

# 風力發電 4 年推動計畫 (核定本)

中華民國 106 年 7 月



# 目 錄

壹、背景說明 .....	1
貳、風力發電推動現況 .....	5
參、4年推動目標量與規劃 .....	8
肆、工作項目與部會分工 .....	14
伍、預期效益及未來規劃 .....	17

## 圖目錄

圖 1、風力發電 4 年發展願景 .....	4
圖 2、陸域風電案場盤點及推動目標 .....	8

## 表 目 錄

表 1、各類推廣目標裝置容量 (MW).....	1
表 2、各類推廣目標年發電量 (億度).....	1
表 3、各類推廣目標裝置容量 (MW).....	5
表 4、推動工作項目、時程及部會分工 .....	14

## 壹、背景說明

### 一、計畫緣起

#### (一)政策依據

我國能源高度依賴進口，化石能源依存度高，面對全球溫室氣體減量趨勢與國家非核家園共識，政府規劃新能源政策目標於 114 年提升再生能源發電比例至 20%，期能在兼顧能源安全、環境永續及綠色經濟發展均衡下，建構安全穩定、效率及潔淨能源供需體系，創造永續價值，邁向 2025 年非核家園願景。

經濟部規劃各類再生能源推廣目標裝置容量及其發電量如表 1 及表 2 所示，其中風力發電長期目標為 114 年達成 4.2 GW，其中陸域風電 1.2 GW，離岸風電 3 GW。

表 1、各類推廣目標裝置容量 (MW)

能源別	104 年	109 年	114 年
太陽光電	842	6,500	20,000
陸域風電	<b>647</b>	<b>814</b>	<b>1,200</b>
離岸風電	<b>0</b>	<b>520</b>	<b>3,000</b>
地熱能	0	150	200
生質能	741	768	813
水力	2,089	2,100	2,150
燃料電池	0	22.5	60
合計	4,319	10,875	27,423

表 2、各類推廣目標年發電量 (億度)

能源別	104 年	109 年	114 年
太陽光電	9	81	250
陸域風電	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>29</b>
離岸風電	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>111</b>
地熱能	0	10	13
生質能	36	56	59
水力	45	47	48
燃料電池	0	2	5
合計	105	234	515

## (二)計畫研議過程

考量我國地狹人稠，陸域優良風場開發逐漸飽和，離岸風電尚無成熟開發案例，且相關行政申設流程未臻完備，爰行政院能源及減碳辦公室於 105 年 6 月 24 日「離岸風電工作小組會議」責成本部能源局規劃風力發電 4 年推動方案，俾完備風力發電設置之基礎建設環境，以利後續佈建。

行政院續於 105 年 7 月 6 日、7 月 18 日、8 月 24 日、11 月 2 日、11 月 9 日、11 月 22 日、106 年 4 月 18 日陸續召集農委會、環保署、交通部、內政部、文化部等相關部會及相關單位共同研商本計畫內容，經釐清各項推動遭遇困難及行政障礙後，經濟部分別就行政法規調和及基礎設施建置完成推動方案規劃，期整合相關部會資源及能量，共同推動執行「風力發電 4 年推動計畫」。

本案經提報 106 年 6 月 1 日行政院第 3551 次會議通過，重要決定：

1. 政府歡迎優秀國際廠商，引進最尖端技術及系統整合能力，結合我國相關產業優勢，成立最具競爭力之國際團隊，共同打入全球風力發電市場。
2. 離岸風電之申設程序，除主管機關經濟部，另涉及內政部、環保署、農委會等跨部會權責及台電公司之配合，請經濟部設立單一服務窗口，全力協助排除投資障礙及相關不確定性，並加速行政流程。
3. 推動再生能源之目的係為使環境永續發展，請經濟部加強注意生態調適問題，把對環境之衝擊降至最低。
4. 能源轉型是國家對於能源使用結構整體調整之目標之一，期經濟部與相關機關(單位)應本於行政一體之理念，通力合作，積極落實有關能源轉型之相關計畫。

## 二、目標與願景

### (一) 推動目標

我國風電發展已累積相當實績，陸域風電部分已設置 346 架共 682 MW，離岸風電部分則已設置 2 架共 8 MW。延續既有推動成果，經濟部以「行穩致遠」推動原則、規劃「先陸域、後離岸」策略，逐步推動風電設置。

在陸域風電部分，經濟部以「先開發優良風場、再推動次級風場」策略，規劃 109 年累計設置目標約 814 MW；在離岸風電部分，經參考國外技術發展趨勢與推動經驗，確立「先淺海、後深海」模式，及「先示範、次潛力、後區塊」之 3 階段推動策略，規劃於 109 年達成累計裝置量 520 MW，114 年達成累計裝置量 3 GW 目標。

### (二) 發展方向及願景

衡酌我國推動現況，因陸域優良風場開發趨於飽和，分布區域常與民眾居住空間發生競合，故先盤點已取得許可之開發案及專案，針對地方政府態度積極故較具可行性者加強推動，評估 106-109 年可新增裝置量約 132 MW。

在離岸風電部分，經濟部業於 101 年公告施行第 1 階段「風力發電離岸示範系統獎勵辦法」，3 家示範業者預計於 109 年完成示範風場；經濟部能源局續於 104 年公告第 2 階段「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」及 36 處潛力場址，供業界參考並自行投入設置。針對第 3 階段區塊開發政策，經濟部業以潛力場址為基礎辦理「政策環評」，並於 106 年 5 月 1 日完備程序；後續規劃以「區塊開發」方式，逐步擴展至深海區域。

經濟部業成立「風力發電單一服務窗口」，專責推動「風力發電 4 年推動計畫」，協助業者追蹤審查進度、排除申設障礙，並由能源國家型第 2 期計畫 (NEP-II) 協助法規之諮詢及整合，由行政院能源及減碳辦公室協助跨部會協調，以帶動各相關部會共同推展各項風電相關政策。

風力發電整體推動策略將以「短期達標、中長期治本」原則，先達成 109 年 1,334 MW 累計設置量，同時加速行政流程、厚植推



動基礎後，進而達成 114 年累計設置目標 4.2 GW，並邁向能源安全、綠色經濟及環境永續等願景，整體架構如圖 1 所示。

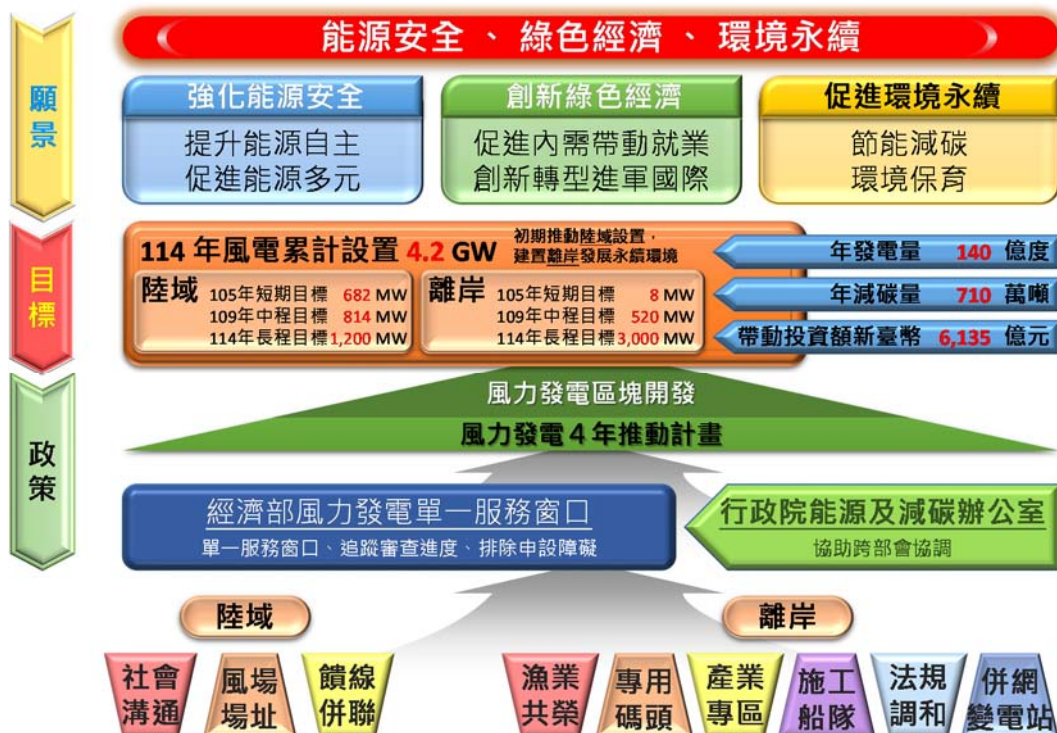


圖 1、風力發電 4 年發展願景

## 貳、風力發電推動現況

### 一、政策推動

再生能源推廣目標係以「電價影響可接受度」、「技術可行性」、「成本效益導向」、「分期均衡發展」及「帶動產業發展」等五項原則進行規劃，除以積極擴大再生能源發展之外，並達成民國114年再生能源占全國發電占比達20%之目標，其中風力發電裝置容量目標規劃達4.2 GW。

「再生能源發展條例」於民國98年通過後，再生能源係透過電能躉購制度推動，每年由經濟部邀集各部會、學者專家、團體組成「再生能源電能躉購費率審定會」，審訂再生能源躉購費率及其計算公式，確保再生能源設置者得以獲取正當合理之報酬，健全我國再生能源之發展。

106年度風力發電設備電能躉購費率依設置地點及裝置容量等條件而有不同類別，詳如下表：

表 3、各類推廣目標裝置容量 (MW)

分類	裝置容量	躉購費率 (元/度)		
陸域	1 kW 以上 不及 20 kW	8.9716		
	20 kW 以上	有安裝或具備 LVRT 者	2.8776	
		無安裝或具備 LVRT 者	2.8395	
離岸	無區分	固定 20 年躉購費率	6.0437	
		階梯式 躉購費率	前 10 年	7.4034
			後 10 年	3.5948

### 二、推動現況

我國自 69 年起開始投入風力發電相關技術研究，為引領國家風能發展，發揮創造自有、乾淨綠色能源之功效，經濟部能源局自 89 年起積極推動風電開發應用，透過資源勘查、技術輔導、研究調查、示範補助與宣導推廣，已初步達成推廣成果，並帶動台電公司

及民間業者相繼投入陸域風能開發，統計至 106 年 3 月，陸域已商轉 346 架機組，累計總裝置容量為 682.1 MW。

由於我國陸域優良風場已逐漸開發完成，101 年以後風電新增裝置容量呈現逐年減少之趨勢，未來可供開發之陸域風場地點漸難取得，加上噪音、眩影與視覺衝擊等環境考量，以及民眾意識抬頭、環保意識提升等因素，導致陸域風場開發挑戰逐漸提高，故經濟部規劃逐步將風力發電推動重點由陸域逐步移至海上，並搭配以「先示範、次潛力、後區塊」之 3 階段策略推動離岸風電設置。

### **(一) 示範獎勵計畫**

考量我國處於離岸風電開發起步階段，為驗證離岸風電在技術、法規及財務上之可行性，經濟部於 101 年 7 月 3 日公告實施第 1 階段「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，由政府依據申請業者規劃離岸風場開發計畫之可行性及執行能力，遴選 3 家獲選示範業者，包含兩家民營業者（福海、海洋）與國營業者（台電），政府將針對其機組設備及開發過程提供獎勵補助，協助業者降低風險，以塑造成功離岸風場開發典範，啟動我國離岸風電市場發展。

### **(二) 潛力場址要點**

繼示範獎勵辦法之後，為利業者提早辦理準備作業，經濟部能源局業於 104 年 7 月 2 日公告第 2 階段「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，公告 36 處潛力場址，並於同年 10 月 2 日起接受業者申請離岸風場申設。考量本要點係作為正式推動區塊開發前過渡時期之管理機制，故要點以「自由競爭」及「限期開發」為原則，具有競爭性衍生之投資風險，潛力場址僅為專業機構之初步研究結果，不等同具有技術上之可行性，亦不代表相關法規與行政上之障礙已全數排除。申請人於場址規劃時，仍應考量風場地質、底質、地形、風能等條件，評估其技術上及財務上之可行性。

### **(三) 區塊開發**

經濟部規劃第 3 階段推動離岸風電區塊開發政策，俾整體規劃海域空間，有效整合國家資源，大規模設置離岸風電，以帶動國內產業發展。經濟部規劃將配合 3 GW 推動目標，以分期分區方式公

告，並逐年檢討與修訂，其公告之開發總量將配合環境建構及產業建立，每次公告 500~2,000 MW，並透過考量業者資本財力、團隊能力、開發期程、產業效益（國產化）等甄選原則，進行擇優或競標方式辦理，俾穩健達成 114 年 3 GW 之推動目標。

## 參、4年推動目標量與規劃

### 一、推動策略

「風力發電4年推動計畫」針對陸域及離岸分別依其推動現況及遭遇困難，規劃不同推動策略，並以「風力發電單一服務窗口」專職負責協助追蹤申設進度、排除開發障礙，以加速開發。

#### (一)陸域風電

為加速陸域推動並確保目標達成，首先盤點既有已取得許可之開發案及專案，篩選其中地方政府態度積極故較具可行性者優先輔導推動，包括台電公司於澎湖、彰化地區既有計畫約49MW、民營業者於台中、雲林規劃案場約37MW、以及彰濱工業區崙尾東區規劃專案開發約46MW，合計規劃106-109年新增目標量約132MW，109年累計設置目標量約可達814MW。



圖 2、陸域風電案場盤點及推動目標

## (二) 離岸風電

我國離岸風能資源優異，惟國內相關產業尚未累積足夠成熟案例典範供後續開發案依循。為協助業者建置離岸風場開發必要之技術與知識，過去既有推動模式主要著重於研發協助及技術引進，後續則將積極協助國內業者建置成功案例以累積實績及技術能量，並規劃從行政法規協調及基礎設施建置等角度切入，以營造離岸風電友善開發環境。

### (1) 行政法規**協調**

#### a. 區塊開發政策環評

離岸風電開發涉及各部會業管法規及行政審查流程，以及海域空間配置與競合等議題。為後續順利推動區塊開發政策，經濟部辦理「離岸風電區塊開發政策評估」作業，以 36 處潛力場址為基礎，徵詢各機關、專家學者及民間團體意見，以維護生態環境並降低海域空間競合。

離岸風電區塊開發政策環評業經環保署於 105 年 12 月 28 日召開「環境影響評估審查委員會第 306 次會議」完成意見徵詢程序，其意見為離岸風電開發之共通性環境議題及因應對策。環保署續於 106 年 5 月 1 日以環署綜字第 1060026209 號函備查「離岸風電區塊開發政策評估說明書」定稿本，將納入後續開發行為規劃及環境影響評估之參考基準，以達上位政策指導之效。

#### b. 航道空間競合

針對離岸風電設置與既有船舶航行可能產生空間競合之相關議題，經濟部與交通部分別於 105/1/27、105/5/17、106/1/24 及 106/5/19 共同召開共 4 次「離岸風電推動會報」，由能源局與航港局組成航道工作小組，共召開 6 次航商座談會蒐集業者意見後，完成航道建議調整方案。後續將由交通部續依業管法規與權責，會同相關主管機關辦理航道修正劃設作業後完成公告程序。

#### c. 漁業權補償與回饋

在漁業補償部分，農委會業於 105/11/30 公告「離岸式風力發電廠漁業補償基準」，針對離岸風場及海纜分別制定漁業補償通案機制，續於 105/12/16 針對漁業權區內及區外規劃協商爭議處理機制。若後續開發商或漁民對補償公式尚有相關疑慮或爭議，將由漁業署依權責協助利害關係人進行協調。

至於漁業回饋部分，經濟部配合電業法修正，研擬由發電收入一定比例提供地方回饋之機制，將由中央及地方政府建立平台，納入利害相關團體，共同研商回饋金使用辦法。

#### **d. 法規調和**

為釐清風力發電可設置區位，內政部已於 106 年 2 月 6 日公告實施「整體海岸管理計畫」，並函經濟部說明涉及風力發電設施須排除海岸地區範圍內之區位：「海岸保護區」、「海岸防護區」、「河口」、「潮間帶」或「影響沙灘公共使用或公共通行」之風電設施。

至於申設離岸風電所涉及法規（包括環境影響評估、水下文資法、海岸管理法、大陸礁層法、漁業補償等）及審查涉及相關議題，依行政院 106 年 5 月 5 日召開「調和綠能發展與生態環境之策略會議」結論，有關非環境生態之議題，應以「平行審查」為處理原則，回歸由各主管機關逕依其權管法規範圍進行審查，期使各主管法規審查之流程順暢；經濟部則應以目的事業主管機關於電業法審查程序中進行把關。

為簡化後續開發案之申設流程，經濟部業成立「風力發電單一服務窗口」，負責追蹤審查進度、排除申設障礙；如遭遇其他部會議題，則由行政院能源及減碳辦公室負責跨部會協調，並請 NEP-II 負責法規諮詢及整合法規重疊與競合問題，以簡化申設及審查流程。

## **(2) 基礎設施及環境建構**

### **a. 港埠及專用碼頭**

#### **(a) 施工組裝碼頭**

105 年示範機組需 1 席重件碼頭，已協調既有重件碼頭 #2 因應。108 年起示範風場及潛力場址需 2 席重件碼頭 #5A、#5B，業協調臺中港務分公司分別於 107、108 年完成，並提供示範獎勵案使用。

後續將朝 #5、#6、#7、#8 推展，若有不足，則往 #38、#39 延伸，以供 110 年起區塊開發所需重件碼頭(累計 4 席)。

#### **(b) 水下基礎碼頭**

短期先以興達港「海洋科技產業創新專區」協助建立自主水下基礎產業、中長期則將視產業發展狀況，評估以臺中港或其他適合港口提供適合土地及碼頭。

#### **(c) 運維碼頭**

運維基地不需高規格承載力，且宜盡可能靠近離岸風場以提高機動性。故評估於彰化縣彰濱工業區附近，規劃以彰化漁港建置離岸風電運維碼頭及運維基地。

#### **b. 產業專區**

為帶動本土相關產業發展，規劃於臺中港「工業專業區 (II)」建置產業專區，並於 107 年底前完成 #106 重件碼頭新建工程，以提供大型離岸風電設備零組件裝卸。

#### **c. 施工船隊**

短期將先由台船公司透過「離岸風電海事工程產業聯盟」(M-Team)，整合國內既有、購置或租用施工船舶組成船隊，期爭取離岸風場海事工程業務。

中長期則視國內需求，規劃新建風機安裝船，於 110 年完成船隊建置，投入台灣及國際市場。

#### **d. 輸配電網**

(a) 短期 (~109 年)：透過台電併聯審核，由業者引接至既設陸上變電所。

(b) 中期 (~114 年)：興建彰工(4.5GW)與永興(2GW)陸上併網點，於 114 年前提供總計 6.5 GW 併網容量。

(c) 長期 (115 年~)：規劃引接至麥寮六輕之塑化併網點約 3.5GW，累計建置離岸風電所需容量共 10GW。



- (d) 海纜上岸共同廊道：台電統一規劃海纜上岸共同廊道，由風場開發商自行建置海上變電站。

#### **e. 海域環境建構**

建立離岸風電區塊開發海域環境資料，公開客觀資訊以消弭公眾疑慮及釐清離岸風場開發風險，提高各界參與意願。

- (a) 進行海域地質、地球物理調查及地工調查，並建構區域工程地質模型
- (b) 進行海域生態調查（含漁業資源、鯨豚、鳥類、底棲生物等）
- (c) 建構台灣西部海域環境資料庫公開客觀資訊

### **(3) 整體產業推動策略**

#### **a. 建構區域性聚落**

運用我國地方產業特色，吸引國際開發商投資與國內業者合作，帶動地方投資與發展。

#### **b. 政府建立產業發展基礎設施環境、推動產業認證服務、大型企業跨業整合、建立產業供應體系及水下基礎在地化製造。**

#### **c. 國營企業投入併網基礎建設、建置後端運轉維護基礎設施、專用碼頭開發、潛力場址開發及海事工程產業。**

### **(4) 環境生態保護機制**

#### **a. 加強應排除之保護範圍**

- (a) 於「離岸風電區塊開發政策評估說明書」明訂區塊開發應至少排除 14 項應予保護、禁止或限制建築地區。
- (b) 將「水下海床地質敏感區」及「水下生物礁區」納入選址評估考量。

#### **b. 鳥類保育**

- (a) 依遷移性鳥類飛行高度與風機葉片旋轉高度，迴避候鳥遷移路徑。
- (b) 風機裝設航空警示燈，增加鳥類辨識度。潮間帶電纜鋪設（地下工法除外）施工期間，應避開候鳥過境期。

- (c) 風機間距應大於 500 公尺，以利鳥群迴避穿越。
- (d) 加裝視距外遠端監視器，即時監測可能的候鳥活動狀況。

#### **c. 魚類養殖**

- (a) 施工期間儘可能避開漁盛產期，或高盛產期間減少海域大規模施工。
- (b) 風機基礎及保護工設計，增強附著藻類及生物附著能力，參考引入周邊海域礁岩生態棲地之環境特性設計。

#### **d. 電纜路線規劃降低對環境影響**

- (a) 就離岸風電區塊整體規劃電網，採併網方式（含海上變電站）規劃，降低對個案管溝分別開挖埋設、上岸潮間帶及陸域段等環境影響。
- (b) 海底電纜鋪設施工期間，近海岸施工範圍邊界設置污染防治濁幕，將揚起之懸浮物質圍束於施工範圍。

#### **e. 強化政府監督管理機制**

- (a) 成立「海洋生態專家任務小組」，訂定海洋生態監測指標，強化監督管理機制，取信社會大眾，提升離岸風電開發可與海洋生態共榮之信心
- (b) 整合風場基線調查數據及各部會現有調查資料，進行實證計畫，以取得生態復育及噪音監測等相關科學數據，提供適用於我國西部海域的生態監測指標。

## **二、目標及效益**

藉由執行「風力發電 4 年推動計畫」，將於 109 年達成陸域累計設置量 814MW、離岸累計設置量 520MW，合計共 1,334MW 裝置容量，預計可帶動約新臺幣 1,000 億元投資額，年發電量可達約 38 億度，年減碳量約 200 萬噸。

後續規劃風力發電之中長期目標，預計於 114 年達成陸域 1.2GW、離岸 3GW 設置量，合計共 4.2GW 裝置容量，將可帶動投資額累計達新臺幣 6,135 億元，年發電量可達約 140 億度，年減碳量約 710 萬噸。

#### 肆、工作項目與部會分工

為達成風力發電4年推動計畫目標，經盤點法規調和及基礎建設涉及相關部會之分工業務，依相關權責擬定推動目標及期程詳如下表：

表 4、推動工作項目、時程及部會分工

類別	項目	機關	時程
行政法規調和	公告兩岸直航航道調整方案	交通部（航港局）	106年6月底前
	依離岸風電漁業補償、回饋處理機制辦理	農委會（漁業署）、 經濟部（能源局）	業依部會共識建立推動機制，將持續辦理
	以平行審查概念審理籌設許可相關要件，加速業者申設流程	文化部、內政部及相關部會	
	以區塊開發政策環評意見徵詢結論，作為未來個案環評審查之上位政策指導，並朝簡化相關審查程序辦理	環保署	
	單一服務窗口負責追蹤審查進度、排除申設障礙	經濟部（能源局）	
	負責跨部會協調	能源及減碳辦公室	
	負責法規諮詢、研析簡化申設流程，期流程縮短至2年	NEP-II	

類別	項目	機關	時程
基礎建設推動	完成離岸風電施工碼頭之興建及招商作業	交通部、港務公司	107、108年各完成1席碼頭
	完成#5A、#5B重件碼頭合作簽約事宜	台電公司、港務公司	106年6月底前
	綜整協調產業專區事宜，並督促中鋼公司等業者進駐開發	經濟部（工業局）、中鋼公司	107年完成招商、108年完成廠房建置
	完成離岸風電海纜共同廊道規劃	台電公司	106年6月底前
	完成離岸風電併網技術規劃時程		106年12月底前
	完成離岸風電6.5GW併網工程		114年底前
	以中長期10GW為目標，規劃「再生能源輸配電計畫」，統一建置輸配電網絡設施		持續規劃

類別	項目	機關	時程
整體產業推動策略	運用我國地方產業特色，吸引國際開發商投資與國內業者合作，並藉由國營企業投入，帶動地方投資與發展。	經濟部（工業局、國營會）、中鋼公司、台船公司	持續辦理
環境生態保護機制	加強應排除之保護範圍，強化政府監督管理機制，以減輕對環境之影響。	環保署、經濟部（能源局）	持續辦理

## 伍、預期效益及未來規劃

我國風能資源優異，尤以離岸風電極具開發價值。為促進能源多元化及自主供應，打造綠能低碳環境，經濟部規劃「風力發電 4 年推動計畫」，將以「短期達標、中長期治本」策略，營造我國風電友善發展環境，預計將可於 109 年達成陸域累計設置量 814MW、離岸累計設置量 520MW，合計共 1,334MW 裝置容量，共將帶動約新臺幣 1,000 億元投資額，年發電可達約 38 億度，年減碳量約 200 萬噸。

延續「風力發電 4 年推動計畫」推動成果，並配合整體再生能源推動策略，中長期規劃風力發電推動目標於 114 年達成陸域 1.2GW、離岸 3GW 設置量，合計共 4.2GW 裝置容量，預計共可帶動投資額累計達新臺幣 6,135 億元，共創造就業機會達 10,000 人次以上，年發電可達約 140 億度，年減碳量約 710 萬噸。

經濟部業成立風力發電單一服務窗口，並與相關主管機關就行政法規調和達成跨部會共識，未來以「平行審查」原則加速行政流程，並依據政策環評程序提供上位政策依循，以規模經濟帶動自主技術建立及產業發展友善開發環境。

此外，離岸風電之推動，將併同考量帶動我國產業本土化與能源轉型政策，積極推動完成基礎建設包括風機組裝碼頭、水下基礎碼頭、運維港埠與碼頭，以及輸配電網等。為加速完成相關基礎建設建置，經濟部將與相關部會機關協力配合，整合行政資源集中投入以收綜效。