



台灣國際造船股份有限公司

CSBC CORPORATION, TAIWAN

艦船與海洋工程產業特性 與發展前景

台灣國際造船公司

陳豐霖 總經理

中華民國 105 年 8 月 5 日





大 綱

一

我們的海洋資源

二

台灣的海洋產業

三

台灣的艦船產業

四

海洋工程發展願景

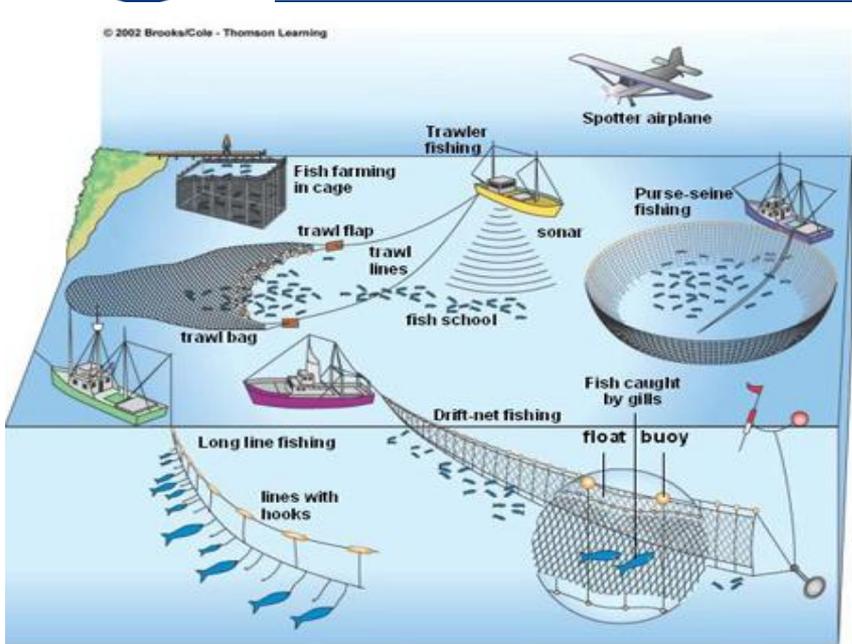
五

結語





一、我們的海洋資源 (漁、礦、能源、航運等)



圖片來源：<http://learnline.cdu.edu.au>

圖片來源：<http://www.telegraph.co.uk>



圖片來源：<https://en.wikipedia.org>



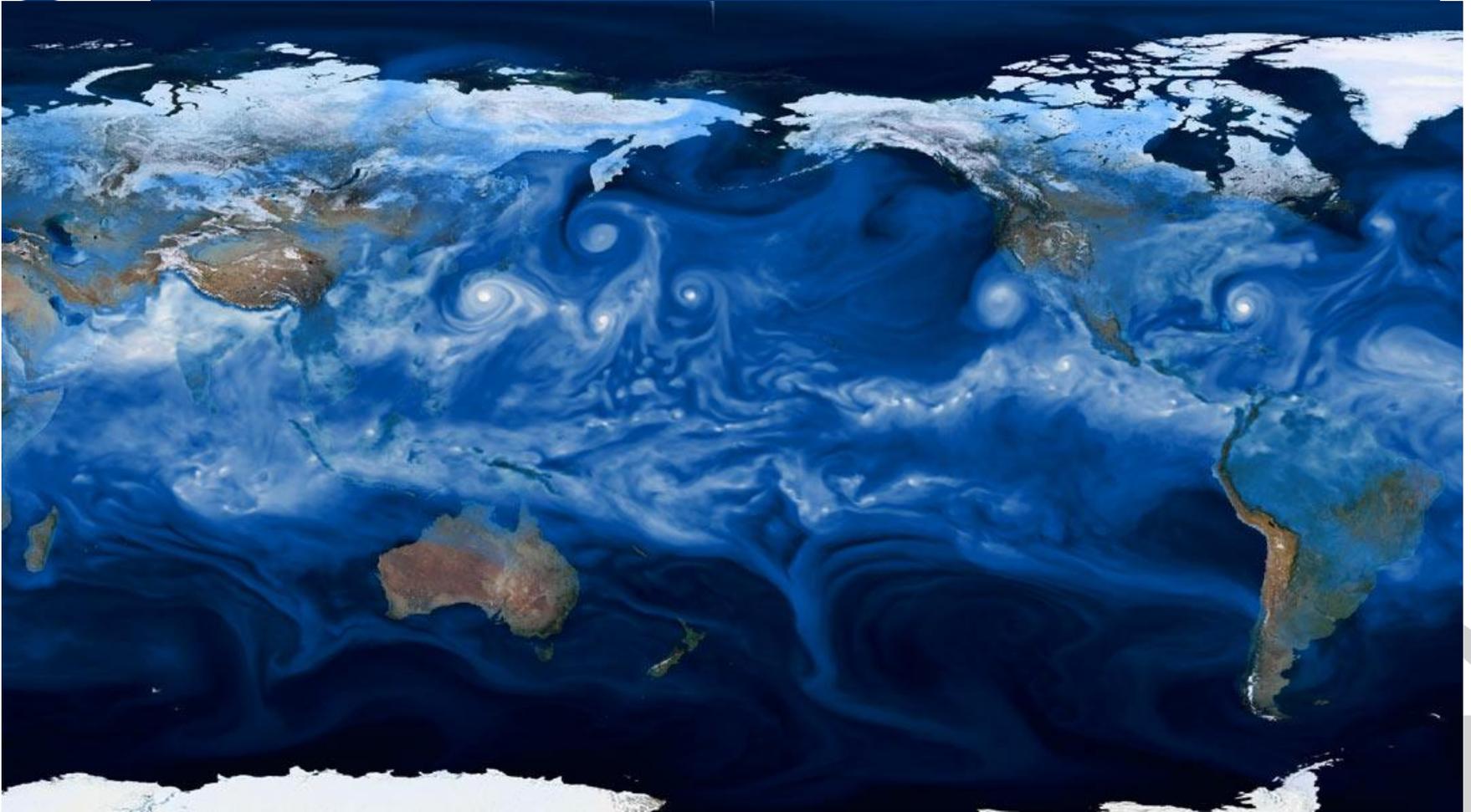


從太空(阿波羅17號)看我們的地球





我們居住的地球是一個充滿水的星球



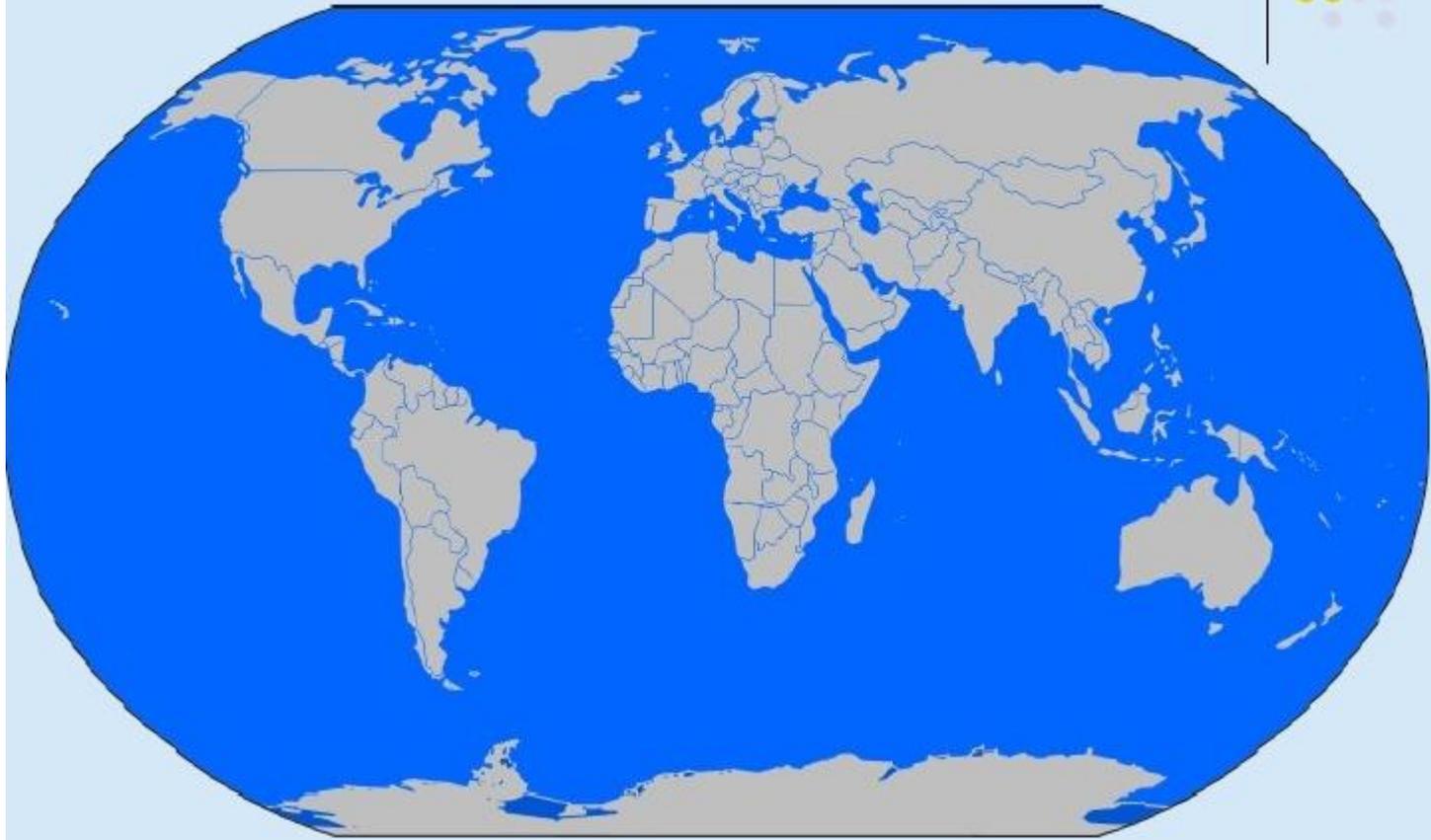
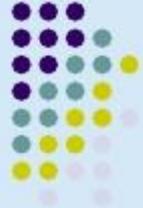
我們居住的水世界

圖片來源：2015.04.15 larouchepac.com



海洋佔了地球表面的70.8 % !

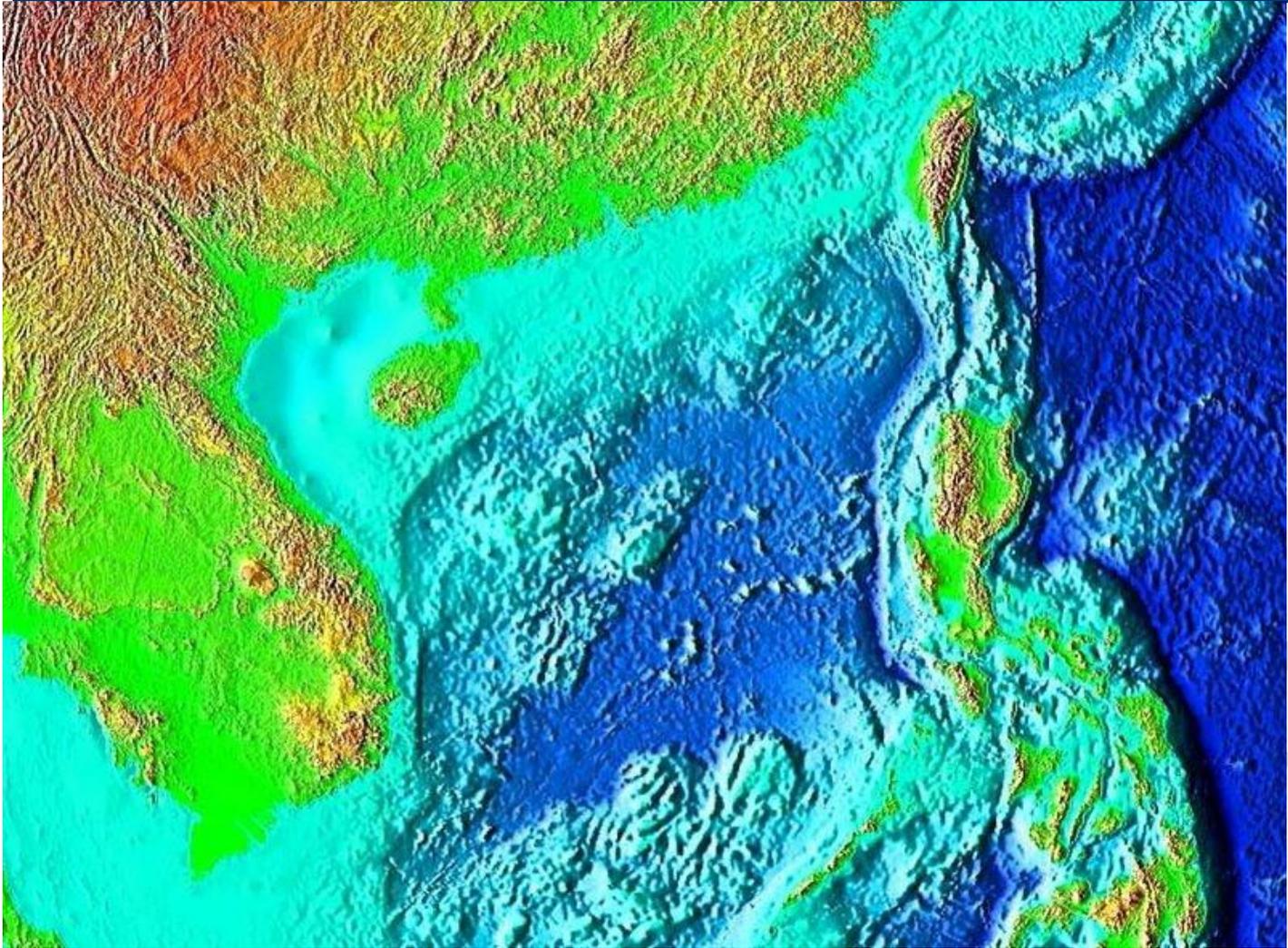
Our Earth is mostly water



圖片來源：www.slideshare.net



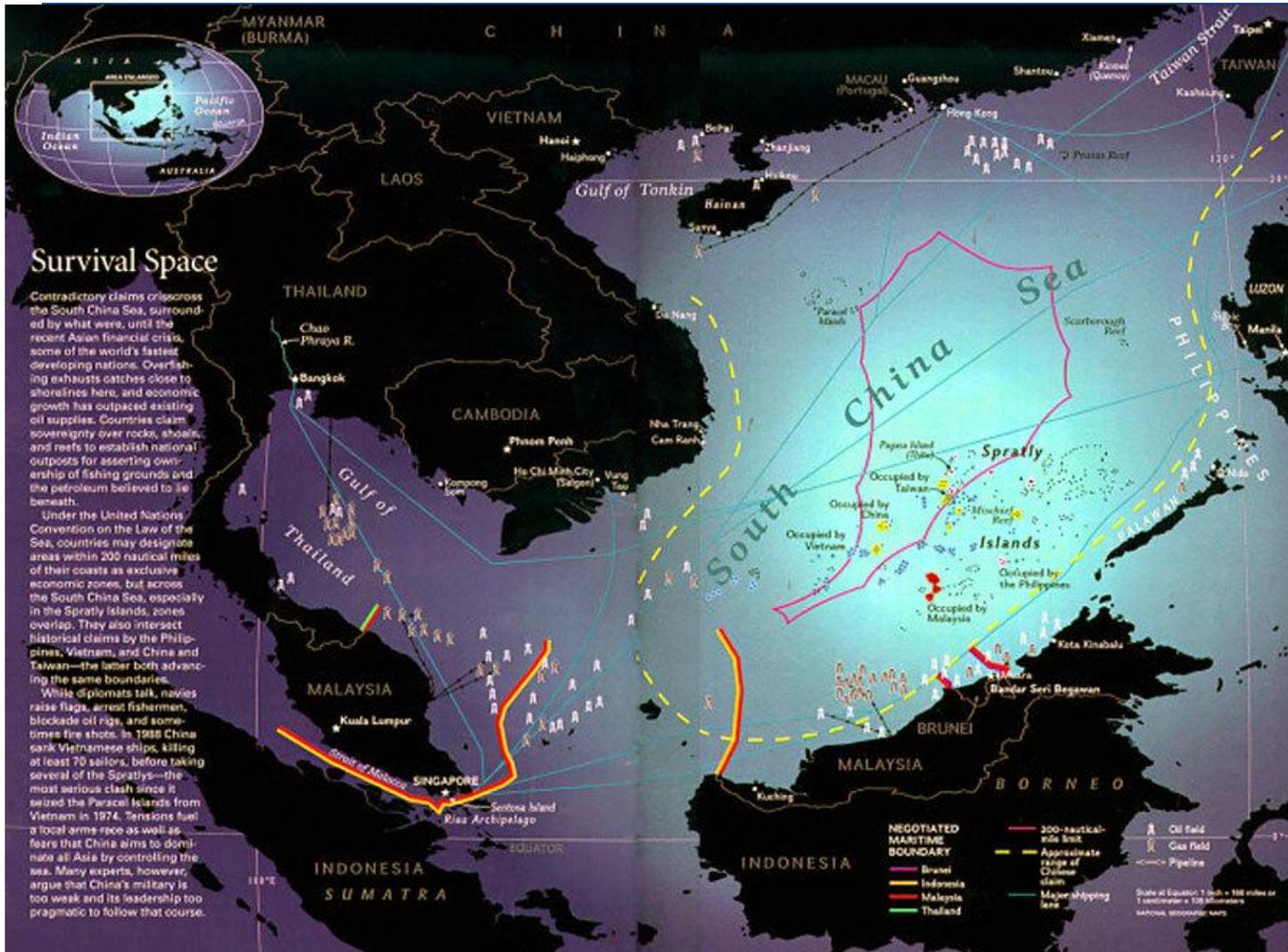
台灣四面環海 海洋資源豐富



圖片來源：維基百科



南海因資源豐富引起爭議



圖片來源：鳳凰網



認識海洋

1. 海洋佔了地球表面的70.8 %，共有3億6千萬平方公里，相當於台灣的一萬倍大。
2. 海洋包含了14億立方公里的水，太平洋最深的地方有11,524公尺，比地面上最高的聖母峰還多了2,600公尺。
3. 如果把全世界的山都剷平填海，海水也還有2公里深。





二、我們的海洋產業



圖片來源：長榮L型船



圖片來源：陽明海運



台灣的漁船，圖片來源：
<http://www.philstar.com>



圖片來源：台灣中油長康油氣



台灣海洋產業之分類與剖析

- 我國主要海洋產業GDP結構比例前三項為

- 海洋運輸(46.78%)
- 海洋漁業(32.95%)
- 海洋建築(7.97%)

以上占整體海洋產業的**87.7%**

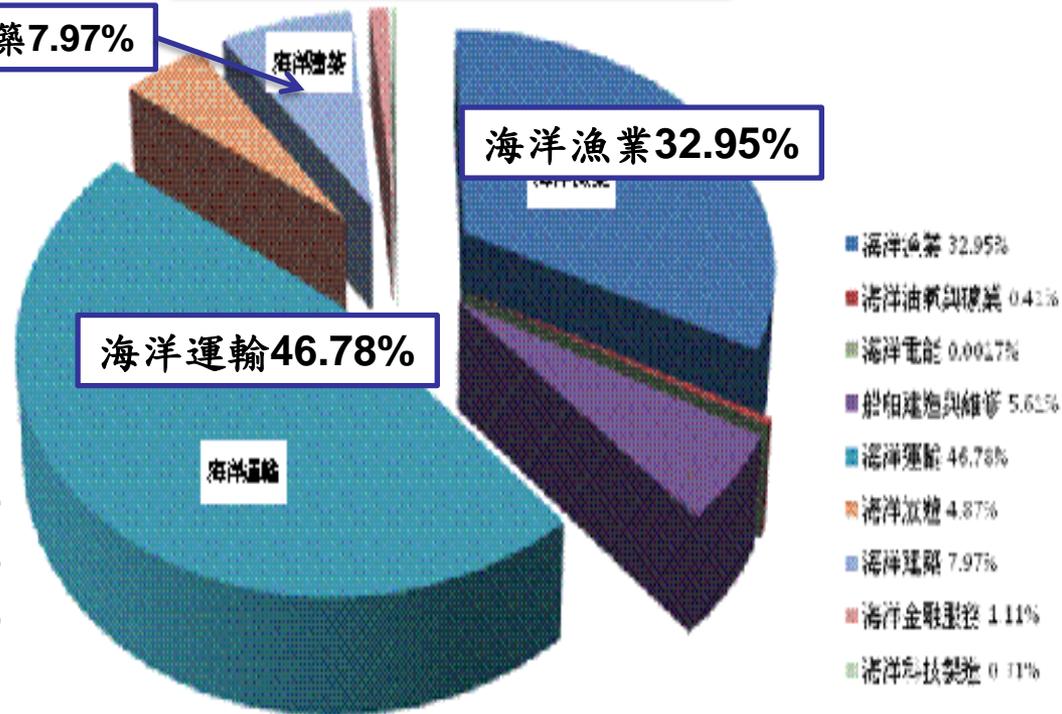
- 其餘項目合計比例為**12.3%**，其中包含了**船舶建造與維修(5.61%)**、**海洋旅遊(4.87%)**、**海洋油氣與礦業(0.41%)**、**海洋電能(0.0017%)**、**海洋金融服務業(1.11%)**以及所占比例較小的**海洋科技製造業(0.31%)**。

我國海洋產業結構

海洋建築7.97%

海洋運輸46.78%

海洋漁業32.95%



資料來源：「我國海洋產業範疇內容及統計方式研訂」，中華經濟研究院，2009。

註：此比例為 2006~2008 年各海洋產業 GDP 占整體海洋 GDP 比例之平均值。

台灣海洋產業之分類與剖析



過去

未來

海洋運輸

占海洋產業最大比例

面臨大陸與日韓歐的競爭

海洋漁業

漁船與遠洋漁業

面臨漁源枯竭與氣候變遷等挑戰

海洋建築

倚賴的是港灣工程的興建

海上結構物之設計與建造

海洋電能

國內無相關產業

啟動波浪發電與離岸風電

海洋旅遊

自然與環境資源豐富

引進國內外民間資金投入

船舶建造與維修

維持一定能力與能量

造船產業持續發展
修船與拆船面臨外移與競爭

海洋油氣與礦業

倚賴國外技術與工程團隊

發展油氣生產探勘及海洋能源

海洋科技製造業

國內產值甚少

建立造船與海洋工程之配套產業

未來面臨變化與競爭

未來應關注與發展的項目

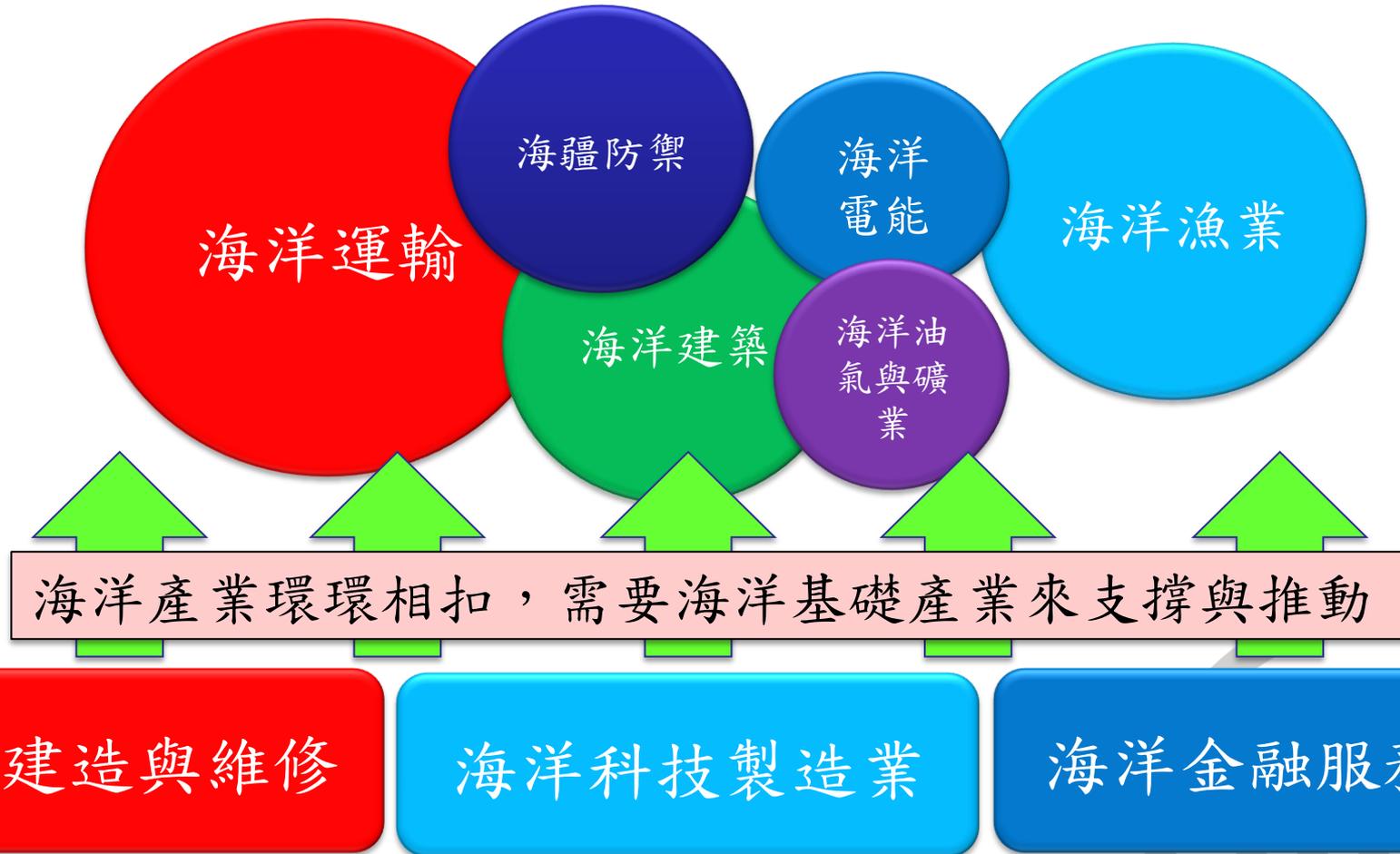
過去我國海洋產業

之主要支撐力量

過去屬少量開發項目



台灣海洋產業之分類與剖析



資料來源：中華經濟研究院



三、台灣的艦船產業





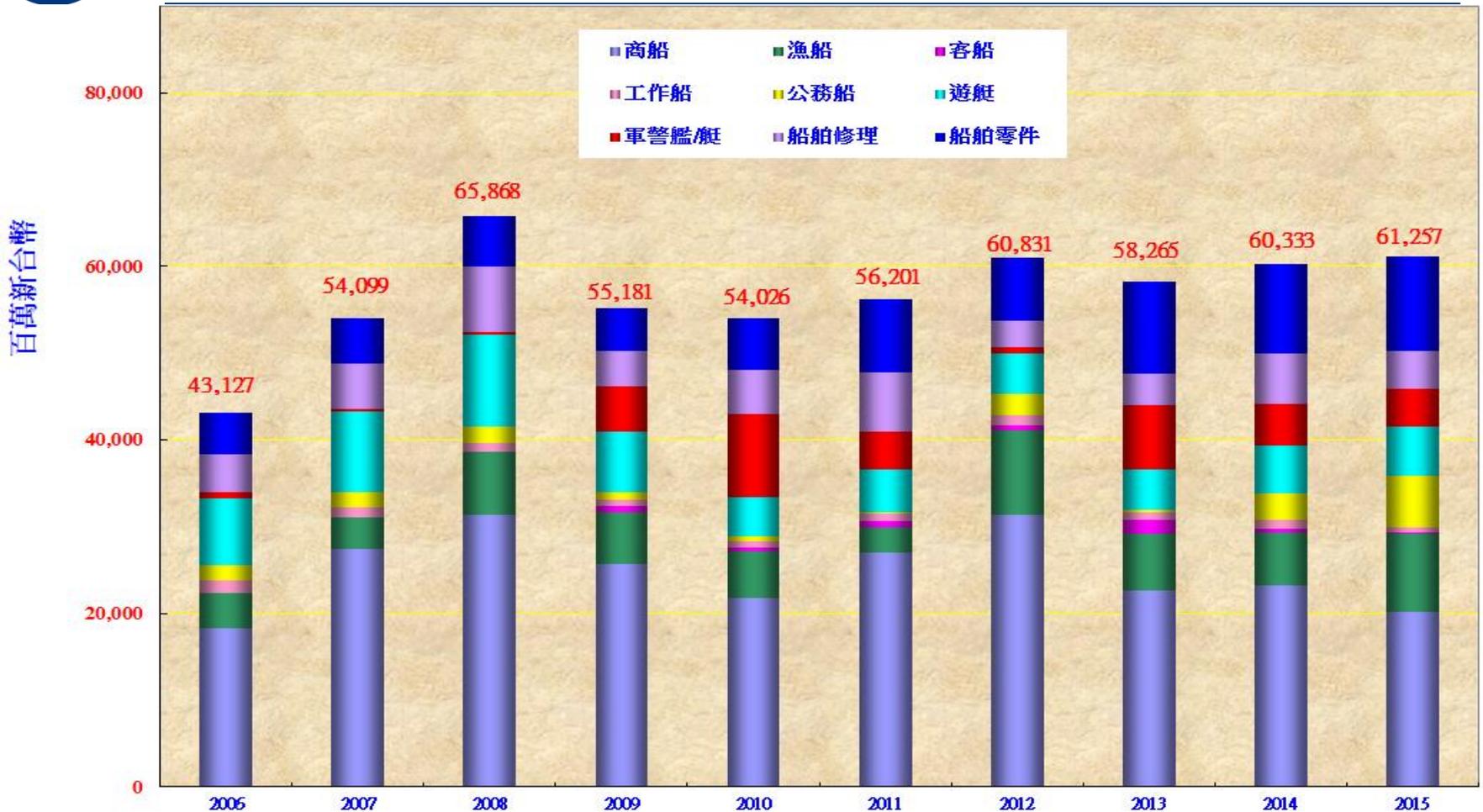
台灣船舶產業產值概況

1. 2015年台灣有135家船廠加入造船同業公會，從業人員為2.5萬人。
2. 大型船廠：台船公司有基隆及高雄兩廠區，建造各類型船舶及海工業務。
3. 中型造船公司有4家(中信集團、慶富集團、龍德、三陽)，以建造海巡艦艇、公務船、漁船等為主。
4. 小型修造船廠有65家，如喜長發、健富、靖海...等以生產玻纖漁船為主。
5. 遊艇廠35家，如嘉鴻、高鼎、嘉信、東哥、大瑞、統怡...等。





2006~2015年台灣船舶產業產值



2006~2015年台灣船舶產值變化趨勢，從431億成長到613億元，最高達到659億元。

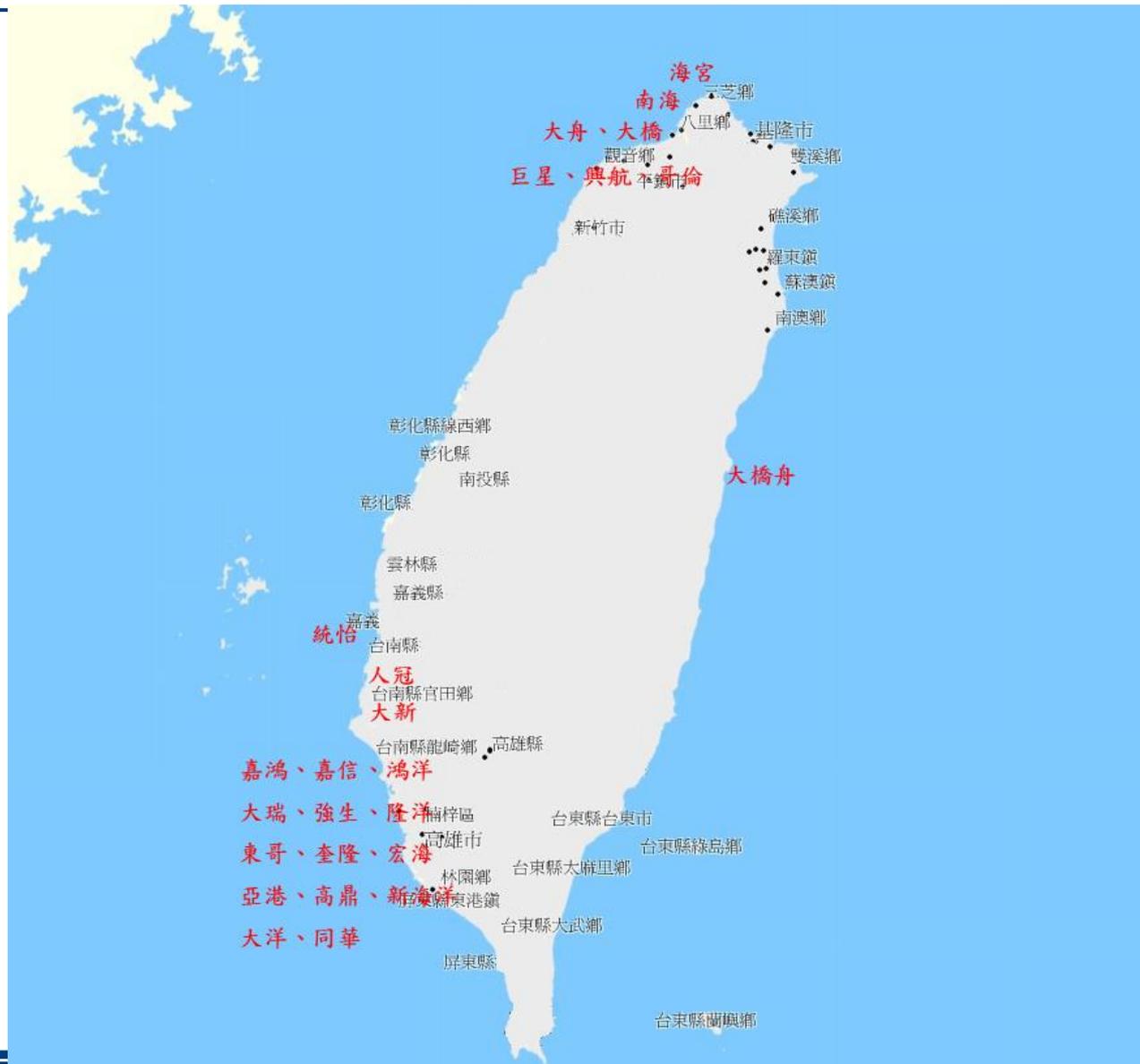


台灣主要造船廠分佈圖





台灣主要遊艇廠分佈圖





「台灣人的驕傲」



相同馬力及速度條件下：
總噸位：98,882噸(三星)，
99,998噸(台船)。

台船勝！

載重噸位：95,788噸(三星)，
95,820噸(台船)

台船勝！

貨櫃裝載：8,452TEU(三星)，
8,508TEU(台船)

台船勝！

**台船設計及建造
均略勝一籌。**

「長旺輪」是長榮海運在2011年5月向台船簽訂10艘「L」型8,000teu級的貨櫃輪交船的第1艘；同型船三星重工獲長榮訂造20艘。長榮這10艘「L」型船的訂造合約，是台船最大單筆造船合約。張榮發先生曾稱台船能夠建造這批精美的貨櫃輪為「台灣人的驕傲」。



台灣建造各類型船艦-貨櫃輪



台船：2,200teu貨櫃輪



台船：1,800teu貨櫃輪



台船：8,508teu貨櫃輪



台船：14,000teu貨櫃輪



台灣建造各類型船艦-散裝貨輪



台船：176,000dwt散裝貨輪



台船：203,000dwt散裝貨輪



台船：77,000dwt散裝貨輪



中信：8,500dwt散裝貨輪



台灣建造各類型船艦-油輪



台船：445,000dwt超級油輪



台船：150,000dwt阿芙拉型油輪



台船：100,000dwt油輪



台船：65,000dwt成品油輪



台灣建造各類型船艦-特種船舶



台船：56,000dwt半潛式重載船



台船：626,000立方呎冷藏船



台船：升降式鑽油平台



台船：自卸式水泥運輸船





台灣建造各類型船艦-漁船



慶富： 經鮪延繩釣漁船



慶富：1,100噸圍網漁船



中信：1,200噸遠洋漁船



中信：美式圍網漁船



台灣建造各類型船艦-旅客船



中信：臺馬之星旅客船





台灣建造各類型船艦-工作船/港巡艇



台船/中信/台機等：各類型拖船



圖片來源：<http://photo.fhl.net/main/tour/tour1029.html>



新昇發：高速鋁合金巡邏艇





台灣建造各類型船艦-海研船



中信：海研五號海洋研究船(已損毀)
，船舶中心設計



慶富：海研三號海洋研究船，
船舶中心設計



慶富：海研二號海洋研究船，
船舶中心設計



台灣建造各類型船艦-遊艇



高鼎(中信集團)：鋁殼豪華遊艇



世界出名的嘉鴻遊艇，來源：嘉鴻

世界出名的嘉鴻遊艇，來源：嘉鴻



東哥：豪華遊艇



台灣建造各類型船艦-巡防艦/巡邏艦



台船：成功級飛彈巡防艦



台船：錦江級巡邏艦





台灣建造各類型船艦-戰鬥支援艦



台船：武夷號快速戰鬥支援艦



台船：磐石號快速戰鬥支援艦





台灣建造各類型船艦-飛彈快艇



台船：光華六號飛彈快艇



台船：海鷗級飛彈快艇





台灣建造各類型船艦-海巡艦艇



台船：海巡署2000噸級新北艦



中信：海巡署2000噸級台南艦



中信：海巡署3000噸級宜蘭艦、高雄艦(右)另有桃園艦、台東艦、屏東艦



中信：海巡署1000噸級苗栗艦，



台灣建造各類型船艦-其他



龍德：迅海計畫雙體船沱江級飛彈巡邏艦





海軍過去造艦史略

1. 1965年：海龍、海蛟號潛艦，海軍組裝。(義大利船廠技協)
2. 1969年：加油船萬壽艦，日本建造。
3. 1973年：海獅、海虎號潛艦，美國援售艦。
4. 1975~1988年：人員運輸艦4艘，台船建造。
5. 1978年：海鷗計畫FAB飛彈快艇2艘，台船建造。(以色列技轉)
6. 1978~1981年：海鷗級FABG飛彈快艇48艘，台船建造。
7. 1982年：龍江、綏江號飛彈快艇，美國Tacoma及台船建造。
8. 1987~1988年：劍龍計畫海龍及海虎號潛艦，荷蘭建造。
9. 1987~1990年：港巡艇6艘，台船建造。
10. 1990年：武夷號快速戰鬥支援艦，台船建造。
11. 1987年：16米海測艇，台機建造。
12. 1989年：獵雷艦，德國建造。
13. 1995年：海測艦達觀艦，義大利建造。





海軍過去造艦史略(續)

14. 1993~2004年：成功級飛彈巡防艦8艘，**台船建造**。(美國技協)
15. 1993~1999年：濟陽級巡防艦8艘，美國援售艦。(諾克斯驅逐艦)
16. 1994~2000年：錦江級巡邏艦12艘，**聯合船舶、台船建造**(11艘)。
17. 1995~2003年：新一代飛彈快艇原型艇1艘，**海軍建造**。
18. 1996~1998年：康定級巡防艦6艘，法國建造。(拉法葉級巡防艦)
19. 1998年：1,800 HP港勤拖船1艘，**慶富建造**。
20. 1999年：1,200 HP港勤拖船1艘，**中信建造**。
21. 2005~2006年：基隆級驅逐艦4艘，美國援售艦。(紀德級驅逐艦)
22. 2007~2011年：新一代飛彈快艇後續艇30艘，**台船建造**。
23. 2015年：磐石號快速戰鬥支援艦，**台船建造**。
24. 2015年：沱江號雙體飛彈巡邏艦，**龍德建造**。
25. 2015~2020年：獵雷艦6艘，**慶富建造**。(第1艘義大利建造技轉，尚在建造中)





海軍未來12項建軍規劃

海軍於2016年6月20日公布最新建軍12項規劃，計4,700億元預算

1. 「新型兩棲船塢運輸艦」(1艘，後續5艘)
2. 「多功能人員運輸艦」(3艘，後續8艘)
3. 「高效能艦艇後續量產案」(3艘，後續87艘)
4. 「潛艦國造案」(1艘，後續5~7艘)
5. 「兩棲直升機船塢運輸艦」(1艘)
6. 「新一代飛彈巡防艦」(1艘，後續5艘)
7. 「新型救難艦」(1艘，後續5艘)
8. 「快速布雷艇」(4艘)
9. 「新型海洋測量艦」(1艘，後續1艘)
10. 「新一代主戰艦」(1艘，後續6~8艘)
11. 「新式港勤拖船」(4~8艘)
12. 「陸戰隊特戰裝備」(1批)





國艦國造首重能力分析與能量整合，可提升國內產、官、學、研發展空間。

1. 目前國軍軍事投資預算每年700億元為基準，海軍未來20年造艦所需經費(4,700億元)，每年約235億元，占投資預算的32%。
2. 國艦國造所需增加的人力與物力，將帶給船廠及衛星工廠龐大的工作量，大幅增加造船產值及就業機會。
3. 「國艦國造」若能注重能力分析與能量整合，將可提升國內產、官、學、研的發展空間。
4. 日本、韓國及中國大陸均以國內建造艦艇技術與商船技術互補，共同精進船舶產業。



「國艦國造」提升國內造船技術與產值

1. 「國艦國造」除可帶動國內造船與相關工業的成長，亦可大力振興國內造船教育，培育國內相關技術人才，強化艦船設計與建造能量。
2. 「國艦國造」可引進國外先進設計與生產技術團隊，可促進國內造船產業升級與，讓台灣造船產業再升級。
3. 國艦國造計畫分20個年度編列的話，以每年投入新台幣235億元預算估計，依據波特「鑽石理論模型分析」(生產要素、需求條件、相關產業和支持產業的表現，以及企業的戰略、結構、競爭對手的表現)，10年後將可創造國內約4,000億元以上的經濟效益。



近期內的海軍的造艦計畫

海軍自106年起，將委由國內船廠承造等4型艦，總計金額近600億元。這四型艦分別是：

1. 「新型兩棲船塢運輸艦」(106年)
2. 「沱江級高效能艦艇後續艦」(106年)
3. 「快速布雷艇」(106年)
4. 「新型獵雷艦」(107年)

台灣的造船業界，將會利用海軍新推出的這4型艦船，提升設計及建造能力及能量，並培育造船專業技術人才，推動後續國艦國造的業務。

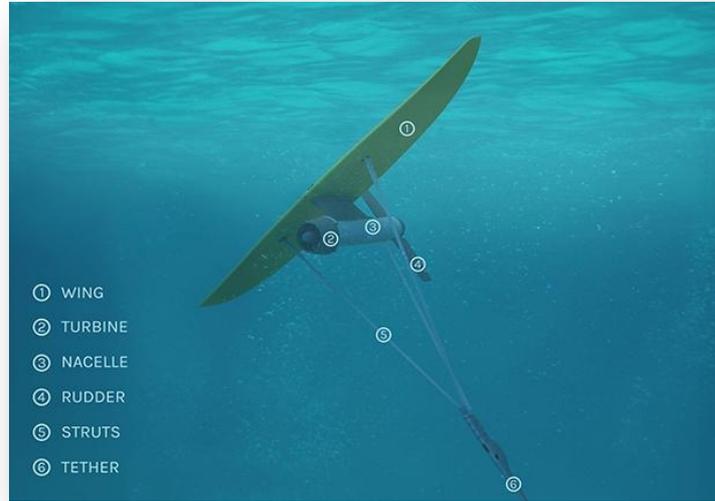


四、海洋工程發展願景

台船/台大：黑潮發電
研究進行中



台船：台船5200HP拖船
及安裝測風塔(福海)



台船/工研院：第1代及第2代20KW波浪發電機



台灣海域能源分布圖 (波浪、潮流、潮汐、溫差)



圖片來源：
scitechreports.blogspot
.com



台灣深水離岸風能有 9GW 開發潛能

TAIWAN POTENTIAL: 9 GW



Shallow Water (5-20 m)

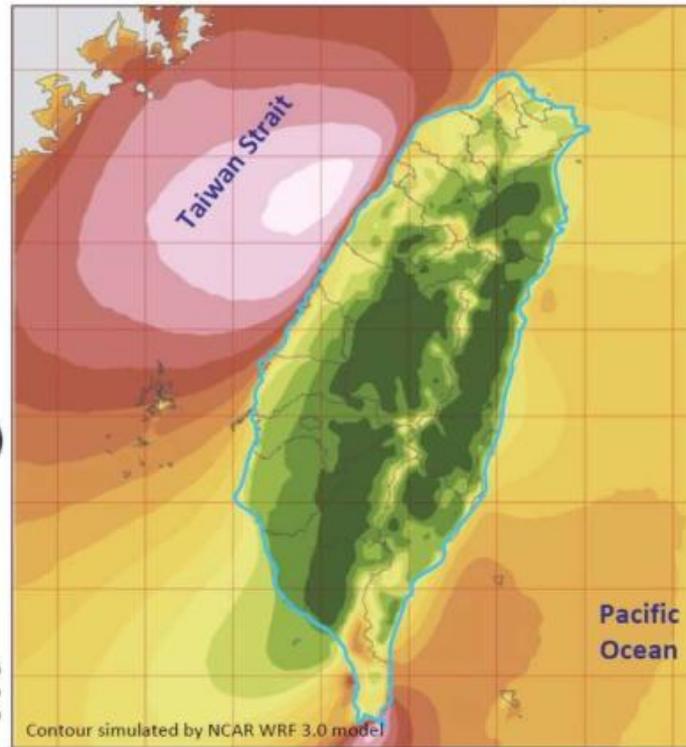
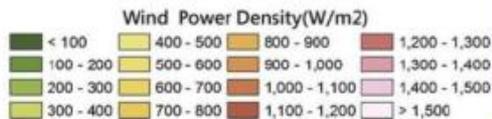
- Area: 1,779.2 km²
- Potential: 9 GW
- Feasible: 1.2 GW

Deep Water (20-50 m)

- Area: 6,547 km²
- Potential: 48 GW
- Feasible: 5 GW

Deeper Water (50-100 m)

- Area: 11,954 km²
- Potential: 90 GW
- Feasible: 9 GW



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute (2011)

9GW：風能9百萬千瓦，或稱90億瓦。

註：GW(gigawatt)：
10⁹瓦特(10億瓦，
或1百萬千瓦)

MW(megawatt)：
10⁶瓦特(百萬瓦，
或1千千瓦)

June 13, 2014

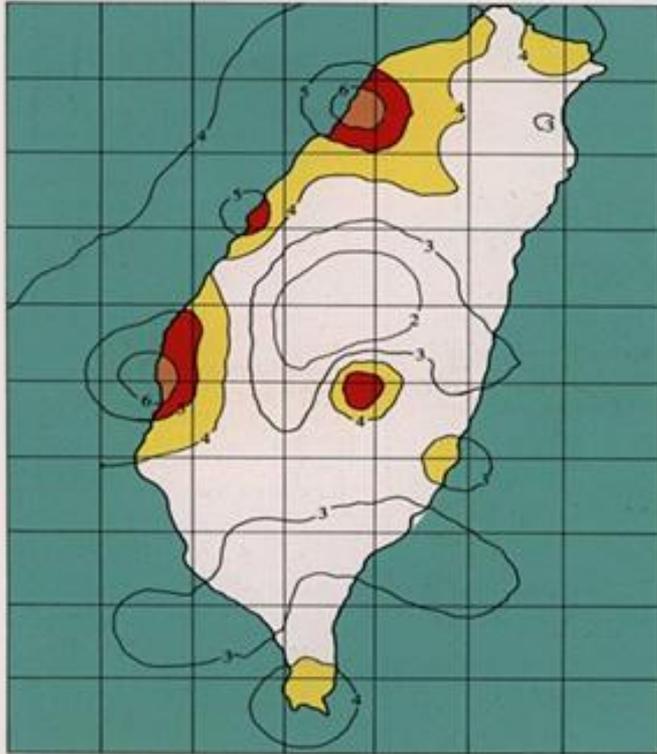
9

圖片來源：EOLFI

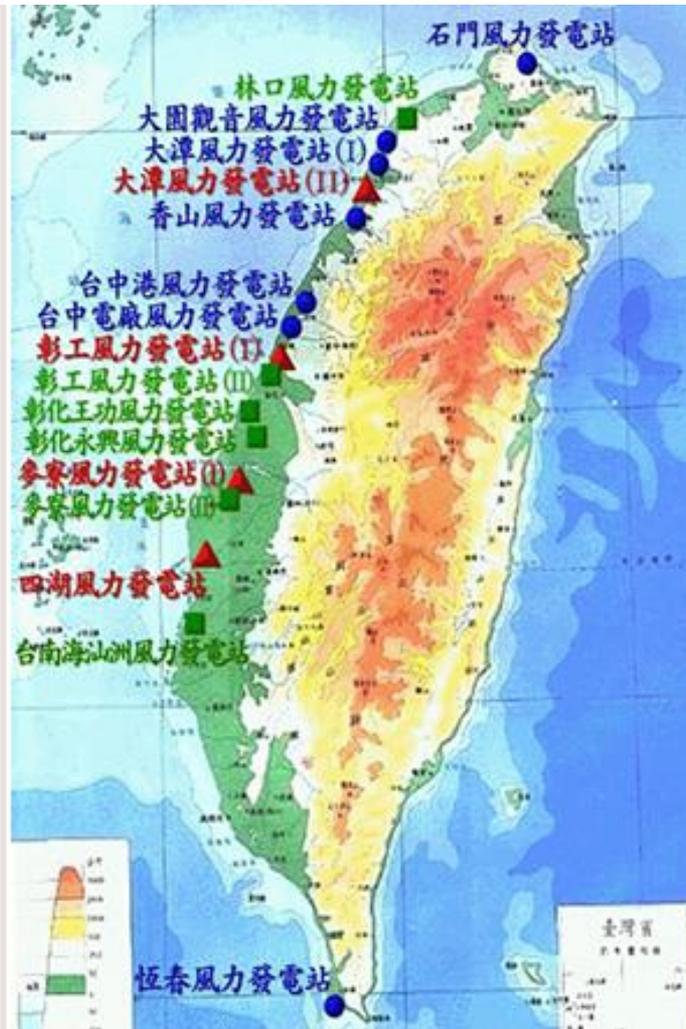


台灣陸上風能(風力發電位置圖)

台灣風力資源分佈圖
Wind resources distribution in
Taiwan area



- 年平均風速4~5米/秒地區 (59,76km²)
Regions with annual average wind speed 4~5m/s
- 年平均風速5~6米/秒地區 (1602km²)
Regions with annual average wind speed 5~6m/s
- 年平均風速大於6米/秒地區 (468km²)
Regions with annual average wind speed > 6m/s



陸上風電已達飽和，且發電量遠小於離岸發電量

圖片來源：能源教育知識網



台灣風力發電發展藍圖

1. 「能源自主」是國家能源安全的重要指標，台灣先天缺乏化石能源，能源多依賴進口，能源供應出現緊張情勢。
2. 行政院於2012年2月核定「千架海陸風力機」計畫，計畫在2030年完成總裝置達5,200百萬瓦(MW)的目標或稱為5.2GW (5.2百萬千瓦)。
3. 估計2020年前台灣陸域風場設置可達450架，總計裝置容量約1,200MW，於2030年完成離岸風力發電機800架約4,000 MW。
4. 透過區塊開發規劃，帶動國內業者投入風場施工及維運，降低風力發電產業相關成本，並能創造就業機會與龐大商機。在政府的鼓勵下，台船和中鋼已先行投入，為產業鏈打了一劑強心針。



英國離岸風力發電發展概況

1. 英國現有28項離岸風電計畫，共擁有1,465部風電機組，總發電量在2016年底將可達到750萬千瓦 (7.5GW)，2020年將進一步增至1,000萬千瓦 (10GW)，屆時風電將佔英國每年總供電量的8~10%。
2. 再生能源產業是英國主要的經濟成長動能之一，迄今已創造1百多萬個就業機會，產業總值達1,170億英鎊。英國也是全球再生能源計畫最吸引外資投資的國家之一。
3. 台灣計畫在2030年完成總裝置達5,200百萬瓦 (MW)或5.2百萬千瓦(5.2GW)的目標，將可帶動數十萬人的就業機會。



台灣陸域風場已達飽和，離岸風電成未來趨勢



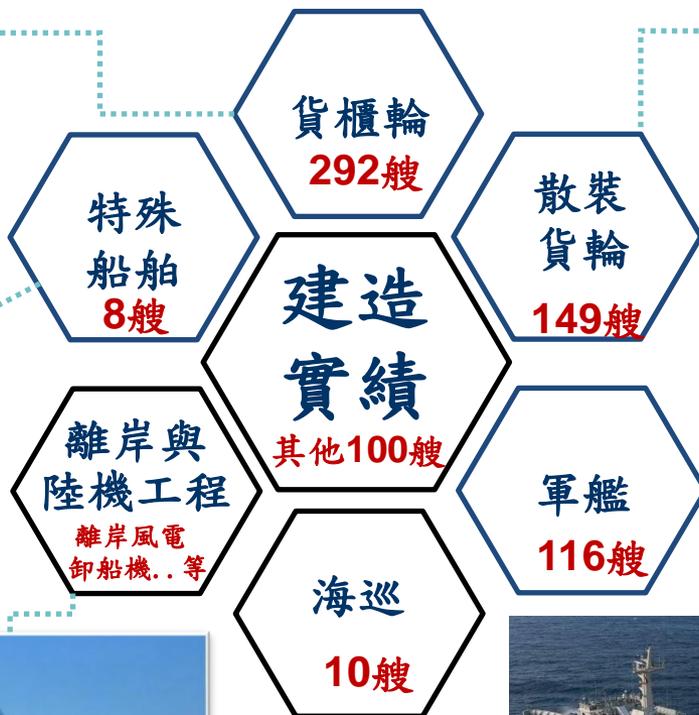
圖片來源：technews



國內造船產業創新轉型作法

(一) 以台船經驗與實績為例

1998~2015年，18年間都有新船型入選至英國RINA世界年度名船錄中，至今共22型船入選，建造數量達到194艘。





國內造船產業創新轉型作法

(一) 以台船經驗與實績為例

● 半潛式重載船(DCC)

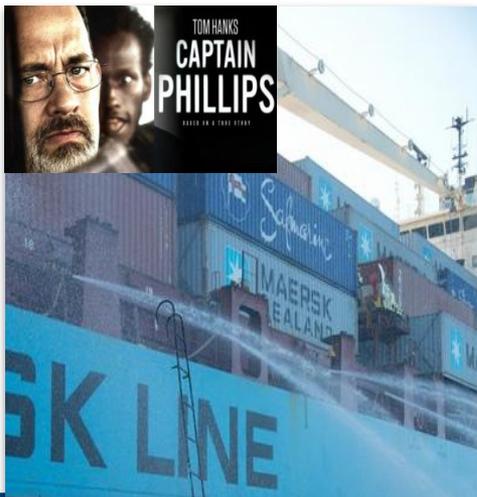


藍馬林號：由中東葉門亞丁灣載運美
DDG51 勃克級驅逐艦科爾號回美國
母船廠修理，**為世界出名船隻。**



● Maersk Alabama 貨櫃輪為1998年台船基隆廠所建造

電影《怒海劫》



台灣建造船隻 躍昇世界舞台
《怒海劫》榮獲六項奧斯卡獎提名。



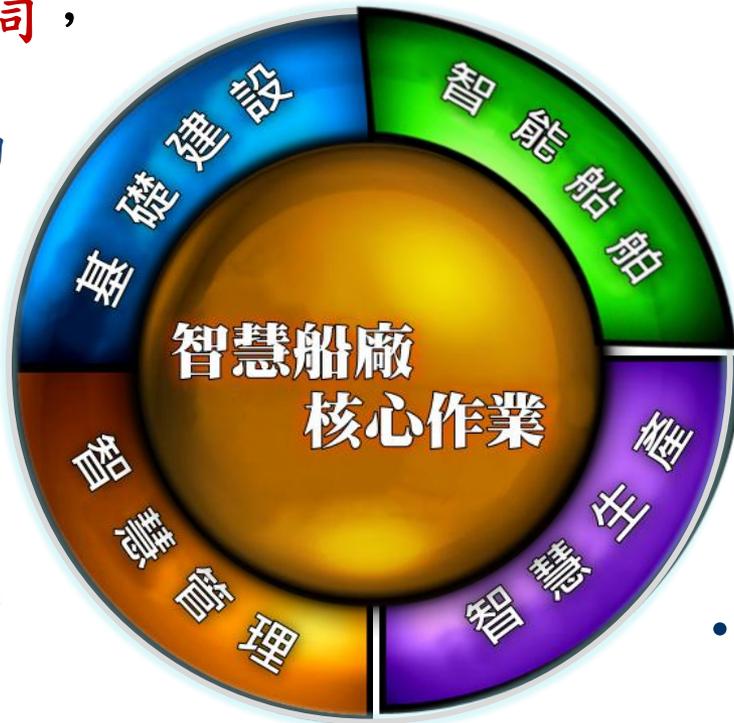
國內造船產業創新轉型作法

(二) 國內造船產業走向智慧船廠與智能船舶

- 近年先進國際大型造船廠，藉由結合**電信公司**，建立智慧型船廠 (Smart Shipyard) 的**無線網路環境**。



- 可透過智慧型手機或平板電腦，連結公司資訊系統與供應商資訊，主要應用在**檢驗與物料追蹤**。



- 新船與修船除性能提升外，並提供**增值功能**。如**整合**船上各式監控設備資訊，提供遠端與岸上監控診斷，改善**保養與供料管理**。



- 研究先進設備與**自動化**流程，強化**3D**資訊在設計與生產**流程改善**。

綠色船舶 → 智能船舶，朝智慧船廠發展



國內造船產業創新轉型作法

(三) 潛艦國造(IDS) - 國內造船業界先期準備

◆ 國艦國造-執行潛艦國造的重要基礎

商船核心能力+軍艦特有計畫管理能力

- 建立基本、機能、細部設計能力
- 重量、空間控制計畫
- 裝備物料採購管理
- 施工程序、檢驗標準、測試
- 儀台、戰系裝備整合管理
- 構型管理、專案管理平台
- 整體後勤、資訊管理系統
- 厚植提昇軍規艦艇之施工、維修與後勤管理能力。





國內造船產業創新轉型作法

(三)潛艦國造(IDS) - 國內造船業界先期準備

- 2002年成立潛龍計畫專案。
- 2002~2003年完成研發試製與相關程序書。
- 2004年，國外顧問完成潛艦建造能量評估。
- 成立潛艦國造研發小組。



- 2011~2016數次出訪亞歐美洲，接洽潛艦相關裝備供應商(輸出許可調查)、船廠與設計顧問公司。
- 盤點國內裝備商源(多為中小企業)籌獲、整合供應鏈、聘請顧問講授潛艦知識。
- 邀請國外(德、美)專家，提出潛艦建造評估報告。
- 連續兩年參加美台國防工業會議報告潛艦國造準備情形



- 2015.02國防部、2015.07監察院14位委員由國防部陪同、2015.10國防部與工業局來訪視台船IDS準備。





海洋工程與能源發展願景

(一) 海洋工程-EPCI統包

台船已展開德國第三方認證
(MWS海事擔保鑒定)訓練，將納
入國際合格認證體系中

工研院與台船共同研發
20KW波浪發電機組設計、
製造、佈放與測試



台船為福海離
岸風場安裝國
內第一座海氣
象觀測塔

前期規劃
設計

FEED

運轉維護

O&M

工程統包
EPCI

台船轉投資運轉維護
公司，獲得德國西門
子公司第五級(Level
5)風機維護技術轉移。

台船已成為德國西門子風機公司合格場地供應
商(為期三年)，並已獲得兩家民營風場開發商
離岸示範風機儲放、預組與裝船合約

註：EPCI/E(engineering)工程、
P(procurement)採購，C(construction)
建造、I(installation)安裝。EPCI稱為
工程統包。



海洋工程與能源發展願景

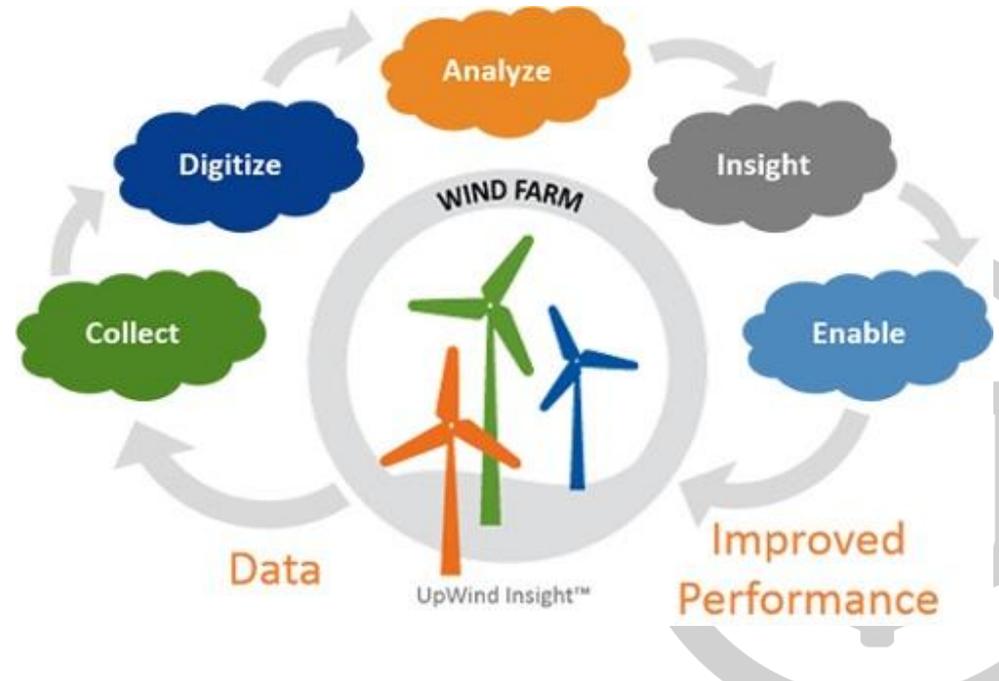
(二) 海洋工程-離岸風機運維與大數據分析

藉工合計畫
(ICP)引進荷
蘭ECN風機
運維技術

配合德國西門
子風機硬體與
軟體

加上國內無線
傳輸技術蒐集
離岸風波流資
訊

雲端大數據分
析並進行控制
進而達到風場
發電量最佳化





海洋工程與能源發展願景

(三) 海洋工程-海工技術與風場開發

引進全球大型風電開發商參與投資

離岸風場開發

轉投資國內風場

支持

造船技術與能力:

- 海工施工技術
- 海工規劃設計能力
- 造船技術與能力
- 海工船舶動員能力

造船設備與場地:

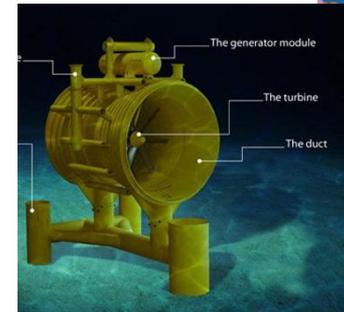
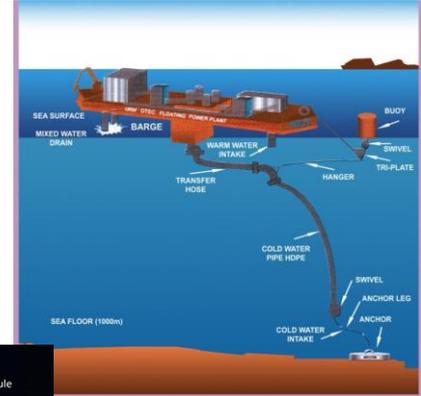
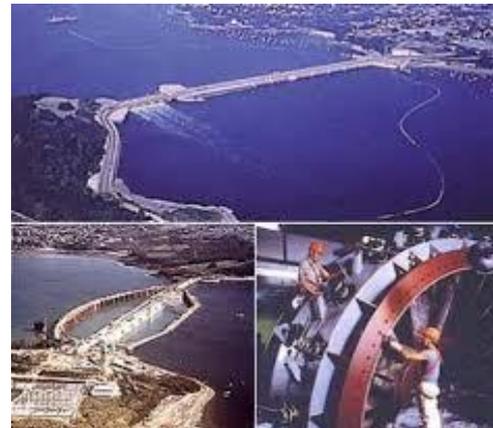
- 70t/m²重件碼頭
- 350噸大吊車
- 百萬噸級大船塢
- 500噸重載車





海洋工程與能源發展願景

海洋工程與能源產業是台灣未來發展重要一環





國人研製的20呎波浪發電機

- 20呎波浪發電機組為結合基礎機械傳動設計、液壓系統與發電元件所整合的動能轉換裝置，係由經濟部能源局補助工研院執行「海洋能發電系統研發計畫」能源科技專案，並與台灣國際造船公司共同研究開發，並進行短期海上佈放測試。
- 藉由投入先期參與及共同研發，台船可發展新興事業，並提昇在海洋能源產業的能量。



20呎波浪發電機研製。



20呎波浪發電機基隆外海佈放。



離岸風電-風電安裝船(TIV)

- 國內業者可藉建造此船型參與台灣及鄰近國家的離岸風場建設工程，並參與台灣及鄰近國家的海事工程，使公司擴大業務版圖、多角化經營。





艦船與海洋工程產業科技與管理創新與整合

1. 台灣船舶產業過去積極進行市場節能、綠色船舶的研發，從2008年起陸續進行ES10(節能10%)、ES20(節能20%)、ES30(節能30%)、SODO等研發計畫，歷經四期的發展，船舶流力性能已領先國際造船同業競爭者(如韓國現代重工、三星重工、大宇造船及海洋等)。
2. 台灣海軍自65年起，委由國內船廠建造海軍各型船艦，共12型艦計138艘，金額達到1,960億元，顯示出台灣國內已具備相當的造艦能力。
3. 台灣造船產業過去在業界的努力下，已培育許多船艦人才，並積極向海洋工程產業的發展。國內造船產業在強化產業科技與管理創新與整合後，將可順利推動「國艦國造」及「海洋工程」領域的發展。



五、結語

1. 世界90%貿易運輸需要利用海運。
2. 台灣是航運大國，擁有船噸世界第11，佔有率2.62%。
3. 台灣造船手持訂單世界第八，以修正總噸cgt統計為全球的0.92%，船舶設計與建造已有相當的實力。
4. 台灣的造船產業，在世界前三大中日韓的激烈競爭下，仍保有市場的競爭力，亦培育許多專業建造船艦人才。
5. 台灣的遊艇建造，亦擠身國際市場，市佔率前七大。
6. 國內造船界除建造船艦外，亦積極投入海洋能源領域。
7. 國艦國造及海洋能源將帶動台灣超越千億的船舶產業。



簡報結束 敬請指教

共創美好未來

攜手合作

政府

民間

