

出國報告（出國類別：考察）

新加坡智慧治理制度與實務

服務機關：國家發展委員會

姓名職稱：林賢文 科長

戴廷宇 科員

派赴國家：新加坡

出國期間：2019年12月9日至12月13日

報告日期：2020年3月12日

摘要

「政府計畫管理」及「國營事業工作考成」為本會管制考核處兩項主要業務，本次赴新加坡瞭解「數位政府藍圖」自 2018 年推動至今之階段性成果、執行過程中所遭遇之困難與對策，以及新加坡國際港務集團之成功經驗。

主要發現如下：

一、政府科技局（GovTech）部分：

- (一) 「共包」(co-sourcing) 為近年趨勢：吸引海外人才回流，並借助這些人才之專業，與外界進行「共包」開發系統。
- (二) 跨機關分享公部門所掌握之資料，因有 API 技術及「公部門治理法」(public sector governance act)，比較不成問題。
- (三) 執行「數位政府藍圖」及相關跨機關計畫之過程中，囿於各機關能力及意願之不一致，配合上不一定能很順暢。針對此問題，人際網絡關係、互惠性及層級節制關係是三種可能可提升跨部會合作意願之方式。

二、新加坡國際港務集團（PSA）部分：

- (一) 注重創新：一方面透過組織文化及實質誘因(例如獎金)激發內部創新，針對獲獎之點子，亦會追蹤落實情形；另一方面則提供資金、經驗及實踐場域，扶植新創事業，獲取來自外部之創新點子並落實之。
- (二) 照顧員工：為因應工作環境及所需知識技能之變化，除透過課程再培訓員工之知識技能，亦協助員工調整心態。

鑑於新加坡之經驗，建議如下：

- 一、廣納及落實創新點子，並適時至國際上分享我國成功經驗。
- 二、加強公務員業務所需之專業職能及基本資訊素養。
- 三、推動跨機關政策時，將互惠性納入考量。
- 四、參考新加坡之成功經驗，精進我國港口實務運作。

目次

摘要.....	I
目次.....	III
圖次.....	IV
表次.....	IV
壹、考察緣起及目的.....	1 -
一、考察緣起.....	1 -
二、考察目的.....	2 -
貳、考察行程、對象及議題.....	3 -
一、政府科技局（Government Technology Agency, GovTech）.....	3 -
二、南洋理工大學助理教授 Sabrina Luk Ching Yuen（陸貞元）.....	4 -
三、新加坡國際港務集團（PSA International）.....	4 -
參、新加坡推動智慧國及數位政府之經驗.....	7 -
一、有關單位之組織架構、職掌及分工.....	7 -
二、GovTech 之人力資源及以「共包」（co-sourcing）推動業務之趨勢.....	9 -
三、「數位政府藍圖」內涵及實務.....	10 -
四、GovTech 執行時遭遇之困難及對策.....	14 -
肆、新加坡國際港務集團（PSA）推動智慧管理之經驗.....	17 -
一、PSA 沿革及集團概況.....	17 -
二、航運界之關鍵趨勢及挑戰.....	20 -
三、PSA 採取之對策.....	20 -
四、PSA 吸納創新點子之來源及對員工之配套措施.....	25 -
伍、心得及建議.....	29 -
一、廣納及落實創新點子，並適時至國際上分享我國成功經驗.....	29 -
二、加強公務員業務所需之專業職能及基本資訊素養.....	30 -
三、推動跨機關政策時，將互惠性納入考量.....	30 -
四、參考新加坡之成功經驗，精進我國港口實務運作.....	31 -
參考資料.....	33 -
附錄 考察照片.....	37 -

圖次

圖 1	新加坡總理公署組織架構.....	- 7 -
圖 2	「智慧國及數位政府工作小組」(SNDGG) 成員及分工.....	- 9 -
圖 3	新加坡貨櫃吞吐量、臺灣地區國際商港及高雄港貨櫃裝卸量 (2010 年至 2019 年)	- 19 -
圖 4	城市港區 (City Terminals)、巴西班讓港區 (Pasir Panjang Terminals)、大士港 (Tuas Mega Port) 位置圖.....	- 21 -

表次

表 1	「數位政府藍圖」對不同利害關係人 (公民與企業、公務員) 之目標.....	- 11 -
表 2	「數位政府藍圖」之關鍵績效指標 (KPIs) 及績效目標值.....	- 13 -
表 3	PSA 全球布局.....	- 18 -
表 4	PSA 處理貨櫃吞吐量 (新加坡及海外, 2014 年至 2018 年).....	- 18 -

壹、考察緣起及目的

一、考察緣起

國家發展委員會（以下簡稱「本會」）刻正執行「第五階段電子化政府計畫-數位政府」（106年-109年）、「服務型智慧政府推動計畫」（106年-109年）、「智慧政府推動策略計畫」及「智慧政府行動方案」等計畫或方案，其中包含資料治理、一站式服務、數位身分證及智能化服務等重要工作，善用資通訊技術提升政府服務效率及品質。本會管制考核處配合智慧政府推動政策，從「智慧化」、「空間化」及「管考簡化」等3面向推動公共治理資料統合、建立政府計畫空間資料管理機制，並且持續精進績效管理制度（國家發展委員會，2020）。申言之，一方面，透過資料庫的垂直與水平整合，建置「政府計畫資料庫」，以及運用大數據及空間分析技術，導入智慧化計畫管理，落實循證治理，優化決策品質，完備計畫全生命週期績效管理；另一方面，建立「個案計畫空間管理資訊系統」，提供各項公共工程計畫點位資訊，提升決策支援量能。此外，亦精進「行政院政府計畫管理資訊網」（GPMnet）之功能，以掌握對各縣市資源投入情形，作為計畫研擬、執行及營運之決策支援參考。上述相關計畫管理資訊系統均正分階段建置，為利後續階段推動順遂，爰規劃參訪新加坡政府機關，瞭解其將資通訊技術應用於政府施政及計畫管理之經驗，以作為本會計畫管理制度與資訊系統建置之參據。

另依據「國營事業工作考成辦法」規定，本會擔任國營事業工作考成行政院幕僚機關，為落實督促國營事業業務進步發展，因應智慧科技時代來臨，國內相關國營事業亟待改變未來經營策略提前因應。鑑於2017年新加坡政府提出「AI新加坡」（AISG）計畫，積極發展資訊科技且為AI浪潮奠定扎實基礎，其國營事業亦很早發展智慧科技創新業務，如「新加坡國際港務集團」（PSA International Pte Ltd，簡稱PSA）多角化經營、推動智能港口等，期藉此次考察，將其推展經驗供國內相關國營事業推展業務時參考。

二、考察目的

本次考察行程期能瞭解以下事項：

- (一) 瞭解新加坡推動智慧國及數位政府政策之執行情形。
- (二) 瞭解新加坡政府針對跨機關資料之整合及介接做法。
- (三) 瞭解新加坡政府運用人工智慧技術輔助政府決策之做法。
- (四) 瞭解新加坡國營事業對當前人工智慧科技之因應策略。

貳、考察行程、對象及議題

本次考察行程自 2019 年 12 月 9 日至 13 日共 5 日，感謝駐新加坡臺北代表處經濟組於陳寬享參事之指導下，行前由韓嘉駿秘書盡心協助聯繫相關單位，並由該組吳佳樺秘書陪同拜會新加坡國際港務集團（PSA International）；本會資訊管理處王誠明高級分析師亦居間牽線，促成與相關單位之會面，深表感謝。在本會預計拜會單位中，智慧國及數位政府辦公室（Smart Nation and Digital Government Office, SNDGO）及策略署（Strategy Group）因故無法受訪。在 12 月 11 日拜會陳寬享參事及吳佳樺秘書之外，此行實際考察對象說明如下：

一、政府科技局（Government Technology Agency, GovTech）

新加坡「智慧國家」計畫有數位經濟、數位政府及數位社會等 3 個支柱，而 GovTech 為該計畫之執行單位。本會關心以下議題：

1. GovTech 執行智慧國家相關計畫時，如何和相關機關協調與分工？
2. 「智慧國家」計畫下之「數位政府藍圖」，2018 年推動至今有何階段性成果？執行過程中，曾遭遇哪些困難？又如何化解？
3. 「數位政府藍圖」中設定一組 2023 年前要達成之 KPI，這些 KPI 如何衡量？有關機關又採取哪些管理措施，確保 KPI 可達標？
4. 目前有沒有運用 AI 傳遞服務或決策、跨機關運用高影響力資料分析方法之實際的案例？
5. 新加坡政府是否有開發「資訊管理系統（資料庫 database）」來做績效管理或計畫管理（包含規劃、決策、監測執行和評估的全身命週期）？成效如何？
6. 跨政府機關之資料如何整合、介接？

GovTech 之受訪者為 Karen KEE 女士。Karen 具有資訊背景（畢業於墨爾本大學，主修資訊系統），管理過數個跨政府部門的計畫；目前負責國際與社群發展（International & Community Development Lead），其常代表新加坡參加海外論壇，亦熱衷於連結開發

者社群，期能提供予政府、或和政府合作開發出更好之產品。在進入 GovTech 之前，其亦曾服務於埃森哲（Accenture）顧問公司，開發跨部門之政府系統。

二、南洋理工大學助理教授 Sabrina Luk Ching Yuen（陸貞元）

Sabrina Luk Ching Yuen（陸貞元）為南洋理工大學人文藝術社會科學學院助理教授，其部分研究興趣包含：如何運用數位科技解決都市問題（例如人口老化、交通壅塞等）？數位科技如何影響政府治理？運用數位科技時會面臨哪些倫理議題？本會關心以下議題：

1. 在 AI 和大數據之時代趨勢下，您覺得公務員應該具備哪些基礎能力？
2. 在推動智慧國家相關計畫時，您覺得有哪些議題是政府應該留意甚至著手處理的？原因為何？實務上，新加坡政府如何看待及處理這些議題？
3. 政府執行「智慧國家」計畫的過程中，民間意見如何適時向政府表達？

三、新加坡國際港務集團（PSA International）

新加坡港是世界第二大港（僅次於上海港），由淡馬錫控股公司（Temasek Holdings）100% 持股之 PSA 是該港主要營運者，而 PSA 業務版圖遍及 19 國、超過 50 個港口（PSA, 2017a），因此其成功經驗應有值得借鏡之處。本會關注以下議題：

1. 新加坡「政、企分離」之策略，對 PSA 之營運有何影響？
2. PSA 提供哪些優良服務？如何兼顧核心業務及多角化經營？
3. 新加坡為世界第二大港，且 PSA 業務版圖遍及全球 19 國、超過 50 個港口，可能之成功要素為何？
4. PSA 基於哪些考量，而將貨櫃碼頭導向全自動化作業？
5. PSA 如何獲取創新點子並確保其可落實？又如何讓員工有不斷創新之能力？
6. 推動創新作法或引入新工作模式時，曾碰到哪些挑戰？又如何克服？若遭遇員工抗拒，如何化解？

PSA 之受訪者包含：

1. Eddy Ng (黃益利) 先生：Eddy 是新加坡第二碼頭總裁 (Managing Director, Singapore Terminals 2)，負責巴西班讓 (Pasir Panjang) 港區營運及發展，直屬於 PSA 東南亞區 CEO 之下。Eddy 之學術背景為經濟與政治科學，其於 1996 年加入 PSA，職務歷練豐富，過去在巴西班讓港區之擴建過程中扮演重要角色，目前則致力於運用尖端科技提升生產力及服務品質。
2. Seow Hwee 女士：蕭女士是碼頭服務主任 (Head of Terminal Services)，該部門負責監督與協調港口之重要功能 (例如靠泊、資源管理、資料分析等)。蕭女士讀歷史出身，加入 PSA 後從基層做起，迄今已超過 20 年；其為 Pasir Panjang 港區及廣州 PSA—中國合資港之推手，目前則因手上有多個進行中之計畫，而與 IT 部門密切合作。
3. Goh Shen Lee (吳成利) 先生：吳先生是 PSA 集團商務發展部門之助理副總裁。

參、新加坡推動智慧國及數位政府之經驗

一、有關單位之組織架構、職掌及分工

新加坡政府主要由 16 個部會 (ministries)、65 個法定機構 (statutory boards) 及 10 個國家機關 (organs of state) 組成 (Gov.sg., 2020a; 2020b; 2020c.)。總理公署 (Prime Minister's Office, PMO) 為部會之一 (其組織架構詳圖 1)，下轄「智慧國及數位政府辦公室」(Smart Nation and Digital Government Office, SNDGO)。「政府科技局」(GovTech) 前身為新加坡資通訊發展局 (Infocomm Development Authority of Singapore, IDA)，於 2016 年 11 月改組為 GovTech，當時為資通訊部 (Minister for Communications and Information, MCI) 轄下之法定機構；在 2017 年 5 月「智慧國及數位政府工作小組」(Smart Nation and Digital Government Group, SNDGG) 成立後，GovTech 改隸於總理公署之下 (Prime Minister Office Singapore, 2020)。

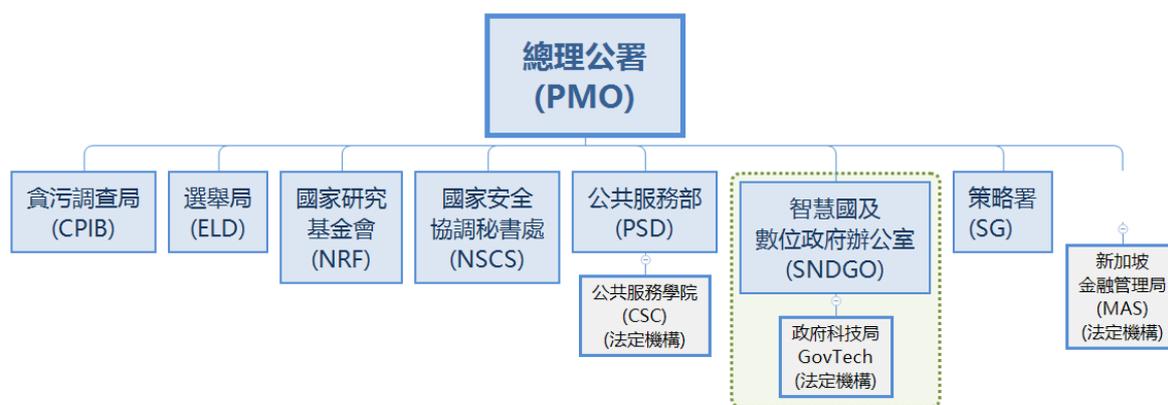


圖 1 新加坡總理公署組織架構

資料來源：本文整理自新加坡總理公署網站 (Prime Minister Office Singapore, 2020)。

「智慧國及數位政府工作小組」(SNDGG) 受 1 個由 5 個重要部會部長組成之委員會監督，此有別於一般政府機關僅對單一首長負責之情形。成立該小組，旨在集中資源並加強跨部門協調合作，確保智慧國家政策可有效推動，其任務包含：

1. 結合跨政府部門、產業及社會大眾，應用數位及智慧科技改進民眾生活。例如透過資料分析技術調控公車班次，以減少擁擠及等待時間。

2. 開發相關平臺，以增加經濟效益，並催化業界及公民之創新。例如透過 data.gov.sg 開放資料、推動電子支付等。
3. 驅動公共服務之數位轉型，強化政府 ICT 基礎建設及改進公共服務之遞送。例如增加政府於資料分析及 IoT 等領域之數位能力（Smart Nation and Digital Government Office, 2017; 2020a）。

SNDGG 由 SNDGO 及 GovTech 組成，其成員及分工詳圖 2。申言之，SNDGO 負責政策規劃，擬定智慧國家相關計畫，建構公部門長遠之能力，並促成政府之數位轉型、公私協力及跨機關之溝通協調；其職員分別來自財政部之數位政府處（Digital Government Directorate, Ministry of Finance (MOF)）、資通訊部之政府科技政策處（Government Technology Policy department, Ministry of Communications and Information (MCI)）及總理公署之智慧國計畫辦公室（the Smart Nation Programme Office (SNPO)）。

GovTech 則是 SNDGG 及智慧國政策之執行機關，負責政府科技政策之執行，並著重於應用程式開發（application development）、資安（cybersecurity）、資料科學（data science）、地理空間技術（geospatial technology）、政府 ICT 基礎設施（government ICT infrastructure）、感測器與務聯網（sensors & IoT）等 6 個領域之技術能力（Government Technology Agency, 2016; Prime Minister Office Singapore, 2020.）。

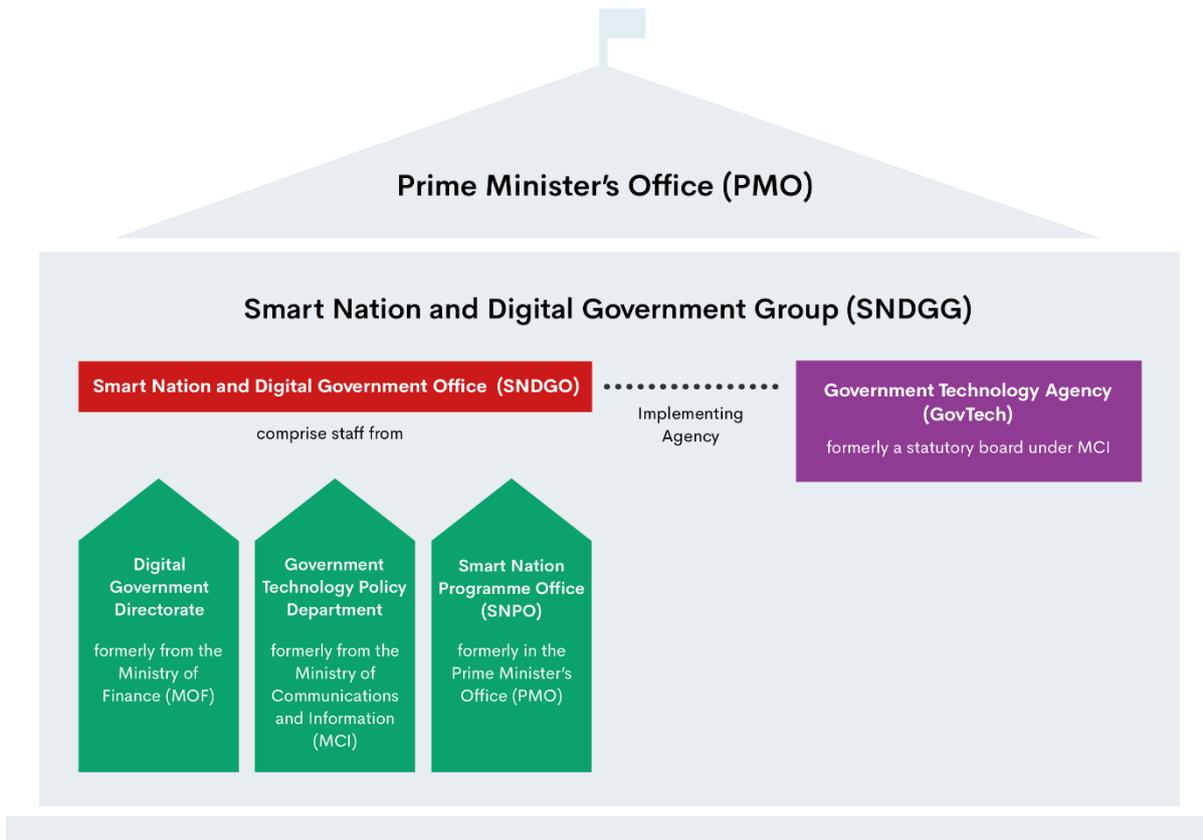


圖 2 「智慧國及數位政府工作小組」(SNDGG) 成員及分工
 資料來源：GovTech 網站 (Government Technology Agency, 2020a)

二、GovTech 之人力資源及以「共包」(co-sourcing) 推動業務之趨勢

Karen 指出，在新加坡將近 100 個機關或法定機構中，大約 60 個有 GovTech 職員進駐，負責執行這些機關內 IT 業務，這些職員會向 GovTech 回報業務辦理情形，而 GovTech 則會負責規劃這些職員之職涯發展及訓練等。GovTech 2,300 名職員中，具有資訊工程、資料科學家等專業背景，負責開發者大約 700 人。

大約在 3 年以前，GovTech 所需執行之計畫，幾乎是 100% 外包，但當和民間合作時，GovTech 之職員可能不知道民間所提供之資訊或做法是否正確；此外，也不太會雇用社會新鮮人。但隨著組織改組為 GovTech，且出身自私部門之正、副執行長 (chief executive and deputy chief executive) 上任後，情況有了改變。首先，有許多新加坡人在海外工作或讀書，GovTech 每年至海外向相關人才解釋政府在做什麼、GovTech 是多好

的工作地方，從而吸引許多海外人才回流。GovTech 提供之契約大約兩年，但滿多人能接受，大約 70% 至 80% 之職員來自私部門。與私部門相同，GovTech 允許職員不進辦公室，可在家或在外隨時辦公，除非有會議才需進辦公室，但職員必須完成其負責之計畫及任務，有些職員之工時可能非常長。¹

當這些具備資訊相關專業背景之人才進入 GovTech 後，GovTech 執行重大計畫時，就有一定能量可從「外包」(outsourcing) 改為「共包」(co-sourcing)；亦即，GovTech 職員和民間合作開發，當系統上線運作之後，GovTech 職員會轉而開發新計畫、民間則負責維運，但專業知識會留在 GovTech 組織中。目前大約還有 70% 至 80% 之計畫採取外包方式，但 GovTech 希望能逐漸多採用「共包」方式執行。此外，由於 GovTech 工作步調快速 (fast-moving pace)，且科技日新月異，GovTech 也會對既有職員進行培訓，若職員績效不佳，GovTech 會請職員提出績效改善計畫，並於 3 至 6 個月間改善。Karen 曾經服務於民間顧問公司和資訊管理公司，她認為，私部門向「錢」看齊，所做計畫都必須看能賺多少錢；但公部門看的是公民想要什麼、什麼對公民好，兩者角度不一樣，且公部門之計畫規模通常較大。

三、「數位政府藍圖」內涵及實務

(一) 願景、目標、策略及階段性成果

新加坡總理李顯龍先生於 2014 年 11 月提出智慧國家提出「智慧國家」(Smart Nation) 計畫及願景。落實智慧國家之 3 個支柱是數位經濟 (Digital Economy)、數位政府 (Digital Government) 及數位社會 (Digital Society)，並分別訂有「數位經濟行動架構」(Digital Economy Framework for Action)、「數位政府藍圖」(Digital Government Blueprint) 及「數位整備藍圖」(Digital Readiness

¹ 顏秋來、許穎玲、王崇斌 (2014) 指出，新加坡法定機構之管理及用人具有相當彈性，由 GovTech 之情形可印證此點觀察。

Blueprint)² (Smart Nation and Digital Government Office, 2014; 2020b)。其中，「數位政府藍圖」由 SNDGG 於 2018 年 6 月出版，其願景為建立一個「徹底數位，用心服務」之政府，並對公民、企業及公務員等三類利害關係人有不同之目標，目標整理如表 1：

表 1 「數位政府藍圖」對不同利害關係人（公民與企業、公務員）之目標

對象	目標	說明
公民及企業	易於使用	提供直覺、易於使用之服務，且可以隨時隨地以任何裝置取得該服務。
	無縫	服務可全程無紙化、免當面辦理，僅需提供一次資訊。
	安全可靠	確保公民及企業之資料安全，且數位服務之基礎建設可信賴。
	符合需求	依據公民及企業需求設計數位服務。
公務員	可數位化之工作環境	工作環境中可取得資料及數位科技，用於設計更好之程式，並和其他公務員合作以提供更好之服務。
	有數位能力之公務員	有基本數位識讀能力（literacy），並被訓練能在工作中運用資料及數位科技。

資料來源：本文整理自 Smart Nation and Digital Government Group (2018a; 2018b)。

為打造數位政府，新加坡有以下 6 項策略，經濟部工業局資訊服務業發展計畫（2018）已有詳盡說明，此處不贅述。

1. 整合政府服務，符合公民及企業之需求。
2. 加強政策、實務運作及科技間之整合。
3. 建立共通之數位及資料平臺。
4. 使系統可靠、安全、適應力強。
5. 提升公務員數位能力以追求創新。
6. 和公民及企業合作，並促進科技之採用。

目前，在「智慧國家」計畫及「數位政府藍圖」之指導下，新加坡政府已有多項運用科技之產品與服務，為公民、企業及政府服務（Government

² 所謂「數位整備」，包含數位近用（access）、數位識讀（literacy）及數位參與等三面向，詳見 Ministry of Communications and Information (2018: 10) 之說明。

Technology Agency, 2020b)。例如，為公民服務者，包含 Ask Jamie 虛擬助理、資料開放平臺 (Data.gov.sg)、Ideas! 眾包入口網、我的資訊 (MyInfo)、生命時刻 (Moments of Life) 等；為企業服務者，有 InnoLeap 協作平臺、私部門版之 MyInfo 等；為政府服務者，則有幫助快速產製表格之 FormSG、提供政府開發應用程式共通基礎架構之平臺「新加坡政府科技堆」(Singapore Government Tech Stack, SGTS)、智慧國感測器平臺 (Smart Nation Sensor Platform, SNSP) 等。同時，GovTech 也建立「數位服務標準」(Digital Service Standards) 供機關遵循。

GovTech 受訪者 Karen 說明 Moments of Life 及 MyInfo 之理念。就 Moment of life 而言，此計畫為「策略性國家專案」(strategic national project)³，係站在公民之角度，設想公民需要什麼。對公民來說，政府就是一個整體，並不會特別瞭解與在乎某項業務究竟由哪個政府機關主政。為免公民在各機關奔走並填寫各式各樣表格，透過此 APP 便可得知相關資訊 (例如出生登記、學前學校、小孩健康) 並填寫表格，且因新加坡國家數位 ID，所提供資訊對個別公民而言是客製化的。就 MyInfo 而言，政府掌握許多公民資料，但過去機關間很多時候都沒有共享；現在，透過 MyInfo，做相關申請時就可直接從相關機關抓資料出來，為公民預先填好表格，公民僅需確認一下即可提交。

Karen 進一步提到，Moments of Life 就是「共包」(co-sourcing) 之實例。該專案由組織內部和外部之團隊共同開發，涉及之合作部會大約 5、6 個，其中由 GovTech 負責 APP 之開發和後續維護，而各部會則需定期維護、更新資料；資料並不會存於同一處，而是透過 API 介接。

³ 目前已有「策略性國家專案」，詳見：<https://www.smartnation.sg/why-Smart-Nation/transforming-singapore>。

(二) 關鍵績效指標 (KPIs)、績效目標值及其運作實務

為確保策略手段落實達成目標，「數位政府藍圖」中訂定 14 項關鍵績效指標 (KPIs) 及 2023 年前需達成之績效目標值，詳如表 2。

表 2 「數位政府藍圖」之關鍵績效指標 (KPIs) 及績效目標值

類別	KPIs	目標值
利害關係人滿意度	公民對數位服務之滿意度 (透過民調)	75-80% 感到非常滿意
	企業對數位服務之滿意度 (透過民調)	75-80% 感到非常滿意
端到端 (end-to-end) 之數位選擇	提供電子支付選項之服務 (境外對境內及境內對境外)	100%
	使用政府認證資料預填表格之服務	100%
	提供數位簽章選項之服務	100%*
端到端之數位交易	端到端數位交易比率	90-95%*
	電子支付之比率 (境外對境內及境內對境外)	100%*
數位能力	受資料分析方法及資料科學訓練之公務員數	20,000
	擁基礎數位識讀能力之公務員數	所有公務員
顛覆性 (transformative) 數位計畫	顛覆性數位計畫	30-50
AI、資料及資料分析方法	運用 AI 傳遞服務或決策 之部會家族 (Ministry families) ⁴ 之比率	每個部會家族至少有 1 項 AI 計畫
	具有高影響力資料分析方法之計畫數	每年有 10 項跨機機關計畫， 且每個部門群每年有 2 個計畫
	採機器可讀格式、 並可透過 APIs 傳輸之核心資料領域	90-100%
	跨機關計畫融合數據所需時間	跨機關計畫共享資料所需時間應少 於 10 天

*不含因法定原因或事實限制等正當原因而無法達成者。

資料來源：本文依據「數位政府藍圖」內容 (Smart Nation and Digital Government Group, 2018a; 2018b)，修改自經濟部工業局資訊服務業發展計畫 (2018)。

⁴ GovTech 訂定「部會家族數位化指引」(Ministry Family Digitalisation Guide)，但並未說明「部會家族」之內涵；訪談時，Karen 僅提及新加坡有 12、13 個「部會家族」，例如法務部及內政部屬於一群。

本會關心，新加坡政府如何追蹤上述 KPI 之成果？採取哪些管理措施，以確保 KPI 可達標？Karen 表示，GovTech 是「數位政府藍圖」之執行機關，所以會由 GovTech 追蹤各有關機關之辦理情形，頻率應是 1 年 1 次；因「數位政府藍圖」自 2018 年年中起執行至 2023 年，應該近期就會辦理第一次作業，但她尚未收到進一步資訊，而大約 2022 年就要著手準備期末報告。GovTech 的調查方式，通常是寄送表格請各有關機關填寫，再由 GovTech 抽查看所填資料是否正確。此外，各機關之高層看得到有關機關之成果好壞，在一些競爭、比較心理下，各機關便會想執行地更好。

本會追問，針對「運用 AI 傳遞服務或決策」及「跨機關運用高影響力資料分析方法」2 項 KPI，目前是有無實際案例？Karen 指出，儘管許多人好奇何謂「高影響力資料分析方法」(high-impact data analytics)，但目前暫時無明確定義；另雖然曾有較高層之長官提及，希望能將決策所需資料放在同一個地方以供取用，但目前似乎沒有具體進展。

四、GovTech 執行時遭遇之困難及對策

本會詢問，GovTech 在執行智慧國政策相關計畫時，曾遭遇哪些困難？又有何對策？Karen 認為，這可分為跨機關「資料分享」及「推動計畫」兩方面來談。

在跨機關分享（整合、介接）公部門所掌握資料方面，推動上比較不是問題。以前若 A 機關需要運用 B 機關所持有資料，必須填寫表格向 B 機關提出申請，經 B 機關評估後，可能 3 個月後才把資料寄給 A 機關，但 A 機關拿到手的資料已經是歷史資料了；但有 API 機制後，就可即時進行需求申請及資料交換。誠然，資料產出需耗費資源（例如人力、時間及金錢），因此有時候，若機關承辦人間沒有「關係」，也可能會有一些不能給予之藉口。不過，2018 年生效之「公部門治理法」(Public Sector Governance Act) 已建立公部門治理之標準與確保課責性，其中規定，若無法定原因，公部門所掌握之資

訊（不論是否為個資）⁵，原則上應於公部門間分享（Public Service Division, Singapore, 2018）。此外，在政府運用公民個人資料提供更好服務之同時，為確保個人資料之安全，新加坡於 2019 年 3 月成立「公部門資料安全審議委員會」（Public Sector Data Security Review Committee）（Smart Nation and Digital Government Office, 2019）。

在跨機關計畫之推動及溝通協調方面，則比較困難。一來（能力上），各機關技術能力或運用相關新科技腳步之快慢不同（資源、錢反而不是大問題），共同執行計畫時就需要磨合。例如，退休金和稅務機關有仍使用舊技術之「傳統系統」（legacy system），且其系統較複雜，又涉及金錢而不容許出錯，腳步因而較慢。此外，GovTech 有制訂相關內部技術規範供政府機關遵守，並會隨機查核機關是否有照辦，但因某些系統很舊，許多部分需要換新，很耗經費。

二來，機關可能配合意願不高。Karen 指出，GovTech 有時會因接收到公民反映需求，而發想某些點子。但自身發想的這些點子要和其他機關合作，有些機關比較前瞻、數位化，就比較容易推動，否則並不容易；有些機關可能雖然認同理念，但想要自己執行。以 Moments of Life 專案為例，在職員層級（staff level）時，曾經有大約 6 個月毫無進展，相關人員表示還沒準備好、不想或不會做，甚至一度考慮結束專案。然而，若是某計畫是部長或甚至總理說要做，各部會都會趕著做，甚至 1 年或半年就能做出來。

針對執行時碰到之困難，Karen 認為有三種方式可作為對策。首先，若部會承辦人之間有一些「關係」，將對計畫推動有所幫助。其次，若能讓相關部會在特定計畫的合作關係中看到某些利益，有助於提升部會一起合作之意願。例如，當 Moment of Life 上線之後，公民很喜歡，機關政治人物就很開心，且一旦有 1 個機關成功，大家就會想要跟上，不想落於人後。其三，現實的狀況是，若部會看不到合作的好處，自然就很難被說服，除非將計畫帶到很高層級，以 top-down 方式由上而下要求，部會才會比較配合。例如，GovTech 首長幾乎每個月要向總理見面做業務報告，所以通常 GovTech 要求部

⁵ 該法將「資訊」定義為：任何可被傳遞、分析、處理（不論是由個人、電腦或其他自動化方法）之事實、統計數據、指令、概念或其他資料，或資料集。

會配合辦理，會比較簡單；此外，大約每季有機關首長層級之委員會，透過此管道也有助於讓部會願意配合。

肆、新加坡國際港務集團（PSA）推動智慧管理之經驗⁶

一、PSA 沿革及集團概況

「新加坡國際港務集團」（PSA International Pte Ltd，簡稱 PSA）之前身為 1964 年成立之「新加坡港務局」（Port of Singapore Authority），當時為政府法定機構。新加坡自 1965 年被迫脫離馬來西亞聯邦獨立起，將港口建設視為經濟發展重要支柱（駐新加坡經濟組，2018）。後於 1997 年確立「政商分立」（或稱政企分離）模式，將航港管理事項中涉及公權力之部分交由 1996 年成立之「海事及港務管理局」（Maritime and Port Authority of Singapore, MPA）負責，港口業務經營者、全球碼頭營運商之部分，則由「新加坡港務集團有限公司」（PSA Corporation Ltd）企業化運作。2003 年，PSA 再改組為由淡馬錫控股公司（Temasek Holdings）完全持股之「新加坡國際港務集團」。⁷

PSA 自我期許為「世界首屈一指的靠泊港」（The World's Port of Call）。其於 1997 年企業化後，就開始在海外投資經營碼頭，第一個投資項目位於中國大連，後續陸續拓展，目前以新加坡和比利時安特衛普（Antwerp）作為旗艦港，在亞洲、歐洲及美洲共 19 國中有超過 50 個港口（包含沿海、鐵路和內陸港）（詳表 3），且近年來海外貨櫃吞吐已超越新加坡本地（詳表 4）。

⁶ 本章所載資訊，若未特別標註資料來源，皆來自於本會與 PSA 之訪談內容及 PSA 所提供之簡報。
⁷ 此「政商分立」（或稱政企分離）模式，我國亦採之。我國原由交通部港務局經營港埠事業及執行公權力，考量公平性、港埠經營彈性與效率及海運先進國家經驗，於 2012 年 3 月 1 日分別成立「交通部航港局」（Maritime Port Bureau）及「臺灣港務股份有限公司」（Taiwan Int'l Port Corp, Ltd.，簡稱 TIPC），分別負責航政及港政公權力業務，以及港埠經營業務（交通部航港局，2019）。例如，我國「商港法」第 2 條第 1 項的 1 款規定，國際商港由主管機關設國營事業機構經營及管理，管理事項涉及公權力部分，由航港局辦理。

表 3 PSA 全球布局

地區	國家
東南亞	4 國，新加坡、越南、泰國、印尼
東北亞	3 國，中國、南韓、日本
中東及南亞	2 國，印度、沙烏地阿拉伯
歐洲	5 國，比利時、義大利、葡萄牙、土耳其、波蘭
美洲	5 國，阿根廷、巴拿馬、哥倫比亞、加拿大、美國

資料來源：本文整理自 PSA (2020a)。

表 4 PSA 處理貨櫃吞吐量 (新加坡及海外, 2014 年至 2018 年)

年度	新加坡		海外		總計	
	吞吐量	占比	吞吐量	占比	吞吐量	成長率
2014	33.6	51.3%	31.9	48.7%	65.5	
2015	30.6	47.7%	33.5	52.3%	64.1	-2.1%
2016	30.6	45.3%	37.0	54.7%	67.6	5.5%
2017	33.4	45.0%	40.9	55.0%	74.3	9.9%
2018	36.3	44.8%	44.7	55.2%	81	9.0%

單位：吞吐量為「百萬 TEUs」，占比及成長率為「%」。

資料來源：本文整理自 PSA (2019)。

根據 PSA 之統計，該集團 2018 年全球約有 3.8 萬名雇員，總營收約 40.9 億新加坡幣 (約 900 億新臺幣)，總吞吐量 (throughput) 達 8,100 萬 TEUs⁸。新加坡是全球第二大港，其 2018 年之吞吐量約為 3,660 萬 TEUs (僅次於上海港之 4,200 萬 TEUs)、2019 年則微幅成長至 3,720 萬 TEUs，也是最繁忙之中轉樞紐港 (約占全球中轉量之七分之一)，因此該集團總吞吐量中，大約有 45% (3,631 萬 TEUs) 由新加坡港貢獻。從此數據亦可發現，新加坡港主要營運商為 PSA，貢獻超過 99% (=3,631/3,660) 之吞吐量。除了吞吐量大之外，新加坡港及 PSA 之服務品質亦受肯定。例如，2019 年第 31 屆「亞洲貨運物流與供應鏈獎」中，新加坡港連續 31 屆榮獲「亞洲最佳海港」(Best Seaport in Asia)，PSA 則第 30 次榮獲「亞洲最佳貨櫃碼頭」(駐新加坡臺北代表處，2019)。

⁸ TEUs (Twenty-foot Equivalent Units)，可稱為標準箱、集裝箱計算單位、20 呎貨櫃等。

此外，觀察近 10 年新加坡貨櫃吞吐量、臺灣地區國際商港及高雄港貨櫃裝卸量（2010 年至 2019 年）（詳圖 3），可發現成長率分別約為 30.85%、20.09% 及 13.62%，新加坡成長幅度較大。究竟新加坡港如何能維持成長趨勢並拓展國際業務版圖？PSA 認為，新加坡港之主要業務是中轉，效率是該公司首要追求目標；若無效率優勢，船務公司自然也會去比較，而馬來西亞也有許多港口，恐怕就會移往馬來西亞。PSA 因成本較高，收費會較附近馬來西亞之港口來得高，但 PSA 之效率、可靠性、貨櫃安全、服務品質也會較好。同時，新加坡有長期、穩定之規劃，船務公司也會納入考量。此外，PSA 在剛開始發展時，即將自身定位為中轉樞紐港，便很用心去建立航線支線之網絡；如此一來，由於貨櫃進入新加坡後，可透過綿密之支線網絡分運，因此有助於鞏固讓大船駛入新加坡港。長期下來，這些優勢便成了品牌形象。PSA 在國際上拓展業務時，會慎選合作夥伴；其與既有合作之船務公司密切合作，提供良好服務，因而在船務公司之間享有口碑，如此亦有助於國際業務之拓展。

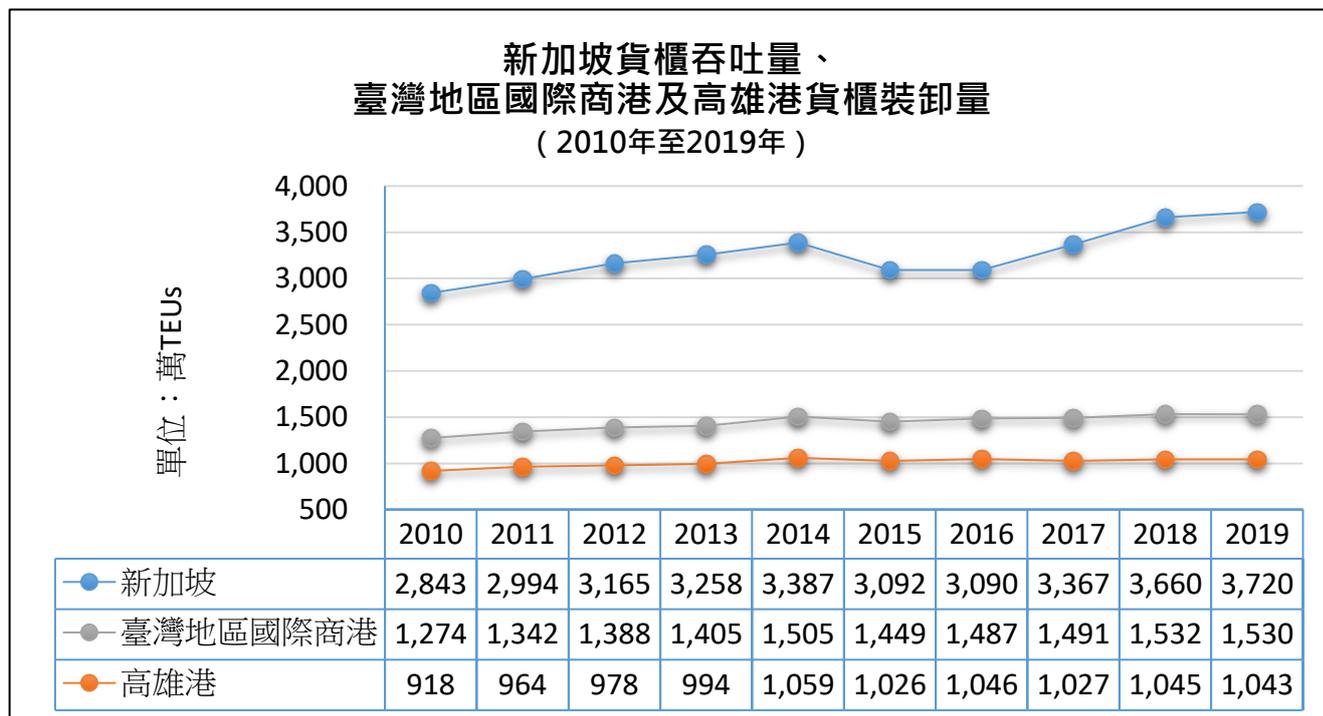


圖 3 新加坡貨櫃吞吐量、臺灣地區國際商港及高雄港貨櫃裝卸量（2010 年至 2019 年）

資料來源：

1. 新加坡貨櫃吞吐量（container throughput）：Maritime and Port Authority of Singapore（2020）。
2. 臺灣地區國際商港貨櫃裝卸量：臺灣港務股份有限公司（2020）。
3. 高雄港貨櫃裝卸量：臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司（2020）。

二、航運界之關鍵趨勢及挑戰

即便目前已有堪稱亮眼之成績，PSA 觀察到，近年來有一些已發生和剛發生之關鍵趨勢與發展，對其業務造成了挑戰。

1. 已發生：

- (1) 貨櫃成長率趨緩。
- (2) 船舶大型化：目前最大貨船之承載能力已經超過 2 萬 TEUs。
- (3) 航運聯盟大型化：1990 年代起，航運公司陸續進行結盟，目前有 2M、OCEAN 及 THE 等三大聯盟，已控制超過 80% 之市占率。如此對港口造成很大壓力，因為航運公司加入聯盟之後，整體之議價能力提升。

2. 剛發生：

- (1) 貨物變化中：以前歐洲及美洲之購買力很強，通常是亞洲出產後，運輸往歐美時為「重箱」（裝載貨物），「空箱」往亞洲運輸之比例比較高；但近年來，亞洲購買力提升，重箱從歐美運到亞洲之比率已經上升了，兩者幾乎平衡。
- (2) 交叉整合進行中：原本某公司可能只單純從事航運業務，但現在可能開始也做物流、甚至是平臺之開發。
- (3) 科技、技術日新月異。

三、PSA 採取之對策

針對上述挑戰，PSA 認為，若是擔心、害怕，那就是限制，但若接納、面對，可能可以增進其業務。於是，PSA 採取一些策略性的回應，希望自身能夠轉型，並化危機為商機。

(一) 確認自身定位：中轉樞紐港

若不透過中轉，由單一港口對單一港口，若一邊之 20 個港口要送貨物到另一邊之 20 個港口，就要 400 次航程；但如果有新加坡作為中轉港，就只需要 40 趟航程。如此可大幅提升資源運用效率。

(二) 採用新作業模式、更新設備及基礎建設，進行港區轉移及新建大士（Tuas）港

新加坡第一代碼頭為城市港區（City Terminals），自 1972 年開始營運至今，作業模式、設備、基礎建設已較為老舊，目前大約 85% 之業務已經轉至已開始導入自動化作業模式之巴西班讓港區（Pasir Panjang Terminals）。Pasir Panjang 港區碼頭後端約有 186 臺場機，若依照傳統作模式，每班需要 186 個操作人員，3 班 24 小時作業就需要 558 個操作人員；但在集裝箱堆場（Container Yard，或稱貨櫃場）導入全自動化作業後，平均每班僅需不超過 20 個操作人員，生產力亦隨之提升。而碼頭前沿岸橋（或稱橋式起重機（gantry crane））部分，PSA 仍在測試自動化之操作，目前尚由岸橋司機操作。不過，目前 PSA 和政府租賃城市港區及 Pasir Panjang 港區之期限僅分別至 2027 年及 2040 年（Maritime Singapore Connect Office, 2017），且因應新加坡都市發展規劃（西部港口、東部機場、中部商業區），此後之作業會全部集中至新加坡西部之大士港（Tuas Mega Port）。城市港區、Pasir Panjang 港區及 Tuas 港位置圖詳見圖 4。



圖 4 城市港區（City Terminals）、巴西班讓港區（Pasir Panjang Terminals）、大士港（Tuas Mega Port）位置圖

資料來源：Ministry of Communications and Information（2019），轉引自：

<https://ifonlysingaporeans.blogspot.com/2019/10/tuas-port-to-be-worlds-largest-fully.html>。

Tuas 港規劃分 4 期發展，是 20 年期之計畫；其自 2016 年 4 月起開始填海造陸，第 1 期預計於 2020 年 12 月完工並於 2021 年開始營運，最後 1 期則於 2040 年完工。完工後，Tuas 港將是世界最大之全自動化貨櫃碼頭，總吞吐量將達 6,500 萬 TEUs，占地達 1,337 公頃，並擁有 300 架碼頭起重機 (quay cranes)、850 架自動化貨櫃場起重機 (automated yard cranes) 及 2,000 臺自動引導車 (automated guided vehicles)。PSA 指出，發展自動化對其而言是「求生存」 (survival)，原因有二：一方面，新加坡人口僅 570 萬，人口年齡中位數年齡為 41.1 歲，出生率為 1.14% (Singapore Department of Statistics, 2020a; 2020b)，在人口高齡化、少子化之趨勢下，其人力受到很大侷限，港口甚至招聘不到司機；另一方面，PSA 深信，自動化可為其帶來極高生產力。

然而，Tuas 港所規劃之吞吐能力 6,500 萬 TEUs，約為 PSA 2018 年於新加坡總吞吐能力 (3,631 萬 TEUs) 之 1.79 倍，在世界貨櫃成長率趨緩之情形下，此吞吐能力是否會過剩？或是說，應該如何才能達到如此大幅之增長？PSA 表示，其內部有預測 20 年後麻六甲海峽之貨櫃量，且 PSA 將繼續拿走麻六甲海峽 60% 之市占率，就大概是需要 6,500 萬 TEUs 之吞吐能力；萬一情勢變更，PSA 還是會視實際業務及市場需求，彈性調高或調低吞吐能力。PSA 認為，這固然是挑戰，但其希望將 Tuas 港發展為一個綜合物流之生態系；亦即，在固有核心業務 (港口營運) 之外，走出碼頭，在腹地⁹擴大發展更後端之物流及服務，成為物流供應夥伴。申言之，在產品生產端，有冷凍冷藏供應鏈 (cold chain)、能源及化學 (energy and chemicals)、先進製造業 (advanced manufacturing) 及電子商務 (E-commerce) 等重點產業，PSA 期能善用新加坡之地理位置優勢，讓貨物在此轉運 (trans-shipment) 中心 (distribution center) 上下貨，並透過陸海或空海聯運配送至各地，使產品到達消費者手上。

⁹ 相較之下，舊港區缺乏進一步發展空間。

此外，PSA 在馬來西亞也有競爭者，為確保有足夠、穩定之貨櫃量需求來源及增長，PSA 近年會和船務公司合作投資新碼頭（Tuas 港亦然），投資期限都是 20、30 年。這也帶出 PSA 之另一項成就，即每個航運聯盟中都有 1、2 個成員在新加坡委由 PSA 經營；上海港雖同時有三大聯盟之成員於該處設點，但是由不同碼頭公司所經營。由此可見，PSA 可獲得不同聯盟成員之信賴。

(三) 開拓新貿易方式

1. 陸海貿易新通道（International Land-Sea Trade Corridor, ILSTC）：

- (1) PSA 近年來最大之投資項目在印度第一大港孟買（Mumbai），其港埠能量（Capacity）第 1 期為 2,400 萬 TEUs，全期完成後則為 4,800 萬 TEUs，並有鐵路直接通到碼頭。PSA 指出，其早期投資項目都是沿海港口，但近年來，為更有效率將貨物輸運至該公司投資之碼頭，其會額外投資在鐵路沿線投資集裝箱堆場（Container Yard，或稱貨櫃場）、內陸港（inland terminal/ dry port/ inland port）。
- (2) 此投資趨勢在中國特顯重要，因為現在很多工廠移往西部城市（如重慶、成都等）。PSA 舉例，若貨物要從新加坡出口到重慶、成都，如何才能即時、快速？之前很多貨物是從上海港進口，再換船經由長江運至重慶、成都等內陸城市。然而，上海雖為國際大港，但此方式面臨許多問題，包含氣候、長江河運擁堵、耗時（從上海港運輸至重慶、成都，約需 20 多天）等。因此，PSA 在廣西欽州投資碼頭，旨在開拓新加坡和中國間之國際陸海貿易新通道。透過此通道，貨物從新加坡運抵欽州後，可透過鐵路轉運至重慶、成都，過程僅需 2 天，大幅減少時間；且鐵路是定點、定時、定價，也有助於節省成本。反過來說，當重慶、成都有貨物想出口到世界各地，也可經由此通道，無縫銜接到新加坡，再從新加坡裝上大船，運輸至世界各地。

2. 海空聯運(Air-Sea Multimodal): 例如, 若想從紐西蘭運送冷凍羊排至歐洲, 若全程海運, 將費時 42 天; 若可先花 1 天從紐西蘭空運至新加坡, 並由冷凍車自東部機場運至西部港口, 再花費 25 天, 自新加坡海運至歐洲倫敦、鹿特丹、漢堡等地, 全程僅需約 26 天, 大幅節省時間。

(四) 採用新科技

碼頭運作有多階段流程, 從船舶進港時之拖船引水, 到進港後之船舶作業、碼頭 (wharf) 作業、水平 (拖車) 運輸、貨櫃場作業、通關 gate 作業, 再到相關設備之維護; PSA 在此流程中, 引入自動化 (automation)、流程機器人 (Robotic Process Automation, RPA)、物聯網 (Internet of Things, IoT)、人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)、數位化 (digitalisation)、大數據 (big data) 等新科技, 並進行預測性和描述性之資料分析, 旨在解決實務運作時所遭遇之問題。PSA 對將新科技落實於作業流程之相關點子, 會先評估可行性, 而後試行, 再全面執行。

PSA 近年來最著名之案例, 為 2018 年 4 月啟用之 CALISTA; 因 CALISTA 係以 PORTNET 為架構, 因此得先說明 PORTNET 之特色。PORTNET 早在 1980 年代便啟用, 其後亦不斷升級。該平臺連接新加坡國內所有進出口之流程, 包含政府機構 (MPA、海關)、碼頭營運公司 (PSA)、相關業者 (船務公司、物流/貨運/拖車公司) 等, 皆運用 PORTNET 提送所需文件, 並可即時追蹤貨物進度; 目前此系統有超過 1 萬個使用者, 且每年處理超過 2.2 億筆交易資料 (PSA, 2020b)。據 PSA 評估, 由於相關流程簡化, 貨櫃處理量能可提升 25% (PSA, 2020c)。例如, 透過 PORTNET 提送所需文件, 並結合「自動化門哨管制系統」(flow-through gate system), 可讓貨櫃車於 25 秒內進港 (PSA, 2020b)。為讓利害關係人都使用 PORTNET, 需設計應用程式、培訓相關人員、整合相關單位, 過程並不容易。而考量到 PORTNET 在新加坡成功運作, 且據稱有許多港口對 PORTNET 頗感興趣, PSA 遂將其推廣至海外 (例如欽州港所在之廣西北部灣港); 倘若 PSA 並未投資該港口, 其仍會依據該港口之潛能等條件, 評估是否將 PORTNET 推廣至該港口合作。不過, 因有資安問題, 有時並非企業和企業

間便能決定是否採用此套系統，而需經當地政府之同意。

不過，各地港口有各自之 PORTNET，其所提供資訊仍侷限於當地之需求；為加強全球整合，PSA 在 PORTNET 之基礎上，於 2018 年 4 月推出 CALISTA 平臺。CALISTA 結合貨物 (physical)、政府管制 (regulatory) 及財務 (financial) 等三面向 (PSA, 2019: 26; 2020d)，目前仍不斷改進、發展，其最終理念是希望，即便貨物經過海外港口，業者仍可從該平臺對貨物做「端對端」之資訊追蹤，甚至業者可更有效率進行進出口。例如，若某批貨物從安特衛普出口到新加坡中轉，過程中，貨物位於何地、狀態如何 (例如是否已清關)，皆可透過 CALISTA 平臺追蹤。又例如，若某批貨物從重慶出口，生產者可透過 CALISTA 遞交相關文件、選擇其指定之船務公司、向銀行融資或向保險公司保險等；而至欽州之清關，亦可透過 CALISTA 進行相關操作。

PSA 進一步指出，許多規模較小之船務公司或卡車公司，大多數都是家族企業，對科技或數位資料之應用較少，並依據其自身經驗進行決策，但有時如此決策結果不一定最好。而 PSA 從 1980 年代開始運用 PORTNET，已累積許多數據，雖然早期對數據之應用仍嫌不足，但近年來，決策時都是靠數據，而不是說年資 20 年員工依據經驗之判斷就一定比較好。

(五) 建立勇於創新之企業文化

此部分於下一節詳述。

四、PSA 吸納創新點子之來源及對員工之配套措施

創新是許多組織希望做到的事，我們也看到 PSA 很重視創新這塊。本會關心，PSA 如何找到創新之方法？發想創新方案時，是由 PSA 員工獨立完成，或是會向民間業者或公眾尋求提升效率與生產力之解決方案？而民間和內部員工，有何參與創新之誘因？

PSA 表示，其同時從組織外部與內部獲取創新點子。首先，就組織外部而言，PSA 考量自身有局內人之智慧，但可能在業內工作久了，想像力已經沒有那麼強了，所以需要外面的一些新做法；民間則有創新點子和活力，但可能並不完全貼近產界實際需求，

或缺乏落實點子之場域，所以需要 PSA 作為業師。因此，PSA 成立「打開 PSA」(PSA unboXed) 創投基金，公開徵求新創公司提供物聯網、智慧節能、無人操作、資料分析等港口管理創新方案，希望藉此重新發展物流科技、提高港口業務效率，並加強全球供應鏈之整合。PSA unboXed 針對新創企業所提供之協助包含 (PSA unboXed, 2020)：

1. 投資 (Invest)：針對對 PSA 有利之戰略領域，提供資金協助。
2. 協力 (Collaborate)：傾聽新創企業對海運業或物流業之好點子，鼓勵創新。
3. 孵化 (Incubate)：派業師 (mentor) 給予建議，協助新創企業落實其點子。
4. 試驗 (Testing)：提供實際場域測試與執行計畫。

PSA 舉例，Eddy 作為業師輔導之 HAULIO 就是個成功案例¹⁰。HAULIO 之概念類似託運車界之 UBER，或是我國之「回頭車」。具體而言，HAULIO 考量到原本各家貨運 (haulage) 公司各運各的，若是某 A 公司送 1 個集裝箱到港口，但出關時卻無貨可運，其實資源就浪費掉了 (各國搭車到機場也有回程空車之類似情形)；因此，HAULIO 提供 1 個平臺，將所有貨運公司都置於其上，雖然某 A 和某 B 是不同貨運公司，但若雙方有合夥關係或經協調，當某 A 公司有集裝箱需要運送到另一地，某 B 公司可順道為其運送，資源運用更有效率。Seow Hwee 指出，HAULIO 公司成員之平均年齡不到 27 歲，但做得非常好。

其次，就組織內部而言，Eddy 舉 2 個鼓勵創新之管道：

1. iCAN：是提供海內外 PSA 員工提點子之平臺，當員工有新點子時就可丟上平臺討論，公司從上到下、海內海外都看得到，據說該集團總裁總每星期都在看有哪些好的、有趣的點子。此外，若海外公司之工程師對橋吊維修方面有相關疑問，他們用也可以用 iCAN 提出疑問，看看誰有比較好的解決方式，也就是利用這個平臺去分享最好的實務經驗。
2. 創新獎：每年都有提供獎金之創新獎 (最高獎金可達 1 萬新加坡幣，約 22 萬臺幣)，不論是新加坡或海外港口之員工，皆可提交點子。每年參與者大約都有

¹⁰ 其餘成功案例可詳見網站：<https://unboxed.globalpsa.com/>。

100 多個，其中，新加坡身為集團最大港，每年會有 80、90 個提案。若員工參與提案，亦可在上班時間進行小組討論。據說 PSA 員工都會覺得很興奮，很想要參與。得獎後，PSA 會有專人追蹤點子之落實情形。

Eddy 和 Seow Hwee 認為，若老闆比較開放、鼓勵創新和創造力，又有提供實質誘因（例如獎金、或可於上班時間討論），整個組織之創新氣氛就會比較好，讓員工保有創造力，也願意提出創新。事實上，來自組織外部與內部之點子並非全然不相關。例如前述之 HAULIO，在 HAULIO 進場之前，此概念已於 PSA 內部贏得創新獎項；在 HAULIO 進場之後，考量點子相似，且為節省寶貴資源，便由 HAULIO 執行。

但是，目前 Pasir Panjang 港區部分自動化、未來 Tuas 港區更以全自動化為目標，隨著技術創新而來的，是工作方式的改變。本會關心，比較資深的員工所掌握之技術可能較為傳統，PSA 是否會協助他們學習新技術，以新方法完成工作？而若是有些員工心理上比較抗拒吸收新知識或技能，PSA 會如何因應？或提供哪些有形或無形之誘因，協助員工面對工作環境和工作所需知識技能之變化？

PSA 表示，其組織文化是「魚！」(FISH!) 加上「魚+」(FISH+) 哲學，PSA 做為一個團隊，人人為人人，也人人為公司¹¹；雖然其業務與操作模式不斷轉變，但「沒有裁退任何一個員工」。以 PSA 業務重心自城市港區 (City Terminal) 遷移至 Pasir Panjang 港區為例，自 2014 年起，PSA 陸續成功地培訓及移轉超過 1,300 位員工，Eddy 下了很大的功夫。一開始，對某些已在城市港區工作 20、30 年之卡車司機或操作員，遷至 Pasir Panjang 港區後，工作環境、操作方式（在辦公室中操作即可）和人際網絡都變了，對他們來說，接受新挑戰確實不容易。因此，他們從「技能」及「心態」兩方面著手。

在「技能」(能力) 方面，即便有些 50、60 歲的員工，也都經過再培訓。PSA 有自身培訓中心「PSA 大學」，藍白領員工皆有受訓機會，若員工符合特定條件，亦可轉換工作項目（例如工程、業務、IT 之間互換）；而未來若再遷移至全自動化之 Tuas 港，所需操作員工減少、但所需技術員工（技師、IT）增加，欲將部分員工培訓成技術員工，

¹¹ 有關「魚！」(FISH!) 加上「魚+」(FISH+) 哲學，PSA (2017) 有詳細之說明。

是挑戰，但也不是不可能。當員工受訓完後，技能提高了，就可以做比較高價值的工作，且新港區機械新、自動化，效率與高生產力提高，薪資自然提高，是為實質誘因。甚至，機械之新操作方式比較有趣，不像是在做工，而像是在打電動，對員工也有一定之吸引力，是無形之誘因。

在「心態」(意願)方面，除了口頭溝通之外，由於資深員工可能對新碼頭之工作、薪資不瞭解，在尚未移轉到 **Pasir Panjang** 港區之前，**PSA** 就分批帶員工參觀新碼頭，讓他們體驗工作環境如何、瞭解工作薪資如何。當第一、二批員工親身體驗過，並覺得不錯後，就會化身為親善大使，將實際情形告知未移轉之舊員工，幫助比較資深、抗拒之員工去克服心理之擔憂與焦慮。

此外，考量未來技術需求和現在不同，為及早培育下一代，**PSA** 也有和大專校院合作，希望大專校院配合開設與未來需求有關之課程（例如資料分析、設計思考）；同時，**PSA** 目前實習生，不一定侷限於修習海事課程者，若有大數據、機械等專業之實習生，可為此傳統行業帶來更多不一樣之資訊。

PSA 自認並非國有企業，而是私人公司，但在人員流動率方面，比較像是國有企業那般穩定；受訪者表示，很多員工都做超過 20、30 年，甚至有超過 40 年者，也有一家三代都是 **PSA** 員工的情形。人員之所以如此穩定，**Eddy** 和 **Seow Hwee** 認為，最資深那輩的員工，是在 **PSA** 還是法定機構時進來的，他們會覺得這是間很大的公司、很穩定；而對 **Eddy** 和 **Seow Hwee** 而言，他們覺得 **PSA** 培育員工不遺餘力，提供許多機會，也包含海外業務交流，例如兩人曾分別被派去土耳其及中國工作一段時間。又例如，目前新加坡長於大數據分析，海外員工就可能被送來新加坡培訓，培訓完歸建後，又可作為當地種子教師。

伍、心得及建議

一、廣納及落實創新點子，並適時至國際上分享我國成功經驗

GovTech 及 PSA 都很在乎創新，除廣納有助於解決問題之創意，亦需確保這些創意可實踐。就 GovTech 而言，其自行政機關改制為法定機構後，先是吸引海外人才回流，並借助這些人才之專業，與外界進行「共包」(co-sourcing) 開發系統。就 PSA 而言，為因應少子化、人口高齡化及勞動力短缺等「求生」問題，並加強自身競爭力，PSA 一方面透過組織文化及實質誘因(例如獎金)激發內部創新，針對獲獎之點子(可行性為評選標準之一)，亦會追蹤落實情形；另一方面則提供資金、經驗及實踐場域，扶植新創事業，獲取來自外部之創新點子並落實之。

「政府計畫管理」及「國營事業工作考成」為本會管制考核處兩項主要業務，宜就政府計畫管理制度與實務、列管計畫實質內容、國營事業相關業務等方面，持續瞭解國際成功經驗，並掌握學界及實務界最新趨勢，以精進相關作法及提供有關單位務實、有用之建議。例如，本會管制考核處秉持「智慧化」及「空間化」理念，嘗試整合有助於計畫管理及決策之公共治理及空間資料，並運用資料分析及空間分析技術輔助決策，刻正推動「政府計畫資料庫」及「個案計畫空間管理資訊系統」，即屬政府計畫管理實務之創新。倘若有階段性成果，應將此類創新應用經驗主動分享至國際上。例如，我國為「亞洲生產力組織」(APO)會員國，可利用平時參加論壇或工作坊之機會進行分享，或亦可考慮透過其他國際社群(如 GovInsider¹²)進行分享，以增進國際能見度。

¹² 「GovInsider」組織旨在關注亞太地區公私部門之創新經驗，例如唐鳳政委就曾接受 GovInsider 之專訪。該組織網站為：<https://govinsider.asia/>。

二、加強公務員業務所需之專業職能及基本資訊素養

GovTech 及 PSA 皆在乎員工之專業職能，不過，兩者在組織面臨專業職能變化時有兩種不盡相同之因應模式。同樣是為了使員工具備最新之專業職能，GovTech 採取較快速之方式，以短期契約聘用具專業職能之人才，未能展現績效之員工，在 GovTech 之快速步調中，可能會面臨相當壓力；PSA 則是，即便業務及工作方式與時俱進，仍以不開除員工為原則，而是透過教育訓練提升專業知識技能，並協助員工調整心態。對公務員而言，隨著年資漸增，雖然經驗變豐富，但所掌握之專業職能可能也漸漸跟不上時代，所以應積極吸收新知及進修。

GovTech 所需執行之計畫，在 3 年前幾乎全是外包，但據稱 GovTech 之職員在與廠商之契約關係中存在著資訊不對稱情形（即不確知廠商所提供之資訊或做法是否正確），於是才有吸引海外人才回來進行「共包」（co-sourcing）之措施。我國其實也有類似之困境，有論者認為公務員只負責、也只會外包，本身並無專業能力。以建置資訊系統為例，在我國現階段之文官體制及社會氛圍之下，要如 GovTech 以短期契約聘用大量專業人力恐有困難，且短時間內要將足夠人數之公務員培訓至可和民間共同開發系統亦有困難。因此，比較可行之做法可能是，主辦之公務員在外包時即有基本之資訊素養，足以表達需求及監督契約執行，甚至在過程中獲得部分知識或技術，將有助於公部門和廠商之溝通，亦可使公部門不易被廠商欺瞞。

三、推動跨機關政策時，將互惠性納入考量

此次「嚴重特殊傳染性肺炎」（COVID-19）疫情期間，我國在防疫電子監控及口罩實名制等作為，展現跨機關大規模資料串連之能力，獲得國際輿論讚賞。惟此次係面對防疫作戰「特別時期」之「必要作法」，回歸平時，我國是否能夠速迅突破機關之本位主義，促成跨機關合作，使民眾享有政府智慧化及一站式之服務，可能還有努力空間。

從 GovTech 執行「數位政府藍圖」及相關跨機關計畫之過程中，可發現，即便政府效能國際評比名列前茅之新加坡，不同政府部門間仍難免存有門戶之見，囿於各機關能力上（技術能力或運用相關新科技腳步之快慢）及意願上不一致，彼此在配合上不一定能很順暢。針對如此問題，人際網絡關係、互惠性及層級節制關係是三種可能可提升跨部會合作意願之方式。人際網絡關係和層級節制關係應顯而易見，但「互惠性」可能較少受到注意。申言之，各機關皆有其存在目的，在採取達成目的之相關手段又需相關機關配合時，不應一廂情願認為他機關本應配合，而宜進一步思考是否可同時為需配合之機關帶來某些好處，共創雙贏。例如，當建置跨中央及地方政府計畫型補助款之資訊整合平臺時，若能說明此平臺對中央計畫管理機關、補助機關、乃至於地方政府各有好處，則應有助於提升各機關之配合意願。

四、參考新加坡之成功經驗，精進我國港口實務運作

因應國際航運情勢的轉變，新加坡採取採用新作業模式、更新設備及基礎建設，並進行港區轉移及新建 Tuas 港，藉由軟硬體的建設及提升，化危機為商機，不斷提升國際商港服務之效率與品質。我國為因應國際情勢，不但提出「因應全球航運景氣衰退航運業獎勵振興暨促進產業升級措施方案」，更於 108 年完成「高雄港洲際貨櫃中心第二期工程」，一方面協助航運業者穩定經營，另一方面滿足高雄港未來貨櫃運輸需求，維持貨櫃樞紐港競爭優勢。不過，近年來，高雄港貨櫃裝卸量雖呈現成長趨勢，但幅度並不及其他世界主要港口，於是從 20 年前之世界第三大港，落為目前第十五大港。誠然，不同國家具有不同條件及國際地位，但至少新加坡積極優化港口服務流程、建構物流生態系統、型塑創新組織文化等，皆值得我國借鏡。

此外，「政商分立」有助於 PSA 靈活運作及拓展業務，PSA 積極參與海外港口之投資，提升運輸效能、降低運輸成本，並推廣 PORTNET 予海外港口運用，有助於建立夥伴關係，更可掌握大數據資料。我國宜參採新加坡模式，思考如何拓展業務至海外、或吸引國際投資。

參考資料

- Gov.sg. 2020a. “Singapore Government Directory.” Retrieved from <https://www.sgdi.gov.sg/ministries>.
- Gov.sg. 2020b. “Singapore Government Directory.” Retrieved from <https://www.sgdi.gov.sg/statutory-boards>.
- Gov.sg. 2020c. “Singapore Government Directory.” Retrieved from <https://www.sgdi.gov.sg/organs-of-state>.
- Government Technology Agency. 2016. “Newly-launched GovTech to Transform Public Service Delivery with Citizen-centric Digital Services and Products.” Retrieved from <https://www.tech.gov.sg/media/media-releases/newly-launched-govtech-to-transform-public-service-delivery-with-citizen-centric-digital-services-and-products>.
- Government Technology Agency. 2020a. “Our Role.” Retrieved from <https://www.tech.gov.sg/who-we-are/our-role/>.
- Government Technology Agency. 2020b. “Products and Services.” Retrieved from <https://www.tech.gov.sg/products-and-services/>.
- <https://www.smartnation.sg/whats-new/press-releases/formation-of-the-smart-nation-and-digital-government-group-in-the-prime-ministers-office>.
- Maritime and Port Authority of Singapore. 2020. “Container Throughput, Annual.” Retrieved from https://data.gov.sg/dataset/container-throughput-annual?resource_id=dcf81859-2a92-4ff6-a499-5356a0b82011.
- Maritime Singapore Connect Office. 2017. “5 Things You Should Know About The New Tuas Mega Port.” Retrieved from <https://www.maritimesgconnect.com/features/spotlight/5-things-you-should-know-about-new-tuas-mega-port>.
- Ministry of Communications and Information. 2018. “Digital Readiness Blueprint.” Retrieved from https://www.mci.gov.sg/-/media/mcicorp/doc/mci_blueprint-report_final.ashx.

Prime Minister Office Singapore. 2020. "About Us." Retrieved from <https://www.pmo.gov.sg/About-Us>.

PSA unboXed. 2020. "Engage Us." Retrieved from <https://unboxed.globalpsa.com/>.

PSA. 2017. "PSA Annual Report 2016." Retrieved from <https://www.globalpsa.com/wp-content/uploads/AR2016.pdf>

PSA. 2019. "PSA Annual Report 2018." Retrieved from <https://www.globalpsa.com/wp-content/uploads/AR2018.pdf>.

PSA. 2020a. "Ports Worldwide." Retrieved from <https://www.globalpsa.com/portsworldwide/>.

PSA. 2020b. "Our Commitment: Innovation." Retrieved from <https://www.singaporepsa.com/our-commitment/innovation>.

PSA. 2020c. "About Portnet." Retrieved from https://www.portnet.com/WWWPublic/about_portnet.html.

PSA. 2020d. "Innovation." Retrieved from <https://www.globalpsa.com/innovation/>.

Public Service Division, Singapore. 2018. "Speech on Public Sector (Governance) Bill By Mr Ong Ye Kung, Minister For Education (Higher Education And Skills) And Second Minister For Defence, at Parliament." Retrieved from <https://www.psd.gov.sg/press-room/speeches/speech-on-public-sector-governance-bill-by-mr-ong-ye-kung--minister-for-education-higher-education-and-skills-and-second-minister-for-defence--at-parliament>.

Singapore Department of Statistics. 2020a. "Births and Fertility." Retrieved from <https://www.singstat.gov.sg/find-data/search-by-theme/population/births-and-fertility/latest-data>.

Singapore Department of Statistics. 2020b. "Population and Population Structure." Retrieved from <https://www.singstat.gov.sg/find-data/search-by-theme/population/population-and-population-structure/latest-data>.

Smart Nation and Digital Government Group. 2018a. "Digital Government Blueprint."

Retrieved from https://www.smartnation.sg/docs/default-source/default-document-library/dgb_booklet_june2018.pdf?sfvrsn=c7f1babe_0.

Smart Nation and Digital Government Group. 2018a. “Digital Government Blueprint (Summary).” Retrieved from https://www.smartnation.sg/docs/default-source/default-document-library/dgb_summary_june2018.pdf?sfvrsn=edd22d93_0.

Smart Nation and Digital Government Office. 2014. "Smart Nation Launch." Retrieved from <https://www.smartnation.sg/whats-new/speeches/smart-nation-launch>.

Smart Nation and Digital Government Office. 2017. “Formation of The Smart Nation and Digital Government Group in the Prime Minister’s Office.” Retrieved from

Smart Nation and Digital Government Office. 2019. “Completion of public sector data security review: To secure and protect citizens’ data.” Retrieved from <https://www.smartnation.sg/whats-new/press-releases/completion-of-public-sector-data-security-review--to-secure-and-protect-citizens-data>.

Smart Nation and Digital Government Office. 2020a. “About SNDGG.” Retrieved from <https://www.smartnation.sg/why-Smart-Nation/sndgg>.

Smart Nation and Digital Government Office. 2020b. “Pillars of Smart Nation.” Retrieved from <https://www.smartnation.sg/why-Smart-Nation/pillars-of-smart-nation>.

交通部航港局。2019。〈航港局沿革〉。交通部航港局網頁，<https://www.motcmpb.gov.tw/Article?siteId=1&nodeId=3>，檢索於2020年3月。

國家發展委員會。2020。〈國發會新定位、新重點〉。國家發展委員會網頁，<https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=EFF6FDA4D4821F9E&s=2A117ADDF16F6181>，檢索於2020年3月。

經濟部工業局資訊服務業發展計畫。2018。〈新加坡的智慧政府與智慧國家〉。東南亞商情電子報第34期，<https://www.its.org.tw/5-ifr.php?controlNo=114>，檢索於2020年3月。

臺灣港務股份有限公司。2020。〈臺灣地區國際商港貨櫃裝卸量〉。臺灣港務股份有限公

司網頁，<https://www.twport.com.tw/chinese/Form.aspx?n=36053A4FF190A925>，檢索於 2020 年 3 月。

臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司。2020。〈高雄港貨櫃裝卸量〉。臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司網頁，<https://kh.twport.com.tw/chinese/Form.aspx?n=360DAF4A64D2A4B0>，檢索於 2020 年 3 月。

駐新加坡經濟組。2018。〈新加坡發展國際貿易的重要支柱—新加坡國際港務集團(PSA)〉。經濟部國際貿易局經貿資訊網，https://www.trade.gov.tw/App_Ashx/File.ashx?FileID=120F38769E4FD4EC，檢索於 2020 年 3 月。

駐新加坡臺北代表處。2019。〈新加坡港連續榮獲 31 屆「亞洲最佳港口」及本(2019)年「最佳綠色港口」獎項〉。駐新加坡臺北代表處網頁，<https://www.roc-taiwan.org/sg/post/22593.html>，檢索於 2020 年 3 月。

顏秋來、許穎玲、王崇斌。2014。赴新加坡、韓國考察政府員額管理及高階文官管理報告。臺北：行政院人事行政總處。

附錄 考察照片



照片 1：於 GovTech 與 Karen KEE 女士（中）合影



照片 2：於南洋理工大學與 Luk Ching Yuen（陸貞元）助理教授（中）合影



照片 3：於 PSA 與 Eddy Ng 先生（左三）、
Seow Hwee 女士（右一）及 Goh Shen Lee 先生（左二）合影



照片 4：於駐新加坡臺北代表處
與經濟組陳寬享參事（右二）及吳佳樺秘書（右一）合影