

[譯本]

香港中區
立法會道一號
立法會綜合大樓
立法會經濟發展事務委員會秘書
陳向紅女士

陳女士：

經濟發展事務委員會
2016年12月13日會議的跟進事項

我們曾在2017年1月18日就經濟發展事務委員會(委員會)2016年12月13日的會議致函給你(附錄1)。委員會在2017年3月27日會議上要求政府提供由民航處成立的航空交通管理系統專家小組(專家小組)所發表的中期報告的副本。我們現跟進有關要求。

該專家小組由民航處成立，成員包括本地和海外的航空交通管理專家、學者和電子工程師，負責就民航處全面啟用新航空交通管理系統(航管系統)後在磨合期曾出現的一些不順暢的情況及所須進行的優化工作，向民航處處長提供獨立意見；以及就新航管系統的長遠優化工作，與民航處分享國際經驗和最佳做法。專家小組的任期為一年，直至2017年11月30日為止。

專家小組自成立以來，先後舉行了四次會議，並曾參觀民航處的航空交通管制(空管)運作及培訓設施。專家小組成員亦曾與前線航空交通管制員代表、航空交通系統工程師代表，以及政府飛行服務隊和本地主要航空公司管理階層的機師會面，以聽取他們對新航管系統運作事宜的意見。

過去數月，專家小組檢視過新航管系統的表現和徵詢上述持分者的意見，完成了中期報告(全文只有英文版，中文版的行政摘要載於附錄2)，並於4月3日發表。根據該報告，專家小組認為新航管系統是一個相當大型和複雜的綜合性電腦系統，間歇會因為不同原因(包括人為因素)而出現一些輕微問題。這些問題既沒有影響新航管系統的運作，對空管運作或航空安全亦沒有任何影響。專家小組在審視過相關事件後，認為到目前為止，新航管系統的安全表現指標優於國際要求。專家小組促請民航處繼續保持警覺，並因應前線員工意見等因素，進一步優化有關係統。

我們在 2017 年 1 月 18 日的函件中提到，我們的獨立顧問英國國家航空交通服務有限公司(NATS)已獲邀檢視 2016 年 11 月 29 日及 12 月 12 日航班數據未能及時與雷達資料配對的事件。NATS 對兩宗事件的報告載於專家小組中期報告的附件 H。

專家小組會擬備最終報告，並在 2017 年 11 月底任期完結時發表，屆時政府樂意向委員會提供最終報告的副本。

運輸及房屋局局長

(陳雅思 代行)

連附錄

副本送：民航處處長(傳真號碼：2501 0640)

2017 年 4 月 3 日

政府總部
運輸及房屋局
運輸科
香港添馬添美道 2 號
政府總部東翼



Transport and
Housing Bureau
Government Secretariat
Transport Branch
East Wing, Central Government Offices,
2 Tim Mei Avenue,
Tamar, Hong Kong

本局檔號 Our Ref.: THB(T)CR 1/15/951/49
來函檔號 Your Ref.: CB4/PL/EDEV

電話 Tel: (852) 3509 8195
傳真 Fax: (852) 2524 9397

香港中區
立法會道一號
立法會綜合大樓
立法會經濟發展事務委員會秘書
陳向紅女士

陳女士：

經濟發展事務委員會
2016 年 12 月 13 日會議的跟進事項

2016 年 12 月 16 日來信收悉，信中要求政府提供下列資料：

- (a) 新航空交通管理系統(航管系統)現時使用的電子飛行進程單，有否與該系統的其他功能存在兼容問題，以致影響系統的數據顯示功能及穩定性；
- (b) 鑑於民航處曾於 2014 年參觀杜拜國際機場(杜拜機場)，以多些了解當地的航管系統，提供該次參觀活動的觀察報告，包括杜拜機場當時是使用電子飛行進程單還是紙條；
- (c) 杜拜機場的航管系統現時是使用電子飛行進程單還是紙條，以及作此選擇的原因。

2. 問題(a)方面，據我們了解，部分委員在 2016 年 12 月 13 日委員會會議上所提出的「數據顯示」問題，涉及 2016 年 12 月 12 日發生的事件。當日，航管系統的雷達顯示屏幕未能顯示

航班呼號及飛機航速等資料，而飛機目標的位置和飛行高度則仍有顯示。約75秒後，該等未能顯示的資料自動重新顯示。由於香港飛行情報區已引進衛星導航監察(ADS-B)技術，空管人員在事件發生時可透過ADS-B看到香港飛行情報區內空域範圍飛機位置的資料。事件並無阻礙空管人員的工作。

3. 根據民航處和雷神公司其後進行的調查和分析，2016年12月12日的事件與另一宗發生在2016年11月29日的事件相若，並非新出現的情況。2016年11月29日事件的主要成因，是工作人員進行系統保養工作時，從系統抽取數據並存檔，而根據系統的設計，系統會優先處理抽取數據並存檔的程序，並預計在短時間內再處理航班數據。因此，航班數據短暫(26秒)未能及時與雷達資料配對。2016年11月29日的事件發生後，民航處已發出內部指引，提醒員工避免從主系統抽取數據並存檔。而一名員工在2016年12月12日擬抽取數據並存檔時，沒有跟從指引，以致發生上文所述事件。有關兩宗事件的更多詳情，請參閱民航處的新聞稿：

<http://www.info.gov.hk/gia/general/201611/29/P2016112900913.htm>

<http://www.info.gov.hk/gia/general/201612/12/P2016121200960.htm>

4. 此外，上述事件與航空指揮塔的電子飛行進程單系統無關。電子飛行進程單系統的供應商為Frequentis（並非雷神公司），早於2012年投入運作，而當時仍然使用舊航管系統。新航管系統啟用後，電子飛行進程單系統成為新航管系統的一個子系統。跟其他子系統一樣，不論是以往還是納入新航管系統後，電子飛行進程單系統可能偶爾會出現一些狀況。舉例來說，民航處早前曾向公眾交代，其航空指揮塔的電子飛行進程單系統有部分功能在2016年12月18日間歇性發生短暫故障。有關問題已透過重新啟動電子飛行進程單系統得以解決，並無影響航空安全。空管人員曾受專業訓練，有能力應付這種或其他可預見的情況。民航處一直與Frequentis保持聯繫，以期找出事件的成因。更多相關詳情請參閱該處的新聞稿：

<http://www.info.gov.hk/gia/general/201612/18/P2016121801025.htm>

5. 運輸及房屋局已邀請來自英國的獨立顧問英國國家航空交通服務有限公司(NATS)研究在11月29日、12月12日及12月18日發生的事件。待NATS的有關報告定稿後，我們會把報告交予立法會經濟發展事務委員會(委員會)。

6. 有關問題(b)及(c)，兩名民航處人員在2014年4月8至10日到阿布扎比出席由Airbus ProSky舉辦的第一屆現代化航空管理學術研討會，並順道拜會杜拜空中航行服務(DANS)，以收集資料和了解DANS推行和操作其航管系統AutotracIII(AT3)的實際經驗。

7. 關於DANS採用電子飛行進程單或紙條的情況，我們曾在2017年1月18日就2016年12月13日經濟發展事務委員會會議所通過的六項議案作出回應，當中已載列相關資料。扼要而言，據民航處了解，民航處人員在2014年4月進行外訪時，杜拜機場的航空指揮塔(負責機場交通區域的航空交通)已使用電子飛行進程單，而杜拜進場控制中心(負責進場／離場服務)則使用紙條。DANS當時表示，計劃把電子飛行進程單逐步引入杜拜進場控制中心，並正展開相關的系統配置、程序制訂及評估工作。

8. 在2016年12月，雷神公司確認杜拜機場的航空指揮塔和杜拜進場控制中心仍然分別使用電子飛行進程單和紙條。

運輸及房屋局局長

(陳雅思 代行)

副本送：林健鋒議員，GBS，JP (主席)
民航處處長 (傳真號碼：2501 0640)

2017年1月18日

(中文譯本)

航空交通管理系統專家小組中期評估報告 (摘要)

(I) 專家小組的意見和初步結論摘要

- 1.1 民航處成立了航空交通管理系統（航管系統）專家小組，邀請本地及海外航空交通管理專家、學者及電子工程師代表參與，就新航管系統全面運作後出現不順暢的情況，向民航處處長和民航處提供獨立而專業意見。專家小組五名成員包括本地代表詹永年、林光宇、文効忠教授、以及海外代表包括法國國立民用航空學院校長 Marc Houalla 和國際民用航空組織亞太地區的航空交通管理小組主席柯冠名。小組成員的任期為一年，至二〇一七年十一月三十日。
- 1.2 專家小組自二〇一六年十二月成立以來，舉行過三次會議。以下歸納了三次會議討論得出的意見和初步結論：
 - (i) 新航管系統於二〇一六年十一月十四日全面啟用後，雖然運作上出現了一些狀況——任何大型和複雜的系統亦難以避免——但新航管系統一直按照國際安全標準為香港飛行情報區提供安全、可靠和總體暢順的航空交通管理服务。
 - (ii) 總括而言，新航管系統在二〇一六年十一月十四日至二〇一七年二月二十八日期間（包括聖誕、新年和農曆新年假期等傳統旅遊高峰期），處理進出香港飛行情報區的航班總數較前一年同期上升 3.75%。專家小組認為有關數據是肯定新航管系統處理能力及前線空管人員充份掌握新系統的一個明確指標。
 - (iii) 新航管系統具備支援緊急情況的設計，並設有多重備用系統，確保系統在緊急情況下繼續維持運作。專家小組認為此預防及備用設施的水平，符合航管系統的複雜性和需要。專家小組備悉新航管系統的設施、應急設計、恢復能力及功能，與國際間的最佳做法及國際民航組織現行規定相比，亦毫不遜色。

- (iv) 磨合期出現的狀況：
- (a) 新航管系統的備用系統（即備用和最終備用系統）一直無需啟動，且運作正常，可在有需要時啟動；
 - (b) 民航處人員專業地按既定程序處理事故，且審慎行事，將潛在的安全風險降至最低；
 - (c) 沒有對安全構成威脅，對空管運作的影響微乎其微；
- 及
- 專家小組認為民航處應繼續致力優化系統，避免未來再次出現類似情況。
- (v) 新航管系統的表現一直超越歐洲空中航行安全組織對顯示航機資料的相關要求¹，此乃大部份歐洲航空當局對航空交通管理的重要安全指標。雖然如此，由於新系統啟用時間相對尚短，民航處應繼續優化操作程式及運作程序。
- (vi) 隨着繼續逐步推出優化措施，例如分階段實施衛星導航監察技術、為磨合期出現的短暫不順暢情況逐步找出應對方案、微調航管系統配合本地運作，及員工隨着運作經驗增多而越趨熟習新航管系統的運作，系統表現亦見改善。磨合期出現狀況的次數下降，正好證明這一點。
- (vii) 參照國際最佳做法和國際民航組織的安全管理系統程序²來判斷，民航處有一套有效和既定的機制處理新航管系統過渡後出現的不同情況。
- (viii) 專家小組知悉承辦商（雷神公司）是國際上航空交通管理及通信、導航及監視相關產品的其中一個主要供應商，亦是香港舊航管系統的承辦商，舊航管系統轉至備用狀態前總體順暢地運作了超過十八年。專家小組亦備悉任何大型和複雜的航管系統項目啟用後，通常都需要進行優化工作，而承辦商一直就新航管系統所須進行的優化工作，向民航處提供持續支援。

1.3 專家小組敦促民航處繼續微調運作和航管系統，並保持警覺。 雖然航管系統順利克服二〇一六年底和二〇一七年初節日假期

¹ Eurocontrol Specification for ATM Surveillance System Performance Volume 1 & 2 (Edition March 2012)
<http://www.eurocontrol.int/publications/eurocontrol-specification-atm-surveillance-system-performance>

² ICAO Safety Management Manual (Doc 9859) (Third Edition - 2013)
<http://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.en.pdf>

航空交通流量高峰帶來的挑戰，但民航處亦必須為下一波的挑戰作好準備，即二〇一七年夏天時的惡劣天氣和颱風季節。民航處應繼續密切監察衛星導航監察技術(ADS-B)的表現，在二〇一七年循序漸進地將 ADS-B 全面融入新航管系統內，進一步改善雷達顯示屏幕上有關航機影像的現象，並多諮詢前線空管人員的意見，優化運作程序和硬件。

(II) 建議

2.1 應對磨合期出現的狀況

直到目前為止，民航處處理磨合期各種情況的方法及推行改善措施的進度，專家小組均表示滿意。參照小組成員的本地及海外經驗，及國際最佳做法，專家小組提出以下建議／意見予民航處跟進：

- (i) 若干經匯報的狀況都是在進行維修保養工作時發生。除非有緊急需要，相關系統的維修保養工作適合選擇在交通流量低或對空管服務影響最低的時間進行。
- (ii) 維修人員與操作人員必須保持良好協作。應適時告知前線人員因維修工作而可能需要的臨時安排，包括備用應急的安排及預期維修保養工作可能會出現的影響。
- (iii) 民航處應繼續優化操作程式及運作程序，令新航管系統的表現達到最高水平，成為無間斷的空管運作的可靠工具。
- (iv) 循序漸進地實施衛星導航監察技術後，與監察目標相關的狀況已減少，衝突警示的表現亦有機會提升。有見及此，專家小組建議民航處繼續致力在二〇一七年底前將衛星導航監察技術全面融入新航管系統。
- (v) 在二〇一七年三月底實施新程式後，民航處應密切監察系統表現和成效，避免磨合期出現的狀況重演。〔備註：新程式已於二〇一七年三月二十日實施。〕
- (vi) 就各項新程式軟件或優化工作，民航處應以審慎態度，按緩急輕重推行，盡量減低因為改變而引致風險。

2.2 有效溝通

- (i) 專家小組注意到民航處已即時透過不同渠道和論壇，對內和對外發放合適而準確的資訊，避免產生不必要的誤解和疑慮。專家小組鼓勵民航處繼續有關做法。
- (ii) 專家小組亦建議民航處更積極與員工分享落實各項改善和優化措施背後的考慮、可行性、優先次序和時間表。這樣做，對避免產生不必要的誤解至為關鍵。民航處有諮詢負責操作新系統的人員和電子工程人員的意見，並作適當回應，這種良好舉措應繼續維持。
- (iii) 專家小組亦建議民航處考慮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，有關的工作相信需要一段時間才見成效。

2.3 消弭員工疑慮

要消弭員工的疑慮及提高員工使用新航管系統的信心，專家小組建議民航處：

- (i) 減少錯誤目標觸動衝突警示的滋擾，主要可透過分階段實施衛星導航監察技術，並於二〇一七年底前完成；
- (ii) 繼續按經驗和前線同事的意見微調預測衝突警示的設定，更切合實際運作需要；及
- (iii) 繼續監察空管人員對工作量的關注，嘗試透過檢討小休的不同安排和在航空交通高峰時段增加人手等措施，配合長遠航空交通的增長。

(III) 未來路向

- 3.1 專家小組會繼續透過會議及其他方法，就新航管系統磨合期遇到的問題及所須進行的長遠優化工作，向民航處處長和民航處提供獨立而專業的意見。專家小組亦會密切監察民航處就各項建議的跟進工作。
- 3.2 專家小組認為，雖然新航管系統順利克服二〇一六年底和二〇一七年初節日假期航空交通流量高峰帶來的挑戰，但民航處亦要為下一波的挑戰作好準備，即二〇一七年夏天時的惡劣天氣和颱風季節。民航處亦應繼續密切監察衛星導航監察技術的表現，多諮詢前線空管人員的意見，優化運作程序和硬件，並準備好

循序漸進地擴展該技術的實施範圍，在二〇一七年底前將監察衛星導航監察技術全面融入新航管系統內，進一步改善雷達顯示屏幕上有關航機影像的現象和減少因錯誤目標而觸發的警示。

- 3.3 專家小組會在二〇一七年十一月三十日任期完結時發表最終報告。

航空交通管理系統專家小組
二〇一七年四月