

參考文件

立法會經濟發展事務委員會

在 2016 年 12 月 13 日的會議上就 議程項目 IV 「新航空交通管理系統全面啟用」通過的議案

引言

立法會經濟發展事務委員會(委員會)在 2016 年 12 月 13 日的會議上就議程項目 IV 「新航空交通管理系統全面啟用」通過六項議案。本文件載列政府對該些議案的綜合回應。

新航空交通管理系統的表現

2. 我們在呈交委員會 2016 年 11 月 28 日及 12 月 13 日會議的資料文件中，詳細匯報了民航處新航空交通管理系統(新航管系統)全面啟用後截至 2016 年 11 月 29 日的運作情況。在 2016 年 11 月 30 日至 2017 年 1 月 16 日期間，新航管系統全面投入服務兩個月以來，運作一直大致暢順。過去的聖誕及新年航班高峰期(2016 年 12 月 23 日至 2017 年 1 月 2 日)，香港國際機場平均每日錄得 1 142 架次航機升降，較前一年同期的 1 133 架次多近 1%。此外，每日平均有 838 架次過境航機飛越香港飛行情報區，較前一年同期的 739 架次多出約 13%。新航管系統在該段期間內平均每日共處理 1 980 架次航機，較前一年同期的 1 872 架次增加約 6%，亦創下歷來聖誕和新年假期期間最高航班的紀錄。期間航空交通維持暢順，秩序井然，是新航管系統表現的最佳證明。

3. 此外，香港國際機場的三項航空交通量，在 2016 年均刷新年度紀錄，年內機場共接待旅客 7,050 萬人次，飛機起降量為 411,530 架次，分別按年增長 2.9% 及 1.4%，貨運量期內亦上升 3.2% 至 452 萬公噸。而單以 2016 年 12 月計(期間新航管系統已全面投入服務)，飛機起降量創下 35,650 架次的單月新高，較前一年同月，上升 0.7%；月內客運量按年上升 2.8%，達 616 萬人次。客運量上升主因，是港人外遊人數較前一年同月增加 11% 所帶動，當中以來往日本及歐洲的客量增長最顯著，反映新航管系統的運作並無對市民乘坐飛機外遊的意慾構成影響。

4. 就新航管系統磨合期出現的各種情況，民航處已迅速採取跟進行動，包括和系統承辦商(雷神公司，Raytheon)緊密合作優化系統及操作程序，並成立了一個專家小組，由本地和海外航空交通和工程方面的專家組成(任期由2016年12月1日至2017年11月30日)，於新航管系統全面推行後的一年內，向民航處處長就新系統全面啟用後所遇到的問題，以及長遠所需的優化工作，提供客觀的專業意見，分享國際經驗，以期進一步優化系統。航管系統專家小組已在2016年12月16日召開第一次會議。第二次會議於2017年1月18日舉行；專家將會與香港航空交通管制人員協會和香港政府華員會民航處電子工程師分會的員工代表會面，了解他們作為新航管系統主要用家的意見和經驗。

5. 運輸及房屋局(運房局)委聘的海外獨立顧問英國國家航空交通服務有限公司(National Air Traffic Services，NATS)早前已確認新航管系統工程安全、穩定和可靠。NATS早已指出，鑑於系統的複雜性，即使盡了最大努力，系統全面運行初期仍有機會出現一些特殊的狀況，需要一段時間來優化和微調系統以配合本地的獨特情況。專家小組亦同意，這個優化過程是必然、可以理解的，任何牌子的航管系統也會遇到這些情況，外國亦有類似經驗。最重要的是，NATS和專家小組已確認了民航處有適當和有效的應對機制，處理磨合期出現的各種情況，並與國際做法看齊。

6. 對於田北辰議員的議案促請「政府於2017年年底如未能改善系統至滿意水平，必須就全面更換系統進行招標工作」，正如前文引述的專家意見，任何一套新的空管系統均有機會在磨合期出現一些狀況，民航處在與外地其他空管中心交流時亦得知這個情況並非香港獨有，外地更換空管系統時亦需要一段時間來調較系統。要更換航空交通管制系統，從籌備到全面落實往往需時長達十年或以上，不能輕言，也不能作倉卒決定。以新空管系統目前的運作穩定情況而言（見上文第2-3段），完全沒有理據要考慮將系統更換。民航處會繼續集中精力處理好新系統的磨合期間問題和所需優化工作。

7. 事實上，新航管系統全面投入運作兩個月以來，經歷過不同的天氣和運作模式，總體而言，其運作安全、穩定及暢順。這一點亦獲得代表70多間航空公司的香港航空公司代表協會公開確認，而代表空管人員和電子工程師的協會亦公開表示對新系統有信心。

8. 此外，周浩鼎議員的議案建議民航處「以季度及中期報告形式，盡快公佈獨立顧問英國國家航空交通服務有限公司以及早前成立的磨合期專家小組的評估進度結果」。政府已在呈交委員會2016年11月28日會議的資料文件中夾附NATS為新航管系統完成了的四份顧問報告。NATS正檢視新航管系統全面投入服務後出現的一些狀況，我們會在有關工作完成後公開有關報告。另一方面，民航處的專家小組計劃在今年3／4月提交中期報告；而報告亦會公開。民航處會繼續本著開誠布公的精神，按既定機制適時公布新航管系統的運作情況。

動態備用期

9. 對於譚文豪議員的議案促請「民航處立即重新啟動舊空管系統的動態備用期(Warm Standby)至2017年1月31日」，民航處早已向公眾交代，處方經過審慎考慮和進行風險評估後，認為新航管系統在啟用後的實際表現一直大致暢順穩定，其多重後備系統從未需要啟動，因此沒有需要延長舊空管系統的動態備用期。民航處的新聞稿載於附件一。

10. 實際上，運房局曾就此事徵詢NATS的意見。NATS認同民航處把舊系統的動態備用期定於十天至2016年11月23日，往後把舊系統維持在靜態備用(Cold Standby)狀態的做法，認為與NATS的經驗一致，並與空管服務的整體風險水平相稱。考慮到新航管系統啟用後的經驗，包括曾經發生的個別事件均沒有需要啟動新系統的後備系統，更毋須考慮啟動舊系統，因此NATS認為從技術角度而言，民航處毋須延長舊系統的動態備用期。反之，延長舊系統的動態備用期會對民航處的人手造成額外負擔，總體上共需要額外約15至20名員工（包括員工輪班和休假的需要），佔所有相關員工的五分之一多，可能因此影響日常空管服務，並非善用空管人手的做法，亦可能因此影響空管服務的其他範疇。此外，NATS亦指出動態備用的效用可能隨著時間因空管及工程人員逐漸對舊系統生疏而遞減。NATS的意見載於附件二以供參考。

11. 民航處會一直把舊系統維持在靜態備用狀態一段時間，在新系統的多重後備系統以外，提供多一重保障。在靜態備用狀態下，重新啟動舊系統處理實時交通需要大約兩小時，與動態備用狀態所需要的一小時其實相差不大，可以安全地應付航空交通管理的需要。專家小組亦同意上述安排。

12. 如前述，剛過去的聖誕及新年航班高峰期期間航空交通維持暢順，是新航管系統表現的最佳證明。

人員因素

13. 譚文豪議員及周浩鼎議員的議案亦有關注到空管人員的人手需求、民航處與空管人員及其他員工的溝通，以及在分階段啟用新航管系統期間，空管人員所做的自我評估調查的公正性，政府的回應闡述如下。

14. 為配合香港國際機場以及區內航班的長遠增長，民航處會定期檢討招聘和培訓更多空管人員的需要，並會按政府一貫程序，向有關決策局爭取人手及資源以作配合。過程中，我們會考慮議員的意見。

15. 此外，民航處管理層十分重視與員工的溝通。就新航管系統的推行而言，管理層除了為空管人員制訂全面的培訓計劃及提供額外培訓外，亦鼓勵空管人員向負責項目的專責小組提出對新系統的意見。處方一直有認真考慮和適當地採納他們的意見，以求進一步加強新系統的效能。處方管理層著重與員工交流，在新航管系統全面啟用前亦舉辦了十次以上的茶聚活動，希望在輕鬆的氣氛下直接聆聽前線員工的意見。民航處會繼續與員工保持密切溝通，鼓勵各級同事就新系統磨合期出現的種種情況如實向上級反映，並會認真考慮他們的意見，以期維繫這支專業團隊的士氣。

16. 正因為民航處十分重視空管人員是否適應新系統的操作，因此在分階段啟用新航管系統期間，處方向所有空管人員發放問卷，以了解他們對操作新系統的準備狀態的自我評估，同時鼓勵他們對如何改進系統的操作表達意見，並提出自己是否需要就任何特定範疇加強訓練。事實上，由操作人員以具名方式自我評估準備狀況是必要的，也是國際上的普遍做法，用以準確地掌握操作人員的準備狀況，更重要的是，管理層藉此可以就個別空管人員的不同需要提供適切的協助。在新航管系統全面啟用前，超過180名空管人員中的絕大多數在自我評估中表示已準備好使用新系統來處理實時航空交通，而其餘幾名管制員或正在休假，或行將退休。自新航管系統全面啟用以來，空管人員操作新系統已漸趨成熟，香港航空交通管制人員協會主席亦曾公開表示空管

人員已逐步適應新系統各項功能的運作。客觀的數據亦證明，空管人員在剛過去的聖誕和新年航班高峰期，能使用新系統處理較前一年同期更多的航班數量，秩序井然。因此，民航處認為暫時沒有需要再次進行類似調查，但會繼續透過各種渠道了解空管人員的需要及意見。

17. 對於有意見聲稱有民航處人員涉嫌威迫空管人員更改自我評估的答覆一事，運房局及民航處已公開表明倘若有個別民航處員工擔心現有機制未能有效地處理他們的不滿或投訴，可以直接聯絡民航處處長、民航處管理層或運房局。另一方面，譚文豪議員於2016年12月21日把有關民航處被指有管理層涉嫌威脅空管人員一事的資料交予運房局，局方已根據既定機制將資料交予民航處處長跟進，處長會向局方報告跟進結果。調查仍在進行中。如經正式調查後，發現有員工違規，有關當局會根據既定機制處理。

印度和杜拜的經驗

18. 譚文豪議員的議案促請「民航處須盡快向印度及杜拜航空部門汲取相關經驗，查詢該系統有否曾經發生同類問題及其解決方案，並匯報本委員會」。有委員在會議上聲稱印度新德里國際機場同樣使用雷神公司的AutotracIII系統，但因系統故障已停用。委員提及的印度空管系統故障，相信所指的應是新德里國際機場在2016年10月因空管系統故障，導致機場暫停運作2至3小時。據了解，香港的AutotracIII系統和新德里的系統設計不盡相同，雷神公司已確認這一點，並表示新德里國際機場的情況，是由於軟件中一個內部計算數據出現溢出(overflow)情況所導致。民航處已責成雷神公司檢視香港系統的軟件，雷神公司已確認該數據不會在香港的系統使用，故香港系統不會出現該等情況。

19. 另據民航處去年四月向印度當局了解，新德里國際機場仍使用AutotracIII系統，但因要另覓地點建設新指揮塔，需要購買另一套航管系統，印度當局向民航處表示這與AutotracIII系統的表現無關，現時AutotracIII系統仍會繼續使用，直至新指揮塔於2017年啟用後，才會轉為備用系統。

20. 至於有委員提及同樣使用AutotracIII系統的杜拜機場停用系統部分功能(如電子飛行進程單)，民航處亦透過雷神公司了解到杜拜一直有計劃逐步引入電子飛行進程單取代紙條，其中杜拜的航空指揮塔早已開始使用電子飛行進程單。該電子飛行進程單系統並非由雷神公司開發。

21. 我們希望指出無論印度和杜拜的現況實際如何，與香港的情況不應該一概而論。專家小組中的兩位海外專家在使用電子飛行進程單的議題上亦表示他們的經歷證明，這是一項重大的工作文化轉變，空管人員需要較長時間去適應是十分正常、可以理解的。各地的運作環境和工作文化有別，作出改變所需的時間亦有不同，最關鍵的是員工的能力和接受程度。在這方面，如前所述，香港航空交通管制人員協會已公開表示空管人員已逐步適應新航管系統各項功能的運作。

總結

22. 民航處會繼續密切監察新航管系統的表現，與承辦商和專家小組及前線員工緊密合作，盡力加快優化和微調系統的進度。專家小組期望可於今年3／4月提交一份中期報告。此外，民航處亦會積極跟進落實專家小組和運房局獨立顧問NATS的建議，以期進一步改善系統的表現。

23. 政府十分明白社會對航空安全的關注，若有涉及航空安全的事宜，一定會開誠佈公，按既定機制適時公布。民航處亦會盡全力確保新航管系統的安全性，確保航空安全維持在一貫的最高水平，維護香港作為區域航空樞紐的地位和聲譽。

運輸及房屋局
民航處
2017年1月18日

附件一

民航處處長在航空交通管理系統專家小組首次會議後會見傳媒開場發言要點(只有中文)

* * * * *

以下是民航處處長李天柱今日（十二月十六日）在航空交通管理系統專家小組舉行第一次會議後會見傳媒的開場發言要點：

為了檢討新航管系統過渡之後的優化工作，民航處成立了專家小組。我很感謝各位專家今日抽空出席第一次會議，除了我身旁的專業飛機工程師詹永年、香港理工大學文効忠教授和法國民航學院校長Marc Houalla外，另外兩位專家林光宇和柯冠名目前身處外地，剛才透過視像電話參加會議。

民航處向專家小組成員介紹了新系統的主要設計和功能和過渡期的準備安排，亦講解了新系統啟用近五個星期以來的運作情況、遇到的問題及解決方案。

首先我想說，系統合格與否以國際標準為本，我們的系統一直滿足相關要求。當然，我們會繼續精益求精。

與會專家對新系統磨合期出現的種種情況表示理解。他們亦分享了其他國家在推出新航管系統初期，都有遇到類似的情況，並分享應付方法，這些經驗極具參考價值。他們指出，鑑於新航管系統的複雜性，在運作初期出現一些特殊或不能預見的情況，是無可避免，亦可以理解。最重要是民航處有一套有效和既定的應對機制，處理不同的情況，絕對不會影響航空安全。

今次是專家小組的第一次會議，各專家對新系統有了初步的了解，未來還有很多跟進工作，進一步深入探討如何加快優化系統的工作。專家小組初步擬定了未來一年的工作綱領，並同意下月底舉行第二次會議，屆時將會邀請不同持份者，包括民航處前線員工，如空管人員和電子工程師出席，聽取他們對完善新系統的意見。我們亦會不時公布專家小組的意見及工作進度。專家小組期望可於明年三、四月提交一份初期報告。

有立法會議員星期二在立法會經濟發展事務委員會會議上，就新系統提出了一些意見，專家小組亦有討論過。我簡單總結一下專家小組的初步意見：

第一：議員關注杜拜雖然同樣使用Autotrac III，但已暫停使用電子飛行進程單，而「改用」紙條，這樣做是因系統出現了問題。據我們同事了解，情況並不是議員所講的那樣。杜拜其實一直有計劃逐步用電子飛行進程單取代紙條。就我們所知，目前杜拜的空管指揮塔已經使用電子飛行進程單。不過，無論杜拜的現況實際如何，重要的是，我們不能單靠一件事的表徵確定內裏的因果。兩位海外專家在這議題上亦分享了他們的經驗，並表示他們的經歷證明，任何大型系統轉換或提升工作（包括由紙條轉換至電子飛行進程單）均是一項重大的工作文化改變，空管人員需要較長時間去適應。各個地方的運作環境和文化均有所不同，作出改變所需的時間亦不同，最關鍵是員工的能力和接受程度。在這方面，民航處的空管專業員工亦已經發出了聲明，強調他們已逐步適應新系統各項功能的運作。

我亦想指出，在借鑑海外經驗之餘，最重要是所有空管系統都需要經過嚴格測試，符合國際民航組織的全球性標準及當地的運作要求才會使用。香港的情況亦然。

第二：是否需要考慮再更換新系統。運房局委聘的海外獨立顧問NATS（英國國家航空交通服務有限公司）早前已確認新航管系統工程的安全、穩定和可靠，但鑑於系統的複雜性，NATS指出，即使盡了最大努力，系統全面運行初期仍有機會出現一些特殊的狀況，需要一段時間來優化和微調系統以配合本地的獨特情況。今天專家小組亦同意，這個優化過程是必然的，無論甚麼牌子的系統也不能避免。

第三：選擇warm standby（動態備用）還是cold standby（靜態備用）。航空安全絕對不容妥協，民航處決定無需延長warm standby，是根據風險評估結果，並考慮到客觀數據和實質需要，這是一個專業並以事實為本的決定。由於新系統啟用後整體運作暢順，系統亦有多重備用保障，加上空管人員現亦可以透過最近安裝的衛星導航輔助系統看到香港飛行情報區內飛機的位置及飛行資料，因此無需延長warm standby。空管經驗豐富的兩位外國專家都指出，本港的做法與其他國家大型航管系統轉換的備用安排一致。何況在cold standby的狀態下，重新啟動舊系統處理實時交通，只需大約兩小時，其實和warm standby模式所需的一小時，相差不大。Warm standby牽涉額外調配15至20人以輪班方式工作，佔相關人手的五分一，絕非坊間所言只需三數名員工就可以應付。尤其年底是旅遊高峰期，員工已經需要取消休假以應付加班航班。我們實在不應該在無實際需要的情況下，加重空管人員的工作負擔。在人手緊絀的情況下，明智的做法是集中人手以新系統處理實時交通。

第四：聖誕新年航班高峰期的處理能力。正如我在立法會所講，雖然新系統仍處於磨合期，但每日處理的航班數量，其實已回復舊系統的節奏，最高峰的一天處理了超過1 180班航班，相當於去年聖誕、新年假期的高峰班次。我們有信心空管人員可以在聖誕、新年提供安全有序的空管服務。當然，我們已安排在航空交通流量高的日子，加派人手當值。

最後我想講，新系統投入運作後，雖然出現了一些狀況，但整體上一直表現穩定，運作暢順，這一點亦獲得代表70多間航空公司的香港航空公司代表協會確認，代表空管人員和電子工程師的協會亦表示對新系統有信心。新系統對本港航空發展非常重要，我希望大家相信這班新系統主要「用家」的意見，民航處一定會和承辦商、專家小組緊密合作，盡力加快新航管系統的優化和微調工作，令大家重拾信心。

完

2016年12月16日（星期五）

香港時間14時55分

NATS Assessment of Warm Standby Availability

1. Introduction

1.1 Following the full operation of the Air Traffic Management System (ATMS) there have been instances where the availability of flight plan associated has been impacted, with two specific occurrences having been assessed by NATS (NB 27th October and 29th November 2016), with an additional occurrence being reported on 12th December (not yet reviewed by NATS at this time).

As part of the ongoing review and oversight of the implementation of ATMS, the Economic Development (ED) Panel passed a non-binding motion, requesting CAD to reactivate the "warm standby" arrangement of the old ATMS to add "additional safeguards" during the coming Xmas and New Year peak.

Under the "warm standby" mode, flight plans are input into the old system simultaneously to keep the old system active in order to serve as a convenient back-up for the new system. ATC staff would be able to switch to the old system for handling live traffic within an hour, whenever necessary. Starting from 24 November 2016, the old system was put into a "cold standby" mode where flight plans would no longer be inputted simultaneously. Under this mode, ATC staff could still activate the old system for use within two hours. Thus the warm standby **reduces** the time to the fall back to the old system by one hour.

At THB's request, this paper provides NATS' assessment on

- (i) Whether CAD's earlier decision on keeping the "warm standby" mode for ten days was in line / on par with international standard as far as aviation safety is concerned?; and
- (ii) Whether in the light of the reported incidences NATS would, from a technical and engineering perspective, recommend CAD to consider extending the "warm standby" period for the coming Xmas and New Year peak?

2. Basis of Initial 10 Day Warm Standby Decision

NATS have had similar, but not directly comparable issues, to those reported by CAD around transition of new systems and performance including Flight Data Processing functionality. These have impacted our operations, such as during and following transitions of iFACTS, New Heathrow Tower, Manchester Node installation and transition of London Terminal Control to Swanwick. In these instances, NATS have encountered teething issues, some of which have required us to both correct a system issue, and also further mitigate the risk and impact of any potential future occurrences by maintaining the availability of the previously used functionality. In these cases, the length of the mitigating actions ran for a number of weeks, and were not extended for a period of longer than a month (noting that separate arrangements are in place to provide long term contingency facilities).

As part of the decision concerning the appropriate level of fall back, NATS considers the performance of the new system, the readiness of the 'primary' contingency system, and the impact to cost and staffing of maintaining a separate warm standby. NATS note that the effectiveness of the warm standby is likely to diminish over time as controllers and engineering staff lose familiarity with the old system.

Whilst NATS experience does not map directly on to the HK ATMS transition, the initial decision to provide the warm standby for 10 days, followed by longer term availability of the system in a state of 'cold standby' is aligned with our experience and was, in NATS consideration, proportionate to the overall risk to service provision.

2. Extending the Period of Availability of Warm Standby

The original decision to provide a warm standby for 10 days following the ATMS transition was made in the knowledge that teething problems are not unexpected, particularly for a large and highly complex system such as an air traffic management system, during the initial period after system commissioning.

The two FDP occurrences investigated by NATS (27th October and 29th November) were in line with NATS expectations of such teething problems. Whilst NATS have not at this time reviewed the FDP service interruption on the 12th December, we understand that this was of a similar nature to the failure on the 29th November.

In these instances, the main system was reported to be recovered within an hour, and therefore the use of the warm standby would not have, in all likelihood, increased the level of service availability in these specific cases. Therefore, on the basis of the observed system occurrences, it does not seem necessary to extend the period of the warm standby availability.

2. Summary

In summary NATS believes that:

- Whilst NATS experience does not map directly on to the HK ATMS transition, the initial decision to provide the warm standby for scope of 10 days, followed by longer term availability of the system in a state of 'cold standby', is aligned with our experience, and in NATS view was proportionate to the overall risk to service provision.
- The level of system occurrences experienced by CAD between initiating full transition and the date of this paper is in line with NATS expectations.
- The three occurrences that NATS is aware of have been efficiently handled by CAD without the use of the warm standby. On the basis of the reported incidents, NATS does not consider it necessary, from a technical point of view, to extend the availability of the warm standby period for an added level of confidence, noting the additional burden to CAD manpower resources, which could in itself potentially undermine service provision.