

簡要報告

提升機場吞吐能力及空域容量是全球航空業所面對的議題。隨着航空業不斷發展，機場及航空交通管制運作所有範疇都明顯需要提升和改善。香港國際機場位於航空業務急速增長的東南亞地區，因此顯然需要提升能力，以應付預期增長的交通量及客運量。評估機場吞吐能力毋疑應由機場運作開始，但鄰近地區的空域管理及運作程序亦必須配合才能提升交通量。全球有很多例子都證明因空域所限，導致機場無法配合提升吞吐能力。

因此，這份由英國國家空中交通服務有限公司（NATS）編製的顧問報告涉及多個範疇，並應視為一連串環環相扣的事項，需要仔細規劃。本報告提出多項建議、意見及提議，但不表示現有機場運作及空管程序有任何不妥之處。其實，現有運作方法十分有效，也足夠應付如惡劣天氣等的異常情況。英國國家空中交通服務有限公司的專家小組憑着他們對繁忙航道、終端區及機場環境的經驗及知識，加上 TAAM 快速模擬系統進行分析，從而提出建議。該公司顧問認為，以現有空域的設定來說，容量已接近飽和。故本報告提出的建議，有助確定提升機場及鄰近空域容量前須處理的問題，以逐步邁向全新的高密度運作模式。其中部分建議，可作為重組珠江三角洲空域及研究在香港國際機場興建第三條跑道的參考資料，並有助奠定日後發展的基礎。

香港的空域複雜，航空交通管制及機場運作殊不簡單。本報告列舉了多項限制，顯示若一切維持不變，現有空中交通管理系統將不能應付香港國際機場或珠三角預期的空中交通增長，因此有需要作出基本改善。隨着交通量逐步上升，空管系統也有需要在盡可能不影響正常吞吐量的前題下應付異常情況。本報告就香港國際機場（包括機場本身及航空交通管制）未來的發展，提出多項建議，當中考慮到影響全球航空業的環境及經濟因素。主要課題的重點建議會在下文闡述，並在報告內各章節詳細解釋。本報告亦提出了推行計劃的擬議綱領。

這項研究確定了在運作上及航空交通管制系統上可作的改善措施，以提升機場及空域容量。假如雙跑道獨立運作能夠實現，並推行建議的運作及空域改革，香港國際機場的跑道容量可遞增至每小時 68 架次。這項研究並建議按運作需要，考慮以每小時的升降量來聲明機場跑道容量。英國國家空中交通服務有限公司認為，在現時計劃的廣泛檢討珠三角空域的前提下，透過進一步改善地區空域及運作程序，有可能進一步將跑道容量提升至每小時超過 68 架次。本報告所提出的建議，很多都需要進一步研究，也有需要進行全面的安全評估。

本報告由英國國家空中交通服務有限公司的專家擬備，成員包括該公司的運作專家及該公司在香港的快速模擬系統專家。專家小組多謝香港民航處及機場管理局管理局鼎力協助和全力支持研究工作，並多謝民航處評估組及航空交通管制中心職員，協助小組了解日常運作。各方都提供了所需資料，並全面協助專家小組進行跑道及空域容量研究，就多項複雜及相互影響的事項，加以說明及參與討論。

重點建議

- 為增加香港的空域容量，建議改變一些基本空管運作理念。採用更有系統的運作模式，將能大大提高香港國際機場及其鄰近空域的容量，同時能將前往鄰近珠三角機場的過境飛機與進出香港機場之航班分開處理。
- 對航空公司的影響亦應納入討論範圍。若要實踐建議的運作理念，所有有關方面必須全力合作，而飛行員及航空交通管制員更有需要透過優化各自的管理程序以達致相互合作無間的目標。
- 本報告建議改善空管運作方法、扇區分割及飛行區運作等程序。這些建議在適當情況下需輔以多項研究，包括實時模擬測試、安全評估，以及日後所需設備的評估。

- 要成功落實報告內建議的改善措施，必須有足夠人員配合並提供所需的員工訓練。以往英國的經驗顯示，若缺乏資源推行改革，可能會導致書面指示欠佳、訓練不足，以及推行時出現困難等問題。
- 本報告建議檢討民航處人手，以配合因要落實多項改變引致的人力需求。這些改變包括增加空管運作崗位，新增扇區及職能，延長部分管制席位的工作時間等。此外，為保障無間斷的空管服務，空管部門必須設立針對員工患病缺勤的後備員工支援制度。
- 分階段實施上述建議，包括與鄰近空管單位商討、制訂新原則、訓練及調派新支援人員。本報告概述建議實施的分階段推行計劃。
- 香港飛行情報區位處東南亞的戰略性位置，對於與日俱增的國際航班，特別是不斷增長的廉價航空公司航班，尤其重要。因此建議成立東南亞航空交通流量管理單位，性質類似位於布魯塞爾的歐洲航空交通流量管理中心，以協調日常的運作需求及長遠的策略性運作。東南亞每年在某些季節都會出現惡劣天氣，影響廣大地區的航空交通服務。由於香港位於區內重要戰略位置，因此，以香港作為亞太區域流量管理中心乃順理成章的選擇。這個單位將配合航空交通管理中心，發揮監督進出香港國際機場及飛越香港飛行情報區的航空交通管理工作。
- 長遠來說，應考慮支持珠三角地區逐步發展。建議變更的運作理念必須與澳門及內地的有關部門詳細磋商，並與圍繞香港空域的鄰近航空交通管理當局深入商討。商討內容亦應包括空域共享的可行性、共用進場管制設施，以及檢討來往香港飛行情報區的飛行航線網絡等等。

建議

- R1 :** 在香港飛行情報區引入更有系統的空管運作環境。
- R2 :** 檢討現有空管扇區劃分，將高空過境航班與離港及抵港航班分隔。
- R3 :** 在香港飛行情報區北部設立新的區域管制扇區。
- R4 :** 設立高空管制扇區，以管制飛越香港飛行情報區的過境交通。
- R5 :** 檢討與新設空中等待空域、標準儀表進離場程序相關的香港飛行情報區內部航線架構。
- R6 :** 制定一套完善的標準條件，並依照該標準決定空管扇區合併及分割。
- R7 :** 應進一步修訂現行空管扇區之間的協定原則。
- R8 :** 在香港開設航空交通流量及容量管理席位。
- R9 :** 與鄰近區域管制中心協調，設立建議的東南亞航空交通流量管理單位。
- R10 :** 建設獨立的終端區管制員隊伍。
- R11 :** 為進場的航班設立近距離等待空域。
- R12 :** 建立標準進場環境並在該環境下訓練員工。
- R13 :** 檢討及訂定標準進場間距。
- R14 :** 與本地航空公司商討後，推行標準速度制度。
- R15 :** 在現有環境下，制定標準雷達引導機場起落航線，改善進場與最後進場管制員之間的管制移交程序，以便更準確地掌握進場間距。
- R16 :** 進一步發展進場運作環境，以配合其他空域的改善項目，例如近距空中等待區及進場走廊。
- R17 :** 制定進場程序，以便在航班到港高峰時段盡量提高抵港航班流量。
- R18 :** 為進近澳門機場的過境航班設立專用的進場等待空域。
- R19 :** 加緊制定程序，將進場航班從離場管制空域分隔開。
- R20 :** 推行標準離境速度制度。
- R21 :** 檢討空域設計，以分隔進場及離場航班。

- R22 :** 檢討現有兩條跑道的復飛程序，決定應如何改善該等程序並達至雙跑道完全獨立運作的目標。
- R23 :** 按照雙跑道獨立分隔運作模式（參考國際民航組織或英國國家航空交通服務有限公司採用的進場間距），檢討跑道的運作模式，並撰取最適合香港使用的雙跑道操作模式。
- R24 :** 檢討本報告提出的可行方法，提升機場及空域運作效率；而隨着提升運作方法落實推行，機管局、民航處及航空公司共同將計劃分階段於五至七年內推行，並逐步增加跑道及空域容量。
- R25 :** 按照機場的運作需要、機種組合、可運作空管席位數量及其他所有相關因素，以每小時的跑道容量來編排航班時刻。
- R26 :** 檢討南/北地面活動管制員的工作時段，特別是在傍晚的工作時段。
- R27 :** 確保機場日後的發展計劃涵蓋拖曳飛機的運作，並讓航空公司參與規劃停機位及貴賓室地點等工作，以盡量切合航空公司及機場管理當局的目標，同時將拖曳飛機對機場運作的影響盡量減低。
- R28 :** 檢討晚間跑道關閉的時段，以應付次繁忙時段航空交通量上升的需求。
- R29 :** 定期檢討地面活動管制員工作量，包括因處理拖曳飛機而引致的工作量，以確保地面活動管制員的工作量處於可接受水平。
- R30 :** 檢討離場航班使用滑行道的運作程序，以減輕地面活動管制員的工作量並同時增加空中活動管制員的運作靈活性，以爭取最優化的離場次序。
- R31 :** 考慮引入類似希斯路機場的跑道停候區，以減輕地面活動管制員的工作量，並增加空中活動管制員的運作靈活性。
- R32 :** 發展機場中場範圍時，考慮增設第三位地面活動管制員席位。
- R33 :** 考慮為地面活動管制員提供獨立的雷達顯示屏。
- R34 :** 繼續重新設計塔台管制席的項目，以改善從塔台外望的視野；並將項目範圍擴展至涵蓋以下各項：
- 研究塔台管制席的位置，以改善塔台管制員監察重要運作區的視野；
 - 研究在現有塔台通道架設高台的好處；
 - 考慮在地面活動管制員席位側加設空管助理席位；

- 確保飛行進程紀錄紙條以可以接受的方法傳送，例如在工作席位之間設置滑槽。
- R35：** 繼續以各種適當方法儘量縮減飛機佔用跑道的時間，方法包括：
- 定期進行飛機佔用跑道時間的調查，並舉行檢討會議；
 - 為飛行員舉行簡報會，並留意時常發生問題的航空公司；
 - 舉辦簡報會及訓練課程，以提高管制員的意識，鼓勵他們在適當情況下主動介入，以避免非必要的復飛。
- R36：** 檢討短暫停機位的供應情況，包括：
- 增加使用多用途停機位的可能性；
 - 考慮設置偏遠停機位供使用。
- R37：** 容許跑道容量多於現時的每小時 54 架次前，趕緊考慮增加停機位，包括提供適當的應急備用援衝停機位。
- R38：** 在新建北面候機樓啓用前，機管局及民航處共同制定北停機坪的運作策略，以盡量提升北停機坪的運作效率，並平衡南/北地面活動管制員的工作量。
- R39：** 開設新的進場管制席位，以管制近距空域等待區。
- R40：** 因應航空交通量上升及空管運作職務轉變，檢討各管制席位的運作時間。
- R41：** 確保管制員工生病時有足夠的應急及後備人手，以盡量維持合理的空管服務水平。
- R42：** 制定落實改善項目的計劃，包括提供專責進行評估及訓練所需的資源。
- R43：** 建立一個有系統的航空交通管制運作環境，培養統一的「香港式」運作方法。
- R44：** 擴展現有的管制員考核制度。
- R45：** 定期與航空業界各有關方面舉行會議，商討各方共同關注的所有問題。
- R46：** 制定日後發展計劃，以協助推行改革，並建立良好基礎，以便進一步發展這項研究範圍以外的範疇。

結論

總的來說，這項研究的整體結論是，有不少機會提升機場及周圍空域的容量。爲了提升容量，看來應推行更有系統的運作方法。這份報告所載的詳細建議闡述了應該處理的多種具體事項。

如果能全面製訂及推行新的運作模式，可以說是最理想的做法，但由於需要進行大量模擬測試、發展項目及培訓計劃，這種做法實際上並不可行。以下載述了循序漸進的推行方法。現建議根據這方法擬定五至七年的發展計劃，以配合機場基建、容量及空域需求的變化。

在擬定實施方案期間，諮詢所有有關方面的意見相當重要。英國國家空中交通服務有限公司樂意在這過程中擔當獨立顧問，並提供所需協助。