



## 摘要：

風力發電屬再生能源中，適合台灣發展的一種。台灣為海島地形，每年約有半年以上的東北季風期，沿海、高山及離島許多地區之年平均風速每秒皆超過5公尺，風能潛力相當優越。然而此亦需後天的政治環境、法令規章、整體性學術研究、環保措施、土地取得等等均互相配合。所以，如何設立適當的輔導政策，讓風力發電適合業界推展、配合產業發展，土地取得的法令與政策，環境影響的評估等都是影響風力發電發展的重點。

本計畫之目的即為整合上述問題，比較分析國際間推動風力發電之過程與經驗、法令政策、環境影響評估方式，期能為我國推動風力發電提供理想的方向，為台灣的風力發電的未來發展尋找出路，探討可能。風力發電的發展與推廣應由制度面的修正配合之，尤其能源政策的方向，法律的制訂為影響重大的部分，並配合先驅示範計畫推行，以使風力發電讓國人熟知。風力發電的利用可以配合其他再生能源，如太陽能等方式，以彌補風力發電的缺失，如此相輔之設計下，更能提供穩定而優良的設備。

關鍵詞：再生能源、風力發電、環保法規

## Summary:

Wind power is a renewable energy, and very suitable for development in Taiwan. Taiwan is an island with a lot of wind energy potential. For over six months of the year, the northeast monsoon—with wind speeds of over 5m/sec—flow annually along the coast, mountains and the surrounding islands. But to develop wind power also requires the cooperation from the political environment, regulations, academic research, environment protection measures and the issues of land gain. Therefore, making a proper assistant policy, enabling wind power development in industry, the regulation and the policy of land gain, and the evaluation of the environmental effects are all key essentials in the development wind power.

The goal of this plan is to integrate all of the issues mentioned above, and to compare and analyze the promotion and experience of the international wind power development process. This will allow us to find an ideal direction to promote wind power in our country and to discuss the future development and the possibilities of the wind power in Taiwan. To promote and develop the wind power, we should start by altering the current system, specifically through changing the direction of energy policy and the making of the regulations—this will have the most profound effects. Also combine the promotion of standard plan to familiarize the wind power among the people. The wind generator also can combine with other renewable energy, like solar energy, in order to make up where wind generators are lacking . By combining the different power generation systems, we can provide stable and good quality power facilities.

Keywords: Renewable Energy 、 Wind Power 、 Environment Regulations

## 計畫緣由與目的：

人類很早即利用風力作為動力能源，例如利用風力提水、磨碎穀物、風帆助航等等，數千年即已懂得利用風力推動船隻在水面上航行；根據文獻記載，約一千年前古中國及波斯即已設計垂直軸風車用於汲水及磨碎穀物，曾在十八、九世紀曾盛及一時，但因受地理位置和氣候影響很大，持續性和穩定性偏低，再加上工業革命後，因石油、煤等大量開採及電力的普及而逐漸沒落。近一、二十年來，能源危機逐漸凸顯，於是風力能又再度受到重視，歐美先進國家無不積極研究與利用。尤其拜科技進步之賜，現代風力機與已往的風車，無論是性能、構造及發電效益上均有長足的進步。

目前風力機的銷售額已達每年五億美金以上，全世界總裝置容量近二百萬仟瓦；年發電量約達 32 億度，相當於 35 萬公秉油當量，可減低傳統能源的依賴，預計未來市場仍將持續穩定成長。台灣為一海島，自產化石能源貧乏，但由於位處東北信風帶上，頗具風能潛力，在能源缺乏及污染問題困擾之際，如何有效利用此一自然乾淨的自然能源，實係一迫切需關切之議題。台灣的風電發展截至目前為止，都和傳統產業的發展息息相關。2000 年台塑發展麥寮風力發電示範系統；2001 年澎湖中屯風力發電示範系統要和傳統觀光產業結合發展；2002 年台灣老字號的春風面紙更是建立春風風力發電示範系統，所生產之電力可供造紙廠使用，藉此提升的企業環保形象更是無法估計。本計畫除回顧國內外風力發電發展現況外，最重要的成果在於對政府如何扶植風力發電的發展就土地取得方式、環保法規的訂定、環境影響評估實施方式及行政輔導策略提出翔實並可行的建議。

## 計畫成果與討論：

### 壹、台灣風力發電結合傳統產業之發展現況：

由於風力能源等再生能源非既有產業，衡諸國外皆係由政府於初期介入推動(除投入研發外，並給予安裝的補助獎勵，稅金減免等)，方得以展現成果。故經濟部能源委員會已參考國外做法，自 89 年度起編列預算補助民間設立風力發電示範，於 89 年 3 月 22 日「風力發電示範系統設置補助辦法」，對審核通過之風力發電實驗示範系統設置將給予每千瓦新台幣 16000 元之設備補助獎勵，為期五年。

工研院能資所則配合研擬執行「風力示範推廣計劃」，預計五年內將技術輔導民間至少設置 18MW 以上風力發電示範系統，以建立國內風力發電運轉技術經驗，促進民眾對潔淨風力能源之瞭解，營造推廣應用環境；同時配合發展風場評估模式，完成台灣地區風力潛能分佈圖，並進行陸上及海域可用風力發電廠址評選規劃，為進一步開發風力發電利用鋪路。89 年度輔導之第一個 2.64MW「麥寮風力發電示範系統」已於 89 年 11 月底完成組裝與試運轉，並於 89 年 12 月 27 日由經濟部次長按鈕起用，正式開始商業運轉；為離岸型風力發電結合傳統產業之始。

#### 一、2000 年 麥寮風力發電示範系統

「麥寮風力發電示範系統」是國內第一座商業化運轉之新式風力發電場，也是經濟部自 89 年 3 月 22 日頒布「風力發電示範系統設置補助辦法」後第一個接受補助設置之風力發電示範系統。其位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區東緣之綠帶，由台塑關係企業台朔重工股份有限公司承建，能源會提供補助款，並由工研院能資所技術輔導設置。該示範系統採用 4 部丹麥 Vestas V47-660 kW 風力機組，總裝置容量共 2,640 瓩，產出之電力併入六輕工業區之電力網系統，主要提供傳統產業之台朔重工機械廠自用。本系統風力機組於風速達 4 公尺/秒時自動啟動開始運轉，當風速達 15 公尺/秒時即可達 660 瓩之額定輸出，而當風速超過 25 公尺/秒時即自動關機停止運轉；風力機組除能自動啟動與關機外，並具有自動迎風轉向、葉片旋角控制及監控保護等功能。

此系統所有發電相關設備除風力發電機及控制系統直接自丹麥進口外，其餘均由國內廠商自製：塔架在台朔重工麥寮廠區直接生產，基礎、電纜線埋設等亦由台朔重工自行設計施工，其餘

零組件由其他國內廠商供應。此示範系統之設置除了宣示我國政府及民間對風力發電等綠色淨潔能源之重視外，亦對我國建立本土風力發電零組件工業具起頭效應，實為傳統產業應用於風力發電之最佳示範。目前台朔重工已與丹麥 Vestas 簽訂製造增速齒輪箱之合作契約，若能合作成功可激勵國內業界投入風力發電工業之信心；藉由示範系統之設置創造國內風力發電市場，亦為國內業者營造投資風力發電工業之環境。

## 二、2001 年 澎湖中屯風力發電場

民國 87 年全國能源會議後，經台電公司為評估澎湖風力發電應用之可行性，於民國 85 年 6 月完成「澎湖風力發電計畫可行性研究報告」相關工作。並於民國 89 年依經濟部頒佈之「風力發電示範系統設置補助辦法」，建置「澎湖中屯風力發電示範系統」，於民國 90 年 10 月完工啟用。

中屯風力發電系統位於澎湖本島東北白沙鄉中屯村海濱，佔地約長 800 公尺、寬 120 公尺。依據廠址附近瓦碇氣象測站長期風速資料顯示，距地面高度 30 公尺高度之年平均風速達 7.8 公尺/秒，風力資源相當豐富。廠址區域地勢平坦，前後空曠無阻擋，附近無民宅或其他公共設施及軍事用地等，土地利用的限制及環境安全上的問題較小；且距離台電公司地下配電線路近，併聯電力系統施工容易，是相當優良的風力發電廠址。其有四部的風力發電機組運轉，每部機組裝置容量 600 瓩，共計 2,400 瓩。其所使用的機組是世界上最先進的機種，為無齒輪式設計，具備低噪音、低啟動風速、符合無人操作、可靠性高等特性，機組塔架高 46 公尺，葉片半徑 21.86 公尺，總高達 67.85 公尺，最大的可耐風速為每秒 65 公尺。所產生的電力以變壓器升壓後，餽入當地配電系統，直接與澎湖電力系統併聯。至今年 8 月累積發電量達 9,008,760 度。

其整體效益除可謂以柴油進行獨立發電的澎湖每年節省燃油 1,967 公秉外。亦可增進澎湖地方傳統觀光產業的發展與繁榮：澎湖縣政府欲將機組設置地點的周邊（第二苗圃）做「中屯綠能源公園周邊景觀規劃」，中屯第二苗圃除現有樹木不做更動外，將規劃增設入口廣場、涼亭、迴廊、觀景平台、觀景樓，讓民眾有休閒的去處，同時也增添澎湖縣觀光景點。而在現有中屯風力發電廠附近做一個電力展覽館也在規劃中，屆時可讓民眾了解風力發電、電力來源、相關名詞。而再生能源的充足供應對澎湖縣整體環境的永續發展亦有貢獻。



澎湖白沙風力發電廠

### 三、2002 年 春風風力發電示範系統

以生產春風面紙聞名國內的正隆集團，今年初與工研院能資所簽約，欲在新竹地區設立兩座高六十公尺、扇葉直徑六十公尺的百萬瓦級大型風力發電機組。這也是繼台塑在麥寮、台電在澎湖設置風力發電系統後，國內第三座風力發電廠。正隆集團過去在傳統造紙產業上投入心力，以春風品牌打響衛生紙等市場；此次投入風力發電行列，也是為響應全球環保政策、落實能源再生理念，並提升本身企業形象。而新竹素有風城美名，平均風速及風能密度皆達要求，故選定旗下天隆紙廠作為設立風場場址，其設置兩部 1750 瓩風力機組，構成 3500 瓩容量，估計之年發電量可達 800 萬度電以上的春風風力發電示範系統，也是北部首座，全國第一個利用百萬瓩級的風力發電系統。此示範系統預計於今年 11 月開始運轉，未來電力除自用外也可賣回給台電，供其他用電戶使用。風場場址亦提供作為北部地區之展示宣導風能利用，以配合政府再生能源政策推廣綠色能源。

## 貳、風力發電土地取得方式與法案之研究與建議

### 一、 台灣風場土地取得相關法規研究：

本計畫整理風力發電土地取得相關法規與行政措施一覽表如下：

相關法令	條文	執行說明
能源政策措施	四、重視環保安全 (七)能源之探勘、開發、生產、運儲、使用過程及使用後處理應重視環保與安全，並加強溝通取得共識，以提高民眾接受意願。	能源設施之興建應事前依環保法令完成評估，力求維護自然景觀及生態平衡，並與當地民眾充分溝通。
	五、加強研究發展 (十二)推動再生能源及新能源技術之研究發展與推廣獎勵。	檢討進行太陽能、風能、生質能、海洋能及小水力等各種再生能源之研究，並在符合經濟效益原則下推廣利用。
公有土地經營及處理原則	三、公有土地應儘量保持公有，由公有土地管理機關依相關法令規定自行辦理、提供各級政府辦理或出租、設定地上權、信託、聯合民間為左列之開發經營事：(七)其他配合政府經濟政策及產業發展需要之開發經營。	可以配合政府經濟政策及產業發展需要之開發經營方式取得公有土地。
	五、私人或團體為公用事業、公共事業、公共利益或防制公害需使用之公有土地，得以優惠或其他獎助方式優先供其租用。	可以公用事業、公共事業、公共利益等方式優惠或其他獎助方式優先租用公有土地。
土地徵收條例	第三條 國家因公益需要，興辦下列各款事業，得徵收私有土地；徵收之範圍，應以其事業所必須者為限： 五、公共衛生及環境保護事業。 八、社會福利事業。 十、其他依法得徵收土地之事業。	現行可將將風場所需要之土地規入三者其中之一



風力發電示範系 補助辦法	第五條 設置風力系統坐落土地之所有人或管理人出具同意提供申請人六年以上使用權。	土地可為自有或租用（需附地籍謄本及土地所有人或管理人出具同意提供申請人使用之文件，且需承諾至少可使用六年以上）。
環境影響評估法 與環境影響評估 施行細則	「環境影響評估法」第五條第一項第十一款、「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第三十二條等。	風力發電機組設置，有下列情形之一者，應實施環境影響評估： 1、位於國家公園。 2、位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。 3、位於都市土地，興建或擴建工程其發電容量或累積發電容量二萬五千瓩以上者。 4、位於非都市土地，興建或擴建工程其發電容量或累積發電容量五萬瓩以上者。

在行政院「再生能源發展條例草案」中，對土地取得之規定為第十一條：「再生能源發電設備達一定規模以上之自用發電設備設置者，其再生能源發電設備及供電線路所需用地權利之取得及使用程序與處置，準用電業法規定。」其中的公有土地部分，使用電業法「第五十條：電業因工程上之必要，得使用河川、溝渠、橋樑、堤防、道路、公有林地及其他公共使用之土地，但不得妨礙其原有效用為限，並應於事先通知其主管機關。」私有土地部分則使用電業法第五十一條至第五十六條：

「第五十一條：電業於必要時，得在地下、水底、私有林地或他人房屋上之空間，或無建築物之土地上設置線路。但不得妨礙其原有之使用及安全為限，並應於事先書面通知其所有人或占有人，如所有人或占有人提出異議，得申請地方政府許可先行施工，並應於施工五日前，以書面通知所有人或占有人。

第五十二條：電業對於妨礙線路之樹木，得於通知所有人或占有人後砍伐或修剪之。

第五十三條：前三條所訂各事項，應擇其無損害或損害最少之處所及方法為之，如有損害，應按損害之程度予以補償。

第五十四條：原設有供電線路之土地所有人或占有人，因需變更其土地之使用時，得申請遷移線路，其申請應以書面開具理由向電業提出，經電業查實後，予以遷移，所需工料費用負擔辦

法，由中央主管機關定之。

第五十五條：電業對於第五十條至第五十二條所規定之事項，為避免特別危險或預防非常災害，得先行處置，但應於三日內申報所在地地方政府，並通知所有人或占有人。

第五十六條電業對於第五十一條至第五十五條所規定之事項，與所有人或占有人發生爭議時，得請所在地地方政府處理之。地方政府處理電業用地爭議方式、期間及協調之準則，由中央主管機關定之。」

就以上的相關法規與手續看來，涉及的國家單位包括經濟部、內政部、環保署、財政部、農委會、國科會及相關之地方政府，部會相當的多且複雜，以台塑企業為例，目前成功於雲林麥寮興建四座風力發電機組，由於土地由本身企業提供，減少了土地方面之糾紛；國內如要成功推動風力發電，需上述所有部會及立法院的全力配合幫助取得土地。而再生能源發展條例草案之重點多集中在政府收購電價的價格方面，對幫助土地取得方面未多加著墨，在法案未通過前，民間團體或學者專家應呼籲政府加入幫助再生能源發展取得土地之方法及優惠。

## 二、對風場土地取得之建議

### a、風場公有土地之使用

明訂再生能源土地使用權取得的優惠措施。

明定在符合一定條件時，可無償使用相關土地，例如風力發電、其利用系統、附屬設施及其併聯所需之架空、地下、水底線路及電塔，或其他經中央主管機關核定不妨礙安全或土地原有效用之設施

因公有財產之利用，受相當多法令規範限制，將使公務員在執行時有違法疑慮，而不利計畫推動。建議法律明定得將公有土地提供民間使用，以利推廣再生能源，並增加公有土地之利用效益。

### b、風場私有土地之使用

風力發電、利用系統其本身所占用面積較大時，該私有土地之使用，應以當事人間協議取得使用權為原則，以保障私人財產權。

建議架設併聯所需線路時，土地所有人或占有人有容忍義務，而業者對於損害亦應補償。

若對補償有爭議，可比照行政院版電業法草案第四十六條第二項規定，由地方政府核定補償額。

### c、對土地使用分區管制之建議

為推廣風力發電裝置，政府應避免因法律體系規範衝突所造成民眾觸法之情事。排除此種風險，對小規模自用者尤具意義，為具有實際效益之鼓勵措施。

目前依法，電業（包括發電、輸電、配電）均為「公用事業」（民營公用事業監督條例第2條）；但在行政院版電業法修正草案中，對於「公用事業」之認定加以限縮，而將「發電業」排除在外。但在目前的法規體系內，對於「公用事業」在土地使用、政府協助以及稅務等法規上，有許多不同於一般企業之優惠規定，上述電業法之立法方向若無適當配套，會使民間肩部利投入風力發電的建設。行政院版電業草案第五十一條，雖規定在一定條件下，發電業得準用公用事業相關規定，但其適用範圍及適用條件均有限制。為促進再生能源發展，建議對再生能源部分加以放寬。

風力發電主要設施唯一底部小面積之柱狀發電機，設置時可不影響土地原有其他用途，此時並無變更地目之必要；建議政府許可設置再生能源設施，反可增加土地之多目標利用，以利再生能源發展，故建議規定不受土地分區使用管制之限制。

### 參、風力發電環境影響評估法研究

環境影響評估法相關規定：

法律依據為下列公告--發文日期：中華民國九十年八月二十二日

發文字號：(90)環署綜字第〇〇五三一一一號

主旨：公告風力發電機組設置，對環境有不良影響之虞者，應實施環境影響評估；風力發電機組設置應實施環境影響評估細目及範圍暨其環境影響評估書件審查收費標準。

依據：「環境影響評估法」第五條第一項第十一款、「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第三十二條、「環境影響評估書件審查收費辦法」第二條第二項。

公告事項：

風力發電機組設置，有下列情形之一者，應實施環境影響評估：

- 1、位於國家公園。

2、位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。

3、位於都市土地，興建或擴建工程其發電容量或累積發電容量二萬五千瓩以上者。

4、位於非都市土地，興建或擴建工程其發電容量或累積發電容量五萬瓩以上者。

#### 肆、風力發電行政輔導獎勵策略研究

我國現行之再生能源行政輔導獎勵措施是以行政命令的方式，目前有以下三種獎勵辦法：太陽能熱水系統推廣獎勵辦法、風力發電示範系統設置補助辦法、太陽光電發電示範系統設置補助辦法。

根據美國風能協會於1997年12月1日發表"國際上的風能激勵措施報告"，其中提出數種已成功推動風能發展的政策性獎勵措施，主要方式整理如下表：

財政獎勵		環保法規	自發性計畫	其他
投資性	◎投資稅抵減 ◎加速折舊 ◎補助金	◎排放標準 ◎排放稅 ◎為環保目的快速 通過計畫審核	◎對消費者公開資訊 ◎取消對傳統燃料的補貼 ◎綠色價格	◎網路電錶 ◎電力代輪 ◎設立目標值 ◎再生能源持分標準 ◎要求公用電力事業購買風能 ◎補貼價格及指標 ◎電力暫存
生產性	◎生產稅優惠 ◎直接對每度電付現			
其他	◎關稅減免 ◎地產稅或土地使用費減免 ◎資金籌措			

從世界各國發展風電的過程可知，風電發達的國家都提供了風電一定程度的法律保障，而這種保障可以說是一種過渡時期，對新工業的保護，就如同對小幼苗剛剛萌芽的保護般，過了若干時期，待該工業發展到某個成熟的階段時，就可以減少或甚至免去這方面的保護措施。例如德國，

自一九九一年起立法規定風電電價後，其發展如雨後春筍般，目前總裝機容量超過三百三十八萬千瓦，傲視全世界。同樣，丹麥也採取類似的立法，其發展則是漸進式的，總容量次於德國，居世界第二位，但其製造廠商則執世界牛耳。

因此，我們參考其他國家的立法例，特別是全世界再生能源發電之冠的德國立法（再生能源優先法 EEG），並參考國內曾實施的各種獎勵再生能源發展的行政命令，提出對政府欲立「再生能源發展條例草案」其中核心的規定，有關對電價的制訂提出建議。

目前再生能源發電的電價比傳統電廠的電價昂貴，其中最大的原因有三：

一 傳統電廠(化石能源以及核電)的電價並未反映社會成本，其因運轉電廠而產生的廢氣、廢物、核廢料等造成對環境的污染成本，由社會大眾以及後代子孫來承擔。為了彌補這種不公平，建議為來將不對會產生任何廢氣、廢物、核廢料的再生能源發電的電價予以優惠。

二 有許多電廠早已折舊完畢，其發電成本只有營運成本，在此基礎上，新建的再生能源發電場自然無法企及。

三 傳統電廠之所以電價低，也是因為過去公用事業的特殊地位造成許多成本並未充份反映(例如廉價的土地使用權、租金計算、燃料的費用等等)。相對地，再生能源發電的價格高也係因其未能大量生產所致，若能達到相當的規模效益，成本自然會下降，也就會讓再生能源發電更具競爭力。故在此亦建議政府應對再生能源採取其他優惠措施，例如公有土地的使用、私有土地的使用、雜項執照之免除、投資抵減、加速折舊、免徵進口關稅、融資優惠等等。

建議政府在制訂電價上，選擇優惠固定收購電價為核心政策，其餘政策工具僅為輔助性質。此主要是著眼於固定電價能夠提供發電業者持續的經濟誘因，給予業者合理的投資報酬空間，使業者願意承擔相對的高風險，積極投入相關產業。此外，如收購電價由法律明訂，業者若能積極改善系統發電功率，擴大市場規模，降低生產成本，其獲利空間便可以加大，其產業提升的幅度越大，獲利空間便愈大。比起其他政策工具，此種作法對於提昇再生能源發電產業，無疑更具經濟誘因。我國 1991 年通過的「汽電共生系統推廣辦法」即為採此法的成功例子：實施以後汽電共生得到了蓬勃的發展，在短短不到十年間的 1999 年底佔全國總發電量的 13% 強。

歐洲國家對固定電價的立法中，有不同的作法，例如德國的法律規定，所有的風電電價為最終用戶平均電價的百分之九十，但在某地區的風電裝機容量超過總電量的百分之五時，超過的部

分則由當地電力公司的上級公司收購。西班牙的法律則規定在基本電價（約四點一美分）外，潔淨能源並可以得到另一種獎勵金（約三點五美分），二者合在一起相當於最終用戶平均電價的百分之九十（約七點六美分）。丹麥則有滿負荷小時的規定，風電的電價組成亦由基本電價（約四點六美分）加上免二氧化碳獎勵金（約一點四美分），再加上對滿負荷小時的優惠（約六美分），一共是十二美分左右，在發電兩萬滿負荷小時後，再按市場價收購。

雖然細節各有出入，但其基本精神都是一致的：對風場投資者提供長期的電價收入保障，至少在回收其內讓投資者有固定的電價收入無虞，所以大家才樂於投資，風機製造業也因此蓬勃發展，整體的風電業也欣欣向榮。政府在制訂詳細優惠固定收購電價時，惟不和此精神背離，台灣的風力發電才能有可預期的美好遠景。

所以我們建議，為了使風電能在我國有長遠的發展，不妨在初期發展鼓勵階段，採用固定電價的立法，讓投資者在可預見的期限內回收投資，該固定電價不妨介於最終用戶電價以及火力發電電價之間，該部分的差價反映出風電所帶來的環保方面的效益（不像火力發電造成污染等）；而且該固定電價至少能使投資人在還貸期間清償債務，否則投資然就有不能還貸的風險。目前行政院提出的「再生能源發展條例草案」其收購價格為「再生能源發電之躉購費率，為新臺幣二元／（瓩×小時）。但水力發電，以非抽蓄式水力，且裝置容量二萬瓩以下者為限。」

但為避免可能造成的經濟負擔，建議可視個案不同的情況設不同的上限，例如可以規定在一定的時間內，例如十五年（最好到不短於還貸期限），該風場可享受固定電價，在此期限以後，應按市場價收購；或者像丹麥的立法，以滿負荷小時作為標準，而該滿負荷小時也可以用每年作為標準，例如規定每年發電在三千滿負荷小時內可取得優惠電價，其後則用市場價收購等，這樣的作法可以避免對風力強弱不同的風場受到不同的待遇。

最後，環視各國的發展經驗，我們提出一個結論：只要給予風電一個良好的溫室環境，不論是裝機容量、風機成本或是技術的發展，都會迅速的成長茁壯。

## 計畫成果自評

計畫中所提出之建議均為參考行政院再生能源發展條例草案，由學術及社會實用之角度，所提出者。盼政府能站在支持再生能源發展的立場上，在立法時三思台灣未來的永續發展，在執行輔導措施時考量台灣能源耗用的永續經營。

## 參考文獻

1. 能源技術：如何有效使用能源，施顏祥. 李明哲. 康國裕編著，聯經出版事業公司 74.11。
2. 能源工程與技術研究發展規劃，行政院國家科學委員會工程技術發展處，83.6。
3. 澎湖風力發電計劃可行性研究報告，台電公司, 85年6月。
4. 台灣電力公司，澎湖風力發電計畫可行性研究，1999。
5. 經濟部，澎湖本島風力發電示範計畫可行性研究報告，1994。
6. 能委會，1999b，新能源及淨潔能源研究開發規劃總報告，台北。
7. 經濟部能源委員會，能源政策白皮書（民85年5月）。
8. 財團法人台灣環保文教基金會，風力發電基本教材，2002。
9. 經濟部能源委員會風力示範推廣計畫（第一年度）執行報告，民國90年。
10. 財團法人中華經濟研究院，風力發電及其經濟效益評估，王京明、錢玉蘭，1999。
11. Brian Norton, Phillip C. Eames and Steve N. G. Lo. "Full-energy-chain analysis of greenhouse gas emission for solar thermal electric power generation systems" . *Renewable Energy*, Vol.15, pp.131-136(1998)。
12. Y. Uchiyama, "Life cycle analysis of electricity generation and supply systems: Net energy analysis of greenhouse gas emissions" . *Proc of electricity, Health and the Environment: Comparative Assessment in Support of Decision Making*, October (1995)。
13. Christine Davies: "Wind in the valleys". *Renewable Energy World*, Vol.1, No.2, pp.22-25 (September, 1998)。
14. Birger T. Madsen, "Wind Power in the Future (2030)", *WindStats Newsletter*, Vol.10, No. 1, pp.1-4 ,1997。
15. Jorgen Hojstrup, "Coastal and Offshore Wind Resources", *The World directory of Renewable Energy Suppliers*。