

第一次初階課程參訪紀錄

一、基礎資料

授課時間	民國 100 年 11 月 16 日（星期三） 下午 13:00 至 16:10
參訪地點	台灣國際造船股份有限公司
參與人員	學生 121 人(含進修部造船系一年級 30 人)、工作人員 5 人
參訪主題	國內大型造船廠參訪

二、參訪目的：

- 甲、藉由國內最大造船公司的參訪活動，瞭解船廠現況，引發學生對造船產業興趣，強化進入造船界意願。
- 乙、參訪設備規模與技術均居於全國領先地位的船廠，能建立學生一個先進船舶設計生產流程及船廠經營管理的整體概念。

三、參訪地點：台灣國際造船股份有限公司

四、參訪日期：100年11月16日（星期三）

五、參與學生：修習『船廠經營管理』課程及進修部造船系一年級之同學，計121人。

六、集合時間及地點：100年11月16日中午12時10分於學校大門口。

七、出發時間：100年11月16日中午12時30分準時出發，逾時不候。

八、注意事項：

- 甲、本次活動為『船廠經營管理』課程及進修部造船系一年級聯合校外參訪，所有修習或報名之同學均需全程參加。
- 乙、修習『船廠經營管理』課程同學於參訪次週上課前需要繳報告（紙本及電子檔），未出席參訪者該次成績以零分計，參加未交報告者（含紙本或電子檔者）該次成績以4分計。
- 丙、本次活動備有便當，同學報到後即可於車上用餐。
- 丁、活動中，請聽從隨隊老師指揮，以團體活動為主，不可有個人隨意脫隊活動的行為，並請確實遵守集合時間。
- 戊、在活動中如有身體不適請立即報告隨隊老師。請攜帶健保卡及個人所需用藥。
- 己、請確認車次及遊覽車車牌號碼，以免搭錯車。

- 庚、因本校參訪同學較多，台船無法提供適量工程帽，請攜帶『安全帽』以維同學安全。
- 辛、服裝穿著需整齊端莊，著長褲及運動鞋為宜，不得穿著拖鞋或涼鞋。
- 壬、本次參訪參與同學均辦理200萬意外保險及3萬醫療險。

九、船廠見習報告繳交及上傳方式：

- 甲、繳交方法：以檔案格式ftp方式上傳，並以A4紙本輸出繳交。紙本彩色、黑白不限。
- 乙、繳交期限：船廠見習後次週上課前上傳檔案，紙本於見習次週上課進入時繳交。
- 丙、書寫方法：以word單一檔案方式書寫1,000字以上，要有封面，內容儘量以圖文併陳方式書寫。
- 丁、傳檔網址：ftp://casd.nkmu.edu.tw/。帳號：ShipYardVisit，密碼：1235。
- 戊、上傳檔名：目錄為『船廠見習』，檔名為『學號_中文姓名.doc』。
- 己、保密方式：為確保不被抄襲或竄改刪除，只准上傳，不得下載、修改或刪除。
- 庚、檔案修改：有修改必要時，請以檔名加上版別後再上傳，如『學號_中文姓名_2.doc』
- 辛、善意提醒：報告每人寫一份，一定要自己寫，抄襲視同作弊，後果自負！

十、分組名單：42人

甲、第一組：

領隊老師：楊敏雄老師

工作人員：周頤屏(照相)

組員：

學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名
981235110	陳冠豪	981235112	張凱富	981235128	蔡宗伯	981235130	廖偉傑
981235144	陳泓逸	981235150	楊淳宇	982235020	朱清祐	981235203	張勤祥
981235204	謝宛昀	981235205	張益菖	981235206	翁意蕙	981235209	劉原呈
981235210	廖俊傑	981235211	許軒豪	981235212	王嘉逢	981235214	陳芷柔
981235218	蕭仕忠	981235219	陳科銘	981235221	石嘉鴻	981235222	林玄武
981235223	廖乃寬	981235225	陳詮智	981235226	呂俊儀	981235228	邱建銘
981235229	吳旻哲	981235230	曾建宏	981235235	黃偉宗	981235236	李玉麟
981235239	林東逸	981235241	黃建涵	981235243	吳香怡	981235244	李之銘
981235245	洪敏傑	981235247	邱聖儒	981235248	邱逸晨	981235252	李柏毅
981235255	陳正龍	981235256	涂至聰	982235023	謝閔鈞	982235032	洪健銘

乙、第二組：

領隊老師：王治平老師

工作人員：洪郁淳（錄音、影、照相）

組員：

學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名
981235101	侯天琦	981235102	江建興	981235103	江棋修	981235104	陳昱叡
981235105	周玟	981235106	吳國勝	981235107	蔡慧雯	981235111	徐永漳
981235113	林妙柔	981235114	林汶萱	981235115	盧韋勛	981235117	許凱庭
981235118	陳建志	981235119	張育銜	981235121	高培凱	981235122	蔡孝容
981235123	賴韋盛	981235129	羅仁富	981235131	林呈孝	981235132	黃楨佑
981235133	林宇峻	981235139	林峻逸	981235141	鄭建忠	981235142	鄭惟綱
981235143	陳泓廷	981235145	蔡佩函	981235146	黃寶緯	981235147	黃震崑
981235148	林家興	981235149	陳欣茹	981235151	吳成浩	981235152	陳威志
981235153	黃大川	981235154	蘇信豪	981235155	柳軍承	981235156	林智旻
981235157	張偉源	981235202	馮奕碩	981235207	林柏廷	981235215	吳郡庭

丙、第三組：42人

領隊老師：陳宏鐘老師

組員：

學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名	學號	姓名
981235216	廖偉志	981235217	楊博舜	981235220	李尚霖	981235224	白顯華
981235227	陳永傑	981235233	蘇崇閔	981235240	柯宏昌	981235249	古文科
981235257	簡國桎	981235246	林詠晨	991132132	李易翰	1002235007	黃浚豪
1002235011	高敏茹	1002235015	呂雅雲	1002235017	羅聖霖	1002235018	羅一中
1002235019	李智揮	1002235020	王瑞	1002235022	劉年華	1002235023	張柏賢
1002235025	林昆慶	1002235028	辛俊宏	1002235029	簡嘉宏	1002235030	夏依照
1002235031	吳嘉恩	1002235032	顏利諶	1002235034	吳昇瑜	1002235035	李冠臻
1002235037	林博偉	1002235038	傅仲平	1002235039	何俊逸	1002235041	施家盈
1002235042	辜玥紫	1002235043	鄭彤萱	1002235044	莊育旻	1002235045	鐘弘城
1002235046	許安	1002235048	莊翊韋	1002235049	吳曼瑜	1002235050	張簡翊秀
1002235051	陳和澤						

四、成果報告 (請填寫，至少 500 字)

許工程師：台船公司有兩台 Supper Carrier，可以做遠端遙控還有同步連線的功能，可以說是超級大的遙控車。右手邊的廠房是艤裝工廠的地艤廠房，他屋頂可以打開。各位同學大家好，歡迎各位來到台船公司參觀，我是生管課工程師徐龍和，我在 98 年 2 月到本公司報到，我身旁這位是艤裝工廠、船裝工廠黃工程師，我們造船的流程是從一片一片的鋼板割切成型，在一塊一塊用電焊組裝起來，然後從鋼板到小組合、中組合到大家在碼頭邊所看到的船段，中間經過地艤工程、塗裝工程，到最後再吊到大船屋組裝成型，現在看到的是 350 噸的大吊車，他的年紀都比各位還大，已經 30 幾年的歷史，雖然我們有意想要升級，但是光是拆除的工程就必須耗資 10 幾億的台幣，這經費籌措不容易，我們還在想辦法，不然以世界造船的潮流而言，350 噸已經不敷使用。等一下我們的參觀路線會先到大塢的主塢門，首先參觀我們百萬噸級的大船塢，船塢全長 950 米，寬 92 米，深 14 米，一般來說我們分三段使用，前面 300~340 米左右維修船段，平常比較大型的船隻要維修、保養會在此處設座，前一陣子日本大海嘯中鋼有一艘正派輪在那邊破損，運送回來我們這邊維修。在大家的左手邊是我們塗裝工程的噴漆房，今天因為氣候潮濕的關係，所以目前所有工作全部停擺，這是因為塗裝工作來說的話，他有溫度、濕度的要求。在右前方有兩棟建築物分別是 BP1、BP2，這是我們的噴砂房，這兩棟噴砂房屋頂是可以打開的，我們的船段再噴漆前要做表面處理，就是要用噴砂將表面的鐵鏽、油漬噴乾淨，還要製造一些粗度，這樣附著力才會夠。這些設備都是在台船建廠 30 幾年中陸陸續續更新的，為了一些煩惱的法規或是工作的需求等等，不斷的更新我們的設備。左手邊有 A、B、C、D 四棟廠房是我們的上構工廠，上構廠房是用來生產我們的住艙區，之前也是光華六號飛彈快艇的製作廠房。有手邊紅色、白色的結構物，是中龍鋼鐵的卸煤機在我們這組裝，組裝好的卸煤機直接從岸上拖到碼頭邊，在由 barge 拖下水。右手邊黑、紅相間的船體是 20.3 萬噸的散裝貨輪，他的姊妹船在前幾天交船，眼前這一艘為中華鴻運，是中華航運公司所訂製，船長 296.9 米，船寬 50 米，船身 24 米。左手邊是新的住艙大組區，可以看到住艙的船段是在這邊組裝好後再用 500 噸的載重車拖到大吊車底下可以吊重的地方。等下碼頭邊的介紹就交由黃工程師為大家介紹，為大家帶路的是林工程師。

黃工程師：左邊有台船三號、台船 10 號這是我們在進出海上作業就是靠這些小艇來執行小作業，這都是我們船廠自己製造的。在螺槳旁邊的網狀物是為了防止雜物捲入螺槳內。左手邊是從韓國買回來的主機大軸，主機的軸連接到船體的 propeller，他的船軸是好幾節連在一起，我們是買了好幾節回來接，台灣之前台積公司有在做，但因為沒有發展起來，就沒有

了，現在都是韓國比較多。各位現在看到的是百萬噸級的船塢，腳上踩的是塢門，整個船塢打滿水時，這個塢門是拖到外面去的，這是可以活動的，現在是將塢門裡面打滿水把他壓下去，塢門旁邊還有塢邊都有橡膠，兩邊的橡膠互相壓在一起，水才不會露進去；旁邊有閘，塢門本身也可以洩水，把水打出去大概要一天的時間。船的塢墩是依照船的結構形狀排列的，船的結構必須要坐在塢墩上，船板材不會凹陷。我們直直看過去，會有三塊板子擋住，那三塊就是中間塢門，當修船段有船修好了或是要進來修，會把中間塢門放下去，海水打進來，就靠中間塢門把海水擋住，而另一邊依舊坐乾塢的造船，等海水打乾時，再將中間塢門吊開後，便可將機具等器材放進船塢中，或是等做好的船準備要下水了，會把中間塢門吊起來，海水打進去，此時船塢全部連通的，船就會浮起來，再將船拖出來。左邊的拖船是我們公司的拖船，無論是進出或是要試俾，都是使用我們公司的拖船執行，但是交船後我們公司的拖船就不執行勤務，因為交船時就是船東在營運，必須由高雄港務局派拖船來執行勤務，我們只有自己的進出、下水會用到我們自己的拖船。

中華鴻運是 20.3 萬噸的散裝貨輪，前一艘中華光輝也是由我監造，旁邊的刻度就是水尺，船的吃水多深就是靠水尺，前面船艙的球狀體就是球形艙，水尺的觀察假設水位在 5M 數字下緣，吃水深就是 5 米，水位再 5M 中間，就是 5.05 米，水位在 5M 數字上緣，就是 5 米 1，以此類推。上面那個為 fairlead mouth，以後錨跟錨鍊就會從那邊下來。船的旁邊可以看到很多鐵、網子等，是起重工廠要搭架用的，可能有些平台是要裝到船上去用的。在船的旁邊可以看到很多線，有些是動力線、電焊機、瓦斯切割等等很多種。船邊看到漆上白線與紅線的用途是標示甲板上有纜樁之處。

以我們工廠來說，公司造新船方面而言有分兩個一級單位，一個是船體工廠，一個是艙裝工廠。艙裝工廠來分又分機裝、船裝、室裝、電裝以及管裝工廠，在船舶上看到白色的結構物就是船員室，由室裝工廠負責；機裝工廠就是大家看到船舶中間這個洞，走進去都是由機艙負責，機艙內所有管路、機器都是由機艙工廠負責；船上所有需要用到電的設備都由電裝工廠拉線、配線以及配合做測試；船裝就是船上走的樓梯、手摸的扶手、艙口蓋旁邊的舷梯、室裝下面的吊桿、船艙救生艇吊架、救生艇、船上的通風口、錨鍊、錨、舵機、舵葉都是由船裝工廠負責；船體部分就是船上所有結構，從鋼板出來，內業到船上組裝、上構等，簡單來說，在乾塢建造的部分大部分都是屬於船體工廠負責的居多，船下水之後幾乎都是艙裝工廠的作業，會同時進行的大概只有塗裝工廠，他們的工作時間大概會一直到交船前。右手邊是陽明海運的貨櫃船，現在看到的是貨櫃船的橫截面，也就是貨艙內的樣子，他的貨艙有 40 呎長，到時候貨艙疊上去後還有蠻大的空間。這艘船約在經過一個月的時間就可以看的出來他的船型，下面這

一塊 block 就是他的船艙的部分，有兩個比較大的孔，這個以後是準備要裝著錨鍊的地方，約有兩層樓至三層樓的深度，旁邊兩個小孔是以後要讓錨鍊走的。

右手邊有兩塊 block，在這幾天會舉行放龍骨的儀式，現在的做法跟前不一樣了，是以 block 作為安放龍骨的儀式代表，是萬海 4000TEU 的貨櫃輪。在船殼外板有工人開著高空作業機作外板焊接的工作，外板要焊接，裡面也要焊接。船體上比較偏黃色油漆的部分，未來就是水艙，上面有管路，將來就是要將海水運送到各艙區的管路，以後雙重底就是這樣，水艙在上去就是貨艙，雙邊也是一樣，偏黑色底漆的部分是油艙，之所以看的出來他是油艙，是因為油艙的油漆是比較特別的油漆，叫做 CK，他的漆是有油脂的，摸起來會黏黏的，所以我一看就知道那是油艙，將來各位有機會也可以看到這樣的東西，油艙也屬於雙重殼的部分。

油艙最外面會不會有漏油的疑慮？這是會的！剛看到的中華鴻運他的油艙是包在水艙之內的，外面是水艙，裡面是油艙；以現在這一艘船，他的油艙幾乎都包在貨艙的隔艙壁。

這是 air drive，可以自轉，船上也很多，但大部分是靠空氣，都是靠油壓，他是一個轉向的，驅動的這個東西貨櫃輪有，過巴拿馬運河時纜繩丟上來，會先盤在 capstan，他是氣動的，我們操作他開始捲，就將 rope 整個拉上來，經過纜延孔後繫在纜裝上，就不需要依靠人力拉上來，原則上還是要上船，我才能確定船上的 capstan 設在哪處。

許工程師：謝謝黃工程師剛才在船塢的詳細解說，接下來我們往機械工廠參觀，機械工廠原本是承造橋樑鋼構，之前有一部份人力是外派到北部核四工程支援，基本上機械工廠就是承造路機工程，包括碼頭邊大家常見的貨櫃吊車，現在中龍鋼鐵的卸煤機也是機械廠承造的，由於目前機械廠業務沒有那麼大，所以有一部份的場地是借給船體工廠作為船段的生產，機械工廠目前所承包的業務為艙口蓋的部分，一部分場地由船體工廠的內業工廠派人在那作業，但基本上還是屬於船段組裝的部分。

公司平均年齡為 51 歲，每隔幾年就會有一波退休潮，因此急需補充新血，因為造船的學問博大精深，有很多東西我們進來兩三年可能都還不是那麼的清楚，如果將來同學有到我們公司實習，可以了解一下有哪些學問可以去探討，希望大家多多利用時間，海科大的學生我們所接觸到的學生來說，大部分在英文比較弱，像黃工程師的工作內容跟外國人接觸比較多，還有塗裝的部分也比較常接觸到外國人，其實我們的工作上常常會比較需要用到英文，包含各位是否可以進到我們公司，在筆試的部分我們也會考到英文，很多海科大來考試的話都是英文被刷下去，所以如果有興趣要報

考本公司的話，可以從今天開始學習英文。右手邊看到的是機械廠的生產線，目前這條生產線轉給內業工廠去生產 block 的部分，大家可以看到有很多小組件，慢慢的將他越組越大，在這邊看起來還不是很大，我們最後一站會到內業工廠去參觀，那邊就可以從鋼板割切開始一路看到組成 block。目前右手邊的部分是接板區，有些船段比較大面積板材的部分就是在接板區製作。造船的生產瓶頸上就是百萬噸大船塢的周轉率，如果我們能夠在新船建造上可以縮短船停留在乾塢內的時間的話，一年可以建造船的數目就會增加，數目增加連帶的是收益會增加，如何增加周轉率呢？我們現在採取的辦法有地面大組化，就是盡量在地面將 block 越做越大，在吊裝到乾塢組合，以貨櫃輪而言，之前吊車吊將近 300 趟，現在縮短到將近 200 趟的時間。

黃工程師：左手邊是貨櫃輪的艙口蓋，他的構造組件跟散裝貨輪的不太一樣，現在這邊都沒有散裝貨輪的艙口蓋了，都在中華鴻運輸上面。從剛剛我們經過的地方是塗裝已經完成了，這邊是只做了第一、二道的塗裝，在往後走可能會看到艙口蓋是黑皮的，也就是都未處理的，如果我們再一直走過去會通道噴砂房，機械廠有自己的噴砂房，現在看到的就是沒噴砂過的艙口蓋，到時候會先送噴砂房噴砂，噴完砂之後出來做塗裝，而一塊艙口蓋的重量約為 20 幾噸，比較大的約為 40 噸。我們看到地板上有幾塊彎板，那個彎板是拿來做船上艙段的船段，是算艙軸那一段。地上有放圓圓的鑄件，他就是以後船的艙軸從那裏出來，出來之後會接 propller，是一體成形的。一個造船業牽動的是很多上、下游廠家，每種物件都有專屬廠價製作，不是全由我們船廠去製造，我們畫圖給協力廠家，他們依照圖製作進來後我們再將他組裝，組裝我們需要派遣工人，他們製作這些組件也要請工人，這是一個很大的供應鏈。為什麼中鋼可以賺這麼多錢，是因為我們連鎖一顆小螺絲都要有一個人負責，他們不需要，所以他們賺的比較多。左手邊是飛輪，後面是曲柄軸，再來是一捲一捲的盤管，是將來要在油艙加熱用的。

許工程師：外面展示的車葉跟錨是我們公司贊助高雄市政府在世運會期間去展覽，大家可以猜猜車葉大概多重，它的材質整個都是青銅鑄件，一個約為 57 噸重。正前方剛好可以看見 supper carrier 在運船段，他有 56 組輪胎，可以在原地做 360 度的迴旋，月在去年這個時間進到我們公司。

在內業工廠中有很多吊車，地面有很多工件，廠房內有繪製安全通道，在行走時一定要在安全通道內，因為廠房內有很多焊接工作含整形工作，所以有很多強光和噪音，要注意自身安全。船體工廠裡的內業工廠是船段生產最重要的地方，在各位右手邊的地方是屬於上構工廠的部分，各位看到強光的部分是電漿割切機在工作，電漿割切機就是要將各為腳上踩

的鋼板割切成型，依照設計放樣的資料去割切，我們所需要的鋼板會依照我們的需求從中鋼進貨進來，會有不同的板厚、版寬、材質，鋼板進來之後會依照設計的資料，在進料的表面處理後，再送到右手邊鋼板割切處理處，有瓦斯割切機及電漿割切機，地上有很多小組件就是鋼板割切的結果，我們會將這些割切成型的鋼板依照圖面的需求，上面會有編號，會有專人把這些同屬一個船段的料擺在一起。

在內業工廠總共有五條生產線，負責不同船段的生產，現在各位所在的是 2A 生產區，主要負責平行中段及部分船側板的部分，2A 及 3A 生產區負責的是平板面積比較大的部分，1A 及 4A、5A 生產區主要負責曲度比較大的船段。在我面前的鋼板有些符號及數字，這上面的符號是都有意義的，像是「0952」指的是 952 這艘船的鋼板，SU31 是船段名稱，AH36 是這塊板子的材質，鋼材還有分等級，A、B、C、D、E，目前強隊最強的是 EH47 的鋼板，在未來長榮航運所訂製的貨櫃船上會用的；符號 50 的話代表鋼板的厚度 5 公分。

在後面的部分是屬於鋼板鋼邊切割的部分，為什麼板邊要切割呢？這是因為我們跟中鋼買鋼板進來後，假設我們要的板寬是 3 米半，他給我們的鋼板會多一點點，鋼板是由鋼錠慢慢壓扁，最旁邊一定會多出來一點點，多出來的部分材質成分會跟中間有差異，我們就要將這部分割除掉。正前方是平行接板區，這部分是屬於平行舢線的部分，像是中華鴻運他的船寬 50 米，一張鋼板最長是 18 米，寬 3 米半，所以在這個地方一定要接起來，接起來後會在上面將縱向骨材焊上去，這部分目前都是半自動或是全自動的作業。左手邊已經有些小組件在組裝了，剛在上構工廠進料線的地方都是小構件，從這個地方開始由小組件開始組裝，等下走到後面時就可以看見船段完成了。前面我們有看到 50mm 的鋼板，大家在往上面看，前面比較高，大家的上面有吊車，這是翻板區，這是因為鋼板太厚了，所以必須雙面對焊，一面焊接完後要翻面再焊，這邊的高度約有 20 米左右，不要認為 50mm 的鋼板很厚，一旦吊起來就如同窗簾一樣是會晃的。在大家右後方那邊，割完的板子已經加上縱向骨材在上面，骨材依照上面放樣的線，放置好後用點焊固定，接下來在前面的地方有雙面的自動焊機，一次好幾台同時作業，提高效率，就將骨材根外板的部分整個對焊完成。再往前的話有 AB 工程，就是指把一些 block 翻過來繼續往前組裝。曲度比較大的船段我們會依照他的曲度來改變每一根模台座的高低，讓他符合成整個外板的形狀，接下來就是進行船段組合的工作。正前方有管路的部分，因為船段如果整個成形之後，再安裝這些艙品的話，可能空間上會比較不好施工，所以如果地面上 block 成形之後又有開孔可以施工的話，在各個階段會將艙品跟管路安裝上去，一方面也是讓艙裝工程比較好進行，同時也可以縮短工期。

我在 98 年 2 月進來本公司，畢業後第一份工作在瑞孚宏昌，在宏昌待了一年多之後就跑去周遊列國，在 98 年的時候才進到台船公司，台船公司是一個工作穩定、福利不錯的公司，如果說大家有興趣畢業後想要加入台船行列，請將造船原理念熟一點，英文加強一些，此外基本的力學也要加強一點，造船原理有幾個重點一定要了解，像是傾斜試驗等等。因為競爭很激烈，所以很多台大、海大等學校都落榜，但不代表你們就考不上，像是許家豪學長就是各位的學長，只要有心、只要努力一定就會有機會。

黃工程師：這是萬海 4000TEU 船的舵桿，這一部分在船上的舵機房，接下來這一部分在舵機房下面的 rudder chock，再下一部份是在 rudder chock 跟舷外交界那一部分，最後一部分是在船外面，舵板部分。眼前這幾個都是艏軸桿，舵桿連接到舵針。機艙的船段有些裝備、管路，就是在這間 unit shop 做組裝，像這邊有些機件、管路閥，左手邊一顆一顆綠色的中間軸承，在碼頭塢門看到很多軸，那就是要裝在中間軸承上的，右手邊這兩個就是壓縮空氣，機艙要用的所有裝備先安裝在機艙段的船段，裝完後再吊裝到船上面去。ICCP 是船上陰極防蝕，是利用電極去阻隔外板不要被腐蝕。

五、活動及成果照片

	
<p>準備搭車前往台船</p>	<p>導覽工程師討論參訪動線</p>
	
<p>認真講解的工程師</p>	<p>天雨！同學於車上認真聽工程師解說</p>
	
<p>趁雨稍停，下車參觀船塢</p>	<p>乾塢</p>
	
<p>工程師講解船塢使用</p>	<p>解說貨輪船側標記符號用途</p>



船側領港船作業標記



黃政嘉工程師



徐龍和工程師