

附錄三 噪音振動預測模式

本報告中噪音振動之評估均依據環保署公告之評估模式技術規範，其中包括道路交通噪音評估模式技術規範、環境振動評估模式技術規範，相關模式之適用性、使用參數、模式校估說明如下。

一、SoundPLAN 噪音預測模式

(一) 模式說明

有關本計畫施工期間運輸剩餘土石方噪音源擴散之預測模式採用德國 Braunstein+B Berndt GMBH 公司所發展之"SoundPLAN"噪音電腦模式進行預測與分析，其特點是在於可同時或分別考慮點源、線源及面源等不同型式噪音源及其合成之音量。除可推估個別敏感點之噪音量外，亦可預測整個計畫區內外之等噪音線。

本模式所使用計算式可以下列簡單表示之

$$L_s = L_w + D_I + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_O - D_G - D_z$$

其中各項參數之說明如下：

L_s ：受音體所受之噪音量

L_w ：噪音源強度

D_I ：噪音之方向性指數

K_O ：噪音傳播之空間維數

D_S ：噪音距離衰減之影響

D_L ：噪音空氣吸收之影響

D_{BM} ：地面和氣象之影響

D_O ：地面植物或森林之影響

D_G ：建築物之影響

D_z ：隔音牆之影響

主要是依聲學原理、推算音源於大氣中經距離衰減、大氣吸收效應及聲波傳播至建築物反射、折射與繞射後之音量。在模擬廠區設備噪音時，需輸入廠區設備之座標值、音能位準噪音頻譜，有關噪音模式預測所需之輸入資料包括：

- 噪音源：種類(點源、線源或面源)、數量、強度、高程資料、運作時間及其他相關資料，道路交通噪音需包括車速、最外車道間距離及高程等詳細資料。
- 地形地物分布、高程及等高線資料。
- 敏感受體點之位置及高程資料。

(二) 施工期間模式輸入參數說明

SoundPLAN 模式輸入參數摘要如下：

表 A2-1 SoundPLAN 噪音模式施工車輛噪音輸入參數摘要表

一、道路音源 (詳附表)

1. 車速：
2. 交通量：
3. 路面縱向坡度：
4. 路面種類：
5. 建築物反射修正值：

道路音源		道路名稱 (測站名稱)	淡金路 (坪頂路)	淡金路一段 (北新路與登輝大道)	淡金路二段 (工商橋與新市一路)
		車速 (公里/小時)	大型車	50	60
	小型車	—	—	—	
交通量 (車次/小時)	大型車	18	18	18	
	小型車	—	—	—	
路面縱向坡度		0.5%	0.1%	1.2%	
路面種類		瀝青混凝土	瀝青混凝土	瀝青混凝土	
建築物反射修正值			0 dB		

二、道路構造 (詳附表)

1. 道路橫向坡度：
2. 交通號誌或交叉路口分佈：。
3. 位置、高程(公尺)：依地形圖判斷。

道路構造		道路名稱 (測站名稱)	淡金路 (坪頂路)	淡金路一段 (北新路與登輝大道)	淡金路二段 (工商橋與新市一路)
		車道數		6	6
車道寬度		3.5m	3.5m	3.5m	
車道配置		1快2混	1快2混	1快2混	
道路橫向坡度		0.1%	0.5%	0.7%	
交通號誌或交叉路口分佈		有	有	有	

二、施工時段之說明

施工運輸時間7小時之背景均能音量

單位：dB(A)

時間 \ 測站	坪頂路		北新路與登輝大道路口	
	104.9.14	104.12.18	104.9.14	104.12.18
	平日	平日	平日	平日
09:00~10:00	76.8	76.2	74.5	75.0
10:00~11:00	76.7	76.8	75.4	75.9
11:00~12:00	76.0	75.2	73.9	76.0
12:00~13:00	76.0	75.3	73.8	75.6
13:00~14:00	76.3	76.3	73.7	75.8
14:00~15:00	75.8	75.7	74.0	74.9
15:00~16:00	75.5	76.1	74.4	75.1
均能音量	76.2	76.0	74.3	75.5
二次均能音量平均	76.1		74.9	

時間 \ 測站	工商橋與新市一路三段間	
	104.9.7	104.12.18
	平日	平日
09:00~10:00	73.6	73.0
10:00~11:00	73.0	73.3
11:00~12:00	72.6	72.8
12:00~13:00	72.5	72.5
13:00~14:00	72.2	71.8
14:00~15:00	72.1	72.5
15:00~16:00	72.4	72.5
均能音量	72.7	72.7
二次均能音量平均	72.7	

三、數位圖檔及噪音敏感點位置



二、 振動預測模式

本計畫主要係參照「環境振動評估模式技術規範」進行影響評估分析，道路交通振動影響則依據其「附件四：日本建設省交通振動模式使用指南」進行推估，模式說明如下：

(一) 日本建設省交通振動模式

1. 模式的適用性

道路類型：高速公路、快速公路、一般公路

污染源種類：汽車

評估位置：無限定

評估指標： L_{V10}

本計畫符合本模式之適用性模式內容與參數使用說明如下：

2. 模式內容

平面道路構造預測模式

預測基準點的振動位準 L_{V10} (dB)

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

L_{V10} ：振動位準的 80% 範圍的上端值 (預測值) (dB)

Q^* ：500 秒鐘之間的每一車道的等價交通量 (輛/500s/車道)，依下式得之

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

施工期間輸入參數：

台二縣道：

Q_2 ：大型車小時交通量 (輛/hr)，18 輛/hr。

M ：雙向車道合計的車道數，輸入各路段車道數

V ：平均行駛速率 (km/hr)，輸入各路段平均行駛速率

α_σ ：依路面的平坦性作的補正值 (dB)

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

在此， σ ：使用 3 m 剖面計 (profile meter) 時之路面凹凸的標準偏差值，本計畫以 1 mm 進行推估。

α_f ：依地盤卓越振動數的補正值 (dB)，本計畫以 $\alpha_f = -18$ 進行推估。

$$\alpha_f = \begin{cases} -20 \log f & f \geq 8 \\ -18 & 8 > f \geq 4 \\ -24 + 10 \log f & 4 > f \end{cases}$$

f ：地盤的卓越振動數 (Hz)

3. 模式校估

第一步驟：各路段實測振動百分率位準 (L_{v10}) 與模式振動百分率位準 (L_{v10}) 比較，若其兩者之差絕對值小於等於 3 dB，則此模式可用；否則進行至第二步驟。

第二步驟：比較其模式之常數項值與實測值之 L_{v90} 。

第三步驟：修正其模式。

第四步驟：計算修正後模式之均能音量 (L_{v10})。