

出國報告（出國類別：開會）

赴越南河內參加  
「民用飛航服務組織(CANSO)亞太  
區（2019年度）第2次工作小組會議」  
報告書

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：陳文德 臺長

廖彥宇 主任管制員

派赴國家：越南河內

出國期間：108 年12月4 日至12月7日

報告日期：109 年1月15日



## 摘 要

民用飛航服務組織CANSO ( the Civil Air Navigation Services Organization ) 為飛航服務系統提供者(Air Navigation Services Providers, ANSP)創建一個協同合作的討論平臺，並在全世界分有5個地區組織，本總臺業於2010年加入CANSO在亞太區飛航安全及飛航作業 ( Asia-Pacific Safety Workgroup and Asia-Pacific Operations Workgroup, APAC Safety/ Operation WG ) 兩工作小組之相關運作，本次會議為2019年在越南河內舉行的第2次工作小組會議，會議討論內容承接上次工作小組會議，並新增科技層面的討論，在OPS上更新亞太區各項工作議題進度ADS-B協同合作、En-Route PBN、MET-ATM協同合作、AIDC、RPAS、區域間Distributed Multi-Nodal ATFM相關進度及SWIM試作到區域協同合作分析；在SAFETY上的議題，討論CANSO卓越飛航安全管理系統標準(Standard of Excellence in SMS, SoE)的相關問卷，及研議2020年ICAO即將啟用的全面回報格式(Global Reporting Format, GRF)作業，並與各與會員在安全文化上作經驗交換分享，持續掌握安全提升優良作法，深化組織安全文化。



# 目 次

壹、目的	2
貳、行程紀要與會議摘要表	3
一、行程紀要	3
二、每日會議議程	3
參、會議內容紀要	4
一、飛航作業工作小組會議	6
二、安全工作小組會議	28
肆、心得與建議	37
伍、附錄	

## 壹、目的

國際民用航空組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)為聯合國之專門機構，目的為促使國際民用航空標準和建議措施(Standards and Recommended Practices, SARPs)達成共識，並以安全、效率、有保障、經濟及環境永續性為政策，管理國際民用航空事務及規劃國際航空運輸的發展。受限於我國並不屬於聯合國會員而無法參與，然而在 2013 年 ICAO 第 38 屆大會我方以「中華台北」的「特邀貴賓」身份曾受邀參加，我方一直以來以 ICAO 的標準來自我檢視，以提供符合國際規範的飛航服務。

民用飛航服務組織 (the Civil Air Navigation Services Organization, CANSO) 為各個飛航服務提供者 (Air Navigation Services Providers, ANSP) 及飛航服務相關產業服務提供者間創建一個共同討論的平臺，在世界分有 5 個區域性組織，隸屬於非政府組織(Non-Governmental Organization, NGO)，目前所屬會員包含全球約 93 個 ANSP(其中亞洲佔有 22%)及 91 個飛航服務相關產業服務提供者， CANSO 與國際航空運輸協會 (International Air Transport Association, IATA) 及國際航空機場委員會 (Airport Council International, ACI) 同屬 NGO，在民航運輸業界佔有舉足輕重之地位。

總臺自民國 100 年至今加入 CANSO 已逾 9 年，每年固定參與亞太區域性大會及工作小組會議，延續去年馬爾地夫工作小組及今(2019)年福岡舉辦區域性大會，本次 CANSO 的工作小組在越南河內舉行，以飛航安全(Safety)及飛航作業(Ops)為主軸，在 Ops 工作小組中的主導者由泰國交棒予紐西蘭，而在 Safety 工作小組本次由馬爾地夫及澳洲為主導，就亞太各參與會員目前的飛航服務相關進展進行簡報，並就議題上與出席會員進行相關進度更新。

## 貳、行程紀要與會議摘要表

### 一、行程紀要

此次赴越南河內參與亞太區工作小組會議，搭乘長榮航空至越南河內內排國際機場，抵達目的地時為當地時間上午 11 點 35 分左右，換算臺灣時間為中午 12 時 35 分，本次會議地點為河內市區的美麗雅飯店 (Melia Hanoi Hotel)，開會地點在飯店 3 樓之 Function 6&7 會議廳，由越南飛航管理公司 (Vietnam Air Traffic Management Corporation Ltd., VATM) 主辦此次的 CANSO 工作小組會議，我方參與會議的人員分別為民用航空局飛航服務總臺臺北機場管制臺陳臺長文德及飛航業務室廖主任管制員彥宇等共 2 員。因為 Safety 及 Ops 兩會議是分開進行，故由陳臺長文德參與飛航安全工作小組，廖主任管制員彥宇參與飛航作業工作小組。

日期	行程
12/4(三)	09:15 臺北桃園國際機場—越南河內內排國際機場 11:35(長榮 BR-397) 飯店整理準備明天議程
12/5(四)	分別參與亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議。
12/6(五)	分別參與亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議。
12/7(六)	18:20 越南河內內排國際機場—臺北桃園國際機場 21:55(長榮 BR-386)

### 二、每日會議議程

#### **Programme Day 1 (5 Dec 2019)**

0800 – 0830 Registration

0830 – 1000 Joint WG Opening + Tech Workshop

1000 – 1030 Break

1030 – 1230 Joint WG Tech Workshop

---

1330 – 1500 Separate Ops & Safety WG Meetings

1500 – 1530 Break

1530 – 1700 Separate Ops & Safety WG Meetings

End of Day 1

### **Programme Day 2 (6 Dec 2019)**

0930 – 1030 Separate Ops & Safety WG Meetings Discussion

1030 – 1100 Break

1100 – 1230 Separate Ops & Safety WG Meetings Discussion

---

1330 – 1530 Separate Ops & Safety WG Meetings

1530 – 1600 Break

1600 – 1700 Joint WG meetings (Concluding Session)

End of Day 2

## **參、會議內容紀要**

CANSO 工作會議型式，通常一年會有兩次工作小組會議，第 1 次工作小組會議會結合管理階層(High Level)的區域性大會，屬於政策及趨勢面的指標性會議，主要邀請各 ANSP 的高階管理人員參與，而大部份的飛航系統商及飛航服務相關業者亦會參與並趁機展示他們的相關產品，2019 年 5 月份是在日本福岡舉行，而年底 12 月進行第 2 次的工作小組會議，也就是本次會議，沿襲傳統開會模式先集合介紹後，再將 Safety 及 Ops 分頭展開細部討論，並由各國負責相關業務的工作小組成員分別參與，其相關記要分述如下：

今(2019)年與以往較不相同的地方，為一開始就先以科技策略(Strategic Technology Workgroup, STWG)這一討論項目為起頭，由德國 DFS 的 Mr. Rudiger 及 CANSO Project Manager Ms. Bianca 來主導，先利用類似 Kahoo 的網路投票方式，請每位與會人員到網站 CANSOVOTE.ORG 登錄，即可對主辦單位所提問的相關議題進行投票，並把所有與會者的投票結果立刻顯示予所有人，這次 CANSO 的科技議題中，強調科技的進步下，新型態無人機的應用方式、遠端管控及共享平臺已是未來的趨勢，除了更人性化也更客製化，未來航空領域也逐步朝向這個方向，在下一次的 CANSO 世界大會中，將會把飛航相關科技議題放到重要討論項目中，提供與會的高階人員有一個科技的 High Level 願景。

這次的會議不同以往由主講者主導，除了有 CANSO Ops Programme Manager Ms. Coleen 在 Ops 會中分享了中南美洲加勒比海的協同合作案例，並在會中多次的進行分組式的腦力激盪(Brain Strom)討論；另外這次的會議中，CANSO 提到替 ANSP 解決問題的 workshop，並請所有的 ANSP 將所面對或有興趣的問題提出，可作為下次討論議題或另外交由 CANSO 來進行 workshop 的討論，例如這次印尼 AirNav 的 Mr. Novy 在會議中就不斷的提到分享系統轉移的經驗，因為這次泰國已順利將所有的近場(北面 6 個終端)全部整合到曼谷的總部統一管理，並且只要再進行一次就能全部轉移完成，對於印尼來說是一個很好的學習機會，因為近期印尼也會有較大規模的系統轉移，故在會中不斷的提到是否能請泰國將相關的資料都放到 CANSO 的雲端，如此一來他們也可以從中學習，當然這一塊泰方並沒有在會議中正面答覆。

此外會議中泰國 AEROTHAI(Aeronautical Radio of Thailand)的 Mr. Thanagoon 將位子交接給紐西蘭 AIRWAYS 的 Mr. Paul，由 Paul 來主導之後的相關會議，在一開始會議的線上調查中，我們可以發現大部份的問題，例如新的資訊或是實行支援等資料來源，CANSO 都不是與會者的主要選擇，也讓 CANSO 這次強調要如何去幫助與會者，而 workshop 就是其中的第一個項目，不過 workshop 卻有它的執行難處，第一是誰要去主辦，是需求者來舉辦嗎？還是主要協助者即成熟作業的 ANSP

來主辦，如果由需求者來辦，協助者是否願意參與，若由協助者來主辦卻會產生開會所需的相關費用，這麼一來 workshop 有可能會有執行上的困境，因為無法強制讓成熟作業者參加，或者說如何有誘因讓成熟作業者願意來幫忙其他的 ANSP，這可能有賴 CANSO 來協助，藉由過去舉辦相關會議的經驗，讓 workshop 成為一個新的合作討論型態。

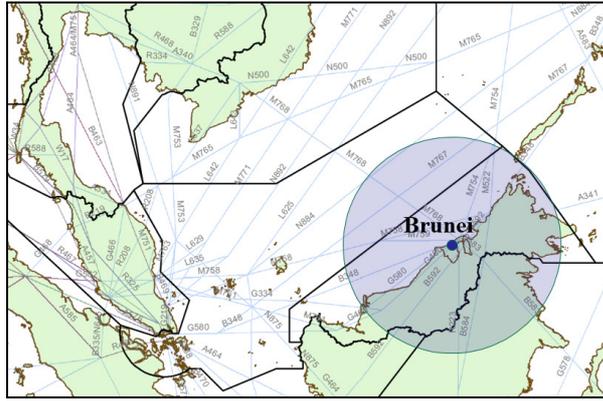
## 一、 飛航作業工作小組會議 (Ops)

### (一) ADS-B 合作專案(ADS-B Collaboration)

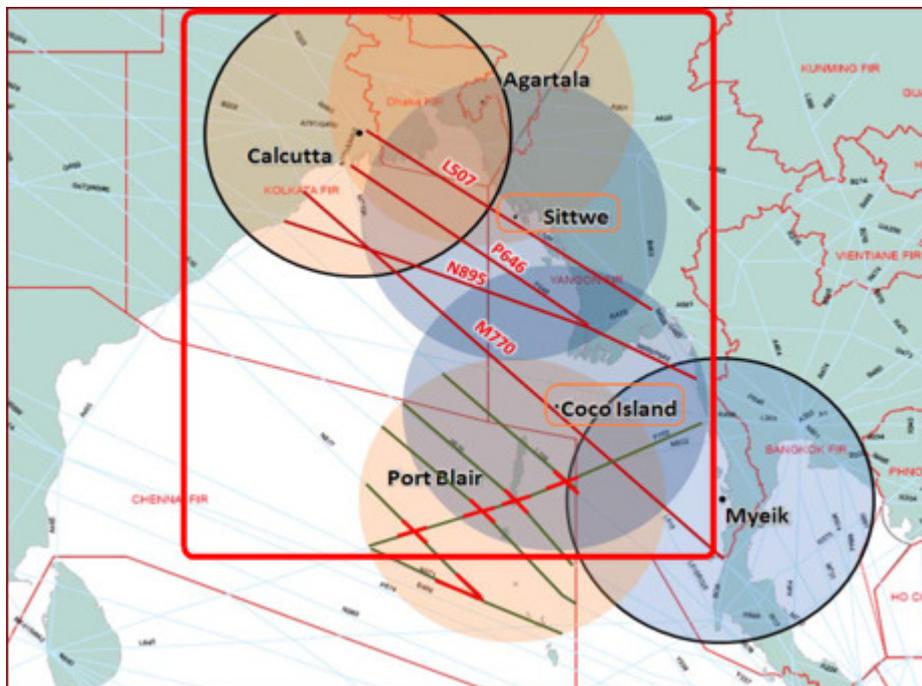
ADS-B 相較與傳統的雷達設備，建置成本低， ADS-B 技術係透過航空器機載裝備自主性定時發送其位置、高度、速度、航向、航空器呼號、航機 ICAO 24 bit 識別碼…等特高頻(VHF)訊號予地面上的 ADS-B 接收站台處理後，再將其訊號送至航管系統作實際運用，因其資料來源不同於雷達自主性訊號資料遷涉到各飛航情報區軍事機密的敏感性，故 ADS-B 在資料共享上較沒問題，可運用於區域間彼此合作覆蓋己方飛航服務區無法監視之區塊，可有效降低隔離，對於亞太區域航情量有實質的助益。



目前各區域的合作計畫中，在南中國海的部份，南面有菲律賓與汶萊的合作；及在新加坡與汶萊有相關的合作計畫，汶萊已在境內 Lugu、Sungei Akar、Andulau、Bukit Puan 及 Seria 等 5 處建置 ADS-B 站臺，雙方討論在其中兩處站臺安裝特高頻(VHF)設備以及其它站臺來覆蓋新加坡飛航情報區(Flight Information Region, FIR)，並在 2019 年 4 月 9 日簽署相關的備忘錄。



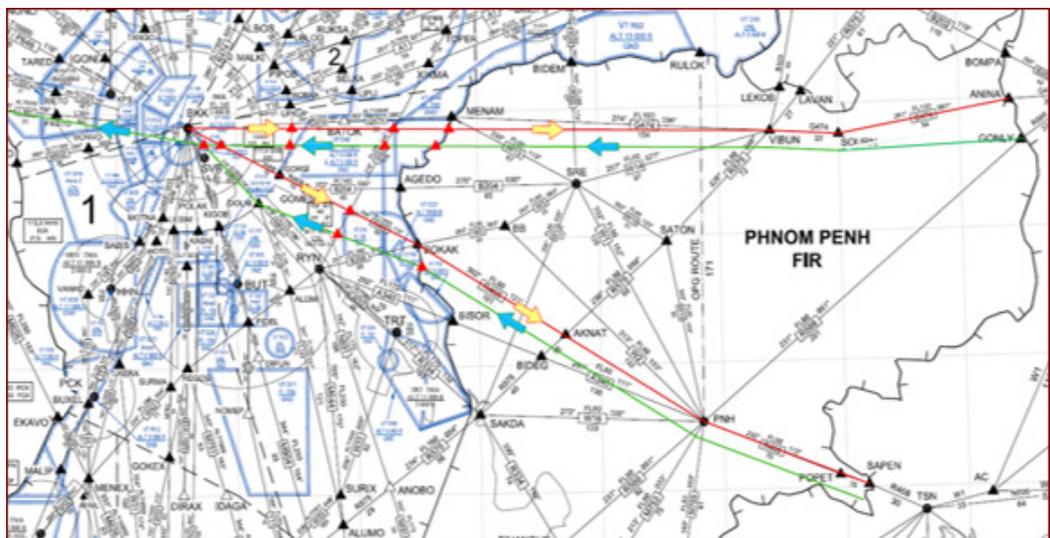
在新加坡與馬來西亞的合作計畫中，馬來西亞民用航空局(Civil Aviation Authority of Malaysia, CAAM)已在 Terrengganu 設置了 ADS-B 站臺，並預計在 2020 年分別在 Bintulu、Kota Kinabalu 及 Kuching 設置 ADS-B 站臺。而在孟加拉灣(The Bay of Bengal)區域，目前印度(Airport Authority of India, AAI)與緬甸(Department of Civil Aviation (Myanmar), DCA)雙方在 2015 年 5 月 5 日簽署協議書(LOA)，在 ADS-B 訊號共享協議，印度加爾各達(Kolkata)將緬甸在 Sittwe 及 Cocoisland 的 ADS-B 訊號整合到他們的航管自動化系統中，而緬甸方面則仍在與航管系統製造商討論在他們區域管制上的應用，相關涵蓋如下圖。



## (二) 航路性能導航協同合作計畫 (PBN En-route Harmonization and Implementation)

延續上次在馬爾地夫的會議，由新加坡民航局(Civil Aviation Authority of Singapore, CAAS)的 Mr. Michael 來作說明，討論有關新加坡與曼谷間以 RNAV5 性能導航方式來提升城市對(City Pair)的航情量與效率。此次會議中仍是以曼谷(Bangkok, BKK)、吉隆坡(Kuala Lumpur, KUL)、新加坡(Singapore, SIN)及雅加達(Jakarta, CGK)四個機場間如何以 RNAV5 的性能導航方式來提升整體的容量與效率，在 BKK 與 KUL 間再以平行航路來增進安全與效率。

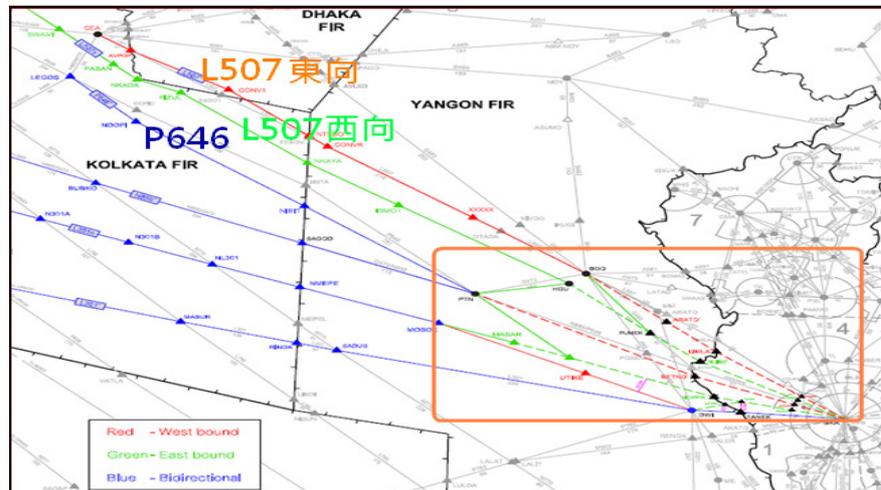
在 BKK 到金邊(Phnom Penh)邊境延續的性能導航中，建立平行航路第 1 階段 G474 航路(BKK-ANINA 段)，調整為 RNAV2 的性能導航航路，若航機不具備該助航能力則只能使用 F250 以下的高度，第 2 階段中延伸 G474(BKK-PHUCAT 段包含 R588 在 GONLY-PHUCAT 段)到越南 FIR，同樣未具 RNAV2 能力僅能使用 F250 以下，未來再進一步考慮延伸到馬尼拉空域。另外在 BKK 與越南新山機場(TSN)間的平行航路，在 R468 航路(BKK-SAPEN 段)，調為 RNAV2 航路，同樣不具備該能力只能使用 F250 以下，第 2 階段延伸 R468(BKK-TSN)，同樣為 RNAV2 並有相同條件，建構平行航路(R486/M768)以期增進效率及降低交錯點衝突。



在 BKK 到馬尼拉機場(MNL)間，後續會再討論建構平行航路(G474/L628)，相關由金邊再延伸出來航路規劃如下圖：



一直以來孟加拉灣的航情因為監控能力較弱，隨著 ADS-B 的共享機制，加上性能導航及平行航路的設置而促使該區航情能夠顯著改進，例如目前在空域設計上的 BIMT (Bangladesh, India, Myanmar and Thailand) 平行航路，主要是在原 L507 建構東西向的平行航路，爾後再仰光到曼谷 FIR 再細分東西向，藉由一步步的規劃來改善航路加大容量進而增進效率。



而泰國在境內也刻正進行平行航路及優化航路的設計，優化南部機場城市對的航路，並在 2019 年 3 月 28 日對蘇美島上的蘇美國際機場(Samui Airport)設置平行航路，可以改善到蘇美國際機場的到場航情，除此之外泰國在軍方協調上也充份的利用條件式航路(Conditional Route, CDR)，並協調空域彈性之使用(Flexible Use of Airspace, FUA)，避免軍方申請在特定時段卻未實際使用的空域浪費，設立不同策略性航路規劃來協調，作出最有效與軍方共用空域的合作空間。

### (三) 航空氣象與航管之協同合作

工作小組會議同樣請與會 ANSP 成員提供資料更新，在此部份與去年相同並無太大的變動，如下圖。

ANSP	MET-ATM Collaboration (YES/NO/Planned)	Remarks
AEROTHAI	YES	
ANWS	YES	MET officers work closely with ATC. They join daily ATC briefing, and provide Q&A through phone or face-to-face.
CAAS	YES	Daily briefing to ATC by MET. Online web-portal to provide information to ATC.
CATS	Planned	Incorporated into "AIS to AIM Plan" which is still under stakeholders' discussion.
JANS	YES	ATC and MET officials work closely at the same floor in Fukuoka ATMC and share the information through - regular briefing 4 times a day - CDM conference twice a day - web conference with ATCs, major airports and airlines - Ad Hoc (if necessary)

各個 ANSP 開始與氣象加強合作關係，例如新加坡在雨季時常會有 30 分鐘左右的強降雨，為提供優質飛航服務故開始加強與氣象合作。

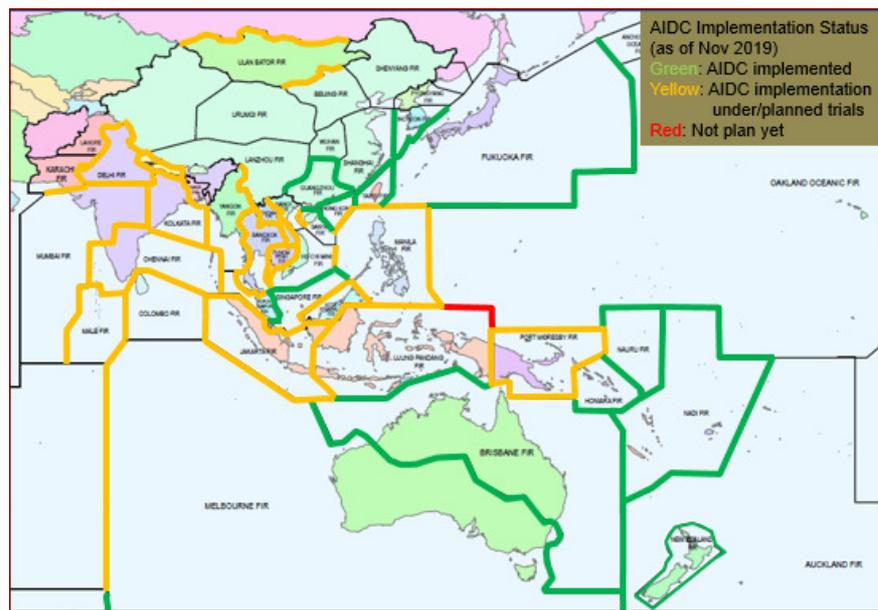
2019 年 6 月 17~20 日 ICAO 在泰國曼谷舉辦了 MET SG / 23 會議提出製定一份提供當前和未來氣象訊息服務專門支援 ATM/ATFM(Air Traffic Management/Air Traffic Flow Management)的運作問卷調查表，向航管尋求意見，以更好地了解航管對氣象的要求，以支持 ATFM(流管)運作在氣象數據和通信的需求，該成果將有助於協同合作並進一步發展亞太地區的飛航氣象服務。

會議中決議了更新的「亞太區制定氣象訊息服務支持航管運作指南」(Asia/Pacific Regional Guidance for Tailored Meteorological Information and Services to Support ATM Operations)，以促進各國在亞太地區內實施和增強航管運作的氣象訊息服務，由 MET 工作小組根據澳洲、中國、香港、日本、紐西蘭、韓國、新加坡、泰國、越南和 IATA 所提供的材料編寫。在 MET SG / 23-7 號中決議，為支持 ATFM 運作，在基於 SWIM 的 MET 訊息服務開發 APAC 用戶之需求，成立了一個特設小組，以了解用戶相關案例和需求，為基於 SWIM 下的 MET 訊息服務制定區域性文件，以專門支持亞太地區的 ATFM，例如機場的地面風、風切、亂流、閃電及尾流等天氣現象，在航路上的風、溫度、CB 雲、結冰、晴空亂流及火山灰雲等。

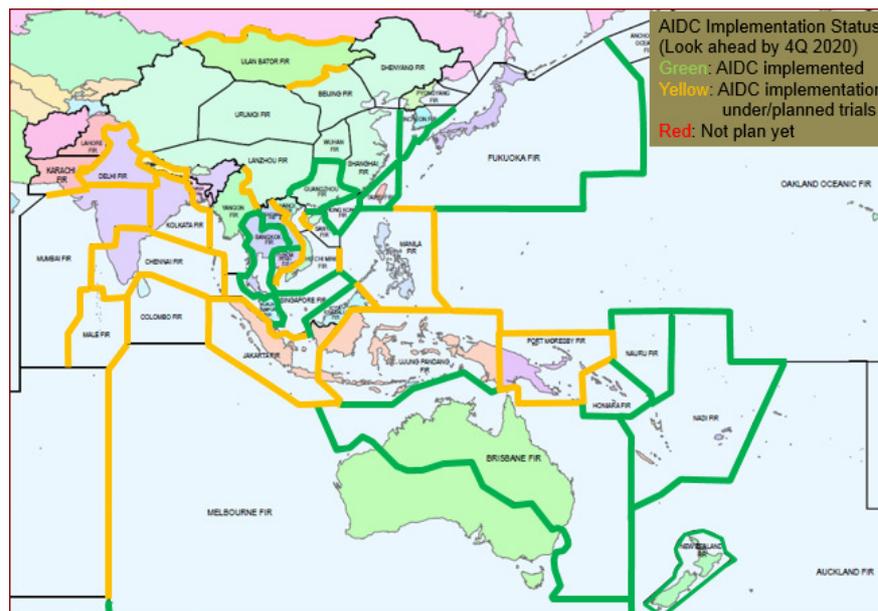
#### (四)AIDC 自動化、提升及實施

此次 AIDC(ATS Inter-facility Data Communication)的說明，同樣由 CAAS 的 Michael 來主導，用簡單的兩張圖表現目前及明(2020)年預測亞太地區在 AIDC 的最新進度，並於下說明各 FIR 目前的實施情形，各 FIR 間的顏色各有其代表的意義，綠色代表為已實際運作，黃色代表計畫實施與建置測試中，紅色代表尚未有任何計畫。

下圖為截至 2019 年 11 月的進度圖：



下圖為預估 2020 年第 4 季的進度圖：



由兩張圖中可以看出最大的亮點應該是菲律賓及泰國的部份，其中菲律賓與新加坡、香港已順利的在今(2019)年正式 AIDC 作業，其中香港在今

年 3 月正式與馬尼拉進行 AIDC 在 EST 的訊息傳遞，而我方也在 12 月 4~6 日先與馬尼拉進行 3 日 Shadow 平行作業包含有 EST、TOC 及 AOC，目前也已完成平行作業並正式進入 AIDC 作業；第二大亮點是泰國順利的完成航管系統(ATMS)轉移後，已經預劃出 2020 年的 AIDC 藍圖，預劃對鄰區全面實施 AIDC，相信這一大步將會對整個東南亞的航管作業有大幅的躍進；其次是印尼在東北面的大洋部份也開始進行測試，足見得整個亞太地區已經進入了 AIDC 訊息自動化的時代。Michael 請與會的 ANSP 來比對目前的進度是否符合該區的現況，另外還將所收集到的資料作了預測明(2020)年度的相關進展圖，並且獲得與會的 ANSP 的一致肯定這比對的作法。

與去年相較有變化如下：

- 金邊 ACC(Area Control Center, ACC)與曼谷 ACC 預計在 2019 年 11 月至 12 月進行系統測試，作業面測試在 2020 年 1 月並預計在 2020 年第 1 季正式運作，其中包含的訊息有 ABI, PAC, EST, TOC, AOC。
- 越南 ACC 與曼谷 ACC 目前已進行交互測試討論，預計在 2019 年 11 月至 12 月進行系統測試，作業面測試在 2020 年 1 月並預計在 2020 年第 1 季正式運作。
- 仰光 ACC 與曼谷 ACC 目前在作業測試上進行每週的測試，預計在 2019 年 11 月至 12 月進行系統測試，作業面測試在 2020 年 1 月並預計在 2020 年第 1 季正式運作。

AIDC 在整個亞太區的進展，2019~2020 這兩年可說是進展得相當快，AIDC 的自動化可以有效的減低人工訊息的傳遞錯誤及遺漏，並且也具備縮減隔離並且降低管制工作量的實質效果。

#### (五) 遠端操控航空器系統 RPAS (Remotely Piloted Aircraft System)

RPAS 的議題是由這次 Ops 的主席 Paul 來說明，正如此次會議一開始所述科技在未來的重要性，ICAO 亞太區無人機系統工作小組(Asia/Pacific Unmanned Aircraft System Task Force, APUAS/TF)已完成「亞太區國家空域無人機管制和安全運作指南」(Asia Pacific Regional Guidance for the Regulation and Safe Operation of UAS in National Airspace)。

而在 UTM(Unmanned Traffic Management)系統的概念，UTM 系指無人載

具的交通管理系統，如同飛航管理系統 ATMS 的設計在避免航空器的衝突及碰撞，UTM 的概念也是將無人機的預劃路徑與其它無人機及低空航空器如直昇機路徑作出隔離，且能提供利益相關者有關區域無人機的訊息，而 ICAO 在 UAS 的諮詢小組(Advisory Group)集結了大量的專家，制定 UAS 管理的相關指南，並已發佈了第一批的指導教材(UTM-Framework Edition2)。

CANSO 網站中所提及各 ANSP 目前對 RPAS 的主要目標是：

- 1) 提升各 ANSP 對於 RPAS 操作的警覺性(Situation Awareness)。
- 2) RPAS 所伴隨而來對整體飛航管理的安全議題。
- 3) 對於特定問題在安全的重要性並將 RPAS 整合到未來的安全議題中。
- 4) 提供資訊協助各 ANSP 發展 UAS 的訓練教材。

#### (六) ICAO SID/STAR 標準離/到場程序新術語

在 ICAO 飛航管理小組(Air Traffic Management Sub-Group, ATM/SG)在新術語實施策略的結論中包括不遲於 2019 年 11 月 7 日的區域實施日期，並且會在 2019 年第 3 季發佈亞太地區在新術語的實行情形予今(2019)年 11 月在曼谷舉行的 APANPIRG/30(Thirtieth Meeting of the Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Group)，然後會在 2020 年第 1 季再進行新進度的調查。

下圖對照表分別提供去(2018)年與 2019 年亞太地區已推行新離場程序 SID 和到場程序 STAR 術語的 ANSP 及相對應機場，目前各 ANSP 在新 SID/STAR 的進度與去年並沒有改變：

2018 年

ANSP	Airport	Status
AASL		Implemented in 2017
AEROTHAI	VTBS, VTBD, VTCT, VTCC, VTCL, VTCP, VTTP, VTPM, VTUK, VTUN, VTUU, VTSR, VTSP, VTSF, VTSG, VTST	Completed 5 Jan 2017
ANWS	RCTP	Planned / In Discussion Expected in 2019
CAAP	RPLI, RPLC, RPVI, RPVK, RPVM, RPVP, RPMZ, RPMO, RPMG	RPLL yet to be implemented
CAAS	WSSS	Implemented Mar 2017
CATS	VDPP	Implemented User Validation August 2018
HK CAD	VHHH	Safety case to be conducted in 2018
JANS		Implemented Nov 2016
VATM	Implemented in Hanoi and Ho Chi Minh in 2017	Cat Bi planned for 2018

2019 年

ANSP	Airport	Status
AASL		Implemented in 2017
AEROTHAI	VTBS, VTBD, VTCT, VTCC, VTCL, VTCP, VTTP, VTPM, VTUK, VTUN, VTUU, VTSR, VTSP, VTSF, VTSG, VTST	Completed 5 Jan 2017
ANWS	RCTP	Planned / In Discussion Expected in 2019
CAAP	RPLI, RPLC, RPVI, RPVK, RPVM, RPVP, RPMZ, RPMO, RPMG	RPLL yet to be implemented
CAAS	WSSS	Implemented Mar 2017
CATS	VDPP	Implemented User Validation August 2018
HK CAD	VHHH	Safety case to be conducted in 2018
JANS		Implemented Nov 2016
VATM	Implemented in Hanoi and Ho Chi Minh in 2017	Cat Bi planned for 2018

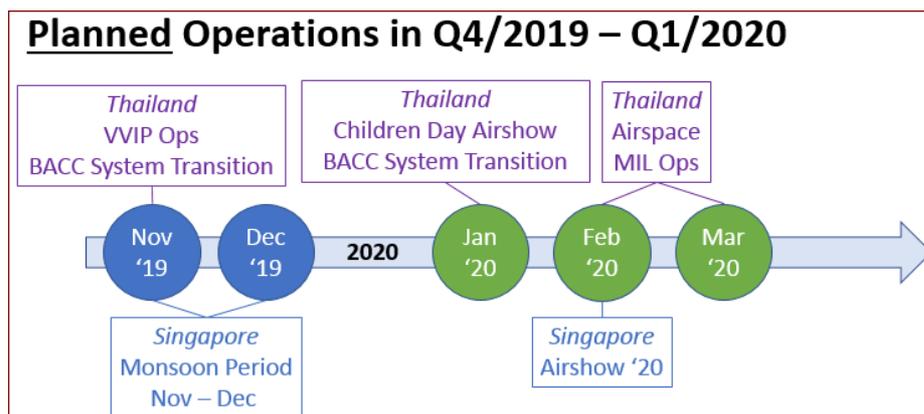
會中主席詢問我方相關進度，並告知考量新 SID/STAR 術語會造成航管系統行為的非必要告警(Nuisance Alert)，而香港也同樣有非必要告警的問題考量，故仍在研究實施的配套方法或可行性。

#### (七) 亞太區多節點式流量管理協同合作 (Multi-Nodal ATFM Collaboration)

這次的主講為泰國 AEROTHAI 的 Mr. Piyawut，並由 CAAS 的 Michael 與香港 CAD 的 Mr. Mike 來作經驗分享，首先討論到的是在每日流管計畫的交換[ATFM DAILY PLAN(ADP) EXCHANGE]，包含有用 PDF 檔的電子信件寄送，並且配合適當信件擡頭格式，在每日或特別需求時發送。

	<b>Method: E-Mail with attached PDF file</b>
	<b>E-Mail Title: ADP_[FIR Name]_[yyyymmdd]_[version] File Title: ADP_[FIR Name]_[yyyymmdd]_[version]</b>
	<b>Frequency: Daily (among ATFMUs) When ATFM measure is needed (others)</b>

在泰國與新加坡近期的流管上，主要流管影響事件除了有軍演外，還包含有泰國系統轉移及新加坡這個時節的雨季，泰國在 1 月 20 日兒童節的皇家空軍飛行表演及 2、3 月的例行性軍方訓練，而新加坡在 2 月 20 也有飛行表演，這些活動都會發出 ADP 給相對應的機場或 ANSP。



亞太區也已經開始進行流管訊息交換的內部交換文件 ICD(Interface Control Document)，包括在 AFTN/AMHS 對於 SAM(SLOT ALLOCATION MESSAGE、SRM(SLOT REVISION MESSAGE)及 SLC(SLOT CANCELLATION)等相關草案，可在 ICAO 網址中找到；而在 SWIM 的 ICD 部份，則是對規格及介面特性等先進行討論後再做技術性的測試，。

在 Multi-Nodal ATFM 中對機場分有 3 個等級，等級 3 能發送計算起飛時間(Calculated Take off Time, CTOT)並配合其他機場的 CTOT，等級 2 僅能配合接收到的 CTOT，等級 1 為觀察名單了解相關作業並自行嘗試作業。這次較特別的是柬埔寨已經確認成為第級 3 的一員，並且具有發送 SAM 訊息的能力，預計於 2020 年第 1 季與其他 5 個 ANSP 一樣都能發送。

ATFM Node	ANSP	SAM Distribution
Cambodia	CATS	✓
China (Sanya)	CAAC ATMB	✓
Hong Kong China	HKCAD	Q1 - 2020
Singapore	CAAS	Q1 - 2020
Thailand	AEROTHAI	✓

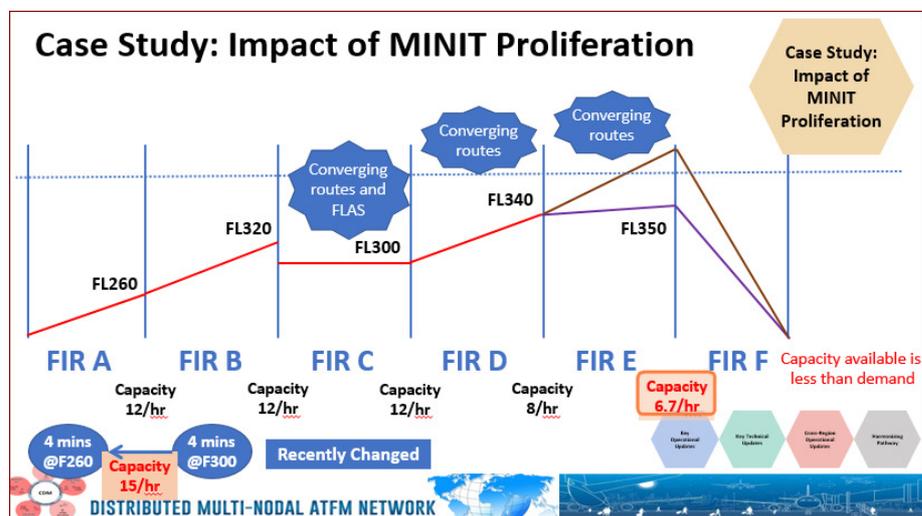
另外在飛航訊息交換模式(The Flight Information Exchange Model, FIXM)上，也將有更完善的訊息交換，包含事件時間、軌跡路徑時間及航機各種狀態等等訊息如下圖，可讓各 ANSP 對所需航情的監控更精準。

<b>Event Time</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETO</li> <li>• ELDT</li> <li>• CTOT</li> <li>• CTO</li> <li>• CLDT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOBT</li> <li>• TSAT</li> <li>• TTOT</li> <li>• AOBT</li> <li>• ATO</li> </ul>
<b>Trajectory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETO</li> <li>• CTO</li> <li>• ATO</li> <li>• Flight level or Altitude</li> <li>• Waypoint</li> </ul>	
<b>Aircraft Track</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ground speed</li> <li>• Bearing</li> <li>• Flight level or Altitude</li> <li>• Position (Designator or Latitude/Longitude or Relative Point)</li> <li>• Time over position</li> </ul>	

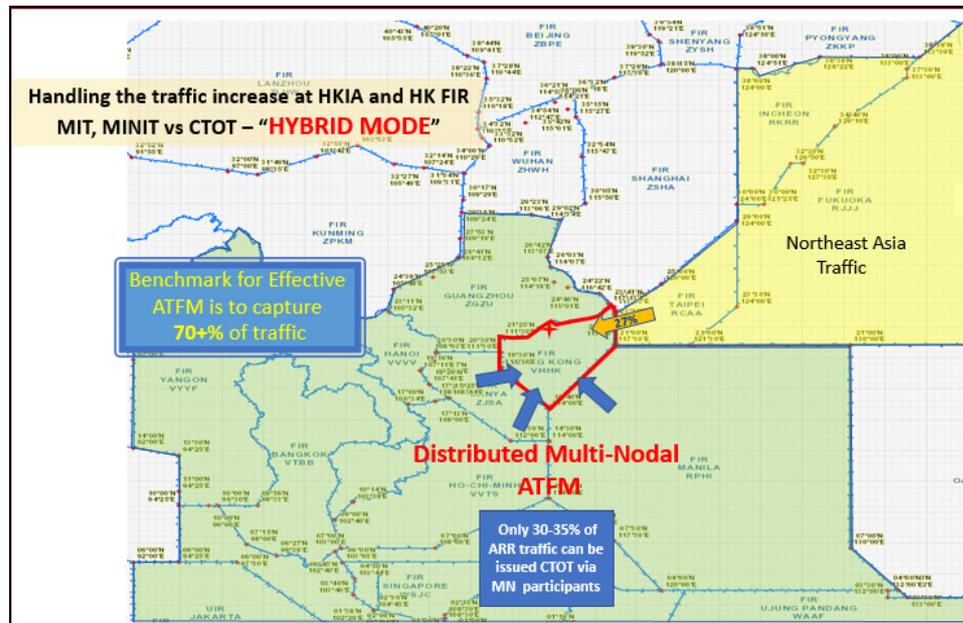
而在東南亞國家協會(Association of Southeast Asia Nations, ASEAN)中，在地面待命程序(Ground Delay Programs, GDP)的情境進行 ATFM 在 SWIM 的概念驗證，驗證用於 ATFM 與 A-CDM(Airport Collaboration Decision Making, 機場的協同決策)操作上以 APAC FIXM 訊息，並在演示中由 SWIM 的模式取得資料。

● 香港經驗分享

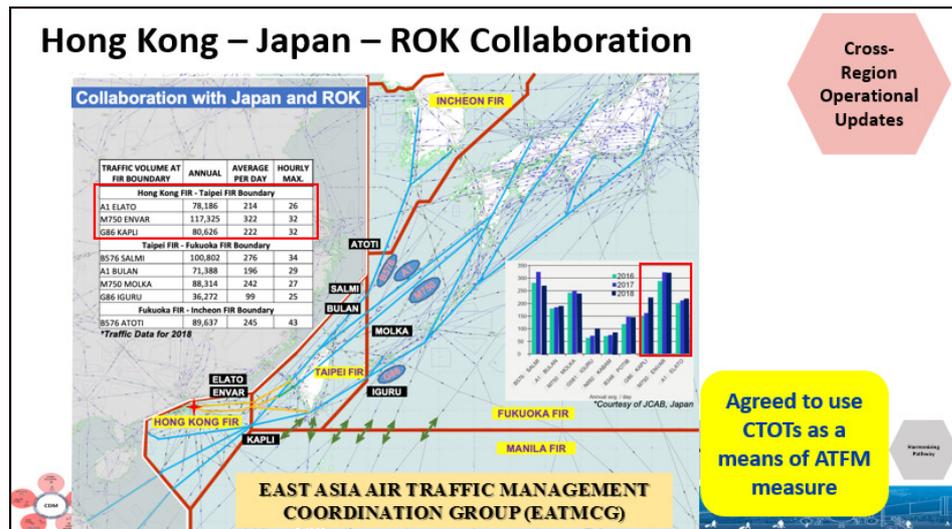
傳統流管上最常用的流管作業方法(ATFM MEASURES)就是時間間隔 MINIT(MINUTES IN TRAIL)，也是香港最常對我們使用的流管方式之一，其中 MINIT 簡單來說就是當航情由不同的 FIR 過來，當上游管制的量較下游寬鬆，就會造成最終目的地出現航情量供給大於需求的情形，造成航機超量而待命的情事發生。



香港在流管的模式已經由過去的距離隔離 MIT(Miles In Trail)與 MINIT 的作法，逐步改為 Multi-Nodal ATFM 中的 GDP 模式計算出起飛機場應配合的 CTOT，藉由源頭精準的控管避免掉 MINIT 或 MIT 可能產生的效率損失或不精確管控，在 CTOT 作業模式上，香港從一開始的東南亞地區，陸續加入了廣州及三亞飛航情報區，目前僅餘東北亞的拼圖還未完成。



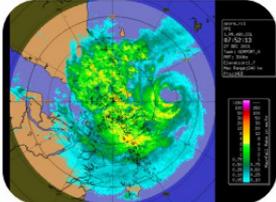
有關東北亞的部份，香港也積極與日本及韓國做相關的測試，例如近期與日本完成 10 架以上的 CTOT 測試計畫，結果都有不錯的成效，並且計畫在 2019 年年底與南韓也進行相關試行，預計在 2020 年第 1 季完成初步草案測試，第 2 季進一步的實務測試，第 3 季則進行面對面的討論。下圖中可以看出香港在與日本及南韓的合作計畫中，估算航情由日本及南韓經我方邊境點的年流量及分時最大流量。未來香港對日本及南韓進行 CTOT 的流管作業後，對於我方將可間接獲益，因為日本進入臺北 FIR 有 5 個進管點，其中 SALMI 都是來自南韓的航情，當香港對我方做流管時，我方就需以更大的幅度對日本及南韓做流管，也就容易造成效率的浪費，當航情直接由香港 CTOT 控管時，相對的對我方也能產生相同效益，使日、韓入境的航情平均分配。



● 新加坡經驗分享

流管是 ATM 中的一環，主要目的是避免航情量超出負荷，也就是達到航情與容量的平衡(Demand Capacity Balance, DCB)，利用提前的預劃做出適當的機制。正常的情況下，流管並不是常態性的作業，惟有當特殊狀況例如顯著天氣、緊急救援、跑道入侵及軍事演習關閉空域等造成 Capacity 的下降，進而使 Demand 超出 Capacity 下才會進行流管。

- Capacity reduction due to operational conditions
  - Inclement weather,
  - Abnormal operations (e.g. FOD, emergency, etc)
  - Planned events leading to closure of airspace (e.g. Singapore Airshow, National Day, etc)

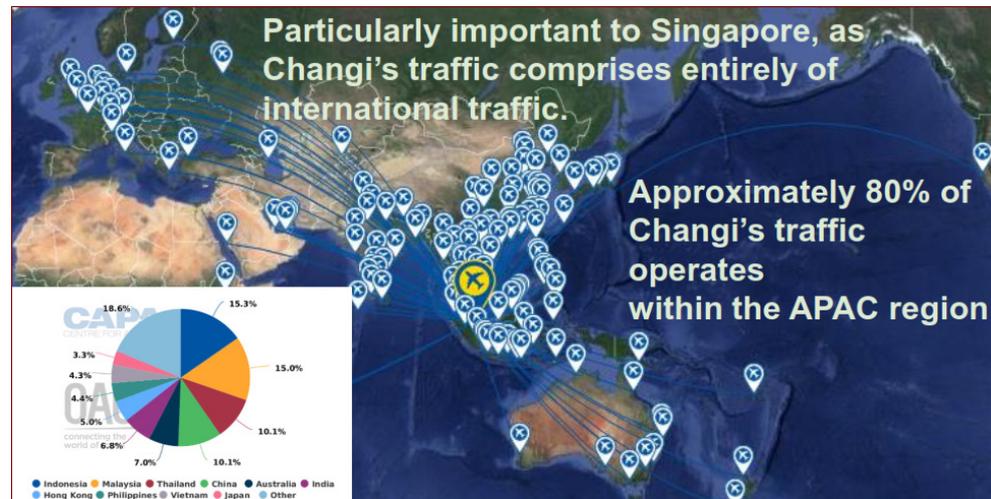




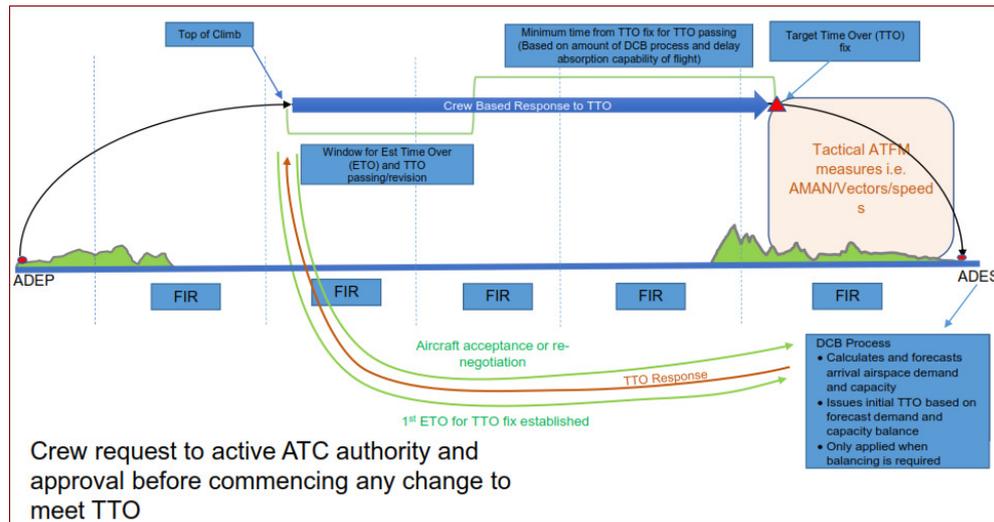
早期新加坡的流管席位是從 2015 年開始運作，利用飛行計畫在 EXCEL 上作運算，藉由計畫起飛時間與估計航程時間(Estimated Elapsed Time, EET)的計算排序後，作出初步相對應的 CTOT 流管作為。

新加坡主要的航情都是國際線，80%都在亞太區，來自印尼、馬來西亞、泰國及中國(不包含香港佔 5%)的量就佔了一半以上。新加坡流管中心(CAAS ATFM Unit)在 2018 年 12 月成立，與過去流管席位一樣仍是只有 3 個席位，CAAS 已訓練了 40 人具執行該席位之能力。新加坡流管中心與

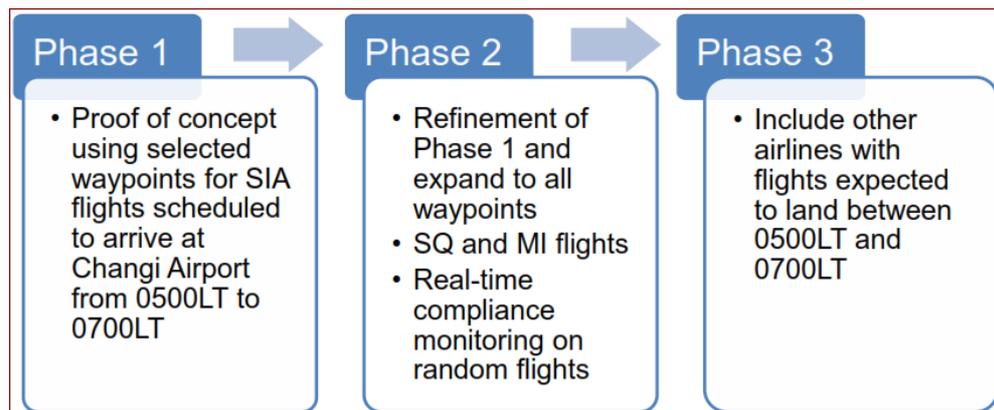
過去流管席位最大差別是增加了航空通信、軍方及氣象單位的席位，而航管相關席位並未增加。



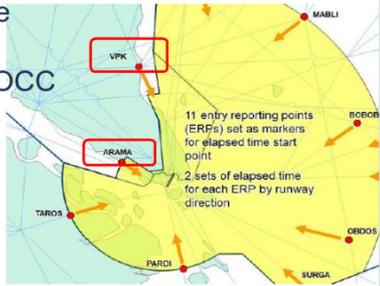
現階段新加坡對於流管上的作為：在區域性(範圍約 4 小時內的航班)是採取 Multi-Nodal ATFM 的作業模式，在亞太區已經有 11 個 ANSP 參與，並包含了 38 座機場，以地面延遲程序(Ground Delay Programs, GDPs)將 MINIT 轉換為 CTOT 來作流管，對於長程線(大於 2,500NM)也開始逐步規劃流管的作為，加強與其他流管單位(ATFM groups)互動，並且將流管的面向更進一步朝向以航情軌跡基礎的操作(Trajectory Based Operations)。目前在長程流管(Long Range ATFM, LR-ATFM)的部份與英國 NAS 及紐西蘭 AIRWAYS 進行合作，前期先彼此依自己的作業環境來建構相關作業程序(Concept of Operation, Conops)，新加坡之前進行了 2 次試驗也驗證了他們在 Conops 程序上的可行性，目前主要的作法是以 TTO(Target Time Over)來掌控長程線的過點時間，而 TTO 的發佈是以預測過點時間 ETO(Estimate Time Over)為計算基礎如下圖，當然長程流管仍是以預測 DCB 不平衡時才會對長程線發佈 TTO 來達成 DCB 平衡。不過 TTO 不同於 ETO 並非是 ICAO 相關文件的用字。



新加坡在 LR-ATFM 上的做法取名為 ASIST(Arrival Sequencing in Singapore TMA)，他們分 3 階段實施，第 1 階段是驗證作業概念，由新加坡航空預計到場時間為當地時間 05：00~07：00 且經過航點 VPK 或 ARAMA 的航班來實施，初期先以 2 分鐘的 MINIT 間隔來達成，可以避免掉同時多架依不同高度擠在一起的情形，能有效的降低平均的 track mile 及待命的機率，相關的 TTO 是由新加坡的作業控制中心(Singapore Operations Control Centre, SIAOCC)來發佈；第 2 階段則是增加不同終端進入點，並且加入新加坡航空的子公司勝安航空，搭配以隨機航班及時監控；第 3 階段則是加入同時段(當地時間 05:00~07:00)到場的其它航空公司。其中第 2、3 階段會由 CAAS 來介入。



- Phase 1 (Proof of concept) commenced in Jan 19
  - SQ flights with STA between 0500-0700LT via waypoint VPK and ARAMA
  - TTOs are spaced 2mins apart to regulate flow over boundary point
  - TTOs are calculated and issued by SIA OCC
- Phase 2 and 3 to involve CAAS
  - ATFMU to calculate and issue TTOs
  - Phase 2 :On-going, 15 Nov



另外新加坡提供去年流管的案例，在 2018 年 2 月 6 日的新加坡航展中，原本表演時間是在 04：30~05：55 UTC 時間，因為事前的表演活動故對外預先 4.5 小時發佈在 04：00~11：30 UTC 對外實施 GDP。然而在 05：23 UTC 時間卻發生非預期的事件，一架韓國黑鷹特技中隊的 T50 翻覆在樟宜機場 20R 跑道旁的草地，造成跑道關閉了 5.5 小時，新加坡第一時間對印尼雅加達機場、馬來西亞吉隆坡機場及香港機場作地面暫停起飛 (Ground Stops, GSt)，並即刻在 06：00 UTC 時間對外發佈新的流管每日計畫 (ADP)，以關閉一條跑道下的 AAR 為 19 架為條件，重新計算新的 CTOT，即時的避免掉可能的航情大擁塞，然而當下所發佈新的 GDP 預估每架延遲時間超過 200 分鐘。



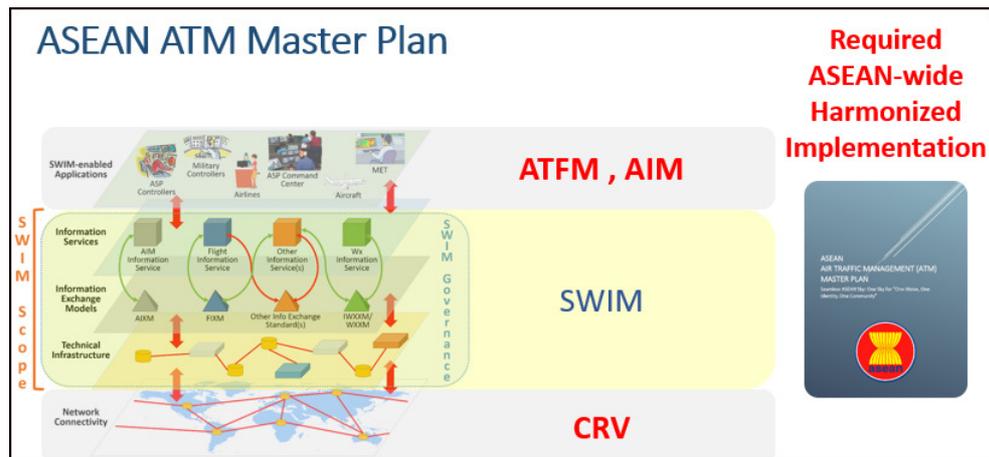
ATFM Daily Plan (ADP)						
ATFM DAILY PLAN			SINGAPORE			
DATE / TIME OF ISSUE			6 <sup>th</sup> FEBRUARY 2018 / 0600 UTC			
STATUS / REFERENCE			NEW			
CONSTRAINTS AND IMPACT						
LOCATION	APPLICABLE PERIOD (UTC)			REMARK	EXPECTED ARRIVAL DELAY (AVERAGE)	
WSSS	6 FEB 2018	0600	1000	One runway blocked by disabled aircraft	AAR – 19	
ATFM MEASURE						
LOCATION	ATFM MEASURE PERIOD (UTC)			ATFM MEASURE	CAPACITY IMPACT	
WSSS	6 FEB 18	0600	1200	CTOT DEST WSSS	AAR – 19	
OTHER INFORMATION						
Weather Condition – SIGMET, AD, TAF, METAR, Met charts, etc						
ANY CHANGES TO FLIGHTS, PLEASE CONTACT SINGAPORE ATFMU VIA PHONE OR HELP DESK						
HELPPDESK NUMBER : (+65) 6422 7001						
WEB CONFERENCE ADDRESS: <a href="https://wemeet.adobeconnect.com/caasatfm/">https://wemeet.adobeconnect.com/caasatfm/</a>						
Additional Remarks : NOTAM A0456/18						

### (八) 泛系統資訊管理(System Wide Information Management, SWIM)相關進度

就 ICAO 對 SWIM 的觀點上，無論是在 Doc 9750 號全球空中航行計劃 (Global Air Navigation Plan, GANP)，在飛航系統區塊提升(Aviation System Block Upgrades, ASBU)的 Modules 中，或在管理訊息和提供訊息服務對於

全球 ATM 運營概念（Global Air Navigation Plan, GATMOC）裡，SWIM 對所設想的 ATM 系統的發展至關重要，在 Doc 9882 號文件中更明確指出 SWIM 的實施是未來 ATM 系統的基本要求。

SWIM 是提升整體航管系統互動性和飛航服務效率的關鍵推動力；SWIM 亦是 ASBU 中許多功能的促成因素，包含在 APAC 無縫 Seamless ATM 計劃中，並且是東南亞國家聯盟 ASEAN ATM MASTER PLAN 總體計劃中重要的實施要素之一。



SWIM 可說是資料雲端交換平臺，簡而言之就是航空界的 Dropbox，透過亞太區域通信網路(CRV)的基層網路，能夠提供安全、便捷及低成本的傳輸方法，使各飛航相關使用者能利用雲端及時提供資料並且依需求取得所需。SWIM 大致可依參與模式區分為 4 個級別，第 1 級為觀察員參與 SWIM 演示，包含菲律賓及緬甸，第 2 級為傳統格式資料產出及使用者，包含柬填寨、印尼、寮國及越南，第 3 級為原生 SWIM 資料產出及使用者，包含澳洲，第 4 級為企業訊息服務(Enterprise Messaging Service, EMS) 及原生 SWIM 資料產出及使用者，包含有美國、日本、新加坡、泰國、香港及馬來西亞。

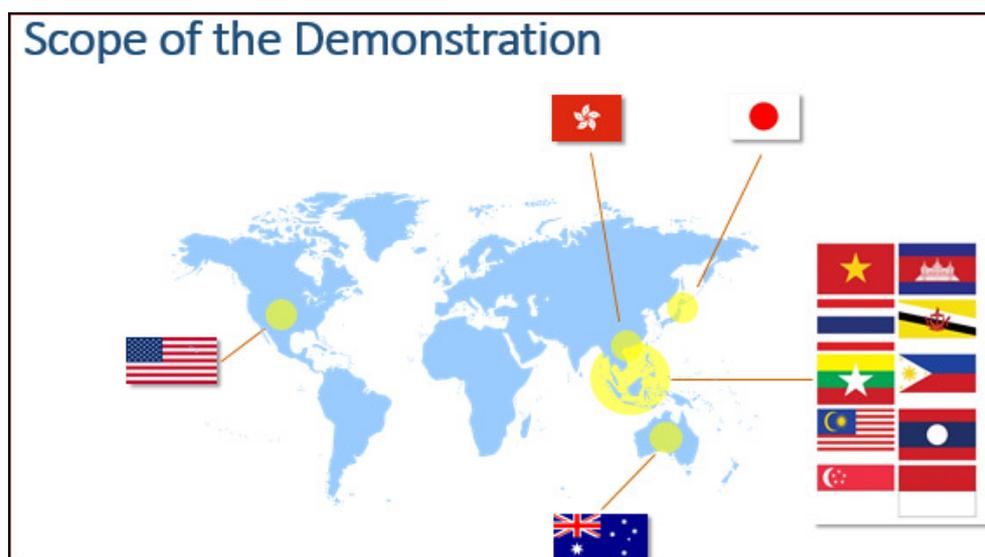
Participation Level	Requirements	Participants
Level 1: Observer only	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participate in demonstration planning, system interfacing, and system test</li> <li>Provide lessons learnt from the demonstration</li> <li>Active participation throughout the project</li> </ul>	
Level 2: Legacy-format data producer and consumer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produce legacy-format data* and provide it in native-SWIM format using the data conversion service to be provided</li> <li>Able to consume native-SWIM-format data** using the viewer to be provided</li> </ul>	

Level 3: Native-SWIM-format data producer and consumer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Produce and provide</u> native-SWIM-format data using own system</li> <li>• Able to <u>ingest</u> native-SWIM-format data into own system</li> </ul>	
Level 4: Customized EMS Developer and native-SWIM-format data producer and consumer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Early commitment to the project</li> <li>• Participate in all <u>GEMS</u> discussions and system test</li> <li>• Provide services using own system</li> <li>• <u>Produce and provide</u> native-SWIM-format data using own system</li> <li>• Able to <u>ingest</u> native-SWIM-format data into own system</li> </ul>	

### ● SWIM 的演示(Demonstration)

該演示最初範圍的只包括東南亞國家聯盟和美國。但在 2017 年的第一屆 SWIM 工作小組會議上，東南亞國家聯盟以外的其他亞太國家也表達了參加該演示的興趣。考慮到更多參與者將可擴大演示優勢，若能包含其他亞洲/太平洋國家於演示中，將可獲得更多的意見及問題，例如可以加入更多 SWIM 的交換訊息配合相關情境及類型，交換時可能面對的問題，因此東南亞國家聯盟除了提供其他亞太國家學習的機會，並且也可由其他國家的參與而反饋學習，故演示的範圍擴大到包括非東南亞國家聯盟的國家。

主要的參與者包括：泰國、新加坡、美國、澳洲、柬埔寨、香港、印尼、日本、寮國、馬來西亞、緬甸、菲律賓和越南。此外，國際航協(IATA)和主要航空公司也都積極參與此演示。



### ● 演示的目的

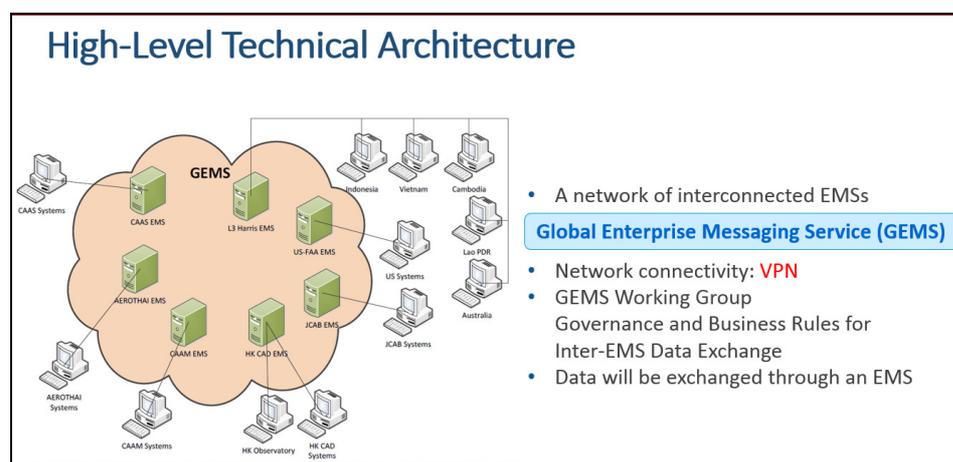
東南亞國家聯盟與美國之間 SWIM 合作框架下的項目，主要目的是由 SWIM 來增強空中交通管理系統互動性並提升空中航行服務效率的關鍵

推動力，旨在推動亞太區實現無縫的 ATM 連接，因此在演示中的 SWIM 具有三個主要目的：

1. 演示 SWIM 的原理，有助於各國了解 SWIM，並加快在該地區的實施；
2. 展示 SWIM 的潛在運營優勢；
3. 演示對東南亞國家聯盟和亞太地區的 SWIM 實施模型。

在演示的目標上，除了演示 SWIM 的運作價值，並對 Multi-Nodal ATFM 網絡概念方案進行定錨，使區域性參與者間對 SWIM 的實施進行更多的討論，並促使東南亞國家聯盟和亞太區航空業界的廣泛參與，構建全球企業訊息服務（Global Enterprise Messaging Service, GEMS）網絡，最後能為東南亞國家聯盟和亞太地區在 SWIM 上取得進展並達成共識。

● 演示的技術層面



為了演示當地的 SWIM 連接到區域網絡，這個區域網路是由州級組織、主管部門和商業供應商提供的企業訊息服務（Enterprise Messaging Service, EMS）互連網絡，即所謂的全球企業訊息服務 GEMS，用於在各參與者之間提供訊息交換服務。在 SWIM 模型的目標上，包含公共和私人企業訊息服務提供商提供相關的傳送和接收服務，還要符合國際民航組織 Doc 10039 號文件在 SWIM Manual 概念，並且證明這種架構的可行性和競爭力。該演示中的 GEMS 提供者包括泰國 AEROTHAI、新加坡 CAAS、美國 FAA、馬來西亞 CAAM、香港 CAD、日本民航局和 L3Harris Technologies(美國訊息技術服務提供商)。而上述 GEMS 提供商也在演示中，共同研商解決 EMS 間資料交換上的管理及業務規則。參與國或組織可以選擇連接到任何 EMS 提供者，也可以使用自己的 EMS，具體取決於他們的技術能力。

為了展示跨越不同飛航情報區的無縫訊息共享，參與者可以選擇使用及時資料(live data)、過去錄下的歷史資料數據或模擬相關數據來進行所想要的操作演示。對特定方案或劇情有興趣的參與者，可利用演示來交換航空，飛行和氣象訊息以展示 SWIM 的優勢。

還需要注意的是，在此演示中，使用的訊息交換模型是：

航空情報交換模型 (AIXM) v5.1；

和亞太擴充的航班訊息交換模型 (FIXM) v4.1；

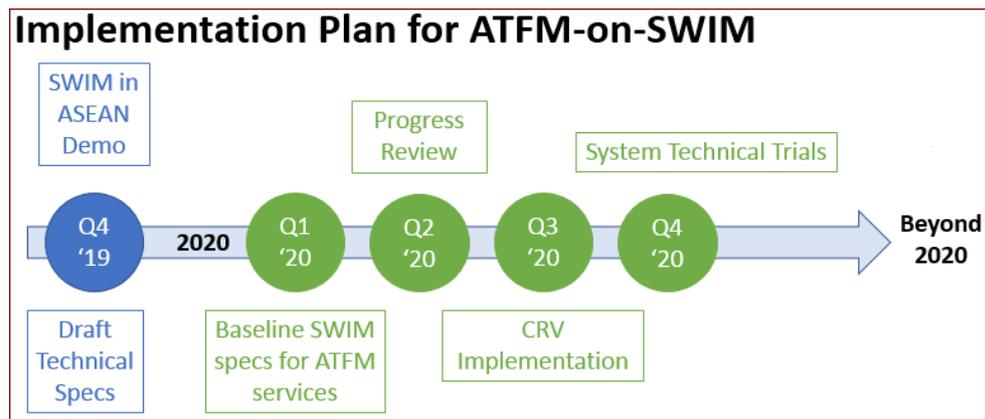
及國際民航組織氣象訊息交換模型 (IWXXM) v2.0。

●SWIM 演示優勢：

為了展示 SWIM 其對飛航和 ATM 運作的好處，在演示中進行了以現在及未來的運作概念方案，對於當前的運作概念，將演示涉及正常飛航運行和受限飛航運行的場景。特別在正常的航班運營情況下，研究關於 Gate to Gate 的運營和機場的協同決策(A-CDM)方案，以顯示 SWIM 如何輕鬆實現及時且不間斷的訊息共享。



在飛航受限的情況下，將演示內容包含有顯著性天氣型態、民航/軍事合作等限制性航班運作情形，利用 SWIM 以顯示出使用 SWIM 可改善訊息傳遞，其中如何有助於提高可預測性和效率。對於未來的運行概念，將探討基於協作環境的飛行和流量訊息(Flight & Flow Information for a Collaborative Environment, FF-ICE)概念的運行場景，重點是出發前的飛行計畫協調。



在 ATFM 的目的及目標上，主要是放在東南亞的 Multi-Nodal ATFM 作業模式，例如從過去的 CTOT 發佈主導者，藉由電郵、傳真或電話等方式傳送到給各個利益相關者(stakeholders)，至今日的 SWIM 上傳到雲端，由各個 stakeholders 需求者從雲端取得資料，整個觀念與過去已經不同。例如 AEROTHAI 的 Piyawut 提出在未來流管概念上，發佈的 CTOT 可被視為起飛報，將可迫使所有相關的飛航服務提供者(ANSP)或其他的 stakeholders 取得資料，現階段 ANSP 在流管需求下所發出的 CTOT，可能會因為航空公司特殊狀況而無法配合，直接要求變更原 CTOT，經重新計算再發送的 CTOT 可能因為不同利益相關者的訊息傳遞方法不同，導致訊息無法同步而造成誤解，未來由 SWIM 的方式可大幅改善無法同步的問題。

另外在流管運用到 SWIM 的例子中，至少需要 2 個 ATFMU 來合作，在 SWIM 基礎設施上提供 ATFM 服務，通過 SWIM 在 CRV 上交換航班訊息 CTOT 發行、CTOT 修訂及 CTOT 取消等服務，這與在 AFTN/AMHS 上使用的 SAM(Slot Allocation Message)、SRM(Slot Revision Message)及 SLC(Slot Cancellation)訊息是相同的意思，但卻是以雲端的方式來傳遞訊息。

#### (九) 亞太區各 ANSP 的挑戰及機會(Challenge and Opportunities)

##### ● Strategic Technology Workshop

CANSO 以科技互動的方式來進行一開始的問題回饋，讓 CANSO 了解到他們關心的議題，例如有多少的 ANSP 已經完成 ASBU 的特定階段？各個 ANSP 的主要資訊來源？科技資料的取得是諮詢哪些單位等等的問題。另外還強調到當 ICAO 或國際法規無法及時因應時，CANSO 要如何以法規外的協助讓其他 ANSP 可以試行新的技術或是作業模式。

Emerging technologies in ATM，現在的世界快速在改變，新興科技不斷的

推陳出新，VUCA 的概念已經是一種常態，即 Volatility 多樣性、Uncertainty 不確定性、Complexity 複雜性及 Ambiguity 模糊性，新的問題不再僅有單一的解決方案，而是多樣性的解決模式。

無人機、資料數據自動化(大數據)、環境永續性、人工智慧、工作環境的改變及各種作業工具等都在改變，如何去應對這樣快速的改變。

影片分享新科技：例如新的運送方式(無人機送貨或接送)、即時的通知及通訊模式，交通控管不再僅限於傳統的民用航空器，未來可能除了民用航空器也包含了無人機運送，利用無人機自動接送小孩或預訂無人駕駛車輛，或有 Tube 模式的快速傳輸方式，新科技帶來的也是未來性的全面概念。

ATM of the future(影片分享)：管制員除了用無線電來管制航機，開始有遠距離控管的管制塔臺，或者利用虛擬實境的 VR(Virtual Reality)來管控，或者聯合其他 ANSP 或由 Euro control 來代為管制，集成一個聯合作業管制中心，同時掌控多個飛航情報區，或者是將航管產業外包給其它 ANSP。

未來科技在 ATMS 的應用上，一定得朝向降低複雜度，並且要能夠提升安全性，除此之外利用這些新興科技提供給所有 ANSP 的解決方案，協同合作(Collaboration)及資訊共享的概念將變得更重要。同樣的討論到科技面，就得考量工程師的介入，避免使用者與工程師的認知落差。

#### ● Space-based CNS/ATM: 2019

現階段大部份的航機都經具備 ADS-B 設備，而各 ANSP 利用地面站臺來接收航機自主發送的訊號，但受限於地面站臺的限制，而開始有了海面站臺的設置要求，到今日開始發展出所謂的太空站臺(Satellite ADS-B)，而可達到 100%的 ATS surveilled (所有航情都能被監控)。但以飛航管制角度來看並非每個 ANSP 都需要 100%的監控能力，現階段大部份的 ANSP 都已能夠掌控自己飛航情報區航情監控，以太空基礎的監控只能視為另一個監控 source 的來源(第三方資料提供)，或者可作為未來遠距離 ATFM 或整體流量的預劃之用，但它一定會產生額外的成本，成本是多少，在成本與利益的考量下是否能被接受，這就是每個 ANSP 在採用時需考慮的問題，以 AEROTHAI 的角度來看，這種 100%的監控未來將可利用到他們的備援機制、跨區 ATFM 或航情整體規劃，未來不排除提前規劃使用的

可能。

- 泰國分享

AEROTHAI 剛開始使用 Thales 的航管系統時，發生與塔臺上不同廠的航管系統有所衝突，原計畫是今(2019)年 8 月完成轉移直至年底才順利完成，期間因為航管在平行轉移上增加管制員許多的工作負荷，故藉由 Multi-Nodal ATFM 來避免航情集中的情形，例如採單點 MINIT 的 8 分鐘/架，或以 CTOT 計算每小時 8 架。泰國這次的轉移，一次將 6~7 個終端管制轉到 AEROTHAI 總部，第 2 次的轉移會是明(2020)年 1 月，他們特別強調改變管理很重要，包含程序及訓練都要有相對應的措施。香港回應分享當時他們的轉移程序只有 10 小時的因應時程，故強調結合航管與管理層面的合作來解決轉移當下的難題。印尼也回應，建議 AEROTHAI 可以將他們的轉移經驗或相關簡報放到 CANSO 網站上，因為印尼近期也有轉移計畫，故 AEROTHAI 的經驗必然可做為轉移的參考依據。

- 越南分享

越南飛航情報區每日約有 9,000 架次，每年高達 10%的航情成長量，除了新的航管系統建置外，管制人力的補充就遷涉到訓練問題，為了要更快的補充新血，除了正規招募外，他們與 AIRWAYS 合作，由 AIRWAYS 幫忙招募及訓練，由招募合格的管制員自行又付學費到 AIRWAYS 訓練，合格後進入 VATM 再來進行 OJT 成為合格的管制員，而以 VATM 管制員的薪資來說，這樣的自費訓練對於當地的收入水平仍具有相當的吸引力。

- 下次 Ops 會議討論項目為彈性空域使用(FUA)及 A-CDM。

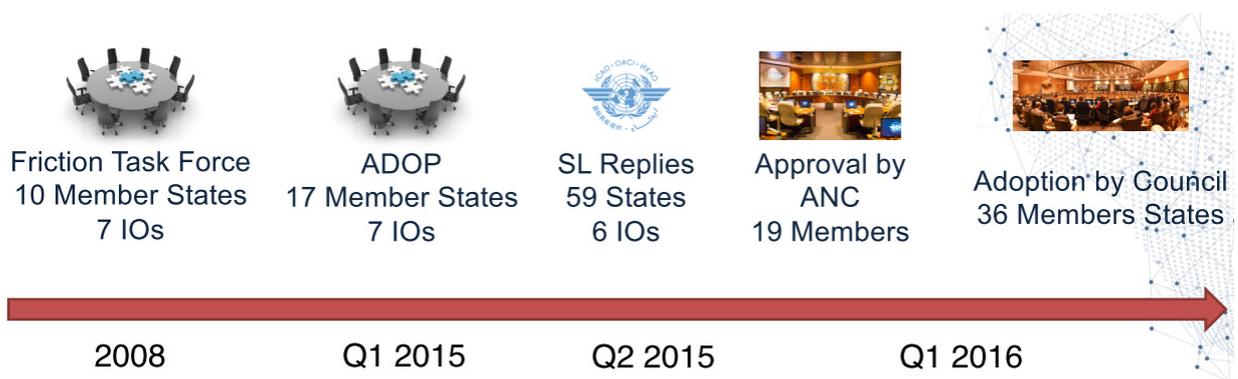
## 二、 安全工作小組會議 (Safety)

本次安全工作小組會議(Safety Workgroup meeting)出席會員除來自 FAA 的 CANSO 總部之安全計畫經理(CANSO Safety Programme Manager)及來自德國 DFS 的安全常務委員會(CANSO Safety Standing Committee, SSC)代表外，亞太區會員包含來自泰國、澳洲、紐西蘭、新加坡、菲律賓、印度、馬爾地夫、越南及臺灣代表；會議主要內容包含延續性之議題如跑道安全研討(Runway Safety Workshop)、CANSO 近期安全會議相關事項報告及會員年度安全活動分享報告，另有針對 2020 年底即將啟用

的 GRF 作業進行報告等。分述如下：

(一)全面回報格式(Global Reporting Format, GRF)

- 本項作業為 ICAO 推行，預計於 2020 年 11 月起開始施行，主要目的為增進跑道使用之安全，藉由一致性的道面狀況評估及回報道面狀況予航空器，以減少航機衝出跑道(Runway Excursion, RE)之意外狀況。
- 航機衝出跑道為近年來歸屬於跑道運作高風險之意外事件，而不良的道面煞車狀況為最發生航機衝出跑道之主要因素。為降低此一肇事主因，ICAO 推行 GRF 作業，冀望於 2020 年 11 月開始經由全球統一之道面狀況評估及回報格式，使得航空器能獲得一致之道面資訊，降低於跑道上操作時發生意外事件之機率。
- ICAO 發展與推動 GRF 之背景經過如后：
  1. 2004 年於 Panel Work Programme 裡納入跑道摩擦(Runway Friction)因素。
  2. 2006 年進行跑道道面摩擦特性問卷調查。
  3. 2008 年由多個專家及作業小組共同成立摩擦工作小組(Friction Task Force, FTF)，發展一個全面性的跑道道面狀況評估及回報方法。
  4. 2015 至 2016 年陸續於各小組及委員會中獲得各會員國之支持，持續推動 GRF 作業。



- 跑道狀況回報(Runway Condition Report, RCR)

由跑道狀況評估矩陣獲得跑道狀況代碼(Runway Condition Code, RWYCC)，並將此代碼提供序駕駛員做為航機操作時之參考。
- 跑道狀況評估矩陣(Runway Condition Assessment Matrix, RCAM)

Runway condition assessment matrix (RCAM)			
Assessment criteria		Downgrade assessment criteria	
Runway condition code	Runway surface description	Aeroplane deceleration or directional control observation	Pilot report of runway braking action
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DRY</li> </ul>	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FROST</li> <li>• WET (The runway surface is covered by any visible dampness or water up to and including 3 mm depth)</li> </ul> <p><i>Up to and including 3 mm depth:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SLUSH</li> <li>• DRY SNOW</li> <li>• WET SNOW</li> </ul>	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal.	GOOD
4	<p><i>-15°C and Lower outside air temperature:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COMPACTED SNOW</li> </ul>	Braking deceleration OR directional control is between Good and Medium.	GOOD TO MEDIUM
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WET ("slippery wet" runway)</li> <li>• DRY SNOW or WET SNOW (any depth) ON TOP OF COMPACTED SNOW</li> </ul> <p><i>More than 3 mm depth:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRY SNOW</li> <li>• WET SNOW</li> </ul> <p><i>Higher than -15°C outside air temperature<sup>1</sup>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COMPACTED SNOW</li> </ul>	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced.	MEDIUM
2	<p><i>More than 3 mm depth of water or slush:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STANDING WATER</li> <li>• SLUSH</li> </ul>	Braking deceleration OR directional control is between Medium and Poor.	MEDIUM TO POOR
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICE <sup>2</sup></li> </ul>	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced.	POOR
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WET ICE <sup>2</sup></li> <li>• WATER ON TOP OF COMPACTED SNOW <sup>2</sup></li> <li>• DRY SNOW or WET SNOW ON TOP OF ICE <sup>2</sup></li> </ul>	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR directional control is uncertain.	LESS THAN POOR

RCAM 矩陣主要以道面受降水或下雪污染以及駕駛員報告之道面煞車狀況對照出跑道狀況代碼，相關說明如下：

1. 跑道狀況代碼(Runway Condition Code, RWYCC): 自 0 到 6 共 7 級的代碼，6 表示跑道道面狀況最佳，0 為最差的跑道狀況。
2. 跑道道面敘述(Runway surface description)：以道面受降水或下雪污染分

為 7 級的方式來說明跑道狀況。

- 跑道道面為乾的狀況，對應到 RWYCC 6。
- 跑道道面為濕(Wet：包含結霜、因降水或降雪造道面顏色改變，或 3mm 以下之水、雪深度)，對應到 RWYCC 5。
- 跑道道面在攝氏零下 15 度之密實雪況，對應到 RWYCC 4。
- 跑道道面為濕滑(Slippery Wet)、積雪超過 3mm 之狀況，對應到 RWYCC 3。
- 跑道道面有積水(Standing Water)，對應到 RWYCC 2。
- 跑道道面有結冰(Ice)時，對應到 RWYCC 1。
- 跑道道面有濕冰(Wet Ice)、積水表面有密雪(Water On Top of Compacted Snow)，對應到 RWYCC 0。

3. 航空器減速或方向操控觀察(Aeroplane Deceleration or Directional Control Observation)：由駕駛員報告之道面煞車狀況，自 0 到 6 共 7 級的代碼，6 表示跑道道面狀況最佳，0 為最差的跑道狀況。

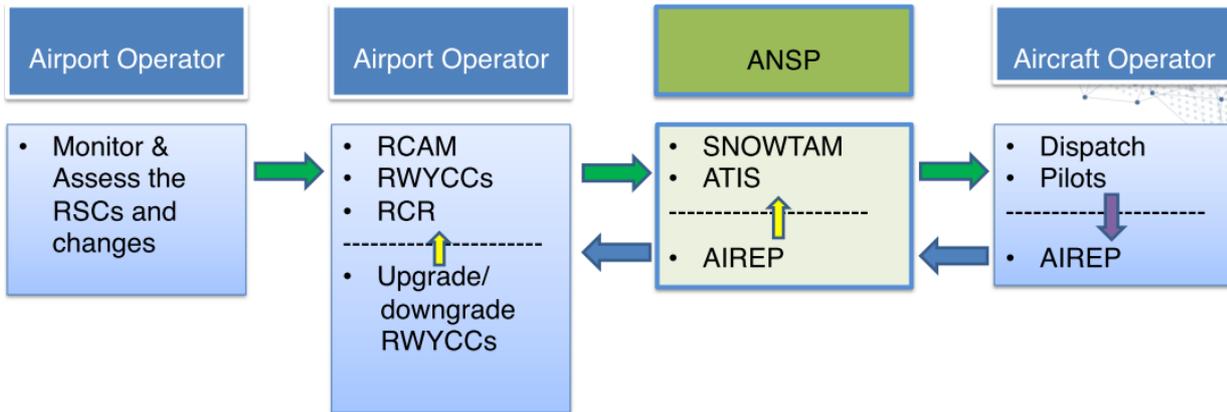
- N/A：無特別之駕駛員報告時，對應到 RWYCC 6。
- 良好(Good)：航空器煞車之減速且方向操控為正常，對應到 RWYCC 5。
- 良好至中等(Good to Medium)：航空器煞車之減速或方向操控性介於良好到中等間，對應到 RWYCC 4。
- 中等(Medium)：航空器煞車之減速可感受到下降或方向操控性降低時，對應到 RWYCC 3。
- 中等至不好(Medium to Poor)：航空器煞車之減速或方向操控性介於中等到不好間，對應到 RWYCC 2。
- 不好(Poor)：航空器煞車之減速明顯下降或方向操控性明顯降低時，對應到 RWYCC 1。
- 最差(Less Than Poor)：航空器煞車之減速微弱或無或方向操控無法確認(Uncertain)時，對應到 RWYCC 0。

4. 跑道狀況代碼之生成應以跑道總長度  $1/4$  以上的部分受到水、雪污染致影響跑道使用時進行變更。

● GRF 資訊傳遞

1. 機場公司/航空站：監控及評估跑道道面狀況之變化。
2. 機場公司/航空站：依跑道狀況評估矩陣確認對應之 RWYCC。

3. 飛航服務提供單位依機場公司/航空站提供之 RWYCC 及結合所觀測之 SNOWTAM 將相關資訊發布於 ATIS 並提供給航空器及簽派人員。
4. 駕駛員將跑道道面狀況適時更新給飛航服務提供單位及機場公司/航空站，再由機場公司/航空站適時修正 RWYCC。



- ICAO 企圖推行一致化易於理解及傳遞的 GRF 作業，來提高駕駛員之跑道情境感知，以提升跑道運作之安全。

(二) 前次會議新增工作項目進度更新

由本小組會議主席 Ibrahim Khalid 先生說明安全工作小組前次會議新增之工作項目之進度。下圖即為工作項目內容及其各別最新的狀態。

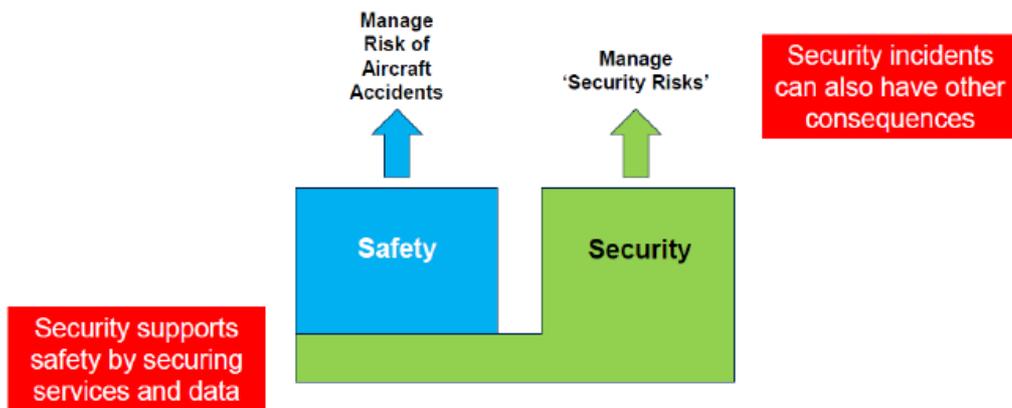
S/N	Action	Status
1	Status on adoption of RAT within the region	On going
2	Next steps on Runway Safety	To check whether participants are willing to take part in the APAC Runway Safety Survey
3	Fatigue Risk Management and Safety Reporting Tool stock	To be conducted during this Workgroup meeting
4	Participation of CANSO SMS maturity and safety performance benchmarking of APAC region	Members to share during their sharing
5	Safety risk management	Safety risk assessment tools and methodologies will be conducted during this Workgroup meeting

(三) CANSO 2019 年全球 ATM 安全會議報告

- 針對區亞太區安全實際應用計畫(APAC Regional Safety Implementation Plan)

內尚完成之挑戰如航行量及複雜度的增加、ATM 技術的改變等及已施行之成效如安全文化、公正文化、跑道安全等等議題的進展進行說明。

- 除了傳統的作業安全內容,本次會議對網路資通安全(Cyber Safety)也進行了相關的討論,對於作業安全(Safety)及網通保安(Security)間的關連性及重要進行簡要的介紹。另 2014 年 CANSO 發布的網路資通安全風險評估指導手冊及 2015 年針對網路資通事件發布的緊急備援指導手冊,也預計在今年(2020)會再針對前兩項文件再進行更新。



#### (四) 各國相關安全作業分享

- 印尼安全評估程序

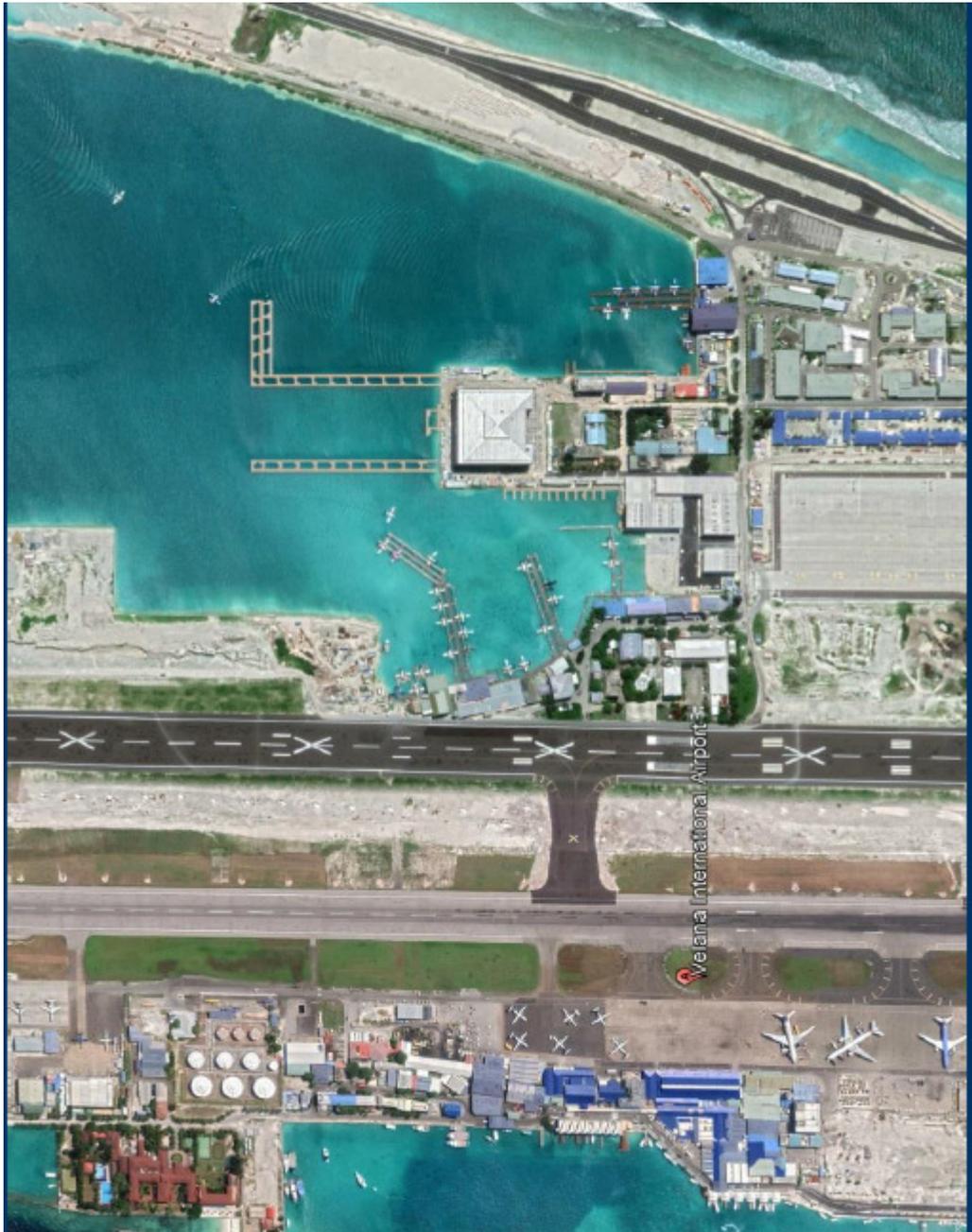
印尼在 2019 年進行 112 項的外部改變管理評估,包括了法規、標準、機場場面配置變更等項目,另外內容改變管理的部分主要的項目為因應硬體設施改變而做評估,佔了 73%;另大約有 18%為作業程序的改變,其他的部份則包含了空域調整及航管單位組織調整等。印尼希望藉由這些內外部變化而進行的安全評估來達成下項四個目標:

1. 風險降低到可接受的安全水準內。
2. 適當的分配資源予可能的風險。
3. 辨識出風險的優先等級與規模。
4. 符合法規規定之要求。

- 印尼 Velana 國際機場塔臺席位劃分經驗分享(印尼)

本項經驗分享一樣由 Ibrahim Khalid 先生進行介紹, Velana 機場為一水陸合用機場,陸上有一條跑道,另有一片海域可供水上飛機使用。

每小起起降架次達 58 架次(陸上 14 架次/水上 44 架次)，由單一席位單一無線電頻率同時管制機場之起降，因起降作業及無線電頻率之擁擠，常造成駕駛員/管制員及駕駛員/駕駛員間之摩擦。為緩解管制員作業壓力及無線電使用之效率，故重新規劃由兩個管制席位及兩個無線電頻率來共同管制機場航機之起降作業。除了解決前述出現之問題，也同時增加了機場作業之安全性。



●疲勞管理(泰國)

泰國先以一張 2015 年各國管制員年平均值班時數的表格做為開場，表格

中列出起過 25 個 ANSP 年度的作業時數，明顯的泰國 AEROTHAI 當年度接近 3000 小時的驚人數字立刻獲得與會眾人的注意，可以看得到表中所有國家/區域的平均作業時數僅有 1583 小時，所以泰國開始正視疲勞管理的議題，AEROTHAI 於 2017 年成立一個作業小組來開始規劃相關的架構，另於隨後的兩年間進行班表架構調整、相關 SMS 作業(安全評估及安全保證)、研議疲勞緩解措施、管制員疲勞管理之相關訓練以及相關必要的溝通與改變管理等前置作業，也將於 2020 年開始進行後續疲勞管理之研究。

#### ●安全風險評估(澳洲)

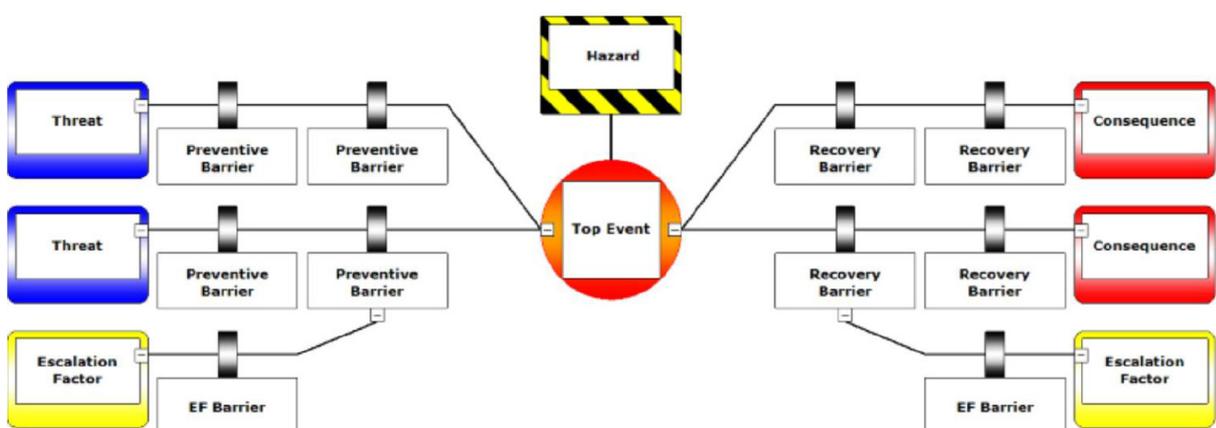
主要介紹目前澳洲當用來進行安全風險評估的一些相關工具及模型：

##### 領結分析法(Bow-tie Methodology)

又稱為蝶型分析法，Reason's mode 之延伸，強調以安全風險控管措施(barrier/ control)為基礎之分析方法，用來協助分析及管理安全風險，原於石油化學產業發展此一方法來進行安全管理，後續於國防、醫療、金融與航空等產業都加以使用。

模型中間為危害(Hazard)因素及相關事件，左側為消除威脅(Threat)之措施或因威脅導致首要危害事件(Top Event)發生之預防措施；右側為降低首要危害事件發展為後果(Consequence)之機率或降低其嚴重性之緩解措施。

此項分析方法也同時對相關措施可能失效的原因(Escalation Factor)進行分析及研議其管理方式。



另外也同時介紹了國際間及我國常使用的威脅與疏失管理(Threat and error management, TEM)及前面介紹過的障礙模型等工具，並以簡單的實例搭配進行說明。

## (五) 2019 年各國疲勞管理問卷調查

安全小組會議結束前即席對與會的各國進行了有關疲勞管理的問卷調查，以下為幾個主要重點提問及回覆：

- 是否已經施行了 ICAO 所制定的疲勞管理標準及建議措施？

已施行：20%

尚未施行，但已進行相關規劃：60%

其他：20%

- 承上題，進行疲勞管理標準及建議措施規劃中的國家，那些方法已被使用或將被使用？

使用 SMS 或一般危害分析來進行符合各國值班時數之限制：7 個與會單位

使用由各國所核准的疲勞風險管理系統(Fatigue Risk Management System, FRMS)：1 個與會單位

- 你所屬的組織內是否有制定與疲勞管理相關的政策？

有：9 個與會單位

無：1 個與會單位

- 你所屬的組織內是否有辨識疲勞危害的相關程序？

有：9 個與會單位

無：1 個與會單位

- 你所屬的組織內是否有考慮使用科學的原則來制定輪值班表？

有：8 個與會單位

無：2 個與會單位

- 你所屬的組織內是否有檢核規劃班務時數與實際輪值時數差異之機制？

有：8 個與會單位

無：2 個與會單位

- 你所屬的組織內是否有提供管制員有關疲勞管理之教育訓練？

有：7 個與會單位

無：3 個與會單位

- 你所屬的組織內之班務督導是否經有管理與疲勞相關風險訓練？

有：3 個與會單位

無：7 個與會單位

●你所屬的組織內是否建立疲勞風險指標(FRIs)之回報系統?

有：0 個與會單位

無：7 個與會單位

發展中：3 個與會單位

●你所屬的組織內是否有安全回報系統?

有線上資料庫：5 個與會單位

提供電子表單：2 個與會單位

提供紙本表單：2 個與會單位

無：1 個與會單位

## 肆、心得與建議

### 一、心得

(一)與越南 VATM 的交流中討論到人力的問題，與大部份的 ANSP 相同都面臨人力不足的困境，而 VATM 除了正常的政府招聘外，還與紐西蘭 AIRWAYS 合作，由 AIRWAYS 負責提供人力，在越南招募當地國民去 AIRWAYS 應試及面考，通過後自行繳納航管相關課程費用(約 3~4 萬美金)，一年完訓合格後直接進入 VATM 受訓，包含 OJT(On Job Training)約 1.5~2 年間通過評鑑成為正式管制員，而越南管制員的月薪約為 2,000 美金，對當地人民來說算是高薪的工作，故到 AIRWAYS 應聘的人員數充足，相同的這也不失為我們可以參考由國外專業機構來海選並訓練，提供特考外的錄用方式來招募人員。

(二)不間斷辦理出國人員知識分享，在與越南代表 Mr. Son 及 Mr. Le 交談得知，越南 VATM 每年都會讓所有員工出國無論是旅遊或是訓練，有別於傳統上對於東南亞都是接受開發中國家的輔助，各個 ANSP 都卯足全力在追求進步，例如去年柬埔寨已經成為 Multi-Nodal ATFM 的第 3 階級，越南找 MITRE 作流管顧問及與 AIRWAYS 合作訓練，香港與日本、韓國開始進行 CTOT 的試做，到泰國整合全區的航管系統，再再顯示出國際合作與接軌的重要性。總臺每年都有編列出國預算，透過到國外取經學習國際新知或訊息，透過知識分享或 QR code 讓同仁得到相關訊息，除了可將所學所看作延續性紀錄與分享，進一步透過分享使更多人明了國際上的變化，避免同仁故步自封。

(三)流管已是勢在必行的趨勢，傳統以距離隔離 MIT(Miles In Trail)及時間隔離 MINIT(Minute In Trail)的流管方式容易造成非必要的隔離而形成滾雪球效應，直接或間接造成效率的浪費，雖然 ATFM 只有在顯著天氣或特殊活動時才會運作，並不是每日都會施行，CANSO 的 Ms. Coleen 提到她們在加勒比海區域的協同合作經驗，其實只需建構一個聯絡網，依靠電話就可以解決許多相關的問題。在流管議題上，AEROTHAI 已經成立了一人流管辦公室有 10 年之久，直至今日才有流管中心，新加坡也在 2019 年成立流管中心，但與過去相同仍是 3 個席位，流管就像 Coleen 及 Michael 所說的，不需要一開始就依賴複雜的系統，因為流管行為並不是常態，建構一個聯絡網路及簡單的 CDM，固定的人隨時對流量掌控，就可以用 20%的力量解決 80%的問題。

(四)掌握安全提升優良作法，深化組織安全文化，有效之安全管理系統需仰賴正向之安全文化，本總臺安全管理系統自 99 年建置業依 ICAO 第 9859 號文件推動四大面向之安全管理工作；為落實安全風險管理近年更積極推廣自願報告、建立組織安全溝通管道，並辦理強化安全行動小組等作為以提升同仁安全意識，有關安全文化之推動亦依 CANSO 相關參考文件，透過各類訓練、研討會、辦理活動等方式推廣，然如同新加坡代表分享所提安全文化之建立並非一蹴可幾，需持續建立同仁對安全文化之認知且認同組織安全目標，本總臺將持續學習其他國家優良做法，循序推動深化作為以提升整體安全意識。

(五)出席 CANSO 之各國皆努力在研擬新法規及新技術之如何在不同國家或區間間之實際應用，如先前的安全管理，近年的疲勞管理等，這在日新月異的科技與資訊快速進步的時代尤為關鍵，我國身處特殊之政治情勢，雖無法參與國際主要航空組織及會議，但皆能提供適時適質之飛航服務，端靠參與 CANSO 這類的區域性飛航服務組織才能與國際勉強接軌，我國應持續不斷參與相關會議或組織，建立資訊連絡管道，以期提供良好不間斷之飛航服務。

(六)有關今年度與各飛航相關單位的一項大事就是 ICAO GRF 作業之推行，本次與會之各國均加緊腳步在進行協調及準備作業，雖然 GRF 之步驟看似簡單直覺，但各國在實際開始研議施行流程時才發現不如表面上之單純，例如，

機場權責單位如何即時有效的監控跑道道狀況，以及道面受降雨或降雪之污染程度之判定，然後迅速的提供 RWYCC，即是一項需要克服的工作，會議中試圖瞭解各國在前述問題之具體方案，但由於與會的都是飛航服務提供單位，且飛航服務提供單位僅須配合新法規、術語及所獲得之跑道道面資訊，即時提供即可，對於其他涉及作業的單位相關單純，故僅獲知各國都希望能準時啟用本項程序，實際的作業流程與作業還須持續向如香港、新加坡或澳洲等國家保持連繫更新進度。而 CANSO 飛航安全常務委員會 (Safety Standing Committee, SCC) 也正在研議有關 GRF 之指導文件，文件內將包括 GRF 原則、施行建議及術語等，爰亦應關注 CANSO 有關 GRF 之最新發展。

## 二、建議

### (一) 妥善保存相關數據資料：

與 FAA 的亞洲資深代表 Michael 討論，他提供我們 FlightRadar24 的第三方統計數據，可以看到各個 FIR 及航空公司的準點率，及統計數據中可看到的問題面，足見統計數據的重要性，第三方資料還可提供給大家一個較公正平臺的數據來討論，雖然我方也有自己的統計數據，但都僅止於區管、近場、機場及過境的統計數據，較詳實的統計數據並沒有一個專門的單位來進行，桃園新系統 TAS(Tower Automation System)的啟用，能夠更精準或者提供更多的統計數據，這些數據都是未來系統規劃或對外政策討論的重要依據，建議應保留相關數據並且持續收集相關數據資料，對於民眾服務或未來建設規劃等都有助益。

### (二) 派員實際觀察計算起飛時間：

開始研究如何建置流管的國際性合作機制，在 ATFM 的 CDM、東南亞的 Distributed Multi-Nodal ATFM 及 SWIM 等議題中，目前流管主流是以地面延遲程序 GDP(Ground Delay Program)，採取計算起飛時間 CTOT 的方式取代 MINIT 及 MIT，CTOT 已經逐步成為一個趨勢，香港方面也與本區在非正式東亞飛航管制協調小組(EATMCG)會議中，表達希望與我方進行 CTOT 試作，當然 CTOT 的運行主要還是需要機場部門、航空公司及地面作業人員的配合，相同的也都需要與各單位的 CDM，為使這些參與經驗能夠改進並逐步納入作

業程序，建議流管小組派員實際觀察 CTOT 作業的試作情形，了解其困難及所需要的支援及工具，使我方未來能夠參與區域性 CTOT 相關作業。

(三) 將跑道資訊納入 ATIS 廣播：

全面回報格式(Global Reporting Format, GRF)作業之確立於本(2020)年 11 月正式啟用，本項作業涉及單位包含了法規制定、飛航服務、機場公司/航空站及航空公司等單位眾多，目前從 CANSO 會議所知航管作業面為配合將機場發布之 GRF 訊息放入 ATIS 中，相對單純，待主管機關確立作業程序及相關流程後，本總臺配合相關作業措施，才能如期實施與國際航空業界無縫接軌，提升跑道運作之安全。

## 伍、附錄

### 一、附件 1

**CANSO Asia Pacific**  
**Operations Workgroup Meeting**

**5 – 6 Dec 2019**  
**Melia Hanoi Hotel**  
**Hanoi, Viet Nam**

Chairman: Mr Tinnagorn Choowong – AEROTHAI  
Vice Chair: Mr Paul Fallow – AIRWAYS New Zealand

---

### **AGENDA**

#### 1. Welcome and Introductions

- CANSO Director APAC Affairs
- Workgroup Chairs – Safety + OPS

#### 2. Technology Workshop

#### 3. Sharing Session by Participants (getting to know each other better)

- Each participant organisation shares a brief insight (5min max, 3 slide max) of a development / process that would be of interest / use that could be of benefit to other organisations.

#### 4. Discussion on OPS WG Implementation Strategy

- The OPS WG Implementation Strategy is intended to set the approach to be adopted by the OPS WG towards achieving seamless air navigation service provision and facilitate information exchange between ANSPs and stakeholders to promote best practices in the ATM industry.

## 5. Updates on Ongoing ATM Initiatives – See Annex A

- ADS-B Collaboration – South China Sea, Bay of Bengal & Indian Ocean
- En-Route PBN Harmonisation for city pairs
- Meteorology-Air Traffic Management (MET-ATM) Collaboration
- AIDC Implementation
- RPAS Operations in APAC

## 6. New opportunities for ATM in the region (presentations / discussions)

- Multi-Nodal ATFM
- SWIM Implementation in APAC region
- Regional Performance Analysis Collaboration (RAISE-AP)

## 7. AOB and Next Meeting (agenda content and format for next meeting)

## 8. Closing – Joint Session of Safety and OPS WGs

### **OPS Workgroup Action Items**

#### **Action Item 1**

##### Project – ADS-B implementation reporting

- Continue reporting and monitoring on ADS-B implementation status in the APAC region for CANSO APAC member states
- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari

#### **Action Item 2**

##### Project – ADS-B collaboration over the Bay of Bengal

- Chairman ATM Ops Workgroup to write to AAI proposing that for the purpose of tracking progress of ADS-B collaboration for Bay of Bengal, that AAI be appointed as the coordinator for update in subsequent ATM Ops Workgroup meetings

#### **Action Item 3**

##### Project – PBN En-route Harmonization and Implementation

- Update on City pair route PBN implementation on parallel M751 route and SIN-CGK city pair
- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari
- AirNav Ops WG coordinator: Muji Soebagyo

#### **Action Item 4**

##### Project – MET-ATM collaboration

- All member ANSPs to update on the development of MET-ATM collaboration and products in support of increase air traffic movement
- All CANSO APAC members

#### **Action Item 5**

##### Project – AIDC Automation, Upgrade and Implementation Plan of CANSO APAC Members

- CANSO APAC Members to update the “implementation status and readiness Chart”

- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari

### Action Item 6

Project – RPAS operations in APAC region.

- Draft guidance on how CANSO APAC can assist ANSPs in developing standards for RPAS and UAV
- AIRWAYS NZ Ops WG coordinator: Paul Fallows
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari
- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut
- NATS UK Ops WG coordinator: Brendan Kelly

### Action Item 7

Project – SIDs and STARs Phraseology

- Progress chart to be circulated for update on SIDs/STARs phraseology implementation by all CANSO APAC member
- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari

### Action Item 8

Project - Operational Performance Metrics – flight efficiency between city pair routes  
CANSO APAC member ANSPs to identify areas for measurement and communicate interest in employing FAA assistance in analysis

- KPA: efficiency
- KPI: Average Flight Time between City Pairs
- AEROTHAI Ops WG coordinator: Piyawut Tantimekabut
- AirNav Ops WG coordinator: Sam Nakhe
- CAAS Ops WG coordinator: Hermizan Jumari
- FAA - Michael Watkins

### Action Item 9

Project – ADS-B collaboration over the Bay of Bengal between AAI, AASL and MACL

- AASL to initiate discussions with AAI and MACL on ADS-B data-sharing
- Target to finalise and sign the data-sharing agreements at the next CANSO Operations Workgroup meeting in June 2018
- AASL Ops WG coordinator: J.M.H.M. Jayasekera

## Action Item 10

### Project – SWIM Implementation in APAC region

- To realize the vision of SWIM where richer data sharing among airspace users and ANSPs that will enhance decision making and more efficient operations
- All CANSO APAC members

**CANSO Asia Pacific**  
**Safety Workgroup Meeting**

**5 - 6 December 2019**

**Hanoi**

**Viet Nam**

Chairman:

Mr Ibrahim Khalid – MACL

Vice- Chair:

Ms Mu Yan – Airservices Australia

---

**AGENDA**

**Combined Session:**

1 Welcome and introductions

a. CANSO Director APAC Affairs

b. Joint WG Tech Workshop

**Safety Workgroup Day 1:**

2 ICAO Runway GRF Workshop

3 CANSO Safety Performance Benchmarking and Standard of Excellence (SoE) in Safety Management System (SMS) questionnaire discussion

**Safety Workgroup Day 2:**

4 Status update on actions arising from last WG meeting

5 Report back from SSC 2019 and CANSO Human Performance Management Working Group (HPMWG)

6 ANSPs' sharing on their safety enhancement initiatives

- Ongoing or completed safety initiatives, sharing of experiences in conducting safety surveys from all members

7 Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) application to post-occurrence investigation

8 Group survey:

- a. Fatigue Management
- b. Safety reporting tools

9 Safety risk assessment tools and methodologies

10 Preparation for 2020 APAC Safety Workgroup Agenda

11 Wrap up by both safety and ops WG Chairs.

12 Closing

## 附件 2

### 活動照片



全體與會人員大合照



與亞太區主席蔣海榮合照