年風速調查 .....	7
六、 連江縣近三年風向調查 .....	9
參、 連江縣極端氣候調查 .....	9
肆、 結語.....	10

## 表目錄

表 1、連江縣馬祖觀測站近三年日照時數及全天空日射量調查 .....	6
表 2、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年降雨量調查 .....	6
表 3、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年降雨日數調查 .....	7
表 4、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年風向調查 .....	9
表 5、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年最大陣風調查 .....	9

## 圖目錄

圖 1、連江縣馬祖觀測站近三年氣溫調查 .....	5
圖 2、連江縣東引觀測站近三年氣溫調查 .....	5
圖 3、連江縣東莒觀測站近三年氣溫調查 .....	5
圖 4、連江縣馬祖觀測站近三年風速調查 .....	8
圖 5、連江縣東引觀測站近三年風速調查 .....	8
圖 6、連江縣東莒觀測站近三年風速調查 .....	8

## 壹、前言

以自然環境而言，本縣擁有太陽能、風能、生質能及海洋能等自然能量條件，故本項工作規劃針對各項再生能源評估在本縣氣候條件下，搭配相關綠能科技技術是否有利用及建置的可能，並配合中央政府推動再生能源政策，針對太陽光電及風力發電兩大主軸進行潛能調查與評估，以找出本縣使用效益最高之再生能源。

## 貳、連江縣歷史氣候

### 一、概論

本計畫調研近年本縣歷史氣候及四季變化作為評估再生能源潛能之基礎數據來源，透過中央氣象局於本縣馬祖、東莒及東引三地所建置之氣象觀測站，蒐集近三年氣溫、日照時數、全天空日射量、降雨情形、風速及風向等(2016年1月1日至2019年11月12日止)，得以作為未來評估於本縣建置太陽光電及風力發電之發電效率參考依據。

### 二、連江縣近三年氣溫調查

本計畫透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區氣溫變化情形如下圖 1~3：



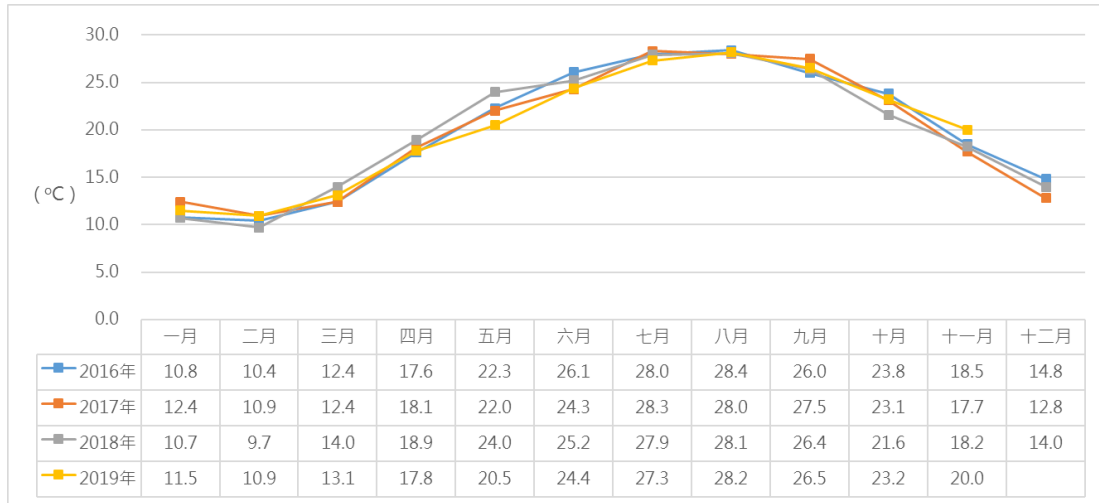


圖 1、連江縣馬祖觀測站近三年氣溫調查

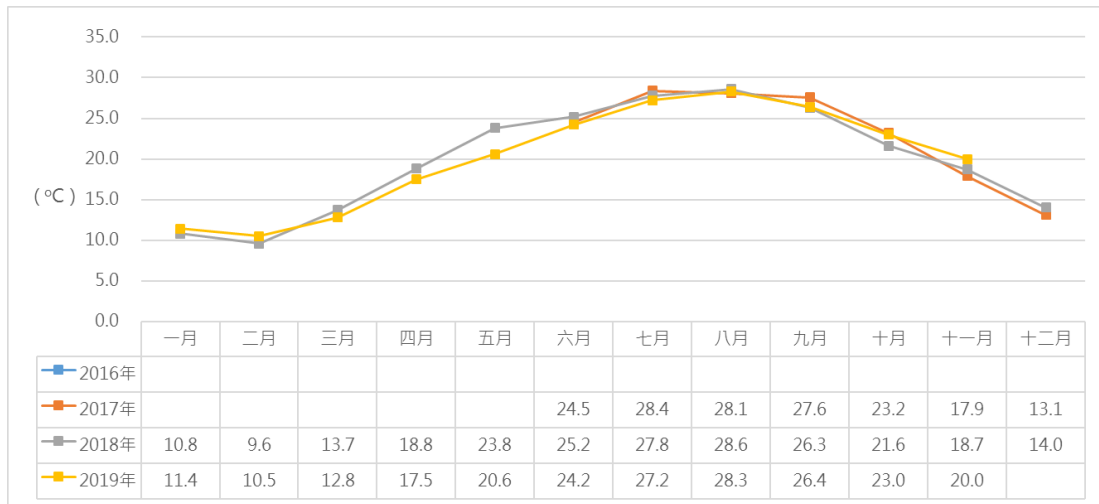


圖 2、連江縣東引觀測站近三年氣溫調查

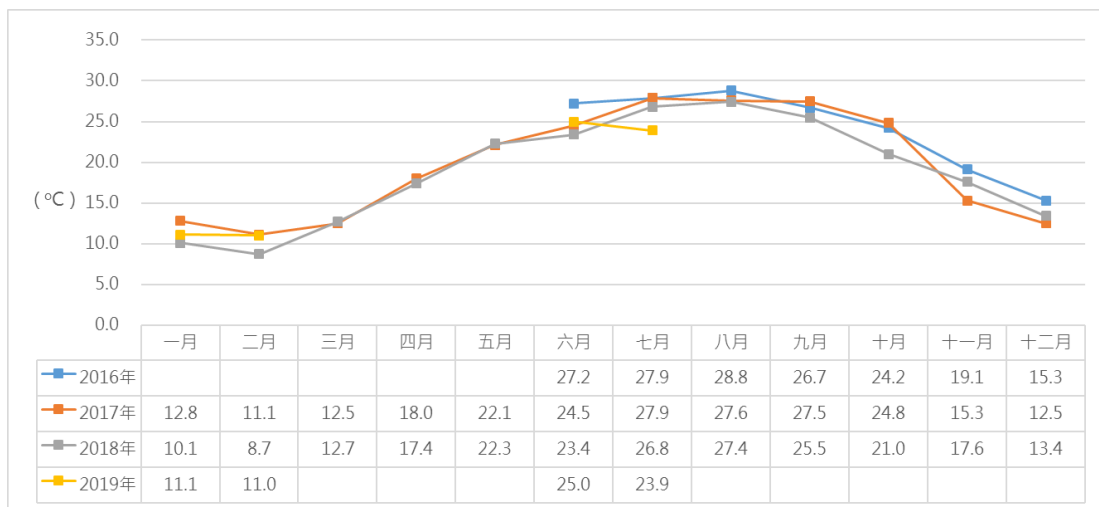


圖 3、連江縣東莒觀測站近三年氣溫調查

### 三、連江縣近三年日照時數及全天空日射量調查

本計畫透過中央氣象局馬祖觀測站(連江縣僅馬祖觀測站可量測日照)蒐集近三年連江地區日照時數及全天空日射量變化情形如下表 1：

表 1、連江縣馬祖觀測站近三年日照時數及全天空日射量調查

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日照 時數 (時)	2019年	108.2	31	101.5	104.7	100.0	103.2	190.6	226.0	239.2	199.1	76	-
	2018年	69.3	92.7	150.5	148.5	179.4	143.3	242.8	233.6	209.9	135.8	56.3	74.4
	2017年	87.9	104.2	88.7	155.3	130.3	102.1	303.6	298	211.6	176.1	51.1	127.7
	2016年	47	95.7	111.2	79.4	133.9	159.3	282.1	241.8	118.8	95.3	76	103.7
全天 空日 射量 (MJ/ m <sup>2</sup> )	2019年	214.65	140.82	292.02	333.19	396.41	358.17	531.34	560.3	529.54	408.33	133.56	-
	2018年	195.47	275.99	465.09	513.73	605.4	534.19	710.22	649.77	540.16	346.54	162.54	154.99
	2017年	187.91	242.95	257.14	392.87	419.05	307.56	634.8	609.94	463.45	360.97	165.69	232.97
	2016年	163.31	247.7	307.14	298.48	430.43	473.8	646.48	551.51	331.6	248.78	177.93	205.93

### 四、連江縣近三年降雨情形調查

本計畫透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區降雨變化情形如下表 2 及表 3：

表 2、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年降雨量調查

降雨量(MM)		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
馬 祖	2019年	5.6	86	156.6	120.1	64	337.2	192.4	27.3	50.1	6.1	0	-
	2018年	103.5	16	69.3	46.4	70.3	84.9	120.5	129.1	14.5	31.9	124	14.4
	2017年	20.4	53.7	155.3	143.8	103.6	388.3	196.3	80.1	53	21.1	27.5	7.5
	2016年	185.3	63.8	154.1	211.8	69.9	109.2	48.5	130.8	242.9	40.2	71	27.4
東 引	2019年	9	78	150	88.5	39.5	258.5	197.5	42.5	79.5	17	0	...
	2018年	111	18.5	77.5	54.5	143	98	57.5	0	17.5	37	128	21

東莒	2017年	-	-	-	-	-	284.5	51.5	17.5	50.5	38.5	68	11
	2019年	5	49.5	142.5	77	61.5	299	109	14	16	2.5	0	-
	2018年	103	6	66	28.5	55	55	135.5	87.5	9	24.5	87	7
	2017年	-	-	-	-	-	18	288.5	170	30.5	124.5	15	22.5

表 3、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年降雨日數調查

降雨日數(天)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
馬祖	2019年	7	16	19	15	16	13	11	12	12	7	0	-
	2018年	11	7	7	8	10	13	5	13	5	9	16	10
	2017年	8	6	17	16	7	19	4	6	4	4	12	5
	2016年	16	10	16	20	18	15	9	6	13	18	11	5
東引	2019年	5	15	18	17	13	16	11	10	8	5	0	-
	2018年	10	4	10	9	8	13	2	0	4	9	17	12
	2017年	-	-	-	-	-	13	3	3	5	4	11	5
東莒	2019年	3	11	18	15	14	14	9	5	7	4	0	-
	2018年	8	4	7	6	7	8	3	12	4	8	12	8
	2017年	-	-	-	-	-	1	18	5	2	3	2	10

### 五、連江縣近三年風速調查

本計畫透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區風速變化情形如下圖 4~6：

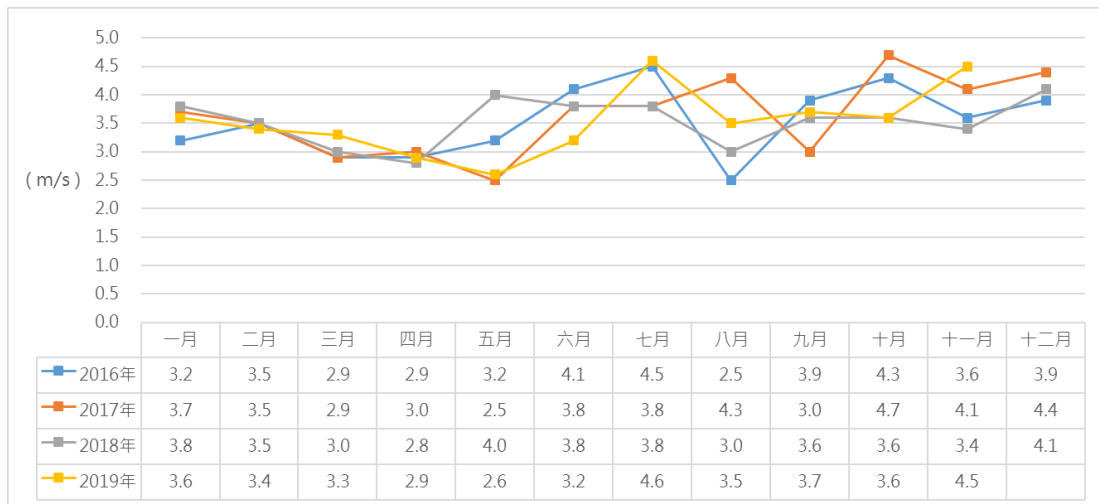


圖 4、連江縣馬祖觀測站近三年風速調查

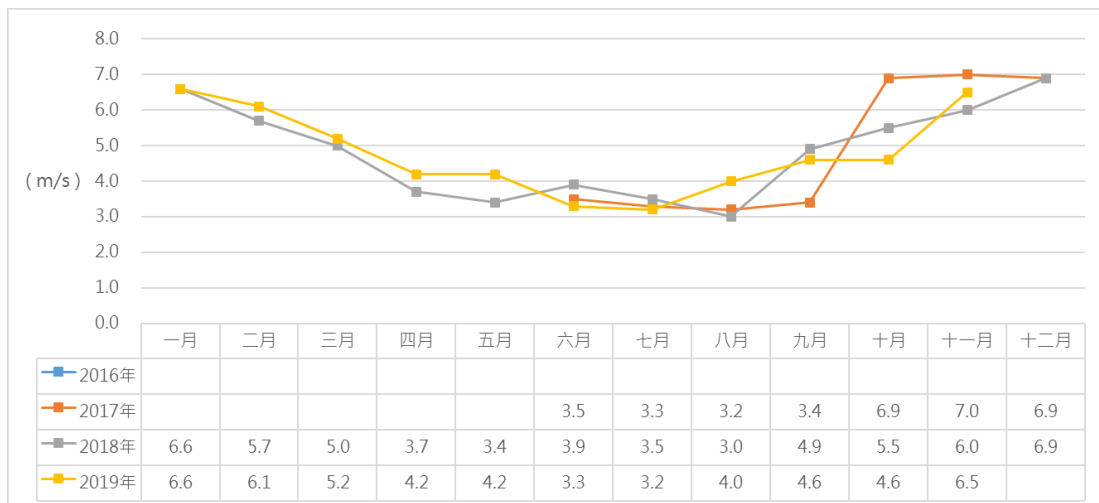


圖 5、連江縣東引觀測站近三年風速調查

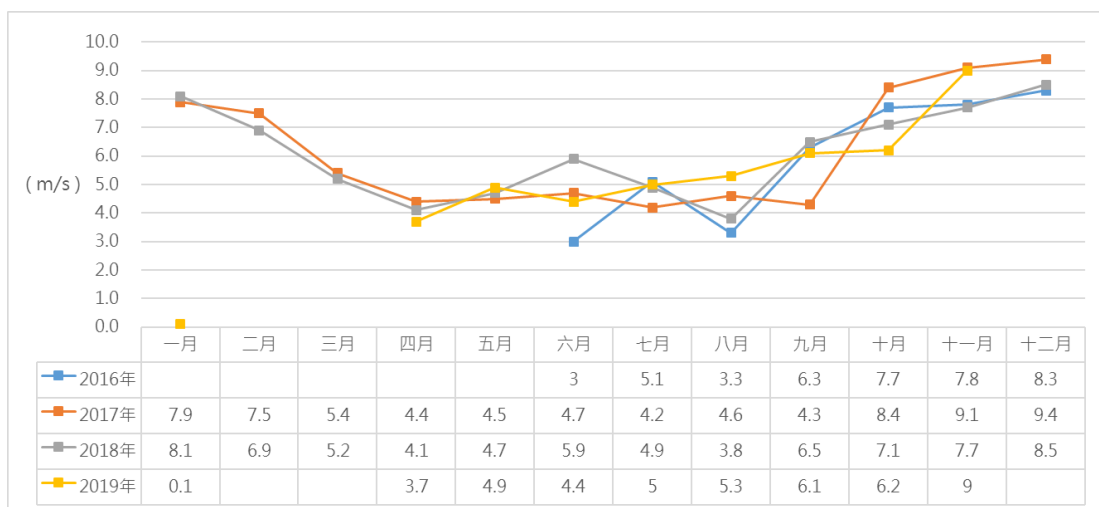


圖 6、連江縣東莒觀測站近三年風速調查

## 六、連江縣近三年風向調查

本計畫透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區風向變化情形如下表 4：

表 4、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年風向調查

風向角度(度)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
馬祖	2019年	40	40	80	50	40	210	210	40	50	50	50	-
	2018年	60	60	60	20	220	220	60	200	360	40	360	40
	2017年	60	60	60	60	40	220	220	220	60	60	20	60
	2016年	60	60	60	220	220	220	220	220	60	40	40	60
東引	2019年	66	32	4	357	22	333	224	86	5	347	64	-
	2018年	30	29	17	2	184	179	1	176	11	29	30	30
	2017年	-	-	-	-	-	30	177	178	46	31	31	22
東莒	2019年	7	-	-	7	25	30	195	28	24	34	23	-
	2018年	22	30	36	36	198	25	198	10	22	30	16	3
	2017年	32	30	31	14	32	26	188	186	26	27	24	24
	2016年	-	-	-	-	-	191	201	39	37	33	38	29

## 參、連江縣極端氣候調查

因本縣過去設置風機曾發生無法負荷強風侵襲，故本計畫透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區最大陣風變化情形。

表 5、連江縣(馬祖、東引、東莒)觀測站近三年最大陣風調查

風速(m/s)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
馬祖	2019年	17.2	19.2	19.7	23.5	18.3	18.9	22.9	22.4	19.5	17	16.3	-
	2018年	18.8	15.4	16.3	17.1	20.2	18.9	<b>36.2</b>	19	20	17	18.9	19.8

	2017 年	18.5	20.4	17	18.8	15.2	22.5	<u>29.5</u>	22.6	<u>28.3</u>	<u>29.2</u>	20.7	19.5
	2016 年	17.5	18	19.2	19.8	20.1	21	19.7	19	<u>38.6</u>	23.1	20.2	17
東引	2019 年	19.2	20.3	20.4	18.3	17.9	18.7	20.2	22.9	25.4	26.6	20.6	-
	2018 年	21.8	18.1	19.2	19.8	20.9	17.6	19.7	22.1	20.5	19.6	19.7	22.6
	2017 年	-	-	-	-	-	20	<u>27.5</u>	18.6	18.1	27	22.2	20.1
東莒	2019 年	16.6	8.3	8.3	17.6	18.7	14.5	18.3	25.5	21.4	22.7	19.8	-
	2018 年	23.1	18	18.4	19.8	17.8	16.8	17.4	21.2	20.7	19.6	21.2	22
	2017 年	21.3	21.7	19	19.7	13.3	<u>29.6</u>	26.8	17.1	29.1	<u>38.6</u>	24.3	21
	2016 年	-	-	-	-	-	8.9	20.4	17.3	<u>34.9</u>	23.4	22.3	19.5

依據蒲氏風級最大陣風超過 10 級(24.5~28.4 m/s)將可能造成建築物損毀，超過 12 級(32.7~36.9 m/s) 建築物將嚴重損毀，故由上圖 4~6 及表 5 可知，馬祖地區平均風速平緩發電較少，但極端風速較大且頻繁，故不適合設置小型風機，東莒地區冬天平均風速良好，但亦曾發生極端風速，東引地區平均風速尚可良好，且極端風速發生頻率低，建議可設置示範小型風機。

#### 肆、結語

連江縣地理環境與本島不同，呈現出冬夏溫差較本島大的趨勢，依據該縣三座觀測站近三年的統計資料顯示，整體全年平均溫度約為 19°C，其中夏季平均高溫約為 27~29°C，冬季平均低溫約為 9~11°C。彙整近年連江縣雨量觀測站數據後發現，連江縣雨量多集中於春雨季、梅雨季及颱風季期間，冬季則為枯水期，平均累積年降雨量約為 1,100mm 左右，日照時數也較台灣本島平均少 25%。風能狀況則較台灣本島優良，特別在東莒及東引地區適合設置風力發電機。

附件二：

# 連江縣適合設置再生能源土地之 地主意願調查報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 研究目的 .....	4
貳、 調查方法 .....	4
一、 依訪員誤差控制 .....	4
二、 即時監聽監看 .....	5
三、 抽樣設計 .....	5
四、 調查期間 .....	5
參、 一般民宅地主設置意願調查 .....	6
一、 調查紀錄 .....	6
二、 屋頂型太陽光電設置意願調查 .....	6
三、 地面型太陽光電設置意願調查 .....	7
四、 出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電意願調查 .....	8
五、 小型風力發電系統意願調查 .....	9
肆、 民眾基本資料分布概況 .....	10
一、 學歷分布結構 .....	10
二、 職業分布結構 .....	10
伍、 工廠及養豬戶屋頂設置意願調查 .....	11



## 表目錄

表 1、一般民宅電訪接觸紀錄 .....	6
----------------------	---

## 圖目錄

圖 1、屋主設置屋頂型太陽光電意願比例 .....	7
圖 2、地主設置屋頂型太陽光電意願比例 .....	7
圖 3、出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電意願比例 .....	8
圖 4、設置小型風力發電系統意願比例 .....	9
圖 5、調查對象學歷分布結構 .....	10
圖 6、調查對象職業分布結構 .....	10

## 壹、研究目的

本團隊透過前開各項研究歸納找出合適開發再生能源之設置地點，包括工廠屋頂、養豬場屋頂及一般民宅，再透過電訪之方式，與該區域之地主瞭解其設置意願等調查，以結合民間力量共同開發本縣再生能源設置。調查的內容主要針對再生能源設置意願（或出租意願）、住宅環境概況（透天、公寓、屋齡等）、民眾基本資料（學歷、職業）等（參照本附件所附問卷）。期透過相關調查資訊的蒐集，進一步了解本縣民眾對再生能源之認知與意願情況，也可作為縣府後續進行再生能源政策推動之參考依據。

## 貳、調查方法

為了解連江縣地主對於再生能源的認識與設置意願，針對工廠及養豬戶以全調查方式電訪，一般民宅地主以本縣電話區碼為樣本母體，進行電話隨機抽樣調查，電訪方式係採電腦輔助電話訪問系統（Computer Assisted Telephone Interview, CATI）進行調查工作。即將調查內容輸入於 CATI 系統中，由系統自動執行撥號、單複選控制、邏輯跳題控制，並進行即時性的邏輯檢誤。

### 一、依訪員誤差控制

CATI 系統執行時，係將程式設計之問卷轉入於 CATI 系統中，問卷題目將按序出現在電腦螢幕中，訪員則按螢幕所呈現之題目逐字進行訪問，並依受訪者回答之答案輸入選項代號，以有效降低訪員主觀介入所造成之誤差。另一方面，亦透過電腦程式之互斥及跳題設計，以避免訪員出現邏輯錯誤之機率。

## 二、即時監聽監看

CATI 系統具備監聽、監看及錄音設備，督導及研究人員可隨時掌握每位訪員的訪問狀況，依其訪問狀況及突發情況給予適當協助，有效監控訪問品質。而若遇到需邀訪特殊調查對象，亦可透過 CATI 系統隨時發出訊息，提醒全體訪員注意，以提高訪問達成率。

## 三、抽樣設計

- (一)樣本數：至少完成 100 份有效問卷，在 95%的信賴度下，抽樣誤差為 $\pm 3.00\%$ 。
- (二)調查範圍：連江縣各鄉鎮。
- (三)調查對象：本調查擬針對居住於調查地區內，一般民宅之屋主為調查對象範圍。
- (四)抽樣方式：針對連江縣縣各鄉進行分層抽樣調查。
- (五)清冊來源：以本縣地區住宅電話簿登記用戶，作為抽樣母體清冊。

## 四、調查期間

本次電話訪問調查之執行期間為自 108 年 10 月 1 日至 10 月 25 日止。

## 參、設置意願調查

### 一、調查紀錄

本研究針對連江縣工一般民宅進行電話採抽樣訪問方式，一共電訪 1,254 筆，其中完成訪問共 101 筆(8.1%)，其他未能完成訪問者有非地(屋)主者 382 筆(30.5%)、拒訪者 294 筆(23.4%)、屋主聯繫不到者 34 筆(2.7%)、無人接聽者 430 筆(34.3%)及忙線者 13 筆(1.1%)，其分列詳細如下表 1：

表 1、一般民宅電訪接觸紀錄

接觸代碼	接觸說明	筆數	百分比
1	完成地(屋)主訪問	101	8.1%
2	忙線中	13	1.1%
3	無人接聽	430	34.3%
4	地(屋)主不在	34	2.7%
5	受訪者拒訪	294	23.4%
6	找不到地(屋)主	382	30.5%
總計		1,254	100.0%

### 二、屋頂型太陽光電設置意願調查

本研究調查屋主是否願意在自家屋頂設置太陽光電設施(如圖 1 所示)，共有 68% 以上的屋主願意在自家設置太陽光電設施，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 32% 的屋主表示不願意在自家設置太陽光電設施。

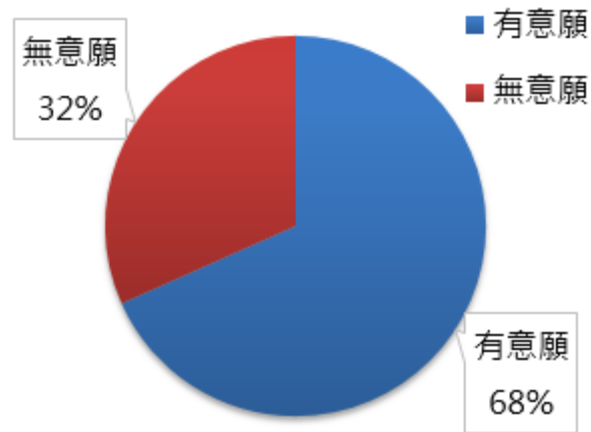


圖 1、屋主設置屋頂型太陽光電意願比例

本研究調查結果，屋主有高達 2/3 的民眾是願意在自家設置太陽光電，顯見本縣屋主對屋頂型太陽光電抱持的正面支持的態度，且有極高的比例願意投入太陽光電設置。而不願意設置者主要原因有：屋頂太小不夠裝、對太陽光電不了解、擔心會有鹽害腐蝕、擔心有維修問題、認為日照不足、房屋準備重建中及認為不需要。

### 三、地面型太陽光電設置意願調查

本研究調查地主是否願意在自有土地上設置太陽光電設施(如圖 2 所示)，僅有 45% 以上的地主願意在自家設置太陽光電設施，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 55% 的地主表示不願意在自有土地上設置太陽光電設施。

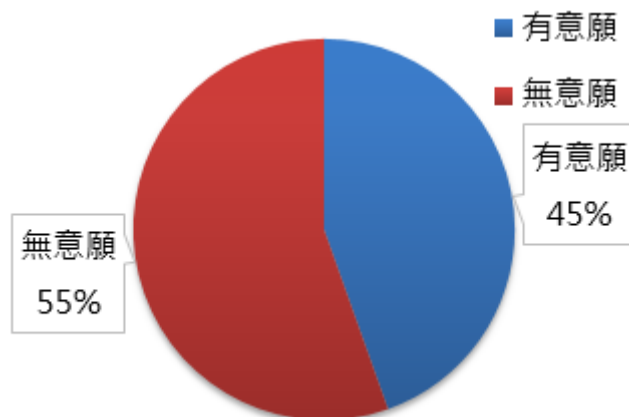


圖 2、地主設置屋頂型太陽光電意願比例

本研究調查結果，地主僅不到一半願意在自有土地上設置再生能源設施，顯見本縣地主對地面型太陽光電不抱持樂觀態度。而不願意設置者主要原因有：土地另有他用、影響景觀、怕鹽害腐蝕、怕故障維修及認為不需要。

#### 四、出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電意願調查

本研究調查地(屋)主是否願意出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電設施(如圖 3 所示)，僅有 47% 以上的地(屋)主願意出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電設施，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 54% 的地(屋)主表示不願意出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電設施。

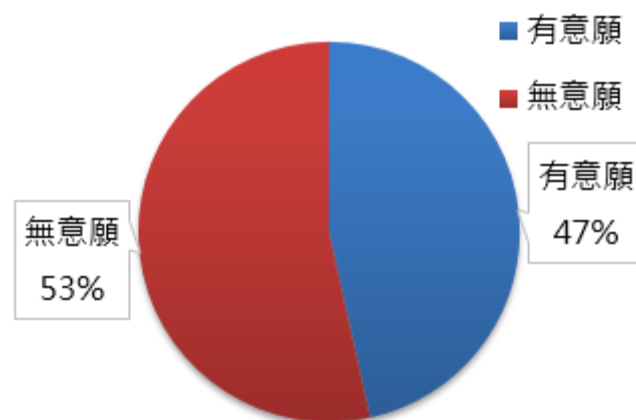


圖 3、出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電意願比例

本研究調查結果，地(屋)主僅不到一半願意出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電設施，顯見本縣地(屋)主對出租空間(屋頂、土地或建物)設置太陽光電設施不抱持樂觀態度。而不願意設置者多不表態原因，可能對於此商業模式不了解。

## 五、小型風力發電系統意願調查

本研究調查地(屋)主是否願意設置小型風力發電系統(如圖 4 所示)，僅有 62% 以上的地(屋)主願意設置小型風力發電系統，作為自發自用或售電予台電公司，但仍有 39% 的地(屋)主表示不願意設置小型風力發電系統。

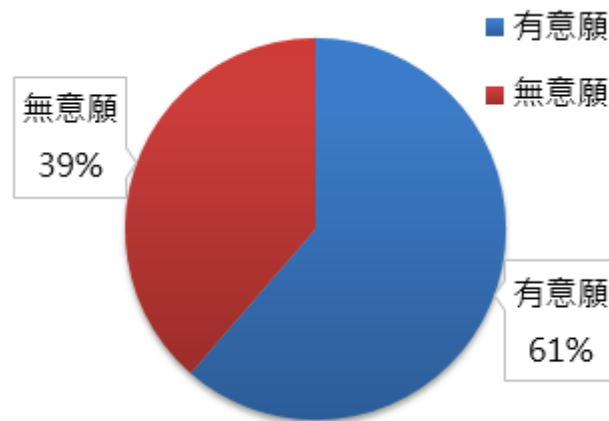


圖 4、設置小型風力發電系統意願比例

本研究調查結果，地(屋)主有高達 6 成的民眾是願意在自家設置小型風力發電系統，顯見本縣地(屋)主對小型風力發電系統抱持的正面支持的態度，且有極高的比例願意投入小型風力發電系統設置。而不願意設置者主要原因有：影響景觀、對風機不了解、噪音汙染、擔心機器危險、擔心有維修問題、認為不需要及沒想過。



## 肆、民眾基本資料分布概況

### 一、學歷分布結構

本縣受訪者學歷分布以國小及以下比例最高，其次為高中或高職，其他學歷分布結構詳見圖 5 所示。

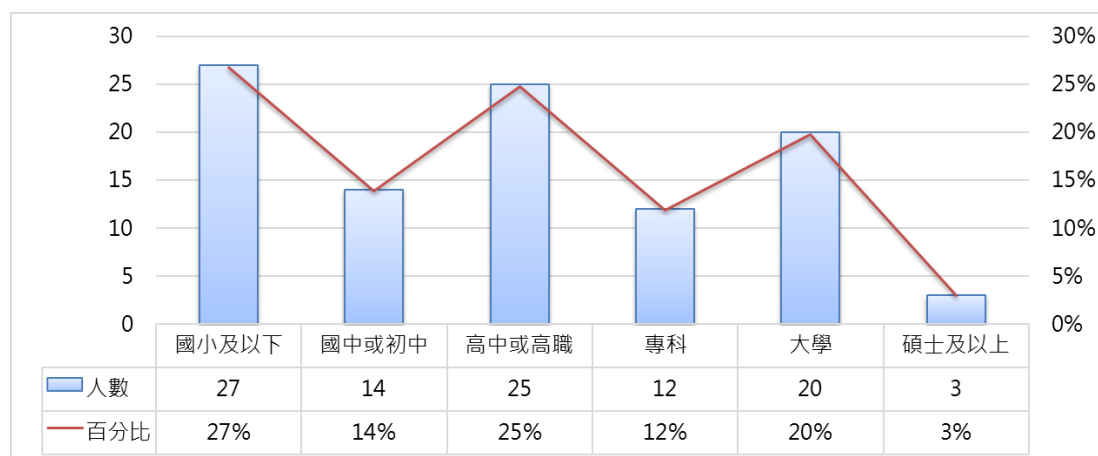


圖 5、調查對象學歷分布結構

### 二、職業分布結構

本縣職業分布以商業(含服務業)比例最高，其次為退休，其他職業分布結構詳見圖 6 所示。

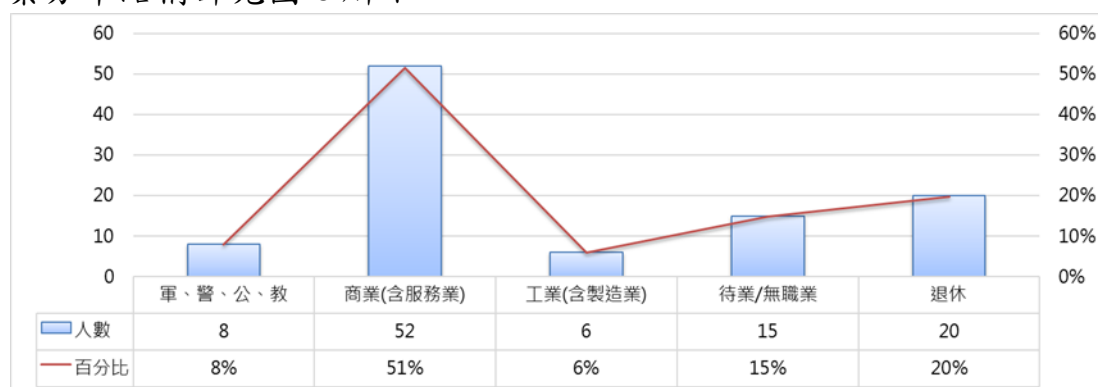


圖 6、調查對象職業分布結構

## 伍、工廠及養豬戶屋頂設置意願調查

本研究針對工廠及養豬戶共 7 家進行電訪，僅 1 筆完成訪問，其餘經 3 次電訪有 3 筆無人接聽、2 筆聯絡不到業主及 1 筆忙線中。成功訪問之工廠業主有意願設置屋頂型太陽光電亦可接受出租屋頂設置太陽光電，但需要透過縣府統籌媒合出租予相關業者，而對於地面型太陽光電設施土則因不了解而無意願設置，另有關小型風力發電系統則有意願設置。

# 連江縣政府

## 108 年再生能源發電系統設置意願問卷調查 - 地主

- ◆ 樣本編號： \_\_\_\_\_ ◆ 問卷編號： \_\_\_\_\_  
◆ 訪問日期：2019年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日 ◆ 複查日期：2019年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日  
◆ 訪員編號： \_\_\_\_\_ ◆ 複查結果： \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_先生(小姐)您好：

連江縣政府為了解本縣再生能源發展潛能及需求，特執行「再生能源發電系統設置意願」問卷調查，作為未來相關推動政策之重要參考依據。

您的意見對本研究而言非常珍貴，懇請您撥冗填答；本調查資料將僅作為整體統計分析使用，我們保證絕不揭露個別資訊；敬請協助於 **10月20日前**完成問卷回覆，以利後續提供再生能源發電系統設置說明 / 媒合會等重要資訊，非常感謝您的鼎力協助。

連江縣政府敬上

【問卷事宜聯繫窗口】連江縣政府

聯絡窗口：邱紫彤 小姐

聯絡電話：08-3622975#155

S1.請問，您是否為本地居民？

- (1)是【請續問 Q1】  (2)否【請問是否有其他本地居民接受訪問】

### (一) 小型風力發電系統設置意願

Q1. 本縣風況良好，若設置小型風力發電系統，以常用 3KW 機型為例，設置成本約 40 萬元，考量維護及保險若售電給台電約 20 年內回收。如果政府提供設置「小型風力發電系統」的補助或輔導，請問，貴地/屋主是否有意願設置？

- (1)有意願【跳答 Q3】  (2)無意願【續答 Q2】

Q2.請問，貴地/屋主沒有意願設置「小型風力發電系統」的主要原因為何？【可複選】

- (1)初期投資成本過高  
 (2)投資回收期過長，投報率較低  
 (3)無法獲得合理的收購費率  
 (4)影響生態環境  
 (5)其他，請說明： \_\_\_\_\_

## (二) 屋頂型太陽光電系統設置意願

▲屋頂型太陽光電系統：在屋頂上設置太陽能發電系統，將太陽能轉換成電能，而太陽能板裝設在屋頂上同時也兼具遮蔭降溫的效果。太陽光電系統以 30 坪屋頂設置 5KW 為例，設置成本約 30 萬元，另本縣陽光充足且售電給台電有離島加成，考量維護及保險若售電給台電約 15 年內回收。

Q3.請問，貴屋是否有意願設置「屋頂型太陽光電系統」？

- (1)有意願【跳答 Q5】  (2)無意願【續答 Q4】

Q4.請問，貴屋沒有意願設置「屋頂型太陽光電系統」的主要原因為何？【可複選】

- (1)初期投資成本過高  
 (2)投資回收期過長，投報率較低  
 (3)無法獲得合理的收購費率  
 (4)影響生態環境  
 (5)其他，請說明：\_\_\_\_\_

## (三) 地面太陽光電系統相關裝置意願

Q5.請問，是否有願意作為設置「地面太陽光電系統」之用？

- (1)有意願【跳答 Q7】  (2)無意願【續答 Q6】

Q6.請問，若無意願將土地設置「地面太陽光電系統」的主要原因為何？【可複選】

- (1)土地另有他用，非閒置土地  
 (2)初期投資成本過高  
 (3)投資回收期過長，投報率較低  
 (4)無法獲得合理的收購費率  
 (5)影響生態環境  
 (6)其他，請說明：\_\_\_\_\_

## (四) 發展太陽光電系統相關裝置意願

Q7.請問，您是否有願意出租空間，作為設置「太陽光電系統」之用？

- (1)有意願【續答 Q8】  (2)無意願【跳答 Q9】

Q8.請問，您最可能以何種方式，在您的空間(屋頂、土地或建物)設置「太陽光電系統」？  
【可複選】

- (1)由縣府統籌媒合出租予相關業者  
 (2)直接出租予太陽光電系統商  
 (3)自行設置太陽光電系統 (不出租)  
 (4)其他，請說明：\_\_\_\_\_

(五) 地主/屋主基本資料

Q9.請問，您的教育程度是？(單選)

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (1) 國小及以下 | <input type="checkbox"/> (4) 專科    |
| <input type="checkbox"/> (2) 國中或初中 | <input type="checkbox"/> (5) 大學    |
| <input type="checkbox"/> (3) 高中或高職 | <input type="checkbox"/> (6) 碩士及以上 |

Q10.請問，您目前的主要職業是？(單選)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (1) 軍、警、公、教             | <input type="checkbox"/> (7) 學生        |
| <input type="checkbox"/> (2) 商業(含服務業)            | <input type="checkbox"/> (8) 農、林、漁、牧   |
| <input type="checkbox"/> (3) 工業(含製造業)            | <input type="checkbox"/> (9) 待業/無職業    |
| <input type="checkbox"/> (4) 資訊業                 | <input type="checkbox"/> (10) 退休       |
| <input type="checkbox"/> (5) 金融保險                | <input type="checkbox"/> (11) 其他：(請說明) |
| <input type="checkbox"/> (6) 自由業(律師、會計師、醫師及專業技師) |  |

Q11-1.請問，您目前的住宅環境概況是？(單選)

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (1) 透天 | <input type="checkbox"/> (3) 大廈 |
| <input type="checkbox"/> (2) 公寓 | <input type="checkbox"/> (4) 平房 |

Q11-2.請問，您目前的住宅屋齡大約幾年？(單選)

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (1) 0-10 年  | <input type="checkbox"/> (3) 20-30 年 |
| <input type="checkbox"/> (2) 10-20 年 | <input type="checkbox"/> (4) 30 年以上  |

Q12.請問，貴住宅建物現況？

12-1.最高樓層\_\_\_\_\_樓

12-2.屋頂總面積\_\_\_\_\_ (  (1) 平方公尺 /  (2) 坪 )

12-3.土地總面積\_\_\_\_\_ (  (1) 平方公尺 /  (2) 坪 )

※問卷到此結束，非常感謝您的協助與耐心填答！

附件三：

# 連江縣公（私）有屋頂可設置量 盤點報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 08 月

## 目錄

壹、 前言.....	3
貳、 連江縣可設置或發展太陽光電之潛能盤點.....	3
一、 連江縣土地使用分區盤點說明.....	3
二、 連江縣可設置或發展太陽光電最大潛能評估.....	4
參、 連江縣公(私)有建物屋頂可設置量評估.....	4

## 表目錄

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查.3



## 壹、前言

配合中央政府推動公有屋頂設置太陽光電政策及對於民間屋頂閒置空間來設置再生能源發電設備等規劃，本計畫針對本縣內可能設置太陽光電之公(私)有屋頂進行盤點，以規劃本縣推動屋頂型太陽光電系統之政策與進程。

## 貳、連江縣可設置或發展太陽光電之潛能盤點

本計畫為加速連江縣太陽光電推動工作，針對本縣轄內可裝設太陽光電發電設施之區域進行規劃及彙整資料。由於本縣地區包含都市計畫地區及非都市計畫地區，因此評估潛能場址時，須各別將都市計畫地區及非都市計畫地區中，裝設太陽光電板建築面積估算出來，並透過現有建物樓地板面積估算，以獲得目前樓頂可裝置太陽能面積及容量。

### 一、連江縣土地使用分區盤點說明

依據營建署公告之已登記土地面積及都市計畫使用分區數據顯示，本縣為風景特定區計畫，並無非都市土地分區，其都市計畫土地使用分區中，劃分為都市發展地區者共有 716.85 公頃、非都市發展地區者共有 2,486.22 公頃，各分區面積如下表 1：

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查

單位：公頃

都市發展地區						
地區別	住宅區	商業區	公共設施用地	特定專用區	其他	合計
面積	60.72	8.50	550.65	19.95	77.03	716.85
非都市發展地區						

地區別	農業區	保護區	風景區	其他	-	合計
面積	24.66	2,133.44	167.42	160.70		2,486.22

## 二、連江縣可設置或發展太陽光電最大潛能評估

本縣初步評估選擇住宅區、商業區及公共設施用地等，採用 50% 建蔽率估算太陽光電設置潛能面積，另選擇農業區、保護區及風景區採用 70% 建蔽率估算太陽光電設置潛能面積，得到最大潛在設置面積約可設置 1,938 MW 之太陽光電系統。

## 參、連江縣公(私)有建物屋頂可設置量評估

依據營建署調查報告指出，本縣近 20 年登記建築物(1999~2019 年 6 月)之使用執照，總計共 138 棟，總樓地板面積約 132,291 平方公尺。如以每 10 平方公尺可設置 1 瓩太陽光電板前提，同時參考 Li Ko et al. (2015) 所提出的太陽光電設置量估算式，將總樓板面積除以 135% 容積率，再乘上 50% 可利用率及 68% 普及率(透過屋主意願調查，願意設置太陽光電系統之屋主占比)，可推算出連江縣屋頂型太陽光電可設置量約為 3.3MW，其餘屋齡超過 20 年者或未登記違建，考量法規、年代老舊及結構問題，可能不宜直接設置，故先予排除，併予敘明。

附件四：

# 連江縣潛能調查評估報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 09 月

## 目錄

壹、 研究目的 .....	5
貳、 潛能評估方法 .....	5
參、 太陽光電潛能評估 .....	7
一、 全年等效發電時數 .....	7
二、 最大設置土地潛能 .....	8
三、 已利用土地設置潛能 .....	9
肆、 風力發電潛能評估 .....	11
一、 風能數值模擬 .....	11
二、 風能模擬分布圖 .....	12
三、 風況實際調查 .....	13
四、 可設置地點及潛能 .....	13
伍、 其他再生能源潛能評估 .....	14
一、 小水力發電 .....	14
二、 生質能發電 .....	14
三、 地熱能發電 .....	15
四、 海洋能發電 .....	15

陸、 參考文獻 .....17

## 表目錄

表 1、再生能源潛能評估準則 .....	5
表 2、連江縣馬祖觀測站近三年日照時數及全天空日射量調查 .....	8
表 3、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查 .....	8
表 4、連江縣土地利用現況面積總盤點 .....	10
表 5、臺灣海洋能潛力資料調查 .....	16

## 圖目錄

圖 1、再生能源自然環境條件檢視流程 .....	6
圖 2、連江縣 WPS 數值模擬網格 .....	11
圖 3、連江縣風能密度(左)及風速(右)模擬圖 .....	12
圖 4、我國海洋能具開發潛能區域 .....	16

## 壹、研究目的

本研究主要目的在於找出連江縣再生能源發展潛能，透過相關文獻回顧及資料蒐集，分析評估連江縣各項再生能源潛能，並針對太陽光電及風力發電等主軸再生能源進行可設置裝置容量評估，以提供縣府未來推動再生能源之參考依據。

## 貳、潛能評估方法

本研究透過基礎資料之蒐集，調研本縣自然資源與環境條件，如氣候條件、地形及土地法規等資料，藉以評估再生能源開發潛能，其評估準則如下表。

表 1、再生能源潛能評估準則

能源別	評估準則
太陽光電	日照條件、可設置空間
風力發電	平均風速
水力發電	落差高、流量大，且水流平穩
生質能發電	廢棄物及沼氣量
地熱能	鑽探水溫
海洋能	波浪、潮差、溫差、洋流

本計畫太陽光電方面將以屋頂型及地面型為主，調查各類屋頂及土地可設置潛能，包含民宅、工廠、農牧設施、公有屋頂、閒置土地…等，另考量浮動式太陽光電技術，推估本縣水庫設置，另藉本縣日照時數作為潛能調查與發電量評估。

風電方面開發首重找尋風力潛能佳之開發場址，風能的好壞攸關開發場址發電效益，本縣擁有優良的風場，透過中尺度數值模擬結合局部風能評估之方法，有效性及快速性地得知場址風力潛能。



其餘我國主要推動具商業化之再生能源方面，本縣沼氣發電依農委會登記僅 3 座養豬場，未滿 100 頭豬隻，其經濟效益未達 1kW，而地熱及海洋能等國內尚未進入商業化之再生能源，且需另行投入探測資源，方可考慮透過示範案作為發展。

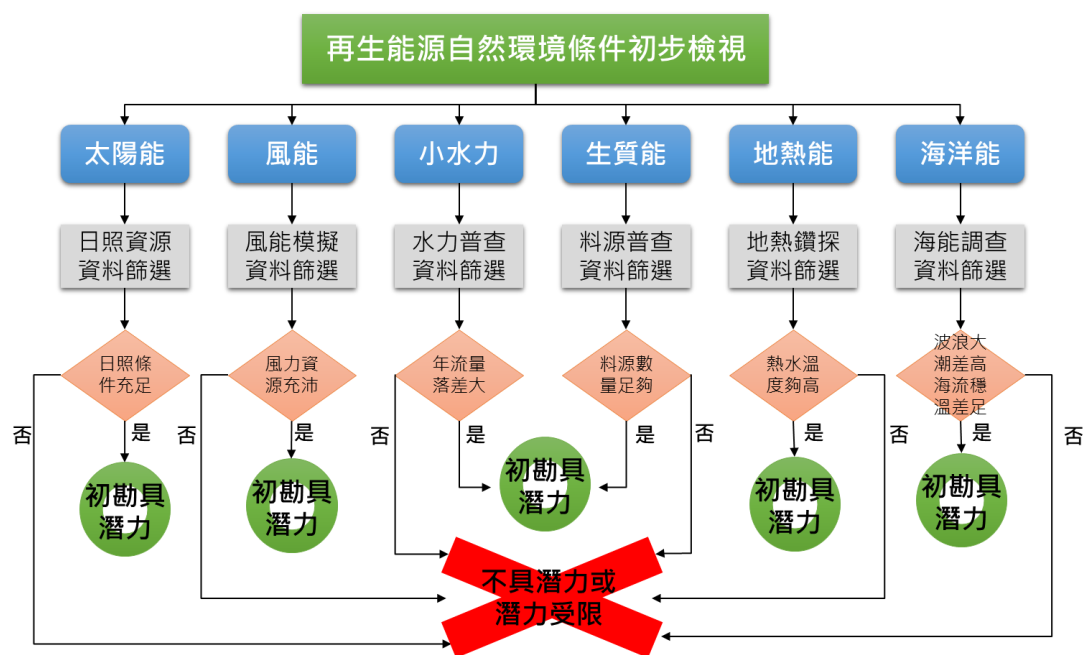


圖 1、再生能源自然環境條件檢視流程

## 參、太陽光電潛能評估

太陽光電系統場址勘選評估，一般可分為場址設置條件調查、場址設置障礙調查、場址自然環境調查、場址評析比較等四方面。其條件主要有設置空間大小、土地取得難易度、日照條件、周圍環境影響、施工難易度、併網路徑、併網方式與運維困難度等，通常以空地或各單位大型建築物之屋頂為主。此外，也需選擇日照條件較佳，遮蔽物較少之空間，評估計算上，若無遮蔭問題，每 1kW 之模組約需 10m<sup>2</sup> 設置面積。

### 一、全年等效發電時數

評估太陽能發電之重要因子為等效日照小時<sup>1</sup>，此數值越大表示當地日射能量越強，發電量可以越多。本研究透過中央氣象局馬祖(南竿)觀測站連江縣（僅馬祖觀測站可量測日照）蒐集近三年連江地區日照時數及全天空日射量變化，如下表 2。依據調查成果及扣除系統整體的影響與損失後，估計連江縣全年實際等效發電時數<sup>2</sup>約 938~1,063 小時，另依據能源局補助案紀錄發電量統計，本縣全年實際發電時數為 1,035 小時(損失係數約 0.225，與澎湖縣相同)。

---

<sup>1</sup> 等效日照小時：定義為將當地之日射量換算為 1,000W/m<sup>2</sup> 之標準條件下之有效照射時間，台灣各地皆不同，其估算方式為透過該地區全天空輻射量與公式做換算

<sup>2</sup> 全天空輻射量換算等效日照小時公式(ESH)=該年全天空輻射量÷(該年總天數X3.6)，求得之等效日照小時公式(ESH)再扣除太陽光電系統整體的影響與損失(係數 0.15~0.25)，即可求得實際日均等效發電時數。

表 2、連江縣馬祖觀測站近三年日照時數及全天空日射量調查

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
日照時數 (時)	2019年	108.2	31	101.5	104.7	100.0	103.2	190.6	226.0	187.5	-	-	-
	2018年	69.3	92.7	150.5	148.5	179.4	143.3	242.8	233.6	209.9	135.8	56.3	74.4
	2017年	87.9	104.2	88.7	155.3	130.3	102.1	303.6	298	211.6	176.1	51.1	127.7
	2016年	47	95.7	111.2	79.4	133.9	159.3	282.1	241.8	118.8	95.3	76	103.7
全天空日射量 (MJ/m <sup>2</sup> )	2019年	214.65	140.82	292.02	333.19	396.41	358.17	531.34	560.30	405.96	-	-	-
	2018年	195.47	275.99	465.09	513.73	605.4	534.19	710.22	649.77	540.16	346.54	162.54	154.99
	2017年	187.91	242.95	257.14	392.87	419.05	307.56	634.8	609.94	463.45	360.97	165.69	232.97
	2016年	163.31	247.7	307.14	298.48	430.43	473.8	646.48	551.51	331.6	248.78	177.93	205.93

## 二、最大設置土地潛能

連江縣之土地使用由於全部隸屬國家風景特定區範圍，受都市計畫管制，從土地使用面積來看，占比最大為保護區，其次為公用設施用地。另內政部營建署公布連江縣 2018 年「都市發展地區」及「非都市發展地區」共約 3,203 公頃<sup>3</sup>，其盤點數據如下表 3，另依本縣四鄉已登記都市土地面積分布，主要為公有土地占約 82%。

表 3、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查

單位：公頃

都市發展地區						
地區別	住宅區	商業區	公共設施用地	特定專用區	其他	合計
面積	60.72	8.50	550.65	19.95	77.03	716.85
非都市發展地區						
地區別	農業區	保護區	風景區	其他	-	合計
面積	24.66	2,133.44	167.42	160.70		2,486.22

<sup>3</sup> 連江縣土地面積統計依資料來源略有不同，縣府統計為 29.6 平方公里，主計處統計為 28.8 平方公里，營建署公告土地分區總合為 32.0 平方公里，國土規劃地理資訊圖台公告土地分區總合為 30.9 平方公里。

其中，最大為南竿鄉，位處馬祖列島居中之地位，其都市計畫土地使用面積約 1,200 公頃，南竿鄉土地分區占比最大為保護區約 50%；其次為北竿鄉，位處馬祖列島居中之地位偏東北之位置，其都市計畫土地使用面積約 774 公頃，北竿鄉土地分區占比最大為保護區約 63%。

第三大為莒光鄉，位處馬祖列島極南之地位，包括東、西莒島之陸域及海域，其都市計畫土地使用面積約 528 公頃，莒光鄉土地分區占比最大為保護區約 80%；最小是東引鄉，位處馬祖列島北方，包括東、西引島陸地及中柱港海域，其都市計畫土地使用面積約 443 公頃，東引鄉土地分區占比最大為保護區約 76%。另外尚有數座無人島共 319.1 公頃，其土地分區皆為保護區。

透過前開數據分析，分別估算連江縣都市計畫地區及非都市計畫地區開發潛能，其設置容量總和為 1,938MW。其中都市發展地區評估選擇住宅區、商業區及公共設施用地等，採用 50% 利用率<sup>4</sup>估算太陽光電設置潛能為 310MW。另非都市發展地區評估選擇農業區、保護區及風景區採用 70% 利用率<sup>5</sup>估算太陽光電設置潛能為 1,628MW。

### 三、已利用土地設置潛能

然而各鄉土地分區規劃之用地與實際使用面積皆有相當落差，落差之面積多座落於保護區當中，該位置為軍事使用較多，因軍事考量也難以開發利用。故為確實掌握本縣實際利用土地，本研究依據國土

---

<sup>4</sup> 參考台灣能源期刊第四卷第四期-太陽光電年發電量預測模型建置及策略研究，對於屋頂型太陽能板裝設面積，因尚須考慮逃生設施、水塔及女兒牆等遮蔽效應，設定屋頂可利用率為 50%。

<sup>5</sup> 依據都市計畫法台灣省施行細則之第 32 條之一規定設置再生能源設施之分區得不受原建蔽率限制，且依本細則規定允許設置再生能源發電設備及其輸變電相關設施者，其建蔽率不得超過 70%，不受該分區建蔽率規定之限制。

規劃地理資訊圖台資料，調研本縣土地利用現況。本縣已利用土地面積共有 2,973.41 公頃，其各項土地利用盤點如下表 4：

表 4、連江縣土地利用現況面積總盤點

單位：公頃

旱田	47.67	港口	11.1	製造業	1.84	環保設施	10.64
果園	0.45	堤防	11.6	倉儲	10.2	文化設施	5.21
水產養殖	0.15	溝渠	0.7	宗教	4.71	公園綠地廣場	19.53
畜牧	0.85	水庫	14.3	殯葬設施	17.7	休閒設施	9.38
農業相關設施	0.99	湖泊	0.29	其他建築用地	12.7	土石及相關設施	3.01
闊葉林	1251	蓄水池	1.45	政府機關	286	草地	465.71
竹林	3.49	海面	84.8	學校	10.1	裸露地	379.36
機場	57.71	商業	11.5	醫療保健	1.14	營建剩餘土石收存處理相關設施	0.18
一般道路	97.68	純住宅	22.8	社會福利設施	1.56	空地	93.28
道路相關設施	6.7	混合使用住宅	3.1	公用設備	12.9	總計	2,973.41

依據前開調研結果，本研究依屋頂型及地面型(含水面型)分類評估，屋頂型以住宅、商業、製造業、倉儲、殯葬、設施、機關、學校公用設備及其他建築用地等土地面積，並參考 Li Ko et al. (2015) 所提出的太陽光電設置量估算式推估<sup>6</sup>，求得屋頂型太陽光電設置潛能約為 3.3MW；地面型以裸露地、空地、草地、水庫、湖泊及蓄水池等土地面積，並以 70% 利用率，推估地面型(含水面型) 太陽光電設置潛能約為 668MW，故全縣已利用土地設置潛能約為 671.3MW。

<sup>6</sup> Evaluation of the development potential of rooftop solar photovoltaic in Taiwan, 都市計畫土地將總樓板面積除以 135% 容積率，再乘上 50% 可利用率及普及率，估算太陽光電設置潛能。

## 肆、風力發電潛能評估

風能與風速的三次方成正比。因此風速是否足夠，以及風期是否穩定，為風力發電潛力評估之先決考量要素。發展風力發電場址之風力資料收集很重要，例如風速大小、風力方向、風期長短、風力是否平穩及風力變化大小等，這些資料可以運用在現有和未來風力機組的功率曲線上，並轉換為風力發電量。依據德國聯邦政府大氣保護委員會的評估，年平均風速超過4 m/s的地區即具有開發風力發電的潛力。

### 一、風能數值模擬

國內研究風力發電潛能估算方式多以透過 WAsP 軟體計算平均風速與發電率之關係，輔以台灣地區風能分布狀況換算出台灣年滿發時數 2,500 小時之分布圖，最後經由 GIS 進行坐標定位與正射影像圖套疊。過去能源局曾經發布國內的風能手冊，係利用三年的氣象研究與預測(Weather Research and. Forecasting, WRF)模式模擬 2km x 2km 網格資料平均求得年平均風速及風能密度(潛能)。本計劃囿於經費與人力，僅能以先前工研院研究成果推估連江縣風力潛能。本縣 WPS 數值模擬網格標示於 Google Earth 如下圖 2：

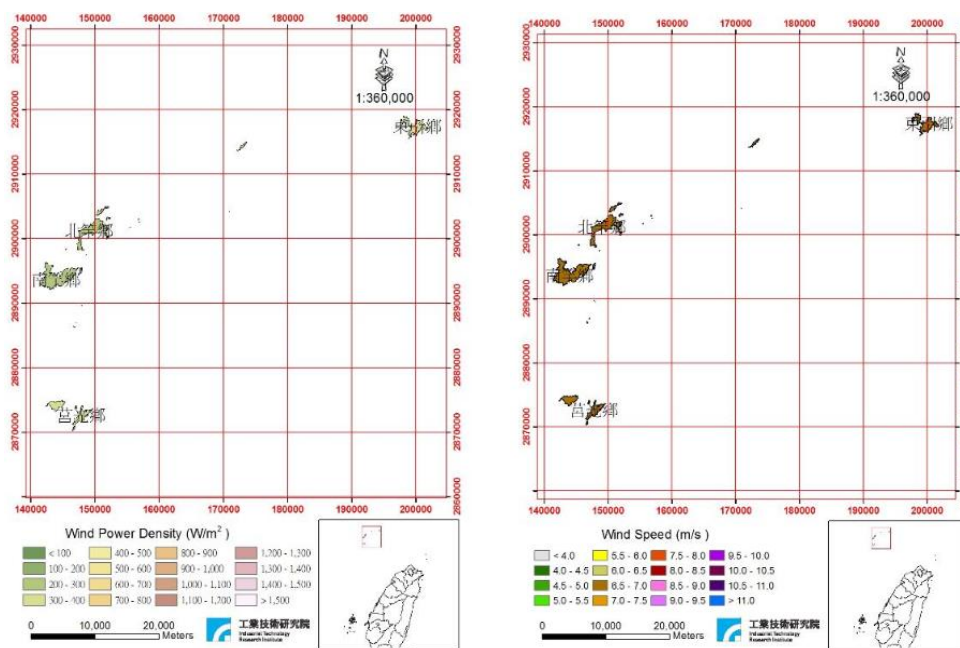


資料來源：風力發電單一服務窗口

圖 2、連江縣 WPS 數值模擬網格

## 二、風能模擬分布圖

風電方面開發首重找尋風力潛能佳之開發場址，風能的好壞攸關開發場址發電效益，本縣擁有優良的風場，本研究整理經濟部能源局所發布的風能手冊之風速與風能資料，得到本縣風能資料如下圖 3：



資料來源：風力發電單一服務窗口

圖 3、連江縣風能密度(左)及風速(右)模擬圖

風力發電的效益與設置地點周遭地型與地物等環境因素有極大的關係 (very local sensitive)，而區域之基本風能分布為一較大範圍之風能評估，僅可作為選址與初步規劃之參考。

若欲實際設置風力機時，則必須進一步作詳細現場調查與細部場址規劃 (micro-siting)，以獲得最佳之發電效益。同時基本風能分布為大區域數值模擬的結果，具有一定程度之不準確性，若欲大規模開發風力發電場 (wind farm) 時，則必須於規劃場址事先架設測風儀器，蒐集至少一年以上之風力資料 (最好能有數年資料，因為每年之風力亦會變化)，以確保最大之投資效益。

### 三、風況實際調查

本研究蒐集連江縣三個可量測風況之中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)觀測數據，透過近三年氣候調查，本縣各地區年均風速皆有 3.5m/s 以上，大於現有國內常見品牌之小型風機起動風速(約 3m/s)，其中南竿地區平均風速平緩、年均風速僅 3.53m/s；東引地區冬天平均風速尚可、年均風速則為 4.9m/s；東莒地區冬天平均風速良好、年均風速則達 6.1m/s。另因本縣過去設置風機曾發生無法負荷強風侵襲，故本研究透過中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)蒐集近三年連江地區最大陣風情形<sup>7</sup>，以評估風機設置所需之保護。

### 四、可設置地點及潛能

本縣風力資源豐富，然大型風機受限於各島土地面積小且易受噪音干擾問題，加上本縣現有饋線難以支持大發電容量設備併聯，雖未來可透過台電設置專線連結，然因本縣最大負載用電約 15MW，容易受到大型風機發電衝擊。其設置地點可考量在南竿鄉西北角、北竿鄉東北角、東引鄉之西引島北岸及莒光鄉東莒島東北岸，因考量本縣用電負載避免過度設置，可以 1-2 座機組為限。

小型風機考慮優先設置於風況較佳之東引地區，年均風速佳且極端風速頻率較少亦較低；其次為東莒地區，年均風速高但極端風速大且頻繁，需考量保險及保護措施；而用電最大的南竿地區，年均風速較低且極端風速大又頻繁，較不符合投入成本。

---

<sup>7</sup> 依據蒲氏風級最大陣風超過 10 級(24.5~28.4 m/s)將可能造成建築物損毀，超過 12 級(32.7~36.9 m/s) 建築物將嚴重損毀。



## 伍、其他再生能源潛能評估

其餘我國主要推動之再生能源有小水力、生質能、地熱能及海洋能。

### 一、小水力發電

水力發電評估準則主要考量點為水力資源是否充沛，水力發電的必要條件為落差與流量。基本上，平均流量在  $6\text{m}^3/\text{s}$ ，落差在 3 公尺以上即具有水力發電之潛力。依據水利署全台小水力評估報告，評估具小水力潛能共 79 處，其中屬河川有 47 處、屬灌溉渠道有 32 處，另農田水利會亦初步調查微水力發電之潛力場址共 27 處。但上述 106 處潛力場址並無在馬祖地區中，需另行投入經費人力進行實地勘查。

### 二、生質能發電

根據再生能源發展條例，生質能定義為國內農林植物、沼氣、一般廢棄物與一般事業廢棄物等直接或經過處理產生的能源，其料源是否足夠。本縣生質能發電之料源可利用都市廢棄物發電及沼氣回收發電。

#### 1. 都市廢棄物發電

依據連江縣環境資源局統計，本縣年垃圾量約 6 千噸，其中約 30% 為回收垃圾、20% 為廚餘、50% 為都市廢棄物，若透過廢棄物發電，以本縣每年全數提供 3 千噸料源估算以及全台都市廢棄物發電平均每噸約 480 度電估算，約可生產 144 萬度電。

## 2. 沼氣發電

依據農委會農業統計資料，108 年 5 月本縣登記在案養豬場共有 3 座合計 68 頭豬隻，依據每千瓦容量約可處理 100 頭豬隻所產生之糞尿估算，全縣沼氣發電規模僅 1kW，尚不具經濟效益，僅能示範運行。

另外透過本縣每年約可回收 1,200 噸廚餘進行沼氣發電，以 10 公斤的廚餘可以產生 1 立方公尺沼氣及 1.5 度電估算，可設置 30kW 發電機，並每年約可生產 18 萬度電。

## 三、地熱能發電

當地下貯水層引取到 90~150°C 的熱水與蒸汽的高壓水汽混合體的蒸氣時，則可在分離出熱水之後再以水蒸汽發電，或利用熱交換的原理將液態介質，加熱為氣體用以發電；若地層蘊存有高達 150°C 以上的水蒸汽時，可逕行導送至渦輪機發電。另外，若是在不含地下水卻蓄存有大量地熱的區域，可先將高壓水灌注於地底下，俟其被地熱加熱而成為水蒸汽後再用於發電。然本縣尚無地熱井，惟需另行投入經費及人力進行實地鑽探。

## 四、海洋能發電

海洋能發電可分為波浪發電、潮汐發電、海流發電與溫差發電，國際上僅潮汐發電有大型商轉案例，其他海洋能皆尚處於示範驗證階段。我國海洋能之開發，須配合自然環境條件及關鍵技術研發進程來進行規劃，根據行政院 2007 年產業科技策略會議-海洋能源科技報告，我國海洋能潛力分布於全省沿海地區，東部外海一帶，如次頁表 5。

表 5、臺灣海洋能潛力資料調查

海洋能	天然條件	預估範圍	預估蘊藏量	可開發量	預估發電成本(元/度)
海洋溫差發電	臺灣東部沿岸	離岸 30km 內	30,000	3,000	15-23
波浪能	全臺 1448 公里海岸線	全臺沿海地區	10,000	100	10-18
潮汐能	臺灣西部沿海	臺中彰化西海岸	1,000	10	-
洋流能	臺灣東部外海黑潮區域	臺灣東部沿岸	3,000	300	-

資料來源：行政院國家科學委員會(2007)

然而本縣雖為海島地形，但在地理環境條件上僅具潮差發電潛能，然我國海洋能發電技術仍屬研發測試階段，機組之發電效益、成本與可用率仍待驗證，不確定性仍高。台灣之潮汐，最大潮差發生在金門、馬祖外島(圖 4)，約可達 5 公尺潮差，達開發需求，但與經濟性理想潮差 6~8 公尺仍有差距。然對於身為離島的連江縣來說，因離島之發電成本較昂貴，在符合經濟效益之前提下，可直接引進技術開發離島潮汐發電。故台灣的潮差發電發展方向可以本縣馬祖地區為先導廠址。



資料來源：工研院

圖 4、我國海洋能具開發潛能區域

## 陸、參考文獻

- [1] 中央氣象局觀測資料查詢系統：<https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp>
- [2] 風力發電單一服務視窗：<https://www.twtpo.org.tw/>
- [3] 太陽光電單一服務視窗：<https://www.mrpv.org.tw/index.aspx>
- [4] 台電官網：<http://www.taipower.com.tw/>
- [5] 能源局網站：<http://www.moeaboe.gov.tw/>
- [6] 內政部營建署官網：<https://www.cpami.gov.tw/>
- [7] 行政院主計總處官網：<https://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>
- [8] 馬祖國家風景區全球資訊網：<https://www.matsunsa.gov.tw/user/main.aspx>
- [9] 國土規劃地理資訊圖台：<https://ngis.tcd.gov.tw/>
- [10] 國土測繪中心：<https://maps.nlsc.gov.tw/>
- [11] 連江縣住宅年度及中程計畫
- [12] 變更連江縣(南竿地區)風景特定區計畫(第二次通盤檢討)案(第四階段)案
- [13] 變更連江縣(北竿地區)風景特定區計畫(第二次通盤檢討)案
- [14] 變更連江縣(北竿地區)風景特定區計畫主要計畫專案通盤檢討(配合辦理主要計畫及細部計畫分離)案
- [15] 變更連江縣莒光地區風景特定區計畫(第一次通盤檢討)案
- [16] 變更連江縣(東引地區)風景特定區計畫主要計畫專案通盤檢討(配合辦理主要計畫及細部計畫)
- [17] 馬祖南竿地區暨衛星城鄉(北竿、莒光、東引)推動綠色能源可行性評估與規劃(成果報告書)
- [18] 蕭子訓、黃孔良、張耀仁，太陽光電年發電量預測模型建置及策略研究，臺灣能源期刊第四卷第四期，December 2017
- [19] Li Ko, Jen-Chun Wang, Chia-Yon Chen, Tsing-Yeh Tsai, Evaluation of the development potential of rooftop solar photovoltaic in Taiwan, ELSEVIER, Volume 76, April 2015, Pages 582-595

附件五：

## 連江縣設置現況盤點報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 06 月

## 目錄

壹、 前言.....	4
貳、 連江縣再生能源設置案件盤點.....	4
參、 連江縣再生能源設備設置類別統計.....	5
肆、 連江縣各鄉申設案件與容量.....	6
伍、 連江縣申設案件點狀分布圖.....	7

## 表目錄

表 1、連江縣再生能源設置案件清單 .....	4
表 2、連江縣再生能源設置案主類別統計 .....	5
表 3、連江縣各鄉申設情形統計 .....	6

## 圖目錄

圖 1、南竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	7
圖 2、北竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	8
圖 3、莒光鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	8
圖 4、東引鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	9



## 壹、前言

連江縣為離島地區，並不與台灣本島電網併聯，估需仰賴在地發電廠供電，主要發電系統為火力發電，然近年由於我國全力推廣再生能源與綠色能源發展，透過設備補助及躉購制度，連江縣亦逐步設置再生能源系統，目前已完成設置之案件多為過去藉由設備補助政策所建置之自發自用系統。

## 貳、連江縣再生能源設置案件盤點

本計畫蒐集台電購電資訊、能源局設備補助檔案及連江縣府備案資料，彙整連江縣再生能源設置案件清單如下表所示：

表 1、連江縣再生能源設置案件清單

類別	年度	設置者名稱	設置場所	容量(kW)	機組狀態
太陽 光電	2008	連江縣中正國民中小學	連江縣南竿鄉馬祖村 4 號	6.12	自用
	2008	連江縣警察局	連江縣南竿鄉介壽村 260 號	6.12	自用
	2008	連江縣立塘岐國民小學	連江縣北竿鄉塘岐村 56 號	6	自用
	2008	連江縣東引國民中小學 (國中部)	連江縣東引鄉中柳村 94 號	6	自用
	2008	連江縣東引國民中小學 (國小部)	連江縣東引鄉中柳村 94 號	6	自用
	2008	連江縣警察局	連江縣莒光鄉田澳村 66-4 號	6	自用
	2009	連江縣中山國民中學	連江縣北竿鄉芹壁村 84 號	3.68	自用
	2009	連江縣塘岐國民小學	連江縣北竿鄉塘岐村 56 號	3.68	自用
	2009	連江縣立醫院	連江縣南竿鄉復興村 217 號	5.04	自用
	2010	連江縣北竿鄉公所	連江縣北竿鄉塘岐村 258 號	8.26	自用
	2011	連江縣政府產業發展處	連江縣南竿鄉四維村 24 號樓頂	19.32	餘電躉售
	2011	連江縣政府文化處	連江縣南竿鄉介壽村介壽堂	22.08	餘電躉售

	2013	交通部觀光局馬祖國家風景區管理處	連江縣南竿鄉仁愛村 95-2 號	10.12	自用
	申設中	台灣電力股份有限公司	連江縣南竿鄉清水段 99-9 號	76	台電自發
風力發電	2014	連江縣政府	連江縣南竿鄉清水忠義亭	6	自用
	2014	連江縣政府	連江縣南竿鄉復興村汙水處理廠	3	自用
	2014	連江縣政府	連江縣南竿鄉 12 據點	6	自用
	2014	連江縣政府	連江縣南竿鄉連江縣南竿鄉馬祖村后沃水庫	8	自用

本縣再生能源設置案多為太陽光電系統，已完成設置 13 案合計 108.42 kW，另有 1 案 76kW 正在申設中，風力發電方面則有 4 案 23kW 完成建置，合計本縣再生能源設置案件為 18 件共 207.42 kW。其中多數為自發自用，僅縣府 2 案採餘電躉售(合併成 1 案躉售 12kW)。

#### 參、連江縣再生能源設備設置類別統計

依據統計，本縣再生能源設置案主皆為公部門，包含縣府、警局、公所、學校、醫院及台電本身，暫未有民間工廠、商家、民宅及農漁牧設施等。透過分類統計本縣各屬性設置情形如下：

表 2、連江縣再生能源設置案主類別統計

案主類別	案件數量(件)	裝置容量(kW)
公所	1	8.26
台電	1	76
交通部	1	10.12
學校	6	31.48
縣府	6	64.4
醫院	1	5.04
警局	2	12.12
<b>總計</b>	<b>18</b>	<b>207.42</b>

#### 肆、連江縣各鄉申設案件與容量

依據統計，本縣再生能源多設置於南竿鄉，占全縣設置案件數的一半，總量更是超過 80%，截至 108 年 10 月底，本縣各鄉申設情形如下表所示：

表 3、連江縣各鄉申設情形統計

單位：件、kW

區域	案件數	設置量
北竿鄉	4	21.62
東引鄉	2	12
南竿鄉	11	167.8
莒光鄉	1	6
<b>總計</b>	<b>18</b>	<b>207.42</b>

## 伍、連江縣申設案件點狀分布圖

透過 TABLEAU 軟體建檔，本計畫分別描繪各鄉申設點狀分布情形如下圖所示：

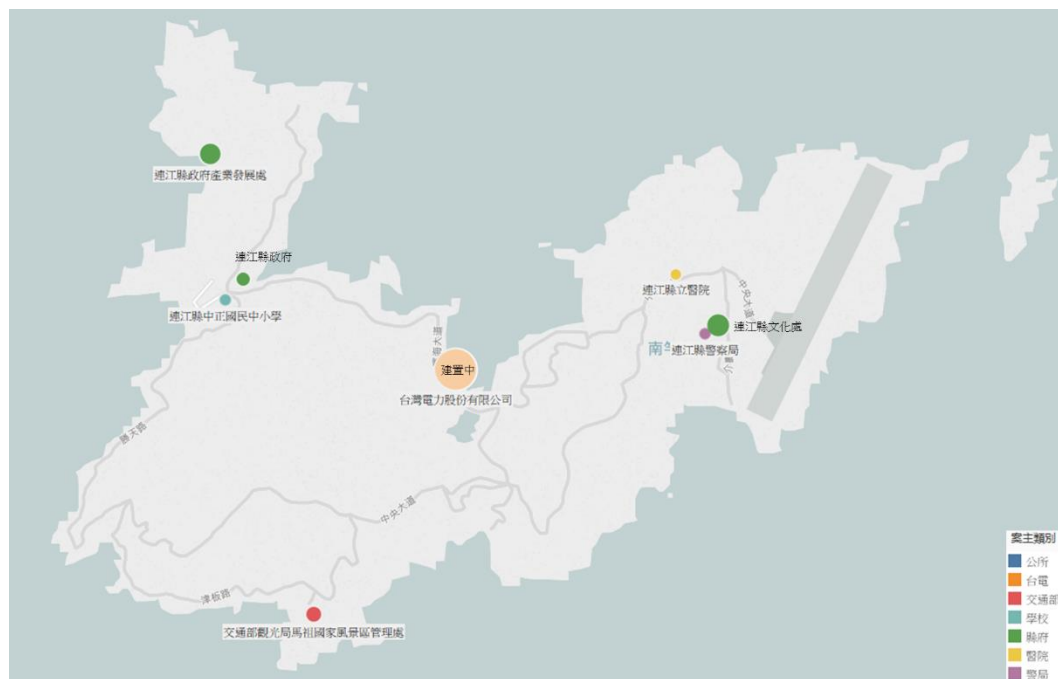


圖 1、南竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形

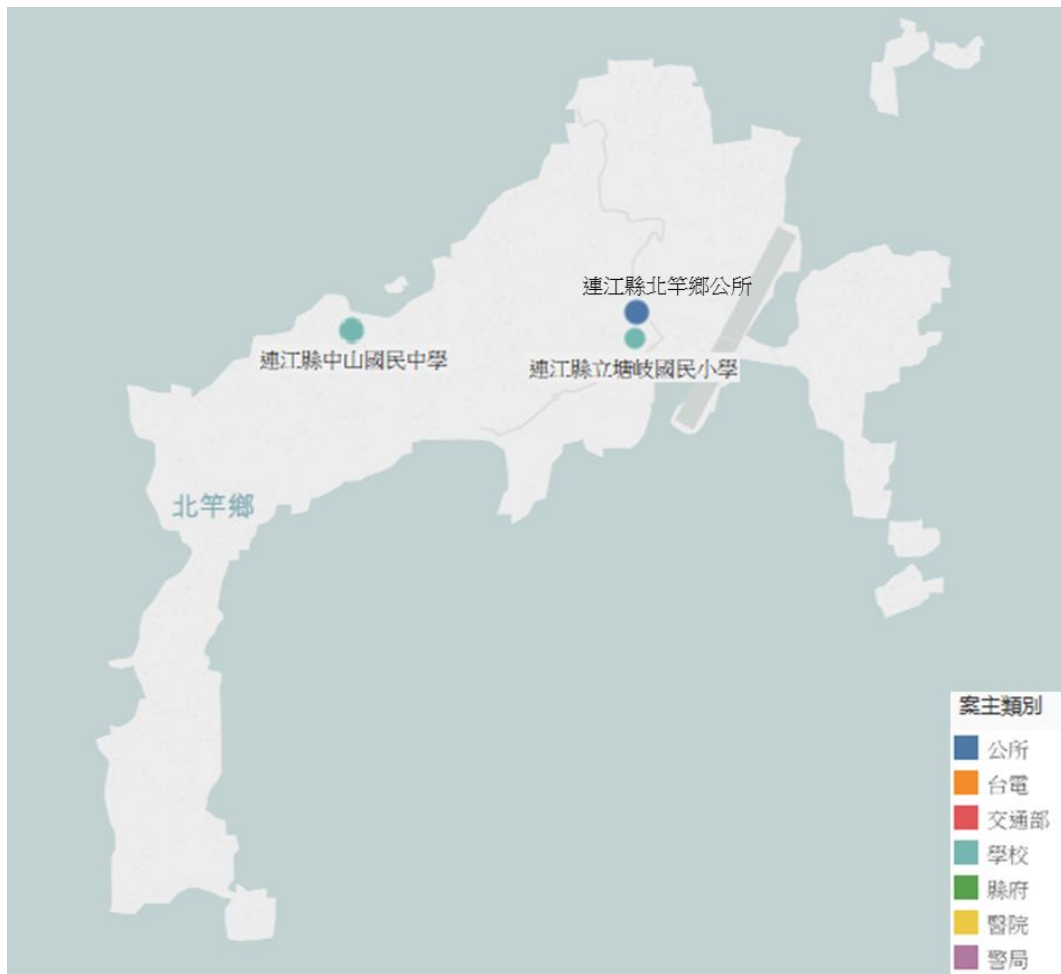


圖 2、北竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形



圖 3、莒光鄉鎮再生能源申設點狀分布情形



圖 4、東引鄉鎮再生能源申設點狀分布情形

透過點狀分布圖可知，本縣再生能源以公部門為主要設置案主，且集中於南竿鄉。

附件六：

## 連江縣饋線調查報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 06 月

## 目錄

壹、 前言.....	4
貳、 饋線說明.....	4
參、 連江縣供電現況 .....	5
肆、 連江縣再生能源饋線使用現況 .....	6



## 表目錄

表 1、108 年度馬祖區再生能源併網能力計算表 .....	6
--------------------------------	---

## 圖目錄

圖 1、我國發電端與用戶端依據電壓併網情形 .....	4
圖 2、馬祖地區各島 108 年分月淨發電量 .....	5
圖 3、馬祖地區近年分月平均用電量 .....	6

## 壹、前言

由於我國電業法規定，再生能源所產生之電力，均須與台電公司電網併聯。因此，本項工作執行重點將針對台電公司已設置於縣內各鄉之饋線分布、容量及剩餘容量進行盤點，以協助縣府評估本縣推廣再生能源發電可優先推動區域。

## 貳、饋線說明

再生能源發電需要透過饋線把發出來的電併入台電的電網，再由台電把電送往用戶端。如下圖 1 所示，小規模再生能源發電系統多仰賴 69kv 以下低壓併網做為饋線，若低壓不足，高壓饋線可向下相容，惟需經過升壓後，再透過一次、二次變電所提供用戶使用。

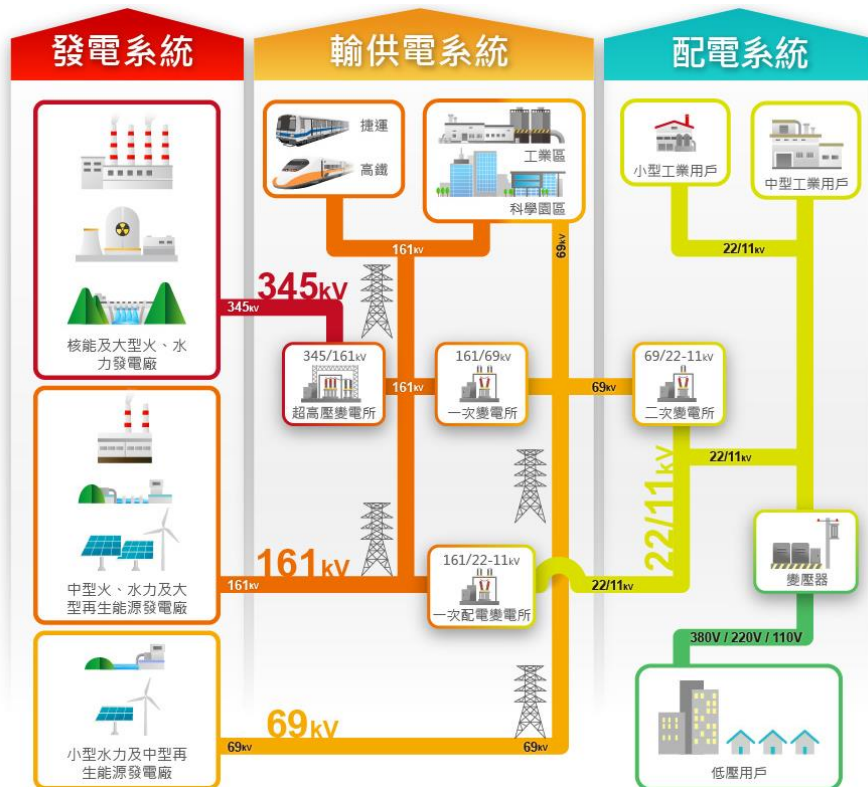


圖 1、我國發電端與用戶端依據電壓併網情形

### 參、連江縣供電現況

本縣共 6 座發電廠、34 部發電機，合計 47,090kW，其中南、北竿總裝置容量 33,526kW，配電系統以 11.4kV 電壓供電，共 10 饋線，而北竿島用電不足之處以 500MCM 海纜由南竿供電(約 4 公里)，大坵島則由北竿以 PV22mm 架空線路供電(約 580 公尺)；另東引及莒光仍由小型電廠發電，裝置容量 13,564kW，以 3.3kV 電壓供電，共 10 饋線，當中東莒島由西莒島以鍍裝 25KV#1AWG1C 硬銅線海底電纜供電(約 4 公里)；其餘如高登、亮島及小坵等島無電力供應，由軍方自行發電。

#### 一、108 年馬祖各島發電現況

依據台電簡明月報顯示，馬祖地區南北竿為同一電廠(珠山)年發電為 5,335 萬度電，東西莒為同一電廠年發電為 612 萬度電，皆透過海底電纜供電，東引年發電為 1,365 萬度電，三電廠年發電合計 7,313 萬度電。若依季節來看，馬祖地區夏季每月發電合計約 750 萬度電，冬季每月發電合計約 540 萬度，各島發電現況如下圖：

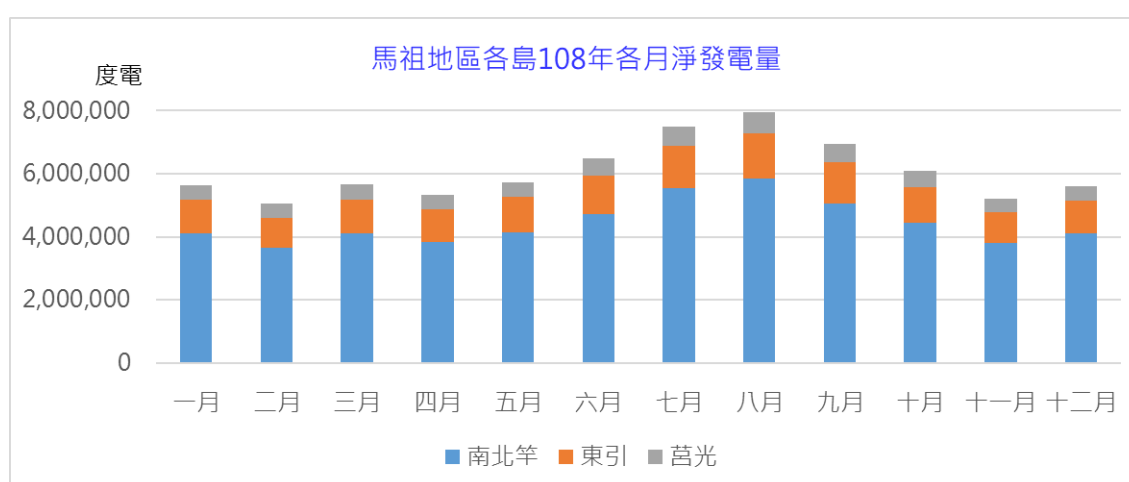


圖 2、馬祖地區各島 108 年分月淨發電量

## 二、近年馬祖月均用電現況

依據台電官網統計馬祖地區近年每月平均用電量，主要集中於7~11月，分為住商用電及工業用電，但不包括軍事用電，其用電情形如下圖：

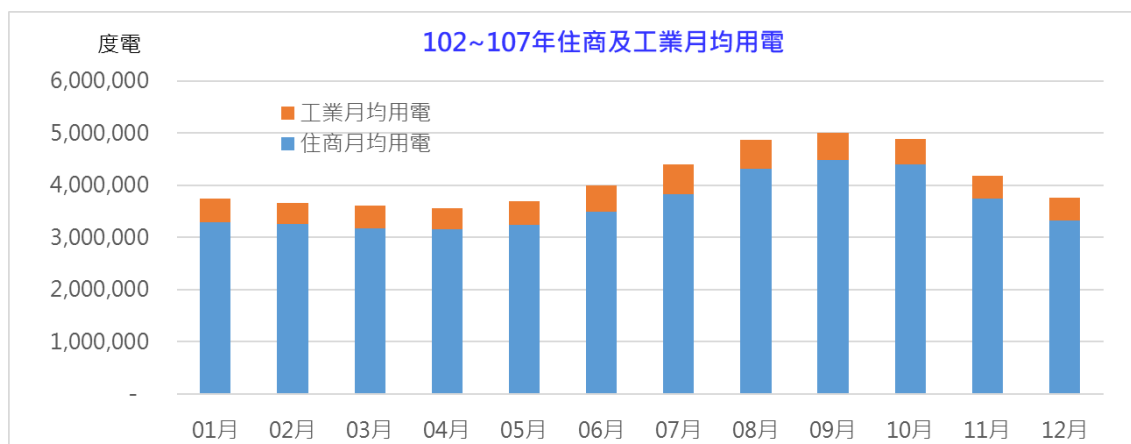


圖 3、馬祖地區近年分月平均用電量

## 肆、連江縣再生能源饋線使用現況

連江縣再生能源最大可併網量為 4,980kW，目前已申請及已併網容量為 136kw，剩餘可併網容量為 4,844kW。依台電提供之細部資訊有關各饋線變壓器併接點及個別可併網能力等數據如下表：

表 1、108 年度馬祖區再生能源併網能力計算表

主變再生能源併網能力		各饋線分別再生能源剩餘併網量	
主變名稱	併網能力(kW)	供電區域	剩餘併網量(kW)
珠山電廠 (南北竿地區)	3,650	山隴饋線	761
		北竿饋線	1,577
		勝利饋線	763
		仁愛饋線	746
		馬祖饋線	674

		津沙饋線	443
		梅石饋線	831
		清水饋線	1,293
		清馬饋線	571
		馬中饋線	680
東引電廠 (東引地區)	910	南澳饋線	470
		碼頭饋線	424
		成功饋線	391
		西引饋線	477
		燈塔饋線	153
		管報饋線	168
西莒電廠 (莒光地區)	420	西坵饋線	240
		青帆饋線	333
		田沃饋線	98
		東莒饋線	420

附件七：

# 連江縣土地盤點報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 08 月

## 目錄

壹、 前言.....	4
貳、 連江縣土地分區盤點 .....	4
一、 連江縣近「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查 .....	4
二、 連江縣公、私有土地盤點調查 .....	5
參、 連江縣各鄉土地盤點調查 .....	5
一、 南竿鄉 .....	5
二、 北竿鄉 .....	8
三、 莒光鄉 .....	11
四、 東引鄉 .....	13
肆、 小結.....	16



## 表目錄

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查	4
表 2、連江縣公、私有土地盤點調查 .....	5
表 3、連江縣人口調查 .....	5
表 4、連江縣(南竿地區)風景特定區土地面積盤點 .....	6
表 5、連江縣南竿鄉土地利用現況面積盤點 .....	6
表 6、連江縣(北竿地區)風景特定區土地面積盤點 .....	9
表 7、連江縣(無人島礁)風景特定區土地面積盤點 .....	9
表 8、連江縣北竿鄉土地利用現況面積盤點 .....	9
表 7、連江縣(莒光地區)風景特定區土地面積盤點 .....	11
表 10、連江縣莒光鄉土地利用現況面積盤點 .....	12
表 11、連江縣(東引地區)風景特定區土地面積盤點.....	14
表 12、連江縣東引土地利用現況面積盤點 .....	14
表 13、連江縣風景特定區土地面積總盤點 .....	17

## 圖目錄

圖 1、南竿鄉土地分區圖 .....	7
圖 2、南竿鄉國土利用調查圖 .....	8
圖 3、北竿鄉土地分區圖 .....	10
圖 4、北竿鄉國土利用調查圖 .....	10
圖 3、莒光鄉土地分區圖 .....	12
圖 6、莒光鄉國土利用調查圖 .....	13
圖 7、東引鄉土地分區圖 .....	15
圖 8、東引鄉國土利用調查圖 .....	16

## 壹、前言

為深化本縣再生能源潛能評估之完整性，本研究向下展開盤點適合發展綠能之土地區位，並輔以如國土測繪圖資等方式，釐清本縣土地使用分區及類別，用以完善規劃本縣再生能源推動策略方向。

## 貳、連江縣土地分區盤點

本縣土地面積係指行政區域之土地面積，包含海埔新生地及附屬島嶼，依據行政院主計總處統計，本縣 2018 年總面積為 28.8 平方公里(2019 年 8 月主計總處資料)，皆為低海拔之平坦土地，包括平原、盆地、沖積扇、縱谷及部分臺地。

### 一、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查

另經濟部營建署公布本縣 2018 年「都市發展地區」及「非都市發展地區」共 3,203.0725 公頃(2019 年 5 月營建署資料)。本縣「都市發展地區」包含住宅區、商業區、公共設施用地、特定專用區及其他等共 716.8529 公頃；「非都市發展地區」則包含農業區、保護區、風景區及其他等共 2,486.2196 公頃，其盤點數據如下表：

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查

單位：公頃

都市發展地區						
地區別	住宅區	商業區	公共設施用地	特定專用區	其他	合計
面積	60.72	8.50	550.65	19.95	77.03	716.85
非都市發展地區						
地區別	農業區	保護區	風景區	其他	-	合計
面積	24.66	2,133.44	167.42	160.70		2,486.22

## 二、連江縣公、私有土地盤點調查

經濟部營建署亦彙整各縣市已登記土地面積，本縣已登記都市土地面積(包含公、私有土地)計有 1,786.4 公頃(2019 年 4 月營建署資料)，主要為公有土地占約 82%。

表 2、連江縣公、私有土地盤點調查

單位：公頃

地區(鄉)	公有土地	私有土地	公私共有	合計
南竿鄉	379.54	152.92	1.88	534.35
北竿鄉	332.38	90.22	0.22	422.81
莒光鄉	350.59	60.92	0.70	412.20
東引鄉	405.11	11.68	0.26	417.05
合計	1,467.62	315.74	3.06	1,786.42

## 參、連江縣各鄉土地盤點調查

本縣島嶼眾多約有 3 千戶及 1.3 萬居民(2019 年 7 月戶政司資料)，但依居住情形主要可分為五島四鄉，故本計畫針對本縣土地區分四鄉進行土地盤點如下：

表 3、連江縣人口調查

地區(鄉)	戶數	私有土地		
		男	女	合計
南竿鄉	1,801	4,268	3,330	7,598
北竿鄉	697	1,445	1,092	2,537
莒光鄉	306	959	617	1,576
東引鄉	345	807	544	1,351
合計	3,149	7,479	5,583	13,062

### 一、南竿鄉

南竿鄉位處馬祖列島居中之地位，行政轄區包括南竿鄉陸地範圍，

包括介壽、復興、福澳、清水、珠螺、四維、馬祖、津沙、仁愛等村落、夫人村東側至清水村北側及四維、津沙、仁愛等沃口海域，面積約為 10.4 平方公里、人口為 7,598 人(2019 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(南竿地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、農業區、遊憩區、漁業區、宗教專用區、保護區、風景區、倉儲區、旅館區、特定文化專用區、特定事業專用區、特定事業專用區(油氣)及其他專用區等分區；另劃設人行步道用地、公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、兒童遊樂場用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 1,198.8 公頃(2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，南竿鄉目前已利用土地面積約 1,057 公頃。各區及用地盤點數據如下表 4、表 5，並依據國土規劃地理資訊圖台及國土測繪圖資繪圖如下圖 1、圖 2。

表 4、連江縣(南竿地區)風景特定區土地面積盤點

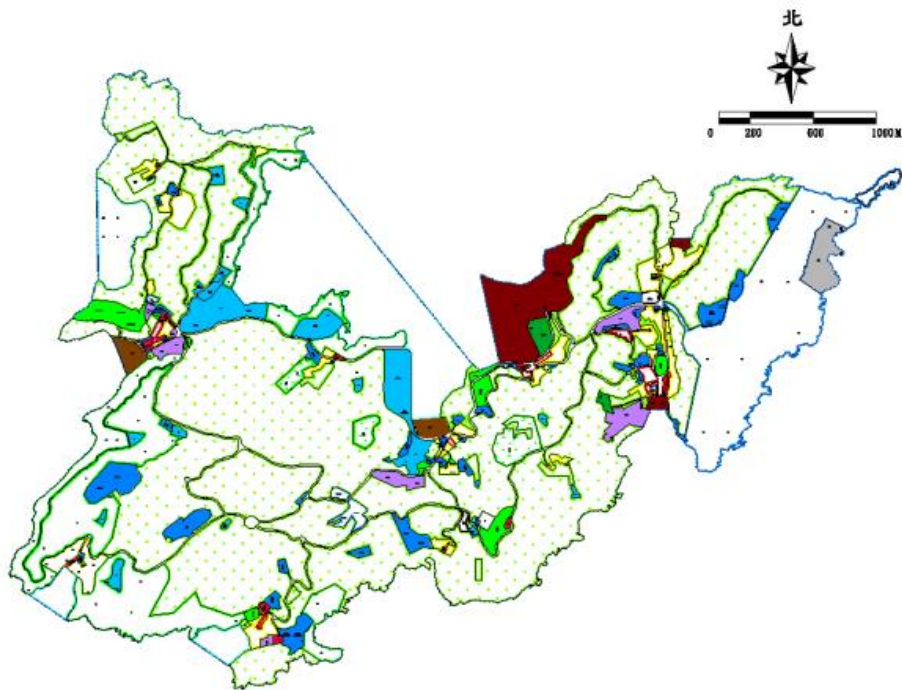
單位：平方公尺

人行步道用地	3,418	其他專用區	3,671	特定事業專用區	22,082	道路用地	328,793
公用事業用地	229,132	宗教專用區	8,457	特定事業專用區(油氣)	8,440	漁業區	174,433
公園用地	170,027	社教用地	32,482	航空站用地	888,969	墳墓用地	120,183
水利用地	175,561	保護區	6,022,098	停車場用地	1,424	廣場用地	21,367
加油站用地	2,414	風景區	1,147,752	商業區	38,074	學校用地	88,650
市場用地	2,983	倉儲區	8,526	港埠用地	417,073	機關用地	409,716
住宅區	307,398	旅館區	10,915	農業區	96,203	體育場所用地	35,382
兒童遊樂場用地	984	特定文化專用區	59,648	遊憩區	1,151,867		

表 5、連江縣南竿鄉土地利用現況面積盤點

單位：公頃

旱田	24.48	倉儲	5.56	道路相關設施	3.36	環保設施	4.59
果園	0.16	宗教	1.63	港口	2.19	文化設施	2.99
水產養殖	0.15	殯葬設施	12.79	堤防	7.02	公園綠地廣場	10.23
畜牧	0.34	其他建築用地	5.89	溝渠	0.67	休閒設施	3.64
農業相關設施	0.75	政府機關	109.42	水庫	8.69	土石及相關設施	0.7
闊葉林	573.7	學校	6.3	蓄水池	1.03	草地	27.8
竹林	1.09	醫療保健	0.94	商業	6.56	裸露地	94.94
機場	29.89	社會福利設施	0.98	純住宅	13.82	空地	40.7
一般道路	41.15	公用設備	9.28	混合使用住宅	2.07	製造業	1.04



圖

例

- |  |           |  |              |
|--|-----------|--|--------------|
|  | 住宅區       |  | 公園用地         |
|  | 商業區       |  | 公園(兼兒童遊樂場)用地 |
|  | 風景區       |  | 兒童遊樂場用地      |
|  | 保護區       |  | 市場用地         |
|  | 農業區       |  | 廣場(兼停車場)用地   |
|  | 古蹟保存區     |  | 停車場用地        |
|  | 宗教專用區     |  | 加油站用地        |
|  | 農會專用區     |  | 公用事業用地       |
|  | 漁會專用區     |  | 體育場用地        |
|  | 海上養殖區     |  | 垃圾處理廠用地      |
|  | 近岸遊憩區     |  | 水庫用地         |
|  | 倉儲區       |  | 公墓用地         |
|  | 特定目的事業專用區 |  | 社教用地         |
|  | 聚落保存專用區   |  | 航空站用地        |
|  | 電信專用區     |  | 港埠用地         |
|  | 郵政專用區     |  | 人行步道用地       |
|  | 煤氣事業專用區   |  | 道路用地         |
|  | 機關用地      |  | 計畫範圍線        |
|  | 學校用地      |  |              |

圖 1、南竿鄉土地分區圖

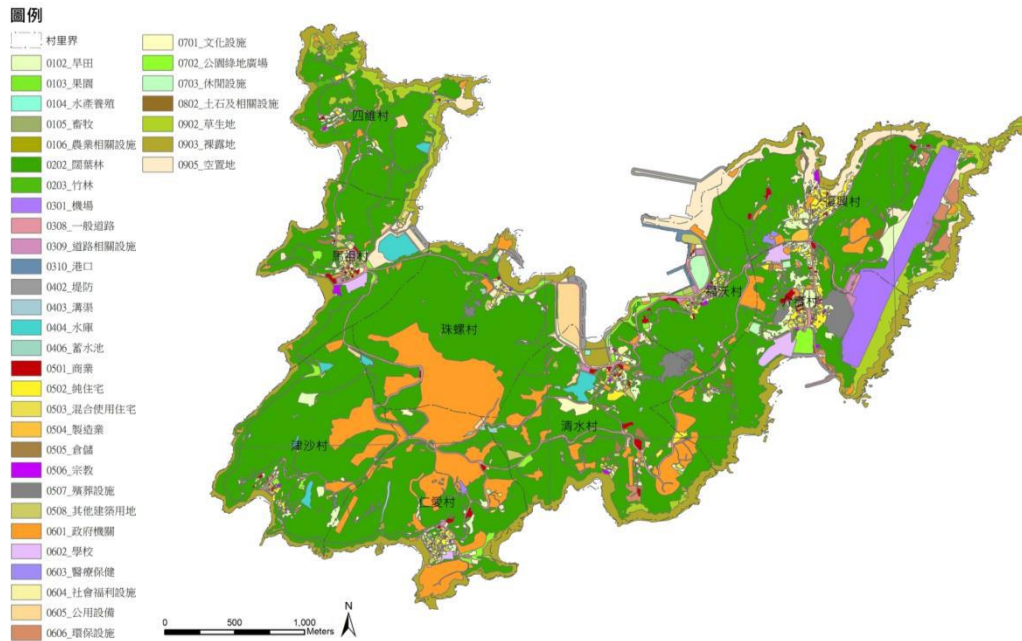


圖 2、南竿鄉國土利用調查圖

## 二、北竿鄉

北竿島處於馬祖列島居中偏東北之位置，為馬祖列島中第二大島，行政轄區包括北竿島陸地和塘岐、后沃、橋仔、芹壁、坂里及白沙等沃口海域，面積約為 9.9 平方公里、人口為 2,537 人(2019 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(北竿地區)風景特定區計畫」及「連江縣(無人島礁)風景特定區計畫」，其中「連江縣(北竿地區)風景特定區計畫」使用分區劃設住宅區、商業區、風景區、遊憩區、宗教專用區、保存區、保存專用區、保護區及特定產業專用區等土地使用分區；另劃設公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、交通用地、航空站用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地、體育場所用地及水域等，總計畫面積達 774 公頃(2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料) 另透過國土利用調查了解其土地利用現況，北竿鄉目前已利用土地面積約 734 公頃；

另「連江縣(無人島礁)風景特定區計畫」僅劃設保護區 319.1 公頃。各區及用地盤點數據如下表 6~表 8，並依據國土規劃地理資訊圖台及國土測繪圖資繪圖如下圖 3、圖 4。

表 6、連江縣(北竿地區)風景特定區土地面積盤點

單位：平方公尺

公用事業用地	60,178	住宅區	155,135	航空站用地	531,286	廣場用地	2,691
公園用地	72,683	宗教專用區	271	商業區	18,988	學校用地	13,407
水利用地	33,654	保存區	2,791	港埠用地	109,109	機關用地	97,697
水域	51,728	保存專用區	17,329	農業區	8,004	體育場所用地	16,102
加油站用地	519	保護區	4,875,874	遊憩區	547,204		
市場用地	1,935	風景區	332,048	道路用地	11,423		
交通用地	2,344	特定產業專用區	872	墳墓用地	34,565		

表 7、連江縣(無人島礁)風景特定區土地面積盤點

單位：平方公尺

保護區	3,191,155
-----	-----------

表 8、連江縣北竿鄉土地利用現況面積盤點

單位：公頃

旱田	10.2	倉儲	2.58	堤防	4.23	文化設施	0.48
畜牧	0.19	宗教	1.88	溝渠	0.03	公園綠地廣場	5.53
農業相關設施	0.1	殯葬設施	2.21	水庫	2.4	休閒設施	1.56
闊葉林	346.36	其他建築用地	3.47	湖泊	0.27	土石及相關設施	0.84
竹林	0.25	政府機關	40.68	蓄水池	0.07	草地	109.46
機場	26.47	學校	1.58	水利構造物	0	裸露地	124.08
一般道路	21.19	社會福利設施	0.09	商業	2.5	營建剩餘土石收容處理相關設施	0.18
道路相關設施	1.5	公用設備	1.19	純住宅	4.16	空置地	11.68
港口	3.55	環保設施	2.89	混合使用住宅	0.56	製造業	0



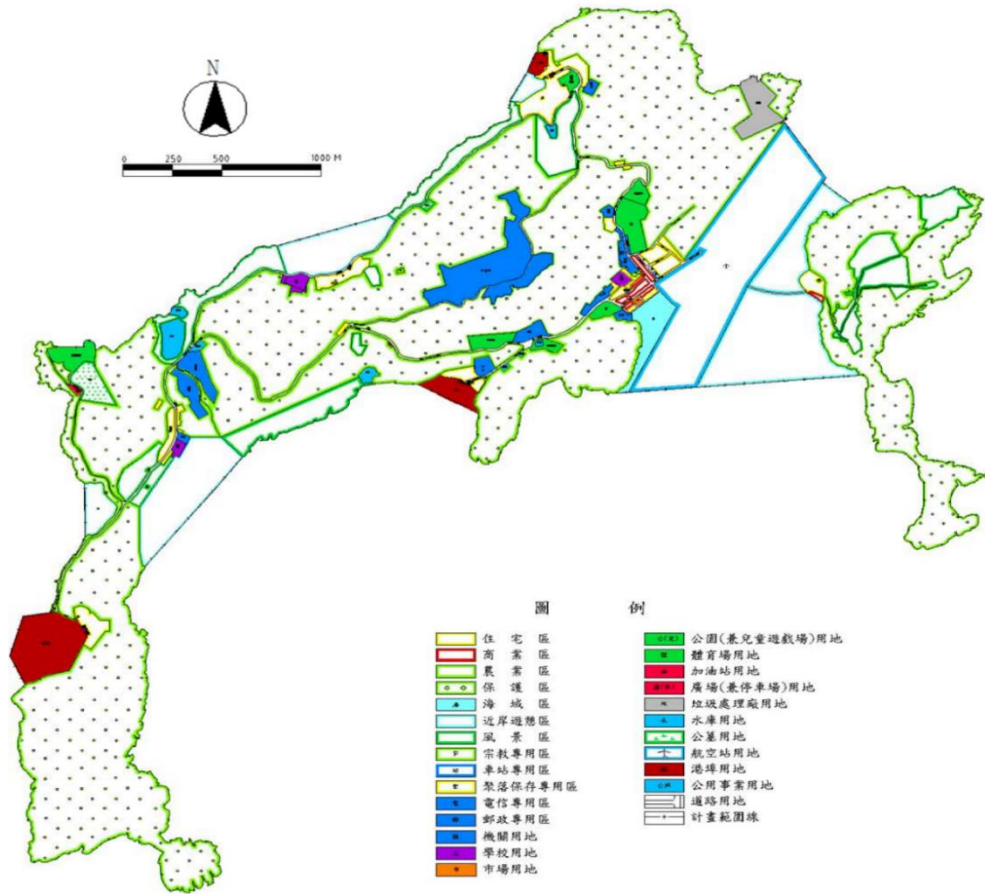


圖 3、北竿鄉土地分區圖

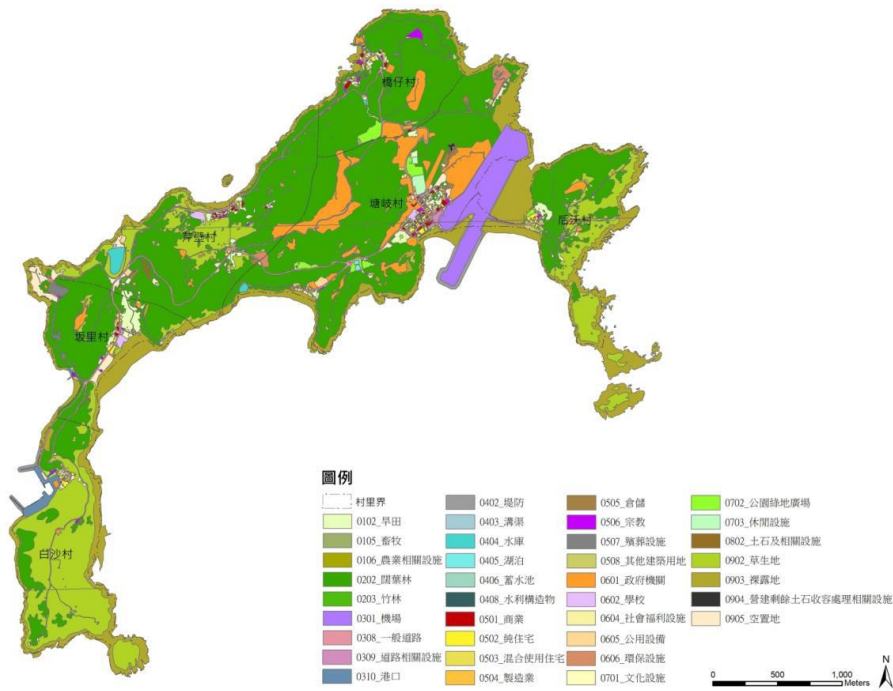


圖 4、北竿鄉國土利用調查圖

### 三、莒光鄉

莒光鄉位處馬祖列島極南之地位，行政轄區包括西莒島、東莒島及海域，面積約為 4.7 平方公里、人口為 1,576 人(2019 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、農業區、遊憩區、宗教專用區、保存區、保存專用區、保護區、倉儲區及特定事業專用區等分區；另劃設公用事業用地、水利用地、加油站用地、市場用地、其他公共設施用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 528 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，莒光鄉目前已利用土地面積約 502 公頃。各區及用地盤點數據如下表 9、表 10，並依據國土規劃地理資訊圖台及國土測繪圖資繪圖如下圖 5、圖 6。

表 9、連江縣(莒光地區)風景特定區土地面積盤點

單位：平方公尺

公用事業用地	22,564	社教用地	3,260	停車場用地	2,728	廣場用地	777
水利用地	38,816	保存區	11,196	商業區	8,915	學校用地	21,450
加油站用地	1,787	保存專用區	47,089	港埠用地	298,780	機關用地	21,262
市場用地	1,178	保護區	4,228,230	農業區	22,731	體育場所用地	4,618
住宅區	75,918	倉儲區	1,821	遊憩區	223,890		
其他公共設施用地	32,849	特定事業專用	809	道路用地	172,202		
宗教專用區	1,503	航空站用地	15,593	墳墓用地	16,998		

表 10、連江縣莒光鄉土地利用現況面積盤點

單位：公頃

旱田	8.61	港口	2.51	宗教	0.79	文化設施	0.61
畜牧	0.07	堤防	1.19	殯葬設施	1.23	公園綠地廣場	2.32
農業相關設施	0.11	水庫	1.58	其他建築用地	1.6	休閒設施	0.23
闊葉林	170.6	蓄水池	0.04	政府機關	49.03	土石及相關設施	0.64
竹林	1.75	商業	1.22	學校	1.39	草地	113.58
機場	1.35	純住宅	3.09	社會福利設施	0.39	裸露地	107.98
一般道路	17.07	混合使用住宅	0.19	公用設備	1.38	空地	8.95
道路相關設施	0.8	倉儲	0.19	環保設施	1.95		

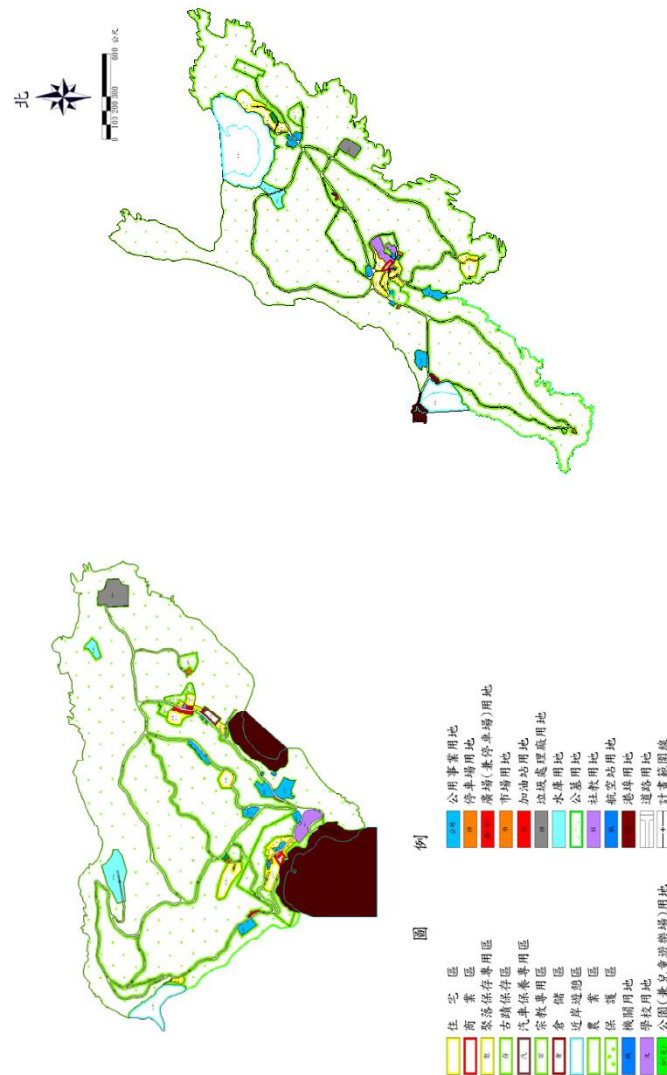


圖 5、莒光鄉土地分區圖

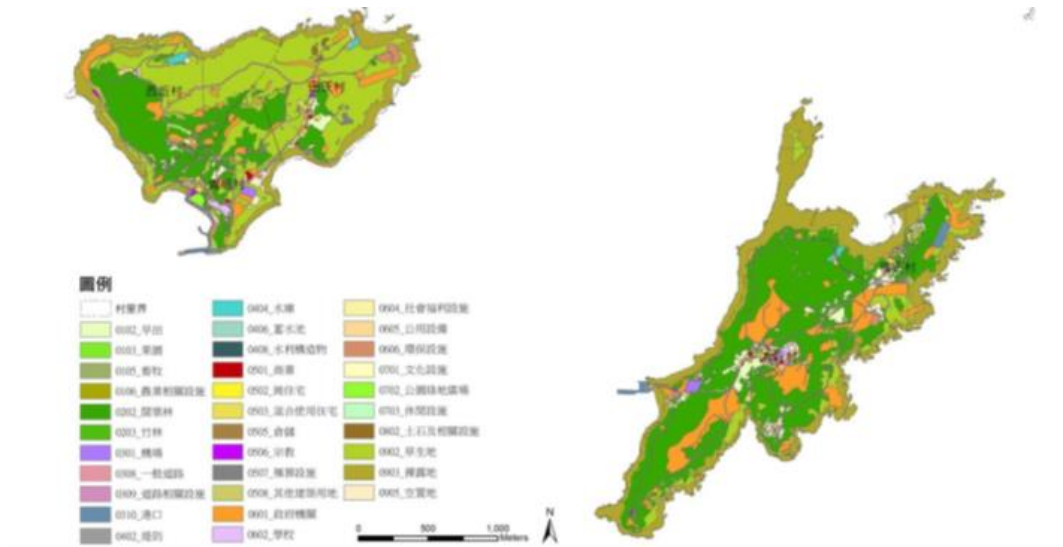


圖 6、莒光鄉國土利用調查圖

#### 四、東引鄉

東引鄉位處馬祖列島北方，亦是我國現管領土最北的疆域，行政轄區包括東引島、西引島陸地及中柱港海域，面積約為 3.8 平方公里、人口為 1,351 人(2019 年 7 月戶政司資料)。

現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、農業區、宗教專用區、保存區、保護區、其他專用區及特定產業專用區等分區；另劃設公用事業用地、公園用地、水利用地、加油站用地、市場用地、社教用地、航空站用地、停車場用地、港埠用地、道路用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地及體育場所用地等，總計畫面積達 443 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)，另透過國土利用調查了解其土地利用現況，東引鄉目前已利用土地面積約 457 公頃。各區及用地盤點數據如下表 11、表 12，並依據國土規劃地理資訊圖台及國土測繪圖資繪圖如下圖 7、圖 8。

表 11、連江縣(東引地區)風景特定區土地面積盤點

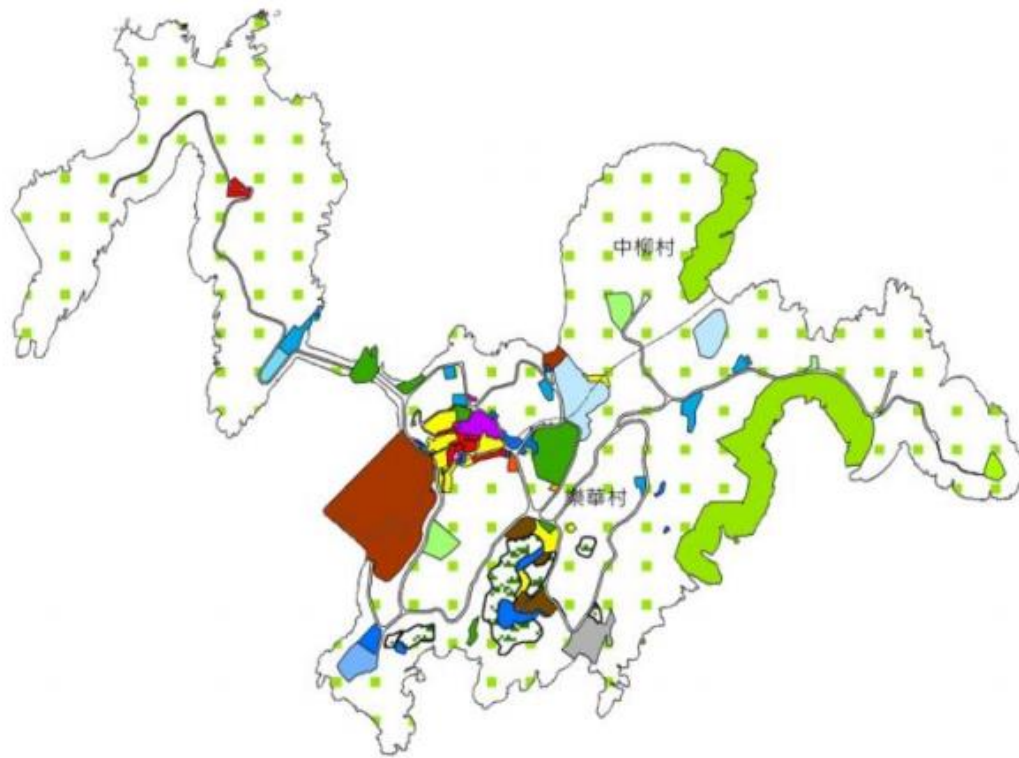
單位：平方公尺

其他專用區	18	住宅區	48,267	航空站用地	15,169	墳墓用地	28,893
公用事業用地	41,706	宗教專用區	386	停車場用地	446	廣場用地	786
公園用地	14,299	社教用地	762	商業區	14,085	學校用地	12,675
水利用地	66,502	保存區	6,521	港埠用地	162,475	機關用地	31,001
加油站用地	713	保護區	2,885,812	農業區	85,091	體育場所用地	6,656
市場用地	238	特定產業專用區	22,284	道路用地	18,836		

表 12、連江縣東引土地利用現況面積盤點

單位：公頃

其他專用區	18	住宅區	48,267	航空站用地	15,169	墳墓用地	28,893
公用事業用地	41,706	宗教專用區	386	停車場用地	446	廣場用地	786
公園用地	14,299	社教用地	762	商業區	14,085	學校用地	12,675
水利用地	66,502	保存區	6,521	港埠用地	162,475	機關用地	31,001
加油站用地	713	保護區	2,885,812	農業區	85,091	體育場所用地	6,656
市場用地	238	特定產業專用區	22,284	道路用地	18,836		



圖例

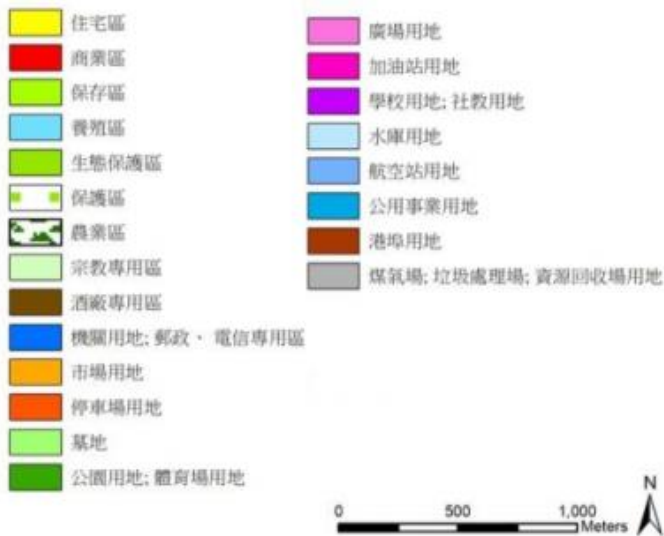


圖 7、東引鄉土地分區圖

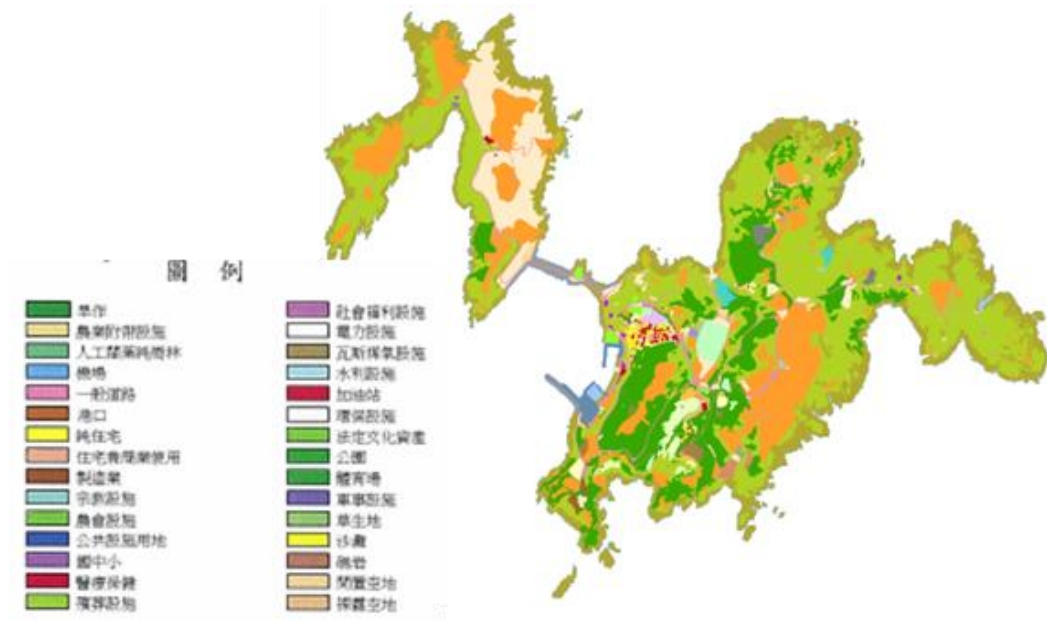


圖 8、東引鄉國土利用調查圖

#### 肆、小結

經本計畫調研，本縣風景特定區五大計畫面積共有 3,091.8 公頃，其各項土地分區包含：住宅區、商業區、農業區、漁業區、宗教專用區、保存區、保護區、風景區、倉儲區、旅館區、特定文化專用區、特定事業專用區、特定事業專用區(油氣)、其他專用區、港埠用地、遊憩區、人行步道用地、道路用地、公用事業用地、公園用地、水利用地、社教用地、兒童遊樂場用地、其他公共設施用地、航空站用地、停車場用地、加油站用地、市場用地、交通用地、殯葬用地、廣場用地、學校用地、機關用地、體育場所用地及水域等。

表 13、連江縣風景特定區土地面積總盤點

單位：平方公尺

人行步道用地	3,418	其他公共設施用地	32,867	特定文化專用區	59,648	道路用地	531,254
公用事業用地	353,580	其他專用區	3,688	特定事業專用區	22,891	漁業區	174,433
公園用地	257,010	宗教專用區	10,617	特定事業專用區(油氣)	8,440	殯葬用地	200,640
水利用地	314,533	社教用地	36,504	特定產業專用區	23,156	廣場用地	25,621
水域	51,728	保存區	20,508	航空站用地	1,451,017	學校用地	136,182
加油站用地	5,433	保存專用區	64,418	停車場用地	4,598	機關用地	559,677
市場用地	6,335	保護區	21,203,169	商業區	80,063	體育場所用地	62,759
交通用地	2,344	風景區	1,479,800	港埠用地	987,437	總計	30,917,723
住宅區	586,719	倉儲區	10,347	農業區	212,030		
兒童遊樂場用地	984	旅館區	10,915	遊憩區	1,922,962		



附件八：

# 連江縣各種再生能源發電成本 評估調查報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 研究目的 .....	3
貳、 評估方法 .....	3
參、 太陽光電成本評估 .....	4
一、 期初設置成本 .....	4
二、 年運轉維護費 .....	6
三、 年售電量 .....	6
四、 發電成本 .....	7
肆、 風力發電成本評估 .....	7
一、 期初設置成本 .....	8
二、 年運轉維護費 .....	9
三、 發電量 .....	9
四、 發電成本 .....	11
伍、 生質能發電成本評估 .....	12
陸、 躉售費率評估 .....	13
柒、 連江縣設置太陽光電及小風機之可行性評估 .....	15
一、 太陽光電 .....	15
二、 小風機發電 .....	17

## 表目錄

表 1、太陽光電系統基本設置項目 .....	4
表 2、連江縣 10kW 太陽光電期初設置成本評估 .....	5
表 3、連江縣太陽光電期初設置單位成本評估 .....	6
表 4、連江縣太陽光電期初設置維護成本評估 .....	6
表 5、連江縣太陽光電發電成本評估 .....	7
表 6、常見 3kW 機組於連江縣年發電量及風速相關情形 .....	10
表 7、常見 3kW 機組於連江縣風速、季發電量及發電成本相關情形 .....	10
表 8、離島地區再生能源案件同意備案量與裝置容量 .....	13
表 9、躉售費率計算公式 .....	13
表 10、連江縣躉售費率及與臺灣躉售費率之比較 .....	14
表 11、連江縣躉售費率加成情境分析 .....	16
表 12、連江縣居民出租屋頂收入情境分析 .....	16

## 壹、研究目的

連江縣目前使用電力皆為燃油之火力發電，因地理位置特殊且島嶼較為分散，故發電成本偏高，每度電成本高達新臺幣 10~14 元(參考台電 2018 年連江縣 4 座電廠發電成本數據)，若本縣使用再生能源發電，依據台電公司所公告之 107 年度再生能源購電成本約新臺幣 4 元，應可大幅減少能源成本支出，然連江縣為離島有先天交通運輸成本之劣勢，故本項工作將以實際情況評估各種再生能源建置於本縣及在本縣氣候環境下所需之電力成本。

## 貳、評估方法

一般用戶之需電狀況因季節之變化而異，電廠之支出亦常受季節之影響而各月不同，為求合理計算單位成本，皆以「一年」為成本計算期間。分析發電成本之結構，可分為燃料成本、稅捐及規費、利息及折舊、運維費、其他收入五部分，其中以燃料成本占比最大，然再生能源的燃料成本相對小很多。我國再生能源躉購費率的估算，主要是參考期初設置成本、年運轉維護費、年售電量、年營業利益及運轉年限等資訊後加以計算。

再生能源發電成本估算包含期初設置成本、年運轉維護費及年售電量等資訊。其中期初成本需包含建置料源取得及運輸、施工人員的旅運及培訓，維運成本需包含保修人員的旅運及培訓、當地氣候造成的設備損失及運轉年限不如預期，最後亦需考量未達規模經濟及離島除役成本等。藉本計畫前開之研究，連江縣具發展潛能之再生能源類別為太陽光電及風力發電，故本研究針對此兩項再生能源及可作示範運行之生質能進行成本評估。

## 參、太陽光電成本評估

### 一、期初設置成本

本研究針對連江縣之特性，在設置成本上，除參考再生能源電能躉購費率審定會評估躉購費率計畫公式外，另外針對離島額外評估其建置材料所需之運費及工人往返臺灣本島與住宿之費用。目前臺灣本島太陽光電期初設置之費用部分包括太陽光電模組及變流器、太陽光電系統支撐架、配電工程、設計監造及施工等四大費用，其分列詳細如下表 1：

表 1、太陽光電系統基本設置項目

類別	項目
太陽光電模組及變流器	電池模組、變流器
太陽光電系統支撐架	鋁支撐架、鋼材結構、其他結構
配電工程	直流箱(直流箱體、直流箱開關、保險絲、突波吸收器、直流箱體工程)、交流箱(交流箱開關及總開關、瓦時器、比流器、交流箱體工程)、配管工程、拉線工程、設備安裝及測試、其他
設計監造及施工	施工圖繪製、台電併聯申請、建築師、土木或結構安全技師簽證、系統組裝、搬運及吊掛、工程管理、支撐架組裝、搬運及吊掛

依據馬祖地區饋線調查，本縣可併再生能源饋線多不足 1MW，另考量本縣無大規模屋頂工廠、地形亦不適合設置大規模地面型，故太陽光電系統將以小規模民宅設置 1~20KW 為主要分析對象。

為分析常見的 30 坪屋頂共設置 10kW 建置成本，本研究洽詢實際設備海運送至馬祖地區之每 10~20kW 須 1 個 20 呎貨櫃，運費新台幣 3 萬元(含設置及除役共 2 趟及兩港裝卸費)及運送 7.4 噸貨車費用

3.6 萬元<sup>1</sup>(含設置及除役共 2 趟來回)，施工工班及設計調查人員之旅運費及離島加給<sup>2</sup>約為 3.3 萬元，另為承受離島鹽害需進行熱浸鍍鋅作業每噸支架需加 1 萬元防鏽蝕處理，及吊裝機具租借與本島差價等，總計設置 10kW 需要額外追加約 11 萬成本。藉上述條件分析實際施工成本如下：

表 2、連江縣 10kW 太陽光電期初設置成本評估

項目	細項	本島價位	馬祖追加	項次合計
設備費	電池模組、變流器、直流箱、交流箱、鋁/鋼支撐架、鋼材結構、其他結構	22.2 萬元	• 熱浸鍍鋅防鏽蝕處理 1 萬元	24.2 萬元
		109 年起模組回收 10kW 計 1 萬元		
施工費 (含工資)	配管工程、拉線工程、設備安裝及測試、設計監造及施工(含台電申請、技師簽證及吊車租用)	35 萬元	• 人員加給 1.2 萬元 • 吊車差價 1 千元 <sup>3</sup>	36.3 萬元
運費	人員運輸、車輛運輸		• 設備及支架 3 萬元 • 貨車 3.6 萬元 • 人員旅運 2.1 萬元	8.7 萬元
馬祖總合計		58.2 萬	11 萬元	69.2 萬元

故依 109 度躉購費率計算公式參採數據，並結合離島加成估算，評估連江縣期初設置成本可能如下表 3：

<sup>1</sup> 大有貨運每貨櫃加裝卸費約 1.2~1.5 萬元，台馬輪運 7.4 噸貨車至馬祖來回 1.8 萬元。

<sup>2</sup> 每人每日約 2.5 千元旅運及額外加給，並不列入薪資內

<sup>3</sup> 馬祖吊車每日租借為 1 萬元，較台灣貴 500 元

表 3、連江縣太陽光電期初設置單位成本評估

類型	裝置容量級距 (瓩)	期初設置成 本(元/瓩)	施工及旅運 追加(元/瓩)	期初成本修 正(元/瓩)
屋頂型	$\geq 1 \sim < 20$	57,200	11,000	69,200
	$\geq 20 \sim < 100$	46,000	5,400	51,400
	$\geq 100 \sim < 500$	43,900	4,400	48,300
	$\geq 500$	42,700	4,200	46,900
地面型	$\geq 1$	43,000	4,100	47,100
水面型	$\geq 1$	49,000	4,100	53,100

註：109 年起模組回收另外計算，每瓩 1 千元

## 二、年運轉維護費

連江縣設置太陽光電發電設備需考量維護(主要是每 5 年汰換逆變器之費用攤提)及保險費用，參考 109 度躉購費率計算公式數據，並結合離島加成估算，評估連江縣太陽光電設備年運轉維護成本如下表 4：

表 4、連江縣太陽光電期初設置維護成本評估

類型	裝置容量級距 (瓩)	期初成本修 正(元/瓩)	維護費用修 正(元/瓩)	維護成本 占比(%)
屋頂型	$\geq 1 \sim < 20$	69,200	2,969	4.29%
	$\geq 20 \sim < 100$	51,400	1,892	3.68%
	$\geq 100 \sim < 500$	48,300	1,642	3.40%
	$\geq 500$	46,900	1,637	3.49%
地面型	$\geq 1$	47,100	1,446	3.07%
水面型	$\geq 1$	53,100	1,434	2.70%

## 三、年售電量

參考本研究評估潛能時估算連江縣全年等效發電時數，透過中央氣象局馬祖(南竿)觀測站連江縣(僅馬祖觀測站可量測日照)蒐集近三年連江地區日照時數及全天空日射量變化，並依據調查成果及扣除

系統整體的影響與損失後，估計全年實際等效發電時數 約 938~1,063 小時，另依據能源局補助案紀錄發電量統計平均，本縣全年實際發電時數為 1,035 小時(損失係數約 0.225，與澎湖縣相同)並以此作為年售電量之基準。

#### 四、發電成本

藉前開之研究並輔以躉售期間共 20 年作為生命週期及每年效率下降 0.8% 衰退作為參數，求得 20 年每瓦總發電量為 19,199.8 度電<sup>4</sup>，並擬定發電成本公式如下：

$$\text{每度電發電成本}_{20\text{年}} = [\text{期初成本} + \text{運維成本}_{20\text{年}}] / \text{總發電量}_{20\text{年}}$$

藉此公式評估於連江縣設置太陽光電之每度電發電成本如下表 5：

表 5、連江縣太陽光電發電成本評估

類型	裝置容量級距 (瓦)	期初成本修正(元/瓦)	維護成本占比(%)	20 年總成本 (元/瓦)	每度電發電成本
屋頂型	≥ 1 ~ < 20	69,200	4.29%	128,574	<b>6.70</b>
	≥ 20 ~ < 100	51,400	3.68%	89,230	<b>4.65</b>
	≥ 100 ~ < 500	48,300	3.40%	81,144	<b>4.23</b>
	≥ 500	46,900	3.49%	79,636	<b>4.15</b>
地面型	≥ 1	47,100	3.07%	76,019	<b>3.96</b>
水面型	≥ 1	53,100	2.70%	81,774	<b>4.26</b>

#### 肆、風力發電成本評估

本研究針對連江縣之特性及條件限制，在風力發電機組設置上以小型風機為限，因本縣尖峰電量容量僅 15MW 左右，若設置 MW 級大型風機可能衝擊電網造成不穩定，故本研究在設置成本上僅評估小

<sup>4</sup> 總發電量=全年實際等效發電時數 X[(1-0.992)<sup>20</sup>/(1-0.992)]=19,199.8 kWh



型風機，然而風機規格差異大，若僅以躉購費率審定會公布之參數計算，恐有失真之虞，故本研究除參考審定會提出之參數評估外，亦採用國內具開發實績業者-新高能源所提供之參數進行評估。

新高能源科技股份有限公司(簡稱新高能源)成立於 2005 年，是目前國內最先投入中、小型垂直軸風力發電系統之研發、製造、及系統整合的專業公司。該公司生產之主力產品 DS3000 小型風力機獲得多項國內外檢驗認證，也為日本唯一通過海事協會 classNK 認證的垂直型小型風機生產商。該公司所取得之認證分別為經濟部標準檢驗局自願性驗證(2015)、核能研究所設計評估審查(2014)、金屬工業研究發展中心風力發電機 CNS 測試(2014)、經濟部標準檢驗局工廠檢驗認證(2014)、日本海事協會 classNK 風力發電機認證(2014)、澎湖國際標準測試廠-風力機耐久性測試(2013)等。

#### 一、期初設置成本

期初設置成本參考再生能源電能躉購費率審定會參數及新高能源參數，另外針對離島額外評估其建置材料所需之運費及工人往返臺灣本島與住宿之費用。本研究洽詢實際設備海運送至馬祖地區之每 6kW 須 1 個 20 呎貨櫃，運費新台幣 3 萬元(含設置及除役共 2 趟及兩港裝卸費)及運送 7.4 噸貨車費用 3.6 萬元<sup>5</sup>(含設置及除役共 2 趟來回)，施工工班及設計調查人員之旅運費及離島加給<sup>6</sup>約為 3 萬元及吊裝機具租借與本島差價等，總計設置 6kW 需要額外追加約 9.6 萬元成本。

依據 109 度躉購費率計算公式參採數據小型風機期初設置成本為

---

<sup>5</sup> 大有貨運每貨櫃加裝卸費約 1.2~1.5 萬元，台馬輪運 7.4 噸貨車至馬祖來回 1.8 萬元。

<sup>6</sup> 每人每日約 2.5 千元旅運及額外加給，並不列入薪資內

每瓩 14.27 萬，馬祖地區設置小型風機所需之期初成本應修正為每瓩 15.88，另新高能源 DS3000 之每單位設備成本為每瓩 16.7 萬元，約高出躉購費率審定會期初設置成本每瓩 2.43 萬元，若以本研究推估之修正成本追加則馬祖地區設置新高能源 DS3000 風機之期初成本應修正為每瓩 18.31 萬。

## 二、年運轉維護費

連江縣小型風機發電設備維護(包含每 10 年汰換變流器)亦須考慮離島技術人員旅運及設備保險，參考 109 度躉購費率計算公式數據每瓩 1,955 元，另結合離島加成估算，追加旅運費每年兩人次及車輛、機具運輸費用，評估連江縣小型風機發電設備年運轉維護成本每瓩須追加 1,300 元。然而，新高能源於國內的年維運成本即達每瓩 5,080 元，約高出躉購費率審定會所設定之國內年維運成本每瓩 3,125 元，估本研究推估躉購費率審定會所評估之運維成本有低估之虞。

## 三、發電量

### (一)年發電量

參考本研究評估連江縣風力潛能時估算其各鄉年平均風速，在連江縣三個可量測風況之中央氣象局觀測站(馬祖、東引、東莒)觀測數據，透過近三年氣候調查，南竿地區年均風速僅 3.5m/s；東引地區年均風速則為 4.9m/s；東莒地區年均風速則達 6.1m/s，另外提供工研院透過軟體模擬之各島年平均風速<sup>7</sup>，以此透過常見之 3kW 小型風機機

---

<sup>7</sup> 由於氣象局觀測站受限於點位，風速可能差異過大，故本研究另外採用工研院模擬風速補充

組估算每瓦如下表表 6：

表 6、常見 3kW 機組於連江縣年發電量及風速相關情形

觀測者	地區	年平均風速	3kW 機組年發電量	每瓦年發電量
氣象局 實測風速	南竿鄉	3.5m/s	1,127 kWh	376 kWh
	東引鄉	4.9m/s	3,379 kWh	1,126 kWh
	東莒鄉	6.1m/s	6,085 kWh	2,028 kWh
工研院 電腦模擬風速	南竿鄉	5.6m/s	4,929 kWh	1,643 kWh
	北竿鄉	5.5m/s	4,698 kWh	1,566 kWh
	東引鄉	5.7m/s	5,160 kWh	1,720 kWh
	東莒鄉	5.8m/s	5,394 kWh	1,798 kWh

※工研院模擬風速參考風力發電單一服務窗口網站之風能手冊，以 10 公尺供風速作為參採依據，以 2 公里平方解析度之逐時數值模擬分析資料

## (二)季發電量

本研究另分季節評估其發電量，以瞭解四季發電成本，作為輔助火力發電廠之用。本研究以氣候統計上常用之陽曆 3-5 月份為春季，6-8 月份為夏季，9-11 月份為秋季，12-2 月份為冬季。並依據近年氣象局資料，統計馬祖各鄉各季節平均風速、發電量及成本如下表：

表 7、常見 3kW 機組於連江縣風速、季發電量及發電成本相關情形

季節	地區	季平均風速	每瓦季發電量	每度電成本
春 (3-5 月)	南竿鄉	3.0m/s	55 kWh	51.4 元/度
	東引鄉	4.3m/s	188 kWh	14.9 元/度
	東莒鄉	4.6m/s	232 kWh	12.0 元/度
夏 (6-8 月)	南竿鄉	3.7m/s	114 kWh	24.6 元/度
	東引鄉	3.4m/s	85 kWh	32.9 元/度
	東莒鄉	4.5m/s	217 kWh	12.9 元/度
秋 (9-11 月)	南竿鄉	3.8m/s	125 kWh	22.5 元/度
	東引鄉	5.5m/s	392 kWh	7.1 元/度
	東莒鄉	7.2m/s	678 kWh	4.1 元/度
冬 (12-2 月)	南竿鄉	3.7m/s	114 kWh	24.6 元/度
	東引鄉	6.5m/s	580 kWh	4.8 元/度
	東莒鄉	8.1m/s	703 kWh	4.0 元/度

#### 四、發電成本

藉前開之研究並輔以躉售期間共 20 年作為生命週期作為參數，求得 20 年每瓩總發電量，並藉發電成本公式評估於連江縣設置小型風機之每度電發電成本為：南竿鄉 29.8 元、東引鄉 9.9 元及東莒鄉 5.5 元，其中每季發電成本如上表 7；若以工研院模擬風速估算，其發電成本則為 6.2~7.1 元。若以新高能源之小型風機估算，每度電發電成本為：南竿鄉 41.6 元、東引鄉 13.8 元及東莒鄉 7.7 元；若以工研院模擬風速估算，其發電成本則為 8.6~9.5 元。

然即便同一島嶼，因地形而影響風速範圍甚鉅，實際發電量及發電成本亦須於設置點實際量測。

## 伍、生質能發電成本評估

本研究參考經濟部能源局審定會於 109 年度公告之生質能有厭氧消化設備之沼氣發電機組期初設置成本使用參數每呔需新臺幣 22.42 萬元，並配合躉購 20 年作為發電生命週期及維運成本占期初設置成本 6.87%(15,403 元/呔)估算。

然沼氣發電受限於料源，依據農委會農業統計資料，108 年 5 月本縣登記在案養豬場共有 3 座合計 68 頭豬隻，依據每呔容量約可處理 100 頭豬隻所產生之糞尿估算，全縣沼氣發電規模不足 1 呔，若以其規模進行沼氣發電不能充分表現實際發電成本，且豬場小量沼氣之產生多優先用於熱應用，如保溫燈或鍋爐等。

另外透過本縣每年約可回收 1,200 噸廚餘進行沼氣發電，以 10 公斤的廚餘可以產生 1 立方公尺沼氣及 1.5 度電估算，可設置 30kW 發電機 673 萬元，每年維護費用為 46 萬元，並每年約可生產 18 萬度電。以躉售期間共 20 年作為生命週期作為參數，求得 20 年每呔總發電量，並發電成本公式如評估於連江縣設置廚餘沼氣發電之每度電發電成本為 **4.4 元**。

## 陸、躉售費率評估

我國離島地區用電成本較本島高，在考量電力供應穩定條件下，若能發展再生能源，將對降低當地用電成本可能有所助益。因此，目前我國針對離島地區實施躉購費率加成 15% 之獎勵機制，於離島地區設置再生能源之案件逐年增加，以下彙整近年離島地區再生能源案件同意備案量與裝置容量如表 8：

表 8、離島地區再生能源案件同意備案量與裝置容量

104年度		105年度		106年度		107年1-7月	
案件 (件)	總裝置容量 (瓩)	案件 (件)	總裝置容量 (瓩)	案件 (件)	總裝置容量 (瓩)	案件 (件)	總裝置容量 (瓩)
155	3,795.75	91	4,567.66	154	7,010.36	11	2,488.56

然連江地區雖有此再生能源躉購優惠加碼 15%，但與迴避電價相距仍有部分，無法提供發展綠電之誘因。故本研究參酌以上發電成本之研究，評估連江縣依據躉售費率計算公式(如下表 9)，所估計之躉售費率值與臺灣本島之差異。

表 9、躉售費率計算公式

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{期初設置成本} \times \text{資本還原因子} + \text{年運轉維護費}}{\text{年售電量}}$$

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{平均資金成本率} \times (1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

$$\text{年運轉維護費} = \text{期初設置成本} \times \text{年運轉維護費占期初設置成本比例}$$

依據政府提供躉售用戶平均資金成本率 5.25% 之誘因估算，資本還原因子應為 8.1952%。再以此整合前開研究之期初設置成本、年運轉維護費及年售電量等數據，研提連江縣躉售費率建議及與臺灣費率之比較，如下表 10：

表 10、連江縣躉售費率及與臺灣躉售費率之比較

能源別	類型	裝置容量級距 (瓩)	期初成本修正(元/瓩)	維護成本 占比(%)	連江縣每度電發 電成本(元/度)	臺灣躉售費 率(元/度)	連江縣躉售費 率建議(元/度)	差距 (%)		
太陽光 電	屋頂型	≥1 ~ < 20	69,200	4.29%	6.70	5.7132	8.3476	47%		
		≥ 20 ~ < 100	51,400	3.68%	4.65	4.3701	5.8974	37%		
		≥ 100 ~ < 500	48,300	3.40%	4.23	4.0722	5.4111	35%		
		≥ 500	46,900	3.49%	4.15	3.9917	5.2950	34%		
	地面型	≥1	47,100	3.07%	3.96	3.8752	5.1264	34%		
	水面型	≥1	53,100	2.70%	4.26	4.2709	5.5897	32%		
風力發 電	小風機	< 30	158,800	2.05%	氣象局 實測風 速	南竿鄉	29.8	7.7998	43.2687	455%
						東引鄉	9.9		14.4485	85%
						東莒鄉	5.5		8.0222	3%
					工研院 模擬風 速	南竿鄉	6.8		9.9020	27%
						北竿鄉	7.1		10.3889	33%
						東引鄉	6.5		9.4587	21%
						東莒鄉	6.2		9.0484	16%
					生質能	沼氣	≥1		224,200	6.87%

## 柒、連江縣設置太陽光電及小風機之可行性評估

經前開研究顯示，在考量離島 15% 費率加成後與臺灣躉售費率做比較，太陽光電方面，屋頂型案場之補貼仍有所不足，建議要求除離島加成外，可再疊加北部地區日照不足的加成，水地面型透過加成後則可考慮規模設置；小型風機方面則因受不同場域影響，風況良好的東莒鄉透過離島補貼則有足夠利潤；沼氣發電方面透過回收廚餘所產生的沼氣則已具有發展利潤。故本研究評估針對太陽光電及小風機具誘因之費率加成分析。

### 一、太陽光電

依據表 10 所示，馬祖地區較可行設置之 1~20kW 民宅屋頂尚需 47% 的加成，才能等同台灣之平均獲利，遠大於目前僅有的 15% 躉購費率加成。然台灣廠商多開發南部高日照地區(北部地區亦有 15% 加成，卻無業者積極開發)，故要讓業者願意前往馬祖地區設置太陽光電系統，不能僅提供與台灣平均投資報酬相同之利潤，應以台灣南部高日照地區相同之利潤，方能吸引業者投資。

因此，本研究模擬馬祖地區與台灣南部高日照地區(以 1,300 度/kW 參考)相同之回收年限，藉以估算馬祖地區足額之躉購費率加成應達 37~51% 以上，藉以作為政府參採。以下分別針對馬祖地區躉購費率加成進行情境分析：(以高效能模組 6% 加成評估)

**情境一：**與本島平均相同回收年限，以單位年發電量 1,250 度/kW 日照估算，約 11 年回收，需加成 32~47%

**情境二：**與本島南部相同回收年限，以單位年發電量 1,300 度/kW 日照估算，約 10 年回收，需加成 37~51%



表 11、連江縣躉售費率加成情境分析

類型	裝置容量級距(瓩)	現有離島 加成	誘因加成	
			情境一	情境二
屋頂型	$\geq 1 \sim < 20$	15%	47%	51%
	$\geq 20 \sim < 100$	15%	36%	41%
	$\geq 100 \sim < 500$	15%	34%	38%
	$\geq 500$	15%	34%	38%
地面型	$\geq 1$	15%	34%	38%
水面型	$\geq 1$	15%	32%	37%
回收年限		13~16	11~11.5	11

依據上表所示，馬祖地區所需之離島具誘因(情境二)加成參數，除現有的離島 15%及高效能 6%加成外，應再追加費率 22%~36%；或可考慮採用補貼方式，民宅設置 20kW 以下額外補貼設備費用。

另外考慮增加當地居民提供屋頂予開發業者設置發電系統進行躉售誘因，參考綠屋頂全民參與計畫<sup>8</sup>提出屋頂租金須為售電收入的 10%以上，評估民眾出租屋頂 20 年，每年每坪屋頂平均收入如下：(以每 3 坪屋頂可設置 1kW 估計)

表 12、連江縣居民出租屋頂收入情境分析

類型	裝置容量級距(瓩)	租金收入(元/坪-年)		
		現有離島 加成	誘因加成	
			情境一	情境二
屋頂型	$\geq 1 \sim < 20$	223	285	293
	$\geq 20 \sim < 100$	170	202	209
	$\geq 100 \sim < 500$	159	185	191
	$\geq 500$	156	181	187

<sup>8</sup> 綠屋頂全民參與計畫已於 108 年 8 月 31 日截止申請，其補助亦將於 109 年年底結束，本縣並無申請該計畫，故其 3%額外躉購補貼並不適用於本縣之屋頂。

參考上表 12 估算，若以一般民宅 30 坪屋頂設置 10kW 估計，現況每年平均約有 6,690 元租金收入，若以具誘因加乘之躉購費率估算，每年平均約有 8,550~8,790 元租金收入。

## 二、小風機發電

依據表 10 所示，馬祖地區除南竿鄉外，風況較台灣為優，具開發商機。然而風機規格差異大，若僅以躉購費率審定會公布之參數計算，恐有失真之虞，故本研究除參考審定會提出之參數評估外，亦採用國內具開發實績業者-新高能源所提供之參數進行評估：

### 情境一：躉購費率審定會提供之風機參數

以氣象局實測各島觀測站風速計算，則莒光鄉風況最佳，現況躉購費率已具有開發誘因；東引鄉若以躉購做為售電標的，須提供 85% 躉購費率加成，扣除目前離島 15% 加成，仍需追加 70% 加成；南竿鄉依據氣象局數據並不適合建置，然可能為氣象局觀測站地點風速較差，仍需業者實際測試確認合適設置地點。

若以工研院模擬全島年均風速計算，因各島風速差異不大，約為 5.5~5.8 m/s 之間，然風能大小與風速的三次方成正比，故整體估算馬祖四島約需費率加成至 16~33%，為達與本島相同之內部報酬率 5.25% (IRR) 之收益，建議提供 30% 躉購費率加成。

### 情境二：具開發實績業者-新高能源提供之風機參數

莒光鄉風況雖佳，現況躉購費率可令業者於 15 年內回收成本，目前離島提供 15% 躉購費率加成尚未達審定會計算再生能源躉購內部報酬率 5.25% (IRR) 之收益；東引鄉及南竿依據氣象局數據並不適合建置，然可能為氣象局觀測站地點風速較差，仍需業者實際測試確

認合適設置地點，若採用工研院模擬風速計算，設置地點平均風速達 5.7m/s 以上地點，則可在 20 年躉購期間損益兩平或考慮替代部分傳統火力燃油發電。

附件九：

# 各項再生能源建置成本效益分析

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 研究目的 .....	4
貳、 研究方法 .....	4
參、 連江縣再生能源建置成本效益分析 .....	5
一、 連江縣再生能源開發成本 .....	5
(一) 建置成本 .....	5
(二) 運輸成本 .....	5
(三) 維運成本 .....	6
二、 連江縣再生能源發電效益 .....	6
三、 連江縣再生能源產業效益 .....	8
(一) 太陽光電推動效益 .....	8
(二) 風力發電推動效益 .....	9
四、 連江縣再生能源環境效益 .....	9
參考文獻： .....	11

## 表目錄

表 1 107 年度連江縣太陽光電容量因數 .....	7
表 2 108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率（高效能） .....	8
表 3 108 年度風力發電再生能源電能躉購費率計算方式之使用參 數彙整表 .....	10

## 圖目錄

圖 1 107 年度電力排放係數 .....	10
------------------------	----

## 壹、研究目的

由於本縣地理環境及位置特殊，若建置各項再生能源設備需考量投入成本及相對效益，本縣再生能源發展將以太陽光電及風力為主，故本項工作將針對此兩項再生能源評估其開發成本、發電效益、產業效益及環境效益等，以充分瞭解其投資效益。

## 貳、研究方法

於開發成本部分，美國國家再生能源實驗室(NREL)依據各類別再生能源全週期使用年限、安裝面積與大小規模等，提出最新的再生能源發電平均系統安裝與每年的營運成本，由於本縣的離島特性，本計劃將針對建置、運輸、維運等關鍵成本作進一步的細部分析，以探討本縣開發成本的真實情況。

於發電效益部分，再生能源若欲在本縣自然發展，需擁有足夠的規模經濟，故需透過本計劃前開研究評估本縣發展潛能，調查其可能發電規模及氣候現況，再參採前項設置成本之研析，以評估本縣再生能源真實發電效益。

於產業效益部分，相關業者投入本縣再生能源之設置，將帶動再生能源相關產業之發展，如系統、營造、運維、交通、回收及服務業者，也將帶動起相關投資及就業，其投資額與開發設置規模相關，本計劃將依據未來規劃之再生能源設置量，細部評估其產業推動效益。

於環境效益部分，透過前項再生能源設置潛能及現況之調研，可評估未來本縣再生能源設置規模及發電量，藉此評估本縣再生能源友善環境之效益，以目前台電公告之 107 年碳排係數每度電 0.533 公斤計算本縣透過再生能於發電可減少之排碳量。



## 參、連江縣再生能源建置成本效益分析

### 一、連江縣再生能源開發成本

#### (一) 建置成本

由於本縣並無再生能源設備相關製造業，估設備成本以本島生產組裝評估，人力部分，經洽詢實際於馬祖地區工作人員每人工資每日約新臺幣 2.5~2.9 千元，若以台灣外派至離島安裝，則約每日兩千基本工資外加新臺幣 1 千元加給，估人力成本以每人每日新臺幣 3 千元評估計算，依前開再生能源發電成本評估調查報告，針對太陽光電部分，如以實際可併網設置面 15 MW(本縣尖峰用電負載量)評估，其成本約為新臺幣 9.1 億元。而針對風力發電部分，以實際可併網設置面 15 MW(本縣尖峰用電負載量)評估，其成本約為新臺幣 21.4 億元(新高能源風機則為新臺幣 25 億元)。

#### (二) 運輸成本

馬祖地區與本到最大差別在於高額的運輸成本，依據本研究前開再生能源發電成本評估調查報告，透過臺馬輪運輸人員及車輛，另一透過大有海運運輸設備，其成本包括人員旅運每人每日以新臺幣 1.5 千元估計，車輛以 7.4 噸貨車來回新臺幣 1.8 萬元估計，設備運輸則以每 20 呎貨櫃新臺幣 1.5 萬元(含裝卸費)估計，其中太陽光電每櫃約可裝載 20kW 設備，小風機則每櫃僅可裝載 6kW。故如以實際可併網設置面 15 MW(本縣尖峰用電負載量)評估，太陽光電建置與除役時車輛及設備運輸成本約為新臺幣 0.72 億元，人員旅運約為臺幣 0.2 億元，每年運維人員、車輛及設備運輸以 20 年設備生命週期估計約新臺幣 1.17 億元，總計新臺幣 2.1 億元，其每單位 kW 成本為新臺幣

1.4 萬元；而風力發電建置與除役時車輛及設備運輸成本約為新臺幣 1.65 億元，人員旅運約為臺幣 0.9 億元，每年運維人員、車輛及設備運輸以 20 年設備生命週期估計約需新臺幣 3.9 億元，總計新臺幣 6.5 億元，其每單位 kW 運輸成本為新臺幣 4.3 萬元。

### (三) 維運成本

因本縣處海島型氣候，天氣潮濕且具鹽害，故設備需考量其維運保養，參考躉購費率審定會參數(20 年設備生命週期估計)，太陽光電維運成本約為期初設置成本 2.7~4.3%，採簡單平均 3.5% 估計，並以實際可併網設置面 15MW(本縣尖峰用電負載量)評估，再扣除人員、車輛及設備運輸後，則本縣太陽光電維護成本為新臺幣 5.2 億元；風力發電維運成本約為期初設置成本 1.37%，並以實際可併網設置面 15 MW(本縣尖峰用電負載量)評估，則本縣風力發電維護成本為新臺幣 5.9 億元(新高能源風機則為新臺幣 15.2 億元)。

## 二、連江縣再生能源發電效益

根據台灣電力公司(2019)統計指出，本縣太陽光電裝置容量為 12 瓩，依「107 年各縣市太陽光電容量因素」數據(如表 1)，得知本縣尚無能力透過太陽光電發電設備取得發電量及售電收入(因現有案件為餘電躉售，目前皆已自用完畢無餘電)。然而，依據本研究前開潛能調查評估報告，針對全年等效發電時數部分，評估本縣發電時數約為 1,035 小時及額外設置成本，如設置 10kW 太陽光電發電設備，並採 109 年下半年度再生能源電能躉購費率(採高效能模組之屋頂型)7.03 元/度(如表 2)，約 16 年才可回收設置成本，尚須配合本研究建議之費率加成可達與台灣相同具誘因之 10~11 年回收。

表 1 107 年度連江縣太陽光電容量因數<sup>1</sup>

縣市	太陽光電裝置 容量(瓩) A	太陽光電 發電量(度) B	每瓩日平均 發電量(度) B/A/365天	每瓩年平均 發電量(度) B/A	容量因數 B/(A×8760 小時)
基隆市	470	151,253	0.88	322	3.68%
台北市	10,902	10,927,586	2.75	1,002	11.44%
新北市	20,231	16,992,130	2.30	840	9.59%
桃園市	123,699	132,108,345	2.93	1,068	12.19%
新竹市	11,453	11,699,468	2.80	1,021	11.66%
新竹縣	53,942	51,161,875	2.60	948	10.83%
苗栗縣	53,498	53,382,036	2.73	998	11.39%
台中市	137,348	143,459,582	2.86	1,044	11.92%
彰化縣	306,192	359,066,863	3.21	1,173	13.39%
南投縣	44,100	47,633,301	2.96	1,080	12.33%
雲林縣	395,860	489,640,370	3.39	1,237	14.12%
嘉義市	12,003	13,695,196	3.13	1,141	13.03%
嘉義縣	187,505	217,281,967	3.17	1,159	13.23%
台南市	398,163	454,231,074	3.13	1,141	13.02%
高雄市	297,033	324,160,184	2.99	1,091	12.46%
屏東縣	230,041	242,074,771	2.88	1,052	12.01%
宜蘭縣	18,516	18,172,925	2.69	981	11.20%
花蓮縣	5,011	4,395,755	2.40	877	10.01%
台東縣	15,556	15,532,750	2.74	999	11.40%
澎湖縣	13,154	15,234,779	3.17	1,158	13.22%
金門縣	7,513	8,488,957	3.10	1,130	12.90%
連江縣	12	0	0.00	0	0.00%
合計	2,342,201	2,629,491,167	3.08	1,123	12.82%

資料來源：台灣電力公司

<sup>1</sup>註：

[1] 容量因素(Capacity Factor)定義：機組全年總發電量 / (裝置容量\*全年時數)。

[2] 107 年每瓩年平均發電量約 1,123 度，各地區因日照條件略有增減。

[3] 採全年發電量計算，因機組設置時間不一，發電效益不一，故計算結果與實際情形可能略有出入。

表 2 109 年度下半年度太陽光電發電設備電能躉購費率

109年下半年度 太陽光電躉購費率							
分類	裝置容量級距		基礎費率	躉購費率			
			躉購費率 (元/1度)	躉購費率 (元/1度)	高效能加成6% (元/1度)	離島加成15% (元/1度)	高效能6% 離島加成15% (元/1度)
屋頂型	1瓩以上不及20瓩		5.7132	5.7788	6.1216	6.6358	7.0300
	20瓩以上不及100瓩		4.3701	4.4357	4.6979	5.0912	5.3928
	100以上不足500瓩		4.0722	4.1378	4.3821	4.7486	5.0296
	500瓩以上	無併聯電業特高壓 供電線路者	3.9917	4.0573	4.2968	4.6561	4.9315
		有併聯電業特高壓 供電線路者		4.5247	4.7642	5.1235	5.3989
地面型	1瓩以上	無併聯電業特高壓 供電線路者	3.8752	3.9408	4.1733	4.5221	4.7895
		有併聯電業特高壓 供電線路者		4.3914	4.6239	4.9727	5.2401
水面型 (浮力式)	1瓩以上	無併聯電業特高壓 供電線路者	4.2709	4.3365	4.5928	4.9771	5.2718
		有併聯電業特高壓 供電線路者		4.7723	5.0286	5.4129	5.7076

\* 躉購費率已含外加模組回收費(0.0656元/1度)及外加併聯特高壓供電線路費

資料來源: 能源局

資料來源：<https://www.initialsolar.com/blog/171>

### 三、連江縣再生能源產業效益

#### (一) 太陽光電推動效益

業者投入太陽光電發電設備之設置，將可帶動本縣再生能源產業之發展，亦可促進投資本縣相關投資及就業，藉此達到提升經濟效益。依據本研究前開潛能調查評估報告，本縣屋頂型及地面型(含水面型)太陽光電潛在設置容量分別約可達 3.3 MW 及 668 MW，合計達 671 MW，以遠超過本縣尖峰用電負載量 15MW，若能達成 15MW 設置量，將可形塑本縣零碳島綠能發展形象，吸引太陽光電業人才至縣內工作，營造太陽光電產業環境，進而提升本縣民眾對於環境與太陽光電議題之共識。

## （二）風力發電推動效益

本研究前已探討於本縣不同地區設置小型風機發電系統之評估研究，依據中央氣象局資料於東引及東莒地區，年均風速高，然而極端風速大，需投入相關保險及保護等防範措施；於南竿地區，年均風速低且極端風速大，本研究評估不符合成本效益，另小風機因地形影響大，皆可實地評測找出合適地點開發。然而，本縣實際可併網容量僅 15 MW，如以實際可併網設置面評估風力發電推動效益，推估本縣小型風機潛在設置容量約可達 15 MW，吸引小型風機人才至縣內服務，並逐步營造小型風機產業環境，進而提升本縣民眾對於小型風機之認識。

## 四、連江縣再生能源環境效益

本研究以經濟部能源局公布之再生能源電能躉購費率及電力排放係數，計算本縣太陽光電發電設備之發電量及環境效益。依據本研究前開潛能調查評估報告，針對太陽光電部分，本縣太陽光電潛在設置容量約為 671 MW，本研究以前開研究調查本縣太陽光電實際年售電量 1,035（度/瓩）進行評估，預估本縣太陽光電年發電量約可達到 6.9 億度，為本縣創造永續潔淨電力。另以經濟部能源局於 107 年度公告之電力排放係數，我國平均每發一度電之二氧化碳排放量為 0.533 公斤 CO<sub>2</sub>/度（如圖 1）進行太陽光電減碳量評估，預估本縣約可減少 37 萬噸減碳量，達到減少溫室氣體排放及增加環境之效益。若以實際可併網容量約為 15 MW 估算，則可達 1,553 萬度電，約可減少 8,277 噸減碳量

依據本研究前開潛能調查評估報告，針對風力發電部分，本縣風力發電實際可併網容量約為 15 MW，本研究以 109 年度審定會各類別再生能源發電時數之小型風力發電年售電量 1,650（度/瓩）進行評估（如表 3），預估本縣風力發電年發電量約可達到 0.246 億度，為本縣創造永續潔淨電力。另以經濟部能源局於 107 年度公告之電力排放係數，我國平均每發一度電之二氧化碳排放量為 0.533 公斤 CO<sub>2</sub>e/度（如圖 1）進行風力發電減碳量評估，預估本縣約可減少 1.3 萬噸減碳量，達到減少溫室氣體排放及增加環境之效益。

表 3 109 年度風力發電再生能源電能躉購費率計算方式之使用參數彙整表

再生能源類別	分類	裝置容量級距	躉購費率(元/度)		
風力	陸域	1瓩以上不及30瓩	7.7916		
		30瓩以上	有安裝或具備 LVRT 者	2.3219	
	無安裝或具備 LVRT 者		2.2888		
	離岸	1瓩以上	固定20年躉購費率 (上限費率)		5.0946
			階梯式躉 購費率	前10年	5.8015
				後10年	3.8227

資料來源：經濟部能源局

### 107 年度電力排碳係數

$$\frac{\text{發電業及自用發電設備設置者躉售公用售電業電量之電力排碳量} - \text{線損承擔之電力排碳量}}{\text{公用售電業總銷售電量}} = 0.533 \text{ 公斤 CO}_2\text{e/度}$$

圖 1 107 年度電力排放係數

資料來源：經濟部能源局

## 參考文獻：

- [1] 經濟部能源局（2019），107 年度電力排碳係數。資料來源：  
[https://www.moeaboe.gov.tw/ecw/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=6989&file\\_id=5341](https://www.moeaboe.gov.tw/ecw/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=6989&file_id=5341)
- [2] 經濟部能源局（2020），109 年度再生能源躉購費率審定會第 4 次會議紀錄附件。資料來源：  
[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/renewable/content/ContentLink.aspx?menu\\_id=778](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/renewable/content/ContentLink.aspx?menu_id=778)
- [3] 太陽光電單一服務窗口（2019），電力收購。資料來源：  
<https://www.mrpv.org.tw/Faq/PubFaq.aspx?type=faq&id=11>
- [4] 台灣電力公司（2019），各縣市太陽光電容量因素。資料來源：  
<https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=207&cid=165&cchk=a83cd635-a792-4660-9f02-f71d5d925911#b04>
- [5] 行政院原子能委員會核能研究所（2011），太陽光電及生質酒精產業之技術經濟及成本效益評估。資料來源：  
[https://www.aec.gov.tw/webpage/policy/plans/files/plans\\_04\\_e-100\\_74.pdf](https://www.aec.gov.tw/webpage/policy/plans/files/plans_04_e-100_74.pdf)

附件十：

連江縣再生能源專責推動單位  
設置規劃報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 6 月



## 目錄

壹、 前言.....	3
貳、 專責推動單位設立程序.....	4
一、 地方制度法之組織規範.....	4
二、 職務協調形成內部專責推動單位.....	7
三、 小結.....	10
參、 各縣市專責推動單位設立概況.....	11
一、 各縣市專責推動單位盤點.....	11
二、 各地方政府再生能源專責推動單位設置樣態.....	12
肆、 連江縣專責推動單位設立建議.....	15
一、 依地方制度法之組織規範設立.....	15
二、 藉由職務協調，形成內部專責推動單位.....	15

## 表格目錄

表格 1：各地方再生能源專責推動單位盤點表 .....	11
表格 2：連江縣再生能源專責推動單位任務目的 .....	16
表格 3：連江縣再生能源專責推動單位設置要點草案建議 .....	19

## 壹、前言

連江縣政府於 108 年度執行「連江縣推廣再生能源補助計畫」(下稱：本計畫)，藉由本計畫之執行，配合中央之「全國能源會議」揭示之我國未來數年之能源政策，建立我國「新能源政策」中之「綠色能源」之相關工作推動，以達成能源轉型及電業改革，並藉此計畫協助連江縣推動再生能源之發展，促進民間參與再生能源發電設備設置，廣邀再生能源相關業者與廠商參與，共同促進連江縣再生能源之發展。並得藉此建立連江縣離島電力自給能力，降低連江縣能源生產成本。

惟再生能源發電設備設置所涉機關種類複雜，以連江縣組織規劃為例，現況下連江縣環境資源局業務之一為推動減碳及環境綠美化，且連江縣產業發展處亦有節電策略計畫，似有部分重疊之處；此外，倘涉及屋頂型太陽光電發電設備，亦涉及連江縣政府工務處都計建管科執掌之建築管理、使用管理及違建管理；倘涉及地面型太陽光電發電設備設置或陸域小型風力機設置，另涉及連江縣地政局執掌之土地使用分區事務，是以，為統整連江縣內再生能源推廣及設置事項，本計畫執行團隊將藉由本報告盤點現有的法規，釐清地方政府組織設立程序，並參考各縣市再生能源專責推動單位架構，協助規劃連江縣再生能源專責推動單位組織架構，藉此俾利後續連江縣再生能源發展事務之規劃發展。

## 貳、專責推動單位設立程序

為協助連江縣政府成立專責推動單位，本報告先行自法規面釐清，地方縣市政府新設組織架構之法規流程。

### 一、依地方制度法訂立組織規範

- (一) 各地方自治團體之組織設立，應擬訂各縣市政府之組織自治條例，經縣（市）議會同意後，報內政部備查。

按「地方制度法」第 62 條第 1 項及第 2 項：「直轄市政府之組織，由內政部擬訂準則，報行政院核定；各直轄市政府應依準則擬訂組織自治條例，經直轄市議會同意後，報行政院備查；直轄市政府所屬機關及學校之組織規程，由直轄市政府定之。（第 1 項）縣（市）政府之組織，由內政部擬訂準則，報行政院核定；各縣（市）政府應依準則擬訂組織自治條例，經縣（市）議會同意後，報內政部備查；縣（市）政府所屬機關及學校之組織規程，由縣（市）政府定之。（第 2 項）」是以，直轄市政府及縣（市）政府之組織，應遵循內政部擬訂之準則，由直轄市政府或縣（市）政府擬訂組織自治條例，經地方自治團體之議會同意後，報行政備查，藉此成立地方自治團體之新設組織。

次按「地方行政機關組織準則」第 1 條：「本準則依地方制度法第六十二條第一項、第二項及第四項規定訂定之。」及同法第 3 條第 1 項至第 4 項：「直轄市政府應依本準則擬訂組織自治條例，經各該直轄市議會通過後，報行政院備查；直轄市政府應依本準則及各該組織自治條例，訂定所屬機關組織規程。（第 1 項）縣（市）政府應依本準則擬訂組織自治條例，經各該縣（市）議會通過後，報內政部備

查；縣（市）政府應依本準則及各該組織自治條例，訂定所屬機關組織規程。（第 2 項）鄉（鎮、市）公所應依本準則擬訂組織自治條例，經各該鄉（鎮、市）民代表會通過後，報縣政府備查；鄉（鎮、市）公所應依本準則及各該組織自治條例，訂定所屬機關組織規程。（第 3 項）山地原住民區公所應依本準則擬訂組織自治條例，經各該山地原住民區民代表會通過後，報直轄市政府備查；山地原住民區公所應依本準則及各該組織自治條例，訂定所屬機關組織規程。（第 4 項）」是以，內政部依地方制度法第 62 條第 2 項前段之規定，擬定並報經行政院核定地方行政機關組織準則，藉由地方行政機關組織準則規範各地方行政機關組織自治條例或組織規程之應訂明事項（第 4 條）、組織設立與裁撤原則（第 5 條至第 9 條）、人員配置（第 10 條、第 13 條、第 14 條、第 16 條、第 18 條第 1 項、第 19 條、第 19 條之 1 及第 23 條至第 26 條）及機關數量限制（第 11 條、第 12 條、第 15 條、第 17 條、第 18 條第 2 項及第 20 條）等，作為各地方自治團體訂定自身組織自治條例時之歸依。

申言之，各地方自治團體之組織法須遵循上開地方行政機關組織準則之規範，另以自治條例之形式，踐行各該地方議會同意及報內政部備查之程序，始完成其組織法之訂定。

## （二）各地方自治團體所屬機關之組織法，依自治規則定之

按「地方制度法」第 62 條第 1 項後段及第 2 項後段：「直轄市政府之組織，由內政部擬訂準則，報行政院核定；各直轄市政府應依準則擬訂組織自治條例，經直轄市議會同意後，報行政院備查；直轄市政府所屬機關及學校之組織規程，由直轄市政府定之。（第 1 項）縣（市）政府之組織，由內政部擬訂準則，報行政院核定；各縣（市）政府應依準則擬訂組織自治條例，經縣（市）議會同意後，報內政部

備查；縣（市）政府所屬機關及學校之組織規程，由縣（市）政府定之。（第 2 項）」是以，已明訂於各地方自治團體組織自治條例之所屬機關，其組織規程，僅需由各地方自治團體定之，不需再經直轄市議會同意，亦不需報行政院備查。

次按「地方制度法」第 27 條：「直轄市政府、縣（市）政府、鄉（鎮、市）公所就其自治事項，得依其法定職權或法律、基於法律授權之法規、自治條例之授權，訂定自治規則。（第 1 項）前項自治規則應分別冠以各該地方自治團體之名稱，並得依其性質，定名為規程、規則、細則、辦法、綱要、標準或準則。（第 2 項）直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市）自治規則，除法律或基於法律授權之法規另有規定外，應於發布後分別函報行政院、中央各該主管機關、縣政府備查，並函送各該地方立法機關查照。（第 3 項）」及同法第 28 條：「下列事項以自治條例定之：一、法律或自治條例規定應經地方立法機關議決者。二、創設、剝奪或限制地方自治團體居民之權利義務者。三、關於地方自治團體及所營事業機構之組織者。四、其他重要事項，經地方立法機關議決應以自治條例定之者。」是以，倘各地方自治團體之組織法，依地方制度法第 62 條第 1 項後段及第 2 項後段，且非同法第 28 條所定應以自治條例定之事項者，各地方自治團體訂立所屬機關之組織規程，應符合依各地方自治團體之法律職權，且基於各地方自治團體自治條例之授權，因此已規範於各地方自治團體組織法中之各地方自治團體所屬機關，得由各地方自治團體依地方制度法第 27 條第 3 項於發布後分別函報行政院、中央各該主管機關、縣政府備查，並函送各該地方立法機關查照。依此程序設立之。

（三）各地方自治團體所屬機關於新設時，除應訂有該機關之組織法

外，尚應將員額配置表併案附送考試院備查。

按「地方立法、行政機關訂定組織自治條例、組織規程及其編制表有關職稱選用及官等職等訂列作業原則」中參、三規定：「各機關新訂或修正組織自治條例、組織規程或編制表，應將員額配置表併案附送考試院備查，其備查程序請參照銓敘部民國八十四年二月二十一日八四台中法二字第一〇八六一六八號函之規定辦理。即凡由行政院核定者，由行政院函送考試院備查；非由行政院核定者，則由權責機關(指法定之「核定」或「擬定(訂定)」機關)函送銓敘部轉陳考試院備查。權責機關於函送銓敘部轉陳考試院備查前，應先完成相關法定程序(如「同意」、「備查」、「核備」等程序)。」是以，地方自治團體於新設所屬行政機關時，除應定訂屬於該機關之組織法規範外，尚應將員額配置表併案附送考試院備查，藉此完成地方自治團體新設組織之設立流程。

## 二、職務協調形成內部專責推動單位

按上開地方制度法第 27 條規定，地方自治團體就其自治事項，得依其法定職權訂定自治規則。另按地方制度法第 18 條：「下列各款為直轄市自治事項：一、關於組織及行政管理事項如下：(一)直轄市公職人員選舉、罷免之實施。(二)直轄市組織之設立及管理。(三)直轄市戶籍行政。(四)直轄市土地行政。(五)直轄市新聞行政。二、關於財政事項如下：(一)直轄市財務收支及管理。(二)直轄市稅捐。(三)直轄市公共債務。(四)直轄市財產之經營及處分。三、關於社會服務事項如下：(一)直轄市社會福利。(二)直轄市公益慈善事業及社會救助。(三)直轄市人民團體之輔導。(四)直轄市宗教輔導。(五)直轄市殯葬設施之設置及管理。(六)直轄市調解業務。四、關於教育文化及體育事項如下：(一)直轄市學前教育、各級學校教育及社會教育之興辦及管

理。(二)直轄市藝文活動。(三)直轄市體育活動。(四)直轄市文化資產保存。(五)直轄市禮儀民俗及文獻。(六)直轄市社會教育、體育與文化機構之設置、營運及管理。五、關於勞工行政事項如下：(一)直轄市勞資關係。(二)直轄市勞工安全衛生。六、關於都市計畫及營建事項如下：(一)直轄市都市計畫之擬定、審議及執行。(二)直轄市建築管理。(三)直轄市住宅業務。(四)直轄市下水道建設及管理。(五)直轄市公園綠地之設立及管理。(六)直轄市營建廢棄土之處理。七、關於經濟服務事項如下：(一)直轄市農、林、漁、牧業之輔導及管理。(二)直轄市自然保育。(三)直轄市工商輔導及管理。(四)直轄市消費者保護。八、關於水利事項如下：(一)直轄市河川整治及管理。(二)直轄市集水區保育及管理。(三)直轄市防洪排水設施興建管理。(四)直轄市水資源基本資料調查。九、關於衛生及環境保護事項如下：(一)直轄市衛生管理。(二)直轄市環境保護。十、關於交通及觀光事項如下：(一)直轄市道路之規劃、建設及管理。(二)直轄市交通之規劃、營運及管理。(三)直轄市觀光事業。十一、關於公共安全事項如下：(一)直轄市警政、警衛之實施。(二)直轄市災害防救之規劃及執行。(三)直轄市民防之實施。十二、關於事業之經營及管理事項如下：(一)直轄市合作事業。(二)直轄市公用及公營事業。(三)與其他地方自治團體合辦之事業。十三、其他依法律賦予之事項。」及第 19 條：「下列各款為縣(市)自治事項；一、關於組織及行政管理事項如下：(一)縣(市)公職人員選舉、罷免之實施。(二)縣(市)組織之設立及管理。(三)縣(市)戶籍行政。(四)縣(市)土地行政。(五)縣(市)新聞行政。二、關於財政事項如下：(一)縣(市)財務收支及管理。(二)縣(市)稅捐。(三)縣(市)公共債務。(四)縣(市)財產之經營及處分。三、關於社會服務事項如下：(一)縣(市)社會福利。(二)縣(市)公益慈善事業及社會救助。(三)縣(市)人民團體之輔導。(四)縣(市)宗教輔導。(五)縣(市)殯葬設施之設置及管理。(六)市調解業務。四、關於教育文化及體育事項如下：(一)縣(市)學前教育、各



級學校教育及社會教育之興辦及管理。(二)縣(市)藝文活動。(三)縣(市)體育活動。(四)縣(市)文化資產保存。(五)縣(市)禮儀民俗及文獻。(六)縣(市)社會教育、體育與文化機構之設置、營運及管理。五、關於勞工行政事項如下：(一)縣(市)勞資關係。(二)縣(市)勞工安全衛生。六、關於都市計畫及營建事項如下：(一)縣(市)都市計畫之擬定、審議及執行。(二)縣(市)建築管理。(三)縣(市)住宅業務。(四)縣(市)下水道建設及管理。(五)縣(市)公園綠地之設立及管理。(六)縣(市)營建廢棄土之處理。七、關於經濟服務事項如下：(一)縣(市)農、林、漁、牧業之輔導及管理。(二)縣(市)自然保育。(三)縣(市)工商輔導及管理。(四)縣(市)消費者保護。八、關於水利事項如下：(一)縣(市)河川整治及管理。(二)縣(市)集水區保育及管理。(三)縣(市)防洪排水設施興建管理。(四)縣(市)水資源基本資料調查。九、關於衛生及環境保護事項如下：(一)縣(市)衛生管理。(二)縣(市)環境保護。十、關於交通及觀光事項如下：(一)縣(市)管道路之規劃、建設及管理。(二)縣(市)交通之規劃、營運及管理。(三)縣(市)觀光事業。十一、關於公共安全事項如下：(一)縣(市)警衛之實施。(二)縣(市)災害防救之規劃及執行。(三)縣(市)民防之實施。十二、關於事業之經營及管理事項如下：(一)縣(市)合作事業。(二)縣(市)公用及公營事業。(三)縣(市)公共造產事業。(四)與其他地方自治團體合辦之事業。十三、其他依法律賦予之事項。」是以，倘涉及上開地方自治事項者，各地方自治機關得自行訂立自治規則，辦理各地方之自治事項。

因此各地方自治團體之為地方自治政策事務推動所需，為統合各地方自治團體之內部組織事務協調，於未變更各地方自治團體之組織法下，各地方自治團體實務上，常見以各地方自治團體首長為召集人，匯集政策事務推動所涉之各局處機關，成立內部專責推動單位，藉由定期召開內部小組會議，統一政策推動辦理原則，於不改變現有各地方自治團體既定之組織法與機關事務分配，協調所欲推動政策事務之

一體性，藉此地方自治團體之內部組織管理權限，辦理縣內各地方自治事項，惟此並未修正地方制度法之故，是以雖地方自治團體於內部分工具協調與調整，仍應依內部協調與調整之結果，對外依現有各地方自治團體或其所屬機關，為具體之行政行為。

### 三、小結

以上均為地方自治團體為政策推動設立專責推動單位之程序，此各有其優劣之處，倘依地方制度法第 62 條第 1 項及第 2 項規定，逐一修正各地方自治團體之組織自治條例，並依序設置所屬機關，得確保該地方自治事務之推動，由具備完善行政能力與效率之行政主體執行，並得避免權責劃分不清之疑慮，惟此需歷經長期修法，且修法過程具備不確定性，對各類具急迫性之政策推動，增加各類變數。

另採職務協調形成內部專責推動單位，乃以各地方自治團體首長為召集人，匯集政策事務推動所涉之各局處機關之設立方式，優點在可藉由現有各地方已具備之所屬機關行政能量，藉由溝通協調之一致性，達成政策推動目的，惟此亦仍有各機關間權責分配之困難，且對外代表機關與內部分配事務尚有區隔，建立流暢之溝通協調機制為成立方式之成功關鍵。

## 參、各縣市專責推動單位設立概況

本計畫為協助連江縣政府成立專責推動單位，乃盤點內以成立之各再生能源推動辦公室，並釐清國內已成立之各再生能源推動辦公室成立樣態，為後續協助連江縣政府成立專責推動單位之基礎。

### 一、各縣市專責推動單位盤點

本計畫盤點臺灣各地方自治團體已成立之再生能源相關專責推動單位附表如下：

表格 1：各地方再生能源專責推動單位盤點表

縣市	所屬一級或二級機關	辦公室	法源
高雄市	高雄市政府環境保護局	低碳永續家園辦公室	無
	高雄市政府經濟發展局	日光屋頂專案推動辦公室	無
基隆市	基隆市環境保護局	低碳永續家園推動辦公室	無
新竹縣	新竹縣環保局	新竹縣政府環境保護局低碳辦公室	無
雲林縣	雲林縣環保局	雲林縣低碳永續家園專案辦公室	無
	雲林縣政府	雲林縣綠能推動專案辦公室	雲林縣政府綠能推動專案辦公室設置要點
苗栗縣	苗栗縣政府環境保護局	低碳永續家園推動辦公室	無
彰化縣	彰化縣經濟暨綠能發展處	彰化縣綠能推動辦公室	無
南投縣	南投縣政府	綠能永續中心	無

縣市	所屬一級或二級機關	辦公室	法源
	環境保護局		
屏東縣	屏東縣政府	屏東縣政府綠能專案推動辦公室	屏東縣政府綠能專案推動辦公室設置要點
花蓮縣	花蓮縣政府 環境保護局	花蓮縣低碳永續家園專案辦公室	無
金門縣	金門縣政府	低碳島推動辦公室	無
臺東縣	臺東縣環境保護局	臺東縣低碳永續家園專案辦公室	無
臺南市	臺南市政府 經濟發展局	經濟發展局能源科	臺南市政府經濟發展局組織規程
	臺南市政府 環境保護局	臺南市政府環境保護局 低碳永續專案辦公室	臺南市政府環境保護局 低碳永續專案辦公室設置要點
嘉義縣	嘉義縣環境保護局	綠能推動辦公室	嘉義縣綠能專案推動辦公室設置要點
	嘉義縣環境保護局	綠能服務管理中心	無
臺中市	臺中市環境保護局	低碳城市推動辦公室	無
桃園市	桃園市政府 經濟發展局	綠能專案推動辦公室	無

## 二、各地方政府再生能源專責推動單位設置樣態

參閱上開臺灣現有各地方政府專責推動單位設置樣態盤點表，自公開資訊可知，現有各地方政府有依循訂立組織自治條例，設立專責推動單位者；亦有以訂立自治規則，職務協調形成地方再生能源專責推動單位者，兩種專責推動單位設置樣態均存在。

### (一) 依地方制度法第 62 條設立之再生能源專責推動單位

按臺南市政府組織自治條例第 1 條：「本自治條例依地方制度法第六十二條第一項及地方行政機關組織準則第三條第一項規定制定之。」再按同法第 11 條第 1 項第 4 款：「本府設下列一級機關：四、經濟發展局。」次按臺南市政府經濟發展局組織規程第 3 條第 6 款：「本局設下列各科、室，分別掌理各有關事項：六、能源科：加油站、加氣站、液化石油氣、公用天然氣、電力、電信及再生能源業務之登記、管理、協調與推動、自來水延管工程、災防業務、節電、節水、智慧電網與再生能源之輔導及推動。」是以，臺南市經濟發展局能源科乃依據地方制度法第 62 條第 1 項及地方行政機關組織準則第 3 條第 1 項所設之二級機關。此為我國依地方制度法第 62 條第 1 項設立再生能源專責推動單位之事例。

### (二) 藉職務協調成立之內部再生能源專責推動單位

按「雲林縣政府綠能推動專案辦公室設置要點」第 1 點：「雲林縣政府（以下簡稱本府）為鼓勵雲林縣（以下簡稱本縣）低碳綠色能源之推動，促進本縣綠能產業之發展，提升再生能源設置及利用能量，打造低碳綠能永續城鄉，特成立雲林縣綠能推動專案辦公室（以下簡稱本辦公室），並訂定本要點。」、「屏東縣政府綠能專案推動辦公室設置要點」第 1 點：「屏東縣政府（以下簡稱本府）為加速屏東縣（以下簡稱本縣）綠色能源之推動，帶動本縣綠能產業之發展，打造低碳綠能永續城鄉，特成立屏東縣綠能專案推動辦公室（以下簡稱本辦公室），並訂定本要點。」、「臺南市政府環境保護局低碳永續專案辦公室設置要點」第 1 點：「臺南市政府環境保護局（以下簡稱本局）為推動臺南市（以下簡稱本市）低碳永續政策與計畫，特設立低碳永續專案辦公室（以下簡稱低碳辦公室），並訂定本要點。」、「嘉義縣綠

能專案推動辦公室設置要點」第 1 點：「嘉義縣政府（以下簡稱本府）為加速嘉義縣（以下簡稱本縣）綠能之推動，帶動本縣綠能產業之發展，打造綠能田園城市，特成立嘉義縣綠能專案推動辦公室（以下簡稱本辦公室），並訂定本要點。」綜上各地方政府專案辦公室設置要點可知，於已公開並已訂定之各地方政府專案辦公室，多為為地方自治政策事務推動所需，協調統整而規劃之內部組織。

另按上開各地方政府專案辦公室設置要點，其內部組織規劃，大都以地方首長為該內部組織召集人，另訂立副召集人，為該地方政府專案辦公室之運作中心，其內部工作人員數量，則視各地方政府考量地區推廣所需人力設置，例如：嘉義縣綠能專案推動辦公室設置要點第 2 點：「本辦公室置召集人一人，由縣長兼任；副召集人二人，由副縣長及秘書長兼任；執行秘書二人，由經濟發展處處長及嘉義縣環境保護局局長兼任，綜理事務，並得依業務需要置工作人員數人。」與屏東縣政府綠能專案推動辦公室設置要點第 2 點：「本辦公室置召集人一人，由副縣長兼任；副召集人一人，由本府環境保護局局長兼任；主任一人，由召集人指派人員兼任，綜理室務，並得依業務需要置工作人員數人。」

另有關內部再生能源專責推動單位之運作，大多以附表明訂辦理地方各項綠能及節能設施之主辦機關，要求相關機關應指派一人兼任聯絡人，做為聯絡窗口，已順利協調各機關間之執掌事項；另規定內部再生能源專責推動單位應定期召開工作會議，由召集人召集並為主席；召集人不克出席時，由副召集人代理，各主辦機關之主管應親自出席，如無法出席時，得派員代理出席，以定期檢討地方再生能源推動現況。

惟此種藉由職務協調成立之內部再生能源專責推動單位，因不具

備組織法上地位之故，亦於設置要點中規定，該內部再生能源專責推動單位對外行文，所應為之名義。

#### 肆、連江縣專責推動單位設立建議

綜上所述，臺灣現各地方自治團體設立專責推動單位之程序，無論是依地方制度法之組織規範設立者，抑或是藉由職務協調，形成內部專責推動單位者均存有適例。兩者均得為連江縣政府為參考之專責單位設立程序。以下將分而敘之：

##### 一、依地方制度法之組織規範設立

倘連江縣政府規劃以地方制度法之相關規範，設立再生能源專責推動單位者，應依地方制度法第 62 條第 2 項前段：「縣（市）政府之組織，由內政部擬訂準則，報行政院核定；各縣（市）政府應依準則擬訂組織自治條例，經縣（市）議會同意後，報內政部備查；縣（市）政府所屬機關及學校之組織規程，由縣（市）政府定之。」即連江縣政府，應遵循內政部擬訂之準則，修正連江縣組織自治條例，經連江縣議會同意後，報行政備查，藉此成立新設之再生能源專責推動單位。

惟連江縣政府倘依此程序規劃縣內專責推動單位者，應考量縣內議會是否已凝聚自治條例修正共識，修法時程是否得依規劃達成等因素，順利成立連江縣政府所屬之再生能源專責推動單位。

##### 二、藉由職務協調，形成內部專責推動單位

倘連江縣政府規劃藉由職務協調，形成內部專責推動單位者，則依地方制度法第 19 條及第 27 條規定，因縣（市）組織之管理為地方自治事項，是以連江縣政府得依此為依據，訂立管理內部組織事務之

自治規則，辦理縣內再生能源推廣事務。

惟連江縣政府倘規劃依職務協調成立之內部再生能源專責推動單位，則為克服各機關間權責分配之困難，本計畫建議應規範下列內部事務分配，以利連江縣政府內部之再生能源推廣政策執行：

### 1.任務目的

為明確規範再生能源專責推動單位之再生能源推廣目的達成，應確立下列任務目的：

表格 2：連江縣再生能源專責推動單位任務目的

標號	任務內容
1	配合中央部會之綠能及節能政策，擬訂本縣綠能專案推動之願景、目標與策略。
2	訂定本府各機關綠能及節能專案推動相關事務之權責分工，並整合、督導及管考各機關綠能、節能專案推動相關事務。
3	掌握本府各機關綠能及節能專案推動成果，建立溝通協調平台，以及列管追蹤年度目標達成率。
4	統籌本府綠能及節能專案推動相關業務，以單一窗口受理諮詢，提供綠能產業投資及設置綠能、節能設施之服務與協助行政障礙之排除。
5	辦理綠能及節能之法令研析與修正建議、產業技術、市場調查評估與分析等相關事宜。
6	擬訂綠能及節能專案推動相關補助或獎勵辦法。
7	提供綠能及節能推動政策說帖，爭取中央機關之經費補助。
8	辦理綠能及節能專案推動相關宣導與推廣活動，以及招商說明會。
9	其他綠能及節能專案推動相關事宜。

### 2.人員組成

本報告規劃建議連江縣再生能源專責推動單位應置召集人一人，由縣長兼任；副召集人一人，由副縣長兼任；執行秘書二人，由環境



資源局局長及產業發展處處長兼任，綜理事務，並得依業務需要置工作人員數人。藉由連江縣縣長、副縣長以地方首長為召集人、副召集人，進行縣內再生能源推動核心政策決定，並由現況已處理再生能源設置相關業務之環境資源局局長及產業發展處處長為執行秘書，應得於實際執行面上，順利完成未來連江縣再生能源推動之重要任務。惟亦應於連江縣再生能源專責推動單位設置要點中規定對外行文之名義機關，藉此確定對外再生能源專責推動單位之單一窗口，集中處理連江縣再生能源推動之各類庶務。

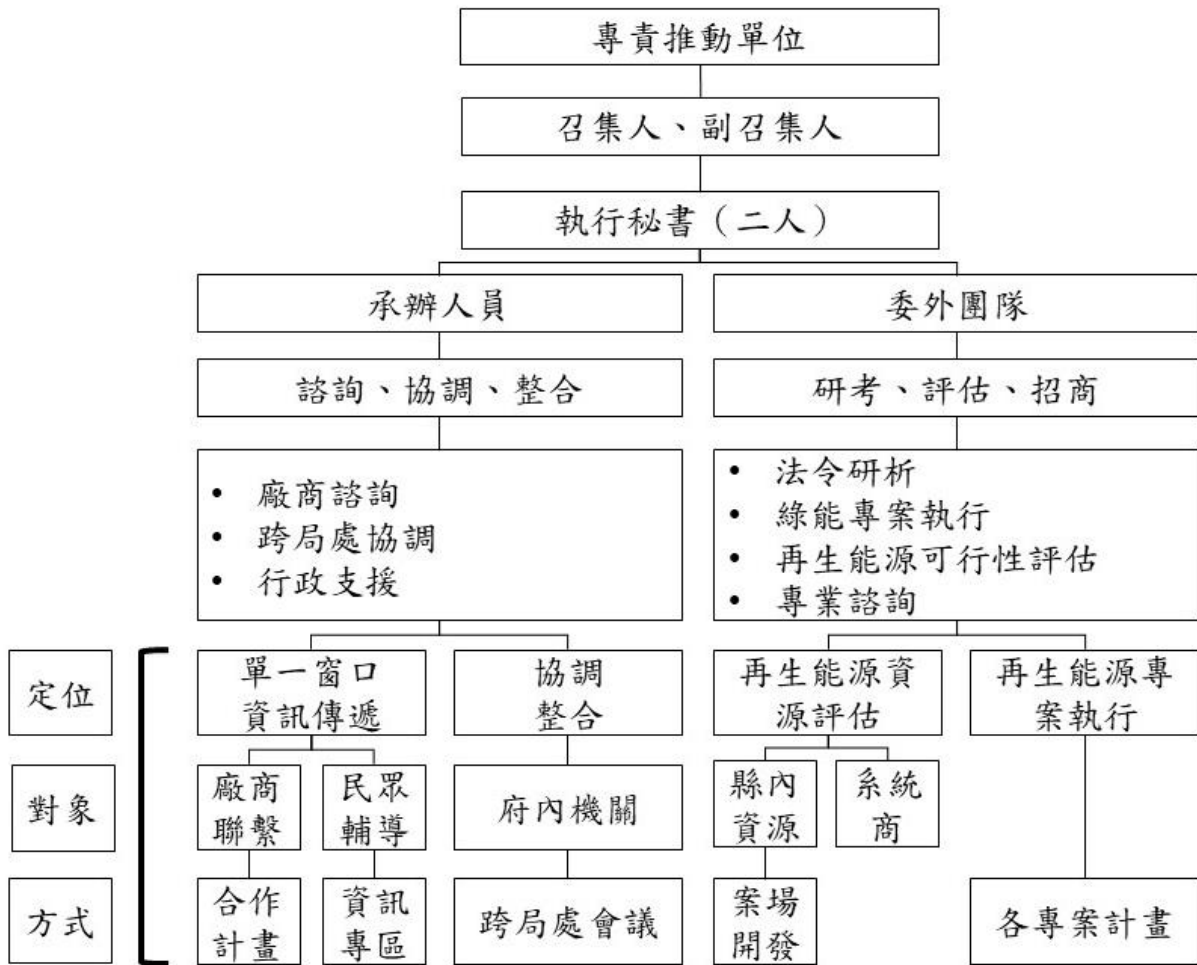
本報告規劃建議，連江縣再生能源專責推動單位之內部人員事務分配，由原縣府內部兼任之承辦人，負責諮詢、協調、整合縣府內部跨局處事項與廠商諮詢，提供各類行政上協助，且負責單一窗口傳遞資訊，藉此統籌連江縣再生能源推動事務；另得將研考、評估、招商等業務，藉由置委外團隊，執行法令研析、綠能專案執行、再生能源可行性評估與專業諮詢等事項，藉此有效獲得專業協助，俾利連江縣再生能源專責推動單位之政策推動與執行彈性。

### 3. 協調平台

未來應規劃表列辦理各項綠能及節能設施之主辦機關，且相關機關應指派一人兼任聯絡人，做為聯絡窗口，藉此順暢縣內再生能源推動事務之各承辦人業務。且連江縣再生能源專責推動單位應於設置要點訂明，應定期召開工作會議，由召集人召集並為主席；召集人不克出席時，由副召集人代理，各主辦機關之主管應親自出席，如無法出席時，得派員代理出席，且會議得邀請相關機關派員列席之規定，藉此統整縣內各相關機關之再生能源策略推廣。

### 4. 組織架構

以下為本計畫規劃之連江縣再生能源專責推動單位組織架構圖：



## 5.要點草案

本報告為協助連江縣政府得藉由職務協助形成內部專責單位，並俾利連江縣政府得有效訂立專責推動單位設置要點，以下提出設置要點草案建議，以供後續連江縣政府制訂要點參考之用。

表格 3：連江縣再生能源專責推動單位設置要點草案建議

項目	內容	目的
1	連江縣政府（以下簡稱本府）為加速連江縣（以下簡稱本縣）綠能之推動，帶動本縣綠能產業之發展，特成立連江縣綠能專案推動辦公室（以下簡稱本辦公室），並訂定本要點。	說明專責推動單位設置目的
2	本辦公室置召集人一人，由縣長兼任；副召集人一人，由副縣長兼任；執行秘書二人，由環境資源局局長及產業發展處處長兼任，綜理事務，並得依業務需要置工作人員數人。	明訂專責推動單位人員組成
3.	<p>本辦公室任務：</p> <p>（一）配合中央部會之綠能及節能政策，擬訂本縣綠能專案推動之願景、目標與策略。</p> <p>（二）訂定本府各機關綠能及節能專案推動相關事務之權責分工，並整合、督導及管考各機關綠能、節能專案推動相關事務。</p> <p>（三）掌握本府各機關綠能及節能專案推動成果，建立溝通協調平台，以及列管追蹤年度目標達成率。</p> <p>（四）統籌本府綠能及節能專案推動相關業務，以單一窗口受理諮詢，提供綠能產業投資及設置綠能、節能設施之服務與協助行政障礙之排除。</p> <p>（五）辦理綠能及節能之法令研析與修正建議、產業技術、市場調查評估與分析等相關事宜。</p> <p>（六）擬訂綠能及節能專案推動相關補助或獎勵辦法。</p> <p>（七）提供綠能及節能推動政策說帖，爭取中</p>	明訂專責推動單位任務目的

項目	內容	目的
	央機關之經費補助。 (八) 辦理綠能及節能專案推動相關宣導與推廣活動，以及招商說明會。 (九) 其他綠能及節能專案推動相關事宜。	
4	辦理各項綠能及節能設施之主辦機關如附表一，相關機關應指派一人兼任聯絡人，做為聯絡窗口。	明訂各項再生能源推動主辦機關、業務及聯絡人
5	本辦公室應定期召開工作會議，由召集人召集並為主席；召集人不克出席時，由副召集人代理，各主辦機關之主管應親自出席，如無法出席時，得派員代理出席。 前項會議得邀請相關機關派員列席。	明訂專責推動單位定期會議之召開，以確定再生能源推廣事務執行
6.	本辦公室對外行文，以本府名義行之。	明訂專責推動單位對外行文之名義機關

附件十一：

## 連江縣法規制度分析報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 8 月

## 目錄

壹、 前言.....	3
貳、 連江縣法規制度分析之範圍 .....	3
一、 連江縣再生能源推廣自治事項目的 .....	3
二、 連江縣再生能源相關法規研擬範圍 .....	4
參、 連江縣再生能源相關法規制度研擬 .....	5
一、 連江縣再生能源自治條例草案 .....	5
二、 連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案 .....	7
三、 連江縣太陽光電設施管理自治條例草案 .....	9
四、 連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業 要點草案.....	11
肆、 其他離島縣市再生能源相關法規制度參考對照 .....	17

## 表目錄

表 1：連江縣再生能源自治條例草案表 .....	5
表 2：連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案表 .....	7
表 3：連江縣太陽光電設施管理自治條例草案表 .....	9
表 4：連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業要 點草案表 .....	11
表 5：金門縣低碳島自治條例 .....	17
表 6：金門縣政府補助建築物設置屋頂型太陽光電發電系統作業要 點 .....	24
表 7：金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業 .....	28

## 壹、前言

為達成「綠能前瞻永續臺灣，提升我國能源自主，落實 2025 年再生能源政策目標」之主要訴求，我國以「再生能源發展條例」為政策推廣之法源基礎，規劃 2025 年再生能源發電占比達總發電量 20% 為目標，本於強化能源安全、創造綠色經濟及促進環境永續之願景，經濟部規劃「太陽光電 2 年推動計畫」、「綠能屋頂全民參與推動計畫」、「風力發電 4 年推動計畫」、「地熱發電推動」及「生質能發電推動」等政策，且臺灣自然資源有限，目前超過 99.4% 之能源供給仰賴國外進口，而其中化石燃料即占所有初級能源中的 91.3%。故為提高國內能源供應之自主性，減少能源進口，是以，政府為推動能源轉型，於 106 年 4 月 24 日核定「能源發展綱領」修正案，而「能源轉型白皮書」為落實「能源發展綱領」之重點行動方案（計畫），以因應「聯合國氣候變化綱要公約」，抑制溫室氣體排放之世界潮流。

為配合上開各類再生能源推廣政策，本計畫為執行連江縣內再生能源設置管理，積極運用能源優勢，開發與形成再生能源產業群聚效應，因應各類再生能源設施管理之法源所需，因地制宜訂立地方自治條例，以有效推廣各地方之再生能源發電設備設置。

## 貳、連江縣法規制度分析之範圍

### 一、連江縣再生能源推廣自治事項目的

連江縣為有效推動綠能產業，並配合我國電業法於 2017 年之修正係以「能源轉型及電業改革」為訴求，依地方制度法第 19 條第 7 款第 3 目工商輔導及管理與第 9 款第二目環境保護為縣（市）政府自治事項。為建構連江縣能源轉型之法治基礎、營造綠能發展環境，以



達成能源多元自主、環境永續友善、保障民生用戶及創新產業發展等四大目標。

## 二、連江縣再生能源相關法規研擬範圍

本計畫執行為落實地方再生能源推廣，為明確規範連江縣再生能源開發之法源需求，爰研擬「連江縣再生能源自治條例」，預期藉由本自治條例之施行，有效確保公共資源公有性、再生能源產業之公益回饋、避免不當之開發行為、鼓勵再生能源產業鏈、扶植再生能源產業等各類推廣效益。

此外，為配合連江縣再生能源自治條例得成立再生能源開發基金，本計畫亦配合擬定「連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案」，已確保連江縣再生能源開發基金之收支保管及運用適法妥當。

本計畫亦針對國內推廣設置較為普及之太陽光電發電設備，擬定「連江縣太陽光電設施管理自治條例草案」，得有效管理縣內太陽光電發電設備，並明確規範地面型及水面型太陽光電發電設備設置應具備之必要條件，並規定設置者應繳納除役保證金，已確保縣內太陽光電發電設備於屆期停止發電時，業者履行回收義務；且為順利推廣縣內太陽光電發電設備設置，本計畫亦擬定「連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業要點草案」，藉由縣府縣管公有房舍屋頂領頭設置太陽光電發電設備，帶起示範推廣之效，並得以租金收入挹注縣府財源，樹立再生能源設置典範。

## 參、連江縣再生能源相關法規制度研擬

以下將詳細表列本計畫擬定之再生能源相關法規草案條文。

### 一、連江縣再生能源自治條例草案

表 1：連江縣再生能源自治條例草案表

條號	內容
第一條	連江縣政府（以下簡稱本府）為推動連江縣（以下簡稱本縣）再生能源開發、管理，並促進再生能源產業發展，制定本自治條例。
第二條	本自治條例之主管機關為本府，OOO <sup>1</sup> 為執行機關，辦理本自治條例業務及違反之裁罰。
第三條	本自治條例所稱之「再生能源」係指再生能源發展條例第三條第一項第一款之太陽能、生質能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力、國內一般廢棄物與一般事業廢棄物等直接利用或經處理所產生之能源，或其他經中央主管機關認定可永續利用之能源。
第四條	本府應依國家能源政策，訂定本縣中長期能源自主及再生能源總額設置目標，並得劃定再生能源取用之特定區域，擬定執行計畫並公布之。
第五條	本府應成立再生能源發展推動委員會以促進再生能源發展為目標。再生能源發展推動委員會之任務如下： 一、審訂本縣中長期再生能源發展計畫。 二、規劃各類再生能源開發之政策與優先順位，並研究扶持弱勢再生能源之發展政策。 三、審查本縣各項再生能源相關之開發案件。 四、其他與能源開發利用相關之事項。 前項委員會置主任委員及副主任委員各一人，委員二十人至三十人。

<sup>1</sup> 本草案條文為初步擬定，實際執行機關依縣府分配為準。

	<p>一、主任委員，由縣長兼任，並得指派副首長或主管業務機關首長擔任之。</p> <p>二、副主任委員，由主任委員就委員中指派一人擔任之。</p> <p>三、委員，由縣長分別就下列人員派聘之：</p> <p>（一）執行機關首長或單位主管。</p> <p>（二）具有專門學術經驗之專家。</p> <p>（三）熱心公益人士。</p>
第六條	<p>本府為推動再生能源產業發展，得成立再生能源開發基金，專供本縣再生能源開發、促進再生能源產業發展、推廣再生能源利用及成立本縣能源公司等使用。再生能源開發基金來源如下<sup>2</sup>：</p> <p>一、依預算程序撥充之款項收入。</p> <p>二、本縣公有財產供開發再生能源收入之提撥。</p> <p>三、再生能源利用費提撥。</p> <p>四、基金業務執行之收入。</p> <p>五、捐贈收入。</p> <p>六、基金孳息收入。</p> <p>七、其他收入。</p> <p>本自治條例發布前公有財產已提供開發再生能源之收入，業經指定用途者，不受本條文限制。</p>
第七條	<p>為鼓勵本縣公、私有建築物設置太陽光電發電系統，本府得編列預算予以改善或補助。</p> <p>本縣既存違章建築未依規定拆除前，得於既存違章建築之量體範圍內，並經依法登記開業之建築師或結構技師簽證，以太陽光電發電系統等設施辦理修繕。</p> <p>第一項及第二項補助及修繕辦法由本府建設處定之。</p>
第八條	<p>本府對發展再生能源得給予補助、獎勵及稅賦減免。</p>
第九條	<p>執行機關得派員攜帶證明文件稽查或檢查本自治條例相關事項，公私場所或交通工具使用人或管理人或所有人不得規避、妨礙或拒絕。</p>
第十條	<p>違反本自治條例第七、九條規定時避、妨礙或拒絕執行機關稽查或檢查本自治條例相關事項，應令其限期改善，屆期未完成改善者，處使用人或管理人或所有人新</p>

<sup>2</sup> 本草案條文為初步擬定，實際基金來源得依縣府為準。

	臺幣三千元以上三萬元以下罰鍰，按次處罰。
第十一條	本自治條例自公布日施行。

## 二、連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案

表 2：連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案表

條號	內容
第一條	連江縣（以下簡稱本縣）為調適氣候變遷，並促進再生能源產業（以下簡稱綠能產業）發展，特依據預算法第九十六條準用同法第二十一條規定，設置連江縣再生能源開發基金（以下簡稱本基金）。 本基金之收支、保管及運用，除法令另有規定外，依本辦法之規定辦理。
第二條	本基金為預算法第四條第一項第二款所定之特種基金，屬附屬單位預算，以連江縣政府（以下簡稱本府）為主管機關，本府 000 為管理機關 <sup>3</sup> 。
第三條	本基金之經費來源如下： 一、依預算程序撥充之款項收入。 二、本縣公有財產供開發再生能源收入之提撥。 三、再生能源利用費提撥。 四、基金業務執行之收入。 五、捐贈收入。 六、基金孳息收入。 七、其他收入。
第四條	本基金之用途如下： 一、依據本縣綠能產業發展策略，對於本縣轄內相關產業方案、計畫或個別產業之投資及融資。 二、依據本縣綠能產業發展策略，對於本縣轄內相關產業方案、計畫或個別產業提供補助或協助投資、融資或技術合作所為之必要支出。 三、本府所轄相關事業、單位或目的事業主管機關為綠能產業發展、降低溫室效應、加強環境永續發展、減緩氣候變遷及協助推廣農業及農地復育研究經費等支出。

<sup>3</sup> 本草案條文為初步擬定，實際管理機關依縣府分配為準。

	<p>四、其他經本府專案核准之支出。</p> <p>五、基金行政管理之支出。</p> <p>六、其他相關支出。</p>
第五條	<p>本基金之收支、保管及運用，應設連江縣再生能源開發基金管理委員會（以下簡稱本會）。置主任委員一人，由縣長兼任，副主任委員一人，由 OOO 兼任<sup>4</sup>，委員九至十五人，由主任委員遴聘有關機關代表、專家、學者及綠能產業代表擔任之；任期二年，期滿得續聘，均為無給職。但專家、學者及綠能產業代表得依規定支給交通費及出席費。</p> <p>本會每半年召開一次會議，必要時得召開臨時會議，由主任委員為召集人並為主席，召集人因故無法出席，由副主任委員代理，如副主任委員亦無法出席，則由出席委員互選一人代理之。</p> <p>前項會議得邀請相關機關代表或人員列席。</p>
第六條	<p>本會之權限及任務如下：</p> <p>一、本基金收支、管理、運用及解散清算之審議。</p> <p>二、本會會議所為關於第四條第一款事項之決議，應報請本府核定。</p> <p>三、本會為研商及推動各項綠能產業發展策略之執行及審查，得設置綠能產業策略諮詢小組。</p> <p>四、本基金報本府重大業務案件之審議。</p> <p>五、各項綠能低碳策略及技術之諮詢。</p> <p>六、其他相關事項。</p> <p>本會會議所為關於第四條第一款事項之決議，應報請本府核定。</p> <p>本會為研商及推動各項綠能產業發展策略之執行及審查，得設置綠能產業策略諮詢小組。</p>
第七條	<p>本基金投資之相關產業於經營獲利、投資目標達成、經營不善、事業經營環境變動或其他情事變更，有處理之必要時，本基金投資之股權得全部或一部分出售，其出售所得收入，應納入本基金循環運用。</p>
第八條	<p>本基金之資金為因應財務管理需要，得購買綠色保險、</p>

<sup>4</sup>本草案條文為初步擬定，實際副主委依縣府分配為準。

	綠色債券、綠色股票及其他綠色金融相關商品。
第九條	本基金有關預算編製、執行、會計事務之處理及決算編報，應依預算法、會計法、決算法、審計法、中央政府特種基金管理準則第二十條規定及相關法令規定辦理。
第十條	本基金會計事務之處理，應依規定訂定會計制度。
第十一條	本基金無存續必要時，應予結算，其餘存權益應循預算程序解繳府庫。
第十二條	本辦法自發布日施行。

### 三、連江縣太陽光電設施管理自治條例草案

表 3：連江縣太陽光電設施管理自治條例草案表

條號	內容
第一條	為管理連江縣太陽光電設施相關事宜，特制定本自治條例。
第二條	本自治條例之主管機關為連江縣政府（以下簡稱本府）。
第三條	本府得派員稽查及宣導本自治條例規定事項，並得要求提供資料。公私場所所有人、使用人或管理人不得規避、妨礙或拒絕。 前項人員於稽查時，應出示相關證明文件。
第四條	地面型太陽光電設施之設置應符合下列規定： 一、配合等高線與既有地形、地景及相鄰基地之景觀特色，塑造和諧之整體意象。 二、基地內各項設施應利用景觀改善措施，減低對周邊環境之衝擊，避免破壞原地之生態、地形、地貌與周遭景觀。 三、設置場址應適當進行植栽復原及綠化、綠化之植被及樹種應以原生物種為主，俾維護原有自然生態系。 四、綠化範圍及緩衝綠帶之植栽配置以不妨礙太陽光電設施產生能源之樹種及植被密度為原則，並以具有景觀維護、緩衝或隔離之效果及避免對基地外環境產生視覺影響。 五、基地內各項設施之尺度、色彩、材質及陰影效果，應與相鄰地形地貌結合，並應保持以自然景觀為主之特色。 六、相關電纜管線應避免以高架方式設置。

	<p>七、基地內各項設施應減少不必要之燈光照明。</p> <p>八、太陽光電設施之排列、造型及配置應有整體形象之設計，俾形塑整體美質。</p> <p>九、應於基地內適當區位設置解說牌。</p> <p>水面型太陽光電設施設置應優先選定非位於重要濕地範圍之灌溉蓄水池，除準用前項第五款至第九款並應符合下列規定：</p> <p>一、設施容許設置之總面積，不超過灌溉蓄水池滿水位面積百分之五十。</p> <p>二、設施型態，採浮力型及高效率類型。</p> <p>三、設施宜採集中式排列，且設置地點不得妨礙進出水口設施功能。</p> <p>四、設施錨定，須注意不可影響灌溉蓄水池設施結構安全。</p> <p>五、浮筒、太陽能板、支撐架及錨定等設施，應使用具耐腐蝕、耐紫外線、高抗風壓等性能之材質。</p> <p>六、設施如遇緊急狀況，須具可快速拆除之設計。</p>
<p>第五條</p>	<p>太陽光電設施設置竣工後應符合下列規定：</p> <p>一、應妥善規劃並落實太陽光電設施之安全防護，遇有緊急情事時應立即處置。</p> <p>二、實施太陽光電設施之維護作業時，不得使用清潔劑，避免污染周遭土壤水質及環境。</p> <p>三、太陽光電設施連結之時變電場、磁場及電磁場，其曝露之限制，應依中央環境保護主管機關訂定之相關規定辦理。</p>
<p>第六條</p>	<p>太陽光電設施設置者(以下簡稱設置者)於連江縣轄區申請設置時，應繳納除役保證金至本府指定之專戶。</p> <p>前項除役保證金之計算、繳納方式與收支管理辦法，由本府另定之。</p> <p>太陽光電設施因天災、人禍致設施毀損或役期已屆而停止發電時，設置者有回收義務。</p> <p>設置者如已履行前項義務，於本府派員確認無誤後，已繳之除役保證金無息退還；如未履行或履行不完全，經本府限期改善後，仍未改善完成者，其所繳之除役保證金用於該設置場址除役之支用。</p>

第七條	違反第三條第一項規定者，處所有人、負責人或管理人新臺幣 000 元以上 000 元以下罰鍰 <sup>5</sup> ，並得按次處罰及強制執行稽查。
第八條	設置太陽光電設施違反第五條至第六條或其他環境保護法規者，依水污染防治法、土壤及地下水整治法、廢棄物清理法及其他相關環境保護法規予以裁罰。
第九條	本自治條例自公布後施行。

#### 四、連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業要點草案

表 4：連江縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電設備標租作業要點草案表

條號	內容
第一點	連江縣政府（以下簡稱本府）於不違反縣管公有房舍屋頂空間原定用途情形下，為促進縣管公有房舍有效利用、增加收益，有效利用太陽能發電，特訂定本要點。
第二點	本要點用詞，定義如下： （一）出租機關：指標租縣管公有房舍屋頂空間之簽約主體，如本府或所（附）屬機關。 （二）標租機關：指辦理標租縣管公有房舍屋頂空間設置太陽光電發電系統之業務執行機關。 （三）縣管公有房舍：指本府各機關或學校管理之縣有房舍。 （四）房舍管理機關（單位）：指本府縣管公有房舍屋頂空間之管理機關（單位），如本縣各機關、學校、戶政事務所、地政事務所、衛生所。 （五）太陽光電發電系統：指利用太陽能電池轉換太陽光能為電能並可展示太陽光電發電應用功效之整體設備。 （六）系統設置容量：指欲裝設之太陽光電設施組列中

<sup>5</sup> 本草案條文為初步擬定，實際罰鍰額度依縣府討論為準。



	<p>所有模組額定功率（模組額定功率以模組標籤上標示之功率為憑）之總合。</p> <p>（七）千峰瓦（kWp）：指設置容量計算單位，為裝設之太陽電池模板於標準狀況（模板溫度攝氏二十五度，AM一點五，一千 W/m<sup>2</sup>太陽日照強度）下最大發電量的總合。</p> <p>（八）標租：指以公開招租方式，將縣管公有房舍屋頂空間出租予得標人。</p> <p>（九）承租人：指優先取得與出租機關簽約資格之得標人，並締結契約者。</p> <p>（十）基本系統設置容量：指規劃設置太陽光電發電系統之最低設置容量，由標租機關於投標文件另訂之。</p> <p>（十一）標租系統設置容量：指投標人欲規劃設置太陽光電發電系統之總設置量，採公開招租方式得出。但不得低於基本系統設置容量。</p> <p>（十二）經營年租金：指太陽光電發電系統售電收入乘以售電回饋百分比所得價款，為承租人應支付之租賃費用。</p> <p>（十三）售電回饋百分比：指投標人願支付之售電收入百分比，至少為百分之五，採公開招租方式得出。但標租機關得於投標文件另訂下限。</p> <p>（十四）使用補償金：指承租人未辦理續約仍繼續使用，應繳納前一年度經營權利金一點五倍之金額。</p>
<p>第三點</p>	<p>標租機關應於標租縣管公有房舍屋頂空間前，書面通知房舍管理機關（單位）在不影響原定用途情形下，就未來使用年限達二十年以上之公有房舍，提供租賃標的清單。</p> <p>前項房舍之租用，不得違反連江縣縣有財產管理自治條例、民法、建築管理法及其他法令之規定。</p> <p>為使標租機關有效管理太陽光電發電系統設置現況，承租人應於申請經濟部能源局（以下簡稱能源局）再生能源發電設備同意備案前，填妥租賃標的清單設置容量及設置面積，並經房舍管理機關（單位）用印後，將該清單一式四份行文至本府審核。由承租人、房舍管理機關（單位）、標租機關各執一份，餘由本府存執。</p> <p>前項租賃標的清單應包含下列內容：</p>

	<p>(一) 公有房舍管理機關(單位)及聯絡窗口。</p> <p>(二) 建物現況。</p> <p>(三) 設置地址。</p> <p>(四) 設置容量。</p> <p>(五) 設置建築物之坐落地號。</p> <p>(六) 設置建築物之建號。</p> <p>(七) 設置面積。</p> <p>(八) 其他經標租機關認為應載明之事項。</p>
第四點	<p>依法登記有案之公司且實收資本額達新臺幣 0 千萬元(含)以上，負債不得大於實收資本額 0 倍以上<sup>6</sup>。</p> <p>外國公司參加投標，應受土地法第十七條、第十八條及第二十四條之限制。</p> <p>大陸地區之公司或其於第三地區投資之公司參加投標，應受臺灣地區與大陸地區人民關係條例第六十九條之限制。</p>
第五點	<p>公開標租之標的，其租賃期間為十年以下，租期屆滿租賃關係即行終止，超過十年期間之租賃應依土地法第二十五條程序辦理。</p> <p>承租人於租賃期間內未重大違反契約且有意續租者，至遲應於租期屆滿前三個月，向標租機關提出換約續租申請；逾期未申請者，視為無意續租。</p> <p>承租人未辦理續約仍繼續使用，標租機關得終止租賃契約，並沒收已繳交之履約保證金，承租人並不得主張民法第四百五十一條之適用及其他異議。</p> <p>標租機關辦理續租申請時，應注意下列事項：</p> <p>(一) 續租年限：自原租賃期間屆滿次日起算九年十一個月。但最終合約期限不得逾承租人與台灣電力公司簽訂躉購契約期限。</p> <p>(二) 如同意續租，則經營年租金依原售電回饋百分比計算，以作為續租條件。</p>
第六點	<p>經營年租金計算方式如下：</p> <p>(一) 經營年租金為售電收入(元) x 售電回饋百分比(%)。</p>

<sup>6</sup> 本草案條文為初步擬定，實際額度依縣府討論為準。

	<p>(二) 售電收入由承租人向台灣電力公司申請每月回售電價總收入之證明，以計算每期總發電售出所得價款。</p>
第七點	<p>經營年租金繳納方式如下：</p> <p>(一) 分兩期繳納。</p> <p>(二) 經營年租金應於契約生效日起算。承租人應於每年二月與八月前，依前點製作前一年七月至十二月與該年一月至六月經營年租金繳納明細表並經會計師簽章後掛號郵寄（以郵戳為憑）至標租機關。</p> <p>(三) 標租機關應於收到經營年租金繳納明細表後，開立繳款通知單予承租人，承租人應於繳款通知單寄出當日（以郵戳為憑）起三十日內至指定處所繳納該期經營年租金。承租人未收到繳款通知單者，應自動洽標租機關補單繳納；承租人未補單致經營年租金逾期未繳，機關催告承租人十五日期限內繳納，屆期視為逾期違約，應加收逾期違約金。</p> <p>(四) 承租人未依第二款規定辦理，屆期視為逾期違約，應加收逾期違約金，金額另依契約規定。此經營年租金計算另依契約規定。</p> <p>(五) 承租人於承租期間內地址變更時，應即書信通知標租機關更正，如未通知，致標租機關依租賃契約所載地址寄發繳款通知單被退回，且未於繳費期限前通知標租機關另行補寄新址，視同逾期違約，應加收逾期違約金。</p> <p>(六) 上述經營年租金，如承租人於繳納期限內未繳納，標租機關應依逾期違約金計算方式，開立逾期違約金繳款單，承租人應於標租機關指定期限內繳納完畢。如該期經營年租金逾期達四個月並經標租機關催告承租人限期繳納，屆期仍未繳納者，標租機關得終止契約。</p>
第八點	<p>每期經營年租金逾期繳納時，應依下列各款加收逾期違約金：</p> <p>(一) 逾期繳納未滿一個月者，處該期經營年租金金額之百分之二作為懲罰性違約金。</p> <p>(二) 逾期繳納在一個月以上未滿二個月者，處該期經營年租金金額之百分之四作為懲罰性違約金。</p> <p>(三) 逾期繳納在二個月以上未滿三個月者，處該期經營年租金金額之百分之八作為懲罰性違約金。</p>

	<p>(四)逾期繳納在三個月以上者，處該期經營年租金金額之百分之十作為懲罰性違約金。</p> <p>標租機關得於契約中另訂其他違約金之計算及繳納方式。</p>
第九點	<p>本府甄選作業由本府邀集專家學者及縣府成員共同組成專案甄選小組，於廠商依公告之投標須知投標後，辦理甄選作業。</p>
第十點	<p>承租人於租賃契約解除、終止或租期屆滿未獲續租時，應於上開期日起三個月內自行拆除太陽光電發電系統並返還承租房舍；未拆除者，視同拋棄該太陽光電發電系統所有權，並由出租機關自行處理，拆除設備費用由承租人負擔。</p>
第十一點	<p>依本要點租用縣有房舍屋頂空間設置太陽光電發電系統得規定承租人繳交履約保證金，標租機關得視需要於契約內另訂繳納金額及方式。</p> <p>契約關係終止或消滅時，承租人如無違約，於承租房舍回復原狀交還出租機關後，無息返還履約保證金。</p> <p>租約期滿、契約終止、契約解除或因其他原因致租賃關係消滅後，承租人未依契約或出租機關催告期限內回復原狀交還房舍，出租機關得沒收履約保證金，如另受有損害，並得請求損害賠償。</p>
第十二點	<p>有下列情形之一者，出租機關得逕行終止契約：</p> <p>(一)政府實施國家政策、舉辦公共事業或公務需要者。</p> <p>(二)使用行為違反法令、違背公共秩序或善良風俗者。</p> <p>(三)使用行為違反契約者。</p> <p>(四)經營年租金逾期未繳納達四個月並經標租機關催告承租人限期繳納，逾期仍未繳納者。</p> <p>如具有前項第二款至第四款情形之一者，出租機關得終止契約，並沒收已繳之履約保證金。</p> <p>標租機關得視需要於契約內另訂其他終止契約情形。</p>
第十三點	<p>房舍管理機關(單位)應於租賃契約簽訂完畢後善盡監督之職責。</p> <p>發現被占用或有違租賃契約相關規定之情事，房舍管理機關(單位)應立即通報標租機關處理。</p> <p>本府得定期或不定期派員至該太陽光電發電系統設置地點巡查，房舍管理機關(單位)不得規避、妨礙或拒絕。</p>

	<p>本府因辦理教學觀摩或其他因公務所需而使用該太陽光電發電系統設置地點，房舍管理機關（單位）不得拒絕。</p>
第十四點	<p>本府為鼓勵房舍管理機關（單位）提供場址設置太陽光電系統，該房舍管理機關（單位）得於編列年度預算時，自上年度經營年租金收入之百分之五十編列獎勵金。有特殊需求之管理機關（單位）應專案提報縣長核准增加獎勵金，上限為管理機關（單位）各別經營年租金收入之百分之七十。</p> <p>前項獎勵金使用範圍得包含宣導活動、節能減碳改善工程、公有財產修繕或其他經房舍管理機關（單位）認為顯有必要者。但不得發放個人獎金。</p>
第十五點	<p>依本要點簽訂之契約，應經公證並依公證法第十三條載明屆期不履行應逕受強制執行之意旨。</p> <p>前項公證費用由得標人負擔。</p>

#### 肆、其他離島縣市再生能源相關法規制度參考對照

連江縣以外之我國離島地區，地方法規之立法實踐應得作為本縣之參考，尤其以金門縣之地理位置與連江縣最為相近。彙整金門縣再生能源相關法規制度，金門縣制定有《金門縣低碳島自治條例》、《金門縣政府補助建築物設置屋頂型太陽光電發電系統作業要點》、《金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業》、《金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租作業要點》等規定。盤點目前公告之法規如下<sup>7</sup>，以供連江縣研擬法制參照：

##### 一、金門縣低碳島自治條例

表 5：金門縣低碳島自治條例

條號	內容
第一章	總則
第一條	金門縣（以下簡稱本縣）為因應氣候變遷，降低溫室氣體排放量，建立具再生能源運用、資源循環、節約能源與水資源保存之低碳島，特制定本自治條例。
第二條	本自治條例用詞定義如下： 一、低碳環境教育：指以環境教育為基礎，融入永續發展、氣候變遷調適、減少溫室氣體排放方式及理念。 二、溫室氣體：經中央主管機關公告，導致全球暖化效應及氣候變遷，間接衝擊、改變及妨害生活環境之空氣污染物。 三、綠色消費：係指消費者選購產品時，考量到產品對環境的衝擊，而選擇損害較低或有利環境之商品。 四、綠色生產：產品在生產、使用及廢棄過程符合環境保護要求，對環境無害或危害極小，有利於資源再生和

<sup>7</sup> 《金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租作業要點》目前已無網路公開文件，故不列入盤點法規之參照。

	<p>回收利用。</p> <p>五、紙錢集中燃燒：因宗教活動產生之紙錢以集中清運方式至處理場所進行焚化。</p> <p>六、低碳車輛：指電動汽車、電動機車、慢速電動車、電動自行車、電動輔助自行車、自行車、油電混合動力車、液化天然氣車、壓縮天然氣車、油氣雙燃料車及其他使用替代清潔燃料之車輛。</p> <p>七、免洗餐具：係指一次性使用之餐具，包括以紙板製成（其上做浸蠟處理或塗佈塑膠薄膜）、保麗龍及其複合材質或塑膠製成之杯、碗、盤、筷、刀叉、湯匙及其他物品。</p>
<p>第三條</p>	<p>本自治條例主管機關為金門縣政府（以下簡稱本府），協辦機關為本府相關局、處，依其權責劃分如下：</p> <p>一、民政處：負責寺廟與宗教民俗活動低碳宣導、推廣、輔導及其他有關事項。</p> <p>二、財政處：督導金門酒廠實業股份有限公司廠區節能改善、再生能源利用、高粱酒低碳行銷及其他有關事項。</p> <p>三、教育處：推動校園低碳化措施、辦理學校環境教育及其他有關事項。</p> <p>四、工務處：負責路燈照明節能改善、強化水資源運用、推動污水回收、宣傳節約用水理念、城鄉風貌低碳整體規劃及其他有關事項。</p> <p>五、建設處：負責產業節能措施、協助引進低碳科技、發展再生能源、新社區和城鄉風貌低碳整體規劃、節能補助、綠建築管理、環境綠美化與維護及其他有關事項。</p> <p>六、觀光處：負責低碳觀光旅遊業務、綠色運輸推廣及其他有關事項。</p> <p>七、社會處：負責綠領人才培訓、職業訓練及其他有關事項。</p> <p>八、行政處：協助各項低碳家園實施計畫之管考。</p> <p>九、文化局：負責低碳社區軟實力營造、社區文化活動策劃、文化人力資源整合及其他有關事項。</p> <p>十、衛生局：辦理低碳飲食、一日蔬食及辦理活動宣導節能減碳及其他有關事項。</p> <p>十一、地政局：負責區段徵收、市地重劃基礎建設及其他有關事項。</p>

	<p>十二、稅務局：負責與減碳有關之稅賦獎勵、補助及其他有關事項。</p> <p>十三、環境保護局：負責溫室氣體減量管理、車輛排放污染減量、資源循環、低碳社區評比、低碳旅宿推廣、節能家電補助及其他有關事項。</p> <p>十四、其他機關：辦理其他推動低碳有關事項。</p>
第四條	<p>為統籌、督導及協調各機關節能減碳相關事務，以推動低碳島之發展，本府得設立低碳家園推動小組（以下簡稱推動小組），綜整節能減碳事務，加速落實各機關節能減碳策略措施。</p> <p>前項推動小組設低碳島推動辦公室，辦理低碳業務之推動事項。</p> <p>為達成低碳島之目標，推動小組應訂定減碳具體指標，每兩年檢討一次，並將指標公開於網際網路。</p>
第二章	再生能源
第五條	<p>經本府公告指定電力用戶於台灣電力股份有限公司所訂之用電契約，其約定最高之用電需求量在一定容量以上者，應於用電場所或擇本縣適當場所，設置一定裝置容量以上之太陽能、風能或其他綠能、節能設備。</p> <p>前項指定用電需求量及應設置再生裝置容量標準及辦理期程，由本府另定之。並參考經濟部所訂定之再生能源相關補助辦法，提高經濟誘因。</p>
第六條	<p>為推廣再生能源，本府應訂定本縣縣管公有房舍設置太陽能光電發電系統相關標租作業規定。</p> <p>前項標租作業規定，由本府另定之。</p>
第三章	低碳觀光
第七條	<p>為推動低碳旅遊，本府得補助旅遊業及旅宿業等觀光產業。</p> <p>前項補助之對象、資格條件、審核基準、申請程序及其他相關事項之辦法，由本府另定之。</p>
第八條	<p>本縣觀光相關旅宿業者，不得主動提供一次性用品。且應優先使用具省水標章之設施，及具環保標章、節能標章或一定節能效率之冷氣空調或照明設備。</p>
第四章	低碳運輸
第九條	<p>本府交通運輸計畫應以低碳運輸規劃自行車道及人行步道系統，並發展公共自行車租賃系統。</p>



	前項推動事項得結合民間自行車業者共同推動。
第十條	為促進低碳車輛使用，本縣應於重要景點、公有及公務機關停車場優先設置低碳車輛專屬停車格，並得採取較優惠之停車費率。 前項辦法由本府另定之。
第十一條	為推廣使用低碳車輛，本府應普設電動車輛充（換）電系統，必要時，機關、學校或社區應優先設置。
第十二條	為改善交通工具廢氣排放問題，本縣交通工具排放空氣污染物，應依空氣污染防治法及其相關規定辦理。
第十三條	本府得公告指定區域內或短程區間接駁交通工具得使用低碳車輛。 前項指定區域及其相關規定，由本府另定之。
第十四條	為鼓勵節能減碳，購置下列促進低碳運輸之設備，除積極爭取中央預算經費購置外，不足款得由本府編列預算補助： 一、汽車運輸業購買低碳車輛。 二、車輛改良為低碳車輛。 三、停車場業設置低碳車輛停車格位或電動車輛充電系統。 前項補助辦法，由本府另定之。
第十五條	本縣公共運輸新購車輛以低碳車輛為原則，超過本府公告之一定年限車輛應逐年汰換為一定比例之低碳車輛。 前項所稱一定年限及比例，由本府另定之。
第五章	低碳產業
第十六條	本府各級機關、學校、公營事業機構，以及經本府公告之用電大戶應宣導、推廣節約能源及使用高效率低耗能產品或服務，減少溫室氣體之排放。
第十七條	本縣公私場所具有符合溫室氣體減量及管理法公告之排放源，應依該法及其相關規定辦理。
第十八條	本府轄內之事業機構在從事生產時，應以綠色生產為原則，以低碳製程減少污染，並回收利用再生資源。
第十九條	為鼓勵綠色產業深耕，本府應協助引進低碳科技、發展再生能源或其他低碳產業，並得給予補助、獎勵。 前項補助、獎勵之對象、資格條件、審核基準、申請程序及其他相關事項，由本府另定之。

第二十條	<p>本府應針對下列場所推動低碳認證：</p> <p>一、機關。</p> <p>二、學校。</p> <p>三、社區。</p> <p>四、軍營。</p> <p>五、宗教場所。</p> <p>六、旅館住宿業。</p> <p>七、餐廳、飲食店。</p> <p>八、商店、賣場、百貨。</p> <p>九、其他經本府公告之場所。</p>
第六章	低碳生活
第二十一條	<p>本府各級機關、學校與公營事業機構應依四省專案制定相關節約措施，包括節水、省電、省油、省紙、空調控溫及其他節約能源提高效能之生活規範。</p>
第二十二條	<p>本府各級機關、學校與公營事業機構應落實綠色採購，採購比例應逐年提升，並採用取得環保標章、環境保護產品、省水節能綠建材或第二類環境保護產品驗證之產品項目。</p>
第二十三條	<p>本府各級機關、學校及本府指定處所，應改用節能燈具。但因教學、營業及其他特殊屬性需要，經目的事業主管機關同意者不在此限。</p> <p>前項指定處所由本府另定之。</p>
第二十四條	<p>本府各級機關、學校與公營事業機構每週至少擇定一日為蔬食日，並宣導推動。</p>
第二十五條	<p>本府各級機關、學校與公營事業機構辦理活動時應分年採取紙錢集中燃燒及減少燃放一般爆竹煙火。</p> <p>本縣宗教場所使用紙錢應分年依規定減少使用量或採取紙錢集中燃燒。但設有環保金爐者不在此限。</p> <p>前項分年減少使用、紙錢集中燃燒及環保金爐等事項，由本府另定之。</p>
第二十七條	<p>本縣縣民應秉持環境保護之理念，踐行綠色消費，實施廢棄物減量、分類回收、減輕日常生活產生之環境負荷。</p>
第二十八條	<p>本縣公告之社區、公寓大廈、觀光遊憩區、公共場所及營業場所應規劃設置資源回收空間，並於明顯處設置資源回收點。</p> <p>前項資源回收點設置規定由本府另定之。</p>

第七章	低碳環境教育
第二十九條	本府應辦理低碳環境教育之規劃、宣傳、推動、輔導、獎勵及評鑑等相關事項。
第三十條	本府各級機關、學校及公營事業機構應訂定環境教育計畫，該計畫應包含低碳環境教育章節，該章節內容至少應包括以下三款： 一、低碳環境教育宣傳與活動。 二、編製低碳宣傳手冊、推廣摺頁、文宣及低碳守則。 三、推動低碳環境教育國際交流及合作。 四、低碳環境教育研究及發展。 五、低碳環境教育社區交流與合作。 六、低碳推廣人員之培訓前項環境教育計畫應依環境教育法及其相關規定，以網路申報方式向中央主管機關提報。
第三十一條	本府各級學校應運用課程教學、校園空間、金門當地自然生態，研訂環境學習課程或教材，並實施多元教學活動，進行學校教職員工及學生之低碳環境教育。
第三十二條	本府各級機關、學校與公營事業機構應推廣低碳環境教育，每年至少參加二小時低碳環境教育，該時數得列入環境教育法之環境教育時數計算。
第三十三條	本府應透過各類宣傳方式，定期提供及傳達金門低碳島各項措施推動內容、展示執行成果，並公開相關新聞、公告以及活動資訊。
第八章	低碳建築
第三十四條	本府以區段徵收、市地重劃之整體開發地區，其公共設施之基礎建設內容，應配合低碳理念朝下列方向規劃辦理： 一、基地工程設計須考量保水、透水及二元供水性能。 二、公共設施之建設納入雨水貯留、太陽能或綠能發電之概念，並優先購置節能標章之產品。 三、公園及遊憩區應結合保育、綠色運具，推動低碳旅遊產業。 四、應優先使用再生產品及綠建材。 五、規劃人本環境，如人行道、徒步區、開放空間及自行車服務系統。
第三十五條	本縣公、私有或本縣轄區內一定規模以上之新建、改建

	<p>及增建建築物應符合下列規定：</p> <p>一、依規模分級取得合格級以上綠建築標章。</p> <p>二、本府指定特定地區之公有或供公眾使用之建築物，須取得鑽石級以上綠建築標章。</p> <p>前項新建建築物應取得綠建築候選證書，並於取得使用執照後一年內領得綠建築標章。</p> <p>第一項之分級及一定規模由本府另定之。</p>
第九章	罰則
第三十六條	<p>本府得派員進入工商業之廠房、營業及辦公場所、商店，稽查、輔導本自治條例相關事項，負責人或從業人員不得規避、妨礙或拒絕。違反者，處負責人新臺幣六千元以上三萬元以下罰鍰。</p> <p>前項稽查人員應主動出示身分證明文件。</p>
第三十七條	<p>違反第五條第一項或第三十五條第一項規定，處行為人、負責人、管理人或代表人新臺幣六千元以上三萬元以下罰鍰，並通知限期改善；屆期仍未完成改善者，按次處罰。</p>
第三十八條	<p>違反第八條、第二十七條第一項規定，經通知限期改善仍未改善者，處行為人、負責人、管理人或代表人新臺幣一千二百元以上六千元以下罰鍰；屆期仍未完成改善者，按次處罰。</p>
第三十九條	<p>違反第二十五條第一項規定，經通知限期改善仍未改善者，處行為人、負責人、管理人或代表人新臺幣五千元以上兩萬元以下罰鍰；屆期仍未完成改善者，按次處罰。</p>
第四十條	<p>違反第三十六條至第三十九條規定，且罰鍰金額逾新臺幣五千元以上之行為人、負責人、管理人或代表人，應依環境教育法規定接受環境教育講習</p>
第十章	附則
第四十一條	<p>本自治條例自公布日施行。</p>

## 二、金門縣政府補助建築物設置屋頂型太陽光電發電系統作業要點

表 6：金門縣政府補助建築物設置屋頂型太陽光電發電系統作業要點

條號	內容
第一點	為鼓勵產業及民眾發展再生能源，於建築物設置屋頂型太陽發電系統，推動本縣太陽光電能之應用，並塑造以再生能源供電之優質生活型態，建構節能減碳之建築，特訂定本要點。
第二點	<p>本要點用詞定義如下：</p> <p>(一)太陽光電發電系統：指利用太陽電池轉換太陽光能為電能之發電設備。</p> <p>(二)峰瓦 (kWp)：為太陽光電發電系統設置容量計算單位，指所裝設之太陽光電模組於標準狀況(太陽電池溫度 25°C，AM1.5 1,000W/m<sup>2</sup>太陽光照射)下額定功率之總和。</p>
第三點	<p>申請補助太陽光電發電系統應符合下列規定：</p> <p>(一)申請人具有下列資格之一者：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、設籍於本縣之縣民，或設立登記或立案於本縣之法人或非法人團體。</li> <li>2、太陽光電系統所有權人為自然人或法人或非法人團體且屬建築物所有權人者。</li> <li>3、太陽光電系統所有權人為自然人且非屬建築物所有權人者，兩造關係以配偶或二親等以內親屬為限。</li> <li>4、太陽光電系統所有權人為法人或非法人團體且非屬建築物所有權人者，兩造關係以獨資且該獨資之負責人為建築物所有權人。</li> <li>5、公寓大廈得由管理負責人、管理委員會提出申請。</li> </ol> <p>(二)申請條件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、設置於本縣轄區內之合法私有建築物屋頂(不含農業設施及畜牧設施等)，工廠則依工廠登記範圍之建物屋頂範圍內為限。</li> <li>2、未曾受同性質之補助。</li> <li>3、申請人應於一百零八年後，依再生能源發電設備管理辦法規定取得同意備案及設備登記(依發文日為準)。</li> <li>4、太陽光電發電系統設置費用須由申請人自行出資。建築物出租或出借於他人設置太陽光電發電系統者，不得申請補助。</li> <li>5、太陽光電發電系統設置若妨礙自然村或歷史建築物原</li> </ol>

	<p>始景觀時，本府得不予補助。</p> <p>6、補助系統限經濟部能源局登錄有效期內之高效能模組。</p>
第四點	<p>補助方式如下：</p> <p>(一)補助之順序，依本府受理申請先後順序辦理。</p> <p>(二)本年度補助預算額度由本府公告，申請補助案件累積金額達預算額度時，本府得公告停止補助之申請。但本府另有預算得支應時，得公告繼續受理補助之申請，補助迄預算用罄為止。</p>
第五點	<p>補助標準如下：</p> <p>(一)應申請建造執照或雜項執照之太陽光電發電系統：</p> <p>1、設置總容量在十峰瓩以下者，每峰瓩補助新臺幣二萬元。</p> <p>2、設置總容量逾十峰瓩，且在二十峰瓩以下者，其十峰瓩以下部分依前目規定補助；逾十峰瓩部分，每峰瓩補助新臺幣一萬五千元。</p> <p>3、設置總容量逾二十峰瓩者，其二十峰瓩以下部分依前二目規定補助；逾二十峰瓩部分，每峰瓩補助新臺幣一萬二千元。</p> <p>(二)免申請雜項執照之太陽光電發電系統：</p> <p>1、設置總容量在十峰瓩以下者，每峰瓩補助新臺幣一萬五千元。</p> <p>2、設置總容量逾十峰瓩，且在二十峰瓩以下者，其十峰瓩以下部分依前目規定補助；逾十峰瓩部分，每峰瓩補助新臺幣一萬二千元。</p> <p>3、設置總容量逾二十峰瓩者，其二十峰瓩以下部分依前二目規定補助；逾二十峰瓩部分，每峰瓩補助新臺幣一萬元。</p> <p>(三)每一申請案最高補助金額以新臺幣五十萬元為限，同一申請人有多案申請補助累積最高補助金額以新臺幣一百萬元為限。</p> <p>(四)本府公告停止補助前之最後一申請案，其申請補助額度較賸餘預算多者，以賸餘預算補助之。</p>
第六點	<p>申請人應檢附下列文件一式二份向本府申請補助許可；收件日期以申請案件送達本府之日為準，逾期不予受理。</p> <p>(一)申請書。(申請書格式如附件)</p>

	<p>(二)申請人證明文件：自然人者之身分證影本；法人或非法人團體之設立登記或立案登記相關證明文件影本。</p> <p>(三)太陽光電發電系統同意備案核准文件影本。</p> <p>(四)太陽光電發電系統之建造執照或雜項執照影本；免請領雜項執照函文影本。</p> <p>(五)設置太陽光電發電系統建築物權利證明文件影本。</p> <p>(六)設置太陽光電發電系統建築物使用執照影本。</p> <p>(七)設置太陽光電發電系統建築物之門牌整編證明影本（門牌號碼與建築物使用執照相符者免附）。</p> <p>(八)設置太陽光電發電系統建築物為二人以上共有者，申請人為單一人時，應檢具他共有之同意文件或公寓大廈區分所有權人會議紀錄。</p> <p>(九)高效能模組相關證明文件。</p> <p>申請文件不全或有錯誤時，申請人應於接獲本府通知補正之次日起十日內補正，屆期未補正或補正不完全者，應予駁回。</p> <p>申請案件經本府審查符合本要點規定者，核准補助之。</p> <p>申請人應於每年十一月三十日前(依本府收文日期為準)，依第七點規定向本府申請補助款撥付，屆期未申請者，於次年度提出申請。</p>
第七點	<p>申請人完成太陽光電發電系統之設置後，應檢具下列文件一式二份向本府申請補助款撥付。</p> <p>(一)太陽光電發電系統補助款撥付申請書。</p> <p>(二)設置太陽光電發電系統之建築物位置圖及基地現況圖。</p> <p>(三)太陽光電發電系統之規劃設計圖說。</p> <p>(四)建築物設置太陽光電發電系統施工前、中、後含四周建築物之現場照片。</p> <p>(五)太陽光電發電系統補助款領據。</p> <p>(六)實際支用費用明細表及費用單據影本。</p> <p>(七)台灣電力股份有限公司核發之太陽光電發電系統併聯完成證明文件。</p> <p>(八)本府核准補助許可文件影本。</p> <p>(九)太陽光電發電系統設備登記核准文件影本。</p> <p>(十)切結書。</p> <p>(十一)申請人之金融機構帳戶封面影本。</p>

	<p>本府接獲申請人申請補助款撥付，得於十日內派員現勘，經審查符合於本要點規定者，一次撥付全額補助款。申請文件不全或有錯誤時，申請人應於接獲經本府通知補正之次日起十日內補正；屆期未補正或補正文件不全者，予以駁回。經駁回之案件，本府得廢止原核准補助處分。</p> <p>太陽光電發電系統建置完成之數量與申請核准補助之數量不同時，依下列規定補助：</p> <p>(一)建置完成之數量較申請核准補助之數量多者，依申請核准補助之數量核給補助款。</p> <p>(二)建置完成之數量較申請核准補助之數量少者，依建置完成之數量核給補助款。</p>
<p>第八點</p>	<p>受補助者應履行下列義務：</p> <p>(一)配合本府執行設置完成後經本府給予補助款之日起五年內之示範展示，並同意本府將受補助太陽光電發電系統之設計、圖像、模型運用於各式文宣、網站及各類宣導展覽場合，以達推廣宣導太陽能光電之目的。</p> <p>(二)同意本府或本府委託之承辦單位派員實地抽查接受補助之太陽光電發電系統設置、利用情形及現場資料之收集。</p> <p>(三)應維持太陽光電發電系統安全運轉，並善盡維護責任；未經本府同意不得擅自拆除受補助之太陽光電發電系統。</p>
<p>第九點</p>	<p>受補助者如有下列情形之一，應返還已撥付補助款之全部或一部：</p> <p>(一)受補助者未履行前點之義務，經本府或相關主管機關限期改善，屆期仍未履行。</p> <p>(二)依再生能源發電設備設置管理辦法規定撤銷或廢止再生能源發電設備登記。</p> <p>(三)檢附之申請文件有虛偽不實或違法之情事，經本府撤銷或廢止原核准處分。</p>
<p>第十點</p>	<p>本要點未規定事項，依其他相關法令規定辦理。</p>



### 三、金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業

表 7：金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業

條號	內容
第一點	金門縣政府（以下簡稱本府）為獎勵金門地區設置太陽能熱統，以推廣太陽能利用，增加再生能源供應，節約傳統能源使用，特訂定本要點。
第二點	本要點以本府建設處為執行單位。
第三點	本要點用詞定義如下： (一)太陽能熱水系統產品：指以集熱器吸收太陽能之系統，並將之應用於熱水或乾燥等之相關設備。 (二)製造供應商：製造生產或輸入供應太陽能熱水系統產品之廠商。 (三)安裝銷售商：指經銷、安裝或委託製造太陽能熱水系統產品之廠商。 (四)簽約廠商：指與中央主管機關完成簽訂認可契約之製造供應商或安裝銷售商。 (五)合格太陽能熱水系統產品：依再生能源熱利用獎勵補助辦法第十三條規定認定
第四點	本要點補助對象為購置並安裝於金門縣(以下簡稱本縣)且由簽約廠商安裝合格太陽能熱水系統產品之用戶；若為自然人申請補助，應設籍於本縣。 前項太陽能熱水系統產品以新品為限。 中央所屬機關、學校不納入補助範圍。
第五點	按其所購置之集熱器種類及有效集熱面積，依下列計算基準補助 (一)面蓋式平板集熱器：每平方公尺新臺幣六千元。 (二)真空管式平板集熱器：每平方公尺新臺幣六千元。 (三)無面蓋式平板集熱器：每平方公尺新臺幣五千一百元。 曾接受政府機關之設置太陽能熱水系統補助逾十年者，其補助基準為前項補助金額加給新臺幣一千元。 申請戶於申請補助時，同一戶集熱面積補助基準以六平方公尺為上限。但合法登記並取得登記證之民宿業、旅館、餐廳業、招待所(有寢室房)，本府及所屬各機關、學校及本縣各鄉(鎮)公所不在此限。 前項各類用戶申請補助上限金額如下：

	<p>(一)自然人及合法登記設立於本縣之公司或行號申請之集熱器種類為面蓋式、真空管式平板者，最高補助上限為新臺幣三萬六千元；無面蓋式平板者，最高補助上限為新臺幣三萬六百元。</p> <p>(二)已取得登記證民宿業、餐廳業，最高補助上限為新臺幣十萬元。</p> <p>(三)已取得登記證旅館及之招待所(有寢室客房)，最高補助上限新臺幣四十萬元。</p> <p>(四)本府及所屬各機關、學校及本縣各鄉(鎮)公所最高補助上限為新臺幣二百萬元。</p> <p>申請戶申請本府補助時，其申請之補助金額與其他機關同案件補助金額之合計總額，不得超過廠商開具發票金額之百分之六十。本府及所屬各機關學校、本縣各鄉(鎮)公所、曾接受政府機關之設置太陽能熱水系統補助逾十年者不在此限。</p> <p>本府及所屬各機關、學校及本縣各鄉(鎮)公所已向本府申請補助，補助金額未達上限新臺幣二百萬元者，得再次申請至補助上限為止。</p>
第六點	<p>每戶以申請補助一案為限，五年內不得重複申請。但裝設未滿五年且不在產品保固期內而原系統已損壞或因天然災害而損壞不堪使用者不在此限。</p> <p>前項但書之情形用戶應向本府委辦機構提出太陽能熱水系統損壞申請，經核定在案者得向本府委辦機構提出補助申請。</p>
第七點	<p>申請戶於一百零七年度曾受經濟部能源局補助尚未申請本府補助者，於一百零八年度申請者，則適用一百零七年度補助要點第五點之額度補助。</p>
第八點	<p>用戶應於裝設當年度內，檢具下列文件向本府委辦機構提出申請，逾期不予受理：</p> <p>(一)金門縣政府太陽能熱水系統補助款申請書。</p> <p>(二)太陽能熱水系統補助款收據。</p> <p>(三)自然人或法人證明文件。</p> <p>(四)存摺封面影本。</p> <p>(五)竣工發票影本。</p> <p>(六)系統設置前、後現場照片。</p> <p>(七)用戶與簽約廠商簽訂用印之保固文件影本一份，其保</p>

	<p>固期應為三年以上。</p> <p>(八)安裝地址門牌證明正本，若無法提供者得以舊有房屋證明正本、村里長證明書正本及地主切結書正本逕行佐證。</p>
第九點	<p>執行單位得派員實地抽查接受補助太陽能熱水系統產品之利用情形；受補助之用戶有下列情形之一者，執行單位得追回已撥付之補助金額：</p> <p>(一)補助款申請文書或其相關檢附資料有偽造、變造或虛偽不實之情形。</p> <p>(二)擅自變更系統用途，而影響原補助目的。</p> <p>(三)拒絕接受查驗，或無正當理由未能配合查驗逾二次。</p> <p>(四)違反本要點之規定。</p> <p>申請案曾向其他政府機關申請補(捐)助，依據中央政府各機關對民間團體及個人補(捐)助預算執行應注意事項第四點第一項第五款規定，受補(捐)助經費於補(捐)助案件結案時尚有結餘款，應按補(捐)助比例繳回。</p>
第十點	<p>簽約廠商未履行售後產品保固與維護義務，並經用戶申訴立案且未能即時處理改善者，於同一年度累計達五件或情節重大者，本府得於公告後停止受理該簽約廠商所提之申請案件。</p>
第十一點	<p>本要點所需經費由本府編列預算支應，如補助款用罄，本府得終止補助，並辦理相關公告事宜。</p>
第十二點	<p>本要點未規定事項，依其他相關法令規定辦理。</p>

附件十二：

# 連江縣地方獎勵機制研擬報告

千本國際股份有限公司

中 華 民 國 1 0 8 年 7 月

## 目錄

壹、前言.....	3
貳、連江縣獎勵機制研擬之範圍.....	3
參、連江縣推廣再生能源發展之計畫草案.....	6
肆、結語.....	22

## 表格目錄

表 1：各縣市太陽光電補助計畫盤點表（資料來源：太陽光電單一服務窗口） .....	4
表 2：臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫補助類型表（資料來源：臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫） .....	5
表 3：本府 109 年度補助推動設置太陽光電發電系統實施計畫草案 .....	6
表 4：本府 109 年度補助推動設置小型風力機發電系統實施計畫草案 .....	14

## 壹、前言

連江縣政府於 108 年度執行「連江縣推廣再生能源補助計畫」(下稱：本計畫)，配合中央之「全國能源會議」揭示之我國未來數年之能源政策，建立我國新能源政策之「綠色能源」之相關推廣工作，以促成能源轉型及電業改革，並藉此計畫協助推動再生能源之發展，促進民間參與再生能源發電設備設置，廣邀再生能源相關業者與廠商參與，共同促進連江縣再生能源之發展。本計畫期待得藉此建立連江縣離島電力自給能力，降低連江縣能源生產成本。

然若徒以地方政府之公部門單向推廣，恐難以完善本計畫之工作，從而本計畫尚需民間業者及其他私部門單位之投入與參與，方得克盡全功。是以，本計畫針對連江縣之地方獎勵機制進行研擬，並完成如後本報告第參部分之相關計畫草案，對於私部門之投入提供誘因，使再生能源之推廣工作得以遂行。

## 貳、連江縣獎勵機制研擬之範圍

### 一、連江縣獎勵計畫預期規劃範圍

我國近年之能源政策以推動能源轉型為主要目標，為確保短中長期能源供需的平衡與穩定，並達成上開能源發展目標，行政院已於 106 年 4 月 17 日核定修訂「能源發展綱領」，以作為規範國家能源相關政策計畫、準則及行動方案訂定之政策方針。各項再生能源之發展與推動，均於我國現階段之政策目標。

針對各項再生能源，諸如地熱能、海洋能(包含潮汐與洋流)、生質能等，雖亦屬於綜合評估之項目，然而技術面於我國尚未成

熟，而對於本縣之可執行性亦於評估階段，故尚未至得以擬定相關獎勵機制之需求。至於太陽光電系統及風力發電設備之推廣，臺灣本島區域已推行有年，亦有數縣市具備推行之前例可參。是以，本計畫之獎勵機制研擬，主要針對太陽能及風力發電此二項目，進行獎勵及補助之工作，並以此範圍草擬相關規範。

## 二、我國其他縣市地方政府之相關機制

有關風力發電推廣設置部分，現尚無地方政府針對縣內小型風力機發電設備訂立獎勵辦法，惟經濟部制訂之「小型風力機發電系統示範獎勵辦法」，得以作為參考。

至於太陽光電發電設備設置相關之獎勵機制，地方政府則有較多推行機制實施。以最近年度之各縣市情況為例，108 年度於臺東縣、新北市、臺南市、桃園市及高雄市均有制定太陽光電發電設備設置補助如下表：

表 1：各縣市太陽光電補助計畫盤點表（資料來源：太陽光電單一服務窗口）

縣市別	計畫名稱
臺東縣	臺東縣政府 108 年度補助非公有建築物設置太陽光電發電系統實施計畫
新北市	新北市政府 108 年度推動設置太陽光電發電系統實施計畫
臺南市	臺南市政府經濟發展局 一百零八年度補助設置太陽光電系統實施計畫
桃園市	桃園市政府 108 年推動設置再生能源實施計畫
高雄市	高雄市政府工務局一百零八年度補助建築物設置太陽光電發電系統實施計畫

以臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫為例，臺南市為推廣設置太陽光電系統，期望發展永續能源、塑造優質之



居住環境，鼓勵民眾於一般住宅屋頂設置小容量之太陽光電系統，針對於 108 年 1 月 1 日至 108 年 11 月 30 日期間取得經濟部能源局或臺南市政府同意備案或設備登記之太陽光電系統所有權人，給予下列補助：

表 2：臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫補助類型表（資料來源：臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫）

對象	補助金額
台電公司向太陽光電系統設置者所收取之併網工程費、加強電力網工程費及併聯審查作業費或其他線路費用	原則上全額補助，但合計之補助金額以新臺幣十萬元為限
太陽光電發電設備裝置容量未滿一百峰瓩者	每峰瓩補助新臺幣五千元，不足一峰瓩部分不予補助，最高補助金額以新臺幣十五萬元為限；另自用型太陽光電系統，每峰瓩補助新臺幣一萬元，不足一峰瓩部分不予補助，最高補助金額以新臺幣三十萬元為限
太陽光電發電設備裝置容量達一百峰瓩(含)以上且未滿五百峰瓩者	每案補助金額為新臺幣二十萬元；另自用型太陽光電系統，每案補助金額為新臺幣四十萬元
太陽光電發電設備裝置容量達五百峰瓩(含)以上者	每案補助金額為新臺幣五十萬元；另自用型太陽光電系統，每案補助金額為新臺幣一百萬元
儲能型太陽光電系統	裝置容量一峰瓩以上者，每峰瓩補助新臺幣三萬元，不足一峰瓩部分不予補助，每峰瓩裝設之儲能設備容量應為 1.5 度以上，每案最高補助金額以新臺幣六十萬元為限
太陽光電系統依附之建築物為陽光社區第一型	每峰瓩補助新臺幣一萬二千元，不足一峰瓩部分不予補助，各別案件設置場址之最高補助金額以新臺幣三十萬元為限

太陽光電系統依附之建築物為陽光社區第二型	每峰瓦補助新臺幣一萬元，不足一峰瓦部分不予補助，各別案件設置場址之最高補助金額以新臺幣五十萬元為限
太陽光電系統依附之建築物為陽光社區第三型	每峰瓦補助新臺幣二萬元，不足一峰瓦部分不予補助，各別案件設置場址之最高補助金額以新臺幣九十九萬元為限

由上述臺南市 108 年度補助設置太陽光電系統實施計畫可知，地方縣市政府得針對審查作業費用、考量太陽光電發電設備規模及樣態，分別設計妥適之獎勵機制。本計畫綜合相關法制、地方實務經驗及本縣之現況需求，研擬本縣之獎勵機制如後。

### 參、連江縣推廣再生能源發展之計畫草案<sup>1</sup>

#### 一、太陽光電系統獎勵計畫研擬

表 3：本府 109 年度補助推動設置太陽光電發電系統實施計畫草案

計畫名稱	連江縣政府 109 年度補助推動設置太陽光電發電系統實施計畫
條號	內容
第一條	連江縣政府（以下簡稱本府）為鼓勵本縣民眾及用電大戶廣泛設置太陽光電發電系統，打造低碳城市之美麗願景，營造優質的居住型態，並帶動再生能源相關系統設置技術與發展，特訂定本計畫。
第二條	定義：

<sup>1</sup>本計畫研擬之各項獎勵金額應視地方政府年度預算編列差異調整。

	<p>(一)太陽光電發電系統：</p> <p>指利用太陽能電池模板轉換太陽光為電能，並可應用太陽光電之設備；其設置容量計算單位為峰瓩(kWp)，為裝設之太陽電池模板於標準狀況(模板溫度攝氏25度、AM1.5、1000W/m<sup>2</sup>太陽日照強度)下最大發電量。</p> <p>(二)設置者(申請人)：</p> <p>太陽光電發電系統：為再生能源發電設備「設備登記」之申請人，且應為本國自然人、法人或團體。</p>
<p>第三條</p>	<p>補助方式：</p> <p>(一)補助資格：於連江縣轄內非公有之合法建築物設置太陽光電發電系統，並於109年1月1日至109年6月30日取得本府設備登記之設置者<sup>2</sup>。同一申請人(如申請人為法人，負責人如為同一人者亦視為同一申請人)當年度至多核予申請補助1案。</p> <p>(二)補助標準：</p> <p>1.設置總容量在30峰瓩(含)以下者：</p> <p>(1)設置總容量在5峰瓩以下者，每峰瓩補助新臺幣(以下同)0萬元。</p> <p>(2)設置總容量逾5峰瓩，且在10峰瓩以下者，其5峰瓩以下部分依前目規定補助；逾5峰瓩部分，</p>

<sup>2</sup>本計畫擬定日期為暫訂日期。

每峰瓦補助 0 萬元。

(3)設置總容量逾 10 峰瓦者，其 10 峰瓦以下部分依前 2 目規定補助；逾 10 峰瓦部分，每峰瓦補助 0 萬元，每案最高補助 0 萬元。

(4)如補助對象其設備售電方式採獨立型(自用)，除依前 3 目規定計算補助基準外，每峰瓦額外補助 0 元，但每案最高補助 0 萬元，且補助總容量本府得依設置地點實際使用電力調整補助金額。

## 2.設置總容量逾 30 峰瓦者：

(1)設置總容量逾 30 峰瓦，且在 100 峰瓦以下者，其 30 峰瓦以下部分依前款規定補助；逾 30 峰瓦部分，每峰瓦補助 0 元。

(2)設置總容量逾 100 峰瓦，且在 200 峰瓦以下者，其 100 峰瓦以下部分依前目規定補助；逾 100 峰瓦部分，每峰瓦補助 0 元。

(3)設置總容量逾 200 峰瓦者，其 200 峰瓦以下部分依前 2 目規定補助；逾 200 峰瓦部分，每峰瓦補助 0 元，每案最高補助 0 萬元。

(4)如補助對象其設備售電方式採獨立型(自用)，除依前 3 目規定計算補助基準外，每峰瓦額外補助 0 元，但每案最高補助 0 萬元，且補助總容量本府得依設置地點實際使用電力調整補助金額。

## 3.補助金額依前 2 款規定計算後有小數點者，採四捨五

	<p>入法計算至整數。</p> <p>4.補助範圍係設置者（申請人）於設置太陽光電發電系統時之設備支出，且申請補助之太陽光電發電系統以新品為限。</p>
<p>第四條</p>	<p>補助申請方式：</p> <p>(一)申請程序及應備文件：</p> <p>1.申請期間<sup>3</sup>：</p> <p>(1)第一階段(108年1月1日至12月31日取得設備登記者)：設置者（申請人）應於109年1月10日9時至109年3月10日17時前申請。</p> <p>(2)第二階段(109年1月1日至6月30日取得設備登記者)：設置者（申請人）應於109年7月1日9時至109年8月31日17時前申請。</p> <p>2.應備文件：</p> <p>(1)設置者（申請人）應於前項期限內提出「設置推動設置再生能源實施計畫書」1份向本府申請，收件日期以收受申請案件當日或郵戳日期為準，逾期不予受理。</p> <p>(2)設置者（申請人）申請應備文件不齊全者，本府將函文申請者於通知日(本府發文日期)次日起7日內補正，補正次數以2次為限。若申請者屆期未補</p>

<sup>3</sup>以下日期為本計畫暫訂日期。

正或經 2 次補正皆不齊全者將逕予退件，退件後申請者應重新向本府提出申請。

### 3.受理方式：

(1)各階段申請補助金額總計如低於補助經費額度(每階段額度皆相同)，依設置者(申請人)收件日期依序補助；如逾補助經費額度，將以公開抽籤方式決定受補助對象，抽籤時間、地點及方式本府將另行公布。

(2)各階段申請應備文件齊全之設置者(申請人)始符合抽籤資格。

(3)如第二階段補助受理完畢後尚有結餘款項或預算增列之情形，各階段符合抽籤資格而未中籤之設置者(申請人)，將不分階段統一以公開抽籤方式決定受補助對象。

### 3.其他注意事項

(1)如預算額度餘額不足支應末位受補助之設置者(申請人)補助金額時，本府得與設置者(申請人)協調於所賸餘額範圍內予以補助；如其他設置者(申請人)放棄補助款，上開餘額得予以補足。

(2)同一案件向本府申請本計畫補助以 1 次為限，若向 2 個以上機關或計畫提出申請補助者，應明列全部經費內容及向各機關或相關補助計畫申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，應撤銷

	<p>該補助案件，並命返還已撥付款項。</p> <p>(3)本計畫應於本年度預算額度內辦理，本年度預算用罄時，本府得提前公告停止補助之申請。</p>
<p>第五條</p>	<p>經費核定及核銷程序：</p> <p>(一)獲審核通過之補助申請案，本府以函文通知設置者（申請人）補助經費核定事宜。設置者（申請人）應於本府核定函發文日期次日 1 個月內檢附相關請款須備文件送至本府，如未能於期限內完成者，得於到期日前申請展延 1 次，最長不逾 1 個月；未申請展延者，本府逕予廢止其申請，但情況特殊經本府同意者，不在此限。</p> <p>(二)符合抽籤資格且中籤之設置者（申請人），本府將以書面通知申請者補助核定事宜；受補助之設置者（申請人）應備妥下列文件請領款項（如為影本，請加蓋與正本相符及用印）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.本府核定補助公文影本。</li> <li>2.補助款領據正本。</li> <li>3.支付太陽光電發電系統設置費用之統一發票收執聯或收據(以正本為原則；如因故無法提供正本者，得以影本代替，且須於請領補助款前配合本府辦理原始憑證留存查核事宜，補助經費 80 萬以上須現場查核)。</li> <li>4.撥款帳戶之金融機構存摺封面影本。</li> <li>5.依其他法規應備之文件。</li> </ol>

	<p>(三)其他注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本府為審查太陽光電發電系統設置情形，得派員至現場查驗，設置者（申請人）不得規避、妨礙或拒絕。</li> <li>2. 受補助經費所支付項目，經本府審核有不符規定或不符原核定目地及用途者，經本府通知限期補正，設置者（申請人）應於期限內提出書面說明，未依限提出或說明未獲本府同意者，該支付項目不予核銷。</li> <li>3. 受補助者申請支付款項時，應本誠信原則對所提出支出憑證之支付事實及真實性負責，如有不實，應負相關責任。</li> <li>4. 經本府核定補助之案件，如未於期限內向本府申請撥付補助款，且未自行函請本府申請撤銷補助，經本府認定確屬可歸責設置者（申請人）之事由者，該設置者（申請人）不得再申請本府當年度及次年度之設置再生能源補助計畫。</li> </ol>
第六條	<p>督導及考核：</p> <p>(一)依政府採購法第 4 條規定，法人或團體接受機關補助辦理採購，其補助金額占採購金額半數以上，且補助金額在公告金額以上者，適用本法之規定，並應受該機關之監督。</p> <p>(二)受補助經費結報時，除應詳列支出用途外，並應列明全部實支經費總額及各機關實際補助金額。</p> <p>(三)受補助經費於補助案件結案時，尚有結餘款應按補</p>



	<p>助比例繳回。</p> <p>(四) 申請人應自補助核定日之次月起 2 年內，繳交太陽光電發電系統補助之台電躉購電費單影本回報發電情形；申請案件如非為躉售案件者需填寫太陽光電發電系統電能產生及運轉記錄表，並於每年 1 及 7 月之 15 號前回復躉購電費單影本或完成運轉記錄表後，送交予本府備查。</p> <p>(五) 太陽光電發電系統設置完成後，自核定補助日起 2 年內，本府如有辦理示範觀摩活動之需要或派員巡察時，申請人（設置者）應予以配合。</p> <p>(六) 太陽光電發電系統設置完成後，自核定補助日起 2 年內，如向本府申請本計畫補助之設置者發生變更時，原設置者應向本府申請變更再生能源發電設備申請人，並於本府同意變更之日起 15 日內提供相關義務移轉同意書及本府同意變更公文影本（請蓋與正本相符及用印），經本府備查後，本計畫規定之相關義務將移轉予變更後太陽光電發電設備申請人。</p>
<p>第七條</p>	<p>補助之撤銷、廢止及追回補助款：設置者（申請人）有下列情形之一者，本府得視情節輕重，撤銷或廢止原核准補助處分之全部或一部，命返還已撥付之全部或一部補助款，並得依情節輕重，於五年內不受理其申請，或作為以後年度補助該設置者（申請人）之參據：</p> <p>(一) 以不實或無效之相關文件提出申請，或有其他隱匿不實或造假情事。</p>

	<p>(二)計畫執行成效不佳、未依補助用途支用。</p> <p>(三)檢附不實之支出憑證辦理核銷或有虛報、浮報之不實情事。</p> <p>(四)太陽光電發電設備無故拆除或無正常理由連續未發電達九十日。</p> <p>(五)未配合本府辦理示範觀摩活動、未接受實地抽查或未按時繳交督考資料者。</p> <p>(六)其他違反本計畫或相關法令規定之情事。</p>
第八條	本計畫如有未盡事宜，本府得視執行情形補充或修改之。

## 二、風力發電設備獎勵計畫研擬

本計畫評估風力發電以小型風力機發電系統最具可行性，故風力發電設備獎勵計畫以小型風力機發電系統為對象進行規劃，基於風力發電量較不具確定性，故相較於太陽光電系統此部分以獎勵示範計畫之方式進行規畫，研擬草案如後。

表 4：本府 109 年度補助推動設置小型風力機發電系統實施計畫草案

計畫名稱	連江縣政府 109 年度補助推動設置小型風力機發電系統實施計畫
條號	內容

<p>第一條</p>	<p>連江縣政府（以下簡稱本府）為鼓勵本市民眾及用電大戶廣泛設置小型風力機發電系統，打造低碳城市之美麗願景，營造優質的居住型態，並帶動再生能源相關系統設置技術與發展，特訂定本計畫。</p>
<p>第二條</p>	<p>定義：</p> <p>一、小型風力機發電系統：指單機裝置容量一瓩以上未達十瓩之風力發電系統。</p> <p>二、示範計畫：指由申請人提出於風況良好土地上設置小型風力機發電系統，用以展示縣內優良產品及風力發電應用之計畫。</p> <p>三、示範機組：指示範計畫內獨立型、併網型之小型風力發電機組且屬定置型者。</p> <p>四、示範系統：指依本計畫提出申請規劃建置示範機組之發電系統。</p>
<p>第三條</p>	<p>申請人資格及要件如下：</p> <p>一、申請人：於連江縣轄內非公有之合法建築物或土地設置小型風力機發電系統，並於 109 年 1 月 1 日至 109 年 6 月 30 日取得本府設備登記之設置者<sup>4</sup>。同一申請人（如申請人為法人，負責人如為同一人者亦視為同一申請人）當年度至多核予申請補助 1 案。</p> <p>二、申請補助之示範計畫應符合以下要件：</p>

<sup>4</sup>本計畫擬定日期為暫訂日期。

	<p>(一) 總裝置容量在二十瓩以上未達五十瓩，且屬新出廠之機組，示範計畫所列之機型不得少於三種。</p> <p>(二) 示範機組或示範系統均已依再生能源發展條例及相關法規，取得同意備案文件而尚未取得設備登記文件。</p> <p>(三) 單一示範計畫之示範機組不得少於三家廠商，且單一廠商之機組總裝置容量不得逾示範計畫總裝置容量百分之五十。</p> <p>(四) 獨立型示範系統總裝置容量不得逾示範計畫總裝置容量百分之三十。</p> <p>(五) 示範機組須為臺灣廠商之臺灣或海外工廠生產或組裝。</p>
<p>第四條</p>	<p>申請示範獎勵期間，自本計畫發布生效之日起至中華民國 109 年 12 月 31 日止<sup>5</sup>；一申請人以申請一案為限。</p> <p>申請期間屆滿前，各申請人均已提出申請者，本府得公告停止受理示範計畫之申請。</p>
<p>第五條</p>	<p>申請人應檢附下列文件向本府專責機關提出申請：</p> <p>一、申請計畫書，應包括書面一式十份，word 格式電子檔案光碟二份，載明下列事項：</p> <p>(一) 基本資料：包括計畫名稱、計畫緣起、計畫目標、施工與展示之執行期程及預定宣導方法。</p>

<sup>5</sup>本計畫擬定日期為暫訂日期。

(二) 計畫內容：

1. 工作項目。
2. 設置地點：地理位置、風能資源及地區簡述。
3. 示範計畫整體內容：示範機組配置與環境景觀說明、設置容量配置說明及運轉維護規劃。
4. 計畫執行及管理方法：工程與設置程序進行現況及管控方法。
5. 設置費用與每瓩設置成本之估算書及預算使用說明。
6. 示範及推廣效益：相關推廣活動規劃、未來展示宣導方式規劃及預期效益。

二、履約保證文件：示範系統非由申請人自設者，申請人應於申請前與示範系統設置者簽訂示範系統設置契約書或意向書；其簽訂意向書者，應於示範獎勵核定後一個月內完成契約書之簽訂；契約書應載明設置者自計畫核定之日起一年內完成示範系統之設置，且應配合示範運轉，並提出示範系統設置補助相同額度之保證金或銀行履約保證。

三、各示範機組或示範系統之同意備案文件影本。

四、申請躉購之示範機組，須提供通過經濟部標準檢驗局或能源局認可之測試機構測試認證文件，包括功率性能量測、噪音量測、持久性測試與安全及功能評估。

	<p>五、其他經本府指定之文件。</p> <p>同一案件向二個以上行政機關申請補助者，應列明全部經費內容與向各機關申請補助之項目及金額。</p>
<p>第六條</p>	<p>本府於收受申請案件後，依下列程序進行審查：</p> <p>一、初審：包括資格審查及文件審查，申請案文件不全或有誤漏者，本府得通知限期補正，屆期未補正或補正文件未全者，應予退回。</p> <p>二、複審：初審符合者應辦理複審；本府得邀集政府相關機關（構）代表、專家及學者五人至七人進行複審，必要時，得請申請人到場說明。</p> <p>審查通過之申請案，除經本府同意者外，受補助人應於通知到達日起一個月內，提出修正後申請計畫書送中央主管機關核定；計畫執行期間，如須修改內容或展延設置時程者，須經中央主管機關審查同意後始得變更之。</p>
<p>第七條</p>	<p>獎勵補助之項目及金額如下：</p> <p>一、線路與併聯補助：併網型示範系統，每案補助金額合計以 0 元為上限：</p> <p>（一）系統併聯衝擊分析費用。</p> <p>（二）系統併聯審查費用。</p> <p>（三）引接線工程費用。</p> <p>（四）加強電網費用。</p>

	<p>(五) 線路補助費用。</p> <p>(六) 系統併升壓費用。</p> <p>二、示範機組設備補助：包括獨立型示範系統，示範機組設備之採購及安裝等相關費用，其補助金額以示範機組總裝置容量核計，每瓩補助金額以核發同意備案之年度，本部訂定躉購費率計算參數採用之期初設置成本之百分之 00 為上限。</p> <p>三、宣導活動補助：每案之補助金額以 0 萬元為上限。</p> <p>四、示範計畫作業補助：每案之補助金額以 0 元為上限。</p> <p>前項第二款至第四款之補助總金額不得超過該示範系統實際設置費用之百分之 00。</p> <p>第一項第一款線路與併聯補助費用若獲其他機關補助者，應依其補助金額上限扣除其他機關補助額度後計之。</p>
第八條	<p>受補助人應於示範計畫審查通過後，檢具領據及納入預算證明書，向中央主管機關申請撥付示範計畫作業費用。</p> <p>受補助人應於核定補助案全數示範機組或示範系統取得設備登記後一個月內，備齊下列文件向中央主管機關申請撥付經核定之補助費用總額百分之 00，逾期者視為放棄補助：</p> <p>一、領據。</p>

	<p>二、納入預算證明書。</p> <p>三、經費支出明細表。</p> <p>四、示範系統竣工報告：包括發電設備登記文件、示範機組製造商出具之新品保證書、購置證明、完工照片與位置圖、安裝廠商出具之裝置容量證明文件或其產品型錄、符合國內外相關檢測標準之原廠性能測試報告影本及經受補助人或其代理人簽署之完工驗收文件。</p> <p>前項補助費用總額含示範計畫作業費用。</p>
<p>第九條</p>	<p>自示範機組或示範系統取得設備登記之日起三年期間為保證期，受補助人應保證其正常運轉；保證期內如發現示範機組存有瑕疵者，包括損裂、坍塌或損壞等情形，受補助人應即時通知本府，並於本府認可之期限內由受補助人負責改正；保證期內，示範機組因瑕疵致無法使用時，該無法使用之期間不計入保證期。</p> <p>受補助人於示範機組保證期內，應依照本府所規定格式，每月定期提供示範機組運轉及維護等技術與成本資料，送本府備查。</p> <p>受補助人於保證期內，每年應辦理示範計畫相關宣導活動一場次以上，並於保證期每年屆滿後一個月內，備齊下列文件逐年向本府申請撥付經核定之補助費用總額百分之 00，逾期者視為放棄補助：</p> <p>一、領據。</p> <p>二、納入預算證明書。</p>



	<p>三、經費支出明細表。</p> <p>四、示範系統申請年度整年度運轉實績。</p> <p>五、宣導活動報告。</p>
<p>第十條</p>	<p>宣導活動補助及示範計畫作業補助費用之使用應依下列規定辦理，但不得用於資本支出科目：</p> <p>一、人事費、加班值班費及業務費：為辦理相關業務所需之人事費、加班值班費、出差費、交通費及油資等相關業務費。</p> <p>二、依相關規定將受補助經費列入其地方預算及辦理就地審計。</p> <p>受補助經費之申請撥款資料，應詳列支出用途、全部實支經費總額及各機關實際補助金額。如有補助款支用與原核定內容不符、隱匿不實或造假情事，中央主管機關得追回補助款，並視情形同額核減次年度補助款或撤銷該核定案件。</p>
<p>第十一條</p>	<p>本計畫如有未盡事宜，本府得視執行情形補充或修改之。</p>

#### 肆、結語

本計畫為鼓勵連江縣民眾及用電大戶廣泛設置太陽光電發電系統，打造低碳城市之美麗願景，營造優質的居住型態，並帶動再生能源相關系統設置技術與發展，完成擬定「連江縣政府 109 年度補助推動設置太陽光電發電系統實施計畫」及「連江縣政府 109 年度補助推動設置小型風力機發電系統實施計畫」之草案，並針對太陽光電發電設備及小型風力機發電設備獎勵機制所需之各項定義、獎勵申請方式、申請資格、補助方式、經費核定及核銷、監督事項等進行規劃，藉由先行妥適規劃地方獎勵機制，給予縣民明確之獎勵誘因，強化縣內再生能源設置意願，增益連江縣再生能源設置發展。

附件十三：

# 連江縣辦理「民眾溝通機制建立並 設立再生能源資訊網」成果報告

(包含溝通協調事項、專區規劃推  
動等成果)

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

一、 建置再生能源資訊平台 .....	3
二、 網站首頁(即專區入口網頁).....	4
三、 網頁內容：包含網路問答抽獎活動 .....	5
四、 線上專區之溝通管道 .....	6
五、 溝通協調事項之辦理 .....	8
附錄一.....	9

## 圖目錄

圖 1：再生能源資訊平台入口 .....	3
圖 2：再生能源資訊網網站首頁 .....	4
圖 3：再生能源資訊網網頁內容 .....	5
圖 4 馬祖資訊網之活動訊息頁面 .....	6
圖 5 再生能源資訊網所設置之民眾意見信箱資訊 .....	7
圖 6 本計畫技術人員現勘時與居民交流溝通 .....	8

## 一、建置再生能源資訊平台

- 網站名稱：連江縣政府－再生能源資訊網
- 網站規格：RWD 響應式網頁
- 上線時間：2019 年 9 月 30 日至 2019 年 12 月 31 日



圖 1：再生能源資訊平台入口

## 二、網站首頁(即專區入口網頁)

再生能源資訊網除作為再生能源資訊之公布平台之外，亦為本縣針對再生能源推廣議題所設之專區。再生能源資訊網將設置關於再生能源之各項資訊、連江地區在地化之再生能源資料，以及現在溝通連絡之管道。舉凡各類再生能源之溝通、活動公布及資訊傳播，均得於此線上專區尋求相對應之資源。



圖 2：再生能源資訊網網站首頁

### 三、網頁內容：包含網路問答抽獎活動



圖 3：再生能源資訊網網頁內容






#### 四、線上專區之溝通管道

原本連江縣政府資訊之公告即得運用馬祖資訊網之活動訊息、公佈欄及留言板進行運用(如圖 4)。再生能源資訊網強化特定於再生能源議題之聚焦外，亦於網頁上提供聯絡資訊，作為民眾得以溝通之管道之一(如圖 5)。



圖 4 馬祖資訊網之活動訊息頁面

活動獎品

<p>已開獎</p>  <p>台灣-馬祖來回機票</p> <p>共 1 名</p>	<p>已開獎</p>  <p>200元統一超商電子禮券</p> <p>共 20 名</p>	<p>已開獎</p>  <p>LINE POINTS 5點</p> <p>共 40 名</p>
--	--	---

登入領獎

民眾意見信箱  
limportant1@gmail.com

本活動並非由 Facebook 平台贊助、管理及開發。本活動乃由 連江縣政府 主辦，你所提供的資料僅供管理本活動者使用。

powered by feversocial

圖 5 再生能源資訊網所設置之民眾意見信箱資訊

## 五、溝通協調事項之辦理

本計畫以建立溝通機制以處理相關問題，如有實際溝通需求產生時，得以給予反應並取得回饋。本計畫之技術團隊於連江地區現場探勘並與當地公私部門進行溝通(如圖 6)。本計畫目前已完成之溝通事件如下二項：

### 1. 民眾對於再生能源利用之疑問

問題：馬祖地區常見的淡菜殼能否用於再生能源發電(例如：生質能發電)？

回答：淡菜殼之成分主要為礦物質，不適合用於生質能發電。或許能運用於垃圾燃燒發電，但考量目前連江縣之垃圾運往基隆市處理之情況，本縣運用其作垃圾燃燒發電不具相對效益。

### 2. 本縣政府之行政機關對於執行中央補助計畫可行性之評估

問題：連江縣申請「地方政府辦理再生能源設置行動專案補助作業要點」是否具備執行可行性？

回答：目前因本縣台電現有可併網容量饋線容量不足 5MW，申請此計畫將面臨諸多挑戰，然尚有其他可考慮之解決方案。相關可行性評估說明，詳參附件(附錄一)。



圖 6 本計畫技術人員現勘時與居民交流溝通

## 附錄一

### 連江縣申請「地方政府辦理再生能源設置行動專案補助作業要點」補助評估

#### 一、補助案重點說明：(僅列重點，詳請參閱能源局網站)

- (一)執行期間：自要點公告日至中華民國 114 年 12 月 31 日止。
- (二)申請對象：直轄市及縣（市）政府
- (三)申請額度：每 1 申請單位於要點執行期間之所有行動專案總經費額度以新臺幣 1,500 萬元為上限，每次申請以 1 案為限，並依縣市規劃達成之推動目標採分級補助。

經費單位:新臺幣萬元

區間	每一行動專案推動目標	經費核定範圍
一	800MW 以上	600
二	超過 150MW~未達 800MW	100~600
三	10MW 以上~150MW	100

- (四)執行期程：每案執行期程最短為 1 年、最長為 3 年。申請單位於完成執行行動專案且經能源局審查結案報告通過後，始可再申請新行動專案。
- (五)補助項目：太陽光電、陸域風力發電、小水力發電、沼氣發電及地熱發電。
- (六)推動目標：行動專案執行期間應達成之再生能源設置量至少 10MW。
- (七)申請期間：申請單位應於本要點公告日起至中華民國 113 年 10 月 31 日止向能源局提出執行行動專案之申請。

#### 二、本縣申請困難處：

- (一)該要點要求專案執行須達成再生能源設置量至少 10MW，然目前台電公告本縣再生能源可併網饋線容量不足 5MW。
- (二)本縣尖峰負載約 15MW，若設置該點要求之 10MW 設置量，將使本縣再生能源尖峰發電佔用電尖峰達 60%以上，且本縣

屬離島無法透過聯外電網調度，再生能源若設置佔比過高，將衝擊用電穩定度，可能影響台電併聯意願。

- (三)若設備發電採自發自用模式，設置 10MW 之再生能源系統約需 5~10 億元設置經費，而補助所得之經費僅 100 萬元，效益不彰。

### 三、可考慮解決方案：

- (一)可併網饋線不足部分須請台電追加設置，或函文請台電提出本縣最大再生能源可併網量不足 5MW 之說明，再函文給能源局並檢附台電之說明，建請能源局依離島實際情況，酌情減免該要點之目標需求或依比例遞減補助。
- (二)再生能源比例過高造成電網衝擊之部分，可透過設置儲能系統增加電網調度彈性，然亦需增加大量經費。

附件十四：

# 再生能源設置目標規劃 研究報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 前言.....	5
貳、 設置現況與潛能分析 .....	5
一、 再生能源設置現況 .....	5
二、 連江縣氣候現況 .....	9
三、 連江縣太陽光電設置潛能評估 .....	9
(一) 全年等效發電時數 .....	9
(二) 已利用土地設置潛能評估 .....	10
四、 連江縣風力發電設置潛能評估 .....	11
五、 其他再生能源設置潛能評估 .....	12
參、 規劃建議.....	12
一、 評估標準 .....	12
(一) 技術成熟度 .....	12
(二) 經濟效益導向 .....	13
(三) 分區均衡發展 .....	16
(四) 帶動轄區內能源自給率 .....	17
二、 縣內再生能源短、中、長期目標 .....	17

- (一) 短期目標——光電為主，風電為輔 .....17
- (二) 中期目標——生質能發電示範廠址設置，儲能設備設置評估 .....19
- (三) 長期目標——多元自給性能源系統建立 .....19



## 表目錄

表 1、連江縣再生能源設置案主類別統計 .....	6
表 2、連江縣各鄉申設情形統計 .....	6
表 3：108 年度再生能源（太陽光電除外）發電設備電能躉購費率 .....	14
表 4：108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率 .....	15
表 5：108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率（高效能） .....	16

## 圖目錄

圖 1、南竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	7
圖 2、北竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	7
圖 3、莒光鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	8
圖 4、東引鄉鎮再生能源申設點狀分布情形 .....	8

## 壹、前言

按「再生能源發展條例」第4條第1項「中央主管機關為推廣設置再生能源發電設備，應考量我國氣候環境、用電需求特性與各類別再生能源之經濟效益、技術發展及其他因素。」，是以再生能源發電設備設置，除電業法、再生能源發展條例外，應兼顧各地方縣市政府特色，考量各地方縣市之自然資源，發展妥適之再生能源發電種類，以利再生能源發電設備設置推廣。

爰連江縣為推廣再生能源發電設備設置，執行再生能源發電設備設置推廣，於本年度逐步進行縣內再生能源相關資訊盤點，現已完成「連江縣設置現況盤點報告」、「連江縣氣候調查報告」、「連江縣饋線調查報告」、「連江縣土地盤點報告」、「連江縣公（私）有屋頂可設置量盤點報告」、「連江縣潛能調查評估報告」等各類再生能源設置資訊，是以本報告將以上開盤點報告為基礎，針對連江縣內再生設置進行目標規劃。

## 貳、設置現況與潛能分析

### 一、再生能源設置現況

本計畫蒐集台電購電資訊、能源局設備補助檔案及連江縣府備案資料，可知連江縣再生能源設置案多為太陽光電系統，目前已完成設置13案合計108.42kW，另有1案76kW正在申設中，風力發電方面則有1案8kW完成建置，合計本縣再生能源設置案件為15件共192.42kW。其中多數為自發自用，僅縣府2案採餘電躉售（合併成1案躉售12kW）。

惟連江縣再生能源設置案主皆為公部門，包含縣府、警局、公所、學校、醫院及台電本身，暫未有民間工廠、商家、民宅及農漁牧設施等。透過分類統計本縣各屬性設置情形如下：

表 1、連江縣再生能源設置案主類別統計

案主類別	案件數量 (件)	裝置容量 (kW)
公所	1	8.26
台電	1	76
交通部	1	10.12
學校	6	31.48
縣府	3	49.4
醫院	1	5.04
警局	2	12.12
<b>總計</b>	<b>15</b>	<b>192.42</b>

依據統計，本縣再生能源多設置於南竿鄉，占全縣設置案件數的一半，總量更是超過 75%，截至 108 年 5 月底，本縣各鄉申設情形如下表所示：

表 2、連江縣各鄉申設情形統計

單位：件、kW

區域	案件數	設置量
北竿鄉	4	21.62
東引鄉	2	12
南竿鄉	8	152.8
莒光鄉	1	6
<b>總計</b>	<b>15</b>	<b>192.42</b>

透過 TABLEAU 軟體建檔，本計畫分別描繪各鄉申設點狀分布情形如下圖所示：

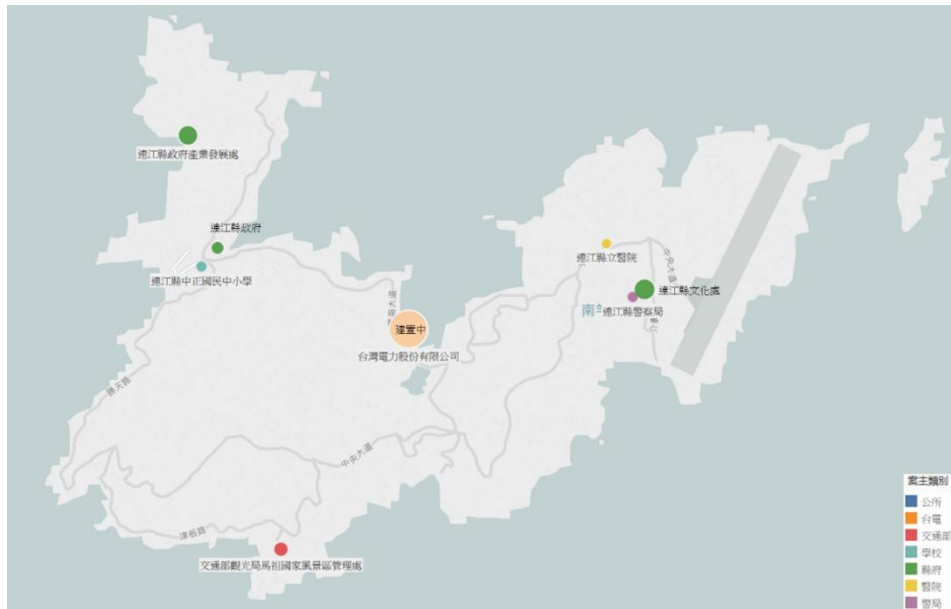


圖 1、南竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形

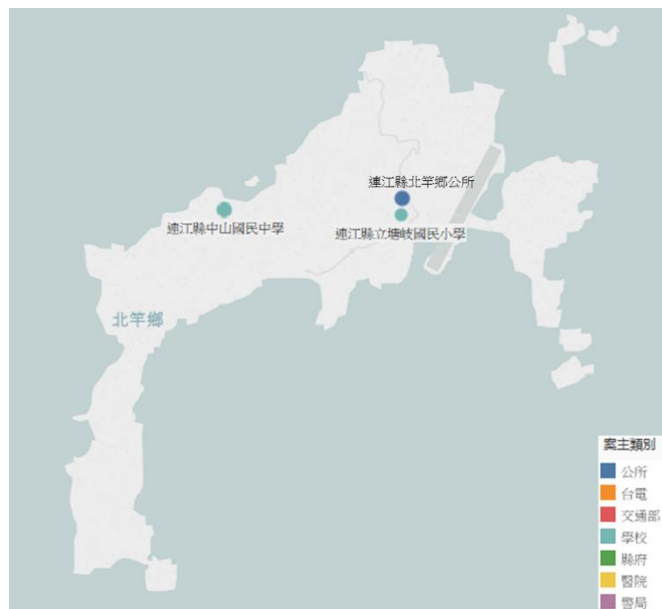


圖 2、北竿鄉鎮再生能源申設點狀分布情形



圖 3、莒光鄉鎮再生能源申設點狀分布情形



圖 4、東引鄉鎮再生能源申設點狀分布情形

透過點狀分布圖可知，本縣再生能源以公部門為主要設置案主，且集中於南竿鄉，惟連江縣內總體尚未充分開發，具備開發潛能。

## 二、連江縣氣候現況

本計畫透過中央氣象局於本縣馬祖、東莒及東引三地所建置之氣象觀測站，蒐集近三年氣溫、日照時數、全天空日射量、降雨情形、風速及風向等資料，經調查後可知，連江縣地理環境呈現出冬夏溫差較本島大的趨勢。

依據該縣三座觀測站近三年的統計資料顯示，整體全年平均溫度約為 19°C，其中夏季平均高溫約為 27 至 29°C，冬季平均低溫約為 9 至 11°C。彙整近年連江縣雨量觀測站數據後發現，連江縣雨量多集中於春雨季、梅雨季及颱風季期間，冬季則為枯水期，平均累積年降雨量約為 1,100mm 左右，日照時數也較台灣本島平均少 25%。

風能狀況則較台灣本島優良，其中馬祖地區平均風速平緩發電較少，但極端風速較大且頻繁，故不適合設置小型風機；東莒地區冬天平均風速良好，但亦曾發生極端風速，東引地區平均風速尚可良好，且極端風速發生頻率低，是以建議得於東莒及東引地區適合設置風力發電機。

## 三、連江縣太陽光電設置潛能評估

### (一) 全年等效發電時數

太陽能發電之重要因子為等效日照小時，此數值越大表示當地日射能量越強，發電量可以越多。本研究透過中央氣象局馬祖（南竿）觀測站連江縣（僅馬祖觀測站可量測日照）蒐集近三年連江地區日照時數及全天空日射量變化。並依據調查成果及扣除系統整體的影響與損失後，估計連江縣全年實際等效發電時數 約 938~1,063 小時，另

依據能源局補助案紀錄發電量統計，本縣全年實際發電時數為 1,035 小時（損失係數約 0.225，與澎湖縣相同）。

## （二）已利用土地設置潛能評估

經本計畫盤點結果，各鄉土地分區規劃之用地與實際使用面積皆有相當落差，落差之面積多座落於保護區當中，雖連江縣內保護區為得設置再生能源發電設備之土地區位，但該位置為軍事使用較多，因軍事考量也難以開發利用。故為確實掌握本縣實際利用土地，本研究依據國土規劃地理資訊圖台資料，調研本縣土地利用現況。本縣已利用土地面積共有 2,973.41 公頃，其各項土地利用盤點如下表 1：

表 1、連江縣土地利用現況面積總盤點

單位：公頃

旱田	47.67	港口	11.1	製造業	1.84	環保設施	10.64
果園	0.45	堤防	11.6	倉儲	10.2	文化設施	5.21
水產養殖	0.15	溝渠	0.7	宗教	4.71	公園綠地廣場	19.53
畜牧	0.85	水庫	14.3	殯葬設施	17.7	休閒設施	9.38
農業相關設施	0.99	湖泊	0.29	其他建築用地	12.7	土石及相關設施	3.01
闊葉林	1251	蓄水池	1.45	政府機關	286	草地	465.71
竹林	3.49	海面	84.8	學校	10.1	裸露地	379.36
機場	57.71	商業	11.5	醫療保健	1.14	營運剩餘土石收容處理相關設施	0.18
一般道路	97.68	純住宅	22.8	社會福利設施	1.56	空地	93.28
道路相關設施	6.7	混合使用住宅	3.1	公用設備	12.9	總計	2,973.41

依據前開調研結果，本研究依屋頂型及地面型（含水面型）分類評估，屋頂型以住宅、商業、製造業、倉儲、殯葬、設施、機關、學校公用設備及其他建築用地等土地面積，並參考 Li Ko et al. (2015) 所提出的太陽光電設置量估算式推估<sup>1</sup>，求得屋頂型太陽光電設置潛能約為 38MW；地面型以裸露地、空地、草地、水庫、湖泊及蓄水池等土地面積，並以 70% 利用率，推估地面型（含水面型）太陽

<sup>1</sup> Evaluation of the development potential of rooftop solar photovoltaic in Taiwan, 都市計畫土地都市裝機比率為 0.0878，估算太陽光電設置潛能。



光電設置潛能約為 668MW，故全縣已利用土地設置潛能約為 706MW。

#### 四、連江縣風力發電設置潛能評估

本計畫蒐集連江縣三個可量測風況之中央氣象局觀測站（馬祖、東引、東莒）觀測數據，透過近三年氣候調查，本縣各地區年均風速皆有 3.5m/s 以上，大於現有國內常見品牌之小型風機起動風速（約 3m/s），其中南竿地區平均風速平緩、年均風速僅 3.53m/s；東引地區冬天平均風速尚可、年均風速則為 4.9m/s；東莒地區冬天平均風速良好、年均風速則達 6.1m/s。另因本縣過去設置風機曾發生無法負荷強風侵襲，故本研究透過中央氣象局觀測站（馬祖、東引、東莒）蒐集近三年連江地區最大陣風情形<sup>2</sup>，以評估風機設置所需之保護。

考量大型風機受限於各島土地面積小且易受噪音干擾問題，加上連江縣現有饋線難以支持大發電容量設備併聯，雖未來可透過台電設置專線連結，然因本縣最大負載用電約 15MW，容易受到大型風機發電衝擊。其設置地點可考量在南竿鄉西北角、北竿鄉東北角、東引鄉之西引島北岸及莒光鄉東莒島東北岸，因考量本縣用電負載避免過度設置，可以 1 至 2 座機組為限。

小型風機考慮優先設置於風況較佳之東引地區，年均風速佳且極端風速頻率較少亦較低；其次為東莒地區，年均風速高但極端風速大且頻繁，需考量保險及保護措施；而用電最大的南竿地區，年均風速較低且極端風速大又頻繁，較不符合投入成本。

---

<sup>2</sup> 依據蒲氏風級最大陣風超過 10 級(24.5~28.4 m/s)將可能造成建築物損毀，超過 12 級(32.7~36.9 m/s) 建築物將嚴重損毀。

## 五、其他再生能源設置潛能評估

本計畫研究調查連江縣小水力、生質能、地熱能及海洋能發電後，經評估結果，連江縣未有場址設於水利署全台小水力評估報告之潛力場址中；此外連江縣尚無地熱井，需另行投入經費及人力進行實地鑽探；我國海洋能發電技術仍屬研發測試階段，機組之發電效益、成本與可用率仍待驗證，不確定性仍高。惟連江縣登記在案養豬場共有 3 座合計 68 頭豬隻，依據每千瓦容量約可處理 100 頭豬隻所產生之糞尿估算，全縣沼氣發電規模僅 1kW，尚不具經濟效益，但仍可納入營運考量。

## 參、規劃建議

### 一、評估標準

針對連江縣內各類再生能源發展之近、中、長程目標之推動，本報告將以下列原則為規劃考量，以謀求穩健及永續發展：

#### （一）技術成熟度

##### 1. 以技術較成熟可行之類別優先發展

為有效加速再生能源發電設備設置，以我國再生能源發電設備技術面以觀，再生能源發電技術最具成熟且實用化者為太陽光電發電設備，是以本計畫仍建議最優先考量設置者為太陽光電發電設備。

此外由於中小型風力機之裝置及發電成本較為低廉且回收期短。在中國大陸、非洲、南美洲、東南亞等國家之電網尚未普及地區，離網/獨立型的小型風力機仍具有相當大之設置吸引力。由於小型風

力機所需投入之研發經費較低，且投資風險較小，因此近年來吸引不少國內業者投入開發。且經濟部標檢局為確保我國小型風力機之產品品質及性能安全，目前已訂定 CNS15176——2 及 CNS15176——2——1 兩個國家標準。在產品檢測方面，則已設有兩處標準檢驗局（七股及澎湖）所支持成立的小型風力機標準測試場，且已完成國際認證。目前我國在 10 kW 以下小型風力機已建構出完整的供應鏈，並且可百分之百自製。是以本計畫除太陽光電發電外，亦建議風力發電設備為規劃重點之一。

## 2.較前瞻性且尚未商業化技術延後導入

本計畫已研究調查連江縣小水力、生質能、地熱能及海洋能發電潛能，雖連江縣小水利發電環境未列入水利署評估之潛力場址中，地熱能則需進一步探勘；海洋能發電技術仍應考量國際性研發進展，是以本計畫建議小水利、海洋能及地熱能發電應列入長期目標。

此外連江縣生質能發電評估結果，雖全縣沼氣發電規模僅 1kW，不具經濟效益，惟考量離島地區倘成功設置生質能發電設備，得增添地區性自主發電系統，且生質能發電為再生能源發電設備中，較得穩定發電之發電方式，是以本計畫仍建議應規劃縣內沼氣發電設備設置，提升連江縣能源自給能力。

### （二）經濟效益導向

#### 1.推廣再生能源電能躉購費率較高之再生能源類別，擴展地方政府收入

依「108 年度再生能源(太陽光電除外)發電設備電能躉購費率」、「108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率」及「108 年度太陽光電

發電設備電能躉購費率（高效能）」之費率（如下表）可知，陸域風力發電且裝置容量 1 瓩以上不及 30 瓩之小型風力機，躉購費率為 7.8759（元/度），為最優惠之躉購費率，且小型風力機之推廣設置，亦符合連江縣土地與設置場所之特色。

另太陽光電躉購費率中，以屋頂型(高效能)1 瓩以上不及 20 瓩者，其躉購費率為 6.1462（元/度），其次為水面型（高效能）有併聯電業特高壓供電線路者，其躉購費率為 5.2306（第 1 期）及 5.1571（第 2 期）（元/度），雖以上均為躉購費率較高之太陽光電發電設備類型，但考量連江縣內併聯電業特高壓供電線路之門檻，與水面型設置並非所有民眾均得參與之故，本計畫暫不考量水面型太陽光電發電設備推廣。

另屋頂型（高效能）20 瓩以上不及 100 瓩者，其躉購費率為 4.8681（第 1 期）及 4.7788（第 2 期）（元/度），為次佳之躉購費率；地面型(高效能)無併聯電業特高壓供電線路者，其躉購費率為 4.3560（第 1 期）至 4.2802（第 2 期）（元/度），亦為較佳之躉購費率，且以上太陽光電設置門檻與裝置容量，適合住宅區與商業區之小型住宅使用，是本計畫初步建議以此設置規模為推廣目標，其次針對頂型(高效能) 1 瓩以上不及 20 瓩者，為輔助推廣對象。

表 3：108 年度再生能源（太陽光電除外）發電設備電能躉購費率

再生能源類別	分類	裝置容量級距	躉購費率（元/度）	
風力	陸域	1 瓩以上不及 30 瓩	7.8759	
		30 瓩以上	有安裝或具備 LVRT 者	2.5438
			無安裝或具備 LVRT 者	2.5124

	離岸	1 瓩以上	固定 20 年躉購費率 (上限費率)		5.5160	
階梯式躉 購費率			前 10 年	6.2795		
			後 10 年	4.1422		
川流式水力	無區分	1 瓩以上	2.8325			
地熱能	無區分	1 瓩以上	固定 20 年躉購費率		5.1956	
			階梯式躉 購費率	前 10 年	6.1710	
				後 10 年	3.5685	
生質能	無厭氧消 化設備	1 瓩以上	2.5765			
	有厭氧消 化設備		5.0874			
廢棄物	無區分	1 瓩以上	3.8945			
其他 (海洋能、 氫能或其他經 中央主管認定 可永續利用之 能源)	無區分	1 瓩以上	2.1107			

表 4：108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率

再生能源類別	分類	裝置容量級距		第一期 上限費率 (元/度)	第二期 上限費率 (元/度)	
太陽光電	屋頂型	1 瓩以上未達 20 瓩		5.7983	5.7983	
		20 瓩以上未達 100 瓩		4.5925	4.5083	
		100 瓩以上未達 500 瓩		4.3175	4.2355	
		500 瓩 以上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.2313	4.1579	
			有併聯電業特 高壓供電線路	4.6902	4.6168	
		地面型	1 瓩以 上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.1094	4.0379
	有併聯電業特 高壓供電線路			4.5560	4.4846	
	水面型 (浮力式)		1 瓩以 上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.5016	4.4324
				有併聯電業特 高壓供電線路	4.9345	4.8652

表 5：108 年度太陽光電發電設備電能躉購費率（高效能）

再生能源類別	分類	裝置容量級距	第一期 上限費率 (元/度)	第二期 上限費率 (元/度)	
太陽光電	屋頂型	1 瓩以上不及 20 瓩	6.1462	6.1462	
		20 瓩以上不及 100 瓩	4.8681	4.7788	
		100 瓩以上不及 500 瓩	4.5766	4.4896	
	500 瓩以上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.4852	4.4074	
		有併聯電業特 高壓供電線路	4.9716	4.8938	
	地面型	1 瓩以上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.3560	4.2802
			有併聯電業特 高壓供電線路	4.8294	4.7537
	水面型 (浮力式)	1 瓩以上	無併聯電業特 高壓供電線路	4.7717	4.6983
有併聯電業特 高壓供電線路			5.2306	5.1571	

## 2.以最大可設置潛力發展為原則

依本計畫土地盤點結果，連江縣內適宜設置之太陽光電發電設備之地點較易取得，雖部分地點得設置小型風力機為風力發電使用，但仍不適宜大型開發，且參照本計畫調查研擬之連江縣潛能調查評估報告可知，連江縣太陽光電發電設備具備約為 706MW 之設置潛能，是以基於最大設置潛能為原則，亦應以太陽光電為考量之推廣項目。

### (三) 分區均衡發展

本計畫研究調查連江縣再生能源設置潛能後，可知連江縣全縣內，以南竿鄉設置再生能源之件數最多，但連江縣再生能源設置案主

皆為公部門，尚未有私人申請設置再生能源發電設備，是以縱使南竿鄉設置再生能源件數占全縣設置案件數的一半，總量更是超過 75%，為連江縣全縣內總體再生能源設置尚未有輕重之別。

惟風力發電設備設置較太陽光電更需適宜之場所限制，因此本計畫仍建議以南竿鄉西北角、北竿鄉東北角、東引鄉之西引島北岸及莒光鄉東莒島東北岸為風力發電機組設置地點，藉由太陽光電為主，風力發電為輔之方式，均衡區域發展。

#### （四）帶動轄區內能源自給率

有鑑於連江縣用電成本偏高之故，提升縣內能源自給率對於連江縣乃極重要之事項，有鑑於此，除太陽光電發電設備及風力發電設備外，倘自能源自給方向考量，雖連江縣內生質能發電預估所產電能似較不具經濟效益，惟連江縣電價成本高昂，提升能源自給率亦得有效增益連江縣內供電穩定性，是以本計畫仍建議規劃縣內養豬場之生質能發電設備推廣。

此外，本計畫為規劃連江縣再生能源發電設備設置，亦研究調查儲能設備設置可能性，本計畫建議除再生能源發電設備推廣外，亦得配合小型儲能設備裝設，藉此輔助再生能源間歇性特色，促進連江縣之能源自給率。

## 二、縣內再生能源短、中、長期目標

### （一）短期目標——光電為主，風電為輔

經前開分析可知，連江縣內再生能源推廣目標規劃，短期目標以太陽光電為主，風電為輔，太陽光電發電設備設置具備較高之技術成

熟性，且具備一定之經濟效益。

### 1.太陽光電短期推動目標規劃

本計畫建議太陽光電推動設置，以閒置土地設置推廣、屋頂設置推廣及民眾溝通宣導等三大主軸進行：

#### 第 1 年至第 3 年：

建議輔導縣內屋主加裝太陽光電發電設備，規劃目標設置量達 1MW；地面型太陽光電發電設備以地主溝通協調為主，具設置意願之地主輔導設置地面型太陽光電發電設備，規劃目標設置量達 15MW。

#### 第 4 年至第 6 年：

持續進行縣內屋頂型太陽光電發電設備設置推廣，規劃目標設置量達到 38MW，完全開發縣內屋頂太陽光電發電潛能；地面型太陽光電發電設備部分，針對私有地主部分協助整合，預計開發目標量達 200MW。

### 2.風力發電短期推動目標規劃

#### 第 1 年至第 3 年：

本計畫初步建議於在南竿鄉西北角、北竿鄉東北角、東引鄉之西引島北岸及莒光鄉東莒島東北岸，擇一地點設置 1 至 2 座示範機組，藉由示範機組評估沿海發電量並收集連江縣詳細之風力資訊。

#### 第 4 年至第 6 年：

藉由示範機組取得之連江縣風力發電資訊，評估設置風況較佳之



地區擴大風力發電機組設置；並持續評估大型陸域風機設置可行地點，配合民眾一般住宅之小型風力機設置，已達分散式能源之微型電網初步規劃。

## （二）中期目標——生質能發電示範廠址設置，儲能設備設置評估

本計畫建議中期目標規劃以縣內養豬場建立小型生質能發電設備設置；此外一併研擬縣內 1,200 噸廚餘進行沼氣發電之可行性評估，建立小型沼氣發電機，規劃設置目標量為 30KW，作為日後連江縣內輔助電力來源。

此外為提升連江縣內能源自給率，本計畫建議於中期規劃儲能系統設置，與縣內民眾進行溝通協調，輔導縣民裝設小型儲能系統，減緩台電公司電力調度負擔，並建議適度規劃以儲能系統進行調節、熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量、電壓維持、全黑啟動、升降載支持與頻率反應服務。

## （三）長期目標——多元自給性能源系統建立

本計畫建議連江縣長期規劃目標，建立離島獨立之多元自給性能源系統，藉由前揭太陽光電發電、風力發電及沼氣發電設置完備，輔以儲能系統為各類輔助服務，達成縣內能源自給自足狀態，藉以減省縣內用電成本，並得以避免過分倚賴臺灣本島供電系統，達成自然自給之綠能島嶼之最終目標。

附件十五：

# 連江縣再生能源推廣 配套措施研究報告

千本國際股份有限公司

中 華 民 國 1 0 8 年 9 月

## 目錄

壹、 前言.....	6
貳、 環境保護層面之配套措施 .....	7
一、 相關法律規範依據 .....	7
(一) 環境影響評估程序 .....	7
(二) 土地利用之法規可行性 .....	10
二、 連江縣再生能源發展上應遵循之環境法規項目 .....	13
(一) 土地使用之現況盤點 .....	13
(二) 在地開發之可行性評估 .....	18
參、 人文及社會層面之配套措施 .....	18
一、 相關法律規範依據 .....	18
(一) 文化資產保存法之規範 .....	18
(二) 促進公眾參與之法規制度 .....	22
二、 連江縣再生能源發展對於人文及社會衝擊之潛在課題 .....	25
(一) 現況盤點 .....	25
(二) 潛在議題評估 .....	25
三、 小結.....	26

肆、 儲能設備設置措施 .....	27
一、 儲能系統概論 .....	27
二、 儲能系統種類 .....	28
(一) 機械能 .....	29
(二) 化學能 .....	30
(三) 電磁能 .....	34
三、 儲能設備未來及展望 .....	35
(一) 電池技術發展 .....	35
(二) 儲能設備提供之商業服務 .....	38
四、 連江縣儲能系統規劃建議 .....	45
伍、 財務規劃.....	46
陸、 結論.....	55

## 表目錄

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查 .....	13
表 2：地方議會公聽會實施辦法盤點表 .....	24
表 3：電力供應容量建議技術考量表 .....	38
表 4：電能時間調配建議技術考量表 .....	39
表 5：調節建議技術考量表 .....	40
表 6：各類備轉容量建議技術考量表 .....	41
表 7：電壓維持建議技術考量表 .....	41
表 8：全黑啟動建議技術考量表 .....	42
表 9：輸電基礎建設服務建議技術考量表 .....	43
表 10：配電基礎建設服務服務建議技術考量表 .....	44
表 11 執行本計畫之財務收支平衡模式 .....	51
表 12 連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案表 .....	52

## 圖目錄

圖 1：環境影響評估流程圖 .....	9
圖 2：南竿鄉土地分區圖 .....	14
圖 3：北竿鄉及無人島土地分區圖 .....	15
圖 4：莒光鄉土地分區圖 .....	16
圖 5：東引鄉土地分區圖 .....	17
圖 6：飛輪儲能產品圖（資料來源：安葆電能） .....	30
圖 7：鈉硫電池產品圖（資料來源：公益國際開發股份有限公司） .....	32
圖 8：鈎液流電池產品圖（資料來源：品化科技股份有限公司）.	33
圖 9：儲能系統開發成本變化圖（資料來源：SET-Plan（2017）） .....	35
圖 10：儲能系統開發成本變化圖（資料來源：SET-Plan（2017）） .....	36
圖 11：鈉硫電池全球設置實績示意圖 .....	37
圖 12：電力供應容量使用狀態示意圖 .....	38
圖 13：調節服務頻率示意圖 .....	40
圖 14：調節服務頻率示意圖 .....	43

圖 15：配電需求評估示意圖 .....44

## 壹、前言

按「再生能源發展條例」第4條第1項「中央主管機關為推廣設置再生能源發電設備，應考量我國氣候環境、用電需求特性與各類別再生能源之經濟效益、技術發展及其他因素。」，是以再生能源發電設備設置，除電業法、再生能源發展條例外，應兼顧各相關法規，並輔以妥適之配套措施，以利再生能源發電設備設置推廣。

是以參酌「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第29條第1項之規範內容，針對能源或輸變電工程之開發，是否應實施環境影響評估訂有相關規定，本計畫應一併分析研擬；且連江縣轄之馬祖清水濕地為國家級溼地，其開發亦應注意「濕地保育法」之規範；且針對縣內農地設置再生能源發電設備，亦應注意相關農業法規之限制。

除環境影響評估、土地相關法規外，我國對於社會影響評估、人權影響評估尚未法制化，然仍須注意其他相關法律規定。例如連江縣擁有眾多歷史建築與古蹟，尤須注意「文化資產保存法」相關規定。

另為配合連江縣內再生能源大力推廣，惟再生能源為間歇性發電，於發電尖峰時段，若發電量超過系統額定之電載負荷極限時，將危及電網安全性；而於發電離峰時段則可能造成供電不穩，亦將造成電力調度之負擔。連江縣於大力推動再生能源發展之際，電網將與多種分散式發電系統拼接使用，然各類再生能源發電系統之電壓及輸出特性有所差異，尤其再生能源易受氣候變化等不穩定性因素影響，進而導致輸出功率產生變化，是以維持再生能源電力品質之穩定，且安全、有效率地將再生能源發電系統併網輸出，乃連江縣推動再生能源所須預先考量之重要課題。



針對穩定再生能源電力品質之解決方案，其一為於再生能源發電系統建置時以適當之儲能系統輔助，以降低電網衝擊。將分散式發電系統輔以儲能系統，亦能有效提高能源利用之效率，乃世界各國推動再生能源之重要配套措施之一。

且為有效利用縣內財源，本計畫亦針對財務規劃為初步分析，準此，本報告將針對環境保護層面、人文及社會層面、儲能設備設置措施及財務規劃等配套措施進行分析研擬，俾利連江縣再生能源推廣計畫得順利執行。

## 貳、環境保護層面之配套措施

### 一、相關法律規範依據

#### (一) 環境影響評估程序

按環評法第 5 條：「下列開發行為對環境有不良影響之虞者，應實施環境影響評估：一、工廠之設立及工業區之開發。二、道路、鐵路、大眾捷運系統、港灣及機場之開發。三、土石採取及探礦、採礦。四、蓄水、供水、防洪排水工程之開發。五、農、林、漁、牧地之開發利用。六、遊樂、風景區、高爾夫球場及運動場地之開發。七、文教、醫療建設之開發。八、新市區建設及高樓建築或舊市區更新。九、環境保護工程之興建。十、核能及其他能源之開發及放射性核廢料儲存或處理場所之興建。十一、其他經中央主管機關公告者。(第 1 項)前項開發行為應實施環境影響評估者，其認定標準、細目及環境影響評估作業準則，由中央主管機關會商有關機關於本法公布施行後一年內定之，送立法院備查。(第 2 項)」及授權訂定之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 29 條第 1 項規定能源或輸變

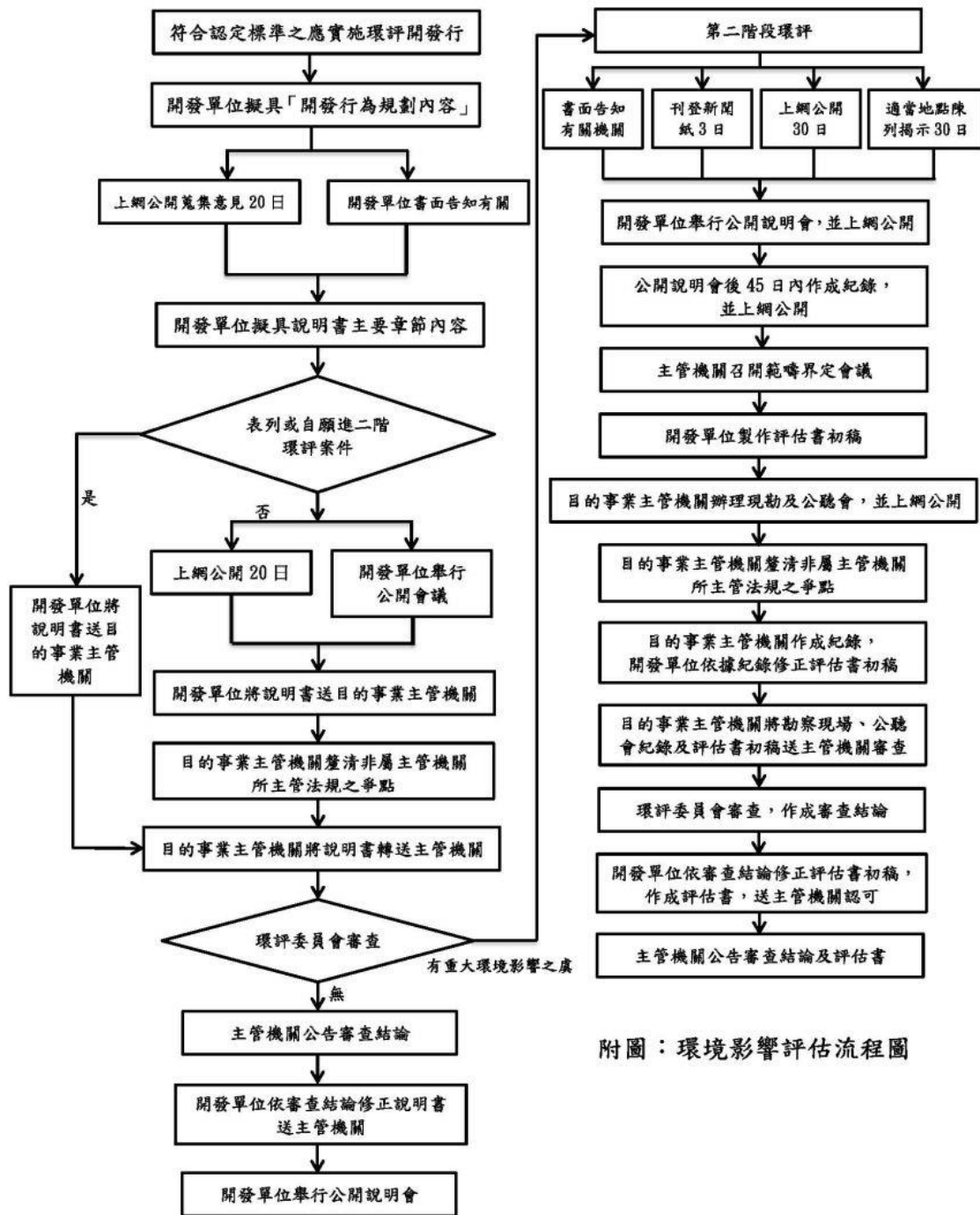
電工程之開發，應實施環境影響評估之類型，雖同法第 29 條第 3 項規定開發行為屬利用再生能源之發電設備，其裝置容量未達 2,000 瓩者，免實施環境影響評估，惟仍應一併注意。

倘開發地點符合開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準者，開發單位應提出環境影響說明書，說明書並轉送環境影響說明書至環保機關，經環保主管機關審查委員會審查。

開發單位應舉行舉行公開說明會，後環保主管機關將審結論公告通過；抑或審查不通過者，開發單位得另提替代方案，再次提出環境影響說明書。又審查結論認開發案有重大影響之虞者，開發案將進入第二階段環境影響評估。

環境影響說明書分應送有關機關並舉行公開說明。經公告程序，後環保主管機關應辦理評估範疇界定，於開發單位撰寫環境影響評估報告書初稿後，目的事業主管機關辦理現堪及聽證會，釐清非屬主管機關所主管法規之爭點，並轉送環境影響評估報告書初稿至環保機關，再經環保主管機關審查委員會審查。審查通過者，環保主管機關將審查結論公告並刊登公報。

以下為環境影響評估流程圖：



附圖：環境影響評估流程圖

圖 1：環境影響評估流程圖

## (二) 土地利用之法規可行性

### 1. 農業用地

按申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法第 2 條第 1 項規定：「本辦法所稱農業用地之範圍如下：一、依區域計畫法劃定為各種使用分區內所編定之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地，及上開分區內暫未依法編定用地別之土地。二、依都市計畫法劃定為農業區、保護區內之土地。三、依國家公園法劃定為國家公園區內按各種分區別及使用性質，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為農業用地使用之土地。」第 3 條規定：「本辦法所稱農業設施之種類如下：一、農作產銷設施。二、林業設施。三、自然保育設施。四、水產養殖設施。五、畜牧設施。六、休閒農業設施。七、綠能設施。」第 27 條第 1 項、第 2 項規定：「本辦法所稱綠能設施，指依再生能源發展條例第三條第一項第一款所定太陽能、風力及非抽蓄式水力設施。(第 1 項) 前項綠能設施具備下列條件之一者，得設置於農業用地：一、結合農業經營。二、減緩嚴重地層下陷地區之農業用地地層持續下陷。三、避免受污染農業用地生產或經營特定農產物，影響食品安全。(第 2 項)」是以農業用地作農業設施容許使用，得向土地所在地之直轄市或縣(市)主管機關提出申請，得在不影響農業設施用途及結合農業經營使用之前提下於農業用地上設置再生能源發電設備。

### 2. 濕地保育法

按濕地保育法第 1 條及第 2 條規定：「為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，特制定本法。」  
「濕地之規劃、保育、復育、利用、經營管理相關事務，依本法之規

定；其他法律有較嚴格之規定者，從其規定。」是以，濕地之開發符合本法規定者，應從其規定。

次按濕地保育法第 3 條規定，中央主管機關應辦理全國濕地之保育利用政策、法規制度研擬、重要濕地評定外，亦應針對國際級與國家級重要濕地之保育利用計畫擬訂、審議、變更、廢止、公告及實施；針對地方級重要濕地保育利用計畫之核定、監督及協調；國際級及國家級重要濕地使用之許可；濕地標章之設立及管理。地方主管機關則應針對地方級重要濕地，辦理相關管理、保育利用計畫、使用許可等事務。再按濕地保育法第 16 條第 2 項規定：「國際級、國家級重要濕地，除前項第三款至第五款之情形外，不得開發或建築。」是以國際級、國家及重要濕地，其開發之門檻較高，應特別注意。

### 3.都市計畫法

依都市計畫法規定，於都市計畫區內，個別再生能源地土地使用分區區位相異，且可設置的設備條件不同，因此得將再生能源發電設備設置流程區分三階段，第一階段為「取得可設置的土地」，即申請人應取得土地，包含公有土地或公有工程，並符合住宅區、商業區、乙種工業區、甲種工業區、特種工業區、保護區等，得設置再生能源裝置之土地；第二階段為「事業審查」，將提出中央主管機關的事業審查要件與相關的獎勵內容；而第三階段為「裝置設備建築規範」，則依據建築技術規則對於建築附屬之再生能源裝置進行管制。

此外，可設置再生能源發電設備之土地分區，其各自容許設置範圍亦略有不同，按都市計畫法臺灣省施行細則第 15 條、第 17 條規範住宅區、商業區，因法律規範以負面表列顯示不可為之建築、土地使用，而再生能源發商業區電設施並無列於其中，因此得設置再生能源發電設備；同法第 18 條、第 19 條規範乙種工業區、甲種工業區，甲

種工業區及乙種公業區之公共服務設施及公用事業設施、一般商業設施，其中包含了再生能源發電設備及其輸變電相關設施，因此亦得設置再生能源發電設備；同法第 20 條規範特種工業區，除得供與特種工業有關之辦公室、倉庫、展售設施、生產實驗室、訓練房舍、環境保護設施、單身員工宿舍、員工餐廳及其他經縣（市）政府審查核准之必要附屬設施外，應以下列特種工業、公共服務設施及公用事業設施之使用為限，其中包含了再生能源發電設備及其輸變電相關設施；同法第 27 條規範保護區，倘不妨礙保護區之劃定目的下，經縣(市)政府審查核准，得為公用事業、社會福利事業所必需之設施、再生能源發電設備及其輸變電相關設施之使用。

另應注意都市計畫法台灣省施行細則第 32 條之 1 規定，設置再生能源設施之分區得不受原建蔽率限制，且依都市計畫法台灣省施行細則允許設置再生能源發電設備及其輸變電相關設施者，其建蔽率不得超過 70%，不受該分區建蔽率規定之限制。

#### 4.非都市土地使用管制規則

次按非都市土地使用管制規則第 3 條規定：「非都市土地依其使用分區之性質，編定為甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、殯葬、海域、特定目的事業等使用地。」將非都市土地劃分區域，並按其編定使用地之類別，管制其使用。

其中甲種建築用地、乙種建築用地、丙種建築用地、丁種建築用地、交通用地等五種土地使用分區，倘開發規模小於 2 公頃，設置逕為容許，且無使用面積限制。另農牧用地、林業用地、養殖用地、鹽業用地、礦業用地、窯業用地水利用地、遊憩用地、國土保安用地等八種土地使用分區，倘開發規模小於 2 公頃，設置逕為容許，惟設有

點狀設置之限制，即一宗土地做為管制點狀使用面積不得超過 660 平方公尺。且部分使用地需經過使用地主管機關許可後，始得設置再生能源發電設備。

另須注意倘非都市計畫區土地使用分區為農牧用地、林業用地、養殖用地、鹽業用地、礦業用地、窯業用地、水利用地、遊憩用地、國土保安用地等八種土地使用分區，開發規模 2 公頃以上，應按非都市土地使用管制規則第 11 條，應辦理土地使用分區變更為特定專用區。此時申請人向直轄市或縣（市）政府申請辦理，並由地方政府送請該區域計畫擬定機關，提報其區域計畫委員會，依各該區域計畫內容與相關審議作業規範及建築法令之規定審議，於變更使用分區後，方得設置再生能源發電設備。

## 二、連江縣再生能源發展上應遵循之環境法規項目

### （一）土地使用之現況盤點

依本計畫調查所製之「連江縣土地盤點報告」，連江縣「都市發展地區」包含住宅區、商業區、公共設施用地、特定專用區及其他等共 716.8529 公頃；「非都市發展地區」則包含農業區、保護區、風景區及其他等共 2,486.2196 公頃，其盤點數據如下表：

表 1、連江縣「都市發展地區」及「非都市發展地區」盤點調查  
單位：公頃

都市發展地區						
地區別	住宅區	商業區	公共設施用地	特定專用區	其他	合計
面積	60.72	8.50	550.65	19.95	77.03	716.85
非都市發展地區						
地區別	農業區	保護區	風景區	其他	-	合計
面積	24.66	2,133.44	167.42	160.70		2,486.22

另現行都市計畫為「連江縣(南竿地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、風景區、保護區、農業區、古蹟保存區、宗教專用區、農會專用區、漁會專用區、海上養殖區、近岸憩區、倉儲區、特定目的事業專用區、聚落保存專用區、電信專用區、郵政專用區、煤氣事業專用區等分區；另公共設施劃設機關、學校、公園、公園(兼兒童遊樂場)、兒童遊樂場、市場、廣場(兼停車場)、停車場、加油站、公用事業、體育場、垃圾處理廠、水庫、公墓、社教、航空站、港埠、人行步道、道路等公共設施用地，總計畫面積達 1,198.8 公頃(2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)。

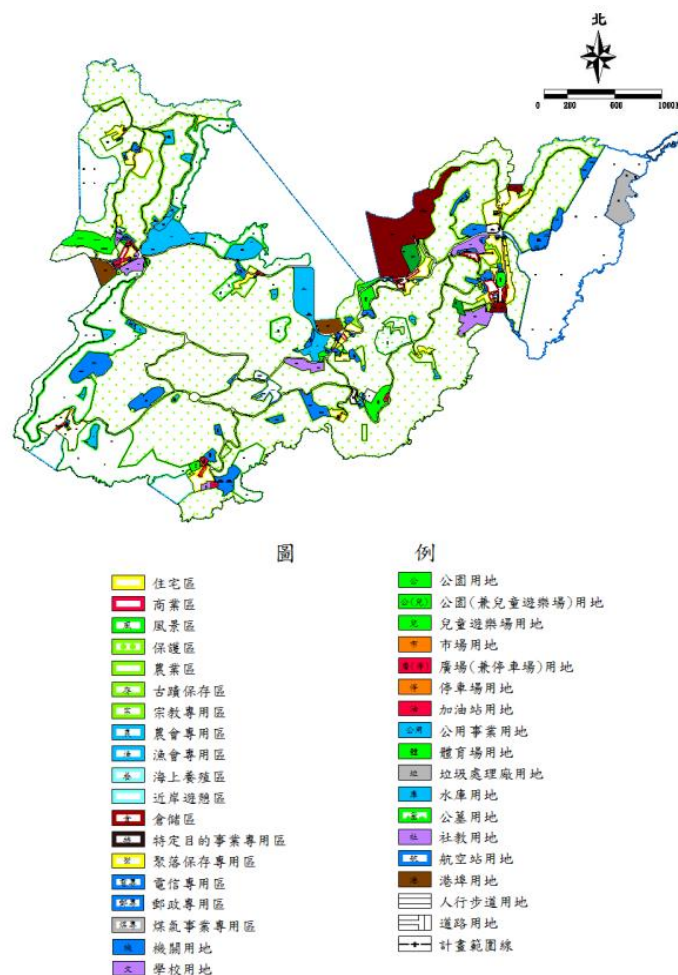


圖 2：南竿鄉土地分區圖



北竿鄉現行都市計畫為「連江縣(北竿地區)風景特定區計畫」及「連江縣(無人島礁)風景特定區計畫」，其中「連江縣(北竿地區)風景特定區計畫」使用分區劃設住宅區、商業區、工業區、農業區、保護區、海域區、近岸遊憩區、風景區、宗教專用區、車站專用區、聚落保存專用區、電信專用區、郵政專用區等土地使用分區；另公共設施劃設機關用地、學校用地、公園(兼兒童遊戲場)用地、公園用地(生態使用)、體育場用地、廣場(兼停車場)用地、市場用地、加油站用地、航空站用地、港埠用地、公墓用地、水庫用地、垃圾處理場用地、公用事業用地、交通用地等公共設施用地，總計畫面積達 699.8 公頃(2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)

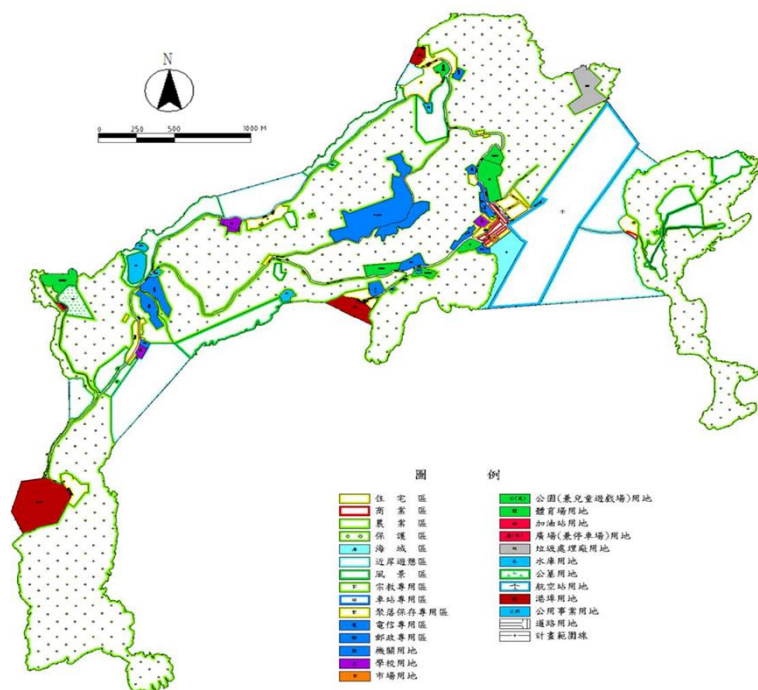


圖 3：北竿鄉及無人島土地分區圖

現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、聚落保存專用區、古蹟保存區、汽車保養專用區、宗教專用區、倉儲區、近岸遊憩區、農業區及保護區等分區；另公共設施劃設共劃設機關、學校、公園(兼兒童遊樂場)、公用事業、停車場、廣場(兼停車場)、市場、加油站、垃圾處理廠等公共設施用地，總計畫面積達 527.7 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)

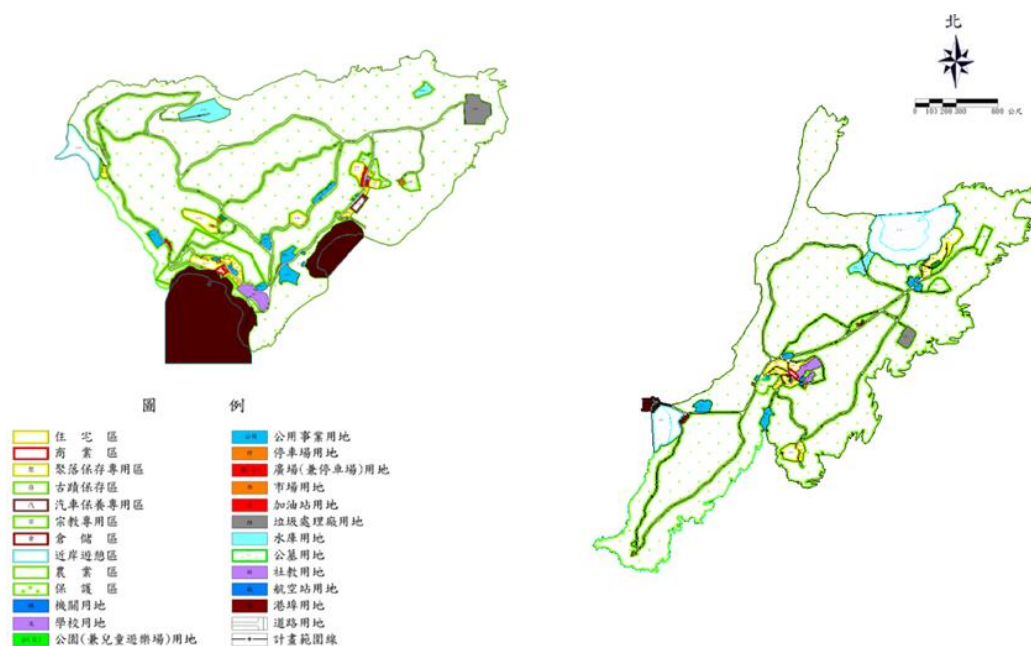


圖 4：莒光鄉土地分區圖

東引鄉現行都市計畫為「連江縣(莒光地區)風景特定區計畫」，其使用分區劃設住宅區、商業區、生態保護區、保護區、農業區、古蹟保存區、酒廠專用區、宗教專用區、電信專用區、郵政專用區、加油站專用區、煤氣事業專用區等分區；另公共設施劃設機關、學校、公園（兼兒童遊樂場）、市場、廣場（兼停車場）、停車場、加油站、公用事業、體育場、加油站、資源回收場、垃圾處理廠、水庫、公墓、社教、航空站(直昇機場)、港埠、道路等公共設施用地，總計畫面積達 346.4 公頃，包括東、西莒島之陸域及海域 (2019 年 8 月營建署國土規劃地理資訊圖台資料)。

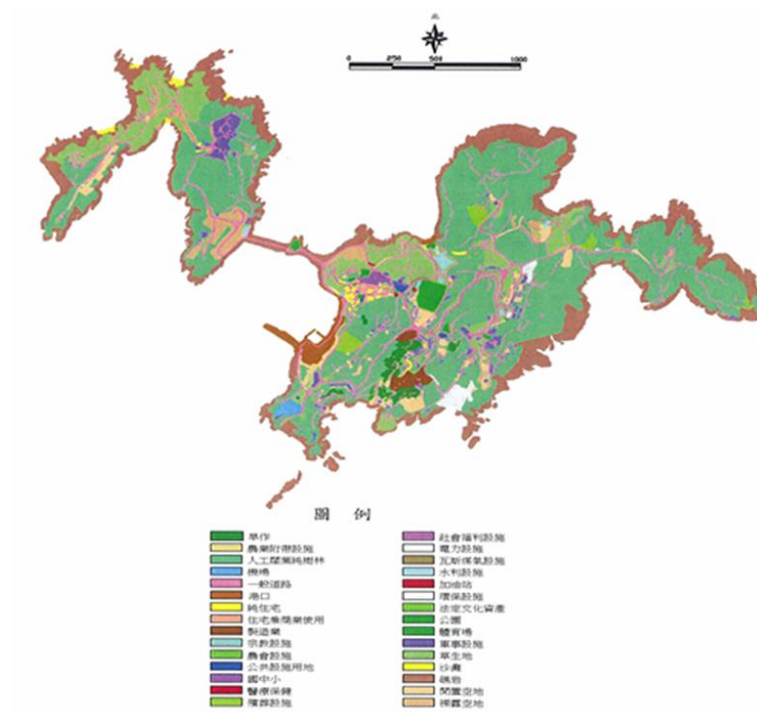


圖 5：東引鄉土地分區圖

## （二）在地開發之可行性評估

參前開土地使用盤點結果，可知現況下連江縣有之住宅區、商業區與保護區，均符合土地利用法規之內容，得設置再生能源發電設備，另農業區亦得依申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法，向土地所在地之直轄市或縣（市）主管機關提出申請，得在不影響農業設施用途及結合農業經營使用之前提下於農業用地上設置再生能源發電設備。為初步評估連江縣土地分布狀態，似暫無達 2,000 瓩之開發狀態，初步應無視用環境影響評估之必要。

另連江縣之馬祖清水濕地為國家級濕地，是以依濕地保育法第 16 條第 2 項之規定，設置再生能源發電設備似不符環境教育、管理服務等分區管制目的，本報告建議較不適以馬祖清水濕地為再生能源發電設備設置地點。

## 參、人文及社會層面之配套措施

### 一、相關法律規範依據

#### （一）文化資產保存法之規範

按文化資產保存法（下稱文資法）第 3 條將文化資產分為有形及無形文化資產，且分別明確規範其定義<sup>1</sup>，並於第二章至第八章分別

---

<sup>1</sup> 文資法第 3 條：「本法所稱文化資產，指具有歷史、藝術、科學等文化價值，並經指定或登錄之下列有形及無形文化資產：一、有形文化資產：（一）古蹟：指人類為生活需要所營建之具有

就「古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群」、「考古遺址」、「史蹟、文化景觀」、「古物」、「自然地景、自然紀念物」、「無形文化資產」、「文化資產保存技術及保存者」等七種類型訂定具體規範。

以第二章「古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群」為例：主管機關應定期普查或接受個人、團體提報具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值者之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤（第 14 條第 1 項）<sup>2</sup>。建造物所有人得向主管機關申請指定古蹟，主管機關應依法定程序審查之；中央主管機關得就前二項，或接受各級主管機關、個人、團體提報、建造物所有人申請已指定之直轄市定、縣（市）定古蹟，審查指定為國定古蹟後，辦理公告（第 17 條第 2 項、第 3 項）<sup>3</sup>。歷史建築、紀念建築由直轄市、縣（市）主管機關

---

歷史、文化、藝術價值之建造物及附屬設施。(二) 歷史建築：指歷史事件所定著或具有歷史性、地方性、特殊性之文化、藝術價值，應予保存之建造物及附屬設施。(三) 紀念建築：指與歷史、文化、藝術等具有重要貢獻之人物相關而應予保存之建造物及附屬設施。(四) 聚落建築群：指建築式樣、風格特殊或與景觀協調，而具有歷史、藝術或科學價值之建造物群或街區。(五) 考古遺址：指蘊藏過去人類生活遺物、遺跡，而具有歷史、美學、民族學或人類學價值之場域。(六) 史蹟：指歷史事件所定著而具有歷史、文化、藝術價值應予保存所定著之空間及附屬設施。(七) 文化景觀：指人類與自然環境經長時間相互影響所形成具有歷史、美學、民族學或人類學價值之場域。(八) 古物：指各時代、各族群經人為加工具有文化意義之藝術作品、生活及儀禮器物、圖書文獻及影音資料等。(九) 自然地景、自然紀念物：指具保育自然價值之自然區域、特殊地形、地質現象、珍貴稀有植物及礦物。二、無形文化資產：(一) 傳統表演藝術：指流傳於各族群與地方之傳統表演藝能。(二) 傳統工藝：指流傳於各族群與地方以手工製作為主之傳統技藝。(三) 口述傳統：指透過口語、吟唱傳承，世代相傳之文化表現形式。(四) 民俗：指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、儀式、祭典及節慶。(五) 傳統知識與實踐：指各族群或社群，為因應自然環境而生存、適應與管理，長年累積、發展出之知識、技術及相關實踐。」

<sup>2</sup> 文資法第 14 條主管機關應定期普查或接受個人、團體提報具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值者之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤。(第 1 項) 依前項由個人、團體提報者，主管機關應於六個月內辦理審議。(第 2 項) 經第一項列冊追蹤者，主管機關得依第十七條至第十九條所定審查程序辦理。(第 3 項)」

<sup>3</sup> 文資法第 17 條：「古蹟依其主管機關區分為國定、直轄市定、縣（市）定三類，由各級主管機關審查指定後，辦理公告。直轄市定、縣（市）定者，並應報中央主管機關備查。(第 1 項) 建造物所有人得向主管機關申請指定古蹟，主管機關應依法定程序審查之。(第 2 項) 中央主管機關得就前二項，或接受各級主管機關、個人、團體提報、建造物所有人申請已指定之直轄市定、縣（市）定古蹟，審查指定為國定古蹟後，辦理公告。(第 3 項) 古蹟滅失、減損或增加其價值時，主管機關得廢止其指定或變更其類別，並辦理公告。直轄市定、縣（市）定者，應報中央主管機關核定。(第 4 項) 古蹟指定基準、廢止條件、申請與審查程序、輔助及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。(第 5 項)」

審查登錄後，辦理公告，並報中央主管機關備查；建造物所有人得向直轄市、縣（市）主管機關申請登錄歷史建築、紀念建築，主管機關應依法定程序審查之（第 18 條第 1 項、第 2 項）<sup>4</sup>。聚落建築群由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告，並報中央主管機關備查；所在地居民或團體得向直轄市、縣（市）主管機關申請登錄聚落建築群，主管機關受理該項申請，應依法定程序審查之（第 19 條第 1 項、第 2 項）<sup>5</sup>。於進入前項審議程序前，遇有緊急情況時，主管機關得逕列為暫定古蹟，並通知所有人、使用人或管理人（第 20 條第 2 項）<sup>6</sup>。

由是可知，個人、團體得向主管機關提報古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群，由主管機關依法定程序審查後，列冊追蹤；惟列冊追蹤之行為，其法律性質為事實行為，對外並不發生法律效果，則提報人並未當然取得任何公法上之權利<sup>7</sup>。又建造物所有人得向主管

---

<sup>4</sup> 文資法第 18 條：「歷史建築、紀念建築由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告，並報中央主管機關備查。（第 1 項）建造物所有人得向直轄市、縣（市）主管機關申請登錄歷史建築、紀念建築，主管機關應依法定程序審查之。（第 2 項）對已登錄之歷史建築、紀念建築，中央主管機關得予以輔助。（第 3 項）歷史建築、紀念建築滅失、減損或增加其價值時，主管機關得廢止其登錄或變更其類別，並辦理公告。（第 4 項）歷史建築、紀念建築登錄基準、廢止條件、申請與審查程序、輔助及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。（第 5 項）」

<sup>5</sup> 文資法第 19 條：「聚落建築群由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告，並報中央主管機關備查。（第 1 項）所在地居民或團體得向直轄市、縣（市）主管機關申請登錄聚落建築群，主管機關受理該項申請，應依法定程序審查之。（第 2 項）中央主管機關得就前二項，或接受各級主管機關、個人、團體提報、所在地居民或團體申請已登錄之聚落建築群，審查登錄為重要聚落建築群後，辦理公告。（第 3 項）前三項登錄基準、審查、廢止條件與程序、輔助及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。（第 4 項）」

<sup>6</sup> 文資法第 20 條：「進入第十七條至第十九條所稱之審議程序者，為暫定古蹟。（第 1 項）未進入前項審議程序前，遇有緊急情況時，主管機關得逕列為暫定古蹟，並通知所有人、使用人或管理人。（第 2 項）暫定古蹟於審議期間內視同古蹟，應予以管理維護；其審議期間以六個月為限；必要時得延長一次。主管機關應於期限內完成審議，期滿失其暫定古蹟之效力。（第 3 項）建造物經列為暫定古蹟，致權利人之財產受有損失者，主管機關應給與合理補償；其補償金額以協議定之。（第 4 項）第二項暫定古蹟之條件及應踐行程序之辦法，由中央主管機關定之。（第 5 項）」

<sup>7</sup> 最高行政法院 105 年度判字第 168 號判決：「惟查主管機關應普查或接受個人、團體提報具古蹟或歷史建築價值建造物之內容及範圍，建立檔案列冊處理，以利後續追，其法律性質為事實行為，對外並不發生法律效果。個人或團體之提報僅係促請主管機關發動審查程序之事實行為，

機關申請指定古蹟或登錄歷史建築、紀念建築，主管機關應依法定程序審查之；所在地居民或團體得向直轄市、縣（市）主管機關申請登錄聚落建築群，主管機關應依法定程序審查之。凡此俱見，建造物所有人具有向主管機關申請指定古蹟或登錄歷史建築、紀念建築之權利；所在地居民或團體具有向主管機關申請登錄聚落建築群之權利<sup>8</sup>。對於上開權利之行使，主管機關應依法定程序審查而分別為指定

---

至主管機關是否重新啟動審查程序或最終審議結果為何，均屬主管機關之職權，提報人並無當然取得公法上之權利，亦無權利或法律上利益受有損害之情形，已如前述。依行政訴訟法第 8 條第 1 項前段規定，提起公法上一般給付訴訟，須因公法上原因發生財產上之給付或請求作成行政處分以外之其他非財產上之給付，自以人民在公法上有該給付之請求權存在為其前提要件；而同法第 9 條規定：『人民為維護公益，就無關自己權利及法律上利益之事項，對於行政機關之違法行為，得提起行政訴訟。但以法律有特別規定者為限。』**文資法並無如空氣污染防治法第 81 條第 1 項『公私場所違反本法或依本法授權訂定之相關命令而主管機關疏於執行時，受害人民或公益團體得敘明疏於執行之具體內容，以書面告知主管機關。主管機關於書面告知送達之日起 60 日內仍未依法執行者，受害人民或公益團體得以該主管機關為被告，對其怠於執行職務之行為，直接向行政法院提起訴訟，請求判令其執行。』允許公益團體得對疏於執行之主管機關提起行政訴訟之類似規定**，況古蹟、建築及聚落之列冊追蹤，依文資法第 12 條之規定，主管機關固應接受個人、團體（非建造物所有人）之『提報』，並依法定程序審查；而建造物所有人依同法第 14 條第 4 項之規定，則係得向主管機關『申請』指定古蹟，亦足見**非建造物所有人僅得提報，由主管機關審查後列冊追蹤，與具有法律上利害關係之建造物所有人在訴訟權能之地位並非等同**。故同法第 9 條第 2 項規定：『前項文化資產所有人對於其財產被主管機關認為文化資產之行政處分不服時，得依法提請訴願及行政訴訟。』本件上訴人主張：『提報』並非法律用語，文資法第 9 條第 2 項規定僅具有提醒、訓示之性質，並非對於非建造物所有人之訴訟權能有所限縮云云，尚嫌無據。」

最高行政法院 100 年度判字第 316 號判決：「按『主管機關應普查或接受個人、團體提報具古蹟、歷史建築、聚落價值建造物之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤。』『建造物所有人得向主管機關申請登錄歷史建築，主管機關受理該項申請，應依法定程序審查之。』文化資產保存法第 12 條、第 15 條第 3 項定有明文。依上開文化資產保存法第 15 條第 3 項規定，僅建造物所有人得向主管機關申請登錄歷史建物，如非建造物所有人提出歷史建物之登錄，則屬文化資產保存法第 12 條所規定，『接受個人、團體提報具歷史建築價值建造物之內容及範圍』，主管機關應依法定程序審查後，列冊追蹤之情形。上開**非建造物所有人之個人或團體之提報僅係促請主管機關發動審查程序，該提報人並非當然取得公法上之權利。**」

<sup>8</sup> 臺中高等行政法院 105 年度訴字第 218 號行政判決：「被告彰化縣政府於民國 83 年間委託學者專家許雪姬、賴志彰進行「彰化民居」調查，其中彰化縣員林鎮（嗣改制為員林市）三條里江宅「慶陽堂」（因前庭前一大片農田常有白鷺鷥棲息，故亦稱「白鷺鷥屋」），為參加人祭祀公業法人彰化縣江九合（下稱系爭法人）之產業，屬於共同共有，派下員僅有使用權，不能出售房屋。依該調查結果，「慶陽堂」最早建於 200 餘年前，經多次整修，並於一甲子前作過大翻修，成為今日之面貌，其為 2 進 12 條護龍（受地形影響，呈左 7 右 5 並非對稱狀），無前後埕之分，現在前院有圍牆，亦有風水池，並鑿有三口水井，為日常用水主要來源，院門於正身前方右側，昔日為唯一出入口，但自三條巷開通後，由後院出入，前門成為農田與莊院的出入通道。（二）嗣被告依文化資產保存法第 27 條之 1 及歷史建築登錄及輔助辦法第 7 條規定，以 91 年 4 月 10 日府授文資字第 09100014563 號公告登錄「員林江九合濟陽堂」為歷史建築（或稱系爭建物群，即上開彰化縣員林鎮三條里江宅「慶陽堂」），其地址或位置為：彰化縣員林鎮三條街 194 巷 13 號，

古蹟或登錄歷史建築、紀念建築、聚落建築群。從而經主管機關指定古蹟、登錄歷史建築、紀念建築或聚落建築群者，所有人、所在地居民或團體對該財產之權利將因此受有一定程度之限制(參見文資法第21條第1項、第23條至第28條、第32條至第34條、第36條)，顯見主管機關所為指定或登錄(或否准申請)之行為，已對外發生一定之公法上法律效果，性質上屬行政處分甚明。則所有人、所在地居民或團體(即文化資產所有人)如不服該行政處分者，可對該行政處分提起訴願、行政訴訟(文資法第9條第2條意旨參照)。至於文化資產所有人以外之其他個人或團體，並不具有向主管機關申請指定古蹟或登錄歷史建築、紀念建築、聚落建築群等權利，自無對該行政處分提起任何行政爭訟之救濟權利。

## (二) 促進公眾參與之法規制度

目前新公共管理觀點下，過去公共政策「由上而下」之管理方式已產生巨大變化，基於民主國家之政府組織最終服務對象為人民，為提升人民信賴，立法與行政部門已逐漸將公民參與之理念及機制納入政府治理之中，公部門積極進行政策之行銷與推動，改變了傳統單向度的意見溝通模式。

按文化基本法第8條：「人民享有參與文化政策及法規制(訂)定之權利。(第1項)國家應確保文化政策形成之公正與公開透明，並建立人民參與之常設機制；涉及各族群文化及語言政策之訂定，應

---

定著土地之地號及面積為彰化縣○○鎮○○段 000○號。歷史建築物本體及其附屬空地，面積3300平方公尺，其登錄理由略以：「濟陽堂」為具有規模、格局地域性風貌之祠廟，為典型的漳州平和客家屋的建築族群，正身有2進及左右護龍，族群龐大，保留客家原有之風貌，正身後方保留古井一口，具有登錄為歷史建築之意義。(三)系爭法人派下子孫主動連署，並由派下員(或兼理、監事)江金耀、江煥規、江宗遠及其他派下員168人出具同意書，以102年1月9日彰化縣定古蹟提報表，向被告申請指定該歷史建築為彰化縣縣定古蹟，其提報名稱為「江九合」(其他別名「員林白翎鸞厝」)。」



有各該族群之代表參與。(第 2 項)」是以，適當之公民參與法規制度之建立，與文化資產、人文社會環境之維繫，具有重大意義。

### 1. 行政程序法之公民參與規定

按我國行政程序法第 39 條訂有行政機關得通知相關之人到場陳述、第 102 條至 109 條規定陳述意見及聽證、第 152 條至 154 條法規命令之公告與評論程序、第 168 條至 173 條之陳情等，藉由上開規定，透過機關與人民間之互動，強化決策程序之事實瞭解，並藉由辯論與評論過程，取代單方高權決策，強化行政處分、公共政策之正當化基礎。

### 2. 政府資訊公開法

政府施政之公開與透明，乃國家邁向民主化與現代化的指標之一，為保障人民知的權利，本於「資訊共享」及「施政公開」之理念，制定本法以便利人民公平利用政府依職權所作成或取得之資訊，除增進一般民眾對公共事務之瞭解、信賴及監督外，更能促進民主之參與。

是以我國於 94 年施行「政府資訊公開法」，針對政府資訊之主動公開、申請提供政府資訊、政府資訊公開之限制等為詳加規定，如政府資訊公開法第 7 條規定：「下列政府資訊，除依第十八條規定限制公開或不予提供者外，應主動公開：一、條約、對外關係文書、法律、緊急命令、中央法規標準法所定之命令、法規命令及地方自治法規。二、政府機關為協助下級機關或屬官統一解釋法令、認定事實、及行使裁量權，而訂頒之解釋性規定及裁量基準。三、政府機關之組織、職掌、地址、電話、傳真、網址及電子郵件信箱帳號。四、行政指導有關文書。五、施政計畫、業務統計及研究報告。六、預算及決算書。七、請願之處理結果及訴願之決定。八、書面之公共工程及採購契約。」

九、支付或接受之補助。十、合議制機關之會議紀錄。(第 1 項) 前項第五款所稱研究報告，指由政府機關編列預算委託專家、學者進行之報告或派赴國外從事考察、進修、研究或實習人員所提出之報告。

(第 2 項) 第一項第十款所稱合議制機關之會議紀錄，指由依法獨立行使職權之成員組成之決策性機關，其所審議議案之案由、議程、決議內容及出席會議成員名單。(第 3 項)」由是可之，有關行政機關重要政策之決策資料，依法應公開予人民得瀏覽，藉此保障人民知的權利，增進人民對公共事務之瞭解、信賴及監督，並促進民主參與。

### 3.公聽實施辦法

公聽會 (public hearing) 係指議會、行政部門、或司法單位為了立法、決策、或是判決所做的預備會議 (pre-termination proceeding)，目的是蒐集資訊、聽取建言、交換意見，惟公聽會為非正式之行政程序，參與民眾於公聽會中所陳述之意見，行政機關得列為參考，作為行政機關決策之價值判斷基礎，但公聽會之內容，行政機關不受約束，也無說明義務，且公聽會紀錄僅為大略記載，與行政程序法所規定，較嚴謹之聽證程序相異。

雖公聽會非正式行政程序，惟公聽會仍具備收集民眾意見，協助政府決策多元面向考量，落實程序正義之憲法上目的，是仍具備實質上促進民眾公共參與之效果，我國部分地方政府亦制訂地方性公聽會實施辦法，強化公聽會之目的達成。

表 2：地方議會公聽會實施辦法盤點表

項目	規定
1.	臺北縣議會公聽會實施辦法
2.	花蓮縣議會公聽會實施辦法
3.	新北市議會公聽會實施辦法
4.	臺中市議會公聽會實施辦法

## 二、連江縣再生能源發展對於人文及社會衝擊之潛在課題

### （一）現況盤點

連江縣內現存多處文化景觀，如連江縣內媽祖宗教文化園區、馬港天后宮、午沙北海坑道、東湧燈塔等，其中東湧燈塔於 1988 年文建會評定為國家三級古蹟，是臺閩地區位置最北的一座古蹟。並連江縣內保存多處閩東建築，如南竿鄉「牛角聚落」、「津沙聚落」、北竿鄉「芹壁聚落」、莒光鄉「福正聚落」等均具備深厚文化意涵。此外，連江縣曾為臺灣軍事重地，直至民國 81 年戰地政務解除，83 年開放觀光，始漸為民眾交流、觀光之處所，因歷史因素形成的特有戰地風情，揉合離島漁民日常、閩南人文，極具文化特色。

### （二）潛在議題評估

有鑑於連江縣特殊人文風情、歷史建築與文化景觀之故，連江縣政府致力於再生能源推廣之際，縣內各處具歷史意義之建築等，應踐行文資法針對「古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群」之規定，主管機關應定期普查或接受個人、團體提報具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值者之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤。

惟為踐行文化基本法第 8 條人民參與之權利確保，單純自文資法之規範制度以觀，似仍以行政機關單方高權決策之角度，進行文化資產與社會人文環境之保存維護。此與近年新公共管理觀點下，鼓勵公民參與之理念相較，似尚有進一步完善之空間，且如前述，連江縣具備特殊人文風情、歷史建築與文化景觀，連江縣政府於大力推動再生能源發展下，應藉由多元方式廣納人民意見，藉此達成地區性再生能

源推廣與人文兼具之有效推廣成果。以避免因經濟誘因，過度開發有害文化資產之結果。

### 三、小結

縱上所述，連江縣於大力推動再生能源推廣之政策執行，因現行文資法主管機關應定期普查或接受個人、團體提報具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值者之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤，並辦理後續登錄作業，避免因經濟誘致生文化資產之毀損。是以本報告建議應輔以以下配套措施：

#### 1.加強普查縣內文化資產

為此針對文化資產保存，連江縣應於執行再生能源推廣中，輔以加強普查縣內各類文化資產之普查作業，由縣府之行政能量確保縣內文化資產，為連江縣再生能源推廣之重要配套措施之一。

#### 2.完善政府資訊公開

依我國政府資訊公開法之規定，政府應依政府資訊公開法第8條主動公開資訊，為落實政府資訊公開法之立法目的，並配合本計畫之資訊專區之建立，建議連江縣政府應配後續再生能源推廣規劃，公開開發政策資訊，以利人民瞭解並適時反應其再生能源規劃建議。

#### 3.擬定議會公聽會實施辦法

另為落實公聽會實施與辦理程序，俾利連江縣民意機關得有效收集縣民之意見，匯聚再生能源推廣與文化資產保存之綜合意見，本報告建議應擬定公聽會實施辦法，為文化資產保存與再生能源推動之配套措施。

## 肆、儲能設備設置措施

### 一、儲能系統概論

儲能系統的功能與重要性，在於當再生能源發電系統所產電能超過需求時，能儲存多餘電能，留待需求高峰期時使用，或當再生能源發電系統所生產之電能量較低時，能將其所儲存之電能釋出，以避免供電空窗。由於再生能源具有間歇性，致再生能源發電量將有所發生變化，因此良好的電力供需平衡，不只是單純符合用戶之用電需求，尚須確保電網電壓、頻率穩定性以及電力系統的安全性與穩定性。

利用儲存之電力容量得以維持電網之平衡，亦能有效調合電網與再生能源發電系統之相容。以風力發電與太陽光電為例，因風力發電與太陽光電均受每日氣象狀況與季節性季風之影響，其電力變化可能持續數秒甚至幾小時不等。從而儲能系統為再生能源電力系統的關鍵組成之一，其重要性歸納如下：

- 1.減少額外的傳輸設施；
- 2.提供較佳的供電服務；
- 3.將再生能源有效導入電網系統；
- 4.提升現有供電設施之效率；
- 5.增進供電可靠度；
- 6.增加現有電廠及傳輸設施之效率；
- 7.減少及延緩新供電設施之投資；

8.大幅減少化石能源使用量及二氧化碳排放量。

## 二、儲能系統種類

儲能系統包含多種電網相關之服務技術，且各類儲能設備各自適用不同技術，以便將電能轉化為其他形式之能量儲存，以下為儲能系統性能之統一定義參數：

- 1.能量儲存容量/千瓦時 (energy storage capacity / kWh)：可於系統中儲存的能量；
- 2.充電和放電功率/千瓦 (charge and discharge rates / kw)：儲能系統之充放電速率；
- 3.回應時間/秒/分/小時 (response time / s / m / h)：儲能系統啟動提供能源需求所需的時間；
- 4.儲存或放電時間/小時/天 (storage or discharge time / s / m / h / d)：儲能系統在一定額定功率下能夠供能源需求的時間；
- 5.系統壽命/週期/年 (lifetime / cycle / y)：儲能系統能夠使用的週期數或年數；
- 6.充放電效率或來回效率/百分比 (efficiency or roundtrip efficiency /%)：儲能系統充電與放電一個週期的能源總轉換效率；
- 7.能量密度/千瓦時/立方米 (energy density / kWh / m<sup>3</sup>)：儲能系統單位空間的儲存能量；
- 8.功率密度/千瓦/立方米 (power density / kw/m<sup>3</sup>)：儲能系統單位

空間的儲存功率。

又各類儲能系統有其不同之電能轉換方式，可分為機械能、化學能及電磁能三大類，以下簡介常見使用之儲能系統：

### （一）機械能

#### 1. 抽蓄水力儲能

抽蓄水力儲能（Pumped hydro energy storage, PHES）為目前建置上成本最低的電網級儲能系統，我國目前已建置之抽蓄水力儲能包括明潭及大觀兩座發電廠，總裝置容量約為 2.6GW，儲能成本換算每度電成本約新台幣 0.3 元，足以達到電網級儲能系統之成本目標（0.03~0.01USD/kWh/cycle）<sup>9</sup>，惟受限於地形與環保之限制，建置上仍有許多困境。

#### 2. 壓縮空氣儲能

壓縮空氣儲能（Compressed Air Energy Storage, CAES）此技術係利用離峰電力，透過將空氣加壓與儲存在地底，或建置人工儲存槽，並在尖峰用電需求時段，利用氣體推動渦輪機，但該設備設置需要特殊地理條件，目前為全球第二大儲能系統<sup>10</sup>。

#### 3. 飛輪儲能

飛輪儲能（Flywheel energy storage, FES）藉由旋轉力學裝置儲存轉動能量，飛輪基本組件包含由馬達驅動的中心旋轉質量（spinning

---

<sup>9</sup> 「儲能設施是否可以負擔?」，能源資訊平台，<http://eip.iner.gov.tw/msn.aspx?datatype=YW5hbHlzaXM%3D&id=MTYy>（最後瀏覽日：20181021）

<sup>10</sup> 劉玉章、曾育貞、呂永方、沈錦昌、鍾人傑（2015），〈電網級儲能技術研發現況與發展〉，《臺灣能源期刊》，第二卷第二期，第 175 頁。

mass)，此馬達驅動旋轉能量，類似於渦輪產生電力的裝置飛輪經馬達增加其旋轉速度而達成充電。近年飛輪使用碳纖維材料，採用磁懸浮軸承減少阻力，提供不間斷電源至電網中，此外飛輪儲能具備應對電網瞬間信號之能力，對減緩電網衝擊和電能品質改善有實際功用。目前高功率飛輪儲能大多應用於航太領域之中，其他如 2 kW / 6 kWh 之飛輪儲能則運用於大眾電信，藉由飛輪農場（flywheel farm）的方法，儲存 MW 級之電能<sup>11</sup>。



圖 6：飛輪儲能產品圖（資料來源：安葆電能）

## （二）化學能

因機械能儲能技術受限於場所、地域影響甚大，加上近年來為配合各類以電能推動之交通工具之故，化學能之儲能系統為各國研究發展之熱門領域，簡要介紹如下：

### 1. 鉛酸電池

鉛酸電池之電極主要由鉛製成，電解液是硫酸溶液的一種蓄電池。鉛酸電池為目前儲能技術發展較為成熟之技術，被廣泛使用於車用系統

---

<sup>11</sup> 周宜欣、鄭俊才、許寧逸、魏華洲、黃文松、林金福（2015），〈電網級儲能技術未來發展趨勢與應用〉，《化工》，第 62 卷第 3 期，第 131 頁。



之中，汽車零件俗稱之電瓶一般泛指鉛酸電池<sup>12</sup>。

## 2. 鎳鎘及鎳氫電池

鎳鎘電池（Nickel/Cadmium, NiCd）及鎳氫電池（Nickel/metal hydride, NiMH）目前已大量應用在各類手提式電子產品，比起鉛酸電池，鎳鎘電池與鎳氫電池有更長的循環壽命，其中鎳氫電池能量密度比鎳鎘電池高 25% 至 30%，且不含具有毒性之鎘，故對環境影響較低，是手提式電子產品中受歡迎之電力儲存設備<sup>13</sup>。

## 3. 鋰離子電池

鋰離子電池（Lithium-ion battery）為目前手提式電子產品中可充電電池中最普遍的類型之一。1996 年德州大學 Goodenough 教授團隊發現了磷酸鋰鐵 LiFePO<sub>2</sub> 可做為為正極材料。因磷酸鋰鐵具備優秀穩定性，即使在穿刺、過度充電、過大電流通過時，大幅降低爆炸之危險，大幅提高安全性，促使鋰離子電池成為大型儲電系統開發應用之新寵。

鋰離子電池具有優秀的能量密度與功率密度，得有效縮小所需之設置場所，且鋰離子電池具有高循環壽命及能量轉換率達 85%-90% 的優異性能，被大量使用於各國微型電網與再生能源儲能系統中，著名案例有 2008 年 Altair Nanotechnologies Inc. 與 AES Corporation 所建置於 53 呎長拖車的 1 MW / 250 kWh 鋰離子電池儲電系統，做為 AE 供電系統頻率調節（frequency regulation）之用；且 2008 年 A123 Systems 也分別設置 2 MW 以及 12 MW 鋰離子電池儲電系統於應用於 California ISO 和 AES Gener 在智利的 Lose Andes 變電所，做為配

---

<sup>12</sup> 參前揭註 10，第 176 頁。

<sup>13</sup> 參前揭註 10，第 176 頁。

電系統頻率調整及熱機備載容量（spinning reserve）的用途<sup>14</sup>，臺灣亦有廠商開發由鋰離子電池製作之儲能設備。

#### 4. 鈉硫電池

鈉硫電池（sodium-sulfur battery）是以金屬鈉為負極、硫為正極、陶瓷管為電解質隔膜的二次電池。藉由鈉離子透過電解質隔膜與硫之間發生的可逆反應，形成能量的釋放和儲存，鈉硫電池在儲能方面技術，也有一定規模的發展與成熟度。日本 NGK 公司是全球最大的鈉硫電池生產商，惟鈉硫電池具有較強腐蝕性，於安全性上仍有待克服<sup>15</sup>。

儲能系統開發上，鈉硫電池為各國研究機構之重點研發對象，因鈉在蘊藏量地殼中的含量為 2.6%，且鈉可從海水中體取，相較於鋰含量僅於地殼中僅 0.06%，且鋰資源僅限全球少數幾個地區，如阿根廷、智利和玻利維亞等<sup>16</sup>，因此鈉硫電池未來發展上仍具備高度潛力。



圖 7：鈉硫電池產品圖（資料來源：公益國際開發股份有限公司）

<sup>14</sup> 參前揭註 10，第 176-177 頁。

<sup>15</sup> 「儲能新星—日本電池的發展與未來」，能源報導，  
<https://energymagazine.tier.org.tw/Cont.aspx?CatID=&ContID=2782>（最後瀏覽日：20181021）

<sup>16</sup> 「鈉盡占低成本、長壽命優勢，何時有量產的一天？」，科技新報，  
<https://technews.tw/2017/12/24/sodium-battery-lithium-capacity-tiamat/>（最後瀏覽日：20181021）

## 5. 釩液流電池

釩液流電池（Vanadium Redox Battery, VRB）是利用電解質流動的電池，目前在世界各國均有投入大型儲能系統之用，臺灣核能研究所已投入釩液流電池之開發研究，臺灣亦有廠商投入釩液流電池儲能系統服務<sup>17</sup>。

釩液流電池因具有成本低、壽命長、安全性高等優勢，在世界各國均積極投入開發下，已運用至大型儲能設備上，近年全釩液流電池專利成案件數呈倍數成長，由 1997~2000 年早期的每年 1~2 件，到 2012 年之後每年 80~100 件。中國大連化物研究所、融科、日本住友電工、加拿大 VRB Power System 近年來均相繼投入 kW~MW 等級以上的儲電示範驗證<sup>18</sup>。



圖 8：釩液流電池產品圖（資料來源：品化科技股份有限公司）

---

<sup>17</sup> 「VRB ENERGY 全釩液流電池儲能系統」，品化科技股份有限公司，  
<http://www.applichem.com.tw/puneng-vrb-battery.html>（最後瀏覽日：20181021）

<sup>18</sup> 「液流電池技術與儲能應用」，材料世界網，  
<http://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=24862>（最後瀏覽日：20181021）

## 6. 氫氣儲能

氫氣儲能技術在利用氫氣 (H<sub>2</sub>) 和合成天然氣 (SNG) 作為二次能源載體 (Energy Carrier)，因為這些物質具有很高的能量密度且可壓縮或液化儲存，主要使用電網過剩電力，經由電解水產製氫氣，以氫氣作為能源載體。惟氫氣儲能與其他儲能技術相比，氫氣儲能整體來回效率較低，但氫氣儲能能大量儲存，並可跨季節儲能之用，仍具有一定之優勢<sup>19</sup>。

### (三) 電磁能

#### 1. 超導磁體儲能

超導儲能系統 (Superconducting Magnetic Energy Storage, SMES) 是利用超導線圈將電能直接儲存起來，利用超導體的電阻為零特性製成，得長時間無耗損儲存電能，且具備高儲能密度，能配合高速反應，為其他儲能系統所無法比擬。

目前超導磁體儲能主要為開發實際應用之微型裝置。如美國、德國和日本均有 100 kWh 等級的微型超導儲能裝置建議，設置於磁浮列車、高層建築等用途之超導儲能系統；德國、義大利和韓國等亦有相關研究。另美國 IGC 和 AMSC 公司的微型超導儲能裝置已商品化，AMSC 公司現正開發用於功率調節之新配電超導磁體儲能系統 (D-SMES)。<sup>20</sup>

#### 2. 超級電容儲能

超級電容儲能有兩種，一為電雙層電容器 (Electrostatic

---

<sup>19</sup> 參前揭註 10，第 179 頁。

<sup>20</sup> 參前揭註 10，第 179-180 頁。

Double-layer Capacitor)，另一為電化學假性電容器（Electrochemical Pseudocapacitor），電雙層電容器的之原理為藉由高表面積碳電極與電解液之介面形成電雙層以儲存電能；電化學假性電容器則使用金屬氧化物或導電高分子電極，藉由假性電容之電極氧化還原反應、離子嵌入或離子吸附之法拉第電荷移轉現象以儲存電能<sup>21</sup>。

### 三、儲能設備未來及展望

#### （一）電池技術發展

歐盟 SET-Plan（The Strategic Energy Technology Plan）於 2017 年之 10 週年研究報告中指出，儲能設備進展與各細胞單位儲存能量儲存容量具備高度密切相關性。在過去十年中，儲能系統能量儲存容量均有所增加，尤其鋰離子電池之能量儲存容量顯著提升，得以廣泛應用於電動車和固定式儲能系統。然能量儲存容量以及其他相關參數，例如功率密度、再充電時間和可循環性，均有待改進，以滿足各種應用所要求的日益嚴格的性能。雖併網和住宅固定式儲能系統所應用之儲能電池，與電動汽車的所需之儲能電池有不同要求，但能源儲存部門可以從電動汽車領域的進步中獲益匪淺，加速儲能系統發展<sup>22</sup>。

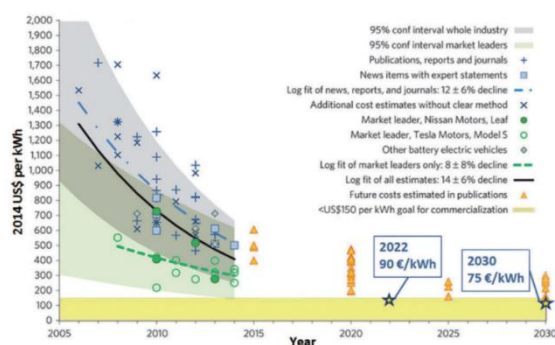


圖 9：儲能系統開發成本變化圖（資料來源：SET-Plan（2017））

<sup>21</sup> 參前揭註 11，第 133-134 頁。

<sup>22</sup> The Strategic Energy Technology Plan，2017，第 59 頁。

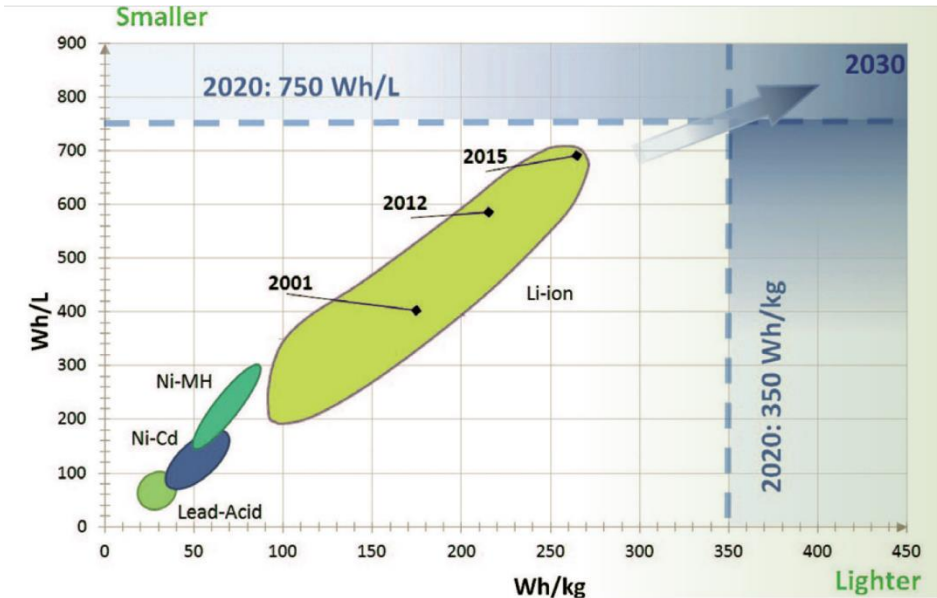


圖 10：儲能系統開發成本變化圖（資料來源：SET-Plan（2017））

尤其鋰離子電池的成本已不斷下降，其成本在過去 10 年中急劇下降 80%，已低於 250 美元/kWh。雖汽車製造商很少披露電動汽車電池組的成本，但預測於 2030 年時將進一步降至 100 美元/kWh 以下，使電動汽車的成本足以與內燃機汽車媲美。在持續研發與規模經濟發展下，鋰離子電池產業鏈垂直整合等均為成本下降之原因。是以，未來鋰離子電池儲能技術具有極大潛力。

鈉硫電池則是另一獲積極擴展之儲能系統種類，並於日本稚內太陽能發電廠、六ヶ所村二又風力發電廠已有設置實績。同前述，鈉硫電池之優勢在於金屬鈉取得容易、體積密度能量高，可靈活運用在各種空間。故 SET-Plan 10 週年研究報告中有謂，應開發鈉硫電池作為固定電能儲存使用之代替品，亦對鈉硫電池循環壽命與能量密度寄予厚望，是以鈉硫電池可望成為近年著重之發展重點<sup>23</sup>。

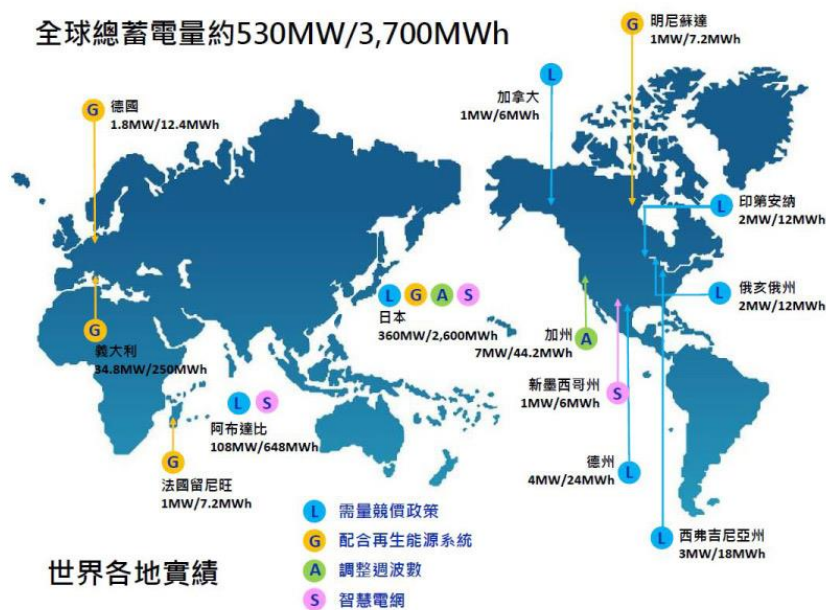


圖 11：鈉硫電池全球設置實績示意圖

<sup>23</sup> 參前揭註 22，第 60 頁。

## (二) 儲能設備提供之商業服務

以下簡介國外現階段儲能設備所提供之商業服務項目，大略可分為「大量能源服務」、「輔助服務」、「輸電基礎建設服務」、「配電基礎建設服務」及「用戶能源管理服務」五類<sup>24</sup>：

### 1. 大量能源服務 (Bulk Energy Services)

電力供應容量 (Electric Supply Capacity) 設備可用於遞延或減少建設新集中式發電廠容量，或在容量交易市場購買容量，藉由分析每週發電容量與負載狀態，確定每日用電尖峰時段，配合尖峰時段，儲能系統放電；於非尖峰時段，使用儲能系統充電，惟此種服務之充放電時間須配合當地對發電容量之計價方式，估計儲能系統所需放電持續時間，設置所需系統。

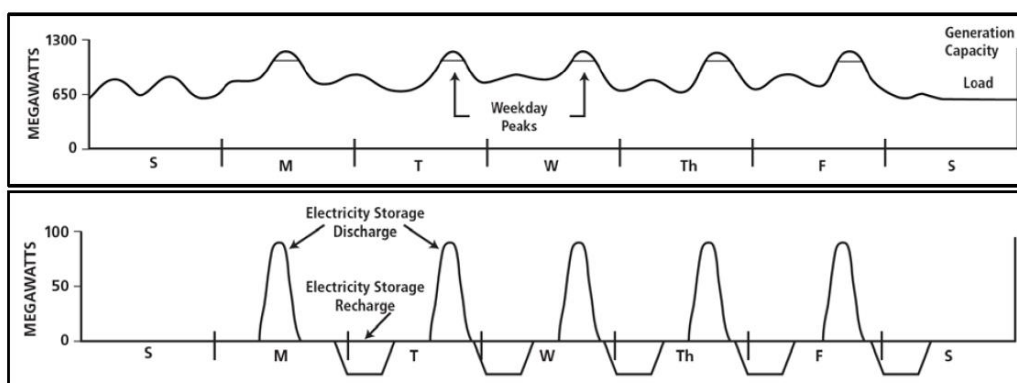


圖 12：電力供應容量使用狀態示意圖

表 3：電力供應容量建議技術考量表

電力供應容量建議技術考量	
儲能系統容量區間	1~500MW
目標放電持續時間	2~6 小時
每年最低循環次數	5~100 次

<sup>24</sup> Electricity Storage Handbook in Collaboration with NRECA, 2014, 第 2 頁。



另一系統係提供電能時間調配 (Electric Energy Time-shift)，電能時間調配提供使用者在價格或系統邊際成本較低的期間，即電價較低時購入電能存至儲能系統，待價格較高時使用或販售儲存之電能。此時涉及購買成本、儲存成本、放電成本差異，及電能釋放的衍生利益，具備相當彈性之交易方式。惟影響交易之因素眾多，須特別注意儲能系統的能源轉換效率(round-trip efficiency)及性能衰退率(rate of performance decline)，謹慎估量放電成本。<sup>25</sup>

表 4：電能時間調配建議技術考量表

電能時間調配建議技術考量	
儲能系統容量區間	1~500MW
目標放電持續時間	2~10 小時
每年最低循環次數	高於 250 次

## 2. 輔助服務 (Ancillary Services)

### (1) 調節 (Regulation)

係指管理所有控管區域的交互電流，盡可能交互電流排程順利以及控管各區域瞬時需求變化，倘瞬間的系統發電量不足時，適當增加機組發電出力，反之當瞬間的系統發電量過多時，則降低提供減少出力。儲能系統得配合系統需求變化，釋出或儲存電力以調節電網。<sup>26</sup>

<sup>25</sup> 參前揭註 24，第 2-4 頁。

<sup>26</sup> 參前揭註 24，第 4-7 頁。

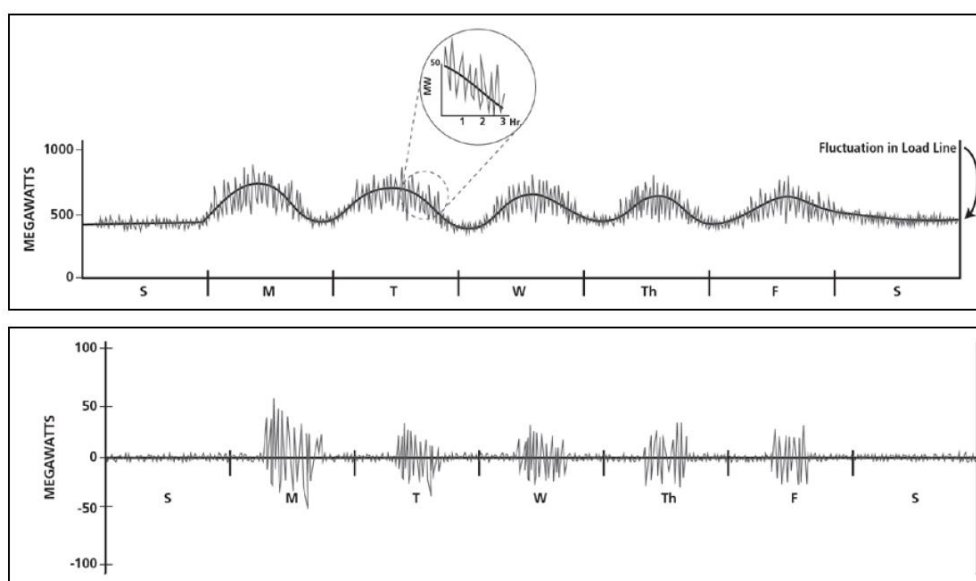


圖 13：調節服務頻率示意圖

表 5：調節建議技術考量表

調節建議技術考量	
儲能系統容量區間	1~40MW
目標放電持續時間	15~60 小時
每年最低循環次數	250~1000 次

(2) 熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量 (Spinning, Non-Spinning, and Supplemental Reserves)

熱機備轉容量係指已並聯，但在空載狀態之發電容量，熱機備轉容量可在 10 分鐘內針對發電或輸電的故障進行補充；冷機備轉容量係指處於離線狀態的發電容量，抑或為一組可降載或中斷的負載所構成，可在 10 分鐘內提供容量；補充備轉容量係指作為熱機備轉容量及冷機備轉容量的備援之設備，估計可於 1 小時內承擔負載的發電。此項服務在針對部分正常電力供應來源不如預期時，調度備轉容量使

用。電力系統的備轉容量規模最少約為正常供電容量的 15~20%<sup>27</sup>。

表 6：各類備轉容量建議技術考量表

熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量建議技術考量	
儲能系統容量區間	10~100MW
目標放電持續時間	15 分鐘~2 小時
每年最低循環次數	0.5~2 次

### (3) 電壓維持 (Voltage Support)

因併網的發電、輸電、用電設備會引起電抗，是以維持電網維持之任務之一是將電壓維持在特定的限制中，需要支持電壓的來源，以彌補或抵銷電抗效應，使輸電系統可以維持穩定，儲能系統的功率轉換系統應用於電壓支持，必須可以具有調控功能，以便提供或吸收虛功或無功伏安 (VARs)<sup>28</sup>。

表 7：電壓維持建議技術考量表

電壓維持建議技術考量	
儲能系統容量區間	1~10MVAR
目標放電持續時間	無建議
每年最低循環次數	無建議

<sup>27</sup> 參前揭註 24，第 7-8 頁。

<sup>28</sup> 參前揭註 24，第 9-10 頁。

#### (4) 全黑啟動 (Black Start)

全黑啟動係指倘電網面臨災難性故障崩潰時，得使用儲能系統上線提供備用電力與能源之用<sup>29</sup>。

表 8：全黑啟動建議技術考量表

全黑啟動建議技術考量	
儲能系統容量區間	100~50MW
目標放電持續時間	15 分鐘~2 小時
每年最低循環次數	10~20 次

#### (5) 其他相關用途 (Other Related Uses)

其他相關用途主要在針對再生能源之升降載支持 (Load Following/Ramping Support for Renewables) 與頻率反應 (Frequency Response)，此項服務被大量應用在配合太陽光電與風力發電之變化性。惟頻率反應所需之反應時間相當短，需數秒至 1 分鐘內即時反應，因儲能系統較化石燃料發電機有更優秀之反應速度，於是儲能系統被大量使用於此種服務之中<sup>30</sup>。

---

<sup>29</sup> 參前揭註 24，第 10-11 頁。

<sup>30</sup> 參前揭註 24，第 11-15 頁。

### 3. 輸電基礎建設服務 (Transmission Infrastructure Services)

此項服務在調整週期需求尖峰時段較少之地區，儲能系統僅需於該需求尖峰時段釋出電力，即可滿足該地區所需之用電需求，減省電力公司為此鋪設輸電系統所耗費之經費。且儲能設備亦可減緩輸電線路壅塞之情況<sup>31</sup>。

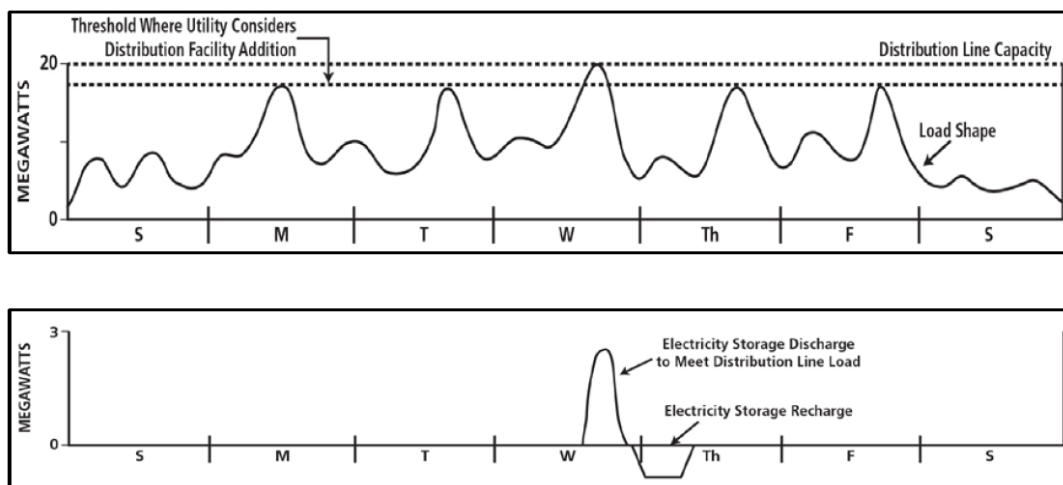


圖 14：調節服務頻率示意圖

表 9：輸電基礎建設服務建議技術考量表

輸電基礎建設服務建議技術考量	
儲能系統容量區間	1~500MW
目標放電持續時間	2 小時~8 小時
每年最低循環次數	10~50 次

<sup>31</sup> 參前揭註 24，第 16 頁。

#### 4. 配電基礎建設服務 (Distribution Infrastructure Services)

此項目在藉由設置儲能系統取代變電所中老化或過載的既存配電變壓器，倘特定地區既存配電變壓器雖不敷使用，但並非長時間多次配電線路容量不足，此時即可設置儲能系統，在尖峰時段卸載，如此可延長變壓器的操作年限達數年，用以爭取時間，評估既存配電變壓設備更換時間點，與評估未來負載變化<sup>32</sup>。

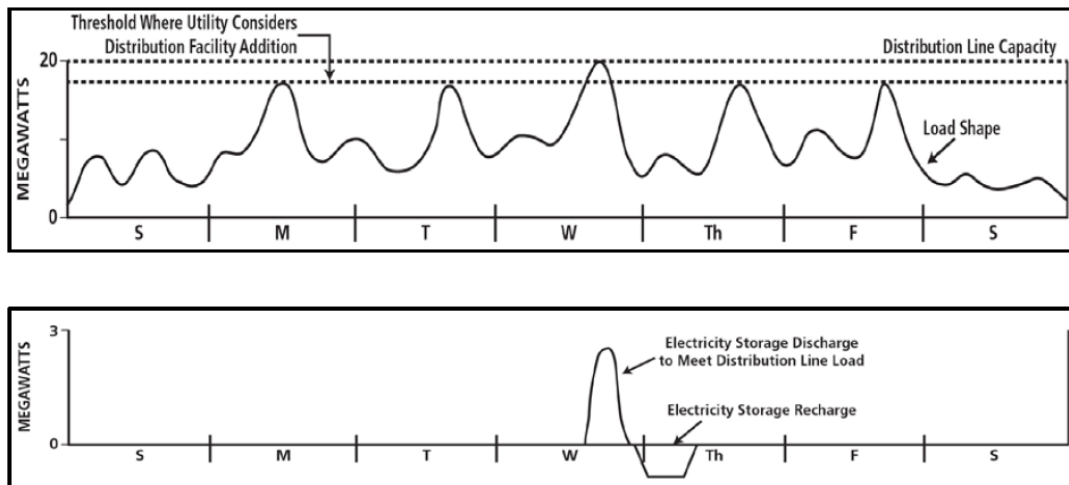


圖 15：配電需求評估示意圖

表 10：配電基礎建設服務服務建議技術考量表

配電基礎建設服務服務建議技術考量	
儲能系統容量區間	500kW~10MW
目標放電持續時間	1 小時~6 小時
每年最低循環次數	50~100 次

<sup>32</sup> 參前揭註 24，第 17-18 頁。

## 5.用戶能源管理服務 (Customer Energy Management Services)

此項服務主要在維持電力品質、保持電力可靠度，倘電力公司電源斷電時，儲能系統可在故障和復電修復前，支持用戶負載；亦含電力零售電能時間調配 (Retail Energy Time-Shift)<sup>33</sup>用戶在電力零售價格較低的離峰期間對儲能設備進行電能補充，在尖峰實施時間電價 (TOU)的期間釋放所存電能；另一服務為藉由儲能系統降低需求附加費 (Demand Charge)，於實施需求附加費之地區降低負載。<sup>34</sup>

### 四、連江縣儲能系統規劃建議

輸電基礎設施服務與配電基礎設施服務項目，在日本、法國受到政策取向影響，例如日本要求風力發電所之發電須符合有效注入功率梯度，意即需符合平滑電力之要求；2009年法國訂定太陽能發電設施招標範圍，將儲能系統列為強制性措施。

我國目前雖尚無法令強制規定，惟已將儲能列為重點發展目標，故建議連江縣政府可於輸電基礎設施服務與配電基礎設施服務項目上，規劃設置儲能系統，抑或納入日後電網饋線鋪設之重點項目。

此外按電力調度原則綱要第 13 條規定輸配電業電力品質，同法第 14 條第 2 項規定有各類輔助服務項目，其中輔助項目要求需有調頻備轉容量、即時備轉容量、補充備轉容量、全黑啟動、無效電力及電壓調整等，其中有關備轉容量、全黑啟動、電壓調整等項目，為減緩連江縣內電力調度負擔，是以有關輔助服務項目，建議連江縣政府

---

<sup>33</sup> 電力零售電能時間調配 (Retail Energy Time-Shift) 與電能時間調配 (Electric Energy Time-shift) 相比，電能零售電能時間調配是以基於用戶的零售費率計算，而電能時間調配主要是批發價格。

<sup>34</sup> 參前揭註 24，第 21-26 頁。

應可適度規劃，以儲能系統進行調節、熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量、電壓維持、全黑啟動、升降載支持與頻率反應服務，設置地點可視未來縣內推廣再生能源發展，配合縣內各 D/S 所需，設置儲能系統輔助該區電力調度。

## 伍、財務規劃

### 一、地方政府財務規劃之基本原則

為妥善運用國家資源並加強財務管理，法規層面已有預算法、地方制度法及財政收支劃分法之制定。108 年 3 月 19 日立法院審議通過之財政紀律法第 13 條規定：「各級政府應具體提出中長期平衡預算之目標年度及相關之歲入、歲出結構調整規劃，並公布於網站。變更時應具體說明變更原因及對於目標之影響」。又參照預算法第 32 條第 1 項：「各主管機關遵照施政方針，並依照行政院核定之預算籌編原則及預算編製辦法，擬定其所主管範圍內之施政計畫及事業計畫與歲入、歲出概算，送行政院。」；地方制度法第 71 條 1 項：「直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市）年度總預算、追加預算與特別預算收支之籌劃、編製及共同性費用標準，除其他法律另有規定外，應依行政院訂定之中央暨地方政府預算籌編原則辦理。」；財政收支劃分法第 35 條之 1 第 1 項：「各級政府年度總預算、追加預算與特別預算收支之籌劃、編製及共同性費用標準，除其他法律另有規定外，應依行政院訂定之中央暨地方政府預算籌編原則辦理。」；是以，地方政府籌編執行政策之預算，須遵循行政院訂定之中央暨地方政府預算籌編原則。

按一百零八年度中央及地方政府預算籌編原則第 2 條之規定，政府預算收支之基本原則如下：「



(一) 政府預算收支，應本中央、地方統籌規劃及遵守總體經濟均衡之原則，審度總資源供需估測顯示之趨勢，並加強開源節流措施，妥善控制歲入歲出差短。

(二) 政府預算收支應先期作整體性之縝密檢討，妥善規劃整合各項相關業務，以發揮財務效能；各機關須確立施政目標，衡量可用資源訂定具體計畫，並依『落實零基預算精神強化預算編製作業精進措施』，本零基預算精神檢討及建立資源分配之競爭評比機制，提升整體資源使用效益，落實中程計畫預算作業制度，以健全財政及革新預算編製作業。

(三) 審度總資源供需估測結果，財政健全與經濟成長應兼籌並顧。政府各項消費支出應力求節約，本緊縮及節能原則確實檢討，新興重大支出，須同時籌有確切之財源後始可辦理，重要公共工程建設及重大施政計畫，應先行製作選擇方案及替代方案之成本效益分析報告，並開發自償性財源，凡經評估適宜由民間辦理之業務，應優先由民間興辦或促進民間參與。另為落實永續經營之政策，各機關提報重要公共建設應妥善規劃維護管理措施及財源，以利未來營運。

(四) 中央及地方政府制(訂)定或修正法律、法規或自治法規，應先辦理財務可行性評估，如有減少收入者，應同時籌妥替代財源；其需增加財政負擔者，並應事先籌妥經費或於立法時明文規定相對收入來源及各級政府經費分擔比例。

(五) 中央及地方政府未償債務餘額預算數及年度舉債額度，不得超過公共債務法所規定上限，並應依同法第十二條規定編列債務之還本預算。自償性公共債務之舉借，應依公共債務管理委員會審議規則之規定辦理。政府推動前瞻基礎建設預算應嚴守財政紀律，相關債務之管控應依公共債務法及前瞻基礎建設特別條例辦理。

(六) 中央及地方政府於籌編預算時，應考量人口年齡結構變動對教育、國防及社會福利政策之影響，審慎規劃收支額度及中長程財務計畫，以因應高齡化及少子女化對財政之衝擊。」

至於特種基金之財務規劃，一百零八年度中央及地方政府預算籌編原則第 5 條規範如下：「

(一) 營業基金及作業基金應積極開源節流，本企業化經營原則，設法提高產銷營運（業務）量，增加收入，抑減成本費用，並積極研究發展及落實責任中心制度，改進產銷及管理技術，提高產品及服務品質，以提升經營績效，除負有政策性任務者外，應以追求最高盈（賸）餘為目標；債務基金、特別收入基金及資本計畫基金應在法律或政府指定之財源範圍內，妥善規劃整體財務資源，並設法提升資源使用效率，以達成基金設置目的。

(二) 營業基金應本設立宗旨及其業務範圍，擬定長期努力之願景及為達成該願景之中程策略目標，並與年度業務計畫及預算結合。

(三) 營業基金應衡酌國際間與國內同業之投資報酬率及經營成果比率、過去經營實績、未來市場趨勢與擴充設備能量及提高生產力等因素，妥訂盈餘（或虧損改善）目標。所列盈餘，應以不低於上年度預算數為原則，並依規定分配繳庫，非有特殊理由，不得申請保留。所請由庫增資及彌補虧損等，除屬特殊必要者外，均不予考慮。作業基金應參照國內、外類似機構訂定產品價格或服務費率，並以不低於其單位成本為原則，其運作結果，如有賸餘時，除負有政策性任務者外，應依規定繳庫。

(四) 特種基金應依法律或配合施政需要，並具備特（指）定資金來源，始得設置。已設置之基金，應適時就基金設置目的之達成情形、

業務規模、營運績效及是否適宜由民間經營等檢討其存續事宜，並配合編列有關之預算。中央政府非營業特種基金並應配合行政院組織改造，妥適辦理基金改隸、業務移撥及基金整併、裁撤檢討事宜。

(五) 特種基金應配合政府改造政策及落實責任中心制度需要，合理調整組織，加速淘汰冗員，擴大業務經營彈性，提升生產力，降低用人成本；營業基金績效獎金，應依單位績效及員工貢獻程度核給，其適用員額合理化管理者，並應本績效管理原則，彈性用人，提升經營績效。財務欠佳或營運發生虧損之營業基金，應積極研謀改善，採取各項開源節流措施，改善經營及財務狀況，以提升營運績效。

(六) 特種基金應落實計畫預算制度，依核定之計畫核實編列預算，凡績效不彰之計畫及不經濟或無必要之支出，均不得編列預算。非營業特種基金預算編列範圍應與公務預算明確劃分，符合基金設置目的及基金用途者，始得於基金編列預算。特別收入及資本計畫基金應審慎推估可用資金，並妥作中長程資金運用規劃，且應在基金中程可用資金範圍內，依據設置目的及用途，擬具業務計畫，並配合編列預算。

(七) 特種基金固定資產建設改良擴充專案計畫、資金轉投資計畫及其他重大投資計畫應建立風險管理機制，其預算之編製，應妥作先期規劃，核實成本效益分析，擬具計畫依規定程序報核，並依核定計畫，衡酌工程或投資進度、財務狀況及執行能力，據以核實編列年度預算。重要公共工程建設及重大新興計畫，應先行製作選擇方案與替代方案及其成本效益分析，且應確實評估未來營運、維修成本等財務之可行性，並提供財源籌措及資金運用之說明。公共建設計畫應依『公共建設計畫審議、預警及退場機制』辦理。非營業特種基金自償性公共建設計畫應依『自償性公共建設預算制度實施方案』辦理，並強化財務規劃，核實估算自償率。

(八) 特種基金應加強辦理各項債務管理措施，包括閒置資金應優先償還債務、調整債務結構及積極協調金融機構調降利率等；各基金為辦理各項業務所舉借之債務，應確具可靠之償還財源，並運用多元籌資管道，彈性靈活調度資金，降低利息負擔，倘償債財源有不足以清償債務本息之虞時，應即研提營運改善及債務清償計畫，確保債務之清償。

(九) 特種基金應積極活化閒置、低度利用及不經濟使用之不動產，以發揮資產效益，並加強財務管理及現金調度，活化累存資金，以提高資金運用效能。

(十) 特種基金應配合政府政策，妥盡環境保護及污染防治之社會責任，並與社會大眾溝通協調，避免環保糾紛，以利重大建設之順利進行。」

## 二、連江縣政府推廣再生能源發展之資金籌措管道及花費用途

### (一) 資金取得來源

本縣推廣再生能源之資金取得來源，可能有以下管道：

1. 依預算程序撥充之款項收入。
2. 中央政府特別補助。
3. 本縣公有財產供開發再生能源收入之提撥。
4. 本縣相關特種基金業務執行之收入。
5. 本縣相關特種基金之孳息收入。
6. 捐贈收入。
7. 基於法規或契約所收取之回饋金。
8. 其他合於法令之收入。

## (二) 資金使用目的

資金之使用，於再生能源之推廣工作有以下目的：

1. 示範計畫：地方政府主導再生能源示範計畫。
2. 補助：例如設置補助、低利貸款。
3. 土地：透過提供、販售土地或建物屋頂設置再生能源。
4. 資訊傳播：例如教育訓練、降低社區參與障礙、建置能源查核與地理資訊系統、公共媒體活動和計畫；表彰活動和獎勵；分析再生能源的潛力；設置及維持專責單位等等。
5. 其他：獨資或與民間企業合資設立再生能源公司、投資再生能源發電產業等等。

## 三、連江縣再生能源推廣之財務收支規劃

### (一) 持續有效推行本計畫之收支平衡模式

於有效執行再生能源之推廣前提下，達成收支平行之模式大致得以下表所示，每年度之 A 值應得支應 B 值方為平衡：

表 11 執行本計畫之財務收支平衡模式

	收入	支出
項目	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 依預算程序撥充之款項收入。</li><li>2. 中央政府特別補助。</li><li>3. 本縣公有財產供開發再生能源收入之提撥。</li></ol>	<p>以下包含相關之人事費、業務費、差旅費、硬體設備材料費用及行政庶務雜支：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 示範計畫之費用。</li></ol>

	4. 本縣相關特種基金業務執行之收入。 5. 本縣相關特種基金之孳息收入。 6. 捐贈收入。 7. 基於法規或契約所收取之回饋金。 8. 其他合於法令之收入。	2. 補助費用。 3. 土地使用成本。 4. 資訊傳播費用。 5. 其他成本費用。
總計	A	B

## (二) 研擬設置連江縣政府之再生能源開發基金

為使上開收支平衡得以達成，相關資金之取得及利用便有設立具備專款專用性質之特種基金以方便管理。本計畫為籌設連江縣再生能源開發基金作為管理財務之方式，研擬設置連江縣政府之再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案如下表：

表 12 連江縣再生能源開發基金收支保管及運用辦法草案表

條號	內容
第一條	連江縣（以下簡稱本縣）為調適氣候變遷，並促進再生能源產業（以下簡稱綠能產業）發展，特依據預算法第九十六條準用同法第二十一條規定，設置連江縣再生能源開發基金（以下簡稱本基金）。 本基金之收支、保管及運用，除法令另有規定外，依本辦法之規定辦理。
第二條	本基金為預算法第四條第一項第二款所定之特種基金，

	屬附屬單位預算，以連江縣政府（以下簡稱本府）為主管機關，本府 000 為管理機關 <sup>35</sup> 。
第三條	<p>本基金之經費來源如下：</p> <p>一、依預算程序撥充之款項收入。</p> <p>二、本縣公有財產供開發再生能源收入之提撥。</p> <p>三、再生能源利用費提撥。</p> <p>四、基金業務執行之收入。</p> <p>五、捐贈收入。</p> <p>六、基金孳息收入。</p> <p>七、其他收入。</p>
第四條	<p>本基金之用途如下：</p> <p>一、依據本縣綠能產業發展策略，對於本縣轄內相關產業方案、計畫或個別產業之投資及融資。</p> <p>二、依據本縣綠能產業發展策略，對於本縣轄內相關產業方案、計畫或個別產業提供補助或協助投資、融資或技術合作所為之必要支出。</p> <p>三、本府所轄相關事業、單位或目的事業主管機關為綠能產業發展、降低溫室效應、加強環境永續發展、減緩氣候變遷及協助推廣農業及農地復育研究經費等支出。</p> <p>四、其他經本府專案核准之支出。</p> <p>五、基金行政管理之支出。</p> <p>六、其他相關支出。</p>
第五條	<p>本基金之收支、保管及運用，應設連江縣再生能源開發基金管理委員會（以下簡稱本會）。置主任委員一人，由縣長兼任，副主任委員一人，由 000 兼任<sup>36</sup>，委員九至十五人，由主任委員遴聘有關機關代表、專家、學者及綠能產業代表擔任之；任期二年，期滿得續聘，均為無給職。但專家、學者及綠能產業代表得依規定支給交通費及出席費。</p> <p>本會每半年召開一次會議，必要時得召開臨時會議，由主任委員為召集人並為主席，召集人因故無法出席，由副主任委員代理，如副主任委員亦無法出席，則由出席委員互選一人代理之。</p>

<sup>35</sup> 本草案條文為初步擬定，實際管理機關依縣府分配為準。

<sup>36</sup> 本草案條文為初步擬定，實際副主委依縣府分配為準。

	前項會議得邀請相關機關代表或人員列席。
第六條	<p>本會之權限及任務如下：</p> <p>一、本基金收支、管理、運用及解散清算之審議。</p> <p>二、本會會議所為關於第四條第一款事項之決議，應報請本府核定。</p> <p>三、本會為研商及推動各項綠能產業發展策略之執行及審查，得設置綠能產業策略諮詢小組。</p> <p>四、本基金報本府重大業務案件之審議。</p> <p>五、各項綠能低碳策略及技術之諮詢。</p> <p>六、其他相關事項。</p> <p>本會會議所為關於第四條第一款事項之決議，應報請本府核定。</p> <p>本會為研商及推動各項綠能產業發展策略之執行及審查，得設置綠能產業策略諮詢小組。</p>
第七條	<p>本基金投資之相關產業於經營獲利、投資目標達成、經營不善、事業經營環境變動或其他情事變更，有處理之必要時，本基金投資之股權得全部或一部分出售，其出售所得收入，應納入本基金循環運用。</p>
第八條	<p>本基金之資金為因應財務管理需要，得購買綠色保險、綠色債券、綠色股票及其他綠色金融相關商品。</p>
第九條	<p>本基金有關預算編製、執行、會計事務之處理及決算編報，應依預算法、會計法、決算法、審計法、中央政府特種基金管理準則第二十條規定及相關法令規定辦理。</p>
第十條	<p>本基金會計事務之處理，應依規定訂定會計制度。</p>
第十一條	<p>本基金無存續必要時，應予結算，其餘存權益應循預算程序解繳府庫。</p>
第十二條	<p>本辦法自發布日施行。</p>



## 陸、結論

為求連江縣再生能源推廣計畫周延執行，本報告業已針對環境保護層面、人文及社會層面、儲能設備設置措施及財務規劃等配套措施進行分析研擬，將再生能源之推動建立永續性。即便推展再生能源產業發展，宜將本縣既有自然環境、人文景觀及社會文化兼籌並顧，不應顧此失彼有所偏廢。

於環境保育之層面，由於本縣目前發展再生能源之種類及規模趨勢為裝置容量未達 2,000 瓩之太陽光電系統或陸上風力發電等設備，初步評估應無適用環境影響評估之必要。土地使用方面，除須注意都市計畫之用地分區外，亦須注意受法律特別保護之區域。本縣馬祖清水濕地為國家級濕地，受濕地保育法特別保護而限制開發條件，本報告建議較不適以馬祖清水濕地為再生能源發電設備設置地點。

至於人文及社會層面之評估，須注意文化資產保存法之相關規定。連江縣擁有眾多古蹟及歷史建築，諸如東湧燈塔、馬祖天后宮、午沙北海坑道等等，亦保存多處閩東建築舉如南竿鄉「津沙聚落」、北竿鄉「芹壁聚落」以及離島軍事歷史遺跡等文物，具有文化價值。而依循文化資產保存法規定以外，再生能源發電設備之開發尤須注意在地之公眾參與。本縣於推廣再生能源產業發展之進程中，應提供民眾足夠之公開資訊，並使本地居民有適時提出意見的機會。

本縣之電網為離島小型電網，無法併入臺灣本島之電網系統。然而，太陽光電系統及風力發電均屬較為不穩定之電力供應，亦須通盤考量配套措施。進而，連江縣相較於本島更具誘因發展儲能系統，是故本報告將儲能系統列入配套措施之一環，併予考量。

另外，再生能源發展政策之推行，尚須有財務之規劃方得以竟

全功。本報告釐清執行相關工作花費之潛在資金來源及花費項目，並整理再生能源開發基金之相關收支辦法草案，俾利財務層面之配套措施得以更趨完整。

附件十六：

# 連江縣辦理 2019 再生能源週 成果報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 前言.....	4
貳、 展場活動.....	5
參、 縣市綠能成果發表會 .....	9
肆、 能源局舞台活動 .....	10
伍、 附錄.....	12

## 圖目錄

圖 1 智慧能源週連江縣展攤 .....	4
圖 2 受測者認為馬祖發展再生能源的核心價值為「資源循環，永續經濟」 .....	6
圖 3 79%的受測者認同馬祖是發展再生能源節省用電成本最多的縣份.....	6
圖 4 受測者接收再生能源相關議題與討論的管道 .....	7
圖 5 民眾參觀拍攝展出攤位 .....	7
圖 6 民眾用手機掃描 QRcode 填寫問卷 .....	8
圖 7 工作人員導覽參觀 .....	8
圖 8 林柏辰律師說明連江縣綠能推動成果 .....	9
圖 9 旅遊達人分享馬祖風光，讓參展民眾了解馬祖生態環境與風土民情.....	10
圖 10 民眾踴躍舉手參與有獎徵答 .....	11
圖 11 請得獎民眾簽收贈品 .....	11

## 表目錄

表格 1 攤位活動贈品簽收資料 .....	12
表格 2 舞台活動贈品簽收單 .....	15
表格 3 再生能源周連江縣成果分享簡報檔案 .....	16

## 壹、前言

連江縣再生能源推廣於今年參展 2019 臺灣國際智慧能源週，展出期間自 108 年 10 月 16 日(三)至 10 月 18 日(五)止，以「使用綠能降低用電成本最多的縣份」為核心概念，展出連江縣民國 108 年度盤點之再生能源設置點及用電統計數據，說明連江縣目前採用柴油火力發電，然因位處離島，需由台灣運送柴油，每度發電成本高達新台幣 10~17 元，發電成本高昂，發展在地綠能，相對效益高於台灣本島，是最具綠能發展潛力的離島。

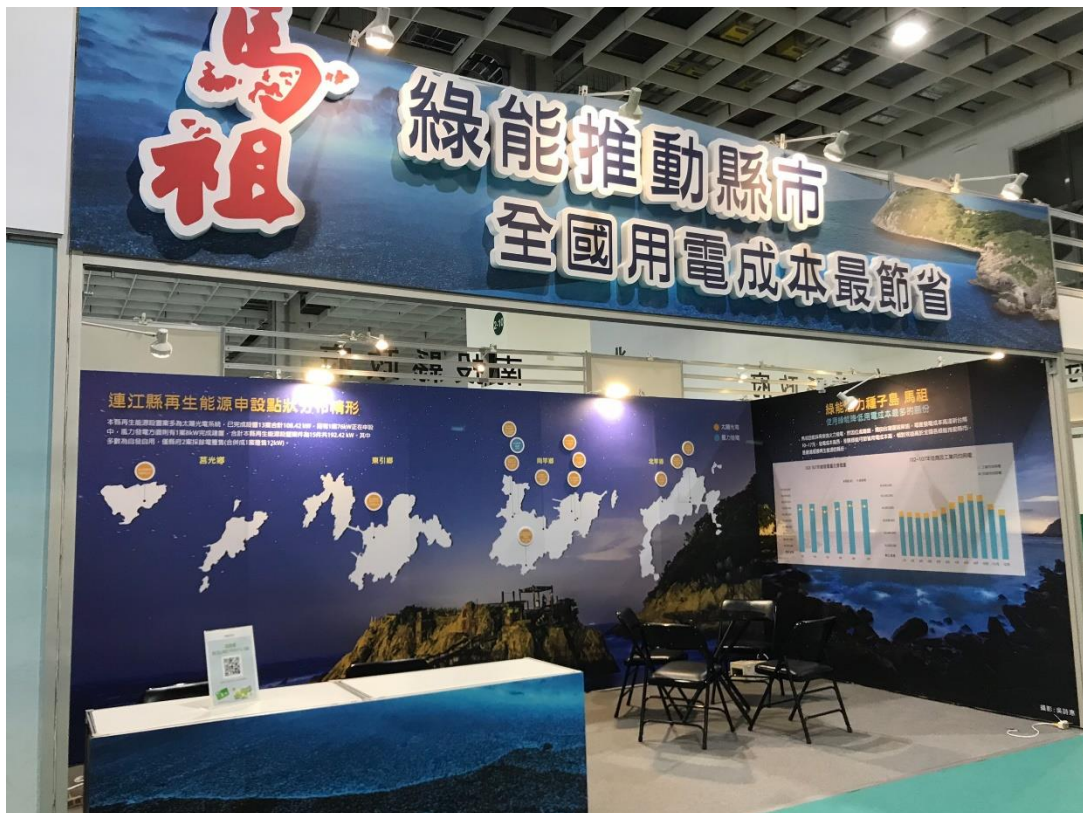


圖 1 智慧能源週連江縣展攤

## 貳、展場活動

- 一、日期：108 年 10 月 16 日(三)至 10 月 18 日(五)
- 二、活動主題：「讓幸福永續，我心中的低碳馬祖」問卷調查
- 三、活動說明：透過問卷了解一般民眾對再生能源的認知，藉以評估在發展再生能源之際，一般民眾對於馬祖發展再生能源的認同度，填寫線上問卷者可獲得贈品。
- 四、活動贈品： LINE POINT 5 點 (限量 100 份)
- 五、問卷分析：
  1. 填寫份數共計 101 份。
  2. 調查對象基本輪廓，男女比例約為 6:4，超過八成為大學以上高學歷社會人士，年齡層平均落在 30~49 歲成年人(75.3%)，但也不乏 60 歲以上(10.9%)民眾參與，大多居住在臺北市(41%)和新北市(26%)，其中有超過兩成民眾職業為專門技術性人員，為再生能源相關產業專業人士居多，其次是一般公務人員或上班族約佔 15%，以及 11%政府/企業主管人士。
  3. 調查受測者對再生能源議題關心程度，有五成以上表示有點關心，且有近四成受測者表示非常關心，且有八成以上受測者會主動搜尋或蒐集有關再生能源的資訊。
  4. 有關台灣能源選擇的未來發展，受測者認為馬祖應優先考慮能源或電力供給需足夠，不影響國家經濟(38%)、避免環境或生態的汙染(33%)，以及離島再生能源設施後續維護配套(33%)。
  5. 在馬祖永續發展的核心價值上，為發展再生能源與國際接軌，受測者認為馬祖最重要的核心價值為「資源循環，永續經濟(31%)」，其次是「友善島嶼，宜居環境(23%)」，



以及「特有地質，生態保育」。

3.在馬祖永續發展的核心價值上，為發...六大項何者為馬祖最重要的核心價值？

101 則回應

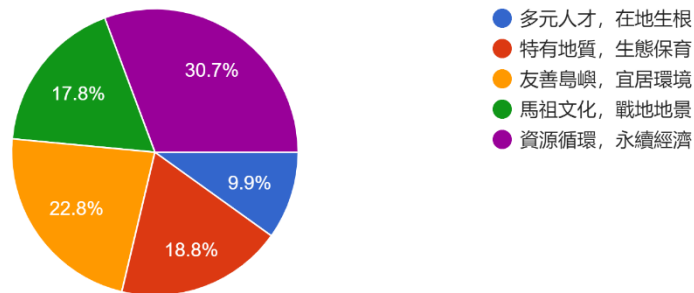


圖 2 受測者認為馬祖發展再生能源的核心價值為「資源循環，永續經濟」

6. 了解馬祖目前電力供給狀況後，有 79%的受測者認同馬祖是發展再生能源節省用電成本最多的縣份。

馬祖目前採用柴油火力發電，然因位處...展再生能源節省用電成本最多的縣份？

101 則回應

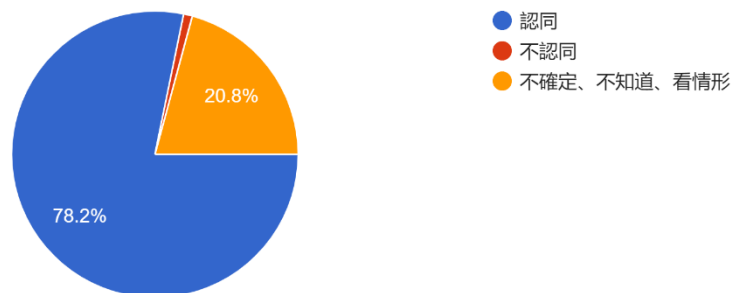


圖 3 79%的受測者認同馬祖是發展再生能源節省用電成本最多的縣份

7. 受測者普遍透過電視(58%)接收有關替代或再生能源的議題討論資訊，其次為網路(44%)，以及雜誌(16%)和社團群組(16%)，未來推廣再生能源資訊可依此調查結果分配預

算比例，投放相關宣傳廣告或發布報導。

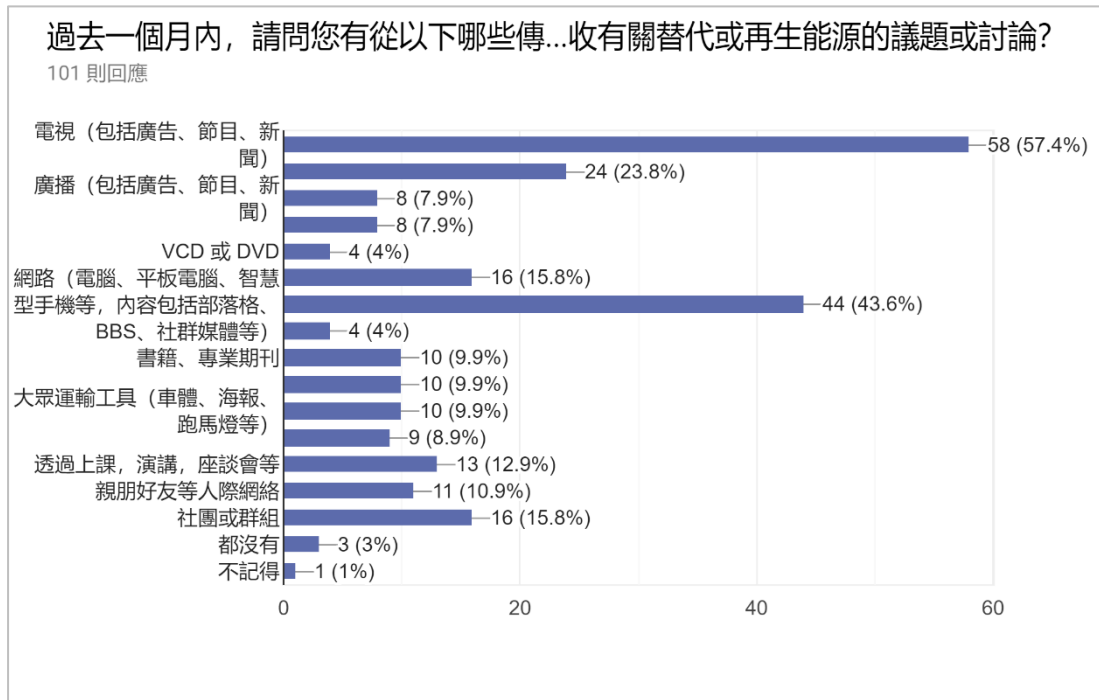


圖 4 受測者接收再生能源相關議題與討論的管道

## 六、活動紀錄：



圖 5 民眾參觀拍攝展出攤位



圖 6 民眾用手機掃描 QRcode 填寫問卷

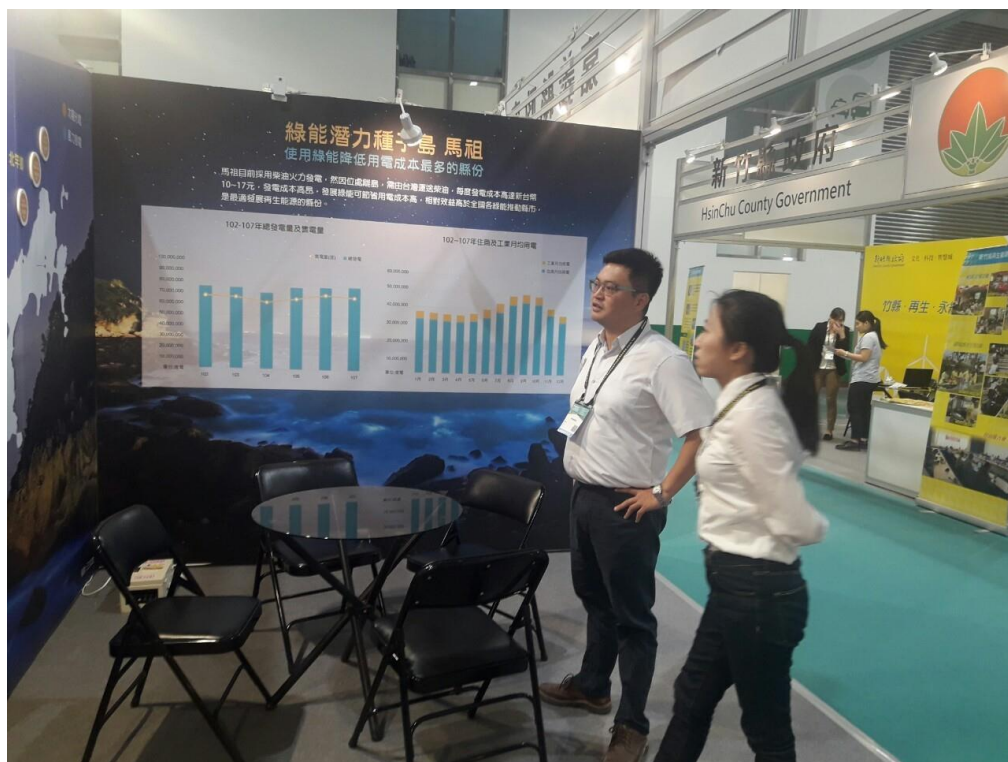


圖 7 工作人員導覽參觀

## 參、縣市綠能成果發表會

- ◆ 日期：2019 年 10 月 16 日 星期三
- ◆ 時間：16 時 30 分至 16 時 45 分
- ◆ 地點：能源局主題館舞台區
- ◆ 主講人：千本國際 林柏辰 律師
- ◆ 分享大綱：

1. 連江縣政府再生能源盤點成果分享
2. 連江縣教育推廣成果分享



圖 8 林柏辰律師說明連江縣綠能推動成果

#### 肆、能源局舞台活動

- 一、活動主題：馬祖旅遊達人分享會-有獎徵答
- 二、活動說明：邀請旅遊達人（紅牛旅行社 李恩承總經理）分享馬祖風光，向參與能源周的民眾與來賓介紹馬祖的自然生態資源，並由主持人協助進行有獎徵答活動。
- 三、活動贈品：統一超商禮券 100 元(15 份)
- 四、活動花絮：



圖 9 旅遊達人分享馬祖風光，讓參展民眾了解馬祖生態環境與風土民情



圖 10 民眾踴躍舉手參與有獎徵答



圖 11 請得獎民眾簽收贈品

# 伍、附錄

## 表格 1 攤位活動贈品簽收資料

<p>16.10.2019</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p>			<p>16.10.2019</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p>		
<p>序001</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼3768)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/ADNMs0z1p1</p> 	<p>序002</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼4208)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/ADwRtQ1</p> 	<p>序003</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼8330)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A122WOGKQ</p> 	<p>序010</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5770)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序011</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5498)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序012</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼7492)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A555R885</p> 
<p>序004</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5968)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A3Cmb0q1</p> 	<p>序005</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6249)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A3Cmb0q1</p> 	<p>序006</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼2455)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A34P0w0p</p> 	<p>序013</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6539)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序014</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6220)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序015</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼7492)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A555R885</p> 
<p>序007</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5781)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序008</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6317)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A464666GQ</p> 	<p>序009</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6380)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A584HmGCS</p> 	<p>序016</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6038)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A6b116cvt</p> 	<p>序017</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6561)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A646466GQ</p> 	<p>序018</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼1559)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 
<p>16.10.2019</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p>			<p>17.10.2019</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p> <p>李燕全</p>		
<p>序019</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼7042)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A555R885</p> 	<p>序020</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6296)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A77Dhp3y69</p> 	<p>序021</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5959)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A555R885</p> 	<p>序046</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼4058)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序047</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼2464)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序048</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼8110)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 
<p>序022</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼1321)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A8bbWFW1E</p> 	<p>序023</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼2410)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A8y9a2j1g1</p> 	<p>序024</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼9040)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A646466GQ</p> 	<p>序049</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6089)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A584HmGCS</p> 	<p>序050</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼5937)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A464666GQ</p> 	<p>序051</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼2665)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 
<p>序025</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼9693)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序026</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼178)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序027</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6230)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序052</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼7954)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 	<p>序053</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼6586)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A4166mKc9</p> 	<p>序054</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開飲下方完整券樣(密碼8388)兌換</p> <p>https://tsp.rs/v/A54K0D9w170</p> 

17.10.2019

<p>序028</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7600)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/ADmG23hw5">https://tsp.rs/v/ADmG23hw5</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序029</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4703)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/ADmG23hw5">https://tsp.rs/v/ADmG23hw5</a></p>  <p>林紅錫</p>	<p>序030</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4005)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/ADmG23hw5">https://tsp.rs/v/ADmG23hw5</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序031</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2723)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5">https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序032</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼8778)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5">https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序033</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4689)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5">https://tsp.rs/v/AC6KIBdJp5</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序034</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2714)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AD05ZPASR7">https://tsp.rs/v/AD05ZPASR7</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序035</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9519)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AD7uNVdVAR">https://tsp.rs/v/AD7uNVdVAR</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序036</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9524)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AD8X8MFk2">https://tsp.rs/v/AD8X8MFk2</a></p>  <p>王樹光</p>

17.10.2019

<p>序037</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5272)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AdNMI6gck8">https://tsp.rs/v/AdNMI6gck8</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序038</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼3496)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AD00P6yMU">https://tsp.rs/v/AD00P6yMU</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序039</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1658)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AgY98Uw16">https://tsp.rs/v/AgY98Uw16</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序040</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9054)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmY5yhGjao">https://tsp.rs/v/AmY5yhGjao</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序041</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5329)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AYM5ae10E4">https://tsp.rs/v/AYM5ae10E4</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序042</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2432)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Alq7Q4wNh1">https://tsp.rs/v/Alq7Q4wNh1</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序043</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9438)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmPmC6W6R">https://tsp.rs/v/AmPmC6W6R</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序044</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2698)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG0P6XyCY4">https://tsp.rs/v/AG0P6XyCY4</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序045</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6675)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG6bVomky4">https://tsp.rs/v/AG6bVomky4</a></p>  <p>王樹光</p>

2019. 10. 18

<p>序055</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼3700)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序056</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9120)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序057</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼約11)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序058</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7512)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序059</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7849)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序060</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼3486)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序061</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5844)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AGtm38RT52">https://tsp.rs/v/AGtm38RT52</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序062</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7684)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AGtm38RT52">https://tsp.rs/v/AGtm38RT52</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序063</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2795)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AGtm38RT52">https://tsp.rs/v/AGtm38RT52</a></p>  <p>王樹光</p>

18.10.2019

<p>序064</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1649)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序065</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5582)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序066</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5913)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AmM38re1">https://tsp.rs/v/AmM38re1</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序067</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5465)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序068</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7979)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序069</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5735)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>
<p>序070</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5085)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序071</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4615)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>	<p>序072</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9774)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/AG2U0j62">https://tsp.rs/v/AG2U0j62</a></p>  <p>王樹光</p>



2019. 10. 18

<p>序073</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7707)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序074</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6927)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序075</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4235)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序076</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼9869)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序077</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6137)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序078</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1242)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序079</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1820)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序080</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5968)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序081</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼8715)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 

林昱任

2019. 10. 18


<p>序082</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2464)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序083</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼3417)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序084</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6179)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序085</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4727)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序086</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6133)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序087</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5378)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序088</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼2361)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序089</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1242)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序090</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼485)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 

2019. 10. 18

<p>序091</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6258)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序092</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7882)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序093</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼1269)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序094</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼4078)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序095</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7050)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序096</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6507)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
<p>序097</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼5992)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序098</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼6111)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 	<p>序099</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼3685)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 

林煥好

2019. 10. 18

<p>序100</p> <p>LINE POINTS即享券5點，請於2020.04.30前開啟下方完整券樣(密碼7707)兌換</p> <p>• <a href="https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5">https://tsp.rs/v/Awz1wDyhb5</a></p> 
--

顯示  
→ 已換  
一使用  
已連繫發送

客人資料  
iven840320@gmail.com 楊賢(0970180671) 晉

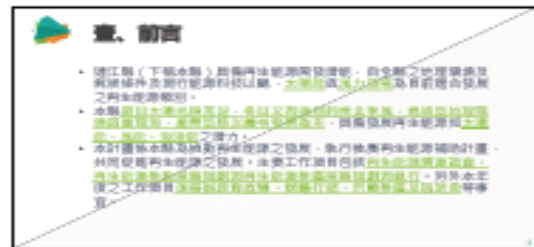
表格 2 舞台活動贈品簽收單

**連江縣能源週舞台活動贈品簽收單**

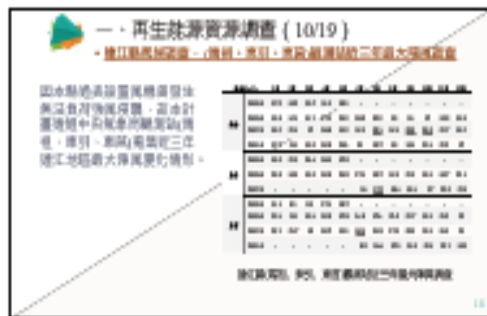
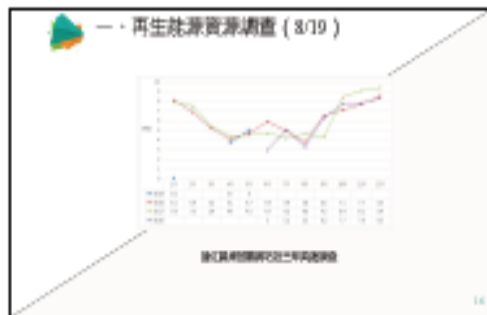
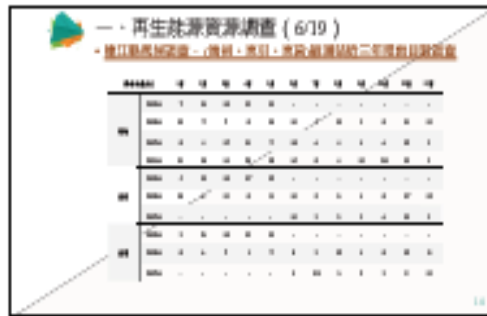
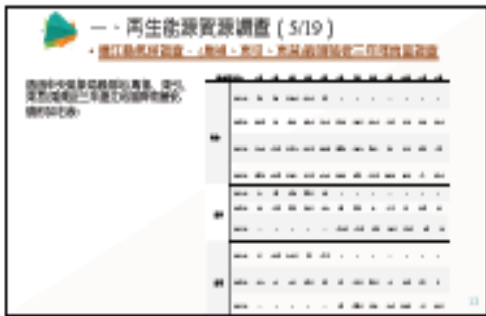
2019/10/18

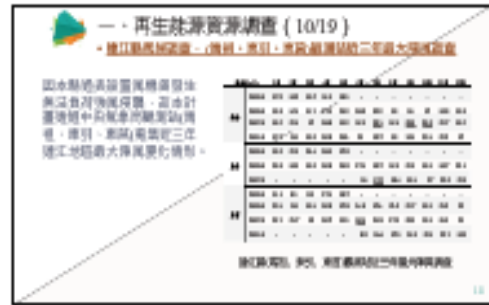
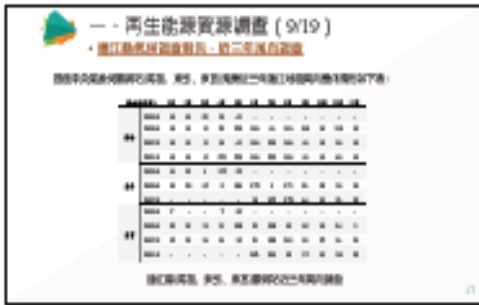
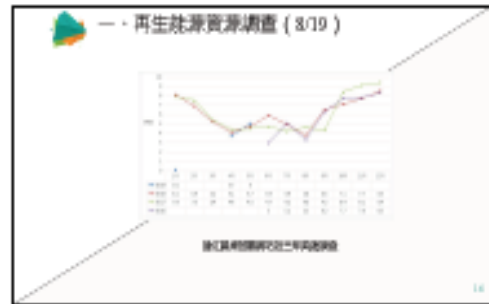
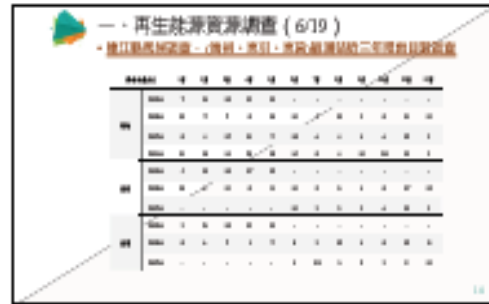
序	贈品	贈品價值	得獎人簽收	連絡電話
1	統一超商禮券	NT. 100 元	陳秀英	09-200-1148
2	統一超商禮券	NT. 100 元	王美玲	09-200-1148
3	統一超商禮券	NT. 100 元	魏文慶	09-200-1148
4	統一超商禮券	NT. 100 元	陳文輝	09-200-1148
5	統一超商禮券	NT. 100 元	吳偉	09-200-1148
6	統一超商禮券	NT. 100 元	林文輝	09-200-1148
7	統一超商禮券	NT. 100 元	陳文輝	09-200-1148
8	統一超商禮券	NT. 100 元	黃文輝	09-200-1148
9	統一超商禮券	NT. 100 元	黃文輝	09-200-1148
10	統一超商禮券	NT. 100 元	林文輝	09-200-1148
11	統一超商禮券	NT. 100 元	陳文輝	09-200-1148
12	統一超商禮券	NT. 100 元	陳秀英	09-200-1148
13	統一超商禮券	NT. 100 元	王美玲	09-200-1148
14	統一超商禮券	NT. 100 元	陳文輝	09-200-1148
15	統一超商禮券	NT. 100 元	鄭明哲	09-200-1148

表格 3 再生能源周連江縣成果分享簡報檔案









### 一、再生能源資源調查 ( 17/19 )

● 再生能源資源調查 - 調查範圍

再生能源資源調查範圍包括：(1) 全國所有之公共場所、(2) 全國所有之工業區、(3) 全國所有之商業區、(4) 全國所有之住宅區、(5) 全國所有之學校、(6) 全國所有之醫院、(7) 全國所有之政府機關、(8) 全國所有之民間企業、(9) 全國所有之公共設施、(10) 全國所有之交通樞紐、(11) 全國所有之港口、(12) 全國所有之機場、(13) 全國所有之車站、(14) 全國所有之碼頭、(15) 全國所有之倉庫、(16) 全國所有之工廠、(17) 全國所有之礦山、(18) 全國所有之採礦區、(19) 全國所有之能源生產區。

### 一、再生能源資源調查 ( 18/19 )

● 土地類別

● 公共私人房屋利用政策

● 土地取得困難

● 本府以編列預算以下地... 公共私人房屋利用政策... 土地取得困難... 本府以編列預算以下地... 公共私人房屋利用政策... 土地取得困難... 本府以編列預算以下地... 公共私人房屋利用政策... 土地取得困難...

### 一、再生能源資源調查 ( 19/19 )

● 再生能源資源調查 - 調查範圍

● 再生能源發電成本評估

● 再生能源發電成本評估

● 評估標準

● 評估標準

● 評估標準

### 二、再生能源推動策略規劃 ( 1/4 )

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

### 二、再生能源推動策略規劃 ( 2/4 )

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

### 二、再生能源推動策略規劃 ( 3/4 )

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

● 策略目標

### 二、再生能源推廣策略規劃 ( 4/4 )

#### • 實施目標

- 積極推廣評估
- 研擬「再生能源推廣及普及政策」及「再生能源推廣執行方案」，明確定調再生能源發展策略與目標
- 研擬「再生能源推廣及普及政策」，研擬「再生能源推廣執行方案」，明確定調再生能源發展策略與目標
- 研擬「再生能源推廣及普及政策」，研擬「再生能源推廣執行方案」，明確定調再生能源發展策略與目標

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 ( 1/8 )

#### • 實施目標 ( 1/1 )

綠色經濟發展策略

- 總時程：113年1月1日起
- 主要目標：「普及能源之普及」、「普及能源之普及」

期程	行動
113.01.01 - 113.03.31	普及能源之普及
113.04.01 - 113.06.30	普及能源之普及
113.07.01 - 113.09.30	普及能源之普及
113.10.01 - 113.12.31	普及能源之普及

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 ( 2/8 )

#### • 實施目標 ( 1/1 )




- 普及能源之普及：推廣普及能源之普及
- 普及能源之普及：推廣普及能源之普及

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 ( 3/8 )

#### • 普及能源之普及



普及能源之普及

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 ( 4/8 )




普及能源之普及

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 ( 5/8 )



普及能源之普及



### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 (6/8)

— 政策發展、環境永續、再生能源發展策略

- 政策制定：政策制定
- 政策執行：政策執行
- 政策評估：政策評估

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 (7/8)

— 政策發展、環境永續、再生能源發展策略

再生能源推廣策略

### 三、再生能源推廣策略規劃與執行 (8/8)

— 政策發展

- 政策制定：政策制定
- 政策執行：政策執行
- 政策評估：政策評估

山海連江 綠電新生

## 肆 結論與檢討

### 肆 - 結論與檢討 ( 5/5 )

— 再生能源推廣策略

- 再生能源推廣策略
- 再生能源推廣策略

### 肆 - 結論與檢討 ( 2/2 )

— 再生能源推廣策略

- 再生能源推廣策略
- 再生能源推廣策略

感謝聆聽

附件十七：

## 教育宣導成果報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座 .....	4
貳、 活動成果.....	6
參、 附件資料.....	10

## 表目錄

表 1：講座課程表 .....	5
表 2 學習單紀錄集錦 .....	10

## 圖目錄

圖 1：活動成果 .....	6
圖 2：簽到資料 .....	7
圖 3：種子分享課程學習單及獎品發送 .....	8
圖 4：結訓證書 .....	9

## 壹、「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座

■ 實施目的：透過連江縣社區營造團體與馬祖當地學子向下紮根，串聯各鄉有志居民和學生參與再生能源推廣種子培訓，落實社區宣導，普及再生能源正確知識。

■ 活動主題：「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座

■ 活動日期：2019/9/29（星期日）09:30~15:30

■ 活動場地：馬祖民俗文物館 4F 會議室

■ 參與人數：

上午場-線上報名 24 名／現場報名 11 名／實際到場 29 名

下午場-線上報名 23 名／現場報名 11 名／實際到場 26 名

■ 實施說明：

1. 活動採線上報名(<https://forms.gle/USjw1S9TzEfDc1Rk8>)
2. 報名全日場者供應午餐與茶水招待，會後頒發結訓證書，完成活動分享還可抽超商百元禮券。
3. 講座可累積環境教育時數。

## ■ 培訓內容

表 1：講座課程表

時間	內容
09:00~09:30	學員報到
09:30~09:40	填寫再生能源認知線上前測問卷
上午場：全球再生能源發展趨勢分享會	
09:40~11:40	1) 再生能源種類介紹 2) 全球再生能源發展趨勢與案例暨我國綠能政策 3) Q&A 時間
下午場：連江縣再生能源認知教育訓練	
13:00~15:30	1) 連江縣再生能源推動情境與能源應用發展願景 2) 太陽能光電系統建置評估說明 3) 小型風力機發電與 IoT 技術海內外發展現況 4) 綠能與儲能之智慧電網設置應用 5) 低碳社區營造案例分享 6) QA 時間/互動討論/填寫後測問卷 (30 分鐘)

## 貳、活動成果

### ■ 活動花絮



學員簽到

入口擺放活動會場指引

課程前導影片播放

前測問券填寫中

課程進行中

圖 1：活動成果



## ■ 簽到資料

### 上午場：全球再生能源發展趨勢分享會(中午供應便當)

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：全球再生能源發展趨勢分享會 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
範例：	連江縣政府產業發展處	王大明	Z110000000	0911111111	870-01	王大明
1	仁愛國小	王丁華	Z110000019	0911111119	400000	王惠華
2	個人	鄭詩晴		0911111118		鄭詩晴
3	連江縣地政局	黃煥貴	K110000072	0911111178	610000	黃煥貴
4	連江縣地政局	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
5	珠山電廠	柯志忻	S110000011	0911111111	710000	柯志忻
6	連江縣政府行政處	王文鈞	F210000062	0911111162	710000	王文鈞
7	內政部警政署基隆港務警察總隊	余益鴻	E120000035	0911111135	100000	
8	連江縣政府行政處	曹仁誠	Z110000046	0911111146	400001	
1 2018/09/29						

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：全球再生能源發展趨勢分享會 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
9	產業發展處	黃煥貴	K110000072	0911111178	610000	黃煥貴
10	台電協和發電廠	陳其武	N110000090	0911111190	100000	陳其武
11	個人	羅英	F110000011	0911111111	100000	
12	南竿郵公所	吳英	Z210000034	0911111134	100005	吳英
13	連江縣政府	林其德	Z110000019	0911111119	461000	
14	連江縣政府	陳其福	Z110000073	0911111173	400000	
15	產業發展處	林其融	H110000091	0911111191	110018	林其融
16	連江縣政府	黃文文	T1100005295	0911111178	100004	黃文文
17	個人	陳其福	Z110000058	0911111158		陳其福
2 2018/09/29						

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：全球再生能源發展趨勢分享會 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
18	國立馬祖高級中學	江錫忠	C110000001	09111111205	000000	江錫忠
19	個人	邱彩紅	Z110000013	0911111113	100000	邱彩紅
20	個人	陳麗芳	F110000011	0911111111	100000	陳麗芳
21	自來水廠	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
22		陳其利	H110000011	0911111111	100000	陳其利
23		曹俊謙	F110000011	0911111111	100000	曹俊謙
24	縣醫	黃信達	F110000011	0911111111	100000	黃信達
25	產業發展處	曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
26		陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
27		陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
3 2018/09/29						

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：全球再生能源發展趨勢分享會 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
28	高登處	曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
29		黃信達	F110000011	0911111111	100000	黃信達
30		陳其武	N110000090	0911111190	100000	陳其武
31	自來水廠	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
32		曹俊謙	F110000011	0911111111	100000	曹俊謙
33		曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
34	產業發展處	曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
35		林其融	H110000091	0911111191	110018	林其融
36						
37						
4 2018/09/29						

### 下午場：連江縣再生能源認知教育訓練

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：再生能源認知教育訓練 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
範例：	連江縣政府產業發展處	王大明	Z110000000	0911111111	870-01	王大明
1	仁愛國小	王丁華	Z110000019	0911111119	400000	王惠華
2	個人	鄭詩晴		0911111118		鄭詩晴
3	連江縣地政局	黃煥貴	K110000072	0911111178	640000	黃煥貴
4	連江縣地政局	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
5	珠山電廠	柯志忻	S110000011	0911111111	750000	柯志忻
6	連江縣政府行政處	王文鈞	F210000062	0911111162	710000	
7	內政部警政署基隆港務警察總隊	余益鴻	E120000035	0911111135	100000	
8	連江縣政府行政處	曹仁誠	Z110000046	0911111146	400001	
1 2018/09/29						

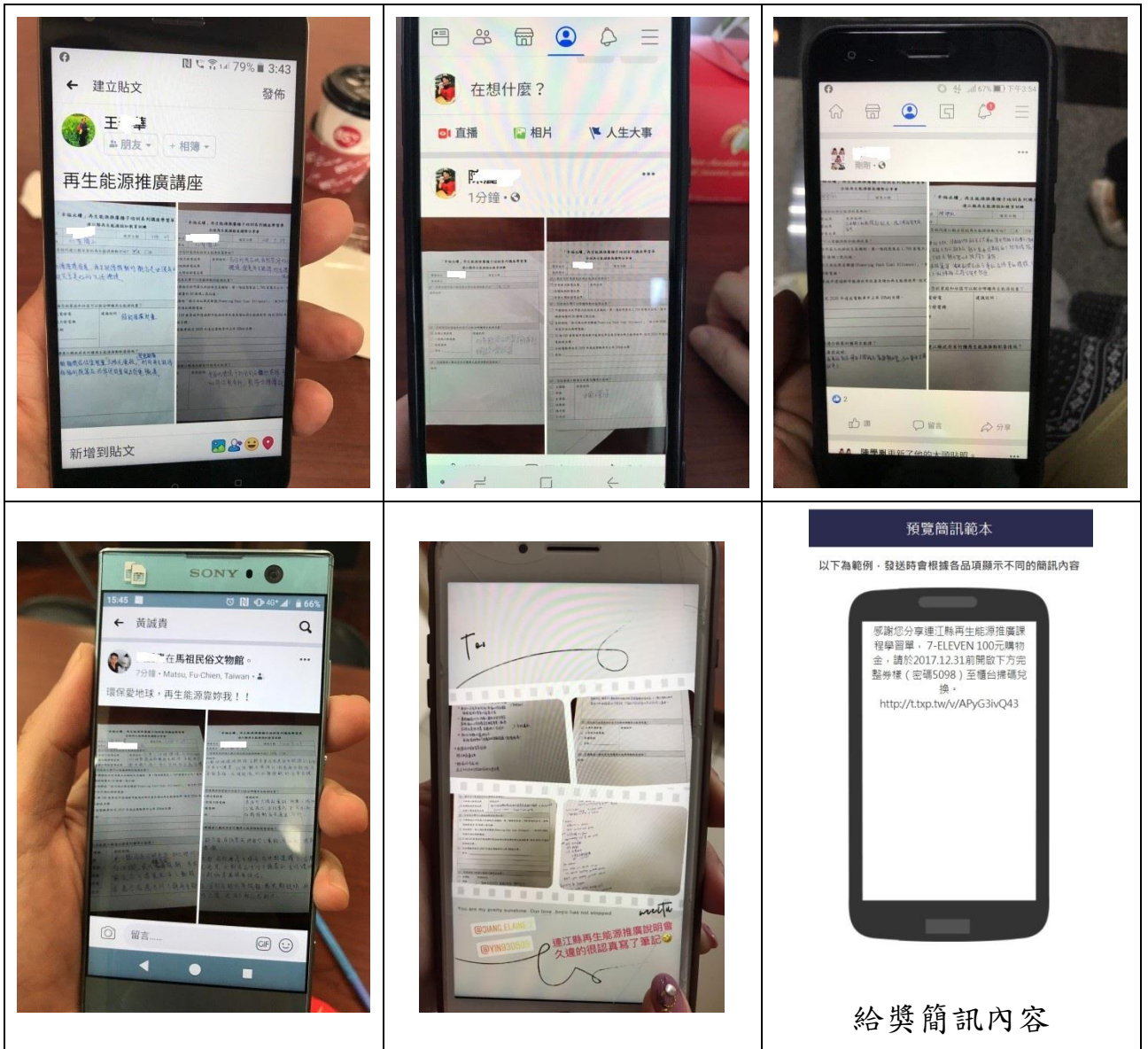
「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：再生能源認知教育訓練 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
9	產業發展處	黃煥貴	K110000072	0911111178	610000	黃煥貴
10	台電協和發電廠	陳其武	N110000090	0911111190	400000	陳其武
11	個人	羅英	F110000011	0911111111	100000	
12	南竿郵公所	吳英	Z210000034	0911111134	100005	
13	連江縣政府	林其德	Z110000019	0911111119	461000	
14	連江縣政府	陳其福	Z110000073	0911111173	400000	
15	產業發展處	林其融	H110000091	0911111191	110018	林其融
16	連江縣政府	黃文文	T1100005295	0911111178	100004	黃文文
17	個人	陳其福	Z110000058	0911111158		陳其福
2 2018/09/29						

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：再生能源認知教育訓練 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
18	國立馬祖高級中學	江錫忠	C110000001	09111111205	000000	江錫忠
19	個人	邱彩紅	Z110000013	0911111113	100000	邱彩紅
20	福建連江地方法院	曹其輝	Z110000011	0911111111	100000	曹其輝
21		陳其利	H110000011	0911111111	100000	陳其利
22		曹俊謙	F110000011	0911111111	100000	曹俊謙
23	縣醫	黃信達	F110000011	0911111111	100000	黃信達
24	產業發展處	曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
25	自來水廠	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
26		曹俊謙	F110000011	0911111111	100000	曹俊謙
27		黃信達	F110000011	0911111111	100000	黃信達
3 2018/09/29						

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座：再生能源認知教育訓練 - 簽到表暨現場報名表						
報名人數	參與機關單位	姓名	身分證字號	電話	生日	簽到
28	國慶高級中學	曹其輝	Z110000011	0911111111	100000	曹其輝
29		曹其輝	Z110000011	0911111111	100000	曹其輝
30		曹其輝	Z110000011	0911111111	100000	曹其輝
31	自來水廠	陳其輝	N110000045	0911111145	810017	陳其輝
32		曹俊謙	F110000011	0911111111	100000	曹俊謙
33	產業發展處	曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
34		曹明亮	Z110000011	0911111111	100000	曹明亮
35						
36						
37						
4 2018/09/29						

圖 2：簽到資料

## ■ 種子分享課程學習單



### ■ 發送名單

商品名稱	期限	發送方案	E-Mail	簡訊	本次發送數量
7-ELEVEN 200元購物金	2020/03/31到期	發送簡訊		0000000005	1
7-ELEVEN 200元購物金	2020/03/31到期	發送簡訊		0000000009	1
7-ELEVEN 200元購物金	2020/03/31到期	發送簡訊		0000000001	1
7-ELEVEN 200元購物金	2020/03/31到期	發送簡訊		0000000001	1
7-ELEVEN 200元購物金	2020/03/31到期	發送簡訊		0000000001	1

※獎品已於 2019/10/14 以簡訊發送完畢

圖 3：種子分享課程學習單及獎品發送

■ 結訓證書樣式

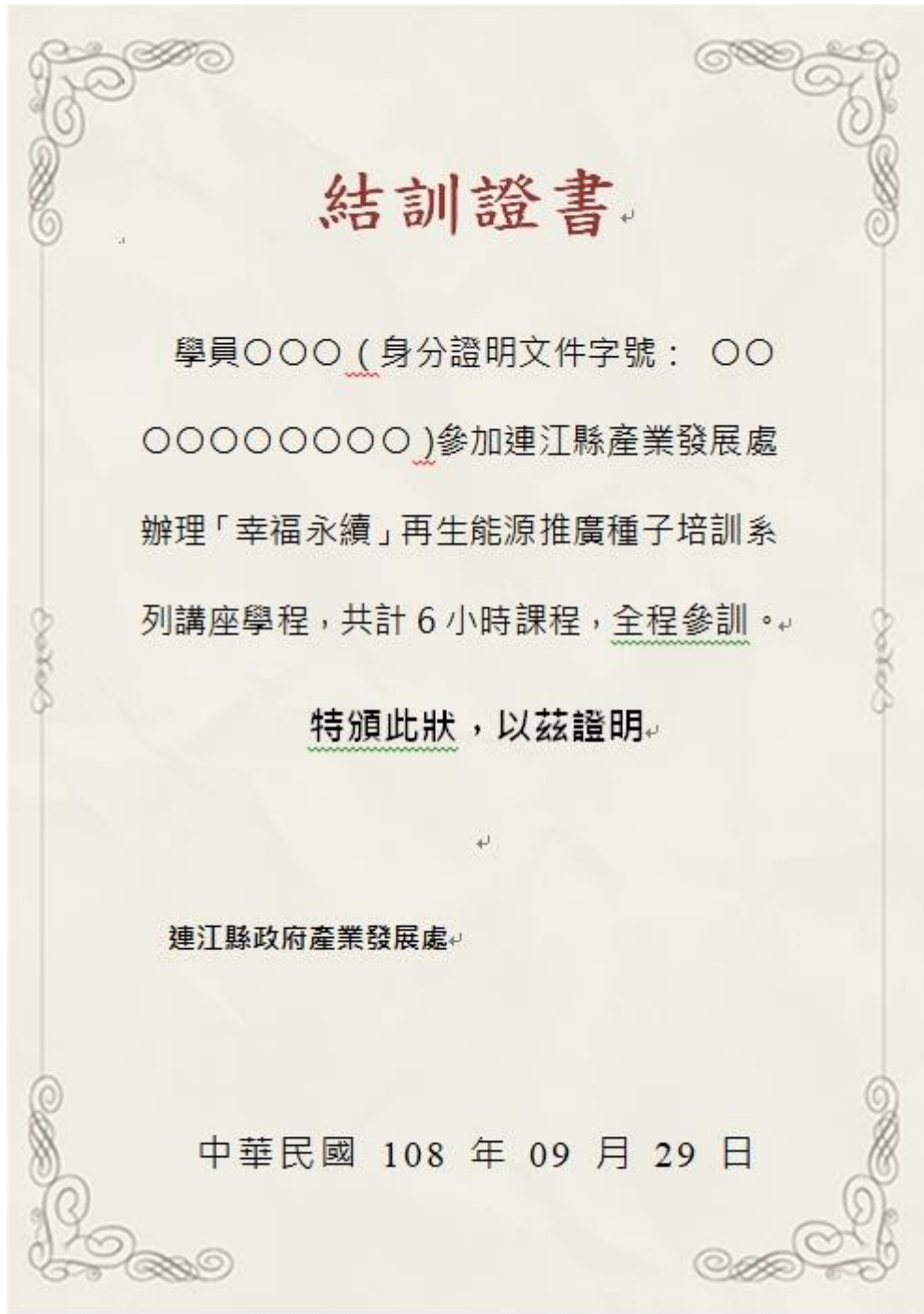


圖 4：結訓證書

合計完成發放 15 份

參、附件資料

一、「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單(共 21 份)

表 2 學習單紀錄集錦

編號 1	☆ 「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單 全球再生能源發展趨勢分享會								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">學員姓名</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">陳國華</td> <td style="width: 20%;">填寫日期</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>參與單位</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	學員姓名	陳國華	填寫日期		參與單位			
	學員姓名	陳國華	填寫日期						
	參與單位								
	Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;"> <input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果  <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果  <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果                 </td> <td style="width: 60%;">原因說明：</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	原因說明：						
	<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	原因說明：							
	Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？								
	<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。 <input checked="" type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。 <input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。 <input type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。 <input type="checkbox"/> 其他：								
	Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;"> <input checked="" type="checkbox"/> 太陽能  <input type="checkbox"/> 風能  <input type="checkbox"/> 生質能  <input type="checkbox"/> 地熱能  <input type="checkbox"/> 海洋能  <input type="checkbox"/> 小水力                 </td> <td style="width: 60%;">                     原因說明：                      四面環海                 </td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能 <input type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力	原因說明： 四面環海							
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能 <input type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力	原因說明： 四面環海								

編號  
2



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	陳	填寫日期	
參與單位			

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光電發電	建議說明： 太陽能發電功率大能達到 節能又省錢。
<input type="checkbox"/> 小型風力發電機	
<input type="checkbox"/> 智慧電網	
<input type="checkbox"/> 其他：_____	

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單

全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	王 冠 傑	填寫日期	108. 9. 29
參與單位	仁愛國小		

Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？

- 丹麥風力發電成果
- 美國地熱發電成果
- 德國太陽能發電成果

原因說明：充分利用在地自然資源的優勢  
環境、發展再生能源，打造環保的  
生活環境。

Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？

- 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。
- 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。
- 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。
- 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。
- 其他：\_\_\_\_\_

Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？

- 太陽能
- 風能
- 生質能
- 地熱能
- 海洋能
- 小水力

原因說明：是當地環境可利用的自然資源，可行性的評估較有利。較符合經濟效益。

編號  
4



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	王 人	填寫日期	108.09.29
參與單位	仁愛國小		

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：

為永續環境發展，再生能源推動的觀念是必須有的共識，  
才能共享美好的生活環境。

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

- 太陽光電發電
- 小型風力發電機
- 智慧電網
- 其他：\_\_\_\_\_

建議說明：  
綠能屋頂計畫

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：  
1. 補助機關或住家裝置「太陽光電板」，利用再生能源來減碳。  
2. 政府編列預算在沿岸設置風力發電機具。



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	三I [redacted]	填寫日期	108.09.29
參與單位	國立馬祖高級中學		

Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？

<input type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明： 能為利用地熱能針對居家室溫進行調控 is fantastic Finland → sauna, Japan → hot spring
<input checked="" type="checkbox"/> 美國地熱發電成果	
<input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	

Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？

- 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。
- 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。
- 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。
- 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。
- 其他：\_\_\_\_\_

Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？

<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能	原因說明： 馬祖日照強烈，風速大且強，潮汐也旺 都適合拿來發展再生能源 renewable energy source.
<input checked="" type="checkbox"/> 風能	
<input type="checkbox"/> 生質能	
<input type="checkbox"/> 地熱能	
<input checked="" type="checkbox"/> 海洋能	
<input type="checkbox"/> 小水力	





「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	三1 陳 慶	填寫日期	108.09.29
------	--------	------	-----------

參與單位	國立馬祖高級中學
------	----------

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：  
馬祖地區潮差太大導致發電效能未能達成預期經濟效益。←潮汐發電之缺失  
馬祖土地面積擴充空間不足，太陽能只能在熱水器及路燈上運用。

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

- 太陽光電發電
- 小型風力發電機
- 智慧電網
- 其他：\_\_\_\_\_

建議說明：

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	黃	填寫日期	108-9-29
參與單位	連江縣地政局		

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：  
連江縣地理環境特殊，且較本島在發展再生能源的自然條件更加優異，故除觀光資源外，發展再生能源亦是「幸福享祖-永續能源」的政策推動的主要目標。

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

- 太陽光電發電
- 小型風力發電機
- 智慧電網
- 其他：\_\_\_\_\_

建議說明：  
屋頂型太陽能電板，所需之場地不需過大，且設置成本亦不高，故初期推動應在適宜、可行。

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：  
1. 太陽能方面，屋頂型或地面型之電板，可補助，提升民眾設置意願。  
2. 風力方面，由於會產生噪音，在地點選擇上，應廣納地方居民意見，以對居民生活干擾最小，且對環境生態造成之影響亦需換電評估。  
3. 設置後，回收及維修等問題，需失期說明，將各項優缺點透明公開，使阻力轉化成助力。



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	黃松茂	填寫日期	108.9.29
參與單位	連江縣地政局		

Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？

<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明：台灣之地理環境及自然條件均非常適合發展再生能源，且能源皆需由國外進口，應以自給自主為目標。
<input checked="" type="checkbox"/> 美國地熱發電成果	
<input checked="" type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	

Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？

- 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。
- 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。
- 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。
- 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。
- 其他：\_\_\_\_\_

Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？

<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能	原因說明： 連江縣今年日照充足，加上地形上無遮蔽物阻礙，風力 <del>強勁</del> <sup>強勁</sup> ，且四面環海潮流亦可帶來充沛之動能，所以非常適合發展左列三種再生能源。
<input checked="" type="checkbox"/> 風能	
<input type="checkbox"/> 生質能	
<input type="checkbox"/> 地熱能	
<input checked="" type="checkbox"/> 海洋能	
<input type="checkbox"/> 小水力	



「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	陳	填寫日期	108.9.29
參與單位			

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：

潮汐發電的效益，因為潮差太大導致發電效率未能達到發電的經濟效應  
 太陽能已過大部分採用在 熱水器在 因為潮的土地面積擺放空間不足  
 而導致只能在熱水器and 路燈上運用。  
 風力發電區相靠海，海風到帶有塩分導致有極害的損壞，保養的經費  
 相當高以上的綠能不符合發電效率。

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

- 太陽光電發電
- 小型風力發電機
- 智慧電網
- 其他：\_\_\_\_\_

建議說明：

夏天日照充足可採取太陽能的運用  
 冬天因東北風強勁可採取風力發電。

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：

編號

1  
0



### 「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單

#### 全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	許嘉琪	填寫日期	108.9.29.
參與單位			
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明： 在馬路上的路燈都配有一塊太陽能發電板發電。		
<input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果			
<input checked="" type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果			
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。			
<input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。			
<input type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
_____			
_____			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能	原因說明： 在馬祖都有善用太陽能在家庭熱水器，可以善用太陽能在平常生活田地上，而太陽能馬祖上是最符合經濟效應，可推動太陽能綠能發電。		
<input type="checkbox"/> 風能			
<input type="checkbox"/> 生質能			
<input type="checkbox"/> 地熱能			
<input type="checkbox"/> 海洋能			
<input type="checkbox"/> 小水力			

編號  
1  
1

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	王貞	填寫日期	18.9.29
參與單位	縣政府行政處		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明：技術成熟，投資報酬率高		
<input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果			
<input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果			
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。			
<input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。			
<input checked="" type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
_____			
_____			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能	原因說明：四面環海，風力強勁		
<input checked="" type="checkbox"/> 風能			
<input type="checkbox"/> 生質能			
<input type="checkbox"/> 地熱能			
<input type="checkbox"/> 海洋能			
<input type="checkbox"/> 小水力			

編號  
1  
2

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	陳○○	填寫日期	108.9.29
參與單位	連江縣地政所		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	原因說明： 以農業為主的丹麥，可設置風機的土地較少，克服少風力，採陸地轉向海上，設置離岸風電，成為全球風電的中樞。		
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在1,700家電力公司，每年總排碳量約30億噸二氧化碳。			
<input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於2030年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input checked="" type="checkbox"/> 25個C40會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定2050年達到零排碳目標。			
<input type="checkbox"/> 全球電動車設定2030年達成電動車市占率30%的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input type="checkbox"/> 太陽能 <input checked="" type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力	原因說明： 以丹麥為例，設置離岸風電。因海上風力資源較陸地豐富，且風向穩定。		

編號  
1  
3

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	陳○○	填寫日期	108.9.29
參與單位	連江縣地政局		
Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
原因說明： 再生能源正在推行，推動綠電系統， 保護地球生態環境。			
Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光電發電 <input checked="" type="checkbox"/> 小型風力發電機 <input type="checkbox"/> 智慧電網 <input type="checkbox"/> 其他：_____	建議說明： 小風機設置，效能、CP值最高 型		
Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？			
說明： <del>提高辦理費</del> 提高辦理教育宣導，加強居民對再生能源之認識。 地政局 陳○○			



編號  
1  
4

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	葉 <del>俊</del> <sup>俊</sup>	填寫日期	108.9.29.
參與單位	<del>國馬中學校</del> 國立馬祖高級中學		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明：		
<input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果			
<input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果			
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。			
<input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input checked="" type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。			
<input checked="" type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
_____			
_____			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能	原因說明： <u>因為要節約用電，節能減碳</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> 風能			
<input type="checkbox"/> 生質能			
<input type="checkbox"/> 地熱能			
<input type="checkbox"/> 海洋能			
<input type="checkbox"/> 小水力			

編號  
1  
5

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單

連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	葉家興	填寫日期	108.9.29
參與單位	<del>國立馬祖高級中學</del> 國立馬祖高級中學		
Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
原因說明：因為人呢無有識意			
Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？			
<input type="checkbox"/> 太陽光電發電	建議說明： <del>家裡有小風機</del> 請大力推廣		
<input checked="" type="checkbox"/> 小型風力發電機			
<input type="checkbox"/> 智慧電網			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？			
說明：舉辦各鄉的說明會 讓大家可以接受			

編號  
1  
6

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	陳○○	填寫日期	108.9.29
參與單位	連江縣自來水廠		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果	原因說明：		
<input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果			
<input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果			
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。			
<input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。			
<input type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
_____			
_____			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input type="checkbox"/> 太陽能	原因說明： 4 個環海		
<input type="checkbox"/> 風能			
<input type="checkbox"/> 生質能			
<input type="checkbox"/> 地熱能			
<input checked="" type="checkbox"/> 海洋能			
<input type="checkbox"/> 小水力			

編號  
1  
7

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	印○○○	填寫日期	108.9.29
參與單位			
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input checked="" type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果	原因說明： 政府推動很充足。		
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input checked="" type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。			
<input checked="" type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。			
<input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。			
<input checked="" type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。			
<input type="checkbox"/> 其他：_____			
_____			
_____			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽能 <input checked="" type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力	原因說明： 先天優勢，在地資源豐富，最推風能。 太陽能這邊日照不足。 海洋能成本太高。		

編號  
1  
8

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	邱○○○	填寫日期	108.9.29
參與單位			
Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
原因說明： 風力， 風力強。			
Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？			
<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光電發電 <input checked="" type="checkbox"/> 小型風力發電機 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧電網 <input type="checkbox"/> 其他：_____	建議說明： 我覺得都還不錯。		
Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？			
說明： 政府應加強推動方案，加強宣導，讓民更多了解，增加知識。			

編號  
1  
9

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單

全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	葉建良	填寫日期	108.9.29
參與單位	產業發展處		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果		原因說明：	
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input checked="" type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。 <input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。 <input type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。 <input checked="" type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。 <input type="checkbox"/> 其他：			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input type="checkbox"/> 太陽能 <input checked="" type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力		原因說明：地區四面環海，先天地理因素很適合發展風能、海洋能。	

編號  
2  
0

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	王 國 龍	填寫日期	9/29
參與單位			
Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
原因說明：不要再浪費錢了。			
Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？			
<input type="checkbox"/> 太陽光電發電 <input type="checkbox"/> 小型風力發電機 <input type="checkbox"/> 智慧電網 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：腳踏車	建議說明： 清水活動中心那几台腳踏車、跑步机。 如果可以接蓄電池，阿兵哥可以幫忙生產 很多能源。		
Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？			
說明：我覺得先別管再生能源了，想想怎麼處理海飄垃圾吧。			

編號  
2  
1

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單

全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	<del>王... 王...</del>	填寫日期	9/29
參與單位			
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input type="checkbox"/>	丹麥風力發電成果	原因說明：	
<input checked="" type="checkbox"/>	美國地熱發電成果	← 殺死太多鳥	
<input type="checkbox"/>	德國太陽能發電成果	← 缺點故障不及備載	
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/>	中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。 ← 假的		
<input type="checkbox"/>	各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。 ← 然後用變壓電嗎？		
<input type="checkbox"/>	25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。 ← 不會達成的		
<input type="checkbox"/>	全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。 ← 這是商業議題		
<input checked="" type="checkbox"/>	其他：以上皆非， ← 不是真環保議題		
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input type="checkbox"/>	太陽能	原因說明： 以上皆非，沒有足夠的技術力與財力，講這些都是空的，不過表費納稅人税金而已。	
<input type="checkbox"/>	風能		
<input type="checkbox"/>	生質能		
<input type="checkbox"/>	地熱能		
<input type="checkbox"/>	海洋能		
<input type="checkbox"/>	小水力		



編號  
2  
2

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
連江縣再生能源認知教育訓練

學員姓名	劉聖傑	填寫日期	108.9.29
參與單位	產業發展處		

Q1、您是否認同連江縣目前的再生能源推動方向？ 是 否

原因說明：

Q2、您認為您的家庭和社區可以配合哪種再生能源設置？

- 太陽光電發電
- 小型風力發電機
- 智慧電網
- 其他：\_\_\_\_\_

建議說明：連江縣山風、海風強，建議小型風力發電機

Q3、您建議連江縣政府有何種再生能源推動配套措施？

說明：風力發電

編號  
2  
3

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座學習單  
全球再生能源發展趨勢分享會

學員姓名	劉國興	填寫日期	108.9.29
參與單位	產發處		
Q1、最令您印象深刻的再生能源政策案例？			
<input checked="" type="checkbox"/> 丹麥風力發電成果 <input type="checkbox"/> 美國地熱發電成果 <input type="checkbox"/> 德國太陽能發電成果		原因說明：	
Q2、您認為台灣可以借鑑推動的能源政策？			
<input type="checkbox"/> 中國發起全世界最大的排放交易機制，第一階段聚焦在 1,700 家電力公司，每年總排碳量約 30 億噸二氧化碳。 <input type="checkbox"/> 各地發起「助力淘汰煤炭聯盟(Powering Past Coal Alliance)」，致力於 2030 年逐步淘汰燃煤電廠。 <input checked="" type="checkbox"/> 25 個 C40 會員城市透過都市能源效率改善及增加再生能源使用，設定 2050 年達到零排碳目標。 <input type="checkbox"/> 全球電動車設定 2030 年達成電動車市占率 30% 的目標。 <input type="checkbox"/> 其他：			
Q3、您認為連江縣適合發展何種再生能源？			
<input type="checkbox"/> 太陽能 <input checked="" type="checkbox"/> 風能 <input type="checkbox"/> 生質能 <input type="checkbox"/> 地熱能 <input type="checkbox"/> 海洋能 <input type="checkbox"/> 小水力		原因說明：因為連江縣皆為山路，山風很強，且四面環海，海風也強，適合發展風能。	

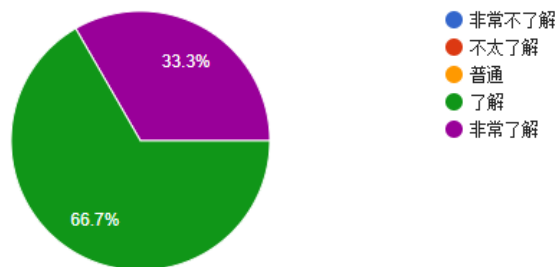
## 二、連江縣再生能源教育宣導培訓講座後測問卷結果統計

(共 12 名學員參與統計調查)

1. 經過課程請問您對「再生能源」是否足夠了解?



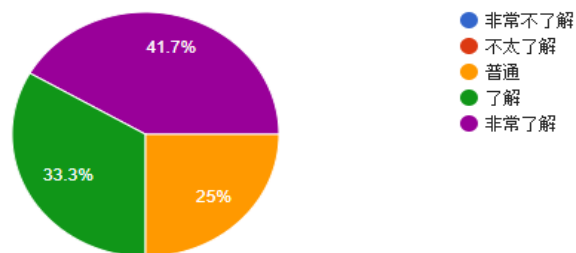
12 responses



2. 再生能源是指如風力發電、太陽能發電、水力發電、地熱或生質能發電等非化石燃料的能源。請問經過課程您對這些發電方式是否足夠了解呢?



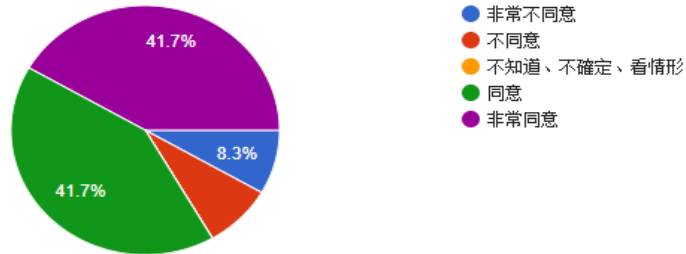
12 responses



3. 經過課程，請問您同不同意「人類使用過多化石燃料（例如燃煤，燃氣），所排放的二氧化碳是造成全球暖化的原因之一」這種說法？

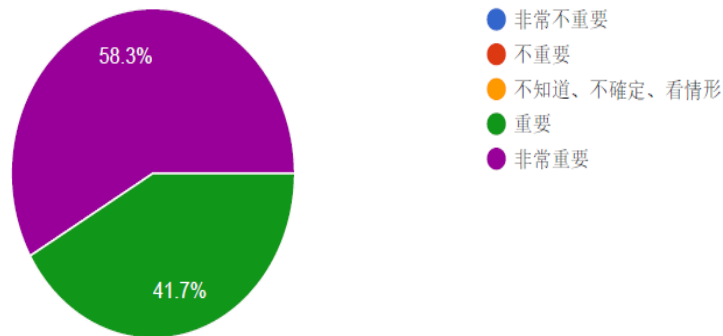


12 responses



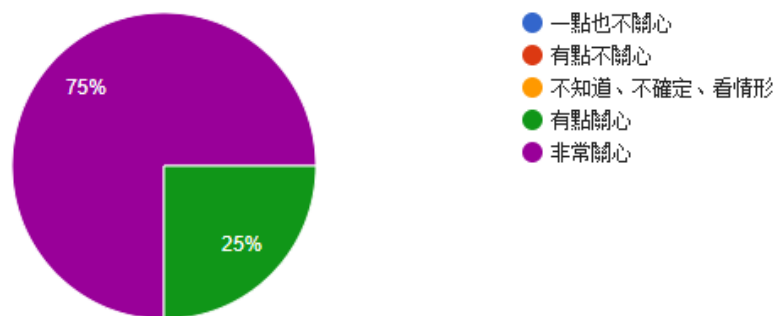
4. 經過課程，請問您覺得選擇能替代化石燃料能源的議題重不重要？

12 responses



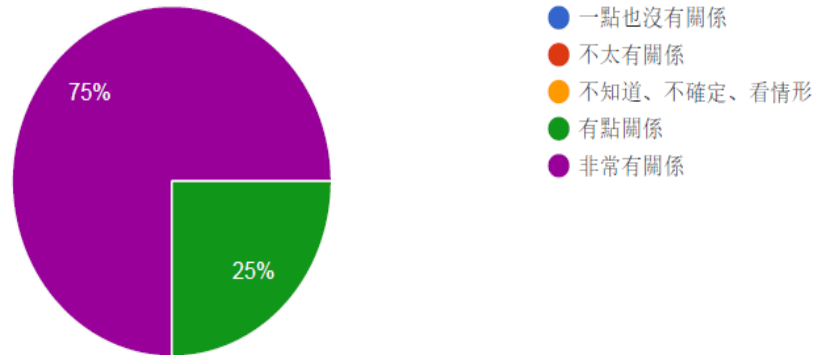
5. 經過課程，請問您未來關不關心與再生能源有關的議題？

12 responses



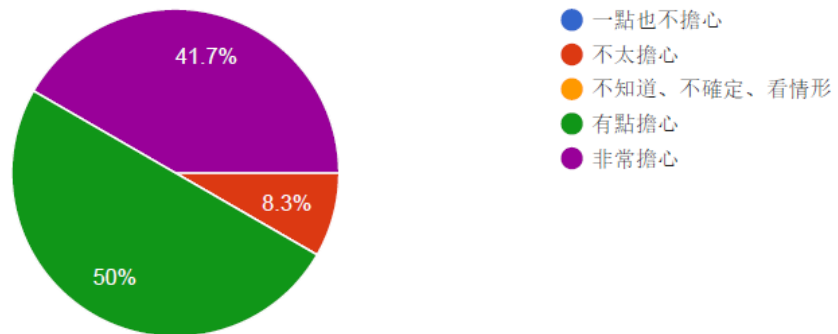
6. 經過課程，請問您覺得能源選擇這件事跟您有沒有關係？

12 responses



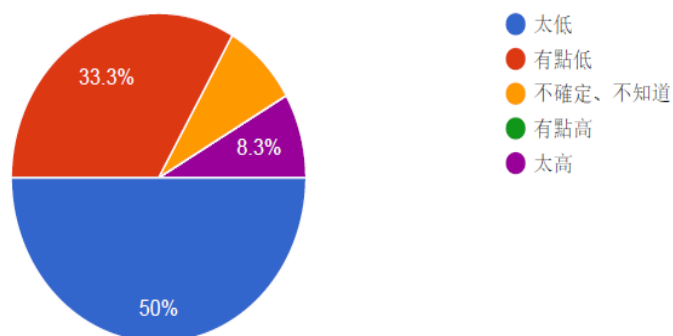
7. 經過課程，請問您擔不擔心能源供應短缺的問題？

12 responses



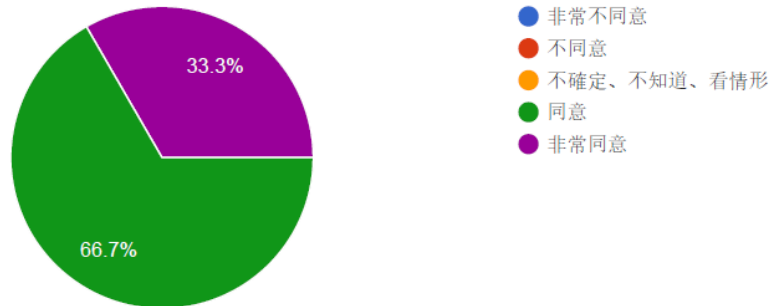
8. 經過課程，台灣目前再生能源發電的比例佔 5% 以下，請問您認為這個比例算高還低？

12 responses



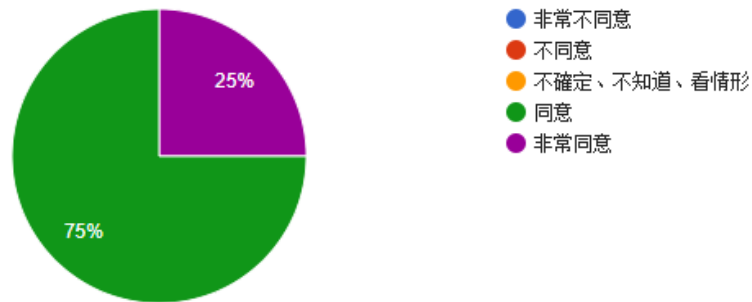
9. 經過課程，未來如果偶然看見或聽見有關再生能源的資訊，我會注意它。請問您同不同意這種說法？

12 responses



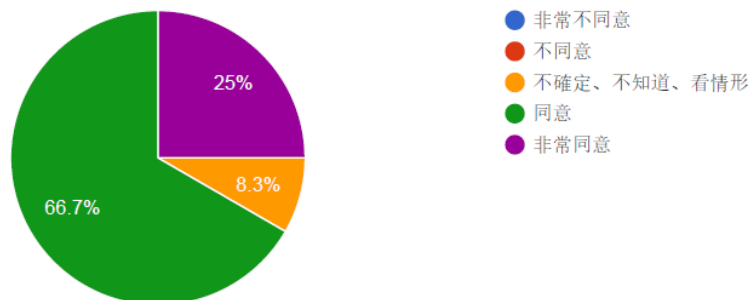
10. 經過課程，未來我會主動搜尋或蒐集有關再生能源的資訊。請問您同不同意這種說法？

12 responses



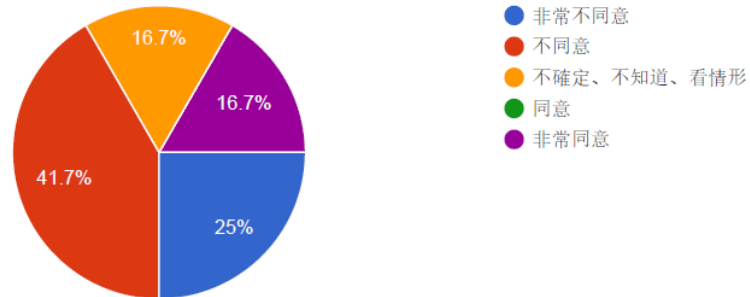
11. 經過課程，未來我會主動和親友討論有關再生能源的議題。請問您同不同意這種說法？

12 responses



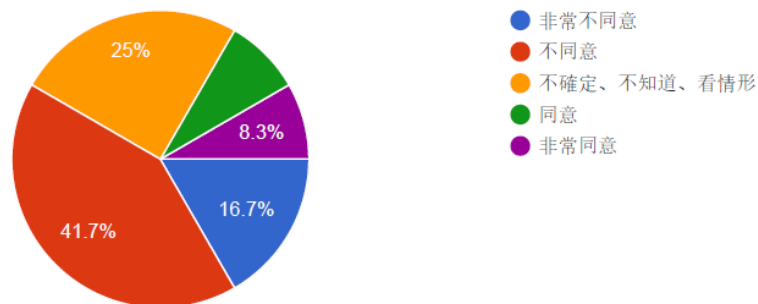
12. 經過課程，我認為個人的行動對解決能源選擇問題沒有多大的幫助。請問您同不同意這種說法？

12 responses



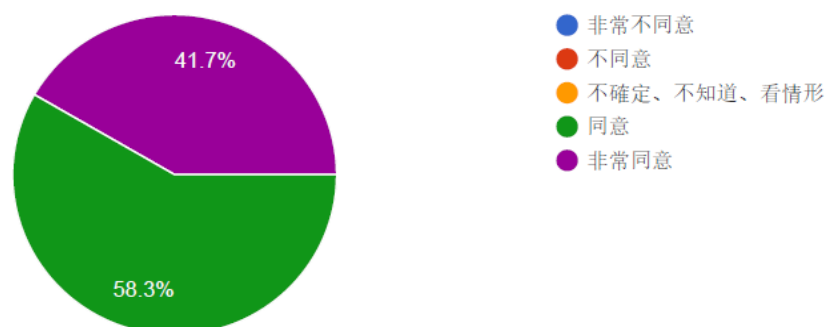
13. 經過課程，解決能源選擇問題要花更多的金錢，我做不到。請問您同不同意這種說法？

12 responses



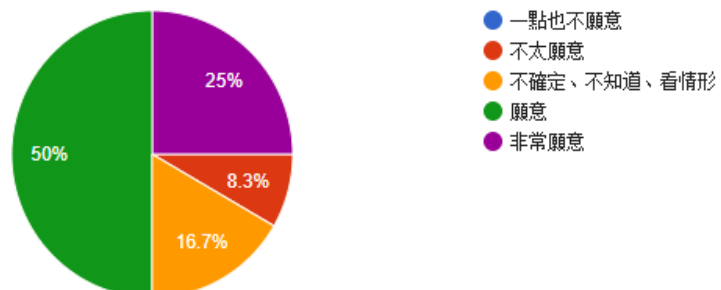
14. 經過課程，請問您同不同意馬祖推動再生能源的發展？

12 responses



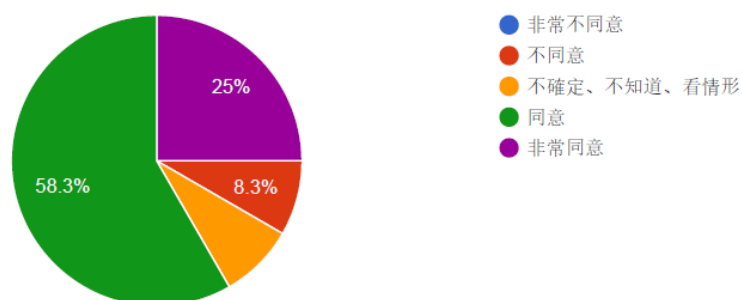
15. 經過課程，在需要多付點錢的情況下，您願不願意改用再生能源所產生的電力？

12 responses



16. 經過課程，政府應該給發展再生能源業者適當的電力採購價格補貼。對於這個說法，您是同意還不同意？

12 responses





附件十八：

# 連江縣辦理綠色能源產業 參訪報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 08 月

## 目錄

壹、 前言.....	5
貳、 產業參訪行程規劃.....	6
參、 參訪人員名單.....	8
肆、 參訪紀錄與相片集錦.....	9

## 圖目錄

圖 1 能源之丘太陽光電面板照片一 .....	5
圖 2 能源之丘太陽光電面板照片照片二 (圖片來源:中央通訊社網路資料).....	6
圖 3 參訪人員合影照片 .....	8
圖 4 臺北市環保局同仁簡報介紹能源之丘、能源之丘 2.0.....	9
圖 5 簡報後之議題討論 .....	9
圖 6 前往能源之丘 .....	10
圖 7 能源之丘照片一 .....	10
圖 8 能源之丘照片二 .....	11
圖 9 能源之丘照片三 .....	11
圖 10 能源之丘照片四 .....	11
圖 11 前往能源之丘 2.0 照片一 .....	12
圖 12 前往能源之丘 2.0 照片二 .....	12
圖 13 能源之丘 2.0 介紹 .....	13
圖 14 能源之丘 2.0 照片一 .....	13
圖 15 能源之丘 2.0 照片二 .....	14

圖 16 能源之丘 2.0 照片三 .....	14
圖 17 能源之丘 2.0 照片四 .....	15
圖 18 能源之丘 2.0 照片五 .....	15

## 表目錄

表 1 臺北能源之丘參訪行程表 .....	6
表 2 參訪人員名冊 .....	8

## 壹、前言

「台北能源之丘」是全國第一個完工發電的掩埋場太陽能電廠，分二期推動，「台北能源之丘 1.0」座落北市木柵福德坑環保復育園區，是全國第一個完工發電的掩埋場太陽能電廠，由市府提供土地、廠商出資，2017 年發電量達 200 萬度目標；2019 年在「山水綠生態公園」的 2.0 計畫，是台北市第二座地面型太陽光電系統，預估年發電量可到 100 萬度，減少 500 萬公噸二氧化碳的排放量。不僅為公私協力綠能創電帶來示範，更寫下台北綠能發展新頁，曾獲 2018 國家卓越建設獎評選肯定，拿下最佳環境文化類特別獎。



圖 1 能源之丘太陽光電面板照片一



圖 2 能源之丘太陽光電面板照片照片二 (圖片來源：中央通訊社網路資料)

## 貳、產業參訪行程規劃

日期：108 年 8 月 23 日

行程：

表 1 臺北能源之丘參訪行程表

時 間	行 程	備 註
08:50~09:40	往台北出發	B7-8752 航班南竿往台北 09:40 到松山機場上車
10:00~10:30	前往台北能源之丘 (台北市文山區木 柵路五段)	簡單說明當日行程
10:30~11:00	能源之丘簡報會議	於臺北市政府環境保護局協助 於能源之丘會議室進行簡報說 明，介紹兩個園區(能源之丘、

		能源之丘 2.0)說明以及再生能源策略概念分享。
11:00~12:00	台北能源之丘參訪	「台北能源之丘 1.0」座落北市木柵福德坑環保復育園區，是全國第一個完工發電的掩埋場太陽能電廠，由市府提供土地、廠商出資，2017年發電量達200萬度目標。
12:00~13:30	交通時間及用餐	至能源之丘 2.0 附近用餐
13:30~14:30	台北能源之丘 2.0 參訪  (台北市南港區南深路 37 號)	2019年在「山水綠生態公園」的2.0計畫，是台北市第二座地面型太陽光電系統，預估年發電量可到100萬度，減少500萬公噸二氧化碳的排放量。不僅為公私協力綠能創電帶來示範，更寫下台北綠能發展新頁，曾獲2018國家卓越建設獎評選肯定，拿下最佳環境文化類特別獎。
14:30~15:00	往松山機場	預留 Check in 時間
15:55~16:50	返回連江	B7-8765 航班從台北往南竿





## 參、參訪人員名單

表 2 參訪人員名冊

項次	單位	姓名
1	連江縣南竿鄉公所	程柏諭
2	連江縣政府產業發展處	邱紫彤
3	連江縣政府產業發展處	朱國樑
4	連江縣政府產業發展處	林承融
5	連江縣政府參議	邱金寶
6	連江縣政府產業發展處	陳文棋



圖 3 參訪人員合影照片

#### 肆、參訪紀錄與相片集錦



圖 5 臺北市環保局同仁簡報介紹能源之丘、能源之丘 2.0



圖 4 簡報後之議題討論



圖 7 前往能源之丘



圖 6 能源之丘照片一



圖 10 能源之丘照片二



圖 9 能源之丘照片三



圖 8 能源之丘照片四



圖 12 前往能源之丘 2.0 照片一



圖 11 前往能源之丘 2.0 照片二



圖 13 能源之丘 2.0 介紹



圖 14 能源之丘 2.0 照片一



圖 15 能源之丘 2.0 照片二



圖 16 能源之丘 2.0 照片三



圖 17 能源之丘 2.0 照片四



圖 18 能源之丘 2.0 照片五



附件十九

**示範推廣成果報告**  
**(含辦理再生能源設置推廣說明會)**

**千本國際股份有限公司**

**中 華 民 國 1 0 8 年 1 0 月**

## 目錄

一、 辦理再生能源設置推廣說明會 .....	3
二、 智慧能源週展出規劃 .....	6

## 圖目錄

圖 1 連江縣再生能源推廣說明會海報 .....	4
圖 2 說明會講師解說圖一 .....	4
圖 3 說明會講師解說圖二 .....	5
圖 4 說明會講師解說圖三 .....	5
圖 5：參展整體規劃圖 .....	6
圖 6：參展正面大圍牆 .....	7
圖 7：參展側牆設計圖 .....	7
圖 8：參展側牆設計圖 .....	7

## 一、辦理再生能源設置推廣說明會

### 1. 說明會內容

- 活動目的：推廣再生能源相關政策，促進連江縣全民綠能意識抬頭，使民眾更加了解再生能源系統設置及國家政策推動現況。
- 活動對象：連江縣居民、學校團體、社區代表
- 參與人數：線上報名 9 名／現場報名 20 名／實際到場 25 名
- 活動日期：民國 108 年 9 月 29 日 星期日 15:30
- 活動地點：馬祖民俗文物館 4F 會議室
- 辦理說明：
  - 1) 活動採線上報名
  - 2) 現場招待餐點茶水，講座可累積環境教育時數。
- 活動內容：

時間	內容
15:30~15:50	國內再生能源系統設置評估說明
15:50~16:45	國內再生能源系統設置案例分享
16:45~17:00	QA 時間
17:00~	散場/會後交流

## 2. 說明會花絮：



圖 1 連江縣再生能源推廣說明會海報

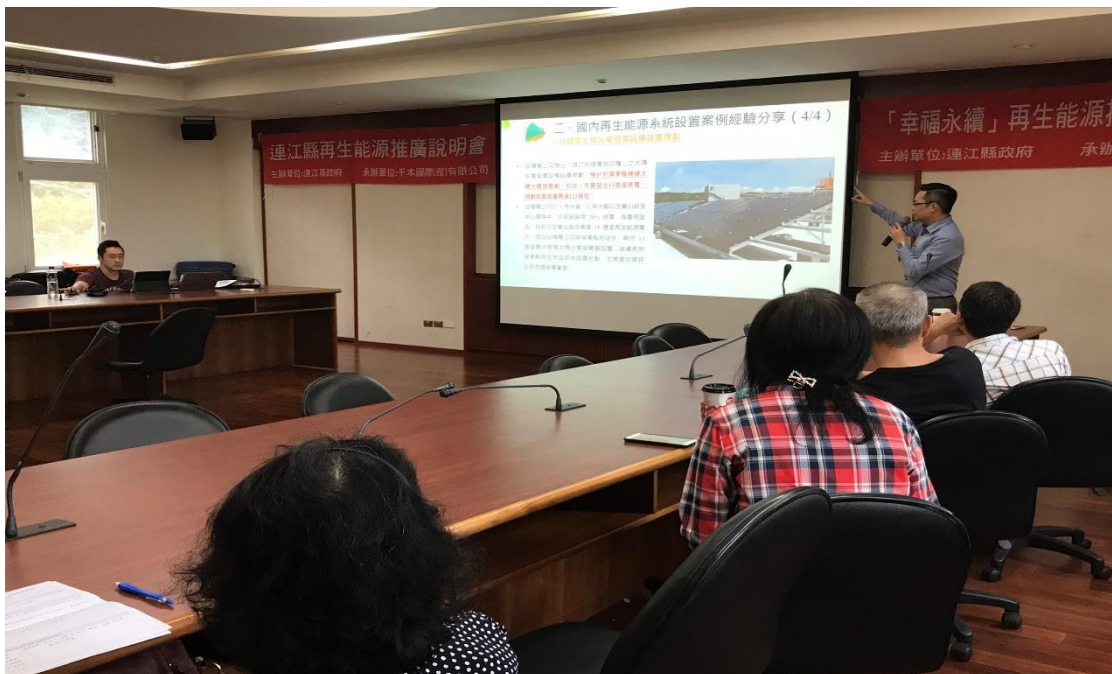


圖 2 說明會講師解說圖一



圖 3 說明會講師解說圖二



圖 4 說明會講師解說圖三

## 二、智慧能源週展出規劃

除上開示範推廣工作外，本計畫已辦理綠色能源產業參訪（參照連江縣辦理綠色能源產業參訪報告，附件十八），亦規劃於2019年智慧能源週進行相關示範推廣工作。再生能源週之展出時間為：2019/10/16（三）~2019/10/18（五），其成果報告得參照連江縣辦理2019再生能源週報告（附件十六）。其已執行之展區設計規劃如下：



圖 5：參展整體規劃圖



圖 6：參展正面大圍牆



圖 7：參展側牆設計圖





圖 8：參展側牆設計圖

附件二十：

## 媒體行銷成果報告

千本國際股份有限公司

中華民國 108 年 10 月

## 目錄

壹、 建置再生能源資訊平台 .....	5
一、 網站名稱：連江縣政府－再生能源資訊網 .....	5
二、 網站規格：RWD 響應式網頁 .....	5
三、 上線時間：2019 年 9 月 30 日至 2019 年 12 月 31 日 .....	5
四、 網站首頁 .....	6
五、 網頁內容：包含網路問答抽獎活動 .....	7
貳、 媒體宣傳規劃 .....	8
一、 活動主題：「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動 .....	8
二、 活動期間：民國 108 年 9 月 25 日至民國 108 年 10 月 18 日 .....	8
三、 活動說明： .....	8
四、 參加條件：設籍或於連江縣上班居住之民眾 .....	8
五、 抽獎條件：答對 5 道題目並留下抽獎資料 .....	8
六、 總計人數：94 人(包含 5 人取消、5 人棄權) .....	8
七、 設定題目： .....	9

八、 獎項規劃：	10
九、 活動宣傳	11
(一) 馬祖資訊網發布活動訊息	11
(二) 新聞稿發布四家網路媒體	13
十、 其他在地宣導贈品設計(用於在地推廣活動時之贈品)	15

## 表目錄

表 1 新聞稿發布：PChome 新聞.....	13
表 2 新聞稿發布：HiNet 新聞.....	13
表 3 新聞稿發布：LINE Today .....	14
表 4 新聞稿發布：勁報 .....	14

## 圖目錄

圖 1 官網連結示意圖 .....	5
圖 2 連江縣再生能源資訊網首頁畫面 .....	6
圖 3 再生能源資訊網活動頁面一覽 .....	7
圖 4 「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動之問題 .....	9
圖 5 「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動之禮品 .....	10
圖 6 馬祖資訊網發布活動訊息頁面一 .....	11
圖 7 馬祖資訊網發布活動訊息頁面二 .....	12
圖 8 馬祖造型鴨舌帽圖 .....	15

## 壹、建置再生能源資訊平台

一、網站名稱：連江縣政府－再生能源資訊網

二、網站規格：RWD 響應式網頁

三、上線時間：2019 年 9 月 30 日至 2019 年 12 月 31 日



圖 1 官網連結示意圖

※網站於連江縣政府資訊網設置連結入口

#### 四、網站首頁



圖 2 連江縣再生能源資訊網首頁畫面



## 五、網頁內容：包含網路問答抽獎活動

The screenshot displays the MaZu Renewable Energy Information Network website. At the top, there is a navigation bar with the MaZu logo and the text '連江縣政府'. Below this is a main banner titled '山海連江 綠電創生' (MaZu Green Power Creation) with a sub-header '綠能潛力轉子島 - 馬祖' (Green Energy Potential of MaZu). The banner features an image of a lighthouse and text describing the island's potential for renewable energy.

Below the banner is a '最新消息' (Latest News) section with three items:

- 連江縣再生能源教育宣導培訓顯示器推廣說明會-開放報名中!
- 連江縣再生能源繪圖量測報告已完成-歡迎民衆下載。
- 「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動開始了!

The main content area is titled '認識再生能源' (Learn About Renewable Energy) and features a video player with the title '4C OFFSHORE TOP 20' and a subtitle '臺灣就占了八成' (Taiwan takes up 80%). Below the video is a section titled '馬祖再生能源現況' (Current Status of Renewable Energy in MaZu) with five report thumbnails:

- 連江縣轉統調查報告 108年6月
- 連江縣設置現況調查報告 108年6月
- 連江縣氣候調查報告 108年6月
- 連江縣公私行建屋可設置量調查報告 108年6月
- 連江縣土地繪點報告 108年6月

At the bottom, there is a section for the '「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動' (Low Carbon MaZu, Sustainable Happiness) with an '活動簡介' (Activity Introduction) and '活動辦法' (Activity Rules) section. The activity rules include:

- 參加條件: 設籍連江縣上列居住之民衆
- 抽獎條件: 答對5個題目並留下抽獎資料
- 活動時間: 2019年9月25日 - 2019年10月18日

Below the rules is a progress bar showing '尚未完成, 就差最後一步!' (Not yet completed, just one step left!) and a '繼續記錄' (Continue Recording) button. The activity statistics are:

- 總份數: 0份
- 答對題數: 5題
- 可獲積分: 40分

The bottom of the page shows a '活動獎品' (Activity Prizes) section with three prize icons.

圖 3 再生能源資訊網活動頁面一覽

## 貳、媒體宣傳規劃

透過網路活動，將再生能源的正確知識推廣予連江縣民，並藉由參與活動的過程，更加認識再生能源的應用，以及發展重要性。



一、活動主題：「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動

二、活動期間：民國 108 年 9 月 25 日至民國 108 年 10 月 18 日

三、活動說明：

為提升連江縣居民對再生能源發展的認知，透過再生能源問答抽獎活動，促使民眾主動尋找答案，加深連江縣再生能源發展的參與感，只要答對 5 個問答題目，即可參加抽獎。

四、參加條件：設籍或於連江縣上班居住之民眾

五、抽獎條件：答對 5 道題目並留下抽獎資料

六、總計人數：94 人(包含 5 人取消、5 人棄權)

## 七、設定題目：

題目
<p>為了生態環境永續發展，推動再生能源已經成為全球趨勢，連江縣夏日太陽光照充足，冬日又有強烈的東北季風，島嶼型地理環境四面環海，產業型態以農林牧業為主，具備發展再生能源如太陽能、風能、海洋能、生質能之潛力。</p> <p>在馬祖永續發展的核心價值上，必須優先考慮的即是「永續海洋韌性島嶼」，強調與海洋共生，以及面對氣候變遷的調適能力。為發展再生能源與國際接軌，以下幾項何者為馬祖的核心價值？</p> <p>下列何者屬於再生能源？</p> <p>下列使用太陽能等再生能源的優點，何者是錯誤的？</p> <p>下列何者非風力發電需要面臨的主要問題？</p> <p>下列有關各種發電方式與其特點的描述，何者正確？</p>

圖 4 「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動之問題

## 八、獎項規劃：

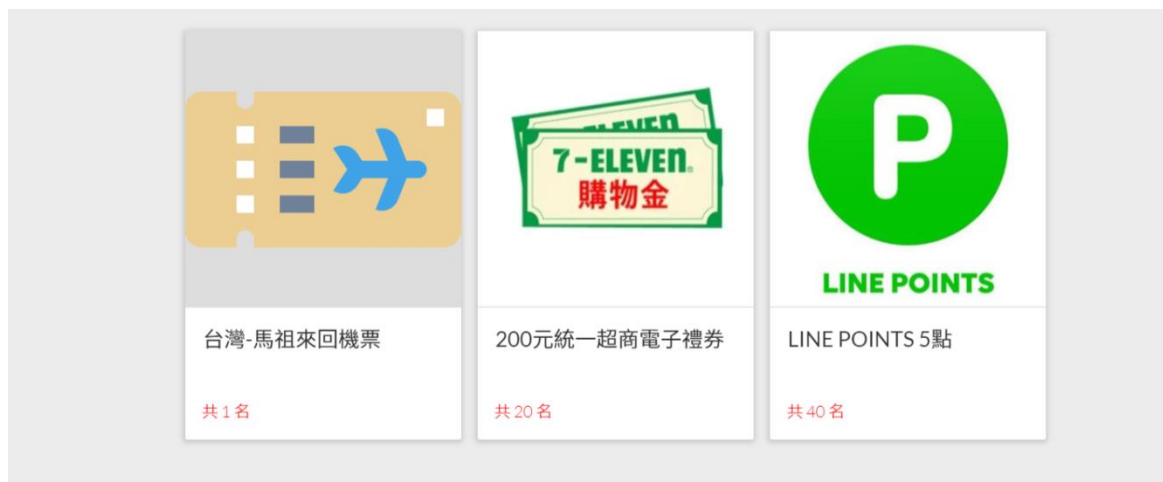


圖 5 「低碳馬祖、幸福永續」再生能源問答抽獎活動之禮品

## 九、活動宣傳

### (一) 馬祖資訊網發布活動訊息

The screenshot displays the Matsu Information Network website. At the top, there is a weather and navigation bar. The main content area features a news post titled "再生能源問答抽獎活動開始了!" (Renewable Energy Quiz Contest Starts!). The post is published by the "產業發展處" (Industrial Development Bureau) and includes details about the contest's purpose, dates (September 25 to October 18, 2019), and prizes. The prizes listed are: 1 grand prize (Taiwan-Matsu return ticket), 20 prizes (200 NTD e-coupons), and 40 prizes (5 LINE POINTS). The post also mentions that the winning names will be announced on October 25. The website's left sidebar contains various utility links such as flight information, local services, and school districts.

圖 6 馬祖資訊網發布活動訊息頁面一

天氣：晴 溫度：28°C AQI：77 風向：東 風力：3級 南竿霧高： 能見度：10公里以上 北竿霧高： 能見度：10公里以上

馬祖資訊網 高品質出版 世界花蓮美

首頁 馬祖日報 飛機航班 機場直播 航空氣象 港口直播 臺灣之星 監製說 旅遊情報 生活資訊 天氣預報 空氣品質 論壇 搜尋

南竿東區民宿 南竿西區民宿 北竿全區民宿 北竿芹壁民宿 東西島民宿 東引民宿 特產禮品 交通旅遊 馬祖住宿

馬祖資訊網論壇 > 站務區 > 刪文留置區

交通資訊 飛機航班 臺灣之星 離島航班 小三通航班 飛機動態

馬祖好站 連江縣議會 馬祖酒廠 南竿鄉公所 北竿鄉公所 莒光鄉公所 東引鄉公所 陳雪生立委

學校專區 介壽國中小 東引國中小 東莒國小 中山國中 塔寮國小 仁愛國小 連江縣海洋資源中心

氣象潮汐 天氣預報 航空氣象 三天海象 日本海象 馬祖海象 潮汐預報 windy海象 月出月沒 藍色公路 海填資訊

線上查詢 公務電話 常用電話 各島地圖 即時船班 公車動態 各款地圖 縣民保留船票

相關連結 馬管處 連江縣政府 馬祖e點通 大同之家 立榮航空 縣立醫院 更多網站...

其他論壇 戀戀馬光 芹定北竿 航向東引 非凡音電台 釣魚情報 南竿老兵 北竿老兵 莒光老兵 東引老兵 高登擲漢

本站專區 關於本站 站務公告

刪文留置區

幸福昇樺 24-37坪 2257-7688 狂翻七成

產發處 資源委員會 公告

再生能源教育宣導培訓暨示範推廣說明會 --閱讀人次：296

全球正處在能源轉型的關鍵時代，更是驅動經濟發展的新引擎，連江縣夏日太陽光充足，冬日又有強烈的東北季風，島嶼型地理環境四面環海，產業型態以農林牧業為主，具備發展再生能源如太陽能、風能、海洋能、生質能之潛力，其離島地位發展再生能源效益更高，利於支持國家推動再生能源相關政策。

期待透過本次講座和說明會強化綠能政策與在地居民的連結，提供全民參與再生能源推動的過程的渠道，普及再生能源正確知識，讓參與的社區成員與志工攜手向下紮根，促進連江縣全民綠能意識抬頭，使大眾更加了解再生能源系統設置及國家政策推動現況，為我們的下一代共同打造低碳家園「健康島嶼、幸福馬祖」。

【再生能源教育宣導培訓暨示範推廣說明會】  
活動報名網址：<https://forms.gle/USjwLS9TzfDc1Rk8>

▶活動日期：2019/9/29 (星期日) 9:30~17:00  
▶活動地點：馬祖民俗文物館4F會議室  
▶活動地址：連江縣南竿鄉清水村135號4樓  
▶活動對象：連江縣居民、學校團體、社區代表。年滿18歲、有志參與推動連江縣再生能源政策之民眾。

※報名全日場教育培訓講座者供應午餐與茶水招待，說明會提供餐盒茶水招待，活動可累積環境教育和終生學習時數，會後頒發結訓證書，完成活動分享還可抽超商百元禮券哦！

※若有天候因素將延期舉行

「幸福永續」再生能源推廣種子培訓系列講座

9/29(日) 9:30 講座議程

時間	內容
09:00~09:30	學員報到
09:30~09:40	填寫再生能源認知線上前測問卷
上午場：全球再生能源發展趨勢分享會	
09:40~11:40	1) 再生能源種類介紹 2) 全球再生能源發展趨勢與案例暨我國綠能政策 3) Q&A時間
下午場：連江縣再生能源認知教育訓練	
13:00~15:30	1) 連江縣再生能源推動情境與能源應用發展願景 2) 太陽能光電系統建置評估說明 3) 小型風力機發電與IoT技術海內外發展現況 4) 綠能與儲能之智慧電網設置應用 5) 低碳社區營造案例分享 6) QA時間/互動討論/填寫後測問卷 (30分鐘)

連江縣再生能源推廣說明會

9/29(日) 15:30 說明會議程

時間	內容
15:15~15:30	民眾簽到 (發送點心餐盒)
15:30~15:50	國內再生能源系統設置評估說明
15:50~16:45	國內再生能源系統設置案例分享
16:45~17:00	QA時間
17:00~	散場/會後交流

主辦單位：連江縣政府  
承辦單位：千本國際股份有限公司

廣告

圖 7 馬祖資訊網發布活動訊息頁面二

## (二) 新聞稿發布四家網路媒體

表 1 新聞稿發布：PChome 新聞

### 2019/10/09 PChome 新聞



The screenshot shows the PChome news website interface. At the top, there is a navigation bar with categories like 首頁, 政治, 社會, 財經, 科技, 國際, 大陸, 健康, 娛樂, 體育, 生活, 消費, 跨年, 旅遊, 房產, 專題, 雜誌, 星座, 汽車, 政府, 時尚. The main content area features a large advertisement for BRITA X9 water filters, highlighting '濾除 99.99% 病毒' (filters out 99.99% of viruses). Below the ad is a news article titled '再生能源發展CP值最高離島-連江縣普及綠能認知送馬祖機票' (Renewable energy development has the highest cost-performance ratio in the island - Lianjiang County popularizes green energy awareness and sends Maatsu tickets). The article text mentions that Lianjiang County has abundant natural resources and is suitable for developing renewable energy like solar, wind, and ocean energy. To the right of the article is a weather and air quality widget for Taipei, showing AQI 41 and PM2.5 9.

表 2 新聞稿發布：HiNet 新聞

### 2019/10/09 HiNet 新聞



The screenshot shows the HiNet news website interface. The navigation bar includes 首頁, 即時, 影音, 娛樂, 運動, 生活, 財經, 社會, 科技, 國際, 健康, 旅遊, 雜誌, 專題, 氣象, AQI, 發票, 樂透. The main content area features a news article titled '再生能源發展CP值最高離島-連江縣普及綠能認知送馬祖機票' (Renewable energy development has the highest cost-performance ratio in the island - Lianjiang County popularizes green energy awareness and sends Maatsu tickets). The article text is identical to the one in the PChome screenshot. Above the article is a promotional banner for 'SOURCE DESIGN-LED GIFTS, HOME AND LIFESTYLE PRODUCTS' with a 'REGISTER NOW' button. The banner also mentions '77-30 OCT 2019 ASIAWORLD-33PO HONG KONG'.

表 3 新聞稿發布：LINE Today



表 4 新聞稿發布：勁報





十、其他在地宣導贈品設計(用於在地推廣活動時之贈品)



圖 8 馬祖造型鴨舌帽圖