

第六次初階課程授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 12 日 (星期三) 下午 1:15 至 3:05		
授課地點	大仁樓 5 樓階梯教室		
授課師資	邱逢琛	紀錄	洪郁淳
上課學生	91 人		
請假學生	2 人		
授課大綱 (至少 60 字, 並以 條列方式敘述)	<p>船舶產業及新興海洋產業發展的課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶產業概況 2. 船舶中心轉型的理由 3. 船舶中心轉型規劃概要 4. 先進船舶產業發展課題 5. 新興海洋產業發展 --- 海洋運輸與遊憩課題 6. 新興海洋產業發展 --- 海洋能源與工程課題 7. 願景與目標 8. 結語 		

內容目錄

一、 演講海報-----	第 2 頁
二、 師資簡介-----	第 3 頁
三、 演講簡報-----	第 4 頁
四、 課程照片-----	第 10 頁
五、 演講內容-----	第 11 頁

一、演講海報



敬邀您參加

教育部補助大學校院培育海洋科技實務人才計畫
初階實務課程 - 船廠經營管理

船舶產業及新興海洋產業 發展的課題

邱逢琛

財團法人聯合船舶設計發展中心執行長

100年10月12日
下午 1:15 至 3:05
大仁樓 5樓階梯教室

國立高雄海洋科技大學培育海洋科技實務人才計畫團隊 敬邀



二、師資簡介

中文姓名	邱逢琛	公司電話	28085899	
E-mail	fcchiu@mail.usddc.org.tw			
主要學歷				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
東京大學	日本	船舶工學	博士	1981/10~1984/09
東京大學	日本	船舶工學	碩士	1979/10~1981/09
現職及與專長相關之經歷（由最近工作經驗依序往前追溯）				
公司名稱	部門	職稱	起迄年月	
聯合船舶設計發展中心	執行長室	執行長	2001/07~	
國立台灣大學	工程科學及海洋工程學系	教授	1989/08~	
國家實驗研究院	台灣海洋科技研究中心	資深研究員兼主任	2008/7~2009/12	
國家實驗研究院	海洋科技研究中心籌備處	資深研究員兼主任	2008/1~2008/7	
國家實驗研究院	海洋科技研究中心籌備處	研究員兼主任	2006/11~2007/12	
韓國釜山國立大學	造船海洋工學科	訪問教授	2006/08~2006/10	
國立台灣大學	造船及海洋工程學系	教授兼主任	1997/08 ~ 2000/07	
日本東京大學	生產技術研究所	客座研究員	1993/09~1993/11	
本計畫中負責項目				
<p>初階實務演講課程：</p> <p>主題：船舶產業及新興海洋產業發展的課題</p> <p>日期：100年10月12日</p> <p>時間：下午1:15至3:05</p> <p>地點：大仁樓5樓階梯教室</p>				

三、演講簡報

船舶產業及新興海洋產業發展的課題

--- 兼談 船舶中心的更名轉型規劃

邱逢琛

財團法人 聯合船舶設計發展中心 執行長
國立台灣大學 工程科學及海洋工程學系 教授

2011/10/12
於 高雄海洋科技大學 造船工程學系

海洋科技新貴計畫-船舶經營管理課程專題演講

內容概要

- 船舶產業概況
- 船舶中心轉型的理由
- 船舶中心轉型規劃概要
- 先進船舶產業發展課題
- 新興海洋產業發展 --- 海洋運輸與遊憩課題
- 新興海洋產業發展 --- 海洋能源與工程課題
- 願景與目標
- 結語

台灣船舶產業概況

- 大型船廠**：約1家(台船)
 - 以商船、艦艇建造及維修為主
- 中型船廠**：約5家(中信、慶富、豐國、高朋及廣物)
 - 建造巡邏艦、工作船、漁船及金屬質遊艇為主
- 小型船廠**：約76家
 - 約16家(新昇發、松林、喜長發、健富、瑞海...等)具船舶建造實績；其餘以船舶維修為主
- 遊艇廠**：約36家(嘉鴻、嘉信、東哥、高港、統一...等)以生產FRP遊艇為主
- 船用設備廠**：約10家(含燦爛(若若、宏昌、宏昇)、船舶五金(錦航、銘銘)、船舶資訊設備(融程電訊))

共約128家，全部從業人員含契約約3.3萬人

資料來源：船舶中心、各船廠、造船公會、遊艇公會，2011.01

我國船舶產業產值變化

2011年產值將逐步攀升，預計將成長15%

綠能船艇、技術服務導入

資料來源：船舶中心，2011

2010年台灣船舶產業現況

- 台灣船廠2010年建造船艇225艘，總產值新台幣 540億元；造船量約佔世界0.52%。台灣商船建造規模小，鋼材、裝備、工資、融資等條件皆無優勢，經營相當艱困。(策略：技術、品質、高值化、節能/減排)
- 台灣航商2010年有637艘船，載重噸佔世界2.52%，全球第11名。台灣船東的訂船艘數是台灣船廠交船艘數的3.6倍，金額比則是5.2倍。台灣是船東國，而非造船國。
- 台灣遊艇產業受金融海嘯衝擊，2010年產值嚴重衰退，預估要到2012年才可能有起色。(策略：設計美學、製造精進、綠能應用、亞洲新興市場、內需市場)

2010年主要造船國交船量之比較

造船國	百萬修正總噸	佔全球%
韓國	15.9	31.05%
中國大陸	18.7	36.52%
日本	9.6	18.75%
台灣	0.27	0.52%
全球	51.2	100.00%

來源：Clarkson, "World Shipyard Monitor", Mar. 2011

全球船舶市場規模

2010年各型船種新船訂單

以載重噸計之市場佔有率

2010年預估全球船舶訂單市場規模約為3,767億美元 (約11兆 3千億新台幣) 較2009年減少約19.5%

遊艇 2010巨型遊艇國際訂單統計

(2010年全球巨型遊艇市場規模預估為400億美元)

遊艇：與歐美經濟復甦及亞洲經濟蓬勃成長相關連，預估2012年後全球遊艇產業將回復至金融海嘯前之訂單水平

資料來源：2010 Order book, Show Boats International；船舶中心整理，2011.01.27

全球巨型遊艇發展趨勢

RANK	COUNTRY	TOTAL ORDER	TOTAL PROJECTS	2011 PROJECTS
1	Italy	11,208	17,400	1,211
2	The Netherlands	8,712	11,000	806
3	France	8,248	8,314	1,183
4	USA	2,268	4,424	414
5	UK	1,640	2,311	201
6	Germany	1,274	4,846	118
7	Spain	820	820	100
8	China	630	2,712	22
9	France	560	1,762	110
10	USA	432	1,111	110

2011年全球巨型遊艇訂單統計與排名

台灣巨型遊艇訂單排名世界第7，近3年平均長度由95呎成長至101呎，全球省能、天板程之豪華型遊艇訂單成長33%，平均每艘單價達80萬元新台幣以上，本中心於99-102年陸續開發之新船型技術將能適時切入市場

資料來源：2010 Order book, Show Boats International；船舶中心整理，2011.01.27

船舶中心歷史背景

聯合船舶設計發展中心 (United Ship Design & Development Center, USDDC) 於民國65年成立，迄今已邁入第36年

發展船舶設計與技術精進

開發船舶與海洋產業核心技術

船舶中心轉型理由

掌握台灣關鍵黃金十年 創造未來經濟動能新引擎

結合船舶技術能量 推動台灣海洋產業發展

載重深耕階段性使命達成 → 船舶設計與監造

船舶產業結構轉型 → 先進船舶產業

兩岸簽署ECFA後之因應 → 快捷運輸關鍵

開發關聯新興產業之需求 → 海洋能源與遊艇

船舶中心轉型規劃概要

先進船舶產業發展 (Advanced Ship Building Industry Development)

- 國防與公務艦艇 (Ships for National Defense)
- 綠能/環保船舶技術 (Green Ship Technologies)
- 綠能應用與船舶複合能源管理
- 遊艇製造精進與台灣遊艇品牌行銷服務

技術 | 服務

新興海洋產業發展 (Emerging Ocean Industry Development)

海洋能源與工程 (Renewable Ocean Energy and Engineering)

- 海域結構與平台 (Offshore Structures)
- 海洋系統與裝備 (Ocean Systems & Equipments)
- 離岸風電與海洋能源
- 海事工程與作業船舶
- 海域空間規劃 (Marine Spatial Planning)

海洋運輸與遊憩 (Maritime Transport and Recreation)

- 兩岸高速客貨運輸關鍵與船舶
- 舒適工程 (Comfort Engineering)
- 海洋遊憩休閒產業/空間規劃 (Leisure Marine Planning)
- 精緻水上運動設備 (Exquisite Water Sports Equipment)

船舶暨海洋產業研發中心 (Ship and Ocean Industries R&D Center "SOIC")

先進船舶產業發展

- 國防與公務艦艇
- 綠色船舶技術
- 綠能應用與船舶複合能源管理
- 遊艇製造精進 (數位船廠技術)
- 台灣遊艇品牌行銷服務

國防/公務艦艇

	國防艦艇	公務艦艇
主戰艦艇	驅逐艦、巡防艦、潛艦	巡防艦、巡防艇、巡護艦、搜救艇
輔戰艦艇	近岸巡邏艦、快艇、油彈補給艦	交通船、醫療船、實習船
特殊艦艇	兩棲登陸艦、獵雷艦、人員運輸艦、海測艦、救難艦	除污船、港埠作業船、海洋研究船、水產試驗船

國防艦艇關聯課題

艦艇系統整合技術

- 潛艦操縱運動數學模式發展
- 流體動力係數CFD計算
- 水櫃設計
- 運動操縱性能分析與控制設計
- 特殊任務系統整合規劃設計
- 載台與戰系統整合規劃設計
- 潛艦救援、逃生與損管系統整合規劃設計

潛艦運動與操縱分析

- 先進帆罩外型最佳化
- 控制算設計及性能分析
- 艦氣排進系統性能分析
- 動力系統規劃設計

潛艦動力推進系統分析

- 潛艦水下爆發分析
- 潛艦壓力殼、次結構設計與分析
- 魚雷發射管安裝結構設計
- 潛艦重要裝備基座之抗震設計及振噪之預估

艦艇匿蹤技術

- 艦艇RCS規劃設計、分析
- 艦艇IR規劃設計
- 水下噪音防制規劃設計

綠色船舶技術關聯課題

產業環境變化 → 技術發展需求

溫室氣體效應，地球暖化議題舉世關注

國際海運相關環保法規日趨嚴格

能源價格長期趨勢看漲，船型經濟效益要求迫切

船舶航行安全更受重視

船型能效設計指標 (EEDI) 要求

燃料碳稅附加議題

低阻力船型開發技術

高推進效能系統分析技術

水下船殼氣泡減阻技術

主機廢熱回收系統應用

船舶主要尺寸合理化分析

環保LNG動力船型開發技術

潔淨再生能源之應用

壓載水處理技術

環保拆解回收設計

綠能應用與船舶複合能源管理

技術項目	我國產業現況	標準化的指標/產業現況
快充電電池動力船	電池動力船舶	DC快充電電池動力船 (東京海洋大學)
DC Fast Charging	船舶複合能源整合	太陽能與電池整合组件已實用化
電動車	船舶複合能源管理	增程型電池動力車輛
複合能源管理	船舶綠能擷取系統	概念設計/原型試驗 (可伸縮的風/水力發電機, 夾板式-sail)
遊艇	燃料電池動力船舶	無
船舶綠能擷取系統		小尺寸原型試驗船

遊艇製造精進 (數位船廠技術)

高精準纖維層切法 內套模殼胎間生產

技術項目	我國遊艇產業現況	先進國遊艇產業現況
3D數位化設計	無	已實用化
3D數位化輔助製造	無	已實用化
電流、船壓、膠化溫度、真空壓力、積層用料重量監測	無	僅有部分監測，以維護員工健康為考量
積層纖維平面展開、預先裁切	無	已實用化
模數化傢俱預製	有部分導入	已實用化
內套模的生產方法	無	已實用化

無線數位環境資訊監測平台

台灣遊艇品牌行銷服務

"建立台灣遊艇技術特色的技術基盤"

- 於國際遊艇展成立台灣形象館
 - Print through free
 - Blistor free
 - Crack free
 - Color Aging free Intelligent Interior
 - Green Boat
 - Quality Trial
- 國際媒體報導刊登
- 建立網站行銷網
- 籌辦台灣國際遊艇展

新興海洋產業發展

海洋運輸與遊憩 (Maritime Transport & Recreation)

- 兩岸高速客貨運輸網鏈與船舶
- 舒適工程
- 海洋遊憩休閒產業/空間規劃
- 精緻水上運動設備

兩岸高速客貨運輸網鏈與船舶

產業環境變化 → 技術發展需求

- ECFA簽署及兩岸全面直航大三通
- 觀光拔尖新興產業及陸客自由行動
- 國際物流為我十大重點服務業之一
- 兩岸快速客貨需求急速增加
- 兩岸航空運輸日趨飽和
- 較飛機安全便宜之海洋運輸載具具市場發展潛力

- 台灣海峽海象長期量測分析
- 兩岸最適航線分析
- 船舶性能量測分析技術
- 兩岸最適高速船型開發技術
- 阻力、推進及耐海性能分析技術
- 結構疲勞及極限強度分析技術
- 客貨艙佈置規劃分析技術
- 主推進系統經濟擇優分析技術
- 客艙舒適度提昇技術

一日生活圈的兩岸航線

航線	距離	在航速30節下所需時間
台北-上海	450海浬	15小時
台北-福州	134海浬	4.5小時
台中-福州	151海浬	5小時
台中-廈門	135海浬	4.5小時
高雄-廈門	160海浬	5.3小時

透過兩岸密集水路客貨運輸連結大陸成為台灣之內需市場

舒適工程

定義：將系統工程順應人體工學，採合藝術美學，達到機能設計之極致。

美學 → 動力 結構 空調 機電 照明 防音 → 人因工程

↓ 機能設計 ↓

舒適工程

- 低排放 (Nox/Sox Reduction)
- 低振動/低噪音
- 安全/平穩/舒適: 船體/客艙/座椅的減搖技術或裝備

流線型外觀 振動噪音低 抗風浪性高 舒適度良好

海洋遊憩休閒產業/空間規劃

願景：建構下世代美麗海岸景觀

發展項目	我國海洋遊憩休閒產業現況	先進國海洋遊憩休閒產業現況
活化漁港	起步階段	海洋遊憩與漁港結合
開發臨水區休閒產業	起步階段	已實用化
推動全國性帆船比賽	起步階段	帆船比賽活動興盛
建立水上休閒租賃經營模式	無	已有實體經營模式
建立水上休閒相關法規	起步階段	已有實用之相關法規
整治海岸及港灣景觀	無	已有實體景觀
開發水岸景觀住宅	無	已有實體景觀住宅

精緻水上運動設備

Sailboat, Sports Kayaking, Leisure Kayaking, Roll Boating

<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Kayak Boat and Equipment</h3> <p>Boat cart</p> <p>Seat</p> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 25</p>	<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Canoeing</h3> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 26</p>
<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Water Banana and Paddle Boating</h3> <p>Water Banana</p> <p>Paddle Boating</p> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 27</p>	<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Surfboarding</h3> <p>Kiteboarding</p> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 28</p>
<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Water Ski and Boarding</h3> <p>Water Skiing</p> <p>Wakeboarding</p> <p>Towables</p> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 29</p>	<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Jet Boating</h3> <p>海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講 30</p>
<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Water Scooter</h3> <p>Hydrofoil Water Scooter</p> <p>Underwater Sea Scooter</p> <p>Jet Ski</p>	<p>國立聯合船舶設計發展中心 UNITED SHIP DESIGN & DEVELOPMENT CENTER</p> <h3>Cruiser Yacht (e.g. Catamaran)</h3>

水面穿梭遊憩載具

C-Quester 2 **C-Quester 3**

水面 4kt
水下 2kt

MRV-1 **MRV-2**

水面 > 15kt
水下 > 10kt

精緻水上運動設備發展之核心技术課題

Exquisite Water Sports Equipment

風格與品牌 創新設計與工程 先進材料與製造

操作與安全 **核心技术** 性能評估與認證

國際行銷與內需市場拓展

海洋科技新貴計畫—船舶經營管理課程專題演講

新興海洋產業發展

海洋能源與工程(Renewable Ocean Energy & Engineering)

- 海域結構與平台
- 海洋系統與裝備
- 離岸風電與海洋能源
- 海事工程與作業船舶
- 海域空間規劃

海域結構與平台

產業環境變化 → 技術發展需求

- > 能源價格長期趨勢看漲
- > 海域油氣藏量豐富，海域油氣產業持續蓬勃發展
- > 清潔的海洋再生能源需求快速增加
- > 固定式風電海域平台發展技術已趨成熟
- > 深水區使用的浮動式風電平台仍在測試發展階段
- > 海域結構之穩定及強度分析
- > 鑽油平台塔架結構之設計與分析
- > 非线性風力與波浪負荷分析
- > 流固耦合彈性與氣彈性整合分析
- > 繫泊系統佈置分析
- > 動態定位技術
- > 疲勞壽命評估技術
- > 可靠度分析
- > 風險評估分析

離岸風電

電網及海底電纜 Offshore Wind Turbines

離岸風場 Onshore substation Offshore Substation

132 KV Cable 33 kV Inter Array Cables

Gravity Base Monopile Tripod Jacket 施工船

近海固定式基座 台灣西部海岸有極佳之海上風場

海洋能技術開發階段分析

以技術開發階段而言，長期發展的潮汐發電已達完全商業化的技術成熟階段，但系統數量較少；波能和潮流發電技術則有多個系統達到商業化前的測試階段，且目前開發/測試的系統數量遠多於其他技術。

Number of Systems

Legend: Commercial (red), Pre-commercial (orange), Full-scale (green), Part-scale (sea) (blue), Part-scale (tank) (purple), Concept design (yellow)

Tidal Barrage Tidal/Marine Current Wave Ocean Thermal Salinity Gradient

Ref: ABS Energy Research, 2009, "The Ocean Energy Report"

海洋能源

波浪發電: 東北角海域有潛力

溫差發電: 花東近岸水深即達數千米有潛力

洋流發電: 東部海域黑潮洋流有潛力

潮流發電: 澎湖海域及基隆外海有潛力

海洋能轉換系統技術發展進程規劃

基礎研究 概念設計/性能分析 → 最佳化設計 → 小尺度模型 斷面水槽/平面水槽測試 → 大尺度模型 實海域測試 → 原型機 實海域測試

學、研界投入 產學合作投入 產業界投入

英國Orkney

海事工程與作業船舶

離岸風電裝備作業船
海上起重工作船
補給船
挖泥船

Toward integrated management
ioe3.unesco.org/marinesp

Marine Spatial Planning

What conflicts can we anticipate from new demands for ocean space?

產業技術群 (Industrial Technology Groups)

先進船舶產業技術 | 新興海洋產業技術

業務模式 (Business Model)

GF 經濟部補助經費
OF 其他來源經費
GSP 產業界經費
UF 委託學界經費

願景

建立 "MIT" 品質保證 | 發展差異化競爭力

台灣出發 鏈結全球

建立自主創新與前瞻技術開發能力 | 帶動關連產業與就業之發展

目標

追求技術卓越立足台灣 | 放眼亞洲邁向世界市場

促進台灣海洋經濟發展

整合分享墊高產業基礎 | 貢獻國家海洋經濟發展

結語

- 台灣商船建造並無規模效益，鋼材、裝備、工資、融資等條件亦無優勢，惟有依靠技術、品質、高值化、綠能/減排強化競爭力。
- 台灣遊艇產業因歐美市場衰退而遭受嚴重衝擊，除了持續強化設計美學、製造精進、綠能應用強化競爭之外，亦需拓展亞洲新興市場及內需市場。
- 船舶中心35年，建立船舶自主設計能力之階段性任務達成。
- 船舶中心需持續引領產業朝高值化先進船舶產業發展。
- 兩岸經貿交流，提供海峽高速客貨運輸網鏈發展的機會。
- 亞洲新興市場，提供水域遊憩、運動產業發展的機會。
- 離岸風電、海洋能源與關聯海事工程和作業船舶之新興需求，提供船舶產業轉型發展的機會。
- 船舶中心需引領帶動台灣新興海洋產業的發展。

四、授課照片

100 年 10 月 12 日：船舶產業及新興海洋產業發展的課題	
	
演講者－邱逢琛執行長	介紹台灣船舶產業概況
	
說明全球巨型遊艇發展趨勢	上課全景
	
說明船舶中心轉型的理由	說明船舶中心轉型規劃概要
	
說明先進船舶產業發展	說明綠色船舶技術關聯課題

五、演講內容

本週邀請到聯合船舶設計發展中心執行長邱逢琛先生來為我們介紹船舶產業及新興海洋產業發展的課題，先前我們造船系也改為造船及海洋工程系，聯合船舶發展中心即將轉型，我們就請邱執行來為我們演說。

今天很高興有這樣的機會可以來到這裡演說，也利用這樣的機會跟各位交流，剛好目前船舶中心在今年的六月開始進行有關中心轉型的規劃。船舶中心在國內船舶產業扮演相當關鍵的位子，這跟各位將來發展專業生涯很有關係，有這樣的機會就跟各位談論這方面的問題，題目是船舶產業及新興海洋產業發展的課題，並且談論船舶中心的更名轉型規劃。各位有些學長在中心工作，我也相信在往後也會有機會到我們船舶中心工作，因此這是一個蠻好的交流機會。

我是去年七月從台大借調到船舶發展中心，至今約一年多的時間，在這之前的三年多我是在國家實驗研究驗的海洋科技研究中心，從事海洋科技研究中心的設立，完成設立之後就回到學校任教，半年之後在某個因緣際會之下進到船舶發展中心接任執行長的職務。今天來這演講前我是在台船參加光六飛彈快艇最後一批的交船典禮，因為我跟我與光六有很深的淵源，所以感覺相當有榮幸可以參與這個典禮，我們很高興光六可以順利的完成，也很高興光六這一艘國艦國造可以落實，光六是很有指標性的，而海軍也對於國內造船與維修的能量可以支援軍方艦艇建造及維修，因此，光六的順利建造完成，是一個很好的開始，後續其他的艦艇也回朝這樣的方向進行。

今天演講的內容首先要讓各位了解國內船舶產業概況，接著導入船舶中心轉型的理由，之後談論轉型規劃的概要，裡頭涉及到相關的課題，首先是原有的產業有關的部分，朝向較先進的船舶產業的發展，相關有哪些課題是需要加強的，興新的海洋產業發展，我的了解中，高雄海洋科技大學是堅持保有造船的稱呼的唯一學校，目前也擴張為造船海洋工程學系，而船舶中心也是因應整個船舶產業的發展，將領域擴充到整個海洋產業的發展，這裡頭有兩個課題，「運輸與遊憩課題」及「海洋能源與工程課題」，運輸會著眼在兩岸金貿交流，所以著重在高速客貨運輸；之後說明船舶中心轉型的願景與目標，最後我總結一些結語，以上是我今天講演的內容。

我簡單介紹關於國內船舶產業的概況，首先就船廠方面，目前台灣國際造船公司是台灣唯一一間大型造船廠，是以商船、艦艇建造、維修

為主要，他們也將自己定位貨櫃船專業建造船廠，當然他們也有能力可以建造其他的船種；中型船廠有五間，中信、慶富、豐國、高鼎及龍德；另外，小型船廠松林、新昇發是比較活耀的船廠，其他以維修為主的小型船廠，總數量有 16 家；此外，國內甚至亞洲相當特色的為遊艇廠，在國際上排行前幾名的為嘉鴻集團，另外有嘉信、東哥、高港、統一等等，以 FRP 遊艇為主的船廠總數有 36 家；國內在船用設備上，螺槳有般若、宏昌、宏昇，船舶五金有緯航、銘船，船舶資訊設備有融程電訊。整個產業約有 128 家，從業人員約 3.3 萬人，主要落於南台灣地區，少數在北台灣及花蓮地區。

船舶產業產值的規模從 300 多億慢慢成長，從 2001 年開始持續成長，在 2006 之後高幅度成長，直到最高峰時年成長值 650 多億，包含商船、公務船、遊艇在內，2008 年金融海嘯之後，所有的產業都受到衝擊，直跌到 550 多億，到 2010 年到 540 億左右，現在開始慢慢的復甦，遊艇也許在 2012 年開始復甦，這是有關船舶產業目前的情況，在這裏頭來說，一般商船價格約為 500 多億，遊艇約為 100 多億，目前約為 5、60 億元左右，總結船舶產業的現況，以 2010 年建造船艇 225 艘，總產值新台幣 540 億元；造船量約佔世界 0.52%。台灣商船建造規模小，鋼材、裝備、工資、融資等條件皆無優勢，經營相當艱困。我經常與台船董事長接觸，前陣子台船工會至中鋼抗議，抗議鋼材價錢居高不下，反倒從國外進口比較便宜，但也要經過中鋼同意，這樣會造成台船在競爭的困難；裝備上國內規模不大，主機規模受到市場的影響而有限制，最後都無法經營，因此主要裝備仍是進口為主；薪資在這段時間沒有大幅成長，雖然大陸地區不斷成長，但我們的工資能遠遠勝過他們，但比起日本、韓國我們工資還是有競爭的，可是目前來說，主要的競爭對手是中國大陸的；融資上，我們的船東到國外去貸款，政府會貸款給他，國外船東到台灣造船，國內銀行不會貸款，這部分來說有助於船東，但無助於船廠，這也是我們造船產業不具優勢的部分，也就是鋼材、裝備、工資、融資等條件，整個產業規模也不夠大，經營相當艱困。前陣子台船董事長有說過要將台船設定為小而美的船廠，而這樣的想法是已經達成了，在轉型成民營的船廠之後也都由盈餘，而這是在很艱困上的環境上達成的。往後來說產業的發展，沒有這些優勢，只能依靠船舶設計、建造技術、品質、高品質船種，在節能減排的技術上能夠強化，這是競爭策略。

另外再做一個比對，台灣航商 2010 年有 637 艘船，載重噸佔世界 2.52%，全球第 11 名。台灣船東的訂船艘數是台灣船廠交船艘數的 3.6 倍，金額比則是 5.2 倍，台灣是船東國，而非造船國。這是一個國際市

場，國內船廠可接國外船東的訂單，國內船東可至國外船廠下單，這就是船舶業界的現況，台灣航商是縱橫國際，會在國際各地造船，台船於日前獲得長榮 10 艘貨櫃船的訂單。台灣遊艇產業受金融海嘯衝擊，2010 年產值嚴重衰退，預估要到 2012 年才可能有起色。在遊艇產業競爭策略上導入設計美學、製造精進、綠能應用、亞洲新興市場、台灣本身內需市場。

2010 年主要造船國中，中國大陸交船量約 18.7 百萬總噸，佔全球 36.52%；韓國交船量約 15.9 百萬總噸，佔全球 31.05%；日本交船量約 9.6 百萬總噸，佔全球 18.75%；台灣交船量約 0.27 百萬總噸，佔全球 0.52%；這是主要造船國家相對比較的情況。當然中國大陸也有他們的問題，他們因為產能擴充的太大，他們自己也預計短期內會關閉一半的船廠，過度的擴充造成他們有自己的困境，另一個問題是中國的造船廠大而不強，因此造的船舶屬於較低階的船種，量多卻非高附加價值的船舶，所以他們也了解他們困難的地方，這是有關造船產業的概況。

整個全球船舶市場的規模，在 2010 年締造商船 717 億美元，遊艇市場約 400 億美元，所有船舶 3767 億美元，裝備市場 350 億美元，整個全球船舶市場的規模大概是這樣的情況。

台灣遊艇產業的重點放在巨型遊艇上，主要是歐美市場，同樣運送一艘船是運費的比例，如果是巨型遊艇運費佔的比例就很低，如果是小船，除價本身不高，運送距離較遠，運費比例就高，自然就沒有競爭力，因此小船在歐美市場不易與人競爭，如果是 80 呎以上的高價巨型遊艇，競爭力就比較高，這也是為什麼國內會朝這方向發展的原因；巨型遊艇的發展在經融海嘯後產向下發展，全由從 1000 多艘船調到 700 多艘。以上是關於船舶產業背景的說明。

接下來談論關於船舶中心的更名轉型與即將面臨的課題。船舶中心成立在民國 65 年，迄今已邁入第 36 年，船舶中心是財團法人，主管機關為經濟部。船舶中心在成立之初，船舶產業是以建造為主，但當時設計能力較為不足，早期是從日本或美國買設計圖來建造，因此由許多機構共同投資成立船舶聯合設計中心，目的是要建立自主的船舶設計能力，經過 30 幾年來船舶設計的技術階段性的目標已達成，民間也有設計的能力可以自主，因此我們朝向開發船舶與海洋產業的核心技術，所以是這樣的思考方向船舶中心進行更名轉型。

船舶設計建造階段性任務達成了，後續船舶產業的發展該做的是先進、高附加價值的產業發展，此外因應 ECFA 簽屬兩岸未來經貿交流會相當的密切，因此海運、空運的快捷運輸的網鍊是有這樣的需求的；新

興的海洋產業、能源以及海洋水域的油氣，這都是經濟部在推動的黃金10年，是帶動經濟創新動能的引擎，能夠在海洋跟船舶產業結合原有的船舶技術能量來推動海洋產業發展，達到施政的目標，是這樣的思維下推動船舶中心的更名轉型。

以上是整個規劃概要，名稱為「船舶及海洋產業研發中心」，簡稱「SOIC」。整個規劃概要就是先進的船舶產業發展，包括：

國防與公務艦艇：像是海巡署的船、軍用艦艇等等…。

綠色船舶技術：IMO 國際上對二氧化碳排放、污染物的排放標準越來越嚴格。油價也越來越高，因此船東也越來越在乎營運上的耗油量，對於節能、環保等要求，法規也特別注重。

綠能應用與船舶複合能源管理：這部分在日月潭等風景區的船，若是採用內燃機的船舶，無論在震動、噪音、氣味都不是相當舒適，可是如果是電動船，就非常安靜，沒有任何油煙味，光光遊憩品質就會提升。

遊艇製造精進(數位船廠技術)&台灣遊艇品牌行銷服務國防與公務的艦艇：中心不只是技術的供應，也要提供產業的服務，有關協助遊艇品牌的行銷也是中心的任務之一。

新興海洋產業發展，包含兩代大塊「海洋運輸與遊憩」、「海洋能源與工程」，在海洋運輸與遊憩其中有幾個重要的課題：

兩岸高速客貨運輸網鏈與船舶：包含農產品的運銷，兩岸高速客貨運輸網鏈的建立與船舶的開發。

舒適工程：指燈光、色彩、溫溼度的空調、噪音讓人感覺舒適，而船舶最關鍵的是舒適性，舒適性在跨越台灣海峽是很大的挑戰，在舒適工程能夠克服這樣的問題就是一個先進的技術。

海洋遊憩休閒產業/空間規劃：國內遊艇產業、遊憩發展空間的規劃，像是許多公司可以規劃漁港，但不表示可以規劃遊艇港，漁港與遊艇是截然不同的空間，為生活打拼的漁港與遊憩休閒的遊艇港是兩種思維，因此遊艇港的設計是相當關鍵的技術。

精緻水上運動設備：屬於遊艇的附屬物，開發水上遊憩設備也是相當重要的一環，尤其對台灣來說，中小企業性格很強的產業結構是很重要的領域。

「海洋能源與工程」中，在目前上游的部分國家能源型的計畫都已

經啟動，許多大學已經開始研究，包括黑潮發電的研究、波浪發電研究、潮流發電研究、離岸風力發電等等，在海大、澎湖、花東等地區，都有人著手研究，但是整個產業都還在起步的階段。因此，海洋能源跟相關的發電設備、施工機具、裝備是產業發展相當關鍵的部分。另外海域結構與平台的部分，我們可以延伸原來的船舶技術，擴充到海域結構與平台的部設計以及剛提到的離岸風電、海洋能源、海事工程與作業船舶。比較程遠的規劃中，Marine Spatial Planning，這在聯合國網頁中也有一部分是在推動有關海域空間規劃，也就是國家對於海域空間要有妥善的規劃，同樣的海域使用者包括漁業、交通、遊憩休閒、能源，這些要經過國家來規劃，這部分在現階段尚未能完全執行，但是需要有前瞻性的視野來做規劃。

我們目前來說以這樣的規劃來推動中心轉型，從原本只是船舶的設計、船舶的發展擴充到整個船舶產業的技術與服務、新興海洋產業的發展，本來船舶中心經過 30 幾年，民間已經走到前頭，若是有其他的問題我們在給予協助，現在我們要到前方，比較先進船舶的研發我們來協助建造，還有新興的海洋產業，我走在前端帶動產業的發展，是以這樣的思維在轉型。

剛才提到先進產業發展中，國防、綠色船舶、遊艇等等，以國防而言，公務的艦艇，今日我們可以設計光六這個軍艦，這是飛彈快艇，早期我們海鷗還要從國外進口，但是快艇技術的培養，主要來自海巡署，在早期海巡署的船隻沒有一艘來自國外，都是國內建造，因此造船產業是受惠海巡署、水上警察，海軍在過去來說都是傾向外購，這就錯失國內成長的機會，造船產業的起步比韓國還要早，但是當韓國可以建造軍艦時，我們卻還沒辦法建造。整個船舶產業無論是船舶中心、民間船廠，我們是一家公司，要與他人競爭就必須結合再一起。

成功艦我們也建造了，可問題就是說，我們有時候韓國也好、中國大陸也好，我假設去造船，會要求技術移轉，台灣這方面意識較為薄弱，造成自己技術發展的困難，像中國大陸、韓國，假設有這樣的市場，當然會要求落實技術移轉，後續像是潛艦的設計、監造，都是我們技術者的夢想，工程師將來都希望有舞臺，所以希望主戰艦艇可以實現，可是目前在輔戰艦艇上，像是流彈補給艦 AOE 都在進行了，將來會在國內自己設計建造，國軍慢慢也有這樣的思維，國防自主，在這樣的情況下，國內產業要能跟上腳步，符合海軍需求，公務艦艇大概就是以上這些。現在海洋研究船、實驗船，據我們了解目前實驗船已經定案，2700 噸海洋研究也都已經下水了，水試所新的船也已經有了，國內基本上都有這樣的能力，海巡署的船全由國內自己設計建造，需要強化的是輔戰及

主戰的艦艇。

國防關聯的艦艇的一些課題，包含特殊的設計、系統整合的技術、艦艇匿蹤的技術、潛艦結構技術，像魚雷管必須穿透結構物，很多比較細部的技術其實技術要求蠻高的，以這些而言，國內有必要自主設計，但也不是說閉門造車，還是要透過國際協力的，因為工程的東西有些不適能分析的，而是經驗的問題，所以有時候需要國外的協助，但是自主設計，國際協助才可以建立自主技術。但是人家把設計圖拿給你，你照著做，那麼永遠沒辦法完全了解，可是自己主導這項設計，國外是顧問的角色，不懂可以請教，那麼就可以學到東西，所以會朝向這樣的方向發展。動力推進的系統也是相當關鍵的，像是AIP絕氣推進系統，這都是關鍵技術，但不表示我們要去設計、製造這些零件，而是要了解如何導入這些先進的系統。另外像是潛艦運動與操控，這在國內的學界也都有基礎的能力，重點是如何驗證發展出來的模式，我就不細節的說明，但是國防艦艇，尤其是主戰艦，抗振的能力，還有像潛艦的話，如果要一般的裝備要取得比較容易，可是防振、耐振的能力就必須要有能力可以解決，如果要使用系統本身就是抗振的，那費用又相當昂貴，等於是軍用品，如果使用商用來做防、抗震設計會比較便宜，但必須要有能力可以處力抗振的問題。

綠色船舶技術關聯課題，為什麼這個課題重要呢？因為環境的變遷，全球都在對溫室氣體排放等問題相當重視，台灣每一人一年平均排放12噸，全球每人一年平均約4~5噸左右，我們要將這個數量減少至全球平均量，溫室氣體已經是個問題，曾經認為核能可以解決這樣問題，事後發現核能未必可以解決，因此再生能源再一次的被重視。因此，有這樣的條件要去做這些氣體的排放，還有環保法規嚴格的問題，能源價格看漲，所以要用更有效率又節能的設計，因此一般主機廠也努力在提升能源的效率，船舶設計也是一樣，船型的能效設計EEDI，這個也都過IMO，準備要開始執行，將來還有碳稅的問題，都使得能源的使用效率都必須被要求越來越高。

因為這樣的環境，所以技術發展的需求，低阻力的船型，低阻力是只靜水中的阻力低，但是到了現今已不再是如此，因為要在海上航行，船舶的運動、增加阻力等問題才是應該真正被關心的，現在的能力也是可以處理的，這也是一種新興的課題，台船一直在推行的SODO，針對真正的海域設計、運作最佳船型，而不是靜水中興波阻力最小的船型，所以這部分也是新興的課題；高推進效率、減阻技術，像是水下船殼氣泡，利用這些氣泡來減少阻力的技術也都成熟了，當然還有很多精進的空間，但都已經有實用的應用；另外，主機廠的廢熱回收，船舶尺寸合

理化、環保 LNG 動力船、壓載水的處理等等；還有一種貨櫃船，或過船過去都跑很高的速度，載重噸 8 千噸，現在設計到 16000 噸，而且是一整個船隊，他就把速度降下來，可能 18 節、20 節，也許每天都有航班，營運模式都改變了，降低成本，量又大，速度慢，艘數多，這可能從減速發現這樣的營運模式很有競爭力，只要船大一點，像國際的貨櫃船的航商，一次訂單就是 10 幾艘大型航商。

有關綠能應用與船舶複合能源管理的部分，像快充的鋰電池的技術，在日本有一些比較成熟的部分，我們也要將它引進國內，像日月潭綠能的船充電是個問題，因為要營運，所以要能夠快速的充電，所以這也是關鍵的技術。綠能擷取包含風、波浪、太陽能等等綠能的應用與協助節能的設計。

遊艇製造精進我們也在推數位船廠，也就是 3D 數位設計，這部分在一般商船，我們習慣上繪製 2D 的設計圖，現在一起在電腦造船，等到需要 2D 時在輸出，最後在建造出實體船，也就是 3D 的設計會慢慢地變成標準的作業，船舶中心目前也在投資要朝向建立 3D 設計的能力。遊艇廠也是一樣，導入 3D 設計軟體協助設計，像是模組化家具，如果有精準的 3D 數據，可以模擬，這就是模組化家具的預製，都是 3D 設計的一環，可以讓製造更快，品質更佳。

台灣遊艇品牌行銷服務，過去我們四處去參加遊艇展、成立台灣形象館，協助遊艇廠一起去參展等等，也跟國貿局透過國際媒體的報導，藉由 DISCOVERY 的介紹，介紹國內遊艇的百年特級，都是行銷的一環，但是我們的目標是希望有一天我們可以籌辦台灣的國際遊艇展，但是要籌辦需要有許多條件，像是優質的遊艇港、優質的旅館、會議場所等等，因此我們把它列入目標，希望將來可以在國內舉辦。

新興海洋產業發展，海洋運輸與遊憩這一部分，我們在年 6 月時舉辦了兩岸高速客貨研討會，台灣部分比較不積極，大陸地區有政策考量，中國大陸由中國大陸支柱的航商虧錢也要跑，但是我們了解初期沒有太多的營運，長遠來說會有很大的利機，目前經濟部也很主動的要求我們在這一塊做開發，早期我們也做過三體船的設計，要將技術用來開發適合台灣海峽的船型設計，希望短期內可以在台灣有這種自己設計建造高速客貨運輸的船舶。如果能夠將高價的貨物一天之內運達的話，除了儲存量不用那麼大外，也會變成一日生活圈。

除了貨物外，客人需求是舒適，也就是舒適工程，包含美學、人因工程等等，舒適工程對船舶而言，重要的是抗風浪性高，舒適度良好，在這其中，減搖的穩定翼，是為了要讓船穩定，在這其中需要很大的力

量，我們是否可以思考，減少客艙的搖晃，貨艙不管，或是船體搖晃，座椅不搖晃的可能性，這樣的思維是合理的思維，就像好的汽車在顛波的路面是底盤在搖晃，座位不搖晃，因此，這方面該如何克服就是很有挑戰性的課題，所以有關這部分來說就是舒適性的問題，否則大幅推動海運交通是有困難的。

海洋遊憩休閒產業有關這些遊艇活化漁港，建立營運的模式、遊艇俱樂部，甚至於前瞻性的培養大學生玩船，這都是培養潛在的客戶，這都是觸進產業可能的作法，還有要有該如何整治水岸，在國外臨海的土地都是最高價的，這部分就是我們要加強的。

精緻水上運動設備有非常多新興的產物被發展出來，像是帆船、印地安小艇、划艇、獨木舟、裝備、附屬物件，競賽的賽艇也有，香蕉船、Surfboarding、Kite boarding，這是風箏拉著的，淡水有出現過這樣的活動，Ski and Wakeboarding，這是由船產生 Wake，人在產生出來的 Wake 上做各式各樣的動作，所以這就是水上活動的開發，Underwater Sea Scooter，可以利用這樣的機器潛到水面下，還有水翼船、水上摩托車、遊艇、穿梭在水面的水面穿梭遊憩載具，遊艇上載的不是水上摩托車，而是 MRV，是可以在水上飆速度，又可以潛到水面下看海底景觀，新的載具可以試著發展、開發，水上運動可以建立風格、品牌創新設計使用先進材料，性能要能夠評估與驗證，最重要的是操作與安全以及行銷等等。

產業的環境也是一樣，能源的高漲、技術發展的需求，需要有相關的海洋工程的技術，我想這個產業是很明確逐漸成形的。此外，離岸的風力發電，這部分也是下個階段在國內西海岸會出現的風場，這裡面包括施工船舶，這是目前的技術，使用重力式、單柱、三角或是 Jacket 等方式，這些技術是必然會走的。海洋能技術，目前來說波浪發電與潮流發電是主要投資，產業化的步調是這樣的方向，離岸風力發電會先，其次是潮流發電，再來是波浪發電，海洋能源對我們台灣而言，東北角有波浪發電，東部海域有黑潮是洋流發電，花東有溫差發電，但發電效率不大，澎湖有潮流發電，而名間有些產業也投資在能源的發展，目前國內來說，學校可以做小尺度模型研究，但是在原型機前必須有大尺度模型測試，目前國科會也在推動這方面可行性的研究，將來也許在基隆或是某地會有實海域的測試，在歐洲已經有 EMEC 可以做測試，如果開發商有設備可以原型機做測試，可以長時間測試，可以用這樣的結果找投資，目的是這樣，而我們希望的是，為了觸進興新產業，必然要有這個階段，能夠做這樣的測試。

海事工程與作業船舶這是很迫切的需要，也是我們所面臨的課題。海域空間規劃，就是國家整合性的管理，因為 Marine Transportation 可能包含能源要利用，要留意水質環境做漁業、養殖、軍事用途、交通用途等，該如何管理同一空間的利用，這是國家層級該去探討的問題，也可能有些新的技術有衝突，這是將來船舶中心 cover 的範圍，從船舶進行到海洋能源與工程、海洋運輸與遊憩，跟原來先進船舶的設計與監造相關產業服務，我們的營運模式會定位在整合經濟部的資源，透過產業技術聯盟與學業聯盟然後去運作國家的資源，協助產業發展，這是我們的規劃，當然我們會結合學校，學校會有國科會，教育部的資源，透過這些來協助整個產業。我們都是一體的，學校培育人才，人才會進入產業，可能進到我們中心，也可能進到船廠，船舶中心在上游，船廠在下游，最後結合再一起，中間任何一環斷掉的話都會產生問題。

中心的願景可以從台灣出發，鏈結全球，可以透過新興亞洲市場，船舶中心也注意這一部分，將來希望可以將我們的產出，能夠有境外實施，能夠在境外也有業務、獲得資源，最終我們希望可以促進台灣海洋經濟的發展。

台灣商船建造並無規模效益，鋼材、裝備、工資、融資等條件亦無優勢，惟有依靠技術、品質、高值化、綠能/減排強化競爭力。換句話說，關鍵在人才，人才也需要有培育的過程；遊艇產業因為歐美市場衰退而遭受嚴重衝擊，除了持續強化設計美學、製造精進、綠能應用強化競爭之外，亦需拓展亞洲新興市場及內需市場。船舶中心 35 年，建立船舶自主設計能力之階段性任務達成。船舶中心需持續引領產業朝高值化先進船舶產業發展。兩岸經貿交流，提供海峽高速客貨運輸網鏈發展的機會，在這裏面技術上很有挑戰性的課程，就是舒適工程。亞洲新興市場，提供水域遊憩、運動產業發展的機會。離岸風電、海洋能源與關聯海事工程和作業船舶之新興需求，提供船舶產業轉型發展的機會。船舶中心需引領帶動台灣新興海洋產業的發展，就是我們要放大我們自己的格局，以上是我今天的演講，謝謝各位！