

## 第七章 預測開發行為可能引起之環境影響

### 7.1 自然環境

#### 7.1.1 地文

##### 一、地形地貌

##### (一)施工階段

本計畫基地屬台北市大安區懷生段四小段 249、249-1、249-2、249-3、250 等五筆土地；基地面積約 2,994.8 M<sup>2</sup>，總容積樓地板面積為 21,262 M<sup>2</sup>，基地將興建地上 33 層地下 5 層之住宅大樓，地下室開挖深度預計約 19.8 公尺。基地於施工期間因基礎施工需進行打樁、開挖及連續壁構築等施工法，將會造成原有地形地貌之改變，同時開挖時所產生的廢土及施工材料之臨時堆置場所也會對地貌造成相當程度之影響。此外，施工期間基地內施工機械之作業、運輸車輛之進出、工務所辦公室及臨時之房舍等設置同樣會造成地景之凌亂與不協調，因此必須做好工程管理和環境衛生之維護，其基地內之配置乃委託由專業之技師進行規劃，預估基地之地形地貌於施工期間的改變對鄰近環境之影響程度應屬輕微，應可符合環保及地質安全之要求。

##### (二)營運階段

本基地場址於營運期間其大樓及相關設施皆已建設完畢，其地形於施工完畢後均已穩定，且本大樓樓高 124.2 公尺為 33 層高之建築物，基地內之開放空間及庭園廣場皆有植栽綠化，土地呈現高度的使用價值，因此與施工期間之地形地貌形成強烈之對比，其地形地貌、土地使用、視覺景觀均勝於施工階段。

##### 二、基礎之分析

##### (一)基礎面土層受力分析

根據建築師事務所提供之最新規劃，本基地大部份面積規劃興建一棟地上 33 層地下 5 層之住宅大樓，地下室開挖深度約為 19.8 公尺。若假設地上 2~33 層每層荷重 1.2t/m<sup>2</sup>，地上 1 層及地下層每層荷重約 1.3t/m<sup>2</sup>，筏基平均荷重估約 3.0t/m<sup>2</sup>，基礎面土壤所受荷重估算如下：

### (1)建築結構物荷重

高樓區荷重(地上33層地下5層+筏基)=51.6t/m<sup>2</sup>

開放空間(地下5層+筏基)=9.5t/m<sup>2</sup>

開放空間(地下5層+筏基+回填級配)=11.0t/m<sup>2</sup>

### (2)開挖之覆土壓力

挖除19.8公尺土壤總壓力=37.6t/m<sup>2</sup>

### (3)基礎底板地下水上浮力

常時地下水上浮力=16.8t/m<sup>2</sup>

暴雨時地下水上浮力=18.8t/m<sup>2</sup>

若依上述估算，基地開挖19.8公尺時，最大結構物載重大於挖除之土體總壓力，因此基礎底板所受的淨壓力超過原來承受之有效覆土壓力，初步評估建物完成後可能產生過量沉陷或承载力不足之情況，惟本工程採用逆築工法，筏式基礎底下為樁基礎，樁基礎直接承載於礫石層，故施工過程與施工完成階段沉陷量應屬微小。

## (二)基礎地下水上舉力分析

由上述分析，常時與暴雨時地下水作用於基礎底板之上舉力分別為16.8t/m<sup>2</sup>及18.8t/m<sup>2</sup>，因此地下室施工期間應在基礎下土層抽水解壓以防止地下室上浮。

完工後高樓區結構荷重較暴雨時上舉水壓力為大，因此應無上舉破壞之可能；而開放空間荷重壓力遠小於暴雨時之地下水上浮力，如此恐有上舉問題，建議加強開放空間區域筏基之地梁，使高樓區載重能部份傳遞以抵抗上舉，並須採其他方式如筏基回填級配及施做抗浮基樁等，以克服地下水上舉之問題。

由於以上分析為粗略估計，結構設計時須再依實際載重狀況對基礎受力加以檢核。

### (三)基礎承载力分析

本工程之基礎型式採用樁基礎，基樁之垂直極限承载力係參考建築物基礎構造設計規範所建議之樁周表面摩擦阻力及樁底端點承载力相關公式進行推估：

$$Q_u = Q_s + Q_b$$

$$Q_a = Q_s/FS_1 + Q_b/FS_2$$

對砂性土而言

$$Q_b = 7.5N \times A_t$$

$$Q_s = N/3 \times A_{sc}$$

對粘性土而言

$$Q_b = 6S_u \times A_t$$

$$Q_s = \alpha S_u \times A_{sc}$$

有關樁基礎之承載層選擇緊密之卵礫石層，另於設計前期即辦理基樁載重試驗，除可確認基樁工法之可行性，並可由試樁結果推求基樁載重與變形關係及承载力作為設計依據。

### (四)基礎沉陷量分析

本基地以樁基礎承接，樁基礎底部預定位於景美礫石層上部，依據鑽探結果，景美礫石層上部應超過6m厚度，故本基地於施工過程與施工完成階段之基礎沉陷量應屬微小。

## 三、基礎開挖擋土分析

### (一)擋土設施之選擇

本基地開挖深度約 19.8 公尺，且此深度內具有透水性良好之厚砂性土層，建議擋土結構採用止水性佳之連續壁。且依類似地層之施工經驗，連續壁施工之良好程度影響壁體止水性甚巨，連續壁施工時應特別加強其品質控制，否則須考慮單元接縫處加設止水灌漿，以避免基地外水、砂流入基地內造成鄰損等事情發生。

## (二) 擋土結構開挖穩定分析

擋土設施必須有足夠之貫入深度才能維持開挖面及擋土措施之穩定，根據內政部民國 90 年頒佈之建築物基礎構造設計規範，須檢核各項開挖穩定分析項目以決定擋土壁之貫入深度：

- (1)側向壓力平衡分析
- (2)開挖面塑性隆起分析
- (3)開挖面上舉隆起分析
- (4)砂湧分析

### (1) 側向土壓力平衡分析（請參考圖 7.1.1-1）

基地由於開挖時將使擋土設施兩面之側向土壓力差逐漸增大，當外側壓力大於開挖面下擋土設施的被動壓力時，將造成擋土設施背側土壤向開挖面內擠進，使擋土設施產生過量變形，甚至導致整個擋土設施的破壞。當開挖深度為 19.8 公尺時，假設最下層支撐距開挖底面 3.0 公尺，擋土壁貫入深度達開挖面下 18.2 公尺，即總深度約為 38.0 公尺時，其側向壓力平衡分析之安全係數大於規範要求之 1.5。

### (2)開挖面塑性隆起分析（請參考圖 7.1.1-2）

若開挖面下為厚層軟弱粘性土壤時，須檢核開挖面抵抗塑性隆起之穩定性。當開挖深度為 19.8 公尺時，基礎面下有厚砂性土層，評估塑性隆起理論上不易發生，而分析上若以砂土層之摩擦阻抗分析圓弧滑動面時，假設最下層支撐距開挖底面 3.0 公尺，擋土壁貫入深度達開挖面下 18.2 公尺，即總深度約 38.0 公尺時，其抵抗塑性隆起安全係數大於規範要求之 1.2。

### (3)開挖面上舉隆起分析（請參考圖 7.1.1-3）

於開挖面下土層中，若具不透水層且承受其下方透水層之壓力水頭時，應檢討此不透水層之上舉隆起破壞之安全性。本基地開挖 19.8 公尺時，依平均地層分析，開挖面下為厚度約 1.3 公尺之粘土層，再以下為厚約 1.8 公尺之砂土層，當擋土壁貫入開挖面下 18.2 公尺時，此 1.3 公尺厚之不透水層抵抗上舉隆起之安全係數低於規範要求之 1.2。擋土壁貫入深度達開挖面下 18.2 公尺，即總深度約 38.0 公尺時，連續壁底應已貫穿地表下 22.9~35.8 公尺間之粘土層，此時地表下 21.1~22.9 公尺間之砂性土層水壓受到阻絕，開挖底面經施工性降水後應無上舉隆起問題。

另外，地表下 22.9~35.8 公尺間之不透水粘土層，其下為厚約 7 公尺之砂土層，依據鑽孔 BH-5 埋設深度地表下 36m 之水壓計觀測資料研判，此處之砂土層水位約為 EL.94.9m，經檢核開挖底面(地表下 19.8m)之抵抗上舉隆起之安全係數高於規範要求之 1.2，故開挖前應毋須針對地表下 35.8~42.8 公尺間之砂性土層進行抽水解壓，以避免開挖面上舉隆起及抽水造成鄰房安全問題。因本砂土層之水位有逐年回升之趨勢，且本次水壓僅於地質調查期間量測，設計及施工階段有必要針對此砂土層之水壓再行確認。

#### (4)砂湧分析 (請參考圖 7.1.1-4)

開挖面下方若為透水性良好之砂性土層，且擋土措施兩側之地下水位不等時，應檢討其抵抗砂湧之安全性。本基地當擋土壁貫入開挖面下 18.2 公尺時，開挖面下有兩層厚度不一之粘土層，評估基地開挖面應無砂湧問題。

#### (5) 鄰近地表沉陷及鄰房保護

若以開挖線外兩倍開挖深度視為周圍地表沉陷之主要影響範圍，而四周主要影響範圍內為既有道路及鄰房，故須控制鄰近道路沉陷量，及控制鄰房基礎角變量以防損鄰。側向變位與擋土壁之型式、支撐系統、土壤種類及施工過程有密切關係，結構單位常依彈塑性模式分析壁體側向變位量，再以側向變位量推測地表沉陷量分佈。

若擋土壁採連續壁且無異常施工情形下，最大地表沉陷量約為最大側向變位之 0.5~0.75 倍，且約發生於距開挖線一半開挖深度之位置。本基地開挖深度達 19.8 公尺，若經分析側向變位過大有損鄰疑慮時，可採減低側向變位之措施，如於基地外主動破壞面施作阻絕樁或於基地內側施做內扶壁或地中連續壁等。

### 四、臨時性及永久性擋土結構側向壓力分析

#### (一)臨時性擋土結構側壓力分析

臨時性擋土結構因傾向開挖區變位，其承受之側壓力有土壤主動土壓力、水壓力、鄰近地表載重引起之側壓力等，當施工期限較長時，則應考慮加入地震側壓力。

#### (二)永久性擋土結構側壓力分析

永久性擋土結構(地下室外牆)完工後無側向變位，其承受之側壓力有土壤靜止土壓力、水壓力、鄰近地表載重引起之側壓力、地震側壓力等。

## 五、地盤反力係數

### (一)垂直地盤反力係數

由結構與土壤之互制關係可瞭解結構體在土壓力作用下之行為，若以彈簧模擬基礎下之土層，則其彈簧係數視為土壤之垂直地盤反力係數，可提供基礎設計之參考。因基礎下土壤受力不一，垂直地盤反力係數理論上並非一常數，依 Vesic(1961)建議之公式如下：

$$K_v' = 0.65 \sqrt[12]{\frac{E_s B^4}{E_{ff}}} \times \frac{E_s}{(1-\mu^2)}$$

垂直地盤反力係數可由上式估算，為方便計算上式可再簡化為：

$$K_v' = \frac{E_s}{(1-\mu^2)}$$

而  $K_v = K_v' / B$

$K_v$  = 基礎影響寬度 B 之地盤反力係數(t/m<sup>3</sup>)

B = 基礎影響寬度(m)，此取 2.5 公尺

$E_s$  = 土壤彈性模數(t/m<sup>2</sup>)

砂土 250 N(t/m<sup>2</sup>)，黏土 75  $S_u$ (t/m<sup>2</sup>)

$\mu$  = 土壤柏松比

依據本基地之簡化地層，筏式基礎底下為厚度約 1.2 公尺之粘土層，若取其柏松比為 0.4，其  $K_v$  值估計約 200~250t/m<sup>3</sup>；此粘土層以下為厚約 1.8 公尺之砂性土層，若取其柏松比為 0.3，其  $K_v$  值估計約 1500~2000t/m<sup>3</sup>。此垂直地盤反力係數乃提供結構初步分析參考，詳細分析時可依土壤與筏基間之互制關係再評估其適當之值。

### (二)水平地盤反力係數

擋土結構設計所須之水平地盤反力係數  $K_h$  分析採用日本道路橋示方疏經驗公式估計如下：

$$K_h = (1/30\alpha E_o)(B_h/30)^{-3/4} \text{ (kg/cm}^3\text{)}$$

其中  $\alpha$  為相對於  $E_o$  計算方法及載重條件之修正係數，建議值 1.0

$B_h$  為與水平載重方向正交之等值基礎寬度

$E_o$  為地盤變形係數



$X'$  = 半徑(m)

$W$  = 開挖面以上，於擋土設施外側之 $X'$ 半徑寬度內，土壤與地表上方載重( $q$ )之重量和(t/m)

$$\alpha < \frac{\pi}{2}$$

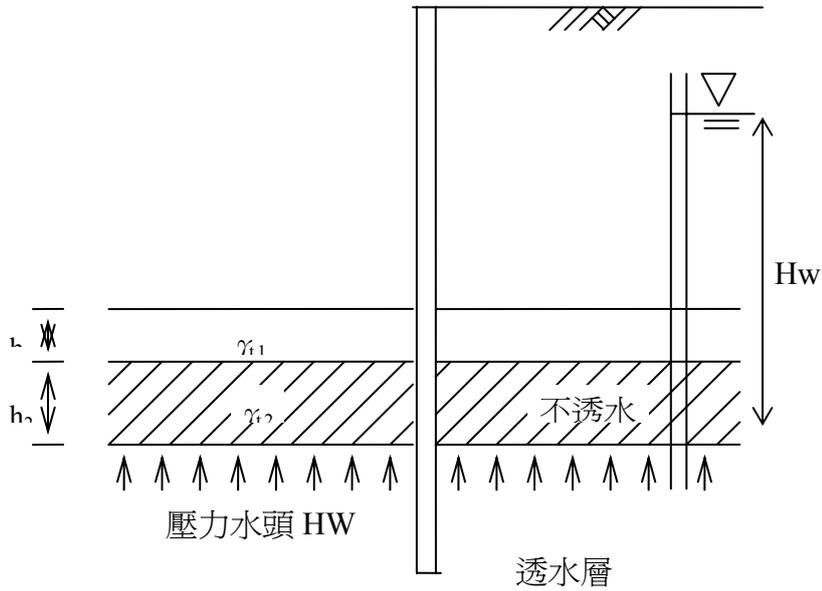


圖 7.1.1-2 開挖面塑性隆起分析

$$F.S. = \frac{\sum \gamma_{ti} \cdot h_i}{HW \cdot \gamma W} \geq 1.2$$

其中：

$\gamma_{ti}$  = 不透水層底面以上之各土層土壤總單位重(t/m<sup>3</sup>)

$h_i$  = 不透水層底面以上之各土層厚度(m)

$HW$  = 透水壓力水層之壓力水頭(m)

$\gamma W$  = 地下水之單位重(t/m<sup>3</sup>)

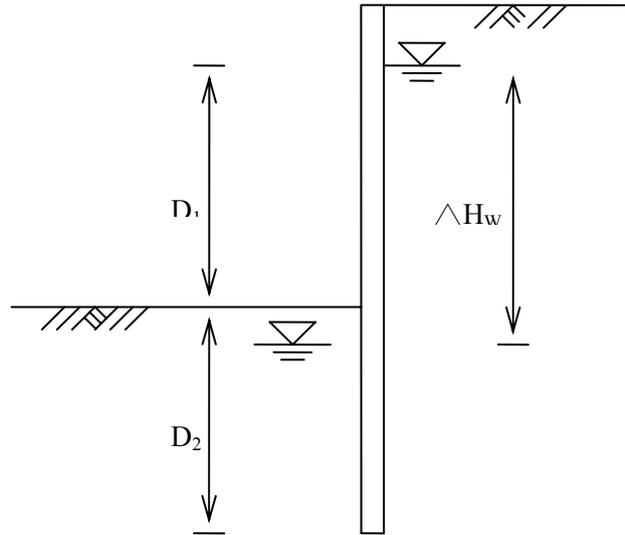


圖 7.1.1-3 開挖面上舉隆起分析

$$FS = 2\gamma_{\text{sub}}D_2 / (\gamma W \Delta HW) \geq 1.5$$

$$FS = \gamma_{\text{sub}}(D_1 + 2D_2) / (\gamma W \Delta HW) \geq 2.0$$

其中

$\gamma_{\text{sub}}$  = 砂質土壤之有效單位重(t/m<sup>3</sup>)

$D_1$  = 擋土設施外側之地下水位距開挖底面之距離(m)

$D_2$  = 擋土設施之貫入深度(m)，取均符合以上2公式者

$\gamma W$  = 地下水之單位重量(t/m<sup>3</sup>)

$\Delta HW$  = 擋土設施內外兩側地下水之水頭差(m)

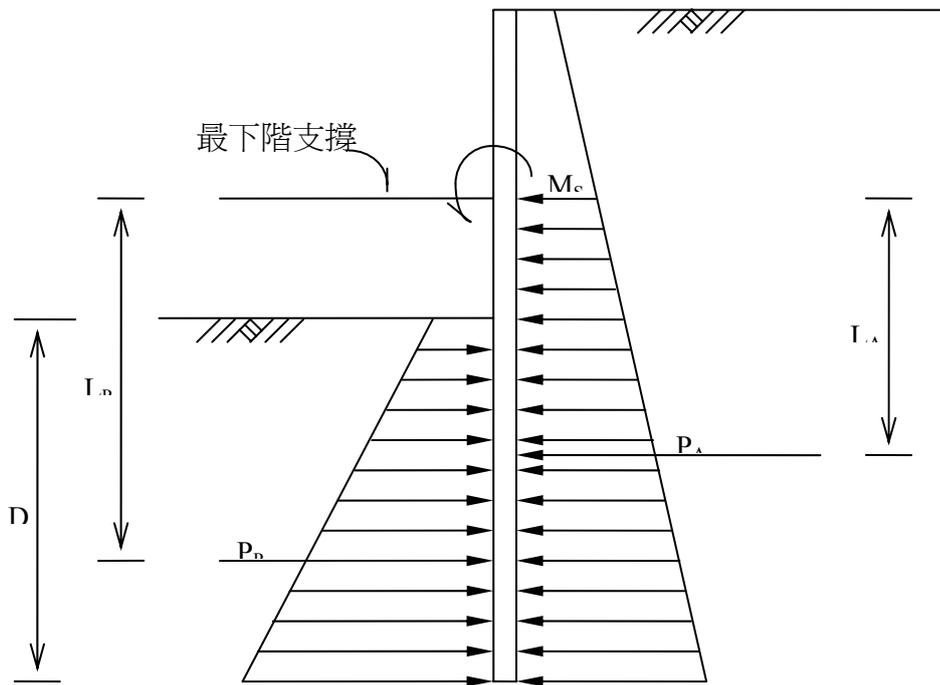


圖 7.1.1-4 砂湧分析

$$F.S. = \frac{P_n I_n}{P_A I_A - M_S} \geq 1.5$$

其中：

$P_A$  = 最下階支撐以下之外側作用側壓力之合力(t/m)

$I_A$  =  $P_A$ 作用點距最下階支撐之距離(m)

$M_S$  = 擋土設施結構之允許彎矩值(t-m/m)

$P_n$  = 開挖底面以下之內側作用側壓力之合力(t/m)

$I_n$  =  $P_n$ 作用點距最下階支撐之距離(m)

## 六、土壤液化潛能及抗震分析

土壤液化現象乃係地震或其他動力反覆作用於土壤，而使土壤顆粒結構趨於緊密，導致孔隙水壓增大，若土體無法迅速宣洩上升之水壓，孔隙水壓將持續累積增加，因而降低了土壤的有效應力，更甚者將抵消全部的有效應力，而使土壤降低了承受荷重的能力或呈液性型態。

砂性土壤之液化潛能與土層之平均粒徑、密度、孔隙比、初始應力、應力歷史、地震特性等皆有關，一般飽和且疏鬆之砂土質土壤，通過200號篩之細顆粒含量(FC)在10%~15%以下者具較高的液化傾向；而對於含較多細料之粉土質或粘土質砂土，塑性指數及細料含量為另二個影響其液化潛能之重大因素。綜合建議需進行液化評估之土層如下：

- (1)地表下20公尺以內之沖積土層且地下水位在地表下10公尺以內。
- (2)過200#細料含量FC(%)在35%以下。
- (3)FC(%)在35%以上，但塑性指數PI(%)在15%以下。
- (4) $D_{50} < 10 \text{ mm}$ ， $D_{10} < 1 \text{ mm}$ 。

日本阪神地震後，日本道路協會重新擬定新的液化評估法(1996)，本分析採用此法評估土壤之液化潛能，土壤液化潛能評估由液化抵抗率FL決定之，FL值小於1.0時，即表示該土層可能液化。

$$FL = R / L$$

R：土壤抵抗液化剪力強度比

L：地震時尖峰剪應力與有效覆土應力比

其中  $R = cw \times RL$

$$L = rd \times khc \times \frac{\sigma_v}{\sigma'_v}$$

khc：地震時保有水平耐力法所設計水平震度， $khc = cz \times kho$

kho：不同種類地盤之標準設計水平震度

$\sigma_v$ ：總覆土應力(kg/cm<sup>2</sup>)

$\sigma'_v$ ：有效覆土應力(kg/cm<sup>2</sup>)

rd：深度折減係數， $rd = 1 - 0.015 \times z$

z：地下深度(m)

第一型震動：

$$c_w = 1.0$$

第二型震動：

$$c_w = \begin{cases} 1.0 & (RL \leq 0.1) \\ 3.3RL + 0.67 & (0.1 < RL \leq 0.4) \\ 2.0 & (0.4 < RL) \end{cases}$$

$$RL = \begin{cases} 0.0882\sqrt{Na/1.7} & (Na < 14) \\ 0.0882\sqrt{Na/1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \times (Na - 14) \times 4.5 & (14 \leq Na) \end{cases}$$

砂質土：

$$Na = c_1 N_1 + c_2$$

$$N_1 = \frac{1.7 \times N}{\sigma'v + 0.7}$$

$$c_1 = \begin{cases} 1 & (0 \leq FC < 10\%) \\ (FC + 40)/50 & (10\% \leq FC < 60\%) \\ (FC/20) - 1 & (60\% \leq FC) \end{cases}$$

$$c_2 = \begin{cases} 0 & (0 \leq FC < 10\%) \\ (FC - 10)/18 & (10\% \leq FC) \end{cases}$$

礫質土：

$$Na = [1 - 0.361 \times \log_{10}(D_{50}/2)] \times N_1$$

D<sub>50</sub>：過篩比50%時之粒徑

0

FC：細粒料含有率(%)

依據內政部頒之建築物耐震設計規範與解說，工址應分別檢中小地震及最大考量地震之液化潛能，在地表加速度 $0.4S_{DS}I_g/4.2$ 時，液化抵抗率FL不得小於1.0；在地表加速度 $0.4S_{MS}I_g$ 時，容許產生液化，但應依液化抵抗率FL值折減土壤參數（詳表7.1.1-1），必要時建築物須設置適當基礎補強措施（如樁基礎），並評估液化後之安全性。

本基地位置屬地震乙區，用途係數I採用1.0，則液化潛能分析針對可能來襲之中小地震與大地震狀況，分別採用地表加速度為 $0.4S_{DS}I_g/4.2$ （0.06g）及 $0.4S_{MS}I_g$ （0.32g）進行分析。

本基地採用新日本道路橋液化評估法針對地下20公尺內之砂性土層進行液化評估，當中小地震發生時，基地內土壤無液化潛能，抗液化安全係數皆大於1.0；而發生大地震時，基地內地表下20公尺內局部土壤有液化之可能，可能液化之區域約為地表13.5公尺內，其抗液化之安全係數(FL)見表7.1.1-2

本基地開挖約 19.8 公尺，13.5 公尺內之可能液化之砂性土壤將隨開挖而移除，故液化情況產生時，基地下方應無承载力不足或產生過量沉陷問題。

表7.1.1-1 日本道路協會規範之土質參數折減係數 $D_E$

抗液化安全係數 FL	地表面下深度 z	土質參數折減係數 $D_E$	
		$R \leq 0.3$	$0.3 < R$
$FL \leq 1/3$	$0 \leq z \leq 10$	0	1/6
	$10 < z \leq 20$	1/3	1/3
$1/3 < FL \leq 2/3$	$0 \leq z \leq 10$	1/3	2/3
	$10 < z \leq 20$	2/3	2/3
$2/3 < FL \leq 1$	$0 \leq z \leq 10$	2/3	1
	$10 < z \leq 20$	1	1

表7.1.1-2 基地砂性地盤液化潛能評估(日本道路協會，1996)

孔號	深度 Z (m)	抗液化剪力 強度比R	抗振化安全係數FL	
			0.06 g	0.32 g
BH-1	1.5	-	> 1	> 1
	3.0	-	> 1	> 1
	4.5	0.16	> 1	0.27
	6.0	0.22	> 1	0.39
	7.5	0.50	> 1	1.00
	9.0	1.63	> 1	> 1
	10.5	0.23	> 1	0.40
	12.0	0.20	> 1	0.37
	13.5	-	> 1	> 1
	15.0	-	> 1	> 1
	16.5		> 1	> 1
	18.0	-	> 1	> 1
	19.5	-	> 1	> 1
BH-2	1.5	-	> 1	> 1
	3.0	-	> 1	> 1
	4.5	0.17	> 1	0.28
	6.0	0.54	> 1	0.95
	7.5	0.27	> 1	0.46
	9.0	0.14	> 1	0.25
	10.5	0.28	> 1	0.55
	12.0	0.30	> 1	0.41
	13.5	0.16	> 1	0.28
	15.0	-	> 1	> 1
	16.5		> 1	> 1
	18.0	-	> 1	> 1
	19.5	-	> 1	> 1
BH-3	1.5	-	> 1	> 1
	3.0	-	> 1	> 1
	4.5	0.22	> 1	0.37
	6.0	0.19	> 1	0.32
	7.5	0.92	> 1	> 1
	9.0	0.24	> 1	0.41
	10.5	0.21	> 1	0.42

BH-3	12.0	0.28	> 1	0.47
	13.5	-	> 1	> 1
	15.0	-	> 1	> 1
	16.5		> 1	> 1
	18.0	-	> 1	> 1
	19.5	-	> 1	> 1
BH-4	1.5	-	> 1	> 1
	3.0	-	> 1	> 1
	4.5	-	> 1	> 1
	6.0	0.22	> 1	0.33
	7.5	0.20	> 1	0.34
	9.0	2.20	> 1	> 1
	10.5	0.23	> 1	0.41
	12.0	0.27	> 1	0.50
	13.5	0.45	> 1	0.80
	15.0	-	> 1	> 1
	16.5		> 1	> 1
	18.0	-	> 1	> 1
	19.5	-	> 1	> 1
BH-5	1.5	-	> 1	> 1
	3.0	-	> 1	> 1
	4.5	0.16	> 1	0.28
	6.0	0.14	> 1	0.24
	7.5	0.28	> 1	0.46
	9.0	0.19	> 1	0.36
	10.5	0.22	> 1	0.42
	12.0	0.20	> 1	0.34
	13.5	0.18	> 1	0.33
	15.0	-	> 1	> 1
	16.5		> 1	> 1
	18.0	-	> 1	> 1
	19.5	-	> 1	> 1

## 七、開挖安全監測系統

基地施工開挖過程，因擋土壁體之側向變位，鄰近地表會產生沉陷，嚴重者會導致鄰房損害。一般彈塑性模式分析之側向壁體變位量及推測之地表沉陷量，恐因施工因素或地層變化而與實際狀況有所差異，須配置監測系統定期監測以保障工程安全。依目前基地周圍狀況及安全需要，本基地設置之監測儀器如下：

### (1) 水位觀測井及水壓計

於基地四周與開挖面下設置水位觀測井，及於開挖面下不透水層下方之砂土層設置水壓計，以監控開挖期間開挖面及基地四周之地下水水位及水壓狀態，以維基地開挖安全。

### (2) 壁體傾度管

可分為壁體內及壁體外傾度管，分別量測施工過程壁體及外側土層之側向變位。

### (3) 鄰房傾斜儀

於基地周圍之鄰房裝設傾斜儀，以了解鄰房是否在開挖過程中產生傾斜，藉由定期之監測而對鄰房提供進一步保障。

### (4) 沉陷觀測釘

沉陷觀測釘設置於基地四周道路及鄰地，以監測四周地表面因施工開挖所造成之地表沉陷量。

### (5) 中間柱隆起標尺

利用水準儀測量中間柱貼附之標尺讀數，以監測開挖面是否有隆起現象。

### (6) 支撐荷重計及應變計

裝設荷重計及振動式應變計於支撐鋼梁上，以監測軸力及應變量。

### (7) 鋼筋計

於連續壁主筋位置裝設鋼筋計，以量測主筋之受力情形。

## 7.1.2 水文

本基地原為柏油鋪面，供作停車使用，屬不透水地表，目前排水系統規劃完善，無排水不良之情形。開發完成後，將增加開放空間植栽綠化及透水性鋪面，故地表逕流量將可大幅減少。但地表因開發工程進行時，受到擾動不良之天然因素(如颱風、地震、豪雨等)的發生，極易引發災害，故仍應注意防範。

### 一、地表水

#### (一)洪峰逕流之計算

洪峰逕流量計算公式如下：

$$Q_p = \frac{1}{360} C \times I \times A \dots \dots (1)$$

式中

Q<sub>p</sub>：洪峰流量(CMS)

C：逕流係數

I：降雨強度(mm/hr)

A：集水面積(ha)

逕流係數為逕流量與降雨量的比值，視地形、地勢、土壤、地質等因子而異，於此參考台北市政府工務局於民國 80 年 5 月出版「台北市下水道工程設施標準」所建議之參考值(表 7.1.2-1)及周文德所著之「應用水文學」的建議值(表 7.1.2-2)。

表 7.1.2-1 逕流係數參考值

使用分區	商業區	車行地下道	混合住宅區	工業區	機關學校	公園綠地	機場	農業區	山區
逕流 係數	範圍 0.70~ 0.93	0.70~0.93	0.66~0.89	0.56~ 0.78	0.50~0.72	0.46~0.67	0.42~ 0.62	0.30~ 0.50	0.55~ 0.75
中值	0.83	0.83	0.79	0.67	0.61	0.56	0.52	0.38	0.60

資料來源：「台北市下水道工程設施標準」，台北市政府工務局，(80.5)。

表 7.1.2-2 逕流係數參考值

Character surface	Return Period(Years)						
	2	5	10	25	50	100	500
Developed							
Asphaltic	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concrete/roof	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Grass areas(lawns,parks,etc)							
Poor condition(grass cover less than 50% of the area)							
Flat,0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Average,2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Steep,over7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Fair condition(grass cover on 50% to 75% of the area)							
Flat,0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Average,2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Steep,over7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Good condition(grass cover large than 75% of the area)							
Flat,0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Average,2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Steep,over7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Undeveloped							
Cultivated Land							
Flat,0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Average,2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Steep,over7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pasture/Range							
Flat,0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Average,2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Steep,over7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.45	0.53	0.60
Forest/Woodlands							
Flat,0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Average,2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Steep,over7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

資料來源：周文德「應用水文學」。

由於施工期間將進行開挖，影響原有之土壤結構，故除加強各類擋土牆之施工，慎防土石流失外，尚須於工區四周設置截水溝，以防止土砂隨雨水而流入而影響承受水體；同時，施工期間亦將增加地表逕流量，依據降雨強度計算公式求得降雨強度(I)為 145.52 mm/hr，並參照「台北市下水道工程設施標準」之建議，場址所在地之為商業區，取中值逕流係數(C)為 0.83，場址面積(A)為 0.2994 公頃，將 C、I、A 三值代入公式(1)，求得之暴雨逕流量(Qp)為 0.1 CMS。因基地四周之排水設施及雨水下水道系統已相當完善，應可順利將雨水逕流量排除。在颱風豪雨期間，工地應配置足夠之抽水機組與發電機，俾能迅速排除工地內之積水。

#### 1.排水計劃：

因本基地地勢平緩且順應地形地勢規劃，故建築完成後原有之排水渠道皆予以保留以利排水。

##### (1)排水系統規劃原則為：

- A.基地開發後對外排放之總逕流量不得超過開發前五年重現頻率之總逕流量。
- B.暴雨期間開發區內的降雨應能儘速安全地流入道路邊溝及公共排水道內。

關於本基地開挖面滲流量與地表水之控制，須於開挖面內設置排水溝及集水坑，將滲透水集中再以抽水機抽除，導流入基地外現有之排水道，集水坑四周及底部應以不織布包裹並鋪設礫石級配料，以免泥沙流失，此外同時應備有較大容量的抽水機，以便於豪雨時能迅速排除開挖面內大量之地表水。由於基地周圍緊臨著既有建築物或道路，因此不使用基地外圍的點井排水法。

#### 2.土壤沖蝕：

整地期間遇雨因地表裸露所沖蝕之土量，將隨地面逕流進入截流系統，經由集水井沉澱過後可避免水土流失污染承受水體。

## 二、地下水

#### 1.施工期間：

根據現場量測結果，本基地之地下水位約在地表下 3.7~4.0 公尺左右，基地之開挖深度約為 19.8 公尺，施工期間採用止水性佳之擋土措施為地下連續壁，並配合內支撐系統擋土，且地表下 2.0~32 公尺亦為透水性甚低之粉土質黏土

層，因此開挖作業不會影響基地外之地下水文。另外連續壁施工時應特別加強其品質控制，否則須考慮單元接縫處加設止水灌漿，以避免基地外水、砂流入基地內造成鄰損等事情發生。

施工時如發生不透水層下方壓力水頭過高、抵抗上舉破壞之安全係數不足時，必須設置解壓井流出，但因屬暫時性之措施，對於基地附近整體地下水之影響應屬輕微，於施工結束後可於短時間恢復。並且本基地於施工期間之施工用水將協調供應自來水，而不以地下水為水源，因此對於地下水水權並不會造成影響。

## 2. 營運期間：

台北盆地為地下水管制區，因此對於地下水之抽取必須依據「台灣地區地下水管制辦法」之規定辦理，本基地營運期間所需之區內用水及辦公人員生活用水，將接用自來水，不鑿井取用地下水，對地下水位及蘊藏量無影響，並且對於地下水水權不會造成影響。

### 7.1.3 水質

本開發計畫對水體水質之影響可分為施工期間及營運期間兩個階段，主要之污染源為各種廢水之排放。就本基地而言，若廢水未加處理直接排放將造成不利之影響。本計畫營運後之廢水處理將嚴格要求承包商須依放流水標準做規劃設計，避免對承受水體造成負面影響。

#### 一、施工期間：

施工期間對水質之影響主要來自施工人員之生活污水及施工廢水。另外因整地工程，土壤沖蝕流失可能造成水體懸浮固體物增加，亦為主要污染源之一。

##### (一) 生活污水

施工人員之一般生活污水保守估計每日約4立方公尺(預計施工人員20人，以每人每日200公升計算)。生活污水水質不含重金屬及有毒物質，BOD約180~220 mg/L，SS約為200~250 mg/L，所產生之生活污水量不多，若未經適當處理而排入附近之排水溝，將污染承受水體及環境衛生。

##### (二) 施工廢水

施工廢水主要為施工機具運轉廢水、清洗車輛及圍籬之清洗廢水及地表雨

水逕流。其廢水性質一般而言較為單純，主要組成為泥砂及有機物成分，因基地內水體流量不大，故須考量廢水中顆粒較大之泥砂易沉積阻塞溝渠，降低排水功能；故施工期間必須將各種廢水收集至臨時集水坑及沈砂池後再行排放，以減少承受水體水質負荷。

## 二、營運期間：

本大樓於營運期間，住宅樓層將吸引80戶（以每戶4人計算，計約320人），商業空間方面將吸引約123個顧客人數（ $1023\text{m}^2 \times 0.6 \times 0.2 \text{人}/\text{m}^2$ ）；在住宅部分之生活污水，若以平均每人每天產生污水量250公升計算，則每天約可產生80CMD之污水量，商業空間方面則每天約可產生6CMD之污水量，再加上公共設施用水量，合計本大樓每天約可產生86CMD之污水量。本基地所在位置之污水下水道系統管網已完成，因此污水經污水下水道系統管網排放，對於基地附近之地下水及其他水體並不會造成影響。

基地營運使用階段之用水將洽請台北市自來水事業供應，並不會抽取地下水。而大樓營運後排出之廢水絕大部分為生活污水並無特殊污染物，因此產生之污水將由管線收集至污水下水道系統管網請參見圖 7.1.3-1，因此對於附近之水體水質並不會造成不良之影響。

基地附近已佈設相當完善之雨水下水道系統，因此在營運期間雖因鋪面改變而改變逕流係數，但仍較原基地之柏油鋪面地表逕流量為小，故目前之排水容量設計應足以應付。

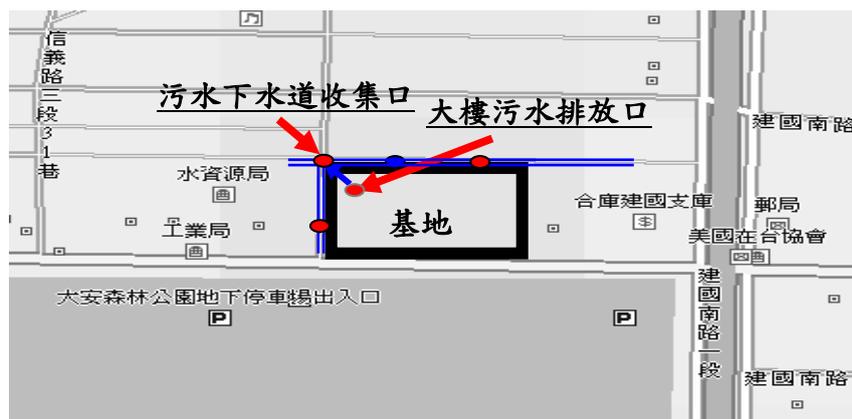


圖7.1.3-1 污水下水道系統管網

## 7.1.4 空氣品質

本計畫之空氣污染物排放均依環保署公佈之相關規範及模式進行。本計畫之開發過程及未來營運階段所衍生之各項空氣污染物排放量及濃度，其對基地附近之環境空氣品質的影響預測分為施工期間及營運期間兩個階段推估。各個階段皆依下列兩項分析步驟評估：估算空氣污染物排放係數；由排放係數推估周界空氣污染物排放量，然後評估其影響大小。

### 一、施工期間空氣品質

施工期間之空氣污染來源有二；一為施工車輛所產生之交通揚塵及風吹揚塵，二為施工地點施工作業，所引起之污染。

#### (一)交通揚塵及風吹揚塵

空氣污染排放率的推估，可依美國環保署(USEPA)所頒佈的「Rapid Assessment of Exposure to Particulate Emissions from Surface Contaminated Site」進行分析。

##### 1.交通揚塵：

$$EF = K \cdot (1.7) \left(\frac{S}{12}\right) \left(\frac{V}{48}\right) \left(\frac{W}{2.7}\right)^{0.7} \left(\frac{w}{4}\right)^{0.5} \left(\frac{365 - R}{365}\right)$$

式中

EF：排放係數(Kg/Km)

K：粒徑常數(K=0.36)

S：表面含砂量(粒徑分佈曲線通過 200 號篩之土壤百分比。

(基地 S=11%)

V：施工車輛平均速度(假設 20 Km/hr)

W：施工車輛平均重量

w：施工車輛輪胎數

R：降雨日數(以 165 天計)

$$E = EF \cdot (\text{每日行駛距離 Km / day}) \cdot (\text{每日行駛車輛數 / day})$$

式中 E：排放率(Kg/day)

假設本基地於施工尖峰期間，每日進出施工車輛數約為 100 車次，以 8 小時作業計，則每小時約 10 車次，且施工基地內未鋪設路面道路的長度為 200 公尺，計算本基地施工期間交通揚塵排放率如下：

$$E = (0.82)(0.2)(100) = 2.05 \text{ Kg/hr} = 0.569 \text{ g/sec}$$

2. 風吹揚塵：

$$EF = (0.036) \cdot (1 - v) \left( \frac{U}{U_t} \right)^3 F(X)$$

式中 EF：排放係數(g/m<sup>2</sup>hr)

v：植物覆蓋百分比(以最不利狀況考慮時 v = 0%)

U：平均年風速(根據氣象局年報 U = 3.0 m/s)

U<sub>t</sub>：風速門檻基準(以最不利狀況考慮時 U<sub>t</sub> = 8m/s)

$$F(X) = (0.18)(8X^3 + 12X)(EXP(-X^2))$$

$$X = (0.886) \left( \frac{U_t}{U} \right)$$

$$E = EF \cdot (\text{表面積 } m^2)$$

式中 E：排放率(g/hr)

計算本基地風吹揚塵排放率：

$$X = 0.886 \cdot (8/2.9) = 2.36$$

$$F(X) = (0.18) [ 8 \cdot (2.36)^3 + 12 \cdot (2.36) ] \cdot EXP(-(2.36)^2) = 0.092$$

$$EF = (0.036) \cdot (1-0) \cdot (3.0/8)^3 \cdot (0.092) = 1.75 \times 10^{-4} \text{ (g/m}^2\text{/hr)}$$

本基地面積為 2994.8 m<sup>2</sup>，假設施工中最大同時開挖面為 70%，以 2,120 m<sup>2</sup> 計算，則：

$$E = 1.75 \times 10^{-4} \times 2,120 = 0.371 \text{ g/hr} = 1.03 \times 10^{-4} \text{ g/sec}$$

由上述計算結果可知，風吹揚塵產生之污染物擴散濃度對環境空氣品質影響極輕微。

## (二)開挖工程產生之懸浮微粒

常見之施工類別包括建築施工及道路施工，施工中無論整地、開挖、填土均易造成塵土飛揚，至於量之多寡則須視施工面積、施工時間、土壤游泥成份及所含水分而定，此外，施工機具如堆土機、曳引機、挖土機等運轉產生之廢氣亦為污染來源之一，惟相對而言，仍以施工作業所造成之粒狀污染物數量較多，影響較大。依據美國 EPA 所公佈之最新版各項污染源的污染物排放係數 AP-42,5th ed.。建築工地之施工作業在正常施工狀況且無控制條件下之粒狀污染物排放量有關之推估公式如表 7.1.4-1 所示為 1.2 噸/英畝/月，此粒狀污染物排放量之推估公式包含了施工作業中之土方開挖、移除、砂石之裝卸運送及建材堆置等等各單項作業的粒狀污染物排放量。此排放因子已將施工狀況及氣象條件等因素考慮在內。本計畫區的開挖污染源面積為 0.2994 公頃(0.7485 英畝)，經估算可得每月粒狀污染物排放量為 0.85 噸，約為每秒 0.35 公克。因該塵土之比重大，其逸散範圍有限，影響區域僅限於施工作業區及附近地區，且經灑水濕潤的控制後將減少 50%以上之塵土溢散量，故經灑水控制後之粒狀污染物排放率約為 0.17 g/sec。

表 7.1.4-1 營建工地施工作業方式未控制下粒狀污染物之排放係數

施工作業	排放係數	備註
土地開挖與重型築構施工含： —土方開挖、移除 —砂石裝卸運送 —骨材堆置 —車輛行駛	1.2 噸/英畝/月	指粒徑 < 30 $\mu$ m 者

資料來源：USEPA，Compilation of Air Pollution Emission Factors，Vol.1，Stationary Point and Area Sources，AP-42，5th ed. (1996)

另根據環保署「空氣污染總量管制制度推行先期作業及空氣污染物排放殘推估標準方法建立」，排放量＝排放係數 x 活動強度 x 控制因子，其中建築工程 RC 結構施工所產生之總懸浮微粒排放係數為 0.148 公斤/m<sup>2</sup>/月。本基地開挖最大面積約為 2,994 m<sup>2</sup>，以每月施工 25 日，每日工時 8 小計算，依據台北科技大學章裕民教授接受環保署委託專案研究計畫「營建工程逸散粉塵量推估及其污染防治措施評估」之「污染防治措施效能評估」中針對灑水措施所得粉塵逸散防治減量為 50%，一般有效灑水每日至少兩次完全灑水。故本基地採用灑水之防制措施情況下可減量 50%成為 0.1816g/s。

## 二、營運期間空氣品質

營運期間主要之空氣污染源為各種車輛行駛所排放之廢氣所產生之污染物。空氣品質之預測包括：一氧化碳(CO)、氮氧化物(NOx)、碳氫化物(HC)。

### (一)交通排放係數

各項空氣污染物之排放係數(EF)可由MOBILE-TAIWAN模式(表7.1.4-2和表7.1.4-3)推估，且交通工具之空氣污染物排放係數=零里程排放係數+行駛里 x 劣化率。以汽車所排放 HC 為例，假設汽車製造年份為 1998 年，行駛里程汽車為 33,000 公里，機車 15,000 公里，則

$$\text{汽車 EF} = 0.085 \text{ g/km} + 60,000\text{km} \times 0.007 \text{ g/km}/10000\text{km} = 0.127\text{g/km}$$

$$\text{機車 EF} = 0.265 \text{ g/km} + 60,000\text{km} \times 0.042 \text{ g/km}/10000\text{km} = 0.517 \text{ g/km}$$

表 7.1.4-2 汽油汽車零里程排放率與劣化率輸入值(汽)

年份 (民國)	CO		HC		NOx	
	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/1000 0km)	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/1000 0km)	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/1000 0km)
76 以前	31.760	0.829	2.753	0.097	3.300	0.000
77-79	9.989	0.800	0.659	0.108	1.358	0.050
80~83	5.379	0.418	0.372	0.057	0.765	0.027
84~87	0.770	0.036	0.085	0.007	0.172	0.005
88	0.412	0.117	0.060	0.006	0.073	0.012
89	0.503	0.013	0.066	0.002	0.054	0.001
90	0.393	0.012	0.070	0.002	0.051	0.002
91	0.424	0.013	0.055	0.002	0.039	0.001
92	0.377	0.012	0.053	0.002	0.035	0.001
93	0.386	0.012	0.050	0.002	0.031	0.001

資料來源：環保署空保處排放量推估手冊。

**表 7.1.4-3 Mobile-Taiwan 排放係數(機)**

年份 (民國)	CO		HC		NOx	
	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/10000km)	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/10000km)	零里程 (g/km)	劣化率 (g/km/10000km)
76 以前	9.633	0.945	3.112	0.880	2.822	0.063
77~79	8.311	0.815	2.633	0.744	2.388	0.053
80	5.385	0.528	1.565	0.442	1.353	0.030
81	2.460	0.241	0.497	0.140	0.319	0.007
82~86	2.460	0.241	0.497	0.140	0.319	0.007
87~91	1.288	0.176	0.265	0.042	0.225	0.024
92 以後	1.247	0.176	0.191	0.022	0.292	0.009

資料來源：環保署空保處排放量推估手冊。

而汽機車合成排放係數  $EF_{comp} = (\%汽車)(EF_c) + (\%機車)(EF_s)$ ，式中

$EF_{comp}$ ：汽機車合成排放係數(g/km)

%汽車：汽車所占百分比(%)

%機車：機車所占百分比(%)

$EF_c$ ：汽車排放係數(g/km)

$EF_s$ ：機車排放係數(g/km)

預估本基地營運期間尖峰小時產生之交通衍生量 166pcu，各型車輛所占百分比分別為汽車 34%，機車 66%。有關汽機車排放係數與合成排放係數估算結果，請見表 7.1.4-4 所示。

**表 7.1.4-4 車輛空氣污染物排放係數表**

排放係數 (g/km) 車輛別	CO	NOx (as NO <sub>2</sub> )	HC
汽車	0.986	0.202	0.127
機車	2.344	0.369	0.517
$EF_{comp}$ 合成排放係數	1.822	0.384	0.312

註 1. 資料來源：甲級空氣污染防制專案負責人員訓練教材第一冊。

2. 假設汽機車製造年份為 1998 年，行駛里程汽車為 60,000 公里，機車機車製造年份為 1997 年為 60,000 公里。

## (二)空氣污染物排放率計算

空氣污染物排放率採下列公式計算：

$$\text{排放率(g/km/hr)} = (\text{EF}_{\text{comp}}) \times (\text{ADT})$$

式中  $\text{EF}_{\text{comp}}$ ：汽機車合成排放係數(g/km/車次)

ADT：每小時車次(車次/小時)

計算營運期間交通造成之空氣污染物衍生排放率如下：

假設尖峰小時車次為 166 車次。

1.  $\text{CO} = 1.882 \times 166 = 312.41 \text{ g/km/hr} = 0.868 \times 10^{-4} \text{ g/m/s}$
2.  $\text{NO}_x = 0.384 \times 166 = 63.74 \text{ g/km/hr} = 1.771 \times 10^{-5} \text{ g/m/s}$
3.  $\text{HC} = 0.312 \times 166 = 51.79 \text{ g/km/hr} = 1.439 \times 10^{-5} \text{ g/m/s}$

## (三)營運期間空氣污染物影響預測

### 1.交通：

交通所衍生之空氣污染物排放，以台北地區之年平均氣象條件(大氣穩定度 D 級，平均風速為 3.0 m/s)，配合 Tumer(1970)修正高斯擴散模式(Gaussian Dispersion)而成之線性污染源(line source)擴散模式推估交通車輛污染物排放，可得一精確的下風處污染物濃度推估。

$$C = \frac{2Q_L}{\sqrt{2\pi}\sigma_Z U} \exp\left(-\frac{1}{2} \frac{Z^2}{\sigma_Z^2}\right)$$

式中 C：下風處最大地面濃度( g/m<sup>3</sup>)

$Q_L$ ：線性污染源排放強度( g/m/sec)

$\sigma_z$ ：Z 方向之擴散尺度(m)

U：平均風速(m/sec)

Z：測點高度(m，在此 Z=0，地面)

推估所得如表 7.1.4-5 顯示，營運後衍生交通量所造成之空氣污染物排放，對當地之空氣品質影響輕微，即使以基地四周主要聯絡道路邊推估之各項污染

物濃度而言，其對當地之空氣品質影響也很小。

**表 7.1.4-5 營運後衍生交通量排放之污染物濃度**

基地下風距離(公尺)	CO(ppm)	NO <sub>x</sub> (ppb)	HC (ppb)
15	0.008932	1.369851	1.115045
30	0.005197	0.797627	0.649271
50	0.003485	0.535411	0.435921
70	0.002692	0.412053	0.335264
90	0.002212	0.338426	0.275557
100	0.002024	0.311946	0.253831
200	0.00119	0.181484	0.14786
300	0.000856	0.1324	0.107691
400	0.000689	0.10592	0.086121
500	0.000584	0.089128	0.072367
600	0.000501	0.076856	0.062833
700	0.000438	0.06846	0.055643
800	0.000397	0.061356	0.050172
900	0.000376	0.056189	0.045796
1000	0.000334	0.051668	0.042201

資料來源：本計畫整理。

另外本基地現況之環境空氣品質亦屬良好，故可預測本基地未來營運期間當可符合行政院環保署「環境空氣品質標準」之規定，對周遭環境空氣品質應無影響。營運期間因交通所衍生之各項污染物濃度如表 7.1.4-6 所示，由此表可知本基地營運期間對當地空氣品質之影響極其輕微。

**表 7.1.4-6 營運期間衍生之空氣污染物濃度預測**

污染物	濃度 (最大小時平均值)	環境背景	污染物 濃度加成	環境空氣 品質標準
CO (ppm)	0.008932	1.5	1.509	35 (最大小時平均值)
NO <sub>x</sub> (ppm)	0.00137	64	64.001	250 (最大小時平均值)
HC (ppm)	0.001115	3.1	3.101	—

資料來源：本計畫整理。

## 7.1.5 噪音和振動

### 一、噪音

本地開發所可能產生之噪音污染預測分為施工期間及營運期間兩個階段，各階段皆依下列三個步驟分析評估：

- ▣ 預估噪音源之噪音位準
- ▣ 預測噪音受體感受之噪音量
- ▣ 評估其影響大小

#### (一)影響預測

##### 1.評估方法：

參考美國環境保護署(EPA)環境影響評估準則歸類，擬定影響程度指標。當噪音量較現況增加 0~3 dB(A)時，則表該計畫對環境並不造成影響或為可忽略影響；當音量較現況增加 3~5 dB(A)時，其影響屬輕微；當音量較現況增加 5~10 dB(A)時，則影響程度屬中等；當音量增加超過 10 dB(A)時，則視為嚴重影響程度。上述界定原則主要根據人體處於音量變化在 5 dB(A)之環境內，其身心系統並未受到影響而擬定。由音量合成、距離傳播特性下預測之施工噪音及交通噪音，得到各地區未來環境噪音位準預測值，分析預測值將可瞭解本計畫對各地區之影響程度。

在施工階段之噪音位準預測值，將以 10 dB(A)容許值換算(即容許較品質標準高出 10 dB(A))，進行評估。此乃參照美國交通部方法及資料(Barry and Regan, 1978)所述，施工行為之影響屬間歇性非連續性，故在施工噪音之環境影響評估上給予較大之容許限值，即其音量在超過 10 dB(A)以上，才視為受噪音影響。

#### (二)施工期間噪音影響

施工期間之噪音污染源主要為各種施工機具運作所產生之音響，包括計畫場址內之整地、路面壓滾、基礎打樁等施工活動，以及場址外物料、廢料、骨材、鋼筋、水泥、機電設備等運輸之交通噪音，噪音影響主要集中於整地期間。未來施工期間使用各種機械時，將依噪音管制標準於工程周界十五公尺處，量測營建工程噪音。

## 1. 場址內噪音

各施工機具施作時均可視為一點狀音響源(Point Source of Sound)，而根據平方反比法則(Inverse Square Law)：受體感受之音壓強度與其距點狀音源之距離平方成反比。故可得知受體距點狀音源每加倍距離所感受之音響位準均遞減6 dB(A)。

因施工機具之使用通常由承包施工者視狀況調整決定，故施工期間之噪音量將要求施工廠商符合環保署發布之「營建工程噪音管制標準」；施工期間距施工機具 15 公尺處之均能噪音位準為 75 dB(A)之標準。(此數值為現行營建工程噪音管制標準容許之最大均能音量)

依前述之音壓遞減數值估算，則得知距施工機具約 47.5 公尺處均能音量已為 65 dB(A)，此數值已可符合環境品質標準之規定，再加上施工圍籬之隔音效果後，噪音污染之範圍基本上僅限於施工機具周圍之地區，故本基地施工期間之噪音污染主要對施工人員產生影響，而對周遭環境影響極為輕微。

大樓興建過程中，容易發生噪音之作業包括有基樁工程、檔土工程、開挖工程、混凝土工程等。一般而言，基地內之施工以檔土工程期間及基礎打樁期間產生之噪音量較大，而以檔土工程期間所動用之施工機具最多。依本計畫推估約需履帶式起重機、預拌混凝土車、傾卸卡車各 2 部、及載貨大卡車傾卸卡車 1 部；另估計於基礎打樁期間約需打樁機及吊車各 1 部。就上述機具組合，並參酌國內營建工程噪音調查及評估之研究(參見表 7.1.5-1)及美國環保署(USEPA, 1971)施工機具噪音調查(參見表 7.1.5-2)，以點音源衰減公式分別推估場址周界施工期間及場址中央施工期間對附近環境之噪音影響。

結果顯示於最惡劣情況，機械集中於周界施工，不同施工活動至距離周界外 10 公尺處之噪音最大值為 85.3 dB(A)，經以點源衰減傳播後，傳至場址鄰近，噪音增量評估結果詳見表 7.1.5-3。由表 7.1.5-3 知，當音源衰減傳播至 400 公尺後，與環境背景音量合成後影響輕微。

表 7.1.5-1 國內相關研究噪音源量測結果

單位：dB(A)

代號	施工機械名稱	距音源 5 公尺之 均能噪音位準	距音源 5 公尺之 最大噪音位準	距音源 10 公尺之 均能噪音位準	距音源 10 公尺之 最大噪音位準
A	發電機	83.6	93.6	77.6	82.9
B	抽水機	80.7	83.9	73.1	86.0
C	反循環機組	78.1	81.4	71.1	72.2
D	門型起重機	81.4	89.1	75.0	82.2
E	電焊槍	66.9	86.4	61.5	62.9
F	混凝土泵	88.4	102.6	78.9	95.5
G	預拌混凝土車	79.4	91.3	77.0	86.0
H	傾卸卡車	83.4	81.4	78.6	81.4
I	載貨大卡車	82.6	87.0	78.2	80.4
J	履帶式起重機	75.5	89.7	71.9	79.5
K	膠輪式起重機	79.1	87.9	75.9	88.1
L	膠輪式吊車	73.1	80.4	70.7	89.6
M	掘削機	82.0	97.8	80.6	80.8
N	推土機	82.0	87.8	78.2	84.5
O	壓路機	79.0	80.0	71.9	73.4
P	破碎機	97.5	103.6	91.3	97.4
Q	振動機	91.0	100.6	89.2	90.7
R	打樁機	98.0	111.0	96.0	105.5

資料來源：行政院環境保護署-營建工程噪音調查及評估之研究(1989.10)。

表 7.1.5-2 美國工業建設施工機具噪音量及噪音百分比

施工機具	噪音量 15M 處 dB(A)	噪音量 10M 處 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分比(%)	施工機具	噪音量 15M 處 dB(A)	噪音量 10M 處 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分比(%)
挖土機	73-92	76.5-95.5	7.1	固定式吊車	86-88	89.5-91.5	1.6
推土機	87	90.5	8.9	移動式吊車	75-87	78.5-90.5	1.0
平路機	80-93	83.5-96.5	0.3	空氣壓縮機	75-87	78.5-90.5	10.0
裝料機	72-84	75.5-87.5	4.4	發電機	71-82	74.5-85.5	1.1
鋪路機	87-89	90.5-92.5	1.7	震動壓實機	87-89	90.5-92.5	5.7
滾壓機	72-74	75.5-77.5	1.3	打樁機	95-106	98.5-109.5	20.6
鏟裝機	80-93	83.5-96.5	1.7	空壓設備	83-89	86.5-92.5	6.3
卡車	83-94	86.5-97.5	11.3	鑽岩機	81-98	84.5-101.5	5.1
預拌混泥機	75-88	78.5-91.5	8.9	震動機	69-81	72.5-84.5	0.6
混凝土泵浦	81-83	84.5-86.5	2.1	電鋸	73-82	76.5-85.5	0.9

資料來源：Daryl N. May, "Handbook of Noise Assessment", 1978

註：1.噪音百分比乃依噪音能量分配為基準

2.10M 處噪音量以距機械 15M 處為基準，依噪音衰減公式換算距機械 10M 之噪音量。

3.噪音於自由音場下之衰減公式為

$$N_2 = N_1 - 20 \log(R_2/R_1)$$

N<sub>2</sub>、N<sub>1</sub> 分別為距音源 R<sub>2</sub>、R<sub>1</sub> 時之噪音值R<sub>2</sub>、R<sub>1</sub> 為距音源之距離

表 7.1.5-3 本計畫於基地周界施工時對鄰近之噪音影響

單位：dB(A)

工程	施工機具				民宅		
	種類	數量	各機具之音量	合成音量	現況	合成	噪音增量
檔土工程	履帶式起重機	2 部	71.9				
	預拌混凝土車	2 部	77.0				
基礎打樁	傾卸卡車	2 部	78.6	85.3	65.6	72.5	6.9
	載貨大卡車	1 部	78.2				
打樁	打樁機	1 部	75 (96)	76.7	65.6	69.4	3.8
	履帶式起重機	1 部	71.9	(96)		(80.5)	(6.3)

註：1.本表中之噪音值均係指實際施工作業之日間噪音；增量為純由施工機具造成之噪音值。

2.本表中施工機具之合成音量係距施工機具 10 公尺處之音量。

3.衰減計算以點源推估，即  $N_2=N_1-20 \text{Log}(R_2/R_1)$ 。場址周界與民宅之距離約為 10 公尺，與師大附中距離約 200 公尺，。

4.基礎打樁部分括弧內數字係指使用高噪音型打樁機的噪音推估值。

資料來源：本計畫整理。

本計畫施工機具之噪音對該處敏感區域有中度之影響；且基礎打樁若於周界作業時，使用之打樁機不符合國內噪音管制標準之 75 dB(A)而採用美國施工機具標準中，打樁機 96 dB(A)之高音量推估，而使該區噪音量超過環境管制標準。因此若無適當噪音防制措施時，將對附近環境造成不利之影響。因此，未來應採取適當之防制措施，以降低對環境之衝擊。

## 2. 道路交通噪音

道路交通噪音為物料、廢料、骨材、鋼筋、水泥、機電設備等運輸之交通噪音，因來往工地之運輸卡車，對沿線環境之影響屬間歇性而非連續性，採用本國環境噪音品質管制法令及美國 EPA 之建議，施工計畫所導致之噪音增量在 0~5 dB(A)，屬輕微影響；在 5~10 dB(A)時，屬中等影響；在 10 dB(A)以上時屬嚴重影響。

本計畫工程棄土等運輸車輛出入口設於信義路上，以棄土車次最多之開挖施工階段計算，由實測監測點二之  $Leq$ 、 $Ldn$  及  $Ld$ ，估算施工車輛之  $L'eq$ 、 $L'dn$  及  $L'd$ ，推估公式如下：

$$(1)L' = 10 \log \frac{1}{3600} \left[ (3600 - N \cdot t) \cdot 10^{\frac{Leq(24)}{10}} + N \cdot t \cdot 10^{\frac{93}{10}} \right]$$

$$(2)L'eq = 10 \log \frac{1}{24} \left[ 8 \cdot 10^{\frac{L'}{10}} + 16 \cdot 10^{\frac{Leq(24)}{10}} \right]$$

$$(3)L'' = 10 \log \frac{1}{3600} \left[ (3600 - N \cdot t) \cdot 10^{\frac{Ld}{10}} + N \cdot 10^{\frac{93}{10}} \right]$$

$$(4)L'd = 10 \log \frac{1}{15} \left[ 8 \cdot 10^{\frac{L''}{10}} + 7 \cdot 10^{\frac{Ld}{10}} \right]$$

$$(5)L'dn = 10 \log \frac{1}{24} \left[ 8 \cdot 10^{\frac{L''}{10}} + 7 \cdot 10^{\frac{Ld}{10}} + 9 \cdot 10^{\frac{Ln}{10}} \right]$$

式中

$N$ ：每小時通過之施工卡車數目(10 車次)

$t$ ：卡車噪音之影響時間(300 秒)

假設一天共約 80 車次，若每天以 10 小時工作時數計，則基地每日每小時最多約 10 車次計算，運輸車輛出入口信義路之噪音量推估增量  $\Delta Ldn=0.5 \text{ dB(A)}$ ，屬輕微影響或無影響。

表 7.1.5-4 施工車輛之噪音推估 單位:dB(A)

均能噪音	Ldn
施工前之噪音值	60.3
施工階段之噪音量	60.8
第三類管制區標準	75

### 3. 棄土運輸車輛之影響

依工程特性可知，施工階段交通運輸噪音可分為施工人員及施工材料運輸等，而施工交通運輸噪音主要將產生在開挖土方運輸階段。是以，本計畫施工交通運輸噪音最大之影響將以土方運輸期間之噪音為評估依據。

本計畫施工大門預定在信義路上，施工車輛動線為沿此 40 米道路進出，基地施工初期所產生的廢棄土方約有 47,366 立方公尺，以地下室基礎開挖工程工期約以 90 個工作日計算，以每天工作約 10 小時，每天剩餘土石方運送車次約為 53 車，假設尖峰時間每小時最大量為 10 車次，運輸時間為離峰時段。依據環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」，可利用下式預估其噪音量：

$$L'_{eq(1hr)} = 10 \text{ Log } \frac{1}{3600} [(3600-TN) \cdot 10^{L_{eq}/10} + TN \cdot 10^{L_c/10}] \dots\dots \text{【公式一】}$$

$$L'_{eq} = 10 \text{ Log } \frac{1}{m} \sum_{10} L'_{eq(1hr)} \dots\dots\dots \text{【公式二】}$$

$$L'_{\text{日}} = 10 \text{ Log } \frac{1}{8} [m \times 10^{L'_{eq}/10} + (8-m) \times 10^{L_{eq}/10}] \dots\dots\dots \text{【公式三】}$$

$$\Delta L_{\text{日}} = L'_{\text{日}} - L_{\text{日}} \dots\dots\dots \text{【公式四】}$$

式中：

$L_{eq}$ ：施工時間背景音量平均值。

$L_c$ ：低噪音型施工卡車於距道路邊緣一公尺處之噪音位準，為 85dB(A)。

3600：表示每小時之噪音量測數目，每隔 1 秒鐘量測一次。

T：表示施工卡車認通過之影響延時(Time Delay Effect)。

N：表示每小時通過之施工卡車數目（輛／小時）。

m：夜間施工期間。

8：表  $L_{\text{夜}}$  之時段為 22:00~翌日 05:00，共 7 小時。

8-m：夜間不施工時間。

$L_{\text{夜}}$ ：道路實測之夜間時段小時噪音量。

評估施工尖峰期間，每小時通過最大車量為 10 輛施工卡車之噪音預測值與增量，結果如表 7.1.5-5。分述如下：

評估場址施工期間於信義路含施工車輛之合成音量為 60.8dB(A)，符合第三類緊鄰 8 公尺以上道路噪音管制區均能音量夜間標準(73dB(A))；而產生噪音增量僅約為 0.5dB(A)。

表 7.1.5-5 棄土車輛交通噪音評估結果摘要表

監測點	現況環境背景音量	無施工車輛背景噪音[1]	含施工車輛合成音量[2]	噪音增量 [3]	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
計畫場址	60.3	60.3	60.8	0.5	第三類管制區內 (緊鄰 8 公尺【含】 以上之道路)	73	無影響或可 忽略影響

- 註：(1)：“無施工車輛背景噪音”係指位屬道路邊之每感受體因道路交通量自然成長所推估之道路交通噪音量；若預估位屬一般地區之每感受體背景音量變化在±3dB(A)以內，則“無施工車輛背景噪音”可與“現況環境背景音量”相同。
- (2)：“含施工車輛合成音量”=“無施工車輛背景噪音”⊕“施工車輛交通噪音”。⊕表示依聲音計算原理之相加。
- (3)：“噪音增量”=“施工期間合成音量”-“無施工車輛背景噪音”(“含施工車輛合成音量”符合“環境音量標準”)；“噪音增量”=“含施工車輛合成音量”-“環境音量標準”(“含施工車輛合成音量”不符合“環境音量標準”時)。

## (二)營運期間噪音影響

營運期間之噪音污染，主要為基地所衍生交通工具形成之噪音。交通噪音主要決定於交通之流量、車輛之速度及道路之寬度等因素。依據交通量之推估，本基地旁信義路之交通噪音推估，則參考噪音管制手冊中的道路交通噪音預測模式分析：

$$Leq=69.6-19.0 \text{ Log}D+0.55 \text{ Pt}+7.2 \text{ Log}Q+2.5 \text{ RF}$$

式中

D：受點與道路中心垂直距離(m)

Pt：測度時段內卡車佔總車流量之百分比值(%)

Q：測度時段內通過測點之總車流量(Veh/hr.)

RF：測試環境之建築物反射虛擬變數(考慮臨街面建築物之反射音效果，測點周圍半圓 20 公尺有連棟建築物，且測點置於建物面前 1~3 公尺產生反射音效時 RF=1；若測點周圍半圓 20 公尺內無建築物構成聲音反射體時，則 RF 為 0)

由分析結果顯示，基地開發後之交通噪音量，相較於基地無開發之噪音量僅增加 2.2 dB(A)，其噪音增量影響實屬輕微。上式係採最保守方式計算基地處於卡車比例最高、每小時最多車輛時之路邊均能音量。故營運期間無論是基地內或周圍地區之交通噪音，均將低於上述之推估值，亦即營運期間之交通噪音對居住環境品質將不致造成重大影響。

表7.1.5-6 營運期間之噪音影響

單位：dB(A)

噪音指標	Leq	Leq 環境音量標準（第三類管制區）
現 況	60.3	75
營運期間	62.5	
噪音增量	2.2	

## 二、振動

### (一)評估方法

一般可分別對人之心、生理之影響評估及對建築物之影響評估，茲分述如下：

#### 1.對人之心、生理影響評估：

據醫院、住宅、機關及商業區等受體之未來環境背景振動位準預測值與美國ANSI 所列建議評估限值之差值，來評定本計畫對環境之影響程度；若差值在 0~5 dB之間，則視為無影響或輕微影響；若差值為5~10 dB之間，則視為中度影響；若差值為10~15 dB，則視為嚴重影響；若差值超過15 dB，則視為非常嚴重影響。以上之差值若超過15 dB以上，則進行減輕對策之研擬，期使差值達到5 dB以下。

#### 2.對建物之影響評估：

分為精密儀器地區(醫院、科學園區)或文化古蹟及一般地區建物，其未來環境背景振動位準預測值與評估限值之差值，作為本計畫對該建物地區影響程度之評定依據。其影響程度區分同上所述，唯差值在10 dB以上者，則進行減輕對策之研擬，期使差值達到10 dB以下。

### (二)施工階段振動影響評估

本基地開發可能引起之振動影響，主要為施工期間之各種施工機具運作所引起之土傳振動。而營運期間之振動源為各種交通工具之行駛，惟依國內對道路振動之測定結果顯示，機車及小客車產生之振動量很小，不致對居民產生影響，故本基地開發後之營運期間應不致對周遭環境造成振動影響。

施工活動產生之振動對於附近地區多會產生影響，典型施工方式可能產生之振動強度如表 7.1.5-6 所示：

表 7.1.5-7 施工機具之振動位準 單位：dB

施工方式	加速度位準(5公尺處)
岩石鑽鑿	80
打樁、反循環樁	70
推土機	66
振動打樁	65
挖土/裝載	65
鑽孔	53

資料來源：本計畫整理。

各振動源假設為點狀振動源，以加速度位準而言，振動衰減可分為散播損耗衰減及振幅損耗衰減兩部分：

$$\text{散播損耗衰減} = 10 \text{ Log}(r_2 / r_1)$$

$$\text{振幅損耗衰減} = 0.434\alpha(r_2 / r_1)$$

式中

r1：距已知振動源之距離(m)

r2：振動受體距離(m)

$\alpha$ ：衰減係數

這兩項衰減項須由振動源加速度位準減去，再求得傳遞至建築物之加速度位準，有關之  $\alpha$  係數如表 7.1.5-7 所示：

表 7.1.5-8 各類型土壤之  $\alpha$  數值

土 壤 類 型	$\alpha$ (1/公尺)	
	5Hz	50Hz
軟弱土壤— 鬆散土壤、乾燥或部份飽和泥煤、泥沼、鬆散 海灘砂、新耕土壤、有機性土壤、表土(易鏟入 性)	0.01~0.033	0.1~0.33
較硬土壤— 多數砂質土壤、泥質土壤、圓礫、淤泥、風化 岩石(可以鏟挖掘)	0.0033~0.01	0.033~0.1
硬質土壤— 緊密壓實之砂、乾性緊密粘土、曝岩	0.00033~0.0033	0.0033~0.033
堅硬岩石— 岩盤或新曝出岩石(不易以錘子打破)	<0.00033	<0.0033

資料來源：本計畫整理。

由本基地之鑽探報告中得知本基地之土壤大多為砂質土壤，採用衰減係數 0.01，由此數值可知振幅損耗衰減很小，主要為傳播衰減損耗較多。除土壤之損耗之外，振動進入受體建築物內將受多項因素影響而衰減其強度，主要為土壤至建物之耦合損失(Coupling Loss)，依美國學者 Kurzweil 及 Ungar 之研究，土壤至建物之耦合損失為 5 dB。

施工期間之施工機具振動速度位準參考表 7.1.5-6 之數值假設為 70 dB(距振動源 5 公尺處)，施工若限定於日間進行則振動限值為 56~62 dB(美國 ISO2631 住宅區建議值)，另考慮耦合損失則土傳振動於房屋基礎處應限制為 61~67 dB。依照前述之公式計算則得知 67 dB 為距振動源 10 公尺處之數值，亦即本基地開發於施工期間可能造成之振動影響僅限於距施工機具 10 公尺之範圍內，故本基地施工期間產生之振動僅對現場之施工人員產生影響，而對周遭環境影響極為輕微。

## (二)營運階段振動評估

未來大樓開始營運後，車流量增大將影響環境振動之品質。由於本大樓將來出入之車輛均屬小型車輛，大型車輛出入甚少，而小型車輛的振動值極輕微，均在 30 dB 以下，與背景振動值(27 dB~36 dB(A))加成仍屬輕微，遠低於振動之環境品質標準，故營運階段之振動對環境影響甚微。

## 7.1.6 廢棄物

### 一、施工期間

本計畫區於施工期間廢棄物主要為工作人員生活廢棄物、整地廢棄物及施工機具之維修廢棄物。生活廢棄物屬一般廢棄物，而施工機具之維修廢棄物能與一般廢棄物合併清除處理者，亦可配合區域垃圾處理計畫付費處理。施工期間每日產生之生活廢棄物約為 50 公斤，於基地內設置密閉式暫存區，經妥善收集處理後，定期委託環保署認可合法代清運業者清運，將不致對環境衛生造成影響。

本計畫於開挖基礎期間將產生約 47,366 立方公尺之棄土，而工程棄土對周圍環境之負面影響可區分為兩部份，一為棄土暫存區之風吹塵揚；其次為棄土清運對環境造成之干擾，包括：清運卡車污染路面、衍生交通量、交通噪音、棄置地點合法性，針對可能之負面影響，將研擬可行之因應對策降低對環境之影響，透過嚴格施工管理，在施工合約中要求施工廠商於基地內設置洗車台，同時棄土清運卡車均覆以防水帆布覆蓋以避免運送階段污染路面及造成交通揚塵，同時規劃適當清運路線及時段，避開環境敏感區及交通尖峰時段，如此可有效降低廢土清運時對運送路線所造成之影響。工程棄土清運依「台北市營建廢棄土管理要點」相關規定辦理，委由合格之廢棄物清除處理公司代為清運至合法之棄土場掩埋棄置，以免造成環境污染。

### 二、棄土計畫：

#### (一) 施工階段

本案將於開挖地基時產生廢棄土方量，為減少廢棄土方對自然環境產生的破壞，將要求承包商於開挖前提送棄土計畫，並將本案所產生之廢棄土方送至台北縣市合法棄土場（台北市 11 處、台北縣 13 處）堆置或再利用。詳見表 7.1.6-1，初步已有洽詢台北縣林口鄉後坑土石資源場可供運送，清運路線如圖 7.1.6-1 棄土場路線圖所示。

本基地所產生之廢土量約為 47,366M<sup>3</sup>（基地面積 2994 平方公尺，開挖率 79.9%，乘以開挖深度 19.8 公尺），若廢棄土載運車容量以 10 立方計算，估計將需 4737 車次，若以地下室開挖工期 90 天計算，每日施工約 8 小時，每小時出土約為 7 車次，最大出土量已每小時 10 車次計畫。經洽工務局及建管課確認，台北市規定夜間施工應專案申請(但通常不予核准)，至於棄土則無限制，但本

基地將嚴格規定承商於離峰時段進行棄土清運作業，因此將以基地附近台北縣市棄土場為選擇準則，可減少施工期間引發之揚塵量以落實施工期間空氣品質之管制。

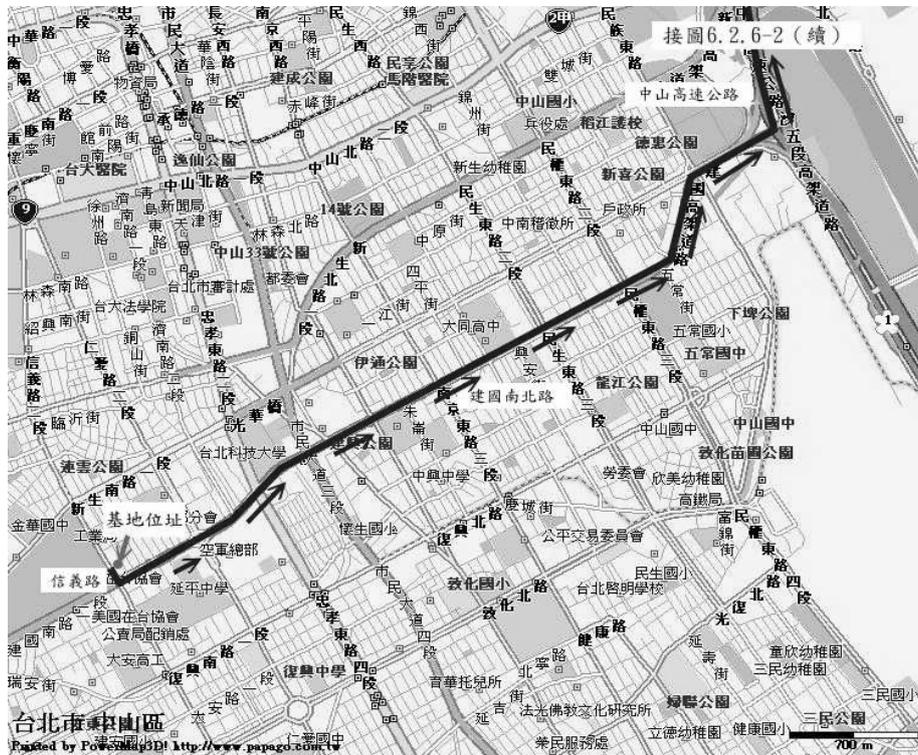


圖7.1.6-1 棄土場路線圖



圖7.1.6-1 棄土場路線圖 (續)

表 7.1.6-1 台北縣市棄土場名錄

縣市	流向編號	土資場名稱	剩餘容量(萬方)	面積(公頃)	聯絡人及電話
台北市	DDA18851	(吉吉)昶混合物分類資源處理場(每月 12000 立方公尺處理量)	14.4	0.16	張金忠 27638291
台北市	DBG18132	瓦上春營建混合物資源處理場(台北市政府 93.11.26 府工建字第 09322928300 號,營運許可)	36	2.08	莊孟峰 02-27928769
台北市	DDD21107	同怡營建混合物分類處理場	7.8	0.28	陳美惠 02-2794-0715
台北市	DCE05273	好名騰餘土石方及營建混合物資源處理場	12.48	0.83	林發 02-22396171
台北市	DBI25007	希望城堡土石方資源處理場(達宸工程實業有限公司)	144	4.66	鄭宇均 02-28975899
台北市	DDA20254	亞太營建騰餘土石方及營建混合物資源處理場	119	1.60	蘇培盛 28959856
台北市	DDC11696	宗營營建混合物分類處理場	3	0.17	詹春長 02-87923200
台北市	DCL07463	忠全營建混合物資源處理場	5.382	0.17	陳忠勇 02-28967696
台北市	DDD15180	博烽騰餘土石方資源處理場	34.944	0.23	劉問仁 (02)2832-3962
台北市	DDK15004	德展營建混合物分類處理場	3.4944	0.23	林先生 0963360553
台北市	DDD29636	磊駿土石方(泥漿)資源分類處理場(94 年 6 月 13 日台北市政府核準展期)	87	2.64	王翠容 0287920085 0968050024
台北縣	DCF02529	元記實業股份有限公司	36	2.47	呂燕靜 02-26795079 0937500566
台北縣	DEK17090	林口後坑土石方資源堆置場	161.28	39.45	陳朝城 0920878758 02-26006688
台北縣	DBH01410	林口鄉太平營建工程土石方資源處理場	36	1.49	郭家祥 02-89513568

資料來源：內政部營建署營建剩餘土石方資訊服務中心

## (二) 營運階段

參考環保署統計資料，台北市每日垃圾清運量約 1812.25 公噸，每人每日平均垃圾產生量約為 0.933 公斤；本計畫營運階段使用項目有住宅 80 戶，預計居民 320 人；以每人每日 1 公斤垃圾量計算，合計每日垃圾量約為 320 公斤；另本案於一樓及一樓夾層設置有商業空間，總面積為 1023 m<sup>2</sup>，以商業空間使用 60% 計算方式，每 1 m<sup>2</sup> 為 0.2 人、每人產生 0.5 公斤垃圾計算預計共產生 62 公斤，垃圾性質單純，未來將配合資源回收及垃圾分類並委由合格之代清除業者定期代為清運處理，故對環境僅有極輕微之影響。

營運階段每日垃圾量約為 0.38 公噸，若以每 1 m<sup>3</sup> 垃圾 300 公斤估計，則需 1.2 m<sup>3</sup> 儲存空間。本案垃圾處理區位於 B1 層容積達 110 m<sup>3</sup>，可供置放二個垃圾子車及四具資源回收分類桶，足敷提供營運期間所產生之垃圾所需儲存空間。

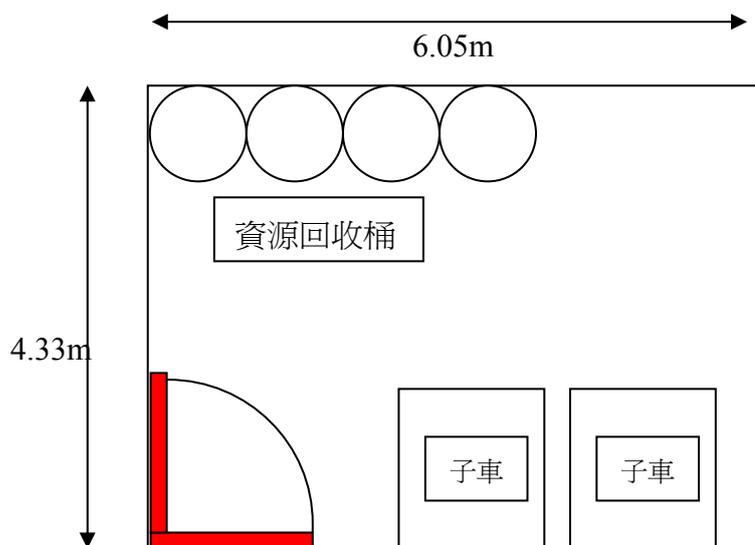


圖 7.1.6-2 垃圾處理區配置圖

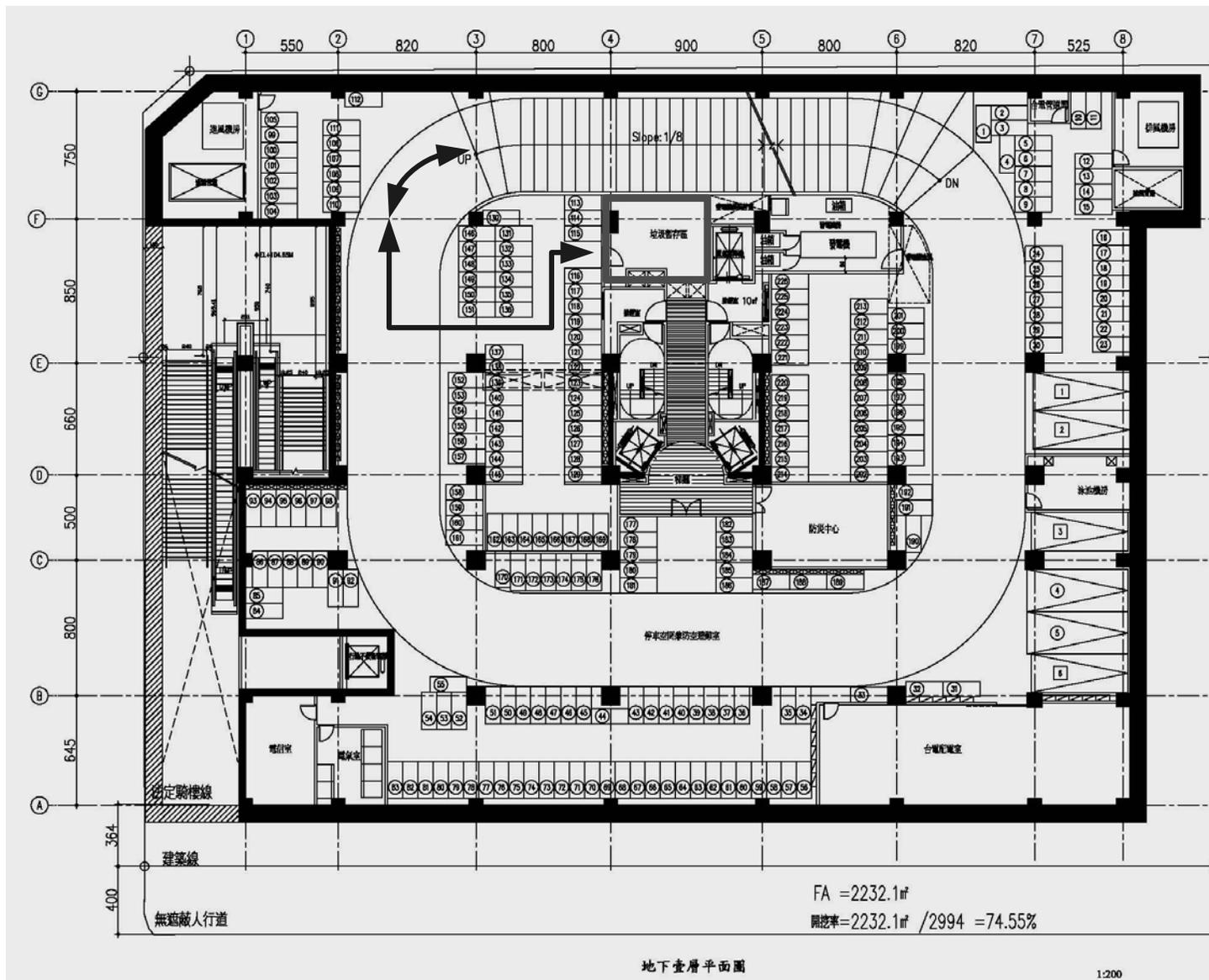


圖 7.1.6-3 地下一樓垃圾車動線圖

## 7.1.7 日照陰影

根據開發行為環境影響評估作業準則第二十二條及四十二條之相關規定，本大樓依照目前地理位置、建築物尺度及周圍結構物等相關資訊，分析未來對周圍環境日照影響。

日照程度依太陽運行軌道會有所改變，一般建築物對於日照陰影之檢討主要為冬至日期間之採光，此乃由於冬季太陽位於最低角，陰影長度影響範圍最廣。參考相關建築法規對建築高度限制之規定，於實施容積管制地區建築陰影及高度計算如下：

$$As \leq \frac{L \times Sw}{2} \quad \text{且}$$
$$H \leq 3.6(Sw + D)$$

其中

As：建築物以 3.6：1 之斜率，依垂直建築線方向，投影於面前道路之陰影面積。

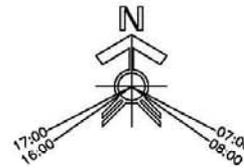
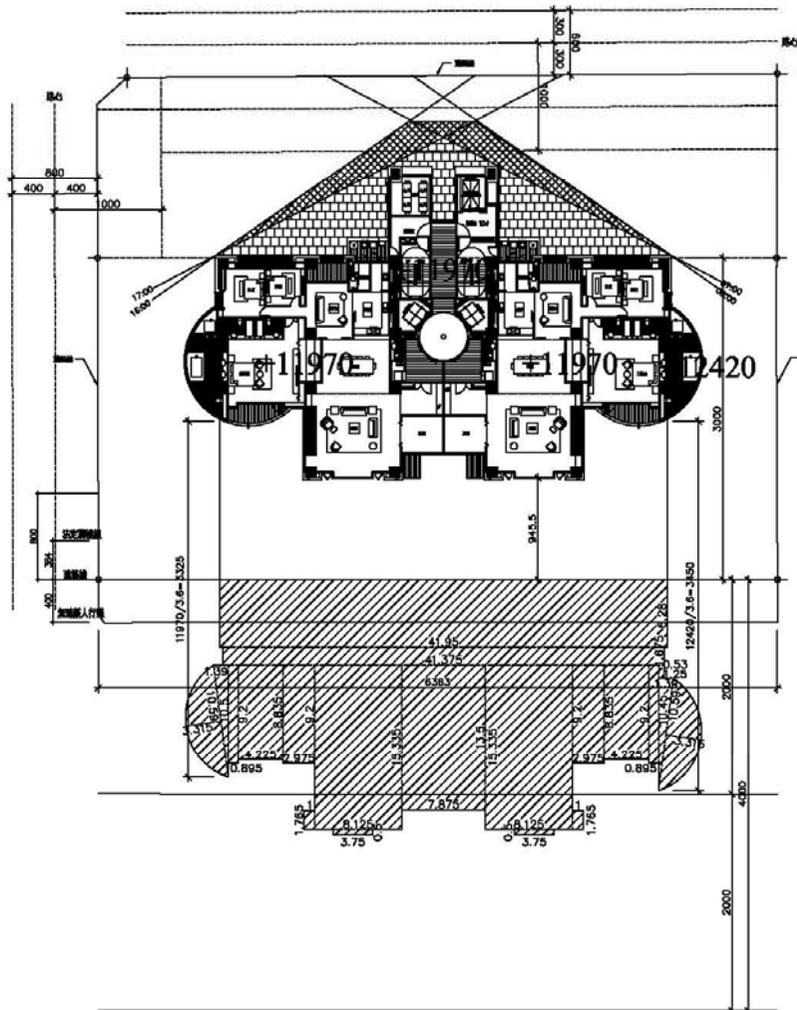
L：基地臨接面前道路之長度。

Sw：面前道路寬度。

H：建築物各部份之高度。

D：建築物各部份至建築線之水平距離。

本計畫建築本身不會有缺乏日照之情形發生。本計畫高樓區所產生之日照陰影投射範圍大部分位於場址範圍內，場址外投影區位於信義路上(參見圖 7.1.7-1)且目前陰影投射範圍區域內僅有稅捐處建築物，故影響區域僅侷限於開發基地內，對周遭環境應無重大影響。



台北市緯度 23°58'N		台北市日照分析表(冬至日)					
依天文台提供的資料		台北市日照分析表(冬至日)					
時間	07:00 17:00	08:00 16:00	09:00 15:00	10:00 14:00	11:00 13:00	12:00 12:00	
高度角	3.08	14.82	34.20	34.20	34.20	42.40	
太陽方位角	SE 61°57' SW	SE 65°05' SW	SE 46°00' SW	SE 33°22' SW	SE 17°52' SW	SE 00°00' SW	
太陽高度	00°00'	14°20'	26°00'	33°30'	39°25'	41°33'	
cosθ		3.9136	2.0503	1.5108	1.2167	1.1283	
公式 $V = \frac{L \times D \times H}{\cos \theta}$		3.9136	2.0503	1.5108	1.2167	1.1283	

終日陰影不足一小時日照範圍皆以斜線地界線, o.k.

- 終日陰影
- 不足一小時日照

依技術規則第一六四條(寬於容許管有地區建築物高度限制)

建築物高度依下列規定: 建築物以 3.6:1 之斜率, 依垂直寬

度總寬度之投影面積之陰影面積, 不得超過基地面積

管轄區之長度與該管轄區寬度之半, 且其陰影最大不得超

過面積總面積之半

$A_s \leq L \times Sw \times 1/2$  且  $H \leq 3.6(Sw+D)$

As: 建築物以 3.6:1 之斜率, 依垂直寬度總寬度內, 投影於面面積之陰影面積

L: 基地面面積之長度

Sw: 面面積總寬度(依本區第十四條第一項各款之規定)

H: 建築物各層高度

D: 建築物各層分佈總寬度之水平距離

$H \leq 3.6(Sw+D)$

$124.20M < 3.6 \times (40 + 9.455) = 178.04M$  ok.

管轄區面積  $40.0 \times 63.63 = 2545.20m^2$

基地

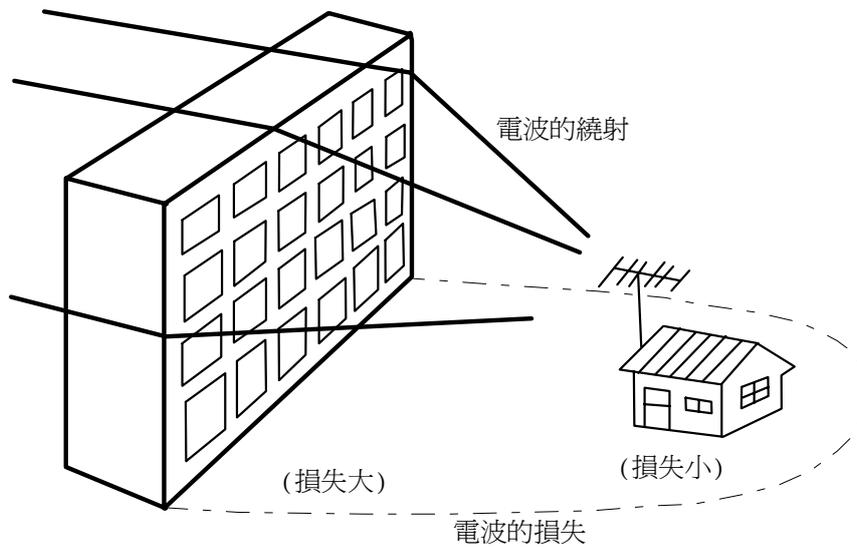
建築物各層面積

$((10.59 \times 3.315) \times 2/3 + (1.39 \times 10.5)/2 + 0.53 \times 1.25 + 9.2 \times 0.895 + 8.835 \times 4.225 + 9.2 \times 2.975 + 15.335 \times 8.125 + 1.765 \times 1 + 0.5 \times 3.75) \times 2$   
 $+ 13.5 \times 7.875 + 1.675 \times 41.375 + 6.26 \times 41.95 = 904.12m^2 < (40.0 \times 63.63)/2 = 1272.60m^2$  ok.

圖 7.1.7-1 日照陰影檢討圖

### 7.1.8 電波干擾

電波繞射影響圈一般以建築物高度三倍為半徑作為評估範圍，如圖 7.1.8-1，高樓興建應避免產生電波陰影區，造成鄰近住戶之收視障礙。本基地附近之無線電視收視狀況亦屬良好，且本案鄰近區域各商業大樓均已架設有線系統，因此受本大樓影響致電視或廣播接收不良之影響有限。



資料來源：本研究計畫繪製

圖7.1.8-1 電波陰影之構成

## 7.1.9 風場

為了解本計畫興建後基地內外微氣候行人風場效應的情形，特委託淡江大學風工程研究中心針對本計畫進行風洞試驗，本案風洞試驗是在淡江大學風工程研究中心之第一號邊界層風洞完成。風洞的試驗段為2.0m高、3.2m寬、18.0m長，試驗段設有3.0m直徑之轉盤。本案其住宅大樓樓層數及含屋凸之高度分別為33層124.2公尺。環境風場風洞試驗採用1:300模型縮尺，以主建築物為中心，模擬半徑450m範圍內之建築，置於風洞試驗段轉盤上（請參閱圖7.1.9-1）。主建築物四周共設置59測點，量取人行高度風速（請參閱圖7.1.9-2、圖7.1.9-3）。實驗以正北風向為準，每22.5度作一量測，共計16個風向角。實驗所使用的上游逼近風場，則採用適於該地區地形特性之紊流邊界層流。其平均風速剖面符合指數律 $\alpha=0.25$ 模式。

本案分別以大樓興建前及完成後的地貌條件，進行完整的實驗量測，配合中央氣象局台北測站之風向、風速頻率資料，根據舒適性標準進行評估。如此，除了可以得到大樓落成後鄰近環境風場特性之外，尚可瞭解建築物對於風場環境改變的相對影響。

### 一、評估準則

本計畫主要採用西安大略大學風洞實驗室所提出的行人舒適性準則進行評估工作，評估內容說明如下：

本案所採用的西安大略大學風洞實驗室評估準則(表1)，同樣是以人們進行不同的活動，諸如坐定、站立、步行等評估風力等級，進而計算風速求某一設定範圍內之發生機率評估其舒適性。其評估準則活動分類為(1)長時間站、坐；(2)短時間站、坐；(3)慢步行走；(4)快步行走。除此之外，就每一種活動評估時風速標準又進一步細分為可接受性良好、可能出現不舒適及會有嚴重不舒適的風場情況。在使用時，同樣的要視各區域規劃使用的性質不同，選擇適當的評估標準。譬如：風場條件要求最為嚴格“長時間站坐”標準，僅有在規劃設計露天餐廳時，才需要滿足，若是規劃一般的公園，開放廣場休憩區只需要滿足短時間站坐的風場環境即可。舉例而言，在一般休憩區從事短時間站立或坐定，可接受的風場環境為4級風，風速範圍19~29 km/hr，發生的機率小於每週一次。若是該處的風場特性為第5級風，風速範圍30~39 km/hr，發生機率小於每月一次，則根據評估準則，該處規範提供人們短時間站立、坐定的休憩區，雖然可接受性並不好，但尚不致有不舒適的情形發生。

表 7.1.9-1 西安大略大學風洞實驗室評估準則

活動性	適用之區域	相對舒適性		
		可容忍	不舒適	危險
快步	人行道	6	7	8
慢步	公園	5	6	8
短時間站立,坐	公園,廣場	4	5	8
長時間站立,坐	室外餐廳	3	4	8
可接受代表性準則		<1 次/1 週	<1 次/1 月	<1 次/1 年

相對舒適性標準(2~8)由蒲福風力等級表示之

## 二、實驗結果

### (一) 興建大樓前的環境風場特性

#### (1) 無因次化風速

由表 2-1-1 至表 2-1-2 所列，開發前地表設置 59 個測點，在 16 個風向角所得之無因次化風速可瞭解因地形地貌不同，各個區域人行高度風速的差異。本案位於台北市信義路三段路與仁愛路三段 24 巷交叉路口上，其鄰近建築物：東側為 13 樓建築物、西側為 18 樓建築物、北側低矮建築物、南側為大安森林公園。

基地內較高無因次化風速值，行人出入口，如測點 1、2、6；測點 1、2 主要以南風、西北風之無因次化風速為較高，無其因次化風速值分別為 0.61、0.72；測點 6 主要以西北風之無因次化風速為較高，無其因次化風速值約為 0.65。

基地內較高無因次化風速值，西側人行步道，如測點 7~9，主要以南風、西北風之無因次化風速為較高，無其因次化風速值最高約為 0.66。

基地內較高無因次化風速值，南側人行步道，如測點 10，主要以南風、西北風之無因次化風速為較高，無其因次化風速值約為 0.53、0.66。

基地內較高無因次化風速值，東側人行步道，如測點 17、18，主要以東南之無因次化風速為較高，無其因次化風速值約為 0.57。

基地內較高無因次化風速值，北側人行步道，如測點 24、25，主要以東南之無因次化風速為較高，無其因次化風速值約為 0.54~0.60。

至於剩下測點，其無因次化風速值都小於 0.5。

基地外較高無因次化風速值，分佈在三七巷上，如測點 35 當風向分別為南風時，無其因次化風速值約為 0.59。

基地外較高無因次化風速值，分佈在新生南路一段一六五巷上，如測點 39、40，當風向分別為東南風時，無其因次化風速值約為 0.51~0.66。

基地外較高無因次化風速值，分佈在二四巷上，如測點 41、43、44；測點 41、43 當風向分別為東南風時，無其因次化風速值約為 0.52~0.62；測點 44 當風向分別為南南東風時，無其因次化風速值約為 0.61。

至於剩下測點，其無因次化風速值都小於 0.5。

## (2) 行人風場舒適性評估

配合中央氣象局台北氣象站風速風向發生機率，可以計算各種風速標準的發生頻率以進行舒適度評估。本評估採用加拿大西安大略大學風洞實驗室評估準則，評估結果如表 4-3。

大樓興建前，基地內人行出入口上之測點 2；南側人行步道上之測點 10 其舒適度等級為短時間站坐，其它位置舒適度等級符合長時間站坐要求。

大樓興建前，基地外之測點受鄰房之遮蔽且風速較低，舒適度等級符合長時間站坐要求。

## (二) 大樓完成後的風場環境特性

### (1) 無因次化風速

表 2-2-1 至表 2-2-2 所列为本案開發後地表 59 個測點在 16 個風向角所得之無因次化風速。以下就大樓興建前後的風場環境變化做一比較。

#### (A) 基地範圍內

基地範圍內之測點受到新建大樓之影響，某些區域之風速有所提升，同時也因為遮蔽效應而降低部分位置之風速：

1. 行人出入口：測點 1 有較高無因次化風速，測點 1 當風向為東東南順時針至西西南時，其無因次化風速值約為 0.51~0.72。
2. 西側人行步道：位於基地西側測點 8，當風向為南風時，其無因次化風速最高可達 0.60。
3. 南側人行步道：位於基地南側測點 10，當風向為西北風順時針至北北東風時，其無因次化風速約為 0.53~0.67。
4. 停車場出入口：位於基地南側測點 14~16，測點 14、15 當風向為西西北風順時針至東北風時，其無因次化風速約為 0.51~0.94；測點 15、16

當風向為東東南風順時針至南南西風時，其無因次化風速約為 0.55~0.77。

5. 東側人行步道：位於基地東側測點 19 有較高無因次化風速值，當風向為北風時，其無因次化風速值約為 0.57。
6. 北側人行步道：位於基地北側測點 21、23，有較高無因次化風速值，測點 21 當風向為西西北風時，其無因次化風速值最高約為 0.57；測點 23 當風向為北北東風時，其無因次化風速值約為 0.69。

## (B)基地周圍

週遭區域行人風場之風速受本新建大樓之影響，部分區域之風速有所提升，但其造成影響之位置僅限於基地附近少部分範圍。變化明顯之區域其風場特性描述如下：

1. 新生南路一段一六一巷上：位於新生南路一段一六一巷之測點 28，當風向為東南風時，其無因次化風速值約為 0.53。
2. 三七巷上：位於三七巷上之測點 35，當風向為東南風順時針至西南時，其無因次化風速值約為 0.56~0.68。
3. 新生南路一段一六五巷上：位於新生南路一段一六五巷上之測點 38、39，當風向分為東風順時針至南南東風時，其無因次化風速值約為 0.53~0.67。
4. 二四巷上：位於二四巷上之測點 41~44，測點 41~43 當風向分為東風順時針至西南風時，其無因次化風速值約為 0.51~0.73；測點 43、44 當風向為西風順時針至北北東風時，其無因次化風速值最高約為 0.51~0.70。
5. 信義路三段上：位於信義路三段上之測點，其無因次化風速值皆小於 0.5。
6. 大安森林公園上：位於大安森林公園上之測點其無因次化風速值均小於 0.4。

## (2) 行人風場舒適性評估

除了建築物本身的影響外，人行舒適性則需再加入該風向在氣象資料上所記錄之風速及發生機率，才能完整評估，所以在無因次化風速上產生高風速的地方，很可能因使其發生高風速之風向發生機率很低且全年所紀錄之該風向之風速不高，所以評估結果並無不舒適性。以下是加入風向風速機率所評估的整體結果，行人風場舒適度大多數與大樓興建前相同，多為符合短時間站坐之標準，部分區域因為遮蔽效應使其舒適度符合長時間站坐之標準。

### (A)基地範圍內

基地內測點受到大樓之影響，部分位置風速有所增加，行人風場舒適性等級亦相對降低，評估結果如下：

1. 行人出入口：此區域測點之舒適性等級為長時間站坐。
2. 西側人行步道：測點 10 之舒適性等級為短時間站坐，其它區域之等級為長時間站坐。
3. 南側人行步道：此區域測點之舒適性等級為長時間站坐。
4. 停車場出入口：測點 14、15 之舒適性等級為短時間站坐，其它區域之等級為長時間站坐。
5. 東側人行步道：此區域測點之舒適性等級為長時間站坐。
6. 北側人行步道：測點 23 之舒適性等級為短時間站坐。

#### (B)基地範圍外

基地外之區域，其環境風場舒適度標準受新建大樓之影響，部分區域之等級有所變動：

1. 新生南路一段一六一巷上：此區域之測點之舒適性等級為長時間站坐。
2. 三七巷上：此區域之測點之舒適性等級為長時間站坐。
3. 新生南路一段一六五巷上：此區域之測點之舒適性等級為長時間站坐。
4. 二四巷上：測點 43、44 之舒適性等級為短時間站坐。
5. 信義路三段上：此區域之測點之舒適性等級為長時間站坐。
6. 大安森林公園上：此區域之測點之舒適性等級為長時間站坐。

### 三、結論與建議

整體而言，本大樓對四周行人高度環境風場所造成之影響有限。基地之西側、東側，該區域之風速偏大，其環境風場舒適度較差，為短時間站坐之標準。基地內其它區域則大多符合長時間站坐之等級。對於一般之廣場、休憩空間等設計目標，此風場舒適度之情形即足夠。而新建大樓對基地周圍行人環境風場影響之區域為大樓周圍之部分道路，評估標準由長時間站坐略降為短時間站坐。

在此需說明的是，一般建議作為供短暫駐足及活動的廣場需符合短時間站坐的評估標準，而一般人行道或公園步道符合慢步的評估標準即可。所以若該地點並不是被計畫用來做像露天餐飲、咖啡店等長時間坐定的場所或是提供舉辦活動及休閒的廣場，符合慢步的評估標準對行人步行應在可接受的範圍之內。本基地大部分區域之風場舒適度符合其使用目的，風速較高區域包括基地內建築物四周測點，因氣流下洗所造成之穿堂風，及氣流受建築物阻擋在角隅分離所造成之角隅強風，均會使得該處產生較高風速，另外基地外東側、西方測點，會受因兩棟建築物之影響，產生縮流

現象，使的風速加大。若希望進一步加強舒適度之等級，建議於建築物東側、西側及北側加強植栽或在大樓周邊設置頂棚或花架，以改善角隅渦漩所造成的強風。並以喬木（高木）、灌木（低木）及闊葉樹種搭配使用，較能達到降低風速之效果。

表 7.1.9-2 大樓興建前各測點無因次化風速

(基地內北風至南南東風)

測點分類		興 建 前---無 因 次 化 風 速								
		風向	N	NNE	NE	EEN	E	EES	ES	SSE
基地內	人行出入口	1	0.434	0.361	0.349	0.348	0.309	0.382	0.5	0.598
		2	0.557	0.402	0.404	0.359	0.266	0.322	0.437	0.531
		3	0.363	0.381	0.283	0.257	0.27	0.324	0.352	0.355
		4	0.267	0.325	0.268	0.27	0.284	0.329	0.314	0.325
		5	0.29	0.266	0.245	0.286	0.284	0.31	0.305	0.337
		6	0.485	0.308	0.341	0.341	0.345	0.396	0.446	0.524
	西側人行 步道	7	0.522	0.291	0.314	0.31	0.312	0.35	0.395	0.453
		8	0.383	0.33	0.342	0.353	0.372	0.457	0.558	0.671
		9	0.43	0.425	0.389	0.302	0.269	0.333	0.521	0.586
	南側人行 步道	10	0.531	0.457	0.425	0.323	0.285	0.331	0.467	0.531
		11	0.326	0.32	0.278	0.261	0.275	0.344	0.394	0.413
		12	0.338	0.402	0.27	0.252	0.26	0.303	0.35	0.348
		13	0.349	0.508	0.283	0.241	0.266	0.335	0.358	0.326
	地下停車 場出入口	14	0.358	0.504	0.28	0.255	0.303	0.414	0.467	0.423
		15	0.309	0.413	0.3	0.269	0.275	0.502	0.478	0.439
		16	0.33	0.457	0.324	0.251	0.28	0.349	0.317	0.303
	東側人行 步道	17	0.373	0.404	0.292	0.271	0.318	0.478	0.555	0.498
		18	0.323	0.403	0.253	0.237	0.257	0.5	0.572	0.475
		19	0.296	0.344	0.27	0.237	0.257	0.329	0.37	0.371
		20	0.374	0.285	0.26	0.243	0.291	0.32	0.384	0.434
	北側人行 步道	21	0.272	0.388	0.294	0.255	0.258	0.342	0.312	0.288
		22	0.261	0.384	0.265	0.249	0.27	0.305	0.286	0.28
		23	0.279	0.301	0.243	0.251	0.273	0.278	0.291	0.301
		24	0.374	0.246	0.287	0.329	0.305	0.297	0.329	0.367
		25	0.456	0.267	0.307	0.315	0.299	0.325	0.372	0.431

表 7.1.9-3 大樓興建前各測點無因次化風速

(基地外北風至南南東風)

測點分類		興建前---無因次化風速								
		風向	N	NNE	NE	EEN	E	EES	ES	SSE
基地外	新生南路一段一六一巷上	26	0.231	0.238	0.252	0.235	0.294	0.367	0.302	0.241
		27	0.231	0.231	0.253	0.257	0.34	0.402	0.335	0.268
		28	0.24	0.244	0.244	0.245	0.282	0.359	0.473	0.482
		29	0.317	0.277	0.326	0.226	0.229	0.228	0.237	0.291
		30	0.272	0.262	0.259	0.236	0.246	0.28	0.279	0.248
		31	0.278	0.258	0.25	0.221	0.241	0.269	0.314	0.295
		32	0.234	0.223	0.227	0.251	0.297	0.29	0.363	0.337
	三七巷	33	0.22	0.22	0.219	0.236	0.244	0.262	0.32	0.343
		34	0.262	0.258	0.261	0.265	0.279	0.245	0.257	0.255
		35	0.293	0.272	0.264	0.341	0.323	0.358	0.419	0.514
	新生南路一段一六五巷上	36	0.272	0.25	0.246	0.288	0.345	0.283	0.387	0.447
		37	0.362	0.458	0.26	0.255	0.284	0.433	0.374	0.349
		38	0.303	0.243	0.251	0.261	0.253	0.285	0.322	0.298
		39	0.332	0.275	0.28	0.293	0.464	0.62	0.661	0.535
		40	0.315	0.305	0.32	0.28	0.381	0.501	0.514	0.386
	二四巷	41	0.256	0.255	0.285	0.252	0.352	0.483	0.521	0.516
		42	0.546	0.323	0.333	0.356	0.359	0.407	0.41	0.414
		43	0.368	0.334	0.31	0.295	0.328	0.44	0.548	0.624
		44	0.441	0.443	0.408	0.307	0.286	0.31	0.501	0.608
	信義路三段上	45	0.258	0.301	0.345	0.293	0.3	0.307	0.344	0.369
		46	0.351	0.427	0.388	0.307	0.287	0.322	0.437	0.472
		47	0.395	0.43	0.383	0.296	0.264	0.265	0.422	0.472
		48	0.321	0.327	0.277	0.269	0.24	0.254	0.302	0.354
		49	0.32	0.39	0.256	0.275	0.274	0.312	0.348	0.302
		50	0.278	0.278	0.285	0.325	0.28	0.309	0.314	0.281
		51	0.274	0.316	0.29	0.33	0.297	0.26	0.279	0.263
		52	0.295	0.259	0.25	0.233	0.241	0.246	0.266	0.268
	大安森林公園上	53	0.323	0.283	0.272	0.232	0.24	0.288	0.293	0.243
		54	0.252	0.265	0.263	0.243	0.239	0.258	0.269	0.266
55		0.239	0.233	0.249	0.231	0.238	0.24	0.244	0.237	
56		0.257	0.258	0.248	0.251	0.255	0.246	0.244	0.26	
57		0.401	0.39	0.327	0.247	0.248	0.244	0.253	0.28	
58		0.382	0.39	0.341	0.282	0.281	0.258	0.298	0.299	
59		0.234	0.279	0.266	0.241	0.257	0.254	0.259	0.247	

表 7.1.9-4 大樓興建前各測點無因次化風速

(基地內南風至北北西風)

		興 建 前---無 因 次 化 風 速								
		風向	S	SSW	SW	WWS	W	WWN	WN	NNW
測點分類										
基地內	人行出入口	1	0.605	0.516	0.295	0.263	0.287	0.505	0.562	0.553
		2	0.519	0.534	0.353	0.24	0.38	0.683	0.723	0.675
		3	0.356	0.357	0.296	0.236	0.372	0.516	0.552	0.491
		4	0.339	0.401	0.324	0.243	0.319	0.366	0.416	0.378
		5	0.357	0.406	0.278	0.236	0.349	0.402	0.462	0.455
		6	0.529	0.316	0.24	0.253	0.419	0.499	0.582	0.652
	西側人行 步道	7	0.456	0.334	0.264	0.256	0.391	0.483	0.56	0.659
		8	0.612	0.335	0.233	0.243	0.297	0.449	0.472	0.486
		9	0.53	0.497	0.376	0.236	0.232	0.284	0.522	0.558
	南側人行 步道	10	0.516	0.5	0.392	0.258	0.311	0.53	0.663	0.624
		11	0.399	0.404	0.306	0.238	0.289	0.416	0.428	0.367
		12	0.318	0.331	0.285	0.239	0.314	0.481	0.516	0.414
		13	0.304	0.281	0.26	0.247	0.389	0.487	0.509	0.419
	地下停車 場出入口	14	0.365	0.312	0.303	0.299	0.361	0.414	0.433	0.355
		15	0.409	0.387	0.391	0.287	0.288	0.349	0.372	0.318
		16	0.321	0.342	0.337	0.258	0.258	0.276	0.302	0.294
	東側人行 步道	17	0.383	0.328	0.325	0.32	0.471	0.473	0.465	0.364
		18	0.397	0.346	0.338	0.279	0.336	0.336	0.366	0.302
		19	0.38	0.348	0.327	0.254	0.262	0.25	0.276	0.262
		20	0.509	0.491	0.441	0.286	0.289	0.285	0.274	0.285
	北側人行 步道	21	0.31	0.334	0.338	0.246	0.266	0.292	0.339	0.282
		22	0.303	0.332	0.33	0.287	0.285	0.287	0.334	0.284
		23	0.307	0.378	0.31	0.239	0.285	0.326	0.387	0.374
		24	0.384	0.36	0.261	0.251	0.385	0.466	0.543	0.596
		25	0.482	0.375	0.258	0.248	0.383	0.471	0.555	0.604

表 7.1.9-5 大樓興建前各測點無因次化風速

(基地外南風至北北西風)

測點分類		興 建 前---無 因 次 化 風 速								
		風向	S	SSW	SW	WWS	W	WWN	WN	NNW
基地外	新生南路一段一六一巷上	26	0.221	0.226	0.244	0.227	0.233	0.235	0.243	0.229
		27	0.217	0.247	0.249	0.23	0.233	0.235	0.251	0.24
		28	0.338	0.266	0.247	0.264	0.255	0.244	0.292	0.255
		29	0.254	0.229	0.238	0.233	0.224	0.225	0.239	0.24
		30	0.252	0.247	0.298	0.299	0.268	0.256	0.261	0.25
		31	0.244	0.218	0.234	0.218	0.226	0.226	0.308	0.289
		32	0.276	0.229	0.246	0.224	0.232	0.24	0.326	0.273
	三七巷	33	0.281	0.236	0.261	0.252	0.252	0.244	0.303	0.228
		34	0.29	0.277	0.276	0.276	0.291	0.298	0.32	0.287
		35	0.597	0.534	0.396	0.245	0.308	0.359	0.339	0.312
	新生南路一段一六五巷上	36	0.516	0.49	0.354	0.273	0.274	0.263	0.277	0.274
		37	0.385	0.324	0.304	0.262	0.251	0.251	0.29	0.285
		38	0.343	0.437	0.321	0.228	0.255	0.288	0.359	0.388
		39	0.342	0.319	0.248	0.245	0.297	0.375	0.437	0.4
		40	0.269	0.293	0.247	0.235	0.266	0.268	0.314	0.306
	二四巷	41	0.459	0.309	0.238	0.23	0.25	0.277	0.303	0.279
		42	0.379	0.303	0.239	0.25	0.328	0.391	0.481	0.572
		43	0.389	0.246	0.255	0.244	0.236	0.256	0.437	0.555
		44	0.58	0.544	0.34	0.237	0.236	0.239	0.36	0.607
	信義路三段上	45	0.307	0.259	0.257	0.27	0.288	0.268	0.309	0.256
		46	0.438	0.38	0.325	0.331	0.269	0.336	0.333	0.302
		47	0.4	0.344	0.3	0.272	0.24	0.302	0.325	0.447
		48	0.335	0.328	0.287	0.244	0.252	0.287	0.449	0.402
		49	0.298	0.263	0.261	0.235	0.289	0.454	0.491	0.374
		50	0.26	0.256	0.266	0.27	0.308	0.421	0.366	0.265
		51	0.274	0.286	0.295	0.282	0.302	0.268	0.327	0.252
		52	0.301	0.312	0.294	0.258	0.235	0.239	0.293	0.246
	大安森林公園上	53	0.256	0.264	0.291	0.284	0.257	0.259	0.273	0.251
		54	0.261	0.28	0.315	0.311	0.268	0.289	0.297	0.23
55		0.251	0.259	0.299	0.309	0.231	0.249	0.352	0.286	
56		0.249	0.246	0.261	0.241	0.231	0.232	0.279	0.247	
57		0.296	0.298	0.299	0.301	0.233	0.226	0.269	0.288	
58		0.285	0.326	0.32	0.311	0.275	0.234	0.321	0.254	
59		0.248	0.252	0.268	0.3	0.284	0.273	0.295	0.243	

表 7.1.9-6 大樓興建後各測點無因次化風速

(基地內北風至南南東風)

興 建 後---無 因 次 化 風 速										
測點分類		風向	N	NNE	NE	EEN	E	EES	ES	SSE
		基地內	人行出入口	1	0.558	0.394	0.26	0.228	0.338	0.57
2	0.241			0.226	0.215	0.218	0.257	0.329	0.366	0.333
3	0.234			0.221	0.208	0.216	0.245	0.301	0.346	0.351
4	0.218			0.242	0.234	0.216	0.219	0.218	0.224	0.215
5	0.451			0.417	0.347	0.228	0.214	0.221	0.302	0.256
6	0.441			0.351	0.267	0.212	0.221	0.229	0.245	0.245
西側人行 步道	7		0.423	0.283	0.238	0.217	0.266	0.289	0.365	0.348
	8		0.227	0.246	0.232	0.247	0.276	0.299	0.397	0.527
	9		0.467	0.482	0.302	0.232	0.276	0.318	0.317	0.303
南側人行 步道	10		0.678	0.573	0.486	0.477	0.504	0.584	0.437	0.342
	11		0.315	0.234	0.212	0.212	0.218	0.233	0.266	0.277
	12		0.3	0.33	0.258	0.242	0.272	0.289	0.293	0.279
	13		0.257	0.257	0.224	0.238	0.243	0.25	0.25	0.262
地下停車 場出入口	14		0.767	0.676	0.371	0.259	0.279	0.295	0.312	0.32
	15		0.932	0.823	0.506	0.255	0.286	0.633	0.753	0.774
	16		0.298	0.292	0.281	0.261	0.254	0.457	0.567	0.561
東側人行 步道	17		0.344	0.298	0.306	0.283	0.313	0.308	0.283	0.282
	18		0.488	0.441	0.329	0.227	0.275	0.282	0.311	0.281
	19		0.568	0.448	0.35	0.239	0.273	0.236	0.241	0.243
	20		0.342	0.324	0.282	0.229	0.262	0.232	0.244	0.224
北側人行 步道	21		0.281	0.292	0.275	0.275	0.285	0.38	0.438	0.366
	22		0.283	0.328	0.319	0.31	0.27	0.276	0.319	0.307
	23		0.454	0.697	0.545	0.474	0.262	0.237	0.267	0.26
	24		0.305	0.266	0.242	0.224	0.219	0.218	0.225	0.227
	25		0.444	0.333	0.261	0.222	0.242	0.244	0.416	0.374

表 7.1.9-7 大樓興建後各測點無因次化風速

(基地外北風至南南東風)

測點分類		興建後---無因次化風速								
		風向	N	NNE	NE	EEN	E	EES	ES	SSE
基地外	新生南路一段一六一巷上	26	0.247	0.245	0.283	0.239	0.301	0.391	0.238	0.243
		27	0.255	0.24	0.263	0.274	0.33	0.486	0.341	0.236
		28	0.268	0.245	0.288	0.24	0.334	0.479	0.527	0.446
		29	0.32	0.277	0.339	0.233	0.25	0.233	0.311	0.392
		30	0.263	0.262	0.268	0.247	0.263	0.257	0.296	0.298
		31	0.312	0.238	0.253	0.222	0.277	0.281	0.343	0.414
	三七巷	32	0.281	0.225	0.236	0.235	0.321	0.292	0.407	0.4
		33	0.261	0.234	0.237	0.236	0.27	0.298	0.407	0.401
		34	0.355	0.273	0.254	0.252	0.293	0.295	0.356	0.326
	新生南路一段一六五巷上	35	0.352	0.299	0.255	0.343	0.353	0.425	0.569	0.676
		36	0.307	0.258	0.237	0.281	0.374	0.474	0.516	0.429
		37	0.239	0.252	0.247	0.261	0.363	0.29	0.309	0.294
		38	0.307	0.286	0.279	0.229	0.282	0.378	0.534	0.531
		39	0.288	0.243	0.263	0.236	0.554	0.675	0.559	0.427
	二四巷	40	0.367	0.327	0.311	0.237	0.389	0.473	0.403	0.279
		41	0.276	0.255	0.321	0.249	0.357	0.498	0.55	0.498
		42	0.252	0.253	0.289	0.265	0.518	0.652	0.692	0.662
		43	0.528	0.483	0.378	0.258	0.479	0.627	0.709	0.728
	信義路三段上	44	0.703	0.683	0.437	0.25	0.301	0.284	0.353	0.418
		45	0.271	0.24	0.238	0.284	0.321	0.339	0.317	0.295
		46	0.321	0.263	0.297	0.286	0.349	0.364	0.408	0.393
		47	0.466	0.485	0.353	0.322	0.282	0.283	0.306	0.326
		48	0.343	0.302	0.242	0.354	0.293	0.298	0.339	0.284
		49	0.403	0.363	0.292	0.286	0.268	0.29	0.351	0.337
		50	0.306	0.323	0.374	0.308	0.293	0.277	0.307	0.302
		51	0.455	0.407	0.333	0.345	0.302	0.26	0.295	0.308
	大安森林公園上	52	0.395	0.313	0.252	0.234	0.229	0.268	0.304	0.323
		53	0.397	0.36	0.296	0.237	0.232	0.257	0.274	0.267
		54	0.353	0.308	0.281	0.238	0.228	0.239	0.274	0.285
55		0.253	0.254	0.266	0.244	0.241	0.247	0.265	0.252	
56		0.333	0.265	0.287	0.276	0.264	0.258	0.268	0.235	
57		0.501	0.461	0.296	0.24	0.256	0.271	0.24	0.228	
58		0.288	0.275	0.301	0.29	0.288	0.287	0.264	0.276	
59		0.223	0.229	0.23	0.234	0.237	0.243	0.267	0.249	

表 7.1.9-8 大樓興建後各測點無因次化風速

(基地內南風至北北西風)

測點分類		興 建 後---無 因 次 化 風 速								
		風向	S	SSW	SW	WWS	W	WWN	WN	NNW
基地內	人行出入口	1	0.664	0.61	0.444	0.311	0.401	0.485	0.532	0.533
		2	0.329	0.299	0.29	0.238	0.252	0.287	0.23	0.246
		3	0.334	0.265	0.245	0.22	0.213	0.217	0.216	0.234
		4	0.223	0.216	0.222	0.283	0.304	0.315	0.278	0.238
		5	0.24	0.244	0.245	0.262	0.284	0.302	0.291	0.276
		6	0.265	0.271	0.247	0.257	0.284	0.328	0.333	0.356
	西側人行 步道	7	0.352	0.354	0.283	0.231	0.258	0.353	0.444	0.38
		8	0.601	0.531	0.374	0.293	0.288	0.286	0.319	0.291
		9	0.328	0.296	0.298	0.235	0.286	0.339	0.345	0.352
	南側人行 步道	10	0.28	0.295	0.313	0.315	0.381	0.438	0.537	0.663
		11	0.278	0.282	0.277	0.218	0.238	0.248	0.234	0.296
		12	0.278	0.252	0.268	0.228	0.226	0.265	0.243	0.278
		13	0.281	0.257	0.236	0.233	0.231	0.255	0.222	0.245
	地下停車 場出入口	14	0.336	0.312	0.276	0.254	0.246	0.503	0.663	0.69
		15	0.767	0.628	0.435	0.248	0.245	0.558	0.734	0.804
		16	0.557	0.462	0.355	0.239	0.303	0.351	0.314	0.294
	東側人行 步道	17	0.306	0.265	0.309	0.243	0.24	0.251	0.287	0.31
		18	0.288	0.322	0.368	0.247	0.239	0.298	0.312	0.393
		19	0.22	0.251	0.252	0.242	0.249	0.375	0.413	0.493
		20	0.237	0.219	0.247	0.251	0.327	0.309	0.29	0.288
	北側人行 步道	21	0.381	0.375	0.349	0.266	0.28	0.567	0.41	0.284
		22	0.314	0.284	0.287	0.373	0.464	0.342	0.299	0.309
		23	0.276	0.271	0.258	0.279	0.296	0.31	0.281	0.288
		24	0.219	0.229	0.234	0.255	0.266	0.274	0.279	0.271
		25	0.375	0.415	0.332	0.231	0.247	0.274	0.306	0.333

表 7.1.9-9 大樓興建後各測點無因次化風速

(基地內南風至北北西風)

		興 建 後---無 因 次 化 風 速								
測點分類		風向	S	SSW	SW	WWS	W	WWN	WN	NNW
基地外	新生南路一段一六一巷上	26	0.23	0.236	0.288	0.227	0.234	0.236	0.237	0.246
		27	0.236	0.239	0.291	0.238	0.234	0.238	0.243	0.247
		28	0.393	0.252	0.297	0.255	0.261	0.279	0.269	0.255
		29	0.397	0.275	0.277	0.232	0.229	0.236	0.226	0.232
		30	0.493	0.363	0.392	0.357	0.378	0.357	0.29	0.262
		31	0.253	0.228	0.255	0.223	0.244	0.249	0.299	0.299
		32	0.342	0.259	0.271	0.232	0.247	0.26	0.304	0.323
	三七巷	33	0.308	0.247	0.28	0.254	0.27	0.26	0.273	0.261
		34	0.432	0.351	0.274	0.269	0.301	0.332	0.366	0.367
		35	0.687	0.567	0.434	0.236	0.321	0.426	0.38	0.383
	新生南路一段一六五巷上	36	0.269	0.248	0.266	0.237	0.247	0.278	0.334	0.315
		37	0.4	0.449	0.384	0.369	0.363	0.287	0.269	0.253
		38	0.489	0.438	0.317	0.253	0.261	0.26	0.251	0.253
		39	0.405	0.284	0.265	0.244	0.265	0.284	0.274	0.29
		40	0.26	0.28	0.274	0.229	0.26	0.248	0.26	0.309
	二四巷	41	0.457	0.284	0.259	0.23	0.241	0.257	0.246	0.257
		42	0.57	0.384	0.298	0.259	0.287	0.333	0.312	0.351
		43	0.724	0.636	0.401	0.292	0.526	0.646	0.643	0.648
		44	0.441	0.42	0.343	0.254	0.508	0.646	0.606	0.622
	信義路三段上	45	0.334	0.253	0.288	0.254	0.307	0.293	0.256	0.283
		46	0.409	0.362	0.317	0.278	0.248	0.311	0.284	0.306
		47	0.35	0.282	0.301	0.264	0.28	0.406	0.389	0.382
		48	0.282	0.267	0.292	0.257	0.245	0.302	0.346	0.336
		49	0.323	0.268	0.283	0.246	0.251	0.309	0.276	0.366
		50	0.32	0.294	0.31	0.278	0.234	0.304	0.272	0.277
		51	0.352	0.325	0.322	0.265	0.247	0.261	0.259	0.425
		52	0.354	0.34	0.349	0.255	0.229	0.245	0.347	0.354
	大安森林公園上	53	0.288	0.281	0.319	0.296	0.254	0.265	0.272	0.335
		54	0.336	0.315	0.358	0.315	0.256	0.269	0.257	0.292
55		0.301	0.289	0.364	0.335	0.242	0.296	0.325	0.25	
56		0.24	0.233	0.28	0.241	0.227	0.245	0.289	0.284	
57		0.268	0.262	0.305	0.3	0.239	0.237	0.261	0.316	
58		0.322	0.287	0.349	0.3	0.302	0.251	0.245	0.253	
59		0.242	0.246	0.301	0.302	0.293	0.29	0.264	0.26	

表 7.1.9-10 依據行人舒適性標準所得之環境風場評估 (1)

測點分類		評估結果		
		大樓興建前	大樓興建後	
基地內	人行出入口	1	長時間站坐	長時間站坐
		2	短時間站坐	長時間站坐
		3	長時間站坐	長時間站坐
		4	長時間站坐	長時間站坐
		5	長時間站坐	長時間站坐
		6	長時間站坐	長時間站坐
	西側人行步道	7	長時間站坐	長時間站坐
		8	長時間站坐	長時間站坐
		9	長時間站坐	長時間站坐
	南側人行步道	10	短時間站坐	短時間站坐
		11	長時間站坐	長時間站坐
		12	長時間站坐	長時間站坐
		13	長時間站坐	長時間站坐
	地下停車場出入口	14	長時間站坐	短時間站坐
		15	長時間站坐	短時間站坐
		16	長時間站坐	長時間站坐
	東側人行步道	17	長時間站坐	長時間站坐
		18	長時間站坐	長時間站坐
		19	長時間站坐	長時間站坐
		20	長時間站坐	長時間站坐
	北側人行步道	21	長時間站坐	長時間站坐
		22	長時間站坐	長時間站坐
		23	長時間站坐	短時間站坐
		24	長時間站坐	長時間站坐
		25	長時間站坐	長時間站坐

測點分類		評估結果		
		大樓興建前	大樓興建後	
基地外	新生南路一段一六一巷上	26	長時間站坐	長時間站坐
		27	長時間站坐	長時間站坐
		28	長時間站坐	長時間站坐
		29	長時間站坐	長時間站坐
		30	長時間站坐	長時間站坐
		31	長時間站坐	長時間站坐
		32	長時間站坐	長時間站坐
		33	長時間站坐	長時間站坐
	三七巷	34	長時間站坐	長時間站坐
		35	長時間站坐	長時間站坐
	新生南路一段一六五巷上	36	長時間站坐	長時間站坐
		37	長時間站坐	長時間站坐
		38	長時間站坐	長時間站坐
		39	長時間站坐	長時間站坐
		40	長時間站坐	長時間站坐
	二四巷	41	長時間站坐	長時間站坐
		42	長時間站坐	長時間站坐
		43	長時間站坐	短時間站坐
		44	長時間站坐	短時間站坐
	信義路三段上	45	長時間站坐	長時間站坐
		46	長時間站坐	長時間站坐
		47	長時間站坐	長時間站坐
		48	長時間站坐	長時間站坐
		49	長時間站坐	長時間站坐
		50	長時間站坐	長時間站坐
		51	長時間站坐	長時間站坐
		52	長時間站坐	長時間站坐
	大安森林公園上	53	長時間站坐	長時間站坐
		54	長時間站坐	長時間站坐
55		長時間站坐	長時間站坐	
56		長時間站坐	長時間站坐	
57		長時間站坐	長時間站坐	
58		長時間站坐	長時間站坐	
59		長時間站坐	長時間站坐	

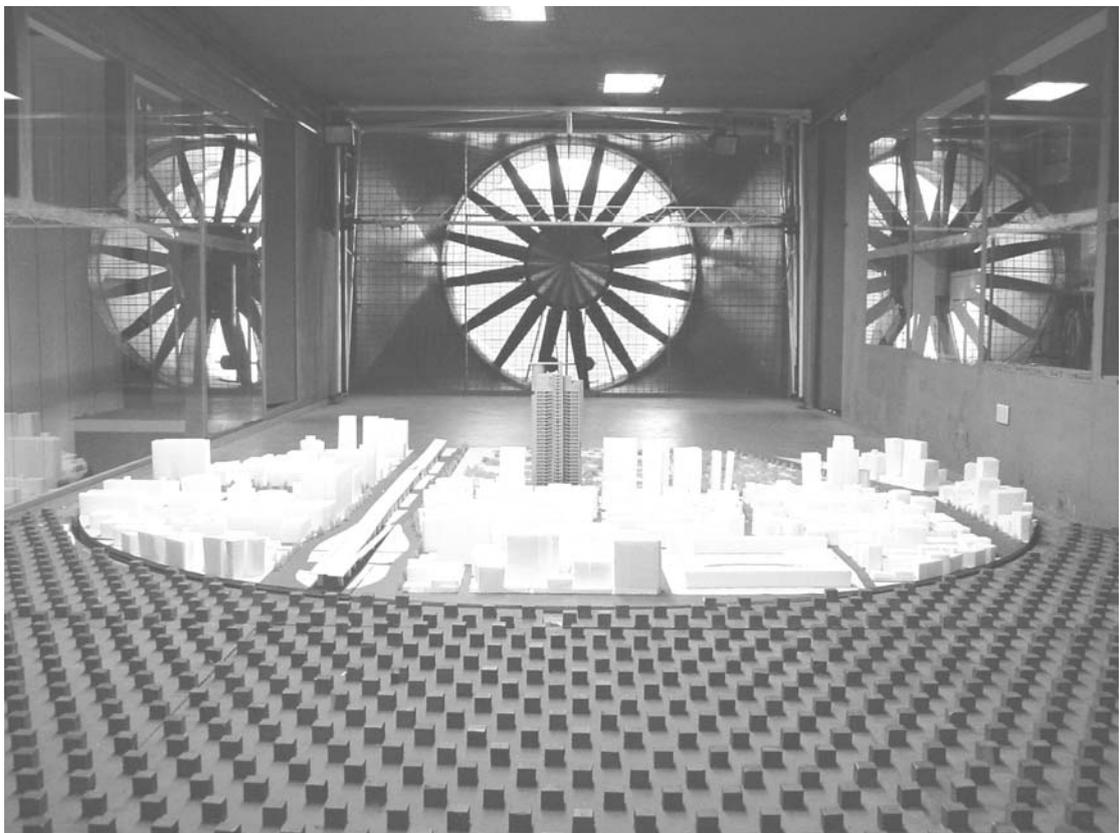


圖 7.1.9-1 風洞試驗主模型與周圍地形佈置情形

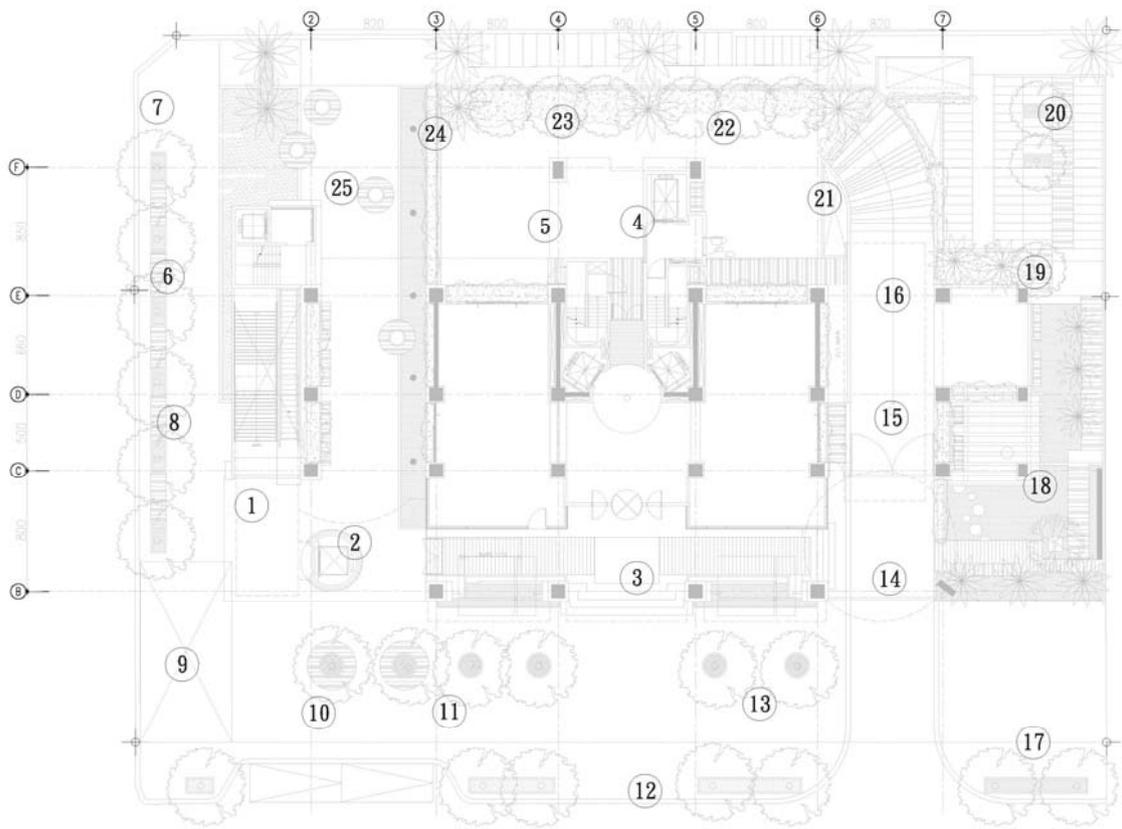


圖 7.1.9-2 風洞試驗測點分佈圖 (基地內)

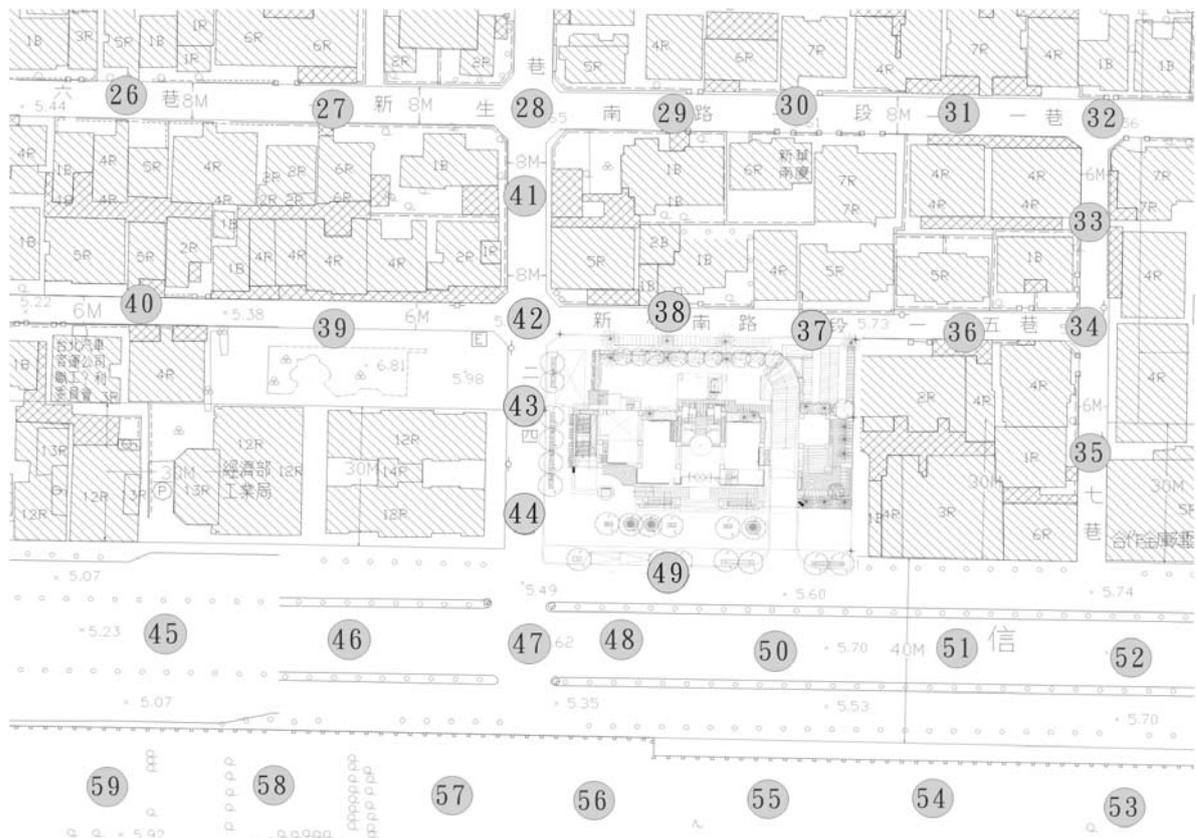


圖 7.1.9-3 風洞試驗測點分佈圖(基地周圍)

## 7.2 生態環境

### 7.2.1 植物生態

#### 一、施工階段

本開發計畫場址現為柏油鋪面之停車場及磚瓦空地，僅有兩棵榕樹將於施工時移除，基地鄰接之信義路的行道樹因基地退縮而得以減低施工中產生的影響，其他基地鄰近的植物可能受到施工揚塵的影響，因此未來施工時，將於基地周圍定期灑水以減少揚塵量。

#### 二、營運階段

本開發計畫營運階段將會種植一些景觀綠化植栽，另施工期間揚塵的影響亦會隨之停止，配合大樓的規劃及管理，應能呈現較好的植物相，故影響應屬正面的影響。

### 7.2.2 動物生態

#### 一、施工階段

計畫場址位於已開發之都市化區域，不適合野生的動物生存，故原有的動物相即相當貧乏，唯有日常中常見的家鼠、家燕及麻雀，僅開發中產生之揚塵、噪音及震動將會影響，然本案對以上影響皆有其防治措施，應可大幅降低施工中影響的程度。

#### 二、營運階段

本開發計畫於施工完成後及恢復原有之都市生態環境，揚塵、噪音及震動之影響亦會停止，因此原有棲息於此但遷徙至他處的動物將可能會陸續回歸到基地的鄰近區域，另由於庭園景觀之完成亦可能吸引其他的鳥類遷徙至本基地區內，影響應屬正面。

## 7.3 社經環境

### 7.3.1 人口

#### 一、施工期間

場址開發期間，施工活動進行可能降低場址附近聚落及運輸道路兩側住戶之生活品質，所帶來之影響包括：空氣污染、噪音振動、降低道路服務水準等，因此將於施工期間做好污染防治措施及加強運輸車輛管理，以降低施工時對環境可能造成之影響，並減輕民眾之心理負擔。

由於社會安定的重要指標包含人口分佈及人口遷移，進而影響公共服務需求，故以增加率法分析人口成長率，以了解因本案之開發所帶來之環境衝擊；詳見表7.3.1-1計算方式。

表7.3.1-1 公共設施需求量計算方法

評估方法	計算方式
平均率法	<ul style="list-style-type: none"><li>• 所需增加的公共設施 = 各種公共設施平均率標準 × 人口增加量</li><li>• 各種公共設施平均率標準通常為各相關機關的規劃目標。</li></ul>
邊際值法	<ul style="list-style-type: none"><li>• 比較公共設施剩餘容量與預測之增加量，即可知現有容量是否充足。</li></ul>
承載量法	<ul style="list-style-type: none"><li>• 界定環境指標臨界點。</li><li>• 比較現有之環境現況，並計算尚可容許之增加量。</li><li>• 此法與邊際值法類似。</li></ul>
增加率法	<ul style="list-style-type: none"><li>• 計算人口增加率。</li><li>• 比例低於10%，則結論為具低影響。</li><li>• 比例高於20%，則結論為具重大影響。</li></ul>

資料來源：中研院民族學研究所(1994)，本計畫整理。

本計畫營運後所引入之人口約為443人，引進之活動人口比例遠低於1%( $443/312554=0.14\%$ )，其所造成之影響尚屬輕微。

### 7.3.2 公共設施

為瞭解本案引入之活動人口所增加公共設施之需求量，分別就學校、醫療設施及公用設備等方面加以分析評估。

公共設施的評估方法有四種：平均率法、邊際值法、承載量法及增加率法，其計算方式如表7.3.1-1所示。

由表7.3.1-1可知，由於環境現況僅有現有人口數及預測人口數等背景資料，故本計畫採用增加率法以評析引進人口對公共設施所造成之影響。

#### 一、學校

本計畫營運後所引入之人口為443人，由增加率法計算得知，本計畫引進之人口比例遠低於1%，其所造成之影響屬輕微，故不致因本開發計畫而增加當地學校之負擔。

#### 二、醫療設施

台北市共有12個行政區，台北市醫院及診所家數共計2,748家(詳見表6.4.2-2)；平均每個行政區可利用229家醫院診所，應可符合當地民眾之醫療服務品質(詳見表7.3.2-1)。

表7.3.2-1 醫院診所概況

單位：所、床

項目區域	醫院家數	診所家數	病床合計(床)	執業醫事人員(人)
台北市	52	2,696	22,328	37,116
大安區	6	489	2,472	4,890

資料來源:台北市政府統計資訊服務站(92年)

#### 三、公用設備

本計畫之公用設備如自來水、電力，均已鋪設完善，未來施工時，將依相關行政程序辦理申請延至場址；而未來營運期間，亦已取得同意供應無虞，故不致造成當地公用設備之負荷。

### 7.3.3 土地利用

#### 一、施工階段：

本基地目前並無提供鄰近地區作其他使用，故於施工階段之開挖、建築、結構體等過程，透過施工管理不致對基地周邊有任何土地上之影響。

至於所引入之工作人員，平均約20人/日，其日常社經需求可於基地周邊現有服務獲得滿足，對附近用地供需量體則影響不大。

#### 二、營運期間：

為避免因闢為施工所造成之視覺危害，因此在工程的施工及場地地表之清除，均配合做小規模之開挖作業工法，以利水土保持及保持原來之地貌，並隨著工程的推展，進行植生工作以美化景觀。

### 7.3.4 社會環境

#### 一、施工階段：

(一)工程施工進行需要一些外來之高級工程人員與當地臨時工作人員將造成臨時人口之聚集，對當地社會型態職業組成、生活規律等，有些階段性影響，但影響不大。

(二)於施工期間各類型施工機具及車輛在進出基地時，亦會對上、下學或往來洽公的學童及車輛亦有間歇性的影響。

#### 二、營運階段：

(一)本計畫基地開發完成後，將引進少數流動及就業人口，與傳統之當地居民在生活型態上有所差異，惟可刺激社會環境朝向高品質的生活目標邁進。

(二)本計畫基地正式營運後，將合併本地工、商業之聚集經濟效益，提昇漁民經濟之活絡性。

## 7.4 交通環境

### 一、基地交通需求預測

本章針對基地開發所衍生之人旅次、車旅次、停車需求等進行分析，在進行分析時，首須確定土地使用之開發面積及其旅次產生率，再以開發樓地板面積及旅次產生率求得衍生旅次總量，續以基地停車需求計算基地之衍生交通量。

本基地開發總容積樓地板面積為 21,262 平方公尺，主要為住宅使用。建築物計地下五層、地上三十三層，其中地下一~五層為停車空間，地面一層為捷運站出入口、門廳及一般零售業，地面二層為一般零售業及健身服務業，地面三層以上為純住宅使用。

#### (一) 衍生交通量分析

本節將針對開發所設定之目標年進行基地開發前後之交通需求分析，以作為後續評估本基地開發所造成鄰近地區交通衝擊之基礎。

#### 一、目標年之確認

本計畫若審查與開發進度順利推展，預計基地將於 99 年 7 月開發完成，本計畫以保守估計，以啟用初年(民國 99 年)為目標年，探討基地開發後對鄰近周邊道路交通之衝擊。

#### 二、衍生交通量分析

本基地土地使用型態為「台灣地區都市土地發生特性之研究-臺北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」中之第一群商三類型，但實際使用目的為住宅，為避免住宅戶數被樓地板面積放大，並考量大坪數住戶之衍生人旅次特性，預估每一家戶尖峰小時衍生之上班、上學旅次約在 1~3 人次，因此乃選取該報告書中最適宜之衍生人旅次產生率進行本基地之評估。本基地遂依使用手冊數據「第二群住一」與相關大坪數住宅類型之人旅次產生率加以調整，分析得衍生人旅次如表 7.4-1 所示。

**表 7.4-1 基地尖峰小時產生人旅次**

方向	晨峰	昏峰
進入	102(0.48)	229(1.08)
離開	233(1.10)	95(0.45)
合計	335	324

註：括弧內為旅次產生率(人/100 平方公尺)。

資料來源：「台灣地區都市土地發生特性之研究-臺北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」，交通部運輸研究所，民國 84 年 10 月。

雖然一般衍生交通量推估係依據衍生人旅次推估結果，參考基地運具分配特性與各運具乘載率得到，但由下節基地停車位需求分析得，基地雖然僅規劃 80 戶住宅，但因屬大坪數住宅，造成法定汽機車停車位設置數量相當大，為悲觀估計基地衍生之交通影響，本計畫以基地設置汽機車設置總量為基礎，參考「臺北市停車場設計施工技術規範」之住宅晨、昏峰車輛進出比例推估晨昏峰衍生交通量。

基地實設停車位汽車 211 部、機車 497 部，依「臺北市停車場設計施工技術規範」對於住宅停車場尖峰小時之設計流量，晨峰進出量分別以總車旅次需求之 5%及 40%計算，昏峰進出量分別以總旅次需求之 35%及 10%計算，可得晨、昏峰基地衍生交通量如表 7.4-2 示。上午尖峰以離開基地之旅次較高，為 144PCU/小時，而下午尖峰以進入基地較高，為 126PCU/小時。

**表 7.4-2 基地衍生交通量**

基地車旅次需求		晨峰進入	晨峰離開	昏峰進入	昏峰離開
		5%	40%	35%	10%
汽車(輛)	211	11	84	74	21
機車(輛)	497	25	199	174	50
合計(PCU)		18	144	126	36

註 1：進出比例係參考「臺北市停車場設計施工技術規範」，並以無條件進位法取整數。

註 2：機車係以 0.3 轉換為小汽車當量。

資料來源：本計畫整理。

### 三、汽機車停車位需求推估

依「臺北市土地使用分區管制規則」規定，基地所需之法定停車空間為汽

車 209 席與機車 497 席。若不考慮坪數型態，停車需求計算參考大安區戶政事務所於 94 年 4 月統計之大安區家戶數共 112,442 戶與臺北市監理處同期統計之大安區車輛持有數，分別為汽車 71,941 輛與機車 90,251 輛，換算求得每戶之停車需求分別為汽車 0.64 輛/戶及機車 0.80 輛/戶，若依此計算基地住戶所產生之停車需求為汽車 52 部，機車為 64 部。但由於本基地位於臺北市信義路三段，基地南邊為大安森林公園，同時預計民國 99 年完工後，本基地南側將設置捷運信義線「大安森林公園」站，無論區位或交通條件都相當良好，又基地屬大坪數住宅房價高，預期未來進駐本大樓之住戶，其汽機車持有特性必然與本區整體特性不同，故依此計算方式，無法反映本區汽機車持有特性。

經分析本區特性與信義計畫區住宅特性類似，參考信義計畫區住宅開發現況，分析其住戶汽機車持有特性得知，50 坪以下住宅機車持有率為 0.27 輛/戶，50 坪到 60 坪以下住宅為 0.29 輛/戶，60 坪以上住宅則沒有持有機車，機車持有率為 0；小汽車持有方面 60 坪以下平均為 2 部，而 80 坪以上每戶平均達 3 部或以上，顯示信義計畫區因房價高，家戶汽車持有較高，機車持有較低，為信義計畫區汽機車持有特性。

經考量基地停車位需滿足本身需求與符合法規，供需檢討如表 7.4-3 所示，本基地依照法定設置汽、機車停車位，同時考量空間配置之合理性，各樓層設置汽、機車停車位如表 7.4-4 所示。

本基地於地下二、三層均規劃有機車停車位，但預估實際應無使用需求，依前述之大坪數住戶車輛持有特性說明，設置於地下一層之機車停車位已足數使用。未來基地開發完成後，位於地下層之機車停車位將配合使用情形，調整作為汽車停車空間，以符合實際使用需求。

表 7.4-3 基地停車供需檢討

車種	汽車	機車
車位數	211	497
住戶需求車位	200	80
法定-需求檢討	滿足	滿足
供需比檢討	1.06(剩餘 11 輛)	6.19(剩餘 417 輛)

資料來源：本計畫整理。

表 7.4-4 基地各樓層汽機車停車位數

車輛配置		汽車停車位(席)	機車停車位(席)
車位數		211	497
住戶需求車位		200	80
實設	1F	0	98
	B1	6	226
	B2	49	103
	B3	49	70
	B4	53	0
	B5	54	0
	合計	211	497

資料來源：本計畫整理。

### 7.4.1 交通衝擊分析

本基地的開發目標年預定為民國 99 年 3 月，故交通影響分析均以 99 年資料作為基礎；考量未來交通量成長率及基地周邊發展情形，推得目標年之背景交通量。最後依本計畫所推得之基地交通衍生量分派至基地主要進出動線，以指派前後之道路交通量進行差異比較，進而瞭解基地開發後對鄰近道路系統之影響程度。

#### (一) 目標年開發前基地交通量分析

本計畫以 94 年調查之道路交通量為基準，並依據交通部運輸研究所「第三期台灣地區整體運輸系統供需預測與分析」，預估民國 94~104 年之年旅次成長率為 0.31%，可推得 94 年至 99 年的道路自然成長率為 $(1+0.31\%)^5$ ，即 1.0156。將自然成長率投入基地週邊交通量，推估目標年之開發前交通狀況如表 7.4.1-1 與表 7.4.1-2 所示。

表 7.4.1-1 目標年基地開發前上午尖峰路段服務水準表

道路名稱	路段區間	道路等級	方向	容量 (C)	流量 (V)	V/C	旅行速率	服務水準
信義路	新生南路-仁愛路三段 24 巷	II	往東	4,400	2,961	0.67	34.9	B
			往西	-	-	-	-	-
	仁愛路三段 24 巷-建 國南路		往東	4,400	3,516	0.80	28.2	C
			往西	-	-	-	-	-
	建國南路-師大附中		往東	4,400	3,466	0.79	30.2	C
			往西	-	-	-	-	-
建國南路	仁愛路-信義路	III	往南	5,000	1,995	0.40	32.1	B
			往北	4,000	2,533	0.63	32.7	B
	信義路-建國南路二段 151 巷		往南	5,000	1,215	0.24	28.5	B
			往北	4,000	1,709	0.43	30.2	B
	建國南路二段 151 巷- 和平東路		往南	5,000	1,836	0.37	22.2	C
			往北	4,000	2,474	0.62	19.6	D
新生南路	仁愛路-信義路	III	往南	4,400	996	0.23	28.0	B
			往北	4,400	3,396	0.77	26.3	B
	信義路-金華路		往南	4,400	962	0.22	39.7	A
			往北	4,400	3,243	0.74	32.9	B
	金華路-和平東路		往南	4,400	1,255	0.29	40.7	A
			往北	4,400	2,989	0.68	41.7	A

資料來源：本計畫調查整理。

表 7.4.1-2 目標年基地開發前下午尖峰路段服務水準表

道路名稱	路段區間	道路等級	方向	容量 (C)	流量 (V)	V/C	旅行速率	服務水準
信義路	新生南路-仁愛路三段 24 巷	II	往東	4,400	3,251	0.74	38.1	B
			往西	-	-	-	-	-
	仁愛路三段 24 巷-建 國南路		往東	4,400	3,805	0.86	30.2	C
			往西	-	-	-	-	-
	建國南路-師大附中		往東	4,400	4,269	0.97	33.5	B
			往西	-	-	-	-	-
建國南路	仁愛路-信義路	III	往南	5,000	2,841	0.57	34.6	A
			往北	4,000	2,562	0.64	31.8	B
	信義路-建國南路二段 151 巷		往南	5,000	1,850	0.37	26.4	B
			往北	4,000	2,039	0.51	25.6	B
	建國南路二段 151 巷- 和平東路		往南	5,000	2,634	0.53	20.0	C
			往北	4,000	1,958	0.49	21.5	C
新生南路	仁愛路-信義路	III	往南	4,400	2,214	0.50	27.2	B
			往北	4,400	3,243	0.74	28.0	B
	信義路-金華路		往南	4,400	2,069	0.47	26.6	B
			往北	4,400	1,624	0.37	20.4	C
	金華路-和平東路		往南	4,400	2,274	0.52	25.7	B
			往北	4,400	2,446	0.56	30.0	B

資料來源：本計畫調查整理。

## (二) 目標年開發後基地交通量分析

本基地之衍生交通量主要產生於信義路、建國南路與新生南路，旅次分佈上乃依車流之主要來向與去向，並參考現況路口轉向交通量為基礎，以路口轉向比例進行交通量指派。由於本基地使用類別為集合住宅型態，衍生交通量主要產生於平常日上下午尖峰；衍生量估計於晨峰時段尖峰小時進入為 18PCU/小時，離開為 144PCU/小時；昏峰時段尖峰小時進入為 126PCU/小時，離開為 36PCU/小時。上下午交通量指派分配情形如圖 7.4.1-1 所示。

以晨、昏峰時段進行道路交通影響分析。基地於目標年民國 99 年初開發後，對於基地週邊道路之路段晨昏峰交通量變化分別如表 7.4.4-3、表 7.4.4-4 所示。

經考量目標年之自然成長量及合併計入開發衍生量後，進行本基地開發完成後之交通影響分析。本基地尖峰時間之進出總衍生量約在 162PCU/小時，但由於周邊均為單行道系統，衍生量路徑指派多數產生在信義路，僅部份轉向車流影響建國南路；整體而言，本基地開發對週邊交通影響相當小。

由於基地週邊除捷運信義線正積極施工外(亦即本基地分析已包含捷運施工交通背景)，近年內無其他重要大型開發及相關交通建設，因此預期本地區未來交通量可能因捷運通車使運具比稍有轉移外，將不會有大幅變化。雖然如此，未來在思考交通改善措施時，仍應必須極力促成政府單位對於大眾運輸系統之興建進度，並建議交通管理單位應由大區域之交通規劃方向來提昇此區域之道路服務績效。



圖 7.4.1-1 交通量指派分配圖

表 7.4.1-3 目標年基地開發後上午尖峰路段服務水準表

道路名稱	路段區間	道路等級	方向	容量 (C)	流量 (V)	V/C	旅行速率	服務水準	開發前後 V/C 變化比
信義路	新生南路-仁愛路 三段 24 巷	II	往東	4,400	2,980	0.68	34.8	B	-0.3%
			往西	-	-	-	-	-	-
	仁愛路三段 24 巷- 建國南路		往東	4,400	3,655	0.83	27.3	C	-3.0%
			往西	-	-	-	-	-	-
	建國南路-師大附 中		往東	4,400	3,605	0.82	29.3	C	-2.9%
			往西	-	-	-	-	-	-
建國南路	仁愛路-信義路	III	往南	5,000	1,995	0.40	32.1	B	0.0%
			往北	4,000	2,575	0.64	32.3	B	-1.1%
	信義路-建國南路 二段 151 巷		往南	5,000	1,215	0.24	28.5	B	0.0%
			往北	4,000	1,709	0.43	30.2	B	0.0%
	建國南路二段 151 巷-和平東路		往南	5,000	1,836	0.37	22.2	C	0.0%
			往北	4,000	2,474	0.62	19.6	D	0.0%
新生南路	仁愛路-信義路	III	往南	4,400	997	0.23	28.0	B	0.0%
			往北	4,400	3,400	0.77	26.2	B	-0.2%
	信義路-金華路		往南	4,400	962	0.22	39.7	A	0.0%
			往北	4,400	3,243	0.74	32.9	B	0.0%
	金華路-和平東路		往南	4,400	1,255	0.29	40.7	A	0.0%
			往北	4,400	2,989	0.68	41.7	A	0.0%

資料來源：本計畫調查整理。

註：「開發前後變化比」係以旅行速率計算，若為負值，表示服務水準下降。

表 7.4.1-4 目標年基地開發後下午尖峰路段服務水準表

道路名稱	路段區間	道路等級	方向	容量 (C)	流量 (V)	V/C	旅行速率	服務水準	開發前後 V/C 變化比
信義路	新生南路-仁愛路 三段 24 巷	II	往東	4,400	3,372	0.77	37.3	B	-2.11%
			往西	-	-	-	-	-	-
	仁愛路三段 24 巷- 建國南路		往東	4,400	3,841	0.87	29.9	C	-0.90%
			往西	-	-	-	-	-	-
	建國南路-師大附 中		往東	4,400	4,305	0.98	33.1	B	-1.15%
			往西	-	-	-	-	-	-
建國南路	仁愛路-信義路	III	往南	5,000	2,841	0.57	34.6	A	0.00%
			往北	4,000	2,573	0.64	31.7	B	-0.29%
	信義路-建國南路 二段 151 巷		往南	5,000	1,850	0.37	26.4	B	0.00%
			往北	4,000	2,039	0.51	25.6	B	0.00%
	建國南路二段 151 巷-和平東路		往南	5,000	2,634	0.53	20.0	C	0.00%
			往北	4,000	1,958	0.49	21.5	C	0.00%
新生南路	仁愛路-信義路	III	往南	4,400	2,226	0.51	27.2	B	-0.11%
			往北	4,400	3,260	0.74	27.9	B	-0.58%
	信義路-金華路		往南	4,400	2,069	0.47	26.6	B	0.00%
			往北	4,400	1,624	0.37	20.4	C	0.00%
	金華路-和平東路		往南	4,400	2,274	0.52	25.7	B	0.00%
			往北	4,400	2,446	0.56	30.0	B	0.00%

資料來源：本計畫調查整理。

註：「開發前後變化比」係以旅行速率計算，若為負值，表示服務水準下降。

## 7.4.2 停車服務水準衝擊分析

### (一) 汽車停車場檢討

一般地下停車場出入口配置原則，300 席以上小汽車停車場需配置一組出入口。停車場出入口車道設置數目，將直接影響進、出口車輛停等長度與延滯時間，對停車場運作績效具有影響。同時，其配置方式更直接影響鄰近道路之服務水準，故於設置停車場時應先針對其停車場出入口車道數目進行分析。

國內目前最常使用之計算流程是依照 Robert T. Hintersteninger(1989)所提出之簡易方法，本基地在此亦根據其法進行分析，其流程如下：

- 確認興建停車場預定設置停汽車車位數 (C) 及其使用項目。
- 依使用項目決定適當之尖峰小時進出場比例 (P)。
- 計算尖峰小時進出場車輛數 (N)。
- $N=C \times P$ 。
- 決定出入口收費管制方式以得到其服務容量 (S)。
- 計算出入口車道數目 (n)。
- 出入口車道數目 (n) = 尖峰小時進出車輛數 (N) ÷ 出入口服務容量 (S)。

依據本停車場設置計畫，預定設置席汽車停車位 (C)，根據停管處「台北市停車場設計施工技術規範」研究成果，各使用類別尖峰小時進出場比例如表 7.4.2-1 所示，而本基地停車場於上午、下午尖峰時間之實際進出總數如表 7.4.2-2 所示。

表 7.4.2-1 汽車停車場尖峰小時進出比例 (P) (總車位之百分數%)

使用類別	上午		下午	
	進場	出場	進場	出場
住宅	5	40	35	10
商場	25	5	40	40
辦公	50	5	10	45
商業區	20	10	35	35
醫院	50	10	10	50
機場	50	30	70	70
市區混合使用	依服務範圍內土地使用比例決定			
特殊集會、體育館、音樂廳等	活動前		活動後	
	80		160	

資料來源：「台北市停車場設計施工技術規範」，臺北市停車管理處。

表 7.4.2-2 汽車停車場尖峰小時進出數量 (N) 預測表

停車總量 (C)	上午		下午	
	進場	出場	進場	出場
211	11	85	74	21

表 7.4.2-3 汽車停車場每車道停車控制設備服務效率 (S)

控制設備形式	服務容量 (輛/每小時)
入口：	
自動發票機	525
按鈕發票機	450
讀卡機	350
近距感應讀卡機 (Proximity card reader)	500
收幣機 (Coin/Token)	180
固定費率收費員—有柵門	200
固定費率收費員—無柵門	250
無控制設備車道	800
出口：	
按鈕發票機	350
讀卡機	500
近距感應讀卡機 (Proximity card reader)	180
收幣機 (Coin/Token)	200
固定費率收費員—有柵門	250
固定費率收費員—無柵門	150
驗票機	350
機器讀票及車牌辨識機	100
人工讀前車牌	75
相機讀後車牌	
步行收費站(Pay on foot)	
收費員	200
全自動收費機	215

資料來源：「台北市停車場設計施工技術規範」，臺北市停車管理處。

利用上述尖峰小時進出場車輛數 (N) 與服務容量(如表 7.4.2-3) (S) 之推估值計算後可得停車場出入口之建議數，建議本基地應設置1進1出車道供汽車使用。計算結果如表 7.4.2-4 所示。

表 7.4.2-4 汽車停車場出入口需求數目 (n)

停車總量 (C)	上午		下午	
	進場	出場	進場	出場
211	1	1	1	1

註：以無條件進位取整數。資料來源：本研究分析整理。

## (二)機車停車場檢討

回顧相關研究文獻，發現過去僅對汽車停車場之出入口數有所研究、建議，機車方面則付之闕如。台灣省公路局方於去年度完成之「機車停車設施設置技術研究」中才對機車停車場有所研究與建議。

根據該研究指出，機車停車場出入口之服務容量亦受到停車場區位與收費方式等影響，而針對不同區位與收費方式之停車場出入口服務容量，其研究結果如表 7.4.2-5 所示。

表 7.4.2-5 機車停車場出入口服務容量標準 (S)

使用型態	收費方式	入口 (輛／一個通道·小時)	出口 (輛／一個通道·小時)
住宅區	人工收費	857	500
	半自動收費	1,050	450
	全自動收費	1,050	740
商場	人工收費	750	500
	半自動收費	920	450
	全自動收費	920	740
辦公大樓	人工收費	600	444
	半自動收費	736	400
	全自動收費	736	658
商業區	人工收費	857	571
	半自動收費	1,051	514
	全自動收費	1,051	845
醫院	人工收費	600	400
	半自動收費	736	360
	全自動收費	736	592
機場	人工收費	428	286
	半自動收費	528	257
	全自動收費	528	423
特種場所、如體育館、音樂廳	人工收費	375	133
	半自動收費	460	120
	全自動收費	460	197

備註：車道寬 2 公尺，坡道 1：8，出口不做任何管制的機車通道容量為 3,880 輛／小時。

資料來源：「機車停車設施設置技術研究」。

目前機車停車場設計數量為 497 部；由於目前尚無一套針對機車所建立之停車場出入口計算方法，本基地仍將依上述汽車之計算流程，計算機車所需之出入口數。其研究結果如表 7.4.2-6 所示。

表 7.4.2-6 機車停車場尖峰小時進出數量 (N) 預測表

停車總量 (C)	上午		下午	
	進場	出場	進場	出場
497	25	199	174	50

未來本基地之機車停車場採用人工收費方式營運，以此服務容量及尖峰小時進出機車輛換算後，可計算出尖峰時間進出口之需求數量。

利用上述尖峰小時進出場車輛數 (N) 與服務容量 (S) 之推估值計算後可得機車停車場出入口之建議數，計算結果如表 7.4.2-7 所示。本案屬大坪數住宅開發案，機車持有、使用狀況與一般住宅差異甚大，參考信義計畫區大坪數住宅機車使用調查結果，大於 60 坪以上住宅使用機車數量為 0，但為避免低估仍以一戶一機車位計算，加上大樓工作人員，使用數量仍不超過 100 部，因此法定機車位，將部分轉為轉乘機車位及腳踏車位使用置於平面，實際地下停車場機車使用數量低，因此不設機車分隔道。

表 7.4.2-7 機車停車場出入口需求數目 (n)

停車總量 (C)	上午		下午	
	進場	出場	進場	出場
497	1	1	1	1

註：以無條件進位取整數。

資料來源：本研究分析整理。

### (三)卸貨停車場檢討

依土地使用台北市分區管制規則第 86-2 條計算檢討商業區裝卸車位，本案並不需設裝卸車位。因低樓層零售業裝卸所需，本案設有臨時停車彎可供裝卸用。

一般零售業 1000M<sup>2</sup> 以下免設 本案 206.08 M<sup>2</sup>  
 一般事務所 1000M<sup>2</sup> 以下免設 本案 357 M<sup>2</sup>  
 健身服務業 1000M<sup>2</sup> 以下免設 本案 380 M<sup>2</sup>

#### (四)車輛停等分析

根據分析結果，本基地汽車停車場設置 1 進 1 出閘門，能使其運作順暢並減少進出之延滯。基地內停車場柵欄機佈設位置建議應設於車道斜坡之易接近處，避免車輛於急轉彎點前或坡道上需再停車。經多方考量最佳行車動線與相關設施配置後，評估本基地可能之等候長度及延滯，汽車如表 7.4.2-8 所示。

本基地汽車停車場，以進場尖峰而言，平均等候車輛數均低於 1 輛，平均等候時間均在 2 秒鐘以內；以離場尖峰而言，停等情況與進場狀況相同，車輛多數均無須等待即可離場。停車場進出分析結果顯示，本基地設置汽機車各一組進出閘門，將可使進出場延滯降至最低，幾乎無需等候即可進出場。

表 7.4.2-8 汽車停車延滯比較表

計算類別 \ 時段	汽車			
	上午尖峰		下午尖峰	
	入口	出口	入口	出口
需求	11	85	74	21
容量	525	500	525	500
設備使用率	2	16	13	4
電腦閒置率	98	84	87	96
平均等候數量(輛)	0.00	0.03	0.02	0.00
平均等候時間(秒)	0.14	1.47	1.13	0.32

#### (五)停車場幾何配置分析

考量基地停車場車道配置位置，擬定兩方案，一為設置於基地西側 8 米巷道(仁愛路三段 24 巷)，另一為設置於信義路，方案評選說明如后。

##### 一、方案一：車道開口設於西側 8 米巷道

由於本基地週邊巷弄多為單行道，若停車場車道開設於西側 8 米巷道，車輛進場需由信義路北側慢車道左轉進入，動線尚稱順暢；離場動線需由同一出口離開，往北可直行銜接仁愛路，若動線需回到信義路，則必須經由新生南路一段 165 巷及信義路三段 73 巷離開，而信義路三段 73 巷距離信義路/建國南路口僅約 30 公尺，尖峰時間路口受到延滯而回堵車輛可能與本基地匯入主線車輛相互干擾。

另外，本方案車輛進出動線將影響捷運 R9 站出口之行人通行。依據第四章估計本基地出口尖峰小時進出人旅次量約為 875 人/小時，若本基地尖峰小時停車場進出約 92 輛，平均每分鐘將有 15 人受到 2 輛車影響。

方案一對於巷弄內車流及捷運出口行人通行影響較大，建議不宜採行；方案分析如圖 7.4.2-1 所示。

## 二、方案二：車道開口設於信義路

本基地停車場車道佈設於信義路，由於可自行退縮留設儲車空間，使得停車場進出車輛均有 25 公尺以上之緩衝空間等待匯入主線；再者，由於停車場出入口距離信義路/建國南路口約達 100 公尺以上，車輛匯入主線行為較不易受到路口延滯車輛影響，因此可判斷方案二對交通影響較小，建議採行本方案；方案二動線分析如圖 7.4.2-2 所示。

由於本基地衍生量推估於晨峰時段尖峰小時進入為 18PCU/小時，離開為 146PCU/小時；昏峰時段尖小時進入為 127PCU/小時，離開為 36PCU/小時。為瞭解實際上基地開發後進出車輛對於信義路北側慢車道的影響，是否會對信義路慢車道造成壅塞或是車流交織等情況，針對信義路上新生南路-仁愛路三路 24 巷與仁愛路三段 24 巷-建國南路，基地車輛進出兩個路段區間進行分析，如表 7.4.2-9 所示，由分析結果可得知，於基地開發後對於慢車道的影響並不大，路段旅行速率改變相當小。

表 7.4.2-9 基地開發前後上下午尖峰信義路北側慢車道服務水準表

尖峰時段	道路名稱	路段區間	車輛動向	開發前			開發後			V/C 變化比
				流量 (V)	V/C	旅行速率	流量 (V)	V/C	旅行速率	
上午尖峰	信義路	新生南路-仁愛路三段 24 巷	進入	1,737	0.79	34.3	1,756	0.80	33.9	-1.09%
		仁愛路三段 24 巷-建國南路	離開	1,981	0.90	27.7	2,076	0.94	25.1	-4.80%
下午尖峰	信義路	新生南路-仁愛路三段 24 巷	進入	1,607	0.73	37.8	1,691	0.77	35.6	-5.00%
		仁愛路三段 24 巷-建國南路	離開	1,904	0.87	29.8	1,941	0.88	28.8	-2.00%

資料來源：本計畫調查整理。

註：「V/C 變化比」為負值，表示服務水準下降。

再者，經由實地調查周邊大樓停車場動線安排，如圖 7.4.2-3 所示，位於基地右側經濟部工業局，停車場出入動線與基地相同，基地周邊停車場動線大都透過信義路北側慢車道紓解車輛，車輛匯入主線並不會造成太大的影響。

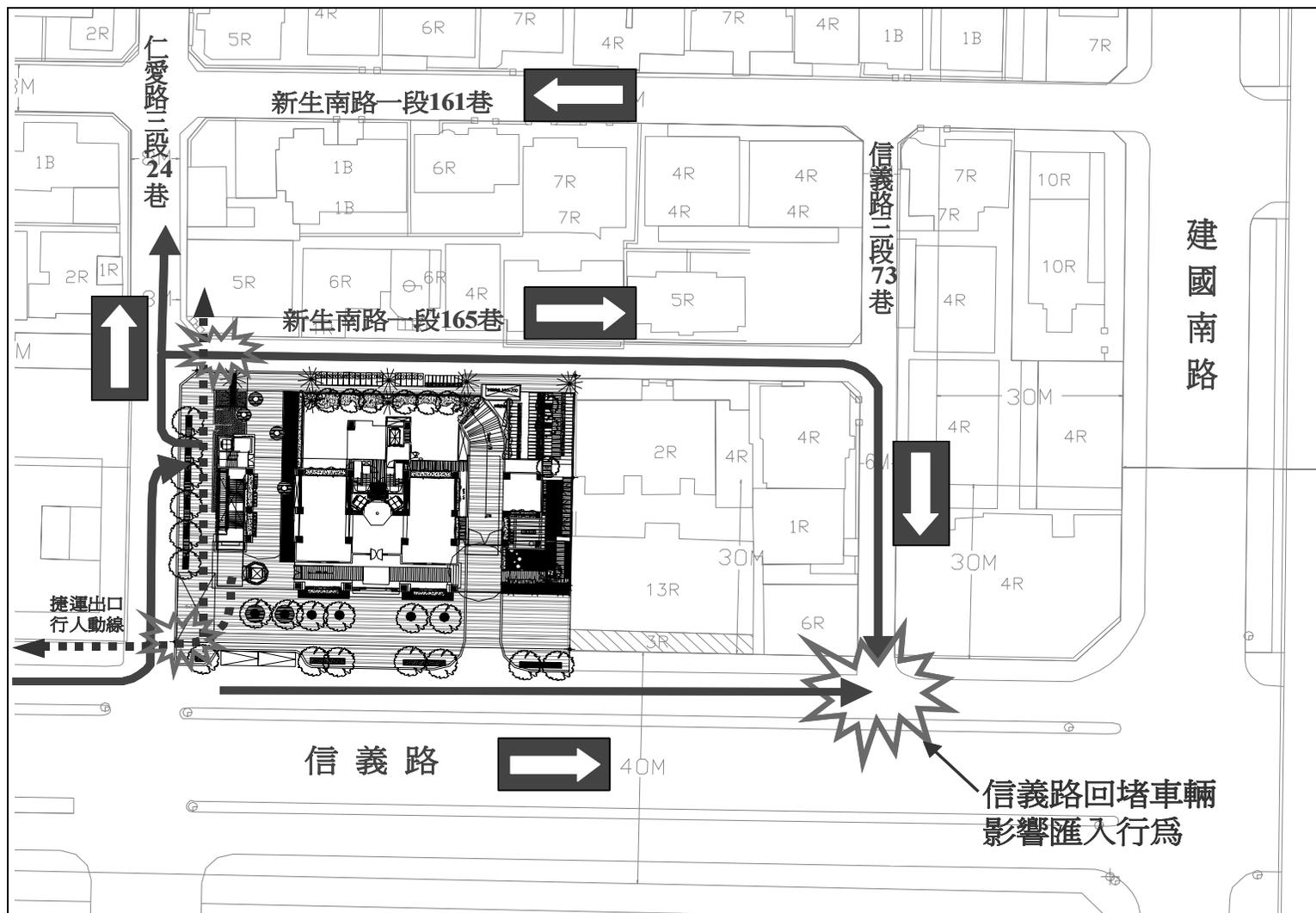


圖 7.4.2-1 停車場車道佈設位置分析-方案一

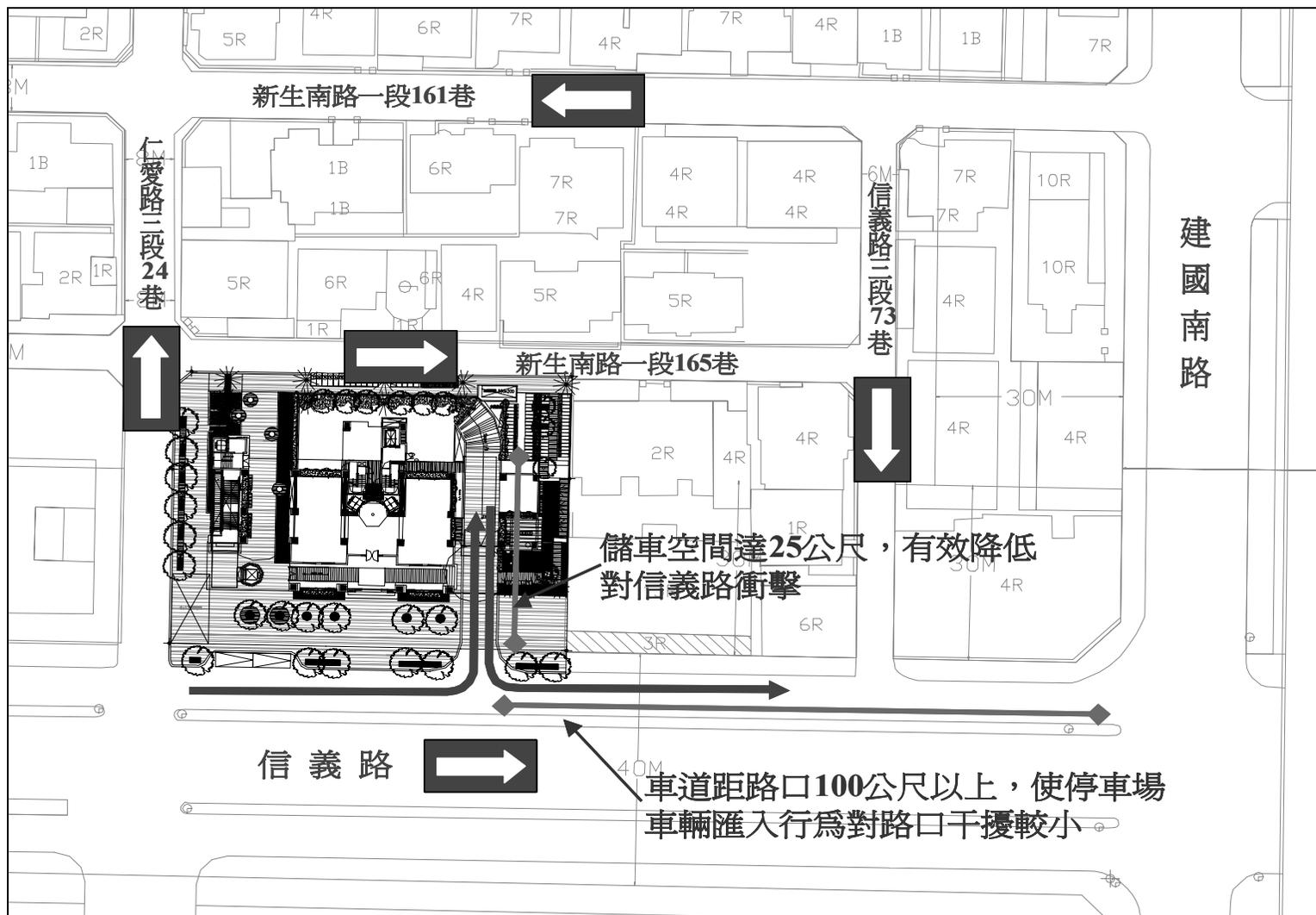


圖 7.4.2-2 停車場車道佈設位置分析-方案二

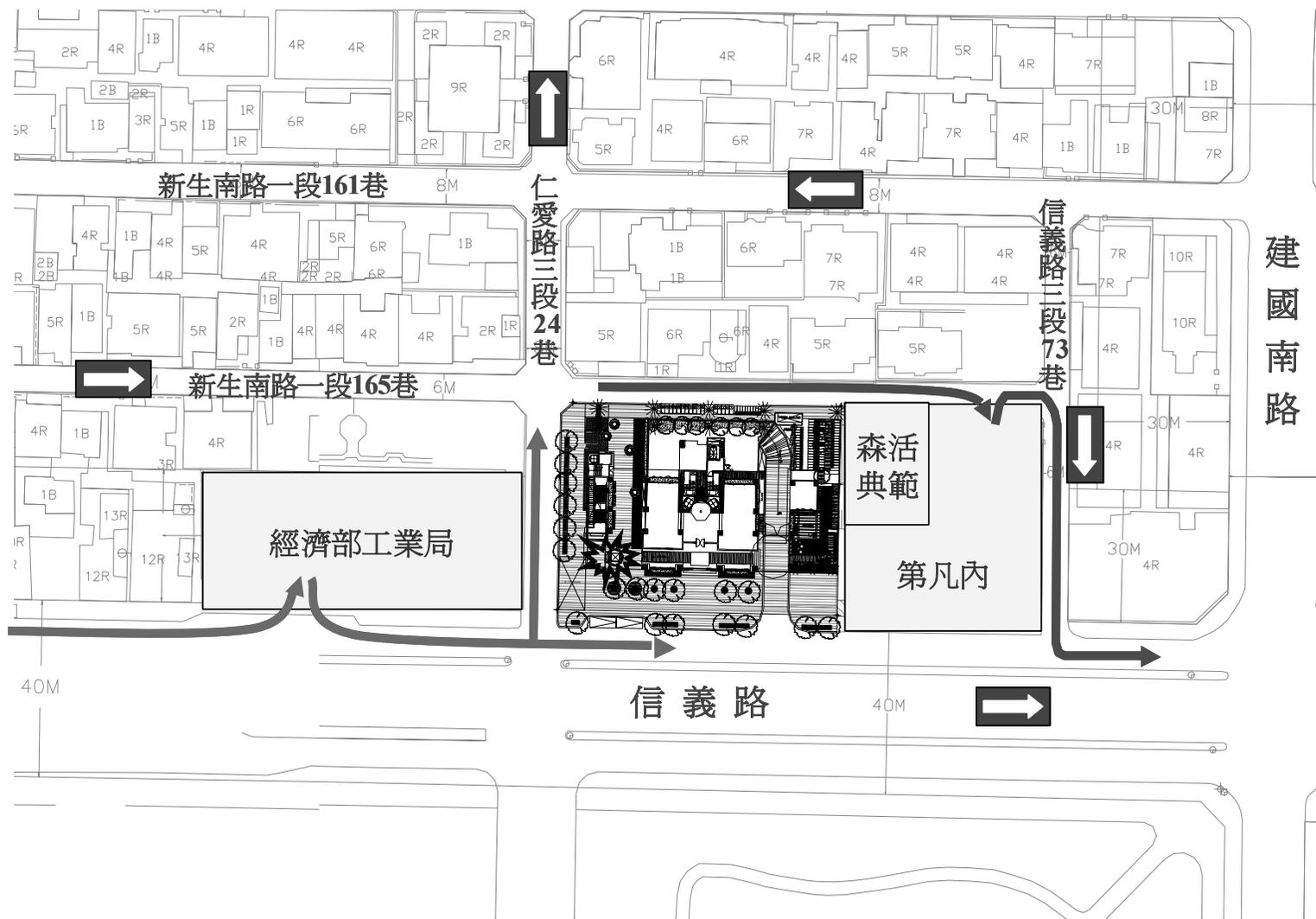


圖 7.4.2-3 基地週邊大樓停車動線圖

## (六) 基地停車場設施規劃

依據前節說明，本基地規劃汽機車進出車道為由南側信義路進入；汽機車坡道合併設置為雙向車道。為維護汽機車於坡道上之行車安全，地下室坡道斜率均維持 1:8，寬度為 5.5 公尺，坡道鋪面均施以防滑處理。停車場相關安全設施配置說明如下：

### 一、車道間安全設施配置

在燈光照明與消防安全上，本基地均依建築技術規則規定辦理；在進出口及上下車道間並加強照明以提供駕駛者安全環境。為提高停車場內車輛行駛安全，除在各層車道加鋪止滑材料外，於駕駛視角亦受遮蔽處設置圓凸鏡，提昇車輛進出安全。停車場於平面層之安全措施，應於出入口處設置行車管制號誌，告知駕駛者是否可逕行進出車道。人行安全管理方面，除於地面設置不同形式鋪面外，車道前方應有行人警示閃光燈號(可配合聲響音效)，以提醒往來行人通過時注意安全。本基地各層樓車道安全設施規劃請參見圖 7.4.2-4 所示。

### 二、場內安全監視系統配置

本基地主要提供大樓住戶停車，為維護人車進出及停車之安全，停車場內應於適當位置配置 CCTV 閉路電視監視系統，由控制室隨時監看全場狀況，以防止危害安全的情事發生。人員出入梯廳及停車區應設置緊急按鈕，並且隨時與攝影機及控制室保持連線，其次則可利用緊急求救對講機及擴音系統，確保場內人員安全及告知管理人員停車場相關訊息。

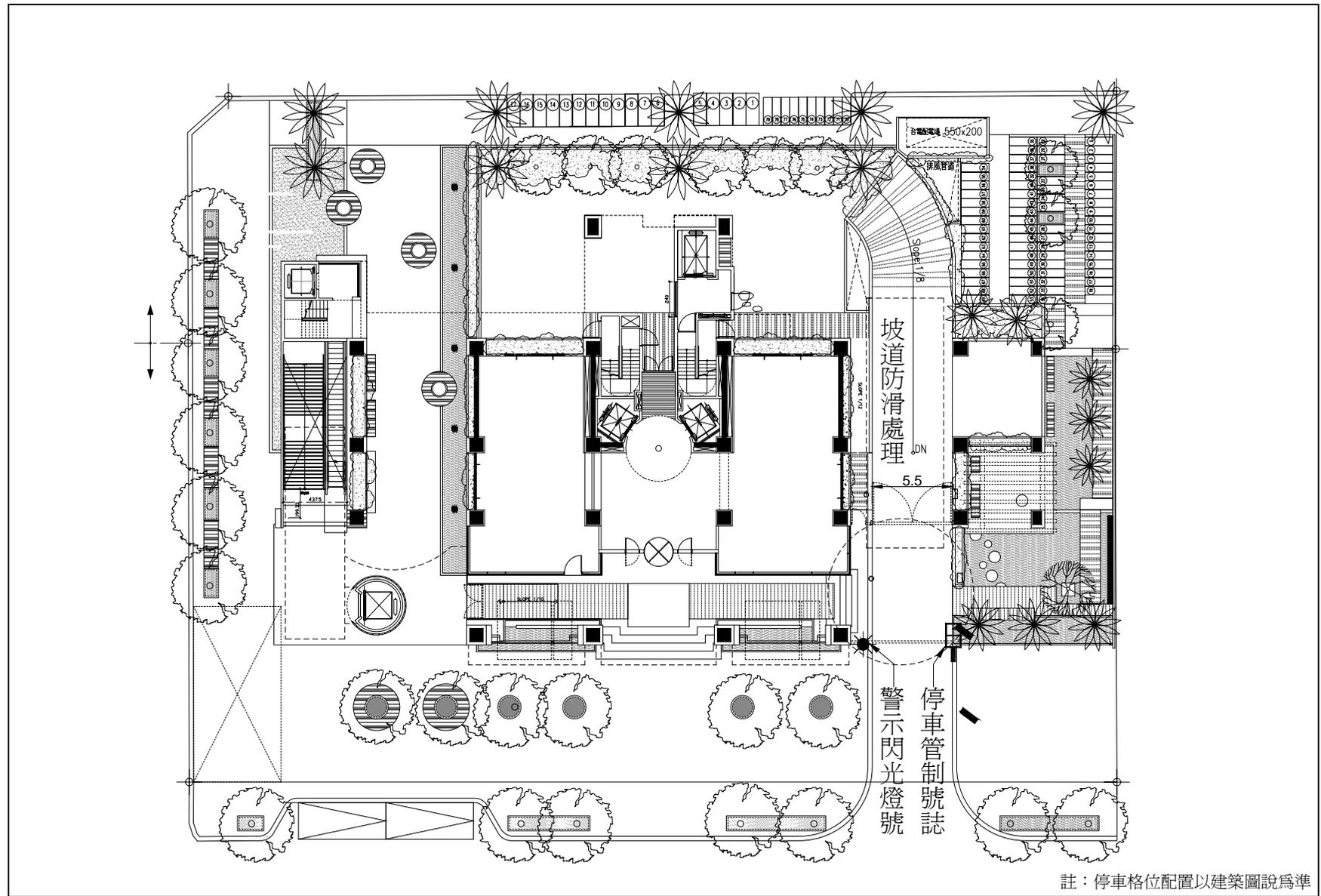
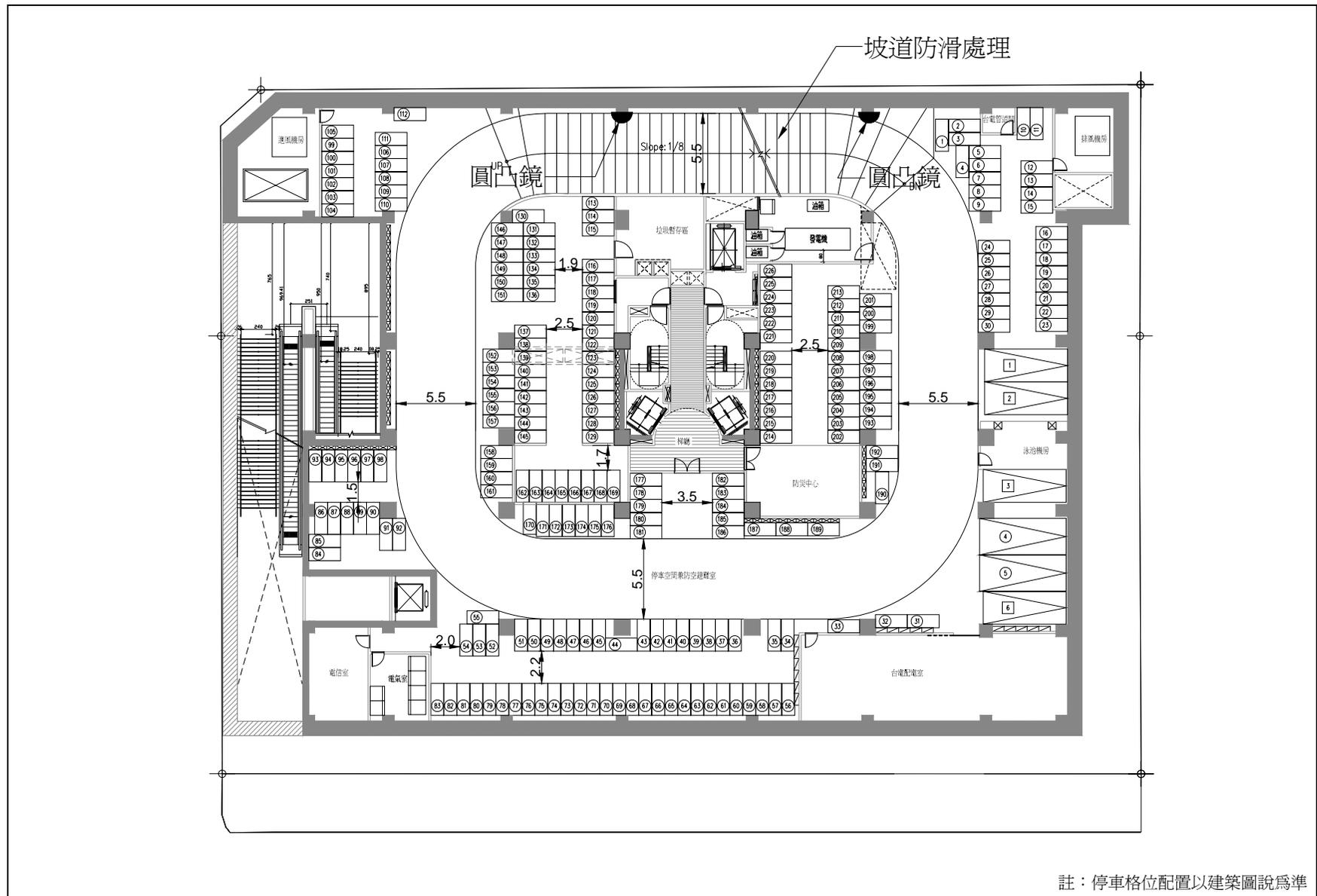


圖 7.4.2-4 基地停車場平面圖(平面層)



註：停車格位配置以建築圖說為準

圖 7.4.2-5 基地停車場平面圖(B1 層)

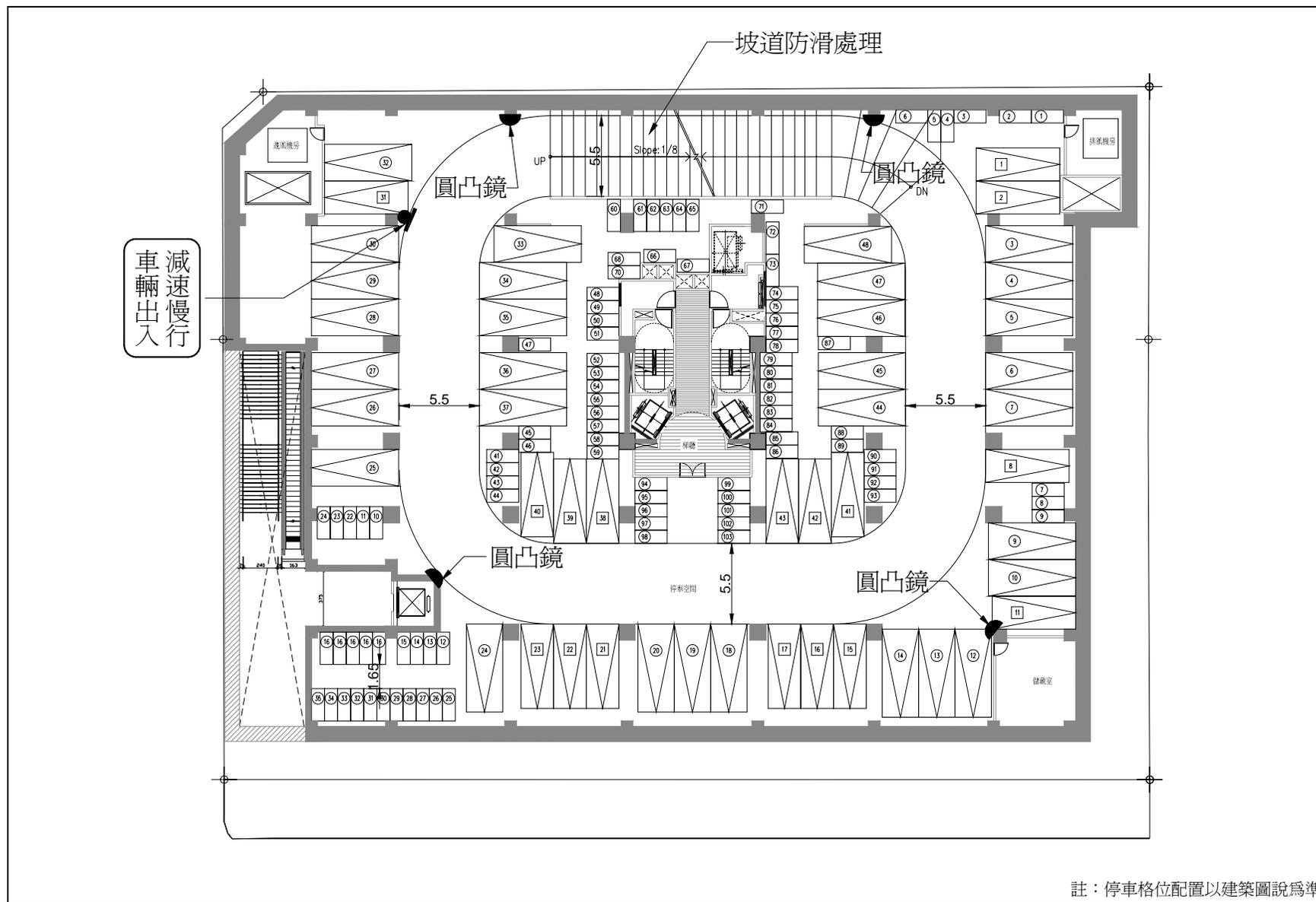


圖 7.4.2-6 基地停車場平面圖(B2 層)

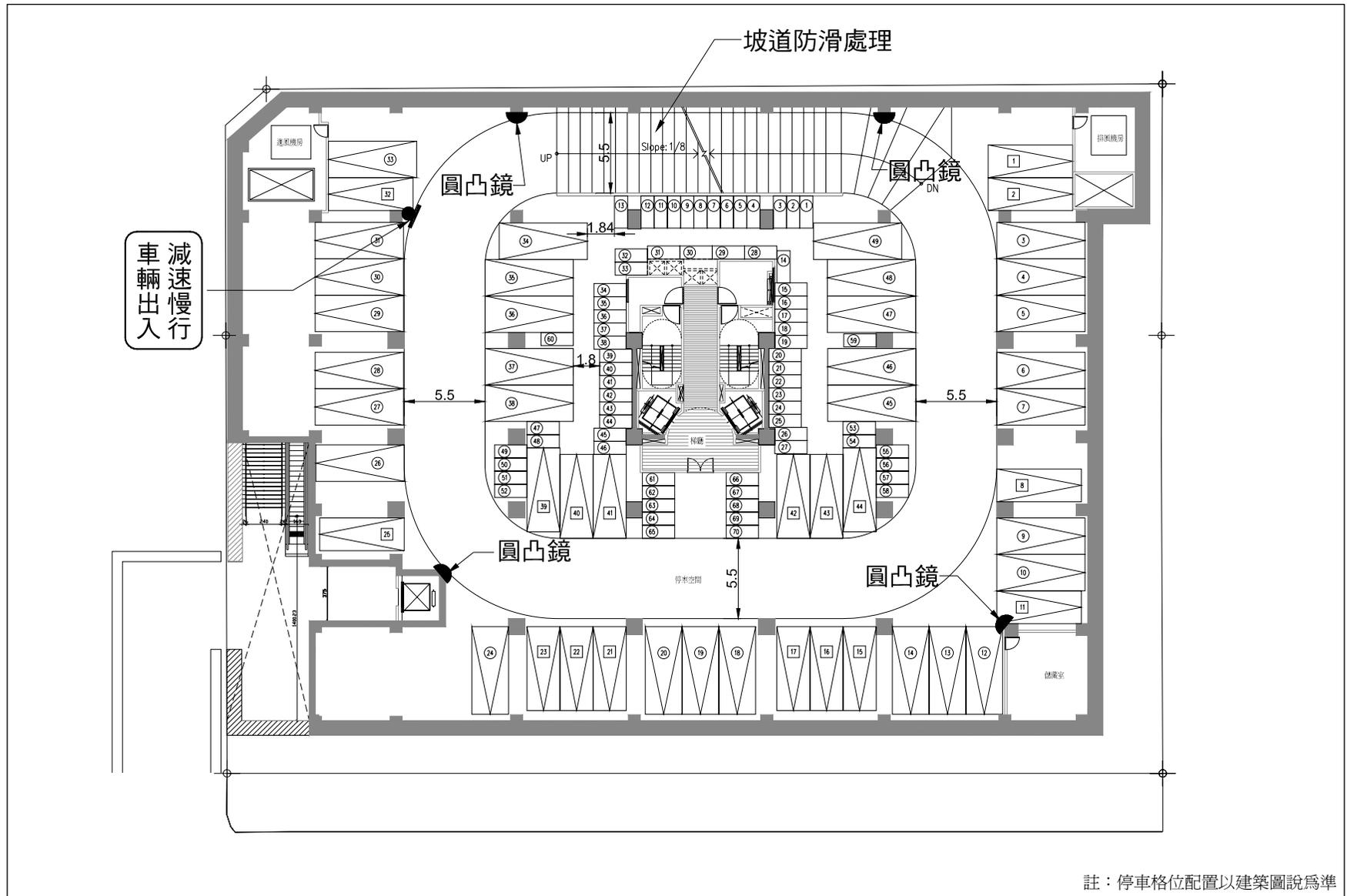


圖 7.4.2-7 基地停車場平面圖(B3 層)

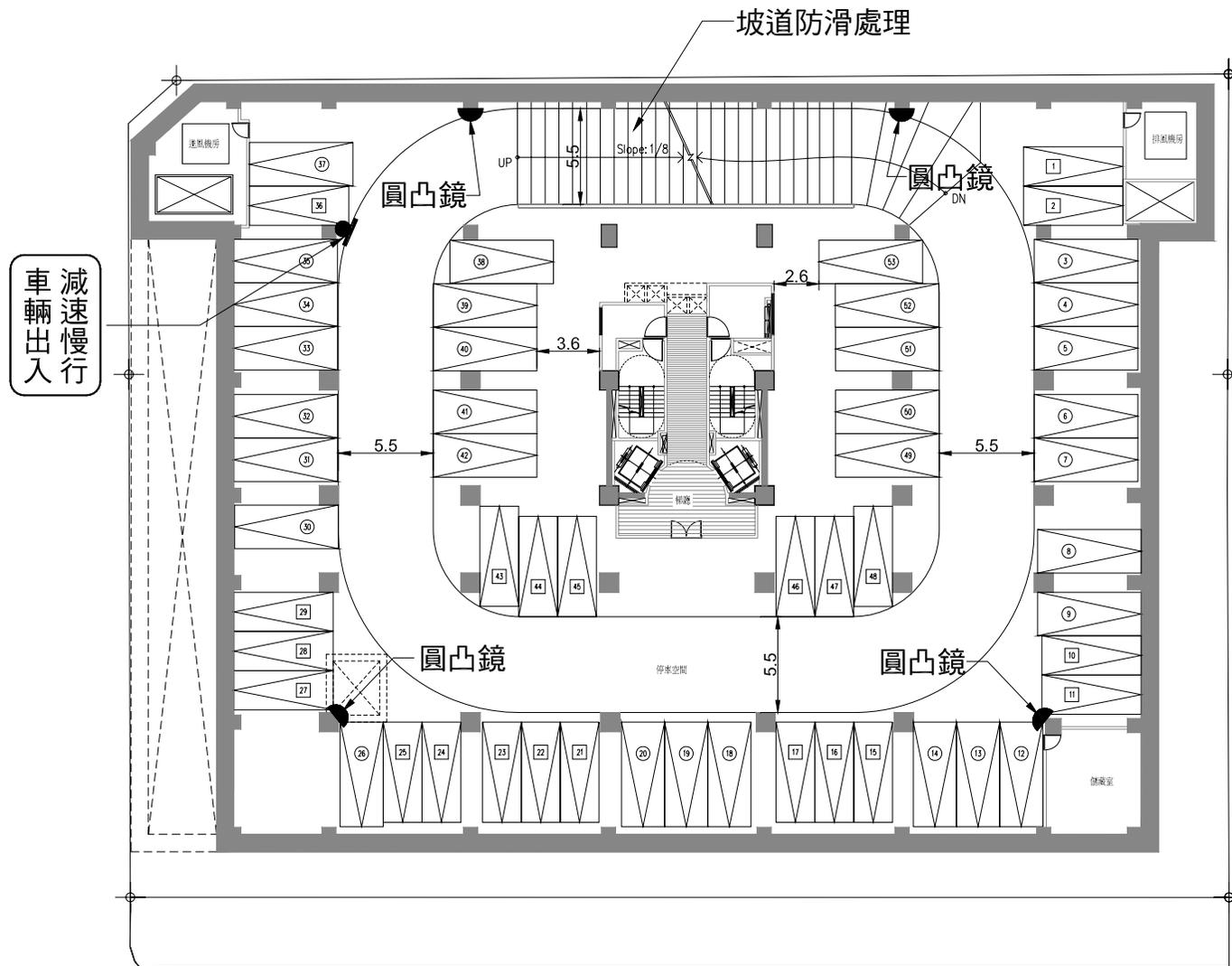
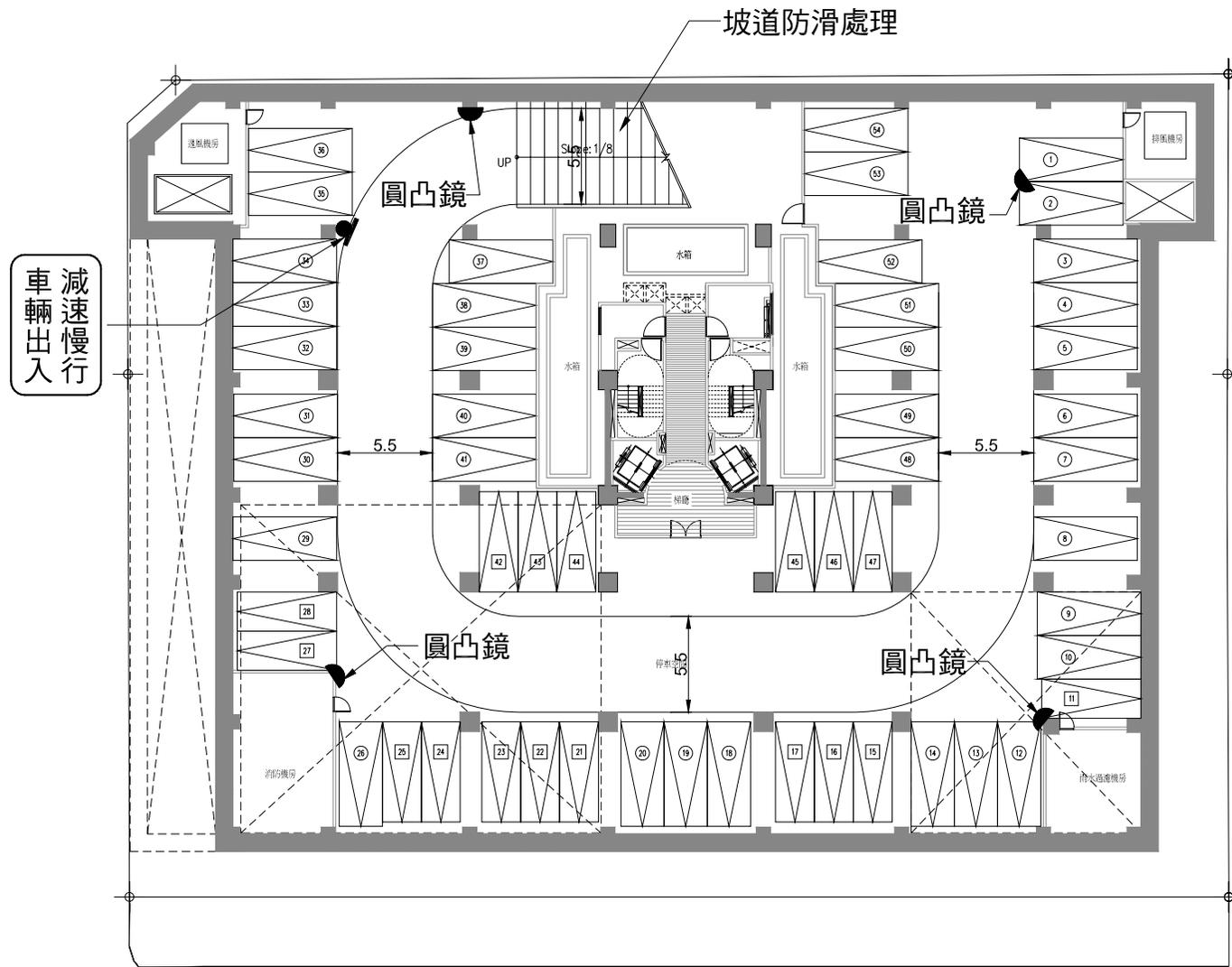


圖 7.4.2-8 基地停車場平面圖(B4 層)



註：停車格位配置以建築圖說為準

圖 7.4.2-9 基地停車場平面圖(B5 層)

### (七)捷運出入口行人量檢討

本基地屬捷運信義線大安森林公園(R09)站聯合開發大樓，於地面層設置行人出入口。依據台北市政府捷運工程局於民國 93 年提出之「台北都會區大眾捷運系統規劃手冊」，預估未來在晨峰小時將有 1,700 人次進站、1,800 人次出站。大安森林公園站共四個出入口(站體與出入口配置如圖 7.4.2-10 所示)，若各出入口使用情況略同，則本基地附屬之「出入口 D」每小時約有 425 人次進站、450 人次出站，即共有 875 人次從本基地進出。

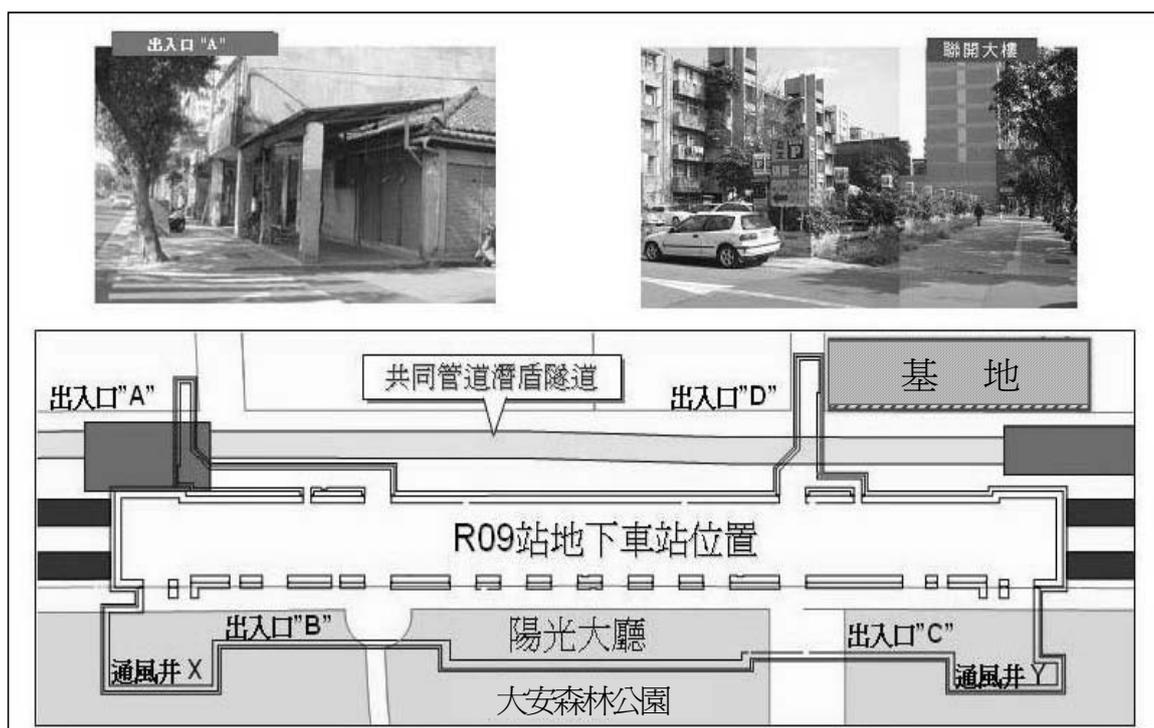


圖 7.4.2-10 大安森林公園站出入口位置圖

本基地規劃捷運行人出入口位置，位於建築物之西南角。選定位置前，本基地參考捷運工程局原設計之行人出入口，經多方考量行人量、行人通行方向與步行舒適度，乃將行人出入口前腹地由原設計約 100 平方公尺提升為 300 平方公尺，出入口至信義路距離由原設計約 10 公尺退縮至 25 公尺，使行人進出捷運站時能享有更多停等空間。原設計與本基地之改善配置如圖 7.4.2-11 所示。

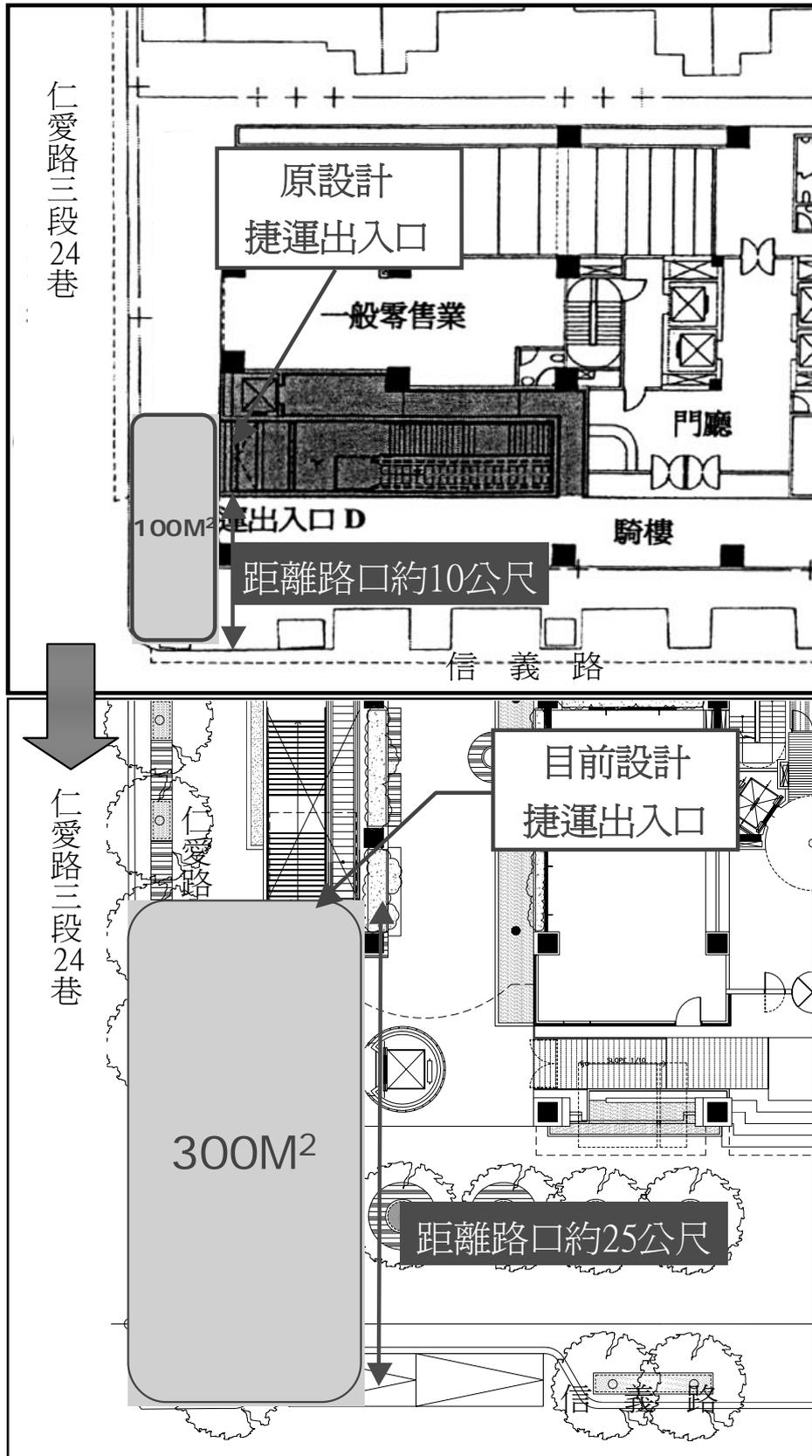


圖 7.4.2-11 捷運出入口空間改善示意圖

經出入口空間改善後之設計位置，南臨信義路、西臨仁愛路三段24巷，預估使用本出入口之旅客應來自北側住宅區及建國南路、新生南路辦公大樓員工，以及轉乘信義路公車之民眾；未來使用本基地之捷運出入口行人動線如圖7.4.2-12所示。

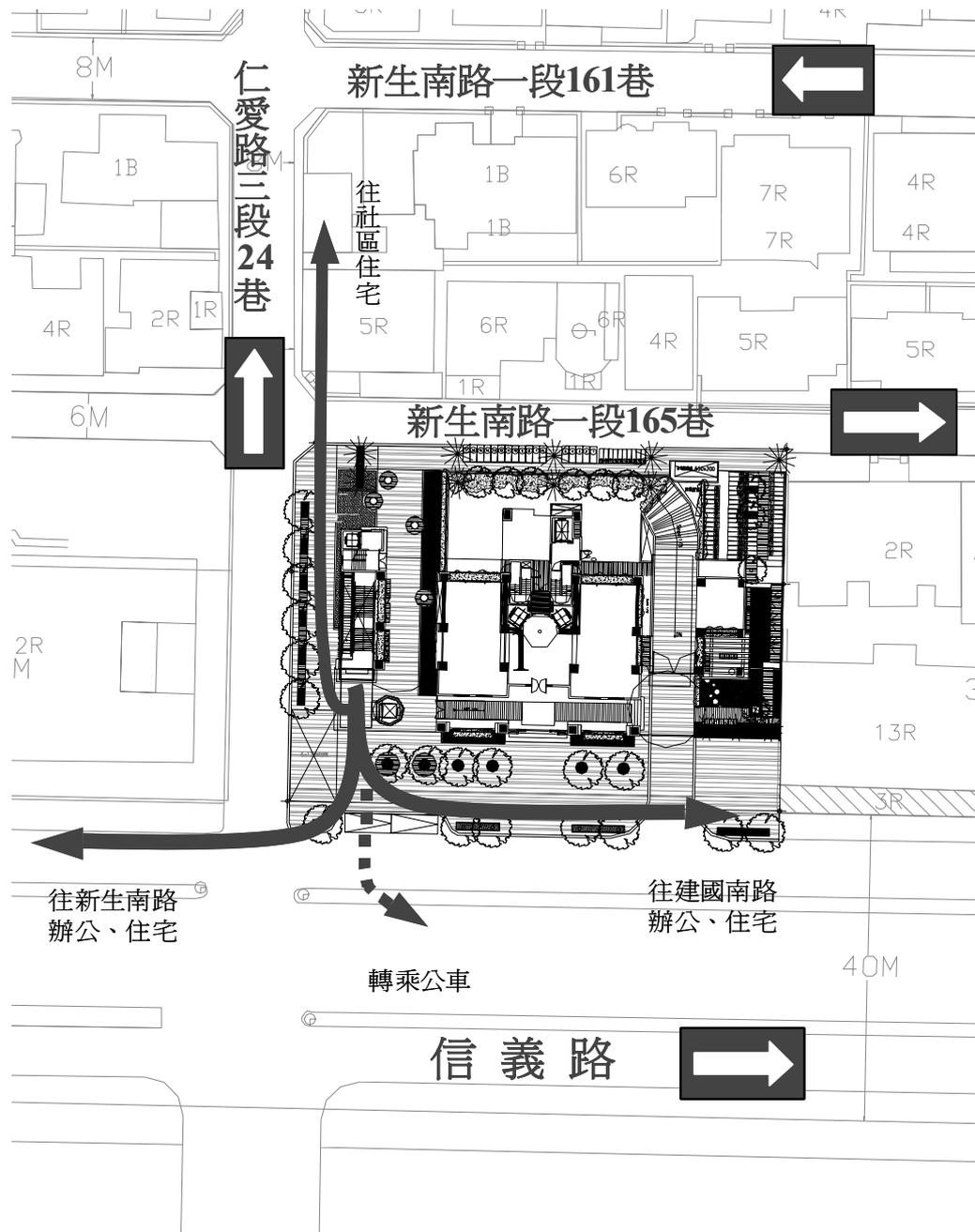


圖 7.4.2-12 捷運出入口行人動線示意圖

### (八)基地轉乘停車設施規劃

本節將針對捷運 R09 站吸引轉乘停車數量進行調查與預測，作為規劃轉乘停車場參考。

#### 一、捷運局規劃報告

檢視捷運工程局委託中興工程顧問公司所提出之捷運信義線 R09 站規劃報告，說明 R09 站設置之公車、機車、自行車，以及接送臨停區等轉乘設施數量與位置，轉述如表 7.4.2-10 所示。依據規劃報告，R09 站周邊公車停靠站將維持原地點設置；捷運站衍生機車、自行車轉乘停車位將規劃設置於大安森林公園地下停車場；接送臨停區於道路北側將依現況復舊並主要供商家裝卸貨使用，道路南側主要提供接送與招呼計程車使用。

表 7.4.2-10 捷運 R09 站轉乘設施數量說明

大安森林公園站(R09)	轉乘設施說明	數量
a. 公車停靠站	配合信義路公車專用道之設置，公車停靠站仍設在原位，以維持公車專用道之運行。	-
b. 機車停車位	信義路(新生南路~建國南路)北側路段人行道設置機車停車彎(依現況復舊)，另外，並已與停管處協商，於大安森林公園地下停車場內設置 22 個機車停車位。	22
c. 腳踏車	由於大安森林公園北側設置有自行車道，且現況已劃設自行車停車區，未來車站完工通車後，信義路路型回復現況，自行車停車區則規劃設置於公園內，故於公園內設置 169 個腳踏車停車位。	169
d. 臨停區	考量小汽車接送與計程車轉乘需求，及周邊商業活動之進行，乃於道路兩側劃設車輛臨停區，道路北側依現況復舊，主要係提供商家裝卸貨物使用，道路南側現況已設置有停車彎，作為車輛臨停使用，未來仍復舊設置停車彎，可於此區域內接送親友、招呼計程車，而不致於影響路段上其他車輛之活動，車位共計有 9 個。	9

資料來源：DR147 標規劃報告，中興工程顧問股份有限公司。

## 二、捷運轉乘特性調查

依據「台北都會區整體運輸規劃之研究」，顯示捷運乘客主要移轉自公車，其次為私人運具，其中又以機車使用者為眾。為確認基地內應配置多少停車位數供轉乘使用，特選定本基地周邊及住宅環境相似之捷運芝山站、後山埤站，區位環境相似之古亭站、科技大樓站進行轉乘特性調查。

本基地位於信義路側，往北最遠街廓至仁愛路約 400 公尺。根據調查結果(如表 7.4.2-11)，顯示搭乘捷運通勤民眾轉乘行為，每 100 人次中採步行方式者達 90~94%以上，步行者可接受步行距離約在 200~400 公尺內。因此，由基地至最北端之仁愛路街廓僅約 400 公尺情況下，預估周邊使用步行轉搭捷運比例應會更高。

若依「台北都會區大眾捷運系統規劃手冊」預測 R09 站尖峰小時進出人數為 3,500 人次，若分配至本基地出入口為 875 人，推估**最高**(腳踏車 8.13%、機車 3.14%)可吸引 27.5 輛機車及 71.1 輛腳踏車停車轉乘。

表 7.4.2-10 捷運通勤轉乘運具調查結果

轉乘問項	選項	芝山站	後山埤站	古亭站	科技大樓站	平均轉乘距離 (公尺)
轉乘運具 (%)	步行	94.37	90.45	93.16	89.43	227.5
	腳踏車	1.26	3.11	5.98	<b>8.13</b>	339.0
	機車	<b>3.14</b>	2.20	0.85	1.63	450.0
	汽車	0.00	0.00	0.00	0.00	-
	公車	1.23	4.24	0.00	0.81	-
	其他	0.00	0.00	0.00	0.00	-
合計		100.00	100.00	100.00	100.00	-

註：粗體字為計算採用之最高比例。

然而，完全以最高值估計需求，可能因調查地點之商業或住宅密度影響，因此乃將調查地點區分為低密度住宅(芝山站、後山埤站)與高密度住商混合(古亭站、科技大樓站)分別平均，計算得總平均使用比例為腳踏車 4.63%、機車 1.96%，計算如表 7.4.2-12 所示。因此在尖峰小時 875 人之需求下，轉乘停車設計數量應為腳踏車 40 部、機車 17 部。

另外，在社區周邊尚無整體腳踏車道規劃下，未來實際使用運具轉乘比例可能較調查值為低；由於本基地與 R09 站出入口共構，建議本基地應提供適宜之轉乘車位以供捷運轉乘者使用。

表 7.4.2-12 轉乘停車設計數量計算表

轉乘問項	選項	低密度住宅		高密度住商混合	
		芝山站	後山埤站	古亭站	科技大樓站
轉乘運具 (%)	腳踏車	1.26	3.11	5.98	8.13
	平均值	2.19		7.06	
	總平均值	4.63			
	機車	3.14	2.20	0.85	1.63
	平均值	2.67		1.24	
	總平均值	1.96			

停車需求

腳踏車：4.63% × 基地出入口 875 人次 = 40 部

機車：1.96% × 基地出入口 875 人次 = 17 部

三、轉乘停車位使用特性

(1) 腳踏車

本基地選定環境相似之捷運站進行旅客轉乘特性調查，同時亦探討轉乘車位使用情形，作為本基地轉乘車位設計數量及位置之參考。

觀察捷運古亭站，在主要出入口前均未見腳踏車停車架，但目前於機慢車停車彎、騎樓、人行道均停放數量相當多的腳踏車，計算古亭站周邊約 100 公尺範圍內，總計停放 296 輛。在科技大樓站，目前於車站前設計有 143 個腳踏車架，但周邊實際停放約 298 輛，遠大於停車架供給數量。

引用上述統計數字，若依運量資料統計在古亭站每日進出 39,335 人時，換算腳踏車轉乘比例約為 0.75%；科技大樓站每日進出 18,205 人，換算腳踏車轉乘比例約為 1.63%。依「台北都會區大眾捷運系統規劃手冊」預測 R09 站每日進出 21,000 人，則整體應提供 342 輛供轉乘使用。

表 7.4.2-13 腳踏車轉乘設施使用比較表

	捷運古亭站	捷運科技大樓站	R09 站(預測值)
停車供給(輛)	-	143	-
停車需求(輛)	296	298	342
每日進出人數(人)	39,335	18,205	21,000
轉乘比例(%)	0.75	<b>1.63</b>	1.63

但觀察上述停車供需狀況時，同時觀察停車位使用情形，發現並非停在捷運站周邊的車輛均供轉乘使用，亦即捷運站旁住家或辦公大樓民眾均有可能將車輛長久置放於此，其中甚至有些車輛已似破壞不堪使用。依據調查當日於尖峰時間觀察結果，估計實際使用於通勤之停車數量約為總停車數量之 60%~70%，因此，實際使用於轉乘數量應更少。

由於 R09 站設置四個出入口，本基地又非為主要通道，因此初步依都審規劃將參考前節旅客轉乘特性調查結果，本基地將提供轉乘空間，規劃 79 席腳踏車位供大眾運輸轉乘使用。



圖 7.4.2-13 捷運轉乘車位使用情況圖

## (2)機車

捷運站周邊機車停車格與腳踏車位相同，均有民眾長期佔用或非專供轉乘旅客使用之情形，且以運具特性而言，外來機車停放情況又更高於腳踏車，因此實際使用於機車轉乘停車比例應該更低。

秉持鼓勵大眾運輸立場，初步依都審規劃本基地將依旅客轉乘特性調查結果，提供 17 席轉乘停車位供民眾使用。

## 四、轉乘接駁臨停車位

依捷運工程局規劃信義路於基地側之接送臨停區，將依現況復舊並主要供商家裝卸貨使用；本基地依運量需求再估算如后。

計算小汽車臨停車位，乃依照進出車輛數與接送率、每車停留時間等因素相關，計算方法如下式所述。

$$\text{接送小汽車位} = \frac{\text{尖峰小時進出小客車數} \times \text{接送率} \times (\text{每車停留時間} \div 3,600)}{\text{每車位利用率}}$$

假設小汽車停留時間 50 秒，每車位利用率 80%，接送使用率 100%。若小汽車轉乘運具比 2.30%，則 R09 站尖峰小時進出 3,500 人將衍生 81 輛臨停車次。81 個臨停車次，依上述公式計算得知需求為 1.4 席，因此建議本基地設置小汽車臨停車位約 2 席供轉乘使用。

#### (九) 棄土車輛與捷運施工影響分析

本計畫施工期間可能棄土路線主要由基地南側之信義路接建國南北路，利用建國高架橋快速進出，降低對市區道路交通影響，因此棄土車輛對市區道路影響主要為信義路及建國南路，而本計畫進出棄土車輛預估平均各為每小時 10 輛，以大型車 PCE3.0 估計，平均每小時進出行生各 30 PCU 交通量，未來棄土交通量相當低。同時未來施工時將避開交通尖峰時間，降低尖峰時間通過道路之交通影響。

由於未來棄土時間將避開尖峰，因此本計畫依據交通量調查結果，並根據兩條道路交通特性以下午尖峰小時發生前一小時時間為離峰交通量最高時間，作為評估依據，以掌握離峰時交通需求最大時狀況

同時為考量捷運 R09 車站施工時進出車輛重疊可能造成之影響，依據本案之施工計畫，開挖期間預定為 96 年 1 月至 97 年 9 月，使用逆打工法，經與捷運局設計單位洽詢結果，本段時間 R09 車站區段主要施工項目與車輛數量估計如表 7.4.2-14 所示，由表得捷運施工衍生車次最高時期為 96 年 1 月到 3 月全日衍生 60 車次，若以工作時間 8 小時計，平均每小時進出行生各 8 車次，以大型車 PCE3.0 估計，平均每小時進出行生各 24 PCU 交通量。

本計畫評估施工前後棄土車輛對通過道路影響如表 7.4.2-15 所示，其中道路服務水準影響考量離峰特性以 V/C 為評估基準，標準如表 7.4.2-16 所示，施工前交通量已含捷運施工衍生交通量 24PCU，由表得施工後棄土車輛造成道路交通量增加比例相當少，其中最高為信義路慢車道往東增加 1.74%，對於交通量較高之建國南路交通量增加比例在 1.18% 以下。同時棄土交通量對道路 V/C 影響相當小，服務水準均沒有變化。

表 7.4.2-14 基地開挖期間 R09 站主要施工項目與衍生車輛數

項次	工程名稱	施工時程	工程數量	主要工程車輛			
				土方 (14m <sup>3</sup> /車)	混凝土 (6m <sup>3</sup> /車)	其他	合計
1	出入口 A、D 及共管工作井連續壁施築	96.1~96.3	4800m <sup>3</sup>	4 輛/天	9 輛/天	1 輛/天	14 輛/天
2	車站主體開挖支撐	96.1~96.6	92972m <sup>3</sup>	37 輛/天		3 輛/天	40 輛/天
3	R08~R09 潛盾隧道施工	96.1~97.12	31109m <sup>3</sup>	4 輛/天		2 輛/天	6 輛/天
4	結構體施築	96.7~97.12	32491m <sup>3</sup>		10 輛/天	3 輛/天	13 輛/天

註 1：交通量已加上捷運施工衍生交通量 24PCU。

資料來源：本計畫整理分析。

交通量單位：PCU。

表 7.4.2-15 施工前後棄土車輛對通過道路交通影響分析

道路	起迄點	方向	施工前			施工中			
			交通量	V/C	服務水準	交通量	交通量增加%	V/C	服務水準
信義路	新生南路-建國南路(慢車道)	往東	1721 <sup>註 1</sup>	0.78	D	1751	1.74%	0.80	D
建國南路	信義路-仁愛路	往南	3177 <sup>註 1</sup>	0.64	C	3207	0.94%	0.64	C
		往北	2535 <sup>註 1</sup>	0.63	C	2565	1.18%	0.64	C

註 1：交通量已加上捷運施工衍生交通量 24PCU。

資料來源：本計畫整理分析。

交通量單位：PCU。

表 7.4.2-16 施工中道路服務水準評估標準

服務水準	V/C
A	≤ 0.36
B	0.37 ~ 0.54
C	0.55 ~ 0.71
D	0.72 ~ 0.87
E	0.88 ~ 1.00
F	≥ 1.01

資料來源：2001 年台灣地區公路容量手冊  
交通部運研所，90.3。