

第四次初階課程授課紀錄

授課時間	民國 99 年 10 月 6 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	扶正	紀錄	洪郁淳
上課學生	90 人		
請假學生	6 人		
授課大綱 (至少 60 字,並以 條列方式敘述)	<p>一、認識你的天空 海上建築&各類船艦…to… 遊艇世界 Yachting World</p> <p>二、海上建築師 - 得意的一天 你應該具備那些”專業”本事?</p> <p>三、專業之外的職場分工 大環境介紹&船廠組織、職能角色扮演</p> <p>四、從業心得分享與未來展望 從專業的造船設計…到業務行銷、客戶服務</p>		

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 11 頁
五、演講內容	-----	第 12 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

海上建築師的天空 扶正

高港造船公司副總經理

99年10月6日

下午 1:15 至 3:05

大仁樓 5樓階梯教室

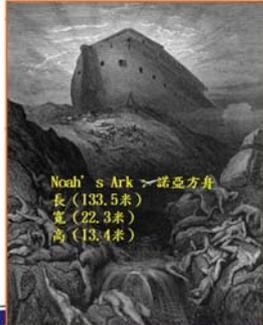
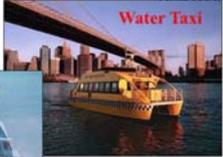
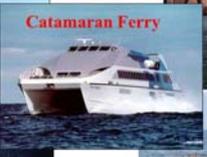
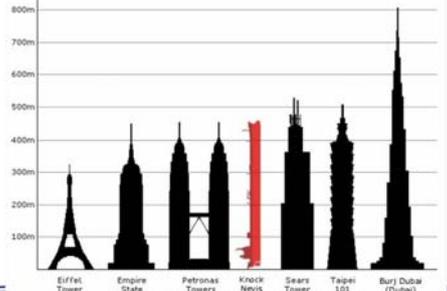
國立高雄海洋科技大學培育海洋科技實務人才計畫團隊 敬邀



二、師資簡介

中文姓名	扶正	公司電話	(07) 554-7897	
E-mail	james@horizonyacht.com			
主要學歷				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
國立臺灣大學	中華民國	造船暨海洋工程學系	碩士	79.9~81.6
國立臺灣大學	中華民國	造船暨海洋工程學系	學士	75.9~79.6
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	
高港造船股份有限公司		副總經理	2006—迄今	
先進複材科技股份有限公司	廠務	經理	2004-2006	
嘉鴻遊艇股份有限公司	開發部	經理	2000-2004	
大舟企業股份有限公司	工程部&品保部	經理	1998-2000	
聯合造船技師工作室		造船技師	1996-2000	
財團法人聯合船舶設計發展中心		造船技師	1992-1998	
美商 George H. Stadel & Son' s Co.		設計助理	1988 - 1992	
聯昌造船廠		工程員	1987-1988	
本計畫中負責項目				
<p>初階實務演講課程：</p> <p>主題：海上建築師的天空</p> <p>日期：99年10月6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

<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h2 style="text-align: center;">Sky of Naval Architect</h2> <h3 style="text-align: center;">海上建築師的天空</h3> <p style="text-align: center;">扶正 副總經理 嘉鴻集團-高港造船公司 Premier Yacht Co.</p> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>	<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">講座摘要</h3> <p>0. 認識你的天空</p> <ul style="list-style-type: none"> 海上建築&各類船艦...to... 遊艇世界Yachting World <p>1. 海上建築師-得意的一天</p> <ul style="list-style-type: none"> 你該具備那些"專業"本事? <p>2. 專業之外的職場分工</p> <ul style="list-style-type: none"> 大環境介紹&船廠組織、職能角色伴演 <p>3. 從業心得分享與未來展望</p> <ul style="list-style-type: none"> 從專業的造船設計...到業務行銷、客戶服務 <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>														
<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">人類史上首位 造船技師</h3> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  <p>Noah's Ark - 諾亞方舟 長 (133.5米) 寬 (22.3米) 高 (13.4米)</p> </div> <div style="flex: 1;">  <p>Noah 諾亞</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>	<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">現代諾亞的工作：船舶艦艇分工越細</h3> <ul style="list-style-type: none"> Yacht 遊艇 Passenger Boat 客船 Ferry 渡輪 Liner 郵輪 Cargo Ship 商船 Container 貨櫃輪 Carrier 散裝貨輪 Tanker 油輪 Fishing Boat 漁船 Trawler 拖網漁船 Work Boat 工作船 Barge (運船) / Rescue / Fire / Pilot / Garbage / Research... Military Vessels 軍事艦艇 Police Patrol 巡邏艇 Frigate 驅逐艦 海上工作平臺/海岸工程/海底電纜架設/海洋研究 <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>														
<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">Fishery Vessels 漁船</h3> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  <p>Traditional boat 傳統漁船 Commercial fishing boat (拖網船) Nord Sea Crab Boat 捕蟹船</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>	<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">工作/交通船</h3> <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(2, 1fr); gap: 5px;"> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>														
<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">Cargo Ship 商船</h3> <div style="text-align: center;">  <p>Tanker (超級)油輪</p> </div> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>	<p style="text-align: center;"> HORIZON</p> <h3 style="text-align: center;">ULCC超級油輪(Crude Carrier)尺寸</h3>  <table border="1"> <caption>ULCC超級油輪(Crude Carrier)尺寸比較</caption> <thead> <tr> <th>建築/船隻</th> <th>高度 (米)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eiffel Tower (Paris)</td> <td>~300</td> </tr> <tr> <td>Empire State (New York)</td> <td>~380</td> </tr> <tr> <td>Petronas Towers (Kuala Lumpur)</td> <td>~450</td> </tr> <tr> <td>Knock Nevis (Chicago)</td> <td>~480</td> </tr> <tr> <td>Sears Tower 101 (Taipei)</td> <td>~480</td> </tr> <tr> <td>Burj Dubai (Dubai)</td> <td>~800</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">2010/04/07</p>	建築/船隻	高度 (米)	Eiffel Tower (Paris)	~300	Empire State (New York)	~380	Petronas Towers (Kuala Lumpur)	~450	Knock Nevis (Chicago)	~480	Sears Tower 101 (Taipei)	~480	Burj Dubai (Dubai)	~800
建築/船隻	高度 (米)														
Eiffel Tower (Paris)	~300														
Empire State (New York)	~380														
Petronas Towers (Kuala Lumpur)	~450														
Knock Nevis (Chicago)	~480														
Sears Tower 101 (Taipei)	~480														
Burj Dubai (Dubai)	~800														

<p>海上建築之美</p>  <p>2010/04/07</p>	<p>遊艇的世界 Yachting World</p> <p>讓海上的天空...無限寬廣</p>  <p>2010/04/07</p>
<p>私人遊艇 Private Yacht</p>  <p>2010/04/07</p>	<p>超級遊艇Super Yacht — 海上行動豪宅</p> <p>自給自足、具體而微的 移動小鎮</p>  <p>2010/04/07</p>
<p>六星級室內裝潢</p>  <p>2010/04/07</p>	<p>遊艇活動Yachting — 水上休閒的極致表現</p>  <p>2010/04/07</p>
<p>Yachting — 水上科技與運動(American Cup)</p> <p>American Cup帆船賽歷經158年 已成為現代各國 展現海上實力的戰場</p>  <p>2010/04/07</p>	<p>海上建築師-得意的一天</p> <p>你該具備那些”專業”本事?</p>  <p>2010/04/07</p>

每艘船的誕生都是一個夢想的實踐



HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

懷胎20個月....



First Premier 130* will launch in Nov. 2007

HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

誕生日快樂!! The Delivery Day



HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

造型美學設計與 3D CAD電腦輔助運用能力

- 基本美學/工業設計
- 3D製圖軟體使用



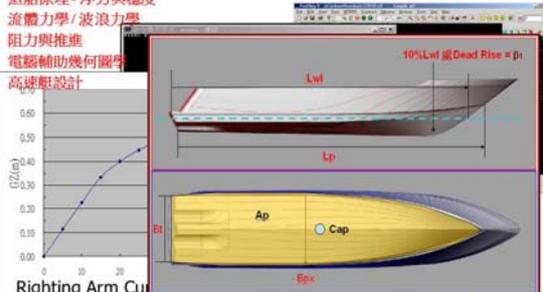
HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

船形設計與基本性能計算

- 造船原理-浮力與穩度
- 流體力學/波浪力學
- 阻力與推進
- 電腦輔助幾何圖學
- 高速艇設計



HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

設計-踏實的造船結構力學



HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

船體結構-世界級FRP製程 SCRIMP



- 材料力學
- 工程力學 (靜力與動力)
- 結構原理
- 動力學 (機動學/流體機械)
- 船體結構設計與分析
- 複合材料力學
- 基礎化學工程
- 工業常識
-

HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

Resin Infusion 世界記錄發表



HORIZON

海洋科技新貴課程-海上建築師的天堂

2010/04/07

3D CAD/CAM 電腦輔助CNC製造/整合能力

— 工程圖學
— 計算機原理/放樣與幾何
— 機械原理與CNC加工

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

精密的 振動噪音控制與海試量測分析

— 基本水下聲學
— 工程數學
— 物理實驗
— 航海與機學

ISO 6954 Standard
DNV Comfort Class
Shaft Frequency Peak!!

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

推進與阻力-船速預估

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

符合各類國際法規標準-遊艇商規化

- ISO → Vessels under 24m
- MCA / DNV HSLC Rule / SOLAS / IMO → Vessels over 24m
- CE Mark / LR TCF Check → European Lines
- USCG / ABYC → U.S. Lines
- NK Classification → Japan Lines
- USL Code → Australia Lines

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

室內設計

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

製程工程師—軸系看中心

Spotting
Set Laser Projector
Computer Calibration
Result Output Immediately
Receiver on Position

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

製程—振動與噪音控制

Floating Floor w/P
Sound Insulation Wall
Damping Foil
PDP Sound Absorption Paper

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

製程—各類管路壓力測試

Steering Gear Test
800psi !!
CO2 High Pressure Pipe Test
Gate Valve Test
Manifold Pressure Test

海洋科技新貴班--海上建築師的天堂 2010/04/07

製程—各類門窗開口與洩水測試

2010/04/07

製程—傾斜試驗

2010/04/07

完整檢驗與海上實船測驗品管

2010/04/07

製程管控—生產管理

2010/04/07

企業資源—ERP

2010/04/07

專業之外的職場分工

大環境介紹 & 船廠組織、職能角色伴演

2010/04/07

臺灣造船產業

2010/04/07

一般造船廠組織架構

2010/04/07

從業心得分享與未來展望
從專業的造船設計...到業務行銷、客戶服務

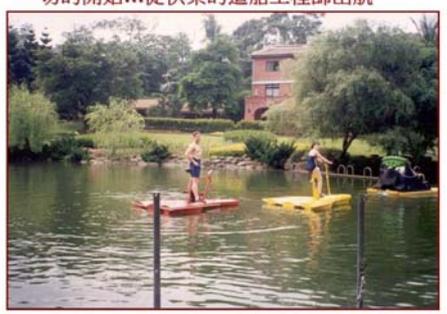
HORIZON
2010/04/07

個人“海上建築”職業生涯簡歷

1986 以練習大造船系-開始愛上“船”
1987 實習第一份工作:東北角漁民“聯昌造船廠”...FRP積層工
1988 隨Mr. George Stadel 遊艇設計師助理,從事繪圖CAD Dos2.16開始
1991 台大研習所隨陳重慶老師研究“高速船構艇”
1992 進入聯設中心-科專組國防院任副工程師
1994 聯設造船廠任監工代表參與設計20m45節“保七”巡邏艇
1995 曾做造船技師(展開個人設計工作室)
1996 完成首艘獨立設計作品20m“新航168號海釣船”
於星洲造船廠完首艘國人自行開發設計遊艇天堡號66’遊艇
1997 曾與李瑞生專SCRIMP技術引進臺灣
1998 進入大連造船廠擔任工程&品保部經理/完成25m海岸巡防艇s13艘設計案
1999 完成第一艘百萬設計案100呎42節高速貨船s27艘(黑金剛)
2000 進入臺灣船公司擔任副經理完成全球首艘DNV遊艇Full Class認證
2001 聯設造船廠公司擔任船務經理&現場管理
2006 進入臺灣船公司負責生產 Mega yacht 並擔任副經理
2007 完成首艘百萬級船 180’ Jet-Deck 遊艇 “Miss Ross”
2009 完成 25m “Sunway” 首艘 Taiwan yacht 首 “Mowson Boat Works” 首

HORIZON
2010/04/07

一切的開始...從快樂的造船工程師出航



HORIZON
2010/04/07

新航168號 海釣船



HORIZON
2010/04/07

陸戰隊 56節 攔截艇



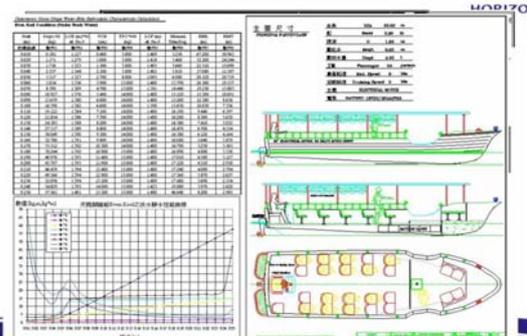
HORIZON
2010/04/07

25m 50噸級海巡艇

編號	船名	噸位	航速	備註
1	海巡01	50	25	首艘
2	海巡02	50	25	首艘
3	海巡03	50	25	首艘
4	海巡04	50	25	首艘
5	海巡05	50	25	首艘
6	海巡06	50	25	首艘
7	海巡07	50	25	首艘
8	海巡08	50	25	首艘
9	海巡09	50	25	首艘
10	海巡10	50	25	首艘
11	海巡11	50	25	首艘
12	海巡12	50	25	首艘
13	海巡13	50	25	首艘
14	海巡14	50	25	首艘
15	海巡15	50	25	首艘
16	海巡16	50	25	首艘
17	海巡17	50	25	首艘
18	海巡18	50	25	首艘
19	海巡19	50	25	首艘
20	海巡20	50	25	首艘
21	海巡21	50	25	首艘
22	海巡22	50	25	首艘
23	海巡23	50	25	首艘
24	海巡24	50	25	首艘
25	海巡25	50	25	首艘
26	海巡26	50	25	首艘
27	海巡27	50	25	首艘
28	海巡28	50	25	首艘
29	海巡29	50	25	首艘
30	海巡30	50	25	首艘
31	海巡31	50	25	首艘
32	海巡32	50	25	首艘
33	海巡33	50	25	首艘
34	海巡34	50	25	首艘
35	海巡35	50	25	首艘
36	海巡36	50	25	首艘
37	海巡37	50	25	首艘
38	海巡38	50	25	首艘
39	海巡39	50	25	首艘
40	海巡40	50	25	首艘
41	海巡41	50	25	首艘
42	海巡42	50	25	首艘
43	海巡43	50	25	首艘
44	海巡44	50	25	首艘
45	海巡45	50	25	首艘
46	海巡46	50	25	首艘
47	海巡47	50	25	首艘
48	海巡48	50	25	首艘
49	海巡49	50	25	首艘
50	海巡50	50	25	首艘

HORIZON
2010/04/07

子曰:吾少也賤 故多能鄙事...



HORIZON
2010/04/07

Nova 66' Sun Deck 遊艇



HORIZON
2010/04/07

Maximus II Tri-Deck M/Y 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

參展與行銷 ... 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

國際船展 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

售後維修與保固服務 / 客戶拜訪 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

由Chartering 切入 Yachting 生活/服務領域 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

勇敢出航-找尋自己的綠洲天堂 



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07



Q & A...

海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07



海洋科技新貴課程-海上遊覽的天堂 2010/04/07

四、授課照片

99 年 10 月 6 日：海上建築師的天空



陳宏鐘老師介紹演講者-扶正副總經理



與同學談及海上建築師的天空



說明船舶的分類



說明超級油輪的尺寸



上課全景



說明遊艇之美



演講者-扶副總經理



說明遊艇廠組織架構圖

五、演講內容

本週邀請到扶正副總經理來到本系演講：

各位同學我叫扶正，很多人看到我的名字都說我天生就是做關於造船行業的工作，其實這對我來說是個意外，從我小時候到念大學之前從來沒有想過我會與這行業有關聯，在我 18 歲前最有興趣的是化工類，因此我的第一志願一直是化工科系，而我的志向是賣化妝品，但在我大學考試那一年考上台大造船系，這也許是冥冥之中的安排，在我上大學的第一年剛好有機會可以接觸到造船廠的工作，於是我利用寒假的時間就在造船廠工作，當時工作是一些簡單的工作，像是 FRP 的基層，但是主要目的不在於賺錢，而是學習經驗，也在當時培養了濃厚的興趣。在當時我所待的船廠造漁船，台灣沿岸最多的是漁港，因此也有數不清的漁船，而這些漁船在三、四十年前是使用木頭製作，在複合材料興起後才改使用 FRP 製成，在台灣沿岸建造於船的船廠相當的多，他們的建造技術是承襲日本，因此我們的漁船與日本漁船很相像，在台灣漁船是相當普遍的。當時我在漁船場工作一個多月，在這短短的時間內，從船的建造、蓋甲板、放主機、魚具、絞網到船下水，當看到親手建造的船下水是很有成就感的，因此我這一生關鍵的時間就是在當時在船廠工作時所培養起的興趣。

在回到學校後，因為當時在船廠時有許多師傅，依藉二、三十年的工作經驗來訂定船舶尺寸，在我回到學校之後，所學的是材料力學、複合材料學、基礎力學等等，都沒有可參考數據，因此讓我開始好奇這問題，也下定決心要解決這樣的問題，並且在下次我回到船廠時可以清楚的告訴他們該怎樣制訂尺寸。在後來我也和造船廠成了多年的朋友，也將我所學到的告訴他們，這樣的船舶必須依照哪一個驗船法規及計算公式結構強度才是足夠的，就這樣在學校與造船廠兩方一點一滴的將問題與解答結合起來，所以慢慢的也開始有成就感，知道這些東西其實可以透過有系統的學習，雖然學校的課程是基本科目，可是事實上裡面蘊藏的是要運用到實際狀況上最基本的知識。在學校裡面有些問題老師可能沒有辦法可以直接給答案，而我在一個因緣際會下，認識一位 Geroge 遊艇設計師，在我課後之餘就是跟著他學習如何設計一張船圖，也從他那裡學到我們計算船舶結構、船上裝備的基礎結構、以及裝備的流體機械原理，例如 pump、船上通風設備就是屬於流體機械，這些物品都會附有完整的說明書、使用手冊，透過供應商所提供的資訊可以得知許多的知識，例如，抽水 pump 擺的越低可以抽取的水量越大，拿著這些資料在學校修流體機械的課程，學校流體機械的課程內容是風扇旋轉的

RPM 及動能，或是當水以速度 V_1 進入，速度 V_2 出水之後的動能數值，這裡所說的動能與 pump 的動能是一樣的，因此在後來我才發現這跟我們在學校學的是一樣的，是有幫助的。因此同學在課堂上務必要認真，否則當廠商提供的資料後會知其然不知其所以然，只知道功能，而不知道其中原理，所以在我往後的學期過程中，我投入相當多的時間在設計工作坊裡，除了描圖是基本的設計工作外，同時也做裝備的篩選，閱讀了很多船上的設備、機器的說明書，藉由廠商所提供的資料與學校的學習互相驗證，一路就這樣念到造船研究所，以上是我學習的過程。藉由在造船廠打工培養起的興趣，到念研究所直到畢業後直接進入造船產業工作，直到今天。

在今天演講的開始先把我的過去分享給大家，而今天主要的目的是要把很多的資料呈獻給大家，也就是說各位今天念造船系，就如我當年一樣濛濛懂懂的進入造船，不管將來是否進入相關行業，即使這比例是很低的，而造船產業包括大型的造船廠（EX：台船、慶富、中信等等）、中型造船廠（EX：龍德…）、遊艇廠、驗船機構（EX：中國驗船中心、法國驗船中心、挪威驗船協會…）、船舶設計中心（EX：聯合船舶設計中心）等等，雖然在將來從事造船產業的人數可能不多，但今天在場的同学已經三年級了，因此今天主要把我過去這十年在造船產業的現況給各位做個介紹與瞭解，讓各位瞭解未來踏入這個行業能夠如何的發揮，因此我這個題目為『海上建築師的天空』，就是要讓各位瞭解踏入造船產業後，各位的天空是多麼的寬廣。

我們之所以為海上建築師，如果是一位合格的造船技師，此時專業的職稱為『Naval Architect』，如果是地上的建築師稱為『Architect』，我們在前面加上『Naval』，表示與海事有關，因此我稱為『海上建築師』，其實這是相當貼切的翻譯，因為我們就是在海上蓋房子，所謂的船，他不只是一個交通工具，其實他就是我們在海上的房子，差異是陸地的房子不會動，遇到大地震就毀了，房子的門窗、窗框或許會滲水，可是我們的船是保證水密的、會動的且耐震的，所以我常說海上建築比陸地建築難上好幾倍，因此我也相信在造船系練就一身本領後，無論轉行至機械、資訊、造飛機等等相關產業，是不會有困難度的，這是因為造船系是有很多科目是相通的。

今天的演講內容簡略的跟各位做介紹，首先，身為一個海上建築師，在海上會有哪些建築，應該具備哪些本事，除了造船專業本事外，在出社會工作後，除了專業外要再具備哪些常識，所以要認識除了造船廠以外的大環境還有哪些，最後跟各位分享我這些年來在職場上的心得。

首先，跟各位介紹歷史上第一位造船技師—諾亞，根據聖經記載人類之所以可以存活到今天是因為諾亞造了一艘方舟解救了全世界的生物，最近的電影 2012 世界末日，電影內容提及在 2012 年世界末日，最後利用現代科技造了五艘諾亞方舟，所以最後人類依然依靠造船延續生命，因此不要妄自菲薄，我們本身就是造船的祖先，血液裡流的是造船的專業。從諾亞方舟之後我們來看現代的船，船舶的種類是很多的，以汽車為例，車子又分公車、卡車、貨車、巡邏車…等等，當我們可以分辨汽車種類的時候，就應該要能分辨船的種類，分辨船舶種類的方式與汽車雷同，基本上以功能作為區別，娛樂休閒用為遊艇，載客用為客輪，商業營業用為商船，出海捕魚為漁船，領港、救火、掃雷、救難用…等用途的船為工作船，以及維持治安用的為軍艦艇，除此之外還有海上工作平台。接下來利用照片跟各位介紹，漁船：典型拖網漁船，船上備有巨大漁網，只要一灑網，往往大豐收；捕蟹船，將左右兩邊的網子放入水下，等待螃蟹入網在撈起即可收成；流刺網漁船，最原始的漁船。工作船：消防船，體型小，機動性高，噴射水柱強勁，容易穿梭在各船之間以便救援；領港船，承載領港員至大船樓梯，使大船可以順利入港；海上計程車，紐約市海上交通工具，在沿岸有許多個碼頭，只要有人召喚就會停船；海上救難艇—自動扶正船，360 度不會翻船；雙體渡輪，一次可載客 400 人以上。商船：包括貨櫃輪、散裝貨輪、油輪。現在全世界最大的船是超級油輪，他的長度比台北 101 高度還要長。可以想像蓋一棟 101 的確是不容易的事情，但我們所建造的油輪就是將 101 倒放，然後放到水中，並且不可以沈，還要能載油橫跨中東來來回回的移動，並且最少要能維持 20 年，船上的起居生活必須也都全來自船舶本身，所以學習造船是一件不容易的事情，比起陸地的建築，當陸地的房子遇到大地震可能就會損毀，但船舶至少要能承受八及以上的大浪，因此船設計的複雜性、需忍受天候的強度環境遠遠高於陸地上的建築。但除了船以外還有其他的海上建築與我們息息相關，例如，海上鑽油平台，這在國內發展上比較陌生，因為我們石油與天然氣大部分都是進口的，目前全世界鑽油平台，以英國、北歐、挪威的開採技術比較成熟，而我們學造船有關於海洋工程、波浪學、近岸結構物、海浪拍擊、海上結構物產生的搖晃力這些都是簡單的結構與浮力的關係，只要將這些觀念學好了，要完成這些建築不會是太困難的事情；在這過去十年近岸的工程突破為風力發電，風力發電的葉片就與船用螺槳的原理是一樣的，只是船用螺槳的設計會較困難，因為在水中轉動時會產生空氣，而風力發電的螺槳只與空氣流場有關，因此不論是螺槳的主體結構，或是在近海上的風力發電都與我們造船業有相關，這是因為屬於在海浪當中的結構物，所以以上都是各位可以發展的事業。

台灣遊艇在世界排名前十大生產國，這是相當難得的，雖然世界上造遊艇的人不多，但絕不是因為這樣的原因，而是進入遊艇產業要有一定的門檻、經驗，像日本、韓國就沒有遊艇產業，因為他們要投入這個行業累積相當的經驗還要很長的時間，而台灣是在二次大戰時美軍駐台，美國海上活動是相當興盛的，因此將設計船舶與玩船的風氣帶至台灣，並且將漁船廠改為遊艇廠，當時木工也將設計圖的船原原本本的建造出來，甚至更加漂亮，也就這樣子建立了口碑，所以當時許多美國人到台灣大量訂船，就在 1985、1986 年左右，台灣遊艇發展到巔峰，當時登記有案的遊艇廠數量為 120 幾家，沒有牌照的據說也有一百多家，每年外銷的遊艇將近兩千艘，所以台灣的遊艇王國是在當時建立起來的，到目前台灣遊艇廠只剩下三分之一的數量，但是品質、尺寸、單價都提高了。而遊艇是一個附加價值相當高的市場，就像 LV 皮包一樣，做的出讓人嘆為觀止的質感，就可以提高單價，所以附加價值是我們做遊艇產業的特色，而其他的船舶就無法有這樣的特色。

什麼是遊艇呢？在圖面上看到的遊艇中，Express/Sport Cruiser、Sedan(Bride)、Sun Deck 為小型遊艇，船長為 30、40、50 呎，我用國民車來比喻他，是屬於價格比較便宜的、大眾化的。真正的豪華遊艇是 Tri Deck M/Y 這一艘船，船長約 30 米，而國際上公認的豪華遊艇約為 80 呎（24 米）以上的遊艇，80 呎以上的遊艇就具備主人房、客房、小孩房，以及水手房，並且擁有客廳及獨立用餐的區域。當船越做越大，內建設被也就越來越豪華，所以遊艇會以尺寸作為豪華度的基本劃分。

所謂的遊艇又可以稱為海上行動豪宅，可以說是一個家，他可以載著我們到處去遨遊，不需要像坐飛機出國旅遊提著大包小包的行李到處跑，只要住在行動豪宅裡頭就可以處玩。海上的活動相當的多，以 40 米的船來說，在船艙裡的設備與旅館是一樣的，內部空間大小約 70 坪，跟我們住的房子大小是差不多的，包含客房、主人房、廚房…，而廚房比我們一般使用的哭間還要大，這是因為當船舶出海後往往都要經過數十天才會靠岸，所以必須將所有食物帶齊，因此廚房是相當重要的，不僅僅是所有食物的來源，其他完整的設備也是必須具備的。船上的設備相當的多樣化，在簡短的時間內沒有辦法完整的說明，跟各位簡單的介紹。海上建築師是將陸地別墅蓋在海上帶著跑，因此是比陸地別墅還豪華的。

在國外遊艇除了私人娛樂外，同時也發展了海上運動經濟，其中最著名的為 American Cup 帆船賽，四年舉辦一次，至今已有一百多年的歷史，每個隊伍以國家名義參賽，所以必須分組進行淘汰賽，最後冠軍在與上屆冠軍挑戰。在初賽時的名稱為爭奪挑戰權，名為 LV 盃。海上

的帆船比賽是比 F1 賽車比賽還要熱門的，雖然是屬於少數人，但是能夠玩的起帆船的人就必須自備一艘船，而且進到比賽海域是必須繳出昂貴的報名費，可以說是富人的活動，以收入金額來說是世界最多的，所以說雖然他是少數人可以親自參與的，但試試最熱門的活動。而這樣的活動與我們造船業的關係是相扣的，因為很多遊艇新技術的突破都是來自 American Cup 的比賽過程，他們使用最先進的衛星設備、通訊導航及船上的五金用品、輕量化且高強度的複合材料，許多先進的設計都是從這個比賽來的，此比賽也可以說是國與國之間展現海上實力的戰爭。

接著利用一步短片給各位瞭解，在國外是用什麼樣的態度、想法跟風格在玩一艘遊艇，這是我們在東歐代理拍的廣告短片，在台灣廣告電視是看不到賣遊艇的廣告，但在國外是很普遍的，這也是我們在國外撥的廣告，內容大綱是，成功的中年男士在辦公室鬱卒的辦公，但是心中渴望自由，於是跟我們的公司巧妙的結合在一起，最後離開辦公室決定購買我們的遊艇。東歐是新興國家，在海上有許多漂亮的風景，因此在義大利東岸的愛琴海往南到希臘，再往東到土耳其、依斯坦堡到黎海，這邊的海域相當漂亮的，因此我們選擇在這裡拍攝我們的廣告短片。

以上所介紹的是希望各位同學對於遊艇能有深刻的認識，建造一艘船要能夠設計、建照完成到送到客戶手上並且能夠使用，本身所需具備的哪些本事？設計一艘船由繪製草圖開始，接下來精緻繪圖進而考慮船舶尺寸，接著轉變為工程圖，在修改後開模，完整設計完成後，到實船的誕生，我想從設計開發到建造完成。一艘船的建造從基本的積層、樹脂灌注、船殼製作、結構建造、離模後運送，進入造船廠後的線路系統、裝潢，如同蓋房子般一層層往上蓋，甲板、瞭望台、船的組裝完成、細工最後等待下水，耗時約要 20 個月的時間。船下水也是一門大學問，將船推出後送到海上浮屋，將船撐高車子脫離，船舶即在浮屋裡，等待漲潮讓船舶漂浮，此時便可將浮屋拖出，轉換方向，再將浮屋下沉，船舶可浮在水面，最後將浮屋脫離及完成遊艇下水。所以各位看到一張手稿用手話，開發、設計、到建照完成，經歷時間大約五年。在一開始的設計無論是 AutoCAD、2D、3D，必須具備美學的概念，這樣的船才會有賣像，並且必須在空間上的佈置上必須合理化，所以必須要有基本工業設計的基礎，船本身有牽扯到線型設計、阻力計算、穩度計算及主機的搭配，像這些細部的設計，及材料的部分，從基本的材料試驗，我們每一艘船都必須經過材料測試，這與我們在學校學的材料力學是相似的，在建造當中 FRP 的積層，有關造船結構的課程都要學習。

除了主結構以外，造型的 3D 設計與開模有關係，像是 CAD/CAM 的轉換，將他轉換至 CNC 做樑架的切割，這樣木工的組裝就會比較快速，

所以一些機械原理，例如：CNC 機械手臂語言該如何轉換成工程、製造都必須學習。船上最重要的是推進時的振動噪音是不被允許的，因此一艘船不是指要能跑就可以，要同時具備安靜與舒適，因此船上的振動噪音必需要經過嚴格的控管，像我們公司有與聯設公司合作開發振動噪音的程式，這裡頭有牽扯到升學與工程數學的成份都是蠻重要的，主要勢將複雜的訊號轉換成規則的訊號做量測與分析，所以這都牽扯到物理實驗，因此學校有許多課程都是有用的。此外船上最重要的是螺槳，每個螺槳的設計都必須經過動態平衡測試，I 架要做非破壞性探傷檢測，檢查螺槳上是否有針孔等缺失，螺槳的設計有螺槳的設計理論，船模也必須送到船模實驗室實驗。以上無論是結構、安全係數與穩度，設計的標準是以各船級協會所制訂的法規為依據，法規內容是以英文撰寫，因此各位同學一定要加強英文的訓練。

遊艇最重要的是室內設計，這是需要講求天分的，早期我們會與國外的設計師合作，近些年來我們有培養自己的設計師，我們的設計師運用 sketchup 做基本架構，再使用 rhino 製作 3D 的室內空間設計，將這樣的完成圖貼到現場，工人也不易做錯，並且做出擬真圖給客戶，將來也不易出錯，我們就有活生生的實例，將一張完整的社寄圖給客戶看完之後，客戶透過設計圖修改他所希望的設計，就這樣的書信往返完成了設計的走向，這都是我們日常工做的內容；另一個實例是船東將我們給他的廚房設計圖，他回信時將他所希望的材料及色彩直接填在設計圖上，之後再將房東的想法修改成新的設計圖，給船東做確認。

除了設計以外，現場施工的監督也是相當重要的，例如，軸系安裝重要的工程，利用量測的機器得以測出軸系是否傾斜。船上的振動噪音也是一件相當重要的問題，在那一塊區域必須使用什麼樣的橡膠硬度、橡膠厚度、尺寸、間隔都是相當嚴謹的，如何達成防震吸收頻率最佳範圍，這都是在畢業之後會遇到的，會有有經驗的工程師在帶領的，但是，在學校所學習的基本知識必須都要具備，有了這些基本知識後才能進一步的做實務的計算與施工圖的繪畫，例如，吸音棉該如何佈置。在管路的部分有許多的測試步驟，例如：壓力的選擇，必須瞭解淡水 Pump 壓力 PSI 的數值才是正常的使用範圍。此外船上的金屬五金在製作完也必須完成水密測試。最後船下水後還要再進行傾斜試驗，吃水量測，藉以可以得知船的 GM 值，最後還要再完成海上試車。

除了工程以外，管理也是重要的，每天施工進度在前進，一定要在限定的時間內完成工作進度，因此每個工作花費多少的工時，都必須記錄，並進行工時進度的分析，才能瞭解整個工作進度的發展，包括財物、會計、國貿、人事、總務這些方面的常識多多少少都需要有所認識。

以上大概是一個工程師所需瞭解範圍，一間遊艇廠完整的造船廠的組織架構，單純的工程師從線型阻力設計、結構設計，船上發電機的電力系統、管路機械、主機設備、室內設計及船的外觀設計與開模分成這幾個設計組別，這些都隸屬在設計課之下；研發課是將以上工作所會用的最新材料，最新知識等等將舊方法取代掉，這是屬於研發課的責任；專案工程師的工作為以上的設計都相當清楚了，可以單獨處理一艘船的設計及監造，即可成為專案工程師；以上所有的設計都會交到廠務部門，也就是交由現場建造施工，現場的施工又區分為外木課、內木課、機電課、舾裝課、化工、修補、油漆，而負責這些課的負責人也多為工程師出生，或是在現場擁有相當多的經驗的師傅擔任，以上為現場製造的部分。在製造後方有一個相當重要的後勤單位，負責廠設備機器維修。業務部負責業務的工作，資材部負責採購及倉儲管理，管理部負責行政業務的處理，以上就是一間船廠的基本架構。無論在公司扮演哪一個角色，都必須要有自己的專長，也不表示當進入某一步門後永遠會在同一步門服務，像我本身就是個很好的例子，從工程部開始歷經廠務部、業務部、管理部，幾乎所有工作內容歷練之後才可以掌控整個公司的概況，以上大概就是一間公司的基本組織架構，也是我個人進入這個行業的歷程，以上就是我今天的演講內容。