

第七次初階課程授課紀錄

授課時間	民國 97 年 10 月 22 日 (星期三) 下午 1:15 至 3:05		
授課地點	圖書資訊大樓四樓演講廳		
授課師資	褚世傑	紀錄	林素如
出席學生	111 人		
缺席學生	5 人		
授課大綱	<p>散裝貨輪發展趨勢：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 分享個人的工作經驗 ◆ 何謂散裝貨輪 <ul style="list-style-type: none"> — wet bulk carrier、dry bulk carrier ◆ 目前全球最熱門的議題 <ul style="list-style-type: none"> — 節能減碳、次級房貸、油價、股災 ◆ 波羅的海指數，以 CAPE、SUPRAMAX 及 PANAMAX 船型 探討船東每日平均的租率 ◆ 海運業的家族 <ul style="list-style-type: none"> — Commodity Trading Market — Shipping Insurance Market — Ship Chartering Market — Ship Equipment & Building, store/spare Market — Shipping Finance Market ◆ 影響散裝貨輪的因素 ◆ 船舶工程是系統工程 ◆ 載貨系統 ◆ 散裝貨輪的類型與結構 ◆ 散裝貨輪的卸貨作業流程 ◆ 散裝貨輪結構共同規範 ◆ 操作品質管制及安全規範 		

內容目錄

一、 演講海報	-----	第 2 頁
二、 師資簡介	-----	第 3 頁
三、 授課簡報	-----	第 4 頁
四、 授課照片	-----	第 9 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

散裝貨輪發展趨勢

褚世傑

中國航運股份有限公司協理

97年10月22日

下午 1:15 至 3:05

圖書資訊大樓四樓演講廳

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	褚世傑	公司電話	02-2397 6602	
E-mail	chuudino@agcmt.com.tw			
主要學歷				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
漢堡-哈堡工業大學	德國	船舶輔機與自動化研究所	工程博士	1988.4-1993.3
國立台灣大學	中華民國	造船研究所	碩士	1977.9-1979.6
省立海洋學院	中華民國	造船系	學士	1973.10-1977.6
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	
中國航運股份有限公司	海運部	協理	2008.04-	
台灣海陸運輸股份有限公司	管理部	經理	2005.3-2008.3	
台灣中國石油股份有限公司	儲運處	副處長	1993.5-2005.2	
中國石油股份有限公司	供應處	管理師	1981.9-1987.8	
本計畫中負責項目				
<p>初階實務演講課程：</p> <p>主題：散裝貨輪發展趨勢</p> <p>日期：97年10月22日</p> <p>時間：下午1：15至3：05</p> <p>地點：圖書資訊大樓四樓演講廳</p>				

三、授課簡報

Year	Atlantic	Panamax	Capesize	Handysize
2003	\$11,010	\$1,725	\$9,295	\$7,715
2004	\$40,000	\$35,725	\$25,000	\$18,000
2005	\$30,244	\$24,602	\$23,420	\$18,000
2006	27,129	12,790	20,700	24%
2007	\$11,923	\$30,214	\$19,130	\$12,300

BDI(Baltic Dry Index)

- 波羅的海散裝船指數
- (BDI為海岬型(Capesize)、巴拿馬型(Panamax)及輕便型(Handysize)各佔權重三分之一的綜合指數)
- 而海岬型、巴拿馬型及輕便型散裝輪及散裝輪的運價指數分別由BCI(Baltic Capesize Index)、BPI(Baltic Panamax Index)及BHI(Baltic Handy Index)列示。

海運業(Industry)家族

Factors Influence Dry Bulk Carrier

- Demand - Trading Route
- Supply - Tonne Mile increased
- Design - Casualty Consequence
- Operation - Port Facilities

Vessel

- Vessel is a carrier transport cargoes across water
- Vessel is a System Engineering
 - Hull structure
 - Navigation and Communication
 - Maneuver and Mooring
 - Cargo system
 - Propulsion and Resources Center
 - Safety and Life Saving
 - Living Quarter

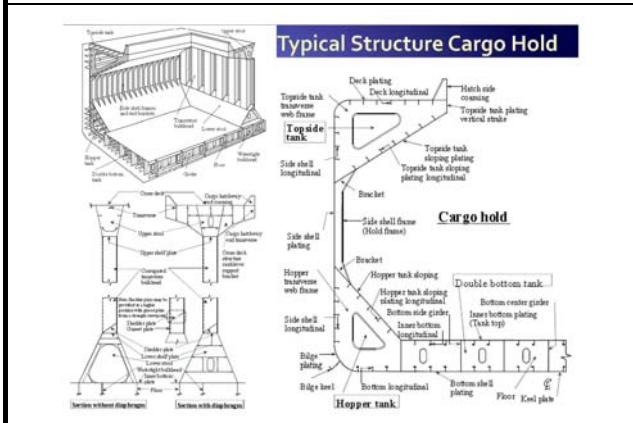
Cargo system – Dry Bulk Carrier

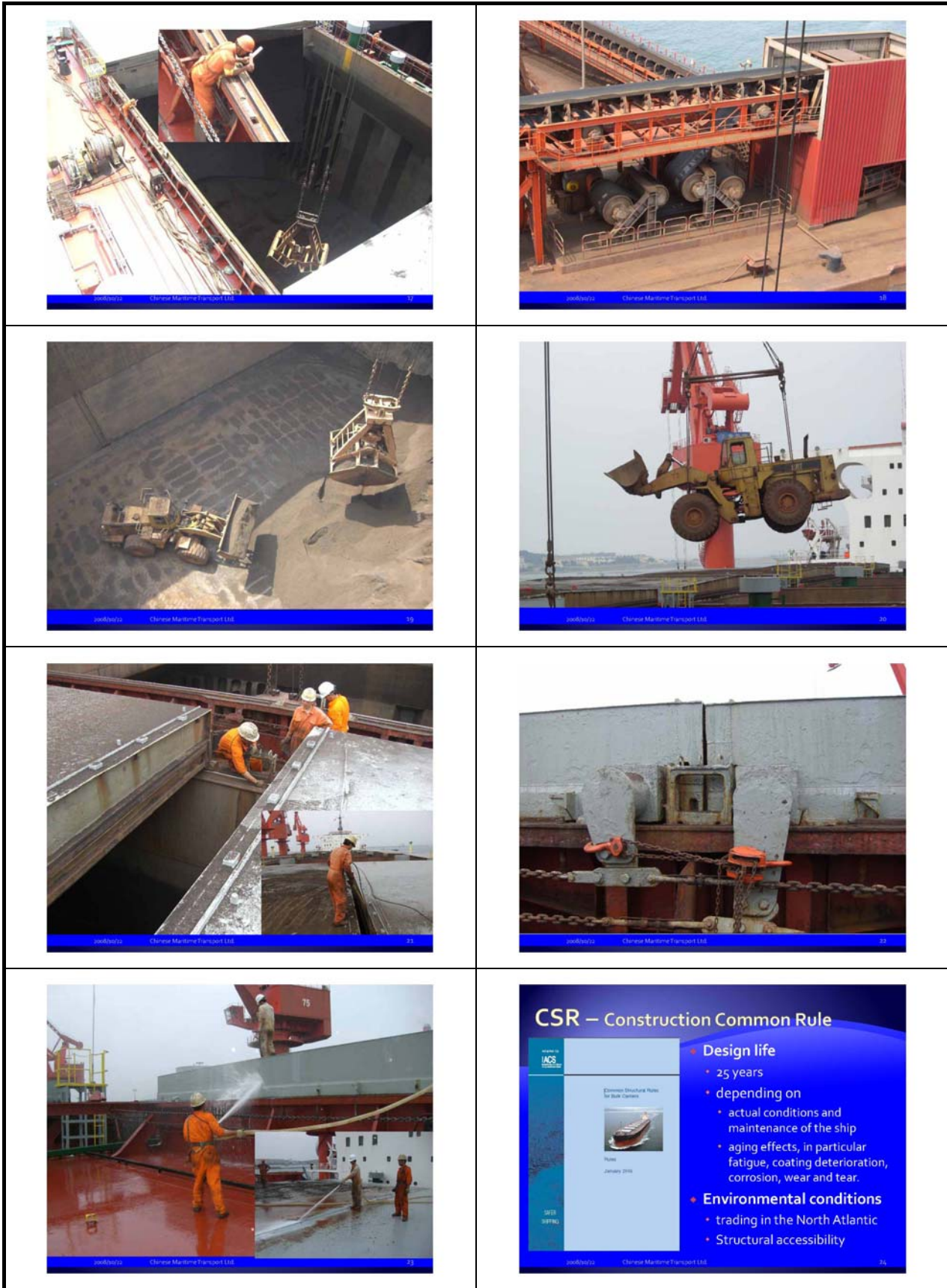
- Cargo Hold Structure
- Hatch Cover
- Ballast System
- Cargo Gear

Size of Dry Bulk Carrier

- 輕便型(HANDYSIZE)**
 - 載重5萬噸以下
 - 承載近洋貨物，如穀物、鋼材、紙漿、水泥
- 巴拿馬極限型(PANAMAX)**
 - 載重5-8萬噸
 - 承載遠洋貨物，如穀物、煤炭、礦砂
- 海岬型(CAPESIZE)**
 - 載重12-18萬噸以上
 - 承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料
- SUPRAMAX**
 - 載重5-7萬噸
 - 承載遠洋貨物，如穀物、鋼材、紙漿、水泥
- MINICAP**
 - 載重8-12萬噸
 - 承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料
- VLOO**
 - 載重20萬噸以上
 - 承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料

10000022 Chinese Maritime Transport Ltd. 9





Safety & Quality Control during Operation

- ISM (Planned Maintenance Scheme)
- PSC (Port State Control)
- Class Survey (Thickness Measurement)
- CAP (Condition Assessment Program)
- RightShip – Rating System

2008/02/22 Chinese Maritime Transport Ltd. 25

Reference

- International Convention on Load Lines (ILLC; IMO)
- International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS; IMO)
- Common Structural Rules for Bulk Carriers (CSR; IACS)
- Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structure – Bulk Carriers (IACS)
- Performance Standard for Protective Coatings for Ballast Water Tanks (PSPC; IMO)

2008/02/22 Chinese Maritime Transport Ltd. 26

四、 授課照片

97 年 10 月 22 日：散裝貨輪發展趨勢



演講者－中國航運股份有限公司褚世傑協理



演講主題散裝貨輪發展趨勢



演講主題散裝貨輪發展趨勢



褚世傑博士



演講者與學生互動



演講者與學生互動



上課學生仍是很踴躍



講解海運業家族



介紹影響散裝貨輪因素



學生認真聽講



講解散裝貨輪貨載系統



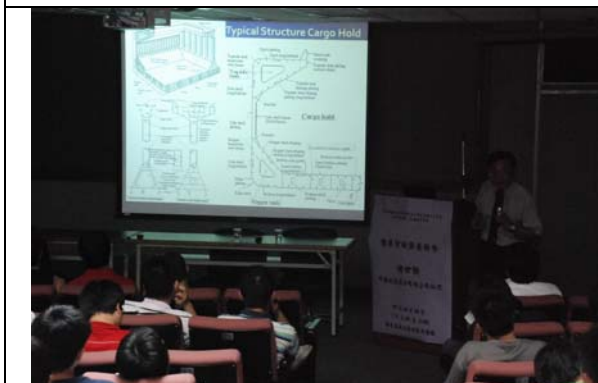
說明艙蓋及貨艙內部結構



說明散裝貨輪型別



講解如何由貨輪的艙口蓋數目判斷其貨輪型別



散裝貨輪艙剖面結構



貨艙側肋骨結構



散裝貨輪抓斗卸貨



卸貨抓斗



輸送帶



卸貨末期送入堆土機集結貨物



貨艙蓋水密測試



船級協會共同結構規範



操作安全及品質控制



問題討論與回應

五、演講內容

首先分享我的工作經驗，我也跟大家一樣是念造船，但在大學畢業時對造船的概念是模糊的，直到實務工作內才對造船越來越有了解，造船及航運工作在我生命中是重要的一部分。在一本管理書上曾說過，若工作像遊戲那麼有趣時，那你就會過的很愉快，所以各位可由學習中由不同的角度慢慢去思考所學的東西。在造船裡最重要的就是設計與創意，船裡面有許多的鋼鐵結構與創意，你在生命中如果喜歡這行業，可以多多去學習去嚐試。

何謂散裝貨輪，它可分二大類，一為乾的一為濕的，油也是散裝貨輪的一種，礦砂、煤及穀物，稱為 DRY BULK CARRIER，我第一份工作是在 WET 裡面，最近這四年就二種都有，油輪與乾貨散裝貨輪就是不一樣，所以大家在未來要常常變，變是不變的原則。

最近航運界最熱門的題目是什麼：節能減碳、次級房貸、油價及股災，依波羅的海指數，是一種交易的指標，我們以三種船型來看，一個是十七萬噸 CAPE，一種是 SUPRAMAX，另一種是 PANAMAX，每日租率的訂價，由去年七月到目前十月的變化，在去年年底今年年初有一個很低點，後來又反彈，到了今年九月又掉下來，十月就自由落體。在 2002 年十七萬噸的 CAPE 而言，每日租金大約一天有一萬一千美金，到了今年一月是十一萬美金，到了五月達到最高每天二十萬，但榮景不常，到了最近摔到每日二萬八千美金，而且還繼續每下掉。

再來就是造船與海運業的關係，我們在圖上看到是船與港口，港口是提供服務的，提供貨物的裝或卸的地方，所以碼頭是提供助航的服務。船是做什麼用的，他是賺錢的工具，當有船的時候必須找到業務，在航運界有幾個市場，一個叫租船市場，一是大眾物資交易商的市場，再來就是保險，再來就是造船設備及建造供應的市場，最後是銀行；過去二年造船業蓬勃發展，不論是大陸、韓國或日本，都在擴充產能，船東訂了很多船，但船東不可能以現金來買，通常都是以貸款來購買，現在市場一垮下來，可能會造成船東交不出錢來，所以船東將來會出現是銀行。船的營運通常不是船東在營運，都是交由管理公司代為營運，另外就是業務管理公司。

影響散裝貨輪的因素，可由幾個方面來看，第一就是供需，近年來大陸煉鋼非常蓬勃，必需由國外進口很多礦砂、煤礦，做為煉鋼的原料，這就會造成新航線的產生，就是需求，也有可能需由很遠的地方進口，那船的航行距離就變長了，那所需要船的數目就增加了，若船數沒增加

那表示市場不夠用，市場就會變的很緊張，運費就會高漲，最近散裝貨輪會掉下來除了經融危機以外，最重要是大陸與巴西的鐵礦砂沒談成，而造成船過剩，以上是基本面，再來就是技術面及操作面。

再來是船的設計，基本上都是與海事的意外有關，在 1990 初時，散裝貨輪大量使用高張力鋼板，船的鋼板變薄，變形變大，在運動狀態下易產生疲勞，再加上沒好好保養，所以出了很多海事意外，故在船級協會的聯合會中，做成了一個共同的結構規範，及設計與建造的標準，另外就是與營運操作有關，船的使用與保養不良時，也會造成船壽命的減短，再來就是港口設備的變更，速度也加快了。船的系統我會將他分成幾個子系統：船體結構、航行及通訊系統、操控及繫泊系統、貨物系統、推進及輪機系統、安全及求生設備、生活區間。

船的設計會因為他的貨載系統不同而有不同的設計，以散裝貨輪而言，他的貨載系統會有那些重要元素，首先是船體結構、裝散貨必須考慮死角的問題，再來是艙蓋、壓載系統及貨物吊裝，聯合國規定壓艙水必需在深海要進行壓艙水的交換，才不會造成污染問題，日本最近提出一個創意在船尾開個洞，船一面走一面將水排出。

船是一個彈性結構體，他會運動會扭曲，若艙蓋沒蓋好，水就會進入，造成貨物潮濕發霉，所以貨艙艙蓋的設計在散裝貨輪是很重要的，在 CAPE 的設計是二塊，否則會超出船外，另外貨艙內通常也會設計成二層，才不會造成下面的貨物壓力太大，在更小型的貨輪他的艙蓋是往內折的，所以艙蓋的設計在散裝貨輪是很重要的一環。

散裝貨輪可依大小分成：

- 輕便型—載重 5 萬噸以下，承載近洋貨物，如穀物、鋼材、紙漿、水泥。
- SUPRAMAX—載重 5-7 萬噸，承載近洋貨物，如穀物、鋼材、紙漿、水泥
- 巴拿馬極限型(PANAMAX)—載重 5-8 萬噸，承載遠洋貨物，如穀物、煤炭、礦砂
- MINICAP—載重 8-13 萬噸，承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料
- 海岬型(CAPESIZE)—載重 12-18 萬噸以上，承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料
- VLOO—載重 20 萬噸以上，承載鐵礦砂、煤炭等基本工業原料

一般貨輪可以其艙口蓋來判斷其類型，小的有五個艙蓋，panamax 有七個艙蓋，cap 有九個艙蓋，除了結構及安全外，一般就是慣例。為何小型船上有吊桿而大型沒有，因為大型船用吊桿來操作是非常不經濟的，輕便型的船去的港口設備比較落後，通常都要自己裝卸貨物，吊桿也有雙吊或單吊，每個吊桿吊重能力是三十噸。散裝貨輪若裝的是煤、穀物等，倒進去會像山一樣，所以一般而言他會有 Top side tank 的設計，並且會將這裡變成壓載水艙；在傳統結構上他會在底部有一個 Hopper tank(漏斗艙)，讓貨物倒進去時可以滑到中間，在應力強度方面是非常講究的，另外在艙壁 Bracket，為了支撐甲板，他會做成一個有斜度的空艙，叫做 upper stool(上箱座)、lower stool(下箱座)，裡面也是裝壓載水，這是標準單殼的散裝貨輪，在 2000 年初期的時候，因為散裝貨輪是單殼的，卸貨時抓斗常會將艙壁抓破或撞裂而不知，等到船開出去後，水會進入艙內導至船沈了，所以有人建議艙壁做雙殼的，但去年在海事會議中沒有被通過，故雙層的散裝物輪一直是一個建議案。

再來我們來看一些單層散裝物輪結構的照片，為了避免抓斗直接去撞鋼板，目前 frame 的間距已經縮小，對於船東而言，若間距加大可以使船變的比較輕，但對的船的安全會有些風險，所以新的規定船 FRAME 間距都變小了，另外在國際公約規定，艙壁要塗裝，因為船的使用年限都比較長，若沒塗裝時會銹蝕，鋼板會變薄強度會不夠，目前大都以樹脂漆來保護。在橫向艙壁是使用 corrugated bulkhead(波狀隔艙壁)，主要的原因是散裝貨不會留在艙壁上。另外這張是 lower stool(下箱座)的位置，可以看到有一個洞，在正下方的位置有一個排水孔，因為裝鐵礦砂或煤礦砂時，貨物中均仍有水份，在航行水會沈澱到艙底，所以在航行中必需將艙底的水排出，但有時是裝穀類，這種貨類是完全乾燥不含水份，那就必需將小艙蓋拿下來將排水孔蓋住，以防止穀類潮濕或將壓艙水管路堵住；再來看到是抓斗將艙壁抓傷的情形，所以我們必需要有很好的油漆，在油漆中加纖維的硬化油漆可以防撞。

在青島的散裝貨輪裝卸港口，他有長達一公里的吊車可吊載 75 噸，使用軌道作業可以前後移動，卸載貨物的速度很快，一個抓斗可裝 25 噸，貨艙有 20~30 公尺深所以要有一個指揮，每次二分鐘即可完成一次抓貨的動作。在所有的卸貨過程中，均需經過輸送帶輸送到存放地點，在卸貨快完成時都必需堆土機到艙底，幫忙將貨物集中運送至上面，再來就是關艙，抓斗卸貨物時多少都會撒下來，所以在艙蓋的軌道或艙蓋上就會堆積很多礦砂，就必須用人工將其清除或用空氣來吹乾淨。

艙蓋設計是有一個滾輪，滾到一定位子時，輪子會坐下去，若關不

起來時，則艙蓋無法達到水密效果，這艘船因為在海上無法維修，所以暫以鐵鍊綁住。另外在卸完貨時，租家都會要求做水密試驗，沖水時要沖接縫的地方，最嚴格的地方是二個艙合起來的縫，這張圖沖水並沒有沖在縫上，而是沖在旁邊，是否沖對位子，其實租家聽聲音就知道了，因為水沖在鋼板上不同的位子會有不同的聲音，我們這次試驗並沒有沖對位子，租家非常生氣，但他不講話，出來後直接走到艙口蓋的轉角，這邊有個止回閥，這邊有個溝沖水後水都會流到這邊，他用手一摸結果是乾的，他就說我們騙他。

國際海事組織 (International Maritime Organization -- IMO) 是聯合國負責海上航行安全和防止船舶造成海洋污染的一個專門機構，總部設在倫敦。國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 是聯合國專門處理勞工事務的機構，總部設在日內瓦。國際法庭在海牙，大家有空的時候，要上聯合國網站去看他下面的組織。

全世界比較重要的船級協會，所謂的 IACS，為全世界比較有名船級協會聯合會，有十個正式會員，分別是 ABS, BV, CCS, DNV, GL, KR, LR, NK, RINA, RS，前五大為 DNV, LR, ABS, BV, NK，這幾個船級協會都屬非營利組織，只是 BV 在去年股票上市；每個船級協會都有特色，例 BV 是以天然氣船佔領先的地位，LR 在 BULK CARRIER 是非常有名的，CCS 就是中國船級協會。為何會有 CSR，就是每個船級協會對船的結構設計都有不同的要求，有鬆有緊，船東就會有選擇權，如此會造成競爭，對船的安全有影響，所以才會有 CSR 出現。這個規範有些特色，他們有個基本假設，船齡是 25 年，推算每年鋼板腐蝕的預度是 0.25mm，航行時船的結構須能承受北海的浪這種動態的負荷。所有壓載水艙都必需塗淡色的油漆，以免鋼板結構遭受腐蝕，另外聯合國海事組織也通過了塗裝標準 (PSPC)，針對鋼板的準備、施工、檢查，訂有標準的作業程序。所以我們反觀整散裝貨輪的趨勢未來一定更為安全，他所航行的水域也更符合業務的需要。

但我們必須面對嚴酷的考驗，需求下降所有船東都訂造了很多很多的船，依目前的進度到 2012 年都能如期交船時，將有一千多艘在國際上航行，會造成市場上供需失衡，另外還有一個很大的改變，就是環境保護的要求，目前進入北歐的水域船只能燃燒 1.5% 硫含量的燃油，就是所謂的低硫燃油，為因應此規範，船就會設計二個燃油櫃，另外也要求燃油櫃是雙層的，避免碰撞時燃油洩漏，所以對船的設計尤其是大型的貨櫃輪而言，以往是放在 double bottom，現在必須移到上面去，以往發生一件有趣的事，就是因為燃油放在下面，燃油使用時要加溫，一沒注意就將溫度放的很高，等待要卸貨時才發現貨物都烤焦了，因為

岸上沒法收二百多噸的垃圾，只好到公海上慢慢的處理掉。

最後我們談一下操作方面，首先我們談 ISM 安全規章，其中比較重要的部分就是計畫保養；再來是 PSC，現在有些船雖設計的很好，但保養很差，國際海事國家為了不讓次標準的船造成人命的損失，就會加強港口國的檢查；每艘船若都要依船級協會來保養，是非常的貴，要如何妥協，船級協會及船的營運人均各有其內規，是有一個灰暗地帶，要如何做船才能安全及考慮到船東的成本，以及工程施工的可行性；再來租船的人也要求所租的船要有品質，就會產生商業性非強制性的檢驗—CAP，目前大的船級協會都有提供這種服務，這其中分三個系統，一個是船體本身的評估、機械狀況的評估及貨載系統的評估，最後是船的分級，針對船過去的表現給予不同等級的評分，最高是五顆星星。今天的報告到這裡。