



探索海洋新能源 ● 創造美好的地球

離 岸 浮 動 式 太 陽 光 電

旭東環保科技股份有限公司 (股票代號 1343)

主講人：董基旭 董事長

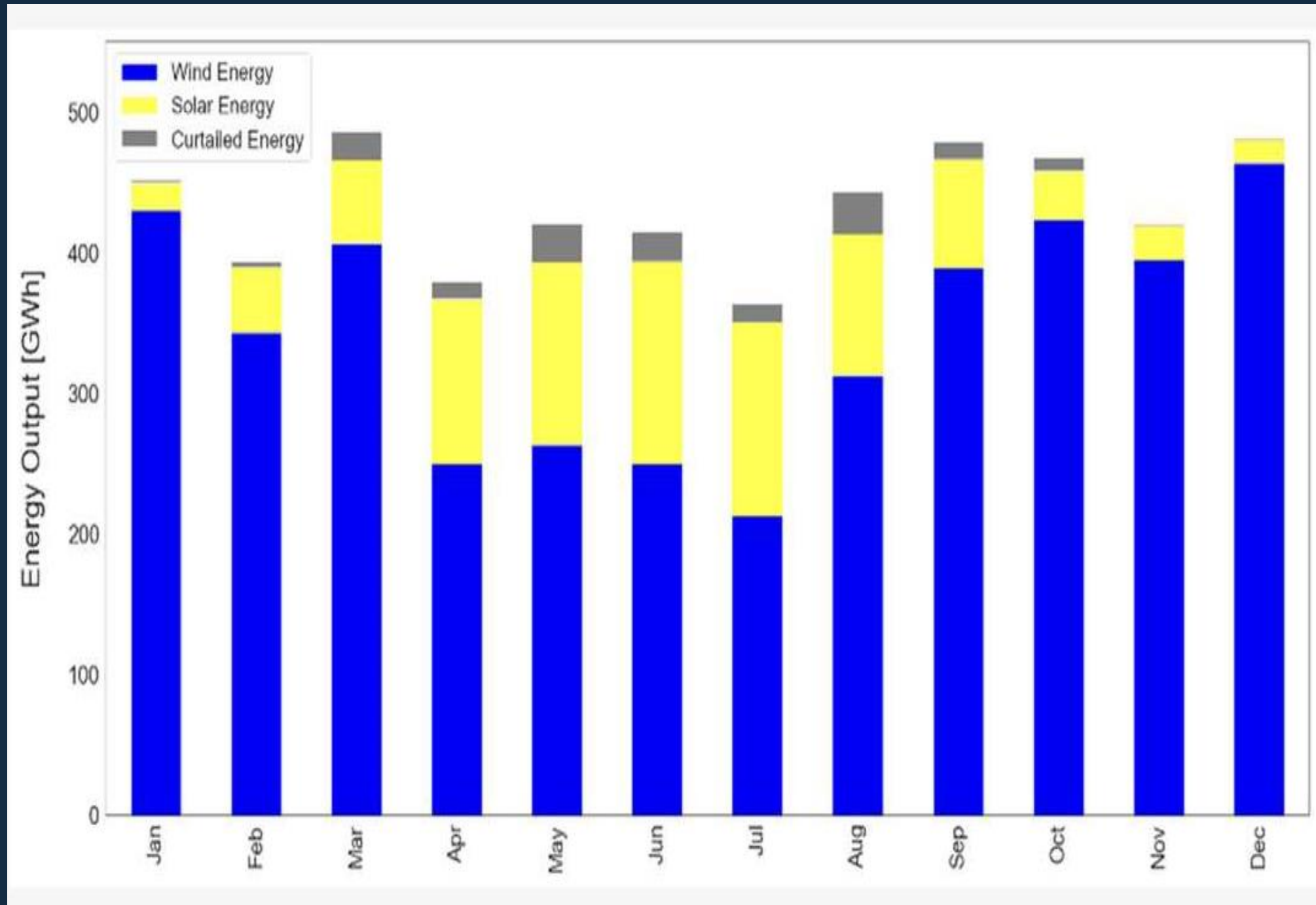


淨零碳排 解決方案

- 海上太陽能發電廠 -

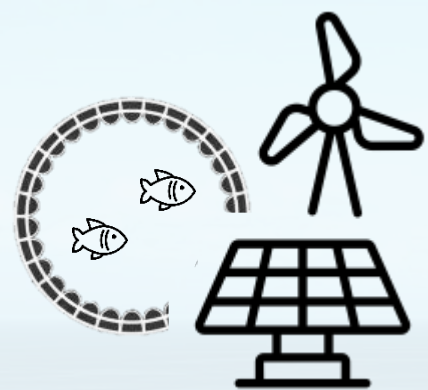
Sun Rise E&T Corp

為什麼往離岸發展？



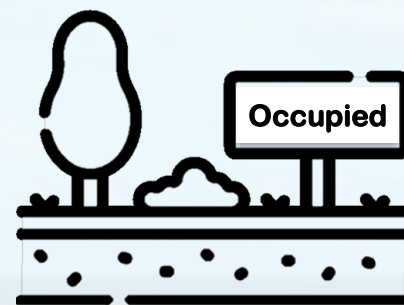
資料來源: Environmental Observations at the First Offshore Solar Farm in the North Sea

由於1000 MW 的電力出口電纜限制、每月1000 MW 的海上風電（藍色）、1000 MW 海上太陽能（黃色）和縮減能源（灰色）的發電量概況。削減意味由於電力輸出電纜容量有限，產生的剩餘電力（太陽能）無法利用而閒置。隨著太陽能的增加，全年的能源生產狀況更加穩定。根據2020年1月至2020年12月透過 LaRC POWER專案 API 服務訪問的北海風能和太陽資料據集，預計將對太陽能進行非常有限的削減。該資料集位於 Borssele I 和 II 風能公園。類似的結果表明在目前的風能公園中，**風力發電和太陽能的比例已經可達到1:1，而毋需修改出口電纜。**



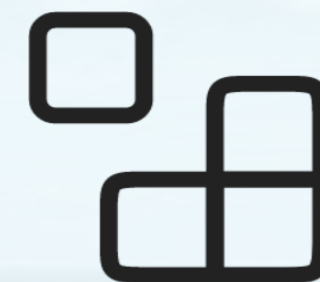
複合式系統

風能-太陽能-水產養殖
協同建設，以創造
商業-生態共贏解決方案。



土地資源有限

一小區海洋，即可以實施
大規模海上太陽能發電



可擴展的模組化設計

每個區塊可擴展至 100 MW



低 LCOE

太陽能為陸地上
最便宜的再生能源
離岸也將會如此！



低資本支出(CAPEX)

簡易海上安裝過程，
以及共享離岸風能系統設施。



無遮蔽的海景

遠離海岸線2公里

發展海上的挑戰



可維運時間極短



錨碇系統



如何連結電網



材料、零件耐久性



浮台連結



歷史資料及相關研究較少

離岸浮台早期開發原型



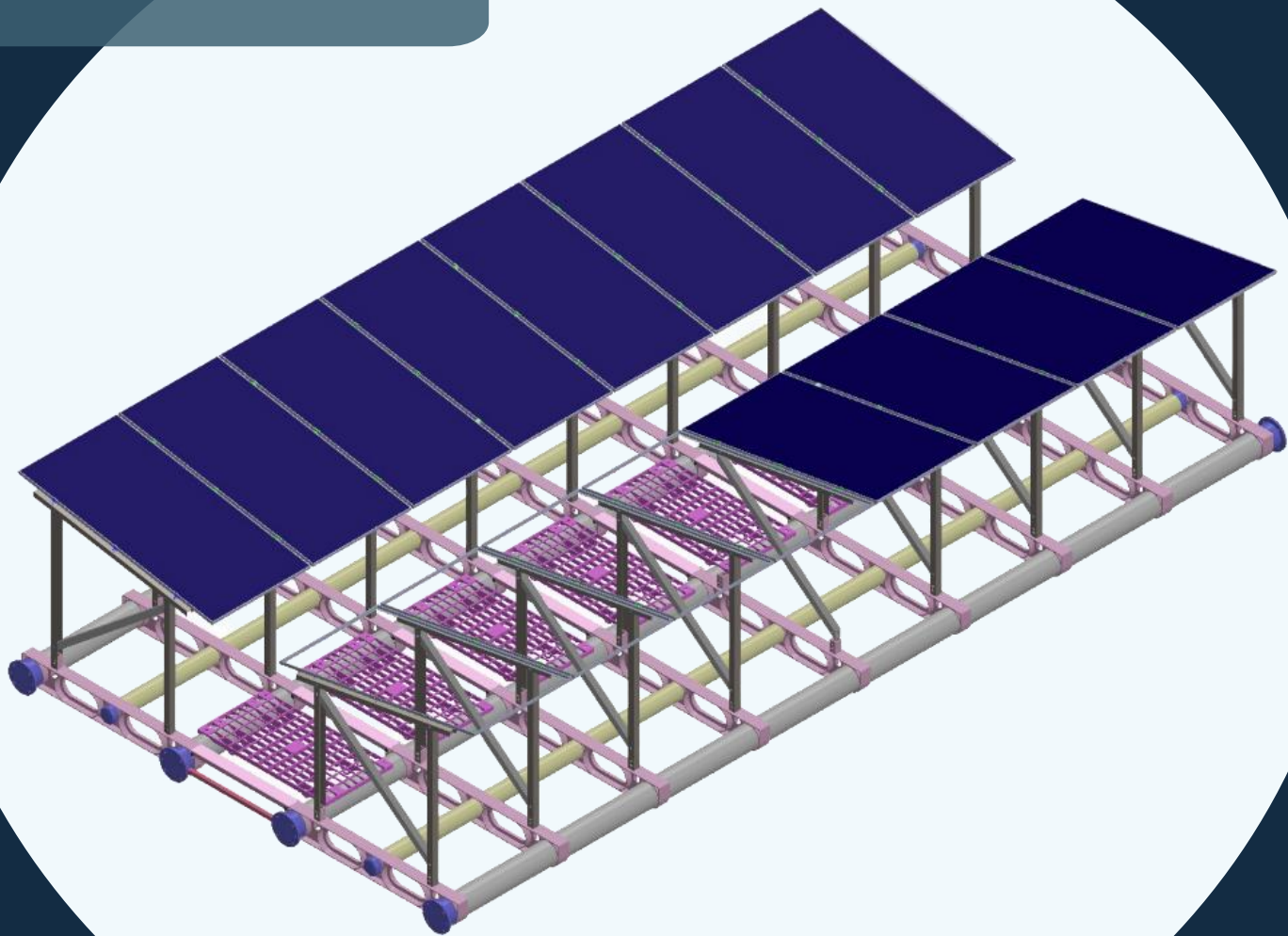
2015年
薄膜式太陽能
做為漁業使用
地點:日本



2016年
離岸200公尺
做為雷達站使用
地點:日本

支 架 及 面 板 材 質

一島浮台



極耐用太陽能板

- 耐風、抗腐蝕的 PVDF 塗層框
- 絕緣超晶體納米材料太陽能板

防鹽蝕支架

- 新開發的不鏽鋼446
- 已通過 12000 小時的 ISO9227 標準鹽霧測試
- 預計完成 15000 小時的鹽霧測試。

抗高溫高濕耐腐蝕模組

專為海上嚴苛環境設計 安集雙玻海上型太陽能模組

專利無A面鋁框設計

無海水鹽分結晶堆積問題有效避免熱斑及腐蝕現象

特殊鋁框塗層

經台灣大電力測試
通過IEC 61701
鹽霧最高等級8

特殊絕緣材料
抵抗鹽霧入侵金屬接點

提高絕緣能力
防止海水入侵形成阻抗
降低發電損失

超低水氣穿透率

STC 性能試驗	AJB-AH1B-530	國際TÜV標準	台灣VPC標準
DH1000/小時		<5%	
DH3000/小時			<15%
DH5000/小時	<1.71%		
DH10000/小時	<6.86%		

報告來源: 台灣大電力太陽光實驗室 測試條件: 高溫高濕(85°C/85%)



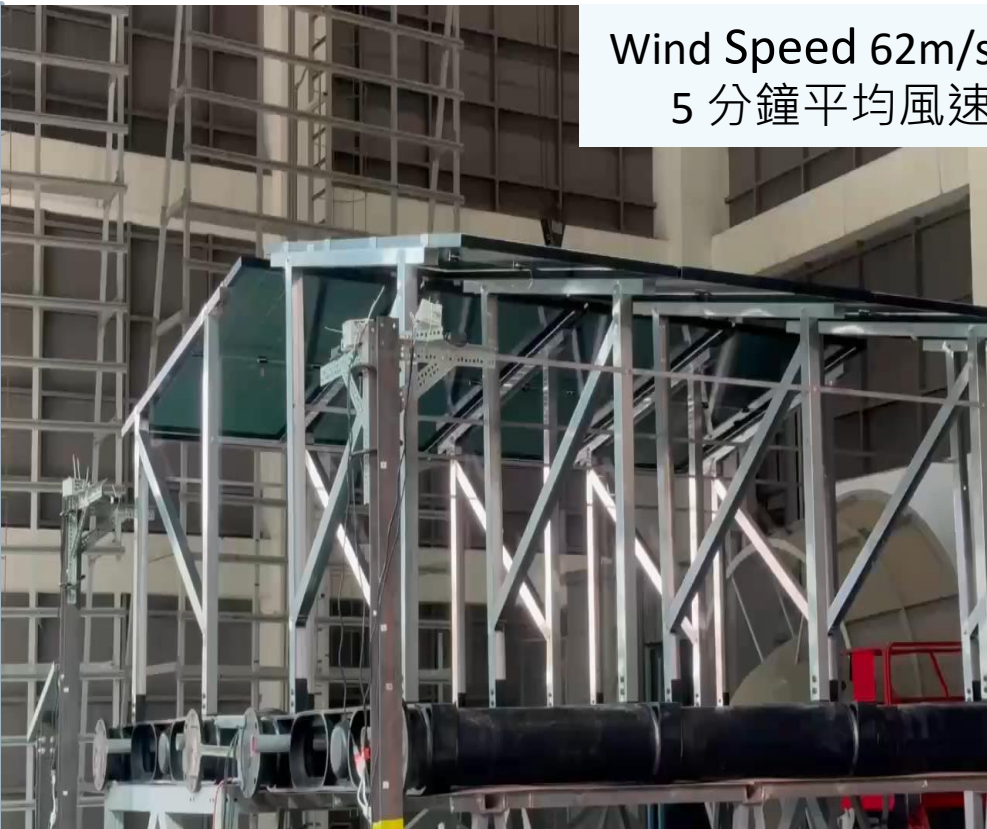
錨碇設計過程-錨碇計算

使用以下三種方式
確認浮台系統穩定及耐用性。

依據DNVGL-RP-0584，章節4.4.2.4建議：
使用下列方式模擬計算：參閱DNVGLRP-C205附錄E和
JIS C 8955第5節，風洞測試，CFD模擬，並依據此數
據設計。

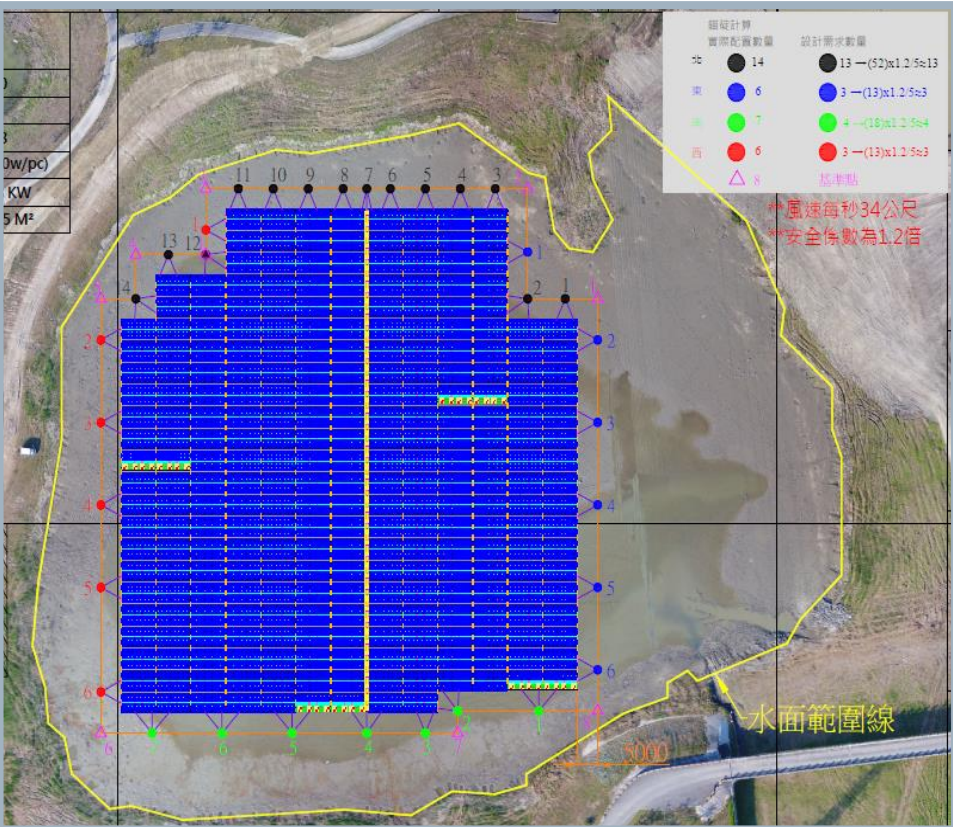
風洞測試

系統
強度 & 穩定性



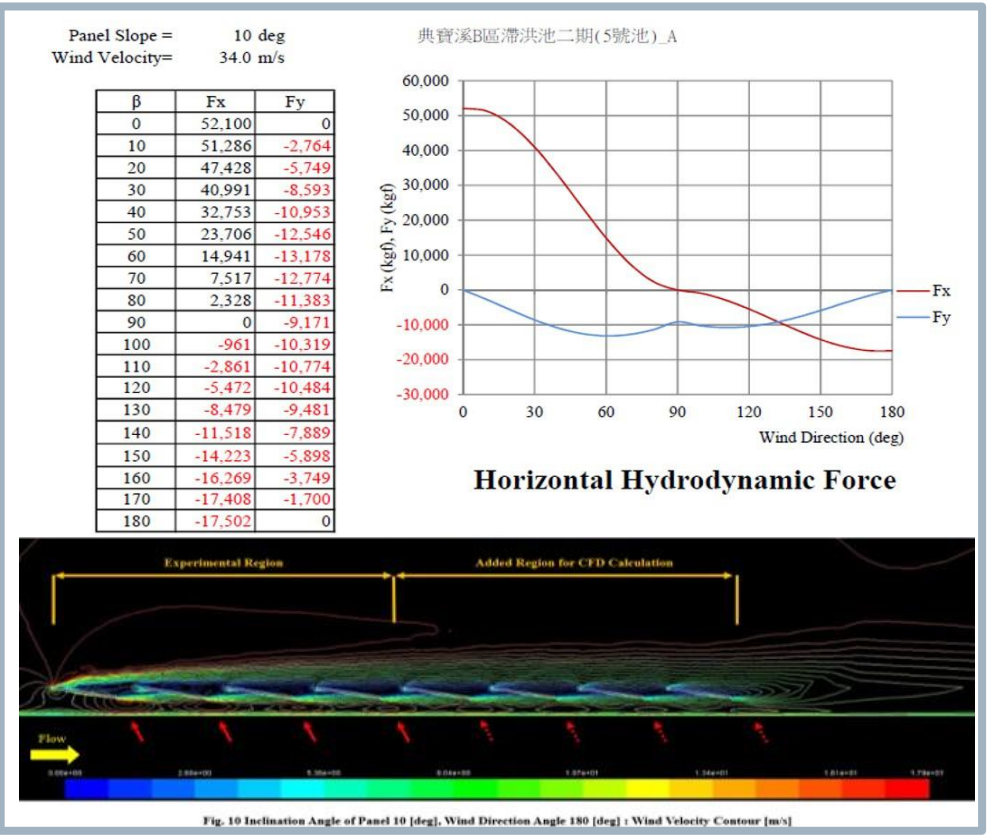
錨碇系統
現場定位

安全係數檢測



電腦流體計學
(CFD)

錨碇重量計算





<https://youtu.be/Phn-QYH6tKM?feature=shared>

設置容量

400 m

22.9 MW

400 m

22.9 MW

22.9 MW

22.9 MW

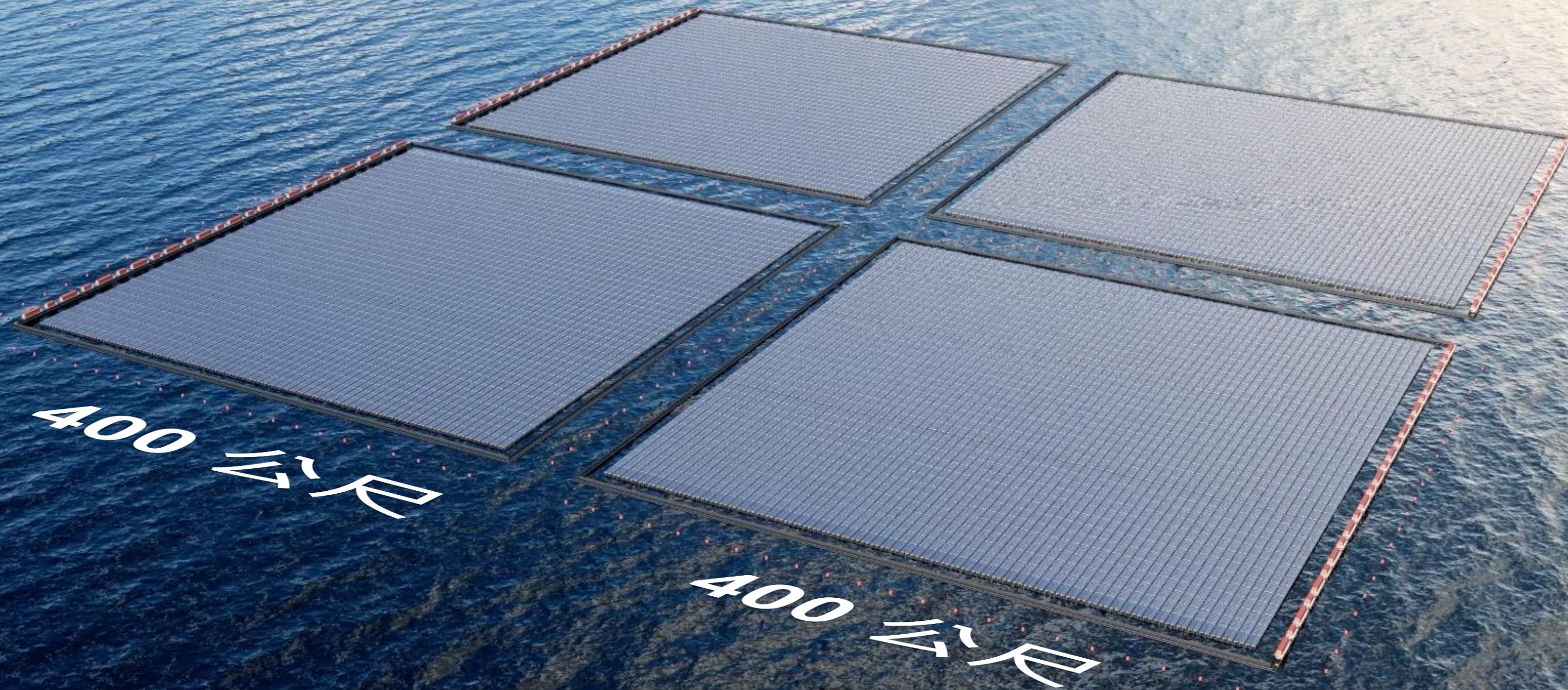
22.9 MW

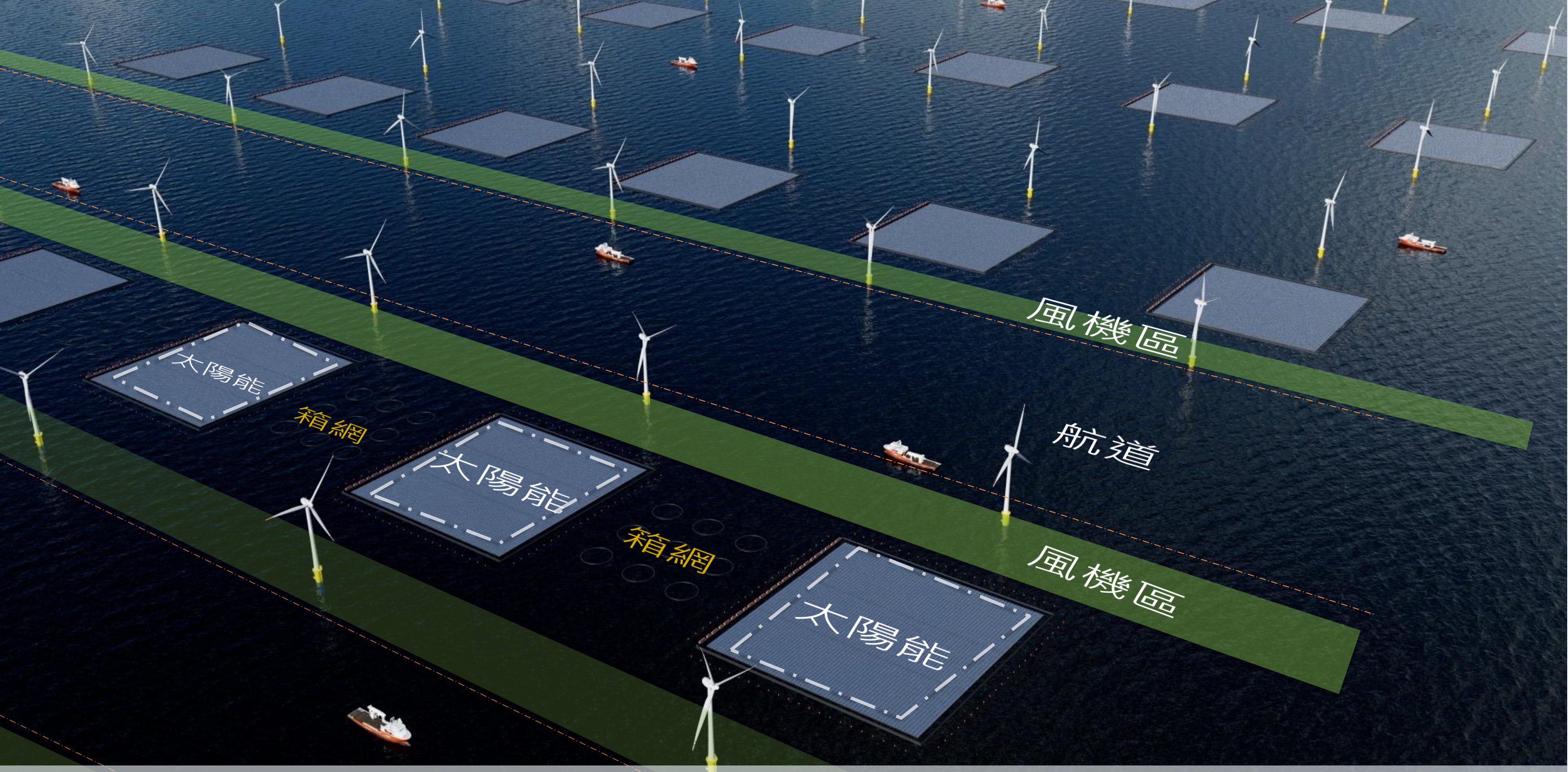
91.6

MW

(PV: 540 Wp)

設置排佈- 無風機地點





設置排佈- 與風機共構

連接電網

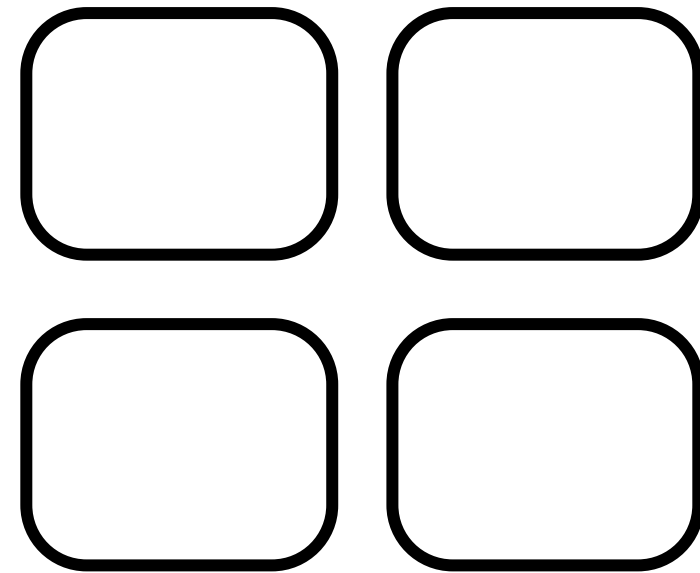
併網



與風機

共用電力基礎建設

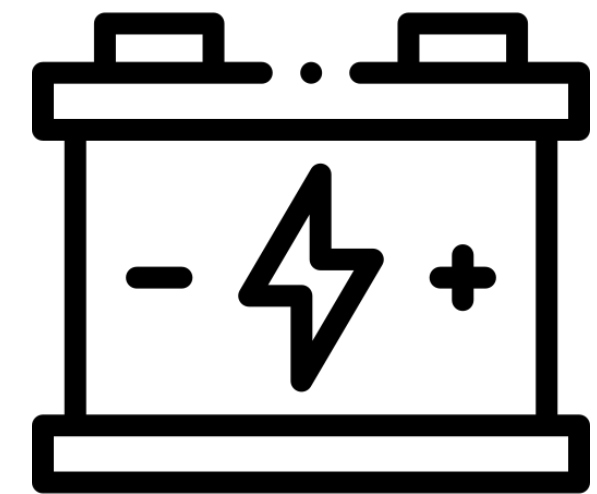
併網



100 MW

獨立電纜

離網



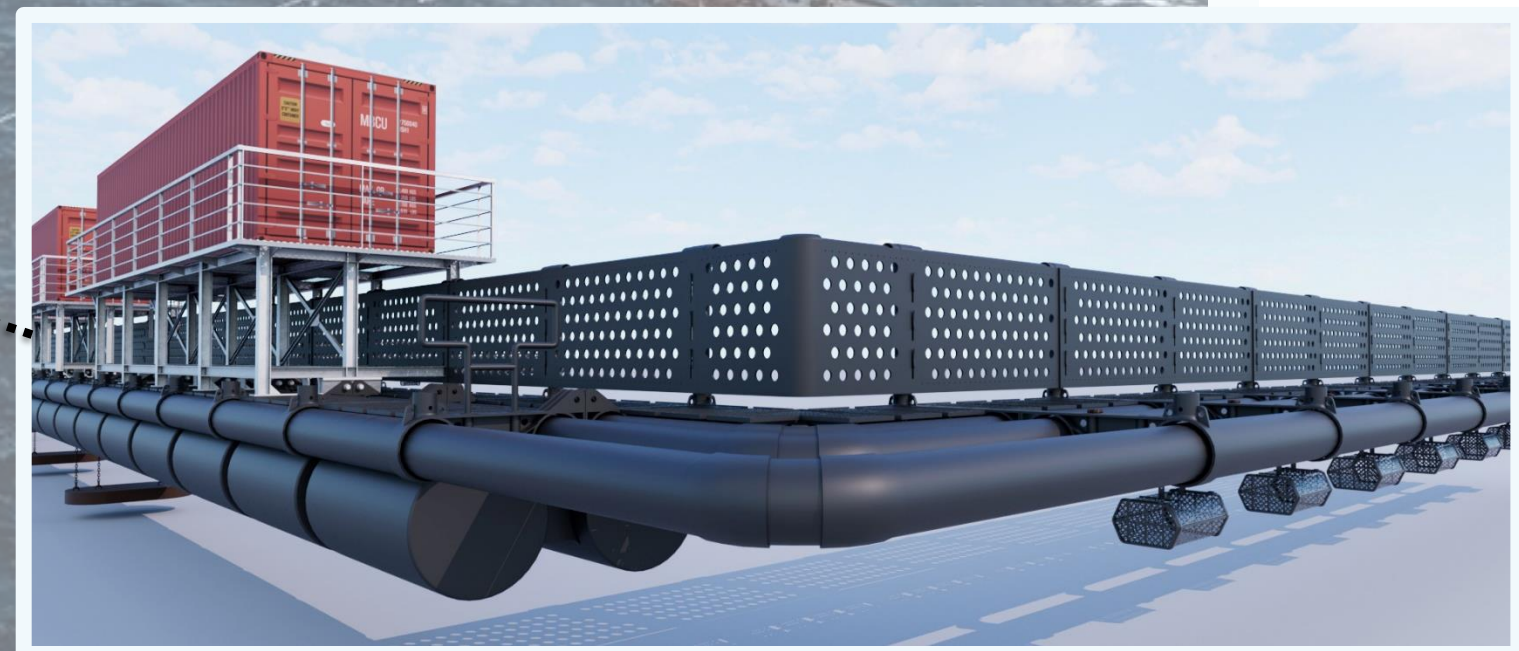
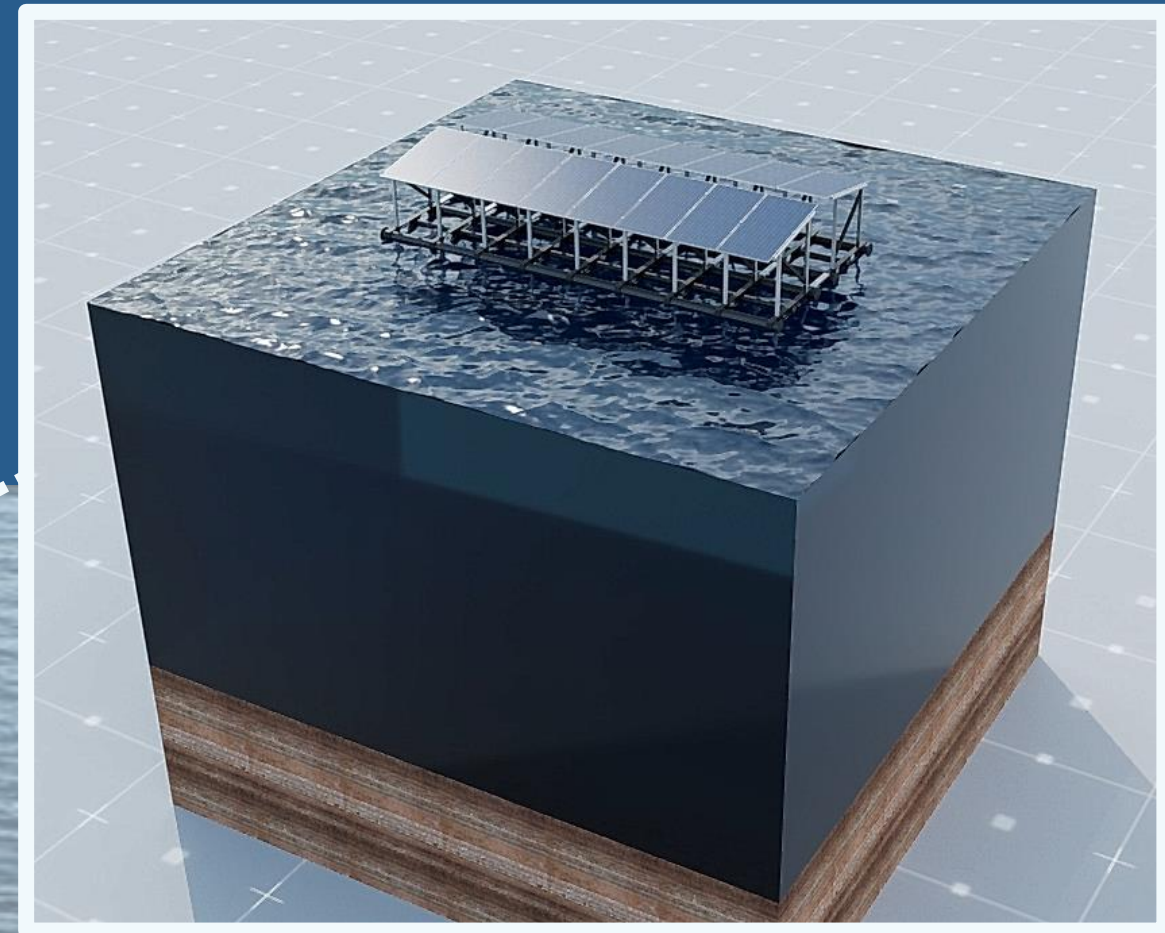
離網

儲能設備

浮台設計

浮台

圍堰



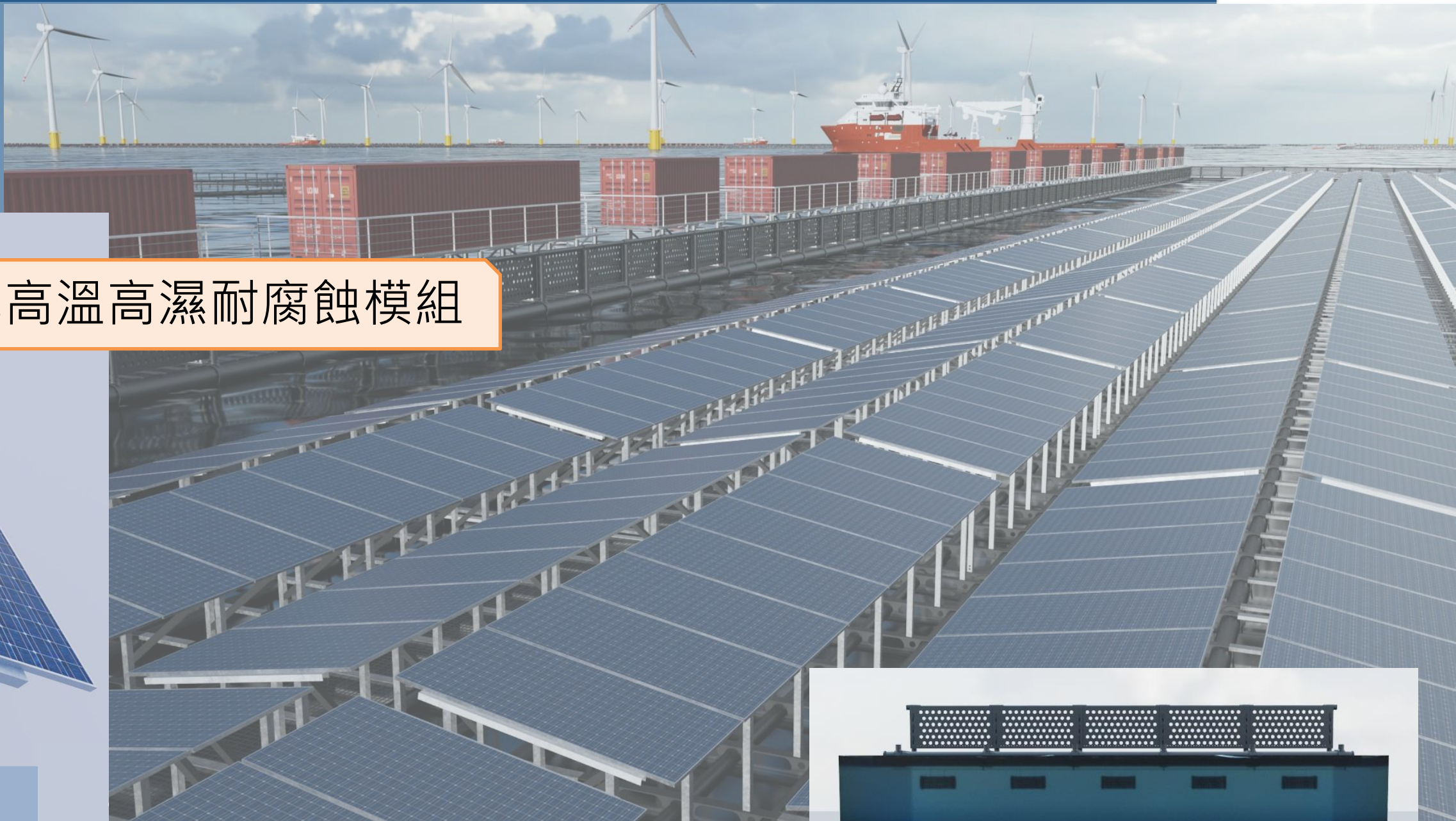
浮台設計

抗高溫高濕耐腐蝕模組

抗鹽蝕不鏽鋼支架

飲用水等級HDPE(高密度聚乙烯)底座

人工漁礁



浮台設計 - 圍堰特色



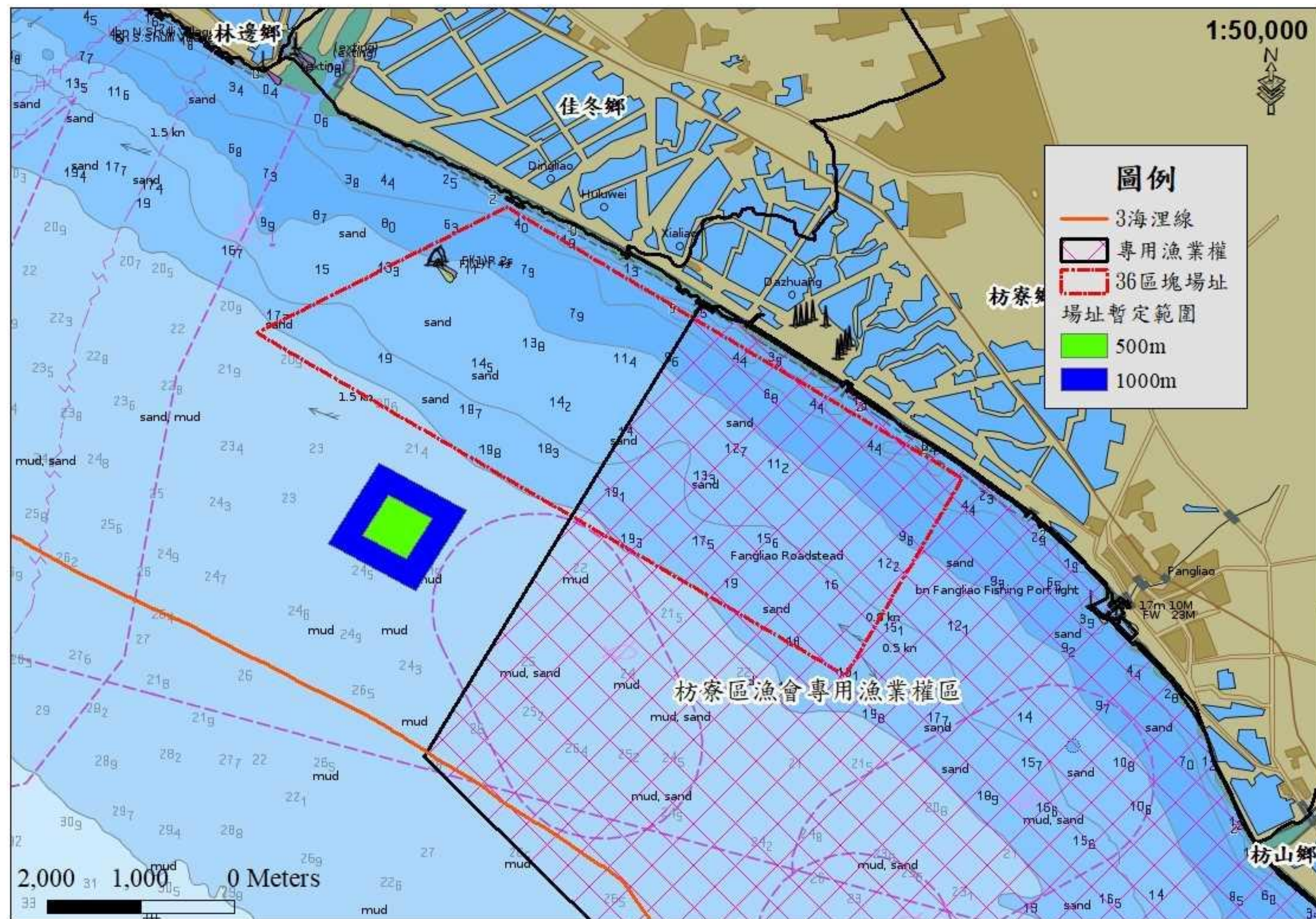
電力系統:
防水抗震變壓器&逆變器

弱風板:
降低圍堰內浮台受風

管狀底管:
消浪、平衡、做為走道

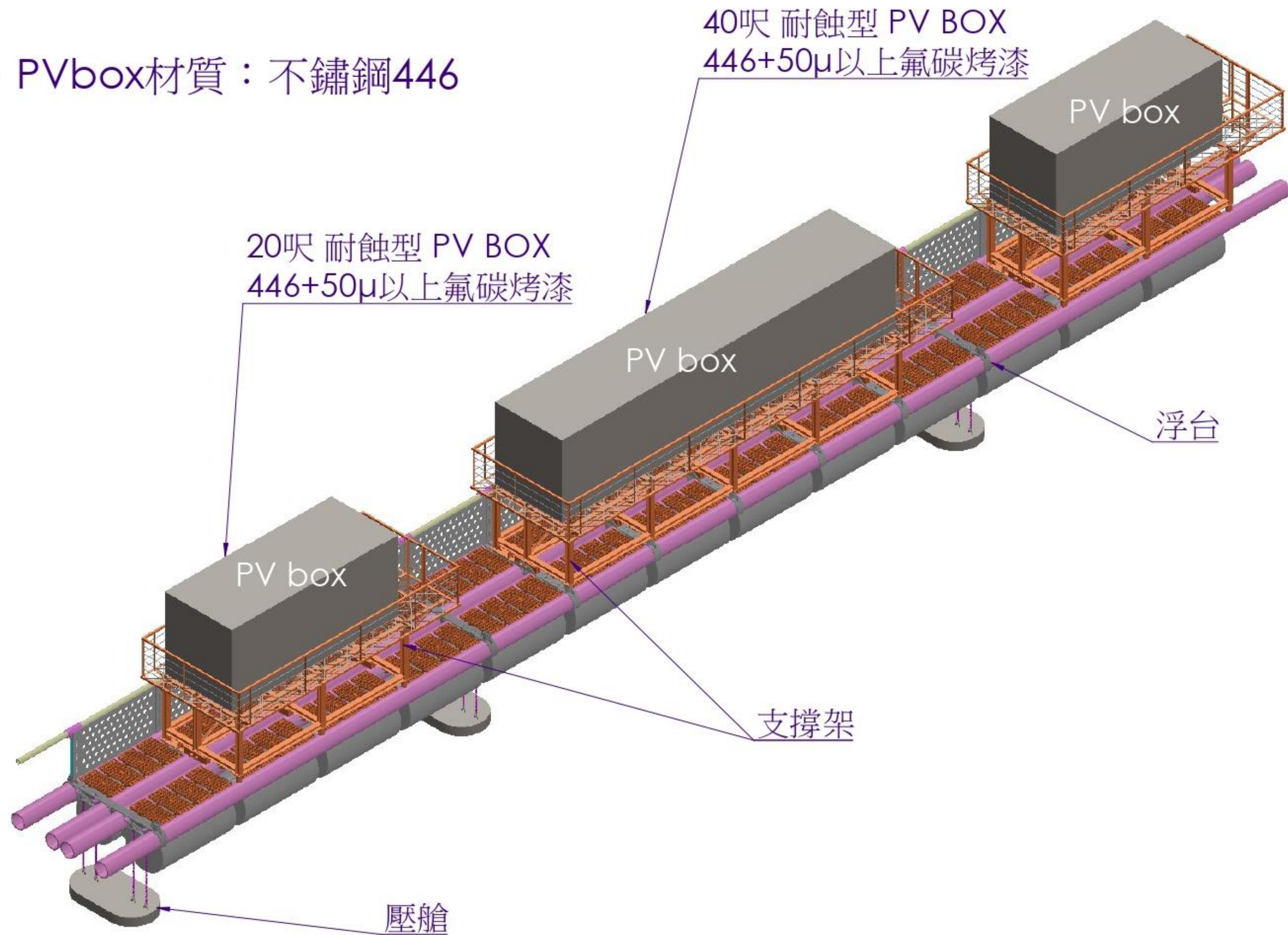
蚵籠:
固碳、生物多樣性、經濟價值

離岸項目 預定地點 Location



離岸項目 設計細節

支撐架、PVbox材質：不鏽鋼446



離岸項目 設計細節



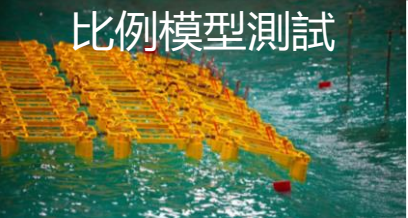
離岸項目 設計細節



離岸項目 設計細節



全球離岸浮動太陽能現況

開發商	國家	概念	當前/預計裝置量	技術層級	照片	
Oceans of Energy	荷蘭	浮筒	1-3 MWp	5-8		North Sea 1&2 
Bluewater	荷蘭	柔性	20 kWp	4	Solar@Sea-II 	
Solar Duck	荷蘭	衍架	0.5-555 MWp	7-8		IJzendoorn demo 
Tractebel-Engie	比利時	衍架	1-30 MWp	4		
Swimsol	奧地利	衍架	96-678 kWp	8		SolarSea (馬爾地夫) 
Moss Maritime	挪威	浮筒	1:13 scale pool test simulates 80 square meters scale	4	比例模型測試 	
OceanSun	挪威	漁業箱網	2-500 MWp	5-8		中國山東省離岸 (500 kWp) 
Seavolt	比利時	衍架	250 kWp	3-5		

離岸項目- 開發程度

技術完備等級 TECHNOLOGY READINESS LEVEL (TRL)

DEPLOYMENT	9	ACTUAL SYSTEM PROVEN IN OPERATIONAL ENVIRONMENT
	8	SYSTEM COMPLETE AND QUALIFIED
	7	SYSTEM PROTOTYPE DEMONSTRATION IN OPERATIONAL ENVIRONMENT
	6	TECHNOLOGY DEMONSTRATED IN RELEVANT ENVIRONMENT
DEVELOPMENT	5	TECHNOLOGY VALIDATED IN RELEVANT ENVIRONMENT
	4	TECHNOLOGY VALIDATED IN LAB
	3	EXPERIMENTAL PROOF OF CONCEPT
RESEARCH	2	TECHNOLOGY CONCEPT FORMULATED
	1	BASIC PRINCIPLES OBSERVED

當前技術分級：

在實際運用環境
在演練系統原型

LV. 7-9

Table 4: Summary on TRL and LCOE - best estimates for northwest Europe

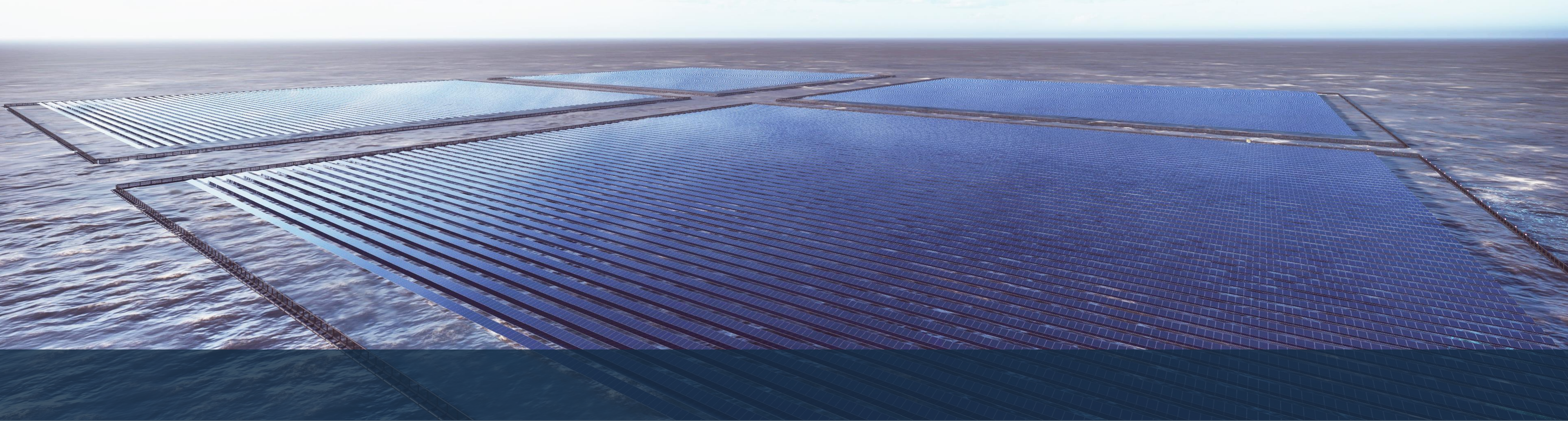
	Low exposure	Medium exposure	High exposure
Definition	Hmax = 2 m, HS = 1 m. mostly inland waters	Hmax = 6 m, HS = 3 m.	Hmax = 14 m, HS = 7 m.
Development status	Approx 2 GWp installations worldwide. Ongoing developments on reliability, cost and O&M. No full bankability yet. TRL 8.	Several pilot projects have been realized. TRL 4-6.	Initial developments. TRL 2-4. Pilots have been planned.

*Table Extract from TNO 2022 research- Challenges and potential for offshore solar

未來海上能源園區

浮動太陽能島嶼除了擁有OTEC工廠外，還透過太陽能、風能和波浪發電。下圖顯示了一個概念性的飄浮太陽能島。這些浮動平台將針對強流和大風等惡劣條件而設計。該系統結合了各種技術，如浮動太陽能、風電廠和電池儲存。該系統還將透過電解槽產生綠色氫氣，該電解槽可用做進一步的儲存技術。使用風能和浮動太陽能組合的海上綠色氫氣生產具有巨大的發展潛力。在這些基礎設施上，船舶可以加滿氫氣。海上太陽能島可以為航運業提供可持續的替代方案。





與我們聯繫

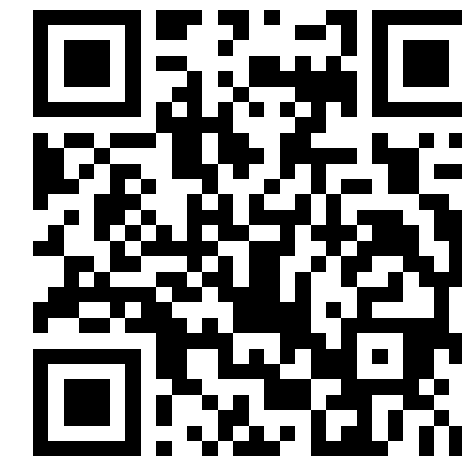
Website : <https://www.srise.com.tw/>

Email : srhdpe@srise.com.tw ; fion@srise.com.tw

Tel: +886 (8) 753 0968



公司網站



電子型錄下載