

出國報告（出國類別：開會）

赴印尼峇里島參加  
「國際飛航管制員協會（IFATCA）  
亞太地區年會」報告書

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：林盟傑 技正

莊宜崑 技士

蕭郁蓉 管制員

陳妍君 管制員

涂佳晏 管制員

派赴國家/地區：印尼/峇里島

出國期間：中華民國112年10月16日～10月20日

報告日期：中華民國112年12月4日



## 提要表

| 系統識別號：  | C11202138   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
|---------|---|------------|-----|-------|----------------------------------|----|------|------|----|-----|-----------|-----|--------------|-----------|----|-------|--|-----|--------------|-----------|----|-------|----------------------------------|-----|--------------|------------|-----|-------|--|-----|--------------|------------|-----|-------|--|-----|--------------|------------|-----|-------|--|
| 視訊辦理：   | 否   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 相關專案：   | 無   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 計畫名稱：   | 出席國際飛航管制員協會 2023 年亞太地區年會  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 報告名稱：   | 赴印尼峇里島參加「國際飛航管制員協會 (IFATCA)亞太地區年會」報告書   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 計畫主辦機關： | 交通部民用航空局  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 出國人員：   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">姓名</th> <th style="width: 15%;">服務機關</th> <th style="width: 15%;">服務單位</th> <th style="width: 15%;">職稱</th> <th style="width: 15%;">官職等</th> <th style="width: 20%;">E-MAIL 信箱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>林盟傑</td> <td>交通部<br/>民用航空局</td> <td>飛航<br/>管制組</td> <td>技正</td> <td>薦任(派)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>莊宜崑</td> <td>交通部<br/>民用航空局</td> <td>飛航<br/>管制組</td> <td>技士</td> <td>薦任(派)</td> <td>聯絡人：<br/>icchuang@mail.caa.gov.tw</td> </tr> <tr> <td>蕭郁蓉</td> <td>交通部<br/>民用航空局</td> <td>飛航<br/>服務總臺</td> <td>管制員</td> <td>薦任(派)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>陳妍君</td> <td>交通部<br/>民用航空局</td> <td>飛航<br/>服務總臺</td> <td>管制員</td> <td>薦任(派)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>涂佳晏</td> <td>交通部<br/>民用航空局</td> <td>飛航<br/>服務總臺</td> <td>管制員</td> <td>薦任(派)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |            |     |       |                                  | 姓名 | 服務機關 | 服務單位 | 職稱 | 官職等 | E-MAIL 信箱 | 林盟傑 | 交通部<br>民用航空局 | 飛航<br>管制組 | 技正 | 薦任(派) |  | 莊宜崑 | 交通部<br>民用航空局 | 飛航<br>管制組 | 技士 | 薦任(派) | 聯絡人：<br>icchuang@mail.caa.gov.tw | 蕭郁蓉 | 交通部<br>民用航空局 | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |  | 陳妍君 | 交通部<br>民用航空局 | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |  | 涂佳晏 | 交通部<br>民用航空局 | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |  |
| 姓名      | 服務機關  | 服務單位       | 職稱  | 官職等   | E-MAIL 信箱                        |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 林盟傑     | 交通部<br>民用航空局  | 飛航<br>管制組  | 技正  | 薦任(派) |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 莊宜崑     | 交通部<br>民用航空局  | 飛航<br>管制組  | 技士  | 薦任(派) | 聯絡人：<br>icchuang@mail.caa.gov.tw |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 蕭郁蓉     | 交通部<br>民用航空局  | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 陳妍君     | 交通部<br>民用航空局  | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 涂佳晏     | 交通部<br>民用航空局  | 飛航<br>服務總臺 | 管制員 | 薦任(派) |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 前往地區：   | 印尼  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 參訪機關：   | 印尼飛航管制員協會   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 出國類別：   | 開會  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 出國期間：   | 民國 112 年 10 月 16 日 至 民國 112 年 10 月 20 日   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 報告日期：   | 民國 112 年 12 月 4 日   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 關鍵詞：    | IFATCA，國際飛航管制員協會聯盟，亞大年會，中華民國飛航管制員協會   |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 報告書頁數：  | 49 頁  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |
| 報告內容摘要： | 今年第 39 屆國際航空交通管制協會亞太地區會議於 112 年 10 月 17 日至 19 日在印尼峇里島舉行。主辦方 - 印尼飛航管制協會以「加速復甦」為主題舉辦本次的會議。  |            |     |       |                                  |    |      |      |    |     |           |     |              |           |    |       |  |     |              |           |    |       |                                  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |     |              |            |     |       |  |

|         |   |
|---------|---|
|         | <p>會議中針對「COVID-19 新冠肺炎疫情後，管制員之工作表現」議題進行詳細討論，以確保全球航空業面臨最艱困時期之後，管制員在飛航安全和航空交通效率方面，仍能發揮其專業知識與服務。本次會議主題「加速復甦」，目的亦是在於討論管制員之專業表現如何在航空業復甦時期，擔任重要角色及發揮加速產業成長之作用。</p> <p>會議期間亞太區各會員國探討管制員在航空交通管理層面上的職責，內容包括熟練的設備操作、工作協調和適當的決策，除此之外，本次會議亦討論管制員未來將面臨的挑戰、後疫情時代航空安全維護議題上，正在施行的創新策略。</p> <p>這三日會議內容包括管制員之人員培訓及人員配置、IFATCA 的未來方向，以及 AI 智慧在飛航管制領域中的重要應用。本次會議亦宣布 IFATCA 2024 計畫及發表 2023 年出版之刊物《100 Years Air Traffic Control: 1922-2022 an incomplete history》紀念書。</p> |
| 電子全文檔：  | 是   |
| 附件檔：    |   |
| 限閱與否：   | 否   |
| 專責人員姓名： |   |
| 專責人員電話： |   |

# 目 錄

|  |    |
|--|----|
| 壹、 目的 .....  | 2  |
| 貳、 會議過程 .....  | 4  |
| 參、 會議內容紀要 .....                                      | 6  |
| 一、 第一天（10月17日）：來賓致詞、專題演講及 IFATCA 各重要<br>工作小組報告 ..... | 6  |
| 二、 第二天（10月18日）：專題演講及會員協會會務報告 .....                   | 12 |
| 三、 第三天（10月19日）：亞太區分區副會長選舉及 IFATCA 2024<br>計畫宣布 ..... | 26 |
| 肆、 心得 .....  | 30 |
| 伍、 建議 .....  | 31 |
| 一、 鼓勵運用 IFATCA 資源提升語言能力 .....                        | 31 |
| 二、 鼓勵同仁積極參與國際事務 .....                                | 31 |
| 三、 增進航空業各領域交流，創造開放的資源共享環境 .....                      | 31 |
| 陸、 參考資料 .....  | 32 |
| 柒、 附錄 .....  | 32 |

# 壹、目的

## 一、國際飛航管制員協會簡介

國際飛航管制員協會(International Federation of Air Traffic Controllers' Associations, 以下簡稱 IFATCA) 係於 1961 年, 由奧地利、法國、盧森堡、比利時、西德、荷蘭、丹麥、冰島、挪威、芬蘭、愛爾蘭及瑞士等 12 個主要發起國於加拿大蒙特婁共同成立之協會組織, 該協會以「聯合全球各地飛航管制員, 提高飛航管制員專業知識及提升飛航安全」為宗旨, 屬一非政治性之獨立專業組織。

目前 IFATCA 已有超過 130 個國家加入, 會員人數高達 5 萬多名, 會員國及會員人數並持續增加中, 依地域性分為四大區: 歐洲區、美洲區、亞太區及非洲/中東區。IFATCA 於航空界成立歷史悠久, 享譽於全球所有飛航管理機構, 並在全球各個不同的國際性組織, 如國際民航組織(International Civil Aviation Organization, 以下簡稱 ICAO) 及歐洲空中航行安全組織(EUROCONTROL) 許多領域的工作分組上具有代表權。也因此, 其對於我國現非屬聯合國等國際組織成員之情況下, 參加 IFATCA 為我國獲得國際民航組織最新資訊的重要來源之一。每年由各會員國輪流舉辦之 IFATCA 年會, 我國飛航管制協會(以下簡稱 ROCATCA) 均積極派員參加, 以下簡摘 IFATCA 設立目標如次:

- (一) 促進國際空中航行之安全、效率和規律性。
- (二) 協助發展並建議與飛航管制有關之安全制度。
- (三) 促進國際飛航管制員間之學術交流。
- (四) 依據 ICAO 之建議維護飛航管制員之專業權益。
- (五) 擴展與其它民航國際組織間之相互利益及合作。
- (六) 致力發展泛世界管制員協會事業。

## 二、 中華民國飛航管制員協會簡介

於 1978 年時，我國首度應邀以觀察員身份參加於丹麥哥本哈根舉辦之 IFATCA 第 17 屆年會，後於 1979 年我國再次獲邀參加在比利時布魯塞爾舉行之第 18 屆年會時，進一步與 IFATCA 理事會討論我入會之可行性，我國接著於 1980 正式成立「中華民國飛航管制員協會」，並以 ROCATCA ( Republic of China Air Traffic Controllers' Association ) 名義正式申請加入 IFATCA，註冊名稱為「ROCATCA (TAIWAN)」

IFATCA 為我國少數以正式國名註冊之國際組織，自 1980 年成為 IFATCA 正式會員以來，我國每年均以 ROCATCA 名義積極派員參加 IFATCA 全球以及亞太地區年會，參與會議議題討論，並藉由出席年會與地區性會議建立與鄰區會員協會之深厚友誼，除透過出國報告帶回國際民航發展之最新資訊以外，亦從中建立與鄰區交流之管道，與全球之飛航管制員成為盟友。

## 貳、 會議過程

### 一、 參加 IFATCA 2023 年第 39 屆亞太地區年會

IFATCA 每年多於上半年召開全球性年會，而區域性作業則由四大地區（歐洲、美洲、亞太、非洲/中東）定期於每年下半年辦理地區性年會，亞太地區第一屆年會於 1984 年於斐濟舉行，隨後即由亞洲地區及太平洋地區之會員國輪流主辦。

礙於疫情，2020 及 2021 年之 IFATCA 亞大年會改採視訊方式舉行，其中 2021 年係由我國以視訊方式主辦。於 2022 年時，疫情逐漸受到控制，各國紛紛放寬旅遊限制，當年菲律賓接下重責大任，恢復主辦亞大年會之實體會議，今（2023）年由印尼接續主辦，會議於峇里島舉行，本次已全面恢復實體交流，並邀請各方領域專家演講。會議前二日皆於當地時間上午 9 點鐘開始，中午休息 1 小時進行餐敘交流，下午則繼續進行至傍晚 5 點；第三日正式議程只有上午半天，主要是會務選舉與 2024 會議主辦國的簡短說明，下午則是進行與各國管制員互動之活動安排。

我國自退出聯合國後，受限於國際空間遭壓縮，參與國際民航組織或相關國際會議之管道較少，相當不易取得民航相關資訊，雖然部分資料可從網路取得，惟取得時通常時間較晚，除無法得知規劃討論過程外，更無法瞭解法規之立法意旨，以致無法全盤瞭解可能改變影響及因應作為，藉由參加 IFATCA 每年舉行的全球性年會及亞太地區年會，透過其他國家管制員之資訊分享、講者簡報說明、多方意見交流及溝通，可進一步瞭解關於飛航管制作業之相關規劃背景，對於提升飛航安全與服務品質有相當之幫助，爰交通部民用航空局每年皆編列預算，積極參與 IFATCA 相關事務，藉由 IFATCA 平臺強化與各國之交流與合作。

## 二、 名詞定義

本報告內使用大量航空英文專業縮寫，為使閱讀者方便查詢，特列此表（表 1）。

表 1、縮寫英文原意中譯

|         |   |                 |
|---------|---|-----------------|
| AI      | Artificial Intelligence   | 人工智慧            |
| ADS-B   | Automatic Dependent Surveillance - Broadcast                      | 廣播式自動回報監視系統     |
| EVP     | Executive Vice President  | IFATCA 亞太區執行副主席 |
| EDITF   | Equity, Diversity and Inclusion Task Force                        | IFATCA 多元平權共融小組 |
| ICAO    | International Civil Aviation Organization                         | 國際民航組織          |
| IFATCA  | International Federation of Air Traffic Controllers' Associations | 國際飛航管制員協會       |
| PLC     | Professional and Legal Committee                                  | IFATCA 專業與法制委員會 |
| ROCATCA | Republic of China Air Traffic Controllers' Association            | 中華民國飛航管制員協會     |
| SEP     | Speak English Program   | IFATCA 大家說英語計畫  |
| TOC     | Technology and Operational Committee                              | IFATCA 技術與操作委員會 |
| TTF     | Training Task Force   | IFATCA 訓練業務專案小組 |

## 參、會議內容紀要

### 一、 第一天（10月17日）：來賓致詞、專題演講及 IFATCA 各重要工作小組報告

本日會議議程主要分為 3 大塊，上午各會員國進場，會議前半部分先由來賓致詞進行開場，後半部分接續為 2 場專題演講，下午則為 IFATCA 各重要工作小組報告。

#### （一） 來賓致詞

會議於峇里島當地時間 9 點準時開始，主辦方以各國輪流進場的方式，先請各國代表以母語向在座簡短致意，再由主持人逐一介紹各參加會議的國家。本次年會邀請多位貴賓共襄盛舉，有印尼飛航管制協會會長、印尼 AirNav 執行長、峇里島機場執行長、IFATCA 組織委員與我國管制員暨 IFATCA EVP 陳妍君。

貴賓致詞中提及過往 3 年因疫情影響，許多會議無法正常舉行，但在恢復會議交流之際，也是管制員面對挑戰的開始，而 IFATCA 的角色就是透過各國管制員之合作，一同讓天空更安全，各位貴賓皆表示熱切歡迎各國參加 2023 年 IFATCA 亞太年會，並且預祝大會成功，敲鑼宣布會議開始。主辦方於開幕典禮精心安排當地特色表演，表演期間各代表團皆沉浸於印尼熱情好客且具風俗魅力的文化之中。

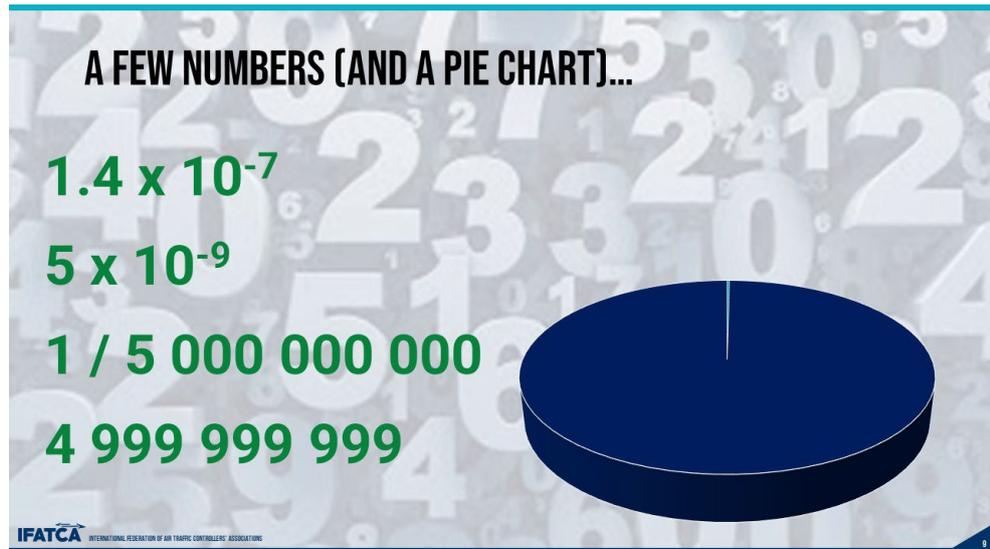
## (二) 安全管理新觀念

本段專題演講講者為 Jean-François Lepage (下稱 J.F.)，J.F.為 IFATCA 組織委員之一，J.F.當管制員之前，曾是加拿大飛行員，現參與許多 IFATCA 工作小組，被指派為 IFATCA 於 ICAO 代表窗口，其演講內容摘要如下：

安全在航空業中扮演著至關重要的角色，我們應該採用新的政策，安全管理是從小事件出發，不僅該自文化層面來提高安全水平，亦須關注細節、確保沒有疏漏，並逐步擴大改進安全性，安全的目標眾所皆知即是風險管理，目的是將不可接受的風險轉變為可接受的風險。在航空領域中隨時可能發生意外事件，但意外事件並不代表飛行即是不安全，我們需要風險管理，進以降低風險，使意外事件的發生處於可接受的安全容忍範圍。

人都有可能會犯錯，而人類會犯錯的事實使得風險管理變得更加重要，利用風險管理來降低風險，試著將意外事件轉變為可接受的風險。即使在高度自動化的環境中，仍然會有無法自動化處理且需要人為介入的環節，這樣的環節之中，就有可能存在人類犯下的錯誤；我們不能僅是關注意外事件的發生原因，更應該深入理解為什麼事情會出錯，而這樣的新思維、應處模式應該是一種演進，而不是革命。

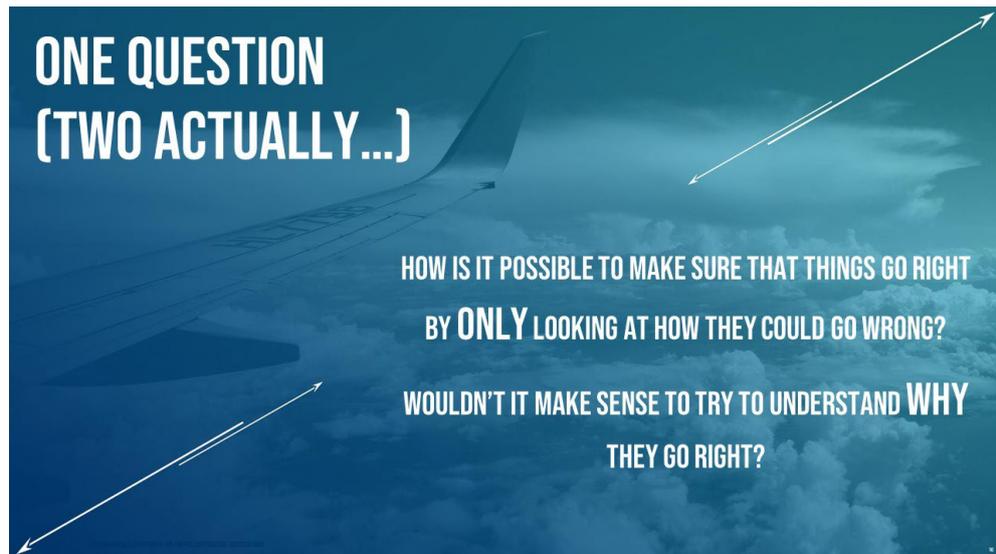
我們立基於過去成功的基礎上，進一步改良、強化且深化正確的觀念及作業模式，用以提高航空業安全性。當意外事件發生時，我們應該將它視為學習的機會，而不僅是著重於錯誤發生的原因，我們更應該專注於設法防止事件的發生，而不僅僅是改正作為。



圖一、 ICAO 可接受之重大事故發生率

依據圖一《ICAO 可接受之重大事故發生率》， ICAO 將每飛行小時空中碰撞致命事故的發生率目標訂為低於  $5 \times 10^{-9}$ ，由此可知，航空業可接受的安全風險係數非常低；在航空業任何意外事件的成本都非常高，ICAO 雖訂定如此高標準之低風險係數，仍然非常重視這微小的發生概率，可知安全確實是一個值得花時間研究且探討的領域。另需要特別強調，在空中交通管制領域，人類是非常重要的關鍵，管制員在航空運行鏈中位於前線，處理實際的流程作業，就像消防員在第一線試圖撲滅火災現場一樣；講者想與各位特別強調，意外事件中有八成五的錯誤是源於人為因素，因此管制員需要不斷調整每次的判斷及作法，亦須同時確保安全的存在，以應對每日不斷變化的情況和航空業新技術，例如運用 ADS-B 降低隔離間距、無人機與有人機的空域競合等議題，都是管制員的新挑戰。

安全是一個持續演化的過程，現今航空業的安全成果係源於過去的成功並自其中提高安全係數而來，以 CHEESE 理論來說，我們不應該只關注問題發生的漏洞，更應該看到成功防堵的部分，強化對的部分、深化防堵成功的機制，注重安全的光明一面，而不僅僅是檢討錯誤。



圖二、 講者簡報 - 安全管理新觀念

管制員的使命是守護飛行安全的最後一道防線，強化這道防線會讓管制員的安全價值更加突出。IFATCA 為實現這一目標，有多個安全層面的組織，如 PLC、SMP、安全工作坊（ Think Safety workshop ）與調查工作坊（ Prosecutors workshop ）等以提升安全為目標的工作小組，IFATCA 也熱切期待各會員國的協助與參與。

### （三） 後疫情時代對全球航空業之挑戰

本段專題演講講者為印尼國家航空協會代表 - DHARMADI 機長，簡報為該協會主席 - Denon Prawiraatmadja 製作，其演講內容摘要如下：

ICAO 曾表示，航空業在遭遇全球危機事件時，總是遇到非常艱難的挑戰，例如近期的俄烏戰爭導致航空器供應鏈及零件短缺，而剛結束的 COVID-19 新冠肺炎疫情，更是對全球航行量造成前所未見的衝擊，即使在前次 SARS 期間也沒有遇到如此劇烈的影響。

2019 年末至 2021 年期間，全球受疫情影響航行量急劇下降，2020 年航班飛行數字甚至見底，直到 2022 年底疫情趨緩，航行量終於逐漸回升，今（2023）年疫情影響更是減輕許多；疫後各國開始放鬆邊境政策、開放國門，隨著航行量的恢復，航空業逐漸見著曙光，而此同時也伴隨著不同層面的挑戰，「疫情後，如何確保航行安全又有效率」是現階段各航空從業人員最重要的議題與挑戰：

### 1. 短、中期挑戰：



圖三、講者簡報 – 航空業短、中期之挑戰

隨著人們旅行意願增加，航空運輸供需也向上成長，然而此時航空業的運能與可供運行的航機，卻因前些年疫情影響未完全恢復至合適狀態；除此之外，疫情嚴峻時期，大幅減產航空業零件，現隨著運輸需求的跳躍性復甦，也開始出現了零件短缺的狀況。使人棘手的，短缺的情形不僅只在硬體零件出現，在航空人力上也有相同的問題，航空各業面臨著因疫情解雇人員，而此時卻需要大幅且即時重新聘僱的窘境。

## 2. 長期挑戰：



圖四、講者簡報 – 航空業長期之挑戰

除了短、中期挑戰討論關於零件硬體及人力資源短缺的立即性遭遇，疫情結束對航空業也存有各種長期挑戰，例如飛航安全及保安措施一直是航空各界人員最關心且必需守護的兩個面向，任何可能危害飛安或保安的因素都需要被消除，因著航行量大幅增長，飛安及保安的風險也隨之提升。此外，近期日新月異的 AI 或無人機等科技導入也是未來長期一大挑戰，這些科技應用對人類而言是全新的發展，人類應用這樣的科技之時，對於其中的缺點或是負面影響，也同時處於未知的狀態；最後一個長期挑戰「環境保護」，更是航空業一直以來的重要議題，鼓勵航空公司、航機使用永續燃油（例：食物用油再利用）或是電能引擎等，對於環境保護都將提供顯著幫助。

各國境內旅遊在 2018 年達到高峰，2019 年至 2021 年則因疫情急遽冷凍下降，去年（2022）年各國境內旅遊已恢復至疫情前一半，境外旅遊亦恢復至疫情前約兩成，今（2023）年航行量恢復更加迅速，接近疫情前高

峰，由此可知航空交通相當繁忙，這對管制員來說是不小的挑戰。

今年尚未結束，境外旅遊卻已恢復到疫情前約八成，整個航空業正在快速復甦，各界皆預測航行量將於 2024 年達到甚或超越疫情前盛況，航空業復甦固然增加人類生活許多便利、加快全球各地連結與來往，然而綜上討論到的短中長期挑戰，亦需航空各領域的專業人員（包含管制員與飛行員等）攜手面對，密切溝通提出因應對策。

#### **（四） IFATCA 重要工作小組簡介**

IFATCA 因任務需求，除了主要執行團隊以外，亦成立多個不同的工作小組：EDITF，負責平權、多元與共融的任務；PLC，負責管制員相關專業與法規建議；TOC，負責審視 IFATCA 政策及技術文件是否符合 ICAO 相關政策，並提供建議給 IFATCA 於大會討論；IFATCA World Communication，透過各種不同媒體管道來提升能見度，並利用媒體力量增加協會話語權；SEP，成立大家說英語平臺，讓不同國家的管制員及飛行員藉由該平臺增進英語口說；TTF，負責訓練教材製作，希望透過一致性訓練課程的提供，達成全球航管服務標準化。

## **二、 第二天（10 月 18 日）：專題演講及會員協會會務報告**

會議第二天之會議主軸，上午進行二場專題演講，主題分別為「飛航管理之創新解決方案（Innovative Solutions for Air Traffic Management）」以及「AI 應用於飛航管理（Artificial Intelligence for Air Traffic Management）」，下午進行各會員協會會務報告。

## (一) 飛航管理之創新解決方案

主講者為英國資深管制員 Chris Allan，目前任職於英國國家飛航服務公司（National Air Traffic Services, NATS）位於亞太地區的新加坡辦公室。此次會議的主題多集中在疫情趨緩之後復甦的航行量，以及在此情況下所顯現之人力短缺問題，也針對另外二個議題進行討論：如何在有限的空域內容納更多的航班並短時間內填補人力缺口、如何在提高效率的同時鞏固飛安，以上皆是各國正在面對的問題。雖然主講者目前在亞太地區任職，但演講中多以英國的空域、航行量、設備及系統發展為例來介紹。

### 1. 疫情後恢復之航行量

主講者提到，在前所未見的大事件之後，航空業總是能透過合作及抱持共同目標的決心，頑強地從涅槃中重生。舉凡世界性規模的 2001 年 911 事件，區域性規模的 2023 年元旦馬尼拉飛航情報區雷達故障皆是如此；事件發生後，所有在空但無法前往目的地的航機，都必須由管制員引導回航或轉降，在此期間所牽涉的協調、溝通、諒解與協助，恰恰都展現了航空相關人員的臨機應變及合作無間的能力。在科技逐漸進步但功能還尚未發展完全，而航行量又以顯著速度成長時，管制航機就必須仰賴管制員的專業技能與經驗。

### 2. 人力短缺

航行量增加所帶來的不僅是收益，還有人力短缺及空域規劃太過時的種種問題。首先提到人力短缺，現場各會員國皆表示在人才招募時，皆面臨招募不易、無法及時補充人力的問題；以我國為例，新進管制員需達成年齡、體檢、英文能力、專業訓練以上條件才能成為合格的管制員。較其

他行業嚴苛的條件所反映出來的是人才招募速度緩慢，合格的管制員還會面臨工作查核時條件不符而被迫轉職的情況。主講者提到，想從事管制員工作的人有限，其中能勝任的更是為數不多，人力短缺是否是因為從事這份工作的門檻太高？亦或是管制員的訓練方式應該有所改變？都是值得深思的問題。

### 3. 空域規劃、增加航行量

接著提到的是空域規劃太過時的問題，主講者說明，英國現在的空域規劃方式 5、60 年前就已經存在，科技都已經從沒有手機這類產品，進化到沒有手機就無法生活的時代，然而空域規劃卻還停留在上個世代；如果要大幅度的增加空域的使用效率，勢必要對其做一番大改造。

從機場開始介紹，首先就是數位塔臺的運用，數位塔臺有不同的形式，尚未建置塔臺的機場、或經費、地理條件不允許建置塔臺的小機場，可以完全以數位塔臺取代；航行量較為繁忙的中型機場可透過數位塔臺所搭載的 AI 系統輔助，進一步提升效率；此外，數位塔臺也可作為備援塔臺之應用。



圖五、數位塔臺示意圖

再來是近場端可採用之時間隔離（Time-Based Separation），以及點融合（Point Merge）的說明，與傳統的距離隔離（Distance-Based Separation）不同，透過系統的計算並將風速及航機性能納入考量，時間隔離可增加跑道的使用效率，於強烈頂頭風的環境下，效果更佳。點融合的概念，即是預估四面八方來的航機前往同一目的地機場，通過特定點的時間以作為順序安排，俾利及早指示航機減速或延後其下降高度的時間，降低航機低空飛行及低高度待命之需求，以減少油耗及空中等待機率。

最後則是巡航時會使用到的「航路」，傳統航路多是由助導航設施所定義出來，且非直線的航路，使得航機常需要繞道，增加油耗的機會。自由航行（Free Route）的概念是透過 AI 輔助，將高空風、亂流、航機之間的相互關係納入考量，並在劃定的空域中盡可能提供航機直線飛行路徑。

#### **4. 永續環境友善**

整場主題演講圍繞著資源永續、環境友善的議題，雖說是因應復甦的航行量，希冀藉由科技設計規畫以縮短航程，增加空域容量，但不可否認的，這同是航空業要能持續發展的必經之路。主講者所提到的 AI 輔助數位塔臺、時間隔離、點融合及自由航行的施行，目的皆是提高產業效率，並在縮短飛行路徑的同時，有效減少二氧化碳排放量；目前環境保護意識提高的航空公司越來越多，他們開始接觸並採用永續航空燃料（Sustainable Aviation Fuel），全體航空業也正朝著 2050 年達成中和碳排之目標前行。

## Focus on Environmental Impact

NATS



NATS Internal

7

圖六、講者簡報 - 永續環境友善

## (二) AI 應用於飛航管理

主講者為新加坡南洋理工大學飛航管理研究所副所長 Sameer Alam，講者在飛航管理研究領域有傑出的成就，專長包括人類與 AI 合作 (Human-AI Teaming)、自動化整合 (Conformal Automation)、多重智慧系統 (Multi-Agent Systems)、深度強化學習 (Deep Reinforcement Learning)、電腦視覺和圖片基礎學習 (Computer Vision and Graph based Learning)，並於國際重要期刊和會議上撰寫與合著兩百多篇論文，引領航空運輸領域和數據分析之開創性研究。Sameer Alam 於新加坡南洋理工大學帶領一支與新加坡樟宜機場合作的研究團隊，就機場空域規劃、飛航管制、人為因素研究、航管系統 AI 數據分析主題進行深入探究，並致力於開發下一代複合 AI 與人控航管系統 (Hybrid AI-Human ATM System)。

## 1. 背景及研究範圍

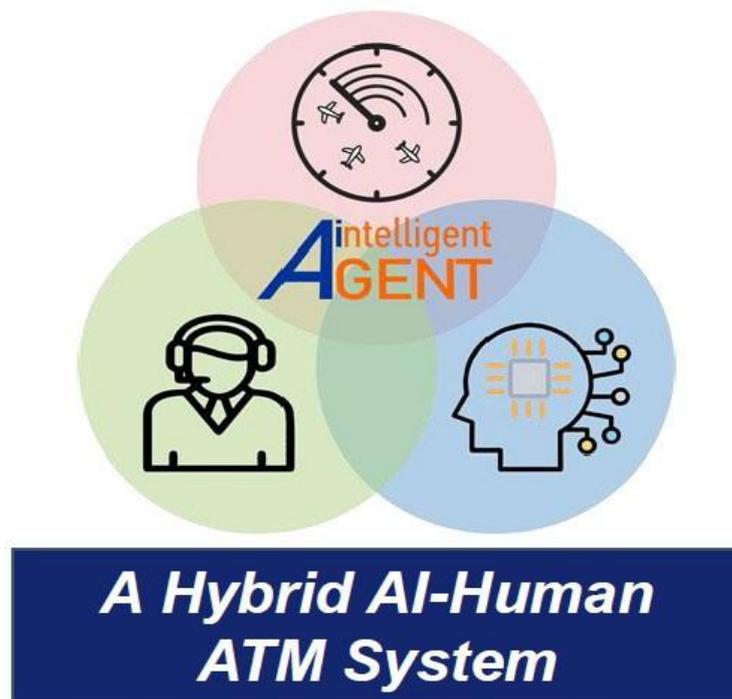
講者在進入演講主題前提出了一個發人深省問題「Can you drive using back view mirror?」，你會使用後照鏡開車嗎？大多數的航管系統研究多使用過去的歷史資料而無法充分反映當下實際狀況，如此既資料不足以反映現況也略顯不足以預測未來。就如同我們的生活經驗，是沒有辦法使用後照鏡往前開車，過去看到的現象、狀況、事件都無法表示前方存有什麼正等著我們，也如同大多數的經濟學者都沒有辦法預測到 2008 金融危機一般。講者使用這樣的提問，為這次主題開啟了序幕。

討論複合 AI 與人控航管系統之前，有關 AI 名詞介紹如下：

- 1.1 AI：指由人製造出來的機器所表現出來的智慧，通常是指透過普通電腦程式來呈現 AI 的技術。
- 1.2 智慧型代理人 (Intelligence Agent)：智慧型代理人的發展是因為古典 AI 發展受挫，古典 AI 的目標是要達到跟人類一樣好的程度，但是上個世紀末卻無法達成，因此研究方向轉為以最佳化的方式解決問題。智慧型代理人具備自主性、社會性、適應性、反應性、預設活動、行動能力與個人化等特性。
- 1.3 複合型智慧 (Hybird Intelligence)：是人類和機器智慧的結合，通過提供與人互動的 AI 協調者，增強了人類的學習、推理及決策行為，並提收解決問題的能力，透過結合人類和機器的互補優勢進而增強智慧。複合型智慧需要智慧型代理人與人類進行有意義的互動，用以協商、調整以達成目標。

講者提出混合人類與機械的概念，解釋複合 AI 與人控航管系統係結合並利用數據擬造專家智慧、做出專業判斷之情境，透過過往雷達資料、航空交通資訊等形就了管制員（專家智慧）管制的方式、判斷、行為及模式

(專業判斷)，從中擷取出成功的人類行為，並轉化成可重覆執行的模組，進而預測未來事件與活動（智慧型代理人）。當預測之事件發生後，又再度成為可以利用的歷史資料，再一次擷取專家智慧、轉換成可重覆執行模組，並接續進行未來預測，如此不斷地重覆循環運作，藉由專家智慧與 AI 發展出穩定運作模式。



圖七、講者簡報－複合人工智慧與人控航管系統

## 2. 專題主題

複合 AI 與人控航管系統需要建構一套完整智慧演算法，可以從大量的飛航資料以及管制員與系統間的互動模式中，擷取重要並可重覆執行的模組，進一步協助管制員執行更多決策判斷。講者提出了四項主題與多項例子，說明複合 AI 與人控航管系統如何幫助提升機場與航管作業效率：

## 2.1 優化機場空側

複合 AI 與人控航管系統利用電腦視覺之深度學習模型，依各機場空域特性，在低延遲和高精確度的情況下進行偵測、追蹤和識別機場空側之所有人事物。換言之，利用攝影機偵測和追蹤機場空側航機、無人機及車輛，建立機場空側活動資料庫，並結合管制員或機場工作人員對事件的應處判斷以及作業流程，進而預測即將發生的活動，以下是智慧應用例子：

### 2.1.1. 預測後推時間

利用機場空側攝影機記錄航機於地勤作業時所有活動及事件，從航機停妥、地勤人員置放輪檔後，影像便開始記錄並識別出所有地勤整備作業，例如架設空橋、貨物平板車停靠、打開貨艙門、貨艙貨物載卸、空廚整備車活動、油罐車活動等，同時建立活動資料庫，接著預測後續活動作業，並預測航機預計後推時間。

### 2.1.2. 空側監測

講者提出利用攝影機偵測滑行道、跑道等活動區範圍內航機動態，記錄航機移動之方向、速度、姿態等，用以推測接下來幾秒鐘或幾分鐘該航機的位置，同時與機場地面搜索雷達資料進行比對驗證，提高 AI 運算能力。這項技術將能運用於機場天候不佳狀況或低能見度作業，輔助機場地勤人員與塔臺管制工作之決策判斷，提升機場運作效率與空側安全性。

### 2.1.3. 偵測鳥類與無人機

空側架設的攝影機亦能輔助機場權責單位掌控機場空側鳥類與無人機活動，當鳥類或無人機大小無法用肉眼辨識時，利用歷史資料建立而成的模型資料庫，並藉由攝影機的偵測搜索能力，即可在短時間判斷出該項入

侵機場空側之物體為何，續而採取進一步措施以維護機場安全。

## 2.2. 空域優化

透過類似流量管理方式，讓整體空域容量提升。講者提出於航機到場過程中，使用 AI 預測可能的延誤或空中待命機會，於航機接近目的地機場並準備下降之前，提早指示速度控制，此作法稱為延伸到場管理 (Extended Arrival Management)，如此可以減少不必要的空中待命，也能減少燃油消耗與碳排放問題。

## 2.3. 塔臺的數位助理 DiTA-AI 與管制員間之信任與依賴

講者提到 AI 助理如何在遠端塔臺 (Multiple Remote Towers) 環境中給予管制員有用的協助。首先 DiTA 提出一個管制作為計畫，管制員可以修改並優化該計畫，也可以選擇是否執行這樣的計畫，DiTA 亦會透過整個管制過程，學習並建立 DiTA 資料庫。

瑞典基律納 (Kiruna, Sweden) 機場曾參與 DiTA 協助管制員管制遠端塔臺的實驗計畫，同時也記錄管制員透過 DiTA 協助，過程中管制作為的改變情形，於該實驗計劃期間，記錄並分析管制員的視線落點，統計管制過程中管制員注視跑道的頻率、管制員視線落於輔助顯示器之頻率 (數位語音交換系統、風向風速顯示器、雷達顯示器、地面搜索雷達顯示器、DiTA 螢幕等)，以及藉由與管制員的訪談分析，瞭解 DiTA 是否有效提供管制員協助。

在訪談階段，參與實驗的管制員們提出以下結論：DiTA 能幫助減少無線電發話次數及降低工作量；藉由 DiTA 協助管制航行量少的遠端塔臺，

管制員能夠更專心於航行量大的塔臺；DiTA 協助下，管制員在無需頒發許可的時間，只需要監控航機動態，不過，管制員如需從監控狀態轉為接手 DiTA 管制，反而會帶來些工作量，這部分即是自動化智慧發展所需克服的必經過程。

#### 2.4. 混合實境技術發展塔臺管制決策之協調作業

為提升管制員協調作業，在同一環境中利用混合實境（Mixed Reality）技術發展快速且正確的決策，可以減少雙方進行來往確認的工作量，並保持高效率溝通，執行進一步的規劃和模擬，同時提升機場容量、效率和靈活性；講者分享在混合實境操作實驗中，參與實驗的管制員表示以視覺進行協調的效果較語音來的有幫助。

#### 2.5. 運用 AI 優化離場路徑

講者分享智慧離場運算系統（Intelligent Departure Metering）具備學習力強大的優勢，並深入探討如何應用 AI 優化航機離場路徑，包含改善滑行路徑及排隊等待起飛之延遲狀況。這套系統可以為管制員提供視覺型決策以及給予能否後推之建議，提供使用者互動式界面，顯示機場場面任何動態作業時間和實際的航機狀況，該系統經實驗後顯示，運用 AI 優化離場路徑可以有效降低機場場面壅塞問題，確實將航機於場面滑行等待時間轉換為於停機坪等待時間，且滑行等待時間有效減少四成，滑行道衝突事件消弭三倍（其中跟隨型衝突最為顯著）之成果。透過智慧離場運算系統，管制員可獲得航機後推時間之建議，也能獲得滑行道衝突熱點之警示資訊，進一步幫助並解決機場場面壅塞情形，降低場面航機滑行等待時間以及提升跑道使用效率。

### 3. 結語

AI 學習模組是一種透過數據資料蒐集並同步學習的系統模式，不再只是由規則或運算組成的自動化系統，AI 學習模組是從人的角度為構想，進而發展成自動化整合系統，以協助管制員處理複雜航行量，在複雜決策中增強對人類的認知，並在動態環境中保持對情境敏銳觀察及分析。

### (三) 會員協會會務報告

本次亞太年會，亞太地區 19 個會員協會共有 16 個協會派員出席，有 15 個會員協會於會議的第二天下午派代表上臺進行會員協會簡報。由於 IFATCA 將於 2024 年針對管制員人力議題進行調查研究，因此，多數會員協會於本次會員協會報告都有簡要針對其國內航管人力議題進行報告。

我國本年度之會員協會報告由協會出席代表、區域管制中心陳管制員薇茵上臺簡報，其報告內容在人力部分提及我國管制員員額成功於疫情前爭取增員、疫情期間持續徵募並訓練管制人力、以及服勤法上路對於管制員連續值班時數之限制及其疲勞管理之意義。

由於航管人力亦是這幾年我國於飛安議題所看重的焦點，以下簡述部分有提及航管人力之會員協會報告內容，其所提供之報告簡報詳如附錄二：

#### 1. 日本

目前，日本境內之航行量及旅客數量已經回復至疫前約 9 成，但有許多飛航東京兩大機場之外籍航空公司，對於成田及羽田機場之程序不夠熟悉。

雖然預估航行量會增加，但人力卻沒有相應的增員，再加上為了因應之前的東京奧運以及即將於 2025 年於關西舉行的世界博覽會，近期日本進行大規模的空域重劃，對於數個管制單位的夜班工作量之負擔更是雪上加霜。

日本政府估計，交通部門佔日本排碳量的 18.5%，而國內線飛航航班的運行佔了其中的 5%，因此設定於 2050 年達成中和碳排的目標，而其相應的做法為：盡可能將航機隔離從 5 海哩縮減為 3 海哩、將所需導航性能需求（Required Navigation Performance, RNP）轉換為 GBAS 衛星導航降落系統（GBAS Landing System, GLS）、提供自由飛行路徑選擇的可能。

## **2. 蒙古**

蒙古共有 136 名管制員，男女比例約 3 比 2（84：52）。受到烏俄戰爭影響，經蒙古之過境航班銳減，影響其飛航服務之收入，因此許多的建設及系統更新計畫只能暫緩。與中國之航機交管預計於 11 月後改採飛航情報區間資料通訊（ATS Inter-facility Data Communication, AIDC）功能進行。

## **3. 香港**

目前香港機場每日架次約 800 航班上下，約為疫情前之 7 成。目前總管制員人力不到兩百人，今年上半年新增 32 人取得航管執照，預計下半年會有 9 位新人加入單位進行在職訓練。香港於疫情期間對於軟硬體之更新毫不鬆懈，並積極配合國際民航組織亞太地區推動之項目，針對進場隔離管理、數位塔臺、以及整合塔臺等項目進行測試。由於香港管制員協助澳門空域的離到場安排，於今年解封後，雙方亦恢復管制單位的交流參訪，讓雙方更熟悉彼此的相關作業程序。

#### 4. 澳門

澳門的管制員總計 38 人，其中包含 1 位主管、6 為督導、20 位管制員以及 11 位助理；其中，女性佔比約為三分之一（12 位）。目前航行量約回復到疫情前的 6 至 7 成，每日航班數約 150 架次。澳門機場所採取的隔離為到場 4 海浬、離場 5 分鐘。由於澳門管制員每年須至深圳進行管制員緊急應變之複訓，且新人訓練所需使用之模擬機亦於深圳進行，因此於疫情期間無法進行相關的複訓及新訓。隨著今年初旅遊限制的取消，已於上半年陸續完成相關的訓練。

#### 5. 澳洲

澳洲的國內線已經回復到疫情前的水準，而國際線約莫疫情前的九成。然而，由於考量營運成本，其疫情期間暫停新進人員招募及訓練以外，也提供提早退休的選項給屆齡管制員；此外，亦暫停部分空域的飛航服務，種種舉措，都造成當前航行量恢復的重大挑戰；管制人力不足的問題，暫由軍方轉任的管制員遞補；為了加速管制員的增補，亦縮減訓練時數，可能會是日後的隱憂。目前，澳洲管制員協會正積極與澳洲飛航服務公司交涉相關安全議題。

#### 6. 紐西蘭

紐西蘭的飛航服務公司為 Airways New Zealand，由於紐西蘭的管制員與駕駛員同屬一個協會，因此，對他們來說每一場會議都是管制員與駕駛員的交流會議。紐西蘭目前共有 370 位管制員，距離招滿員額還差 25 位。在疫情期間，紐西蘭亦採取停止訓練新人的方式來降低營運成本，每年約減少 18 位管制員，目前正積極以每年新增 20 位管制員的訓練能量來增補管制員。

## 7. 新加坡

新加坡目前約有 460 名管制員，其中約 220 人為新加坡飛航管制員協會之成員。其管制員年齡中位數為 37 歲，趨近年輕化的人力。在民航產業的發展上，新加坡一直都投注相當多的資源於飛航管理之研究，包括透過與日本、泰國、美國及波音共同合作的最佳航行軌跡導航操作 (Trajectory-Based Operation) 展示飛行、使用 AI 解決監視衝突、遠端數位塔臺計畫以及更好的天氣預報系統，充分顯示其欲領導本區民航發展的決心。

過去一年，新加坡飛航管制員協會舉辦了疫情以來首次大型會員團聚晚宴，並參加了亞太安全論壇，希望於航空界所有利益相關者中，推廣安全文化。其協會會員也出席了本國的管制員及駕駛員研討會，並派其成員參加了 IFATCA 旗下 TOC 及 PLC 委員會會議，委員會刻正如火如荼籌備將於 2024 年 4 月 15 日至 19 日舉行的 IFATCA 2024 全球年會。

## 8. 馬來西亞

2023 年，馬來西亞境內發生兩起嚴重飛安事故，因此，飛航安全將是 2024 年的重點。在幾個主要的國家門戶機場，包括吉隆坡、檳城及蘇丹機場，其航行量都已逐漸回復到疫情前的水準。近日，由於吉隆坡機場的輪值作業安排方式改變，縮減單日工時，但增加了當月上班日數，對於住在吉隆坡以外的管制員來說，這樣的輪值調整間接造成疲勞問題，因此，預計有 20 名管制員因此制度的調整而申請提早退休。檳城國際機場將進行擴建且預計新增一塔臺，蘇丹機場也將進行升級計畫，需要增補更多的管制人力，預估管制員人力的缺額約 215 人次。

### 三、 第三天（10月19日）：亞太區分區副會長選舉及

#### IFATCA 2024 計畫宣布

會議第三天上午安排議程為亞太區分區副會長選舉與 IFATCA 2024 全球年會及亞太年會相關資訊發布，下午則進行本次 IFATCA 亞太年會舉辦方特別規劃之文化之旅探索暨泛舟活動，以促進亞太區各會員國之情誼，本日上午場會議內容說明如下：

#### （一） 亞太區分區副會長選舉

會議於印尼峇里島當地時間 9 點準時開始，由主持人先進行會員國唱名，以確認各會員國代表皆已達現場，且出席人員已達後續分區副會長選舉之投票人數，隨後主持人開始今日的會議，主持人先請我國管制員暨 IFATCA EVP 陳妍君上臺為接續的分區副會長選舉稍作簡介及流程概述，陳管制員於說明選舉流程及介紹亞太區各分區所管轄範圍後，另向大家說明 IFATCA 組織之下各單位架構未來將進行調整，所以本次選舉可能會是最後一場分區副會長選舉，至於後續架構之改變或組織有任何變動，都將於確定後以最有效率方式告知各會員，隨後便由陳管制員開始唱名各分區候選人上臺發表政見並進行投票選舉。

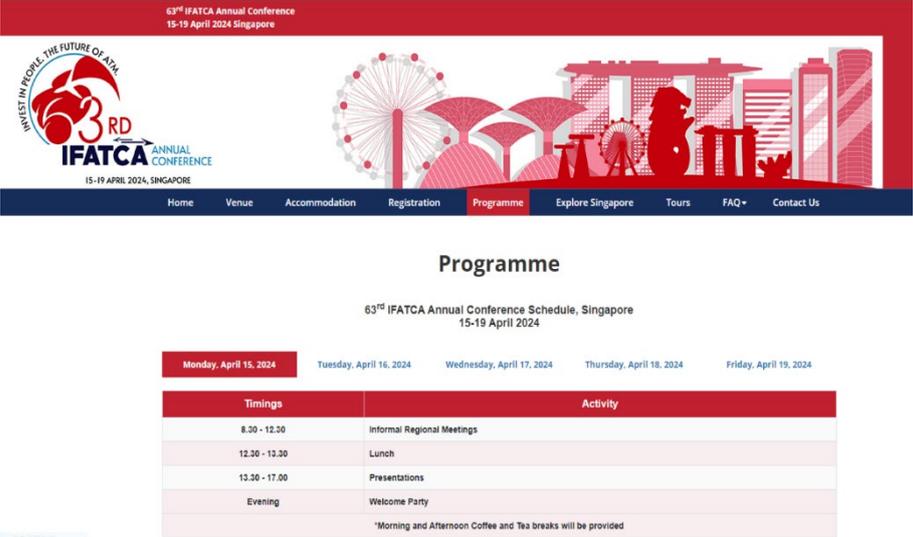
亞太區共有四個分區詳列如下：北亞區、太平洋區、東南亞區、以及西南亞區。北亞區及太平洋區於本次的選舉，各分別只有一位候選人，因為如此，該區唯一候選人便直接以全場鼓掌方式通過，繼續擔任該區之區域副會長。至於東南亞區及西南亞區，各分別有二位候選人，之後由此區有出席當日會議的會員協會進行投票，以相對多數票方式決定副會長人選。

本次當選之各分區副會長羅列如下：

1. 北亞區：Nyamgerel Dashdolgor，蒙古國
2. 太平洋區：Greg Okeroa，紐西蘭
3. 東南亞區：De Wei Lim，新加坡
4. 西南亞區：Saif Ullah，印度

## (二) IFATCA 2024 63rd 全球年會於新加坡

IFATCA 2024 年之全球年會將於 2024 年 4 月 15 日至 19 日假新加坡實體舉行，該活動網站業建置完備 (<https://ifatca2024.org/programme>)，會議議程、報名方式、會議地點及交通安排等皆可於官方網站獲得詳細資訊，本次獲選為東南亞區副會長的新加坡 De Wei Lim 代表新加坡管制員協會，於會議上分享 IFATCA 2024 年會之宣傳影片，向大家宣布新加坡已做足準備並熱誠歡迎各會員國代表參與。



The screenshot displays the official website for the 63rd IFATCA Annual Conference, held in Singapore from April 15-19, 2024. The website features a navigation menu with options like Home, Venue, Accommodation, Registration, Programme, Explore Singapore, Tours, FAQ, and Contact Us. The 'Programme' section is highlighted, showing the conference schedule for Singapore. The schedule is organized by day, with the first day, Monday, April 15, 2024, detailed in a table below.

| Monday, April 15, 2024   | Tuesday, April 16, 2024    | Wednesday, April 17, 2024 | Thursday, April 18, 2024 | Friday, April 19, 2024     |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |
|--|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|-------|---------------|---------------|---------|---------------|--|--|--|--|
| <table border="1"><thead><tr><th>Timings</th><th>Activity</th></tr></thead><tbody><tr><td>8.30 - 12.30</td><td>Informal Regional Meetings</td></tr><tr><td>12.30 - 13.30</td><td>Lunch</td></tr><tr><td>13.30 - 17.00</td><td>Presentations</td></tr><tr><td>Evening</td><td>Welcome Party</td></tr></tbody></table> | Timings                    | Activity                  | 8.30 - 12.30             | Informal Regional Meetings | 12.30 - 13.30 | Lunch | 13.30 - 17.00 | Presentations | Evening | Welcome Party |  |  |  |  |
| Timings  | Activity                   |                           |                          |                            |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |
| 8.30 - 12.30   | Informal Regional Meetings |                           |                          |                            |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |
| 12.30 - 13.30  | Lunch                      |                           |                          |                            |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |
| 13.30 - 17.00  | Presentations              |                           |                          |                            |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |
| Evening  | Welcome Party              |                           |                          |                            |               |       |               |               |         |               |  |  |  |  |

\*Morning and Afternoon Coffee and Tea breaks will be provided

圖八、IFATCA 2024 63rd 全球年會官方網站資訊

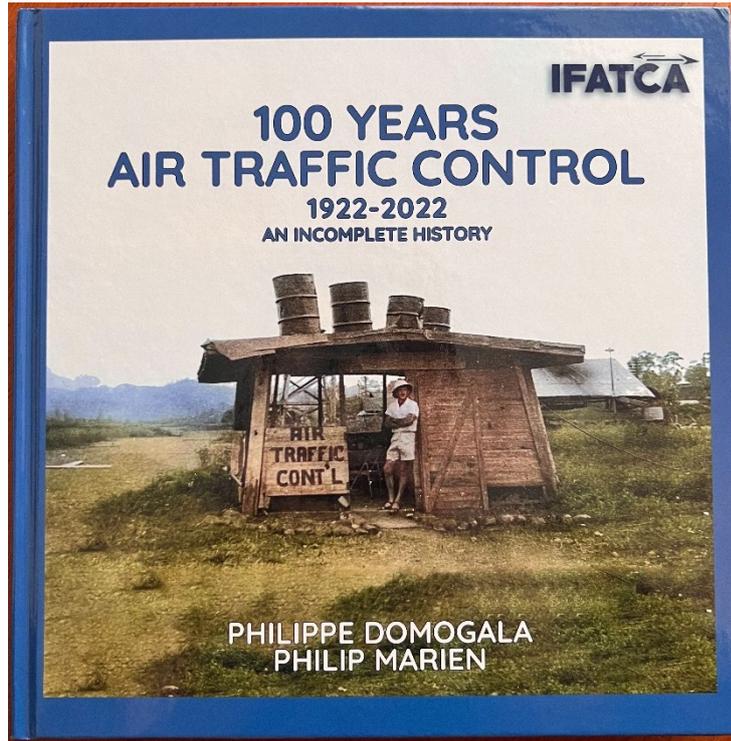
### (三) IFATCA 2024 40th 亞太年會於印度

IFATCA 2024 年之亞太年會將於同年下半年假印度實體舉行，印度管制員協會代表、也是本次獲選為西南亞區副會長的 Saif Ullah 先生以簡報向大家說明印度之地理位置，以利與會之會員國代表安排航班交通，另並提醒印度簽證相關注意事項。

### (四) ATC 一百週年紀念書《100 Years Air Traffic Control: 1922 – 2022 an incomplete history》

於會議結束前，主持人向大家介紹 ATC 一百週年紀念書《100 Years AirTraffic Control: 1922-2022 an incomplete history》，去年 2022 年為飛航管制第 100 週年，IFATCA 委託編輯撰寫，於今 2023 年出品這本紀念書，探討過去一個世紀之飛航管制起源及變化。紀念書裡關於臺灣航管簡史的部分，透過我國陳管制員妍君之分享，係由資深前管制員江天錚與陳管制員共同完成，江前管制員提供相關資料及素材，陳管制員負責整理翻譯，後續再由本紀念書作者編輯撰寫。

ATC 一百週年紀念書已陳列於 Lulu.com 網站販售，該書單本售價約為 30 美元，運費部分另計。關於本書介紹，可於 (<https://www.atc100years.org/>) 網站上獲取相關詳細資訊。



圖六、《100 Years Air Traffic Control: 1922-2022 an incomplete history》

ATC 一百週年紀念書紀念書

## (五) SHARING IS CARING

會議的結尾，身為 IFATCA EVP 之我國陳管制員為這三日會議做了閉幕致詞，陳管制員向各位傳達「SHARING IS CARING」之精神，鼓勵大家繼續分享知識、經驗和見解，希望在座的各位不僅在協會內部分享，也與更為廣大的航空界分享。

## 肆、心得

今年 IFATCA 亞太年會於印尼峇里島舉行，利用該島宜人氣候、便利航空交通及擁有許多優質飯店會議場所等先天優勢，造就一個絕佳的會議環境，會議前後，主辦方於開場及閉幕巧妙融入當地文化表演，更使全體與會代表留下深刻印象。

本次會議匯集許多亞太區各會員國管制員，大家都嶄露最有活力、積極分享的精神，於會議這三天熱烈參與航空交通各項最新發展及各領域討論，全場都懷著熱切的期待，希望透過 IFATCA 亞太會議的大平臺，與鄰區管制員交流自身經驗、分享心得、討論各自國家目前優勢與問題，更是期待搭起堅固的友誼橋梁，希望在未來飛航管制作業上合作無間、國際資訊交流不間斷。

研討會裡有關「安全管理新觀念」的主題，是令人印象非常深刻的主题之一，過往在航空事件調查中大多會去探究事件發生的原因，找出錯誤的環節，並且就錯誤的地方提出改正、補強等措施，以避免後續再次出錯；講者提出一句話，非常發人省思「How is it possible to make sure that things go right by only looking at how they could go wrong?」，在安全管理上，除了探究錯誤的原因以外，更需要去強化、深化對的作為，設法讓安全的防護網更強壯，至於如何將「對的決策強化與深化」，即為非常值得省思的議題。

結束這三日充實且精采會議，我們更深入了解當前飛航管制的問題和挑戰，例如疫情後管制員人力短缺、遙控無人機發展及管理，而透過專業人士的演說分享，以及與鄰區交流各國因應做法，在航空業動態及趨勢上，我們吸收到更具體概念，期待激發創新、優化的工作模式，提升自我工作質量。

## 伍、 建議

### 一、 鼓勵運用 IFATCA 資源提升語言能力

英語係全球提供飛航服務之主要語言，本區亦定期辦理航空英語能力檢定，以確認管制員語言能力符合工作所需，惟英語並非為我國官方用語，身為外語學習者的我們，可以透過 IFATCA 之大家說英語平臺，與多國管制員及駕駛員對話交流，在生活中為自己打造英語口說環境，提升溝通技能並確保實務運用更加流暢。

### 二、 鼓勵同仁積極參與國際事務

我國受限於國際政治情勢影響，無法加入 ICAO，亦無法於相關法規修訂或制定初期取得相關工作文件，如何透過其他管道讓本區航管意見得以發聲就顯得非常重要，IFATCA 為我國正式加入的國際協會組織之一，其在 ICAO 相關工作小組皆有代表參與，建議未來我國可以再強化參與 IFATCA 相關事務或派員加入其工作小組，透過實際參與方式，協助本區於第一時間取得國際航空工作文件，亦助於提升本區作業意見之發聲機會。

### 三、 增進航空業各領域交流，創造開放的資源共享環境

這三天進行的會議論壇皆與 AI 人工智慧技術息息相關，此外遙控無人機近幾年亦迅速蓬勃發展，這些新技術、新領域將帶領我們前往更為便利且高效率的航空世代。藉由多元夥伴合作，例如航空公司、政府機構、學術單位及技術公司等之間的合作，共享專業知識及經驗，以促進我國在航空領域全方位的參與；亦鼓勵我國管制員持續學習，提升航空領域相關知識，參與單位培訓課程和研討會，保持對航空業最新動態的連結。

## 陸、參考資料

| 專有名詞          | 參考資訊  |
|---------------|---|
| 複合 AI 與人控航管系統 | 新加坡南洋理工大學教授介紹 <a href="https://dr.ntu.edu.sg/cris/rp/rp00160">https://dr.ntu.edu.sg/cris/rp/rp00160</a>   |
| 智慧型代理人        | Intelligent Agent -臺灣人工智慧行動網<br><a href="https://ai.ias.sinica.edu.tw/glossary/intelligent-agent/">https://ai.ias.sinica.edu.tw/glossary/intelligent-agent/</a>   |
| 複合型智慧         | 複合智慧中心網頁<br><a href="https://www.hybrid-intelligence-centre.nl/">https://www.hybrid-intelligence-centre.nl/</a>   |
| AI 學習模組       | Robert Regtuit, Clark Borst and Erik-Jan Van Kampen. "Building Strategic Conformal Automation for Air Traffic Control Using Machine Learning," AIAA 2018-0074. 2018 AIAA Information Systems-AIAA Infotech @ Aerospace. January 2018. |

## 柒、附錄

### 附錄一、會議照片





本國與會人員合影



本國陳管制員薇茵於會員協會會務報告進行分享

## 附錄二、會員協會報告簡報

- 臺灣

**2023 IFATCA APRM  
MA Report from Taiwan**

Evelyn Wei-Yin Chen  
Taipei Area Control Center  
Director, ROCATCA(Taiwan)

1

### Outline

- New regulations of maximum duty hours  
Manpower of ATCO  
Traffic flow in 2023
- ROCATCA 2023 Activities
- The Plan Next Year

2

# 01

- New regulations of maximum duty hours
- Manpower of ATCO
- Traffic flow in 2023

3

### New regulations of maximum duty hours

- New regulation published in 2022/12/21.  
Came into effect in 2023/01/01.
- Basic working hours per month:162  
Maximum working hours per month:210  
Maximum daily working hours:14

4

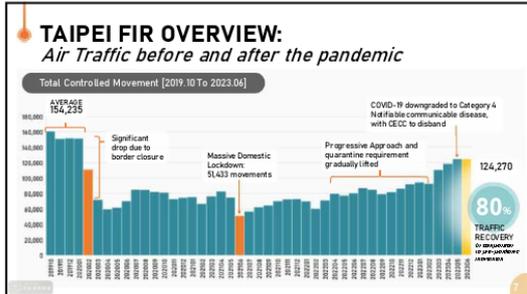
### Manpower of ATCO

| Total need | Currently | Still need |
|------------|-----------|------------|
| 478        | 376       | 102        |

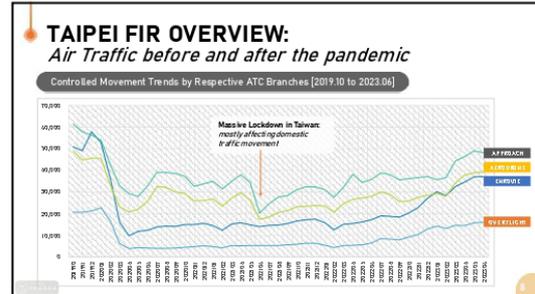
5

| Facility  | Office | Supervisors | Coordinators | ATCs | Average working hours(2023/10) |
|-----------|--------|-------------|--------------|------|--------------------------------|
| TaipeiACC |        | 13          | 15           | 17   | 79                             |
| TP APP    |        | 6           | 8            | 15   | 32                             |
| KH APP    |        | 5           | 8            | 11   | 22                             |
| RCTP      |        | 4           | 6            | -    | 32                             |
| RCSS      |        | 1           | -            | 3    | 10                             |
| RCKH      |        | 1           | -            | -    | 11                             |
| RCFN      |        | 1           | -            | -    | 11                             |
| RCQC      |        | 1           | -            | -    | 9                              |
| RCBS      |        | 1           | -            | -    | 6                              |
| RCMT/FG   |        | -           | -            | -    | 4                              |
| RCLY/GI   |        | -           | -            | -    | 4                              |
| RCWA/CM   |        | -           | -            | -    | 4                              |

6



7



8



9

### 2023 International ATCs and Pilots Symposium

Attendee:  
IFATCA EB members, pilots, and ATCs in Asian Pacific Region.

2023/03/09 Facility visit-RCTP Tower and EVA AIR  
2023/03/10 Symposium-Cross Border After The Pandemic

10



11



12



13



14



15

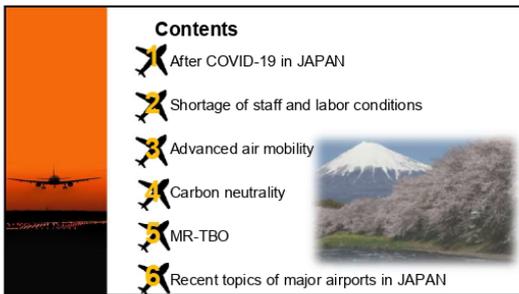
• 日本



1



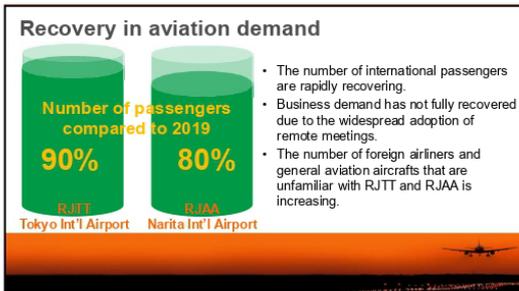
2



3



4



5



6

### Fukuoka ACC

- As a result of airspace reorganization, traffic volume during night shifts has increased.
- Non-radar operations on the border with Manila ACC were taken over from Naha ACC.
- Traffic volume 1900UTC~2100UTC is remarkable.
- The number of ATCOs has not increased significantly.

7

### Local tower facilities

3 teams of 2 ATCOs + Independent shift + Senior ATC = 8 ATCOs

8

### Unable to meet work intervals

1 ATCO take leave

- Another ATCO, who should have a day off, will be working.
- Unable to meet the FRM criteria

9

### 3. Advanced air mobility

10

### Realization of eVTOL at EXPO2025, Osaka, Kansai

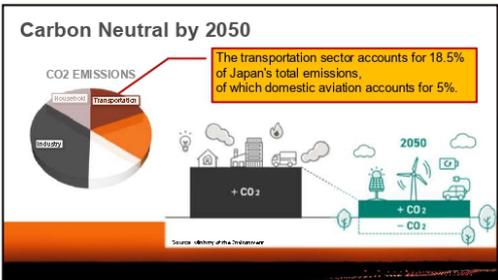
- Point-to-point operations are planned at EXPO2025.

Source: Japan A Association for the 2025 World Exposition

11

### 4. Carbon neutrality

12



13

### Improving the operation procedure by upgrading ATC system

- Reduction of aircraft separation on ATS route
- Shortening flight paths by introducing "RNP to GLS"
- Flexible route selection according to fuel efficiency and weather conditions

14

### 5.MR-TBO (Multi Regional Trajectory based Operation)

15

### Boeing ecoDemonstrator Flight Testing

- Aircraft : Boeing ecoDemonstrator "Explorer" (B787-10)
- Schedule : 6 days, June 2023
- 4 LEGs
  - LEG1 : Seattle→Narita
  - LEG2 : Narita→Singapore**
  - LEG3 : Singapore→Bangkok
  - LEG4 : Bangkok→Seattle

16

### LEG2 : RJAA → WSSS

- Assuming departure delays and WX deviation
- Route change through FF-ICE
- Flying with SAF (Sustainable Aviation Fuel)

17

### 6. Recent topics of major airports in JAPAN

18

### Tokyo International Airport - "The RWY16 Operation"

- This operation was introduced with the aim of increasing capacity of Tokyo Approach in addition to noise abatement.
- Arrivals make approach while passing over central Tokyo.
- Only between 3:00 pm and 7:00 pm.
- Due to runway changes, holdings occur more often than before.
- Flow control will be the key to deal with this problem.

19

### Reorganization of "KANSAI" area

| the number of aircraft : R.IBB | before COVID-19 | 2023 | 2025 |
|--------------------------------|-----------------|------|------|
| per day (at peak time)         | 615             | 460  | 850  |
| per year                       | 224k            | 168k | 300k |

1.8 times higher than now

We are planning...

- new SID/STAR.
- changes of runway operations.
- the introduction of PMS.
- to place TMU in Kansai area.

20

### Reorganization of "KANSAI" area

- Many airports
- Confined sectors
- Complex & Flexible boundary
- Noise abatement procedures
- 1,200 aircrafts per day in Kansai APP
- The majority is Asian airlines

21

### Fukuoka Airport - Introduction of PMS

- PMS was introduced on July 23, 2023.
- 3rd case in Japan, following RJTT and RJAA
- Capacity expansion is expected in the future.

22

### Fukuoka Airport - New runway & New control tower

- Around 100 meters in height
- Runway capacity : 164k /year → 211k /year

23

### Thank you for listening!!

24

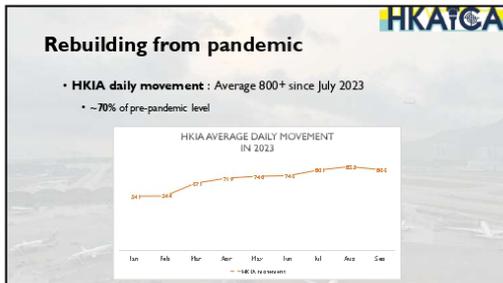
- 香港



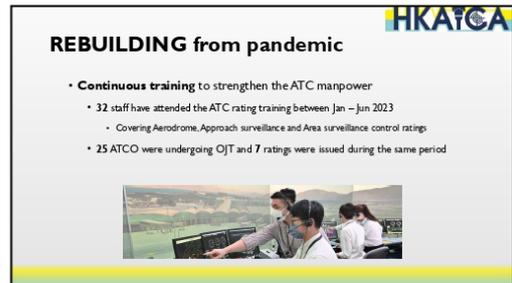
1



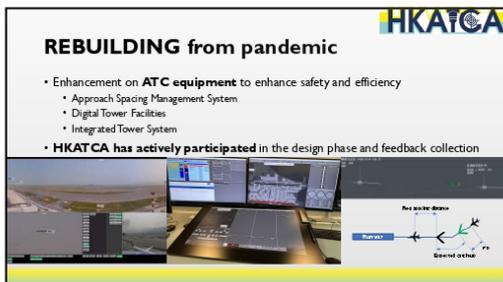
2



3



4



5



6

**HKA**TCA

### RECONNECTING with industry

- Welcomed the visits from Macao ATCA with 11 colleagues
- Visited our **Tower, ATCC and training facilities**
- Forested the **mutual understanding** between HK and neighbouring ATC unit



7

**HKA**TCA

### RECONNECTING with industry

- Upcoming visits
  - Local helicopter operators
  - Local airlines safety and flight OPS team
  - Macao ATC facilities

8

**HKA**TCA

### STAFFING in Hong Kong ATC

- 9 new Student ATCO joined in Q2 2023
- 12 Expertise ATCO are supporting our operation
- Challenges on staffing
  - Dual tower operation at HKIA
  - 3RS operation → New Sectors in Aerodrome and Terminal Surveillance control



9

**HKA**TCA

# THANK YOU

*Make Air Traffic Control visible.*

10

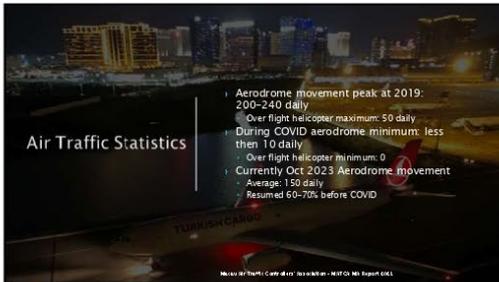
- 澳門



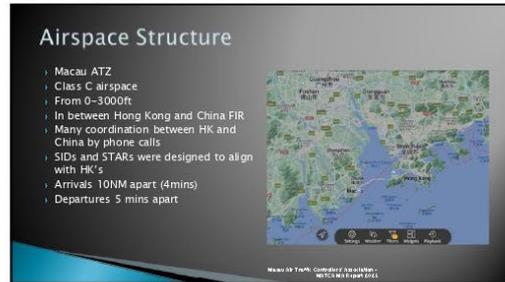
1



2



3



4



5



6

### Simulation Trainings

- Simulation Training in 2022 was delayed due to COVID19
- Training was finished in the first half of 2023 once travel restriction lifted at the beginning of the year
- Training requirement: 4 hours in 24 months

Macao Air Traffic Control & Operations - METCS M&O Dept  
2024

7

### Operations Staff Age

**Operations Staff Age**

| Age Group | Percentage |
|-----------|------------|
| 21-30     | 11%        |
| 31-40     | 27%        |
| 41-50     | 31%        |
| 51+       | 31%        |

**ATCO**

- Currently: 1 Manager, 6 ATCO Supervisors, 20 ATCOs, 1 ATCO assistant available in front line operation of Tower
- 1 ATCO Supervisor was transferred to development department of the new terminal in the airport
- 12 female controllers, 1 female assistant
- Macao ATCO: 28 members
- 9 local members in Macao ATCO, 5 female, 4 male
- No regular recruitment
- Median age of operation staff: 42.5

Macao Air Traffic Control & Operations - METCS M&O Dept  
2024

8

### Identified Problems

- Water leakage problem
- Cracked windows
- Limited manpower with a lot of airport expansion projects
- Recruitment limited due to budget issue
- Limited promotion opportunities due to company structure

Macao Air Traffic Control & Operations - METCS M&O Dept  
2024

9

Thank You

10

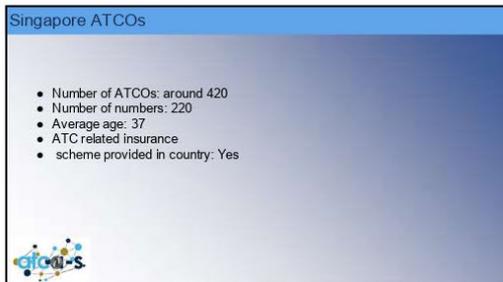
- 新加坡



1



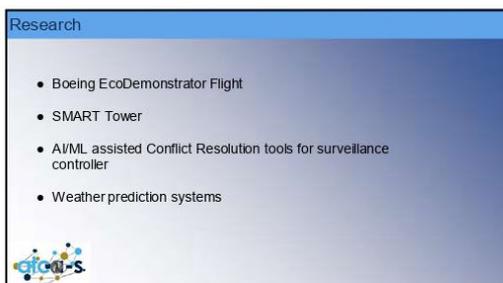
2



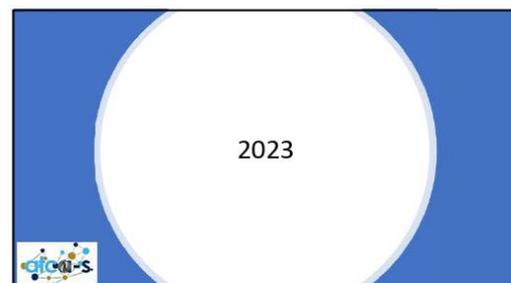
3



4



5



6



7



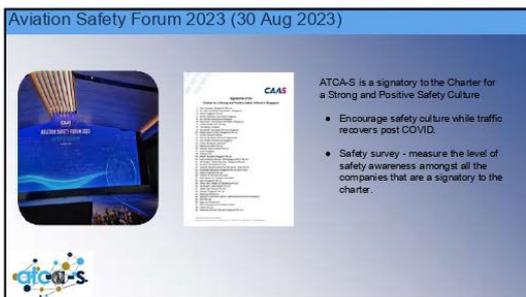
8



9



10



11



12



13



14



15



16

- 馬來西亞



**CONTENT**

- WIN
- OPERATIONS
- MALAYSIA BUDGET 2023
- Summary

**MATCA WIN**

Malaysia Traffic Controllers Association Website

[www.matca.my](http://www.matca.my)



**MATCA WIN 2023**

- o CAAM Subah Terpin Bowling Tournament 2023
- o MAB 11th – MATCA
- o AFAA Bismillah Dinner 2023
- o MAB Technical Visit – MAB knowledge sharing visit
- o Malaysia Traffic Controllers Association Website
- o BIOC/ICA IATCA PUE/IOB 25th APRM/ICAT FAFM/CA 9-13 M AG23
- o DINNER with ALPA members kept Justice-MATCA-CAATSE
- o Courtesy Visit to CEO CAAM office by Exco-MATCA
- o C-98 Aviation Air Traffic Control Service Open Day 13th Jan 2023
- o MATCA LAUNCH TRIP TO JABARTE & BANDUNG 2023-20th July-2023
- o IFATCA APRM 39th Bali Indonesia 16th-20th October 2023
- o ATC Day Month BBQ (28th October 2023)
- o AICAS Visit & Checkin (18th November 2023)
- o MATCA Golf Tournament 2023 (18th November 2023)
- o MATCA Bowling Tournament (1st-4th Feb 2024)

(11/15)

**INCIDENTS**

- o 2 incidents in Malaysia
- 1) AW169-Agusta Westland -Hover Check
- 2) N28JV Beechcraft 390 upon landing 3miles



### OPERATION After Covid IFR Traffic Movement (June2023)

- Overfly Traffic movement- 520 flights/day
- WMKK Traffic movement -934 flights/day
- WMKP Traffic movement - 180 flights/day
- WMSA Traffic movement - 140 flights/day



### OPERATION- FRMS

#### ○ New Shift Pattern : WMKK Aerodrome/ KUALA LUMPUR ATCC

- Day 1: 07:00 - 05:00 (Evening) Morning
- Day 2: 07:00-0900 (Evening) Afternoon
- Day 3: 1300-0900 (Evening) Night (STR) (possibility of recall)
- Day 4: Rest Day (possibility of recall)
- Day 5: Off Day (possibility of recall)

#### ○ Old Shift Pattern : WMSA Aerodrome

- Day 1: 1400 - 2000 (Evening) Afternoon
- Day 2: 0900 - 1400 (Evening) Morning & 0200-0900 (Night)
- Day 3: Rest Day
- Day 4: Off Day (STR) (7 times a month)

○ Challenges: Delays for ATIS (Waiting outside Kuala Lumpur (1000 to 2000) on 0900)  
 Worst shift: Afternoon (evening option)

### MALAYSIA BUDGET 2023/2024

- WMKP Terminal Expansion & New Tower
- WMSA airport generation
- Tioman Aerodrome Runway Expansion 1.3KM
- 2026 Year of Visit Malaysia
- Malaysia as Second home



### LAST WORDS

- Thanks to IATCA, Airnav Indonesia, IFATCA, MAS
- Rumors APRM 2027/2028
- BGM FEB 2024
- Keep in touch