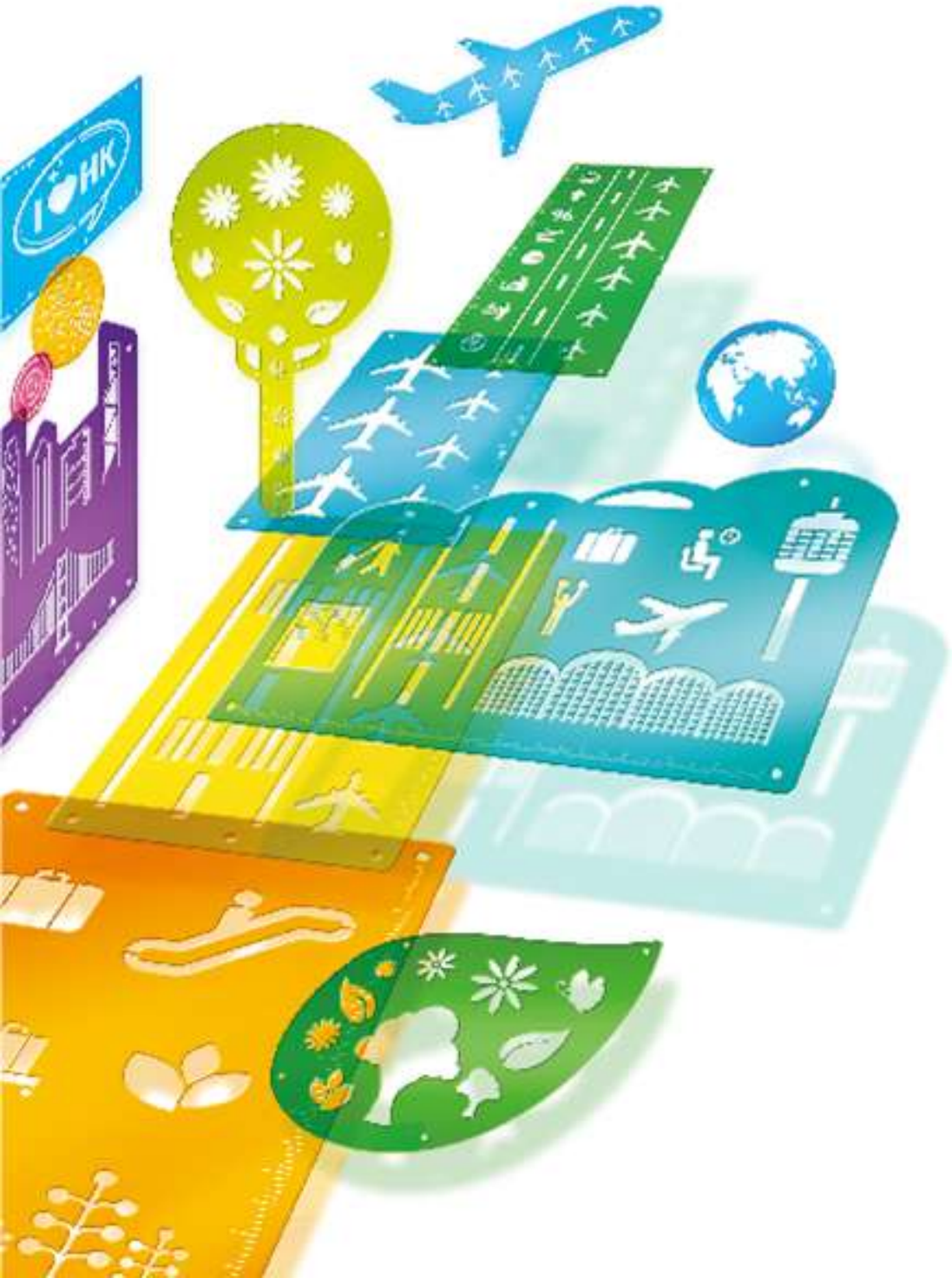
機場與您 攜手發展 共建未來

香港 國際機場 | HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT



擴建香港國際機場成為三跑道系統環境影響評估

香港機場管理局

2014年7月12日

三跑道系統的重要里程

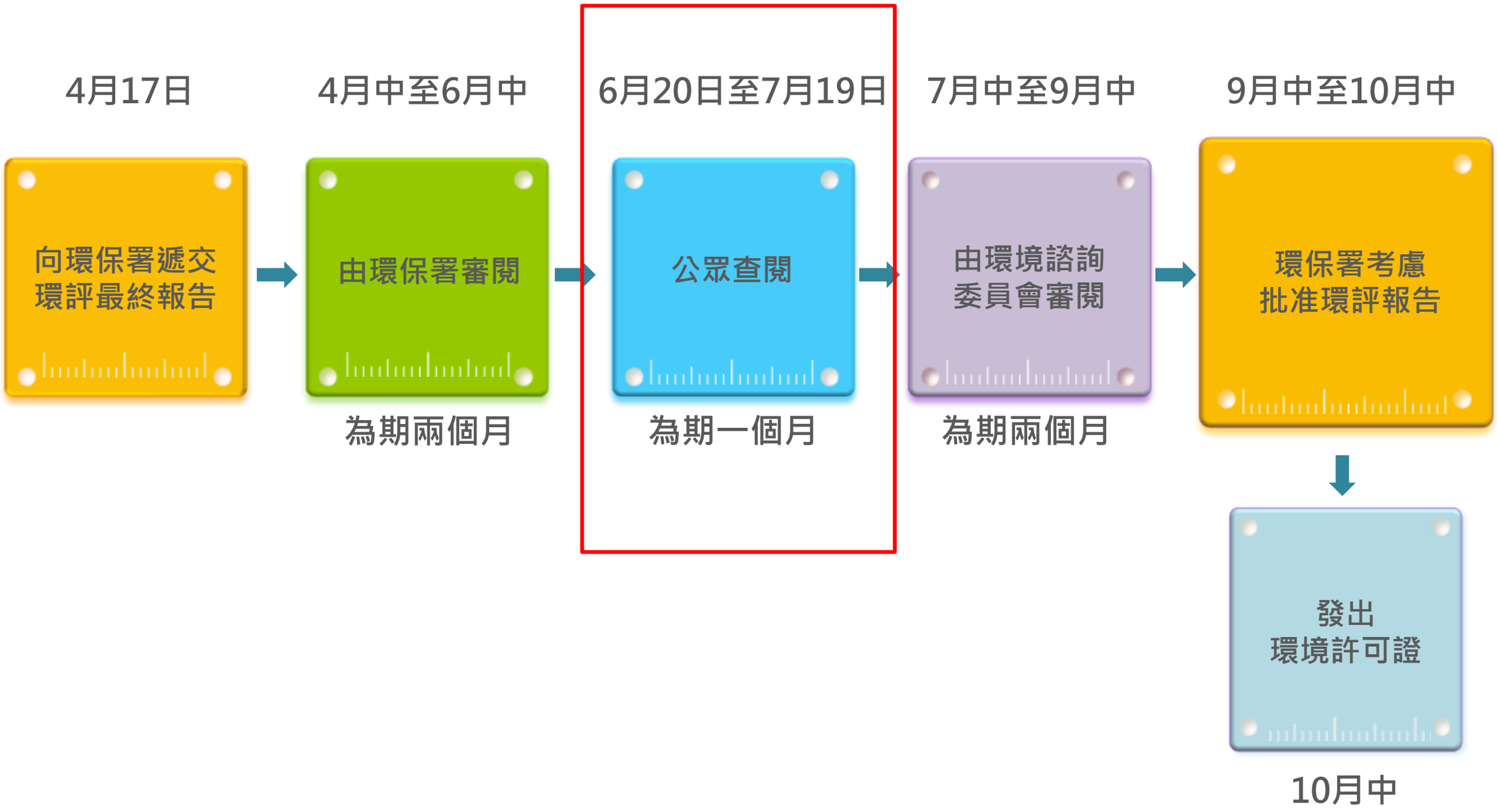
2008年至2010年	初步研究及編製《香港國際機場2030規劃大綱》
2011年 6月	公布《2030規劃大綱》及開始為期三個月的公眾諮詢
2011年 12月	公布由香港大學社會科學研究中心整理及分析的公眾意見問卷調查結果，73%回應者認為三跑道系統方案較可取
2012年 3月	政府原則上批准機管局採納三跑道系統作為未來發展規劃方向
2012年 8月	獲環境保護署署長發出環評研究概要
2012年 8月 至 2014年 4月	• 進行環評研究 • 就環評與持份者聯繫及溝通 • 制訂三跑道系統方案設計
2014年 4月	向環保署遞交環評報告

三跑道系統計劃於2023年投入運作

規劃	批准	執行
▪ 環境影響評估研究 ▪ 相關設計細節	▪ 環境許可證 ▪ 項目成本更新及融資研究 ▪ 其他法定要求	▪ 詳細設計/合約文件 ▪ 開拓土地 ▪ 建造相關機場運作設施
接近完成	2014年至2015年*	2016年至2023年*

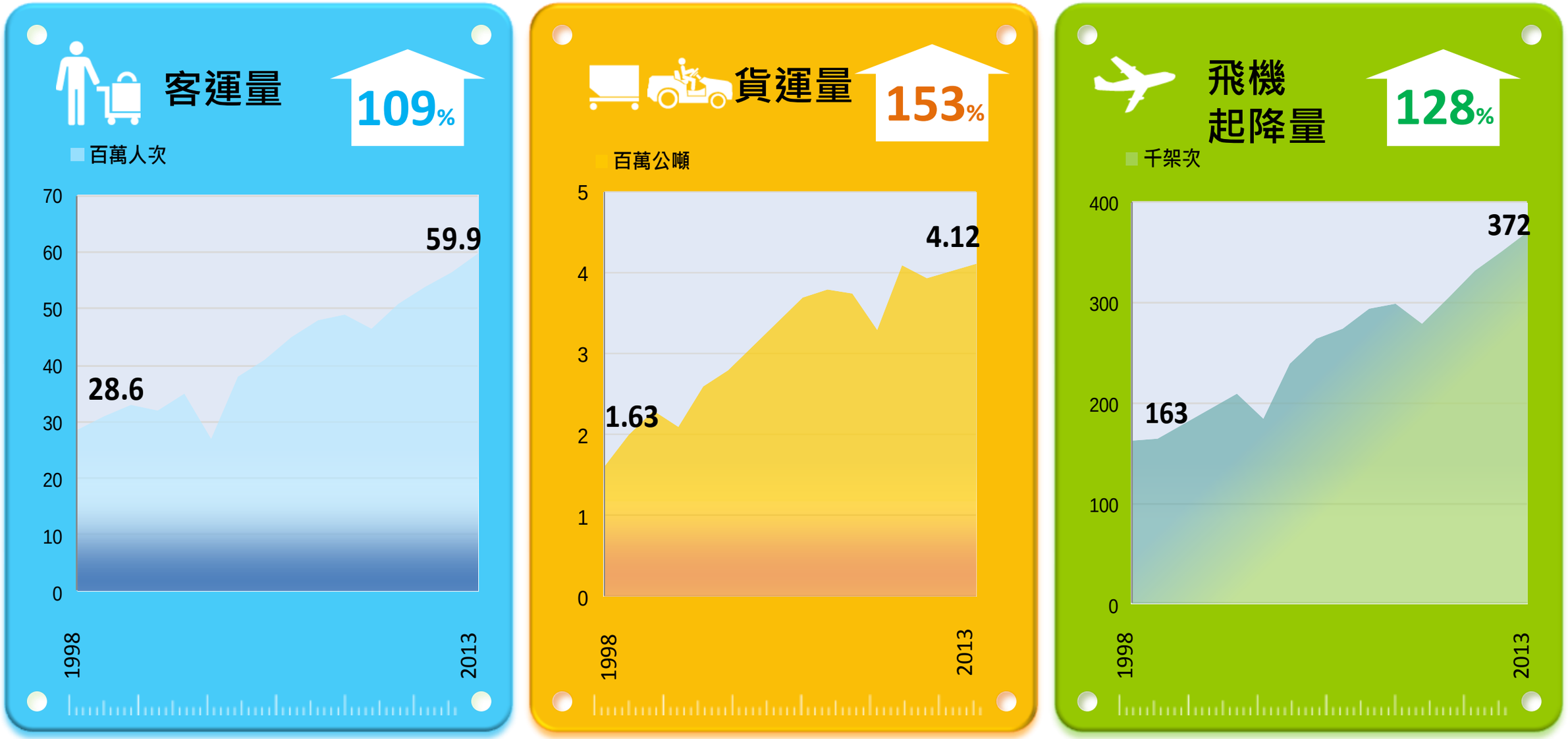
*時間表僅供參考，可予修改

預計法定環評於2014年內完成



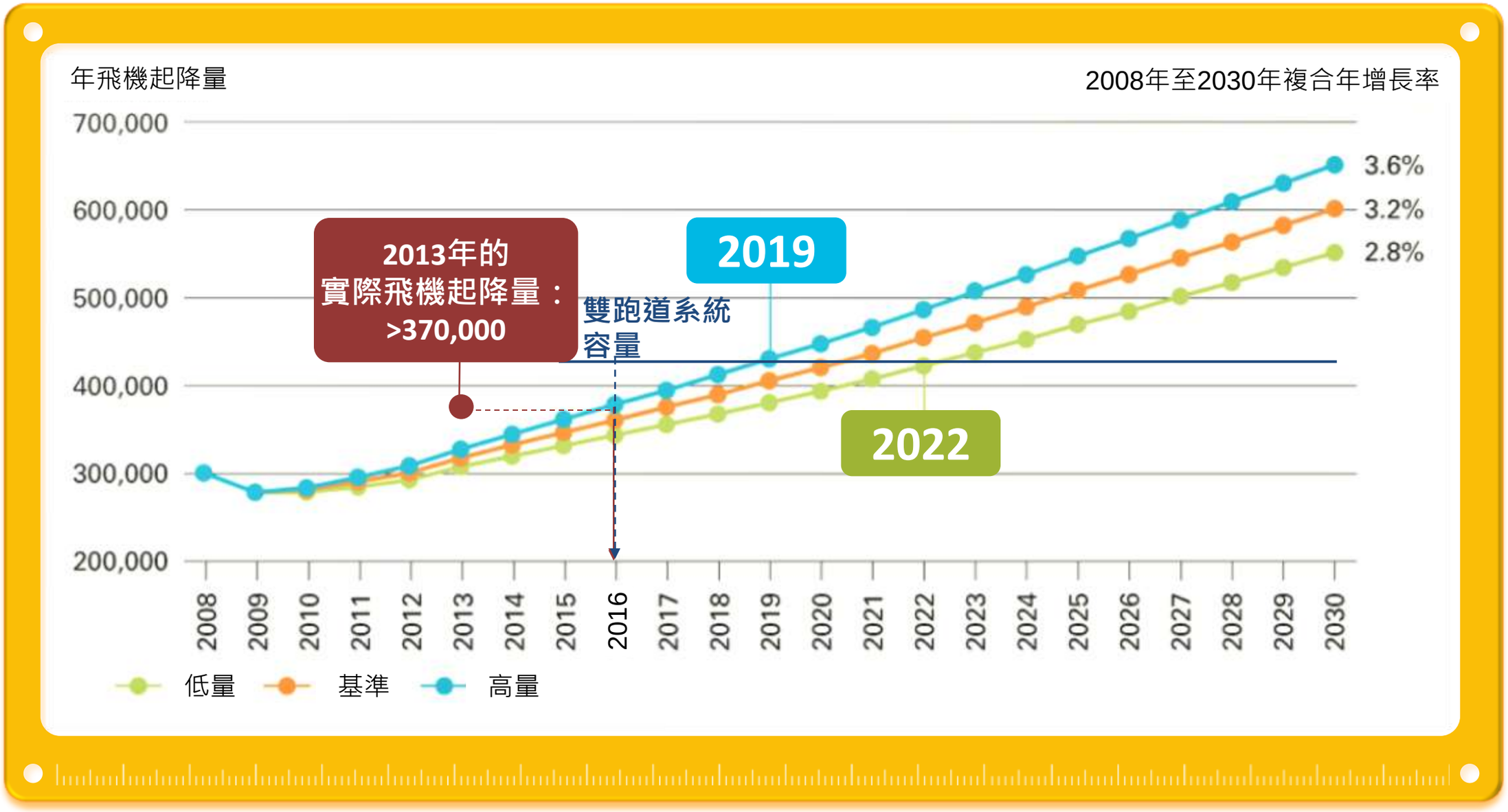
航空交通量增長較預期快

截至2014年5月，機場客運量、貨運量及飛機起降量於過去12個月分別同比上升7.2%、4.1%及6.4%。



雙跑道系統將提前達到飽和

《2030規劃大綱》預測飛機起降量與2013年實際數字的比較



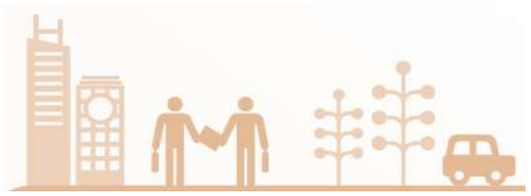
若機場不發展三跑道系統的後果

- 航空公司無法增加新航班
- 航空公司及航點選擇減少
- 機票價格上升
- 減低應變能力
- 減低作為樞紐機場的吸引力

削弱香港的航空中心地位及長遠競爭力

三跑道系統對本地所產生的經濟效益及就業職位

本地生產總值



於2030年對香港本地生產總值的
直接+間接+連帶貢獻達
1,670億港元，即4.6%

機場僱員人數



到2030年將提供
141,000 個直接職位
199,000個間接+連帶職位

建造業就業職位

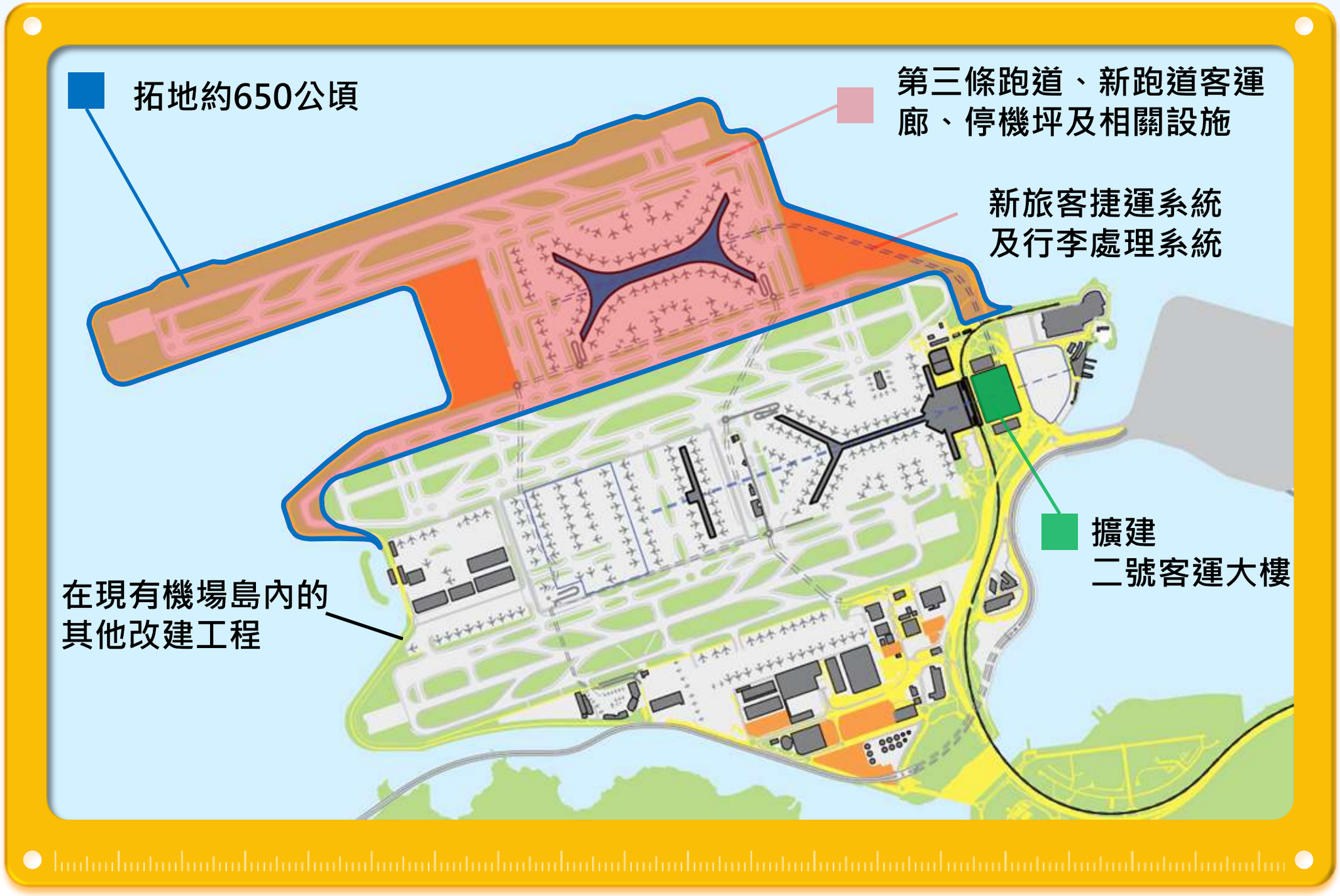


於建造期
提供**97,000**
就業職位

資料來源: Enright, Scott & Associates Ltd. 分析 (2011)



三跑道系統工程龐大，規模遠超建設一條新跑道



香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

全面的三跑道系統環評研究概要涵蓋12個環境範疇

- 空氣質素
- 噪音
- 健康影響評估
  （空氣污染物排放及飛機噪音）
- 生態
  （陸地及海洋生態，包括中華白海豚）
- 漁業
- 生命危害
- 水質
- 污水收集及處理
- 廢物管理
- 土地污染
- 景觀及視覺
- 文化遺產

資深環評團隊由本地及國際專家組成

機場管理局

環評檢討顧問
香港環境資源管理顧問有限公司

環評總顧問
莫特麥克唐納

空氣質素顧問
奧雅納工程顧問

飛機噪音顧問
優斯香港有限公司

健康影響專家
黃子惠教授
及
Bernard Berry

中華白海豚專家
Bernd Würsig 博士
及
Thomas Jefferson博士

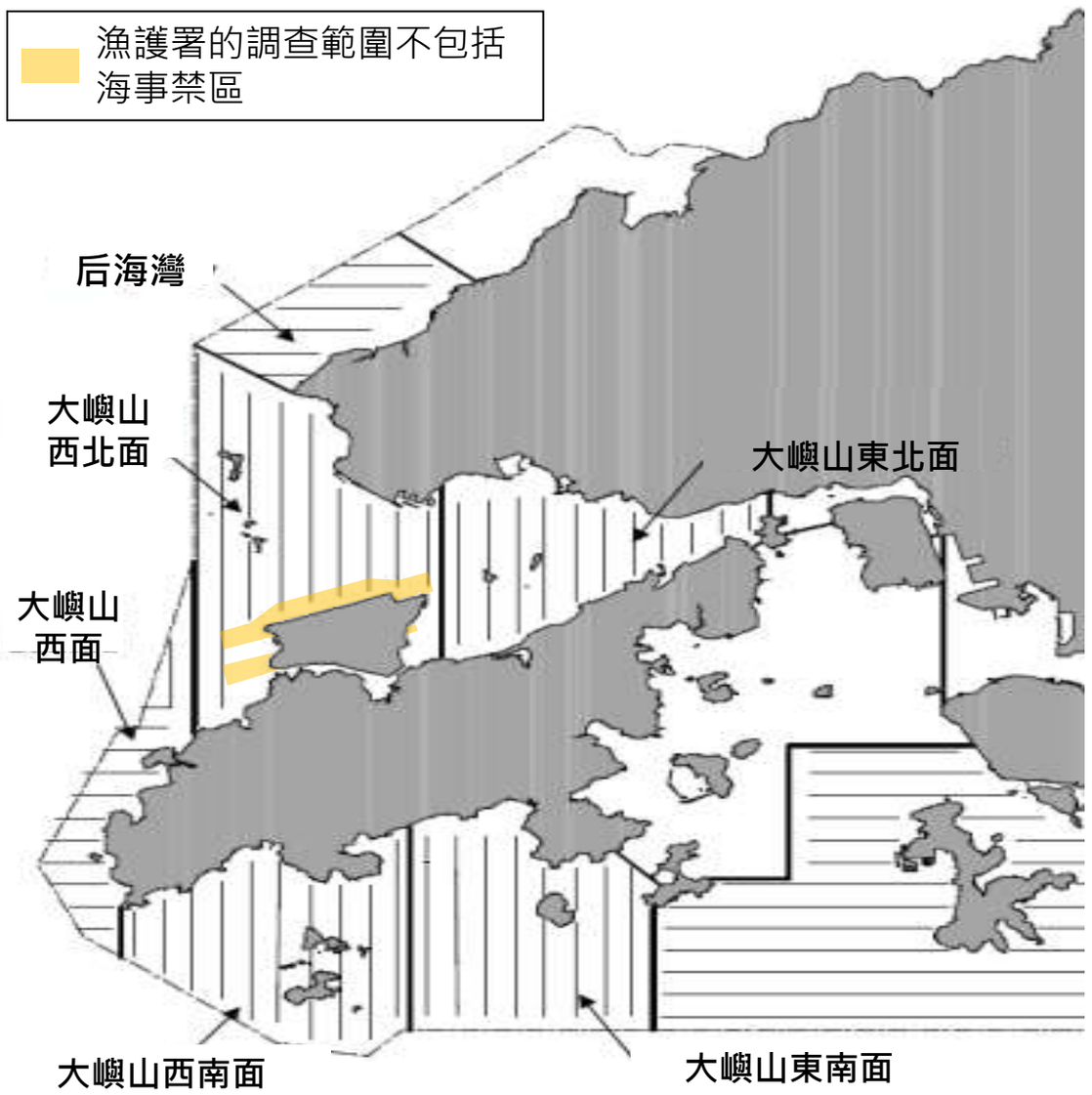
全部12個環境範疇均獲評估為在環境方面屬可接受，並完全符合《環境影響評估程序的技術備忘錄》及研究概要的要求

環境範疇	施工階段 有緩解措施（如適用）	營運階段 有緩解措施（如適用）
空氣質素	可接受	可接受
生命危害	可接受	合理而實際可行情況下 可承擔的最低風險
噪音	可接受	可接受
水質	可接受	可接受
污水收集及處理	不適用	可接受
廢物管理	可接受	可接受
土地污染	可接受	不適用
陸地及海洋生態	可接受	可接受
漁業	可接受	可接受
景觀及視覺	可接受	可接受
文化遺產	可接受	可接受
健康	不適用	可接受

環評制訂了超過250項措施，以應對各項環境事宜

中華白海豚

中華白海豚
– 漁農自然護理署的調查範圍（1996年至2013年）



地圖摘錄自漁護署《監察香港水域的海洋哺乳類動物》（最後報告）

全面的中華白海豚調查

船上樣條線調查：
（2012年10月至2013年11月）

- 分布
- 密度 / 數量
- 行為 / 游動
  （相片辨認及追蹤監察）





陸上經緯儀追蹤：
（2012年10月至2013年11月）

- 行為 / 活動
- 對船隻的反應
- 往返模式



靜態聲音監測：
（2012年12月至2013年12月）

- 日間及夜間的活動模式
- 周邊環境的噪音特點



於建議的工程項目範圍中華白海豚的密度屬中 / 低

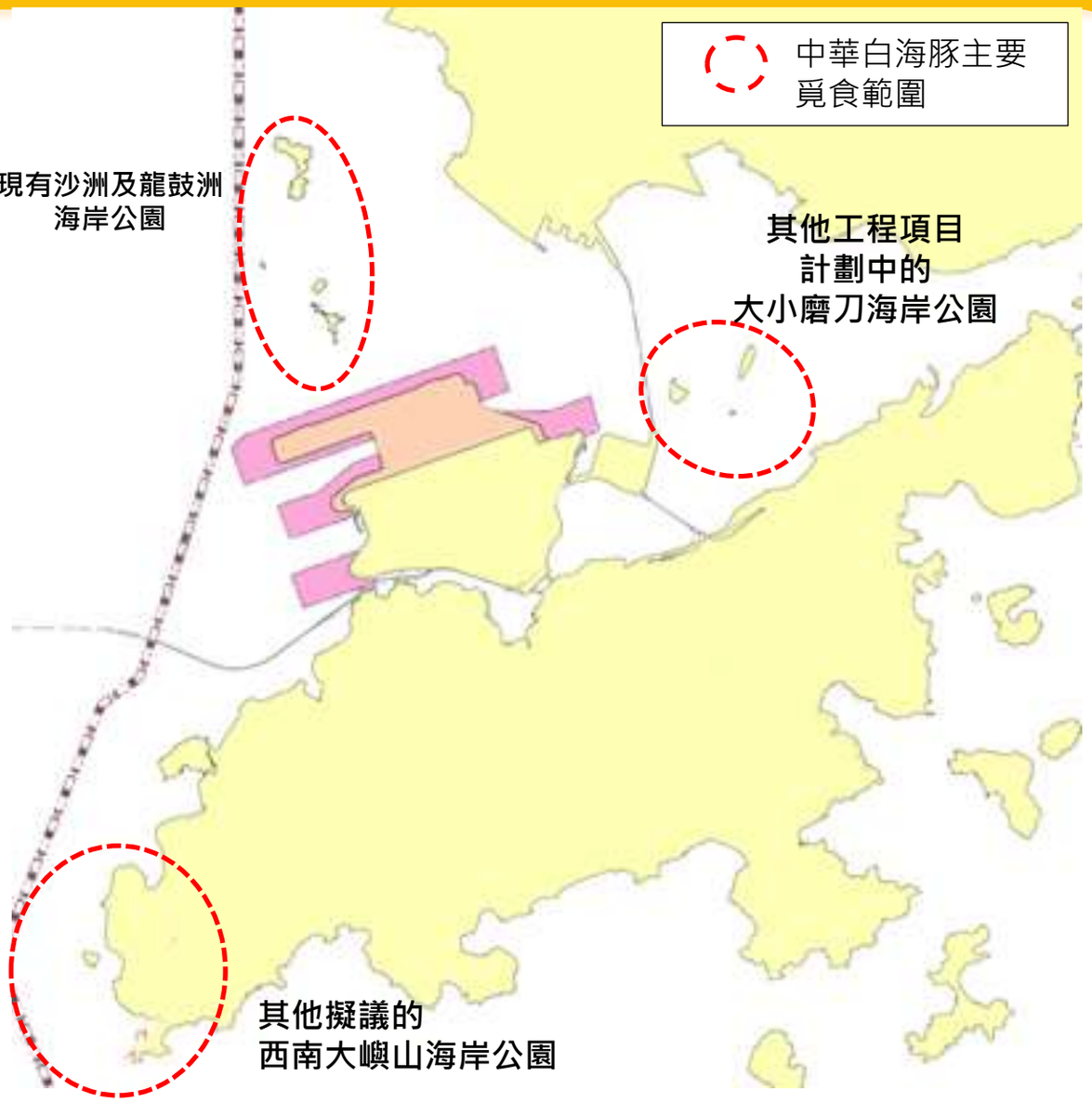
調查範圍與香港其他水域近期密度及數量參數的比較

範圍	年份 (所有季節)	每組海豚 平均數量	觀察比率 (數量/100公里)	密度 (數量/100平方公里)	數量	離中系數(1)	資源來源
機場北面	2012/2013	4.1	2.05	14.48	3	52	本研究
機場西面	2012/2013	4.5	3.99	13.01	1	64	本研究
大嶼山 東北面	2012	2.8	2.99	12.33	7	25	漁護署 資料
大嶼山 西北面	2012	3.4	7.39	44.10	38	13	漁護署 資料
大嶼山西面	2012	3.2	13.73	67.41	19	17	漁護署 資料
大嶼山 西南面	2012	2.2	3.49	13.99	9	36	漁護署 資料

註(1)：離中系數是顯示方差的量數。

★ 數量是中華白海豚於一段時期在有關範圍的平均瞬間數量（Snapshot）
● 調查範圍的密度屬中 / 低

中華白海豚的來回游弋範圍



- 海豚在大嶼山西北面及西面與大小磨刀洲之間水域主要用作來回游弋範圍
- 相片辨認及追蹤監察調查結果顯示，海豚在大嶼山北面及西面區域之間的研究範圍來回游弋
- 在大小磨刀洲與大嶼山西面之間的研究範圍／建議三跑道系統工程範圍，中華白海豚的主要活動是來回游弋，並沒有進行太多其他重要活動（例如覓食及社交行為）

於規劃及施工階段，有關中華白海豚的緩解措施

使用定向鑽挖法以避免對海床造成干擾

電纜接口位置設於現有海岸公園範圍外，以避免對海岸公園造成干擾

更改海天客運碼頭往返珠海及澳門的快船航道

海天客運碼頭快船駛近沙洲及龍鼓洲海岸公園時減速

採用免挖方法進行拓地，以將風險/對環境的干擾減至最低（例如在污泥坑採用深層水泥拌合法）

污泥坑

污泥坑

污泥坑

將拓地範圍減少至650公頃以及考慮其他布局方案



其他緩解措施包括：

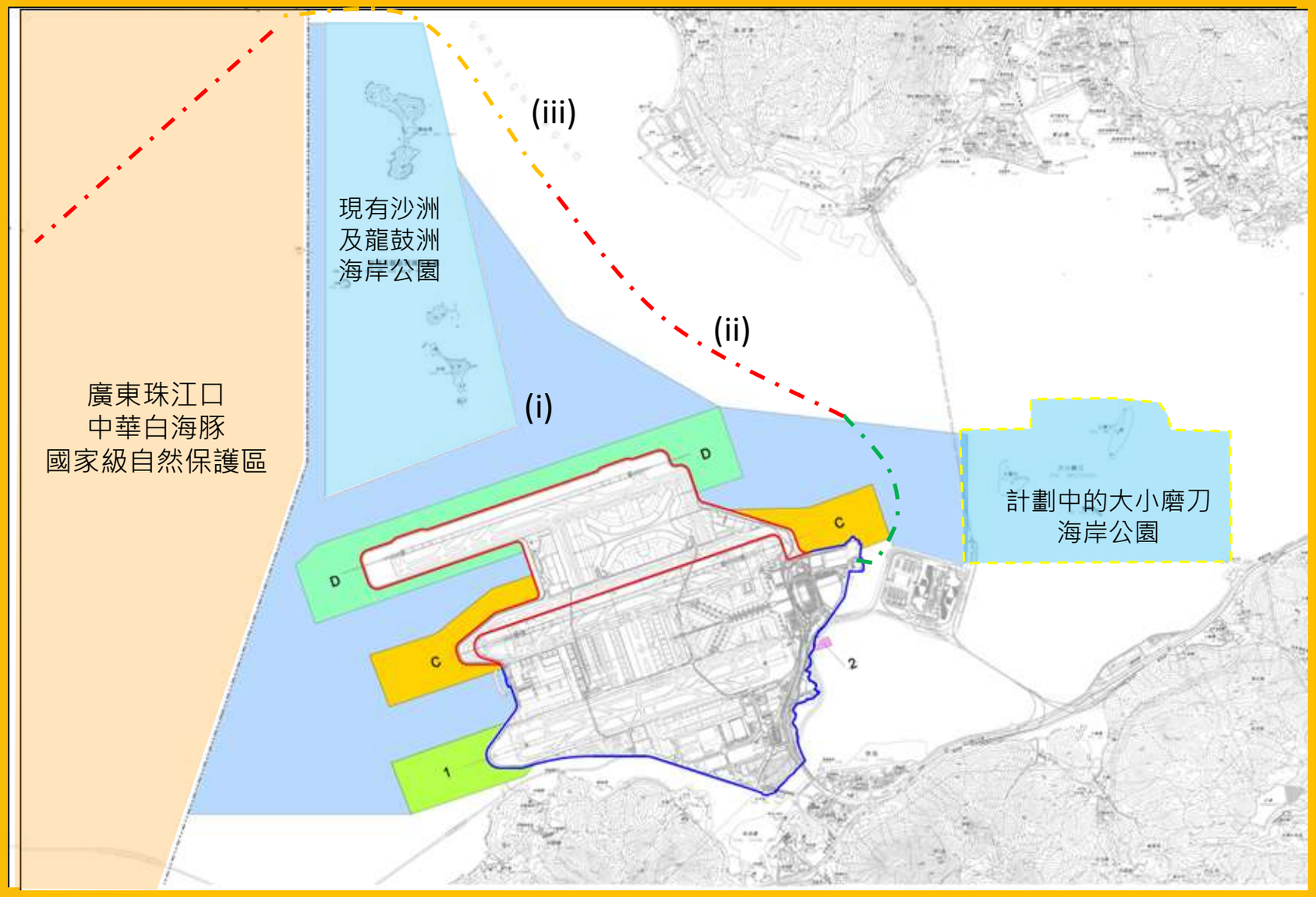
- 避免在中華白海豚生育高峰期進行鑽孔打樁工程
- 實施水質緩解措施（在海堤後填料、實施良好工地措施、安裝淤泥屏障）
- 限制工程船隻在施工範圍內的速度(<10海浬)
- 設立250米的海豚管制區

圖例

- 建議機場擴建的建議拓地範圍
- 現有機場島
- 現有海底管道
- 建議的海底航油管道
- 建議的11千伏海底電纜

香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

於運作階段，有關中華白海豚的緩解措施



緩解措施

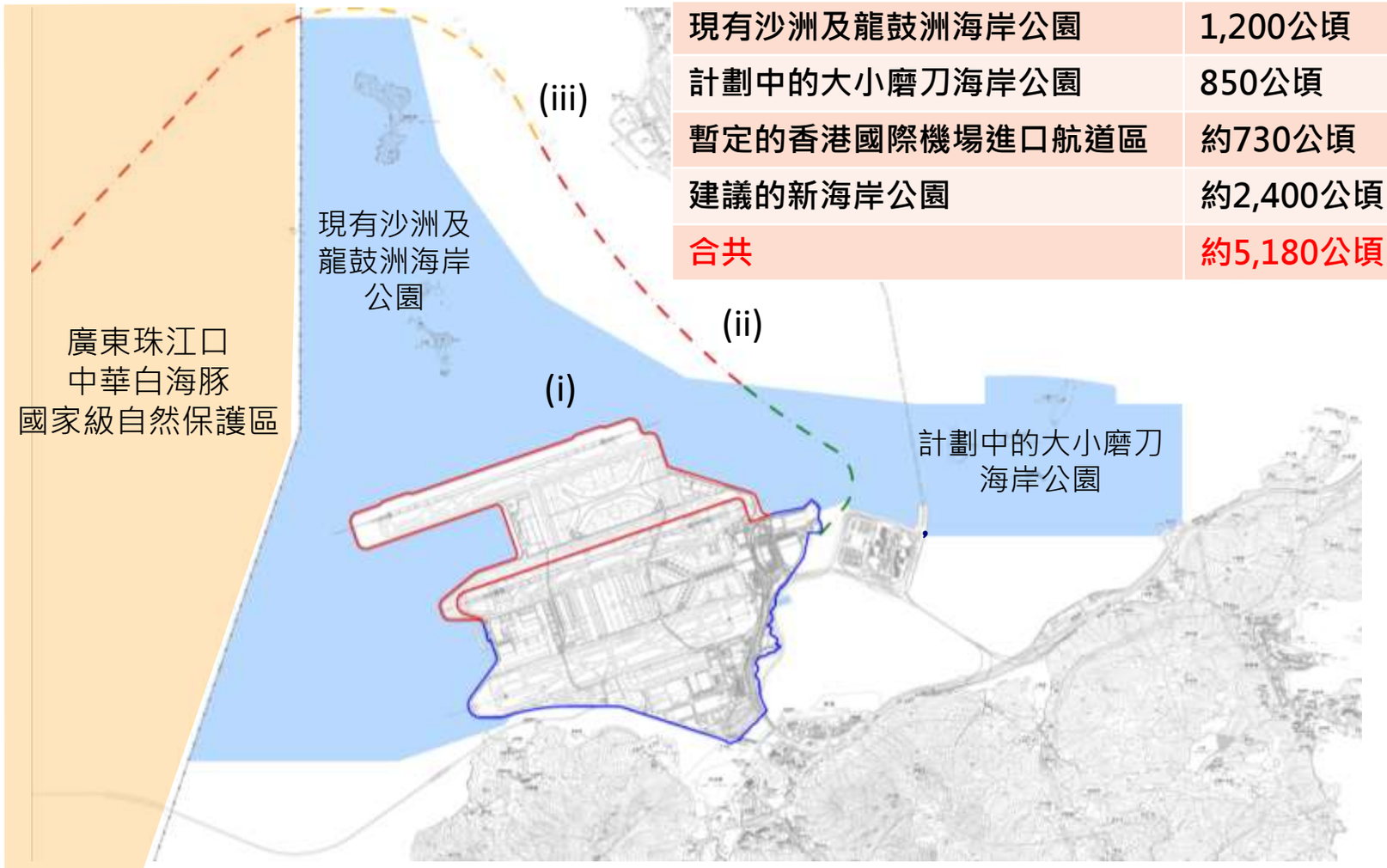
(i) 將面積 2,400 公頃的範圍指定為海岸公園；

(ii) 更改海天客運碼頭快船航道；及

(iii) 海天客運碼頭快船駛近沙洲及龍鼓洲海岸公園時減速

註：建議的海岸公園界線屬暫定界線，而有關界線以按照《海岸公園條例》在憲報載列的未定案地圖為準。

於運作階段，有關中華白海豚的緩解措施



海洋保護區	面積
現有沙洲及龍鼓洲海岸公園	1,200公頃
計劃中的大小磨刀海岸公園	850公頃
暫定的香港國際機場進口航道區	約730公頃
建議的新海岸公園	約2,400公頃
合共	約5,180公頃

緩解措施

(i) 將面積 2,400 公頃的範圍指定為海岸公園；

(ii) 更改海天客運碼頭快船航道；及

(iii) 海天客運碼頭快船駛近沙洲及龍鼓洲海岸公園時減速

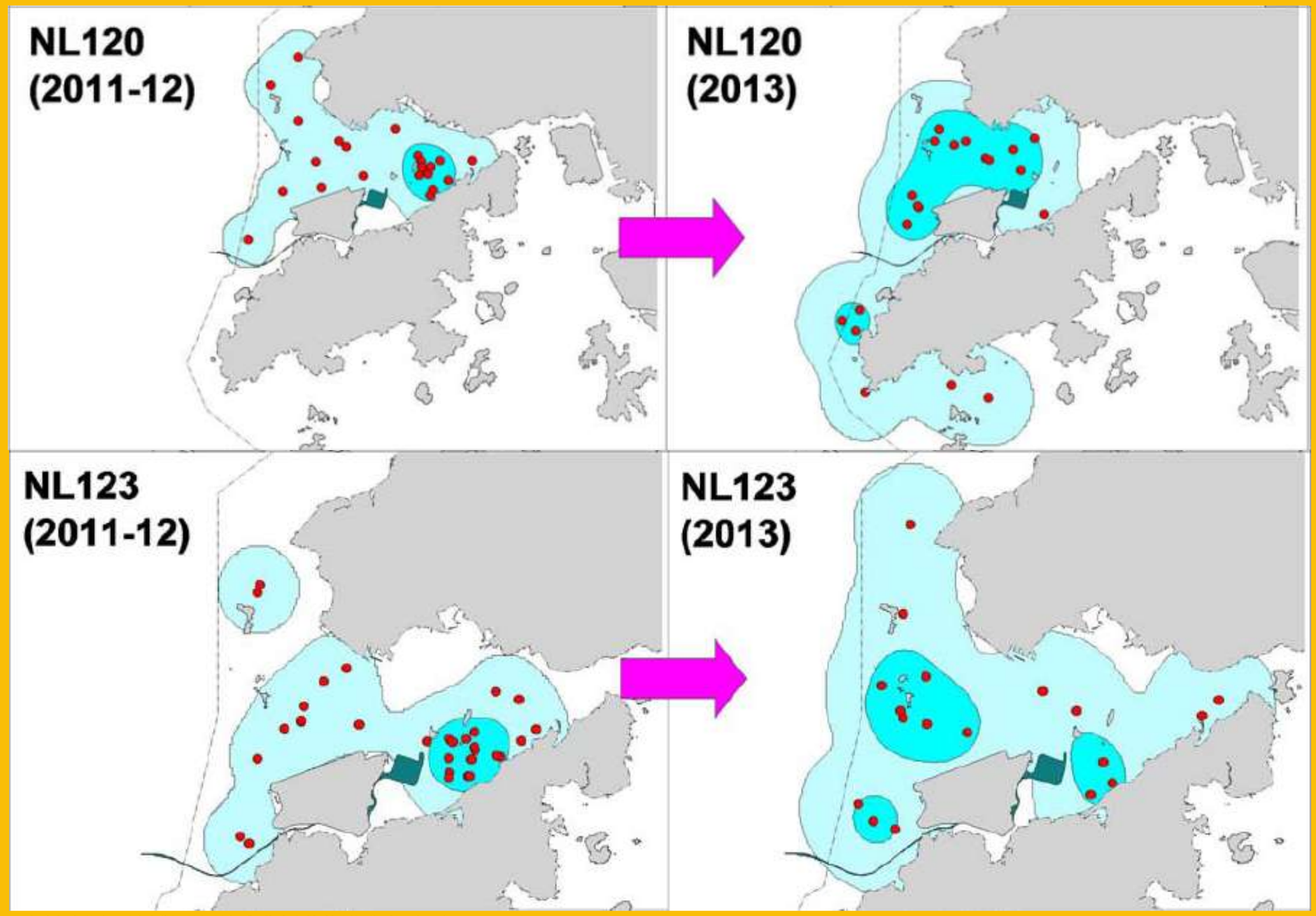
註：建議的海岸公園界線屬暫定界線，而有關界線以按照《海岸公園條例》在憲報載列的未定案地圖為準。

香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

建議的海岸公園面積，與香港全部現有海岸公園的總面積相若

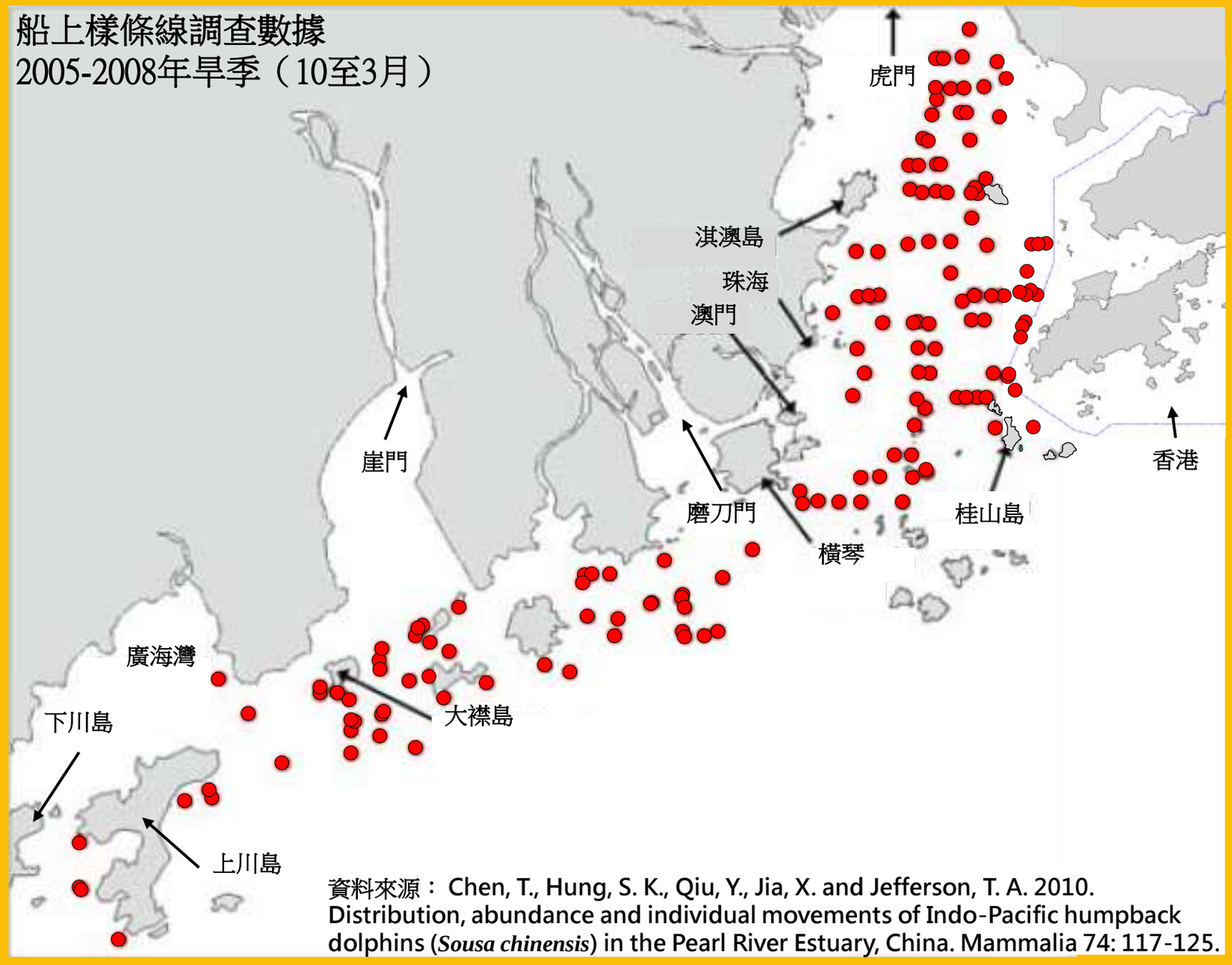
指定海岸公園（現有）	面積（公頃）
海下灣海岸公園	260
印洲塘海岸公園	680
沙洲及龍鼓洲海岸公園	1,200
東平洲海岸公園	270
小計	2,410
鶴咀海岸保護區	20
總面積	2,430
建議的三跑道系統海岸公園	約2,400

海豚活動核心區的轉變（比較2011-12及2013年）



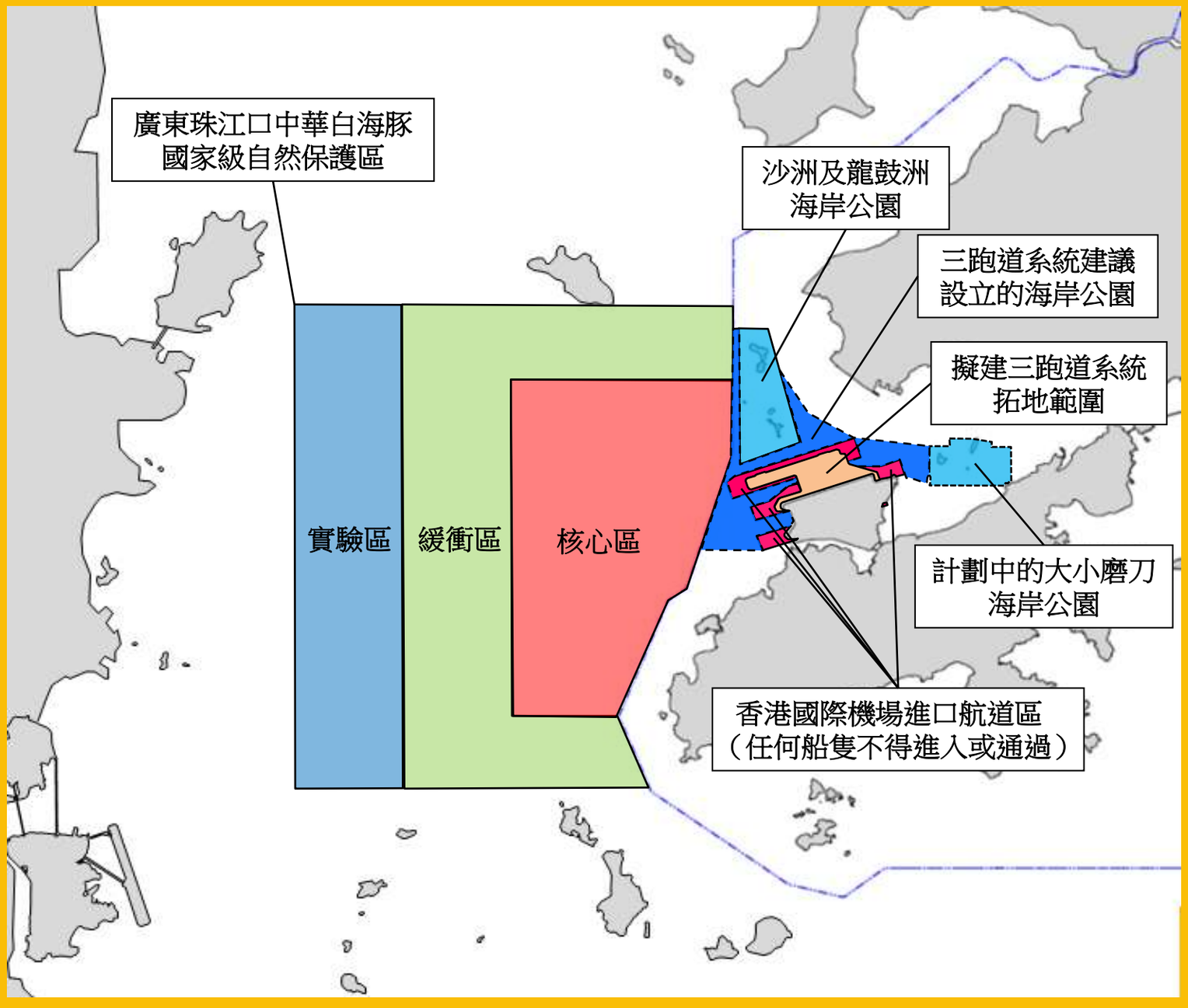
資料來源：漁護署海洋哺乳類動物監察報告（2013-14）

中華白海豚在珠江口水域（香港境外）的分布



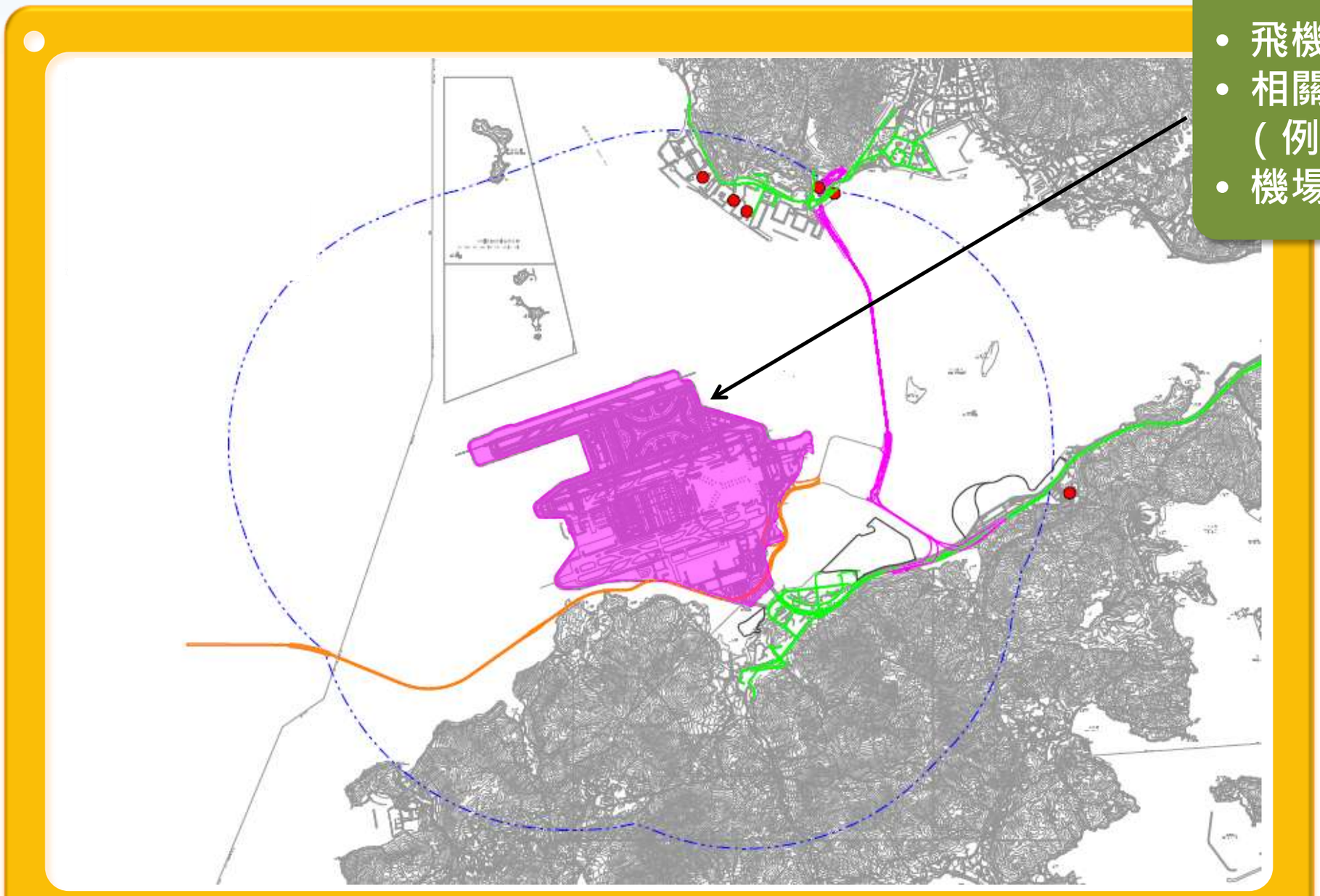
資料來源： Chen, T., Hung, S. K., Qiu, Y., Jia, X. and Jefferson, T. A. 2010. Distribution, abundance and individual movements of Indo-Pacific humpback dolphins (*Sousa chinensis*) in the Pearl River Estuary, China. Mammalia 74: 117-125.

珠江口及香港西面水域的海洋保護範圍



空氣質素

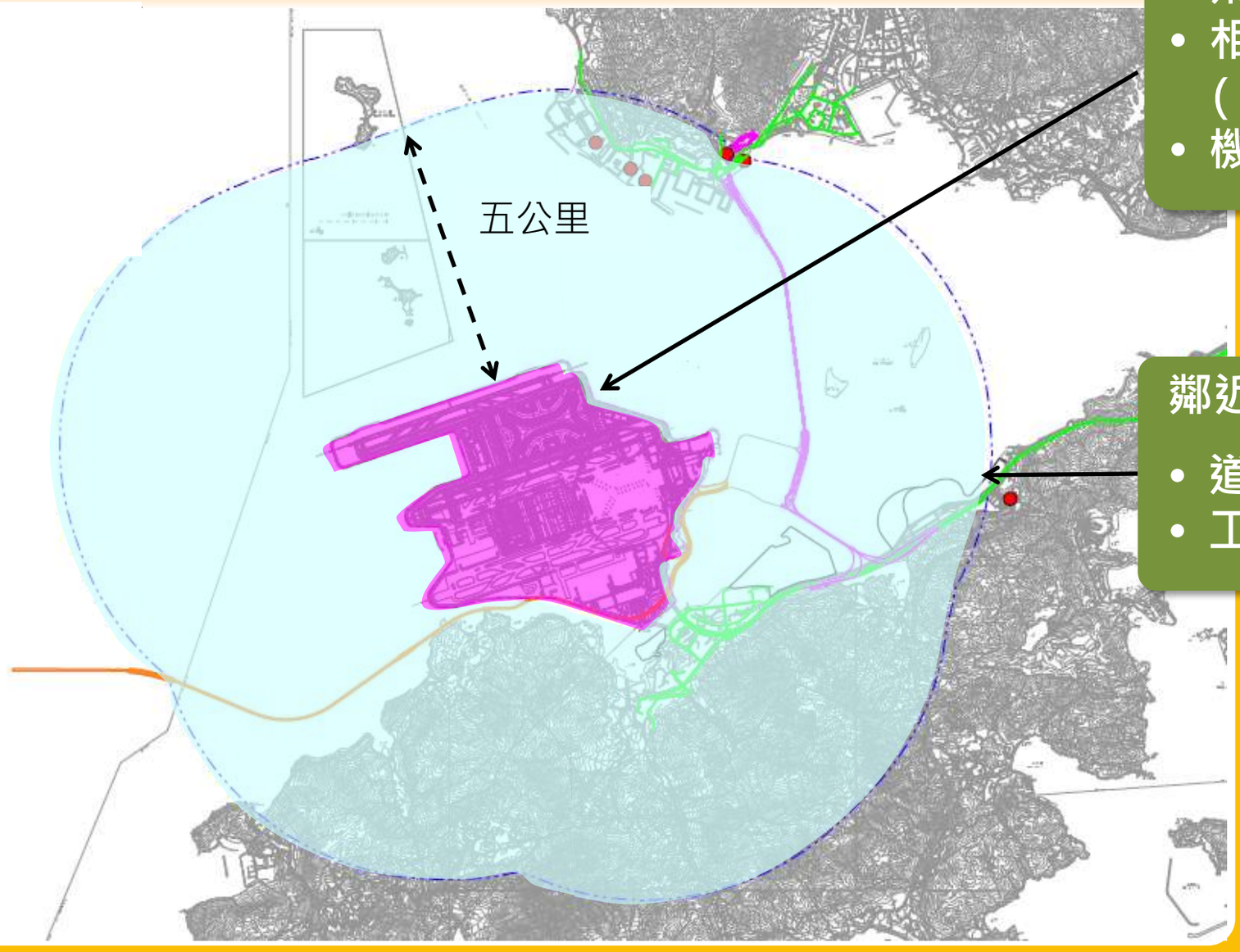
已評估潛在累積空氣質素影響



機場運作排放

- 飛機起降活動
- 相關活動
  （例如地勤設備運作）
- 機場島車輛排放

已評估潛在累積空氣質素影響



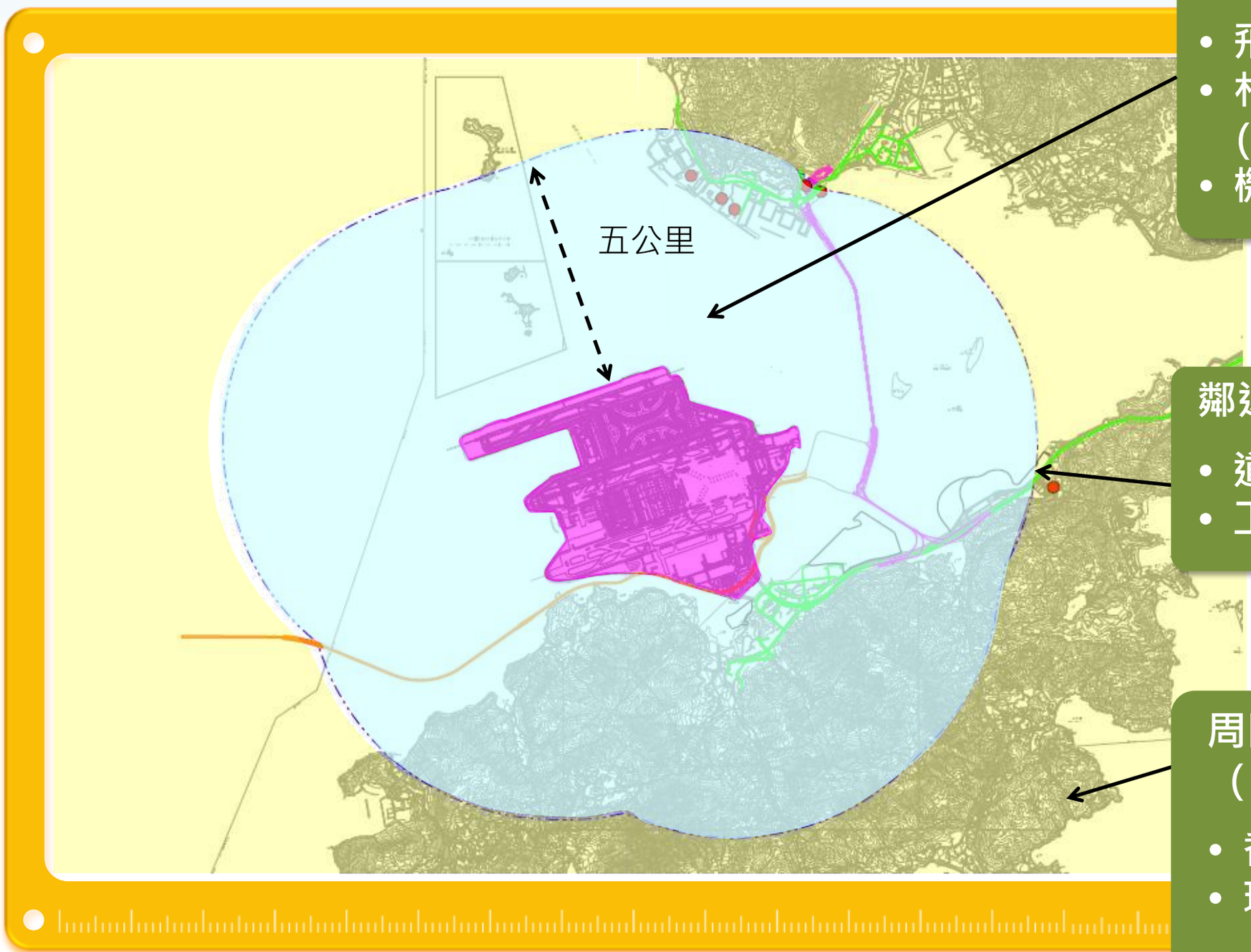
機場運作排放

- 飛機起降活動
- 相關活動
  （例如地勤設備運作）
- 機場島車輛排放

鄰近基建排放

- 道路及海上交通排放
- 工業活動

已評估潛在累積空氣質素影響



機場運作排放

- 飛機起降活動
- 相關活動
  （例如地勤設備運作）
- 機場島車輛排放

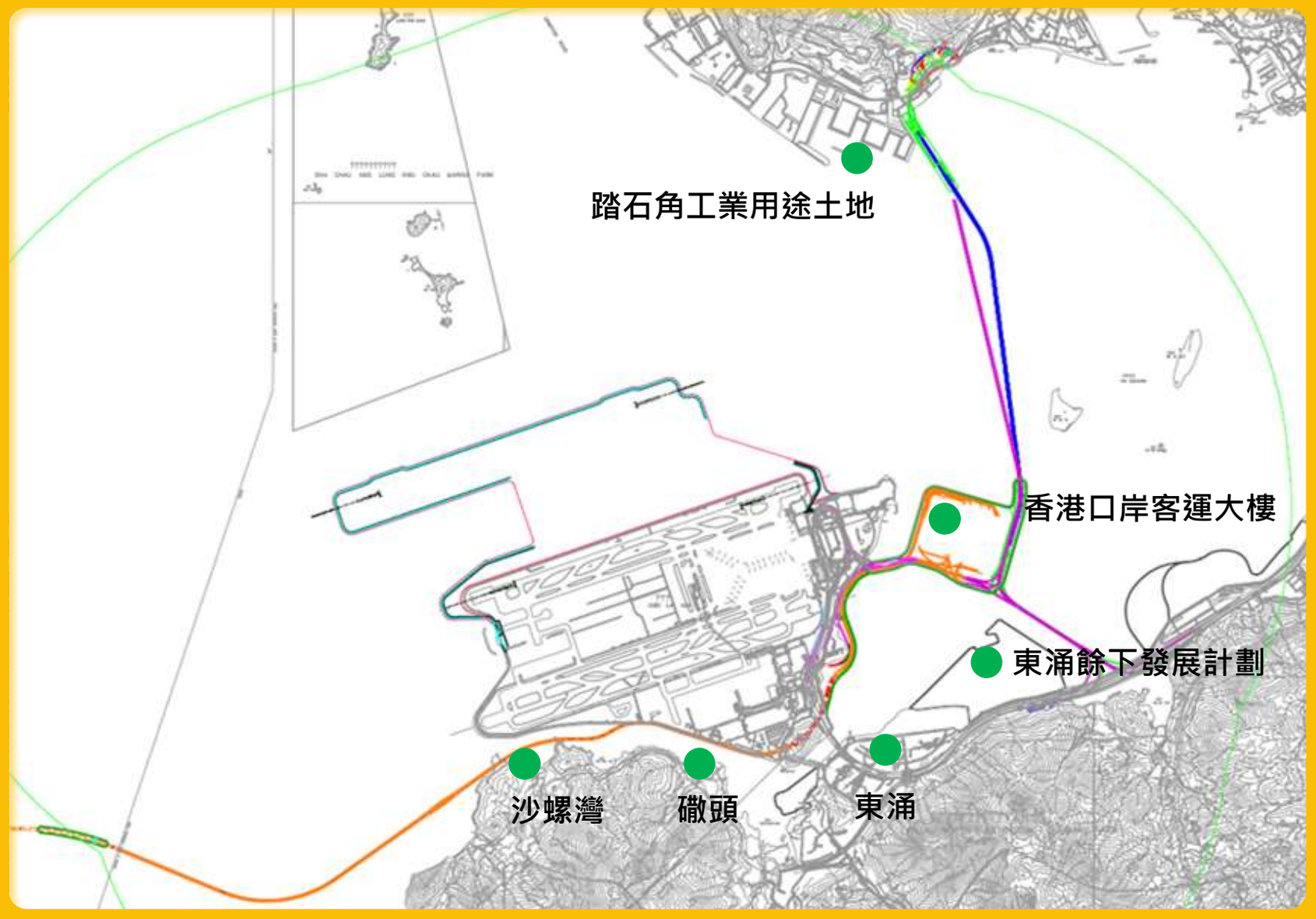
鄰近基建排放

- 道路及海上交通排放
- 工業活動

周圍環境排放
（將來的背景空氣質素）

- 香港活動
- 珠三角活動

已評估工程項目五公里範圍內所有主要易受空氣污染影響地方



研究範圍內的所有易受空氣污染影響地方完全符合空氣質素指標

機場排放對東涌及屯門的二氧化氮年均濃度的影響輕微

在具代表性地區的二氧化氮年均濃度分布

地區	空氣質素指標的二氧化氮年均濃度(微克/立方米)	累積影響(微克/立方米)	周圍環境排放(微克/立方米)	鄰近基建排放(微克/立方米)	機場排放(微克/立方米)	機場所佔比例
香港口岸	40	39	24	11	4	10%
東涌	40	33	22	9	2	6%
東涌西	40	30	22	6	2	7%
東涌東	40	28	22	4	2	7%
沙螺灣	40	36	20	4	12	33%
屯門	40	38	27	9	2[1]	5%

註:[1] 屯門地區以PATH模型進行的分析將機場相關排放計入周圍環境排放。

持續推行措施致力減少排放



已推行措施：
由2008年起，除已獲豁免的車輛外，機場禁區內所有車輛及設備不得空轉引擎



2014年年底前：禁止飛機在廊前停機位使用輔助動力裝置
目前： 約八成航空公司使用固定地面供電系統及預調空氣系統



2017年年底前：機場禁區內所有房車須為電動車
目前：52部電動車



2018年年底前：合共290個電動車及電動地勤設備充電站
目前：54個充電站

香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

新型飛機有助減低噪音及空氣污染物排放



波音 747-8 型貨機

- 燃油效率提高 17%
- 氧化氮排放較相關限定低 52%
- 縮小噪音影響範圍 30%

- 氧化氮排放較相關限定低 40%
- 油耗及碳排放減低 25%
- 累積噪音比第四章標準低 14 EPNdB
  - 更輕的機身
  - 優化高效機翼
  - 最新型的引擎



空中巴士 A350-900型

香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

飛機噪音

香港採用嚴謹的飛機噪音標準

- 大部分國際機場，包括香港國際機場，均採用累積平均噪音能量衡量標準，以進行噪音規劃
- 標準值愈低，反映噪音標準愈嚴謹

地區 / 機場	噪音衡量標準	標準值	相應飛機噪音預測數值
英國	$L_{eq\ (16hr)}$	57	22
赤鱲角	NEF	25	25
澳洲	ANEF	20	26
啟德	NEF	30	30
加拿大	NEF_{can}	30	26
美國	L_{dn}	65	30
瑞士	NNI	45	35
新加坡	NEF	35	35

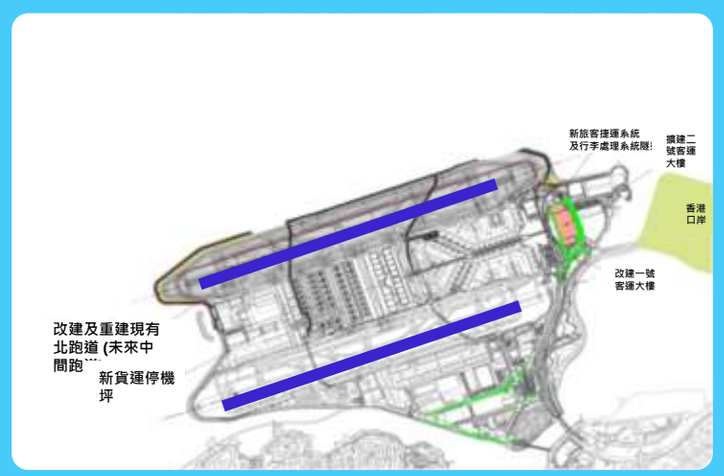
註：NEF – 飛機噪音預測

飛機噪音評估的情況

環評已探討在環評研究概要中列明的下列情況：

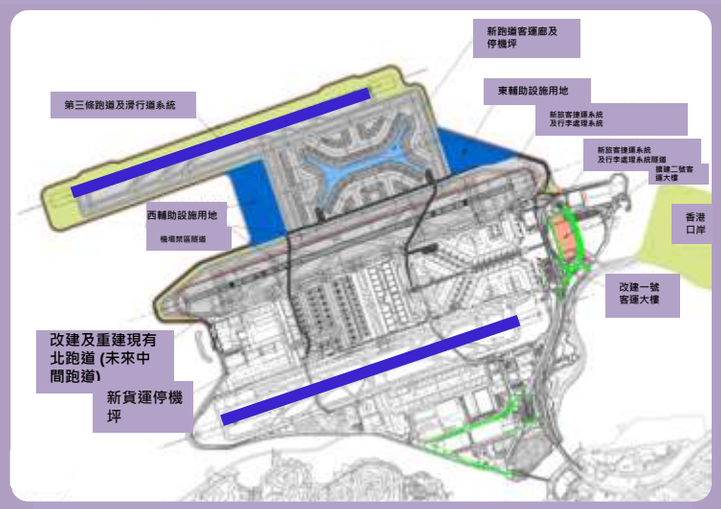
現有飛機噪音環境：

- *2011年*
  （全年飛機起降量：333,806架次）
- *2011年數據為環評於2012年展開時的最新全*



過渡階段運作模式：

- *2021年*
  （全年飛機起降量：420,000架次）

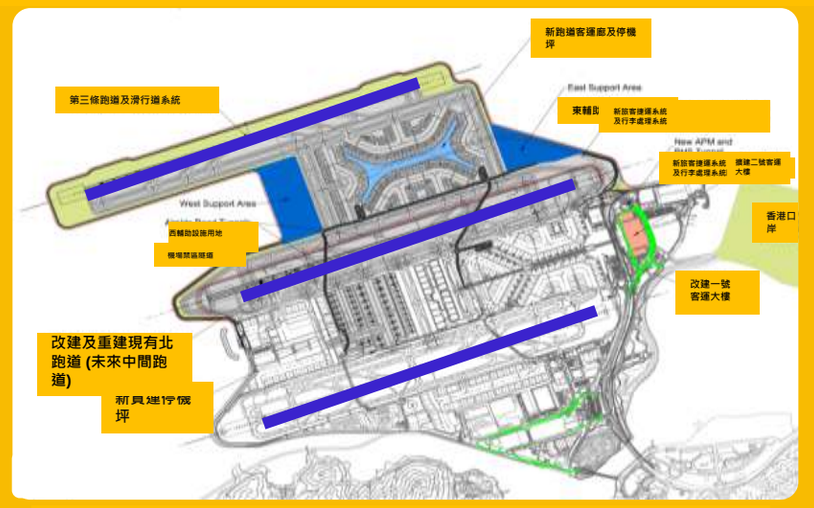


最高飛機噪音水平運作模式：

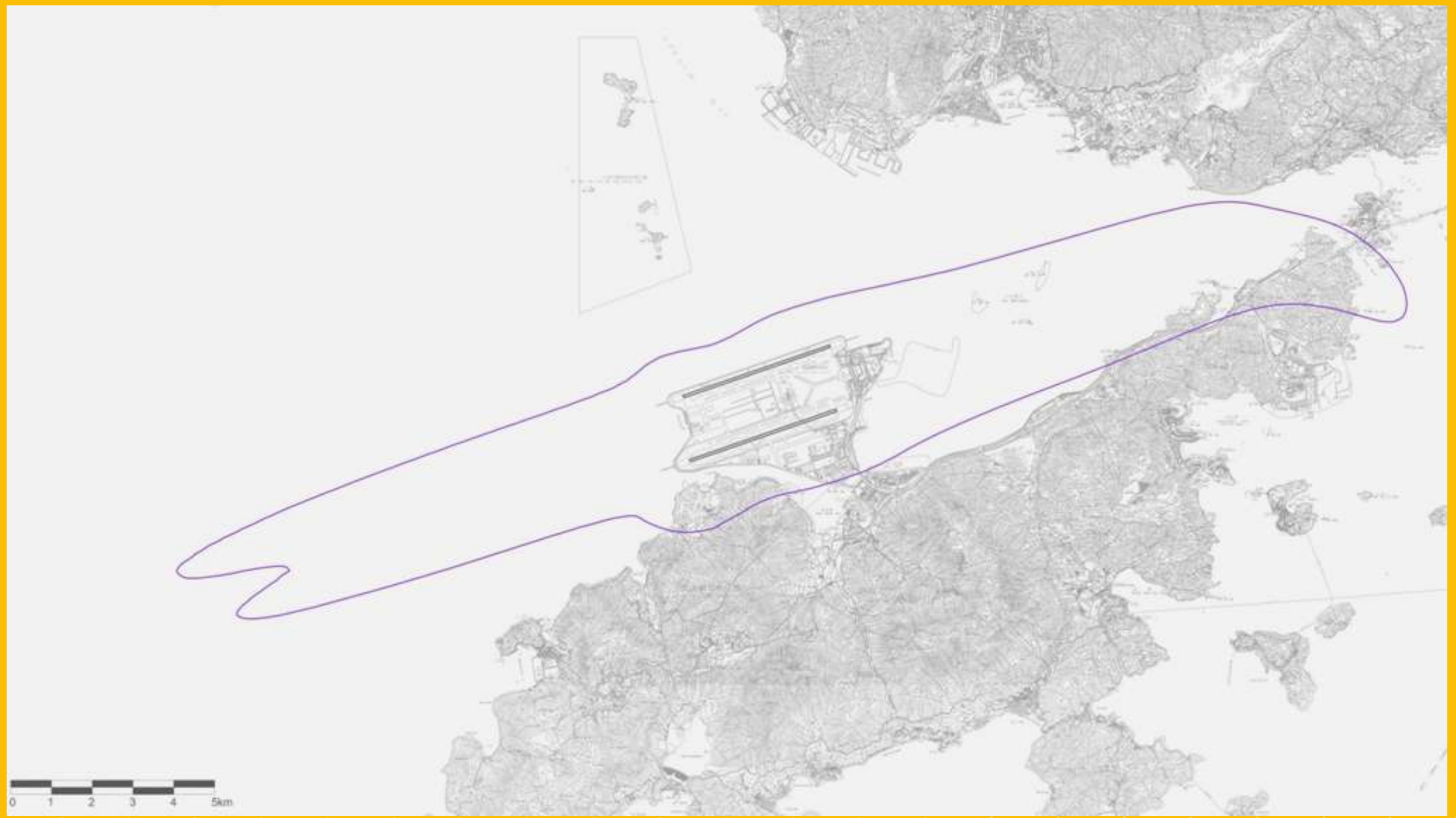
- *2030年*
  （全年飛機起降量：607,480架次）

達到設計容量的全面運作模式：

- *2032年*
  （全年飛機起降量：620,000架次）



飛機噪音預測等量線25 - 現行年份



雙跑道系統的短期噪音緩解措施

1. 自2014年3月底起，民航處禁止僅僅符合第三章噪音標準的飛機，在2300至0659時段（禁止時段）內起降

2. 民航處已計劃由2014年10月底起，在現有雙跑道運作下，延長禁止時段至全日

3. 機管局將會制訂環境收費 / 獎勵計劃，以鼓勵航空公司採用較寧靜的飛機機種

4. 實施夜間航班需求管理，確保噪音預測等量線不會伸延而至新的易受噪音影響地方



香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

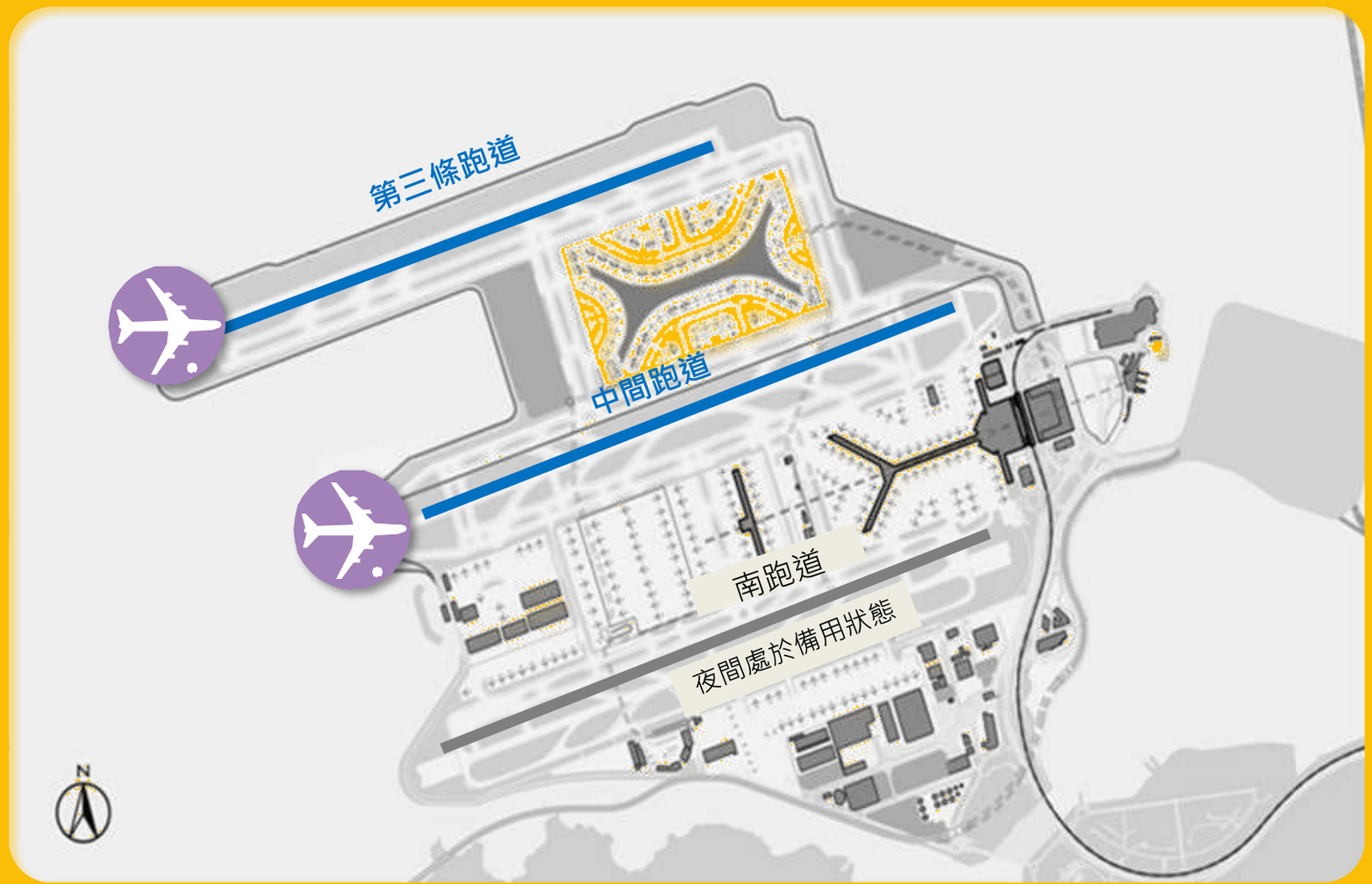
飛機噪音預測等量線25 - 過渡階段運作模式（2021年）



於過渡階段關閉跑道進行相關改善工程

1. 南跑道於夜間處於備用狀態

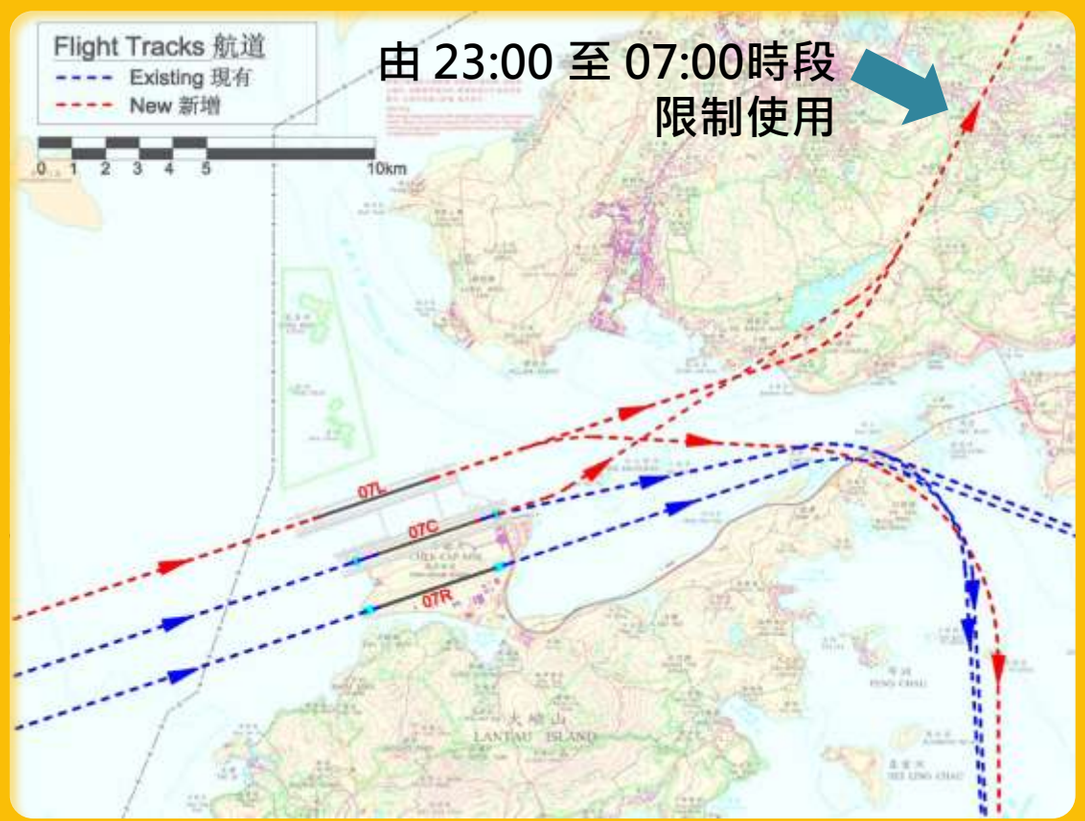
在可行情況下，將安排南跑道在夜間處於備用狀態，以盡量減少對北大嶼山的影響



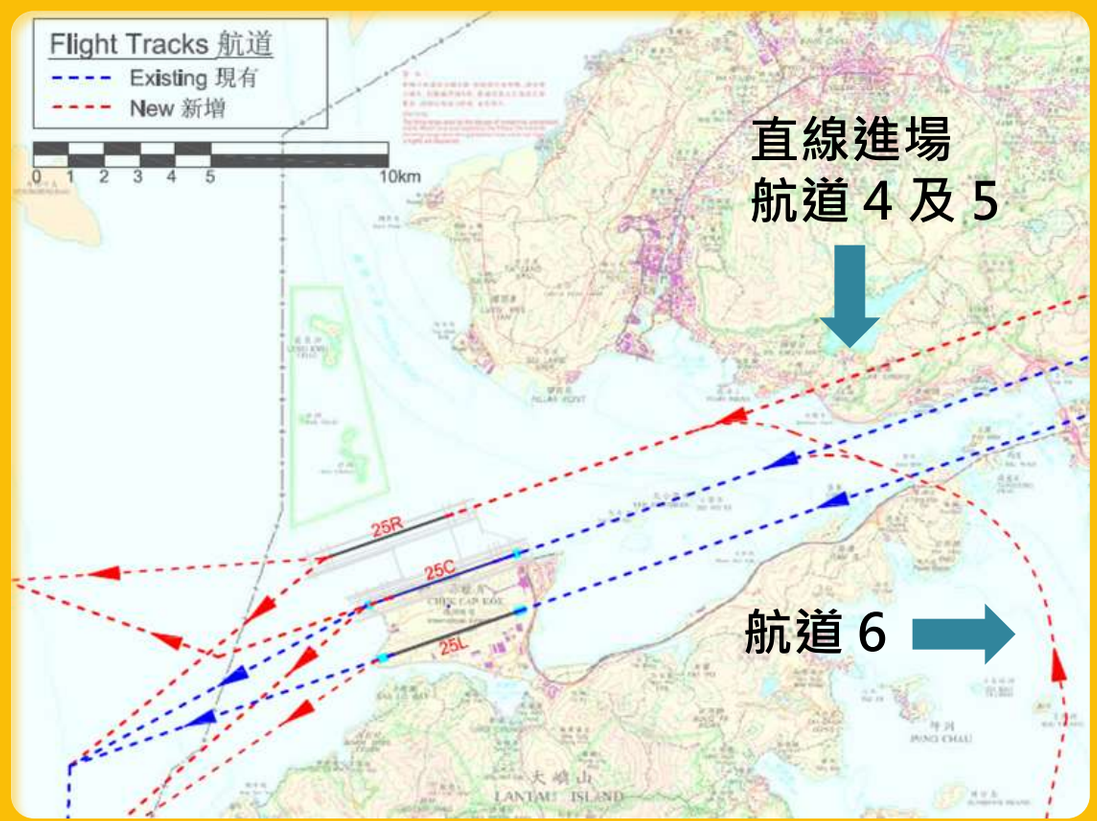
香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

2. 調整飛機航道，以避免在夜間飛越人口稠密地區

東行航道



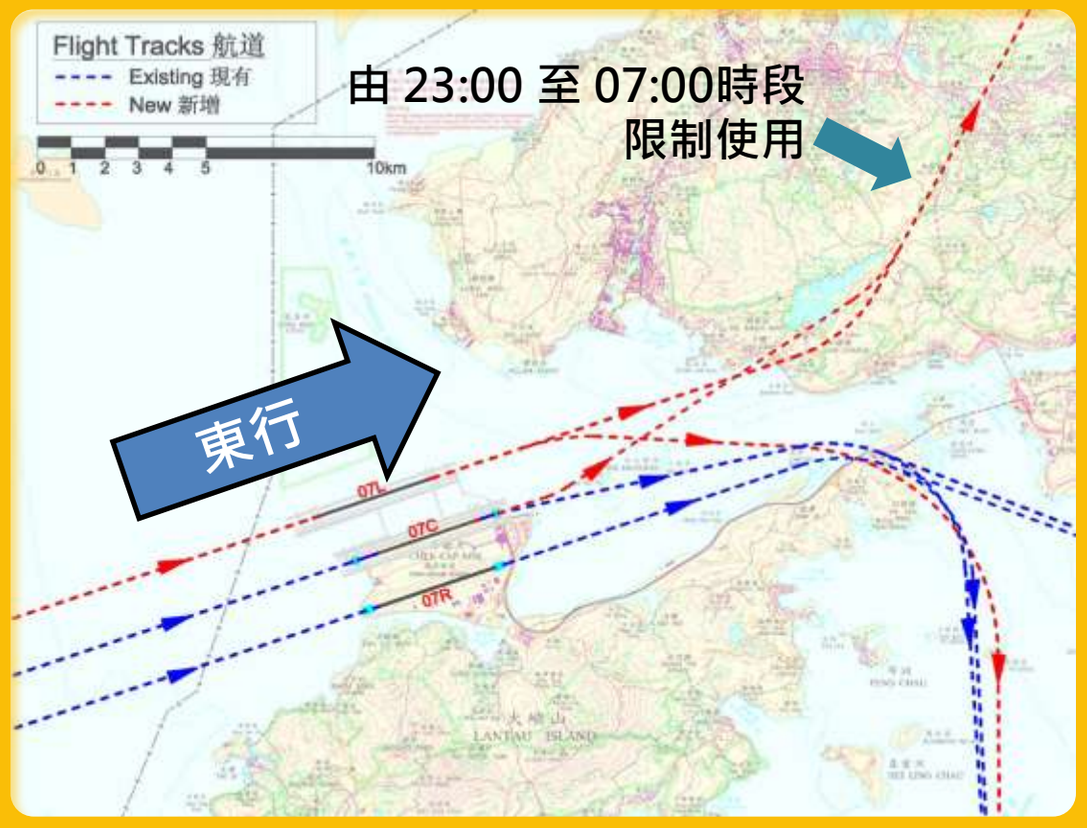
西行航道



註：在可行情況下於晚間使用航道 6

3. 管理跑道夜間使用方向，盡量減低噪音影響

東行航道



在風速及風力許可的情況下，於夜間時段，在飛機降落架次較多時採用東行航道

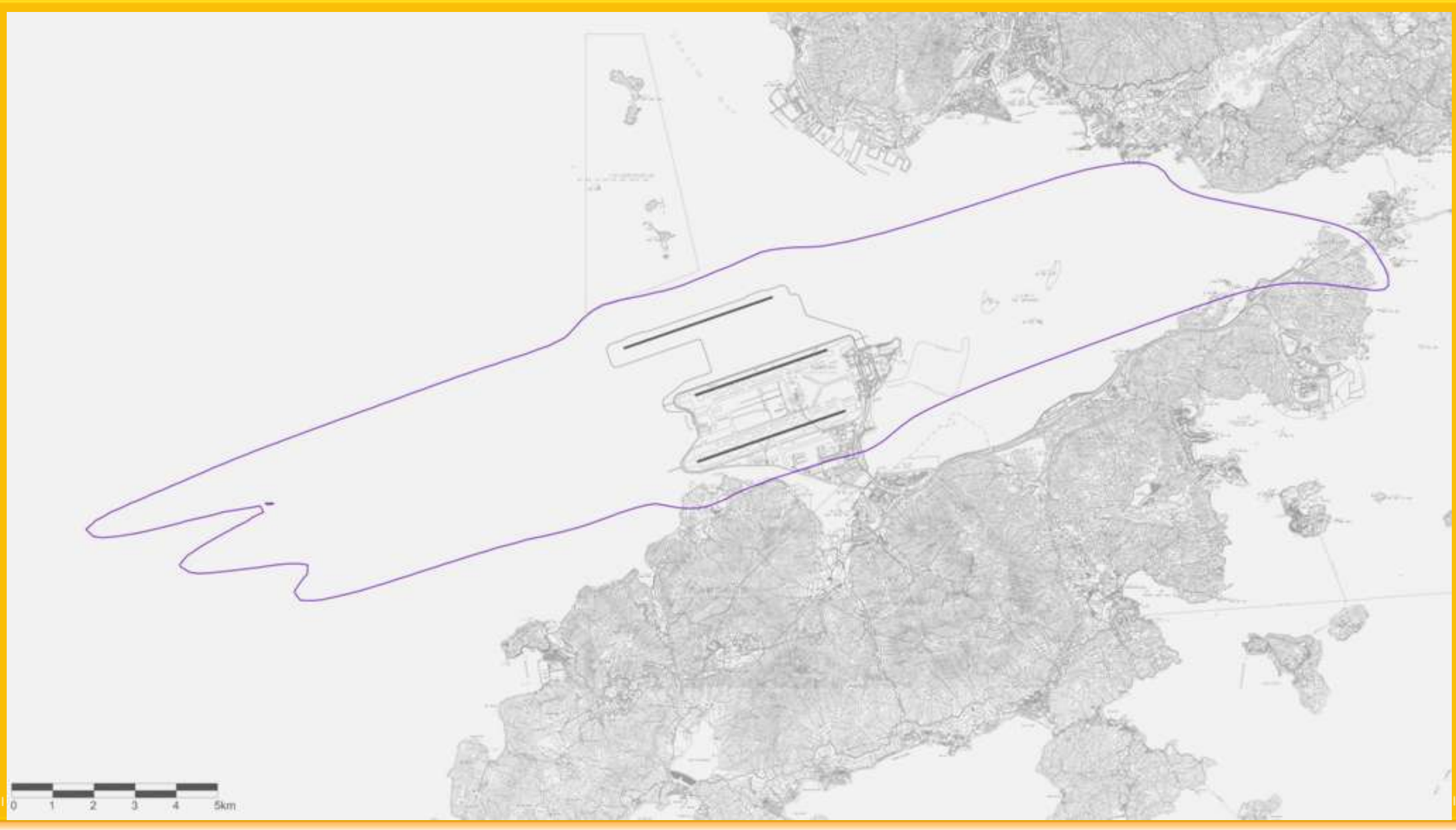
西行航道



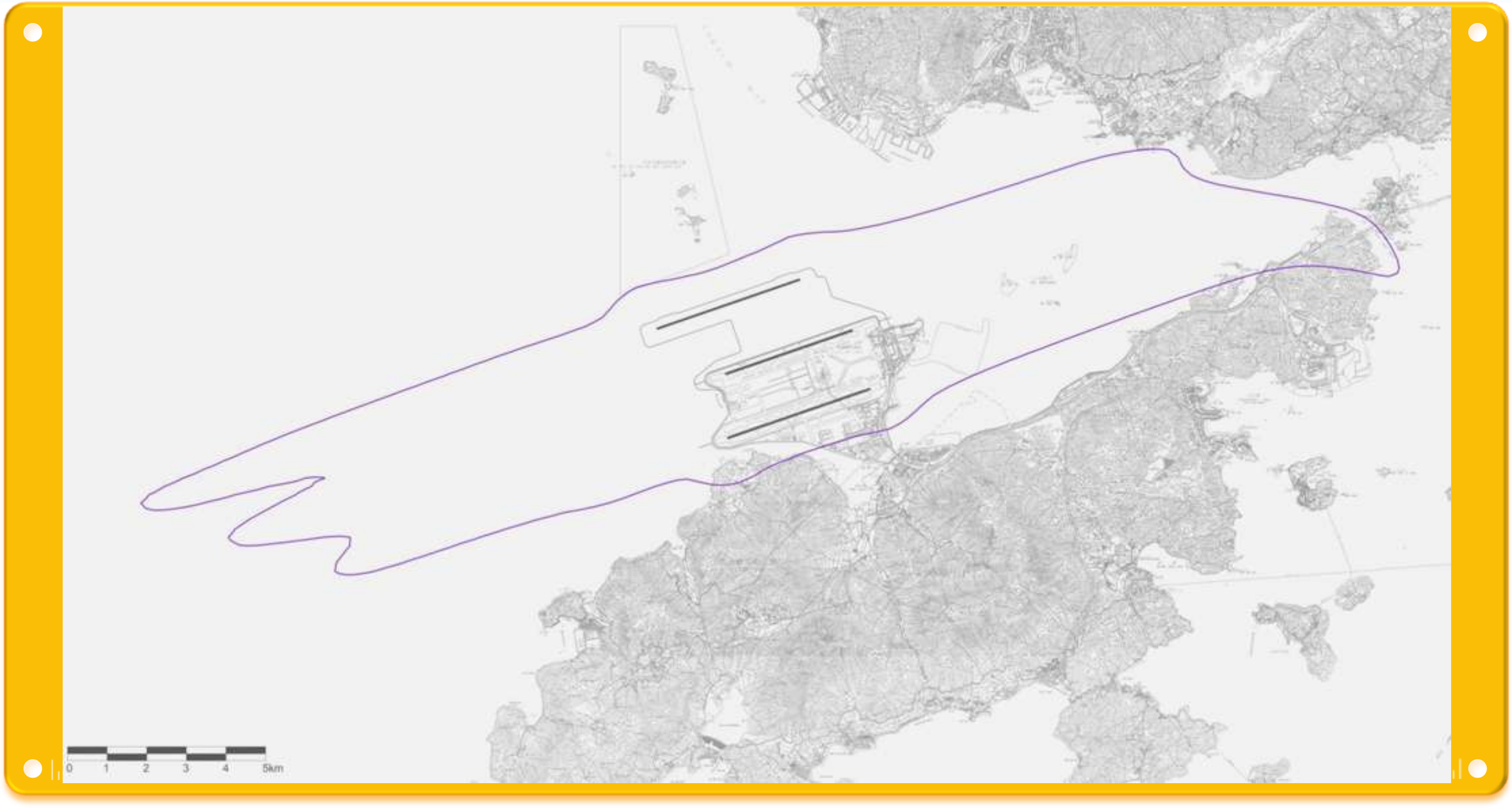
在風速及風力許可的情況下，於夜間時段，在飛機起飛架次較多時採用西行航道

香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

在2030年，飛機噪音預測等量線25將向北移，進一步遠離東涌及北大嶼山一帶



在2032年，隨着飛機科技不斷進步，
飛機噪音預測等量線25將與2030年相若



建議的飛機噪音環境監察及審核安排

- 在收集第三條跑道首個全年運作年度數據後，進行預測驗證工作

- 編製年度檢討報告，以檢討與噪音相關的運作統計數據及合規狀況

- 每五年編製一份飛機噪音預測等量線報告

- 繼續積極與持份者聯繫，以收集他們對飛機噪音的意見

健康影響評估

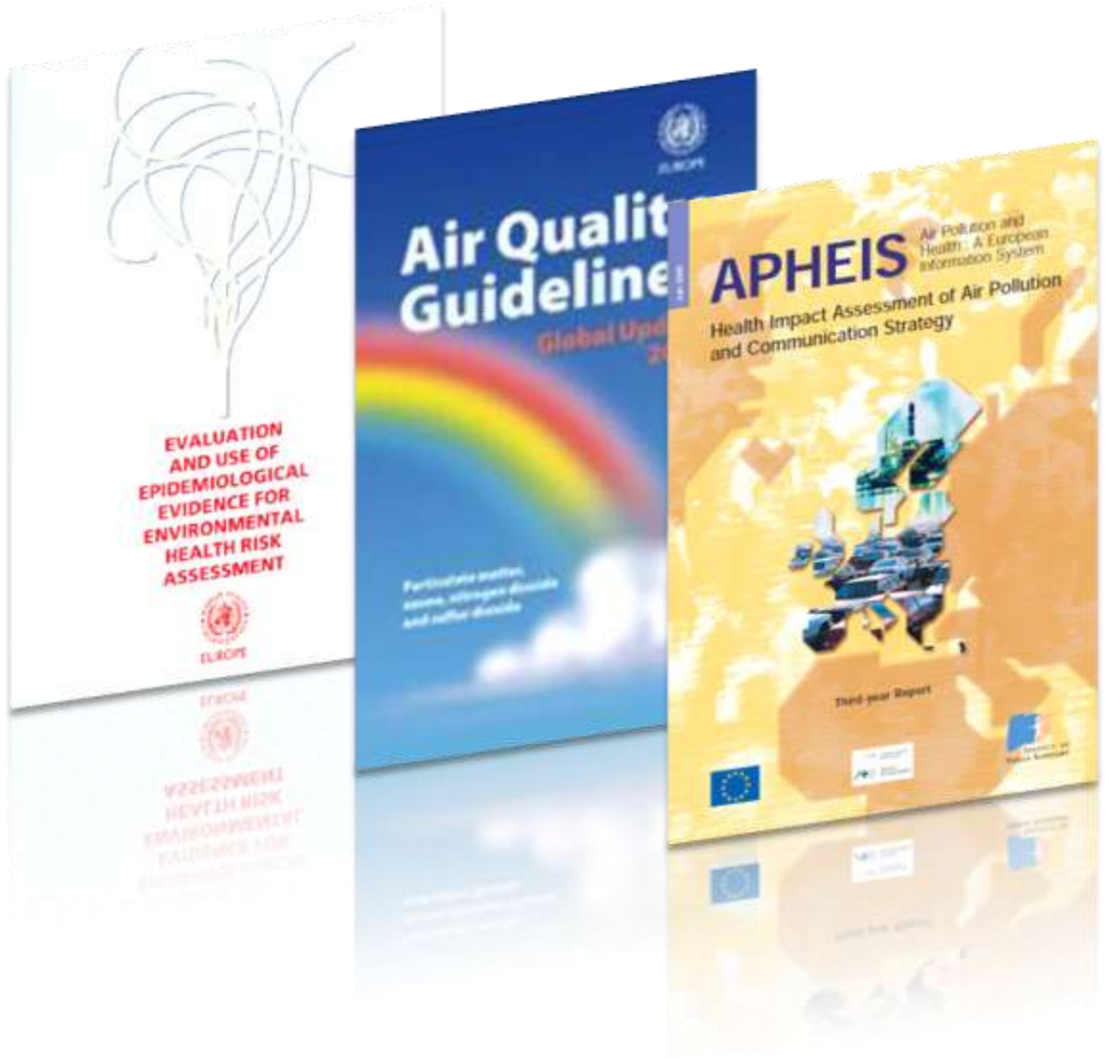
空氣質素及飛機噪音



就空氣質素健康影響評估進行的文獻研究

研究了自1993年起20年來的相關文獻，包括：

- 世界衛生組織（WHO）的刊物
- 美國環境保護局（USEPA）的刊物
- 國際航空運輸協會（IATA）、美國聯邦航空局（FAA）及國際民用航空組織（ICAO）的刊物
- 公眾領域的網站（如 USEPA IRIS、USEPA SPECIATE Data Browser、OEHHA – Hot Spots Guidelines）



空氣質素健康影響評估

評估涵蓋：

毒性空氣污染物（TAP）

- 癌症疾病風險
- 非癌症疾病風險

空氣質素指標表列的污染物

- 短期風險
- 長期風險

已審視120種TAP，並選出當中超過30種相關污染物進行評估

制定評估清單時，曾考慮逾120種TAP，例如：

- 1,3-Butadiene 1,3-丁二烯
- Acrolein 丙烯醛
- Acetaldehyde 乙醛
- Benzene 苯
- Chrysene 蕗
- Diesel Particulate Matters 柴油粒子
- Ethylbenzene 乙苯
- Formaldehyde 甲醛
- Naphthalene 萘
- Propionaldehyde 丙醛
- Toluene 甲苯
- Xylene 二甲苯
- Phenol (carbolic acid) 酚（石炭酸）
- Benzo(a)pyrene 苯并(a)芘
- Benz(a)anthracene 苯并(a)蒽
- Benzo(bk)fluoranthene苯并(bk)熒蒽
- 1,2,3-trimethylbenzene 1,2,3-三甲苯
- 1,2,4-trimethylbenzene1,2,4-三甲苯
- 1,3,5-trimethylbenzene 1,3,5-三甲苯
- Isopropylbenzene異丙基苯
- n-Hexane 正己烷
- Propylene 丙烯
- Styrene 苯乙烯
- Arsenic砷
- Barium鋇
- Beryllium 鈹
- Cadmium鎘
- Chromium VI 六價鉻
- Cobalt 鈷
- Copper銅
- Mercury 汞
- Manganese錳

模擬分析的情況

比較有工程項目及沒有工程項目情況下所**增加的風險水平**：

情況	描述	評估年份
1	環評研究概要列明的最高飛機排放量情況	2031年
2	沒有工程項目情況	與情況1的年份相同，但以雙跑道系統為基礎

比較情況1及情況2可釐定因工程項目帶來的**癌症風險**

增加的癌症及非癌症疾病風險屬可接受

1. TAP

癌症疾病風險

- 在三跑道系統運作下增加的風險最高約為十萬分之1.14（美國環境保護局建議準則一萬分之一的約十分之一）

非癌症疾病風險

- 在三跑道系統運作下，短期（即1小時 / 24小時）及長期（即一年）TAP濃度，都在可接受的風險水平內

增加的短期及長期風險屬可接受

2. 空氣質素指標表列的污染物

短期風險

- **一氧化碳、二氧化氮及二氧化硫的短期濃度均低於相關空氣質素指標**

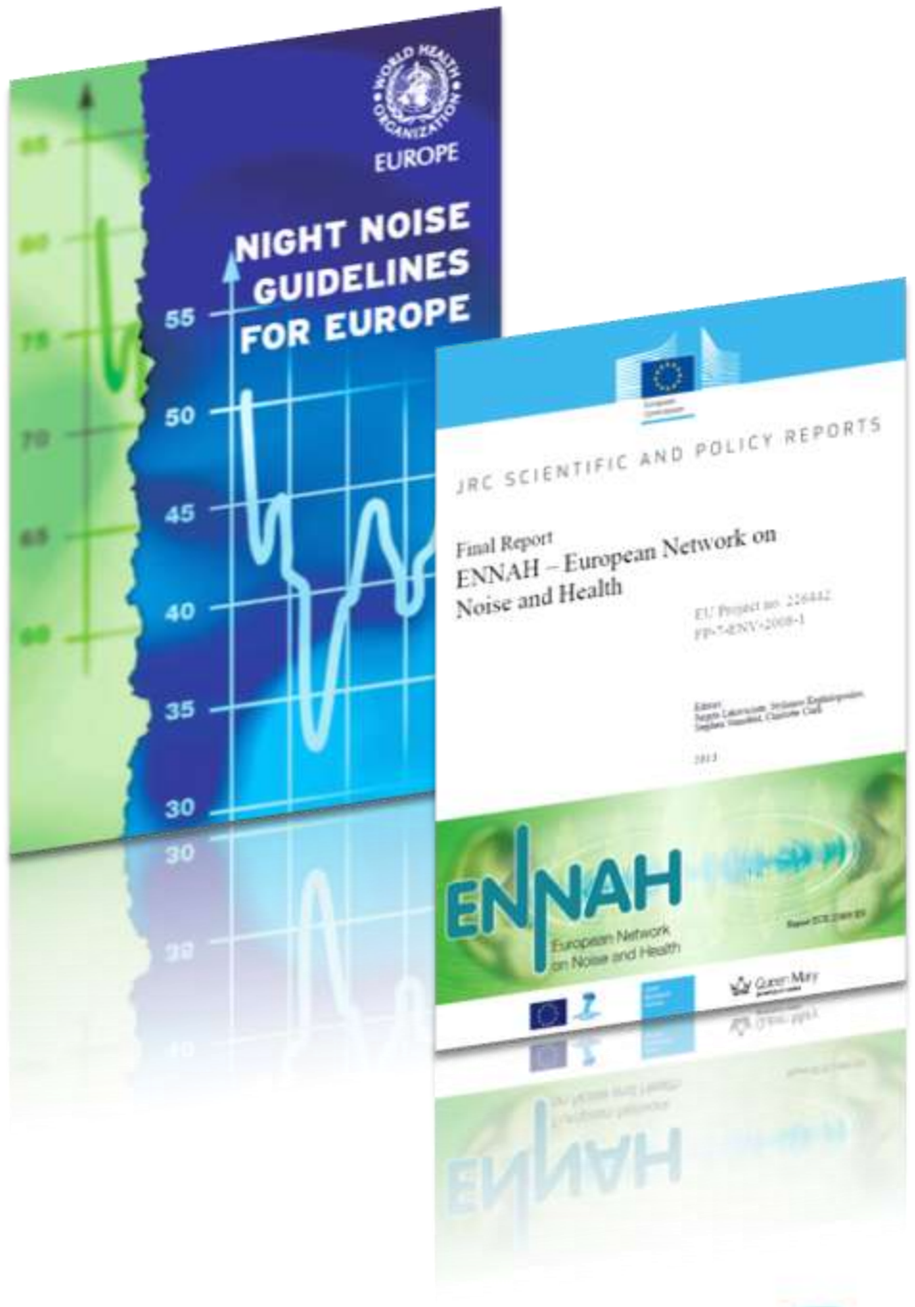
長期風險

- **二氧化氮、可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子及二氧化硫的年均濃度的增加幅度少於3%**

就飛機噪音健康影響評估進行的文獻研究

研究團隊查閱所有相關的本地及海外報告、指引文件及已發表的論文，包括：

- 世界衞生組織
- 歐洲環保機構（European Environmental Agency）
- 香港環境保護署



香港國際機場 HONG KONG INTERNATIONAL AIRPORT

飛機噪音健康影響評估

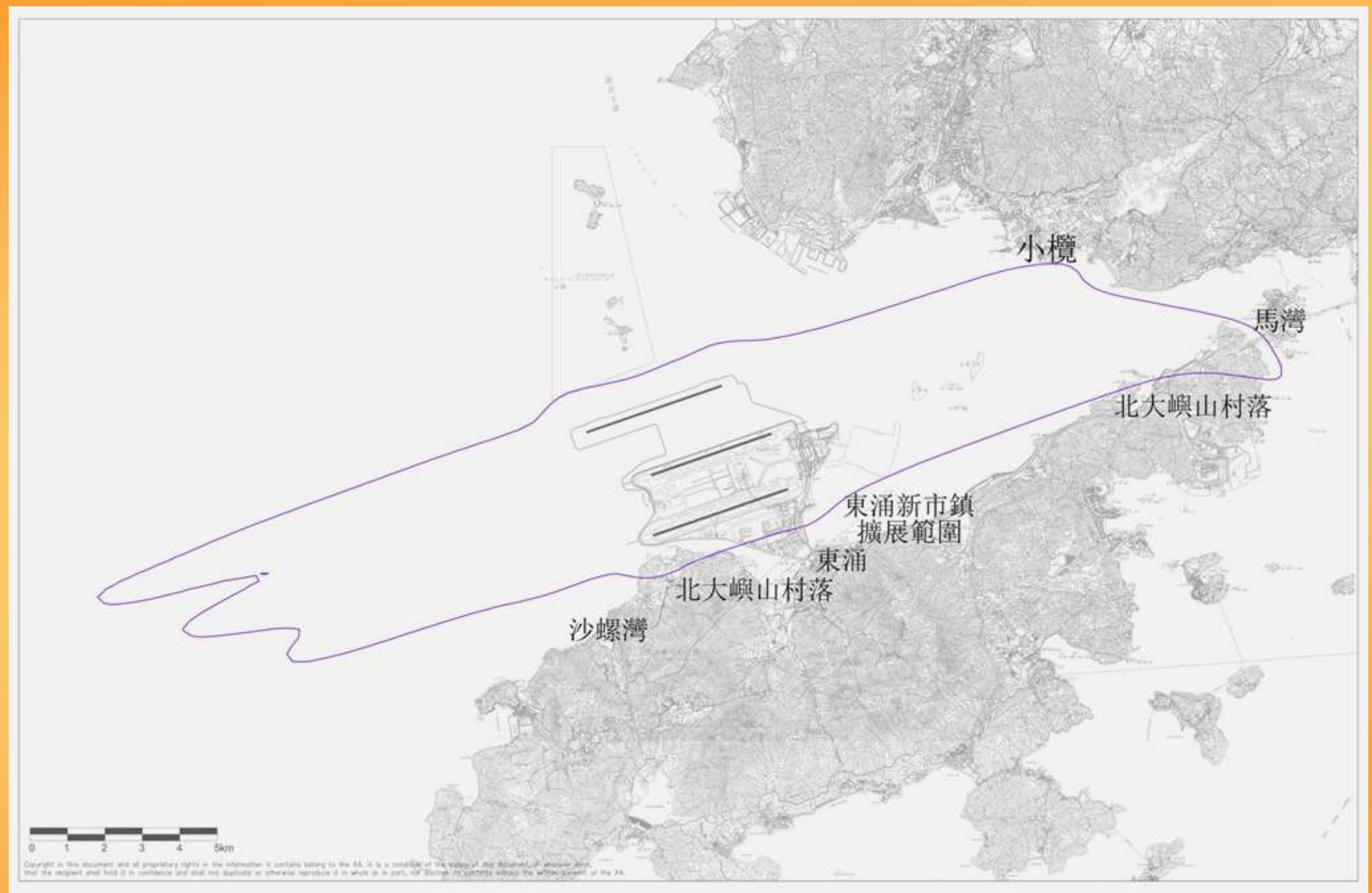
經文獻研究後，評估的主要健康影響包括：

- 煩擾
- 睡眠影響



飛機噪音健康影響評估的研究範圍

- 包括鄰近2030年飛機噪音預測等量線25的易受噪音影響住宅地區 / 地段



分析結果

飛機噪音緩解措施包括：

- 安排南跑道於夜間處於備用狀態
- 調整航道以避免飛機在夜間飛越人口稠密地區
- 管理跑道使用方向以將夜間的噪音影響減至最少

於研究範圍內，飛機噪音健康影響評估結果顯示，於2030年與雙跑道系統比較，在三跑道系統運作下：

- 可能感到高度煩擾的人數將減少約10%
- 睡眠可能受到高度影響的人數將減少約50%

香港
國際機場
HONG KONG
INTERNATIONAL
AIRPORT

謝謝

