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 自然環境

7.1.1 地文及地質

一、施工期間

(一)地形

本計畫場址面積5,133平方公尺，位於臺北市信義區，基地在施工階段將因基礎工程需要而進行基樁施工、連續壁構築及開挖作業，造成原有地形地貌產生改變，開挖產生的廢土及施工材料臨時堆置場亦會對地貌造成影響。此外，施工期間施工機具作業、運輸車輛進出工地、工務所與臨時房舍的設置均會造成地景的凌亂與不協調。施工期間基地四週應依相關建築法規設置施工圍籬，同時做好必要之工程管理及環境衛生維護，預估地形地貌之改變對鄰近環境之影響程度應屬輕微。

(二)土壤液化潛能分析

根據土壤地層分布狀況與一般物理性質分析結果，本基地地表下 20 公尺深度內，除現有地表~EL.+5.1m 為人工回填土層外，主要為厚層粉土質黏土，因此研判本基地土層發生液化之可能性甚低。

(三)開挖穩定性分析

1.內擠分析

基地基礎開挖深度以設計地表高程 EL.-8.9m 計算為 17.95m(EL.-9.05m)，以 B3 樓版(深度約 12.1 公尺，EL.-3.2m)為支撐，B3 樓版距離最終開挖面約 5.85 公尺時，若擋土措施貫入開挖面下 18.05m，其抗內擠安全係數可達 1.5 以上，符合設計要求，應不致發生擋土設施向內擠進破壞之現象。

2.土壤上舉分析

本基地開挖深度為 17.95m(EL.-9.05m)，平均分佈深度 2.2~30.3 公尺(EL.+6.7 ~ -21.4m)為透水性較低之黏性土層(CL)，其下為透水性較高之粉土質細砂或細砂質粉土層(SM/ML)。當開挖至地表下 12 公尺(EL.-3.1m)時，上舉隆起安全係數將小於規範規定之 1.2，有開挖面上舉問題；當開挖至預定基礎面深度 17.95 公尺(EL-9.05m)時，CL 層下方 SM/ML 層之地下水壓水頭必須降至深度 11.5 公尺(EL.-2.6m)以下，CL 層之抵抗上舉安全係數方可大於 1.2，而滿足規範要求，因此在開挖前於粉土質細砂與細砂質粉土層(SM/ML)中埋設適當數量之水壓計及解壓井，依實測水壓變化，必要時配合開挖進度分階進行抽水解壓作業。

3.隆起分析

本基地開挖深度為 17.95m(EL.-9.05m)，以 B3 樓版(深度約 12.1 公尺，EL.-3.2m)

為支撐，B3 樓版距離最終開挖面約 5.85 公尺時，若擋土措施深度為 36.0m，分析結果顯示其安全係數可大於 1.2，滿足規範之要求，無隆起破壞之顧慮。

4.砂湧分析

經分析得知，本基地開挖深度為 17.95m(EL.-9.05m)，開挖面下本基地開挖面下有一層平均厚度超過約 10 公尺透水性不佳之粉土質黏土層，無砂湧之機制，故無砂湧現象發生之問題。

綜合上述土壤穩定性分析之結果顯示，基礎開挖深度為 17.95m 時，則擋土措施深度建議應達 36.0m，以獲取足夠之穩定性。

(四)擋土結構型式選擇

根據臺北市建築工程基礎開挖安全措施管理作業要點，凡地下開挖深度達 8m 以上，一律採用地下連續壁擋土工法。

連續壁於正常之施工狀況下，其水密性及擋土效果頗佳，惟須有完善之施工管理，以確保施工之品質。

(五)基礎分析

1.結構荷重分析

本基地建物為地下4層、地上建物31層之大樓，結構物靜荷重估計約為 48.9t/m^2、總荷重估計約為 58.8t/m^2。

2.基礎底部上舉力分析

本基地開挖深度為 17.95m(EL.-9.05m)，依調查期間地下水壓之分佈狀況，若地下水位於地表下 2.0m，則基礎底版所承受之上舉力約 15.95 t/m^2。考慮颱風暴雨期間，地下水位於地表時，則上舉力為 17.95t/m^2。依現有之規劃，基地高樓區之結構荷重大於最大水浮力，應不致受水壓力所造成之上舉力影響；開放空間靜荷重雖低於上舉水浮力，建議可綜合採(1)增加低樓區及開放空間之建物靜荷重，如筏基內回填低強度混凝土(或級配料)或增加樓版厚度，以及增設開放空間永久性景觀覆土等；(2)以加強地梁方式，將高樓區之部份荷重傳遞至低樓區及開放空間；(3)將擋土連續壁與地下室結構作永久性之有效聯結，藉由連續壁之摩擦力與自重提供上浮抵抗力；(4)倘仍不足時，則建議設置永久性之抗浮結構(如抗浮基樁、地中壁等)。

3.基礎承載力分析

依據基礎面深度、土層及地下水位分布狀況，本基地筏式基礎之容許承載力約為 61.5 t/m^2(FS=3)及 83.4 t/m^2 (FS=2)，而高樓區之總荷重約為 58.8t/m^2，應無基礎承載力不足問題；但考量基礎下方存在厚層黏土，故仍須審慎評估基礎荷重作用下之基礎沉陷量及差異沉陷量之影響。

4.基礎開挖面沈陷量及回脹量分析

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，會造成土壤之沈陷。一般而言，結構物建造時因荷重增加而發生之沈陷現象，可分為非排水性之瞬時沈陷與排水性之壓密沈陷。非排水性之瞬時沈陷發生極為迅速，乃起因於土壤本身之彈性變形；而排水性之壓密沈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。

本基地筏基底版在建物荷重作用下，基礎下土壤彈性沉陷量於高樓區中央及角隅分別約為 17 公分及 8 公分；而當筏基底部地下水位完全回復常態水位情況下，高樓區中央及角隅之長期壓密沉陷量估計分別約為 30 公分及 10 公分。

前述柔性基礎分析顯示高樓區總沉陷量估計超過 30 公分，為避免高樓區中央區域之過量沉陷及過大之差異沉陷而導致基礎龜裂或損壞，建議可綜合評估以下方式：(1)以加強地梁方式，將高樓區之部份荷重傳遞分布至低樓區及開放空間，以降低高樓區之平均荷重；(2)將高樓區之地下室結構與連續壁作有效聯結，藉由連續壁之摩擦力承載高樓區部分荷重；(3)於柱位下方施作基樁(可採用圓樁或壁樁並配合減少連續壁變形之地中壁)，將荷重傳遞至岩塊層(含)以下之岩盤，進而減少基礎總沉陷量及控制不均勻沉陷；(4)考量基礎面下採用地質改良方式，提高黏性土層之剪力強度並降低其壓縮性。

5.樁基礎沈陷量分析

基樁實際可能發生之沈陷量，應依照結構設計規劃，依照基樁之預估最大荷重進行評估，以實際之施工考量而言，建議應先進行試樁，再依照現場試樁之結果進行評估應為較合適之設計。

6.基礎型式選擇

依據前述基礎承載力與總沈陷量之初步分析結果，選擇樁基礎可符合規範要求。

(六)地下室開挖初步設計

按本基地規劃為地下4層，開挖深度為 17.95m(EL.-9.05m)。根據本基地地層狀況及建築規劃，本節進行擋土結構物及開挖之初步設計。本報告初步設計採用逆築工法，規劃採用剛性大與水密性高之地下連續壁；並於設置扶壁及地中壁，以增加擋土設施之整體勁度與穩定。

根據文獻統計資料，一般在臺北市中小規模之開挖若採用剛性較佳之擋土設施(如施工品質良好之連續壁及支撐系統)，並於擋土設施及開挖之施工品質皆經有效控制情況下，連續壁最大側向位移量約為開挖深度的 0.25~0.5%，參考上述經驗公式及本基地土層狀況，估計本基地採用連續壁為擋土設施進行地下室開挖時，且連續壁施工品質良好及水密性得以妥善控制情況下，並假設支撐系統整體勁度有效發揮時，其側向位移估計約 7±2 公分。

(七)鄰近區域沈陷量分析

擋土壁體側向位移將使得基地四周產生相應之地表沉陷，其影響範圍可達開挖深度 2~4 倍之距離，尤其以水平距離相等於 1~2 倍開挖深度範圍(約 18~36 公尺)以內的

地層最為明顯。由統計資料顯示(謝百鈞與歐章煜，1996)，地下室開挖所造成的最大地表沉陷可達最大側向位移量的 50~75%。估計開挖範圍四周之最大地表沉陷量約為 5±1 公分，實際情形則視施工品質優劣而定。

本基地四周鄰近既有鄰房及道路，且基地北側緊鄰捷運信義線，本案將規劃適當數量之扶壁及必要之地中壁，以有效減少開挖時連續壁之側向變位量及引致之地表沉陷，倘施作扶壁系統時，則實際之側向位移及地表沉陷將小於上述估計值。

同時於基地開挖期間，加強對監測系統之觀測，並隨時評估後續施工施方式其影響以確保開挖期間之安全。

7.1.2 基地開挖對捷運設施影響之初步評估

一、捷運設施影響容許值

依據捷運潛盾隧道容許變形值之規定，本基地基礎開挖施工必須將捷運隧道之結構變位量控制在 10mm 之內，徑向變位量控制在 20mm 之內。

二、二維數值分析評估

預定地下室開挖深度為 17.95 公尺，擋土總深度於捷運側採用 42 公尺、非捷運側 39 公尺，厚度皆為 100 公分之連續壁；而為減少開挖時連續壁壁體側向變位量，規劃於基地內開挖範圍外側施作外扶壁，外扶壁施做深度為地表下 2.5 公尺至地表下 31 公尺、厚度為 100 公分、長度為 2.5 公尺；此外，為進一步降低開挖對捷運設施可能之影響，並規劃於北側(近捷運設施)連續壁再加設 2 道南北向及 1 道東西向之地中壁，地中壁施做深度為地表下 2.5 公尺至地表下 31 公尺、厚度為 60 公分。為有效發揮外扶壁及地中壁抑制側向變位之效益，連續壁於銜接外扶壁及地中壁處均採 T 型單元之設計與施工。

三、捷運軌道最大垂直變位分析值

上行隧道軌道最大垂直變位量為 0.1039cm (容許值 1cm)。

下行隧道軌道最大垂直變位量為 0.1210cm(容許值 1cm)。

四、捷運軌道最大水平變位分析值

上行隧道軌道位移管控之最大水平位移量為 0.4298cm (容許值 1cm)。

下行隧道軌道位移管控之最大水平位移量為 0.4249cm(容許值 1cm)。

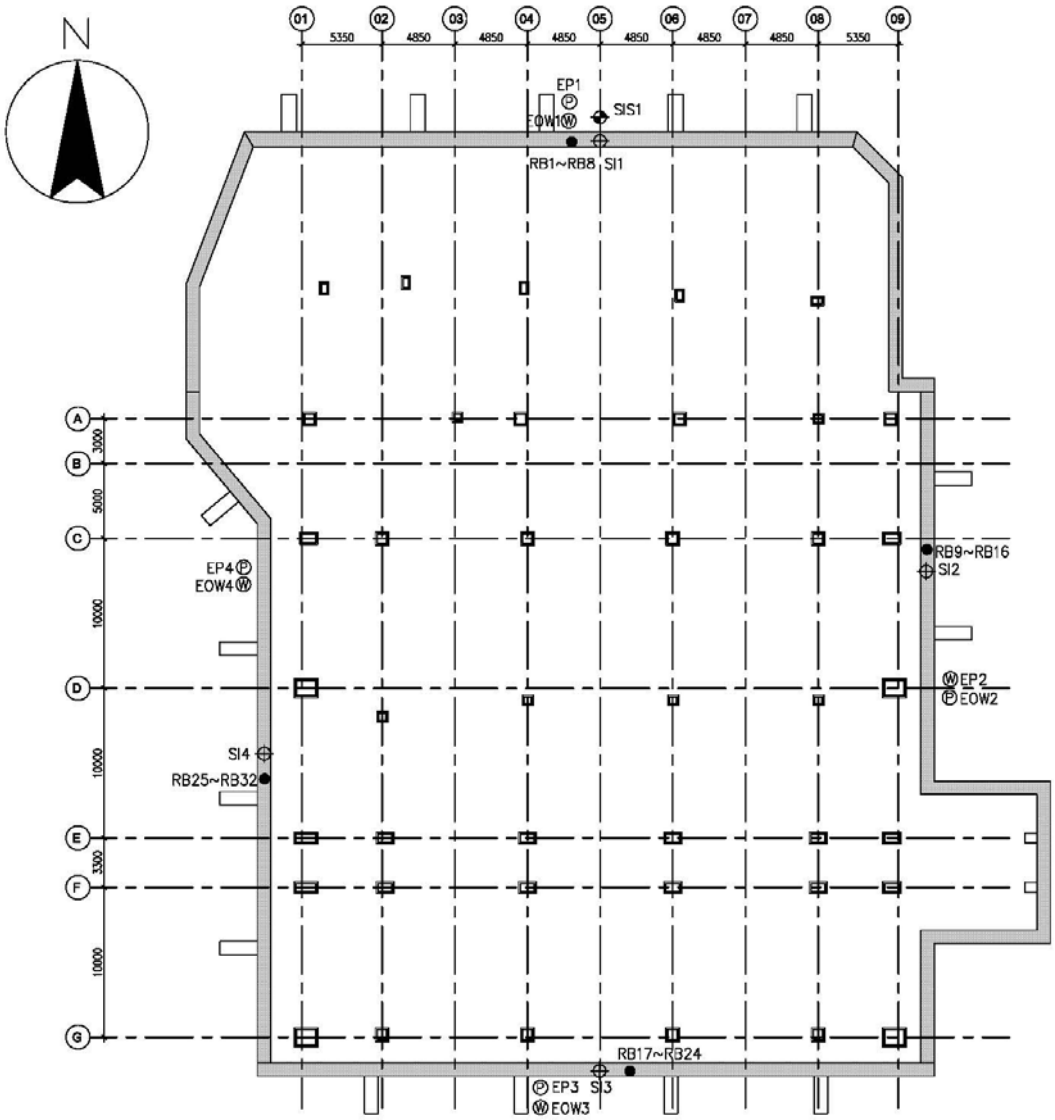
五、捷運隧道環片徑向變位分析值

上行隧道承載軌道結構軌道版傾斜量 1/8330(容許值<1/1000)。

上行隧道承載軌道結構側牆傾斜量 1/1594(容許值<1/1000)。

下行隧道承載軌道結構軌道版傾斜量 1/5701(容許值<1/1000)。

下行隧道承載軌道結構側牆傾斜量 1/1569(容許值<1/1000)。



符號	觀測項目	使用儀器	儀器廠牌	儀器數量	觀測頻率
SI2 ~ SI4	連續壁側位移量（非接觸側）	壁內傾斜管	美國SINCO或瑞士TENSO或同等品	3處	每階段開挖前後，水平支撐施加預壓及拆除前後各觀測一次，平時每週一次
RB1 ~ RB32	連續壁鋼筋應力觀測	鋼筋計	美國GEOKON，日本KYOWA或同等品	4處共32組	每開挖階段每天定時觀測，平時每週一次
STM1 ~ STM50	周圍沉陷量	沉陷觀測釘	國產品	約50點	開挖前即進行觀測，至少一個月二次 每開挖階段前後觀測一次，平時每週一次
	逆打鋼柱之沉陷浮起	水準儀	國產品	1/2柱位	每階段開挖前後觀測一次，平時每週一次
TI1 ~ TI15	建物傾斜量測	建物傾斜計	美國SINCO或瑞士TENSO或同等品	15處	開挖前即進行觀測，至少一個月二次 每開挖階段每天觀測一次，平時每週一次
TM1 ~ TM15	建物沉陷量測	沉陷觀測釘	國產品	15處	開挖前即進行觀測，至少一個月二次 每開挖階段每天觀測一次，平時每週一次
	自動化觀測系統	DATALOG	美國SINCO，GEOKON或同等品	1套	開挖階段每天定時量測 量測頻率至少可達10 min/次

安全監測報告將放置工務所，以供備查

圖7-1　基地開挖安全監測圖

六、營運期間

營運期間本計畫及相關設施均已建設完成，在施工期間開挖及回填區域均已採穩定、壓實並建設為建物或開放空間，本建築物位於重要道路交會處，因此在建築造型規劃設計時，即以地標性建築物為目標，加上大樓入口與四週開放空間均有庭園造景與綠化，因此將與施工階段形成強烈對比，雄偉建築與美麗之庭園式開放空間，土地呈現高度之使用價值，因此無論是就地形、地貌、土地利用、視覺景緻均優於施工階段及原先未經開發之景象。

7.1.3 水文及水質

一、施工期間

(一)水文

本基地之排水面積約5,133平方公尺，尖峰逕流量(peak runoff rate)採用合理化公式(rational method)計算暴雨逕流量。

1.設計頻率

依據「臺北市雨水下水道設施規劃設計規範」第二條，本基地屬於平地區域，採五年頻率計算。

2.降雨強度

依「臺北市雨水下水道設施規劃設計規範」，臺北市各重現期之降雨強度公式如表 7-1，臺北市平原地區排水採 5 年重現暴雨頻率計算，其降雨強度計算公式為 8,606/(t+49.14)；式中 t 為降雨延時或集流時間，單位為分鐘。

表7-1　臺北市各重現期之降雨強度

頻率區分	五年	十年	二十年
暴雨	8,606/(t+49.14)	$346.3/(t^{0.330})$	$363.7/(t^{0.327})$
颱風雨	4,867/(t+48.3)	6,649/(t+55.4)	$227/(t^{0.294})$

資料來源：臺北市雨水下水道設施規劃設計規範（中華民國九十九年六月十日訂定）單位:公釐/小時

根據降雨延時不同，短延時採暴雨之雨量強度公式：I_5=8,606/(t+49.14)

長延時採颱風雨之雨量強度公式：I_5=4,867/(t+48.3)

3.逕流係數

依「臺北市雨水下水道設施規劃設計規範」，臺北市各使用分區之逕流係數如表 7-2。本案開發前基地皆為硬鋪面，因此採 0.93 計算，開發後增加植栽可減少地表逕流，透水面積部分採 0.67，不透水面積採 0.93 計算。

4.集流時間

基地雨水分散排入道路側的 U 型溝，集流時間依據設施標準可採 5~10MIN，採保守估計，計算時採 5MIN。

以前述公式核算，本基地短延時之

I_5=8,606/(t+49.14)= 8,606/(5+49.14)=158.96 mm/hr

以前述公式核算，本基地長延時之

I_5=4,867/(t+48.3)= 4,867/(5+48.3)=91.31 mm/hr

表7-2　臺北市各使用分區之逕流係數

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

資料來源：臺北市雨水下水道設施規劃設計規範（中華民國 99 年 6 月 10 日訂定）

5.逕流量估算

(1)基地開發前

本案開發前尖峰逕流量計算如下所示，其中面積(A)採基地面積5,133m²：

短延時之 Q_5 = CIA/360 = 0.93 × 158.96 × 5,133/360÷10,000 = 0.2108cms

長延時之 Q_5 = CIA/360 = 0.93 × 91.31 × 5,133/360÷10,000 = 0.1211 cms

(2)基地開發後

本案開發後尖峰逕流量計算如下所示，其中透水面積約為508.5 m²，不透水面積約為4,624.55m²。

短延時之 Q_5=CIA/360

=0.93×158.96×0.462455 /360+0.67×158.96×0.05085 /360=0.2049cms

長延時之 Q_5= CIA/360

=0.93×91.31×0.462455 /360+0.67×91.31×0.05085 /360=0.1177cms

6.滯洪蓄水

本案規劃401m³雨水滯洪池，可有效達到防洪蓄水功能。

(二)水質

本基地施工期間之工程機具及車輛之清洗維修，與施工人員之生活廢水為最主要之廢水來源。此外，由於整地工程造成地表裸露面積增加；且開挖工期，如遇降雨即易造成土壤沖蝕，使地表逕流挾帶泥砂進入附近排水渠道，極易造成阻塞。茲將施工期間各種廢水來源及特性彙整於表 7-3。地表逕流所挾帶之懸浮固體物係屬

天然泥砂，且將經由工區內設置之沉砂池予以處理，預期可除去大部份之泥砂，故排入雨水下水道時應不致造成影響。

表7-3　施工期間地表水體污染來源及特性

污染來源	產生方式	污染物質成份	廢水量	產生特性
施工人員	生活廢水	BOD、SS	120 L/pcd	持續且定點
施工機具及車輛	清洗廢水	SS	$0.3m^3$/unit	不定時但定點
地表逕流	土壤沖蝕	SS	—	不定時不定點

施工人員於施工階段產生的生活廢水，對排放水體可能造成區域性污染。初步估計每工地尖峰時段施工人員每日約需100人。施工人員每人每日120公升廢水量，假設留守人數2人，每人每日以250公升計。則施工期間每工地尖峰每天產生廢水量如下：

$(100\times120\ L/人+2人\times250\ L/人)\div1,000=12.5M^3$。

施工機具與車輛之清洗廢水則將予以妥善收集並以簡易沉澱池處理，貯存於工區出口水池，可供運輸車輛離開施工區時能經由水池潤洗車輪。可避免車輛挾帶泥砂污染市區道路。施工機具及車輛之洗滌廢水，處理至符合放流水（營造工地）標準（營建工地標準 BOD_5<30mg/L 、COD<100 mg/L、SS<30 mg/L），方可排出。

二、營運期間

(一)水文

1.供水方式

(1)供應水源分類：

向臺北市自來水事業處申請供水，由臺北市自來水配水管引入進水管，分別經設置於臨建築線處之量水器後，接入建築物蓄水池，再至各層生活用水。

為響應綠建築之水資源指標，植栽綠化用水優先由雨水貯留系統供應。

(2)供水種類區分：

a.一般用水：自來水供應。

b.噴灌用水：主要使回收雨水。基地綠化面積(1 樓及屋頂綠地面積)共計538.91 m²，以每日每平方公尺澆灌量為 0.002 立方公尺計算，預估澆灌用水量約為2CMD。

2.污水處理計畫

本建物排水採雨、污水分流方式，完工啟用後污水來源主要為旅館、餐飲等產生之生活污水，根據臺北市政府工務局衛生下水道工程處所提供本基地鄰近地區污水下水道管線埋設資料，於基地周邊道路即有污水下水道管線接點，未來本計畫污水將可由接點申請納管排入公共污水下水道系統，並擬定污水處理計畫如後：

(1)污水量推估

本案污水衍生量依據內政部營建署「建築物污水處理設施設計技術規範」規定計算，推估平均日污水量249.40CMD，如表 7-4所示：

表7-4　本案污水量估計

用途	組別	營業/居室面積或客房數	使用人數計算方式	一日平均使用時數	單位污水量	平均日污水量
		(m^2)或(房)或(席)		(T)	(m^3/d-人)	(m^3/d)
旅館	B-4	297(房)	2 (人/房)	1.0	0.3	178.20
餐飲業	B-3	2,586.0(m^2)	3 (m^2/人)	0.42	0.1	36.20
健身房	D-1	759.0(m^2)	3 (m^2/人)	0.4016	0.25	25.40
一般旅館附屬設施	B-4	797.0(m^2)	10 (m^2/人)	0.4	0.3	9.60
平均日污水量(CMD)						249.40

(2)污水處理方式

本案生活污水採直接納入臺北市污水下水道系統，餐廳或廚房廢水則必須設置油脂截留器，處理符合臺北市污水下水道可容納排水之水質標準後納入臺北市污水下水道系統。本案配合配管坡度之高程故地面二層以上樓層之污水採重力管線收集至排放陰井後排入污水下水道；地面下樓層所產生之污水因無法採自然重力流方式排放至屋外陰井，故將依據內政部公布之「下水道用戶排水設備標準」第二十九條規定，於筏基設置污水坑及抽水設施，以壓力方式抽取至地面層陰井後排入污水下水道系統，污水坑設置容量需大於最大日污水量。污水收集方式及污水管線接管前，將檢具污(廢)水排水圖說依規定送審。

(3)污水排放計畫

本案基地污水預計排放至松勤街既有人孔編號 0150、高程 GL9.12。上游納管用水資訊依據 110 年 9 月至 111 年 1 月自來水使用度數換算，自來水使用度數每 2 個月統計 1 次，本案將自來水量總使用度數除以期間總天數，平均換算成每日用水度數，再×0.9 換算為污水量，最後換算為每秒污水量。

綜合評估本案與上游水理對納管污水下水道影響計算，詳表 7-5：

a.本案尖峰污水量

本案尖峰污水量985.13 CMD ≈ 0.011404 CMS。

表7-5　本案尖峰流量計算

平均日污水量(CMD)	249.40
地下水入滲量(CMD)	249.40×15%=37.41
尖峰係數(PF)	$(18+1.109^{0.5})\div(4+1.109^{0.5})=3.8$
當量人口(千人)	249.40÷0.225÷1,000=1.109
尖峰流量(CMD)	249.40×3.8 +37.41=985.13

註：1.地下水入滲量=平均日污水量×15%(依據參考內政部營建署 93.02「污水下水道設計指南」、103.10「公共污水下水道管線設計手冊」之建議)
2.尖峰係數 $PF=(18+P^{0.5})\div(4+P^{0.5})$，其中 P 為當量人口數(千人)
3.當量人口 P(千人)=平均日污水量÷0.225÷1000
4.尖峰流量=平均日污水量×尖峰係數+地下水入滲量

b.上游污水量估算

上游尖峰污水量為 69.153CMD ≈ 0.0008010CMS

表7-6　本案上游尖峰流量計算

平均日污水量(CMD)	15.54
地下水入滲量(CMD)	15.54 ×15%=2.331
尖峰係數(PF)	$(18+0.070^{0.5})\div(4+0.070^{0.5})=4.3$
當量人口(千人)	15.54 ÷0.225÷1,000=0.070
尖峰流量(CMD)	15.54 ×4.3+2.331=69.153

註：1.地下水入滲量=平均日污水量×15%(依據參考內政部營建署 93.02「污水下水道設計指南」、103.10「公共污水下水道管線設計手冊」之建議)
2.尖峰係數 $PF=(18+P^{0.5})\div(4+P^{0.5})$，其中 P 為當量人口數(千人)
3.當量人口 P(千人)=平均日污水量÷0.225÷1000
4.尖峰流量=平均日污水量×尖峰係數+地下水入滲量

(4)檢核污水幹管

檢核本案申請納入人孔之污水幹管污水幹管涵容量及評估水力特性曲線圖，人孔 0150 管段之排水管口徑為 300mm，排水管設計坡度為 0.053，輸送水量依據曼寧公式，最大負荷渠道輸送水量檢討以渠道滿流輸送量計算之，詳表 7-7：

最大時污水量=本案尖峰污水量+上游街廓尖峰污水量
=0.011404 +0.0008010=0.012205CMS<0.223CMS(公共污水幹管滿管量)。

另依據水力特性曲線圖檢核污水量，流量比為0.055(人孔尖峰污水量÷滿管污水量=0.012205÷0.223=0.055)，經查流量比為 0.055 時，水深比約為 0.180。故本案污水量水深 300mm×0.180=54mm (尚不到 5 分滿管水深 150mm)

表7-7　曼寧公式檢討表

	本案
$A=\pi r^2(m^2)$	$3.1416\times(0.3/2)^2=0.0707m^2$
$P=2\pi r(m)$	$2\times3.1416\times(0.3/2)=0.94m$
$R=A/P(m)$	$0.0707/0.94=0.0752m$
$R^{2/3}$	$0.0752^{2/3}=0.1782$
$1/N$	$1/0.013=76.9$
$S^{1/2}$	$0.015^{1/2}=0.122$
$V=(1/N)\times R^{2/3}\times S^{1/2}$ (m/s)	$6.92\times0.1782\times0.004/2=3.15$
$Q=A\times V$(CMD)	$0.0707\times3.15=0.223$CMS

註：A=通水斷面積(m2)、S=水面坡度、R=水力半徑(m)、P=溼周長(m)
N=曼寧粗糙係數(塑膠管及混凝土管 N=0.011-0.015，本案取 0.013)

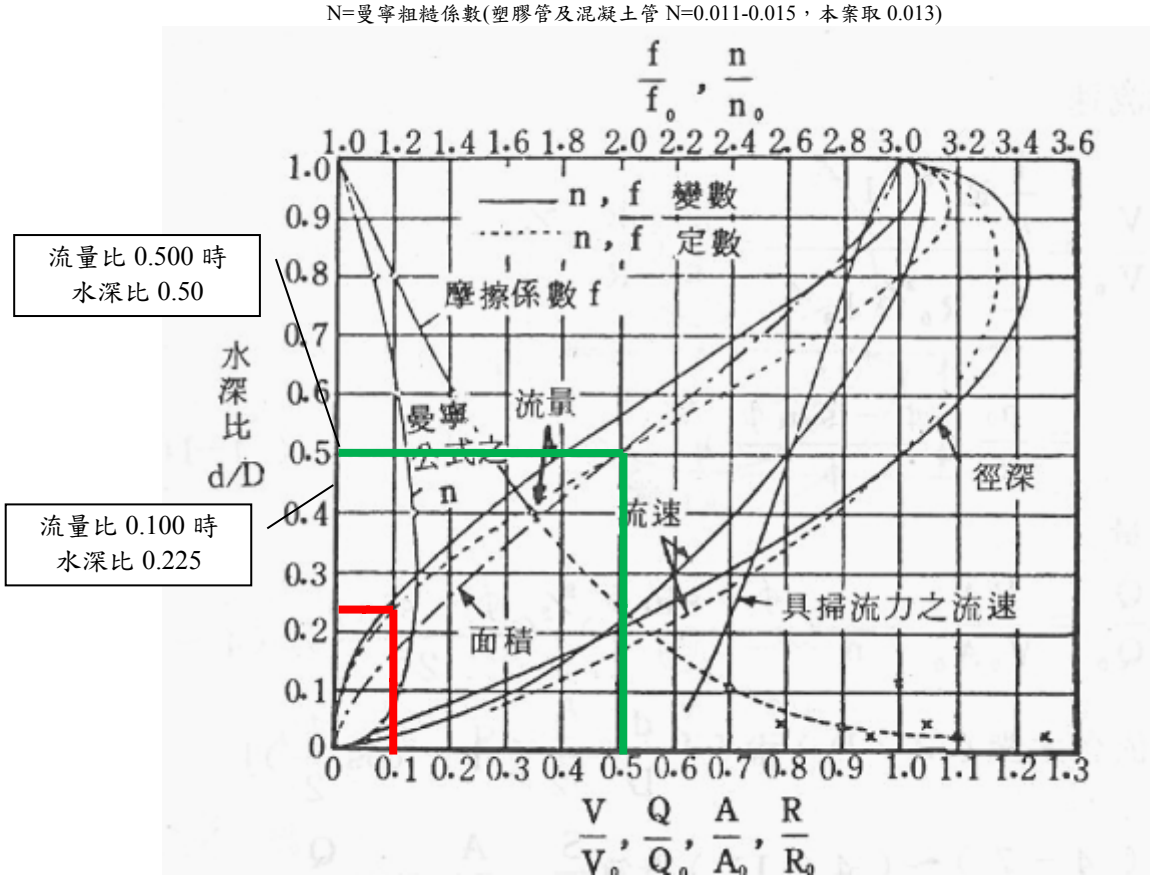


圖7-2　水力特性曲線圖

(二)水質

本計畫區內產生之污水為以生活污水為主，出流水水質需符合「臺北市污水下水道可容納排入之下水水質標準」COD=1,200 mg/L、BOD=600 mg/L、SS=600 mg/L、油脂（動植物=30 mg/L、礦物= 10mg/L）以下。

本案並無產生高污染之行為，未來污水申請納入臺北市污水下水道進行處理，未排放至承受水體，因此不致造成附近水體水質之不良影響。

三、地下水

(一)施工期間

基地開挖及施工期間主要為大型機具之作業，如能注意管制清洗機具之油污廢水，不使滲入地底，則對地下水水質之影響不大。

(二)營運期間

計畫區配合臺北市污水下水道之接管計畫，區內之污水將經收集管線收集納入臺北市公共污水下水道處理；營運期間對於地下水水質影響輕微。

7.1.4 空氣品質

一、施工期間

(一)施工整地階段

1.整地開挖逸散揚塵

(1)單獨考慮本案開發之情形

施工期間之主要空氣污染物為逸散性粒狀污染物。根據行政院環境保護署資料推估一般建築工地逸散性粒狀污染物數量在正常施工狀況，每平方公尺建築工地每月約排放 0.069 公斤粒狀物（TSP），以每月工作 25 日，每日工作 8 小時，本基地建築面積約5,133m²，故共0.49 g/s。參酌行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫 PM_{10} 約為 TSP 之 0.552 倍，$PM_{2.5}$ 約為 TSP 之 0.111 倍。

(2)綜合評估基地周圍開發案

考量本基地與周邊開發案同時開發之情形，則施工期間最大開發面積約為60,361m^2，整地開挖施散揚塵估計共5.78 g/s。

2.施工機具排放廢氣

(1)單獨考慮本案開發之情形

基地施工機具分為地表整地工程、支撐開挖工程及結構體工程，各施工階段機具數量如表 7-29，參酌美國環保署 AP-42 資料(自民國 101 年 1 月 1 日起含硫量上限為 10 mg/kg，由於 U.S.EPA AP 42 排放係數彙編中以含硫量 0.22%為推估基準，評估施工面排放源空氣污染排放量，詳請參閱表 7-8。

(2)綜合評估基地周圍開發案

考量基地周邊開發案件，基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。綜合評估本案及周邊開發案同時開發時，施工期間(結構體工程)面排放源空氣污染排放量如表 7-9。

表7-8　本案施工期間施工面排放源空氣污染排放量推估結果

項目＼污染物(g/s)	總懸浮微粒 (TSP)	懸浮微粒 (PM_{10})	細懸浮微粒 ($PM_{2.5}$)	硫氧化物 (SO_x)	氮氧化物 (NO_2)	一氧化碳 (CO)
整地作業逸散揚塵	0.49	0.31	0.14	—	—	—
施工機具排放廢氣	0.07	0.04	0.01	0.02	0.10	0.45
小計	0.56	0.35	0.15	0.02	0.10	0.45

資料來源：本計畫推估整理

表7-9 綜合評估基地周邊建案施工期間施工面排放源空氣污染排放量推估結果

項目＼污染物(g/s)	總懸浮微粒 (TSP)	懸浮微粒 (PM_{10})	細懸浮微粒 ($PM_{2.5}$)	硫氧化物 (SO_x)	氮氧化物 (NO_2)	一氧化碳 (CO)
整地作業逸散揚塵	5.78	3.69	1.66	—	—	—
施工機具排放廢氣	0.37	0.20	0.04	0.12	0.55	2.35
小計	6.56	4.12	1.75	0.08	0.53	1.00

註：綜合評估本案及周邊開發案同時開發，包含「臺北市大安區通化段一小段 113 地號等 19 筆土地都市更新事業計畫案」、「臺北市信義區逸仙段三小段 34, 34-2 , 34-3 , 34-4 , 35 , 36 地號等 6 筆土地基隆路整宅 B 基地都市更新事業計畫案」、「臺北市信義區信義段三小段 6 地號開發計畫」、「信義 A7 商業大樓新建工程」、「臺北市信義區信義段五小段 39 等 10 筆土地集合住宅新建工程」、「信義段四小段 27、27-1 地號商辦大樓新建工程」、「臺北市信義區信義段四小段 32、33-2 地號市有土地設定地上權案」，詳參表 6-3。
資料來源：本計畫整理。

3.濃度增量分析

(1)模式運算

由工程性質與現場調查結果可知粒狀物質為影響最大之因子，故本計畫以美國環保署 ISCST3 模式模擬施工期間粒狀物質分布情形，以瞭解本計畫施工期間對附近環境敏感點之影響。

A.模式適用性

ISCST3 模式適用於點源、線源及面源，簡單地形，鄉村及都市地區，短時距(小時)至長時距(年)之平均著地濃度，故適用於本計畫。

B.模擬範圍

以施工區為座標中心，東、西、南、北各 1.5 公里範圍為模擬範圍，每一格點間距 100 公尺，另加入敏感離散點以供分析。

C.地形資料

以 1/25,000 地形圖讀取上述各格點之高程。

D.氣象資料

地面氣象資料使用中央氣象局臺北測站資料，高空資料則使用板橋站資料。

a.　單獨考慮本案開發之情形

施工期間之主要空氣污染物為逸散性粒狀污染物，故以粒狀污染物為例，將上述面排放源經 ISCST3 模擬，模擬結果如表 7-10、圖 7-3、圖 7-4所示。顯示敏感點於施工期間之粒狀污染物濃度皆可符合空氣品質標準，若施工期間予以良好

施工管理及定期針對路面灑水，將可降低污染約 50%。

b. 綜合評估基地周圍開發案

考量基地周邊開發案件，基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。綜合評估本案及周邊開發案同時開發時模擬結果如表 7-11所示，ISCST3 模擬結果與現況合成後仍符合空氣品質標準。

表7-10 本案施工作業期間粒狀物推估結果

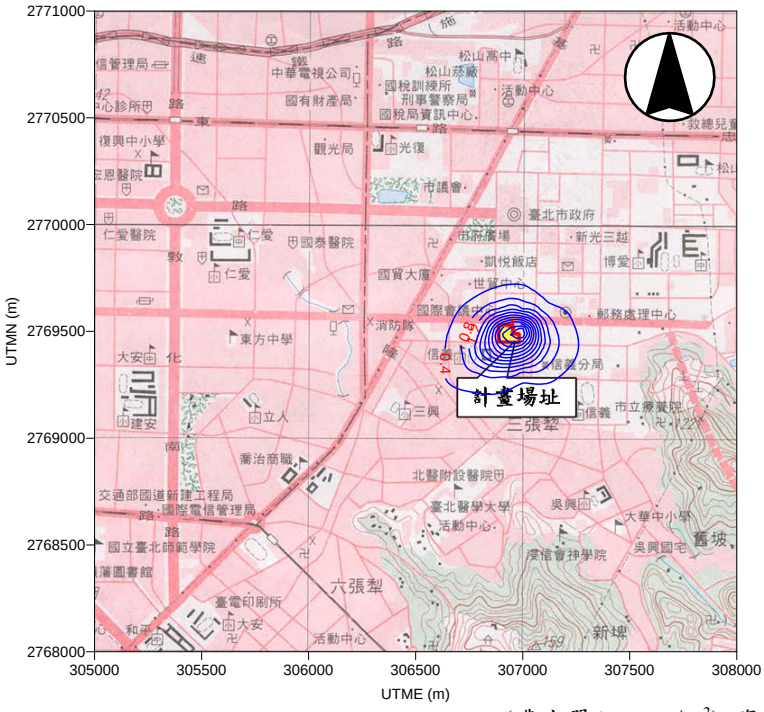
敏感受體	PM_{10}			$PM_{2.5}$		
	24 小時值(μg/m³)			24 小時值(μg/m³)		
	背景值	增量	總合成量	背景值	增量	總合成量
信義國小(松勤街)	47	0.78	47.78	23	0.15	23.15
空氣品質標準	100			35		

註：背景值採實地調查結果之最大值。
資料來源：本計畫整理

表7-11 綜合評估基地周圍開發案施工作業期間粒狀物推估結果

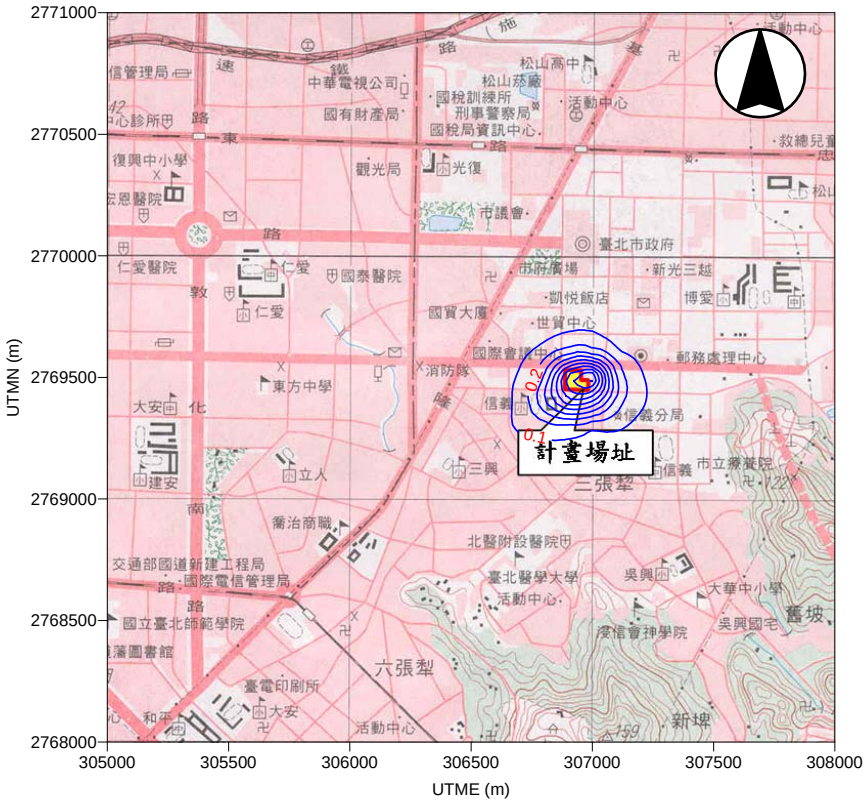
敏感受體	PM_{10}			$PM_{2.5}$		
	24 小時值(μg/m³)			24 小時值(μg/m³)		
	背景值	增量	總合成量	背景值	增量	總合成量
信義國小(松勤街)	47	3.88	50.88	23	0.905	23.905
空氣品質標準	100			35		

註：1.背景值採實地調查結果之最大值。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-9之註解。
資料來源：本計畫整理



(濃度單位：μg/m³) 資料來源；本研究分析

圖7-3 本案施工期間 PM_{10} 最大 24 小時平均濃度等值線圖



(濃度單位：μg/m³) 資料來源；本研究分析

圖7-4　本案施工期間 $PM_{2.5}$ 最大 24 小時平均濃度等值線圖

(二)運輸車輛

1.單獨考慮本案開發之情形

(1)車輛運輸排氣

施工期間區內外之運輸卡車以時速 40 公里估計，參考行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫，臺北市大貨車每一車排放 TSP 0.6936 g/km、PM_{10} 0.5286 g/km、$PM_{2.5}$ 0.4431 g/km、SOx 0.0028 g/km、NOx 7.3114 g/km、CO 2.7079 g/km，本案施工期間車輛主要為土方運輸，保守估計以尖峰 12 車/小時進行推估。

(2)車輛行駛揚塵

工地外車行揚塵，引用行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫，臺北市一般道路 TSP 0.890 g/VKT、PM_{10} 0.171 g/VKT、$PM_{2.5}$ 0.041 g/VKT。

各污染推估整理如表 7-12

2.綜合評估基地周圍開發案

綜合評估本案及周邊開發案同時開發時，同樣參照行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫，各污染推估整理如表 7-13。

表7-12 本案施工尖峰期間運輸車輛污染排放量推估

車次(輛/小時)	污染物 / 項目	排放量(g/km/秒)					
		一氧化碳(CO)	氮氧化物(NOx)	硫氧化物(SOx)	總懸浮微粒(TSP)	PM_{10}	$PM_{2.5}$
12	車輛排氣	0.0119	0.0307	0.00001	0.0028	0.0023	0.0005
	行駛揚塵	—	—	—	0.0198	0.0110	0.0022
小計		0.0119	0.0307	0.00001	0.0240	0.0133	0.0027

資料來源；本計畫整理。

表7-13 綜合評估基地周圍開發案施工尖峰期間運輸車輛污染排放量推估

車次(輛/小時)	污染物 / 項目	排放量(g/km/秒)					
		一氧化碳(CO)	氮氧化物(NOx)	硫氧化物(SOx)	總懸浮微粒(TSP)	PM_{10}	$PM_{2.5}$
45	車輛排氣	0.0540	0.1396	0.0005	0.0189	0.0105	0.0021
	行駛揚塵	—	—	—	0.1530	0.0849	0.0170
小計		0.0540	0.1396	0.0005	0.1719	0.0954	0.0191

資料來源；1.本計畫整理。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-9之註解。

3.濃度增量分析

以 CALINE4 模式計算各空氣污染對各敏感點之影響，其中，以車輛行駛於最不利擴散氣象條件下之情境，模擬道路路緣 10m 處之增量，其假設條件說明如後。

(1) 風速：1.0 m/sec

(2) 風向：Worst case

(3) 穩定度：G（Turner 最穩定等級）

(4) 混合層高度：100 m（假設高度）

CALINE4 模式適用於線源、簡單地形、鄉村及都市地區、短時距（小時）至長時距（年）之平均著地濃度，故適用於本計畫。

a.單獨考慮本案開發之情形

本案以每日產生運輸卡車12車/時，評估信義路(路寬約 30 公尺)路緣 10 m 及松勤街(路寬約 15 公尺)之粒狀物質(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、NO_2、SO_2、CO 之增量如表 7-14及表 7-17所示。

b.綜合評估基地周圍開發案

基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。以最保守情況推估，假設運土期程全部重疊之情況，如表 7-15及表 7-18，綜合評估信義路五段以 45 車/時推估各污染物增量，結果詳如表 7-16。松勤街以 23 車/時推估各污染物增量，結果詳如表 7-19。

表7-14 本案施工期間信義路五段空氣品質推估結果

項目 (評估路段：信義路五段)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
路緣 10 m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.23	0.19	0.002	8.05	0.0049
	合計	33.23	13.19	2.002	44.05	0.6049
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.以尖峰小時 12 車/時推估。
2.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。

表7-15 綜合評估基地周圍開發案施工期間信義路五段運輸卡車數量

編號	地號	尖峰小時卡車數量
本案	信義段五小段 29 地號等 5 筆	12 車/時
1	大安區通化段一小段 113 地號等 19 筆(環評通過尚未開發)	5 車/時
2	信義區逸仙段三小段 34 地號等 6 筆(棄土路線未經信義路)	0 車/時
3	信義區信義段三小段 6 地號(已棄土完成)	0 車/時
4	信義 A7 商業大樓(施工中)	5 車/時
5	信義區信義段五小段 39 地號等 10 筆(環評通過尚未開發)	11 車/時
6	信義段四小段 27、27-1 地號(申請中)	6 車/時
7	信義區信義段四小段 32、33-2 地號(申請中)	6 車/時
	合計	45 車/時

註：1.各指派衍生至信義路五段之施工車輛為參考各開發案相關環評書件。
2.各開發案現況為本計畫整理。

表7-16 綜合評估基地周圍開發案施工期間信義路五段空氣品質推估結果

項目 (評估路段：信義路五段)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
路緣 10 m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.81	0.68	0.008	28.8	0.0175
	合計	33.81	13.68	2.008	64.8	0.6175
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-15。

表7-17 本案施工期間松勤街空氣品質推估結果

項目 (評估路段：松勤街)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
道路邊 10 m 處增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.20	0.16	0.0019	6.90	0.0042
	合計	33.20	13.16	2.0019	42.90	0.6042
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.以尖峰小時 12 車/時推估。
2.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。

表7-18 綜合評估基地周圍開發案施工期間松勤街運輸卡車數量

編號	地號	尖峰小時卡車數量
本案	信義段五小段 29 地號等 5 筆	12 車/時
1	大安區通化段一小段 113 地號等 19 筆(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
2	信義區逸仙段三小段 34 地號等 6 筆(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
3	信義區信義段三小段 6 地號(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
4	信義 A7 商業大樓(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
5	信義區信義段五小段 39 地號等 10 筆(環評通過尚未開發)	11 車/時
6	信義段四小段 27、27-1 地號(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
7	信義區信義段四小段 32、33-2 地號(棄土路線未經松勤街)	0 車/時
	合計	23 車/時

資料來源；本計畫整理。

表7-19 綜合評估基地周圍開發案施工期間松勤街空氣品質推估結果

項目 (評估路段：松勤街)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
道路邊 10 m 處增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.37	0.31	0.0036	12.98	0.0079
	合計	33.37	13.31	2.0036	48.98	0.6079
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-18。

二、營運期間

(一)運輸車輛

本計畫營運期間主要空氣污染源為進出本大樓停車場之汽機車廢氣排放所造成，茲分析如後：

參考行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫，可知臺北市柴油大客車於車速 40 km/hr 時，TSP 排放為 0.4891 g/km，PM_{10} 為 0.3241 g/km，$PM_{2.5}$ 為 0.2549 g/km，SOx 為 0.0028g/km，NOx 為 4.2075 g/km，CO 為 1.2433 g/km；自用小客車於車速

40 km/hr 時，TSP 排放為 0.1388 g/km，PM_{10} 為 0.0792 g/km，$PM_{2.5}$ 為 0.0572 g/km，SOx 為 0.0006g/km，NOx 為 0.4261 g/km，CO 為 3.6959 g/km；四行程機車於車速 40 km/hr 時，TSP 排放為 0.0800 g/km，PM_{10} 為 0.0471 g/km，$PM_{2.5}$ 為 0.0346 g/km，SOx 為 0.0003 g/km，NOx 為 0.1756 g/km，CO 為 2.5937 g/km。

以 CALINE4 模式計算各空氣污染對各敏感點之影響。其中，以車輛行駛於最不利擴散氣象條件下之情境模擬道路路緣 10m 處之增量，其假設條件說明如後。

(1)風速：1.0 m/sec

(2)風向：Worst case

(3)穩定度：G（Turner 最穩定等級）

(4)混合層高度：100 m（假設高度）

CALINE4 模式適用於線源、簡單地形、鄉村及都市地區、短時距（小時）至長時距（年）之平均著地濃度，故適用於本計畫。

A. 單獨考慮本案開發之情形

參考本計畫交評報告各道路指派之交通量，進行空氣污染物擴散之分析，以信義路五段假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 2 輛、小客車 185 輛、機車 55 輛；松勤街假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 4 輛、小客車 326 輛、機車 111 輛進行評估，評估結果詳表 7-20及表 7-21。本案設置電動汽機車預留管線，可減少污染物的排放。

表7-20 本案營運期間信義路五段空氣品質推估結果

項目 (評估路段：信義路五段)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
路緣 10 m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.45	0.33	0.0063	8.32	0.067
	合計	33.45	13.33	2.0063	44.32	0.667
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。

表7-21 本案營運期間松勤街空氣品質推估結果

項目 (評估路段：松勤街)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
道路邊 10m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.84	0.63	0.012	18.32	0.10
	合計	33.84	13.63	2.012	54.32	0.70
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。

B. 綜合評估基地周圍開發案

基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。依據各案交通影響評估內容，本案及周邊各建案指派至信義路五段假日尖峰衍生車流為大客車 3 輛、小客車 957 輛及機車 644 輛；指派至松勤街假日尖峰衍生車流為大客車 4 輛、小客車 519 輛、機車 165 輛進行評估，評估結果詳表 7-22及表 7-23。各建案均設置電動汽機車預留管線，可減少污染物的排放。

表7-22 綜合評估基地周圍開發案營運期間信義路五段空氣品質推估結果

項目 (評估路段：信義路五段)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_2(ppb)	CO(ppm)
路緣 10 m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	0.94	0.70	0.013	17.17	0.15
	合計	33.94	13.70	2.013	53.17	0.75
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-9之註解。

表7-23 綜合評估基地周圍開發案營運期間松勤街空氣品質推估結果

項目 (評估路段：松勤街)		污染物擴散濃度				
		24 小時值		最大小時值		
		PM_{10}(μg/m^3)	$PM_{2.5}$(μg/m^3)	SO_2(ppb)	NO_X(ppb)	CO(ppm)
道路邊 10m 處 增量推估結果	背景值	33	13	2	36	0.6
	增量	1.01	0.76	0.015	20.57	0.14
	合計	34.01	13.76	2.015	56.57	0.74
空氣品質標準		100	35	75	100	35

註：1.背景值引用本報告第六章環境現況調查數據各項因子濃度最大值。
2.周邊開發案開發案請參閱表 7-9之註解。

(二)餐飲業

參考行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫各式餐廳空污排放係數如表 7-24，本案參酌行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫統計臺北市各式餐廳比例，預估本案各式餐廳數量及排放量如表 7-25。

參考行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫，本案規劃餐廳總營業面積約 2,586.0m^2，並以每家餐廳面積約 100m^2 計算，每家餐廳排氣量約為 120~1,430m^3/min，，總排氣量約 4,500m^3/min，分層收集後，於各層設置排氣百葉直接排出，每處排氣墩內徑約 0.8~8 公尺。

本計畫以 ISC3 模式模擬營運期間餐飲業油煙排放粒狀物質分布情形，以瞭解本計畫營運期間對附近環境敏感點之影響。

本案以 ISC3 模式評估 TSP、PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 之擴散濃度，推估如表 7-26及圖 7-5~圖 7-6。本案各餐飲設施，於排油煙系統中設置除油煙罩與油煙靜電處理機及 UV+O_3(或同等去除效率之活性碳吸附裝置)去除 90%油煙異味，且廢氣排放口未直接吹向鄰近窗戶、門或影響行人。結果顯示營運期間敏感點污染物濃度均可符合空氣品質標準。

表7-24　各式餐廳空污排放係數

項目		中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	速食餐飲	複合式餐飲	其他餐飲
排放係數	TSP	61.6	3.2	4.9	4.6	18.6	18.6
	PM_{10}	59.1	3.1	4.7	4.5	17.9	17.9
	$PM_{2.5}$	40.6	2.1	3.3	3.1	12.3	12.3

資料來源：行政院環保署[TEDS11.0 版]資料庫　　單位：公斤/家・年

表7-25　本案預估餐廳數量及粒狀污染物產生量表

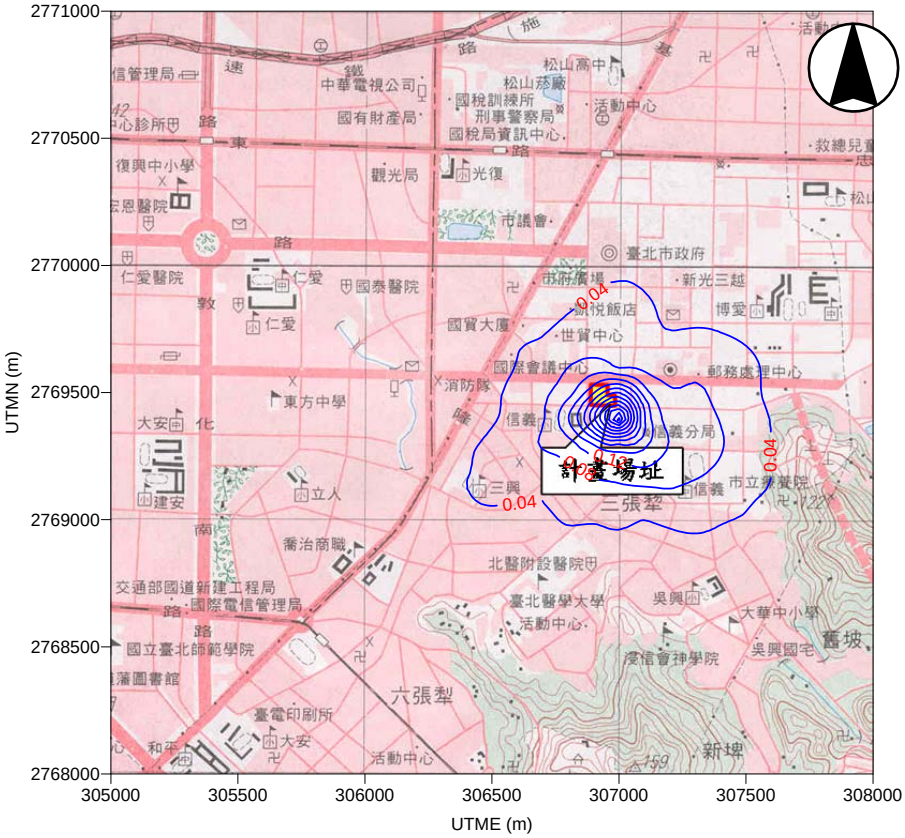
餐廳類別	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	速食餐飲	複合式餐飲	其他餐飲	合計
TSP 產生量	308.0	64.0	29.4	0	130.2	0	531.6
PM_{10} 產生量	295.5	62.0	28.2	0	125.3	0	511.0
$PM_{2.5}$ 產生量	203.0	42.0	19.8	0	86.1	0	350.9

粒狀污染物產生量單位：公斤/年

表7-26　本案營運期間空氣品質粒狀污染物擴散濃度推估結果

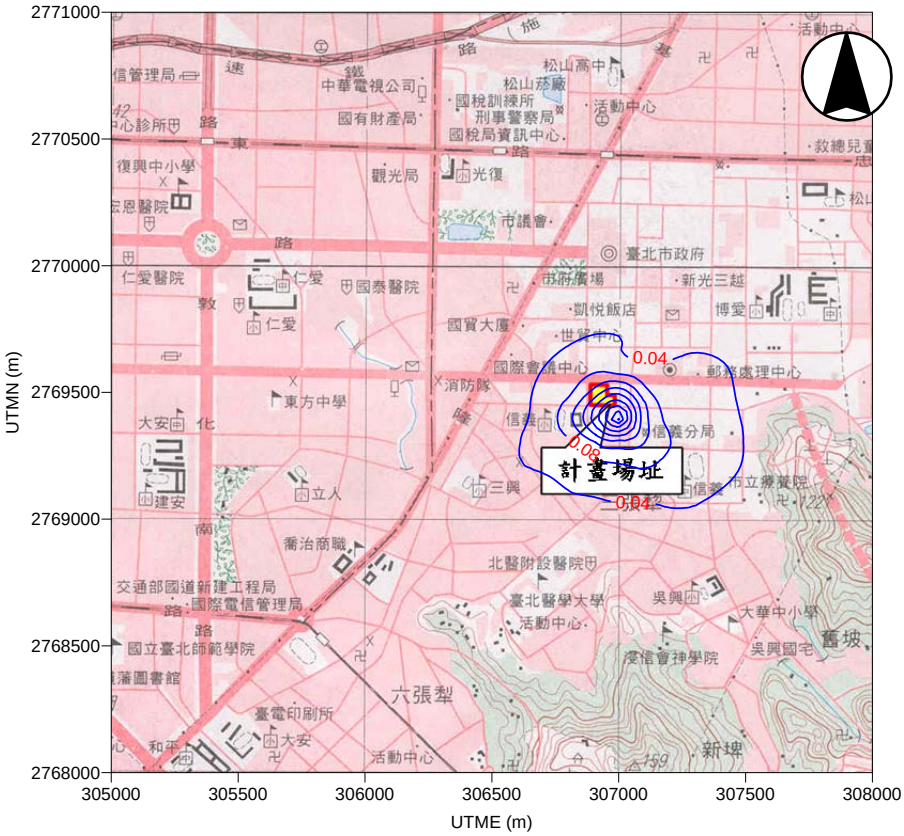
敏感受體	PM_{10}			$PM_{2.5}$		
	24 小時值($\mu g/m^3$)			24 小時值($\mu g/m^3$)		
	背景值	增量	總合成量	背景值	增量	總合成量
信義國小(松勤街)	47	0.08	47.08	23	0.06	23.06
空氣品質標準	100			35		

註：背景值採實地調查結果之最大值。
資料來源：本計畫整理



(濃度單位：μg/m³) 資料來源；本研究分析

圖7-5　本案營運期間 PM_{10} 最大 24 小時平均濃度等值線圖（ISC3 模式）



(濃度單位：μg/m³) 資料來源；本研究分析

圖7-6　本案營運期間 $PM_{2.5}$ 最大 24 小時平均濃度等值線圖（ISC3 模式）

(三)室內停車場之廢氣

由於本案開發完成後之用途為旅館及餐廳，因此本案討論未來室內停車場所排放廢氣問題：

營運期間室內停車場之廢氣可能對人為活動健康產生影響，因此室內廢氣濃度應予以評估。車輛污染物主要包括：CO、NO_x及 SO_x，其中 SO_x受到油品含硫量之規範，對於空氣品質之影響極為輕微，因此本評估將針對 CO、NO_x進行計算。

停車場室內污染物濃度值之推估採用箱型模式(Box model)，箱型模式基本假設為所有排放至大氣中的污染物均在一個容積或箱型的空氣中均勻混合(Canter,1985)，在不考慮化學反應之機制下，針對室內停車場而言，流出室內停車場空間的空氣流量主要為設計換氣量，因此可利用修正之箱型模式評估地下室污染物濃度。

$$C=\frac{Qt}{xyz}=\frac{\text{單位時間污染物排放率}}{\text{單位時間換氣量}}$$

其中

C＝整個箱型中包括地面之氣體之粒狀物平均濃度

Q＝由各種排放源之排放率

t＝箱型中假設保持均勻混合之有效時間

x＝箱型之下風方向大小

y＝箱型之側風方向大小

z＝箱型之垂直方向大小

排放係數參考行政院環境保護署 [TEDS11.0]版本，推估車輛排放係數(詳表 7-27)，進行室內停車場交通工具排放廢氣推估(詳表 7-28所示)。本案地下室共計4樓，依建築技術規則設計施工篇第 139 條規定：停車場樓地板面積每 1 平方公尺每小時 25 立方公尺以上換氣量之機械通風設備，其通風量至少384,875m^3/hr，設計排風量 385,000m^3/hr 應足夠應付於停車場排氣。

本停車場總面積15,395.0平方公尺，預計於停車場內約行駛 0.5 公里路程。

計算結果得知本停車場排放濃度一氧化碳(CO)增量為1.78 ppm，總濃度為2.98 ppm 與空氣品質相較之下均符合空氣品質標準之相關規定。

表7-27 交通工具排放廢氣污染排放係數

車種	CO (g/km/car)
四行程機車	5.7556
自用小客車	3.2162
柴油小貨車	1.2514

資料來源：1.行政院環保署 [TEDS11.0]版本。
2.車輛行駛速度以5 km/hr 計算。

表7-28 營運期間停車場排放廢氣污染量推估

項目	車種	單位	CO
排放係數	四行程機車	*g/km/car*	5.7556
	自用小客車	*g/km/car*	3.2162
行駛公里	*km*		0.5
車輛數	四行程機車	*car/h*	168
	自用小客車	*car/h*	187
排放率	四行程機車	*g/hr*	483.47
	自用小客車	*g/hr*	300.71
合計排放率	*g/hr*		784.19
平均濃度*e*	g/m^3		0.002038
排放濃度 $f=e\times24.5\times10^3$/分子量（			1.78
背景值			1.20
總濃度	*ppm*		2.98
空氣品質標準(CO八小時值)	*ppm*		9

資料來源：本計畫整理

7.1.5 噪音

本計畫施工期間噪音來源，主要為工程裝修車輛及裝修機具所產生之噪音。因施工活動引起之噪音影響，大都有一定工程期限，故此為暫時性影響，本計畫於施工期間之敏感點環境音量評估，依據環保署之技術規範之噪音影響等級評估流程，如圖7-7所示。

以下就計畫區施工及營運期間對附近環境敏感點之噪音影響說明之。

1.施工機具噪音之影響

本工程施工時之噪音源主要為施工整地時所產生，預估本計畫主要使用之施工機具及其聲功率位準如附錄七附表 7-3 所示，而表 7-29則顯示本案可能產生之主要施工機具施工噪音量，敏感點設定為位於本基地西南方約 50 公尺處之信義國小，施工區離敏感點最近處經噪音衰減至敏感點以半自由音場距離衰減公式計算如后：

半自由音場距離衰減公式

$$SPL(A) = PWL(A) - 20 \times \log r - 0.025\, r - 8 \quad (r > 50)$$

$$SPL(A) = PWL(A) - 20 \times \log r - 8 \quad (r \leqq 50)$$

SPL(A)：A Weighted Sound Pressure Level，A 加權音壓位準，dB(A)

PWL(A)：A Weighted Sound Power Level，A 加權聲功率位準，dB(A)

r：距離 m，公尺

自由音場距離衰減公式

$$SPL(A) = PWL(A) - 20 \times \log r - 0.025\, r - 11 \quad (r > 50)$$

$$SPL(A) = PWL(A) - 20 \times \log r - 11 \quad (r \leqq 50)$$

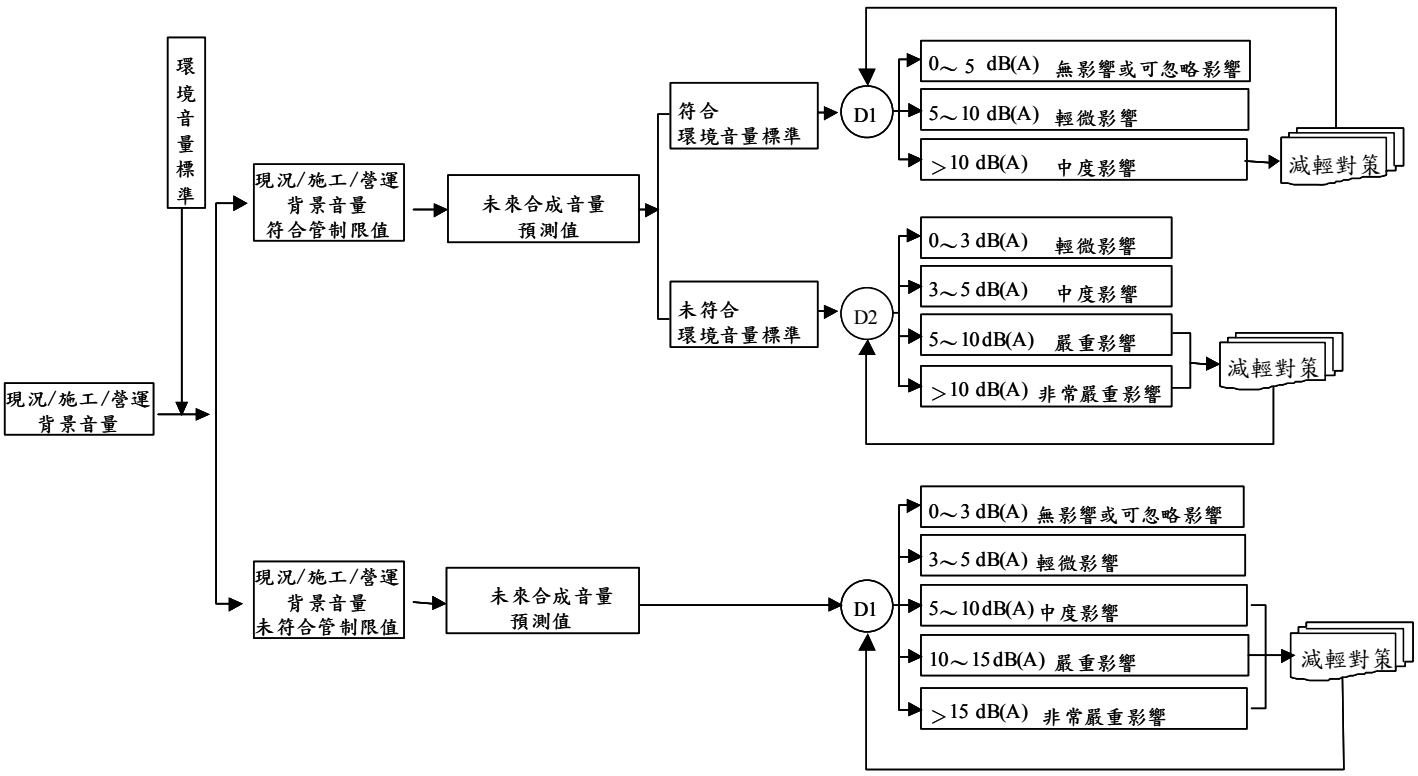
SPL(A)：A Weighted Sound Pressure Level，A 加權音壓位準，dB(A)

PWL(A)：A Weighted Sound Power Level，A 加權聲功率位準，dB(A)

r：距離 m，公尺

(1)單獨考慮本案開發之情形

計算結果詳表 7-29、表 7-31所示，顯示地表整地工程、支撐開挖工程及結構體工程施工時，各機具之合成音量傳遞至 50 公尺外之信義國小時分別為69.1dB(A)、70.7dB(A)及71.5dB(A)，符合噪音管制標準。施工期間一般設置底部與地面密接之施工圍籬約可減音 5dB(A)，另使用隔音設備包覆機具亦可有效降低噪音，應可符合營建噪音管制標準，建議於基礎開挖期間儘量利用白天施工減輕對環境之影響。



註：1. D1未來合成音量預測值與現況/施工/營運背景音量之噪音增量
2. D2未來合成音量預測值與環境音量標準之噪音增量
3. 等級劃分參考國內噪音法規、美國環保署環境影響評估準則歸類、噪音學原理及控制(蘇德勝著)。
4. 資料來源：黃乾全，「環境影響評估專業人員培訓講習會講義噪音與振動評估」，行政院環境保護署，民國87年1月。

圖7-7　噪音影響等級評估流程

表7-29 本案基地工程作業別主要施工機具施工噪音量摘要表

位置	工程項目	機具名稱【最大同時操作數量】*	聲功率位準 dB(A)	距離** (公尺)	施工噪音量 dB(A)***
信義國小	地表整地工程	挖土機【1】	105	50	63.0
		小型挖土機【1】	102	50	60.0
		卸土車【2】	106	50	67.0
		小計	—	—	69.1
	支撐開挖工程	挖土機【2】	105	50	66.0
		全套管開挖機組(低噪音型)【1】	104	50	62.0
		卸土車【2】	106	50	67.0
		抽水泵(低噪音型)【1】	102	50	60.0
		小計	—	—	70.7
	結構體工程	履帶式吊車(210PS)【1】	107	50	65.0
		混凝土泵浦【1】	109	50	67.0
		混泥土預拌車【2】	108	50	69.0
		抽水泵(低噪音型)【1】	102	50	60.0
		電動塔式起重機【2】	95	50	53.0
		小計	—	—	71.5

註*：最大同時操作數量係指所有可能同時操作使用之該種施工機具數目。
註**：依營建工程噪音管制標準於工程周界外 1 公尺處或接受體敏感點量測。
註***：施工噪音量超過營建工程噪音管制標準者，應分別註明，並設法改善。

(2)綜合評估基地周圍開發案

計算結果詳表 7-30、表 7-32所示，顯示地表整地工程、支撐開挖工程及結構體工程施工時，各機具之合成音量傳遞至信義國小時分別為73.5dB(A)、74.5dB(A)及75.3dB(A)，符合噪音管制標準。施工期間一般設置底部與地面密接之施工圍籬約可減音 5dB(A)，另使用隔音設備包覆機具亦可有效降低噪音，應可符合營建噪音管制標準，建議於基礎開挖期間儘量利用白天施工減輕對環境之影響。

表7-30 綜合評估基地周圍開發工程作業別主要施工機具施工噪音量摘要表

位置	工程項目	機具名稱【最大同時操作數量】*	聲功率位準 dB(A)	施工噪音量 dB(A)**
信義國小	地表整地工程	挖土機【4】	105	69.0
		小型挖土機【4】	102	66.0
		卸土車【4】	106	70.0
		小計	—	73.5
	支撐開挖工程	挖土機【5】	105	70.0
		全套管開挖機組(低噪音型)【4】	104	68.0
		卸土車【4】	106	70.0
		抽水泵(低噪音型)【4】	102	63.0
		小計	—	74.5
	結構體工程	履帶式吊車(210PS)【3】	107	69.8
		混凝土泵浦【3】	109	71.8
		混泥土預拌車【4】	108	72.0
		抽水泵(低噪音型)【2】	102	63.0
		電動塔式起重機【2】	95	56.0
		小計	—	75.3

註*：合併評估本案及「臺北市信義區信義段五小段 39 等 10 筆土地集合住宅新建工程」最大同時操作數量，其餘開發案距敏感點「信義國小」均超過 200 公尺。

註**：施工噪音量超過營建工程噪音管制標準者，應分別註明，並設法改善。

2.運輸車輛噪音之影響

(1)單獨考慮本案開發之情形

本計畫運輸車輛行經路線主要以工區四周圍道路為主，棄土車輛及施工車輛運輸之施工時間為 7 小時，假設尖峰小時運輸車輛為 12 車次/時，利用環保署認可之 Cadna-A 預測模式模擬，並配合實測之數值所得之噪音影響如表 7-33。

根據模擬結果得知，施工尖峰期間運輸車輛行經各道路，所產生之噪音量對各敏感點，L ₙ時段噪音增量為無影響或可忽略影響。為確保施工期間對附近環境影響減至最低，嚴格管制運輸車輛超速及鳴按喇叭，並於施工期間進行噪音監測工作，一發現有異常現象即進行檢討，並調整施工計畫，使影響程度更行降低。

(2)綜合評估基地周圍開發案

基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。以最保守情況推估，假設運土期程全部重疊之情況，如表 7-15及表 7-18，綜合評估噪音影響，信義路五段以 45 車/時推估，松勤街以 23 車/時推估，結果詳如表 7-34，其中信義路五段平日噪音增量為輕微影響。

二、營運期間

本計畫營運期間噪音源主要為附近交通運輸所產生，依此預測評估營運期間之噪音影響。

本案利用環保署認證核可之 Cadna-A 預測模式，模擬步驟如下：

步驟 1：實測均能音量(L_{eq})與模式均能音量(L_{eq})比較，確認兩者之差絕對值小於等於 3dB。

步驟 2：依據本案營運後之交通量預估，模擬營運後所產生交通噪音之均能音量(L_{eq})。

步驟 3：比較營運期間之噪音量與環境音量標準之差異及影響。

(1)單獨考慮本案開發之情形

參考本計畫交評報告各道路指派之交通量，進行噪音影響之分析，松勤街平日尖峰衍生量大客車 1 輛，小客車 294 輛、機車 100 輛；假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 4 輛，小客車 326 輛、機車 111 輛進行評估。信義路五段平日交通尖峰衍生量大客車 1 輛，小客車 168 輛、機車 51 輛；假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 2 輛，小客車 185 輛、機車 55 輛進行評估。

依修正後模式預估營運期間交通噪音量如表 7-35所示，其結果顯示均為無影響或可忽略影響。

(2)綜合評估基地周圍開發案

參考本計畫交評報告各道路指派之交通量，進行噪音影響之分析，松勤街平日尖峰衍生量大客車 1 輛，小客車 487 輛、機車 154 輛；假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 4 輛，小客車 519 輛、機車 165 輛進行評估。信義路五段平日交通尖峰衍生量大客車 2 輛，小客車 940 輛、機車 640 輛；假日尖峰於敏感受體旁道路衍生大客車 3 輛，小客車 957 輛、機車 644 輛進行評估。

依修正後模式預估營運期間交通噪音量如表 7-36所示，其結果顯示均為#REF!。

表7-31 本案營建工程噪音評估模式模擬結果輸出摘要表

受體名稱 \ 項目		現況環境背景音量	施工期間背景音量	施工作業營建噪音			施工期間最大營建噪音	施工期間合成音量	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
				(1)地表整地工程	(2)支撐開挖工程	(3)結構體工程						
松勤路(信義國小)	$L_{日}$(平日)	71.3	71.3	69.1	70.7	71.5	71.5	74.4	3.1	三	76	無影響或可忽略影響

註：1. 本計畫評估，基地距信義國小約 50 公尺。
2. 施工作業營建噪音詳表 7-29所示。

表7-32 綜合評估基地周圍開發營建工程噪音評估模式模擬結果輸出摘要表

受體名稱 \ 項目		現況環境背景音量	施工期間背景音量	施工作業營建噪音			施工期間最大營建噪音	施工期間合成音量	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
				(1)地表整地工程	(2)支撐開挖工程	(3)結構體工程						
松勤路(信義國小)	$L_{日}$(平日)	71.3	71.3	73.5	74.5	75.3	75.3	76.7	0.7	三	76	#REF!

註：1. 合併評估本案及「臺北市信義區信義段五小段 39 等 10 筆土地集合住宅新建工程」。
2. 施工作業營建噪音詳表 7-30所示。

表7-33 本案施工車輛交通噪音模擬結果輸出摘要表

受體名稱 \ 項目	①現況環境背景音量	②無施工車輛背景噪音	③施工車輛交通噪音	④含施工車輛合成音量	⑤噪音增量	⑥噪音管制區類別	⑦環境音量標準	⑧影響等級
松勤街 (平日)	71.3	71.3	66.7	72.6	1.3	三	76	無影響或可忽略影響
松勤街 (假日)	68.4	68.4	66.6	70.6	2.2	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(平日)	74.7	74.7	63.2	75.0	0.3	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(假日)	74.0	74.0	62.5	74.3	0.3	三	76	無影響或可忽略影響

註：表中③=④–②(依聲音計算原理加減)
單位：dB(A)

表7-34 綜合評估基地周圍開發案施工車輛交通噪音模擬結果輸出摘要表

項目 受體名稱	①現況環境背景音量	②無施工車輛背景噪音	③施工車輛交通噪音	④含施工車輛合成音量	⑤噪音增量	⑥噪音管制區類別	⑦環境音量標準	⑧影響等級
松勤街 (平日)	71.3	71.3	69.5	73.5	2.2	三	76	無影響或可忽略影響
松勤街 (假日)	68.4	68.4	69.5	72.0	3.6	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(平日)	74.7	74.7	71.5	76.4	1.7	三	76	輕微影響
信義路五段(假日)	74.0	74.0	71.1	75.8	1.8	三	76	無影響或可忽略影響

註：表中③=④–②(依聲音計算原理加減)
單位：dB(A)

表7-35 本案營運期間道路交通噪音模擬結果

項目 受體名稱	①現況環境背景音量	②營運期間交通噪音	③營運期間合成噪音	⑤噪音增量	⑥噪音管制區類別	⑦環境音量標準	⑧影響等級
松勤街 (平日)	71.3	65.4	72.3	1.0	三	76	無影響或可忽略影響
松勤街 (假日)	68.4	66.3	70.5	2.1	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(平日)	74.7	63.2	75.0	0.3	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(假日)	74.0	62.5	74.3	0.3	三	76	無影響或可忽略影響

註：表中②=③–①(依聲音計算原理加減)
單位：dB

表7-36 綜合評估基地周圍開發案營運期間道路交通噪音模擬結果

項目 受體名稱	①現況環境背景音量	②營運期間交通噪音	③營運期間合成噪音	⑤噪音增量	⑥噪音管制區類別	⑦環境音量標準	⑧影響等級
松勤街 (平日)	71.3	67.8	72.9	1.6	三	76	無影響或可忽略影響
松勤街 (假日)	68.4	68.4	71.4	3.0	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(平日)	74.7	68.8	75.7	1.0	三	76	無影響或可忽略影響
信義路五段(假日)	74.0	68.1	75.0	1.0	三	76	無影響或可忽略影響

註：表中②=③–①(依聲音計算原理加減)
單位：dB

7.1.6 振動

一、施工階段

(一)施工機具振動

施工機具振動的預測模式如下：

$$L_{V10} = L_0 - 20\log(r/r_0)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

其中： L_{V10}： 距振動發聲源 r（m）距離之振動位準（預測值）

L_0： 距振動發聲源 r_0（m）距離之振動位準（基準值）

n： 半無限自由表面之傳播實體波場合 n=2

無限自由表面之傳播實體波場合 n=1

表面波之場合 n=1/2

r： 預測點距高架柱中心線之距離

r_0： 基準點柱中心線之距離

α： 地盤之內部衰減（黏土：0.01~0.02，淤泥：0.02~0.03）

α=（2πf/V）h

f： 頻率（Hz）

V： 傳播速率（m/s）

h： 損失係數（岩石：0.01，砂：0.1，黏土：0.5）

施工期間振動源包括：鑽掘機、挖土機、推土機、鉆孔機、打樁機等。其依土壤性質不同，其振動量傳播視情況而定。

以振動量最大之打樁機振動錘（r_0=10m 處之建議振動位準為 82(dB)）估算基地施工對周遭之振動影響，振動錘距信義國小取 r=50m，基地地質為填土層，α 取 0.01，n 取 2，計算得 L_{V10} 為50.6dB。

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 3~6 dB，如採距離加倍平均衰減 4.5 dB 進行推估，則距離 50 公尺外之振動式打樁機振動值已降至 55 dB 以下，低於人體對振動之有感位準及日本之振動管制標準，對附近住宅應無嚴重影響，且基礎施工期有一定期限，因此振動干擾多屬暫時性影響。

(二)車輛振動

依據環保署「環境震動評估模式技術規範」採用之「日本建設省交通振動模式使用指南」振動預測模式計算，計算之公式如下

$$L_{V10} = 65 \times \log(\log Q^*) + 6 \times \log V + 4 \times \log M + 35 + \alpha_\sigma + \alpha_f$$

其中 L_{10} ：振動位準的 80%範圍的上端值(預測值)(dB)

Q^* ：500 秒內 1 車道之當量交通量(輛/500 秒/車道)

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 12 \times Q_2)$$

(1)Q_1：小型車小時交通量(輛/小時)。

(2)Q_2：大型車小時交通量(輛/小時)。

(3)M ：雙向車道合計的車道數。

(4)V ：平均行駛速率，本計畫取 40 公里/小時。

(5)α_σ：依路面的平坦性作的補正值。

$\alpha_\sigma = 14 \log \sigma$：瀝青路面時，$\sigma \geqq$ 1mm

$18 \log \sigma$：混凝土路面時，$\sigma \geqq$ 1mm

0：$\sigma \leqq$ 1mm

在此，σ：使用 3m 剖面計(profile meter)時之路面凹凸的標準偏差值(mm)。本計畫依據「交通部公路工程施工規範」之建議取 3。

(6)α_f ：依地盤卓越振動數作的補正值(dB)。

$\alpha_f = -20 \log f$ ：$f \geqq 8$

-18 ：$8 > f \geqq 4$

$-24+10 \log f$ ：$4 < f$

f：地盤的卓越振動數(Hz)

由於環保署公告之「環境振動評估模式技術規範」並未建議振動模式校估方法，故校估流程及準則將參考環保署公告之「道路交通噪音評估模式技術規範」來擬定，以實測交通量資料輸入模式後，驗證推估之振動值與實測振動值差值之絕對值是否小於 3 dB 為校估準則，如高於 3 dB 進行參數調整，直到差值小於 3 dB 為止。

(1)單獨考慮本案開發之情形

本計畫運輸車輛行經路線主要以工區四周圍道路為主，棄土車輛及施工車輛運輸之施工時間為 8 小時，以尖峰小時運輸車輛 12 車次/時，其結果如表 7-37所示。

(2)綜合評估基地周圍開發案

基地周邊開發案件開發內容摘要，詳請參閱表 6-3、圖 6-1。以最保守情況推估，假設運土期程全部重疊之情況，如表 7-15及表 7-18，信義路五段以 45 車/時推估，松勤街以 23 車/時推估，結果詳如表 7-38。

表7-37 本案施工車輛交通振動模擬結果輸出摘要表

項目 受體名稱	①現況環境振動量	②施工期間背景振動量	③施工期間車輛交通振動量	④施工期間車輛交通合成振動量	⑤振動增量	⑥參考值環境振動量標準	⑦環境振動管理指引($L_{日Vmax}$)
松勤街(平日)	51.7	51.7	51.7	54.7	3.0	70	80
松勤街(假日)	52.1	52.1	51.0	54.6	2.5		
信義路(平日)	34.3	34.3	25.6	34.9	0.6		
信義路(假日)	34.1	34.1	31.9	36.1	2.0		

註：1.表中③=④–②(依振動計算原理加減)　　單位：dB

2.依據環保署訂定「環境振動管理指引」本案屬第三類管制區。

表7-38 綜合評估基地周圍開發案施工車輛交通振動模擬結果輸出摘要表

項目 受體名稱	①現況環境振動量	②施工期間背景振動量	③施工期間車輛交通振動量	④施工期間車輛交通合成振動量	⑤振動增量	⑥參考值環境振動量標準	⑦環境振動管理指引($L_{日Vmax}$)
松勤街(平日)	51.7	51.7	54.6	56.4	4.7	70	80
松勤街(假日)	52.1	52.1	55.6	57.2	5.1		
信義路(平日)	34.3	34.3	34.7	37.1	3.8		
信義路(假日)	34.1	34.1	36.6	38.5	4.4		

註：1.表中③=④–②(依振動計算原理加減)　　單位：dB

2.依據環保署訂定「環境振動管理指引」本案屬第三類管制區。

二、營運期間

(1)單獨考慮本案開發之情形

依據上述車輛振動模式計算，其結果如表 7-39所示。

(2)綜合評估基地周圍開發案

依據上述車輛振動模式計算，其結果如表 7-40所示。

表7-39 本案環境振動評估模式模擬結果輸出摘要表

項目 受體名稱	①現況環境振動量	②營運期間背景振動量	③營運期間環境振動量	④營運期間合成振動量	⑤振動增量	⑥參考值環境振動量標準	⑦環境振動管理指引($L_{V日max}$)
松勤街(平日)	51.7	51.7	54.9	56.6	4.9	70	80
松勤街(假日)	52.1	52.1	56.6	57.9	5.8		
信義路(平日)	34.3	34.3	26.2	34.9	0.6		
信義路(假日)	34.1	34.1	32.3	36.3	2.2		

註：1.表中③=④–②(依振動計算原理加減)　　單位：dB

2.依據環保署訂定「環境振動管理指引」本案屬第三類管制區。

表7-40 綜合評估基地周圍開發案環境振動評估模式模擬結果輸出摘要表

項目 受體名稱	①現況環境振動量	②營運期間背景振動量	③營運期間環境振動量	④營運期間合成振動量	⑤振動增量	⑥參考值環境振動量標準	⑦環境振動管理指引($L_{日Vmax}$)
松勤街(平日)	51.7	51.7	57.3	58.4	6.7	70	80
松勤街(假日)	52.1	52.1	59.5	60.2	8.1		
信義路(平日)	34.3	34.3	33.6	37.0	2.7		
信義路(假日)	34.1	34.1	36.5	38.5	4.4		

註：1.表中③=④–②(依振動計算原理加減)　　單位：dB

2.依據環保署訂定「環境振動管理指引」本案屬第三類管制區。

7.1.7 廢棄物

一、施工階段

本計畫場址所在無既有建物，因此施工時並無建物拆除之廢料產生，於本階段主要廢棄物來源為施工人員產生之垃圾廚餘及施工過程產生之金屬、塑膠、玻璃等營建廢棄物，在良好的施工管理制度下，將可透過垃圾分類及資源回收達到垃圾減量，故廢棄物產生量有限。此外施工時並無有害廢棄物產生，僅有少量之廢油及漆料。本階段所產生之廢棄物將全數委託臺北市合格公民營廢棄物清運業者清除，不致造成環境影響。

二、營運階段

本計畫在營運時期產生之廢棄物主要為餐飲業、旅館等用途之資源回收、一般垃圾及廚餘等，屆時營運時期將委託合格清除業清運。

(一)旅館

本案旅館及一般旅館附屬設施面積合計約為19,561.46 m^2，依據表 5-6 西華飯店廢棄物調查表計算可得，本案旅館事業廢棄物為335.7 公斤，資源回收量為250.7 公斤，廚餘量為98.5 公斤。

(二)餐飲業

本案餐廳營業面積約為2,586.00 m^2，依據表 5-6 西華飯店廢棄物調查表計算可得，本案餐廳事業廢棄物為181.0 公斤，資源回收量為142.2 公斤，廚餘量為478.4 公斤。

(三)總計

1.每日垃圾產生量=旅館與餐廳之事業廢棄物、資源回收及廚餘產生量=1,486.5 kg。

2.每日垃圾清運量=旅館與餐廳之事業廢棄物產生量=516.7 kg。

3.每日資源垃圾回收量=旅館與餐廳廢棄物資源回收量=392.9 kg。

4.每日廚餘回收量=旅館+餐廳廚餘回收量=576.9 kg。

7.1.8 剩餘土石方

本案剩餘土石方共約74,669m^3，以地下室開挖階段所衍生之運土卡車為最多，尖峰小時約12車次/時。運棄時將避開上下午交通尖峰時段(7～9 時、12~13 時及 17 時～19 時)，以降低對交通之影響，並做好相關安全維護及環境清潔工作。

選擇寬度寬廣的道路作為搬運路線，並將依規定於施工前提送「交通維持計畫」送交臺北市交通局審核，對棄土及混凝土等工程車輛之進出動線及運輸路線做妥善之安排後，始可施工。必要時將向臺北市政府交通局交通警察大隊申請核發大貨車及聯結車通行證，並按照指定路線及時間進入管制區。

7.1.9 電波干擾

整體而言，臺北市居民使用有線電視收訊比例極高，且本計畫將設置共同天線以改善電波干擾情形，因此預估本計畫之開發將不致對附近居民之收訊造成影響。

7.1.10 飛航安全

依據「航空站飛行場助航設備四周禁止限制建築物及其他障礙物高度管理辦法」第 4 條第 1 項第 2 款第 3 目規定，劃定之臺北航空站限高海拔 605.49 公尺水平面管制範圍內。

本案基地週邊海拔約 1~3 公尺，建築高度169.1m(不含屋突)，未超過上述法令規範，建築體高度對飛航安全應無顯著影響。

7.1.11 帷幕牆反光

本案為 31 層之建築物，採用可見光反射率不大於 0.2 之材質，如 LOW-E 玻璃或其他高性能節能玻璃，不僅可讓較多可見光進入室內，享有良好採光，亦可反射大多數紫外線與紅外線，防止室內溫度因日照而上升，達高透光率、低反射率、高熱阻絕與環保節能的要求，並符合「臺北市推動宜居永續城市環境影響評估審議規範」0.25 之要求。本案建築裙樓規劃採用雙層帷幕牆系統。外層為超白玻璃，中間層採用垂直金屬遮陽板，內層採用 low-E 複層玻璃達到降低帷幕反光及建築外殼節能需求。

本案設置之廣告看板，光源輝度若光源面積達 25m²以上之 LED 顯示看板者，夜間 7 點起至翌日上午 6 時止，最大輝度不超過 250 cd/m²；光源面積未達 25m²之 LED 顯示看板或其他非屬 LED 顯示看板者，夜間 7 時起至翌日上午 6 時止，最大輝度不超過 300 cd/m²，故不會產生閃爍致妨礙民眾作息。

另本案未位於市區高速公路或快速道路兩側境界線外 30 公尺內之第 1 排建築物。

7.1.12 日照陰影

依據「建築技術規則」第 24 條規定，建築物在冬至日所造成的日照陰影，應使鄰近基地獲得有效日照以保障鄰近基地及附近行人之日照權。

日照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之南迴歸線上，此時太陽出於東南而沒於西南。

由於太陽照射角度與台灣地區緯度的關係，建築物之南側、東南側及西南側，會接受陽光較多之照射量，如果此方向的日照受其他建築物所遮蔽，則該建物的日照亮將會減少。一般建築物主要關切之採光主要為冬季期間，此時中午太陽在最低角度，故興建大樓建物時，應避免阻擋位於建築物北方、東北方或北方之鄰房採光，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：

$S_L = \frac{H}{\tan S_A}$，其中 S_L 為陰影長度，H 為大樓高度，S_A 為太陽仰角。

本案非住宅區，免檢討日照陰影。

7.1.13 行人風場

為了解本計畫興建後基地內外微氣候行人風場效應的情形，特委託祺風工程科技有限公司針對本計畫進行風洞試驗，本案風洞試驗是在淡江大學風工程研究中心之第二號邊界層風洞完成。

本案於地表設置 66 測點，在 36 個風向角所得之無因次化陣風風速可瞭解因地形地貌不同，各個區域人行高度風速的差異。本案位於台北市信義路五段上，基地北側為 101 大樓，西南側為信義國小。

一、興建大樓前的環境風場特性

行人風場舒適性評估

1.基地範圍內

(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：此區域全部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。

評估結果與測點分佈圖詳請參閱圖 7-8。

2.基地範圍外

(1)基地東北側：測點 39、40 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。

(2)基地東南側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

(3)基地西南側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

(4)基地西北側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

評估結果與測點分佈圖詳請參閱圖 7-9。

二、大樓完成後的風場環境特性(有植栽)

行人風場舒適性評估

1.基地範圍內

基地內之區域，受植栽影響其舒適度影響有所提升，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：此區域全部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。

評估結果與測點分佈圖詳請參閱圖 7-10。

2.基地範圍外

基地外之區域，其舒適度受到新建大樓之影響有所變化，評估結果如下：

(1)基地東北側：測點 39、40 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。

(2)基地東南側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

(3)基地西南側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

(4)基地西北側：此區域全部測點之等級為長時間站坐。

評估結果與測點分佈圖詳請參閱圖 7-11。

三、結論

整體而言，本大樓對四周行人高度環境風場所造成影響有限的。大樓興建後，基地內地面層所有測點合行人舒適度等級皆符合長時間站坐標準。大樓興建前，基地周圍測點 39、40 行人舒適度等級為短時間站坐標準，其餘測點行人舒適度等級為長時間站坐標準；大樓興建後，基地周圍測點 39、40 行人舒適度等級仍然為短時間站坐標準，其餘測點行人舒適度等級為長時間站坐標準。因此本大樓興建對基地周邊風環境的影響相當有限的。

從有植栽及無植栽之實驗結果觀察，測點 5、9、10、12、16、17 風速有降低，有效改善角隅渦流的影響，因此增加景觀植栽可以提升行人舒適度等級。

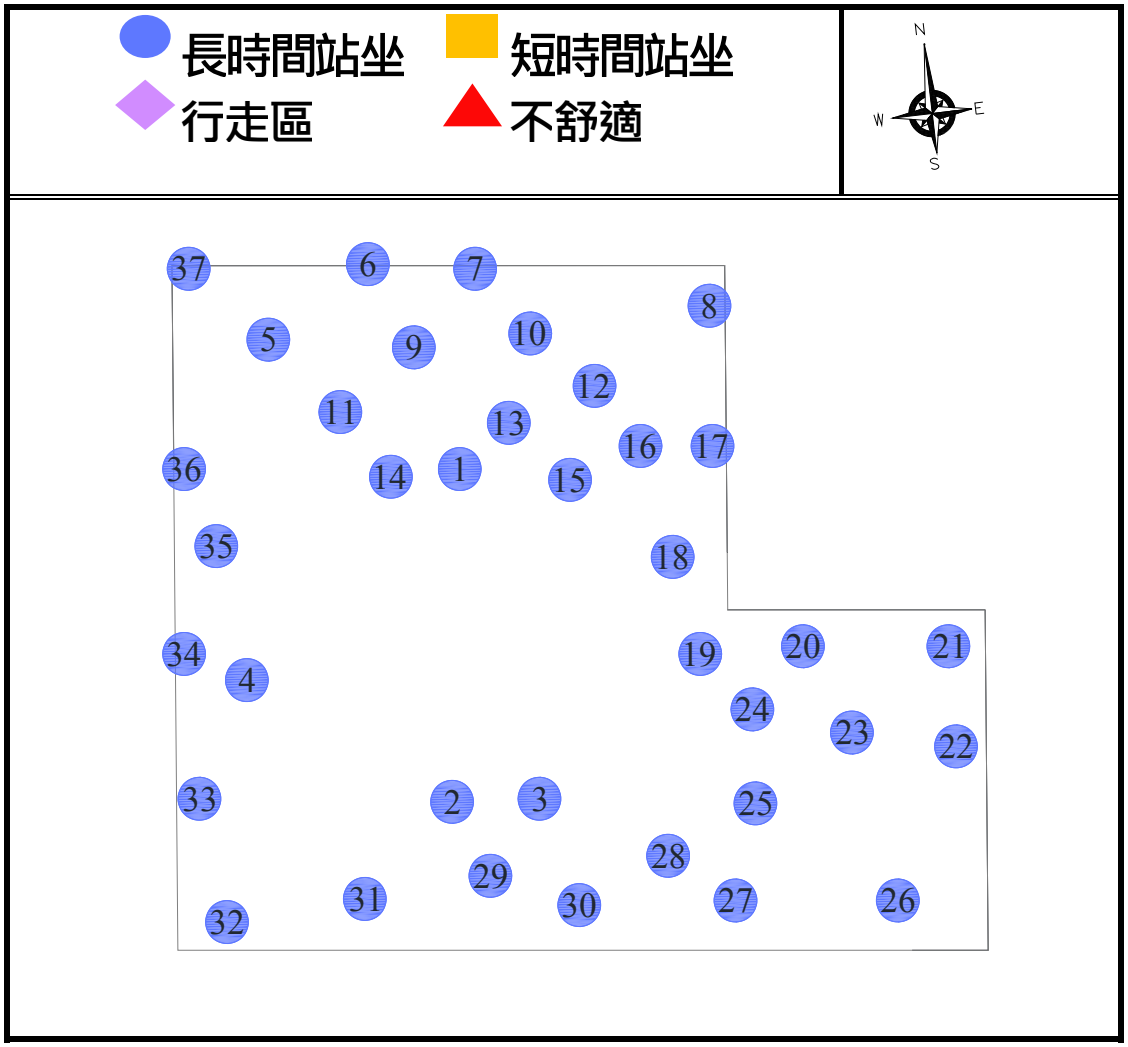


圖7-8　興建前評估結果與測點分佈圖(基地地面層)

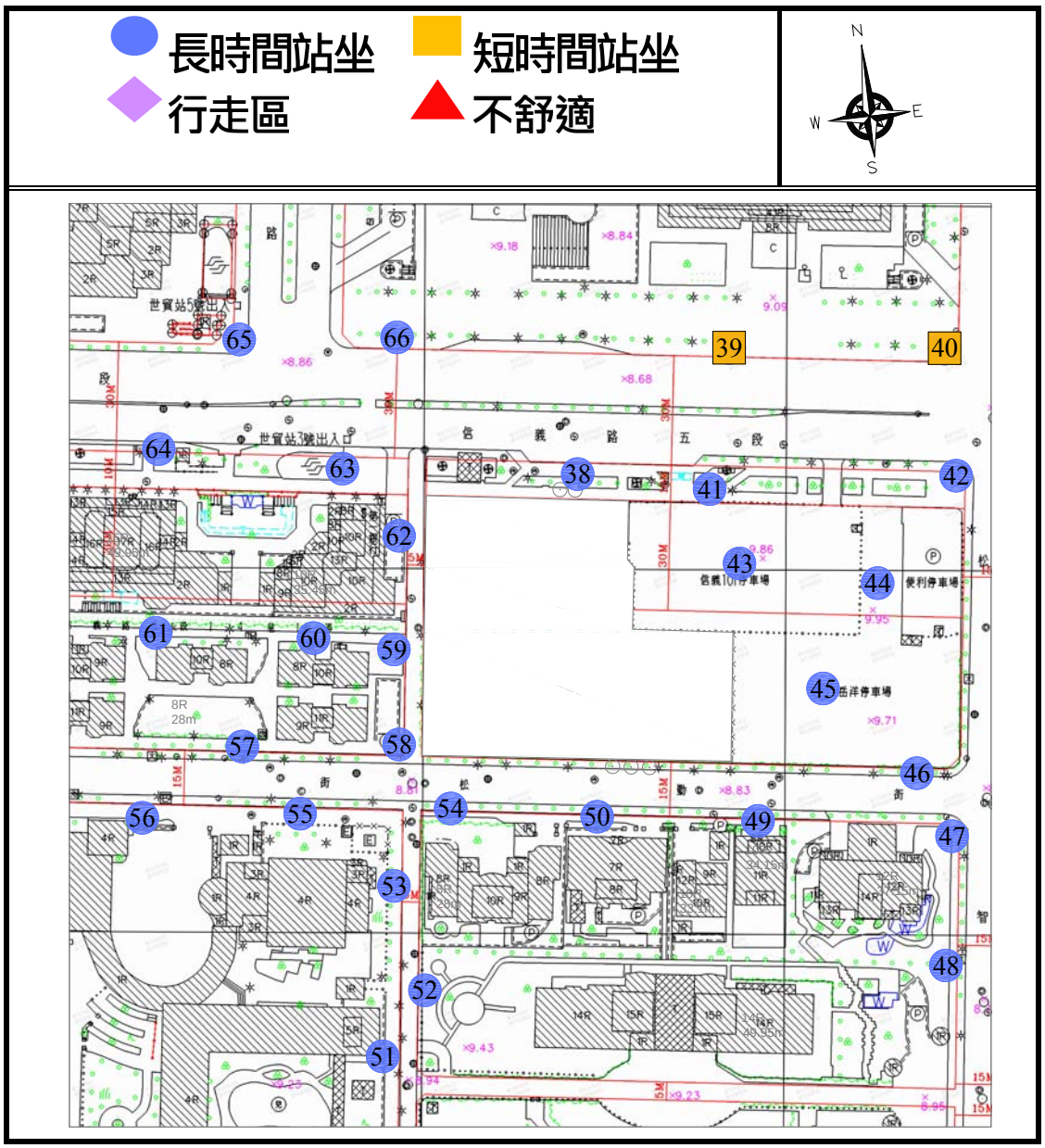


圖7-9　興建前評估結果與測點分佈圖(基地周圍地面層)

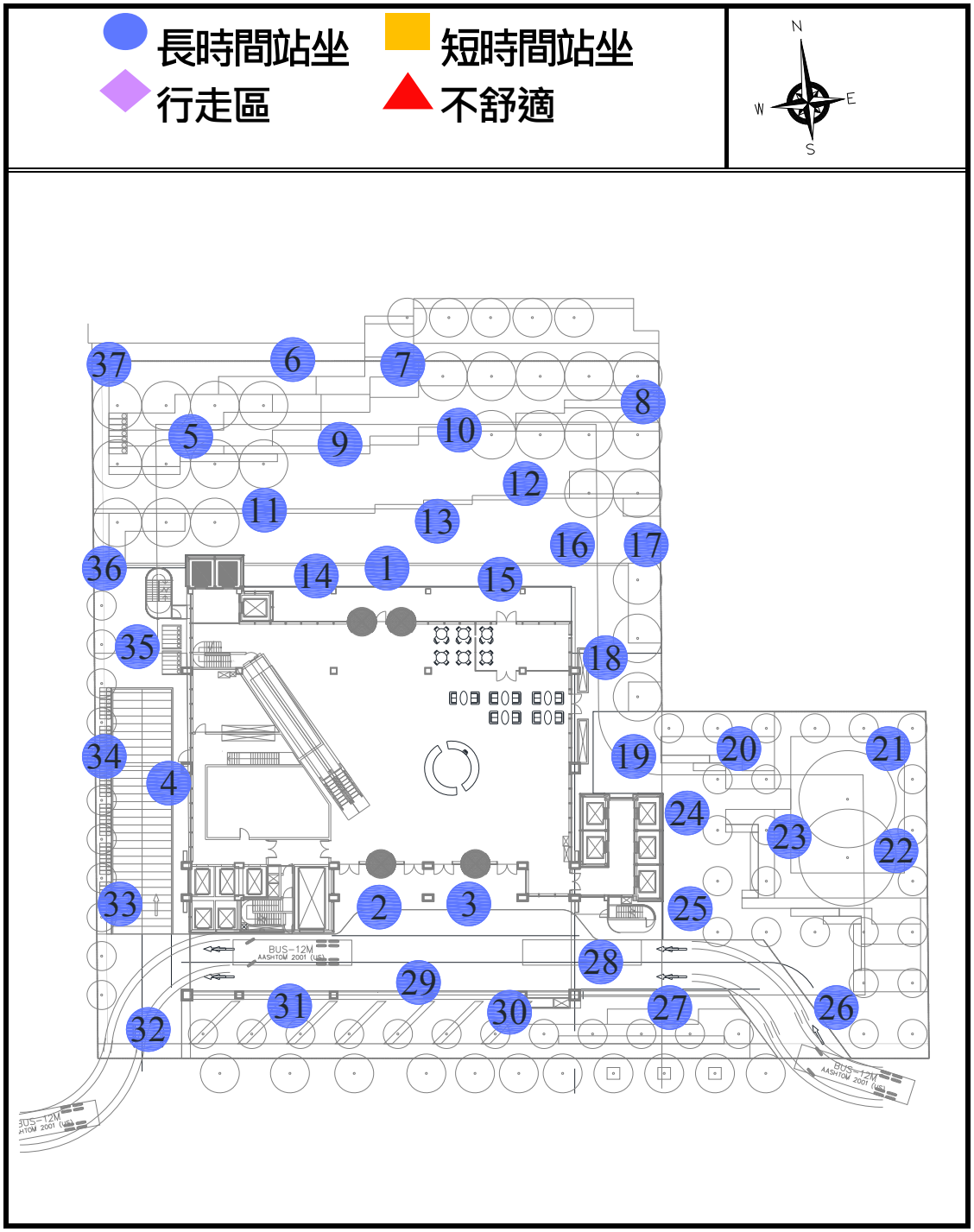


圖7-10 興建後有植栽評估結果與測點分佈圖(基地地面層)

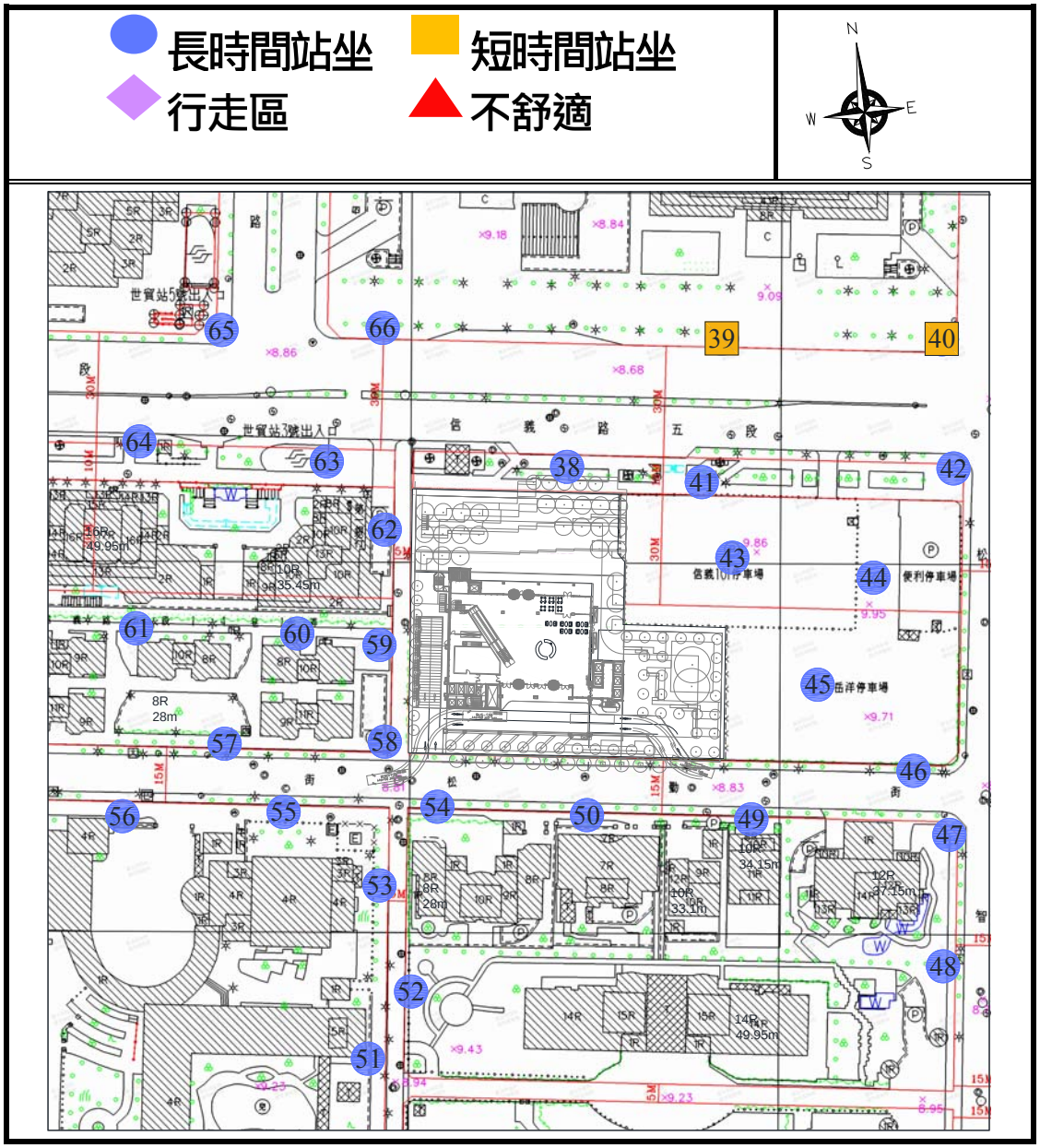


圖7-11 興建後基地(有植栽)周邊評估結果與測點分佈圖

7.2 生態環境

7.2.1 施工期間

基地早已整平，無天然林存在。且鄰近地區尚未開發的土地其植物都以常見的先驅草本植物為主。因此開發行為並無造成基地或周邊稀有植物滅絕的顧慮。基地周邊現有的先驅植物、行道樹以及景觀植栽都是耐修剪及抗污染的物種。因此施工階段對周遭植物不至於有太大影響。

由於預定開發範圍現作為空地，且周邊緊臨主要道路，干擾嚴重，因此出現的野生動物很少，記錄到的動物大多是遷移能力良好的鳥類及蝶類。雖然在調查中發現部份次生林的代表性物種，甚至也有保育類動物出現。但這些對環境品質要求較高的動物全出現在基地東側約 600 公尺外的象山公園。本案施工應不至於對該處棲地造成干擾。而在基地內以及鄰近地區出現的動物都是都會區以及開墾地的常見物種，這些物種對干擾以及人工環境均有較佳的適應力。因此本案在施工階段對當地動物生態現況的影響應屬輕微。

相關保育類物種保育及補償對策請參閱表 7-41。

7.2.2 營運期間

基地周緣植物種類較單調。在營運階段基地內因景觀需求而種植的植物應能提高基地的植物多樣性。特別是喬、灌木的增加將可提供鳥類棲息所需的棲枝以及築巢場所。並使動物的豐富度較現況增加。

表7-41　保育類物種保育及補償對策一覽表

物種 中文名	出現頻率/遷徙屬性	特有類別	保育等級	繁殖期	分布及棲地類型	發現季別	發現位置	鄰近工程行為	影響說明	保育對策
大冠鷲	留鳥/普遍種	Es	II	3~7 月	分布於中、低海拔(200~2500 公尺)，林相完整及已開墾之闊葉森林。山區的茶園、菜園及林緣等開闊地亦常發現其行蹤。	第 1 季 (109 年 9 月) 第 2 季 (109 年 12 月) 第 3 季 (110 年 11 月)	發現盤旋象山次生林及步道上方。	鄰近無工程行為	受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾	1.施工期間人員及機具應避免使用象山聯外道路做為施工便道，不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被。 2.禁止使用除草劑、農藥、毒鼠藥等，防止猛禽遭到二次毒害。
領角鴞	留鳥/普遍種		II	2~6 月	棲息於平地至低海跋約 300~1300 公尺之山區闊葉林，亦會出現在都會區的公園。	第 1 季 (109 年 9 月) 第 2 季 (109 年 12 月) 第 3 季 (110 年 11 月)	發現於象山次生林中。			
臺灣藍鵲	留鳥/普遍種	E	III	3~8 月	主要棲息於低海拔樹林、公園綠地疏林及人類活動村莊等區域	第 2 季 (109 年 12 月)	發現於象山次生林及周圍竹林環境。			
臺北樹蛙	不普遍	E	III	12 月至隔年 2 月	分佈於臺灣中部以北的中低海拔山區及平地，繁殖期時活動於次生林及樹林底層之靜水域	第 2 季 (109 年 12 月)	發現於象山次生林底層。	鄰近無工程行為	不易受工程施作影響，但仍須注意不明人士對於該棲地破壞	周邊象山公園為既有臺北樹蛙復育區，因此雖離人為活動範圍較近，目前尚無有心人士破壞之跡象。

註：1.特有類別　E：特有種 Es：特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告

I：瀕臨絕種之第一級保育類（Endangrerd Species）

II：珍貴稀有之第二級保育類（Rare and Valuable Species）

III：其他應予保育之第三級保育類（Other Conservation-Deserving Wildlife）

7.3 景觀與遊憩環境

7.3.1 景觀

一、施工期間

本區位於臺北市信義區，鄰近區域並無特殊自然景觀，整體景觀與市中心區比較，呈現開發中地區之景象，由於目前本區發展主要沿信義路及松勤街一帶延伸，都市再發展或更新期間對視覺景觀衝擊不大。但各別基地施工中各項工程之進行，將對周圍地區產生空氣、噪音、震動等影響，可藉由專業營建管理制度，維持工地環境之整潔，降低對周遭景觀之影響。

二、營運期間

本區營運後將呈現全新的風貌。廣場式開放空間，提供市民、社區居民多樣化的活動選擇與空間體驗，並部份設置人工步道、植栽喬木、灌木類及季節性花卉等植物，地區景觀將大幅改善，藉由都市設計管制手法，塑造區內視覺景觀之秩序及美觀，呈現臺北市在 21 世紀的現代化發展新風貌。

7.3.2 遊憩

施工期間因本規劃區內並無較具觀光遊憩價值之景點，且施工運輸路線亦未行經遊憩路線，預期本計畫對鄰近地區遊憩環境之影響應屬輕微。

營運期間本區提供民眾另一兼具休閒遊憩機能之場所，更可與鄰近之遊憩據點相互結合，具有極佳之遊憩機能。另本區建築物周圍設有沿街式開放空間，足供附近居民及市民舒適之步行空間，未來可望提升本區生活品質。

7.4 人文社會經濟

7.4.1 土地利用

一、施工期間

對於計畫基地之土地利用，將因施工期間車輛進出所造成環境品質降低而間接受到影響，惟其影響特性為局部、暫時性及可回復性者。

二、營運期間

(一)使用方式

本計畫建設完成可提供旅館、商業等多種用途。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。

(二)發展特性

營運期間引進商業人口及人潮，每日進出本特定區的民眾將帶來一定的商機，可使附近商業活動更興盛。對土地價值及利用將有正面影響。

7.4.2 人口組成

一、施工期間

施工期間臺北市之人口數及其組成並不致因基地開發而有顯著變化，施工時僅是部份營建人員為求工作方便而住在工區內臨時房舍，但在工程完工後，便陸續撤離，故施工期間並不會造成人口及組成的變化。

二、營運期間

營運階段之主要引進人口為旅客、商業活動人口及工作人員。

7.4.3 經濟環境

一、產業活動

(一)施工期間

計畫區施工期間，需足夠之營建人員，故可提供二級產業之就業機會，但因開發過程之施工年期有限，故對就業機會之提供只是短暫的效益，所以對臺北市整體產業結構的影響有限。

(二)營運期間

計畫區營運期間，主要增加人口為住宿旅客及商務人員，可提供產業之就業機會，但因基地之可長期營運，故對就業機會之提供是長期的效益，所以對臺北市整體產業結構有所幫助。

二、經濟活動

(一)施工期間

計畫區施工期間，對經濟活動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制費用，供政府執行空氣污染防制措施之使用。營建人員因日常生活所需而在計畫區附近消費，可增加當地之商業收人及地方政府之營業稅收，故對特定區鄰近區域之經濟活動具有相當之正面影響，但對臺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，因此在營運階段將增加臺北市之稅收，各公司行號尚需報繳營業稅，個人則有綜合所得稅，因此除臺北市稅收增加外，國庫亦能增加部份收入。

2.地價

在地狹人稠的臺灣地區，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；本大樓在完工營運階段，對

於房(地)價並無影響，區域地價仍需視市場實際供需情形而定。

3.生活水準

本計畫引進之商業活動，將會帶進新的人潮與消費行為，因此對於鄰近居民在經濟層面生活水準有一定的提昇，此種區域性行為及經濟活動蓬勃發展對於臺北市整體生活品質有正面的功能，對於生活水準有正面影響。

7.5 溫室氣體檢討及節能減碳計畫

本案以建築物生命週期及碳中和的觀念，進行環境負荷影響評估，估算開發後（含施工及營運階段）溫室氣體排放增量。進而以具體生態設計與節能減碳措施之效益，以「碳中和」的觀念，探討本案所採用的綠建築設計對策之實施，對減低環境負荷的貢獻。

一、開發後溫室氣體排放增量（CP）估算（含施工及營運階段）

估算內容包含建材生產運輸階段、棄土運輸階段、營建施工階段、日常耗電量、日常耗水量、日常交通運輸、日常垃圾量及拆除解體階段，開發後溫室氣體排放增量(CP)總計為368,208,697.00 kg，計算說明如表 7-42。

二、節能減碳措施及效益分析

(一)綠建築標章設計減碳效益

1.綠化植栽固碳(TCO_2)

2.外殼節能減碳效益(TCO2e1)

3.照明節能減碳效益(TCO2e2)

4.節水減碳效益(TCO2w)

(二)機電設備減碳效益

1.水對水熱泵減碳效益(TCO2s1)

2.(水冷式冰水主機減碳效益(TCO2s2)

3.太陽能發電減碳效益(TCO2s3)

(三)資源回收減碳效益（TCO_2r）

(四)施工階段建材選用減碳效益（TCO_2m1）

(五)拆除解體廢鋼回收減碳效益（TCO_2m2）

表7-42　開發後溫室氣體排放增量估算

建物名稱	臺北市信義區信義段五小段29、29-1、29-7、29-8、29-9等5筆地號開發計畫					基地面積(m²)	5,133.00
建物用途	主要為旅館、餐飲場所等					建築面積(m²)	1,794
使用分區	特定業務區					總樓地板面積(m²)	45,891.58
建蔽率	34.95%					構造	SC
容積率	535.98%					垃圾產出(kg/天)	1,499.5
樓層數	地上	31	車輛	汽車衍生量	2,555		
	地下	4		機車衍生量	830		
階段	類別	單位基準CO_2 排放量值			數量	生命週期年數	小計（Kg）
建材生產運輸階段		RC	210.94	(kg/m²)		—	8,314,178
		SRC	214.19	(kg/m²)			
	V	SC	181.17	(kg/m²)	45,891.58		
棄土運輸階段	V	柴油	2.606	(kg/L)	7,467	—	19,459
營建施工階段		7公尺	1.65	(kg/m²)		—	252,863
		7～15公尺	2.12	(kg/m²)			
		15～30公尺	2.5	(kg/m²)			
		30～45公尺	2.75	(kg/m²)			
		45～60公尺	3.03	(kg/m²)			
		60～75公尺	3.58	(kg/m²)			
		75～90公尺	4.41	(kg/m²)			
	V	90公尺以上	5.51	(kg/m²)	45,891.58		
日常耗電量	V	契約容量(kw)	0.502	(kg/kWh)	1,500.00	40	263,851,200
日常耗水量	V	以污水排放量推估日用水量	0.195	(kg/度)	107,738.50	40	840,360
日常交通運輸	V	汽車衍生量	0.211	(kg/km)	4,662,875	40	79,344,065
	V	機車衍生量	0.066	(kg/km)	1,514,750		
日常垃圾量	V	垃圾產出	0.7	(kg/kg)	1,499	40	15,324,531
拆除解體階段		7公尺	1.71	(kg/m²)		—	262,041
		7～15公尺	2.2	(kg/m²)			
		15～30公尺	2.6	(kg/m²)			
		30～45公尺	2.86	(kg/m²)			
		45～60公尺	3.14	(kg/m²)			
		60～75公尺	3.71	(kg/m²)			
		75～90公尺	4.57	(kg/m²)			
	V	90公尺以上	5.71	(kg/m²)	45,891.58		
總計CO_2排放量（kg）							368,208,697

註：1. CO_2排放量值(係數)參考「綠建築解說與評估手冊」。
2.經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度(kWh)

7.5.1 減碳措施

一、綠建築標章設計效益

(一)綠化植栽固碳(TCO_2)

本案採用原生植栽，並以複層式綠化設計，除了能提供舒適友善的開放空間、提供都市間動物的棲息地外，也能調節基地微氣候、保持水土及降低噪音等功能。

依據「內政部建築研究所-綠建築評估手冊」檢討，本案綠化植栽固碳量(TCO_2)：

1.闊葉大喬木(Gi=1.5)：1.5×1,088=1,632 $kgCO_2e/yr$

2.闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木(Gi=1.0)：1.0×32=32 $kgCO_2e/yr$

3.灌木(Gi=0.5)：0.5×327.5=163.75 $kgCO_2e/yr$

4.合計 ΣGi×Ai=1,897.98kg CO_2e/yr

5.生態綠化優待係數(α)：無特殊生態綠化者設 α=0.8+0.5× ra；ra=原生或誘鳥誘蝶植物採用比例，本案為 1.0，故本案 α 值為 1.3。

6.TCO_2=(Σ(Gi × Ai)) × α =2,467.37 kg CO_2e/yr

40 年生命週期減碳效益合計為98,694.80 kg。

(二)外殼節能(TCO_2e1)

本案外牆雖為玻璃帷幕系統，但在外牆不透光部皆以內襯 5cm 隔熱岩棉，且帷幕玻璃將選用符合「高性能節能玻璃綠建材」要求之玻璃，其具高可見光穿透率、低 SC、低熱傳透率的性質，在外牆隔熱效能上的效果約等同於一般 15cm RC 外牆再敷 7cm 以上厚度之隔熱砂漿，不僅能提供使用者良好的視覺環境，隔熱效果更比傳統外牆優越，並可降低營運中空調系統的負擔。

1.依建築「建築技術規則-建築物節約能源設計技術規範」，以一般 15cm 貼磁磚 RC 外牆，其熱傳透率 Uaw 約為 3.5 (W/m^2k)。

2.本案設計不透光之外牆部分皆有內襯 5cm 岩棉，總體 Uaw=0.70 (W/m^2k)。

3.本案設計使用 38mmLOW-E 節能膠合複層玻璃 U 值約為 1.20(W/m^2k)。

依據「建築技術規則-建築物節約能源設計技術規範」節能效率(EEV)基準值為 0.20，一般旅館客房類空間外殼基準值外殼耗能量為 110kWh/m^2yr，其於空間外殼基準值外殼耗能量為 245kWh/m^2yr，本案一般旅館總樓地板面積約為 21,093.47m^2，其餘空間總樓地板面積約為 24,708.70m^2，每年外殼耗能約為 8,373,913.2 度電(kWh)。

本案以高性能節能玻璃並搭配部分遮陽系統，依據「2019 綠建築評估手冊—日常節能指標」評估，本案外殼耗能節能效率(EEV)可控制於 0.33 以上，可將一般旅館客房類空間外殼耗能量控制於 98.8kWh/m^2yr 以下，其餘空間空間外殼耗能量控制於 231 kWh/m^2yr 以下，每年外殼耗能約為 7,791,744.5 度電(kWh)，約可省下 582,168.7 度電(kWh)。

依據經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度，本案外殼節能每年約可減少 292,248.68kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為11,689,947.20 kg。

(三)照明節能(TCO_2e2)

依據「建築技術規則-建築物節約能源設計技術規範」，一般旅館客房類空間照明耗能量為 26kWh/m^2yr，其於空間照明耗能量為 77 kWh/m^2yr，本案一般旅館總樓地板面積約為 21,093.47m^2，其餘空間總樓地板面積約為 24,708.70m^2，每年照明耗能約為 2,451,000.1 度電(kWh)。

本案照明規劃上以高效率 LED 為主，並搭配日光感知器、人員感測器及時控系統等智慧燈光控制系統，依據「2019 綠建築評估手冊—日常節能指標」評估，可將客房類空間照明耗能量控制於 20.8kWh/m^2yr 以下，其餘空間空間照明耗能量控制於 61.6kWh/m^2yr 以下，每年照明耗能約為 1,960,800.1 度電(kWh)，約可省下 490,200 度電(kWh)。

依據經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度，本案照明節能每年約可減少 246,080.40kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為9,843,216.00 kg。

(四)節水減碳效益(TCO_2w)

本案相關水資源設施規劃如下：

1.所有公共空間之大便器採用符合金級省水標章之節水器具。

2.小便器採用自動感應沖便器。

3.供公眾使用之水栓採用符合省水標章之自動化沖洗感應。

4.採用具雨水感知器、微滴灌或自動偵濕等節水澆灌系統。

5.設置智慧水錶偵測用水量，隨時檢核本案用水系統狀況。

依據財團法人台灣建築中心對於通過綠建築標章審查之建築物，節能、省水之節約效益計算方法（http://web.tabc.org.tw/)，上開措施預計可節省 30%水資源使用量。以本案用水量約 272.7CMD 推估，則可節省 81.81CMD，另本案泳池循環溢水回收 34.8CMD、空調冷凝水回收 21.4CMD 及雨水回收量 14.2CMD 合計約 70.4CMD，依據自來水公司公告 109 年度之自來水每度水排放 0.152 公斤 CO2 計算，合計每年可減少 8,444.6kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為337,784.00 kg。

二、機電設備設計效益

(一)水對水熱泵減碳效益(TCO_2s1)

熱泵是一種可以吸收大自然中之熱能或廢熱加以利用，產生熱水的高效能科技產品。由於熱泵主要有水對水及空氣對水等二種系統，可直接從空氣或水源吸收熱。

熱泵可以從河川、泉水、地下水、工業廢熱水或空調系統的回水或冷卻廢水取得

熱能，這種熱泵稱為「水源熱泵」，如果產生的熱能用來製造熱水，也稱為「水對水熱泵」(water to water)，如圖示。

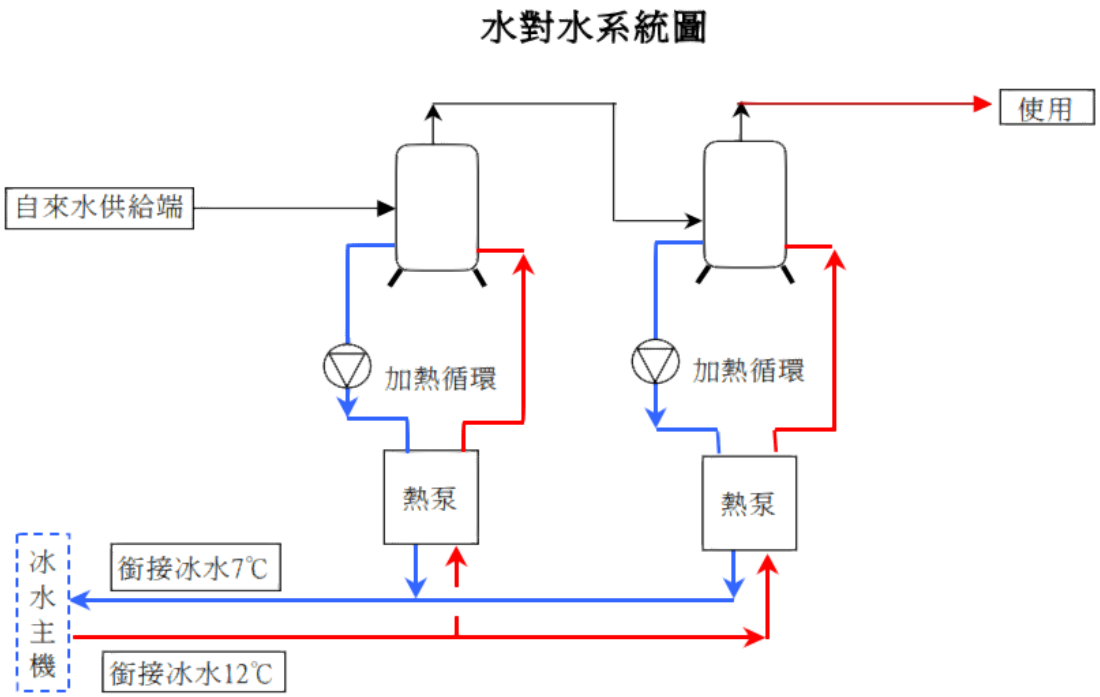


圖7-12 水對水熱泵系統示意圖

本案營運期間熱水日用水量約 80.98 噸/日，主要為供應客房及 SPA 區等熱水使用。

1.中央熱水系統採用若採用傳統燃氣鍋爐設備，燃氣鍋爐全年產生二氧化碳約 303,387 $kgCO_2$/年。

2.本案規劃設置高效能水對水熱泵設備，並從空調系統的回收冰水取得熱能，則產生二氧化碳 169,504 $kgCO_2$/年，回收冰水可減少產生二氧化碳 101,959 $kgCO_2$/年。

3.水對水熱泵替代燃氣鍋爐產生二氧化碳：

303,387-(169,504-101,955) = 235,837 $kgCO_2$/年

本案設置高效能水對水熱泵設備每年可減少約 235,837 kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為9,433,520.00 kg。

(二)水冷式冰水主機減碳效益(TCO_2s2)

本案採用中央空調冰水系統，採用高效率之冰水主機及變流量 VWV 系統，由微電腦依實際負荷控制運轉容量，符合綠建築與節能標準。冷卻水塔採用高效率風車，設置變頻節能控制系統;冰水泵與冷卻水泵採用高效率馬達,設置變頻節能控制系統。

1.本案冰水主機需設置噸數約為 1,600USRT=5,625.6kW(1USRT=3.516kW)

2.依據「經濟部能源局」空調系統冰水主機性能係數標準 COPc

(1)傳統氣冷式主機 COPc≧2.79　耗電量約為 5625.6/2.79=2,016kW

(2)高效能冰水主機 COPc≧6.1　耗電量約為 5626.6/6.1=922kW

3.另依據「綠建築評估手冊」營運分區之營運時間與設備使用時間表為 8,760hr/年，計算本案使用高效能冰水主機相較傳統氣冷式主機耗電量差異，每年可減少 7,666,752 度：

(2,016-922)× 8,760hr/年× 0.80(使用率) = 7,666,752 度/年

依據經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度：

7,666,752×0.502 kgCO_2/度 = 3,848,709.5 kgCO_2/年

本案採用高效能冰水主機每年約可減少排放 3,860,132 kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為153,948,380.00 kg。

(三)太陽能發電減碳效益(TCO_2s3)

本案規劃設置太陽能板共約 240 片，以每片太陽能發電量約 360w/片/hr，臺北市等效日照時數 2.5 小時進行計算，並依據經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度，40 年生命週期資源回收減碳效益合計為1,583,107.20 kg。

本案已有進行結構系統設計風載重及外披覆物與局部構件(含太陽能板)設計之風洞試驗，根據風洞試驗之結果，在設計風速為 100 年回歸期風速條件下，屋頂太陽能板所受最大風壓約達 5.5kpa，本案後續太陽能板設置之設計風壓承受量將不小於 5.5kpa。太陽能板設置角度為 23 度，可達到太陽能板發電之最佳效益。

三、資源回收減碳效益（TCO_2r）

依據產品碳足跡資訊網每減少 1 公斤垃圾產出量(回收 1 公斤資源垃圾)約減少 2.06 公斤二氧化碳產生。本案預估回收廢棄物量約392.9 (kg/日)，每年可減少 143,408.50 kg 之 CO_2 排放量；40 年生命週期減碳效益合計為5,736,340.00 kg。

四、施工階段建材選用減碳效益（TCO_2m1）

本案營建施工階段每年之 CO_2 排放量約為 252,516kg，本案採用鋼構造(SC)，依據「2013 年成大研究所」研究資料，建材生產與運輸等總碳排放量，鋼構造築物(SC)較 4000psi 混凝土(RC)約可減少 30%，故本案施工階段建材選用減碳效益為 75,754.80kg。

五、拆除解體廢鋼回收減碳效益（TCO_2m2）

依據張世典（1998）提及回收廢鋼每一公斤可以減少二氧化碳排放量 0.62（kg/kg）以及楊謙柔（2000）針對建築物每平方公尺回收廢鋼所減少之二氧化碳排放量之推估。本案拆除解體廢鋼回收減碳效益合計為6,402.00 kg。

表7-43　本案拆除解體廢鋼回收減碳效益評估檢討

構造方式	廢鋼		回收廢鋼所減少之二氧化碳排放量（kg）(總樓地板面積×減少二氧化碳排放量係數)
	產生量（kg）	減少二氧化碳排放量（kg）	
SC 構造（m²）	0.225	0.1395	6,402

六、碳中和（減碳量）分析

本案評估計算開發後溫室氣體排放增量（含施工及營運階段），合計減碳量：

$CN=TCO_2+TCO_2e1+TCO_2e2+TCO_2w+TCO_2s1+TCO_2s2+TCO_2s3+TCO_2r+TCO_2m1+TCO_2m2$

CN=98,694.80 +11,689,947.20 +9,843,216.00 +337,784.00 +9,433,520.00 +153,948,380.00 +1,583,107.20 +5,736,340.00 +75,858.90 +6,402.00 =192,753,250.10 (kg)

減碳率= CN/CP = 192,753,250.10 / 368,208,697.00 = 52.35%

本案以建築物生命週期及碳中和的觀念，檢討開發前、中、後之 40 年內溫室氣體排放（含施工及營運階段）及相關設計措施，預期可以減量約可達52.35%。

7.5.2 臺北市淨零排放管理自治條例檢討

本案依「臺北市淨零排放管理自治條例」逐項檢討，承諾碳中和做法如下：

一、第一章：總則　敬悉。

二、第二章：溫室氣體減量

(一)增量抵換(第九條)

1.條文

本市應實施環境影響評估及市政府公告指定一定規模以上新開發行為所增加之溫室氣體排放量，開發單位應於開發及營運期間進行增量抵換，抵換比率每年不得低於增量之百分之一，並應連續執行十年。

開發單位對於前項增量抵換比率及執行期程，應提報溫室氣體抵換量取得計畫，送環境保護局審查通過後確實執行。

第一項增量抵換辦法由市政府另定之。

2.本案檢討

本案承諾營運期間依本原則減量措施進行溫室氣體增量抵換，抵換比率每年至少百分之十，十年共需抵換4,702,597.95 kg 之 CO_2。

溫室氣體抵換量取得計畫執行前，向臺北市政府環境保護局提出取得溫室氣體抵換量執行對象、作法、執行期程及預估溫室氣體減量等，經環保局審查通過後執行。

範例做法請參閱 PP.7-58~7-60。

(二)再生能源(第十條)

1.條文

經市政府公告指定電力用戶與公用售電業所簽訂之用電契約，其契約容量在一定容量以上者，應於用電場所或本市適當場所，自行或提供場所設置一定裝置容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度之再生能源電力及憑證。

前項契約容量、一定裝置容量、一定額度、設置再生能源發電設備之種類、儲能設備之類別、辦理期程及其他相關事項，由市政府另行公告之。

2.本案檢討

本案設置太陽能板面積約 400m^2，能產生 86.4kW 電力。(詳 PP.5-11~5-12)

(三)公開建築能源耗用資訊(第十一條)

1.條文

本市公有建築物及達一定規模建築物應公開及標示建築能源耗用資訊。

自中華民國一百一十九年起，本市公有建築物及新建築之能源耗用應符合標準；自中華民國一百二十九年起，本市公有建築物、新建築、大眾運輸導向型發展、市有建築物及用地整合運用導向型發展、社會住宅及公共工程示範建築，應為碳中和建築。

第一項建築物規模、耗用能源評定方式及標示資訊內容、與第二項能源耗用標準，由市政府另行公告之。

2.本案檢討

本案承諾每年於網站公佈建築能源耗用資訊。(詳 P.8-9)

(四)節能燈具(第十三條)

1.條文

本市公有道路路燈、交通號誌燈，及公私場所新申請設置之指示、廣告招牌照明等，應使用發光二極體節能燈具；市政府並應積極發展智慧化管理裝置。

本市建築物外觀裝置燈及廣告招牌燈，於夜間零時至上午六時應關閉。但經市政府公告之地標建築物，不在此限。

2.本案檢討

本案承諾指示照明、廣告招牌照明、公共照明均使用發光二極體節能燈具。(詳 P.8-7)

(五)節能效率一級設備(第十四條)

1.條文

本市社區建築物之冷凍、空調、照明、電器及鍋爐等設備，應優先使用節能標章或能源效率標示一級之設備。

前項社區建築物公共使用區域之照明設備應為發光二極體節能燈具，並應裝設感

應式裝置。

2.本案檢討

本案承諾冷凍、空調、照明、電器等設備優先使用節能標章或能源效率標示一級之設備。(詳 P.8-9)

(六)計程車優先使用電動車輛(第十七條)

1.條文

本市一定規模以上之計程車客運服務業、物流業及外送平台業應優先使用電動或氫能車輛，並按年提高電動或氫能車輛之占比。

前項規模及每年電動或氫能車輛占比由交通局另定之。

2.本案檢討

本案承諾與特約計程車業者合約載明：優先派遣使用電動或氫能計程車。(詳 P.8-9)

(七)電動車充電系統(第十八條)

1.條文

市政府應普設電動車充（換）電系統，公務機關並應優先設置。

市政府應於本市公共路外停車場劃設一定比例之專用停車格位，供電動、氫能運具及自行車停放或其能源補充設施使用。電動、氫能運具或自行車以外之其他車輛不得占用。

前項專用停車格位之比例，由交通局公告之，並應視電動、氫能車輛之成長趨勢逐年提高。

停車場對電動及氫能運具得依使用情形檢討提供優惠之停車費率，電動及氫能機車未達本市機車數量一定百分比前提供免費停車，相關比例由交通局另定之

2.本案檢討

本案承諾預留汽車充電系統管線 183 席(除地面 4 席臨停車位外，地下室車位 100%預留管線)，初期設置安裝充電系統 19 席，後續視實際需求安裝充電系統。(詳 P.8-6)

(八)不得免費提供一次性用品(第二十條)

1.條文

本市觀光旅館業及旅館業不得免費提供一次性用品，並應提供消費者自備非一次性用品之優惠方案，及自中華民國一百一十九年起不得再提供一次性用品。

前項一次性用品類別及優惠標準由環境保護局公告之。

2.本案檢討

本案承諾不免費提供一次性用品。(詳 P.8-6)

(九)可重複使用容器(第二十二條)

1.條文

本市一定規模以上之公私場所應建立可重複使用容器（以下簡稱循環容器）借用、歸還及清潔循環系統，並應提供優惠鼓勵消費者借用、及自備循環容器。

前項一定規模以上公、私場所類別、每年應使用循環容器比例、可重複使用容器品項、鼓勵消費者借用、自備之方式及其他相關事項之辦法，由環境保護局另定之。

2.本案檢討

本案承諾採用可重複使用容器。(詳 P.8-6)

三、第三章：氣候變遷調適

(一)積淹水改善計畫(第二十五條)

1.條文

市政府應視氣候變遷影響情形，定期評估本市積淹水潛勢熱區範圍，並應提出積淹水改善計畫落實執行，以確保熱區內市民生命及財產安全。

2.本案檢討

(1)基地保水設計值 $\lambda = Q/Q0 = 1,490.89/4,434.91 = 0.34 > \lambda c$

(2)本案設計地表滲透面包括滲透排水管、滲透側溝、滲透陰井及透水鋪面，可滲透滲透量設計總和 $Q' = \Sigma Qi = 147.90m^3/hr$(大於規範 147.3 m^3/hr)。

(3)基地內建置雨水回收系統將地表逕流水回收再利用，規劃於筏基設置雨水回收池合計 $460m^3$。

(4)設置 $401m^3$ 之雨水滯洪貯留池。

詳 PP.5-25~5-27。

(二)考量淹水潛勢(第二十六條)

1.條文

本市都市計畫應以淨零排放目標妥適規劃土地使用及公共設施計畫，考量淹水潛勢，管制開發基地及建築物出入口高程或應具有適當防洪設備，並朝大眾運輸導向型發展，落實人本交通、提升開放及綠美化空間之目的。

2.本案檢討

(1)本案建築物抬高 40 公分。(詳 P.8-9)

(2)本案於地下室出入口設置擋水閘門。(詳 P.8-9)

(三)滯洪、貯留設施(第三十條)

1.條文

市政府於建置、更新及維護都市計畫公共設施時，應透過上游保水、中游減洪及下游防洪等滯洪、貯留措施，以降低淹水或乾旱之風險。私人於擬定及執行土地開發

計畫時，亦同。

2.本案檢討

(1)基地內建置雨水回收系統將地表逕流水回收再利用，規劃於筏基設置雨水回收池合計 460m^3。(詳 P.5-28)

(2)設置 401m^3 之雨水滯洪貯留池。(詳 P.5-29)

(四)透水散熱之海綿城市(第三十二條)

1.條文

為使本市成為透水散熱之海綿城市，市政府應辦理下列事項：

一、新闢或翻修道路及人行道時鋪面以具有滲透性為原則，除因政策需要、地方民意、緊急情事、地形或遇地下管線或結構物等限制外，盡量採用透水性鋪面，全市道路及人行道累計透水性鋪面應逐年增加。

二、推動公私部門之開發導入入滲、貯留或綠化保水設施等設計。

三、各機關學校於新建、改建或增建時，優先納入雨水或中水回收再利用等設施。

四、透過綠屋頂、戶外公共空間、空地及山坡地綠化等方式，逐年增加綠地面積。

2.本案檢討

(1)本案設置透水性鋪面 100m^2。(詳 P.5-26)

(2)基地保水設計值 $\lambda = Q/Q0 = 1,490.89/4,434.91 = 0.34 > \lambda c$(詳 P.5-25)

(3)本案設計地表滲透面包括滲透排水管、滲透側溝、滲透陰井及透水鋪面，可滲透滲透量設計總和 $Q' = \Sigma Qi = 147.90 m^3/hr$(大於規範 147.3 m^3/hr)。(詳 P.5-26)

(4)設置 401m^3 之雨水滯洪貯留池。(詳 P.5-29)

(5)本案納入雨水、游泳池溢流水、空調冷凝水再利用。(詳 P.5-28)

(6)本案綠覆率 66.1%。(詳 P.5-6)

四、第四章：永續環境管理

(一)環境監測(第三十三條)

1.條文

市政府應保存自然棲地之完整，工程施作時應避免造成棲地破碎化並採用生態補償措施，以維護生物多樣性，提升生態環境固碳能力。

市政府每年應編列經費辦理生物資源調查與環境監測，並進行野生動植物保育之教育宣導及查緝取締等工作。

2.本案檢討

本案於施工期間及營運期間初期辦理環境監測，並定期提報環保局。(詳 PP.8-17~8-18)

(二)廢棄物源頭減量(第三十四條)

1.條文

本市廢棄物之處理應以源頭減量為目標，優先推動資源循環及回收再利用，廢棄物焚化爐應升級為高效綠能發電廠及環保綠能循環園區，增加生質綠能；並於中華民國一百二十九年起引進廢棄物處理設施排碳捕集封存設備，減少廢棄物產生之溫室氣體排放。

市政府得指定一定規模以上事業應提出廢棄物減量計畫，經環境保護局審核後據以實施，並得要求回收再利用指定項目廢棄物及回收再利用比例。

經市政府指定之工程，應優先使用資源化產品，其使用管理辦法由環境保護局另定之。

2.本案檢討

本案承諾不免費提供一次性用品、餐具，並承諾採用可重複使用容器。(詳 P.8-6)

五、第五章：零碳生活促進

(一)使用再生水，節省水資源(第四十條)：

1.條文

市政府應推廣鼓勵使用再生水，以節省水資源。

本市道路與其植栽之澆灌及洗灑以使用再生水為原則，臺北自來水事業處得拒絕零售自來水供本項目的使用。

2.本案檢討

本案納入雨水、游泳池溢流水、空調冷凝水再利用。(詳 P.5-28)

(二)推動低碳旅遊(第四十一條)：

1.條文

市政府應獎助觀光遊樂業、觀光旅館業及旅館業推動低碳旅遊。

前項獎助之對象、資格條件、審核基準、申請程序及其他相關事項由觀光傳播局另定之。

2.本案檢討

(1)本案承諾與特約計程車業者合約載明：優先派遣使用電動或氫能計程車。(詳 P.8-9)

(2)本案承諾預留汽車充電系統管線 183 席(除地面 4 席臨停車位外，地下室車位 100%預留管線)，初期設置安裝充電系統 19 席，後續視實際需求安裝充電系統。(詳 P.8-6)

(3)本案提供共享車位 10 席。(詳 P.8-9)

(4)本案設置自行車停車位 54 席。(詳 P.5-2)

7.5.3 溫室氣體排放量增量抵換

本案參考行政院環境保護署「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」進行營運期間溫室氣體排放量增量抵換之檢討。

一、條文

(一)第三條

開發單位應依開發行為類別及特性，以符合最大能源效率與最小溫室氣體排放量之原則，於開發行為內採取最佳可行技術，納入環境影響評估書件送審。

經採行最佳可行技術後之溫室氣體排放量增量，開發單位應於環境影響評估書件承諾營運期間依本原則進行增量抵換，抵換比率每年至少百分之十，連續執行十年。

前項增量抵換比率及執行期程，本署環境影響評估審查委員會另有要求者，依其決定辦理。

二、本案檢討

(一)於開發行為內採取最佳可行技術

本案規劃外殼節能、照明節能、節水措施及設置水對水熱泵與水冷式冰水主機等相關最佳可行技術，計算營運期間之契約容量為 1,500kW。

(二)溫室氣體增量抵換量

以本案契約容量 1,500kW 及「2019 年綠建築手冊 24 小時空調型住宿類空間(P.177)」進行估算，其中空調契約容量約 882kW(58.8%)使用 24 小時/日，照明契約容量 171(11.4%)使用 8 小時/日，其他電器 447kW(29.8%)使用 7 小時/日，本案一年將使用9,367,725 度電，並依據經濟部能源局於 110 年 9 月 27 日公告電力排碳係數為 0.502 公斤 CO_2/度，及「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」進行溫室氣體增量抵換，抵換比率每年至少百分之十，本案營運期間十年共需抵換 4,702,597.95 kg 之 CO_2。

(三)本案承諾

溫室氣體抵換量取得計畫執行前，本案將向臺北市政府環境保護局提出取得溫室氣體抵換量執行對象、作法、執行期程及預估溫室氣體減量等，經環保局審查通過後執行。

溫室氣體抵換量取得計畫執行完成後六十日內，將其執行成果送達臺北市環境保護局，經審查通過後據以核發抵換量。

本案營運期間十年共需抵換4,702,597.95 kg 之 CO_2，本案承諾於 5 年內抵換完成。

7.5.4 溫室氣體排放量增量抵換執行計畫

本案依據行政院環境保護署「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」第四條第二項第 4 款「汰換照明設備為高效率照明設備、汰換空調設備為高效率空調設備、汰換老舊機車為電動機車所減少之排放量。」

本案採用汰換照明設備為高效率照明設備，並依據行政院環境保護署「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」附錄四「採用高效率省電照明設備之減量計算基準」，由開發單位(元利建設企業股份有限公司)關係企業(全聯福利中心)招牌燈具汰換(約 140 支/每店)，相關範例作法如下：

一、減量計算原則：(單一設備)

LRE (公斤)＝ (LE_1－LE_2)(瓩數) × LYT(小時/年) × EF(公斤/度) × T(年)

LRE：單一照明設備減量。

LE_1：汰換前舊照明設備之瓩數。(螢光 T5 燈管 28W/支)

LE_2：汰換後新照明設備之瓩數。(LED 燈管 18W/支)

LYT：照明設備年使用時數，住宅以 1,234 小時，服務業以 3,595 小時計。

EF：電力排放碳係數(0.502 公斤 CO_2/度)

T：耐用年限，3 年。

本案以 LED 燈管汰換 T5 燈管：

LRE＝(0.028 -0.0180) × 3,595 ×0.502 × 3 = 54.1 kg/支(107.8 度電/年)

二、本案檢討：

以抵換比率每年至少百分之十計算，本案營運期間十年共需抵換4,702,597.95 kg 之 CO_2，因此共需汰換86,925 支燈管。

54.14(kg/支) × 86,925 (支) = 4,706,119.5 kg > 4,702,597.95 …OK

86,925 (支)/140(支/家)=620.9(家)，故於 5 年內汰換 625 家以上本集團關係企業(全聯福利中心)之招牌燈具。

三、執行計畫

本案參考行政院環境保護署「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」第六條，擬訂本開發案溫室氣體排放量增量抵換執行計畫，後續將向臺北市政府環境保護局提出，經環保局審查通過後執行。本執行計畫初擬如下，最後依臺北市政府環境保護局核定版本執行。

(一)執行對象：元利建設企業股份有限公司之關係企業「全聯福利中心」，預計執行 625 家，並以臺北市的店面為優先。

(二)作法：招牌燈具汰換，由原螢光 T5 燈管汰換成 LED 燈管，預計汰換 86,925 支燈管。

(三)執行期程：於 5 年內完成抵換。

(四)預估溫室氣體減量：本案營運期間共需抵換4,702,597.95 kg 之 CO_2，本案預計汰換86,925 支燈管，預估溫室氣體抵換量合計為 4,706,119.5 kg 之 CO_2，可符合本案營運期間需抵換量。

(五)本案將依據實際執行情況填寫溫室氣體排放量增量抵換執行表(表 7-44)，並彙整成溫室氣體排放量增量抵換執行計畫總表(表 7-45)，於溫室氣體抵換量取得計畫執行完成後六十日內，將其執行成果送達臺北市環境保護局，經審查通過後據以核發抵換量。

表7-44 溫室氣體排放量增量抵換執行表

溫室氣體排放量增量抵換執行表			
執行時間	○○○年○○月○○~○○日		
執行對象	全聯福利中心 (○○○門市)	地址	臺北市○○區○○路○○巷○○號
執行作法	原螢光 T5 燈管○○○支，汰換成 LED 燈管○○○支		
溫室氣體抵換量	○○○○kg 之 CO_2		
執行照片			
施工前		施工後	
備註：LED 燈管購買證明如後。			

註：溫室氣體抵換量以經濟部能源局公告之最新電力排碳係數進行推估。

表7-45 溫室氣體排放量增量抵換執行計畫總表

臺北市信義區信義段五小段 29、29-1、29-7、29-8、29-9 等 5 筆地號開發計畫環境影響說明書—溫室氣體排放量增量抵換執行計畫總表				
執行時間	執行對象	作法	溫室氣體抵換量	備註
○○○年○月	全聯福利中心 (○○○門市)	原螢光 T5 燈管○○支 汰換成 LED 燈管○○支	○○kg 之 CO_2	

註：溫室氣體抵換量以經濟部能源局公告之最新電力排碳係數進行推估。

7.6 交通運輸

7.6.1 施工階段

工程進行期間，基地內將進行整地、地下室開挖以及建築物構築等工程，將衍生必要的施工車輛進出基地，會對附近道路交通出現短期的、暫時的影響。本案地下樓層開挖工程及其他建物基礎施工，以每小時產生 12 車次之運土卡車，運土卡車之 pce 為 3，換算小汽車當量約為每小時 36 pcu。實際上運土卡車不會在尖峰時段進出道路，整體而言衍生運土車輛對周邊交通之影響尚可接受，故可維持與現況相同服務水準。

7.6.2 營運階段

一、基地衍生交通量

本案衍生交通量以基地最大衍生量進行推估，除工作人員(1F~31F)、旅館(5~29F)、餐廳(30~31F)外，尚有配合市府需求而設置之宴會廳(2F~4F)，故將分為 4 部分進行衍生人旅次之估算。

(一)工作人員

本案未來將做為旅館、餐廳及宴會廳使用，依據開發單位提供未來將預計引進之工作人員約為 250 人。考量旅館業營業特性必需要 24 小時內都有員工駐守，一般分為輪班制，比例約早班 30%、中班 30%、晚班 30%、大夜 10%，故未來晨昏峰員工進出比例將以早班及晚班之排班比例進行推估。

本案工作人員晨峰時段約衍生 75 人旅次進入、25 人旅次離開；昏峰時段約衍生 75 人旅次進入、75 人旅次離開。

(二)旅館房客

本案屬旅館及其附屬設施之容積樓地板面積約 19,561.46 m^2，衍生旅次參數本案採用相識案例旅次特性調查，旅館案例為位於松壽路與市府路口「君悅酒店」，該旅館類型與本案未來經營型態類似。旅館使用類別全日旅次產生率為：進入基地 4.33 人/100 m^2、離開基地 3.92 人/100 m^2。本案旅館晨峰時段約衍生 26 人旅次進入、42 人旅次離開；昏峰時段約衍生 94 人旅次進入、78 人旅次離開。

(三)餐廳顧客

本案 30F、31F 餐廳之顧客用餐區面積合計約 965 m^2，參考台北君悅酒店（台北市信義區松壽路 2 號），其凱菲屋餐廳，可容納顧客數為 286 人。依比例推估本案餐廳最大容納顧客數為 325 人。

由於餐廳營業特性，晨峰時段並無顧客之衍生人旅次產生。昏峰進出相對旅次比例參考「臺北市信義區信義段四小段 28、29、30 地號市有土地開發及設定地上權案交通衝擊評估核備報告」，昏峰離開基地旅次約為進入基地旅次之 22.8%。為求嚴謹，本案假設餐廳之最大容納顧客數 100%於昏峰時段進入基地、22.8%於昏峰時段離開基地。本案餐廳晨峰時段約衍生 0 人旅次進入、0 人旅次離開；昏峰時段約衍生 325

人旅次進入、75 人旅次離開。

(四)宴會廳(2F~4F)

本案宴會廳面積合計約 1,707m^2。參考台北君悅酒店（台北市信義區松壽路 2 號），其凱悅廳一區、二區面積合計為 1005 m^2，如採每桌 10 人之宴會形式擺設，約可擺放 66 桌。依比例推估本案宴會廳約可設置 113 桌，最大容納來賓數為 1,130 人(113 ×10=1,130)。

由於宴會廳營業特性，晨峰時段並無來賓之衍生人旅次產生。昏峰進出相對旅次比例參考「臺北市萬華車站 BOT 案新建工程交評報告核備本」，昏峰離開基地旅次約為進入基地旅次之 7.7%。為求嚴謹，本案假設宴會廳之最大容納來賓數 100%於昏峰時段進入基地、7.7%於昏峰時段離開基地。本案宴會廳晨峰時段約衍生 0 人旅次進入、0 人旅次離開；昏峰時段約衍生 1,130 人旅次進入、87 人旅次離開。

(五)運具分配及乘載率

本案衍生人旅次分為工作人員、旅館、餐廳、宴會廳 4 部分進行估算，故運具分配及乘載率亦分為此 4 部分進行分析。

本案工作人員、旅館、餐廳及宴會廳之運具分配及乘載率參考台北君悅酒店（台北市信義區松壽路 2 號）實際調查結果。各用途之運具分配及乘載率彙整如表 7-46 所示。

表7-46 各用途運具分配及乘載率彙整分析表

運具別		小客車	機車	計程車	遊覽車	大眾運輸	自行車與步行	合計
工作人員	運具比	12.2%	21.6%	6.8%	0.0%	45.8%	13.6%	100.0%
	乘載率	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
旅館	運具比	29.0%	6.5%	14.6%	13.0%	33.5%	3.4%	100.0%
	乘載率	2.4	1.6	1.9	26.0	-	-	-
餐廳	運具比	30.6%	7.4%	14.8%	0.0%	42.6%	4.6%	100.0%
	乘載率	1.7	1.3	2.0	-	-	-	-
宴會廳	運具比	27.9%	5.8%	9.5%	11.6%	41.1%	4.2%	100.0%
	乘載率	2.9	1.4	2.6	22.0	-	-	-

資料來源：本計畫調查推估。

二、總衍生交通量

衍生交通量之計算係將衍生人旅次數乘以各類運具選擇比例，再除以各類運具之乘載率，即可得各類衍生運具數。再將各類運具數乘自小客車當量值後加總即為衍生交通量。

平常日尖峰衍生總人旅次及總車旅次如所示表 7-47。在進行周邊道路交通量指派時，將以換算為小客車當量之 PCU 值計算之。晨峰：進入為 27 PCU/hr、離開為 19 PCU/hr；昏峰：進入為 306 PCU/hr、離開為 70 PCU/hr。

表7-47 本案整體開發衍生旅次運具需求量彙整表(最大衍生量)

旅次方向 \ 運具別		小客車	機車	計程車	遊覽車	大眾運輸	自行車與步行	合計
晨峰進入	人旅次	17	17	9	3	44	11	101
	車旅次(輛)	12	16	7	1	-	-	36
	pcu	12	6	7	2	-	-	27
晨峰離開	人旅次	15	8	8	5	27	4	67
	車旅次(輛)	8	7	5	1	-	-	21
	pcu	8	4	5	2	-	-	19
昏峰進入	人旅次	450	111	174	143	671	75	1624
	車旅次(輛)	188	85	78	7	-	-	358
	pcu	188	26	78	14	-	-	306
昏峰離開	人旅次	79	31	35	20	130	20	315
	車旅次(輛)	40	26	20	1	-	-	87
	pcu	40	8	20	2	-	-	70

資料來源：本計畫預測分析。

7.6.3 目標年基地未開發交通影響分析

為瞭解基地開發前後對鄰近道路系統服務水準之影響特性，針對基地開發目標年開發前與開發後兩種不同情境，並考慮周邊建案詳匯整如表 6-3、圖 6-1，進行交通影響分析。

一、目標年基地未開發交通影響分析

有關道路交通量成長特性，本案主要參考「台北都會區整體運輸規劃基本資料之調查與驗校(二)」研究報告內容，該研究已針對大台北都會區旅次數量成長特性提出預測內容。根據該研究之預測，大台北都會區總旅次數量之年成長率數值為 0.18%，雖然該報告書所推估者主要為人旅次數量之成長，但因為人旅次與車旅次間替換關係不易完整區分，任意設定其他假設條件進行人車旅次之轉換亦不盡合理，故考量前述引述報告書，屬近年來對大台北都會區整體運輸系統發展預測較新之研究，其預測數據應有一定之可信程度，故本案建議初步可將道路交通量成長率數值，以前述數值進行預測分析。

本案引用之交通量分派模式速率與流量關係式，同樣參造「台北都會區整體運輸規劃基本資料之調查與驗校(二)」之研究內容，該研究已針對台北都會區於不同路型下速率與流量關係建立相關參數值。並運用該參數之計算速率與本案調查所得之現況路段速率進行校估，校估結果，將用於推算目標年路段交通旅行速率。

有關本案路網中引用之交通量分派模式速率與流量關係式為：

$$S_i = S_0\left[1+0.15(\frac{v}{ac_i})^n\right]^{-1}$$

其中：

si：道路 i 在流量為 v 時之路段行駛速率。

s0：道路 i 之自由車流行駛速率。

v ：路段流量。

ci：道路 i 之路段容量。

n,a：參數。

上式 S0、n、a 之參數校估值經由查表可求得代入上式，得以推估各路段之行駛速率，再加上路段中各路口之路口延滯，即可推估路段之旅行速率。

(一)路段服務水準分析

路段服務水準評估標準係參照「2011 年臺灣公路容量手冊」內容，基地開發影響範圍內，於目標年開發前平常日及假日之路段流量與服務水準狀態評估結果，彙整如表 7-48及表 7-49內容所示。

表7-48 目標年基地未開發各道路平日尖峰時段服務水準分析表

路名	路段	方向	容量(C)	晨峰時段				昏峰時段			
				流量(V) (pcu/hr)	V/C	旅行速率 (KPH)	LOS	流量(V) (pcu/hr)	V/C	旅行速率 (KPH)	LOS
信義路五段	松仁路~基隆路一段	往東	2490	1808	0.73	25.7	C	1750	0.70	23.8	D
		往西	2490	1199	0.48	25.9	C	1249	0.50	24.0	D
松智路	松高路~信義路五段	往北	2370	973	0.41	30.0	C	922	0.39	30.4	B
		往南	2370	1394	0.59	25.1	C	1239	0.52	25.9	C
	信義路~莊敬路	往北	770	689	0.89	23.9	D	649	0.84	24.4	D
		往南	770	673	0.87	24.0	D	552	0.72	25.2	C
莊敬路	基隆路~松勤街	往北	1570	593	0.38	28.2	C	626	0.40	26.3	C
		往南	1570	298	0.19	29.4	C	387	0.25	27.5	C
	松勤街~松仁路	往北	770	715	0.93	23.3	D	587	0.76	26.5	C
		往南	770	747	0.97	22.1	D	625	0.81	25.8	C
松仁路	松高路~信義路五段	往北	2490	1546	0.62	22.9	D	1609	0.65	26.7	C
		往南	2490	1483	0.60	24.8	D	1467	0.59	22.4	D
	信義路~莊敬路	往北	1570	1180	0.75	27.1	C	1117	0.71	23.1	D
		往南	1570	1279	0.81	26.8	C	1305	0.83	27.3	C
松勤街	莊敬路~松仁路	往東	770	207	0.27	27.0	C	250	0.32	29.4	C
		往西	770	203	0.26	29.7	C	103	0.13	28.8	C

資料來源：本研究預測整理。

表7-49 目標年基地未開發各道路假日尖峰時段服務水準分析表

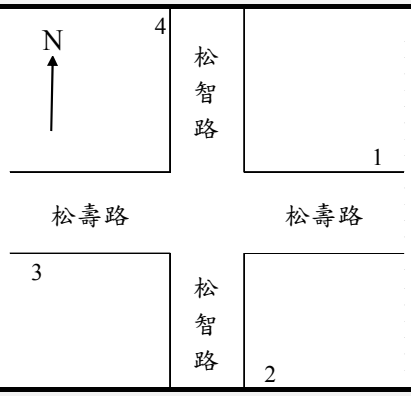
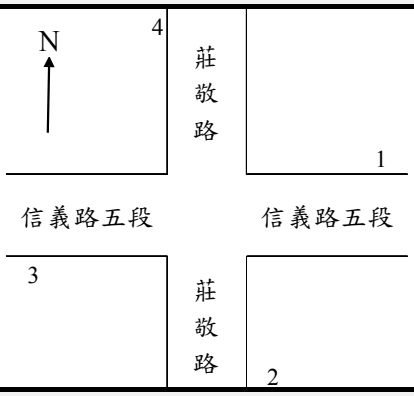
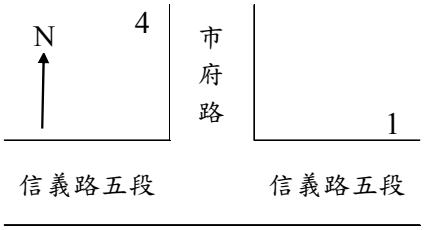
路名	路段	方向	容量(C)	尖峰時段			
				流量(V) (pcu/hr)	V/C	旅行速率(KPH)	LOS
信義路五段	松仁路~基隆路一段	往東	2490	1616	0.65	24.9	D
		往西	2490	2038	0.82	23.1	D
松智路	松高路~信義路五段	往北	2370	1071	0.45	28.6	C
		往南	2370	1340	0.57	26.6	C
	信義路~莊敬路	往北	770	649	0.84	23.6	D
		往南	770	637	0.83	22.2	D
莊敬路	基隆路~松勤街	往北	1570	588	0.37	27.5	C
		往南	1570	766	0.49	28.7	C
	松勤街~松仁路	往北	770	434	0.56	28.1	C
		往南	770	588	0.76	24.5	D
松仁路	松高路~信義路五段	往北	2490	1739	0.70	24.4	D
		往南	2490	2039	0.82	22.8	D
	信義路~莊敬路	往北	1570	1227	0.78	23.3	D
		往南	1570	1327	0.84	24.2	D
松勤街	莊敬路~松仁路	往東	770	234	0.30	27.2	C
		往西	770	132	0.17	29.8	C

資料來源：本研究預測整理。

(二)路口服務水準分析

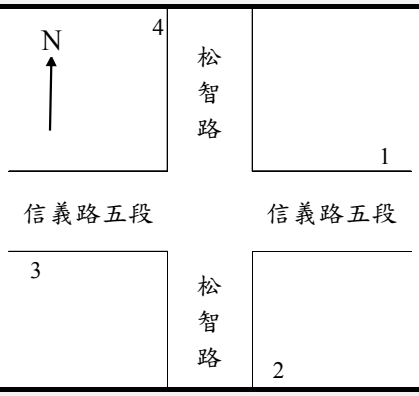
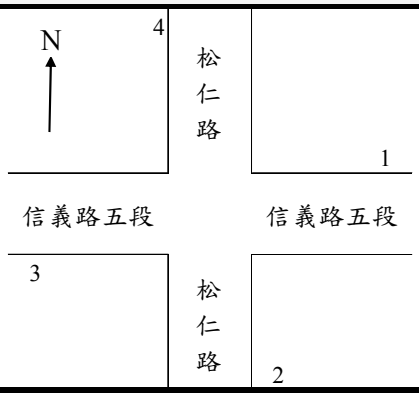
於基地目標年開發前服務水準評估準則和現況相同，皆參照「2011 年臺灣公路容量手冊」內容，於目標年開發前平常日及假日之路口服務水準狀態評估結果，彙整如表 7-50及表 7-51內容。

表7-50 目標年基地未開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表

松壽路/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	36.7	37.6	C	C
		2	26.6		B	
		3	46.2		D	
		4	38.0		C	
	昏峰	1	38.5	36.0	C	C
		2	25.5		B	
		3	40.0		C	
		4	37.7		C	
信義路五段/莊敬路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	晨峰	1	29.7	37.3	B	C
		2	50.0		D	
		3	39.2		C	
		4	46.4		D	
	昏峰	1	30.8	36.5	C	C
		2	49.7		D	
		3	37.2		C	
		4	46.7		D	
信義路五段/市府路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	晨峰	1	22.3	20.6	B	B
		2	-		-	
		3	18.1		B	
		4	43.8		C	
	昏峰	1	17.6	17.7	B	B
		2	-		-	
		3	15.1		B	
		4	44.0		C	

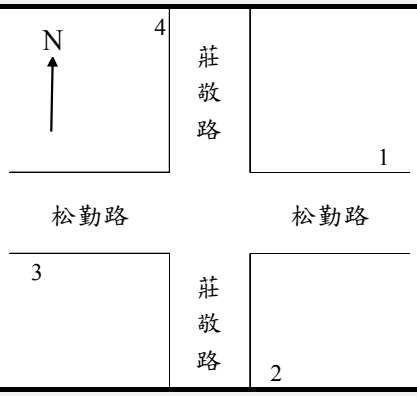
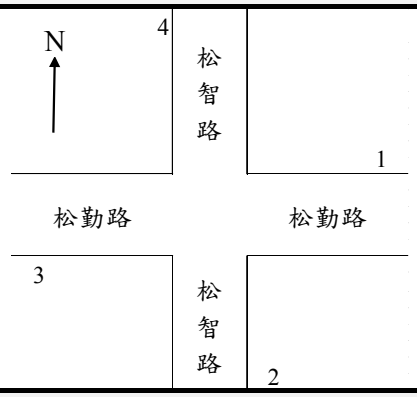
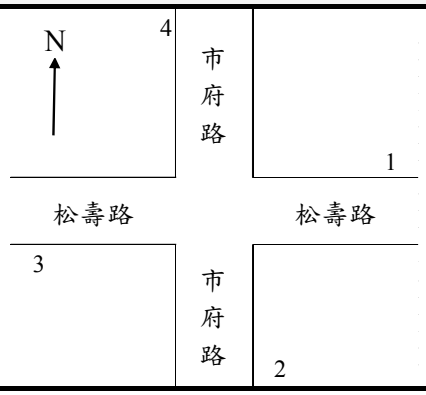
資料來源：本研究預測整理。

表 7-50 目標年基地未開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表(續)

信義路五段/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	42.0	34.7	C	C
		2	37.6		C	
		3	23.6		B	
		4	36.0		C	
	昏峰	1	37.1	34.5	C	C
		2	35.8		C	
		3	20.6		B	
		4	40.1		C	
信義路五段/松仁路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	38.9	46.8	C	D
		2	49.1		D	
		3	56.5		D	
		4	46.5		D	
	昏峰	1	58.7	48.7	D	D
		2	48.7		D	
		3	57.2		D	
		4	48.3		D	

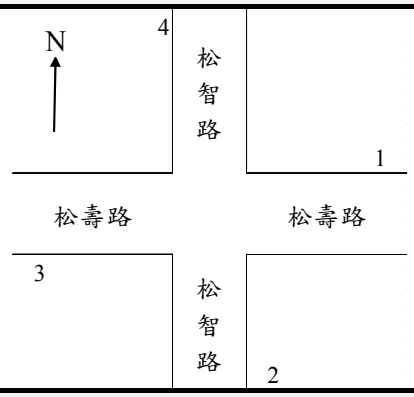
資料來源：本研究預測整理。

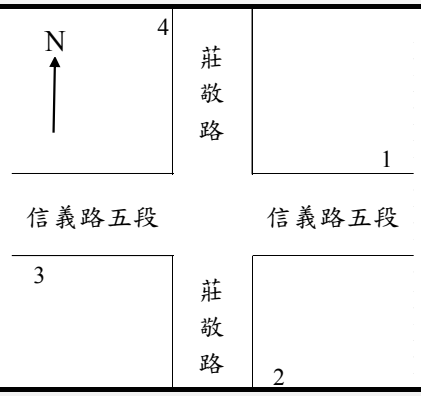
表 7-50 目標年基地未開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表(續)

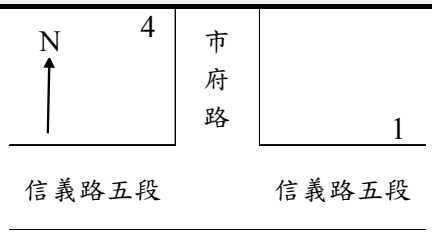
松勤街/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	49.5	53.5	D	D
		2	47.3		D	
		3	59.4		D	
		4	57.5		D	
	昏峰	1	52.1	51.5	D	D
		2	45.3		D	
		3	60.4		E	
		4	49.7		D	
松勤街/松智路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	晨峰	1	22.4	23.7	B	B
		2	30.4		C	
		3	26.7		B	
		4	15.9		B	
	昏峰	1	22.8	17.1	B	B
		2	15.4		B	
		3	20.9		B	
		4	16.3		B	
松壽路/市府路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	尖峰	1	36.8	39.9	C	C
		2	39.9		C	
		3	42.2		C	
		4	40.7		C	

資料來源：本研究預測整理。

表7-51 目標年基地未開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表

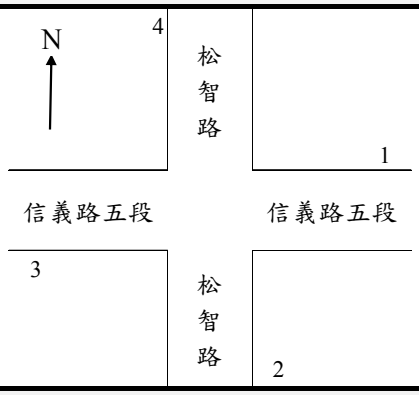
松壽路/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	39.2	36.2	C	C
		2	25.6		B	
		3	39.9		C	
		4	37.7		C	

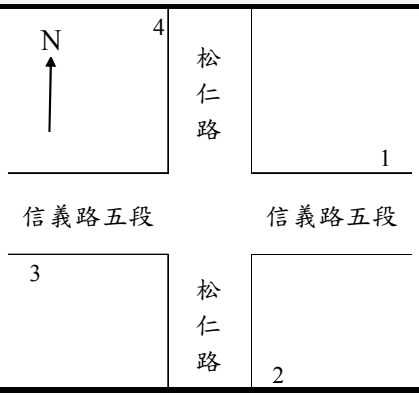
信義路五段/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	31.9	38.1	B→C	C
		2	49.9		D	
		3	39.7		C	
		4	46.7		D	

信義路五段/市府路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	17.4	17.7	B	B
		2	-		-	
		3	15.2		B	
		4	44.0		C	

資料來源：本研究預測整理。

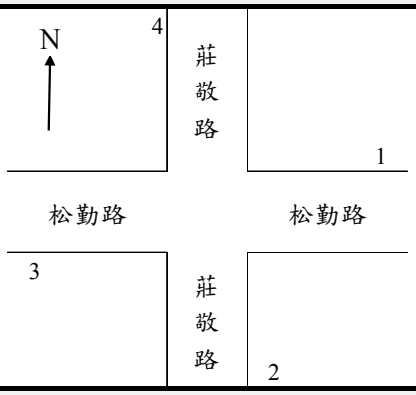
表 7-51 目標年基地未開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表(續)

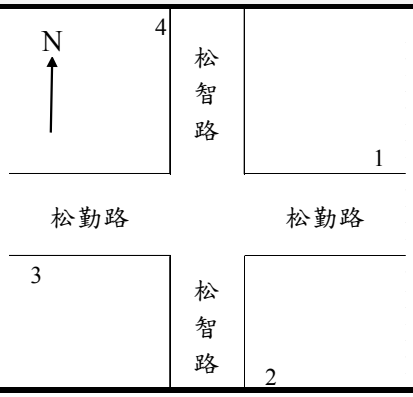
信義路五段/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	40.8	34.6	C	C
		2	35.4		C	
		3	22.9		B	
		4	40.1		C	

信義路五段/松仁路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	52.4	51.8	E	D
		2	48.9		D	
		3	56.9		D	
		4	48.5		D	

資料來源：本研究預測整理。

表 7-51 目標年基地未開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表(續)

松勤街/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	48.4	51.2	D	D
		2	45.3		D	
		3	51.7		D	
		4	52.4		D	

松勤街/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	35.0	23.1	C	B
		2	15.7		B	
		3	25.9		B	
		4	16.9		B	

資料來源：本研究預測整理。

7.6.4 目標年基地已開發交通影響分析

本案規劃將基地衍生交通量指派到各道路上，以對照前述基地目標年開發前各路段交通情形尖峰服務水準，來瞭解基地開發後對路段道路服務水準的影響程度。

(一)路段服務水準分析

路段服務水準評估標準係參照「2011 年臺灣公路容量手冊」內容，基地開發影響範圍內，於目標年開發後平常日及假日之路段流量與服務水準狀態評估結果，分別彙整如表 7-52、表 7-53內容。

於目標年基地開發後，相較於目標年基地開發前尖峰服務水準分析，部分路段平均旅行速率有下降之情形，但仍維持原有服務水準等級。

表7-52 目標年基地已開發各道路平日尖峰時段服務水準分析表

路名	路段	方向	容量(C)	晨峰時段				昏峰時段			
				流量(V)(pcu/hr)	V/C	旅行速率(KPH)	LOS	流量(V)(pcu/hr)	V/C	旅行速率(KPH)	LOS
信義路五段	松仁路~基隆路一段	往東	2490	1829	0.73	25.5	C	1875	0.75	22.8	D
		往西	2490	1206	0.48	25.9	C	1310	0.53	23.9	D
松智路	松高路~信義路五段	往北	2370	975	0.41	30.0	C	930	0.39	30.4	B
		往南	2370	1398	0.59	25.0	C	1289	0.54	25.7	C
	信義路~莊敬路	往北	770	691	0.90	23.9	D	676	0.88	24.0	D
		往南	770	685	0.89	23.9	D	678	0.88	24.0	D
莊敬路	基隆路~松勤街	往北	1570	596	0.38	28.2	C	638	0.41	26.2	C
		往南	1570	300	0.19	29.4	C	459	0.29	27.4	C
	松勤街~松仁路	往北	770	715	0.93	23.3	D	587	0.76	26.5	C
		往南	770	747	0.97	22.1	D	625	0.81	25.8	C
松仁路	松高路~信義路五段	往北	2490	1550	0.62	22.9	D	1624	0.65	26.7	C
		往南	2490	1488	0.60	24.8	D	1528	0.61	22.4	D
	信義路~莊敬路	往北	1570	1185	0.75	25.6	C	1164	0.74	23.1	D
		往南	1570	1292	0.82	25.6	C	1429	0.91	27.3	C
松勤街	莊敬路~松仁路	往東	770	230	0.30	28.8	C	381	0.49	28.7	C
		往西	770	230	0.30	28.8	C	409	0.53	27.8	C

資料來源：本研究預測整理。

表7-53 目標年基地已開發各道路假日尖峰時段服務水準分析表

路名	路段	方向	容量(C)	尖峰時段			
				流量(V) (pcu/hr)	V/C	旅行速率(KPH)	LOS
信義路五段	松仁路~基隆路一段	往東	2490	1719	0.69	24.0	D
		往西	2490	2124	0.85	21.6	D
松智路	松高路~信義路五段	往北	2370	1080	0.46	28.6	C
		往南	2370	1385	0.58	26.4	C
	信義路~莊敬路	往北	770	671	0.87	22.1	D
		往南	770	742	0.96	20.1	D
莊敬路	基隆路~松勤街	往北	1570	653	0.42	27.4	C
		往南	1570	827	0.53	28.3	C
	松勤街~松仁路	往北	770	434	0.56	28.1	C
		往南	770	588	0.76	24.5	D
松仁路	松高路~信義路五段	往北	2490	1754	0.70	24.3	D
		往南	2490	2110	0.85	21.6	D
	信義路~莊敬路	往北	1570	1270	0.81	22.2	D
		往南	1570	1478	0.94	20.3	D
松勤街	莊敬路~松仁路	往東	770	343	0.45	26.8	C
		往西	770	438	0.57	28.2	C

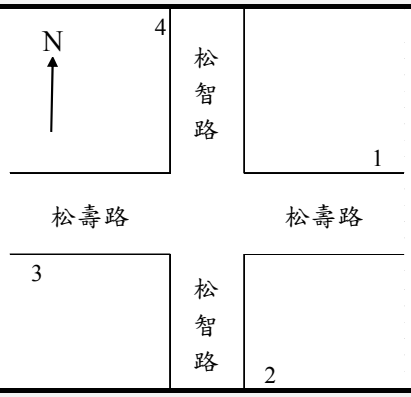
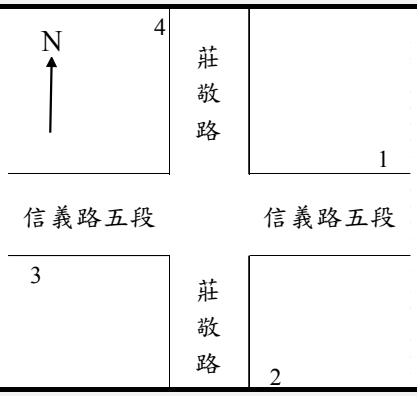
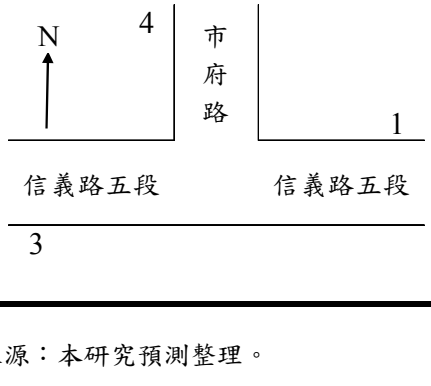
資料來源：本研究預測整理。

(二)路口服務水準分析

於基地目標年開發後服務水準評估準則和現況、目標年相同，皆參照「2011 年臺灣公路容量手冊」內容，於目標年開發後平日及假日之路口服務水準評估結果，彙整如表 7-54及表 7-55內容。

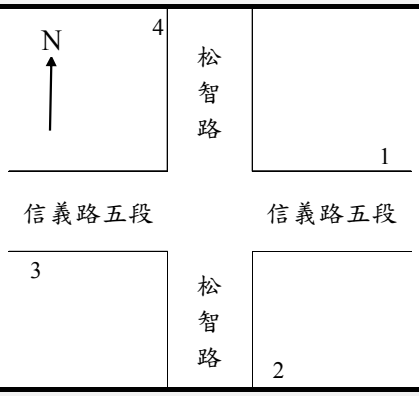
於目標年基地開發後，相較於目標年基地開發前尖峰服務水準分析，仍維持原有服務水準等級。

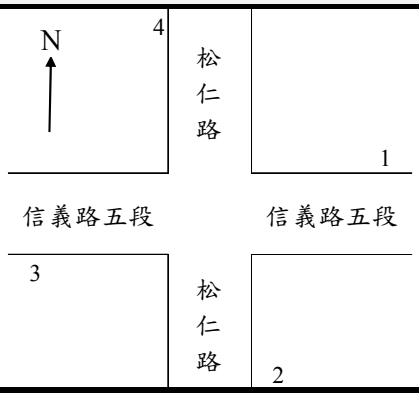
表7-54 目標年基地已開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表

松壽路/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	36.7	38.2	C	C
		2	27.6		B	
		3	46.2		D	
		4	38.4		C	
	昏峰	1	38.5	38.5	C	C
		2	26.5		B	
		3	40.0		C	
		4	38.7		C	
信義路五段/莊敬路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	晨峰	1	31.7	41.3	B	C
		2	52.1		D	
		3	41.2		C	
		4	46.4		D	
	昏峰	1	31.8	38.4	C	C
		2	50.7		D	
		3	38.2		C	
		4	47.7		D	
信義路五段/市府路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	晨峰	1	23.3	21.6	B	B
		2	-		-	
		3	19.1		B	
		4	44.3		C	
	昏峰	1	18.6	20.7	B	B
		2	-		-	
		3	15.1		B	
		4	44.3		C	

資料來源：本研究預測整理。

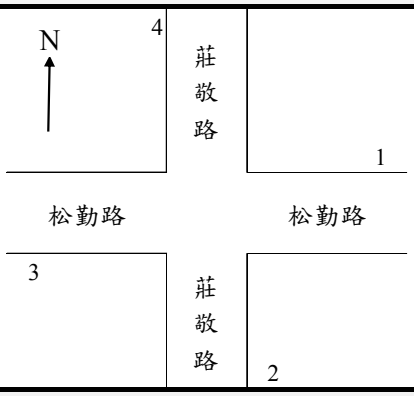
表 7-54 目標年基地已開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表(續 1)

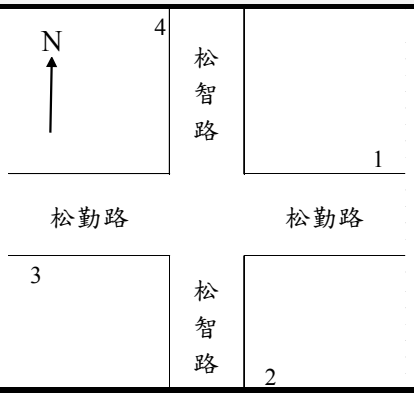
信義路五段/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	43.0	38.7	C	C
		2	38.6		C	
		3	24.6		B	
		4	36.0		C	
	昏峰	1	37.5	36.4	C	C
		2	35.8		C	
		3	21.6		B	
		4	40.6		C	

信義路五段/松仁路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	39.9	48.1	C	D
		2	49.3		D	
		3	57.5		D	
		4	46.5		D	
	昏峰	1	43.1	49.2	D	D
		2	49.7		D	
		3	58.1		D	
		4	48.4		D	

資料來源：本研究預測整理。

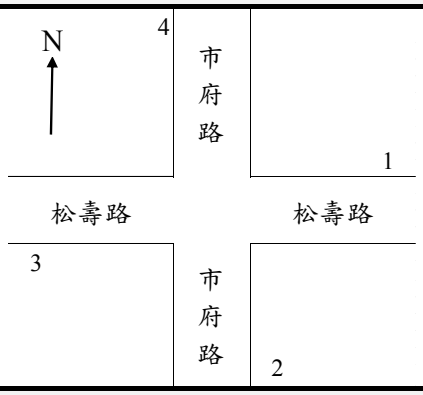
表 7-54 目標年基地已開發影響範圍重要路口平日服務水準分析彙整表(續 2)

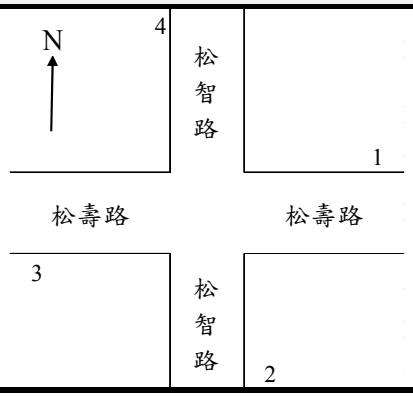
松勤街/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	49.5	54.6	D	D
		2	47.7		D	
		3	59.5		D	
		4	58.5		D	
	昏峰	1	52.3	52.9	D	D
		2	47.7		D	
		3	59.6		E	
		4	51.2		D	

松勤街/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	晨峰	1	23.4	26.7	B	B
		2	31.4		C	
		3	28.7		B	
		4	16.9		B	
	昏峰	1	23.8	20.6	B	B
		2	21.4		B	
		3	20.9		B	
		4	19.3		B	

資料來源：本研究預測整理。

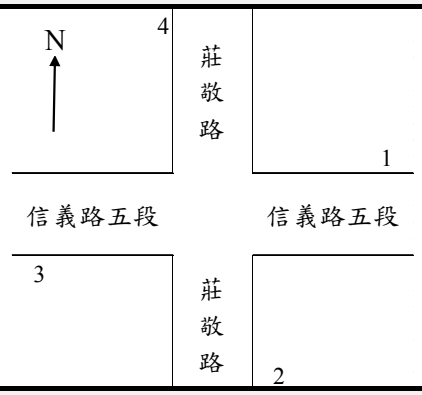
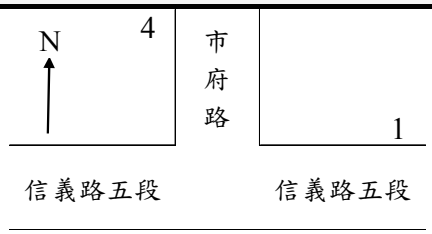
表7-55 目標年基地已開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表

松壽路/市府路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	38.1	42.7	C	C
		2	40.1		C	
		3	45.2		D	
		4	41.6		C	

松壽路/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	39.4	37.6	C	C
		2	26.4		B	
		3	40.1		C	
		4	38.2		C	

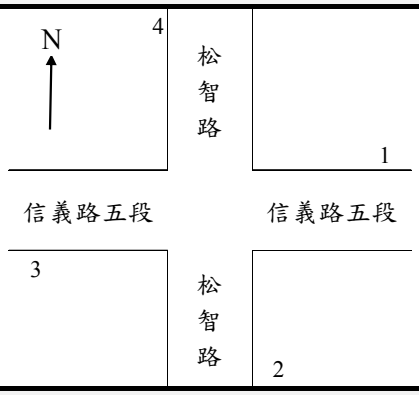
資料來源：本研究預測整理。

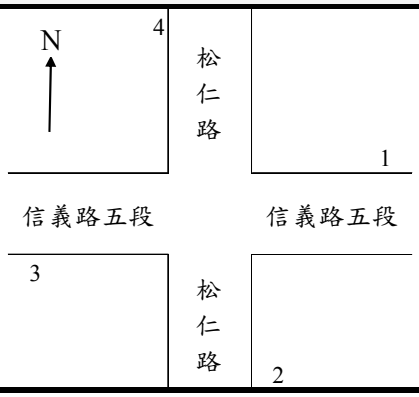
表 7-55 目標年基地已開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表(續 1)

信義路五段/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	32.4	40.3	C	C
		2	50.6		D	
		3	40.1		C	
		4	48.1		D	
信義路五段/市府路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	尖峰	1	19.6	21.3	B	B
		2	-		-	
		3	18.2		B	
		4	44.0		C	

資料來源：本研究預測整理。

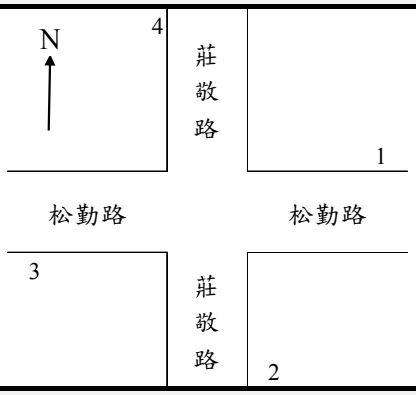
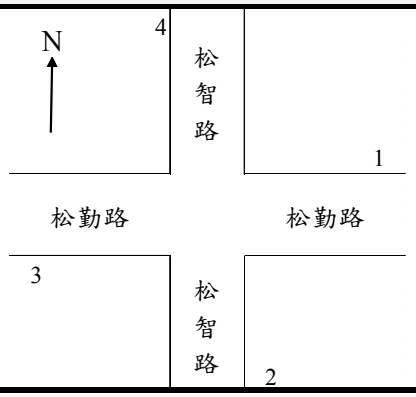
表 7-55 目標年基地已開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表(續 2)

信義路五段/松智路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	41.2	35.4	C	C
		2	35.6		C	
		3	22.9		B	
		4	40.8		C	

信義路五段/松仁路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	53.8	55.2	E	D
		2	49.3		D	
		3	57.4		D	
		4	49.3		D	

資料來源：本研究預測整理。

表 7-55 目標年基地已開發影響範圍重要路口假日服務水準分析彙整表(續 3)

松勤街/莊敬路	時段	方向	每一鄰近車輛平均延滯(秒)	路口平均延滯(秒)	服務水準	
	尖峰	1	49.4	52.6	D	D
		2	46.4		D	
		3	53.3		D	
		4	54.7		D	
松勤街/松智路	**時段**	**方向**	**每一鄰近車輛平均延滯(秒)**	**路口平均延滯(秒)**	**服務水準**	
	尖峰	1	36.1	26.3	C	B
		2	16.2		B	
		3	26.3		B	
		4	17.2		B	

資料來源：本研究預測整理。

7.7 文化資產

目前基地及其周邊 500 公尺範圍內，並無已指定或已登錄的有形或無形的文化資產。施工中若發現史前遺物則依文化資產保存法第 31、51 及 75 條等相關規定辦理。