

第六章

開發行為或環境保護對策變更後，
對環境影響之差異分析

第六章 開發行為或環境保護對策變更後，對環境影響之差異分析

本次變更係配合招商需求及都審變更，於實設容積樓地板面積不變之前提下，調整細部設計，重新計算法定停車數量等，原環說書圖面將一般零售業標示為一般零售業甲乙組（詳附錄二 PP. A2-5 ~ A2-6），表格標示為一般零售業甲組（詳表 3-2），本次環差統一為一般零售業甲乙組；另由於原環說書漏計原整地單位墊高基地之土方（詳圖 4-3），故須將原整地單位墊高基地之土方移除，因而增加剩餘土石方量。經檢核現階段部分規劃內容與原核定有所差異，惟變更內容初步研判並無涉及環境影響評估法施行細則第 38 條所列之需重新辦理環境影響評估，故依據同法第 37 條規定，提出本次「環境影響差異分析報告」送府審查。

變更後相對應產生之主要環境影響變化計有污水與用水量、廢棄物產生量、交通影響、空氣品質等，故針對相關內容敘述如後。

本案本次變更增加之土方量約為原核准之 3.32%，於施工階段尖峰小時運土車輛增加 1 車次，相關空氣污染、車輛噪音振動均已依環保署認可之模式或公式進行評估，其環境影響均符合相關法令之限值（詳表 6-5 ~ 表 6-11），且本案亦依環評承諾持續辦理環境監測作業（詳表 7-1），基地除設置噪音連續監測看板外，亦主動設置細懸浮微粒（PM_{2.5}）之監測系統，以利做好環境管理。

6.1 污水與用水量

一、污水量推估

本案規劃約有一般零售業(B-2)、餐廳(B-3)、旅館業(B-4)、一般事務所(G-2)、電影院(A-1)等 5 類污水量，污水衍生量推估依據內政部營建署「建築物污水處理設施設計技術規範」規定計算，推估全案合計平均日污水量 1,227 CMD，最大日污水量為 1,718 CMD（同原核准），如表 6-1 所示：

二、用水量推估

本案依「臺北自來水事業處用水設備設計、施工、檢驗作業規範」計算，合計一日生活設計用水量為 1,285 CMD（詳表 6-2）。

另依據歐陽嶠暉教授主編之「下水道學（2016 版）」及營建署「台灣地區家庭污水量及污染量推估研究」，皆建議污水量與用水量之比值採用 0.8 ~ 0.9 推估可能用水量。本案採 0.9 計算，以內政部營建署「建築物污水處理設施設計技術規範」規定計算，推估本計畫平均日污水量 1,227 CMD（表 6-1），反推本計畫平均日用水量為 $1,227 \div 0.9 = 1,363$ CMD，故保守採 1,363 CMD 為本案之平均日用水量。

表6-1 本次變更污水量估計

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)
商場	店鋪	27,672 (m ²)	5 (m ² /人)	0.5	0.15	415
	美食街	1,954 (m ²)	3 (m ² /人)	0.4	0.1	26
	電影院	1,301 (席)	席次×3/4	0.5	0.1	48
	餐廳	8,650 (m ²)	3 (m ² /人)	0.6	0.1	173
	超市	1,117 (m ²)	5 (m ² /人)	0.8	0.15	26
辦公室 及旅館	旅館	17 (房)	2 (人/房)	1	0.3	10
	餐廳	737 (m ²)	3 (m ² /人)	0.6	0.1	15
	辦公室	71,376 (m ²)	10 (m ² /人)	0.6	0.1	428
	多功能會場	1,001.4 (m ²)	0.7 (m ² /人)	0.6	0.1	86
平均日污水量(CMD)						1,227
最大日污水量(CMD)= 平均日污水量(CMD)×1.4 (安全係數)						1,718

表6-2 本案用水量估算

用途	營業/居室面積或 客房數或人數	有效 面積比	人員	使用水量	水量 (V)	
			(人/m ²)	(m ³ /人)	(m ³)	
商場 (B1F~6F)	店鋪	27,672 (m ²)	1	0.16	0.1	443.0
	美食街	1,954 (m ²)	1	1	0.015	29
	電影院	1,301 (席)	1	1.5 (人/席)	0.01	20
	餐廳	8,650 (m ²)	0.6	1	0.03	156.0
	超市	1,117 (m ²)	0.6	1	0.04	27.0
辦公室 &旅館	旅館	17 (房)		2 (人/房)	0.3	10.0
	餐廳	737 (m ²)	0.6	1	0.03	13.0
	辦公室	71,376 (m ²)	0.6	0.1	0.1	428.0
	多功能會場	1,001.4 (m ²)	1	1.4	0.03	42.0
合計					1,168.0	
一日設計用水量 (Vd) = V × 1.1 (安全係數)					1,285.0	

註：依據「臺北自來水事業處用水設備設計、施工、檢驗作業規範」。

6.2 廢棄物產生量

由於本計畫營運期間所產生之廢棄物主要為一般零售業、一般事務所之資源垃圾、一般垃圾及廚餘等。本案垃圾暫存區設於B1F(一處，面積173.4 m²)、B2F(四處，面積分別為50、50、65、80 m²)共五處(面積合計418.4 m²，較原核准413.4 m²增加5 m²)，貯存空間如圖6-1所示，皆鄰近車道及電梯旁。

一、依據105年統計資料(同原核准環說書)

參考行政院環境保護署環境資源資料庫，臺北市105年每人每日垃圾產生量

0.793 kg，每人每日垃圾清運率為 31.15%（不含資源回收及廚餘），資源回收率為 58.32%，廚餘回收率為 8.71%。依內政部「建築物污水處理設施設計技術規範」規定計算求得使用人數為 10,746 人（詳表 6-3）。

$$\text{每日垃圾產生量} = 0.793 \text{ kg/人} \times 10,746 \text{ 人} = 8,522 \text{ kg}$$

$$\text{每日垃圾清運量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{垃圾清運率} = 8,522 \times 31.15\% = 2,655 \text{ kg}。$$

$$\text{每日資源垃圾回收量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{資源回收率} = 8,522 \times 58.32\% = 4,970 \text{ kg}。$$

$$\text{每日廚餘回收量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{廚餘回收率} = 8,522 \times 8.71\% = 742 \text{ kg}。$$

二、依據 107 年統計資料（最新資料）

參考行政院環境保護署環境資源資料庫，臺北市 107 年每人每日垃圾產生量 0.768 kg，每人每日垃圾清運率為 28.07%（不含資源回收及廚餘），資源回收率為 61.18%，廚餘回收率為 9.18%。依內政部「建築物污水處理設施設計技術規範」規定計算求得使用人數為 10,746 人（詳表 6-3）。

$$\text{每日垃圾產生量} = 0.768 \text{ kg/人} \times 10,746 \text{ 人} = 8,253 \text{ kg}$$

$$\text{每日垃圾清運量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{垃圾清運率} = 8,253 \times 28.07\% = 2,317 \text{ kg}。$$

$$\text{每日資源垃圾回收量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{資源回收率} = 8,253 \times 61.18\% = 5,049 \text{ kg}。$$

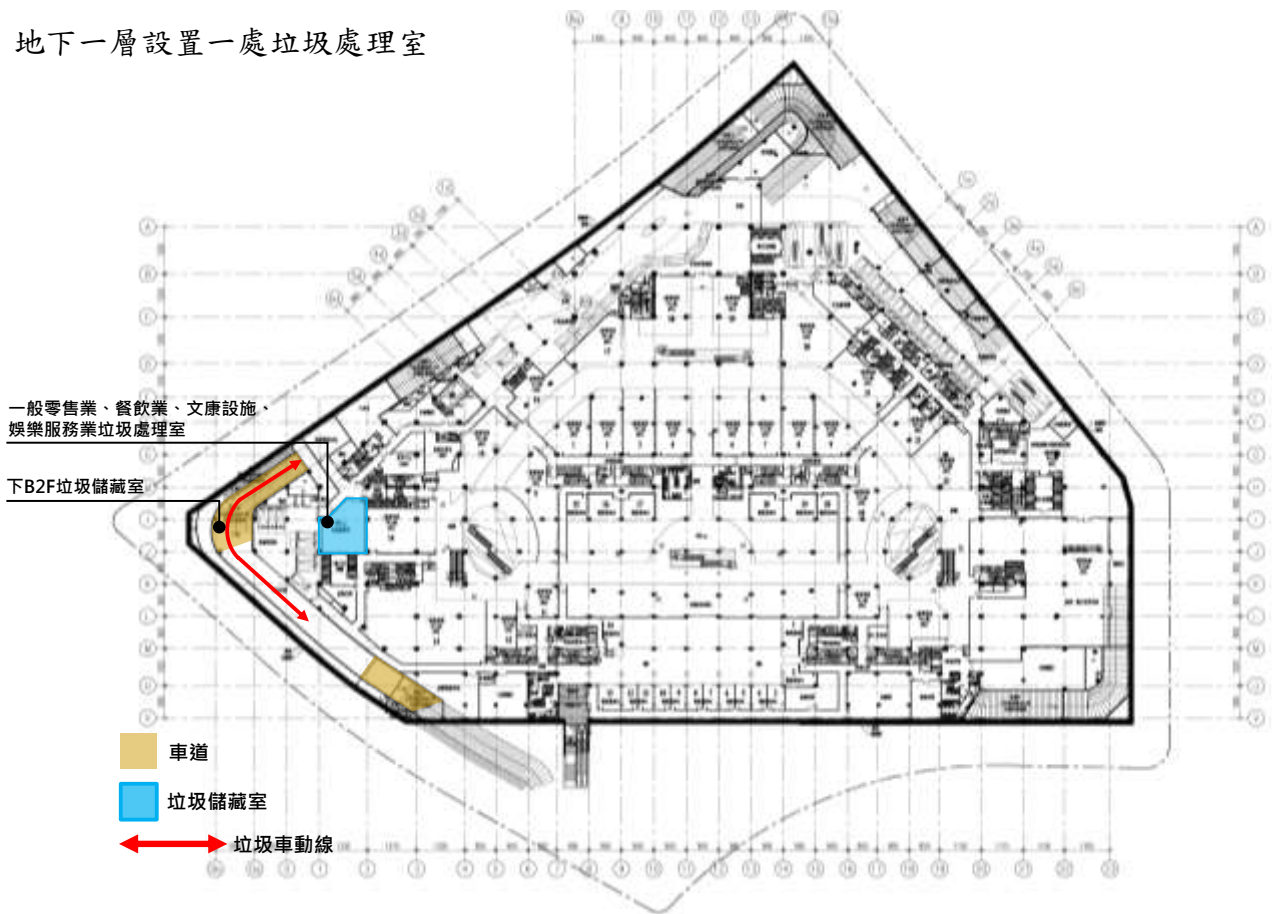
$$\text{每日廚餘回收量} = \text{每日垃圾產生量} \times \text{廚餘回收率} = 8,253 \times 9.18\% = 758 \text{ kg}。$$

表6-3 本案變更前後使用人數推估

用途	組別	使用人數 計算方式	一日平均 使用時數 (T)	原核准		本次變更		
				營業/居室面 積或客房數 (m ²)或(房) 或(席)	使用 人數 (人)	營業/居室面 積或客房數 (m ²)或(房) 或(席)	使用 人數 (人)	
商場	店鋪	B-2	5 (m ² /人)	0.5	26,147 (m ²)	2,615	27,672 (m ²)	2,767
	美食街	B-3	3 (m ² /人)	0.4	737 (m ²)	98	1,954 (m ²)	261
	電影院	A-1	席次×3/4	0.5	1,555 (席)	583	1,301 (席)	488
	餐廳	B-3	3 (m ² /人)	0.6	9,025 (m ²)	1,805	8,650 (m ²)	1,730
	超市	B-2	5 (m ² /人)	0.8	1,566 (m ²)	251	1,117 (m ²)	179
辦公室 及旅館	旅館	B-4	2 (人/房)	1	17 (房)	34	17 (房)	34
	餐廳	B-3	3 (m ² /人)	0.6	737 (m ²)	147	737 (m ²)	147
	辦公室	G-2	10 (m ² /人)	0.6	72,761 (m ²)	4,366	71,376 (m ²)	4,282
	多功能會場	A-1	0.7 (m ² /人)	0.6	1,001.4 (m ²)	858	1,001.4 (m ²)	858
合計					—	10,757	—	10,746

註：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。

地下一層設置一處垃圾處理室



地下二層設置四處垃圾處理室

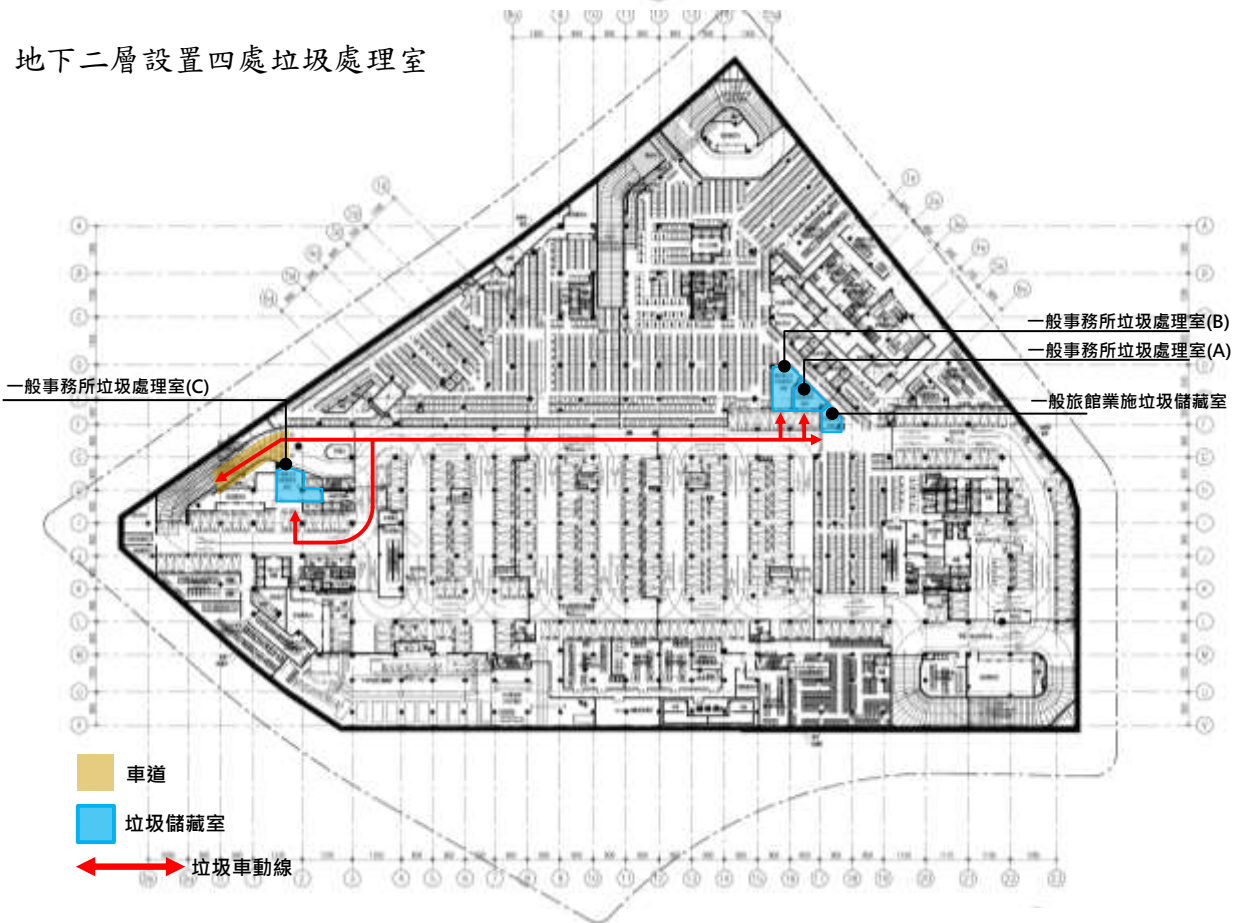


圖6-1 垃圾處理設施

6.3 交通影響

一、施工期間交通影響

本開發案本次變更棄土量由 822,637 m³變更為 849,965 m³，預計每日每小時單向約需 17 部運土卡車（較原核准增加 1 部），單向交通量增加 51 pcu，仍維持原交通服務水準，其影響應為可接受範圍。

二、營運期間停車供需

本次變更後汽車停車位由法定 2,369 席，實設 2,369 席（含電動汽車位預留管線 790 席）變為為法定 2,376 席，實設 2,376 席（含電動汽車位預留管線 792 席），共增加 7 席 (+0.30%)（含電動汽車位預留管線+2 席）；機車停車位由法定 1,930 席，實設 1,930 席（含電動機車位預留管線 644 席）變為為法定 1,928 席，實設 1,928 席（含電動機車位預留管線 643 席），共減少 2 席 (-0.10%)（含電動機車位預留管線-1 席）。

本案本次變更後推估衍生停車需求分別為汽車 2,205 席與機車 1,304 席，實際設置汽車位為 2,376 席，機車位為 1,928 席，汽機車皆可滿足使用需求並符合法定規範，詳如表 6-4 所示。

表6-4 停車供需檢討

車種別		汽車(輛)		機車(輛)	
		變更前	變更後	變更前	變更後
法定停車位		2,369	2,376	1,930	1,928
停車需求	辦公室、旅館、餐飲業、商場、多功能會場、影城	2,150	2,150	1,211	1,211
	其他員工	55	55	93	93
	小計	2,205	2,205	1,304	1,304
停車供給		2,369	2,376	1,930	1,928
供給是否滿足停車需求		是	是	是	是
供給是否滿足法定停車需求		是	是	是	是

資料來源：本案分析整理。

註：未包含大客車位、裝卸車位及計程車排班區。

6.4 施工期間空氣品質

(一)整地開挖逸散揚塵

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，本基地建築約 21,094.68 m²，故共 2.02 g/s。PM₁₀ 每平方公尺建築工地每月約排放 0.044 公斤，故本案共排放 PM₁₀ 約 1.29 g/s。統計環保署臺北市 6 個連續監測站，統計 2014 年約 1,800

筆資料，平均 PM_{2.5} 約佔 PM₁₀ 之 44.92%，故本案排放 PM_{2.5} 約 0.63 g/s。

(二) 施工機具排放廢氣

基地施工機具分為基礎工程、土方工程、混凝土工程，參酌行政院環保署[TEDS 10.0 版]資料庫對施工機具排放廢氣之推估值，評估施工面排放源空氣污染排放量。

(三) 運輸車輛排氣

施工期間區內外之運輸卡車以時速 20 公里估計，參考行政院環保署[TEDS 10.0 版]資料庫臺北市排放係數可知，大貨車每一車排放 TSP 0.8236 g/km、SO_x 0.0039 g/km、NO_x 12.0500 g/km、CO 6.9837 g/km、PM₁₀ 0.6675 g/km、PM_{2.5} 0.5709 g/km，平均每小時棄土車輛單向 13 車/小時，尖峰小時以 1.3 倍計算，尖峰小時棄土車輛單向 17 車/小時。

(四) 車輛行駛揚塵

工地外車行揚塵，引用環保署「研訂各縣市空氣品質改善維護計畫」之係數 6.8g/VKT（公克/每輛車行駛每公里）來推估。各污染推估整理如表 6-5。

表 6-5 施工尖峰期間聯外道路施工車輛空氣污染排放量推估結果

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 (NO _x)	硫氧化物 (SO _x)	總懸浮微粒 (TSP)	PM ₁₀	PM _{2.5}
單向 17 (雙向含 空車 34)	車輛排氣	0.0660	0.1138	0.00004	0.0078	0.0063	0.0054
	行駛揚塵	—	—	—	0.0642	—	—
小計		0.0660	0.1138	0.00004	0.0720	0.0063	0.0054

(五) 濃度增量分析

1. 模式運算

(1) 面源

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 AERMOD 及 ISC3 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。

(2) 線源

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。經計算。

本案以尖峰小時產生運輸卡車 17 車次（單向），評估 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}。

2. 結果分析

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；施工期間予以良好施工管理，運土卡車將進行灑水及覆蓋防塵網，基地道路進行鋪面及定期灑水，於防火被覆工程時設置密閉式帆布、於結構體工程施工架外緣設置防塵網等減輕對策。依據控制技術效率，預計去除率約可達 50% 以上。本案施工作業期間粒狀物推估結果如表 6-6 及表 6-7 所示，可符合空氣品質標準及空氣污染物容許增量限值（二級防制區）之限值。

表 6-6 本案施工作業期間粒狀物推估結果（AERMOD+CALINE4）

敏感受體			24 小時值 (µg/m ³)								
			TSP			PM ₁₀			PM _{2.5}		
			背景	增量	總合成量	背景	增量	總合成量	背景	增量	總合成量
基地 西北側 民宅	減輕 對策 實施前	面源	10.25	88.60	69	2.23	71.51	27	1.00	28.24	
		線源	0.35			0.28			0.24		
		合計	10.60			2.51			1.24		
	減輕 對策 實施後	面源	5.13	83.48		1.12	70.40		0.50	27.74	
		線源	0.35			0.28			0.24		
		合計	5.48			1.40			0.74		
空氣品質標準			250			125			35		
空氣污染物容許增量 限值（二級防制區）			63			29			—		

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 6-7 本案施工作業期間粒狀物推估結果（ISC3+CALINE4）

敏感受體			24 小時值 (µg/m ³)								
			TSP			PM ₁₀			PM _{2.5}		
			背景	增量	總合成量	背景	增量	總合成量	背景	增量	總合成量
基地 西北側 民宅	減輕 對策 實施前	面源	11.05	89.40	69	3.77	73.05	27	3.17	30.41	
		線源	0.35			0.28			0.24		
		合計	11.40			4.05			3.41		
	減輕 對策 實施後	面源	5.52	83.87		1.89	71.17		1.58	28.82	
		線源	0.35			0.28			0.24		
		合計	5.87			2.17			1.82		
空氣品質標準			250			125			35		
空氣污染物容許增量 限值（二級防制區）			63			29			—		

註：背景值採實地調查結果之最大值。

資料來源：本計畫整理

6.5 施工車輛噪音振動

本案本次變更施工期間剩餘土石方運輸車輛每小時增加 1 輛（單向），故針對施工期間之車輛噪音振動予以評估。

一、施工車輛噪音

本計畫以環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」認可之道路噪音預測電腦模式，德國 DataKustik 公司依 RLS-90 所發展之模組 Cadna-A 電腦軟體模式進行預測，評估施工車輛運輸噪音，以基地附近運輸卡車主要運輸道路進行模式校正，修正後模式之均能音量(L_{eq})與實測值之均能音量(L_{eq})相差在 3 dB 內則可使用此修正後模式。

本計畫運輸車輛行經路線主要以工區四周圍道路為主，以平均每小時棄土車輛單向 13 車/小時，尖峰小時以 1.3 倍計算，尖峰小時棄土車輛單向 17 車/小時，尖峰小時雙向（含空車 34 車/小時）計算。配合實測之數值校正，模擬本案運輸車輛噪音影響詳表 6-8~表 6-9。

表6-8 施工車輛交通噪音模擬結果輸出摘要表（本案）

受體名稱 \ 項目	①現況環境背景音量	②施工車輛交通噪音	③含施工車輛合成音量	④噪音增量	⑤噪音管制區類別	⑥環境音量標準	⑦影響等級
經貿二路 (平日 $L_{日}$)	70.6	62.3	71.2	0.6	三	76	無影響或可忽略影響

表6-9 施工車輛交通噪音模擬結果輸出摘要表（合併評估）

受體名稱 \ 項目	①現況環境背景音量	②施工車輛交通噪音	③含施工車輛合成音量	④噪音增量	⑤噪音管制區類別	⑥環境音量標準	⑦影響等級
經貿二路 (平日 $L_{日}$)	70.6	65.6	71.8	1.2	三	76	無影響或可忽略影響

二、施工車輛振動

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，其結果如表 6-10~表 6-11所示。

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

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。

$$\alpha_{\sigma} = 14 \log \sigma : \text{瀝青路面時, } \sigma \geq 1\text{mm}$$

$$18 \log \sigma : \text{混凝土路面時, } \sigma \geq 1\text{mm}$$

$$0 : \sigma \leq 1\text{mm}$$

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)。

$$\alpha_f = -20 \log f : f \geq 8$$

$$-18 : 8 > f \geq 4$$

$$-24 + 10 \log f : 4 > f$$

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。

表6-10 施工車輛交通振動模擬結果輸出摘要表（本案）

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
經貿二路 (平日 $L_{v_{日}}$)	46.4	46.4	48.2	50.4	4.0	70

註：1.表中④=②+③（依振動計算原理加減）2.背景值引用本報告第六章環境現況調查背景振動值。
 單位：dB

表6-11 施工車輛交通振動模擬結果輸出摘要表（合併評估）

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
經貿二路 (平日 $L_{v_{日}}$)	46.4	46.4	49.6	51.3	4.9	70

註：1.表中④=②+③（依振動計算原理加減）2.背景值引用本報告第六章環境現況調查背景振動值。
 單位：dB