

第六章 開發行為變更後環境影響差異分析

項目	原環說書預估內容	第一次環差預估內容及實際現況說明	本次變更後預估說明	變更前後差異比對說明
空氣品質	各敏感點之污染增量與背景值加總合成值均優於空氣品質標準。	<p>環差預估結果，各敏感點之污染增量與現況背景值加總合成值均仍優於空氣品質標準，顯示土方外運應不致對當地之現況空氣品質造成明顯不利之影響。</p> <p>依實際監測結果，土方外運期間之懸浮微粒(如 TSP、PM₁₀)測值均低於環差模擬預估值，對環境品質並無造成不利影響。</p>	各敏感點之污染增量與現況背景值加總合成值均仍優於空氣品質標準(詳本報告表 6.1-9 及圖 6.1-8~圖 6.1-13)，顯示土方外運應不致對當地之現況空氣品質造成明顯不利之影響。	變更後各項目之污染增量均不明顯(詳本報告表 6.1-9)，且土方外運屬短期影響，應不致對當地環境品質造成明顯不利之影響。
噪音	施工期間衍生之營建、交通噪音，各敏感點與背景值加總合成值均屬無或可忽略影響等級~輕微影響等級之間。	<p>環差預估結果，各敏感點均仍屬無或可忽略影響等級至輕微影響等級之間，顯示土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。</p> <p>依實際監測結果，土方外運期間之噪音測值與背景值並無差異不大，對環境品質並無造成不利影響。</p>	各敏感點均仍屬無或可忽略影響等級至輕微影響等級之間(詳本報告表 6.2-6 及圖 6.2-4)，顯示土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。	變更後對於敏感點之影響並不明顯(詳本報告表 6.2-6 及圖 6.2-4)，應不致對當地環境品質造成明顯不利之影響。
振動	施工期間衍生之營建、交通振動，各敏感點與背景值加總合成值均優於人體可感受之振動閾值(55dB)。	<p>環差預估結果，各敏感點均仍優於人體可感受之振動閾值(55dB)，顯示土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。</p> <p>依實際監測結果，土方外運期間之振</p>	各敏感點均仍優於人體可感受之振動閾值(55dB) (詳本報告表 6.2-14)，顯示土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。	變更後對於敏感點之影響並不明顯(詳本報告表 6.2-14)，應不致對當地環境品質造成明顯不利之影響。

項目	原環說書預估內容	第一次環差預估內容及實際現況說明	本次變更後預估說明	變更前後差異比對說明
		動測值與背景值並無差異不大，對環境品質並無造成不利影響。		
交通運輸	<p>施工期間衍生之交通流量對新光路二段之服務水準影響輕微，均可維持在 A 級。</p>	<p>環差預估結果，變更後施工期間衍生之交通流量對鄰近交通路段(包含木柵路、萬福橋頭及新光路二段)之服務水準影響輕微，均可維持在 A~B 級，顯示進行土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。</p> <p>依實際監測結果，土方外運期間之交通流量服務水準維持在 A~B 級，與環差預估結果相同。</p>	<p>變更後施工期間衍生之交通流量對可能影響之鄰近交通路段(包含木柵路、萬福橋頭及新光路二段)之服務水準影響輕微，其尖峰時段 V/C 均僅增加 0.01 (詳本報告表 6.3-5)，顯示未來進行土方外運應不致對當地環境品質造成明顯不利影響。</p>	<p>變更後對鄰近交通路段(包含木柵路、萬福橋頭及新光路二段)之服務水準影響輕微，顯示應不致對當地環境品質造成明顯不利之影響。</p>

6.1 空氣品質

一、環境現況

彙整本開發計畫環說階段背景調查結果及近 3 年主要施工監測資料，園區環境現況如表 6.1-1。歷次 TSP 之 24 小時值介於 32~153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，歷次 PM_{10} 之日平均值介於 14~83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，歷次 $\text{PM}_{2.5}$ 之 24 小時值介於 3~29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，歷次 NO_2 最大小時平均值介於 0.0044~0.0650 ppm 之間，歷次 SO_2 最大小時平均值介於 0.0009~0.0145 ppm 之間，歷次 CO 最大小時平均值介於 0.30~1.67 ppm 之間。由前述可知，各測站之各測項測值於環說階段背景調查及近 3 年之環境現況均符合空氣品質標準。

分析本開發計畫環說階段及近 3 年主要施工期間之粒狀污染物監測成果，歷次 PM_{10} 與 TSP 之比值約介於 20.75% ~ 88.05% 之間，若將近 3 年之施工時間監測成果進行比對，施工時間 PM_{10} 與 TSP 之比值則落在 38.97% ~ 69.27% 之區間內(詳表 6.1-1)，顯示鄰近之空氣品質並未因主要施作工程造成粒狀污染物特別升高狀況。

整體而言，本開發計畫自施工起至迄今，鄰近區域之空氣品質狀況均屬良好，與環說背景階段相較無惡化趨勢；另觀察歷次空氣品質監測資料，上述空氣品質測項之測值均符合空氣品質標準。

二、施工期間環境影響差異分析

(一)原環說書

依據原環說書評估結果，各敏感點之空氣污染擴散模擬結果如表 6.1-2 及圖 6.1-1 所示。

由模擬結果可知，原環說書個敏感點 TSP 24 小時值之最大增量介於 13.5~30.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間、 SO_2 小時值之最大增量介於 0.041~0.076 ppm、 NO_2 小時值之最大增量介於 0.055~0.080 ppm 之間、CO 小時值之最大增量則介於 0.30~0.55 ppm 之間。

另將鄰近各敏感點之污染最大增量與原環說背景值加總後，其合成值均遠低於空氣品質標準，且該模擬係數乃採「各場館同時施工」之狀況進行保守計算，故環說書評估本園區之規劃施工內容對鄰近敏感點應不至於產生太大影響。

表 6.1-1 本開發計畫空氣品質現況彙整表

項目		NO ₂	SO ₂	CO	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀ /TSP	PM _{2.5} /TSP	
										最大小時 平均值 (ppm)
計畫區內	環說背景	98 年 11 月	0.0200	0.0080	1.22	44	25	—	57.50%	—
		98 年 12 月	0.0330	0.0050	1.67	73	40	—	55.34%	—
		99 年 01 月	0.0210	0.0040	1.08	107	67	—	62.43%	—
	施工監測	104 年 07 月	0.0336	0.0033	0.55	92	45	—	49.32%	—
		104 年 10 月	0.0256	0.0022	0.42	68	33	—	48.22%	—
		105 年 02 月	0.0182	0.0037	0.57	64	30	—	46.46%	—
		105 年 05 月	0.0263	0.0076	0.55	69	34	—	49.69%	—
		105 年 09 月	0.0399	0.0034	0.86	98	48	24	48.77%	24.49%
		105 年 12 月	0.0192	0.0022	0.41	60	31	8	51.88%	13.33%
		106 年 03 月	0.0176	0.0025	0.42	94	47	29	50.09%	30.85%
		106 年 05 月	0.0255	0.0019	0.78	84	41	21	48.91%	25.00%
		106 年 08 月	0.0174	0.0023	0.80	60	31	15	52.01%	25.00%
		106 年 11 月	0.0128	0.0013	0.40	37	17	12	46.73%	32.43%
		107 年 03 月	0.0192	0.0026	0.59	90	41	6	45.46%	6.67%
		107 年 05 月	0.0212	0.0009	0.30	67	35	16	52.61%	23.88%
行政大樓	環說背景	98 年 11 月	0.0320	0.0040	1.60	67	14	—	20.75%	—
		98 年 12 月	0.0310	0.0040	1.49	111	59	—	53.24%	—
		99 年 01 月	0.0410	0.0060	1.60	58	42	—	73.10%	—
	施工監測	104 年 07 月	0.0076	0.0024	0.83	81	39	—	47.84%	—
		104 年 10 月	0.0353	0.0093	0.93	130	71	—	54.87%	—
		105 年 02 月	0.0215	0.0044	0.57	91	47	—	51.52%	—
		105 年 05 月	0.0203	0.0136	0.80	80	36	—	44.92%	—
		105 年 09 月	0.0411	0.0145	0.68	70	36	25	51.67%	35.71%
		105 年 12 月	0.0147	0.0025	0.49	62	33	13	53.70%	20.97%
		106 年 03 月	0.0232	0.0035	0.80	83	42	29	50.60%	34.94%
		106 年 05 月	0.0099	0.0012	0.71	58	27	13	47.27%	22.41%
		106 年 08 月	0.0148	0.0016	0.61	65	34	18	52.82%	27.69%
		106 年 11 月	0.0112	0.0011	0.49	32	22	7	69.27%	21.88%
107 年 03 月	0.0133	0.0013	0.43	68	27	13	38.97%	19.12%		
107 年 05 月	0.0403	0.0012	0.68	72	35	23	48.09%	31.94%		

資料來源：臺北市立動物園，園區施工及營運期間環境監測計畫，「107 年度第 2 季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」。

註：1. 「空氣品質標準」係依據 101 年 05 月 14 日環保署空字第 1010038913 號令修正發布。

2. 配合本開發計畫第一次環差通過，於 105 年第 3 季新增 PM_{2.5} 項目。

3. 「—」表示無測值或無標準值。

表 6.1-1 本開發計畫空氣品質現況彙整表(續)

項目		NO ₂	SO ₂	CO	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀ /TSP	PM _{2.5} /TSP	
										最大小時 平均值 (ppm)
萬壽國宅	環說背景	98 年 11 月	0.0180	0.0040	0.83	58	23	—	39.14%	—
		98 年 12 月	0.0110	0.0060	0.58	104	83	—	79.42%	—
		99 年 01 月	0.0500	0.0100	1.51	77	68	—	88.05%	—
	施工監測	104 年 07 月	0.0213	0.0013	0.36	59	26	—	43.29%	—
		104 年 10 月	0.0235	0.0011	0.59	80	38	—	47.76%	—
		105 年 02 月	0.0377	0.0066	0.87	120	61	—	50.45%	—
		105 年 05 月	0.0044	0.0043	0.55	61	29	—	47.10%	—
		105 年 09 月	0.0133	<0.00059	0.36	51	23	9	45.67%	17.65%
		105 年 12 月	0.0139	0.0019	0.54	61	33	9	54.78%	14.75%
		106 年 03 月	0.0503	0.0026	0.85	60	33	17	55.69%	28.33%
		106 年 05 月	0.0335	0.0019	0.84	111	68	27	61.07%	24.32%
		106 年 08 月	0.0187	0.0011	0.36	52	25	12	47.92%	23.08%
		106 年 11 月	0.0138	0.0019	0.35	32	15	3	46.61%	9.38%
		107 年 03 月	0.0177	0.0033	0.48	52	23	6	44.07%	11.54%
		107 年 05 月	0.0205	0.0023	1.35	50	24	17	48.33%	34.00%
軍功社區	環說背景	98 年 11 月	0.0390	0.0090	0.98	68	41	—	60.59%	—
		98 年 12 月	0.0650	0.0120	1.64	58	39	—	66.90%	—
		99 年 01 月	0.0400	0.0090	1.04	153	56	—	36.67%	—
	施工監測	104 年 07 月	0.0281	<0.001	0.78	86	43	—	49.66%	—
		104 年 10 月	0.0314	0.0039	0.97	115	62	—	53.55%	—
		105 年 02 月	0.0243	0.0040	0.62	72	35	—	48.03%	—
		105 年 05 月	0.0287	0.0033	0.61	59	31	—	52.84%	—
		105 年 09 月	0.0238	0.0019	0.45	60	29	15	48.75%	25.00%
		105 年 12 月	0.0345	0.0046	0.79	89	46	22	51.12%	24.72%
		106 年 03 月	0.0415	0.0017	1.04	102	50	26	48.82%	25.49%
		106 年 05 月	0.0294	0.0075	0.71	100	54	26	53.67%	26.00%
		106 年 08 月	0.0196	0.0015	0.67	58	28	15	47.56%	25.86%
		106 年 11 月	0.0269	0.0013	0.52	35	22	14	62.02%	40.00%
107 年 03 月	0.0251	0.0014	0.56	90	47	13	51.67%	14.44%		
107 年 05 月	0.0392	0.0042	0.57	75	41	23	54.33%	30.67%		
空氣品質標準		0.25	0.25	35	250	125	35	—	—	

資料來源：臺北市立動物園，園區施工及營運期間環境監測計畫，「107 年度第 2 季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」。

註：1. 「空氣品質標準」係依據 101 年 05 月 14 日環保署空字第 1010038913 號令修正發布。

2. 配合本開發計畫第一次環差通過，於 105 年第 3 季新增 PM_{2.5} 項目。

3. 「—」表示無測值或無標準值。

表 6.1-2 原環說空污擴散模擬之敏感受體影響表

敏感點		原環說背景值	最大增量	合成值	空氣品質標準
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	107	22.1	129.1	250
	行政大樓	111	30.3	141.3	
	萬壽國宅	104	16.4	120.4	
	軍功社區	153	13.5	166.5	
SO ₂ (ppm)	計畫區內	0.008	0.059	0.067	0.25
	行政大樓	0.006	0.076	0.082	
	萬壽國宅	0.010	0.041	0.051	
	軍功社區	0.012	0.060	0.072	
NO ₂ (ppm)	計畫區內	0.033	0.079	0.112	0.25
	行政大樓	0.041	0.102	0.143	
	萬壽國宅	0.050	0.055	0.105	
	軍功社區	0.065	0.080	0.145	
CO (ppm)	計畫區內	1.67	0.43	2.10	35
	行政大樓	1.60	0.55	2.15	
	萬壽國宅	1.51	0.30	1.81	
	軍功社區	1.64	0.43	2.07	

資料來源：本開發計畫環境影響說明書定稿本之表 7.3-3。

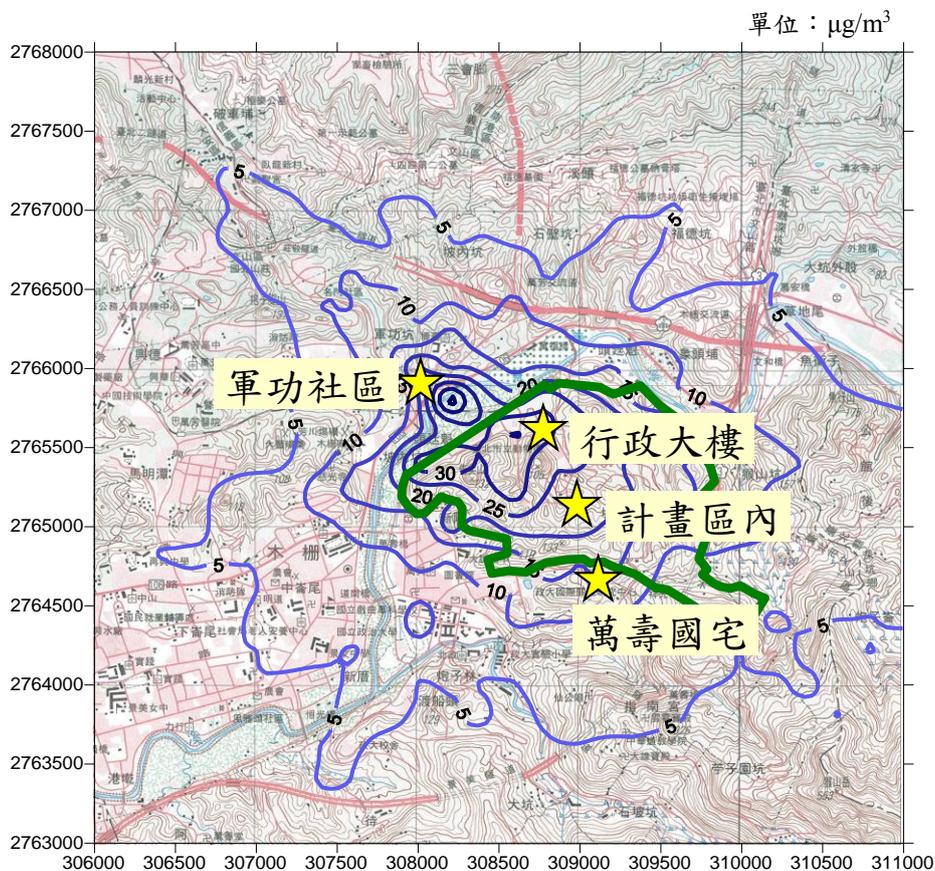


圖 6.1-1 原環說 TSP 24 小時值最大增量模擬圖

(二)第一次環境影響差異分析

本開發計畫第一次環境影響差異變更之空氣品質之影響，主要以土方暫置區(污水處理廠)之機具施作影響與面源揚塵逸散，以及外運車輛衍生之空氣污染，其中土方暫置區之面源揚塵係以粒狀污染物為主，土方運輸車輛則包含粒狀污染物及相關之氣狀污染物為主，各敏感點之空氣污染擴散模擬結果如表 6.1-3 及圖 6.1-2~7 所示。

由模擬結果可知，第一次環境影響差異變更之 TSP 24 小時值增量介於 0.63~4.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間、PM₁₀ 日平均值之增量介於 0.39~3.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間、PM_{2.5} 24 小時值之增量介於 0.28~1.80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間、SO₂ 小時值之增量均為<0.0002 ppm、NO₂ 小時值之增量介於 0.0350~0.0636 ppm 之間、CO 小時值之增量則介於<0.011~0.082 ppm 之間。將第一次環差衍生之增量與環境背景現況之合成值進行保守估計，經評估後，各敏感點之合成值均仍遠低於空氣品質標準。

依照第一次環境影響差異分析結果，各項目之污染增量均不明顯，且由於土方暫置與外運作業皆屬短期施工影響，土方外運結束後即可回復為原環說書評估之狀況，故未來土方暫置及外運作業依照相關環境保護措施切實執行後，應不致對當地環境造成明顯不利之影響。

(三)本次環境影響差異分析

1.土方外運施工評估

本次變更對於空氣品質之影響，主要來自土方暫置區(污水處理廠)之機具施作影響與面源揚塵逸散，以及外運車輛衍生之空氣污染，其中土方暫置區之面源揚塵係以粒狀污染物為主，土方運輸車輛則包含粒狀污染物及氣狀污染物，與第一次環境影響差異變更相同。茲將各項模擬參數設定說明如下：

(1)「土方暫置區之施工面源影響」參數推估

本報告針對土方暫置區面源裸露揚塵評估空氣影響程度，採用環保署認可之 ISCST3 模式進行模擬，其中氣候參數使用環保署空氣品質模式支援中心 2017 年最新公布資料，發散源以本園區現行之土方暫置區(污水處理廠)進行標定。粉塵逸散量推估部分，揚塵排放依據環保署公告之 TEDS 9.0 面污染源排放係數估算工區裸露面源衍生之粒狀污染物排放量，並考慮現場採取粉塵防治措施之去除率(約 60%，如表 6.1-4)。

表 6.1-3 第一次環差土方外運工程增量與環境現況之加成比對表

敏感點		(1)環境現況值(註 1)	本次變更增量			(5)本次變更後合成值 =(1)+(4)	空氣品質 標準(註 3)
			(2)土方暫置區之增量(註 2)	(3)土方外運之增量	(4)合計增量 =(2)+(3)		
TSP 24 小時值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	94	0.81	0.23	1.04	95.04	250
	行政大樓	130	1.07	0.34	1.41	131.41	
	萬壽國宅	100	0.40	0.23	0.63	100.63	
	軍功社區	115	4.04	0.80	4.84	119.84	
PM ₁₀ 日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	45	0.57	0.23	0.80	45.80	125
	行政大樓	71	0.74	0.23	0.97	71.97	
	萬壽國宅	51	0.28	0.11	0.39	51.39	
	軍功社區	62	2.82	0.57	3.39	65.39	
PM _{2.5} 24 小時值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	15	0.34	0.57	0.91	15.91	35
	行政大樓	15	0.45	0.23	0.68	15.68	
	萬壽國宅	15	0.17	0.11	0.28	15.28	
	軍功社區	15	1.69	0.11	1.80	16.80	
SO ₂ 小時值 (ppm)	計畫區內	0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0032	0.25
	行政大樓	0.006	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0062	
	萬壽國宅	0.004	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0042	
	軍功社區	0.009	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0092	
NO ₂ 小時值 (ppm)	計畫區內	0.043	0.042	0.0013	0.0433	0.0863	0.25
	行政大樓	0.025	0.048	0.0018	0.0498	0.0748	
	萬壽國宅	0.025	0.034	0.0010	0.035	0.060	
	軍功社區	0.034	0.059	0.0046	0.0636	0.0976	
CO 小時值 (ppm)	計畫區內	1.13	0.01	<0.001	<0.011	<1.141	35
	行政大樓	1.22	0.02	<0.001	<0.021	<1.241	
	萬壽國宅	0.65	0.01	<0.001	<0.011	<0.661	
	軍功社區	1.35	0.08	0.002	0.082	1.432	

註：1.「環境現況值」引用自本開發計畫第一次環差報告表 6.1-1 中，104 年第 1 季~104 年第 4 季之環境現況最大值。PM_{2.5}採用距離本計畫區最近之空品測站(台北市環保局木柵空品站，距離本園約 1 km)，近 1 年(104 年 1 月至 104 年 12 月)之 PM_{2.5}逐時監測結果之上四分位數(Q3，15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)進行保守估計。

2.空氣品質標準：依據 101 年 05 月 14 日環保署空字第 1010038913 號令修正發布。

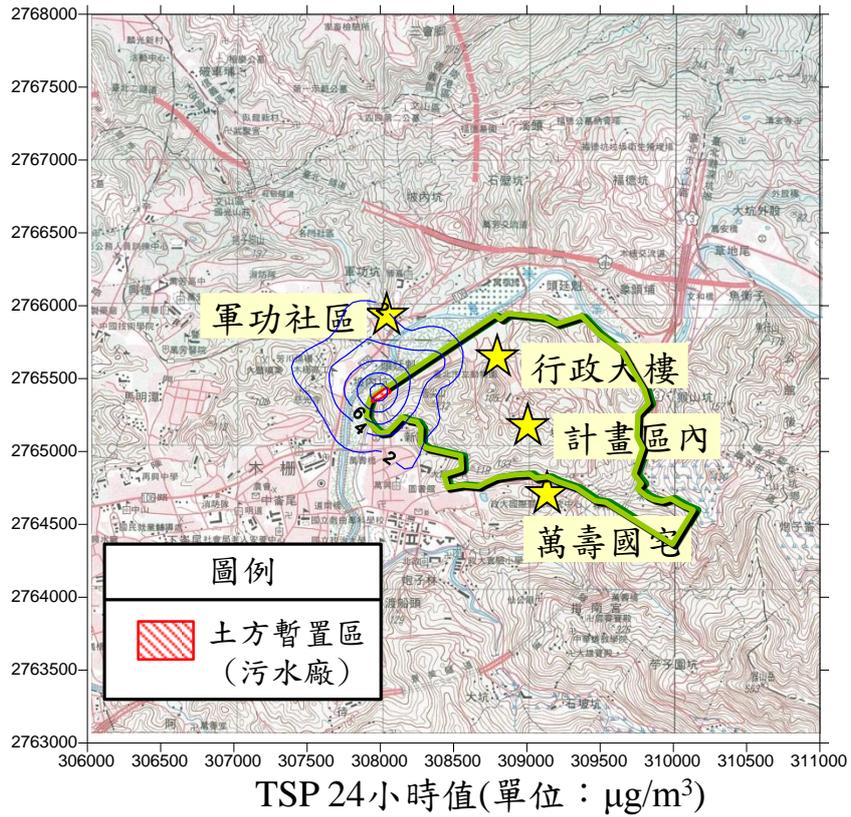


圖 6.1-2 第一次環差土方外運工程衍生之 TSP 24 小時值最大增量模擬圖

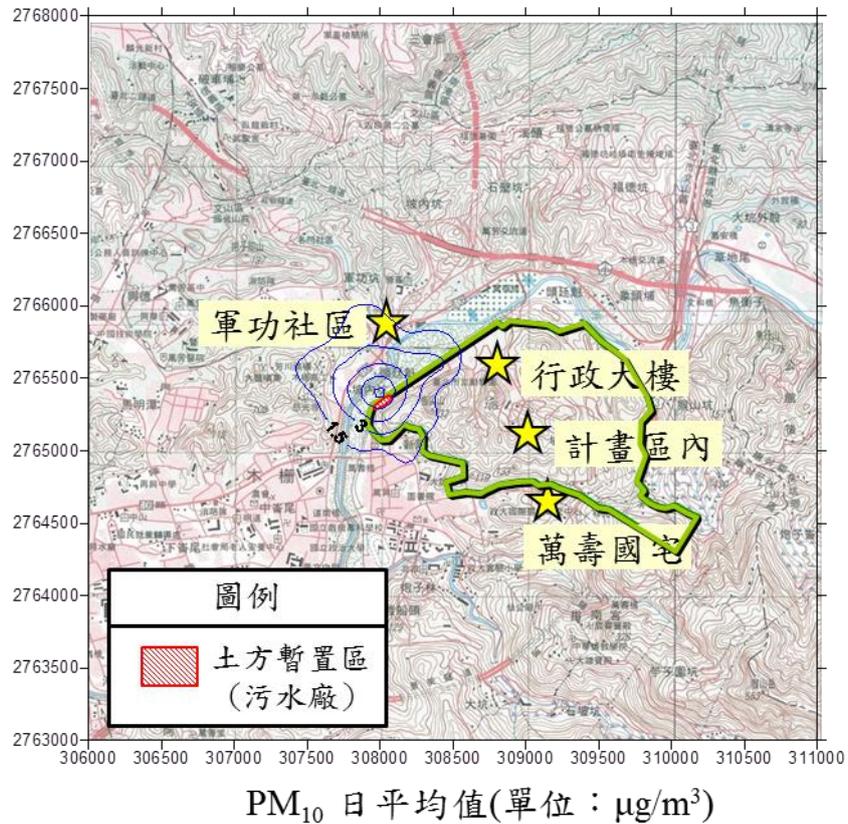


圖 6.1-3 第一次環差土方外運工程衍生之 PM₁₀ 日平均值最大增量模擬圖

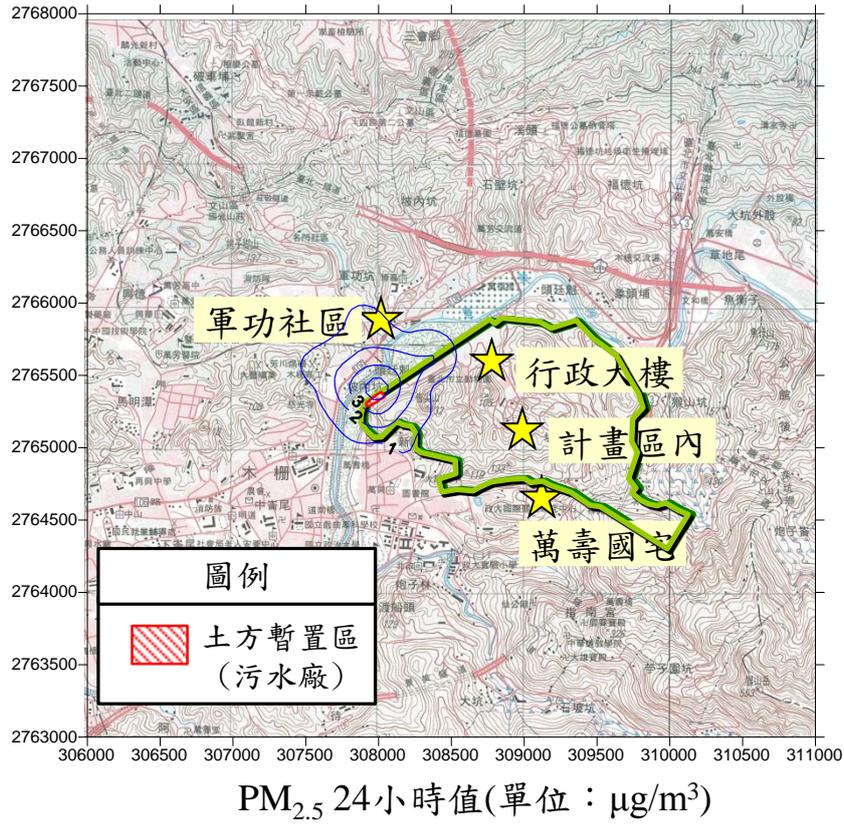


圖 6.1-4 第一次環差土方外運工程衍生之 PM_{2.5} 24 小時值最大增量模擬圖

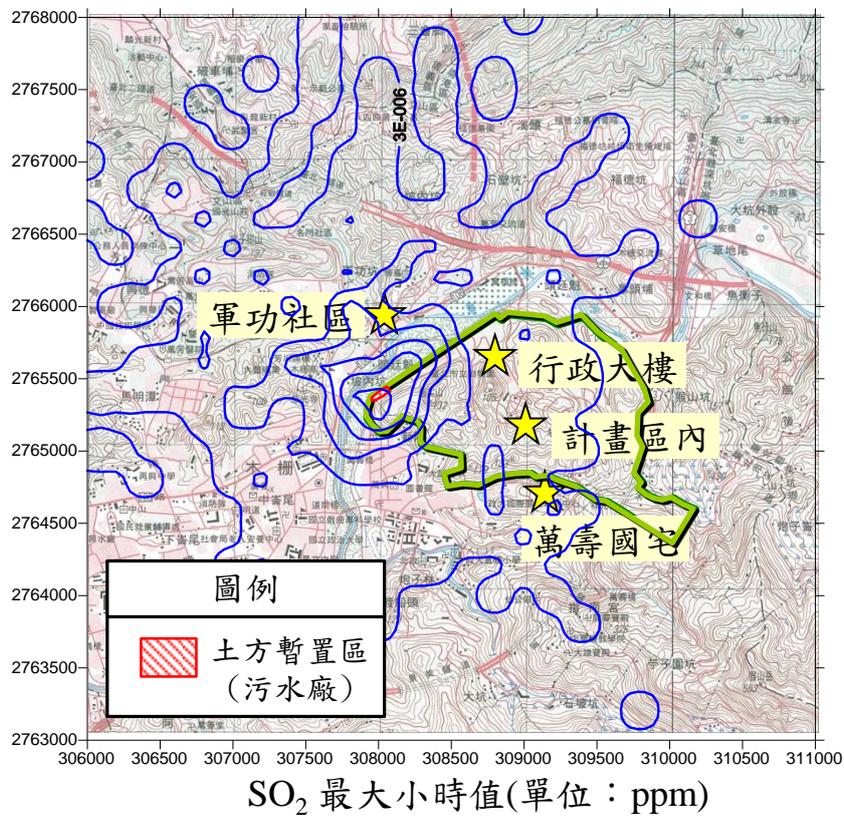


圖 6.1-5 第一次環差土方外運工程衍生之 SO₂ 最大小時值最大增量模擬圖

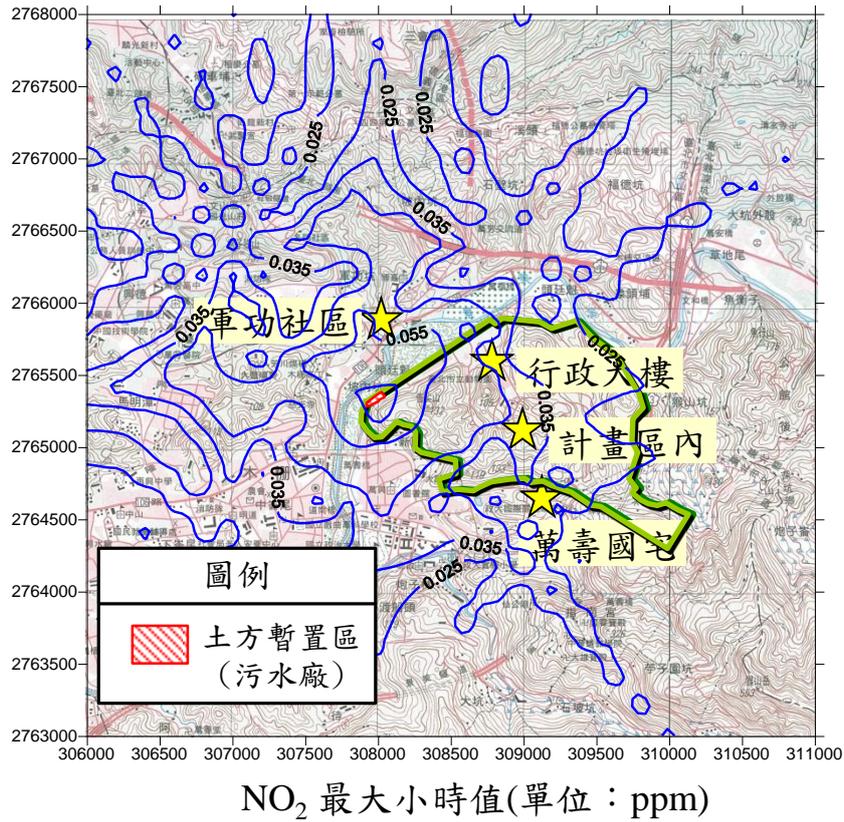


圖 6.1-6 第一次環差土方外運工程衍生之 NO₂ 小時平均值最大增量模擬圖

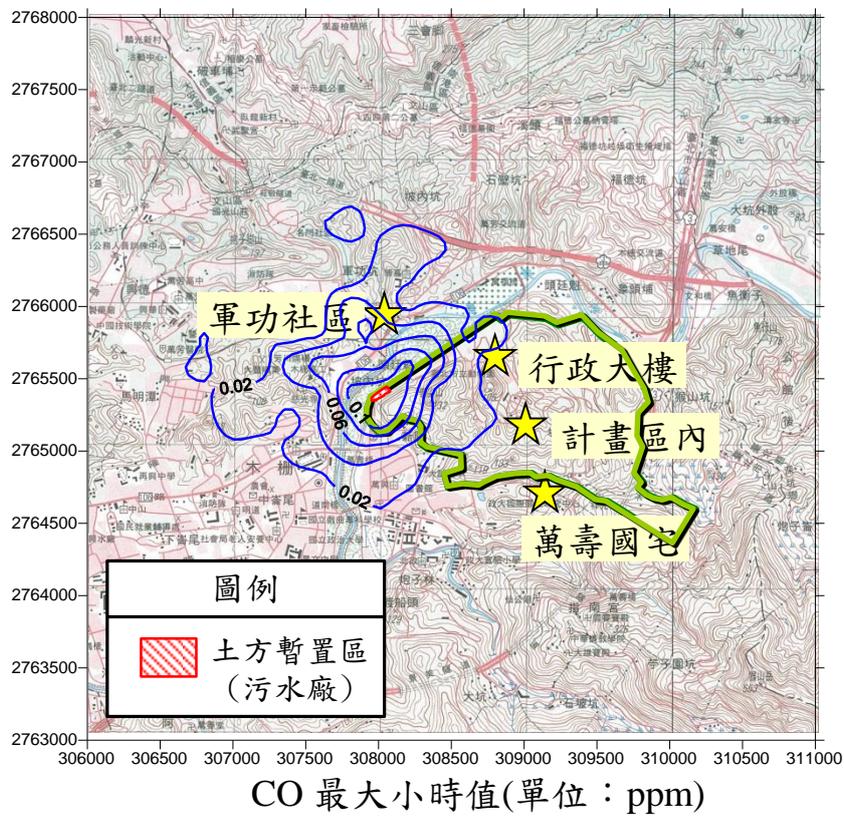


圖 6.1-7 第一次環差土方外運工程衍生之 CO 小時平均值最大增量模擬圖

本次開發計畫規劃暫置區全面積約 1,700 m²，將以「全面積」及「分區施工」兩種情境估算，並假定分區施工每次以 1/4 面積(約 425 m²)執行，其餘非施工作业面則以防塵布或其他方式進行覆蓋避免逸散。有關 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 則參照本園區近 1 年之監測成果，保守分別以佔 TSP 比例約 52.6% 及 26.4% 進行假設(詳表 6.1-1)，而土方暫置區使用之機具數量與排放係數詳表 6.1-5 及表 6.1-6，除挖土機及灑水車外，工區內亦有傾卸卡車進行裝土作業，然傾卸卡車由於在工區內移動距離甚小，其排放量可忽略不算，傾卸卡車裝土後移動之污染排放將於「土方外運之車輛廢氣影響」部分一併計算，其餘設定參數請詳附錄四說明。土方暫置區之總排放量彙整於表 6.1-7 所示。

表 6.1-4 本次環差土方暫置區面源裸露之粉塵逸散量推估表

情境	排放係數(註1)		作業內容(註2)		排放量(註3)		排放量
全面積	0.2559	kg/m ² /月	1,700	m ²	435.03	kg/月	0.1678 g/sec
	考慮粉塵防制措施(60%去除率)後之逸散量						0.0671 g/sec
分區施工	0.2559	kg/m ² /月	425	m ²	108.76	kg/月	0.0420 g/sec
	考慮粉塵防制措施(60%去除率)後之逸散量						0.0168 g/sec

註：1.環保署 TEDS 9.0 面污染源排放係數，以管線開挖工程之排放係數估算之。
2.排放量以每月 30 天，每天 24 小時進行單位換算。

表 6.1-5 本次環差土方暫置區使用機具之空氣污染物排放係數表

機具種類	排放係數					
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	CO
挖土機(g/hr/輛)	184.0	107.0	75.3	210.0	1740.7	568.2
灑水車(g/hr/輛)	77.9	45.3	31.9	82.5	858.2	259.6

註：資料來源為 U.S. EPA, Compilation of Air Pollution Emission Factors, Vol.2 Mobile Sources (4th Edition), 1995。PM_{2.5} 之排放係數則以 PM₁₀ 之 60% 作為推估依據。

表 6.1-6 本次環差土方暫置區使用機具之空氣污染物排放量推估表

車輛類型		排放量(g/hr)					
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	CO
挖土機	1 台	184.0	107.0	75.3	210.0	1740.7	568.2
灑水車	1 台	77.9	45.3	31.9	82.5	858.2	259.6
排放量 (g/hr)		261.9	152.3	107.2	292.5	2598.9	827.8
排放量 (g/sec)		0.0728	0.0423	0.0298	0.0813	0.7219	0.2299

表 6.1-7 本次環差土方暫置區施工空氣污染物排放量彙整表

排放來源		排放量(g/sec)					
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	CO
裸露面源	全面積	0.0671	0.0336	0.0158	—	—	—
	分區施工	0.0168	0.0084	0.0039	—	—	—
機具使用		0.0728	0.0423	0.0298	0.0813	0.7219	0.2299

註：1.以 ISC 合併排放源將區分「全面積及機具使用」與「分區施工及機具使用」兩種情境進行模擬。
2.裸露面源之 PM₁₀及 PM_{2.5}排放量根據實際監測數據比例，以 TSP 之 52.6%及 26.4%估算。

(2)「土方外運之車輛廢氣影響」參數推估

本報告針對土方外運衍生之車輛廢氣影響，將以環保署認可之 CALINE 4 模式進行污染擴散模擬，依據本次變更之土方外運計畫，土方外運期間每小時約衍生單向 10 車次之土方運輸車輛，故在此以雙向 20 車次進行參數假設，模擬路段自本園土方暫置區(污水處理廠)起(詳圖 4.2-1)，沿新光路、萬福橋、木柵路，至國道 3 號萬芳交流道的入口匝道止(詳圖 4.2-3)，而車輛廢氣則依據環保署公布之 TEDS 9.0 資料庫進行污染排放量估算(如表 6.1-8 所示)，其餘設定參數請詳附錄四。

表 6.1-8 本次環差土方運輸交通衍生之空氣污染物排放量推估表

排放量推估	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	CO
排放係數 (g/km/輛) ^註	0.70	0.54	0.45	0.004	7.79	2.76
柴油大貨車數 (輛/hr)	每小時來回雙向共計 20 車次					
單位排放量 (g/km/hr)	14.07	10.77	9.04	0.07	155.80	55.20

註：本表採用 TEDS 9.0 線源排放係數，台北市 107 年、車速 50 km/hr 之參數進行污染量推估。

(三)本次變更前後差異比對

1.土方外運施工增量與環境現況值之比對(如表 6.1-9)

本報告依據前述參數設定分別進行「土方暫置區之增量」及「土方外運之車輛廢氣」之模式模擬，由模擬結果(表 6.1-9)可知，本次變更後「全區施工」TSP 24 小時值之增量介於 2.5~9.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間、

PM₁₀ 日平均值之增量介於 1.3~5.3 µg/m³ 之間、PM_{2.5} 24 小時值之增量介於 0.8~3.2 µg/m³ 之間、SO₂ 小時值之增量均為 0.0059~0.0214 ppm、NO₂ 小時值之增量介於 0.0508~0.0704 ppm 之間、CO 小時值之增量則介於 0.038~0.138 ppm 之間；「分區施工」TSP 24 小時值之增量介於 1.5~7.6 µg/m³ 之間、PM₁₀ 日平均值之增量介於 0.9~4.3 µg/m³ 之間、PM_{2.5} 24 小時值之增量介於 0.6~2.9 µg/m³ 之間、SO₂ 小時值之增量均為 0.0057~0.0269 ppm、NO₂ 小時值之增量介於 0.0506~0.0772 ppm 之間、CO 小時值之增量則介於 0.037~0.174 ppm 之間。比對兩種模擬情境，「分區施工」之粒狀物模擬濃度均略低於「全區施工」，顯見施工時減少裸露面積之保護措施對於揚塵抑制有一定成效，兩情境之濃度分布情形差異不大，「分區施工」之模擬濃度分布圖如圖 6.1-8~13 所示。

本次所衍生之增量與環境背景現況之合成值進行保守估計，無論「全區施工」或「分區施工」，各敏感點之合成值均仍遠低於空氣品質標準，顯示未來進行土方暫置與外運作業時，應不致使當地空氣品質現況產生嚴重影響。綜上所述，本次變更單就污染增量而言，各項目之污染增量均不明顯，且由於土方暫置與外運作業皆屬短期施工影響，土方外運結束後即可回復為原環說書評估之狀況，故未來土方暫置及外運作業依照相關環境保護措施切實執行後(請詳第七章內容)，應不致對當地環境造成明顯不利之影響。

三、營運期間環境影響差異分析

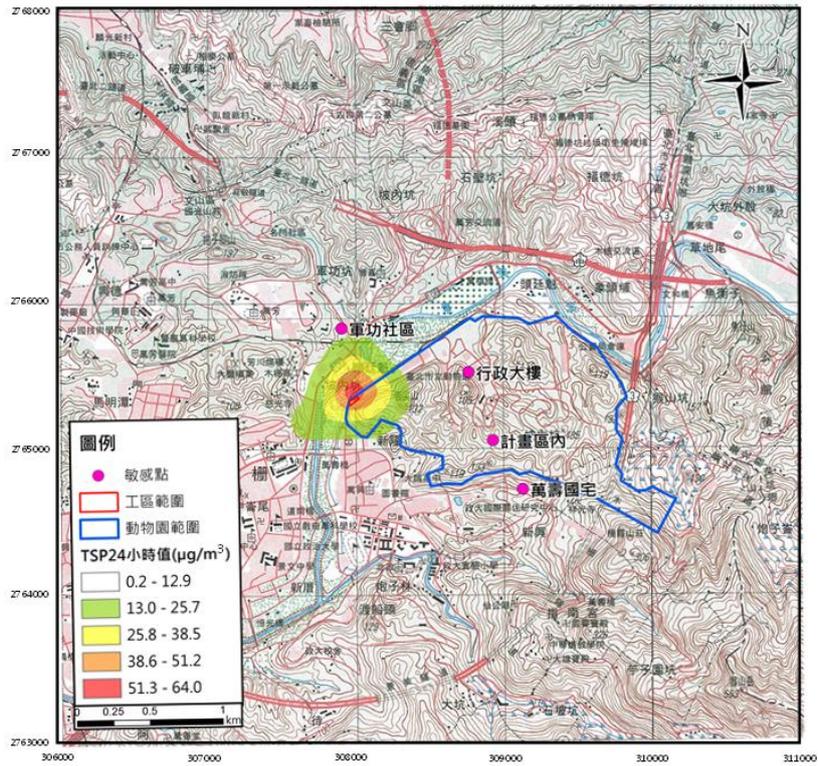
由於本次僅針對施工期間之土方外運行為申請變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之空氣污染增量或影響等部分，均仍與原環說書之評估內容相同。

表 6.1-9 本次環差土方外運工程增量與環境現況之加成比對表

敏感點		(1)環境現況 值(註 1)	本次變更增量				(5)本次變更後合成值 =(1)+(4)		空氣品質 標準(註 3)	
			(2)土方暫置區之增量(註 2)		(3)土方外運 之增量	(4)合計增量=(2)+(3)				
			全區施工	分區施工		全區施工	分區施工			
TSP 24 小時值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	94	3.3	1.9	<1	3.3	1.9	97.3	95.9	250
	行政大樓	83	7.1	4.6	<1	7.1	4.6	90.1	87.6	
	萬壽國宅	111	2.5	1.5	<1	2.5	1.5	113.5	112.5	
	軍功社區	102	9.7	7.6	<1	9.7	7.6	111.7	109.6	
PM ₁₀ 日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	47.1	1.8	1.1	<1	1.8	1.1	48.9	48.2	125
	行政大樓	42.0	3.8	2.6	<1	3.8	2.6	45.8	44.6	
	萬壽國宅	67.8	1.3	0.9	<1	1.3	0.9	69.1	68.7	
	軍功社區	53.7	5.3	4.3	<1	5.3	4.3	59.0	58.0	
PM _{2.5} 24 小時值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	計畫區內	29	1.1	0.7	<1	1.1	0.7	30.1	29.7	35
	行政大樓	29	2.3	1.7	<1	2.3	1.7	31.3	30.7	
	萬壽國宅	27	0.8	0.6	<1	0.8	0.6	27.8	27.6	
	軍功社區	26	3.2	2.9	<1	3.2	2.9	29.2	28.9	
SO ₂ 小時值 (ppm)	計畫區內	0.0025	0.0091	0.0089	<0.0001	0.0091	0.0089	0.0116	0.0114	0.25
	行政大樓	0.0035	0.0130	0.0124	<0.0001	0.0130	0.0124	0.0165	0.0159	
	萬壽國宅	0.0026	0.0059	0.0057	<0.0001	0.0059	0.0057	0.0085	0.0083	
	軍功社區	0.0075	0.0214	0.0269	<0.0001	0.0214	0.0269	0.0289	0.0344	
NO ₂ 小時值 (ppm)	計畫區內	0.0255	0.0548	0.0545	<0.0001	0.0548	0.0545	0.0803	0.0800	0.25
	行政大樓	0.0232	0.0596	0.0588	0.0003	0.0599	0.0591	0.0831	0.0820	
	萬壽國宅	0.0503	0.0508	0.0506	<0.0001	0.0508	0.0506	0.1011	0.1009	
	軍功社區	0.0415	0.0699	0.0767	0.0005	0.0704	0.0772	0.1119	0.1182	
CO 小時值 (ppm)	計畫區內	0.80	0.059	0.057	<0.001	0.059	0.057	0.859	0.857	35
	行政大樓	0.80	0.084	0.080	<0.001	0.084	0.080	0.884	0.880	
	萬壽國宅	0.85	0.038	0.037	<0.001	0.038	0.037	0.888	0.887	
	軍功社區	1.01	0.138	0.174	<0.001	0.138	0.174	1.148	1.184	

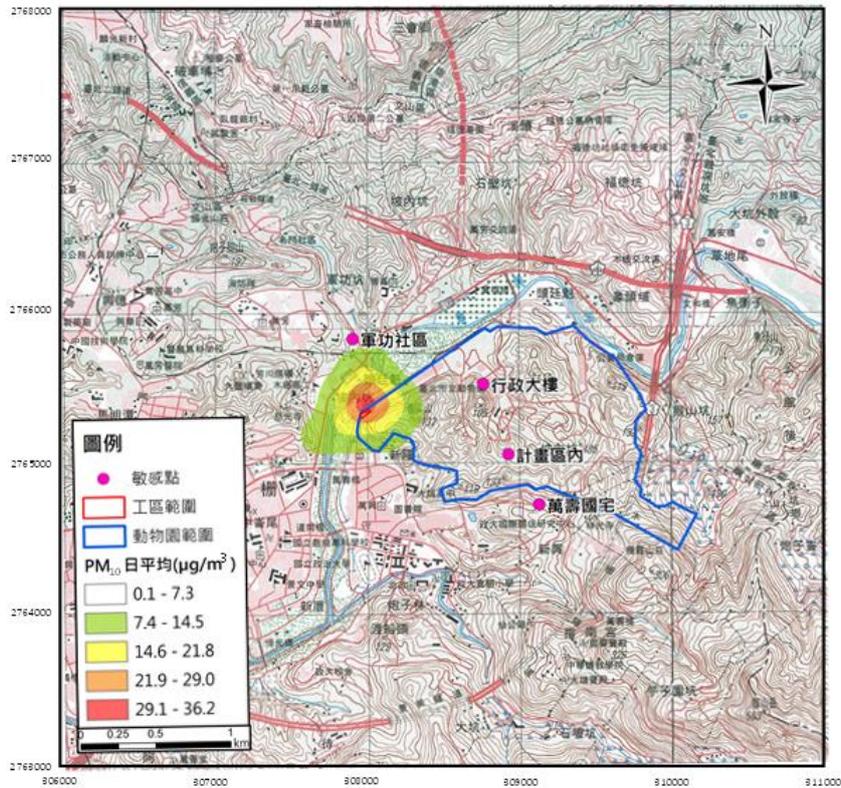
註：1. “環境現況值” 引用自本報告表 6.1-1，106 年第 1 季~106 年第 4 季之環境現況最大值。

2. 空氣品質標準：依據 101 年 05 月 14 日環保署空字第 1010038913 號令修正發布。



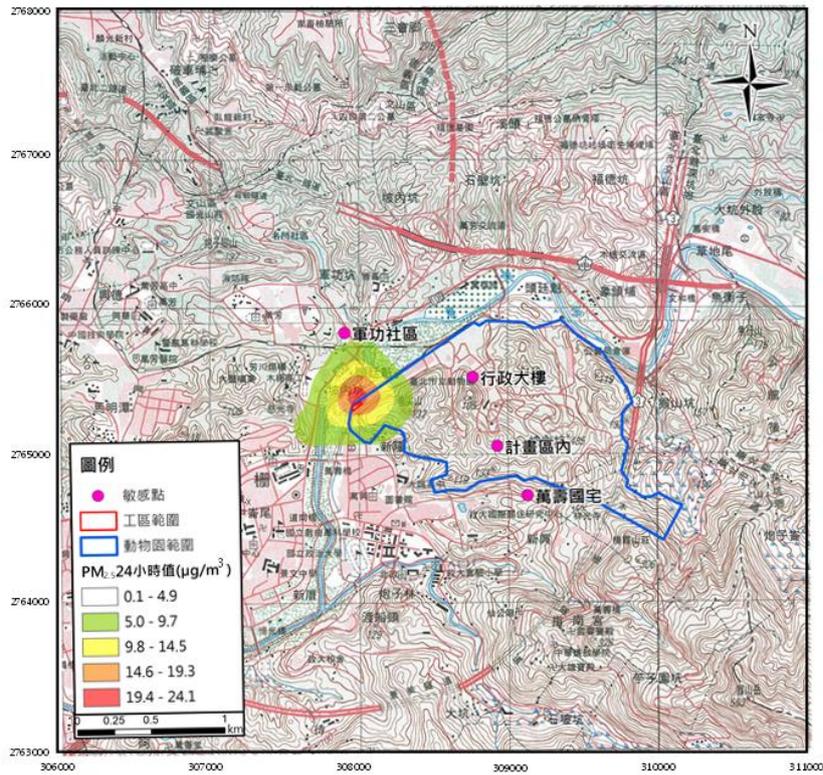
TSP24小時值 (單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

圖 6.1-8 本次環差土方外運工程衍生之 TSP 24 小時值最大增量模擬圖(分區施工)



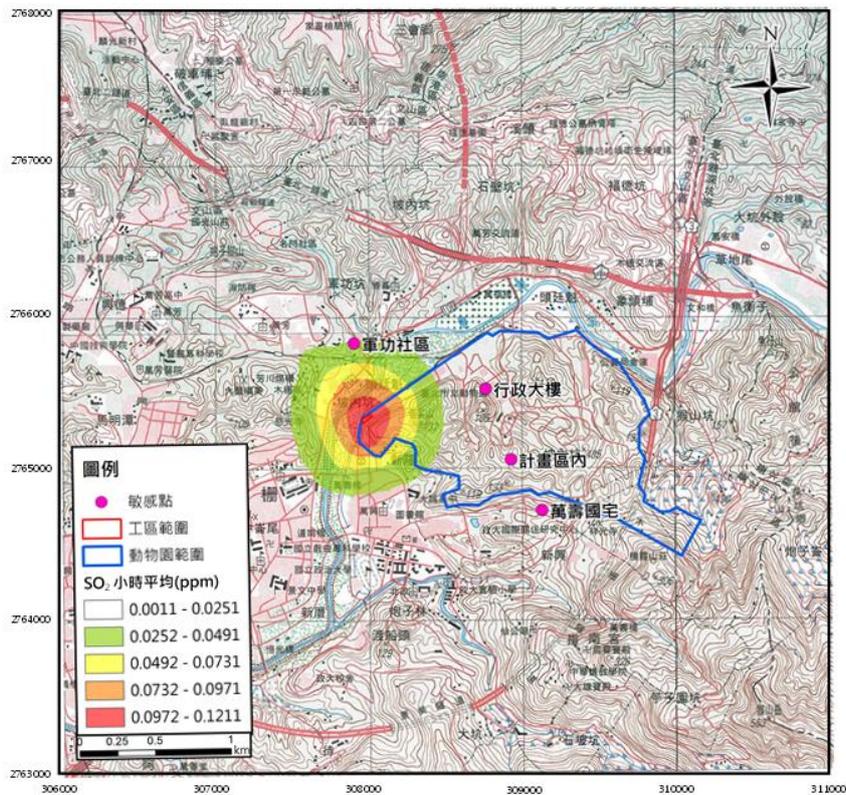
PM_{10} 日平均值 (單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

圖 6.1-9 本次環差土方外運工程衍生之 PM_{10} 日平均值最大增量模擬圖(分區施工)



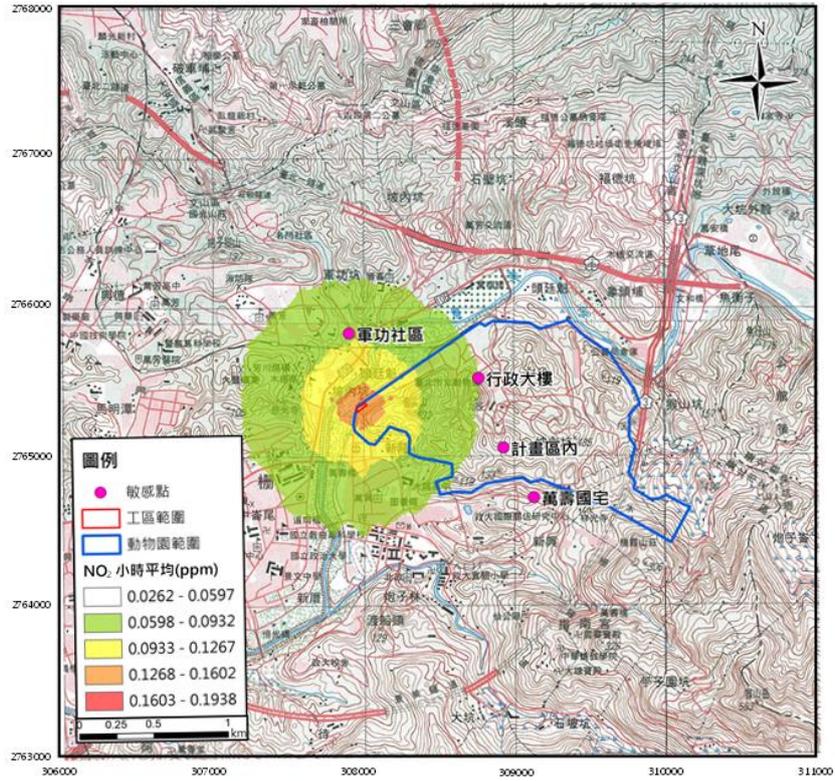
PM_{2.5}24小時值 (單位：µg/m³)

圖 6.1-10 本次環差土方外運工程衍生之 PM_{2.5} 24 小時值最大增量模擬圖(分區施工)



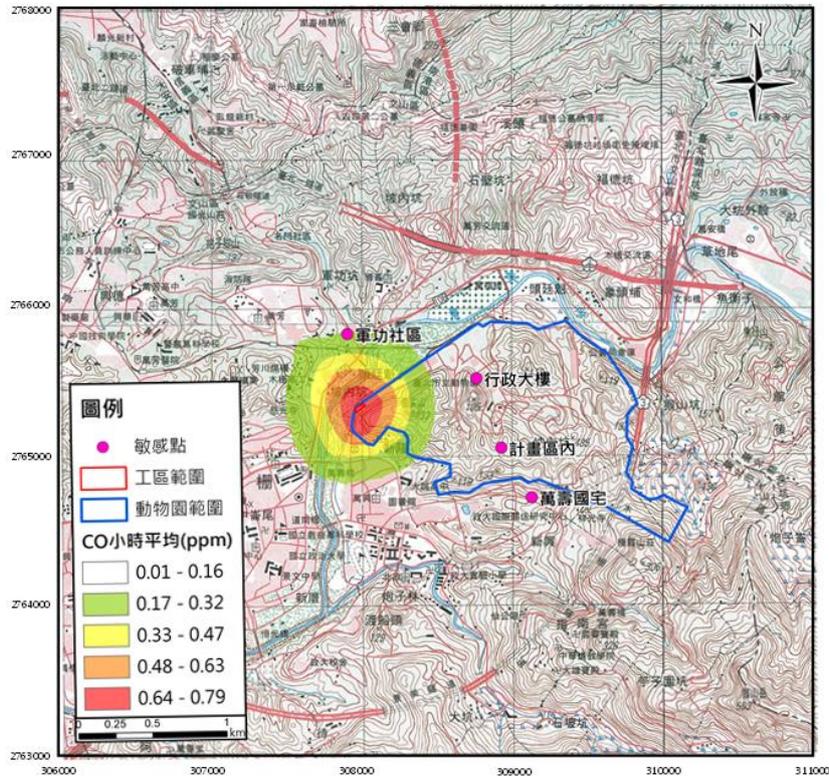
SO₂小時平均值 (單位：ppm)

圖 6.1-11 本次環差土方外運工程衍生之 SO₂ 小時平均值最大增量模擬圖(分區施工)



NO₂小時平均值(單位: ppm)

圖 6.1-12 本次環差土方外運工程衍生之 NO₂ 小時平均值最大增量模擬圖(分區施工)



CO小時平均值(單位: ppm)

圖 6.1-13 本次環差土方外運工程衍生之 CO 小時平均值最大增量模擬圖(分區施工)

6.2 噪音振動

6.2.1 噪音影響差異分析

一、環境現況

彙整本開發計畫環說階段背景調查結果及近 3 年主要施工監測資料，園區環境現況如表 6.2-1，歷次各時段之均能音量範圍分別為 $L_{\text{日}}$ ：45.7~62.0 dB(A)、 $L_{\text{晚}}$ ：41.0~56.4 dB(A)及 $L_{\text{夜}}$ ：39.8~51.6 dB(A)。觀察歷次均能音量監測結果，軍功社區測站於環說背景調查時曾有超過音量標準之情形，其主要音源為社區居民活動或自然環境之背景噪音，其餘測值則均符合標準。另於施工期間，除萬壽國宅測站外，測值偶有接近標準值情形，計畫區內、行政大樓及軍功國宅測站曾有超過音量標準之情形，其測值超標原因主要多受環境背景狀況影響，如汽車引擎發動聲及行駛、蟲鳴叫聲、人為活動等。整體而言，各敏感點之測值尚屬穩定，且近期測值均可符合噪音管制標準。

依據第一次環境影響差異分析報告，所進行新增交通噪音測點(新光路二段)及營建噪音(土方暫置場)土方外運監測如表 6.2-2 及表 6.2-3，交通噪音(新光路二段)之 $L_{\text{日}}$ 測值介於 67.5~69.8dB(A)， $L_{\text{晚}}$ 測值介於 64.0~68.9dB(A)， $L_{\text{夜}}$ 測值介於 58.2~62.6dB(A)，測值皆符合道路交通噪音環境音量標準；營建噪音監測結果最大音量 L_{max} 分別為 81.4 及 77.7 dB(A)，均能音量 L_{eq} 分別為 62.5 及 65.9 dB(A)，測值皆符合營建噪音音量標準。

二、施工期間環境影響差異分析

(一)原環說書

依據原環說書評估結果，本開發計畫施工期間衍生之營建噪音、交通噪音及其合成音量評估結果如表 6.2-4 及圖 6.2-1 所示。

參照噪音影響等級評估流程(如圖 6.2-2)評估噪音模擬結果對環境之影響，各敏感點均屬無或可忽略影響等級~輕微影響等級之間，預估尖峰施工期間對於鄰近測站之噪音影響應屬輕微。

表 6.2-1 本開發計畫環境噪音現況彙整表

單位：dB(A)

測站			計畫區內			行政大樓			萬壽國宅			軍功社區		
時段			L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜
環說 背景 調查	98年11月	平日	49.1	45.3	45.3	54.1	53	49.8	56.9	50.4	46.3	58	52.6	49.1
		假日	45.7	41	41.7	54.3	52.9	47.5	54.9	48.3	44.5	53.2	53.6	47.6
	98年12月	平日	47.2	45.9	43.7	53.8	51.1	49.6	55.7	49.3	39.8	54.8	54.4	51.6
		假日	47.3	42.9	49.1	56	50	49.6	55.2	50.8	47.4	56	53.1	49
施工 及營 運期 監測	104年7月	平日	57.8	54.0	49.8	59.8	48.5	49.2	55.6	51.6	49.4	57.9	54.4	49.2
		假日	58.6	52.5	49.3	59.7	51.0	48.8	57.5	50.2	48.3	56.5	52.4	48.3
	104年10月	平日	53.5	52.2	49.5	53.5	50.1	49.3	51.8	52.0	46.0	56.5	53.9	49.3
		假日	53.8	49.3	48.2	54.5	53.7	49.1	50.6	48.8	45.2	55.4	54.5	49.4
	105年3月	平日	51.9	51.8	49.4	51.8	49.9	48.6	51.9	47.2	43.3	55.6	53.4	48.7
		假日	54.9	52.0	48.9	53.0	49.9	48.5	50.3	45.3	42.3	54.7	54.1	48.5
	105年4月	平日	51.0	51.7	49.5	52.1	52.6	49.4	53.3	47.4	44.2	54.8	53.2	49.7
		假日	54.0	53.4	49.2	53.0	51.1	49.0	48.9	48.1	45.6	55.0	54.1	49.8
	105年7月	平日	57.5	48.1	47.4	54.7	48.3	48.5	57.7	54.6	49.6	58.2	52.0	49.4
		假日	59.0	48.1	47.4	54.1	49.9	48.5	57.3	53.8	49.4	59.4	51.8	48.4
	105年10月	平日	54.4	45.2	46.3	57.7	52.9	49.7	52.6	48.0	44.4	50.0	46.4	46.7
		假日	53.9	47.0	45.6	53.7	49.6	49.8	53.5	50.2	46.5	51.6	46.0	46.1
	106年3月	平日	62.0	55.5	49.1	55.4	49.8	48.1	50.7	46.7	42.9	53.7	51.3	47.8
		假日	55.0	54.0	49.0	56.7	48.8	48.2	51.2	47.3	45.1	56.4	51.5	48.7
	106年4月	平日	53.3	52.9	48.9	54.0	50.8	49.4	50.2	46.4	43.9	56.1	53.2	49.4
		假日	52.6	54.5	49.8	53.0	51.5	50.1	50.0	47.0	44.9	55.3	53.0	49.4
	106年7月	平日	58.3	51.1	47.9	55.2	49.3	49.2	52.7	47.6	47.3	56.2	51.9	49.4
		假日	59.4	51.9	48.8	56.7	52.0	49.0	52.1	48.5	46.7	58.1	54.2	49.6
	106年10月	平日	51.6	51.0	50.0	55.0	54.2	49.8	51.7	48.3	44.9	53.8	51.8	48.1
		假日	51.8	52.0	49.8	58.6	56.4	49.7	49.9	46.9	47.3	52.4	53.0	50.0
107年3月	平日	53.8	50.0	50.8	57.0	51.1	49.9	59.9	54.4	45.4	57.0	51.8	49.8	
	假日	54.1	52.2	49.8	57.6	50.7	50.0	52.1	51.5	46.3	52.9	52.0	47.3	
107年5月	平日	54.9	51.3	48.6	57.6	53.2	49.5	51.4	51.9	48.8	54.5	53.9	49.9	
	假日	50.3	52.2	49.4	56.4	53.0	49.8	52.9	53.1	49.8	53.2	52.9	49.1	
第二類管制區 一般地區音量標準			60	55	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50

資料來源：臺北市立動物園，園區施工及營運期間環境監測計畫，「107年度第2季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」。

註：1.「第二類管制區一般地區音量標準」係依據環保署98年9月4日公告「噪音管制區劃定作業原則」。
2.灰底表示超過音量標準值。

表 6.2-2 第一次環差土方外運交通測點噪音監測結果

單位：dB(A)

監測地點	項目		Leq 日	Leq 晚	Leq 夜	Ldn
	監測日期					
新光路二段	105 年第 4 季	背景值	68.7	67.6	62.5	70.3
		土方外運期間	69.8	68.9	62.6	70.9
	106 年第 1 季	背景值	67.7	65.8	59.9	68.5
		土方外運期間	67.5	64.0	58.2	67.6
道路交通噪音環境音量標準 (第二類管制區內緊鄰八公尺以上之道路)			74	70	67	—

資料來源：臺北市立動物園，園區施工及營運期間環境監測計畫，「105 年度第 4 季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」及「106 年度第 1 季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」。

表 6.2-3 第一次環差土方暫置場周界營建噪音監測結果

單位：dB(A)

監測地點	項目		L _{max}	Leq
	監測日期			
土方暫置場	105 年第 4 季	平日	81.4	62.5
	106 年第 1 季	平日	77.7	65.9
營建噪音音量標準(第二類管制區)			100	67

表 6.2-4 原環說施工期間噪音綜合模擬結果輸出摘要表

單位：dB(A)

項目 敏感點	原環說 背景音量	交通 噪音	營建 噪音	合成 音量	噪音 增量	噪音管制區 類別	音量 標準 (L _日)	影響等級
計畫區內	50.0	<30.0	61.3	61.6	1.6	第二類娛樂場所 噪音管制區音量 標準	60	輕微影響
行政大樓	57.1	37.3	61.2	62.7	2.7			輕微影響
萬壽國宅	58.3	<30.0	52.7	59.4	1.1	第二類管制區 音量標準	60	無或 可忽略影響
軍功社區	59.3	34.9	58.6	62.0	2.0			輕微影響

資料來源：本開發計畫環說書定稿本之表 7.4-5。

註：灰底表超過環境音量標準(L_日)。

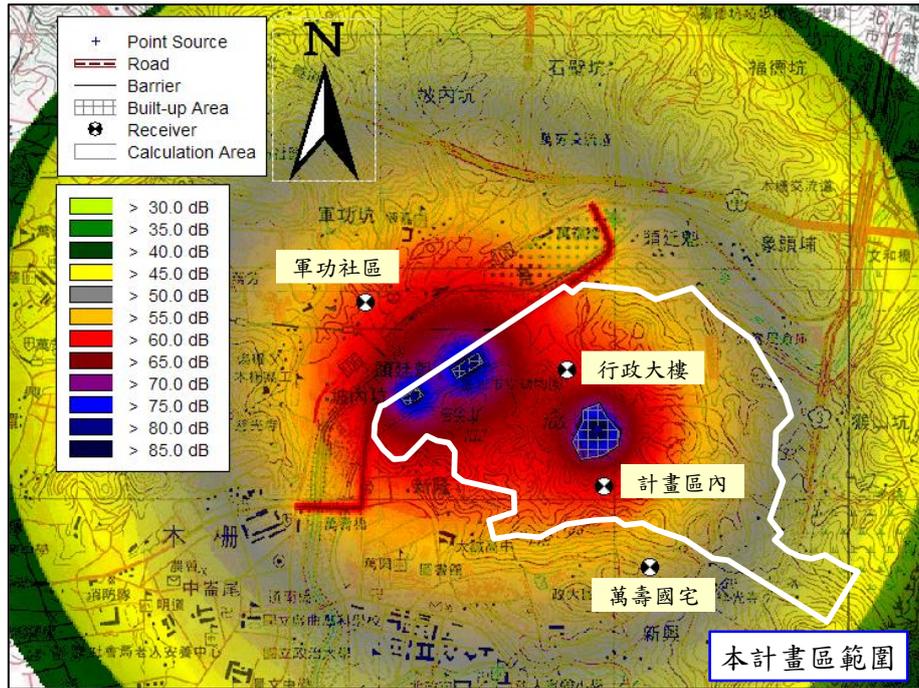
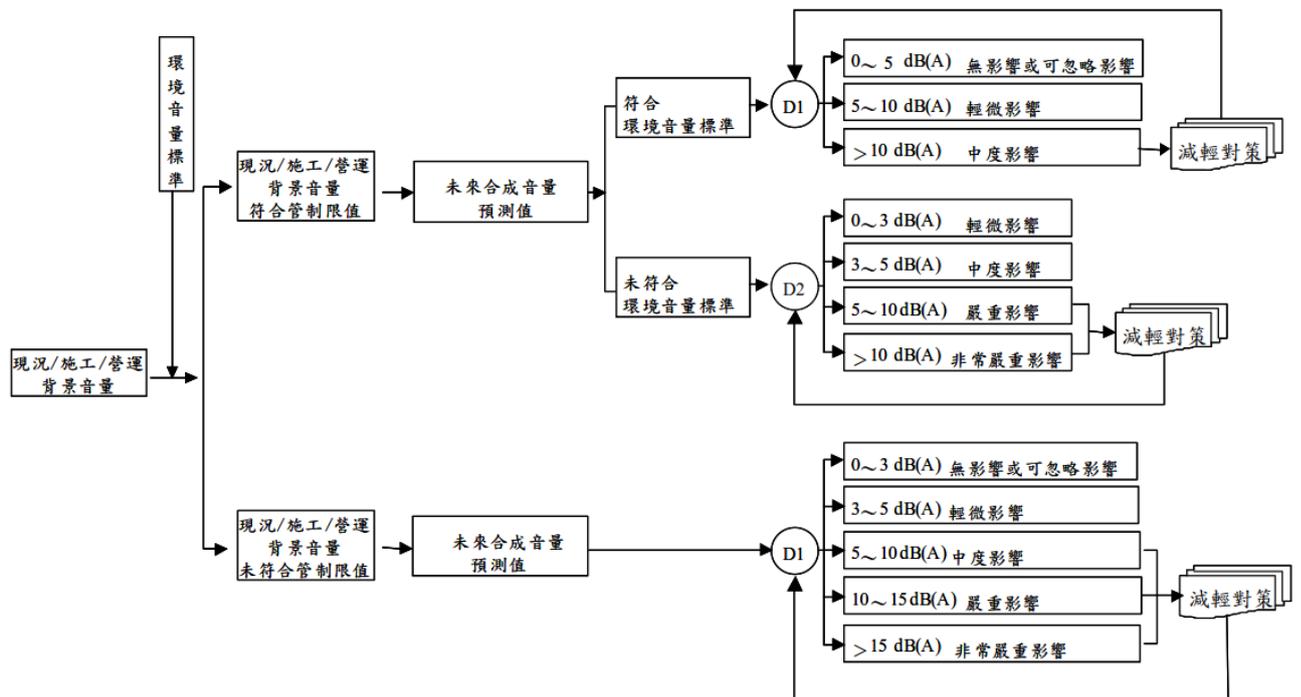


圖 6.2-1 原環說施工期間噪音增量模擬圖



- 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 6.2-2 噪音影響等級評估流程圖

(二)第一次環境影響差異分析

本開發計畫第一次環境影響差異對於本園區噪音影響，主要係土方外運車次衍生之交通噪音及土方暫置區之機具施作，依照其土方運輸計畫，土方外運期間每小時約有雙向 8 車次之土方運輸車輛行駛，透過 Cadna-A 模式模擬土方運輸噪音，模擬結果如表 6.2-5 及圖 6.2-3 所示，將衍生之噪音增量與環境背景現況之合成值進行保守估計，依照圖 6.2-2 噪音影響等級評估流程圖進行影響評估，各敏感點之合成值均屬「無影響或可忽略影響等級」，顯示進行第一次環差土方暫置與外運作業時，應不致使當地噪音之嚴重影響。

由於第一次環境影響差異僅針對施工期間之土方外運行為申請變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之噪音增量或影響等部分，均仍與原環說書之評估內容相同。

表 6.2-5 第一次環差土方外運衍生之噪音模擬結果輸出摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況背景音量 (註 1)	土方暫置區 機具施作 音量	車輛運輸噪 音量	合成 音量	噪音 增量	噪音管制區 類別	音量 標準(L _日)	影響 等級 (註 2)
計畫區內		58.6	31.0	<30.0	58.6	<0.1	第二類管制 區一般地區	60	可忽略 影響
行政大樓		59.8	33.0	36.5	59.8	<0.1			可忽略 影響
萬壽國宅		57.5	<30.0	<30.0	57.5	<0.1			可忽略 影響
軍功社區		57.9	38.4	34.7	58.0	0.1			可忽略 影響

註：1.現況背景音量採用本開發計畫第一次環境差異影響報告表 6.2-1，104 年第 1 季~104 年第 4 季環境現況之日間時段最大值。

2.有關噪音影響等級評定，詳圖 6.2-2。

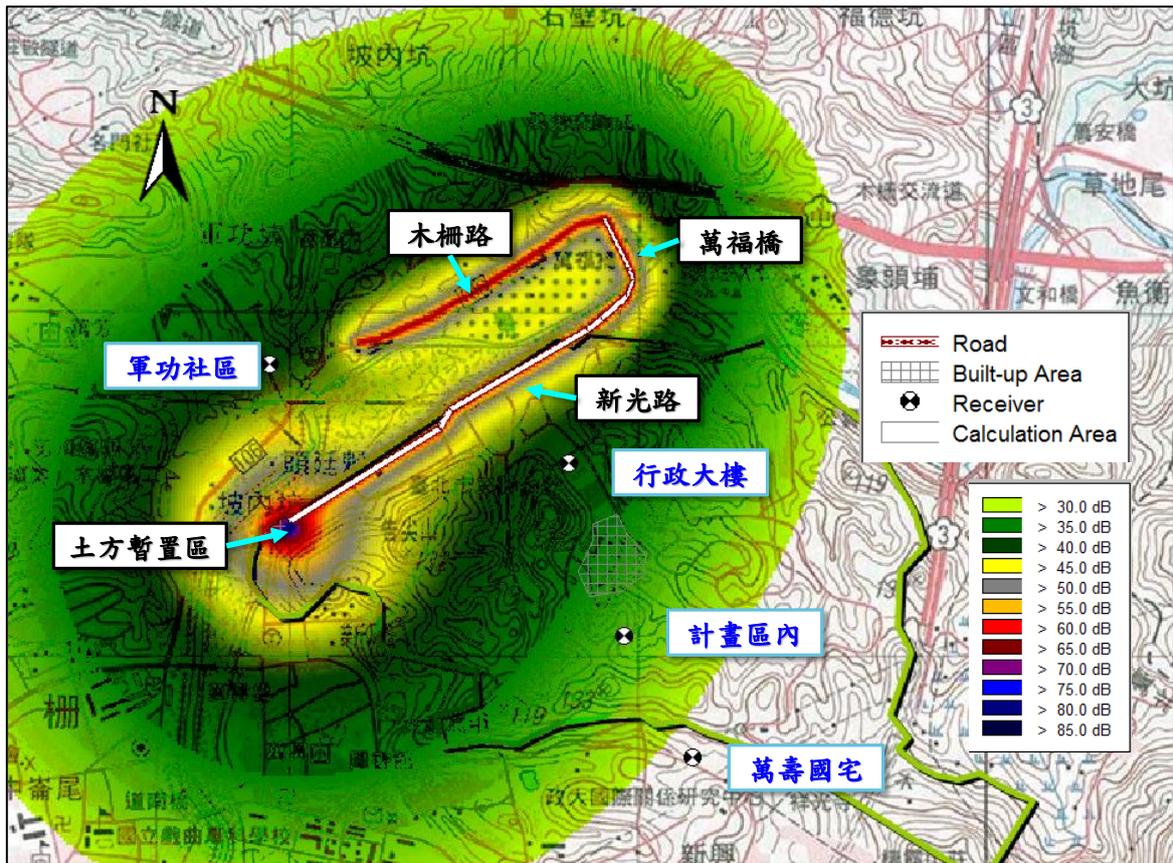


圖 6.2-3 第一次環差土方外運衍生之噪音增量模擬圖

(三)本次環境影響差異分析

本次變更對於噪音之影響，主要係土方外運車次衍生之交通噪音，以及土方暫置區之機具施作。依據前述之土方運輸計畫，土方外運期間每小時約有雙向 20 車次之土方運輸車輛行駛，故以 Cadna-A 模式進行土方運輸噪音影響分析(如表 6.2-6 及圖 6.2-4 所示)，以本次所衍生之增量與環境背景現況之合成值進行保守估計，各敏感點之合成值均屬無影響或可忽略影響等級(如圖 6.2-2)。顯示進行土方暫置與外運作業時，應不致使當地噪音之嚴重影響。

三、營運期間環境影響差異分析

由於本次僅針對施工期間之土方外運行為申請變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之噪音增量或影響等部分，均仍與原環說書之評估內容相同。

6.2.2 振動影響差異分析

一、環境現況

彙整本開發計畫環說階段背景調查結果及近 3 年主要施工監測資料，園區環境現況如表 6.2-7，歷次 $L_{V10日}$ 介於 30.0~36.2 dB 及 $L_{V10夜}$ 介於 30.0~32.7 dB。觀察歷次振動監測結果，各敏感點測值均無超標情形，且各測值皆遠低於日本振動規制法第一類區域參考標準。

依據第一次環境影響差異分析報告，進行新增交通振動測點(新光路二段)及營建振動(土方暫置場)之土方外運監測結果如表 6.2-8 及表 6.2-9，交通振動(新光路二段)之 $L_{V10日}$ 測值介於 45.3~50.7dB， $L_{V10夜}$ 測值介於 34.9~47.9dB，測值皆符合日本振動規制法第一類區域參考標準；土方暫置場之 L_{V10} 及 $L_{V_{eq}}$ 皆為 30 dB， $L_{V_{max}}$ 分別為 40.1 及 42.1 dB，測值皆符合日本振動規制法第一類區域參考標準。

二、施工期間環境影響差異分析

(一)原環說書

依據原環說書評估結果，本開發計畫施工期間衍生之營建振動及交通振動及其合成值評估結果如表 6.2-10 所示。由模擬結果可知，原環說書各敏感點合成值分別為計畫區內 <40.1 dB，行政大樓 37.1 dB，萬壽國宅 <34.8 dB，軍功社區 <37.9 dB，其測值均遠低於日本振動規制法第一種區域日間管制標準(65dB)，亦優於人體可感受之振動閾值(55dB)。

(二)第一次環境影響差異分析

本開發計畫第一次環境影響變更對於振動影響，主要係土方外運車次及土方暫置區機具施作衍生之振動。依照其土方運輸計畫，土方外運期間每小時約有雙向 8 車次之土方運輸車輛行駛，依據行政院環保署環境振動評估模式技術規範規定，並比較日本振動規制法施行細則及日本氣象廳「振動對建築物及日常生活環境之影響」分類標準，第一次環境差異分析預測結果如表 6.2-11 所示。由模擬結果顯示，由於各敏感點距離運輸道路或土方暫置區均已超過 250 公尺以上，故土方運輸衍生振動量經距離衰減後均 <30dB，各敏感點振動影響均極為輕微。

由於第一次環差僅針對施工期間之土方外運行為申請變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之振動增量或影響等部分，均仍與原環說書之評估內容相同。

表 6.2-7 本開發計畫環境振動現況彙整表

單位：dB

測站		計畫區內		行政大樓		萬壽國宅		軍功社區		
		L _{v10} 日	L _{v10} 夜							
環說背景 調查	98 年 11 月	平日	30	30	30	30	30	30	35.4	32.1
		假日	30	30	30	30	30	30	33.9	31.1
	98 年 12 月	平日	30	30	30	30	30	30	34.2	31.5
		假日	30	30	30	30	30	30	36.2	32.7
施工及營 運期監測	104 年 7 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	31.3	30.2
		假日	30.0	30.0	30.9	30.0	30.0	30.0	32.9	30.4
	104 年 10 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.4	30.5
		假日	30.0	30.0	30.8	30.0	30.0	30.0	32.8	30.3
	105 年 3 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.1	30.6
		假日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.5	30.3
	105 年 4 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.4	30.8
		假日	30.0	30.0	31.4	30.0	30.0	30.0	32.3	30.4
	105 年 7 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.3	30.7
		假日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.9	30.4
	105 年 10 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.3	30.3
		假日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.3	30.5
	106 年 3 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.3	30.3
		假日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.3	30.5
	106 年 4 月	平日	35.0	30.0	30.7	30.0	30.0	30.0	34.6	31.1
		假日	35.7	30.0	30.9	30.0	30.0	30.0	32.9	30.4
	106 年 7 月	平日	30.0	30.0	33.5	30.0	30.0	30.0	33.8	30.4
		假日	30.5	30.0	33.9	30.0	30.0	30.0	32.0	30.0
	106 年 10 月	平日	30.0	30.0	34.3	30.0	30.0	30.0	34.5	30.8
		假日	30.0	30.0	34.6	30.6	30.0	30.0	32.4	30.4
107 年 3 月	平日	30.0	30.0	30.8	31.8	30.1	30.0	34.5	30.6	
	假日	30.1	30.0	30.5	30.9	30.0	30.0	32.8	30.6	
107 年 5 月	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.5	31.3	
	假日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.2	30.7	
日本振動規制法參考標準(第一種區域)			65	60	65	60	65	60	65	60

資料來源：臺北市立動物園，園區施工及營運期間環境監測計畫，「107 年度第 2 季環境監測季報施工階段監測成果(定稿本)」。

表 6.2-8 第一次環差土方外運新增測點交通振動監測結果

單位：dB

監測地點	項目		Lv ₁₀ 日	Lv ₁₀ 夜
	監測日期			
新光路二段	105 年第 4 季	背景值	49.4	45.9
		土方外運期間	47.5	47.9
	106 年第 1 季	背景值	50.7	46.6
		土方外運期間	45.3	34.9
日本振動規制法參考標準(第一種區域)			65	60

表 6.2-9 第一次環差土方暫置場周界營建振動監測結果

單位：dB

監測地點	項目		Lv ₁₀	Lv _{eq}	Lv _{max}
	監測日期				
土方暫置場	105 年第 4 季	平日	30.0	30.0	40.1
	106 年第 1 季	平日	30.0	30.0	42.1
日本振動規制法參考標準(第一種區域)			65	—	—

註：一般振動儀器之設定最低值為30dB，故以30.0dB表示。

表 6.2-10 原環說施工期間振動綜合模擬結果輸出摘要表

單位：dB

項目	原環說背景振動 (註 1)	施工振動 (註 2)	交通振動 (註 2)	合成值	日本公害振動 規制基準
計畫區內	30.0	39.1	<30.0	<40.1	第一種區域 65.0
行政大樓	31.7	34.9	30.1	37.1	
萬壽國宅	30.0	<30.0	<30.0	<34.8	
軍功社區	36.2	<30.0	<30.0	<37.9	

註：1.原環說背景振動值採用本報告表 6.2-5 中，係為原環說背景調查之日間時段最大值(L_日)。

2.資料來源：本開發計畫環說書定稿本之表 7.4-11、表 7.4-12。

表 6.2-11 第一次環差土方外運衍生之振動模擬結果輸出摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況背景 振動量(註 1)	土方暫置區機具施作 振動推估增加量	車輛運輸 振動推估量	日本公害振動 規制基準
計畫區內	30.0	<30.0	30.0	第一種區域 65.0
行政大樓	31.7	<30.0	31.8	
萬壽國宅	30.0	<30.0	30.0	
軍功社區	34.4	<30.0	34.5	

註：1.背景振動採用本開發計畫第一次環境差異影響報告表 6.2-5，近 1 年環境現況之日間時段最大值。
2.「計畫區內」距離土方暫置區及運輸道路分別為 900 及 800m；「行政大樓」距離土方暫置區及運輸道路分別為 800 及 290m；「萬壽國宅」距離土方暫置區及運輸道路分別為 1,300 及 1,100m，「軍功社區」距離土方暫置區及運輸道路分別為 450 及 250m。

(三)本次環境影響差異分析

本次變更對於振動之影響，主要係土方外運車次及土方暫置區機具施作衍生之振動。依據前述之土方運輸計畫，土方外運期間每小時約有雙向 20 車次之土方運輸車輛行駛，故依據行政院環保署環境振動評估模式技術規範之規定，並參考日本振動規制法施行細則及日本氣象廳「振動對建築物及日常生活環境之影響」分類標準(如表 6.2-12 進行比較，相關之機具振動位準參考值及振動量預測結果如表 6.2-13 及表 6.2-14 所示，由模擬結果顯示，由於各敏感點距離運輸道路或土方暫置區均已超過 250 公尺以上，故土方運輸衍生振動量經距離衰減後均<30 dB，各敏感點振動影響均極為輕微。

表 6.2-12 振動對建築物及日常生活環境之影響

影響評估	日本氣象廳	日本江島淳—地盤振動的對策	日本JIS	
振動級	地震級	可導致建築物損害之影響	生理影響	睡眠影響
55dB以下	0級—無感	—	經常之微重力	—
55-65dB	I級—微震	無被害—弱振動	開始感覺振動	睡眠無影響
65-75dB	II級—輕震	無被害—中等振動	—	低度睡眠有感覺
75-85dB	III級—弱震	粉刷龜裂—強振動	工場作業工人8小時	中度睡眠有感覺
85-95dB	IV級—中震	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—強震	構造物受破壞—非常強烈的振動	人體開始有顯著影響	—
105-110dB	VI級—裂震	—	—	—
110dB以上	VII級—激震	—	—	—

資料來源：日本氣象廳。

表 6.2-13 一般施工機具振動位準表

設備	振動位準，dB(距振動源 10 公尺)
挖土機	65~71
推土機	68~74
膠輪壓路機	62~66
混凝土泵浦	55~60
傾卸卡車	54~58
吊車	53~57
反循環鑽掘機	64~72
平路機	63~67
瀝青散佈車	53~57
灑水車	53~57
拖車(輪式裝載車)	54~58

資料來源：交通部國道新建工程局「高速公路施工環境管理與監測技術準則」(1992.8)。

表 6.2-14 本次環差土方外運衍生之振動模擬結果輸出摘要表

單位：dB

受體名稱	項目	現況背景振動量(註 1)	土方暫置區機具施作振動推估增加量	車輛運輸振動推估量	日本公害振動規制基準
計畫區內		35.0	<30.0	35.0	第一種區域 65.0
行政大樓		34.3	<30.0	34.4	
萬壽國宅		30.0	<30.0	30.0	
軍功社區		34.6	<30.0	34.7	

註：1.現況背景振動採用本報告表 6.2-5 中，106 年第 1 季至第 4 季之平日 L_{v10} 最大值。

註：2.「計畫區內」距離土方暫置區及運輸道路分別為 900 及 800m；「行政大樓」距離土方暫置區及運輸道路分別為 800 及 290m；「萬壽國宅」距離土方暫置區及運輸道路分別為 1,300 及 1,100m，「軍功社區」距離土方暫置區及運輸道路分別為 450 及 250m。

三、營運期間環境影響差異分析

由於本次僅針對施工期間之土方外運行為申請變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之振動增量或影響等部分，均仍與原環說書之評估內容相同。

6.3 交通運輸

一、環境現況

有關鄰近交通路段及監測計畫監測點位如圖 6.3-1 所示，各路段交通流量監測結果則如表 6.3-1 所示，比對環說期間及近 3 年(104 年第 3 季至 107 年第 2 季)環境監測成果，木柵路於往西方向可連結國道 3 號甲線，常受上班通勤車流影響，而尖峰時段服務水準偶有不佳，其餘測站車流狀況仍屬良好至尚可。另外路口延滯時間監測結果如表 6.3-2 所示，各路口服務水準多屬良好等級，比對環說背景調查成果，並無顯著差異。

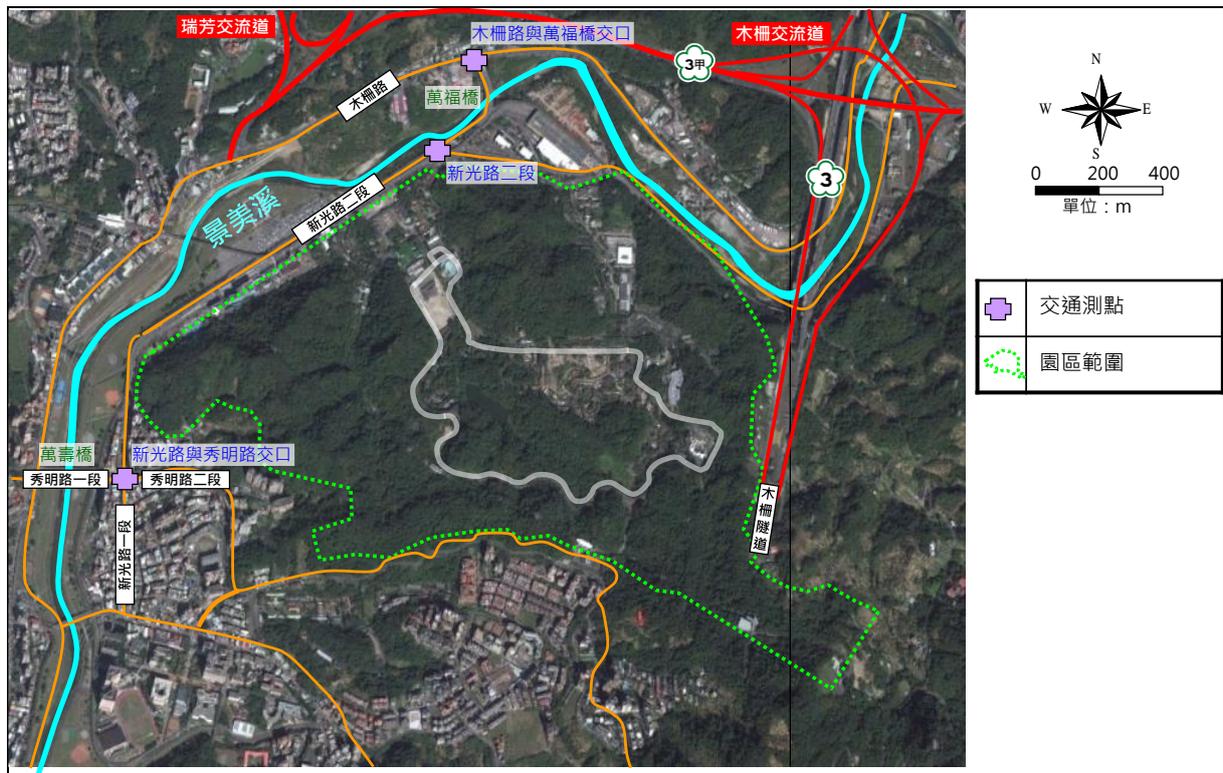


圖 6.3-1 各交通路段及監測點位圖

表 6.3-1 歷次交通尖峰時段服務水準

調查路段	木柵路與萬福橋交口						新光路二段						
	木柵路			萬福橋頭			假日			非假日			
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	
監測時間	V/C	服務水準	V/C	服務水準	V/C	服務水準	V/C	服務水準	V/C	服務水準	V/C	服務水準	
環說背景	98/11、98/12	0.15~0.28	A	0.14~0.19	A	0.09~0.11	A	0.10~0.11	A	0.11~0.21	A~D	0.12~0.21	A~B
	104/07	0.2~0.58	A~B	0.31~0.54	A~B	0.08~0.15	A	0.08~0.24	A	0.17~0.28	A	0.24~0.31	A
施工期間	104/10	0.18~0.38	A~B	0.22~0.41	A~B	0.09~0.16	A	0.14~0.24	A	0.18~0.31	A	0.27~0.37	A
	105/03	0.22~0.57	A~B	0.29~0.39	A~B	0.14~0.33	A	0.09~0.2	A	0.26~0.38	A~B	0.32~0.68	A~C
	105/04	0.29~0.53	A~B	0.31~0.79	A~C	0.09~0.22	A	0.12~0.45	A~B	0.2~0.31	A	0.36~0.46	A~B
	105/07	0.32~0.56	A~B	0.53~0.88	B~D	0.1~0.19	A	0.11~0.36	A	0.2~0.36	A	0.37~0.45	A~B
	105/10	0.36~0.59	A~B	0.53~0.96	B~E	0.07~0.26	A	0.14~0.4	A	0.25~0.37	A~B	0.46~0.71	B~C
	106/03	0.3~0.58	A~B	0.49~0.81	B~D	0.09~0.2	A	0.17~0.37	A~B	0.17~0.28	A	0.29~0.57	A~B
	106/04	0.3~0.54	A~B	0.46~0.82	B~D	0.1~0.21	A	0.12~0.37	A	0.16~0.4	A~B	0.35~0.46	A~B
	106/07	0.46~0.56	B	0.42~0.67	B~C	0.11~0.17	A	0.11~0.26	A	0.24~0.35	A	0.35~0.6	A~B
	106/10	0.27~0.51	A~B	0.48~0.87	B~D	0.1~0.2	A	0.14~0.39	A~B	0.2~0.4	A~B	0.22~0.4	A~B
	107/03	0.22~0.38	A~B	0.38~0.73	A~B	0.08~0.22	A	0.13~0.24	A	0.16~0.34	A	0.18~0.4	A~B
107/05	0.19~0.3	A	0.33~0.61	A~B	0.08~0.12	A	0.11~0.28	A	0.13~0.25	A	0.3~0.44	A~B	

表 6.3-2 歷次路口延滯時間服務水準分析

調查路段	木柵路與萬福橋交口								新光路二段				
	木柵路				萬福橋頭				假日		非假日		
	假日		非假日		假日		非假日		假日		非假日		
監測時間	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	
環說背景	98/11、98/12	B	B	B	B	C	C	C	B	B	B	C	C
施工期間	104/07	B	A~B	A	A~B	B~C	C	C	C	B~C	C	B~C	C
	104/10	A~B	A	A~B	B	B	B~C	A~B	B	B~C	B	B~C	B~C
	105/03	A	A	A	B	A	A~B	B	A~B	A	B	B	A~B
	105/04	B	B	B	B	B	A~B	B~C	B~C	A~C	B	B	B~C
	105/07	C	A~B	A~C	B	A~B	A~B	B	A	B~C	C	B	B~C
	105/10	D	C~D	B~C	C	C	B~C	C	D	B~C	B~C	A~B	B
	106/03	C	B~C	B	B	A~B	B~C	B~C	B	A~B	A	A	A~B
	106/04	B	B	B	A~B	A~B	B~C	B	A	A~B	B~C	B	B
	106/07	B	B	C	B	B	A~B	B	B~C	A~B	A~B	A~B	B
	106/10	A~B	B	B	B	B	B	A~B	A	B	B	A~B	B~C
	107/03	B	B	B	C	A~B	A~B	A~B	A~B	B~C	C	A~B	B~C
107/05	B	B~C	B	B	B	B	A~B	B	B	B	A~C	A~B	

註：有關本開發計畫監測路段位置請詳圖 6.3-1。

二、施工期間環境影響差異分析

(一)原環評書件

依原環評書件規劃之內容及現地工程之實際狀況進行假設，施工期間主要交通衍生來源有三：(1)營建事業廢棄物之運輸車輛，(2)施工材料之運輸車輛，(3)施工機具及工作人員進出工地之車輛，有關上述所衍之交通量如表 6.3-3 所示，依所衍生之交通量進行道路服務水準評估，有關可能影響之道路如下所述：

- 1.營建廢棄物運輸車輛：主要行經路線為新光路二段-萬福橋-木柵路到預定之土資場，營建廢棄物清運車輛仍儘量避開尖峰通勤時間，主要運輸路線為新光路，將避開此路段尖峰通勤時間，以減輕新光路二段往東方向之車流量衝擊。
- 2.施工材料運輸車輛：主要行經路線為新光路二段-萬福橋-木柵路銜接萬芳交流道，主要影響新光路二段往東方向之車流量。
- 3.施工人力使用車輛：主要為機車及汽車之車種使用，其影響為新光路二段向東及向西之行徑道路。

由上述針對施工人員車輛及運輸車輛造成之交通量推估，所產生之尖峰小時交通流量為 64 PCU/hr，而施工期間主要行經路線為新光路二段，因此評估所衍生之車流對新光路二段交通影響如表 6.3-4，施工期間所增加之車流量對現況道路交通運輸情形影響不大。

表 6.3-3 本開發計畫原環說尖峰小時之衍生交通量推估

交通類型		尖峰小時衍生量(輛/hr)	車種當量(PCU/hr)
營建廢棄清運	大卡車	8	16
施工材料運輸	大卡車	2	4
施工人力	汽車	30	30
	機車	20	14
總計		60	64

資料來源：「臺北市立動物園 165 公頃園區增(整)建計畫環境影響說明書」。

表 6.3-4 本開發計畫原環說衍生交通對鄰近道路交通影響

路段	新光路二段	
	向西	向東
施工期間衍生交通流量(PCU/hr)	40	24
原環說背景現況尖峰小時車流量(PCU/hr) ^(註)	891	803
V：施工期間尖峰小時流量(PCU/hr)	931	827
C：道路容量(PCU/hr)	4,200	5,733
V/C	0.222	0.144
施工期間尖峰時段服務等級	A	A
背景現況服務等級	A	A

註：原環說背景現況尖峰小時流量，係採用假日(98年12月27日)尖峰小時之最大值。

(二)第一次環境影響差異分析

前次變更採用近1年環境監測調查結果最大值進行新光路二段、萬福橋頭及木柵路之交通衍生衝擊評估(結果如6.3-5所示)，評估結果顯示土方外運車流對各道路影響程度並不顯著，木柵路之道路服務水準仍可維持原水準(B級)，而萬福橋頭及新光路二段之道路服務水準仍可維持原水準(A級)，各路段仍可維持現況服務水準，因此土方外運衍生之交通量對交通影響應屬輕微。

表 6.3-5 土方外運期間尖峰小時流量及服務水準比較表

路段名稱 ^(註1)		木柵路	萬福橋頭	新光路二段
日期		104/03	104/04	104/10
時段		假日昏峰	非假日晨峰	非假日晨峰
方向		往西	往北	往東
背景期間 (註2)	尖峰小時車流量(V) (車次/hr) ^(註2)	1,253	861	1,171
	道路容量(C) (車次/hr) ^(註3)	2,216	3,031	3,180
	V/C	0.57	0.28	0.37
	服務水準	B	A	A
運土期間	尖峰小時車流量(V) (車次/hr)	1,257	865	1,175
	道路容量(C) (車次/hr) ^(註3)	2,208	3,015	3,168
	V/C	0.57	0.29	0.37
	服務水準	B	A	A

註：1.本表列評估路段位置請詳圖 6.3-1。

2.背景之車流量採用動物園104年環境監測調查結果最大值。

3.道路容量(C)推估，係依據交通部運輸研究所，民國100年10月，「2011年台灣道路容量手冊」辦理。

(三)變更後(本次環境影響差異分析)

針對前次(第一次環差)土方外運期間，外運車輛對鄰近道路交通服務水準之影響進行分析比對，顯示於土方外運期間(105年第4季及106年第1季)，木柵路尖峰時段服務水準有較差之情形(如表 6.3-1)；經比對逐時測值，其尖峰時段發生於上午 8~9 時，然依據前次環差變更之土方處理規劃，清運時間係每日上午 09:00~12:00 及下午 13:00~17:00，避開中午及通勤時段，故尖峰時段服務水準較差與本園區工程外運車輛無直接相關。

本次變更申請外運土方約 1 萬立方公尺，已研擬土方外運之運輸計畫包括優先「外運至有填方需求之公共工程交換再利用」，其次為「外運至鄰近合法土資場」。故本案將優先以臺北商港物流倉儲區填海造地計畫-第二期造地工程為主。該工程緊鄰快速道路台 65 線，外運車輛離開本園區後僅經木柵路、萬福橋及新光路二段等區域即可上國道 3 號進行銜接。規劃土方運送期程為 20 個工作天(例假日不外運)，每日土方可外運時間自早上 09:00 至下午 17:00(12:00~13:00 為休息時間)共 7 小時，已盡可能避開上、下午交通尖峰時段，且土方運輸車種以每車容量 7 立方公尺的運土車為主，其運土車次增加之交通量為每小時 10 車次(單向)。

由於原環說報告之交通調查資料為 98 年 12 月，距今已有 9 年之久，考量時空背景可能會所差異，且加上土方外運對新光路二段、萬福橋頭及木柵路造成影響，因此依據表 6.3-1 環境監測調查結果中，服務水準較差的時期(105 年第 4 季至 106 年第 4 季)，篩選上午 09:00~12:00 及下午 13:00~17:00 等可外運時間之最大值進行新光路二段、萬福橋頭及木柵路之交通衍生衝擊評估，同時檢視前次外運期間(105 年第 4 季及 106 年第 1 季)對鄰近交通之衝擊程度，並非近年最高值，亦顯示前次外運衍生之車次增量對鄰近交通並無明顯影響(結果如 6.3-6 所示)。期間土方外運車流對各道路影響程度並不顯著，各道路服務水準仍可維持原水準，因此土方外運衍生之交通量對交通影響應屬輕微。

表 6.3-6 土方外運期間流量及服務水準比較表

路段名稱 ^(註1)		木柵路	萬福橋頭	新光路二段
監測日期		106/10	106/10	105/10
時段		非假日 9:00~10:00	非假日 9:00~10:00	非假日 9:00~10:00
方向		往西	往北	往東
背景期間 (註2)	最大小時車流量(V) (車次/hr) ^(註2)	1690.0	975.8	1750.0
	道路容量(C) (車次/hr) ^(註3)	2156.9	2831.8	3291.4
	V/C	0.78	0.34	0.53
	服務水準	C	A	B
運土期間	最大小時車流量預估(V) (車次/hr)	1700.0	985.8	1760.0
	道路容量預估(C) (車次/hr) ^(註3)	2141.62	2801.09	3268.29
	預估 V/C	0.79	0.35	0.54
	V/C 增量預估	0.01	0.01	0.01

註：1.本表列評估路段位置請詳圖 6.3-1。

2.背景之車流量採用動物園近3年交通監測中，非通勤尖峰時段的最大值。

3.道路容量(C)推估，係依據交通部運輸研究所，民國100年10月，「2011年台灣道路容量手冊」辦理。

(四)本次變更前後差異比對

針對本次土方外運所增加之車流，經進行道路服務水準評估後，新光路二段於前環評書件服務水準屬 A 級，雖目前現況因時空背景略有所差異，然背景環境服務水準仍可維持 B 級，且土方外運所增加之車流對道路服務水準影響並不顯著，僅增加 0.01，因此土方外運衍生之交通量對交通影響應屬輕微。

三、營運期間環境影響差異分析

由於本次僅針對施工期間之土方外運進行變更，並無涉及營運期間之行為改變，故營運期間之交通增量或影響等部分，均仍與前期規劃或評估內容相同。