



民航處
CIVIL AVIATION
DEPARTMENT

香港特別行政區政府
The Government of the Hong Kong Special Administrative Region

香港大嶼山香港國際機場
東輝路1號民航處總部
Civil Aviation Department Headquarters
1 Tung Fai Road, Hong Kong International Airport,
Lantau, Hong Kong

附錄 13
電話 Tel: (852) 2910 6196
圖文傳真 Fax: (852) 2845 7160
檔案編號 Our ref: T/TELS/1810/9C
來函編號 Your ref:

傳真：2543 9197
(共 8 頁)

香港中區
立法會道一號
立法會綜合大樓
立法會政府帳目委員會
(經辦人：朱漢儒先生)

朱先生：

跟進政府帳目委員會第六十三 A 號報告書 航空交通管制和相關服務的管理

貴會二〇一八年一月五日的來信（參考編號：CB4/PAC/CS(66,67&67A)）收悉。有關來函的各項提問，我們回覆如下：

(a) 民航處是否已實施航空交通管理系統專家小組於總結報告所提出的所有建議？如否，請提供處理仍未完全實施的建議的時間表。

2. 民航處二〇一六年十二月成立了航空交通管理系統（航管系統）專家小組，邀請本地及海外在航空交通管理、工程及航空安全管理方面的專家和學者參與，就新航管系統全面啟用後出現磨合的情況，向民航處提供獨立意見。於二〇一七年十一月出版的專家小組的總結報告（只有英文）及總結報告的中文摘要已上載至以下網頁：

總結報告：

<http://www.cad.gov.hk/reports/Final%20Report%20by%20the%20Air%20Traffic%20Management%20System%20Expert%20Panel%20dated%20November%202017.pdf>

中文摘要：

http://gia.info.gov.hk/general/201711/21/P2017112100575_272401_1_1511262331248.pdf

3. 專家小組舉行了共七次會議，並向民航處提出建議，以處理航管系統磨合期出現的情況，及持續監察航管系統的表現。民航處已就所有建議作出適當跟進，包括進行優化系統的工作、提升相關的系統運作和維護程序、加強與前線人員溝通和培訓等。詳情見附錄。專家小組檢視了民航處的跟進工作，並滿意各項建議的實施情況。專家小組亦知悉由二〇一六年十一月¹至二〇一七年十月，新航管系統處理的航班數目較去年同期上升 6.7%。於二〇一七年八月二十四日的二十四小時內，新航管系統一

¹ 新航管系統於二〇一六年十一月十四日全面投入服務。

共處理了 2 341 架次航機，創下單日新高，並疏導了超強颱風「天鴿」的影響。新航管系統成功處理了高峰期的航空交通流量，克服了惡劣天氣帶來的挑戰。

4. 民航處會繼續按國際最佳做法提升航管系統及完善相關運作和程序，以確保航管系統的運作可應付持續增長的航空交通以及滿足最新和未來的國際要求。

(b) 國際用戶平台 (AUG) 的成員為何？每一成員已採用 AutoTrac III 多久？

5. 設立 AutoTrac III 國際用戶平台的目的是為 AutoTrac III 用戶提供一個平台，以供用戶分享使用航管系統的運作和技術經驗，改進用戶的操作，及制定未來的系統開發路向。國際用戶平台的參與機構包括民航處、印度機場管理局、杜拜空中航行服務、美國聯邦航空局和雷神公司。

6. 根據國際用戶平台所得資料，印度機場管理局和杜拜空中航行服務分別於二〇一一年及二〇一三年已開始使用 AutoTrac III。AutoTrac III 由雷神公司提供，核心組件分別為監察數據處理系統和飛行數據處理系統。在美國的不同機場亦有採用上述的核心組件。

(c) AUG 參與機構之間就部署 AutoTrac III 過程中發現磨合的情況而進行的交流和溝通 (如有的話)、AUG 參與機構是否亦認為類似情況並不罕見、以及參與機構為解決磨合的情況而採取的措施；和

(d) 已舉行/將會舉行的 AUG 會議的詳情 (包括會議日期、參與機構、討論事項、討論文件及會議記錄)。

7. 第一次的國際用戶平台會議於二〇一七年九月十九和二十日一連兩天在民航處總部舉行，二十名與會者來自上述所有機構。於會議期間，國際用戶平台參與機構討論了雷神公司提供的 AutoTrac III 和系統的部署、運作和維護、處理航管系統磨合的情況、進行優化航管系統的工作，及航管系統啟用後進一步提升航管系統的工作。而國際用戶平台會議中的討論和會議的報告方面，國際用戶平台參與機構同意，報告中所表達的觀點會視作國際用戶平台會的觀點，而會議報告僅限於參與機構的內部使用。基於此保密原則下，參與機構以坦率而開放的態度進行討論。我們希望政府帳目委員會理解相關的安排。我們會把國際用戶平台曾討論的主要事項及參與機構的意見綜述於下文各段，以供政府帳目委員會參考。

8. 國際用戶平台參與機構認為，他們各自的 AutoTrac III 總體運作滿意。為進一步提升航管系統的表現，參與機構也討論航管系統磨合期出現的常見情況，包括監察技術及人為因素。

9. 監察技術方面，參與機構認為傳統雷達系統的局限性普遍存在。影響傳統雷達系統的外在因素 (例如地勢及航空電子設備) 普遍存在，雖然上述外在因素與航管系統的穩健性無關，但亦可能影響航管系統的運作。為了處理傳統雷達監察技術的限制，民航處實施了衛星導航監察技術 (ADS-B)。參與機構對 ADS-B 於處理監察技術限制方面的貢獻、民航處在逐步部署 ADS-B 的過程及相關安全管理程序方面的經驗，以及根據國際民用航空組織 (國際民航組織) 的指引持續監察 ADS-B 表現的各方面經驗，甚感興趣。參與機構認為這些寶貴經驗可作為他們各自部署 ADS-B 或持續監察 ADS-B 表現的有用參考。隨着在香港逐步實施 ADS-B，航機位置出現雙重影像、錯誤目標和航機位置短暫未能顯示的頻率已大幅減少，由二〇一六年十一月至二〇一七年三月每周平均分別出現 3.4、8.6 及 1.9 次，下跌至二〇一七年八月至十一月中每周平均出現 0、1.3 及 0.3 次。

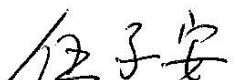
10. 在人為因素方面，參與機構分享了各自的經驗，例如前線人員無意間在交通流量高時進行維修保養工作，或無意間輸入指令啟動未檢定的系統設定，因而影響航管系統的運作。所有參與機構均同意，隨著系統操作人員逐漸熟悉新系統和相關程序，這些人為因素的問題也隨之減少。

11. 由於航管系統非常複雜而精密，參與機構認為上述磨合的情況並不罕見。而最重要是有穩妥和既定的程序處理情況。從參與會議的機構知悉，參與機構按既定程序處理他們的航管系統中出現磨合的情況，表現也屬滿意。

12. 除了上述磨合期出現的情況外，參與機構還分享了各自系統的運作和維護的經驗和做法，以確保航管系統時刻都在最佳狀態下運行。就優化和提升航管系統而言（包括推出新的系統功能），參與機構一致認為在優化和提升過程中，相關的持分者應該採取謹慎和漸進的做法，以降低風險。有關航管系統啟用後進一步提升系統的工作，參與機構亦曾作出討論，並檢視各項新措施。為了提升空管運作的效率和處理航空交通能力，參與機構認為值得推行新措施（例如實施尾流湍流的重新分類）。為配合新措施的推行，航管系統亦將需要進一步提升。參與機構亦表示，由於各地的運作環境和工作文化差異，因此不同用戶應根據自己的優先次序和情況以實施各種新措施。

13. 航管系統專家小組總結報告中指出，專家小組支持民航處倡導國際用戶平台，認為民航處可透過和國際用戶交流經驗，進一步優化新航管系統。第一次會議後，參與機構繼續就操作及優化航管系統，保持開放對話及交換經驗。國際用戶平台亦建議將來繼續會面，找合適的時機在不同的層面與相關的持分者分享經驗。民航處會與各成員跟進，籌備日後的會議。

民航處處長

（伍子安  代行）

附錄：航管系統專家小組的建議及民航處的跟進工作

副本送： 運輸及房屋局局長
財經事務及庫務局局長
審計署署長

二〇一八年一月二十四日

航管系統專家小組的建議及民航處的跟進工作

總結報告的段落	專家小組的建議	民航處的跟進工作
44	<p>民航處向專家小組匯報的事件中，有幾宗的成因均涉及前線人員的人為因素，例如沒有在交通流量低時進行維修保養工作，及輸入指令啟動未檢定的系統設定。專家小組提倡繼續保持警惕，在適當的情況下統一和遵守相關程序，避免無意間觸發類似情況。</p>	<p>民航處已為相關人員舉行簡報會，並更新相關程序，避免無意間觸發類似情況。專家小組下半年任期內，沒有再收到因維修保養工作等人為因素導致出現狀況的報告。民航處會繼續保持警惕，並在適當的情況下統一和遵守相關程序，避免無意間觸發類似情況。</p>
45	<p>專家小組指出工程人員與前線空管人員必須保持良好溝通，建議適時告知前線空管人員因為進行維修保養工作而實施的臨時安排，包括備用應急安排及預期維修保養工作可能出現的影響，盡量減低風險和避免對運作構成影響。萬一出現任何狀況，前線空管人員亦能迅速作出反應和修正。</p>	<p>全賴磨合期累積經驗和日趨熟習系統運作，民航處實施了多項措施，包括發出操作指令、舉行簡報會、擬備換班交接筆記、經驗分享、發出維修保養指令，及適時向前線操作和維修保養人員發布資訊。</p>
46	<p>專家小組建議民航處繼續密切監察衛星導航監察技術（ADS-B）的表現，定期循運作、技術和系統範疇進行檢討，評估是否需要作出進一步微調。</p>	<p>民航處已有既定機制密切監察香港飛行情報區內所有飛機的ADS-B機載設備，及按照國際民用航空組織（國際民航組織）的指引文件，與相關的航空公司／民航當局跟進個別飛機的ADS-B機載設備未達標準的情況。</p>
47	<p>專家小組建議民航處繼續優化操作程序和系統的運作，確保系統表現繼續達致最高標準，為無間斷的空管運作提供安全可靠的工具。</p>	<p>民航處已優化新航管系統的操作和維修保養程序，並會繼續定期進行檢討，以確保符合最高標準。維修保養和操作方面，相關的維修保養程序和操作指令／做法已更新，以涵蓋汲取的教訓、日常操作的經驗和竅門。因此，系統的表現和穩定性亦見全面改善。例如，維修保養程序會避免在交通流量高時進行，也向前線人員作發出操作指令，避免無意間啟動一些不切合操作環境的系統設定。</p>

總結報告的段落	專家小組的建議	民航處的跟進工作
48	就安裝各項新軟件程式或優化工作，專家小組建議民航處以審慎態度，按緩急輕重推行，盡量減低因為改變而引致風險。	民航處的空管和工程人員已有既定機制評估和檢視各項優化工作的先後次序。例如，根據既有的安全管理系統有效緩減風險後，民航處於2017年6月和9月率先安裝了新軟件程式。所有即時需要的軟件程式投入運作後，新航管系統沒有出現任何特殊狀況。
53	專家小組建議民航處繼續保持行之有效的安全管理系統和安全文化，保障空管服務暢順和安全。	民航處已有一套穩健的安全管理系統，包含控制和緩減風險的措施、應急安排和相關程序，系統設計亦具應變能力，加上一隊經驗豐富的專業人員，有效將磨合期的風險控制。民航處會繼續保持行之有效的安全管理系統和安全文化，保障空管服務暢順和安全。
55	專家小組建議民航處妥善回應員工的關注，通過一系列措施提升他們對航管系統的信心，包括進一步減少錯誤目標觸動衝突警示的滋擾，例如透過持續監察ADS-B的表現；微調預測衝突警示的設定，以更切合實際運作需要；繼續監察和回應空管人員對工作量的關注，例如嘗試透過檢討小休的不同安排以配合長遠航空交通的增長。	民航處已順利將ADS-B融入航管系統以減少錯誤目標；優化預測衝突警示的設定；逐步增加空管運作的人手，以應付航空交通增長。民航處會繼續監察和回應空管人員對工作量的關注，例如檢討小休的不同安排以配合長遠航空交通的增長。
56	航管系統偶爾會出現於個別席位的鍵盤或滑鼠沒有回應指令的情況，專家小組指出這情況並非民航處的航管系統獨有，其他地區提供空管服務單位使用不同的航管系統亦有同樣情況。民航處按照國際最佳做法積極進行定期維護程序，令相關情況出現的次數維持在相對低的水平。就此，專家小組建議民航處加強與前線人員溝通。因應航空交通增長，專家小組建議民航處與承辦商跟進，透過提升系統持續改善上述情況。	民航處已加強與前線空管和工程人員的溝通，透過定期與相關前線人員會面，聽取他們的意見，以便與承辦商就持續提升航管系統制定短期和長遠計劃。香港航空管制協會和香港政府華員會民航處電子工程師分會的代表亦有出席有關會議。

總結報告的段落	專家小組的建議	民航處的跟進工作
57	專家小組建議民航處管理層積極與員工分享落實各項改善和優化措施背後的考慮，包括可行性、優先次序和落實的時間表等。民航處亦應秉承一直採用的優良做法，諮詢負責操作系統的人員和工程人員的意見，並作適當回應。	民航處管理層一直致力提升航管系統和前線空管人員的整體工作環境，管理層定期與前線空管人員和工程人員聚會；分析和總結磨合期出現狀況的經驗，張貼在告示板讓員工分享；為員工舉行簡報會，詳細闡釋系統的表現；透過內聯網發放資訊加強溝通和回應員工的關注。
58	專家小組建議民航處研究如何向普羅大眾推廣航空交通管制這個專業及相關的知識。	香港機場管理局香港國際航空學院成立並於2017年5月開始提供培訓課程，公眾多了渠道報讀空管的入門課程，是向普羅大眾推廣航空交通管制這個專業及相關的知識的第一步。民航處正與香港國際航空學院合作，在課程中注入航空交通工程的訓練的元素。
63	專家小組鼓勵民航處繼續在本地和國際的層面分享更換空管系統的成功經驗、磨合期的應對方法、制定安全管理系統的程序，及過程中面對的挑戰等。	民航處牽頭成立 AutoTrac III （航管系統品牌名稱）國際用戶平台，為用戶提供了絕佳的平台互相分享使用航管系統的技術和運作經驗、優化系統、未來發展計劃和路向等。國際用戶平台的成員均支持 AutoTrac III 用戶定期分享資訊和經驗，民航處正與各成員跟進籌備日後的會議。
65	專家小組認為民航處必須繼續致力長遠發展航管系統，以應對未來航空交通需求所帶來的挑戰，特別是進行中的香港國際機場三跑道系統工程。	<p>為應對未來的挑戰，由專業空管和工程人員組成的民航處項目專責小組一直致力研究航管系統長遠發展的需要。</p> <p>由民航處副處長擔任主席的一個督導委員會，會繼續監督航管系統的實施和優化工作。該督導委員會的成員亦包括運輸及房屋局的代表。</p>

總結報告的段落	專家小組的建議	民航處的跟進工作
66	專家小組認為任何航管系統都必須持續提升和微調，應視之為一個持續進行的過程。此外，民航處應繼續定期檢視和更新航管系統的操作和維修保養程序。	民航處與前線維修保養人員定期舉行會議，共同檢視維修保養程序。民航處與前線空管和工程人員亦有恆常的溝通，包括香港航空管制協會和香港政府華員會民航處電子工程師分會的代表，以聽取前線人員的意見，為提升航管系統制定短期和長遠計劃，以符合國際民航組織的建議和切合持續運作的需要。
68	民航處應繼續維持適時對內和對外發放資訊的做法，並向員工收集意見，集思廣益，以便日後改善航管系統的運作。	民航處與前線空管和工程人員有恆常的溝通，包括香港航空管制協會和香港政府華員會民航處電子工程師分會的代表。民航處亦牽頭成立AutoTrac III國際用戶平台，為用戶提供了絕佳的平台互相分享使用航管系統的技術和運作經驗、優化系統、未來發展計劃和路向等。民航處會繼續維持適時對內和對外發放資訊的做法，並向員工收集意見，集思廣益，以便日後改善航管系統的運作。
69	<p>民航處應繼續維持以下機制、渠道和做法，定期監察航管系統的表現和優化的需要：</p> <p>(i) 透過正式和非正式渠道收集前線人員的評語；</p> <p>(ii) 加強工程和空管運作兩方面專家之間的溝通，不論是透過正式或是非正式渠道；</p> <p>(iii) 透過高級管理層會議／視像會議及系統表現的檢討會議，與航管系統承辦商和維修保養人員共同檢視系統；及</p> <p>(iv) 透過既有的安全管理系統架構進行安全表現評估，例如檢視安全表現目標、風險緩減措施的成效、進行安全審計和巡查、複習訓練、備用應急安排演習等，以確保員工的能力和系統維修和程序得以持續改善。</p>	<p>(i) to (iv) 項為民航處既有的機制和程序，民航處定當透過既有的機制和程序，繼續監察航管系統的表現和優化的需要：</p> <p>(i) 民航處管理層定期與前線空管人員和工程人員聚會；分析和總結磨合期出現狀況的經驗，張貼在告示板讓員工分享；為員工舉行簡報會，詳細闡釋系統的表現；透過內聯網發放資訊加強溝通和回應員工的關注；</p> <p>(ii) 民航處實施了多項措施，包括發出操作指令、舉行簡報會、擬備換班交接筆記、經驗分享、發出維修保養指令，及適時向前線操作和維修保養人員發布資訊等；</p> <p>(iii) 民航處人員與航管系統承辦商和維修保養人員有定期的溝通</p>

總結報告的段落	專家小組的建議	民航處的跟進工作
		<p>／協作，例如透過高級管理層會議／視像會議及系統表現的檢討會議；</p> <p>(iv) 民航處已根據既有的安全管理系統架構進行安全表現評估，包括檢視安全表現目標和風險緩減措施成效、進行安全審計和巡查、複習訓練、備用應急安排演習等，以確保員工的能力和系統維修和程序得以持續改善。</p>
70	<p>民航處應制定長遠的空管人手計劃，以確保有足夠而勝任的人手配合航管系統在可見未來擴展運作。</p>	<p>民航處已制定長遠的空管人手計劃，除了透過既定程序爭取額外的人力資源外，民航處亦會與香港機場管理局保持緊密溝通，以有時限的形式招攬海外經驗豐富的空管人員，補足和訓練本地的空管人手，以切合香港國際機場長遠發展的需要。</p>
71	<p>專家小組相信，為審慎起見，民航處應密切留意最新發展，持續地為航管系統進行微調及／或提升，確保航管系統持續地有足夠容量和能力處理航班運作，即使遇上應急情況。</p>	<p>民航處會繼續一如既往地持續提升航管系統，微調相關的運作和程序。由民航處副處長擔任主席的一個督導委員會，會繼續監督航管系統的實施和優化工作。該督導委員會的成員亦包括運輸及房屋局的代表。</p>