

出國報告（出國類別：考察）

## 新加坡航港發展及資訊系統發展考察

服務機關：交通部航港局

姓名職稱：胡凱程專門委員

黃姿婷專門委員

林澄政專員

派赴國家：新加坡

出國期間：106年10月23日至106年10月26日

報告日期：106年12月20日



## 內容摘要

- 一、為提升我國航港服務，預計將提升現有「航港單一窗口服務平臺(MTNet)」，導入新的資訊技術與雲端應用，同時配合行動裝置普及化採用更便利之響應式網頁，符合國際海運服務資訊設計趨勢，為此安排拜訪新加坡港口相關單位，收集相關資料及經驗，作為我國航港資訊服務參考。
- 二、新加坡港因地處歐亞航線必經之地，地理位置優越，一直是世界最繁忙的港口之一。因此，新加坡如何以資訊科技來輔助港口作業，提升行政效率及貨物安全，一直是值得我們借鏡及努力的目標。
- 三、本次拜訪新加坡國際港務集團（PSA, The Port of Singapore Authority）及新加坡海事及港務管理局(MPA, Maritime and Authority of Singapore)，參觀新加坡港口建設、港口管理方式，以及整合港口資訊的資訊平臺（PORTNET），可以了解新加坡面對鄰近港口的不斷崛起與削價競爭，致力於提升服務品質與效率，創造差異化競爭，在不大的領土上能夠保持領先立於不敗之地，實在對於本身的服務及創新精神投入許多資源與精力。
- 四、對於港口危險物品管理，新加坡有制定完善的管理機制，在推動資訊化方面，所有港埠相關作業，航港管理面的每一個環節已加以整合，透過電腦系統掌控現場作業，減少人力浪費；同時也開始整理相關資料庫，利用大數據分析逐步加強管理，充分發揮港口管理效益。

## 目 次

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
一、出國期間.....	2
二、出訪成員.....	2
三、本次行程.....	2
四、拜會單位/人員名單.....	3
五、討論議題.....	4
六、行程紀要.....	6
參、心得及建議.....	19
肆、附錄.....	28
附錄一 新加坡拜訪人員名片.....	28
附錄二 新加坡海事與港務管理局提供之大數據應用資料.....	30
附錄三 新加坡海事人員招募海報.....	31

## 圖目錄

圖 貳 - 1	與新躍社科大學謝教授合影.....	6
圖 貳 - 2	與陽明海運新加坡公司人員合影.....	7
圖 貳 - 3	與陽明海運新加坡公司經理合影.....	8
圖 貳 - 4	港區無人貨櫃運載車.....	9
圖 貳 - 5	新加坡港內櫃場.....	9
圖 貳 - 6	新加坡港口發展圖.....	10
圖 貳 - 7	新加坡港口模型圖.....	11
圖 貳 - 8	新加坡港口未來規劃圖.....	12
圖 貳 - 9	危險物品卸存專區及危險物品洩漏貨櫃區域.....	13
圖 貳 - 10	新加坡 PORTNET 網站.....	14
圖 貳 - 11	新加坡 PORTNET 架構圖.....	15
圖 貳 - 12	與新加坡 PSA 公司人員合影.....	16
圖 貳 - 13	與新加坡海事局及港務管理局(MPA)人員合影.....	17
圖 貳 - 14	與新加坡海事及港務管理局(MPA)人員合影.....	17
圖 參 - 1	新加坡裕廊島 (Jurong Island) 位置圖.....	19
圖 參 - 2	Tanjong Pagar 碼頭模型圖.....	20
圖 參 - 3	碼頭內各貨櫃及行車動線分明.....	20
圖 參 - 4	新加坡國際港務集團之宣傳標示.....	21
圖 參 - 5	新加坡港區之間的聯繫公路.....	22
圖 參 - 6	新加坡港區未來規劃.....	22
圖 參 - 7	新加坡 PORTNET 單一窗口.....	23
圖 參 - 8	PORTNET 輔助門哨管理作業.....	24
圖 參 - 9	新加坡海事與港務管理局 MPA 拜會照片.....	25
圖 參 - 10	超市無人結帳櫃臺.....	26
圖 參 - 11	招待品外觀圖.....	26

## 表目錄

表 貳 - 1	出訪成員名單.....	2
表 貳 - 2	拜訪行程表.....	2
表 貳 - 3	拜會單位與人員表 .....	3
表 貳 - 4	討論議題表.....	4

## 壹、 目的

新加坡一直是海運界經營與管理的模範生，貨櫃吞吐量算是全球前幾大之港口，能夠處理每日頻繁之船舶進出、貨櫃裝卸及週邊車輛調度，必須搭配強大之資訊科技，方能提供港埠作業之效率及安全。在面對鄰近馬來西亞、印尼等港口激烈的競爭中，除了本身優異的地理位置與天然優良港口條件之外，如何正確、安全及有效率的管理港口作業，完成客戶所交付的任務，才是港埠成功的關鍵因素。

新加坡國際港務集團(The Port of Singapore Authority, PSA)在港口營運上一直具有效率，旗下所建置之資訊平臺(PORTNET)提供優良之航港資訊服務，藉此才能在激烈的港埠競爭中保持領先。新加坡海事及港務管理局(Maritime and Port Authority of Singapore)在港口航政方面，一直擔任重要的角色，不論是在海港政策，航運監理方面都提供穩定的公共服務，值得我們借鏡與參考。

為順利提升我國航港資訊化技術，參考國外成功的範例是快速提升的捷徑，藉由參訪了解港埠相關作業，掌握船舶進港到出港的每一個環節，利用電腦系統有效掌控，同時處理複雜的各項港埠作業，使資訊系統充分發揮效益，是此行的目的。

為此，特別安排此次考察行程，據以了解新加坡港的航港人才培育、港口危險品管理及資訊系統建置現況及未來規劃，學習其相關管理機制與措施，作為未來我國航港資訊發展的重要參考。

## 貳、過程

### 一、出國期間

本次前往新加坡考察，出國期間自 106 年 10 月 23 日(週一)至 106 年 10 月 26 日(週四)，共 4 天。

### 二、出訪成員

本次出訪成員為 3 人，成員名單及職稱如下：

表 貳 - 1 出訪成員名單

機關 / 單位	姓名	職稱
航港局/港務組	胡凱程	專門委員(領隊)
航港局/船員組	黃姿婷	專門委員
航港局/企劃組	林澄政	專員

### 三、本次行程

本次安排之拜訪行程如下表，自 106 年 10 月 23 日上午出發，共計拜訪新加坡新躍大學、陽明海運新加坡公司、新加坡國際港務集團與新加坡海事與港務管理局等單位，整體拜訪行程及意見交流於 106 年 10 月 25 日結束，於 106 年 10 月 26 日返國。

表 貳 - 2 拜訪行程表

日期	時間	行程
10/23 (一)	7:20	前往新加坡(中午抵達)
	15:00	Singapore University of Social Sciences 拜訪 Dr. Hsieh
10/24 (二)	09:30-10:30	拜訪陽明海運新加坡公司 (1) 參訪陽明海運新加坡公司 (2) 瞭解新加坡業者營運狀況
	10:30-12:00	參訪新加坡碼頭 (1) 參觀港口實際運作情形 (2) 參訪船務人員實際電腦作業情形



日期	時間	行程
	14:00-16:00	拜訪新加坡港務集團（The Port of Singapore Authority, PSA）參觀 Portnet 運作 (1) 瞭解新加坡港運作方式、航港資訊系統 (2) 了解各項系統之運作情形
10/25 (三)	10:00-12:00	拜訪新加坡海事及港務管理局 (1) 參訪新加坡海事及港務管理局 (2) 討論新加坡港口面臨之機會與挑戰，以及未來之規劃
10/26 (四)	13:10	返回臺灣

#### 四、拜會單位/人員名單

本次拜訪各單位之名單如下表，整體行程共計拜訪 11 位相關人員，蒐集相關意見，做為日後業務之參考。

表 貳 - 3 拜會單位與人員表

機關 / 單位	姓名	職稱	拜訪日期
Singapore University of Social Sciences	Hsieh Cheng-Hsien	Senior Lecturer	10/23
PSA	Ting Ming-Ping	Assistant Manager Portnet	10/24
PSA	Peh Chee-Wee	Manager Portnet	10/24
PSA	Bryce Lee	Manager Commercial Department	10/24
PSA	Cheng Hong-Wei	Senior Manager Pasir-Panjang Terminal	10/24
MPA	New Chee-Wee	Senior Port Chemist	10/25
MPA	Jasmin TAN	Assistant Director	10/25
MPA	Gek Hung	Principal Marine Surveyor	10/25
MPA	Chee Liping	Senior Manager	10/25
陽明海運	楊正行	資深協理	10/24 and 10/25
陽明海運	張子財	General Agent	10/24 and 10/25

## 五、討論議題

表 貳 - 4 討論議題表

討論主題	議題內容
港務部分	<p>1. How to check if the placard of dangerous goods is consistent with the contents of the shipment when vehicles are conveying dangerous goods? 危險品載運車輛其標誌是否與載運內容相符如何檢核？(MPA)</p> <p>2. How to do the relevant checks of dangerous goods in port area? (What is the frequency? Who is responsible for it? And what are the main items?) (MPA) 港區危險物品如何進行相關的查核？(多久查核一次？由誰負責查核？查核主要項目為何？)(MPA)</p> <p>3. Is there any relevant regulation or direction for loading and unloading of highly dangerous goods? (For instance, what is the definition of highly dangerous goods? Should it to be immediately shipped away from the port area? Or it is acceptable to be temporarily stored in port area. And what the relevant supporting measures to handle the temporarily stored shipments of highly dangerous goods? (PSA) 是否訂有高度危險性物品裝卸作業相關規定？(例如何謂高度危險性物品？高度危險性物品卸船是否應立即運離港區？如高度危險性物品可暫存，相關配套措施為何？)(PSA)</p> <p>4. Is there any regulation of the stored way and stored zone of dangerous goods in the port area? (PSA) 港區危險物品存放方式及區域是否有相關規範？(PSA)</p> <p>5. Are the relevant practitioners of dangerous goods taking professional training based on their duties? Is there any regulation of mandatory training requirements? (PSA) 危險品相關從業人員是否應受與職務對等之專業訓練？新加坡法規是否有強制訓練規定？(PSA)</p> <p>6. Regarding to the labor conditions (Including wage, working environment and the employment of foreign workers) for loading and unloading operations of Singapore bulk cargo terminals, training system, are you facing the problem of lack of workers? How to deal with it? (PSA) 有關新加坡散雜貨碼頭裝卸作業人力之勞動條件(含待遇、工作環境及是否開放僱用外勞)、訓練制度、是否面臨缺工問題及如</p>

討論主題	議題內容
	何因應？(PSA)
船員部分	<p>1. Does your country recognize a Certificate of Proficiency (COP) issued by foreign training centers? What are the procedures and documents required to approve Certificate of Proficiency (COP) for foreign training centers? Could you provide us the details or regulations? 新加坡是否認可國外訓練機構核發之船員訓練證書?其程序及審核項目是甚麼?能否提供</p> <p>2. Taiwan plans to build a seafarer recruitment and employment system based on the MLC Convention Regulation 1.4. Please assist in providing your country's experience (application process, reviewing documents, and licensing procedures) for reference. 臺灣規劃依據 MLC 公約建置船員招募及就業系統，請協助提供貴國之經驗(申辦流程、審查、許可之程序)，以供臺灣參考。又所需審查之書面文件為何?)</p> <p>3. Could you please provide the information about the procedure of "certificate of competency (COC)" examination? 請問是否能提供船員適任證書考試作業資訊?</p>
航港資訊	<p>1. Last year, the amendment to the Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (FAL) had been approved, expecting universal electronic data exchange on Ships, Cargo, Crew &amp; passengers when ships arrival, stay and departure from ports. What measures will MPA do for this new application? 關於海運便捷公約(FAL)要求傳送船舶、船員、旅客資料，請問MPA 目前如何配合?</p> <p>2. BIG DATA analysis is more and more important, how does MPA use IT technology for Cargo, Ships, Route and Crew data analysis? 如何應用大數據在貨物、船舶分析模式，有無案例?</p> <p>3. We wonder to know how to share or exchange daily operation data between MPA and PSA? Do you have a single window to integrate the port information? MPA 與 PSA 的合作模式為何?</p>

## 六、行程紀要

### (一) 拜訪新躍社科大學 (10/23 1500-1700)

106年10月23日上午7時20分搭乘長榮航空由桃園國際機場出發，12時抵達新加坡樟宜機場，至下榻飯店放置行李後，啟程前往新躍社科大學拜訪物流與供應鏈管理商業學系謝教授(Hsieh Cheng-Hsien)，進行新加坡物流相關制度與人才培育等相關意見交流。

新躍社科大學簡介：新躍社科大學（Singapore University of Social Sciences，SUSS），原稱新躍大學，為新加坡的一所公立大學。1964年，新加坡管理學院因時任新加坡財政部長的韓瑞生倡議而成立，之後劃歸新加坡教育部。新躍社科大學主要是令已具備工作經驗的專業人士在專業知識上再有增進的機會，也提供課程予有意於大學學習人士，令他們有取得專業資格及學位的機會。

創立初期，該校主要提供英國公開大學及北京師範大學的課程予在職人士，升格為大學以後，校方會把原有的外地課程調整為合乎本地需求的課程。



圖 貳 - 1 與新躍社科大學謝教授合影

謝教授來自臺灣，針對新加坡跟臺灣航運相關差異作介紹，例如港口管理制度及規劃、危險品管理、航運相關從業人員等，讓我們可以快速瞭解新加坡目前的航運相關政策與做法，以及值得讓我們作為借鏡之處。

## (二) 拜訪陽明海運-新加坡公司 (10/24 0930-1030)

新加坡港是世界重要的海運轉運港口，各大航商在新加坡會設立據點，以利相關業務推展。本次在海運公司方面拜訪陽明海運新加坡公司，希望藉由航商的角度瞭解在臺灣與新加坡營運上的差異，以及從航商角度看新加坡的航運規劃與發展。



圖 貳 - 2 與陽明海運新加坡公司人員合影

陽明海運公司張子財經理向我們做進行簡報，說明陽明海運目前在新加坡停靠的碼頭、目前陽明彎靠新加坡之航線，以及新加坡港的未來規劃。另外也針對新加坡碼頭未來將遷移到另外的區域，讓現有跟都市靠近之碼頭土地騰出，讓用地更活化。



圖 貳 - 3 與陽明海運新加坡公司經理合影

本次新加坡拜訪行程之中，新加坡國際港務集團(PSA)及新加坡海事及港務管理局(MPA)之聯繫工作，也是藉由陽明海運新加坡公司協助聯繫其公司相關人員，協助安排相關行程，也要感謝陽明海運新加坡公司的熱心協助，俾使本次新加坡拜訪行程能順利成案。

### (三) 新加坡港口參觀 (10/24 1030-1200)

在陽明海運新加坡公司聆聽相關簡報之後，由陽明海運公司帶領至新加坡 Pasir Panjan 碼頭參觀，Pasir Panjan 碼頭位於新加坡南部，是目前最主要貨櫃船進出、裝卸貨物、轉運的重要港口。

本次由陽明海運先行帶領至新加坡國際港務集團(PSA)公司，再隨 PSA 人員帶領，進入港區實際參觀港區運作。進入港區後參觀該港口自動化櫃場作業、橋式起重機吊櫃、貨櫃裝卸作業，以及遇到危險品漏洩，將該貨櫃移動至危險品處理洩槽等處理過程，港區參觀後，另帶領至新加坡港內之 PSA 港務集團辦公室，聽取相關簡介說明。

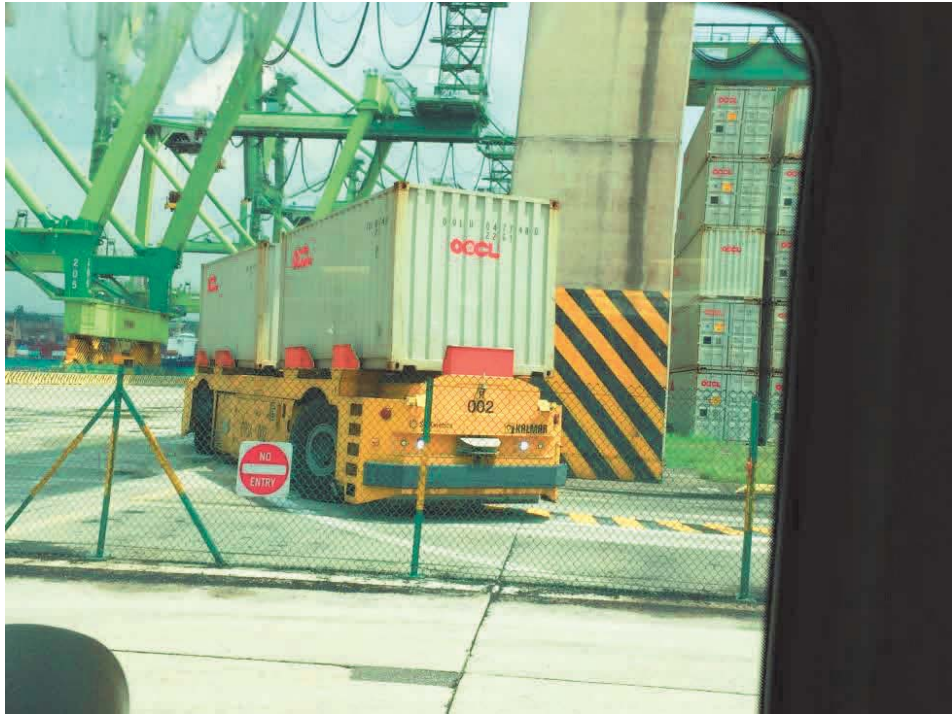


圖 貳 - 4 港區無人貨櫃運載車



圖 貳 - 5 新加坡港內櫃場

(四) 新加坡國際港務集團 PSA (The Port of Singapore Authority)  
(10/24 1400-1600)

新加坡港為全球第二大貨櫃集散港，亦是名列全世界前十大危險貨物集散港，每年危險物品貨櫃站總裝卸量約 1.6% 達 50 萬 TEU/年。

新加坡港在新加坡國際港務集團有限公司 (PSA International Pte Ltd) 簡稱 PSA，採管理運作高度自動化與資訊化，結合政府環保、港務、消防、場廠安全等法規辦理。目前主管港區危險物品的單位為新加坡海事及港務管理局 (Maritime and Port Authority of Singapore, MPA) 對於港口處理危險物品亦訂有相關作業規定。

本次由陽明海運引薦，拜訪新加坡港務集團，首先由港務集團先帶領至港口內 PSA 辦公大樓進行簡介。新加坡港務集團目前在新加坡管理碼頭為 Keppel, Tanjong Pagar, Brani Terminal, Sembawang Wharves and Pasir Panjang Terminal，港口土地均為向新加坡政府租賃，Keppel, Tanjong Pagar and Brani 將在 2027 年期滿，Pasir Panjang Terminal 將在 2040 年屆滿。

期滿後，所有貨櫃業務將移至新的 Tuas Mega Terminal，而 Tuas Mega Terminal 仍在施工當中，預計可容納 6,500 萬 TEU 的貨櫃量，第一批泊位預計於 2020 年啟用。

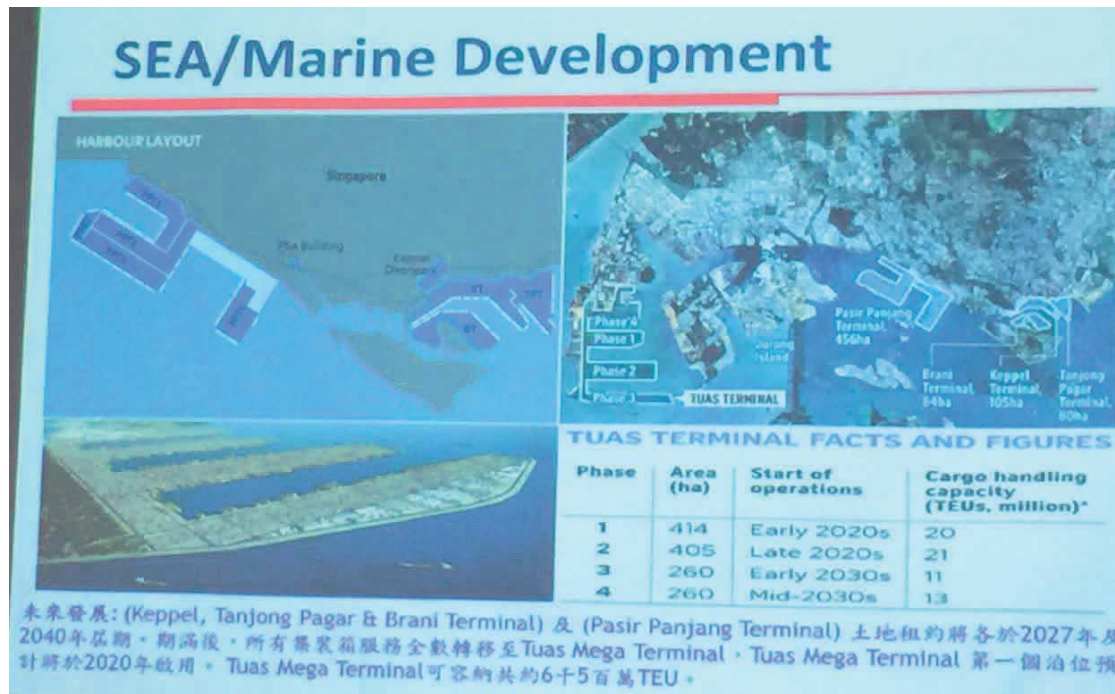


圖 貳 - 6 新加坡港口發展圖



我們前往新加坡國際港務集團 PSA 之位於港區內之公司，該公司有建立港區縮小模型，藉由該模型可讓我們清楚港口相關地理位置，由該公司人員親自向我們說明新加坡目前管理之碼頭位置，以及未來規劃。

新加坡個碼頭之狀況大致為：

1. Sembawang Wharves 碼頭：位置在新加坡東北方，為散裝船碼頭，比較少跟貨櫃港一起提及。
2. Keppel、Tanjong Pagar、 Brani Terminal 碼頭：在新加坡港南方，為目前主要營運碼頭，但為符合航商貨櫃調度之需求，3 個碼頭之間有建立公路，可藉由公路運輸轉運貨櫃，集散至裝船碼頭，以利相關貨櫃之集散與整併作業。
3. Tuas Mega Terminal 碼頭：因 Keppel、Tanjong Pagar、 Brani Terminal 碼頭位置緊鄰聖淘沙及市區精華地區，因此未來這 3 個碼頭租約期滿後新加坡政府將收回該用地，所有櫃場將逐步移至新的 Tuas Mega Terminal。



圖 貳 - 7 新加坡港口模型圖

新加坡港是世界上最繁忙之港口之一，為讓港口遷移期間對外航運業務部中斷，新加坡政府採逐步遷移方式，先將 Keppel Terminal、Tanjong Pagar Terminal 遷移至 Pasir Panjang Terminal，騰出相關用地，後續等填海造出來之 Tuas Mega Terminal 碼頭完成後再整體搬遷。



圖 貳 - 8 新加坡港口未來規劃圖

危險品的部分，基於我國的資源條件、經濟模式及規模與新加坡相當，此次特別針對「危險物品運送車輛標誌及檢核」、「港區危險物品查核及項目」與「是否訂有高度為危險物品及卸存方式(含配套措施)」、「危險物品從業人員是否需受專業訓練及訓練項目是否納入法規規範」等，分別與 PSA、MPA 進行交流相關成果如下：

1. 危險物品運送車輛標誌及檢核：新加坡危險物品運送車輛及駕駛皆經該國公路監理單位審驗，並就牌照及駕照進行列管，貨櫃上標示皆依「國際海運危險品準則」(International Maritime Dangerous Goods Code 簡稱 IMDG Code)辦理，港區內檢核由 PSA 每天巡檢，運送出港區外則由警察進行攔檢，進行駕駛身分及車輛牌照比對，如有違規送相關主管機關進行裁處。
2. 港區危險物品查核及項目：MPA 不定期會同 PSA 及航商上靠泊船進行查驗，就港區卸存地點則由 PSA 每天巡檢；主要查核項目為危險物品之分類及辨識是否正確？其數量是否與文件相符？是否符合適用之包裝規則？包裝件是否正確標記標示？貨物運輸單元是否正確製作標牌？運輸文件是否記載正確？等。
3. 是否訂有高度為危險物品及卸存方式(含配套措施)：MPA 訂有高度危險性裝卸相關規定，在其規則中之名稱為「首要危險貨物」(First Schedule Dangerous Goods)，此首要危險貨物在裝卸後，應隨即運離港區，不得暫存。危險物品設

有專區進行卸存，專區與其他區域有緣石做阻隔，並備有關消防器材；另專區設有危險物品洩漏貨櫃存放區域(如下圖)，專區底下設有專用地下管線相關排放物皆排至專門處理地點。



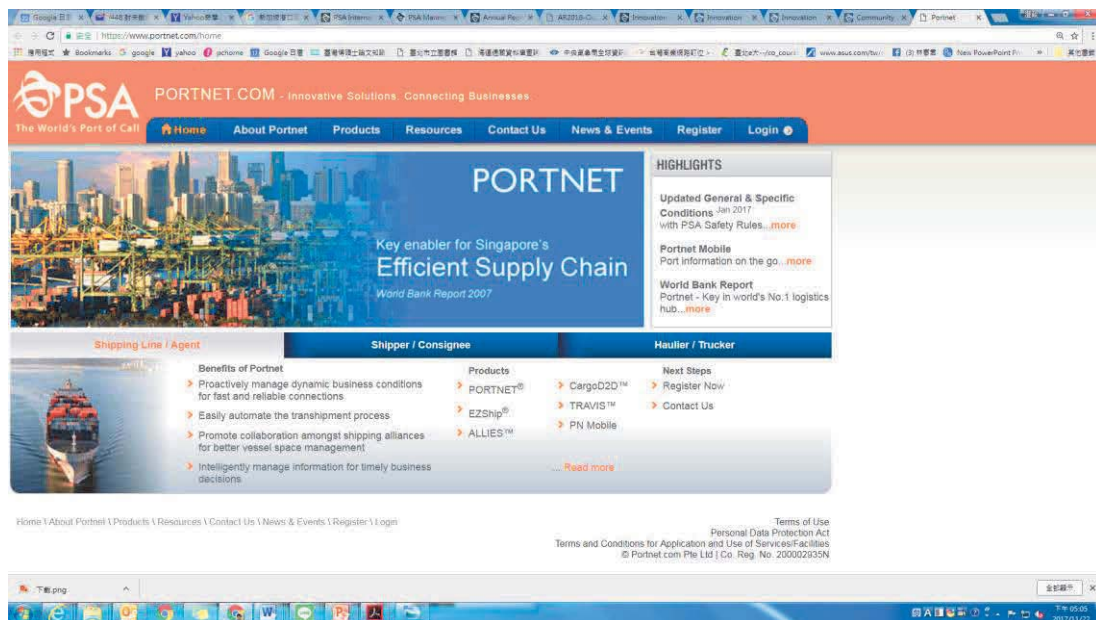
圖 貳 - 9 危險物品卸存專區及危險物品洩漏貨櫃區域

4. 危險物品從業人員是否需受專業訓練及訓練項目是否納入法規規範：PSA 危險物品從業人員係先由 PSA 依其所需進行徵才，錄取各領域(如化學、物理、生化)專業人員後，接受公司危險物品專業訓練合格後，由該公司分發至相關部門工作。危險物品人員訓練，新加坡海事及港務法中均有提到，必須符合國際海運危險品章程及國際海事組織 IMO 港區建議書之規定，所以原則上都必須遵照聯合國規範辦理，詳細訓練項目內容並未於相關 MPA 規定查見。

有關新加坡散雜貨碼頭裝卸作業人力主要來自外勞，新加坡本身也與臺灣一樣面臨少子化而造成缺工現象，PSA 規劃未來將減少散雜貨碼頭數量，增加貨櫃碼頭數量且朝自動化與港務資訊系結合，減少人力，解決缺工問題。另有關於勞動條件部分，外勞薪資水準新加坡政府訂有一定上限，與新加坡國民薪資水準有一定差距，晉用額度也有一定員額限制。至訓練制度 PSA 亦訂有整套養成過程及實習制度。

其次，資訊系統方面，新加坡港務集團也介紹港務管理系統 PORTNET，PORTNET 是 PSA 的資訊公司，專門負責 PSA 管理之港口資訊系統的維護與開發，PORTNET 的使用對象包括船務代理人員、運輸業者、物流業者、貨櫃場經營者、碼頭營運商、新加坡港務局、PSA 公司人員及其他相關政府機關，所以服務航港相關人員眾多，因此有收取系統服務費以維持其營運，可說與我國航港單一窗口服務平臺(MTNet)類似。

自網路上直接連結到 PORTNET 的操作介面，可發現操作畫面非常簡潔，在主要網頁入口分別建立各功能之超連結，使用者只需要用滑鼠點選，就可以連結到其他功能，可以說入口網的功能簡潔清晰，也充分顯示新加坡的做事務實與注重效率的精神。



<https://www.portnet.com/home>  
圖 貳 - 10 新加坡 PORTNET 網站

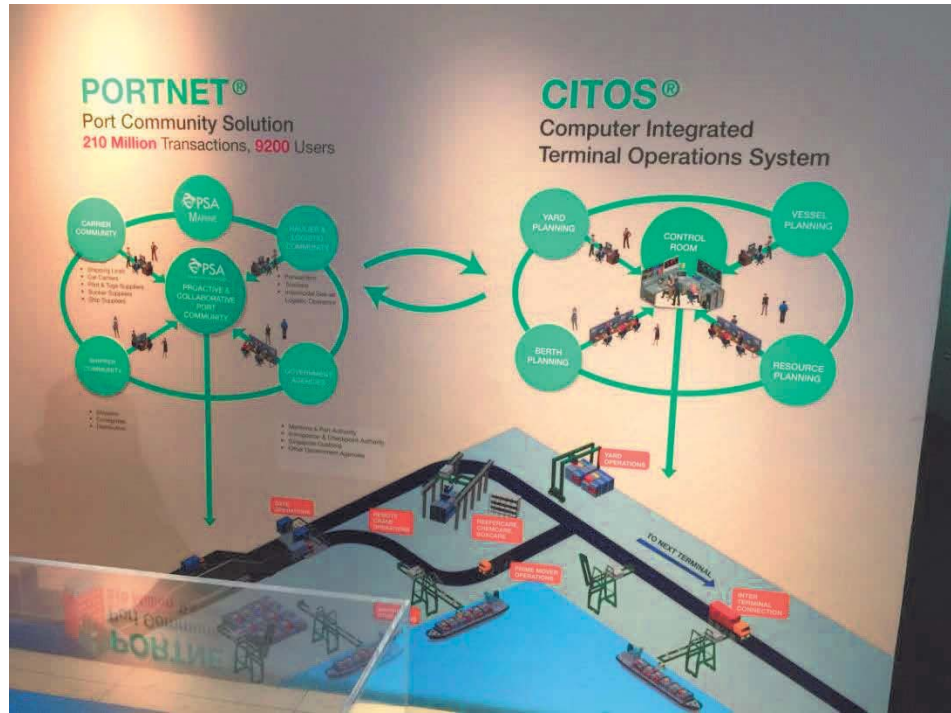


圖 貳 - 11 新加坡 PORTNET 架構圖

在 PSA 的港口引導參觀，PSA 大樓介紹該公司業務以及各管理碼頭，也參觀 PORTNET 之後及互相交換意見後，結束本次 PSA 之拜訪行程，並與 PSA 相關接待人員合影，感謝他們的熱情簡報與接待。



圖 貳 - 12 與新加坡 PSA 公司人員合影

**(五) 新加坡海事及港務管理局(Maritime and Port Authority of Singapore, MPA) (10/25 1000-1130)**

新加坡海事及港務管理局(MPA)相當於我國航港局，是管理航政與港政的公權力執行單位，我們預計向 MPA 的議題也比較貼近目前所轄業務。本次拜訪準備討論的課題為船員、港口危險品與航政資訊系統；因此，新加坡海事及港務管理局除接待人員之外，也請相關之海運培訓標準處、海事環境及安全部門、資訊中心等相關人員出席會議。

資訊系統方面，因應海運便捷公約 The Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (FAL)要求，需要在 2018 年 1 月 1 日起進行要求傳送船舶、船員、旅客資料，並以單一窗口進行電子資料交換，這是屬於新加坡 MPA 資訊部門需要整合與處理的。經過意見交換，新加坡面對國際海運便捷公約的做法如同臺灣一樣，新加坡目前也在整合其他相關部門，例如海關(貨物)、移民署(入出境人員)資料以及本身船舶相關資料，以利將公約要求資料統合，日後以單一平臺進行港口對港口的資料交換。



圖 貳 - 13 與新加坡海事局及港務管理局(MPA)人員合影

大數據部分，不管是政府單位或是業界普遍開始進行大數據分析及應用，新加坡也不例外，目前 MPA 正在利用大數據分析技術來整理船舶檢查、船舶航行違規水域名單，以利後續追蹤監控，他們也在持續發展相關技術之中，雖然尚無法看到相關報導，但利用大數據分析的方式是值得我們學習與加強的。



圖 貳 - 14 與新加坡海事及港務管理局(MPA)人員合影

有關船員部分，MPA 表示新加坡是由新加坡海事學院培育船員，學生在校學習課程與訓練後再予以考證，與我國船員培育過程一致，另新加坡有南洋理工大學，主要是培育航運公司管理人才，較無船員培育課程。至認可國外訓練機構核發之船員訓練證書，目前新加坡認可 68 個 STCW 公約締約國所核發之船員訓練證書，MPA 也會到外國的訓練機構現場勘查。此外，新加坡亦依 MLC 公約，讓船東或船代業者申請成立船員招募及就業機構，新加坡籍船舶可透過此機構招募船員，或由船東直接聘僱船員。MPA 也提及，船員考試、訓練、發證等均有資訊系統，惟未整合一站式服務，因此本局告知 106-108 年本局建置船員大數據智慧服務平臺時，MPA 人員均相當有興趣，向本局詢問平臺建置內容，並表示平臺建置完成後希望來臺觀摩交流。



## 參、心得及建議

### （一）新加坡新躍社科大學

新加坡新躍社科大學謝教授來自臺灣，最能瞭解兩地之間的差異，訪談之中相關心得為：

1. 新加坡的人才培育：新加坡採菁英政策，學生自小學畢業後就分流，走技職或是學術方面明顯區隔，很強調適才性與專業性。
2. 船員培育部分：新加坡跟臺灣類似，從事船員的人數很少，大部分靠外籍勞工從事船員的工作。新加坡也有船員培訓的技職學校，但就讀的人員較少。
3. 海運危險品部分：新加坡之煉油中心在裕廊島（Jurong Island），該島是位於新加坡的西南部外海的人工島，所以危險化學品跟本島有空間上的區隔，也顯示新加坡在都市規劃上的考量與用心。



圖 參 - 1 新加坡裕廊島（Jurong Island）位置圖

4. 資訊部分：新加坡很重視新資訊技術的運用，舉凡 FinTech、Block Chain 等新資訊應用在金融、交通或是行政方面的應用都非常重視，且積極引進相關人才與技術，值得臺灣借鏡。

### （二）陽明海運-新加坡公司

因為新加坡世界重要之貨櫃轉運港，因此各大航商在新加坡都有據點，陽明海運新加坡公司須負責該公司船舶從進出到出港等相關事務，無論是商務、營運、官方申辦作業都需完整執行，工作量與壓力實為不低。

該公司大部分工作人員為新加坡當地人，新加坡雖然 6 成為華人，但主要以英語溝通為主，許多華人能聽懂華語但說得不好，倘若臺灣要來新加坡發展，必須強化英語能力，達到順利溝通的基本門檻。

### (三) 新加坡國際港務集團 PSA

新加坡國際港務集團 PSA 是世界上港口營運與管理的模範，參訪之後有以下之心得：

#### 1. 港口管理部分：

本次參觀之 Tanjong Pagar 碼頭，整體港區規劃非常分明，各車輛行進都有專屬動線，可維護貨物及人員的安全。



圖 參 - 2 Tanjong Pagar 碼頭模型圖



圖 參 - 3 碼頭內各貨櫃及行車動線分明

公司內很強調服務的信念，除了在瓶裝水標示 24 小時/7 天/全年 365 天無休息服務之外，在公司的內牆也標示 The Port That Never Sleeps，每天處理 60 艘船、12,000 車次貨櫃車進出、90,000 轉口櫃、240,000 貨櫃倉儲搬運，充分顯示其船舶靠港作業、貨櫃處理及車輛進出調度能力，也充分表達該公司對各航商全年無休的服務保證。



圖 參 - 4 新加坡國際港務集團之宣傳標示

對於港區之間的貨櫃調度，新加坡在各港區之間建設高速公路，運用貨櫃車來運輸，完成各港區之貨櫃集散與調度工作，可以說利用陸運輔助之後，相當於整個港區範圍擴大，連結各港區空間，讓空間利用更具彈性，對港務公司營運上更為便利。



圖 參 - 5 新加坡港區之間的聯繫公路

對於港區後續的建設規劃，該公司早已製作簡報，向來賓解說未來先將 Kepel Terminal、Tanjong Pagar Terminal 將逐步搬移至填海造出來之 Tuas Mega Terminal 碼頭，原本碼頭用地靠近市區，將還給新加坡政府另為規劃作為住宅或是商業區。

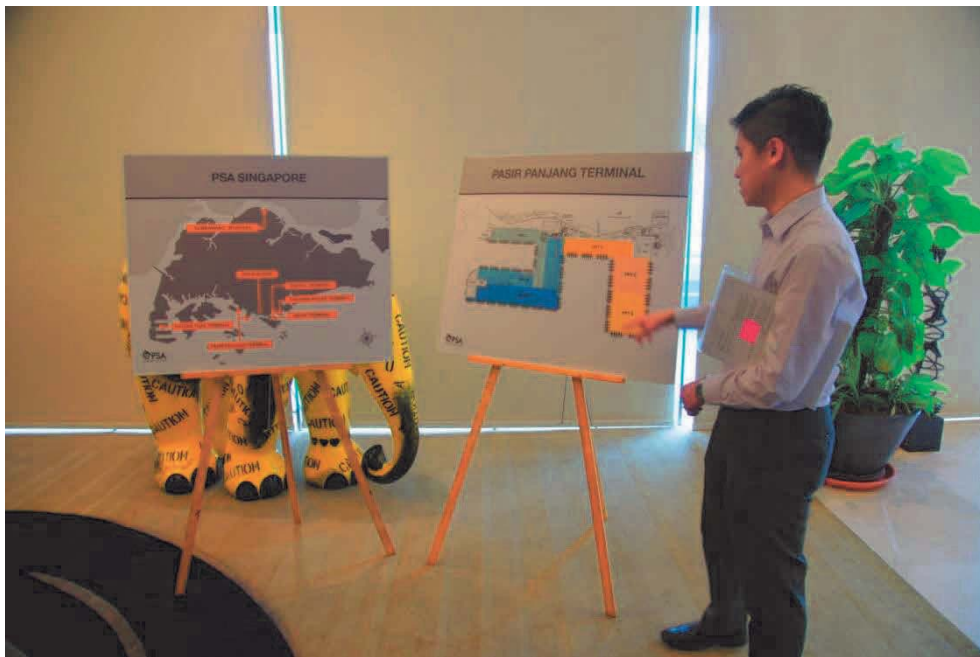


圖 參 - 6 新加坡港區未來規劃

## 2. PORNET 資訊化管理

PSA 在資訊處理部分，該公司 PortNET 可提供資訊一站式服務(One-Stop Service)，由系統連結官方(海關、貿易局等)、商務、港口、船代、運輸業者，在同一平臺處理港口相關業務，運用單一平臺的好處是大家運用的資料一致，不會在機關之間出現不同的資料；另外，航商作業只要登入單一窗口辦理相關業務，不需要分別登入多機關分別作業，減少航商辦理時間，並且相關辦理資訊都在同一平臺，查詢作業單純，達成簡易省時之工作效率。

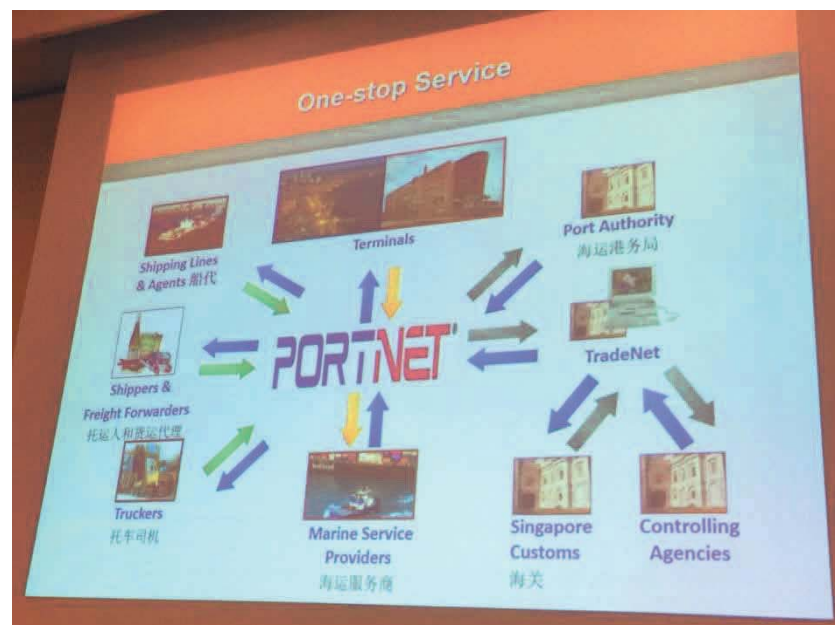


圖 參 - 7 新加坡 PORTNET 單一窗口

另外在港區門哨管理部分，PORTNET 彙整各機關資訊，可以同步驗證相關程序之辦理情形，整體系統在 25 秒內完成處理，讓貨櫃通關作業快速且正確，以系統輔助行政效率值得學習。

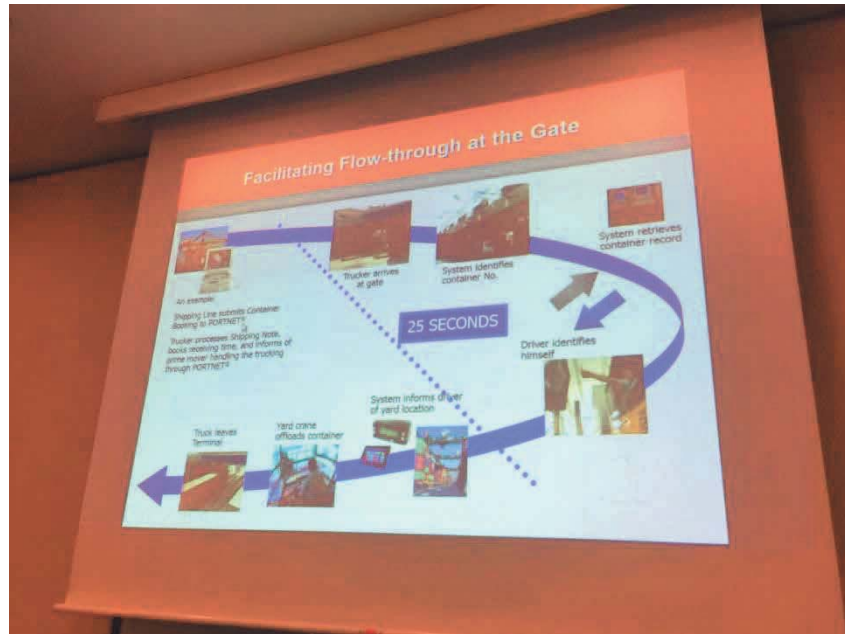


圖 參 - 8 PORTNET 輔助門哨管理作業

### 3. 危險品管理

本次至新加坡與新加坡國際港務集團有限公司與新加坡海事及港務管理局進行交流，了解該國針對危險物品已有跨部會(包括交通、環保、場廠、消防、應變、警政等主管機關)協同整合危險物品運輸倉儲與安全管理機制，且訂定危險物品事前申報與查核確認，並有高度自動化港務資訊系統及商業服務結合，係值得我們學習與借鏡。

另外 PSA 對港區業者及碼頭業者提供危險物品辨識包裝標示諮詢服務，且未來也將就建置大數據分析系統，將相關資訊提供予業者或航商，未來本局亦應偕同港務公司以此為目標，為建立友善海運經營環境而努力。

#### (四) 新加坡海事及港務管理局 MPA

新加坡海事及港務管理局相當於我國航港局，管理航政與港政業務，這次拜會過程定位在業務相關之經驗交流，所以接待層級都是相關部門的承辦同仁。

資訊部分，新加坡面對海運便捷公約(FAL)的處理狀況類似我國，仍由港務相關單位彙整港口資訊，未來將由單一窗口處理各國港口對港口的資料交換。在大數據分析方面，該資訊部門提供一篇報導(Singapore use smart data for maritime and

port operation) (詳附錄二)，表示新加坡已經逐步運用數據分析輔助管理，我國也在整理港口相關數據資料，未來可以比照此案例加以執行與衍伸。

船員部分，新加坡與我國相同，均面臨因少子化，年輕人對於上船工作意願較低，這應該也是生活水準較高的國家所面臨的挑戰。另本局正建置船員大數據智慧服務平臺，符合提供一站式服務的趨勢，未來也將加強與 MPA 交流。



圖 參 - 9 新加坡海事與港務管理局 MPA 拜會照片

#### (五) 其他心得分享

在新加坡的拜訪期間，我們在超市也看到了無人結帳櫃臺，如同在銀行利用自動櫃員機的操作方式，讓民眾拿購買物品自行刷條碼，自行刷卡付款結帳。在信任民眾誠實結帳的前提下，這項技術應該是很成熟快捷的，也可減少收銀檯作業人力。



圖 參 - 10 超市無人結帳櫃臺

另外值得一提的，新加坡港務集團(PSA)與新加坡海事及港務管理局(MPA)的瓶裝水，也有特色與巧思。PSA 的瓶裝水，強調的是每天 24 小時 / 每週 7 日，全年 365 天不間斷的服務，這也呼應新加坡介接國際，服務全世界的精神。



圖 參 - 11 招待品外觀圖



其次，MPA 的瓶裝水，則是以採用曲線造型，不同於傳統瓶裝水的古板造型，比較特殊的是，瓶後印製該瓶水為新加坡身心障礙者人士協會委託身心障礙者人士製作，謝謝您讓這群人有工作。這是表達政府支持弱勢單位之宣示，也是向外界宣達政府照顧弱勢單位之舉動。

## 肆、 附錄

### 附錄一 新加坡拜訪人員名片





**Ting Ming Ping**  
Assistant Manager  
Portnet

**PSA CORPORATION LTD**  
16th Floor, Tanjong Pagar Complex  
7B Keppel Road  
Singapore 089055  
Direct +65 6321 2443  
Fax +65 6321 2982  
Mobile +65 9239 5333  
Email [tmting@globalpsa.com](mailto:tmting@globalpsa.com)  
[www.singaporepsa.com](http://www.singaporepsa.com)



**Peh Chee Wee**  
Manager  
Portnet

**PSA CORPORATION LTD**  
16th Floor, Tanjong Pagar Complex  
7B Keppel Road  
Singapore 089055  
Direct +65 6321 2281  
Fax +65 6321 2982  
Mobile +65 9733 5783  
Email [cwpeh@globalpsa.com](mailto:cwpeh@globalpsa.com)  
[www.singaporepsa.com](http://www.singaporepsa.com)



**Cheng Hong Wei**  
Senior Manager [P7-11]  
Pasir Panjang Terminal 2

**PSA CORPORATION LTD**  
2nd Floor Pasir Panjang Terminal Building  
33 Harbour Drive  
Singapore 117606  
Direct +65 6771 7483  
Fax +65 6771 7509  
Mobile +65 9027 7897  
Email [hwcheng@globalpsa.com](mailto:hwcheng@globalpsa.com)  
[www.singaporepsa.com](http://www.singaporepsa.com)



**Bryce Lee**  
Manager (Commercial)  
Commercial Department

**PSA CORPORATION LTD**  
36th Floor, PSA Building  
440 Alexandra Road  
Singapore 119943  
Direct +65 6279 5102  
Fax +65 6279 5443  
Mobile +65 9795 0301  
Email [brycelee@globalpsa.com](mailto:brycelee@globalpsa.com)  
[www.singaporepsa.com](http://www.singaporepsa.com)



**Ms Jasmin TAN**  
Assistant Director  
International Maritime Centre Division  
email: [jasmin\\_tan@mpa.gov.sg](mailto:jasmin_tan@mpa.gov.sg)

**Maritime and Port Authority of Singapore**  
460 Alexandra Road #19-00 PSA Building  
Singapore 119963  
Tel: (65) 63756215  
Fax: (65) 63751767



**Ms CHEE Liping**  
Senior Manager  
International Maritime Centre Division  
email: [chee\\_liping@mpa.gov.sg](mailto:chee_liping@mpa.gov.sg)

**Maritime and Port Authority of Singapore**  
460 Alexandra Road #19-00 PSA Building  
Singapore 119963  
Tel: (65) 63751761  
Fax: (65) 63751767



**Capt KHOO Gek Hung**  
Principal Marine Surveyor  
Training Standards Dept / ISC  
Shipping Division  
email: [khoos\\_g\\_k\\_hung@mpa.gov.sg](mailto:khoos_g_k_hung@mpa.gov.sg)

**Maritime and Port Authority of Singapore**  
460 Alexandra Road #21-00 PSA building  
Singapore 119963  
Tel: (65) 6375 1935  
Fax: (65) 6375 6231



**NEW Chee Wee**  
Senior Port Chemist  
Marine Environment & Safety Dept  
email: [NEW\\_Chee\\_Wee@mpa.gov.sg](mailto:NEW_Chee_Wee@mpa.gov.sg)

**Maritime and Port Authority of Singapore**  
7B Keppel Road #21-07 Tanjong Pagar Complex  
Singapore 089055  
Tel: (65) 6325 2428 Fax: (65) 6325 2430



## 附錄二 新加坡海事與港務管理局提供之大數據應用資料

**Title** : Singapore to use smart data for maritime and port operations  
**Medium** : The Business Times  
**Date** : 23 August 2016  
**Page** : 4  
**Section** : Top Stories  
**Size** : 34cm x 39cm

### Singapore to use smart data for maritime and port operations

## Singapore to use smart data for maritime and port operations

Seven such modules to be rolled out from next month to January promise to improve port safety and efficiency

By Tan Hwee Howe  
 howe@business.com.sg  
 @tanhweehowe

Singapore is among the first in the world to apply smart data to improve the efficiency and safety of its maritime and port operations.

Between next month and January, seven modules of smart data applications will be rolled out across Singapore's maritime sector.

At the opening of the International Safety & Security Conference in Singapore on Tuesday, the Maritime and Port Authority of Singapore (MPA) and IBM announced they have jointly developed the pilot trial for these modules.

These modules were developed and tested under a joint initiative between the MPA and IBM. The initial

five dubbed "Safer" - "Sense-making Analytics for maritime event recognition" - aims to automate and increase the accuracy of critical regulatory tasks.

MPA and IBM had issued a Maritime Action Plan of Understanding for Safer two years ago.

Back then, MPA said the collaboration with IBM was aimed at raising port-level traffic congestion and raising safety standards, as well as securing Singapore's position as a global hub port and a leading international asset time centre.

With more than 1,000 vessel movements in its waters daily, Singapore remains one of the busiest ports in the region and the world.

But the heavy vessel traffic puts a strain on a limited manpower pool tasked with the running of the day-to-day operations at the port.

Table, for example, the 40 port inspectors (PIS) on MPA's payroll, who

enforce regulations on marine safety and environmental protection. On their patrols in Singapore's waters, they have thus far been relying on their own eyes to look for suspicious activities.

The subsequent analytics module to be put into use will essentially drive on smart data to build new and prediction models that can alert those PIS to suspicious vessel behaviour, enabling them to take a more targeted approach when conducting inspections.

The two other Safer modules - automated movement detection and pilot boarding detection (see infographic) are expected to be launched next month, the remaining four will follow through to next year.

Robert Morris, IBM Research's vice president for Global Labs, said: "The Safer solution is an example of how IBM's technical intelligence search for business is supplementing and increasing human capacity for making our seaways and sea lanes safer and more efficient."

MPA chief executive Andrew Tan said: "The Safer project will enable us to reap immediate benefits, especially in the areas of next-generation port enforcement and monitoring of vessel movements."

Alphaliner consultant Tan Hui Joo said that although Singapore's port operations are among the safest and most efficient in the world, it does not mean that the port city can rest on its laurels.

He noted a gradual decline in Singapore's share of South-east Asia's container transshipment volumes as a result of regional competition. In 1999, Singapore captured 100 per cent of the market, but now its share is just 81 per cent.

He said initiatives like Safer will boost Singapore's operational capabilities in container shipping, but its shipping also depends on how regional competitors develop their own capabilities.

At the time MPA announced its collaboration with IBM in August 2014, it said the tie-up was aimed at creating a unified platform to integrate real-time data and to provide a consistent view across data points, so port operators can make more informed decisions.

Ocean Shipping Consultants' director Jason Chong described the platform as able to be Android or Apple operating systems for mobile phones. It is on this platform that the apps that will make a difference to day-to-day operations have to be designed. He added that with compet-

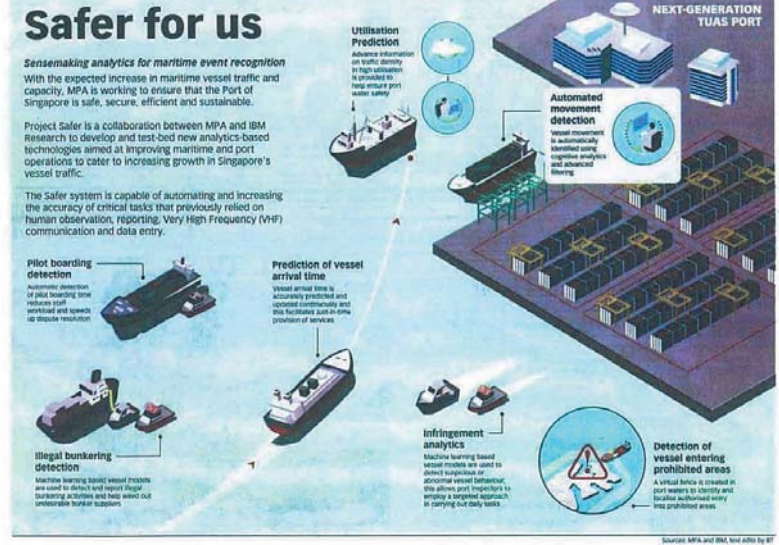


"The Safer project will enable us to reap immediate benefits, especially in the areas of next-generation port enforcement and monitoring of vessel movements."

MPA Chief Executive Andrew Tan

ition in the shipping sector concentrated among terminal operators, he expects more efficiency gains to come from automation of container terminals.

MPA said it will also begin partnership with IBM to support the "smart port" initiatives at the Tuas West Container Port. Being built from scratch, the Tuas port will rely on digital technology aimed at boosting efficiency, productivity, safety and security.



URL: <http://www.businesstimes.com.sg/transport/singapore-to-use-smart-data-for-maritime-and-port-operations>

URL: <http://www.straitstimes.com/business/mpa-and-ibm-to-roll-out-three-modules-in-joint-project-on-analytics-based-technologies>

URL: <http://newssearch.cc/uploaded/MPA/Aug/17/22Aug17/TV/20170822-CNA-SGTonight-10pm-3m4/Project-Safer.wmv>

附錄三 新加坡海事人員招募海報



# HARBOUR CRAFT JOB FAIR 2017

## STEER YOUR WAY TO A MARITIME CAREER

Ahoy there! In search of an adventurous career in sea transport? Kickstart your maritime career within Singapore Port waters at our Harbour Craft Job Fair.

Start off as a Marine Assistant under the **Maritime Apprenticeship Scheme**. Get hands on experience working on a small harbour craft over a short work trial or become a qualified **Tug Master/Heimaman** through a 16-month training programme.

- No prior experience required
- Those with pre-school qualifications are welcomed
- Senior positions available for experienced seamen

Find out more at our briefing sessions at 10am and 2pm!

To register, visit <http://www.ezi.com.sg/ship>  
 6474 0676 (e2i Mar-Fair)  
 (Mon-Fri) 9am-5pm (Sat 9am-1pm)

**Only Singaporeans May Apply**

**26 OCTOBER 2017**  
**10 AM - 4 PM**

**e2i**  
**HALL 3, LEVEL 1**

**e2i**  
 Public Jobs For Life  
 Employment and Employability Institute