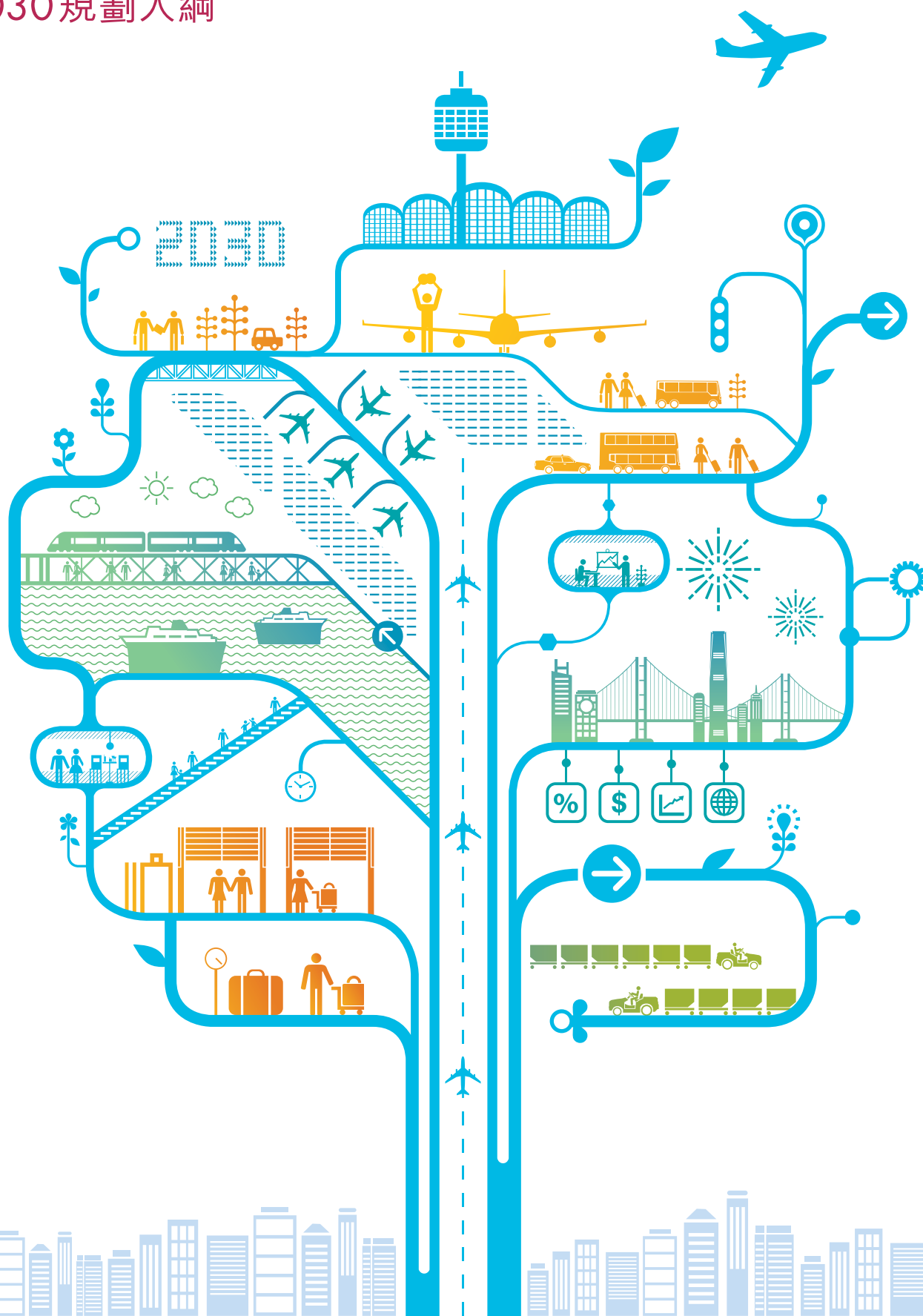


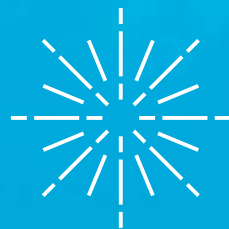
機場與您 共建未來



香港國際機場 2030規劃大綱



目錄



頁8 第2章

《香港國際機場 2030
規劃大綱》



頁4 第1章

香港與
香港國際機場



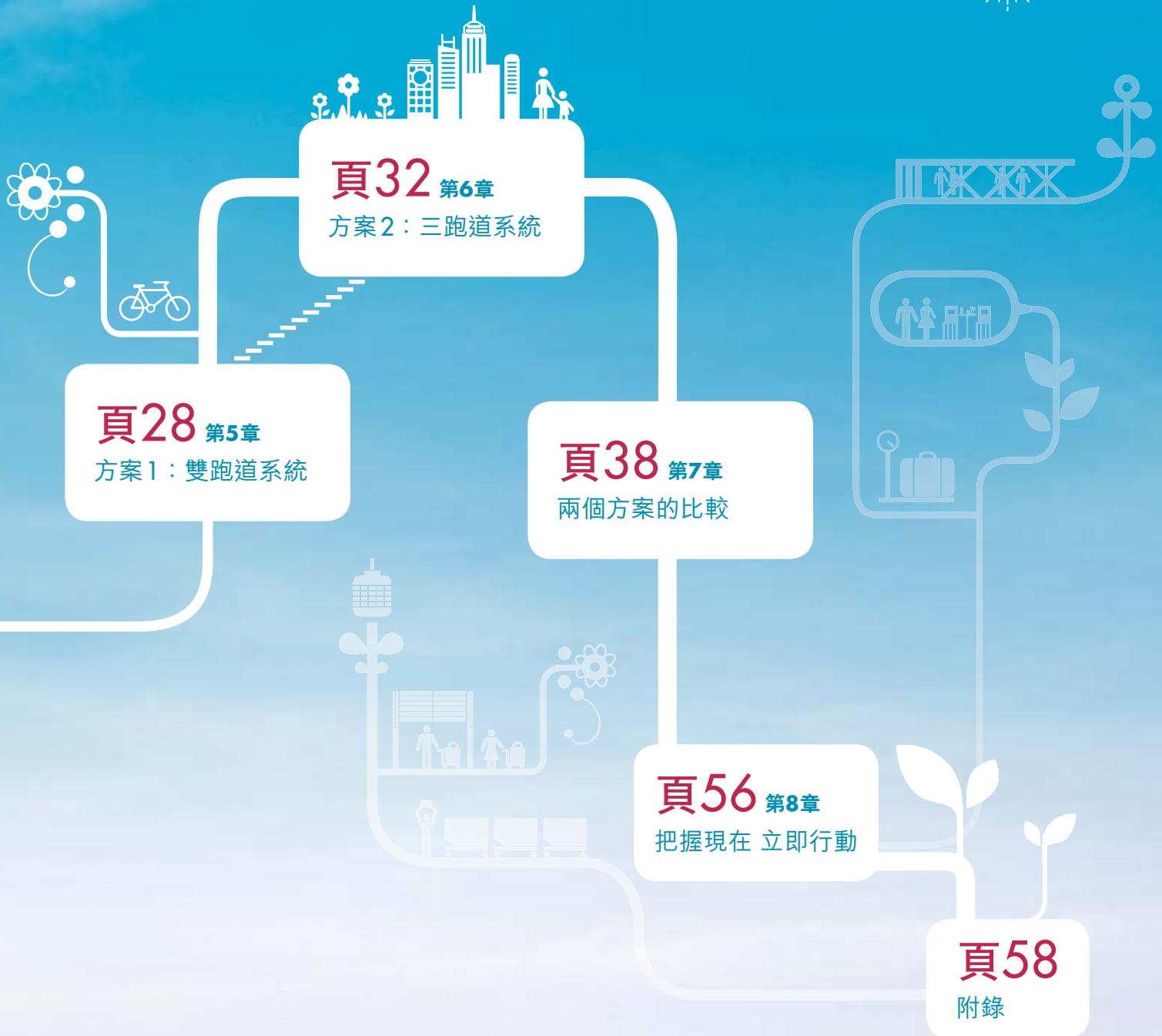
頁14 第3章

航空交通需求量預測

頁22 第4章

香港國際機場雙跑道
系統實際最高容量





把握機遇 迎接挑戰

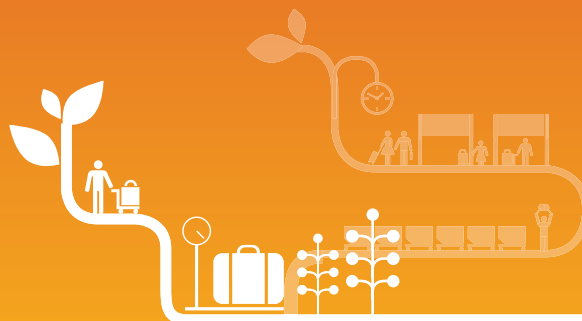




2030

1

香港與 香港國際機場



香港國際機場 — 國際航空樞紐

香港國際機場於1998年啟用，現已發展為全球有數最優秀和最繁忙的機場。超過95家航空公司在香港提供航空服務，往來約160個航點，其中約45個位於內地。香港國際機場憑着具創意的建築設計、卓越效率及優質服務，再加上廣闊頻密的航空連繫，歷年獲國際機場協會、Skytrax等多家機構，近40次推選為「全球最佳機場」。對許多人來說，這機場是香港的瑰寶，讓港人感到自豪。

香港國際機場不僅是交通基礎設施，方便市民外遊，更是國際航空樞紐，為香港帶來巨大的經濟價值。在2008年，

按增加價值額¹計算，香港航空業及其他在香港國際機場經營的業務對香港總體經濟的貢獻為780億港元，佔香港本地生產總值4.6%。更重要的是，香港國際機場令進出香港的人流貨流快捷暢順，這對於香港四大經濟支柱產業至關重要。這四大支柱產業包括金融、貿易及物流、旅遊，以及工商業支援及專業服務業，合共佔香港本地生產總值57%。

香港在國家的發展策略中具有重要的功能和定位，這在2011年3月公布的《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十二個五年規劃綱要》中亦具體說明。這個規劃綱要載明中央支持香港鞏固和提升競爭優勢（包括鞏固和提升香港國際金融、貿易及航運中心的

¹ 「增加價值額」是指總產值減去中間投產消耗值（在生產過程中所消耗的貨品及服務的價值）。文中所載的增加價值額由獨立顧問評估，當中包括直接、間接及連帶貢獻。

地位)；支持香港培育新興產業，發展六項優勢產業；以及支持深化內地與香港的經濟合作。

香港國際機場能夠迅速發展為航空樞紐，原因眾多。香港位處亞太區中心，是不斷發展的內地市場的門戶。多年來，我們發展的航空網絡不但提供點對點直航服務，還提供客貨運中轉服務。中轉的客貨運主要集中在航空連繫最緊密的樞紐機場，而流量匯聚亦會促使航空樞紐開拓更多航線和營辦更多航班。香港國際機場的發展，有賴政府對航空服務採取逐步開

放的政策，使香港國際機場成為門戶機場，廣泛連繫世界各地的航點。我們實行專業管理，並持續投資發展機場的基礎設施，加上本地航空公司及本港航空業主要持份者作出的投資及貢獻，香港國際機場因而一直在全球享有美譽。

香港國際機場的客貨運量及航空連繫緊密度不斷提升，足證機場享有國際航空樞紐地位。1998年，香港國際機場的客運量為2,860萬人次，貨運量共160萬公噸，每天有450架次飛機起降，連繫約120個航點。到2010年



香港航空業於2008年帶來
780億港元
經濟貢獻





年底，機場的年客運量已達5,090萬人次，年貨運量為410萬公噸，每天共有超過850架次飛機起降，連繫的航點約160個。

蓬勃的航空市場

根據我們的航空交通需求量預測（詳見第3章），全球航空市場（尤其是區內市場）在未來20年將飛躍增長。

2008年至2030年間，全球本地生產總值預測會以複合年增長率4%的幅度上升，而內地本地生產總值的升幅更會高達7%，因此預期航空市場亦將強勁增長。鑑於航空交通需求量與日俱增，不少區內機場都擬定計劃提升設施。圖1.1綜合了我們從公開途徑蒐集所得的規劃資料。

緊密的航空連繫，對於維持香港的國際商業中心角色及亞洲國際都會地位

舉足輕重。然而，香港國際機場的跑道容量已接近飽和，除非我們繼續投資並提升我們的客貨運能力，否則香港的航空連繫將逐步停止增長，香港的整體競爭力亦將受到威脅（見第7章）。為免香港的競爭力受損，必須未雨綢繆，因此我們須要制定《香港國際機場2030規劃大綱》。



圖 1.1 區內機場的發展計劃

機場	現有跑道數目	計劃跑道數目
北京首都	3條	計劃興建第二個國際機場
廣州白雲	2條	將增至5條
上海浦東	3條	將增至5條
深圳寶安	1條	於2011年共2條，將增至3條
曼谷蘇凡納布	2條	到2016年共3條
首爾仁川	3條	到2020年共5條

2

《香港國際機場 2030 規劃大綱》



規劃未來

機場發展是資本投資密集的项目，過程需時，必須預早詳細規劃。鑑於容量不足問題迫在眉睫，我們必須從速制定香港國際機場的未來發展策略，以保持香港的競爭力。

多年來，我們不斷投資提升香港國際機場的基礎設施，並計劃日後的擴建工程。自啟用以來，機場已經投資約180億港元作為資本開支，近期又另行投資93億港元，展開中場範圍第一期發展計劃。

由於規劃過程繁複，公眾諮詢及審批過程需時，加上建造工程通常十分複雜，世界各地機場的基礎設施都需要漫長的時間規劃及興建。日本成田機場管理機構於1986年至2002年間，規劃及興建了第二條跑道，需時16年。

德國法蘭克福機場集團則花了13年時間，規劃及建造法蘭克福機場第四條跑道，工程預期於2011年年底竣工。

總體規劃過程

自香港國際機場於1998年啟用以來，我們一直為未來作出規劃，以應付機場的長遠需要。為此，機場管理局制定20年的規劃大綱，並每五年檢討及更新一次。

我們定期檢視市場變化，確保適時規劃機場設施的提升工程，以配合航空業的需要。這項規劃過程循序漸進，各步驟現簡列於圖2.1。

我們已公布的兩個規劃大綱，分別名為《2020年發展藍圖》和《香港國際機場2025》規劃大綱。這兩份規劃文件為我們的機場發展提供指引，當中包括近年一些大型項目（見圖2.2）。



圖
2.1 總體規劃過程

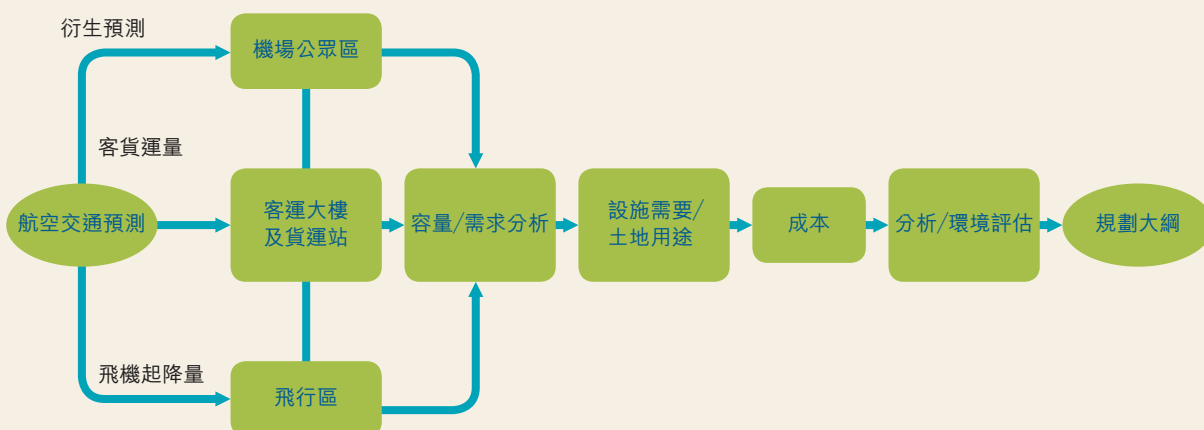


圖
2.2 近年進行的大型項目

	竣工年份
飛行區設施提升工程，以配合 A380 型飛機的運作	2006 年
二號客運大樓	2007 年
十個貨運停機位及滑行道加建工程	2008 年
海天客運碼頭	2010 年
北衛星客運廊	2010 年
一號客運大樓運力及服務提升工程，範圍涵蓋中央客運廊、抵港及離港手續辦理設施及行李處理系統	2011 年



2 《香港國際機場 2030 規劃大綱》



《香港國際機場 2030 規劃大綱》

我們希望透過制定《香港國際機場 2030 規劃大綱》，掌握香港國際機場的發展需要，令機場可以持續增長，並維持作為國際航空樞紐的長遠競爭力及地位。我們以英國國家航空交通

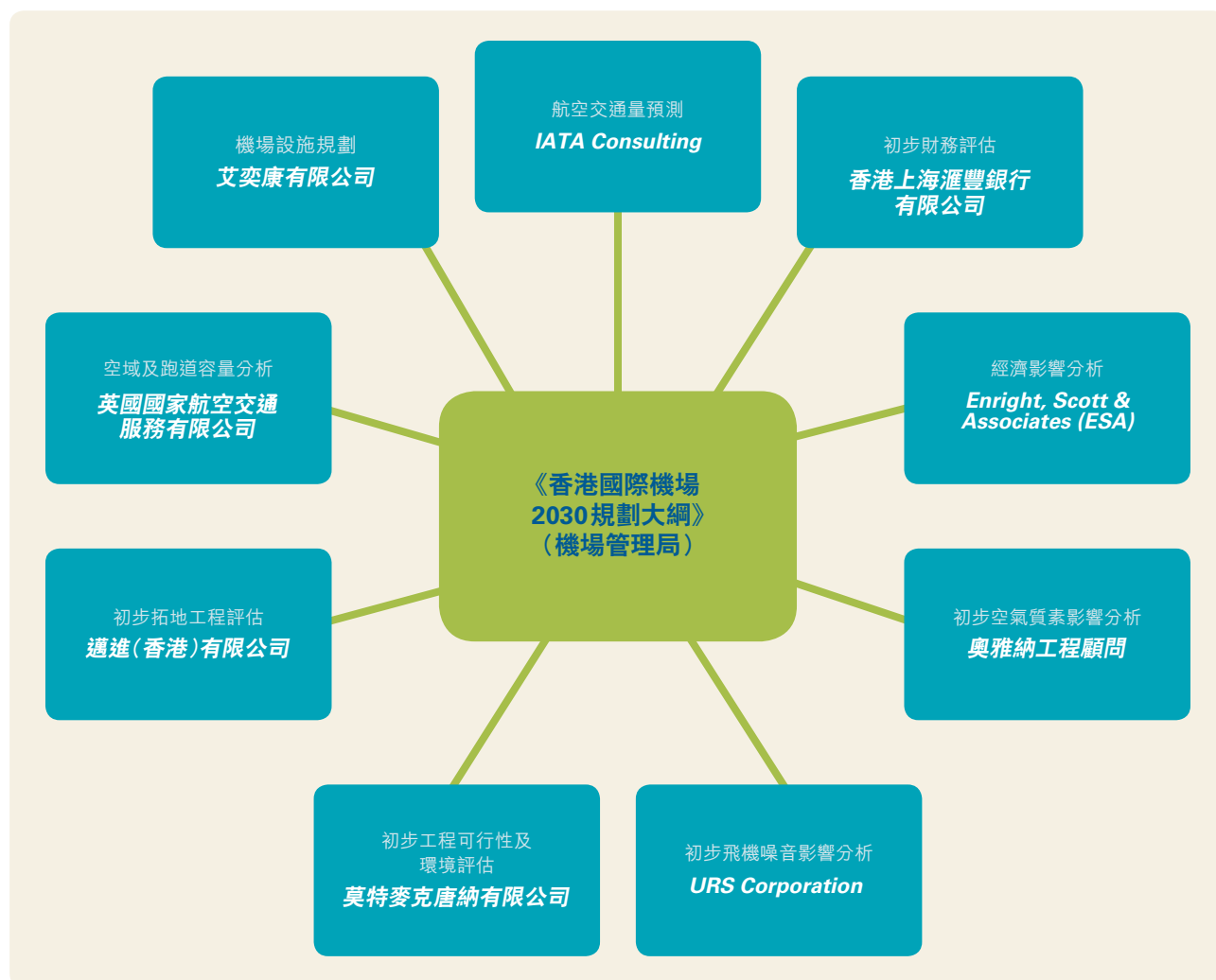
服務有限公司於 2008 年完成的空域及跑道容量分析為基礎，評估最佳的機場布局規劃及用地發展策略，以配合直至 2030 年的預測航空交通需求量及之後可能出現的增長，當中包括就興建第三條跑道及其輔助設施及基建，進行初步的工程可行性及環境評估。

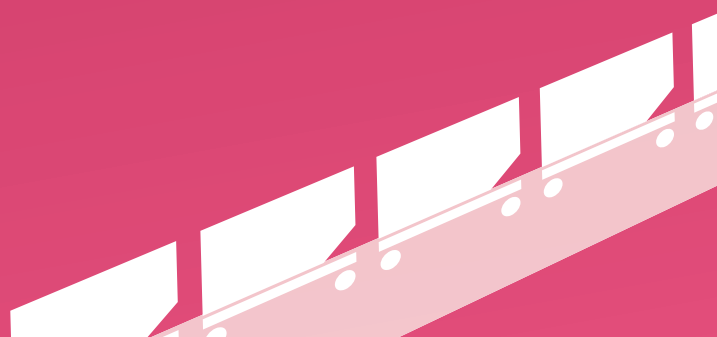
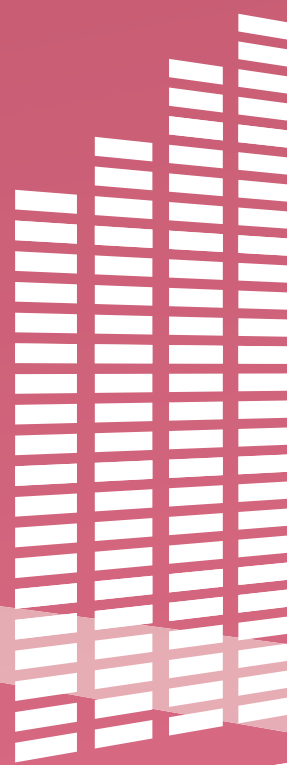
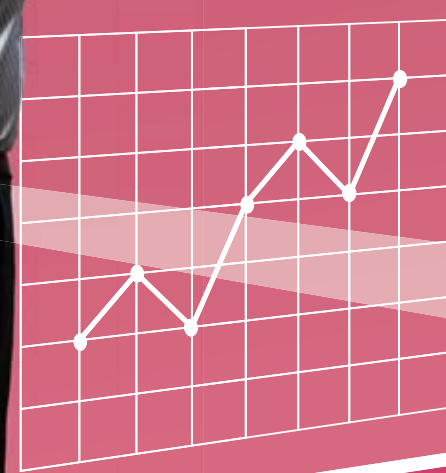
為確保規劃過程具透明度及專業客觀，我們委託了九家各具專長的獨立顧問公司，研究機場發展的不同策略範疇。研究結果已綜合載於《香港國際機場 2030 規劃大綱》。

總體規劃過程亦包括透過機場基建規劃及發展使用者工作小組，徵詢本港機場同業的意見。工作小組共有 25 名成員，涵蓋核心的機場相關機構，包括以香港為基地的航空公司、機場輔助服務供應商、機場業界組織（例如香港航空公司代表協會、航空公司委

員會等），以及相關的政府部門。自 2008 年 10 月以來，工作小組定期舉行會議，討論進一步發展香港國際機場可能產生的運作及技術事宜。工作小組的意見及建議已適當納入《香港國際機場 2030 規劃大綱》。

圖 2.3 受委託參與《香港國際機場 2030 規劃大綱》研究的顧問機構



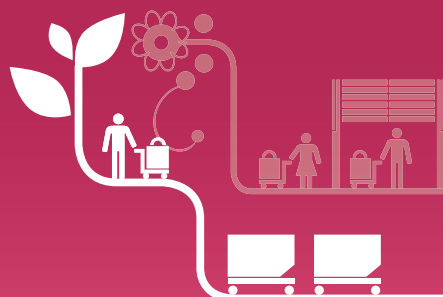


與香港同步向前



3

航空交通 需求量預測



總體規劃過程的第一個步驟，是預測直至2030年的長期航空交通需求量。International Air Transport Association（國際航空運輸協會，簡稱IATA）Consulting受委託進行了以下有系統的研究工作：

- (a) 評選最合適的預測模型；
- (b) 蒐集本地生產總值預測數字；
- (c) 根據本地生產總值作出初步航空交通量預測；
- (d) 根據最新的市場變化，調整航空交通量預測；

(e) 與航空業界的預測資料比較，並進行驗證；

(f) 為客運量、貨運量和飛機起降量訂立基本預測；及

(g) 進行敏感度分析，從而得出一系列高量、低量及基準的估計數字。

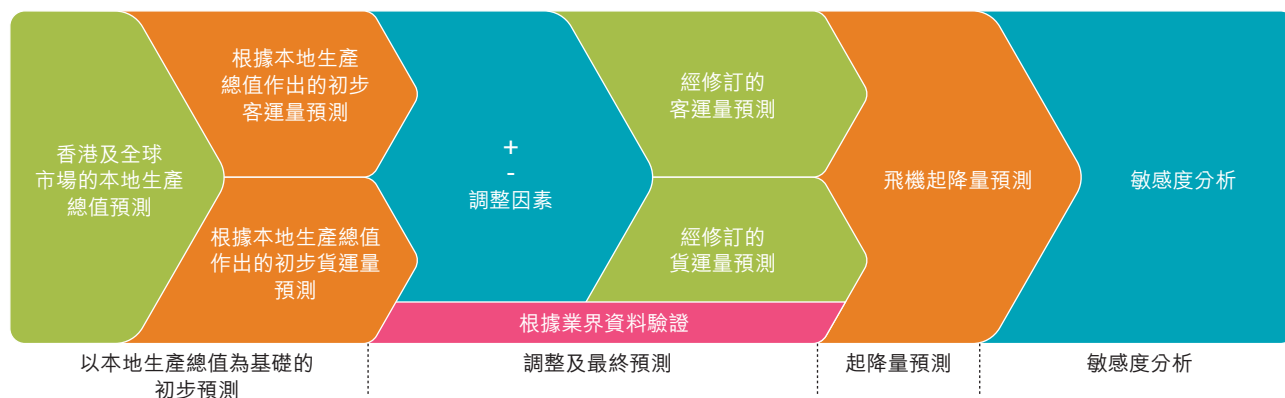
本地生產總值預測

蒐集本地生產總值的預測資料是非常重要的第一步，也是預測整體航空交通需求量必需的依據。IATA Consulting

的研究清楚顯示，航空交通量的增長與全球本地生產總值的增長息息相關。圖3.2說明這兩個趨勢在過去40年的情況。

由於香港是一個開放型市場和外向型經濟的國際城市，香港航空交通量增長與本地生產總值增長的關係尤為明顯。IATA Consulting以迴歸方程式推算的以往交通量，與實際交通量十分接近，正好證明兩者息息相關（見圖3.3及3.4）。IATA Consulting是根據香港本地生產總值，以簡單線性迴

圖 3.1 有系統的航空交通需求量預測過程

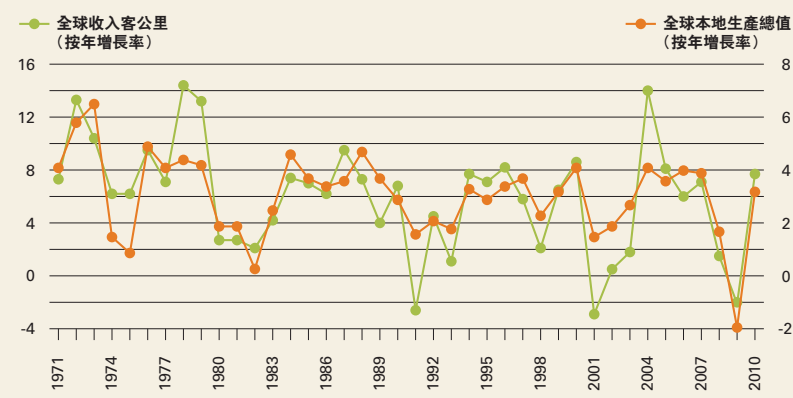


歸預測客運需求量；以及根據香港及全球本地生產總值，以多元線性迴歸預測貨運需求量。

雖然於2001年至2003年間，全球經濟放緩及嚴重急性呼吸系統綜合症蔓延，但香港本地生產總值於2004年至2009年間每年增長接近4%。隨着本港從2008年至2009年的環球金融危機及經濟放緩中復蘇，政府估計2010年本地生產總值有6.5%的增長²。IATA Consulting根據經濟學人信息部³ 2009年7月及Global Insight⁴（2009年7月）的資料，蒐集了下列2008年至2030年的本地生產總值預測數字：

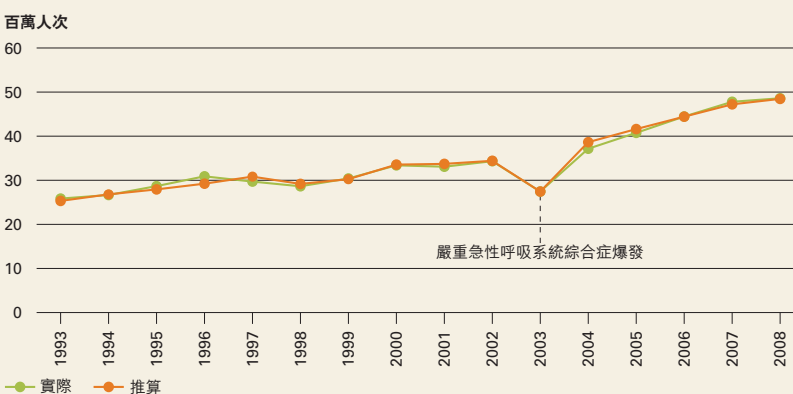
- (a) 香港本地生產總值將以3.2%的複合年增長率增長；
- (b) 內地本地生產總值將以7%的複合年增長率增長；及
- (c) 全球經濟將以4%的複合年增長率增長。

圖 3.2 全球航空交通量與經濟增長



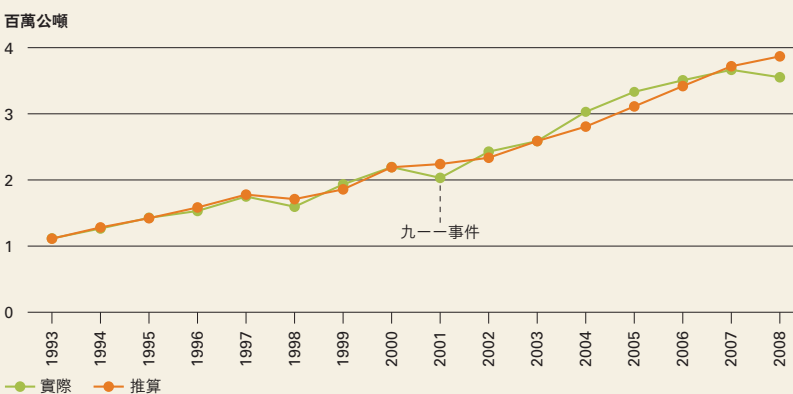
資料來源：交通量數據來自國際民航組織及國際航空運輸協會；本地生產總值數據來自國際貨幣基金及經濟學人信息部

圖 3.3 香港國際機場的實際客運量與根據香港本地生產總值推算的客運量比較



資料來源：機管局交通量數據；IATA Consulting估計數字

圖 3.4 香港國際機場的實際貨運量與根據香港及全球本地生產總值推算的貨運量比較



資料來源：機管局交通量數據；IATA Consulting估計數字

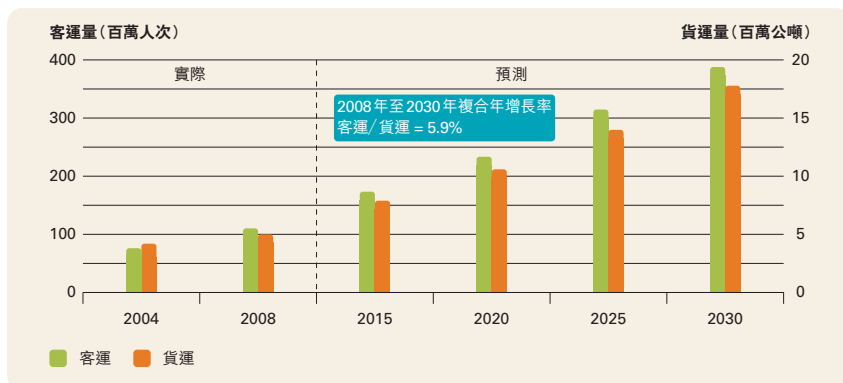
² 香港特區政府，2010年11月。

³ 經濟學人信息部是全球領先的經濟及商業研究、預測及分析機構，於1946年成立時是《經濟學人》的內部研究單位，目前為全球領先的企業、金融機構、政府及大學逾150萬名決策者，提供可靠的商業情報及意見。

⁴ Global Insight 於2001年由Wharton Econometric Forecasting Associates及Data Resources, Inc. 合併而成。2008年10月，Global Insight成為Information Handling Services (IHS)集團旗下的公司。IHS Global Insight以美國新英格蘭地區為基地，全面提供有關各國及各行業在經濟、金融及政治方面的情報，以配合規劃及決策的需要。

3 航空交通需求量預測

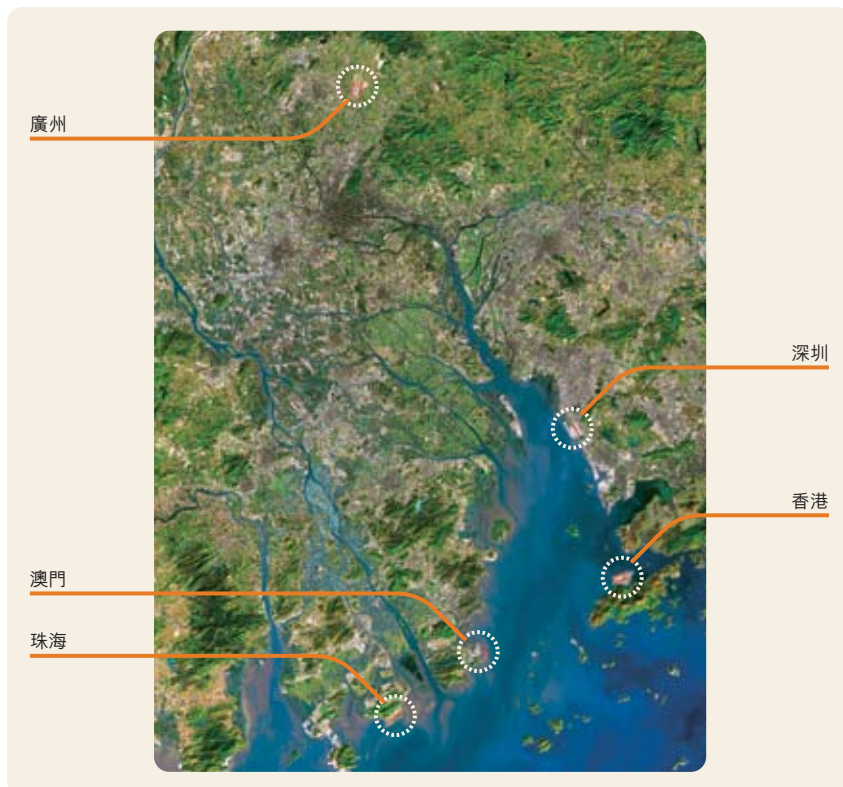
圖 3.5 大珠三角機場客貨運量預測



註：大珠三角機場包括香港、廣州、深圳、澳門及珠海的機場。

資料來源：實際數字來自中國民用航空局及機場局；預測數字來自IATA Consulting

圖 3.6 大珠三角五個主要機場



「陸地七號」衛星圖像由智圖國際中心提供。

航空市場前景：內地及大珠三角

IATA Consulting 預測，往來內地的航空客運量於2030年將接近21億人次，貨運量將達4,400萬公噸。這些預測符合多項觀察結果。客運方面，根據世界旅遊組織預測，內地在2015年將成為全球第四大旅遊客源市場及最大國內遊客市場。內地的人均本地生產總值於2030年將達到約14,000美元⁵，而隨着經濟不斷增長，內地人對境內及境外旅遊的意欲及能力將迅速提高。

內地也是世界製造業之都，當地貨物必須運往全球各地。近年來外國直接投資不斷增加，生活質素持續上升，貿易政策更趨自由，而且速遞貨運及物流業日益擴展，這些現象都符合貨運蓬勃增長的預測。此外，在過去十年，內地機場貨運量以平均逾10%的複合年增長率上升，於2009年達950萬公噸。內地貿易量龐大而經濟增長無間，是貨運量增加的主要因素。

珠江三角洲⁶是香港國際機場的腹地市場，也是內地最多元化和發展最迅速的地區之一。該區同時是內地其中一個製造業中心和最富裕的地區。IATA Consulting 估計，隨着商貿及

⁵ 世界銀行；IATA Consulting根據Global Insight的估計數字。

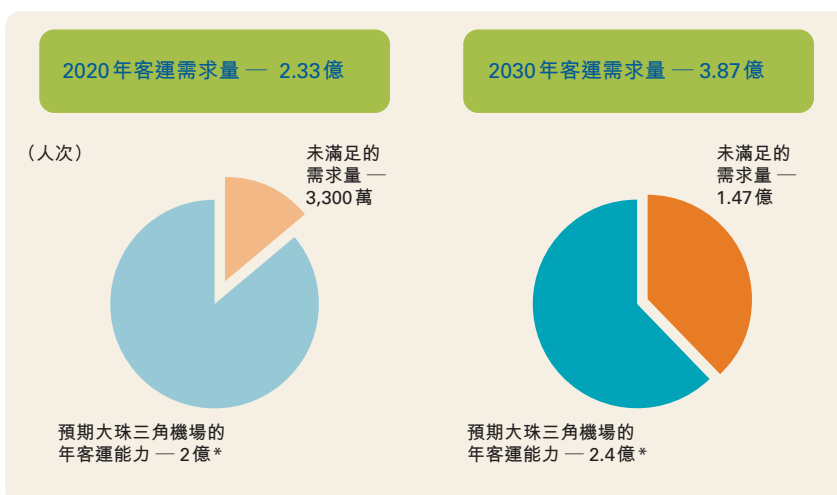
⁶ 珠江三角洲包括東莞、佛山、廣州、惠州、江門、深圳、肇慶、中山及珠海。



整體經濟不斷發展，大珠三角地區⁷航空市場的客運量到2030年將增至3.87億人次，貨運量將達1,800萬公噸（見圖3.5）。

大珠三角地區共有五個主要機場，包括香港國際機場、廣州白雲國際機場、深圳寶安國際機場、澳門國際機場及珠海機場（見圖3.6）。IATA Consulting考慮了這五個機場的客貨運容量在未來20年的預期增幅後，預測這些機場的容量明顯不足以應付到2020年的中期航空服務需求，亦難以配合到2030年的長期需求（見圖3.7）。

圖 3.7 大珠三角機場容量及預測客運需求量（2020年及2030年）



* 假設香港國際機場客運容量為6,000萬人次，這是以機場完成了已承諾的中場範圍第一期發展計劃為基礎計算。
資料來源：中國民用航空局；IATA Consulting的分析及估計

⁷ 大珠三角地區包括珠三角，以及香港和澳門。

3 航空交通需求量預測



2008年，香港國際機場處理了大珠三角機場約80%的國際客運量（不包括往返香港與內地的旅客量），以及約90%的國際貨運量。只要香港國際機場有充裕的客貨運容量，我們便可憑藉廣闊的國際航空網絡，繼續從不斷增長的空運市場爭取可觀的客源和貨源。

與香港國際機場相關的調整因素

IATA Consulting特地研究多項可能影響航空交通需求量預測的調整因素，分別是民用航空運輸協定、海峽兩岸直航服務、貿易協議、旅遊政策、旅遊業發展、跨境基建發展、旅客外遊取向、不同模式集裝箱運輸帶來的競爭、鄰近機場的發展，以及航空公司

策略。這些因素大部分對香港國際機場造成的影響不大，或已計算在IATA Consulting所採用的經濟預測模型中。下文載述最經常提及的兩個因素的評估分析。

海峽兩岸直航服務

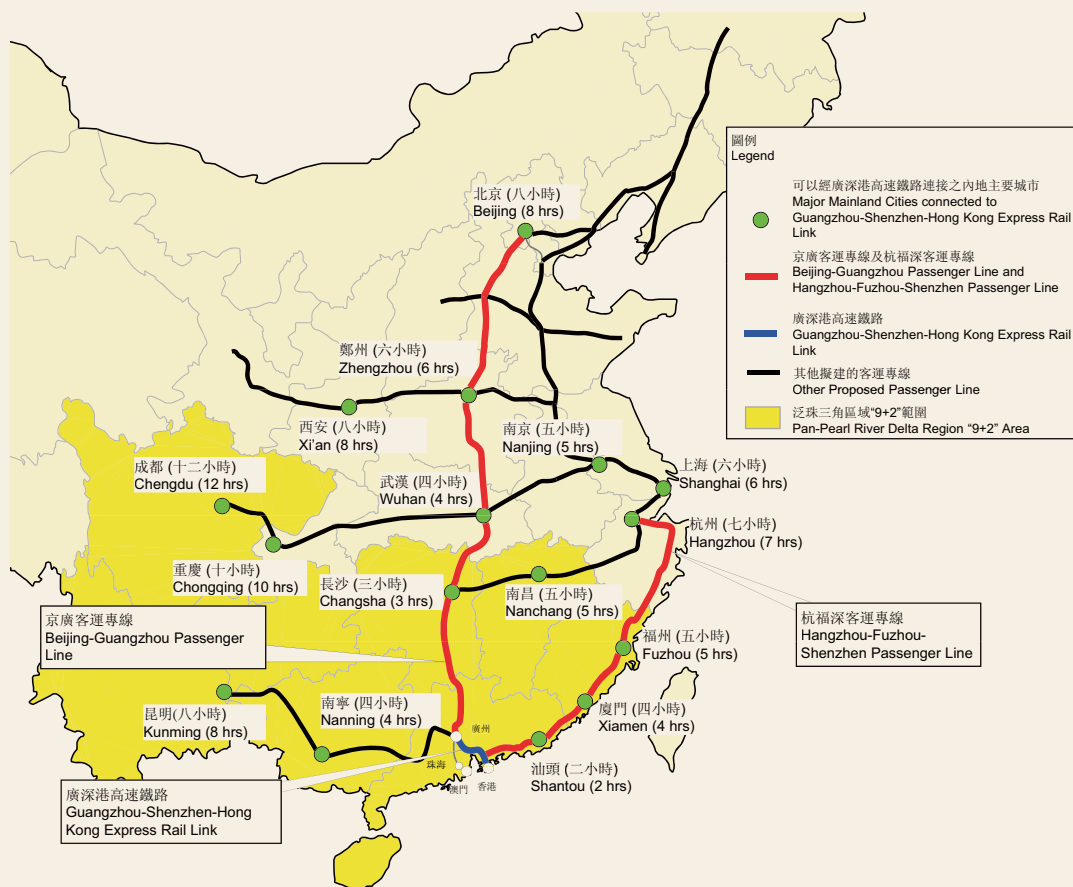
多年來，香港/台灣航線一直是香港國際機場最繁忙的航線，目前每天約有50班航機往來兩地。在海峽兩岸於2008年7月首次開辦直航班機之前，香港國際機場可能受兩岸直航影響的客運量約為770萬人次，貨運量約為60萬公噸，分別佔香港國際機場2007年總客貨運量的16%及17%。到了2010年，兩岸直航影響所及，同類的客運量減低至490萬人次，貨運量則減少至50萬公噸，所佔比率分

別下降至10%及13%。然而，內地政府放寬人民前往台灣的政策，加上兩岸更趨頻密的經濟活動刺激新的航空旅遊需求，上述客貨運所受的短期負面影響已經略為紓緩。整體來看，2010年往來港、台兩地的客運量和貨運量分別較2009年增長4%及14%。展望未來，兩岸的旅遊業及貿易活動日趨頻繁，預期將推動港、台兩地的客貨運市場再進一步增長。

高速鐵路

高速鐵路可將現時鐵路旅程時間縮短近三分之二，因此普遍預期會對短途及重疊市場的航空服務造成競爭。隨着連接香港與內地高速鐵路網絡的廣深港高速鐵路的發展，加上內地進一

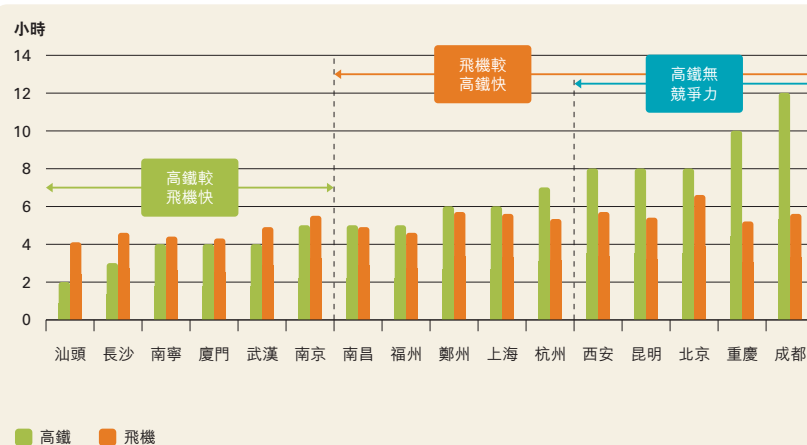
圖 3.8 中國鐵路基建發展圖



資料來源：運輸及房屋局

步擴建高速鐵路網絡(見圖3.8)，高速鐵路可能削弱航空運輸在香港與短程內地航點(如汕頭、長沙、南寧、廈門、武漢、南京、南昌及福州)之間的競爭力(見圖3.9)。然而，這些區域性的內地航線，於2010年的客運量合計只佔香港國際機場總客運量約3%。因此，廣深港高速鐵路預料不會對香港國際機場造成顯著的負面影響。另一方面，鐵路連接主要城市周圍的二三線地點，提供便利頻密的交通連繫，因而有助香港國際機場擴大腹地市場。歐洲和日本的經驗顯示，興建高速鐵路可能令短途及重疊市場受到負面影響，但卻可提升旅遊意欲，而

圖 3.9 2020年以香港為起點的預測高鐵及航空旅程時間

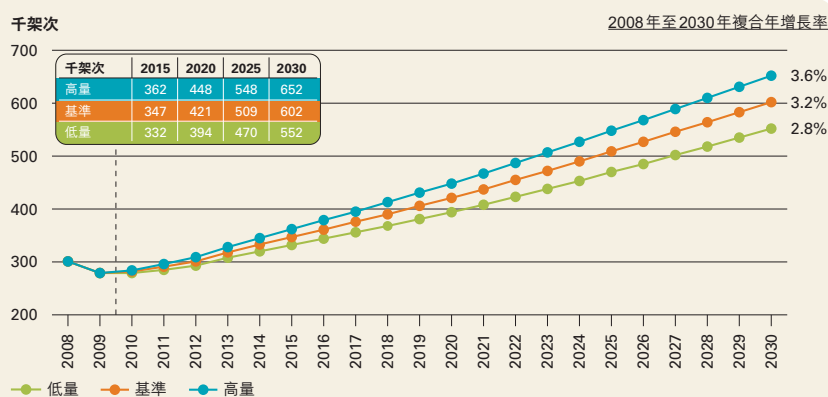


註：航空旅程時間包括航程以外三小時的停留和交通時間。

資料來源：IATA Consulting 估計數字；運輸及房屋局

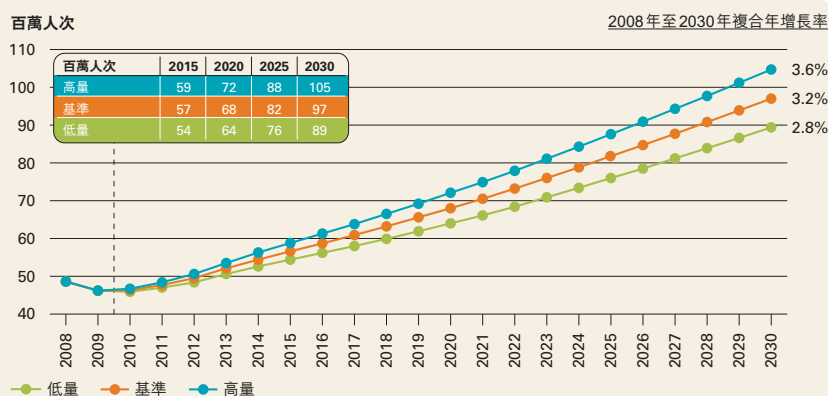
3 航空交通需求量預測

圖 3.10 香港國際機場飛機起降量預測(直至2030年)



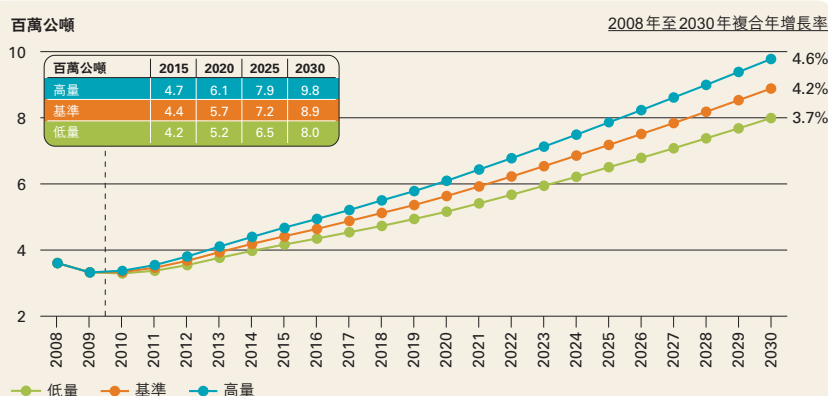
資料來源：IATA Consulting 估計數字；機管局實際統計數字

圖 3.11 香港國際機場客運量預測(直至2030年)



資料來源：IATA Consulting 估計數字；機管局實際統計數字

圖 3.12 香港國際機場貨運量預測(直至2030年)



資料來源：IATA Consulting 估計數字；機管局實際統計數字



且在中長期內可擴大鐵路和航空運輸的整體市場規模，從而彌補(甚至大多數超額彌補)個別短途路線上可能流失的航空交通量。

航空交通需求量預測

IATA Consulting根據本地生產總值迴歸為本的預測模型，並考慮了香港國際機場的市場環境中多方面的因素，如行業趨勢、區內市場變動，以及政策變化等因素後，估計香港國際機場到2030年的航空客運需求量將介乎8,900萬至1.05億人次，而貨運需求量則介乎800萬至980萬公噸。估計亦顯示，在2008年至2030年間，客運及貨運需求量的複合年增長率分別為2.8%至3.6%，以及3.7%至4.6%。



飛機起降量估計約為55萬至65萬架次，複合年增長率介乎2.8%至3.6%之間。

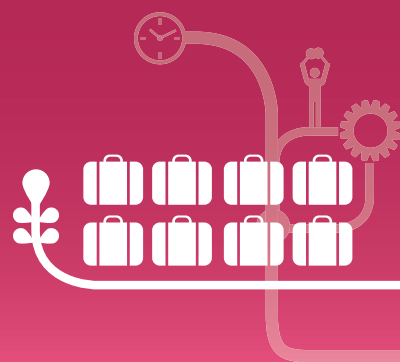
IATA Consulting 在分析過程中，亦參考了相關的全球飛機製造業遠期增長預測數據，以驗證本身的預測。波音公司和空中巴士公司的交通量預測顯示，在未來20年，全球的客運量和貨運量將各以每年約5%的幅度增長。此外，由於亞太區受內地帶動而具有發展潛力，整個區域將錄得約6%的較高增幅。這些預測已考慮了2008年至2009年間金融及經濟下滑的影響，並反映了航空旅遊向來受外界衝擊後的復蘇能力，以及航空業長期以來的穩固基礎。

圖 3.13 波音公司及空中巴士公司的客貨運量預測

2009年至2028年複合年增長率	波音公司	空中巴士公司
亞太區		
客運	6.3%	6.1%
貨運	6%	6.3%
中國		
客運	7.6%	7.3%
貨運	6.6%	7.8%
全球		
客運	4.7%	4.5%
貨運	5.2%	5%

4

香港國際機場雙跑道系統實際最高容量



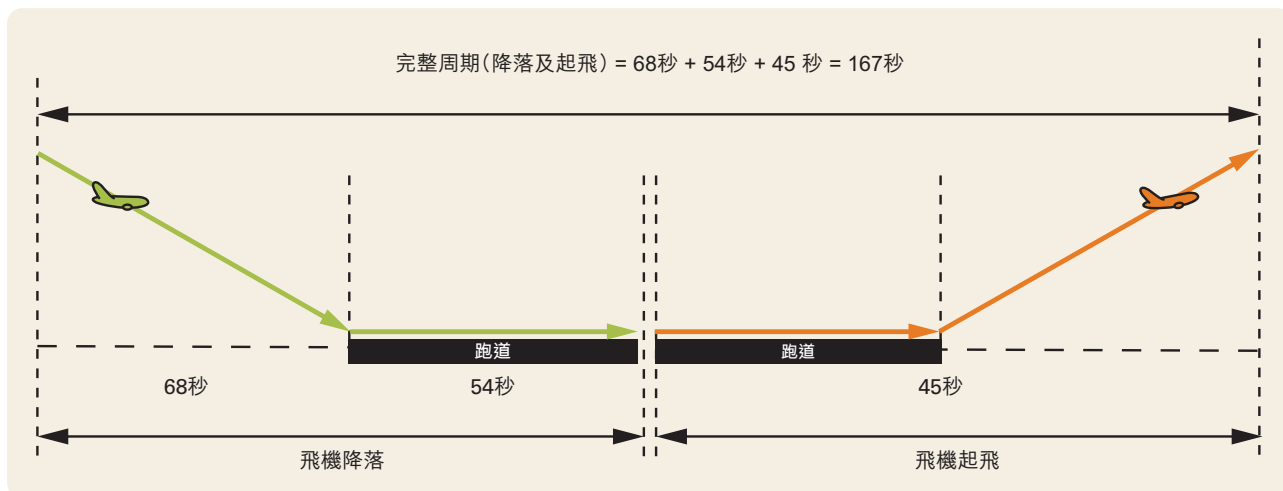
根據1992年公布的《新機場總綱計劃》，香港國際機場的最終容量是年客運量8,700萬人次，年貨運量890萬公噸，年飛機起降量376,000架次，並預期機場將於2040年達到設計容量。然而，IATA Consulting的最新交通需求基準情況預測顯示，到2030年的航空交通需求為年客運量9,700萬人次，年貨運量890萬公噸，年飛機起降量602,000架次。1992年《新機場總綱計劃》估計的年飛機起降量與IATA Consulting的估計並不相符，主要因為在1990年代初期採用的許多假設數字，都以啓德機場當時備受限制及完全飽和的營運環境為基礎。

(a) 1992年的《新機場總綱計劃》假設，在香港國際機場的預測起降量中，採用寬體飛機的航班會佔很大比重(84%)，所以預測每架飛機的平均載客量高達300人以上。當啓德的跑道容量不敷應用時，航空公

司自然盡量採用體積最大的飛機，將每個起降時段的價值提升至最高水平。香港國際機場的雙跑道系統啓用後，提升了跑道容量，讓航空公司得以增加航班，開拓二線航點(特別是內地航點)，並以窄體飛機(少於200個座位)營辦尚未成熟的航線。每架飛機的平均載客量因而減少，由1998年機場啓用時的大約200人，減少至2000年後的大約190人。按同樣為8,700萬人次的客運量計算，IATA Consulting預測需要437,000架次的飛機起降，但當年《新機場總綱計劃》的預測僅為278,000架次。

(b) 1992年的《新機場總綱計劃》亦假設，業界廣泛採用寬體貨機(例如載重100公噸的B747F型飛機)，以及貨機的貨運量只佔總貨運量45%，這較實際為少。事實上，受惠於政府逐步開放的航空服務政策，貨運

圖 4.1 單跑道系統以混合起降模式運作的降落/起飛周期



註：離港飛機開始起飛時，降落的飛機必須在跑道末端最少三海里以外，在離港飛機尚未離開跑道時不可著陸。

市場在過去十年高速增長，香港國際機場的快遞貨運亦迅速發展。貨機貨運量所佔比率因而激增至60%，而業界亦增加使用中型貨機（例如載重55公噸的A300F型飛機），以致香港國際機場的整體飛機起降量上升。《新機場總綱計劃》預測需要66,000架次貨機來運載890萬公噸貨物，而IATA Consulting的估計則是108,000架次。

雙跑道系統理論上的跑道容量

在完全不受限制的環境下，一條跑道若採用「混合起降模式」運作（即同時用於降落和起飛），每小時的最高起降量可達44架次⁸。這是以國際民航組織

的建議常規為基礎，並考慮到其他相關因素，例如香港國際機場的交通組合。因此，兩條跑道完全獨立運作，理論上每小時的飛機起降量可達88架次（44架次 x 2）。然而，實際情況甚少如此。由於各種不同限制，區內設有兩條跑道的機場，現時的可編排班次跑道容量全部都未能達到上述的理論上限。

香港國際機場實際最高跑道容量

香港國際機場於1998年啟用時，以單跑道（南跑道）運作，每小時的飛機起降量為34架次。第二條跑道（北跑道）於1999年啟用後，機場的雙跑道系統便採用分隔起降模式運作（即南跑道用

作起飛，北跑道用作降落）。民航處一直逐步將可編排班次跑道容量提高，由1999年的40架次提升至2011年的61架次。這個過程需時，因為民航處須有充裕時間，讓轄下的航空交通管制人員熟習雙跑道系統的運作，並逐步提升航空交通處理量。

為了確立香港國際機場雙跑道系統的實際最高容量，英國國家航空交通服務有限公司——英國首屈一指的航空交通管理服務供應商——受託進行詳細研究，目的是透過研究不同的可行運作模式，找出進一步提升香港國際機場跑道容量的所需措施。可行的運作模式包括：

- 分隔起降模式——一條跑道專供起飛，另一條跑道專供降落；

⁸ 每小時可有 $3,600 \text{ 秒} \div 167 \text{ 秒} = 21.56 \approx 22$ 周期（降落及起飛各22架次），即每小時44架次。

4 香港國際機場雙跑道系統實際最高容量

- 混合起降模式 — 兩條跑道均可供降落和起飛。

該公司的研究結論指出，鑑於香港國際機場的特殊情況（如機場周邊有大嶼山本島的鳳凰山、老虎頭山和大東山，也有大帽山和青山，造成地勢限制；空域擠迫而管理複雜；在機場起降的不同機種組合等等），加上要全面符合國際民航組織的安全及最少分隔距離規定，香港國際機場不論採用哪種起降運作模式，實際最高跑道容量只可由現時的每小時61架次提升至2015年的每小時68架次。有關研究結論已獲民航處核實及接納。

按每小時飛機起降量為68架次計算，英國國家航空交通服務有限公司估計，每天實際最高起降量約為1,200架

次。這是以典型繁忙日一向的飛機起降模式為基礎，並考慮了下列因素：

- 兩條跑道每晚輪流暫停運作約八小時，以便進行例行維修；
- 配對香港國際機場與目的地機場的可用飛機起降時段；
- 繁忙日的每小時典型變動；及
- 預留復飛時段，以應付運作延誤。

以每天實際最高起降量為1,200架次計算，並考慮到飛機起降量向來的季節性調整（按航空公司每年兩次公布的夏冬兩季航班時間表所載），可得出每年實際最高起降量42萬架次。如圖4.2所示，預期機場將於2019年至2022年間達到每年實際最高飛機起降量。

最新發展

為配合香港國際機場未來發展的需要，我們預留了93億港元進行中場範圍發展計劃第一期工程，使機場的客運大樓及停機坪設施，可妥善處理每年約6,000萬人次的客運量及500萬公噸的貨運量。這項工程主要為了應付香港國際機場在中期內對客運及貨運停機位的額外需求，並且維持機場的優質服務水平。工程項目包括：

- 興建20個停機位，當中11個附設機橋，以及於中場範圍興建「I形」客運廊；

圖 4.2 預測的飛機起降量於2019年至2022年間達至雙跑道系統的容量上限

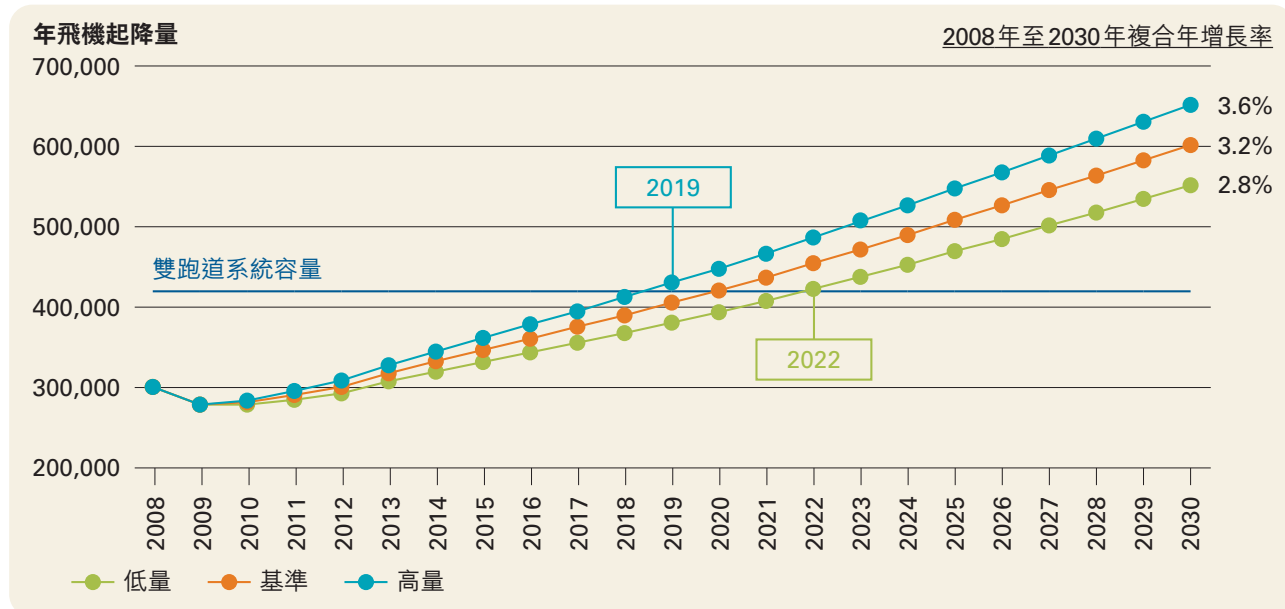


圖 4.3 到2015年的中場範圍發展計劃



- (b) 現有的旅客捷運系統由一號客運大樓擴建至中場範圍的客運廊；
- (c) 行李處理系統進行小型提升工程；及
- (d) 興建一條跨場滑行道。

上述設施提升計劃完成後，香港國際機場到2015年將可處理在容量充裕下的預測客貨運量（約6,000萬人次旅客及約500萬公噸貨物）。要應付其後的航空交通需求，我們必須探討其他發展方案。《香港國際機場2030規劃大綱》已評估不同方案，以應付2015年後容量不足的問題。這些方案會在隨後的篇章逐一分析。



中場範圍第一期發展項目的構想圖

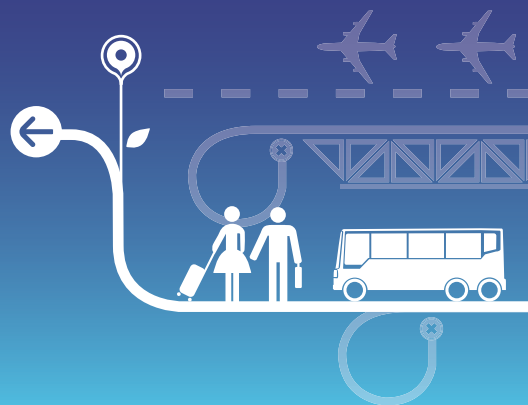


今天同策劃 明天見成果



5

方案1： 雙跑道系統



在研究方案1時，我們探討香港國際機場的基建及設施可進一步提升至甚麼程度，才能妥善應付雙跑道系統的實際最高飛機起降量（年起降量42萬架次），並保持服務質素。

資本投資

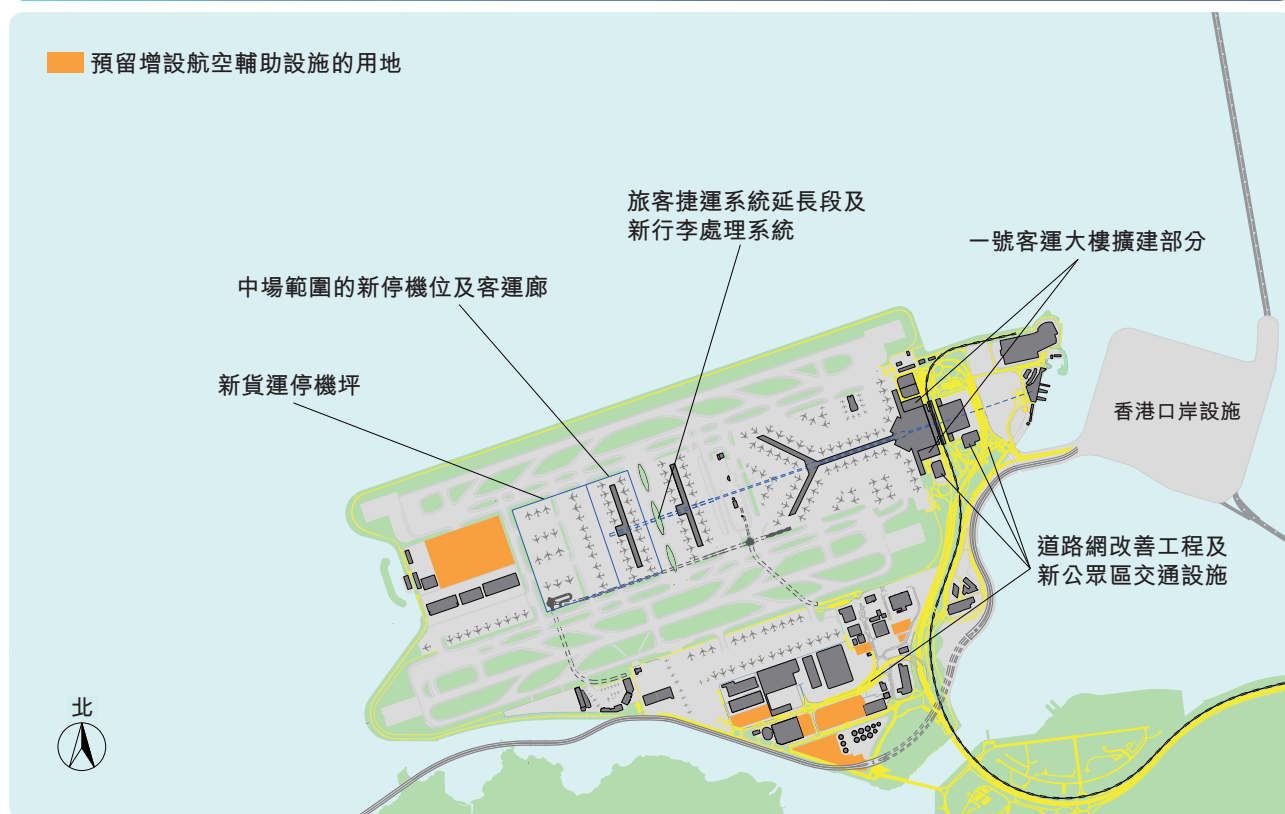
在2016年至2030年共15年間，透過進一步推行中場範圍發展計劃，分期擴建多項設施，將可提升香港國際機場的容量，使年客運量最高可達約7,400萬人次，年貨運量可達約600萬公噸。擴建工程的估計成本按2010年價格計算約為234億港元，按付款當日價格計算則約為425億港元⁹，當中包括設計、項目管理及應急的費用¹⁰。擴建工程如下：



⁹ 基本工程項目的最終建築成本現時按2010年價格估計，日後將參考投標價格指數，上調至付款當日價格。投標價格指數估計在2011年至2014年間每年上升5%，在2015年至2020年間每年上升5.5%，以及其後每年上升3%。

¹⁰ 工程細分項目的費用按2010年價格計算。

圖 5.1 方案1 — 於2030年的機場布局規劃



(a) 擴建客運大樓(69億港元)

- 在一號客運大樓進行擴建工程，將總樓面面積擴大14%，即增加82,000平方米，以提供更多空間增設離港層的旅客登記櫃檯及車輛落客區、抵港層的行李認領轉盤，以及出入境/海關/保安檢查設施，並且增闊整體空間，以疏導人流及增加服務設施
- 將二號客運大樓的旅客登記櫃檯由現時的56個增至112個

(b) 擴建停機坪及客運廊(83億港元)

- 擴建中場客運廊，包括增建第二座「I形」客運廊
- 在中場範圍增設20個貨運專用遠方停機位，以及20個附設機橋的客運停機位

(c) 擴建旅客捷運系統(23億港元)

- 擴建旅客捷運系統，連接位於中場範圍新建的第二座「I形」客運廊

(d) 提升行李處理系統(21億港元)

- 在一號客運大樓的擴建範圍，增設行李裝箱線及行李認領轉盤
- 為中場客運廊增設新的高速行李處理系統

5 方案1：雙跑道系統

圖 5.2 容量不足下的基準情況飛機起降量預測

千架次

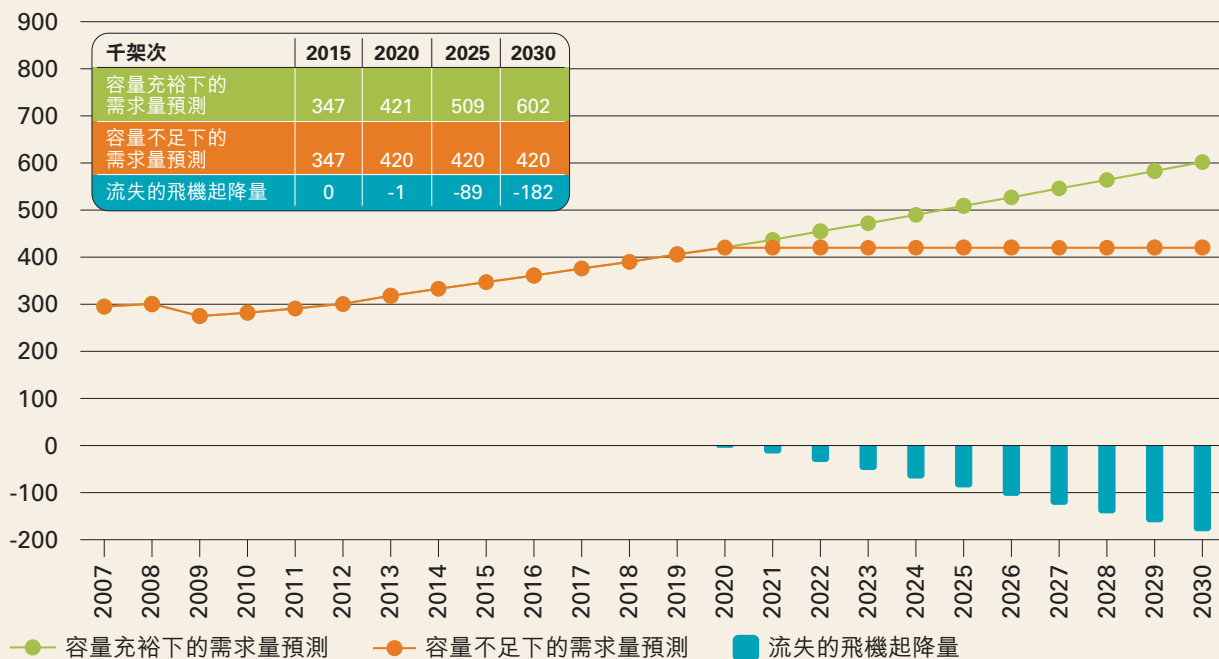


圖 5.3 容量不足下的基準情況客運量預測

百萬人次

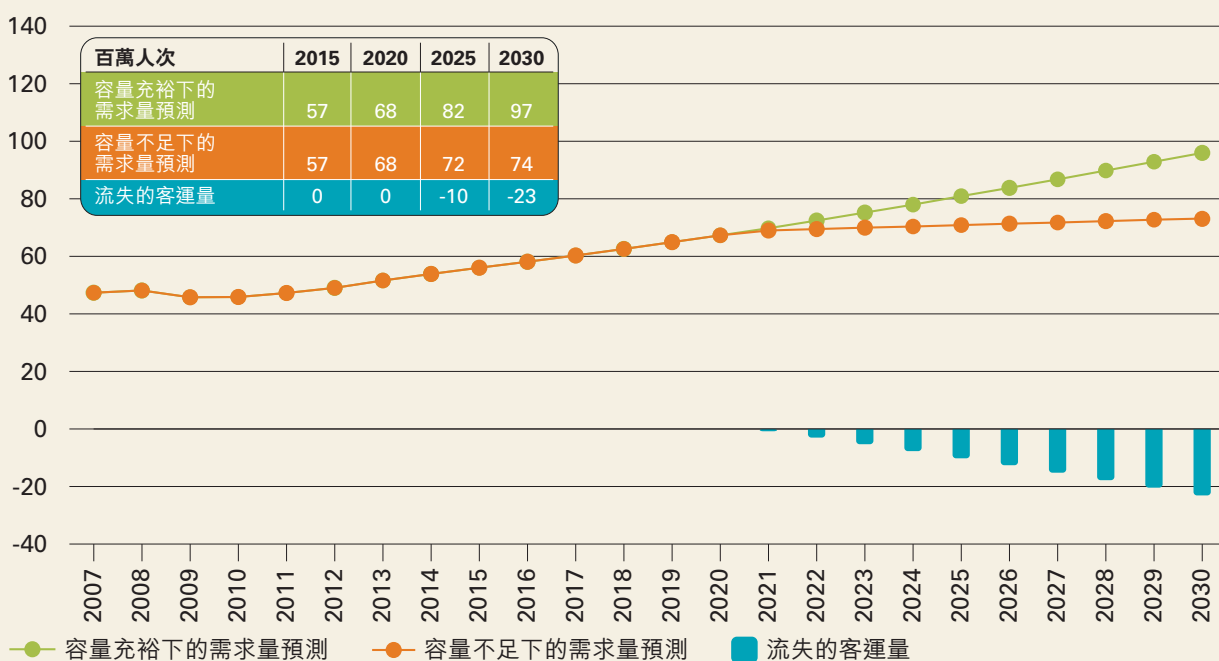
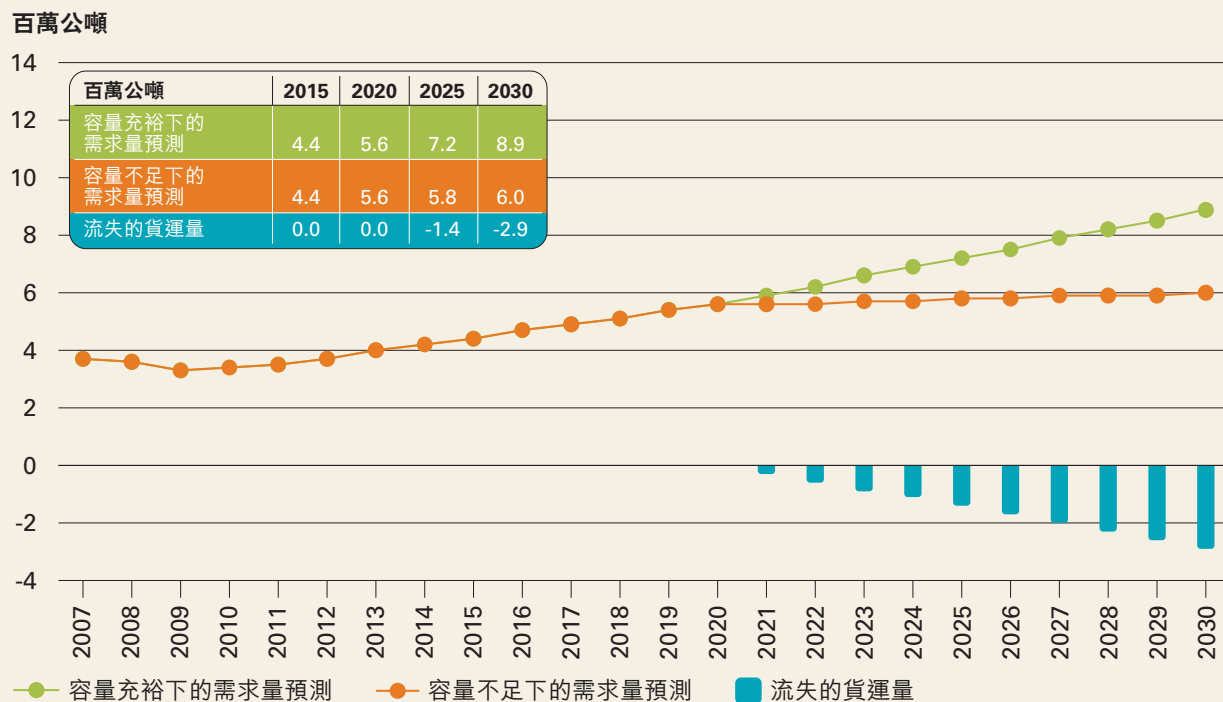


圖 5.4 容量不足下的基準情況貨運量預測



(e) 擴建道路網及公眾區交通設施
(38億港元)

- 進行道路網改善工程
 - 在機場南交匯處、駿運路、駿裕路及赤鱗角南路進行改善工程，改良約六公里道路，以及兩公里高架道路及坡道
- 興建兩座多層停車場，以提供2,800個停車位及設立旅遊車停候區
- 遷移現有轎車候車室

為配合航空交通量增長，有關的航空輔助設施亦可能須要擴展，如擴充航空貨運站、貨運物流設施、飛機維修庫、商用航空中心、航膳供應設施、地勤支援設備維修設施等。機場島上已預留足夠土地(約40公頃)，擴展方案1下的有關設施。根據現行政策，這些設施將以專營方式營運，涉及的資本投資由專營商負責。圖5.1顯示方案1的發展規劃。

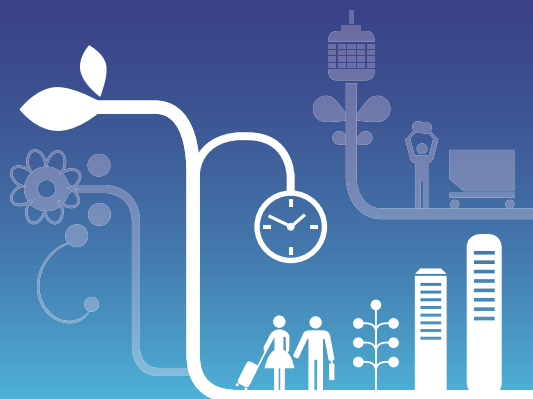
在這方案中，香港國際機場將可應付直至2020年的航空交通需求量(基準

情況)(見圖5.2)。此後，香港國際機場將無法處理更多飛機起降量。

跑道容量於2020年達到飽和(基準情況)後，實際客貨運量仍繼續略有增長，並達至機場實際容量上限，即7,400萬人次及600萬公噸(見圖5.3及5.4)。這是因為當機場跑道容量飽和時，航空交通模式自然會改變，例如航空公司往往會改以較大型的飛機營運。跑道容量飽和所造成的各種影響，將於第7章論述。

6

方案2： 三跑道系統

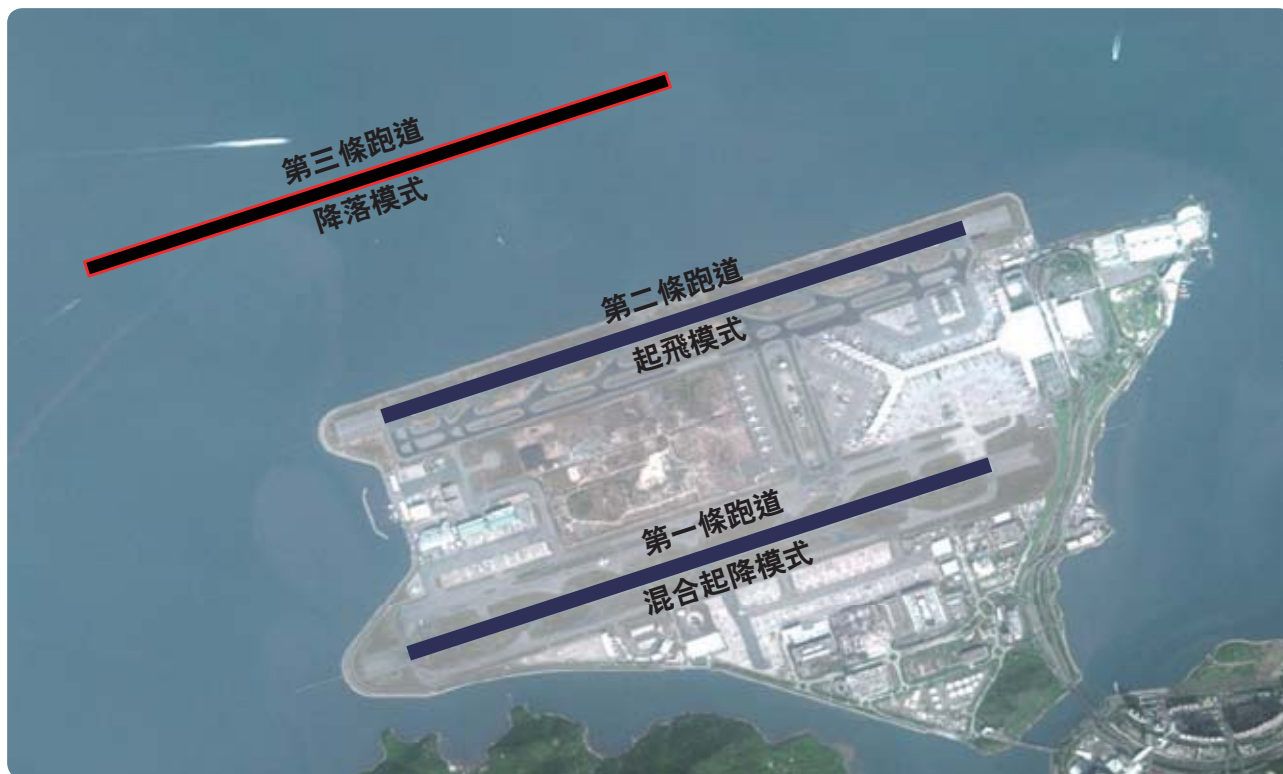


興建第三條跑道的需要

機場容量以飛機起降量為基礎。雖然我們可以繼續投資及擴建香港國際機場的客運大樓及附屬配套設施，但跑道容量卻限制了機場的最終客貨運量。

在方案1中，我們探討了香港國際機場在現有雙跑道系統下的實際最高

容量。若沒有第三條跑道，香港國際機場每年可處理的飛機起降量最多為42萬架次，跑道容量將於2019年至2022年間達到飽和。然而，在機場容量充裕下，預測客貨運需求到2030年將分別為9,700萬旅客人次及890萬公噸貨物。若要應付直至2030年甚或其後的需求量，香港國際機場便須要興建第三條跑道。



版權 ©CNES 2011，由 Spot Image 分銷。

實際最高跑道容量

英國國家航空交通服務有限公司除了如第4章所述，評估在機場雙跑道系統下的實際最高跑道容量外，也評估了第三條跑道可以帶來的實際最高容量增長。該公司的研究結論指出，若三跑道系統按下列安排運作，跑道的實際最高容量可達每小時102起降架次：

(a) 第三條跑道(新跑道)只供降落；

(b) 第二條跑道(現有北跑道)只供起飛；及

(c) 第一條跑道(現有南跑道)可供降落和起飛。

按照第4章所述的因素考慮，並以實際最高跑道容量每小時102起降架次計算，每天實際最高容量約為1,800架次，每年實際最高容量則約為62萬架次。隨着航空科技及航空交通管制技術日益提升，以及珠三角空域管理不斷改善，日後跑道容量可望進一步增加。

機場發展布局設計

就第三條跑道的排列方式，英國國家航空交通服務有限公司研究了共15個方案，當中考慮了運作安全、與障礙物距離、環境事宜、珠三角空域事宜、航空交通管制程序、跑道可用性及容量等因素。該公司認為，第三條跑道的最佳排列方式，是位於現時兩條跑道以北，與現有跑道平行排列。

研究機場設施規劃的顧問艾奕康有限公司以第三條跑道平行排列的建議為

圖 6.2 方案2 — 於2030年的機場布局規劃



基礎，制定了18個不同的機場布局方案，以確保能充分評估第三條跑道所需的客運大樓、客運廊及停機坪的不同位置組合，然後才建議最合適的機場布局。

18個機場布局方案已根據下列五項主要準則進行評估：

- (a) 飛行區效率；
- (b) 方便旅客程度；
- (c) 貨運效率；
- (d) 海陸交通連繫；及

(e) 環境影響。

最後推薦向北擴建的機場布局，如圖6.2所示。

資本投資

顧問公司以最後建議的機場布局為基礎，估算充分利用最高跑道容量（每年62萬架次）所需的機場基建及所涉及的工程成本。顧問公司建議在2016年至2030年共15年間，分期發展多個項目，估計資本投資按2010年價格計算約為862億港元，按付款當日價格計

算則約為1,362億港元¹¹，當中包括設計、項目管理及應急的費用¹²。發展項目如下：

(a) 開拓土地(389億港元)

- 在現有機場島以北填海拓地約650公頃

(b) 興建第三條跑道、相關滑行道系統及飛行區設施(75億港元)

- 興建第三條跑道
- 興建兩條平行滑行道，以及連接至客運廊及停機坪範圍的滑行道

¹¹ 基本工程項目的最終建築成本現時按2010年價格估計，日後將參考投標價格指數，上調至付款當日價格。投標價格指數估計在2011年至2014年間每年上升5%，在2015年至2020年間每年上升5.5%，以及其後每年上升3%。

¹² 工程細分項目的費用按2010年價格計算。

(c) 興建第三條跑道的停機坪及客運廊
(140億港元)

- 興建58個新客運停機位
- 興建第三條跑道客運廊

(d) 擴建中場客運廊及貨運停機坪
(45億港元)

- 在中場範圍興建36個新遠方停機位；擴建東面及西面行車隧道，連接至第三條跑道的停機坪；以及擴建客運廊

(e) 改建二號客運大樓(86億港元)

- 改建二號客運大樓，以提供出入境手續辦理設施

(f) 擴建旅客捷運系統(42億港元)

- 擴建旅客捷運系統，將第三條跑道的客運廊連接至二號客運大樓

- 興建新的旅客捷運系統車廠，以容納維修區、停放區及日後其他設施。車廠最好建於地底，並鄰接已改建的二號客運大樓東面，以便連接旅客捷運系統各條路線

(g) 提升行李處理系統(43億港元)

- 安裝新的高速行李處理系統，以處理第三條跑道的旅客行李，以及於二號客運大樓地下層安裝新的行李處理設施，以處理離港及抵港行李

(h) 擴建道路網及公眾區交通設施
(42億港元)

- 在客運及貨運範圍進行道路網改善工程(約21公里的道路及四公里的高架道路及坡道)

- 在一號及二號客運大樓附近，興建四座新的多層停車場，提供共6,500個停車位

- 興建多式聯運設施，提供更多旅遊車停車位(110個停車位)、的士及轎車停候區、預約的士上客區(200個停車位)等

為預備日後擴建航空輔助設施，除了預留方案1的備用範圍外(見第29頁)，亦已於建議的填海區預留足夠用地(約40公頃)，以便在新停機坪附近，設置日後可能需要的航空輔助設施，包括飛機維修設施、地勤支援設備維修設施、導航及氣象裝置、機場救援及消防局，以及第二座常用的航空交通指揮塔。這些設施所涉及的資本投資將由專營商及相關政府部門負責。



持續發展 盡顯功能





因此，比較兩個前述方案時，航空連繫緊密度是最重要的考慮因素之一。根據 IATA Consulting 的預測，方案 1

航班選擇減少，以及服務價格上升。收益較高的點對點航班或會逐漸取代收益相對較低的中轉航班。所有這些情況最終更會削減香港作為中轉樞紐的吸引力；

(c) 當跑道容量達到上限時，將較難靈活應付因天氣或其他突發事故引起的運作延誤或受阻情況。這必定導致航班延誤時間加長，旅客的整體機場體驗亦會大打折扣；

(d) 若上述情況一一出現，原本希望使用香港國際機場的旅客將被迫考慮使用鄰近機場以滿足所需，這會對旅客的整體行程構成不便；及

(e) 從更廣泛的層面來看，當香港國際機場容量飽和，我們這個樞紐機場的增長將會停滯不前，而香港亦會失去這增長機會所帶來的經濟效益。香港作為國際商業中心的整體競爭力將受到負面影響。當其他機場逐漸加強連繫緊密度，香港便會失去優勢，以致我們在整個物流業（包括貨運和保險）的市場佔有率亦會相應下降。

就此而言，方案2明顯更勝一籌，因為三跑道系統提升了跑道容量，足以應付香港直至2030年甚或其後在容量充裕下的交通需求量。方案2會確保我們

維持及強化機場的連繫，以配合航空交通需求。若不落實方案2，相對於有擴建計劃的鄰近或區內機場來說，香港國際機場的連繫將會逐漸萎縮。

假如現時選擇方案1，若干年後才改用方案2，實際上並不可行。首先，這會造成極大的浪費，因為按方案1建造的基建有部分將須要拆卸，以便採用方案2的機場布局。其次，由於推行方案2籌備需時，長時間耽誤將會令香港國際機場的容量在第三條跑道落成之前已經飽和。其間，香港的航空交通量或會流向航空連繫日益緊密的其它機場，而流量一旦失去，便難以復



7 兩個方案的比較



得。因此，以香港最大利益為前提，應確保香港國際機場及時有充足的容量，以應付預計需求。

依賴鄰近機場並不可行

有論者認為，只要與大珠三角機場（尤其是深圳寶安國際機場）加強合作，香港國際機場便毋須提高容量。然而，我們相信這個建議並不可行，原因如下：

(a) 往來機場的航空服務由個別司法管轄區規管，並受世界各地之間的雙

邊民用航空運輸協定規限。因此，我們因容量不足而未能應付的飛機起降量，不能純粹按照需求情況或我們的意願分流到其他機場；

(b) 若要使用其他機場或在其他機場轉機，大部分旅客會感到十分不便，這並不符合他們的利益；及

(c) 最重要的是，若要依賴其他機場來滿足我們的航空交通需求，將會限制我們這個樞紐機場的增長，並對香港作為國際都會的整體競爭力造成負面影響。

值得注意的是，港深西部快速軌道高效快捷，緊密連繫港深兩地機場，方便中轉旅客經由這兩個機場轉機；而大珠三角的旅客將可更便捷地在香港國際機場乘坐國際航班，或在深圳寶安國際機場乘坐內地航班。政府現時正在研究這個項目的可行性，並須進一步研究的項目包括鐵路走線方案、載客量預測、鐵路功能、技術標準、營運及服務要求等。港深西部快速軌道一旦落實興建，兩個方案同樣受惠。

這是我們與其他大珠三角機場合作的例子。我們令旅客的旅途暢順，為他們提供更多選擇。港深機場中轉服務便是最近的例子，這項服務讓旅客更便捷地經由香港國際機場或深圳寶安國際機場外遊。然而，這些合作項目並非要將旅客分流，有別於在香港國際機場容量不足下，將那些基於市場因素而打算經香港外遊的旅客，分流到其他大珠三角機場。

考慮因素 2：經濟效益

海外經驗顯示，機場投資帶來非常豐厚的經濟回報，而且機場對地方經濟的影響遠遠高於其他交通基建¹³。為準確掌握擴建香港國際機場的經濟影響，Enright, Scott & Associates (ESA)受委託進行經濟影響分析，以評估投資擴建機場對香港經濟可能帶來的影響。

一般而言，投資對經濟的影響可以從直接、間接及連帶貢獻三方面來衡量，通常以「增加價值額」¹⁴和某一年對本地生產總值的百分比貢獻來表示。

就香港國際機場而言：

- (a)「直接」貢獻是指香港航空業所帶來的就業機會及收入，業界機構包括直接參與機場營運的機構（如航空公司、航空貨運站營運商、航膳營運商、飛機維修公司及其他服務營運商，以及機場管理局等），以及在機場營運非航空業務的機構（如零售業、餐飲業、酒店及會展活動等行業的營運商）；
- (b)「間接」貢獻是指香港航空業供應商所帶來的就業機會及收入，這些供應商為香港航空業的直接營運及機場的非航空業務提供商品及服務，當中包括水電煤供應商、燃料供應商、建築及清潔公司、食物及零售商品供應商等；及
- (c)「連帶」貢獻是指直接及間接僱員在本地購物消費，例如航空公司僱員、水電煤供應商僱員、機管局僱員等人士的消費，所帶來的就業機會及收入。

ESA在估算機場投資對不同經濟環節的貢獻時，量化了機場相關業務的直接增加價值影響，以及因機場業務變化所間接產生的增加價值影響。ESA計算機場多個相關行業所增加的價值額時，採用了一套增加價值「乘數」¹⁵。此外，上述直接及間接影響預計會帶來收入，因而刺激消費，並產生增加價值效應。ESA亦估算了這方面產生的增加價值額。

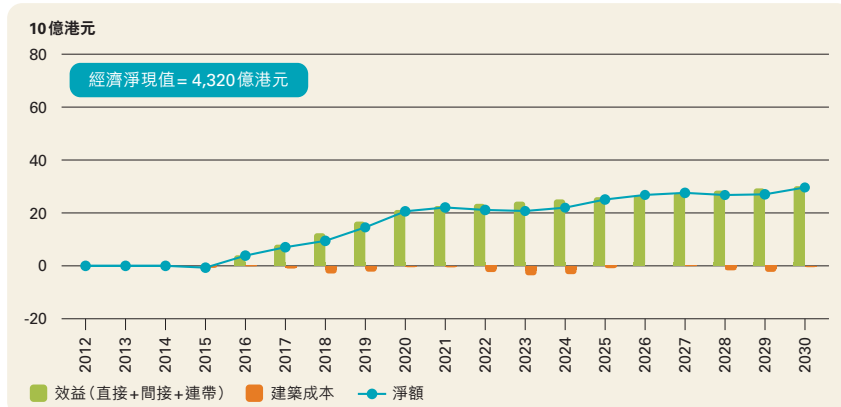
為確定投資是否划算，這項研究以兩種廣泛應用的投資分析工具為基礎進行分析：經濟淨現值及經濟內部回報率。在分析的兩個方案中，方案1主要運用現有資產以應付新增需求，而方案2則涉及龐大投資，以興建新資產來應付新增需求。由於兩個方案的投資規模有重大差異，加上經濟內部回報率存在顯著缺點（即不論項目產生的整體價值多少，經濟內部回報率的計算均有利於回本期短的項目，而不利於回本期較長的項目），故ESA建議使用經濟淨現值來評估兩個方案的相對優點。

¹³ 英國商會於2009年7月委託進行一項《樞紐機場的經濟影響》(Economic Impacts of Hub Airports)研究，報告顯示樞紐機場的廣泛經濟效益可以是鐵路的兩倍至五倍之多。

¹⁴ 「增加價值額」是指總產值減去中間投產消耗值（在生產過程中所消耗的貨品及服務的價值）。

¹⁵ 增加價值乘數包括行業自身產生增加價值的能力及對其他行業的外溢效應。乘數反映直接加上間接增加價值與總產量或業務收入的關係，由香港特區政府經濟分析及方便營商處提供，作為當前經濟影響分析的廣泛推演假設。估算是基於近年來不同行業間的已知關連，以及因此產生的中間投產消耗模式、各種經濟活動的進口消費導致的收益流失、對外貿易毛利，以及受影響行業的增加價值對總產量與營業收入比率。由於這些影響估計的主觀性較強，僅可作為當前經濟影響分析的推演假設，而非政府的「官方估計」。

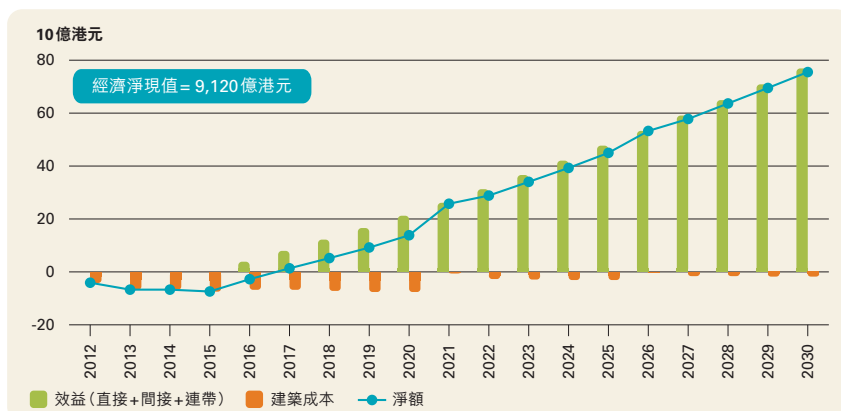
圖 7.1 方案1的成本與效益流



註：經濟淨現值是根據截至2061年的50年回報，按政府基建項目通用的4%折現率計算。效益以增加價值額計算。為簡明起見，圖表只顯示直至2030年的現金流。

資料來源：Enright, Scott & Associates Ltd

圖 7.2 方案2的成本與效益流



註：經濟淨現值是根據截至2061年的50年回報，按政府基建項目通用的4%折現率計算。效益以增加價值額計算。為簡明起見，圖表只顯示直至2030年的現金流。

資料來源：Enright, Scott & Associates Ltd

方案1(雙跑道)的經濟影響

ESA估計，根據這方案，2030年香港國際機場對香港本地生產總值的直接、間接及連帶貢獻價值為1,200億港元¹⁶，約相當於香港2030年本地生產總值預測數字的3.3%（2008年為4.6%）。直接產生的職位將由2008年的62,000個增至2030年的101,000個，間接及連帶職位將由2008年的124,000個增至2030年的143,000個。

基於這方案的建築成本¹⁷，以及交通量到2061年的相應增長（假設基建使用年期為50年），經濟淨現值¹⁸預計為4,320億港元¹⁹。

客貨運量受容量不足所限，將導致經濟效益流失，繼而令機場與相關行業的經濟貢獻減少。這漣漪效應最終會影響香港本地生產總值的增長。

方案2(三跑道)的經濟影響

ESA估計，由於這方案的建築成本較高²⁰，故這方案對香港2030年本地生產總值的直接、間接及連帶貢獻價值將為1,670億港元²¹，約相當於香

¹⁶ 按2009年價格計算。

¹⁷ 有關成本的詳情載於第5章。

¹⁸ 經濟淨現值的計算方法，是將一項投資的未來經濟效益現值，減去投資額的現值。

¹⁹ 按2009年價格計算。

²⁰ 有關成本的詳情載於第6章。

²¹ 按2009年價格計算。



圖 7.3 經濟影響分析概要

	2008年(實際)	2030年	
		方案1 (雙跑道)	方案2 (三跑道)
經濟貢獻(直接+間接+連帶)	780億港元	1,200億港元	1,670億港元
佔本地生產總值百分比	4.6%	3.3%	4.6%
直接職位	62,000個	101,000個	141,000個
間接+連帶職位	124,000個	143,000個	199,000個
2012年至2061年			
經濟淨現值	—	4,320億港元	9,120億港元

港2030年本地生產總值預測數字的4.6%(2008年為4.6%)。到2030年，香港國際機場直接產生的職位將有141,000個，而間接及連帶職位將增至約199,000個。方案2直至2061年的經濟淨現值估計為9,120億港元²²。

概要

圖7.3為經濟影響分析概要。

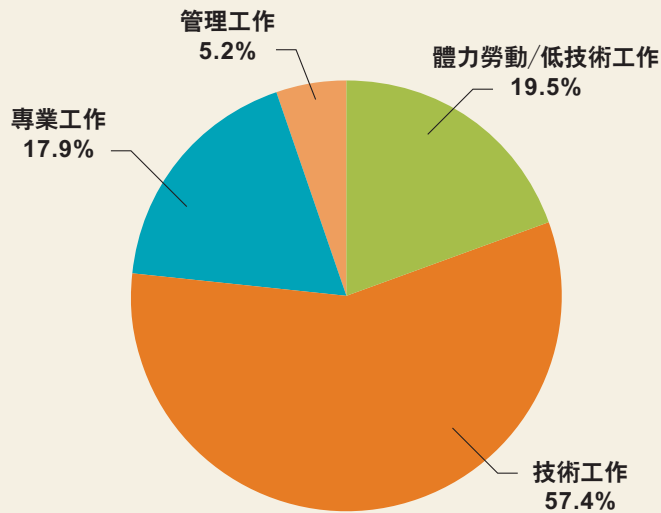
從資本投資角度而言，方案1的成本無疑較低，且帶來約4,320億港元的經濟淨現值。然而，方案2雖然前期投資

較大，但預測經濟淨現值為9,120億港元，長遠增加的價值更高。

相比之下，方案2的長遠經濟貢獻遠遠更大(經濟淨現值相差4,800億港元)，對本地就業市場的推動力亦遠遠更強。這項經濟分析中有一個要點特別

²² 按2009年價格計算。

圖 7.4 2010年機場島的工作分類



資料來源：2010年香港國際機場工作人口調查

定義：體力勞動/低技術工作：涉及簡單及重複的職務，一般需要體力及手提工具協助。技術工作：須透過培訓掌握專門知識和技術才可勝任。專業工作：須具備專門行業資格及知識。管理工作：負責管理小組、部門、分部或一家公司，以達致機構目標。



值得關注，就是在方案1中，香港國際機場的經濟貢獻在香港本地生產總值中所佔比率逐年遞減（低於2008年的水平）。儘管香港經濟持續增長，方案1顯然會使香港國際機場因容量不足而無法相應增長²³，而容量不足更會影響航空連繫緊密度。希斯路機場經歷的情況清楚證明了這一點：在1990年，以覆蓋的航點計算，希斯路機場在歐洲眾多機場中排名第二，僅次於法蘭克福機場，但由於容量所限，希斯路機場排名在2010年下降至第七位，位列法蘭克福、巴黎、阿姆斯特丹、慕尼黑、羅馬及馬德里的機場之後²⁴。

相比之下，方案2直接提供的職位遠多於方案1（方案2為141,000個職位，方案1則為101,000個）。繼ESA的分析後，我們於2010年對機場島上近400家公司和機構進行調查，結果顯示在受僱的65,000名員工中，約20%從事體力勞動/低技術工作。根據這項調查結果，預期方案1及方案2所帶來的新職位約有50%為體力勞動/低技術工人就業機會不足，擴建香港國際機場正有助滿足這方面的需要。

考慮因素3：建築成本

建築成本估計以工程可行性的初步評估為基礎，當中的概約工程量按現有的設計細則計量，而建築樓面面積的單位成本以機場島上的現有類似項目為基準。

方案2的造價明顯高於方案1（按2010年價格計算，前者估計為862億港元，後者估計為234億港元；按付款當日價格計算，前者估計為1,362億港元，後者估計為425億港元），因為

²³ 這項分析將兩個方案中的預計經濟影響與獨立預測的本地生產總值數字作出比較。這些數字並未因方案1的經濟增長潛力低於方案2而作出調整。

²⁴ Bob De Wit 及 Ron Meyer：《Strategy: Process, Content, Context, An International Perspective》第四版。



前者涉及龐大的填海工程及大量機場附屬設施。這些設施使第三條跑道有效地與機場其他部分整體結合。

方案2的建築成本較高，是下列因素所致：

(a) 建議的填海工程位於一大片污染泥料卸置坑之上。為了令污泥坑原封不動，須採用名為「深層水泥拌合」的特別填海方法，單此一項工程的造價便較傳統填海技術高出90億港元。此外，現有機場島填海工程的大部分填料是就地取材，但方案2填海工程所需填料須從珠三角甚至更遠地方進口，這將大大推高填海拓地的成本；

(b) 計入了建築成本20%的備用金，因為項目規模龐大，並擬大量採用創新的填海技術，具有不明朗因素，而且目前只進行了初步工程評估；及

(c) 機場屬於特殊的基建項目，在設計上須符合安全、保安、效率、服務質素等一系列嚴格標準，並須能與行李處理、旅客捷運等特別自動系統配合才能有效運作。因此，有關項目需要大量資金支持，尤其是方案2，因為第三條跑道的運作須與機場其他基建設施充分結合，以維持機場的服務水平。

上述建築成本金額須於法定環境影響評估程序及初步設計完成後，在適當時候更新。

考慮因素 4：資金

根據《機場管理局條例》，我們須按照審慎的商業原則經營業務。我們維持高效率的資本結構，與同級的商業機構不相上下。憑藉強勁的業務收入及優良的信貸評級，我們保持審慎的借貸水平（年終的平均債務結餘約為90億港元）。截至2011年3月止年度，機管局的股權收益率達10.7%²⁵。

²⁵ 根據2010/11年度未經審核帳目。

為釐定機管局執行《香港國際機場2030規劃大綱》的財務實力，我們委聘香港上海滙豐銀行有限公司為獨立財務顧問，就《香港國際機場2030規劃大綱》各個發展方案進行財務可行性研究，並根據現金流預測，評估我們的審慎借貸能力水平。

方案1及方案2的現金流預測都基於以下假設：

- (a) 基本工程項目的最終建築成本現時按2010年價格估計，日後將參考投標價格指數，上調至付款當日價格。投標價格指數估計在2011年至2014年間每年上升5%，在2015年至2020年間每年上升5.5%，以及其後每年上升3%；
- (b) 營運收入將隨着同期的航空交通量增長上升，上升幅度根據IATA Consulting的基準交通量預測計算；
- (c) 機場收費將因應消費物價指數走勢調整(假設直至2030年，消費物價指數每年上升3%)；
- (d) 機管局大部分溢利將每年以股息向股東派發，派息率與以往年度相若；及
- (e) 我們將繼續投資已承諾的基本工程項目(例如中場範圍發展計劃第一期工程)及更新固定資產。

現金流分析 — 方案1

方案1涉及的資本開支，按2010年價格計算為234億港元，按2013年至2030年間付款當日價格計算則為425億港元。資本開支的年度現金流出如圖7.5所示。

圖 7.5 方案1 — 年度資本開支

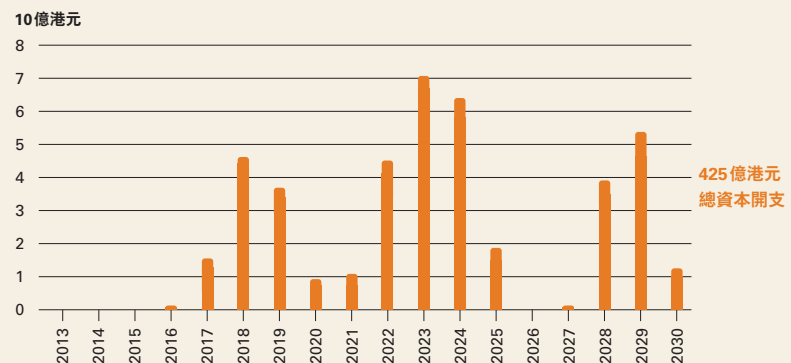
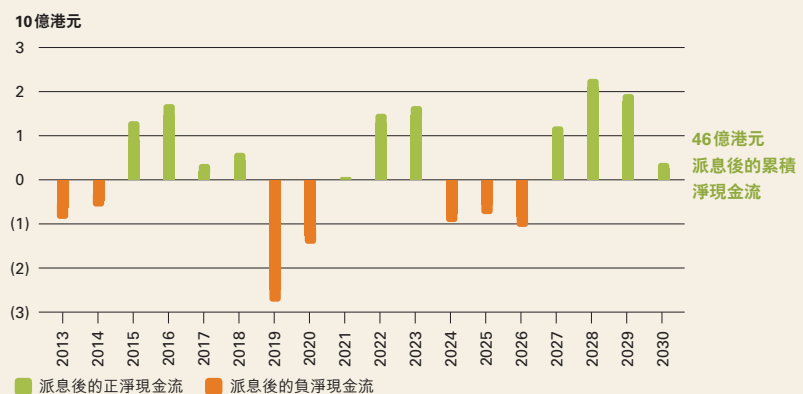


圖 7.6 方案1 — 派息後的年度淨現金流



根據上述的假設估算，我們每年營運的溢利將會持續上升。由於計算溢利前扣除了折舊開支，在計算營運業務產生的現金流時，須要將溢利加上折舊開支，再扣除營運資金的變動。此外，興建已承諾的基本工程項目，例如中場範圍發展計劃第一期工程，以及更新固定資產，均會涉及資本開支。因此，這些開支應在營運業務的現金流中扣除，以計算派息前的淨現金流。

根據《機場管理局條例》，財政司司長有權要求機管局在諮詢董事會後派發股息。在以往年度，我們將大約80%的溢利以股息向股東派發。我們在預測中假設派息水平與以往相同。

基於上文所述，在扣除折舊開支682億港元及營運資金淨增長61億港元後，方案1在2013年至2030年間的預測溢利將達1,016億港元，而同期已承諾基本工程項目及更新固定資產的資本開支將為795億港元。若按以往慣例，派發相等於上年度溢利約80%的股息，合共796億港元，派息後的淨現金流則預測為46億港元（即1,016億港元 + 682億港元 - 61億港元 - 795億港元 - 796億港元）。

若比較方案1的資本開支與派息後的淨現金流，在2013年至2030年間大部分年度顯然會出現資金短缺。年度資金短缺如圖7.7所示，在2013年至2030年間的資金短缺總額估計為379億港元，並於2030年見頂（詳情見附錄1）。

財務顧問已根據第46頁所載的假設，評估我們的審慎借貸能力水平，當中假設我們預期維持高投資級別的獨立信貸評級（至少達A級），以確保機管局能繼續以合理成本取得借貸²⁶。顧問認為，我們在這基礎上可於金融市場借入約260億港元，即在平均約90億港元的借貸水平以外，再有約170億港元的新增淨借貸能力。扣除這些借貸所衍生的新增利息成本後，直至2030年，方案1中來自借貸的新增淨現金流約為130億港元。這金額並不足以應付圖7.8所示的資金短缺。

圖 7.7 方案1 — 年度資金短缺/盈餘

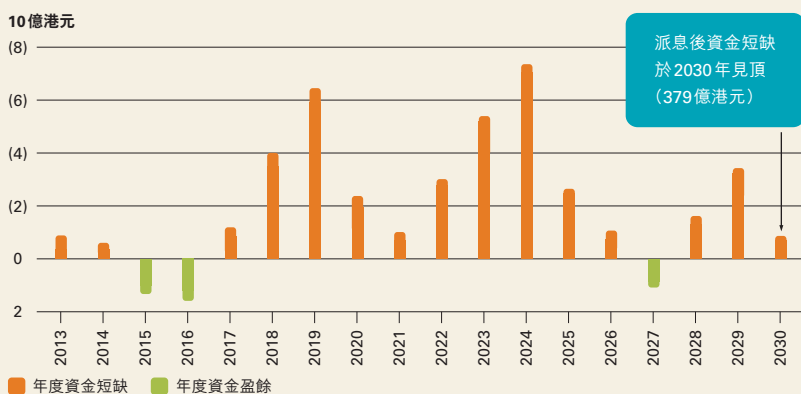
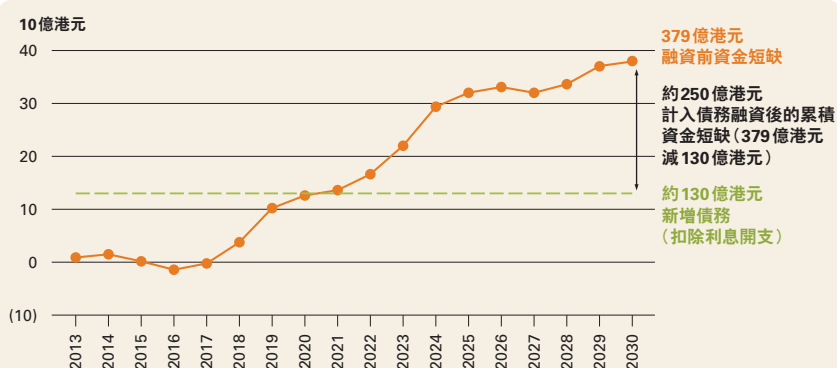


圖 7.8 方案1 — 計入債務融資後的累積資金短缺



²⁶ 財務顧問在釐定我們的審慎借貸能力水平時，採用了一系列準則，當中考慮了評級機構的主要財務分析指標、銀行對機管局償債能力的計量，以及機管局的財務狀況是否健全。

7 兩個方案的比較

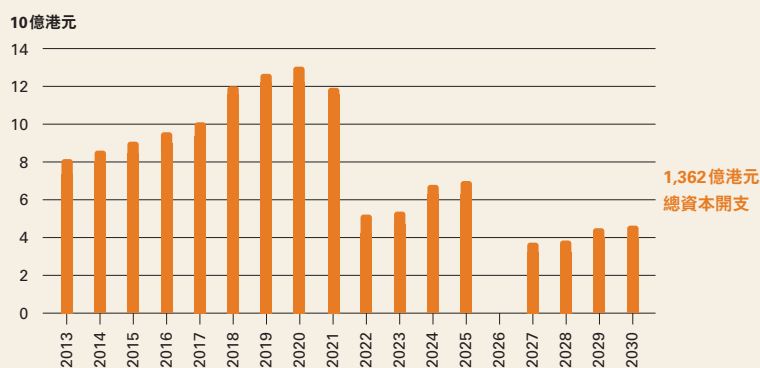


三跑道系統對香港本地生產總值的貢獻達

1,670
億港元



圖 7.9 方案2 — 年度資本開支



現金流分析 — 方案2

方案2涉及的資本開支，按2010年價格計算為862億港元，按2013年至2030年間付款當日價格計算則為1,362億港元。資本開支的年度現金流出如圖7.9所示。

正如第46頁所述，營運業務所產生的淨現金流，是溢利加上折舊開支及營運資金變動，再扣除已承諾基本工程項目的資本開支及向股東派發的股息。按第46頁所載的假設，在扣除折舊開支872億港元及新增的營運資金46億港元後，方案2在2013年至2030年

間的預測溢利將為1,027億港元；而同期已承諾基本工程項目及更新固定資產的資本開支將為830億港元。若按以往慣例，派發相等於上年度溢利約80%的股息，合共789億港元，派息後的淨現金流則預測為234億港元（即1,027億港元 + 872億港元 - 46億港元 - 830億港元 - 789億港元）。

若比較方案2的資本開支與派息後的淨現金流，在2013年至2030年間大部分年度顯然會出現資金短缺，只有2025年之後幾年例外。資金短缺總額明顯比方案1大。年度資金短缺如圖7.11所示，資金短缺總額將於2030年見頂，共1,128億港元（詳情見附錄2）。

方案2採用了類似方案1的方式評估我們的債務水平，結果顯示新增淨借貸能力約為170億港元。扣除期內須承擔的有關利息成本後，方案2中來自借貸的新增淨現金流約為110億港元，這金額並不足以應付圖7.12所示的資金短缺。

圖 7.10 方案2 — 派息後的年度淨現金流

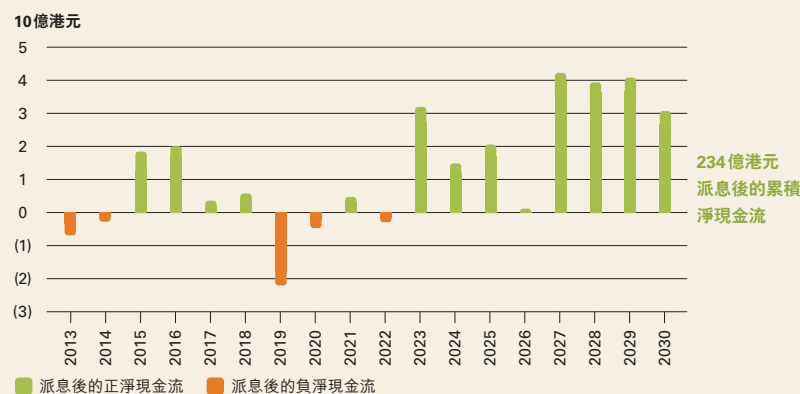


圖 7.11 方案2 — 年度資金短缺/盈餘

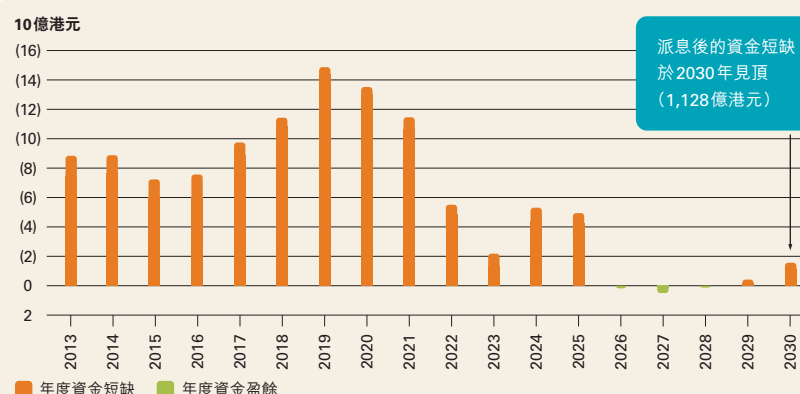
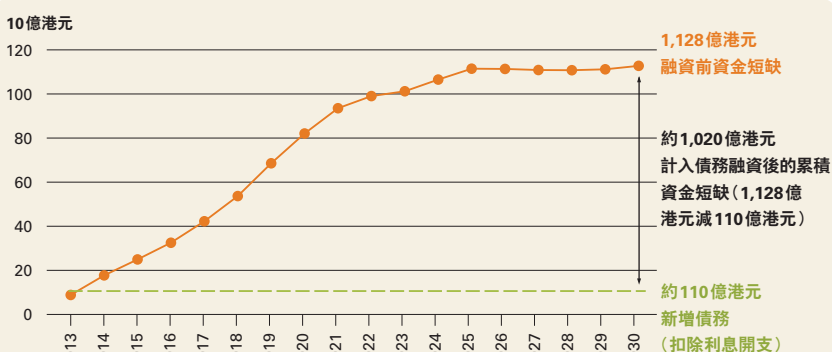


圖 7.12 方案2 — 計入債務融資後的累積資金短缺



兩個方案的資金安排

上述分析以機管局的基準財務預測及《香港國際機場2030規劃大綱》的基準建築成本為基礎。分析結果顯示，無論採納哪個方案，我們都無法透過內部現金流及審慎水平的借貸能力來籌集足夠資金。雖然我們可以檢討現時的收費水平，以增加收入來紓緩資金短缺，但在這時限內獲得的新增收入幅度，將難以達到足夠應付有關的資金短缺。視乎各界對《香港國際機場2030規劃大綱》未來發展的意見，機管局須進一步與政府商討如何妥善應付資金短缺問題。

考慮因素5：環境事宜

香港國際機場對可持續發展作出長遠承諾，並特別注重保護環境。《新機場總綱計劃》的自發環境影響評估在1992年公布，並於1998年更新，全面評估了《新機場總綱計劃》中雙跑道運作達到最終設計容量後，機場對環境可能造成的影響。機場其後致力採取一系列措施，確保在機場運作年期內有效管理對環境的影響。我們不會低估兩個方案所帶來的挑戰，尤其是方案2。長遠而言，香港國際機場致力實踐可持續發展，因此我們將努力應對

各項環境事宜，積極面對這些挑戰。假如推行方案1，我們將根據法定環評程序訂定的指引進行檢討，以評估方案1所建議的發展項目會否對《新機場總綱計劃》構成實質改變，以致須要進行環評研究及取得環境許可證。

就方案2，我們委託莫特麥克唐納有限公司進行了初步環境評估，以評估發展第三條跑道的不同機場擴建布局的潛在限制。儘管有關的初步評估並不取代全面的法定環評，而我們亦會遵行所有法例規定，但我們必須確保方案2建議的最終機場擴建布局盡量減



圖 7.13 填海拓地計劃與污泥坑的分布



少對環境的影響。在進行法定環評過程中，我們將可仔細處理各項環境事宜。以下概述方案2建議的機場擴建布局的初步環評結果。

水動力、水質、海洋生態及漁業

方案2涉及填海工程，所以無疑比方案1牽涉更多環境問題。在規劃方案2時，我們盡量善用目前機場島上的土地，務求將填海拓地的面積減至最

小。根據機場擴建計劃的概念設計，須要填海約650公頃的土地。

約40%的建議填海工程範圍位於一片污染泥料卸置坑之上，該區過去遭到重大干擾，海洋生態價值相對不高。政府根據一項污染廢土管理研究，於1991年將該區劃為卸置污染疏浚底泥的選址。因此，該區的填海工程不能按常規採用「免挖疏水豎管」填海法，以免翻起污泥和排出污水。我們的顧

問公司建議採用「深層水泥拌合」填海法，盡量減少干擾污泥。雖然仍須在日後的詳細研究中進一步評估這種填海方法，包括進行實地測試，但這方法已在其他國家廣泛應用，在日本更是一項成熟技術，可用於提高軟地層的穩定性，並能為填海工程奠下穩固的地基。

顧問公司利用Delft Hydraulics的水動力和水質模型，初步評估建議的填海工程對西北部水質管制區內易受水污

染影響及生態易受破壞的地方造成的潛在影響。根據評估結果，於施工階段，在建議填海工程範圍內所有易受水污染影響及生態易受破壞的地方，所積聚的懸浮固體預期都會符合水質指標，惟沙洲及龍鼓洲海岸公園則預期會輕微超標，然而這問題可藉着緩解措施得以解決。就運作階段進行的初步評估，模擬了機場的擴建範圍。模擬結果顯示，儘管預期會帶來一些局部影響，例如第三條跑道西端的水流速度會輕微上升，但經擴建後的機場島不會對潮汐流造成重大影響。預期機場島與北大嶼山之間水道的沖刷

能力，以及龍鼓水道至馬灣航道主要水道的沖刷能力，均沒有顯著變化。因此，預期西北部水質管制區的水質不會出現重大改變。

研究有關文憲刊物後，我們已掌握受填海工程影響的範圍內自然及海洋生態環境的情況。在海洋生態方面，大部分生態易受破壞的地區（例如珊瑚帶、馬蹄蟹潮間棲息地及沿岸海草床）均位於北大嶼山海岸線一帶，與建議填海工程範圍有相當遠的距離。初步評估又顯示，雖然軟質海床會有明顯流失，但就直接減少海床生物及潮間的動植物而言，不會造成重大影響。

這主要是考慮到許多擬進行填海工程的地區過去曾遭到嚴重人為滋擾（註：約40%的填海範圍位於污泥坑上），而且並無資料顯示除了中華白海豚外，還有須予重點保育的品種在該處棲息。

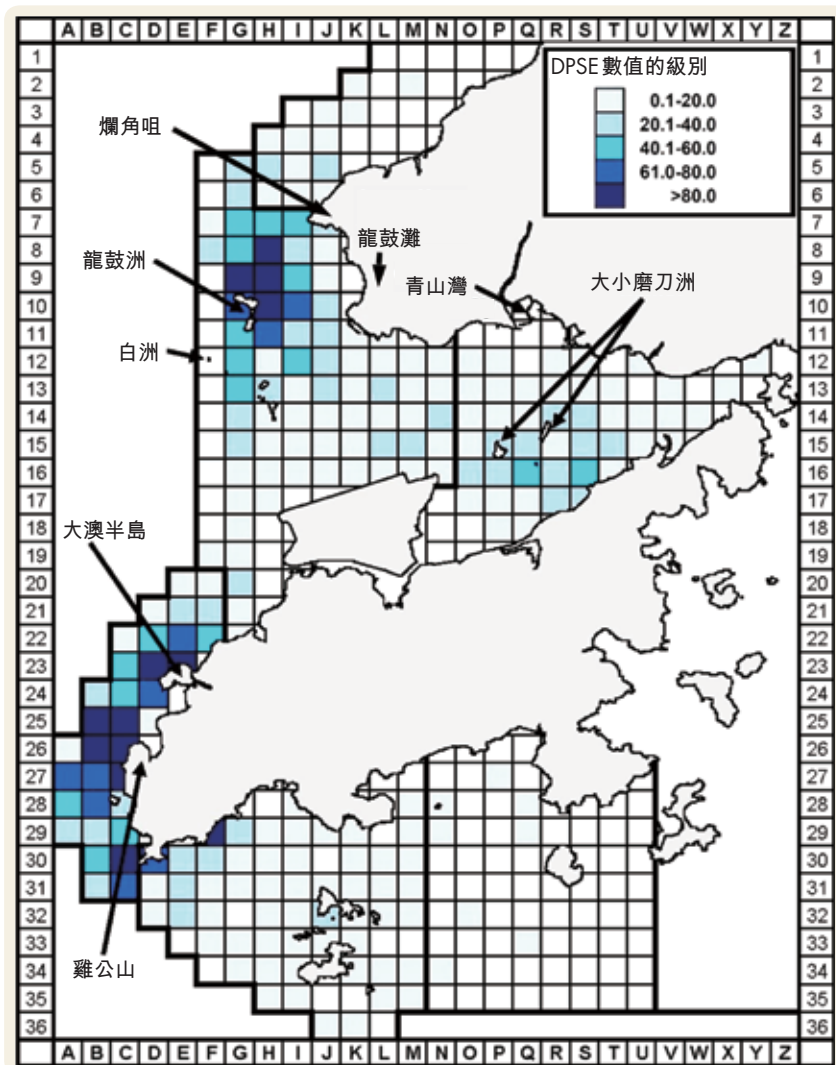
初步漁業影響評估已研究了易受建議的填海工程影響的範圍，包括馬灣的海魚養殖區，以及西北部水質管制區的捕撈漁業區。根據初步水質模擬結果，施工活動預期不會對馬灣魚類養殖區的養殖漁業構成重大影響。然而，由於建議填海區目前支援中低





資料來源：漁護署

圖 7.14 中華白海豚的蹤迹



註：中華白海豚的密度，即大嶼山一帶水域每平方公里考察所見的海豚數目，採用2002年至2009年收集的數據計算。
DPSE=每100次考察所見的海豚數目。

資料來源：漁護署

度的漁業生產，故水體永久流失，可能會影響漁業資源及捕魚運作。漁業生產的永久損失，初步估計約為香港每年0.08%的漁業產量（損失58,700至117,400公斤）。對於如何補償受填海工程及/或建造工程影響的捕撈及養殖漁業，已有既定的補償機制。如推行方案2，我們須與政府及受影響各方進一步磋商。

印度太平洋駝背豚

對印度太平洋駝背豚（又稱中華白海豚）造成的潛在影響是另一個重要課題。香港水域的本地海豚數量估計大概有100至200條，數量會隨着季節變化²⁷。有關研究已審視了漁農自然護理署現時的中華白海豚資料庫（見圖7.14）。這項研究顯示，中華白海豚廣泛分布於大嶼山的西北面、東北面、西面及西南面，而甚少於后海灣、大嶼山東南面及南丫島一帶出沒。中華白海豚的出沒區（及中華白海豚數量最多的地區）通常見於龍鼓洲以東、龍鼓洲與爛角咀之間、白洲附近、大小磨刀洲一帶及大嶼山西面的水域。沿大澳半島與雞公山之間的水域，中華白海豚的數量特別多。另外，中華白海豚甚少於香港國際機場北面及大嶼山東北水域出沒。

²⁷ 漁護署，2007年

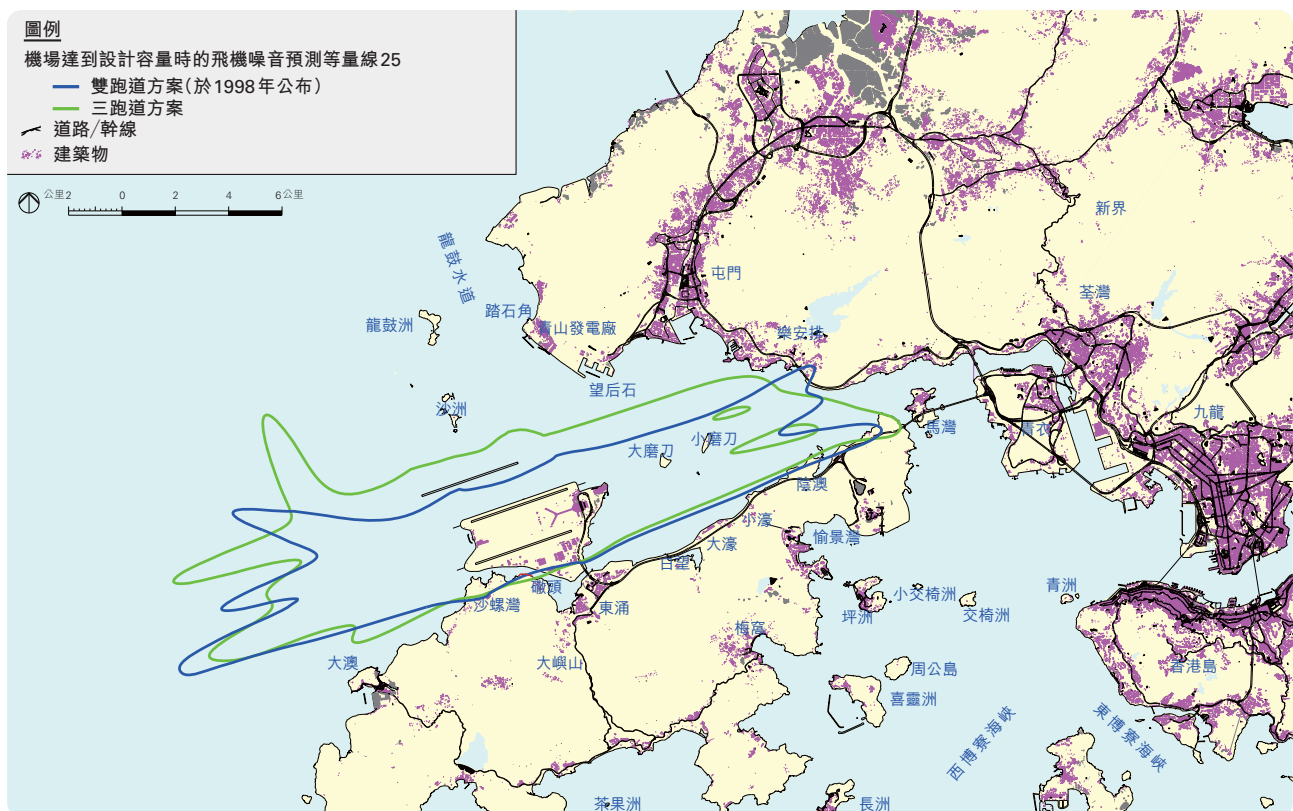
廣泛而言，向北擴建現有機場，會覆蓋中華白海豚數量稀少的水域，但填海範圍在施工及運作階段都可能會對海豚產生一些影響，包括棲息地減少、繁殖地及生育地受到干擾，以及覓食和日常活動遭受滋擾。然而，多年來根據其他環評研究制定的一系列施工方法及緩解和補償措施，均視為可有效減少這些影響。所有可以減少、緩解及補償對中華白海豚所造成潛在影響的方案，將會在法定環評程序中全面研究。

對噪音感應強的地方所受的噪音影響

飛機航道下的民居受到不同程度的飛機噪音影響。我們採用國際民航組織及美國聯邦航空管理局制定的指引，沿機場及飛機航道劃定飛機噪音預測等量線，以確定受飛機噪音影響的地區。根據《香港規劃標準與準則》，在噪音預測等量線25的範圍內，不應用作易受噪音影響的用途，例如住宅、學校等，這準則與許多發達國家的標準相符。

1998年，我們公布了飛機噪音預測等量線，說明現有雙跑道系統達到設計容量時的噪音預測。我們就三跑道布局達到設計容量時的情況，進行了噪音預測等量線初步預計。由於新型號飛機的噪音較低，加上採用三跑道系統後，可引進新的飛機航道及飛行程序，故方案2的噪音預測等量線初步預計與1998年沒有顯著差異。更詳細的噪音預測等量線將於日後在法定環評過程中再仔細預測。

圖 7.15 香港國際機場三跑道飛機噪音預測等量線的初步預計





空氣質素

我們的顧問公司根據方案2的2030年預測飛機起降量，對空氣質素可能受到的影響進行了初步研究。研究結果顯示，香港國際機場周圍所有易受空氣污染影響地方的空氣質素不會超越現行的空氣質素指標。研究同時指出，我們的營運對本港的整體空氣質素影響不大。據我們了解，政府正在檢討香港的空氣質素指標。我們將根據有關檢討結果，並按照法定環評程序，進行詳盡的空氣質素影響評估。

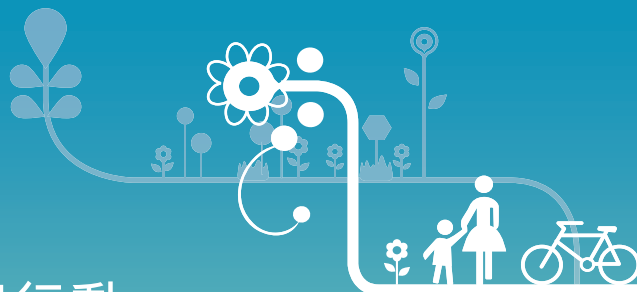
環境考慮因素總結

值得一提的是，在現階段為方案2進行的初步環評已包括相關的潛在環境事宜，雖然只是初步評估，但也探討了可行的緩解與補償措施。

方案1並不涉及填海工程。因此，方案2牽涉的潛在環境事宜將會較方案1為多。我們承諾處理兩個方案的相關環境事宜，例如我們會在法定環評過程中全面研究有關環境問題，以確保推行切實可行的計劃，並將餘下對環境的影響減至最少。

8

把握現在 立即行動



方案2需要約

10年
時間籌備和建造



《香港國際機場2030規劃大綱》是一項十分周詳的研究。我們竭盡所能，盡量涵蓋與香港國際機場未來發展有關的一切事宜，讓各方充分掌握資料後參與討論，並希望最終能就這個非常重要的議題達成共識。

香港國際機場日趨繁忙，為機場未來發展作出決策，實在刻不容緩。方案1和方案2均需要很長時間進行進一步的詳細研究，並須取得監管當局批准才能展開工程。如圖8.1所示，方案2更特別需時，需要大約十年時間籌備和建造。

內地的經濟活動料將高速增長。香港既是進出內地的一個主要門戶，在經

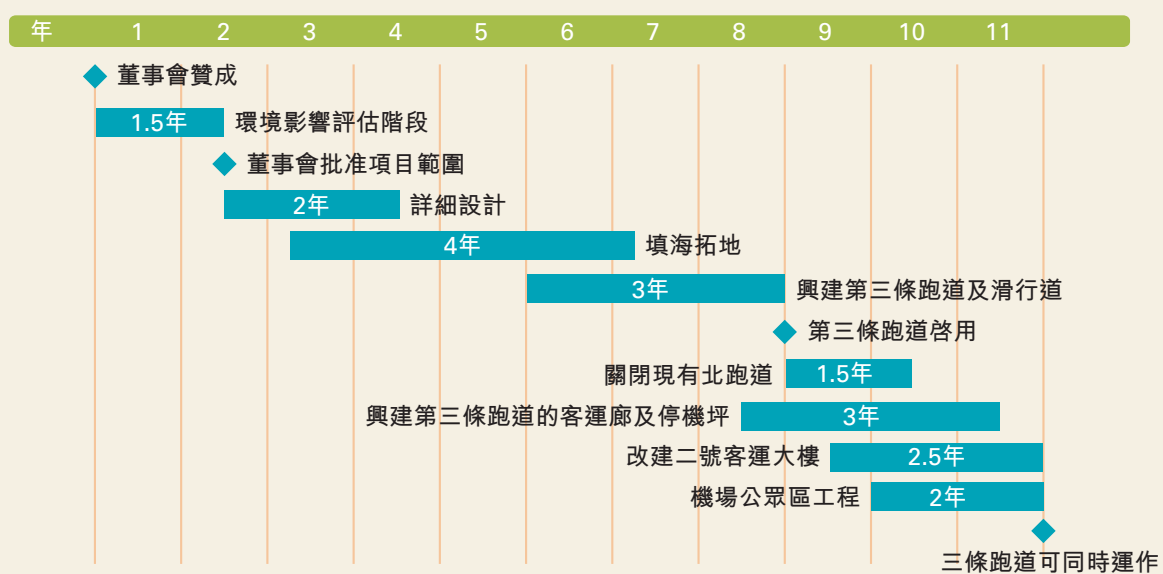
濟方面可受惠於市場對航空服務的殷切需求，關鍵因素在於擴建香港國際機場。儘管方案1及方案2各有長短，但只有方案2才能全面滿足香港的長遠需要。

鑑於全球及區內的航空市場均發展蓬勃，許多鄰近機場都已制定擴建計劃，以應付不斷增長的航空交通需求。除非我們及時應對，否則香港的國際航空樞紐地位大有可能被削弱。交通量一旦外流，我們將難以收復失地。

若要把握面前的黃金機會，為香港帶來更大裨益，並保持領先的國際航空樞紐地位，我們必須立即行動。



圖 8.1 實施第三條跑道計劃的估計進程



附錄 1

方案 1：現金流及資金短缺簡表^(註 1)

(10 億港元)	方案 1 資本開支 (A)	營運業務產生 的現金流 (B)	已承諾基本工程 項目及更新固定 資產的開支 (C)	派息前的 淨現金流 (D) = (B) + (C)	股息(註 2) (E)	派息後的 淨現金流 (F) = (D) + (E)	年內派息後的 資金盈餘/(短缺) (F) + (A)	派息前的累積 資金盈餘/(短缺) (註 3) $\sum_{i=1}^n [(D) + (A)]$	派息後的累積 資金盈餘/(短缺) (註 3) $\sum_{i=1}^n [(F) + (A)]$
2013/14	–	7.1	(5.0)	2.2	(3.1)	(0.9)	(0.9)	2.2	(0.9)
2014/15	–	6.2	(3.3)	2.9	(3.5)	(0.6)	(0.6)	5.1	(1.5)
2015/16	–	6.5	(1.4)	5.1	(3.8)	1.3	1.3	10.2	(0.2)
2016/17	(0.1)	7.0	(1.5)	5.5	(3.8)	1.7	1.6	15.6	1.4
2017/18	(1.6)	8.3	(4.1)	4.2	(3.8)	0.4	(1.2)	18.2	0.2
2018/19	(4.6)	8.4	(3.5)	4.9	(4.3)	0.6	(4.0)	18.5	(3.8)
2019/20	(3.7)	8.7	(7.1)	1.6	(4.4)	(2.8)	(6.5)	16.4	(10.2)
2020/21	(0.9)	7.7	(4.5)	3.2	(4.6)	(1.5)	(2.4)	18.7	(12.6)
2021/22	(1.1)	8.7	(4.0)	4.7	(4.7)	0.1	(1.0)	22.3	(13.6)
2022/23	(4.5)	10.4	(4.5)	5.9	(4.4)	1.5	(3.0)	23.7	(16.6)
2023/24	(7.1)	10.3	(3.6)	6.7	(5.0)	1.7	(5.4)	23.3	(22.0)
2024/25	(6.4)	10.4	(6.3)	4.1	(5.1)	(1.0)	(7.4)	21.0	(29.4)
2025/26	(1.9)	8.9	(4.5)	4.4	(5.2)	(0.8)	(2.6)	23.5	(32.0)
2026/27	–	9.8	(5.8)	4.0	(5.1)	(1.1)	(1.1)	27.6	(33.1)
2027/28	(0.1)	10.6	(5.0)	5.6	(4.4)	1.2	1.1	33.0	(32.0)
2028/29	(3.9)	11.9	(4.7)	7.2	(4.9)	2.3	(1.6)	36.3	(33.6)
2029/30	(5.4)	11.8	(5.1)	6.8	(4.8)	1.9	(3.4)	37.7	(37.1)
2030/31	(1.3)	10.9	(5.7)	5.2	(4.8)	0.4	(0.9)	41.6	(37.9)
總額 (2013/14- 2030/31)	(42.5)	163.7	(79.5)	84.2	(79.6)	4.6	(37.9)		

註：

- 簡表內的現金流或資本開支預測僅作說明用途，有關數字並不表示機管局對未來業績的任何預測。現金流或資本開支的實際數字將取決於多個因素，這些因素現時未能預見，而且在機管局控制範圍以外。
以上數字以四捨五入計算，與實際數字或有差異。
- 股息按上年度淨溢利 80% 計算。
- 累積資金盈餘/(短缺)是上年度全年資金盈餘/(短缺)與本年度全年資金盈餘/(短缺)的總和。

附錄 2

方案 2：現金流及資金短缺簡表^(註 1)

(10億港元)	方案 2 資本開支 (A)	營運業務產生 的現金流 (B)	已承諾基本工程 項目及更新固定 資產的開支 (C)	派息前的 淨現金流 (D) = (B) + (C)	股息(註 2) (E)	派息後的 淨現金流 (F) = (D) + (E)	年內派息後的 資金盈餘/(短缺) (F) + (A)	派息前的累積 資金盈餘/(短缺) (註 3) $\sum_{i=1}^n [(D) + (A)]$	派息後的累積 資金盈餘/(短缺) (註 3) $\sum_{i=1}^n [(F) + (A)]$
2013/14	(8.2)	7.2	(5.0)	2.4	(3.1)	(0.7)	(8.8)	(5.8)	(8.8)
2014/15	(8.6)	6.6	(3.3)	3.2	(3.5)	(0.3)	(8.9)	(11.1)	(17.7)
2015/16	(9.1)	6.8	(1.4)	5.4	(3.6)	1.8	(7.2)	(14.8)	(24.9)
2016/17	(9.6)	7.3	(1.5)	5.8	(3.8)	2.0	(7.6)	(18.6)	(32.5)
2017/18	(10.1)	8.3	(4.1)	4.2	(3.8)	0.4	(9.7)	(24.5)	(42.3)
2018/19	(12.0)	8.4	(3.5)	4.9	(4.3)	0.6	(11.4)	(31.6)	(53.7)
2019/20	(12.7)	9.3	(7.1)	2.1	(4.3)	(2.2)	(14.9)	(42.1)	(68.6)
2020/21	(13.0)	8.7	(4.5)	4.1	(4.6)	(0.5)	(13.5)	(51.1)	(82.1)
2021/22	(11.9)	9.1	(4.0)	5.2	(4.7)	0.5	(11.5)	(57.8)	(93.5)
2022/23	(5.2)	9.1	(4.5)	4.7	(4.9)	(0.3)	(5.5)	(58.4)	(99.0)
2023/24	(5.4)	10.4	(3.6)	6.8	(3.6)	3.2	(2.2)	(56.9)	(101.2)
2024/25	(6.8)	11.7	(6.2)	5.5	(4.0)	1.5	(5.3)	(58.2)	(106.5)
2025/26	(7.0)	11.5	(5.0)	6.5	(4.4)	2.1	(4.9)	(58.8)	(111.5)
2026/27	–	11.0	(6.3)	4.8	(4.7)	0.1	0.1	(54.0)	(111.3)
2027/28	(3.7)	14.1	(5.5)	8.6	(4.4)	4.2	0.5	(49.1)	(110.9)
2028/29	(3.8)	14.5	(5.1)	9.3	(5.4)	3.9	0.1	(43.6)	(110.8)
2029/30	(4.5)	15.4	(5.6)	9.8	(5.7)	4.1	(0.4)	(38.3)	(111.2)
2030/31	(4.6)	15.9	(6.8)	9.1	(6.0)	3.1	(1.6)	(33.9)	(112.8)
總額 (2013/14- 2030/31)	(136.2)	185.3	(83.0)	102.3	(78.9)	23.4	(112.8)		

註：

- 簡表內的現金流或資本開支預測僅作說明用途，有關數字並不表示機管局對未來業績的任何預測。現金流或資本開支的實際數字將取決於多個因素，這些因素現時未能預見，而且在機管局控制範圍以外。
以上數字以四捨五入計算，與實際數字或有差異。
- 股息按上年度淨溢利 80% 計算。
- 累積資金盈餘/(短缺)是上年度全年資金盈餘/(短缺)與本年度全年資金盈餘/(短缺)的總和。



《香港國際機場 2030 規劃大綱》的進一步詳情，載於《香港國際機場 2030 規劃大綱技術報告》，該報告可於 www.hkairport2030.com 查閱。

中英文版內容如有歧義，概以英文版為準。

版權

本文件所載內容，包括但不限於所有文本、數據、圖表、圖像、繪圖、示圖、照片及資料匯編，均受版權保護。本文件的版權由香港機場管理局(機管局)所有。任何人未經機管局事前書面授權，不得以任何方式及方法複製、更改、分發、散發或向公眾發放本文件的部分或全部內容。如對版權事宜有任何查詢，請聯絡機管局。

免責聲明

香港機場管理局(機管局)編製這份《香港國際機場 2030 規劃大綱》(《規劃大綱》)，闡述如何發展香港國際機場，以應付直至 2030 年的航空交通需求量。《規劃大綱》根據若干資料編製，包括多項預測及假設，任何其他人士不應使用或依賴這些預測及假設作任何用途。機管局不會就《規劃大綱》所載任何資料的準確性或完整性，或就香港國際機場日後任何事宜或發展的可能性，作出任何保證、陳述或聲稱。《規劃大綱》中的資料，概不構成對香港國際機場日後發展方式的任何允諾、保證、承諾或期望。機管局不會對與《規劃大綱》相關的因由所引致的任何損失或損害，承擔任何責任或法律責任。

香港機場管理局

香港大嶼山

香港國際機場

翔天路 1 號

機場行政大樓

電話：+852 2188 7111

傳真：+852 2824 0717

www.hkairport2030.com

