

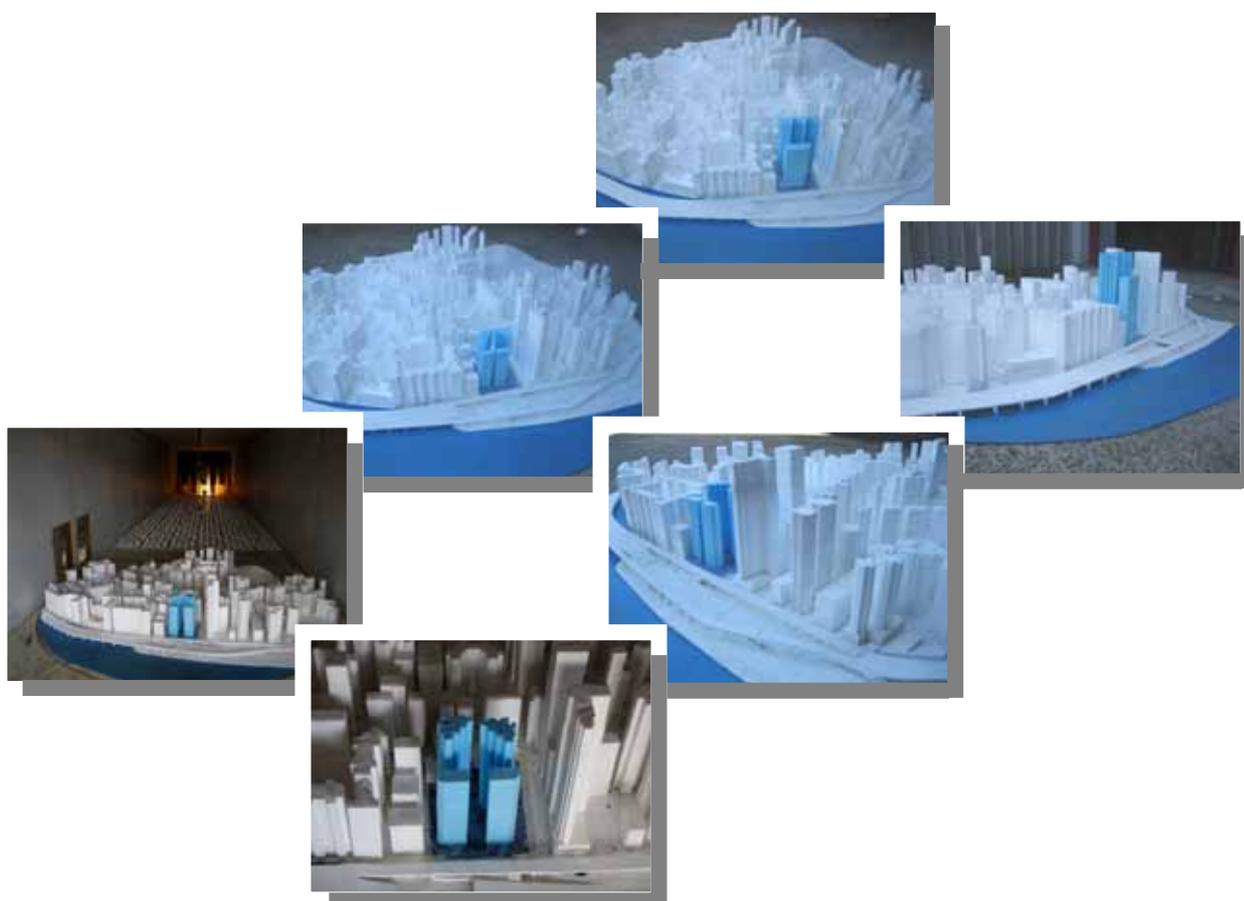


規劃署

空氣流通評估報告

油街地盤

行政摘要



西圖香港有限公司  
香港灣仔告士打道 39 號  
夏慤大廈 1801 室

二零零七年八月

# 目錄

1.	簡介	1
1.1	背景和目標	1
1.2	地盤環境	1
1.3	影響風環境的一般因素	1
2.	詳細研究的設計方案	4
2.1	三個設計方案	4
2.2	三個設計方案的主要特色	4
3.	評估方法	12
3.1	一般事宜	12
3.2	總體風環境資料	12
3.3	詳細研究	13
4.	結果和討論	21
4.1	地盤和局部空間的平均風速比	21
4.2	討論評估結果	22
5.	建議和結論	23
5.1	一般事宜	23
5.2	改善空氣流通的設計建議	23

---

## 關鍵辭彙

風速比 (VR)	<p>風速比是通風程度的指標，即<math>V_p/V_\infty</math> (<math>V_{\text{pedestrian}}/V_{\text{infinity}}</math>)。<math>V_\infty</math>代表風邊界流層頂部的風速（在這項研究中，流層假定為離地500米）。<math>V_\infty</math>表示有關地點的通風程度。<math>V_p</math>代表行人路離地兩米的風速，而有關數值已把建築物和城市特徵的影響計算在內。</p> <p>風學工程研究通常會假定16個主要風向。風速比相等於各方風向(<math>VR_i</math> – 代表從<i>i</i>方向吹過該地盤的風速比)相乘該風向的比率(<math>F_i</math> – 代表從<i>i</i>方向吹向該地盤的比率)之總和，其計算程式如下：</p> $VR_w = \sum_{i=1}^{16} F_i \times VR_i$
項目範圍	代表計劃項目地盤邊界內的土地，包括行人可能行經的所有露天場地。
評估範圍	一般包括計劃項目四周，由計劃項目邊界起計垂直距離H內的範圍，而H代表地盤內最高建築物的高度。
四周環境	為得出吹向地盤的正確風情況而劃定的範圍。研究必須把四周環境劃定為由計劃項目邊界起計兩倍垂直距離H的範圍。如兩倍垂直距離H外已有相當高的建築(如高樓大廈或大型障礙物)，則四周環境或有必要擴大。
測試點	錄取風速比的選定地點。
周邊測試點	位於計劃項目地盤邊界的測試點。
整體測試點	在空曠地方、街道及計劃項目和評估範圍內行人時常行經的地方。這些測試點需平均分布及設置。
專家評估	就設計及／或設計方案所作的質量評估，旨在找出問題和值得注意的事宜。
詳細研究	就設計方案所作的數量評估和比較，旨在方便選定合適設計。
地盤空間平均風速比 (SVR)	周邊測試點的平均風速比，顯示發展建議對鄰近地區風環境的影響。
地區性空間平均風速比 (LVR)	整體測試點及周邊測試點的平均風速比，顯示發展建議對評估範圍風環境的影響。

---

## 1. 簡介

### 1.1 背景和目標

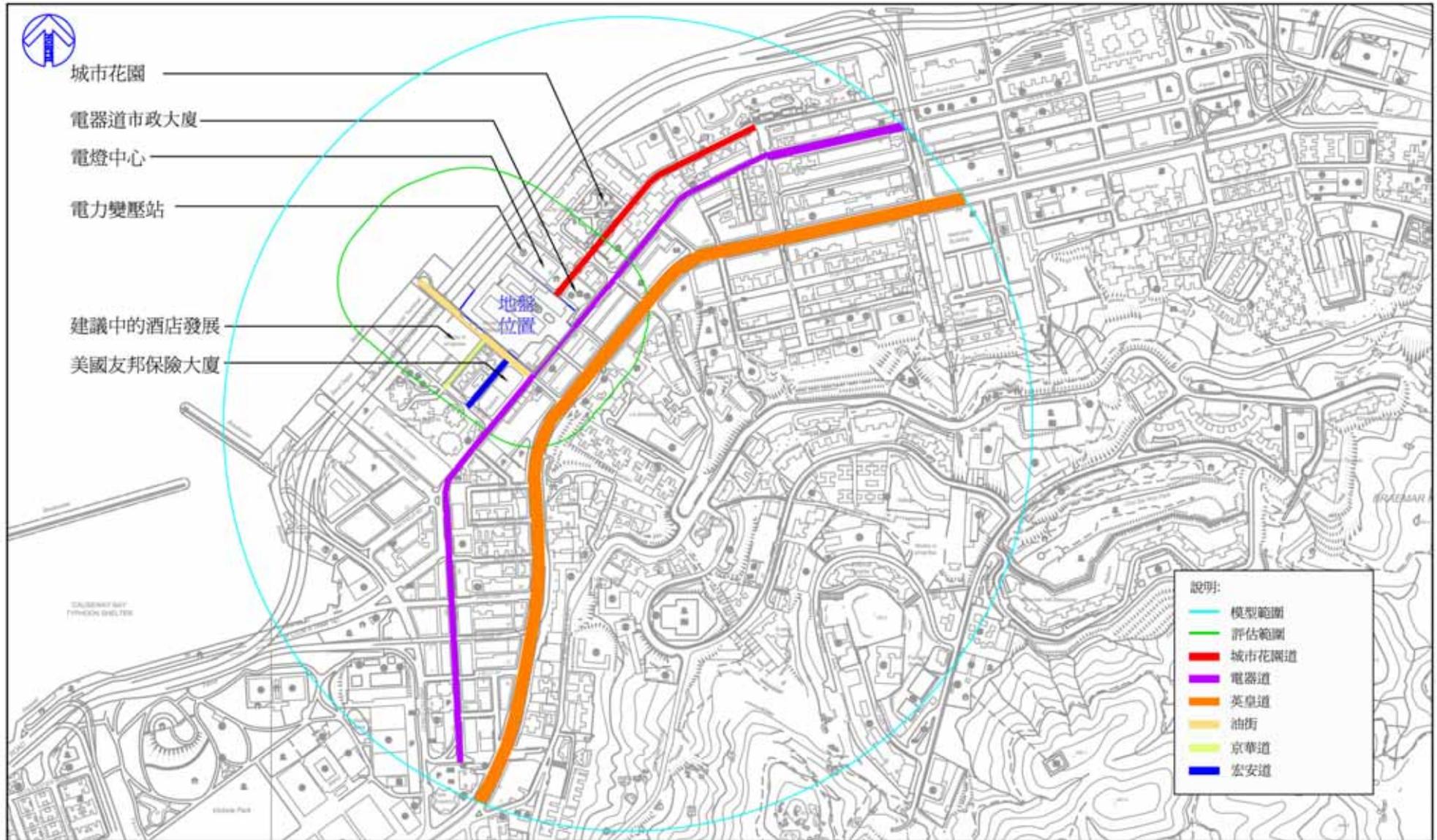
- 1.1.1 二零零六年九月，規劃署委託西圖香港有限公司（聯同澳洲的 Windtech Consultants Pty Limited）為合約顧問，進行空氣流通評估。
- 1.1.2 這項研究旨在完成三個設計方案的空氣流通評估，以及協助政府選定能促進空氣流通的合適設計。

### 1.2 地盤環境

- 1.2.1 擬議發展位於海旁地區，介乎其西南面的油街與東南面的電器道之間，西北面為海濱。圖1 顯示有關地盤的位置及環境。
- 1.2.2 緊連有關地盤東北面是一個電力支站、電燈中心大廈和電器道市政大廈，東北面較遠處則為高層住宅發展——城市花園。城市花園道與海旁平行，至有關地盤止。
- 1.2.3 位於地盤東南面電器道的另一邊則是一座酒店及若干商業和住宅建築物。該酒店向海的臨街面長，而高度則達主水平基準上83米左右。毗連該酒店的建築物高度大約為主水平基準上20至23米。沿英皇道背面一列建築物的高度大約為主水平基準上46至78米。南面較遠處的地形較陡。
- 1.2.4 京華街和宏安道位於有關地盤西南面，與海旁平行，至有關地盤止。計劃中京華道與油街之間會興建一幢「L 型」酒店建築物。位於有關地盤南面，介乎電器道與油街之間的友邦廣場，則是一幢高度大約為主水平基準上177米商業發展。至於西南面較遠處的海峰園，則有三幢大樓，每幢的高度大約為主水平基準上120米。
- 1.2.5 擬議的中環灣仔繞道其中一段及附屬設施連行政大樓計劃建於有關地盤西北面。西北面較遠處日後擬用作興建海濱公園。
- 1.2.6 有關地盤及其附近地方的地勢較為平坦，然而東至西方向五公里內有一道陡坡，其山峰遞增至大約500米高（圖 2）。

### 1.3 影響風環境的一般因素

- 1.3.1 空氣流通評估一般會受到各風向的通風量以及由個別風向吹向有關地點的頻率（特別是盛行風主導的情況）所影響。
- 1.3.2 在香港，盛行風一般是東至東北風。由於有關地盤位處海旁西北面，整體空氣流通情況不會因盛行風而得到很大改善。
- 1.3.3 預計在東至西方向的陡坡會減低空氣流通程度，亦會在接近地面的不同高度造成額外湍流。若吹南風，陡坡及現有沿電器道的高樓大廈，例如酒店等，會進一步減弱從南面吹向地盤的風。

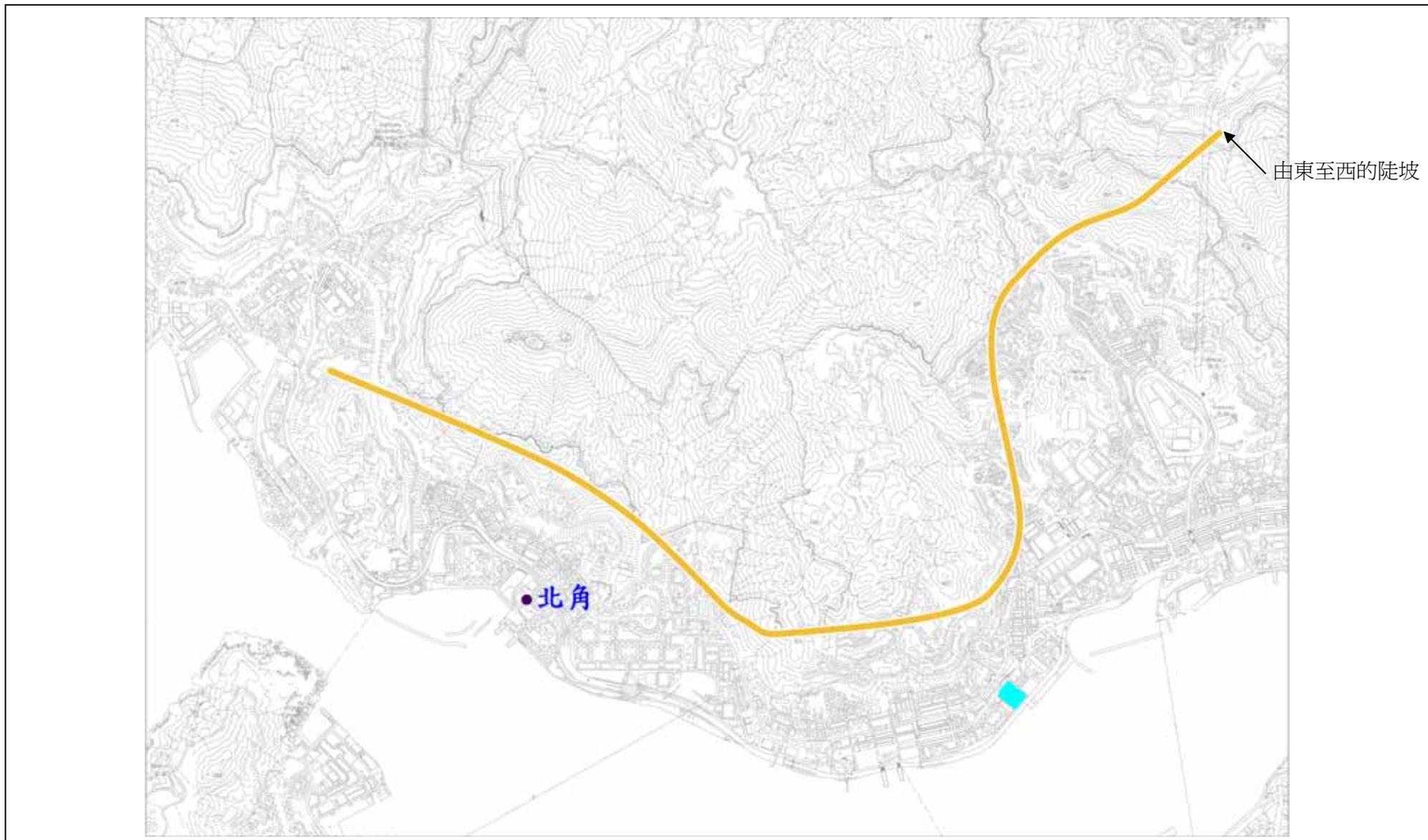


名稱: 油街位置

西圖香港有限公司

項目: 空氣流通評估  
油街地盤 - 行政摘要

圖: 1



名稱: 從西北面望向該區的圖	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 2

1.3.4 位於計劃項目地盤東北面現有的高層建築物，可能會減低通風程度，而且亦會減少由東北面吹來的風。

## 2. 詳細研究的設計方案

### 2.1 三個設計方案

2.1.1 詳細研究檢視了合共三個設計方案：

- (a) 基本設計 (圖 3 和圖 4)，即按照現有賣地條款的准許發展規範所擬定的設計方案，總住宅及商用樓面面積分別為 78,046 平方米及 45,424 平方米；
- (b) 修訂設計 (圖 5 和圖 6)，即城市規劃委員會於二零零六年十一月十七日同意的設計方案，總住宅及商用樓面面積分別為 49,240 平方米及 20,960 平方米；以及
- (c) 第二次修訂設計 (圖 7 和圖 8)是基於先前兩個設計方案的優點和問題而作出的修訂方案，旨在改善通風情況以及解決無風或強風的問題，總住宅及商用樓面面積跟修訂設計相同。

### 2.2 三個設計方案的主要特色

2.2.1 基本設計的主要特色如下：

- 擬議住宅大廈會較高(主水平基準上 165 米)，高水平位置的空氣比較流通，可引導至行人路水平，但同時亦可能會令建築物下游位置出現較大的尾流範圍；
- 三幢住宅大廈之間的建築間隙較小，可能會影響建築物的通風程度；
- 擬議建築物之下的平台可能會阻礙低層的空氣流通；以及
- 商用建築物有大約70米的臨街面，與東北和西南邊界的間距因此而較闊 (分別為 20 和 35 米)。

2.2.2 修訂設計的主要特色如下：

- 擬議住宅大廈會較矮(主水平基準上 120 米)；相對而言，雖然從高處向下的氣流會較少，但尾流範圍較小；
- 兩幢住宅大廈的距離較遠，有大約 13 米，對通風會有幫助；
- 建議中沒有平台，因此減低了低層氣流受阻的機會；
- 兩幢商用建築物的臨街面較短，建築物之間約有 15 米的間隙通風；
- 西南邊界與擬議住宅大廈和擬議商用建築物分別相距 15 米和 40 米；以及
- 擬議商用建築物貼近東北邊界。有可能出現一些氣流受阻的情況。

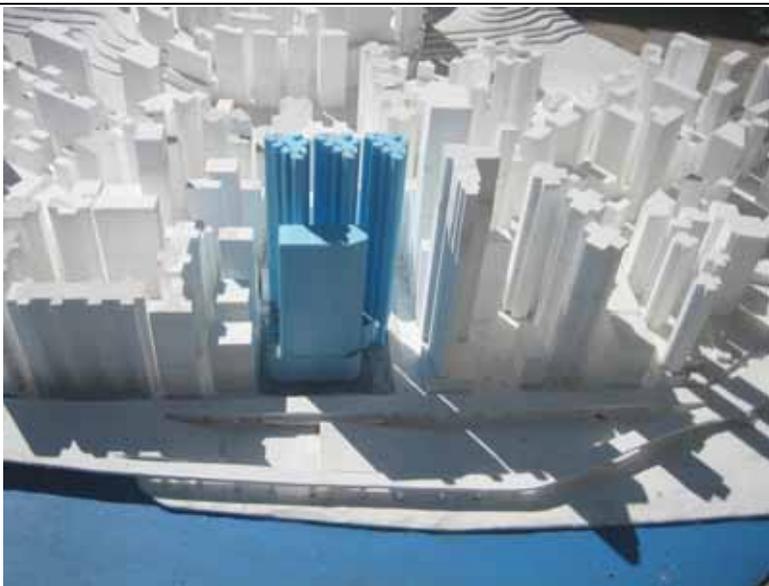
2.2.3 第二次修訂設計 的主要特色如下：

- 建築物高度 (主水平基準上120米) 和住用／非住用總樓面面積與修訂設計所訂明的一樣；
- 與修訂設計一樣，發展不設平台；
- 移動修訂設計的商用建築物的位置，在西南和東北邊界預留 15 米的距離作為通風廊；以及
- 兩幢商用建築物之間約有 25 米的建築間隙，以提高擬議發展的通風程度。



名稱: 基本設計的概略樓宇平面圖	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 3

西北面的角度



西南面的角度



東北面的角度



東南面的角度



名稱: 基本設計 - 比例 1:400 的模型

西圖香港有限公司

項目: 空氣流通評估  
油街地盤 - 行政摘要

圖 4



名稱: 修訂設計的概略樓宇平面圖	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 5



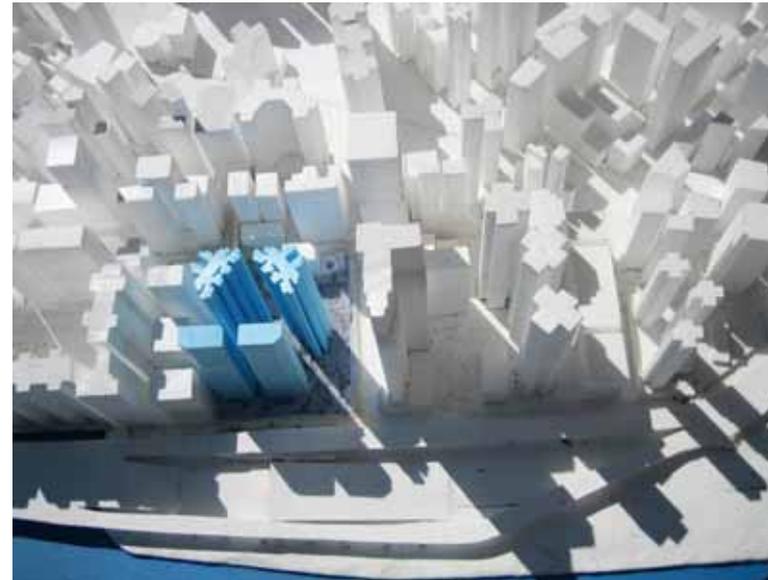
西北面的角度



西南面的角度



東北面的角度



俯瞰角度

名稱: 修訂設計 - 比例 1:400 的模型

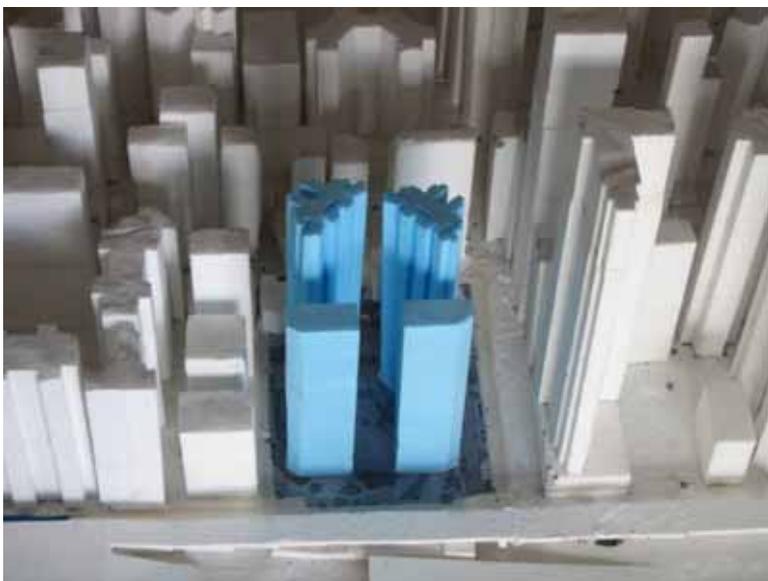
項目: 空氣流通評估  
油街地盤 - 行政摘要

西圖香港有限公司

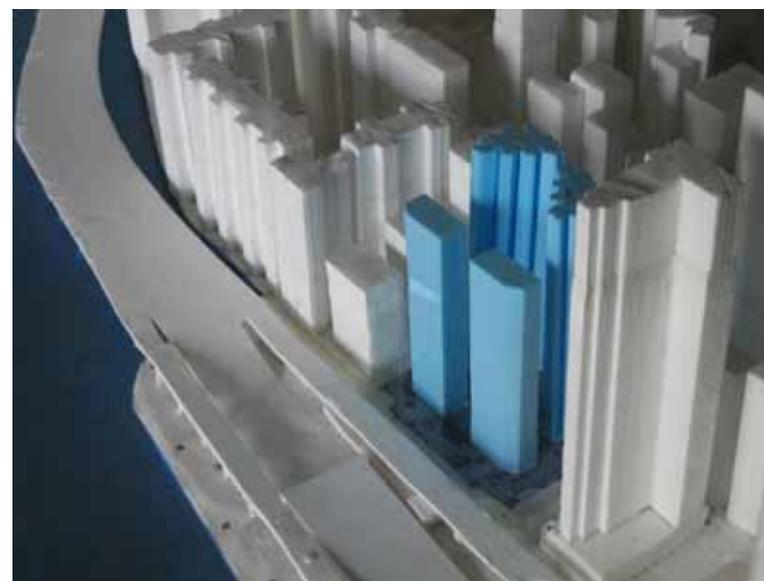
圖 6



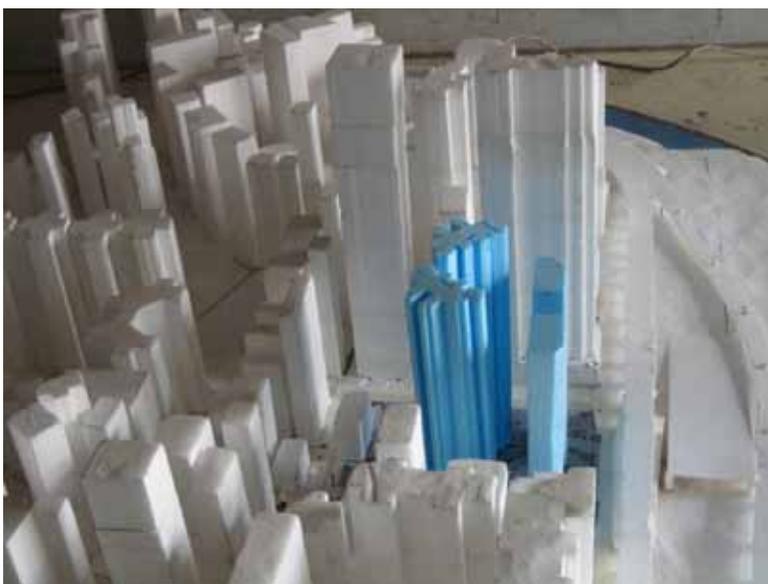
名稱: 第二次修訂設計的概略樓宇平面圖	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 7



西北面的角度



西面的角度



東北面的角度



俯瞰角度

名稱: 第二次修訂設計 - 比例 1:400 的模型

西圖香港有限公司

項目: 空氣流通評估  
油街地盤 - 行政摘要

圖 8

### 3. 評估方法

#### 3.1 一般事宜

- 3.1.1 這項空氣流通評估採用了《香港空氣流通評估技術指引(2005)》(下稱「技術指引」)所列明的評估方法。
- 3.1.2 有關三個設計方案的研究以風速比為通風程度的指標，顯示地面的空氣流通情況；研究時已考慮四周建築物和地形及擬議發展。風速比以 $V_p/V_\infty$  ( $V_p$  pedestrian/ $V_\infty$  infinity)表示， $V_\infty$  代表風邊界流層頂部的風速，即地盤無阻擋時的通風程度， $V_p$  則代表行人路的風速。
- 3.1.3 一般而言，風速比越高表示擬議發展對通風程度的影響越少。根據技術指引所建議，測試所得的風速比提供了比較設計優劣的基礎，並有助識別通風問題，以便作出改善。目前，尚未有評估個別設計可接受程度的基準指標。
- 3.1.4 這項研究進行了兩個階段的評估——專家評估和詳細研究。研究亦包括了一項總體風環境資料研究，檢視風環境和特色，作為詳細研究的基礎資料。
- 3.1.5 專家評估屬質量評估，探討地形與建築物形態對風環境可能造成的影響，以及決定測試點的位置。
- 3.1.6 地盤風環境資料研究和詳細研究的評估方法詳列於以下段落。

#### 3.2 總體風環境資料

- 3.2.1 為進行總體風環境資料研究而塑造的一個1比4000地勢模型(圖 9)，所涵蓋的四週環境包括由計劃項目邊界起計至少 10 公里內的範圍，並顯示港島和九龍的主要地形特色和建築物。
- 3.2.2 利用風洞測試所得的資料，以風玫瑰圖的形式顯示實際通風程度和特色方面的資料(包括方向、程度和次數)及地盤的風廓線和風湍流密度廓線。研究參考了香港天文台橫瀾島的風資料。
- 3.2.3 **圖 10** 顯示總體風環境研究的風玫瑰圖和風廓線結果。根據風玫瑰圖，離地面200米吹向地盤的風有超過 53% 是從東北面吹來的風(平均超過四成時間是從東北偏東和東面吹向地盤的風)，視為盛行風。另一方面，有 28% 和 15% 是東南風和西南風，其餘 4% 是西北風。

### 3.3 詳細研究

- 3.3.1 各設計方案均有一個1 比 400 的實體模型，涵蓋計劃項目地盤、評估範圍和周邊模擬範圍，並顯示所有現有／計劃建築物和地形特色(見圖 4、圖 6 和圖 8)。在計算風速比時，已考慮源自16個方向的風及其可能性。
- 3.3.2 評估範圍大約在計劃項目邊界 160 米以外 (即計劃項目的最高建築物高度)，涵蓋地盤西北面的散步長廊區、東南面的英皇道、西南面的福蔭道，以及東北面的一部分城市花園。
- 3.3.3 測試點設於所有通往計劃項目地盤的道路路口、該地盤的主要入口和角落、空曠地點、街道上及行人時常行經的地方。各設計方案均有相同測試點設於計劃項目邊界及以外範圍，方便進行比較，但地盤內的測試點位置並非完全一樣，須視乎地盤內不同的建築物設計和布局。圖 11 至 圖 13 顯示在詳細研究中就各設計方案選定的測試點。
- 3.3.4 根據地盤空氣流通評估，代表周邊測試點的地盤空間平均風速比顯示發展建議對鄰近地區風環境的影響。至於代表周邊和整體測試點的地區性空間平均風速比則顯示發展建議對地區性風環境的影響。

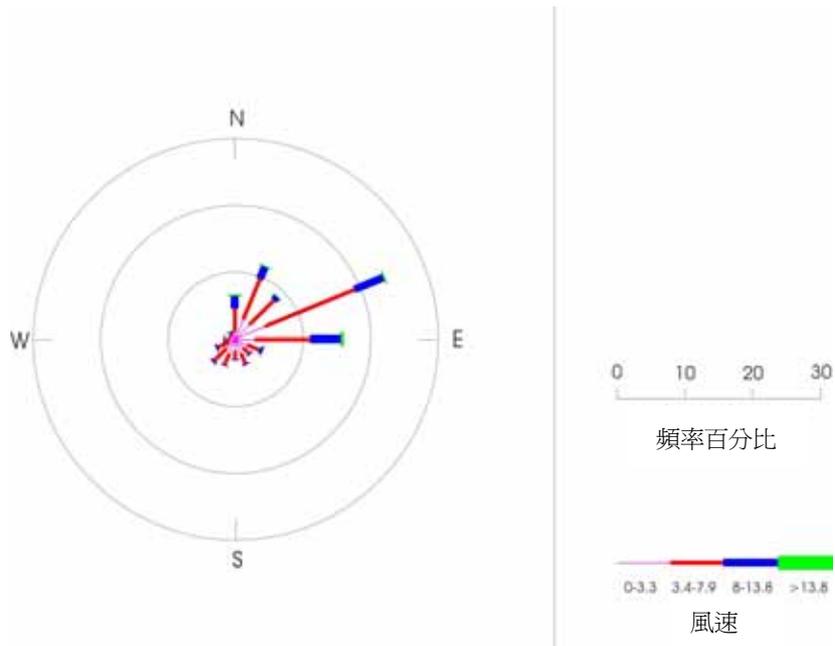


從東南望向整個模型



從西南望向整個模型

名稱: 比例 1:4000 的模型	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 9



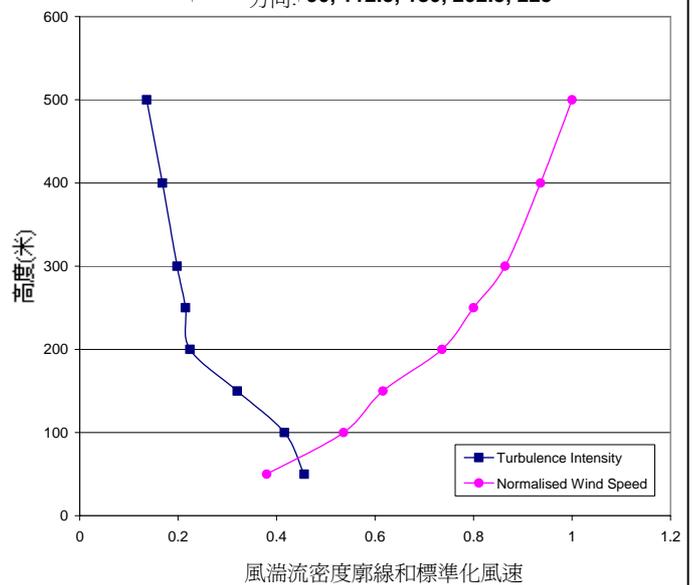
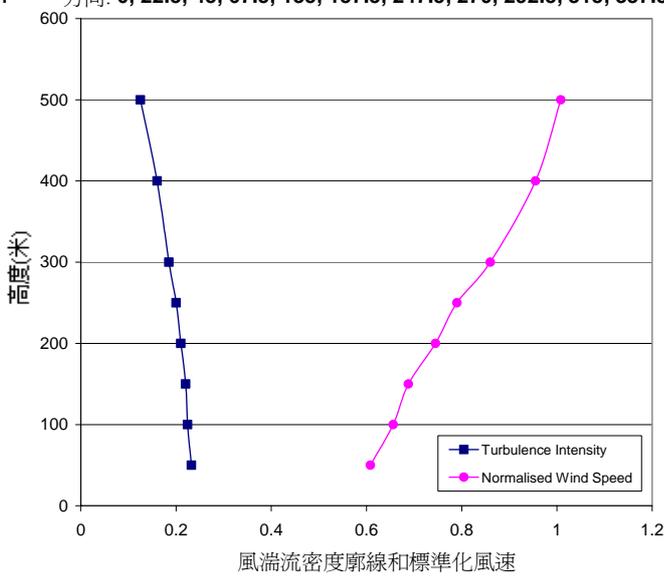
油街地盤的風玫瑰圖

風廓線 1

風廓線 2

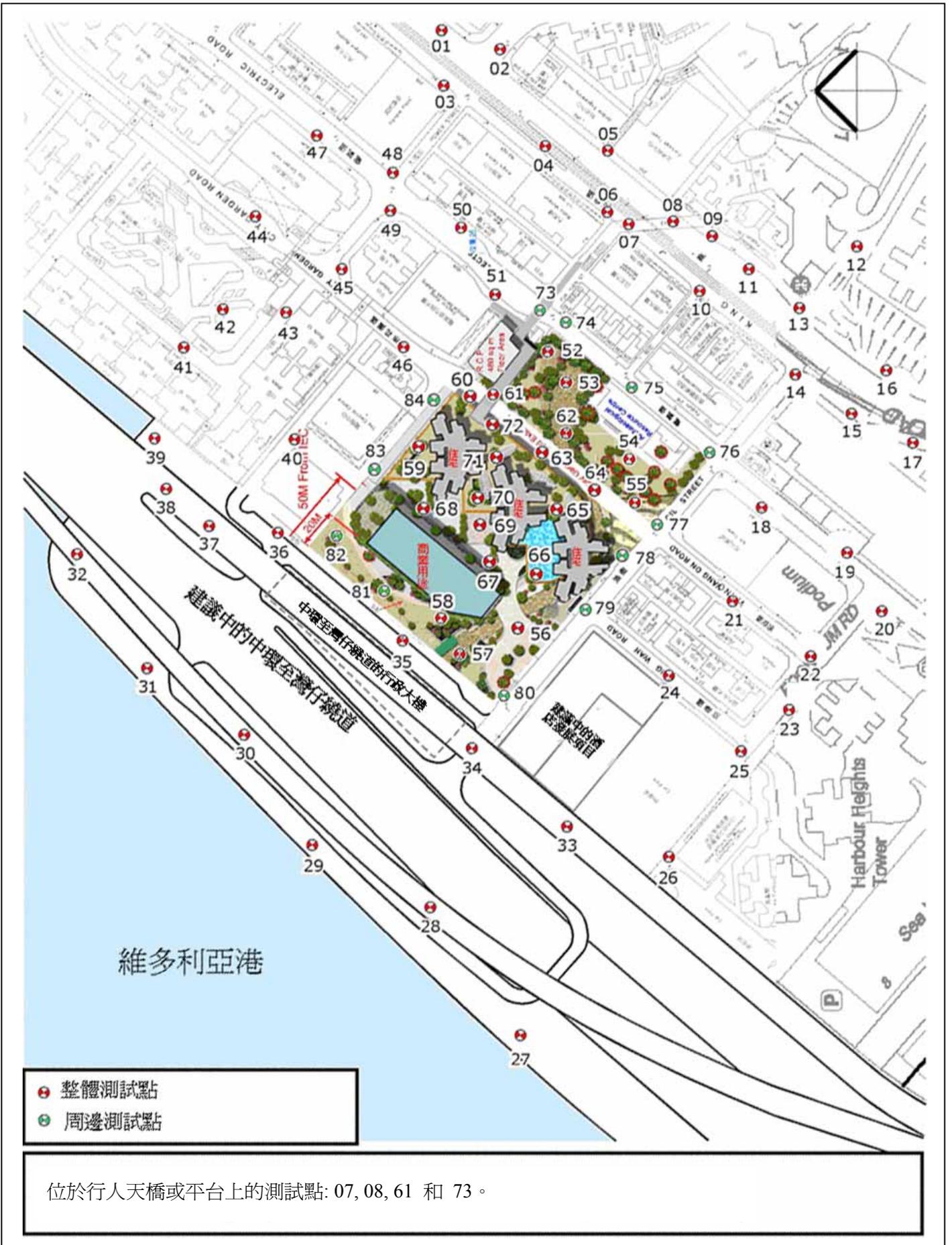
I 方向: 0, 22.5, 45, 67.5, 135, 157.5, 247.5, 270, 292.5, 315, 337.5

I 方向: 90, 112.5, 180, 202.5, 225



詳細研究所採用的風廓線

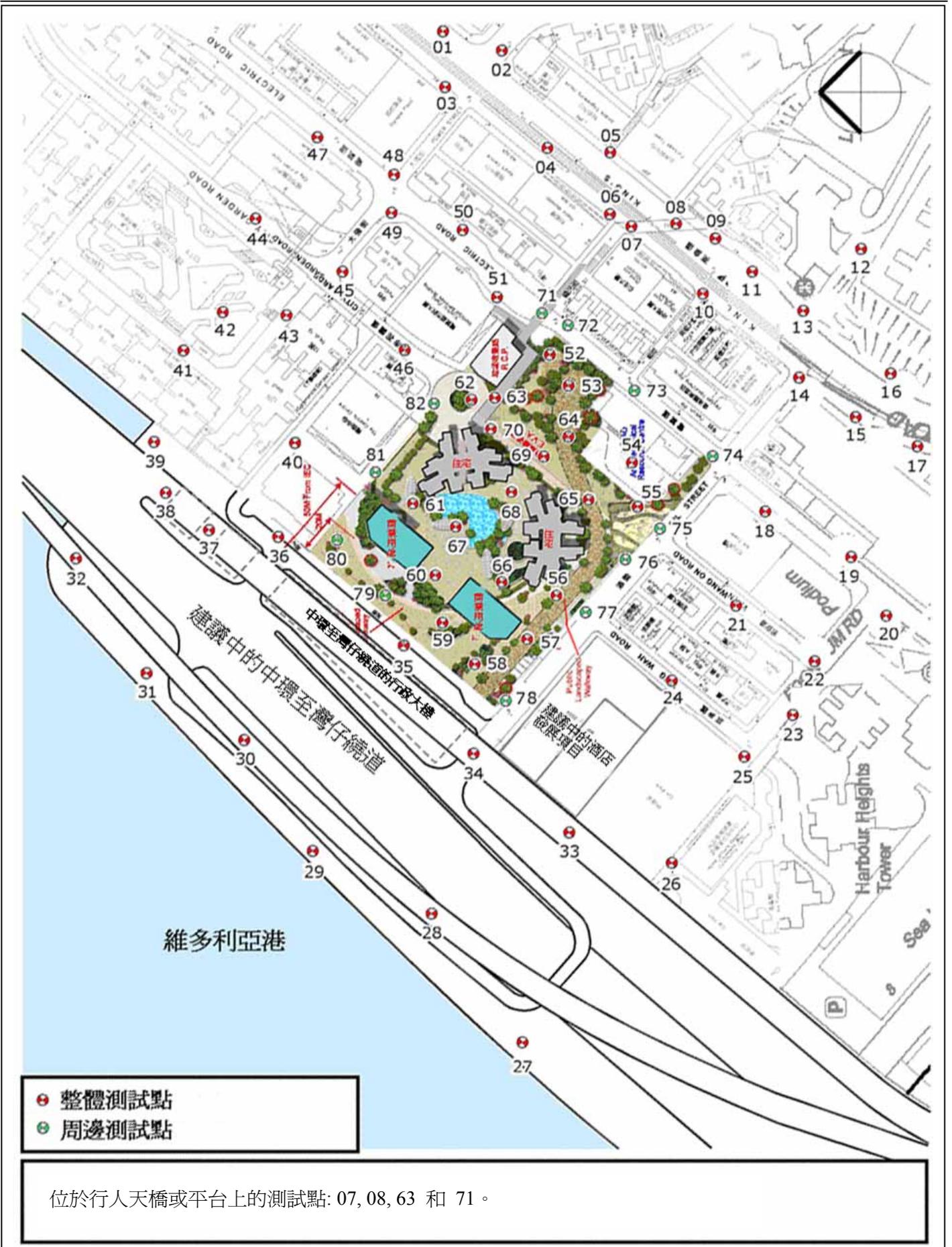
名稱: 風玫瑰圖和風廓線	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 10



名稱: 基本設計的測試點位置	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 11

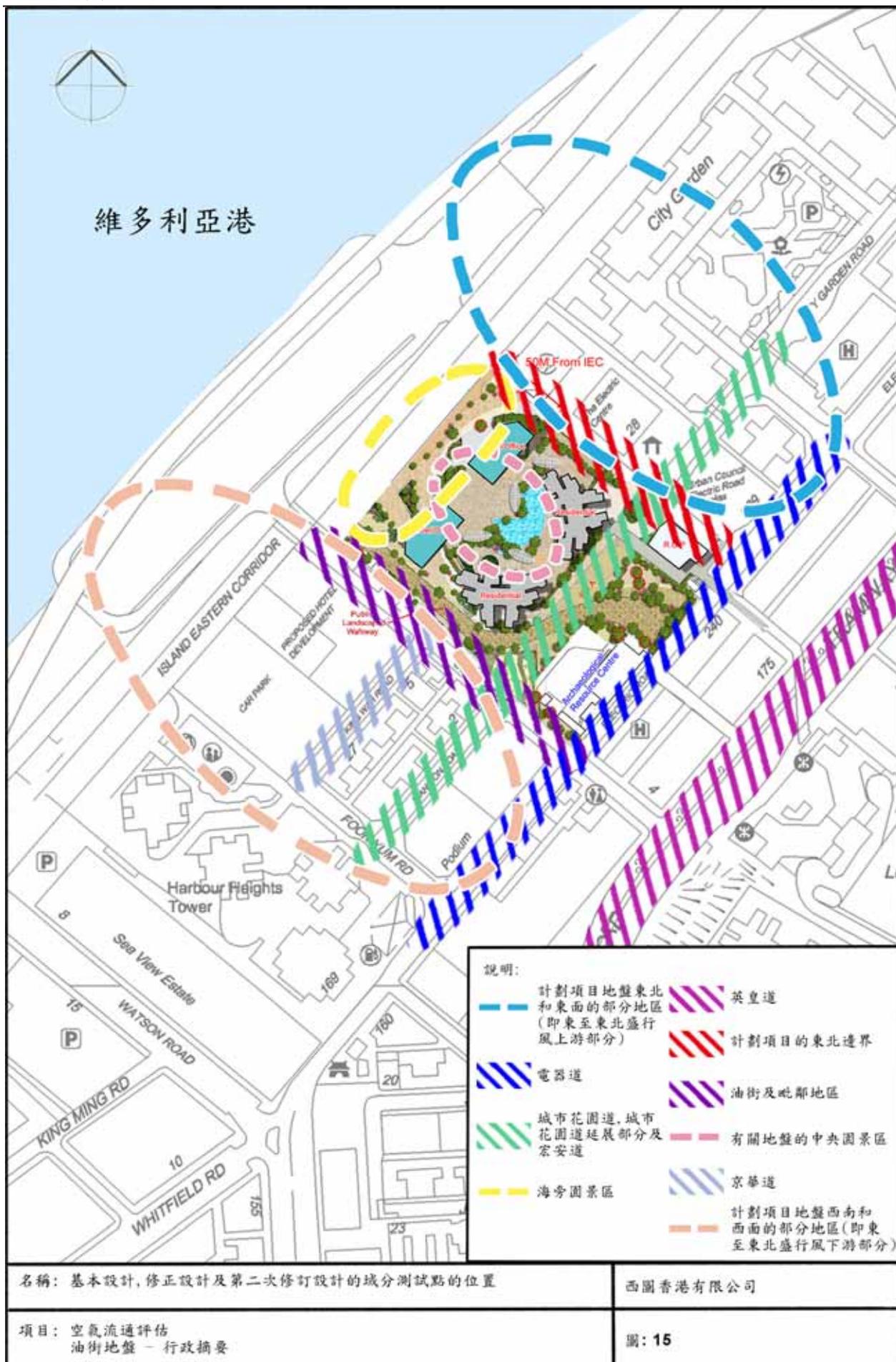


名稱: 修訂設計的測試點位置	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 12



名稱: 第二次修訂設計的測試點位置	西圖香港有限公司
項目: 空氣流通評估 油街地盤 - 行政摘要	圖 13





## 4. 結果和討論

### 4.1 地盤和局部空間的平均風速比

4.1.1 表 1 列載了三個設計方案的地盤空間平均風速比和地區性空間平均風速比。此外，為方便討論，在同一表格內列載位於相同道路／街道／地區的各測試點的平均風速比（圖14 及 15）。

表 1 地盤空間平均風速比、地區性空間平均風速比和其他地區的平均風速比的大綱

設計方案	基本設計	修訂設計	第二次修訂設計
地盤空間平均風速比	0.19	0.18	0.19
地區性空間平均風速比	0.15	0.14	0.15
以下地點的平均風速比			
英皇道及毗鄰地區	0.14	0.14	0.14
電器道	0.13	0.12	0.13
城市花園道、城市花園道延展部分及宏安道	0.14	0.13	0.13
京華道	0.26	0.23	0.25
福蔭道	0.14	0.14	0.14
油街及毗鄰地區	0.26	0.25	0.26
計劃項目的東北邊界	0.16	0.10	0.15
散步長廊	0.20	0.20	0.20
東區走廊以南及底下的海旁區	0.15	0.14	0.14
有關地盤的中央園景區	0.09	0.13	0.13
油街及電器道以北的園景區	0.12	0.10	0.11
海旁園景區	0.22	0.18	0.17
商業及住宅樓宇間之空間	0.12	0.14	0.14
計劃項目地盤東北和東面的部分地區（指在東至東北盛行風時，計劃項目的上游部分的風速比）	0.09	0.09	0.09
計劃項目地盤西南和西面的部分地區（指在東至東北盛行風時，計劃項目的下游部分的風速比）	0.18	0.17	0.17

## 4.2 討論評估結果

- 4.2.1 **整體表現** – 基本設計和第二次修訂設計在地盤和地區性空間的平均風速比的表現相同，亦比修訂設計在這兩方面的表現為佳。
- 4.2.2 **周圍環境的通風情況不易受設計更改所影響** – 設計方案的改動不會引致四周測試點的風速比出現重大轉變。雖然設計方案在建築物高度和布局方面有相當大的分別，但三個設計方案在計劃項目地盤以外的測試點(不包括於地盤邊界的測試點)的平均風速比卻差距甚微。評估範圍內之測試點的通風情況很可能取決於各點鄰近建築物的布局，因擬議發展設計而造成的影響則較低。
- 4.2.3 **對周圍環境沒有不良影響** – 擬議發展不會嚴重阻礙周圍環境的氣流或對通風程度造成不良影響。計劃項目地盤西南面和西面(相等於東至東北盛行風的下游範圍)測試點的風速比，平均較地盤東北面和東面(盛行風的上游範圍)測試點的風速比為高。
- 4.2.4 **評估範圍內沿盛行風方向的道路未能成為有效的主風道** – 英皇道、電器道、城市花園道、城市花園道延展部分和宏安道等道路，與東南面或橫跨計劃項目地盤的盛行風方向平行。雖然沿盛行風方向的行車道通常能有助更多盛行風吹進地區，但這些行車道沿途的平均風速比並不太高，甚至會較地區性空間平均風速比稍低，顯示這些行車道不能作為有效的主風道。
- 4.2.5 **一排排建築物之間有充足間距形成通風廊** – 油街及鄰近地區的風速比(0.25 至 0.26)較地區性空間平均風速比為高。這證明了若油街兩旁的建築物之間有充足的間距，便能有效改善空氣流通情況。經檢查個別風向的風速比後，發現油街沿途的測試點在西南偏西向東北偏北方向的風速比(角度為135度)一般會較高。總括而言，行車道讓這些方向的風吹進區內。即使與油街平行的西北風較少出現，通風程度仍然相當高。
- 4.2.6 **商用建築物的位置影响東北面邊界的通風程度** – 基本設計和第二次修訂設計的計劃項目地盤東北面個別測試點的表現較修訂設計的測試點為佳。這是因為在修訂設計下，商用建築物的位置比較接近計劃項目的東北邊界，對附近的環境通風帶來重要影響。在三個設計方案中，若建築物越接近東北邊界，通風情況就可能越差。
- 4.2.7 **商用建築物之間間隙讓地盤中央的園景區的空氣更流通** – 修訂設計和第二次修訂設計在計劃項目中央園景區的測試點較基本設計的表現好。在基本設計下，中央園景區的測試點的平均風速比為0.09，而在第二次修訂設計的相同測試點錄得的平均風速比為0.13。證明在建築物之間預留空間能有效改善中央部分的透風度。
- 4.2.8 **東區走廊及相關構築物對通風程度的影響** – 評估範圍內的散步長廊是最不受建築物形態所影響的開放空間(吹東南風時除外)；散步長廊的平均風速比大約是0.20，而東區走廊底下及毗鄰的擬議行政大樓後面土地的平均風速比較低，介乎0.14至0.15。公路及相關大樓和構築物會減弱通風程度，但影響並不顯著。
- 4.2.9 **較大的開放空間有助空氣流通** – 京華道的風速比介乎0.23 至 0.26，遠高於地區性空間平均風速比，可能是基於附近海旁的空置地。
- 4.2.10 **整體表現** – 考慮過上述分析後，雖然三個設計在空氣流通情況方面都相近，但第二次修訂設計在西南和東北邊界均設有通風廊，而且地盤建築物透風度較高，有助在詳細設計階段更靈活造出通風程度較佳的環境。

## 5. 建議和結論

### 5.1 一般事宜

5.1.1 擬議發展的最終設計須視乎規劃、城市設計和環境考慮因素，如建築物的規模與高度、後移安排和實施噪音紓解措施(如採納不易受噪音影響的建築物／構築物形式)的需要。這項研究探討行人路的通風程度，提供了所需資料，以便在地盤規劃和設計上作出平衡各方面需要的決定。更重要的，是詳細研究在反復檢視有關設計下找出有利風環境的設計特色。

### 5.2 改善空氣流通的設計建議

#### 通風廊／建築物間隙

5.2.1 鑑於計劃項目地盤被向岸處三面的密集高樓大廈所包圍，所以唯一能夠改善地盤及其南面通風情況的是由海邊吹來的風。因此，提供與海旁區垂直有效通風廊是重要的安排。是項研究建議在下列三處預留通風廊：

- (a) 油街 — 可多角度接收從西南偏西至東北偏北方向的氣流，並改變其方向。所有設計方案在油街沿途測試點的高風速比，都證明了這些效果；
- (b) 在計劃項目地盤的東北邊界 — 將商用建築物向左移，促進空氣流通。基本設計和第二次修訂設計的良好通風效果引證了這一點；以及
- (c) 在計劃項目地盤中間部分 — 於住宅大廈之間和商用建築物之間預留並列的空間，以提升地盤的通風程度。若比較基本設計和兩個修訂設計中央部分的風速比，便可證明這個優點。

#### 改善過強氣流

5.2.2 油街沿途及其他測試點（測試點24,55,60,74,75,77及81）於西至北之風向的風速比會相當高。

5.2.3 為改善過量氣流的問題，建議在詳細設計階段沿油街栽種有茂密枝葉及樹冠寬闊的樹木。