

二零一六年四月十二日會議
討論文件

立法會
跟進香港國際機場三跑道系統相關事宜小組委員會
跑道容量相關事宜及珠江三角洲空域管理

引言

本文件旨在處理(i)香港國際機場跑道容量的相關事宜，包括現時雙跑道系統所面對的限制，以及(ii)珠江三角洲(珠三角)地區的空域管理計劃，確保香港國際機場未來的三跑道系統能與珠三角地區的其他機場互相配合。

影響機場處理量的因素

2. 機場處理量的主要決定因素包括跑道容量、空域¹管理和容量，以及客運大樓設施。要提升機場處理量，可以擴建實體基礎設施，例如加建跑道或客運大樓，也可以改善航機航道設計及空域管理，甚或雙管齊下，視乎哪項因素限制機場處理量。

(A) 跑道容量的相關事宜

3. 根據國際民用航空組織² (國際民航組織)的定義，跑道容量是民航當局認為能夠安全運作的航班升降數目，一般以每小時的航機升降量表示。跑道容量受多項因素影響，例如航機之間

¹ 「空域」是通用術語，指地球上空的任何空間。全球的空域由國際民用航空組織統籌劃分，並交由相關民航當局於飛行情報區內提供航空交通服務。

² 國際民航組織是聯合國屬下的專門機構，於一九四四年成立，其宗旨是促進國際民用航空安全和有序的發展。該組織與各成員國及全球航空組織合作制訂國際標準和建議措施。

的最少安全距離(這亦可以時間表示)、地勢、運作環境、機場基礎設施、航機機種組合等。

4. 就香港國際機場而言，機場處理量現時受到跑道容量所限。現有雙跑道系統的容量主要受兩個因素限制，而國際民航組織對兩者都有嚴格的規定和標準：

- (a) 航機之間需要保持安全距離，因為航機在飛行時會產生螺旋形的不穩定氣流；以及
- (b) 跑道附近的地勢。

5. 上述兩者均與航空交通管制(空管)運作息息相關。有關空管運作的詳細說明載於附件A。簡而言之，空管運作是要確保航機之間保持安全距離，但與此同時，亦要盡量提高機場和空域的航空交通流量，以達致高效運作。在香港，空管服務由民航處提供，其主要職責是在確保航空安全達到最高水平的同時，盡量善用跑道容量和提高香港國際機場的航機升降量。上述兩個因素將於下文進一步詳細說明。

(a) 航機之間的安全距離規定

6. 如兩架航機沿相同航迹飛行時過於接近，後方的航機有機會因前方航機產生的不穩定氣流而失去平衡。這種不穩定氣流稱為尾流湍流，足以造成危險。因此，國際民航組織規定航機在起飛和降落時須保持一段最少安全間距。航機愈重，所產生的尾流湍流愈強，與後方航機所須保持的距離便愈大。一架航機起飛後，尾隨航機須待尾流湍流消散後才能起飛。航機降落時的情況亦然。跑道容量因而受到此安全規定的限制。這個議題的詳情載於附件B。

(b) 地勢的考慮

7. 大嶼山的地勢是香港國際機場容量的其中一個主要限制，阻礙航機在現時跑道以南毗連的空域運作。有意見誤以為香港國際機場的雙跑道系統，可一如英國倫敦希斯路機場的雙跑道

系統，能夠達至每小時最少80架次的升降量³。我們必須澄清，希斯路機場周邊的地勢普遍較低，而香港國際機場南面為高山環繞，尤其是大嶼山的多座高山，例如鳳凰山、大東山及其他高山。因此，香港國際機場只能採用分隔模式⁴或非獨立混合起降模式⁵運作。現時，香港國際機場採用分隔模式運作⁶，無法採用其他模式，例如可達到更高跑道容量的獨立混合起降模式^{7 8}。為符合國際民航組織對獨立混合起降模式運作的安全規定⁹，初步估計大嶼山大部分高山的峰頂部分須予削除，包括鳳凰山、大東山及其他高山。所以這個方法既不安全也不切實際。

8. 另外，有意見指出，假如削去大陰頂(高610呎)及花瓶頂(高810呎)的峰頂，便可增加香港國際機場雙跑道系統的跑道容量。雖然一九九二年的《總綱計劃》內的確有類似建議，但該建議只是在探討離港航機的引擎萬一失去動力而須採取緊急離場程序時，作為減低爬升梯度(即減少對航機引擎失去動力時的爬升限制)的其中一項可選方法，而不是增加跑道容量的措施。為正視

³ 按照機管局委託的顧問英國國家航空交通服務有限公司(NATS)，為香港國際機場進行「空域及跑道容量研究」，香港國際機場的容量為每小時 68 架次。

⁴ 目前，香港國際機場的兩條跑道採用「分隔模式」運作，即一條跑道專供航機起飛之用，而另一條跑道則專供降落之用。在正常情況下，南跑道專供航機起飛之用，而北跑道則專供降落之用。

⁵ 在非獨立混合起降模式下，兩條跑道均可作起降之用。然而，基於安全理由，使用不同跑道降落的航機須作分隔，正如兩者在同一跑道進場的情況一樣。同樣地，使用不同跑道起飛的航機亦須作分隔，正如兩者使用相同跑道起飛的情況一樣。

⁶ 由於非獨立混合起降模式涉及更加複雜的跑道運作，而雙跑道系統在此模式下的最高容量與分隔模式的相同，即不會提升容量，因此，香港國際機場不採用此模式。

⁷ 在獨立混合起降模式下，兩條跑道均可作混合起降之用。航機可同時使用兩條跑道進場及起飛，而無須作出分隔。

⁸ 英國國家航空交通服務有限公司維持先前研究的結果，即因受四周山勢環境所限，該兩條跑道並不可以採用獨立混合起降模式。另一方面，英國國家空交服務公司指出，雖然香港國際機場現有的兩條跑道可以採用非獨立混合起降模式，但是雙跑道系統以這個模式運作的最高容量，仍然會是每小時 68 架次。

⁹ 國際民航組織的相關要求指出，當發現航機從其降落跑道的最後進場航道向另一條跑道的進場航道偏離時，空管人員必須指示受入侵航機影響的航機爬升及轉離以避開偏航航機。由於航機可能需要在最後進場航道上任何位置轉離，因此在跑道旁的指定空域必須沒有障礙物以保障航機在需要即時爬升及轉向時的安全。

聽，我們必須指出，《總綱計劃》已明確述明，基於香港及其四周的地勢，航機在赤鱗角附近低空飛行時並非全無限制¹⁰。

9. 《總綱計劃》和其後進行的顧問研究，均已確定真正限制香港國際機場最高跑道容量，以致未能達到假設的最高容量(即每小時86架次航機升降量)的原因，是整個北大嶼山的山勢。換言之，除非削去大嶼山的大部分山峰，否則，按照目前的情況，我們現有的雙跑道系統無法在大幅超逾每小時68架次航機升降量的同時，又符合國際民航組織的安全規定(參閱附件C)。假如要削去這些山峰，則昂坪纜車、天壇大佛和寶蓮禪寺等部分重要基建設施／地標亦會受到影響，更何況大部分受影響的地方均坐落於大嶼山的郊野公園範圍之內。因此，這個方案並不切實可行，三跑道系統是唯一可以大幅增加跑道容量的方法。

過往就現有雙跑道系統最高容量所做的研究

10. 為評估香港國際機場雙跑道系統的容量，過往曾進行數項研究，包括一九九二年的《總綱計劃》研究、一九九四年由華盛頓顧問集團進行的研究，以及二零零八年由英國國家航空交通服務有限公司(英國國家空交服務公司)¹¹進行的研究。根據英國國家空交服務公司在二零零八年進行的研究，**雙跑道系統的實際最高容量為每小時68架次，亦即每年420 000架次**。值得注意的是，由二零零八年的55架次躍升至這個最高容量，主要端賴民航處實施了一籃子的優化措施。有關技術評估的詳情撮述於附件D。

11. 二零一五年十月，跑道容量已達至每小時68架次航機升降量的實際最高容量。雖然客運大樓設施和跑道容量均會影響機場處理量，但就香港國際機場而言，跑道容量的限制更為迫切，並已對香港國際機場的發展造成掣肘。因此，發展三跑道系統是唯一可以進一步提升香港國際機場的容量，應付未來航空交通量增長的可行方法。

¹⁰ 《總綱計劃》(“NAMP, Master Plan and Civil Engineering, First Interim Report”) (第1卷), 1992年, 第5.2.3段“Airspace Utilization”。

¹¹ 英國國家空交服務公司是英國的主要航空服務供應商，亦曾為倫敦希斯路機場進行類似的研究。

(B) 珠三角空域協調發展以支持香港國際機場三跑道系統

《珠江三角洲地區空中交通管理規劃與實施方案(2.0版本)》

12. 在實施三跑道系統以增加跑道容量後，為了能盡量提高香港國際機場的處理量，我們亦須確保能與鄰近地區的主要機場在空域管理方面互相配合。

13. 近年珠三角地區五大機場(即香港國際機場、廣州白雲機場、澳門國際機場、深圳寶安機場與珠海機場)的航空交通流量均有顯著的增長。為加強珠三角空域的航班安全和配合航空交通的增長，在二零零四年，國家民航局、香港特區民航處及澳門特區民航局三方組成「珠江三角洲地區空中交通管理規劃與實施專題工作組」(三方工作組)，制訂措施協調珠三角地區的空管安排。三方工作組在二零零七年共同制訂了《珠江三角洲地區空中交通管理規劃與實施方案(2.0版本)》(《二零零七年方案》)，根據統一規劃、統一標準、統一程序的原則，全盤考慮整個珠三角空域，制訂多項改善空管的措施，以供實施。總括而言，三方共同努力，以達至善用空域及珠三角區內機場的飛行程序互相兼容為目的，並按需要考慮採用相同的運作標準。《二零零七年方案》的首要目標，旨在以安全高效的方式，優化珠三角空域的使用和管理，達致珠三角地區五大機場互惠互利的局面。三方工作組不但以航空安全為首要考慮，亦緊隨國際民航組織對空域管理的安全規定，絕不容在航空安全上有任何妥協。

14. 《二零零七年方案》涵蓋對珠三角空中交通未來需求的評估，以及空管環境和發展的分析，並就優化珠三角空中交通的管理和規劃，提出一系列的短、中及長期措施，善用珠三角地區五大機場的發展機遇和協同效應。透過分析區內過去和未來預計的航空交通量增長、各個機場的商業發展計劃，以及各個飛行情報區的空域結構，《二零零七年方案》建議包括空域規劃、空域運行標準、空域運行程序、運行管理等的措施，以應付珠三角地區的航空交通量增長需求。《二零零七年方案》亦訂立了三方工作組的未來路向，包括三方民航當局加強合作，以加強各個機場

的優勢和角色，以達至一個更無縫、高效和優化的地區空管格局為最終目標。

15. 《二零零七年方案》是一個政府與政府之間的協議，內容屬於機密。然而，為了平衡各方的需要，讓公眾以及航空業界知悉三方工作組的主要進展，三方政府已不時公布方案成功循序落實的中短期措施，包括：

- (a) 在香港與廣州兩個飛行情報區¹²之間增設兩個新空管移交點及相關航道，供飛越香港降落廣州和深圳的航班使用；
- (b) 在香港與廣州兩個飛行情報區之間增設往來華東地區航道和一個空管移交點，供來往港澳及華東地區的航班使用；以及
- (c) 調整珠海空域結構及新增珠三角地區外圍航道。

16. 相關民航當局已透過發放新聞稿和《航空資料匯編》的航空圖和圖表公布上述措施。除此之外，三方亦於採用相同運行標準方面取得一定進展，並完成了部分下一階段優化措施的可行性研究。

17. 《二零零七年方案》已顧及香港國際機場三跑道系統的運作需要，以及珠三角地區其他主要機場已規劃的發展(包括深圳機場將會興建第三條跑道，以及廣州機場最終會發展為五條跑道)。循序實施這個各方均同意的方案，是香港國際機場在三跑道系統運作下最終達至每小時102架次航機升降量的目標最高容量的基礎。

18. 《二零零七年方案》是經內地、香港和澳門三方技術專家利用先進的評估技術(包括快速模擬測試)進行分析研究，並吸納了三方空管專家的意見，才予以制定。民航處相信這是一個切實可行、互惠互利的方案，使三方能在擴建機場方面達致互利共贏的局面。

¹² 全球空域劃分為不同飛行情報區，基於安全理由，每個飛行情報區會由一個指定的民航當局負責提供航空交通服務，使在世界各地飛行的航機能夠獲得有關服務。

19. 民航處一直透過三方工作組與國家民航局和澳門民航局保持緊密聯繫，商討分階段推展《二零零七年方案》內的各項優化措施。三方工作組自二零零四年成立至今，在內地、香港和澳門召開了超逾40次不同層面會議。出席有關會議的人士主要是三地民航當局負責相關政策及技術細節的人員。

20. 單是二零一五年，三方就華東地區增設航道事宜已召開六次協調會議。此外，三方亦分別在二零一五年五月、二零一六年一月及三月召開了高層會議。在二零一六年三月二十三日在香港召開的一次高層會議，國家民航局、民航處和澳門民航局進一步討論有關優化珠三角地區空管程序與空域結構，以及提升該地區空域使用效率等多項議題，並為今後強化高層恆常合作建立基礎。民航處於會後發布新聞稿，載述國家民航局大力支持香港國際機場發展三跑道系統(參閱附件E)。

持續落實《二零零七年方案》

21. 落實《二零零七年方案》是一項持續進行的工作。正如上文所述，在過去數年，《二零零七年方案》內多項中短期的空域優化措施，已按部就班地成功落實。三方一直透過三方工作組的平台保持緊密聯繫，並在考慮當前的實際情況下，繼續討論工作計劃，更有效地管理珠三角空域，以循序漸進的方式提升航道的效率。有關的技術細節須由三方的技術人員透過全面的研究共同制定。民航處會繼續積極參與三方工作組的討論，務實進取地推動《二零零七年方案》內優化措施的落實。

22. 《二零零七年方案》作出的規劃包括採用國際民航組織認可而稱為「空域代管」(“delegation of airspace”)的空管安排，讓香港特區與內地接連地區實行一定程度的共享空域，以提升空管效率。由於香港國際機場及深圳機場接近飛行情報區邊界，以致在邊界附近的飛行活動頻繁；透過「空域代管」安排，讓指定空管單位在指定空域部分內處理穿越該空域的航班，以方便提供空管服務，可使有限的空域資源得到充份利用。有意見關注這項安排會否違反《基本法》第一百三十條的規定。我們希望議員知悉，這項安排實行後，並不涉及將香港特區航空空域分配

予其他管轄區。事實上，為提升空管效率，國際民航組織一向鼓勵其成員國在規劃空域時首要考慮航道結構及空管效率，而非國家邊界。國際民航組織頒布的《國際民用航空公約》附件11－空中交通服務(第2章)更建議提供空中交通服務的空域的劃分，應依據航路結構性質和有效服務的需要，而不是依據國界。為了方便提供空中交通服務，成員國之間可協定允許劃分空域的分界線跨越國界。這種空域管理方法在國際間相當普遍，例子包括新加坡和馬來西亞之間，以及德國和瑞士之間等(參閱附件 F)。

中央人民政府全力支持香港國際機場的三跑道系統

23. 三跑道系統的發展，一直獲得國家各級全力支持。在部長級層面而言，國家民航局局長與運輸及房屋局局長和香港機場管理局主席會晤時，已屢次表示全力支持三跑道系統計劃。

24. 在國務院層面而言，於二零一六年三月十五日發布的《國務院關於深化泛珠三角區域合作的指導意見》亦明確支持香港國際機場第三跑道建設，鞏固香港國際航空樞紐地位。中央政府亦鼓勵香港國際機場加強與內地九省區機場的合作。該文件更明確支持統籌泛珠三角區域空域資源管理使用，達致珠三角地區內各個機場皆能健康有序地發展。

25. 三方工作組會繼續召開定期會議和進行專家研究，以循序漸進的方式，落實《二零零七年方案》的優化措施。與此同時，民航處亦正探討逐步改善跑道容量的方法，作為三跑道系統落成前的一些紓緩措施，例如更有效地使用跑道時段和應用新空管技術等。最後，同樣重要的是民航處計劃於二零一六年年內投入服務的新空管系統，將會分段提升本港的空管能力。

增加香港國際機場現有容量的持續措施

26. 為提高香港國際機場的處理量，機管局已採取多項措施，包括西停機坪及中場範圍發展工程。前者包括28個新停機位及相關配套設施工程，並已於二零一五年全面投入運作。後者則分三階段進行，第一期工程——中場客運廊及20個停機位——經

已於二零一六年三月全面投入運作，能額外處理1 000萬人次客運量。第二期及餘下中場範圍發展工程將可額外提供34個停機位，預計於二零二零年完工。

27. 同時，由於三跑道系統將於二零二三年方完成，機管局及民航處將繼續研究有否其他技術上可行的措施將現有雙跑道系統的容量再稍為提高，例如調整現時空域及飛行程序安排的可能性。不過，要大幅提升香港國際機場的跑道容量，就必須及時發展三跑道系統。

徵詢意見

28. 請委員備悉本文件的內容，並就本文件所涵蓋事宜進行討論。

運輸及房屋局

民航處

二零一六年四月

航空交通管制的簡介

航空交通管制的目標

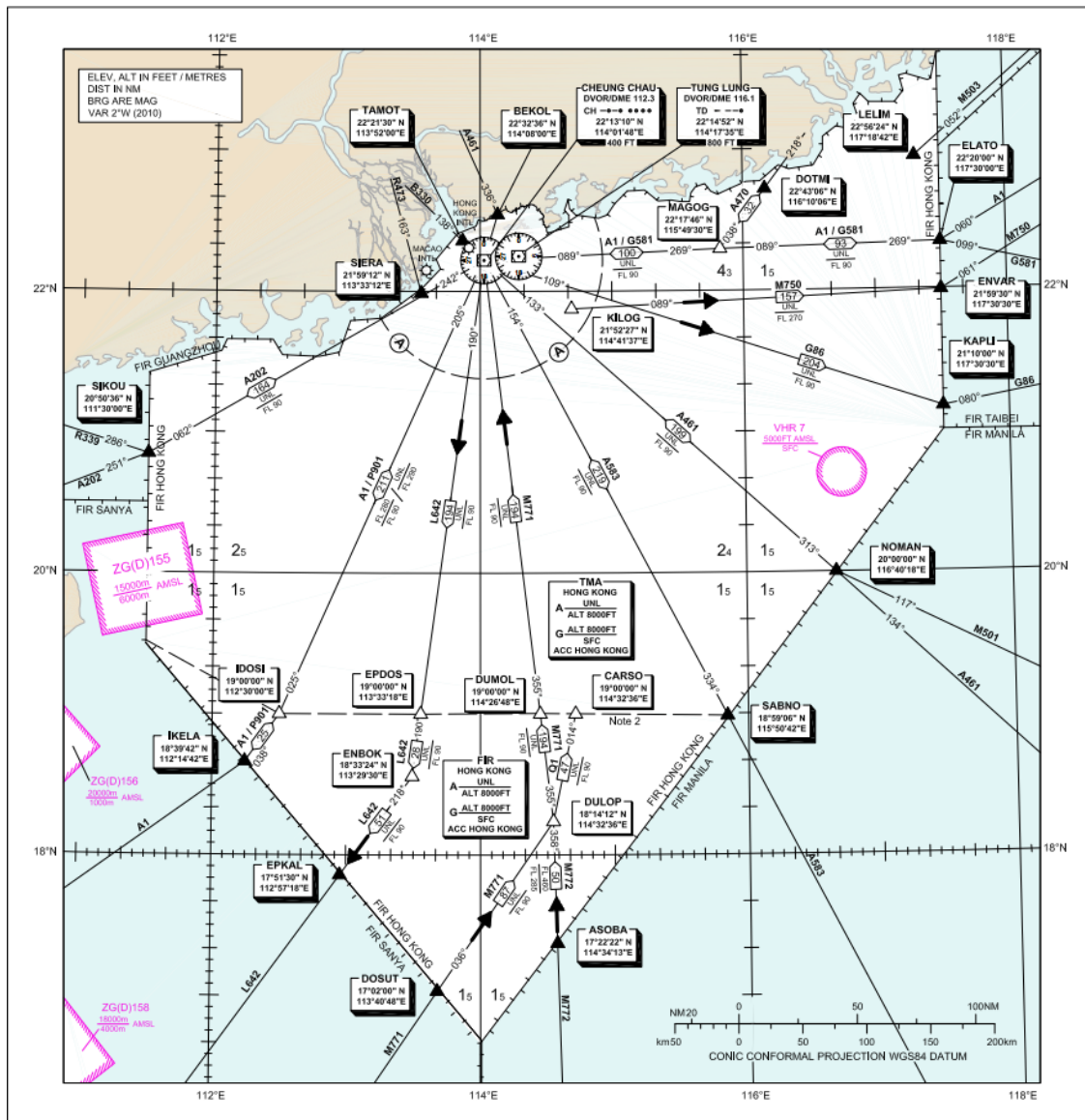
航空交通管制（空管）的主要目的是確保航機之間按照國際民用航空組織（國際民航組織）的規定時刻保持最少安全距離。然而，與此同時，空管亦需要維持有效率的空中交通流，以減少航班延誤。這兩個對空管的要求本質上是相互衝突的，因為一方面，空管卻需要分隔航機以確保航機之間保持最少安全距離，另一方面，空管需要盡量把航機緊密排列，以有效地讓最多航班在機場升降。在高峰時段，我們可以看到每分鐘都有航機在香港國際機場起飛或降落。

什麼原因導致航班延誤？

2. 經常會有誤解以為空管導致延誤。事實上，由於同一時間有太多航機抵港，超出跑道容量的負荷，因此空管必須讓部分航機在空中有序地等候降落。我們可以用道路系統來作比喻闡明這概念。以跑道與海底隧道作類比，抵港航機的數目就如通過隧道車輛的數目。「海底隧道」有設計容量，即容許最多車輛通過隧道而不致延誤的數量。可是，如果同時抵達隧道的車輛數目超出隧道的設計容量，隧道入口必然出現堵塞，以致車輛必須輪候進入隧道。空中交通也會發生相同的情況——航機等候在機場升降而出現擠塞。

飛行情報區和空域的安排

3. 要了解空管如何運作，首先我們需要了解一些基本的空域安排。按照國際民航組織的安排，全球的空域被劃分為多個飛行情報區。每個飛行情報區內，都由一個指定的民航當局負責提供空管服務，讓在世界各地飛行的航機獲得空管服務以確保航空安全。在香港，民航處負責在香港飛行情報區內提供空管服務。圖 1 展示 香港飛行情報區的大概範圍。



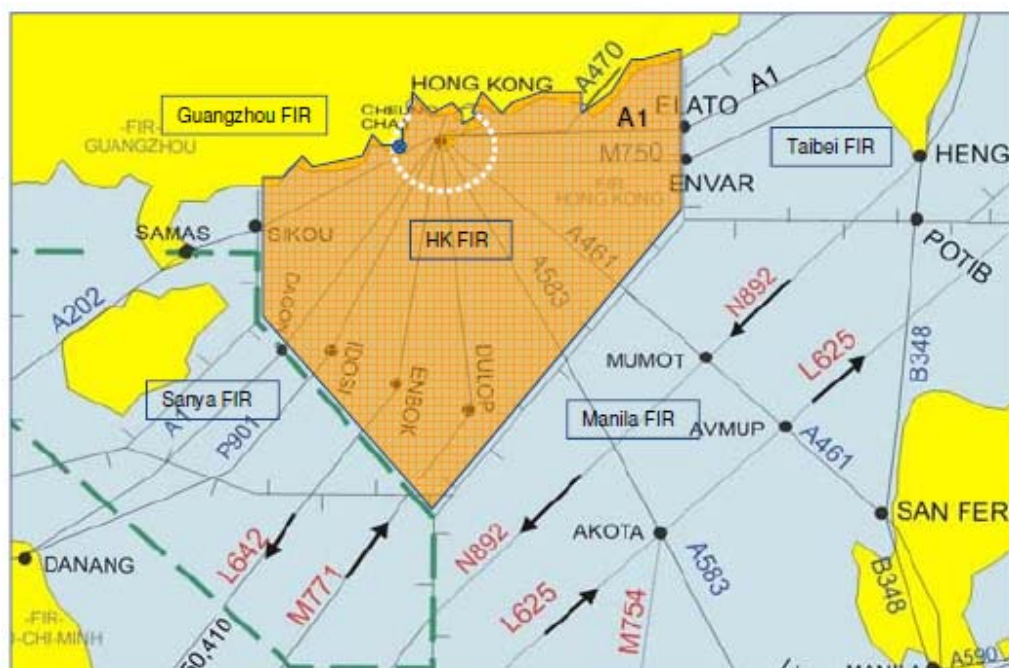


圖 2

4. 所有航機在飛行情報區內飛行必須與空管保持雙向無線電聯繫，讓航空交通管制主任和飛行員可以直接通訊。此外，通過使用雷達，空管可以對空域進行持續監察，知道每一航機在飛行情報區內的位置。整體上，雷達和無線電好比空管的「眼睛」和「耳朵」。

5. 此外，根據國際民航組織的安排，空中還設有一些航道，讓航機可通過這些航道從一個城市飛往另一個城市。這些就是航機在空中飛行的「高速公路」。圖 1 和 2 亦分別展示在香港飛行情報區內和附近飛行情報區內的航道。當一架航機抵達飛行情報區邊界，便會被移交到負責下一個飛行情報區的空管單位，飛行員亦因此會被指示轉至相應的無線電頻道。以一架從台北飛來香港的航機為例，航機沿著在台北飛行情報區內的 A1 航道飛行(如圖 2 所示)，直至到達與香港飛行情報區接壤的邊界。在這一點上，飛行員便會調較無線電頻道聯繫香港空管。同樣，對於離港往東飛的航班，當它到達香港與台北飛行情報區接壤的邊界時，香港空管便會將對航機的管制權移交至台北空管。

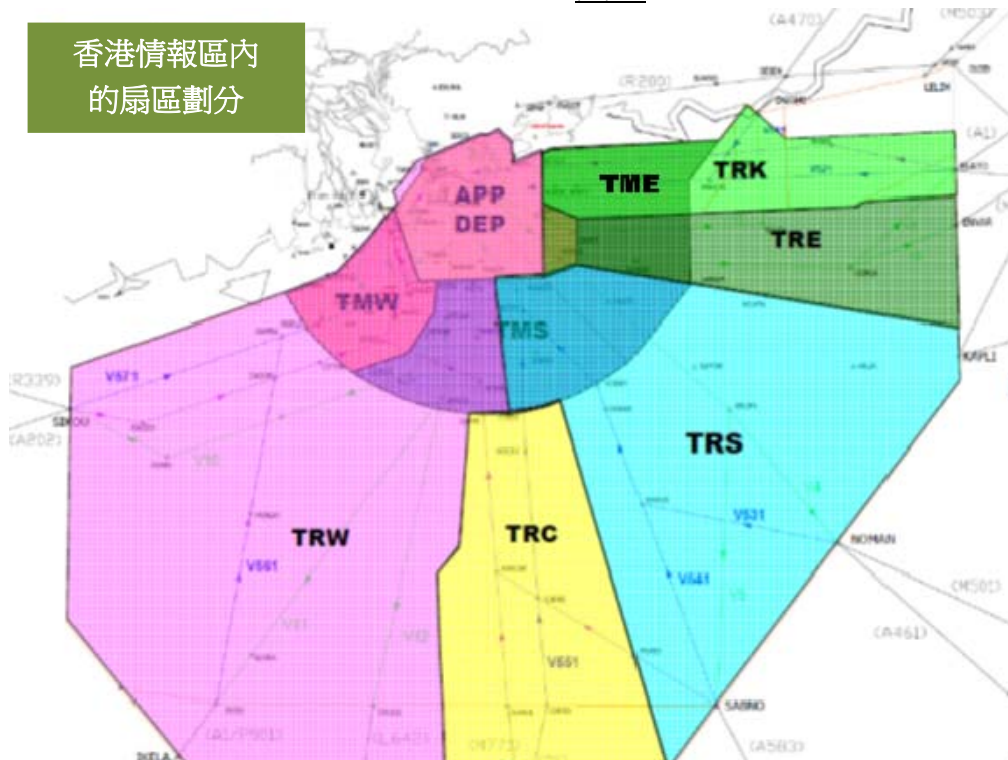
6. 如圖 1 所示，香港飛行情報區比香港特別行政區的範圍大得多，覆蓋了大部分南中國海的空域。在東面、東南面和西南

面，香港飛行情報區延伸至香港以外約 370 公里，而最南端更延伸至近 600 公里。香港飛行情報區的北面是廣州飛行情報區。除了在香港國際機場升降的航班，也有很多在高空飛越香港飛行情報區的航班，這些航班被稱為過境航班。例如航機從台北前往曼谷，會從東面進入香港飛行情報區，然後飛越香港飛行情報區，並從西面離開。此外，也有許多進出內地以南北向飛越香港飛行情報區的過境航班。香港空管現時每天平均處理大約 1 150 架在香港國際機場升降的航班，另外還有 750 架次的過境航班。總的來說，香港空管每天處理約 1 900 架次在香港飛行情報區內的航班。空域的繁忙程度可想而知。

空域扇區

7. 由於大量航班不斷穿越空域，須由多個航空交通管制主任共同分擔工作量。因此，香港飛行情報區被細分成更小的扇區。每個航空交通管制的崗位負責為其管轄扇區的空域範圍提供空管服務。下面的圖 3 顯示了香港飛行情報區的不同扇區，每一個扇區被給予一個獨有的名稱。

圖 3



8. 因此，以從台北飛行情報區飛入的航機為例，飛行員首先與 TRK 扇區的管制主任聯繫。在這一扇區的管制主任負責為航機提供空管服務，直到它到達下一個扇區 TME，在這一點上，飛行員調較頻道聯繫 TME 管制主任，如此類推，直到航機降落並停泊在機場的停機位。因此，每一航班從進入香港飛行情報區後，便接連經由多個管制員處理。這樣的扇區劃分安排目的在於確保每個扇區的工作量不會超出負荷，使空管主任可以安全地處理在其扇區內的所有航班。

9. 顯然，當某一扇區的航機數目開始增加至一定的數量時，將超出該扇區的處理能力，令該扇區不勝負荷，導致航機不能進入這個扇區，而必須在上游的扇區內等待。當惡劣天氣影響機場時，航機不能安全著陸，須在空中盤旋等待天氣好轉。這首先會影響在圖 3 中的 APP 扇區，抵港航機會在該扇區內盤旋。但與此同時，又有更多來自相鄰扇區，如 TME、TMS 和 TMW 的抵港航機進入。如果情況持續，APP 扇區終不能承受更多的航機，因此上游的扇區便需要開始讓抵港的航機在其空域內盤旋。這就像一個裝滿水的玻璃杯，如果倒入更多的水，水便會溢出來。這個例子說明各扇區的空域有各自的容量限制。如果航班在機場著陸的速度比航機進入香港情報區空域的速度慢（例如在惡劣天氣之下），航機就需要在空中盤旋。過往亦曾有數次因颱風或惡劣天氣影響航機在香港國際機場降落，令大量航機需要在上游扇區空域盤旋，導致香港空管不能接受更多進港的航班。在這種情況下，我們必須實施「流量管制措施」——要求與香港相鄰的飛行情報區，例如台北、廣州、馬尼拉和三亞，讓航機在它們的空域內盤旋或暫停航機從其空域內的機場起飛進入香港，以放慢航班流入香港飛行情報區的速度。

總結

10. 總括而言，我們需要將航班安全分隔，但與此同時，我們需要讓航班以最大流量進出機場及空域，從而達致高效率。因此，空管的主要考慮須同時顧及安全和效率。

航機的安全距離

香港國際機場跑道的航機升降量除了受壞天氣影響外，亦在一般情況下受制於另一個決定性因素：航機之間的最少安全距離。國際民航組織現時根據航機的重量把航機體積分為四類：超重型、重型、中型及輕型航機。超重型包括 A380，重型航機包括 B747、B777、B787、A340、A330 等機型，這類航機在香港國際機場通常用於長途航線，而體積較小屬於中型航機如 B737、A310、A320 等，則多用於地區的短途航線。

2. 以抵港航機為例，由於航機在進場航線上一架緊接一架降落(見圖 1)，兩架正在依次降落的航機之間的距離，決定了跑道在一段時間可以處理航機降落的數量，降落航機之間的距離愈近，跑道便能在一段時間內容納愈多航機降落，這個數字是以每小時的航班量來計算的。

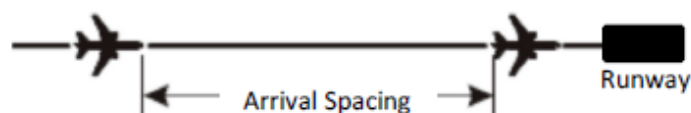


圖 1

3. 由於航機起降時產生可引致尾隨航機失去平衡的尾流湍流，國際民航組織基於安全考慮，訂定了航機之間的最少安全距離，一般而言，如前方的航機較尾隨的航機重，則兩者之間要保持較大的距離。下列圖表顯示航機的重量類別如何因要保持較寬間距而影響降落時間間隔：-

重量類別		降落時間間隔 (約數)
前方航機	尾隨航機	
中型	中型/重型	90 秒
重型	中型	115 秒

4. 較常使用香港國際機場的機種包括重型和中型航機，前者約佔 60%，後者約佔 40%。粗略估算航機的平均降落時間間隔約為 105 秒 ($0.6 \times 115 + 0.4 \times 90$)，換句話說，大約每 105 秒便有一班航機在香港國際機場降落，每小時因此大約有 33 至 34 班航機降落，同樣的距離要求和情況亦適用於離港航機。由此可見，我們的機場的雙跑道在繁忙時段已達致最高容量。

5. 以上的計算解釋了香港空管因應國際民航組織對不同重量航機之間的最少安全距離的要求，在目前香港國際機場雙跑道的高峰交通流量的情況下，如何安全及有效率地運作。

參考：

詳見國際民航組織 Doc 4444 “Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management” (15th edition, 2007), 8.7.3.4 節

雙跑道系統獨立混合起降模式運作下須予削除的範圍/山峰

為符合國際民航組織對獨立混合起降模式運作的安全規定，初步估計大嶼山大部分高山的峰頂部分須予削除，包括鳳凰山、大東山及其他高山。(見圖 1)

圖 1

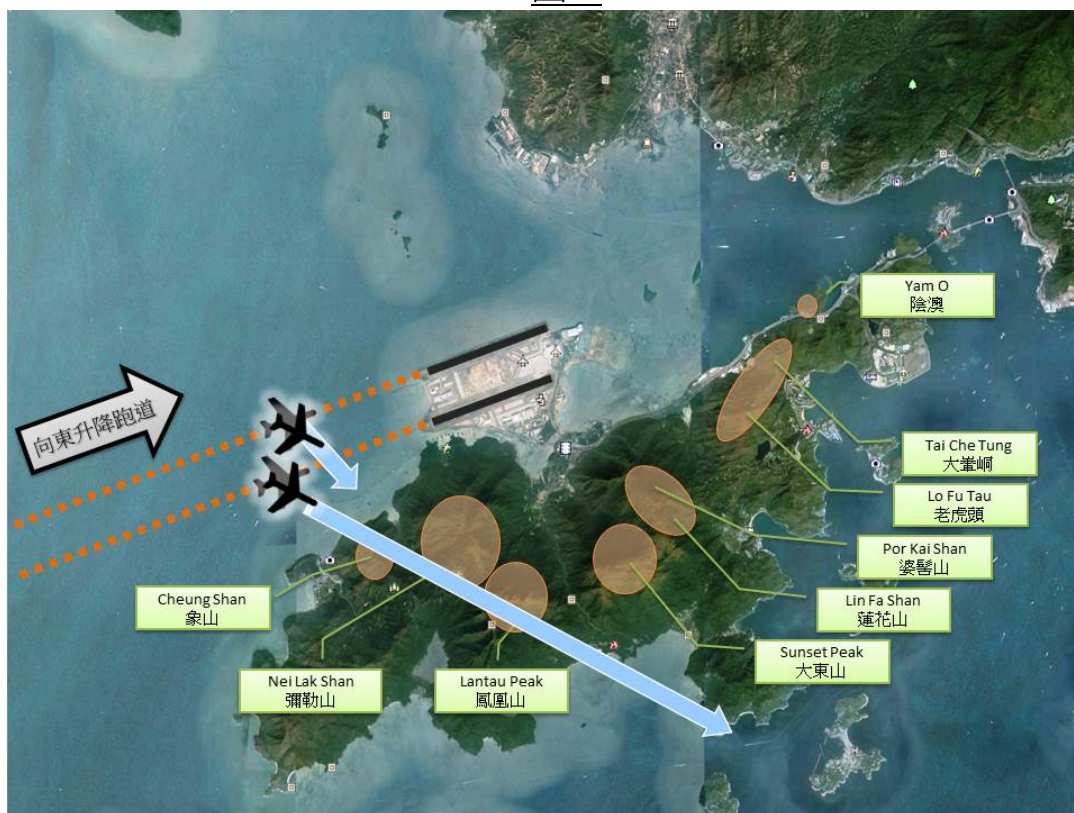
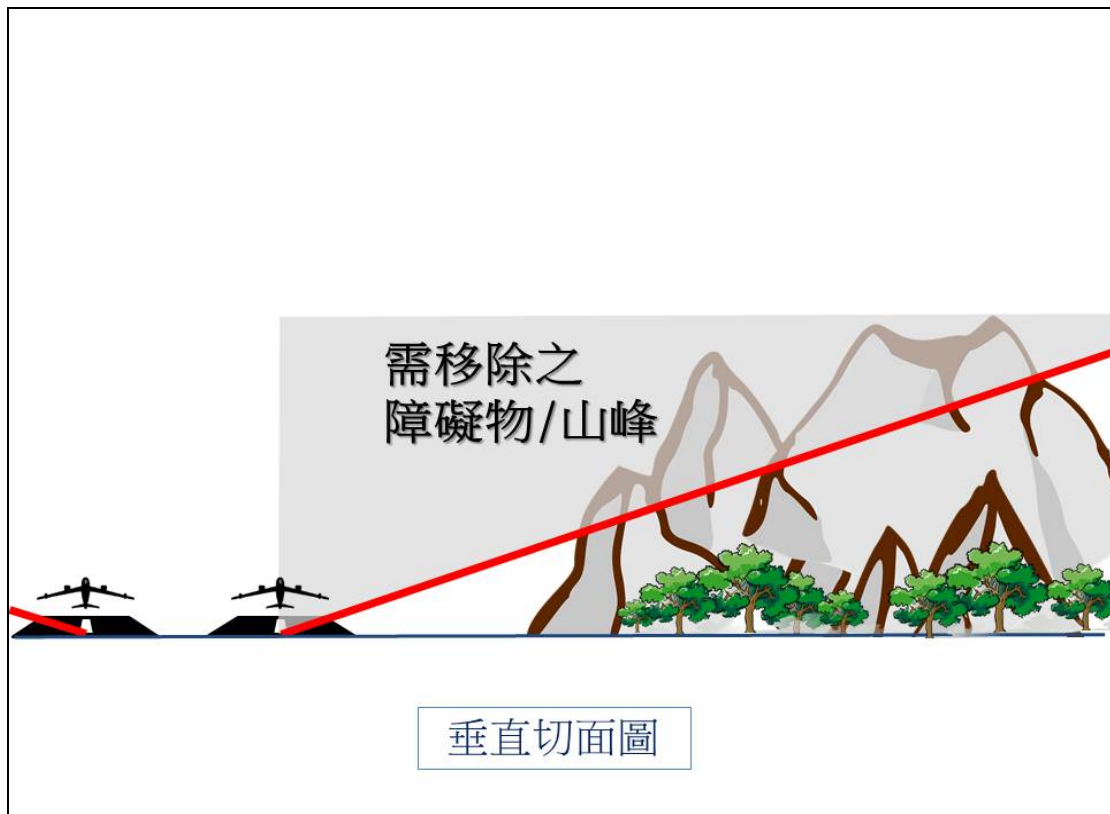


圖 2 為闡釋相關安全規定的垂直切面圖



香港國際機場雙跑道系統容量的顧問研究

過往曾有多項研究[見表 1]，評估香港國際機場雙跑道系統的容量，包括一九九二年的《新機場總綱計劃》(《總綱計劃》)研究，一九九四年由華盛頓顧問集團進行的研究，以及二零零八年由英國國家航空交通服務有限公司(英國國家空交服務公司)¹³進行的研究。根據最近期由英國國家空交服務公司於二零零八年進行的研究，在完全符合國際民用航空組織(國際民航組織)的安全標準／規定的情況下，雙跑道系統的實際最高容量為**每小時 68 架次航機升降量**，亦即每年 420 000 架次。

表 1 雙跑道容量研究

年份	報告	跑道容量 (每小時架次)
1992	《新機場總綱計劃》	52-86 (理論上)
1994	《空域設計研究報告》	63
2008	《空域及跑道容量研究》	68

2. 一九九二年臨時機管局的《總綱計劃》報告提出，雙跑道在不同模式下運作，理論上可達至每小時 52 至 86 架次不等（見上表）；但報告總結也清楚指出，因受到大嶼山周邊的高山阻礙，要達到較高容量，並不可能符合國際民航組織有關飛行程序的標準，既不安全也不切實際。

3. 《總綱計劃》報告發表後，民航處於一九九四年委聘華盛頓顧問集團，就航空交通管制運作、四周地勢和空域條件等進行深入研究，以便根據國際民航組織的標準，為赤鱗角香港國際

¹³ 英國國家空交服務公司為英國主要空中交通服務供應商，過往亦曾為倫敦希斯路機場進行類似的研究。

機場設計飛行程序。研究確定，礙於鄰近高山限制，香港國際機場的雙跑道的最高升降容量不會超過每小時 63 架次。

4. 二零零八年，機管局委託英國航空專家英國國家空交服務公司，按照最新的航空交通管制技術和國際標準，為香港國際機場進行「空域及跑道容量研究」。英國國家空交服務公司確認，香港在實施 46 項改善建議之後(例如「飛行區基建改善工程」、「航空交通管制系統升級工程」、「優化航空交通管制及飛行程序」、增加航空交通管制人員的數目和提升相關訓練等)，香港國際機場雙跑道在以分隔模式運作下，升降容量可增加至每小時 68 架次。

5. 英國國家空交服務公司亦曾研究如果把香港國際機場兩條跑道的運作模式，由分隔模式改為非獨立混合起降模式，甚至獨立混合起降模式，可否增加跑道容量。英國國家空交服務公司仍維持先前研究的結論，即因受四周山勢環境所限，該兩條跑道並不可以採用獨立混合起降模式。另一方面，英國國家空交服務公司指出，雖然香港國際機場現有的兩條跑道可以採用非獨立混合起降模式，但是雙跑道系統以這個模式運作的最高容量，仍然是每小時 68 架次。

6. 由於把運作模式轉為非獨立混合起降模式並不會令跑道容量增加，更會帶來行政／運作上的困難(包括須就培訓和基建設施作出重大變更，例如須調動離港航機以平衡兩條跑道的使用量、航機在地面滑行的環境將會更趨複雜等)，故此英國國家空交服務公司並不建議香港國際機場採用非獨立混合起降模式。現時，香港國際機場採用分隔模式運作。

7. 過去數年，民航處透過採取多項優化航空交通管理的措施，使香港國際機場雙跑道系統的每小時最高航機升降量，由二零零八年 55 架次，增加至現時 68 架次，即其每小時最高實際容量。隨後，再增加每年航機升降量的空間便非常有限，雙跑道系統容量飽和的情況已迫在眉睫。

民航處於二零一六年三月二十三日發佈的新聞公報

運輸及房屋局、民航處及民用航空局空中交通管理局局長會面

運輸及房屋局代表和民航處處長羅崇文今日（三月二十三日）與到港的國家民用航空局（民航局）空中交通管理局（空管局）局長車進軍會面，討論有關優化珠三角地區空管程序與空域結構，及提升該地區空域使用效率等議題，並為今後進一步高層恆常合作建立基礎。

會上，民航處代表介紹了香港國際機場三跑道系統的最新發展。車進軍表示，國家民航局空管局一直大力支持香港國際機場新跑道建設的空域協調工作，有助鞏固香港作為國際航運中心及香港國際機場航空樞紐的地位。

車進軍說，對於珠三角地區空域資源管理使用，國家民航局空管局會繼續透過內地、香港和澳門三方協調機制促進協同合作，推展各項空域優化方案，並以循序漸進的方式，逐步落實《珠江三角洲地區空中交通管理規劃與實施方案》（《方案》）這最終目標，實現珠三角地區機場共同健康有序發展，充分發揮地區獨特的優勢，亦令香港國際機場三跑道系統能夠發揮最大效用，以期長遠達至每小時處理 102 班航班的目標。

羅崇文說，國務院上星期發布的《國務院關於深化泛珠三角區域合作的指導意見》亦明確指出，國家支持香港國際機場第三跑道建設，鞏固香港國際航空樞紐地位，加強香港國際機場與鄰近的內地機場的合作。文件更明確支持統籌泛珠三角區域空域資源管理使用。

今日會議肯定了今年一月新增華東沿海地區航道和移交點的成效，有助提升往來香港和內地的航班量，並確立加強三方領導協調機制。內地和香港同時探討如何改善航班正點率。

民航處將一如以往繼續積極推進珠三角地區空管合作交流，透過三方工作組推進《方案》內各項空管與空域優化措施，以應付區內持續增長的航機升降量，及滿足區內各機場的未來發展需要。

完

二零一六年三月二十三日（星期三）

香港時間 1 8 時 5 5 分

德國和瑞士之間

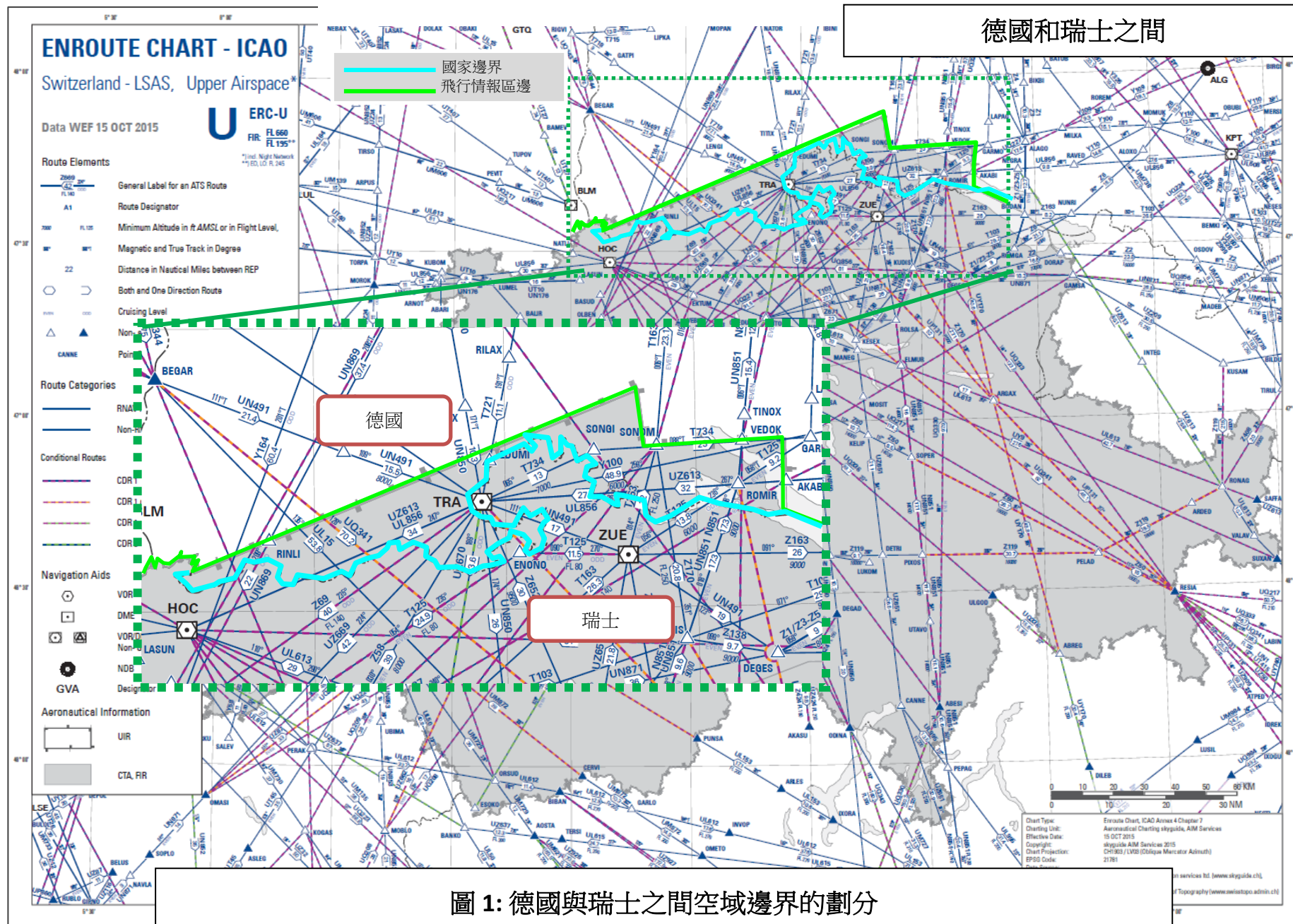


圖 1: 德國與瑞士之間空域邊界的劃分

為確保區內機場能同時安全及有效地運作，新加坡和馬來西亞兩地的空管部門訂立空域代管協議。在這個例子中，隸屬馬來西亞民航當局的吉隆坡飛行情報區部分空域交由新加坡空管單位代管。按這項安排，新加坡空管負責為該部分代管空域提供空中交通管理服務(見圖 2 及圖 3)。

圖 2: 新加坡空管負責在吉隆坡飛行情報區內的部分空域

提供空中交通服務



