

## 第十一次初階課程授課紀錄

授課時間	民國 98 年 11 月 25 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	呂崇湧	紀錄	洪郁淳
上課學生	79 人		
請假學生	2 人		
授課大綱 (至少 60 字, 並以 條列方式敘述)	<p>一、仿古木船展示形式</p> <p>二、仿古木船規劃重點</p> <p>三、仿古木船設計製造要點</p> <p>四、仿古木船航行展覽規劃</p> <p>五、仿古木船維修養護要點</p>		

## 內容目錄

一、 演講海報	-----	<a href="#">第 2 頁</a>
二、 師資簡介	-----	<a href="#">第 3 頁</a>
三、 演講簡報	-----	<a href="#">第 4 頁</a>
四、 課程照片	-----	<a href="#">第 11 頁</a>
五、 演講內容	-----	<a href="#">第 12 頁</a>

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

# 仿古船簡介

## 呂崇湧

聯合船舶設計發展中心副執行長

98年11月25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造船工程系 敬邀



## 二、師資簡介

中文姓名	呂崇湧	公司電話	02-28085899#270	
E-mail	cylui@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
國立台灣大學	台灣	造船研究所	碩士	
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	
財團法人聯合船舶設計 發展中心		副執行長兼 研發處處長		
	研發處	處長		
	船體部	副主任		
	科技專案室	主任		
		工程師		
		副工程師		
本計畫中負責項目				
<p>初階實務演講課程：</p> <p>主題：仿古船簡介</p> <p>日期：98年11月25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>財團法人聯合船舶設計發展中心</p> <h2>仿古船簡介</h2> 	<p>2009/12/10</p> <h3>仿古船簡介大綱</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、仿古木船展示形式</li> <li>二、仿古木船規劃重點</li> <li>三、仿古木船設計製造要點</li> <li>四、仿古木船航行展覽規劃</li> <li>五、仿古木船維修養護要點</li> </ul>  <p>財團法人聯設中心 2</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>一、仿古木船展示形式</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 沈船實體展示</li> <li>■ 2. 仿古模型展示</li> <li>■ 3. 仿古船靜態展示</li> <li>■ 4. 專題館展示</li> <li>■ 5. 仿古船航行觀光</li> <li>■ 6. 古今綜合展示</li> </ul>  <p>財團法人聯設中心 3</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>1.1 大陸出土古船展示</h3>   <p>財團法人聯設中心 4</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>1.2 韓國新安沈船展示</h3>     <p>財團法人聯設中心 5</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>2.1 曾樹銘先生模型製作展</h3>  <p>明肆佰料戰座船    大明運船</p> <p>精細手工模型    台灣船    漢太極號</p>  <p>財團法人聯設中心 6</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>2.2 專業模型製作展示</h3>   <p>財團法人聯設中心 7</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>2.3 三段檣船模型展示</h3>     <p>財團法人聯設中心 8</p>

<p>2.4 大英百科內之福船模</p>  <p>財團法人聯發中心</p>	<p>2009/12/10</p> <p>2.5 其他模型製作展示</p>  <p>財團法人聯發中心</p>
<p>2009/12/10</p> <p>3.1 日本各地戶外造景展示</p>  <p>財團法人聯發中心</p>	<p>2009/12/10</p> <p>3.2 日本神戶海博館戶外展示</p>  <p>財團法人聯發中心</p>
<p>2009/12/10</p> <p>3.3 夏威夷飯店內展示</p>  <p>財團法人聯發中心</p>	<p>2009/12/10</p> <p>4.1 專題展示---埃及太陽船</p>  <p>財團法人聯發中心</p>
<p>2009/12/10</p> <p>4.2 專題展示---北歐維京船</p>  <p>財團法人聯發中心</p>	<p>2009/12/10</p> <p>4.3 專題展示---日本使節船</p>  <p>財團法人聯發中心</p>

2009/12/10

### 4.4 專題展示---日本北方漁船



財團法人聯發中心

17

2009/12/10

### 5.1 觀光航行---美五月花號



財團法人聯發中心

18

2009/12/10

### 5.2 觀光航行---長崎飛帆號



財團法人聯發中心

19

2009/12/10

### 5.3 觀光航行---香港珍寶龍號



財團法人聯發中心

20

2009/12/10

### 5.4 箱根蘆之湖海盜船



財團法人聯發中心

21

2009/12/10

### 5.5 橫濱帆船日本丸訓練航行



財團法人聯發中心

22

2009/12/10

### 5.6 帆船大王丸、日本丸訓練航行



財團法人聯發中心

23

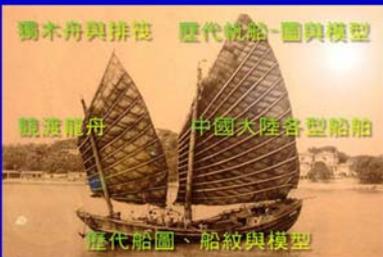
2009/12/10

### 5.7 太湖七桅古帆船航行



財團法人聯發中心

24

<p>2009/12/10</p> <h3>5.8 鄭和六百年紀念航行</h3>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>28</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>5.9 浙江舟山“綠眉毛”仿古船</h3>  <p>仿估船長31米、寬6.8米、型深3.2米，分上下2層，3桅5帆，主帆高25米，總噸位230噸</p> <p>財團法人聯發中心</p> <p>28</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>5.10 瑞典哥德堡三號仿古船</h3>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>27</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>6.1 東京船之科學館綜合展示</h3>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>28</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>6.2 德國漢堡港綜合展示</h3>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>29</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>6.3 舊金山灣區綜合展示</h3>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>30</p>
<p>2009/12/10</p> <h3>7.1 中華海運電子報</h3> <p>獨木舟與排筏 歷代帆船-圖與模型</p> <p>號浪龍舟 中國大陸各型船舶</p> <p>歷代船圖、船紋與模型</p>  <p>財團法人聯發中心</p> <p>31</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>二、仿古木船規劃重點分析</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 場地週邊條件       <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 可航行—是否直接臨近水域，航行、停靠、潮汐、風力等條件</li> <li>◆ 不航行—室內或室外展示，道路運輸長寬高限制</li> </ul> </li> <li>● 船型考証—朝代、型制、尺寸、構造等</li> <li>● 經費估算—設計、製造、安放、航行人力、操作費用、維修預算等</li> <li>● 設計製造—規範、材料規格、施工標準、品保系統、機具、設備、施工人員、監造、航安等</li> </ul> <p>財團法人聯發中心</p> <p>32</p>

2009/12/10

### 日本宮城縣慶長遣歐使節船復建實例




財團法人聯發中心

33

### 使節船主要尺寸

- 全長 55.35m
- 船體長 47.10m
- 垂線間長 34.28m (長18間)
- 32.43m
- 水線長 28.05m
- 18.19m
- 龍骨長 26.06m
- 最大幅 11.09m
- 型幅 10.91m
- 深度 4.55m
- 吃水 3.80m
- 總高 48.80m



2009/12/10

### 背景說明

- 依據伊達政宗之幕府船仿古製造
- 使用日本自產之木材製造，外板及甲板為杉木
- 利用北上川運輸
- 建造後實船航行測試
- 室外定點陳列
- 依「東藩史稿」原船使用大工800人、鍛冶工600人及雜役3000人經45天造成




財團法人聯發中心

35

2009/12/10

### 龍骨、肋骨製作




財團法人聯發中心

36

2009/12/10

### 船材及艙部組立




財團法人聯發中心

37

2009/12/10

### 肋骨組立




財團法人聯發中心

38

2009/12/10

### 整體骨架製作

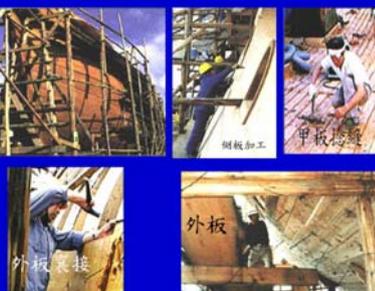



財團法人聯發中心

39

2009/12/10

### 外板及甲板封板作業

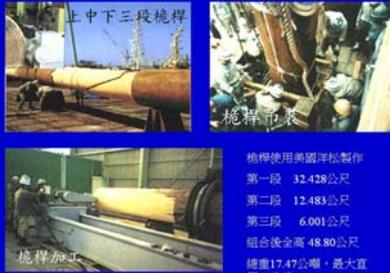



財團法人聯發中心

40

2009/12/10

### 桅桿製作



桅桿使用美國洋松製作  
 第一段 32.428公尺  
 第二段 12.483公尺  
 第三段 6.001公尺  
 組合成全高 48.80公尺  
 總重17.47公噸，最大直徑90公分

財團法人聯設中心 41

2009/12/10

### 下水及完工



下水典禮  
 平成五年5月22日下水  
 平成五年10月9日完工

完工英宴

財團法人聯設中心 42

2009/12/10

### 遣歐使節船航行測試

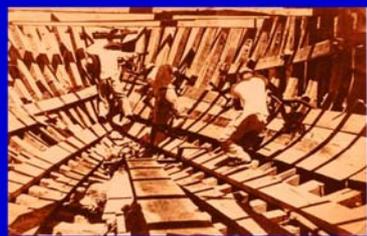


サンファン・パウティスト号  
 船長 船長  
 船長 船長

財團法人聯設中心 43

2009/12/10

### 三、仿古木船設計製造要點



財團法人聯設中心 44

2009/12/10

### 設計作業要點

- 依據六十五年十月十四日交通部訂定之「木質漁船船體構造規範」
- 船型依專家學者研訂之型制設計
- 施工規範書撰寫
- 一般佈置圖設繪
- 線型、穩度等靜水性能評估
- 船艙斷面圖設繪
- 木料規格及數量估算
- 輪機部置圖設繪
- 造價分析

財團法人聯設中心 45

2009/12/10

### 製造作業要點

- 木種分析及木料獲取
- 釘料及索具獲取
- 木料乾燥、防腐及定形作業
- 有經驗加工人員尋訪及机具籌備
- 船體防水作業
- 試航航行作業
- 運輸作業
- 平常操作人力
- 保固作業

財團法人聯設中心 46

### 造船用木材區分

	甲等	乙等	丙等	依據
硬材	上等樺、上等相思木、上等樟、上等龍眼木、上等烏心石	樺、相思木、龍眼木、烏心石、上等楠木、上等樟木	楠木、樟木、茄苳、椎木	交通部訂定「木質漁船船體構造規範」
軟材	上等檜木、上等扁柏	檜木、上等紅松、扁柏、上等洋松、上等柳安(阿必屯)、上等杉木	紅松、洋松、柳安、杉木	
備註			廿一公尺以上航行本省沿海漁區以外之漁船，不得使用	

### 初期木材量價估算表

船名	法長 (公尺)	寬度 (公尺)	深度 (公尺)	吃水 (公尺)	噸位 (噸)	排水量 (噸)	空船重 (噸)	木材量 (立方米)	原木材積 50%損耗 (1.75萬/立方米)	買辦木價
延繩釣魚船	25	6.8	2.3	1.88	106	194.75	124.74	236	354	485
珍寶漁船	14.63	5.03		2.29	35					
海軍漁船	13.03	3.879	1.879		28					
手操網船	23.5	4.95	2.45		75					
網船	34.28	10.91	4.55	3.8						
60呎仿古船	18.288				55	100	64	120	180	247
90呎仿古船	27.432				125	230	145	270	405	555

<p>2009/12/10</p> <h3>四、仿古木船航行展覽規劃</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 航行規劃<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 航儀、航安、救生設備</li><li>◆ 航程、承載人員、油水、衛生設備</li><li>◆ 操船人員訓練</li></ul></li><li>■ 展覽規劃<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 靜態定置不可入內</li><li>◆ 靜態定置可入內</li><li>◆ 動態定置可入內</li><li>◆ 航行</li></ul></li></ul>  <p>財團法人聯設中心 49</p>	<p>2009/12/10</p> <h3>五、仿古木船維修養護要點</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 船體防腐處理</li><li>■ 船體防裂處理</li><li>■ 設備保養運轉</li><li>■ 創造營收計畫</li></ul>  <p>財團法人聯設中心 50</p>
<p>2009/12/10</p> <h2>簡報完畢</h2>  <p>財團法人聯設中心 51</p>	

### 四、授課照片



## 五、演講內容

本週邀請到聯合船舶設計發展中心呂崇湧副執行長來到本系演講。

今天很高興來到這邊跟各位做一個小專題的介紹，這個專題比較沒有複雜的理論、技術，屬於比較通俗性的簡介，算是常識性的簡介，這個專題可以增加同學一些常識，就是說，原來我們學的是造船，有一塊範圍是屬於仿古船，我會對涵蓋在世界上所有地區的仿古船以及考慮的重點讓大家知道，在前幾次的演講中，我們有位同仁介紹台南建造的仿古木船；建造這艘船裡頭有位工程是從我們這裡畢業的，目前在我們陳林福經理下訓練，坐這個木船各種圖的設計、繪製，這也是一個很好的機會跟經驗。今天我所介紹的是比較廣泛的，而不是專注在某一艘船，也算是比較有趣味性。

仿古木船大概在幾千年來在各國家都是以木頭建造居多，所以我們就用仿古木船。仿古木船我們就介紹幾個展示形式，還有一些規劃、設計的重點，以及航行展覽規劃、維修養護要點，這些都是瞭解船的大概重點。

在展示形式上我們整理出來，有一個是沈船實體展示，也就是這船沈在海底幾百年，像有明朝的船、五百年、八百年的船，把他撈起來後，就放在博物館裡頭，很多都是這樣的形式。還有模型展示、仿古船靜態展示，也許是造一個仿古船，仿古就是再從新按照古時候的樣子建造，剛剛的沈船是真正原來那艘船，比如說鐵達尼號沈到海底，後來潛水器看到鐵達尼號，但是要把他從海底撈上來以現在的科技跟經費沒有辦法達成，所以就沒有把他撈起來；但是在比較淺的地方，或是在港口裡面很多古船被發現被發現，因為他比較淺，所以可以把他撈起來，並將他復原到原來的樣子放在博物館展示。另外有專題館的展示以及觀光用的仿古船，目前觀光用的仿古船也是蠻多的，還有一些綜合的展示。

這個是大陸出土的古船，其實出土的古船還蠻多的，像大陸的古船是將沿岸或是淺海的船撈起來後，再將船復原，很多古船在沈入海中的時候會破損、散掉，所以需要古書籍來協助復原。在韓國也有新安古船的沈船，利用一些文獻將沈船復原並放在博物館展示。

在模型船中，基隆的曾樹民先生對古船做了很多的考證，所以他根據古書的考證做了很多模型。另外就是由專業模型著作展示古船，很多古船像是在很多的博物館在亞洲、歐洲，做很多該國家古船的模型展示；我們在台北的長榮基金會的長榮海事博物館也有大型的古船模型。

有一些就將船切成局部的船型做展示，在古船裡面，我本身在挪威 Viking 維京船博物館看過，這船是第八世紀的船，也是打撈之後復原，之後成立 Viking Museum，我去參觀過兩次，就是一個古船按照挪威 Viking 船復原，是非常優美的船，如果將來各位畢業後有機會出國都可以去海事管參觀，多多少少會碰到由海底撈上來的古船，尤其在從事造船業，對海事博物館有機會要能盡量參觀。

除了模型展示外，還有古籍的書籍，較有名的為大英百科全書，歐洲人對古物的保存是最有系統的，大英百科全書其中有中國的船稱之為福船，目前在台南建造的也是類似這個樣子，船型的特點為船頭及船尾都翹得很高，這是早期傳統以來在中國沿海使用的船，像是到日本或是鄭和下西洋都是使用這總類似的船型。

另外在日本長崎的海事博物館中，很多三百、四百年前的中國或是荷蘭船圖片，他們把他畫起來，像現在我們要從現鄭成功的船也有很多參考長崎海事博物館的資料，因為鄭成功是在日本出生、長大的，所以他很常到日本，很多都是從日本的圖片所得知的，倒是我們對文史的保留沒有很嚴謹，很多都是在打仗的時候就被燒掉了，反之，在歐洲或日本就保留的不錯，所以當我們要造仿古復原船時必須參考國外的資料。在日本也很喜歡造古船，他們將古船當作造景，在很多的城市都會有古船的擺設，像是日本神戶海博館戶外展示，也都是將古船放在戶外展示。在夏威夷飯店裡面，也有一艘大古船為展示，在日本是很喜歡做古船展示，其他像是北歐瑞典、挪威、丹麥這三個國家他們航海、海盜海上的航行非常盛行，這幾個國家海事博物館是非常的多，且都有不同的特色。

在各個國家都有建造各自的古船，像是埃及太陽船，希臘古戰船，荷蘭巴達維亞船；荷蘭古船連續造了很多艘，他們是利用古船來訓練木匠，在國外則都是年輕的木匠在做，這是相當的不一樣的，國內在建造古船是沒有規劃的，比如說國外是由政府規劃、由政府提供資金建造古船、訓練年輕人建造木船的技術；反之，在國內建造古船都是由當初造木頭漁船的師傅來負責建造，所以整個觀念不一樣，在國內好不容易有建造復原古船的機會，但是由老師傅負責建造，除了體力上負擔比較大以外，讓年輕人也少了一些機會。

這是北歐 Viking Museum 所展示從水底撈起來的第八世紀的維京船，另外這是按照他的樣子重新造一條新的復原的古船來航行，這是相當有意義的。船撈起來的時候結構是散的，雖然木頭在海水裡面沒有爛掉，但是接頭結構都爛掉，所以整個結構都散掉了，最後把他撿起來再

把他重新復原，所以北歐是非常注重海事、海洋文化的。還有日本也建造許多不同的古船，在宮城縣建的使節船是按照古船的樣式重新復原建造。另外有些漁船也是依照古法建造的。此外，還有些古船建造完後是作為觀光用途的船，按造古時候的樣子把他造起來，再做一些修改，例如，原來可能是帆船，沒有動力，但是加了引擎、駕駛台籍現代航儀後就可以航行，像這樣子的觀光船在國外很多，在台灣就沒有。有一些觀光船的實際例子，像是五月花號或是長崎的飛帆號、香港珍寶龍號、箱根蘆之湖海盜船，都是復原古船的觀光船，這些船都只是外觀相仿，但內裝遺棄、功能都有做修改。在日本橫濱建造好幾艘日本丸帆船，用來訓練海事學校航海系學生實習或是航行，不是用現代帆船，而是用古船訓練，可以訓練他們如何操縱帆船、團結合作以及學習如何利用風的力量航行。

在大陸太湖有七桅古帆船，我相信古帆船歷史都沒有很久，也許只有幾十年的時間，像木頭一直在航行的話會爛掉，這些船基本上不是算古船，而是模仿古船的樣子去造的船，當然一些像帆這樣的設施壞調就要換掉，所以很多的機具一直有新的建造，比如台南造的船，有很多仿古的建造，像是帆、桅桿這些，變成就要去大陸購買，因為我們自己做的話成本上不划算，因為大陸常常在做所以比較便宜。

在中國歷史上，鄭和在造船裡是相當著名的歷史人物，針對鄭和會有些紀念航行或造建造鄭和船的活動，這在大陸有盛大的慶祝活動，鄭和當初七度下西洋，造了很多的船，有很大的船隊，所以當時有各種船，鄭和到現在過了6百年，但事實上在這方面考據的資料是不足的，在古船資料蒐集、保存這方面北歐較為完整。

浙江仿古船一綠眉毛，船長31公尺，是在最近建造的船，將來有機會航行到台灣，與台南的古船會合，也是大陸最近建造的古船中可以航行較大的船舶。這次台南造的船有過去看，得到很多寶貴的資料，比如錨機或是不知道怎麼做的，載我們去看完後得到很多的靈感、資訊。綠眉毛本身是帆船，開船的船長有三位要過來台灣教我們的船員，因為古帆船的駕駛方法在台灣沒有人會，因此需要大陸駕駛古帆船的人員來教我們，也許台灣的學生也會有機會參與培訓也說不定。

瑞典哥得堡三號古帆船，這是由博物館打撈上來之後將他展示在博物館內，另外也建造一艘仿古船來航行，當初此船沈船的原因是因為穩度不夠，第一次下水就沈到港口裡頭，原來設計由荷蘭專家來設計、建造，但是在船上放太多火藥，在原來的設計裡頭是沒有考慮到的，這就是學造船需要注意的，當原來沒有考慮到的重量，在後面又放了很多的

火砲，結果一下水就沈到海底，這是一艘很有名的船舶，也是一艘第一次下水就沈的船，這是好幾百年的事情。

東京船的科學館對船有很多的介紹，在漢堡也有很多各種古船的展示，所以在很多有海港的國家對船都非常的重視，尤其在歐洲每一個國家，從丹麥、德國、比利時、荷蘭去看，在海岸的城市幾乎有關海事博物館的展示都非常的豐富；在美國各地也有古船的展示，像是舊金山碼頭等各地有各種帆船的展示。

我們木船規劃的重點，當初做個的重點也有一點看台灣的博物館有沒有要坐古船，在宜蘭的蘭陽博物館也想要造蘭陽地區的博物館，台南地區的博物館也想造古船，在新竹也是，每個地方都想造，但後來都是沒有錢，最後是由台南市政府爭取到文建會的錢，我們才能夠建造，當初我們也到各個地方去做簡報，古船要怎樣來規劃、是否要航行、建造的是那個朝代的船、經費估算、設計、規範要使用哪種方式，我們有做各種的評估，其中相當重要的一點是，若是可航行的，那所要考慮的事情相當的多，比如說我們要航行到日本，日本是否認定為安全的船，雖然在當時古船是安全的，但是現代眼光來看是不安全的，所以說如果是國際要到別人的港口的船，本身的船就要讓對方認定為安全的船。所以當是一艘可航行的古船，要航行到別的國家，那麼就要符合國際公約的水準，像是穩杜、救生、救火，不能因為是古船，所以這些規範都不遵守，只要是要航行到國際水域的，那就要遵守國際水域的規則，否則在他國水域沈船，所影響到的是很大的。所以說，古船不是做一做就算了，或是完全依照古法建造，這是不行的，因為安全性是不夠的。目前在台南建造的古船，在途中要改成可航行的，且要航行到金門、廈門、日本及東南亞，這整個想法就變的非常的嚴格。所以這古船好像看熱鬧一樣，但其實建造古船是非常重要的，尤其在安全性上。

這是在宮城縣造的船，也是蠻大的，全長為 55 公尺，目前台南建造的船只有 30 公尺，其大小不只有差一倍，這是三維的，所以一差是差相當多的，因此在整個的建造所需考慮的事多了很多，而且成本也高了很多。像這個使用仿古船的建造，外板甲板使用日本自己的木材，還要能夠實船航行，最後室外定點展示，根據歷史記載，原船使用 800 人建造。整個建造的過程也拍成影片詳細記錄。肋骨的組力，古船的作法與我們現在的作法差不多，但是形狀跟我們古船的形狀不一樣。整個肋骨的斷面、船底結構。古時候木船的取得較為容易，通常以當地木材為主，但現在木材管制出口、禁止採伐，在台灣就是禁止採伐，所以要建造古船都是進口的，沒有辦法用當地的木材，所以會有東南亞的木材、歐洲的木材，只考慮到強度的問題，像是外板、龍骨使用的木材需要特

別硬、不易變形，因為仿古船最怕會漏，或是很多木材泡水、太陽曝曬後會收縮，當收縮時會造成縫隙變大，水就會滲入，因此在木材的選用、施工的方法都需要特別注意。這是最後的外板、甲板封板。上星期我到去看台南建造的古船，目前開始要做甲板，整個外板已經建好了，在結構的部分只剩下甲板，其他的都完成了，大概月底到下個月初要立桅桿。像這個桅桿的製作也是相當的困難，幾乎沒有人會做，然後就去大陸學習人家怎做，回國之後跟師傅說怎做。下水到完工是五個月，但是在下水前是蠻長的時間，我們台南古船的建造大概要一年辦的時間。

這是我們在民國 40 年時在高雄造 25 公尺漁船的施工情況。在民國六十五年時，交通部訂定一個木質漁船船體構造規範，目前我們整個結構就按照這個規定，這個規範整個翻譯日本的規範，所以是跟著日本的結構方式，他有規定各個部位該使用哪種木頭，不能隨便使用。船型就有一些考古的參考、施工、佈置，最重要的是穩度這方面的安全，還有木料的選擇，輪機則是比較次要的。這是我們當初到各博物館去跟他們介紹仿古木船，所以我們對仿古木船有做收集、評估，如果台灣要做仿古木船有什麼樣的地方要注意。在製造上我們有對木頭的分析及木料或取締，還有索具的購買、操作方式、木材乾燥、防腐、定型作業，以及該由誰建造、防水、航行等等，要建造一艘船並不是這麼的容易，尤其又是一艘仿古木船，所以整個考量要整體的，最後還要考慮日後的維修，要如何讓船保持正常的狀況，經費、人員要從哪裡獲得。

這個是我們在建造古船時木材的選法，主要分成兩類：硬材、軟材。硬材用在什麼地方、軟材用在什麼地方，這在交通部裡面都有規定，當然老師傅也知道，但不一定符合交通部的規定，所以各地方都要收集資料。我們當一個造船工程師各個資料從法規面到實務面都要充分瞭解。這是我們當初估計重量與材料的表格，早期有做 60 呎及 90 呎的仿古船，大概是什麼樣的材料。在展覽的規劃，比如說航行要有救生、航安、救火，較遠的還要有衛生設備及生活設施。

最後講的是維修養護的要點，因為木頭要有很多防腐的處理、防裂、保養，木頭經過風吹雨打的變形，常常要檢查他的漏水的情形，尤其現在很多技術都是新的，所以安全很重要。很多時候水開始滲漏時，泵根本來不及打出去，所以現在科技的運用在船上也是相當的重要。

以上就是我介紹古船的過程，謝謝各位的聆聽！！