

## 第5章 方案 2：擴建成為三跑道系統

### 三跑道系統在容量充裕下的航空交通需求量預測

- 5.1 香港國際機場最終處理能力的上限受制於雙跑道系統的實際最高飛機起降量（每年 42 萬架次）。要解決容量限制的問題，並滿足 2030 年或以後容量充裕下的航空交通需求量預測，香港國際機場須要興建第三條跑道。
- 5.2 三跑道系統可支持每小時 102 架次或每年約 62 萬架次的實際最高飛機起降量。若飛機、航空交通管制技術或珠江三角洲空域結構的提升可進一步改善運作，則日後的飛機起降量將上升約 10%。增加跑道容量，將有助機場應付直至 2030 年在容量充裕下的飛機起降、客運及貨運的基準需求量預測（見圖 5.1 至 5.3）。

圖 5.1：容量充裕下的飛機起降需求量預測

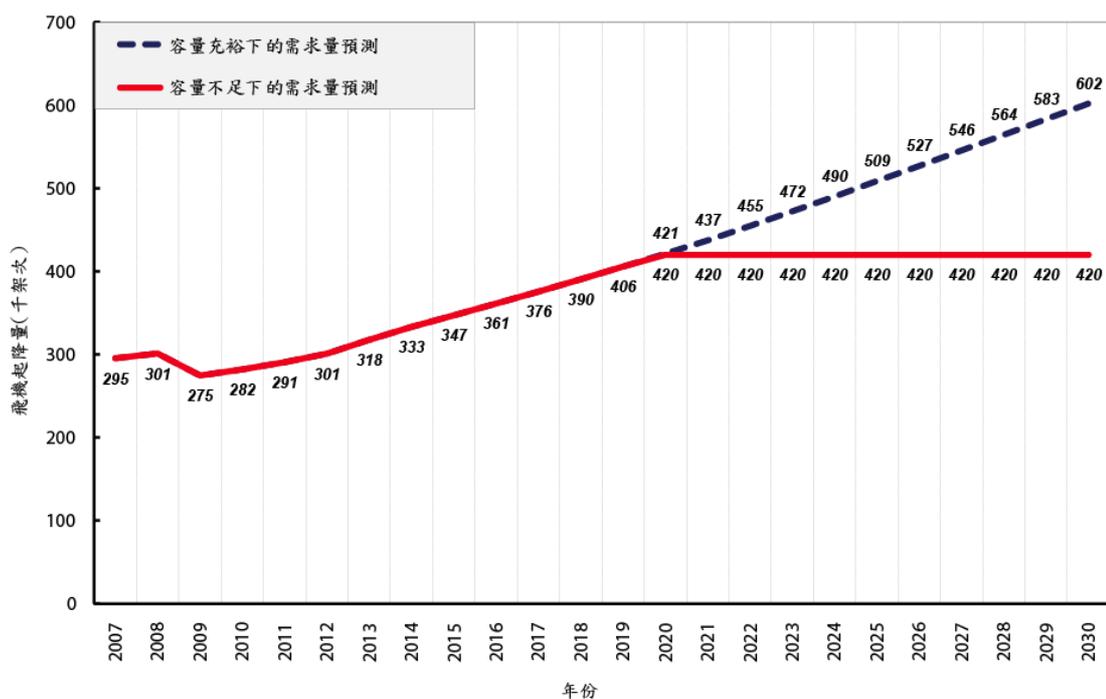


圖 5.2：容量充裕下的客運需求量預測

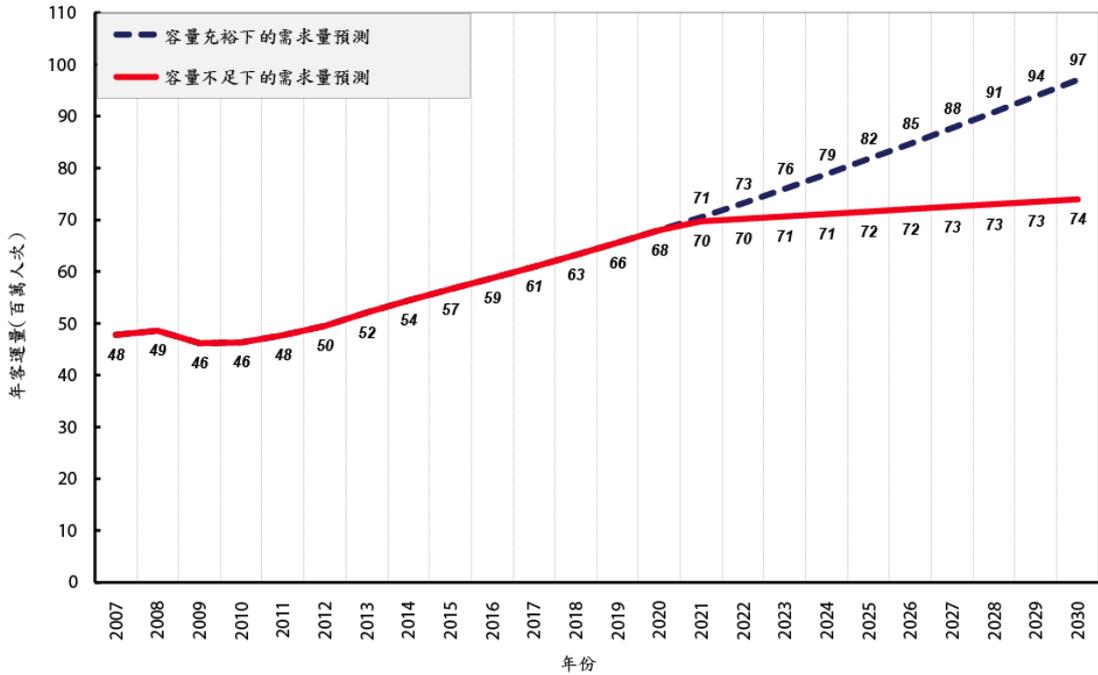
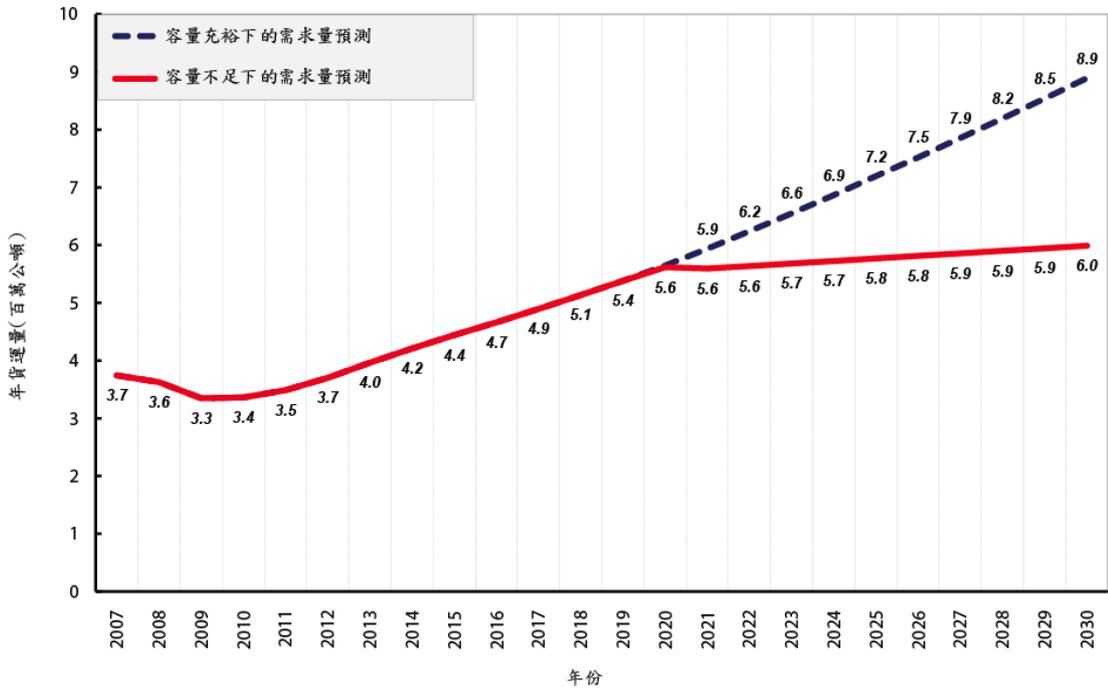


圖 5.3：容量充裕下的貨運需求量預測



5.3 到 2030 年的年需求量預測，分別為客運量 9,700 萬人次、貨運量 890 萬公噸，以及飛機起降量 602,000 架次。因此，增建第三條跑道，須相應擴建地面的運作及輔助設施加以配合。

5.4 擴建機場首先要評估飛行區的布局（即跑道及滑行道），繼而是擬訂多項設施的發展策略，包括客運大樓、客運廊與相關的停機坪、貨運站與相關的停機坪、輔助及附屬設施、交通連繫及機場相關發展項目等的發展策略，務求在機場容量提升後，機場運作維持安全、完善和高效率。

## 飛行區布局評估

### **第三條跑道排列方案**

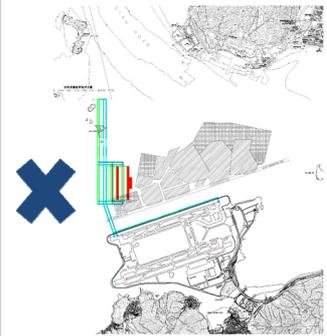
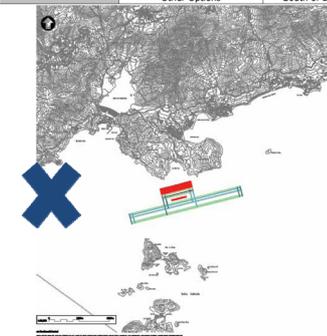
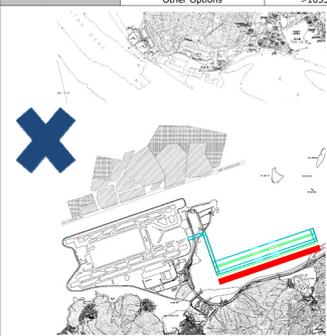
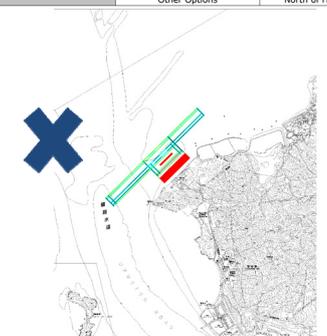
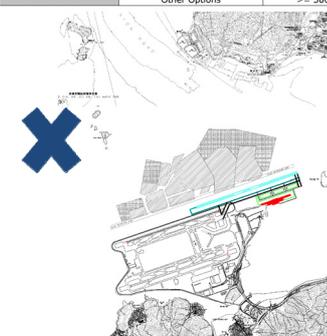
5.5 第三條跑道必須設於赤鱸角，即現時的機場島。將第三條跑道設於任何其他地方，會形成航班猶如在兩個機場運作，兩者之間的接駁費時失事。這會破壞香港國際機場一直享有的高效轉機樞紐競爭優勢。現時在香港國際機場轉機，最少中轉時間只是 50 分鐘。

5.6 英國國家航空交通服務有限公司在評估第三條跑道的可行性時，考量了以下因素：

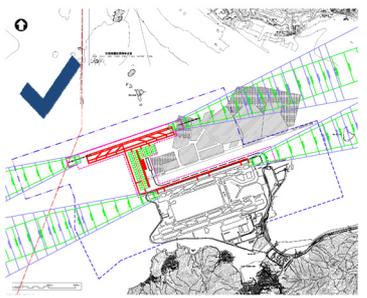
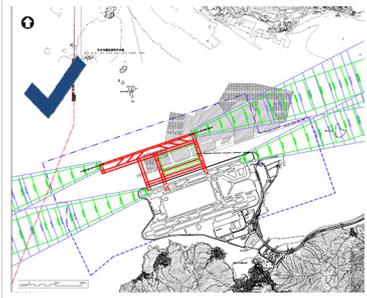
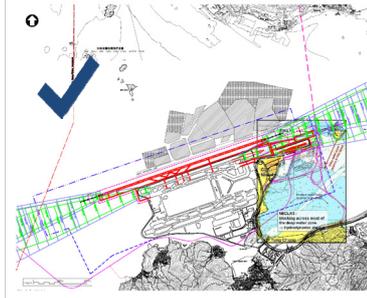
- 地形、風向及其他氣象因素造成的限制；
- 為三跑道系統確定最安全可行的運作模式（只供降落、只供起飛或混合起降模式）；
- 修訂機場毗鄰空域的航空交通程序；以及
- 修訂珠三角廣泛空域的航空交通程序，尤其促使機場運作可獨立於鄰近機場。

5.7 考慮到擴建香港國際機場存在地理限制，即機場南面的大嶼山，以及機場東北面的新界西北區地勢（見圖 3.3），英國國家航空交通服務有限公司制定了 15 個可行的跑道排列方案，包括平行、成角或交叉的跑道（見圖 5.4），以便在研究中進行比較評估。

圖 5.4 : 英國國家航空交通服務有限公司評估的 15 個跑道排列方案

<p><b>Option A</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Runway Separation: N/A – Proposed Runway Aligned North/South</p> 	<p><b>Option B</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Runway Separation: N/A – Proposed Runway Aligned NE/SW</p> 	<p><b>Option C</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: Approx. 2800m</p> 
<p><b>General Description</b></p> <p>A near perpendicular runway with a self-contained set of aprons, passenger terminal and landside facilities located adjacent to its southern end. Intended to avoid mud pits.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>Acutely angled runway with a self-contained set of aprons, passenger terminal and landside facilities located adjacent to its southern end. Intended to avoid mud pits. Sketch shows single full length parallel taxiway, but twin parallel taxiways possible if runway moved north.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway, with sufficiently separation to ensure the runways, aprons and terminal facilities are not located over the mud pits (although apron and terminal area limited for that reason). New taxiways must cross mud pits.</p>
<p><b>Option D</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: Approx. 1525m</p> 	<p><b>Option E</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: 1035-1524m</p> 	<p><b>Option F</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: 915-1034m</p> 
<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway, with sufficiently separation to permit independent operation of all three runways. Aprons and terminal facilities are located in mid-field and/or east end zone over the mud pits.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway, with sufficiently separation to permit independent IFR departures, requiring radar monitoring for independent parallel instrument approaches. Aprons and terminal facilities are located in mid-field and/or east end zone. About half the development would be over the mud pits.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway, with sufficiently separation to permit independent IFR departures, requiring radar monitoring for independent parallel instrument approaches. Aprons and terminal facilities are located in mid-field and/or east end zone. About half the development would be over the mud pits.</p>
<p><b>Option G</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: 760-914m</p> 	<p><b>Option H</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: 380-759m</p> 	<p><b>Option J</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Runway Separation: N/A – Proposed Runway South of Lantau</p> 
<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway with a separation of at least 760m to achieve independent IFR departures and segregated Arrival/Departure operations. Aprons and terminal facilities are located in either the east or west end zones shown. The new runway would be developed over the mud pits.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway with a separation of at least 380m to facilitate dependent operations. Aprons and terminal facilities are located in either the east or west end zones shown. With a 380m separation, the new runway would be developed clear of the mud pits.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A new runway with all supporting aprons and landside infrastructure.</p>
<p><b>Option K</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: &gt;1035m</p> 	<p><b>Option M</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Runway Separation: N/A – Proposed Runway North of HKIA</p> 	<p><b>Option N</b></p> <p>Hong Kong International Airport Third Runway Study Other Options</p> <p>Parallel Runway Runway Separation: &gt;= 380m</p> 
<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway to the South east of the existing 25L/07R with nearly a 5000m stagger to the east.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A new runway with all supporting aprons and landside infrastructure.</p>	<p><b>General Description</b></p> <p>A parallel runway with a separation of at least 380m plus a stagger of approximately 3000m to enable the aprons and terminal to be located adjacent to the runway.</p>

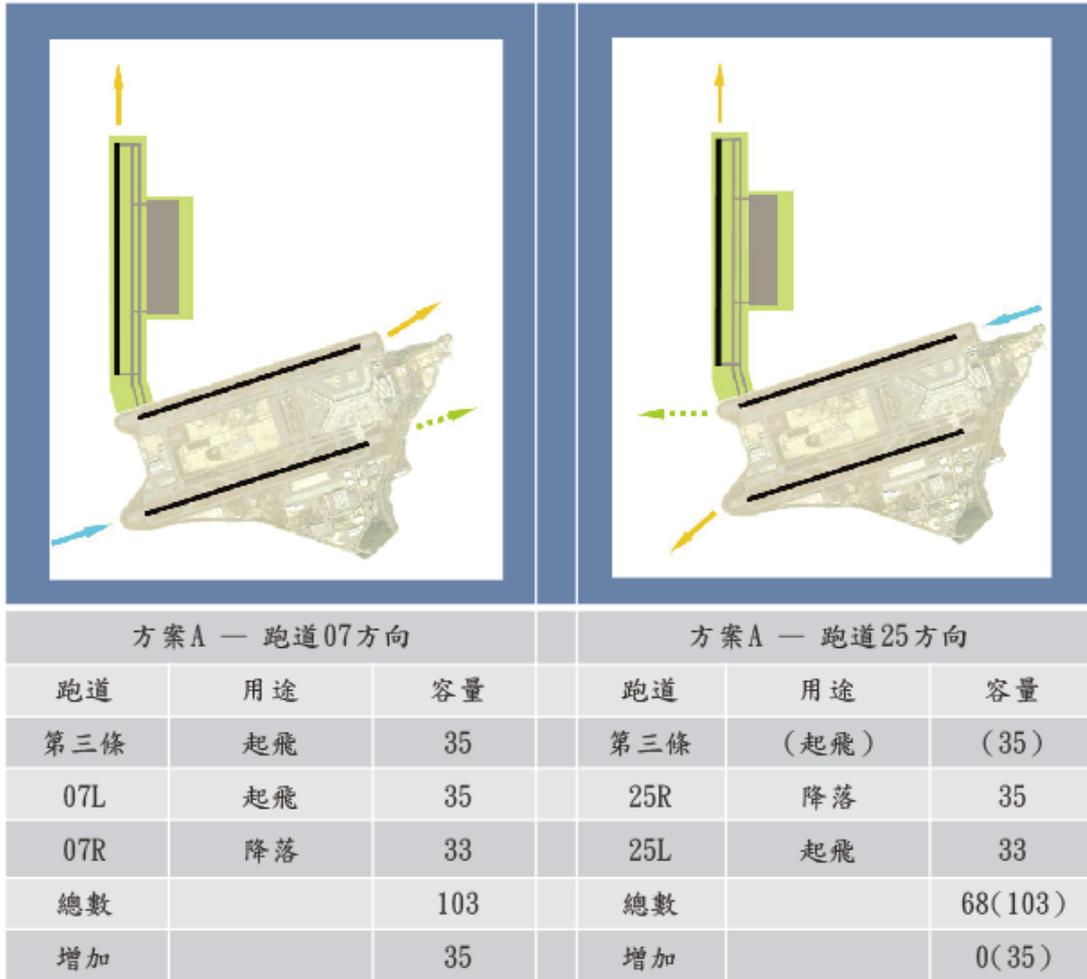
註：X 是在擬訂第三條跑道方案時沒有進一步探討的方案。這是由於考慮到風向、跑道容量、航空交通管制運作、珠三角空域等問題。

Option P	Hong Kong International Airport Third Runway Study Detailed Options	Parallel Runway Runway Separation: 2240m
		
<p><b>General Description</b> A parallel runway, with a westerly stagger of 2000m to enable the terminal and aprons to be provided outside the mud pits. The runway has been shortened to ensure that the approach lights do not enter Chinese Territorial Waters.</p>		
Option R	Hong Kong International Airport Third Runway Study Detailed Options	Parallel Runway Runway Separation: 1525m
		
<p><b>General Description</b> A parallel runway positioned with a western stagger of approximately 1430m. The terminal and apron facilities can be provided in mid field zone.</p>		
Option S Ext Variant D	Hong Kong International Airport Third Runway Study Detailed Options	Parallel Runway Runway Separation: 380m
		
<p><b>General Description</b> A very long parallel runway with a separation of 380m. The 1889m stagger in the westerly direction provides close to SOIR compliance between the 07C SID and the 07L missed approach in respect of the runway offset. In the Runway 25 direction, the additional 1000m offset over Variants A, B and C provides some additional separation between the 25C SID and 25R missed approach while not fully SOIR compliant.</p>		

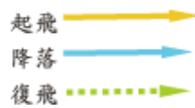
5.8 這 15 個排列方案可歸納為三大類別的排列方案。各類別按營運安全、與障礙物距離、珠三角空域不足問題、航空交通管制程序、最佳運作模式（包括跑道可用性及容量）等方面進行評估。

5.9 排列方案 A——新跑道與現有跑道差不多成直角（見圖 5.5）。在這情況下，第三條跑道只可供飛機向北面起飛，造成起飛及降落容量嚴重失衡。此外，採用跑道 25<sup>55</sup> 方向時，第三條跑道只可在某種風向下使用。因此，這個類別對增加跑道容量似乎不可行。

圖 5.5：排列方案 A——新跑道的方向與現有跑道差不多成直角



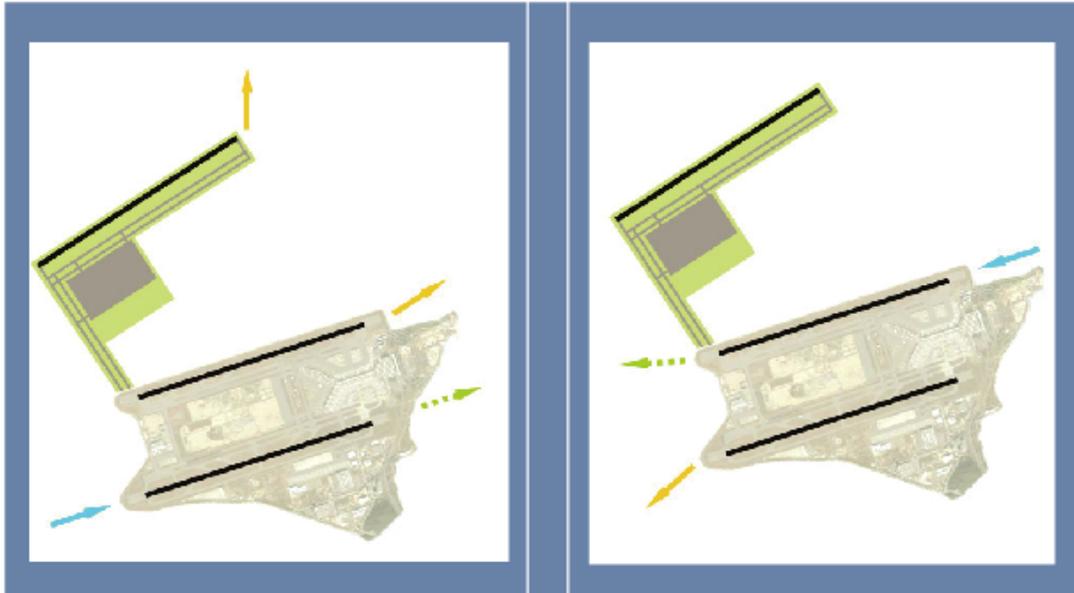
圖示：



<sup>55</sup>跑道編號乘 10 就是跑道方向由磁北起計的角度。舉例說，跑道 25 方向是指由北面起計的 250 度方向。當有超過一條跑道朝着相同方向，跑道編號後面的 L/R，便代表跑道是靠左或靠右。舉例說，07L 是指當飛機向北面 70 度方向飛行時靠左邊的跑道，而 07R 就是靠右邊的跑道。

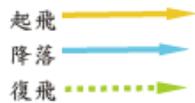
**5.10 排列方案 B**——第三條跑道與現有跑道成一定角度（見圖 5.6）。在採用跑道 25 方向時，第三條跑道與現有跑道的航空交通程序會出現衝突。在這情況下，採用非獨立運作，只能輕微提高或完全無法提高容量。由於採用跑道 25 方向時，第三條跑道無法使用，故這個方案並不可行。

圖 5.6：排列方案 B——新跑道的方向與現有跑道成一定角度



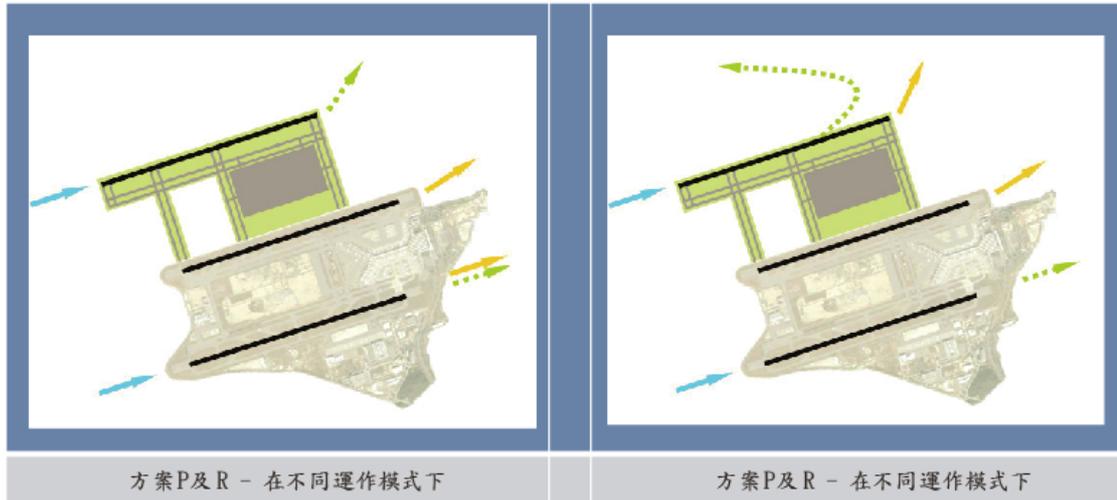
方案B — 跑道07方向			方案B — 跑道25方向		
跑道	用途	容量	跑道	用途	容量
第三條	起飛	35	第三條		0
07L	起飛	35	25R	降落	35
07R	降落	33	25L	起飛	33
總數		103	總數		68
增加		35	增加		0

圖示：

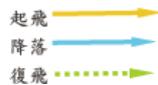


**5.11 排列方案 C**——最有效的排列方法是讓三條跑道完全獨立平行運作。只有平行而建的第三條跑道，加上跑道之間有足夠獨立運作的分隔距離（見圖 5.7），才能實現這個運作方式。根據國際民航組織的指引，跑道之間最少要有 1,525 米的分隔距離，飛機才可在各種天氣情況下獨立平行進場。

圖 5.7：排列方案 C——新跑道的方向與現有跑道平行



圖示：

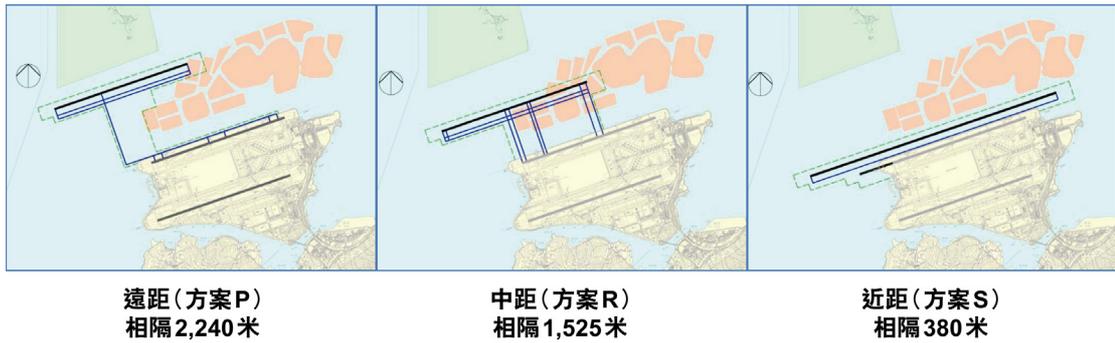


**5.12** 總括而言，英國國家航空交通服務有限公司剔除了任何與現有跑道不平行的新跑道方案，原因如下：

- 由於機場南面大嶼山的地形限制，飛機使用非平行跑道，只能向北面起飛或從北面降落；
- 與現有跑道的航空交通程序出現衝突；
- 與進出澳門及深圳機場的飛機構成衝突；
- 除非在現有跑道實施非常嚴格的非獨立運作限制，否則飛機難以在非平行跑道上安全著陸；以及
- 非平行跑道所能增加的容量極少。

**5.13** 鑑於機場在地理上受到限制，即南面是東涌市鎮和大嶼山、東面是香港口岸設施和屯門至赤鱗角連接路，以及西面是香港特區的水域邊界，只從英國國家航空交通服務有限公司的建議中，初步選取了三個平行排列的第三跑道方案（見圖 5.8）。由於每個方案與現時北跑道都有不同的分隔距離，而機場島北面現有不少污染泥料卸置坑，故不同方案所覆蓋的污泥坑範圍亦各有不同。

圖 5.8：初步選取的三跑道系統排列方案



**第三條平行跑道不能並排**

5.14 第三條平行跑道的東西走向位置，須視乎飛行區周圍的地形（如大帽山及青山）而定。英國國家航空交通服務有限公司的初步程序設計指出，若第三條跑道的位位置與現時兩條跑道的排列方向完全平行，機場運作可更緊密融合，但在跑道 07 方向的復飛及起飛爬升坡度則不能接受。因此，跑道須設於現時北跑道入口以西約 1,000 米至 1,500 米（見圖 5.9）。其後進行的機場布局評估，建議第三條跑道向西面移開約 1,140 米，但確實位置須取決於詳細設計階段中對航空交通管制程序設計的進一步研究。

圖 5.9：第三條平行跑道因地形關係須向西移



**第三條跑道的長度**

5.15 跑道所需的長度取決於關鍵機型的特點、跑道所處高度，以及機場範圍天氣因素。飛機起飛所需的跑道長度比降落長，而最關鍵的寬體飛機以最大設計起飛重量起飛，便需要一條長約 3,800 米的跑道。

5.16 第三條跑道主要擬供降落用途，建議長度為 3,800 米，與現有的兩條跑道相同，以便保持靈活性，可於日後將第三條跑道改為混合起降模式跑道（同時可供降落及起飛），從而提升三跑道系統的總容量。

### 增建第三條跑道以盡量提高跑道容量

#### 三跑道系統的運作模式及每小時容量

5.17 跑道共有下列三種運作模式：只供降落；只供起飛；或混合起降模式，每種模式有不同的最高容量限制（見圖 5.10 及詳見第 3 章）：

圖 5.10：一條跑道在不同運作模式下的實際最高容量

跑道運作模式	國際民航組織有關最少分隔距離的指引	最高跑道容量 (每小時起降架次)
只供降落	3海里	33
只供起飛*	90秒	35
受限制的混合起降模式	降落分隔8海里	34
不受限制的混合起降模式	6海里	44

註：\*所有離港航班相隔 90 秒，但在適當情況下有兩分鐘的旋渦分離。

5.18 英國國家航空交通服務有限公司建議三跑道系統的主要運作模式為，新的第三條跑道、第二條跑道（現時的北跑道）及第一條跑道（現時的南跑道）分別為「只供降落、只供起飛、混合起降模式」（「降落 / 起飛 / 混合」模式）（見圖 5.11）。上述模式考慮到地形、航道分隔、尾渦流<sup>56</sup>、可操作性及容量等因素，目的是將跑道容量提升至最高水平。有關建議的根據如下：

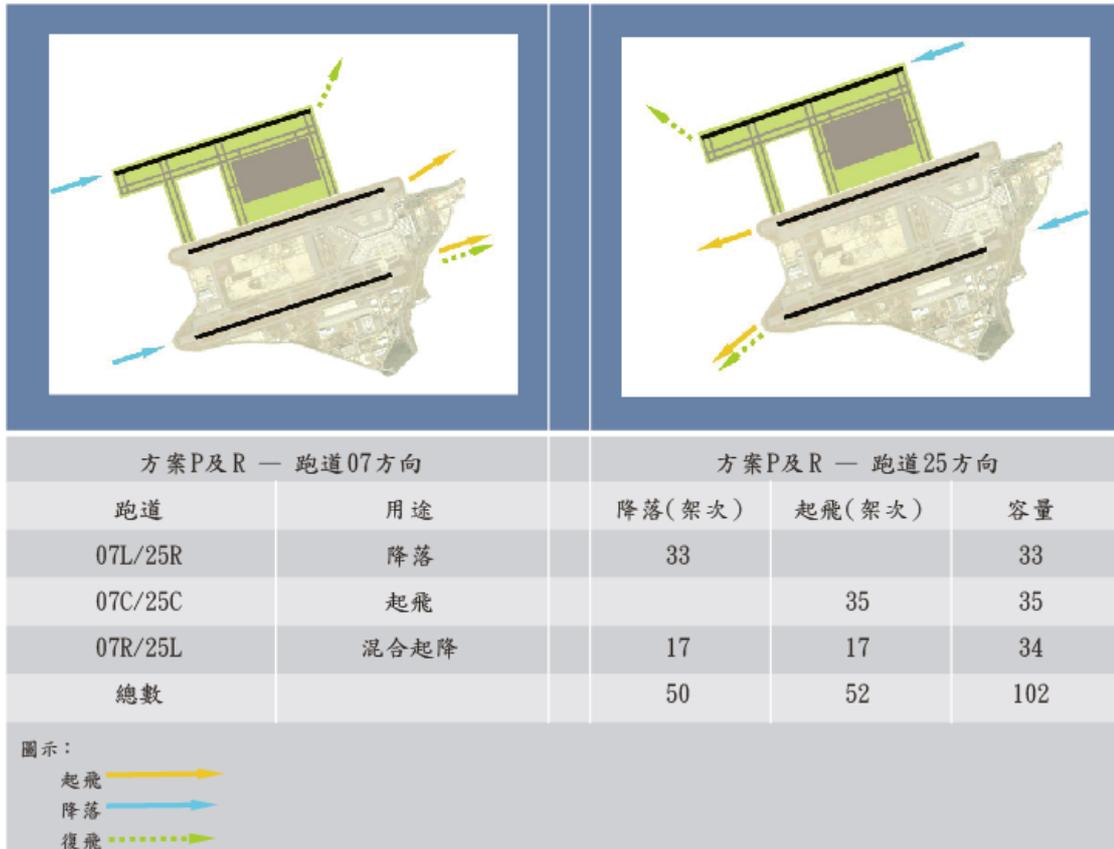
- 第三條跑道只可供降落運作，以避免與深圳機場的降落航道發生衝突。採用跑道 07 方向（即向東北面起飛）時，若飛機使用第三條跑道起飛，則會於正橫方向在相若高度（3,000 呎至 4,000 呎）越過深圳機場的降落航道，所以並不可行。
- 獨立混合起降模式運作不可在第一條及第二條跑道同時實行（如第 3 章第 3.11 段所述）。
- 由於第一條及第二條跑道未能採用獨立平行進場，因此第二條跑道只可用於起飛，而第一條跑道則採用混合起降模式運作，以平衡每小時可用的整體飛機起降時段。

<sup>56</sup> 飛機在飛行時會在大氣中留下尾流。飛機的尾流是由飛機機翼產生的兩股反向氣旋（或尾渦流）。一對尾渦流或會維持數分鐘，並會在機尾綿延數公里。旋渦的強度基本上取決於飛機的重量，除以空氣密度、飛行速度、翼幅等三項數字的乘積。渦流強度一般會隨飛機重量而增加。

d) 建議的排列方案亦容許相距最遠的第一條與第三條跑道採用獨立平行進場模式。

為三跑道系統設計的「降落 / 起飛 / 混合」運作模式 ( 見圖 5.11 ) 每小時最高飛機起降量共有 102 架次。隨着日後飛機導航科技的發展，加上空域及航空交通管理水平提高，跑道容量有潛力再進一步提升。

圖 5.11：建議的主要運作模式 ( 第三條跑道供降落，第二條跑道供起飛，第一條跑道供起降 )



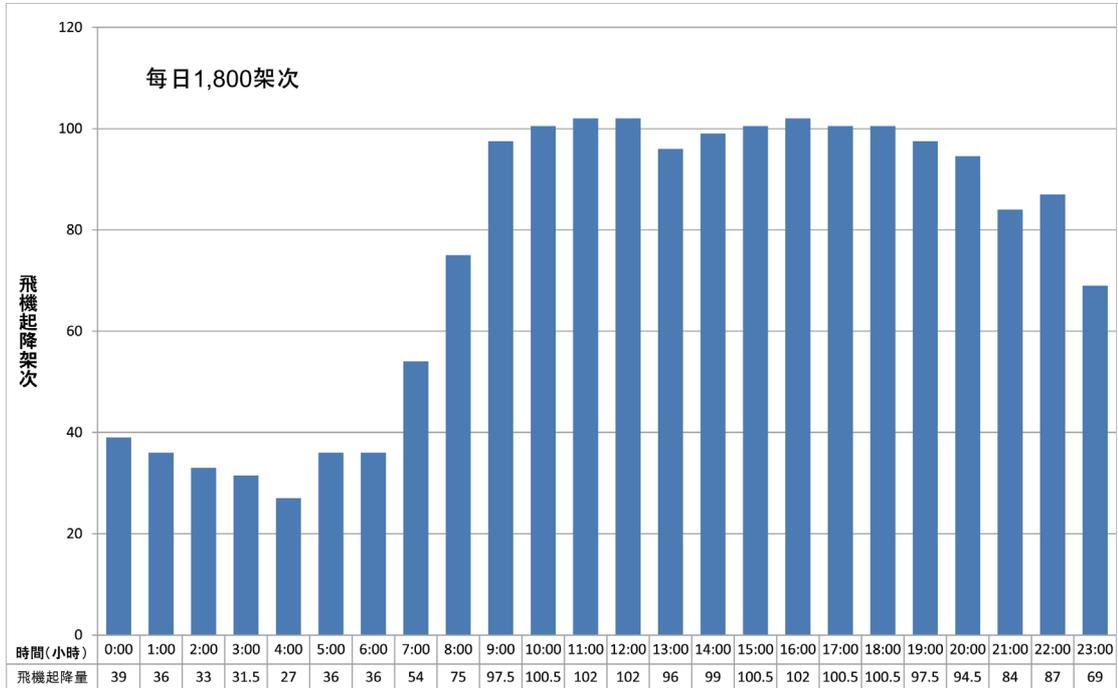
### 三跑道系統的實際最高容量

5.19 英國國家航空交通服務有限公司估計，相對於雙跑道系統的 1,100 至 1,200 架次飛機起降量，三跑道系統的每日實際最高飛機起降量為 1,650 至 1,800 架次。利用過往的設計日 / 年飛機起降量比率 0.0029 計算，三跑道系統一年的飛機起降量介乎 570,934 至 622,837 架次。

5.20 正如雙跑道方案情況一樣，計算三跑道系統每日的預計實際最高起降量時 ( 見圖 5.12 )，須為三條跑道的航向變更作出應急準備。晚上，三條跑道的其中一條將暫停運作進行維修，並假設該段時間的每小時航班分布與雙跑道系統的情況相似，而南跑道在可行情況下將維持備用模式，以減少噪音影

響。起降時間表內已預留運作回復期，以應付這些特別情況，並已吸納所有持份者就恢復運作所需時間和人員配置的意見。

圖 5.12：按每日 1,800 架次計算的每日飛機起降情況



### 三跑道系統的珠三角空域重組需要

5.21 根據英國國家航空交通服務有限公司的分析，為全面發揮第三條跑道的容量增長潛力，珠三角空域將須要重新設計，以提供：

- 香港國際機場北面的航道；
- 長距離的最後進場航道；以及
- 獨立降落程序。

5.22 要展開及落實珠三角空域所需的轉變，珠三角三方工作小組的成員，包括中國民用航空局、香港民航處，以及澳門民航局，須要進一步探討。這項安排須配合機場基建發展工程。

### 機場布局方案評估

5.23 根據三個初步選取的第三條跑道排列方案，機場設施規劃顧問艾奕康有限公司制定了 18 個機場布局方案（見圖 5.13），當中涵蓋停機坪、客運大樓及客運廊擴建選址的一切可能排列方式。這些方案隨後按關鍵的運作及功能參數，進行全面的評估。

5.24 為進行高層次的總綱規劃（評估準則見圖 5.14），該 18 個機場布局方案歸納為兩大類別，以進行更深入的評估。

圖 5.13 : 18 個機場布局方案

方案1 (P)

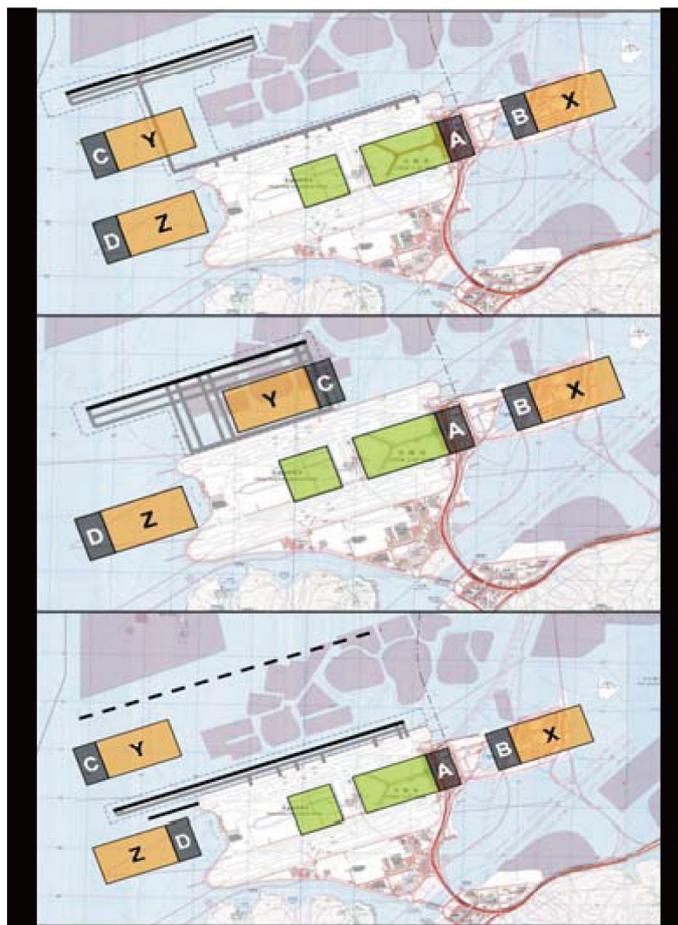
- A+X
- A+Y
- A+Z
- B+X
- C+Y
- D+Z

方案2 (R)

- A+X
- A+Y
- A+Z
- B+X
- C+Y
- D+Z

方案3 (S)

- A+X
- A+Y
- A+Z
- B+X
- C+Y
- D+Z



圖例

**A、B、C及D**是客運大樓的可能選址(旅客進行登記、辦理海關/出入境/檢疫手續及接受安檢的地方)

**X、Y及Z**是停機坪和客運廊的可能選址(航機開口位置)

**P、R及S**分別是第三條跑道與現有北跑道之間的距離(遠距、中距及近距)

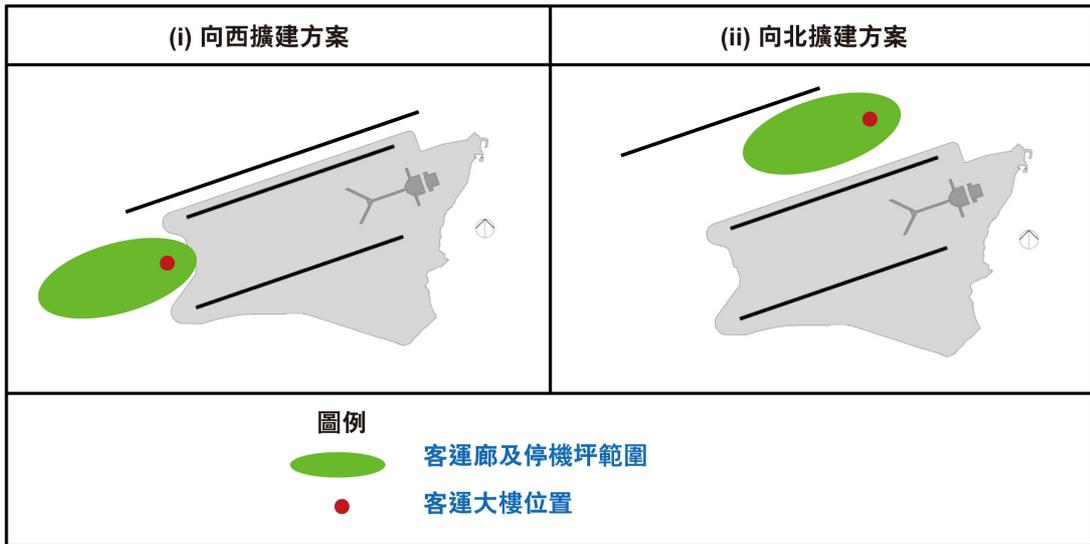
圖 5.14 : 高層次的評估準則

<b>1. 飛行區</b>		
	- 滑行時間 / 距離	與各方案比較
	- 橫過跑道處	與各方案比較
	- 增設航空交通指揮塔	是否有運作需要，或因視線受阻而有需要
	- 平衡東西兩面	-
	- 貨運連繫	貨物與停機位 / 運送通道的距離
<b>2. 客運大樓</b>		
	- 客運連繫	最少中轉時間、旅客捷運系統的複雜程度及容量
	- 行李連繫	中轉時間 / 複雜程度
	- 設施重複	客運手續辦理設施、商店、海陸交通交匯處、旅客捷運系統等
	- 與機場相關發展項目的協同效應	鄰近程度
<b>3. 海陸交通連繫</b>		
	- 道路交通及容量	擴建現有道路及新道路的容量
	- 機場快綫	能否擴建現有路線，是否須要興建支綫
	- 跨境交通設施	能否以旅遊車、海天客運碼頭及港深西部快速軌道，為跨境的航空 / 海陸路中轉旅客服務
<b>4. 長期容量 / 靈活性</b>		
	- 策略考慮因素	能夠應付 2030 年後的需求量增長
<b>5. 可施工程度 / 成本</b>		
	- 跑道 / 滑行道	跑道 / 滑行道的長度或範圍
	- 在泥坑上施工	成本 ( 及可能需要的時間 )
	- 客運大樓	擴建 / 擴展一號 / 二號客運大樓，或填海興建新客運大樓
	- 陸路交通 —— 公路 / 鐵路	將現有路線延長一段短距離，或大幅擴建主要路線 / 支綫
	- 填海區土地總面積	獲得土地
	- 對運作的影響	-

圖 5.15 所示的兩大類別機場布局方案為：

- 向西擴建：第三條跑道採用近距離分隔，與現有北跑道相距約 380 米。
- 向北擴建：第三條跑道採用的分隔距離，與現有兩條跑道的分隔距離相若。第三條跑道與現有北跑道相距約 1,645 米，而兩條現有跑道之間的距離為 1,540 米。

圖 5.15：擴建方案



5.25 顧問就機場規劃、工程、環境三方面，分析了上述兩類方案後，建議以向北擴建的方案作為制定最可取機場布局的基礎。兩個擴建方案的比較概述如下：

圖 5.16：兩個擴建方案的比較

準則	向西擴建	向北擴建
飛行區效率	x	✓
方便旅客程度	x	✓
海陸交通連繫	x	✓
貨運效率	x	✓
環境影響程度	x	✓

(有關比較評估的詳情，見附錄 3。)

下文概述在最可取的機場布局方案中須發展的多項主要設施。

### 配合三跑道系統的機場基建及設施

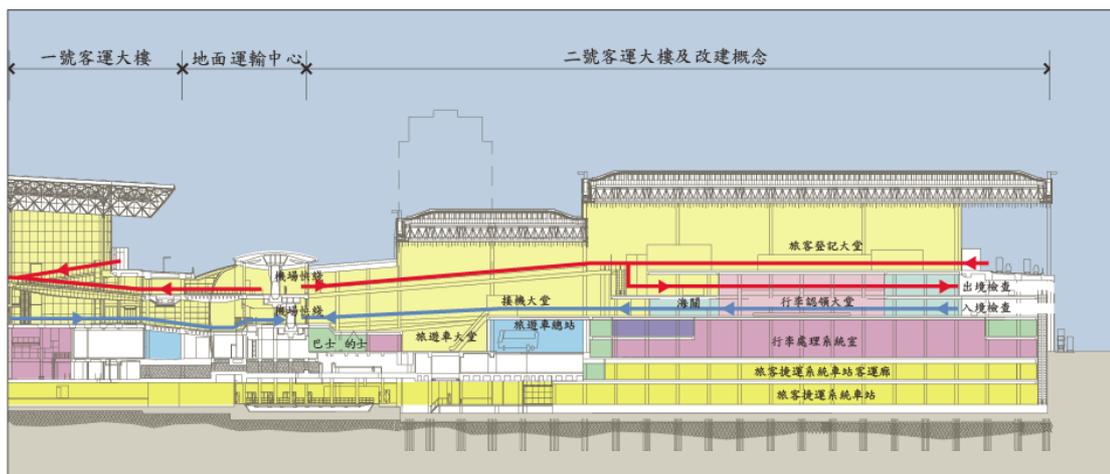
#### 客運大樓

#### 5.26 擴建客運大樓的考慮因素

香港國際機場客運大樓的處理能力須要大幅提升，才能應付到 2030 年在容量充裕下約 9,700 萬人次的客運需求量預測。

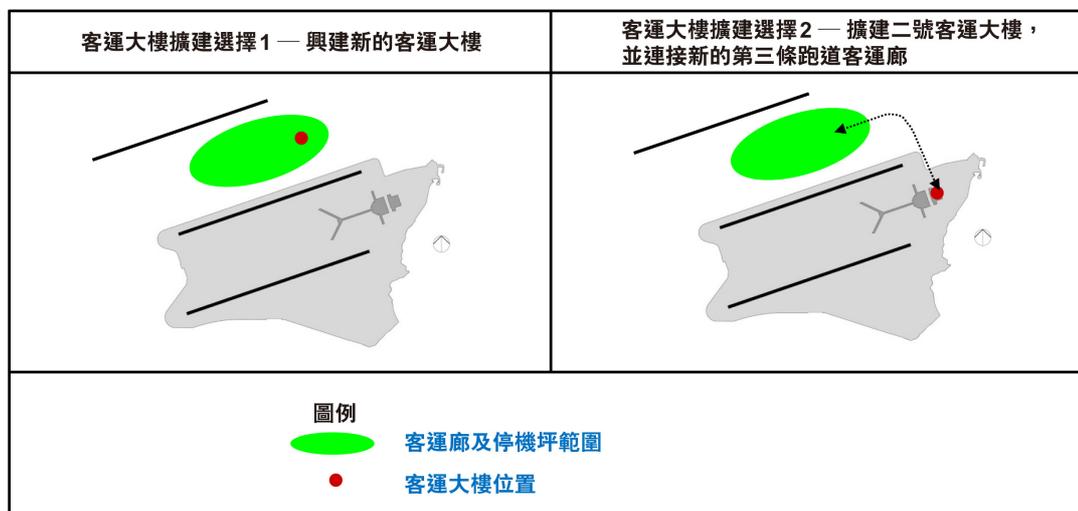
- 5.27 毋須提升一號客運大樓，因為一號客運大樓的客運量，將分流到改建/擴建的二號客運大樓。旅客捷運系統及行李處理系統將由二號客運大樓，連接新的第三條跑道客運廊。
- 5.28 改建/擴建的二號客運大樓，將增設抵港層；擴展大樓佔地面積，以容納新的旅客捷運系統及行李處理系統；將離港層車輛落客區由二號客運大樓的西面遷往東面，並增設離港層落客區的行車線（圖 5.17 為改建/擴建的二號客運大樓剖面示意圖）。

圖 5.17：改建/擴建的二號客運大樓剖面示意圖



- 5.29 為應付 2020 年後的客運量需求，共有兩個客運大樓方案，其一是改建/擴建二號客運大樓，其二是在填海土地上於第三座客運廊旁邊，興建新的三號客運大樓（見圖 5.18）。顧問公司研究了這兩個方案，結果不建議興建三號客運大樓，原因如下：

圖 5.18：提升客運大樓處理能力的選擇

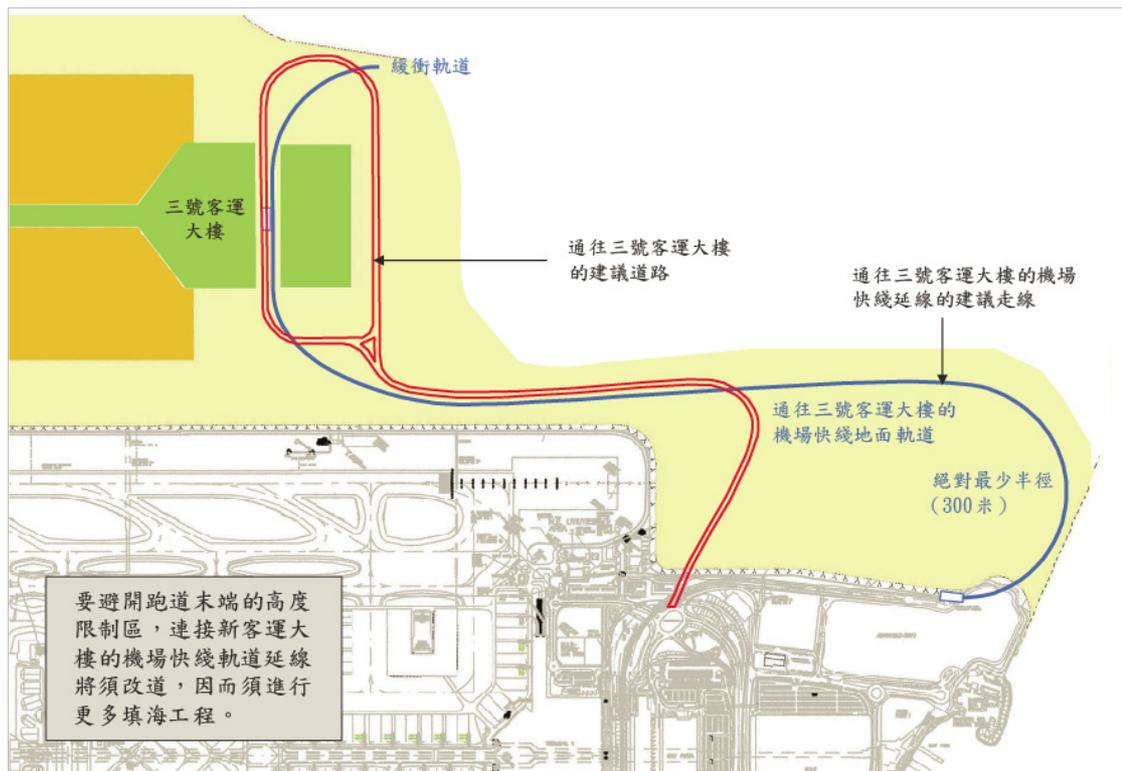


### 5.30 選擇 1：在新的第三條跑道客運廊旁邊興建新客運大樓

這項選擇的優點在於可縮短往返客運大樓與客運廊的車程。選擇 1 的車程約一分鐘，選擇 2（擴建現有客運大樓）則為三至四分鐘。然而，選擇 1 有數個缺點：

- 為連接新的客運大樓，須要擴建現時的機場道路及隧道系統，以致須進行更多填海工程。
- 須要為機場快綫的直接延線劃定適當走線，避開第二條跑道的高度限制區（見圖 5.19），在技術上相當困難。機場快綫延線會更迂迴曲折，以致須進行更多填海工程。
- 由於新的客運大樓與一號/二號客運大樓相距甚遠，若離港旅客不慎前往錯誤的客運大樓，折返會十分困難。
- 所有新的道路及停車場設施，均須進行更多的填海工程。

圖 5.19：連接新客運大樓的機場快綫軌道及新道路的研究走線



**5.31 選擇 2：二號客運大樓改建/擴建並與新的第三條跑道客運廊連接**

這項選擇有多個優點：

- 機場快綫已經與二號客運大樓連接；
- 對離港旅客而言，一號與二號客運大樓之間的折返路線較為方便；以及
- 須要進行的填海工程較少。

**5.32** 這項選擇的主要缺點，在於往返二號客運大樓與新的第三條跑道客運廊的旅客捷運系統車程會較長（多兩至三分鐘）。

**5.33** 但整體而言，選擇 2 較為可取，只須將二號客運大樓改建/擴建，並連接至新的第三條跑道客運廊。

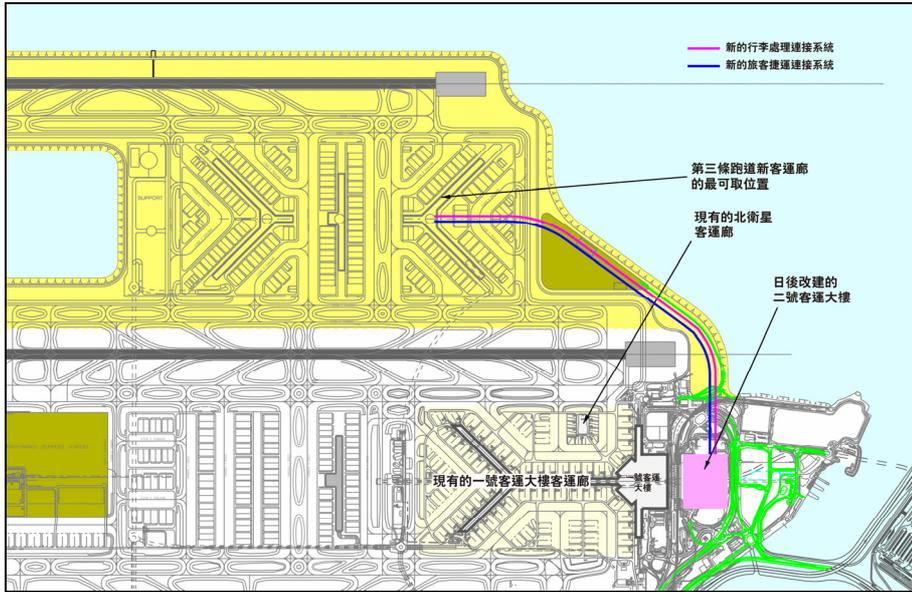
**客運停機坪及客運廊**

**5.34** 新的客運廊（第三條跑道客運廊）及其相關停機坪須位於第二條及第三條跑道之間（見圖 5.20）。這樣可提高飛行區的運作效率，並縮短旅客往返二號客運大樓的距離，以便於辦理客運手續。

**5.35** 香港國際機場到 2020 年將需要 116 個客運停機位，到 2030 年則需要 169 個，以滿足容量充裕下的客運需求量預測。現時有 86 個提供全面服務的停機位<sup>57</sup>，加上已承諾於 2015 年年底前在中場範圍興建的 20 個新增停機位，香港國際機場在 2016 年至 2030 年間將須要分階段增設另外約 60 個新的客運停機位。

<sup>57</sup> 86 個提供全面服務的停機位，不包括 11 個臨時停機位。這些臨時停機位現計劃改建為提供全面服務的停機位，並成為中場範圍 20 個新停機位的一部分。

圖 5.20：建議的第三條跑道客運廊及飛機停泊區，以及連繫二號客運大樓  
旅客捷運系統及行李處理系統的連接系統

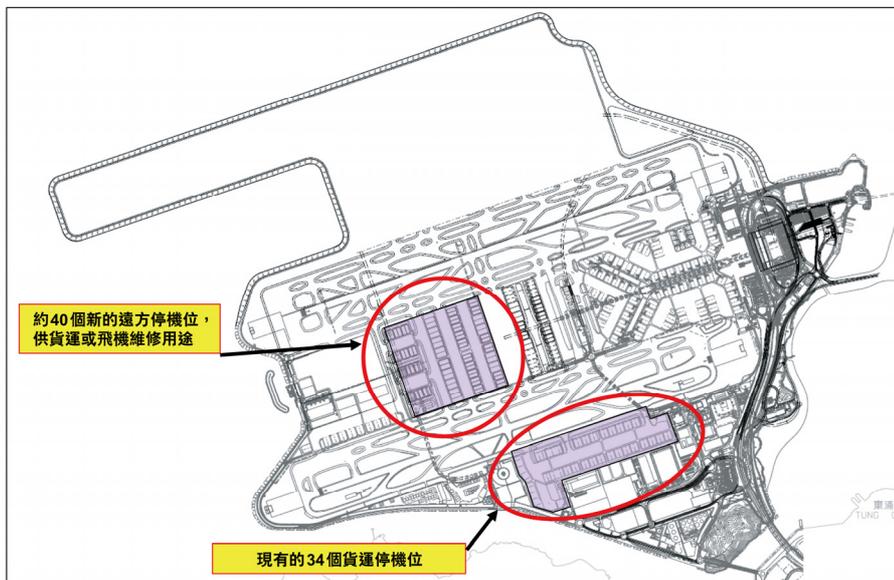


### 貨運停機坪

5.36 香港國際機場到 2020 年將需要 47 個貨運停機位，到 2030 年則需要 72 個，以應付容量充裕下的貨機起降量預測。扣除現有的 34 個貨機位，香港國際機場於未來 20 年將須要逐步增設約 40 個新的貨機位，以配合預測需求。

5.37 由於規劃的貨運站將位於南貨運專區，這些新的停機位應盡量靠近貨運區。將現時已有 34 個貨機位的南貨運停機坪並不能再擴建，故新的貨機位將位於機場中場範圍（見圖 5.21）。

圖 5.21：中場範圍的建議貨運停機位發展項目



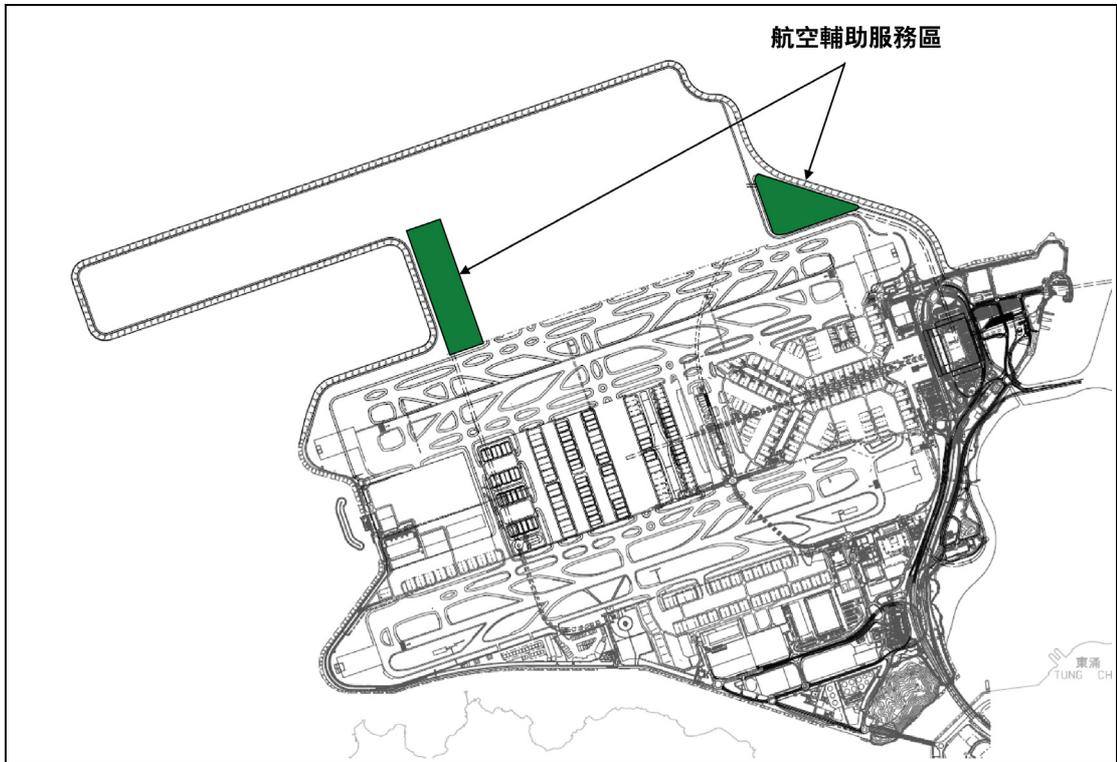
### 停機坪的航空輔助設施

5.38 在第二條與第三條跑道之間，應預留更多用地，以便設置下述的航空輔助及政府設施，這些設施在運作上須接近新的停機坪。例如：

- 飛機維修設施；
- 地勤支援設備維修設施；
- 導航及氣象裝置；
- 航膳供應設施；
- 機場救援及消防設施；以及
- 第二座常用航空交通指揮塔。

圖 5.22 顯示在建議填海範圍的擬建航空輔助服務區。

圖 5.22：建議的航空輔助服務區

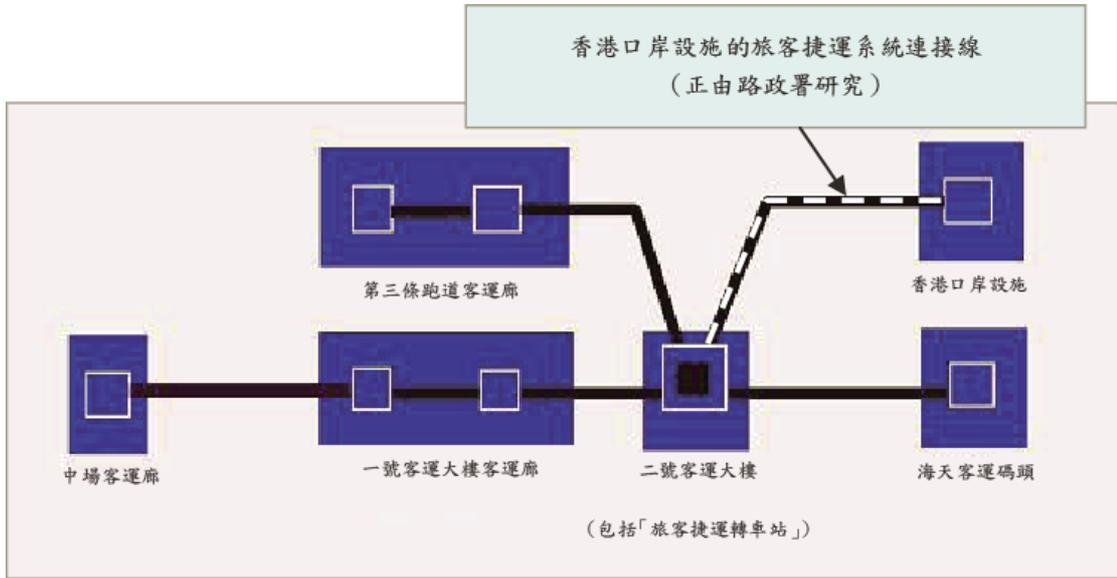


### 旅客捷運系統

5.39 旅客捷運系統是運送旅客往返各座客運大樓、客運廊和海天客運碼頭的主要工具，日後還可能連接香港口岸設施。現時的旅客捷運系統連接一號客運大樓的西大堂與東大堂、一號客運大樓與二號客運大樓，以及海天客運碼頭與一號客運大樓。在方案 1（雙跑道系統）中，旅客捷運系統到 2015 年已經擴建，並將中場範圍與一號客運大樓連接。為滿足直至 2030 年的客運需求，旅客捷運系統須要進一步擴建，以連接第三條跑道客運廊。

5.40 未來的旅客捷運系統將在二號客運大樓設立「旅客捷運轉車站」作為中轉站，如見下圖所示。

圖 5.23：設有旅客捷運轉車站的擬建機場旅客捷運系統網絡



- 5.41 為配合旅客捷運系統車隊的擴展，須要關設地方興建旅客捷運系統車廠，以容納未來的維修區、停放區及其他設施。根據建議，新車廠將設於地底，鄰接改建/擴建的二號客運大樓東面，以便連接旅客捷運系統各條路線。此外還須增設通往車廠的高架通道，以便持續增設/更換旅客捷運系統的車廂。

#### 行李處理系統

- 5.42 二號客運大樓將須增設新的行李處理系統，以處理預測的客運量。系統將設於改建/擴建的二號客運大樓內。

#### 客運大樓範圍的道路網絡

- 5.43 現時圍繞二號客運大樓的高架道路網絡，建議大規模改道。改道後，二號客運大樓的離港層車輛落客區將遷往客運大樓東面，布局與一號客運大樓相似，而且有高架出口道路圍繞現時北商業區，然後連接二號客運大樓南面的機場路。該高架道路將有坡道往來北面商業區的地面道路網絡，並有高架連接路由一號及二號客運大樓通往香港口岸設施（見圖 5.24 及 5.25）。

圖 5.24：二號客運大樓範圍的擬建道路網絡

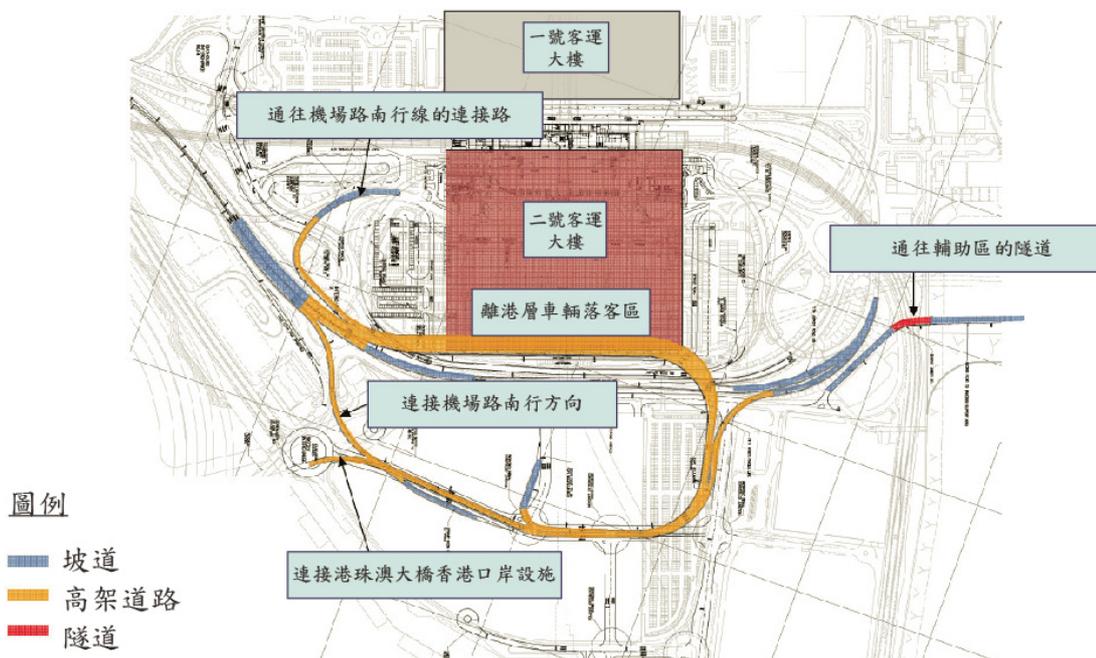


圖 5.25：三跑道系統方案中經香港口岸/屯門至赤鱸角連接路往返香港國際機場的道路



5.44 在改建/擴建的二號客運大樓周圍及南面，亦將進行地面道路網絡改造工程。有關改造工程包括將主要停車場及車輛停候區遷往北商業區（北商業區的位置見圖 4.27）；現時的專營巴士總站在附近範圍擴建；以及在二號客運大樓南面增設酒店車輛上客設施。

## 交通設施/服務

### 5.45 巴士、旅遊車、轎車及的士

位於一號客運大樓南面的現有私家車及酒店車輛上客區將會保留，並於改建/擴建的二號客運大樓南面增設一個新的上客區。的士站、的士停候區及專營巴士總站將不會搬遷，繼續為一號及二號客運大樓的旅客服務。此外，現時巴士總站東面的鄰接範圍，已劃為專營巴士總站的擴建區。現時位於二號客運大樓的旅遊車總站亦會擴建。

### 5.46 停車場

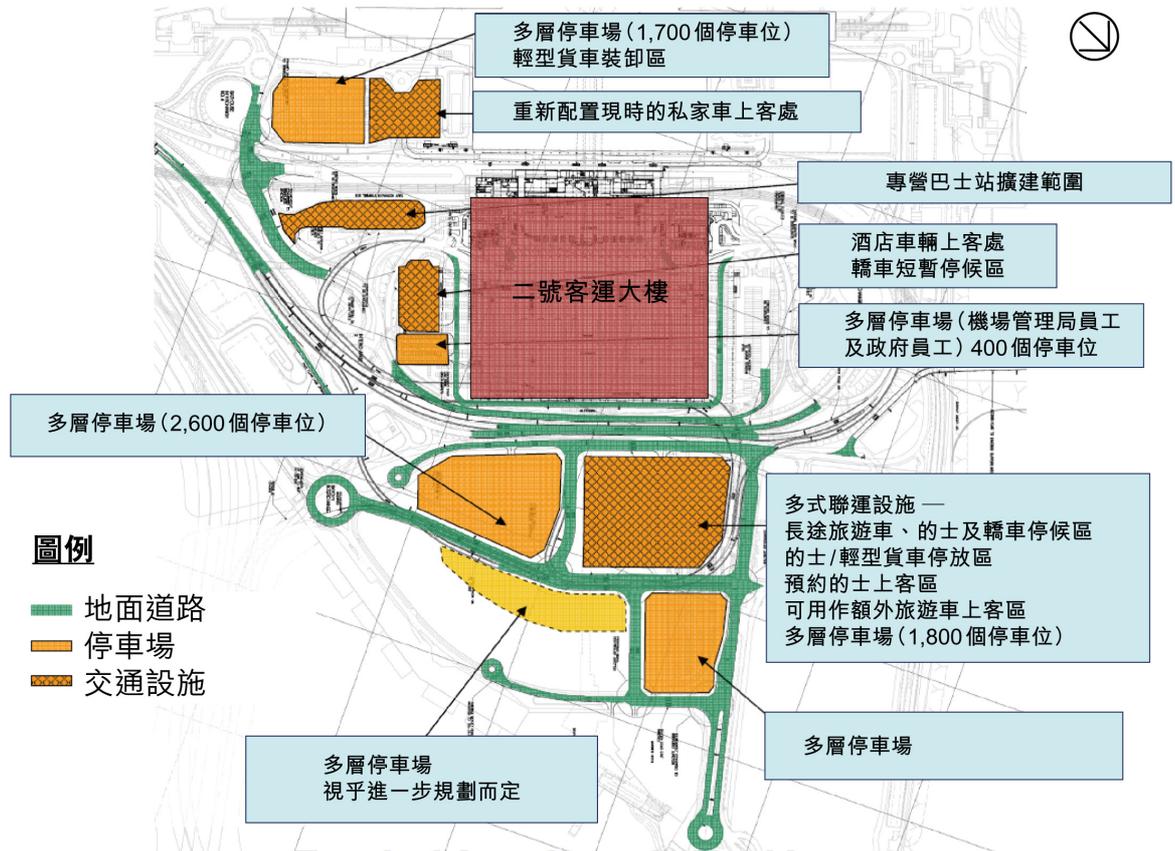
由於預期機場到 2030 年的客運量倍增，所以停車位數目也須要增加一倍，才能維持現時的服務水平。屆時需要的新停車位估計約為 6,500 個，當中包括為配合客運大樓擴建，重置現時毗鄰二號客運大樓的大約 1,500 個公眾、政府及員工停車位；以及為配合客運大樓出入通道擴建而須重置的 1,000 個現有航天城停車場停車位。這項估計只以機場的使用量為基礎，並不包括為配合其他與機場有關用途而可能須要設置的任何停車位。為應付這些需求，可在一號客運大樓南面及改建/擴建的二號客運大樓旁邊，建造四座多層停車場。

### 5.47 旅遊車停候區

到 2030 年，機場估計需要約 260 個旅遊車停候車位。現時二號客運大樓的旅遊車停候區，提供約 150 個停候車位。這項設施將會保留，並劃作日後的旅遊車短暫停候區。另外 110 個停候車位將設於改建/擴建的二號大樓東面，鄰接航展道南面。這個停候區將用作較長時間停候及旅遊車後備停放區，並會用作的士及轎車停候區、的士/輕型貨車停放區，以及預約的士上客區。這處準備的停車位大約有 200 個。

5.48 圖 5.2.6 概括顯示日後停車場設施的建議選址。

圖 5.2.6：日後運輸設施的擬建選址

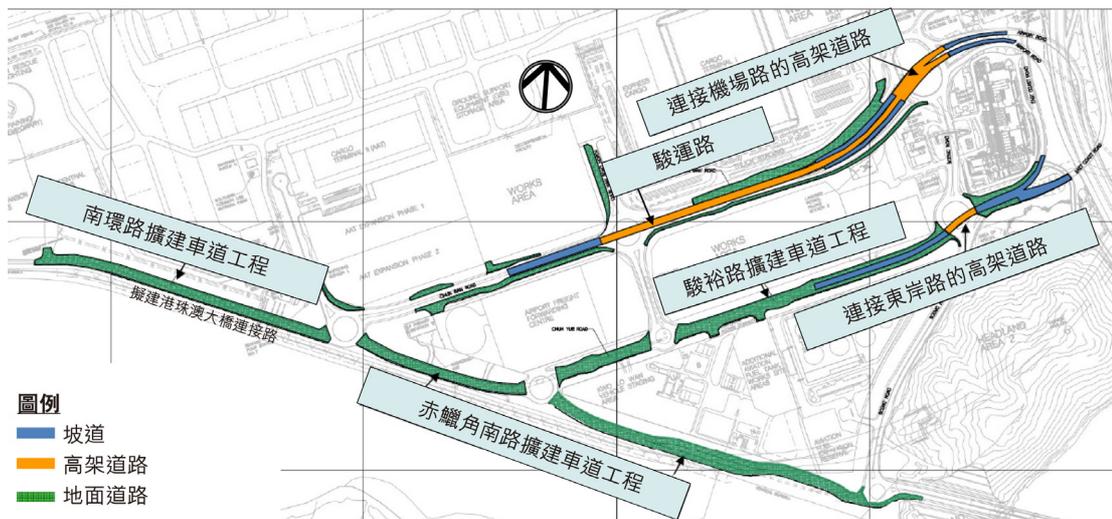


## 航空輔助設施

### 5.49 貨運站專區及道路網絡

為發展新貨運站和進行南貨運專區道路網改善工程而預留的範圍，將與雙跑道系統擴建方案中的有關規劃範圍相若。新的道路改善工程包括將駿裕路擴闊成為雙程雙線道路；將駿運路東行車道擴闊至四線行車；以及擴闊南環路（往來 DHL 與駿坪路的路段）（見圖 5.27）。

圖 5.27：建議南貨運專區道路改善工程



### 5.50 航空燃油儲存庫

位於屯門的永久航空燃油儲存庫已預留用地，以便在第二期發展階段增設四個航空燃油儲油槽。機場島上的儲油庫容量為 223,000 立方米，加上永久航空燃油儲存庫第一及第二期的容量，總容量為 611,000 立方米，大幅超過強制規定的 11 天儲油量。按 2030 年預測飛機起降量計算，11 天的儲油量為 40 萬立方米。

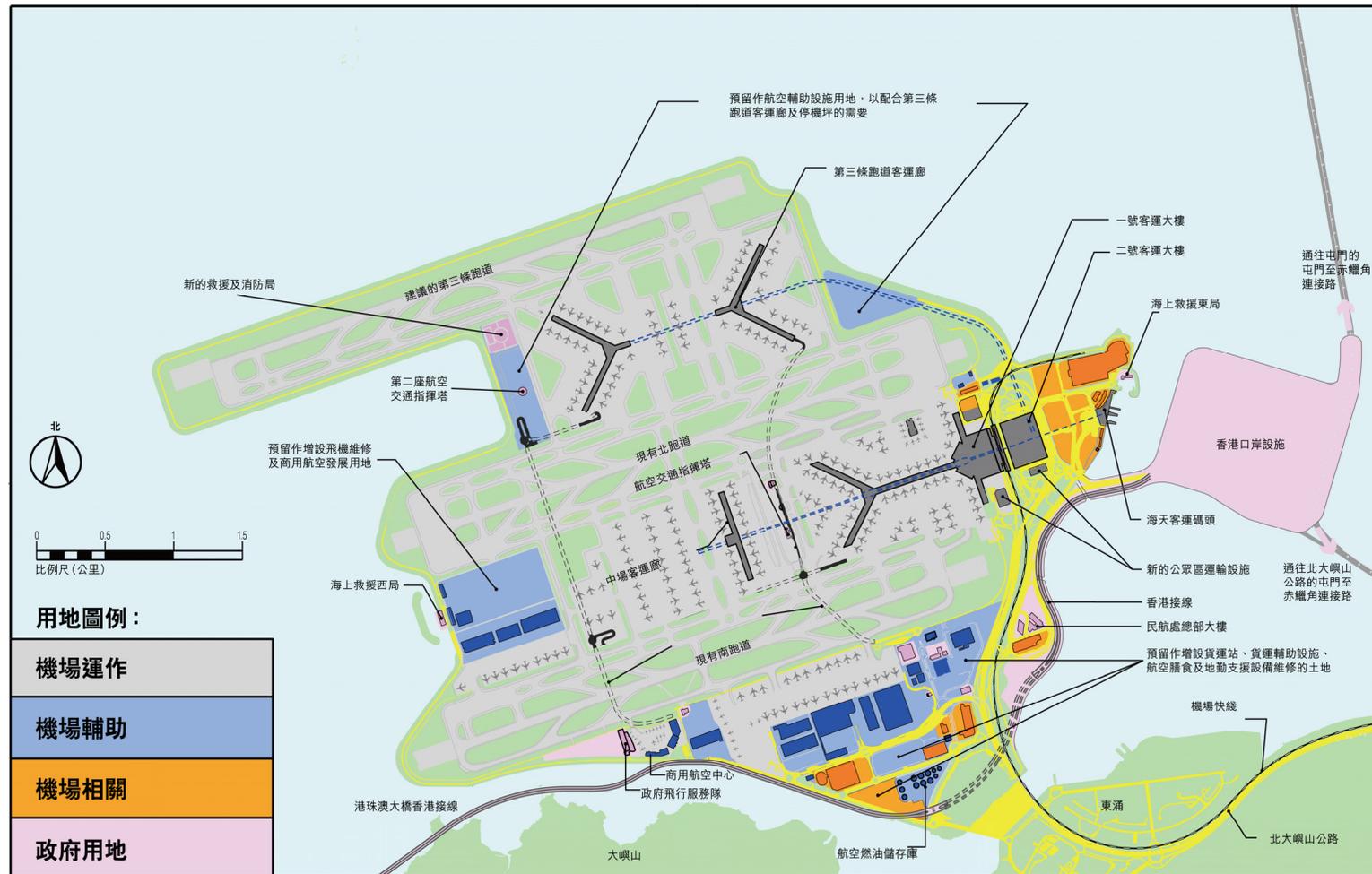
## 機場相關發展項目

5.51 由於須要增設機場的運作及輔助設施，在北商業區可供發展機場相關設施的用地將會比方案 1 少，但在過路灣的預留土地則會保留。

## 2030 年機場布局規劃

- 5.52** 根據第三條跑道的最可取排列方向，以及運作、輔助及其他機場相關功能的發展策略，方案 2 建議機場島向北面擴建。這亦可與香港口岸設施、屯門至赤鱗角連接路，以及可能興建的港深西部快速軌道帶來協同效應（見圖 5.28）。
- 5.53** 到目前為止，只探討了這方案的概念設計，當中包括對潛在環境影響及可能面臨的挑戰，進行初步定性評估。舉例說，估計現時機場島以北將須要填築約 650 公頃的土地。初步考慮到工程設計及環境因素時，嘗試盡量善用現時機場島上的土地，務求將所需的填海範圍減至最小。
- 5.54** 相比內地主要機場和區內其他樞紐機場，香港國際機場的現有面積和規劃的未來面積都較小。考慮到各機場現時及未來規劃的飛機起降量，這差距更為明顯（見圖 5.29 及 5.30）。

圖 5.28 : 方案 2 ( 三跑道系統 ) -- 2030 年的機場布局規劃



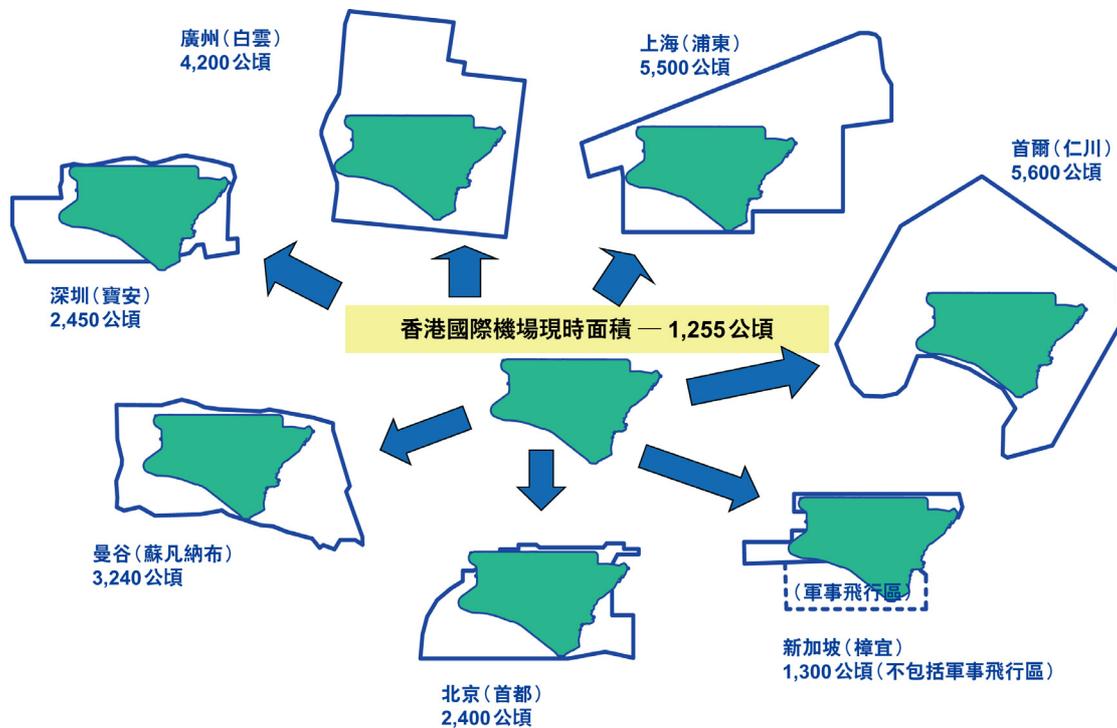
定義：

- 1) 機場運作發展項目是指運作設施，例如跑道、滑行道、停機坪、客運大樓及客運廊、地面運輸中心及停車場等。
- 2) 機場輔助發展項目是指輔助設施，例如貨運站、飛機維修及工程、航機膳食、地勤設備支援維修、飛機加油等設施。
- 3) 機場相關發展項目是指商用設施，例如貨運代理、酒店、辦公室、商店及展覽中心等。
- 4) 政府用地是指政府設施，例如政府飛行服務隊、民航處總部大樓、空郵中心等。

圖 5.29：香港國際機場與內地機場的發展比較

機場	現時跑道數目	現時面積 (公頃)	2008 年的飛機起降架次	規劃的未來面積 (公頃)	規劃的未來跑道總數	規劃的未來飛機起降容量 (每年架次)
香港國際機場	2 條	1,255	301,000	~1,900	3 條	620,000 (3 條跑道)
上海 (浦東)	3 條	4,500	265,735	5,500	預留空間擴建至 5 條	653,000 (5 條跑道)
廣州 (白雲)	2 條	1,500	280,392	4,200	現有規劃共 3 條，並預留空間擴建至 5 條	620,000 (3 條跑道)
北京 (首都)	3 條	2,400	429,646	計劃興建第二個國際機場		
深圳 (寶安)	1 條	1,100	187,942	2,450 (到 2011 年)	到 2011 年共 2 條，並預留空間擴建至 3 條	450,000 (2 條跑道)

圖 5.30：香港國際機場面積與區內其他樞紐機場的比較



## 初步工程可行性

**5.55** 機場發展計劃各關鍵項目的工程可行性，已經過初步評估。有關的項目包括土地開拓、飛行區設施、客運大樓/客運廊、停機坪設施、旅客捷運系統及行李處理系統、交通基建，以及機場的水電煤設施。在發展客運大樓、客運廊、停機坪及停機位範圍的同時，已考慮了現有設施及運作範圍的要求。開拓土地所採用的建造技術，務求降低對環境可能造成的影響，也力求優化分期填海的安排。

## 交通影響評估

**5.56** 初步交通影響評估已經進行，以測試現有機場道路網絡的容量，並建議適當的道路改善/提升工程，以應付直到 2030 年的預測航空客運量和貨運量。詳細交通影響評估將於接近落實這些道路改善/升級工程時進行，而詳細設計則須由運輸署審閱及批核。

## 海事影響評估

**5.57** 初步海事影響評估已經進行，評估結果指出機場北面航道將會收窄，並建議實行合適分隔措施，以緩解海上安全風險。在徵詢民航處的意見後，這項評估亦確定了在機場平台擴建後可能實行的「香港國際機場進口航道區」<sup>58</sup>重新配置方案，目的是方便船隻在香港西面水域南北向航行，同時亦遵守機場高度限制，以保障第三條跑道的運作安全。如落實興建第三條跑道並正式進行環境影響評估研究時，將展開進一步的詳細海洋影響評估，並徵詢持份者及海事處的意見。

## 開拓土地

**5.58** 顧問公司對一系列可行的拓地方法進行了初步研究，主要目標是找出在規定時間內符合項目需求的妥善解決方案。

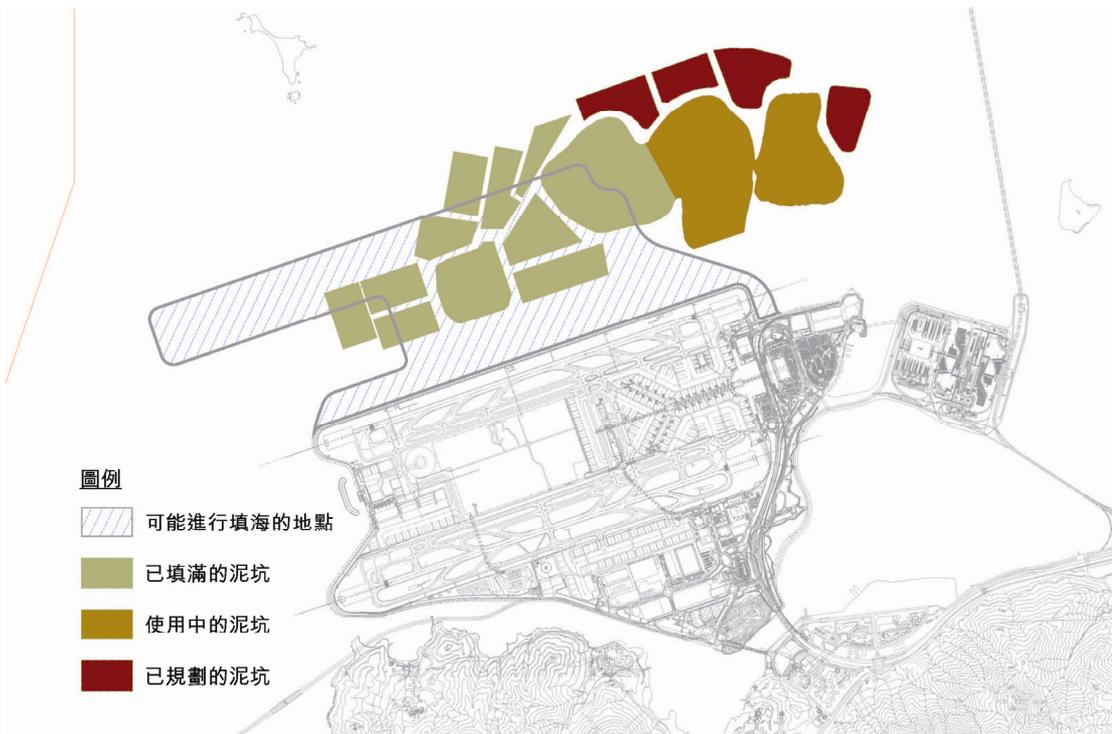
## 5.59 土質評估

根據鄰近範圍的土地勘測記錄，為建議的拓地工程進行了土質評估，包括近期在污泥坑進行的勘察，以及現有平台的綜合地質模型的推斷。

<sup>58</sup>香港法例第 313A 條《船舶及港口管制規例》訂明香港國際機場進口航道區的界線，並禁止船隻進入，同時亦訂明船隻獲准進入的條件，以及違反規例的罰則。

**5.60** 地質方面，選址地底由上而下依次是海洋沉積土（厚 10 米至 20 米）及沖積土（厚 20 米至 25 米），其底部依次為風化岩石及花崗質基層岩。在該選址中，約 320 公頃位於舊的海洋採泥區，這些採泥區過去及將來會繼續用來卸置污泥，這些污泥來自本港不同地區，成份各異。根據近期在這些污泥坑進行的土地勘測，以及現有的海深測量記錄，這些污泥坑在選址的深度可達 27 米。

圖 5.31：附有污泥坑位置的機場布局圖



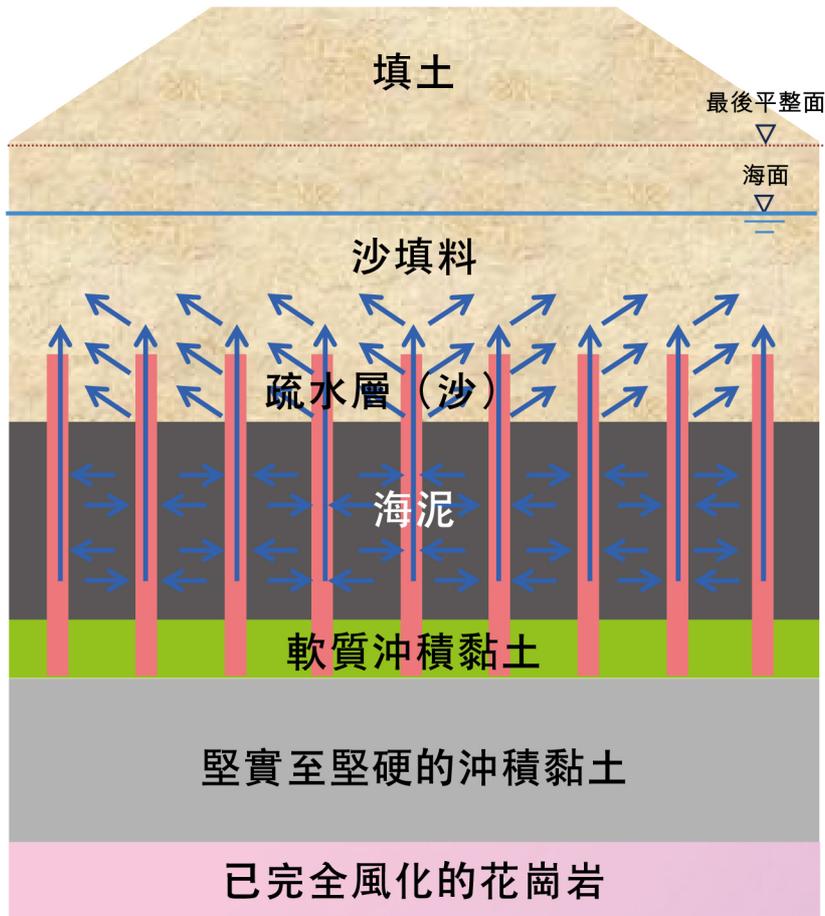
**5.61** 採用現有的相關化驗結果，以及現有機場平台的拓地經驗，已進行了工程性質研究，並確立了拓地工程初步設計的參數。由於選址本身的數據有限，有關海洋沉積土、沖積土等兩種主要土質的範圍及特性的資料有限，故須在下一設計階段透過全面的測試計劃，審慎覆檢和核實工程參數。

#### **5.62** 初步填海設計

現有機場平台的建造工程，採用了挖泥填海法，並留下少於兩米厚的軟質海泥。在新平台的初步設計中，將考慮採用其他地層處理方案，以盡量減少移走現有的軟質海泥，目的是使泥坑內所有受污染海泥保持原封不動。

**5.63** 大部分填海區選擇採用疏水填海法，這是本地廣泛採用的方法，可避免挖走軟質海泥。選用這種方法，填料會放在未濬挖的海泥上面，然後安裝疏水豎管，以加速排走海泥空隙中的水份，令海泥變得更穩固。

圖 5.32：採用「免挖疏水豎管」填海法開拓土地

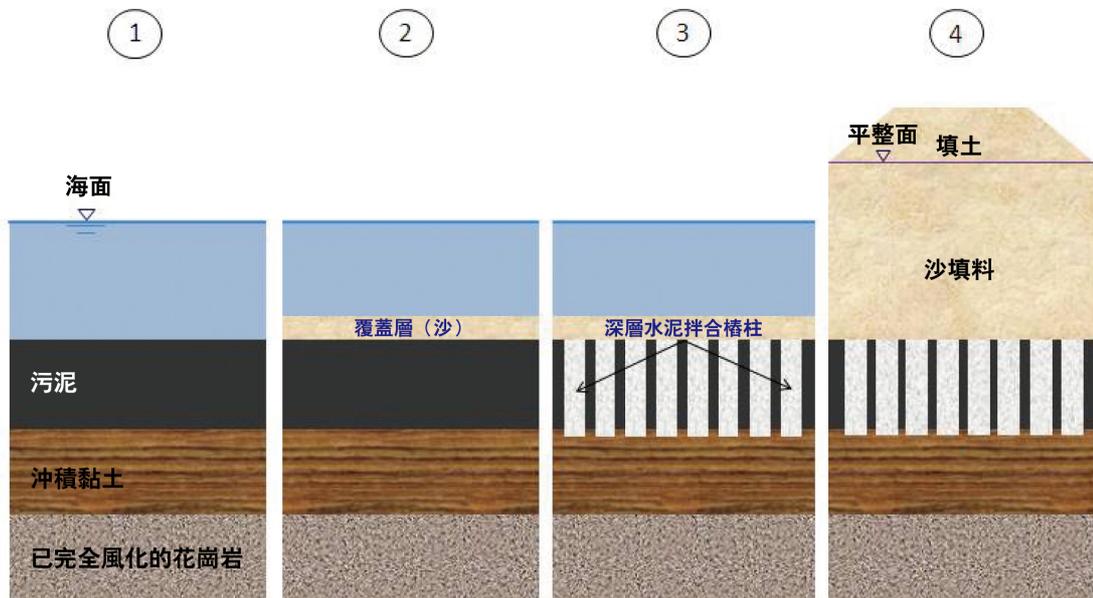


- 5.64** 就污泥坑上的填海工程而言，傳統的疏水填海法並不可行，因為軟質物料需要較長時間完成初步固結，而泥坑的污水亦有可能經由裝設的豎管滲出。因此若在泥坑上面填海，建議妥善控制軟泥，並使軟泥原封不動，方法是採用「深層水泥拌合」技術，以加強軟泥的強度及硬度。深層水泥拌合法在日本已廣泛採用，但在香港從未實行。因此，在大規模使用前，須進行實地試驗，以研究及確認其工程及環境可行性及可接受程度。至於在擬建跑道下面並在泥坑以外的填海區，將以深層水泥拌合法處理海泥，以符合較嚴謹的效能準則。

圖 5.33 : 深層水泥拌合鑽塔



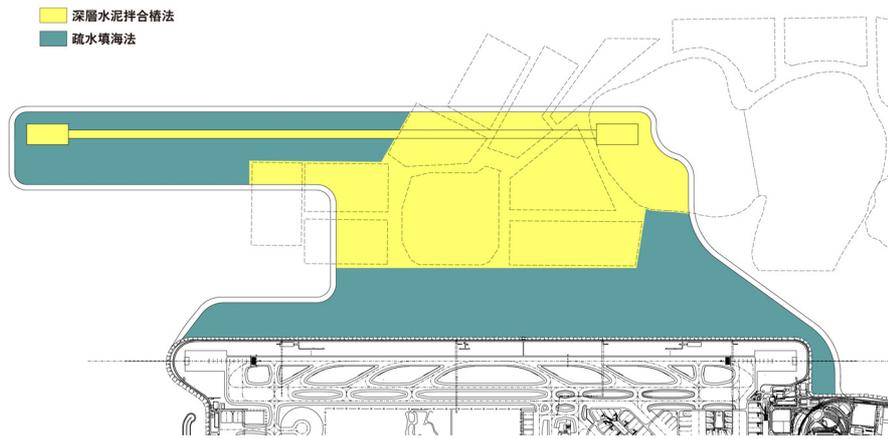
圖 5.34 : 採用深層水泥拌合法開拓土地



5.65 在整個填海區，建議以海沙為主要填料，並配合振動壓實法進行填海工程；同時亦建議在所有填海地方進行填土預壓，以控制在使用年期內的預期沉降。填土預壓的時間，將視乎施工期內儀器監察的結果，預期需要四至 12 個月。

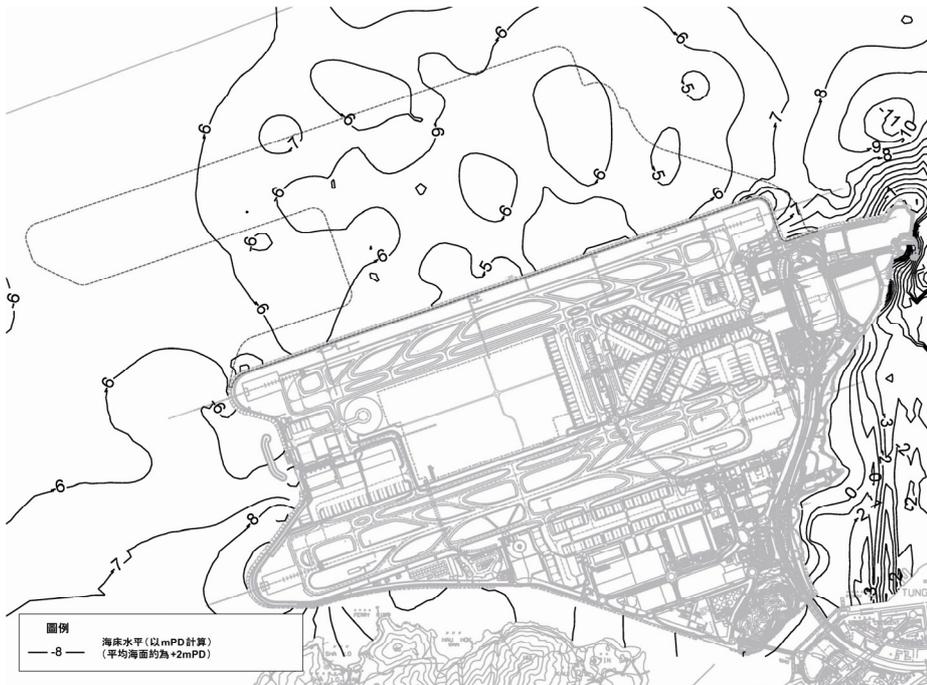
5.66 斜面海堤建議建於免挖地基之上，或建於經深層水泥拌合法處理的污泥上面。海堤護面的設計，是將現有的海堤護面循環再造，並有效地重置於新海堤的位置。海堤重置及建造工程將互相協調，以確保新海堤建成，能為須重置的海堤提供保護。

圖 5.35：建議的填海方法



5.67 填海區的海床水平約為  $-6\text{mPD}^{59}$  (見圖 5.36)。假設平均海平面為  $+2\text{mPD}$ ，填海區的平均水深為八米。

圖 5.36：海床等深線



<sup>59</sup> 註：mPD 指主水平基準以上的米數

#### 5.68 填料採購

根據初步設計，拓地工程須採用多種外來填料。估計所需的填料數量如下：

- 海沙數量：約 8,000 萬立方米
- 石填料及護面塊石數量：約 1,500 萬立方米

5.69 為減少對環境的影響，加上香港水域的可用資源有限，海沙及石填料須向內地採購，因而須要香港特區政府協助與內地政府聯絡。因此，須預留時間進行聯絡工作和環境影響評估。

5.70 公眾填料（即拆建物料）亦可取代海沙，用於填海工程。然而，公眾填料的供應速度緩慢，而且填料庫可存放的公眾填料數量，遠遠低於需要。儘管如此，香港特區政府轄下的公眾填料委員會歡迎使用公眾填料，而公眾填料可於填料庫免費取得。在詳細設計階段，亦應考慮向須進行挖掘工程的同期項目，如港鐵隧道工程，直接採購拆建物料。

5.71 初步的工程可行性評估建議，結合傳統疏水填海法、深層水泥拌合法及填土預壓法，可以解決開拓土地時許多重要的技術及環境問題。其後，將須要進行相關的工程及環境試驗計劃，以確定三跑道系統方案所採用的拓地方法。

#### 飛行區及停機坪工程

5.72 飛行區及停機坪的初步設計已經擬備，範疇包括道面建造工程、排水、水電煤及消防系統、航空燃油系統、飛行區地面燈號系統、停機坪系統、機場禁區道路，以及民航處及香港天文台的飛行區設施。

5.73 新飛行區及停機坪的坡度，將符合民航處及國際民航組織的規定，並可與現時的機場配合。跑道、滑行道及滑行支道建議採用瀝青道面，停機位則建議採用混凝土道面。

5.74 跑道將繼續採用較常用的凹形設計，而道面將超過 6.5 mPD 的防淹水位。輔助排水和隔油系統將與機場現有系統相似。

- 5.75** 新跑道的燈號系統，是根據現時使用及安裝的系統擬定，並以擬建的跑道 25R 的 CAT IIIA<sup>60</sup>進場運作為基礎方法，正如現時跑道 25R 的情況。同樣，在建議的跑道 07L，會安裝 CAT II 系統，而這系統亦與現時的跑道互相配合。為了向新飛行區的地面燈號系統、相關停機坪及滑行道設備供電，將須要增建兩個電力支站。
- 5.76** 機場禁區道路系統已根據相關的設計準則，進行規劃和設計。新的停機位前方道路是一條三線道路，其中兩條寬五米的行車線由一條寬六米的分隔行車線隔開，分隔的行車線可作為兩條寬三米的直通行車線，或一條寬六米的迴車道/調動車道。新客運廊將透過兩條共四線行車（每條行車道寬五米）的隧道連接現時的機場。這些隧道將與東面/西面行車隧道連接，讓車流可直達新客運廊兩端，避免造成停機位前方道路系統擠塞。
- 5.77** 初步設計已考慮民航處及香港天文台對新跑道及機場擴建範圍的設施要求。為配合民航處及香港天文台的現有設施，飛行區布局須要進一步詳細規劃。

### 客運大樓及客運廊改建計劃

#### 5.78 二號客運大樓

初步設計假設二號客運大樓將會大規模改建，增設旅客抵港設施，同時保留現有建築物的大部分，包括旅遊車總站、建築結構及地基。二號客運大樓東面將緊貼機場路、西面緊貼地面運輸中心，現有道路基建則在大樓的南北兩面。兩座辦公大樓將一直保持運作，而二號客運大樓下面連接一號客運大樓與海天客運碼頭的旅客捷運系統也會持續運作。客運大樓南北兩面已預留日後的擴建範圍。

- 5.79** 二號客運大樓多個規劃方案已經過仔細考慮。這些方案包括離港車道、旅客登記、行李認領、接機大堂、停車場等多項主要設施的其他設置方式。各方案力求在大樓布局及旅客體驗方面，盡量與一號客運大樓看齊。雖然就機場快綫離港月台與主要客運流程處理區（即旅客登記處，以及往新客運廊方向的旅客捷運系統車站）的布局來看，二號客運大樓有明顯差異，但在改建後，整體服務水平將與一號客運大樓相同。
- 5.80** 公眾區的商舖及餐飲設施，在抵港層和離港層均可一目了然和方便前往。海關/出入境/檢疫設施主要是上下交疊，以便抵港和離港配套設施可以共用。

<sup>60</sup> CAT I、II 或 III (A、B、C) 是指跑道使用精密（儀表）進場系統時，所需的進場/跑道燈號系統及儀表着陸系統性能的類別。這在濃霧、大雨等能見度偏低的情況下，有助飛機運作。

**5.81** 為提升施工效率，二號客運大樓將分期改建，初期工程僅須更改部分現有建築結構。全新的二號客運大樓行李處理大堂及旅客捷運轉車站有可能會向東興建，位於二號客運大樓現時範圍以外的地方，連接一號客運大樓與海天客運碼頭。這些設施將連接新的第三條跑道客運廊、香港口岸設施/港深西部快速軌道（這項目正由政府進行可行性研究）。

### **5.82** 第三條跑道客運廊

第三條跑道客運廊是機場禁區的客運廊，主要為二號客運大樓的旅客服務，該客運廊以地底的旅客捷運系統連接二號客運大樓。第三條跑道客運廊的規模及外形，與一號客運大樓客運廊相似，提供同樣的旅客捷運列車站、行李處理系統、商舖、中轉設施、商務貴賓室、閘口候機處、登機及排隊等候區、洗手間，以及機電房。第三條跑道客運廊的最後布局，將須要進一步評估，以確保佔地面積及外形符合提升效率及分期進行的指標。至於規劃及工程進度方面，客運廊和停機坪範圍是以現時一號客運大樓的設計為藍本，而這些設施已證明能應付已知的客運量。

### **旅客捷運系統**

**5.83** 根據三跑道系統方案，旅客捷運系統初步評估檢視了以下方面：

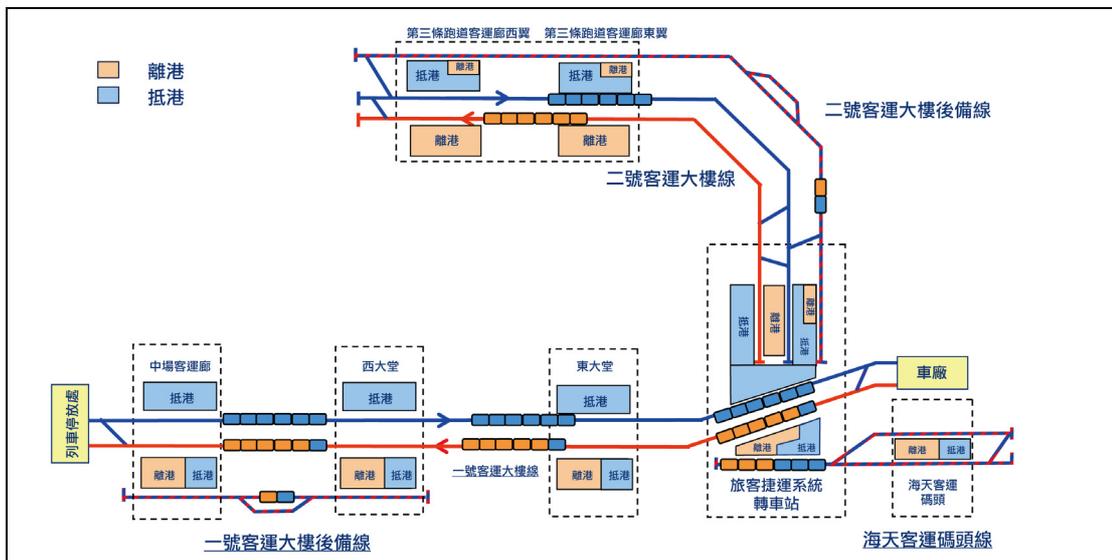
- 為日後往返二號客運大樓與第三條跑道客運廊之間的旅客捷運系統，制定概念設計；
- 在二號客運大樓設立一個旅客捷運轉車站，以方便一號客運大樓、二號客運大樓及海天客運碼頭的旅客轉車；
- 確保旅客捷運系統足以應付機場的預期需求；以及
- 研究旅客捷運系統車廠的位置及所需的規模。

**5.84** 根據三跑道系統方案，擬建的旅客捷運系統將具下列特色（見圖 5.37）：

- 在二號客運大樓與第三條跑道客運廊之間另設一條環迴線（二號客運大樓線），以提供往返二號客運大樓與第三條跑道客運廊的直達服務。為提升效率，二號客運大樓線將設置島式月台，分別供抵港及離港旅客使用；
- 二號客運大樓與第三條跑道客運廊之間加設繞道環線（二號客運大樓後備線），供混合式列車使用，以實行雙列車運作模式（作為後備及折返用途）；
- 第三條跑道客運廊將設立兩個旅客捷運列車站；
- 向東面擴建雙跑道系統方案中的一號客運大樓旅客捷運系統環迴線（為一號客運大樓東大堂、一號客運大樓西大堂，以及中場客運廊車站的旅客服務），連接二號客運大樓的新旅客捷運轉車站，以方便日後中轉旅客往來一號與二號客運大樓以轉乘飛機；

- 在二號客運大樓的旅客捷運轉車站進行安檢，檢查所有往來一號客運大樓/中場客運廊與第三條跑道客運廊的中轉旅客。一號客運大樓旅客捷運系統環迴線的東行線，將沿用現時的運行模式，列車只會接載未接受安檢的抵港旅客；
- 現時的海天客運碼頭穿梭線將升級為環迴線，以提升旅客捷運系統的載客量。一號/二號客運大樓的多式聯運中轉旅客，將經由二號客運大樓的旅客捷運轉車站，乘搭海天客運碼頭線往返海天客運碼頭；以及
- 車廠將設於現時高爾夫球場範圍下面，鄰近二號客運大樓旅客捷運轉車站，使旅客捷運系統達至最高的運作效率。

圖 5.37：三跑道系統方案的建議旅客捷運系統網絡



5.85 香港國際機場旅客捷運系統的車隊需要 110 個車廂，才能到 2030 年應付 1 億人次的年客運量。因此建議將現時位於二號客運大樓下面的旅客捷運系統車廠，遷往二號客運大樓東面的地底。車廠可分階段施工，規模將可應付旅客捷運系統網絡的最終載客量。

### 行李處理系統

5.86 行李處理系統及設施已根據行李處理系統大綱設計及估計所需的系統空間，進行了可行性評估。所需的系統空間則是根據關鍵運作範圍及連繫裝置（如裝卸平台、行李裝箱帶等決定設施規模的主要因素）的布局來估算。此外亦分析了系統處理能力和需求，以確定不同規劃方案中的整體行李流量和最終容量需求。

5.87 目的地編碼車、高速輸送帶、車運系統等亦已進行評估，結果主要如下：

- 就設施規模及設備數量而言，目的地編碼車系統是規模最大的行李處理系統；

- 相對目的地編碼車或高速輸送帶，抵港行李車運系統有多項優點，例如二號客運大樓與第三條跑道客運廊之間對目的地編碼車系統的需求減少；地下行李室佔用較小空間；以及減少目的地編碼車系統所需設備的整體數量。若使用高速行李運輸車來運送抵港行李，輸送時間與目的地編碼車十分接近；以及
- 高速輸送帶系統的極高速運作（每秒十米）尚未得到驗證，但好處不少，例如可簡化操控策略和節省空間、解決軟件供應商專利風險，以及簡化保養程序。然而，這個方案將須要進一步研究及與供應商的產品發展配合。

**5.88** 二號客運大樓將為新的第三條跑道客運廊提供旅客登記和行李認領服務。旅客登記設施按一號客運大樓的設施設計，有關安排亦相似，設有多條連接二號客運大樓行李處理大堂的備用運輸線。二號客運大樓離港行李會進行安檢，然後送上高速輸送帶，以點對點運輸方式運送往來兩座客運大樓。每座客運大樓均設有高運載力的多路分揀開關（如傾卸盤分揀器），以配合主要的路徑編配。二號客運大樓系統的分揀過程比較簡單，但在選擇路徑編配設備時，必須提供備用的運輸線。

**5.89** 第三條跑道客運廊的行李處理系統和運作空間需求，已根據分期增設的行李處理設施進行評估。行李處理設施可設於佔地面積可能受限制的客運廊，或設於主客運廊大樓以外的一幢建築物內作為獨立的綜合行李處理設施。就客運廊大樓的設計而言，設置獨立的行李處理設施有明顯的好處。若地庫毋須設置行李處理大堂，旅客捷運系統在地底的深度可以較淺，既可縮短運輸時間，也可降低建築成本。此外，由於複雜的行李處理系統與客運廊大樓分開施工及投入運作，故工程的分期編排將較為容易，對系統的風險亦相對降低。

**5.90** 將行李運送往來各座客運大樓仍是一項艱巨的工作，須要進一步研究處理行李的設施或策略。

### **行車隧道及旅客捷運系統/行李輸送隧道**

**5.91** 在現有機場與第三條跑道客運廊之間，將有行車隧道、旅客捷運系統隧道及行李輸送隧道連接。東、西行車隧道的擴建部分，將設於現有北跑道及滑行道下面，連接中場範圍與第三條跑道客運廊。東行車隧道的橫向排列與西行車隧道的縱向排列，須與現有的地下排水暗渠位置協調。以挖填方式興建行車隧道，滑行道及/或北跑道將須要暫停運作。

### **機場交通連繫**

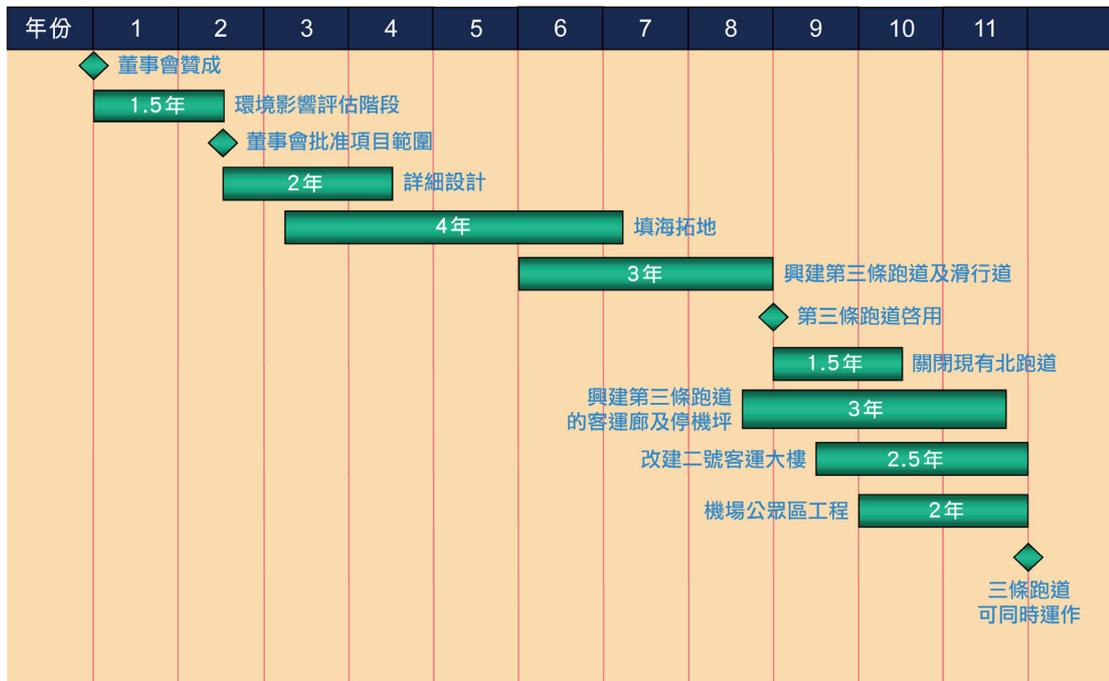
**5.92** 機場路及赤鱸角路是連接東涌與機場島的交通要道。政府擬於不久將來興建港珠澳大橋、港珠澳大橋香港接線，以及屯門至赤鱸角連接路，這些連接路所提供的額外交通容量，應足以應付預測的2030年交通需求。

5.93 現已根據以香港為起訖點的旅客量的預期增長，制定了道路系統更改計劃。（見第 5.43 及 5.44 段）

### 第三條跑道及相關基建/設施分期發展計劃概略

5.94 實施第三條跑道項目，須要進行一系列的關鍵工作，包括進行環境影響評估及填海工程，以及盡早完成第三條跑道、相關滑行道及航空交通指揮塔。若盡早啓用第三條跑道及關閉第二條跑道，飛行區隧道便可以挖填方式興建，從而避免在運作中的跑道下面興建隧道所帶來的運作風險。籌備和建造第三條跑道項目估計需時約十年（見圖 5.38）。然而，工程所需時間可在詳細設計階段作出調整，以加快項目進度。

圖 5.38：實施第三條跑道計劃的估計進程



5.95 為合理安排資本投資，機場發展計劃將按航空交通需求量，於未來 20 年分階段進行。為維持長遠的持續增長能力，這計劃亦考慮了 2030 年後的發展，研究了應付三跑道系統最終容量所需的面積。根據現時對日後珠三角空域安排及航空科技進展的假設，三跑道系統的飛機起降量可達每小時 102 架次。

5.96 圖 5.39 顯示每個階段須進行的發展項目。

圖 5.39：三跑道系統的基建設施 / 分期發展計劃概略

	容量充裕下的發展				
	第一期 (2015年)	第二期 (2020年)	第三期 (2025年)	第四期 (2030年)	總數
<b>中場範圍及第三條跑道停機坪發展項目：</b>					
增加附設機橋停機位及遠方 <sup>#</sup> 停機位	20個	44個	25個	25個	114個
<b>客運大樓及客運廊發展項目：</b>					
改建及擴建二號客運大樓，使年客運能力增至：	-	1,500萬人次	2,300 萬人次	3,000 萬人次	
中場範圍的新客運廊	「I形」客運廊第一期工程完成	「I形」客運廊第二期工程完成	-	-	
第三條跑道客運廊	-	東客運廊落成	西南客運廊落成	西北客運廊落成	

註：# 遠方停機位可供客機及貨機使用。

5.97 這方案已為 2030 年後所需的發展預留用地，以便在第三條跑道客運廊及中場範圍增設停機位，以應付每年 1.2 億人次的客運量及 1,000 萬公噸的貨運量，務求將三跑道系統提升至最高容量。工程是否進行，須視乎市場需要、日後飛機導航科技發展，以及空域與航空交通管理的改善情況。這些因素均有可能令跑道容量進一步提升。

每一期發展現在下文概述。

**第一期基建 / 設施發展計劃概略 ( 於 2015 年年底前完成 )**

**5.98** 正如第 3 章所闡釋，機場管理局已承諾進行第一期發展計劃，確保機場有足夠設施應付至 2015 年的預測需求。換言之，進行第一期發展計劃，並不表示已預先決定最後會採用方案 1 ( 雙跑道系統 ) 或方案 2 ( 三跑道系統 )，這兩個方案的發展計劃將於 2015 年後出現分歧。第一期發展計劃包括：

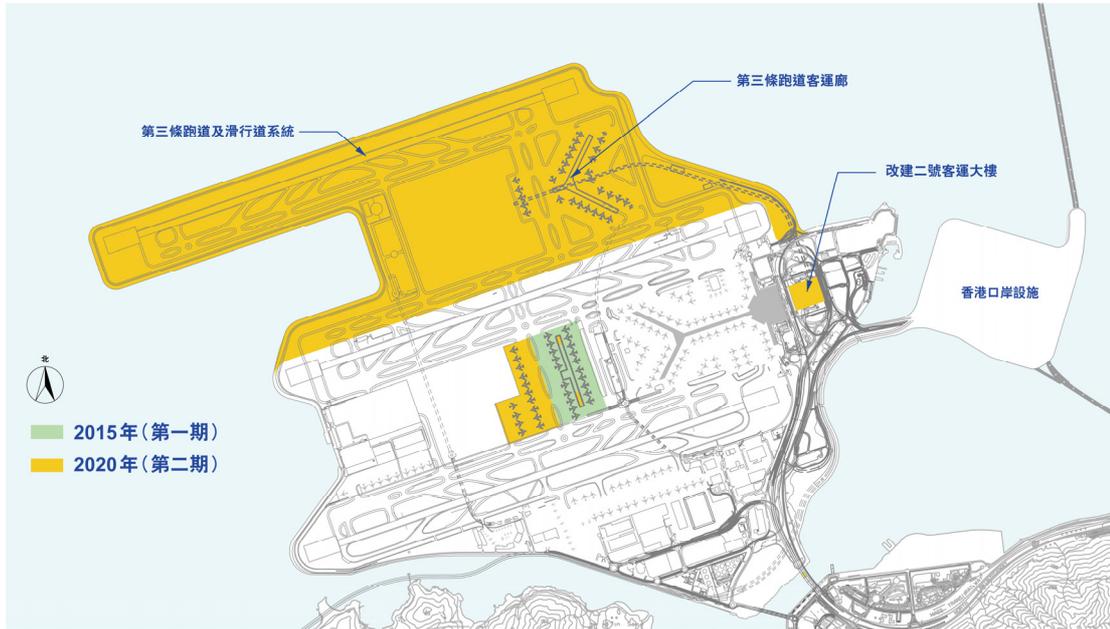
- 興建中場客運廊，提供 11 個附設機橋的停機位及九個遠方停機位；
- 增設跨場滑行道，供中場客運廊西面的停機位使用；
- 延長旅客捷運系統的路線及隧道，連接一號客運大樓西大堂與中場客運廊，並附設後備系統，在旅客捷運系統發生故障或旅客折返時使用；
- 行李處理系統的小型改善工程；以及
- 增設一條坡道由現時東隧道迴旋處通往中場客運廊，並向西擴建新滑行道下面的隧道。

**第二期基建 / 設施發展計劃概略 ( 於 2020 年年底前完成 )**

**5.99** 第二期發展計劃 ( 見圖 5.40 ) 包括：

- 完成填海工程：達至機場擴建工程的要求，適合應付三跑道系統的設計容量，並完成第二期工程的填土預壓；完成連接新填海區與公眾區道路及水電煤設施的基建；
- 落實三跑道系統：興建機場禁區內所有主要設施，包括第三條跑道及相關的滑行道和停機坪系統、新航空交通指揮塔、相關導航設備、救援及消防局，以及新停機坪所需的水電煤站及相關的運作設施；
- 啓用兩條滑行道，連接第三條跑道及第二條跑道 ( 即現時北跑道 ) ；
- 改建二號客運大樓，以處理初期客運量 ( 每年約 1,500 萬人次 ) ；提供與二號客運大樓連接的道路及公眾區運輸設施；
- 在填海區的停機坪東段，完成第三條跑道客運廊第一期工程及提供 30 個客運停機位的發展項目，並建成連接的滑行支道；
- 第三條跑道客運廊第一期投入運作時，以旅客捷運系統東站及行李處理系統配合；啓用現有北商業區下面的新旅客捷運系統維修車廠；
- 通往第三條跑道客運廊的東行車隧道延線通車；在現有北跑道下面，興建西行車隧道的結構 ( 前往新停機坪西端，包括前往機場禁區內的新航空交通指揮塔以及救援及消防局，則經由地面的機場禁區道路及東行車隧道 ) ；
- 進一步擴建中場客運廊，將第一期建成的九個遠方停機位改建為附設機橋的停機位，另在中場客運廊西面增設 14 個遠方停機位，以供客機及貨機共同使用；
- 建造第二條跨場滑行道，供中場客運廊西面的新增遠方停機位使用；
- 旅客捷運系統的容量提升至每部列車六個車廂；以及
- 增建兩座多層停車場。

圖 5.40：第一期及第二期基建 / 設施發展計劃概略



**第三期基建 / 設施發展計劃概略 ( 於 2025 年年底前完成 )**

**5.100 第三期發展計劃包括：**

- 第三期計劃的填海工程填土預壓，以便進行第三條跑道客運廊的擴建工程；
- 二號客運大樓向北擴建，以應付第三期發展的客運量；
- 完成第三條跑道客運廊（西南客運廊）的第二期工程，增設14個客運停機位，以及相連的滑行支道；
- 第三條跑道客運廊增建旅客捷運系統西站，並增設行李處理系統，以應付第三期發展的需求；擴建新的旅客捷運系統維修車廠，以配合第三期發展的運作需要；
- 在中場範圍增設11個貨運停機位，以及所需的滑行支道及滑行道；
- 啟用通往新停機坪的西行車隧道並進行擴建，為中場範圍及第三條跑道客運廊西端提供連繫；以及
- 增建一座多層停車場。

第四期基建 / 設施發展計劃概略 ( 於 2030 年年底前完成 )

5.101 第四期發展項目將包括：

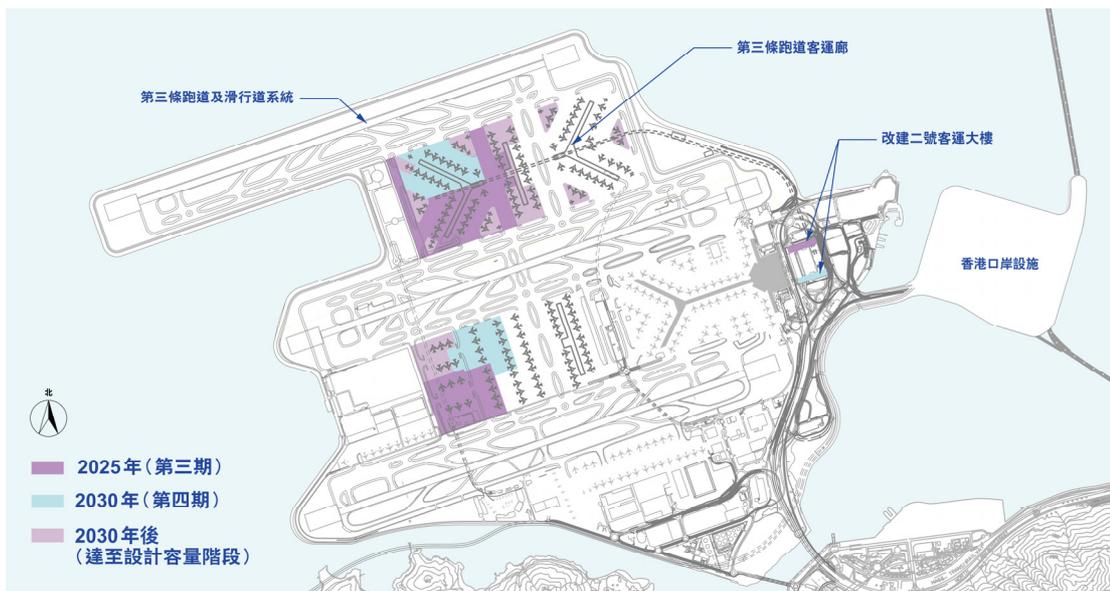
- 第四期計劃的填海工程填土預壓，以便進行第三條跑道客運廊的擴建工程；
- 二號客運大樓向南擴建，以應付第四期發展的客運量；
- 完成第三條跑道客運廊（西北客運廊）的第三期工程，增設14個客運停機位，以及相連的滑行支道；
- 擴建行李處理系統及旅客捷運系統，以應付第四期發展的運作需要；
- 在中場範圍增設11個貨運停機位，以及所需的滑行支道及滑行道；以及
- 增建一座多層停車場。

2030年後可能進行的基建 / 設施發展項目

5.102 現行的基建 / 設施計劃具有進一步擴建的潛力，讓機場在三跑道系統下達至最高預計容量。進一步擴建的方法如下：

- 進行餘下的填海工程填土預壓，以便展開第三條跑道客運廊的擴建工程；
- 擴建第三條跑道客運廊（中央客運廊）及停機坪，以提升年客運容量至最終1.2億人次；
- 在中場範圍擴建貨運停機坪，並全面發展至可應付最高的使用量；以及
- 提升旅客捷運系統及行李處理系統，達至最高設計容量。

圖 5.41：第三期及第四期基建 / 設施以及供2030年後發展的預留用地概略



## 估計建築成本

5.103 有關機場擴建計劃各重要部分的工程可行性，已經進行初步評估，例如拓地工程、飛行區設施、停機坪設施、客運大樓及客運廊、旅客捷運系統、行李處理系統、交通基建，以及其他輔助設施及水電煤設施。

5.104 這項評估有助作出直至 2030 年各個發展階段的初步估計成本（見圖 5.42）：

圖 5.42：三跑道系統分期發展的初步估計成本

容量充裕下的分期發展	建築成本 (港元)	設計及 項目管理費用 (港元)	應急費用 (港元)	總成本估計 (港元)
第一期 (2015年 年底前完成)	79億	6億	8億	93億
第二期 (2020年 年底前完成)	502億	50億	101億	653億
第三期 (2025年 年底前完成)	101億	10億	20億	131億
第四期 (2030年 年底前完成)	60億	6億	12億	78億
合計 (第二至第四期)				862億

 已承諾興建

### 估算方式及方法

5.105 估算 2030 年最可取機場布局規劃的指示性資本建設成本時，以下述參數為基礎。計算估計成本時，採用了 2010 年第四季期間的固定價格標額，可按未來通脹調整。用作計算成本的價格已盡可能與政府類似工程的合約價格比較，並按規劃大綱階段所盡可能獲取的資料制備初步的估計成本。這些估計亦包括應急費用、設計費用及項目管理費用。已承諾興建的第一期發展項目費用按付款當日價格計算。三跑道系統方案在 2016 年至 2030 年分期推行的發展項目，估計成本按 2010 年價格計算為 862 億港元，按付款當日價格計算則為 1,362 億港元。

5.106 在可行情況下，這方案所涉及的概約工程量已根據可掌握的設計細節計量。在適用情況下，亦參照了其他類似項目的建築樓面面積單位成本。對於未確

定範圍的項目，已相應加入總包預算額。至於機場專門系統，如行李處理系統及旅客捷運系統，亦已向專業製造商取得報價，並參考現有機場項目的基準價格。

## 環境考慮因素

### *香港國際機場的環保承諾*

**5.107** 正如第 4 章所述，在 1992 年公布的《新機場總綱計劃》涵蓋一項自發進行的環境影響評估。這項環評研究機場發展與運作可能造成的環境影響，結果作出了一系列承諾，確保將環境影響緩減至可接受程度，並有效控制環境影響。

**5.108** 除了履行根據環評結果作出的承諾外，香港國際機場的環境管理計劃亦針對營運大型國際機場難免要面對的其他多項挑戰。這項環境管理計劃本着不斷提升環保表現的原則，專注推行各種環保措施，以預防或盡量減少污染，以及盡量提升能源及天然資源的效益。以下概述機場一直推行的部分計劃：

### **5.109** 碳排放與空氣污染物排放管理

香港國際機場正進行多項措施，以減低本地空氣污染物和碳排放，以及提升能源和資源效益。有關措施包括：

- 機管局簽署了環境保護署的《減碳約章》及《航空業就氣候變化的行動承諾》；
- 機管局自 2008 年起進行碳審計，並積極與業務夥伴協力在香港國際機場進行碳審計及減碳工作；
- 為減少空氣污染物及溫室氣體排放，機管局在香港國際機場推廣使用電動車、混合動力車和液化石油氣車。機場擁有香港其中一支最龐大的電動車輛及地勤設備車隊，而機管局的柴油車現已全部使用 B5 生物柴油。這種生物柴油含有 95% 傳統柴油，以及 5% 由廢食油製成的生物柴油；
- 機管局推出了多項措施，提升機場照明、通風、空調及液壓系統的效能，從而大幅減少碳排放。香港國際機場同業近期整體承諾，減少每個工作量單位<sup>61</sup>的碳排放量，到 2015 年，排放量將較 2008 年減少 25%；
- 機管局與其他機場同業成員合作，擴充現時多達 200 輛的電動車隊，並提供充電基礎設施；以及
- 機管局正致力提升飛機在機場停留期間所使用的固定地面供電系統及預調空氣系統的效率，以進一步減少本地空氣污染物的排放。

<sup>61</sup> 一個工作量單位等於一名旅客或 100 公斤貨物。

### 5.110 香港國際機場空氣質素監測計劃及數據詮釋

機管局致力了解及管理機場排放的空氣污染物。

- 機管局於香港國際機場及附近地方設有三個空氣質素監測站，以量度香港國際機場及以北地區的實時空氣質素資料。監測站不斷收集實時資料，這些資料可與氣象資訊一併進行分析。收集所得的數據由香港科技大學一個獨立的空氣質素及氣象專家小組進行分析。上述分析以機場營運及實時空氣質素與氣象情況為基礎，有助掌握香港國際機場空氣污染物排放對區內空氣質素的影響。
- 專家發現，香港國際機場最主要的空氣污染物氧化氮並非導致東涌空氣質素欠佳（即東涌空氣污染指數極高的日子）的主要原因，該區主要的污染物是可吸入懸浮粒子。香港科技大學根據空氣質素監測資料及氣象資料的分析，指出東涌空氣污染指數偏高時，空氣污染物主要來自香港國際機場北面及西北面。

### 5.111 減廢及循環再造

增加機場的源頭廢物分類，以及達至理想的回收再造率，一直是機管局的重點工作。機管局更與機場同業緊密合作，致力減廢。

- 香港國際機場努力提高回收再造比率，並不斷減少運送廢物往本港短缺的堆填區。在截至2010年3月的五年間，已回收再造4,600公噸廢物。實行增加分類回收廢物後，回收量在2010年上升50%。
- 機管局正積極與租戶合作，推行廢物分類及回收再造計劃，因而向租戶免費派發回收袋及回收箱，以協助將機場食肆及商店的可再造物料及廚餘分類。
- 在截至2010年3月的五年間，香港國際機場的廢水處理廠處理了640萬立方米的廢水（廢水處理廠按1991年環評所作的承諾而設立）。所處理的廢水來自航膳供應設施、飛機清洗區、客運大樓餐廳及廁所洗手盆。經處理的廢水，約12%用於灌溉機場的植物。

### 5.112 本地生物多樣性

機管局不斷致力保育本地的動植物，以及重要的本地生態環境。

- 機管局資助沙洲及龍鼓洲海岸公園的管理工作，並支持中華白海豚研究項目、北大嶼山水域人工魚礁發展計劃，以及香港原生盧文氏蛙保育計劃。
- 香港國際機場在機場島上有超過300萬平方米的綠化地帶，並協助培植機場範圍以外的大幅植林及種植潮間區紅樹林。

### 香港國際機場擴建工程的初步環境評估

5.113 三跑道系統發展計劃的布局與 1991 年評估的雙跑道系統比較，有重大的轉變。根據 1998 年頒布的《環境影響評估條例》，第三條跑道及其輔助基建對 1991 年的計劃構成「環境上的重大實質改變」，所以在施工前必須取得環境許可證。要取得許可證，便須要根據香港的《環境影響評估條例》及《環境影響評估程序的技術備忘錄》載列的準則及規定，完成法定環評。

5.114 對於環境的初步考慮，是機場擴建初步規劃及初步工程評估的重要部分，有助界定潛在的影響範圍，也有助對各個擴建方案進行初步定性比較。這項初步評估的內容包括：

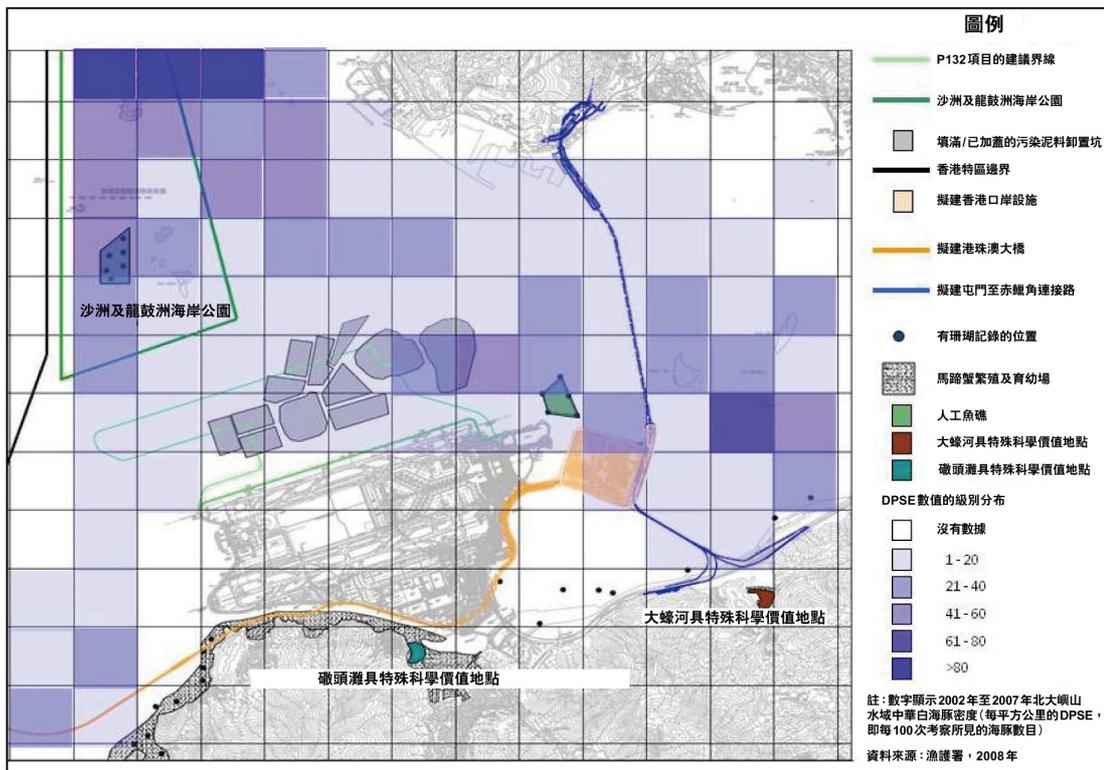
- 檢討現有及相關的資料及數據；
- 就預期須在法定環評程序中作正式評估的環境因素及事宜，初步界定所涵蓋的範圍；
- 盡早聯絡環境保護署、漁農自然護理署及其他相關政府部門及決策局，以確定須要關注的關鍵範疇及事宜；
- 識別在施工及營運階段中可能出現的關鍵「差異性」環境事宜；以及
- 就現有擴建方案作定性比較。

5.115 進行初步的環境評估及比較，有助評選規劃大綱的方案，因為在評估及甄選三跑道系統布局方案時，對環境的影響是重要因素。在比較各個可行的三跑道布局方案時，採用了多項「大致」區分環境因素。這部分的方案比較詳見附錄 3。

5.116 環境檢討及範圍界定研究

顧問公司已檢討所獲得的資料，包括與北大嶼山及香港國際機場附近自然環境有關的學術研究報告、法定環評報告及非法定的研究。圖 5.43 顯示香港國際機場日後擴建時須考慮的附近環境生態及其他資源與限制。

圖 5.43：香港國際機場附近的環境資源



5.117 儘管界定了環境因素的範疇，並進行了初步評估，但《環境影響評估條例》中規定的法定環評程序仍會進行。若香港國際機場落實三跑道系統發展計劃，將須根據法定的準則及規定，完成正式的環評。屆時，須向環境保護署署長提交工程項目簡介，才可展開環評程序。環保署署長將展開一系列正式公眾諮詢。此外，機管局將向持份者解釋該項目，並在規劃大綱諮詢過程中，就此徵詢各方面的意見，確保在往後的評估中，充分處理市民關注的一切環境及社區事宜。

5.118 機管局的主要目標，是評估及審慎考慮填海工程、興建大型基建的潛在環境影響，以及機場擴建後的運作對環境及社會帶來的影響。圖 5.44 概括列出《環境影響評估條例》所涵蓋的環境範疇，以及在施工及營運階段中須就每個範疇作出評估的重要事宜。

圖 5.44：環境範疇摘要

範疇	須要評估的環境事宜
空氣質素	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 拓地工程、建築塵埃及同期進行項目，對易受空氣污染影響地方造成的累積影響</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在三跑道系統方案中，飛機起降量和機場運作分階段增加，導致廢氣排放量可能上升，以及鄰近基建項目可能造成的累積排放量</li> <li>▪ 須配合 2030 年實行的新《空氣質素指標》</li> </ul>
海洋文化遺產	<p><i>施工及營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 由於該區已受滋擾，預料不會有重大的考古遺迹</li> </ul>
漁業	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 對漁業生產造成滋擾</li> <li>▪ 對漁業運作造成滋擾</li> <li>▪ 建築工程造成漁業價值損失</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 對漁業生產造成永久損失</li> <li>▪ 喪失漁業生境</li> <li>▪ 對漁業運作構成潛在影響</li> <li>▪ 對漁業價值構成潛在影響</li> <li>▪ 對海事管制區的漁業運作構成潛在影響</li> </ul>
危害生命	<p><i>施工及營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 根據香港風險指引，預期不會有重大影響</li> </ul>
景觀及視覺	<p><i>施工及營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 對沙螺灣、東涌、新界西北地區等易受景觀影響的地方，構成潛在滋擾</li> </ul>
海洋生態	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 對工程範圍附近的海洋生態及生境，構成潛在滋擾，有關地點包括建議機場擴建範圍附近已知的馬蹄蟹育幼場、珊瑚及海草生境</li> <li>▪ 更多懸浮固體積聚，對海洋生態易受破壞地區造成的潛在影響</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 永久喪失 650 公頃的海床和海洋生境，包括約 260 公頃已被污泥坑佔用的範圍</li> <li>▪ 對潮間區生境、軟底生境及珊瑚群，構成潛在影響</li> </ul> <p>[註：在建議的新拓地範圍內，有大片海床曾受重大滋擾，這是由於污泥坑及其他大型發展項目所致。]</p>
中華白海豚	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 對中華白海豚造成滋擾（噪音/水質/覓食地）；</li> <li>▪ 對幼海豚造成滋擾</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 喪失棲息地</li> <li>▪ 永久喪失覓食地</li> <li>▪ 有可能佔用中華白海豚已知聚居範圍之間的往返「通道」</li> <li>▪ 接近沙洲及龍鼓洲海岸公園的南面邊界</li> </ul>

範疇	須要評估的環境事宜
噪音	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 拓地和建築工程對北大嶼山易受噪音影響的地方（例如：住宅樓宇），構成潛在影響</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 更新飛機噪音預測，以評估對易受噪音影響地方構成的潛在影響</li> </ul>
廢物	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 須棄置的疏浚淤泥量（例如：在海堤和跑道下面）</li> </ul>
水質和水動力	<p><i>施工階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 更多懸浮固體積聚在填海區附近易受水污染影響的地方</li> <li>▪ 疏浚工程有可能釋出細小沉積物；擬訂穩定污泥坑的方法，確保污染物保持密封，以及間隙水不會外洩到附近地方</li> </ul> <p><i>營運階段：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 喪失海洋區</li> <li>▪ 水動力和潮汐流可能出現變化</li> <li>▪ 現有機場水道的沖刷能力及東涌東部內灣的水質可能出現變化</li> </ul>

**5.119** 若要落實第三條跑道發展方案，上述每一項目將根據《環境影響評估條例》的評估規定進行全面評估。

**5.120** 機場擴建及其後增多的營運活動涉及許多工程。鑑於這些工程的規模及性質，應進行有關的檢討工作及範圍界定研究。這有助識別多個在法定評估過程中的重要環境範疇。在這初期階段，已經就上述的部分重要範疇進行初步環評，其中包括：

- 運作對空氣質素的潛在影響；
- 新拓地工程對海洋生態的潛在影響（尤其是對中華白海豚的影響）；
- 飛機噪音對機場附近和航道下的民居的潛在影響；以及
- 在香港國際機場北面污泥坑範圍進行新拓地工程，以及在污泥坑範圍以外的海床清除軟泥，可能造成的水質影響。值得注意的是，初步評估新拓土地的潛在環境影響時，假設須按最壞情況進行挖泥工程。其後建議只採用毋須挖泥的方法，即疏水填海法及深層水泥拌合填海法，以避免挖掘海泥。有關初步建議的填海設計，請參閱第 5.62 至 5.67 段。

**5.121** 定量評估已經完成，以便估計機場擴建後初期運作在空氣質素及飛機噪音水平對鄰近社區造成的影響。此外亦進行了定性評估，這些評估採用了北大嶼山水域現時有關中華白海豚的龐大全面資料庫。另外亦進行了前期探討，以找出在污泥坑區的可行填海方法，務求令坑內物料原封不動。

## 空氣質素的初步評估

**5.122** 機管局與市民同樣關心香港的空氣質素，並認同清新空氣是優質生活環境中不可或缺的一環。如圖 5.44 所示，施工及運作階段均有可能對空氣質素造成影響。這兩個階段的影響將在其後的研究中全面考慮。在現階段，須就機場在運作階段達到或接近三跑道系統容量時可能造成的影響，進行進一步的初步評估。這樣可因應預期的飛機起降量及機場輔助運作增長，及早預測對本地易受空氣污染影響的地方（例如香港國際機場附近的住宅區）日後可能帶來的空氣質素影響。下文概述現行空氣質素法律框架，以及香港空氣質素評估的相關規定。

### 5.123 現行空氣質素法律框架

《空氣污染管制條例》（《香港法例》第 311 章）是管理香港空氣質素的主要法律。該條例載有一套空氣質素指標，對二氧化硫、懸浮粒子總量、可吸入懸浮粒子、二氧化氮、一氧化碳、光化學氧化劑、鉛等七種主要空氣污染物規定上限（見圖 5.45）。《空氣污染管制條例》要求政府以達到空氣質素指標為目標。政府因而規定，簽發多項許可證的先決條件是符合空氣質素指標。這些許可證包括根據《空氣污染管制條例》就特定程序（如發電）發出許可證，或根據《環境影響評估條例》發出環境許可證。

圖 5.45：香港空氣質素指標

污染物	每立方米的微克濃度 <sup>[1]</sup> (括號內以百萬分率計算)				
	1小時 <sup>[2]</sup>	8小時 <sup>[3]</sup>	24小時 <sup>[3]</sup>	3個月 <sup>[4]</sup>	1年 <sup>[4]</sup>
二氧化硫	800 (0.3)		350 (0.13)		80 (0.03)
懸浮粒子總量			260		80
可吸入懸浮粒子 <sup>[5]</sup>			180		55
一氧化碳	30,000 (26.2)	10,000 (8.7)			
二氧化氮	300 (0.16)		150 (0.08)		80 (0.04)
光化學氧化劑 (例如臭氧) <sup>[6]</sup>	240				
鉛				1.5	

註：

- 1) 在 298°K 及 101.325 千帕斯卡下量度。
- 2) 每年不可超標超過三次。
- 3) 每年不可超標超過一次。
- 4) 算術平均數。
- 5) 可吸入懸浮粒子指空氣中標稱氣動直徑十微米或以下的懸浮粒子。
- 6) 光化學氧化劑的數值純粹根據臭氧測量數字釐定。

**5.124** 指定項目的環評須顯示發展項目無論在施工或運作階段，均符合附近易受空氣污染影響地方的空氣質素指標，項目倡議者方可展開發展項目。易受空氣污染影響的地方（根據《環境影響評估條例》技術備忘錄附件 12）是指「住宅、酒店、旅舍、醫院、診所、托兒所、臨時房屋、學校、教育機構、辦公室、工廠、店舖、購物商場、公眾宗教崇拜場所、圖書館、法庭、體育館或演藝場所。」

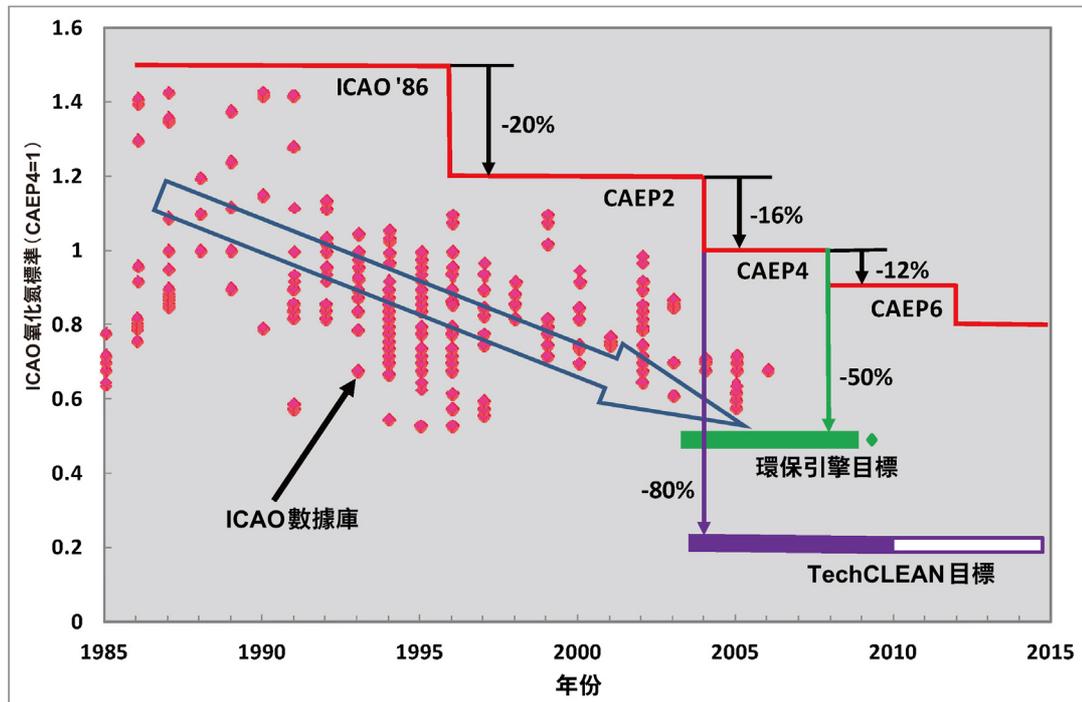
**5.125** 機場產生的空氣污染物

機場業務及運作，例如飛機起降，以及地勤支援設備、機動車輛、維修、航膳供應等的運作，均會產生空氣污染物。

**5.126** 機場產生的空氣污染物與市區產生的污染物性質十分相似，包括一氧化碳、氧化氮、硫氧化物、碳氫化合物或揮發性有機化合物及粒狀物（微粒）。根據國際機場協會 2009 年一項研究，飛機引擎一般是氧化氮及機場其他空氣污染物的主要排放源頭，其次為機場車輛。以香港國際機場來說，機場範圍以外的空氣污染物排放源頭，包括附近道路（如北大嶼山公路）、發電廠、海上交通，以及珠三角地區的廣泛區域的空氣污染物。

**5.127** 由機場產生的大部分空氣污染物，來自飛機起降期間（包括爬升、最後進場及滑行模式）所產生的氧化氮。現時生產的所有飛機均須符合國際民航組織的引擎認證標準。首套氧化氮標準於 1981 年採用，並於 1993 年、1999 年及 2004 年進一步收緊。該組織轄下的航空環境保護委員會根據檢討結果，訂立了氧化氮的中長期技術目標。中期目標（2016 年）方面，該組織估計排放量可從 2004 年制定的現行標準減少 45%。至於長期目標（2026 年），在特定的壓力比率條件下，估計排放量可減少約 60%。圖 5.46 顯示過往的飛機排放氧化氮標準，以及預期的未來改善情況。

圖 5.46：國際民航組織氧化氮準則（包括作研發用途的目標數值）



註： ICAO — 國際民航組織  
 CAEP — 航空環境保護委員會  
 NOx — 氧化氮及二氧化氮的通稱  
 資料來源：日本宇宙航空研究開發機構，2008 年

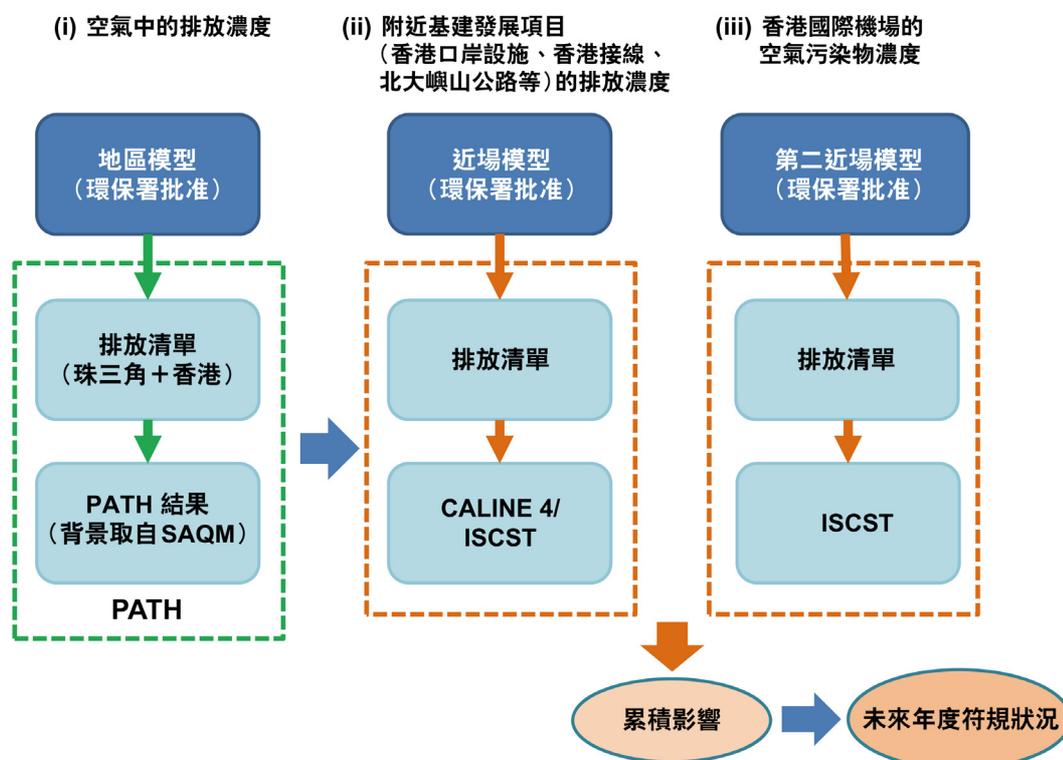
評估香港國際機場空氣質素影響的方法

5.128 環保署對完成空氣污染物排放清單及散布模型的可接受方法及模擬工具，提供了清晰指引。這項初步工作已採用這些原則，而中期檢視的內容亦已考慮以下各項：

- 本地排放源頭的大氣污染物濃度估計，這些源頭包括在環保署研發的地區空氣質素預測模型「大氣污染物在香港的傳播」（簡稱PATH）中，所確定的珠三角發電廠、車輛排放及地區源頭。
- 附近基建發展項目的污染物濃度估計，包括來自北大嶼山公路、香港口岸設施、香港接線、屯門至赤鱸角連接路、東涌及機場島路面上的車輛排放源頭，這些源頭已獲環保署認可的近場模型「加利福尼亞線來源散布模型版本四」（簡稱CALINE 4）所確定。
- 與機場營運商有關的項目所產生的污染物排放估計，源頭包括飛機起降比率、地勤支援設備、輔助動力裝置、停車場、引擎測試、燃油庫、消防訓練、航膳供應及直升機，這些源頭同樣經環保署認可的近場模型「工業來源複合散布模型四短期」（簡稱ISCST）確定。

5.129 下圖 5.47 顯示這些模型如何按不同的輸入準則，合計得出累積影響。

圖 5.47：根據不同輸入準則而得出的累積影響



資料來源：SAQM 是指「多種類的光化學空氣質素模擬」，用於污染物輸運和化學模擬。

5.130 這份初步分析參考了香港特區政府就香港國際機場鄰近基建項目最近環評報告中的假設及方法，但飛機起降量則提升至每年 62 萬架次，以大致模擬三跑道系統設計容量下機場的污染物排放量，目的是及早指出日後如機場排放量「調高」，會如何影響附近易受空氣污染影響的地方。

### 5.131 結果及是否符合規定

根據現時空氣質素指標準則，初步分析預測，機場島上只有中場範圍預料會於 2030 年出現二氧化氮 (24 小時的二氧化氮及/或全年的二氧化氮) 濃度超標的情況。然而，鑑於中場範圍這些易受空氣污染影響的地方全部是商業建築物，預期建築物內的空調及機械通風系統設計，都可以加入適當的氣體過濾器，以符合就建築物被佔用室內空間所設定的室內空氣質素規定。預測機場內商業建築物的二氧化氮超出《空氣污染管制條例》允許限制的情況並不嚴重。初步分析沒有預測機場範圍外易受空氣污染影響地方 (即住宅區) 的空氣質素，有否違反現時空氣質素指標的規定。

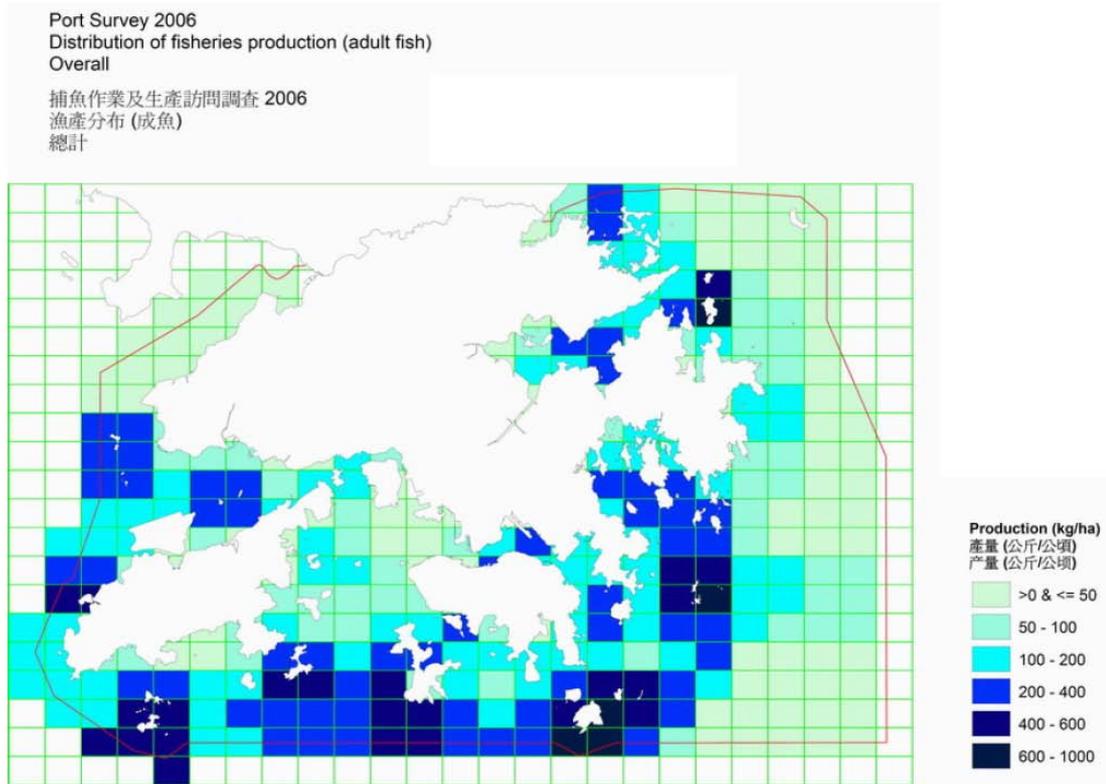
**5.132** 若方案 2 (三跑道系統) 進入環評階段，並須就三跑道機場布局達至運作上限時的情況，擬定機場排放清單及散布模型，我們會全面遵從環保署就完成排放清單及散布模型的可接受方法及模擬工具所發出的清晰指引。日後的評估亦將根據最佳的可用資料及假設來計算減排潛力。有關研究亦將按照預計到 2030 年已經生效的空氣質素指標，預測附近易受空氣污染影響地方於最壞情況下的空氣污染物水平。

### 漁業的初步評估

**5.133** 有關的範圍界定研究，認定了在施工及運作階段須進行全面評估的事宜。進行填海工程以及永久減少海洋範圍，可能影響項目區域內及鄰近水域的漁業資源及捕魚作業。這項評估審視與養殖和捕撈漁業有關的現有資料，例如有關馬灣的海魚養殖區及西北部水質管制區的捕撈漁業區的資料。舉例說，漁農自然護理署為了解香港水域的漁產及捕魚活動情況，進行了 2006 年捕魚作業及生產訪問調查。調查發現，在調查範圍內於機場北面及西北面受方案 2 填海影響的水域，漁業生產屬「中等」價值 (中低度漁產和捕魚活動) (見圖 5.48)。漁業生產的永久損失，初步估計約為香港每年漁業產量的 0.08% (損失 58,700 至 117,400 公斤)。

**5.134** 若落實方案 2，在隨後的研究中，將完全按照法定要求考慮漁業受到的影響，包括採取適當措施，將漁業所受的影響減低至可接受水平。新填海及/或建造工程或會影響捕撈和養殖漁業。釐定有關的彌補方法已有明確規定，並可能適用。

圖 5.48 : 漁產分布 (成魚)



資料來源：漁農自然護理署，2006 年

### 海洋生態的初步評估

**5.135** 有關的範圍界定研究，確定了可能對海洋生態造成的影響。這些影響主要來自施工階段開拓新土地時所需的海事工程，以及隨之而來的海床及海洋生物棲息地的永久損失。

**5.136** 檢視的範圍包括《水污染管制條例》中指定的西北部水質管制區、西北部附水質管制區、后海灣水質管制區，以及西部緩衝區水質管制區。易受上述工程影響的地方包括：西北部水質管制區的珊瑚群、沙洲及龍鼓洲海岸公園、馬蹄蟹的潮間棲息地範圍，以及機場海事管制區內敷設的沿岸海草床及人工魚礁。研究有關文憲刊物後，已確定自然環境情況及一般生態的概況，以便日後進行環評。在這研究過程中，並無發現因欠缺重要資訊而須在這初步階段進行針對性的定量評估。

**5.137** 值得注意的，是大部分擬進行填海工程的地區，過去曾遭到嚴重人為滋擾，因此並無特別重要的生態價值。

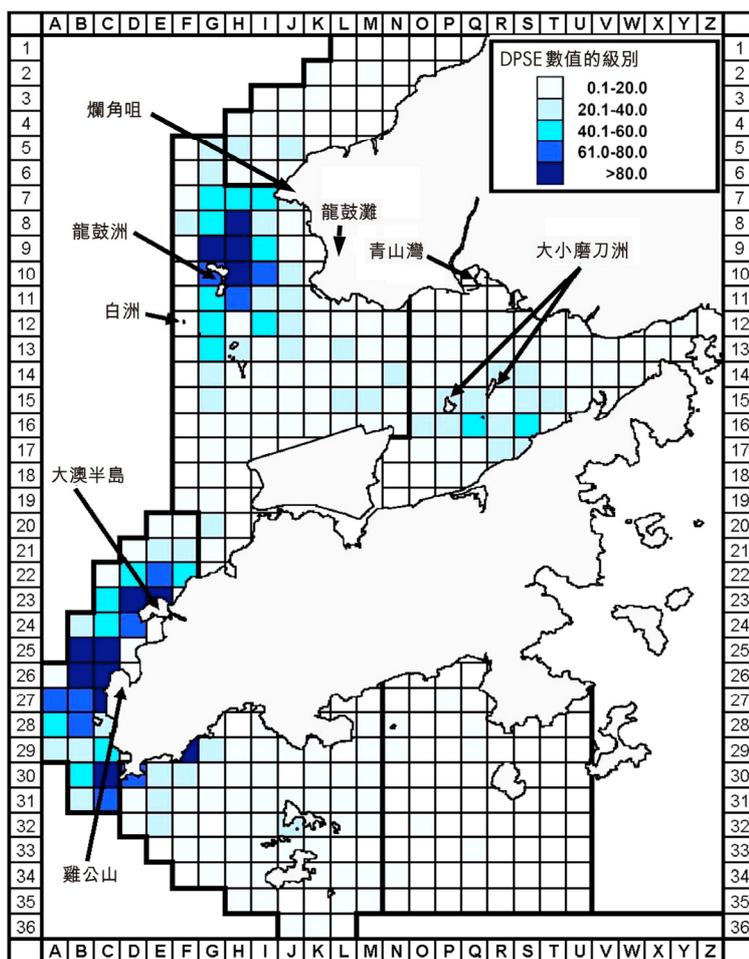
### 有關中華白海豚的初步評估

- 5.138** 中華白海豚（或稱印度太平洋駝背豚，學名是 *Sousa chinensis*）的出沒範圍東起華南地區及澳洲北部，西至南非一帶。視乎季節而定<sup>62</sup>，香港水域的中華白海豚數目估計約有 100 至 200 條，主要聚集在大嶼山北面及西面的水域。在更遼闊的珠江口，估計最少有 2,500 條中華白海豚<sup>63</sup>。
- 5.139** 中華白海豚可能受到的影響，包括棲息地減少、繁殖地及生育地受到破壞，以及覓食和社交等活動遭受滋擾。這些滋擾會在施工及運作階段產生。減少對中華白海豚活動的滋擾程度及時間，以及避免或盡量減少直接影響已知的重要海豚棲息地範圍，都可以紓緩潛在影響。重要的海豚棲息地範圍，則可透過長期分析中華白海豚的分布及數量而確定。
- 5.140** 有關研究已審視了漁護署現時有關大嶼山北部水域及珠江三角洲的中華白海豚資料庫，並特別着重中華白海豚在建議的機場擴建範圍內的分布及數量。經過逾 13 年的監察，現已大致掌握大嶼山北部水域內海豚的行為、季節性出沒情況及數量。進行這項初步研究時，已參考有關資料，並考慮了多項工程給中華白海豚帶來的風險。這些工程包括填海所需的海事工程（並特別考慮填海工程的懸浮固體濃度的短期升幅，以及實際施工活動可能造成的影響），以及導致棲息地永久損失的新拓地工程。
- 5.141** 有關中華白海豚分布及數量的調查顯示，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。中華白海豚的蹤迹（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，中華白海豚甚少於青山灣對開水域、龍鼓灘、香港國際機場北面及大嶼山東北水域出沒。至於在現有機場島一帶，有中低數量的中華白海豚，出沒地點向北面和西北伸延數公里，而在機場島東北一角對開，則發現數量略多的中華白海豚（見圖 5.49）。

<sup>62</sup> 漁農自然護理署 2007 年研究

<sup>63</sup> Chen T.、S.K. Hung、Y.S. Qiu、X.P. Jia 及 T.A. Jefferson. : 《中國珠江河口印度太平洋駝背豚的分布、數量及出沒情況 2010》( *2010 Distribution, abundance, and individual movements of Indo-Pacific humpback dolphins (Sousa chinensis) in the Pearl River Estuary, China* ) Mammalia 74 : 117-125 .

圖 5.49：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：漁農自然護理署

5.142 近年的研究發現，每年4月至8月是中華白海豚哺育的重要時期，因此對環境壓力特別敏感，例如水底噪音、頻繁的海事活動及海上建設工程。調查結果顯示，大嶼山西面海域可以見到最多初生海豚。初生海豚密度最高的明確範圍，包括龍鼓洲東面及西面海域、大澳附近、雞翼角及分流角一帶<sup>64</sup>。

5.143 一般而言，機場擴建對中華白海豚造成的整體影響，視乎填海總面積及填海範圍與中華白海豚的重要活動水域的接近程度。這項初步工作只考慮現有的中華白海豚資料，在現階段並未進行額外統計工作。方案二(三跑道系統)對整體環境影響的深入評估將在下一階段的研究完成。

<sup>64</sup> Hung, S. K. (2008年)。香港水域的海洋哺乳類動物監測——資料收集。最後報告提交予漁護署。

**5.144** 拓地工程將會永久減少中華白海豚的棲息地。雖然機場向北擴建覆蓋的海域有較少的中華白海豚棲息，但仍須緩減拓地工程的影響。多年來，當局已制定了多項措施，務求盡量減少海上建造工程對中華白海豚造成的即時影響。鑑於建議的填海面積廣闊，預期可能須要彌補永久失去的海洋生境，或尋求其他適當方法來減少這個損失。應考慮的一個重要因素，是雖然第三條跑道位於中華白海豚數量相對較少的海域，但仍可能對海豚的往來「通道」造成滋擾。相信中華白海豚是經由這些通道來往聚居地（如大澳半島與雞公山之間、龍鼓洲與爛角咀之間等海豚數量較高的海域）。這些潛在影響在日後的研究階段中，須進一步全面評估。

#### **5.145** 緩解措施

香港已制定多項緩解措施、經調整的施工方法及工程管制，以紓緩工程對海豚造成的影響。若三跑道方案經過公眾諮詢後進入環評階段，將會探討並制定所有解決方案及其他可行的緩解措施，務求盡量減低大規模填海工程對中華白海豚的影響。

**5.146** 以下初步概述多項經常建議及採用的緩解措施。這些措施的目的，是盡量紓緩香港海事工程對海洋哺乳類動物造成的影響：

- **緩解原則**

考慮以緩解措施來抵銷對環境的影響時，「避免、盡量減低、緩解、彌補」的原則尤其適切。

- 避免

- 在可行情況下，應盡力避免造成任何影響。

- 盡量減低

- 在可行情況下，應盡力減低所造成的影響，例如盡量縮小填海面積或縮短施工時間。

- **緩解措施**

- 香港已有一系列有效的緩解措施，常用於海事工程項目。這些措施包括：

- **氣泡屏幕**

- 不建議採用打樁法來進行拓地工程，因為會產生大量高頻率的水底噪音，令中華白海豚極為不安。初步的工程可行性評估已指出，所提出的任何方案均毋須進行海上打樁。若最終須要施行打樁工程，則建議採用氣泡屏幕來減低水底噪音。氣泡屏幕會固定在海底並環繞着樁柱，可有效吸收打樁產生的噪音。

○ 海豚管制區

可在疏浚場地周圍設立數百米長的海豚管制區，並予以監察，以避免對中華白海豚造成負面影響。在一般情況下，展開疏浚工程前會密切監察工地範圍最少 30 分鐘，一旦發現中華白海豚的蹤跡，疏浚工程將會延遲進行，直至海豚全部游離管制區為止。

○ 淤泥屏障

為避免懸浮固體在疏浚及填土工程期間漂回水柱而再次懸浮四散，在可行情況下，可圍繞施工範圍設置淤泥屏障，並定期檢查成效。常規做法是實行與海事工程有關的水質監察計劃，以確保工程範圍附近的水質符合要求標準。

○ 海豚監察

環境影響評估程序可能建議在施工期間及前後，監察中華白海豚的密度及行為。這有助查察所採用的其他緩解措施，能否有效減低對中華白海豚造成的滋擾，以及有關措施會否令中華白海豚有較長遠的行為變化。

監察中華白海豚的工作建議分為下列三個階段：滋擾前（即基準階段）、滋擾期間（即施工階段），以及滋擾過後（即運作階段）。各階段應採用相同的觀察技巧，而觀察設備及人員亦最好相同。若各觀察期錄得的海豚密度出現顯著差異，便應分析數據以研究趨勢。

彌補

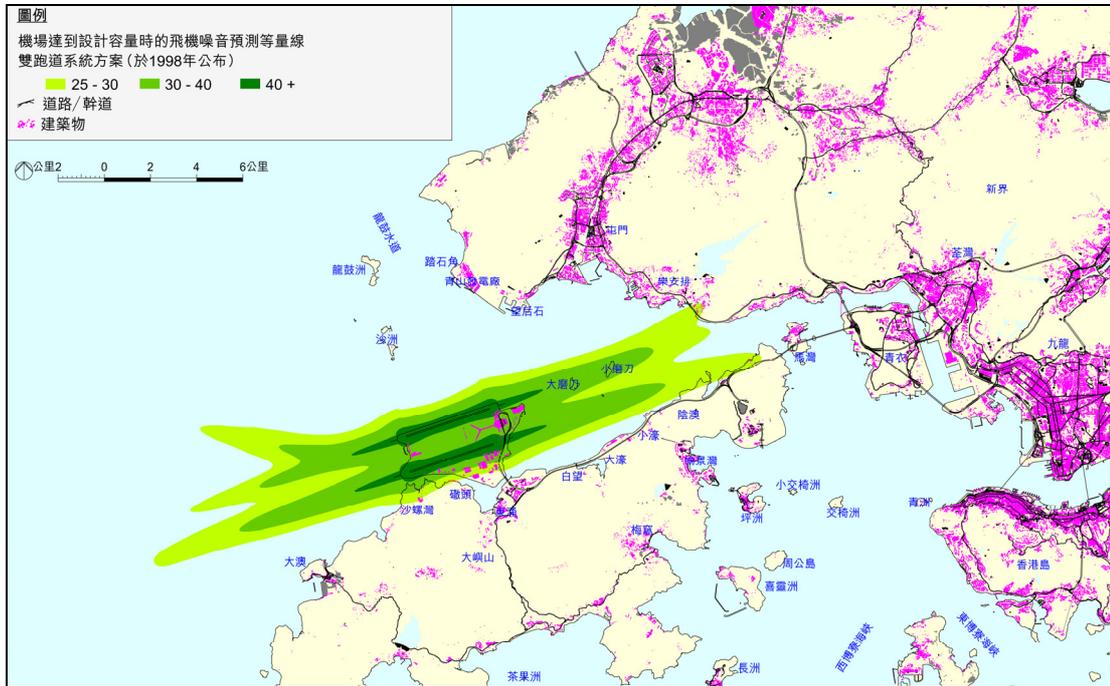
從保育中華白海豚的角度來看，建立指定的海岸公園，是向來採取的進一步彌補措施，一般作為整套項目緩解措施的一環。

**5.147** 由於這些措施是在審視相關研究結果後識別出來的，因此這些措施與現有項目的相關程度及適用程度，仍有待進一步評估。評估時須考慮項目設計，以及在公眾諮詢後進行的詳細環評的結果。

## 噪音的初步評估

- 5.148** 雖然拓地工程預期會產生建築噪音，但由於填海範圍遠離鄰近的易受噪音影響的地方，故預料噪音不會構成嚴重問題。這將在隨後的研究階段，嚴格按照法定要求予以考慮。
- 5.149** 在機場及飛機航道附近的居民，受到飛機噪音影響，程度各有不同。由於飛機起降航道可能須要增加及修改，以配合第三條跑道的運作，現已完成飛機噪音的初步評估，以確定日後三跑道系統運作的潛在影響。
- 5.150** 香港國際機場於 1998 年由啓德遷往赤鱸角，最大好處是使 35 萬多名在啓德飛機航道之下或附近居住的市民，毋須再忍受飛機噪音的滋擾。香港國際機場雙跑道系統的飛機航道主要在水面上，對民居造成的影響較為輕微，因此機場可以 24 小時運作。
- 5.151** 在香港，飛機噪音評估是根據國際民航組織及美國聯邦航空管理局訂立的指引進行。美國聯邦航空管理局的綜合噪音模型是國際認可的機場噪音評估工具，並用於制訂機場及飛機航道周圍的飛機噪音預測等量線。
- 5.152** 綜合噪音模型以認可的計算方法，結合龐大的飛機聲學及性能資料數據庫，計算飛機的噪音水平。預測模型計入了飛機經過的時間長短、最高噪音水平、噪音特性，以及日間和晚間飛機起降量等因素，從而估計飛機噪音水平。模型的設計加重了對晚間航班的噪音影響，晚間一班航機的聲浪相等於 16 班日間航機（相同機種）產生的噪音。根據上述因素，便可計算出飛機噪音預測等量線，這是一項綜合指數，代表每天（按一年平均計算）的累積飛機噪音水平。
- 5.153** 飛機噪音預測等量線是用於土地規劃，主要用作界定在某些範圍內建造某類建築物是「可接受」或「不可接受」。飛機噪音預測等量線有 25、30 及 40 的水平。根據《香港規劃標準與準則》，位於飛機噪音預測等量線 25 範圍以外的地區，無論作任何土地用途均可接受。值得注意的，是這些標準適用於開窗通風的建築物，但毋須靠開窗通風的土地用途，例如空調建築物，則容許在飛機噪音預測等量線 25 範圍以內的地方興建。
- 5.154** 香港國際機場最近期的飛機噪音預測等量線（見圖 5.50）於 1998 年公布。這些飛機噪音預測等量線是按機場現有的雙跑道布局在達到設計容量的情況下所作的預測。

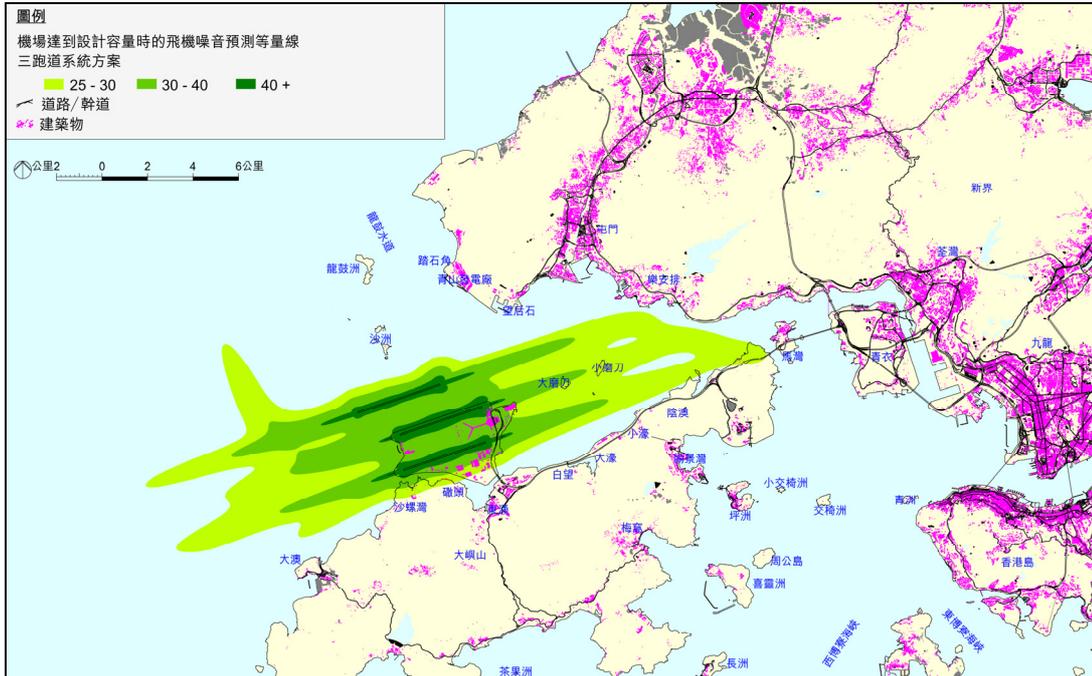
圖 5.50：香港國際機場雙跑道系統達到設計容量時的飛機噪音預測等量線  
(於 1998 年公布)



5.155 飛機噪音預測等量線將根據多項資料修正更新，這些資料包括最新的三跑道系統的航道設計、飛機運作預測、跑道使用計劃，以及按實際情況假設的晚間噪音緩解措施。更新的等量線將成為未來環評的一部分。

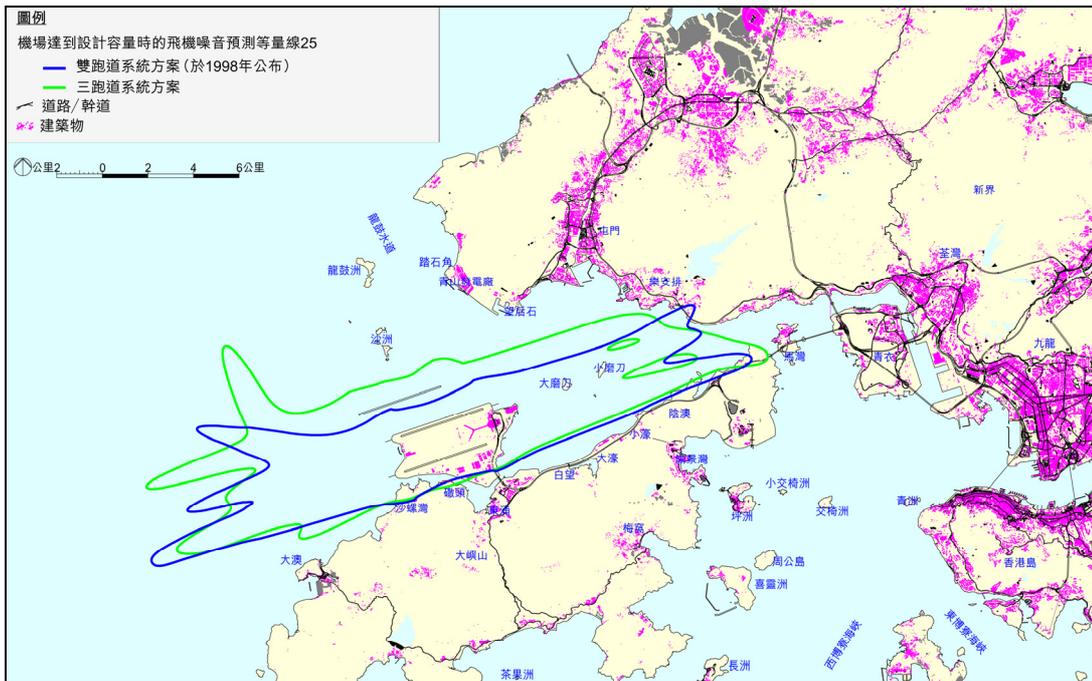
5.156 由於飛機噪音影響是重要的課題，因此已先完成了初步噪音等量線預測。更多有關初步飛機噪音預測等量線的資料，載於附錄 4。這項評估按比例將現有航班運作模式增至三跑道系統的設計容量，即預測達 62 萬架次的年飛機起降量(見圖 5.51)。

圖 5.51：初步制訂的香港國際機場三跑道系統達到設計容量時的噪音預測等量線



5.157 初步制訂的三跑道系統方案達到設計容量時的飛機噪音預測等量線，與 1998 年公布的雙跑道系統方案達到設計容量時的飛機噪音預測等量線非常相似（見圖 5.52）。

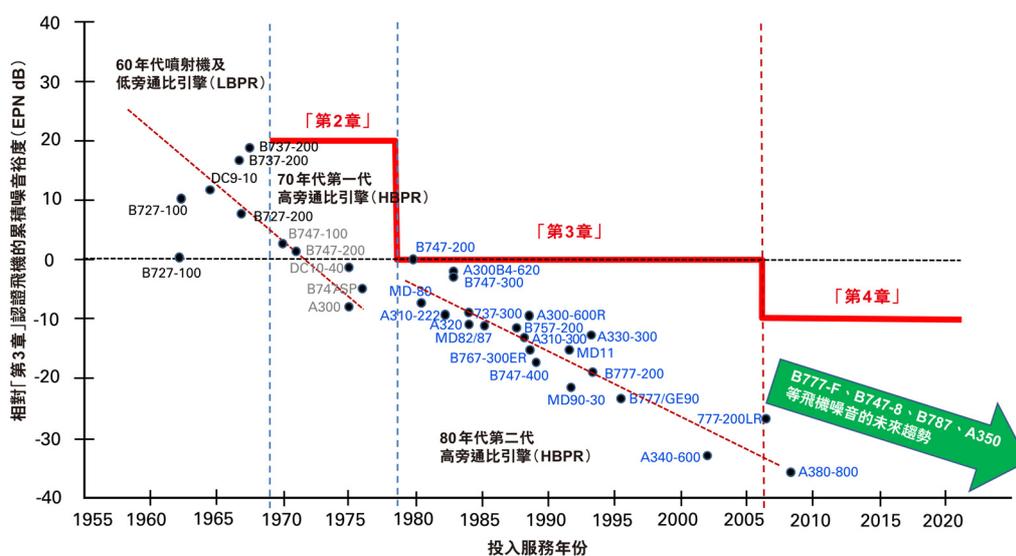
圖 5.52：三跑道系統方案與雙跑道系統方案的飛機噪音預測等量線 25 比較



這是由於：

- a) 數十年來，隨着飛機及引擎技術的進步，飛機引擎變得更加寧靜和效率更高，機體亦有助大幅減低噪音，這趨勢預期會延續下去。圖 5.53 顯示過去 50 年來投入運作的商業飛機的噪音水平。圖 5.53 的紅線顯示國際民航組織對飛機噪音認證要求不斷提高，令飛機噪音持續降低。《國際民航公約》有關文件所載的「第 2 章」飛機噪音標準於 1969 年引入，但符合「第 2 章」規定的飛機大多數已經淘汰。現時所有在香港運作的飛機至少要符合有關文件「第 3 章」的規定，而國際民航組織現時要求所有於 2006 年 1 月 1 日或之後申請機種認證的新機種，必須符合有關文件「第 4 章」的規定。按認證時三個飛行階段（進場、全速起飛、低空飛行）的累積檢測數據計算，符合「第 4 章」規定的飛機所產生的噪音最少比「第 3 章」規定的噪音標準低 10 分貝。根據公認聲學標準，若噪音水平減少了 10 分貝，音量會視為降低約 50%。值得注意的是，一些經認證符合「第 3 章」規定的飛機已經達到「第 4 章」的飛機噪音標準。

圖 5.53：日趨寧靜的飛機陸續投入服務



資料來源：Pratt & Whitney 及國際民航組織

- b) 航空業一致認為，所有經「第 3 章」噪音標準認證的飛機將於 20 年內逐步淘汰。到 2030 年，香港國際機場所有晚間航班將採用新一代機種（例如 B787 型、A350 型、B747-8F 型及 B777F 型）。這些飛機的寧靜度預期即使不是顯著高於現時的標準最嚴格「第 4 章」認證飛機，至少也不會遜色。新的 B777 型及 A380 型等機種均已達到這水平。

c) 現行夜間起降程序的改變，以及新到港航道的設計：

- 民航處於 1998 年 10 月開始實施噪音消減程序以來，約 90% 的夜間航班（00:00 至 07:00）必須使用跑道 07 方向起飛及降落（即從西南面降落及向東北面起飛，而向東北面離港的飛機須經西博寮海峽轉向南飛），這項安排可避免飛機在晚上飛越沙田、荃灣及深井；
- 民航處表示，從航空交通管制運作角度來看，在三跑道系統方案下，可交替使用航道方向（跑道 07 方向由西向東，跑道 25 方向由東向西）。由於飛機起飛時的噪音會比降落時較大，這項安排可以在飛機起飛數目遠超降落數目時，讓更多航班向西面起飛，而當飛機降落數目多於起飛數目時，情況剛好相反；以及
- 繼續減少飛機在晚上飛越沙田、荃灣及深井。民航處已表示，由於交替使用航道方向，可讓更多飛機從東面降落，因此可以為夜間航班探討新的抵港航道（經西博寮海峽），讓大部分於夜間離港的飛機及有合適裝置的抵港飛機經由水面上空起降，從而盡量減少飛過人煙稠密地區的航班。

d) 在可行情況下，將安排南跑道於 23:00 至 06:59 時段內處於候命狀態，以盡量減少飛機噪音對北大嶼山沿岸一帶的影響。這個假設是基於 23:00 至 08:00 的預測需求量顯著減少，因而在 23:00 至 00:59 可由餘下的兩條跑道充分滿足需求，甚至可在 01:00 至 08:00 三條跑道輪流進行例行維修時，縮減至採用混合起降模式的單跑道運作。香港國際機場的跑道增至三條，可大大提升靈活性，以盡量減少第一條跑道在 23:00 至 08:00 的使用量，這對於紓減北大嶼山沿岸的飛機噪音至關重要。在雙跑道方案下，這並不可能達到。

### 水質及水動力的初步評估

**5.158** 方案 2 建議的填海範圍共 650 公頃，在進行拓地工程的數年間，可能會對水質造成顯著影響。在運作階段，這可能會改變新拓土地周圍的水動力和水流模式。如果潮汐流及循環水流減少，會引致水質問題，例如內灣水力不足而難以沖走污染物。新拓土地的面積龐大，亦可能影響香港水域內較廣泛的水流模式。

**5.159** 水流模式

初步研究工作包括採用水動力和水質模型進行一些前期評估，以找出新拓土地造成潮汐流和水動力變化的整體可接受程度，從而就三跑道系統布局方案進行定性環境比較。方案的初步評估採用了三維水動力模型 ( Delft Hydraulics )，以 200 米 x 200 米的十層垂直模擬層進行研究，當中涵蓋雨季和旱季的情況。

**5.160** 模擬結果顯示，儘管發現個別地點周圍會有一些局部變化（例如第三條跑道西端的水流稍微轉急），但方案 2 所建議的填海工程不會對大型潮汐流造成顯著影響。龍鼓水道至馬灣海峽等主要水道的沖刷能力並無明顯改變，而機場水道亦僅受到輕微影響。模擬結果還顯示，更廣泛的香港水域並沒有受到任何實質影響。這些重要範疇將在日後的研究中，按照法定要求進行全面評估。

**5.161** 水質

在海上建造工程的疏浚及填土階段時，懸浮固體在水柱中的濃度可能提高，以致影響水質，這可對海洋生態帶來直接影響。懸浮固體的再沉積亦可影響生態易受破壞的珊瑚、海草及若干其他海洋動植物。

**5.162** 初步水質模擬研究採用了 Delft3D-WAQ 模型，並集中研究拓地項目的挖泥工程所產生的懸浮固體和沉積物捲流。這項研究根據兩項因素估計最壞情況，分別是預期使用的疏浚設備的種類和數目，以及完整大小潮周期的時間序列歷史數值，並着重研究沙洲及龍鼓洲海岸公園、大蠔灣及沙螺灣沿岸地區等易受水污染影響的地方。

**5.163** 早期的水質模型顯示，對於易受水污染影響的地方，方案 2 的最可取布局所產生的影響最少。在若干易受水污染影響的地方，預期懸浮固體水平輕微超標，但若採用經多番應用和測試的緩解措施，這些地方的懸浮固體水平相信可以降至可接受水平。這項初步評估結果將會重新檢視，並在日後的研究中按照法定要求進行全面評估。

**5.164** 淤泥疏浚工程

香港國際機場當年採用「挖泥填海法」興建，須先清除及處理軟海泥層，然後才為深層海床底下的堅固泥沙注入更堅固的填海物料。上文概述初步水質監察工作，根據挖泥填海法最壞情況的假設，對沉積物捲流進行估計。然而，由於疏浚淤泥的工程會對環境造成不良影響，香港目前多採用「疏水填海法」進行。這種填海方法可使表層軟泥原封不動。工程人員採用超載預壓/排水法，以

穩定在堅固泥沙底層之上的原地軟質物料，使表面的軟泥層穩固，然後在加固後的海床物料上面進行填海。

#### 5.165 污染泥料卸置坑

在現時機場島北面（見圖 5.31）的污泥坑之上進行填海工程，是另一項艱巨的工作。這些污泥坑由土木工程拓展署管理，於 1992 年年底投入運作，是政府永久棄置受污染軟海泥的方法。這些海泥來自早期香港內港及其他地區的挖泥填海工程。污泥坑含有污染物，污染物質在海床面須以一層清潔的物料（約兩米厚）覆蓋。在考慮於污泥坑上面開拓新土地的可行性時，假設覆蓋着的污染物須原地保留。由於這些污泥坑是永久設施，故在施工前移除污泥坑內的物料並不切實際。

5.166 在進行拓地工程期間，若須連接或佔用污泥坑範圍，須將污泥坑內的污染物料及污水在原地密封。香港目前採用的疏水填海法並不可行，主要由於填土預壓/排水法其中一個必然過程是將軟泥所含水分擠壓出來。然而，由於污泥坑內所密封的是受污染的物料，這是不能接受的。因此，機場發展項目的初步工程可行性研究，對於能符合以下條件的各種土地加固及施工方法進行評估：

- 可將污泥坑內的軟質物料在原地充分固化，及
- 確保污泥坑內的污染物或污水沒有滲出，以免影響附近水域。

5.167 經詳細考慮多個可行備選方法後，「深層水泥拌合」填海法似乎能夠符合上述要求。

5.168 在污泥坑以外的填海範圍，預期在可行情況下會採用疏水填海法，以盡量減少拓地前的淤泥疏浚範圍。至於在擬建跑道下面並在污泥坑以外的填海區，海泥將以深層水泥拌合法處理，以符合較嚴謹的效能準則。斜面海堤地基的建造方式，建議建於免挖地基之上，或建於經深層水泥拌合法處理的污泥上面。拓地工程方法將於環評階段再進一步研究。

5.169 深層水泥拌合法的工程及環境測試，將於日後進行，以量化這個方法對水質可能造成的額外影響，並確定這種技術在方案 2 機場範圍內將污泥坑固化的可接受程度。如在污泥坑之上採用深層水泥拌合法，預期當填海工程一旦完成，將可有效地永久覆蓋污染物。

### **其他環境問題**

**5.170** 圖 5.44 所載的環境事宜，大部分已在現有擴建方案的定性比較中考慮，但仍有幾方面尚未在本部分詳細闡述（詳見附錄 3）。所有經確定的範疇及相關的潛在影響，將在日後的環評研究中根據法定要求作全面考量。

### **法定環境影響評估程序**

**5.171** 在現階段進行的範圍界定研究及初步評估，並不能代替《環境影響評估條例》規定的法定環評程序。若香港國際機場落實三跑道系統發展計劃，將須根據法定程序中詳述的準則及規定，完成正式的環評。