

離岸風電第三階段 競標制之探討

陳一成

中興工程顧問公司 顧問

2020/09/22



台灣離岸風場

臺灣地區風力資源相當豐富，主要分布於臺灣海峽、西部沿海與澎湖離島地區，年平均風速可達 5~6 公尺/秒以上，甚具開發潛力。



淺水區 (Shallow Water)

水深: 5-20 m
面積: 1,779.2 km²
潛力: 9 GW

可開發潛能: 1.2 GW



深水區 (Deep Water)

水深: 20-50 m
面積: 6,547 km²
潛力: 48 GW

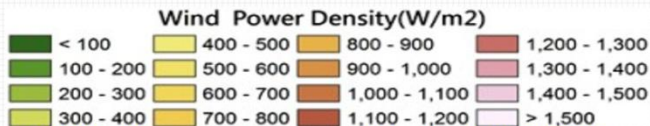
可開發潛能: 10 GW



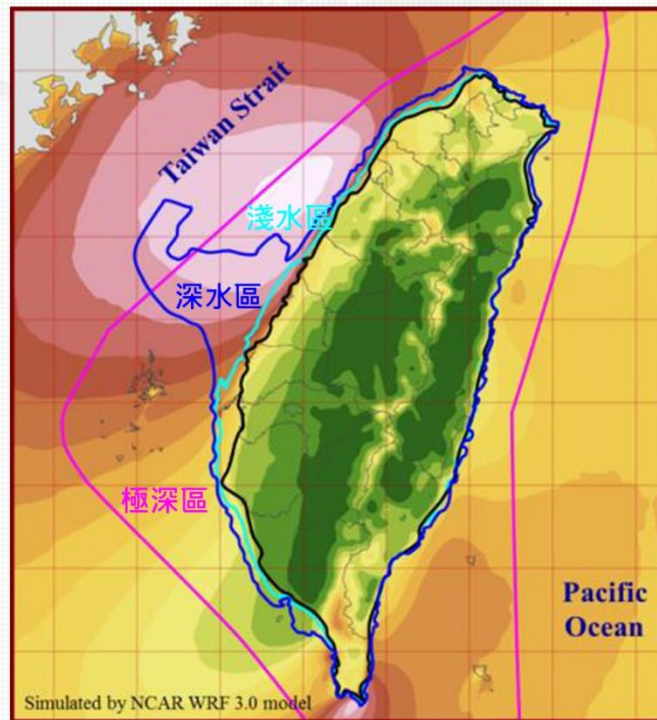
極深區 (Deeper Water)

水深: > 50 m
潛力: 90 GW

可開發潛能: > 10 GW



Ref. "Wind Resource Assessment Handbook," ITRI, 2011





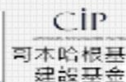
開發三階段

Phase 3 區塊開發 政府主導 建立產業

- ◆ 規劃 2026 年起至2035年，**每年**釋出 1 GW。
- ◆ 先資格，後價格。
- ◆ 闖三關。

Phase 2 潛力場址 公告場址 開放申請

- ◆ 2015 年：公開 **36** 處潛力場址
- ◆ 2017 年：**10.5 GW** 過環評
- ◆ 2025 年：**5.5 GW** 商轉
 - ✓ 遴選 **3.8 GW**
 - ✓ 競價 **1.7 GW**



Phase 1 示範獎勵 提供補助 引導投入

- ◆ 2013 年：完成示範業者遴選作業
- ◆ 2017 年：2 架**示範機組 (8 MW)** @苗栗
- ◆ 2020 年：2 座**示範風場 (230 MW)**
 - ✓ 海洋示範案 @苗栗 (2019 年完工)
 - ✓ 台電示範案 @彰化 (2020 年完工)





第三階段

先資格 後價格

資格

- 需通過環評
- 財務自有資金45億
- 國產承諾

技術能力

- 建造
- 工程設計
- 運維

價格

- 同分時，抽籤決定

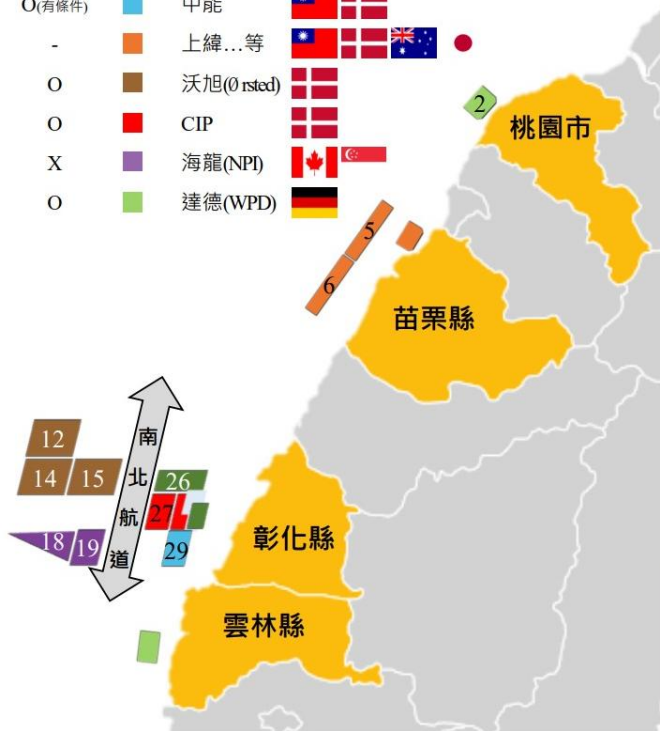




離岸風力各場址概況

109年01月08日再生處製表製圖

產業關聯	圖例	開發商	國籍
X	■	台電	
O(有條件)	■	中能	
-	■	上緯...等	
O	■	沃旭(Ø rsted)	
O	■	CIP	
X	■	海龍(NPI)	
O	■	達德(WPD)	



	區域	核配容量 (MW)	開發商	風場名稱	開發位置	併網年度	籌設容量 (MW)	風機廠牌	併接點
示範風場 (238MW)	苗栗	128	上緯	海洋	苗栗外海	108	128	SGRE	營盤D/S
	彰化	110	台電	台電一期	26東南方	109	109.2	Hitachi	大城D/S
遴選風場 (3,836MW)	苗栗	378	上緯	海能	5、6	109	378	SGRE	營盤D/S
	雲林	708	WPD	允能	雲林外海	109	360	SGRE	四湖D/S
						110	348	SGRE	台西D/S
	桃園	350	WPD	麗威	2	110	350	SGRE	塘尾D/S
	彰化	2,400	Ø rsted	大彰化東南	15	110	605.2	SGRE	彰一(甲) 開閉所
			Ø rsted	大彰化西南	14	110	294.8	SGRE	
			CIP	彰芳	27	110	100	MVOW	彰一(乙) 開閉所
			CIP	西島	27東側	113	48	MVOW	
			中能	中能	29	113	300	MVOW	
			台電	台電二期	26	113	300	-	
			NPI	海龍二	19	113	300	SGRE	
			NPI	海龍二	19	114	232	SGRE	彰工 升壓站
競價風場 (1,664MW)	彰化	1,664	NPI	海龍三	18	114	512	SGRE	
			Ø rsted	大彰化西南	14	114	337.1	SGRE	
			Ø rsted	大彰化西北	12	114	582.9	SGRE	



離岸區塊開發之場址盤點表

■ 離岸區塊開發第一階段將以取得環評資格者**優先競價**，並獲配**2~3GW**開發量，預計**2020下半年**或**2021上半年**啟動。

■ 經初步盤點符合上述資格之開發商，其總開發容量約**4.8GW**。

● 雖通過環評，但經遴選及競價程序後未獲開發權之場址：

場址	籌備處	開發單位	環評通過總裝置容量(MW)
4	竹風	亞洲水泥	450
11	海鼎一	麥格理、EnBW、Jera	552
13	大彰化東北	沃旭能源	570
16	海鼎二	麥格理、EnBW、Jera	732
17	海鼎三	麥格理、EnBW、Jera	720
28	海峽	台灣綠色電力	600

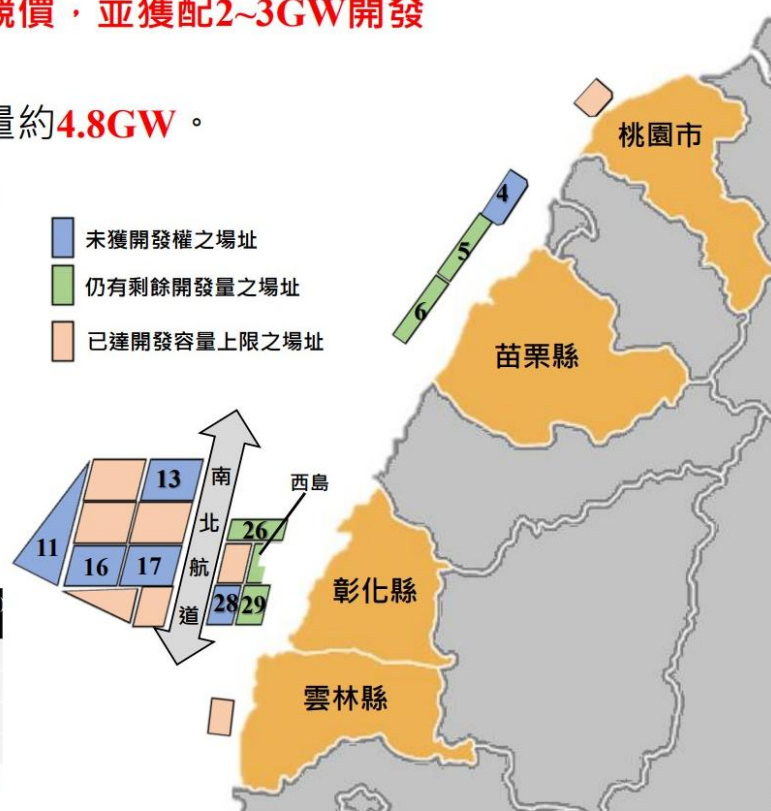
總計：3.6GW

● 已獲遴選及競價開發後，仍有剩餘開發容量之場址：

場址	籌備處	開發單位	環評通過總裝置容量(MW)	遴選及競價核配容量(MW)	剩餘開發容量(註)(MW)
5 & 6	海能	麥格理、上緯	513	378	135
26		台電	720	300	420
29	中能	中國鋼鐵	598.5	300	298.5
非潛力場址	西島	CIP	410	48	362

總計：1.2GW

註：因環評承諾各離岸業者須預留鳥類廊道，故各業者之剩餘開發容量尚待評估。





已通過環評廠商

- 本土廠商4家約1.7GW

1. 亞泥



2. 台灣綠色電力 台灣綠色電力股份有限公司

3. 台電



4. 中鋼



- 外商有4組

1. 麥格理+EnBW+Jera (2GW)



2. 沃旭 (570MW)



3. 麥格理+上緯 (135MW)

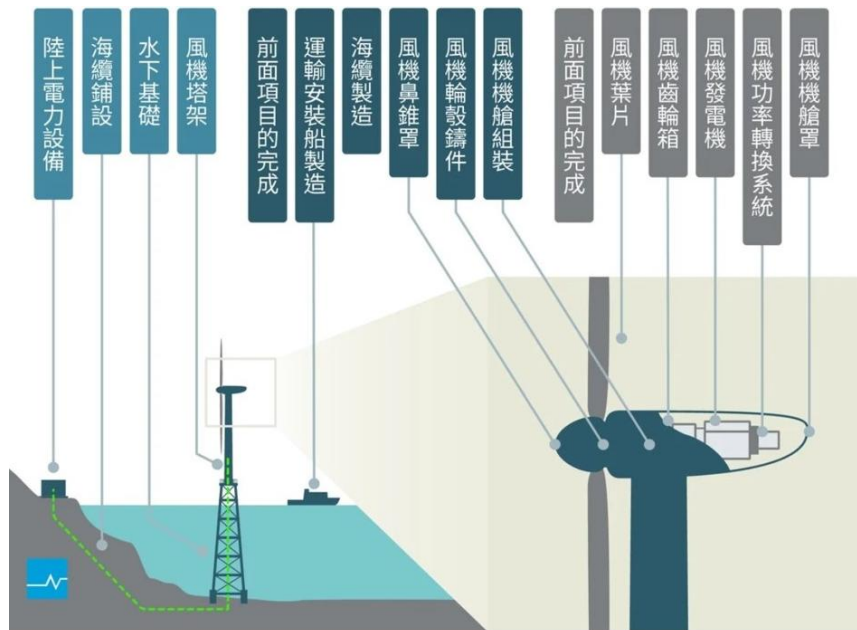


4. CIP (362MW)





在地化

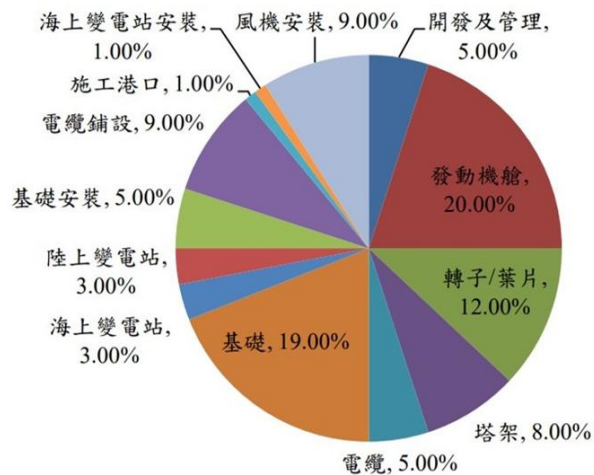


項目	電力設施	水下基礎及材料	風力機零組件	船舶
產業發展項目	1.陸上電力設施 ➢變壓器 ➢開關設備 ➢配電盤 ➢特高壓電纜 2.海纜 3.其他海上電力設施	1.轉接段 2.主管件 3.基樁 4.相關材料	1.全機艙組裝 2.塔架 3.變壓器 4.配電盤 5.不斷電系統 6.鼻錐罩與機艙罩 7.電纜線 8.鑄件 ➢輪殼鑄件 ➢機艙底座鑄件 9.扣件 10.發電機 11.功率轉換系統 12.葉片及材料 13.其他次零件	新建或改裝之施工船隻 ➢調查 ➢支援 ➢整理 ➢交通 ➢鋪纜 ➢運輸 ➢安裝

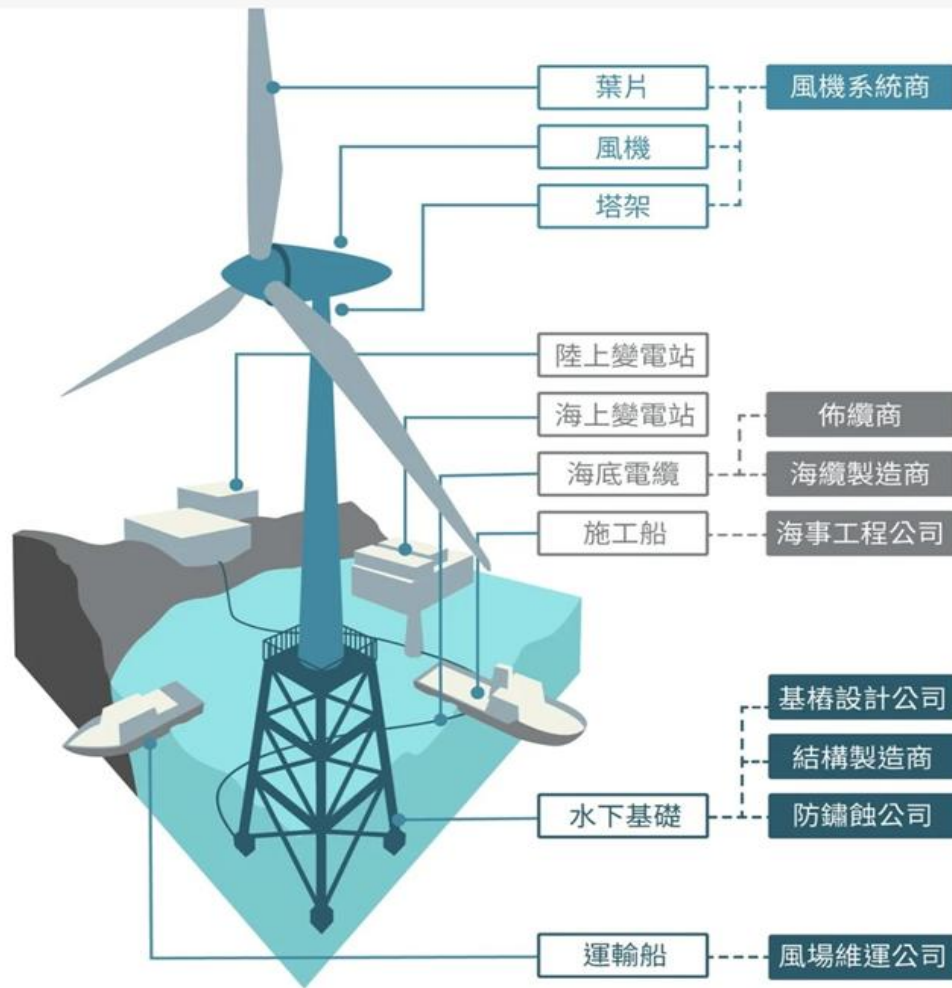




技術



資料來源：McKinsey & Company (2016), Developing offshore wind power in Poland - Outlook and assessment of local economic impact 2016.





運維

原廠支援

擁有維修碼頭

經驗



CMS導入

在地漁會協作CTV





成本

成本項目		本土	外商
期初成本 (萬元/瓩)	國際平均成本	10.5	10.5
	產業關聯成本	2.9	2
	國內外經驗差異	1.8	0
	併網成本	3.4	3.4
	小計	18.6	15.9
	每度建設成本(元/度)	2.67	2.2
	年發電度數(度/年/瓩)	3480	3600
年運轉維護費	每瓩運維費(元/瓩)	4800	4800
	每度運維成本(元/度)	1.38	1,33
每度成本(不計利潤)(元/度)		4.05	3.53





總結

技術	財務	價格	得標機會	
↑	—	↑	外商	👑
↓	—	↓	本土	😞



優勢



劣勢



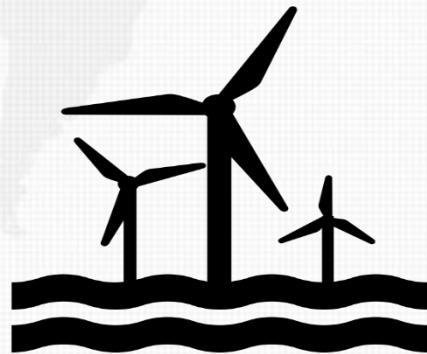
持平





感謝聆聽！

以上純屬個人見解，僅供參考



中興工程顧問股份有限公司
SINOTECH ENGINEERING CONSULTANTS, LTD.