

# **第七章**

## **預測開發行為可能引起 之環境影響**

# 第七章 預測開發行為可能引起之環境影響

## 7.1 物化環境

本開發計畫在施工及營運時期對當地物化環境之影響，分別就地文及地質、水文及水質、空氣品質、風場、噪音振動、廢棄物及廢棄土及日照等方面說明分析如下：

### 7.1.1 地文及地質

#### 一、地形地貌

##### (一)施工階段

基地面積約4,958平方公尺，附近地區皆已開發，區域地形平坦無坡度。基地在施工階段會因基礎工程施工而進行開挖，使得原有地形地貌改變，預定開挖面積約4,958平方公尺，深度為21.7公尺，基地原有平坦地形將在開挖面形成一凹陷。就地貌而言，原有太平間建築物在施工前將剷平，開挖產生的土方及施工材料堆置、工務所與臨時房舍的搭設均使地貌產生變化。為了降低施工階段對地形地貌影響，施工期間基地四週將設置甲種鋼鋅圍籬，另將要求承商做好工程管理與環境衛生之維護，預估施工階段地形地貌之改變對鄰近區域之影響應屬輕微。

##### (二)營運階段

營運期間本兒童醫院及其相關附屬設施均將建設完成，開挖區域均已壓實並建設為建築物或開放空間；本開發計畫樓高94公尺，建築物採類似風車型(WINDMILL)造型，配合中山南路綠美化的開放空間與建築物四周綠化植栽與造景，土地使用呈現較現況更具價值感，無論是地形、地貌、土地利用、視覺景觀均優於現況及施工階段。

#### 二、廢棄土

本開發計畫預定開挖面積約為4,958平方公尺，開挖深度達21.7公尺，假設鬆土係數為1.25，預計土方量約有134,485.7立方公尺；基礎工程施工期若為110個工作天，平均每日之土方量1,222.6立方公尺。由於本開發計畫除需留用少數土方為景觀工程用土外，其餘幾乎無填方需求，本開發計畫將依據「台北市建築廢棄土管理要點」之辦法處理廢棄土，在施工前尋找領有合格證明之棄土場，依規定提送棄土計畫呈報主管工務單位核可後，始得進行開挖工作。

#### 三、基礎分析

##### (一)基礎型式

本基地預定興建地上20層，地下層四層之建築物，其地下室深度約為21.7公尺，根據本基地地層概況及土壤特性，考慮基礎承載之穩定性、沉陷量、建築物之功能要求與系統配置、施工方法可行性、基礎工程費用與工期等諸多因素，初步決定其基礎採用筏式基礎，另輔以樁基礎來克服不均勻

沉陷之發生，以保障建築物結構之安全性。

## (二)基礎承載分析

假設本建築物地下室開深度為25公尺，筏基底面下土層主要為沉泥粘土層(第三層)，依據承載力理論，筏基與獨立基腳之推估公式相同，故採「建築技術規則」所建議之公式推估承載力，其公式如下：

$$Q_u = (1+0.3B/L) C N_c + r_2 D_f N_q + (0.5-0.1B/L) r_1 B N_r$$

$$Q_a = \frac{1}{3} Q_u$$

式中：

$Q_u$ ：極限承載力( $t/m^2$ )

$Q_a$ ：容許承載力( $t/m^2$ )

$r_1$ ：基礎版底以下之土壤平均統體單位重，如在地下水位以下者，應為浸水單位重( $t/m^3$ )。

$r_2$ ：基礎版底以上之土壤平均統體單位重，如在地下水位以下者，應為浸水單位重( $t/m^3$ )。

$C$ ：基礎版底以下之土壤凝聚力( $t/m^2$ )。

$D_f$ ：基礎附近之最低地面至基礎版底面之深度(取25.0公尺)，如鄰近有開挖須顧及其可能之影響(m)。

$L$ ：筏基之長邊長度(m)，取80公尺。

$B$ ：筏基之短邊長度，如屬圓形則為其直徑(m)，取60公尺。

$N_c$ 、 $N_q$ 、 $N_r$ 為支承力因數，因土壤之內摩擦 $\phi'$ 有所不同，採用 $C'=0.0t/m^2$ ， $\phi'=30^\circ$  計算，其中 $N_c=15.3$ ， $N_q=11.8$ ， $N_r=6.6$ 。

依上述公式核算之筏基容許承載力( $Q_a$ )大於 $40t/m^2$ ，扣除上浮力之建築物承載重約為 $8t/m^2$ ，顯示容許承載力遠大於實際承載力，故應無承載力不足之問題。

## (三)基礎沉陷量推估

建築物基礎下方土壤在結構體施工期間，會因開挖而解壓，但在結構體構築完成後又再受加壓，此過程所產生之沉陷量大致上可分為回脹隆起量、黏性土層再壓縮及正常壓密沉陷量、瞬間彈性沉陷量及次要壓縮沉陷量等，其中次要壓縮沉陷量係因土壤顆粒受載重而發生潛變、重組所致，較易發生在高靈敏度之有機土壤中，一般土壤多不考慮；因此就開挖回脹、黏性土層再壓縮及正常壓密沉陷、瞬間彈性沉陷等三部份進行分析並逐一說明如下：

### 1.開挖回脹分析

地層開挖使得基礎土壤上方載重壓力解除，該土層因而向上回脹隆起(Rebound Heaving)。一般黏土回脹可分為彈性隆起、塑性隆起。前者係土層上方有效載重壓力降低，以致發生彈性回彈及吸水回脹，其對開挖安全尚不致構成影響；後者係因基礎土壤之抗剪強度太差，且擋土結構貫入深度不夠或擋土結構斷面材料強度不足，使得開挖區外之土

重向下擠壓，再由開挖底面向上隆起，造成土壤塑性流動破壞，導致開挖區支撐系統全面失敗，同時亦會危及鄰近結構物安全，故於擋土設施設計時，須格外留意檢核此種塑性隆起現象之安全性。茲將砂性土壤之彈性回脹量( $S_r$ )，黏性土壤之吸水回脹量( $S_s$ )之估算方法說明如下：

(1)彈性回脹量( $S_r$ )

$$S_r = \frac{C_e}{N} \sigma'_{vo} \Delta H \times \alpha \times \log \left[ \frac{\sigma'_{vo} + \Delta \sigma'}{\sigma'_{vo}} \right]$$

式中：

$N$  : 平均N值

$C_e$  : 係數

$\sigma'_{vo}$  : 起始有效應力( $t/m^2$ )

$\Delta \sigma'$  : 有效應力變化量( $t/m^2$ )

$\alpha$  : 修正係數=0.05

(2)吸水回脹量( $S_s$ ，以Terzaghi法計算)

$$S_s = \frac{H}{1+e_0} \times C_s \times \log \frac{\sigma'_{vo'}}{\sigma'_{vo} - \Delta \sigma'_v}$$

式中：

$H$  : 黏土層厚度

$e_0$  : 孔隙比

$\sigma'_{vo}$  : 黏性土層原始覆土有效載重壓力

$\Delta \sigma'_v$  : 開挖引致之有效載重壓力減量

## 2.黏性土層再壓縮及正常壓密沉陷分析

當  $\sigma'_{vl} = \sigma'_{vo} + \Delta \sigma'_{v} > \sigma'_{vc}$

$$S_c = S_{cr} + S_{cc} = \frac{H}{1+e_0} [C_r \times \log \frac{\sigma'_{vc}}{\sigma'_{vo}} + C_c \times \log \frac{\sigma'_{vl}}{\sigma'_{vc}}]$$

式中：

$H$  : 土層厚度

$C_r$  : 回脹指數(再壓縮指數)

$C_c$  : 壓縮指數

$\sigma'_{vc}$  : 土層之前期最大壓密壓力或原有之有效載重壓力

$\Delta \sigma'_v$  : 土層於大樓重量加載後所致之壓力增量

## 3.瞬間彈性沉陷分析

(1)黏性土

$$S_i = \frac{q \cdot B}{E} \mu_0 \mu_1 \quad (\text{Janbu, Bjerrum and Kjaernsie 1956})$$

式中：

$q$  : 建物之基礎底面載重  
 $B$  : 基礎寬度  
 $\mu_0, \mu_1$  : 影響因子  
 $E_0$  : 黏性土之不排水彈性模數  
 $E_0 = (250 \sim 500)S_u$

#### (2) 顆粒性土(De Beer、Scbmertmann)

此類土壤所生之壓縮沉陷，由於其透水性佳，故皆屬瞬時沉陷。

$$S_i = Cr \frac{\sigma'_{vo}}{N} \times H \times \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma'_v}{\sigma'_{vo}}$$

式中：

$N$  : 為標準貫入試驗打擊數(次/30cm)

經上述分析推估所得結果，由於開挖所移除土重大於建物荷重，其筏基壓密沉陷之中心沉陷量為4.7cm，角隅沉陷量約為0.5cm，尚不致對建築物結構產生危害；另其彈性沉陷最大約為4.4cm，惟大多發生於結構體構築過程中，故亦不致對建築物結構產生危害。依初步規劃之建築物筏基尺寸( $B \times L = 60M \times 80M$ )核算其可能之差異沉陷亦小於規範1/250之規定，且本工程考慮基礎勁度可適度減少沉陷量、差異沉陷量及差異沉陷，故本工程應無沉陷量過大或差異沉陷過大之顧慮。

#### (四) 上浮力分析

本工程筏基底面而位置約位於地表下25.0公尺處，考慮暴雨時地下水位昇高至地表面，其對筏基底部產生 $25.0t/m^2$ 之上浮力，小於初步估算之建築物載重( $31.0t/m^2$ )，故應無抗上浮力不足之問題，惟細部設計將重新核算實際建物荷重，詳細檢討其抗上浮力。此外，於建築物興建過程中，仍將注意持續降低基礎上浮力，以防止興建過程發生結構體上浮之情形。

### 四、基礎分析

#### (一) 檔土設施選擇

擋土設施主要包括擋土壁體及擋土支撐，開挖擋土壁之選擇，主要須考慮壁體之勁度、止水性、工程費用等，一般常用有主樁橫板條工法、鋼版樁工法、排樁擋土工法及地下連續壁工法等。由於基地預估開挖深度25.0公尺，兩側與中山南路及青島西路等重要幹道相鄰，開挖時應特別注意避免擋土壁體產生過大之側向變位及砂湧之情形，在考慮施工安全性及法規之規定，開挖擋土壁體型式擬採用勁度高、止水性佳之連續壁；擋土支撐系統一般可分為內支撐系統及背拉系統，基於地權及經濟性之考慮，本工程擋土支撐系統擬採用內支撐系統，即以H型鋼為支撐構材，進行開挖擋土支撐作業。

#### (二) 側向土壓力分析

本工程側向土壓力分為開挖期間及地下結構體完成後，此兩種情況逐一分析如下：

## 1. 開挖時臨時擋土結構所受之側向土壓力

一般分析與設計擋土結構體之貫入深度、斷面尺寸及內支撐系統之斷面尺寸，所考慮之土壤力狀態分述如下：

### (1) 貫入深度土壤側壓力分析

臨時擋土結構通常所需貫入開挖面以下之長度，係以其所擋之土壤處於塑性穩定平衡狀態(Plastic Equilibrium Condition)時，其對結構體兩側所作用之主動及被動土壓分析之，該壓力值可按下列公式計算：

$$\text{主動土壓} : P_a = (q + \sum \gamma_b) \tan^2 [45^\circ - \frac{\phi}{2}] - 2c \tan [45^\circ - \frac{\phi}{2}]$$

$$\text{被動土壓} : P_p = (q + \sum \gamma_b) \tan^2 [45^\circ + \frac{\phi}{2}] + 2c \tan [45^\circ + \frac{\phi}{2}]$$

至於地下水所產生之水壓，須視施工時採用之排水系統及擋土結構之止水性而定。若於擋土結構體外圍設置深井或點井降低地下水位，或採用如主樁橫板條等不具止水性之擋土結構，則可不考慮水壓力對擋土結構體之影響；但若以開挖區內集水坑匯集滲流入區內之水，再藉抽水機排至基地外，則需考慮水壓力之影響。作用在擋土結構體之水壓力大小及分佈，因為滲流的影響，開挖底面下之水壓會較靜態水壓為小，依據「建築技術規則」基礎構造設計規範建議：

$$F.S. = \frac{P_p \cdot L_p}{P_a \cdot L_a - M_s} \geq 1.5$$

式中：

$P_a$  : 最下階支撐以下之外側作用壓力之合力(t/m)

$L_a$  :  $P_a$ 作用點距最下支撐距離(m)

$P_p$  : 開挖面以下內側作用側壓力之合力(t/m)

$L_p$  :  $P_p$ 作用點距最下階支撐距離(m)

$M_s$  : 擋土設施結構之允許彎矩值(t-m/m)

本工程預估開挖深度約25.0公尺，考慮採基地內降水，假設最下階支撐於開挖面以上3.6公尺情況下，其塑性平衡狀態時之主動、被動土壓力及靜水壓力如圖7.1.1-1所示，經核算其擋土壁之總長度至少需42.0公尺(貫入開挖面下17.0公尺)，方可確保擋土壁體之穩定。

### (2) 設計擋土結構斷面之土壤側壓力

按日本建築學會之現場調查，在臨時擋土外側以土壓計及孔隙水壓計實際觀測，其結果顯示擋土結構所承受之側向土壓及水壓之合力係略呈三角形分佈，其大小因土壤之種類而異，並與土壤之單位重量、開挖深度成正比。另依該學會基礎構造設計規準，同解說(1974)中第49條之建議，於軟弱黏土層所採側壓係數K值為0.5~0.8，砂質土之K值為0.3~0.7，其詳細之側壓係數如表7.1.1-1所示，經分析計算本工程建議設計擋土結構體斷面之土壤側壓力如圖7.1.1-2所示。

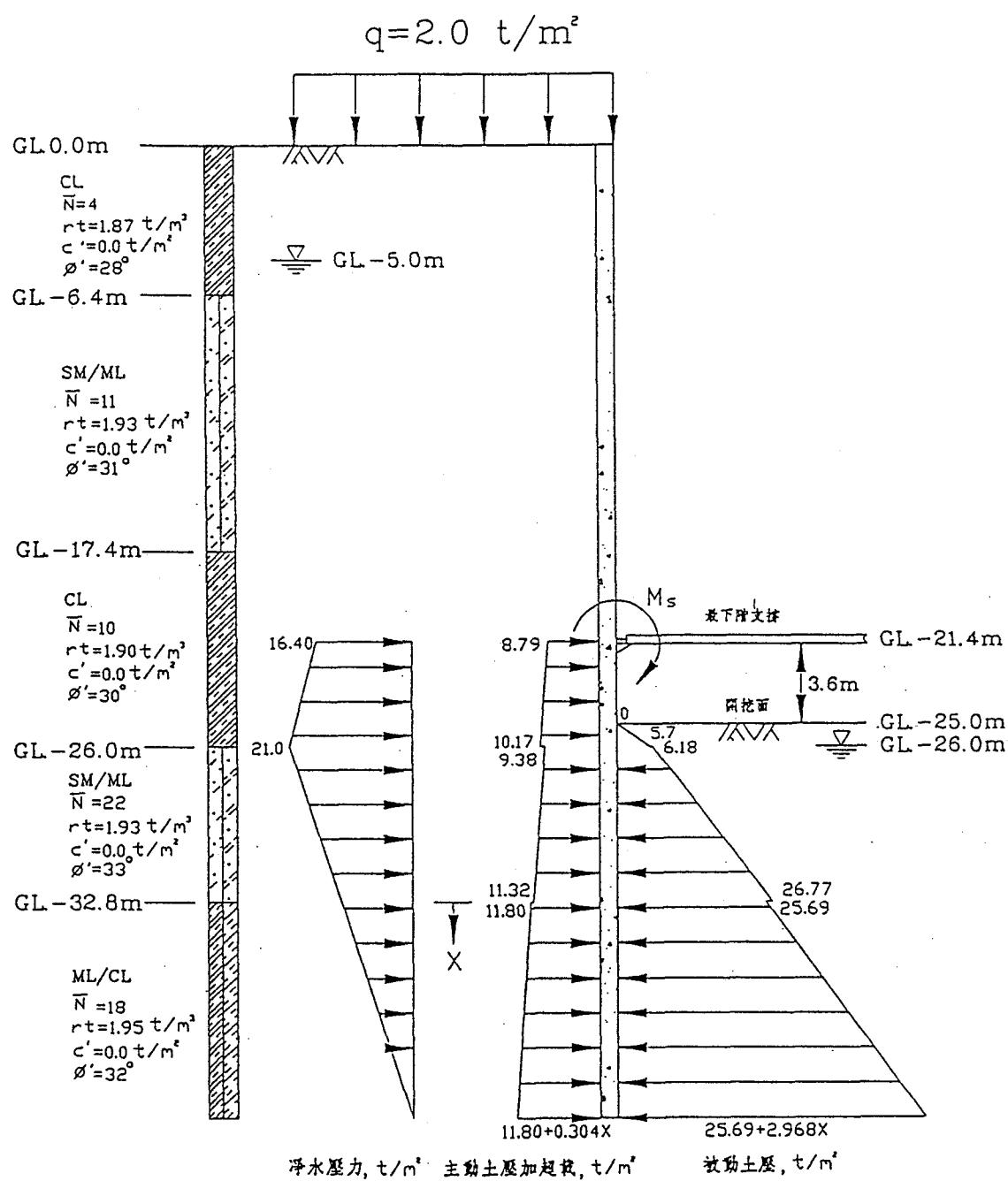


圖 7.1.1-1 分析貫入深度土壤側壓力圖

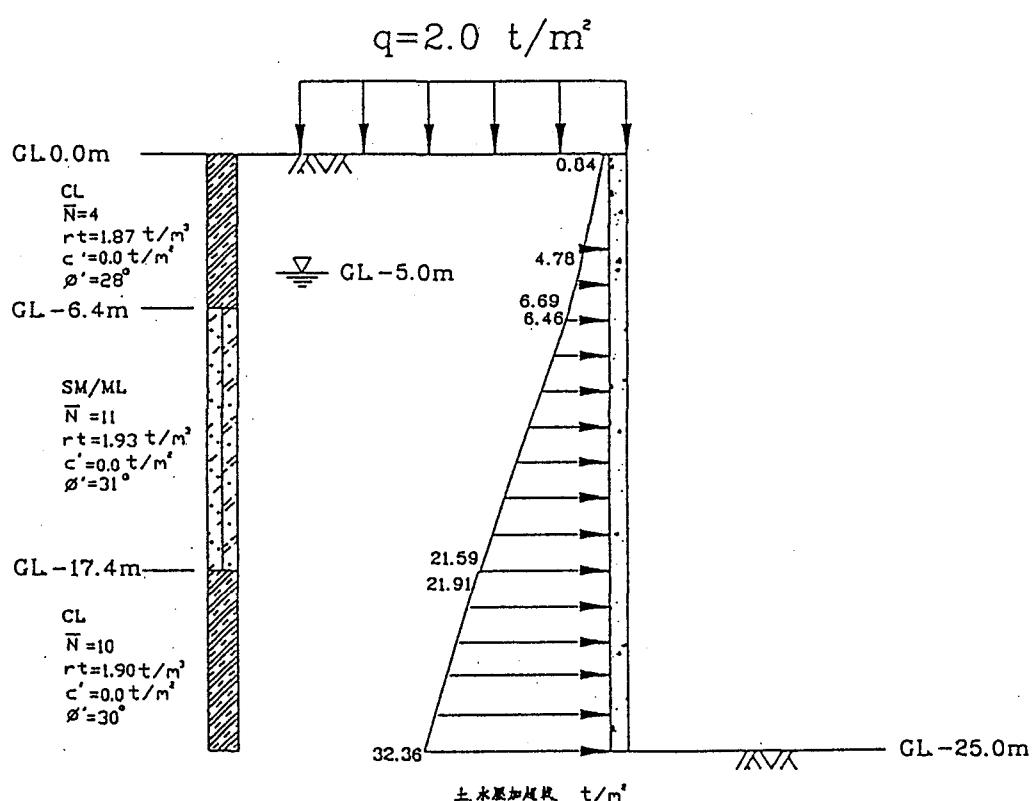


圖 7.1.1-2 設計擋土壁斷面土壤側壓力圖

表 7.1.1-1 側壓係數一覽表

地盤	條件	N值	qu(kg/cm <sup>2</sup> )	側壓係數
砂質地盤	地下水位淺之地盤，採用不透水性擋土壁，在開挖時判斷需維持高水位。	地質透水性地盤 疏鬆 中等 緊密	N<10 10~25 2.5~N	0.7~0.8 0.6~0.7 0.5~0.6
		一般夾有不透水層之情形	疏鬆 中等 緊密	0.6~0.7 0.4~0.5 0.3~0.4
		上述情形以外之開挖	疏鬆 中等 疏鬆	0.3~0.5 0.2~0.3 0.2
	層厚之未壓密或正常壓密度高靈敏性黏土	極軟弱黏土		0.7~0.8
	層厚之正常之靈敏性黏土	軟弱黏土	qu<0.5	0.6~0.7 0.5~0.6
	正常壓密之黏土	中質黏土	0.5~1.0	0.4~0.6
黏性土地盤	過壓密之黏土	硬質黏土	1.0~2.0	0.3~0.5
	穩定之洪積黏土	極硬質黏土	2.0~qu	0.02~0.3
	堅硬洪積黏土			

### (3) 設計內支撐系統斷面之土壤側壓力分析

按日本建築學會基礎構造計規準之規定，同時參照土壤力學權威 Peck(1967)之建議，內撐系統內之水平支撐(Strut)及橫擋(Waling)係採實側之視土壓力(Apparent Earth Pressure)設計其斷面，其側壓力分佈於軟弱黏土中呈梯形，軟弱至中度黏土之側壓係數為 $1\sim 4mSu/rH$ ，於砂質土中呈矩形，側壓係數為 $0.65\tan^2(45^\circ - \phi/2)$ 。本基地於開挖深度內皆為不透水性之黏性土層，其設計內支撐系統斷面之土壤側壓力如圖7.1.1-3所示。

### 2. 地下室完成後外牆所受之側向土壓力

地下室外牆周圍之土壤與外牆有互制作用，於平常時牆體不會發生任何位移，所受之土壓力係為靜止土壓力，但於地震時則土壤與牆體間會有相當數量之相對位移，因此牆體所受之土壓力應以動態土壓力(Dynamic Earth Pressure)分析之。

按 Alpan(1967) Brooker & Ireland (1965) , Ladd et al(1997) 及 Massarasch(1979)等專家學者研究提出有關土壤之有效內摩擦角 $\phi$ 與靜止土壓力係數 $k_0$ 值間經驗關係式，本工程地下室外圍土壤之側壓力係數為 $0.481\sim 0.50$ ；復依我國「建築技術規則」之規定，設計所採用之 $k_0$ ，不得低於0.50，故採用 $k_0=0.50$ 。此外按Seed & Whitman之建議，地震時動態主動土壓力係數 $k_a$ 約為平常時之主動土壓力係數 $K_{ac}$ 加上地震之水平地震係數 $K_h$ 之 $3/4$ 倍，即 $K_{ac}=K_a+3/4K_h$ 而動態水壓力可保守地以 Westergard所提之公式估算之， $P_w=7/12K_h \times T_w \times BH^2$ ，依分析結果顯示，雖然地震時之動態土、水壓力略較常時為高，但因地震屬短期載

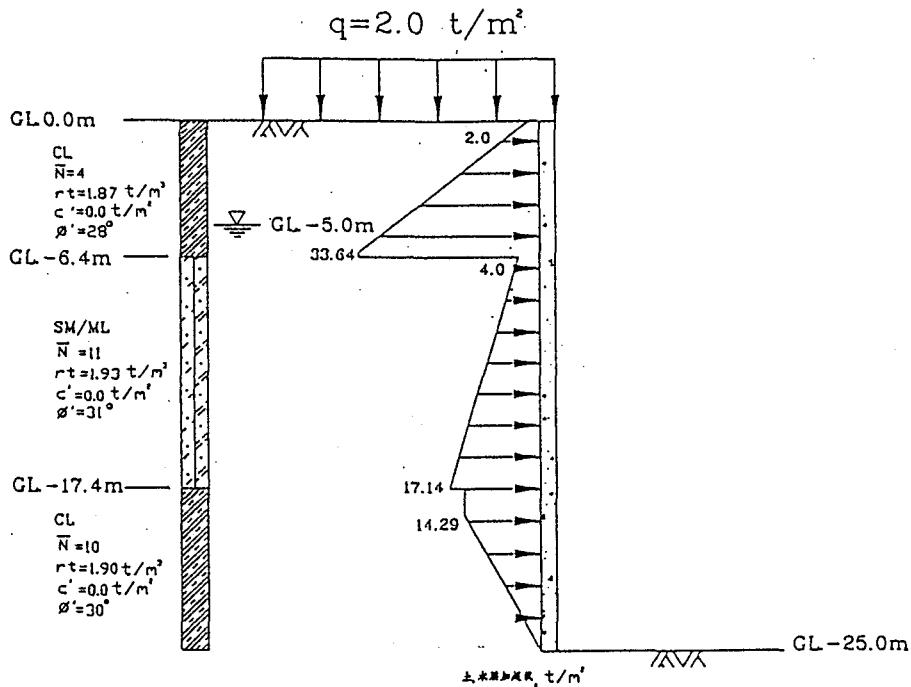


圖7.1.1-3 設計內支撐系統斷面土壤側壓力圖

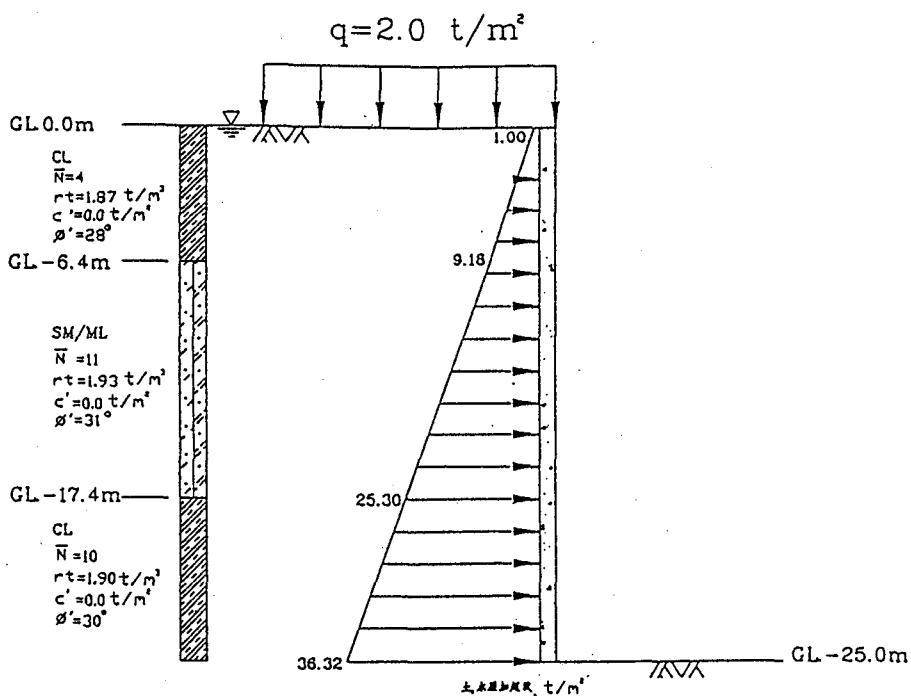


圖7.1.1-4 設計地下室外牆土壤側壓力圖

重，所採之安全係數可降低，故地下室之牆體設計所採用之土壓係由常時之靜止土壓力所控制，本工程設計地下室外牆土壤側壓力詳如圖7.1.1-4所示。

### 五、基礎開挖穩定分析

分析計算擋土結構於塑性穩定平衡狀況下，其擋土結構體之總長度至少需為42.0公尺，才不致發生擋土結構體穩定性不足之破壞，同時亦須考慮開挖時開挖面之穩定性。擋土結構貫入之第五次層主要為粘土質沉泥層，惟本層次分佈較不均，基地內部份區域於同深度範圍內土壤性質屬砂質沉泥，因此為確保開挖面之穩定性，除就開挖面抵抗隆起加以檢核外，亦就砂湧及上舉破壞情形加以檢核。

#### (一)開挖面隆檢核

依據「建築技術規則」建築構造篇基礎構造設計規範之規定，抵抗隆起破壞之安全性檢討如下：

$$F.A = \frac{M_r}{M_d} = \frac{X' \int_0^{\frac{\pi}{2} + \alpha} S_u (X' d\theta)}{W \times \frac{X'}{2}} \geq 1.2$$

式內：

$M_r$  : 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<sup>2</sup>)

$X'$  : 半徑(m)

$W$  : 開挖底面以上，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)

$$\alpha < \pi/2$$

經依上述公式檢討結果，預估開挖深度25.0公尺，假設最下階支撐於開挖面上3.6公尺處，擋土結構貫入開挖面下17公尺，其開挖面抵抗隆起之安全係數為1.2，符合建築技術規則之要求，應無開挖面隆起之顧慮。

#### (二)砂湧檢核

依「建築技術規則」建築構造篇基礎構造設計規範之建議公式，抵抗砂湧之安全性檢討如下：

$$F.S = \frac{\tau_{sub}(D_1 + 2D_2)}{r_w \Delta H_w} \geq 1.50$$

式內：

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

$D_1$  : 擋土設施外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)

$r_w$  : 地下水之單位重量(t/m<sup>3</sup>)

$\Delta H_w$  : 擋土設施內外兩側地下水之水頭差(m)

經依上述建議公式檢核抵抗砂湧破壞之安全係數大於1.5，符合規之

要求，應無發生砂湧破壞之虞。

### (三)上舉力分析

假設開挖面位於地表下25公尺處，擋土結構至少應貫入開挖面下17.0公尺，可確保擋土結構穩定，惟本工程基地於G.L-25m~G.L-40m間土層分布較為複雜，部份屬透水性較差之粘土質沉泥或沉泥質粘土(如BH-1 BH-2、BH-9等鑽孔資料)，部份屬質沉泥(如BH-4、BH-6、BH-7等鑽孔資料)。依「建築技術規則」建築構造篇基礎構造設計規範所建議之開挖面上舉破壞檢核公式如下：

$$F.S = \frac{\sum \tau_u \times h}{H_w \times \tau_w} \geq 1.2$$

檢討結果，根據土層鑽孔資料，本基地部份區域抵抗上舉破壞之安全係數小於1.2，未達規範之要求為安全計，開發單位將於基地開挖前擬定妥善之降水計劃，配合地下室開挖逐階降低開挖面下粘性土層底部水壓力，以確保開挖面穩定安全。

## 五、地震

一般而言，由經濟效益的觀點而言，大樓結構設計不可能使結構物在最大來襲地震時不受任何損壞，但需避免結構物在最大地震來襲時，不會發生整體破壞或全面倒塌，即耐震設計將使所有樑柱構件都在彈性範圍之內，或進入塑性範圍但不致崩塌。本大樓結構設計之地震力，係依照建築技術規則計算，耐震設計標準為：在20年迴歸期的地震加速度0.10g作用下，所有柱梁構材都在彈性範圍內；在1000年迴歸期的地震加速度0.21g作用下，結構體可以進入塑性範圍，卻不能崩塌。另現行技術規則法定地震力作用下，本工程之層間變位角也要符合技術規則不得超過5/1000的最大規定，以免非結構遭受嚴重破壞，也免居住者遭受過度的心理威脅。

## 六、土壤液化

地震來襲時土層瞬間散失有效應力而呈流體狀態，失去承載力導致基礎破壞與結構物傾倒，即為土壤液化現象；一般而言，容易造成土壤液化之條件包括：

- (一)地震強度大到足以改變土粒間的排列。
- (二)粒狀性貧瘠配土層。
- (三)較高的地下水位，尤其是地下水位高於基礎底面者，發生土壤液化的可能性更高。
- (四)土壤較鬆，N值在10以內者。

本開發計畫基礎承載層為卵礫石層，其N值均大於50以上且結構極為緊密，再由地質歷史資料研判，本基地應無液化潛勢之顧慮。

### 7.1.2 水文及水質

#### 一、施工階段

- (一)地下水

本基地地下水位依據現場調查結果大約在地面上9至14公尺左右，本基地最大開挖深度為地下21.7公尺，因此在施工階段基地開挖至地下水位以下時方需配合降水工程，依據地質鑽探報告資料顯示，地表至卵礫石層共有7種地層構造，其中透水層、不透水層交錯分佈。本工程地下室開挖深度約21.7公尺，採用止水性佳之連續壁作為擋土結構，擋土結構之總長度至少為42公尺，已貫入第五、第六層粘土質沉泥層(不透水層，透水係數約 $1.5 \times 10^{-7} \text{ cm/sec}$ )阻擋土壓水壓，推估於開挖過程中不至有大量地下水湧入，故基地內所須抽除之地下水量僅為連續壁區內開挖土方含水量之部份，將設置深約1.5~3m之抽水井，於每階段開挖前先將地下水位降至開挖面下3公尺左右，因屬暫時性措施，對於基地附近整體地下水位之影響輕微，在施工結束後可於短時間內恢復正常地下水位，加上本基礎工程採用筏式基礎輔採用樁基礎及抗浮基樁，應可避免不均勻沈陷及結構物上舉破壞，不至影響鄰房之安全。

## (二)地面水

施工開挖將使地表裸露，遇雨增加地表逕流及表土沖蝕；依據行政院農委會「水土保持技術規範」，本基地在開發中之逕流量採用合理化公式推估，其中降雨強度推估，參考「水土保持技術規範」第23條公式：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t+B)^C}$$

$$I_{60}^{25} = \left( \frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left( \frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2$$

$$B = 55$$

$$C = \left( \frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2$$

$$G = \left( \frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left( \frac{P}{-65.33 + 1.836} \right)^2$$

式中，T：重現期距(年)

t：降雨延時(分)

$I_{60}^{25}$ ：重現期距T年，降雨延時t分鐘之降雨強度(公釐／小時)

P：年平均降雨量(公釐)

A、B、C、G、H：係數

取降雨延時0分，重現時距25年，民國70年至85年年平均降雨量2310.5mm，計算得降雨強度I為150.97mm/hr，以合理化公式 $Q = CIA/360$ 推估，其中逕流係數(C)採用1.0，集水面積(A)0.4958公頃，求得逕流量Q

為0.208CMS。由於本基地為已開發區域，開發前後對地表逕流之影響非常相似，而且基地面積不大且四周排水設施完善(如圖7.1.2-1)，應能順利將此逕流量排除；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。

### (三)水質

營建工程因整地開挖所致之土質疏鬆及施工車輛挾帶之土砂，若遇雨水沖刷往往會造成懸浮固體物量增加；施工人員之生活污水及施工機具、車輛保養清洗與工程廢液亦可能造成水污染，因此本開發計畫將於施工階段於基地四周設置截水溝，基礎施工產生之泥水或地表逕流循截水溝進入沉砂池，使其去除砂土及懸浮固體後放流；一般生活污水則採用套裝式污水處理設施處理後放流，基地產生之地表逕流或泥水與生活污水在經妥善處理後，使其水質符合環保法規之排放標準(87年營建業放流水標準，BOD 30 mg/L，COD 100 mg/L，SS 30 mg/L)，因此對附近水體水質不致造成不良影響。

### (四)水權

台北市全市為地下水管制區，本計畫在施工期間之用水將請台北市自來水公司供應所需之自來水，而不以地下水為水源，因此並無水權問題。

## 二、營運階段

### (一)水文

兒童醫療興建完成營運期間之用水來源係台北市自來水公司供應，而不會抽用地下水，因此對地下水並無影響。本兒童醫療在完工啓用後，其平均日污水量推估為364CMD，最大污水量約546CMD，尖峰污水量983CMD(詳參閱附錄九)，在經污水處理廠二級處理並消毒後排入雨水排水系統中，由於排放量甚微，故不致有太大影響。營運階段之地表流量，應與現況非常相似，因此本計畫在營運階段亦不應對基地附近排水承受渠道之水文造成任何不良影響。

### (二)水質

本兒童醫院廢污水主要分為一般性生活污水、實驗室廢水、感染性廢水及放射性廢水。其污水分流收集方式如圖7.1.2-2所示，說明如下：

- 1.一般生活污水直接排放至污水處理廠處理，若將來衛生下水道設置完成申請接管，污水則經過簡易前處理後排入衛生下水道。
- 2.高溫廢水：消毒鍋廢水經冷卻管冷卻後排入污水處理廠。
- 3.雨水管逕接至屋外排水溝。
- 4.重金屬排水(含有機溶劑)：檢驗科、牙科、洗片機等廢水個別獨立配管，排入重金屬廢水處理設備。
- 5.感染性廢水單獨收集到築基內的消毒槽，再排到污水處理場處理。
- 6.同位素及核放射性廢水單獨收集到地下室的衰敗槽處理後定期委託龍潭核研所代為處理。

# 台北市原市區雨水下水道調查記錄圖 3845

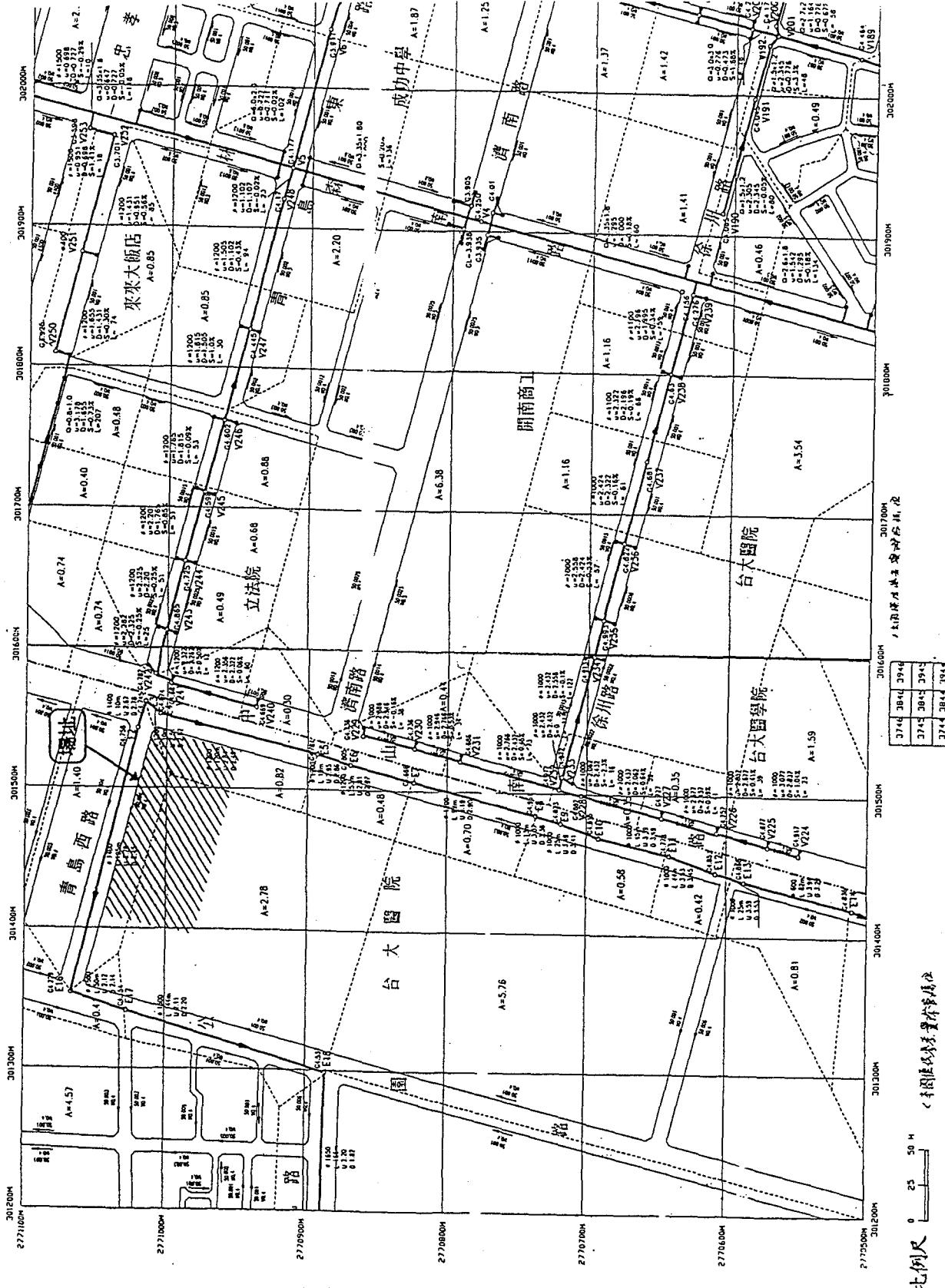


圖 7.1.2-1 基地附近排水系統示意圖

比例尺 1:2500  
25m 50m

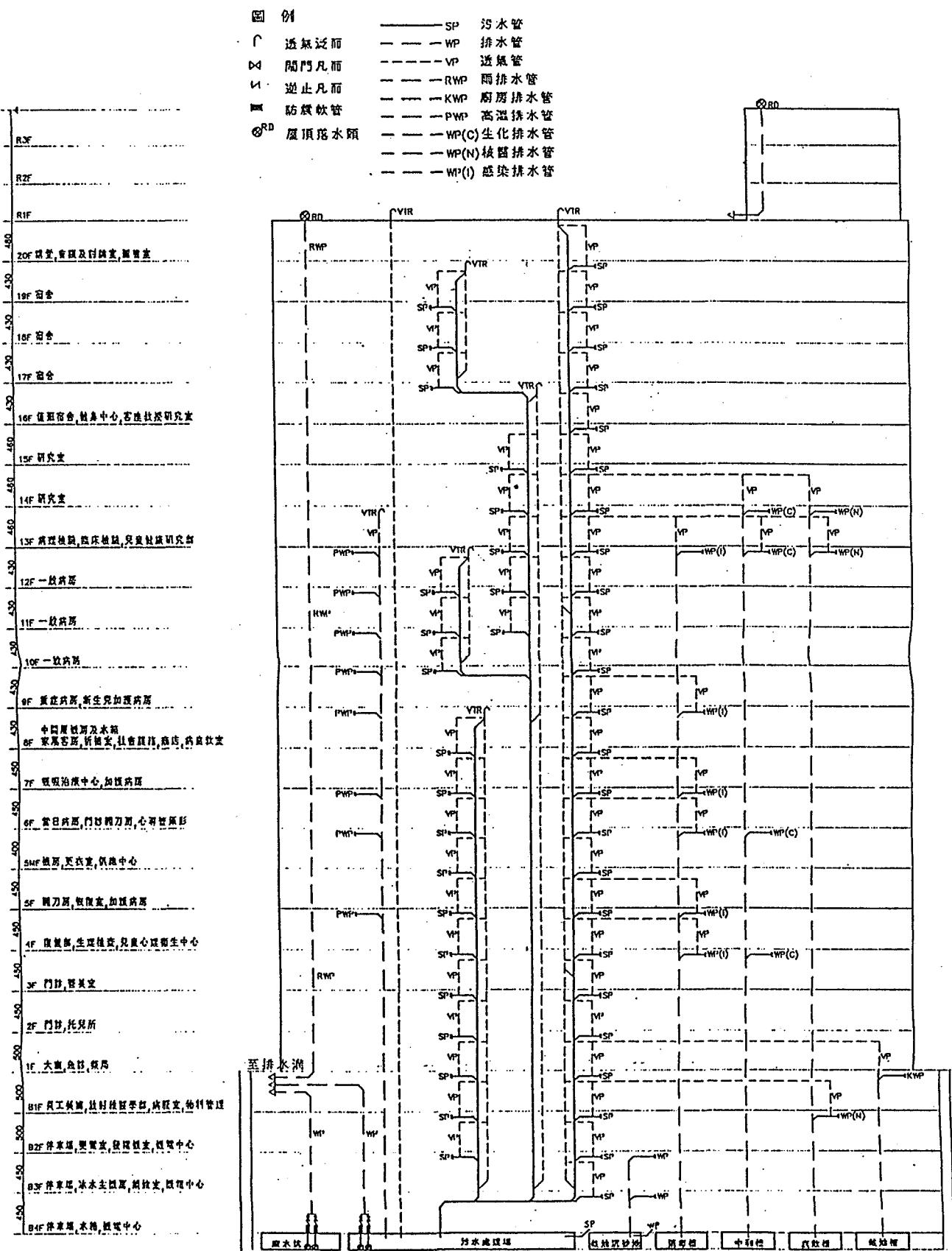


圖 7.1.2-2 污水分流收集方式

- 7.廚房廢水直接排放至污水處理場截油槽處理，再進污水處理場處理。
- 8.停車場的排水則先排到筏基內截油沉砂池處理，再進污水處理場處理。
- 9.污廢水透氣採用自動通氣凡而及環形透氣兩種，視場所而定，以減少配管及突出屋頂。

一般性生活汙水量平均每日約364CMD。實驗室廢水主要來自檢驗室、實驗室或製劑室，每日廢水量約在數十公升至數百公升。感染性污水主要來自傳染性或隔離病房，水量亦在數十公升至數百公升之間，放射性污水來自放射性醫學部。以上污水處理原則為：放射性污水將首先收集於固定容器內，當達到一定數量後，將委託位於龍潭核研所化工組代為處理，核研所將依照兒童醫院所申請內容派專車收集並妥善處理。實驗室污水及感染性污水將以專管輸送至污水處理廠，經過前處理消毒後，再併入一般生活污水一同處理，達到87年放流水標準後(詳如圖7.1.2-3)再排放至基地附近雨水下水道。

本污水處理廠將設於本大樓的筏基內，為了便利未來操作維護，位於污水處理廠上方之樓面，將採活動樓板設計，樓版面可任意移動以利工作人員進入污水廠進行維護及更換設備等工作。值得注意的是本污水廠營運僅是過渡措施，當衛生下水道興建至本計畫區時，本兒童醫院廢污水將排放至衛生下水道，據瞭解本區域之衛生下水道將於民國90年開始施工，但接管時間目前尚無法確定，但應在本兒童醫院營運後不久。

### (三)水權

大樓在營運使用階段之用水將洽請台北市自來水公司供應，並不會抽用地下水，因此無水權問題。

## 7.1.3 空氣品質

### 一、施工階段

基地施工期間對空氣品質之影響，大致來自因整地及運輸作業所產生之空氣污染物。茲將其影響程度分別說明如下：

#### (一)排放源資料概述

##### 1.施工工程逸散粉塵

根據美國環保署「空氣污染物排放係數彙編AP-42」，大型土木工程所產生之粒狀污染物(以粒徑小於 $30\mu m$ 之微粒為主)約1.2噸/畝月(即2.69公噸/公頃/月)，本基地整地面積約為0.4958公頃，假設同時施工最大面積亦為0.4958公頃，則粒狀污染物之排放強度約0.5145公克/秒。

##### 2.施工機具排放廢氣

基地開挖期間可能之施工機具組合為挖土機2部、傾卸卡車3部、輪式裝料機1部，參酌美國環保署AP-42資料對施工機具排放廢氣之推估值(參見表7.1.3-1)，估算施工機具操作所排放之廢氣量為：懸浮微粒0.2205g/s、一氧化碳1.0684g/s、氮氧化物2.77g/s、硫氧化物0.3112g/s及碳氫化合物0.1749g/s。

圖 7.1.2-3 污水處理系統流程圖

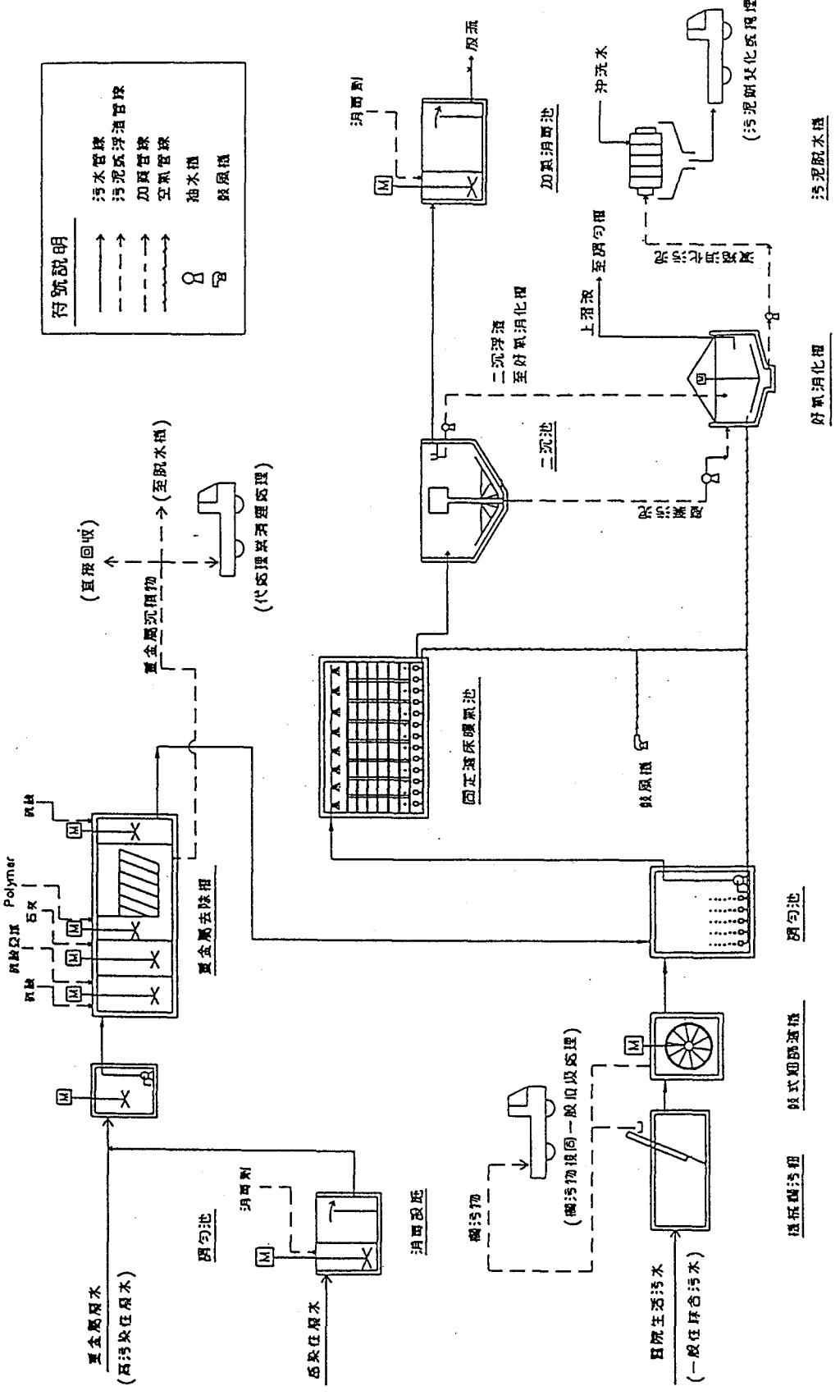


表 7.1.3-1 各類柴油施工機具空氣污染物排放率

施工機具	空氣污染物排放量(公克/小時)				
	一氧化碳	碳氫化合物	氮氧化物	硫氧化物	粒狀污染物
履帶式牽引機	157.01	55.06	570.70	62.30	50.70
輪式牽引機	1,622.77	85.26	575.84	40.91	61.50
輪式推土機	816.81	86.84	1,889.16	158.00	75.00
剷運機	568.19	128.15	1,740.74	210.00	184.00
平土機	68.46	18.07	324.43	39.00	27.70
輪式裝料機	259.58	113.17	858.19	82.50	77.90
履帶式裝料機	91.15	44.55	375.22	34.40	26.40
傾卸卡車	816.81	86.84	1,889.16	206.00	116.00
滾壓機	137.97	30.58	392.90	30.50	22.70
雜項	306.37	69.35	767.30	64.70	63.20

資料來源：U.S.EPA, 「Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42」，1985。

綜合1.與2.排放量推估，其中以粒狀污染物排放量較大，選擇美國環保署推薦優選模式ISCST3，針對施工階段總懸浮微粒在完全無任何防制措施最保守估計情況下對附近環境的影響進行模擬，其詳細模式介紹及參數設定請參閱附錄十。表7.1.3-2為模擬結果，由結果顯示施工階段空氣污染影響區主要侷限在工區附近(參見圖7.1.3-1及圖7.1.3-2)，最大24小時平均增量約 $24.467 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，約在基地場址西南方下風處；最大年平均增量約 $5.486 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，約在基地場址西南方下風處，不論是24小時平均或或年平均值與背景濃度加成後符合空氣品質標準，故施工階段粒狀污染物對附近空氣品質影響輕微，本節施工階段之粒狀污染物已為保守估計未考慮任何污染減輕對策，例如，若在施工面採取適當防制措施如灑水約可減少50%之排放，則可進一步減輕對附近空氣品質之影響。

### 3.運輸車輛排放廢氣及車行揚塵

本工程之地下室開挖階段總計挖土量約 $134,485.75\text{m}^3$ ，開挖工期以110天計，每部卡車裝載量為 $10\text{m}^3$ ，每日需244車次進出，作業時進出頻率為30.5車次／小時，由於各型運輸車輛大多為重型柴油車，若假設所有運輸車輛最後均匯集中山南路於之最嚴重狀況來考慮，依據表7.1.3-3之運輸卡車排放係數推估排放量，則其總懸浮微粒排放量及廢氣排放量分析如后：

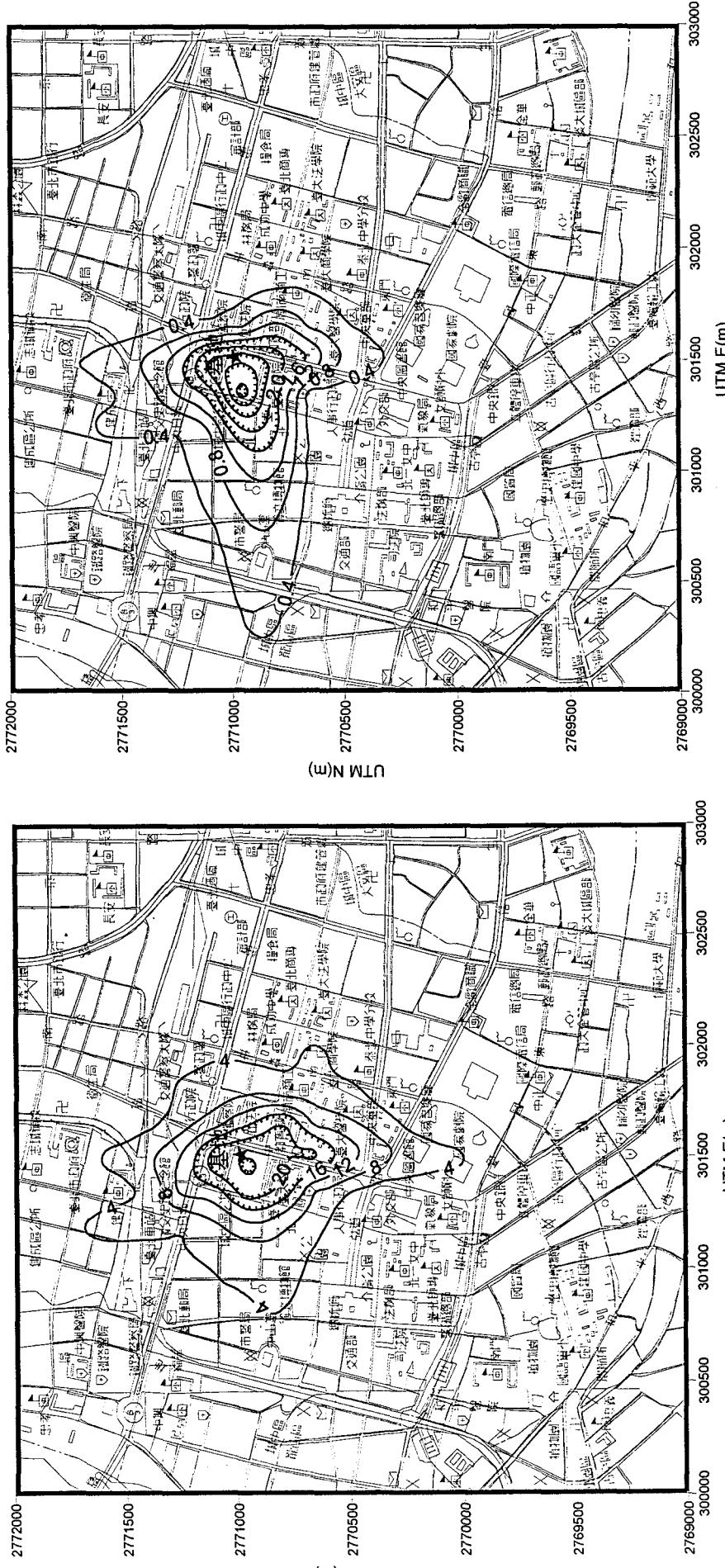


圖 7.1.3-1 兒童醫院施工階段總懸浮微粒最大日平均濃度增量分布



圖 7.1.3-2 兒童醫院施工階段總懸浮微粒年平均濃度增量分布

表 7.1.3-2 本基地施工階段總懸浮微粒 ISCST3 模擬結果

階段	模擬時段	模擬最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景濃度 (1)	背景濃度 (2)	加成濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	法規標準 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
施工 階段	24小時 平均	24.467 (301500,2770950)	221	—	245.467	250
	年平均	5.486 (301500,2770950)	—	64.64	70.126	130 (年幾何平均)

註：1.此背景為基地場址所架設臨時空氣品質測站之實測最大值。  
 2.此背景值為台北市環保局人工測站 85 年實測值。  
 3.單位為  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表7.1.3-3 運輸卡車於不同速度下之  
空氣污染物排放係數

單位：g/km

車速 (公里/小時)	粒狀污染物	硫氧化物	氮氧化物	一氧化碳
10	3.00	1.303	27.45	22.27
15	3.00	1.303	24.47	17.7
20	3.00	1.303	22.11	14.32
30	3.00	1.303	18.82	9.88
40	3.00	1.303	16.92	7.31
50	3.00	1.303	16.07	5.81
60	3.00	1.303	16.13	4.95
70	3.00	1.303	17.09	4.52

資料來源：摘自行政院環境保護署，各縣市空氣品質改善維護計畫之執行追蹤  
檢討訓練課程「空氣污染排放量排放訓練教材」，民國 85 年。

(1)總懸浮微粒排放量( $Q$ )

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

$Q_1$ 為車輛排氣之懸浮微粒，以每車3.00g/km計算

$Q_2$ 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  
，其公式為  $Q_2=(3 \times 10^{-6})S \cdot L \cdot W$ ，其中  $S$ 為車輛表面含泥量(5%)  
、 $L$ 為路面含塵量(150 lb/mile)、 $W$ 為車輛重(20公噸)，求得  $Q_2$ 為每車  
次12.8g/km。

$V$ 為每日車次，由以上資料得  $Q=0.13386 \text{ g/km.s}$

(2)廢氣排放量( $Q'$ )

$$Q' = \text{排放係數} \times \text{每日車次}$$

假設車輛時速為40km/hr，則其排放係數為：

$$\text{硫氧化物(SOx)}=1.303 \text{ g/km/輛}$$

氮氧化物( $\text{NO}_x$ )=16.92 g/km/輛

一氧化碳(CO)=7.31 g/km/輛

依上述排放係數及每日進出車次可求得各項氣態空氣污染物排放量如下：

硫氧化物( $\text{SO}_x$ )= $1.013 \times 10^{-2}$  g / s / km

氮氧化物( $\text{NO}_x$ )= $1.316 \times 10^{-1}$  g / s / km

一氧化碳(CO)= $5.686 \times 10^{-2}$  g / s / km

上述各種空氣污染物之擴散，以「CALINE-4線源空氣污染物擴散模式」進行模擬，並參考台北地面測站年平均風速2.9m/s，平均溫度22.7°C，則模擬得運輸道路路邊地區空氣污染物之增量如表7.1.3-4所示，在距離路寬30公尺之中山南路在100公尺之範圍內，其TSP增加量小於 $21.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 增加量小於0.70ppb， $\text{NO}_2$ 增加量小於12.23ppb，CO增加量小於8.39ppb，現場背景空氣品質加上增量後低於環境空氣品質標準，在開挖初期由於運輸土方頻繁以TSP增量最大，若採取清洗輪胎及灑水防制措施，可降低粒狀污染物50%的排放，且開挖階段屬短期施工，對附近空氣品質短暫稍有影響，在開挖階段完成後，運出土卡車對附近空氣品質影響將可減輕。

## 二、營運階段

### (一)大樓外附近區域

營運期間因本基地衍生之交通量所排放之污染物，其污染程度視道路交通量、各類車種比例、道路狀況（影響車輛之起步、煞車、加減速）、車速、環境背景濃度、車輛年份與型式、氣象條件、道路兩旁地形及地物等條件狀況而不同。依據7.4節預測目標年(民國93年)基地附近聯外道路有、無本開發計畫狀況所衍生之交通量進行空氣污染物濃度推估。假設小客車行駛速率為40km/hr，其污染物排放係數如表7.1.3-5，使用CALINE-4線源模式進行聯外道路3公尺範圍內各種污染物排放濃度模擬，結果顯示(如表7.1.3-6)各種污染物濃度增量以青島西路(公園路—中山南路段)最高，尖峰小時最大增量分別為粒狀污染物 $6.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、硫氧化物0.78ppb、氮氧化物31.70ppb、一氧化碳0.72ppm，各項污染物中以氮氧化物濃度增量較大，但其濃度值與背景濃度疊加後仍符合法規標準。

### (二)室內停車場

本大樓地下室共計四層，主要係提供設置停車場及受電室、空調機房、電信機房、變電室、消防水泵室、垃圾貯存空間、污水處理廠，依建築技術規則第101及102條規定，通風方式採用機械送風及排風，室內停車場每小時之通風量為 $25\text{M}^3/\text{M}^2$ 。發電或變電室每小時之通風量為 $10\text{M}^3/\text{M}^2$ ，進出風口為向上水平裝置風速低於5m/sec以下，在此通風條件下，室內停車場之一氧化碳可控制在80ppm以下，配合風口風速定於5m/sec以下，因此應不會對鄰房造成影響。

### (三)鍋爐燃燒廢氣

表 7.1.3-4 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 ( $\mu\text{ g}/\text{m}^3$ )	$\text{SO}_2$ (ppb)	$\text{NO}_2$ (ppb)	CO (ppm)
10	21.64	0.70	12.23	0.00839
20	20.74	0.67	11.73	0.00793
30	18.45	0.60	10.43	0.00719
40	15.43	0.50	8.72	0.00602
50	12.36	0.40	6.99	0.00487
60	10.41	0.34	5.89	0.00415
70	9.26	0.30	5.23	0.00364
80	8.37	6.27	4.73	0.00326
90	7.63	0.25	4.31	0.00296
100	6.98	0.23	3.95	0.00272
背景空氣品質	221	29	68	4.5
空氣品質標準	250	250	250	35

註：背景空氣品質取現場監測空氣品質數值最大者。

表 7.1.3-5 小客車不同速度下空氣污染物排放係數

單位：公克／公里

車速 (公里/小時)	粒狀 污染物	硫氧化物	氮氧化物	一氧化碳
10	0.2197	0.116	1.76	132.77
15	0.2138	0.116	1.76	84.16
20	0.2114	0.116	1.82	60.64
30	0.2089	0.116	1.94	39.44
40	0.2075	0.116	2.07	29.39

資料來源：行政院環保署，「各縣市空氣品質改善維護計畫之追蹤  
檢討訓練課程—空氣污染排放量推估訓練教材」，民國  
85年2月。

表 7.1.3-6 營運階段鄰近路段空氣品質污染物濃度增量

路 名	起迄路段	尖峰車流增量 (車次/小時)	小時尖峰最大濃度增量			
			TSP( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> (ppb)	NO <sub>2</sub> (ppb)	CO(ppm)
中山南路	忠孝東路   仁愛路	283	3.33	0.42	17.53	0.38
青島西路	公園路   中山南路	400	6.10	0.78	31.70	0.72
青島東路	中山南路   林森北路	243	3.74	0.48	19.71	0.43
濟南路	中山南路   林森北路	143	2.12	0.27	11.14	0.25
公園路	忠孝西路   介壽路	136	2.01	0.26	10.60	0.23
襄陽路	公園路   重慶南路	222	3.27	0.41	17.22	0.37
忠孝西路	公園路   中山南路	242	3.17	0.40	16.08	0.37
忠孝東路	中山南路   林森北路	228	2.99	0.38	15.73	0.34
背景空氣品質			221	29	68	4.5
空氣品質標準			250	250	250	35

註：背景空氣品質取現場監測空氣品質最大者。

兒童醫院鍋爐機房設於地下三樓( $10m \times 15m$ )，內含800,000 Kcal/hr 热水鍋爐2台及熱水儲槽2,000加侖四槽，鍋爐採用輕柴油及天然瓦斯兩用燃料；儲油槽室( $4m \times 8m$ )內含3,000加侖儲油槽一槽，熱水系統採中央系統式，由鍋爐集中產生熱水後分送至各樓層；蒸汽系統則採個別式，視各室需要另設蒸汽設備。由於鍋爐僅提供燒熱水使用，使用輕柴油及天然瓦斯為燃料，其空氣污染物產生量極少，對空氣品質影響輕微。

#### (4) 廢水處理廠臭味處理

本醫院污水處理廠設置於筏基內，上蓋採用活動樓牆方式加蓋，操作維護正常情況下，應不會產生臭味問題，兒童醫院針對廢污水排放可能產生臭味問題，將以抽風機臭味抽送至大樓排氣系統，並以活性碳吸附來處理後才排氣，對鄰邊居民應不會影響。

### 7.1.4 風場

本計畫預定興建20層的類似風車型式(WINDMILL)建築物，在大樓施工階段並不致對基地鄰近區域風場造成影響，但大樓興建完成後，可能會因其外型、配置及其與鄰近大樓建築物之相關位置等因素而使風場產生變化，此種變化對行人舒適性及外牆附掛物的影響最受重視。為確實瞭解本大樓營運階段，場址鄰近區域之風場影響程度，特委託加拿大安大略省RWDI公司辦理風場模擬風洞試驗。該試驗係以1:400之比例，將基地附近半徑460公尺內之街廓與建物製成模型(本大樓亦按設計之外觀、配置與樓高依比例加入)，使用對照組(有無存在兒童醫院情況)模型進行試驗，試驗之標準風速則以台北氣象測站(站號46692)長期資料統計分析求得，在模型上依16個不同的風向設置三十五個感應紀錄器，以測試對應於實際場址上1.5公尺高度的平均風速與陣風風速，獲得之試驗數據可用來評估風場變化對行人之風擾程度。

行人對於風的感受會因區域性氣候、個人年齡、健康、衣著、生理狀況等因素而異，本試驗之風速感受係RWDI公司依據鮑福特風力等級(Beaufort Scale)修改而訂定，令人感覺舒適(Comfort)之風速範圍會因行人之活動不同而異，如坐定(sitting)為0~17km/hr、站立(standing)0~25km/hr，行走(walking)0~32km/hr，若風速介於32~88km/hr則令人感到不舒服(Uncomfortable)，若風速高達88km/hr以上則會有危險性(Dangerous)。在試驗過程中，感應器會記錄某位置之逐時風速，若其中有80%以上的時間，風速介於0~32km/hr之間，則該區域將評定為舒適，適合進行坐立、步行等活動；若有超過20%以上的時間，風速大於32km/hr時，則該點評定為行人不舒適區域，若風速超過88km/hr時間大於0.1%者，則該位置視為危險區域。

依據RWDI公司風洞試驗報告(如附錄十)得知，本大樓在營運階段，行人風場風洞試驗結果可歸納為：一、兒童醫院興建完成後，對附近風場將會輕微地增加，但並不會超過風環境舒適性等級標準。二、不論兒童醫院興建與否，所有測點均可滿足安全性評估標準。三、模型A(有兒童醫院)，醫院大樓入口處，測點9、26、27及29；醫院陽台處測點31、33及35，在所有季節風環境之風洞試驗模擬結果顯示皆不會到達或超過每個測點之舒適等級標準。四、模型B(無兒童醫院)，所有測點行人風場環境皆可

滿足所賦使用目的。所有結果顯示行人風場環境並不會出現強風干擾的情形，大樓週邊開放空間之行人舒適度均評定為舒適，因此未來不論是坐定、站立或行走其間，除可感受其視覺景觀優雅怡人外，行人之風場環境均為舒適(Comfort)對於風之感受亦佳，建築物興建完成後對行人風場影響極為輕微。

### 7.1.5 噪音及振動

#### 一、噪音

##### (一)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0~3dB(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5~10dB(A)時，則影響程度屬中等；而當音量增加超過10dB(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5dB(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，本作業乃依據下列程序：

###### 1.環境背景噪音位準現況符合噪音音量標準限值

根據未來環境噪音位準預測判斷

(1)若仍符合音量標準限值且未來環境噪音位準預測值與環境背景噪音位準之差值，即噪音增量在0~10 dB(A)之間，則視為無影響或輕微影響；而噪音增量超過10dB(A)時，則進行減輕對策之研擬，期使差值在10dB(A)以下。

(2)若未來環境噪音位準預測值未符合音量標準限值，而其噪音增量在0~3 dB(A)之間，則視為輕微影響或中度影響。若噪音量超過5dB(A)，進行減輕對策之研擬，期使差值達到5dB(A)以下。

###### 2.環境噪音位準現況未符合噪音音量標準限值

根據未來環境噪音位準預測值判斷

(1)若未來環境噪音位準預測值與環境背景噪音位準現況之差值在3dB(A)以下，則視為可忽略影響。

(2)若噪音增量在3~5dB(A)之間，則視為影響輕微；

(3)當噪音增量在5dB(A)以上者，則進行減輕對策之研擬，期使差值達到5 dB(A)以下。

上述評估在施工階段之噪音位準預測值，將以10dB(A)容許值換算(即容許較品質標準高出10dB(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10dB(A)以上，才視為受噪音影響。

## (二)預估模式建立

噪音預測模式使用標準的音響擴散公式，由噪音源之音能位準以點音源擴散求取不同距離之音量位準。經由兒童醫院平面配置圖上建立座標網路，計算各敏感感受點至基地之距離，配合預測模式進行施工中及完工營運後之噪音強度推估。

預測公式如下：

### 1.距離衰減公式

$$L_i = L_w + 10(\log Q_i) - (\log R_i) - 11 \dots\dots(A)$$

式中

$L_i$ ：距第*i*點音源*R<sub>i</sub>*公尺處A加權音壓位準，dB(A)。

$L_w$ ：第*i*點音源之A加權音能位準，dB(A)。

$Q_i$ ：第*i*點音源方向性(Directivity)，無單位。

$R_i$ ：受音點距第*i*點音源之距離，公尺。

由於各設備音源幾乎都處於開放空間，音源之方向性視為1，且不考慮噪音之迴響、反射、遮蔽效果及大氣之影響。

### 2.音量加成公式：

$$L_{pa} = 10 \log \left( \sum 10^{\frac{(L_{pai}/10)}{10}} \right) \dots\dots(B)$$

式中：

$L_{pa}$ =合成A加權音量，dB(A)

$L_{pai}$ =第*i*點音源之A加權音量。

利用以上之預測模式，可求得各敏感感受音點與主要音源經距離衰減後所承受之音量強度，以及在多種音源下所產生之主要音源音量合成大小，藉以評估未來是否符合噪音管制限值之要求，並考量為達到要求標準所需加強防音之策略及相關減輕措施。

## (三)施工階段

施工期間噪音來源主要為運輸車輛及施工機具作業所產生，前者包括載運廢棄土、骨材、鋼筋、水泥、機電設備及施工機具等大型運輸車輛，後者則為挖土機、鏟裝機、吊車、掘削機、混凝土幫浦等機具。茲將施工機具及運輸車輛之噪音影響說明如下：

### 1.施工機具之噪音影響

參考本計畫初步規劃內容研判，在大樓營建作業過程中，容易產生噪音之作業包括基礎開挖工程、擋土工程、混凝土工程，依據美國環境保護署(USEPA,1978)對於公共工程施工標準資料(表7.5.1-1)及國內常用施工機具噪音實測值(如表7.1.5-2)得知，距音源5公尺之最大噪音位準係以打樁機之106dB(A)為最大、其次依序為挖土機92dB(A)及空壓機89 dB(A)鋪路機89dB(A)。由於本基地位於台北市區之內，為避免傳統打樁作業產生之噪音影響鄰近區域，故採用反循環樁降低噪音量，若以混凝土幫浦為主要噪音源，其產生之噪音量傳遞至250公尺外之台大

表 7.1.5-1 營建施工機具噪音量及噪音百分比

施工機具	噪音量 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分比(%)	施工機具	噪音量 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分比(%)
挖土機	73-92	7.1	固定式吊車	86-88	1.6
推土機	87	8.9	移動式吊車	75-87	1.0
平路機	80-93	0.3	空氣壓縮機	75-87	10.0
裝料機	72-84	4.4	發電機	71-82	1.1
鋪路機	87-89	1.7	震動壓實機	87-89	5.1
滾壓機	72-74	1.3	打樁機	95-106	20.6
鏟裝機	80-93	1.7	空壓設備	83-89	6.3
卡 車	83-94	11.3	鑽岩機	81-89	5.1
混凝土拌合機	75-88	8.9	混凝土震動器	69-81	0.6
混凝土泵浦	81-83	2.1	電鋸	73-82	0.9

註：1. 資料來源：Dary L N. May "Handbook of Noise Assessment"，1978。

2. 噪音百分比乃依噪音能量分配為基準。

3. 噪音量為距施工機具 15 公尺處為基準。

表 7.1.5-2 國內營建工程常用施工機具噪音實測值

單位 : dB(A)

施工機具名稱	距音源五公尺之 均能噪音位準	距音源五公尺之 最大噪音位準	距音源十公尺之 均能噪音位準	距音源十公尺之 最大噪音位準
發電機	83.6	93.6	77.6	82.9
抽水幫浦	80.7	83.9	73.1	86.0
反循環機組	78.1	81.4	71.1	72.2
門型起重機	81.4	89.1	75.0	82.2
電焊槍	66.9	86.4	61.5	62.9
混凝土幫浦	88.4	102.6	78.9	85.5
預拌混凝土車	79.4	91.3	77.0	86.0
傾卸卡車	83.4	84.1	78.6	81.4
載貨大卡車	82.6	87.0	78.2	80.4
履帶式起重機	75.5	89.7	71.9	79.5
膠輪式起重機	79.1	87.9	75.9	88.1
膠輪式吊車	73.1	80.4	70.7	89.6
掘削機	82.0	97.8	80.6	90.8
推土機	82.0	87.8	78.2	84.5
壓路機	79.0	80.0	71.9	73.4
破碎機	97.5	103.6	91.3	97.4
振動機	91.0	100.6	89.2	90.7
打樁機	98.0	111.6	96.0	105.0

資料來源：中華民國音響學會第一屆學術研討論文集，「工程營建施工噪音評估之研究」，民國 77 年 11 月。

醫院東址敏感點，衰減後之噪音量為69.6dB(A)，與背景噪音量69.1dB(A)合成後之噪音量為72.3dB(A)，其噪音增量為3.26dB(A)，符合第二類噪音管制日間標準，其噪音影響程度應屬輕微。另以基地周界15公尺為範圍於民國87年8月18日測定5點合成均能音量(Leq)及最大均能音量(Lmax)如表7.1.5-3，在基地北側護理大樓L<sub>eq</sub>為57.9 dB(A)、L<sub>max</sub>為69.5dB(A)，在基地西側西址中央走道因受附近有抽風機影響L<sub>eq</sub>為68.2 dB(A)，L<sub>max</sub>為74.9 dB(A)；在太平間西側其L<sub>eq</sub>為63.9 dB(A)，L<sub>max</sub>為72.5 dB(A)；在青島西路周界外由於交通頻繁L<sub>eq</sub>為72.8 dB(A)，L<sub>max</sub>為85.2 dB(A)；在中山南路側亦由於交通頻繁L<sub>eq</sub>為77.9 dB(A)，L<sub>max</sub>高達93.9 dB(A)。

由表7.1.5-2所列機具之噪音量，配合在各種不同施工階段所採用之機具，可計算出於擡土工程、開挖工程、基礎工程、地下室及結構工程等階段，其施工機具於同一時間使用所產生之噪音量，詳如表7.1.5-4。

**表 7.1.5-3 工程周界外 15 公尺之 L<sub>eq</sub> 與 L<sub>max</sub> 噪音量**

項目 測點	噪音量(dB)			備註
	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>eq</sub>	
周界1(護理大樓)	56.1	69.5	57.9	
周界2(西址醫院中央走道)	66.3	74.9	68.2	有抽風機
周界3(太平間外)	61.0	72.5	63.9	
周界4(青島西路)	61.8	85.2	72.8	交通頻繁
周界5(中山南路)	66.6	93.9	77.9	交通頻繁

結果顯示，在施工期間產生噪音最大階段為擡土工程施工階段，周界包括醫護大樓、西址中央走道、太平間西側等三處測點其合成音量超出本基地所在之第二類管制區環境音量標準及營建工程噪音管制標準10 dB(A)以上。

因此為減低本工程施工對鄰近地區案寧之影響，本工程應有以下之防制措施：

- (1)除開挖工程需大量棄土車運送，為免影響交通，需夜間施工外，其餘階段均禁止夜間施工，以避免施工造成之音量超過環境音量標準10 dB(A)以上。
- (2)本計畫開發期間將採低噪音低振動機具施工，配合噪音振動防制措施如加裝消音器、隔音罩，沿施工範圍構築3米之圍籬，預計可降低噪音源音量10~15 dB(A)，使施工時期之噪音接近現況噪音值。
- (3)施工期間避免所有機具集中一處一同施工，且本基地範圍廣闊，因距離衰減，預計實際之噪音量比預估值為低，詳細減輕對策請參閱第八章。

表 7.1.5-4 施工階段機具設備預估噪音量

施工階段	周界測點	醫護大樓	西址中央 走道	太平間 西側	青島西路 周界	中山南路 周界
一、 檔土工程(連續壁工程)						
1. 吊車						
2. 空氣壓縮機	81.2	81.4	81.2	81.7	82.8	
3. 混凝土拌合車						
4. 混凝土幫浦						
二、 開挖工程						
1. 挖土機	80.6	80.9	80.7	81.3	82.5	
2. 案土車						
三、 基礎工程						
1. 空氣壓縮機						
2. 混凝土車	80.3	80.1	80.8	82.1	80.0	
3. 混凝土幫浦						
4. 運輸車(鋼筋)						
四、 地下室及結構整工程						
1. 塔型吊車	79.2	79.0	79.8	81.4	78.8	
2. 混凝土拌合車						

註： 1. 本工程不採打樁機具施工。  
 2. 所估算之分貝值為距基地周圍 15 米處之音量。  
 3. 單位 dB(A)。

## 2. 運輸車輛之影響

施工階段進出基地之運輸車輛除運土車外，尚包括運送鋼材、混凝土及施工機械之車輛，假設運土階段每日施工時段為晚上二十時至早上六時共八小時，其餘興建築階段每日施工時段為上午八時至下午十七時共八小時(十二時至十三時午休)，施工車輛每小時假設來回車次分別為10輛、15輛、20輛、30輛及40車輛等狀況，依據1987年衛生署環境保護局訂定之「噪音管制手冊」，可利用下式預估其噪音量：

$$L' = 10 \times \log(1/3600) \times [[3600 - (N \times T)] \times 10^{Leq/10}] + N \times T \times 10^{Lc/10}$$

其中  $L'$ ：施工期間各時段(早、日、晚、夜)作業之  $Leq$  值

$N$ ：每小時施工車輛往返車數平均值

$T$ ：運輸車輛對道路敏感點之影響延時(假設為8秒)

$Leq$ ：施工運輸車輛距道路15公尺之音量(假設車速40km/hr時為80dB(A))

3600：每小時噪音量測定數目

表7.1.5-5為 $L_{早}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 不同增加車次之運輸車輛噪音預測值與增量，若以每小時30車次而言，在開挖運土階段公保大樓預測噪音量除夜間合成音量不符合音量標準外，其餘時段皆可符合音量標準，但其噪音增量介於5~10dB(A)間，尚屬中度影響，配合棄土卡車指

表7.1.5-5 施工運輸車輛噪音預測值與增量表(1/2)

單位:dB(A)

項目 時段	路 口 (敏感點)	實測值	10輛/小時		15輛/小時		20輛/小時		30輛/小時		40輛/小時		音量 標準
			預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	
L <sub>平</sub> 05:00-07:00	公保大樓	61.60	65.61	4.01	66.75	5.15	67.65	6.05	69.04	7.44	70.09	8.49	70
	台大醫院東址	69.40	70.31	0.91	70.70	1.30	71.06	1.66	71.70	2.30	72.26	2.86	70
	城中分局	70.70	71.37	0.67	71.67	0.97	71.95	1.25	72.46	1.76	72.92	2.22	70
L <sub>日</sub> 07:00-20:00	公保大樓	71.40	71.96	0.56	72.22	0.82	72.46	1.06	72.91	1.51	73.32	1.92	74
	台大醫院東址	72.50	72.92	0.42	73.12	0.62	73.31	0.81	73.67	1.17	74.00	1.50	74
	城中分局	71.40	71.96	0.56	72.22	0.82	72.46	1.06	72.91	1.51	73.32	1.92	74
L <sub>晚</sub> 20:00-22:00	公保大樓	64.80	67.14	2.34	67.96	3.16	68.65	3.85	69.77	4.97	70.66	5.86	70
	台大醫院東址	72.10	72.57	0.47	72.79	0.69	73.00	0.90	73.39	1.29	73.74	1.64	70
	城中分局	69.20	70.15	0.95	70.56	1.36	70.93	1.73	71.59	2.39	72.17	2.97	70
L <sub>夜</sub> 22:00-05:00	公保大樓	58.00	64.53	6.53	65.96	7.96	67.03	9.03	68.61	10.61	69.76	11.76	67
	台大醫院東址	66.70	68.32	1.62	68.95	2.25	69.50	2.80	70.43	3.73	71.19	4.49	67
	城中分局	69.10	70.07	0.97	70.49	1.39	70.87	1.77	71.54	2.44	72.12	3.02	67

監測日期:民國86年10月7日

表7.1.5-5 施工運輸車輛噪音預測值與增量表(2/2)

項目 時段	路 口 (敏感點)	實測值	10輛/小時		15輛/小時		20輛/小時		30輛/小時		40輛/小時		音量 標準
			預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	預測值	增加量	
L <sub>平</sub> 05:00-07:00	公保大樓	58.10	64.55	6.45	65.97	7.87	67.04	8.94	68.61	10.51	69.77	11.67	70
	台大醫院東址	69.40	70.31	0.91	70.70	1.30	71.06	1.66	71.70	2.30	72.26	2.86	70
	城中分局	69.40	70.31	0.91	70.70	1.30	71.06	1.66	71.70	2.30	72.26	2.86	70
L <sub>日</sub> 07:00-20:00	公保大樓	71.00	71.62	0.62	71.90	0.90	72.17	1.17	72.65	1.65	73.09	2.09	74
	台大醫院東址	72.50	72.92	0.42	73.12	0.62	73.31	0.81	73.67	1.17	74.00	1.50	74
	城中分局	72.60	73.01	0.41	73.21	0.61	73.39	0.79	73.74	1.14	74.06	1.46	74
L <sub>晚</sub> 20:00-22:00	公保大樓	64.20	66.81	2.61	67.69	3.49	68.42	4.22	69.60	5.40	70.53	6.33	70
	台大醫院東址	72.10	72.57	0.47	72.79	0.69	73.00	0.90	73.39	1.29	73.74	1.64	70
	城中分局	72.10	72.57	0.47	72.79	0.69	73.00	0.90	73.39	1.29	73.74	1.64	70
L <sub>夜</sub> 22:00-05:00	公保大樓	57.00	64.33	7.33	65.82	8.82	66.92	9.92	68.53	11.53	69.71	12.71	67
	台大醫院東址	66.70	68.32	1.62	68.95	2.25	69.50	2.80	70.43	3.73	71.19	4.49	67
	城中分局	66.80	68.39	1.59	69.01	2.21	69.55	2.75	70.47	3.67	71.22	4.42	67

監測日期:民國86年11月14日

派路線時避免經過公園路應可減輕對公保大樓附近居民的影響。台大醫院東址及城中分局預估合成噪音值將超過音量標準，是由於背景噪音皆為接近或超過音量標準，但其噪音增量皆小於5dB(A)，故應尚屬輕度影響，惟此預估值為戶外承受噪音量，敏感感受點台大醫院東址建築物本身在現有隔音設備下經實際量測結果可達10~20dB衰減效果，室內影響應屬輕微，其餘建築階段最大噪音增量以城中分局2.17dB為最高，惟與背景噪音量合成後仍可符合音量標準，顯示其影響程度尚屬輕度影響。

## 二、振動

施工階段之主要振動來源有機具振動與道路振動二種，其中機具振動由挖土機、壓縮機、鑽岩機作業所產生；道路振動則為運送施工物料或廢棄土之重型車輛所致。由於目前國內公害振動之相關法令尚在研擬中，因此在振動方面的探討，主要參考日本對各振動機具在距離衰減上之研究，配合國內專家對各機具之振動實測值，以說明振動造成之影響程度，表7.1.5-6為振動對於日常生活環境及建築物之影響。振動能量經由近距離之土傳振動(Ground borne Vibration)而對附近建築物及居民生理與睡眠造成不同程度之影響，嚴重時構造物會產生龜裂並妨礙生理及睡眠。振動之影響分項說明如下：

**表 7.1.5-6 振動對建築物及日常生活環境之影響**

資料來源 影響狀況 振動量	日本氣象廳	日本江島淳～ 地盤振動的對策	日本 JIS	
	地振級	可導致建築物 損害之影響	對生理影響	對睡眠影響
55dB 以下	0 級-無感	—	經常之微重力	—
55-65dB	I 級-微振	無被害— 弱振動	開始感覺振動	對睡眠無影響
65-75dB	II 級-輕振	無被害— 中等振動	—	低度睡眠有感覺
75-85dB	III 級-弱振	粉刷龜裂— 強振動	工廠作業工人八 小時有不舒服感	深度睡眠有感覺
85-95dB	IV 級-中振	牆壁龜裂— 強烈的振動	人體開始有生理影 響	深度睡眠有感覺
95-105dB	V 級-強振	構造物受破壞— 非常強烈的振動	生理顯著影響	—
105-110dB	VI 級-裂振	—	—	—
110dB 以上	VII 級-激振	—	—	—

資料來源：本計畫整理。

### 1.施工機具之振動影響

在施工階段使用之推土機、空壓機、打樁機等會產生較大的振動量，依據日本環境廳於1973年之調查，建設作業施工機具導致作業地點外5公尺處振動值超過70dB以上者，共有單動式柴油打樁機、複動式柴油打樁機、錘擊式打樁機、鋼球破壞機、鋪裝板破碎機等五種；另參考

日本對工業區施工時，各種產業機械產生的振動在地盤中傳播，若距離加倍則振動量會衰減3~6dB，如採距離加倍平均衰減4.5dB進行推估，則距離250公尺外之單動式柴油打樁機振動值已降至55dB以下，低於人體對振動之有感位準及日本之振動管制標準。本開發計畫採用鑽掘式基樁，其振動影響遠低於傳統式，加上基礎施工期有一定期限，因此振動干擾多屬暫時性影響。

## 2.施工運輸車輛之振動影響

施工車輛行走會產生週期性振動，其與路面平滑度、車輛載重(輪重)、行車速度及距離等因素有關並具有以下特性：行車速度愈快則振動頻率及振動速度遽增、重車或大型車輛之振動幅度較小型車輛為大、行車振動隨路面高差而明顯增加、車速愈快振動愈顯著。鄰近路口環境振動量測結果，其 $L_{10}(\text{日})$ 介於36.7~45.7dB之間，若運輸車輛車速控制在40公里/小時以下，則其所引起之振動並不明顯。

## 二、營運階段

### (一)噪音

#### 1.兒童醫院營運後對周遭噪音影響

營運階段可能對周圍環境產生之噪音影響，主要來自基地之空調設備、進出車輛及緊急直昇機起降等參方面。空調設備中可能影響之音源為大型通風及冷凍設施，在機房中運轉產生噪音與振動，但由於機房大多設於密閉空間內(地下室)或露天頂樓上，其外部均包覆隔板以防止日曬雨淋，因而形成自然之隔音設備，加上本大樓機房設置在B1層以下，故對基地四週之影響極為有限。在交通噪音方面，病患、醫設人員與定常性之運動車輛，根據交通影響評估一節，利用尖峰時段之推估衍生交通量，配合施工期間之運動車輛噪音影響預測模式進行噪音影響程度分析，在目標年民國93年之噪音量較目前背景噪音值增加2.4dB(A)，故衍生交通量所產生之噪音影響有限。由於直昇機起降僅供緊急醫療救護使用，兒童醫院興建完成後，院內將有完善隔音功能，直昇機場使用頻不高情況下，對院內噪音影響應屬輕微。

#### 2.立法院民眾集會遊行對兒童醫院影響

本兒童醫院東隔中山南路與立法院相鄰，在區位上有其特殊性，依據「噪音管制區劃分作業要點」規定，醫院屬敏感感受音體，特就營運階段假設立法院有民眾集會遊行於中山南路(青島東路一濟南路)段，其噪音增量對兒童醫院營運影響作一討論並提出改善策略。

##### (1)立法院集會遊行活動概況

根據資料及現場調查得知，立法院周圍經常有民眾依據「集會遊行法」合法申請集會遊行，交通管制區域一般集中於立法院四周，遊行時段散佈在早上10時至晚上10時之間，民國85年至民國86年12月止，僅曾於民國85年10月18日「核四覆議案」管制區域達到青島西路及

忠孝西路，大部份集會遊行交通管制均侷限於青島東路至濟南路之中山南路慢車道側，故本場址受遊會遊行主要影響為噪音干擾。

### (2)現場實測與預估值

依據地形、建築物配置及交通狀況，擬定場址噪音監測計畫，於民國86年12月30日，在場址及台大醫院東址室內外進行5點次噪音實測，整理如表7.1.5-7，實測結果顯示場址戶外背景均能音量介於59.4~68.0dB之間，台大醫院東址戶外噪音Leq均能音量介於65.1~65.8dB之間，台大醫院東址室內均能音量介於46.1~56.8dB間，戶外至戶內噪音衰減效果可達10至20分貝。

**表 7.1.5-7 室內及戶外噪音實測值**

測點 項目	噪音量(dB)			備註
	Lmin	Lmax	Leq	
場址 1(停車場)	57.1	82.9	66.6	有汽車警報聲
場址 2(停車場)	54.9	78.1	59.4	有汽機車、公車聲
場址 3(太平間側門)	62.2	79.6	68.0	
場址 4(太平間正門)	55.8	74.6	65.2	
台大醫院東址正門北側 (汽車道)	57.5	83.1	65.1	
台大醫院東址正門南側 (汽車道)	60.2	75.7	65.8	
台大醫院東址 1 樓大廳 休息室	48.5	76.1	56.8	有冰櫃冷凍壓縮機
台大醫院東址 2 樓	38.4	65.5	46.1	

模擬情境於立法院中山南路東側慢車道有擴音設施2組，依據「噪音管制標準」擴音設施於第二類日間允許音量為75dB，假設遊行民眾擴音器以85dB為最大音量(Lmax)，由於場址測點3為將來醫院大門出入口，亦為最接近立法院之測點，故取用本測點實測值68dB為評估背景均能音量，加入2組擴音設施，擴音設施距離場址為10公尺、20公尺及30公尺，則合成音量分別為78dB、73dB及71dB，噪音增量為10dB、5dB及3dB，影響程度介於輕微～中度影響。

### (3)評定準則與改善對策

預估集會遊行民眾若不當使用擴音設備將造成兒童醫院場址噪音增量3~10dB間，可由土地使用分區規劃及執行噪音減量措施進行改善，說明如下：

#### ①土地規劃使用

台灣地區地狹人稠，一般而言，土地利用之區分並不明顯，往往於同一區域內具有多種不同之土地利用型態，因此土地使用政策之擬定，除針對當地接受噪音之程度規劃土地使用之外，尚須考慮對既有不同之土地使用情形提出改善措施，以降低實際土地使用與土地使用規劃之不相容性，兒童醫院場址東側為立法院，預估兒童醫院營運後可能受到民眾集會遊行噪音干擾，影響病

患就診情緒。

### ②土地使用目的之分類

考量場址附近現有之土地利用情形，依據各類場所活動種類及民眾留置時間長短，將一般土地使用狀況分為三類，分別說明如下：

- A.第一類使用：此類使用目的多需要安寧之環境，如：學校、醫院、圖書館、安養中心等對噪音敏感之空間。
- B.第二類使用：此類使用空間為需要較安寧環境之場所，如住宅、雜貨店、便利商店、社區公園、高爾夫球場等。
- C.第三類使用：此類空間多使用為較不受噪音干擾之活動，如工廠、遊樂區、球場、農林地及使用空調設備之辦公大樓與一般商店。

兒童醫院應屬第一類使用目的分類，需要安寧之環境。

### ③土地使用分區規劃

參考美國、加拿大、歐洲共同體、澳洲、日本、香港及環保署所完成的「民用機場周圍航空噪音調查評估及規劃專案研究計畫」所建議台灣地區飛機噪音與土地使用相容性標準及日本建築學會所制定之推薦標準如表7.1.5-8來評定場址及附近土地相容性。土地使用分區之原則，規劃範圍為Ldn 60dB(A)等噪音線以上之區域，以上述國家及國內已擬之土地使用規劃區分方式為規劃原則，分別建議Ldn60、65、75及80dB(A)等噪音線內之土地使用方式，由於場址目前無等噪音線之資料，可參考噪音管制區及所允許之環境音量來評定。

表 7.1.5-8 室內噪音適用等級

建築物	室內用途	噪音等級			噪音等級dB(A)		
		特級	1級	2級	特級	1級	2級
演奏廳	歌劇院	N-20	N-25	N-30	25	30	35
錄音室	播音室	N-20	N-25	N-30	25	30	35
電視	播放室	N-25	N-30	N-35	30	35	40
劇場	多目的禮堂	N-25	N-30	N-35	30	35	40
獨立住宅	臥室	N-25	N-30	N-35	30	35	40
集合住宅	居室	N-25	N-30	N-35	30	35	40
旅館	客房	N-30	N-35	N-40	30	40	45
醫院	病房	N-30	N-35	N-40	35	40	45
學校	普通教室	N-30	N-35	N-40	35	40	45
辦公室	會議、會客室	N-30	N-35	N-40	35	40	45
辦公室	一般辦公室	N-35	N-40	N-45	40	45	50

土地使用規劃之建議如表7.1.5-9所示，依據現場實測噪音量、預估值與土地使用規劃建議，兒童醫院營運後，其隔音設備之效果應要求降低15~25dB(A)以上，室內均能音量以保持45dB(A)以下為宜。

表 7.1.5-9 土地使用分區之建議

範圍	定義	土地使用分區建議
Ldn60 ~ 65dB(A) 等噪音線之區域	第一種區域	此區域可做為第二類及第三類使用，然區域內既有及未來申請之第一類使用，應自行進行隔音工程，其隔音效果須可降低 10 ~ 15dB(A)以上。
Ldn65 ~ 75dB(A) 等噪音線之區域	第二種區域	此區域建議規劃為第三類使用，對未來申請第一類使用者應予禁止，然區域內既有之第一類使用者，其隔音工程效果須可降低 15 ~ 25dB(A)以上。
Ldn75 ~ 80dB(A) 等噪音線之區域	第三種區域	1.此區域內之商業大樓及其他室內之公共場所應輔(補)助加強隔音設備，其效果須可降低 10 ~ 15dB(A)以上。此區域內之住戶應輔助加強隔音設備，使其室內 Ldn 降至 50 dB(A)以下。 2.此區域建議列為限建區域，除已存在第三類及第二類使用外，其餘第一類使用應予以輔(補)助拆遷；若拆遷不易，應予以輔(補)助裝置可降低 25 ~ 30 dB(A)以上之隔音工程
Ldn80 dB(A) 等噪音線之區域	第三種區域	此區域建議列為禁建區域，僅可作為緩衝綠地。

- 註：1.第一類使用：此類使用的目的需安寧之環境，如學校、醫院。  
 2.第二類使用：此類使用空間為需要較安寧環境之場所，如住宅、社區公園。  
 3.第三類使用：此類空間多使用為較不受噪音干擾之活動，如：工廠、遊樂區。

#### (4) 執行噪音減量措施

除可利用繪製等噪音線圖進行目標區土地使用之規劃外，實際執行土地使用規劃時，亦可配合公告噪音管制區之音量標準，檢討下列各項執行方法，配合運用以達到噪音減量之最終目的。

##### A. 規劃及區域管制

規劃及區域管制乃是利用主要計畫與區域法條來達到規劃及區域管制目的，這些步驟包括：共同管制場址附近區域的相容性土地使用，所以在都市或非都市計畫中之主要計畫與區域法條將可確保某些噪音管制區內土地相容性使用，或是藉由隔音技術而來減低建築物內噪音，以作為有條件相容使用。這些措施對於未來新的開發或現有已存在的建物或地區效果最好，目前都市發展局正積極規劃此區域為「首都核心區」，可藉區域管制達到抑制噪音區內土地不相容的情形。

##### B. 建築法規之規定

對於未來新開發或現有已存在的建物區域，建築法規所能產生的改善效果將相當有效，根據法規配合聲音減量測量及隔音改善計畫，可確定有條件相容的土地使用所受的噪音衝擊，能得以減緩。

##### C. 隔音工程設施費用及效果

隔音工程計畫主要是用來消除現有土地不相容的一種策略；一

般極需安寧地區如住宅區、學校、醫院、禮堂、圖書館及安養中心等，需以隔音改善工程來減輕現有土地不相容情形。由於隔音措施較土地權取得所需成本可能較低，可行性較大，根據實際量測與工程技術之可行性，建議兒童醫院可採用隔音工程來減低噪音影響，室內與室外噪音衰減以15~25dB(A)，病房內均能音量Leq以控制在45dB(A)以下為宜。

#### D. 土地使用方式變更

土地或地役權取得是減低或消除現有土地不相容的一種策略，由於立法院現有「華山案」遷院計畫正在規劃，若此案實施後，將可引導集會遊行民眾遷移他處，對於兒童醫院營運階段將有正面的幫助。

#### (二) 振動

大樓營運期間並無特殊振動源，其振動影響主要來自進出之車輛，影響程度除與車輛振動源強度有關外，並與道路基礎結構有關，特別是路面粗糙者將造成較高之振動量。由於本基地鄰近道路均為瀝青混凝土路面，因此由運輸車輛所引起之振動量較小，故營運階段振動造成之影響輕微。

### 7.1.6 廢棄物及廢土

#### 一、廢棄物處理

##### (一) 施工期間

基地施工期間營建工人活動所產生之生活垃圾或廚餘等廢棄物，由於產生之總量有限( $100\text{人} \times 0.5\text{kg}/\text{人} = 50\text{kg}$ )，產生垃圾將委託台北市合格之公民營廢棄物清除機構清運，由於其產生垃圾量僅佔全市每日清運垃圾量1,416,762公噸的0.0000035%，因此對於台北市整體垃圾之清運處理不會有影響(台北市合格民營廢棄物清除機構名單示如附錄八)。

基地產生之建材廢棄物在良好施工管理制度下，金屬、塑膠或玻璃製品將集中售予資源回收業者，故其產生量甚少，同時基地在施工階段並無有害廢棄物產生，僅有少量廢棄油污或廢棄漆料，未來可委託台北市合格公民營廢棄物清運業者清除，故應不致造成環境影響。

##### (二) 營運階段

本兒童醫院醫療廢棄物可分為一般事業廢棄物及有害事業廢棄物兩部分，有害醫療廢棄物主要是感染性廢棄物，其處理方式依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」規定(以下簡稱「設施標準」)，應將感染性廢棄物分別貯存、處理，以下將詳細說明：

###### 1. 感染性事業廢棄物

本兒童醫院提供病床392床，推估本醫院感染性事業廢棄物處理量每日約為0.3噸( $392\text{床} \times 0.6\text{公斤}/\text{床日} = 235.2\text{公斤}/\text{日}$ )，設計處理量約為每日0.3噸)，貯存方式將依「設施標準」之規定，各樓層均設有污物間一間，每間設有感染性廢棄物子車，可燃感染性事業廢棄物以紅色可燃容器

密封貯存，並標示感染性事業廢棄物標誌；不可燃感染性事業廢棄物以不易穿透之黃色容器密封貯存，並標示感染性事業廢棄物標誌，每日由專人經由電梯以刷卡方式或控管室管制，將感染性廢棄物運送至地下三樓，B3F設有感染性事業廢棄物處理室( $94.90m^2$ )及冷藏室( $24.10m^2$ )，可燃感染性廢棄物將定期委託甲級合格代處理機構(如附錄八所列名單)，清運以焚化方式處理，不可燃感染廢棄物先經由滅菌後粉碎，定期委託甲級合格代處理機構以衛生掩埋方式處理。

預估台灣地區感染性醫療廢棄物處理量每日達 $104.24$ 噸/日，兒童醫院每日產生約 $0.3$ 噸/日，佔處理量 $0.288\%$ ，對感染性廢棄物處理影響輕微。

## 2.一般性事業廢棄物

本醫院提供病床數392床，其中一般病床為216床，嬰兒加護病床約36床，兒童加護病床約102床。兒童醫院與一般醫院之差異在於通常家長攜帶兒童去看病，預計本醫院規劃每日兒童門診數約每日1000人，其廢棄物產量已考慮在392床廢棄物產量中，家長估計約每日1500人。另外，一般病床內附設家屬床位，故廢棄物產量推算時，每一病床實際上應考量兒童及家長各一位住宿產生之廢棄物量，假設營運階段(民國92年起)，住院病床每日每床3.5公斤，而日間門診病床約38床位，惟其居留時間通常8~12小時左右，故廢棄物量以1.75公斤/床日計算，門診及陪同家長每次看診時間以2小時推算，陪同家長廢棄物產量以 $0.2$ 公斤/天計，本醫院醫務人員宿者約300人，廢棄物產量以每人1.6公斤/天計。餐廳有約80坪自助餐廳及40坪速食店兩類，由於計算餐廳一般廢棄物時，部份可能會與上述計算者重覆，然為保守起見，自助餐廳暫以每天150人次且每人約0.5公斤推算廢棄物產量；速食店暫以每天80人次且每人約0.5公斤推算廢棄物產量。根據上述分析及推算結果(如表7.1.6-1)，台大兒童醫院一般事業廢棄物產生量約 $2.5$ 噸/日將先收集至每樓層污物間子車，可燃性一般事業廢棄物以紅色可燃容器貯存(例：抗拉性塑膠袋)，並以中文標示廢棄物特性之名稱，不可燃性一般事業廢棄物以藍色容器貯存(例：抗拉性塑膠袋)，並以中文標示廢棄物特性之名稱，每日由專人經由電梯送至地下室三樓一般廢棄物貯存室(面積 $58.21m^2$ ，淨高4.3m)，可儲存不壓縮垃圾約7日以上，每日將由合格之公營廢棄物清除機構代為清運焚化方式處理。

本醫院主要為兒童醫療及教學研究之用，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；產生的一般事業廢棄物非資源性垃圾集中至地下室，一般事業廢棄物，由垃圾壓縮處理機先予以壓實處理，再由台北市合格之公營廢棄物清除機構代為清理並送至台北市焚化廠處理，其每日垃圾量約 $2,500$ 公斤僅為台北市每日垃圾處理量 $1,416,762$ 噸的 $0.00017\%$ ，因此對台北市整體垃圾處理應不致產生影響。污水處理廠所產生之污泥定期委託台北市合格公營廢棄物清除處理機構清運，因此不會對鄰近環境造成影響。

表 7.1.6-1 台大兒童醫院一般事業廢棄物計算表

基本資料項目	基本數據	係數	小計(kg/日)
病床數	392床	3.5 kg/床/日	—
一般病床	216床	3.5 kg/床/日	756
加護病床(嬰兒)	36床	3.5 kg/床/日	126
加護病床(兒童)	102床	3.5 kg/床/日	357
陪同住宿家長	27床	1.6 kg/床/日	43.2
日間門診病床	38床	1.75 kg/床/日	66.5
陪同家長	1,500人次/天	0.2 kg/人/日	300
員工(位宿)	300人	1.6 kg/人/日	480
實驗室人員	100人	1.6 kg/人/日	198.8
餐廳(自助餐80坪)	150人	0.5 kg/人/日	75
餐廳(速食店40坪)	80人	0.5kg/人/日	40
合 計	—	—	2,442.5

### 3. 放射性廢棄物

本兒童醫院校所產生之放射性廢棄物每日約數公斤，將統一妥善收集至地下三樓輻射污染廢棄物存放室(佔地72.70m<sup>2</sup>)，並依照原子能委員會規定，填具「可忽略微量放射性廢料處置申請書」向放射性物料管理局申請，定期委託龍潭核研所化工組依「放射性廢料接收處理注意事項」統一收集與代為處理。

### 二、廢棄土

基地施工初期所產生的廢棄土方約有134,485.7立方公尺(鬆方)，假設基地基礎工程施工期為110個工作日，平均每日產生土方量約為1222.6立方公尺，由於本開發計畫除需留用少數土方為景觀工程用土外，其餘幾乎無填方需求，此一龐大土方若能藉由供需互補作用，將本開發計畫產生的多餘土方，提供其他工程做為填方使用，將可使原需廢棄之土方搖身變為可運用的資源，同時減少廢棄土量的形成及土石採取，對自然環境的破壞，本計畫在發包時將積極要求承包廠商以廢土回填使用為最高處理原則，如果無法達成則將依據「台北市營建廢棄土管理要點」之辦法處理廢棄土，承諾在施工前依規定提送棄土計畫呈報主管工務單位核可後，始得進行開挖工作。

### 7.1.7 日照

高樓大廈櫛比鄰次的都市地區，日照權已逐漸受到國人的重視，依據「建築技術規則」第二十四條規定，建築物在冬至日所造成的日照陰影，應使鄰近基地有1小時以上的有效日照。日照權係考慮陽光對於居民及行人日照溫暖之心理效益與屋內外活動空間使用時之舒適性。日照會依太陽運行之軌道而異，每當春分或秋分時，太陽經過黃道與赤道之交點，此時太陽出於東而沒於正西；春分後，太陽沿黃道北移，夏至時到達黃道最北(+23.5°)之北迴歸線上，此時太陽出於東北而

沒於西北；秋分後，太陽則沿黃道南移，冬至時到達黃道最南(-23.5°)之南迴歸線上，此時太陽出於東南而沒於西南。

日照之影響評估係根據「日影外框」之觀念來評述，建築物之南側、東南側和西南側空間，會接受陽光照射在建築物之屋頂及外牆，如果此空間遭受其他建物所遮蔽，則日影外框將受陰影入侵。一般建築物較關切之採光主要為冬季期間，其中午太陽在最低角度，在興建大樓建物時，應避免阻擋位於建築物北方、東北方或西北方之鄰房採光。大樓所形成的日照陰影長度與太陽仰角及大樓高度有關，其估算公式如下式：

$$S_L = \frac{H}{\tan S_A} \quad \text{其中 } S_L \text{ 為陰影長度(公尺)}$$

H為大樓高度(公尺)

S<sub>A</sub>為太陽仰角(度)

表 7.1.7-1 台北冬至日日照分析表

時間	太陽方位角	太陽高度角	日影投影長度(公尺)
07:00	SE62° 30'	4° 24'	
17:00	SW62° 30'	4° 24'	1221.64
08:00	SE55° 15'	15°	
16:00	SW55° 15'	15°	350.81
09:00	SE45° 45'	25° 24'	
15:00	SW45° 45'	25° 24'	197.96
10:00	SE33° 42'	34° 12'	
14:00	SW33° 42'	34° 12'	138.32
11:00	SE18° 06'	40° 12'	
13:00	SW18° 06'	40° 12'	111.23
12:00	SE 0°	42° 24'	
	SW 0°	42° 24'	102.94

本基地預定興建樓高94公尺的大樓，依據中央氣象局「天文日曆」之台北冬季太陽仰角推估本大樓營運期間投射日影長度(如表7.1.7-1)，由表中可瞭解在冬至日(太陽角度最低)，日照陰影最長的情況下顯示，即使在冬至日，場址鄰近建物的日照時間仍可在四小時以上，發生日照不足1小時的範圍均在場址之內或道路上(如圖7.1.7-1)，對臨近建築物應無影響。

## 7.2 生態環境

### 7.2.1 動物

#### 一、施工階段

計畫場址位於都市化區域，鄰近地區並非動物良好的棲息地，故原有動物相即相當貧乏，哺乳動物及爬蟲類在調查時均未發現，僅在太平間周圍有少數昆蟲與鳥類的蹤跡。本開發計畫在施工期間對於鄰近地區的動物生態影響主要在於人車進出頻繁、施工噪音、振動與揚塵；人群活動與施工噪音使鳥類不易停棲

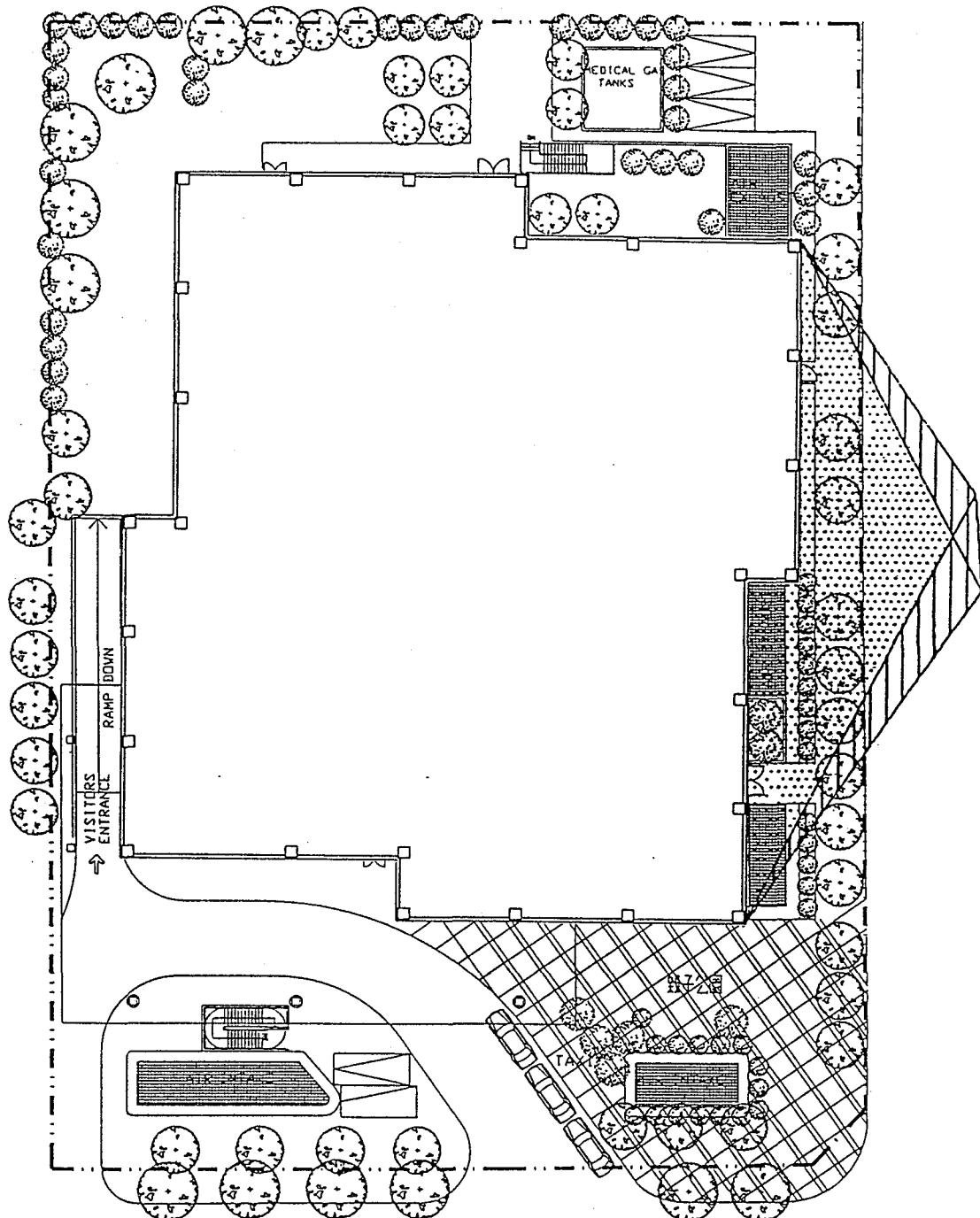


圖 7.1.7-1 日照陰影示意圖

於基地附近的行道樹上，揚塵可能使其覓食不易，但本開發計畫在施工階段對於噪音、振動與揚塵均採取適當的污染防治措施，應可大幅降低其影響範圍與程度，其干擾範圍僅在基地附近街廓內並將隨工程的結束而停止，故其應屬短暫可回復之輕微影響。

## 二、營運階段

本大樓在開發完成後，原有施工噪音、振動及揚塵等將因此而停止，恢復原有都市型態的動物棲息環境，此時原有移棲至他處的昆蟲或鳥類可能會陸續再度出現於基地鄰近街廓內，再加上配合中山南路、青島西路植栽與景觀而設置的開放空間，人工植栽數目增加並配合妥善的管理及維護，使其棲息環境較施工前佳，可能吸引更多的鳥類或昆蟲，故其影響應屬輕微的正面。

### 7.2.2 植物

#### 一、施工階段

基地內現有植被將因本開發計畫的動工而刨除，但其均為一般常見的樹種或植物，而非特有植物或稀有種類；基地臨接之青島西路及中山南路的行道樹將先移植至他處，待日後完工後再移植回原址，其餘鄰接基地周圍之草坪、矮圍籬、花叢，可能因施工揚塵而使其光合作用及生長受到影響，本開發計畫除在工區內外定期灑水抑制揚塵飛散外，另將派員檢視鄰近行道植物的生長情形，適當給予必要的維護與照顧，故在施工階段對植物之影響範圍僅在基地鄰近街廓，其程度亦屬輕微影響。

#### 二、營運階段

原有種植於青島西路及中山南路之茄苳及榕樹將移植回原址，其餘本醫院大樓開放空間內將鋪植台北草或以植草磚為鋪面，另有景觀植物之植栽，相較施工前或施工中均有較好的植物生態，施工中揚塵的影響亦隨之消失，配合規劃良好的庭園維護及管理，應能提供較現況良好之植物相，但因為人工植栽之數目及種類有限，故其影響範圍僅在基地內，屬正面輕微之影響。

## 7.3 景觀及遊憩環境

### 7.3.1 景觀

#### 一、施工階段

基地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甲種鋼板圍籬，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，妥善高排機具、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

本兒童醫院大樓由於恰處中山南路及青島西路轉折焦點上，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，本大樓高度為94公尺，在高樓林立的都會區中，並不會顯的突兀，配合臨街步道式開放空間與綠化植栽，將使其與中山南路間具有連貫性與通視性，因此本大樓在營運期間將是中山南路上另一個景觀焦點(如圖7.3.1-1～7.3.1-2所示)，具有正面的影響與效益。

### 7.3.2 遊憩

#### 一、施工階段

本基地臨青島西路有許多公車站牌，可到達台北縣市許多著名休閒遊憩據點，在假日時主要影響在於可能佔用部份道路而干擾交通，但將於例假日停止工程施工，故應不致對基地附近遊憩據點產生影響。

#### 二、營運階段

中山南路為台北市南北向通往首都核心區的主要連絡道，本醫院大樓開放空間將可提兒童休閒遊憩之功能，並與市政府規劃「文化彩帶」連成一氣，故在開放空間的設置上即考量與中山南路所有遊憩據點的通視性與連貫性，在夜暮低垂的夜裡，燈光烘托出大樓雄偉的類風車造型，亦可提供遊客另一個駐足的焦點。

## 7.4 交通環境影響評估

### 7.4.1 施工階段

本基地開發之施工期，預估約需四年，而基地開發期間由於工程車輛之進出基地及部份施工作業將影響道路面積，勢必將對基地周圍道路之服務品質造成影響，因此擬對施工期間可能發生之交通環境影響進行評估分析。

#### 一、工程車輛進出基地之出入口分析

本基地開發為地上二十層、地下四層之高層大樓建築，運送機具材料及施工設備之車輛為數不少，而工程車輛大部份體積龐大，因此選擇進出道路應考慮道路面積及影響。由於兒童醫院之興建乃先進行機電中心之施工，待完成後再進行兒童醫院之施工，根據本基地四周道路現況分析，本基地將於流量較低之青島西路設置主要的施工大門，作為工程車輛之主要進出入口；工地周圍沿青島西路及中山南路將使用甲種圍籬維護人車之安全；於地下室施工階段，將設置施工構台，作為工程車輛作業及材料堆置之處，可避免妨礙工地週邊道路。此外；由於基地附近道路於尖峰時段車流量較高，而非尖峰時段鄰近道路除中山南路及忠孝東西路外其他道路之車流不多，因此施工車輛進出必須於非尖峰時段，同時若有大批材料及機具設備運送至基地時，則應安排於夜間進行。

#### 二、施工車輛佔用車道之影響分析

施工期間施工機具及工程車輛作業時佔用之道路面積，將阻斷部份車道之車流運行，迫使受阻車道中之車輛轉移至其他車道，致干擾道路車流之順暢，降低



圖 7.3.1-1 鳥瞰本區視覺模擬圖(台大醫院東址看)

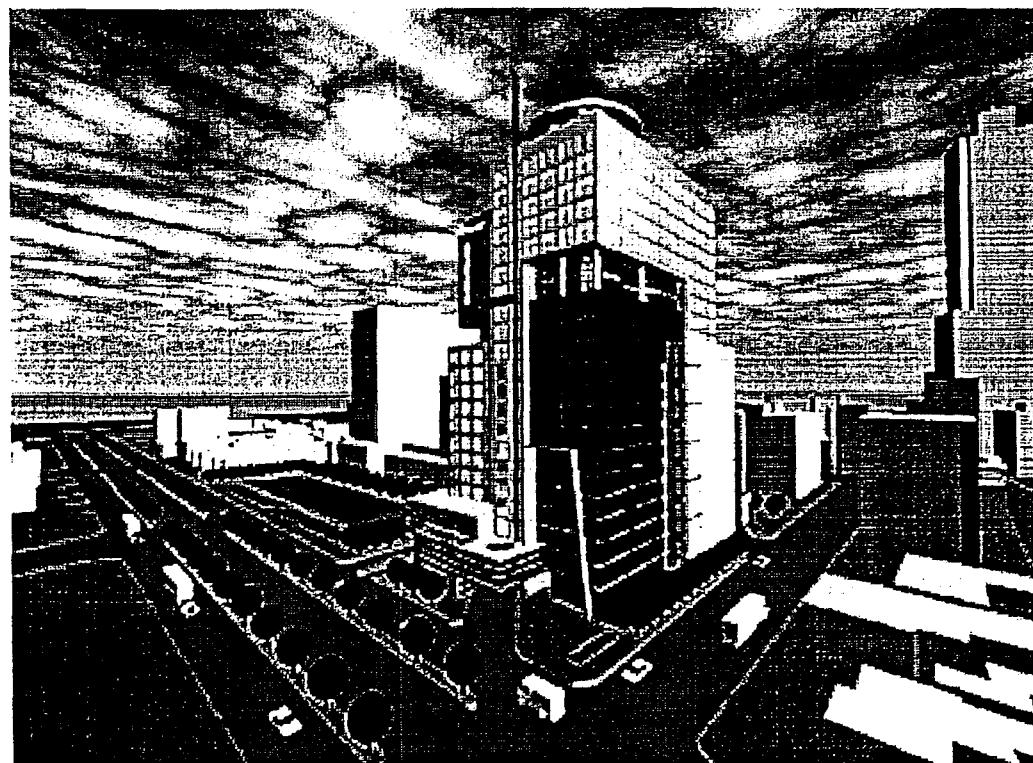


圖 7.3.1-2 鳥瞰本區視覺模擬圖(監察院看)

其到路服務等級及品質；因此施工作業必須盡量於基地所圍成工區範圍內進行，若必須佔用道路面積時應考慮對道路之影響範圍最小為主。

施工作業期間除廢棄土取土及混凝土灌漿外，皆不佔用道路面積，而取棄土車輛及混凝土預拌車輛預定佔用車道約4.0公尺寬及30公尺長(含車輛停泊及交通錐、警示燈的安全距離)，屆時將影響部份道路路邊停車格位。就道路服務功能而言，目前青島西路為地區性服務道路，現況交通流量較少，尖峰時段路段服務水準尚可維持在C級以上。若於本路段施工時大型車輛約佔用一個車道施工，同時管制路邊停車，則仍約可維持一個車道通行，此時雖因道路容量縮減使其尖峰時段服務水準略降至D級，但對地區之交通影響可降至最少。

經由上述之基地各鄰近道路施工佔用道路之交通影響分析，本工程利用青島西路為工程車輛之作業地點較為合適。而有關借用道路作為施工使用，本施工單位於核准施工前，應備妥相關文件依各法令規定，按施工期間及所需相關安全維護措施等擬具相關計畫，向主管機關申請。

### 三、棄土動線影響分析

本基地於開工前應備妥相關申請證件，包括施工計畫、棄土區及棄土動線報備相關單位核准後始得動工，依照建築計畫，基地於開挖階段預計每小時最高約有30輛棄土運輸車次，以如此之交通量平均散佈於夜間時段(PM09:00～AM05:00)，對地區交通之影響相當有限，惟運土卡車需注意行車安全及符合環保之要求進出工地，不得任意污損路面。

## 7.4.2 營運階段

### 一、基地交通需求預測

依據本基地開發建築計畫，未來兒童醫院大樓為地上二十層、地下四層之建築，依照其主要用途區分，除停車空間及公共空間外，其醫療用途總樓地板面積為48280.42平方公尺，本大樓總樓地板面積為71309.09平方公尺。對於相關基地開發交通量的預測主要採用「旅次產生率」，國內現階段對於旅次產生率的估計可由兩種方式取得，(1)參考現有文獻資料，並實地勘查該基地特性，適當且合理調整既有旅次產生率；(2)就基地鄰近地區或類似土地使用型態的活動，進行調查分析。

參考交通部運輸研究所「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究—台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」，其中針對活動地區的旅次產生率進行相關分析；另參考交通部運輸研究所民國八十四年所進行之「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究」統計結果。本基地計畫完成後其旅次之產生率推估如表7.4.2-1所示，則本基地開發後預計於晨峰小時將產生3,423人旅次量，另於下午尖峰小時將產生4,229人旅次量。

茲參考「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究—台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」報告中基地開發之土地使用別為醫療設施之旅次運具分配表如表7.4.2-2～表7.4.2-3所示，同時參考預測之運具之乘載率如表7.4.2-4所示，預估本基地至目標年（民國93年）每日上午尖峰小時將衍生1,344PCU；下午尖峰小

表 7.4.2-1 不同土地使用用途尖峰小時旅次產生

醫療用途 使用面積(m <sup>2</sup> )	區別	尖峰時段旅次產生率 (人次/100 m <sup>2</sup> )		目標年(93 年) 尖峰旅次量(人次)	
		晨峰	昏峰	晨峰	昏峰
48280.42	到達	5.05	4.22	2438	2037
	離開	2.04	4.54	985	2192
合 計	—	—		3423	4229

資料來源：1.「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究－台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」84 年，交通部運輸研究所  
2.本研完整理

表 7.4.2-2 基地產生旅次之運具分配表

單位：%

區別	小客車	機車	計程車	公車	其他(步行)
到達	39.4	22.1	14.4	16.3	7.8
離開	39.4	22.1	14.4	16.3	7.8

資料來源：1.「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究－台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」84 年，交通部運輸研究所。  
2.土地使用別為醫療設施。

表 7.4.2-3 基地尖峰小時各運具人旅次統計

單位：人次

	區別	小客車	機車	計程車	公車	其他(步行)
晨 峰	到達	961	539	351	397	190
	離開	388	218	142	161	77
	小計	1349	757	493	558	267
	合計	3,423				
昏 峰	到達	803	450	293	332	159
	離開	864	484	316	357	171
	小計	1666	935	609	689	330
	合計	4,229				

資料來源：本研完整理

時將衍生1,687PCU(參見表7.4.2-5及表7.4.2-6)。而產生之交通量預計將依交通流量不減定律分散至鄰近基地各道路上，亦即將依現況交通量之比例增加，其對鄰近交通之影響分別說明如下。

## 二、交通衝擊評估

經本大樓興建後預計尖峰小時將產生1,687PCU之交通量(昏峰)，本基地規劃中採用之旅次分佈處理方法為「類比法」一即以現況影響圈旅次分佈比例對基地衍生旅次進行分佈，由於尖峰時間內旅次到達約783PCU，旅次產生約904PCU，其中約有90%為專程旅次，10%為順道旅次。

未來基地開發後，其周圍之交通設施除了受到本基地所衍生之交通量衝擊外，尚需考慮自然成長交通量所帶來之影響；因此將臨近道路路段及路口之自然成長衍生之交通量加上基地開發衍生之交通量，即為本基地開發後鄰近地區主要鄰近路段及路口之尖峰小時交通流量，然後分別分析基地開發前後其路段及路口之影響評估如下：

### (一) 路段服務水準影響評估

由前述之交通量分派分析，利用預測之基地開發前後之尖峰小時交通量與推估容量比較，可獲得各路段之V/C比值，以此值經擁擠時間函數(Conquested Time Function)之運算，得以推估各路段之尖峰小時旅行速率，由此指標；再依據交通部運研所「台灣地區公路容量手冊」之分類標準，進而評估出基地開發前後鄰近道路之尖峰小時服務水準，結果如表7.4.2-7所示。

由評估結果可見，在基地未開發的情形下，中山南路及忠孝東西路由於交通量的自然成長，其尖峰小時路段服務水準皆已降至F級，然而隨著捷運南港線的完工，預期忠孝東西路的旅行速率可以獲得改善，而由於交通量的飽和，其服務水準仍較不佳。另外由於基地主要行車進出口大都利用青島西路與中山南路的慢車道，因此在基地開發後青島西路與中山南路的旅行速率仍將受到影響而降低。由於地下停車場主要出入口位於青島西路，因此基地的開發將對青島西路有較為顯著的影響，將使其旅行速率降低，但仍能維持在E級以上。大致基地開發後對鄰近路段之旅行速率皆有實質影響，但除降低部份旅行速率外，對鄰近路段之服務水準並未影響降低。

### (二) 路口服務水準影響評估

針對基地開發前後之鄰近路口交通量，參考前面6.6節中對路口評估方法，然後依據交通部運研所「台灣地區公路容量手冊」有關路口的延滯推估模式，分別計算流動延滯，再彙整成臨近路口延滯，最後按各臨近路口延滯的流量加權平均，即可求得各路口之平均延滯，結果如表7.4.2-8所示；其中中山南路/青島東西路口及公園路/青島西路口由於鄰近位於基地出入口之位置，因此受影響最大，其平均延滯時間較長，而兒童醫院往北車流需繞行至中山南路/濟南路口迴轉，因此造成此路口服務等級受影響下降一級，其餘各路口於基地開發後之路口平均延滯較基地開發前之平均延

表 7.4.2-4 各運具之承載率

單位：人/車次

承載率	小客車	機車	計程車	公車
到達	1.96	1.14	1.20	45
離開	1.54	1.56	1.33	45

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

表 7.4.2-5 基地開發後增加之交通量

單位：輛

	區別	小客車	機車	計程車	公車
晨 峰	到達	490	472	292	8
	離開	252	140	107	4
	小計	742	612	399	12
昏 峰	到達	410	395	244	7
	離開	561	310	237	8
	小計	970	705	482	15

資料來源：本研究整理

表 7.4.2-6 基地開發後增加之交通量

單位：PCU

	區別	小客車	機車	計程車	公車
晨 峰	到達	490	142	292	13
	離開	252	42	107	5
	小計	742	184	399	18
	合計			1,344	
昏 峰	到達	410	118	244	11
	離開	561	93	237	12
	小計	970	211	482	23
	合計			1,687	

資料來源：本研究整理

表 7.4.2-7 目標年基地開發前後路段尖峰小時服務水準分析

路名	路段	方向	基地開發前			基地開發後		
			流量 (PCU)	預測旅行速率 (KPH)	服務水準 (LOS)	流量 (PCU)	預測旅行速率 (KPH)	服務水準 (LOS)
中山南路	忠孝東路－仁愛路	北→南	2065	13	F	2203	13	F
		南→北	2150	11	F	2295	10	F
青島西路	公園路－中山南路	東→西	948	23	C	1254	21	C
		西→東	1702	19	D	2251	17	D
青島東路	中山南路－林森北路	東→西	1305	18	D	1417	18	D
		西→東	1528	18	D	1650	18	D
濟南路	中山南路－林森北路	東→西	1228	21	C	1421	20	D
		西→東	733	23	C	783	23	C
公園路	忠孝西路－介壽路	北→南	1167	28	C	1219	27	C
		南→北	1902	19	D	1986	18	D
襄陽路	公園路－重慶南路	東→西	1022	26	B	1132	26	B
		西→東	1038	25	B	1150	25	C
忠孝西路	公園路－中山南路	東→西	1603	16	F	1702	16	F
		西→東	2322	14	F	2465	14	F
忠孝東路	中山南路－林森北路	東→西	1297	16	F	1394	16	F
		西→東	1728	15	F	1859	15	F

表 7.4.2-8 基地開發前後路口服務水準分析

路 口 簡 圖	路 口 編 號	基 地 開 發 前				基 地 開 發 後				
		尖峰小時流量 (PCU)	路 口 臨 近 延 滯 (SEC)	路 口 服 務 水 準 (LOS)	交 叉 口 延 滯 (SEC)	交 叉 口 服 务 水 準 (LOS)	尖 峰 小 時 流 量 (PCU)	路 口 臨 近 延 滯 (SEC)	路 口 服 務 水 準 (LOS)	
	1	1358	97.2	F	111	F	1462	98.6	F	
	2	2146	110	F			2254	112	F	
	3	2372	140	F			2470	141	F	
	4	2578	91	F			2691	92	F	
	N	1	1124	42.7	C		1358	43.2	C	
	1	2	2157	92.2	F	66.7	E	2469	95.4	F
	2	3	1685	38.4	C		2261	49.3	D	
	3	4	2475	74.7	E		2724	76.0	E	
	N	1	2562	36.2	C		2890	40.0	C	
	1	2	3856	38.3	C	35.3	C	4025	42.8	C
	2	3	—	—	—		—	—	—	—
	4	4	3224	31.0	C		3650	43.5	C	
	N	1	1662	38.2	C		1790	42.0	C	
	1	2	5022	73.3	E	58.5	D	5153	75.8	E
	2	3	—	—	—		—	—	—	—
	4	4	4229	49.0	D		4550	53.5	D	
	N	1	—	—	—		—	—	—	—
	1	2	3517	42.4	C	39.9	C	3828	47.3	D
	2	3	2085	38.6	C		2287	40.3	C	
	3	4	3741	38.3	C		4062	42.6	C	

滯時間為長，然而尚未對交岔路口之服務水準有所改變。

### 三、基地附設停車空間之檢討

#### (一)停車數量檢討

本基地之主要用途作為醫療及部份為研究實驗設備使用。依據「台北市不同土地使用管制規則」及相關建築技術規則有關停車場空間設置，以本基地扣除停車空間及法定防空避難設備面積外，樓地板面積於2000平方公尺以下部份，每200平方公尺設置一部小客車停車位，超過2000平方公尺至4000平方公尺部份，每250平方公尺設置一部小客車停車位，超過4000平方公尺至10000平方公尺部份，每300平方公尺設置一部小客車停車位，超過10000平方公尺部份，每350平方公尺設置一部小客車停車位；基地面積超過1000平方公尺之公共建築物則上述停車位需倍設。依此計算，本基地總共需設置306個小客車停車位；而本基地共設置360個小客車停車位，因此本基地之停車席位符合相關法規之規定(參閱表7.4.2-9)。

表 7.4.2-9 停車需求分析

八十六條 之一	面積 (平方公尺)	法令停車需求	
		汽車需求	
50317.43 (平方公尺)	2000 以下	10	
	2000 ~ 4000	8	
	4000 ~ 10000	20	
	10000 以上	115	
小計		153	
倍設		306	

資料來源：1.「台北市不同土地使用分區管制規則」

2.建築技術規則

茲參考「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究—台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」，本基地於尖峰小時衍生之到達小客車車輛數為490部，機車為473部，以順道旅次僅佔10%估算，約有441部小客車及426部機車為專程旅次，因此預估本基地約需441部小客車停車位及426個機車停車位，本基地共可提供360部小客車停車位，約可提供82%的停車空間，在台北市政府大力推動大眾運具的原則下，未來隨著捷運系統及便利的公車轉乘系統及優先通行權，預計小客車的使用將可大幅減少，因此本基地所提供的停車空間在符合法令的要求下亦可滿足大部份的停車需求。

#### (二)停車場出入口影響分析

當車輛進出停車場時，往往會干擾出入口之道路車流運行，導致道路上其他車流產生延滯，因此妥善規劃停車場出入口，如何使其影響降至最低實為重要之課題。

考慮基地所在僅鄰接之青島西路及中山南路分別分析如下：

1.基地東側為40米之中山南路，因其為台北市主要南北向之聯外道路，

因此其流量較大，較不適宜作為基地停車場主要出入口，以避免對道路景觀及行人造成衝擊，但可沿中山南路側退縮作為基地內之臨時上下客之行車動線。

2.基地北面為16公尺寬之青島西路，道路流量不高，於此設置停車場出入口，除較不影響主要道路車流外，可使車輛快速進出停車場，同時減少對主要道路車流之影響。

根據上述之分析，以鄰接道路之便利性而言，於16米寬的青島西路設置一進一出之出入口，採一進一出之分離管制。如此本基地停車場出入口對鄰近主要道路之衝擊皆可降至最低之情況，同時基地於中山南路設置繞行動線以提供臨時及緊急上下客之車行動線，參見圖5.3-10所示(車行動線圖)。

## 7.5 社會經濟環境

### 7.5.1 土地利用

#### 一、施工階段

##### (一)使用方式

施工階段土地使用方式將由停車場轉變為物料堆置場、吊塔或其他施工機具停放處、工務所或臨時房舍，平地將因開挖基礎而深達約21.7公尺，爾後隨結構體的完成而呈現高94公尺的類風車建物，其土地使用方式與原有型式大不相同。

##### (二)發展特性

基地所在區位係屬機關學校用地範圍之內，居於中山南路及青島西路轉折焦點之上，鄰近青島西路北側及公園路西側早已發展為繁忙的商業區，南側為台大醫學院西址校區。基地在施工前曾以停車場及太平間等型態存在，在本開發計畫施工時將設置甲種鋼鋅圍籬、塔吊設施、物料場、施工所，基地在施工完成後即將蛻變為新穎國家兒童醫學中心，將促使土地資源做更好的使用，並加速台大醫院西址更新及區域的發展。

##### (三)土地所有

本開發計畫基地包括台北市中正區公園段3小段33地號一筆土地，土地所有權屬國立台灣大學所有，土地所有權人自行辦理本開發計畫，土地現況無遭他人占用，因此在施工階段毋需進行土地權屬移轉或拆除地上物而需補償等作業，即可辦理本醫院的施工。

#### 二、營運階段

##### (一)使用方式

基地建設完成可提供全國兒童三級醫療設施、停車場、開放空間等多種用途。本開發計畫的土地使用方式將有效利用珍貴的都市土地資源，成為台大醫學院整體校區及首都核心區重要的成員。

## (二)發展特性

營運期間兒童醫院將陸續有病患就診及醫護人員看護診療，病床之病患則吸引家屬探視，每日進出本醫院的人潮將產生一定的商機，舉凡日常生活用品、鮮花水果、保健食品等，可能使附近商業活動更興盛。本基地的開發可加速台大醫院西址校區更新，未來鄰近西址第二、三期更新計畫腳步可能因此而加速，但由於鄰近區域均為台北市都市計畫區(首都核心區)範圍，其土地利用方式與未來發展均需依循相關規定辦理。

## (三)土地所有

本兒童醫院建設完成後之建築物權產權歸國立台灣大學所有，因此無論是土地或地上物之所有權均不致發生產權不明等問題。

## 7.5.2 社會環境

### 一、人口及組成

#### (一)施工階段

施工階段台北市中正區之人口數及其組成並不致因基地的開發而有顯著變化，因為基地開發面積僅 $4,958m^2$ ，施工時僅是部份營建人員為求工作方便而住在工區內之臨時房舍(約30人)，但在建築工程完成後便陸續撤離，故施工階段並不會造成人口及組成的變化。

#### (二)營運階段

由於本醫院大樓為醫療及教學研究用途，因此在基地開始營運之後，預估民國93年全年會有病患住院10,200人次及醫護人員、公共服務(約有1294～1902人)使用，由於醫護人員值班室僅提供住宿功能，並不會有人入藉本醫院大樓，故對台北市中正區整體人口數及其結構之影響是相當微小。

### 二、公共設施

#### (一)施工階段

基地施工期間需有電力、自來水、污水處理及垃圾貯存等設備，其中污水將自設套裝式處理設備，由於在施工階段之需求量不大，故對台北市公用設備需求的影響極小，不需因本基地的開發而特別增設公用設備。

#### (二)營運階段

基地興建完工營運階段，兒童醫院大樓所需自來水、電力、電信均已洽請相關事業單位同意供應(如附錄十三)，不致影響原使用者之權益；另由於兒童醫院本身提供高品質醫療服務及設有開放空間供大眾使用，因此可增加附近之公共設施，具有正面影響。

## 7.5.3 經濟環境

### 一、就業

#### (一)施工階段

基地施工期間，需足夠之營建人員(每日約100人)，故可提供二級產業之

就業機會，但因基地之建築年期有限(約四年)，故對就業機會之提供只是短暫的效益，所以對台北市整體產業結構的衝擊不大。

## (二)營運階段

本大樓主要做為醫療及教學研究使用，其中診療機構及消費服務設施將創造就業機會，預估營運階段將提供醫療人力1294～1902個工作機會，推測應不致造就業市場的變化。

## 二、經濟活動

### (一)施工階段

基地施工期間，對經濟活動的影響為創造營造業就業機會，同時增加地方政府之營建稅收，另需依法繳納空氣污染防治費用，供政府執行空氣污染防治措施之使用。營建人員因日常生活所需而在基地附近消費，可增加當地之商業收入及地方政府的營業稅收，故對場址鄰近區域之經濟結構具有極輕微的正面影響，但對台北市整體則無顯著影響。

### (二)營運階段

#### 1. 稅收

依現行稅捐徵收辦法規定，房屋稅及地價稅屬於地方自有財源，因此本醫院在營運階段增加台北市之稅收，於B1設籍於此的商店尚需報繳營業稅，個人則有綜合所得稅，因此除台北市稅收增加外，國庫亦能增加部份收入。

#### 2. 公共利益

在市府同意的情況下，開發單位亦可認養中山南路的一段，給予妥善的維護管理；大樓的開放空間亦將供社會大眾使用，其與中山南路開放空間間將具有連貫性與通視性。

## 三、地價

在地狹人稠的台灣地區，土地資源顯得珍貴稀少，此種情形在都市區內更是明顯，在供需不均衡的情形下，地價乃隨土地資源日益減少而有上昇的趨勢，尤其在公共設施完善，開發規模在一定程度以上的地區更是如此；本計畫在完工營運階段，病患及醫護人員的進出，將促使鄰近區域加速開發，但對於房(地)價之影響需視供需層面是否失調而定，若供過於求或許會造成價格下滑，但若是供不應求則自然價格會水漲船高，因此需視市場實際供需情形而定。

## 四、生活水準

本兒童醫院大樓在營運階段可能會帶給附近商圈一些新的消費群，其需求包括醫療保健、生活必需、資訊通訊及郵遞需求等類型，因此對於鄰近居民在經濟層面生活水準有一定的提昇，但此種區域性醫療行為及經濟活動蓬勃發展對於台北市整體醫療品質有正面的功能，對於生活水準影響輕微。

## 五、醫療品質

本兒童醫院完成後可提供全國兒童第三級醫療(Tertiary care)品質，可致力於研究本兒童健康問題，加強照顧重症兒童，培訓兒童醫醫療工作人力及提升國內兒科系醫學水準等重要的目的。