

二零零七年二月二十六日會議
討論文件

立法會經濟事務委員會

更換民航處的航空交通管制系統及 在機場島興建民航處新總部

目的

本文件旨在向議員簡介(i)更換民航處現有航空交通管制(空管)系統，並(ii)在機場島興建民航處新總部，以容納新空管系統和民航處各專責分部的計劃。計劃的這兩部分緊密關聯。民航處擬成立一專責小組以確保成功落實計劃。除了建議委員支持撥款更換空管系統，本文件亦請委員支持開設一名常額編制以外屬首長薪級表第 2 點的職位以帶領專責小組，和一名常額編制內屬首長薪級表第 1 點的職位以領導屬於計劃一部分的航空交通管理標準辦公室(航管標準辦公室)。就於機場島興建民航處新總部的建議，我們現正審定有關詳情，並會於二零零七年第四季再次向委員會提交文件，請委員支持撥款。

理由

民航處的職責

2. 民航處主要的職責有兩方面：提供空管服務，以及監管民航業。民航處為在香港國際機場升降及飛越香港飛行情報區(面積達 276,000 平方公里)的航班，提供空管服務和飛行情報。作為監管機構，民航處負責制定航空安全和保安標準；確保機場管理局(機管局)、航空公司和飛機維修機構遵守上述標準；以及維持航空專業人員發牌制度。此外，民航處亦參與國際民用航空組織的工作、實施該組織所訂標準，以及確保各航空公司依循相關的航空運輸安排。

航空交通持續增長

3. 在逐步開放的政策下，自一九九八年新機場啓用以來，香港航空業一直迅速增長。過去八年，航空客運及貨運量分別增加 59% 及 120%。二零零六年，香港國際機場的飛機升降量增加 72%

至 28 萬架次，即平均每日 768 架次，相比一九九一年新機場總綱計劃預測的 202,000 架次，增幅達 39%。同期飛越香港飛行情報區的航班亦增長 95% 達 14 萬架次。

4. 就區域層面而言，珠江三角洲(珠三角)地區是航空交通增長最快的地區之一。珠三角五個機場(即香港、廣州、深圳、澳門和珠海機場)現時每年航空交通總流量為 70 萬架次，到二零二零年，預期會增至 180 萬架次。機管局在其最新的規劃總綱《香港國際機場 2025》中預期，到了二零二五年，香港國際機場處理的航班會達到 490,000 架次，平均每日約 1,300 架次。

5. 現有空管系統負荷沉重，除了是因為航空交通強勁增長外，也由於珠三角機場高度集中造成空域擠塞，大大降低航空交通管理效率。此外，來往澳門機場的航班亦主要依靠本港民航處提供空管服務。由於澳門機場的航空交通流量在過去同樣顯著增加，民航處在空管方面所承受的壓力亦變得更為沉重。

需要更換現有空管系統

6. 基於下列理由，我們必需提升本港空管處理能力，以應付香港國際機場的航空交通增長：

- (a) 現有空管系統已接近其設計/處理量的上限；
- (b) 現有系統於一九九八年香港國際機場開幕時開始啓用，其使用年期將在二零一二年左右屆滿，現時部分組件已經停產，需移用現有部件以維持系統的運作；
- (c) 現有系統於九十年代初設計，未能支援部分現時最新式空管系統的常見功能，例如自動顯示重要飛行數據供航空交通管制員使用、分析交通情況，以及計算最合適的航機抵港序列和降落時間；以及
- (d) 同樣，由於現有系統於九十年代初設計和安裝，假若系統未能作出改善，將難以和其他地區的空管系統互通(即系統之間交換關乎運作的數據)，影響系統間的協調，令空管效率難以得到改善。在這方面，值得注意的是，本港的鄰近地區，例如廣州、上海、北京、台灣、新加坡和南韓等地，大多已轉用較新的空管系統或正著手更換其現有系統。

7. 基於上述理由，現建議以全新系統取代現有空管系統，以期與世界上所採用最先進的系統看齊。新系統具備增強的數據傳送、處理和顯示功能，處理量可達現有系統的兩倍，足以應付直至二零二五年機管局所預計的交通增長。

8. 更新系統須仔細計劃。由於招標、系統安裝、試行運作和空管員培訓需時，當局預計新系統將於二零一二年底投入運作。在新系統啓用之前，民航處會繼續通過下列措施加強其空管能力和效率：

- (a) 繼續和內地和澳門的民航當局協商，以改善珠三角的空域使用和協調區內空管；
- (b) 在現有系統的局限下進一步改善空管設備；
- (c) 招聘和培訓空管人員；以及
- (d) 盡量精簡飛行程序、應用嶄新空管技術。

需在機場島興建民航處新總部

9. 航空業是一個涉及多個領域的高度專門行業。要監管航空業，民航處各專責分部之間必須緊密合作。目前，民航處總部和五個專責分部分布四個地點，分別為：

- (a) 航空交通管理部 — 位於機場禁區內的航空交通管制中心，為政府物業；
- (b) 飛行標準及適航部和工程及系統部 — 位於機場非禁區內的機場空運中心，屬租用性質；
- (c) 機場安全標準部 — 位於機場非禁區內的客運大樓、由機管局免租提供；以及
- (d) 民航處總部和航班事務部 — 位於屬於政府物業的金鐘道政府合署。

10. 從運作的角度來看，辦公地方分散各處的安排極不理想。除了妨礙分部之間及分部與總部間的有效溝通外，一旦遇上嚴重飛機事故等緊急情況，這更會拖慢民航處回應的時間。此外，民航處亦難以為駐於香港國際機場的航空業界提供一站式的方便服務。現時，執行空管職務的人員佔民航處人手的 65%，並在機場禁區內的空管中心工作，進出機場禁區均須接受機場保安檢查，過程費時。辦公地方分散各處，令民航處的某些行政及支援工作重疊，亦不必要地耗去同事往返分散的辦事處的交通時間，與及因往來機場禁區與非禁區而須接受保安檢查的時間。

11. 讓各部門可集中一處的民航處新總部亦適時地為新空管系統提供了所需的地方。新空管系統所需佔用的地方，為現有空管中心面積的三倍。鑑於原址地方有限，加上中心必須持續不斷提供空管服務，並不可能在原址更換系統。由於現有中心缺乏毗連土地，並會對現有服務造成干擾，所以擴大現有中心亦不可行。再者，往返禁區與非禁區之間費時，假如擴大位於機場禁區內的空管中心，只會令效率進一步下降。

12. 基於上文所述，我們建議在機場島非禁區範圍內興建民航處新總部，以容納新空管系統和整個民航處。整個部門集中一處，不但可消除現有辦公地方分散的種種缺點，也可讓民航處提供更快捷的服務，對航空業實施更有效的監管，從而提高工作效率，並讓位於機場島上有關各方發揮最大的協同效應。

13. 經機管局同意，我們已選定機場島東南、港龍航空及中國航空公司大廈以北一幅土地(見附件 A)，用以興建民航處新總部。建築署在二零零六年十一月底完成研究，確定該工程項目在技術上可行。民航處新大樓落成後，民航處各辦事處(包括空管中心及相關運作設施)將於同一大樓辦公。至於位於機場禁區的航空交通管制指揮塔和備用指揮塔，儘管其有關設施會隨同空管系統的其他部分進行更新，它們的地點則不會遷移，從而讓空管員可繼續近距離看到跑道、滑行道和機場停機坪，視野不受遮擋。我們正審定興建民航處新總部的細節，並會於二零零七年第四季向委員會提交詳細建議。

所需人力資源

專責小組

14. 採購、安裝和測試新空管系統並興建民航處總部的工作甚為繁複。經考慮過涉及的範圍和工作量後，我們建議於民航處內成立一個專責小組，以確保計劃可以如期完成和新空管系統可以順利投入運作。該專責小組將由 1 名民航處助理處長帶領(首長級薪級第 2 點)，統籌整個計劃的撥款申請；與工程代理人、機管局和有關單位聯繫，以確保民航處大樓如期建成；以及監察新空管系統的購置和順利啓用。

15. 該名助理處長會由一組 41 名非首長級人員提供支援，包括：

- (a) 2 名一級航空交通管制主任和 17 名二級航空交通管制主任（這些職位將分別於 2007-08 年度和 2008-09 年度開設¹），以及從其他分部暫時借調的 6 名一級航空交通事務員和 3 名一級航空通訊員。他們將負責計劃和設計新系統的運作要求、擬備招標規格、安裝、測試和評估新系統的運作，以及設計新的運作和飛行程序；
- (b) 於 2007-08 年度開設 2 名電子工程師職位，連同從其他分部暫時借調的 1 名高級電子工程師和 2 名電子工程師，再加上 7 名新聘請的非公務員職位合約技術主任，負責計劃和設計系統要求和規格，為系統不同組成部份進行招標、監察系統安裝和運作，以及為空管設備進行整合測試和安全評估；以及
- (c) 1 名高級建築師，該職位經已以常額編制以外的性質開設，主要協助監察和協調計劃內興建大樓的部分。

考慮到以上各點，特別是(a)項的工作，上述專責小組的建議人數已屬最低要求。上次民航處從啓德搬遷空管中心及指揮塔到赤臘角時，便成立了一隊包括 67 名專業空管人員和 18 名工程人員的隊伍以負責有關工作。

¹ 當中 2 名一級航空交通管制主任和 7 名二級航空交通管制主任將於 2007-08 年度開設，而其他 10 名二級航空交通管制主任將於 2008-09 年度開設。

16. 專責小組的工作包括於計劃初期就興建民航處大樓的計劃、招標和設計提供大量意見，同時及早就購置空管系統(由 17 組主要子系統及其他附屬系統組成)訂定仔細的要求。在計劃的中期，小組須在不影響部門正常運作的情況下協調並安排分批訓練所有現有空管員。於計劃末期，小組須提供緊密的統籌和監察，確保現有系統過渡至新系統的過程流暢，能持續不斷提供空管服務。上述各項工作均需大量空管專業人員處理，其中的關鍵工作詳見附件 B。

17. 鑑於計劃的複雜程度和迫切時間表，我們認為有需要由一名首長級薪級第 2 點人員領導專責小組，憑藉其淵博的知識和經驗，提供重要的導向和意見、採取積極的行動解決會影響計劃如期推行的事宜，並與所有有關單位保持緊密的聯繫。建議的助理處長一職會直接向民航處處長負責，為期 5 年半(由二零零七年十月至二零一三年三月)，統籌整個計劃的籌備和推行。由於該職位須負責統籌興建民航處新總部以至各項預備工作包括人員培訓及過渡至新系統的安排，建議的開設年期有確實的需要。民航處的架構(包括建議專責小組)和編制以外的助理處長職位的擬議職責說明分別載於附件 C 和 附件 D。

18. 迅速增長的航空交通為部門增加了大量工作，民航處內首長級人員的工作量已達飽和，所以由現有的首長級人員兼顧這領導和統籌角色並不可行。這計劃的推行須有統一的領導和高層次的統籌，由數名職位分擔有關的工作亦不符合實際需要。

航空交通管理標準辦公室

19. 計劃的其中一個重要部分，是成立一個航管標準辦公室，以持續監察民航處空中交通管制運作的安全。早於二零零零年，英國民航局在研究香港的航空交通管制運作後，便建議成立一個具獨立性的辦公室，以便監察提供日常空管服務的分部的運作。有關安排可以對空管運作作更客觀的查核和評估，也是國際間採用的最佳做法，在維護安全標準方面起著重要作用²。為此，民航處於二零零三年成立了一個基本單位，臨時性地執行當中某些工作。但是，這臨時的安排令民航處原本已經非常緊絀的人手(尤其是空管方面)面對更大的壓力。面對香港國際機場的航空交通持續增長，現行的臨時安排勢將難以持續有效運作。

² 委員會於二零零一年四月討論英國民航局的建議時，委員也對建議表示支持。

20. 在更換空管系統的同時，我們認為有必要成立一個長期性的航管標準辦公室以持續檢討整個空管系統的安全標準，以確保系統無論在籌劃以至運作階段均能持續符合國際最新標準。鑑於有關監管工作需要豐富的經驗和專業知識，該辦公室應由一名常額編制的總航空交通管制主任(首長級薪級第 1 點)領導，並由一名一級航空交通管制主任和一名二級航空交通管制主任提供支援。我們建議於二零零七年第三季開設上述職位。建議的航管標準辦公室的架構和常額總航空交通管制主任的擬議職責說明分別載於附件 E 和 附件 F。

附件 E
附件 F

建議的影響

對財政的影響

21. 整項計劃將於二零一二年完成，估計資本成本總額為 31.55 億元，分項數字如下：

	百萬元
(a) 新空管系統(連後備系統)及相關訓練系統	1,565
(b) 民航處大樓的建築費用	<hr/> <hr/> 1,590*
	3,155

* 根據二零零六年第三季物價推算的初步工程項目預算
{TPI = 700 (臨時數字)}

附件 G 新空管系統的組成部分的詳細分項數字詳列於附件 G。當我們定下建築民航處大樓工程細節後，我們會再向委員會介紹工程的詳細分項數字。

22. 按薪級中點估計，開設擬議屬首長級薪級第 2 點的常額編制以外職位和屬首長級薪級第 1 點的常額職位所需增加的年薪開支分別為 136 萬元和 114 萬元；所需的每年平均員工開支總額(包括薪金和員工附帶福利開支)則分別為 183 萬元和 155 萬元。根據上文第 15 及 20 段提議成立的專責小組和航管標準辦公室的規模，按薪級中點估計，23 名新增非首長級支援人員所需的年薪開支為 1,682 萬元；所需的每年平均員工開支總額(包括薪金和員工

附帶福利支)則為 2,879 萬元。有關非首長級職位將會運用民航處的撥款開設。

23. 我們已在 2007-08 年度的預算草案內預留款項，以支付這項建議所需的開支。我們也會預留足夠款項以在計劃完成後支付民航處大樓和新空管系統的經常費用。

對收費的影響

24. 按目前的用者自付原則，民航處將會通過向機管局收取的空管服務費(機管局在決定向航空公司收取的著陸費時會考慮空管服務費的因素)，以及從向航空公司直接收取的過境導航費(只適用於飛越香港但未有著陸香港的航班)中收回計劃的分攤費用和提供空管服務的經常費用。按估計，從機管局收取的空管服務費將會從現時的 6.38 億元增加至二零一三年的 8.45 億元。但是，由於我們估計同期使用香港國際機場的航班數量將會由 14 萬增加至 17.6 萬，每班航班須承擔的成本預計只會有溫和的增長，估計會低於 300 元，或現時成本的約 6%³。同樣地，我們估計計劃對過境導航費的影響將會被航班增長所抵銷，所以預計現時定於每海哩 4.8 元的過境導航費將不會有顯著改變。

對經濟的影響

25. 按建議更換空管系統，可確保民航處能因應交通增長繼續提供安全可靠的空管服務。面對區內其他機場的激烈競爭，這項建議對維持香港作為國際及區域航空中心的地位至關重要。同時轉嫁給業界的估計額外成本有限，因此，本港整體經濟應會得益。落實建議可讓航班增加，估計到二零二零年空運活動的增加價值，按現時市價計增至每年 162 億元。此外，貿易、物流及旅遊業十分依靠本港世界級的國際機場，建議對這些行業亦會有間接的正面影響。

實施計劃

26. 民航處擬按下列時間表實施該計劃：

³ 假設機管局會向航空公司全數收回額外的空管服務費。如使用香港國際機場的航機數量符合機管局預期，每班航班所承擔的成本可能會於 2013 後減低。

工作	預定完成日期
獲批撥款更換空管系統、開設2個首長級職位和興建民航處總部	2007年5月(空管系統和職位) 2007年12月(民航處總部)
就新空管系統不同組成部分進行招標	2008年8月 – 2010年3月
批出新空管系統不同組成部分的合約	2009年9月 – 2010年10月
設備付運	2011年4月 – 2011年7月
空管系統安裝、整合和試行運作	2012年2月
運作評估及空管員培訓	2012年12月
過渡以至正式運作新空管系統	2012年12月
後備空管系統付運	2014年1月
後備空管系統安裝、整合和正式運作	2015年1月

公眾諮詢

27. 民航處已就計劃諮詢航空業界代表，包括國際航空運輸協會、香港航空公司代表協會、機管局、香港機場航空公司委員會、持有民航處發出的航空運輸企業經營許可證的航空公司、香港飛機工程有限公司和香港航空交通管制協會。部分代表表示關注民航處對計劃投入資金可能會引致增加空管服務費和過境導航費，並要求將來在調整收費時增加透明度。普遍來說，業界代表支持更換空管系統和在機場島興建民航處總部，並同意計劃會有助支持航空業的健康發展。

28. 另外，航空發展諮詢委員會備悉計劃可以應付航空業的發展需要，並對計劃表示支持。

未來方向

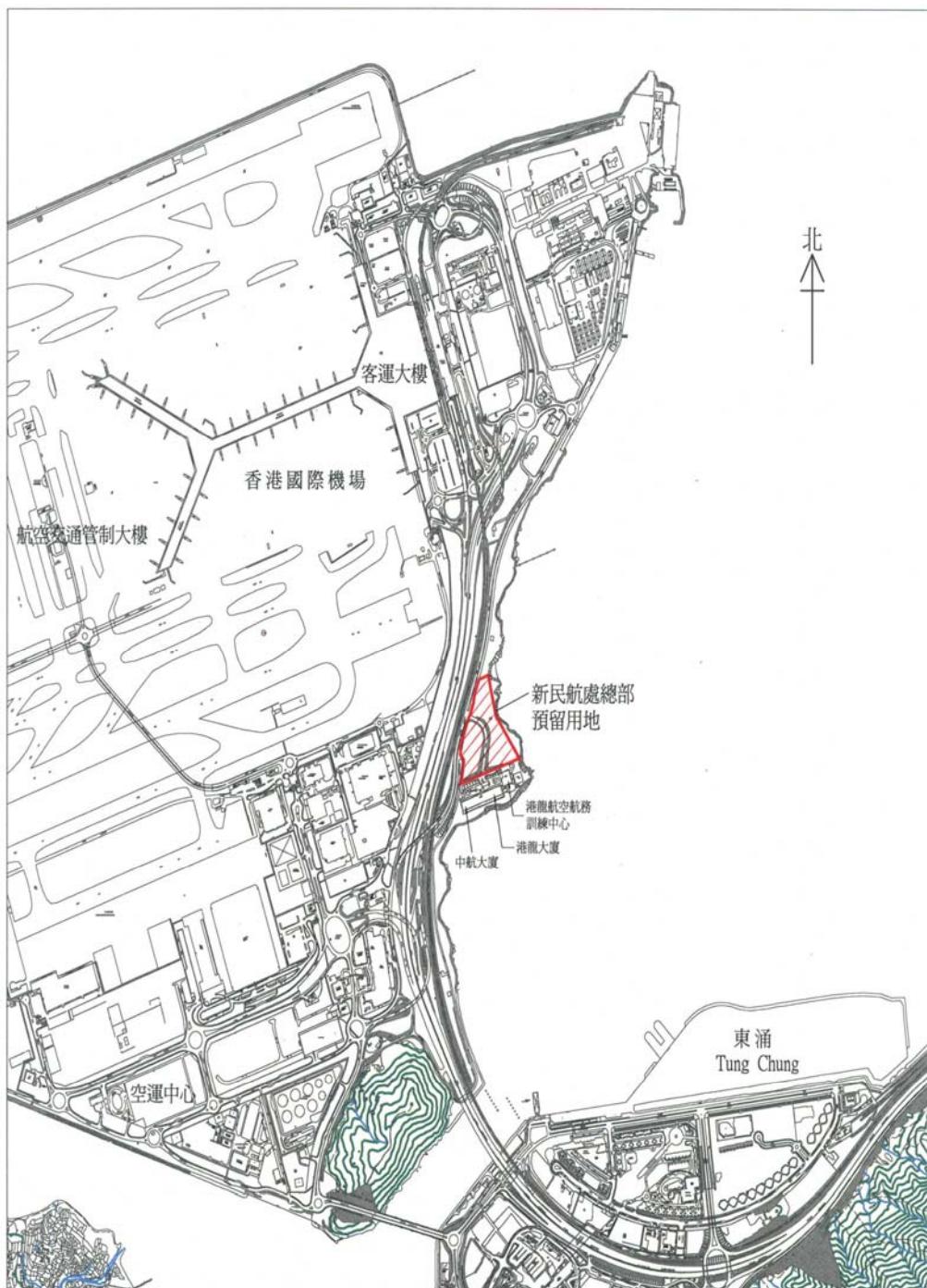
29. 視乎委員的意見，我們將於二零零七年四月二十五日向立法會財務委員會人事編制小組委員會申請開設上文第 15 和 20 段所述的 2 個首長級職位。我們也計劃於二零零七年五月十一日向財務委員會申請撥款更換空管系統。當興建民航處總部的細節落實後，我們會於二零零七年第四季向委員會介紹計劃詳細內容，然後向財務委員會申請撥款。

徵詢意見

30. 請委員備悉政府的計劃並發表意見。

經濟發展及勞工局
二零零七年二月十五日

擬議民航處總部位置



專責小組負責的關鍵任務

2007-08

- 就空管系統 17 個主要組成部分及其他支援設備制定總體系統設計、運作要求及人機界面的配合等。
- 與鄰近的民航當局協調雙方空管系統的自動連接界面及信息標準。

2008-09

- 制定在空管系統不同組成部分和支援設備的招標及合約文件內的管制員培訓要求。
- 制定運作新空管中心的管制員整體訓練計劃，並修改有關飛行程序。
- 為購置空管系統各組成部分和支援設備編製招標文件。

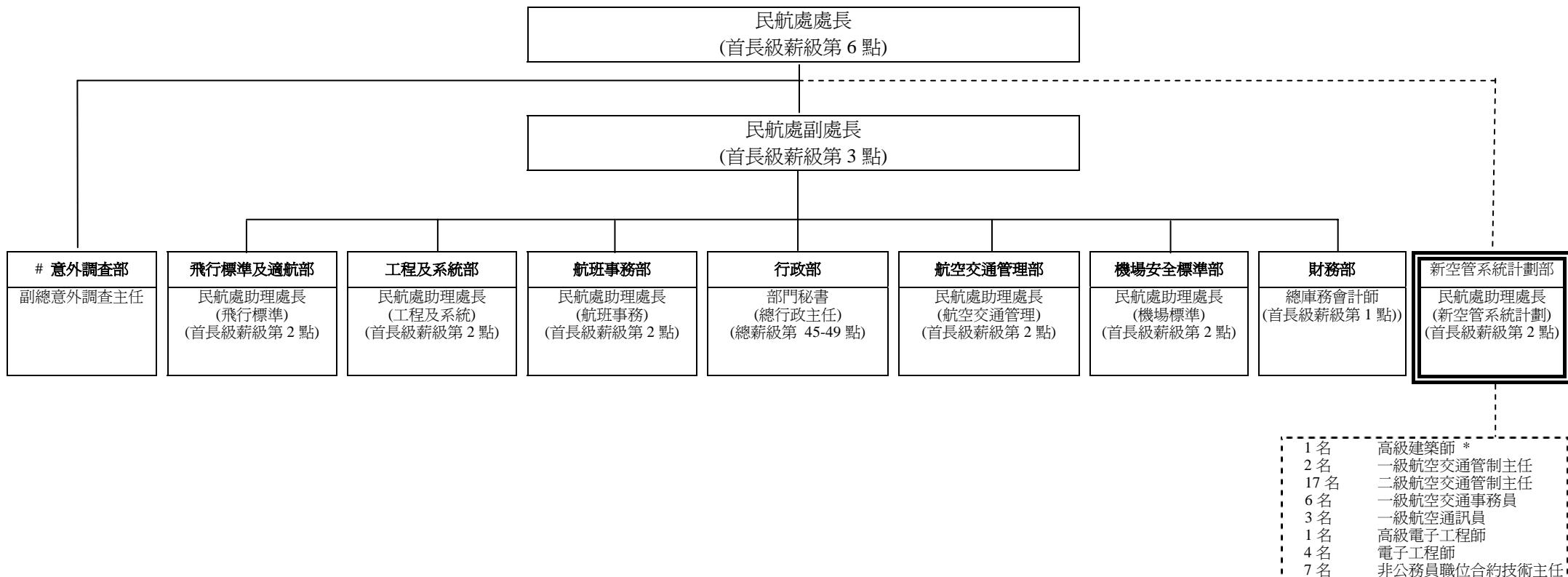
2009-10

- 評估新空管系統各組成部分和支援設備的有關標書及簽署購買合約。
- 參與不同設備供應商於其廠房所提供的「培訓導師」課程。
- 就香港特殊的航空交通運作模式及運作環境，制定管制員的訓練材料，內容包括在空管系統出現故障後實行應急運作模式及失效收復程序等。
- 就管制員在不同崗位的工作流程制定訓練計劃。
- 就新舊空管中心的過渡和並行運作訂定運作安排。

2010-11 及以後

- 監察有關設備的生產，進行廠內驗收及監管供應商在現場進行系統安裝。
- 進行現場系統測試、驗收及整合不同系統組成部分和支援設備。
- 對管制員就新空管系統的運作、更改的運作和飛行程序等進行課堂及仿真訓練，包括運作前重溫。
- 輪流替代 200 多名管制員的工作，讓他們分批接受有關新空管系統運作的培訓。
- 設計新空管中心的過渡和並行運作的安排，包括進行事前演習等。
- 策劃及執行新舊空管中心交接時過渡安排及初期並行運作的安排。

民航處組織圖



民航處處長亦同時是總意外調查主任。意外調查部只在有需要時才運作，屆時會從其他分部抽調經特別訓練的人員作支援。

建議開設的首長級薪級第 2 點編外職位

其他會分階段開設的非首長級職位

* 現行編外職位

**民航處助理處長(新空管系統計劃)
職責說明**

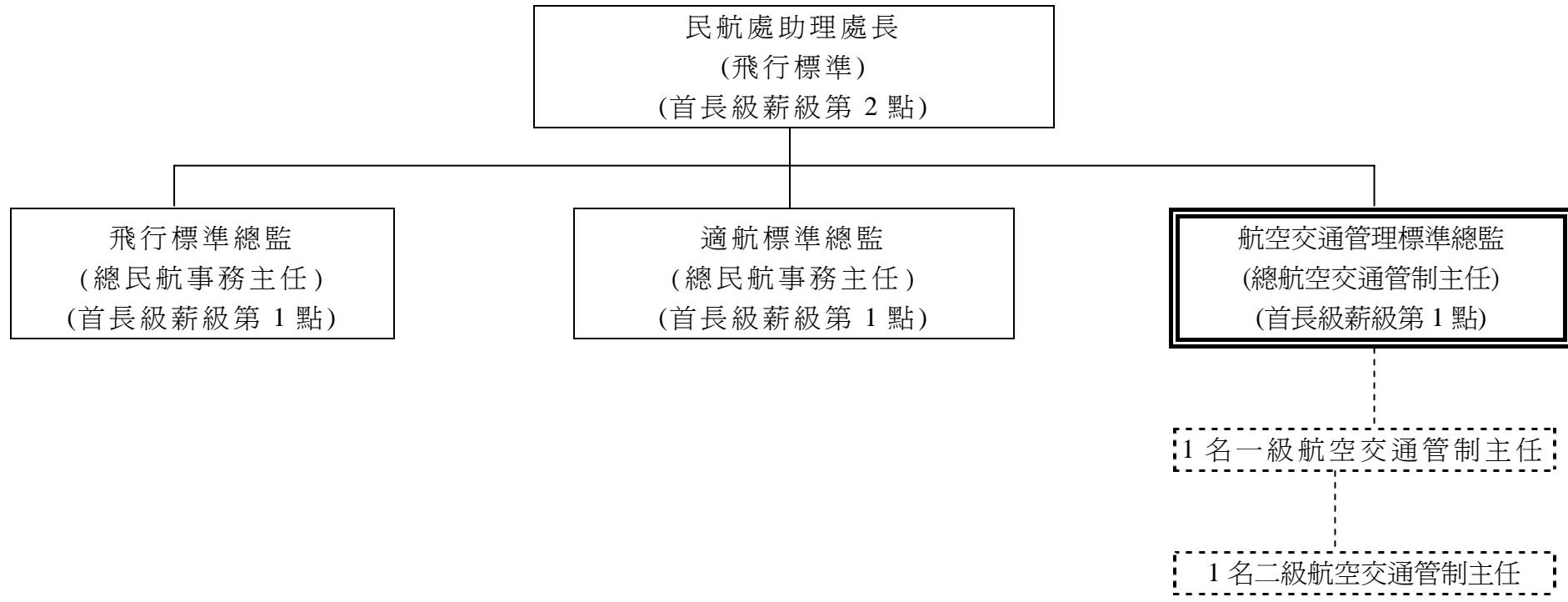
職銜 : 民航處助理處長(新空管系統計劃)(首長級薪級第 2 點)
直屬上司 : 民航處處長

主要職務和職責

1. 領導在民航處內成立的專責小組，監察和統籌新空管系統計劃，包括更換航空管制(空管)系統及於機場島上興建新民航處總部大樓。
2. 擔任由民航處、經濟發展及勞工局及其他相關政策局和部門代表組成的計劃督導委員會主席，統籌撥款申請及監察計劃推行的進程，達致如期裝置及啓用新空管系統。
3. 在實施新空管系統計劃期間，擔當計劃主要統籌人員，與所有相關政策局及部門聯繫，並代表民航處與非政府機關(包括機管局、建築承辦商及其他器材、保安、維修等服務供應商)就計劃作聯絡和磋商。
4. 協調民航處內各分部要求，解決有關政策及設計上的疑難，確保更換空管系統計劃及興建民航總部大樓的招標過程，包括擬備招標文件、評估標書及批出合約等程序能如期進行。
5. 協調民航處內部各分部，設計並實施系統過渡計劃，包括因應新空管系統的運作而設計飛行程序、分批培訓管制員、確保空管設備如期付運、安裝及測試、辦公室的搬遷、應付延誤的應變計劃，以及設計一個周詳的運作籃本，務使現有空管系統能流暢無縫過渡至新系統。
6. 緊密監察整個大樓的建造過程，務求盡早發現並解決工程上的延誤、以及與設計不符的施工及建築上的瑕疵，確保大樓能如期完工，並達致用戶的要求。
7. 在新大樓的維修、管理及保安要求方面，作政策指導及擬定指引，並參與上述各項服務承辦商的甄選和制定相關的行政措施。

8. 定期向民航處管理高層及經濟發展及勞工局匯報計劃進度。
9. 在有需要時與業界(如國際航空運輸協會、香港航空公司代表協會，及本地的航空公司和飛機維修公司等)匯報項目進展情況及進行諮詢，致力回應他們關注的問題。

飛行標準及適航部
航空交通管理標準辦公室的組織圖



- 建議開設的總航空交通管制主任常額職位
 其他將會開設的非首長級職位

**航空交通管理標準總監
職責說明**

職銜 : 總航空交通管制主任 (首長級薪級第 1 點)
直屬上司 : 民航處助理處長(飛行標準)

主要職務和職責

1. 審查、批核及定期檢討由飛行導航服務單位擬訂的航空交通管理(空管)運作程序，以確保有關程序符合由空管標準辦公室制訂的安全政策及安全監管要求。
2. 對飛行導航服務單位進行定期檢查和審核，並就加強安全方面建議策略和實行方案，從而對空管運作安全實施獨立的制衡機制。
3. 擬訂、實施和定期檢討簽發空管人員執照的政策和程序，及按照香港航空法例的要求，監察簽發該等執照、管制等級和體檢合格證明書的情況。
4. 管理「飛行標準及適航部強制性事故報告系統」下須匯報的空管運作事故，分析該等事故的發生原因和提出符合《1995 年飛航(香港)令》內的條款和附表的促進安全措施。
5. 與其他各航空監管機構、政府機關、國際組織及國際民航組織作高層次聯系和協調，檢討相關的安全議題，以加強香港的空管安全水平及規定。
6. 當民航處處長決定啓動意外調查部時，擔任意外調查主任的職務，調查飛機意外和嚴重事故，檢視飛行導航服務單位提交的航空交通事故意外調查報告。
7. 管理航空交通管理標準辦公室，確保該組人員獲適當培訓及支援，以履行其監管任務。

附件 G

更換空管系統的估計資本成本

百萬元

(a) 新的空管系統(包括後備系統¹)

(i)	雷達數據處理及顯示系統／飛行數據處理系統	675
(ii)	語音通訊處理系統	165
(iii)	航空資料庫系統	120
(iv)	航空交通服務訊息處理系統及航空電訊網	75
(v)	光纖電纜／微波連接網絡	120
(vi)	中央監控系統	15
(vii)	甚小孔徑衛星通訊系統	15
(viii)	錄音系統	23
(ix)	對外／專用自動電話機	6
(x)	二次監察雷達顯示系統	3
(xi)	空管無線電通訊工作量監測系統	3
(xii)	無間斷電源供應系統	8
(xiii)	標準時間系統	5
(xiv)	雷達數據格式處理器	5
(xv)	其他輔助系統／設施(包括操作控制台、資訊系統數據收發網絡、海平面氣壓警報系統、與機管局、香港天文台數據連接系統、氣象顯示系統、空管員專用座椅、搜索救援衛星系統連接的界面系統、空管快速模擬系統等)	112
(xvi)	應急費用	150
	小計	1,500

¹ 與新系統類似的設備，但處理能力為新系統的一半。

百萬元

(b) 新的訓練／模擬器系統

(i)	雷達數據處理及顯示系統／飛行數據 處理系統模擬器	26
(ii)	指揮塔模擬器	28
(iii)	電腦輔助訓練系統	5
(iv)	應急費用	6

	小計	65
	總計	1,565
