

第七章 預測開發行為可能引起之環境影響

本計畫屬園區之設立開發行為，其對當地居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利之影響。另本計畫基地位於新竹縣湖口鄉，對於其他鄰近縣民之環境無顯著不利之影響。本計畫針對開發可能造成影響之物化環境、生態環境、人文社經環境、景觀遊憩環境、文化古蹟等之各項影響項目及影響因子，進行影響分析。

7-1 開發行為對物化環境之影響

7-1-1 地形

本計畫位於新竹縣湖口鄉，開發主要工程內容為水土保持及建築物興建，於施工期間施工材料堆置、工務所搭設將使原本地貌改變，為降低施工中對地形地貌之影響，在基地周圍設置綠圍籬，並做好工程管理及環境衛生維護，預估施工期間地形地貌之改變對鄰近地區屬短暫影響。

營運期間透過整體景觀設計與綠化工程，藉以突顯本計畫區景觀特質。就地形而言，園區完工後，無論地形、地貌、視覺景致及土地利用，均優於施工階段及未開發前景象，具有正面意義。

7-1-2 地質及土壤

一、工程地質評估

依據鑽探報告評估(附錄五)，本基地工程地質之適宜性及地質災害潛勢分析評估結果如下：

(一)坡度陡峭者：

本基地建築開發所在區域平均坡度未超過百分之三十。

(二)地質結構不良、地層破碎或順向坡有滑動之虞者：

基地內無順向坡或明顯不連續面之情形。

(三)有危害安全之礦區或坑道

本基地經現地調查無礦區，無危害安全之坑道。

(四)地震及斷層

依據地質調查所公佈之台灣活動斷層分布圖(2012)，其中新城斷層距離本基地約 4.8 公里以上，另湖口斷層距離本基地約 5.4 公里以上，

符合建築技術規規則得予開發規定。

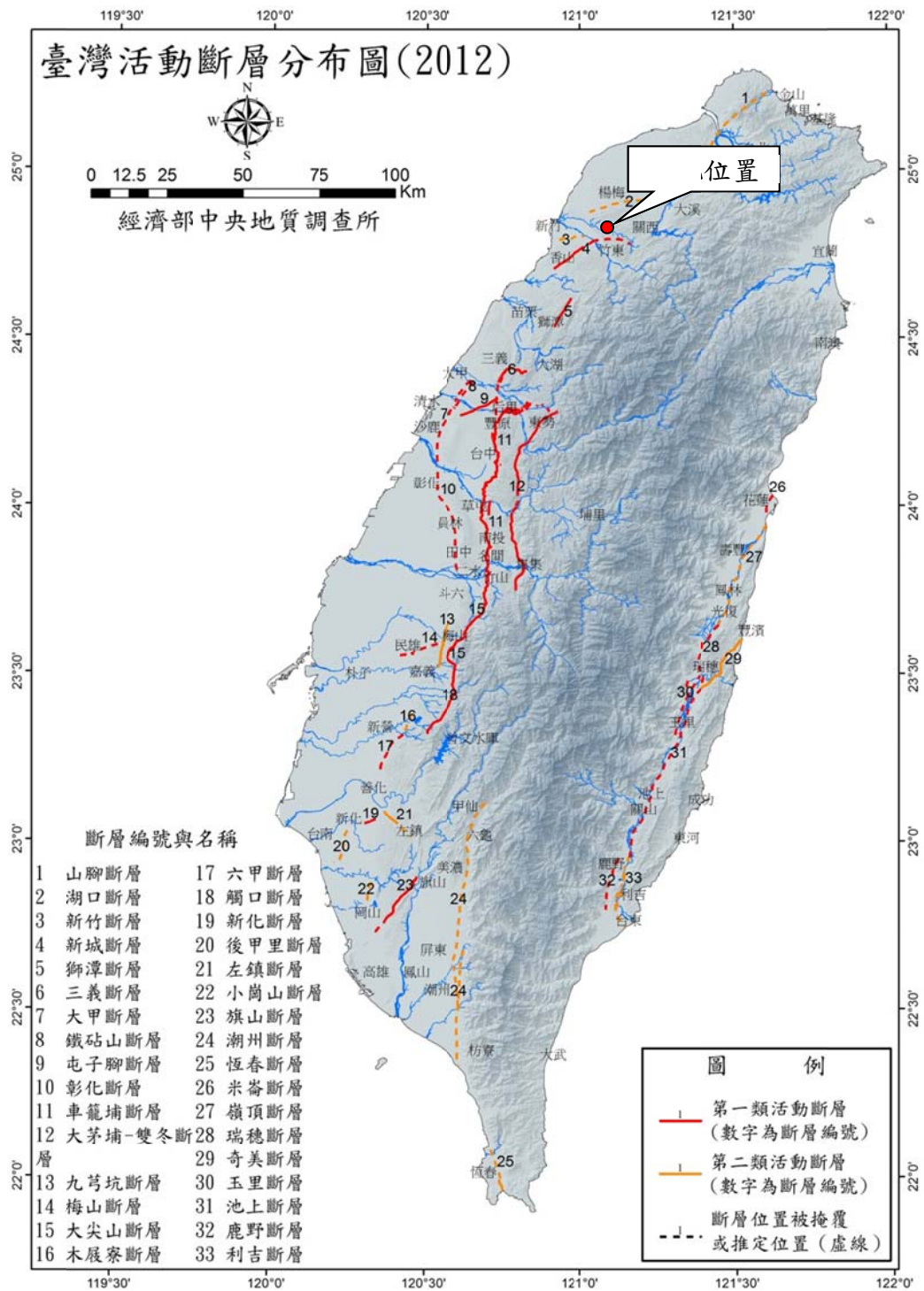


圖 7-1-1 台灣活動斷層分布圖(2012)

(五) 廢土堆積

依基地地質鑽探結果本基地內表土回填層分布於地表下0.2~1.6m，層內主要為砂土、粘土等回填所組成，本工程無涉整地。

(六) 河岸或向源侵蝕

本基地並無毗鄰河(溪)流，故無河岸侵蝕及向源、侵蝕。

(七) 洪患

本基地並無河道主流穿越或流經附近區域，非屬河床兩岸低地，故無洪患之虞。

(八) 斷崖

由地形圖及現場探勘可知本基地南側入口道路有落差，高差約16公尺，建築物與道路已依據現況調整工程內容。

(九) 基礎承载力分析

依據「建築技術規則」建議之計算公式敘述如下：

$$q_u = C \times N_c \times Fcs \times Fcd \times Fci + \gamma_1 \times D_f \times N_q \times Fqs \times Fqd \times Fqi + 0.5\gamma_2 \times B \times Nr \times Frs \times Frd \times Fri$$

其中：

q_u =極限承载力(tf/m²)

B =矩形基腳短邊長度(m)

L =矩形基腳長邊長度(m)

C =基礎版底面以下之土壤凝聚力(tf/m²)

γ_1 =基礎版底以下之土壤平均單位重(tf/m³)

γ_2 =基礎版底以上之土壤平均單位重(tf/m³)

D_f =基礎埋置深度(m)

N_c 、 N_q 、 N_r =基礎支承力因數

Fcs 、 Fqs 、 Frs =形狀影響因素

Fcd 、 Fqd 、 Frd =埋置深度影響因素

Fci 、 Fqi 、 Fri =載重傾斜影響因素

本計畫新建建築物增加之應力約為1.2*4=4.8t/m²，依據鑽探所得之地質資料，開挖深度 D_f =2m，則基礎將座落於卵礫石夾棕黃色砂層。

依建築技術規則建議之計算公式，採用筏式基礎，經計算

$Fcs=1.625$ ， $Fqs=1.321$ ， $Frs=1.312$ ； $Fcd=1.707$ ， $Fqd=1.353$ ， $Frd=1.353$ ； $Fci=1.0$ ， $Fqi=1.0$ ， $Fri=1.0$ 代入上式中，可求得淺層基礎極

限承载力 $q_u=107.7(t/m^2)$ ，於常態時之安全係數 $FS=3.0$ ，容許承载力約為 $35.9(t/m^2)$ ，就本工程之建築物而言，其承载力已足夠。

一、土壤

(一) 土壤流失量計算

依水土保持技術規範第三十五條規定，山坡地土壤流失量之估算，得採用通用土壤流失公式(Universal Soil Loss Equation, USLE)，其公式如下：

$$A_m = R_m \times K_m \times L \times S \times C \times P$$

式中：

A_m = 土壤流失量(公噸/公頃/年)；單位(t)換算成體積
 $1.0t=0.714m^3$

R_m = 降雨沖蝕指數(百萬焦耳×公釐/公頃×小時×年)；查台灣區各地之年降雨沖蝕指數，取鄰近基地之新竹地區
 $R_m=8352$

K_m = 土壤沖蝕指數(公噸×公頃×年/公頃×百萬焦耳×公釐)；查台灣各地區已建立之土壤沖蝕指數，取鄰近基地之照門地區之 $K_m=0.0289$

L = 坡長因子， $L = (1/22.13)m$

式中：

l = 坡長之水平距離

當坡度小於1%， $m=0.2$

當坡度介於1%與3%， $m=0.3$

當坡度介於3%與5%， $m=0.4$

當坡度大於5%， $m=0.5$

開發區內集水區：

開發前基地代表坡長為100m，其基地坡度開發前代表坡長高差6m，換算坡度為6%，故採用 $m=0.5$ ；開發前漫流最長距離約100m；施工中與開發後則採整地邊界至設計採用 $m=0.3$ ，施工中與開發後採相同坡長因子。

故集水區坡長因子：

$$\text{開發前 } L = 100 / 22.13^{0.5} = 2.126$$

$$\text{開發中 } L = (35 / 22.13)^{0.5} = 1.258$$

$$\text{開發後 } L = (35 / 22.13)^{0.5} = 1.258$$

S = 坡度因子， $S = 65.41 \sin^2 \theta + 4.55 \sin \theta + 0.065$

開發區內集水區：

開發前代表坡長為100m，其高差約6m，故坡度為6%，計算結果如下：

$$S = 55.41\sin^2\theta + 4.55\sin\theta + 0.0065$$

$$\text{開發前 } \theta = \tan^{-1}(6/100) = 3.43^\circ$$

$$S = 55.41\sin^2(3.43^\circ) + 4.55\sin(3.43^\circ) + 0.0065 = 0.574$$

施工中及開發後設置有排水系統，其坡長減為35m，而坡度則設計平台坡度2%為依據，計算結果如下：

$$\text{施工中及開發後 } \theta = \tan^{-1}(2/30) = 3.81^\circ$$

$$S = 55.41\sin^2(3.81^\circ) + 4.56\sin(3.81^\circ) + 0.0065 = 0.182$$

C=覆蓋與管理因子

基地目前多為雜草覆蓋，故其C 值在開發前取C=0.05，而開發後基地則多為鋪面所覆蓋，取C=0.05；施工中因結構體開挖裸露故取C=1。

P=水土保持因子

基地為舊園區植栽園區，水土保持處理因子取P=0.7，開發中裸露部分同樣採手1.0，開發後則因完成水土保持處理，採用手0.5

綜合估算本基地開發前、中、後各排水分區之土壤流失量分別如下表所示：

表 7-1-1 土壤流失量計算表

狀況	Rm	Km	L	S	C	P	Am (t/ha)	體積 (m³/ha)
開發區內	開發前	8352	0.0289	2.126	0.574	0.05	0.7	10.31 取最小值 30
	施工中	8352	0.0289	1.258	0.182	1	1	55.26 取最小值 250
	開發後	8352	0.0289	1.258	0.182	0.05	0.5	1.38 取最小值 30

(二) 基礎沉陷分析

本工程基礎底部座落在卵礫石夾棕黃色砂層上，將會發生下列各項沉陷：(a)建築體開挖後基礎土壤受解壓而產生之回脹量；(b)基礎土壤承受載重之瞬間產生之不排水沉陷量(即瞬時沉陷)。依據鑽探資料結果顯示，工址經開挖後採用之筏式基礎底部座落在棕黃色粉土質細砂層上，因筏式基礎之版勁度較大，其受應力作用後無發生壓密沉陷之處。

(三) 基礎開挖分析

本基地已完成基礎開挖及1層結構施工，無臨時性擋土設施需

求及影響。

(四) 隆起之檢核

本工程開挖後之基礎底部將座落在卵礫石夾棕黃色砂土層，無塑性隆起之虞。

(五) 抵抗砂湧之檢核

本工程開挖後之基礎底部將座落在卵礫石夾棕黃色砂土層，且因地下室開挖已經結束，因此本工區無砂湧之虞。

(六) 抵抗上舉之檢核

本工程開挖後之基礎底座落在卵礫石夾棕黃色砂土層，且因 1 樓基礎開挖已結束，因此本工區無上舉之虞。

(七) 液化潛能分析

本工程現址除東北側角落局部之粘土層深度達 3.8m，標準貫入 N 值約 11。基地其餘自地表下約 2.5m 即為標準貫入 N 值大於 50 之卵礫石夾黃棕色砂層。且地下水位不高，無土壤液化之虞(附錄五-7)。

二、特殊地形或地質

本計畫工址內無特殊地形或地質。

三、取棄土

本計畫基礎開挖及回填，以作為後續工作為 RC 澆灌、雜項工程等施工所需。預測挖方量：67,939 m^3 ，填方量：53,115 m^3 ，棄土方量：14,824.19 m^3 。

7-1-3 水文

一、開發開發前、中、後逕流係數之估算

(一)逕流係數 C 值

逕流係數 C 值之決定，依水土保持技術規範第十八條規定，分為無開發整地區及開發整地區兩大類；一般開發後之 C 值應視基地開發完成後土地使用型態依表 4-4 開發整地區整地後之逕流係數選擇之，開發前採用無開發整地地區之 C 值，開發中之 C 值則以 1.0 計算。

考慮本基地，集水區地表被覆、地形、地貌等因素，基地目前為雜草地及雜木林與其它喬木覆蓋之未經開發利用土地，開發前、中、後逕流係數 C 值分別取 $C=0.75$ 、 $C=1$ 、 $C=0.95$ 。由圖面量測保守估計開發區集水區面積約為 17.62 公頃，無法納入滯洪沉砂池之集水區(OD)面積約為 3.26 公頃。

表 7-1-7 逕流係數 C 值選擇參考表

集水區狀況	陡峻山地	山嶺區	丘陵地或 森林地	平坦耕地	非農業 使用
無開發整地區 之逕流係數	0.75	0.70	0.50	0.45	0.75
	0.90	0.80	0.75	0.60	0.95
開發整地區整地後 之逕流係數					0.95
	0.95	0.90	0.90	0.85	
					1.00

(二)逕流量之計算

水土保持技術規範第十七條規定，洪峰流量之推估，若有實測資料時，其逕流量得採用單位歷線分析；若無實測資料時，得採用合理化公式計算，其公式如下：

$$Q=(CIA)/360$$

式中，Q=逕流量(cms)

C=逕流係數

I=降雨強度(mm/hr)

A=集水區面積(公頃)

基地集水區逕流量之計算結果如表 4-4 所示：

表 7-1-8 基地逕流量計算表

集水區 A		面積 (ha)	C	I ₅ mm/hr	Q ₅ cms		I ₅₀ mm/hr	Q ₅₀ cms	
開發前	未整地	14.36	0.75	107.97	3.230	3.230	151.76	4.540	4.540
	整地	0	0.75	107.97	0.000		151.76	0.000	
開發中	未整地	8.07	0.75	107.97	1.815	3.702	151.76	2.551	5.203
	整地	6.29	1	107.97	1.887		151.76	2.652	
開發後	未整地	8.07	0.75	107.97	1.815	3.607	151.76	2.551	5.070
	整地	6.29	0.95	107.97	1.792		151.76	2.591	

集水區 B		面積 (ha)	C	I ₅ mm/hr	Q ₅ cms		I ₅₀ mm/hr	Q ₅₀ cms	
開發前	未整地	1.55	0.75	107.97	0.349	0.349	151.76	0.490	0.490
	整地	0	0.75	107.97	0.000		151.76	0.000	
開發中	未整地	0.56	0.75	107.97	0.126	0.423	151.76	0.177	0.594
	整地	0.99	1	107.97	0.297		151.76	0.417	
開發後	未整地	0.56	0.75	107.97	0.126	0.414	151.76	0.177	0.581
	整地	0.99	0.95	107.97	0.288		151.76	0.404	

二、地下水調查

本基地並無利用地下水，本工程於 110 年 07 月進行 11 孔 10~20 公尺地質鑽探工作，本基地共埋設 6 處(包含 BH-2、BH-4、BH-5、BH-9、BH-10 及 BH-11)地下水位觀測井，並於地下水位觀測井埋設完成至少 24 小時後(即水位達穩定狀況後)，本基地之地下水位至少約位於地表下約 14.85m 以下，由於本工程屬於淺層之開挖模式，因此研判地下水應不致於對工程設計或施工產生太大之影響。

7-1-4 水質

水質影響來源包括施工人員之生活污水、工具清洗用水。營運期間則為員工產生之生活污水所造成之影響。

一、施工期間

(1) 生活污水

本計劃施工人員高峰期約 300 人，因廢水性質為生活污水，污染物皆為有機物，並無其他重金屬污染物之虞。施工人員所產生之生活污水量以 0.1CMD 計算，則每日約有 $0.1\text{CMD}/\text{人} \times 100 \text{ 人} = 10 \text{ CMD}$ 之廢水。設置流動廁所可供施工人員使用，廁所污水定時委託廠商抽取不會排至地面水體。

(2) 逕流廢水

工地水土保持設施均已完備，雨水或沖洗地板之逕流水，將匯流至滯洪沉沙池沉砂後再排入新興路旁路側溝，最終匯入鳳山溪。

(3) 洗車台廢水

工地洗車台清洗輪胎廢水經過洗車台自設沉澱池去除泥沙後，回收使用。

二、營運期間

規劃設置污水處理廠以處理營運時產生之生活污水。處理後放流水水質，需符合環保署公告之放流水標準。

(一) 污水產生量

1. 污水產生量依據第五章預估用水量之 90%，扣除消防與景觀澆灌用水、部分蒸發飛濺之後污水量約為 48CMD，園區將設置至少 60CMD(1.2 倍)之污水處理系統處理污水。
2. 由於本案為生命園區，污水主要來源為工作人員活動產生，特性與一般家戶生活污水相似，預估進流項目及濃度如下表所示；

pH 值：	6~9
生化需氧量：	<200 mg/L
化學需氧量：	<300 mg/L
懸浮固體：	<160 mg/L
硝酸鹽氮：	10 mg/L
大腸桿菌群：	2,000,000 CFU/100ml

(二) 污水處理設施設計量說明

營運期間計算平均日污水量 48CMD，規畫污水處理量為 60CMD，最大

小時可處理量為 8CMD。

(三) 污水回收系統

處理後污水送至回收系統處理，處理後水質須符合「再生水水質標準及使用遵行辦法」第二條之規定後再回收做為空調補水及景觀澆灌使用，各項水質限值如下：

1. 氫離子濃度指數：6.0~8.5。
2. 濁度：5NTU。
3. 總有機碳：10 mg/L
4. 氨氮：10 mg/L
5. 餘氯最低限值：結合餘氯 0.4mg/L；自由餘氯 0.1 mg/L。
6. 大腸桿菌群（濾膜法）最大容許量：200 CFU／100ml。

(四) 放流水水質及對承受水體影響

本計畫污水全回收使用，不會對外排放。若仍須清理積存之污水，則委託具有收受 H-1001(水肥)之合格清除機構清運並送至新竹縣垃圾掩埋場滲出水(含水肥)區域集中處理廠。營運前將會完成水措申請並依據核准內容進行後續運轉管理及操作維護。

(五) 水權

本計畫未來將使用自來水作為清潔及家屬、員工生活所需，不會引用新豐溪做為水源。

7-1-5 空氣品質

一、施工期間

(一) 工地揚塵

依據「本計畫基地土木工程施工所造成之揚塵依據「空氣污染總量管制制度推行先期作業及空氣污染排放量推估標準方法建立計畫」之揚塵推估：

排放量=排放係數×活動強度×控制因子

排放係數：參考行政院環保署 98 年 12 月「營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫」使用區域開發工程與本計畫相似形態之(社區) PM₁₀ 排放係數 0.3163 噸/公頃/月進行估算，由於該係數已將工地外帶泥土之車行揚塵一併考慮，故本評估不另估算車行揚塵排放量。

活動強度：以基地可開發面積約5.9公頃進行模式模擬。

控制因子：參考「營建工程逸散粉塵量推估及其污染防制措施評估」及「營建工程污染稽巡查作業標準作業程式手冊」進行防制效率估算，依基地可採行防制措施包含設置圍籬、灑水及覆蓋等防制措施後，估計防制效率約70%進行模擬預測。

表 7-1-1 裸露地空氣排放污染物推估表

工程項目	污染項目	未控制	控制後	裸露地表面積(公頃)
		(g/s/m ²)	(g/s/m ²)	
揚塵	TSP	1.67E-06	5.01E-07	5.9
	PM ₁₀	3.01E-06	9.02E-07	
	PM _{2.5}	5.01E-07	1.50E-07	

(二) 施工機具

園區主要工程內容為水土保持工程、建築基礎工程及建築工程等，其中水土保持工程涵蓋整地、道路、排水及滯洪沉沙池等工作，建築基礎工程則為地下室開挖及土方清運。園區建築工程中量體最大為殯儀館及納骨塔，基礎開挖量體較大，其他如火化區及公用區均無地下室開挖工程。

由於各類施工衍生機具各有差異，本計畫參考分項整理各類施工衍生機具及汙染物質排放結果如下。

施工機具排放參考 USEPA AP-42 中所述施工機具排放係數，並予合理本土化修正，整理各類施工機具排放係數如下表所示。計算各階段施工時衍生之機具數量及廢氣排放量整理結果如後表所示。

由於各階段施工時均有車輛揚塵產生，故本計畫在各階段施工時空氣污染加總均加計工區揚塵輛，園區施工階段空氣汙染排放總量如表所示。

表 7-1-6 各類施工機具廢氣排放係數表

機具種類 \ 排放	空氣汙染物排放(g/hr)				
	TSP	SO _x	NO _x	NO ₂	CO
挖土機	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
傾卸卡車	116	0.927	1121.9	112.19	510.4
灑水車	116	0.927	1889.16	188.916	86.84
混凝土車	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
其他(泵車)	63.2	0.294	767.3	0.0294	306.37
振動壓路機	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
推土機	75	0.711	767.3	76.73	306.4
瀝青撒佈機	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
吊車	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
輪式裝載機	77.9	0.375	858.2	85.82	295.6
破碎機	63.2	647	767.3	76.73	306.4

資料來源：U.S.EPA, 「Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol.2. Mobile Sources(4th Edition)」, Sep 1995。

說明：

1. 依據 US EPA(1982)之量測報告，柴油排氣中 NO/NO_x 之比率約為 0.73 - 0.93(視引擎運轉程度而定)，本計畫假設施工時機具均處於運轉狀態，NO/NO_x 設為 0.9，故 NO₂/NO_x 為 0.1。
2. 依據環保署將公告柴油含硫份成分限值為 10ppm。由於 U.S.EPA AP-42 中以含硫量以 0.22%為推估基準，表中排放量中已予以適當修正。

表 7.1.1-3 施工期間施工機具之空氣污染排放量彙整表

施工類型	排放種類	車輛數	空氣污染物排放(g/hr)				
			TSP	SOx	NOx	NO2	CO
水土保持工程	挖土機	2	126.4	0.588	1534.6	153.46	612.8
	傾卸卡車	1	116	0.927	1121.9	112.19	510.4
	灑水車	2	232	1.854	3778.32	377.832	173.68
	混凝土車	2	126.4	0.588	1534.6	153.46	612.8
	其他(泵車)	1	63.2	0.294	767.3	76.73	306.37
	振動壓路機	1	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
	瀝青撒佈機	1	63.2	0.294	767.3	76.73	306.4
	合計(g/hr)		790.4	4.839	10271.32	1027.13	2828.85
	合計(g/s)		0.2196	0.0013	2.8531	0.2853	0.7858
建築基礎工程	挖土機	2	126.4	0.588	1534.6	153.46	612.8
	傾卸卡車	1	116	0.927	1121.9	112.19	510.4
	灑水車	1	116	0.927	1889.16	188.916	86.84
	混凝土車	2	126.4	0.588	1534.6	153.46	612.8
	其他(泵車)	1	63.2	0.294	767.3	76.73	306.37
	合計(g/hr)		548	3.324	6847.56	684.756	2129.21
	合計(g/s)		0.1522	0.0009	1.9021	0.1902	0.5914
建築 RC 工程	傾卸卡車	1	116	0.927	1121.9	112.19	510.4
	灑水車	1	116	0.927	1889.16	188.916	86.84
	混凝土車	5	316	1.47	3836.5	383.65	1532
	其他(泵車)	2	126.4	0.588	1534.6	153.46	612.74
	合計(g/hr)		674.4	3.912	8382.16	838.216	2741.98
	合計(g/s)		0.1873	0.0011	2.3284	0.2328	0.7617

表 7-1-14 施工期間空氣污染物排放量預估

工程項目	污染行為	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	CO
水土保持工程 (=14000m ²)	施工揚塵	7.8E-07	1.4E-06	2.3E-07	-	-	-
	施工機具	2.2E-01	2.2E-01	2.0E-01	2.9E-01	1.3E-03	7.9E-01
	合計	2.2E-01	2.2E-01	2.0E-01	2.9E-01	1.3E-03	7.9E-01
	(g/s/m ²)	3.7E-06	3.7E-06	3.4E-06	4.8E-06	2.2E-08	1.3E-05
建築基礎工程 (=16000m ²)	施工揚塵	7.8E-07	1.4E-06	2.3E-07	-	-	-
	施工機具	1.5E-01	1.5E-01	1.4E-01	1.9E-01	9.2E-04	5.9E-01
	合計	1.5E-01	1.5E-01	1.4E-01	1.9E-01	9.2E-04	5.9E-01
	(g/s/m ²)	4.8E-06	4.8E-06	4.4E-06	6.0E-06	2.9E-08	1.9E-05
建築 RC 工程 (=6000m ²)	施工揚塵	7.8E-07	1.4E-06	2.3E-07	-	-	-
	施工機具	1.9E-01	1.9E-01	1.7E-01	2.3E-01	1.1E-03	7.6E-01
	合計	1.9E-01	1.9E-01	1.7E-01	2.3E-01	1.1E-03	7.6E-01
	(g/s/m ²)	5.9E-06	5.9E-06	5.4E-06	7.3E-06	3.4E-08	2.4E-05

說明：

1. PM₁₀/TSP=1；PM_{2.5}/TSP=0.92；NMHC/THC=0.1（施工機具柴油燃燒排放/TEDS11.0）
2. 水保工程同時施工面積=水保施工面積 27852m²×50%≐14000m²
3. 建築基礎工程同時施工=31,890.00×50%≐16000m²
4. RC 工程同時施工=12,021.00×50%≐6000m²

（三）施工空氣品質預測影響預測

由於各類施工衍生汙染物不同，本計畫選定預測量最大水土保持工程做為模擬的標的，空氣汙染物濃度以 ISCST3 模擬汙染量後再與背景監測加成，所得之總汙染物濃度詳表 7-1-8 所示，施工期間各項汙染物各時段預測濃度增量不大，對鄰近敏感點影響不明顯。

表 7-1-8 施工期間空氣污染模擬結果

項目	背景 值	波羅村集會所 (L=1400m)		鳳山寺 (L=200m)		空氣品質 標準
		增量	合計	增量	合計	
TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	48	8	63	56	111	—
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	2	37	14	49	100(日平均)
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	1	15	7	21	35(24 小時)
NO ₂ (ppb)	21.2	10	29	50	69	100 (小時平均)
SO ₂ (ppb)	1.6	10	16	6	16	75(小時平均)
CO(ppm)	0.31	0.039	0.589	0.272	0.822	35(小時平均)

說明：背景濃度取基地內最高值。

(四) 運輸車輛

本計畫運輸車輛空氣污染來源為施工人員上班車輛進出及材料運送車輛產生之空氣污染，若最高進場施工人員以 200 人計算，預估施工期間尖峰時間將會出現小型車 100 車次、機車 100 車次，大型車 2 車次(載送材料)，參考環保署 (TEDS10.0 版)排放量推估，該路段尖峰時段車速以 30 公里/小時預估，車流則以往東及往西各 50%車流量預測，計算施工期間運輸車輛空氣污染如下表所示。

表 7-1-9 運輸工具不同速度之空氣污染物排放係數表

種類	時速 (km/hr)	排放係數 (公克/公里/輛)					
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	CO
四行程機車	30	0.0800	0.0471	0.0346	0.0003	0.1279	1.4776
	40	0.0800	0.0471	0.0346	0.0003	0.1445	1.1062
	50	0.0800	0.0471	0.0346	0.0004	0.1598	0.8612
汽油小客車	30	0.1388	0.0793	0.057173	0.0006	0.2004	1.5853
	40	0.1388	0.0792	0.057159	0.0006	0.2065	1.1464
	50	0.1388	0.0792	0.057162	0.0005	0.2114	0.8525
柴油大貨車	30	0.6411	0.4760	0.3947	0.0030	7.7783	3.3776
	40	0.6411	0.4760	0.3947	0.0028	6.9935	2.5000
	50	0.6411	0.4760	0.3947	0.0027	6.6422	1.9852
遊覽車	30	0.4891	0.3241	0.2549	0.0029	4.6797	1.6797
	40	0.4891	0.3241	0.2549	0.0028	4.2075	1.2433
	50	0.4891	0.3241	0.2549	0.0026	3.9962	0.9872

資料來源：環保署 TEDS10.0 版資料庫。

表 7-1-10 施工期間運輸車輛空氣污染物排放總量

車輛種類	數量	(公克/公里/輛)						
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x	NO ₂	CO
四行程機車	100	4.0000	2.3550	1.7300	0.0150	7.2274	0.7227	55.3098
汽油小汽車	100	6.9403	3.9618	2.8580	0.0288	10.3248	1.0325	57.3179
柴油大貨車	2	1.2821	0.9520	0.7895	0.0057	13.9869	1.3987	5.0000
合計		24.4224	14.2688	10.3774	0.0495	31.5392	3.1539	117.6277

資料來源：本計畫整理。

將運輸車輛尾氣排放視為線型污染源，以 CALINE4 模擬道路沿線空氣污染，相關參數如下：

本計畫以 CALINE4 模式計算懸浮微粒對各敏感點之影響，其中以車輛行駛於最不利擴散氣象條件下之情境，模擬道路沿線污染增量，假設條件說明如下：

風速：1.0 m/sec(採模式下限風速 1 m/sec 模擬)

風向：Worst case

穩定度：G (新竹穩定度介 C~E 級，採最不利擴散等級 G)

混合層高度：300 m (低層大氣呈穩定狀態時之假設性高度)

評估路段：1. 基地路口->新興路 838 巷->新興路

2. 基地路口->新興路 838 巷->成功路

路側受體：波羅村集會所、新興路沿線民宅

依據推估結果，施工期間期間沿線最大小時增量發生在基地旁民宅， $TSP=9\mu g/m^3$ ， $NO_2=60ppb$ ， SO_2 、 CO 無明顯增加。

經沿線路側民宅增量及加成影響詳下表，運輸車輛於道路行駛對沿線居民影響將不明顯。

表 7-1-11 施工期間運輸車輛空氣污染排放量預估

污 染 物	背 景 濃 度	運輸卡車增量				空 氣 品 質 標 準
		波羅村集會所 (L=1400m)		鳳山寺 (L=200m)		
		預 測 濃 度	背 景 加 成	預 測 濃 度	背 景 加 成	
TSP (μg/m³)	55	9	64	10	65	—
PM ₁₀ (μg/m³)	35	3	38	3	38	100(日平均)
PM _{2.5} (μg/m³)	14	2	16	2	16	35(24 小時)
NO ₂ (ppb)	19	60	79	60	79	100(小時值)

備註：PM₁₀=TSP*20-30%，PM_{2.5}=PM₁₀*40-60% 「都會區營建工程空氣污染之防制與管理」(章，92 年)。

二、營運期間

(一) 固定污染源

營運期間預估柴油使用量：柴油 10,000 公升/年，依據「公私場所應申請設置、變更及操作許可」附表“第一批至第八批公私場所應申請設置、變更及操作許可之固定污染源公告條件表”所示；營運期間廠內油品總設計或總實際使用量小於二十公噸/年，免申請操作許可證。

(二) 家屬車輛

本計畫運輸車輛空氣污染來源為園區員工、上班車輛進出及材料運送車輛產生之空氣污染，分別敘述如下：

(1) 員工上班

本計畫規畫員工人數 50 人，小型車以廠內規畫停車位 74 輛估算(2 人/輛)，機車 100 輛估算(1 人/輛)，而剩餘 52 人則使用公共交通或共乘。

(2) 工作車輛

本計畫未來物品載送進場車輛。若以工作日 260 日計算，平均每天衍生 16.4 公噸物品運送需求。若以 20 公噸大貨車載運，平均每天將衍生大貨車 2 車次(來/回)。

參考環保署 (TEDS11.0 版)排放量推估(表 7-1-12)所示，以該路段尖峰時段車速 40 公里/小時預估，則施工期間運輸車輛空氣污染如下表所示。

依據推估結果，營運期間沿線 TSP 最大小時增量為 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (民宅)， NO_2 為 80ppb(波羅村集會所、民宅)。運輸車輛行駛時間只有在上下午尖峰時段發生，對沿線居民影響將有限。經沿線路側民宅增量及加成影響詳下表 7-1-13。

表 7-1-12 營運期間運輸車輛空氣污染物排放量

車輛種類	數量	(公克/公里/輛)						
		TSP	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	SO_x	NO_x	NO_2	CO
四行程機車	100	8	4.71	3.46	0.03	23	2.3	157
汽油小汽車	74	10.2786	5.8682	4.2328	0.0666	20.942	2.0942	116.195
合計		18.2786	10.5782	7.6928	0.0966	43.942	4.3942	273.195

表 7-1-13 營運期間運輸車輛空氣污染排放預估(小時值)

污 染 物	背 景 濃 度	敏感點				空 氣 品 質 標 準
		波羅村集會所 (L=1400m)		鳳山寺 (L=200m)		
		預測 濃 度	背 景 加 成	預測 濃 度	背 景 加 成	
TSP (μg/m³)	55	9	64	10	65	—
PM ₁₀ (μg/m³)	35	3	38	3	38	100(日平均)
PM _{2.5} (μg/m³)	14	2	16	2	16	35(24 小時)
NO ₂ (ppb)	19	80	99	60	79	100(小時值)

三、污水場臭味

污水場臭味主要來自於處理設備攪拌、擾流、曝氣等行為。針對上述臭味成分及產生行為，未來將於污水處理廠設置防臭孔蓋。

四、溫室氣體

- (一)園區每年用電量約為 1,235,000kwh。溫室氣體排放量則依據經濟部能源局公告「國家電力排放係數」109 年每度電約產生 0.509 公斤之二氧化碳推估。計算本計畫每年產生之溫室氣體排放如下：

$$1,235,000\text{kwh/年} \times 0.509\text{kg-CO}_2/\text{kw-hr} \div 1000\text{kg/TON} = 628.615 \text{ TON-CO}_2/\text{年}。$$

本計畫營運後使用電力之二氧化碳間接排放每年約 628.615TON-CO₂。

- (二)組裝建築物頂層將設置太陽能光電系統，設置容量 1,344KW，計算年發電量約為 1103760 度，將會回售台電。

$$3\text{hr/天(等效日照-新竹)} \times 365 \text{ 天/年} \times 1,344\text{kw} \times 75\% = 1,103,760\text{kwh/年}$$

圖 7-1-12 太陽光電系統配置示意圖

7-1-6 噪音與振動

一、噪音

(一) 施工期間

本計畫未來工程內容為基礎工程，建築工程及室內機電及裝修工程。未來施工期間影響鄰近區域噪音主要來源為施工人員車輛進出工地時產生之車輛噪音。預測於尖峰時間將會出現小型車 50 輛、機車 50 輛、大型車 2 車次，交通噪音之主要產生時段(7:00~8:00 及 17:00~18:00)，均落在 L 日(7:00~20:00)時段。預測評估施工期間之噪音影響(張富南模式)。模擬結果詳表 7-1-15，模擬方式如下所示：

$$Leq=38.1-12.3\log Q+0.247PT+2.22RF$$

Q：總車輛數(輛/小時)

PT：卡車流量比(%)

RF：環境虛擬變數(考慮臨街面建築物之反射音效果，測點周圍半徑 20 公尺有連棟建築物，且測點置放於建物面前 1~3 公尺產生反射音效時 RF 為 1；若測點周圍半徑 20 公尺內無建築物構成聲音反射體時，則 RF 為 0)。

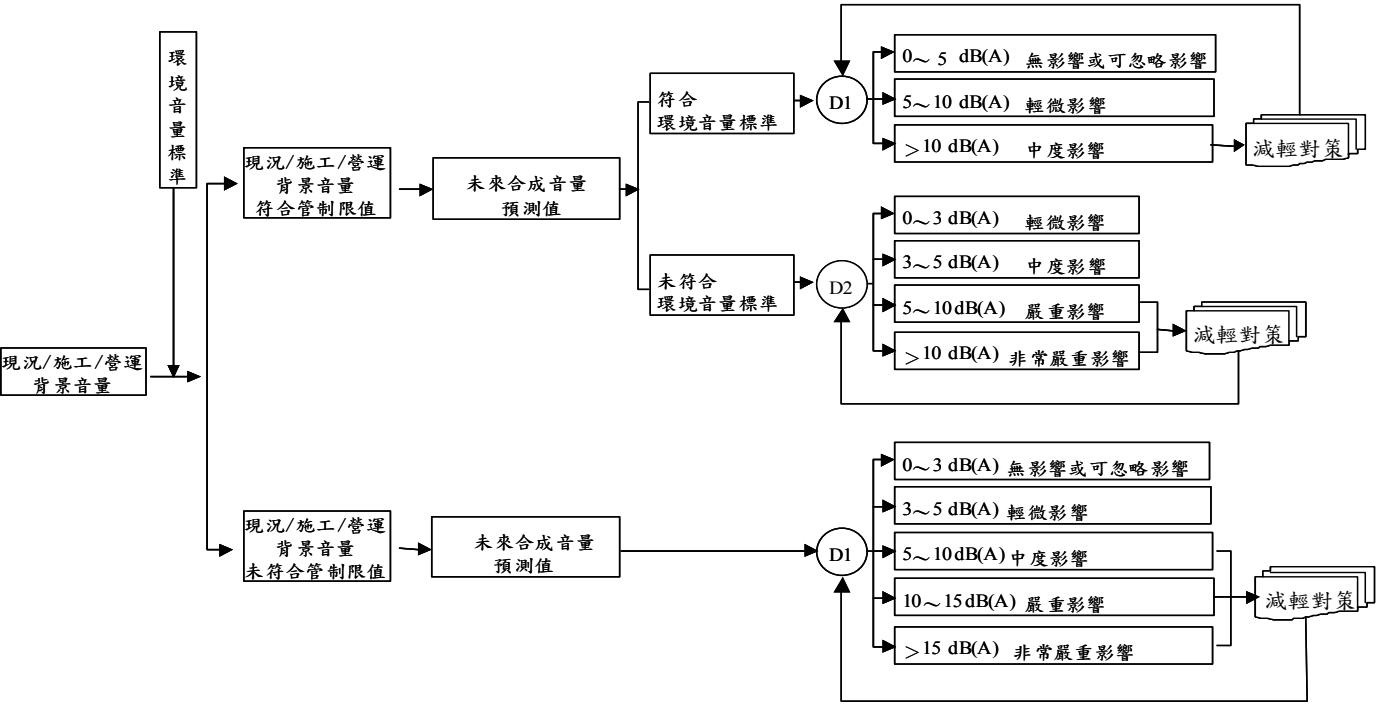
RF=1D：測點與道路中心線之垂直直線距離(公尺)。

依據上式計算得知，基地下午尖峰小時車輛所產生之噪音量不大，噪音合成預測假日時段為 71.5dB(A)、非假日昏峰時段為 73.5dB(A)，合成後噪音量低於環境音量標準限值 75dB(A)，參考圖 7-1-14 噪音影響等級評估流程得知，施工期間於假日昏峰時間產生之交通增量對沿線兩側之民宅影響屬無影響或可忽略影響。

表 7-1-14 施工期間道路交通噪音評估模式模擬結果輸出摘要表(單位：dB(A))

	現況環境 背景音量 ^[1]	無施工車輛 背景噪音	含施工車輛 合成噪音	噪音增量	噪音管制 區類別	影響等級
基地旁 (非假日)	73.5	73.5	73.7	0.2	第二類	無影響或可 忽略影響
基地旁 (假日)	71.5	71.5	71.7	0.2	第二類	無影響或可 忽略影響

備註：
[1]環境背景音量採用 108.7.22(非假日)、108.7.21(假日)基地旁實測噪音量(Leq)。



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 7-1-13 噪音影響等級評估流程

(二) 營運期間

營運期間之噪音來源主要為園區內員工上、下班使用交通工具所造成之運輸車輛噪音。園區除尖峰時段上下班車流外，其他時段戶外噪音極少，預測尖峰時段噪音增量僅 0.1 dB(A)。

因本區域噪音來源為新興路，噪音形成原因主要為車輛行駛，通行於計畫區前之車輛速度皆不小於 20km/hr，造成園區前日間及夜間時段音量在 71~73.5~ dB(A)之間，晚間則降至 64.6 dB(A)。

本計畫未來生產行為均在建築物內執行，組裝作業會使用氣動工具及空氣噴槍等行為(90~110dB(A))，但由於相關作業噪音非連續性且均於室內進行，廠內泵浦、風機、空調系統、發電機、變電器及空壓機等均設置專用房間放置，對外門窗平時均為關閉，轉動設備均設置防震底座，產生的噪音經建築物隔牆及距離衰減後，評估對鄰近區域影響極小。

二、振動

(一) 施工階段

1. 施工機具

依據環保署公告之「環境振動評估模式技術規範」附件五「園區及作業場所振動預測模式使用指南」進行估算。採用之環境振動預測模式預估如下：

$$L_{v10} = L_0 - 20 \log (r / r_0)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

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)

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，採 5 m

n ：幾何衰減係數，採用 0.83

α ：地盤之內部衰減，採用 0.01

本計畫灌漿作業及鋼構吊裝作業不會同時進行，評估以灌漿階段對環境影響較為顯著。施工階段評估參數 n 採用 2、 α 採用 0.02，敏感點仁愛之家與施工作業距離為最近處為 74 公尺，其衍生振動值已低於人體感知值 55dB，其他區域施工時振動會更低，預期施工機具對於周遭區域之振動影響應可忽略。

表7-1-16 施工機具振動位準表

設備	振動位準 dB(具振動源10公尺)	設備	振動位準 dB(具振動源10公尺)
推土機	68~74	混凝土泵浦	55~60
挖土機	65~71	混凝土振動機	64~71
傾卸卡車	54~58	吊車	53~57
振動壓路機	65~71	打樁機	66~74
膠輪壓路機	62~66	反循環鑽掘機	64~72
鑽孔機	53~61	平路機	63~67
混凝土拌合車	54~58	瀝青混凝土鋪料機	53~57
空氣壓縮機	48~52	水車	53~57
拖車	54~58	開炸	97~101

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」(81.8)。

表7-1-17 振動對建築物及日常生活環境之影響分析表

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	可導致建物 損害之影響	對生理影響	對睡眠影響
55dB以下	0級-無感		經常之微重力	
56~65dB	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	工場作業人八小時暴露 有不舒服感	深度睡眠有 感覺
85~95dB	IV級-中震	粉刷龜裂-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-烈震			
110dB 以上	VII級-激震			

表7-1-18 工程施工作業之振動量模擬結果輸出摘要表(鳳山寺)

工程階段	機具名稱	L ₀ (單台, dB)	數量 (台)	L ₀ (合成, dB)	距離 (m)	L _{v10} (合成, dB)
灌漿工程	混凝土車	58	5	41.4	200	35.5
	泵浦車	60	2			

2. 運輸車輛

本計畫區施工階段運輸交通之振動影響，採行政院環境保護署公告「環境振動評估模式技術規範」之附件四「日本建設省交通振動模式使用指南」平面道路構造預測模式進行估算，修正後模式如下：

$$L_{V10}=65\log(\log Q^*)+6\log V+4\log M+43+\alpha_o+\alpha_f$$

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

Q_1 ：小型車小時交通量（輛/hr）

Q_2 ：大型車小時交通量（輛/hr）

M ：雙向車道合計的車道數

V ：平均行駛速率（km/hr）

α_o ：依路面的平坦性作的補正值（dB）

α_f ：依地盤卓越振動數的補正值（dB）

依交通推估結果，施工期間於上下班時段衍生50輛小型車，其餘時段則以灌漿工程時每小時混凝土車衍生5輛及泵浦車2輛為主。施工階段主要運輸交通通行道路為新興路一段，經評估交通運輸對該道路所造成振動值均小於55dB（屬0級無感地震），對環境無影響。

表7-1-19 施工期間運輸交通振動影響評估結果

路段	時段 (hr)	實測交通量			交通增量			Q* (輛/500sec/車)		背景 振動	交通 增量 後振 動	振動 增量
		小型 車	大型 車	特種車	小型 車	大型 車	特種車	現況	施工			
新興路一段	07~08	217	0	0	50	--	--	15.07	18.54	40.2	42.5	2.3
	08~09	158	1	1	--	7	--	12.64	18.47	40.2	42.5	2.3
	09~10	331	0	0	--	5	--	22.99	27.15	39.3	46.0	6.7
	10~11	409	1	0	--	5	--	29.24	33.40	39.8	47.7	7.9
	11~12	245	0	0	--	5	--	17.01	21.18	39.1	43.8	4.7
	12~13	151	0	0	--	5	--	10.49	14.65	38	40.1	2.1
	13~14	176	1	0	--	5	--	13.06	17.22	37.6	41.8	4.2
	14~15	136	0	0	--	5	--	9.44	13.61	38.4	39.4	1.0
	15~16	182	0	0	--	5	--	12.64	16.81	38.6	41.6	3.0
	16~17	208	2	0	--	7	--	16.11	21.94	39.4	44.1	4.7
	17~18	133	1	0	50	--	--	10.07	13.54	39.3	39.3	0.0
	18~19	96	14	0	--	--	--	18.33	18.33	39	42.4	3.4
	平均									40.0	42.6	2.6

表7-1-20 施工期間交通振動模擬輸出摘要表

	現況環境 振動量	施工期間背景 振動量	施工期間車輛 合成振動量	振動增量	環境振動量 標準
新興路一段	40.0	40.0	42.6	3.5	55dB以下 (0級-無感)
光華路	40.0	40.0	42.6	3.5	55dB以下 (0級-無感)

備註：環境現況振動量及施工期間振動合成量取上表日間各時段平均值。

(二) 營運期間

主要為園區內員工上下班車輛為主，時間集中在07:00~08:00及17:00~18:00等二個時段，其他時段為送貨及出貨車輛，夜間不會有進出貨。營運期間運輸交通之振動影響，採行政院環境保護署公告「環境振動評估模式技術規範」之附件四「日本建設省交通振動模式使用指南」平面道路構造預測模式進行估算，修正後模式：

$$L_{V10}=65\log(\log Q^*)+6\log V+4\log M+43+\alpha_{\sigma}+\alpha_f$$

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

Q_1 ：小型車小時交通量（輛/hr）

Q_2 ：大型車小時交通量（輛/hr）

M ：雙向車道合計的車道數

V ：平均行駛速率（km/hr）

α_{σ} ：依路面的平坦性作的補正值（dB）

α_f ：依地盤卓越振動數的補正值（dB）

衍生車輛數及種類則參考本章交通量推估結果，另加計每小時有2輛大型車進出貨，依修正後之模式進行運輸車輛振動推估，交通運輸對新興路一段所造成振動值均小於55dB（屬0級無感地震），對環境無影響。

表7-1-21 營運期間運輸交通振動影響評估結果

路段	時段 (hr)	實測交通量			交通增量			Q* (輛/500sec/車)		背景 振動	交通 增量 後振 動	振動 增量
		小型 車	大型 車	特種車	小型 車	大型 車	特種車	現況	施工			
新興路一段	07~08	217	0	0	74	3	--	15.07	22.71	40.4	44.4	4.0
	08~09	158	1	1	--	2	--	12.64	14.31	38.6	39.9	1.3
	09~10	331	0	0	--	2	--	22.99	24.65	44.5	45.2	0.6
	10~11	409	1	0	--	2	--	29.24	30.90	46.6	47.1	0.5
	11~12	245	0	0	--	2	--	17.01	18.68	41.7	42.6	0.9
	12~13	151	0	0	--	2	--	10.49	12.15	36.4	38.1	1.7
	13~14	176	1	0	--	2	--	13.06	14.72	38.9	40.2	1.3
	14~15	136	0	0	--	2	--	9.44	11.11	35.1	37.1	2.0
	15~16	182	0	0	--	2	--	12.64	14.31	38.6	39.9	1.3
	16~17	208	2	0	--	2	--	16.11	17.78	41.1	42.1	1.0
	17~18	133	1	0	74	3	--	10.07	17.71	35.9	42.1	6.2
	18~19	96	14	0	--	--	--	18.33	18.33	42.4	42.4	0.0
	平均									40.0	41.8	1.7

表7-1-22 營運期間交通振動模擬輸出摘要表

	現況環境 振動量	營運期間背景 振動量	施工期間車輛 合成振動量	振動增量	環境振動量 標準
新興路一段	40.0	40.0	42.6	3.5	55dB以下 (0級-無感)
光華路	40.0	40.0	42.6	3.5	55dB以下 (0級-無感)

備註：環境現況振動量及營運期間振動合成量取上表日間各時段平均值。

7-1-7 廢棄物

一、施工期間

(一) 一般廢棄物

本計畫施工期間所產生之廢棄物，主要為施工時工作人員所產生之生活垃圾，施工尖峰期間工作人員人數最多以 100 人估計，每人每天所產生之廢棄物以 0.5 公斤計，則生活廢棄物總量約 50 公斤，將於工地自行分類收集後，由工地承攬商協議組織委託合格業者定期回收/清運，對環境不致產生負面影響。

(二) 工程廢棄物

主要為工程進行中所產生之邊料、廢棄物等，將由施工承包商管理並委託合格廢棄物清除處理廠商處理，工程合約中訂立權責，嚴禁任意傾倒或於工地焚燒，避免產生污染。

施工期間除緊急維修外，不得於園區進行設備保養作業，緊急維修衍生廢棄物如廢油或廢油混合物，將由廠商自行清運離場，不會留在基地內暫存。

(三) 工程土方

基地未來將依據核定之水土保持計畫，盡量採取土方挖填平衡。

二、營運期間

污染防治設備產生之廢棄物除了火化爐集塵灰、焚紙爐集塵灰，還有污水處理場產生之污泥及廢棄處理設備更換之廢觸媒及廢濾袋。

(一) 量體推估

污泥產生量: 0.5 m³/day

廢觸媒產生量: $2 \text{ m}^3 / (\text{組} \cdot 6 \text{ 年}) \times 6 \text{ 組觸媒反應槽} = 12 \text{ m}^3 / 6 \text{ 年}$

廢濾袋: 2.08 公噸/3 年

(二) 收集方式與頻率

1. 污水處理污泥在污水處理場每日產出 0.5 m³ 以太空袋收集，每 2 天 1 袋由污泥脫水機產出。
2. 廢觸媒由 6 座空污防制設備觸媒反應槽使用約 6 年更新觸媒所產出(觸媒更換頻率依使用年限為更換標準)，每座槽產出 2 立方米，因每座槽更新時間各異，常為單獨收集 2 立方米委託再利用機構處理。
3. 廢濾袋為空污防制設施袋式集塵器每 3 年更新濾袋所產出之廢濾袋(濾袋更換頻率依使用年限為更換標準)，每座集塵器產出 0.26 公/噸。

(三) 貯存方式

1. 在污水廠內設置污泥貯存區面積 20 平方公尺，貯存設施規範及標示依照「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」第 5、8 條規定設置。
2. 由於廢觸媒及廢濾袋並非常態性產出，因此有貯存需求時由底渣或集塵灰之貯存區提供 1.5 平方公尺，並設置廢棄物標示牌。

(四)處理方式

委託合格清除處理業者代清理，廢觸媒及污泥則得委託合格再利用業者再利用。

(五)廢棄物總量

1. 生活垃圾量=人員產生廢棄物量+禮儀廢棄物量=0.260 公噸/日=95 公噸/年
2. 火化爐產出廢棄物量=22.5 公噸/年
3. 廢水處理設施產出污泥量=0.5 m³/day
4. 廢觸媒 2m³/6 年或處理效能未符合標準
5. 廢濾袋 1 公噸/3 年或處理效能未符合標準

7-2 開發行為對社會經濟環境之影響

7-2-1 人口結構

計畫場址所在之湖口鄉人口於民國 110 年底之人口為 36,012 人，平均人口密度為每平方公里 454.32 人，為新竹縣人口密度第六之鄉鎮。以民國 98 年為基準，湖口鄉人口年增加率為 0.3%，成長趨勢為正，人口呈現緩慢增加。

一、施工期間

本計畫施工階段施工人員最多約 300 人，因屬短期居住，對本地人口結構並無影響。

二、營運期間

園區規畫員工人數約 300 人，園區營運相關衛星廠商支援、服務人力約為 20~50 人。雖員工人數不多，但對周邊地區就業市場影響屬正向發展。

7-2-2 土地利用

本計畫範圍位於山坡地保育區，變更為特定目的事業用地後法定建蔽率為 70%，容積率為 300%。園區配置地上建築物四棟，符合建築相關法規。

7-2-3 產業經濟

一、施工期間

施工期間因裝修等各類工程之進行，工程人員日常各類物資將在基地周邊取得，對於週邊環境經濟活動有正面效應。此外，因本案之興建所需繳納的各項稅收，也是正面貢獻之一，唯施工規模小致對區域經濟貢獻不大。

二、營運期間

園區設置除可增加竹北、新豐及湖口地區的工作機會外，並可活絡周圍地區各類餐飲服務，這些均有利於周邊環境的經濟發展。此外，因人員活動及消費等行為所衍生的各項稅收如所得稅、房屋稅及地價稅等，都有正面效應。

7-2-4 公共設施

本區除現有道路系統外，周邊地區之其他公用設施如電力、電信、自來水管線均已完成，對周邊之公共設施需求影響甚少，亦無需向主管機關重新申請接線及施工，對周圍地區不會造成影響。

7-2-5 居民關切事項

依據開發行為環境影響評估作業準則及環境影響評估公開說明會作業要點之規定，將於 111 年 3 月 20 日(星期日)上午 10:00，於邀請相關機關、團體代表及鄰近地區代表辦理公開說明會(詳第六章)，會中除針對計畫內容進行說明外，同時現場進行說明討論，並就相關意見予以完整回覆並納入環境影響說明書中。本次公開說明會居民意見詳第六章及參閱附錄七。

7-3 開發行為對交通運輸之影響

7-3-1 施工期間交通影響

預計本計畫施工人員最多僅 200 人，以各 50%選擇交通工具，機車承載量 1 人/車，汽車承載量 2 人/車，估計將增加 100 輛機車及 100 輛汽車，施工期間以灌漿工程將衍生最多車次，預估衍生 20 輛/hr 混凝土車。尖峰時間增加車流量約為 80 PCU/hr

園區對外聯絡道路為新興路，依據第六章現況流量調查(p. 6-53)及 111 年補充調查，園區路段以平日/晨峰往西至竹北之交通流量最大(1313 PCU/hr、111.01.14 補充調查)。

本計畫依據 111 年(平日)補充調查結果修正表 7-3-1。依據補充調查結果，基地前路段現況晨峰服務水準為 D 級，昏峰交通服務水準為 C 級，由於施工衍生車輛不多，聯外道路新興路於施工期間尖峰小時車輛衍生量，不致對現有交通產生影響，仍可維持原有之服務水準。預測施工期間時道路服務水準變化如下表 7-3-1。

表 7-3-1 施工期間運輸車輛交通影響結果表

項目		時段	方向	現況流量 (PCU)	新增流量 (PCU)	道路 容量	V/C	原道路 服務水準	加 成 後 道 路 服 務 水 準
新興路 838 巷 (基地前)	(平日)	晨峰 (07:00~08:00)	雙 向	1313	80	2755	0.50	D	D
		昏峰 (16:00~17:00)		1103	80	2755	0.42	C	C
	(假日)	晨峰 (07:00~08:00)		519.5	80	2755	0.218	B	B
		昏峰 (17:00~18:00)		490	80	2755	0.207	B	B
新興路 (新興路_中華 路)	(平日)	晨峰 (07:00~08:00)		638.5	80	2755	0.261	C	C
		昏峰 (17:00~18:00)		1078.5	80	2755	0.421	C	C
	(假日)	晨峰 (07:00~08:00)		576.5	80	2755	0.238	B	B
		昏峰 (17:00~18:00)		886	80	2755	0.351	C	C

說明：

1. 路段容量及服務水準參考交通部運輸研究所「2011 年台灣公路容量手冊」第十二章雙車道郊區公路專章。

7-3-2 營運期間交通影響

計畫區完成後交通影響主要為員工及祭祀家屬進出之運輸車輛。使用交通工具以機車及小型車為主。

1. 人數預估

參考”信望愛墓園開發環境影響說明書/附錄 D-交通量調查分析及解決策略”建議。開發後祭祀尖峰節日計算建議為清明節前之週末，預估約有 20%(塔位)衍生掃墓民眾將在清明節兩日產生，每一墓基以 4 名祭祀家屬計算衍生交通量如下：

$$69174(\text{塔位}) \times 20\% \times 4 \text{ 人/塔位} \div 2 \text{ 日} = 27,669 \text{ 人/日}$$

掃墓祭把旅次依據新竹市大坪頂經驗，掃墓民眾從早上

06:00~15:00 為最多，具有時間集中且量大之特性，故本計畫將以早上 4 小時估算尖峰時間之運輸車次。可預測未來本基地交通量將會均集中於上午 06:00~15:00。

2. 運具分配、運量分派及尖峰小時交通量

參考 95 年“信望愛墓園開發環境影響說明書”附錄 D，“交通量調查分析及解決策”略建議；以每人 0.34pcu/人計算本基地開發後掃墓祭祀每日增加之交通量。

本計畫未來營運後對區外交通尖峰小時交通量，計算如下：

$$1,315 \text{ 人/日} \times 0.34\text{pcu/人} = 447 \text{ pcu/日}$$

$$447 \text{ pcu/日} \div 9\text{hr} = 49.7 \text{ pcu/hr (假設交通量均集中於 06:00~15:00),}$$

故本基地開發後衍生尖峰小時交通量為 49.7pcu/hr。

7-3-3 停車空間規劃

一、法定需求

依據「建築技術規則」第五十九條“建築物新建、改建、變更用途或增建部分，依都市計畫法令或都市計畫書之規定，設置停車空間”。本計畫總樓板面積 32,249.3 平方公尺，園區用途屬第五十九條第四類，“總樓地板面積為超過五百平方公尺部分，每三百五十平方公尺設置一輛”，計算所需法定車位為 90 輛。

二、規劃車位

園區規畫小型車停車位 759 輛(含無障礙 6 輛)，大型車停車位 8 輛，可提供機車停車需求。

三、停車需供比

園區停車供需比(D/S)計算： $759 \div 7533 = 1.0$ ，園區依據實際營運經驗，所規劃之車位可滿足停車需求，不會使用新興路路側公共區域之停車空間。

7-3-4 公共交通運輸

依據第六章之公共交通調查結果顯示，園區所在位置可選擇之交通工具極為多樣，外縣市家屬進入園區途徑選擇亦多。周圍地區現有新興路之新竹客運 5300、5622 及 5676 經過新興路 838 巷巷口，最近停靠站為氰胺公司站，距離基地約 160 公尺，可提供至竹北市火車站、湖口、新豐及楊梅之交通運輸，且班次密集(詳第六章)，不須另外提供接駁車輛來接送員工。

7-4 開發行為對文化古蹟環境之影響

依據文化資產保存法第十八條(第三十三條)「公私工程於施工中發見古物(古蹟)時，應即停止工程之進行」，與第十七條(第三十二條)「古物(古蹟)之發現人，應即報告當地警察機關轉報或逕報地方政府指定保管機構採掘收存(古蹟為層報內政部處理)」之規定報請警察機關及相關主管機關處理。以避免對於文化資產造成不必要的破壞。

園區及周邊並未發現「文化資產保存法」內所謂遺址、古建築物、歷史事蹟與地點等文化資產。

7-5 開發行為對景觀美質之影響

7-5-1 景觀影響分析

景觀美質環境影響分析之步驟首先是藉由視域分析來界定附近地區能看到本案之區域，以作為分析、評估之範圍，第二步驟為分析視域範圍內各區域因本案之新建所受景觀衝擊之敏感度大小，接著選取能看到擴建本案所造成視覺改變之幾處代表點，開發行為所造成景觀改變之結果，評估其所帶來的景觀衝擊程度。以下就各步驟之分析方法與評估結果扼要敘述：

7-5-2 視域分析

景觀視域範圍分析的目的在界定周圍環境能看到該開發行為的範圍。依據中央氣象局的氣候資料年報，台灣地區平均能見度約為 10 公里左右，但因本基地位於湖口台地西側地區內，故分析時以 1 公里範圍內為原則，進行視覺障礙物之分析。視覺障礙物之分析主要以較不易改變之地形障礙物為分級基準。

就地形地貌障礙物分析而言，基地附近除東南側地形均呈現為綿延之山坡地稜線谷地整體景觀。故以現階段各方向之障礙物分析，由西北側方向至本基地之視線因面臨鐵路及主要聯外道路台 1 線，而此方向之視域為主要分析視覺景觀影響程度之區域。

7-5-3 敏感區域分析

敏感度分析的目的為分析視域範圍中最易受本案興建的區域。考慮的因素包括：

- 一、使用量：道路或其他地面使用量越高的區域對景觀改變所造的衝擊程度越敏感。
- 二、觀察距離：隨著觀察距離的增加，環境改變的刺激也較不強烈。
- 三、觀察者態度：觀察者態度不同，對景觀改變的敏感度亦有所不同。居民、遊客路過者中以居民接觸時間最長對景觀的要求最嚴苛，遊客次之，路過者最不敏感。
- 四、觀察位置：觀察者在下位者對近距離的細部較為敏感，觀察者在上位者在遠距離對整體最為清楚，觀察者在中位的位置觀察中景的物體最為敏感。
- 五、可見程度：觀察者可以看到全部開發行為者影響程度最大，隨著可看到的部分減少敏感度也隨之降低。

由於本案附近住宅零星分布且大多為山稜線所遮蔽，在可見區域中較重要的區域為基地旁住宅居民、台鐵乘客及台 1 線用路人之視域屬近距帶，該區域屬近景帶為受本案之視覺衝擊最大。而在基地南方、東南方至北方之範圍因多為密集之山稜線所阻擋，本案對其視覺之影響無影響，故較不敏感。

7-5-4 觀景點視覺影響評估

一、選取觀景點

就計畫施工前、施工中與完工後之景觀美質變化進行評估，以瞭解計畫對環境景觀美質之影響程度並研提有效之減輕對策。本計畫主要為生命紀念園區新建工程，位於湖口鄉員山山林景觀同質區(景觀同質單元 3)之中，並在開發計畫量體可視性、觀景位置與觀察點的活動強度等因素考量下，從各景觀同質單元中選取適當之觀景點進行評估。

經視域分析之結果及本區域高密度之山坡地聚集，所選取之觀景點以距離本基地約一公里處以內作為觀景點之分析，選取之觀景點共計三處，包括湖口新竹工業區景觀同質區(景觀同質單元 1)中的光華路與中華路路口之跨越鐵路路橋一處、光華路近華興國小一處；德龜溪、波羅汶溪農田聚落景觀同質區(景觀同質單元 2)中的成功路及波羅汶橋一處、新豐鄉中崙村欣興電子大門口一處；員山山林景觀同質區(景觀同質單元 3)中的台 1 線山崎路橋一處，光華路 65 巷與新興路 838 巷路口處一處，此 6 處觀景點均以近景至中景距離進行分析。各觀景點與基地之相關位置(詳圖 7-5-1)，並分別說明如下。

(一)觀景點一：光華路與中華路路口之跨越鐵路路橋(視覺敏感程度高)

本觀景點位於中華路鐵路上方之新竹工業區路橋，本觀景點亦代表景觀同質單元 1 之觀賞方向，觀賞位置為中位，車輛活動量大，因計畫之開發與施工階段之景觀被鄰近廠房遮蔽，部分路段可直視，將對路人及乘車賞景產生較大之視覺影響，視覺敏感程度高。

(二)觀景點二：光華路近華興國小(視覺敏感程度低)

本觀景點位於光華路華興國小旁，觀賞位置為下位，因本區與計畫區為一山稜阻隔，直視山坡為第三公墓之墓陵，所以計畫之開發與施工階段將對居民及乘車賞景者無產生較大之視覺影響，視覺敏感程度低。

(三)觀景點三：成功路及波羅汶溪橋處(視覺敏感程度低)

本觀景點位於基地東北側成功路與波羅汶溪橋上，觀賞位置為常位，此區為往湖口市區之主要交通要道及有零星住、商家於成功路側，且基地整體方向較能通視，但因距離基地較遠，所以計畫之開發與施工階段對路人及附近居民之視覺影響較低，視覺敏感程度低。

(四)觀景點四：新豐鄉中崙村欣興電子大門口 (視覺敏感程度中)

本觀景點位於基地西北側，於新興路 838 巷跨越台 1 線，觀賞位置為下位，本區路段南側工廠聚集，欣興電子、瑞輝生技、南陽實業等工廠，此區可直視計畫區，但因路段左右側均被廠房及路樹遮蔽，雖距計畫區較近，但計畫之開發與施工階段對路人之視覺影響較中等，視覺敏感程度中。

(五)觀景點五：台 1 線山崎路橋(視覺敏感程度高)

本觀景點位於基地東北側台 1 線路橋處，因視野位置較高觀賞位置為上位，因本區面對計畫區之間為鐵路範圍，故能直視計畫區，施工及營運階段較能通視，對路人及附近居民之視覺影響較高，視覺敏感程度高。

(六)觀景點六：光華路 65 巷與新興路 838 巷路口處(視覺敏感程度低)

本觀景點位於計畫區西南側之光華路 65 巷與新興路 838 巷路口處，因視野位置較低觀賞位置為下位，面對計畫區被樹林遮蔽住，於施工及營運階段對路人及附近居民之視覺影響較低，視覺敏感程度低。因區域周圍之次生林均能保留並未破壞，故能維

持本區山林自然景觀之原貌。

二、景觀影響綜合評估

依據計畫區之開發行為屬性與地區環境景觀之特色，分別以生動性、獨特性與協調性等景觀因子比較在計畫開發前後之視覺差異，進行實質描述、價值尺標化及品質判斷說明。在價值尺標化之設定係對現況(施工前)、施工中及營運後三階段之評估因子分別給予極佳(+1)～極差(-1)共分為九個等級之評分(包括極佳+1、佳+0.75、局部佳+0.5、尚可+0.25、普通+0、略差-0.25、局部差-0.5、差-0.75、極差-1 等九個尺標)分別評估，再加總各因子評質，得出各觀景點之美質評估結果。經加總各因子評質，以-4～+4 顯著負面影響～顯著正面影響分為 9 級，藉此評定計畫區開發對整體環境美質可能產生之正、負面影響程度(詳圖 7-6-1 及表 7-6-1)。

三處觀景點在施工及營運過程中多呈現無影響，其中觀景點二及觀景點六之視覺焦點均因被山坡所阻擋遮蔽，觀景點三之視覺焦點因距離較遠，對視覺景觀品質無任何影響。

而觀景點一及觀景點五在施工及營運期間對視覺景觀品質產生為中度至顯著之負面影響，主要是由於觀景點一之光華路與中華路路口之跨越鐵路路橋及觀景點五之東北側台 1 線山崎陸橋之觀賞位置為上位，用路人經過本基地產生視覺衝擊為主要因素，由此觀景點之視域方向至本基地位置來看，因計畫範圍與週邊次生林之自然景觀有明顯之差距，雖視覺焦點主要針對基地上方之次生林景觀，視覺焦點下方之施工情境亦屬明顯，因此造成視覺影響之區域僅為基地施工中，呈中度至顯著之負面影響。但於營運後生命紀念園區之建築物與上方之長生天園區建築較能搭配，對用路人可直視之景觀較無突兀，可減少主要之視覺衝擊，故營運後呈中度之負面影響。

觀景點四欣興電子大門口因觀賞位置為下位，視野 2 側被高聳之廠房建築物所阻擋遮蔽，雖距離基地較近但因視野較窄，故施工及營運對視覺景觀品質產生輕微負面影響。



- | | | | |
|------|------------------|------|----------------------|
| 觀景點一 | 光華路與中華路路口之跨越鐵路路橋 | 觀景點二 | 光華路近華興國小 |
| 觀景點三 | 成功路及波羅汶橋處 | 觀景點四 | 新豐鄉中崙村欣興電子大門口 |
| 觀景點五 | 台 1 線與軍用戰備道入口處 | 觀景點六 | 光華路 65 巷與新興路 838 巷路口 |

圖 7-6-1 觀景點位置圖



觀景點一：光華路與中華路路口之跨越鐵路路橋



觀景點二：光華路近華興國小



觀景點三：成功路及波羅汶溪橋處



觀景點四：新豐鄉中崙村欣興電子大門口



觀景點五：台 1 線山崎路橋



觀景點六：光華路 65 巷與新興路 838 巷路口處

圖 7-6-2 各觀景點現況照片

表 7-6-1 開發前後各觀景點視覺影響綜合評估分析表

觀景點		景觀美質評分 ^(註1)			總分	景觀美質影響等級 ^(註2)
		生動性	獨特性	協調性		
觀景點一	施工前(A)	+0.5	+0.25	+0.5	+1.25	
	施工中(B)	-0.75	-0.75	-0.75	-2.25	
	施工中之影響(B-A)	-1.25	-1	-1.25	-3.5	(--)
	營運後(C)	-0.5	-0.5	-0.5	-1.5	
	營運後之影響(C-A)	-1	-0.75	-1	-2.75	(--)
觀景點二	施工前(A)	0	0	0	0	
	施工中(B)	0	0	0	0	
	施工中之影響(B-A)	0	0	0	0	(○)
	營運後(C)	0	0	0	0	
	營運後之影響(C-A)	0	0	0	0	(○)
觀景點三	施工前(A)	0	0	0	0	
	施工中(B)	0	0	0	0	
	施工中之影響(B-A)	0	0	0	0	(○)
	營運後(C)	0	0	0	0	
	營運後之影響(C-A)	0	0	0	0	(○)
觀景點四	施工前(A)	+0.25	+0.25	+0.25	+0.75	
	施工中(B)	-0.25	-0.25	-0.25	-0.75	
	施工中之影響(B-A)	-0.5	-0.5	-0.5	-1.5	(-)
	營運後(C)	-0.25	-0.25	-0.25	-0.75	
	營運後之影響(C-A)	-0.5	-0.5	-0.5	-1.5	(-)
觀景點五	施工前(A)	+1	+0.25	+1	+2.25	
	施工中(B)	-0.75	-0.75	-0.75	-2.25	
	施工中之影響(B-A)	-1.75	-1	-1.75	-4.5	(---)
	營運後(C)	-0.25	-0.25	-0.25	-0.75	
	營運後之影響(C-A)	-1.25	-0.5	-1.25	-3	(--)
觀景點六	施工前(A)	0	0	0	0	
	施工中(B)	0	0	0	0	
	施工中之影響(B-A)	0	0	0	0	(○)
	營運後(C)	0	0	0	0	
	營運後之影響(C-A)	0	0	0	0	(○)

註1：景觀美質評分以計畫之人為構造物對既有環境之生動性、獨特性與協調性產生之影響進行評量，

各因子評值由極佳(+1)～極差(-1)分為九個等級，三項評質相加為總分。

註2：美質影響等級說明：-4 以上 對環境景觀美質產生顯著負面影響(---)
 -2 至-4 對環境景觀美質產生中度負面影響(--)
 0 至-2 對環境景觀美質產生輕微負面影響(-)
 0 對整體環境景觀美質沒有影響(○)
 0 至+2 對環境景觀美質產生輕微正面影響(+)
 +2 至+4 對環境景觀美質產生中度正面影響(++)
 +4 以上 對環境景觀美質產生顯著正面影響(+++)

7-6 開發行為對生態之影響

一、陸域植物

本計畫區(衝擊區)內環境類型為草生地、灌叢及次生林，鄰近區(對照區)為建物、道路、水域、草生地、農耕地、灌叢、墓地及次生林，植物種類皆為常見物種，調查中發現有臺灣肖楠、臺灣五葉松、黃肉樹、香楠、臺灣何首烏、水柳、臺灣樂樹、三葉崖爬藤及長枝竹等 9 種特有種，其中臺灣肖楠、臺灣五葉松及臺灣樂樹為鄰近區人為栽植，長枝竹則為調查範圍內早期人為栽植作為結構材，黃肉樹、香楠、臺灣何首烏、水柳及三葉崖爬藤則為次生林及灌叢內自生，其中臺灣肖楠為「植物生態評估技術規範」中所列之稀特有植物；記錄之物種中共有 8 種為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所列之稀有植物，分別為臺灣肖楠、小葉羅漢松、蘄艾、象牙柿及蒲葵(NVU 國家易危等級)、竹柏及菲島福木(NEN 國家瀕危等級)、蘭嶼羅漢松(NCR 國家極危等級)，上述 8 種稀有植物皆為原生育地稀有，經園藝栽培現為公園綠地及住家常用之園藝樹種，且本案皆為鄰近區(對照區)聚落周邊人為栽植，因此開發案並不會造成稀有物種滅絕。

(一) 施工期間

施工期間挖填土方堆置及工程車輛作業往返計畫區(衝擊區)，易產生揚塵，空氣中懸浮微粒增加，對當地植物易產生氣孔堵塞現象。

對策：

- a. 暫置土方及裸露地以防塵網或稻稈覆蓋。
- b. 砂石車車斗以防塵布覆蓋。
- c. 以灑水車不定期於施工車輛進出動線灑水。
- d. 駛出工地的車輛均需清洗。



砂石車車斗覆蓋防塵布



暫置土方及裸露地以防塵網或稻稈覆蓋

	
駛出工地的車輛均需清洗	不定期於施工車輛進出動線灑水

(二) 營運期間

營運階段不同於施工期間，砂石車、工程機具的進出狀況減少，而中元節法會及清明節期間人員進出及車輛往來的頻繁度增加。揚塵、噪音等環境影響因素較施工期間減少，但計畫區(衝擊區)內植物仍可能受到營運階段的各類維護作業如樹木修剪、除草或庭園景觀植栽維護等影響，以及法會期間大量焚燒紙錢產生煙塵的影響。

對策：針對綠帶(除既有建物、未來興建區域及停車場用地之外)積極以原生種或當地適生植物綠化，以加速植被恢復，栽植方式採多層次的複層種植方式，植物種類選擇以當地適生的原生植物及誘鳥誘蝶植物為主。草本可選用穗花木蘭、鍊莢豆；喬灌木則可選用海桐、樟樹、月橘、土肉桂、茄冬、九芎、厚殼樹、棟及紅雞油等。

二、 陸域動物

目前計畫區環境以樹林、灌叢、草生地、道路為主，調查所記錄多為平地與低海拔地區常見種類，周邊與計畫區相鄰之環境也多以樹林、灌叢、草生地為主，原計畫區內的動物應可遷徙至其他環境相似之鄰近區域。

(一) 施工期間

- (1) 計畫區內主要以樹林、灌叢、草生地、道路為主，此環境中出現的動物為常見之物種，並且周遭容易遷徙的區域環境條件與計畫區相似，因此可能造成的影響較小，日後施工期間工程施作、砂石車輛進出的噪音與揚塵僅會對當地動物生態造成輕微至中度的影響。

對策：施工時針對生態較貧乏的區域則採用本地原生如小桑樹、樟樹、雀榕等或鄉土植物進行綠化及生物棲地營造等措施以減輕影響之規模，並可作為緩衝綠帶及提供動物棲息之用；施工採分期分區，使移動力較低的兩生類或哺乳類有時間遷移至鄰近區。

- (2) 鄰近區多以草生地、灌叢、雜木林、住家、農耕地、水田、埤塘等，開發工程造成的影響應多位於計畫區與相近鄰近區的山坡樹林地，因此對鄰近區整體的干擾較低，鄰近區受到的影響主要是食物來源減少及噪音振動所產生的干擾，故影響程度為輕微。

對策：在施工階段時執行灑水作業，並採以低噪音機具施作，於基地入口架設告示牌提醒施工人員或民眾車輛禁止夜間鳴按喇叭，以減少噪音對野生動物的干擾。並於施工前對相關人員進行宣導，切勿干擾野生動物，如將來發現計畫區內有蛇類或其他保育類野生動物闖入，避免擊斃或攻擊野生動物。

(二) 營運期間

營運階段主要的環境影響包括人員活動、車輛進出、排放廢氣等。頻繁的人為活動製造的噪音及燈光干擾，對野生動物的威脅性相對提高。

對策：營運期間針對保育類物種進行數量及分布監測，如有發現異常現象，立即因應及改善，使保育類受影響因子減至最低。

三、 水域生態

(一) 施工期間

1. 施工期間排水路，在施工期間在豪大雨後，可能使得土石泥砂藉雨水冲刷流入溝渠，使水中濁度變高、懸浮固體增加、泥沙沉積等將導致水域生物的棲地短期遭破壞。
2. 對策：減少開挖後土石裸露面積，做好相關污染防護措施，設置截流溝、臨時沉砂池與汙水處理設施，並且做好水土保持，如以稻稈、防塵網覆蓋裸露地表等。

(二) 營運期間

1. 營運期污排水可能導致河川生態破壞。
2. 對策：污水將經完善的處理流程，把污水集中處理，至放流標準後才放流，以減少溝渠水體之污染。

四、 保育類對策及措施

本計畫於調查期間記錄的保育類物種有紅隼、黑翅鳶、大冠鷲、紅尾伯勞等 4 種珍貴稀有之二級保育類動物，保育類動物習性、位置及相關保育對策如表 7-6-1。調查發現大冠鷲出現於計畫區與鄰近區，其中紅隼、黑翅鳶、紅尾伯勞出現於鄰近區農田，4 種保育類皆為遷移能力高的鳥類，因此受到本案所

造成之干擾較少，因此鄰近區周邊自然度高且坡度陡的樹林與灌叢做為緩衝區，能讓野生動物棲息，且不破壞鄰近區及周邊環境，可減少對環境及生物的衝擊。

保育類動物之保育措施以利他、迴避、減輕及補償為原則下，分為棲地保護及個體保護：

(一) 棲地保護：

1. 基地範圍邊緣部份區域進行綠化，作為緩衝空間，形成與鄰近區的緩衝帶或隔離帶，以減輕對鄰近區域衝擊影響。
2. 選擇低噪音低震動的施工方法及機具。
3. 禁用化學肥料及除草劑。
4. 將基地內建物劃設於自然度較低區域，如人工環境。

(二) 個體保護：

1. 針對施工人員進行生態環境及保育法規教育宣導，禁止獵捕或干擾。避免獵捕或其他干擾、傷害生態及環境之行為。
2. 施工期間於基地周邊設置施工圍籬，減少噪音之干擾。
3. 若施工期間野生動物進入於基地內可能性應在夜間，而夜間不施工，減少影響野生動物活動行為。
4. 對野生動物進行施工前、施工中監測，依據監測結果據以調整施工方式。
5. 對於施工或營運階段針對各細項可能產生之影響及對策說明如下（表 7-7-1）：

表 7-7-1、新竹縣立生命紀念園區環評案保育類動物習性、位置及相關保育對策

保育類物種	保育等級	棲地類型、全省分布情形與生活習性	施工及營運後可能影響	保護對策
紅隼	II	為臺灣常見之度冬猛禽，平原農耕地、開墾地、河口、沼澤等開闊地區皆可發現其蹤跡，以小型鳥類、鼠類及昆蟲為食。	記錄點位於西北側鄰近區農耕地上空快速飛行。 施工期間：可能為食物減少，但影響輕微。 營運階段：影響輕微。	1. 禁用滅鼠藥及除草劑防止保育類鳥類捕食間接受到藥劑影響。 2. 施工期間於基地周邊設置施工圍籬，減少噪音之干擾。
黑翅鳶	II	臺灣常見之留鳥猛禽，棲息於全台之農耕地、開墾地、草原疏林等視野良好的環	記錄點位於西北側鄰近區農耕地上空快速飛行。 施工期間：可能為食物減少，但影響輕微。	3. 施工圍籬周邊種植本地原生如小葉桑、樟樹、雀榕等或鄉土植物進行綠化及生物棲地營造等措施以減

保育類物種	保育等級	棲地類型、全省分布情形與生活習性	施工及營運後可能影響	保護對策
		境，常定點懸停飛行覓食，以鼠類為主要獵物。	營運階段：影響輕微。	輕影響之規模，並可作為緩衝綠帶及提供動物棲息之用。 4. 針對施工人員進行生態環境及保育法規教育宣導，禁止獵捕、撲殺或干擾。維護基地，避免獵捕或其他干擾、傷害生態及環境之行為。
大冠鷲	II	棲息於全省中、低海拔之闊葉森林或山坡地。常停棲於視野良好的樹枝定點守候，以蛇、蜥蜴、鼠類為捕食對象。	記錄點位於鄰近區樹林上空盤旋。 施工期間：可能為食物減少與棲地面積減少。 營運階段：影響輕微。	
紅尾伯勞	III	為臺灣常見之冬候鳥、過境鳥，活動於平地至低海拔地區之林地邊緣、農耕地、開墾地等環境，以昆蟲、蛙類、爬蟲類、幼鼠為食。	記錄點多位於北側鄰近區之農耕地區域。 施工期間：可能為食物減少，但影響輕微。 營運階段：影響輕微。	

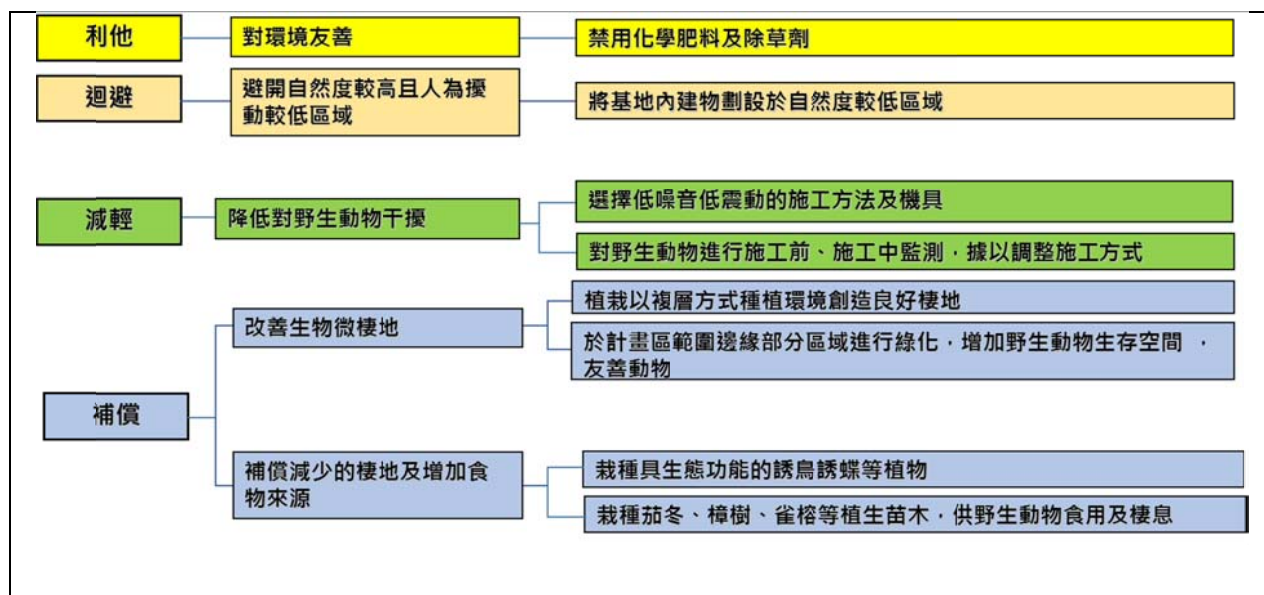


圖 7-7-1 新竹縣立生命紀念園區環境影響評估之保育對策

五、生態環境監測計畫

生態監測使我們瞭解生態環境在時間歷程裡變化的情形，是提供生態系經營與保育的重要資料，區域的開發加速了生態環境的改變，藉於生態監測調查資料作為施工及營運期間檢討改進環境經營策略的依據，針對計畫區及鄰近區可能發生之生態影響必須持續監測，以便採取緊急應變措施，而生態監測蒐集之資料亦可提供作為後續相關分析之資料參考。針對本計畫後續施工及營運期

間環境監測計畫之項目及頻度如表 7-7-2。

表 7-7-2、新竹縣立生命紀念園區環境影響評估之施工及營運期間環境監測計畫

監測類別	監測地點	監測項目	監測頻率
陸域生態	計畫區及鄰近區域 1000 公尺內	陸域動物：鳥類、兩生類、爬蟲類、哺乳類及蝶類之種類、數量、歧異度、保育類分佈座標。	施工前：進行一次調查。 施工期間：每季進行一次調查。 營運階段：陸域動物在每季 1 次。

7-7 環境影響預測及評估方式

表 7-6-1 環境影響預測及評估方式檢核表

類別	環境項目	環境因子	預測方式	評估方式	不評估原因	頁碼
物理及化學	1. 地形、地質及土壤	(1) 地形	由規劃設計資料及施工方式判斷可能之改變，包括高程、坡度及形狀之變化。	依據現地地形及施工資料判斷並指出地形改變區位、改變型式、範圍、高程及坡度或可能之衝擊。	---	P.7-1
		(2) 地質	由設計資料、實際探查紀錄、施工資料及工程經驗判斷地質結構狀況及施工改變情形。	依據設計、施工資料及工程地質師判斷受影響區位、地質災害（地層滑動、下陷、地震等）及計畫可能衝擊量之估測。	---	P.7-1
		(3) 特殊地形或地質	依相關參考資料判斷其特性及價值。	依現地勘查資料、地形圖、地質圖及中央地質調查所相關資料及現地地質調查結果、地質鑽探成果分析特殊地形或地質。	---	P.7-1
		(4) 土壤	土壤試驗、工程數據分析及工程經驗判斷有關土壤特性及工程有關之特性改變。	依土壤實驗分析數據及工程分析判斷土壤之工程特性與可能之污染衝擊。	---	P.7-1
		(5) 取棄土	由施工及相關土壤資料及依工程經驗判斷有關取棄土情形之相關影響。	依土壤特性及工程取棄土地點之資料研判可能之影響，包括取棄土方估算、運送方式、路線、棄置特性及環境保護需要等。	---	P.7-1
		(6) 沖蝕及沉積	由土壤特性、坡度及露出表土等資料計算土壤流失量，說明施工及營運期間總表土流失量。	由地形圖、集水區圖、土壤組成、坡度覆植生及逕流資料估計因施工或營運後計畫區土壤沖蝕及沉積量。	---	P.7-1
		(7) 邊坡穩定	計算安全係數，依工程設計數據判斷邊坡是否穩定。	採用 STABL5 電腦程式，分析常時、暴雨及地震來襲時三種狀況下邊坡之穩定性。安全係數則依水土保持技術規範第 73 條	---	P.7-1

				之規定檢核，取鑽探 I 剖面分析常時、暴雨及地震來襲時三種狀況下邊坡之穩定性，經分析可知安全係數均符合法規要求。		
	(8)基礎承載	由實驗分析、工程計算及工程經驗判斷有關基礎承載事項。	依據本計畫地質鑽探報告書鑽探資料評估。	---		P.7-1
	(9)地震及斷層	由地質、斷層資料及地震紀錄研判地震發生可能性及其造成之危害性。	依據本計畫地質鑽探報告書鑽探資料評估。	---		P.7-1
	(10)礦產資源	估計蘊藏量及開採使用量。	---	非屬影響範圍，未予調查評估。		P.7-1
	(11)地層下陷	以歷年地下水位資料、地質鑽探資料、歷年下陷數據推估可能之下陷量。	依據本計畫地質鑽探報告書鑽探資料評估。	---		P.7-1
2. 水	(1)海象	由相關資料計算暴潮潮位、強烈颱風引起之波浪，預測工程之安全性、穩定度、沖積淤積情形。	---	非屬影響範圍，未予調查評估。		---
	(2)地面水	- 計算水體蓄積加減量，水體供應及使用量。 - 估算維持計畫下游河川自淨作用及生態平衡所需最小排放量。	計算水體增減量並說明有關地面水體受計畫影響改變狀況及將來與計畫有關之使用情形。	---		P.6-25
	(3)地下水	- 估計說明地下水抽取及補注量，依相關資料判斷地下水水位流向之改變。 - 預估開挖（含隧道及路塹）所造成之洩降情形、分析對地下水層之影響。 - 由地質結構及放射性廢料儲存處理場設計資料，	依據鄰近區域地下水相關報告及本計畫地質鑽探報告書評估地下水水位變化。	---		P.6-25

			研判地下水受廢料滲漏水污染之可能性及分析對地下水水質、地下水使用之影響。 依地下水之擴散與傳輸作用，及與當地地質、氣候因子之交互影響，進行電腦模擬。			
	(4)水文平衡	估計系統內流入及流出總水量，必要時計算說明水文平衡情形。	---	本案為園區開發，其自設之污水處理設施污水回收使用。	P.5-15	
	(5)水質	- 優養分析、實測及水質模擬。 - 由量測及水質模擬分析估計污染物排入量，由污染物、濃度推算水處理需要、污水處理後水質及排入承受水體後水質項目改變之推估。 - 調查與預測污染物濃度數據，以表列方式或濃度分布曲線呈現。 - 預估初期暴雨逕流水及施工所造成衝擊對承受水體水質之影響，並分析水體受污染程度。 - 溫排水以等溫線繪製。 - 調查與預測污染物濃度數據，以表列方式或濃度分布曲線呈現。	本案委託檢測公司調查承受水體時井溪水質狀況，並參考環保署最近之水質監測站數據。 統計污水質量並計算污染物總排入量，排入濃度、稀釋混合狀況，比較說明受影響程度，並以表列方式呈現。	---	P.7-10	
	(6)排水	逕流量計算、透水或不透水面積估計、排	本計畫已規劃完整排水系統，將導入既有	--	P.8-1	

		水流向改變及流量預測、可能積水之範圍。	之滯洪沉砂池。		
	(7)洪水	水文分析及計算，洪水位及洪水平原分析。	中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示，非屬”洪氾區一級管制區及洪水平原一級管制區”	---	
	(8)水權	依據施工及規劃設計資料，說明取（抽）水對現有水權或取水量之影響。	依經濟部水利署相關規定辦理用水同意申請，並已經自來水公司第三區處審核並獲同意供水。		P.7-11
	(9)河川輸砂及水庫淤泥	量測及水文分析、數值模擬或水工模型實驗。	---	非屬影響範圍，未予調查評估。	---
	(10)漂砂	依相關資料預測可能發生堆積或侵蝕區域、海堤穩定度、填海工程是否使漂砂淤積阻塞水路。	---	非屬影響範圍，未予調查評估。	---
3. 氣候及空氣品質	(1)氣候及風	依資料研判有關氣候變化及颱風因素。	本計畫整理中央氣象局近 10 年之氣象資料並予以彙整分析。因本計畫為非都市土地五層建築物興建，無影響地區微氣候之行為(如風力發電機或超高樓層等)。	---	P.6-8
	(2)空氣品質	- 估計不同排放源之排放污染物量，以合適之方法計算其擴散稀釋距離、濃度，或由相關資料推估污染物之稀釋擴散濃度，並研判是否符合空氣品質標準及其影響程度、範圍及久暫等。 - 列出污染物濃度和氣象因子之尺度關係。	依作業準則之規定以 ISC3 及 CALINE4 進行施工及營運相關空氣汙染預測。相關模式模擬。	---	P.7-12
	(3)日照陰影	依當地緯度、地形、建物外型、按季節分析建物受日照產生陰影之區域大小及時間	---	本計畫為非都市土地五層建築物興建，非屬開	---

			變化。		發行為 120 公尺以上之高樓，無地區日照之行為。	
	(4)熱平衡		說明熱島效應之大小。	-	本計畫為非都市土地五層建築物興建，無都市熱效應。	
4. 噪音	噪音	● 由噪音背景資料及施工中、完工後各噪音源（包括施工機械、交通工具等）相關資料推估接受體位置之噪音強度值（方法可以現場試驗、模型試驗、傳播理論式、距離衰減式等）。 ● 以等音量線表示平面及立體分布；並說明最大暴露量及時間。 ● 航空噪音日夜音量及飛航動態紀錄時間。	● 現場量測背景噪音資料計算推估施工中及將來營運後之噪音量，以 Leq 為主，說明噪音量並與噪音管制有關法規（標準）。 ● 施工中噪音之推估載明施工方法、機具種類與數量。 ● 依據環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」及「道路交通噪音評估模式技術規範」內容進行影響預測。	---	P.7-23	
5. 振動	振動	● 以現場量測推估預測施工中、完工後之振動情形。 ● 以等值圖表示，並說明最大暴露量及時間。	● 以現場量測並推估施工中及營運後之振動量。 ● 依據環保署「環境振動評估模式技術規範」內容進行影響預測。	---	P.7-25	
6. 異味	異味	● 由現有異味來源、計畫可能產生之異味來源，當地季節風向變化，以環保署公告之檢測方法或嗅覺評估法評定可能異味等級。 ● 以等濃度線畫出濃度分布圖。 ● 感覺調查之統計。	---	機械園區無特殊排放源環境無異味影響。		

	7. 廢棄物	廢棄物	- 預測地區人口成長及單位人口垃圾產生量，以推估將來地區垃圾產生量，說明垃圾處理有關因包括貯存、清除、處理需要數量、容積、車輛設備。 - 由施工範圍推估廢棄物種類、性質、數量。 - 由原料及操作程序推估事業廢棄物之產生種類、性質、數量，並說明處理及最終處置方法、功能與容量，以及可能產生之二次公害程度。	由現有垃圾處理系統資料及預測之垃圾產生資料，分析說明將來垃圾處理及處置設施不足狀況及需要新增設數量方式等。	---	P.7-29
	8. 取土	取土	預測作業所需土方及鄰近可能提供土方來源。	無大規模開挖行為，部分開挖行為將以挖填平衡方式辦理，土方不會外運。	---	P.7-29
	9. 覆蓋土	覆蓋土	預測掩埋場作業所需土料及鄰近可能提供土料來源。	---	本廠無土方進場填埋行為。	P.7-29
	10. 能源	能源	依據規劃資料，預測可能之能源及需求數量。	已依相關規定向台灣電力公司申請並獲得同意供電。(新竹字第 1088062390 號)	---	附錄二-17
	11. 輻射	輻射	中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示非屬核子反應器設施周圍之禁制區及低密度人口區，園區亦無使用相關放射源。			---
生態	1. 生態	(1)陸域生態	預測開發階段陸域生態影響範圍分析。	資料蒐集及現地調查。		P.6-50
		(2)水域生態	預測開發階段陸水域生態影響範圍分析。	資料蒐集及現地調查。		P.6-50
景觀及遊憩	1. 景觀美質	(1)原始景觀	景觀實質描述、品質判斷說明。	資料蒐集及現地調查。	---	
		(2)生態景觀	記錄描述、品質說明。	---	免予調查。	P.6-58
		(3)文化景觀	記錄描述、品質說明、組成分析、使用分析。	現地調查無特殊景觀議題。 中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示無特殊文化景觀。		P.6-58

		(4)人為景觀	景觀描述、景觀模擬、品質判斷說明。	現地調查。	---	P.6-58
	2. 遊憩	(1)遊憩需求	分析遊憩類別、成長方式、未來需求分析、推估受計畫影響可能增減之需求量。	---	本計畫為建築物興建對遊憩環境無影響。	---
		(2)遊憩資源	遊憩資源分類及品質說明，區域遊憩資源規劃使用狀況，由遊憩需求面推估是否需開發遊憩資源。	---	本計畫為建築物興建對鄰近地區遊憩資源無影響。	---
		(3)遊憩活動	遊憩形式調查、消費方式說明、人口增加及計畫施行對旅遊可能影響說明。	---	本計畫為建築物興建，對鄰近地區遊憩活動無影響。	---
		(4)遊憩設施	遊憩設施調查說明、使用分析。	---	本計畫為建築物興建，對鄰近地區遊憩設施無影響。	---
		(5)遊憩體驗	運用調查訪問資料分析遊憩心理、期望特性、特殊經驗等。	---	本計畫為建築物興建，對鄰近地區遊憩體驗無影響。	---
社會經濟	1. 土地使用	(1)使用方式	調查土地使用形式及面積，由施工計畫判斷使用改變形式及面積。	本計畫座落於新竹縣湖口鄉波羅段 656 地號等 12 筆土地，屬山坡地保育區之特定目的事業、農牧及交通用地。	---	P.6-44 P.7-31
		(2)發展特性	由人口產經活動資料說明地區成長特性及因素，分析因計畫施行可能刺激有關因素，而使地區發展加速或受阻而遲緩。	調查地區現有人口並評估引進工作人員對地方發展屬正面影響。	---	P.7-31
		(3)計畫區土地使用適宜性	分析計畫區土地分區使用之潛力及探討自然環境之限制，以確保計畫區在環境保育目標相容情況下，有效作資源的空間分配。其內容應包括土地特性、品質及未來	本案原為閒置園區用地，活化再利用後經濟活動有正面影響	---	P.7-31

		開發利用潛力之評估，並研判土地改良之需要及多重或複合式土地利用之可行性等。			
	(4)鄰近土地使用型態	說明計畫位置與垃圾場、礦區、棄土區、海岸或濕地等之距離及其規模，判斷是否影響計畫使用。	中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示；本計畫區非屬”國家級重要濕地之核心保育區及生態復育區以外分區、地方級重要濕地之核心保育區及生態復育區”。		P.4-12
2. 社會環境	(1)人口及組成	由人口成長預測結果配合計畫特性，說明地區將來人口流動、遷移狀況。	資料蒐集分析。	---	P.6-43 P.7-34
	(2)公共設施	調查說明現有公共設施數量、使用分配情形，由人口成長合理推算需增加之公共設施。	資料蒐集分析。	---	P.6-43 P.7-34
	(3)公共服務	調查說明現有公共服務類型、品質狀況，由人口成長合理推算需要增加之公共服務。	資料蒐集分析。	---	P.6-43 P.7-34
	(4)公共衛生及安全	由現有公共衛生安全制度、狀況、環境衛生水準、公共性危害事件及人口成長等因素，判斷將來公共性衛生及安全狀況及其改善需要。	- 資料蒐集分析。 - 本計畫未運作有害化學物質包含製造、使用、貯存或廢棄等行為，免進行健康風險評估。	---	P.6-43 P.7-34
3. 交通	交通運輸	- 由現有道路服務水準、施工、運輸車輛之運送路線、頻率分析。並預測聯外道路容量及尖峰時段服務水準。 - 分別依施工及營運期間預測車種組成及未來可能產生的交通量。 - 計畫區所衍生之停車需求。	- 以預測運輸增加量方式評估及說明計畫施行對當地交通運輸之影響。 - 分別依施工及營運期間預測車種組成，尖峰小時交通道路服務水準等。	---	P.7-35
4. 經濟	(1)就業	調查分析現有就業人	資料蒐集、影響說	---	P.6-43

層面		口類別，舊人成長及計畫施行分析、說明可能提供就業類別及機	明。		P.7-34
	(2)經濟活動（含地方財政）	- 說明地方產經財政結構，與計畫相關之經濟、財政活動狀況，可能受影響之判斷說明。 - 分析道路沿線商店，受施工影響之程度。	資料蒐集、影響說明。	---	
	(3)漁業資源	對水產生物之影響（如漁場分布獲量、有害藻類發生機率、水污染造成之生物累積效應等）應用統計資料及實地調查作分析預測。	-	無涉此議題。	---
	(4)土地所有權	由計畫施行需要說明土地所有權改變型式、移轉過程。	計畫地區之土地所有單純，均為開發單位持有。	---	P.4-3
	(5)地價	說明地價可能受計畫影響之改變。	---	無涉此議題。	---
	(6)生活水準	分析現有所得及消費狀況，由相關資料參考說明所得改變狀況，就地區性、區域性作比較分析。	---	引進就業人口不多且為短期停留，對鄰近地區生活水準影響不大。	P.7-34
	5. 社會關係（社會心理）				
	(1)社會體系	分析說明社會組織體系，其管理運作與計畫之關係及計畫對其社會文化所造成之影響。	---	引進就業人口不多且為短期停留，對鄰近地區生活水準影響不大。	---
	(2)社會心理	由現地訪問或以問卷方式調查統計地區民眾心理受計畫之影響、對於計畫所持心態。	依據法規於 110 年 4 月 29 日辦理居民說明會。	---	P.6-47
	(3)安全危害	由現地勘察瞭解當地及其鄰近地區之狀況，分析危害民眾安全之處所，並由計畫	---	施工期間及營運期間所引進人口不多且為短期	---

			工程設計內容分析可能導致之安全危害。		停留，對安全危害影響不大。	
文化	1. 教育性、科學性	(1) 建築	建築物之型式特點說明，其維護及使用狀況。	經建築師進行規畫後與以評估。	---	P.5-5
		(2) 生態	特殊生態系之現況及價值說明，其維護保存方式敘述。	中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示；非位於”國家級重要濕地之核心保育區及生態復育區以外分區、地方級重要濕地之核心保育區及生態復育區”		P.4-10
		(3) 地質	特殊地質地地形分類、規劃價值、現有利用情形。	中華民國航空測量及遙感探測學會 109.12.10 航測會字第 1099050170 號函示；非位於”地質敏感區（活動斷層、山崩與地滑、土石流）”		P.4-10
	2. 歷史性、紀念性	(1) 建築物結構體	建築物、結構體之型式特點及歷史、紀念價值說明，維護及使用狀況說明。	-	無涉此議題。	---
		(2) 宗教、寺廟、教堂	具歷史性宗教寺廟、教堂之位置、型式及歷史價值說明、維護及使用狀況說明。	-	無涉此議題。	---
		(3) 活動、事件	有關活動、事件之歷史性意義及其在教育、文化層面之功用說明。	-	無涉此議題。	---
	3. 文化性	(1) 民俗	具文化價值之習俗說明，特性及保存需要分析。	-	基地位在湖口鄉郊區，基地內及鄰近地區只有農耕行為，無宗教活動記錄。	---
		(2) 文化	有關文化資源分類、保存現況及將來保存需要說明。	-	基地內並未保存任何文化資產，也沒有具體的文化活動記錄。	---

註：本表之項目、因子預測及評估方式等，開發單位得視行為區特性或依範疇界定會議之決增刪調整。