

出國報告(出國類別：開會)

出席2019年全球航空峰會 出國報告

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：組長 陳昭諭

科長 張翠分

科長 葉佳魁

專員 呂宜峰

派赴國家：印度

出國期間：108.1.13-108.1.17

報告日期：108.3.26

提要表

計畫編號				
計畫名稱	出席 2019 年全球航空峰會			
報告名稱	出席 2019 年全球航空峰會出國報告			
出國人員	姓名	服務單位	職稱	職等
	陳昭諭	交通部民航局	組長	第十一職等
	張翠分	交通部民航局	科長	第九職等
	葉佳魁	交通部民航局	科長	第九職等
	呂宜峰	交通部民航局	專員	第八職等
出國地區	印度孟買			
參訪機關				
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (<input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 會議 <input type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪)			
出國期間	108.1.13-108.1.17			
報告日期	108.3.26			
關鍵字	無人機、航空財務、航空保安、綠色航空			
報告頁數				
報告內容摘要	<p>印度係我政府推動新南向政策重點國家，本次印度民航部首度舉辦之 2019 年全球航空峰會(Global Aviation Summit 2019)為一全球性重要會議，廣邀各國民航主管機關及重要民航國際組織出席該峰會，有助我瞭解印度在航空方面之發展現況及未來規劃，掌握印度民航相關建設及發展之最新趨勢，並與各國民航主管機關進行交流。本次在外交部及駐印度代表處之協助下，由本局企劃組陳組長昭諭率空運組、航站管理小組及企劃組相關人員赴印度孟買出席 2019 年全球航空峰會，瞭解印度民航建設現況及航空產業發展藍圖，並聽取各國交通部、民航主管機關及航空界重要人士就航空業未來展望、無人機、航空財務、綠色航空等議題之最新資訊分享，另與其他國家之民航專業人士建立人脈，有助於提升我國在民航領域之國際能見度，亦有助於與印度民航部就臺印航空服務協定推動事宜交換意見。</p>			

目次

壹、目的	1
貳、過程	1
一、行程總表	1
二、重要內容紀要：	2
(一) 1月14日	2
(二) 1月15日	2
1、開幕式－主題：全民飛航	2
2、部長論壇－主題：連結全世界	4
3、建立健全的無人機系統	6
4、航空財務	7
5、航空業成長：	9
(三) 1月16日	11
1、航向未來	11
2、航空保安及技術	12
3、從航空公司的角度來看：高成長率的挑戰	14
4、綠色航空的創新	15
5、未來機場及建立偉大的航空商機	17
參、心得及建議	19
一、提升我國民航國際能見度，促進民航國際交流及國際人脈建立	19
二、增進臺印航空交流，以利未來臺印空運關係進一步拓展	20
肆、附錄-參考資料	20
一、IATA 印度航空運輸報告	20
二、印度民用航空產業 2040 年發展願景	20
三、印度 2019 國家航空貨運政策大綱	21
四、無人機生態系統政策規劃	21
五、印度下一代航空樞紐	21

壹、目的

印度係我政府推動新南向政策重點國家，查 2019 年全球航空峰會(Global Aviation Summit 2019，下稱印度航空峰會)係印度政府首度舉辦之全球性重要會議，且印度廣邀各國民航主管機關及重要民航國際組織出席該峰會，考量參與該峰會可藉此與印度民航部強化雙邊交流，並進一步瞭解印度在航空方面之發展及印度民航相關議題最新趨勢，復以透過參與印度航空峰會之機會與各國民航主管機關進行交流，爰在外交部及相關駐處之協助下，於 108.1.13-108.1.17 赴印度孟買參與由印度民航部籌辦之印度航空峰會，與出席會議之各國、國際組織及相關廠商代表進行交流，增進對印度民航發展現況與未來規劃之瞭解，並藉此次出席峰會機會與印度民航部進行非正式雙邊會談，就民航議題初步交換意見。

貳、過程

一、行程總表

日期	重要行程
108.1.13	<ul style="list-style-type: none"> ● 出發 ● 臺北-泰國曼谷-印度孟買
108.1.14	<ul style="list-style-type: none"> ● 參加印度全球民航峰會開幕晚宴
108.1.15	<ul style="list-style-type: none"> ● 出席印度全球民航峰會
108.1.16	<ul style="list-style-type: none"> ● 出席印度全球民航峰會 ● 會後與印度民航部舉行非正式雙邊會談 ● 印度孟買-泰國曼谷
108.1.17	<ul style="list-style-type: none"> ● 泰國曼谷-臺北

二、重要內容紀要：

(一) 1月14日

- 出席峰會開幕晚宴：

本局出席代表於晚宴席間除向印度民航部部長 Jayant Sinha 及次長 RN Choubey 致意外，亦與國際機場協會(IATA)主席 Angela Gittens 及 ACI 亞太地區總監 Patti Chau 會面，就我國在民航領域之國際參與交換意見。

(二) 1月15日

1、開幕式－主題：全民飛航

開幕式由主辦本次峰會之 FICCI 公司總裁 Sandip Somany、印度民航部次長 R N Choubey、ICAO 理事會主席 Dr, Aliu、印度民航及商工部部長 Suresh Prabhu、印度馬哈拉施特拉邦首席部長 Devendra Fadnavis 及民航部部長 Jayant Sinha 輪流致詞。內容摘述如下：

- (1) 印度國內航空市場為全球第 3 大，僅次於美國及中國大陸，預估至 2032 年將成長為全球第 2 大。此次峰會印度發表之 2040 年航空發展願景文件，印度係以發展成全球航空樞紐為主軸規劃未來發展藍圖。
- (2) 由於未來 15 年機場容量將達到飽和，印度必須將機場從現行的 99 座擴增為 200 座。即使德里及孟買均有二座機場，仍將在 2040 年達到飽和，因此亟需就興建第三座機場預為規劃。此外，預計 2040 年印度航空旅客量將達到 11 億人次，其中國內線達 8 億 2100 萬，國際線旅客則為 3 億 300 萬，與 2018 年的 1 億 8700 萬相較，成長將超過 6 倍。
- (3) 印度總人口達 13 億，其國內航空市場過去 4 年成長超過 20%，居全球之冠。近年來油價雖然呈現波動，但展望未來，只要油價沒有太大波動，印度國內航空市場成長的榮景仍相當樂觀。過去幾年來航空業於積極追求成長率之外，同時仍將持續致力於提升飛航安全標準。
- (4) ICAO 理事會主席 Dr, Aliu 表示，隨著航空運輸需求持續成長，更須確

保航班的永續經營及減少碳排放。倘印度航空市場成長動能持續，很快印度將成為全球第三大航空市場，因此培養下一代航空專業人才確有其必要性。

- (5) 目前印度機場數量雖然已達 100 座之規模，未來 15 年仍將投入 1,200 億興建新機場，並再擴增 100 座機場，以因應不斷快速成長之印度空運市場。明 (2020)年中孟買新機場預計將正式啟用，而孟買所在之馬哈拉施特拉邦仍持續進行 9 座新建機場之規劃。印度在空運方面的營收已佔國內生產總值(GDP)的 15%，因此繼續維持印度航空市場之成長率將是印度政府的要務。
- (6) 印度政府將為其國內航空器製造規劃藍圖，強調將會以發展印度國內航空器維護、修理及檢查(MRO)能量作為未來重點推動項目，以強化航空器製造業之財務健全。
- (7) 此外，印度也在近期著手研擬無人機管理政策，以利發展無人機在農業及災害管理等領域之應用。
- (8) 本次峰會邀請到全球超過 80 個國家的 13 位運輸及航空部長級官員，與會者超過 800 人。隨著科技發展日新月異，航空所需之硬體設備也發展得更為先進。因應航空的快速發展，峰會以「全民飛航」作為主題舉辦各航空領域之論壇，並特別安排各國嘉賓前往馬哈拉施特拉邦刻正積極擴建之那格浦爾(Nagpur)機場，該機場目標係成為新的航空客貨運樞紐機場，預計 2025 年該機場貨運量之全國佔比將從目前的 28%成長至 40%。此外，波音公司亦在該機場設立航空器零組件製造廠，未來發展前景可期。



2、部長論壇－主題：連結全世界

(1) 第一階段由印度民航及商工部部長 Suresh Prabhu 擔任主談人，阿富汗政策規劃部次長 Wafayezada、孟加拉觀光及民航部部長 Kamal、喬治亞經濟及永續發展部次長 Saghirashvili、日本駐印度大使 Kenji Hiramatsu、科威特民航部門總裁 Al Sabah、寮國公共建設及運輸部次長 Simmalavong 及緬甸交通及通訊部次長 Myo 共同擔任與談人，分享該等國家民航發展現況，重點摘要如下：

- 阿富汗之 2018 年空運年旅客量為 260 萬，預估未來一年之旅客數應會維持相同數量，該國致力於符合 ICAO 制定之標準及建議措施，目前該國境內有 4 座國際機場，盼未來 10 年能增加 400 萬旅客量。
- 喬治亞共和國有 3 座國際機場，2017 年該國航空旅客量成長率達 43%，因應旅客數快速成長，未來規劃進行國際機場擴建工程。
- 日本與印度已於 2017 年相互開放天空，因應天然災害帶來的損害，日本民航局就其累積之災害應變專業，願與其他國家經驗分享。
- 科威特自 2006 年起採開放天空政策，未來 20 年將投入 200 億美金進行航空相關建設。另該國之年旅客量已由 2008 年的 800 萬人次成長

至 2018 年 1500 萬人次，已達倍數成長，並認為航空對該國未來發展極為重要。

- 緬甸表示 20 年前該國仰光機場為中南半島地區之航空重鎮，由於航空自由化有助於經濟及觀光發展，因此近年來亦致力於建設仰光機場，以促進與他國間之經貿往來。

(2) 第二階段則有奈及利亞民航部部長 Sirika、波蘭建設部次長 Wild、卡達運輸及交通部部長 Sulaiti、沙烏地阿拉伯民航總署總裁 Al Tamimi 及斯里蘭卡運輸及民航部部長 Ranatunga 參與與談，特別指出政策制定必須兼顧市場發展與公共利益間之平衡，並討論在快速成長的航空市場中，兼顧生態永續發展，並確保飛航安全及航空保安。



- 奈及利亞表示其人口為 200 萬，該國現行共有 30 座機場，目前已與美國開放天空，認為公私領域合作方能促進航空產業發展。
- 波蘭表示該國為歐盟的門戶，亦為歐洲中部及東部之重要樞紐，在新德里-華沙直飛航線開啟後，將可加強與印度之關係。
- 沙烏地阿拉伯 2017 年境內機場總共有 27 座，今年將再增加 2 座機場。強調航空保安及飛航安全之重要性，並認為各國均應重視全球及區域之飛航安全。
- 尼泊爾表示過去幾年來該國之航空市場成長快速，鼓勵各國可投資尼

泊爾之航空建設，並感謝印度政府提供之協助。

- 斯里蘭卡表示其年旅客量為 850 萬，在 2015 年政權更替後亦努力發展空運，盼 2025 年能將該國發展為航空器維修之重鎮。

3、 建立健全的無人機系統

主持人：Ms. Shereen Bhan (印度 CNBC 電視台執行編輯)

與談人：Mr. Piotr Samson (波蘭民航局總裁)

Mr. Von Cameron (AirMap 公司全球營運部資深副總)

Mr. Jon R Damush (波音 Next 公司主管)

Mr. Adam Welsh (DJI 公司亞太公共政策部門主管)

Mr. Anil V. Nanduri (英特爾公司無人機系統部門副總)



- (1) 為因應近年新興發展的無人機，印度已於 2018 年 12 月 1 日通過第一版無人機管理法規，並宣佈將研擬新的無人機管理法規，以規範無人飛行載具(UAV)的操作，並將針對操作空域超越視線(BVLOS)進一步研議。目前其無人機管理系統重點包括：無人機註冊、飛航許可申請、操作人驗證、地理圍籬、無人機可操作區域等，相關無人機活動必須事先申請獲准後，方能在可操作區域使用無人機。
- (2) 目前印度就 250 公克以下無人機開放大眾自由使用，考量倘因無人機

活動造成機場關閉，將造成損失，因此將機場周圍五公里劃設為禁止使用無人機範圍。

- (3) 波蘭代表表示，相信未來 ICAO 將會就無人機之使用制定出相關規範，無人機應用應以保障航空安全為基本前提。
- (4) 波音公司表示飛行物體必須獲得政府及大眾的信任，目前波音在澳洲與飛航安全局(CASA)、在美國與聯邦航空總署(FAA)合作，導入公私部門合作概念進行無人機之驗證、適航，另印度亦在規劃建構數位天空(digital sky)，盼能就無人機之管理研擬出可行方案。
- (5) 目前無人機多運用在天災及火災調查，大型固定翼無人機的運用亦越來越普及，因無人機技術發展迅速，如何制定合適之管理規範以為因應，各國應共同合作，在無人機運用及相關管理規範之間取得平衡點，以保障飛航安全。

4、航空財務

主持人：Mr. Stefano Baronci (國際機場協會經濟部門主管)

與談人：Mr. Sidharath Kapur (GMR 機場管理集團執行董事)

Mr. V Thulasidas(坎努爾國際機場公司總裁)

Mr. Emmanuel Menanteau (關西機場公司總裁)

Mr. R.K Jain (孟買國際機場公司總裁)

Mr. Prasad Gadkari(印度國家投資暨建設基金策略投資部門
主管)

Mr. Bruno Benveniste(北歐租機公司副總)

Mr. Ajay Singh(香料航空執行董事長)



- (1) 全球大於 4 千萬旅客量的機場正持續增加，該類機場多座落於超級城市(Mega city)，經統計大於 4 千萬旅客量的機場在 2015 年為 37 座，2016 年為 46 座，2017 年已達 50 座。
- (2) 發展中國家經濟大幅提昇，2017 年世界前 3 名旅客量國家分別為：美國，中國大陸與日本，其中「已開發國家」與「開發中國家」比例為 6：4；國際機場協會(ACI)預估至 2040 年，世界前 3 名旅客量國家將為：中國大陸、美國及印度，「已開發國家」與「開發中國家」比例改變為 4：6，其中中國大陸與印度旅客將呈現爆炸性成長。
- (3) 在 2017 年，「亞太區」與「世界其他地區」之旅客量比例為 36：64，國際機場協會(ACI)預估至 2040 年，「亞太區」與「世界其他地區」之旅客量比例將為 46：54，屆時亞太區之佔比將大幅提昇，2040 年亞太區對世界旅客量的成長貢獻將超過 50%，而亞太區成長率最高的幾個國家分別為印度，印尼，中國大陸與越南。
- (4) 全球旅客量從 2017 年至 2040 年預估將增加 127 億(12.7B)，其中亞太區貢獻將超過 65 億，而前 10 名成長最快的國家，有 6 個位於亞太區，分別為：越南、印度、中國大陸、菲律賓、印尼與馬來西亞。
- (5) 自 2017 年至 2022 年，預估旅客量成長前 3 名國家為：越南(11.8%)，印度(11.5%)與沙烏地阿拉伯(7.4%)，預估架次成長前 3 名國家為：印

度(8.8%)，越南(8.8%)與俄羅斯(7.0%)

(6) 至 2037 年為止，亞太區的預估交機數量，空中巴士集團為近 1 萬 6 千架，波音集團為近 1 萬 7 千架。

(7) 機場公司化是世界未來趨勢，藉由專業經營團隊，在飛航安全與旅客服務之前提下，降低成本，提高收益，創造規模經濟，未來光靠航空服務本身收益，無法負擔機場之營運成本，機場必須另謀非航空收益(如免稅店、餐飲設施等)。

5、航空業成長：

改變中的航空製造業地理位置 (Aviation Growth: Changing Geography of manufacturing)



主持人：Mr. Anand E. Stanley(印度空中巴士公司總裁兼董事總經理)

與談人：Mr. Adam Young (巴西航空工業公司(Embraer)亞太區總經理)

Mr. Vikram Rai (奇異航空 GE Aviation 印度地區主管)

Mr. Palash Roy Chowdhury (普惠公司 Pratt & Whitney 印度董事總經理)

Mr. Justin Mills (勞斯萊斯公司 Rolls & Royce 副總裁)

(1) 亞太區的客流量增加和區域連通性增強，導致製造需求增加，尤其是飛機製造、維修和保養 (Maintenance Repair and Overhaul, MRO)

服務。全球代工廠/製造商已經表現出對在印度和其他國家建立基地的興趣，採取了“易於營商”的優勢並從成本優勢中獲益。航空業為企業家提供了一系列機會，包括客戶處理，追加銷售，保安，安全，機場體驗及新型航空設備等。本節討論重點將在製造業機會，資金大量增長以及他們在高度監管的行業中面臨的獨特挑戰。

- (2) 主持人從資訊科技產業談起，思科(CISCO)是世界知名的路由器大廠，有鑒於印度的需求量增加、銷售數字節節高升，目前在印度設廠製造並出口到其他國家的數量相當龐大，顯見印度在製造生產的品質已經獲得國際的肯定，此外隨著工業 4.0 以及人工智慧(AI)的普及，印度的製造業也逐漸導入這些科技，已提高供應鏈的產能以及維持良好的品管、品保。
- (3) 普惠公司 Mr. Palash Roy Chowdhury 表示，談到供應鏈，第一個就是從製造生產端開始檢視，我們這邊的工廠約有 1000 名員工，在 20 個月的時間內，持續不斷的提供符合航空業需求的高品質零件;此外就是看研發及技術人才的導入。印度去年航空業成長 22%(國內 16%、國際 6%)，維持航空器的良好運作與例行性檢查保養與修護能力有很大的關係，我們認為未來印度的飛機製造、維修和保養(MRO)市場將會逐年增大。
- (4) 與談人皆認為印度有巨大的潛力，檢視工業 4.0 的一些核心要素，網路安全、數據分析、雲端、數字網路、人工智慧及虛擬實境等，這些核心要素與其他信息技術的連結，使印度在傳統面向和許多綜合領域均具有競爭力。目前印度是世界上第五或第六大工業化國家，如果在未來幾年印度能以有組織的方式將這兩種能力結合在一起，可預期印度在工業 4.0 方面將可佔據一席之地。

(三) 1月16日

1、航向未來

主持人：Ms. Supriya Shrinete (印度媒體 ET Now 執行編輯)

與談人：Mr. Don Thoma (Aireon 集團總裁)

Mr. Andrew Herdman (亞太航空公司協會主席)

Mr. Dinesh Keskar(波音公司亞太暨印度地區資深副總)

Mr. Michal Fijol(LOT 波蘭航空商務執行長暨董事)

Mr. Mr. Johan Landin(Saab 數位航管公司市場行銷副總)

Mr. H.E. Saleh bin Nasser al-Jasser(沙烏地阿拉伯航空公司總負責人)



- (1) 科技的日新月異已經為航空旅客帶來更多的便利性，機場地面交通改善、登機及搭機流程簡化，已使這些原本須耗時 2 小時的過程縮短至半小時。然而在追求科技快速發展的同時，如何使航空相關法規亦能與時俱進，更是件困難的工作。
- (2) 在使用商用飛機的同時，更需注意如何保障商用飛機之飛行。在運用人工智慧的同時，未來航空勢必朝著花費更少時間和金錢來發展。
- (3) 由於垂直起降技術越來越進步，機場土地利用面積也隨之減少。但在

運用創新科技的同時，更不能忽略空中交通管理的重要性。舉例而言，衛星定位技術的運用，使得航管隔離距離愈為縮短，航空效率也更為提升。然而隨著無人機使用越來越普及，飛航管制相關規範更不容忽視。無人塔台的飛航管制與傳統塔台提供之航管服務仍然非常類似。國際航空公司在面對不同的航管系統時，必須因應不同的飛航管制作業，並將成為未來迫切需面對的挑戰。

- (4) 飛航是為了讓人們與家人團聚，使我們能環遊世界，並獲得更豐富的人生體驗，並從中獲得愉快的經驗。在可預見的將來，無人機將可能演變成人們通勤的工具，因此全球航空業均必須正視無人機在航管作業方面之管理。

2、航空保安及技術

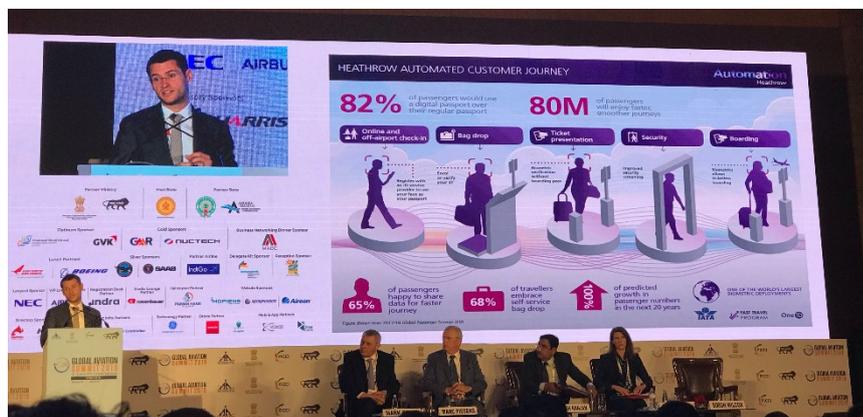
主持人：Mr. Mark Cryan (普惠公司中東及亞洲地區副總裁)

與談人：Mr. Simon Wilcox (希斯洛機場)

Mr. Marc Pissens (Securitas AB 保安公司全球航空部門總裁)

Mr. Jerome De Chassey (Smiths 集團印度區總裁暨 Smiths Detection 公司亞太地區副總)

Ms. Verinda Fike (美國貿易及發展署南亞及東南亞地區主任)



- (1) 航空保安是全球性的工作，我們都在同一艘船上，須克服瓶頸點，並找出運輸鏈上的脆弱點予以強化，以取得旅運便捷與航空保安之平衡，另運用風險評估，建立以風險導向為基礎之保安措施。
- (2) 航空保安是動態機制，沒有絕對的最佳方案，航空保安措施須隨機場旅運量、時間及威脅情勢動態調整。
- (3) 英國倫敦希斯羅機場已與國際空運協會(IATA)及國際機場協會(ACI)合作，建置自動化旅客保安措施，運用人臉辨識、電子護照和旅客資料庫等科技，達成旅客報到託運安檢登機全程自動化，英國倫敦希斯羅機場正在建造全球最大的旅客自助報到及登機設施，該機場將設置 275 個自助託運行李機與 370 個自助登機閘門，未來希斯羅機場將有超過 82%旅客使用電子護照完成搭機程序，超過八千萬的旅客將享受更快，更舒適，更安全的登機程序，包括：
 - 運用臉部辨識及生物特徵辨識科技，將旅客預先存入系統的臉部特徵作為護照，讓旅客得以預先進行網路或機場外報到。
 - 在驗證完旅客的臉部特徵後，讓旅客進行自助報到及自助託運所攜行李。
 - 旅客過安檢線前，相關資料已進行資料庫比對，經由分流後一般旅客將以更順暢的速度通過安檢，將安檢能量著重在高風險旅客。
 - 登機時，經由臉部辨識，旅客毋須出示登機證即可通過自助登機閘門。
 - 為何需要自助化登機程序?
 - (A)旅客想要更舒適，順暢及安全的登機程序。
 - (B)超過 65%旅客樂於藉由預先將自己生物特徵建入資料庫的方式，進而享受更舒適，順暢及安全的登機程序。
 - (C)超過 68%旅客想要使用自助託運行李機來簡化登機程序。
 - (D)20 年內，全球旅客量將成長 1 倍。

- (4) 英國倫敦希斯羅機場並提到，在隱私權被確切保護之前提下，各利害關係人(各國、邊境管制單位、機場與航空公司等)應相互連結合作，情資共享，辨識潛在風險，並呼籲國際民航組織(ICAO)應儘速制定一致標準，鼓勵情資共享，各機場不一致處有賴各相關單位共同合作解決。

3、從航空公司的角度來看：高成長率的挑戰

主持人：Mr. Vinay Dube (捷特航空總裁)

與談人：Mr K. Shyam Sundar (印度航空快運公司總裁)

Mr. A. M. Mosaddique Ahmed (孟加拉航空董事總經理暨總裁)

Mr. Wolfgang Prock-Schauer (靛青航空首席營運官)

Dr. BP Sharma (Pawan Hans 直升機公司總經理)

Mr. Leslie Thng (Vistara 航空公司總裁)

- (1) 各利害關係人應致力強化機場、航空公司及空運運輸鏈的基礎設施，包括機場、空域、時間帶、機坪、新航機航程、機師取得、維修能量等，未來 20 年，國際空運將有爆炸性的成長，包括中國大陸及印度市場，國際機場協會(ACI)預估旅客量在 20 年內將成長 1 倍，國際各主要機場間的聯接性將益發重要。
- (2) 航空公司應在飛航安全、旅運便捷及旅客服務的前提下，降低單位成本(包括客艙器材輕量化、座椅輕薄化、組員手冊無紙化、使用翼尖帆加以省油、最佳化離場、進場、爬昇、下降程序等)，推廣客製化之加值服務(如預先選位、加價購買座椅空間更大的同艙等座位、加購轉機貴賓室及淋浴設施、預購機上免稅品、加購機上餐點、與飯店、租車、保險公司的異業結盟等)，以提高收益。
- (3) 近年促使空運市場長期穩定增長主要有下列因素：
- 全球經濟持續成長
 - 航空票價愈來愈平易近人

- 航空服務的品質及可及性提升
- 文化及貿易上的旅次需求連結
- 目的地國家的吸引力
- 假期天數的增加
- 樞紐機場優異的地理位置所帶來的轉機便利性

4、綠色航空的創新



主持人：Mr. Graham Bolton (Mott MacDonald 全球航空操演領導者、英國航空集團副總裁)

與談人：Mrs. Marina Koster(德國民航局副局長)

Mr. Filip Cornelis(歐盟民航局組長)

Mr. M Bertrand De-Lacombe(DGAC/DTA-MCI 國際合作處處長)

Mr. Sunil Chacko(柯欽國際機場 Cochin International Airport 財務長)

Mr. Yoguchi Akihide(日本航空行銷策略及研究處副總裁)

- (1) 航空運輸對於環境會產生巨大影響，並產生顯著的碳足跡。評估運用低碳技術，環保材料，新飛機系統和可持續能源，智能技術，生物燃料等創新解決方案，以促使航空業邁向永續發展。本段議程將討論如何實現可持續增長並確保航空更環保，更清潔，更安靜的未來。
- (2) 柯欽國際機場說明其對綠色航空的努力，該機場這幾年陸續設置將近 40MW 的太陽光電發電設備，目前產生的電能已經足以提供機場每日營運所需電能。35 年內將可以減少碳足跡達 90 萬公噸二氧化碳排放量，

相當於種植 400 萬棵樹。

- (3) 航空器噪音、溫室氣體排放、機場附近的空氣品質(Local Air Quality, LAQ)等，是影響機場是否能夠朝向永續經營的一環。但是在傳統石化燃料有限、全球暖化、氣候變遷等外在條件影響，導入再生能源是機場的另外一個新挑戰、新課題。
- (4) 自從 2015 年聯合國氣候變化公約(United Nation Framework Convention on Climate Change)通過巴黎協議(Paris Agreement)、國際民航組織(ICAO)於第 39 屆大會通過以國際航空業碳抵換及減量計畫(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA)作為全球航空部門減碳的措施，航空業必須面對開始正視減碳的議題，並且需要有因應的作為。
- (5) 歐盟民航局將在 1 月底之前發布 1 份被稱為歐洲航空環境報告(第二版)的報告，只供網路上瀏覽。依據該報告，在過去 12 年中，歐洲飛行的客運公里數增加了近 60%，同期二氧化碳排放量增加了 16%。這個數字帶來的正面意義是排放量遠遠低於乘客公里流量，推測應是由於營運和技術的改進，這當然是好消息，但相對來說，排放量仍持續成長，這是航空界的主要共同挑戰，也是未來幾年和幾十年內必須面對並試圖解決的全球性挑戰，我們的共同目標是找到有助於永續發展的解決方案。印度剛剛推出了自己的綠色航空政策，這是很令人期待的。
- (6) 因應即將來臨的東京奧運，日本航空與日本政府密切合作，除了實施 CORSIA 以減少 CO₂ 排放外，導入新穎的科技於航空器以提昇燃油使用率、使用生質燃油以降低碳排放量，並且透過教育訓練及宣傳教育消費者，使用生質燃油是安全的。
- (7) 未來在 CO₂ 減量這個議題，將是各國以及航空產業長期必須面對的，目前航空器製造業已經提出更新的科技，例如：電池技術和電池的重量、航空器滑行時全部以電力運行、航空器飛行時以電力驅動等，有些已

經開始試行。若以航空站來說，則須考量導入再生能源(例如:太陽光電、風能等)、降低車輛的廢氣排放等。

(8) 與談人員均認同 ICAO 推動之全球航空業碳抵換及減量計畫 (CORSIA) 機制是目前可以達成航空業碳減量最可信的機制。

(9) 本段議程的討論過程摘要重點如下：

- 永續性對於任何產業來說都是最好的生意；
- 經常性的改變，而且不要依賴政府；
- 協同合作是最佳的方式。

5、未來機場及建立偉大的航空商機



主持人：Mr. Stephen Beatty (KPMG 全球建築處領導者)

與談人：Mr. Takeshi Muraoka (日本國土交通省天然災害防制局局長)

Ms. Winsome Lenfert (美國聯邦航空總署副助理署長)

Ms. Angela Gittens (國際機場協會 ACI 主席)

Mr. Jeff Poole (國際民用飛航服務組織 CANSO 主席)

Mr. Julien Coffinier (ADP 集團亞太區董事總經理)

Mr. Gotthard Borger (Harris Orthogon GmbH 策略處處長)

Mr. Alexandre de Juniac (國際航空運輸協會 IATA 主席)

H.E. Mr. Akbar Al Baker (卡達航空執行長)

Mr. Daniel Bircher (蘇黎世機場執行長)

- (1) 世界各地的機場容量需要大幅增長，以印度為例，必須投入 500 億至 600 億美元的投資，以滿足 200 個機場每年 10 億人次旅行的需求。本節強調航空基礎設施的發展和現代化的必要性，政府如何在全球範圍內解決這一融資機會，以及可能需要哪些政策創新來提高低流量機場的財務可行性。來自航空各領域的主席/執行長將討論如何經營航空商業，以實現客戶期望並為未來做好準備，同時仍能提供有吸引力的財務回報。
- (2) IATA 主席表示加強機場基礎設施的 4 個必備要件是：
 - 妥善運用科技；
 - 正確的投資；
 - 利用數位化工具來改善顧客關係；
 - 政府的正確條件。
- (3) 依據統計，未來 15 至 17 年旅客人數將增加一倍，但由於難以將基礎設施配合旅客數倍增，因此必須更妥善的運用相關基礎設施，而非採取既有的方式提供服務。因應不斷快速成長的旅客數，我們需要更多的基礎設施，特別是在印度這樣的地方。當世界各地都需要做出改變時，技術的使用在於讓基礎設施發揮最大的效用。
- (4) 關於低成本機場 (Low-cost Airport)，因為商業模式的變化，對於傳統董事會的管理是一種挑戰。我們已經看到各種航空公司的各種獎勵，試圖為經營人的特定商業模式量身打造基礎設施。而且還必須認識到，儘管這有一定的商業模式，但並不意味著它的乘客擁有相同的商業模式。因此，機場、航空公司經營人必須考慮市場基礎，看看真正的最終用戶。
- (5) 航管的投資，在民航產業中是一個看不見但卻相當重要的部分。藉由數位化和航空技術，方能促使相關單位在航管方面提供更多、更好的服務。

- (6) 航空公司如何確定航線？必須檢查航空站經營時間及其他時間帶，不僅像是在日記後面標記一個清單，必須將更多營運相關因素納入考量，但是航空公司有時也只是憑直覺在進行評估。
- (7) 在進行機場投資的同時，除了必須掌握適當的時機及機會，更須掌握未來的限制條件、風險以及經濟法規，因此須由良好的規劃開始，以未來 5 年、10 年、20 年的短中長期及國家的角度來看，並從個別機場到系統規劃來著手進行。當著手開發不同市場時，重要的是考慮到所有的利益相關者，包括航空公司的特許經營者、運營機場單位及飛機製造商所採用的技術類型、製造人員甚至附近的社區，因為必須考慮到所有利益相關者的發展，並使機場能夠承受運用技術帶來的壓力。
- (8) 歐洲和美國的監管越來越嚴格，現在則必須將重點放在如何規範亞太地區的運量。必須在合適的時機運用適當的技術，以利航空公司適時運用技術。以印度的成長率達到 22% 來看，未來僅需要再過 5 年或 10 年，即將成為全球最大的航空市場。
- (9) 這個論壇從很多方面談論了未來機場的發展及航空業的走向，雖然並無法作出結論，但是希望對於參加人員以及印度航空業能有所幫助。

參、心得及建議

一、 提升我國民航國際能見度，促進民航國際交流及國際人脈建立

透過參與本次全球航空峰會，除增進對印度民航發展之了解，更透過部長論壇了解各國民航發展方面之經驗及各自必須面對之挑戰，此外，本次峰會各場不同主題論壇讓本局與會代表了解各國面對無人機發展，因應研擬之管理方式及尚待解決之問題，並透過公私合作概念使與會者了解必須兼顧機場發展、財務管理及相關管理法規，以使航空業能穩健發展。

此外，本次出席印度民航部舉辦之全球航空峰會，除於與會期間與各國民航界重要人士進行交流，有利於拓展本局國際人脈，對我國空運發展之推動有正面效益，另並於本次與會期間向相關國家民航主管機關出席代表表達建立或加強兩國間空運關係之意願，建議爾後倘有相關國際性民航重要研討會或論壇，可適情派員出席，以利我國民航國際參與，爭取與其他國家地區民航單位及其標竿民航組織交流機會，奠定國際交流合作之穩固基礎，以利國際民航共榮共存與永續發展。

二、 增進臺印航空交流，以利未來臺印空運關係進一步拓展

本局此次在外交部及駐印度代表處之協助下，順利參與本次峰會，並由印度民航部安排在峰會結束後與本局進行非正式會談，就臺印兩國空運往來之後續推動初步交換意見，印度民航部並邀請印度籍航空業者共同參與，本局則於會談時表達歡迎印度籍航空業者來臺營運之立場，此外亦針對 CORSIA 議題交換意見，後續本局將持續透過外交管道與印度民航部就增進臺印兩國空運關係持續溝通，以配合政府新南向政策推動我國新南向航網發展。(有關與印度民航部會談部分內容涉及機敏事宜，爰不於本報告中呈現)

肆、 附錄-參考資料

(受限於報告篇幅，僅摘要附上部分參考資料，並加註資料網址。)

一、 IATA 印度航空運輸報告

<https://www.globalaviationsummit.in/documents/IATA-INDIA'S-AIR-TRANSPORT-SECTOR.pdf>

二、 印度民用航空產業 2040 年發展願景

<https://www.globalaviationsummit.in/documents/VISION-2040-FOR-THE-CIVIL->

AVIATION-INDUSTRY-IN-INDIA.pdf

三、 印度 2019 國家航空貨運政策大綱

<https://www.globalaviationsummit.in/documents/NATIONAL-AIR-CARGO-POLICY-OUTLINE-2019.pdf>

四、 無人機生態系統政策規劃

<https://www.globalaviationsummit.in/documents/DRONE-ECOSYSTEM-POLICY-ROADMAP.pdf>

五、 印度下一代航空樞紐