

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中正區城中段二小段 170、171、172、173、174、175、176、177、178、179、180 等 11 筆土地。基地面積約 1380 平方公尺，總容積樓地板面積為 14356.75m²，基地將興建地上 31 層、地下 7 層、樓高 122.43 公尺(含屋突)之商業住宅大樓，地下室開挖深度預計約 26 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，若無妥善之管理及因應對策，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，故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建設完畢，其地形於施工完畢後均已穩定，且本大樓樓高 122.43 公尺為 31 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或是現況景觀，屬正面效益。

二、基礎之分析

(一) 結構荷重

根據建築師事務所之規劃，本基地大部份面積規劃興建一棟地上 31 層地下

7 層之商業住宅大樓，地下室開挖深度約為 26 公尺。初步估計其主結構荷重約為 54t/m²。

(二) 基礎型式選擇

於選擇基礎型式時，需考慮之因素應包括下列各點：

1. 基礎之安全承载力
2. 基礎之總沈陷量與差異沈陷量
3. 基礎受地下水壓作用所產生上舉力之影響
4. 開挖方式之考慮

根據建築規劃資料，本基地擬新建地下 7 層之結構物，開挖深度約為 26 公尺。依調查期間地下水壓之分佈狀況，若地下水位於地表下 3.3~3.6m，則基礎底版所承受之上舉力約 22.4~22.7t/m²。永久性之考慮，地下水位於地表時，上舉力為 26.1 t/m²。本建物之結構荷重足以抵抗基礎底面之地下水上浮力。初步研判，本基地可採筏式基礎，若以逆打方式施築，則必須使用樁基礎，因此以下分別就筏式基礎及樁基礎進行分析，以提供設計單位參考。

(三) 筏式基礎分析

本基地開挖面位於地表下 26 公尺，依地層參數簡化表(見表 7.1.1-1)推估，基礎底面約座落在第 5 層次之粉土質細砂或黏土層中。以下就筏式基礎分析其承载力及沉陷量。

(1) 筏式基礎承载力分析

一般而言，基礎承载力與土壤強度、基礎型式、基礎大小、基礎放置位置深度及地下水位等有密切關係。若採用筏式基礎進行整體承载力分析時，可採用建築物基礎構造設計規範計規(2001)所建議之分析方法估算。

$$q_u = cN_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + \gamma_2 D_f N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5 \gamma_1 B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i} \dots\dots\dots$$

式中 q_u = 極限承载力。

c = 基礎底版面以下之土壤凝聚力。

γ_1 = 基礎版以下 B 深度範圍內之土壤平均有效單位重。

γ_2 = 基礎版以上之土壤平均有效單位重。

D_f = 基礎之覆土深度。

B 、 L = 基礎之長寬。

N_c 、 N_q 、 N_γ = 承载力因數。

F_{cs} 、 F_{qs} 、 $F_{\gamma s}$ = 形狀影響因素。

$F_{cd}、F_{qd}、F_{ad} =$ 埋置深度影響因素。

$F_{ci}、F_{qi}、F_{di} =$ 載重傾斜影響因素。

如依地層參數簡化表所建議之土壤參數進行計算，取安全係數為 3，則基礎座落土層之容許承载力約為 60t/m² 以上，大於估計之結構荷重扣除挖除土壤之淨載重 4.4 t/m²，因此並無承载力不足的問題。

(2) 筏式基礎沉陷量及開挖面回脹量分析

基礎結構物在施工過程中，基礎底面之土壤經過開挖時之解壓及結構物建造時之再壓作用。結構物受到再壓時，會造成土壤之沉陷。一般而言，結構物建造時因荷重增加而發生之沉陷現象，可分為非排水性之瞬時沉陷與排水性之壓密沉陷。非排水性之瞬時沉陷發生極為迅速，乃起因於土壤本身之彈性變形；而排水性之壓密沉陷則與土壤之壓密時間、土壤透水性、土層分佈狀況及施工情形等有密切之關係。

一般而言，砂性土層以瞬時沉陷為主，黏性土層則以壓密沉陷為主。因此結構物建造時，因荷重增加所導致之沉陷將成為影響基礎型式選擇之重要因素。

砂性土層之彈性沈陷量可依 Schmertmann 及 Hartman(1978)所建議之半經驗式進行分析，其公式如下：

$$S_e = C_1 C_2 (\bar{q} - q) \sum_0^{z_2} \frac{I_z}{E_s} \Delta z \dots\dots\dots$$

式中

S_e = 土壤彈性沈陷量

z = 土層厚度

$\bar{q}$ = 基礎荷重

q = 基礎深度之覆土荷重

I_z = 應變影響因素

C_1 = 基礎深度修正係數 = $1 - 0.5[q/(\bar{q} - q)]$

C_2 = 土壤潛變修正係數 = $1 + 0.2 \log(\text{年}/0.1)$

表 7.1.1-1 地層參數簡化表

層別	地層	平均深度 (地表下) (m)	平均厚度 D (m)	平均單位重 γ (t/m ³)	孔隙比 e	平均標準 貫入試驗 N 值	總應力強度參數		有效應力強度參數		Cc	Cr	Su (t/m ²)
							C (t/m ²)	ψ (°)	C' (t/m ²)	ψ' (°)			
1	回填土	0~0.5	0.5	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	粉土質黏土	0.5~5.3	4.8	1.86	0.91	5	1.0	25	0	28	0.32	0.03	3.0
3	粉土質細砂或細砂質粉土	5.3~16.4	11.1	1.89	0.85	7	-	-	0	30	-	-	-
4	粉土質黏土	16.4~22.4	6.0	1.90	0.88	8	2.0	17	0	30	0.33	0.04	4.5
5	粉土質細砂或細砂質粉土	22.4~35.6	13.2	1.91	0.79	20	-	-	0	32	-	-	-
6	粉土質細砂	35.6~41.0	5.4	1.97	0.69	28	-	-	0	34	-	-	-
7	粉土質黏土	41.0~47.2	6.2	2.05	0.59	21	-	-	0	33	0.20	0.02	-
8	粉土質細砂	47.2~50.1	2.9	1.96	0.66	20	-	-	0	34	-	-	-
9	卵礫石層	49.5~	-	-	-	>50	-	-	-	-	-	-	-

資料來源:本計畫整理

若基礎為連續基礎，則應變影響因素隨深度之數值為

$$I_z = 0.2 \quad \text{at} \quad z = 0$$

$$I_z = 0.5 \quad \text{at} \quad z = z_1 = B; B \text{ 為基礎寬度}$$

$$I_z = 0.0 \quad \text{at} \quad z = z_2 = 4B; B \text{ 為基礎寬度}$$

黏性土層之壓密沉陷量可依單向度壓密理論及現地經驗進行分析，其公式如下

$$s_c = \frac{c_r \Delta H}{1+e} \log \left(\frac{\bar{\sigma}_p}{\bar{\sigma}_0} \right) + \frac{c_c \Delta H}{1+e} \log \left(\frac{\bar{\sigma}_v}{\bar{\sigma}_p} \right) \dots\dots\dots$$

式中

s_c = 土壤壓密沉陷量

H = 土層厚度

e = 土壤孔隙比

c_r = 土壤再壓指數

c_c = 土壤壓縮指數

$\bar{\sigma}_0$ = 土壤初始有效應力

$\bar{\sigma}_p$ = 土壤前期壓密應力

$\bar{\sigma}_v$ = 土壤有效應力

若土壤之有效應力小於前期壓密應力，則上式可簡化為

$$s_c = \frac{c_r \Delta H}{1+e} \log \left(\frac{\bar{\sigma}_v}{\bar{\sigma}_0} \right) \dots\dots\dots$$

因結構荷重造成基礎下任意深度之垂直應力之變化(Δp)則可依 Boussinesq's 方程式求得：

$$\Delta p = \int_{y=0}^L \int_{x=0}^B \frac{3q_0(dx dz)z^3}{2\pi(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}} = q_0 I \dots\dots\dots$$

其中 I 值為影響因子，為 m 、 n 之函數， $m=B/z$ 、 $n=L/z$ (Das,1990)。

以目前之結構規劃進行分析，基礎底面下為9.5m厚之粉土質細砂或細砂值粉土層，依單向度壓密理論及現地經驗進行分析，推估可能最大之總沉陷量約為1.0cm~2.0cm，惟此分析結果並未考慮基礎之結構勁度以及時間之影響。

(四) 樁基礎分析

依建築結構目前之規劃，基礎底面位於地表下 26 公尺，分析時假設樁頂位於地表下 26 公尺，樁底貫入第八層次粉土質細砂層，並就鑽探結果分析不同樁徑之承載力及抗拉拔力。

(1) 樁基礎承載力分析

依據建築物基礎構造設計規範(2001)之建議，基樁(單樁)之容許承載力可依下式加以估算：

$$Q_u = Q_s + Q_b = f_s A_s + f_b A_b \dots\dots\dots$$

$$Q_a = \frac{Q_u}{FS} = \frac{Q_s}{FS_1} + \frac{Q_b}{FS_2} \dots\dots\dots$$

式中

Q_u = 單樁極限承載力(tf)

Q_s = 樁表面摩擦阻力(tf)

Q_b = 樁底端點承載力(tf)

Q_a = 單樁容許承載力(tf)

A_s = 樁身之表面積(m²)

A_b = 樁端點斷面積(m²)

f_s = 樁表面摩擦阻力(tf/m²)

q_b = 樁底端點承載力(tf/m²)

FS 、 FS_1 、 FS_2 = 樁總垂直承載力、表面摩擦阻力與端點承載力之安全係數，其建議值如表 7.1.1-2 所示。

表 7.1.1-2 垂直承載力安全係數

		承載力推估公式	
		FS_1	FS_2
載重 狀況	平時	3	3
	地震時	2	2

資料來源:本計畫整理

以鑽掘式基樁而言，基樁若座落於土層內，樁底端點承載力 q_b 可以下式求得：

$$q_b = 7.5 N \text{ (砂性土層) 或 } q_b = 6.0 s_u \text{ (黏性土層) } \dots\dots\dots$$

至於基樁與土層間之極限摩擦阻力可以下列公式估計：

$$f_s = N/3 \text{ (砂性土層) 或 } f_s = 2/3 s_u \text{ (黏性土層).....}$$

式中之 s_u 為黏性土層不排水剪力強度， N 為砂性土層之 SPT N 值。

(2) 樁基礎拉拔力分析

樁基礎除可承受上部結構載重外，如前所述，亦可兼作抗拉構件，提供結構物抗浮之能力。依據建築物基礎構造設計規範(2001)之建議，基樁之拉拔力可依下式加以估算：

$$R_a = W_p + \frac{1}{FS} f_s A_s \text{.....}$$

式中

R_a = 單樁極限承载力(tf)

Q_{ut} = 樁表面摩擦阻力(tf)

W_p = 樁體重量，須考慮地下水位之影響(tf)

A_s = 樁身之表面積(m²)

f_s = 樁表面摩擦阻力(tf/m²)

FS = 抗拉拔力安全係數，其建議值如表 7.1.1-3 所示。

表 7.1.1-3 拉拔力安全係數

		推估方法	
		樁載重試驗	承载力推估公式
載重 型態	短期載重	1.5	3
	長期載重	3	6

資料來源:本計畫整理

(五) 試樁

由於基樁施工成效有其不確定性，受實際地層性質及施工行為影響亦是不小，故規範中對於採用理論計算之安全係數均要求取較高之值，然如採試樁結果設計則可取較低之安全係數，除此之外，規範中亦明確規定須進行具代表性之試樁工作。至於實際之基樁承载力及拉拔力仍應以樁載重試驗結果印證。

(六) 地盤反力係數

水平地盤反力係數主要係作為擋土結構物及基樁設計之用，就擋土結構之分析而言，水平地盤反力係數為側向壓力與擋土結構物變形量之比值。惟土壤為非線性之材料，因此其值之求得往往視擋土結構分析之模式而定，一般則採用經驗之數值，如 Bowles(1982)著述中所述之經驗式。初步分析時，對於砂性土壤之水平地盤反力係數可取 $100 \text{ N} \sim 150 \text{ N t/m}^3$ (N為標準貫入試驗之錘擊數)，黏性土壤則可取 150 su 至 300 su t/m^3 (su 為土壤不排水剪力強度)，惟仍需配合實際之監測資料評估分析結果之合理性。

垂直地盤反力係數為基礎荷重與沈陷量之比值，而影響基礎沈陷量之因素則包括載重量、載重區域大小、筏基勁度及土壤勁度等。茲根據現有規劃資料及現地土壤性質研判，建議採用 5000 t/m^3 為本基地之土壤垂直地盤反力係數以進行基礎設計。

三、基礎開挖穩定性分析

(一) 開挖穩定性分析

地下室進行開挖時，由於土壤之挖除，將造成開挖區周圍土壤之不穩定，因此必須借助擋土結構及其他支撐措施加以保護，以使工程能於安全無慮下進行。有關土壤之穩定性分析，如圖 7.1.1-1 所示。一般包含擋土壁向內擠進、土壤上舉、開挖面隆起及砂湧等現象之檢核。而一般地下室開挖工程中，對於上述各項檢核均要求符合足夠之安全係數，方能確保開挖過程之穩定。本報告係採用建築物基礎構造設計規範(2001)所建議之方法進行各項開挖穩定分析。

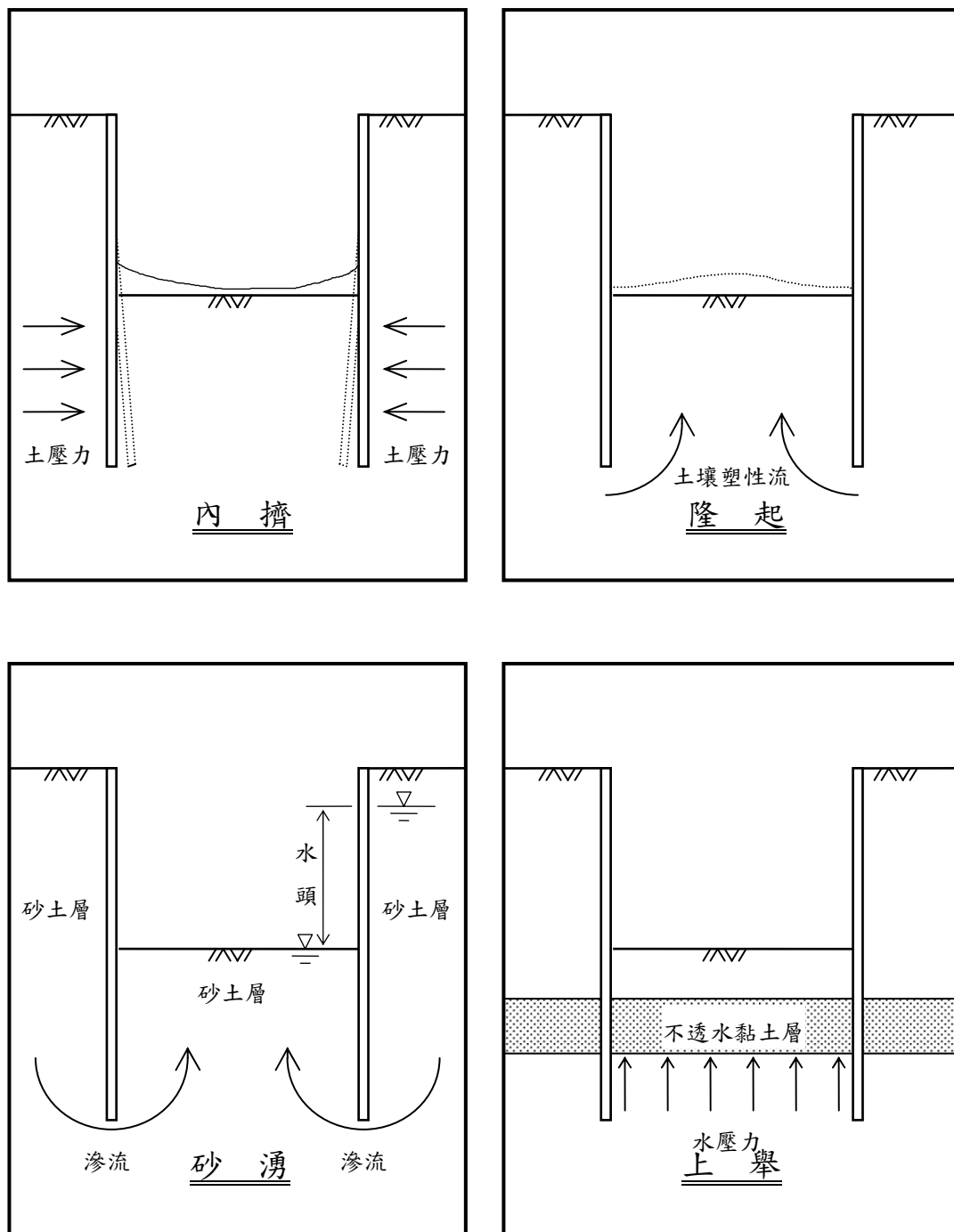


圖 7.1.1-1 基礎開挖土壤不穩定型式示意

資料來源:本計畫整理

(1)內擠分析

擋土設施向內擠進係由於開挖面外側之主動側壓力大於開挖面內側之被動土壓力，使得擋土設施向內擠進而造成開挖底部土壤之破壞。本報告採用建築物基礎構造設計規範(2001)所建議之方法進行分析，如圖 7.1.1-2 所示。

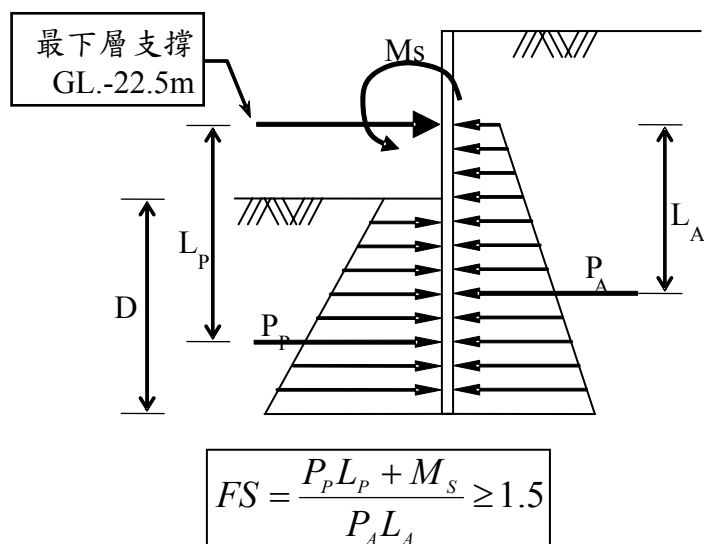


圖 7.1.1-2 擋土措施貫入深度分析示意 資料來源:本計畫整理

其分析式如下：

$$FS = \frac{P_P \times L_P + M_s}{P_A \times L_A} \geq 1.5 \dots\dots\dots$$

式中：

P_A = 最下階支撐以下之外側作用側壓力合力(t/m)

L_A = P_A 作用點距下階支撐之距離(m)

M_s = 擋土結構之允許彎矩值(t-m/m)

P_P = 開挖底面以下之內側作用側壓力合力(t/m)

L_P = P_P 作用點距下階支撐之距離(m)

當開挖深度為 26 公尺，最下階支撐位於 GL.-21.72m，擋土設施貫入計劃開挖面以下 48.0m 並貫入第八層次粉土質細砂層，其抗內擠安全係數大於規範要求之 1.5。

(2)土壤上舉分析

開挖底面下方之土層中，如具有不透水層，且此不透水層下方存在受壓水時，則

該不透水層底部將承受上舉水壓力，此時應檢核其抵抗上舉破壞之安全性，如圖 7.1.1-3 所示。抵抗上舉破壞之安全係數可依下列公式計算(建築物基礎構造設計規範，2001)：

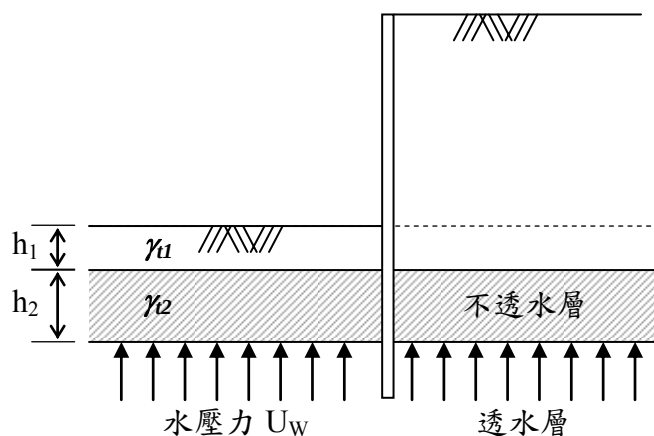
$$F_s = \frac{\sum \gamma_{ti} \cdot h_i}{U_w} \geq 1.2 \dots\dots\dots$$

式中：

γ_{ti} = 不透水層底面以上之各土層土壤總單位重(t/m^3)

h_i = 不透水層底面以上之各土層厚度(m)

U_w = 透水層頂部之水壓力(t/m^2)



$$FS = \frac{\sum \gamma_{ti} \times h_i}{U_w} \geq 1.2$$

圖 7.1.1-3 開挖底部上舉分析示意 資料來源:本計畫整理

本基地計劃開挖深度為 26 公尺，擋土設施貫入計劃開挖面以下 48.0m，開挖面位於第五層次之粉土質細砂或細砂質粉土中，擋土設施底部為第八層次之粉土質細砂層，該層次之水位由埋設於鑽孔 BH-2 之水壓計觀測結果可知，約在地表下 3.3m。但由於此水壓計觀測結果可能受附近施工抽水之影響而偏低，因此假設水位位於地表面，分析所得之開挖面土壤上舉安全係數大於規範要求之 1.2。

(3)隆起分析

當開挖底面下方土層係軟弱黏土時，應檢討其抵抗底面隆起之穩定性。關於開挖面發生隆起破壞之安全性分析，本報告採用建築物基礎構造設計規範(2001)所建議之方法進行，如圖 7.1.1-4 所示。其公式如下：

$$FS = \frac{M_r}{M_d} = \frac{X' \int_0^{\frac{\pi}{2} + \alpha} s_u (X' d\theta)}{W \times \frac{X'}{2}} \geq 1.2 \dots\dots\dots$$

式中：

M_r = 抵抗力矩(t-m/m)

M_d = 傾覆力矩(t-m/m)

s_u = 黏土之不排水剪力強度(t/m)

X' = 半徑(m)

W = 開挖底面以上，於擋土措施外之 X' 半徑寬度內，土壤與地表上方載重(q)之重量和(t/m)

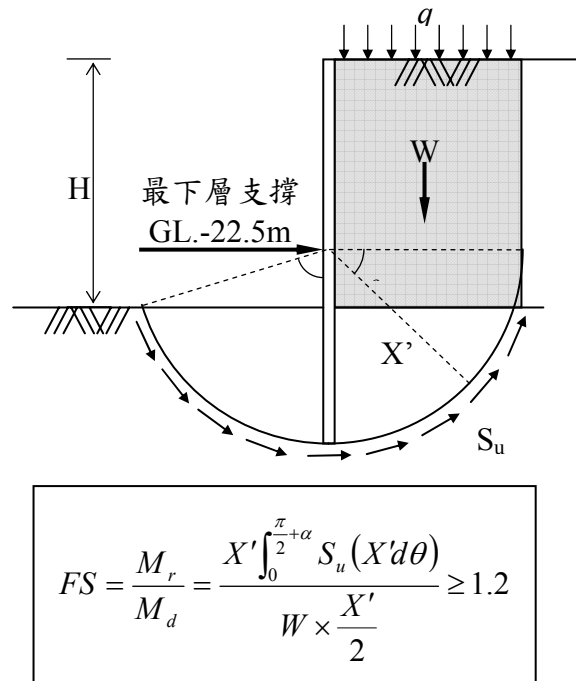


圖 7.1.1-4 開挖底部隆起分析示意 資料來源:本計畫整理

本基地之計畫開挖深度 26 公尺，若擋土設施貫入計劃開挖面以下 48.0m 以上，所得之抵抗隆起安全係數大於規範要求之 1.2。

(4)砂湧分析

基礎開挖時，由於開挖區內抽水，擋土結構內外側水頭高差將在開挖側形成上揚之水壓力。而開挖面之穩定性端賴擋土結構之貫入深度是否能將水力坡降予以降低，使得開挖面下之土壤重量得以抵抗該上揚之水壓力。若擋土結構之貫入深度不足，使得上揚力大於土壤之有效重量時，則開挖面將發生砂湧之破壞，並

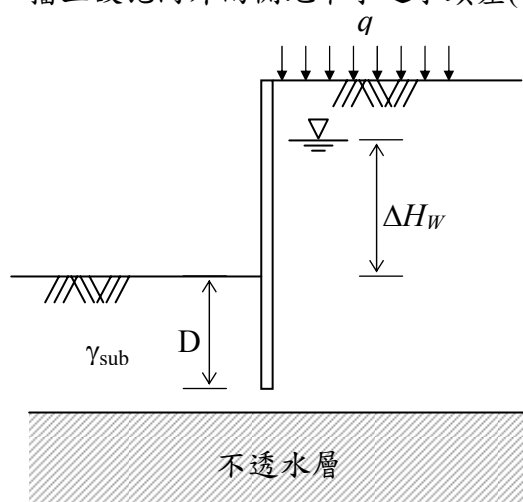
嚴重影響鄰近區域之安全。

本報告採用建築物基礎構造設計規範(2001)所建議之方法進行分析，如圖 7.1.1-5 所示。其分析式如下：

$$FS = \frac{\gamma_{sub}(\Delta H_w + 2D)}{\gamma_w \Delta H_w} \geq 2.0 \dots\dots\dots$$

式中：

- γ_{sub} = 砂質土壤之有效單位重(t/m^3)
- D = 擋土措施之貫入深度(m)
- γ_w = 地下水之單位重(t/m^3)
- ΔH_w = 擋土設施內外兩側地下水之水頭差(m)



$$FS = \frac{\gamma_{sub}(\Delta H_w + 2D)}{\gamma_w \Delta H_w} \geq 2.0$$

圖 7.1.1-5 砂湧分析示意

資料來源:本計畫整理

本基地計畫開挖深度為 26 公尺，則開挖面底部為厚 9.5m 之細砂質粉土層，應無砂湧破壞之慮。

綜合上述土壤穩定性分析之結果建議，當基礎開挖深度為 26 公尺，且使用水平支撐或逆打等工法進行開挖時，擋土設施結構之長度建議採用 48.0m 以上並至少貫入第八層次之粉土質細砂層，以獲得足夠之開挖穩定性。

(二) 側向壓力分析

擋土結構之設計需考慮二種類型之側向土壓力，即作用於臨時性擋土結構之側向

土壓和作用於永久性擋土結構之側向土壓。一般擋土設計用土壓如為臨時性結構採用主動土壓，如為永久性結構則側向土壓可採用靜止土壓力。

(三) 擋土結構型式選擇

選擇開挖擋土結構所需考慮之因素包括現地土層狀況、開挖深度、鄰近建築物、公共設施及結構需求等。本基地開挖深度約為 26 公尺(地下 7 層)，依前述之分析結果，建議擋土結構長度採 48.0m，以維護開挖之穩定性。考量施工性、經濟性及週遭環境影響等因素，建議選擇連續壁做為擋土措施。

四、基礎開挖及安全監測相關之注意事項

考量施工期間之安全及減低對鄰房之影響，提出基礎開挖安全相關之建議，供設計與施工單位參考。

(一)地下室挖注意事項

本基地之結構規劃為地下 7 層，開挖深度為 26 公尺。根據本基地之地層狀況及分析結果，建議採用厚度 1.2m 深度 48.0m 之連續壁作為擋土措施。若採用逆築工法並配合一層內支撐作為擋土結構，初步估計開挖期間擋土措施將會有 3cm~4cm 之側向變位。根據以往之觀測資料顯示，基地周圍地表最大沈陷量約為擋土措施最大水平變形量之 33~100% (Woo and Moh, 1990)，隨土壤性質及施工狀況而有變化。因此估計開挖期間基地外地表最大沈陷量可能為 1cm~2cm。為防止擋土結構有過大之側向變形及基地四周過度沉陷，除須依計畫之開挖深度進行開挖，不允許有超挖的現象。此外可利用於基地內增設地中壁、扶壁或地質改良等方式來減小連續壁之變位量。另由於本基地開挖深度甚深，若採一般內支撐工法應確保水平支撐及中間柱架設之精確度。地下結構體施工期間應特別注意地下水位之控制，以免因水位過高而造成開挖底面冒水之現象。

(二)鄰房安全措施建議

按基地目前之現況，基地旁側為老舊建物，因此於地下室開挖時應嚴格控制壁體變位量，以免造成鄰房因沉陷過大而損害。必要時可於連續壁施作前進行鄰房保護措施。

(三)安全監測系統建議

一般而言，基地土層局部之差異變化，並非現場鑽探調查工作有限之鑽探孔所能完全涵蓋。同時，施工過程中尚有許多無法預知之因素皆可能對工程本身造成意想不到之影響。因此為確保本工程地下室開挖、鄰房、周圍道路及公共設施之安全，建議施工期間於基地內外裝設安全監測系統，其內容如表 7.1.1-4 所示。施工期間應就取得監測資料，加以整理、研判、分析，以檢核本工程各開挖階段之安全性。工程期間並應參照已有之監測資料，隨時預測施工中各階段各種可能發生之狀況，必要時可於事

先進行補強措施，以避免可能發生之危險。

表 7.1.1-4 安全監測項目、使用儀器及監測目的

資料來源:本計畫整理

監測項目	使用儀器	裝設位置及監測目的
擋土措施變形	傾度觀測管	裝設於擋土措施內或開挖區外之土中，以量測擋土措施於施工中之側向變形量及其變化情形。
擋土措施鋼筋應力	鋼筋計	裝設於擋土措施內鋼筋上，以量測擋土措施內鋼筋之應力大小。
基地外地下水壓	開口式水壓計及觀測井	裝設於基地外四周，以量測施工中基地外地下水壓力。
周圍沈陷量	沈陷觀測點	裝設於開挖區四周鄰近地區，以量測基地周圍建築物及道路之沈陷量。
支撐應力	支撐應變計	裝設於支撐，以觀測各層支撐之應力變化。(若使用支撐系統時建議裝設)

五、土壤液化潛能分析

當飽和疏鬆砂土受到地震或其他型式之振動時，砂土可能會暫時喪失其強度而如液體一般，此種現象即謂“液態化”。若土壤發生液態化，則可能造成結構物之沉陷、傾斜甚至破壞。

依據建築物耐震設計規範與解說(2005)建議之土壤液化潛能評估方式，判定砂土層符合下列三項條件時應進行土壤液態化潛能評估：

- (1) 地表面下 20.0m 以內之飽和砂土層，且地下水位在地表下 10.0m 以內時。
- (2) 細粒土壤含量 FC 在 35% 以下之土層，或 FC 超過 35%，且塑性指數 I_p 在 15 以下之土層。
- (3) 平均粒徑 D_{50} 在 10mm 以下，且 10% 粒徑 D_{10} 在 1mm 以下之土層。

液化之評估由抗液化安全係數 F_L 決定之。 F_L 值小於 1.0 時，即判該土層可能液化。

$$F_L = R/L \dots\dots\dots$$

其中， L 為地震引致之土壤剪應力：

$$L = \gamma_d \frac{A \sigma_0}{g \sigma'_0} = \gamma_d k_{hc} \frac{\sigma_0}{\sigma'_0} \dots\dots\dots$$

此處

A : 水平地震地表加速度

g : 重力加速度

σ_0 : 總覆土壓力 (kg/cm^2)

σ'_0 : 有效覆土壓力 (kg/cm^2)

γ_d : 地震時尖峰剪應力比沿深度方向之折減係數

$$\gamma_d = 1 - 0.015z$$

z : 土層距地表之深度(m)

而 R 為初始動態剪力強度比，可以下式表示：

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

若土壤為砂質土壤，則

$$N_a = C_1 N_1 + C_2 \dots\dots\dots$$

$$N_1 = 1.7 \times \frac{N}{(\sigma'_0 - 0.7)} \dots\dots\dots$$

$$C_1 = \begin{cases} 1 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC + 40)/50 & (10\% \leq FC < 60\%) \\ FC/20 - 1 & (60\% \leq FC) \end{cases} \dots\dots\dots$$

$$C_2 = \begin{cases} 0 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC - 10)/18 & (10\% \leq FC) \end{cases} \dots\dots\dots$$

若土壤為礫質土，則

$$N_a = \{1 - 0.36 \log_{10}(D_{50}/2)\} N_1 \dots\dots\dots$$

其中

N ：由標準貫入試驗所得之 N 值。

N_1 ：以有效覆土壓力 1 kg/cm^2 等值換算求得之 N 值。

N_a ：考慮土壤粒度影響之修正 N 值。

C_1 、 C_2 ：與細粒土壤含有率相關之 N 值修正係數。

其中， FC 為細粒土壤含有率(%)為粒徑 $74 \mu\text{m}$ 以下土粒子之重量百分率。

依據內政部之建築物耐震設計規範與解說(2006)，台北盆地計劃分為四個微分區。本基地位於台北市中正區光復里，屬台北二區，查表 7.1.1-5 可得其工址短週期設計水平譜加速度係數 S_{DS} 為 0.6、工址短週期最大考量水平譜加速度係數 S_{MS} 為 0.8。考量用途係數 $I=1.25$ ，並利用上述不同考量之工址短週期水平譜加速度係數，可求得地表水平加速度。於中小度地震時，地表水平加速度 A 為 $0.075g$ (台北盆地， $A = \frac{0.4S_{DS}I}{3.5}g$)；設計地震時其地表水平加速度 A 採 $0.264g$ ($A = 0.4S_{DS}Ig$)，於最大考量地震時之地表水平加速度 A 為 $0.352g$ ($A = 0.4S_{MS}Ig$)。

表 7.1.1-5 台北盆地各微分區之工址短週期設計水平譜加速度

微分區	S_{DS}	S_{MS}	T_0^D 與 T_0^M (秒)
台北一區	0.6	0.8	1.63
台北二區	0.6	0.8	1.30
台北三區	0.6	0.8	1.05
台北四區	0.6	0.8	0.85

資料來源:本計畫整理

係數 S_{DS} 與最大考量水平譜加速度係數 S_{MS} 以及反應譜短週期與中週期分界之轉角週期 T_0^D 與 T_0^M

以上述之地表水平加速度配合現場地層資料進行液化潛能評估工作。液化潛能評估係採用日本道路協會簡易經驗法(1996)，此法乃是以分析所得之抗液化安全係數 F_L 來判定土壤液化與否， $F_L < 1$ 表示該深度土壤會發生液化， $F_L > 1$ 則否。

由於本基地之基礎深度至地表下26公尺，因此地表至地表下26公尺間之土壤

已挖除，而基礎下方至地表下46.1公尺間為低透水性之黏性土壤或細砂質粉土層。故本基地在受到地震或其他型式之振動時，應無土壤液化之慮。

7.1.2 水文

本基地現為水泥鋪面，為平面空地，屬不透水地表，目前無排水不良之情形。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：

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

式中

Qp：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
逕流範圍值	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
係數中值	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 0.1380 公頃，將 C、I、A 三值代入公式(1)，求得之暴雨逕流量(Qp)為 0.046CMS。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。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 5 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 3.3~3.6 公尺左右，基地之開挖深度約為 26 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 41~47.2 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：

本大樓於營運期間僅規劃約 53 戶之住宅 $53 \times 4 = 212$ 人及一般事務所服務人口： $902.5 \text{ m}^2 \div 10 \text{ 人/m}^2 \times 0.6 = 54$ 人，餐飲業服務人口： $334.82 \text{ m}^2 / 3 \text{ m}^2/\text{人} \times 0.6 (T) = 66$ 人，將吸引約 332 個人口數，本大樓每天約產生 78CMD 之污水量。

本案位於污水下水道接管公告區域，基地博愛路上已設有污水管網，本基地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負面影響。

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示意圖請參見圖 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 污水下水道系統示意圖

資料來源:台北市衛工處

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評估。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)

故 EF 計算結果得為 0.82

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

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 10 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 100 公尺，計算本基地施工期間交通揚塵排放率如下：

$$E = (0.82)(0.1)(100) = 2.05 \text{ Kg/hr} = 2.2778 \text{ g/sec}$$

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 ($\text{g/m}^2\text{hr}$)

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 $U = 3.0 \text{ m/s}$)

U_t ：風速門檻基準(以最不利狀況考慮時 $U_t = 8 \text{ m/s}$)

$$F(X) = (0.18)(8X^3 + 12X)(\text{EXP}(-X^2))$$

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

$$E = EF \cdot (\text{表面積 } \text{m}^2)$$

式中 E ：排放率 (g/hr)

計算本基地風吹揚塵排放率：

$$X = 0.886 \cdot (8/3) = 2.36$$

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

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

本基地面積為 1380 m^2 ，假設施工中最大同時開挖面為 87.5% ，以 1207.5 m^2 計算，則：

$$E = 1.75 \times 10^{-4} \times 1,207.5 = 0.211 \text{ g/hr} = 5.87 \times 10^{-5} \text{ g/sec}$$

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 0.138 公頃，經估算可得每月粒狀污染物排放量為 0.409 噸，約為每秒 0.158 公克。因該塵土之比重較大，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，故經兩次灑水控制後之粒狀污染物排放率約為 0.039 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 μ 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/ m²/月。本基地開挖最大面積約為 1380m²，以每月施工 25 日，每日工時 10 小計算，依據台北科技大學章裕民教授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 0.113g/s。

表 7.1.4-2 各類柴油施工機具空氣污染物排放率

施工機具	空氣污染物排放量（公克/小時）			
	一氧化碳	氮氧化物	硫氧化物	粒狀污染物
挖土機	568.19	174.07	124.96	184.00
推土機	816.81	188.92	34.76	75.00
平路機	68.46	32.44	8.58	27.70
剷裝機	259.58	171.64	18.15	77.90
傾卸卡車	816.81	188.92	45.32	116.00
灑水車	816.81	188.92	45.32	116.00
空氣壓縮機	306.37	76.73	14.23	63.20
雜項	306.37	767.30	67.70	63.20

註：1.依中華民國 95 年 1 月 5 日行政院環境保護署空字第 0950000622 號，含硫量 50ppmw 之柴油為易致空氣污染之物質，應予管制使用販賣。由於 U.S.EPA,AP-42 排放係數彙編（1985）中以含硫量 2.2%為推估基準，本計畫應於模擬中予以適當修正。

2.依 U.S.EPA 之量測報告，柴油排氣中 NO/NOX 之比率約為 0.73~0.93（視引擎運轉程度而定），本計畫保守假設施工機具引擎均處運轉狀態。

表 7.1.4-3 施工機具空氣污染物排放率推估

機具		推土機	卡車	挖土機	總排放量 (g/s)
數量		1	2	2	
排放係數 (g/hr)	TSP	75	116	184	0.1875
	SO _x	34.76	45.32	124.96	0.1043
	NO _x	188.92	188.92	174.07	0.2541
	CO	816.81	816.81	568.19	0.9963

資料來源:本計畫整理

總懸浮微粒排放量（Q）

$$Q = (Q_1 + Q_2) \times V$$

Q₁ 為車輛排氣之懸浮微粒，以每車 1.7536g/km 計算 Q₂ 為其他來源，包括車輛表面含塵量及路面含塵經車輛經過揚塵量，依據環保署「都會區逸散性粒狀污染物量測及管制措施研究-都會區路面揚塵之量測研究」中實際量測都會區道路逸散性揚塵量及排放係數平均介於 0.48~1.526g/VKT（ $4.21 \times 10^{-7} \sim 24.85 \times 10^{-7}$ 公噸/m²·天）本評估取最大值 1.526g/VKT。

表 7.1.4-4 台北縣市運輸卡車空氣污染物排放係數

單位：g/km/輛

車速（公里/小時）	粒狀污染物	硫氧化物	氮氧化物	一氧化碳
10	1.7536	0.0112	13.6900	11.3300
15	1.7536	0.0108	12.2000	9.0000
20	1.7536	0.0104	11.0300	7.2800
30	1.7536	0.0100	10.1100	6.0000
40	1.7536	0.0096	9.3900	5.0300
50	1.7536	0.0091	8.4400	3.7200
60	1.7536	0.0087	8.0400	2.9500
70	1.7536	0.0085	8.5200	2.5200

資料來源：環保署，「空氣污染物排放清冊更新管理及空氣品質損量推估計畫（第一年）」，TEDS6.0 版。

表 7.1.4-5 小客車不同速度下空氣污染物排放係數

單位：g/km/輛

車速（公里/小時）	TSP	硫氧化物	氮氧化物	一氧化碳
20	0.1462	0.0056	0.330	3.750
25	0.1461	0.0053	0.330	3.170
30	0.1461	0.0049	0.330	2.800
40	0.1460	0.0044	0.350	2.080
50	0.1474	0.0040	0.360	1.580
60	0.1474	0.0037	0.360	1.260
70	0.1474	0.0036	0.370	1.040

資料來源：環保署，「空氣污染物排放清冊更新管理及空氣品質損量推估計畫（第一年）」，TEDS6.0 版。

表 7.1.4-6 施工階段運輸車輛造成空氣污染物擴散濃度

距離 (m) \ 污染物種類	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppb)	NO ₂ (ppb)	CO (ppb)
10	6.78	0.06	0.85	9.21
20	5.35	0.05	0.65	7.50
30	3.86	0.04	0.45	5.39
40	2.96	0.03	0.36	4.21
50	2.41	0.02	0.27	3.31
70	2.01	0.02	0.22	2.87
90	1.79	0.02	0.20	2.66
110	1.61	0.02	0.18	2.34
200	0.97	0.01	0.10	1.23
背景濃度	—	5	39	1700
空氣品質標準	250	250	250	35000

註：背景空氣品質取實測最大者

資料來源：本計畫整理

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(NO_x)、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 7.1.4-7 和表 7.1.4-8)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

汽車 EF= $0.085\text{g}/\text{km} + 33000\text{km} \times 0.007\text{g}/\text{km} / 10000\text{km} = 0.1081\text{g}/\text{km}$

機車 EF= $0.265\text{g}/\text{km} + 15000\text{km} \times 0.042\text{g}/\text{km} / 10000\text{km} = 0.328\text{g}/\text{km}$

表 7.1.4-7 汽油汽車零里程排放率與劣化率輸入值(汽)

年份	CO		HC		NO _x	
(民國)	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 7.1.4-8 Mobile-Taiwan 排放係數(機)

年份	CO		HC		NO _x	
(民國)	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 53pcu，各型車輛所佔百分比分別

為汽車 43.7%，機車 18.8%。有關汽機車排放係數與合成排放係數估算結果，請見表 7.1.4-9 所示。

表 7.1.4-9 車輛空氣污染物排放係數表

排放係數 (g/km) 車輛別	CO	NO _x (as NO ₂)
汽車	0.986	0.202
機車	2.344	0.369
EF _{comp} 合成排放係數	0.872	0.158

註 1. 資料來源：甲級空氣污染防治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 33,000 公里，機車機車製造年份為 1998 年為 15,000 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 EF_{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 53 車次。

$$1. \text{ CO} = 0.872 \times 53 = 46.216 \text{ g/km/hr} = 1.28 \times 10^{-5} \text{ g/m/s}$$

$$2. \text{ NO}_x = 0.158 \times 53 = 8.374 \text{ g/km/hr} = 2.3 \times 10^{-6} \text{ g/m/s}$$

(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 3.0m/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 /m³)

Q_L：線性污染源排放強度(g /m/sec)

σ_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 7.1.4-10 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 7.1.4-10 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)	NOx(ppb)
15	0.401302104	0.414275898
30	0.168380204	0.181298547
50	0.083392556	0.087265243
70	0.045282556	0.046528417
90	0.023252356	0.024592106
100	0.015379858	0.016540256
200	0.011034260	0.013235454
300	0.009886526	0.010278543
400	0.009152266	0.009165260
500	0.008219549	0.008552267
600	0.007269256	0.007245522
700	0.006415256	0.006996527
800	0.005250147	0.005285243
900	0.004024512	0.004352056
1000	0.003854270	0.003152656

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負面影響。營運期間因交通所衍生之各項污染物濃度如表 7.1.4-11 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 7.1.4-11 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)	0.4	2.6	3.0	35 (最大小時平均值)
NO _x (ppm)	0.0041	0.057	0.061	0.25 (最大小時平均值)

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：

1. 預估噪音源之噪音位準
2. 預測噪音受體感受之噪音量
3. 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 1 公尺以上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、擋土工程、開挖工程、混凝土工程等。一般而言，基地內之施工以擋土工程期間及基礎打樁期間產生之噪音量較大，而以擋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 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

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

N₂、N₁ 分別為距音源 R₂、R₁ 時之噪音值R₂、R₁ 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)

工程項目	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
支撐工程	挖土機	1 部	73				
	傾卸卡車	2 部	78.6	85.3	65.6	72.5	6.9
	抽水機(低噪音型)	1 部	59.5				
	抽風機	1 部	61.0				
基樁鑽掘工程	反循環樁機	1 部	75 (96)	76.7	65.6	69.4	3.8
	傾卸卡車	2 部	78.6	85.3	65.6	72.5	6.9
	抽水機(低噪音型)	1 部	59.5				
	泥水處理設備	1 部	53.0				
連續壁挖掘工程	挖土機	1 部	73				
	傾卸卡車	2 部	78.6	85.3	65.6	72.5	6.9
	泥水處理設備	1 部	53.0				
結構體工程	履帶式吊車	1 部	71.9				
	混凝土泵	1 部	59.5				
	混凝土攪拌車	1 部	64.0				
	平板車	1 部	62.9				
	抽水機(低噪音型)	1 部	59.5				

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 $N_2 = N_1 - 20 \log(R_2/R_1)$ 。場址周界與民宅之距離約為 10 公尺，與福星國小距離約 500 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 96dB(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 0~5dB(A)，屬輕微影響；在 5~10dB(A)時，屬中等影響；在 10dB(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博愛路上，以棄土車次最多之開挖施工階段計算，由實測監測點二之 L_{eq} 、 L_n 及 L_d ，估算施工車輛之 L'_{eq} 、 L'_{dn} 及 $L'd$ ，推估公式如下：

$$(1) L = 10 \log \frac{1}{3600} \left[(3600 - N \cdot t) \cdot 10^{\frac{L_{eq}(24)}{10}} + N \cdot t \cdot 10^{\frac{93}{10}} \right]$$

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

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

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

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

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 100 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，運輸車輛出入口博愛路之噪音量推估增量 $\Delta L_{dn} = 2\text{dB(A)}$ ，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	L_{dn}
施工前之噪音值	63.9
施工階段之噪音量	65.9
第三類管制區標準	75

資料來源：本計畫整理

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博愛路上，基地施工初期所產生的廢棄土方約有 39100.2 立方公尺，地下室基礎開挖工程工期約以 90 個工作日計算，每車 10 立方，每天剩餘土石運送車次約為 44 車，以每天工作約 10 小時，每小時平均約為 4 車次，避開上下班尖峰

時段後，假設每小時最大量約為 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：

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

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

$$L'_{\text{日}}=10 \log \frac{1}{13} [m \times 10^{L'_{eq}/10} + (13-m) \times 10^{L_{\text{日}}/10}] \dots\dots\dots \text{【公式三】}$$

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

先由【公式一】求得施工時段每小時之 $L'_{eq(1\text{ hr})}$ ；
 代入【公式二】求施工車輛之小時換算噪音位準 L'_{eq} ；
 再代入【公式三】計算換算後之道路日間時段小時噪音量 $L'_{\text{日}}$ ；
 最後代入【公式四】可求出因施工車輛經過所增加之噪音量 $\Delta L_{\text{日}}$ 。

式中：

L_{eq} ：施工時間背景音量平均值。

L_c ：施工卡車於距道路邊緣一公尺處之噪音位準，為 90 dB(A)。

3600：表示每小時之噪音量測數目，每隔 1 秒鐘量測一次。

T：表示施工卡車每次通過之影響延時（Time Delay Effect）。

即假設施工卡車以 40 公里/小時車速行駛，影響寬度約 100m，則影響延時約為 $3600 \times 0.10 / 40 = 9$ ，建議取 10 秒，其值可視車速調整。

N：表示每小時通過之施工卡車數目（輛/小時）。

m：日間施工時間。

13：表 L 日之時段為 07:00~20:00，共 13 小時。

13 - m：日間不施工時間。

$L_{\text{日}}$ ：道路實測之日間時段小時噪音量。

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博愛路含施工車輛之合成音量為 66.2dB(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 2.3 dB(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	63.9	63.9	66.2	2.3	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 $\pm 3\text{dB(A)}$ 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” $\oplus$ “施工車輛交通噪音”。 $\oplus$ 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）。

資料來源：本計畫整理

(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，本基地旁博愛路之交通噪音推估，則參考噪音管制手冊中的道路交通噪音預測模式分析：

$$Leq=63.4-19.0 \log D+0.55 P_t+7.2 \log Q+2.5 R_F$$

式中

D：受點與道路中心垂直距離(m)

P_t：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.)

R_F：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 R_F=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 R_F 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 3.5 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	63.9	75
營運期間	67.4	
噪音增量	3.5	

資料來源：本計畫整理

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 所列建議評估限値之差值，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値之差值，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：

散播損耗衰減=10 Log(r2/r1)

振幅損耗衰減=0.434 α (r2/r1)

式中 r1：距已知振動源之距離(m)

r2：振動受體距離(m)

α ：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 α 係數如表 7.1.5-7 所示：

表 7.1.5-8 各類型土壤之 α 數值

土 壤 類 型	α (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；每日產生之營建廢棄物量約為 500 公斤經妥善收集處理後，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。

本計畫於施工前將提送拆除計畫將現有舊屋拆除，拆除計畫產生約 495 立方公尺之建築廢棄物將運送至合法之土石資源場處理後，再進行基礎開挖；基礎開挖期間將產生約 31395 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辦法」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。新建階段營建混合廢棄物產生量部分，本案總樓地板面積為 $26027.38\text{m}^2 \times 0.134$ （營建混合物基準） $\times 0.4 = 1395$ 噸（此工程廢棄物總噸數） $\div 36$ （總施工期程約 36 個月） $= 38.75$ 噸（約每月平均產生量）將委託合格分類場處理，並嚴格追蹤管理以免造成二次污染。

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 6 處、台北縣 13 處）堆置或再利用。詳見表 7.1.6-1，參考 3 家棄土場有台北縣林口鄉後坑土石資源堆置場、萬里中幅子土石方資源堆置處理場及台北市亞太營建剩餘土石方及營建混合物資源處理場初步已有洽詢台北縣林口鄉後坑土石資源場可供運送，未來仍以實際簽約棄土場為準，初步清運路線如圖 7.1.6-1 棄土場路線圖所示。

本基地拆除計畫將產生約 496 立方公尺之建築廢棄物，基礎開挖所產生之廢土量約為 31395m³（基地面積 1380 平方公尺，開挖率 87.5%，乘以開挖深度 26 公尺），若廢棄土載運車容量以 10 立方計算，估計將需 3190 車次，若以建築物拆除計畫 30 天處理完工，地下室開挖工期 90 天計算，每日施工約 8 小時，每小時平均出土約為 5 車次，最大出土量以每小時 10 車次計畫，棄土運棄時段均依台北市規定避開上午 07:00~09:00 及下午 05:00~0700 尖峰時段進行棄土。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。「備註：本案已於 96 年 12 月 16 日拆除完畢，已取得環保局核發事業廢棄物清理計畫書（管制編號 A36A3110），相關資料請參見附錄九」。

棄土委託承包商外運時，將不定期隨機隨車追蹤確認。棄土清運時，要求承包業者需攜帶隨車證明文件。

承諾督促承包商進行拆除作業時，確實執行灑水等污染防治措施，避免粉塵造成環境污染，以維護環境整潔。





圖7.1.6-2 萬里中幅子土石方資源場棄土場路線圖

資料來源:本計畫整理



圖7.1.6-2 萬里中幅子土石方資源場棄土場路線圖（續）

資料來源:本計畫整理



圖 7.1.6-3 亞太營建剩餘土石方棄土場路線圖 資料來源:本計畫整理

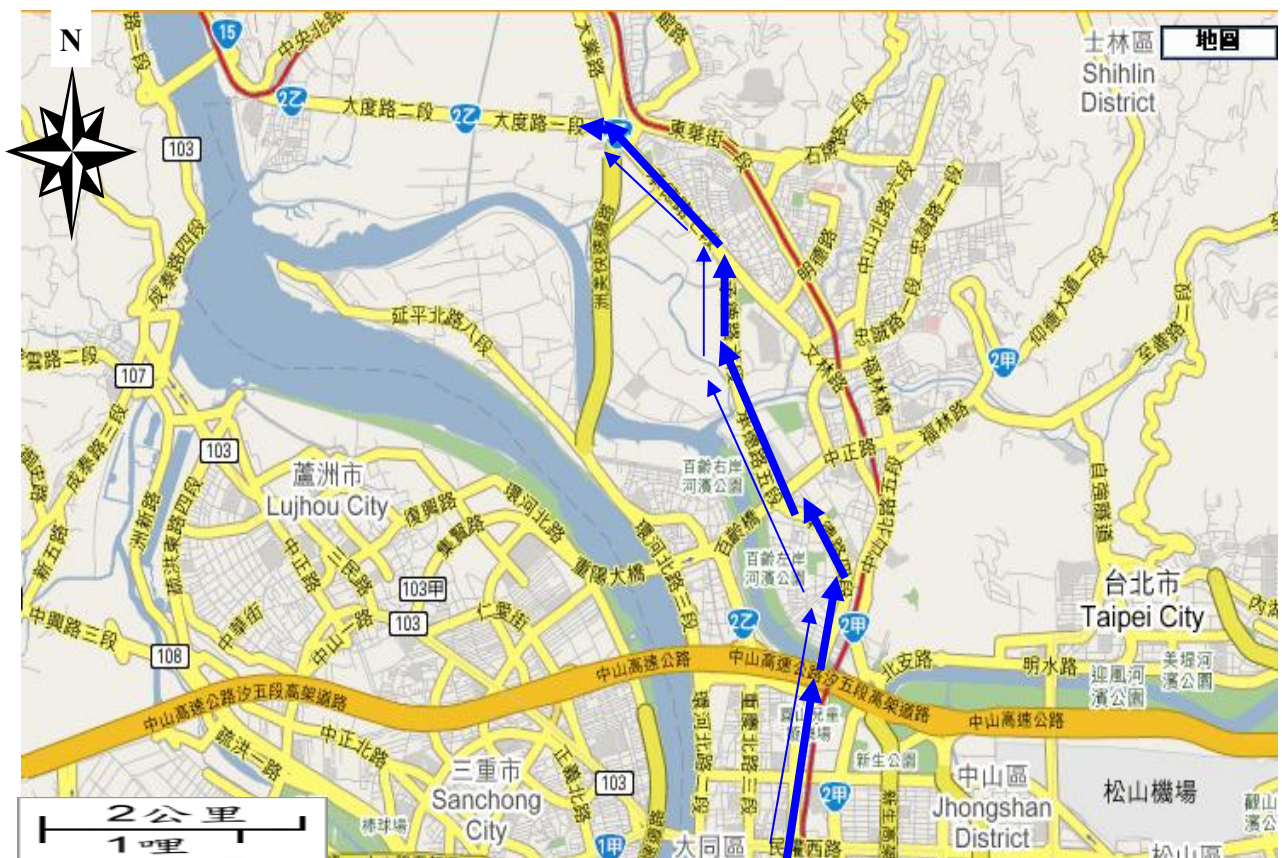


圖 7.1.6-3 亞太營建剩餘土石方棄土場路線圖 (續) 資料來源:本計畫整理

表 7.1.6-1 台北縣市棄土場名錄

縣市	流向編號	場所名稱	聯絡人及電話	地址	核准年處理量	本年度已申報處理量
台北市	DCE05273	好名賸餘土石方及營建混合物資源處理場	林友信 02-22396171	臺北市木柵路 5 段 58 號	280000	39038
台北市	DBI25007	希望城堡土石方及營建混合物資源處理場	鄭宇均 02-28975899	台北市北投區大度路 167 號	1440000	547831
台北市	DDA20254	亞太營建賸餘土石方及營建混合物資源處理場	蘇培盛 02-28959856	台北市北投區大度路 29 號	1188864	450651
台北市	DFD28817	國際土石方資源堆置處理場	洪魁森 02-28582773	臺北市北投區大度路三段 151 號	1193500	734419
台北市	DDD15180	博烽賸餘土石方資源處理場	劉問仁 02-28323962	台北市北投區洲美街 2-2 號	349440	57044
台北市	DDD29636	磊駿土石方(泥漿)資源分類處理場	李世宏 02-27608737	台北市南港區研究院路 4 段 200 號之 1	870000	307559
台北縣	DCF02529	元記實業股份有限公司	呂燕靜 02-26795079	台北縣鶯歌鎮中湖路 258 巷 8 號	360000	100430
台北縣	DFF21675	世芳開發有限公司	郭建章 02-29658297	台北縣樹林市中正路 205 號	356400	211891
台北縣	DEK17090	林口後坑土石方資源堆置場(晉偉公司)	陳朝城 02-26006688	台北縣林口鄉文化一路一段 93 號 7 樓之二	1612800	962438
台北縣	DBH01410	林口鄉太平營建工程土石方資源處理場	郭家祥 02-89513568	台北縣林口鄉太平村太平嶺 5 鄰 30-1 號	360000	1806
台北縣	DGA02356	長惟工業股份有限公司	林金豪 0987-318525	台北縣鶯歌鎮中正山路 156 巷 30 號之一	356400	110302
台北縣	DDI20572	俊行記土石方資源堆置處理場	邱景暘 03-3509513	桃園縣龜山鄉福源村蕭厝路 2-1 號	540000	54360
台北縣	DBC18391	新店市聯興建材工業股份有限公司	周詩盛 02-86667637	台北縣新店市安和路二段 146 巷 30 號	240000	11108
台北縣	DCJ14832	新店成石土石方資源堆置處理場	廖小姐 02-86661040	新店市安樂路 21 號	360000	73039
台北縣	DGH15963	萬里中幅子土石方資源堆置處理場	李羿賢 0910-003005	台北縣萬里鄉中幅村中福路 6-2 號	0	N/A
台北縣	DDH26926	裕成砂石場	藍隆寬 0933-214909	台北縣三峽鎮介壽路 3 段 235 巷 7 號	360000	115559
台北縣	DCK13097	遠嘉土石方資源堆置處理場	陸再興 02-86862106	台北縣樹林市東豐街 23-4 號	360000	159110
台北縣	DDC30486	德山營建工程土石方資源堆置場	許詒抄 02-26712233	台北縣三峽鎮中正路三段 256 號	720000	184585
台北縣	DCB07682	鶯歌鎮南山砂石股份有限公司	林依婕 02-23053115	台北市環河南段 3 段 159 號	360000	115734

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，96 年度台北市每日垃圾清運量約 1,439.8 公噸，每人每日平均垃圾產生量約為 0.547 公斤，合計每日垃圾量約為 181.6 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 0.18 公噸，若以每 1 m³ 垃圾 300 公斤估計，則需 0.6m³ 儲存空間。本案垃圾處理暫存區位於 B2 層面積超過 20 m² 高度 3m，足敷提供營運期間所產生之垃圾所需儲存空間。

本大樓所有垃圾收集分類依台北市規定垃圾分類設置紙類、塑膠、一般回收、廚餘回收、一般垃圾等五大類。且本大樓未來將積極宣導資源回收再利用的觀念，以達到資源永續利用及垃圾減量的目標；產生之一般非資源性垃圾、非資源性廢棄物則另以收集桶收集。將資源物質與一般不可回收之垃圾個別收集至分別廢棄物貯存區中，委由合格之代清除處理業或台北市清潔隊收集處理。民國 96 年度台北市每日垃圾清運量約 1,439.8 公噸，而本大樓之每日垃圾量約為 0.18 公噸，僅為台北市每日垃圾處理量之 0.012%，因此對台北市整體垃圾處理應不致於產生影響。

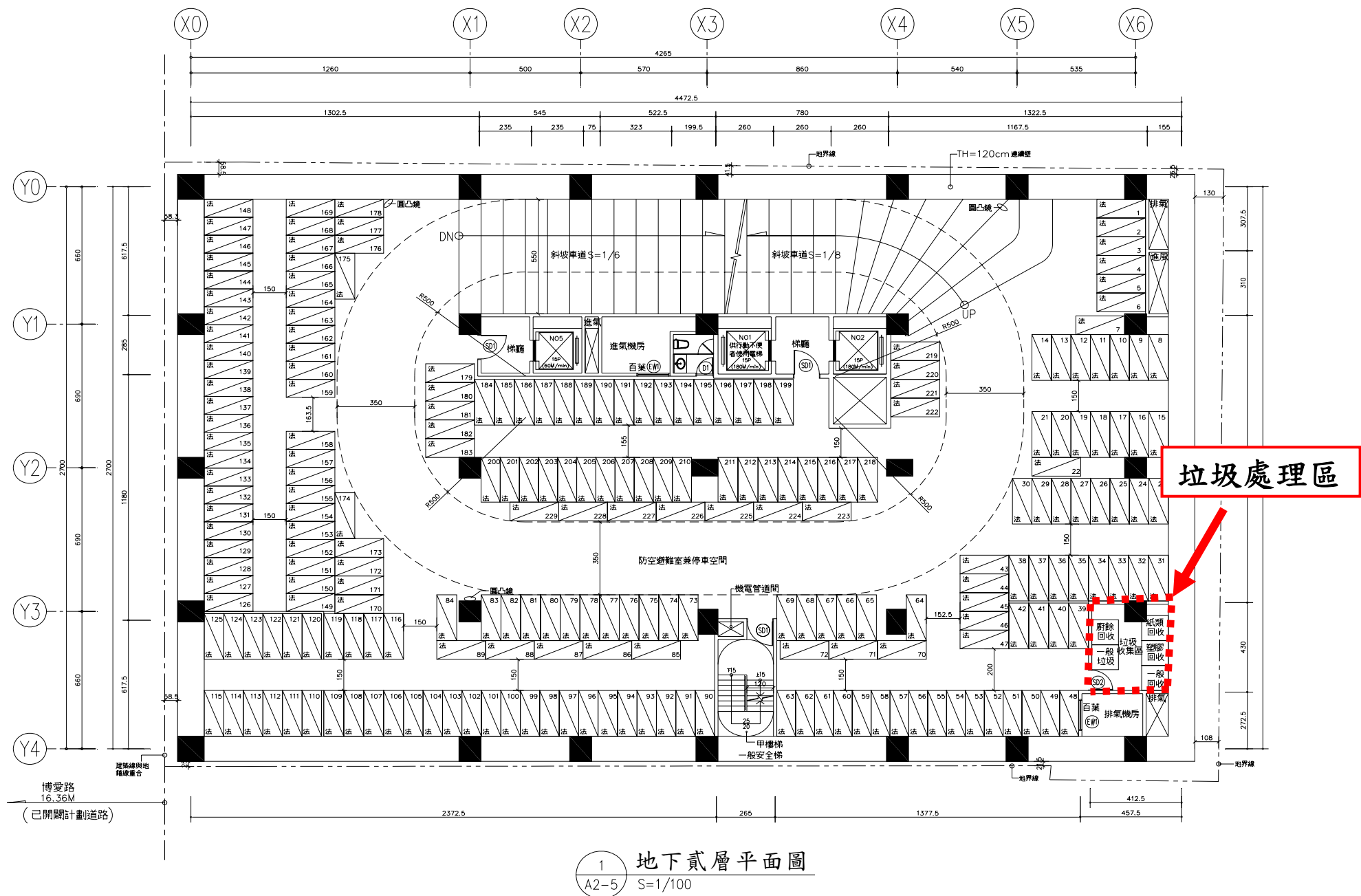
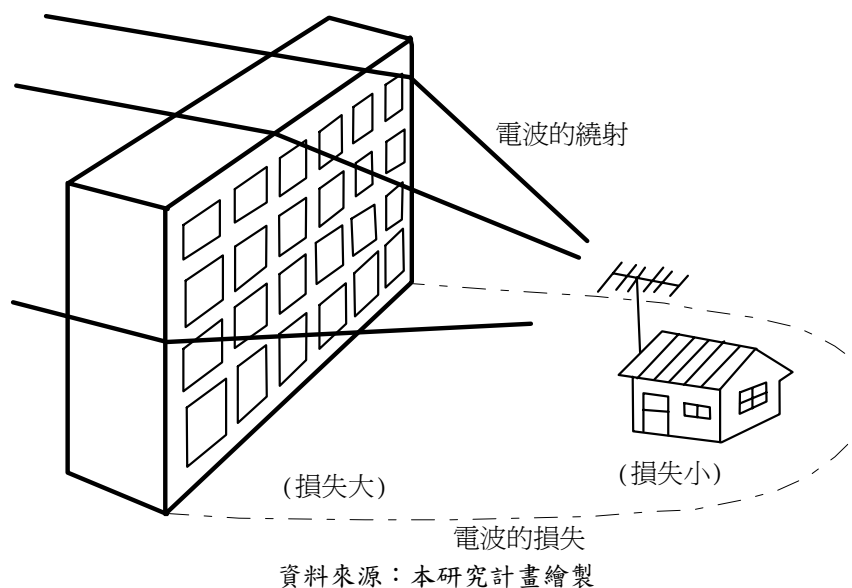


圖 7.1.6-4 垃圾處理區位置圖

資料來源:本計畫整理

7.1.7 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，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。



7.1.8 風場

本案風洞試驗是在淡江大學大氣邊界層風洞實驗室完成。風洞的試驗段 2.0m 高、3.2m 寬、18.0m 長，試驗段設有 3.0m 直徑轉盤。研究案之主建築物為台北市「睦昇建設博愛路新建工程」，本案為單獨一棟大樓。本案位於台北市博愛路上，其鄰近建築物：主要以低矮建築物為主。環境風場風洞試驗採用 1:300 模型縮尺（請參閱圖 7.1.8-1、7.1.8-2）。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（見圖 7.1.8-3、7.1.8-4）。主建築物本身及四周共設置 50 個量測點，量取人行高度風速。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。考慮本案週遭地形為大都市邊緣之都市型態，其平均風速剖面符合指數律 $\alpha = 0.28$ 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，根據舒適性評估準則進行評估。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7.1.8-1，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7.1.8-1 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

由表 7.1.8-2 至表 7.1.8-3 所列，開發前地表設置 50 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。本本案位於台北市博愛路上，其鄰近建築物：主要以低矮建築物為主。

興建前所有的測點，其無因次化等值風速值都小於 0.8。

(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 7.1.8-6。

大樓興建前，基地所有的測點，其舒適度等級為長時間站坐。

(二) 大樓完成後的風場環境特性

無因次化風速

表 7.1.8-2 至表 7.1.8-3 所列為本案開發後地表 50 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. 北側步道：位於基地北側步道之測點 6，當風向為東南東風時，其無因次化等值風速值為 0.81；測點 7，當風向為東南東風時，其無因次化等值風速值為 0.89。
2. 西側步道：位於基地西側步道之測點 16，當風向為北北東風時，其無因次化等值風速值為 0.90；當風向為東北風時，其無因次化等值風速值為 0.82。測點 17，當風向為南南東風時，其無因次化等值風速值為 0.84。測點 18，當風向分別為東南、南南東風時，其無因次化等值風速值約為 0.85。測點 19，當風向為南南東風時，其無因次化等值風速值為 0.82。

至於剩下測點，其無因次化風速值都小於 0.8。

(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. 南側巷道：位於基地南側巷道之測點 51，當風向為西北風時，其無因次化等值風速值為 0.86。

至於剩下測點，其無因次化風速值都小於 0.8。

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：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
2. 北側步道：測點 6，其舒適性等級為短時間站坐；此區域其它測點之等級為長時間站坐。
3. 東側步道：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
4. 南側步道：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
5. 西側步道：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

(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. 武昌街上：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
2. 博愛路上：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
3. 沅陵街：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
4. 西側巷道：此區域全部測點之等級為長時間站坐。
5. 南側巷道：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

雖然從無因次化風速來看，興建後有些風向風速有變大的趨勢，但人行舒適度評估需配合當地氣象資料，即該風向之平均風速及發生頻率，給予加權進行評估，所以大樓興建後即使某些地點在某些風向風速會明顯變大，但若氣象資料顯示該風向的 20 年間發生的平均風速及出現頻率很小，則其評估結果仍會在可容許範圍內。如在台北發生機率最大的風向為東風其次是東北東及東南東風，這三組風向的發生機率已占了超過 50%，所以若在這三組風向上產生較大風速，則其評估結果則會較不利。相反的，在其他風向發生較高風速，若其發生機率不高，則評估結果並不會顯示不良的影響。

表 7.1.8-2 大樓興建前各測點在 16 個方向角之無因次化風速(1)

(風向：北北東風至東風)

興建前—無因次化等值風速(1)														
測點分類		測點	北北東(1)			東北(2)			東北東(3)			東(4)		
			無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速
基地內	行人出入口	1	0.11	0.06	0.28	0.11	0.05	0.27	0.11	0.05	0.27	0.12	0.06	0.30
	2	0.16	0.06	0.34	0.16	0.06	0.32	0.13	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29	
	北側步道	3	0.12	0.04	0.24	0.13	0.04	0.26	0.12	0.04	0.24	0.12	0.04	0.24
		4	0.09	0.04	0.21	0.09	0.05	0.23	0.09	0.04	0.22	0.09	0.05	0.24
		5	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.27	0.11	0.05	0.26	0.11	0.05	0.27
		6	0.13	0.04	0.26	0.14	0.05	0.28	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.26
		7	0.12	0.04	0.25	0.13	0.04	0.26	0.12	0.04	0.24	0.12	0.04	0.24
	東側步道	8	0.13	0.05	0.28	0.13	0.04	0.25	0.11	0.04	0.23	0.12	0.04	0.23
		9	0.13	0.05	0.27	0.13	0.04	0.26	0.11	0.04	0.23	0.11	0.04	0.22
		10	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.27	0.10	0.04	0.23	0.10	0.04	0.22
		11	0.12	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29	0.11	0.05	0.25	0.10	0.04	0.22
	南側步道	12	0.17	0.07	0.37	0.16	0.06	0.35	0.15	0.05	0.31	0.15	0.05	0.31
		13	0.19	0.08	0.43	0.18	0.07	0.38	0.15	0.06	0.33	0.15	0.05	0.31
		14	0.18	0.08	0.42	0.17	0.07	0.38	0.13	0.06	0.31	0.12	0.05	0.29
		15	0.16	0.07	0.37	0.15	0.06	0.33	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.27
	西側步道	16	0.14	0.05	0.28	0.13	0.04	0.27	0.14	0.05	0.28	0.14	0.05	0.29
		17	0.18	0.07	0.38	0.17	0.06	0.35	0.17	0.06	0.35	0.18	0.07	0.38
		18	0.18	0.07	0.41	0.16	0.07	0.36	0.16	0.06	0.34	0.18	0.08	0.41
		19	0.19	0.07	0.41	0.17	0.06	0.36	0.16	0.05	0.32	0.17	0.06	0.34
		20	0.17	0.06	0.36	0.19	0.06	0.36	0.17	0.06	0.34	0.17	0.06	0.36
		21	0.14	0.06	0.31	0.13	0.05	0.28	0.12	0.05	0.28	0.16	0.07	0.36
		22	0.17	0.07	0.38	0.15	0.06	0.32	0.15	0.06	0.34	0.19	0.08	0.45
基地外	武昌街上	23	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29	0.13	0.05	0.27	0.14	0.05	0.28
		24	0.17	0.06	0.35	0.15	0.05	0.30	0.13	0.05	0.28	0.13	0.04	0.25
		25	0.13	0.05	0.28	0.14	0.05	0.30	0.19	0.08	0.41	0.15	0.06	0.34
		28	0.13	0.06	0.30	0.14	0.06	0.31	0.11	0.04	0.24	0.11	0.05	0.25
		29	0.10	0.04	0.23	0.12	0.05	0.25	0.11	0.05	0.24	0.11	0.05	0.25
	博愛路上	26	0.11	0.06	0.29	0.13	0.07	0.33	0.07	0.04	0.21	0.08	0.05	0.21
		27	0.19	0.07	0.41	0.21	0.07	0.42	0.12	0.05	0.26	0.16	0.07	0.36
		30	0.10	0.06	0.27	0.12	0.06	0.30	0.13	0.07	0.34	0.13	0.07	0.32
		31	0.15	0.06	0.33	0.19	0.06	0.38	0.18	0.07	0.40	0.15	0.06	0.34
		32	0.15	0.05	0.29	0.15	0.05	0.29	0.16	0.06	0.33	0.17	0.06	0.36
		33	0.17	0.06	0.35	0.18	0.06	0.36	0.19	0.07	0.41	0.21	0.08	0.45
		34	0.13	0.06	0.31	0.14	0.06	0.33	0.15	0.07	0.37	0.18	0.09	0.45
		35	0.14	0.07	0.35	0.15	0.07	0.34	0.14	0.08	0.38	0.19	0.09	0.46
		36	0.16	0.08	0.38	0.15	0.07	0.35	0.16	0.08	0.38	0.16	0.08	0.39
		37	0.20	0.08	0.46	0.21	0.09	0.47	0.22	0.09	0.50	0.18	0.08	0.41
		38	0.20	0.07	0.41	0.17	0.06	0.36	0.16	0.07	0.36	0.14	0.06	0.31
		39	0.17	0.08	0.40	0.16	0.07	0.37	0.15	0.07	0.37	0.13	0.06	0.31
	沅陵街上	45	0.19	0.08	0.44	0.14	0.07	0.35	0.12	0.06	0.29	0.11	0.05	0.26
		46	0.16	0.06	0.35	0.17	0.07	0.37	0.14	0.06	0.31	0.13	0.05	0.28
		47	0.14	0.06	0.31	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.26
	西側巷道	40	0.26	0.10	0.57	0.24	0.08	0.50	0.22	0.09	0.48	0.19	0.07	0.41
		41	0.18	0.08	0.40	0.20	0.07	0.40	0.20	0.07	0.42	0.25	0.09	0.51
		42	0.22	0.09	0.47	0.23	0.07	0.42	0.26	0.07	0.47	0.27	0.07	0.50
		43	0.12	0.07	0.32	0.11	0.06	0.30	0.11	0.06	0.30	0.09	0.05	0.25
		44	0.14	0.05	0.28	0.14	0.05	0.28	0.14	0.05	0.30	0.15	0.05	0.31
	南側巷道	50	0.19	0.08	0.44	0.17	0.07	0.38	0.13	0.06	0.32	0.14	0.06	0.32
		51	0.11	0.07	0.31	0.11	0.06	0.29	0.09	0.05	0.25	0.09	0.05	0.24
		52	0.17	0.05	0.33	0.17	0.06	0.34	0.14	0.05	0.28	0.14	0.04	0.28

表 7.1.8-3 大樓興建前各測點在 16 個方向角之無因次化風速(2)

(風向：東南東風至南風)

興建前—無因次化等值風速(2)														
測點分類		測點	東南東(5)			東南(6)			南南東(7)			南(8)		
			無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速
基地內	行人出入口	1	0.10	0.05	0.26	0.11	0.06	0.30	0.12	0.07	0.32	0.12	0.06	0.31
		2	0.13	0.05	0.26	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29	0.13	0.05	0.27
	北側步道	3	0.13	0.05	0.28	0.14	0.06	0.31	0.15	0.06	0.34	0.15	0.07	0.35
		4	0.09	0.05	0.23	0.11	0.06	0.27	0.12	0.07	0.33	0.12	0.06	0.31
		5	0.11	0.05	0.27	0.13	0.06	0.32	0.14	0.08	0.37	0.14	0.07	0.37
		6	0.13	0.04	0.26	0.14	0.06	0.31	0.15	0.06	0.34	0.15	0.06	0.33
		7	0.14	0.06	0.30	0.15	0.06	0.32	0.16	0.07	0.37	0.15	0.06	0.34
	東側步道	8	0.12	0.04	0.26	0.13	0.05	0.27	0.14	0.06	0.31	0.14	0.06	0.32
		9	0.11	0.04	0.23	0.11	0.04	0.24	0.12	0.04	0.25	0.12	0.04	0.26
		10	0.09	0.04	0.22	0.11	0.05	0.25	0.10	0.05	0.24	0.11	0.05	0.27
	南側步道	11	0.09	0.04	0.20	0.12	0.05	0.28	0.11	0.05	0.25	0.12	0.05	0.28
		12	0.13	0.04	0.25	0.17	0.06	0.36	0.14	0.05	0.30	0.14	0.05	0.30
		13	0.14	0.05	0.28	0.18	0.08	0.41	0.16	0.06	0.34	0.15	0.06	0.32
		14	0.11	0.05	0.26	0.12	0.05	0.29	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.27
	西側步道	15	0.12	0.04	0.25	0.13	0.05	0.27	0.13	0.05	0.27	0.12	0.04	0.25
		16	0.16	0.06	0.36	0.17	0.07	0.37	0.19	0.08	0.42	0.18	0.08	0.41
		17	0.17	0.06	0.35	0.18	0.07	0.40	0.17	0.06	0.37	0.18	0.07	0.37
		18	0.16	0.06	0.35	0.18	0.08	0.42	0.16	0.07	0.37	0.15	0.06	0.32
		19	0.16	0.05	0.31	0.17	0.06	0.34	0.16	0.05	0.32	0.15	0.05	0.29
		20	0.17	0.06	0.34	0.19	0.07	0.40	0.18	0.07	0.40	0.19	0.07	0.40
		21	0.12	0.05	0.28	0.16	0.07	0.37	0.13	0.06	0.30	0.11	0.04	0.25
		22	0.15	0.06	0.34	0.20	0.09	0.46	0.17	0.07	0.40	0.14	0.06	0.31
基地外	武昌街上	23	0.13	0.04	0.25	0.17	0.06	0.35	0.18	0.07	0.38	0.19	0.07	0.42
		24	0.15	0.06	0.31	0.16	0.06	0.33	0.19	0.08	0.43	0.23	0.08	0.48
		25	0.14	0.06	0.31	0.16	0.06	0.35	0.19	0.08	0.45	0.21	0.08	0.46
		28	0.14	0.06	0.33	0.15	0.07	0.37	0.16	0.07	0.38	0.14	0.07	0.34
		29	0.11	0.05	0.26	0.14	0.06	0.33	0.15	0.07	0.35	0.13	0.06	0.30
	博愛路上	26	0.12	0.06	0.30	0.18	0.06	0.37	0.19	0.08	0.42	0.16	0.08	0.41
		27	0.19	0.07	0.40	0.23	0.07	0.44	0.23	0.07	0.46	0.20	0.07	0.40
		30	0.13	0.07	0.32	0.13	0.07	0.34	0.11	0.06	0.30	0.10	0.05	0.26
		31	0.16	0.07	0.36	0.15	0.06	0.32	0.15	0.05	0.31	0.14	0.05	0.29
		32	0.17	0.06	0.34	0.20	0.07	0.41	0.18	0.07	0.38	0.15	0.05	0.31
		33	0.18	0.06	0.37	0.22	0.08	0.45	0.19	0.07	0.41	0.15	0.06	0.32
		34	0.15	0.07	0.36	0.19	0.08	0.43	0.16	0.08	0.39	0.12	0.05	0.28
		35	0.13	0.07	0.35	0.19	0.09	0.47	0.17	0.09	0.43	0.13	0.07	0.34
		36	0.11	0.06	0.30	0.11	0.06	0.29	0.12	0.06	0.30	0.11	0.06	0.28
		37	0.15	0.06	0.34	0.15	0.07	0.36	0.16	0.07	0.37	0.18	0.08	0.43
		38	0.16	0.06	0.35	0.15	0.06	0.33	0.13	0.05	0.30	0.13	0.05	0.27
		39	0.16	0.07	0.37	0.14	0.06	0.32	0.12	0.05	0.27	0.12	0.05	0.26
	沅陵街上	45	0.16	0.08	0.39	0.22	0.09	0.48	0.22	0.10	0.51	0.19	0.09	0.45
		46	0.16	0.08	0.40	0.22	0.10	0.51	0.19	0.09	0.46	0.21	0.09	0.49
		47	0.13	0.05	0.27	0.13	0.05	0.27	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.28
	西側巷道	40	0.15	0.06	0.35	0.21	0.07	0.43	0.21	0.09	0.47	0.20	0.08	0.45
		41	0.23	0.08	0.47	0.31	0.08	0.57	0.28	0.09	0.54	0.23	0.08	0.48
		42	0.24	0.09	0.50	0.27	0.10	0.58	0.20	0.10	0.49	0.14	0.06	0.33
		43	0.11	0.06	0.30	0.15	0.08	0.39	0.10	0.06	0.27	0.10	0.05	0.26
		44	0.15	0.06	0.33	0.16	0.07	0.36	0.15	0.05	0.31	0.15	0.06	0.33
	南側巷道	50	0.12	0.05	0.28	0.16	0.07	0.37	0.15	0.07	0.35	0.16	0.08	0.39
		51	0.08	0.05	0.23	0.12	0.07	0.32	0.11	0.07	0.32	0.12	0.07	0.33
		52	0.14	0.04	0.25	0.15	0.05	0.29	0.15	0.05	0.28	0.14	0.04	0.27

表 7.1.8-4 大樓興建前各測點在 16 個方向角之無因次化風速(3)

(風向：南南西風至西風)

興建前-無因次化等值風速(3)														
測點分類		測點	南南西(9)			西南(10)			西南西(11)			西(12)		
			無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速
基地內	行人出入口	1	0.11	0.06	0.30	0.11	0.06	0.28	0.10	0.05	0.24	0.09	0.04	0.22
		2	0.13	0.05	0.27	0.13	0.04	0.26	0.13	0.04	0.25	0.12	0.04	0.25
	北側步道	3	0.13	0.05	0.29	0.13	0.05	0.28	0.12	0.04	0.26	0.12	0.04	0.24
		4	0.11	0.06	0.28	0.10	0.05	0.26	0.10	0.05	0.25	0.09	0.04	0.22
		5	0.14	0.08	0.38	0.14	0.08	0.37	0.12	0.06	0.31	0.11	0.05	0.27
		6	0.15	0.06	0.33	0.13	0.05	0.29	0.14	0.05	0.30	0.13	0.04	0.26
		7	0.14	0.06	0.33	0.13	0.05	0.30	0.13	0.05	0.28	0.12	0.05	0.26
	東側步道	8	0.14	0.06	0.31	0.14	0.05	0.30	0.14	0.06	0.32	0.13	0.05	0.29
		9	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.28	0.14	0.06	0.32	0.13	0.05	0.29
		10	0.12	0.06	0.29	0.12	0.06	0.31	0.14	0.06	0.33	0.12	0.06	0.30
	南側步道	11	0.13	0.06	0.31	0.12	0.06	0.31	0.15	0.07	0.35	0.12	0.06	0.30
		12	0.15	0.06	0.33	0.16	0.06	0.34	0.18	0.07	0.37	0.16	0.06	0.34
		13	0.15	0.06	0.32	0.15	0.06	0.32	0.16	0.06	0.33	0.14	0.05	0.30
		14	0.12	0.05	0.26	0.12	0.05	0.27	0.13	0.05	0.29	0.12	0.05	0.27
		15	0.13	0.04	0.25	0.12	0.04	0.25	0.13	0.05	0.27	0.13	0.05	0.26
	西側步道	16	0.16	0.06	0.36	0.15	0.06	0.32	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.28
		17	0.17	0.06	0.35	0.16	0.05	0.32	0.16	0.05	0.31	0.15	0.05	0.30
		18	0.16	0.07	0.36	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29
		19	0.16	0.05	0.30	0.15	0.04	0.28	0.15	0.05	0.29	0.15	0.05	0.29
		20	0.16	0.06	0.34	0.16	0.06	0.32	0.15	0.05	0.30	0.15	0.05	0.29
		21	0.12	0.05	0.26	0.11	0.04	0.23	0.10	0.04	0.22	0.10	0.04	0.23
		22	0.16	0.07	0.36	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.29	0.12	0.04	0.25
基地外	武昌街上	23	0.19	0.08	0.42	0.16	0.07	0.36	0.18	0.07	0.39	0.15	0.05	0.31
		24	0.22	0.10	0.51	0.19	0.08	0.45	0.15	0.06	0.33	0.13	0.04	0.26
		25	0.20	0.08	0.45	0.17	0.08	0.41	0.15	0.06	0.33	0.12	0.04	0.25
		28	0.15	0.07	0.35	0.13	0.06	0.29	0.14	0.06	0.33	0.12	0.05	0.28
		29	0.13	0.06	0.30	0.11	0.05	0.27	0.13	0.06	0.29	0.11	0.05	0.25
	博愛路上	26	0.16	0.08	0.40	0.12	0.08	0.35	0.10	0.06	0.30	0.10	0.06	0.29
		27	0.19	0.07	0.40	0.16	0.07	0.38	0.17	0.07	0.38	0.17	0.07	0.38
		30	0.10	0.06	0.27	0.11	0.06	0.31	0.12	0.07	0.33	0.11	0.07	0.32
		31	0.14	0.05	0.30	0.14	0.06	0.31	0.15	0.06	0.33	0.16	0.06	0.35
		32	0.15	0.05	0.29	0.15	0.05	0.30	0.15	0.05	0.28	0.14	0.04	0.27
		33	0.14	0.05	0.29	0.13	0.05	0.28	0.14	0.05	0.28	0.14	0.05	0.29
		34	0.13	0.06	0.31	0.13	0.06	0.30	0.13	0.06	0.30	0.11	0.05	0.25
		35	0.17	0.09	0.43	0.25	0.11	0.58	0.23	0.11	0.54	0.12	0.07	0.33
		36	0.12	0.06	0.31	0.16	0.09	0.44	0.17	0.09	0.43	0.15	0.08	0.38
		37	0.22	0.09	0.50	0.31	0.11	0.62	0.27	0.11	0.60	0.21	0.09	0.48
		38	0.14	0.05	0.30	0.20	0.09	0.47	0.21	0.08	0.45	0.16	0.07	0.37
		39	0.12	0.05	0.26	0.12	0.05	0.26	0.13	0.05	0.29	0.12	0.05	0.27
	沅陵街上	45	0.14	0.07	0.35	0.12	0.06	0.29	0.12	0.06	0.29	0.12	0.05	0.28
		46	0.20	0.08	0.46	0.18	0.08	0.42	0.15	0.06	0.33	0.14	0.05	0.30
		47	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.27	0.12	0.05	0.27	0.13	0.05	0.28
	西側巷道	40	0.23	0.08	0.47	0.26	0.09	0.54	0.27	0.09	0.54	0.23	0.09	0.49
		41	0.21	0.09	0.47	0.31	0.10	0.61	0.31	0.10	0.60	0.24	0.09	0.53
		42	0.15	0.07	0.36	0.25	0.09	0.53	0.29	0.12	0.63	0.27	0.12	0.62
		43	0.13	0.08	0.36	0.20	0.10	0.51	0.23	0.11	0.54	0.18	0.09	0.46
		44	0.16	0.06	0.34	0.16	0.07	0.36	0.21	0.07	0.42	0.19	0.07	0.39
	南側巷道	50	0.17	0.08	0.43	0.16	0.07	0.38	0.19	0.08	0.44	0.16	0.08	0.40
		51	0.10	0.06	0.29	0.09	0.06	0.25	0.11	0.07	0.32	0.10	0.07	0.31
		52	0.14	0.04	0.27	0.14	0.04	0.28	0.16	0.05	0.33	0.16	0.05	0.31

表 7.1.8-5 大樓興建前各測點在 16 個方向角之無因次化風速(4)

(風向：西北西風至北風)

興建前—無因次化等值風速(4)														
測點分類	測點	西北西(13)			西北(14)			北北西(15)			北(16)			
		無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	無因次化 平均風速	無因次化 均方根速度	無因次化 等值風速	
基地內	行人出入口	1	0.10	0.05	0.24	0.10	0.05	0.25	0.10	0.05	0.25	0.11	0.06	0.28
		2	0.12	0.04	0.25	0.13	0.05	0.27	0.14	0.05	0.30	0.15	0.06	0.32
	北側步道	3	0.12	0.04	0.23	0.12	0.04	0.23	0.12	0.04	0.24	0.12	0.04	0.23
		4	0.09	0.04	0.21	0.08	0.04	0.21	0.09	0.04	0.21	0.09	0.04	0.22
		5	0.11	0.05	0.27	0.11	0.06	0.28	0.12	0.06	0.28	0.12	0.06	0.30
		6	0.12	0.04	0.25	0.12	0.04	0.24	0.12	0.04	0.24	0.12	0.04	0.25
		7	0.12	0.05	0.26	0.11	0.04	0.24	0.12	0.04	0.26	0.12	0.04	0.25
	東側步道	8	0.13	0.05	0.29	0.14	0.05	0.30	0.14	0.05	0.30	0.13	0.05	0.27
		9	0.13	0.05	0.29	0.13	0.05	0.29	0.13	0.05	0.29	0.13	0.05	0.29
		10	0.12	0.06	0.29	0.11	0.05	0.27	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.28
	南側步道	11	0.11	0.05	0.28	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.28	0.12	0.05	0.28
		12	0.15	0.06	0.32	0.15	0.05	0.31	0.16	0.06	0.34	0.17	0.07	0.37
		13	0.14	0.05	0.29	0.16	0.06	0.36	0.19	0.07	0.41	0.19	0.08	0.43
		14	0.12	0.05	0.27	0.14	0.07	0.35	0.18	0.09	0.44	0.17	0.08	0.41
		15	0.13	0.04	0.26	0.14	0.05	0.30	0.16	0.07	0.37	0.15	0.07	0.35
	西側步道	16	0.15	0.05	0.30	0.15	0.06	0.32	0.14	0.05	0.29	0.14	0.05	0.29
		17	0.15	0.05	0.31	0.15	0.05	0.31	0.16	0.05	0.32	0.17	0.06	0.35
		18	0.14	0.05	0.31	0.15	0.06	0.33	0.15	0.06	0.33	0.17	0.07	0.37
		19	0.15	0.05	0.29	0.16	0.05	0.32	0.18	0.06	0.37	0.19	0.07	0.40
		20	0.16	0.05	0.32	0.15	0.05	0.30	0.15	0.05	0.29	0.16	0.05	0.31
		21	0.12	0.05	0.27	0.11	0.05	0.25	0.11	0.04	0.25	0.11	0.04	0.25
		22	0.12	0.05	0.26	0.14	0.05	0.30	0.14	0.06	0.31	0.16	0.07	0.36
基地外	武昌街上	23	0.14	0.05	0.29	0.14	0.06	0.32	0.15	0.06	0.33	0.14	0.05	0.30
		24	0.12	0.04	0.25	0.14	0.06	0.32	0.16	0.06	0.34	0.17	0.07	0.37
		25	0.11	0.04	0.24	0.11	0.04	0.23	0.11	0.04	0.23	0.11	0.04	0.23
		28	0.11	0.04	0.24	0.11	0.04	0.24	0.11	0.04	0.23	0.11	0.05	0.26
		29	0.11	0.05	0.25	0.14	0.07	0.34	0.15	0.07	0.35	0.11	0.05	0.25
	博愛路上	26	0.08	0.05	0.23	0.07	0.04	0.19	0.07	0.04	0.20	0.07	0.04	0.20
		27	0.12	0.05	0.27	0.12	0.05	0.25	0.13	0.05	0.27	0.13	0.05	0.29
		30	0.10	0.05	0.26	0.10	0.05	0.25	0.09	0.05	0.25	0.10	0.06	0.27
		31	0.13	0.05	0.28	0.13	0.05	0.26	0.13	0.05	0.28	0.14	0.05	0.30
		32	0.15	0.05	0.29	0.15	0.05	0.28	0.15	0.05	0.28	0.15	0.05	0.29
		33	0.16	0.05	0.31	0.14	0.05	0.30	0.15	0.05	0.30	0.16	0.05	0.31
		34	0.11	0.05	0.25	0.12	0.05	0.27	0.15	0.07	0.35	0.13	0.06	0.31
		35	0.11	0.06	0.30	0.11	0.06	0.30	0.14	0.08	0.37	0.12	0.06	0.31
		36	0.17	0.08	0.41	0.10	0.05	0.27	0.11	0.06	0.31	0.12	0.06	0.30
		37	0.24	0.09	0.50	0.15	0.07	0.35	0.15	0.07	0.35	0.16	0.07	0.36
		38	0.18	0.07	0.38	0.12	0.05	0.27	0.14	0.06	0.31	0.16	0.06	0.34
		39	0.13	0.05	0.28	0.11	0.04	0.24	0.12	0.05	0.29	0.13	0.06	0.31
	沅陵街上	45	0.13	0.06	0.31	0.11	0.05	0.25	0.11	0.05	0.27	0.14	0.07	0.35
		46	0.15	0.06	0.33	0.14	0.05	0.30	0.16	0.07	0.37	0.16	0.07	0.36
		47	0.14	0.06	0.31	0.13	0.05	0.29	0.14	0.06	0.31	0.14	0.06	0.32
	西側巷道	40	0.27	0.09	0.53	0.16	0.07	0.38	0.18	0.08	0.42	0.18	0.08	0.43
		41	0.27	0.09	0.54	0.14	0.07	0.34	0.18	0.08	0.41	0.17	0.08	0.40
		42	0.32	0.12	0.67	0.16	0.08	0.39	0.14	0.06	0.33	0.15	0.07	0.36
		43	0.19	0.09	0.46	0.09	0.05	0.25	0.09	0.06	0.26	0.12	0.07	0.33
		44	0.21	0.08	0.44	0.18	0.07	0.40	0.20	0.08	0.43	0.15	0.06	0.32
	南側巷道	50	0.16	0.07	0.38	0.18	0.08	0.42	0.18	0.08	0.42	0.20	0.09	0.45
		51	0.11	0.07	0.34	0.14	0.09	0.40	0.12	0.07	0.34	0.10	0.06	0.29
		52	0.15	0.05	0.31	0.16	0.06	0.33	0.18	0.07	0.40	0.17	0.06	0.36

表 7.1.8-6 依據行人舒適性標準所得之環境風場評估

評估結果				
測點分類			大樓興建前	大樓興建後
基地內	行人出入口	1	長時間站坐	長時間站坐
		2	長時間站坐	長時間站坐
	北側步道	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	短時間站坐
		7	長時間站坐	長時間站坐
	東側步道	8	長時間站坐	長時間站坐
		9	長時間站坐	長時間站坐
		10	長時間站坐	長時間站坐
		11	長時間站坐	長時間站坐
	南側步道	12	長時間站坐	長時間站坐
		13	長時間站坐	長時間站坐
		14	長時間站坐	長時間站坐
		15	長時間站坐	長時間站坐
	西側步道	16	長時間站坐	長時間站坐
		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
		21	長時間站坐	長時間站坐
		22	長時間站坐	長時間站坐
基地外	武昌街上	23	長時間站坐	長時間站坐
		24	長時間站坐	長時間站坐
		25	長時間站坐	長時間站坐
		28	長時間站坐	長時間站坐
		29	長時間站坐	長時間站坐
	博愛路上	26	長時間站坐	長時間站坐
		27	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
		34	長時間站坐	長時間站坐
		35	長時間站坐	長時間站坐
		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
	沅陵街上	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
	西側巷道	40	長時間站坐	長時間站坐
		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	長時間站坐
		44	長時間站坐	長時間站坐
	南側巷道	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

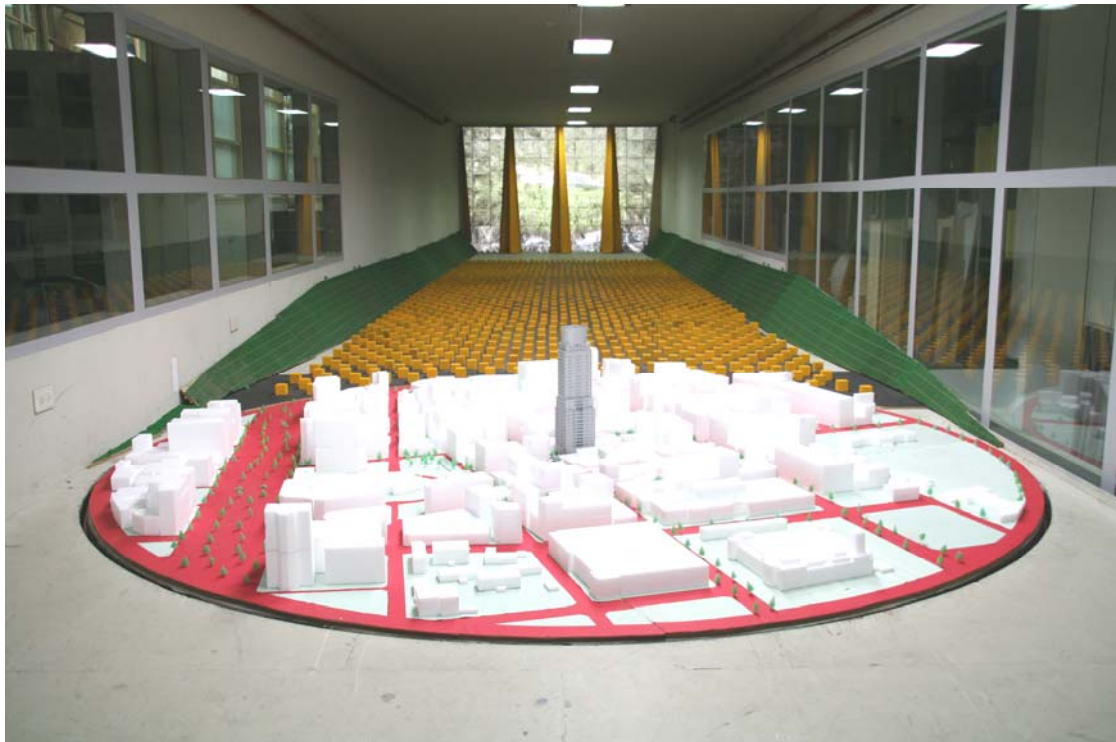


圖 7.1.8-1 風洞試驗主模型與周圍地形佈置情形



圖 7.1.8-2 風洞試驗主模型

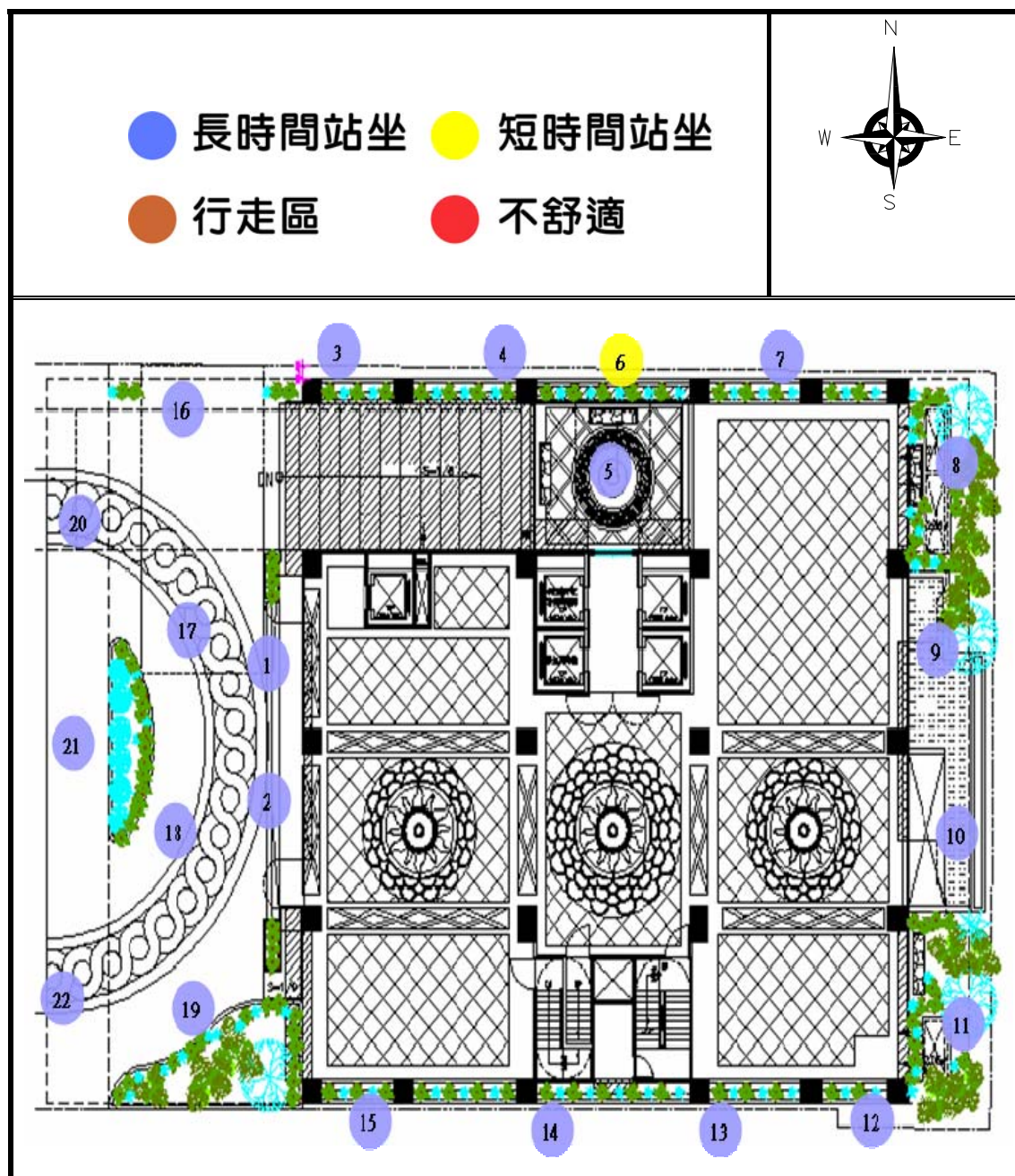


圖 7.1.8-3 興建後評估結果與測點分佈圖(基地內地面層)

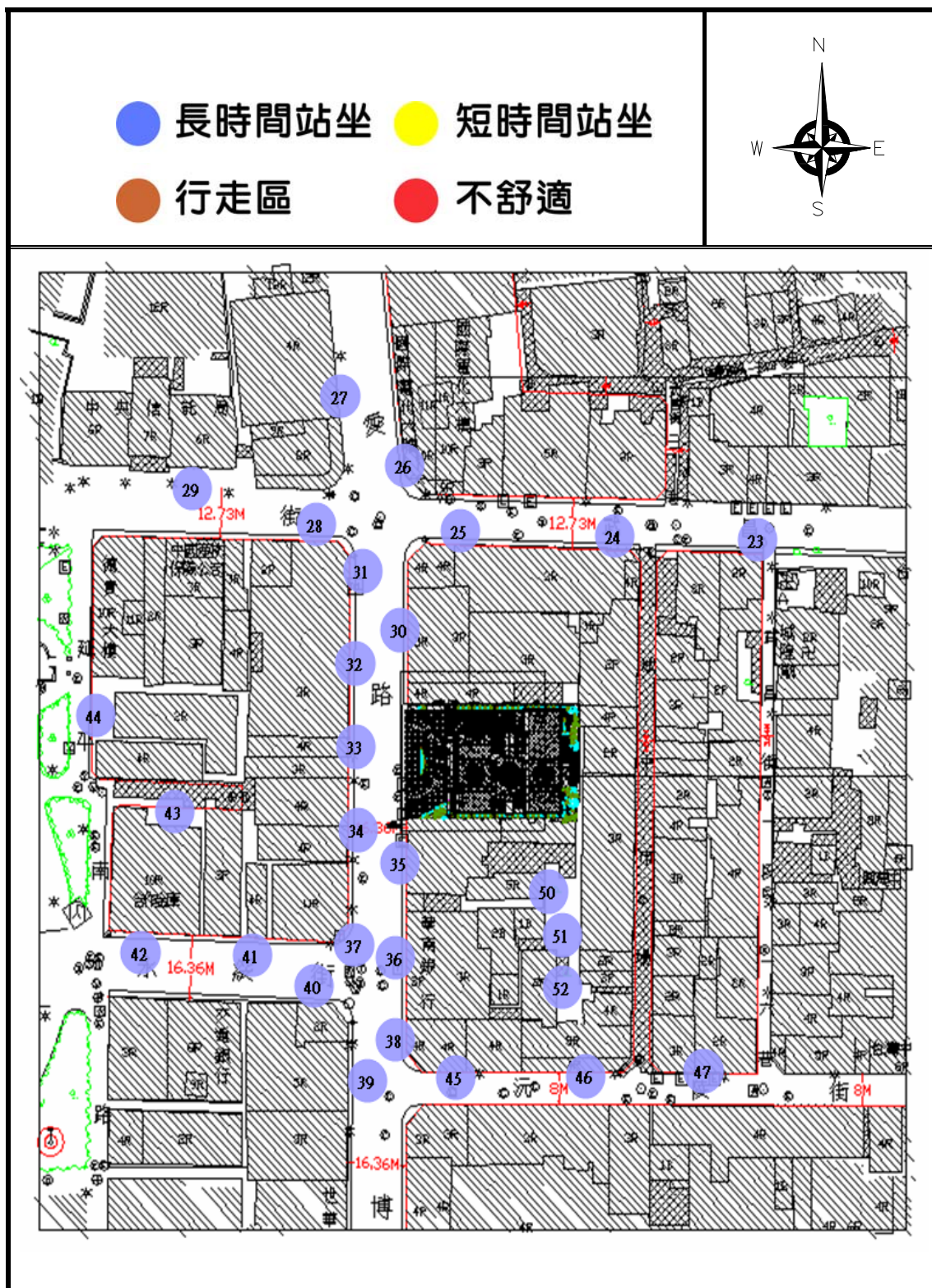


圖 7.1.8-4 興建後評估結果與測點分佈圖(基地周圍地面層)

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水泥鋪面之老舊零售商場及住宅，並無任何植栽存在；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，不適合野生動物的生存，故原有的動物相即相當貧乏，唯有日常中常見的家鼠及麻雀，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	• 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 • 各種公共設施平均率標準通常為各相關機關的規劃目標。
邊際值法	• 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。
承載量法	• 界定環境指標臨界點。 • 比較現有之環境現況，並計算尚可容許之增加量。 • 此法與邊際值法類似。
增加率法	• 計算人口增加率。 • 比例低於10%，則結論為具低影響。 • 比例高於20%，則結論為具重大影響。

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332人，引進之活動人口比例遠低於1%(332/158604)=0.2%，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332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

台北市之醫療資源，以台灣地區而言排名為第一，醫院登記數為40所及2,910家公私立診所，病床數共22,518床，執業醫事人員共41,629人，故其醫療資源相當豐富，而本計劃主要引進入口為商業性(顧客、員工)人口，故不致因本計畫造成醫療資源之重大衝擊。

本計劃場址所中正區內設有4所醫院及223家公私立診所，病床合計數2,928床，執業醫事人員共5,714人，請參見表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	40	2,910	22,518	41,629
大安區	5	575	1,712	4,775
大同區	2	168	3,809	4,562
文山區	2	179	911	2,196
中正區	4	223	2,928	5,714
中山區	4	365	1,586	3,947
萬華區	5	184	627	1,261

資料來源：台北市政府衛生局統計室(96年)

三、公用設備

本計畫之公用設備如自來水、電力，周邊污水下水道管網收集系統已完成，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，提昇民眾經濟之活絡性及整體捷運系統周邊商業行為品質。

7.4 交通環境

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。

本基地土地使用分區為商四，基地實測面積 1380 m²，開發總樓地板面積為 26027.38 m²，容積樓地板面積為 14356.75 m²。預計興建為地下 7 層、地上 31 層（不含三層屋突），地上各層規劃共 61 戶，53 戶住宅(含管理委員會空間)、6 戶一般事務所及 2 戶餐飲業。基地法定小汽車停車位為 142 席，實際設置小客車停車位 218 席（含獎停車位 76 席）、機車停車位 372 席（含獎停車位 38 席），均滿足法定需求。

一、衍生人旅次分析

本計畫參考「台北都會區整體運輸系統發展分析及規劃模式之建立與運用」DOS II 之運輸規劃模式之分析結果進行推估。晨峰每人旅次產生數為 0.320(旅次/每人)離開，0.012(旅次/每人)進入；下午尖峰 0.088(旅次/每人)離開，0.295(旅次/每人)進入。本案地上各層共規劃 53 戶住宅，由於本案坪數平均約 80 坪，故每戶人口以 4 人計算，由每人旅次產生數計算可得本基地總衍生人旅次，平常日之晨峰衍生人旅次為 65 人(進 3 人、出 62 人)、昏峰衍生人旅次為 86 人(進 67 人、出 19 人)。

一般事務所旅次產生率採用承德路通商大樓及中山北路建寶大樓周邊辦公大樓之調查資料，晨峰旅次產生數為 0.67(人/百平方公尺)離開，3.59(人/百平方公尺)進入；下午尖峰 2.85(人/百平方公尺)離開，0.78(人/百平方公尺)進入。本案二樓及三樓為一般事務所，容積樓地板面積為 902.5 m²，旅次產生數計算可得衍生人旅次，平常日之晨峰衍生人旅次為 42 人(35 進人、出 7 人)、昏峰衍生人旅次為 36 人(進 8 人、出 28 人)。

餐廳容積樓地板面積為 334.82 m²，服務人口數 66 人，昏峰尖峰小時進入比例為 60%，同時離開為 35%，可推得本基地餐廳平常日昏峰進入 40 人、離開 23 人。

二、衍生交通量分析

本計畫於 96 年 6 月 7 日，進行平常日運具分配率及乘載率調查，調查建築物類型係以集合住宅使用類別為主。樣本建築物位於台北市中正區和平西路與汀州路間，案名為「文心建設中典藏家大樓」。一般事務所旅次產生率採用承德路通商大樓及中山北路建寶大樓周邊辦公大樓之調查資料，在計算出各車種別之衍生人旅次後，即依各運具之乘載率及換算當量比進行車旅次推估，以求得尖峰時段車輛到達與離開之車輛數，本計畫調查之各運具乘載率數據參見表 7.4-1。

表 7.4-1 運具分配率及乘載率

運具別	小汽車	機車	計程車	大眾運輸	腳踏車	步行	合計
住宅運具比	43.7%	18.8%	6.3%	10.4%	2.1%	16.7%	98.0%
乘載率	1.63	1.22	1.63	25	1	-	-
事務所運具比	14.2%	19.1%	5.1%	59.3%	0.0%	2.3%	100%
乘載率	1.92	1.22	1.83	25	-	-	-
餐廳運具比	35%	5%	25%	30%	0%	5%	100%
乘載率	2	1	2	25			
小客車當量	1	0.3	1	1.5	0.3	-	-

資料來源:本計畫整理

依據評估計算結果，如表 7.4-3 所示，本基地住宅部分在平日晨峰小時之進入車旅次數為 1 PCU，離開車旅次數為 232PCU；昏峰小時之進入車旅次數為 24 PCU，離開車旅次數為 7 PCU。本基地一般事務所部分在平日晨峰小時之進入車旅次數為 5 PCU，離開車旅次數為 1 PCU；昏峰小時之進入車旅次數為 2PCU，離開車旅次數為 5 PCU。餐廳在昏峰小時之進入車旅次數為 13PCU，離開車旅次數為 7 PCU。

依據台北市停車場設計施工規範，如表 7.4-2 所示，考量基地區位特行。以其中辦公類型進行獎停車位之交通量計算，依計算結果，本基地平日晨峰之進入車旅次數為 44 PCU，離開車旅次數為 4PCU；昏峰之進入車旅次數為 9 PCU，離開車旅次數為 39 PCU。

表 7.4-2 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。

合計基地本身衍生之車旅次及獎停車位衍生之車旅次，如表 7.4-3 所示，本基地在平日晨峰之進入車旅次數為 49 PCU，離開車旅次數為 25 PCU；昏峰之進入車旅次數為 40PCU，離開車旅次數為 53 PCU。

表 7.4-3 基地衍生交通量

類別	方向	晨峰				昏峰			
		小汽車 (輛)	機車 (輛)	計程車 (輛)	合計 (PCU)	小汽車 (輛)	機車 (輛)	計程車 (輛)	合計 (PCU)
住宅	進入	1	0	0	1	18	10	3	24
	離開	17	10	2	22	5	3	1	7
一般事務所	進入	3	6	1	5	1	4	0	2
	離開	0	1	0	1	2	6	1	5
餐廳	進入	0	0	0	0	7	2	5	13
	離開	0	0	0	0	4	1	3	7
停獎	進入	38	19	0	44	8	4	0	9
	離開	4	2	0	4	34	17	0	39
合計	進入	41	25	1	49	33	21	8	40
	離開	21	13	3	25	45	27	4	53

資料來源：本計畫整理。

三、汽機車停車位需求推估

本案住宅平均坪數約 80 坪以上，依內政部營建署於 95 年之住宅狀況調查報告書，60 坪以上住宅之車輛持有率為每宅小汽車 1.31 輛及機車 1.93 輛。即本案停車需求為 70 席汽車位與 103 席機車位。

由於本案住宅平均坪數較高，故採用家戶持有率計算所得結果有偏低之虞，以坪數特性分析所得結果較能符合本案特性，即停車需求為小汽車 70 席，機車則以每戶一車位較為適當，即 53 席。

本案一般事務所以每人 5 坪空間計算，共服務員工人數 54 人，依運具比推估得事務所停車需求，為 4 席小汽車停車位及 9 席機車停車。餐廳停車需求依運具比推估得事務所停車需求，為 12 席小汽車停車位及 4 席機車停車。

本案合計停車需求為 86 席汽車位與 66 席機車位，本案實際設置小汽車停車位 218 席(包含獎停 76 席)與機車停車位 371 席(包含獎停 38 席)。停車位類別如表 3.3-1 所示，小汽車停車需供比為 0.61，機車停車需供比為 0.20，本開發案所設置之法定停車位已可滿足自需性需求。本計畫考慮基地之住宅坪數較大，未來訪客也會較多，因此多餘小汽車停車位及機車位將規劃為訪客臨停使用。

表 7.4-4 基地停車供需檢討

項目	自需性需求	法定停車位	自設車位	需供比	獎勵停車位	實際設置停車位
小汽車	86	142	0	0.61	76	218
機車	66	334	0	0.20	38	372

資料來源：本計畫整理。

本案小汽車法定停車位規劃為雙層機械停車位，獎勵停車位均為平面層停車位。本案規劃 53 戶住宅，小汽車法定車位有 142 輛，開發單位規劃若住戶欲購買法定停車位，需購買一組涵蓋上、下層兩個車位，不會出現 A 戶買下層、B 戶買上層之情形，以有助於機械車位之使用與管理。

四、獎勵停車位需求分析

與基地最接近之第 2、3、5、6 四分區之小汽車停車供給不足之數量為 183 席，如圖 7.4-1 所示，已大於本案獎停車位 76 席，此外機車停車供給不足 1,328 席，所需停車空間相當於 220 席小汽車位，更加重顯示週邊停車供給之缺乏。基地週邊大都為老舊商業區，且極其缺乏公眾路外停車場之設置，最為接近之中山堂地下停車場現況使用率已接近飽和，顯示本案設置獎停車位以改善週邊停車問題有相當之必要。

圖 7.4-1 潛在停車需求分析圖

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，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

有關基地開發前之道路交通量預測，考慮台北市近 5 年機動車輛年成長比例，將目標年(99 年)之自然年成長訂為 1.57%。進行目標年基地開發前之平日晨昏峰路段與路口服務水準評估。。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	路段	方向	容量	流量 (PCU)	V/C	旅行速率 (km/hr)	速率服 務水準
博愛路	忠孝西路~衡陽路	往北	3000	1512	0.504	12.70	E
	衡陽路~長沙街	往北	3000	1274	0.425	23.24	C
重慶南路	忠孝西路~衡陽路	往南	4000	1279	0.320	15.26	E
	襄陽路~衡陽路	往北	2000	1477	0.739	19.04	D
武昌街	中華路~重慶南路	往西	1600	490	0.306	10.08	E
衡陽路	中華路~博愛路	往西	3000	832	0.277	23.30	C
	博愛路~重慶南路	往西	3000	1296	0.432	18.15	D

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	路段	方向	容量	流量 (PCU)	V/C	旅行速率 (km/hr)	速率服 務水準
博愛路	忠孝西路~衡陽路	往北	3000	1672	0.557	10.74	E
	衡陽路~長沙街	往北	3000	1103	0.368	15.40	E
重慶南路	忠孝西路~衡陽路	往南	4000	1969	0.492	10.19	E
	襄陽路~衡陽路	往北	2000	1002	0.501	11.50	E
武昌街	中華路~重慶南路	往西	1600	523	0.327	18.66	D
衡陽路	中華路~博愛路	往西	3000	1589	0.530	11.90	E
	博愛路~重慶南路	往西	3000	2103	0.701	19.01	D

資料來源：本計畫調查整理。

路口服務水準如表 7.4.1-3 及表 7.4.1-4 所示。晨峰時以重慶南路博愛路口之路口延滯較高，37.2 秒為 C 級服務水準，其他路口之服務水準均維持於 C 及以內。其中重慶南路衡陽路之路口延滯由現況年之 29.6 秒增加至 31.0 秒，服務水準降一級至 C 級。

昏峰時段由於交通量與路口行人較高較高，使重慶南路衡陽路路口與博愛路衡陽路路口之延滯明顯較晨峰時段為高，其中博愛路衡陽路路口之平均延滯為 66.3 秒，為 E 級，現況為 D 級，重慶南路衡陽路路口延滯由現況年之 56.4 秒增加至 63.5 秒，服務水準降一級至 E 級，路口服務水準與現況相同。

表 7.4.1-3 目標年開發前晨峰路口服務水準評估表

路口	路口圖示	流向	交通量 (PCU)	延滯 (秒)	服務 水準	平均延滯 (秒)	服務水準
重慶南路 襄陽路		A	207	43.8	C	37.2	C
		B	1136	43.2	C		
		C	-	-	-		
		D	1279	30.7	C		
重慶南路 衡陽路		A	835	50.6	D	31.0	C
		B	1424	23.6	B		
		C	-	-	-		
		D	1223	26.3	B		
博愛路 衡陽路		A	1295	39.6	C	35.1	C
		B	1273	30.4	C		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		
博愛路 武昌街		A	341	41.3	C	26.1	B
		B	1663	23.0	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		

資料來源：本計畫分析整理。

表 7.4.1-4 目標年開發前昏峰路口服務水準評估表

路口	路口圖示	流向	交通量 (PCU)	延滯 (秒)	服務 水準	平均延滯 (秒)	服務水準
重慶南路 襄陽路		A	419	48.4	D	40.9	C
		B	820	12.8	A		
		C	-	-	-		
		D	1969	51.0	D		
重慶南路 衡陽路		A	1241	59.8	D	63.5	E
		B	893	14.5	A		
		C	-	-	-		
		D	1995	87.8	F		
博愛路 衡陽路		A	2104	85.9	F	66.3	E
		B	1103	28.8	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		
博愛路 武昌街		A	546	64.8	E	33.3	C
		B	1650	22.9	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		

資料來源：本計畫分析整理。

(二) 目標年開發後基地交通量分析

一、車輛進入動線

基地停車場進場入口位於博愛路，進場動線如圖 7.4.1-2 示，各方向來車動線說明如下：

由台北市東區來車，可經由仁愛路接凱達隔蘭大道，右轉進入懷寧街，即可連接衡陽路及博愛路到達基地。

由萬華區來車，可經由中華路，右轉進入寶慶路，在經由博愛路到達基地，重慶南路來車，必須先繞經懷寧街，再由衡陽路及博愛路到達基地。

由三重方向來車，經由忠孝橋路連接忠孝西路，再右轉入中華路，再左轉進入漢口街，再由漢口街右轉進入重慶南路，再繞由衡陽路及博愛路到達基地。

由士林及重慶交流道方向來車，經由重慶北路與重慶南路，再繞由衡陽路及博愛路到達基地。

二、車輛離開動線

基地停車場進場入口位於博愛路，車輛離場動線如圖 7.4.1-1 所示，各方向離開動線說明如下：

往台北東區方向可經由博愛路右轉入忠孝西路，或經由延平北路，再於市民大道右轉前往。

由博愛路左轉進入武昌街，在利用左轉進入中華路往南；亦可由博愛路右轉進入漢口街，經由重慶南路往南前往永和、公館等地區。

往三重方向，由博愛路左轉進入忠孝西路，再由經由忠孝橋進入三重。

往士林方向，由博愛路往北進入延平北路，或是經由忠孝西路，再右轉進入環河北路。

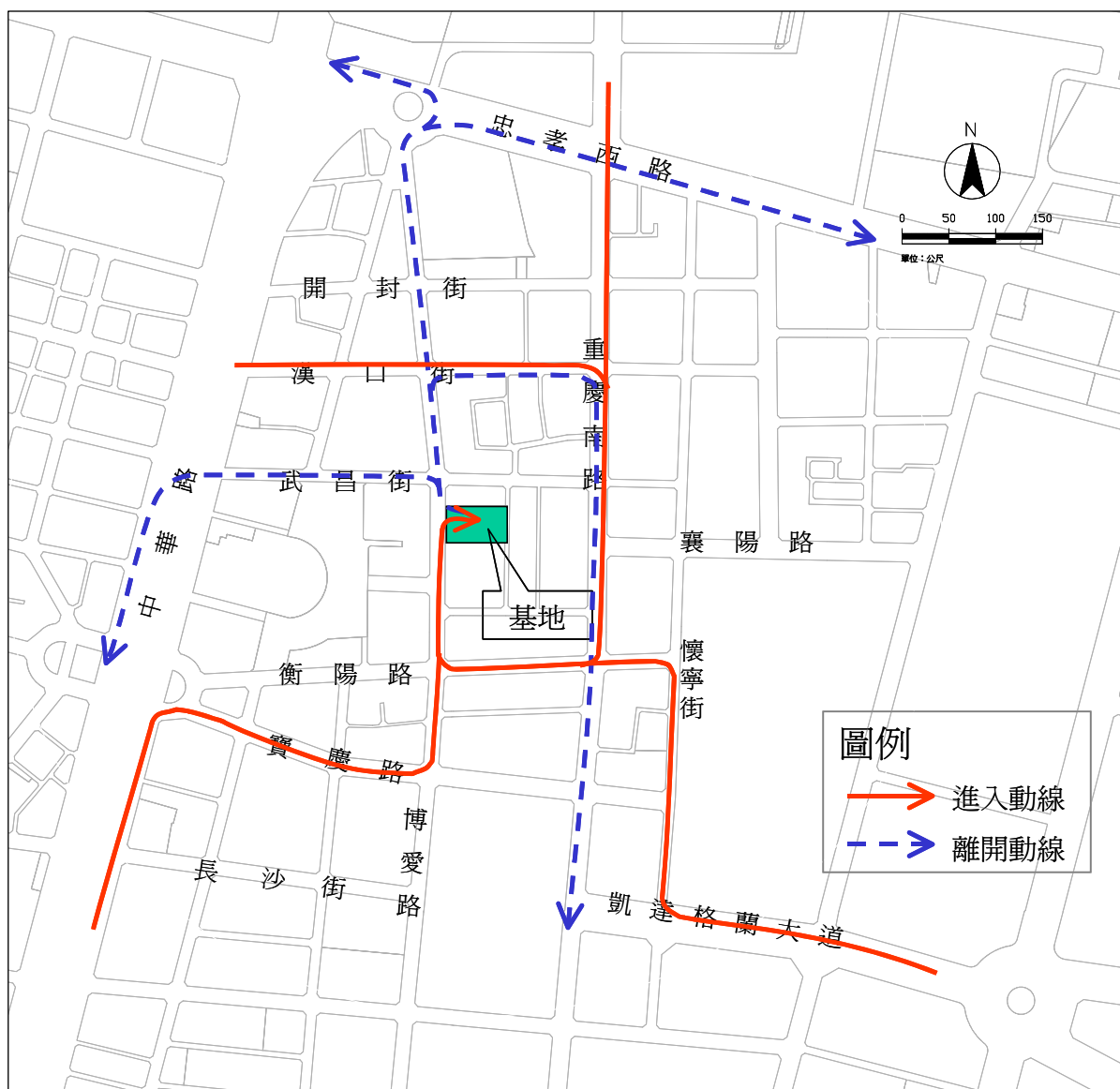


圖 7.4.1-1 交通量指派分配圖

三、道路服務水準分析

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 7.4.1-5、表 7.4.1-6 所示。

博愛路為本案停車場進出之連接道路，故交通衍生量集中於此，基地晨峰時為進入交通量為 49PCU，昏峰時離開交通量為 53PCU，其中以武昌街至衡陽路間路段之交通衍生量最高。衍生交通量對旅行速率改變相當小，各路段服務水準均與基地開發前相同。

路口服務水準之結果如表 7.4.1-7 及 7.4.1-8 所示。由於本案交通衍生量低，對週邊交通影響小，並不改變週邊各路口之服務水準。其中晨峰時段以博愛路衡陽路口之平均延滯改變最大，由 35.1 秒增加至 36.6 秒，服務水準維持於 C 級；其中昏峰時段以博愛路衡陽路口之平均延滯改變最大，由 66.3 秒增加至 69.9 秒，服務水準維持於 E 級，

表 7.4.1-5 目標年基地開發後上午尖峰路段服務水準表

道路	路段	方向	流量(PCU)		V/C	旅行速率 (km/hr)	速率服 務水準
			衍生量	開發後			
博愛路	忠孝西路~武昌街	往北	26	1538	0.513	12.64	E
	武昌街~衡陽路	往北	13	1287	0.429	23.21	C
重慶南路	忠孝西路~襄陽路	往南	25	1304	0.326	15.25	E
	襄陽路~衡陽路	往北	0	1477	0.739	19.04	D
武昌街	中華路~博愛路	往西	13	503	0.315	10.07	E
衡陽路	中華路~博愛路	往西	36	868	0.289	23.27	C
	博愛路~重慶南路	往西	0	1296	0.432	18.15	D

資料來源：本計畫調查整理。

表 7.4.1-6 目標年基地開發後下午尖峰路段服務水準表

道路	路段	方向	流量(PCU)		V/C	旅行速率 (km/hr)	速率服 務水準
			衍生量	開發後			
博愛路	忠孝西路~武昌街	往北	38	1710	0.570	10.64	E
	武昌街~衡陽路	往北	11	1115	0.372	15.39	E
重慶南路	忠孝西路~襄陽路	往南	22	1991	0.498	10.16	E
	襄陽路~衡陽路	往北	0	1002	0.501	11.50	E
武昌街	中華路~博愛路	往西	19	542	0.338	18.63	D
衡陽路	中華路~博愛路	往西	31	1620	0.540	11.83	E
	博愛路~重慶南路	往西	0	2103	0.701	19.01	D

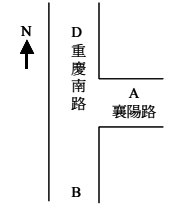
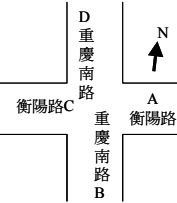
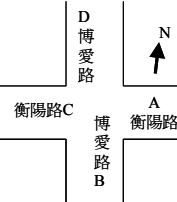
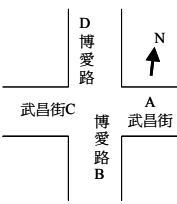
資料來源：本計畫調查整理。

表 7.4.1-7 目標年開發後晨峰路口服務水準評估表

路口	路口圖示	流向	交通量 (PCU)	延滯 (秒)	服務 水準	平均延滯 (秒)	服務水準
重慶南路 襄陽路		A	210	43.8	C	37.2	C
		B	1136	43.2	C		
		C	-	-	-		
		D	1291	30.8	C		
重慶南路 衡陽路		A	849	51.3	D	31.3	C
		B	1424	23.6	B		
		C	-	-	-		
		D	1237	26.6	B		
博愛路 衡陽路		A	1317	42.4	C	36.6	C
		B	1304	30.8	C		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		
博愛路 武昌街		A	341	41.3	C	26.3	B
		B	1702	23.3	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		

資料來源：本計畫整理。

表 7.4.1-8 目標年開發後昏峰路口服務水準評估表

路口	路口圖示	流向	交通量 (PCU)	延滯 (秒)	服務 水準	平均延滯 (秒)	服務水準
重慶南路 襄陽路		A	421	48.5	D	41.9	C
		B	820	12.8	A		
		C	-	-	-		
		D	1983	52.5	D		
重慶南路 衡陽路		A	1253	60.6	D	65.2	E
		B	893	14.5	A		
		C	-	-	-		
		D	2011	90.5	F		
博愛路 衡陽路		A	2124	91.6	F	69.9	E
		B	1131	29.0	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		
博愛路 武昌街		A	546	64.8	E	33.4	C
		B	1707	23.4	B		
		C	-	-	-		
		D	-	-	-		

資料來源：本計畫分析整理。

7.4.2 基地停車場規劃與動線

(一) 基地人車進出動線

出入口設置於博愛路，汽車車道寬度為 5.5 公尺，規劃為 1 進 1 出雙車道，提供汽車進出停車場使用，車輛可停放於 B3 及 B4 層。獎停汽車動線與住宅出入口共用，為方便開放公共使用與集中管理，車輛進入停車場後，集中停放於 B3~B4 層。機車進出車道與小汽車共用，機車位集中停放於地下一及地下二層。

社區主要出入口由博愛路進出，獎停車輛於 B1、B2、B3 及 B4 層停放車輛後，行人可利用獎停車位之專用樓梯上至基地平面層，亦可利用電梯進出地下層，出入口為博愛路，地面層行人動線如圖 7.4.2-1 所示。

目前已規劃停獎專用電梯於車道的旁邊，此電梯不必經過社區大門，因此未來租用停獎車位之鄰近社區住戶可以自由進出而不受管制，以確保確實對外開放。另本案之停獎車位將採用月租型租用方式為主，將來這些月租型的停車

者將車輛停在地下室後，可利用專用電梯到達 1 樓，不致於像有些社區把樓電梯設在社區裡面，進出都要經過警衛室，會造成比較麻煩的情形。

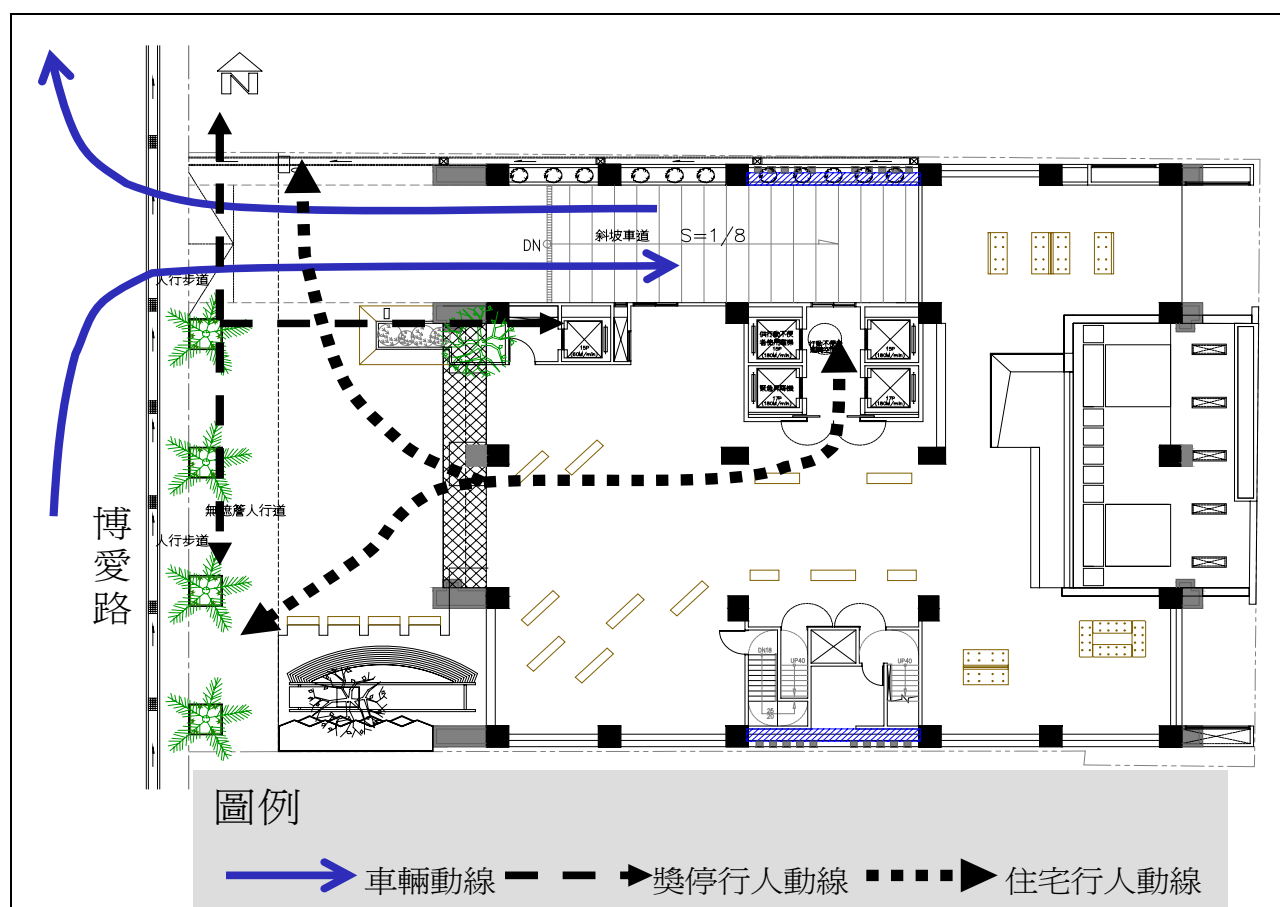


圖 7.4.2-1 停車場車道佈設位置分析

(二) 停車場出入口容量分析

本案最大交通進入量發生於晨峰時段，每小時進入 41 輛小汽車與 25 輛機車。汽車出入口通道服務設施容量如表 7.4.2-1 所示，本案停車場入口將採用 RFID(無線自動辨識系統)技術規劃柵欄機，進行停車場進出自動管制，故本案停車場入口容量可達到每小時 368 輛，遠大於本案尖峰小時進入車輛數。

表 7.4.2-1 汽車出入通道服務設施容量表

收費方式	入口通道(輛/小時/車道)	出口通道(輛/小時/車道)
人工收費	300	200
半自動收費	221	180
全自動收費	368	296

資料來源：「停車場出入口之研究」，趙勁堯，民國 83 年

停車場等候延滯計算公式如下，以下列公式分析得本案小汽車停車場入口延滯為 2.3 秒，最長等待數量小於一輛車。

$$W = 3600\lambda/\mu(\mu-\lambda)$$

W：平均等候時間，單位為秒

λ ：每小時車輛到達率，單位為輛/小時

μ ：每小時系統服務率，單位為輛/小時

(三) 基地停車場進出設施規劃

未來停車營運時間為 24 小時，機車開放給公共使用，營運型態包括全日月租與半日月租，民眾可依個人需求決定全日使用停車位或僅日/夜間停放。未來費率會依照實際使用狀況進行彈性調整。本停車場使用對象以長租型為主，本停車場之營運型態將採自營方式，由開發單位自聘停車收費管理員管理，並依據台北市停車場登記證申請辦法，辦理停車場營業登記證，停車場相關設施說明如下。

一、車道出入口處警示設施配置

為提高停車場出口處之人車進出之安全，進出口處之車道高度將與現有鋪面高度相當，以提供行人安全之保障，另方面為提昇車輛進出停車場之安全，在車道進出口上方及邊側設置警示燈(可發出警示聲響及閃爍紅燈)，同時也告知來往之行人，當心有車輛進出。相關設施配置如圖 7.4.2-2 所示。

二、設置限高架

於小汽車道出入口處設置限高架，以提昇停車場內行車安全，並保護停車場內管線及設施，本案停車場車輛限高為 2.1 公尺。

三、獎停空間導引設施

於停車場出入口外右側設置公共空間告示牌面及停車場月租資訊告示牌。

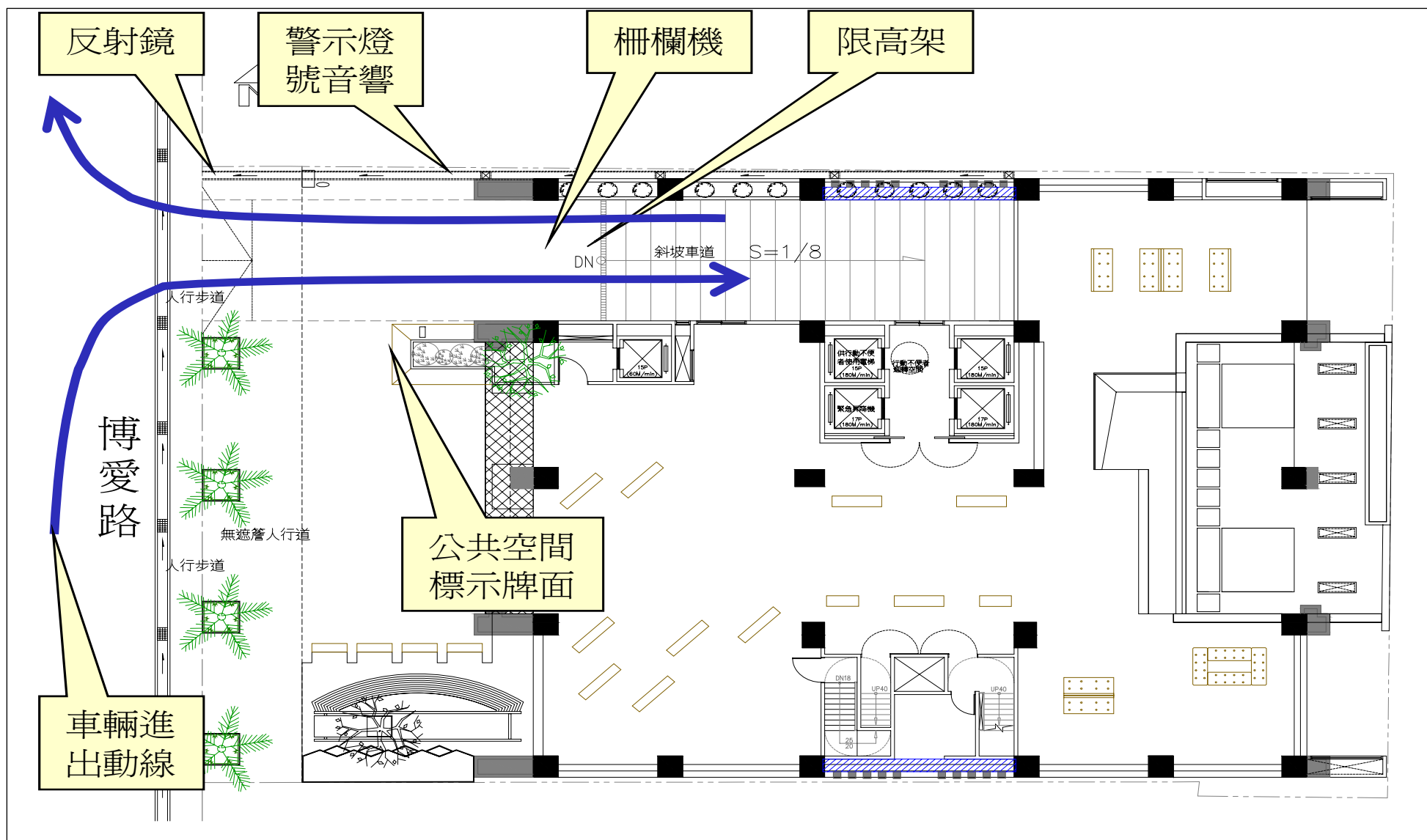


圖 7.4.2-2 停車場出入口設施配置示意圖

(三) 基地停車場內部規劃

本計畫為提升基地內部停車場之整體運作效能，建議於各停車場地下樓層新增標誌、號誌及相關交通安全設備，以減低內部停車場車輛行駛上之衝突點、視覺死角及動線規劃等交通安全問題，各停車場樓層之交通安全設施配置及車輛行駛動線如圖 7.4.2-3～圖 7.4.2-8 所示，

一、車道間安全設施配置

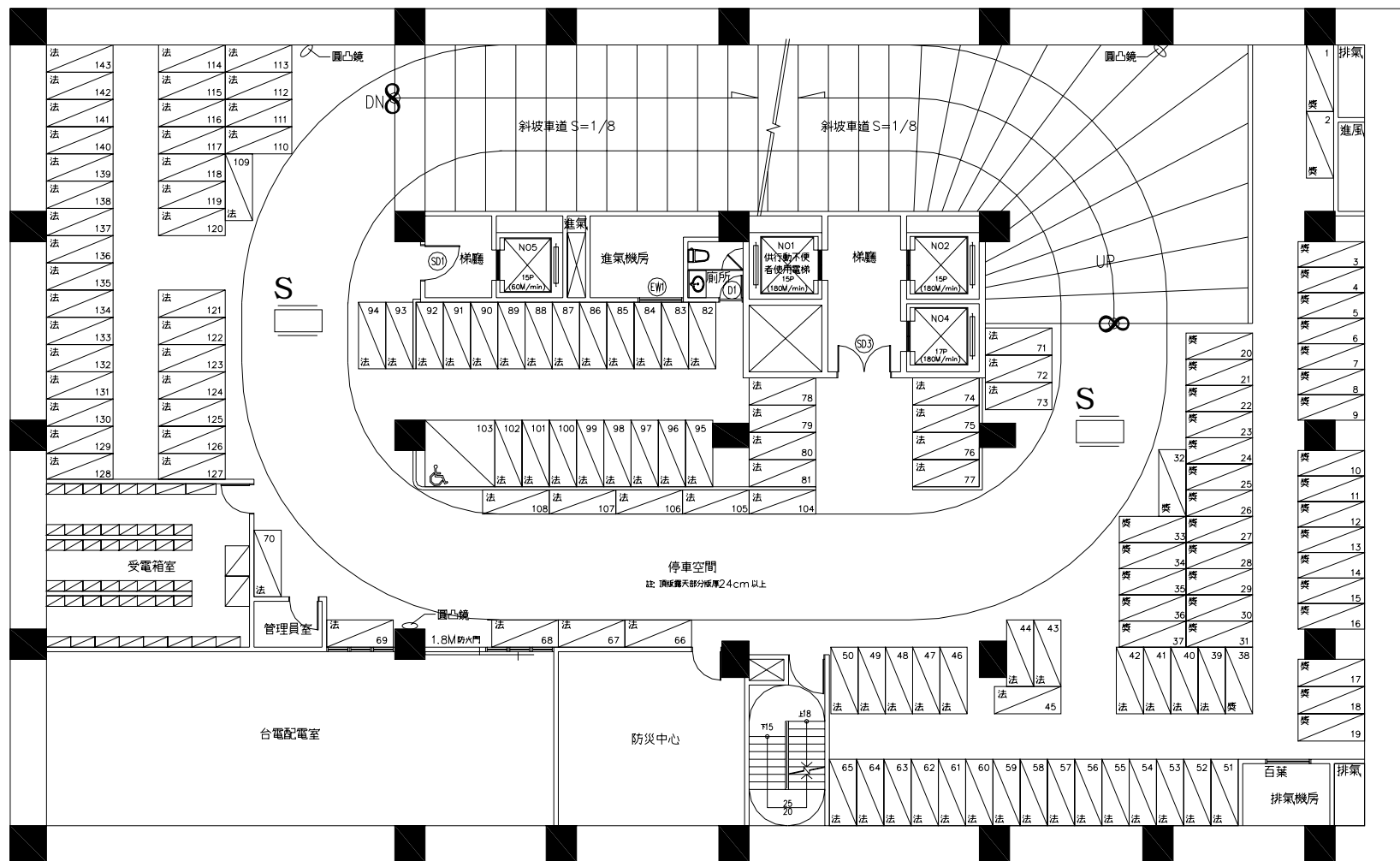
在燈光照明上除依建築技術規則規定辦理外，在進出口及上下車道間並加強燈光照明以提供駕駛者安全環境。而為提高停車場內車輛行駛安全，除在各層進出車道加鋪止滑材料及設置警示燈、圓凸鏡設施外，亦進行標誌及標線劃設。

二、場內安全監視系統配置

停車場內安全維護是一重點，為維護人車進出及停車之安全，本場於適當位置設置彩色攝影機，包含迴轉式彩色攝影機組及低照度彩色高解析攝影機組，由控制室隨時監看全場狀況，以防止危害安全的情事發生；其次則可利用緊急求救對講及擴音系統可確保場內人員安全及告知場內人員停車場相關訊息。

三、場內動線導引

將於各樓層設置動線指示燈箱，標示所在樓層及出口方向。由於停車場內車道空間較小，故於地下二層往地下一層的坡道及地下三層往地下二層的坡道設置暫停車位，以利對向車輛進入停車場。於地下三至七層均於平面車道上設置暫停車位，以利於雙向會車。



圖例

S



指示燈箱

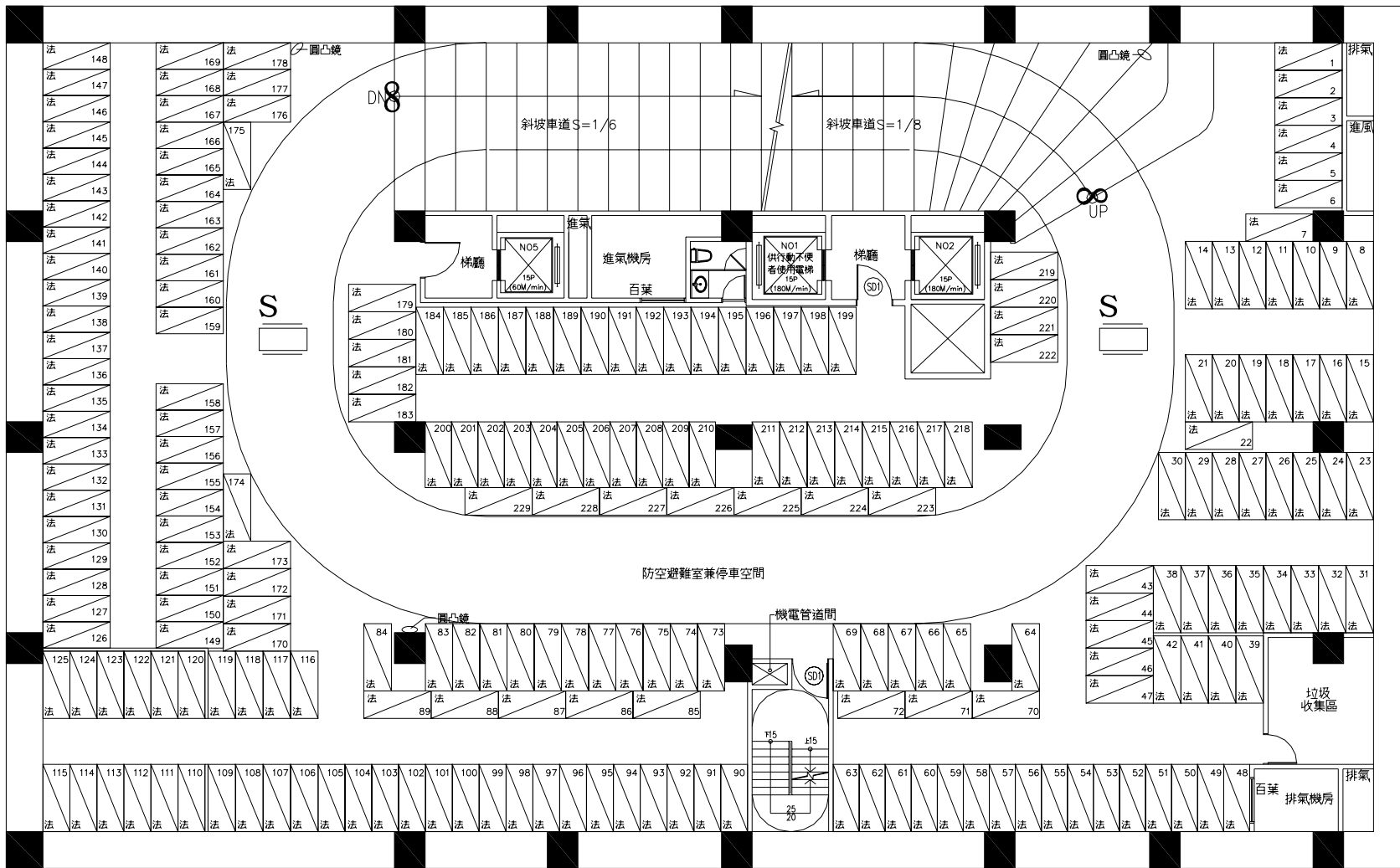


圓凸鏡

8

車輛進出警示燈

圖 7.4.2-3 基地停車場平面圖(B1 層)



圖例

S



指示燈箱

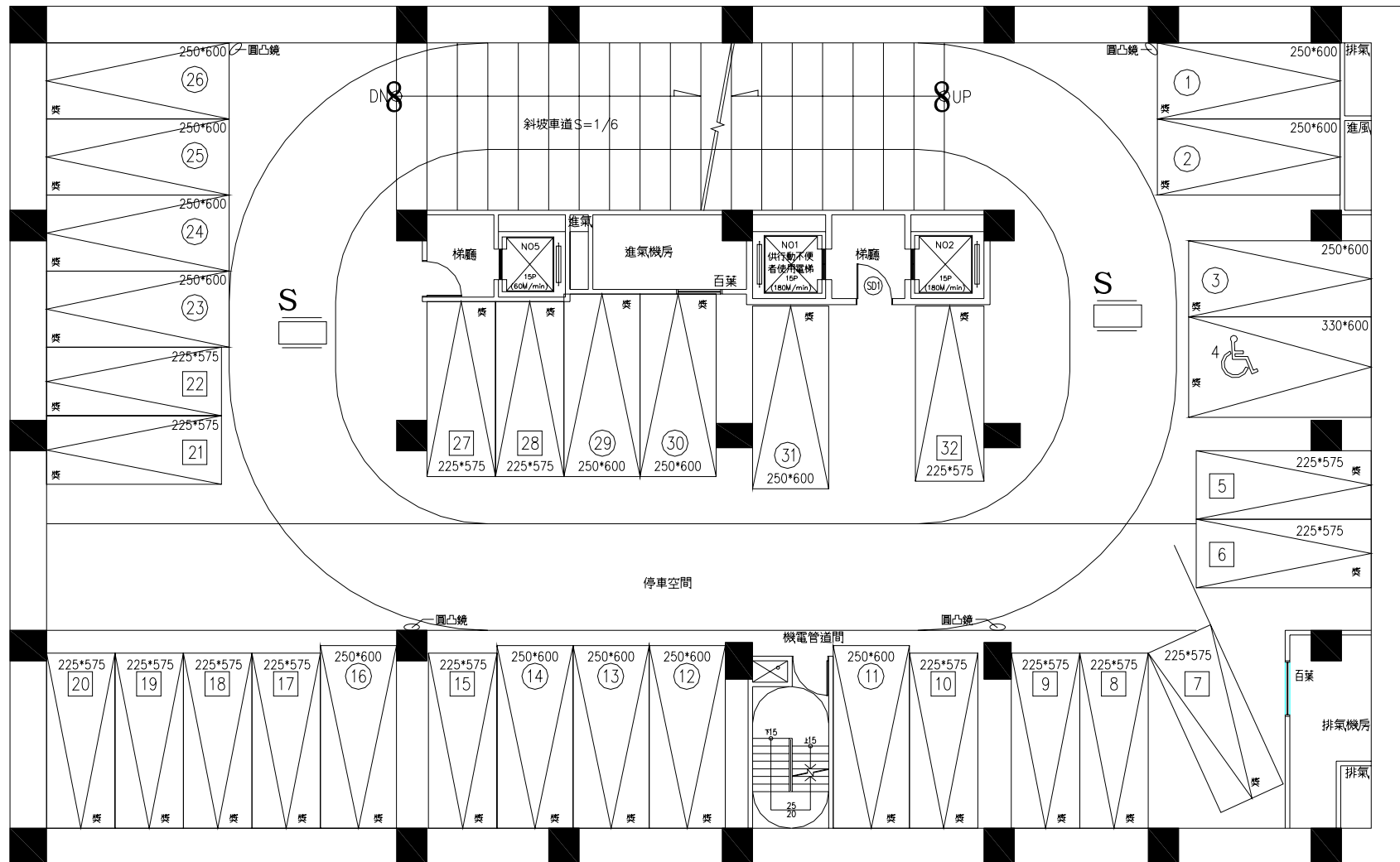


圓凸鏡

8

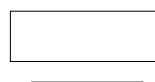
車輛進出警示燈

圖 7.4.2-4 基地停車場平面圖(B2 層)



圖例

S



指示燈箱

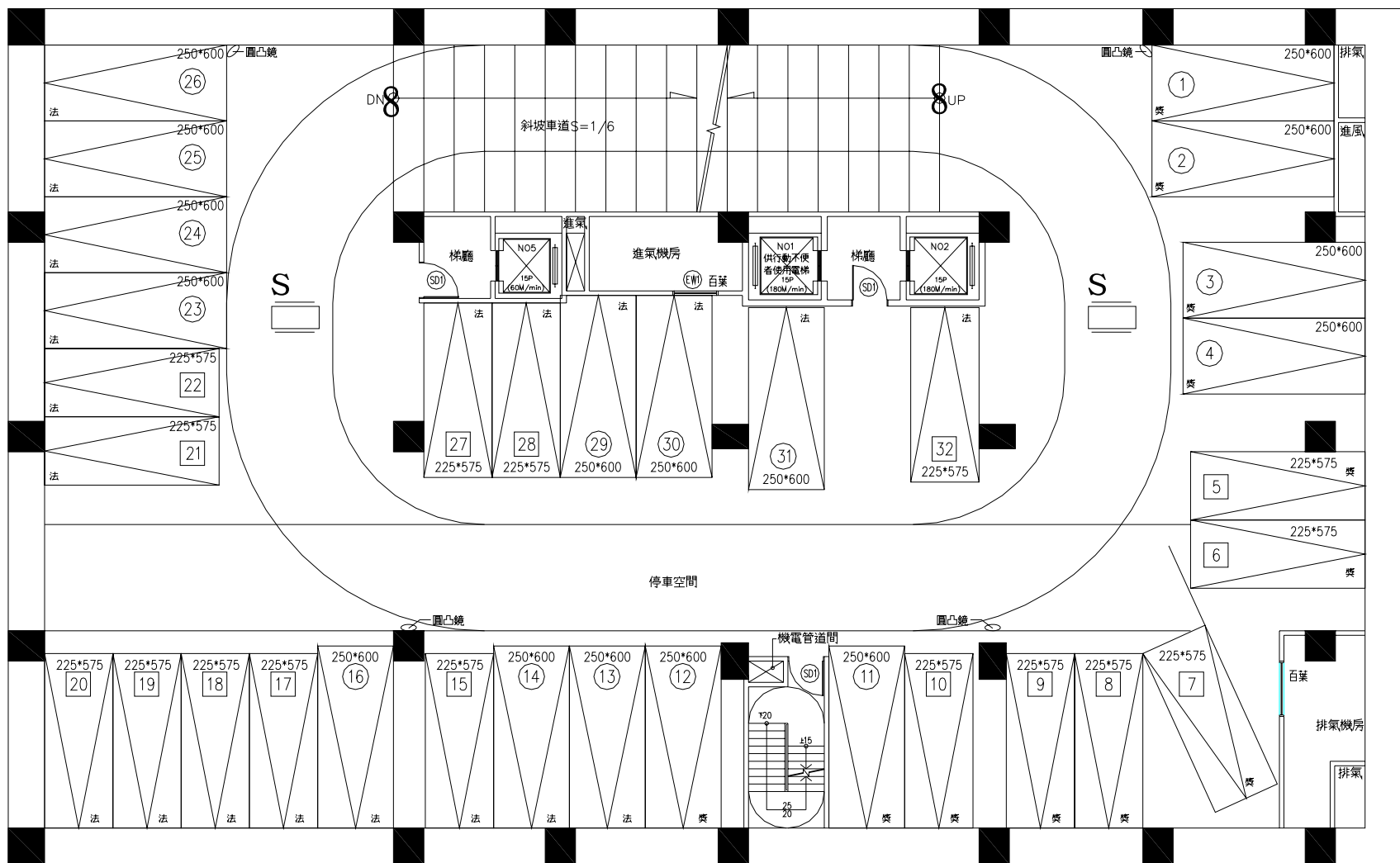


圓凸鏡

8

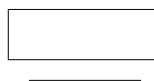
車輛進出警示燈

圖 7.4.2-5 基地停車場平面圖(B3、B4 層)



圖例

S



指示燈箱

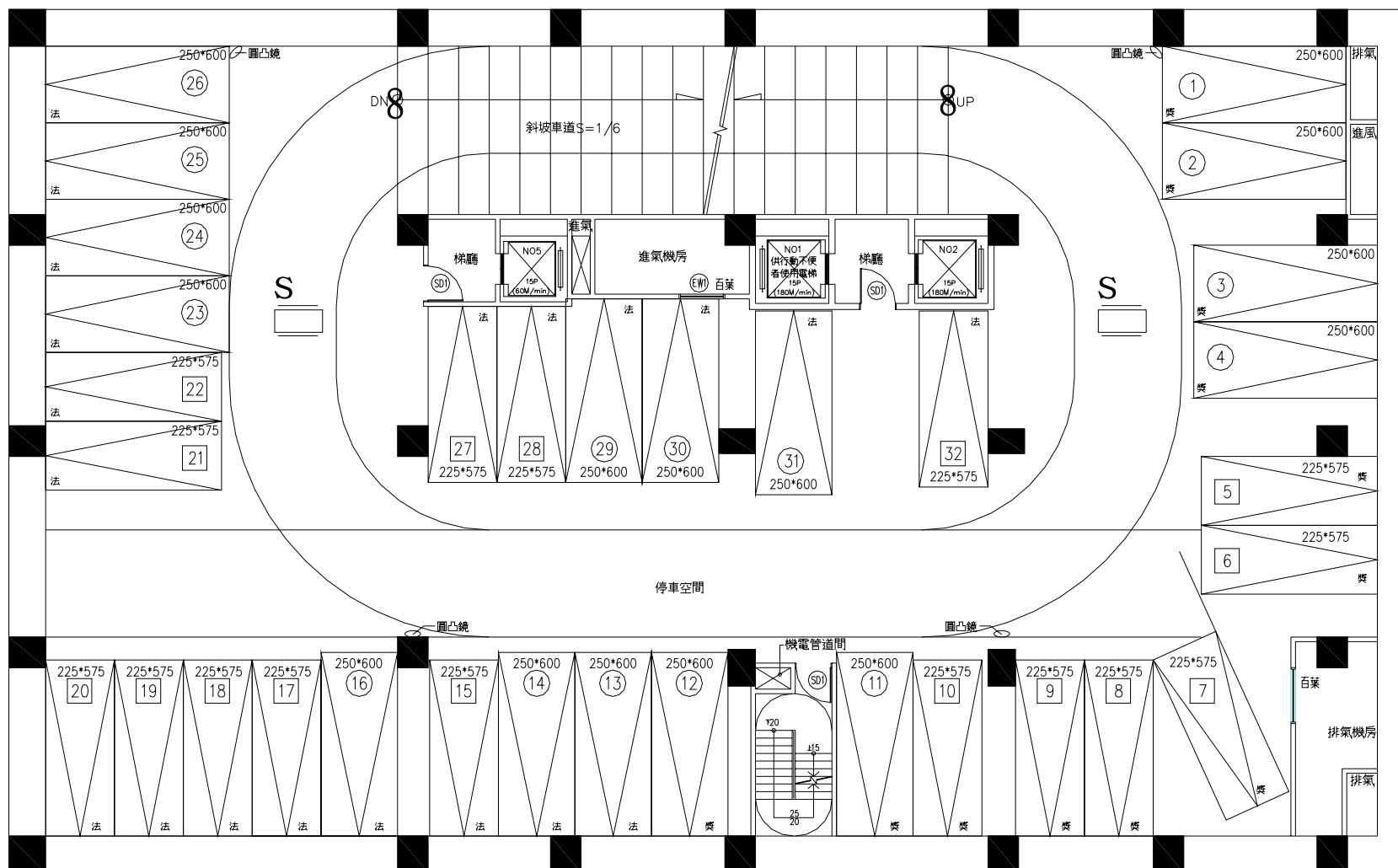


圓凸鏡

8

車輛進出警示燈

圖 7.4.2-6 基地停車場平面圖(B5 層)



圖例

S



指示燈箱



圓凸鏡

8

車輛進出警示燈

圖 7.4.2-8 基地停車場平面圖(B7 層)

7.5 景觀美質

一、 施工階段

基地原為 1~3 樓之老舊商場，在施工階段因工程所需而有施工機具進駐、臨時工務所搭設、物料堆置，使得地景略顯零亂；工程進行中基礎開挖或鋼骨結構體的打造，亦將使人有平地高樓起的意象，為使施工對景觀衝擊降低，本開發計畫將於基地四周設置鋼板圍籬，除可將工區與周界明顯區隔外，圍籬更可搭配四周環境色系來美化，同時工區內採行營建管理，妥善排列機具、物料與進度控管，使工區內外整潔有序，因此施工對於景觀之影響極輕微且將隨工程結束而恢復。

二、 營運階段

本大樓由於恰處博愛路旁、介於武昌街與沅陵街之間，地屬商業區，故在建築規劃與配置時，即已考量鄰近的景觀條件而加以配合，諸如考量地區天際線的活絡、建築物的模矩造型、開放空間的設置等等，本大樓高度約 122.43 公尺，在高樓林立的都會區中，並不會顯的突兀，配合開發空間與綠化植栽，將使其與博愛路周圍景觀具有連貫性與通視性，因此本大樓在營運期間將是博愛路上另一個景觀焦點，較諸現況未開發前之老舊建築景觀而言具有正面的影響與效益。



圖 7.5-1 基地開發後景觀分析圖