

# 交通部航港局「離岸風電與航行安全共存」座談會

## 議程表

### 一、背景說明：

為配合離岸風電發展，以求得海域多元利用之最適效能，有關離岸風電開發可能排擠海上航行空間一節，本局業於 105 年 6 月份辦理第 1 次「離岸風電與航行安全共存」北、中、南區座談會，並邀集各有關單位參加，依彙整與會單位表示意見，南北慣用航道寬 7.1 哩過於狹窄。經濟部能源局與本局復於座談會後，依各界所提意見再行研議航道調整方案，為求慎重，爰再次召開說明座談。

### 二、會議日期及地點：

(一)北區：106 年 1 月 9 日（星期一）上午 9 時 30 分

本局 B107 演講廳(臺北市大安區和平東路三段 1 巷 1 號 B1 樓)

(二)中區：106 年 1 月 13 日（星期五）上午 9 時 30 分

本局中部航務中心第一辦公室會議室（臺中市梧棲區臨海路 83 之 3 號）

(三)南區：106 年 1 月 11 日（星期三）上午 9 時 30 分

本局南部航務中心旅運 4 樓會議室（高雄市鼓山區鼓山一路 2 號 4 樓）

三、會議議程：

項次	項目	起訖時間	所需時間
一	人員報到	9：30-10：00	30分
二	主席致詞	10：00-10：10	10分
三	離岸風電區塊開發航道修正建議方案說明-經濟部能源局	10：10-10：30	20分
四	意見徵詢及綜合討論	10：30-11：40	70分
五	主席結論	11：40-11：50	10分
合計時間			140分



# 離岸風電與航行安全共存 第二次座談會



經濟部能源局  
Bureau of Energy,  
Ministry of Economic Affairs



交通部航港局  
Maritime and Port Bureau, MOTC



# 簡報大綱

- 一、離岸風電推動目標與政策
- 二、歷次協商及座談會議紀要
- 三、航道調整研擬
- 四、後續配合措施





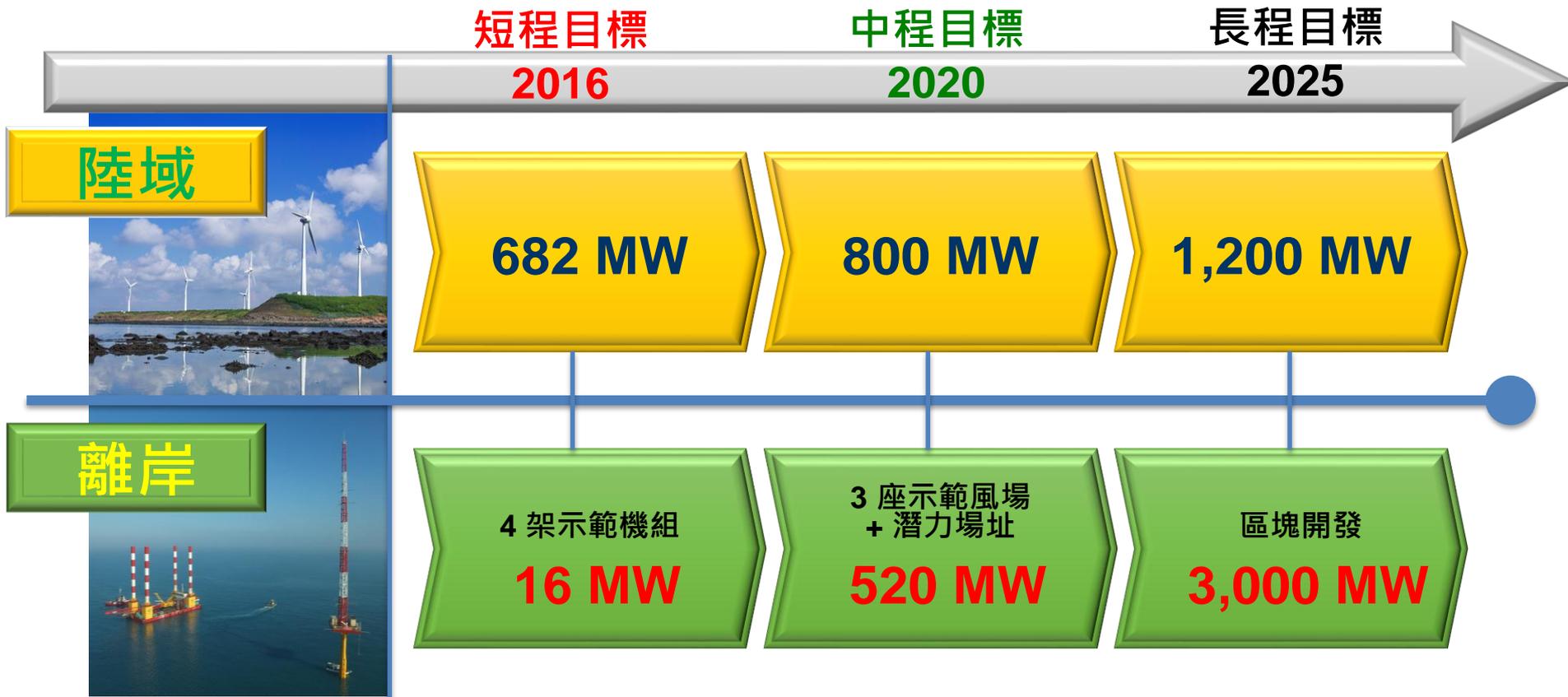
# 離岸風電推動目標與政策





# 風能推動目標

- **短程目標**: 2016 年完成 **4 架**離岸示範機組。
- **中程目標**: 2020 年完成離岸風場 **520 MW**。
- **長程目標**: 2025 年完成離岸區塊 **3,000 MW**。





# 離岸風電三階段推動策略

## 示範獎勵

提供補助、引導投入

## 潛力場址

公告場址、開放申請

## 區塊開發

政府主導、建立產業

- **[Phase 1]** 風力發電離岸系統示範獎勵辦法 (2012/7/3 公告)
  - 2016 年完成 4 架示範機組，2020 年完成 3 座示範風場。
  - 提供示範機組與示範風場設置獎勵，引導業者早期投入離岸風力開發。
- **[Phase 2]** 離岸風力發電規劃場址申請作業要點 (2015/7/2 公告)
  - 公開 36 處潛在場址供業界參考，可於區塊開發前過渡時期自行投入設置。
  - 業者須於 2017 年底前通過環評、2019 年底前取得籌設許可，俾與區塊開發接軌。
- **[Phase 3]** 離岸風電區塊開發 (規劃 2017 年底公告)
  - 以規模經濟帶動自主技術建立及產業發展。
  - 規劃藉由政策環評程序進行跨部會協調，確認區塊範圍並建立友善開發環境。
  - 區塊內各風場共享開發流程所需資源，加速設置並降低成本 (參考英國 Round 3)。





# 歷次協商及座談會議紀要





# 背景說明

- 105.01.27 經濟部沈次長、行政院農業委員會沙副主委、交通部吳次長共同主持「離岸風電推動會報」第1次會議結論，請能源局及航港局先調整幅度較小及促使區塊保持開發完整性之航道。
- 105年6月17日、21日及22日由航港局與能源局共同召開北中南三場次「離岸風電與航行安全共存航商座談會議」，航港局並於7月6日提供會議紀錄。
- 依據航商座談會議結論，航港局與能源局共同進行航道修訂。

105年3月15日

105年4月6日

105年4月13日

105年4月18日

105年5月17日

105年6月中

航道  
議題辦理  
進度

「離岸風電  
與航行安全  
共存機制專  
家諮詢會議」

能源局與  
航港局召  
開工作小  
組會議

「離岸風電與  
航行安全共存」  
座談會

「離岸風電推  
動會報」航  
道議題工  
作小組會  
議

「離岸風電推  
動會報」第  
二次會議

三場次離  
岸風電與  
航行安全  
共存座談  
會

參與  
對象

航行安全專  
家學者

能源局、  
航港局

能源局、  
航港局、  
船商、  
公協會及  
會員

國安局、  
能源局、  
航港局、  
國防部、  
漁業署相  
關單位

經濟部、  
交通部、  
農委會  
等相關單  
位

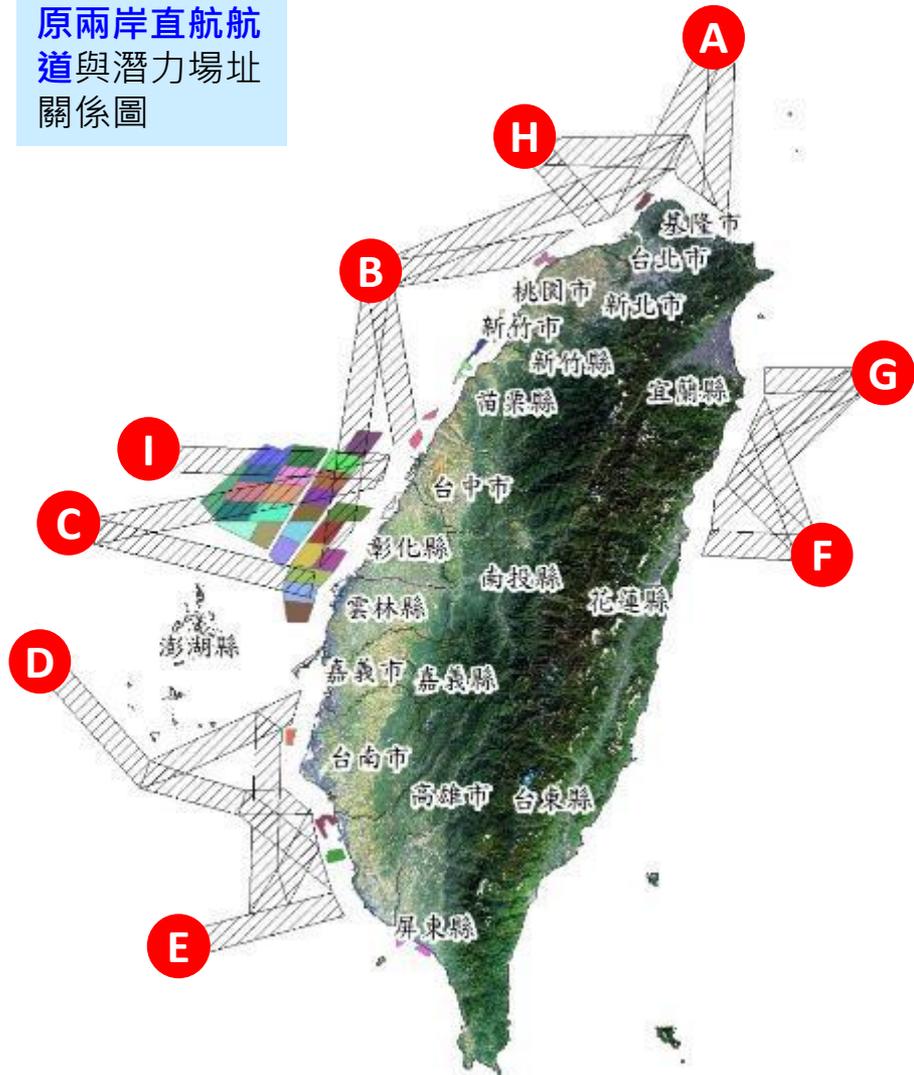
能源局、  
航港局、  
船商



# 105.04.18 航道工作小組協商共識

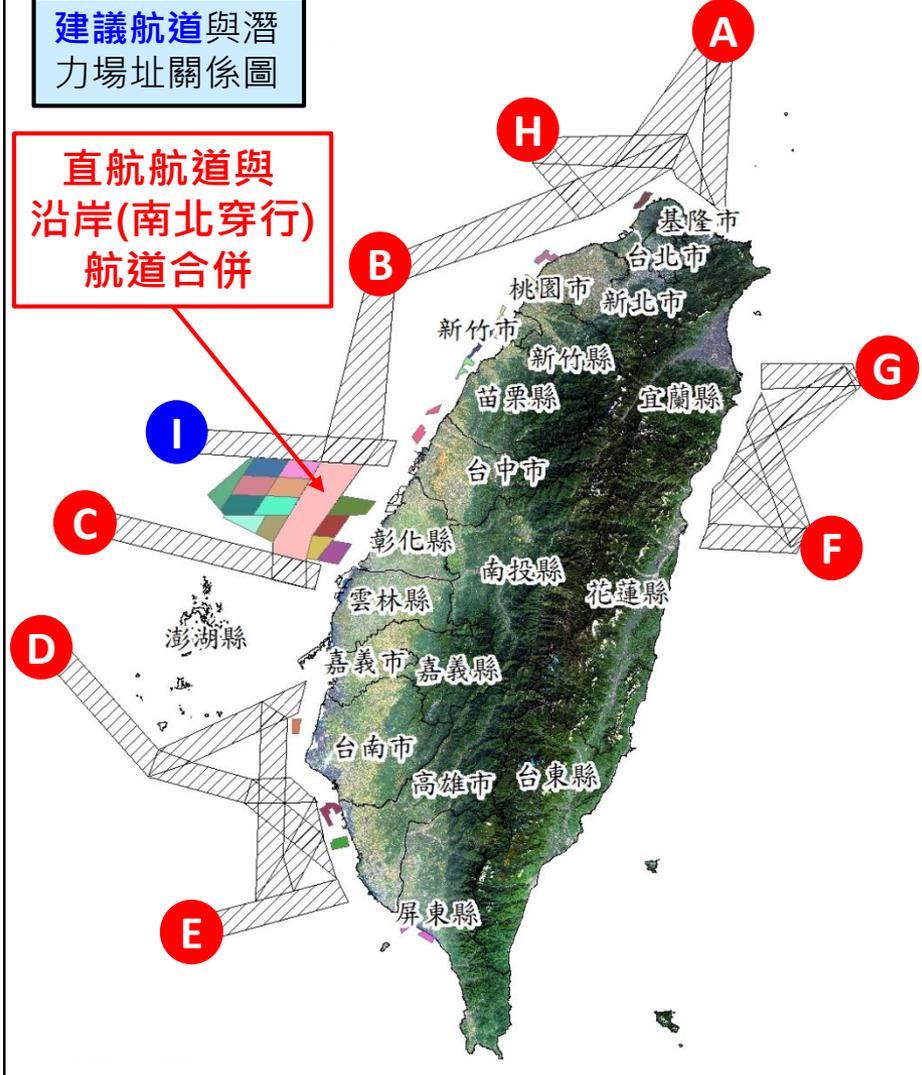
## 前次航商座談會航道建議方案 105.06.17.21.22

原兩岸直航航  
道與潛力場址  
關係圖



建議航道與潛  
力場址關係圖

直航航道與  
沿岸(南北穿行)  
航道合併





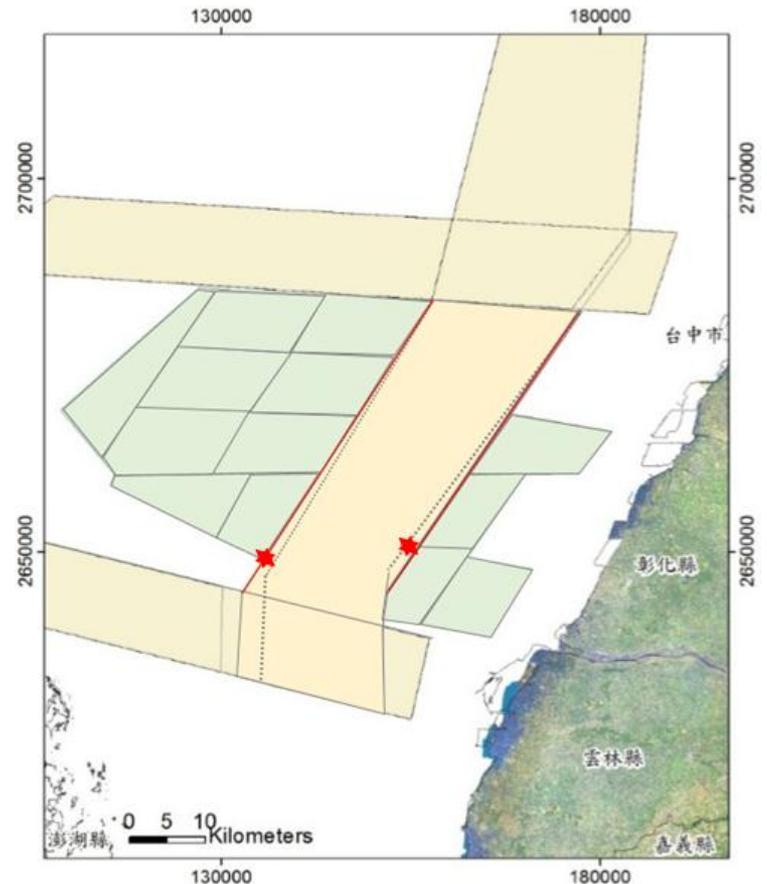
## ■ 會議紀要 105.06.17.21.22

- 一.建議調整雲彰隆起海域東側靠岸之示範風場，以提供船舶更寬廣之可航水域
- 二.維運之交通船及工作船，建議具有救助功能
- 三.慣用之南北穿行航道（最窄處為 7.1 浬）寬度過於狹窄，且水深建議需 30 公尺以上
- 四.建議應建立監控風場運作之機制
- 五.充分發布風場航行安全資訊與船舶周知
- 六.針對風機運轉所產生電子波束干擾，需有防治措施
- 七.請台灣中油（股）公司及中國鋼鐵（股）公司之船舶提供臺灣西部海域航行計畫供貴局之研究團隊納入航道規劃參考

# 航道修訂方案

- 105年8月10日、12月9日，航港局與能源局召開內部工作小組會議，針對航道修訂方案進行討論
- 建議修訂航道總寬度統一為**9**哩，南北慣用航道採**分道**航行
- 考量風險減輕效益，建議南北慣用航道採**向兩側**拓寬為原則。

- 航道**兩側**拓寬
- 影響區塊：  
13、15、17、19、26、27、28

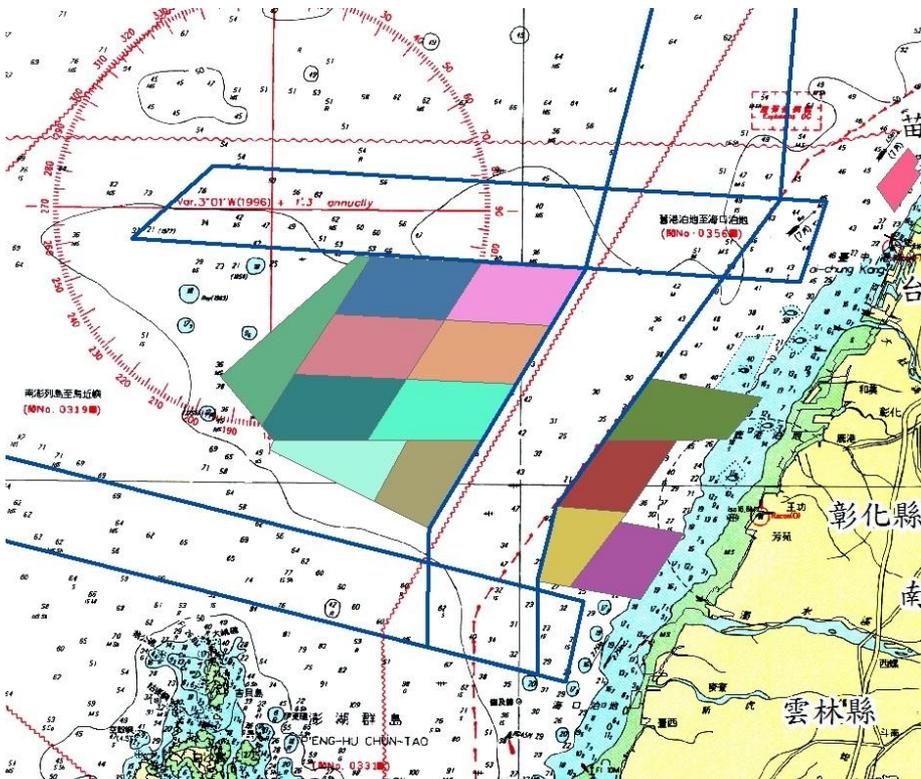




# 前次建議方案與修訂方案比較

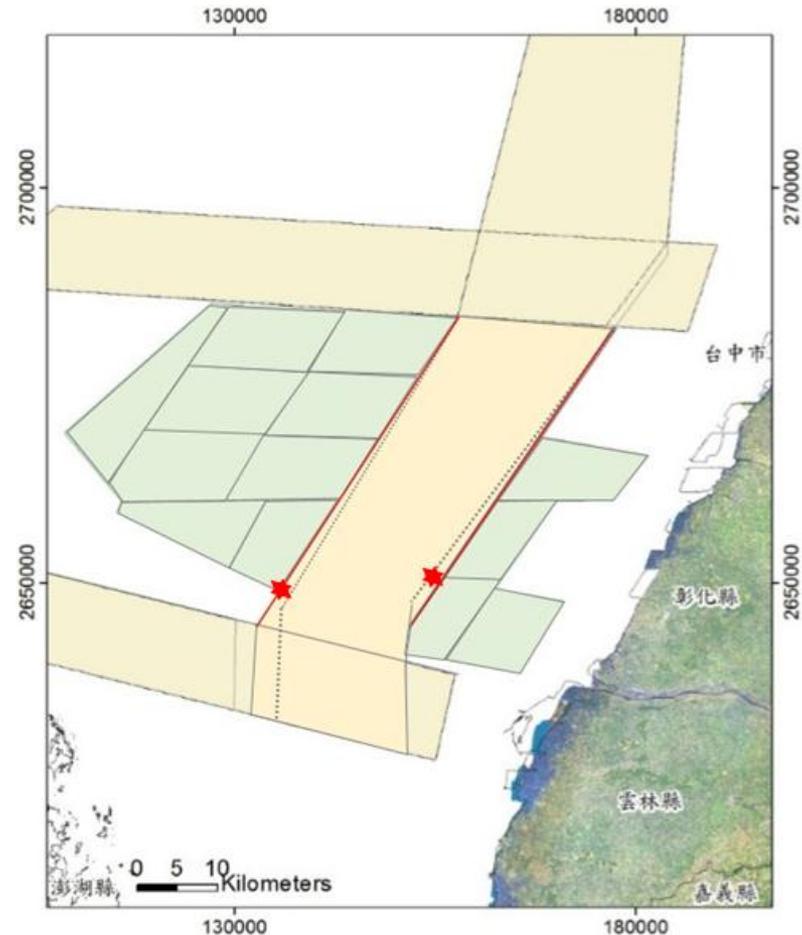
## 105.06.17.21.22

### 第一次航商座談會議建議方案



## 105.01

### 本次會議建議方案





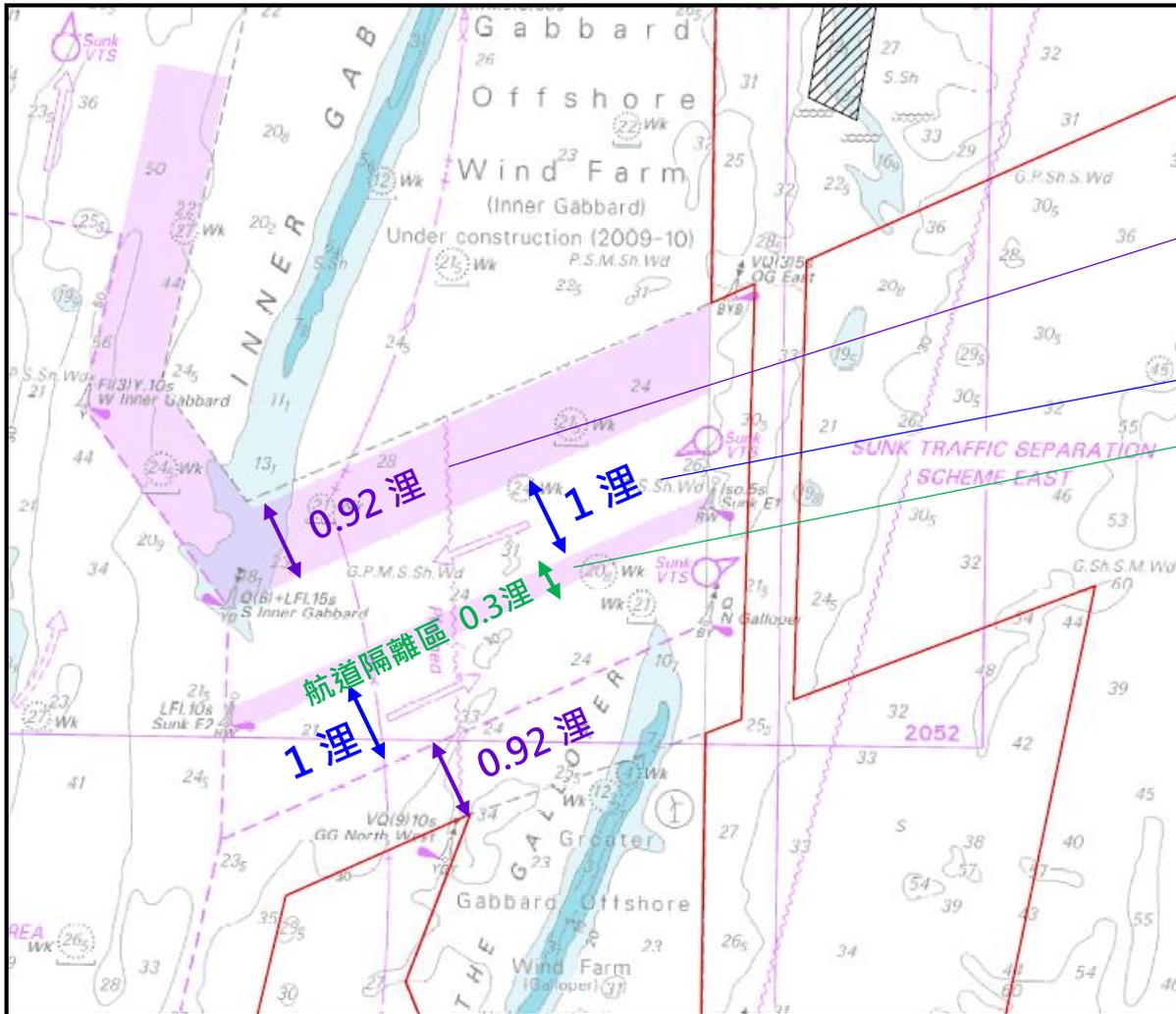
# 航道調整研擬





# 航道寬度分析 - 國外案例

## ■ 英國 Galloper Wind Farm SUNK East TSS



分道航行航道劃設

- 與離岸風場的安全隔離帶各 0.92 哩
- 東西向航道各 1 哩
- 航道隔離區 0.3 哩

SUNK East TSS  
 航道總寬度為 **4.14 哩**



# 航道寬度分析 - 國際海事組織要求

- World Ocean Council, the Nautical Institute & IALA, Nov. 2013 提出共同建議，離岸風場與船舶航道劃設時應考量船舶正常航行使用的空間(Path)及 安全緩衝區 (Safety margin) 提供操船避碰用；荷蘭 2013 年已納入 National Water Plan 離岸風電評估準則
- 荷蘭與丹麥於 2016 年 NCSR3 通過提案，修訂 IMO Resolution A.572(14): 「船舶定線制的一般規定 ( GENERAL PROVISIONS ON SHIPS ' ROUTEING ) 」

「在規劃建立海上多重結構物時（例如範圍廣而密集的風力發電機），政府應盡可能考量其對於航行安全的影響。應考量交通密度、海上船舶航路措施、船舶的可操縱性及其在國際海上避碰規則下的責任。讓多重結構物區附近使用船舶定線制的船舶有足夠的操船空間，例如允許避碰操船延伸至分道航行制兩側邊界外。」

## ■ 離岸風場與航道及安全距離評估原則建議

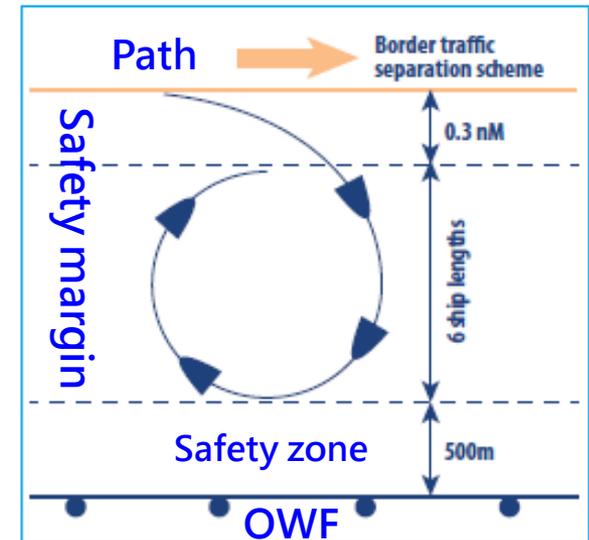
### • Path：船舶正常航行使用的空間

- 使用該航路的標準船 L (98.5%) 長度
- 依使用該航路的船數分為4L~8L
- 考慮追越以及在航道內，讓路所需的空間

### • Safety margin ( 0.3 nM + 6L )：

- path 與 500 m Safety zone之間
- 作為操船避碰使用

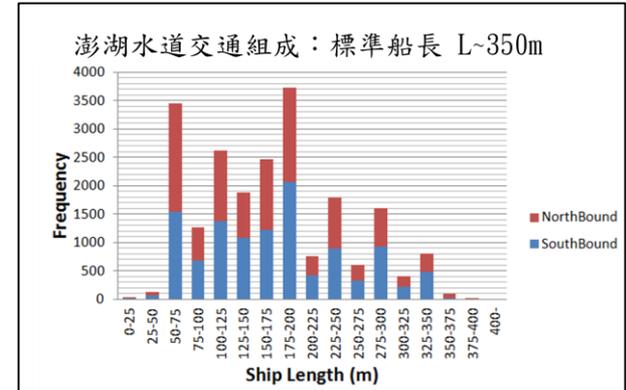
Path	
Criterion	Safe space
Number and type of ships	< 4,400 ships: 4L
Passing and overtaking	Example: = 0.86 nM for a standard ship of 400 m = 0.65 nM for a standard ship of 300 m.
Avoidance	Example: > 4,400 and < 18,000 ships: 6L = 1.30 nM for a standard ship of 400 m = 0.97 nM for a standard ship of 300 m. Example: > 18,000 ships: 8L = 1.73 nM for a standard ship of 400 m = 1.30 nM for a standard ship of 300 m.



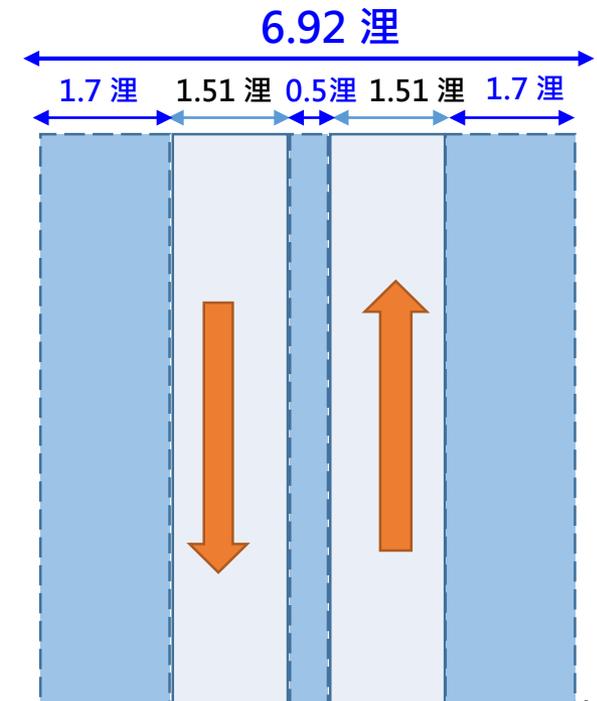


# 航道寬度分析 - 安全航道寬度試算 (續)

- ◆ 澎湖水道標準船為 **350 m** (98.5%)，船隻數量大於 **18,000 艘**
- ◆ Path 8 L=1.51 浬 (1 浬=1852 公尺)
- ◆ 安全隔離帶寬度  
(6 L+0.3浬+500m)= 1.7 浬
- ◆ 總寬度試算



項目	寬度 (浬)
北向 安全隔離帶	1.7
北向 航道	1.51
航道隔離區	0.5
南向 航道	1.51
南向 安全隔離帶	1.7
<b>航道總寬度</b>	<b>6.92</b>

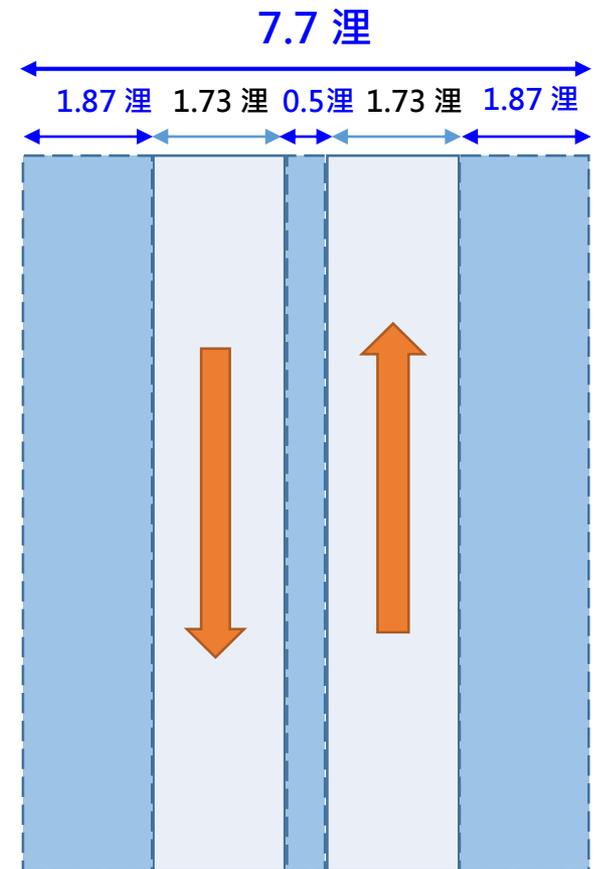




# 航道寬度分析 - 安全航道寬度試算

- ◆ 若以 **400 m** 為標準船，船隻數量大於 18,000 艘
- ◆ Path 8L=1.73 浬 (1 浬=1852 公尺)
- ◆ 安全隔離帶寬度(6L+0.3浬+500m)= 1.87 浬
- ◆ 總寬度試算

項目	寬度 (浬)
北向 安全隔離帶	1.87
北向 航道	1.73
航道隔離區	0.5
南向 航道	1.73
南向 安全隔離帶	1.87
<b>航道總寬度</b>	<b>7.7</b>



# 航道寬度分析 - 小結

- 參考英國Galloper Wind Farm劃設 TSS，依據現地船隻航行數量及海域環境條件，與離岸風場的分隔帶寬度各 0.92 哩，東西向航道寬度各 1 哩，航道隔離區寬度 0.3 哩，總航道寬度為 4.14 哩
- 參考 IMO-NCSR3提案及荷蘭National Water Plan 離岸風電評估準則，並依據澎湖水道航行船隻分析，其標準船為 350 m，船隻數量大於 18,000 艘，所需航道寬度為 6.92 哩，原規劃方案航道最小寬度為 7.12 哩，應可滿足並符合需求
- 若標準船長放寬為 400 m，重新評估後，航道總寬度為 7.7 哩
- 考量台灣西部海域環境，沿岸南北穿行航道寬度建議採 9 哩



# 大型船隻航行路徑分析

## ■ 中鋼運通

### 中鋼正派

17.6 萬噸  
289×45m  
吃水深 17.8m  
Max.航速  
14.8knots



### 中鋼求新

20.5 萬噸  
299.7×50m  
吃水深 18.2m  
Max.航速  
16.7 knots



### 中鋼企業

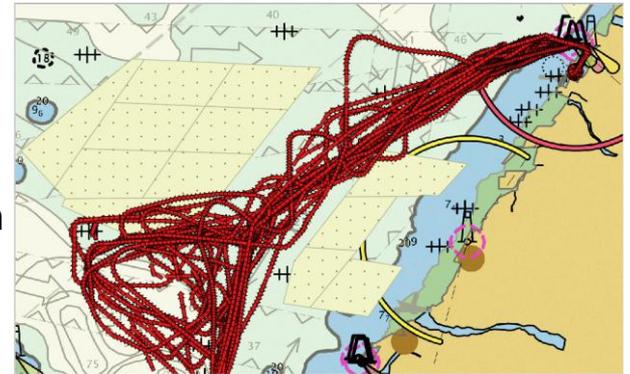
20.3 萬噸  
299.9×50m  
吃水深 18.1m  
Max.航速  
18.1 knots



## ■ 中油

### 台達一號

12 萬噸  
289.5×49m  
吃水深 11.5m  
Max.航速  
19.5 knots



### 台達二號

12 萬噸  
289.5×49m  
吃水深 11.5m  
Max.航速  
19.5 knots



### 台達三號

12 萬噸  
289.5×49m  
吃水深 11.5m  
Max.航速  
19.5 knots



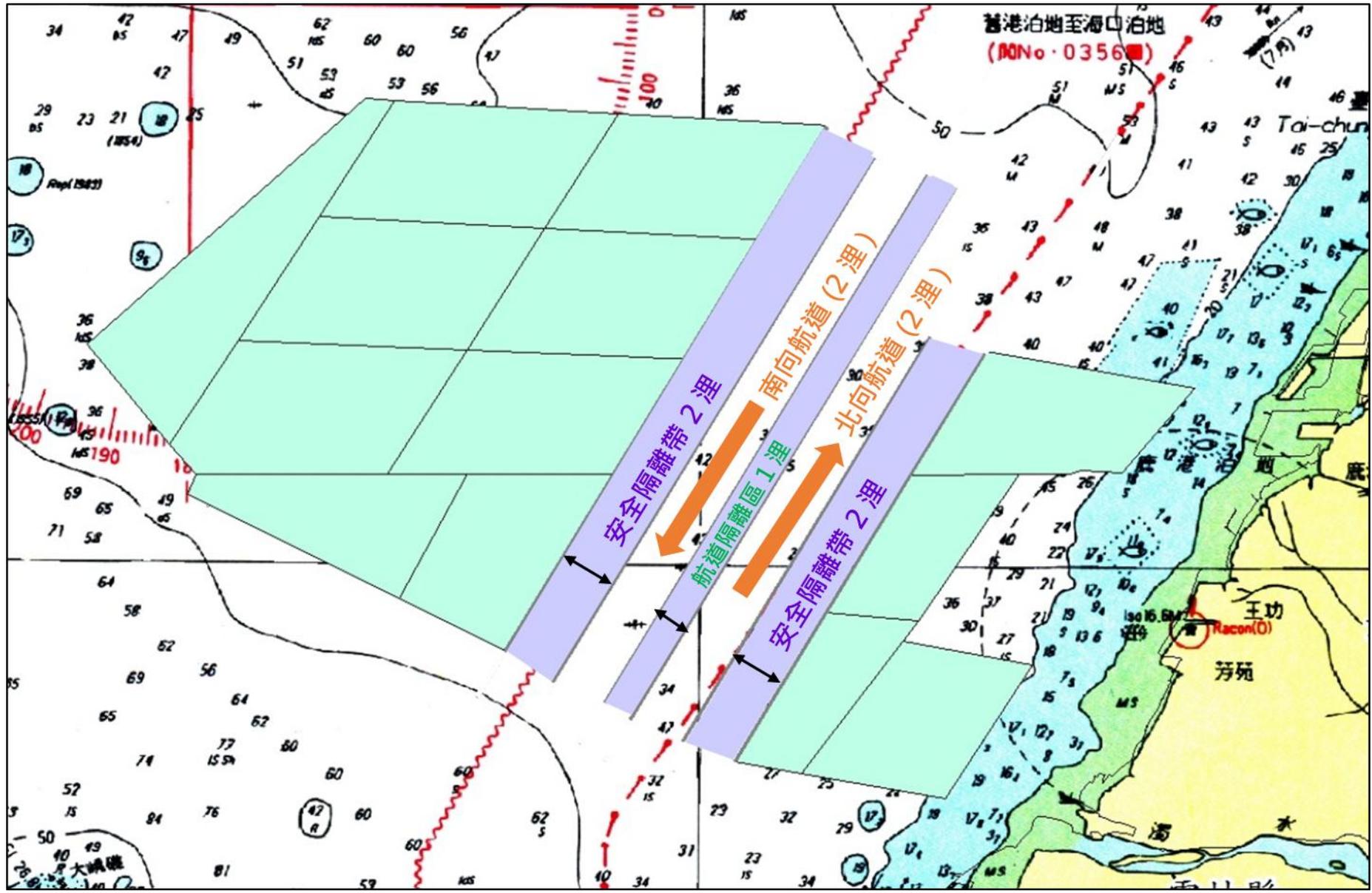


# 原方案與修訂方案比較

	原方案	修訂方案
總面積 (km <sup>2</sup> )	1,607	1,510
總潛能	11.5 GW	10.79 GW
總設置量	5.7 GW	5.39 GW
雲彰隆起設置量	5.2 GW	4.72 GW
風險減輕效益比較 (Powered Allision)		<p>降低 2.86E-09</p>
航道修訂	--	● 航道向兩側拓寬



# 分道航行劃設建議





# 後續配合措施



# 後續配合措施

- 將於105年元月底提送「離岸風電推動會報」第三次會議討論定案，後續將由權責機關依相關法規辦理航道修正劃設作業。
- 後續區塊開發採分年分區開發；風場開發時，將開發範圍劃設為避航(安全)區，並標示在海圖上。
- 將參考國際助導航協會（IALA）建議及國內相關法規，要求開發商應設置助導航及相關警示設施，並維持其正常運作，如燈號、雷達、船舶自動辨識系統(AIS)及霧號等。
- 風場營運時將要求開發商應進行各項監控作業(海象、氣象、地質及風場運作等)，隨時發布風場航行安全資訊及通報。



**報告完畢**  
**敬請指教**