

風力發電產業發展策略與措施

經濟部工業局

101 年 4 月 23 日

目 錄

壹、定義與範疇

貳、發展現況

參、競爭力分析

肆、願景與目標

伍、發展策略

陸、推動措施

柒、討論題綱

附件

壹、定義與範圍

一、風力機定義與範疇

(一)定義：

風力機(Wind Turbine)係藉由空氣流動轉動葉片以擷取風的動能，進而轉換成有用的機械能或電能之產品，按主軸與地面的相對位置，可分為**水平軸**與**垂直軸**兩種。

(二)產品範疇：(產品尺寸與設置場域)

1. 產品規格：

(1) **小型風力機**：係單機容量為**100W~100kW**

(2) **大型風力機**：係單機容量為**600kW以上**

2. 設置場域：

(1) **陸域風場**：小型風力機多應用於分散式用電；大型風力機多應於併網式發電，單機容量多為**0.6MW-2.5MW**。

(2) **離岸風場**：大型風力機應用於併網式發電，其中依水深地點又分近岸與離岸，單機容量多為**3MW以上**。

(三) 風力機檢測驗證之認定

1. **小型風力機**：產品需符合國家檢測驗證標準(CNS 15176-2)與國際標準**IEC 61400-2**

2. **大型風力機**：產品需符合國際標準**IEC 61400-1**

3. **離岸風力機**：產品需符合國際標準**IEC 61400-3**

壹、定義與範圍(續)

二、風力機產品及其應用

1. 大型陸域風力機

陸上單機容量0.6MW以上，風場大規模化(200MW以上)



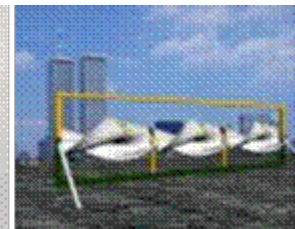
2. 離岸風力機

分近岸與離岸，邁向超大型化(單機容量3, 5MW...10MW)



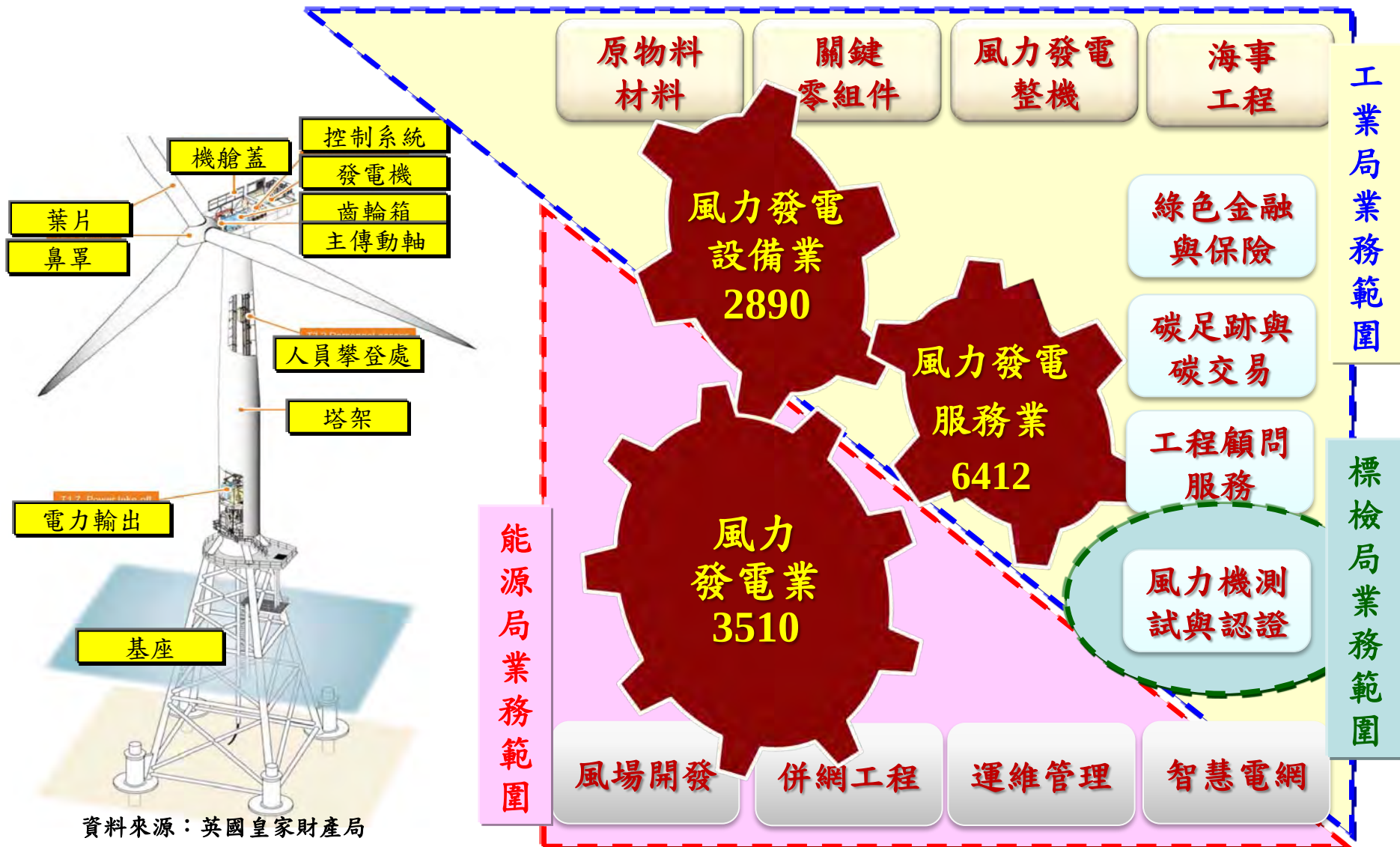
3. 小型風力機

單機容量100W~100kW，創新設計與因地制宜應用



壹、定義與範圍(續)

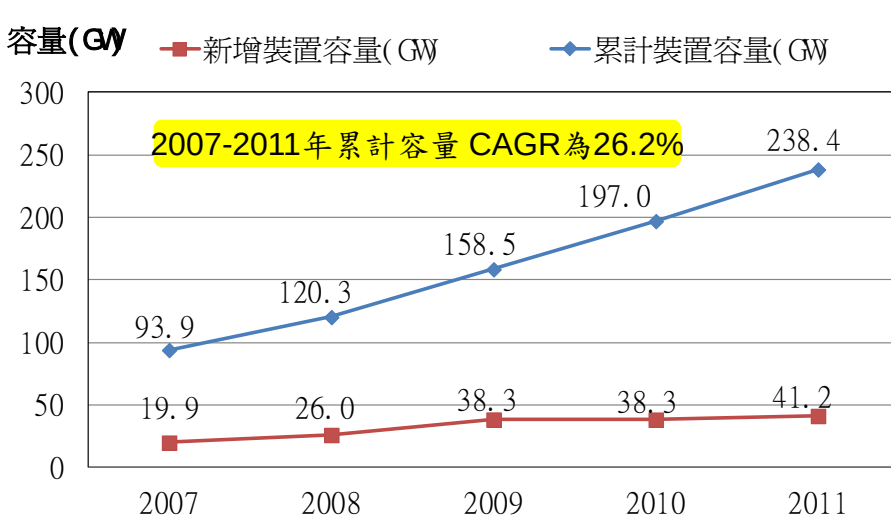
三、離岸風力機產品及其關聯產業範圍



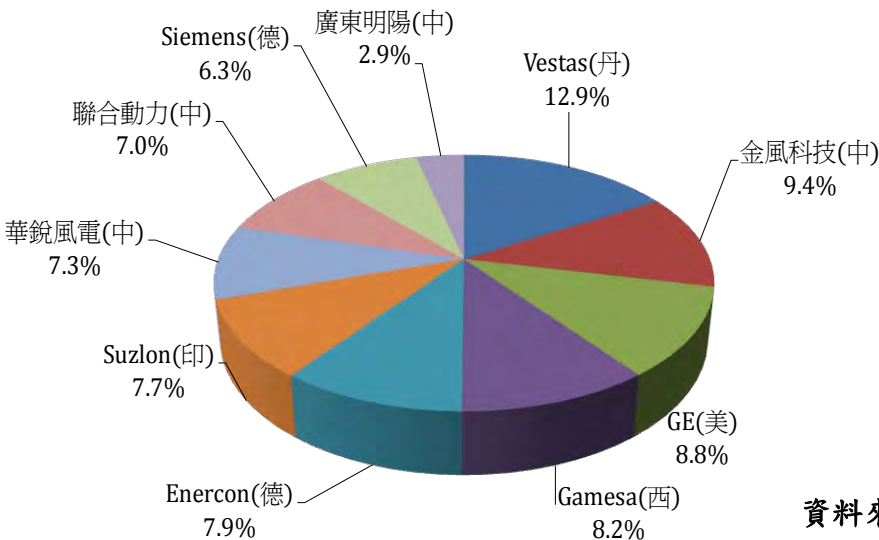
貳、發展現況

一、全球風力機市場現況

2007-2011年全球風力機裝置容量

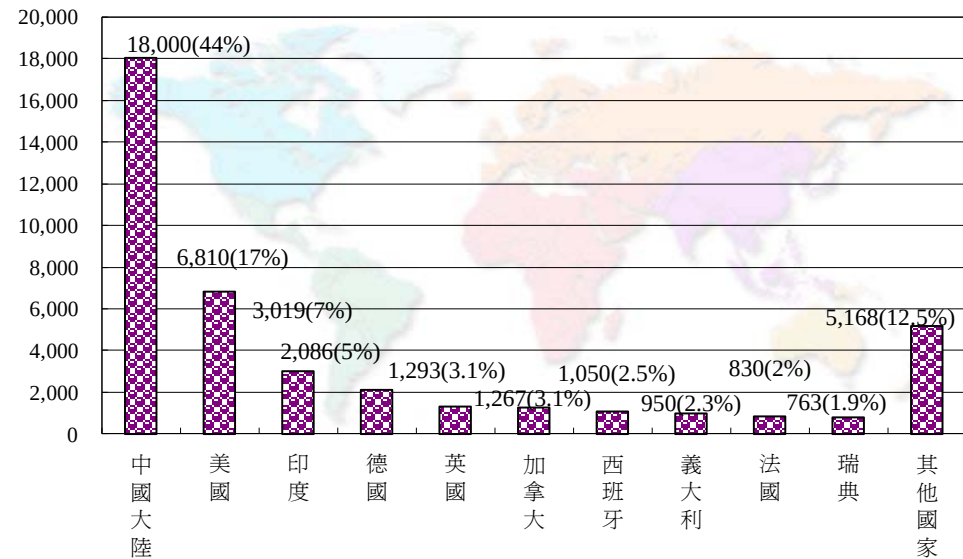


2011年(F)全球前十大風力機供應商



2011年全球前十大新增風力機裝置國

新增容量(MW),全球佔比(%)



- **2011年全球風力發電累計裝機容量: 238GW**
- **2011全球風力發電新增之裝機容量: 41.2GW**
- **2007-2011年風力發電累計電裝機容量之複合成長率(CAGR): 26.2%**
- **前三大新增裝機國: 中國大陸/美國/印度**
- **前三大供應商: Vestas(丹麥)/金風(中國大陸)/GE(美國)**

貳、發展現況(續)

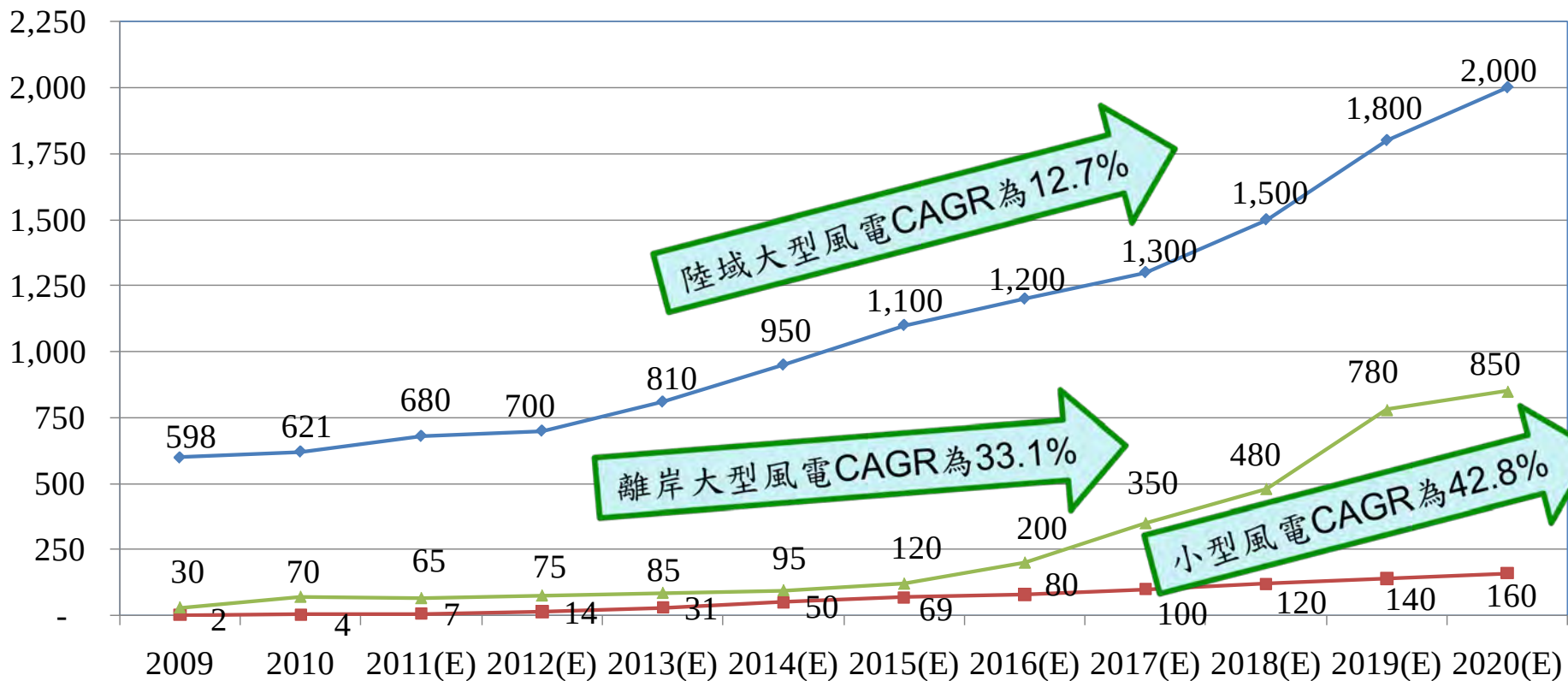
二、未來十年全球風力機市場發展預測

➤ **2020年全球風力機產值可逾3,000億美元，2011-2020年總複合成長率(CAGR)為16.7%**

➤ **2011-2020年複合成長率(CAGR)：小型風電(42.8%)>離岸大型風電(33.1%)>陸域大型風電(12.7%)**

單位：億美元

—●— 陸域大型風電 —■— 陸域小型風電 —▲— 離岸大型風電

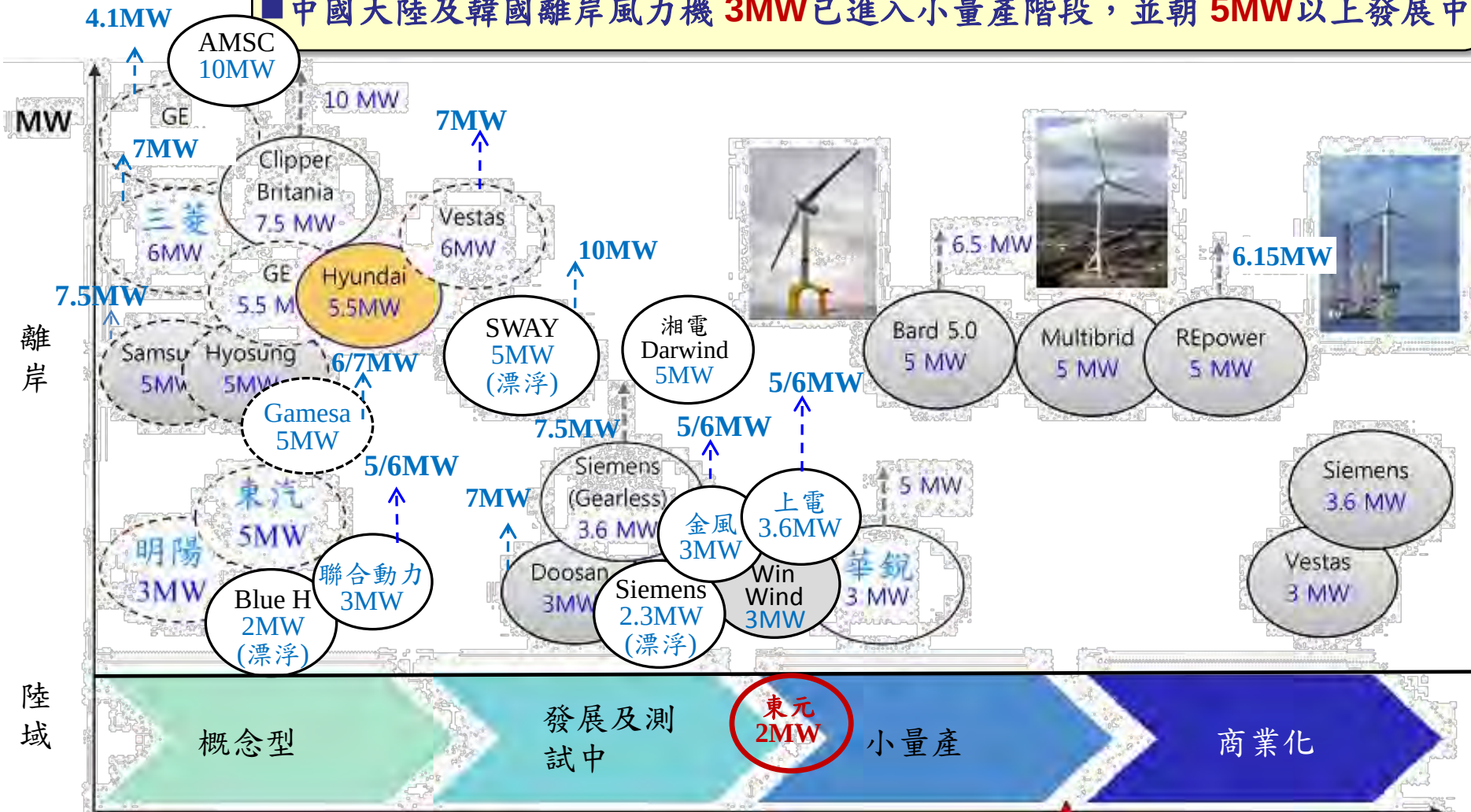


貳、發展現況(續)

三、全球主要離岸風力機技術產品發展趨勢

■單機已商業化容量為 **3 - 5 MW**，概念機種更邁向**10MW**超大容量。

■中國大陸及韓國離岸風力機 **3MW**已進入小量產階段，並朝 **5MW**以上發展中



貳、發展現況(續)

四、全球風力機產業政策現況

美國(ARRA法案)

1. 2009-2012年風力發電開發商及零件商可享PTC生產稅額抵減。
2. 免除小風力機系統每年最高4,000美元的補助限制，2016年前安裝小型風力機提供30%設備補助。

中國大陸

1. 新能源產業振興規劃：2020年大型風力發電總裝機量目標為150GW，鼓勵發展2.5MW以上高階風力機，並提高出口退稅率緩解產能過剩壓力。
2. 將建立中小型風力機標準和認證體系，已與台灣成立兩岸中小型風力機共通標準工作平台。

韓國

1. 綠色新政：2011-2019年投資9.2兆韓元興建離岸風場及相關基礎設施。
2. 推動百萬綠色家庭：3kW以下小型風力機最高補助設置成本60%

英國

1. 低碳產業策略規劃：藉離岸風力發電建立本土供應鏈，投資6千萬英鎊資助工廠及港埠基礎設施；建立國家級風力發電設備實驗室Narec。
2. 2006-2010.3實施 Low Carbon Buildings Programme (LCBP) 低碳建築計畫補助：個人使用小風力機最高可獲得£2,500英鎊補貼。2010.4起實施feed in tariff(0.241~0.345英鎊/度電)，3.5kw以下小風力機，每發電1,000度，可得2單位溫室氣體減量憑證(ROC)。2012年擬削減小風力機FIT補貼40%。

德國

援助風力發電產業特別計畫(Kreditanstalt fuer Wiederaufbau, KfW)：2009-2010年出資5千萬歐元，以15年的低利貸款讓廠商發展風力發電，以補助離岸風力發電為優先；2030年之前建置40個風場，安裝2,500台大型風力機，創造3萬個就業機會。

日本

1. 2011-2015年經產省編製125億日元於福島發展漂浮式離岸風力發電示範研究，共11個產學研單位投入開發。
2. 低碳社會推廣民生用小型風力機，中央最高補助1/3設置費用。地方政府另提供補助，如鳥取縣另提供裝置成本補助1/6。

貳、發展現況(續)

五、台灣風力發電發展目標與推動計畫

我國風力發電裝置量目標：

- ◆ 2011年12月底止，我國風力發電總計安裝容量達 563.8 MW 共計 288 台風力發電機組。
- ◆ 每年約可產生電力 14.08 億度電，約可供 35.22 萬戶家庭用電，減少 87.77 萬噸的 CO₂ 排放。
- ◆ 2025 年風力發電裝置目標達 3GW (離岸風力發電 1.8GW)
- ◆ 2030 年風力發電裝置目標達 4.2GW (離岸風力發電 3GW)

國際技術引進
產學研合作參與

產業發展 (經濟部)

扶植產業

99 ~ 100/101

101 ~ 105

106 ~ 110

111 ~ 115

能源安全
有效減碳

研究發展 (能源國家型科技計畫)

技術生根

先導型離岸風電
設置評估與規劃

離岸風電開發第一期計畫
600MW~1000MW

台灣離岸風電先導型計畫
風海觀測塔及抗颱耐震風機

離岸風電開發第二期計畫
600MW~1000MW

我國離岸風力發電開發計畫

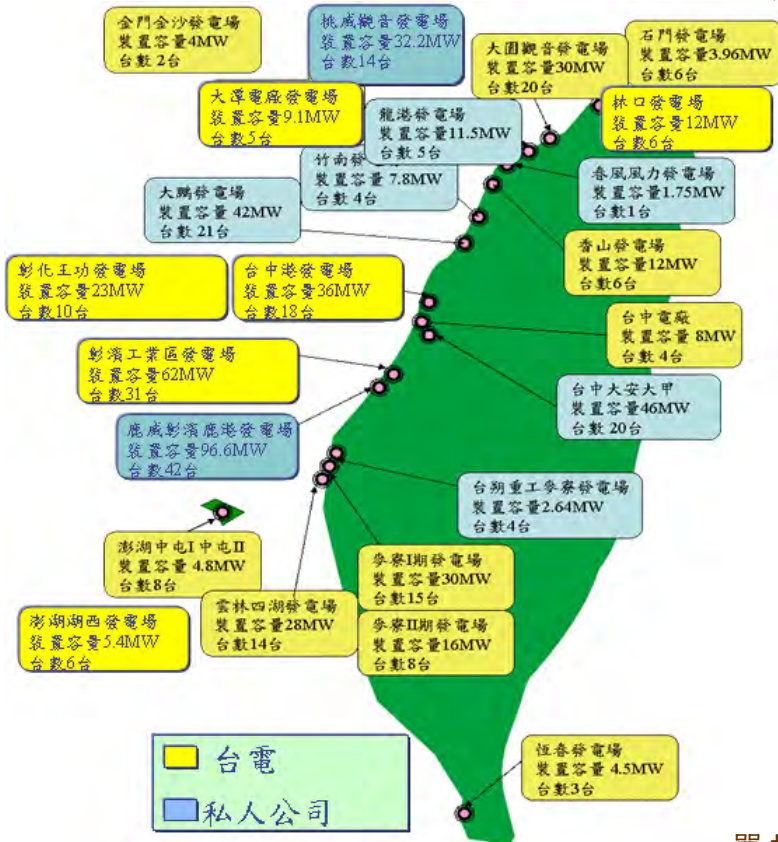
資料來源:國科會規劃

- 2007 年「第一階段設置離岸式風力發電場方案」，第一期規劃開放 300MW，每案 50-120MW。
- 2010-2011 年國科會之能源國家型科技計畫「離岸風力主軸計畫」。
- 2012 年 4 月將公告「風力發電離岸示範系統獎勵辦法」，獎勵 3 件共計 6 部示範機組(水深 5m 以上,單機容量 3MW 以上,總規模 100MW 以上)

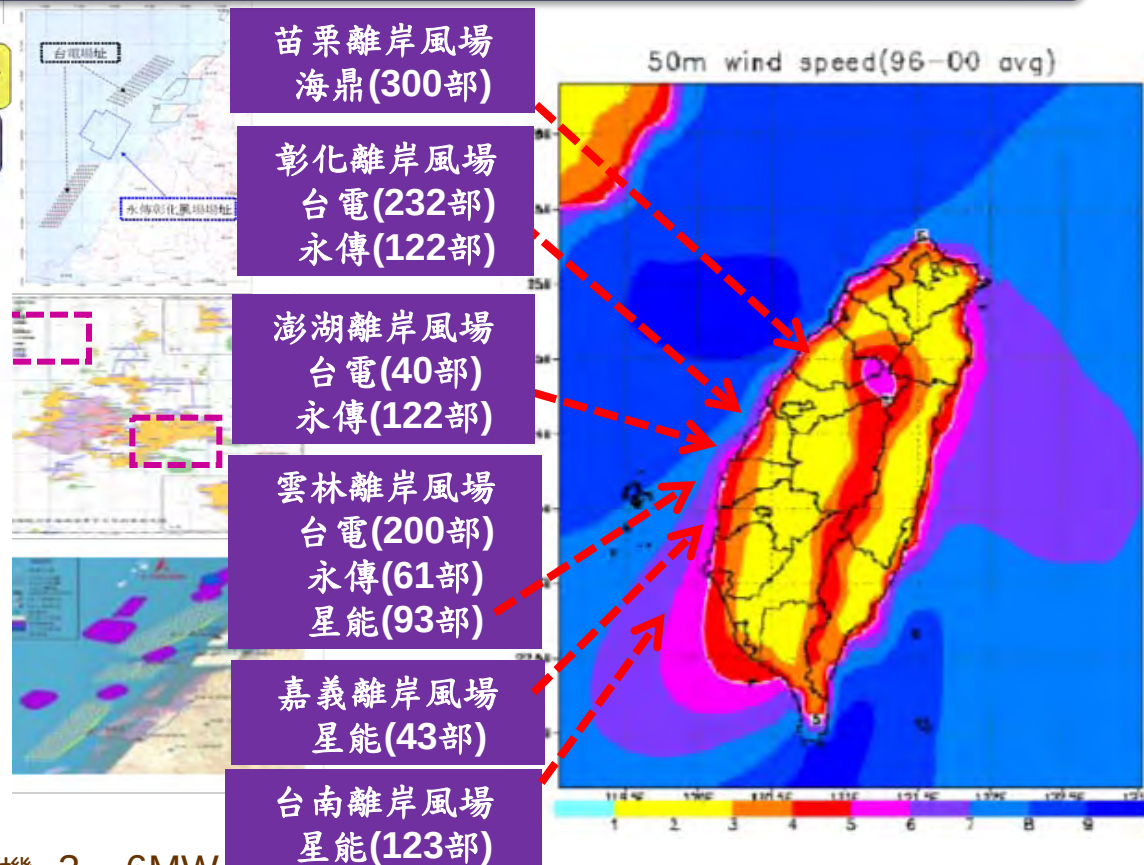
貳、發展現況(續)

六、台灣風力發電發展潛力

我國陸域風力發電現有裝置分析



我國離岸風力蘊藏能量分析



單機 3 ~ 6MW

資料來源：能源局 / 台電 / 英華威 / 金屬中心 MII 整理 (2012/2)

- 台灣陸域風能可開發潛力約 **1.2GW**，截至**2011年12月底**，共計**288部**風力機，累計裝置容量為**563.8MW**(台電**288.8MW**，私人公司**275MW**)。
- 台灣離岸風場總蘊含量高達**9GW**，彰化、澎湖、雲林離岸等可發開風場達**2GW**

貳、發展現況(續)

七、台灣大型風力發電設備產業鏈

風力發電設備產業

Level 1 原材料

- 鋼材—中鋼
- 玻璃纖維—台玻
- 碳纖維—台塑
- 樹脂—上緯、長興化工
- 編織—重億

Level 2 零件加工

- 鑄件—永冠(3MW)、源潤豐(2MW)、台灣正昇、承峰、穎杰、大詠成
- 鍛件—南隆(1.5MW)、三英
- 電纜—信邦
- 電容器—立隆
- 扣件—芳生(2MW)、恒耀(2MW)、春雨(2MW)
- 模具—益光(2MW)

Level 3 零件組裝

- 塔架—中鋼機械(2MW)
- 葉片—先進複材、紅葉風電(2MW)、華陽工業
- 齒輪箱—台朔重工(2MW)
- 變壓器—華城電機(1.5MW)
- 控制系統—東元電機(2MW)
- 風場監測系統—研華、四零四科技

OEM/OBM 風力機組裝

- 組裝—東元(2MW)
- 技術/維修服務—德商風電能源技術服務公司台灣分公司(Enercon)
- Vestas Taiwan 銷售/服務

- 總承包商—樂士、星能、漢翔、中興電工
- 機組運輸及安裝工程—佳音重機
- 輸配電—士林電機、大同
- GIS開關—亞力電機

風場工程

- 英華威、台電、台灣再生能源、永傳能源、和平電廠

風場營運

貳、發展現況(續)

八、台灣小型風力發電設備產業鏈



葉片
系統

材料：樹酯-上緯；玻纖-台玻；碳纖-台塑、巨瀚；編織-重億
葉片：華陽、先進複材、磁震、金廣發、擎洋



發電機
系統

材 料：中鋼、國內沖材廠
發電機：富田、東元、台達電、利愛
變頻器：愛德利



控制
系統

控制器：系統商自行開發委由國內業者代工，耀能、大賀
遠端監控：耀能、大賀、研華



電力轉
換系統

電源轉換器：耀能、台達電、聞祺、明緯
儲能電池：統力(鉛酸)、鋰電池業者



單柱式



桁構型

塔架/
結構
系統

塔架基礎座：力鋼、國內一般鐵工廠，電線電纜連接器：宏紀
鑄鍛件：國內鑄/鍛件製造廠商(如擎旺)
扣 件：國內扣件製造廠商
軸承/滑環：東培



垂直軸

水平軸

整機
系統

垂直軸：新高能源、富田、鴻金達、上特、均碩、樂豐能源
(樂士)
水平軸：上銀、台達電、均碩、東元、上特、恒耀、蜥豹、超
維、瀚創、風技綠能(與大賀電子策略聯盟)

貳、發展現況(續)

九、台灣七股中小型風力機測試平台

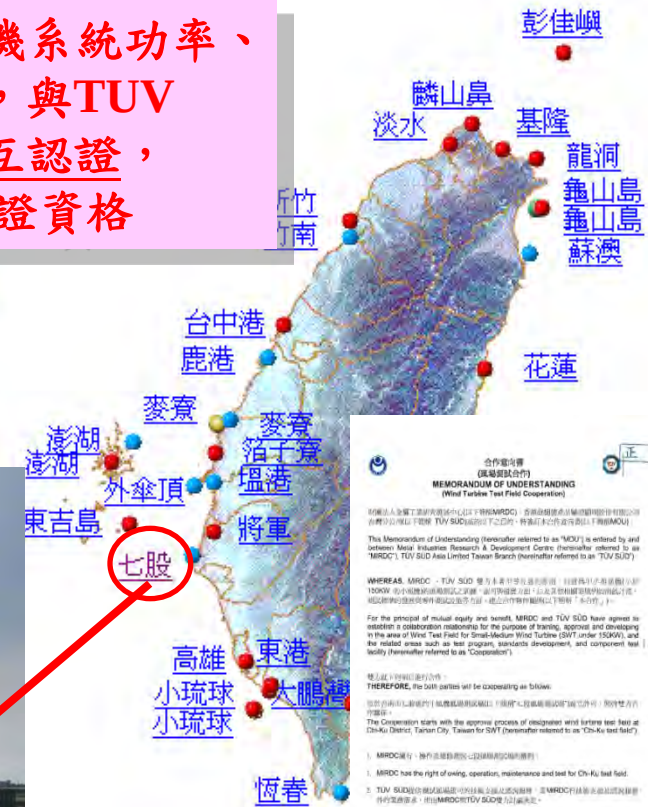
亞太區目前惟一符合IEC國際標準之中小型風力機測試實驗室



150kW以下戶外風力機系統功率、安全及耐久測試平台，與TUV SUD公司進行國際交互認證，2012.12將取得國際認證資格



2010.07.08「中國中小型風力機考察團」參訪測試平台



資料來源：標檢局/金屬中心

貳、發展現況(續)

十、台灣風力發電產業投資現況

(一)風力發電-新興綠色產業投資:

1. 風力發電設備產業自2005年以來，**累計投資約新台幣41億元**，帶動**新增就業人數約1,000人**。
2. 2011年投資額已達新台幣約20.1億元，全年產值已達新台幣60.1億元以上，創造就業人數約250人。

(二)風力發電投資分析:

1.核心技術轉型升級:

- 如東元電機2MW風力機系統、台朔重工齒輪箱、台塑葉片碳纖維、源鏈電/承鋒/穎杰鑄件等投資。

2.大型企業投入小風力機開發:

- 如台達電、上銀、均豪等大型企業，積極投入小型風力發電研發，將創造產業新形貌。

3.在大陸已具風力發電實績之台商回流:

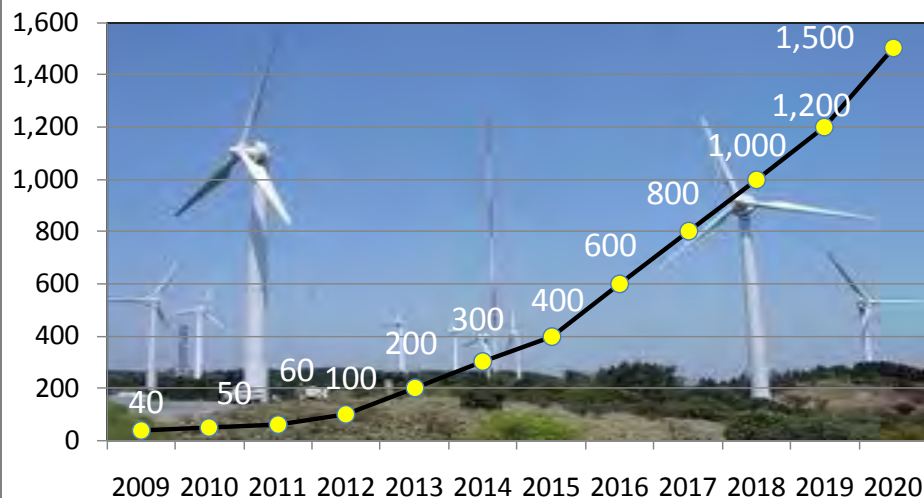
- 如世界第三大葉片樹脂廠上緯投資苗栗離岸風力發電廠，並加碼投資台灣營運總部。

4.利基廠商投入離岸風力發電產品佈局:

- 如大橋舟投入離岸風力發電漂浮平台開發，超卓投入離岸型風力發電機安裝載具用之超大重型油壓緩衝器開發。

台灣歷年風力發電產值

單位：NT億元

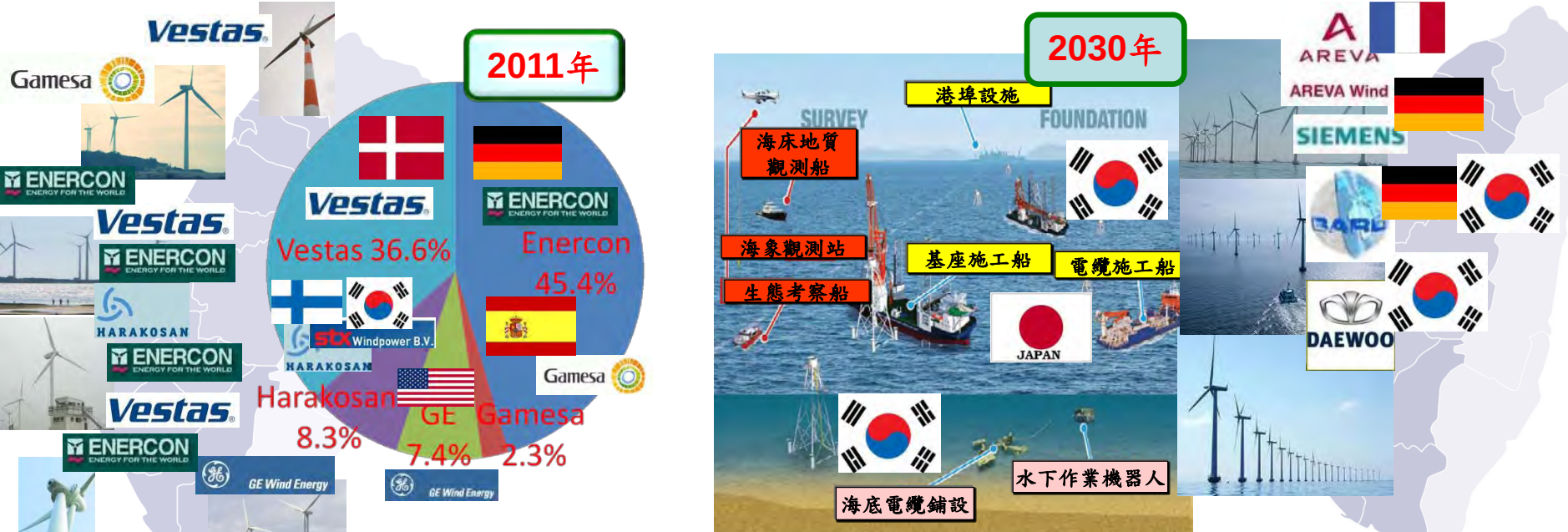


台灣促進風力發電投資目標值與達成率

年度	目標金額 (NT億元)	實際金額 (NT億元)	達成率 (%)
97	10	13.2	132
98	12	12	100
99	15	16.3	108
100	15	20.1	134

貳、發展現況(續)

十一、未來離岸風力機組應朝向國產化方向推動



■ 惟一國整機系統商“東元”已具2MW陸域風力機實績，未採用任何國內關鍵組件。

■ 2000年至今已累計288台風力機(除塔架外，全部機組國外進口)無法自主供應

- 台電：台電僅做定檢及特殊檢修發包，備品皆來自進口，維運成本高昂。
- 英華威：與德國銀行融貸，機組全為德國品牌Enercon，Enercon在台子公司僅為技術服務，所有設備皆進口(包括檢修車、人員檢修衣、等)開發成本更是高昂。

■ 千架海陸風力機(陸域2020年完成約450架；海域2015-2030年完成600架以上)

- **陸域**：台電四期、澎湖風場及英華威風場，將可設置約450架風力機。
- **離岸**：2030年合計約3GW，以單機5MW計，將可設置約600架風力機。除風力機外，尚需海事工程施工團隊一千斤頂吊船、設備運輸平台船、拖船、交通補給船等。若國外進口成本將非常高昂。

貳、發展現況(續)

十二、大型風力機產業推動瓶頸與關鍵因素分析

陸域大型風力機產業發展瓶頸

- 
1. 產品測試驗證成本高且缺乏國產化率要求(受限於政府採購法)，廠商投資意願低。
 2. 先進複材、台朔重工已具2MW葉片及齒輪箱產製能力，缺乏國內系統廠帶領。
 3. 廠商單打獨鬥以出口為主，雖具國內風場運維能力卻受限政府採購法或無取得原廠認證不得其門而入。

關鍵因素

1. 國內市場誘因不足，難以吸引系統廠商國際合作。
2. 缺乏強勢風力機系統廠進行上中下游整合。
3. 風力機關鍵零件屬客製化產品(因機型設計不同)，難以適用各品牌且產品測試驗證成本高昂。

離岸大型風力機產業關鍵課題

- 
1. 本土整機廠技術僅為陸域型2MW機組，與國際尚有差距。
 2. 離岸風力發電投資風險高，國內缺乏本土系統廠帶領，雖有意願但仍處於觀望。
 3. 陸上預組裝需專屬港埠、組裝工業區及運輸路徑及相關專業融資保險服務等環構亟待建置。
 4. 海事工程方面，國內具能量但投資成本高昂亟待扶植。

關鍵因素

1. 引進國際技術發展3MW以上國產離岸風力機。
2. 高度市場成長的中國大陸及韓國藉由內需市場扶植其本土產業。國產整機廠需與零組件共同開發，並義務推進產業發展。
3. 專屬港埠及融資服務為英國及德國籌建離岸風電產業的首要任務。
4. 海事工程為離岸風場的開發根本，國內供應將可大幅降低成本，如韓國三大造船廠投入開發帶動產業。

貳、發展現況(續)

十三、我國中小型風力機發展面臨三大問題

觀音工業區

工業區示範推動

全興工業區

低碳社區示範

北中南東52低碳社區
&
五大低碳生活圈



中小風力機產業推
動面臨問題

營運面

- 國內測試驗證機制尚未完成與國際接軌(預定2012年年底完成)，至國外測試成本高昂且時程長

政策面

- 業者在創新應用與示範運行經驗有限，期能切入國內公共工程相關標案，建立應用實績

法規面

- 公共工程施工綱要細部定義不明確，業者難以遵循
- IEC法規對垂直軸規劃尚未明確，國內一半業者以生產垂直軸風力機為主

叁、競爭力分析

一、SWOT分析-大型風力機

優勢(S)	劣勢(W)
● 我國具有優良機電製造工程技術，相較歐美具備成本控制優勢，與其他開發中國大陸家相比則品質佳。 ● 我國資通訊產業技術具國際水準，有整合發展風力發電之控制與設備監控診斷系統的競爭優勢。 ● 我國化工材料、金屬機械與加工技術優良，如碳纖、環氧樹脂、木模、鑄件、扣件、變壓器已切入中國大陸／歐美一線整機廠。 ● 我國鋼鐵、造船、重機、製造加工等產業聚落發展完備，具備風力發電產業製造群聚優勢。	● 東元雖已開發2MW陸域型風力機，運轉實績待驗證，整機技術與國際仍有差距，且未能展現強勢本土整機廠能力，帶動國內上下游供應鏈。 ● 離岸風力機海事工程技術薄弱，缺乏基座工程設計能力及海底電纜實績。 ● 國際驗證所需之成本極高且時程長，而我國現有之風力機均自國外採購，缺乏國產實績，不利市場拓展。 ● 風力發電投資風險高，國內缺乏相關專業融資保險服務公司。 ● 風力發電屬間歇性能源，具不穩定供應及蓄放電率不佳的缺點，但國內尚缺乏相關儲能設備。
機會(O)	威脅(T)
● 歐洲先進大廠因競爭激烈，均積極尋求具高品質與低成本的亞洲供應鏈體系。 ● 我國緊鄰全球最大風力機市場-中國大陸，隨著ECFA簽訂及中國大陸嚴訂標準以規範風力機品質，我國零組件銷陸機會大增。 ● 兩岸搭橋已將離岸風力發電合作為主要共識，有利台商爭取商機。 ● 2025年我國離岸風場裝置量達1.8GW以上，具國際開發投資誘因，2015年將完成離岸示範風場。	● 具高度市場成長的中國大陸、印度、日本、韓國藉由內需市場扶植其本土產業。 ● 中國大陸、印度市場規模更甚台灣，目前已吸引歐美韓龍頭業者前往投資布局，且已與陸商簽署合作協議。

叁、競爭力分析(續)

二、SWOT分析及策略擬定-大型風力機

	優勢 (S)	劣勢 (W)
機會 (O)	SO策略： 1. 應用國內機電及資通訊優勢，切入國際大廠之零組件供應鏈。 2. 運用離岸風場資源，協助我國優勢業者延伸應用於離岸市場，建置實績。	WO策略： 1. 運用離岸風場資源及兩岸ECFA效應促成國際風力機大廠來台投資合作，引進國際資金與技術，促進技術升級轉型，建立供應鏈體系。 2. 運用兩岸搭橋機會，促進兩岸合作風力發電機組與風場開發，前進中國大陸與全球市場。 3. 推動國家信保體系擔保廠商之融資保險業務，降低投資風險。 4. 發展儲能設備，保障電力可有效傳送至全國各地。
威脅 (T)	ST策略： 1. 運用離岸風場資源，帶動國內供應鏈，建立自主運維能量，以及儲能設備系統。 2. 建構優越的投資環境及獎勵措施，爭取國際大廠來台合作。	WT策略： 1. 運用政府資源協助零件業者建立離岸風力發電技術能量，提升國際競爭力。 2. 透過離岸風場資源，協同國內風場開商，爭取國大廠來台設廠，並在台籌建維修能量。 3. 政府資源協助國內大廠建置國產化離岸風力發電整機技術，採用國產化零件並於國內試點。

叁、競爭力分析(續)

三、SWOT分析-小型風力機

優勢(S)	劣勢(W)
● 我國具備完整小風力機製造產業聚落，產品性價比優於歐美日，已出口全球20多國。 ● 大型企業以其極佳的核心技術，轉進小型風力機之應用開發，可迅速提升我國小型風力發電產品關鍵元件之競爭力。 ● 國際普遍缺乏的小型風力機測試能量，國內已建立基本測試驗證之能力。	● 諸多國內業者僅以其專長項目(如葉片或發電機)直接擴大成整機系統，缺乏有效分工整合及降低成本能力。 ● 國內業者拓銷歐美市場時，海外測試驗證成本及時程長，加上行銷通路布局及售後運維資金需求大。 ● 國內風力發電專業機電整合人才不足。 ● 風力發電屬間歇性能源，具不穩定供應及蓄放電率不佳的缺點，但國內尚缺乏相關儲能設備。
機會(O)	威脅(T)
● 「產業園區增值再造計畫」已納入小型風力機設置之規劃及環保署將實施「低碳示範社區推動專案」，有利業者搶進內需市場。 ● 台灣七股中小型風力機系統性能測試平台，將與TUV SUD 完成國際交互認證。 ● 兩岸使用風力機環境皆為颱風、地震、鹽害及沙塵暴等特殊條件，有利於共同訂定測試驗證標準規範。 ● 歐美、日韓等國積極推動低碳城市，未來小型風力發電應用市場深具商機。 ● 針對電力仍缺乏國家地區(如非洲、東南亞)，設有提供新能源之人道援助方案，有助於市場擴大。	● 諸多國家之小型風力機品質認證機制尚未建立，進入門檻低，故全球業者眾多，如中國大陸業者多以低價競爭。 ● 英國、美國已陸續推出新的測試驗證規範，包含對環境的影響測試，對全球業者均相對提高進入門檻。

叁、競爭力分析(續)

四、SWOT分析及策略擬定-小型風力機

	優勢 (S)	劣勢 (W)
機會 (O)	SO策略： - 善用國內企業之優勢與技術，建立自有品牌，積極創新應用與示範運行，擴大國內外市場。 - 兩岸合作建置垂直軸風力機標準，協助業者進軍中國大陸市場。	WO策略： - 輔導國內業者提升競爭力，建立系統整合能量及人才培育，生產優質平價之小型風力機，搶進國內外市場。 - 協助業者於七股進行小風力機測試驗證，搶進國內外市場。 發展儲能設備，保障電力可有效運用。
威脅 (T)	ST策略： 整合國內測試驗證能量，建立國際化測試驗證平台，提升品質以區隔低價產品，進軍國際市場。	WT策略： 應用產官學研能量，培養風力發電專業機電整合人才，並加強業者取得國際測試驗證，區隔低價產品，進軍國際市場。

肆、願景與目標

願 景

建立台灣離岸風力機自主產業鏈，並推動成為全球小型風力機創新應用典範及主要出口國

目 標

2012

- 推動投資達新台幣**18億元**。
- 台灣**大型風力機零組件**進入亞洲前三大。
- 國際合作引進技術與資金。
- 推動**公共工程小風力機國產化 2案以上**。
- 風力發電產業就業人口：**1,350人**
- 風力發電產業產值：**新台幣70億元**。

2015

- 推動投資達新台幣**25億元**。
- 離岸風力機自製率達**30%**
- 公共工程小風力機**國產化覆蓋率 70%**
- 推動業者**取得國際認證**，扶植**2家以上世界級**小型風力機廠商
- 風力發電產業就業人口：**10,000人**
- 風力發電產業產值：**新台幣400億元**

2020

- 推動投資達新台幣**100億元**
- 離岸風力機自製率達**50%**
- 小型風力機**全球市場佔有率 達20%**
- 風力發電產業就業人口：**30,000人**
- 風力發電產業產值：**新台幣1,500億元**

伍、發展策略

TURBO

Technology

- 盤點風力機產業缺口，推動關鍵項目之技術能量建置

Utility

- 推動國內公共設施，強化港埠、測試驗證等基礎環境建設

Record

- 建立離岸及中小型風力機實績，作為擴散應用之示範

Bridge

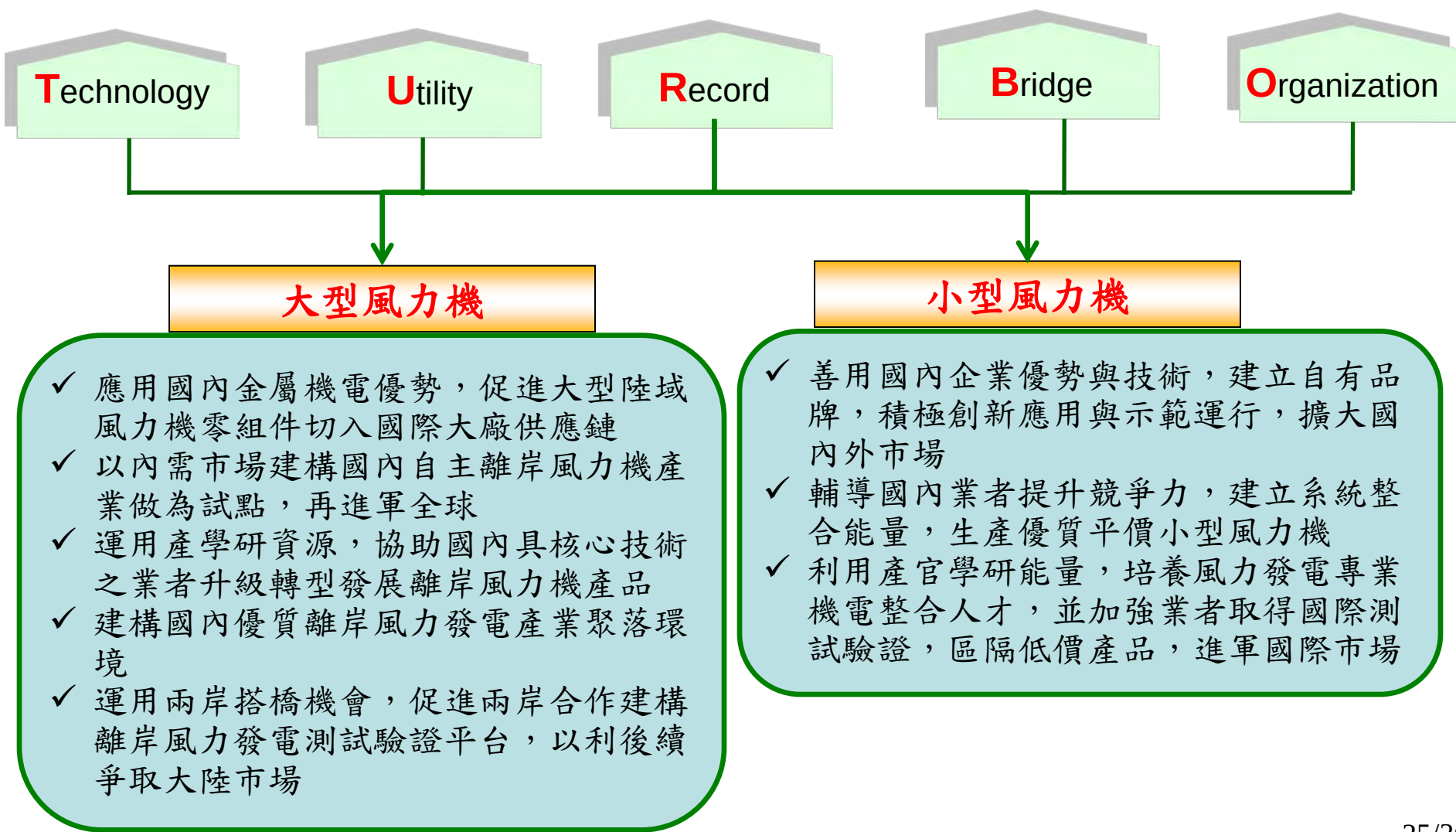
- 引進國際離岸風電大廠技術與資金，建立自主能量，並強化小型風力機品牌競爭力與拓銷能力，創造新興產業價值鏈

Organization

- 整合產官學研資源，提升產品可靠度及產業競爭力

陸、推動措施

TURBO



陸、推動措施

一、大型風力機產業

1. 應用國內金屬機電優勢，促進大型陸域風力機零組件切入國際大廠供應鏈。
 - 建立國產化大型陸域風力機維護與備品市場。
 - 運用產學研資協助國內具核心技術之業者升級轉型，以創造零組件之國際商機。
 - 協助業者國際參展與交流、媒合商機，透過獎勵投資措施，吸引國際大廠來台投資。
2. 以內需市場建構國內自主離岸風力機產業做為試點，再進軍全球。
 - 離岸示範風場納入產業化評分以帶動國內供應鏈。
 - 以台灣未來離岸風場“經濟規模區塊開發方式”為談判籌碼，媒合國內業者與歐美日等國先進系統廠(如Vestas, Siemens, Gamesa, Mitsubishi)洽談合作，積極推動來台設立組裝廠、研發中心、合資公司及策略聯盟等合作模式，並利用工合計畫以強化國內業者實績。
 - 運用政府資源協助業者建立國產化離岸風力機系統技術，請台電協助導入國產化設備，輔以標竿大廠如中鋼、台船投入離岸風場開發，帶動上下游供應鏈，並發展相關海事工程、運轉維護及儲能設備技術。
3. 運用產學研資源，協助國內具核心技術之業者升級轉型發展離岸風力機產品。
 - 透過大型業科，協助業者開發離岸風力發電關鍵次系統(如：海事工程，海下結構等相關技術產品)，建立國內自主安裝技術及儲能設備能量。
 - 運用CITD，SBIR等專案計畫，促進業者開發離岸風力發電關鍵零組件(如：漂浮平台，超大重型油壓緩衝器等)，建立國內自主維修技術能量。

陸、推動措施

一、大型風力機產業(續)

4. 建構國內優質離岸風力發電產業聚落環境。

- 推動國內港埠基礎建設、融資優惠及離岸風力機相關金融保險業的形成，並進行相關軟/硬體設施(如岸邊的組裝測試)，颱風/地震對施工運維影響因素，以及發電後併網輸配電問題之規劃，輔以國發基金投入建構優質產業聚落環境，方能鼓舞支持國內製造業投資離岸風力發電業務。
- 推動台灣離岸風力發電產業策略聯盟與國際接軌：2010年10月已推動成立TOWA(Taiwan offshore wind alliance)離岸風力發電聯盟，共有17家策略聯盟廠商，涵蓋開發商、零組件供應商、海事工程、工程顧問，以及研發單位等各領域代表單位，並由金屬中心協助統籌整合。目前永傳、台電、海鼎等對國內離岸風力機自主化議題皆表認同，但仍面臨國內技術落後及缺乏國際驗證之瓶頸，將持續推動產業聯盟與國外大廠接軌導入實績。

5. 運用兩岸搭橋機會，促進兩岸合作建構離岸風力發電測試驗證平台，以利後續爭取大陸市場。

- 推動兩岸離岸風力發電行業標準比對與抗颱風技術交流，建構兩岸離岸風力發電測試驗證平台。
- 進行『台閩離岸風力發電產業合作方向規劃』之研擬，推動台灣業者與中國大陸系統商策略聯盟，以福建先行試點強化實績，再拓展至其他省份，未來進軍全球。

陸、推動措施

二、小型風力機產業

1. 善用國內企業優勢與技術，建立自有品牌，積極創新應用與示範運行，擴大國內外市場。
 - 建立MIT自有品牌：協助業者創新研發與應用服務，創造MIT的優質產品形象，打造國際級自有品牌。
 - 推廣宣導：運用裝設小型風力機之民生效益案例推廣民眾裝設，並協助業者進行國際參展、國際交流、整體行銷。
 - 示範運行建立實績：推動老舊工業區、低碳社區或各院校及中小學等風力發電示範運行，建立實績。
 - 協助創新應用擴大商機：研究創新應用服務模式，推動風力發電(含混合電力)應用於市區、工業應用、農漁牧產業等領域，同時發展儲能設備，創造多元商機。
 - 國際援助：協調外交部、國合處等政府單位，將風力機納入援助外交專案。
2. 輔導國內業者提升競爭力，建立系統整合能量，生產優質平價小型風力機。
 - 強化產品競爭力：應用技術研發與產品開發輔導計畫，協助業者創新設計與提升競爭力。
 - 優化經營管理績效：協助國內業者通過ISO認證，加強工廠管理與提升人員素質，成為具國際水準的小型風力機製造廠家。
3. 利用產官學研能量，培養風力發電專業機電整合人才，並加強業者取得國際測試驗證，區隔低價產品，進軍國際市場。
 - 運用人力紮根計畫與研發替代役，鼓勵業者培訓風力發電產業與機電整合專業人才。
 - 建立國際測試驗證共通平台，協助國內業者縮短取得相關測試與驗證時程。
 - 兩岸合作制定垂直軸小風力機測試標準，符合亞洲風場特色及兩岸優勢，搶進中國大陸市場。

柒、討論題綱

一、2015年台灣將建置3個離岸風電示範風場，若要帶動相關設備零組件國產化，應積極強化哪些面向？

說明：

- 韓國為加強風力發電產業的育成，支援國產系統整機商，結合零件業者共同開發，並確保國產化的採購條件，與產官學研單位及地方政府共同打造風力發電產業發展群聚。
- 英國針對供應鏈進行技術能量分析，區分為急需建立、先期開發及暫緩支援三類，透過各項招商投資、港埠規劃，建立完善供應鏈體系。
- 工業局風力發電產業推動計畫，以引進國外離岸風力機系統大廠來台投資，帶動國內零組件業者建立實績為標的；而能源局自主化大型風力發電機技術開發計畫，目標在推動本土化離岸風力機系統及關鍵元件技術建立，建議可與工業局產業推動計畫結合，確保國產系統帶動國內零組件，共同導入國內離岸風場進行試點運作，強化從國產整機系統到零組件的連結與整合。
- 離岸風力發電投資風險高，可推動政策性業務協助國內業者進行專案優惠融貸及產險業務。
- 推動台船投入離岸風力機海事工程船舶產業，配合相關研究計畫及產業發展配套措施，建構國內自主海事工程及O&M能力。

柒、討論題綱

二、如何從國內公共工程相關領域，推動國產化小型風力機示範運行以建立銷售與工程實績(如：老舊工業區、低碳社區或各院校及中小學等)。

說明：

- 今年工業區僅以觀音及全興工業區作為小型風力機示範運行場址，未見明後年或長期示範規畫，99年起金屬中心已針對北中南老舊工業區實際勘察，國內尚有其他11個工業區適宜安裝小型風力機。
- 環保署推動低碳永續生活圈，初步以52個低碳示範社區及4個低碳示範城市來達成，爾後推廣至22個地方政府，由369鄉鎮市區、7,835村里同步啟動運作，而「再生能源」僅為十大運作機能其中之一，又再生能源涵蓋廣泛，未能確保國內小型風力機安裝量。
- 各院校及中小學乃由教育部管轄，小型風力機標案乃委由工程顧問公司承包，未必採用國內小風力機，是否可透過工業局提供國內小風力機廠商資訊與教育部，由教育部轉發至國內各院校及中小學，以協助國產小風力機推廣。

簡報完畢～
敬請指正！

