

出國報告（出國類別：其他）

隨陽明海運貨櫃輪至寧坡、上海港研習
(第 1 梯)

服務機關：臺灣港務(股)公司

姓名職稱：郭裕農 船副
林獻斌 助理管理師
繆靜宜 助理事務員
林素伶 助理事務員

派赴國家：大陸地區

出國期間：103 年 09 月 19 日至 09 月 27 日

報告日期：103 年 11 月 26 日

內容重點摘要：

本次隨船研習的船舶為陽明海運公司所屬「環明輪 (M/V YM HORIZON)」，是一艘負責兩岸直航 1500 TEU 級貨櫃輪。該船航線所停靠的港口為：高雄、台中、基隆、寧波、上海、天津，平均一個航次約 14 天左右。本組組員於 9 月 19 日早上先參觀陽明海洋文化藝術館，下午參訪基隆貨櫃碼頭作業情況後，當日傍晚即隨船離開基隆港直航寧波港進行一系列的參訪行程。

參訪重點一、陽明海洋文化藝術館

「陽明海洋文化藝術館」是一棟巴羅克式樣的建築，竣工於 1915 年 5 月 4 日，原為日本郵船株式會社所有，台灣光復後由招商局接管迄陽明海運公司經營至今，是日據時期基隆西岸碼頭重要建築，其對於基隆航運界來說該建築物具有特殊之指標性意義。此次欣逢陽明公司舉辦「陽明海運『千橋百媚』世界經典橋梁攝影比賽」展，說明「橋」不僅具交通運輸功能與兩地交通聯繫的工具，更是帶動經濟、文化的發展，並還兼具藝術觀賞的價值，尤其是隨著造橋科技的日新月異，一座座巧奪天工、氣勢磅礴的大橋更是聳立在江河之上。陽明海運公司舉辦一系列有意義的文創活動，培養及提升國人藝術氣息與文化水準。

參訪重點二、寧波港

寧波港位於中國大陸海岸線的中部位置，沿海南北航線與長江內河幹線的交匯處，腹地有經濟發達的長江三角洲為後盾並緊鄰上海港，港區由北侖港區、鎮海港區、寧波港區、大榭港區、穿山港區等組成，是一個集內河港、河口港和海港於一體的多功能、綜合性的現代化深水港。尤其是北侖港區北面有舟山群島為天然屏障，在北侖港區水域航行時並未見到防坡堤等設施，除了減少了龐大的建設費用，亦減少對天然環境的破壞，實屬天然良港。

參訪重點三、環明輪

「環明輪」為陽明海運公司委由中國造船公司(台船)建造之一千五百 TEU 級全貨櫃輪，全長 168.8 點八公尺、寬 27 公尺、型深 13.5 公尺、滿載吃水深度 8.6 公尺，船速可達 19.4 海浬，可裝載一千五百隻二十呎貨櫃，船上配備先進的航海系統像氣象傳真等，在颱風來襲之時能適時的傳遞準確的氣象預報資料，能讓船長依此作為避讓颱風的依據。其停靠港口有高雄、台中、基隆、寧波、上海、青島等屬兩岸直航航線，此次參訪除了瞭解船舶在航行中人員輪班運作情形以及船上貨櫃的配艙狀況以外，另一個重點項目是關於船上的環保設備，該輪除配備有先進的油水分離器外另外設有專用焚化爐，他的功用可將分離出來的廢油及汙油布等均可焚化成灰燼，避直接造成海洋汙染及節省汙油送回岸上回收的處理成本以及對環境造成的 2 次汙染。

參訪重點四、外高橋貨櫃碼頭

外高橋貨櫃碼頭由上海港集團與馬士基集團旗下的碼頭公司 APM Terminals 合資成立「上海滬東國際集裝箱碼頭有限公司」負責經營，該碼頭除了陽明海運外，目前尚有 Maersk Line、MSC、CMA CGM、K-Line 及萬海航運等航商，提供定期的航線服務，其碼頭高度的使用率，碼頭繁忙的情形有如 60、70 年代的高雄港當時繁榮的景象，另外一項外高橋貨櫃碼頭節能減碳特色是將貨櫃堆積場的燃油貨櫃跨載機改成以電力推動，電動跨載機的啟用不但改善了空氣污染的情況，同時燃油與用電之費用比較，解省了近 30% 的燃料成本。

參訪重點五、上海航海博物館

上海航海博物館位於上海市浦東新區臨港新城申港大道 197 號，是中國第一個國家級的航海博物館，同時也是中國規模最大、等級最高的綜合性航海博物館，整個館內收藏了 2 萬餘件與航海有關的物品，博物館佔地 24830 平方米，建築面積 46434 平方米，整座建築有獨特的「白帆」造型，在閃閃的陽光中如同船隻所揚起的巨帆，非常有意義也很貼切博物館的主題。博物館共設有 6 個展館，分別為航海歷史館、船舶館、航海與港口館、海事與海上安全館、海員館、軍事航海館，該館的設計使大家能夠在舒適的環境下認識船舶的演化與發展。

參訪重點六、上海城市規劃展示館

上海城市規劃展示館位於上海市黃浦區人民大道，整座建築的設計概念源自於中國傳統城門，中心對稱的結構圖式呼應著中國團統的藝術美感，結合現代的建築技術，於 2000 正式對外開放，其館內主要以「城市、人、環境、發展」為主題，紀錄了上海城市發展之過程，以及未來 20 年發展之整體規劃藍圖有如城市之窗，尤其是對外來者更是認識上海歷史、建築、人文的最佳途徑，是全面瞭解上海的最佳管道同時也讓人體驗到，城市規劃對於一個城市未來發展方向的重要性。

目錄

壹、 目的.....	4
貳、 出國期間及過程.....	5
參、 研習活動內容.....	6
一、 陽明海洋文化藝術館	6
二、 陽明海運環明輪(M/V YM HORIZON).....	6
三、 寧波港	9
四、 外高橋區貨櫃碼頭	11
五、 上海航海博物館.....	13
六、 上海城市規劃展示館.....	16
肆、 心得及建議	19

壹、目的

本次隨船研習係臺灣港務股份有限公司 103 年度業務創新提案競賽經營類別與技術類別前 3 名得獎者之獎勵，隨陽明海運「環明輪」(M/V YM HORIZON)自基隆啟航隨船研習至上海港，原本預定為期 6 日的行程，但因受鳳凰颱風的影響、上海港封港及等待船席等原因於船上多滯留 3 日。9 月 19 日早上抵達基隆港後，先參觀陽明公司基隆海洋文化藝術館，瞭解基隆港人文知性及歷史背景，隨後即參觀貨櫃碼頭的作業情形，當日傍晚從基隆港出發，途中短暫停靠寧波港後即發航至上海，但至上海途中遇鳳凰颱風來襲，船長基於安全考量，將船駛離暴風圈至上海外海錨地拋錨避風等待，雨過天晴後抵達上海港除了實地參觀外高橋港區貨櫃碼頭港區、上海航海博物館外，並以座談方式，進行相關議題交流，深入瞭解大陸港口進步的動能，以及本身所應該改進的地方，最後參觀上海城市規劃展示館，瞭解上海各階段發展過程，深度瞭解上海建設與發展過程。

貳、出國期間及過程

日期	地點	行程內容	住宿
9月19日(五)	基隆港-寧波港	上午：基隆海洋文化藝術館參訪 下午：貨櫃碼頭觀摩及登輪安全教育與注意事項 晚間：陽明環明輪隨船研習	環明輪
9月20日(六)	寧波港 外海錨地	上午：駕駛台航行當職及航海儀器的認識 下午：船抵達寧波港錨地認識大船拋錨情形 晚間：體驗水手錨泊值更所應注意事項	環明輪
9月21日(日)	寧波港	上午：靠泊寧波港，並觀摩拖船的作業情形 下午：寧波港河岸碼頭貨櫃裝卸作業觀摩 晚間：體驗船舶夜間沿岸航行	環明輪
9月22日(一) 9月23日(二) 9月24日(三)	寧波港-上海港 外海錨地 躲避颱風	認識船上氣象傳真機、GPS 衛星定位儀器、AIS 船舶自動報位系統等，以及船長如何利用先進儀器以避讓颱風、在河道中如何避讓他船與避免碰撞等。	環明輪
9月25日(四)	上海港	上午：抵達上海港參訪外高橋港區貨櫃碼頭 下午：參訪上海航海博物館。 晚間：上海城市觀摩	環明輪
9月26日(五)	上海港	上午：參訪上海成是規劃館。 下午：上海文化洗體 晚間：體驗上海藝術城市	上海市飯店
9月27日(六)	上海港 廈門 臺北	上午：上海虹橋機場 下午：廈門機場 晚間：臺北機場	

參、研習活動內容

一、 參訪陽明公司基隆海洋文化藝術館

「陽明海洋文化藝術館」日據時代原為日本郵船株式會社所建，是當時基隆西岸碼頭的重要建築，也是基隆航運界的重要指標。台灣光復後由招商局接管迄陽明海運公司經營至今，陽明海運公司基於對海洋文化傳承與關懷，善盡社會責任，至力海洋文化與人文歷史的傳承，尤其是此次參訪欣逢該館舉辦「千橋百媚」世界經典橋樑的攝影展，深刻讓我們聊解到「橋」不再僅具交通運輸功能，也兼有藝術觀賞價值。



圖 1 參訪陽明海洋文化藝術館

二、 陽明海運環明輪(M/V YM HORIZON)

(一) 環明輪簡介

本次隨船研習的船舶為陽明海運公司旗下的環明輪 (M/V YM HORIZON)，是一艘負責兩岸航線的 1500TEU 級貨櫃輪。該船沿線停靠的港口為：高雄、台中、基隆、寧波、上海、天津、上海及高雄，平均航程約 2 星期左右，本次研習的目的除了瞭解貨櫃碼頭的裝卸實務外，更希望藉由實際觀察貨櫃船船上的運作情形及船長除了對船舶的指揮、調度外，更進一步瞭解目前船舶上對於海洋污染防治尤其是對於港口方面的污染防治情形，以及寧波、上海港對於港口空氣污染防治的努力以供借鏡達到政策所宣示的綠色港口目標。



圖 2.環明輪 9 月 19 日傍晚離開基隆港

(二) 登輪前的安全教育訓練

陽明海運公司特別安排該船二副王聖威先生接待，並對本組組員進行教育訓練，從一上船的舷梯到甲板部門、機艙部門的危險及該注意的地方，尤其是個人救生裝備的使用與儲放地點的認識到救生艇筏的安排等，一切符合國際上 SOLAS 法規的規定，另外講解對於航行期間所應遵守的注意事項，以及有關港口保全之安全措施與作法等，以確保組員們在船期間都能夠有基本自我保護的知識，確保大家都能安全的達到目的地。



圖 3 船上港口保全風險評估



圖 4 船上安全裝備之存放位置

(三) 環明輪先進的航海儀器

由於這次隨船行程中碰到鳳凰颱風襲擊上海，因此隨船組員充分利用在船上時間，多認識了一些船上先進的航海儀器，包括自動導航儀 AUTO PILOT、全球定位儀器 GPS、船舶自動識別系統 AIS、衛星氣象傳真機…等，尤其是船長如何利用氣象傳真圖掌握了颱風的動向，發揮優良船藝指揮本船遠離颱風的襲擊。另外也見識到值班船副如何利用 ARPA 避碰雷達，在繁忙的水域中避免船舶碰撞。

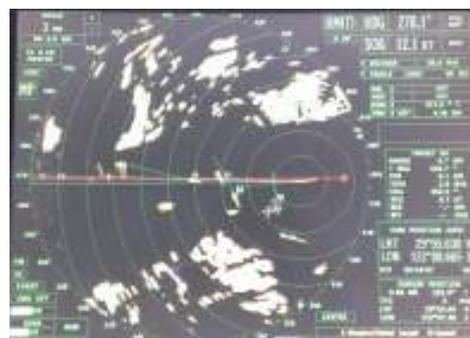


圖 5 ARPA 避碰雷達



圖 6 避讓 船舶



圖 7 GMDSS



圖 8 氣象傳真機

三、 寧波港

寧波港位於中國杭州灣南側，天然條件得天獨厚，內外輻射便捷，港口外緣有舟山群島作為天然的屏障，因此航道上的風浪較小、無須建設防坡堤，為中國著名的深水良港，由於舟山跨海大橋建成，金塘港區大浦口貨櫃碼頭投入運營，寧波、舟山港口形成一體化的港區作業，因此從 2006 年 1 月 1 日已將「寧波港」和「舟山港」名稱改為寧波舟山港。

此次行程中特別觀察該港拖船的設備與作業情形，發覺該港的拖船馬力與設備及制度上的管理，有很多值得我們借鏡改善的地方。其中最值得注意的是，由於在公司的獎勵政策下大家除了全心投入工作外，也都能細心的維護船上設備，讓他們的員工能夠澈底的改變已往不愛惜公物的陋習。



圖 9 寧波港外 狂風暴雨



圖 10 寧波港內 風平浪靜



圖 11 拖纜的保護措施

另一點值得我們港勤拖船上學習的是關於拖船上拖纜機的操控設計與作業流程，操控人員可直接在駕駛台上配合船長的操船動作而適時的收放拖纜，一方面減少船長在操船上的顧慮，另一方面是船上水手不用暴露在甲板上纜繩旁邊，而增加受纜繩擊傷或是落海的危險，尤其是在晚上黑夜中作業，大大的減少了危害因數。



圖 12 拖纜機駕駛台遙控



圖 13 水手不用到甲板上操作拖纜機



圖 14 寧波港貨櫃碼頭

四、 外高橋區貨櫃碼頭

本次隨船研習，環明輪靠泊的外高橋四期貨櫃碼頭，除了大馬力拖船與其新穎的設計讓人耳目一新外，這次研習主要是瞭解到上海港對於環保議題的重視，例如；貨櫃堆積場的跨載機，在國內幾乎都是用柴油機為動力來源，而外高橋貨櫃碼頭在 2008 年金融海嘯後，為了節省成本與配合港口的節能減碳政策及改善空氣品質，已採取使用電力為其動力來源，成本上不但比柴油機節省 30~35% 的費用，最大的附加價值是改善了港區的空氣品質，大大減少港口二氧化碳及硫化物的排放量。另外最引人注目的是建於外高橋二期碼頭無人自動化貨櫃堆積場，由上海港集團和上海振華港口機械集團股份有限公司兩家聯手合作，在六萬多平方公尺的貨櫃堆積場上，設計自動化無人貨櫃堆高機及超大型龍門軌道式跨載機等，傳統燃油的堆高機已經不見了，四十呎貨櫃堆得整整齊齊，而且可達八層箱體那麼高。超大型軌道龍門跨載機，利用遠地遙控能準確地一次吊起四個空貨櫃，快速有效的放到預定的位置，而更借助吊具上的識別定位儀器，靈巧準確地為貨櫃拖車吊取、放置，而其一切所有的指揮系統完全由遠距離外的電腦控制中心所控制，而且一人可一次控制多台機器，充分展現自動化、節能減碳及降低人事成本的效果。這方面硬體建設的改善對於我國在推動綠色港口方面是值得學習的地方，尤其現在都市建設都沿著港區周邊而發展，港區二氧化碳與二氧化硫的排放量，就直接關悉到都市的空氣品質與市民的健康。



圖 15 自動化貨櫃堆積場

(資料來源：<https://chaoglobal.wordpress.com/2013/07/22/harbor/>)

上海港外高橋貨櫃碼頭全自動化貨櫃集散站是大陸第一個貨櫃無人化堆積場。新研製的自動化軌道跨載機，實現了港口的超高效率、高度可靠以及低運作成本等，建立了港口機械以及機電新技術結合的典範，也揭開了世界港口發展貨櫃堆積場自動化的新設計，目前高雄港區除了最新的第六貨櫃中心貨櫃堆積場採用電動遙控跨載機外，更應推廣至其他適宜裝置的港口，此點更是我們在改善硬體設備追求貨櫃碼頭自動化與節能減碳的另外一項值得參考改進的選項。



圖 16 超高使用率的外高橋碼頭

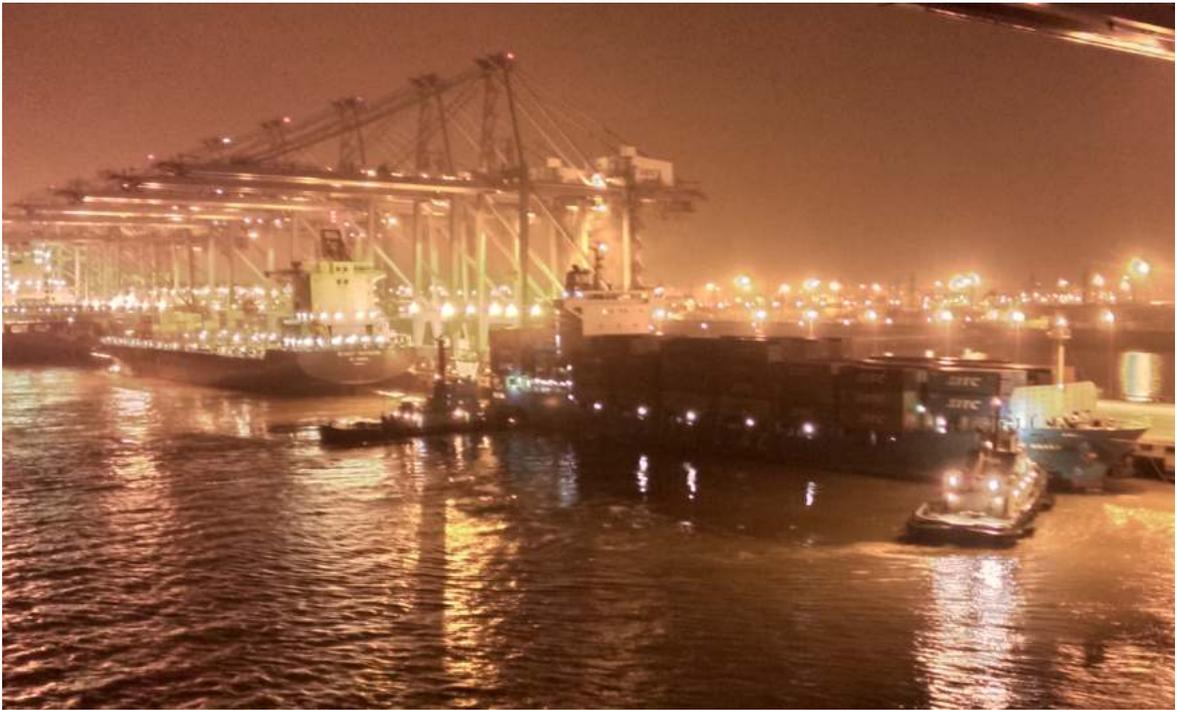


圖 17 忙碌的外高橋碼頭

五、 上海航海博物館

25 日下午我們來到“中國航海博物館”，該建築面積 46434 平方米，室內展示面積 21000 平方米。館內以“航海”為主線，“博物”為基礎，分設航海歷史、船舶、航海與港口、海事與海上安全、海員、軍事航海六大展館，漁船與捕魚、航海體育與休閒兩個專題展區，並建有天象館、4D 影院、兒童中心，涵蓋文物收藏、學術研究、社會教育、陳列展示等功能。



圖 18 航海博物館正面圖



圖 19 航海博物館側面圖

首先，進入大廳映入眼簾的這艘是明代福船模型，該船為鎮館之寶，船體總高 9 米，主桅杆高 27 米，船長 31.3 米、外寬 8.8 米，以 15 世紀鄭和下西洋船隊中的明代福船為藍本，1:1 比例建造而成，建造過程中採取被列為非物質文化遺產的榫卯連接技術，整艘船可以實際下水航行。我們參觀了航海歷史館、船舶館、海事與海上

安全館。航海歷史館位於展館一樓東側，以時間為主線分古代、近代、現代三個展區，展示中國各階段波瀾壯闊的航海歷史事件和任務背景，並將航海技術及有關知識隨時間主線並行展開，讓我深入瞭解中國航海技術的發明與演變過程。



圖 20 明代福船模型(古代)



圖 21 渡江第一船(近代)



圖 22 上海港國際客運中心(現代)



圖 23 051C 型驅逐艦(現代)

船舶館分為船舶結構和設備、船舶製造兩個部份，位於展館一樓西側，通過對船舶結構、設備及建造過程的介紹與展示，讓觀眾清晰瞭解船舶的構造及船用設備功能。館內還集中展示了各類船型，讓我們在這次參觀過程中受益良多。



圖 24 船體結構



圖 25 潛艇內部構造



圖 26 VTS 顯示器



圖 27 輪機控制室

海事與海上安全博物館位於展館二樓西側，由海事和海上安全兩大獨立展區組成在直升機立體救助專區，不僅陳列有 1:5 比例直升機模型和救生索具搭建出的海上立體救助場景，還可通過實物、多媒體瀏覽瞭解振華 4 號成功擊退索馬利亞海盜事件。



圖 28 救難船

海洋科學調查船擔負著調查海洋、研究海洋的責任，是利用和開發海洋資的先鋒。它調查的主要內容有海面與高空氣象、海洋水深與地貌、地球磁、海流與潮汐、海水物理性質與海底礦產資源(石油、天然氣等)、海水的化學成分、海底地震等。



圖 29 電子海圖系統



圖 30 海洋與氣候海況

總結這次參觀航海博物館，讓我體驗了大航海時代的無窮魅力，以及航海技術發展的歷程，對海洋考古與探測這方面的知識收獲良多，當我登上館內最大船模的甲板時，深切感受到古代人類的智慧和船舶的魅力。

六、 上海城市規劃展示館

上海城市規劃展示館位於上海市人民大道 100 號，有上海的「城市之窗」之稱，是一座雄偉典雅富有上海風情的 21 世紀上海大型展覽建築。展示館大樓遠遠看去，像是中國傳統的高大城樓中間的“城門”，暗喻建築與城市存在著內在聯繫。頂部由四片碩大的連體薄殼藝術造型組成，猶如四朵正在盛開的上海市花白玉蘭，使民眾能夠從外觀往上仰視就直接看到藍天與白雲，建築與大自然融合，象徵著上海充滿朝氣和活力，由於其紀錄了上海城市發展之過程，以及未來 20 年發展之整體規劃藍圖，對初到上海的遊客是全面瞭解上海之最佳管道。



圖 31 上海城市規化館



圖 32 上海城市規化館模型



圖 33 上海城市規劃展示(今昔上海)

城市規劃展示館內主要詳述上海整體之演化發展史，除以平面媒體介紹外，多數以模型與動態媒體方式展出，一樓大廳中央的「上海之晨」藝術模型緩緩旋轉，可以看到上海各個時期的標誌性建築融於一體，氣勢恢弘，拉開了遊客參觀的序幕，例如：東方明珠、外灘建築群等等。位於 3 樓總體規劃廳中的「上海中心城核心區域大模型」最令人驚豔，此巨型模型以大上海全區現況與未來發展的縮尺模型 1 比 500 之比例，並以上海核心區域城市主體模型為中心，採用聲、光、電等展示手法呈現上海從現在直到 2020 年時，整體上海內環線內 110 平方公里核心區域之建築發展、未來願景與風貌，十分特別，蔚為壯觀。而此幅模型也是目前世界上最大的城市規劃模型。最主要展示理念創新、展示科技創新和展示形式創新上尋求突破，力求創造具有符合上海特點的「形式新穎、內涵豐富、觀眾喜愛、行動領先、科技前瞻」的全新展示模式。真實反映經過改革開放 30 多年的飛速發展後，上海欣欣向榮的城市面貌。



圖 34 上海中心城核心區域大模型展示

五樓則為中央配置環型特展廳，另有休閒觀光環廊和多功能會議影視廳，民眾可登高遠眺，俯視人民公園廣場。



圖 35 上海人民廣場天際線

陸、心得與建議

心得：

1. 此次行程由於受到鳳凰颱風的影響，使得原本 6 天的行程多出了 3 天，尤其在避讓颱風的過程中更深刻體會到船員的辛苦，其中船身不時出現劇烈搖晃，船上物品隨著船身搖擺而四處飛散情況，船員立即熱心關切地教導應變情狀，銘記在心。
2. 參觀寧波、上海 2 個港口，其建設超越我國港口值得參考，臚列重點如下：
 - (1) 對於現代化大馬力拖船的設計與建制，以及拖船作業方式的改進。
 - (2) 貨櫃碼頭的雙吊式橋式起重機。
 - (3) 貨櫃堆積場電力推動無人跨載機。
 - (4) 建於外高橋二期碼頭無人自動化貨櫃堆積場。
 - (5) 超大型電力軌道式龍門起重機已經取代了傳統燃油的堆高機。
 - (6) 港口的設施處處都以節能環保為優先考量。
 - (7) 碼頭工人也都穿著制服井然有序的工作著。
3. 除了以上列出七項重點外，從持續發展的角度而言，高雄港未來可發展項目為：
 - (1) 提高貨櫃運輸的發展因應貨櫃船舶超大型化，加強港口資源統合的開發。
 - (2) 加快技術改造，實現港口裝卸設備、通訊導航設施的現代化。
 - (3) 在航運管理、儲運管理和口岸管理，進一步完善港口資訊綜合平面建設採用高新技術手段。
 - (4) 加強港灣和航道安全管理，提高航道，錨地泊位的利用效率整合和完善船舶調度、引航管理系統、工程船舶 GPS 監控系統、港區和航道視頻監控系統，港口安全管理系統等網上辦公系統。

建議：

1. 雖然我們港口硬體設備上有些可能趕不上先進的腳步，而對船公司來說主要在意的是一個港口的服務綜合性，包括了裝卸、倉儲、船舶代理、船舶供應和其他各類輔助服務等等，某一個環節的服務不周延，就會引起船公司和客戶的不滿。因此我們港口應加強各種服務的聯繫，港口的資訊化建設形成統一的資訊平台，使得船公司和貨主覺得方便，並提升各個資訊系統讓其發揮綜合服務的功能，這是影響大陸港口服務水準和效率的主要原因，也是我們可以贏過大陸港口的機會。
2. 此次最大的收獲對我們港勤拖船公司來說有很多要學習的地方，尤其如何建立制度讓船員能自動自發的愛惜船上的設備，尤其是現代港勤拖船在節省油料的消耗已經不完全是由輪機部門機器設備的調整就能簡單完成的，而是依靠公司全體人員的節能觀念與實際參與制度的建立，透過我們這次的參訪與討論，瞭解到必須從公司管理制度、拖船駕駛及輪機人員的自我意識的提升，找出了適合港勤拖船的運行特點和節能技術，另外再加上把節能的成果反應在績效考核上(目前大陸港口民營拖船業者施行重點)，促成員工節能努力有所激勵，將

節能減碳的工作能深入每個人心中，形成公司永續發展政策。

3. 台灣城市大都依附著港區發展，因此船舶廢氣的排放非常靠近人口密集的中心，所以對公眾健康的為害特別深，借重別人的優點並集合大家的智慧共同討論如何減少來自船舶和港口作業機具的空氣污染物排放，不但對公司有益，同時也是對環境保護盡一份應有的社會責任。