

## 第三章 船體勘查與評估結果

### 第一節 船體勘查結果

本節先就該船之歷史文化意義與現況之情形，作一補述，再就可能保存的範圍方式，剖析其利弊得失，及相關技術與未來修復、展示方向與應用規劃及所需經費。茲分述如下：

#### 壹、船體資料與再勘

根據第一次赴美實勘報告<sup>6</sup>顯示 1. 在廿九碼頭 (Pier 29) 的紀念碑發現，該船為 1890 年建造，已逾百年歷史；且被舊金山市政與港務當局列入建碑檔案。2. 根據原始資料，該船已被變造修改。3. 龍骨加深。4. 前桅杆被鋸斷。5. 船尾被嚴重改造與破壞。6. 加裝引擎動力與螺旋槳及新船舵。7. 部分水密隔艙板已被拆除。8. 部分魚貨艙改為長艙。9. 船體已加塗膠殼被覆，以加強防水。10. 船體顏色改變，並塗上龍鱗與鯊魚牙。11. 加裝現代舷窗。12. 主桅夾結構已變更。

有關船體之最原始資料，根據當時報章資料及政府核發之證照資料為本，如船舶登記證明書、船籍牌、船舶檢查證書、船舶噸位證書、船舶國籍證書為準，亦有參照與當事人往來調查之 E-Mail 資料參照，但亦都有所出入，經比對整理，基本資料如表 3-1：

<sup>6</sup> 邱文彥·曾樹銘·傅瓊慧〈搶救自由中國號舊金山古帆船勘查實錄〉·高雄市政府海洋局·2009

表 3-1 船體資料對照表

項 目	報章整理資料	周傳鈞證照資料		本次丈量現狀
全 長	75 呎 (23M)	24.25 公尺		21.3 公尺
水 線		19.13 公尺		
全 寬	17 呎 (5.2M)	5.40 公尺		5.2 公尺
艙 高	5 呎 (艙深)		艙 3.64 公尺 艛 3.5 公尺	
吃 水	3 呎	1.48 公尺		
主 桅	51 呎 (+4) (曾被鋸短)	15.9 公尺		
前 桅	44 呎	11.6 公尺		
後 桅	14 呎			
帆 三 張	大小十艙			
總 重 量	全載重四十三餘噸	43.17 公噸		
正規員額		13 人		
主要材質	馬尾松			
建 造	1890 (清光緒十六年)	福州	排尾造船廠	
登 記	1949 (民國三十八年)	福州	(勝孝利號)	
改 裝	1954 (民國四十三年)	基隆	(基隆號)	
發 照	1954 (民國四十三年)	基隆	(自由中國號)	
航 域	大陸沿海及台灣海峽	1955 締造首艘華船橫渡太平洋紀錄		
航 速	3.7 哩 (平均)			

船經過四次轉讓與變更，已有所改變。Lembke 的設想是保持原形，修復後作為觀光船對外展覽；第二個 Dring 是要把它修復後駛往澳州；第三個 Dalton 則把它當作家來往，為了要少付碼頭費（以船身長度的計算），把船尾水面上部份切去，成為現狀。Spotts 是修船場主；Dalton 欠他修船費用還不了，就把船拋棄了，一走了之。因此，Joe Spotts 就成為無奈之接手及擁有者。

其中以第二任船主 A. I. Dring 與 Henry Rusk 具有伯樂之明，所作早期原樣紀錄最詳盡，其製圖以比例繪製，相當可靠。故有 Hans K. Van Tilburg 所著之 Chinese Junk on the Pacific 將之收錄書內。本次再勘，出發前即根據上述收集資訊綜合，事先做好 1/100 比例之尺寸三視圖（如圖 3-1, 圖 3-2）。在現勘場並經當事者，第三任船主 Govinda 與船員麥克文討論後，確認其正確性。

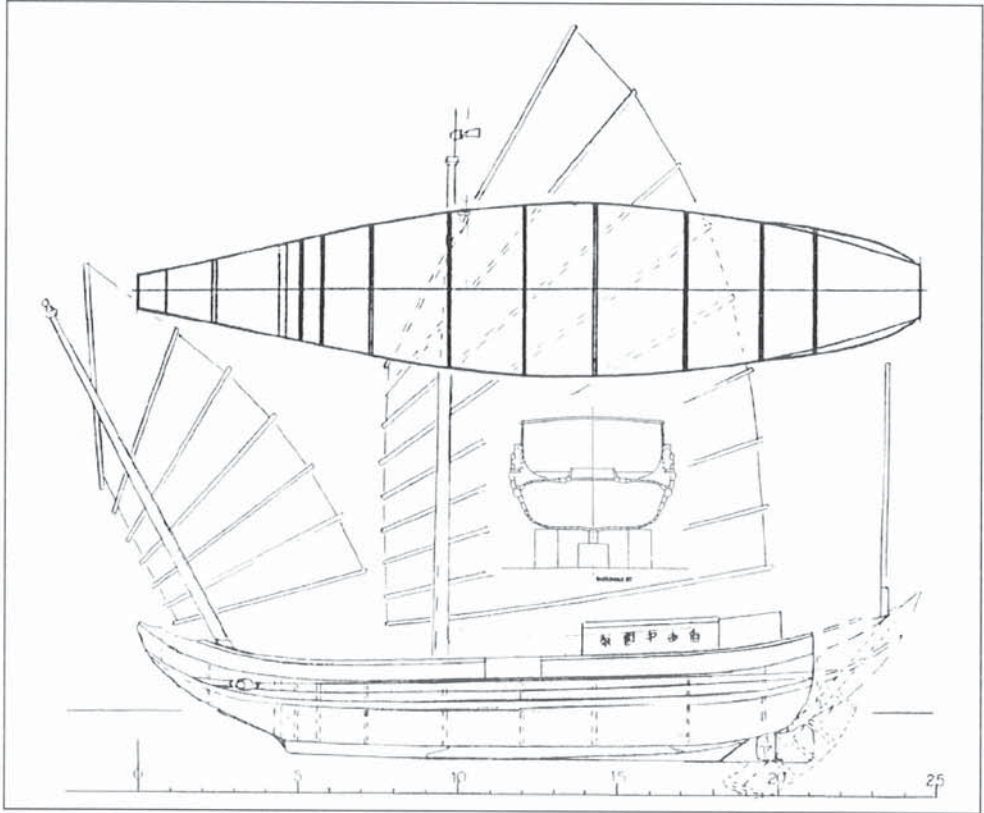


圖 3-1 原船與現狀綜合圖 (曾樹銘重繪)

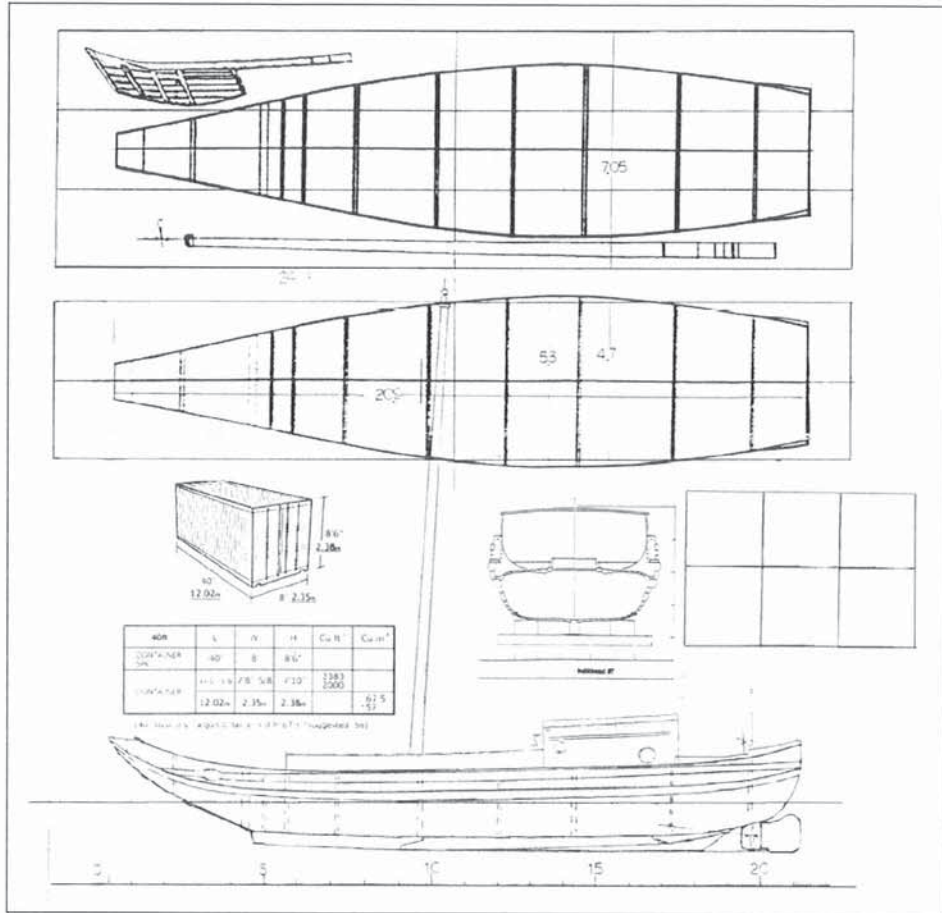


圖 3-2 現狀圖(曾樹銘重繪)

## 二、改造與修正資料

本船經修改後，外觀成為 sloop 式單桅之帆船(圖內彩色照片)，實際丈量尺寸，變更為長 21.3 公尺 (69.8 呎、70.8 台尺)、寬 5.2 公尺 (17 呎、17.1 台尺)、艙高 3.64 公尺 (11.81 呎、11.87 台尺)、艙高 3.5 公尺 (11.48 呎、11.54 台尺)(圖 3-3 綠色部分)。



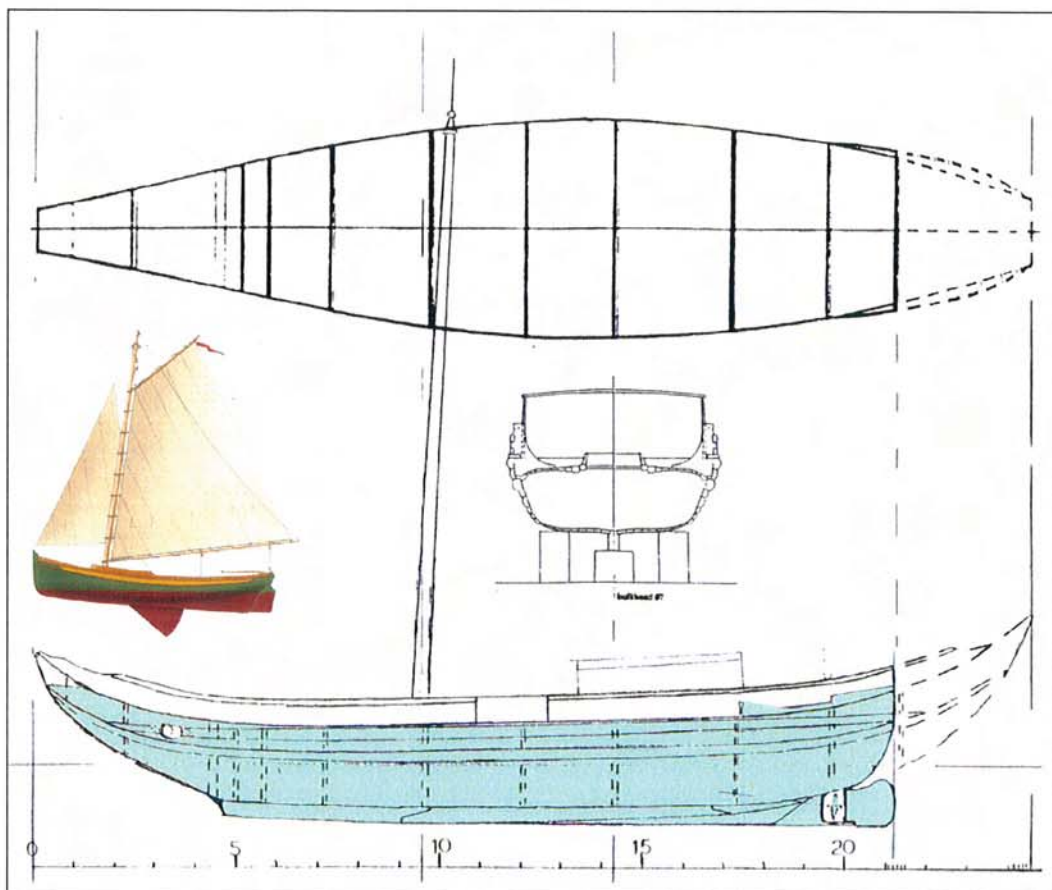


圖 3-3 綠色部分為船體現狀(曾樹銘重繪)

## 第二節 運回規劃與保存評估方案

接下來討論該船如何運回台灣的問題，本團隊在經歷多次訪談相關人士、技術人員以及專家諮詢會議後，大致所得資料如下：

### 壹、運回方式

本研究小組評估參考 98 年 10 月 29 日諮詢顧問小組第二次會議之討論事項第二項：「自由中國號」運輸計畫討論之「運返回國經費預估表」<sup>7</sup>為參考標的，以所需技術、修復目標、展示規劃及利弊經過兩次小組會議及行前的兩次諮詢會議，作成三種可能的方案，該三案的處理方式、運回經費評估以及利弊加以分析。

#### 一、A 案「全船運回」之方式及技術

在第一次會勘結論中，「自由中國號」「全船運回」，除了運費較高的缺點外，還有如下意義：

1. 「全船運回」擁有全權自主情況，在臺灣拆解可以有完全研究流程，進行原始的結構考古研究分析，累積訓練經驗。

<sup>7</sup> 98 年 10 月 29 日諮詢顧問小組第二次會議資料。

2. 可作半船解剖展示修復；在不影響結構張力下，取下一邊之材料，以原材料完全復原整修。

3. 延伸之研究與教育成果，將大於運費之儉省者。

至於技術與費用初步資訊含拖運到碼頭上船之作業，Warmgoor 代理人自稱具有專業能力。框架(Cradle)或吊籃拖架(木質或鋼質)，整備到完成須 1.5 個月。若採陸路運輸，費用約需 8 萬美元。若以駁船(barge)載運，費用較便宜。船運到達臺灣，則由臺灣負責<sup>8</sup>。(兩岸之檢疫等問題，則由專業人士負責)。回臺後之拆解、組裝、復原，美方樂意提供經驗協助與建議。

本次再勘經過多次多人訪談以及 9 月 6 日、14 日及 10 月 12 日會議討論預估提案，該提案可以透過不同方式達成：

(A) -1 船架載運 (Cradle)。

(A) -2 框架貨櫃 (FLAT RACK)

(A) -3 自浮拖航 FLAT RACK

(A) -4 駁船載運 (Barge)

(A) -5 兩截陸運 FLAT RACK

茲再分析說明如下：

#### (A) -1 船架載運 (Cradle)

製作一個船架 (Cradle) (圖 3-4)，以一個標準櫃寬度為基礎，框護船體，以超寬申請陸運長板拖車運達港口；或用自浮拖航，或用木製船架自浮拖航岸邊，再以 Mobil Crane，吊置艙面上層之六個標準櫃中央。

<sup>8</sup>費用資訊，請參考 98 年 10 月 29 日諮詢顧問小組第二次會議之討論事項第二項：「自由中國號」運輸計畫討論之「運返回國經費預估表」。

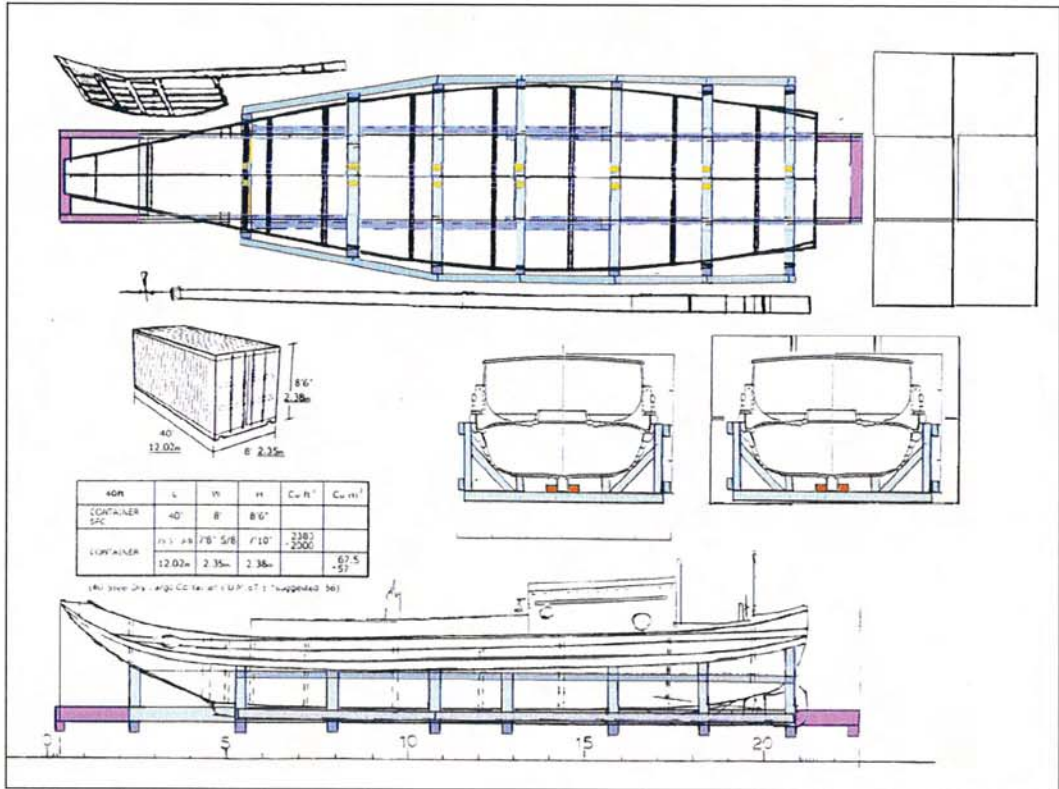


圖 3-4 船架 (Cradle)，以一個標準櫃寬度為基礎，框護船體

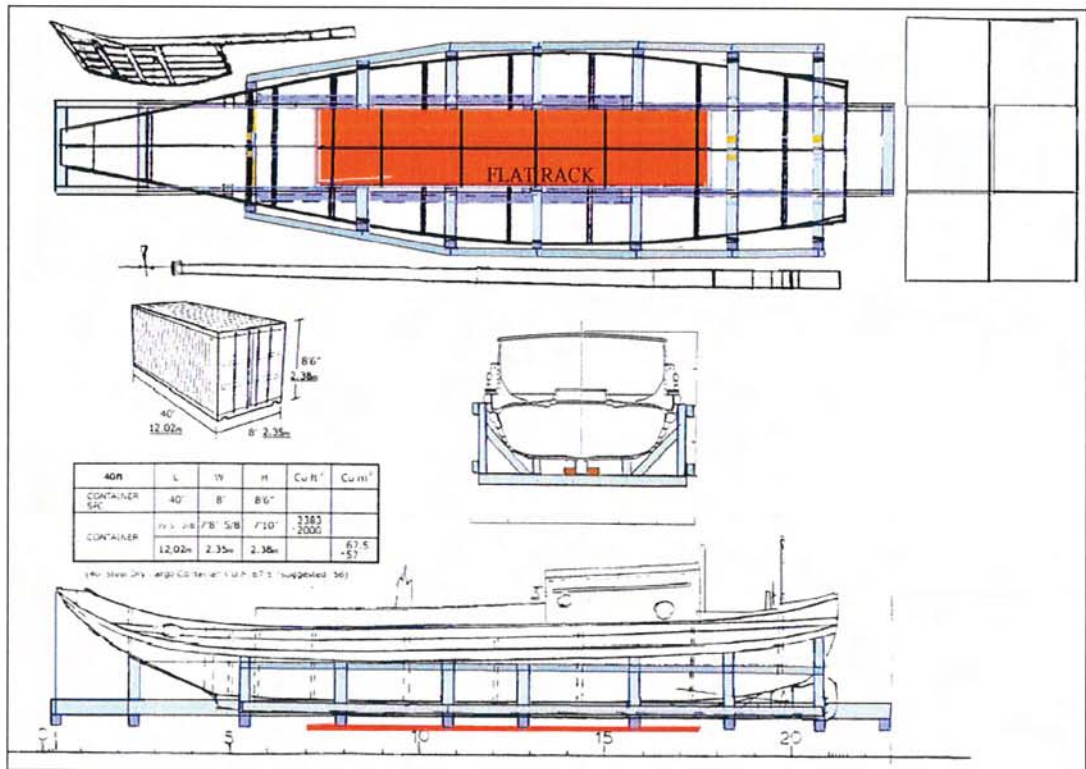


圖 3-5 自浮拖航 FLAT RACK 式



所謂 FLAT RACK ( 框架貨櫃 ) 40 呎標準櫃，內寬 7' 3" ( 2.2M )，高 6' 4" ( 1.95M ) 為準 ( 圖 3-5 )，兩頭框架可以放平 ( 圖 3-6 )。可用 Mobil Crane 吊置艙面，可以將全船承載運回，完整保存該項文化資產。

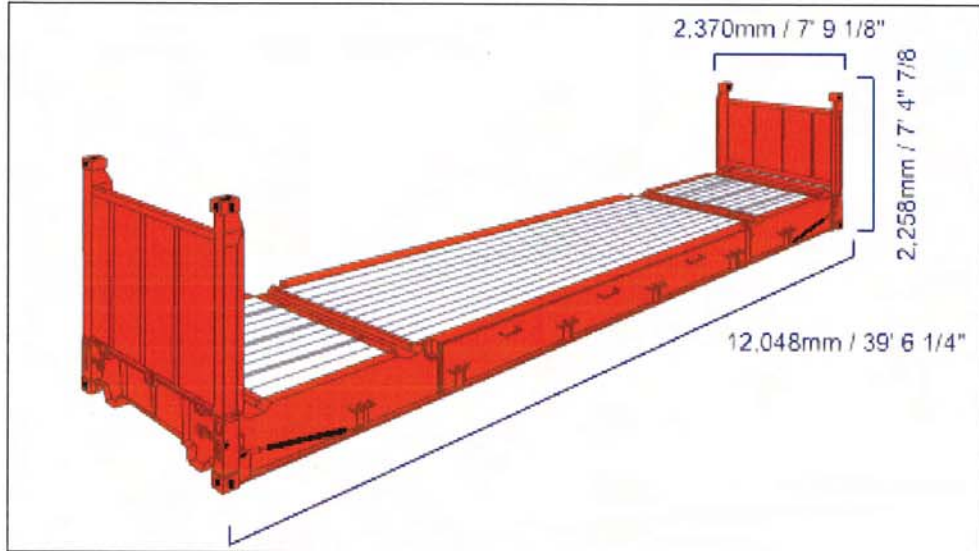


圖 3-6 40 呎 FLAT RACK

(A) -2 框架貨櫃 ( FLAT RACK )

本案以 (1) 鋼質框架貨櫃 40 呎標準櫃 ( 圖 3-7, 圖 3-8 ) 取代船架 (Cradle) 以超寬、超長申請陸運到達；或用 (2) 自浮拖航，再吊置艙面上層之雙框架貨櫃放，(於六個標準櫃面積中央) 可省略船架費用。

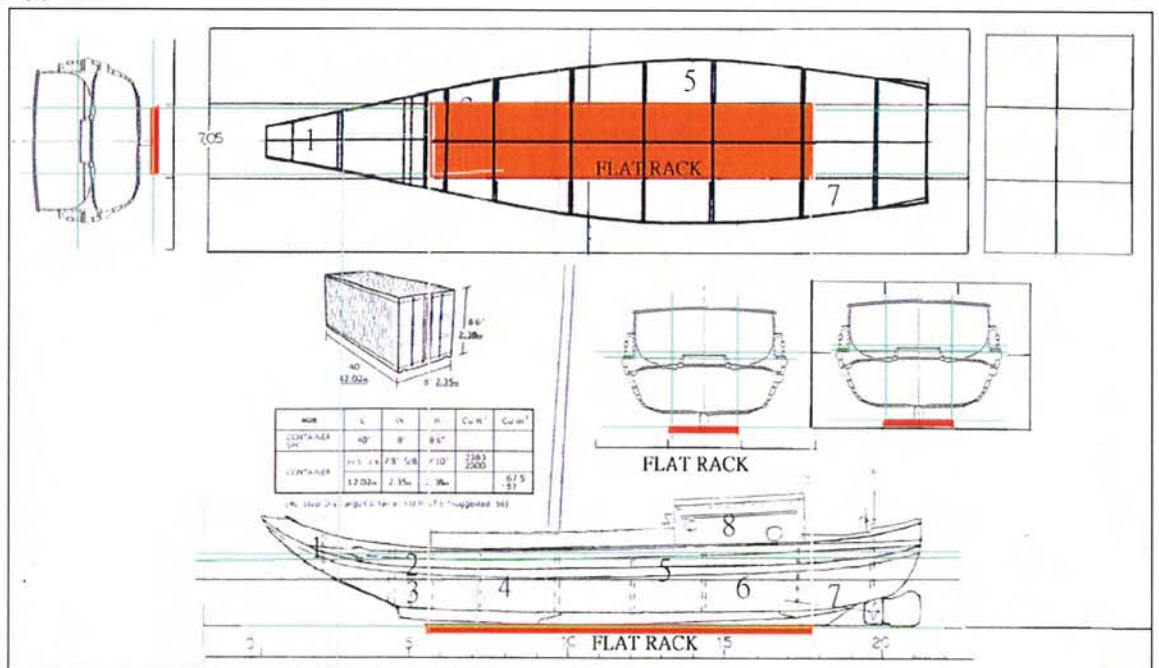




圖 3-7 鋼質框架貨櫃 (FLAT RACK) 40 呎標準櫃取代船架 (橘紅色部分)

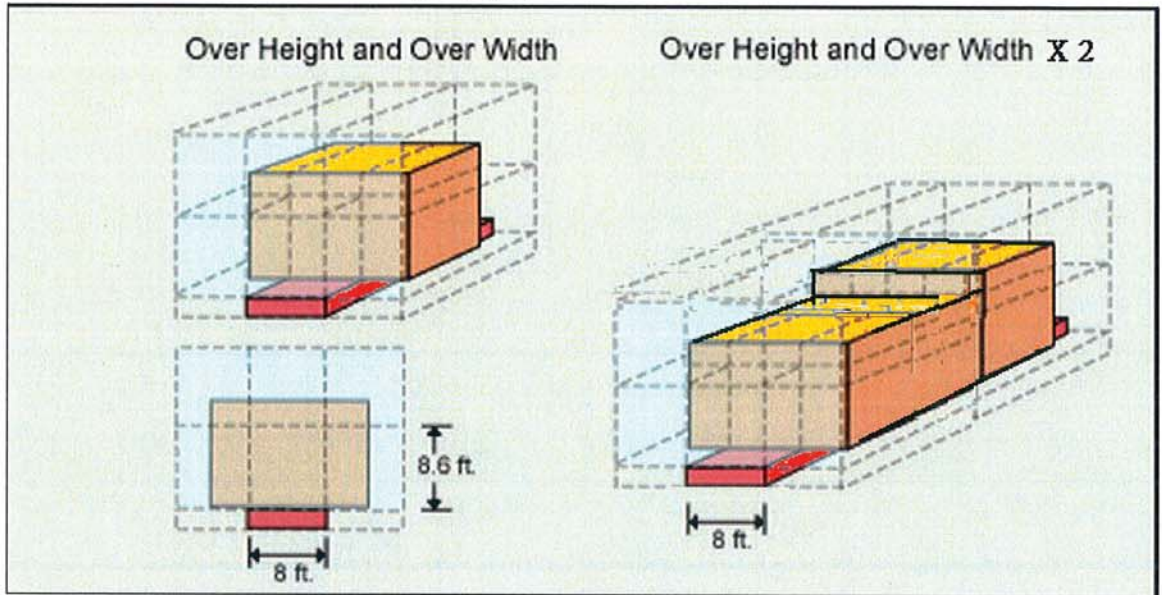


圖 3-8 超寬裝載情況操 (左)、本案雙櫃放置情況推測 (右)

### (A) -3 自浮拖航

船體先做膠殼防水處理，及初級木外框加強；或以(1)-2案以鋼質 FLAT RACK (框架貨櫃)40呎標準櫃為船架(Cradle)(圖 3-9)，再以充氣浮囊或浮筒襯邊助浮。然後以雙拖船前後曳航至碼頭，再以 Mobil Crane，吊置艙面上層之六個標準櫃面積中央，可能是較便宜可行的方式。

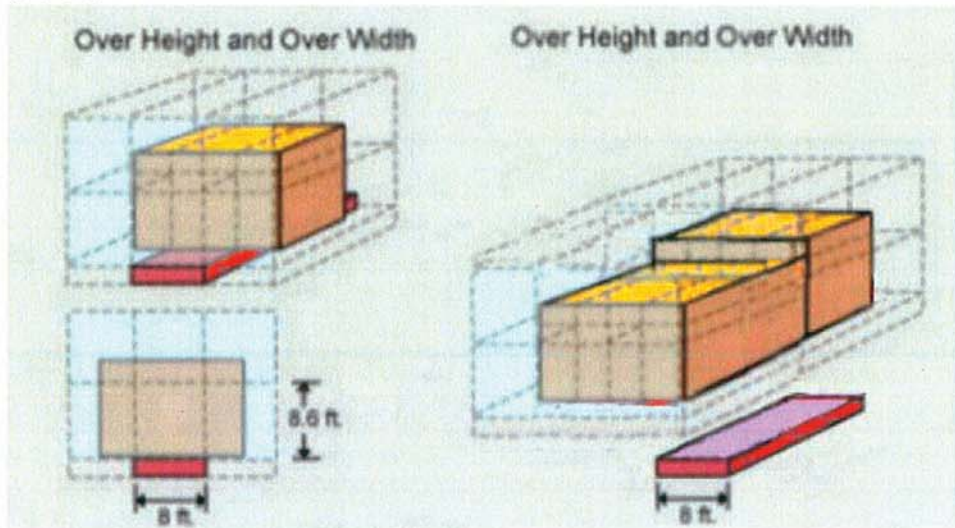


圖 3-9 以鋼質 FLAT RACK 40 呎標準櫃取代船架

#### (A)-4 駁船載運

同(1) 船架或框架承載(圖 3-15), 但以駁船(Barge) 經水路載運至碼頭岸邊(圖 3-10), 再以 Mobil Crane, 吊置艙面上層之六個標準櫃面積中央。

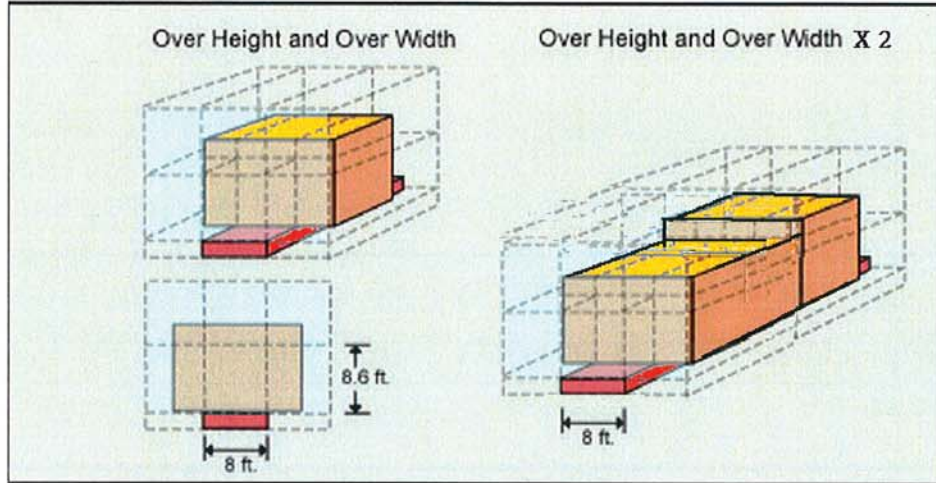


圖 3-10 用船架 (Cradle) 或框架 (Flat Rack) 承載



### (A) -5 兩截陸運

將船從中段切兩半，各在一個(Flat Rack)長度範圍內(圖 3-11)，再以超寬申請陸路夜間運輸至碼頭，再以一般 Crane，吊置艙面上層之六個標準櫃面積中央，也占 12 個貨櫃空間。可能是最便宜的方式。相對於拆解是損壞較少，復原較簡單的綜合辦法。

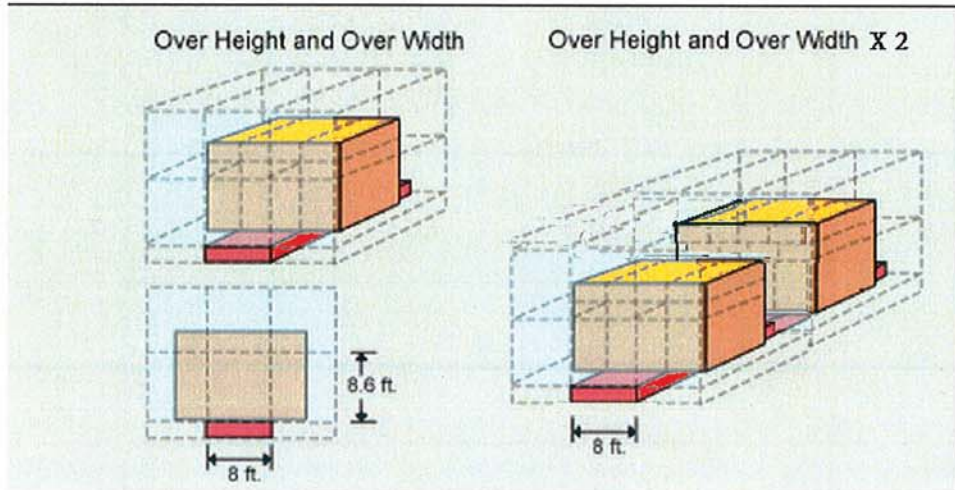


圖 3-11 切斷船體分段裝載

### 貳、B 案「拆解運回」之方式及技術

此方案為將整船切割成貨櫃容易裝載的方式運回，再行組裝或黏回。本案包括 (B) -1 縱式切割、(B) -2 橫式切割兩個可能方案。

(B) -1 縱式切割：本案構想一，如下圖 3-12，就是依船體及貨櫃的大小加以縱向切割。



(B)-2 橫式切割：本案構想二，如下圖 3-13，就是依船體及貨櫃的大小加以棋向切割。

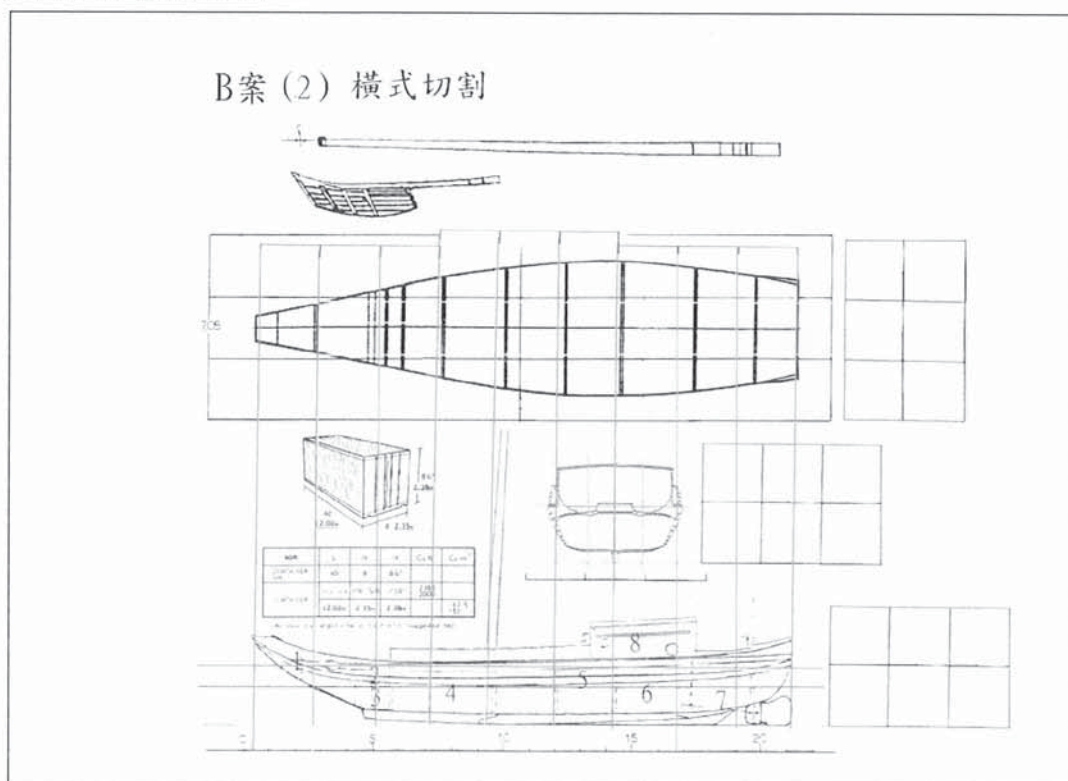


圖 3-13 橫相切割每段端皆有一個隔艙板或肋骨

### 參、C 案「重點運回」之方式及技術

本案以 40 呎標準櫃，內寬 7'8" (2.3M) 為準。是基於最後不得已情況下，以最低代價，保留取回重點項目 (圖 3-14)，作為文化資產保存之目標。其所需技術最低、以局部修復、象徵展示為目的，所需經費最低為其優點，唯就有形資產保護而言，卻是一大傷害。



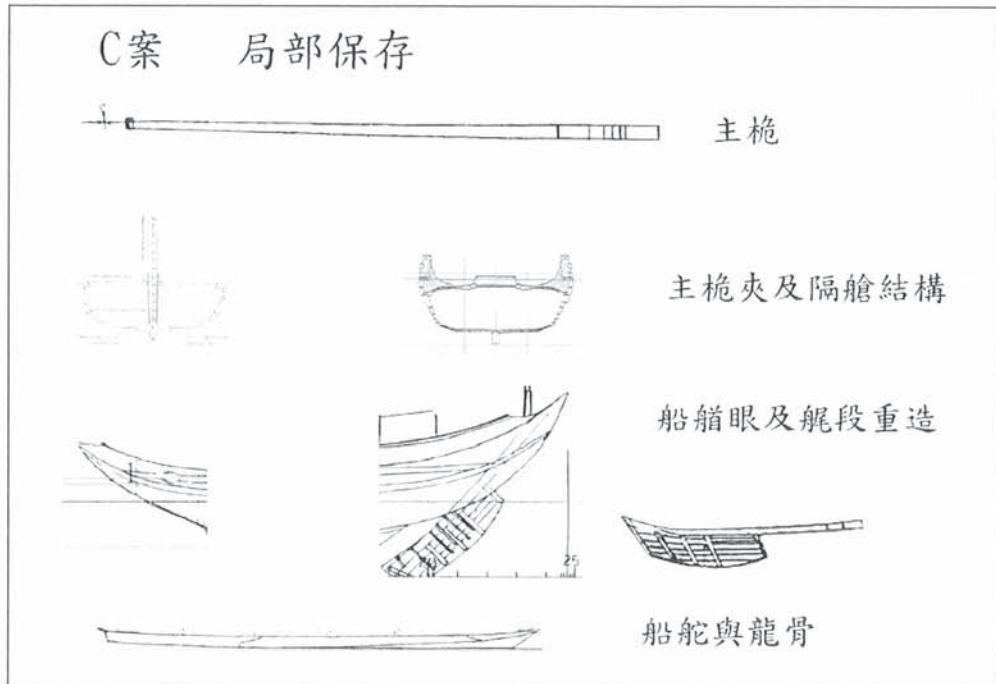


圖 3-14 局部保存圖示

該案所謂重要部分，值得進一步說明，以下簡述本案重點文物（舵、龍骨、船首、隔艙、船桅）之意義：

(1) 舵：為萬軍主帥，司命之舵（圖 3-15）。本次訪問現任公園主管 Mr. Craig Kenkel 先生，證實原有之「舵」尚保存在該館奧克蘭某處倉庫，並編列保存序號，猶待協商與外交努力。



圖 3-15 萬軍主帥司命之舵(此標案之檔案照片)

(2) 龍骨：造船奠基安放之初始，全船結構之基礎。分艙龍骨、主龍骨、艙龍骨、地龍（桅座）、翼板龍骨、船底板。龍骨彎曲，船底內凹，是其特徵（圖 3-16）。

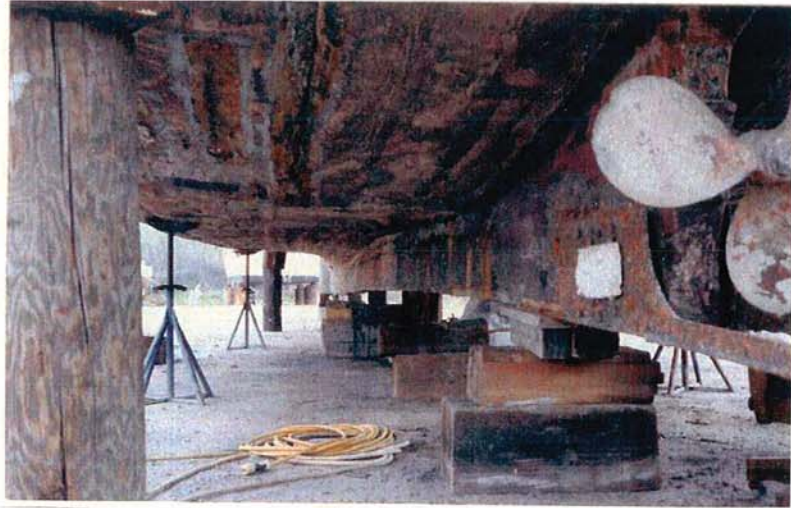


圖 3-16 彎曲的龍骨與內凹船底

(3) 船首：船首結構，包含前桅結構、隔艙、桅夾、雞胸、龍牙、船眼、關頭板、山字頭圖繪等（圖 3-17），該部分略有損壞，須作修復。應以貨櫃內部空間寬度的甲板邊緣，為切割的寬度參考。

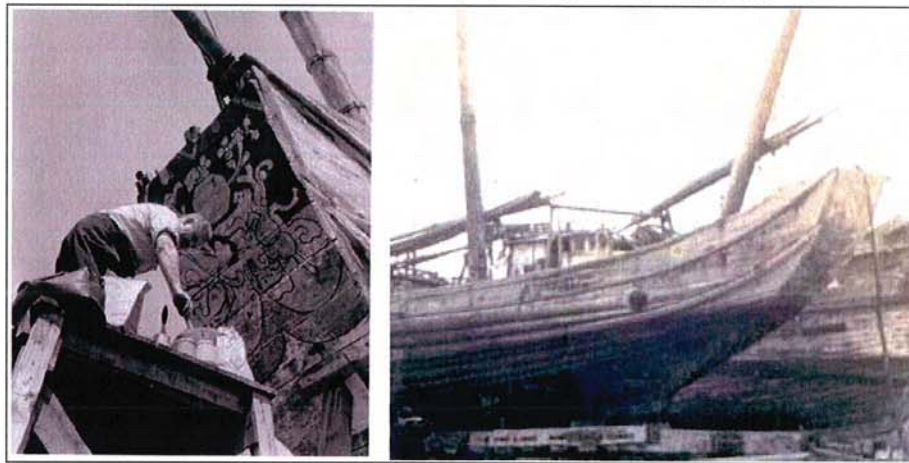


圖 3-17 原船艙與圖案(此標案之檔案照片)

(4) 隔艙：隔艙結構為中式古船之獨特工法，採竹節仿生結構，隔板厚實、扶長木、鋤釘（圖 2-18）、抱樑肋、過水眼、桅夾結構皆為其重點。該船所保留桅夾及桅基標準結構，部分已遭改變（圖 3-19）。



圖 3-18 船板與扶長鋤釘

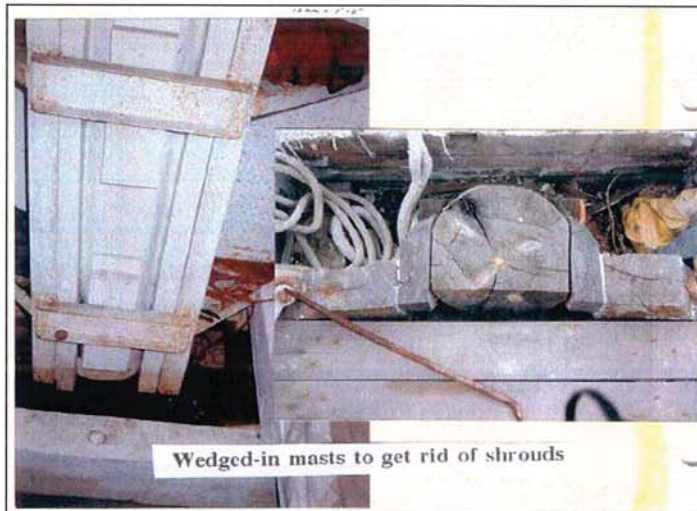


圖 3-19 變更的桅基(此標案之檔案照片)

(5) 船桅：前桅已遭切除，尚剩主桅。本次訪問前海事館長John C. Muir則說前桅也被保存；並懷疑主桅並非原物<sup>9</sup>（圖 2-20）。

<sup>9</sup>他說原桅有鐵網存在；但從中式桅顛看來，此桅應為原物，僅鐵網被部分拆除而已。



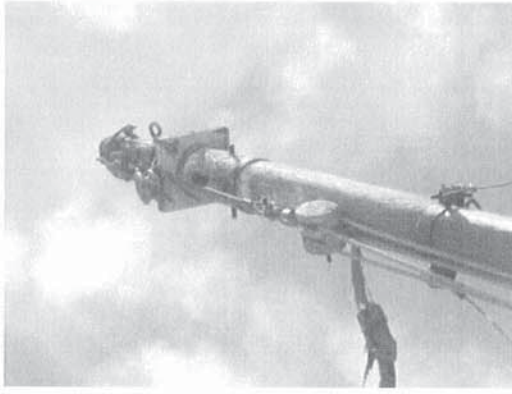


圖 3-20 主桅

(6) 艉段重建：福船艉段繪有圖案，美麗醒目，獨具特色，俗稱「花屁股」(圖 2-21)，是華船之特色。唯本船已遭破壞無遺(圖 2-22)。只有配合船舵，一體重建一途。是小規模之部分復原船重建。



圖 3-21 原船「花屁股」，是華船之特色(此標案之檔案照片)



圖 3-22 被改造的船艙現狀

### 第三節 載運方案經費評估及利弊分析

在各案評估後，經費與其利弊是本研究案最為重要的部分，以下各項問題加以分析。

#### 壹、經費評估

本研究小組經過實地現勘及與相關人員訪談，以及在現勘時請了三家有關拖運公司前來了解船體實況與討論可能之運載方式提出估價單，後經兩家拖運公司提出估價單，本研究小組再與現在的船東 Joe Spotts 及具有相關技術人員(含周傳鈞船長、Bob Wilson、劉寧生船長等人)就該船目前狀況及拖運的可行性加以討論得到預估價，其中所得資料如下表 3-2:

表 3-2 經費預估表(新台幣計)

案別	技術重點	預推估價	報價一	報價二
C 案	重點保存	1,160,000 (運到基隆港,若含保險、廢棄物處理約須增加 100 萬)	約 2,340,000 (只到 Oakland Port)	C 案
B 案-1	縱式切割	1,400,000 (運到台灣,若含保險約須增加 30 萬)	約 3,010,000 (只到 Oakland Port)	
B 案-2	橫式切割	1,350,000 (運到台灣,若含保險約須增加 30 萬)	約 3,010,000 (只到 Oakland Port)	
A 案-1	船架載運 -cradle	3,130,000 (運到台灣,若含保險及安全措施增加 120 萬)	約 3,830,000 (只到 Oakland Port 未含 lift)	
A 案-2	框架載運 -flat rack	2,830,000 (運到台灣,若含保險及安全措施約須增加 120 萬)		
A 案-3	自浮拖航	2,830,000 (運到台灣,若含保險及安全措施約須增加	-	約 60 萬(只到 Oakland Port 未含 lift)



		120 萬)		
A 案-4	駁船水運	2,830,000 (運到台灣,若 含保險及安全 措施約須增加 120 萬)		
A 案-5	兩截陸運	2,110,000 (運到台灣,若 含保險及安全 措施約須增加 120 萬)		

本評估表經 2010 年 10 月 12 日文建會諮詢會議，委員建議提高安全係數加強運輸過程之平安返回，故調整部分經費估計。因此，全船運回之方式大致在新台幣 350 萬至 400 萬之間，細部項目的經費及應否增加船體狀況的驗船師再評估，經過詢問美方及陽明海運相關人員及小組會議後重估結果分別以運回及簡易修復為第一階段評估。而展示與館舍另提出一個經費評估表。建議運回及簡易修復經費由文建會辦理如表 3-3。

表 3-3 自由中國號運回計畫：駁船載運評估表

運回方案	技術順序	英文	經費 (預推估) /(新台幣)
全船運回 案：駁船載 運 (Barge)	1. 吊車拔除主桅		10,000
	2. 船體防水加強		500,000
	3. 廢材處理	DUMPING	30,000
	4. 船架	CRADLE	1,200,000
	4. 裝駁船	BARGE	200,000
	5. 浮水內陸運輸		340,000
	6. 大吊車	LIFTING	900,000
	7. 越洋費 (12 櫃)		720,000
	8. 內陸運輸 (基隆段)		300,000
	9. 大吊車 (八斗子)		350,000
	10. 雜項 (含申報、保險、驗船、包裝等)		500,000
	小計		5,050,000
	<b>回國後處理</b>		
11. 初步整修		1,000,000	
12. 修復棚架		1,000,000	
小計		2,000,000	
總計		7,050,000	

說明：□ 運歸回臺費用    □ 修復費用

另外，回國後展藏及展館的設計與管理建議由由展藏單位負責辦理，為尊重展藏單位之整體設計與經管模式，本報告僅作概估，不對細部做太於詳細的提議，概略評估經費如表 3-4。

表 3-4 自由中國號展藏計畫經費概估表

計畫項目	計畫內容概要	經費概估	經營與管理概估
細部復原計畫	1. 去除添加之裝置，回復原裝。 2. 復原原型艙、艙全貌。 3. 單舷、材質、顏色、外觀復原。 4. 另舷以剖視方式展示內部隔艙及特色結構。	約 600 萬	
展藏及經營計畫	1. 「自由中國號海事紀念館」之籌建。 2. 規劃參觀動線與內容及展示館規劃建議。 3. 專書、影音出版。	約 800 萬	

## 貳、利弊分析

經過本研究團隊多次諮詢會議討論及分析後，將三案之利弊分析如下：

### 一、A 案「全船運回」之利弊分析

1. 全船運回保存原狀，可以使文物得以完好的呈現出來。
2. 運費稍高一些。但後續復原及紀錄，不會太費工，又可完整的看到全部文物。
3. Calvin 表示若全船運回台灣，願捐出國旗等文物；周船長亦願捐出龍旗、羅盤、水桶等文物。

### 二、B 案「切割運回」之利弊分析

1. 費工費時，雖可全船運回，但已失原樣，有如一件衣物剪成幾片，再縫回。
2. 如將船體依片塊拆解，除了費工外，另因鐵釘多已鏽蝕，即便以一片片方式拆解，未來可能會有多處無法復原。
3. 雖是全船帶回來，但已成拼湊狀。復原成本太高，不太可能回

到原狀。

### 三、C案「重點運回」之利弊分析

1. 其所需技術最低、以局部修復、象徵展示為目的，未來展示空間不會太大，所需經費最低為其優點，但所遺部分處理廢棄物費約80萬台幣。
2. 就有形資產而言，原船大體保留最早期之形態，若只留下一小部分，對文物資產是一大傷害。