



台灣電力公司

第一核能發電廠除役低放射性廢棄物  
貯存庫建造執照申請  
對環境生態影響相關法令規定評估報告

中華民國 113 年 5 月

## 目 錄

一、前言 .....	1
二、設施概述.....	2
2.1 設施位置及配置.....	3
2.1.1 發電設施現況 .....	3
2.1.2 其他附屬設施現況 .....	4
2.2 除役完成後之環境管理措施.....	5
三、原環評報告書對環境生態之影響說明.....	7
3.1 物理化學類環境.....	7
3.1.1 氣象及空氣品質 .....	9
3.1.2 噪音與振動氣象.....	18
3.1.3 河川水文及水質.....	23
3.1.4 地形、地質及土壤 .....	46
3.1.5 廢棄物 .....	67
3.2 生態類環境.....	69
3.2.1 陸域生態.....	76
3.2.1.1 陸域植物生態.....	76
3.2.1.2 陸域動物生態.....	79
3.2.2 水域生態.....	99
3.3 交通類環境.....	111
3.3.1 主要聯外道路 .....	111
3.3.2 交通及大眾運輸.....	111
3.3.3 營運期間交通管制 .....	113
3.4 社會經濟 .....	116
3.5 減輕環境不良影響之對策 .....	128
3.5.1 除役期間.....	128

3.5.2 除役完成後 .....	137
3.6 環境監測方案 .....	138
3.7 替代方案 .....	144
3.7.1 零方案 .....	144
3.7.2 除役作業增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案 .....	144
3.7.3 用過核子燃料乾式貯存型式 .....	153
3.7.4 環保措施替代方案 .....	153
<b>四、原環評報告書評估結果與審查結論 .....</b>	<b>156</b>
4.1 物理化學類環境 .....	156
4.1.1 空氣品質 .....	156
4.1.2 噪音及振動 .....	166
4.1.3 河川水文及水質 .....	185
4.1.4 地形、地質及土壤 .....	201
4.1.5 廢棄物 .....	217
4.2 生態類環境 .....	220
4.1.1 陸域生態 .....	220
4.1.2 水域生態 .....	223
4.3 交通運輸 .....	224
4.4 社會經濟 .....	228
4.5 「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論 .....	230
<b>五、原環評報告書申請備查 .....</b>	<b>237</b>
<b>六、結論 .....</b>	<b>239</b>

## 圖 目 錄

圖 2.1.1-1	核一廠一、二號機設施 .....	3
圖 3.1-1	本計畫環境現況調查位置示意圖(1/2).....	7
圖 3.1-1	本計畫環境現況調查位置示意圖(2/2).....	8
圖 3.1.1-1	歷年侵臺颱風路徑統計圖.....	10
圖 3.1.1-2	96 年至 105 年間基隆、臺北及淡水氣象站所記錄之平均風向風花圖	11
圖 3.1.3-1	計畫場址附近水系流域圖.....	24
圖 3.1.3-2	河川水質監測點位.....	24
圖 3.1.3-3	臺灣海域分類.....	29
圖 3.1.3-4	海域水質監測點位.....	29
圖 3.1.3-5	核一廠地下水等水位線分佈圖 .....	39
圖 3.1.3-6	核一廠地下水流向圖 .....	39
圖 3.1.4-1	核一廠附近區域地質圖 .....	47
圖 3.1.4-2	山腳斷層分布圖及山腳斷層條帶地質圖(1/2) .....	48
圖 3.1.4-2	山腳斷層分布圖及山腳斷層條帶地質圖(2/2) .....	49
圖 3.1.4-3	核一廠附近地區地震震央分布 .....	51
圖 3.1.4-4	臺灣北部山腳斷層與臺灣東北海域 ST-I 與 ST-II 構造線可能之走向分佈	52
圖 3.1.4-5	海上多頻道反射震測剖面判釋成果圖.....	53
圖 3.1.4-6	核一廠附近土石流潛勢溪流位置圖 .....	54
圖 3.1.4-7	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址地質平面圖.....	55
圖 3.1.4-8	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 AA 地質剖面圖.....	56
圖 3.1.4-9	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 CC 地質剖面圖.....	56
圖 3.1.4-10	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 EE 地質剖面圖 .....	57
圖 3.1.4-11	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 GG 地質剖面圖.....	57
圖 3.1.4-12	新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 II 地質剖面圖 .....	58
圖 3.1.4-13	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)地質剖面分布 圖及圖例 .....	59
圖 3.1.4-14	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) A-A'地質剖 面圖.....	60
圖 3.1.4-15	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) C-C'地質剖 面圖.....	60
圖 3.1.4-16	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) D-D'地質剖 面圖.....	60
圖 3.1.4-17	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) E-E'地質剖 面圖.....	61
圖 3.1.4-18	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) I-I'地質剖 面圖.....	61
圖 3.1.4-19	核一廠周遭順向坡、岩體滑動、岩屑崩滑套疊圖.....	62

圖 3.1.4-20	核一廠周遭之環境地質基本圖.....	63
圖 3.1.4-21	核一廠周遭之地質災害潛勢圖.....	64
圖 3.2-1	核一廠環說書階段生態環境調查範圍及自然度示意圖.....	71
圖 3.2-2	本計畫評估書階段生態環境調查範圍示意圖.....	72
圖 3.2-3	阿里磅農場評估書階段生態環境調查範圍示意圖.....	73
圖 3.2-4	民國 96 至 105 年中央氣象局基隆測站氣候圖.....	75
圖 3.2.1.1-1	核一廠附近土地利用型態圖.....	78
圖 3.2.1.2-1	計畫場址調查結果之保育類分布圖.....	90
圖 3.2.1.2-2	阿里磅農場調查結果之保育類分布圖.....	91
圖 3.3.2-1	計畫場址周圍交通系統圖.....	112
圖 3.4-1	核一廠緊急應變計畫區(核一廠半徑八公里範圍).....	120
圖 3.4-2	當地居民及意見領袖贊不贊成本計畫.....	121
圖 3.4-3	當地居民與意見領袖贊成本計畫的原因.....	122
圖 3.4-4	當地居民與意見領袖不贊成本計畫的原因.....	122
圖 3.4-5	當地居民與意見領袖贊成本計畫的條件.....	123
圖 3.6-1	除役期間環境監測點位示意圖.....	142
圖 3.6-2	除役完成後環境監測點位示意圖.....	143
圖 4.1.2-1	噪音影響等級評估流程.....	167
圖 4.1.2-2	停機過渡階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖.....	170
圖 4.1.2-3	廠址最終狀態偵測階段工程及施工運輸作業均能音量等音線圖.....	173
圖 4.1.2-4	廠址復原階段工程及施工運輸作業均能音量等音線圖.....	177
圖 4.1.3-1	水質模擬河段劃分示意圖.....	191
圖 4.1.3-2	梯形渠道斷面示意圖.....	191
圖 4.1.3-3	西南側區場址最大水深模擬成果圖(PMP).....	196
圖 4.1.3-4	西南側區場址最大水深模擬成果圖(T=500 年).....	197
圖 4.1.3-5	西南側區場址最大水深模擬成果圖(T=100 年).....	197
圖 4.1.3-6	排放後海域水質(SS)模擬結果(低潮位時).....	199
圖 4.1.3-7	排放後海域水質(BOD)模擬結果(低潮位時).....	199
圖 4.1.4-1	第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(平時).....	212
圖 4.1.4-2	第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(地震 0.20g).....	212
212		
圖 4.1.4-3	第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(暴雨).....	213
圖 4.1.4-4	氣渦輪機廠房東側邊坡穩定分析剖面分布圖.....	213
圖 4.1.4-5	氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(平時).....	214
圖 4.1.4-6	氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(地震 0.20g).....	214
圖 4.1.4-7	氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(暴雨).....	214
圖 4.1.4-8	氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(平時).....	215
圖 4.1.4-9	氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(地震 0.20g).....	215
圖 4.1.4-10	氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(暴雨).....	215

圖 4.3-1	除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(晨峰) .....	227
圖 4.3-2	除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(昏峰) .....	227
圖 4.5-1	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(1/2) .....	231
圖 4.5-2	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(2/2) .....	232
圖 4.5-3	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(1/4) .....	233
圖 4.5-4	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4) .....	234
圖 4.5-5	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(3/4) .....	235
圖 4.5-6	核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(4/4) .....	236
圖 5-1	行政院環保署「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容(調整 新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模)」同意函.....	238

## 表 目 錄

表 1-1 放射性物料管理法第 17 條 .....	1
表 2.1.1-1 核一廠一、二號機發電機組運轉起訖日期 .....	4
表 3.1.1-1 基隆氣象測站 96~105 年氣候統計資料.....	9
表 3.1.1-2 臺北氣象測站 96~105 年氣候統計資料.....	9
表 3.1.1-3 淡水氣象測站 96~105 年氣候統計資料.....	10
表 3.1.1-4 47~105 年侵臺颱風之行徑路線統計表.....	11
表 3.1.1-5 環保署萬里空氣品質測站監測結果統計表 .....	13
表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果(1/2).....	14
表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果(2/2).....	15
表 3.1.1-7 環境臭味物質監測結果 .....	16
表 3.1.1-8 基隆測站近 30 年降雨量統計 .....	16
表 3.1.1-9 臺北測站近 30 年降雨量統計 .....	17
表 3.1.1-10 淡水測站近 30 年降雨量統計 .....	17
表 3.1.2-1 本計畫附近區域噪音調查結果 .....	20
表 3.1.2-2 本計畫附近區域低頻噪音調查結果 .....	21
表 3.1.2-3 日本振動規則基準.....	22
表 3.1.2-4 本計畫附近區域振動調查結果 .....	22
3.1.3 河川水文及水質 .....	23
表 3.1.3-1 本計畫場址鄰近之乾華溪水質監測結果 .....	25
表 3.1.3-2 本計畫場址鄰近之小坑溪水質監測結果 .....	26
表 3.1.3-3 乾華溪與小坑溪河川污染指標 .....	27
表 3.1.3-4 麟山鼻潮汐測站 100~105 年各月潮汐平均統計 .....	28
表 3.1.3-5 基隆港潮汐測站 100~105 年各月潮汐平均統計 .....	28
表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(1/5) .....	30
表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(2/5) .....	31
表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(3/5) .....	32
表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(4/5) .....	33
表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(5/5) .....	34
表 3.1.3-7 北部海域調查報告-本計畫場址附近海域水質監測結果 .....	35
表 3.1.3-8 本計畫場址附近海域底泥監測結果 .....	36
表 3.1.3-9 北部海域調查報告-本計畫場址附近海域底泥監測結果 .....	37
表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(1/5) .....	41
表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(2/5) .....	42
表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(3/5) .....	43
表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(4/5) .....	44
表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(5/5) .....	45
表 3.1.4-1 核一廠附近地區地震發生次數與距離統計 .....	51

表 3.1.4-2	核一廠土壤監測結果(1/2)	65
表 3.1.4-2	核一廠土壤監測結果(2/2)	66
表 3.1.4-3	核一廠土壤肥力監測結果	66
表 3.1.4-4	土壤肥力項目分級	67
表 3.1.4-5	本計畫場址雨水入滲區	67
表 3.1.5-1	新北市垃圾清運處理狀況表(100 年至 106 年)	68
表 3.2-1	生態調查範圍及時間	69
表 3.2-2	民國 96 至 105 年中央氣象局基隆測站月均溫及月均雨量	75
表 3.2.1.1-1	調查計畫場址植物種類歸隸特性統計表	77
表 3.2.1.2-1	計畫場址調查哺乳類資源表	83
表 3.2.1.2-2	阿里磅農場調查哺乳類資源表	84
表 3.2.1.2-3	計畫場址調查鳥類資源表(1/3)	85
表 3.2.1.2-3	計畫場址調查鳥類資源表(2/3)	86
表 3.2.1.2-3	計畫場址調查鳥類資源表(3/3)	87
表 3.2.1.2-4	阿里磅農場調查鳥類資源表(1/2)	88
表 3.2.1.2-4	阿里磅農場調查鳥類資源表(2/2)	89
表 3.2.1.2-5	計畫場址調查兩棲類資源表	92
表 3.2.1.2-6	阿里磅農場調查兩棲類資源表	93
表 3.2.1.2-7	計畫場址調查爬蟲類資源表	94
表 3.2.1.2-8	阿里磅農場調查爬蟲類資源表	95
表 3.2.1.2-9	計畫場址調查蝶類資源表(1/2)	96
表 3.2.1.2-9	計畫場址調查蝶類資源表(2/2)	97
表 3.2.1.2-10	阿里磅農場調查蝶類資源表	98
表 3.2.2-1	本計畫調查魚類資源表	101
表 3.2.2-2	本計畫調查底棲生物資源表	102
表 3.2.2-3	本計畫調查蜻蜓資源表	103
表 3.2.2-4	本計畫調查浮游藻類資源表(1/4)	104
表 3.2.2-4	本計畫調查浮游藻類資源表(2/4)	105
表 3.2.2-4	本計畫調查浮游藻類資源表(3/4)	106
表 3.2.2-4	本計畫調查浮游藻類資源表(4/4)	107
表 3.2.2-5	本計畫調查附著性藻類資源表(1/3)	108
表 3.2.2-5	本計畫調查附著性藻類資源表(2/3)	109
表 3.2.2-5	本計畫調查附著性藻類資源表(3/3)	110
表 3.3.3-1	本計畫場址附近聯外道路尖峰時段服務水準分析	114
表 3.3.3-2	本計畫場址附近聯外道路尖峰時段服務水準分析(補充調查)	115
表 3.4-1	民國 105 年人口現況	116
表 3.4-2	民國 105 年度人口動態統計表	116
表 3.4-3	民國 105 年度人口年齡分布狀況	117
表 3.4-4	民國 105 年度十五歲以上現住人口教育程度統計表	117

表 3.4-5	民國 105 年新北市經濟發展現況指標 .....	118
表 3.4-6	新北市歷年就業者行業統計表 .....	118
表 3.4-7	受訪居民贊不贊成本計畫之交叉分析(以%為單位).....	127
表 3.6-1	除役期間工區周界環境監測項目一覽表.....	139
表 3.6-2	除役期間廠外鄰近地區環境監測項目一覽表.....	139
表 3.6-3	除役完成後環境監測項目一覽表.....	140
表 3.6-4	環境輻射監測項目一覽表 .....	141
表 3.7.2-1	除役作業增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較表.....	145
表 3.7.2-2	廠外貯存放射性廢棄物替代方案比較.....	148
表 3.7.2-3	增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(1/3) .....	150
表 3.7.2-3	增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(2/3) .....	151
表 3.7.2-3	增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(3/3) .....	152
表 3.7.4-1	環保措施替代方案比較表.....	155
表 4.1.1-1	除役計畫各階段施工行為模擬情境 .....	157
表 4.1.1-2	營建工程污染物排放係數表 .....	160
表 4.1.1-3	營建工程不同措施之防塵效率綜合評估表 .....	160
表 4.1.1-4	停機過渡階段空氣污染物排放量 .....	161
表 4.1.1-5	廠址最終狀態偵測階段空氣污染物排放量 .....	161
表 4.1.1-6	廠址復原階段空氣污染物排放量 .....	162
表 4.1.1-7	焚化爐尾氣流量與組成分參考值.....	162
表 4.1.1-8	停機過渡階段敏感受體點模擬結果 .....	163
表 4.1.1-9	廠址最終狀態偵測階段敏感受體點模擬結果.....	163
表 4.1.1-10	廠址復原階段敏感受體點模擬結果 .....	164
表 4.1.1-11	施工期間尖峰車輛及污染物排放量.....	165
表 4.1.1-12	運輸車輛敏感受體點模擬結果.....	165
表 4.1.2-1	停機過渡階段施工機具噪音量摘要表.....	169
表 4.1.2-2	停機過渡階段及施工車輛噪音模擬結果摘要表 .....	170
表 4.1.2-3	停機過渡階段低頻噪音模擬結果摘要表 .....	171
表 4.1.2-4	廠址最終狀態偵測階段主要施工機具噪音量摘要表 .....	172
表 4.1.2-5	廠址最終狀態偵測階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表.....	173
表 4.1.2-6	廠址最終狀態偵測階段工程低頻噪音模擬結果摘要表 .....	174
表 4.1.2-7	廠址復原階段主要施工機具施工噪音量摘要表 .....	175
表 4.1.2-8	廠址復原階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表 .....	176
表 4.1.2-9	廠址復原階段低頻噪音模擬結果摘要表 .....	177
表 4.1.2-10	振動對建築物及日常生活環境之影響.....	179
表 4.1.2-11	一般施工機具之振動位準 .....	180
表 4.1.2-12	停機過渡階段振動評估參數表.....	181
表 4.1.2-13	停機過渡階段振動評估模擬結果摘要表 .....	181
表 4.1.2-14	停機過渡階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表.....	181

表 4.1.2-15	廠址最終狀態偵測階段振動評估參數表 .....	182
表 4.1.2-16	廠址最終狀態偵測階段振動評估模擬結果摘要表 .....	183
表 4.1.2-17	廠址最終狀態偵測階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表 .....	183
表 4.1.2-18	廠址復原階段作業振動評估參數表 .....	184
表 4.1.2-19	廠址復原階段振動評估模擬結果摘要表 .....	184
表 4.1.2-20	廠址復原階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表 .....	184
表 4.1.3-1	除役活動將對地表鋪面型式改變 .....	185
表 4.1.3-2	逕流廢水對水質之影響 .....	188
表 4.1.3-4	水質模式檢定結果 .....	193
表 4.1.3-5	排放後乾華溪水質模擬結果 .....	194
表 4.1.3-6	QUAL2K 模擬結果與「質量平衡公式」評估結果比對 .....	195
表 4.1.4-1	淺基礎承载力 .....	203
表 4.1.4-2	新建低放射性廢棄物貯存庫規畫場址液化潛能指數分析結果 .....	205
表 4.1.4-3	第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施規畫場址液化潛能指數分析結果	206
表 4.1.4-4	各衰減公式之推算 PGA 值 .....	209
表 4.1.4-5	第一期用過核子燃料乾式貯存設施南側邊坡穩定分析結果 .....	216
表 4.1.4-6	氣渦輪機廠房及日用油槽區之東側邊坡穩定分析結果 .....	216
表 4.1.5-1	核一廠鄰近區域之合格清除處理機構 .....	218
表 4.1.5-1	核一廠鄰近區域之合格清除處理機構(續) .....	219
表 4.3-1	除役期間工作人員交通量預測表 .....	226
表 4.3-2	除役尖峰期間交通影響預測分析 .....	226
表 4.4-1	105 年新北市服務產業人口乘數分析表 .....	228

## 一、前言

依據原能會核准之核一廠除役計畫(以下簡稱除役計畫)及環保署核准之核能一廠除役計畫環境影響評估報告書(以下簡稱除役環評)，台灣電力公司(以下簡稱台電公司)規劃將於核一廠廠址西南隅，興建一座用於容納除役所產生之 A、B、C、GTCC(超 C 類)類低放射性廢棄物貯存庫(以下簡稱三號低貯庫)。

除役環評估報告書初稿含新建第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、土石方堆置場、低放射性廢棄物貯存庫及設置低放射性廢棄物焚化爐等設施，前述新建設施需依行政院環境保護署「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條、第 30 條及第 31 條相關規定實施環境影響評估，惟因均位於同一開發場所，爰依「環境影響評估法」第 15 條規定合併進行環境影響評估。

而興建三號低貯庫前，依據放射性物料管理法第 17 條(詳表 1-1)，台電公司需先行提送建造執照申請，經原能會審核該法條第 1 款之規定內容，才得以發給建造執照給台電公司。

本報告內容為針對該款第 3 項「對環境生態之影響合於相關法令規定」提供審核所需之相關資料。考量新建低放射性廢棄物貯存庫之環評內容以含括於除役環評估報告書，故有關二~四項將以摘錄除役環評估報告書之內容進行說明。

表 1-1 放射性物料管理法第 17 條

放射性物料管理法第 17 條：	
1.	放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施之興建，應向主管機關提出申請，經審核合於下列規定，發給建造執照後，始得為之： 一、符合相關國際公約之規定。 二、設備及設施足以保障公眾之健康及安全。 <b>三、對環境生態之影響合於相關法令規定。</b> 四、申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任其設施之經營。
2.	主管機關於收到前項申請後三十日內，應將申請案公告展示；其公告展示期間，處理及貯存設施為六十日，最終處置設施為一百二十日。個人、機關或團體，得於公告展示期間內以書面載明姓名或名稱及地址，向主管機關提出意見。主管機關應舉行聽證。
3.	放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施建造執照申請資格、應備文件、審核程序及其他應遵行事項之辦法，由主管機關定之。

## 二、設施概述

### (一)開發行為之目的

第一核能發電廠(以下簡稱核一廠)兩部機組奉主管機關核發之運轉執照有效期均為 40 年，一號機及二號機之運轉執照，將分別於 107 年 12 月 5 日及 108 年 7 月 15 日屆滿。本公司遵照 100 年 11 月 3 日政府發布對國家能源政策走向的看法，在「不限電、維持合理電價、達成國際減碳承諾，積極實踐各項節能減碳措施。」之前提下，推動核一廠之除役工作。本公司將依「核子反應器設施管制法」第二十一條之規定，採取拆除之方式進行核一廠除役工作，並依「核子反應器設施管制法施行細則」第十六條之規定，於取得主管機關審核發給除役許可後，25 年內完成除役作業。拆除或移出之放射性污染設備、結構或物質，將貯存於主管機關核准之設施。除役完成後之廠址輻射劑量將符合主管機關所定之標準。依據「核子反應器設施管制法」，核能電廠應於預定永久停止運轉前 3 年提出除役計畫經原能會審核發給除役許可後，於 25 年內完成除役作業，核一廠一號機之運轉期限為 107 年底，故本公司已於 104 年底前提出除役計畫送交行政院原子能委員會審查，待取得環境影響評估審查核備後，方得取得原能會核發除役許可。

### (二)計畫位置

核一廠位處臺灣最北端之濱海地區，行政區劃屬於新北市石門區，東鄰金山區、西連三芝區，東南距基隆市約 25 公里，南距臺北市約 28 公里，廠址地址為新北市石門區乾華里小坑 12 號，北面與香火鼎盛之十八王公廟緊鄰，西側山區上設有風車公園，為本公司為紀念臺灣第一座風力發電機組而設。廠址以台 2 線(淡金道路)為主要聯外道路，東向通達金山、基隆等地，西向通達三芝、淡水等地。

## 2.1 設施位置及配置

### (一)原核能設施概述

核一廠一號機自 67 年 12 月核定正式運轉，二號機自 68 年 7 月核定正式運轉。

核一廠區主要可分為小坑區、乾華區及周邊區域，小坑區(占地面積約 8.5 公頃)有小坑大門，放射試驗室、倉庫區等；乾華區(占地面積約 36 公頃)為發電區側 (Power Block Side)，為主要核能設施所在，包含主警衛室、行政大樓、一號機、二號機、修配大樓及新修配大樓、345 kV 及 69 kV 開關場、重機械廠房、廢氣廠房、一號低放射性廢棄物貯存庫、二號低放射性廢棄物貯存庫、洗衣房、氣渦輪機廠房、油槽、二次變電所、包商貨櫃區及停車場等；周邊區域包含模擬操作中心、保警中隊部、茂林宿舍、油槽、生水池等。廠區之重要範圍以安全警戒網隔離，沿線配置警亭。廠區出入管制大門在小坑區北端臨淡金公路旁。

核一廠運轉中之原核能設施可概分為發電設施與其附屬設施，分別說明如下：

#### 2.1.1 發電設施現況

核一廠設有兩部機組，機組之設計完全相同，主要之蒸汽產生系統係採用美國奇異公司所承造之沸水式反應器，發電機組概況如表 2.1.1-1，外觀如圖 2.1.1-1 所示。

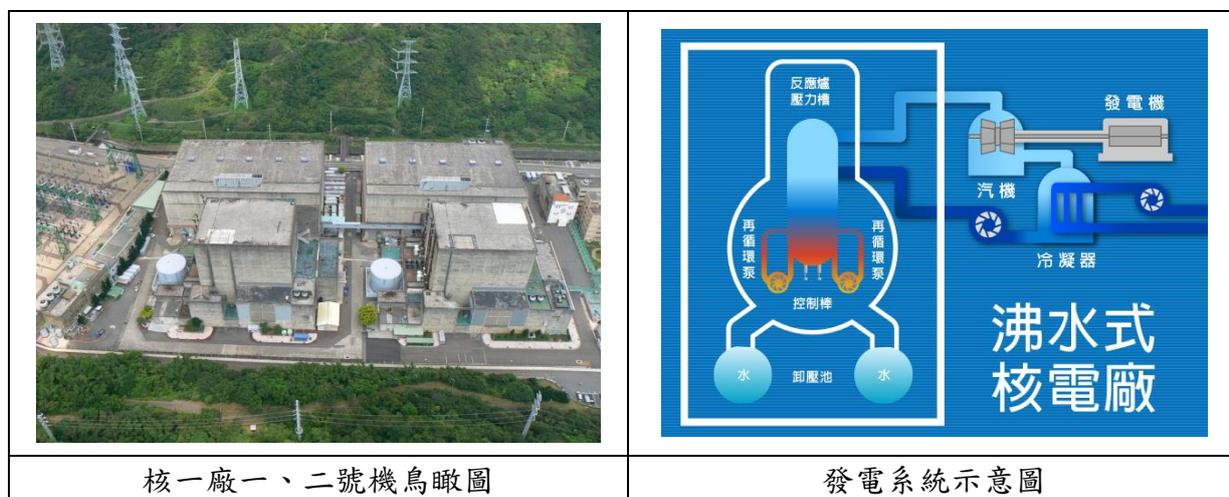


圖 2.1.1-1 核一廠一、二號機設施

表 2.1.1-1 核一廠一、二號機發電機組運轉起訖日期

反應器	核定正式運轉日期	現有運轉執照期限
一號機	67/12/06	107/12/05
二號機	68/07/16	108/07/15

一、二號機廠房主要分為聯合結構廠房和汽機廠房，位於乾華溪以東開關場北側，一號機聯合結構廠房為鋼筋混凝土建築。中央部份是反應器廠房，外圍是廢料廠房、聯合結構廠房，以及服務大樓，聯合廠房西側連接汽機廠房。

汽機廠房內裝汽輪發電機一部及附屬設備，主、輔變壓器位於汽機廠房西側。二號機廠房佈置與一號機相同，位於一號機北邊。一、二號機服務大樓有空中走廊相通。

### 2.1.2 其他附屬設施現況

包括 345 kV 及 69 kV 開關場，其中 345 kV 開關場在一號機南側，有 345 kV 超高壓輸電線分匯送至北部地區供電系統，69 kV 開關場係提供金山、興仁地區之供電系統。電廠所需的補充生水取自乾華溪，抽蓄於廠區西側丘陵上之生水池，生水池容量為上池 52,000 m<sup>3</sup>，下池 48,000 m<sup>3</sup>。

蒸汽冷凝所需之冷卻水由廠區東北角之泵室抽取海水，經由進水渠道到冷凝器，再經廠房西側南北向之出口海水渠道排流入海。兩部氣渦輪發電機組位於 69 kV 開關場南側，其 35,000 公秉油槽位於茂林山上。

一號及二號低放射性廢棄物貯存庫位於廠區內西南方，二號低放射性廢棄物貯存庫東側為 27 號倉庫，南側為輻射防護衣物洗衣廠房和熱處理設施廠房，與輻射防護衣物洗衣廠房輻射安全管制站和周圍的管制圍籬，形成一個完整的輻射管制區域。

一號及二號機原各有兩串緊急柴油發電機，為了緊急電源的可靠性，設置第五台備用緊急柴油發電機(或稱五號柴油發電機)，當廠內任一串緊急柴油發電機不可用時，可作為替代。

主煙囪位於乾華區東側丘陵，主冷凝器蒸汽抽氣和再結合器出口廢氣經廢氣處理系統後，由管路經隧道送至位於一、二號機聯合結構廠房東側丘陵頂上

140 m 高之主煙囪排放。

緊要海水泵室位於乾華溪下游近出海口右岸，當電廠發生電源喪失或爐水流失事故時，自動啟動供應冷卻水以確保停機安全。

## 2.2 除役完成後之環境管理措施

- (一)本計畫在除役完成後期間不再有核能運轉發電，故除役完成後，乾華區發電區內 345 kV 開關場以南至廠區西南側用地區域，以及茂林二次變電所規劃為保留區外(小坑區之放射試驗室則未來將視需要保留或者遷移他處)，非屬保留區之區域，其輻射劑量以符合「非限制性使用」之標準為目標，即對一般人造成之年有效劑量不超過 0.25 mSv，依照符合「核子反應器設施管制法」之規定，將於除役完成後期間編撰核一廠廠址環境輻射偵測報告，報請主管機關審查列管。
- (二)除役完成後於保留區新設之廢液處理設施及作業人員之生活污水處理系統仍將運轉，並處理至放流水標準排放。
- (三)核一廠除役後將多思考後續閒置空間之規劃與利用，且本公司有責任與義務，將核一廠之歷史背景及核能相關知識與社會大眾了解，由於核一廠周邊之範圍長久受到保護，後續可考慮規劃成為具環境、生態與能源連結之教育場地，增設生態步道，使社會大眾了解核能相關知識之餘，亦可提供生態遊憩之附加價值。

### 1. 植物生態

進行廠區之綠美化工程，儘可能種植原生或特有植物以複層林方式進行補植，上方以大喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌叢及地被為主，可提供隔離，另選用兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源之植栽。

### 2. 動物生態

- (1) 就調查所得資料進行生態講解，發展為環教場域。

- (2) 植栽管理，避免使用環境用藥，除維護民眾參觀之安全，亦能達到避免生物累積之目標。
- (3) 減少夜間照明，可節省能源耗損，亦可減少對夜行性動物之干擾。

### 3. 水域生態

廢液處理系統產生之放流水，經處理至符合放流水標準時方可排放。

### 三、原環評報告書對環境生態之影響說明

#### 3.1 物理化學類環境

本節係針對本計畫可能影響範圍之相關計畫及物化環境、生態環境、景觀及遊憩、社會經濟、居民關切事項、交通運輸、文化環境及環境輻射等環境現況進行資料蒐集彙整，以利後續作為環境影響評估及保護對策研擬之參考依據。本計畫所進行之環境現況調查位置如圖 3.1-1。

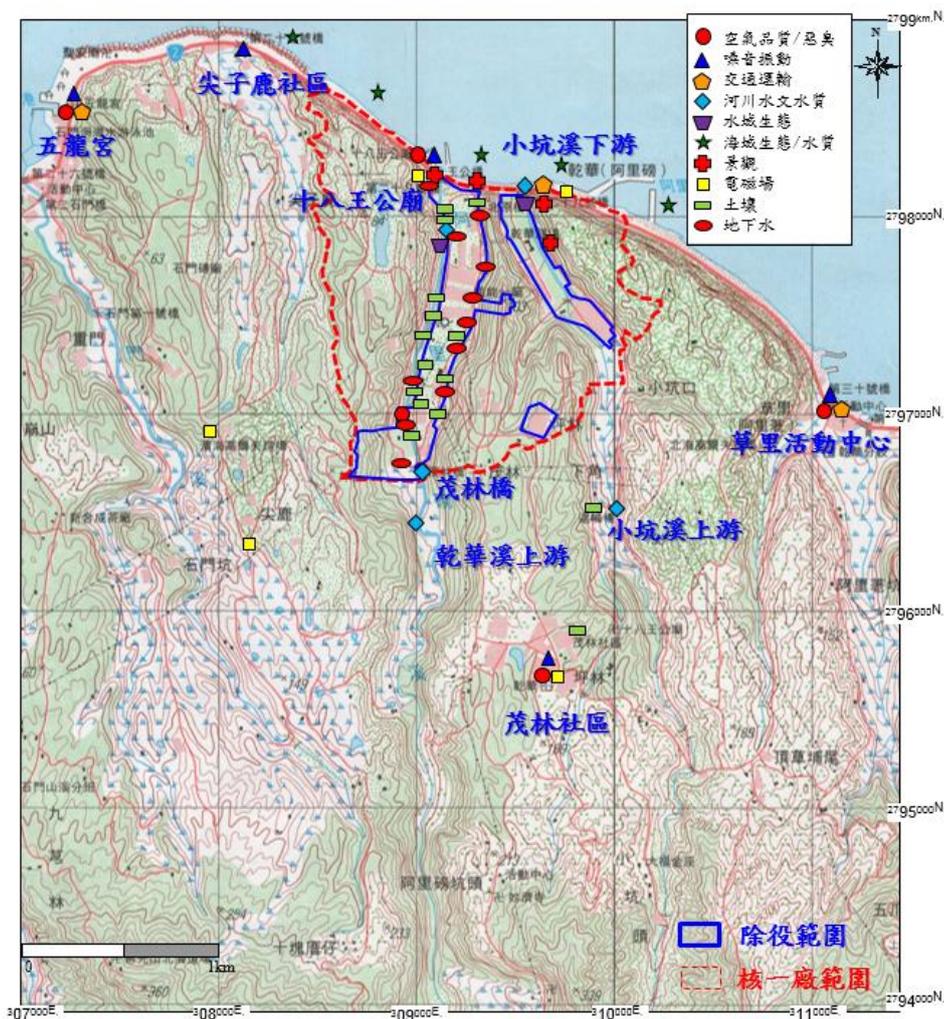


圖 3.1-1 本計畫環境現況調查位置示意圖(1/2)

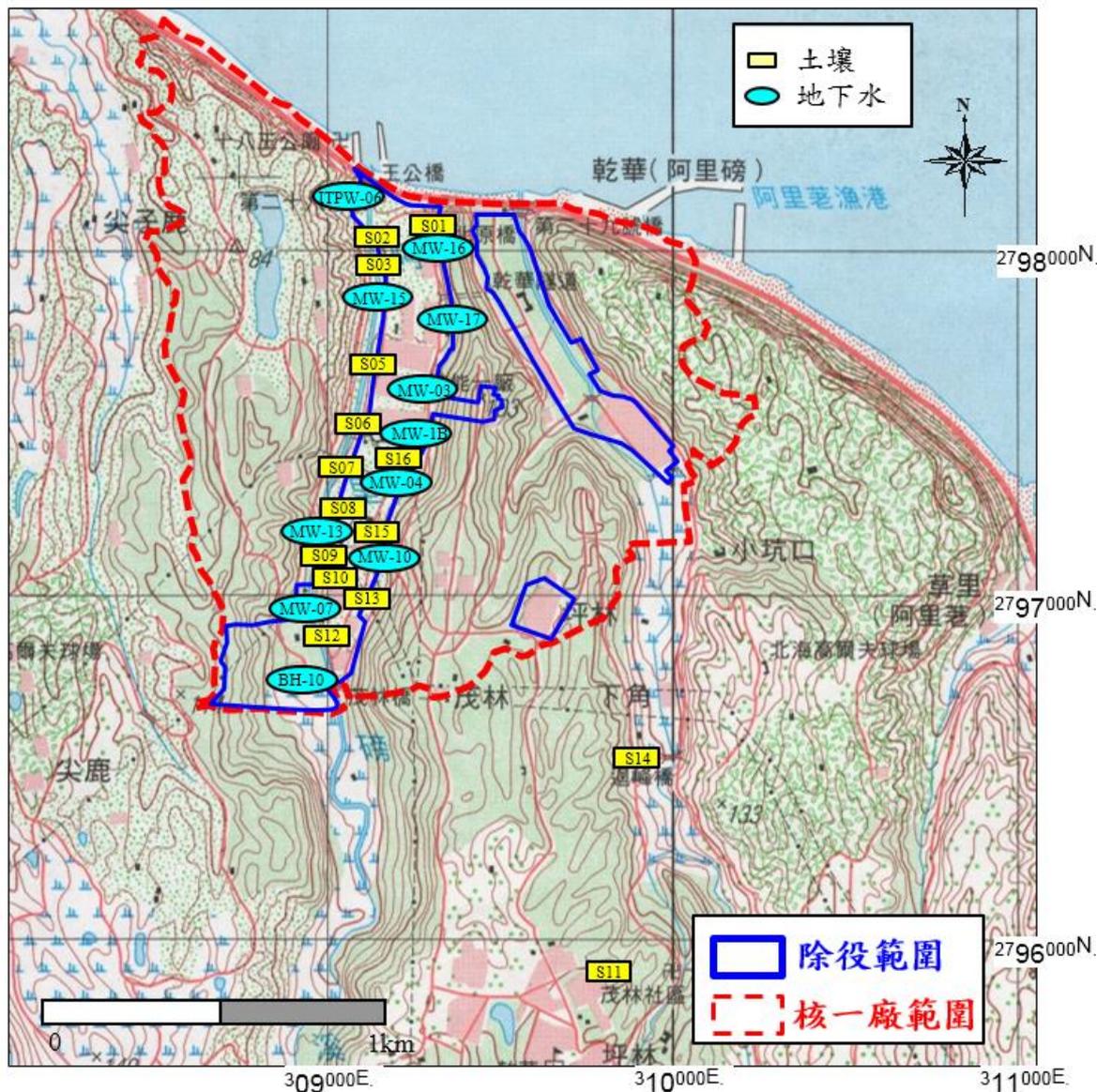


圖 3.1-1 本計畫環境現況調查位置示意圖(2/2)

### 3.1.1 氣象及空氣品質

#### (一) 氣象

計畫場址地處臺灣東北部地區，在冬季受東北季風影響，多為濕冷天氣；夏季因颱風及午後雷陣雨而為炎熱多雨天氣。

本計畫場址附近地區長期具代表性的氣象測站參考中央氣象局之基隆、臺北及淡水測站，本計畫彙整近十年(96~105 年)氣象資料、近三十年雨量資料(表 3.1.1-1~3.1.1-3)及歷年(47~105 年)侵臺颱風資料(表 3.1.1-4)

表 3.1.1-1 基隆氣象測站 96~105 年氣候統計資料

月份	平均氣壓 (hPa)	氣溫 (°C)	相對溼度 (%)	平均風速 (m/s)	盛行風向	降雨量 (mm)	降雨日數 (day)	蒸發量 (mm)	日照時數 (hr)	雲量 (0-10)	全天空輻射量 (MJ/m <sup>2</sup> )
1	1018.5	15.8	78.7	3.8	NNE	379.7	19.9	41.8	47.5	8.6	128.0
2	1015.8	16.5	81.6	3.2	NNE	342.4	18.6	37.2	57.4	8.3	161.9
3	1014.6	17.9	78.0	2.9	NE	248.5	17.4	62.3	87.7	8.0	262.6
4	1010.8	21.2	76.7	2.6	NE	202.4	16.8	77.0	84.5	8.1	305.3
5	1006.6	24.8	77.8	2.3	NE	280.7	16.5	100.8	118.4	7.6	412.0
6	1003.3	27.6	78.3	2.2	SE	284.7	16.0	114.9	140.3	7.4	466.7
7	1003.0	29.6	72.3	2.8	ESE	99.0	8.5	166.0	246.8	5.2	660.8
8	1002.3	29.0	74.5	2.7	ESE	259.7	13.5	141.8	209.2	5.5	570.8
9	1005.7	27.5	76.0	3.2	NE	383.6	15.2	113.2	152.6	6.4	404.4
10	1011.0	24.4	76.6	3.7	NNE	356.7	18.7	82.1	74.3	8.0	244.5
11	1014.7	21.4	78.2	3.6	NE	431.2	19.4	55.1	55.5	8.3	162.8
12	1017.2	17.6	75.7	3.7	NNE	298.2	19.2	50.2	55.4	8.5	140.0
合計	—	—	—	—	—	3566.7	199.7	1042.4	1329.6	—	3920.4
年平均	1010.3	22.8	77.0	3.1	—	—	—	—	110.8	7.5	326.7

註：1.中央氣象局基隆測站 96 年至 105 年中央氣象局氣候資料年報。

2.降雨量資料為 76 年至 105 年之近 30 年雨量統計。

表 3.1.1-2 臺北氣象測站 96~105 年氣候統計資料

月份	平均氣壓 (hPa)	氣溫 (°C)	相對溼度 (%)	平均風速 (m/s)	盛行風向	降雨量 (mm)	降雨日數 (day)	蒸發量 (mm)	日照時數 (hr)	雲量 (0-10)	全天空輻射量 (MJ/m <sup>2</sup> )
1	1018.4	20.2	69.2	3.1	NNE	44.2	10.7	95.0	75.0	8.0	194.9
2	1016.5	21.2	73.2	2.7	ESE	44.2	10.8	88.6	79.6	7.9	212.0
3	1015.8	22.2	72.8	2.7	ENE	35.4	10.4	102.9	101.6	7.8	281.1
4	1012.4	24.5	74.2	2.4	ENE	98.2	11.6	118.7	92.7	8.0	319.9
5	1008.7	26.6	77.1	2.0	ESE	155.2	13.2	129.5	118.8	7.5	403.6
6	1006.0	28.3	77.4	1.9	WSW	396.5	13.4	141.7	110.0	7.7	411.0
7	1005.8	28.6	76.9	2.0	W	370.1	12.4	157.6	182.7	6.0	531.3
8	1004.9	28.4	77.4	2.0	WNW	487.3	14.1	138.4	177.6	6.3	486.5
9	1007.6	27.6	76.9	2.4	ESE	414.0	15.0	128.8	167.9	6.3	429.9
10	1012.0	26.2	73.1	3.0	NNE	260.2	13.9	128.2	108.6	7.3	311.5
11	1015.6	24.2	71.7	3.1	ENE	115.6	10.6	102.2	86.7	7.7	230.8
12	1017.5	21.3	68.1	3.3	NNE	33.8	7.9	98.4	83.7	7.8	194.7
合計	—	—	—	—	—	2454.8	144.0	1430.0	1384.8	—	4006.8
年平均	1011.8	24.9	74.0	2.5	—	—	—	—	115.4	7.3	333.9

註：1.中央氣象局臺北測站 96 年至 105 年中央氣象局氣候資料年報。

2.降雨量資料為 76 年至 105 年之近 30 年雨量統計。

表 3.1.1-3 淡水氣象測站 96~105 年氣候統計資料

月份	平均氣壓 (hPa)	氣溫 (°C)	相對溼度 (%)	平均風速 (m/s)	盛行風向	降雨量 (mm)	降雨日數 (day)	蒸發量 (mm) (註 3)	日照時數 (hr)	雲量 (0-10) (註 4)	全天空輻射量 (MJ/m <sup>2</sup> )
1	1019.6	15.3	79.8	2.1	NNE	113.0	13.3	—	78.5	—	194.5
2	1017.0	15.9	81.9	2.0	ESE	132.3	14.0	—	77.3	—	211.0
3	1015.6	17.6	78.9	2.0	ENE	130.1	14.0	—	97.7	—	292.7
4	1011.7	21.2	78.8	1.9	ENE	167.0	14.8	—	104.7	—	352.3
5	1007.5	24.8	78.7	1.7	ESE	274.4	12.7	—	141.3	—	448.0
6	1004.5	27.4	80.0	1.5	WSW	282.5	13.5	—	156.6	—	485.2
7	1004.1	29.2	73.4	1.7	W	93.1	6.6	—	241.1	—	619.3
8	1003.4	28.8	75.3	1.6	WNW	254.2	10.6	—	206.9	—	546.0
9	1006.5	27.4	74.9	1.8	ESE	300.8	10.8	—	181.0	—	473.2
10	1012.0	24.1	77.1	1.9	NNE	148.2	11.4	—	122.4	—	332.2
11	1015.5	21.1	78.3	2.0	ENE	132.8	12.1	—	96.3	—	243.8
12	1018.2	17.1	77.2	2.1	NNE	108.3	11.4	—	90.2	—	204.3
合計	—	—	—	—	—	2136.7	145.2	—	1593.6	—	4402.8
年平均	1011.3	22.5	77.9	1.9	NNE	—	—	—	132.8	—	366.9

註：1.中央氣象局淡水測站 96 年至 105 年中央氣象局氣候資料年報。  
2.降雨量資料為 76 年至 105 年之近 30 年雨量統計。  
3.淡水氣象站自西元 1897 年設站至今，僅於 32 年 1 月至 75 年 9 月提供蒸發量統計資料。  
4.淡水氣象站自 96 年 7 月起，未再提供雲量統計資料。

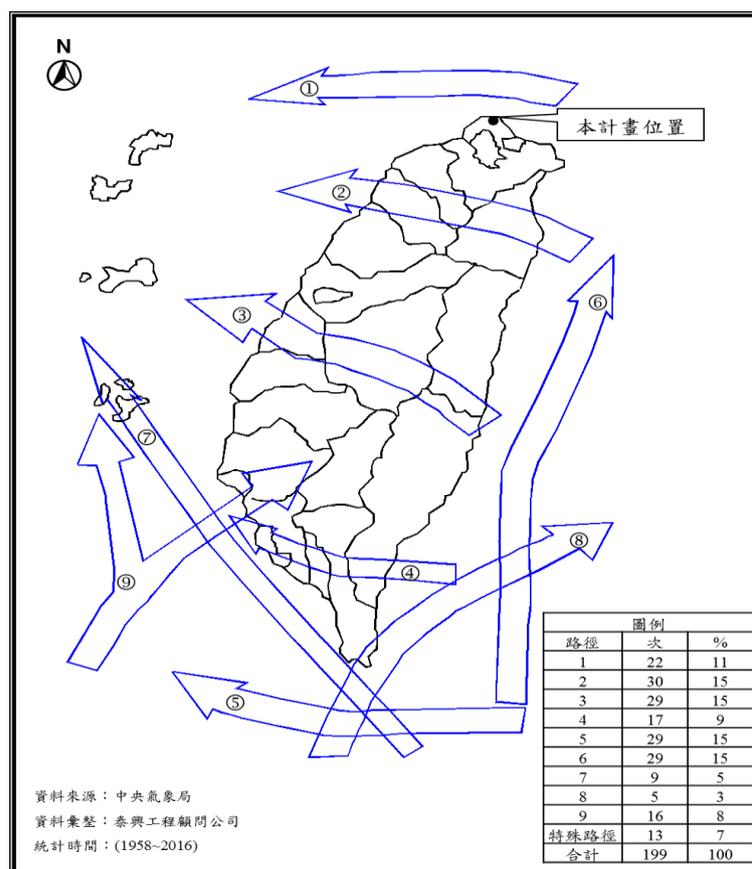


圖 3.1.1-1 歷年侵臺颱風路徑統計圖

表 3.1.1-4 47~105 年侵臺颱風之行徑路線統計表

颱風路徑	1	2	3	4	5	6	7	8	9	特殊	小計
颱風次數	22	30	29	17	29	29	9	5	16	13	199
所佔比例(%)	11	15	15	9	15	15	5	3	8	7	100

資料來源：中央氣象局颱風資料庫。

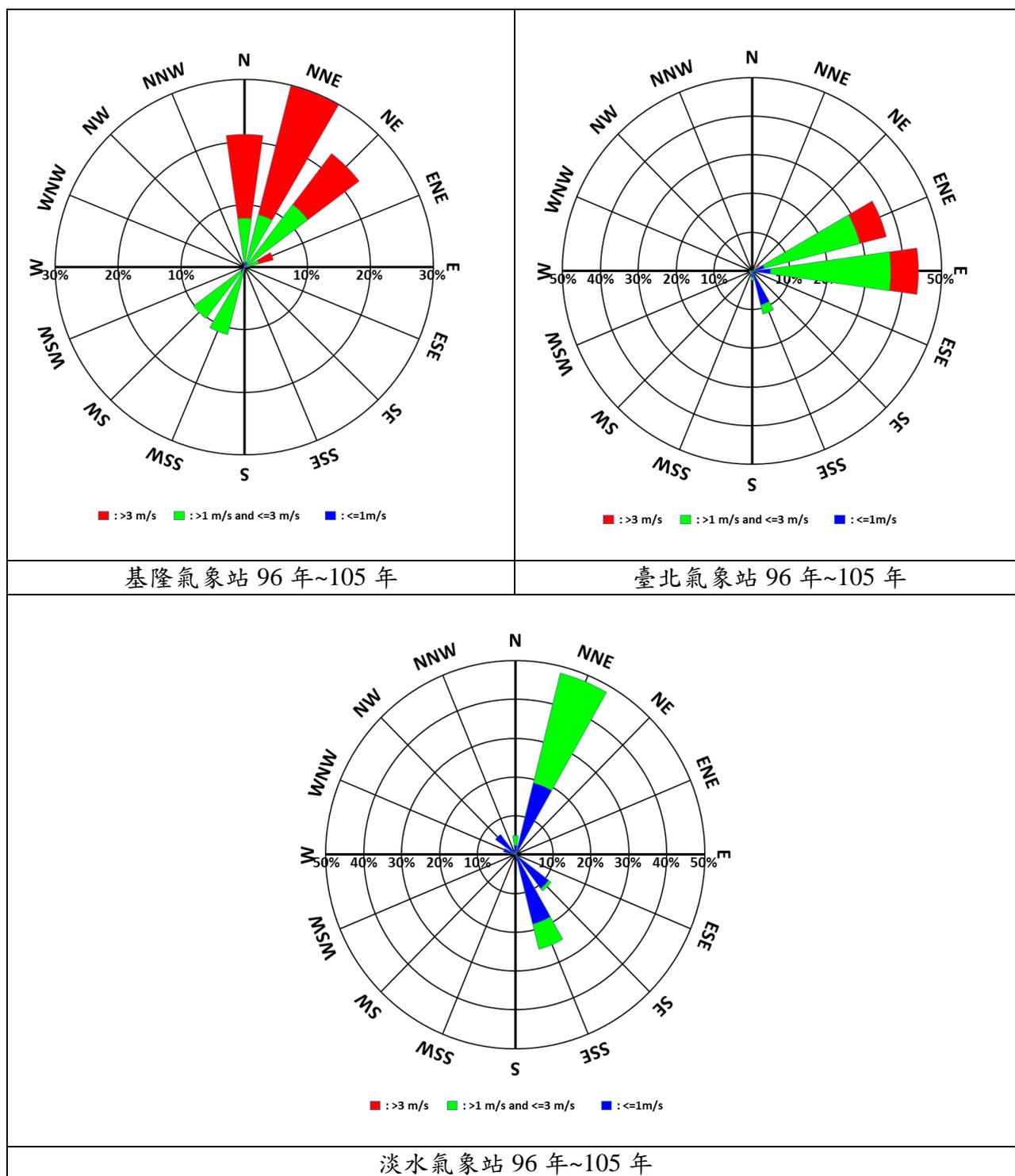


圖 3.1.1-2 96 年至 105 年間基隆、臺北及淡水氣象站所記錄之平均風向風花圖

## (二)空氣品質

### 1. 新北市空氣污染防制區劃分

計畫場址位於新北市石門區，依據新北市政府最新公告之空氣污染防制區劃定表，核一廠場址空氣污染防制區劃分除細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)為三級防制區，其餘污染物屬二級防制區之範圍；污染防制區主要管制空氣污染物包括：懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、臭氧(O<sub>3</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)及一氧化碳(CO)等。

### 2. 空氣品質背景現況

參考環保署距本計畫場址最近之代表性測站為萬里空品測站，經彙整近2年(民國104年至105年)監測資料，如表3.1.1-5所示。

### 3. 背景空氣品質調查分析

為進一步了解計畫場址及附近敏感點之空氣品質現況，本計畫委託臺灣檢驗科技股份有限公司(環署環檢字第035號)調查分析於五龍宮、核一廠廠內、十八王公廟、草里活動中心、茂林社區、金山區及三芝區等七處，進行空氣品質調查作業，監測位置如圖3.1-1所示，調查項目包括總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化氮(NO)、一氧化碳(CO)、空氣中總碳氫化合物(THC)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)及環境臭味等，如表3.1.1-6及3.1.1-7所示，七處監測站之各項污染物監測值變化不大，除草里活動中心103年11月24日監測之PM<sub>2.5</sub>測值未符合空氣品質標準外，其餘各站各項空氣污染物濃度均符合空氣品質標準。

環境臭味調查結果，各項臭味成份皆低於方法偵測極限值或低於儀器偵測極限值。

表 3.1.1-5 環保署萬里空氣品質測站監測結果統計表

污 染 物	年度	104 年	105 年	空氣品質標準
	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均值	47.96	41.54
	日平均值	113.17	100.70	125
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均值	18.10*	14.28	15
	日平均值	37.13*	36.46*	35
SO <sub>2</sub> (ppb)	年平均值	2.74	2.56	30
	日平均值	5.01	4.61	100
	小時平均值	18.00	16.00	250
NO <sub>2</sub> (ppb)	年平均值	6.41	5.92	50
	小時平均值	28.00	26.00	250
CO (ppm)	小時平均值	0.70	0.68	35
	八小時平均值	0.61	0.56	9
O <sub>3</sub> (ppb)	小時平均值	98.00	96.00	120
	八小時平均值	78.38*	84.13*	60
NO <sub>x</sub> (ppb)	年平均值	8.27	7.76	-
	小時平均值	42.00	36.00	-
NO (ppb)	年平均值	1.87	1.85	-
	小時平均值	18.00	15.00	-

註：1.環保署空氣品質監測資料，本計畫整理。

2.“\*”表超過空氣品質標準。

表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果(1/2)

監測點位		五龍宮					核一廠					十八王公廟					空氣品質 標準
項目	日期 平均值	103/11/21	104/4/20	104/7/5	106/5/31	106/7/25	103/11/25	104/4/22	104/7/7	106/6/27	106/7/27	103/11/23	104/4/25	104/7/7	106/5/31	106/7/26	
SO <sub>2</sub> (ppb)	最大小時平均值	3.1	2.4	2.2	3.1	1.3	1.8	2.3	5.3	2.5	2.7	2.5	2.1	3.8	2.1	1.9	250
	日平均值	2.1	1.5	1.3	1.7	0.9	1.3	1.7	2.4	2.1	1.6	1.7	1.7	1.7	1.2	1.6	100
NO <sub>2</sub> (ppb)	最大小時平均值	29	13.5	12.1	14.5	12.7	33.2	10.3	10.1	7.8	9.7	7.7	7.5	12.2	12.1	7.9	250
	日平均值	10.2	7.9	6.7	5.3	8.3	9.5	6.5	6.0	4.9	7.3	3.9	5.8	6.5	9.4	6.0	-
CO (ppm)	最大小時平均值	2.11	0.60	0.52	0.34	0.45	0.58	0.54	0.23	0.46	0.29	0.44	0.57	0.26	0.34	0.37	35
	8 小時平均值	1.18	0.55	0.38	0.32	0.36	0.49	0.48	0.19	0.37	0.20	0.41	0.52	0.24	0.29	0.29	9
O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	43.1	61.3	38.0	38.5	61.3	56.8	64.2	38.5	38.5	87.1	45.6	62.8	112.3	35.1	56.8	120
	8 小時平均值	36.2	58.7	31.9	23.2	36.8	48	58.2	31.7	23.2	49.3	40.2	59.5	37.7	26.3	41.4	60
TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	44	114	70	46	52	65	75	59	56	40	75	103	141	76	68	250
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日平均值	18	42	22	24	25	32	30	25	21	18	35	56	51	34	30	125
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	7	19	5	21	16	16	11	6	8	9	10	17	14	11	17	35
THC (ppm)	日平均值	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2	2.1	2	2.2	2.1	2.2	2.0	-
NMHC (ppm)	日平均值	0.2	0.2	0.2	0.3	0.24	0.2	0.2	0.1	0.3	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.18	-

註：1.本計畫委託臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 35 號)。

2.“\*”表超過空氣品質標準。

表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果(2/2)

監測點位		草里活動中心					茂林社區					金山區		三芝區		空氣品質 標準
項目	日期 平均值	103/11/24	104/4/25	104/7/8	106/5/31	106/7/25	103/11/22	104/4/23	104/7/16	106/5/31	106/7/27	106/5/31	106/7/24	106/5/26	106/7/24	
SO <sub>2</sub> (ppb)	最大小時平均值	3.8	2.2	1.9	2.4	8.3	4.8	3.7	2.5	3.3	2.8	3.0	6.4	3.3	2.1	250
	日平均值	2.6	1.7	1.4	1.8	3.2	2.2	2.0	2.0	1.9	1.5	1.8	3.6	1.5	1.1	100
NO <sub>2</sub> (ppb)	最大小時平均值	18.8	10.8	13.5	17.6	20.2	9.3	12.3	9.3	12.4	5.8	15.0	14.9	21.0	14.5	250
	日平均值	7.9	6.6	6.1	9.0	9.1	4.4	8.2	5.3	6.5	3.7	8.6	10.2	10.3	9.5	-
CO (ppm)	最大小時平均值	0.63	0.81	0.32	0.40	0.41	0.42	0.60	0.48	0.33	0.30	0.47	0.35	0.63	0.68	35
	8 小時平均值	0.59	0.56	0.27	0.31	0.27	0.40	0.57	0.40	0.30	0.20	0.34	0.26	0.48	0.50	9
O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	78.5	62.2	31.3	39.0	67.2	43.1	52.2	42.2	37.3	56.3	75.9	62.2	45.7	43.4	120
	8 小時平均值	51.0	59.7	25.2	29.9	58.6	40.2	40.7	33.4	24.7	26.7	49.2	57.9	43.3	41.4	60
TSP (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	71	142	161	78	70	43	94	68	53	34	41	56	48	8	250
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	49	68	66	36	30	16	32	31	28	14	25	27	29	21	125
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	47* (註 2)	19	12	12	19	5	12	19	10	8	15	21	9	17	35
THC (ppm)	日平均值	2	2.1	2.2	2.4	2.2	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0	2.6	2.2	2.1	2.2	-
NMHC (ppm)	日平均值	0.1	0.2	0.2	0.5	0.20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.18	0.1	0.20	0.2	0.27	-

註：1.本計畫委託臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 35 號)。

2.“\*”表超過空氣品質標準。

表 3.1.1-7 環境臭味物質監測結果

監測點位	五龍宮	核一廠	十八王公廟	草里活動中心	茂林社區	周界排放標準 (註 2)
日期	104/7/5	104/7/7	104/7/7	104/7/8	104/7/16	
項目						
硫化氫 (ppmv)	<0.01 (0.00110)	<0.01 (0.00112)	ND<0.00040	<0.01 (0.00069)	<0.01 (0.00088)	0.1
二硫化碳 (ppmv)	<0.01 (0.00045)	<0.01 (0.00166)	<0.01 (0.00088)	<0.01 (0.00083)	<0.01 (0.00116)	0.4
甲硫醇 (ppmv)	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.00030	-
硫化甲基 (ppmv)	ND<0.00034	ND<0.00034	ND<0.00034	ND<0.00034	ND<0.00034	0.2
二硫化甲基 (ppmv)	ND<0.00036	ND<0.00036	ND<0.00036	ND<0.00036	ND<0.00036	0.1
氨氣 (ppmv)	<0.01 (0.0142)	<0.01 (0.0173)	<0.01 (0.00541)	<0.01 (0.0288)	<0.01 (0.00825)	1
三甲基胺 (ppm)	ND<0.00185	ND<0.00185	ND<0.00185	ND<0.00185	ND<0.00185	0.02

註：1.本計畫委託臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 35 號)。  
2.周界排放標準：行政院環境保護署 102.04.24 環署空字第 1020032301 號。  
3.檢驗值低於方法偵測極限(MDL)之測定以"ND"表示。  
4.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

### (三)氣候變遷之影響

#### 1. 降雨

(1) 基隆測站、臺北測站、淡水測站近 30 年降雨量等相關資訊見表 3.1.1-8-10。

表 3.1.1-8 基隆測站近 30 年降雨量統計

統計年數	近 30 年統計		近 10 年統計	
	平均值 (mm)	最大值 (mm)	平均值 (mm)	最大值 (mm)
1 月	329.3	807.8	361.2	533.4
2 月	349.3	837.8	308.0	545.7
3 月	291.8	557.9	245.4	410.0
4 月	239.4	604.7	201.6	389.8
5 月	295.4	596.3	281.8	482.1
6 月	321.5	1448.7	432.2	1448.7
7 月	136.3	412.9	103.9	186.2
8 月	217.7	679.2	262.6	679.2
9 月	406.3	1310.8	373.3	852.5
10 月	371.7	1440.8	289.2	611.4
11 月	381.2	1070.0	411.0	946.2
12 月	319.4	688.2	285.9	624.8
月平均值	304.9	-	296.3	-
月最大值	-	1448.7	-	1448.7

註：1.中央氣象局基隆測站中央氣象局氣候資料年報資料。  
2.近 30 年降雨量為 76 年至 105 年之雨量統計，近 10 年降雨量為 96 年至 105 年之雨量統計。

**表 3.1.1-9 臺北測站近 30 年降雨量統計**

統計年數	近 30 年統計		近 10 年統計	
	月平均值 (mm)	月最大值 (mm)	月平均值 (mm)	月最大值 (mm)
1 月	95.0	256.0	95.9	256.0
2 月	130.0	424.5	123.8	268.8
3 月	159.5	285.7	151.7	285.7
4 月	186.0	497.5	152.4	289.1
5 月	245.8	634.7	254.0	634.7
6 月	336.2	757.7	394.3	709.9
7 月	226.4	416.1	200.4	316.8
8 月	349.5	808.7	401.5	808.7
9 月	381.4	1490.8	289.7	957.1
10 月	167.0	997.7	146.7	345.4
11 月	91.4	289.1	118.3	232.7
12 月	89.6	229.7	95.5	229.7
月平均值	204.8	-	202.0	-
月最大值	-	1490.8	-	957.1

註：1.中央氣象局臺北測站中央氣象局氣候資料年報資料。  
2.近 30 年降雨量為 76 年至 105 年之雨量統計，近 10 年降雨量為 96 年至 105 年之雨量統計。

**表 3.1.1-10 淡水測站近 30 年降雨量統計**

統計年數	近 30 年統計		近 10 年統計	
	月平均值 (mm)	月最大值 (mm)	月平均值 (mm)	月最大值 (mm)
1 月	111.4	270.5	113.2	270.5
2 月	149.8	422.3	132.3	287.0
3 月	163.1	300.2	130.1	253.5
4 月	181.1	478.7	167.0	262.5
5 月	235.7	697.7	274.4	697.7
6 月	228.6	759.5	282.5	759.5
7 月	138.7	403.0	93.1	151.4
8 月	218.3	702.0	254.2	702.0
9 月	305.8	1353.6	300.8	1084.0
10 月	172.5	675.2	148.2	412.6
11 月	108.6	467.2	132.8	244.5
12 月	102.0	215.0	108.6	215.0
月平均值	176.3	-	178.1	-
月最大值	-	1353.6	-	1084.0

註：1.中央氣象局淡水測站中央氣象局氣候資料年報資料。  
2.近 30 年降雨量為 76 年至 105 年之雨量統計，近 10 年降雨量為 96 年至 105 年之雨量統計。

## 2. 土石流

依據行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網之公開資訊，本計畫場址鄰近之主要土石流潛勢溪流為「新北 DF001」以及「新北 DF002」，該兩條潛勢溪流皆為位乾華里內，屬阿里磅溪上游溪流，潛勢等級分別為高潛勢及中潛勢，惟因乾華溪流堆積段距離計畫場址約 5 公里，坡度為 2° ~3° 之間，並不足以提

供土石產生大規模移動之動能，因此氣候變遷對土石流之影響將排除與計畫場址之關聯性。

### 3. 海平面上升

依據聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)於2013年之研究成果「Summary for Policymakers (SPM)」，1901年至2010年期間，全球平均海平面上升1.7 mm/年、1971年至2010年期間，全球平均海平面上升2.0 mm/年、1993年至2010年期間，全球平均海平面上升3.2 mm/年，顯示全球海平面上升之速度逐年增加。

### 4. 颱風暴潮

比對近6年(100~105年)內同時發生警報之颱風及基隆港潮汐站最高高潮位之時間，包括104年9月29日杜鵑颱風、102年8月21日潭美颱風、102年7月13日蘇力颱風、101年8月27日天秤颱風、100年8月6日梅花颱風、100年6月25日米雷颱風等，警報期間在基隆氣象測站之累積降雨量分別為272.4 mm、97.8 mm、75.8 mm、62.9 mm、3.5 mm、107.2 mm，當時基隆港潮汐站之最高高潮位分別為0.64 m、0.95 m、1.27 m、0.98 m、0.70 m、0.80 m，而當月平均高潮位介於0.46~0.59 m，各月份平均高潮位之差異不大，但發生颱風時最高高潮位皆明顯上升，潮位受颱風直接影響。但從以上數據看來颱風暴潮並無集中或頻率增加之趨勢。

## 3.1.2 噪音與振動氣象

### (一) 噪音

#### 1. 噪音源及噪音管制分區

依新北市環保局公告之噪音管制區分類，核一廠位於新北市石門區，屬於第三類噪音管制區；鄰近場址附近之五龍宮、尖子鹿社區、十八王公廟及草里活動中心屬第三類管制區緊鄰8公尺(含)以上之道路地區，茂林社區屬第二類一般地區。

#### 2. 監測結果

為瞭解計畫周邊地區之噪音品質現況，本計畫委託臺灣檢驗科技股份有限公司(環署環檢字第 035 號)進行監測。噪音測站包括五龍宮、尖子鹿社區、十八王公廟、草里活動中心及茂林社區等五處(圖 3.1-1)，噪音監測(均含平、假日)，每次連續 24 小時逐時背景音量監測(表 3.1.2-1)；另針對計畫周邊地區低頻噪音監測結果進行分析(表 3.1.2-2)。

表 3.1.2-1 本計畫附近區域噪音調查結果

單位：dB(A)

監測點位	調查日期	Leq 日	Leq 晚	Leq 夜
五龍宮	103/11/21(平日)	69.1	66.3	64.1
	103/11/22(假日)	69.5	66.8	63.9
	104/04/24(平日)	68.3	64.4	62.3
	104/04/25(假日)	69.0	65.5	63.3
	104/07/17(平日)	70.8	66.3	64.5
	104/07/18(假日)	69.1	68.6	64.7
尖子鹿社區	103/11/21(平日)	71.9	68.3	64.6
	103/11/22(假日)	71.6	68.4	64.9
	104/04/24(平日)	70.3	66.3	64.1
	104/04/25(假日)	71.3	68.1	65.8
	104/07/17(平日)	70.6	68.0	64.7
	104/07/18(假日)	70.2	68.9	66.6
十八王公廟	103/11/21(平日)	62.0	60.4	57.4
	103/11/22(假日)	61.4	58.6	57.1
	104/04/24(平日)	61.8	58.4	58.2
	104/04/25(假日)	62.3	60.6	58.4
	104/07/17(平日)	60.8	60.2	56.8
	104/07/18(假日)	62.8	61.2	61.3
草里活動中心	103/11/21(平日)	68.2	63.9	59.8
	103/11/22(假日)	67.5	62.9	60.2
	104/04/24(平日)	67.8	64.4	60.8
	104/04/25(假日)	67.4	63.8	60.1
	104/07/17(平日)	67.4	63.7	60.1
	104/07/18(假日)	67.6	63.1	60.7
第三類道路緊鄰 8 公尺(含)以上之道路地區管制標準		76	75	72
茂林社區	103/11/21(平日)	52.7	47.1	42.0
	103/11/22(假日)	51.1	48.2	41.9
	104/04/24(平日)	51.0	48.1	43.7
	104/04/25(假日)	48.0	48.4	44.4
	104/07/17(平日)	49.4	46.7	44.5
	104/07/18(假日)	50.1	47.6	45.4
第二類一般地區管制標準		60	55	50

資料來源：臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 035 號)，本計畫彙整。

註：1.噪音測值超過管制標準者，以“\*”表示。

2.日間：指各類管制區上午七時至晚上七時；晚間：第一、二類管制區指晚上七時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上七時至晚上十一時；夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午七時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

表 3.1.2-2 本計畫附近區域低頻噪音調查結果

單位：dB(A)

監測點位	調查日期	L <sub>eq,LF</sub> 日	L <sub>eq,LF</sub> 晚	L <sub>eq,LF</sub> 夜
五龍宮	103/11/21(平日)	48.9	45.7	41.6
	103/11/22(假日)	47.4	41.3	43.0
	104/04/20(平日)	47.8	43.9	40.8
	104/04/19(假日)	48.9	43.6	42.6
	104/07/17(平日)	49.2	43.0	43.3
	104/07/18(假日)	48.5	43.0	43.3
尖子鹿社區	103/11/28(平日)	40.3	35.7	34.7
	103/11/29(假日)	39.9	34.4	36.6
	104/04/20(平日)	41.1	36.2	36.2
	104/04/19(假日)	42.9	38.6	35.9
	104/07/17(平日)	39.5	38.6	36.4
	104/07/18(假日)	40.7	38.5	36.9
十八王公廟	103/11/28(平日)	48.9	45.4	44.5
	103/11/29(假日)	48.2	46.2	46.8
	104/04/24(平日)	30.4	27.5	25.5
	104/04/25(假日)	49.1	47.2	46.9
	104/07/17(平日)	48.8	46.9	46.6
	104/07/18(假日)	49.9	48.5	46.9
草里活動中心	103/11/28(平日)	55.5	51.3	49.5
	103/11/29(假日)	55.5	50.1	51.7
	104/04/24(平日)	54.9	51.7	50.9
	104/04/25(假日)	56.0	51.9	51.4
	104/07/17(平日)	54.2	51.5	51.5
	104/07/18(假日)	55.1	51.8	49.6
目前法規尚無道路邊地區低頻噪音管制標準				
茂林社區	103/11/21(平日)	25.5	25.0	25.0
	103/11/22(假日)	29.3	28.5	26.0
	104/04/24(平日)	30.4	27.5	25.5
	104/04/25(假日)	26.8	25.5	25.7
	104/07/17(平日)	29.2	25.0	25.1
	104/07/18(假日)	25.9	25.0	25.0
第二類管制區工廠低頻噪音管制標準		42	42	39

資料來源：臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 035 號)，本計畫彙整。

註：1.低頻噪音量測需於室內關窗進行，故目前量測值僅供參考。

2.日間：指各類管制區上午七時至晚上七時；晚間：第一、二類管制區指晚上七時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上七時至晚上十一時；夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午七時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

## (二)振動

由於目前國內環境振動管制法令尚屬草案階段，故有關環境振動管制法規乃參酌日本振動規則法施行規則之規定，詳如表 3.1.2-3，作為環境現況背景振動評估基準。各測站監測結果整理如表 3.1.2-4。

表 3.1.2-3 日本振動規則基準

單位：dB

區 域	日 間	夜 間
第一種區域	65	60
第二種區域	70	65

註：1.根據日本都道府縣知事規定

第一種區域約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區。

第二種區域約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

2.白天及夜間是在下列時間範圍內，由都道府縣知事規定的時間。

白天：上午5時、6時、7時或8時或下午7時、8時、9時或10時。

夜間：下午7時、8時、9時或10時至翌日上午5時、6時、7時或8時。

3.振動的測定場所為道路用地邊界線。

4.資料來源：日本1976年12月1日施行之振動規則法。

表 3.1.2-4 本計畫附近區域振動調查結果

單位：dB

監測點位	調查日期	$L_{V10日}$	$L_{V10夜}$	$L_{Vmax}$
五龍宮	103/11/21(平日)	35.8	30.7	58.5
	103/11/22(假日)	35.9	31.2	55.6
	104/04/24(平日)	32.4	30.0	57.5
	104/04/25(假日)	33.5	30.2	56.6
	104/07/17(平日)	37.1	30.3	57.8
	104/07/18(假日)	34.5	30.8	55.8
尖子鹿社區	103/11/21(平日)	31.1	30.0	53.3
	103/11/22(假日)	32.6	30.0	59.2
	104/04/24(平日)	30.0	30.0	49.1
	104/04/25(假日)	30.0	30.0	57.1
	104/07/17(平日)	30.0	30.0	65.9
	104/07/18(假日)	30.0	30.0	58.8
十八王公廟	103/11/21(平日)	30.0	30.0	37.5
	103/11/22(假日)	30.0	30.0	40.0
	104/04/24(平日)	30.0	30.0	51.7
	104/04/25(假日)	30.1	30.1	52.4
	104/07/17(平日)	30.0	30.0	49.0
	104/07/18(假日)	30.0	30.0	52.7
草里活動中心	103/11/21(平日)	33.5	30.1	53.8
	103/11/22(假日)	34.4	30.3	54.7
	104/04/24(平日)	33.2	30.0	55.7
	104/04/25(假日)	35.6	30.0	59.6
	104/07/17(平日)	33.3	30.0	62.7
	104/07/18(假日)	34.0	30.3	52.7
參考日本「振動規則法」第二種地區基準值		70	65	-
茂林社區	103/11/21(平日)	30.0	30.0	60.8
	103/11/22(假日)	30.0	30.0	59.7
	104/04/24(平日)	30.0	30.0	60.8
	104/04/25(假日)	30.0	30.0	59.1
	104/07/17(平日)	31.3	31.4	65.2
	104/07/18(假日)	31.9	30.4	59.1
參考日本「振動規則法」第一種地區基準值		65	60	-

資料來源：臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 035 號)，本計畫彙整。

### 3.1.3 河川水文及水質

#### (一) 水文

核一廠附近共五條主要溪流，自東而西分別為小坑溪、乾華溪(舊稱阿里磅溪)、石門溪、老梅溪及楓林溪，受地形地勢之影響，五條河川均由南向北注入東海，彼此以丘陵相間，各自形成獨立水系，均屬於新北市政府管轄河川，其水系流域詳圖 3.1.3-1。核一廠區位於小坑溪及乾華溪流流域下游，位於廠區東側之小坑溪較小，發源自石門區小坑頭南側山區，主流長僅 4.7 公里，於二十九號橋附近注入東海。廠內主要設施位於乾華溪下游東岸，其水文背景概述如下：

##### 1. 背景資料

乾華溪發源於計畫場址南方約 7.8 公里，海拔 1,074 公尺之竹子山北麓，溪流蜿蜒長約 8.5 公里，流域面積約 9.5 平方公里，向北流經頭股、下角、阿里磅、阿里磅坑頭，最終於十八王公廟東側注入東海。乾華溪水源充沛，其下游為核一廠主要水源，核一廠生水池位於乾華溪谷山側之分水嶺上。

##### 2. 地面水體分類及水體利用

核一廠乾華區之雨水排水及廠區人員生活污水處理後排放承受水體為乾華溪，該溪之河川水質標準屬乙類，計畫場址位在乾華溪之最下游入海口，故範圍內已無其他農業或工業。計畫場址上游有少量農業，廠區內有放流水經處理後排入乾華溪。

#### (二) 水質

本計畫於環說書階段委託臺灣檢驗科技股份有限公司(環署環檢字第 035 號)針對鄰近之乾華溪及小坑溪共五處於 103 年 12 月 5 日、104 年 4 月 24 日及 104 年 7 月 30 日進行三次水質採樣調查作業，其水質檢測結果彙整如表 3.1.3-1 與表 3.1.3-2，測站位置詳圖 3.1.3-2。乾華溪及小坑溪分別屬於陸域地面水體乙類環境基準與丙類環境基準，監測結果顯示，僅乾華溪總磷不符合環境基準值，其餘測項皆符合，乾華溪自上游至下游測站的總磷無法達到乙類環境基準值之原因可能與上游河段兩側有居民耕作使用肥料所致。若以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮四項河川污染指標判定，乾華溪及小坑溪皆屬未(稍)受污染之河川，詳表 3.1.3-3。

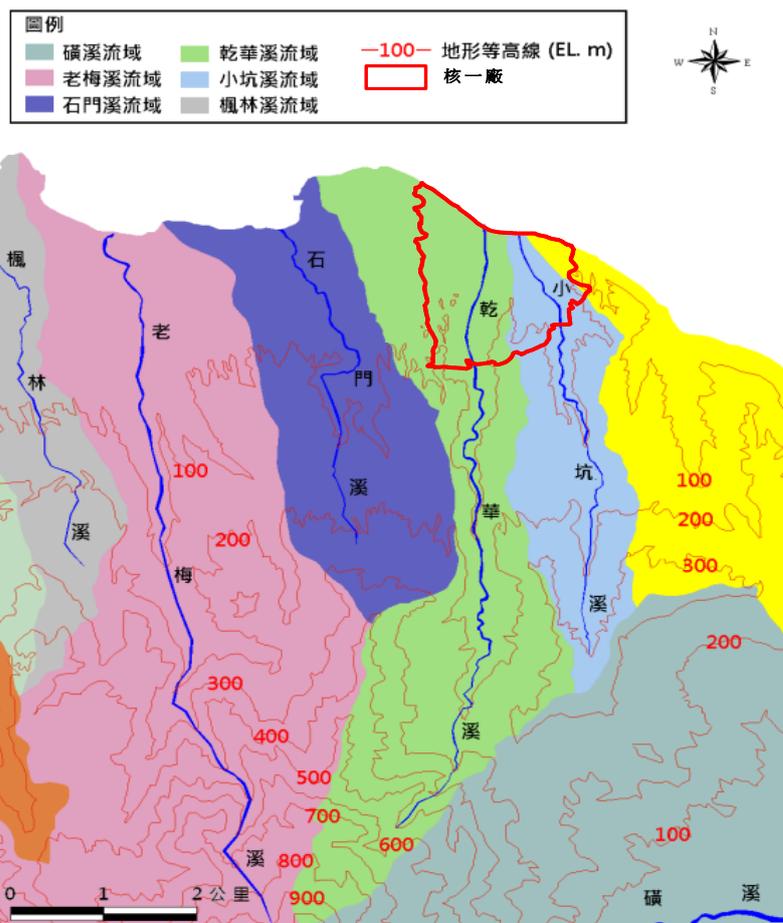


圖 3.1.3-1 計畫場址附近水系流域圖



圖 3.1.3-2 河川水質監測點位

表 3.1.3-1 本計畫場址鄰近之乾華溪水質監測結果

測站位置		乾華溪下游出水口			茂林橋			乾華溪上游			乙類河川環境基準
調查日期		103/12/05	104/04/24	104/07/30	103/12/05	104/04/24	104/07/30	103/12/05	104/04/24	104/07/30	
pH	(-)	7.9	7.6	8.9	8	7.7	8.1	8.1	7.6	8.5	6.0~9.0
水溫	(°C)	15.4	21.5	30.1	15.9	20.8	28	15.7	20.5	27.6	—
導電度	(µmho/cm)	347	124	201	113	123	138	108	109	134	—
溶氧量	(mg/L)	8.3	9.6	8.7	7.4	8.9	6.8	7.4	8.7	7	5.5 以上
陰離子介面活性劑	(mg/L)	ND	ND	<0.10 (0.04)	ND	<0.10 (0.03)	ND	ND	ND	ND	—
砷	(mg/L)	ND	<0.0020 (0.0009)	<0.0020 (0.0015)	ND	<0.0020 (0.0009)	<0.0020 (0.0008)	ND	<0.0020 (0.0007)	<0.0020 (0.0008)	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0 以下
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
氰化物	(mg/L)	ND	ND	<0.01 (0.002)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
化學需氧量	(mg/L)	ND	ND	4.3	ND	ND	3.1	ND	ND	4.5	—
大腸桿菌群	(CFU/100 mL)	1300	1900	350	4000	1600	1500	4500	2500	1100	5000 個以下
鉻	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.004)	—
銅	(mg/L)	<0.020 (0.005)	ND	<0.020 (0.006)	ND	ND	<0.020 (0.005)	ND	ND	<0.020 (0.004)	—
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
氨氮	(mg/L)	<0.05 (0.02)	ND	<0.05 (0.03)	<0.05 (0.02)	ND	<0.05 (0.03)	<0.05 (0.03)	ND	<0.05 (0.02)	0.3 以下
鎳	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—
鉛	(mg/L)	ND	<0.010 (0.005)	<0.010 (0.005)	ND	<0.010 (0.009)	<0.010 (0.005)	ND	ND	ND	—
懸浮固體	(mg/L)	<1.0	2.4	4.7	1.2	1.3	10.8	1.7	1.5	1.8	40 以下
總磷	(mg/L)	0.064*	0.073*	0.08*	0.062*	0.078*	0.086*	0.062*	0.074*	0.084*	0.05 以下
鋅	(mg/L)	0.021	ND	0.033	0.02	<0.020 (0.016)	0.022	<0.020 (0.015)	<0.020 (0.010)	<0.020 (0.011)	—
總酚	(mg/L)	ND	ND	ND	<0.0100 (0.0041)	ND	ND	<0.0100 (0.0034)	ND	ND	—
硝酸鹽氮	(mg/L)	0.99	0.67	0.33	0.96	0.76	0.74	0.94	0.78	0.76	—
流量	(m <sup>3</sup> /s)	0.72	0.77	0.04	1.09	1.24	0.19	1.21	1.35	0.16	—

註：環說書階段環境調查成果；「—」表無該項或該次之測值，低於方法偵測極限(MDL)之測值以「ND」表示，高於環境基準值以「\*」標記。

表 3.1.3-2 本計畫場址鄰近之小坑溪水質監測結果

測站位置		小坑溪上游(迴峰橋)			小坑溪下游(北原橋)			丙類河川環境基準
調查日期		103/12/05	104/04/24	104/07/30	103/12/05	104/04/24	104/07/30	
pH	(-)	8	7.8	8	7.8	7.7	8.2	6.0~9.0
水溫	(°C)	15.4	20.2	28.7	16.4	19.8	29.6	—
導電度	(µmho/cm)	143	135	145	171	210	177	—
溶氧量	(mg/L)	8.4	8.6	7	7.7	8.4	7.1	4.5 以上
陰離子介面活性劑	(mg/L)	<0.10(0.03)	ND	<0.10(0.03)	ND	ND	ND	—
砷	(mg/L)	ND	ND	<0.0020(0.0007)	ND	ND	<0.0020(0.0007)	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	4.0 以下
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
氰化物	(mg/L)	ND	ND	ND	<0.01 (0.002)	ND	ND	—
化學需氧量	(mg/L)	5.3	3.3	9.6	4.2	3.9	5.1	—
大腸桿菌群	(CFU/100 mL)	7000	5300	10000	2000	3000	2200	10000 個以下
鉻	(mg/L)	ND	ND	<0.020(0.003)	<0.020(0.005)	ND	<0.020(0.003)	—
銅	(mg/L)	ND	ND	<0.020(0.005)	ND	<0.020(0.004)	<0.020(0.005)	—
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
氨氮	(mg/L)	<0.05(0.01)	ND	<0.05(0.02)	<0.05(0.03)	<0.05(0.02)	<0.05(0.04)	0.3 以下
鎳	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—
鉛	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	<0.010 (0.004)	ND	—
懸浮固體	(mg/L)	4.9	6	2.6	2.8	6.2	8.3	40 以下
總磷	(mg/L)	0.046	0.035	0.083	0.159	0.045	0.057	—
鋅	(mg/L)	<0.020(0.016)	<0.020(0.015)	0.05	0.029	<0.020(0.017)	<0.020(0.014)	—
總酚	(mg/L)	<0.0100(0.0032)	ND	ND	<0.0100(0.0037)	ND	ND	—
硝酸鹽氮	(mg/L)	0.79	0.62	0.55	0.77	0.57	0.22	—
流量	(m <sup>3</sup> /s)	0.09	0.12	0.05	0.08	0.11	0.08	—

註：環說書階段環境調查成果；「—」表無該項或該次之測值，低於方法偵測極限(MDL)之測值以「ND」表示。

表 3.1.3-3 乾華溪與小坑溪河川污染指標

項目	乾華溪下游 出水口	茂林橋	乾華溪上游	小坑溪下游 (北原橋)	小坑溪上游 (迴峰橋)
溶氧量(mg/L)	8.9	7.7	7.7	8.0	7.7
生化需氧量 (mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
懸浮固體 (mg/L)	3.6	4.4	1.7	4.5	5.8
氨氮(mg/L)	<0.05(0.03)	<0.05(0.03)	<0.05(0.03)	<0.05(0.02)	<0.05(0.03)
指標點數 合計	4	4	4	4	4
污染指數 積分值	1	1	1	1	1
河川污染 程度	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染

註：本計畫自行彙整。

### (三)海域水質

#### 1. 潮汐

- (1) 距離核一廠最近之潮汐測站為麟山鼻站，近 6 年 (100~105 年) 之平均高潮位為 0.907 m，介於 0.735~1.087 m、平均低潮位為 -0.755 m，介於 -0.947~-0.572 m、平均最高天文潮位為 1.213 m，介於 1.090~1.333 m，平均最低天文潮位為 -1.254 m，介於 -1.488~-1.043 m、平均潮差為 1.660 m，介於 1.582~1.752 m、平均最大天文潮差為 2.467 m，介於 2.403~2.593 m，詳見表 3.1.3-4。
- (2) 另蒐集為基隆港測站潮汐資料，近 6 年 (100~105 年) 之平均高潮位為 0.363 m，介於 0.206~0.528 m、平均低潮位為 -0.200 m，介於 -0.380~-0.008 m、平均最高天文潮位為 0.504 m，介於 0.363~0.657 m，平均最低天文潮位為 -0.595 m，介於 -0.358~-0.820 m、平均潮差為 0.564 m，介於 0.528~0.592 m、平均最大天文潮差為 1.098 m，介於 0.982~1.212 m，詳見表 3.1.3-5。

**表 3.1.3-4 麟山鼻潮汐測站 100~105 年各月潮汐平均統計**

月份	平均高潮位 (m)	平均低潮位(m)	最高天文潮位(m)	最低天文潮位 (m)	平均潮差 (m)	最大天文潮差 (m)
1 月	0.735	-0.947	1.060	-1.488	1.682	2.547
2 月	0.782	-0.880	1.075	-1.425	1.654	2.500
3 月	0.788	-0.870	1.135	-1.267	1.660	2.403
4 月	0.868	-0.767	1.208	-1.243	1.633	2.453
5 月	0.945	-0.663	1.240	-1.215	1.607	2.453
6 月	0.977	-0.607	1.255	-1.155	1.582	2.408
7 月	1.012	-0.606	1.310	-1.090	1.618	2.398
8 月	1.087	-0.572	1.333	-1.043	1.657	2.375
9 月	1.027	-0.647	1.330	-1.043	1.673	2.372
10 月	0.998	-0.755	1.307	-1.220	1.752	2.527
11 月	0.877	-0.820	1.215	-1.380	1.698	2.593
12 月	0.784	-0.928	1.090	-1.478	1.708	2.568
年平均值	0.907	-0.755	1.213	-1.254	1.660	2.467

註：中央氣象局麟山鼻站潮汐觀測資料年報 100~105 年統計資料。

**表 3.1.3-5 基隆港潮汐測站 100~105 年各月潮汐平均統計**

月份	平均高潮位 (m)	平均低潮位(m)	最高天文潮位(m)	最低天文潮位 (m)	平均潮差 (m)	最大天文潮差 (m)
1 月	0.206	-0.380	0.363	-0.820	0.584	1.183
2 月	0.248	-0.318	0.348	-0.738	0.573	1.087
3 月	0.257	-0.340	0.383	-0.603	0.597	0.987
4 月	0.327	-0.242	0.467	-0.575	0.570	1.040
5 月	0.410	-0.144	0.548	-0.585	0.554	1.132
6 月	0.464	-0.066	0.608	-0.548	0.528	1.155
7 月	0.475	-0.055	0.657	-0.487	0.528	1.145
8 月	0.528	-0.008	0.653	-0.415	0.537	1.067
9 月	0.487	-0.072	0.595	-0.358	0.562	0.952
10 月	0.410	-0.163	0.535	-0.513	0.570	1.050
11 月	0.312	-0.262	0.478	-0.693	0.576	1.172
12 月	0.238	-0.354	0.407	-0.807	0.592	1.212
年平均值	0.363	-0.200	0.504	-0.595	0.564	1.098

註：中央氣象局基隆港站潮汐觀測資料年報 100~105 年統計資料。

依據「海域環境分類及海洋品質標準」之海域分類，本計畫場址附近海域係屬乙類海域，詳圖 3.1.3-3。本計畫環說書階段已於 103 年 11 月 24 日、104 年 4 月 24 日及 104 年 7 月 20 日執行三次海域水質及底泥調查作業，並補充本公司「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」計畫於民國 104~105 年的調查資料，監測結果彙整於表 3.1.3-6~4，測站位置詳如圖 3.1.3-4。

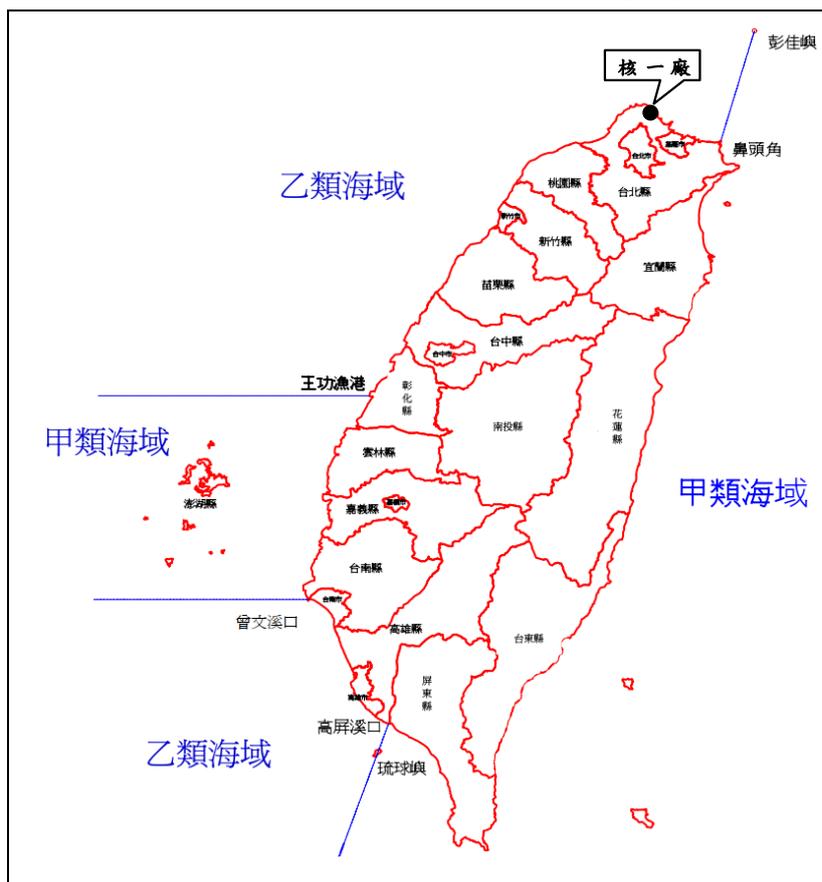


圖 3.1.3-3 臺灣海域分類



註：1. 點位 S1~S5 為環說書階段海域水質監測位置。  
2. 測線 A~C 為台灣電力公司「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」之海域調查範圍，A 測線為背景；B 測線為出水口；C 測線為進水口。

圖 3.1.3-4 海域水質監測點位

表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(1/5)

監測點位		S1 測站_上層			S1 測站_中層			S1 測站_下層			海洋環境 品質標準
採樣時間		103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	
pH	(-)	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	(°C)	22.1	22.3	29.3	22.1	22.1	29.3	21.8	22.0	29.1	—
溶氧值	(mg/L)	6.4	6.1	6.4	6.4	6.0	6.3	6.3	6.0	6.2	5.0 以上
鹽度	(psu)	35.1	33.4	32.8	35.1	33.4	32.8	35.2	33.4	32.9	—
透明度	(m)	1.98	2.2	2.3	-	-	-	-	-	-	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	<1.0	1.1	<1.0	<1.0	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	3 以下
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	15	<10	<10	35	<10	<10	150	<10	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2
砷	(mg/L)	<0.0020 (0.0011)	ND	ND	<0.0020 (0.0012)	ND	ND	<0.0020 (0.0009)	ND	ND	0.05
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉻	(mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
銅	(mg/L)	<0.0010 (0.0005)	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	<0.0010 (0.0005)	ND	ND	0.03
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
鎳	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
鉛	(mg/L)	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	ND	ND	0.1
鋅	(mg/L)	0.0073	<0.0050 (0.0033)	<0.0050 (0.0018)	<0.0010 (0.0008)	<0.0050 (0.0033)	0.0065	0.007	<0.0050 (0.0040)	0.0062	0.5

註：1.檢驗值低於方法偵測極限之測定以"ND"表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(2/5)

監測點位		S2 測站_上層			S2 測站_中層			S2 測站_下層			海洋環境 品質標準
採樣時間		103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	
pH	(—)	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2	8.1	7.5~8.5
水溫	(°C)	22	23.5	29.4	21.8	23.1	29.2	21.6	22.7	29.1	—
溶氧值	(mg/L)	6.4	6.0	6.5	6.4	5.9	6.4	6.3	5.8	6.2	5.0 以上
鹽度	(psu)	35	33.4	32.8	35.1	33.4	32.8	35.3	33.4	32.8	—
透明度	(m)	2.12	2.1	2.1	-	-	-	-	-	-	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	1.2	3 以下
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	10	<10	20	450	<10	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2
砷	(mg/L)	<0.0020 (0.0010)	ND	ND	<0.0020 (0.0011)	ND	ND	<0.0020 (0.0009)	ND	ND	0.05
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉻	(mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
銅	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
鎳	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
鉛	(mg/L)	0.0015	ND	ND	<0.0010 (0.0006)	ND	ND	0.0021	ND	<0.0010 (0.0005)	0.1
鋅	(mg/L)	<0.0050 (0.0036)	0.0056	<0.0050 (0.0023)	<0.0050 (0.0028)	<0.0050 (0.0033)	<0.0050 (0.0023)	<0.0050 (0.0031)	<0.0050 (0.0030)	<0.0050 (0.0025)	0.5

註：1.檢驗值低於方法偵測極限之測定以"ND"表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(3/5)

監測點位		S3 測站_上層			S3 測站_中層			S3 測站_下層			海洋環境 品質標準
採樣時間		103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	
pH	(-)	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	7.5~8.5
水溫	(°C)	22.4	22.2	30.5	22.3	22	30.3	22	22.1	30.1	—
溶氧值	(mg/L)	6.5	6.3	6.4	6.4	6.2	6.3	6.4	6.2	6.2	5.0 以上
鹽度	(psu)	34.8	33.4	32.7	34.8	33.4	32.8	35.1	33.5	32.8	—
透明度	(m)	1.87	2.2	2.5	-	-	-	-	-	-	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	1.1	1.2	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.2	3 以下
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	250	<10	<10	<10	<10	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2
砷	(mg/L)	<0.0020 (0.0010)	ND	ND	<0.0020 (0.0010)	ND	ND	<0.0020 (0.0009)	ND	ND	0.05
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉻	(mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
銅	(mg/L)	ND	<0.0010 (0.0006)	0.0031	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	0.03
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
鎳	(mg/L)	ND	<0.0010 (0.0004)	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
鉛	(mg/L)	0.0011	0.0013	ND	<0.0010 (0.0009)	0.0014	ND	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0007)	ND	0.1
鋅	(mg/L)	ND	0.0137	0.0109	<0.0050 (0.0024)	0.0089	<0.0050 (0.0020)	ND	0.0056	0.0063	0.5

註：1.檢驗值低於方法偵測極限之測定以"ND"表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(4/5)

監測點位		S4 測站_上層			S4 測站_中層			S4 測站_下層			海洋環境 品質標準
採樣時間		103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	
pH	(-)	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	7.5~8.5
水溫	(°C)	24.5	22.1	29.9	24.5	22.0	29.7	24.3	21.8	29.6	—
溶氧值	(mg/L)	6.2	6.2	6.4	6.2	6.2	6.4	6.2	6.1	6.4	5.0 以上
鹽度	(psu)	35.1	33.5	32.6	35	33.5	32.7	35.2	33.6	32.7	—
透明度	(m)	1.94	2.4	2.3	-	-	-	-	-	-	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	<1.0	1.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.2	1.2	3 以下
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	20	150	<10	<10	250	<10	15	1100	<10	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2
砷	(mg/L)	<0.0020 (0.0010)	ND	ND	<0.0020 (0.0008)	ND	ND	<0.0020 (0.0008)	ND	ND	0.05
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉻	(mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
銅	(mg/L)	ND	0.0010	0.001	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0005)	0.0246	ND	<0.0010 (0.0008)	ND	0.03
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
鎳	(mg/L)	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
鉛	(mg/L)	<0.0010 (0.0005)	0.0017	ND	<0.0010 (0.0004)	0.0014	ND	ND	0.0011	ND	0.1
鋅	(mg/L)	<0.0050 (0.0024)	0.0113	<0.0050 (0.0019)	<0.0050 (0.0024)	0.0066	0.0097	ND	0.0059	<0.0050 (0.0021)	0.5

註：1.檢驗值低於方法偵測極限之測定以"ND"表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-6 本計畫場址附近海域水質監測結果(5/5)

監測點位		S5 測站_上層			S5 測站_中層			S5 測站_下層			海洋環境 品質標準
採樣時間		103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	103/11/24	104/04/24	104/07/20	
pH	(-)	8.2	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	(°C)	22	22.3	29.2	22	22.2	29	21.8	22.0	28.9	—
溶氧值	(mg/L)	6.4	6.0	6.8	6.4	6.0	6.5	6.4	5.9	6.5	5.0 以上
鹽度	(psu)	35	33.4	32.8	35	33.4	32.8	35.1	33.5	32.9	—
透明度	(m)	2.17	2.1	2.2	-	-	-	-	-	-	—
生化需氧量	(mg/L)	<1.0	1.3	1.3	<1.0	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	1.6	3 以下
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	35	<10	<10	<10	100	<10	—
油脂	(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2
砷	(mg/L)	<0.0020 (0.0007)	ND	ND	<0.0020 (0.0011)	ND	ND	<0.0020 (0.0011)	ND	ND	0.05
鎘	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉻	(mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
銅	(mg/L)	<0.0010 (0.0004)	ND	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0005)	0.0036	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	0.0011	0.03
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
鎳	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	—
鉛	(mg/L)	<0.0010 (0.0005)	ND	ND	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	ND	<0.0010 (0.0006)	0.1
鋅	(mg/L)	<0.0050 (0.0023)	0.0256	ND	ND	0.0110	<0.0050 (0.0024)	ND	<0.0050 (0.0046)	0.0152	0.5

註：1.檢驗值低於方法偵測極限之測定以”ND”表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度而高於MDL 濃度時，以”<”檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-7 北部海域調查報告-本計畫場址附近海域水質監測結果

監測點位		核一廠進出水口								海洋環境
採樣時間		104/03	104/05	104/08	104/11	105/03	105/05	105/08	105/11	品質標準
pH	(—)	8.1~8.2	8.1~8.2	8.2~8.3	8.0~8.3	8.0~8.3	8.2~8.3	8.2~8.3	8.2~8.3	7.5~8.5
水溫	(°C)	18.1~19.0	22.1~24.3	26.0~29.1	22.1~25.6	16.6~17.6	25.0~26.5	27.8~29.3	23.6~25.7	—
溶氧值	(mg/L)	5.1~8.4	5.9~7.6	6.3~7.0	6.6~7.1	6.6~7.3	5.8~6.0	5.9~6.4	6.1~7.0	5.0 以上
鹽度	(psu)	34.0~34.3	34.3~34.5	34.0~34.1	34.0~34.2	33.2~34.1	34.4~34.5	33.9~35.0	33.1~33.6	—

資料來源：台灣電力股份有限公司，「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」，民國 104~105 年

表 3.1.3-8 本計畫場址附近海域底泥監測結果

監測點位 (mg/kg)		S1 測站	S2 測站	S3 測站	S4 測站	S5 測站	偵測極限 (MDL)	底泥品質指標	
								下限值	上限值
汞	103/11/24	ND	ND	ND	ND	ND	0.049	0.23	0.87
	104/04/24	<0.100 (0.098)	ND	ND	ND	ND			
	104/07/20	ND	ND	ND	<0.200 (0.173)	<0.200 (0.054)			
鎘	103/11/24	<0.50 (0.30)	ND	<0.50 (0.26)	ND	<0.50 (0.34)	0.22	0.65	2.49
	104/04/24	ND	ND	ND	ND	ND			
	104/07/20	ND	ND	ND	ND	ND			
鉻	103/11/24	10.8	31.2	13.6	17	11.3	1.91	76.0	233
	104/04/24	14.2	8.65	10.4	8.58	8.48			
	104/07/20	9.95	10.4	10.6	16	14.2			
銅	103/11/24	12.8	18.2	19	20.5	18.5	2.02	50.0	157
	104/04/24	15.4	18.6	10.2	10	10.8			
	104/07/20	16.3	13.4	12.7	11.2	15.1			
鎳	103/11/24	6.60	17.0	7.86	9.11	7.23	2.04	24.0	80.0
	104/04/24	7.96	5.56	5.09	5.32	<5.00 (4.88)			
	104/07/20	7.36	6.91	7.05	15.4	9.14			
鉛	103/11/24	13.1	26.8	14.9	16.5	11.9	2.13	48.0	161
	104/04/24	9.58	7.13	8.48	8.85	7.92			
	104/07/20	11.3	11	9.94	13.9	12.7			
鋅	103/11/24	57.7	131	78.3	93.2	60.6	1.90	140	384
	104/04/24	72.7	45	52.6	45.4	43.8			
	104/07/20	54.3	50.5	54.4	69.7	73.3			
砷	103/11/24	15.0*	10.9	15.5*	14.2*	16.1*	0.074	11.0	33.0
	104/04/24	23.0*	16.6*	17.6*	24.7*	23.4*			
	104/07/20	15.3*	17*	13.6*	9.46	12.4*			

註：1. 「\*」表示超出底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法所訂定之下限值。

2. 檢驗值低於方法偵測極限之測定以"ND"表示，並註明其方法偵測極限值及單位(MDL)。

3. 檢驗值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。

表 3.1.3-9 北部海域調查報告-本計畫場址附近海域底泥監測結果

監測點位 (mg/kg)		進水口 1	進水口 2	進水口 3	背景值	出水口 1	出水口 2	出水口 3	底泥品質指標	
									下限值	上限值
鎘	104 年	0.06	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.65	2.49
	105 年	0.012	0.009	0.01	0.01	0.01	0.011	0.011		
鉻	104 年	7.53	2.8	1.48	2.83	9.33	8.8	7.36	76	233
	105 年	5.39	6.84	7.56	7.39	8.62	8.45	5.86		
銅	104 年	3.87	3.81	4.38	3.86	3.63	4.57	8.71	50	157
	105 年	4.87	3.11	3.9	1.97	4.32	4.62	3.98		
鎳	104 年	6.37	5.07	6.26	5.98	5.63	6.2	6.22	24	80
	105 年	7.58	7.78	10.24	8.75	10.85	13.43	10.44		
鉛	104 年	13.95	12.97	14.98	9.55	12.36	14.83	11.16	48	161
	105 年	5.99	4.86	4.1	3.87	3.83	4.82	3.74		
鋅	104 年	19.29	17.66	19.05	17.96	14.48	16.7	17.96	140	384
	105 年	20.87	22.18	20.3	19.59	22.99	24.33	20.38		

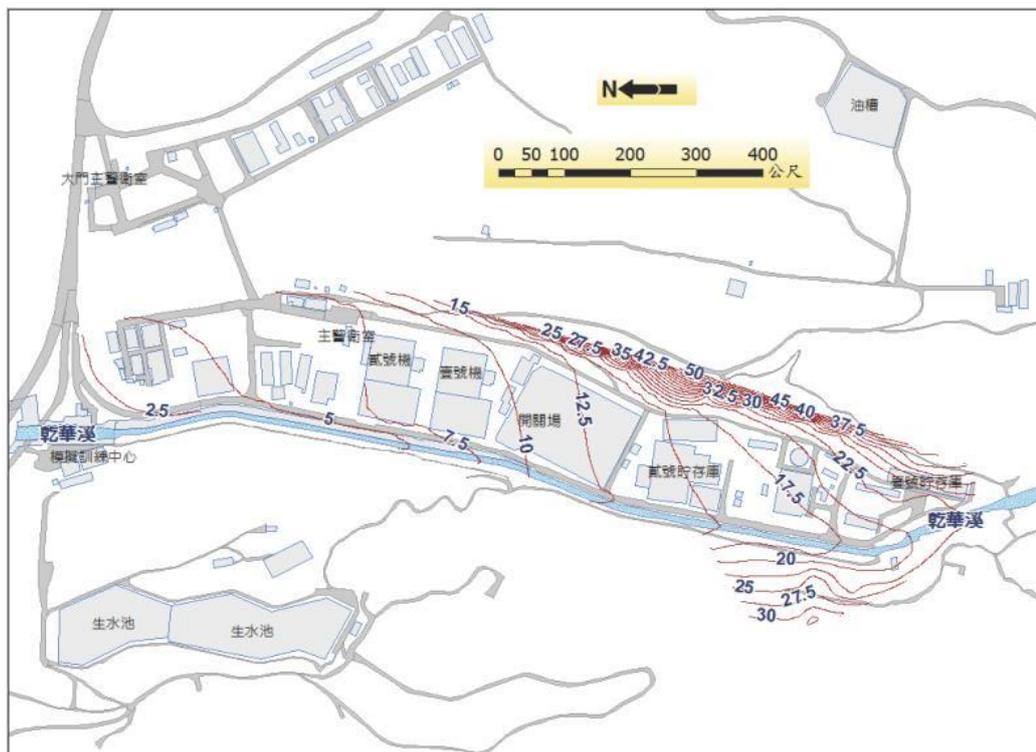
資料來源：台灣電力股份有限公司，「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」，民國 104~105 年。

#### (四)地下水

##### 1. 水文

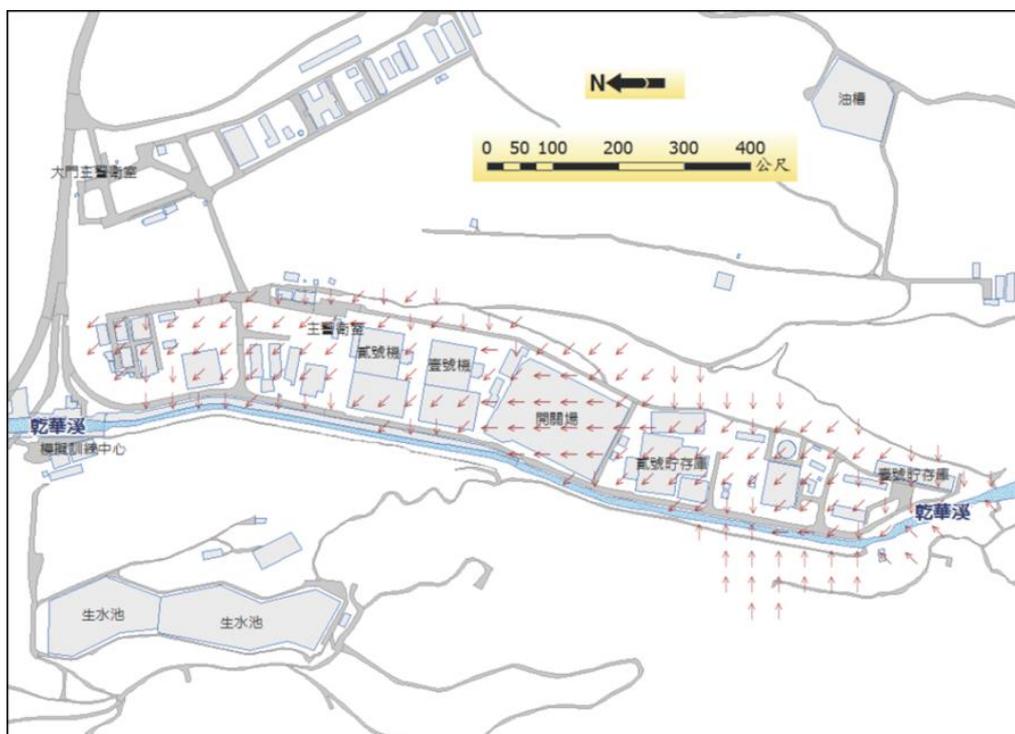
依據「建立核能電廠廠區地下水傳輸基準版概念模式」(2012)，由廠區之現地鑽探和震測結果得知，廠區岩盤面上之覆蓋層屬安山岩塊及卵礫石夾雜沈泥質砂土，厚度約 2.5~10.4 公尺，平均自然含水量約 17.5%~24.7%。覆蓋層之下為膠結性差、遇水易鬆散之灰色泥質砂岩，其厚度可達 20 公尺以上，年均自然含水量約 4.2%。由廠區土層透水試驗及岩層滲漏試驗結果，可知透水係數分別為  $1.06 \times 10^{-3}$ 、 $1.33 \times 10^{-3}$  cm/sec，透水度為 82、52 呂琴(Lugeon)，顯示區域內土層與岩層之透水性偏高。由水位觀測結果顯示，平地部分之地下水位高程介於 EL.18~22 公尺，且南邊乾華溪以東近山側之水位較高，介於 EL.23~+35 公尺；核一廠廠區範圍內水力坡降約 0.6%~28.5%，地下水流向係順著地形坡度自西向東流。整體而言，廠區地下水位於乾華溪以東的部份，東南邊水位高於西北邊之水位，等水位線之密度亦由東南邊向西北方向漸趨疏緩，詳圖 3.1.3-5；乾華溪西岸之第一期用過核子燃料乾式貯存設施區域，地形上西高東低，地下水位則以西側較高，地下水流向約略順著地形坡度自西向東流，地下水流向圖詳圖 3.1.3-6 所示。

此外，位於廠區一、二號機聯合結構廠房結構構成之基礎區域，由於建造在堅實的岩盤上，且廠房基礎四周以沉箱圍堰構築，使得地下水流經廠房基礎時，因結構物的阻隔致流向產生轉折，造成局部區域地下水流向與地形不一致的情形。



資料來源：建立核能電廠廠區地下水傳輸基準版概念模式完成報告，2012年7月。

圖 3.1.3-5 核一廠地下水等水位線分佈圖



資料來源：建立核能電廠廠區地下水傳輸基準版概念模式完成報告，2012年7月。

圖 3.1.3-6 核一廠地下水流向圖

## 2. 水質

根據「土壤及地下水污染整治法」定義，地下水污染監測標準乃基於地下水污染預防目的，所訂定須進行地下水污染監測之污染物濃度；地下水污染管制標準則為防止地下水污染惡化，所訂定之地下水污染管限制度。經敏感區位調查結果，核一廠非位於飲用水源水質保護區內，故依環保署定義其地下水污染管制標準及監測標準均屬第二類。地下水監測項目分成兩類分別進行管理，一類為「背景與指標水質項目」，包含「鐵」、「錳」、「總硬度」、「總溶解固體物」、「氯鹽」、「氨氮」、「硫酸鹽」、「生化需氧量」與「總酚」；另一類為「列管項目」，與研修後之「地下水污染管制標準」項目一致，各列管項目之地下水污染監測標準值為地下水污染管制標準值之二分之一。

本計畫環說書階段委託臺灣檢驗科技股份有限公司(環署環檢字第 035 號)進行 3 次地下水質採樣調查作業，評估書階段為持續追蹤水質檢測超過監測標準但符合管制標準之水井並掌握全廠流佈情形，分別於民國 106 年 5 月 7 月與 10 月執行地下水井 MW-03、MW-04、MW-07、MW-10、MW-13、MW-15、MW-16、MW-1B 與 BH-10 採樣，此外選定 MW-04、MW-13 與 MW-15 進行 VOCs 監測，採樣地點詳圖 3.1-1，監測結果詳表 3.1.3-10。

表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(1/5)

監測點位		ITPW-06		MW-03						地下水 污染監 測標準	地下水 污染管 制標準
採樣日期		103/12/9	104/4/22	103/12/8	104/4/20	104/7/6	106/5/31	106/7/31	106/10/16		
pH	—	6.9	6.1	7.5	7.3	7.4	7.0	7.3	7.4	—	—
水溫	°C	25.8	23.8	38.9	39.1	41.7	42.3	31.4	29.4	—	—
導電度	µmho/cm	191	202	639	1,930	1,200	886	859	729	—	—
硫酸鹽	mg/L	1.37	0.85	2.28	2.26	4.89	2.16	22.1	7.71	625	—
砷	mg/L	0.0022	ND	0.198	0.186	0.2310	0.234	0.120	0.270	0.25	0.50
鉻	mg/L	ND	ND	ND	<0.020 (0.006)	ND	ND	ND	ND	0.25	0.50
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.050
銅	mg/L	ND	ND	ND	<0.020 (0.008)	ND	ND	0.004	ND	5	10
汞	mg/L	ND	<0.0020 (0.0004)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	0.020
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	0.05	0.10
鋅	mg/L	0.036	0.024	0.032	<0.020 (0.006)	0.039	0.008	0.026	0.020	25	50
鎳	mg/L	ND	ND	<0.020 (0.003)	<0.020 (0.017)	ND	ND	ND	ND	0.5	1.0
鐵	mg/L	0.897	2.19*	0.396	0.278	0.304	0.111	0.662	2.49*	1.5	—
錳	mg/L	0.105	0.087	0.159	0.306*	0.214	0.153	0.208	0.113	0.25	—
氨氮	mg/L	ND	<0.05 (0.03)	0.84*	1.33*	0.95*	0.67*	0.45*	0.48*	0.25	—
硝酸鹽	mg/L	<0.22 (0.09)	ND	0.66	0.40	0.88	0.31	4.07	0.75	50	100
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
總酚	mg/L	ND	<0.0100 (0.0051)	<0.0100 (0.004)	ND	ND	<0.0100 0.0054	ND	0.0089	0.14	—
懸浮 固體	mg/L	36.2	61.4	8.3	8.7	8.4	6.5	4.9	8.1	—	-
氯鹽	mg/L	30.9	31.5	26.1	476	238	87.1	37.6	29.4	625	-
大腸桿 菌群	FU/100 mL	—	—	—	—	—	130	20	15	—	—
總菌 落數	CFU/ml	—	—	—	—	—	220	360	200	—	—
水位	m	2.34	6.256	4.256	4.211	4.224	3.949	4.217	4.179	-	-

註：1.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

2.「\*」表示超出地下水污染監測標準。

3.地下水井位 ITPW-06 於第 3 次採樣時因洗井後無法回水，以致無法採樣，因此僅列出該測點第 1、2 次監測結果。

表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(2/5)

監測點位 採樣日期		MW-04						MW-07						地下水污染監測 標準	地下水污染管 制標準
		103/12/8	104/4/21	104/7/9	106/5/31	106/7/31	106/10/16	103/12/8	104/4/22	104/7/6	106/5/31	106/7/24	106/10/16		
pH	—	7.0	7.0	7.4	7.2	6.8	8.6	6.8	6.5	6.9	6.4	7.0	6.8	—	—
水溫	°C	24.7	21.0	25.3	23.2	23.8	27.8	23.8	22.9	24.1	24.1	23.8	24.7	—	—
導電度	µmho/cm	376	393	349	338	333	407	278	291	274	280	267	327	—	—
硫酸鹽	mg/L	10.7	18.4	11.8	8.21	9.06	22.3	0.66	1.23	0.78	2.37	1.09	11.3	625	—
砷	mg/L	0.003	0.0023	0.0022	0.0036	0.0042	0.0017	<0.0020 (0.019)	0.0054	0.0031	0.0052	0.0027	0.0075	0.25	0.50
鉻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	0.50
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.050
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	10
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0020 (0.0005)	ND	ND	ND	ND	0.010	0.020
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.10
鋅	mg/L	0.025	<0.020 (0.019)	0.033	0.010	0.021	0.016	0.032	0.035	0.029	0.001	0.010	0.035	25	50
鎳	mg/L	0.038	0.028	0.021	0.029	0.021	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.0
鐵	mg/L	0.382	0.152	0.164	0.843	0.597	0.162	1.1	7.37*	2.98*	6.05*	1.70*	8.89*	1.5	—
錳	mg/L	0.232	0.088	0.255*	0.328*	0.221	0.153	1.67*	1.53*	1.67*	1.72*	1.28*	1.34*	0.25	—
氨氮	mg/L	<0.05 (0.01)	<0.05 (0.02)	<0.05 (0.02)	<0.05 (0.02)	0.07	0.03	0.08	0.07	0.18	0.08	0.09	0.07	0.25	—
硝酸鹽	mg/L	0.27	0.53	11.8	ND	0.18	1.59	<0.22 (0.04)	ND	<0.22 (0.04)	<0.22 (0.04)	0.13	0.09	50	100
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
總酚	mg/L	ND	<0.0100 (0.0026)	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0100 (0.0032)	ND	<0.0100 (0.0038)	ND	ND	0.14	—
懸浮 固體	mg/L	27.8	34.3	29.3	64.0	1,570	94.2	156	382	47	315	71.8	168	—	—
氯鹽	mg/L	32.3	30.2	34.2	28.9	31.6	20.4	13.9	14.8	15.6	17.6	14.5	15.1	625	—
大腸桿菌 群	CFU/100 mL	—	—	—	10	10	<10	—	—	—	80	65000	40	—	—
總菌落 數	CFU/ml	—	—	—	5	290	110	—	—	—	50	54000	140	—	—
VOCs	mg/L	—	—	—	ND	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
水位	m	3.952	2.217	3.489	2.430	2.915	1.685	6.514	6.414	6.634	6.566	6.826	6.149	—	—

註：1.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

2.「\*」表示超出地下水污染監測標準。

表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(3/5)

監測點位		MW-10						MW-13						地下水污染監測標準	地下水污染管制標準
採樣日期		103/12/8	104/4/23	104/7/9	106/5/31	106/7/24	106/10/16	103/12/8	104/4/23	104/7/8	106/5/31	106/7/24	106/10/16		
pH	—	8.1	6.6	7.2	6.1	7.6	7.4	6.8	6.7	6.7	6.0	6.8	6.2	—	—
水溫	°C	22.2	21.9	24.8	24.1	24.3	24.7	24.3	21.7	24.5	23.6	25.1	27.0	—	—
導電度	µmho/cm	434	334	362	372	426	394	349	276	270	249	284	317	—	—
硫酸鹽	mg/L	4.55	1.81	2.68	2.82	12.4	3.25	13.3	10.4	10.3	1.52	5.97	30.0	625	—
砷	mg/L	<0.0020 (0.0013)	<0.0020 (0.0006)	<0.0020 (0.0015)	<0.0020 (0.0007)	0.0006	0.0029	<0.0020 (0.0008)	ND	<0.0020 (0.0008)	ND	0.0003	0.0010	0.25	0.50
鉻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	0.50
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.050
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	10
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	0.020
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	<0.020 (0.008)	ND	0.005	ND	0.05	0.10
鋅	mg/L	<0.020 (0.012)	0.021	0.021	0.013	0.008	0.019	0.06	0.021	0.024	0.011	0.010	0.023	25	50
鎳	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.0
鐵	mg/L	0.107	0.154	0.237	0.092	0.041	1.65*	0.588	0.267	0.153	0.742	0.133	0.835	1.5	—
錳	mg/L	0.083	0.061	0.228	0.107	0.148	0.273*	0.483*	0.572*	0.616*	0.403*	0.358*	0.097	0.25	—
氨氮	mg/L	0.25*	0.13	0.16	0.18	0.19	0.18	<0.05 (0.04)	<0.05 (0.03)	0.07	0.04	0.07	0.02	0.25	—
硝酸鹽	mg/L	0.8	<0.22 (0.04)	<0.22 (0.04)	0.27	0.09	0.04	<0.22 (0.18)	ND	0.22	0.13	0.04	1.95	50	100
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
總酚	mg/L	ND	<0.0100 (0.0028)	ND	0.0046	ND	ND	<0.0100 (0.0053)	<0.0100 (0.0027)	ND	ND	ND	0.003	0.14	—
懸浮固體	mg/L	17.5	41.2	11	76.2	130	39.3	693	77.6	16.2	188	971	64.8	—	—
氯鹽	mg/L	25.5	22.8	26.4	21.5	23.9	23.3	20.4	17.5	17.9	17.3	0.07	17.8	625	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	—	—	—	8700	1500	17000	—	—	—	<10	5500	10	—	—
總菌落數	CFU/ml	—	—	—	9700	1700	14000	—	—	—	110	4400	70	—	—
VOCs	mg/L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
水位	m	0.596	0.544	0.554	0.457	0.648	0.386	2.783	3.438	4.053	3.608	4.445	2.678	—	—

註：1.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

2.「\*」表示超出地下水污染監測標準。

表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(4/5)

監測點位		MW-15						MW-17 (註 3)	MW-16 (註 3)					地下水污染監測 標準	地下水污染管帶 標準
採樣日期		103/12/8	104/4/21	104/7/6	106/5/31	106/7/25	106/10/16	103/12/8	104/4/22	104/7/8	106/5/31	106/7/25	106/10/16		
pH	—	6.6	6.9	7	7.3	6.8	7.0	6.9	5.4	6.5	6.6	6.7	6.6	—	—
水溫	°C	26.8	24.2	25.4	25.1	25.7	27.9	24.9	19.8	29.4	24.1	25.9	27.7	—	—
導電度	µmho/cm	564	1,140	1,140	1,700	485	1210	373	163	153	285	195	227	—	—
硫酸鹽	mg/L	67.5	30.7	34.7	27.7	37.4	36.5	17.9	11.6	10.5	19.1	15.6	16.5	625	—
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.0007	0.0009	0.0003	0.0038	ND	<0.0020 (0.0003)	<0.0020 (0.0003)	0.0006	0.0011	0.25	0.50
鉻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	0.50
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.050
銅	mg/L	ND	<0.020 (0.007)	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.005)	ND	ND	ND	ND	0.006	5	10
汞	mg/L	ND	<0.0020 (0.0008)	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0020 (0.0004)	ND	ND	ND	ND	0.010	0.020
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.006)	ND	ND	0.006	0.05	0.10
鋅	mg/L	0.021	0.032	0.026	0.008	0.009	0.010	0.053	0.026	0.022	0.030	0.021	0.042	25	50
鎳	mg/L	<0.020 (0.003)	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.0
鐵	mg/L	<0.100 (0.068)	0.072	0.071	0.051	0.022	0.056	0.236	0.057	0.058	0.031	0.019	1.25	1.5	—
錳	mg/L	0.022	0.091	0.436*	1.36*	0.175	0.547*	2.22*	ND	<0.020 (0.009)	0.011	0.020	0.068	0.25	—
氨氮	mg/L	<0.05 (0.01)	0.37*	0.69*	1.09*	0.06	0.03	0.82*	ND	0.07	0.03	0.03	0.02	0.25	—
硝酸鹽	mg/L	3.94	<0.22 (0.13)	<0.22 (0.09)	0.09	5.13	0.13	1.37	2.92	1.33	3.14	2.3	4.78	50	100
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
總酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0100 (0.0027)	ND	ND	ND	0.0044	0.0029	0.14	—
懸浮 固體	mg/L	19.8	38.0	29.8	8.6	54.0	62.6	1590	24.0	14.3	23.7	65.8	24.7	—	—
氯鹽	mg/L	48.2	220	242	357	53.3	245	32.9	31.4	32.1	37.0	25.1	33.1	625	—
大腸桿菌 群	CFU/100 mL	—	—	—	50	60	<10	—	—	—	1100	16000	750	—	—
總菌落 數	CFU/ml	—	—	—	10	60	<5	—	—	—	170	20000	1200	—	—
VOCs	mg/L	—	—	—	ND	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
水位	m	3.541	3.182	3.331	3.340	3.511	3.056	3.823	3.236	3.498	3.505	3.621	3.259	—	—

註：1.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

2.「\*」表示超出地下水污染監測標準。

3. 地下水井位 MW-17 於第二次採樣時，發現水位過低，因此更換至井位 MW-16 進行第二與第三次採樣。

表 3.1.3-10 核一廠地下水監測結果(5/5)

監測點位		MW-1B						BH-10						地下水污染監測標準	地下水污染管制標準
採樣日期		103/12/9	104/4/20	104/7/6	106/5/31	106/7/31	106/10/16	103/12/9	104/4/23	104/7/17	106/5/31	106/7/25	106/10/16		
pH	—	7.2	6.7	6.9	6.6	6.9	7.0	7.5	7.6	8.3	6.8	8.0	7.8	—	—
水溫	°C	26.8	21.9	26.1	24.4	25.5	26.8	23.7	22.4	23.9	23.0	24.9	23.1	—	—
導電度	µmho/cm	396	435	426	411	409	420	294	275	267	278	279	284	—	—
硫酸鹽	mg/L	0.34	0.50	0.32	0.84	0.38	0.24	7.26	8.27	10.5	7.33	7.59	7.89	625	—
砷	mg/L	0.0501	0.0625	0.0859	0.119	0.116	0.101	<0.0020 (0.0006)	ND	<0.0020 (0.0011)	<0.0020 (0.001)	0.0011	0.0014	0.25	0.50
鉻	mg/L	ND	<0.0020 (0.006)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.008)	ND	ND	ND	0.25	0.50
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.050
銅	mg/L	ND	<0.0020 (0.007)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.008)	ND	ND	ND	5	10
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0020 (0.0004)	ND	ND	ND	0.010	0.020
鉛	mg/L	ND	ND	<0.020 (0.006)	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.10
鋅	mg/L	<0.020 (0.019)	0.025	0.02	0.011	0.026	0.009	<0.020 (0.017)	0.026	0.026	0.024	0.012	0.020	25	50
鎳	mg/L	ND	<0.0020 (0.006)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.020 (0.008)	ND	0.010	ND	0.5	1.0
鐵	mg/L	0.166	0.256	0.196	0.646	3.51*	4.06*	0.313	0.172	0.221	0.069	0.085	4.06*	1.5	—
錳	mg/L	0.565*	2.88*	2.45*	2.23*	2.69*	2.33*	0.105	0.064	0.065	0.046	0.052	2.33*	0.25	—
氨氮	mg/L	ND	<0.05 (0.03)	<0.05 (0.04)	0.03	0.05	0.05	0.31*	0.36*	0.34*	0.36*	0.36*	0.05	0.25	—
硝酸鹽	mg/L	0.27	<0.22 (0.04)	ND	0.09	ND	ND	<0.22 (0.18)	ND	0.27	ND	0.09	ND	50	100
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
總酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0100 (0.0066)	ND	0.0121	0.003	ND	0.14	—
懸浮固體	mg/L	5.6	42.0	19.4	23.5	13.3	11.6	25.6	5.4	<1.0	2.5	1.3	11.6	—	—
氯鹽	mg/L	38.0	39.0	41.9	35.4	38.0	1.7	18.0	13.5	17.1	12.8	13.3	1.7	625	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	—	—	—	<10	30	<10	—	—	—	<10	<10	400	—	—
總菌落數	CFU/ml	—	—	—	460	240	<5	—	—	—	210	100	1000	—	—
水位	m	2.398	2.277	2.529	2.094	2.179	1.760	1.25	1.115	1.145	1.049	1.133	1.062	—	—

註：1.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

2.「\*」表示超出地下水污染監測標準。

### 3.1.4 地形、地質及土壤

#### (一)地形與地質

核一廠位於新北市石門區乾華里，地處臺灣本島北側，為一背山面海之海岸地區。廠區主要可分為東側之行政管理區域(小坑區)及西側之發電區域(乾華區)，中央有天然丘陵作為阻隔，並以乾華隧道相連通，此天然丘陵亦為區域內主要兩水系(乾華溪及小坑溪)之分水嶺。茲將相關地形地質特性說明如下：

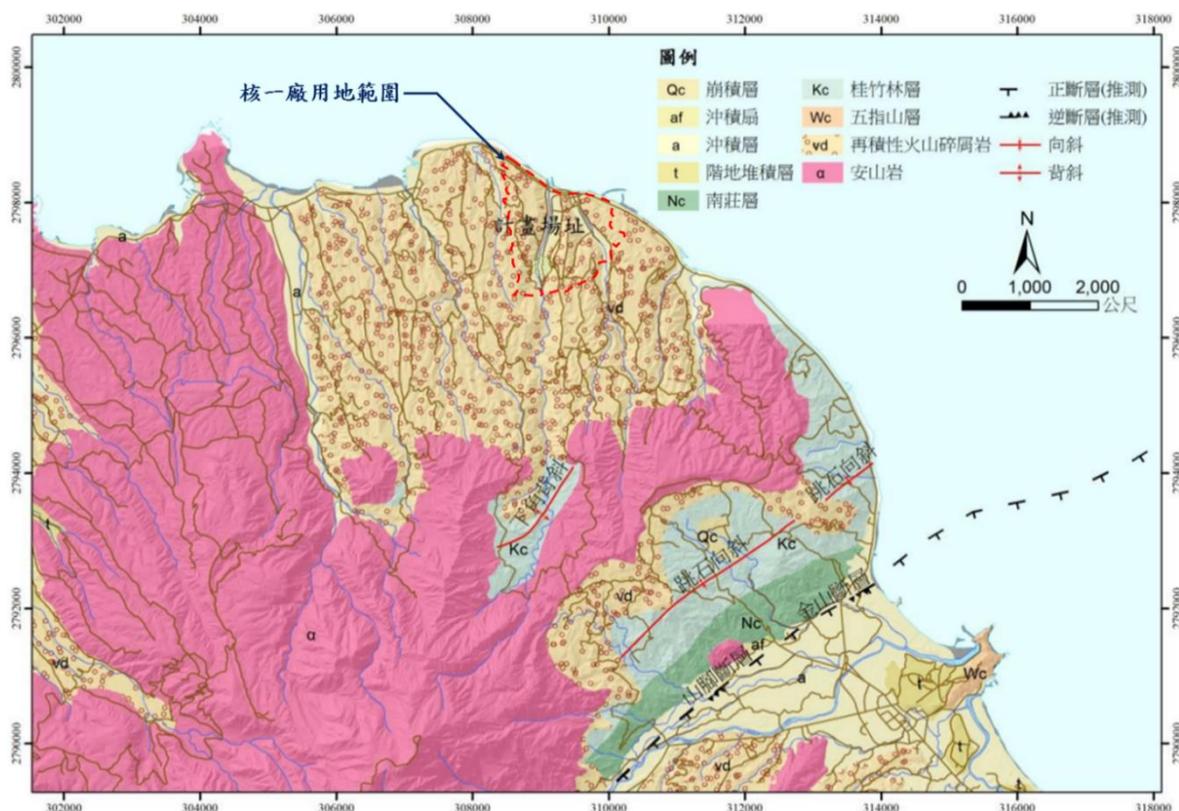
##### 1. 地形

核一廠區域之地形地勢由南向北緩降入海，為一典型火山台地，台地上發育有因河流切蝕而成的河谷，而河谷中發育有南北狹長分布的平原，廠區鄰近環境地形圖詳圖 4.2-1。廠區周界地貌可分為北面濱海之海岸地貌及南方延續自大屯火山群的火山地貌。石門區北方海岸線長達13.8公里，潮水之侵蝕加速沿岸岩石之風化作用，逐漸形成海蝕平台，因岩性差異，受侵蝕之速度不同而形成各式特殊景觀，如海蝕柱、海蝕門、海蝕洞、跳石及豆腐岩等。石門區西岸邊係由兩輝安山岩(two-pyroxene andesite)所構成之麟山鼻及富貴角二岬角，長年受東北季風吹襲而形成切面整齊之風稜石。富貴角以東沿岸為遍佈礫石之礫岸，其礫石源自早期大屯火山群爆發時噴出的岩漿，經千萬年海浪之沖刷而形成今日美麗而奇特之風貌。

##### 2. 地質

###### (1) 核一廠區域地質

核一廠廠區位於大屯火山群北麓低緩台地，本區地表為火山角礫岩及火山物質風化而成之紅土所覆蓋，核一廠附近區域地質圖詳圖 3.1.4-1。



資料來源：台灣電力公司，核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月。

圖 3.1.4-1 核一廠附近區域地質圖

## (2) 核一場址地質

依據 2012 年「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」之地質鑽探與孔內攝影不連續面調查成果，將核一廠地下地層依組成材料與特性分為未固結沈積物、火山碎屑岩與沉積岩層等 3 層，依鑽孔岩心對比推估地層走向呈北  $58^{\circ}$  東，向北傾斜  $38^{\circ}$ 。

## (二) 斷層與地震

距離核一廠最近之區域性斷層構造為東南方之山腳斷層與金山斷層，其位置詳圖 3.1.4-2，其斷層性質說明如下：

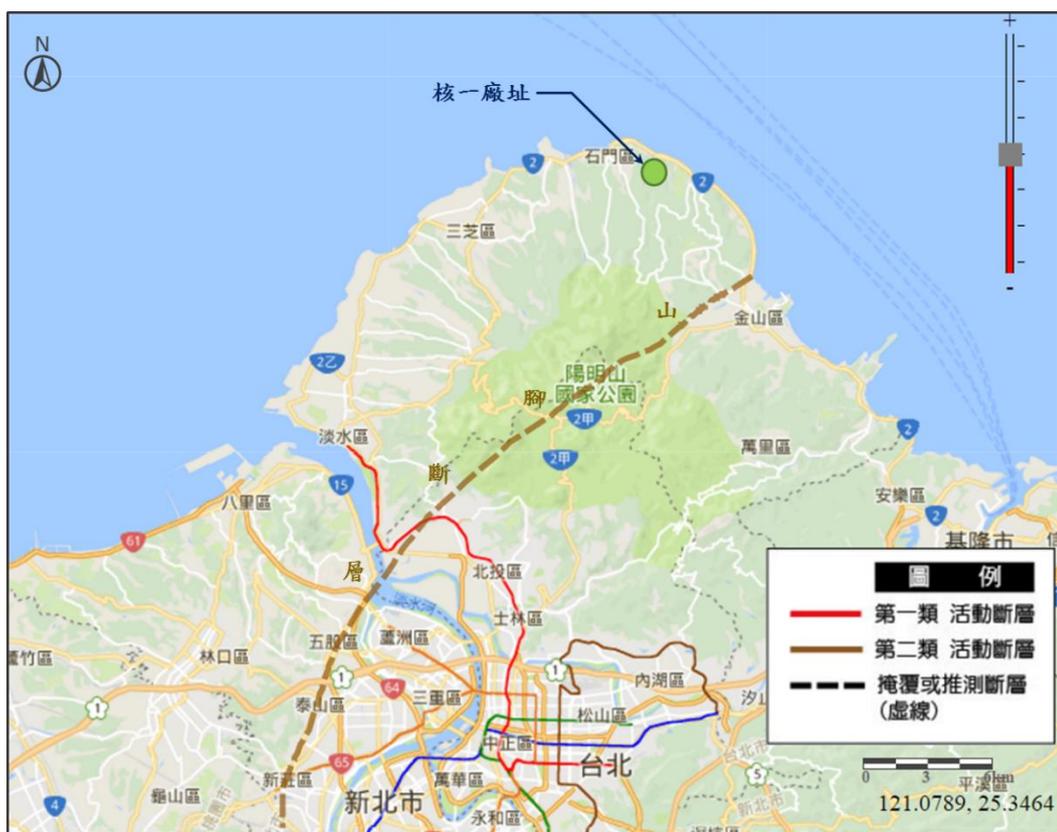
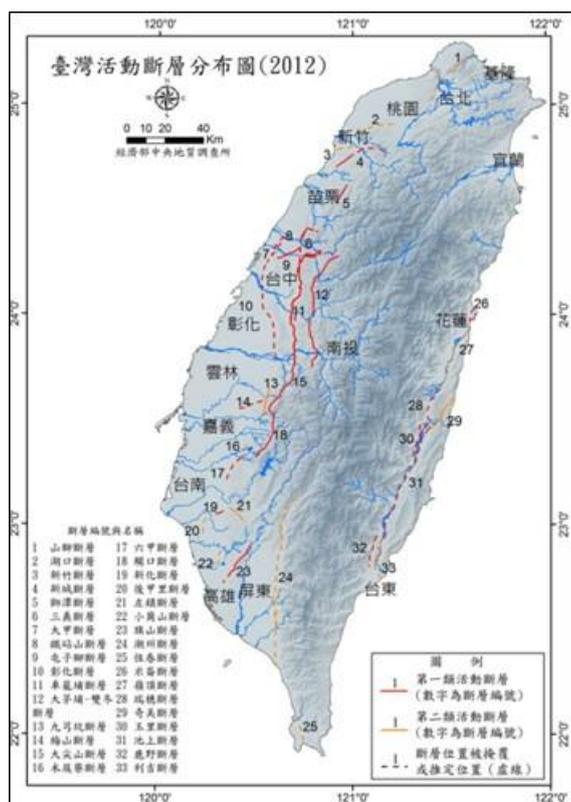
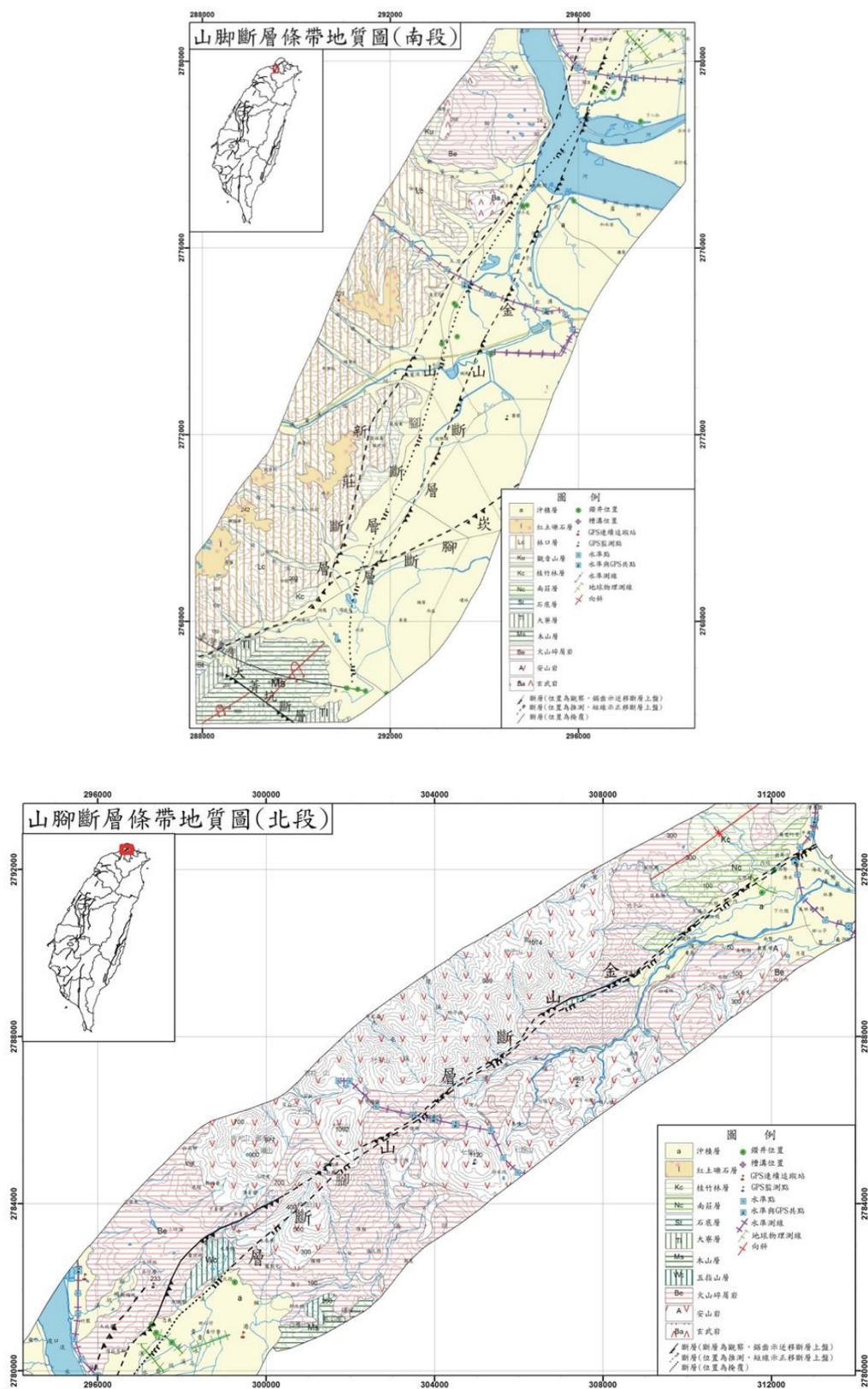


圖 3.1.4-2 山腳斷層分布圖及山腳斷層條帶地質圖(1/2)



資料來源：經濟部中央地質調查所，2012。

圖 3.1.4-2 山腳斷層分布圖及山腳斷層條帶地質圖(2/2)

## 1. 山腳斷層

山腳斷層為臺灣東北角唯一的活動斷層，係屬第二類活動斷層，詳圖 3.1.4-2。該斷層未通過核一廠廠區，與核一廠最短距離約 7 公里，位於下盤區。山腳斷層在陸域的部分可分為 2 段：南段自新北市樹林區向北延伸至臺北市北投區，長約 13 公里；北段自北投向北延伸至新北市金山區，長約 21 公里，山腳斷層陸域部分長度合計約 34 公里。引用 101 年「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」，其推估山腳斷層在北部海域分布長度至少 40 公里，另依中央地質調查所研究成果及本公司調查計畫調查山腳斷層初步估算其總長度約 74 公里。山腳斷層的北段，在大屯火山區，斷層約沿著大屯山與七星山交界的鞍部；在金山地區，斷層約沿著山地與平原的交界；鑽探顯示斷層北段兩側的基盤落差超過 600 公尺，可能即山腳斷層的正移斷層作用所造成的，而斷距似乎有由南向北增加的趨勢。由金山平原西北側山麓邊緣之沖積扇與磺溪沖積平原來看，兩者保存良好且並無被錯動跡象，顯示山腳斷層近期構造活動低。由大地測量結果顯示，山腳斷層兩側並未有明顯的水平位移速度變化，但斷層的上盤有明顯的下陷趨勢。山腳斷層的最近一次活動時間，可能在距今約 1 萬年以前，暫列為第二類活動斷層(經濟部中央地質調查所，2010)。故根據地質鑽探與變動地形推論，山腳斷層在全新世以來活動跡象相對低，大臺北地區跨越山腳斷層無明顯位移量之變異，研判山腳斷層之陸域部分近期無異常活動之跡象。

## 2. 金山斷層

依據中央地質調查所 2000 年版「臺灣活動斷層分布圖說明書」，金山斷層為逆移斷層。因金山斷層於 40 萬年內未有活動紀錄，故經濟部中央地質調查所於民國 99 年已將該斷層自臺灣活動斷層分佈圖中移除。

民國 60 年以前中央氣象局地震資料較不完整，因此參考徐明同(1980,1989)

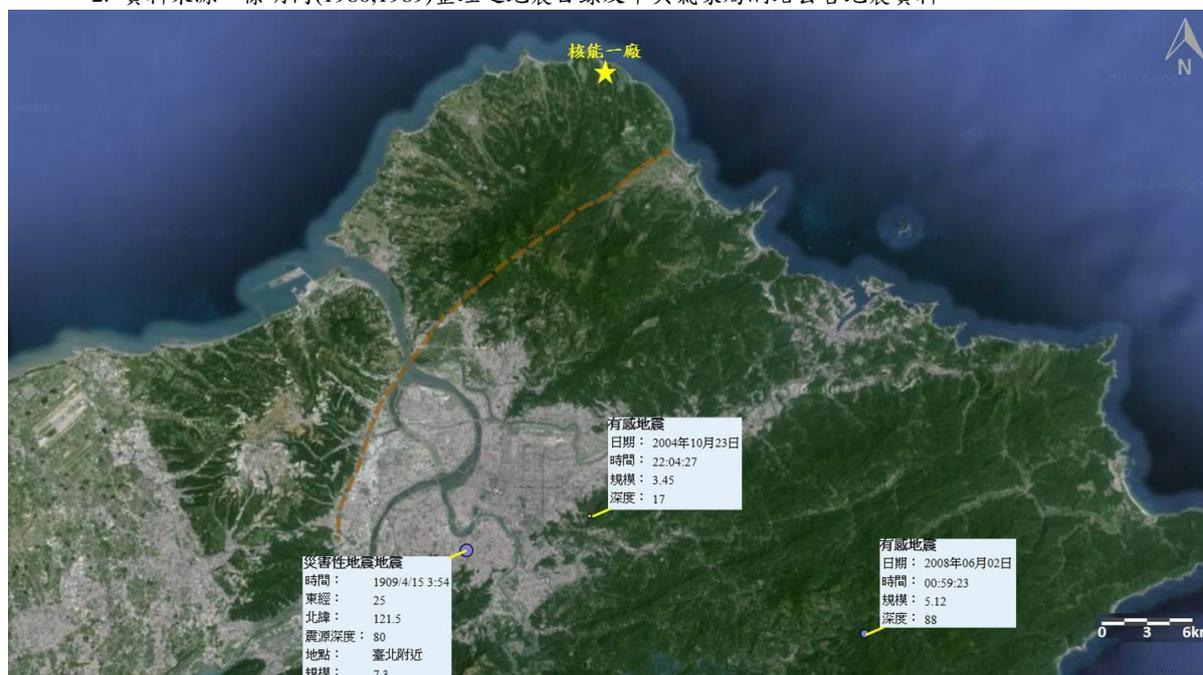
整理之地震目錄；民國 60 年以後改參考中央氣象局完整之地震資料。經統計，於民國前 10 年~106 年 7 月底總計臺灣及鄰近海域發生地震規模大於 6.0 的地震共計 256 次，其中震央位在核一廠半徑 100 公里內之地震共 24 次，詳表 3.1.4-1。另，由圖 3.1.4-3 核一廠附近地區地震震央分布圖(西元 1901~2017)所示，核一廠及附近地區地震活動甚少，非屬地震頻繁區域。

表 3.1.4-1 核一廠附近地區地震發生次數與距離統計

震央距離	歷史紀錄	發生次數				
		民國前 10 年~60 年	61 年~89 年	90 年~94 年	95 年~99 年	100 年~106 年
0~10 km	0	0	0	0	0	0
10~20 km	0	0	0	0	0	0
20~50 km	1	1	0	0	0	0
50~100 km	23	14	4	4	0	1
100~150 km	42	26	10	4	1	3
150~200 km	89	36	30	7	7	10
200~250 km	29	18	7	3	0	1
250~300 km	27	18	2	1	4	5
300~350 km	18	6	8	1	2	1
≥350 km	23	9	6	0	6	2

註：1. 統計時間為 1901 年至 2017 年 7 月。

2. 資料來源：徐明同(1980,1989)整理之地震目錄及中央氣象局網站公告地震資料。

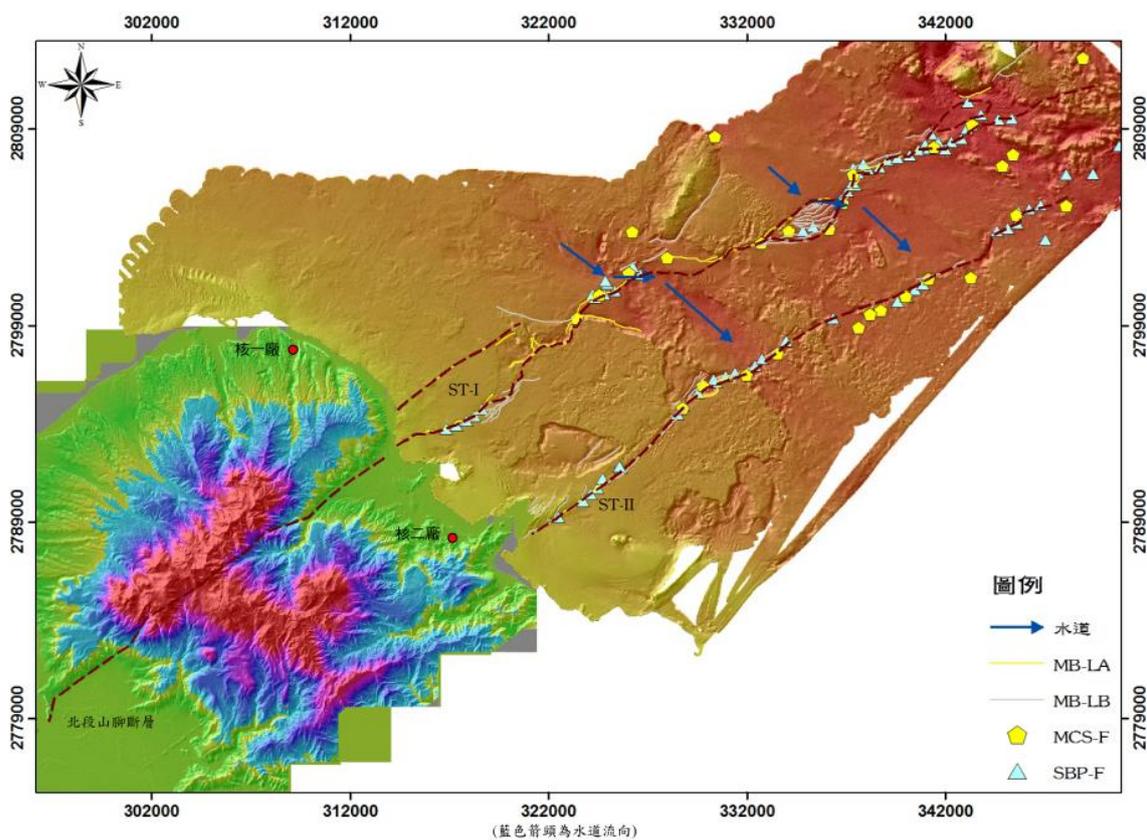


資料來源：經濟部中央地質調查所-臺灣活動斷層觀測系統(西元 1901~2017)

圖 3.1.4-3 核一廠附近地區地震震央分布

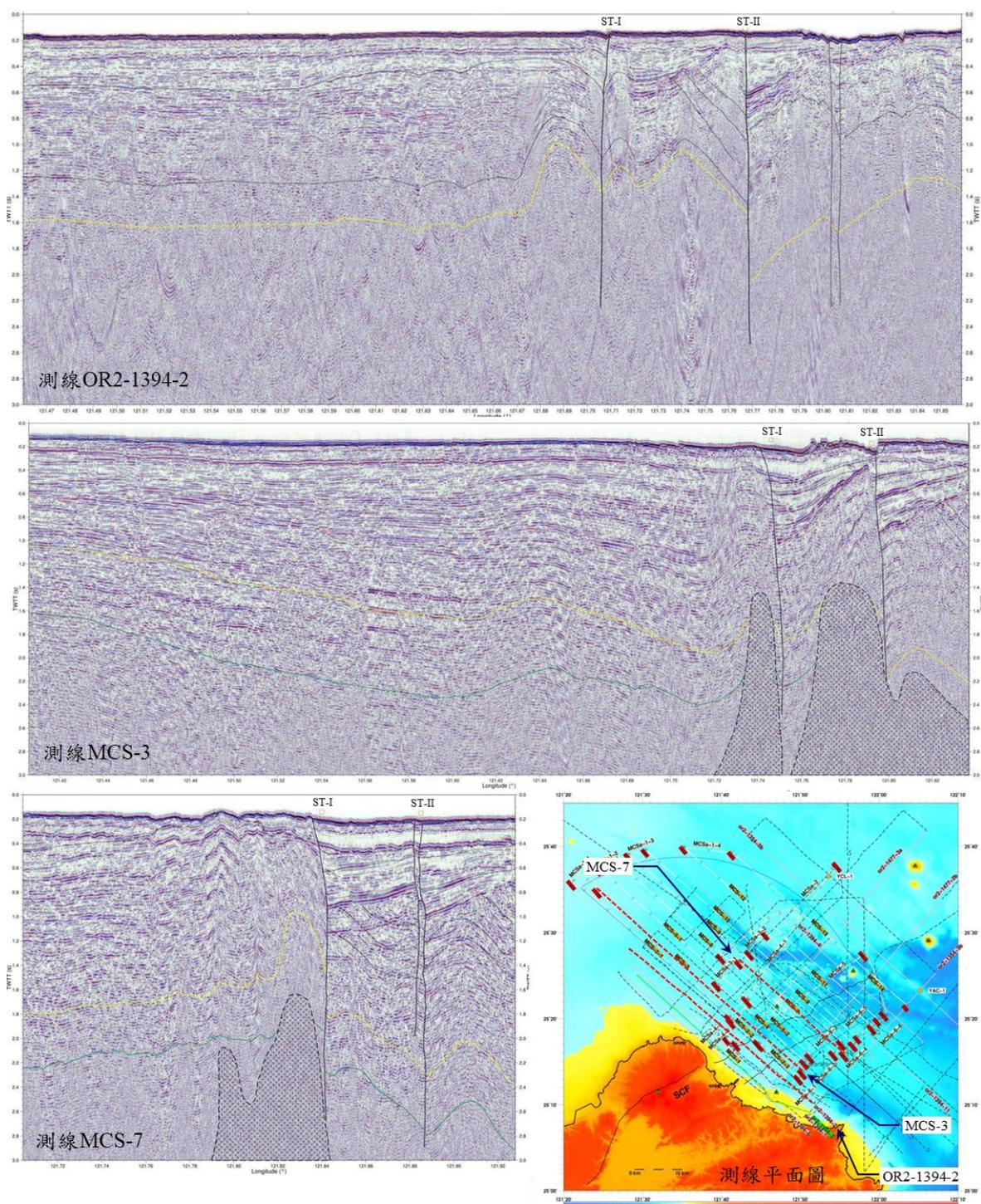
### (三) 土石流潛勢

乾華溪上游有兩處經農委會水土保持局公告編號為「新北 DF001」及「新北 DF002」之土石流潛勢溪流，該兩條潛勢溪流皆屬於乾華溪之上游支流。土石流潛勢溪流堆積段與核一廠相對位置關係圖如圖 3.1.4-6 所示。



資料來源：營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告，2012。  
註：MB 表示多音束水深剖面、MCS 表示海上多頻道反射震測剖面、SBP 表示底質剖面。

圖 3.1.4-4 臺灣北部山腳斷層與臺灣東北海域 ST-I 與 ST-II 構造線可能之走向分佈



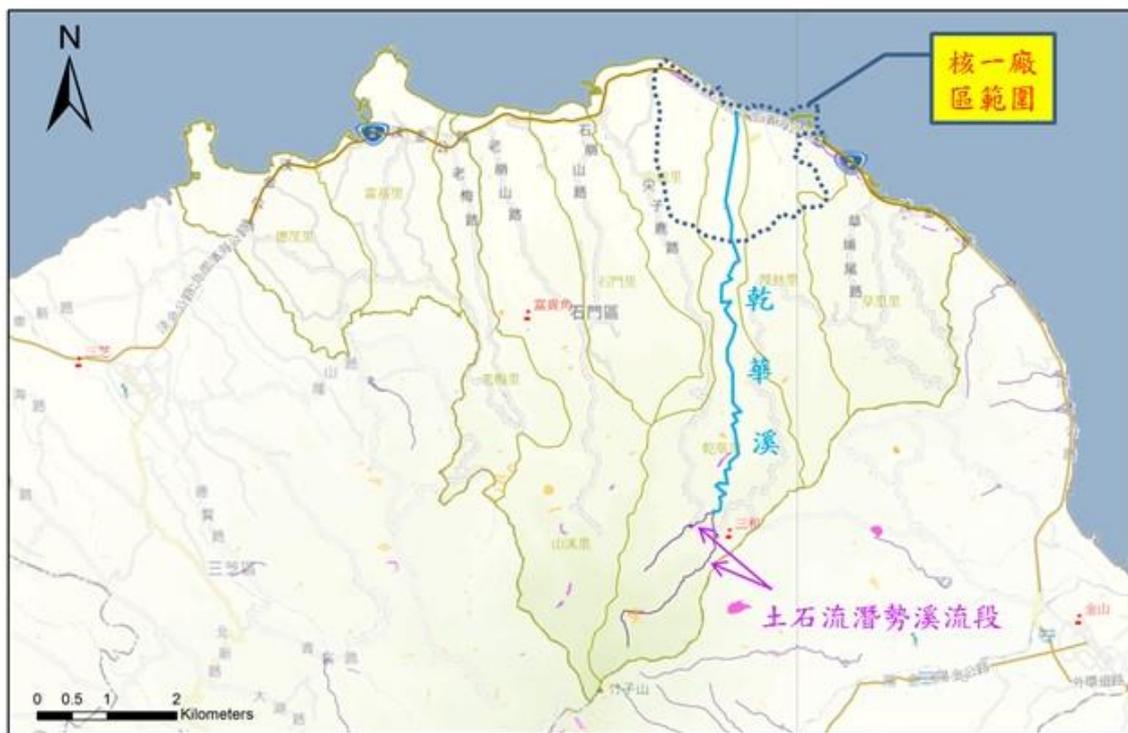
說明：1. 上圖為原始剖面，中圖為解釋剖面，下圖為原始和解釋重疊圖。

2. 粗黑色線為海床面，細黑色線為地層層序，其他顏色的線為由檢核線 ORI-960-MCSa-4-1 地層比對結果。

3. 綠色線為 Eocene 和 Oligocene 的交界面，黃色線為 Oligocene 和 Miocene 的交界面，紫色線為 Miocene 和 Pliocene 的交界面。  
藍色點為此剖面和其他測線的交接點。

資料來源：改繪自「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」，2012。

圖 3.1.4-5 海上多頻道反射震測剖面判釋成果圖



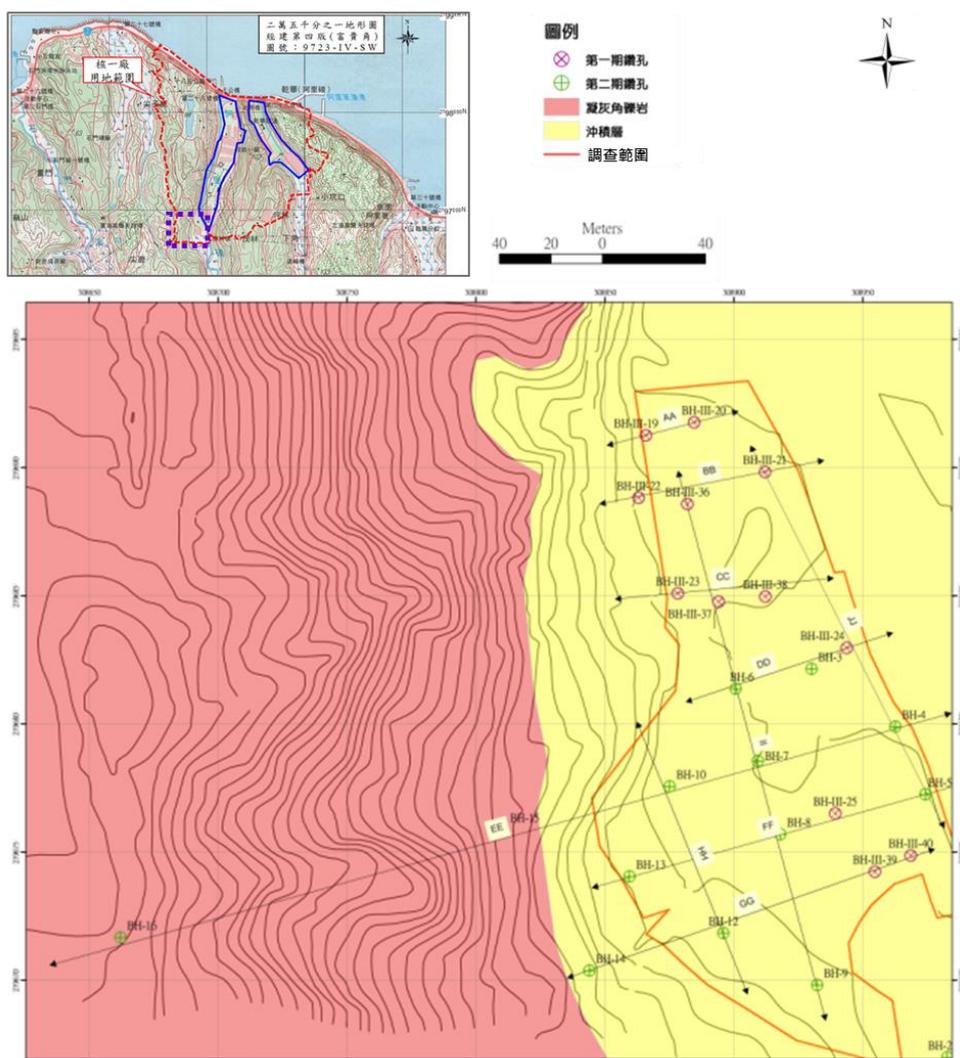
資料來源：國家災害防救中心災害潛勢地圖網，2017。

圖 3.1.4-6 核一廠附近土石流潛勢溪流位置圖

#### (四)地質剖面圖及地下水位

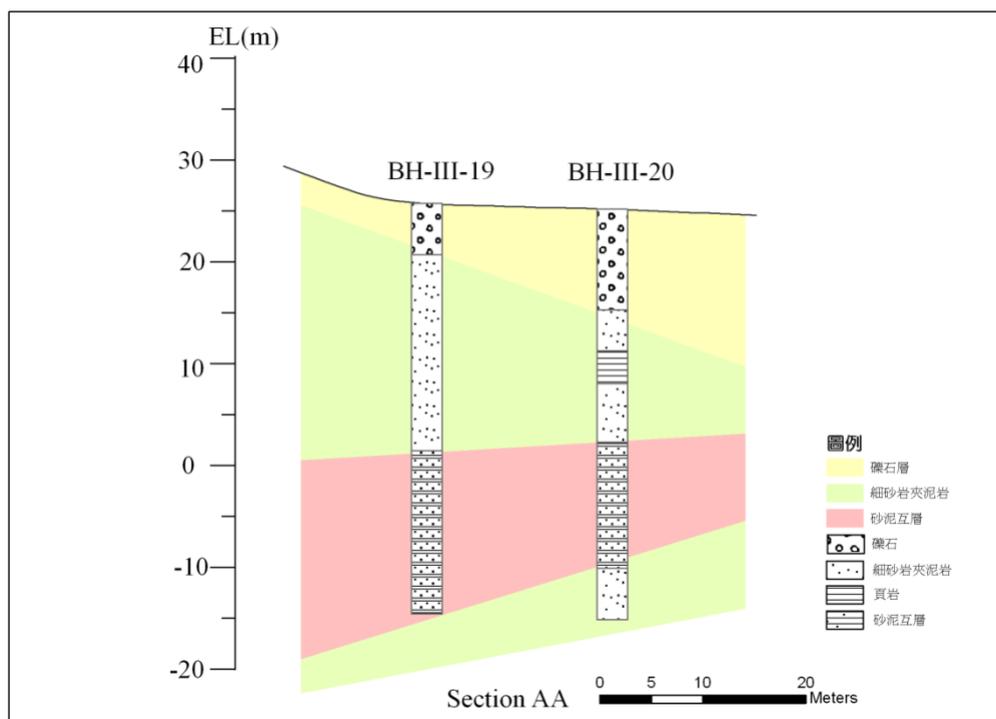
本公司分別針對「新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址」與「第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)」等除役新建設施進行了場址地質特性調查工作，其調查地質剖面圖分別詳如圖 3.1.4-7~圖 3.1.4-12 及圖 3.1.4-13~圖 3.1.4-18 所示。

KEY PLAN:



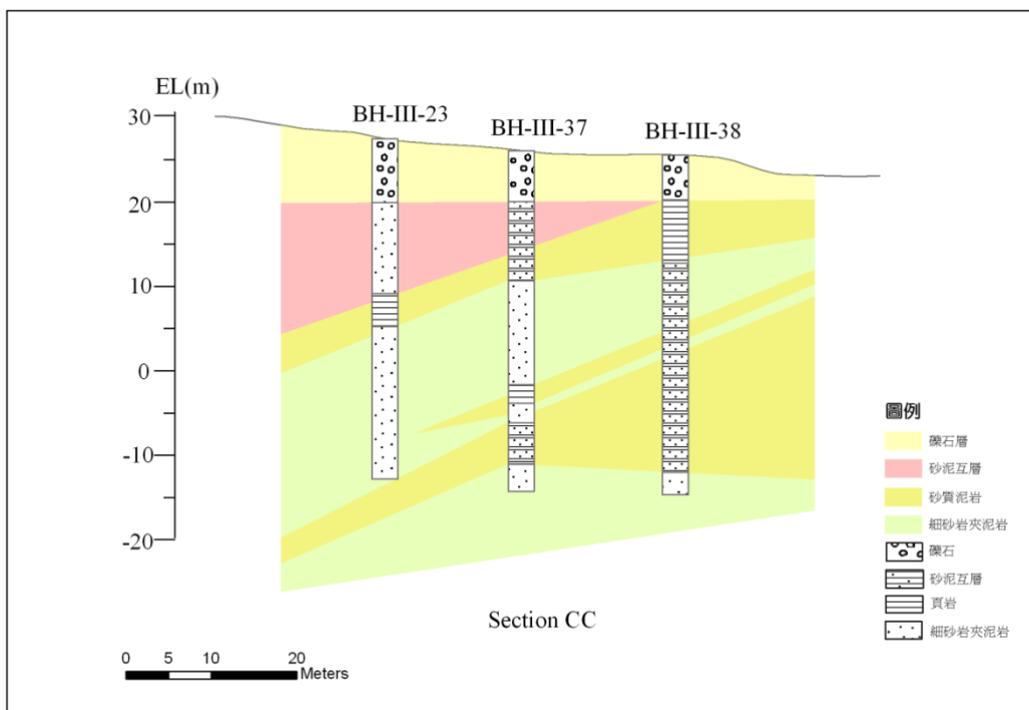
資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105年

圖 3.1.4-7 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址地質平面圖



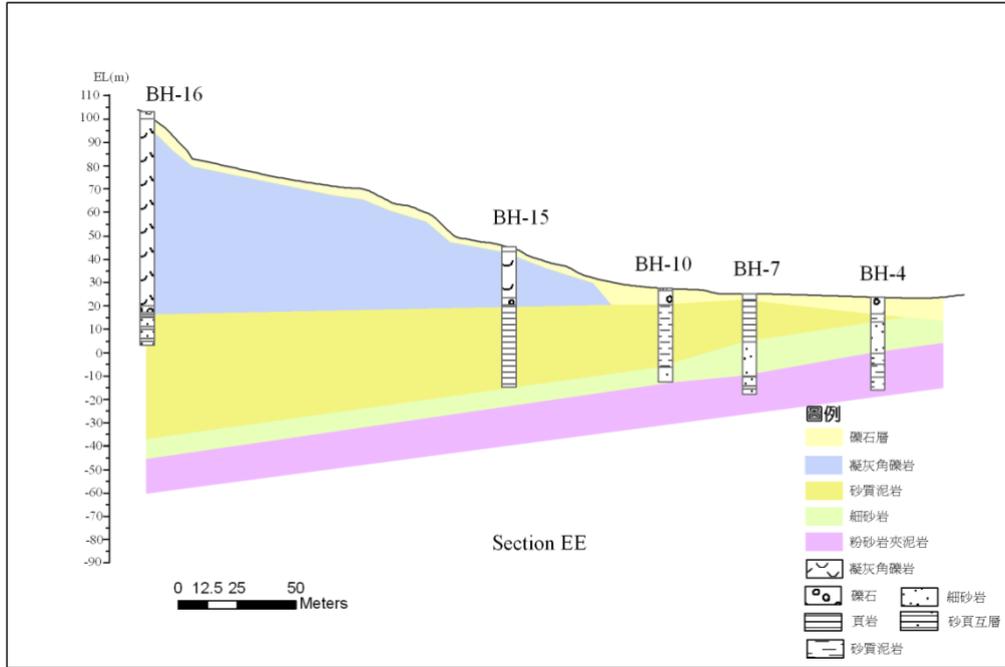
資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105 年

圖 3.1.4-8 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 AA 地質剖面圖



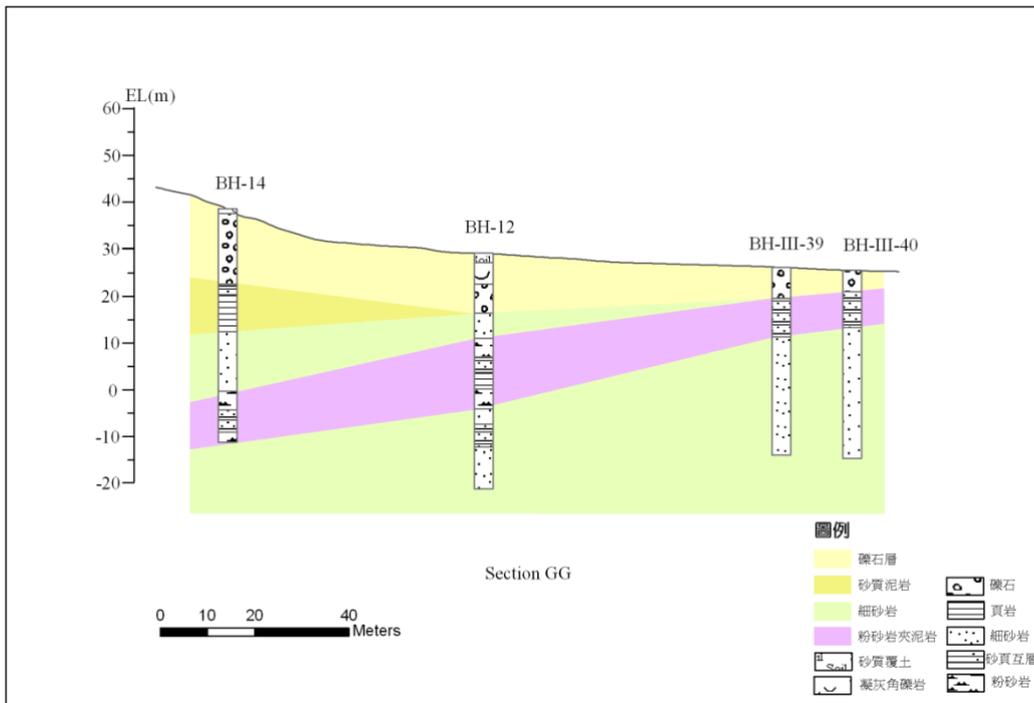
資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105 年

圖 3.1.4-9 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 CC 地質剖面圖



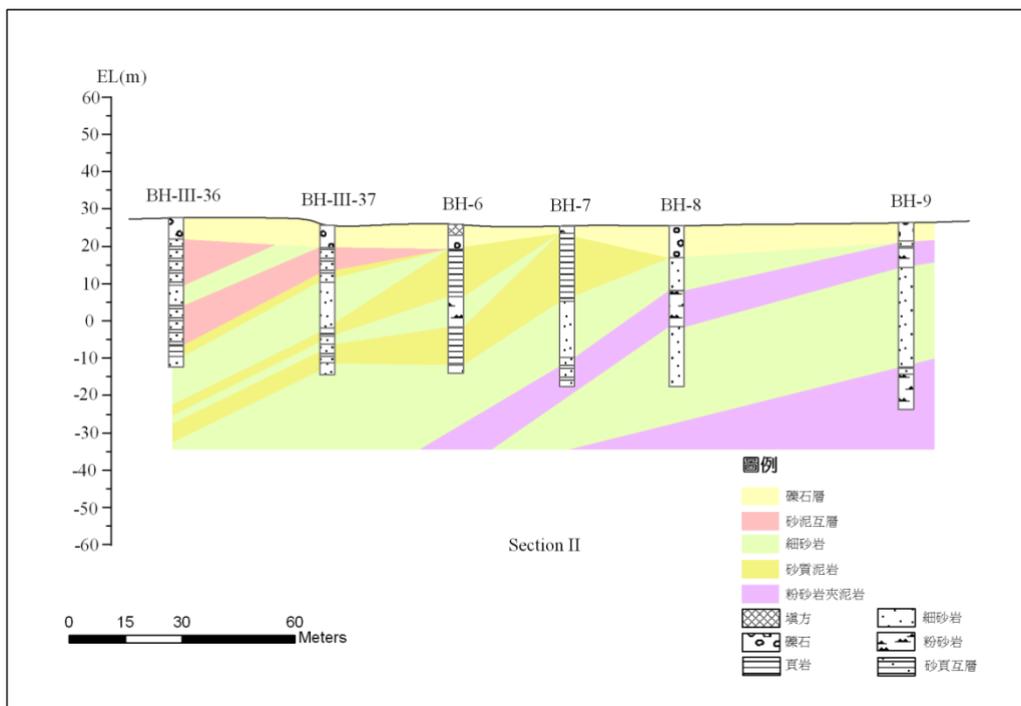
資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105年

圖 3.1.4-10 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 EE 地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105年

圖 3.1.4-11 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 GG 地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特性調查綜合評估報告，105 年

圖 3.1.4-12 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址 II 地質剖面圖

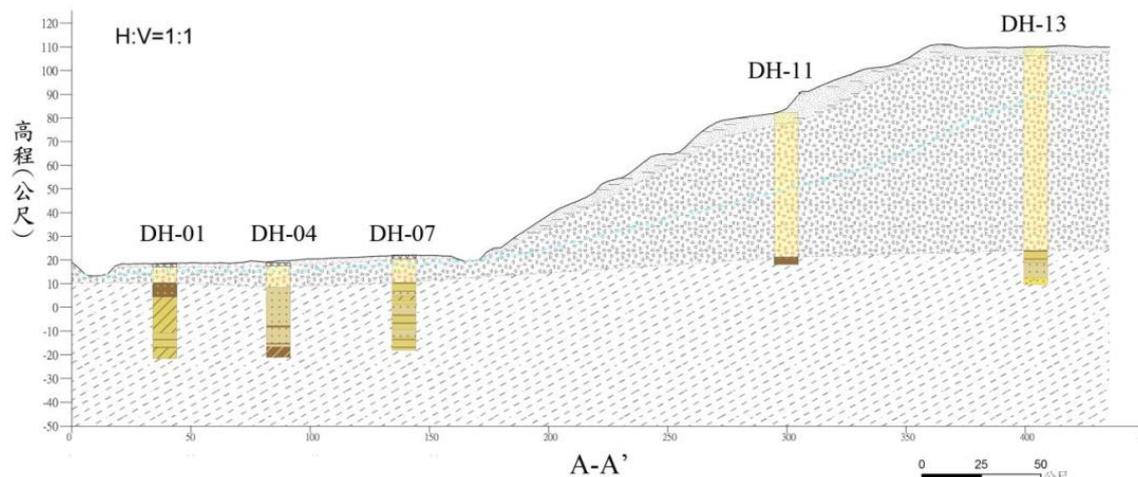


KEY PLAN:



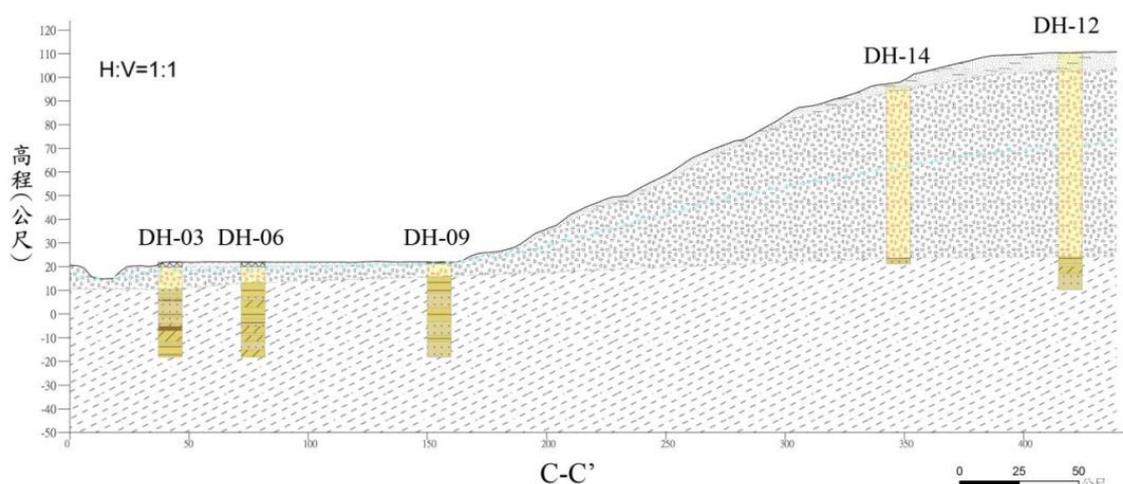
資料來源：台灣電力公司，核一廠除設計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

圖 3.1.4-13 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)地質剖面分布圖及圖例



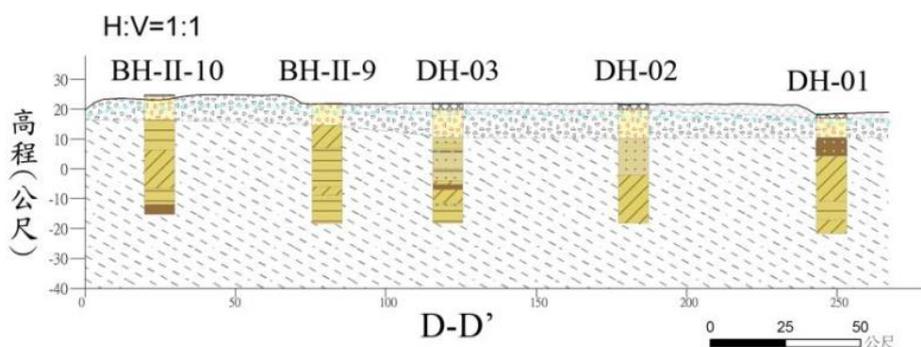
資料來源：台灣電力公司，核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

圖 3.1.4-14 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) A-A' 地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

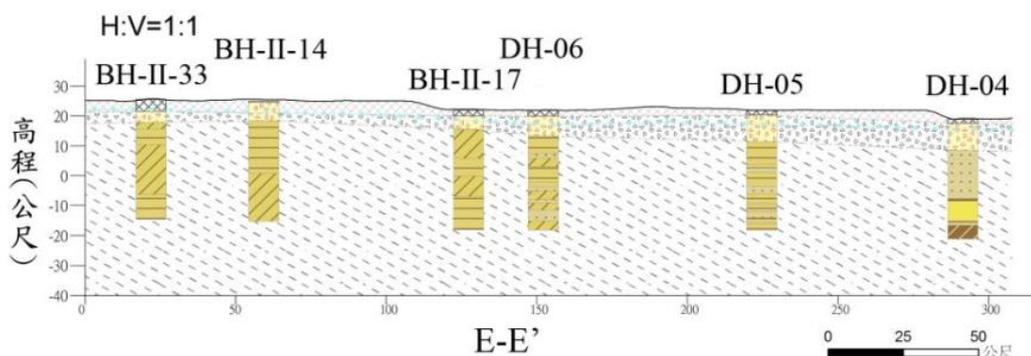
圖 3.1.4-15 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) C-C' 地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

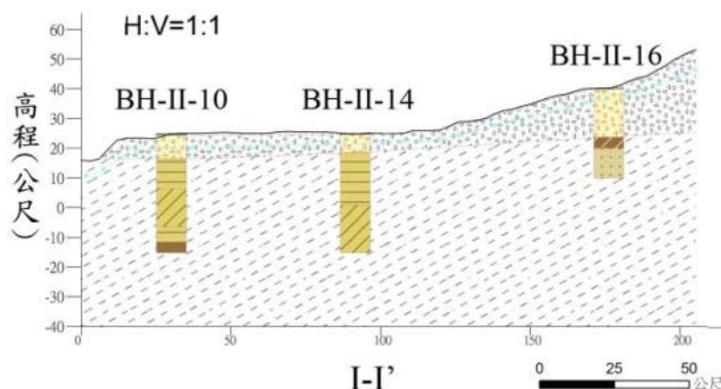
圖 3.1.4-16 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)

### D-D'地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠除設計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

圖 3.1.4-17 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) E-E' 地質剖面圖



資料來源：台灣電力公司，核一廠除設計畫保留區(暫貯)設施場址特性調查綜合評估報告，106年7月

圖 3.1.4-18 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元) I-I' 地質剖面圖

#### (五)環境地質災害潛勢及災害分布

根據科技部國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站之地質災害分布資料(包括順向坡、岩體滑動、岩屑崩滑等，詳圖 3.1.4-19。

另參考經濟部中央地質調查所民國 95 年調查、97 年出版之「都會區及周緣坡地環境地質資料庫圖集」之環境地質基本圖，詳圖 3.1.4-20，其位於除役新建設施預定場址鄰近範圍亦無順向坡、岩體滑動、岩屑崩滑等分布。另參考同一圖集之地質災害潛勢圖，詳圖 3.1.4-21，於新建設施預定

場址鄰近範圍之坡地，其分類皆屬於岩屑崩滑類之中潛勢至低潛勢區域，而岩屑崩滑係屬於局部崩滑而不屬於大規模滑動之地質災害類別。



資料來源：國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站

圖 3.1.4-19 核一廠周遭順向坡、岩體滑動、岩屑崩滑套疊圖

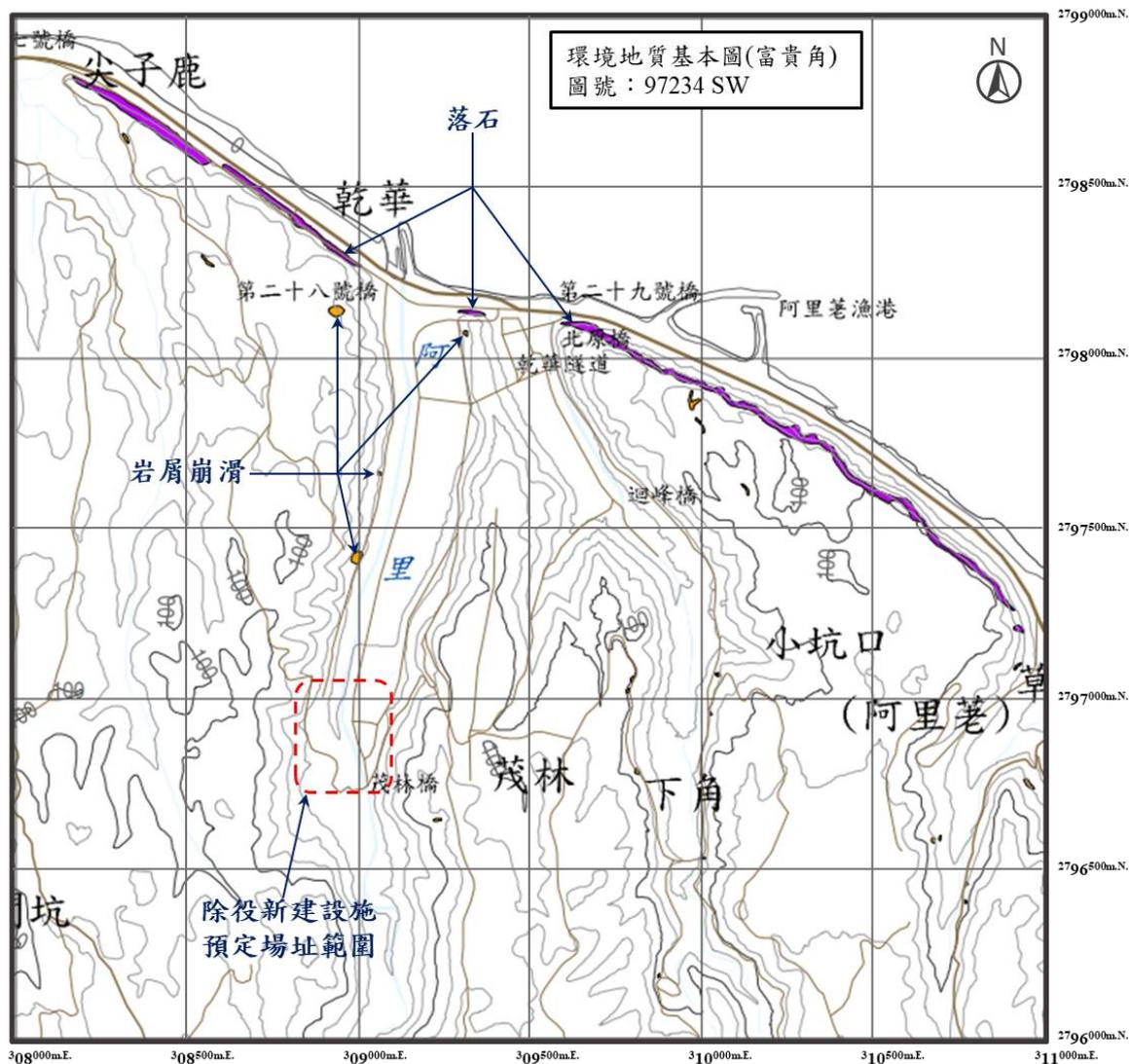


圖 3.1.4-20 核一廠周遭之環境地質基本圖

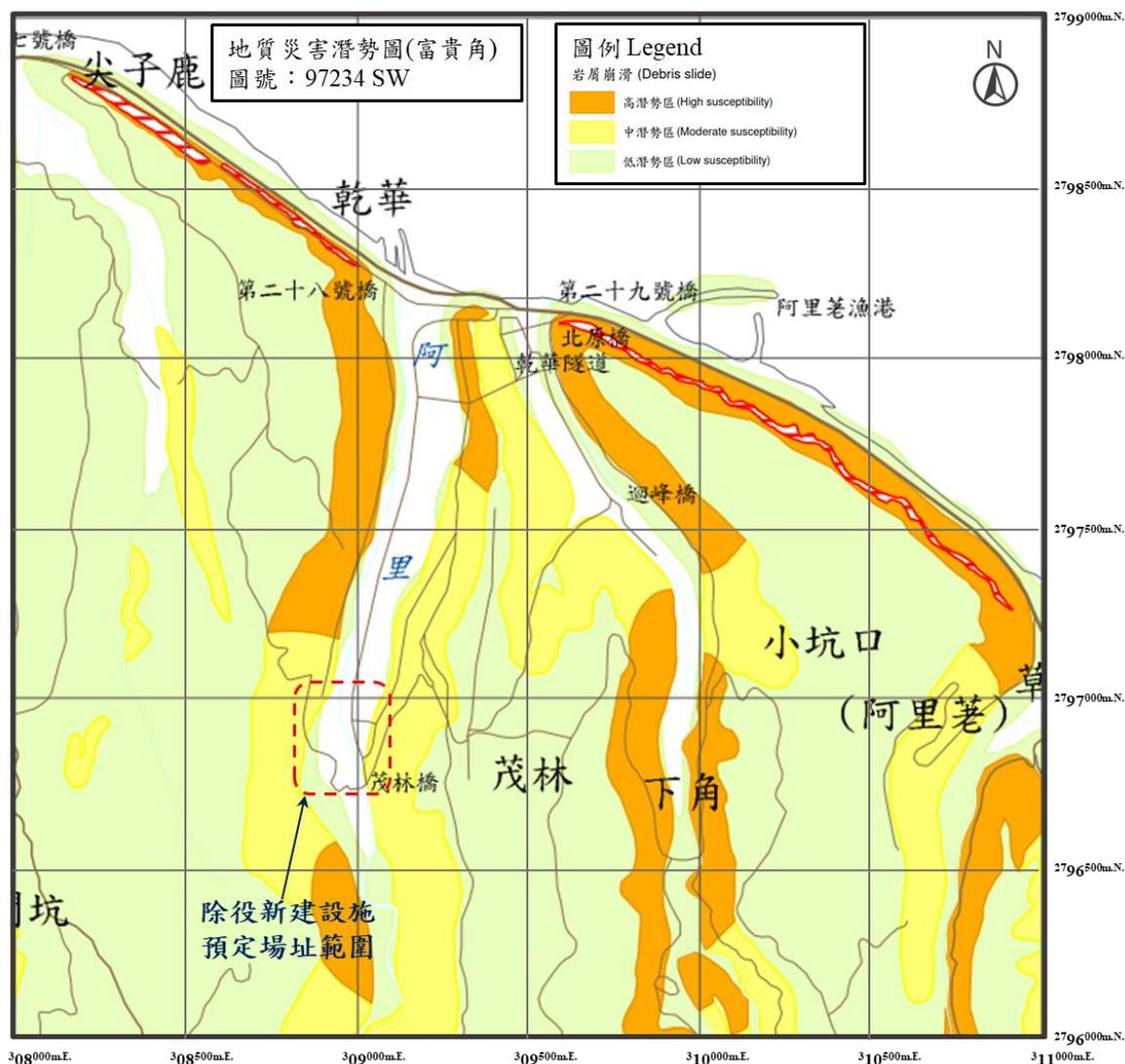


圖 3.1.4-21 核一廠周遭之地質災害潛勢圖

#### (六) 土壤

環說書階段於民國 104 年 7 月 7 日~8 月 5 日執行廠內外 15 點之土壤採樣，評估書階段補充 2 季廠內 3 點(S01、S05 與 S13)肥力調查，分別於民國 106 年 5 月 31 日與 7 月 24 日採樣，採樣地點詳圖 3.1-1，採樣結果如表 3.1.4-2 所示。

表 3.1.4-2 核一廠土壤監測結果(1/2)

單位：戴奧辛為 ng I-TEQ/kg，其餘各分析項目單位均為 mg/kg

監測點位	採樣日期	土壤	分析項目										PCB	TPH	戴奧辛
			汞	砷	銅	鉻	鎘	鉛	鋅	鎳	pH 值				
S01	104/7/16	表土	<0.100 (0.092)	10.2	83.3	22.0	2.44	35.2	149	13.9	7.4	—	—	—	
		裡土	<0.100 (0.087)	10.7	86.7	22.3	1.37	31.2	156	14.5	7.0				
S02	104/7/9	表土	<0.100 (0.054)	13.7	93.2	25.1	0.53	49.5	255	19.0	6.7	ND	—	—	
		裡土	<0.100 (0.061)	13.5	87.5	26.6	0.59	47.6	252	19.5	6.8				
S03	104/7/7	表土	<0.100 (0.079)	12.4	72.9	26.1	<0.33 (0.18)	43.6	186	17.6	6.8	—	<85.0	—	
		裡土	<0.100 (0.078)	9.89	54.9	22.8	<0.33 (0.13)	31.1	165	16.6	7.1				
S05	104/7/8	表土	<0.100 (0.060)	13.6	38.8	29.8	ND	24.0	95.6	15.8	7.9	—	—	—	
		裡土	<0.100 (0.048)	8.48	94.6	13.5	ND	24.5	126	10.7	7.8				
S06	104/8/5	表土	<0.100 (0.069)	12.6	34.9	30.4	ND	20.9	91.1	18.6	7.8	ND	—	—	
		裡土	<0.100 (0.065)	13.2	36.1	29.1	ND	22.2	95.1	17.6	8.3				
S07	104/7/8	表土	<0.100 (0.083)	9.99	53.0	19.0	<0.33 (0.16)	19.9	101	12.5	7.9	—	—	—	
		裡土	<0.100 (0.080)	10.2	50.8	18.6	<0.33 (0.09)	19.9	105	12.1	8.0				
S08	104/7/16	表土	ND	6.10	36.3	18.9	<0.33 (0.09)	19.7	128	12.2	6.5	ND	—	1.19	
		裡土	ND	6.28	36.7	18.8	ND	19.0	128	12.3	6.2				
S09	104/7/16	表土	<0.100 (0.042)	10.6	42.4	32.0	<0.33 (0.11)	24.4	157	18.9	7.4	—	—	—	
		裡土	<0.100 (0.047)	9.75	41.5	29.2	<0.33 (0.09)	22.1	140	17.5	7.6				
S10	104/7/16	表土	<0.100 (0.045)	6.97	38.8	23.4	0.36	26.9	259	12.9	7.4	—	ND	—	
		裡土	<0.100 (0.047)	7.91	40.5	19.6	<0.33 (0.11)	23.9	195	12.3	7.2				
土壤污染監測標準			10	30	220	175	10	1,000	1,000	130	—	—	—	—	
土壤污染管制標準			20	60	400	250	20	2,000	2,000	200	—	0.09	1,000	1,000	

註：1.表土：0~15cm 深土樣，裏土：15~30cm 深土樣。

2.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

表 3.1.4-2 核一廠土壤監測結果(2/2)

單位：戴奧辛為 ng I-TEQ/kg，其餘各分析項目單位均為 mg/kg

監測點位	採樣日期	土壤	分析項目											
			汞	砷	銅	鉻	鎘	鉛	鋅	鎳	pH 值	PCB	TPH	戴奧辛
S11	104/7/7	表土	<0.100 (0.082)	19.9	85.7	50.4	ND	33.2	107	28.4	6.2	—	—	2.66
		裡土	<0.100 (0.084)	20.4	81.7	49.6	ND	32.7	111	27.8	6.2			
S12	104/7/7	表土	ND	4.00	36.3	16.0	ND	10.2	90.6	7.60	7.9	—	—	0.296
		裡土	ND	3.62	33.6	15.4	<0.33 (0.10)	9.95	88.8	7.12	6.8			
S13	104/7/9	表土	0.308	9.42	59.0	37.3	ND	22.6	146	20.6	7.1	—	—	—
		裡土	0.385	8.72	67.0	36.5	<0.33 (0.09)	23.9	157	20.0	7.3			
S14	104/7/7	表土	<0.100 (0.062)	8.50	97.1	13.8	ND	21.4	127	10.4	7.2	—	—	0.613
		裡土	<0.100 (0.061)	12.4	34.7	27.4	ND	22.2	88.7	15.4	7.8			
S15	104/7/16	表土	0.112	11.9	63.2	25.2	<0.33 (0.20)	44.2	280	16.9	7.2	—	ND	—
		裡土	0.125	11.9	68.5	24.9	ND	35.2	234	16.0	7.4			
S16	104/7/8	表土	ND	11.3	36.6	35.5	<0.33 (0.16)	43.8	220	26.6	7.3	—	—	—
		裡土	<0.100 (0.046)	14.0	51.1	43.7	<0.33 (0.21)	51.2	274	29.1	7.6			
土壤污染監測標準			10	30	220	175	10	1,000	1,000	130	—	—	—	—
土壤污染管制標準			20	60	400	250	20	2,000	2,000	200	—	0.09	1,000	1,000

註：1.表土：0~15cm 深土樣，裏土：15~30cm 深土樣。

2.凡資料出現「<」表示該項測值小於檢量線下限值，大於最低偵測極限之測值。

表 3.1.4-3 核一廠土壤肥力監測結果

監測點位	採樣日期	分析項目						
		pH 值 (表土/裡土)	有機質	電導度	全氮	全磷	交換性鉀	總菌落數
		-	%	dS/m	%	mg/kg	mg/kg	10 <sup>6</sup> CFU/g
S01	106/5/31	8.2/8.2	1.71	0.40	0.0885	744	228	7.2
	106/7/24	7.7/7.8	4.09	0.89	0.176	796	252	19
S05	106/5/31	8.5/8.6	0.983	0.4	0.0460	658	137	6.2
	106/7/24	8.2/8.2	1.09	0.35	0.041	623	144	16
S13	106/5/31	7.3/7.4	4.29	0.64	0.184	956	500	19
	106/7/24	7.5/7.2	3.03	<0.08	0.171	956	482	24

註：1.臺灣檢驗科技股份有限公司調查分析(環署環檢字第 035 號)，本計畫彙整。

2.pH 分為表土與裡土監測。

**表 3.1.4-4 土壤肥力項目分級**

項目	pH		有機質	
單位	-		%	
數值分級	<3.5	超強酸	<1.0	極低
	3.5-4.5	特強酸		
	4.5-5.0	級強酸		
	5.0-5.5	強酸	1.0-2.0	低
	5.5-6.0	中酸	2.0-3.0	中
	6.0-6.5	微酸		
	6.5-7.3	中性	3.0-6.0	高
	7.3-7.8	弱鹼		
	7.8-8.5	中鹼		
	8.5-9.0	強鹼	>6.0	極高
	>9.0	極強鹼		

資料來源：行政院農業委員會桃園區農業改良場「土壤肥力與作物營養診斷服務查詢系統」。

**表 3.1.4-5 本計畫場址雨水入滲區**

綠地名稱	面積(坪)	逕流係數	入滲率
小坑區花圃、林園四周	7,103	0.45	0.55
乾華區花圃(含模擬操作中心山坡及花圃)	6,290		
後山貯存庫外圍花圃	320		
茂林單身備勤房屋區花圃、林園(含茂林魚池四周)	2,075		
循環水抽水機房西側及北原橋東側花圃	930		
風力發電景觀步道及保警小隊部植栽區	81		
貨櫃區假山	2,241		

註：1.逕流係數依據行政院農業委員會「水土保持技術規範」判別屬開發整地區且位於丘陵地帶。

2.入滲率=1-逕流係數。

### 3.1.5 廢棄物

#### (一)新北市廢棄物概況

依據行政院環境保護署環保統計資料庫網站資料顯示，新北市民國 100 年至 106 年第二季垃圾清除處理資料，新北市垃圾清運量由民國 100 年的 405,976 公噸減至民國 105 年的 341,979 公噸，每人每日垃圾產生量至民國 106 年第二季為 0.42 kg，同時期每人每日垃圾清運量為 0.149 kg，歷年垃圾清運處理情況彙整如表 3.1.5-1 所示。

表 3.1.5-1 新北市垃圾清運處理狀況表(100 年至 106 年)

年份	垃圾產生量(公噸)	執行機關垃圾清運量(公噸)	執行機關垃圾焚化量(公噸)	執行機關垃圾掩埋量(公噸)	平均每人每日垃圾產生量(公斤)	平均每人每日垃圾清運量(公斤)	戶籍人口數(人)	垃圾妥善處理率(%)
2017 年 (至第二季)	611,025	216,426	216,378	48	0.420	0.149	3,984,051	100
2016 年	990,138	341,979	341,979	2,541	0.681	0.235	3,979,208	100
2015 年	940,086	343,261	336,230	7,030	0.649	0.237	3,970,644	100
2014 年	1,010,705	388,898	381,430	7,467	0.699	0.269	3,966,818	100
2013 年	1,067,465	399,825	394,010	5,814	0.741	0.278	3,954,929	100
2012 年	1,111,862	441,573	433,323	8,250	0.773	0.307	3,939,305	100
2011 年	1,051,951	405,976	396,303	9,672	0.738	0.285	3,916,451	100

資料來源：環保署環境資料庫

<https://erdb.epa.gov.tw/DataRepository/PollutionProtection/TrashClearOverview.aspx>。

## (二)核一廠運轉期間所產生之事業廢棄物

核一廠運轉期間所產生之事業廢棄物(不含放射性廢棄物)，依據已核備之事業廢棄物清理計畫書記載主要可分為有一般性事業廢棄物(D類)、有害性事業廢棄物(C類)、回收資源(E類及R類)三大類。廠內廢棄物均交由環保署認可之清除處理業委外處理。

1. 一般性事業廢棄物，以一般生活垃圾為大宗，平均產出量約 11 公噸/月；若以 102 年總申報量為例，該年約產生 190 公噸生活垃圾以 34 次委外清運，平均每次清運約 5.6 公噸。該項生活垃圾委由環保署認可之清除處理公司採焚化方式處理。
2. 屬經常性有害事業廢棄物中以醫務室作業所產生之廢尖銳器具為代表，其產生量少，若以 102 年總申報量為例，該年約產生 0.04 公噸，以 51 次委外清運，平均每次約 0.784 公斤。該項醫療性有害廢棄物係交由環保署認可之甲級清除處理公司採焚化方式處理。
3. 回收資源物資主要為報廢之設備如廢電腦、廢家電、廢通信器材、廚餘及廢紙等，該項物資於廠內分類收集貯存於一定數量後，進行標售或以資源回收方式處理。

## 3.2 生態類環境

本計畫環說書階段針對陸域(含植物、陸域動物)、水域及海域進行生態調查，評估書階段因應範疇界定指引表要求，陸域動物生態應針對預定施工區域及阿里磅生態農場，水域生態應針對小坑溪及乾華溪進行補充調查，調查範圍及時間詳表 3.2-1，調查範圍詳圖 3.2-1~2。

### (一)環說書階段

#### 1. 水陸域生態

係依據行政院環境保護署(以下簡稱環保署)公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)規定辦理。

(1)動物生態之調查範圍(圖 3.2-1)，本計畫位於第二級敏感區域，依照技術規範最少應達兩季~四季，每季至少要調查一次。本計畫調查設計為求了解各季之物種組成不同，調查期間達四季，每季調查一次。本計畫第一次調查(秋季)範圍以核一廠廠區設施區(以下簡稱設施區)及其周邊 500 m 作為生態調查計畫範圍；第一次補充調查(冬季)調查以用地範圍以外至其周邊 1 km 作為生態調查計畫範圍，由於核一廠範圍並非侷限於設施區，本計畫遂以設施區及其周邊約 500 公尺範圍為用地範圍，用地範圍以外至其周邊 1 公里為用地範圍鄰近地區作為後續調查之界定範圍，並於冬季進行針對用地範圍鄰近地區之補充調查；第二次調查(春季)及第三次調查(夏季)調查範圍，依據以上原則以用地範圍及其周邊 1 km 作為用地範圍鄰近地區(以下簡稱鄰近地區)。

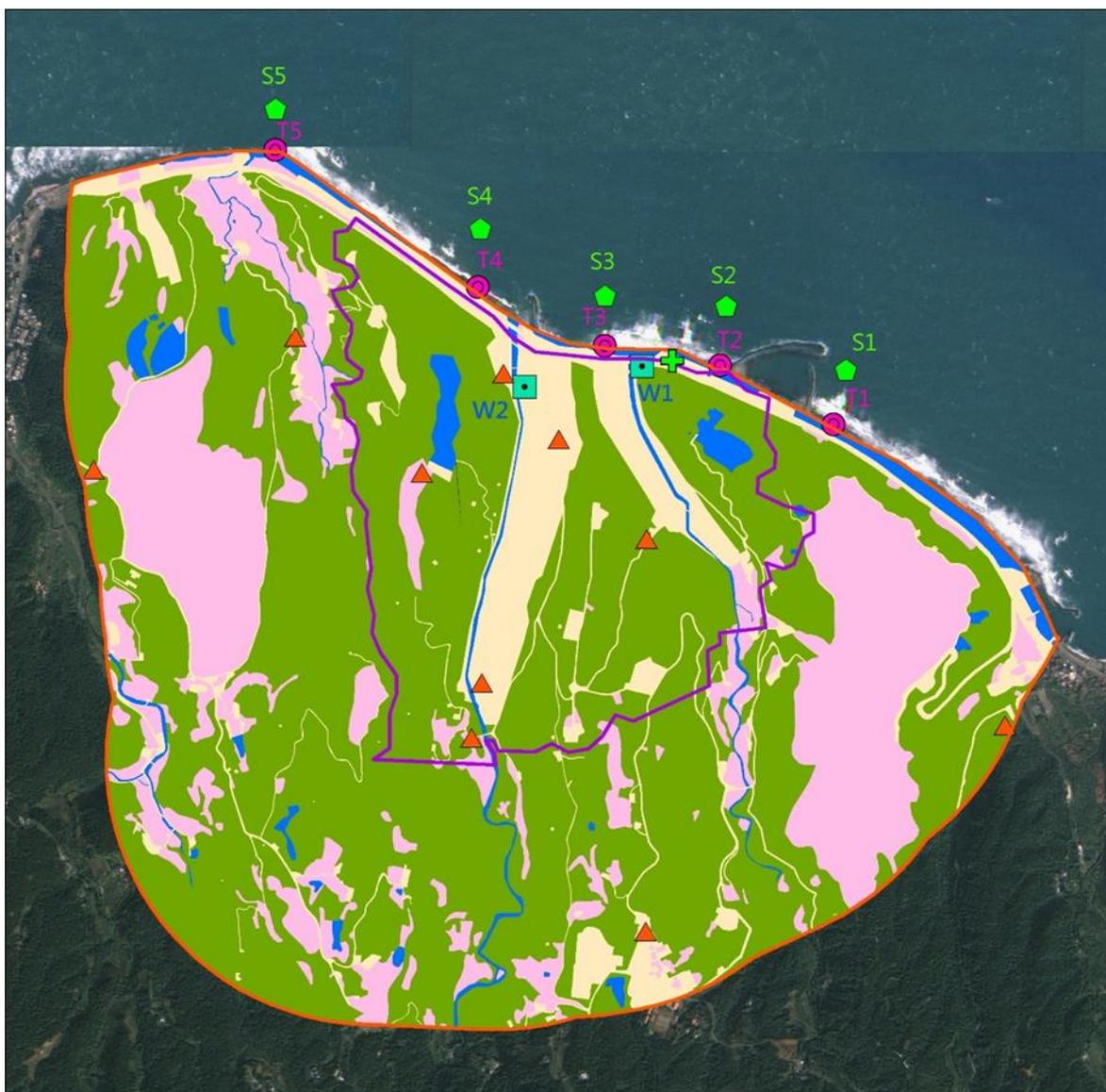
(2)水域生態調查點位(圖 3.2-1)，選定流經廠區之小坑溪及乾華溪為調查水域，分別設置 W1 及 W2，進行水域生態調查。

表 3.2-1 生態調查範圍及時間

第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請  
對環境生態影響相關法令規定評估報告

項目	依據	範圍	季節	日期
水陸域調查	「動物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 陸域調查範圍為用地範圍包含設施區及其周邊 500m</li> <li>■ 水域生態調查點位，選定流經廠區之小坑溪及乾華溪為調查水域，分別設置 W1 及 W2</li> <li>■ 陸域動物補充調查範圍為用地範圍鄰近地區，以用地範圍及其周邊 1km 作為調查範圍</li> </ul>	第一次調查(秋季)	103 年 11 月 24~27 日
			第一次補充調查(冬季)	104 年 1 月 29~2 月 1 日
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 陸域調查範圍包含用地範圍及用地範圍鄰近地區</li> <li>■ 水域生態調查點位，選定流經廠區之小坑溪及乾華溪為調查水域，分別設置 W1 及 W2</li> </ul>	第二次調查(春季)	104 年 4 月 8~11 日
			第三次調查(夏季)	104 年 7 月 28~31 日
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計畫區陸域調查範圍包含預定施工區域</li> <li>■ 阿里磅生態農場陸域調查範圍包含用地範圍及用地範圍鄰近地區</li> </ul>	夏季	106 年 6 月 26 日~106 年 6 月 29 日
			夏季	106 年 7 月 1 日~106 年 7 月 4 日
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水域生態調查點位，選定流經廠區之小坑溪及乾華溪為調查水域，分別設置 W1、W2、W3 及 W4</li> </ul>	第一次調查(夏季)	106 年 6 月 26 日~106 年 6 月 29 日
			第二次調查(秋季)	106 年 9 月 18 日~106 年 9 月 21 日
海域調查	「海洋生態評估技術規範」	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 海域生態調查範圍涵蓋附近海域及潮間帶海域調查測站如圖 3.2-1 所示，分別位於核一廠入水口之東(S1)、西(S2)兩側、乾華溪下游出海口之東(S3)、西(S4)兩側以及石門洞聖安宮旁之對照測站 S5 等，各離岸約 250m 處。潮間帶調查測站則位於與各海域調查測站相對之潮間帶處，分別為 T1、T2、T3、T4 及 T5。</li> </ul>	第一次調查(秋季)	103 年 11 月 20~27 日
			第二次調查(春季)	104 年 4 月 16~19 日
			第三次調查(夏季)	104 年 7 月 15~18 日

註：1.水陸域生態調查係依據環保署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)規定辦理。  
2.海域生態調查測站之選定係依據環保署「海洋生態評估技術規範」(96.8.02 環署綜字第 0960058664A 號公告)規定辦理。



圖例

- |           |      |     |
|-----------|------|-----|
| 用地範圍      | 自然度0 | 濱當歸 |
| 用地範圍之鄰近地區 | 自然度1 |     |
| 鼠籠座標      | 自然度2 |     |
| 水域點位      | 自然度4 |     |
| 海域測點      |      |     |
| 潮間帶點位     |      |     |



0 250 500 750 1,000 Meters

圖 3.2-1 核一廠環說書階段生態環境調查範圍及自然度示意圖

## (二) 評估書階段

依據範疇界定指引表應執行內容如下：

1. 陸域動物生態應針對預定施工區域(計畫場址)(圖 3.2-2)及阿里磅生態農場(圖 3.2-3)，於夏季(繁殖季節)進行 1 次補充調查。阿里磅生態農場位於新北市石門區乾華里淺山地區，連外道路仰賴北 21 鄉道，與核一廠直線距離約 2 km。因位於山區，人為干擾較少，孕育多樣的生態環境，僅於假日開放供民眾參觀，另接待團體客進行生態環境解說。

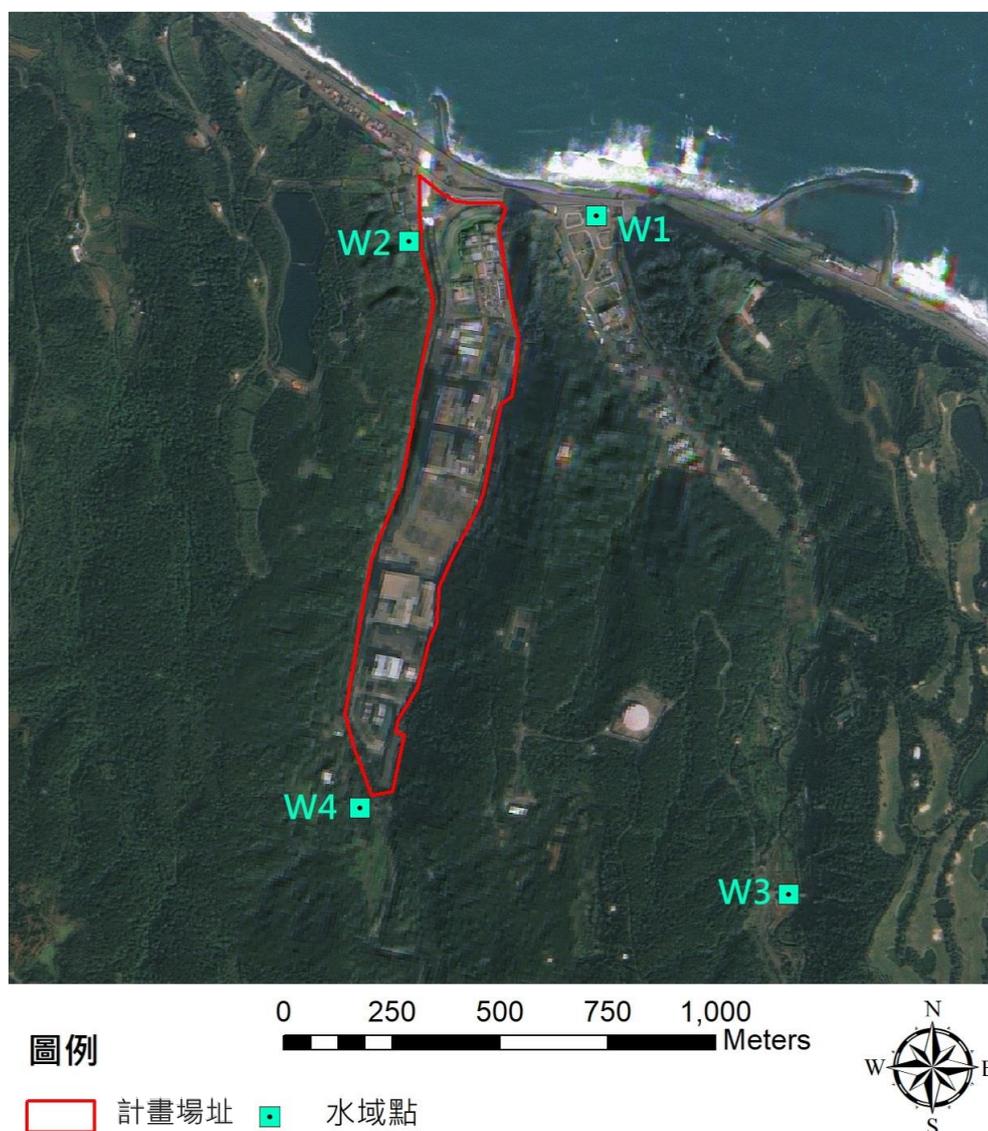


圖 3.2-2 本計畫評估書階段生態環境調查範圍示意圖

2. 水域生態應針對小坑溪及乾華溪上、下游各 1 點，進行 2 季次補充調查，將就原本點位 W1、W2 分別作為小坑溪及乾華溪下游點位，另設 W3、W4 作為小坑溪及乾華溪下游點位(奇數點位為小坑溪下、上游，偶數點位為乾華溪下、上游)(圖 3.2-2)。

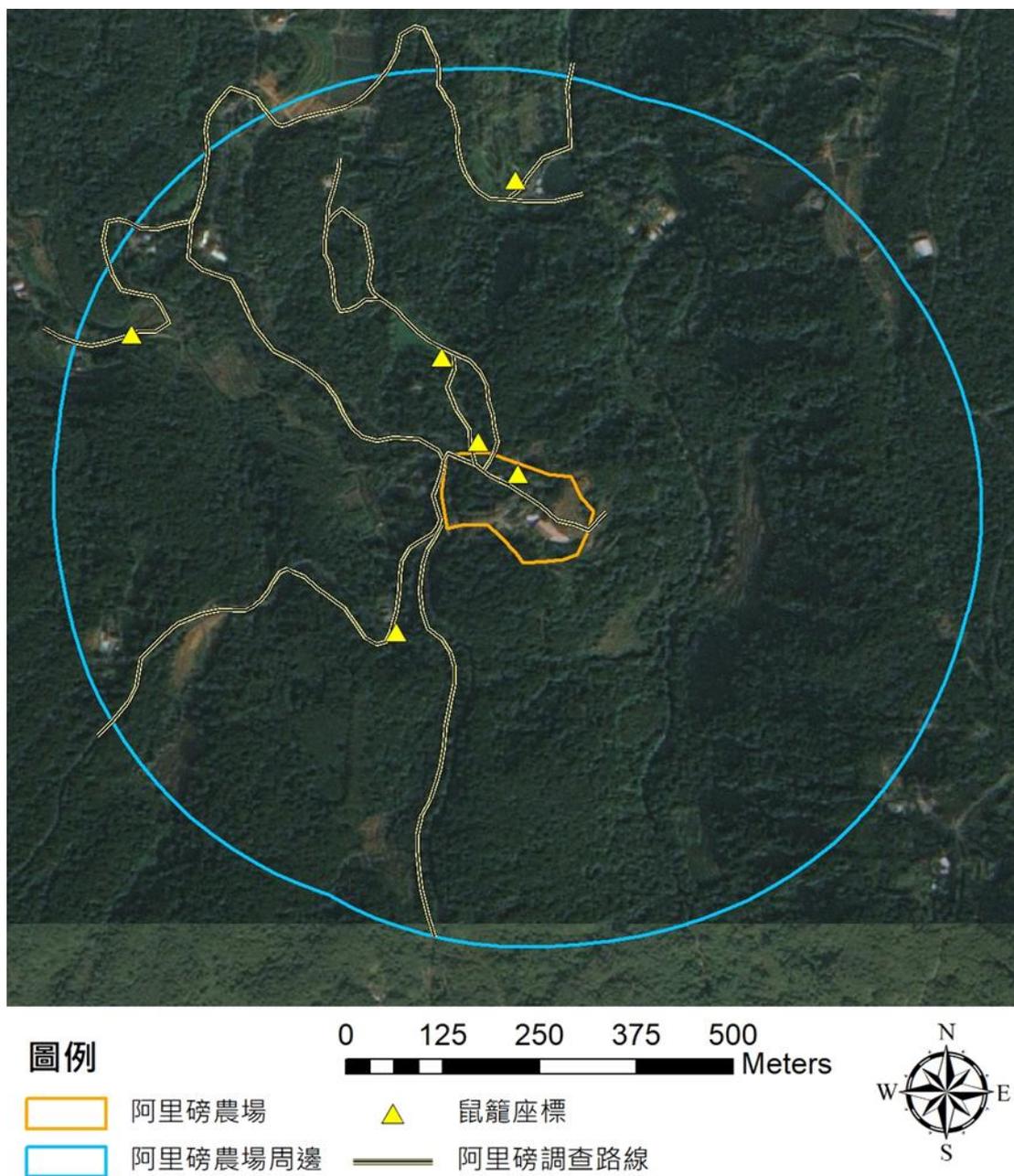


圖 3.2-3 阿里磅農場評估書階段生態環境調查範圍示意圖

### (三)環境現況

#### 1. 陸域環境

核一廠位於東北角海岸，鄰近基隆市，氣候大致與基隆相似，由中央氣象局基隆測站資料(表 3.2-2 及圖 3.2-4)可知，該區冬季十一月至隔年之二月間常受強烈之東北季風吹襲，產生較大之降雨量，春夏季除七月雨量較少外，其餘月份均雨量皆達 200 mm 以上，整體而言該區氣候概況屬於多雨的氣候類型。本計畫主要為既有廠區進行除役，廠內主要為人造設施，並有部分草地及水池等環境，人為干擾頻繁，鄰近地區以次生林環境為主，部分人造設施、水域環境及海洋；次生林的林相蔥鬱，多以稜果榕、九節木、山黃麻、香楠、相思樹、杜虹花、風藤、月桃、艾納香、五節芒及筆筒樹等常見植物組成。陸域動物用地範圍內主要物種以適應人為干擾，如麻雀及白頭翁為優勢，鄰近地區因環境多樣，除記錄麻雀及白頭翁為優勢種外，並記錄小彎嘴、綠繡眼及五色鳥等。而用地範圍主要以次生林環境為主，部分人造設施、水域環境及海洋，其用地範圍鄰近地區亦以次生林環境為主，並有高爾夫球場、海洋及人造設施等分布，調查記錄以赤腹松鼠、白頭翁、麻雀、黑眶蟾蜍、鉛山壁虎及藍灰蝶等為優勢物種，其中記錄 8 種珍貴稀有保育類野生動物，3 種屬其他應予保育之野生動物。

評估書階段針對計畫場址內進行調查，調查前受梅雨季(106 年 6 月初)帶來豪大雨影響，周邊山坡地多有崩落，計畫場址內亦受影響，呈現泥濘地表。記錄到的物種以白頭翁、鉛山壁虎等較適應人為環境物種為主，記錄個物種數量皆不高。並記錄大冠鷲及無霸勾蜓 2 種珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲 1 種其他應予保育之野生動物。

表 3.2-2 民國 96 至 105 年中央氣象局基隆測站月均溫及月均雨量

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
月均溫 (°C)	15.8	16.5	17.9	21.2	24.8	27.6	29.6	29.0	27.5	24.4	21.4	17.6
月均雨量 (mm)	379.7	342.4	248.5	202.4	280.7	284.7	99.0	259.7	383.6	356.7	431.2	298.2

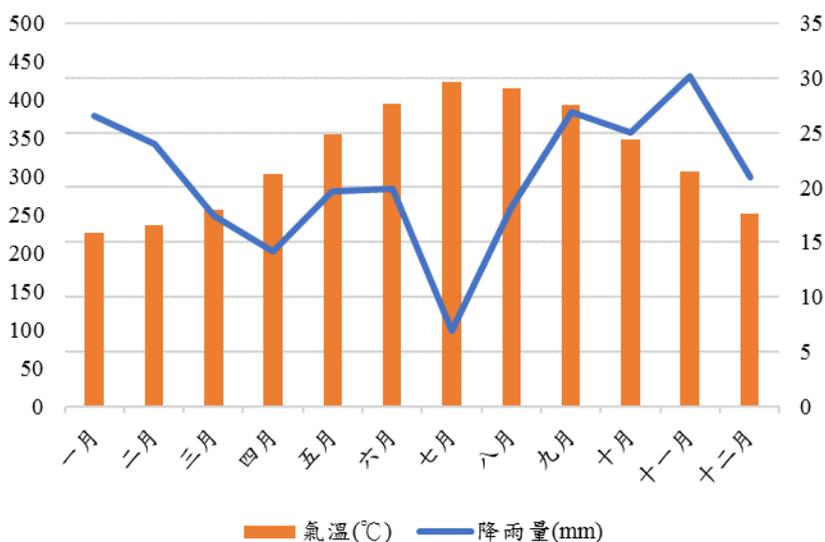


圖 3.2-4 民國 96 至 105 年中央氣象局基隆測站氣候圖

## 2. 水域環境

W1 測站位於小坑溪出海口，左右兩岸均為水泥護堤，河道底質以卵石、礫石為主，該河段上游有乾華社區之民生用水注入。第一次調查(秋季)，水流量少(水深約 50 cm)，流速緩慢，水質清澈。W2 測站則位於乾華溪電廠出水口的上游，水域環境皆為三面光之水泥環境，第二次調查(春季)水流量略少(水深約 80 cm)，水質清澈，水體受出水口之排水擾動；第三次調查(夏季)因調查前期缺乏降雨，水量較少，W1 河道內部份區域無水，有水部分形成淺瀨及淺流之棲地環境，W2 測站水深約 50 cm，其水體同樣受出水口之水體擾動。

評估書階段時增加 W3、W4 兩處測站，W3 為小坑溪上游樣站，為整治過之河道，兩岸為岩石堆砌堤岸，樣站上游處兩側為竹林及次生林環境，樣站下游處兩側則為耕地環境，河道內

有較大石塊，底質以圓石及卵石為主。W4 為乾華溪上游樣站，河道經過整治，兩側堤防為水泥及岩石推砌堤岸，堤岸兩側為次生林環境，河道較寬且平坦，長有草生植被，並於右岸堆有消波塊，底質以圓石及卵石為主。夏季調查時，小坑溪 W1 樣站水流穩定，流速偏緩，帶有泥砂略呈混濁狀；小坑溪 W3 樣站水流量豐沛，流速較急，水清澈見底。乾華溪 W2 樣站水流量穩定，流速較緩，水色清澈但可見底質多為泥沙覆蓋；小坑溪 W4 樣站水流量穩定，流速較急，水清澈見底，受石塊堆積阻隔，形成瀨區及潭區等不同水域棲地。

### 3.2.1 陸域生態

#### 3.2.1.1 陸域植物生態

環說書階段時，第二次調查(春季)調查範圍更改為用地範圍及其鄰近地區，較第一次調查(秋季)調查範圍擴展，故物種組成、土地利用型及植被類型之調查結果均較上季增加。評估書階段僅於計畫場址內執行陸域動物生態調查。

##### (一)植物種類調查

依據環保署「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)，陸域植物調查項目包含植物種類調查、自然度調查及植被調查。

本計畫調查共記錄維管束植物 91 科 180 屬 236 種(表 3.2.1.1-1)，其中蕨類植物佔 8 科 12 屬 18 種，裸子植物佔 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物佔 63 科 124 屬 164 種，單子葉植物佔 18 科 42 屬 52 種；依植物屬性區分，計有原生種 174 種(包含特有種 15 種)，歸化種 49 種中(包含入侵種 18 種，栽培種則有 13 種)；由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 48.7% 最多，喬木佔 26.3% 次之；物種組成中有 20.8% 為歸化種，5.5% 為栽培種，2 成以上植物為外來種，而入

侵種占 7.6%。

**表 3.2.1.1-1 調查計畫場址植物種類歸隸特性統計表**

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	8	2	63	18	91
	屬	12	2	124	42	180
	種	18	2	164	52	236
生長型	喬木	1	2	56	3	62
	灌木	-	-	24	1	25
	木質藤本	-	-	17	3	20
	草質藤本	1	-	11	2	14
	草本	16	-	56	43	115
屬性	原生	18	1	122	33	174
	特有	1	-	10	4	15
	歸化	-	-	38	11	49
	入侵	-	-	13	5	18
	栽培	-	1	4	8	13

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

## (二) 自然度調查

調查範圍並未記錄有文化資產保存法公告之珍貴稀有植物。計畫場址附近目前生態環境以人造設施為主，屬自然度 0；鄰近地區主要為次生林(自然度 4)，北側為海洋(自然度 1)，東側有部分廠房建築等人造設施(自然度 0)，西側為生水池(自然度 1)及小面積草生荒地(自然度 2)，整體自然度介於 4 至 0 間(詳圖 3.2-1 及圖 3.2.1.1-1)。

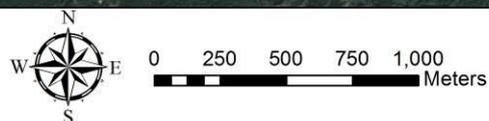
## (三) 植被調查

調查範圍 50% 以上面積為次生林，依主要物種可分為 4 型：(a)相思樹-豬腳楠型、(b)棟型、(c)野桐-小桑樹-山黃麻灌叢型、(d)豬母乳-野桐型。草生植被分布於蓄水池、耕地及房舍旁，屬人為干擾頻繁之地區，主要為五節芒優勢型植被，生長十分茂盛高大，高可達 1.8 公尺，與臺灣芋麻、象草及月桃伴生，土壤屬乾燥(土壤含石率約 20 至 60%)，少數低窪處稍濕潤，則混生有姑婆芋及圓果雀稗等。依多樣性指標分析，均勻度指標( $E5$ )落於 0.41 至 0.91 間，以 T1 樣區喬木層最高；歧異度指標( $H'$ )落於 0.35 至 1.98 間，以 T2 地被層最高。



圖例

- |   |           |   |      |   |      |
|---|-----------|---|------|---|------|
|  | 用地範圍      |  | 人造設施 |  | 海洋   |
|  | 用地範圍之鄰近地區 |  | 公園綠地 |  | 耕地   |
|   |           |  | 墓地   |  | 草生荒地 |
|   |           |  | 次生林  |  |      |
|   |           |  | 水域環境 |  |      |



資料來源：本團隊製  
底圖來源：福衛二號 99 年 5 月遙測影像

圖 3.2.1.1-1 核一廠附近土地利用型態圖

### 3.2.1.2 陸域動物生態

陸域動物用地範圍內主要以適應人為干擾，如麻雀及白頭翁為優勢，用地範圍鄰近地區因環境多樣，除記錄麻雀及白頭翁為優勢種外，並記錄小彎嘴、綠繡眼及五色鳥等。陸域動物中，哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類之名錄主要依循 2008 臺灣物種多樣性名錄(中央研究院生物多樣性研究中心，2008)；而鳥類主要依循 2014 年版臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會，2014)，本計畫調查時間及範圍如表 3.2-1，彙整說明如下：

#### (一) 哺乳類

##### 1. 計畫場址

綜合環說書階段與評估書階段生態調查結果，共計錄 4 目 6 科 7 種(表 3.2.1.2-1)。

依多樣性指標分析，環說書階段夏季調查範圍較秋季調查之範圍廣大，也適逢動物出沒較頻繁之季節，記錄物種組成及數量較豐富，故多樣性指數( $H'$ )較高。

## 2. 阿里磅農場

依範疇界定指引表於評估書階段之調查共記錄哺乳類 4 目 7 科 7 種(表 3.2.1.2-2)。

依多樣性指標分析，阿里磅農場內僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；阿里磅農場周邊環境歧異度指數為 1.35，均勻度指數為 0.84。

### (二) 鳥類

#### 1. 計畫場址

調查範圍內以水域環境、淺山樹林、草生地及人工設施等環境為主，共記錄 14 目 31 科 63 種(表 3.2.1.2-3)。

依多樣性指標分析，用地範圍鄰近地區提供較豐富之食物來源及棲地環境給野生動物使用，因此春夏季物種數量較秋季豐富，而冬季可記錄到較多屬冬候鳥性質之鳥類，因此在用地範圍鄰近地區方面，多樣性指數較春季及夏季高。

#### 2. 阿里磅農場

依範疇界定指引表於評估書階段之調查調查記錄鳥 8 目 17 科 24 種(表 3.2.1.2-4)。

依多樣性指標分析，農場內歧異度指數為 2.28，均勻度指數為 0.95；鄰近地區歧異度指數為 3.02，均勻度指數為 0.95。

### (三)兩棲類

#### 1. 計畫場址

共記錄 1 目 5 科 12 種(表 3.2.1.2-5)。

依多樣性指標分析，秋冬兩季顯示鄰近地區因提供較多適合兩棲類棲息之環境，記錄物種組成較豐富，因此( $H'$ )指數較設施區高；春夏兩季進入蛙類繁殖期，記錄物種組成較豐富。

#### 2. 阿里磅農場

針對範疇界定指引表所新增之測點共記錄兩棲類 1 目 4 科 13 種(表 3.2.1.2-6)。

依多樣性指標分析，農場內歧異度指數為 1.25，均勻度指數為 0.90；農場周邊環境歧異度指數為 2.11，均勻度指數為 0.85。

### (四)爬蟲類

#### 1. 計畫場址

共記錄 1 目 6 科 11 種(表 3.2.1.2-7)，各種蛇類數量較少且生性較為隱密，是造成爬蟲類整體波動較大之原因。

綜合環說書階段與評估書階段生態調查結果，( $H'$ )指數介於 0.37~2.11。

#### 2. 阿里磅農場

依範疇界定指引表於評估書階段之調查共記錄爬蟲類 2 目 6 科 8 種(表 3.2.1.2-8)。

依多樣性指標分析，農場內歧異度指數為 0.56，均勻度指數為 0.81；農場周邊環境歧異度指數為 1.91，均勻度指數為 0.92。

## (五) 蝶類

### 1. 計畫場址

共記錄 1 目 5 科 45 種(表 3.2.1.2-9)。

綜合環說書階段與評估書階段生態調查結果，( $H'$ )指數介於 1.63~3.46。

### 2. 阿里磅農場

依範疇界定指引表於評估書階段之調查共記錄蝶類 1 目 5 科 39 種(表 3.2.1.2-10)。

依多樣性指標分析，農場內歧異度指數為 2.25，均勻度指數為 0.91；農場周邊環境歧異度指數為 3.37，均勻度指數為 0.92。

表 3.2.1.2-1 計畫場址調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	自動相機	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06
							計畫場址	鄰近地區	鄰近地區	用地範圍	用地範圍之 鄰近地區	用地範圍	用地範圍之 鄰近地區	計畫場址
食肉目	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	特亞		@		1	2		1	1		
	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	特亞		@		2						
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>									1		
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			@	2	4	13	7	12	4	8	1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>						5	2	5	2	8	2
		臺灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>	特有								2	5	
	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>	特有					3		4		2	
總計							2	7	23	9	22	10	23	3
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )							0.00	0.96	1.13	0.53	1.12	1.47	1.28	0.64
Pielou's evenness index( $J'$ )							-	0.87	0.82	0.76	0.81	0.91	0.92	0.92

- 註：1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。  
2. 自動相機「@」表該物種有自動相機拍攝記錄。  
3. 單位-隻次。

表 3.2.1.2-2 阿里磅農場調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10607	
						阿里磅 農場	阿里磅 農場周邊
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			2	8
	鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>	特有			3
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	特亞	II		1
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	特亞			2
	尖鼠科	臺灣灰麝鼯	<i>Crocidura tanakae</i>	特有			2
翼手目	蝙蝠科	臺灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>	特有			※
	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	特有			※
總計						2	16
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						0.00	1.35
Pielou's evenness index ( $J'$ )						-	0.84

- 註：1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。  
2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。  
3. 「※」表超音波偵測器記錄，並未直接目擊，故無法記錄數量，亦不列入多樣性指數計算。  
4. 單位-隻次。

表 3.2.1.2-3 計畫場址調查鳥類資源表(1/3)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	自動相機	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06	
								計畫場址	鄰近地區	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	計畫場址	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過		1	2	1	3		2			
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	冬			1							
		遊隼	<i>Falco peregrinus</i>		II	留,冬,過					1					
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種		4	15	26	11	22	5	15	1	
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種			8	15	5	11	4	6	2	
	王鵯科	黑枕藍鵯	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留			2	5	3	8	5	11		
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過			2	11	2	8	6	13		
	柳鶯科	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>				冬			2	3					
		極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>				冬			1	4					
	扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>				留			6	9	6	14	6	17	
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞			留			7	11	8	19	4	15	1
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>				留		12	45	167	55	117	63	124	2
	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	特有			留			19	25	10	24	8	18	
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有			留			28	43	27	46	22	51	7
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞			留			8	6	3	11	4	9	
	綠鵙科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>				留			3	11	2	8	4	11	
	鴉科	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	特有	III		留		8			8	6	1	17	2
		喜鵲	<i>Pica pica</i>				引進種		1	1	8	3	6	2		2
		樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞			留		5	15	44	14	29	12	25	6
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>				留,過		8	19	32	32	59	38	66	8
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>				夏,冬,過							19	35	
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>				留		8	22	56	22	47	29	49	7
	鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>				冬			8	13	6				
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞			留		16	71	238	68	188	53	136	27	
	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞			留			16	83	27	39	17	38	6	

表 3.2.1.2-3 計畫場址調查鳥類資源表(2/3)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	自動相機	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06	
								計畫場址	鄰近地區	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	計畫場址	
雀形目	鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			冬	@	2	11	8	4	8				
		赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>			冬		3	23	19	2	5				
	鶇科	臺灣紫嘯鶇	<i>Myophonus insularis</i>	特有			留		3	2	8	2	5	1	3	4
		野鶇	<i>Calliope calliope</i>				冬,過			18	27	1	2			
		黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>				冬			5	8					
		黑喉鶇	<i>Saxicola maurus</i>				冬,過			1	3					
	鶇鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>				留,冬			2	5	2	3			1
		白鶇鶇	<i>Motacilla alba</i>				留,冬		1	3	2	3	6	2	5	1
		灰鶇鶇	<i>Motacilla cinerea</i>				冬		1	4	8	1	2			
		東方黃鶇鶇	<i>Motacilla tschutschensis</i>				冬,過			1	3	2	2			
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>				冬,過				1		1				
		樹鶇	<i>Anthus hodgsoni</i>			冬			2	4						
鴉形目	鴉科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	特亞	II	留			2	3	2		2			
鴉形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>			留			1	2	2	1		2		
	鬚鴉科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留		10	21	74	37	81	41	84	1	
鴉形目	鳩鴉科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		留		2	14	39	11	32	11	21		
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留		2	12	18	13	28	11	21		
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留		3	17	22	12	16		15	2	
		野鳩	<i>Columba livia</i>			引進種			19	32	9	22	8	19		
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	@		18	22	12	23	5	7	1	

表 3.2.1.2-3 計畫場址調查鳥類資源表(3/3)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	自動相機	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06
								計畫場址	鄰近地區	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	用地範圍	用地範圍之鄰近地區	計畫場址
鵜形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬			1	2		1			
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過			2	8	4	11	11	5	1
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬			1	3					
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過			2		2	3	5	8	
		岩鷺	<i>Egretta sacra</i>			留			1	2					
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留			1	3		2		2	
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬			3	5	1	3			
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過						4	28	1	
鵝形目	鵝科	磯鵝	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬			4	8	5	11	3	5	
鷹形目	鷹科	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>		II	留							1		
		大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留		2	3		5	2	2	1	1
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞	II	留			2	1	3				
		東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		II	留,過							1		
		東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>		II	冬,過			1						
鷓鴣形目	鷓鴣科	小鷓鴣	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			留,冬			2		3		3		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留							22	49	
鷓鴣形目	杜鵑科	番鷓鴣	<i>Centropus bengalensis</i>			留							2		
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留								1	
總計								92	500	1151	454	932	437	933	85
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )								2.61	3.35	3.03	3.15	2.98	3.02	3.02	2.48
Pielou's evenness index( $J'$ )								0.89	0.84	0.78	0.83	0.80	0.84	0.85	0.80

- 註：1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。  
 2. 「I」表瀕臨絕種保育類野生動物、「II」表珍貴稀有保育類野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。  
 3. 「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。  
 4. 自動相機「@」表該物種有自動相機拍攝記錄。  
 5. 單位-隻次。

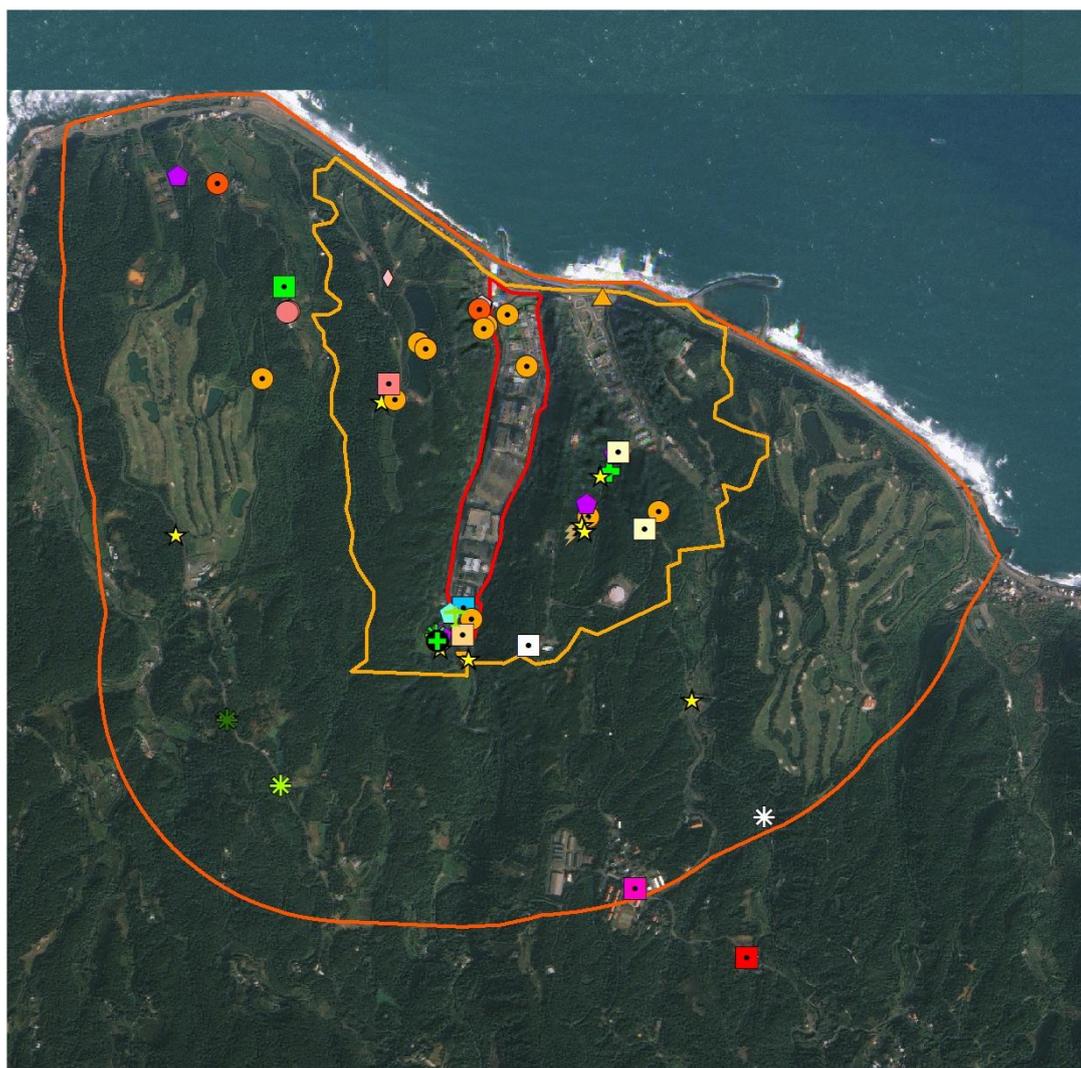
表 3.2.1.2-4 阿里磅農場調查鳥類資源表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	10607	
							阿里磅農場	阿里磅農場周邊
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過		3
雀形目	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留		3
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過		4
	雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	特亞		留		3
	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	特有		留		2
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留		3
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		留	2	6
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	3	9
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過	3	13
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過		9
	鶇	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	5	9
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	3	9
綠鶇科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>			留		5	
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	2	6	
鴉形目	鴉科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	特亞	II	留	1	6
鸚形目	鸚鵡科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	1	12
	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>			留		2
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	2	5
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		留		5

表 3.2.1.2-4 阿里磅農場調查鳥類資源表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	10607	
							阿里磅農場	阿里磅農場周邊
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	2	5
鵜形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過		7
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過		3
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留		3
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留	1	1
總計							25	133
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )							2.28	3.02
Pielou's evenness index ( $J'$ )							0.95	0.95

- 註：1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。  
2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。  
3. 「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。  
4. 單位-隻次。



0 500 1,000 1,500 2,000 Meters

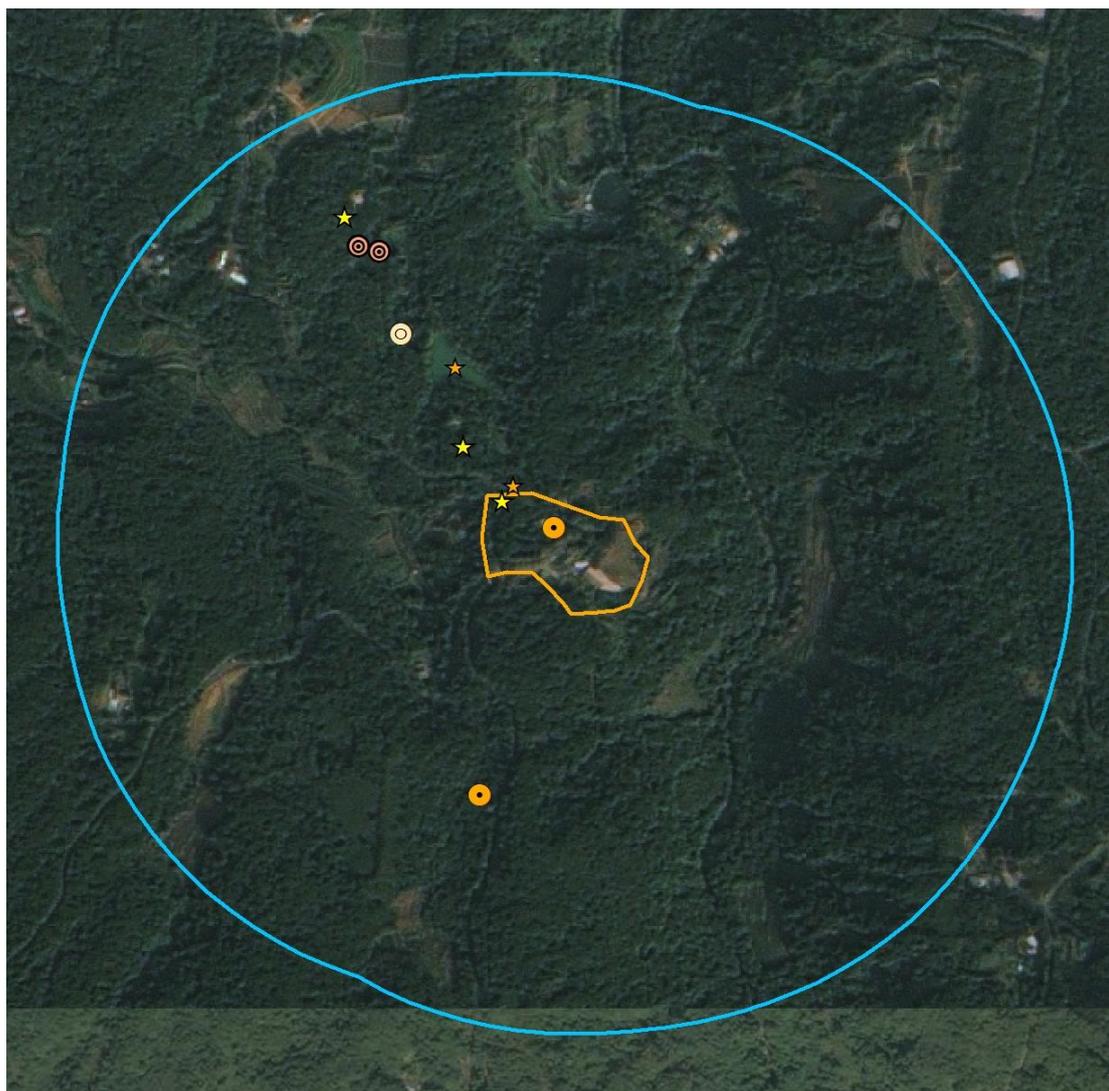


## 圖例

<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 計畫場址	<span style="color: purple;">◇</span> 白鼻心(2)	<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(2)	<span style="color: yellow;">★</span> 領角鴞
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 用地範圍	<span style="color: red;">●</span> 紅尾伯勞	<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(3)	<span style="color: purple;">◆</span> 鳳頭蒼鷹
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 用地範圍之鄰近地區	<span style="color: orange;">▲</span> 紅隼	<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(4)	<span style="background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 鳳頭蒼鷹(2)
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 大冠鷲	<span style="color: grey;">✿</span> 臺北樹蛙(3)	<span style="background-color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(5)	<span style="color: green;">+</span> 鶯
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 大冠鷲(2)	<span style="color: green;">✿</span> 臺北樹蛙(4)	<span style="background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(6)	<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 黑鳶
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; border-radius: 50%; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 東方蜂鷹	<span style="color: green;">✿</span> 臺北樹蛙(6)	<span style="background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(8)	<span style="color: orange;">⚡</span> 龜殼花
<span style="color: green;">†</span> 無霸勾蜓	<span style="color: green;">✿</span> 臺北樹蛙(12)	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲(12)	
	<span style="background-color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 臺灣藍鵲	<span style="background-color: grey; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 遊隼	

註：括弧內數字為該次記錄時所記錄之之次數

圖 3.2.1.2-1 計畫場址調查結果之保育類分布圖



註：括弧內數字為該次記錄時所記錄之之次數

圖 3.2.1.2-2 阿里磅農場調查結果之保育類分布圖

表 3.2.1.2-5 計畫場址調查兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06	
						計畫場址	鄰近地區	鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	計畫場址	
無尾目	叉舌蛙科	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>										1	
		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>				2	3	7	11	12	8	5	
		澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			1	6	4	7	15	6	13	10	
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>					4	8	5	3	5	8	
		長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>				6	13	2	6	2	6		
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>										30	
		斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	特有			6	11	5	4	2	7	3	
	樹蛙科	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>											16
		艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>						8					1
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特有					13	17	32	5	12	
		褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	特有			3	6	2	4	3	8	14	
		臺北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	特有	III		4	21						
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>							20				
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>				4	26	6	8	15	18	23	13
		盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有				9	15	3	8			4
總計						5	62	104	59	120	51	82	105	
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )						0.50	1.76	2.24	2.00	2.08	1.77	1.96	2.05	
Pielou's evenness index( $J'$ )						0.72	0.84	0.93	0.91	0.90	0.85	0.94	0.86	

- 註：1. 「特有」表臺灣地區特有種。  
2. 「III」表其他應予保育之野生動物。  
3. 單位-隻次。

表 3.2.1.2-6 阿里磅農場調查兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10607		
						阿里磅 農場	阿里磅 農場周邊	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			2	18	
		虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>			3		
		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>				6	
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>					15
		臺北赤蛙	<i>Hylarana taipehensis</i>			II		6
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>				8	65
		斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	特有				6
	樹蛙科	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>					8
		褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	特有				8
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	特有				6
		布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>					8
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>				4	20
		盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有				11
總計						17	177	
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						1.25	2.11	
Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.90	0.85	

註：1. 「特有」表臺灣地區特有種。

2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

3. 單位-隻次。

表 3.2.1.2-7 計畫場址調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06
						計畫場址	鄰近地區	鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	計畫場址
有鱗目	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特有			1	2		1	2	3	
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>				2	2	2	3	6	8	1
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	特有			2	3		1	4	7	1
		黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>				1	2	1	1			
	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			2	6	11	3	8	5	7	
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			1	2	7	13	8	11	8	34
	黃頷蛇科	紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>				2	1			1		1
		大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>				1	1					
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>				1					1	
	蝮蛇科	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>				2						
赤尾青竹絲		<i>Trimeresurus stejnegeri</i>						1	1	1			
總計						3	20	30	19	23	30	34	37
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )						0.64	2.11	1.82	0.94	1.55	1.66	1.65	0.37
Pielou's evenness index( $J'$ )						0.92	0.92	0.83	0.68	0.79	0.86	0.92	0.27

註：1. 「特有」表臺灣地區特有種。  
2. 單位-隻次。

表 3.2.1.2-8 阿里磅農場調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10607	
						阿里磅農場	阿里磅農場周邊
有鱗目	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特有			2
	飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>				6
		斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	特有			4
	黃領蛇科	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			1	2
	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			3	11
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>				4
蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>				2	
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				5
總計						4	36
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						0.56	1.91
Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.81	0.92

註：1.「特有」表臺灣地區特有種。

2：單位-隻次。

表 3.2.1.2-9 計畫場址調查蝶類資源表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06	
						計畫場址	鄰近地區	鄰近地區	用地範圍	用地範圍 鄰近地區	用地範圍	用地範圍 鄰近地區	計畫場址	
鱗翅目	灰蝶科	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>			2	3	8	2	5	4	6		
		銀灰蝶	<i>Curetis acuta formosana</i>				2	4	1	2		1		
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			13	8	15	11	23	3	2	2	
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>								4	7	3	
		靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>								3	5		
		大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava thersia</i>								2	3	2	
		波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>											3
	弄蝶科	黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i>							2	1	2	3	
		黃紋孔弄蝶	<i>Polytremis lubricans kuyaniana</i>					1			3	2	2	
		尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>									4	5	1
		薑弄蝶	<i>Udaspes folus</i>									5	4	
		白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>									2	3	
		黯弄蝶	<i>Caltois cahira austeni</i>									2	3	
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>						4	4	7	5	7	5
		異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>			1	3	7	3	8	3	6	1	
		黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>				3	9	4	8	4	7	4	
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>					8		6	8	16		
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>				2	4	4	6	9	12	1	
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>								7	11		
		異粉蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i>								2	4		
		橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>								1	2		
	蛺蝶科	大白斑蝶	<i>Idea leuconoe clara</i>			1	2	5	3	6	1	2	4	
		豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>				2	5	2	5	6	8		
		虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			11	6	8	4	8	11	8	3	
		斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbicus</i>			3	4	2	1	2	2	2		
		黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i>				2	6	2	3	1	2		

表 3.2.1.2-9 計畫場址調查蝶類資源表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/01	104/04		104/07		106/06	
						計畫場址	鄰近地區	鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	用地範圍	用地範圍 之 鄰近地區	計畫場址	
鱗翅目	蛺蝶科	稻眉眼蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i>						2	4	2	3		
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>				2	8	4	11	6	7		
		青眼蛺蝶	<i>Junonia orithya</i>								5	11		
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>								6	10		
		琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>								26	32		
		旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>								6	8		
		殘眉線蛺蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>								1	2		
		絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>								4	6		
		異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>								8	11		
		雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>								2	3		
		散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia liliae formosanus</i>								2	3	1	
		異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>									3		
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>											4
		幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>											2
	鳳蝶科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>				1	1	4	1	1		2	
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>					2	3	1	2	4	7	3
		青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>				1	3	5	2	4	4	9	3
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>				1	2	6	2	3	1	2	1
		柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>									2	5	
	總計						34	48	111	55	118	172	255	43
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )						1.63	2.68	2.79	2.73	2.77	3.35	3.46	2.71	
Pielou's evenness index( $J'$ )						0.74	0.95	0.97	0.93	0.91	0.91	0.93	0.96	

註：單位-隻次。

表 3.2.1.2-10 阿里磅農場調查蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10607		
						阿里磅 農場	阿里磅 農場周邊	
鱗翅目	灰蝶科	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>			8	25	
		靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>				4	
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>				2	
	弄蝶科	袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>			4	17	
		黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>				2	
		黯弄蝶	<i>Caltois cahira austeni</i>				2	
	粉蝶科	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>					3
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			2	5	
		綠點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>					6
		異色尖粉蝶	<i>Appias lycida eleonora</i>					3
	蛱蝶科	黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>					2
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			1	8	
		白裳貓蛱蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i>					2
		黃鈎蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			1	3	
		網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>					3
		黃襟蛱蝶	<i>Cupha erymanthis</i>			2	9	
		異紋帶蛱蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>			2	8	
		褐翅蔭眼蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>					5
		細帶環蛱蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>					4
		琉璃蛱蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>					4
		幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>					3
		流帶蛱蝶	<i>Athyma opalina hirayamai</i>					7
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			4	16	
		切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>			3	18	
		眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>					3
		長紋黛眼蝶	<i>Lethe europa pavida</i>					4
		深山黛眼蝶	<i>Lethe insana formosana</i>					4
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>					4
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>					2
		斐豹蛱蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>					3
		暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>					3
		花豹盛蛱蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatinia</i>					3
		大白斑蝶	<i>Idea leuconoe clara</i>					2
		豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>				1	4
		鳳蝶科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			1	6
			青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>				3
			大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>			2	9
	翠鳳蝶		<i>Papilio bianor thrasymedes</i>				3	
	玉帶鳳蝶		<i>Papilio polytes polytes</i>					5
	總計						31	219
	Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						2.25	3.37
	Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.91	0.92

註：單位-隻次。

### 3.2.2 水域生態

#### (一) 魚類

共記錄 4 目 9 科 20 種(表 3.2.2-1)。

W1 樣站評估書階段第一季調查記錄大量臺灣鬚鱨，為改變優勢魚種組成之原因，W3 以臺灣鬚鱨及臺灣石鱖豐度相對較高，W4 亦以臺灣石鱖豐度相對最高。W2 樣站則以尼羅口孵非鯽豐度相對最高。

多樣性指數分析 W1 樣站記錄較多樣的物種，除部分季次受優勢物種明顯增加影響，多數季次( $H'$ )指數皆高於其他樣站。

#### (二) 底棲生物

調查共記錄底棲生物 3 目 7 科 13 種 211 隻次(表 3.2.2-2)。

多樣性指數分析環說書階段第三次調查(夏季)因瘤蜷豐度大增，為該次該樣站之明顯優勢物種使指數偏低。W3、W4 樣站於評估書階段第一次調查(夏季)，其( $H'$ )僅高於 W2 樣站，相較於 W1 樣站，並未有較多樣之底棲生物。

#### (三) 蜻蜓類

共記錄蜻蜓類 1 目 8 科 18 種(表 3.2.2-3)，調查時間如表 3.2-1。

多樣性指數分析部份，由於 W2 樣站為人工溪道環境，水道中並無植生，適合蜻蜓停棲之棲地較少，記錄到的蜻蜓種類亦較少，而 W3、W4 樣站，河道較為寬闊，且有兩側及河道中有植生覆蓋，於評估書階段第一次調查(夏季)時，( $H'$ )較下游 W1、W2 樣站高。

#### (四)浮游性藻類

本次調查共記錄浮游性藻類 6 門 54 屬 102 種(表 3.2.2-4)。

依據藻屬指數 GI 判別，W1 與 W2 樣站皆屬嚴重至輕度污染水質( $GI < 0.3$ ， $1.5 \leq GI < 11$ )，W3 為中度污染水質( $0.3 \leq GI < 1.5$ )，W4 則為嚴重污染水質( $GI < 0.3$ )。

#### (五)附著性藻類

共記錄 5 門 38 屬 82 種(表 3.2.2-5)。

依據藻屬指數 GI 判別，W1 樣站屬嚴重至輕度污染水質( $GI < 0.3$ ， $1.5 \leq GI < 11$ )，W2、W3 與 W4 為嚴重污染水質( $GI < 0.3$ )。

表 3.2.2-1 本計畫調查魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/04		104/07		106/06				106/09					
						W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4		
鯉形目	鯉科	高體鯉	<i>Rhodeus ocellatus</i>			1						2									
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有		8		7	17	13	16	6				29			38		
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			1						7		3	7				6		
		臺灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有		3		11	4	6	2	10		9	24	18			86	104	
		臺灣鬚鱮	<i>Candidia barbata</i>	特有		2		1	2	3		51		13	29	5			38	12	
		西鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>	外來						1											
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>							2											
鯢形目	鯢科	綠背龜鯢	<i>Chelon subviridis</i>								1				19						
鰻形目	鰻鱺科	花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>						3		8				3						
鱸形目	湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>							3					5						
		塘鱧科	刺蓋塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>								2				1					
	褐塘鱧		<i>Eleotris fusca</i>						1		2				4						
	麗魚科	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	外來		3	17	4	6	8	21								3		
		吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	外來						2											
	鰾虎科	鰾虎科	花身鰾	<i>Terapon jarbua</i>							4					5	4				
			日本瓢鰾鰾虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>						1		4		2	2	6			4		
			明潭吻鰾鰾虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特有		10		5	1	2				5	4	3			5	5
			寬頰瓢鰾鰾虎	<i>Sicyopterus macrostetholepis</i>																1	
			黑頭阿胡鰾鰾虎	<i>Awaous melanocephalus</i>													1				
鑽嘴魚科	奧奈鑽嘴魚	<i>Gerres oyena</i>												3							
總計						28	17	28	30	45	43	93	0	32	66	102	4	143	159		
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						1.63	0.00	1.42	1.21	2.14	1.08	1.58	-	1.41	1.24	2.12	0.00	1.12	0.92		
Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.84	-	0.88	0.75	0.86	0.78	0.69	-	0.87	0.77	0.82	-	0.58	0.67		

註：1. 「特有」表特有種；「外來」表外來物種。  
2. 單位-尾。  
3. 「-」表示無法計算該資料。

表 3.2.2-2 本計畫調查底棲生物資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/04		104/07		106/06				106/09			
						W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
十足目	方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			4	10	2	3	6	2	6		8		12		9	6
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>										3						
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			16		13		4				6	4	4		16	29
		貪食沼蝦	<i>Macrobrachium lar</i>						1		15			12		7		6	
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>							2						3			
		大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>													1		2	
		寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium latimanus</i>													1			
	匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalanare</i>	特有		11		7	2	7									
		真米蝦	<i>Caridina typus</i>							2									
		匙指蝦科的一種	<i>Gen. sp (Atyidae)</i>							1									
梭子蟹科	鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>								1									
溪蟹科	顯齒浮蟹	<i>Geothelphusa eucrinodonta</i>	特有		1														
中腹足目	川蝨科	川蝨	<i>Semisulcospira libertina</i>			9		3		5		8		21	15			18	
	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>						6										
	錐蝨科	瘤蝨	<i>Thiara granifera</i>			16		6		18	79				8			12	
原始腹足目	蜆螺科	壁蜆螺	<i>Septaria porcellana</i>			7		4		9									
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來														3	
總計						64	10	35	11	55	82	29	3	47	27	28	0	51	50
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						1.75	0.00	1.61	0.99	1.96	0.18	1.02	0.00	1.27	0.97	1.47	-	1.42	1.08
Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.90	-	0.90	0.91	0.85	0.16	0.93	-	0.92	0.88	0.82	-	0.88	0.78

- 註：1.「特有」表特有種。  
2.單位-隻次。  
3.「-」表示無法計算該資料。

**表 3.2.2-3 本計畫調查蜻蛉資源表**

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	103/11		104/04		104/07		106/06				106/09				
						W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
蜻蛉目	勾蜓科	無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossi</i>		II									1						
	幽蟪科	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	特有		1		1		6	3			19	13			10	14	
	春蜓科	鈎紋春蜓	<i>Asiagomphus septimus</i>							3					3					
		粗鈎春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>								5									
	珈蟪科	白痣珈蟪	<i>Matrona cyanoptera</i>	特有		3		2	2	2									8	
	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			2	1	1		2										
	琵琶科	朱背模蟪	<i>Prodasineura croconota</i>							3										
	鼓蟪科	棋紋鼓蟪	<i>Heliocypha perforata</i>																4	
	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina</i>				4		2		4				3					2
		紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>				2				4				11				2	
		鼎脈蜻蛉	<i>Orthetrum triangulare</i>						1	4	1	6	4	8	4					
		薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>				5	2			31	53	18	11		15	8	8		8
		霜白蜻蛉中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>										5			8	2			3
		大華蜻蛉	<i>Tramea virginia</i>				1				3	2								
		侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>								2									
		廣腹蜻蛉	<i>Lyriothemis elegantissima</i>								3									
藍黑蜻蛉		<i>Rhyothemis regia regia</i>									8									
	善變蜻蛉	<i>Neurothemis ramburii</i>																	5	6
總計						18	3	6	3	67	72	29	15	41	44	10	8	29	33	
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )						1.80	0.64	1.33	0.64	1.95	0.95	0.93	0.58	1.22	1.52	0.50	0.00	1.48	1.41	
Pielou's evenness index ( $J'$ )						0.92	0.92	0.96	0.92	0.78	0.53	0.84	0.84	0.88	0.85	0.72	-	0.92	0.87	

註：1. 無霸勾蜓於計畫場址內記錄，但因其鄰近 W4 乾華溪上游處，故將之歸於 W4 樣站資料。  
2. 「特有」表特有種。  
3. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。  
4. 單位-隻次。

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(1/4)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09			
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
藍藻門	平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>												3		
		<i>Merismopedia</i> sp.								2			5	10		
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.											3		1	
	粘球藻	<i>Gloeocapsa</i> sp.								4						
	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.1										2			66	
	顫藻	<i>Oscillatoria princeps</i>													4	
		<i>Oscillatoria</i> sp.1	5												2	
<i>Oscillatoria</i> sp.2		3													7	
<i>Oscillatoria</i> sp.3													4			
眼蟲門	扁裸藻	<i>Phacus longicauda</i>							1							
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.													1	
	鱗孔藻	<i>Lepocinclis</i> sp.							1		1		1			
甲藻門	薄甲藻	<i>Glenodinium</i> sp.		1												
矽藻門	內絲藻	<i>Encyonema</i> sp.				1										
		<i>Gyrosigma</i> sp.1		1				2				1		1	2	
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.2														1
		<i>Achnanthes crenulata</i>	1	1				1	1		1		1	3	2	7
	曲殼藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>	1	1												
		<i>Achnanthes inflata</i>											1			
		<i>Achnanthes</i> sp.1		1	2				2			3	1		3	7
		<i>Achnanthes</i> sp.2			1											
	羽紋藻	<i>Pinnularia interrupta</i>								1		1				
		<i>Pinnularia</i> sp.		1						1			2	1	1	4
	肋縫藻	<i>Frustulia</i> sp.							3			3				
	舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>		1												
		<i>Navicula</i> sp.1	1	1	3	4	1	1	29	19	4	35	1	7	7	63
		<i>Navicula</i> sp.2	1	1	1			1	10	14	2	17	2	4	4	38
		<i>Navicula</i> sp.3	1	1		1			7	7	1	7	1	10	2	28
		<i>Navicula</i> sp.4	1	1					5	4		7	1	6		16
		<i>Navicula</i> sp.5								3						10
卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	6	1	1		1	1					1	9	2		
	<i>Cocconeis</i> sp.	1									1					

註.單位：cells/ml

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(2/4)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09			
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
矽藻門	矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>							1				2	2	4	30
		<i>Bacillaria</i> sp.	1													
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1			1				2	6		18	18	47	2	313
		<i>Fragilaria</i> sp.2							1	2		7	4	6	1	54
	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>	1	1					1	5		10	1		1	7
		<i>Synedra</i> sp.	1	1	1	2	1	2	1	2		4		1		2
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	2	1												
		<i>Gomphonema</i> sp.1	6	1	1		1	2	1	2	2	8	4	4	2	47
		<i>Gomphonema</i> sp.2	2	1	1	2	1	1		1	1	4	1	5	1	19
		<i>Gomphonema</i> sp.3										2	1	1		10
	棒桿藻	<i>Rhopalodia</i> sp.1													1	
		<i>Rhopalodia</i> sp.2											1			
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.													1	
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.1	4	1	1	2	4	3	194	32	7	35	8	10	1	144
		<i>Nitzschia</i> sp.2					2		31	8	1	8	4	7	1	47
		<i>Nitzschia</i> sp.3							10	4			2	2		16
		<i>Nitzschia</i> sp.4												5		
	楔形藻	<i>Licmophora</i> sp.						2					1	1		
	盤杆藻	<i>Tryblionella</i> sp.											1	1		
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>		1		2		2					1	1	1	7
		<i>Cymbella gracilis</i>	1	1												
		<i>Cymbella tumida</i>		1		1		1	1	1	1	1	1	4	2	10
		<i>Cymbella</i> sp.1	1	1	1			1	3	1		1	1	1	1	4
		<i>Cymbella</i> sp.2							2	1			1			4
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.	1					3					2	2	1	
	雙菱藻	<i>Surirella tenera</i>								1		1	1			2
		<i>Surirella</i> sp.1									1		2	3	1	4
	繭形藻	<i>Amphiprora alata</i>												2		
		<i>Amphiprora</i> sp.											1	8	2	
	彎楔藻	<i>Rhoicosphenia</i> sp.1			1											

註.單位：cells/ml

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(3/4)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09				
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>											1	10		39	
		<i>Cyclotella</i> sp.									1	1	3	25	4	32	
	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.						1					1				
	形圓篩藻	<i>Thalassiosira</i> sp.											1				
	角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>								1							
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	2	1	3	10			2	7	1	2	3	2	16	101	
		<i>Melosira</i> sp.	1	1			1	9	1				4	5	8		
	側鏈藻	<i>Pleurosira</i> sp.		1				1		1				2	1		
	勞德藻	<i>Lauderia annulata</i>								1							
幾內亞藻	<i>Guinardia flaccida</i>								1								
綠藻門	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.										1					
	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.											1	2			
	四角藻	<i>Tetraedron</i> sp.						1									
	四鏈藻	<i>Tetrademus</i> sp.														1	
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.														1	
	角星鼓藻	<i>Staurastrum gracile</i>							1								
		<i>Staurastrum</i> sp.			1				1						1	1	
	孢鼓藻	<i>Cylindrocystis</i> sp.											1		1	1	
	空星藻	<i>Coelastrum microporum</i>										1					
		<i>Coelastrum reticulatum</i>							2	2		2	2		2		
		<i>Coelastrum sphaericum</i>										1			2	4	
		<i>Coelastrum</i> sp.			5												
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.							2				4				
	柱形鼓藻	<i>Penium</i> sp.													1		
	柵藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>												3		6	
		<i>Scenedesmus</i> sp.1	1	1					1			1	2	11	1	27	
		<i>Scenedesmus</i> sp.2	1							1			1	7		16	
<i>Scenedesmus</i> sp.3												1	5		10		
新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>								1		1	1		1	1		
	<i>Closterium</i> sp.								1			1		1			

註.單位：cells/ml

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(4/4)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09				
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
綠藻門	鼓藻	<i>Cosmarium laeve</i>									1						
		<i>Cosmarium margaritatum</i>							1								
		<i>Cosmarium binum</i>													1		
		<i>Cosmarium quadrum</i>												1			
		<i>Cosmarium</i> sp.											1				1
	盤星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>								1		1			1	1	
		<i>Pediastrum tetras</i> var. <i>tetraodon</i>	1														
		<i>Pediastrum</i> sp.											1	1			1
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.								1	1		1	1			
	纖維藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.												3	1		
總計			47	26	24	25	12	34	322	136	29	182	106	241	104	1,214	
藻屬指數			1.57	2.67	1.25	0.25	0.14	0.50	0.04	0.06	0.30	0.11	0.32	0.27	0.37	0.10	
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )			2.94	3.26	2.51	1.85	1.91	2.55	1.71	2.76	2.61	2.63	3.50	3.25	3.31	2.85	
Pielou's evenness index ( $J'$ )			0.91	1.00	0.93	0.84	0.92	0.90	0.49	0.81	0.90	0.80	0.89	0.85	0.89	0.74	

註.單位：cells/ml

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(1/3)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09			
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.1					400						160			200
		<i>Lyngbya</i> sp.2					200									
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.							12	584		10				
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.1			60		360						100	34		40
		<i>Oscillatoria</i> sp.2											40	167		
<i>Oscillatoria</i> sp.3													84		100	
眼蟲門	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.	12			10										
矽藻門	內絲藻	<i>Encyonema</i> sp.				72										
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.1						36						300	6	
		<i>Gyrosigma</i> sp.2												40		
	曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	20			200	20	16							16	20
		<i>Achnanthes lanceolata</i>	16				4	2								
		<i>Achnanthes linearis</i>				240										
		<i>Achnanthes inflata</i>													6	
		<i>Achnanthes</i> sp.1			8	732	12	18				102			48	22
		<i>Achnanthes</i> sp.2			4	160										
	羽紋藻	<i>Pinnularia interrupta</i>									8				4	
		<i>Pinnularia</i> sp.									2				10	
	肋縫藻	<i>Frustulia</i> sp.							14	29						
	舟形藻	<i>Navicula dicephala</i>					4									
		<i>Navicula</i> sp.1	70		6	696	24	6	300	2,500	220	1,380	16	667	78	190
		<i>Navicula</i> sp.2	50		2	100	20	6	120	500	100	560	30	334	44	106
		<i>Navicula</i> sp.3	42			300			86	350	40	280	14	2,250	36	60
		<i>Navicula</i> sp.4	30			200			40	237	10	160	10	584		50
		<i>Navicula</i> sp.5								125				417		
	卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	110		4	50	48	12		9			14		42	
		<i>Cocconeis</i> sp.	22			22							4			
矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>											14		28	266	
	<i>Bacillaria</i> sp.	120														
脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1							24	400	20	48	174	500	64	380	
	<i>Fragilaria</i> sp.2							4	84		20	30	67	20	64	

註：1.單位：cells/cm<sup>2</sup>

2.「-」表示無法計算該資料。

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(2/3)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09			
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
矽藻門	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>	16			1,000				167	6	24				
		<i>Synedra sp.</i>	8			872	2	12		59	4	10				
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	20			100										
		<i>Gomphonema sp.1</i>	100		2	300	40	20	20	64	36	400	20			160
		<i>Gomphonema sp.2</i>	24			140	32	16	8	34	14	220	10			100
		<i>Gomphonema sp.3</i>								17		128	12			40
	菱形藻	<i>Nitzschia sp.1</i>	120		4	600	200	12	800	667	150	1,500	76	384	20	460
		<i>Nitzschia sp.2</i>				84	40		246	134	20	400	100	267	8	200
		<i>Nitzschia sp.3</i>							60	50		106	20	167		138
		<i>Nitzschia sp.4</i>												317		
	楔形藻	<i>Licmophora sp.</i>						12						17		
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	6			80	10	16	2				2		16	10
		<i>Cymbella cuspidata</i>				100										
		<i>Cymbella gracilis</i>	16													
		<i>Cymbella tumida</i>				116	4	4	2		4	8	4		20	16
		<i>Cymbella sp.1</i>	14			100	22	40	2		12	40	6		10	20
		<i>Cymbella sp.2</i>									4	20	2		10	10
	雙眉藻	<i>Amphora sp.</i>	24					24					56			
	雙菱藻	<i>Surirella sp.1</i>	2				2								8	10
		<i>Surirella sp.2</i>													6	4
繭形藻	<i>Amphiprora alata</i>												64			
	<i>Amphiprora sp.</i>				216								334			
彎楔藻	<i>Rhoicosphenia sp.1</i>				40											
	<i>Rhoicosphenia sp.2</i>				32											
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>											167		32	
		<i>Cyclotella sp.</i>						4			10	14	400		80	
	水鏈藻	<i>Hydrosera sp.</i>				10								2		
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	30		4	10,000		8	16	964	10	34	34	2,027	48	42
		<i>Melosira sp.</i>	6			72		580					20	5,000		
	側鏈藻	<i>Pleurosira sp.</i>				72								17	4	
盒形藻	<i>Biddulphia sp.</i>												9			

註：1.單位：cells/cm<sup>2</sup>

2.「-」表示無法計算該資料。

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(3/3)

門名	屬名	學名	103/11		104/03		104/07		106/06				106/09				
			WB1	WB2	WB1	WB2	WB1	WB2	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
綠藻門	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.				108			16	9							
	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.											17	132			
	水綿藻	<i>Spirogyra</i> sp.				36											
	四角藻	<i>Tetraedron</i> sp.														2	
	角星鼓藻	<i>Staurastrum</i> sp.														4	
	空星藻	<i>Coelastrum sphaericum</i>															40
	柱形鼓藻	<i>Penium</i> sp.													4		
	柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	2														
		<i>Scenedesmus dimorphus</i>															40
		<i>Scenedesmus</i> sp.1	6		2			12	2	7			8		20	140	
		<i>Scenedesmus</i> sp.2	4						2	2			6		8	100	
		<i>Scenedesmus</i> sp.3														44	
		<i>Scenedesmus</i> sp.4														40	
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>															6
		<i>Closterium</i> sp.											2				
	盤星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>													5		
		<i>Pediastrum integrum</i>													2		2
		<i>Pediastrum tetras</i>													2		
		<i>Pediastrum</i> sp.					2						4	5		6	
	纖維藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.					4		2					27			
總計			890	0	96	16,860	1,450	852	1,782	6,992	660	5,464	998	14,672	718	3,244	
藻屬指數			1.31	-	2.00	0.17	0.50	0.18	0.01	0.00	0.11	0.08	0.11	0.00	2.21	0.10	
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )			2.77	-	1.45	1.85	2.06	1.49	1.82	2.19	2.02	2.17	2.74	2.32	2.86	3.06	
Pielou's evenness index ( $J'$ )			0.85	-	0.63	0.53	0.68	0.50	0.59	0.71	0.71	0.70	0.81	0.68	0.86	0.84	

註：1.單位：cells/cm<sup>2</sup>

2.「-」表示無法計算該資料。

### 3.3 交通類環境

#### 3.3.1 主要聯外道路

本計畫場址對外聯絡交通以公路為主，主要幹道為台 2 線，大致沿海岸線貫穿本區，另外還有台 2 甲線及北 21 縣道亦為本區重要交通幹道，計畫場址附近道路系統及狀況請參閱圖 3.3.2-1。

#### 3.3.2 交通及大眾運輸

##### (一) 計畫場址附近之大眾運輸現況

本計畫場址附近之大眾運輸系統，主要有基隆及淡水客運可行駛至附近地區，最近站牌距離本計畫場址約有 200 公尺之遠，必須步行約 1~3 分鐘才能到達；本計畫場址附近地區大眾運輸之行駛路線說明如下：

1. 淡水經由三芝金山往返基隆路線(862 路，淡水-基隆)。
2. 淡水捷運站經由三芝往返金山路線(863 路，淡水捷運站-金山(經三芝))。
3. 淡水捷運站經由三芝石門往返茂林路線(865 路，淡水捷運站-茂林(經三芝))。

##### (二) 停車場設施

計畫場址內規劃完善停車場設施，包括核一廠廠外側之來賓停車場，可容納約 24 輛車，另核一廠廠內之停車場規劃可停車輛數約 200 輛，總計可停車輛數約 224 輛。



圖 3.3.2-1 計畫場址周圍交通系統圖

### 3.3.3 營運期間交通管制

為了解計畫場址聯外運輸道路交通現況，本計畫於 103.11.21(平日)、103.11.22(假日)、104.4.24(平日)、104.4.25(假日)、104.7.17(平日)及 104.7.18(假日)委由臺灣科技檢驗公司(環檢字第 035 號)進行交通流量調查，設置交通流量監測站共三站，調查時間為 24 小時連續測定，測站位置如圖 3.1-1 所示，包括：

#### (一)道路容量及交通量

1. 五龍宮：位於台 2 線旁，計畫場址通往石門之方向，本路段為四車道，路寬 18 公尺。
2. 台 2 線與小坑路路口：位於台 2 線與小坑路路口旁，鄰近計畫場址大門，本路段為四車道，路寬 18 公尺；小坑路為二車道，路寬約 7 公尺。
3. 草里活動中心：位於台 2 線旁，計畫場址通往金山之方向，本路段為四車道，路寬 18 公尺。
4. 交通量組成調查乃經實地量測及記錄受測路段之機踏車、小型車、大型車、與特種車等車種及數量，並按各車種小客車當量值(PCE)換算成小客車當量數(PCU)。聯外道路全日交通流量現場調查結果整理如表 3.3.3-1。
5. 在道路容量方面，本計畫經考慮雙車道公路之快車道寬度及橫向淨距調整因素  $f_w$ 、環境調整因素  $f_e$ 、禁止超車路段及方向性調整係數  $f_d$  等各項影響因素，並依據「2011 年臺灣地區公路容量手冊」之建議，台 2 線以雙向四車道。

#### (二)道路服務水準

本報告中所使用的道路容量及道路服務水準，均依交通部運輸研究所編訂之「2011 年臺灣地區公路容量手冊」中所訂的公式及評值表加以計算及評估。有關本計畫交通尖峰小時道路服務水準評估詳如表

3.3.3-1。

表 3.3.3-1 本計畫場址附近聯外道路尖峰時段服務水準分析

地點	調查日期	現況調查	方向 (台 2 線)	道路容 量(c)	尖峰時段流量		V/C		服務水準	
					晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰
五龍宮	103.11.21	平日	往北	2,300	424.5	314.5	0.18	0.14	A	A
			往南		263.5	473.5	0.11	0.21	A	A
	103.11.22	假日	往北	2,300	231	490.5	0.10	0.21	A	A
			往南		421.5	555	0.18	0.24	A	A
	103.4.24	平日	往北	2,300	419.5	371	0.18	0.16	A	A
			往南		224	391.5	0.10	0.17	A	A
	103.4.25	假日	往北	2,300	433.5	603.5	0.19	0.26	A	A
			往南		308	477.5	0.13	0.21	A	A
	104.7.17	平日	往北	2,300	366	336	0.16	0.15	A	A
			往南		236.5	354.5	0.10	0.15	A	A
	104.7.18	假日	往北	2,300	379	649	0.16	0.28	A	A
			往南		313	566.5	0.14	0.25	A	A
台 2 線與小坑路路口	103.11.21	平日	往東	2,300	192.5	143	0.08	0.06	A	A
			往西		187	183	0.08	0.08	A	A
	103.11.22	假日	往東	2,300	170.5	288.5	0.07	0.13	A	A
			往西		164.5	380	0.07	0.17	A	A
	103.4.24	平日	往東	2,300	387.5	269.5	0.17	0.12	A	A
			往西		293	321	0.13	0.14	A	A
	103.4.25	假日	往東	2,300	385	558	0.17	0.24	A	A
			往西		288.5	557	0.13	0.24	A	A
	104.7.17	平日	往東	2,300	312	334	0.14	0.15	A	A
			往西		330	311	0.14	0.14	A	A
	104.7.18	假日	往東	2,300	305.5	626.5	0.13	0.27	A	A
			往西		370.5	749.5	0.16	0.33	A	A
草里活動中心	103.11.21	平日	往東	2,300	141.5	301.5	0.06	0.13	A	A
			往西		139.5	156.5	0.06	0.07	A	A
	103.11.22	假日	往東	2,300	161	281.5	0.07	0.12	A	A
			往西		181.5	354	0.08	0.15	A	A
	103.4.24	平日	往東	2,300	232.5	451	0.10	0.20	A	A
			往西		262.5	328	0.11	0.14	A	A
	103.4.25	假日	往東	2,300	252	470	0.11	0.20	A	A
			往西		250.5	543.5	0.11	0.24	A	A
	104.7.17	平日	往東	2,300	243.5	367	0.11	0.16	A	A
			往西		371.5	295	0.16	0.13	A	A
	104.7.18	假日	往東	2,300	518.5	773	0.22	0.34	A	A
			往西		525.5	955	0.23	0.42	A	B

資料來源：本計畫委託臺灣科技檢驗公司(環檢字第 035 號)執行。

### (三)交通流量補充調查

為了解計畫場址聯外運輸道路交通現況，本計畫於 107.9.7(平日)、107.9.8(假日)委由臺灣科技檢驗公司(環檢字第 035 號)進行交通流量補充調查。經本計畫統計、彙整分析交通量監測結果得知本計畫場址附近道路之交通服務水準均為 A 級；有關本計畫交通尖峰小時道路服務水準評估詳如表 3.3.3-2，調查結果顯示與 103 年及 104 年之結果差異不大。

**表 3.3.3-2 本計畫場址附近聯外道路尖峰時段服務水準分析(補充調查)**

地點	調查日期	現況調查	方向 (台 2 線)	道路 容量	尖峰流量		V/C		服務水準	
					晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰
五龍宮	107.09.07	平日	往北	2,300	400	337	0.17	0.15	A	A
			往南	2,300	208	412.5	0.09	0.18	A	A
	107.09.08	假日	往北	2,300	450.5	428	0.20	0.19	A	A
			往南	2,300	291.5	529	0.13	0.23	A	A
台 2 線 與小坑 路路口	107.09.07	平日	往東	2,300	572.5	410	0.25	0.18	A	A
			往西	2,300	443	452.5	0.19	0.20	A	A
	107.09.08	假日	往東	2,300	438	625	0.19	0.27	A	A
			往西	2,300	393.5	611.5	0.17	0.27	A	A
草里活 動中心	107.09.07	平日	往東	2,300	252	442	0.11	0.19	A	A
			往西	2,300	413.5	348.5	0.18	0.15	A	A
	107.09.08	假日	往東	2,300	418	519.5	0.18	0.23	A	A
			往西	2,300	346.5	663.5	0.15	0.29	A	A

資料來源：本計畫委託臺灣科技檢驗公司(環檢字第 035 號)執行。

### 3.4 社會經濟

本計畫場址位於新北市石門區，以下就石門區及緊鄰計畫場址之金山區及三芝區人口、產業、土地利用等社會經濟環境現況說明如後。

#### (一) 人口特性

##### 1. 人口現況

本計畫場址鄰近地區人口現況整理如表表 3.4-1。

**表 3.4-1 民國 105 年人口現況**

區別	現住戶數 (戶)	人口數 (人)	佔該市總 人口數(%)	人口密度 (人/平方公里)
新北市	1,526,812	3,979,208	100	1,939
石門區	4,305	12,496	0.314	244
金山區	7,078	22,207	0.558	451
三芝區	9,431	23,369	0.587	354

資料來源：新北市政府，105 年度新北市統計要覽，民國 105 年。

##### 2. 人口動態

本計畫場址鄰近地區人口動態統計如表 3.4-2。

##### 3. 年齡結構

新北市人口老化指數於民國 105 年的 91.82%，近十年成長接近 100%。民國 104 年石門區、金山區及三芝區人口老化指數更高達 129%、127%及 150%，其 65 歲以上老年人口比例皆超過 14%。

**表 3.4-2 民國 105 年度人口動態統計表**

項目		地區			
		新北市	石門區	金山區	三芝區
總人口 (人)		3,979,208	12,496	22,207	23,369
自然 增加	出生人口 (人)	34,331	87	188	154
	死亡人口 (人)	23,256	119	178	214
	自然增加率 (‰)	2.79	-2.55	0.45	-2.56
社會 增加	遷入人口 (人)	161,943	352	567	957
	遷出人口 (人)	164,454	465	630	1,015
	社會增加率 (‰)	-0.63	-8.99	-2.83	-2.48

資料來源：新北市政府，105 年度新北市統計要覽，民國 105 年。

**表 3.4-3 民國 105 年度人口年齡分布狀況**

項目	0~14 歲		15~64 歲		65 歲以上		扶養比	老化指數
	人	%	人	%	人	%	%	%
新北市	507,423	12.75	3,005,876	75.54	465,909	11.71	32.38	91.82
石門區	1,439	11.52	9,196	73.59	1,861	14.89	35.89	129.33
金山區	2,481	11.17	16,571	74.62	3,155	14.21	34.01	127.17
三芝區	2,396	10.25	17,387	74.40	3,586	15.35	34.41	149.67

資料來源：新北市政府，105 年度新北市統計要覽，民國 105 年。

扶養比=(0~14 歲人口數+65 歲以上人口數)/(15~64 歲人口數)x100%

老化指數=(65 歲以上人口數)/(0~14 歲人口數)x100%

#### 4. 教育程度

民國 105 年人口教育程度統計數據顯示(詳表 3.4-4)。

**表 3.4-4 民國 105 年度十五歲以上現住人口教育程度統計表**

教育程度		新北市	石門區	金山區	三芝區
博士	人	11,628	5	18	49
	%	0.33	0.05	0.09	0.23
碩士	人	155,550	155	356	473
	%	4.48	1.40	1.80	2.26
大學專科	人	1,052,862	2,065	3,806	4,469
	%	30.33	0.06	0.11	0.13
高中高職	人	802,762	2,660	4,297	5,008
	%	23.12	0.08	0.12	0.14
國中初職	人	421,903	1,988	3,208	3,671
	%	12.15	0.06	0.09	0.11
小學	人	308,910	1,597	2,827	2,240
	%	8.90	14.44	14.33	10.68
自修	人	7,209	27	124	120
	%	0.21	0.24	0.63	0.57
不識字	人	28,840	77	631	612
	%	0.83	0.70	3.20	2.92

資料來源：新北市政府，105 年度新北市統計要覽，民國 105 年。

## (二) 經濟環境

### 1. 經濟發展現況

經濟狀況與經濟活動通常可藉由家庭收支情形做為衡量的指標，由表 3.4-5 可知在各項衡量指標上，平均每戶經常性收入及支出皆高於臺灣地區之平均水準，而民國 105 年失業率則與臺灣地區之平均一樣。

表 3.4-5 民國 105 年新北市經濟發展現況指標

指標	臺灣地區	新北市
平均每戶經常性收入(元)	1,167,284	1,171,978
平均每戶經常性支出(元)	759,646	765,476
平均每戶可支配所得(平均數,元)	964,895	959,507
平均每戶可支配所得(中位數,元)	836,792	882,414
平均每戶儲蓄(元)	205,248	194,030
失業率(%)	3.78	3.78

資料來源：行政院主計處、家庭收支調查([http://win.dgbas.gov.tw/dgbas04/bc4/timeser/shien\\_f.asp](http://win.dgbas.gov.tw/dgbas04/bc4/timeser/shien_f.asp))

## 2. 經濟活動

新北市民國 106 年就業人口總計 11,267 千人，從事第一級產業(農林漁牧業)者計 557 千人，第二級產業(工業)者計 4,043 千人，第三級產業(服務業)者計 6,667 千人(詳表 3.4-6)。

表 3.4-6 新北市歷年就業者行業統計表

單位:千人

年份		103	104	105	
新 北 市	總計	11,079	11,198	11,267	
	農、林、漁、牧業	548	555	557	
	工 業	合計	4,004	4,035	4,043
		礦業及土石採取業	4	4	4
		製造業	3,007	3,024	3,028
		電力及燃氣供應業	29	30	30
		用水供應及污染整治業	82	82	82
		營造業	881	895	899
		合計	6,526	6,609	6,667
	服 務 業	批發及零售業	1,825	1,842	1,853
		運輸及倉儲業	433	437	440
		住宿及餐飲業	792	813	826
		資訊及通訊傳播業	241	246	249
		金融及保險業	416	420	424
		不動產業	98	100	100
		專業、科學技術服務業	354	362	368
		支援服務業	273	281	286
		公共行政及國防；強制性社會安全	378	375	374
		教育服務業	645	650	652
		醫療保健及社會工作服務業	432	438	444
藝術、娛樂及休閒服務業		95	99	103	
其他服務業		543	546	547	

資料來源：行政院主計處，人力資源統計年報，民國 106 年。

### (三) 產業結構與農業現況

#### 1. 產業結構

新北市為國內相對發展早期的都市，近來產業結構已趨於穩定，就業型態以服務業為主。

新北市民國 106 年工廠登記家數總計 20,303 家，其中 6 家設於石門區、14 家設於金山區 57 家設於三芝區。全市各類工廠中以金屬製品製造業 4,228 家最多，機械設備製造業 3,144 家次之，塑膠製品製造業 2,190 家再次之；新北市 106 年之商業登記單位數為 137,648 家，其中以批發零售業 78,411 家居首位。

#### 2. 農業現況

石門區、三芝區及金山區屬於新北市的重要農業發展區，地理位置也是臺灣本島的最北端，因本區臨海，地廣人稀，位置偏遠，居民早期以農、漁業為主。

### (四) 土地利用

核一廠位於新北市石門區，石門區土地面積共 5,000.46 公頃，非都市計畫土地共 3,232.2046 公頃，實施都市計畫的土地面積共 1768.25 公頃，分別屬於北海岸風景特定區計畫及石門都市計畫。

石門都市計畫用地共 93.38 公頃，其中以海域資源保護區占地 12.54 公頃最大，保護區 43.19 公頃次之，住宅區用地共 10.21 公頃。

北海岸風景特定區總面積計 3,293 公頃，細分為住宅區、商業區、工業區、農業區及其他公共設施用地等，以農業區分配用地 1,621.39 公頃最大，保護區 923.98 公頃次之；核一廠土地使用經劃分編定後，核一廠用地之土地使用屬公共設施用地之核能電廠用地，共 220.69 公頃，民國 102 年收購廠區西南側農業區土地約 5.9 公頃，已劃入本計畫土地範圍中。

## (五) 公共設施

石門區、金山區及三芝區等三區設有行政中心、警政、戶政、消防、醫療、電信、郵政、電力及自來水等公共設施。

## (六) 民意調查

為瞭解計畫場址及鄰近地區民眾對本計畫之看法，本計畫已於環境影響評估報告書製作階段進行民意調查，該民意調查將委由政治大學民意與市場調查研究中心秉持公正、客觀與中立之精神進行本計畫調查。

### 1. 調查範圍

因「核能一廠除役計畫」所在區域位於新北市石門區，故本次調查是以計畫所在區域石門區及鄰近地區金山區及三芝區為此次調查之區域，詳見圖 3.4-1。

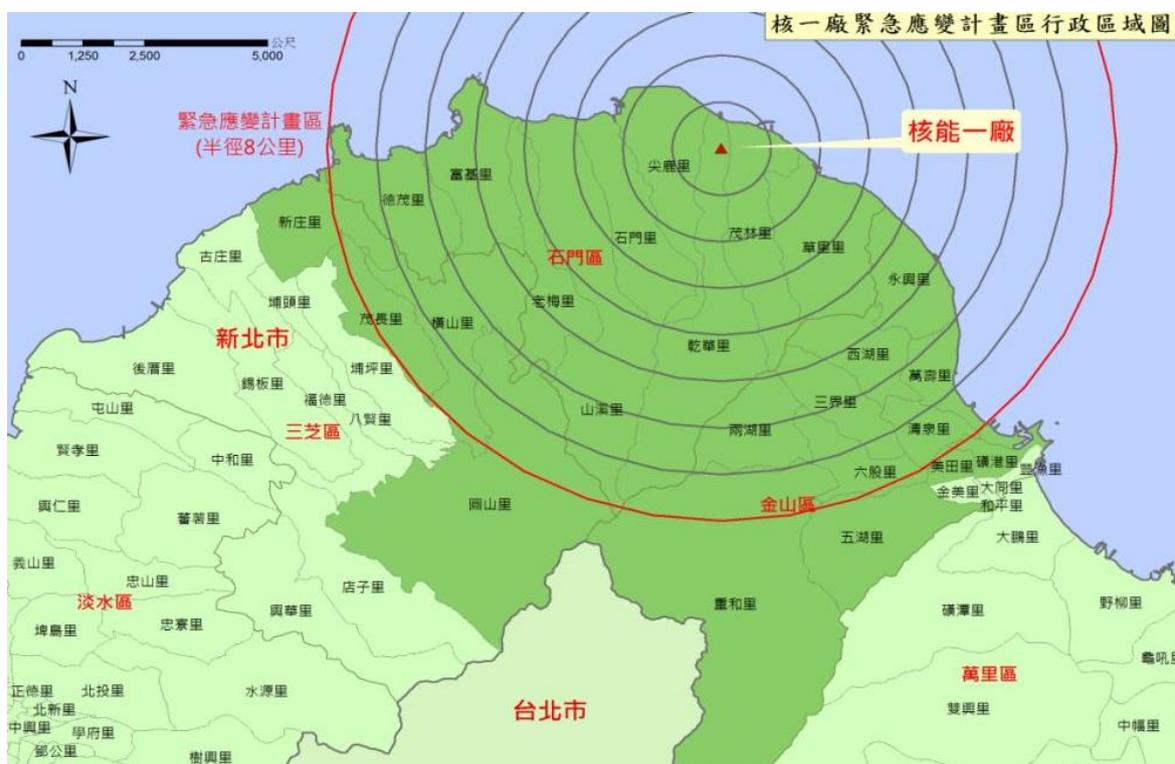


圖 3.4-1 核一廠緊急應變計畫區(核一廠半徑八公里範圍)

### 2. 調查及抽樣方法

本次調查訪問對象是以調查範圍內地區，以居住於調查區域範圍內年滿 20 歲以上之當地民眾，以及當地地方意見領袖(包括立法委員、區長、市議員、里長、發展協會及校長等意見領袖)為調查對象。於民國 106 年 9 月 23 日至 24 日進行面對面訪問調查共訪得當地民眾 650 份(此次調查共訪問 736 位當地民眾，其中有 86 位當地民眾拒訪，650 位當地民眾接受訪問，資料經檢查並無無效問卷)。從地方意見領袖抽取部分意見領袖於民國 106 年 9 月 21 日至 9 月 25 日進行面對面訪問調查，共訪得地方意見領袖 30 份。

本次調查有效樣本共有 680 份(當地民眾 650 份及 30 位意見領袖)，在信心水準為 95% 的情況下，抽樣誤差範圍為正負 3.8%。

### 3. 調查結果分析

當地居民與意見領袖對於本計畫的認知度，調查結果詳圖 3.4-2 至 3.4-5，並說明如下。

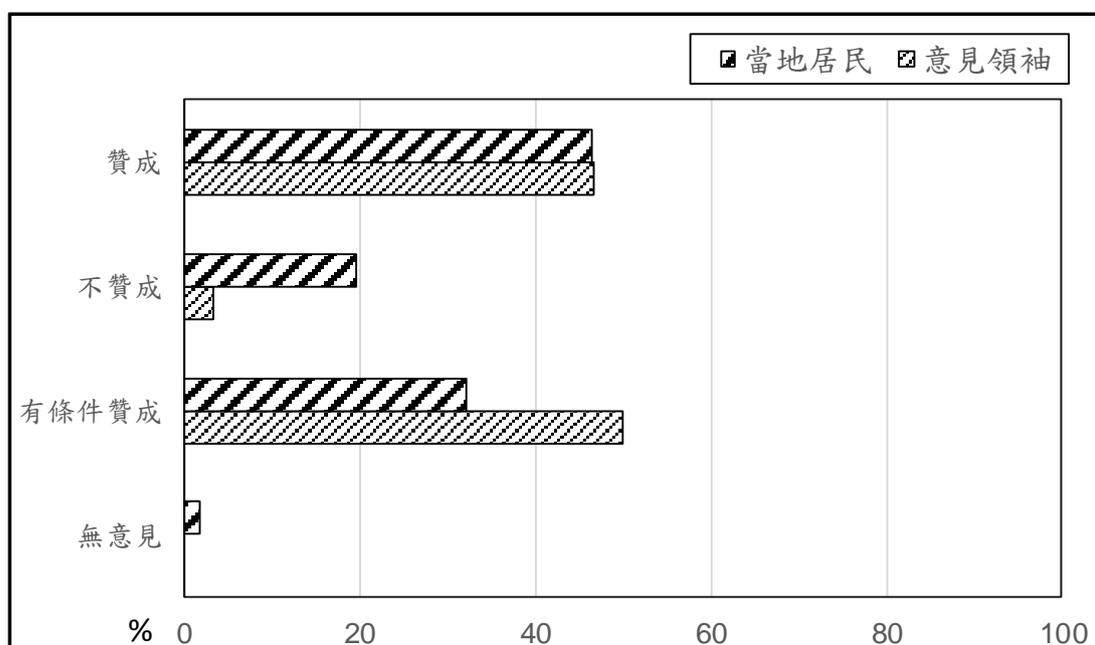


圖 3.4-2 當地居民及意見領袖贊不贊成本計畫

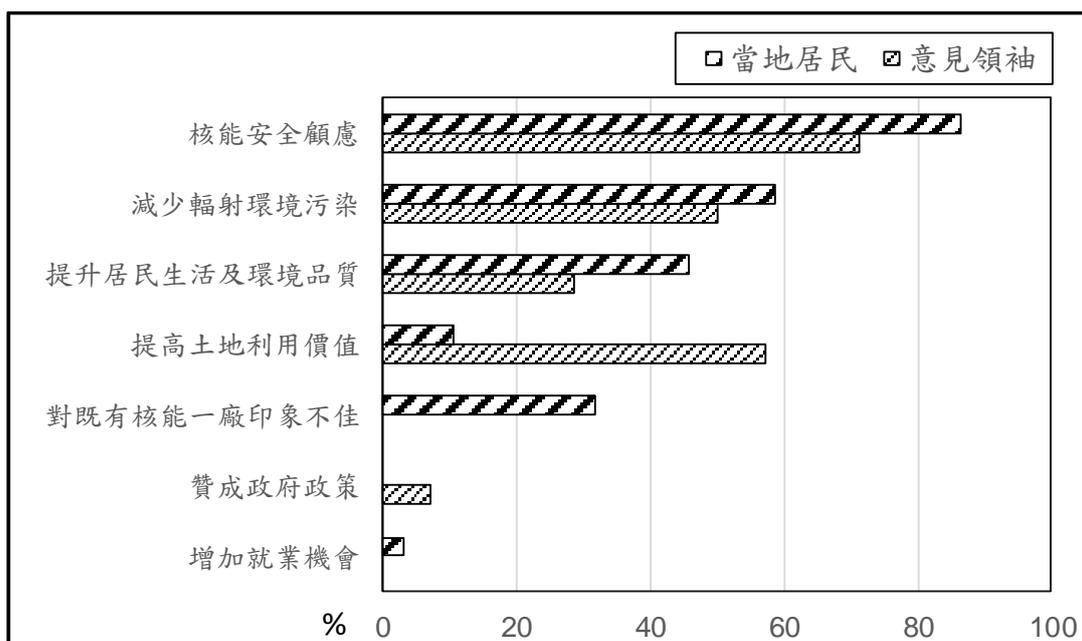


圖 3.4-3 當地居民與意見領袖贊成本計畫的原因

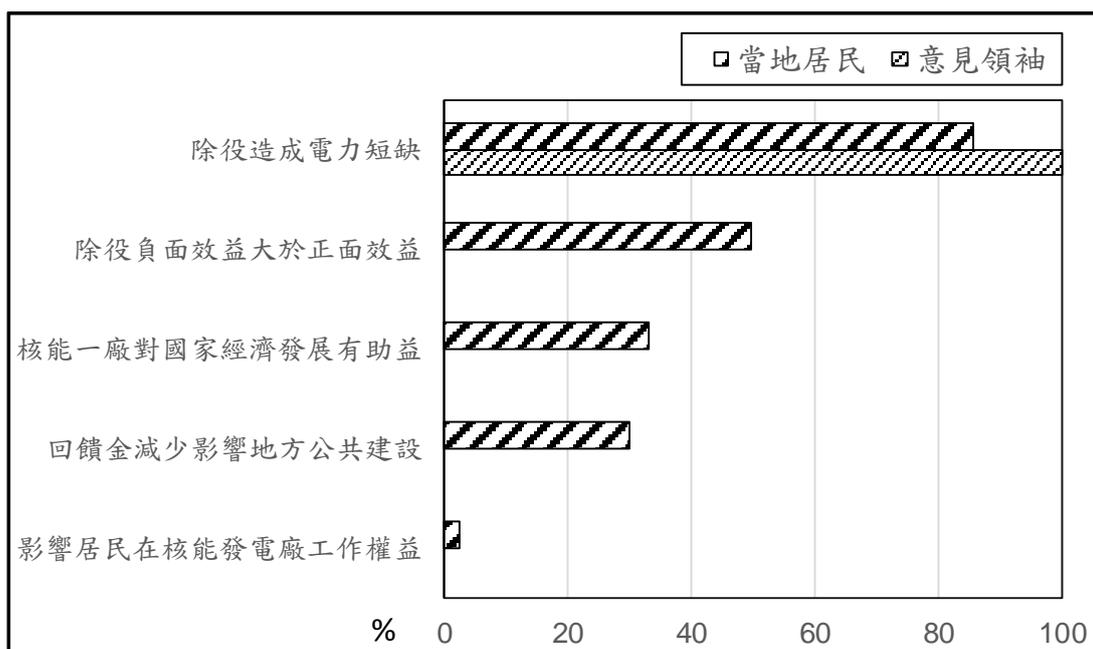


圖 3.4-4 當地居民與意見領袖不贊成本計畫的原因

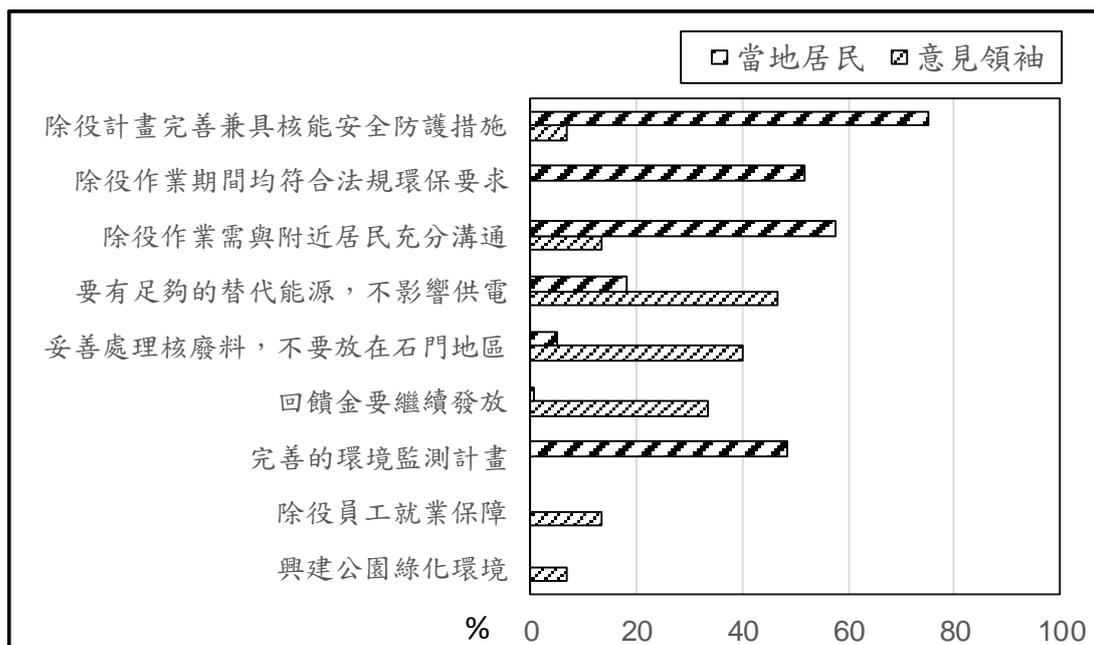


圖 3.4-5 當地居民與意見領袖贊成本計畫的條件

調查結果顯示，有四成六的當地居民是「贊成」本計畫（46.4%），其次有三成二是「有條件贊成」本計畫（32.2%），「不贊成」本計畫有兩成（19.6%）；而意見領袖有五成是「有條件贊成」此計畫（50%），其次有四成七是「贊成」本計畫（46.7%），「不贊成」本計畫只有百分之三（3.3%）。

當地居民贊成本計畫的最主要原因：調查結果顯示，大多數當地居民贊成的主要原因是減低「核能安全顧慮」（86.4%），其次是「減少輻射環境污染」（58.6%），第三是「提升居民生活及環境品質」（45.7%）；意見領袖贊成的主要原因是減低「核能安全顧慮」（71.4%），其次是「提高土地利用價值」（57.1%），第三是「減少輻射環境污染」（50%）。

不贊成本計畫的原因：結果顯示，大多數當地居民不贊成的主要原因是認為「除役造成電力短缺」（85.8%），其次是「除役負面效益大於正面效益」（49.6%），第三是「核能一廠對國家經濟發展有助益」（33.1%）；意見領袖不贊成的主要原因是認為「除役造成電力短缺」（100%）。

有條件贊成本計畫的條件：調查結果顯示，有條件贊成的當地居民，贊成的條件主要是「除役計畫完善兼具核能安全防護措施」（75.1%），其次是「除役作業需與附近居民充分溝通」（57.4%），第三是「除役作業期間均符合法規環保要求」（51.7%）；有條件贊成的意見領袖，贊成的條件主要是要「要有足夠的替代能源，不影響供電」（46.7%），其次是「妥善處理核廢料，不要放在石門地區」（40%），第三是「回饋金要繼續發放」（33.3%）。

對於本計畫作業期間重要的環境保護措施，當地居民認為最重要的環境保護措施是「放射性廢棄物妥善處理」（76.6%），其次是「核能安全防護措施」（71.2%），第三是「控制輻射劑量」（52.2%）；意見領袖認為最重要的環境保護措施也是「放射性廢棄物妥善處理」（86.7%），其次是「核能安全防護措施」（60%），第三是「控制輻射劑量」（53.3%）。

對於本公司和當地居民的溝通方式，當地居民認為最主要的溝通方式為「媒體及報章雜誌」（66.6%），其次是「舉辦說明會或座談會」（59.5%），第三是「透過地方集會(村、里民大會）」（35.4%）；意見領袖認為最主要的溝通方式為「舉辦說明會或座談會」（76.7%），其次是「透過地方集會(村、里民大會）」（23.3%）。

當地居民認為本公司在協助地方建設及提供地方回饋可以改進的部份：當地居民希望本公司可以改進的部份主要是「回饋方式符合公平性」（68.3%），其次是「固定撥出經費，補助區公所協助地方建設」（44%），第三是「提供當地就學子女獎助學金」和「老人/低收入戶補助」（皆占 31.7%）。

當地居民對於本計畫最主要的期待或希望分別是：

- (1) 回饋金不要銳減，應逐年減低進行。

- (2) 要有足夠替代能源才廢核。
- (3) 使用年限到就應該除役。
- (4) 安全第一，保護居民安全。
- (5) 謹慎處理核廢料，不要放在此地區。

另外，在與意見領袖訪談中，發現幾個值得作為參考之意見：

- (1) 此為第一次核電廠除役計畫，希望本計畫要周密，評估更要透明化，儘早完成本計畫，給我們一個無核家園。
- (2) 座談會時，請核電廠專家上級到場說明，每一個里都要辦說明會，傾聽在地人心聲。開說明會時，用語能儘量白話化，讓當地居民能夠聽懂。雖然感受到台電的用心，但宣導太制式化，希望未來多辦幾場座談會，不只在白天舉辦，晚上亦能舉辦。
- (3) 除役廠員工的就業權益要獲得保障，不要製造新的問題。
- (4) 施工期工程車輪胎灑水清理並避免砂石掉落，注意工程車出入安全，破壞道路要恢復，維護周邊環境整潔。
- (5) 注意核廢料及拆除物的封存安全問題，如果核廢料可能會留在當地，一定要做好安全措施，相關規劃要讓當地居民及意見領袖有知道的權利，注意居民的安全問題。核廢料一定要找適合的存放點，希望此地不要成為最終存放處。
- (6) 除役期間因對當地仍有一定影響，希望除役期間能繼續提供回饋金。
- (7) 拆除後可興建博物館，帶動觀光。
- (8) 施工期非常長，希望做好通往臺北聯外道路，以利地方發展。

(9) 應尋求新的替代能源供電配套措施，以避免供電不足，造成廠商外移影響國家經濟及增加失業率。

(10) 拆除費用過於龐大，且會造成電力短缺，要謹慎考慮除役問題。

#### 4. 環境保護措施說明

針對當地居民認為重要的環境保護措施，包括「放射性廢棄物妥善處理」、「核能安全防護措施」及「控制輻射劑量」，說明如下：

(1) 放射性廢棄物妥善處理

(2) 核能安全防護措施

(3) 控制輻射劑量部分

表 3.4-7 受訪居民贊不贊成本計畫之交叉分析(以%為單位)

	贊成	不贊成	有條件贊成	無意見
<b>年 齡</b>				
20 歲-29 歲	47.2	16.0	33.0	3.8
30 歲-39 歲	47.7	22.6	29.7	0.0
40 歲-49 歲	35.6	22.1	40.3	2.0
50 歲-59 歲	47.8	20.2	31.4	0.6
60 歲以上	57.4	14.8	24.1	3.7
<b>教 育 程 度</b>				
大學(含)以上	52.5	19.4	27.5	0.6
專科	38.8	23.2	38.0	0.0
高中(職)	39.9	18.6	38.8	2.7
國(初)中	48.5	22.2	26.3	3.0
小學	64.9	12.3	19.3	3.5
未入學	47.1	11.8	35.2	5.9
<b>職 業</b>				
農林漁牧	48.6	25.7	25.7	0.0
軍警公教	45.5	13.6	40.9	0.0
服務業	36.6	24.4	36.6	2.4
商業	44.6	14.9	39.2	1.3
製造業	39.4	20.4	39.8	0.4
自由業	54.8	31.0	9.5	4.7
學生	49.0	19.4	29.6	2.0
家管	59.6	12.8	21.3	6.3
退休	58.3	16.7	22.2	2.8
待業	33.3	0.0	66.7	0.0
<b>居 住 現 址 年 數</b>				
未滿五年	31.0	6.9	58.6	3.5
5-9 年	46.4	32.1	21.5	0.0
10-19 年	50.0	21.6	28.4	0.0
20-29 年	46.9	15.6	33.6	3.9
30 年以上	46.8	20.5	31.2	1.5
<b>居 住 地 區</b>				
計畫所在區域	45.1	21.2	32.0	1.7
計畫鄰近區域	51.9	13.0	32.8	2.3
<b>性 別</b>				
男	46.3	22.3	29.7	1.7
女	46.6	16.6	34.8	2.0

資料來源：本計畫調查整理。

### 3.5 減輕環境不良影響之對策

#### 3.5.1 除役期間

##### (一) 地形與地質

1. 妥善研擬施工計畫，規範承包商依規定進行整地及廠房拆除作業，並進行挖填方規劃，多餘之土石方資源存放至土石方堆置場，不會外運至核一廠廠外。
2. 核一廠於除役期間整地後之地形以土石方堆置場變化較大，為加強邊坡穩定，採用適當工法，其環境保護對策如下：
  - (1) 於基礎地層上鋪設碎石級配透水層，並以PVC排水管將透水層所蒐集的地下水排放至排水系統。
  - (2) 採用加勁格網做為加勁材，配合填土夯實作業。
  - (3) 坡面處之土包袋採用植生包，並於坡面及坡頂處進行植生綠化，以防止淺層沖蝕。
3. 保留既有排水系統，新建設施之周邊排水系統則順應地勢走向設置，採自然重力排水方式排出。
4. 核一廠既有廠房建物之地震設計參數均符合耐震規範設計要求。
5. 配合農委會水土保持局之潛勢溪流警戒系統，並監控上游之崩塌狀況，適時清除自然崩塌之土石料源，確保降低土石流潛勢溪流所帶來之威脅。
6. 設置排水設施以降低坡體含水量來提高邊坡穩定性，於坡頂設置截流溝、坡體設置橫向排水管等排水設施。
7. 經分析評估後倘有邊坡滑動之虞，將採用地錨或岩錨等設施，增加邊坡之抗剪強度提高穩定性；或設置止滑樁貫穿可能滑動

面，亦可於坡趾處增加載重。

8. 除役期間延用本公司既有程序，定期對本廠址上游地區執行相關巡檢與變異地衛星判讀，如有發現變異地將通報主管機關。
9. 除役活動位於具岩屑崩滑潛勢區時，將依據相關法規規定進行邊坡穩定檢核。

## (二) 空氣品質

1. 除役期間主要空氣污染源係粒狀污染物所造成，因此本計畫預定採取以下環保措施，以期有效降低負面影響程度。
  - (1) 採行抑制粉塵之灑水、洗車等防制設施。
  - (2) 挖填作業中對挖填面灑水並施作防塵網覆蓋裸露無植生之地表。
  - (3) 鋪設鋼板等措施於沙土石路面。
  - (4) 使用 4 期以上柴油車或 3 期柴油車加裝濾煙器，做為運輸工程土石方或廢棄物等之車輛。
  - (5) 當空氣品質不良且主要指標污染物為懸浮微粒時，於台 2 線(高架道路除外)距核一廠小坑區大門左右各五百公尺範圍內之路面及路側排水溝加強灑水清掃作業，以降低道路揚塵產生。
  - (6) 載運土石方或廢棄物之車輛不得超載，且於載物運送過程中以防護網(帆布或 PVC 布)緊密覆蓋使內容物不外洩溢散。
  - (7) 加強工地管理工作，定期指派工地環保及安衛管理人員於運輸路段巡查，若有土方等物質散落地面，立即清除。
2. 除役期間放射性廢氣產生來源為廠房內因拆除切割產生之煙霧氣體、除污作業產生之氣體及管制區內氣體，均需符合「游離輻射防護安全標準」之相關規定始可排放，廢氣處理說明如下：

- (1) 利用活性碳或經高效率微粒空氣過濾器 (high-efficiency particulate air filter, HEPA) 將氣體內之放射性核種過濾吸附處理。
- (2) 廢液濃縮系統具有蒸汽鍋爐，提供蒸餾濃縮所需之熱源，其蒸汽排放不含放射性核種，且排放量均符合固定污染源排放標準。
- (3) 低放射性廢棄物焚化爐廢氣處理系統處理後廢氣排放，須符合「游離輻射防護安全標準」、「固定污染源空氣污染物排放標準」、「固定污染源戴奧辛排放標準」等相關法規規定。

### 3. 空氣惡化時緊急措施：

依「新北市區域空氣品質惡化防制措施辦理」，PM<sub>2.5</sub> 達二級預警等級時，確認工地/堆置場/裸露地面積、現勘有無逸散狀況、施工機具是否排放黑煙、要求工地內外及認養街道於上工時間內至少 4 小時灑水一次、落實進出卡車輪胎清洗/下拉防護網等粒狀物防制措施；PM<sub>2.5</sub> 達一級預警等級時，停止各項工程及營建機具使用、要求工地內外及認養街道於上工時間至少 2 小時灑水一次、執行各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。

### (三) 噪音振動

1. 整地開挖時減少施工機具與地面之強烈撞擊，與不必要之高速運轉及空轉。
2. 從挖土機直接裝載土石至卡車時，儘量使卡車停放位置靠近挖土機，以防止高噪音之挖土機來回移動，增加不必要之噪音。
3. 使用推土機進行掘削堆土時，不可超過負荷量，後退行進時禁止高速運行。
4. 施工車輛定期保養、潤滑及正確操作，減低車速以降低音量，

車輛經過住宅等敏感點時減速慢行，並遵守當地交通法規。

5. 澆注混凝土時，於現場附近設置混凝土預拌車之等候區。
6. 物料之拆除或堆積，防止由高處墜落重擊。
7. 選擇低噪音、低振動之施工工法及施工機具，配合使用防音措施。
8. 規劃良好之整體施工運輸動線。

#### (四) 水文及水質

1. 基地施工區出入口設置洗車台，控制車輛進出基地之車體清潔，各種工程車輛駛出工區前，清洗車胎產生之污水先經沉砂池沉澱處理後，再排出工區至承受水體。
2. 除役期間產生之事業廢水及人員產生之生活污水，採用廢(污)水處理設施處理，並控管處理至放流水標準始予排放。
3. 施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」報請主管機關完成審查核備，並據以實施減少逕流廢水中濾出物及泥砂沖蝕量之措施。整地工程時得依法設置滯洪沉砂池，施工期間之逕流水就近排入既有截水溝收集再經由沉砂後排出。
4. 土石堆置場將依水保計畫設置水保設施，其餘廢棄物堆置區堆放的物件則會以不透水布覆蓋以避免粒狀物飄散及雨水侵入

#### (五) 地下水

1. 除役期間不使用地下水做為用水來源。
2. 新建設施預定場址於施工期間將設置擋土設施，且會實行抽排水措施。

#### (六) 生態環境

1. 除役期間定時針對路面與道路旁植栽進行灑水工作，以降低沙塵飛揚而遮蔽植株。

2. 避免使用毒鼠餌料等生物用藥，以降低因食物鏈的生物累積，而間接影響高階層之物種，如遊隼、大冠鷲及鳳頭蒼鷹等猛禽之生存。
3. 禁止工作人員捕捉、騷擾或虐待野生動物。
4. 除部分需連續施工之工程外，清晨與黃昏動物活動高峰期降低施工頻率，避免因工程所產生的噪音，干擾夜行性鳥類於繁殖季時所發出之求偶鳴叫聲。
5. 廠房拆除作業期間，將加強拆除物料之管理及妥善收集地表逕流並沉砂處理後排放，使工程施作不影響鄰近河川及海域水體。
6. 除役期間產生之廢(污)水，會妥善收集處理至符合放流水標準後始予排放。
7. 針對活動力較低之兩棲、爬蟲類(台北樹蛙、龜殼花等)提出施工期間兩棲、爬蟲類所擬影響減輕對策如下：
  - (1) 依據所核定之水保計畫執行工地逕流水管理，避免開挖區域有長時間積水情形，降低形成兩棲類之棲地環境機會，避免讓施工區域形成動物棲地。
  - (2) 工區照明盡量選用定向性燈具，僅提供安全維護或施工區域進行照明，減少燈光對於施工區域外生物活動之影響儘量降低工程干擾因子
  - (3) 除連續性（灌漿工程、用過核子燃料搬運...等）及急迫性施工（防災工程）作業外，儘量避免夜間施工行為，降低對兩棲類、爬蟲類，抑或夜行性生物(貓頭鷹與蝙蝠等)之影響。
8. 針對需連續性作業，可能需延長至夜間等施工情形，研擬相關之保護措施如下：

(1) 施工現地的影響減輕作為：

- A. 灌漿預定場域，設置施工圍籬，必要時鋪設隔音毯，減少噪音之擴散。
- B. 夜間照明採用指向性燈具，僅針對施工區域進行照明，避免光源發散，減少對於施工區域外生物之影響。

(2) 工程車輛路線管制：

車輛進出核一廠區，以臺 2 線濱海道路為主，避免於夜間施工期間行駛山間路段。

(3) 員工教育訓練進行環境保育知識傳授：

經由教育訓練讓施工人員知悉夜間施工須注意之安危，並告知可能產生噪音及光害等影響。

(八) 廢棄物

1. 除役產生之一般事業廢棄物，委外由合格公民營廢棄物清除處理機構代為清除處理，或以標售或資源回收方式處理。
2. 非屬一般事業廢棄物之放射性廢棄物，若符合原能會「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」之標準，則會向原能會申請解除管制後外釋，以有效減少低放射性廢棄物產量，達到資源回收再利用之目的。
3. 廠房拆除期間，其拆除之營建剩餘土石方回填至聯合結構廠房及汽機廠房地下 1 m 以下之空間；可進行資源回收之廢棄物集中回收後，委託代清除業者清運處理。對尚未清運之營建廢棄物需依法令規定採適當之防止砂土飛揚及地表逕流沖刷之措施。
4. 執行放射性廢棄物外釋時，會有各專責部門分工及監督，進行廢棄物分類、量測與管制。若經量測後，未符合外釋限值或輻射劑量率限值之廢棄物，則暫貯於核一廠低放射廢棄物貯存庫，待其放射性核種衰變後再重新進行輻射偵測，執行外釋作

業流程。

5. 關於最終仍無法符合上述外釋標準之放射性廢棄物，則會暫存於核一廠內低放射性廢棄物貯存庫，待未來集中式貯存場或最終處置場完成後，再行移出電廠。
6. 為確保除役階段廢棄物外釋之輻射安全，每批次核准外釋之廢棄物出廠前，必須再經過嚴密之輻射偵測，確定符合原能會要求之外釋標準，方可由讓售合格廠商進行回收再利用。

### (九) 景觀遊憩

核一廠隱蔽於陵台地中，廠區外視線受地形及林木阻隔而無法視及基地設施，除役期間雖相關景觀點無法視及，但對於工地四周仍將採安全圍籬將施工工地與周圍環境區隔。

### (十) 交通運輸

1. 依道路限速規定限制行車速度，嚴格禁止運輸車輛超載、超速等違規行為，降低人為交通事故發生。
2. 施工單位應維護施工車輛進出路線之良好狀況，定期派員檢視運輸道路路面，若有因計畫運輸造成路面破壞情形，應予修復。
3. 鼓勵電廠員工共乘或多利用公司交通車，以降低私人運具的使用，減少交通壅塞及降低停車位的需求。

### (十一) 文化環境

1. 現階段本基地之開發對古蹟與考古遺址應無具體影響。但未來施工中若有相關發現與事項，則應遵守不得破壞古蹟之完整、遮蓋古蹟之外貌之規定。
2. 未來除役過程凡有整地、挖掘作業時，將聘僱具有文資法所規定之專業資格者進行考古監看。上述監看過程中若有發現，應

即刻要求工程停止，通報主管機關。

3. 營建工程或其他開發行為進行中，發見具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。
4. 營建工程或其他開發行為，不得破壞古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群之完整，亦不得遮蓋其外貌或阻塞其觀覽之通道。有前項所列情形之虞者，於工程或開發行為進行前，應經主管機關召開古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群審議會審議通過後，始得為之。
5. 發見疑似遺址，應即通知新北市主管機關採取必要維護措施。營建工程或其他開發行為進行中，發見疑似考古遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並報請新北市主管機關處理。
6. 營建工程或其他開發行為進行中，發見具古物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並提報新北市主管機關依文資法第六十七條審查程序辦理。
7. 營建工程或其他開發行為進行中，發見具自然地景、自然紀念物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並提報主管機關處理，以確保各種文化資產之保存維護。
8. 應注意是否涉及民俗活動場域，工程人員應隨時予以配合調整。
9. 除役計畫之任何工程進行時，如有發現疑似文化資產，皆通報主管機關，並依相關法規及程序辦理，以確保各種文化資產之保存與維護。此外，並應注意是否涉及民俗活動場域，工程人員應隨時予以配合調整。

## (十二) 輻射

核一廠於除役期間，所有作業均依據除役之輻射防護計畫，以確

保作業人員於除役期間接受之輻射劑量符合「游離輻射防護安全標準」規範之輻射作業人員職業曝露之劑量限度，並依據合理抑低之原則執行所有除役作業。為此本計畫擬定以下防護策略：

1. 設計、製造特別屏蔽，界定污染管制範圍，掌握除役期間廠區內各處輻射情形與污染狀況，並控制廠區內可能造成輻射曝露與體內外污染。
2. 核一廠於除役期間採取之除污作業，作業人員並不直接接觸高劑量率之系統與廢棄物，因此，預期作業並無高劑量率之曝露可能。對於除污作業之輻射防護，將依照核一廠程序書 900 系列「輻射防護作業程序」之相關規定辦理。
3. 執行拆除作業人員於作業前將穿著適當之個人防護裝具以確保輻射安全。
4. 土石方在進入土石方堆置場前，依規定進行輻射偵測，確認符合規定後才會置放於土石方堆置場。故可排除含核輻射之廢污水入滲土壤與地下水。
5. 除役期間使用之土石堆置場將依核准之水保計畫進行廢土方處理管控。剩餘土石方目前規劃供作未來廠房拆除後最終覆土來源，不會外運。
6. 在核一廠除役期間，本公司將會落實安全管理，對於潛在危害情境對廠外民眾有顯著影響者，於執行該除役作業事項時，瞭解當地是否有舉辦大型活動並進行評估，如確認有需要時，進行作業迴避規劃。
7. 依奉原能會核備之核一廠 1 期乾式貯存設施未來營運管理計畫辦理護箱結構材料監測，以確保密封鋼筒之完整性，無放射性物質洩漏。

### (十三) 民眾溝通與資訊公開

1. 設置溝通專責單位，並逐年訂定溝通計畫，推動除役利害關係人溝通工作。
2. 地方政府成立有「新北市核能安全監督委員會」及「新北市石門區核一廠除役監督委員會」並定期召開委員會議。三芝區除役監督委員會目前正籌備中，未來本公司會比照配合與會說明。
3. 本公司已建置核能後端營運專屬網站，除了除役工作說明外，針對民眾團體關注貯存設施之安全議題均備有詳實易懂之文宣資訊包含平面文宣、動畫、懶人包，未來將持續更新及落實資訊公開。

### 3.5.2 除役完成後

- (一) 本計畫在除役完成後期間不再有核能運轉發電，故除役完成後，乾華區發電區內 345 kV 開關場以南至廠區西南側用地區域，以及茂林二次變電所規劃為保留區外(小坑區之放射試驗室則未來將視需要保留或者遷移他處)，非屬保留區之區域，其輻射劑量以符合「非限制性使用」之標準為目標，將於除役完成後期間編撰核一廠廠址環境輻射偵測報告，報請主管機關審查列管。
- (二) 除役完成後於保留區新設之廢液處理設施及作業人員之生活污水處理系統仍將運轉，並處理至放流水標準排放。
- (三) 核一廠除役後將多思考後續閒置空間之規劃與利用，且本公司有責任與義務，將核一廠之歷史背景及核能相關知識與社會大眾了解，由於核一廠周邊之範圍長久受到保護，後續可考慮規劃成為具環境、生態與能源連結之教育場地，增設生態步道，使社會大眾了解核能相關知識。

#### 4. 植物生態

進行廠區之綠美化工程，儘可能種植原生或特有植物以複層林方式進行補植，上方以大喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌

叢及地被為主，可提供隔離。

## 5. 動物生態

- (1) 就調查所得資料進行生態講解，發展為環教場域。
- (2) 植栽管理，避免使用環境用藥，除維護民眾參觀之安全，亦能達到避免生物累積之目標。
- (3) 減少夜間照明，可節省能源耗損，亦可減少對夜行性動物之干擾。

## 6. 水域生態

廢液處理系統產生之放流水，經處理至符合放流水標準時方可排放。

### 3.6 環境監測方案

執行環境監測計畫之目的，係為驗證前述各項環境影響評估之準確性及其所採取減輕對策之效果，並監測開發計畫執行過程中(包括除役期間及除役完成後期間)。

核一廠兩部機組停機後，將採取拆除之方式規劃每部機組之拆廠時程。除役期間之環境非輻射監測項目與頻次，將隨著除役工作逐漸推進，根據第三章各項環境影響評估之結果加以研判，並依除役計畫不同活動對環境產生不同影響之特性，本計畫未來於除役期間需進行之非輻射監測如表 3.6-1 與表 3.6-2 所示，除役完成後期間之非輻射監測如表 3.6-3 所示，其環境監測至測值穩定達三年後將申請停止監測，監測點位示意圖如圖 3.6-1 與圖 3.6-2。

表 3.6-1 除役期間工區周界環境監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測點位	監測頻率	備註
營建噪音	營建噪音： $L_X$ 、 $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ 營建低頻： $L_{eq}$	1.核一廠乾華區 2.核一廠小坑區	每季一次	營建工地外周界 1 公尺以上，每次 8 分鐘

註：核一廠小坑區自廠房拆除工程時開始監測。

表 3.6-2 除役期間廠外鄰近地區環境監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測點位	監測頻率	備註
空氣品質	粒狀污染物( $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、TSP)、 $CO$ 、 $O_3$ 、 $SO_X$ 、 $NO_X$ 、風向、風速	1.五龍宮 2.十八王公廟舊址 3.草里活動中心	每季一次	連續 24 小時
噪音振動	噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_X$ 、 $L_{max}$ 振動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 、 $L_{Vmax}$ 、 $L_{VX}$ 低頻噪音： $L_{eq,LF日}$ 、 $L_{eq,LF晚}$ 、 $L_{eq,LF夜}$	1.五龍宮 2.十八王公廟舊址 3.草里活動中心	每季一次	連續 24 小時
交通	1.道路服務水準 2.道路現況說明 3.車輛類型、數目及流量	1.五龍宮 2.台 2 線與小坑路路口 3.草里活動中心	每季一次	連續 24 小時
河川水質	水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、大腸桿菌群，化學需氧量、流量、流速、水位、底泥(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鎳、鉻)	1.茂林橋 2.乾華溪下游	每季一次	
陸域生態	鳥類、兩棲爬蟲類、哺乳類及蝶類之種類及數量	計畫場址周界外 500 公尺範圍	每季一次	
水域生態	魚類、底棲生物、水棲昆蟲、浮游性藻類、附著性藻類	茂林橋上下游	每季一次	
海域生態	植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)	1.核一廠入水口東側(S1) 2.核一廠入水口西側(S2) 3.乾華溪下游出海口東側(S3) 4.乾華溪下游出海口西側(S4) 5.石門洞聖安宮(S5) 另外，潮間帶調查測站則位於與各海域調查測站相對之潮間帶處，分別為 T1、T2、T3、T4 及 T5	每季一次	

註： $SO_X$ 、 $NO_X$  自除役拆廠階段開始監測。

表 3.6-3 除役完成後環境監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測點位	監測頻率
陸域生態	鳥類、兩棲爬蟲類、哺乳類及蝶類等之種類及數量等	計畫場址及周界外 500 公尺範圍	每季一次
水域生態	魚類、底棲生物、水棲昆蟲、浮游性藻類、附著性藻類	1.乾華溪上、下游出水口 2.小坑溪上、下游出水口	每季一次
海域生態	植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)	1.核一廠入水口東側(S1) 2.核一廠入水口西側(S2) 3.乾華溪下游出海口東側(S3) 4.乾華溪下游出海口西側(S4) 5.石門洞聖安宮(S5) 另外，潮間帶調查測站則位於與各海域調查測站相對之潮間帶處，分別為 T1、T2、T3、T4 及 T5	每季一次

註：環境監測至測值穩定達三年後將申請停止監測。

表 3.6-4 環境輻射監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測位置	監測頻率
空氣	微粒、碘 落塵	以核能一廠廠址為中心，於其附近 50 公里範圍內不同方位之適當位置佈站。	週 月
水樣	海水 飲水 河水 池水 地下水 雨水		季 季 季 季 季 月
生物	稻米 蔬菜 草樣 茶葉 果類 地瓜 茭白筍 芋頭 家禽 石花菜 海魚		半年（收穫期） 半年 半年 半年 年 年 年 年 半年 年 季
指標生物	相思樹 海藻		月 年
沉積物	岸砂 土壤 海底沉積物		季 半年 半年

第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請  
對環境生態影響相關法令規定評估報告

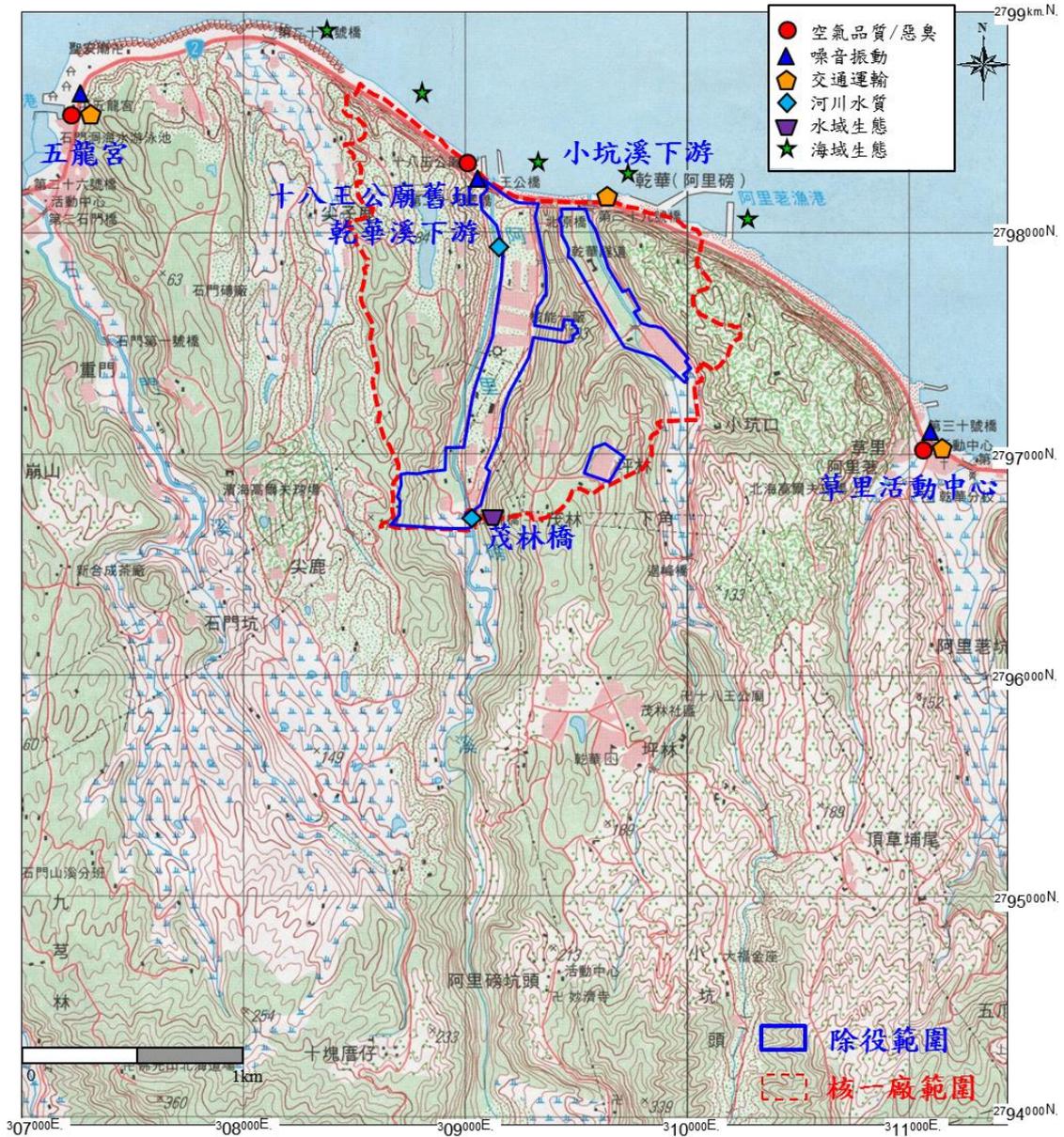


圖 3.6-1 除役期間環境監測點位示意圖

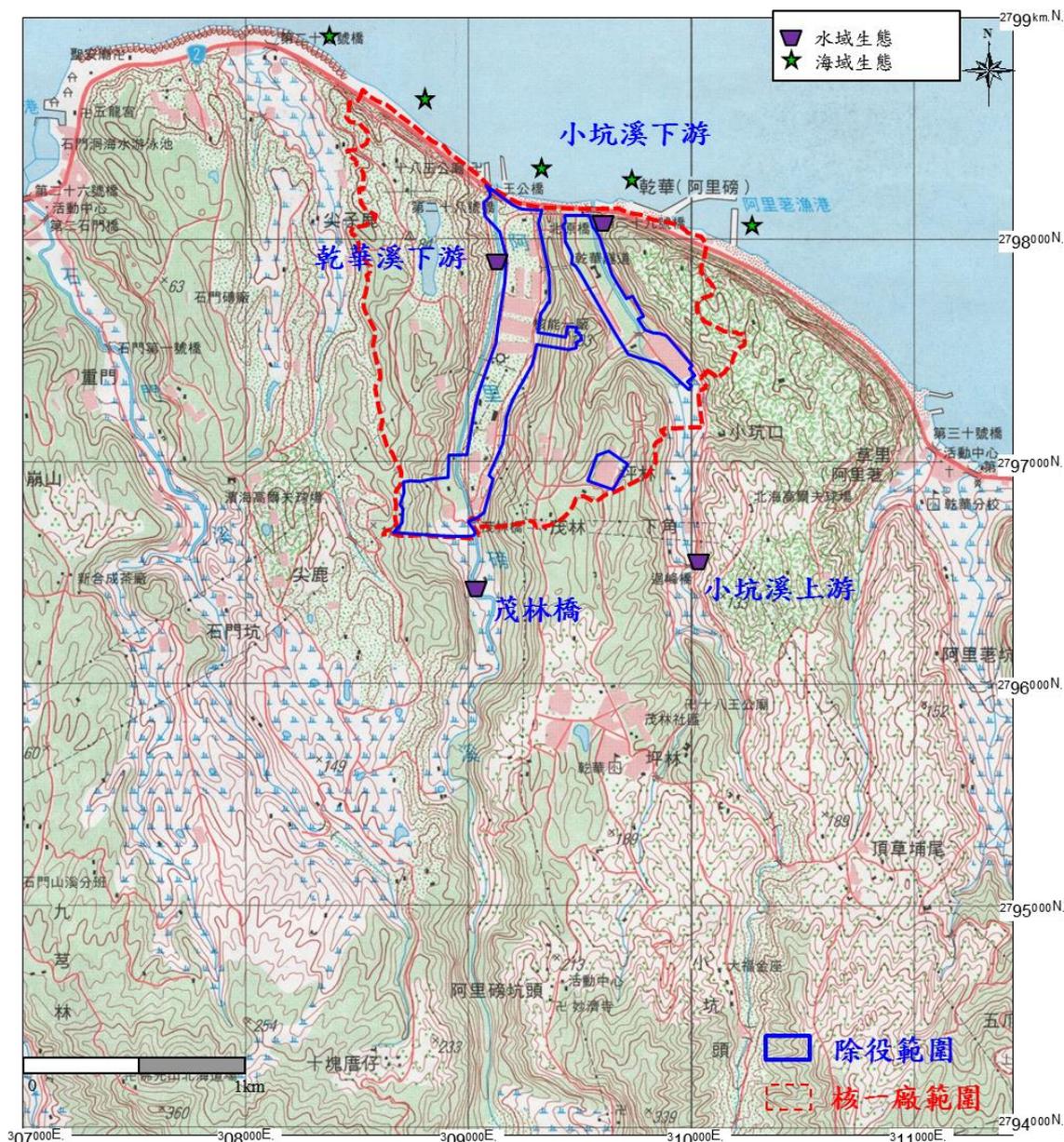


圖 3.6-2 除役完成後環境監測點位示意圖

### 3.7 替代方案

#### 3.7.1 零方案

依據核子反應器設施管制法第 23 條之規定，本公司須於運轉執照到期日前三年前提出「除役計畫」，向主管機關提出申請，經主管機關審核通過後，發給除役許可，本公司於取得除役許可後，25 年內完成除役作業。我國首先面臨除役之核子反應器即為核一廠，其中 1 號機的運轉執照將於 107 年 12 月到期，屆時核一廠須停止運轉並立即執行除役。

核子反應器設施管制法施行細則第 16 條之規定，核子反應器設施之除役，應依核子反應器設施管制法第二十一條第一項規定，採取拆除方式進行，並於取得主管機關核發之除役許可後 25 年內完成。

核一廠除役已由法規規定為拆除，因此核一廠除役計畫並無零方案。

#### 3.7.2 除役作業增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案

本案規劃時係通盤考量核能安全、環境衝擊、民眾感受以及工程經濟性，因此本計畫整理各項除役作業增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較如表 3.7.2-1 所示

##### (一) 廠外貯存放射性廢棄物替代方案

考量除役期間放射性廢棄物貯存設施為鄰避設施，因此研析廠外貯存之替代方案，主、替方案比較表如表 3.7.2-2 所示。

表 3.7.2-1 除役作業增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較表

替代方案	有	無	未知	內 容	預計目標年可能之 負面環境影響	與主計畫之比對分析
零方案		✓		核一廠除役已由法規規定為拆除，因此核一廠除役計畫並無零方案。	—	—
低放射性廢棄物與用過核子燃料於廠區外貯存替代方案			✓	一、低放射性廢棄物與用過核子燃料集中式貯存方案	一、外運車輛對沿線道路產生之車輛排放空氣品質影響，增加沿途放射性廢棄物容器破壞外洩之風險。 二、集中式貯存場址與主方案場址之施工及營運環境影響相同。	集中式貯存場選址可選擇偏僻或人煙罕見地點，可減少對人體的影響，惟除役計畫期程有法定 25 年之限制，且集中式貯存方案目前選址進度無法估計，故此方案雖為經濟及技術性均可行，然而現階段不易馬上進行，因此仍以主方案作為主要首選。
		✓		二、「用過核子燃料境外再處理方案」	增加沿途放射性廢棄物容器破壞外洩之風險外，新增設玻璃固化高放射性廢棄物貯存設施對環境所造成之相關空氣、噪音、交通等衝擊。	本方案所需預算過高，以及將衍生用過核子燃料再處理後之玻璃固化高放射性廢棄物仍須運回國內貯存等問題，因此，用過核子燃料貯存方案仍以核一廠內中期貯存之主方案較佳。
廠內放射性廢棄物貯存設施區位替代方案		✓		詳見表 3.7.2-3	相較於主方案需要大規模邊坡穩固工程。因而對於廠區西南側空氣品質、生態環境及噪音影響均較大，且影響時程亦較長。	西南側用地不足。相較於主方案需要開發坡度超過三級坡之山坡地約 1.15 公頃才足夠興建第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)。因水土保持問題，不確定性過高，仍以主方案較佳。
廠內用過核子燃料貯存型式替代方案			✓	詳見表 3.7.2-3	相較於主方案，新建低放射性廢棄物貯存庫自台 2 線景觀點可視及，略有景觀影響，然此影響可以透過建築外觀改善之。	工程規模較主方案略小，可降低空氣品質、生態環境及噪音影響的時間。然而本方案因民眾接受性不佳，窒礙難行。

考量集中式貯存選址方案選址時間即使是已進行可行性研究後亦難以估計，加上土地取得流程及設施發包興建作業所需，約可於選址方案確定後在往後 16 年方可完成低放射性廢棄物與用過核子燃料集中式貯存計畫，概估需用土地面積約為 26 公頃。

惟除役計畫期程有法定 25 年之限制，且集中式貯存方案目前選址進度無法估計，依原能會核備之用過核子燃料最終處置計畫書，以 133 年為興建啟動目標，故此方案雖為經濟及技術性均可行，然而現階段不易馬上進行，因此仍以主方案作為首選。

#### 1. 廠區外貯存替代方案二：用過核子燃料境外再處理方案

用過核子燃料境外再處理方案係將用過核燃料密封，運送至國外具有再處理技術之國家，將用過核子燃料終的鈾與鈾分離，回收資源再利用，剩餘的產物則以玻璃固化成高放射性廢棄物，可減少體積至原來的 1/4，密封於不鏽鋼筒，運回國內貯存。

2015 年本公司針對核一、核二廠用過核子燃料小規模國外再處理服務案因逢預算過高(採境外再處理方式處理核一、二、三廠之用過核子燃料束，其總花費預估約佔後端基金總數 1/6)，且再處理之玻璃固化高放射性廢棄物仍須運回國內貯存，因此無法推動，用過核子燃料貯存方案仍以核一廠內中期貯存之主方案較可行。

#### (二) 廠內放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案

主、替方案比較及綜合評比如表 3.7.2-3 所示，各方案內容簡要說明如下：

##### 1. 主方案說明：

在用過核子燃料採用「室內貯存型式」、貯存容量「合併考量一、二期用過核子燃料束」及儘可能「不增加山坡地使用」之前提下，主方案將新建低放射性廢棄物貯存庫設於「廠區西南側」而第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)設於「氣渦輪機廠

房及日用油槽區」。

廠區西南側在不大幅開挖山破地的前提下，可提供約 1.85 公頃之面積，足可容納設置新設低放射性廢棄物貯存庫所需面積約為 1.25 公頃，新設低放射性廢棄物貯存庫為 5 層樓鋼筋混凝土造建物，含地下 2 層及地上 3 層，設施佔地面積約 6,800 m<sup>2</sup>，含水保設施在內，佔地面積約 1.25 公頃，由整地完成面計，建築物高約 16 m，挖深約為 13 m，僅有短期施工期間的地下水影響。

氣渦輪機廠房及日用油槽區經整地後，規劃設置第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)(包含水土保持設施所需佔地面積約 3 公頃)，同樣對於除役後景觀衝擊稍有影響，然而此可於建築規劃設計階段再檢討改善以融入地景山色。

整體而言，主方案之水土保持、經濟性、民眾接受性較高，對於環境影響屬於短期且可克服程度，對於廠界輻射影響及用過核子燃料運送安全性均可以符合法規要求，因此作為優選方案。

表 3.7.2-2 廠外貯存放射性廢棄物替代方案比較

	主方案 (核一廠內貯存)	廠外、國內貯存 (集中式貯存方案)	廠外、境外貯存 (再處理方案)
概述	除役期間於廠內貯存用過核子燃料與低放射性廢棄物	將用過核子燃料與低放射性廢棄物貯存於集中式貯存場	從用過核燃料送國外再處理，將鈾與鈾分離，剩餘的產物則以玻璃固化成高放射性廢棄物，運回國內貯存
國外經驗	依據國際慣例，核電廠除役後廠區內部分範圍仍保留必要的處理及貯存設施	荷蘭、瑞士、比利時等國已有實際營運實績	再處理剩餘產物仍需玻璃固化成高放射性廢棄物，密封於不鏽鋼筒再覓地存放。
優點	1.可以在除役期程內如期完成 2.可行性評估結果為經濟可行	1.除役完成後土地得以完整再利用 2.可行性評估結果為經濟可行	1.用過核子燃料可減少體積至原來的 1/4 2.除役期間無用過核子燃料貯存設施之景觀影響
缺點	1.除役完成後仍有部分土地必須納入保留區，待國家級最終處置場完成後移置，土地再利用較不易 2.因核一廠接近石門區故鄰避效應較明顯	1.集中式貯存現階段不易馬上進行 2.難以符合除役法定期程	1.價格高昂，政策面難以推動 (境外再處理方式處理核一、二、三廠之用過核子燃料束，其總花費預估約佔後端基金總數 1/6) 2.玻璃固化成高放射性廢棄物仍須運回國內貯存
綜合評比	優選	難以符合除役法定期程	窒礙難行

## 2. 替代方案 1：廠內放射性廢棄物貯存設施區位替代方案

本替代方案係將新建低放射性廢棄物貯存庫設於「氣渦輪機廠房及日用油槽區」；而第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)設於「廠區西南側」。

在用過核子燃料採用「室內貯存型式」且貯存容量「合併考量一、二期用過核子燃料束」之前提下，第二期核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)需要約 3 公頃土地面積，而廠區西南側可用面積僅約 1.85 公頃，不敷使用，因此，本替代方案須要更大規模的整地以及邊坡穩固工程，此外，由於本場址須使用到坡度超過三級坡

之山坡地，依據建築技術規則 262 條，坡度超過三級坡之山坡地，除有主管機關另定適用規定者，不得開發建築物。景觀與設施施工期間對地下水的影響程度則與主方案相同。用過核子燃料因運送距離較長且須跨過乾華溪，風險略高於主方案。

因本替代方案需要較大規模的邊坡穩固工程，施工強度較主方案大且施工期間亦較主方案長，因而對於廠區西南側空氣品質、生態環境及噪音影響均大，相對主方案工程成本、工期亦增加。整體而言，不確定性較高，可行性不大。

### 3. 替代方案 2：用過核子燃料貯存型式替代方案

考量前替代方案主要困難點為「廠區西南側」用地不足，因而將第二期用過核子燃料乾式貯存設施(含再取出單元)用地縮小：改採露天型式、僅考慮第二期用過核子燃料乾式貯存設施(含再取出單元)所需容量、將用過核子燃料再取出單元獨立設於「氣渦輪機廠房及日用油槽區」，進行評估。

施工強度較主方案小，減少用過核子燃料乾式貯存設施興建，施工工期亦較主方案短，整體工程成本較低，因而對於廠區西南側空氣品質、生態環境及噪音影響相對主方案略低。

景觀部分，以台 2 線省道作為視覺景觀點，僅可視及新建低放射性廢棄物貯存庫，且亦可以透過建築外觀改善之。用過核子燃料用送風險因運送距離較長且須跨過乾華溪，風險略高於主方案。且用過核子燃料再取出設施距離第二期用過核子燃料乾式貯存設施較遠，需要再取出作業時，風險略高。

然而，本替代方案採露天貯存之民眾接受性較差，因此，整體而言，本替代方案經評估為不適合。

表 3.7.2-3 增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(1/3)

比較項目	權重	評分	主方案	評分	替代方案 1	評分	替代方案 2	
項次	方案概述		新建低放射性廢棄物貯存庫設於「廠區西南側」。 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)設於「氣渦輪機廠房及日用油槽區」採室內型式貯存。		新建低放射性廢棄物貯存庫設於「氣渦輪機廠房及日用油槽區」。 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)設於「廠區西南側」採室內型式貯存。		新建低放射性廢棄物貯存庫及用過核子燃料再取出設施設於「氣渦輪機廠房及日用油槽區」。 第二期用過核子燃料乾式貯存設施設於「廠區西南側」採露天存型式貯存。	
	第二期用過核子燃料乾式貯存容量		可貯存一期加上二期全部約 7,400 束用過核子燃料		可貯存一期加上二期全部約 7,400 束用過核子燃料		僅貯存第二期約 6,000 束用過核子燃料	
1	土地面積	1	5	足夠使用，且不會涉及坡度超過三級坡之山坡地。	2	西南側用地不足。 需要開發坡度超過三級坡之山坡地約 1.15 公頃才足夠興建第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出設施)。	5	足夠使用，且不會涉及坡度超過三級坡之山坡地。 因用過核子燃料再取出設施移至「氣渦輪機廠房及日用油槽區」且第二期用過核子燃料乾式貯存設施為露天貯存。
2	水土保持	2	5	施工前提送水土保持計畫，於主管機關核可後施工。	1	依據建築技術規則 262 條，坡度超過三級坡之山坡地，除有主管機關另訂適用規定者，不得開發建築物。	5	施工前提送水土保持計畫，於主管機關核可後施工。
3	施工期程	1	4	可配合除役計畫完成。	4	可配合除役計畫完成。(略長於主方案)	5	可配合除役計畫完成。(略短於主方案)

註：1. 本表計分方式：原始分數為 1~5 分，依據不同加權值總計後統計於綜合評分處。總分為 70 分。

2. 本表評分方式：1：完全不可接受； 2：難以接受； 3：尚可接受； 4：可接受； 5：可接受且為各方案最優者。

3. 例如主方案計分為：1(土地面積加權)×5(土地面積評分)+2(施工期間環境影響加權)×5(施工期間環境影響評分)+...以此類推。

表 3.7.2-3 增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(2/3)

項次	比較項目	權重	評分	主方案	評分	替代方案 1	評分	替代方案 2
4	經濟性	1	4	經濟可行。	3	因施工強度與水土保持需求，施工成本遠較主方案高。	5	經濟可行。
5	景觀影響	1	4	以台 2 線省道作為視覺景觀點，可視及新建低放射性廢棄物貯存庫與第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含過核子燃料再取出單元)，可以透過建築外觀改善之。	4	以台 2 線省道作為視覺景觀點，可視及新建低放射性廢棄物貯存庫與第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含過核子燃料再取出單元)，可以透過建築外觀改善之。	5	以台 2 線省道作為視覺景觀點，僅可視及新建低放射性廢棄物貯存庫，可以透過建築外觀改善之。
6	施工期間環境影響	2	4	1. 新建低放射性廢棄物貯存庫及第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)基礎施作期間將局部抽水，完工後即停止，對地下水之影響屬短期。 2. 不涉及超過三級坡以上坡度之整地。 3. 設施施工期間對於局部空氣品質、生態環境及噪音等短期影響。	2	1. 新建低放射性廢棄物貯存庫及第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)基礎施作期間將局部抽水，完工後即停止，對地下水之影響屬短期。 2. 涉及超過三級坡以上坡度之整地，須大規模邊坡穩固工程，施工強度較主方案大。 3. 施工期間與強度均較主方案大，因此在空氣品質、生態環境及噪音等影響較主方案影響時間為長。	5	1. 第二期用過核子燃料乾式貯存設施採露天式可減少基礎挖深，無須抽地下水，對地下水無影響。 2. 不涉及超過三級坡以上坡度之整地，且露天乾式貯存設施施工強度較主方案輕微。 3. 設施施工期間較主方案短，對於局部空氣品質、生態環境及噪音等影響較主方案輕。
7	廠界輻射影響	2	5	因第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)距廠界較遠，因而空間劑量較小。可符合法規標準。	4	因第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)距西南側廠界較近，因而空間劑量較主方案略大。但仍可符合法規標準。	4	因第二期用過核子燃料乾式貯存設施(含再取出單元)距西南側廠界較近，因而空間劑量較主方案略大。但仍可符合法規標準。

註：1. 本表計分方式：原始分數為 1~5 分，依據不同加權值總計後統計於綜合評分處。總分為 70 分。

2. 本表評分方式：1：完全不可接受； 2：難以接受； 3：尚可接受； 4：可接受； 5：可接受且為各方案最優者。

3. 例如主方案計分為：1(土地面積加權)×5(土地面積評分)+2(施工期間環境影響加權)×5(施工期間環境影響評分)+...以此類推。

表 3.7.2-3 增設放射性廢棄物處理與貯存設施替代方案比較說明(3/3)

項次	比較項目	權重	評分	主方案	評分	替代方案 1	評分	替代方案 2
8	用過核子燃料運送安全性	2	5	可符合法規規定。 因運送距離較短，風險略低。 因乾貯設施與再取出設施共構，執行用過核子燃料再取出作業之運送風險亦低。	4	可符合法規規定。 因運送距離較長且須跨過乾華溪，風險略高於主方案。 因乾貯設施與再取出設施共構，執行用過核子燃料再取出作業之運送風險與主方案相近。	4	可符合法規規定。 因運送距離較長且須跨過乾華溪，風險略高於主方案。 用過核子燃料再取出設施距離第二期用過核子燃料乾式貯存設施較遠，需要再取出作業時，增加運送風險。
9	民眾接受性	2	5	室內乾式貯存較佳。	5	室內乾式貯存較佳。	2	露天貯存接受性較差。
綜合評估			65	具可行性之較佳方案。	45	因水土保持問題，不確定性過高。	60	因民眾接受性不佳，不適合。

註：1. 本表計分方式：原始分數為 1~5 分，依據不同加權值總計後統計於綜合評分處。總分為 70 分。

2. 本表評分方式：1：完全不可接受； 2：難以接受； 3：尚可接受； 4：可接受； 5：可接受且為各方案最優者。

3. 例如主方案計分為：1(土地面積加權)×5(土地面積評分)+2(施工期間環境影響加權)×5(施工期間環境影響評分)+...以此類推。

### 3.7.3 用過核子燃料乾式貯存型式

第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)，依照核一廠除役計畫，對多種貯存設施均納入除役計畫，可行的貯存設施有「混凝土護箱」、「金屬護箱」及「混凝土模組」。各類貯存設施均可以符合主管機關輻射管制要求，因此，並無主、替方案之分。

### 3.7.4 環保措施替代方案

本案規劃時係通盤考量核能安全、環境衝擊、民眾感受以及工程經濟性，因此本計畫整理各項環保措施及其替代方案比較如表 3.7.4-1 所示，各項替代方案說明如下：

#### (一)營建剩餘土石方處理替代方案

營建剩餘土石方外運，另覓合格土石方資源回收場，將核一廠除役活動所產生之剩餘土石方外運至合格土石方資源回收場。核一廠廠址周邊雖有合格土石方資源堆置場(萬里中幅子土石方資源堆置場)可收置剩餘土石方，然而土石方外運需通過偵檢合格程序方能外運，考量民眾觀感以及工程進度，本計畫原規劃之土石堆置場足以達到土石方廠內平衡，因此仍以原方案不外運為原則。

#### (二)生活污水處理替代方案

除了沿用既有生活污水處理設備外，替代方案為於核一廠內另行設置生活污水處理設施處理除役活動所產生之人員生活污水。惟除役期間之作業人員比核一廠營運期間少，故核一廠既有生活污水處理系統容量足以負荷，新建處理設施較不經濟，仍以原方案為佳。

#### (三)放射性廢液處理替代方案

原方案係以沿用既有放射性廢液處理系統作為核一廠除役期間放射性廢液的主要處理系統；而替代方案為除役期間所產出的放射性廢液改用套裝式處理設備處理，取代既有放射性廢液處理系統，除役期間所

產生之廢液依據不同性質分別暫存於廠內，再以不同類型之套裝式設備批次處理後排放。

由於既有放射性廢液處理系統中包含各式暫存桶槽，若採用本替代方案僅需進行改善便足以負荷除役期間產生之放射性廢液，因此技術上可行。然放射性廢液處理設備於除役活動結束後將成為放射性廢棄物，故在既有系統可用、處理水質可同時符合輻射及環保法規要求的前提下，沿用既有廢液處理設備可同時減少重覆設置成本、放射性廢棄物產量以及對環境的影響，仍以原方案較佳。

除役最終狀態偵測階段起，由於既有放射性廢液處理系統所在位置位於拆除範圍中而需拆除，因此，設置新設低放射性廢液處理設施處理保留區內所產出之微量放射性廢液，此方案並無替代方案，為必要設置之設施。

#### (四) 施工揚塵控制替代方案

除役期間施工所引起之揚塵等污染已依據營建工程空氣污染防治措施管理辦法控制，因此並無替代方案。

#### (五) 放射性廢液固化設施蒸汽鍋爐排放廢氣替代方案

既設之蒸汽鍋爐排放之蒸氣係符合固定污染源空氣污染物排放標準後排放，並無替代方案。

表 3.7.4-1 環保措施替代方案比較表

替代方案	有	無	未知	內 容	預計目標年可能之 負面環境影響	與主計畫之比對分析
環保措施替 代方案	✓			一、營建剩餘土石方外運，另覓合格土資場，將核一廠除役活動所產生之剩餘土石方外運。	外運車輛對沿線道路產生之車輛排放空氣品質影響，增加沿途散落土方之風險。	核一廠廠址周邊雖有合格土石方資源堆置場可收置剩餘土石方，然而土石方外運需通過偵檢合格程序方能外運，考量民眾觀感以及工程進度，本計畫原規劃之土石方堆置場足以達到土石方廠內平衡，因此仍以原方案不外運為原則。
	✓			二、另設生活污水處理設施處理除役活動所產生之人員生活污水。	興建設施工程所產生之噪音、揚塵等，對環境之影響。	除役期間活動人員比核一廠營運期間少，核一廠既有生活污水處理系統容量足以負荷，新建處理設施較不經濟，仍以原方案為佳。
	✓			三、放射性廢液改用套裝式處理設備處理，取代原有放射性廢液處理系統，除役期間所產生之廢液依據不同性質分別暫存於廠內，再以不同類型之套裝式設備分批次處理後排放。	放射性廢棄物增加，放射性廢液處理廠建置所產生之噪音、揚塵等對環境之影響。	技術上可行。然而放射性廢液處理設備於除役活動結束後亦將成為放射性廢棄物，故在既有系統可用、處理水質可同時符合輻射及環保法規要求的前提下，沿用既有廢液處理設備可同時減少重覆設置成本、放射性廢棄物產量以及對環境的影響，故仍以原方案較佳。
		✓		四、除役活動期間施工所引起之揚塵等污染已依據營建工程空氣污染防制措施管理辦法控制，並無替代方案。	—	—
		✓		五、蒸汽鍋爐排放之廢氣遵守固定污染源空氣污染物排放標準排放，並無替代方案。	—	—

## 四、原環評報告書評估結果與審查結論

本節將針對「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」評估結果進行摘要說明，詳 4.1~4.4。而有關行政院環保署對於上述報告書初稿及報告書之審查結論與摘要部分請詳 4.5 節。

### 4.1 物理化學類環境

#### 4.1.1 空氣品質

##### (一) 空氣模擬預測

除役計畫對於期程劃分主要分為停機過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段等四個階段，詳表 4.1.1-1，分別說明如下：

##### 1. 停機過渡階段

於停機過渡階段可能影響空氣品質之工程行為包括第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、低放射性廢棄物貯存庫、低放射性廢棄物焚化爐、低放射性廢棄物超高壓壓縮機、土石方堆置場等新建設施之整地與新建；最大可能之施工強度發生於第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、低放射性廢棄物貯存庫及土石方堆置場等設施進行整地工程時。

表 4.1.1-1 除役計畫各階段施工行為模擬情境

階段	停機過渡階段	除役拆廠階段	廠址最終狀態偵測階段	廠址復原階段
工程項目	1.整地與興建： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)</li> <li>• 低放射性廢棄物貯存庫</li> <li>• 低放射性廢棄物焚化爐</li> <li>• 低放射性廢棄物超高壓壓縮機</li> <li>• 土石方堆置場</li> </ul>	1.興建： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)</li> <li>• 鋼筋混凝土塊分離場(含暫存區)</li> <li>• 低放射性廢棄物貯存庫</li> <li>• 低放射性廢棄物焚化爐</li> <li>• 低放射性廢棄物超高壓壓縮機</li> </ul> 2.運轉(建置完成後的設施，如需使用，均須維持運轉)： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低放射性廢棄物焚化爐</li> </ul>	1.拆除： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 聯合結構廠房建物</li> <li>• 汽機廠房建物</li> <li>• 其他建築物</li> </ul> 2.運轉(建置完成後的設施，如需使用，均須維持運轉)： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低放射性廢棄物焚化爐</li> <li>• 鋼筋混凝土塊分離場</li> <li>• 破碎混凝土回填</li> </ul>	1.拆除： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 其他建築物</li> </ul> 2.運轉(建如設施需使用，均須維持運轉)： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低放射性廢棄物焚化爐</li> <li>• 鋼筋混凝土塊分離場</li> </ul>

## 2. 除役拆廠階段

於除役拆廠階段可能影響空氣品質之工程行為包括第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、低放射性廢棄物貯存庫、低放射性廢棄物焚化爐、低放射性廢棄物超高壓壓縮機、鋼筋混凝土塊分離場(含暫存區)等新建設施之興建，此階段的整地工程已大致完成且各設施於興建完成後開始運轉；惟各設施興建工程施工面積皆小於前期之整地工程，顯示施工強度小於停機過渡階段。

### 3. 廠址最終狀態偵測階段

於廠址最終狀態偵測階段可能影響空氣品質之工程行為包括聯合結構及汽機廠房與核島區各廠房拆除、鋼筋混凝土塊分離作業及低放射性廢棄物焚化爐之燃燒排放。

### 4. 廠址復原階段

於廠址復原階段可能影響空氣品質之工程行為主要為其他建築物之拆除、鋼筋混凝土塊分離作業及低放射性廢棄物焚化爐之燃燒排放等。

### 5. 施工行為

除役計畫施工行為對於周遭空氣品質所可能產生影響之排放源，大致可分為土木工程逸散揚塵(含車輛行經鋪面道路產生之粒狀物逸散)以及施工機具排放廢氣等。施工行為之主要污染源皆為原生性污染物，影響評估以 ISCST3 模式進行，對於運輸道路之影響則以 CALINE4 模式進行評估。

#### (1) 施工逸散揚塵

施工作業產生之逸散性粒狀物揚塵排放量推估，參考環保署民國 88 年「空氣污染物總量管制制度推行先期作業及空氣污染物排放量推估標準方法建立計畫」之土木施工揚塵推估：排放量=排放強度×排放係數×控制因子( $Q=A \times EF \times (1-C_i)$ )；同時參考環保署民國 89 年「營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫」之營建工程污染物排放係數(表 4.1.1-2)，依據本計畫預定施工進度，分別評估停機過渡階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段，此三階段對空氣品質之影響。對於各施工期間各工作面作業，本評估工作採不同作業形式使用適當之 TSP 及 PM<sub>10</sub> 排放係數進行排放量評估。整地工程採取其他建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0815 公斤重/平方公尺/月，PM<sub>10</sub> 為 0.0296 公斤重/平方公尺/月，興建工程

採取建築工程(RC 結構)排放係數，即 TSP 為 0.2 公斤重/平方公尺/月，PM<sub>10</sub> 為 0.1111 公斤重/平方公尺/月，廠房拆除作業採取拆除建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0715 公斤重/平方公尺，PM<sub>10</sub> 為 0.0397 公斤重/平方公尺，鋼筋混凝土塊分離作業採取其他建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0815 公斤重/平方公尺/月，PM<sub>10</sub> 為 0.0296 公斤重/平方公尺/月。

未來施工階段依據環保署最新公告之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規範，進行各項空氣污染防制工作以降低粉塵逸散量。防塵效率詳表 4.1.1-3 所示，本計畫施工作業區由土木施工所造成之 TSP 及 PM<sub>10</sub> 排放量如表 4.1.1-4~6 所示。

## (2) 施工機具排放

施工區內機具污染物排放量，依據美國環保署 AP-42 中所述施工機具排放係數，並予合理修正，推估施工尖峰期間施工機具之污染排放量，詳如表 4.1.1-4~6 所示。

## (3) 固定污染源排放

核一廠除役期間新增的主要固定污染源為低放射性廢棄物焚化爐。低放射性廢棄物焚化爐之設計參數可比照核二廠減容中心之焚化爐進行調整，故可參照其尾氣的實測值如表 4.1.1-7。

固定污染源排放之空氣品質影響分析項目為原生性空氣污染物之濃度進行評估，本計畫以 ISCST3 模式進行固定污染源排放之原生性空氣污染物模擬。低放射性廢棄物焚化爐之粒狀物以規劃排放濃度 1.0 mg/Nm<sup>3</sup> 進行評估，硫氧化物以規劃排放濃度 1.2 ppm，氮氧化物以排放濃度 66.6 ppm 進行評估。

表 4.1.1-2 營建工程污染物排放係數表

工程類別		費基	排放係數 (單位)	總逸散粉塵 排放係數	TSP 排放係數	PM <sub>10</sub> 排放係數
建築(房屋) 工程	RC	基地面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.7169	0.2000	0.1111
	SRC	基地面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.6846	0.1910	0.1061
	拆除	地板總面積	kg/m <sup>2</sup>	0.2564	0.0715	0.0397
道路(隧道) 工程	道路	施工面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.536	0.1495	0.0831
	隧道	隧道面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.7556	0.2108	0.1171
管線工程		施工面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.9171	0.2559	0.1422
橋樑工程		橋面面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.4747	0.1324	0.0736
區域開發 工程	社區	開發面積·工期	公噸重/公頃/月	2.0408	0.5694	0.3163
	工業區	開發面積·工期	公噸重/公頃/月	3.3841	0.9441	0.5245
	遊樂區	開發面積·工期	公噸重/公頃/月	1.55	0.4325	0.2403
其它建築工程		施工面積·工期	kg/m <sup>2</sup> /月	0.293	0.0815	0.0296

資料來源：環保署，營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫，民國 89 年。

表 4.1.1-3 營建工程不同措施之防塵效率綜合評估表

防塵措施	措施參考規範	權重(Wi)			防塵 效率 (Ci)	有	無	Wi×Ci		
		區域	建築	其他				區域	建築	其他
清理措施	工地設有專用洗滌車輛 與土石有關機具之區域	0.12	0.15	0.15	0.8	■	□	0.096	0.120	0.120
鋪設鋼板等措施	鋪設於沙土石路面	0.15	0.15	0.15	0.6	■	□	0.090	0.090	0.090
灑水噴霧	車行工地路面	0.09	0.08	0.08	0.9	■	□	0.081	0.072	0.072
	堆料棄土區/傾卸作業	0.06	0.06	0.06	0.8	■	□	0.048	0.048	0.048
	裸露空地	0.08	0.09	0.08	0.9	■	□	0.072	0.081	0.072
防塵罩網等措施	採用網徑 0.5mm，網距 3mm 為參考標準	—	0.07	0.04	0.2	■	□	—	0.014	0.008
	土石運輸車輛離工地前 覆蓋不透氣防塵塑膠布	0.10	0.10	0.10	0.9	■	□	0.090	0.090	0.090
防塵屏措施	工地周界築有高 1.8m 以上之圍籬	0.10	0.09	0.09	0.4	■	□	0.040	0.036	0.036
集塵系統 (配有收集導管)	重力沉降或慣性衝擊室	0.05	0.02	0.04	0.8	□	■	—	—	—
	吸塵器、袋式集塵室、 噴淋槽	0.05	0.03	0.04	0.9	□	■	—	—	—
防塵覆被	如植被、化學穩定劑	0.05	0.03	0.05	0.9	□	■	—	—	—
管理措施	指配一般管理措施，如 地面粉土清掃工作等	0.08	0.08	0.08	0.5	■	□	0.040	0.040	0.040
其他措施	指非上述其他防塵措施	0.07	0.05	0.04	0.5	■	□	0.035	0.025	0.020
本計畫初估防塵效率(%)								59.2	61.6	59.6

資料來源：行政院環境保護署，營建工程逸散粉塵量推估及其污染防制措施評估，臺北科技大學，章裕民，民國 85 年 6 月。

**表 4.1.1-4 停機過渡階段空氣污染物排放量**

污染物種類		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub> <sup>註3</sup>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	
1.其他工程土木逸散揚塵(g/s)		0.87	0.32	0.17	—	—	
2.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	推土機	4	75	75	15.0	158	575.84
	挖土機	6	184	184	36.8	210	1740.74
	灑水車	3	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	卡車	8	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	膠輪壓路機	2	22.7	22.7	4.5	30.5	392.9
	平路機	2	22.7	22.7	4.5	30.5	392.9
	陸上打樁機	1	22.7	22.7	4.5	30.5	392.9
機具最大排放量(g/hr)		1933	1933	386.6	2536	20430	
機具最大排放量(g/s) <sup>註2</sup>		0.54	0.54	0.11	0.0032	5.67	

註：1. 自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPA AP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22% 為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。  
2. PM<sub>2.5</sub> 排放量以 TSP 之 0.2 倍估計。

**表 4.1.1-5 廠址最終狀態偵測階段空氣污染物排放量**

污染物種類		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub> <sup>註3</sup>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	
1.拆除工程土木逸散揚塵(g/s)		0.09	0.05	0.02	—	—	
2.其他工程土木逸散揚塵(g/s)		0.26	0.09	0.05	—	—	
3.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	挖土機	4	184	184	36.8	210	1740.74
	灑水車	2	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	卡車	6	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	發電機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	鋼球	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	混凝土破碎機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	混凝土壓碎機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
機具最大排放量(g/hr)		1326	1326	265.2	1508	14891	
機具最大排放量(g/s) <sup>註2</sup>		0.37	0.37	0.07	0.0019	4.13	

註：1. 自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPA AP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22% 為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。  
2. PM<sub>2.5</sub> 排放量以 TSP 之 0.2 倍估計。

**表 4.1.1-6 廠址復原階段空氣污染物排放量**

污染物種類		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub> <sup>註3</sup>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	
1.拆除工程土木逸散揚塵(g/s)		0.02	0.01	0.004	—	—	
2.其他工程土木逸散揚塵(g/s)		0.26	0.09	0.05	—	—	
3.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	挖土機	2	184	184	36.8	210	1740.74
	灑水車	2	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	卡車	6	77.9	77.9	15.6	82.5	858.19
	發電機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	鋼球	1	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	混凝土破碎機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
	混凝土壓碎機	2	63.2	63.2	12.6	64.7	767.3
機具最大排放量(g/hr)		849	849	169.8	962	9857	
機具最大排放量(g/s) <sup>註2</sup>		0.24	0.24	0.05	0.0012	2.74	

註：1. 自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPA AP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22% 為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。

2. PM<sub>2.5</sub> 排放量以 TSP 之 0.2 倍估計。

**表 4.1.1-7 焚化爐尾氣流量與組成分參考值**

焚化後煙道氣體組成 <sup>註1</sup>			
項目	數值	法規標準 <sup>註2</sup>	單位
NO <sub>x</sub>	66.6 <sup>註3</sup>	180	ppm
SO <sub>2</sub>	1.2	180	ppm
粒狀物	<1.0	180	mg/Nm <sup>3</sup>

註：1.核二廠減容中心實測值，採樣點為煙道採樣。

2.廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準(95.12.25)

3.10%含氧量校正。

前述低放射性廢棄物焚化爐因為係於廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段期間營運對空氣品質之影響較顯著，因此將其納入廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段中一併評估。

施工行為對鄰近之敏感受點之影響，包括五龍宮、核一廠、十八王公廟、草里活動中心、茂林社區等受體點，經模擬結果停機過渡階段對前述敏感受點之空氣污染物濃度如表 4.1.1-8、廠址最終狀態偵測階段對敏感受點之空氣污染物濃度如表 4.1.1-9、廠址復原階段對敏感受點之空氣污染物濃度如表 4.1.1-10 所示。

表 4.1.1-8 停機過渡階段敏感受體點模擬結果

污染物增量		五龍宮 (307262,2798554)			核一廠 (308895,2796896)			十八王公廟 (309096,2798216)			草里活動中心 (311100,2797037)			茂林社區 (309572,2796032)			空氣 品質 標準
		背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	
TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	114	0.19	114.2	75	28.27	103.3	141	1.31	142.3	161	1.31	142.3	94	0.88	94.9	250
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日平均值	42	0.12	42.1	32	17.50	49.5	56	0.81	56.8	68	0.81	56.8	32	0.55	32.5	125
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	19	0.04	19.0	16	5.65	21.7	17	0.26	17.3	47*	0.26	17.3	19	0.18	19.2	35
SO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	3.1	2×10 <sup>-3</sup>	3.1	5.3	0.11	5.4	3.8	0.02	3.8	3.8	0.02	3.8	4.8	0.01	4.8	250
	日平均值	2.1	2×10 <sup>-4</sup>	2.1	2.4	0.02	2.4	1.7	1×10 <sup>-3</sup>	1.7	2.6	1×10 <sup>-3</sup>	1.7	2.2	8×10 <sup>-4</sup>	2.2	100
NO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	29	6.76	35.76	33.2	110.6	143.8	12.2	43.87	56.07	18.8	6.87	25.67	12.4	34.83	47.23	250
	日平均值	10.2	0.41	10.61	9.5	60.22	69.72	9.4	2.80	12.20	9	0.37	9.37	8.2	1.88	10.08	-

註：1.各敏感點背景值為5次監測結果最大值。

2. 24 小時平均值、日平均值、小時平均值之模擬增量為3年模擬期程內每年第八大增量值之平均值。

3. 年平均值之模擬增量為3年模擬期程內每年最大增量值之平均值。

4. "\*"表超過空氣品質標準。

5. NO<sub>2</sub> 採用臭氧限制， $[\text{NO}_2]_{\text{濃度修正}} = (0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + (46/48) \times [\text{O}_3]_{\text{背景濃度值}}$ ，或 $(0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + 0.9 \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}}$ 較小值，臭氧背景濃度值為各測站之最大測值。

表 4.1.1-9 廠址最終狀態偵測階段敏感受體點模擬結果

污染物增量		五龍宮 (307262,2798554)			核一廠 (308895,2796896)			十八王公廟 (309096,2798216)			草里活動中心 (311100,2797037)			茂林社區 (309572,2796032)			空氣 品質 標準
		背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	
TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	114	0.53	114.5	75	2.20	77.2	141	15.62	156.6	161	0.30	161.3	94	0.95	94.9	250
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日平均值	42	0.28	42.3	32	1.53	33.5	56	5.99	62.0	68	0.18	68.2	32	0.57	32.6	125
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	19	0.10	19.1	16	0.44	16.4	17	3.06	20.1	47*	0.06	47.1*	19	0.19	19.2	35
SO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	3.1	6×10 <sup>-3</sup>	3.1	5.3	0.04	5.3	3.8	0.087	3.9	3.8	6×10 <sup>-3</sup>	3.8	4.8	0.01	4.8	250
	日平均值	2.1	5×10 <sup>-4</sup>	2.1	2.4	2×10 <sup>-3</sup>	2.4	1.7	9×10 <sup>-3</sup>	1.7	2.6	3×10 <sup>-4</sup>	2.6	2.2	9×10 <sup>-4</sup>	2.2	100
NO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	29	22.10	51.10	33.2	95.40	128.2	12.2	137.29	149.49	18.8	17.75	35.55	12.4	32.67	45.07	250
	日平均值	10.2	1.59	11.79	9.5	8.71	18.21	9.4	31.18	40.58	9	1.02	10.02	8.2	3.13	11.33	-

註：1.各敏感點背景值為5次監測結果最大值。

2. 24 小時平均值、日平均值、小時平均值之模擬增量為3年模擬期程內每年第八大增量值之平均值。

3. 年平均值之模擬增量為3年模擬期程內每年最大增量值之平均值。

4. "\*"表超過空氣品質標準。

5. NO<sub>2</sub> 採用臭氧限制， $[\text{NO}_2]_{\text{濃度修正}} = (0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + (46/48) \times [\text{O}_3]_{\text{背景濃度值}}$ ，或 $(0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + 0.9 \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}}$ 較小值，臭氧背景濃度值為各測站之最大測值。

表 4.1.1-10 廠址復原階段敏感受體點模擬結果

污染物增量		五龍宮 (307262,2798554)			核一廠 (308895,2796896)			十八王公廟 (309096,2798216)			草里活動中心 (311100,2797037)			茂林社區 (309572,2796032)			空氣 品質 標準
		背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	
TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	114	0.34	114.3	75	0.95	75.9	141	13.84	154.8	161	0.21	161.2	94	0.58	94.6	250
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日平均值	42	0.12	42.1	32	0.34	32.3	56	4.15	60.2	68	0.08	68.1	32	0.22	32.2	125
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小時值	19	0.07	19.1	16	0.19	16.2	17	2.70	19.7	47*	0.04	47.0	19	0.11	19.1	35
SO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	3.1	$3 \times 10^{-3}$	3.1	5.3	$7 \times 10^{-3}$	5.3	3.8	0.06	3.9	3.8	$2 \times 10^{-3}$	3.8	4.8	$1 \times 10^{-4}$	4.8	250
	日平均值	2.1	$2 \times 10^{-4}$	2.1	2.4	$5 \times 10^{-4}$	2.4	1.7	$6 \times 10^{-3}$	1.7	2.6	$1 \times 10^{-4}$	2.6	2.2	$3 \times 10^{-4}$	2.2	100
NO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	29	8.76	37.76	33.2	22.34	55.54	12.2	128.54	140.74	18.8	8.29	27.09	12.4	13.01	25.40	250
	日平均值	10.2	0.63	10.83	9.5	1.83	11.33	9.4	20.41	29.81	9	0.43	9.43	8.2	1.11	9.31	-

註：1.各敏感點背景值為 5 次監測結果最大值。

2. 24 小時平均值、日平均值、小時平均值之模擬增量為 3 年模擬期程內每年第八大增量值之平均值。

3. 年平均値之模擬增量為 3 年模擬期程內每年最大增量值之平均值。

4. "\*"表超過空氣品質標準。

5. NO<sub>2</sub> 採用臭氧限制,  $[\text{NO}_2]_{\text{濃度修正}} = (0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + (46/48) \times [\text{O}_3]_{\text{背景濃度值}}$ , 或  $(0.1) \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值}} + 0.9 \times [\text{NO}_2]_{\text{模擬值較小值}}$ , 臭氧背景濃度值為各測站之最大測值。

#### (4) 運輸車輛排氣

施工期間運輸車輛運作造成空氣污染物排放，主要以聯外道路台 2 線影響較大，停機過渡階段與除役拆廠階段工程期間，將同步進行拆除與建置等作業，預期為除役活動中主要工程材料運輸時期，故以此階段作為運輸車輛對空氣品質影響之情境，推估每日所需聯外運輸約 80 車次，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，通勤車輛衍生 560 人旅次，預估施工人員中 40% 使用機車、60% 使用小汽車為通勤工具，以每日兩小時為主要通勤時間，估計施工尖峰期西向增加大貨車約 3 車次/小時(單向)、小客車約 34 車次/小時(單向)、機車約 28 車次/小時(單向)，東向增加大貨車約 7 車次/小時(單向)、小客車約 78 車次/小時(單向)、機車約 66 車次/小時(單向)，尖峰小時交通量如表 4.1.1-11 所示。

表 4.1.1-11 施工期間尖峰車輛及污染物排放量

車種	時速	車輛排放係數(克/公里·輛)			尖峰施工車輛(單向)	
	km/hr	TSP	NO <sub>x</sub>	CO	西向	東向
大貨車	60	1.006	10.780	2.830	3	7
小客車	60	0.139	0.530	3.147	34	78
機車	60	0.317	0.317	2.509	28	66

資料來源：行政院環境保護署，排放量推估手冊 TEDS 9.0

表 4.1.1-12 運輸車輛敏感受體點模擬結果

污染物增量		五龍宮 (307262,2798554)			核一廠 (308895,2796896)			十八王公廟 (309096,2798216)			草里活動中心 (311100,2797037)			茂林社區 (309572,2796032)			空氣 品質 標準
		背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	背景 濃度	增量 濃度	合成 濃度	
TSP (μg/m <sup>3</sup> )	小時平均值	-	0.84	-	-	0.18	-	-	0.35	-	-	1.88	-	-	0.27	-	250
NO <sub>2</sub> (ppb)	小時平均值	29	0.12	29.12	33.2	0.03	33.23	12.2	0.05	12.25	20.2	0.27	20.47	12.4	0.04	12.44	250
CO (ppm)	小時平均值	2.11	0.06	2.17	0.58	6×10 <sup>-3</sup>	0.59	0.57	0.04	0.61	0.81	0.12	0.93	0.60	5×10 <sup>-3</sup>	0.61	35

註：各敏感點背景值為 5 次監測結果最大值。

## (二)酸沉降評估

經本計畫檢討，除役計畫中所有除役活動，新設之固定污染源僅為新建低放射性廢棄物焚化爐，該低放射性廢棄物焚化爐處理容量為 ≤100 kg/hr，其爐體採氣控式燃燒，經 10% 含氧量校正後，最大排氣量約為 1,600 Nm<sup>3</sup>/hr，燃燒後氣體經驟冷器降溫，再經袋式集塵器、絕對過濾器及濕式洗滌塔等設備處理，廢氣排放除需符合「游離輻射防護安全標準」外，其排放濃度需符合環保署公告最新版本「廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」及「中小型廢棄物焚化爐戴奧辛及排放標準」，故僅有少量的硫氧化物及氮氧化物排入大氣，初步評估硫氧化物及氮氧化物的排放總量為 0.05 公噸/年及 1.92 公噸/年，除役後期排放量將減少最後無運轉。

本計畫新建之低放射性廢棄物焚化爐，其硫氧化物及氮氧化物之排放量低於每年 2 公噸，故其對酸沉降之影響極低。

## 4.1.2 噪音及振動

### (一) 噪音

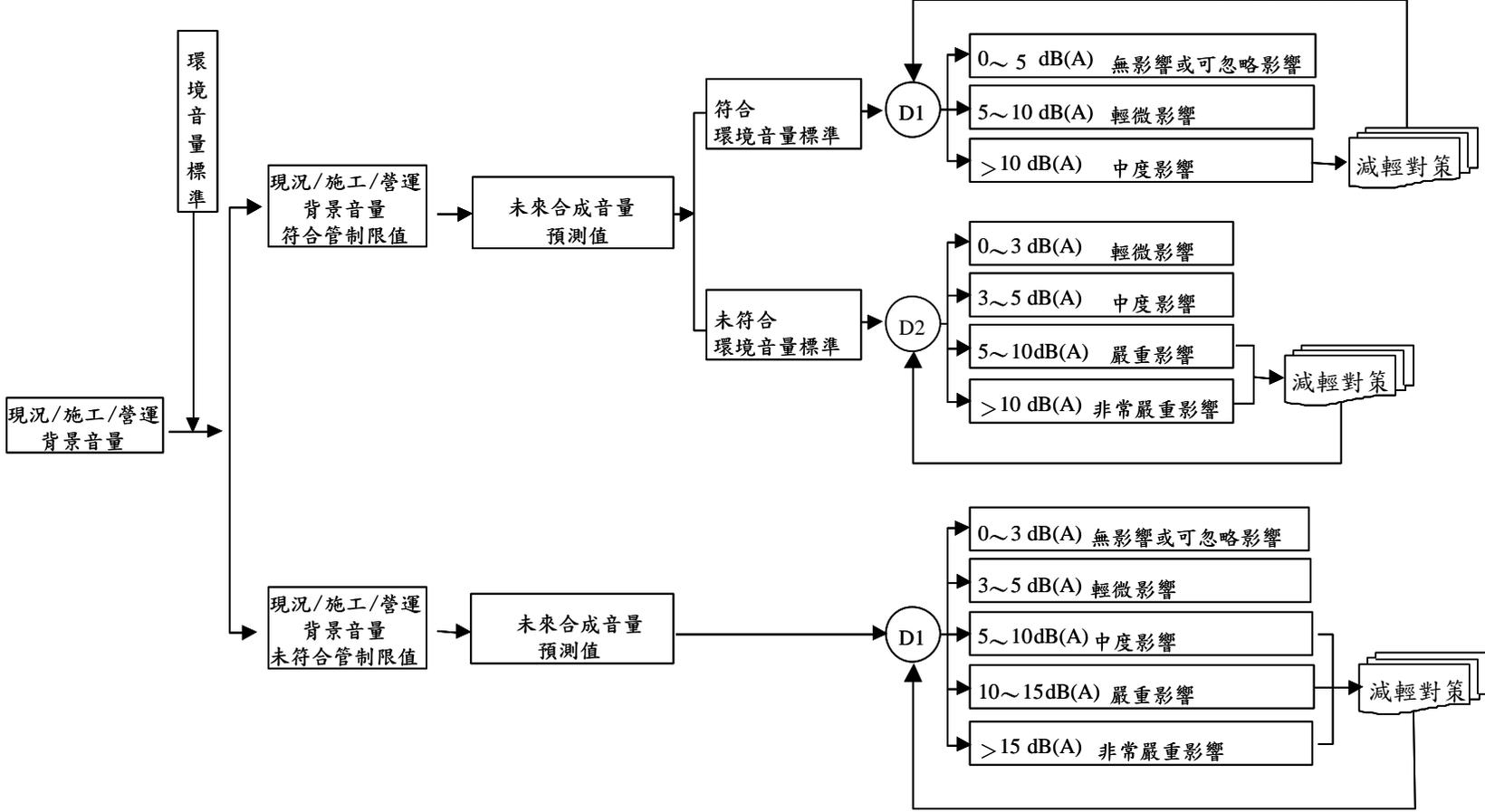
#### 1. 評估基準

本計畫於核一廠除役期間噪音之影響評估，係以行政院環保署公告之「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」進行評估分析，至於噪音影響等級之評估流程，詳圖 4.1.2-1 所示。

#### 2. 模式說明

本評估工作採用之預測模式包括點音源距離衰減公式、德國 Braunstein+Berndt GMBH 公司所發展之”SoundPLAN”噪音電腦模式進行預測與分析。

依據現地調查，距離本計畫最近敏感受體為計畫區南側茂林社區與北側十八王公廟；聯外運輸道路敏感受體包括草里活動中心、尖子鹿社區及五龍宮。



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 4.1.2-1 噪音影響等級評估流程

### 3. 停機過渡階段、除役拆廠階段噪音影響預測

#### (1) 施工機具作業之噪音影響

停機過渡階段最大可能之施工強度發生於第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、低放射性廢棄物貯存庫等相關設施已完成整地並開始興建，而廠區內其他區域如土石方堆置場仍在進行整地工程。

除役拆廠階段最大可能之施工強度發生於第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、低放射性廢棄物貯存庫等相關設施興建、鋼筋混凝土塊分離場(含暫存區)興建，由於本階段工程行為僅有新建工程，施工強度遠小於停機過渡階段，故保守以停機過渡階段進行評估影響。

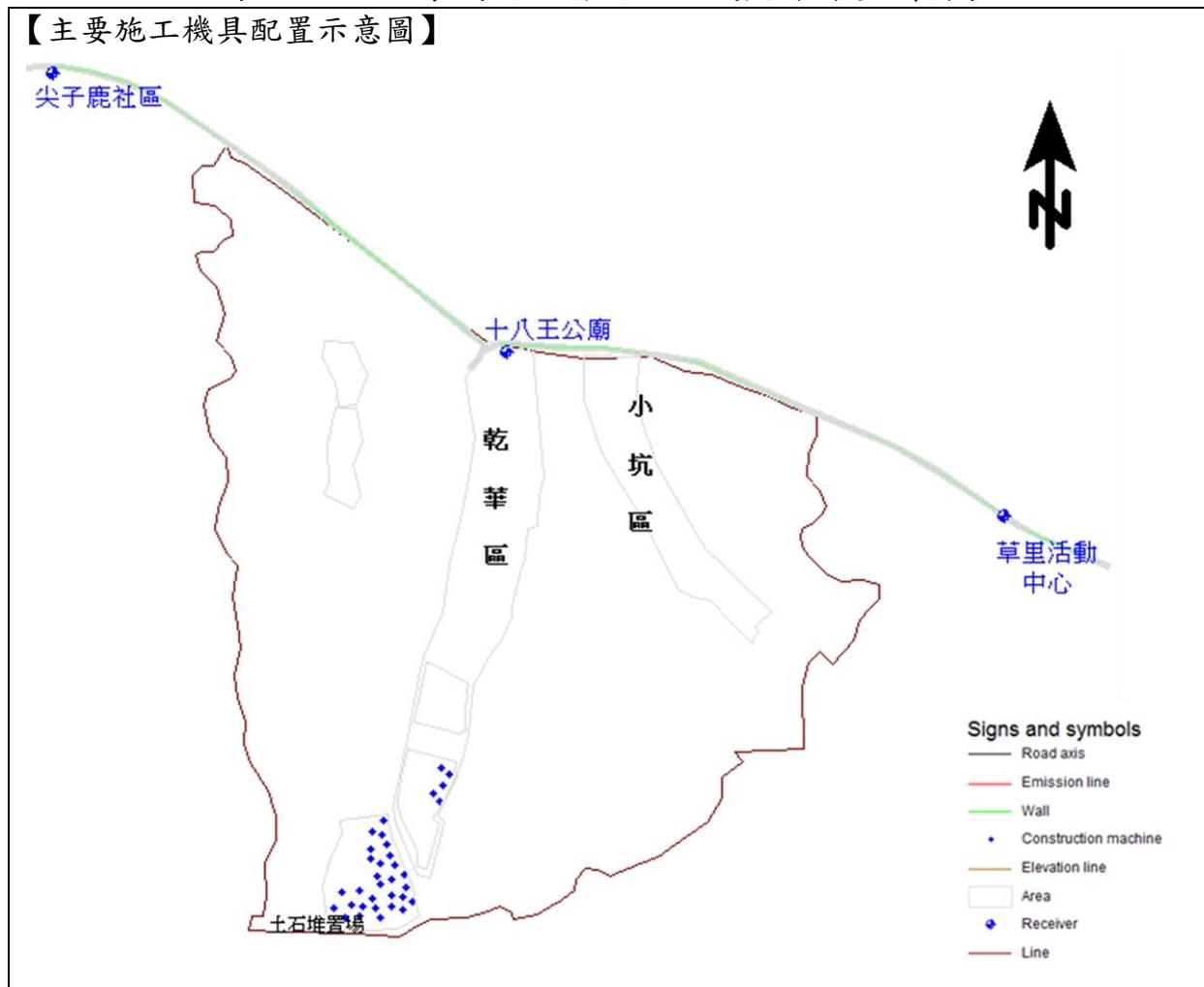
故將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-1 為停機過渡階段工程作業別主要施工機具施工噪音量。考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果整地工程尖峰期間噪音傳播至廠區南側周界最大合成音量 71.8 dB(A)，符合第三類營建噪音管制標準 72 dB(A)。

#### (2) 施工期間綜合影響評估(停機過渡階段工程及施工運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 線等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 160 車次/時、大型車 20 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以基礎及整地工程及交通運輸車輛同時作業情況下評估本計畫施工期間

噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-2 及圖 4.1.2-2 所示。低頻噪音  
模擬結果詳表 4.1.2-3。

表 4.1.2-1 停機過渡階段施工機具噪音量摘要表



工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 <sup>1</sup>	聲功率位準 dB(A)	距離 <sup>2</sup> (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量 dB(A)
停機過渡階段	推土機	4	110	120	63.4	71.8
	挖土機	6	111	150	63.5	
	灑水車	3	106	100	60.3	
	卡車	8	111	150	64.8	
	膠輪壓路機	2	111	100	63.5	
	平路機	2	113	100	65.5	
	振動型打樁機	1	113	100	62.5	

註：1. 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。  
2. 依營建工程噪音管制標準於工程周界外 1 公尺處量測。

表 4.1.2-2 停機過渡階段及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況環境背景音量	施工期間背景噪音 <sup>1</sup>	停機過渡階段音量	施工車輛音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
草里活動中心		67.6	67.6	39.7	63.6	69.1	1.5	第三類 管制區 緊鄰8 公尺以 上道路	76	可忽略 影響
十八王公廟		62.0	62.0	46.9	63.3	65.8	3.8		76	可忽略 影響
尖子鹿社區		70.6	70.6	43.3	62	71.2	0.6		76	可忽略 影響
五龍宮		69.4	69.4	40.2	61.5	70.1	0.7		76	可忽略 影響
茂林社區		49.8	49.8	45.1	-	51.0	1.2	第三類 一般地 區	65	可忽略 影響

註：1.環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

2. "含施工車輛合成音量" = "無施工車輛背景噪音" ⊕ "施工車輛交通噪音"。⊕表示依聲音計算原理相加。

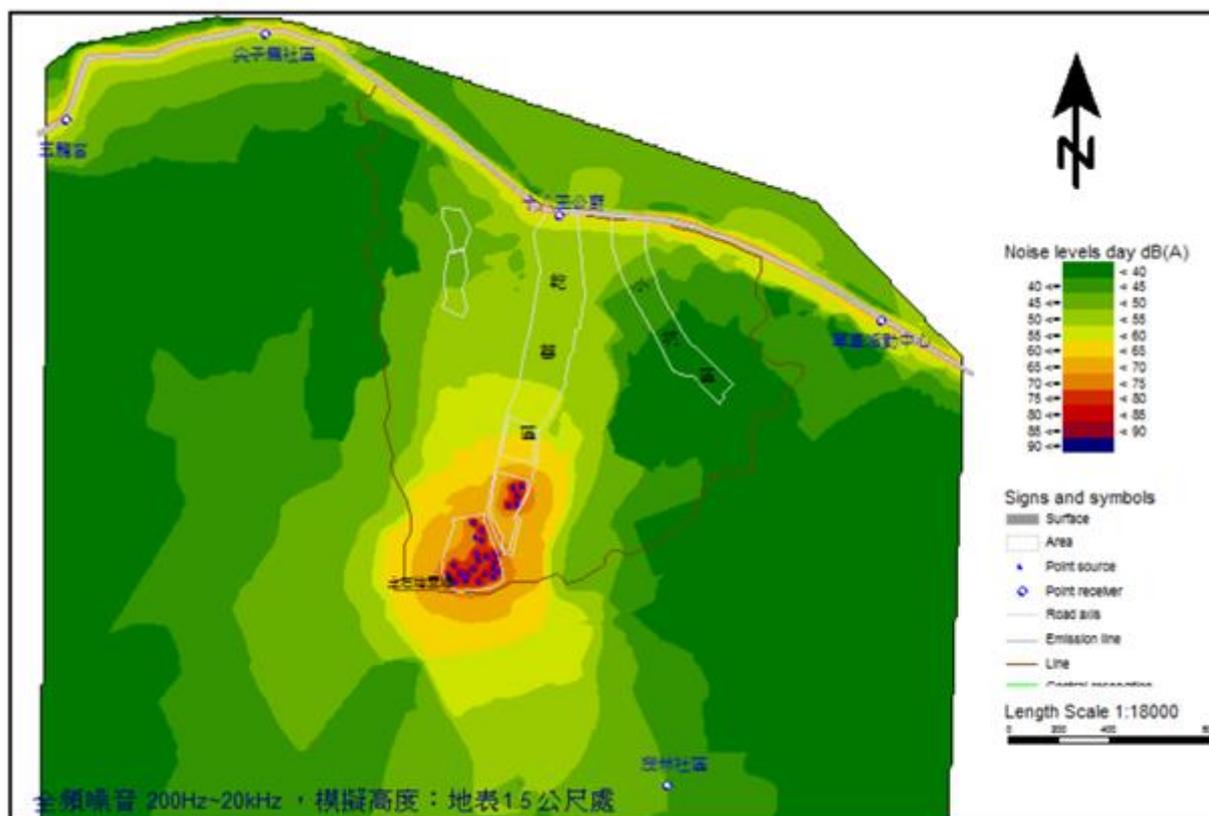


圖 4.1.2-2 停機過渡階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖

表 4.1.2-3 停機過渡階段低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱 \ 項目	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻噪音 <sup>1</sup>	停機過渡階段工程音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	營建低頻噪音管制標準	影響等級
草里活動中心	48.6	48.6	25.6	48.6	0	44	可忽略影響
十八王公廟	41.2	41.2	33.0	41.8	0.6	44	可忽略影響
尖子鹿社區	48.1	48.1	29.5	48.2	0.1	44	可忽略影響
五龍宮	55.1	55.1	21.8	55.1	0	44	可忽略影響
茂林社區	28.4	28.4	30.4	32.6	4.2	44	可忽略影響

註：1.環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

2. “含施工車輛合成音量” = “無施工車輛背景噪音” ⊕ “施工車輛交通噪音.”。⊕表示依聲音計算原理相加。

#### 4. 廠址最終狀態偵測階段噪音影響預測

##### (1) 施工機具作業之噪音影響

可能影響之工程行為包括各廠房拆除、鋼筋混凝土塊分離作業。採保守評估，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-4 為廠址最終狀態偵測階段主要施工機具施工噪音量。工程期間考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估本階段工程尖峰期間噪音傳播至廠區南側周界最大合成音量 69.1 dB(A)，傳播至廠區周界均能符合第三類營建噪音管制標準 72 dB(A)。

##### (2) 施工期間綜合影響評估(廠址最終狀態偵測階段工程及交通運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 線等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 122 車次/時、大型車 10 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以整

地工程及交通運輸車輛同時作業情況下評估本計畫施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-5 及圖 4.1.2-3 所示。低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-6。

表 4.1.2-4 廠址最終狀態偵測階段主要施工機具噪音量摘要表

【主要施工機具配置示意圖】

工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 <sup>1</sup>	聲功率位準 dB(A)	距離 <sup>2</sup> (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量 dB(A)
最終狀態偵測階段	挖土機	4	111	180	59.4	69.1
	灑水車	2	106	180	54.4	
	卡車	6	111	180	62.4	
	發電機	2	106	200	53.0	
	鋼球	2	111	200	55.0	
	手提式撞擊電鑽	8	103	130	58.5	
	混凝土破碎機	2	114	100	61.5	
	混凝土壓碎機	2	104	100	63.5	

註：1.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。

2.依營建工程噪音管制標準於工程周界外 1 公尺處量測。

表 4.1.2-5 廠址最終狀態偵測階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況環境背景音量	施工期間背景噪音 <sup>1</sup>	最終狀態偵測階段音量	施工車輛音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
草里活動中心		67.6	67.6	40.9	62.1	68.7	1.1	第三類管制區緊鄰8公尺以上道路	76	可忽略影響
十八王公廟		62	62	63.4	61.6	67.2	5.2		76	輕微影響
尖子鹿社區		70.6	70.6	<40	60.5	71.0	0.4		76	可忽略影響
五龍宮		69.4	69.4	<40	60.2	69.9	0.5		76	可忽略影響
茂林社區		49.8	49.8	<40	-	50.1	0.3	第三類一般地區	65	可忽略影響

註：1. 環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

2. “含施工車輛合成音量” = “無施工車輛背景噪音” ⊕ “施工車輛交通噪音。” ⊕ 表示依聲音計算原理相加。

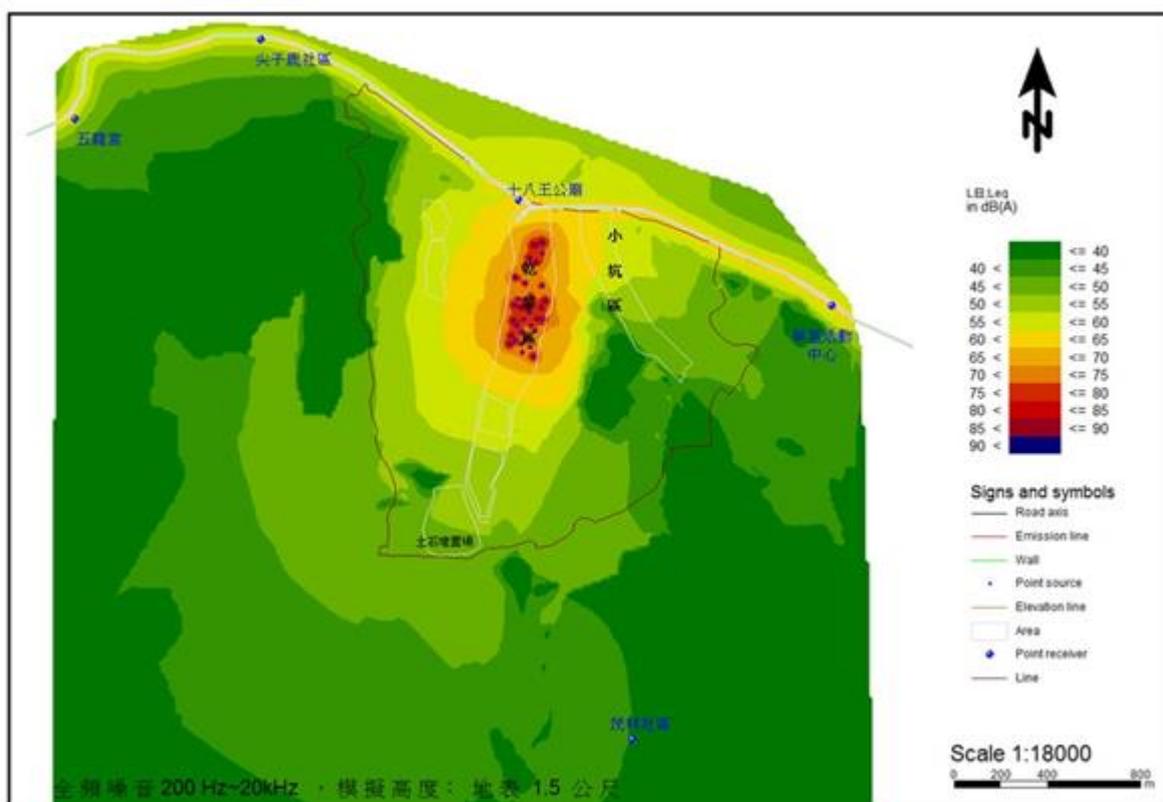


圖 4.1.2-3 廠址最終狀態偵測階段工程及施工運輸作業均能音量等音線圖

表 4.1.2-6 廠址最終狀態偵測階段工程低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻噪音 <sup>1</sup>	最終狀態偵測階段低頻音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	營建低頻噪音管制標準	影響等級
草里活動中心		48.6	48.6	24.9	48.6	0	44	可忽略影響
十八王公廟		41.2	41.2	33.7	41.9	0.7	44	可忽略影響
尖子鹿社區		48.1	48.1	29.1	48.2	0.1	44	可忽略影響
五龍宮		55.1	55.1	23.0	55.1	0	44	可忽略影響
茂林社區		28.4	28.4	28.6	31.5	3.1	44	可忽略影響

註：1.環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

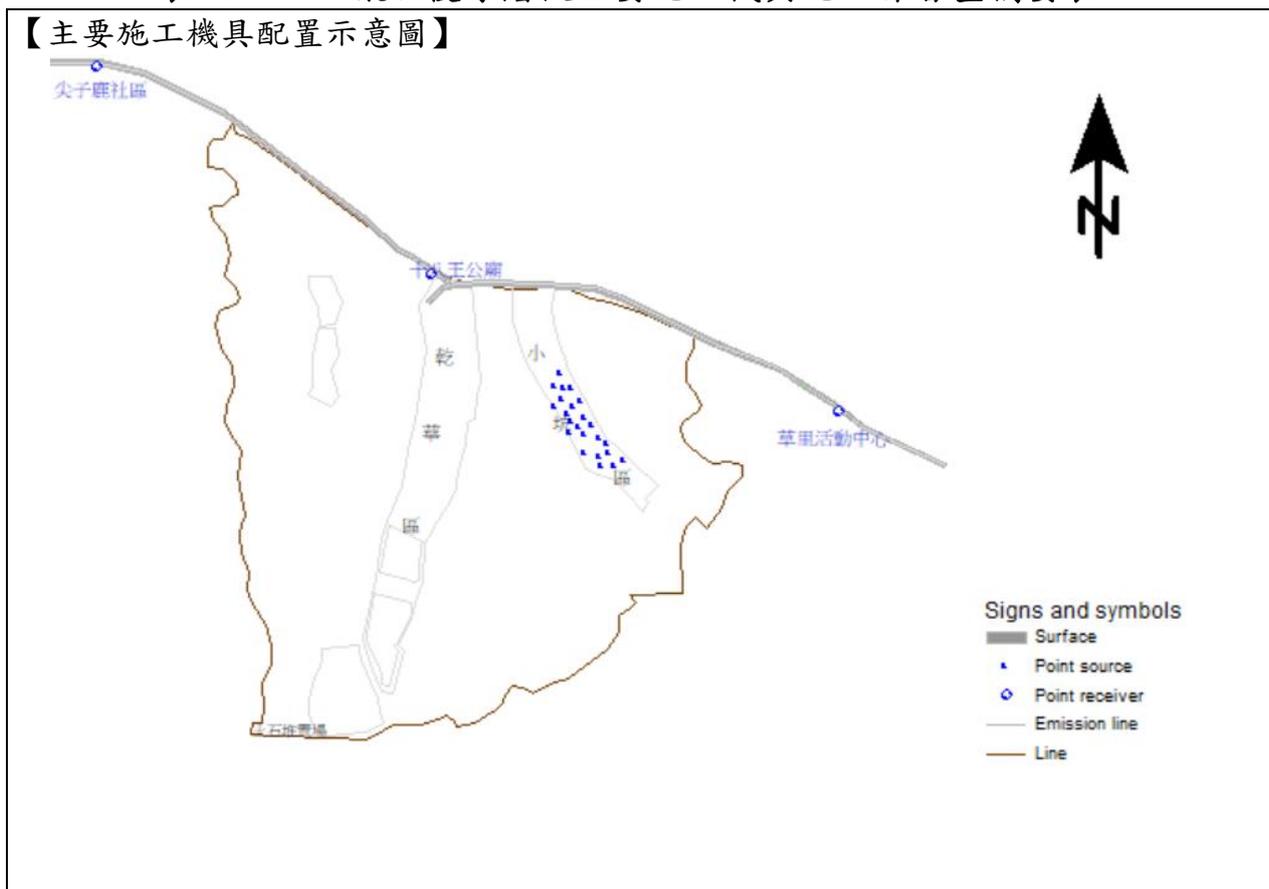
2. “含施工車輛合成音量” = “無施工車輛背景噪音” ⊕ “施工車輛交通噪音.”。⊕表示依聲音計算原理相加。

## 5. 廠址復原階段噪音影響預測

### (1) 施工機具作業之噪音影響

廠址復原階段可能之工程行為主要為其他建築物之拆除、鋼筋混凝土塊分離作業廠房拆除作業，採保守評估，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-7 為廠房復原作業別主要施工機具施工噪音量。考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果拆廠工程尖峰期間噪音傳播至廠區北側周界最大合成音量 67.6 dB(A)，符合第三類營建噪音管制標準 72 dB(A)。

表 4.1.2-7 廠址復原階段主要施工機具施工噪音量摘要表



工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 <sup>1</sup>	聲功率位準 dB(A)	距離 <sup>2</sup> (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量 dB(A)
廠址復原階段	挖土機	2	111	180	56.4	67.6
	灑水車	2	106	180	51.4	
	卡車	6	111	180	59.4	
	發電機	2	106	200	55.0	
	鋼球	1	111	200	52.0	
	手提式撞擊電鑽	6	103	130	52.5	
	混凝土破碎機	2	114	100	61.5	
	混凝土壓碎機	2	104	100	63.5	

註：1.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。

2.依營建工程噪音管制標準於工程周界外 1 公尺處量測。

(2) 施工期間綜合影響評估(廠房拆除及交通運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 線等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路衍生小型車 160 車次/時(單向)，大型車 5 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以廠址復原階段工程及交通運輸車輛同時作業情況下評估本計畫施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-8 及圖 4.1.2-4 所示，低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-9。

表 4.1.2-8 廠址復原階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況環境背景音量	施工期間背景噪音 <sup>1</sup>	廠址復原階段音量	施工車輛音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
草里活動中心		67.6	67.6	41.6	61.3	68.5	0.9	第三類管制區緊鄰 8 公尺以上道路	76	可忽略影響
十八王公廟		62	62	59.5	61.1	65.8	3.8		76	可忽略影響
尖子鹿社區		70.6	70.6	<40	60.0	71.0	0.4		76	可忽略影響
五龍宮		69.4	69.4	<40	59.7	69.9	0.5		76	可忽略影響
茂林社區		49.8	49.8	<40	-	50.1	0.3	第三類一般地區	65	可忽略影響

註：1.環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

2. “含施工車輛合成音量” = “無施工車輛背景噪音” ⊕ “施工車輛交通噪音。”。⊕表示依聲音計算原理相加。

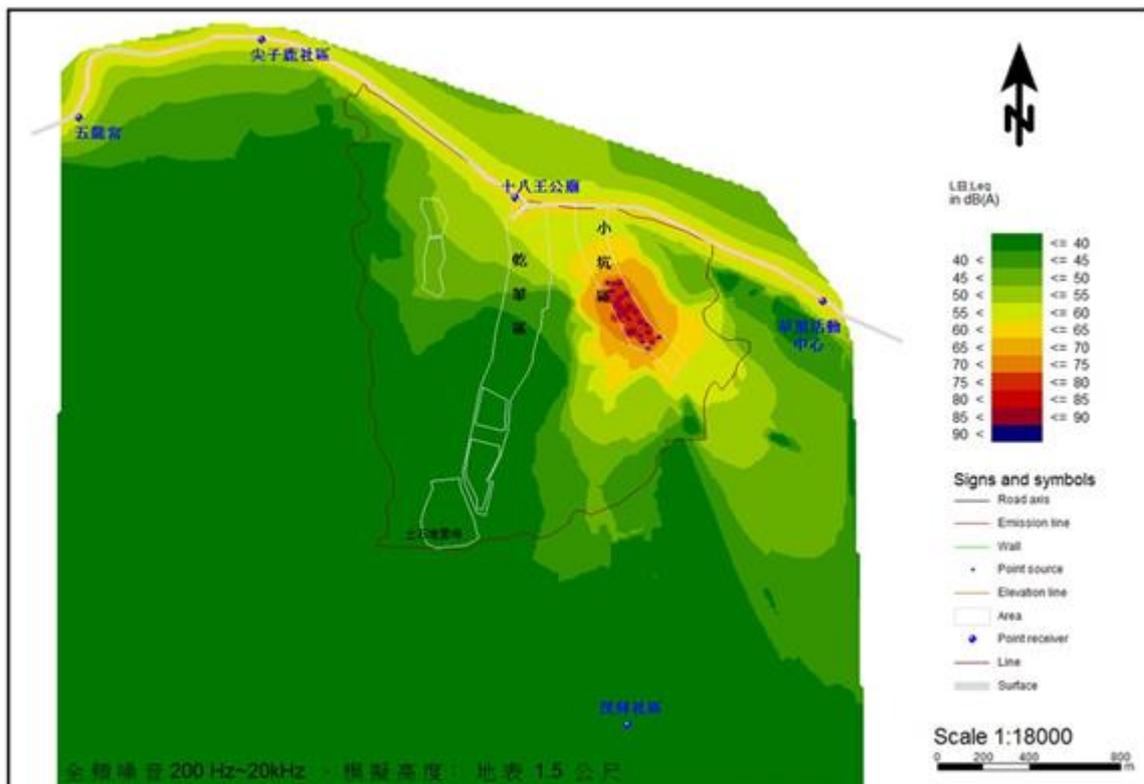


圖 4.1.2-4 廠址復原階段工程及施工運輸作業均能音量等音線圖

表 4.1.2-9 廠址復原階段低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱	項目	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻噪音 <sup>1</sup>	廠址復原階段低頻音量	合成音量 <sup>2</sup>	噪音增量	營建低頻噪音管制標準	影響等級
草里活動中心		48.6	48.6	29.5	48.7	0.1	44	可忽略影響
十八王公廟		41.2	41.2	32.5	41.7	0.5	44	可忽略影響
尖子鹿社區		48.1	48.1	27.4	48.1	0	44	可忽略影響
五龍宮		55.1	55.1	21.5	55.1	0	44	可忽略影響
茂林社區		28.4	28.4	27.3	30.9	2.5	44	可忽略影響

註：1.環境現況背景音量採 104 年日間均能音量之平均值，施工背景音量與現況背景音量相同。

2. “含施工車輛合成音量” = “無施工車輛背景噪音” ⊕ “施工車輛交通噪音.”。⊕表示依聲音計

## (二)振動

### 1. 評估基準

由於目前國內公害振動之相關法令尚在研擬中，因此在振動方面的探討，主要參考日本對各振動機具在距離衰減上之研究，配合國內專家對各機具之振動實測值，以說明振動造成之影響程度，表 4.1.2-10 為振動對於日常生活環境及建築物之影響。振動能量經由近距離之土傳振動(Ground Borne Vibration)而對附近建築物及居民生理與睡眠造成不同程度影響，嚴重時構造物產生龜裂並妨礙生理及睡眠。

本計畫相關機具作業時之振動位準如表 4.1.2-11。

### 2. 模式說明

#### (1) 施工機具作業振動

所採用之模式依據環保署公告之「環境振動評估模式技術規範」，振動之傳播以下列公式計算

$$L_{v10} = L_{v0} - 20 \log(r/r_0)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

$L_{v10}$ ：距振動發聲源  $r$ (m)距離之振動位準，推估結果如下表。

$L_{v0}$ ：距振動發聲源  $r_0$ (m)距離之振動位準

$r$ ：為受振者與振動源間距離

$r_0$ ：為參考點距振動源距離，取 10m

$n$ ：土質衰減常數取 0.83

$\alpha$ ：地盤之內部衰減係數，取 5 Hz、0.0033

表 4.1.2-10 振動對建築物及日常生活環境之影響

資料來源 振動量	日本氣象廳	日本江島淳～地盤振動的對策	日本 JIS	
	振動等級	可導致建築物損害之影響	對生理影響	對睡眠影響
55dB 以下	0 級-無感	—	經常之微重力	—
55-65dB	I 級-微振	無被害—弱振動	開始感覺振動	一度睡眠會醒
65-75dB	II 級-輕振	無被害—中等振動	—	二度睡眠會醒
75-85dB	III 級-弱振	粉刷龜裂—強振動	工廠作業工人八小時有不舒服感	三度睡眠會醒
85-95dB	IV 級-中振	牆壁龜裂—強烈的振動	人體開始有生理影響	三度睡眠會醒
95-105dB	V 級-強振	構造物受破壞—非常強烈的振動	生理顯著影響	—
105-110dB	VI 級-裂振	—	—	—
110dB 以上	VII 級-激振	—	—	—

資料來源：日本氣象廳。

## (2) 交通運輸車輛之振動影響

### A. 模式說明

所採用之模式依據環保署公告之「環境振動評估模式技術規範」之日本建設省交通振動模式使用指南，振動之傳播以下列公式計算：

預測基準點的振動位準  $L_{V10}$  (dB)

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

有關各項參數的定義與選定請參見附錄九。

## 3. 停機過渡階段、除役拆廠階段工程振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動。振動較大之施工機具包括推土機、挖土機、傾卸卡車、膠輪壓路機、平路機、振動式打樁機、平板車等，道路交通振動則由砂土及物料等之施工卡車所造成。以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。施工時所有機具同時

表 4.1.2-11 一般施工機具之振動位準

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

註：1.參考值： $10^{-5}$ (公尺/秒<sup>2</sup>)。

2.振動測值係距機具 10 公尺處量測。

3.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)。

作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 80.6 dB。施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-12。

同時作業造成之振動，衰減至十八王公廟合成振動量 30.0 dB，無影響。衰減至茂林社區合成振動量 31.0 dB，振動增量 0.1 dB，屬輕微影響，詳如表 4.1.2-13。

道路交通振動則由砂土、物料等之施工卡車所造成，由於運輸車輛經過，車輪與路面作用產生振動，此種振動與車輛載重、車速、土壤特性、道路條件有關，施工運輸作業振動以小型車 160 車次/時、大型車 20 車次/時(單向)進行模擬。模擬結果本計畫施工期間對草里活動中心之交通振動增量為 2.2 dB，合成後之振動量 36.3 dB，對尖子鹿社區之交通振動增量為 3.0dB，合成後之振動量 33.0 dB，對五龍宮之交通振動增量為 1.3 dB，成後之振動量 36.0 dB，均低

於人體可察覺之最低限值 55dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-14。

表 4.1.2-12 停機過渡階段振動評估參數表

期間	施工機具名稱	數量	L <sub>v0</sub> (單部)	L <sub>v0</sub> (合成)
停機過渡階段	推土機	4	71	77
	挖土機	6	68	76
	灑水車	3	55	60
	卡車	8	56	65
	膠輪壓路機	2	64	67
	平路機	2	65	68
	振動型打樁機	1	70	70
合計				80.6

表 4.1.2-13 停機過渡階段振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

敏感受體	項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期環境振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
	十八王公廟 (距工區約 1300m)	30.0	30.0	<10	30.0	0	65
	茂林社區 (距工區約 1100m)	30.9	30.9	13.7	31.0	0.1	65

註：1.環境現況背景振動採 104 年四季監測值之平均值，假設施工期背景振動量可與"現況環境振動量"相同。

2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。

表 4.1.2-14 停機過渡階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

敏感受體	項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期車輛交通振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
	草里活動中心	34.1	34.1	32.4	36.3	2.2	65
	尖子鹿社區	30	30	30.0	33.0	3.0	65
	五龍宮	34.7	34.7	30.3	36.0	1.3	65

註：1.環境現況背景振動採 104 年四季監測值之平均值，假設施工期背景振動量可與"現況環境振動量"相同。

2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。

3. 施工運輸道路旁振動監測點位置係在道路邊界線。

#### 4. 廠址最終狀態偵測階段振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動。振動較大之施工機具包括挖土機、傾卸卡車、發電機、鋼球、手提式撞擊電鑽、混凝土破碎機、混凝土壓碎機等，道路交通振動則由混凝土及物料等之施工卡車所造成。以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 79.5 dB。施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-15。

同時作業造成之振動，衰減至十八王公廟合成振動量 41.4 dB，屬輕微影響。衰減至茂林社區合成振動量 30.9 dB，已無影響，詳如表 4.1.2-16。

道路交通振動則由混凝土、物料等之施工卡車所造成，施工運輸作業振動以小型車 160 車次/時、大型車 10 車次/時(單向)進行模擬。模擬結果本計畫施工期間對草里活動中心之交通振動增量為 1.8 dB，合成後之振動量 35.9 dB，對尖子鹿社區之交通振動增量為 2.5 dB，合成後之振動量 32.5 dB，對五龍宮之交通振動增量為 0.9 dB，合成後之振動量 35.6 dB，均低於人體可察覺之最低限值 55 dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-17。

**表 4.1.2-15 廠址最終狀態偵測階段振動評估參數表**

期間	施工機具名稱	數量	Lv <sub>0</sub> (單部)	Lv <sub>0</sub> (合成)
最終狀態偵測階段	挖土機	4	68	74
	灑水車	2	55	61
	卡車	6	56	65
	發電機	2	50	56
	鋼球	2	71	74
	手提式撞擊電鑽	8	61	70
	混凝土破碎機	2	56	59
	混凝土壓碎機	2	57	60
合計				79.5

**表 4.1.2-16 廠址最終狀態偵測階段振動評估模擬結果摘要表**

單位：dB

敏感受體 \ 項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期環境振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
十八王公廟 (距工區約 300m)	30	30	41.1	41.4	11.4	65
茂林社區 (距工區約 1600m)	30.9	30.9	<10	30.9	0	65

註：1.環境現況背景振動採 104 年四季監測值之平均值，假設施工期背景振動量可與"現況環境振動量"相同  
2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。

**表 4.1.2-17 廠址最終狀態偵測階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表**

單位：dB

敏感受體 \ 項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期車輛交通振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
草里活動中心	34.1	34.1	31.3	35.9	1.8	65
尖子鹿社區	30	30	28.9	32.5	2.5	65
五龍宮	34.7	34.7	28.5	35.6	0.9	65

註：1.現況背景振動採 104 年四季監測值平均值，假設施工期背景振動量與"現況環境振動量"相同。  
2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。  
3. 施工運輸道路旁振動監測點位置係在道路邊界線。

### 5. 廠址復原階段振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動。振動較大之施工機具包括挖土機、傾卸卡車、鋼球、手提式撞擊電鑽，道路交通振動則由拆除廠房之廢建材等之施工卡車所造成。以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 75.9 dB。施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-18。

同時作業造成之振動，衰減至十八王公廟合成振動量 38.7 dB，低於人體振動感覺 55 dB，屬輕微影響。衰減至茂林社區合成振動量 30.9 dB，無影響，詳如表 4.1.2-19。

道路交通振動由廠址復原階段作業人員及施工卡車所造成，施工運輸作業振動以小型車 160 車次/時、大型車 5 車次/時(單向)進行模擬。模擬結果本計畫施工期間對草里活動中心之交通振動增量為

1.4 dB，合成後之振動量 35.5 dB，對尖子鹿社區之交通振動增量為 2.1 dB，合成後之振動量 32.1 dB，對五龍宮之交通振動增量為 0.7 dB，成後之振動量 35.4 dB，均低於人體可察覺之最低限值 55 dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-20。

**表 4.1.2-18 廠址復原階段作業振動評估參數表**

期間	施工機具名稱	數量	L <sub>v0</sub> (單部)	L <sub>v0</sub> (合成)
拆廠復原工程	挖土機	2	68	71
	灑水車	2	55	58
	卡車	6	56	65
	發電機	2	50	53
	鋼球	1	71	71
	手提式撞擊電鑽	6	61	69
	混凝土破碎機	2	56	59
	混凝土壓碎機	2	57	60
合計				75.9

**表 4.1.2-19 廠址復原階段振動評估模擬結果摘要表**

單位：dB

敏感受體	項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期環境振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
十八王公廟 (距工區約 300m)		30	30	38.1	38.7	8.7	65
茂林社區 (距工區約 1600m)		30.9	30.9	<10	30.9	0	65

註：1.環境現況背景振動採 104 年四季監測值之平均值，假設施工期背景振動量可與"現況環境振動量"相同。

2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。

**表 4.1.2-20 廠址復原階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表**

單位：dB

敏感受體	項目	環境現況振動量	施工期背景振動量 <sup>1</sup>	施工期車輛交通振動量	施工期環境合成振動量	振動增量 <sup>2</sup>	日本振動規則法施行規則(日間)
草里活動中心		34.1	34.1	29.9	35.5	1.4	65
尖子鹿社區		30	30	27.9	32.1	2.1	65
五龍宮		34.7	34.7	27.4	35.4	0.7	65

註：1.現況背景振動採 104 年四季監測值平均值，假設施工期背景振動量與"現況環境振動量"相同。

2."振動增量"="施工期環境合成振動量"- "施工期背景振動量"。

3. 施工運輸道路旁振動監測點位置係在道路邊界線。

### 4.1.3 河川水文及水質

#### (一) 地表水

本計畫為核能電廠除役工作，除役完成後有大部分建物於拆除後成為綠地，故針對除役期間主要於乾華區進行拆除設施及新建設施等，可能引起之地表逕流影響進行評估。

本計畫除役期間共分成停機過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段及廠址復員階段等四個階段，說明如下表 4.1.3-1：

表 4.1.3-1 除役活動將對地表鋪面型式改變

除役分期	停機過渡階段	除役拆廠階段	廠址最終狀態偵測階段	廠址復原階段
除役活動所造成之鋪面變化	主要的鋪面改變： 1.原 PC 用地興建用過核子燃料室內乾式貯存設施(約 3ha, 變更前後皆為混凝土) 2.西南廠區植生地表整地興建低放倉庫(約 1.5ha, 綠地變成混凝土鋪面) 3.西南廠區植生地表興建土石方堆置場(約 1.8ha, 變更前後仍為綠地))	本階段係興建設施的主體結構興建以及之後的運轉作業，故本階段鋪面不會改變。	本階段因為拆除聯合結構廠房及汽機廠房地下 1M 以上之混凝土結構，利用新建的鋼筋混凝土塊分離場(約 6ha, 不透水鋪面)將鋼筋分離後回填至聯合結構廠房及汽機廠房地下 1M 以下之空間。前述兩建物(約 11ha)回填完成後將覆土植生。	本階段主要拆除乾華區除保留區以外的其他建物(約 15ha)，但拆除後之地面將再覆土植生。但最後鋼筋混凝土塊分離場拆除後植生綠化(約 6ha)。
鋪面的改變面積(ha)	PC 增加(約)：1.5	0	前期：0 後期：(-11)	前期：0 後期：(-21)
	綠地增加(約)：-1.5	0	前期：0 後期：11	前期：0 後期：21

除役期間增加之地表逕流在前述 4 個階段中因設施施做導致原用地之地表逕流增加最大者為停機過渡階段，其 PC 鋪面增加而導致綠地減少 1.5 公頃，於計算因設置新建設施所影響之逕流水量改變時，以草地變更為 PC 鋪面保守假設，逕流係數自 0.45 增加為 1.0 作為計算條件，經評估，除役期間較除役前最大可能增加約 0.20 CMS 之逕流水，且自廠址最終狀態偵測階段後，綠地逐漸增加，逕流水量之影響亦隨之下降。

### 1. 逕流係數(C)

依據「水土保持技術規範」第 18 條之逕流係數之選擇參考表，採用逕流係數值於現況綠地為逕流係數採用最保守之 0.45，除役階段逕流係數則保守採用 1.0。

### 2. 降雨強度(I)

合理化公式中之降雨強度(I)推估依據「水土保持技術規範」第 16 條，公式如下：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t+B)^C}$$

$$I_{60}^{25} = \left( \frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left( \frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2$$

$$B = 55$$

$$C = \left( \frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2$$

$$G = \left( \frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left( \frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2$$

式中，T：重現期距(年)

t：降雨延時或集流時間(分)

$I_t^T$ ：重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

$I_{60}^{25}$ ：重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

P：年平均降雨量(公釐)

A、B、C、G、H：係數

經查鄰近基地富貴角測站之年平均雨量值為 2,049.1 公釐(1901 年 ~ 2013 年)，代入上述公式計算後可求得核一廠附近地區降雨強度  $I_{60}^{25}$  值為每小時 88.4 公釐。

### 3. 逕流量分析結果

逕流量之推估依據「水土保持技術規範」第 17 條，採用合理化公式計算，其公式如下：

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

式中，

$Q_p$ ：洪峰流量(立方公尺/秒)，

C：逕流係數(無單位)，

I：降雨強度(公釐/小時)，

A：集水區面積(公頃)。

將以上推估參數代入合理化公式後，可求得除役前綠地面積(如前述之 1.5 公頃)總地表逕流量  $Q_0$  為 0.27CMS；除役期間逕流量  $Q_1$  為 0.47CMS，除役期間較除役前增加約 0.20 CMS 之逕流水。

### 4. 逕流廢水對水質之影響

除役期間經評估如前述各階段增加之最大逕流量 0.20CMS，採「質量平衡公式」推估其對承受水體乾華溪之影響，乾華溪屬於小型溪流，並無長期流量監測，因此蒐集乾華溪 104 年 1 月至 106 年 6 月於中上游之茂林橋之水量及水質監測（每月 1 次），其平均流量約為 0.44CMS，平均懸浮固體 SS 濃度約為 2.01mg/L，而逕流廢水放流前會經過沉砂等控制設施，依據逕流廢水削減計畫應去除 80% 之懸浮固體，故假設逕流廢水排放 SS 濃度約為 30~50mg/L，則本計畫除役期間最大逕流水增量之排放對乾華溪（茂林橋站）之影響如下表，除役階段最大逕流水增量所導致懸浮固體增加約 8.75~15.00mg/L，但逕流水排放僅屬於短時間影響，因此應做好相關因應措施，以降低其影響。

表 4.1.3-2 逕流廢水對水質之影響

項目	除役前 環境現況 水質	除役施工 階段增加之 最大逕流量	除役施工 階段 逕流水質	除役施工階段 承受水體水質 評估結果	除役施工 階段 水質濃度 增量
水質 項目 懸浮固體 SS	2.01 mg/L	0.20 CMS	30~50 mg/L	10.76~17.01 mg/L	8.75~15.00 mg/L

## (二)水質

除役階段乾華區所產生之廢污水包含事業廢水及生活污水等，均將經過處理後達到廢(污)水排放標準後排放至乾華溪。為了解前述廢水排放所造成乾華溪水質變化影響，本計畫針對乾華溪進行水質模擬，說明如下：

### 1. 廢水排放說明

作業廢水每日排放最大量為 215CMD，經處理至排放水標準後排放於乾華溪下游近出海口處(與溫排水併同排放)，因此對乾華溪中上游地區並無影響，而排放後併同大量溫排水稀釋後迅速至海域。

生活廢水每日排放最大量為 120CMD(0.0014CMS)，經二號機旁之污水處理廠處理至排放水標準後排放於乾華溪中游，排放位置為溫排水

出水口處之上游約 350 公尺處，為了解其對乾華溪中下游影響，故進行河川水質模擬。

## 2. 河川水質模擬

### (1) 模式選用

乾華溪屬於小型溪流，並無長期流量監測，另有茂林橋 104 年 1 月至 106 年 6 月水質量測資料(每月 1 次)，而本計畫進行了 3 次包含流量及水質之檢測，分別為 103 年 12 月、104 年 4 月及 7 月等三次(測得枯水期最小流量為 0.16CMS)，由此三次水質檢測顯示，乾華溪河川水質近年來仍屬於輕度污染程度。

因承受水體乾華溪為缺乏水理資料之小型河川，且為放流水水量小於承受水體設計流量的百分之十(最大放流量 0.0014CMS，為設計流量 0.16CMS 之 0.9%)之點源排放，因此可適用於較簡易之評估方式「質量平衡公式」，如以此方式進行評估，則在 120CMD(0.0014CMS)之放流量排放下(排放濃度為放流水標準之 BOD：30mg/L、SS：30mg/L)，則放流水對承受水體之影響為 BOD 增量 0.25mg/L、SS 增量 0.20mg/L(承受水體設計流量為測得最小枯水期流量 0.16CMS，背景水質 BOD < 1.0mg/L、SS 為 1.8mg/L)。

另為更進一步瞭解期影響，本計畫亦依據環保署訂定之「環境影響評估河川水質評估模式技術規範」中表列適用條件之 QUAL2K 水質模式進行模擬。本計畫將以乾華溪下游接近出海口河段(溫排水排放口)至乾華溪上游之約 1,500 公尺為評估範圍，並利用 QUAL2K 水質模式模擬廢水放流後之生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)及懸浮固體物(SS)之水質變化情形。

### (2) 河段(Reach) 劃分

QUAL2K 是將單獨一條河流視為一序列網格，每一網格之間距並無等間距之限制，依所劃分之間距進行各單元計算。污染源可依距離或範圍輸入，每個計算單元藉輸入水質及各項參數不同而運

算傳輸至下一個格點；每個網格之計算單元具有相同的水力特性，為單一河流概念。本計畫參考其特性橫將整個計算流域依水理特性切割成若干河段，再將每一個河段分成若干間距之計算元素，並假設在相同河段內之元素具有相同之水力特性及生物反應參數。模式基本理論為一維的傳統擴散傳輸方程式，可描述河川水質隨時間與空間之變化情形。本計畫將乾華溪下游出海口附近至上游(水質採樣點)長度約 1,420 公尺長之河段，以 QUAL2K 河段劃分原則，以二處攔水堰及河川水質採樣點等位置為基準劃分為 7 個河段，河段除攔河堰位置外採約 100~200 公尺劃分為 10 個計算單元，模擬河段之劃分詳下圖 4.1.3-1。

QUAL2K 模式計算水力條件是假設為定常態。針對水理計算，模式以控制斷面，質量守恆的原則來建構，其中 QUAL2K 估算方式有三種：堰流量計法 (weirs)、率定曲線法 (rating curves)、曼寧方程式 (Manning equations)，模擬者得依據相關研究區域資料豐富程度及適用程度，選擇合適之水理估算方式。

本計畫河段水理資料主要根據民國 103 年 1 月之「核能電廠(包含核一廠、核二廠、核三廠及龍門電廠) 相關水路測量及調查工作」之乾華溪測量成果，基本上屬於梯形斷面(斷面參數如下圖 4.1.3-2 所示)。

因此水理計算係以曼寧公式為主，可依據模式中之公式(曼寧係數  $n$  值依現場河道兩岸植生情形與河床質等判定，採用 0.028)，另河段內有攔河堰等跌水工，依堰流量法計算。整理 QUAL2K 河段水文模擬水利參數詳下表 4.1.3-3。

### (3) 模式參數說明

由於乾華溪屬於小型溪流，故缺少水文水質資料，故重要參數仍以模式內定為主要依據，如祛氧係數( $K_r$ )參考採用 QUAL2K 模式中之預設值 1.047；再曝氣係數( $K_2$ )參考採用 QUAL2K 模式中之



來資料，多為僅有 1 站次(茂林橋 104 年 1 月~106 年 6 月每月 1 次)之水質檢測資料，或是各季無流量測量之水質檢測資料，無法供作模式校驗，乾華溪相關水質重要參數亦無實測值，因此僅有本計畫進行 3 次(各 3 站)含有流量調查之河川水質採樣資料可供作模式校驗，故參考表 1 規範中之說明以經驗值(新店溪範例)給定，進行此 3 次河川水質採樣資料模擬，然後與實測結果比對。3 次河川採樣資料分別為 103 年 12 月 5 日、104 年 4 月 24 日及 104 年 7 月 30 日，進行 3 個站次水質檢測，分別為：1.乾華溪上游；2. 茂林橋下游；3. 下游溫排水出水口。模式檢定結果如表 4.1.3-4。

**表 4.1.3-3 乾華溪 QUAL2K 河段分段點水利參數**

河段編號	分段點	累距 (m)	高程 EL. (m)	渠底寬 (m)	右岸斜率 (m/m)	左岸斜率 (m/m)	曼寧係數 n	底床斜率 (m/m)	堰深 (m)	堰寬 (m)
1	(1)上游檢測點	1,420	25.70	30.7	1.20	1.12	0.028	0.026	-	-
	(2)茂林橋上游	1,254	21.33							
2	(3)茂林橋下游	1,246	16.88	21.6	1.84	1.66	0.028	-	4.46	20.89
3	(4)二號貯存庫南側	934	12.06	24.5	1.96	1.747	0.028	0.015	-	-
4	(5)中游攔水堰上游	636	9.13	20.7	2.15	2.76	0.028	0.010	-	-
5	(6)中游攔水堰下游	632	4.431	18.8	1.96	1.90	0.028	-	4.71	9.18
	(7)一號機西側	383	3.18							
6	(8)下游近出海口處 (乾華溪下游出水口)	0	0.83	28.6	3.45	4.45	0.028	0.005	-	-
7				34.5	1.41	1.64	0.028	0.006	-	-

模擬方式為以 3 次河川水質採樣資料之”乾華溪上游”點的流量、水質資料作為 Head Boundary，模擬中游”茂林橋下游”點，以及下游”溫排水出水口”點等二處下游測站之水質濃度，然後與實測濃度比對。

表 4.1.3-4 水質模式檢定結果

水質項目	乾華溪上游 實測水質 (mg/L)	茂林橋水質(mg/L)		誤差值 (註)	乾華溪下游出水口 河段水質(mg/L)		誤差值 (註)	備註
103 年 12 月 5 日檢測資料模擬結果(上游端流量 1.21CMS)								
BOD <sub>5</sub>	<1.0 (以 0.50 為輸入值)	實測值	<1.0	-	實測值	<1.0	-	
		模擬值	0.56		模擬值	0.71		
SS	1.70	實測值	1.20	24.5%	實測值	<1.0	-	
		模擬值	1.59		模擬值	0.94		
104 年 4 月 24 日檢測資料模擬結果(上游端流量 1.35CMS)								
BOD <sub>5</sub>	<1.0 (以 0.50 為輸入值)	實測值	<1.0	-	實測值	<1.0	-	
		模擬值	0.58		模擬值	0.87		
SS	1.50	實測值	1.30	8.5%	實測值	2.40	193%	
		模擬值	1.42		模擬值	0.82		
104 年 7 月 30 日檢測資料模擬結果(上游端流量 0.16CMS)								
BOD <sub>5</sub>	<1.0 (以 0.50 為輸入值)	實測值	<1.0	-	實測值	<1.0	-	
		模擬值	0.55		模擬值	1.47		
SS	1.80	實測值	10.8	571%	實測值	4.7	360%	
		模擬值	1.61		模擬值	1.02		

註：誤差值之計算為 |(模擬值-實測值)|/(模擬值)

由上述各表可知，前兩次實測資料(103 年 12 月及 104 年 4 月)流量較大分別為 1.21 及 1.35CMS，雖然 BOD<sub>5</sub> 因實測均在檢測限值內(<1.0 mg/L)，然而在 SS 方面，於中游段與實測比對誤差分別僅約 24.5% 及 8.5%，就模擬結果而言是屬於非常接近的。而第三次(104 年 7 月)因流量較小(僅 0.16 CMS)，SS 驗證於下游端實測值較模擬值高，推估可能是已經在海域中採樣，因此 SS 變化易受近海漂砂影響，而有較大的誤差。

整體而言，前述模擬參數及驗證程序符合「環境影響評估河川水質評估模式技術規範」之要求且參數率定與驗證結果亦屬可接受範圍。

#### (5) 污水排放模擬

- A. 設計流量：在模擬污水排放對河川影響之輸入條件，在設計流量方面，依據河川模擬規範中所說明：”承受水體設計流量，承受水體有流量紀錄者，設計流量應採用等於或小於日流量延

時曲線中超越機率百分之七十五所對應之流量(Q75)，無流量紀錄者採枯水期實測值”；本計畫承受水體乾華溪並未有流量站亦缺乏流量長期監測資料，因此排放模擬時之設計流量採用本計畫所進行3次水質檢測時所量測之最小流量0.16 CMS 進行模擬(另2次所測得流量分別為1.21CMS及1.35CMS)，背景水質及天候氣象亦採當次檢測之資料。

- B. 設計污水排放量及水質：放流污水量採設計最大排水量120CMD，排放位置為溫排水出水口處之上游約350公尺處，而水質則以BOD<sub>5</sub>及SS之排放標準各為30mg/L進行長期連續排放下之模擬評估。
- C. 下游河段模擬結果：依據設計流量與設計污水排放量及水質進行模擬後，下游河段水質模擬結果如下表。由表可知，污水排放後，BOD<sub>5</sub>影響上溯至約600公尺處，此段增量約0.21~0.25 mg/L(增量百分比21.4~21.8%)，下游影響至近出海口處約0.22~0.24 mg/L(增量百分比15.0~18.3%)；SS影響僅於排放口下游，至近出海口處增量約0.19~0.22 mg/L(增量百分比約18.6%)。整體而言排放後對乾華溪水質影響並不大。

表 4.1.3-5 排放後乾華溪水質模擬結果

濃度		位置	乾華溪河段位置					
			中游攔水堰下游	開關場西側	一號機南側	重機房西側	貨櫃區西側	下游近出海口處
			累距: 632m	累距: 570m	累距: 445m	累距: 287m	累距: 96m	累距: 0m
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	原模擬值	1.03	1.10	1.17	1.31	1.47	1.47	
	排放後模擬值	1.03	1.34	1.42	1.55	1.69	1.69	
	增量	0.0	0.21	0.25	0.24	0.22	0.22	
	增量%	0.0%	21.8%	21.4%	18.3%	15.0%	15.0%	
SS (mg/L)	原模擬值	1.62	1.49	1.37	1.18	1.02	1.02	
	排放後模擬值	1.62	1.49	1.37	1.40	1.21	1.21	
	增量	0.0	0.0	0.0	0.22	0.19	0.19	
	增量%	0.0%	0.0%	0.0%	18.6%	18.6%	18.6%	

註：排放口位置約於累距350 m處

### (6) 模擬結果採質量平衡公式再次驗證

為了解 QUAL2K 模擬結果可靠性，本計畫另以「環境影響評估河川水質評估模式技術規範」中表列適用條件之評估方式「質量平衡公式」(此方式為缺乏水理資料之小型河川，且為放流水水量小於承受水體設計流量的百分之十所適用，而承受水體乾華溪最大放流量 0.0014CMS，為設計流量 0.16CMS 之 0.9% 之點源排放，因此可適用之)進行評估，並與 QUAL2K 模擬結果比對。比對結果如表 4，可知 QUAL2K 模擬結果因排放導致 BOD5 增量為 0.21mg/L~0.25mg/L、SS 增量為 0.19mg/L~0.22mg/L，此結果與「質量平衡公式」所估算之 BOD 增量 0.25mg/L、SS 增量 0.20mg/L 可說是非常接近，因此更進一步確保 QUAL2K 模擬之可靠性。

表 4.1.3-6 QUAL2K 模擬結果與「質量平衡公式」評估結果比對

水質參數	QUAL2K 模擬結果(增量)	「質量平衡公式」評估結果(增量)
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	0.21~0.25	0.25
SS (mg/L)	0.19~0.22	0.20

### (三)洪水

參考「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特徵審查專用報告」，其雨量頻率分析方法依據「水利署水文分析報告作業須知」之規定，雨量頻率分析選擇氣象局淡水雨量站資料進行，降雨量頻率以皮爾遜 III 型分布較為合適。

計畫場址地區延時 24 小時可能最大降雨(PMP)之推估，係採較保守之經驗法則，其計算得 24 小時延時可能最大降雨為 1,242 mm。設計雨型依據淡水站最新降雨強度-延時-頻率(IDF)曲線公式，以交替區塊法推求 24 小時設計暴雨雨型，再依據可能最大降雨與各重現期距降雨分析成果，套入設計雨型計算各小時之設計降雨量，即可得設計降雨歷線。

使用二維有限差分法數值分析程式 SEC-HY21 進行不同降雨強度引致

洪水量及淹水分布之運算，模擬結果可用於劃定洪氾影響區並獲得該區域內之最高洪水位；最後將場址位置利用 GIS 與模擬結果互相套疊，可清楚評估廠區是否位於洪氾侵襲處。根據模擬成果，在最大可能洪水情境下，因乾華溪發生水流溢堤情形，使得水流漫淹至廠區內而發生積水情形，其積水深度多在 0.5m 左右，僅有局部範圍之淹水深度達 1 m，如圖 4.1.3-3 所示。在 500 年重現期距情境與 100 年重現期距情境下，乾華溪均無溢堤情形，而計畫場址則是有零星淹水情形發生，其最大淹水深度多在 0.5 m 以下，僅有少數區域受地形影響淹水深度相對較深，約在 1.0 m 左右。而依據流速模擬成果，顯示廠區內流速多趨近於零，研判於此情境下，淹水區域主要是伴隨乾華溪水流溢岸情形發生，受地形造成的局部積水所造成，如圖 4.1.3-4~5 所示。

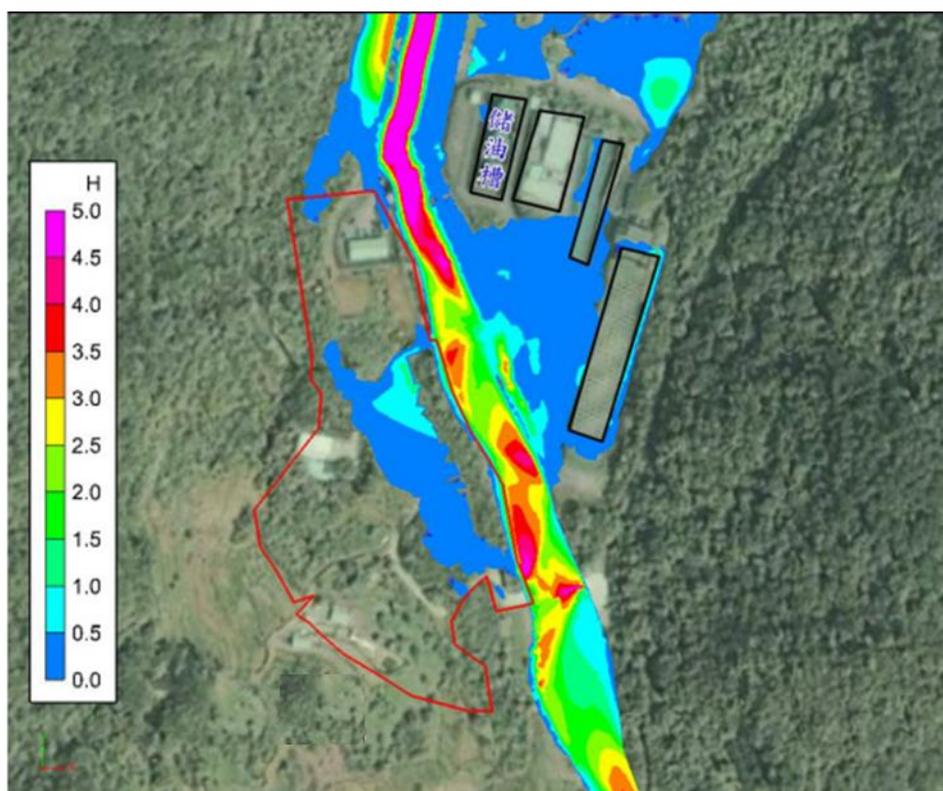


圖 4.1.3-3 西南側區場址最大水深模擬成果圖(PMP)

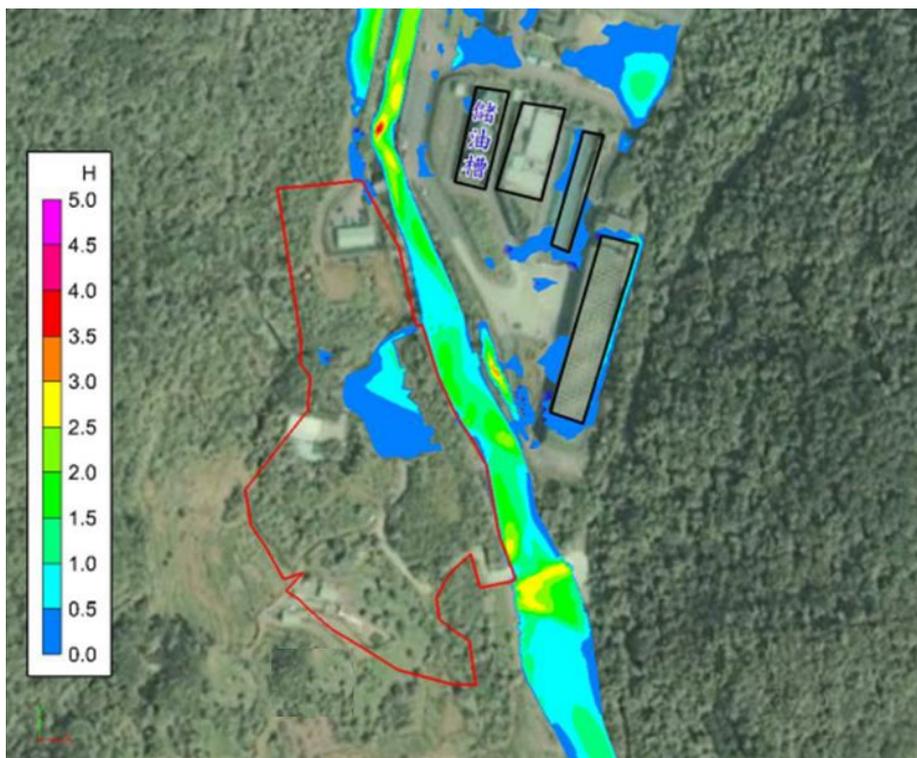


圖 4.1.3-4 西南側區場址最大水深模擬成果圖(T=500 年)

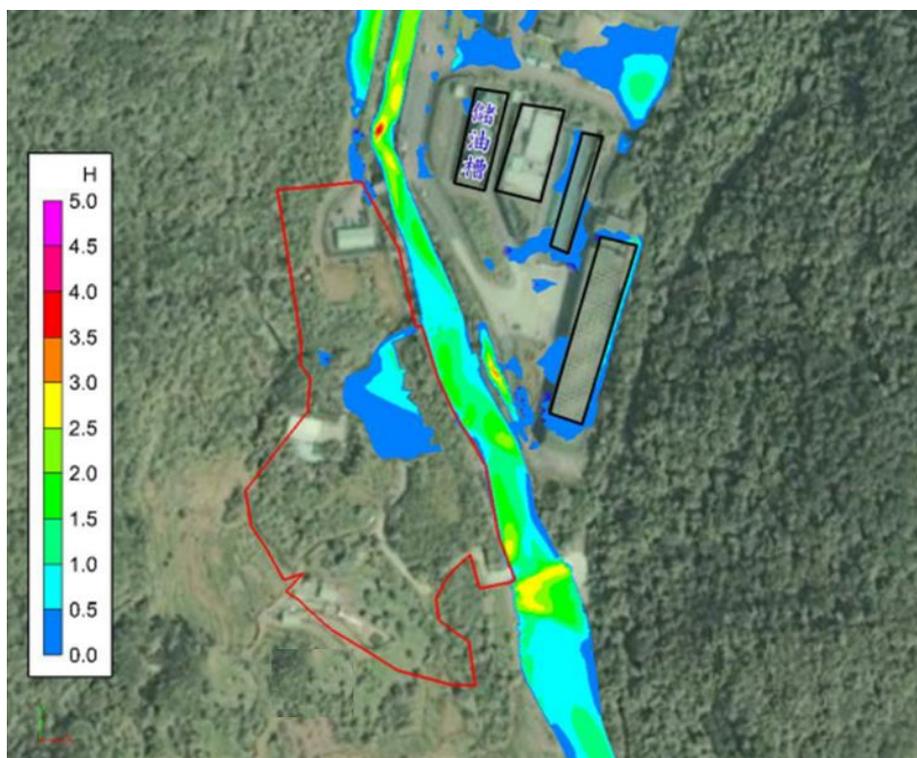


圖 4.1.3-5 西南側區場址最大水深模擬成果圖(T=100 年)

#### (四) 海域水質

除役對海域水質之影響主要為除役階段事業廢水及生活污水排放之可能影響進行評估。

而除役計畫並未進行海事工程，因此對鄰近海域水質之影響主要來自除役期間所產生之作業廢污水及生活廢污水經過處理後排放至乾華溪中下游，然後流入海域所可能造成海域水質變化影響，除役完成後雖然仍有少量廢污水之排放，但相較於除役期間之排放量較低，因此仍以除役期間之影響為評估對象。在此以 WQM 二維有限元素法之水理水質模式針對 BOD<sub>5</sub> 及 SS 進行模擬。模擬條件為最大日排放量 335 立方公尺(事業廢水 215 CMD，生活污水 120 CMD)，即 0.004CMS，於乾華溪下游近出海口處因排放所引致之海域水質影響，BOD<sub>5</sub> 及 SS 排放濃度均採放流水標準之 30 mg/L。

經演算 20 天(可涵蓋大、小潮)連續排放下，此排放量進入海域後經一日二回潮所帶動之潮流往復運動，將可隨之擴散稀釋，圖 4.1.3-6 及圖 4.1.3-7 為排放後 SS 及 BOD<sub>5</sub> 濃度增量分佈圖(低潮位時)。由圖 4.1.3-6 及圖 4.1.3-7 可知，因除役階段事業廢水 215 CMD、生活污水 120 CMD 排放後，對海域水質之影響於距河口 500 公尺處之 SS 及 BOD<sub>5</sub> 濃度增量僅約為 0.004 mg/L 及 0.003 mg/L。可知因排放量僅有拆除事業廢水及人員生活污水，相對於其他排放(如污水廠等)而言排放量非常低(最大量為 0.004 CMS)，因此對海域之影響非常輕微。

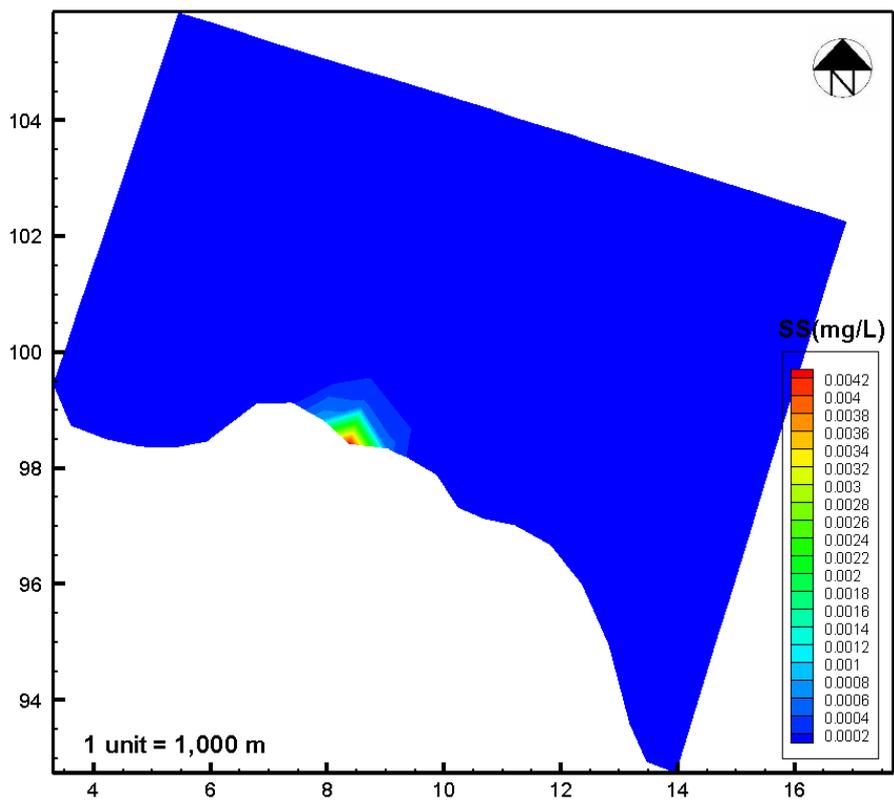


圖 4.1.3-6 排放後海域水質(SS)模擬結果(低潮位時)

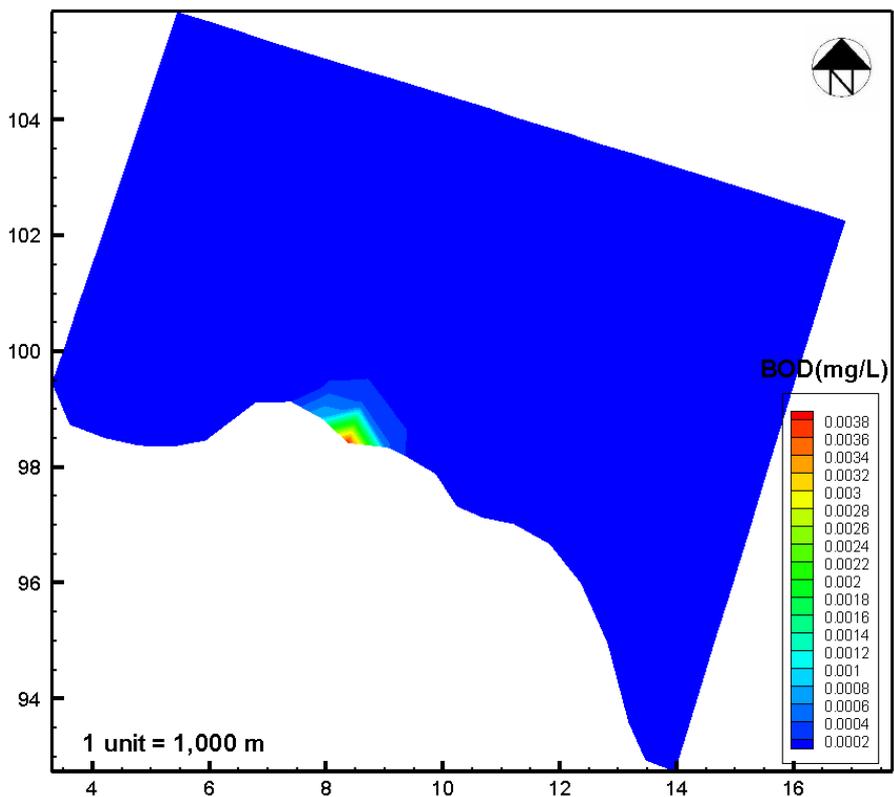


圖 4.1.3-7 排放後海域水質(BOD)模擬結果(低潮位時)

## (五)地下水

### 1. 水文

#### (1) 新建設施

依據地質鑽探結果，新設低放射性廢棄物貯存庫與土石方堆置場預定場址之地下水位約位於 EL.+20~30 m，第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)預定場址之地下水位約位於 EL.+17.5~20 m，而廠區未來將整地至約 EL.+25.3 m，其中新設低放射性廢棄物貯存庫基礎向下開挖深度約 13 m，第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之再取出池向下開挖約 15 m，因此整地開挖面會接觸地下水水面，然施工期間將設置擋土設施，且會實行抽排水措施，但不至於影響地下水位整體流向，且整地完成即停止抽水，故對地下水之影響相當輕微。

#### (2) 廠房建物拆除

廠區地下水位於乾華溪以東的部份，東南邊水位高於西北邊之水位，等水位線之密度亦由東南邊向西北方向漸趨疏緩，詳圖 6.2.7-1。

核一廠主要結構物基礎均座落於堅實岩盤之上，且一、二號兩部機組之聯合結構廠房基礎四周構築沉箱圍堰，使得地下水流經廠基位置時，因結構物的阻隔致流向產生轉折。而未來於除役進行廠房拆除時，聯合結構廠房及汽機廠房將僅拆除至地表以下 1 m 後再覆表土 1 m 至既有地表，並未破壞地表 1 m 以下的既有基礎，而其他預定被拆除之廠房建物僅拆除地表以上的結構物。

## 2. 地下水質

除役期間核一廠主要用水源自乾華溪，並無抽用地下水之情況產生；且如前述各廠房建物之既有基礎型式所造成地下水之屏障，以及除役過程中亦無拆除既有建物地表 1 m 以下基礎之情況，故對於地下水不會產生擾動，其水質亦不致造成影響。

### 4.1.4 地形、地質及土壤

#### (一) 地形

##### 1. 整地後高程變化

本計畫係於核一廠廠區內進行，廠內分為乾華區與小坑區，其中小坑區主要之除役工作除放射試驗室保留外其他建物全部拆除，並於最終回復至土地再利用之狀態。除役活動中拆除建物之區域涵蓋了乾華區及小坑區；而除役主要的新建設施則位於乾華區，包括第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、土石方堆置場與新建低放射性廢棄物貯存庫等，新建設施之整地及開挖地形描述如下：

- (1) 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)：本設施位於乾華區現有氣渦輪機廠房及日用油槽區之範圍，可依地表高程概略分為兩區，北側區塊之氣渦輪機廠房、第一抽水站及道路地面海拔高程約 22 m；南側區塊之 3 座 600 公秉油槽區，地表標高約 24 m~25 m；東側邊坡高程逾 110 m，為平均坡度 25°~35°之凝灰角礫岩，西側隔廠區道路臨乾華溪。整體而言場址範圍內大致為平坦地，屬於沖積平原上人為堆填之兩階平臺。
- (2) 土石方堆置場：規劃場址位於乾華溪西側、第一期用過核子燃料乾式貯存設施之南側谷地；原為山谷地形，坡度約 23°至 28°，由東北向西南逐漸爬高，高程約 26 m ~ 45 m。整地時先

將土石方堆置場場區至乾華溪間平面高程調整至約 28.5 m，整地完成後再分階填築使土石方堆置場頂高程約 37.5 m。

- (3) 新建低放射性廢棄物貯存庫：規劃場址位於乾華溪西側及既有第一期用過核子燃料乾式貯存設施之南側；其平台區範圍內大致平坦，平均標高約 26 m，平台區西側至核一廠廠界地形上屬 23°至 28°之自然邊坡，坡腳較陡，坡頂標高約 100 m，未來配合整地工程需佈設排水之水保設施。未來其平台區則全面整地至高程約 27.5 m，平台區南側至土石方堆置場則整地至高程約 28.5 m。規劃新建低放射性廢棄物貯存庫為地上 3 層及地下 2 層之建物，其基礎底部高程約 12.8 m，須開挖約 13 m，並將配合地下工程建物進度回填至整地高程。

整體而言，土石方堆置場規劃位址可將原本高程差距大的山谷地形藉由土石方堆置修坡調整為較平緩的坡地；其他新建設施於整地後將減緩原本地表高程落差，將使地形更具一致性。

## (二)地質

### 1. 除役新建設施規劃場址之土壤/岩層承載力分析

#### (1) 新建低放射性廢棄物貯存庫規劃場址

根據本公司「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(台灣電力公司，2016)，針對現有第一期乾式貯存場南側之預定場址進行承載力估算，依不同基礎寬度 (B)及長寬比 (L/B)組合之容許承載力約 31.20 ~ 151.10 tf/m<sup>2</sup>(平時)、46.04 ~ 225.90 tf/m<sup>2</sup>(地震時)。分析結果顯示：當基礎座落於土層上，不同型式貯存設施之立即沉陷量普遍大於 30 cm；當基礎座落於卵礫石層上，不同型式貯存設施立即沉陷量介於 0.23 ~ 8.43 cm。

#### (2) 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)

另依據「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)，針對現有 69 kV 開關場及氣渦輪機廠房鄰近區域，分別針對未來可能設置之第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)與低放射性廢棄物貯存庫評估其淺基礎容許承载力，其結果皆符合不同形式貯存設施之工作荷重需求，評估成果詳表 4.1.4-1。

經過承载力及沉陷量計算結果顯示，座落於卵礫石層之淺基礎(筏式基礎)，其承载力及沉陷檢核結果符合要求，然基於卵礫石層仍有厚度變化及不均質等特性，可視實際分析結果，若有需要可採取合宜之地盤改良或將樁基礎納入基礎型式中考量。

**表 4.1.4-1 淺基礎承载力**

設施	載重需求	承载力	
		平時 FS=3	地震 FS=2
第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)	19.5~25.5 tf/m <sup>2</sup>	103.66 tf/m <sup>2</sup>	154.74 tf/m <sup>2</sup>
低放射性廢棄物貯存庫	17.0 tf/m <sup>2</sup>	126.64 tf/m <sup>2</sup>	189.21 tf/m <sup>2</sup>

資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

## 2. 土壤液化情形

土壤液化係指飽和疏鬆之砂土於地震作用下，剪力波使土壤顆粒產生反覆剪應變，導致孔隙水壓逐漸累積增大，上升的孔隙水壓降低土壤的有效應力，更甚者使土壤喪失承受荷重能力而呈液態化狀況，稱為液化現象。土壤發生液化時，可能造成災害包括結構物上浮，結構物沉陷破裂、基礎承载力減低及側向壓力增加等。

依據本公司「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」評估結果，因相關除役新建設施鄰近海濱地區，地下水位約在地表下 2 m

深，在強震來襲時，可能激發孔隙水壓升高而產生液化，故進行液化潛勢評估。根據鑽孔調查結果，場址之具液化潛能覆蓋層分布於地表下 0 ~ 3 m 範圍內，主要係由岩塊、小礫石、砂、沉泥質細砂及黏土為主，當地層組成中含岩塊、小礫石之比例較高時，液化發生之機率相對較低，但夾細砂及沉泥質細砂之地層仍有發生液化之潛能，一旦發生液化，整體覆蓋層之承载力將大幅降低，對基礎造成影響。因此前述之細砂及沉泥質細砂地層仍可能具有液化潛能。液化潛能評估之安全係數 FS，係為土壤抗液化強度與地震引致之剪應力的比值，而為了評估土壤液化之嚴重程度，採用 Iwasaki et al.(1982)提出之液化潛能指數 PL 來進行評估。液化評估方法分別以 NCEER 法(美國國家地震工程研究中心簡易經驗法，2001)、NJRA 法(新日本道路橋液化評估法，1996)及 T-Y 法(Tokimatsu 與 Yoshimi 液化評估法，1983)進行液化潛能分析。分析結果顯示如果場址最大地表加速度(PGA)為 0.66 g 之地震作用下，計畫區部分鑽孔之局部土層之液化潛能指數(PL)為 0 ~ 9.93(詳表 4.1.4-2)，屬輕至中度液化程度，其餘大部分區域均為 0，且全數 16 孔地質鑽孔中，僅有 4 孔(僅局部土層)之液化潛能安全係數小於 1，屬局部小範圍地層有液化可能，非屬大規模液化之土層。

另參考「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)，顯示於 PGA=0.51g(DBE)作用下，現有氣渦輪機廠房鄰近區域局部鑽孔(3/27 孔)之部分土層之液化潛能指數(PL)為 0.35~8.80(詳表 4.1.4-3)，其餘大部分區域均為 0。綜合以上所述，顯示本區域之液化危險性很低。

表 4.1.4-2 新建低放射性廢棄物貯存庫規畫場址液化潛能指數分析結果

鑽孔 孔號	(SSE)0.66g			
	NJRA	T-Y	NCEER	平均
BH-1	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-2	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-3	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-4	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-5	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-6	9.89	9.56	10.35	9.93
BH-7	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-8	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-9	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-10	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-11	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-12	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-13	0.00	19.77	9.72	9.83
BH-14	0.00	3.48	0.00	1.16
BH-15	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-16	0.00	6.42	0.00	2.14

註：表中數值為 PL 液化危害度指數

資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

表 4.1.4-3 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施規畫場址液化潛能指數  
分析結果

鑽孔號	NCEER 法	NJRA 法	HBF 法	平均
DH-1	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-2	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-3	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-4	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-5	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-6	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-7	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-8	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-9	8.59	8.83	8.97	8.80
DH-10	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-11	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-12	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-13	0.00	0.00	0.00	0.00
DH-14	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-9	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-10	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-11	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-12	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-13	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-14	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-17	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-18	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-31	1.04	0.00	0.00	0.35
BH-II-32	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-33	4.47	4.86	4.61	4.65
BH-II-34	0.00	0.00	0.00	0.00
BH-II-35	0.00	0.00	0.00	0.00

資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

### 3. 水土保持

#### (1) 滯洪與沉砂設施

本基地土壤流失量除採通用土壤流失公式(Universal Soil Loss Equation, 簡稱 USLE)加以推估外，並依水土保持技術規範規定，進行臨時性沉砂設施之容量設置。

為降低因山坡地開發增加之洪峰流量所造成之衝擊，須於基地內設置滯洪池。滯洪池之滯洪量及蓄洪量係以 50 年重現期距之降雨強度為設計標準。

## (2) 土石方堆置場水土保持方案

依據前述之原則估算，土石方堆置場之計畫臨時性滯洪沉砂池之設計容量約為 2,310 m<sup>3</sup>，永久性滯洪沉砂池之設計容量約為 990 m<sup>3</sup>，將依未來水土保持審查結果修正。土石方堆置場之水土保持方案如下：

- A. 坡面截水及排水設施
- B. 滯洪及沉砂設施
- C. 加勁邊坡
- D. 植生綠化

## (3) 第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)水土保持

依據前述之原則估算，第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之臨時性滯洪沉砂池設計體積約為 4,000 m<sup>3</sup>，永久性滯洪沉砂池之設計體積約為 1,110 m<sup>3</sup>，未來將依水土保持計畫核定結果修正。

- A. 排水設施
- B. 滯洪及沉砂設施
- C. 邊坡穩定
- D. 植生工程

## (三)耐震設計

核一廠之設計基準地震(SSE)以及運轉基準地震(OBE)分別為 0.3 g 及 0.15 g，民國 88 年 921 地震後曾重新檢討仍維持此設計基準。在邊坡穩

定分析之地震 PGA 值則依建築物耐震設計規範所定場址所在地區之 0.2 g 進行分析。

參考「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)，以山腳斷層為設計震源，考量山腳斷層陸域長度 34 km、海域推估長度分別取 40 km 及 80 km 進行地震評估。首先採定值法推估斷層活動引致地震於場址處所造成之最大地表加速度值(PGA)，其結果顯示，若山腳斷層全段一次錯動長度為 74 km 時，最大可能地震(Maximum Credible Earthquake, MCE)規模約為  $M_w=7.33$ ；推算 PGA 中值之加權平均為 0.38g；若山腳斷層全段一次錯動長度為 114 km 時，斷層全段一次錯動可能因發之地震規模約為  $M_w=7.58$ ，推算 PGA 中值之加權平均為 0.39 g，詳表 4.1.4-4。此外，另以機率法分析所得之場址危害度曲線，得知再現周期 10,000 年之 PGA 值為 0.35 g。

因為山腳斷層新事證之相關研究仍持續辦理中，尚須更多資料與研究成果來判定山腳斷層可能引發之最大地表加速度之大小，目前相關研究資料之數值可作為未來地震力評估參考。未來新建建物相關基礎結構設計時，應依主管機關最新公布之計畫場址所在地相關新建設設施設計地震標準，以及相關規定進行設計，以減低地震危害之影響。

表 4.1.4-4 各衰減公式之推算 PGA 值

衰減公式	中值 PGA(g)	
	斷層錯動長度 74km	斷層錯動長度 114km
Abrahamson & Silva	0.34	0.35
Boore & Atkinson	0.45	0.46
Campbell & Bozorgnia	0.37	0.38
Chiou & Youngs	0.33	0.35
Idriss	0.40	0.42
加權平均值	0.38	0.39

資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

#### (四) 土石流

乾華溪上游有兩處經農委會水土保持局公告編號為「新北 DF001」及「新北 DF002」之土石流潛勢溪流，詳圖 6.2.1-5，其雨量警戒值皆為 500 mm，此兩條潛勢溪流皆屬於乾華溪之上游支流。核一廠距離該兩土石流潛勢溪流之堆積段有 5 公里以上，故不會直接受到土石流潛勢溪流之威脅。此外，民國 102 年至民國 106 年每年各進行兩次衛星影像監測調查(福衛二號衛星影像監測，105 年變更為衛星影像監測)，範圍由核一廠為中央，左右橫向各 6 公里，北由海岸起通過核一廠縱向 12 公里，合計 144 平方公里。由民國 102 年及 104 年之調查結果顯示，變異地(調查期間地表植被、地貌有改變者)類型以農作整地除草(農耕用途而改變植被覆蓋)為主，其次為人為整地工程(工程用途而改變植被覆蓋)；由民國 103 年及 105 年之調查結果顯示，變異地類型以人為整地工程為主，其次為農作整地除草。而變異地面積方面，民國 102 年至 105 年調查結果，皆以人為整地工程為主，其次為農作整地除草。而民國 106 年之衛星影像變異監測結果，發現於監測範圍共有 16 處變異地，其中 6 處位於計畫場址下游、10 處位於場址上游距離約 1~4 公里

處；經現場勘查發現，皆為 106 年 6 月 2 日梅雨鋒面帶來之暴雨(三芝氣象站最大時雨量為 112 毫米)所導致之土石滑落而形成地表植被改變，但並無大規模崩塌情況，而該次暴雨亦未對乾華溪上游之土石流潛勢溪流造成土石滑動情形。

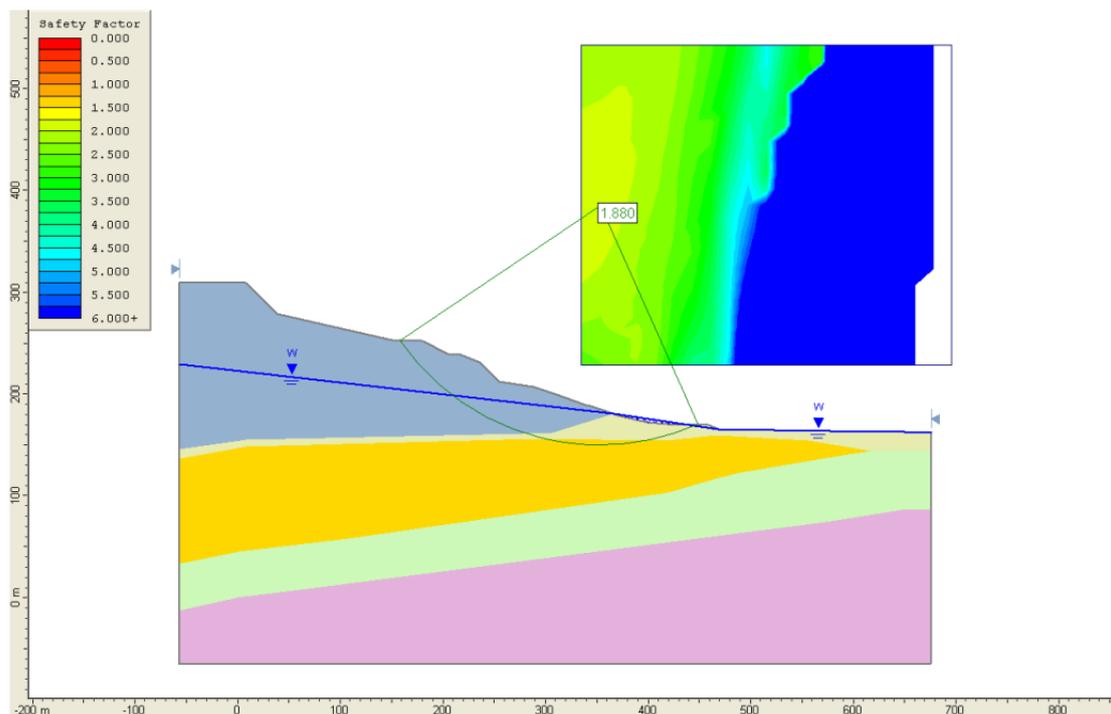
此外，經現場勘查，民國 102 年至 106 年之變異地多為人為開發所造成，未發現有明顯大規模自然崩塌現象；綜上評估，前述土石流潛勢溪流之上游並不屬於易崩塌區域，因而減少了土石流形成之三大因素之一的土石料源。在土石流三大成因之二的坡度部分，兩潛勢溪流匯流後坡度僅降為 2~4 度，且渠道寬度增加，倘若發生土石流，將在此區域發生土水分離，土石料產生沉降與堆積作用，且流動動能因坡度減緩與渠道寬度增加而降低。另乾華溪在土石流潛勢溪流堆積段與廠區位置間之渠道，坡度約為 2°~3°之間，且仍有 4~5 km 之距離，並不足以提供土石產生大規模移動之動能，故核一廠設施不會受到上游地區土石流潛勢之影響。

#### (五)邊坡穩定

未來除役工作主要設施分別可能配置於乾華溪西側既有第一期用過核子燃料乾式貯存設施之南側，以及現有氣渦輪機廠房及日用油槽區兩處，依據本公司「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」，該報告針對第一期用過核子燃料乾式貯存設施南側用地之西側邊坡進行邊坡穩定分析，其安全係數參照水土保持技術手冊建議之標準，在平時大於 1.5、暴雨時應大於 1.1、在地震時應大於 1.2；分析之暴雨情況以提升地下水位面來到地面模擬之，而地震條件則採用建築物耐震設計規範及解說依據場址所在所推估之地震加速度(0.20 g)加以模擬。分析結果顯示在平時、暴雨及地震各條件下之安全係數皆高於前述標準，分析結果詳圖 4.1.4-2~圖 4.1.4-4 及表 4.1.4-5 所示。

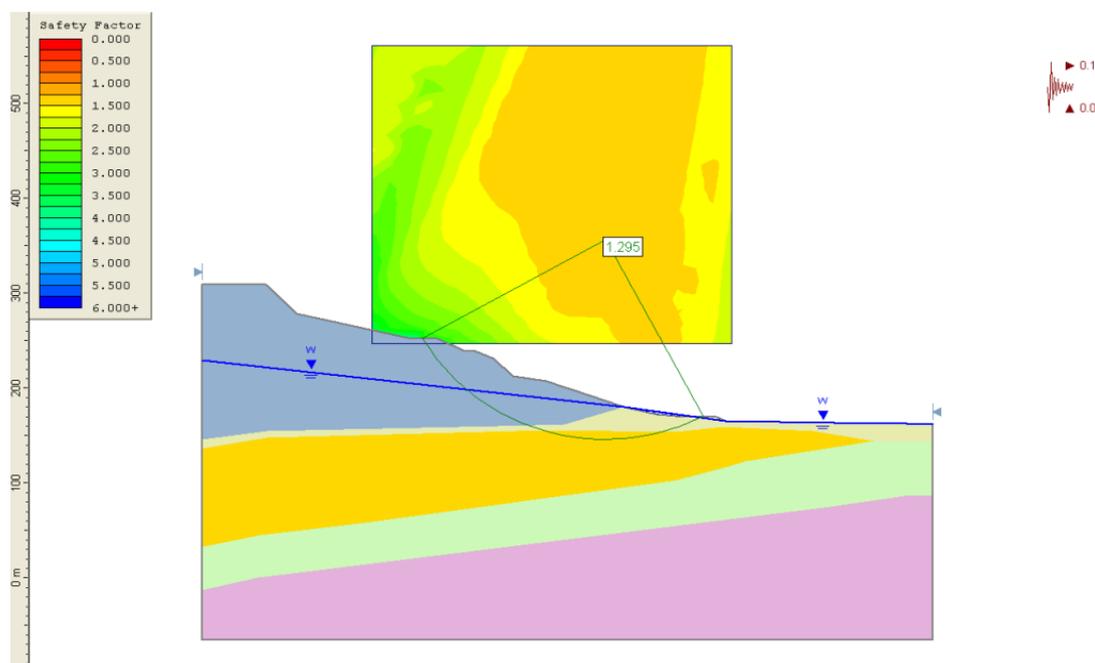
另參考「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)針對現有氣渦輪機廠房及日用油槽區之東側邊坡穩定分

析，總共分析了二個邊坡剖面，其結果詳表 4.1.4-6 所示，結果顯示兩剖面於平時、地震及暴雨條件下安全係數都大於 1.0；惟剖面 A-A' 於平時及地震條件下之安全係數略低於前述標準，詳圖 4.1.4-5~圖 4.1.4-11，建議可採邊坡穩定工程增加其安全係數以達設計要求。



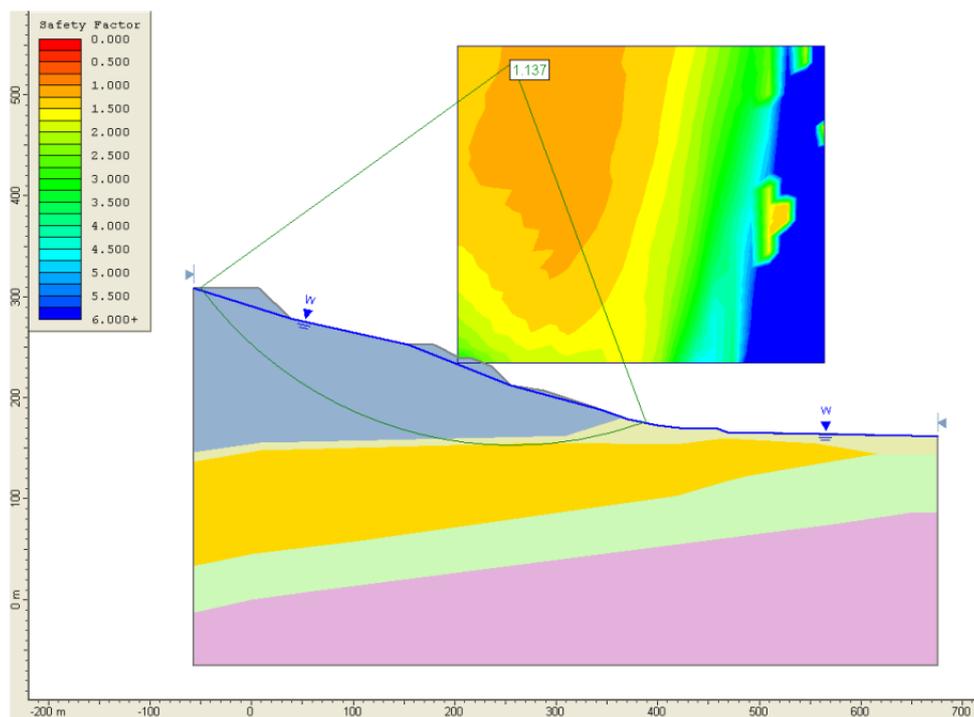
資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

圖 4.1.4-1 第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(平時)



資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

圖 4.1.4-2 第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(地震 0.20g)



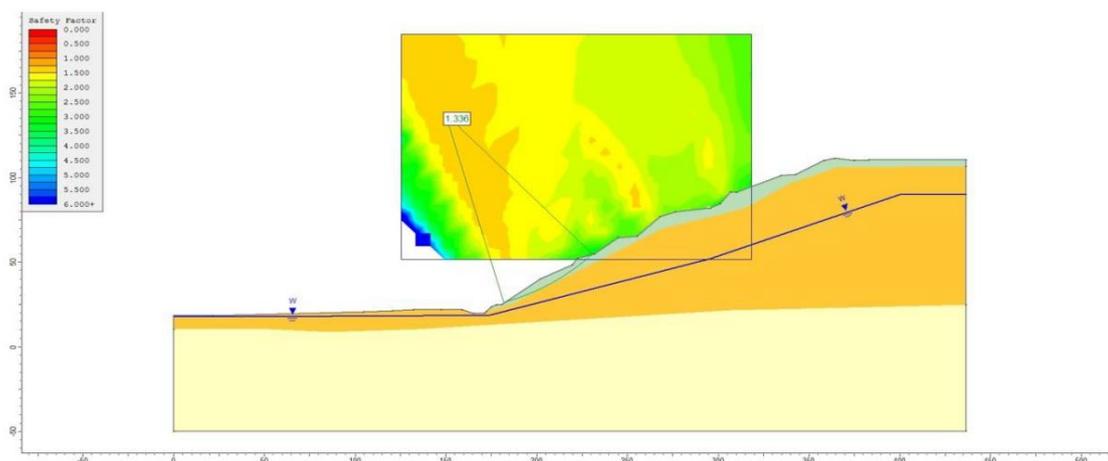
資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

圖 4.1.4-3 第一期用過核子燃料乾式貯存設施西南側邊坡穩定分析結果(暴雨)



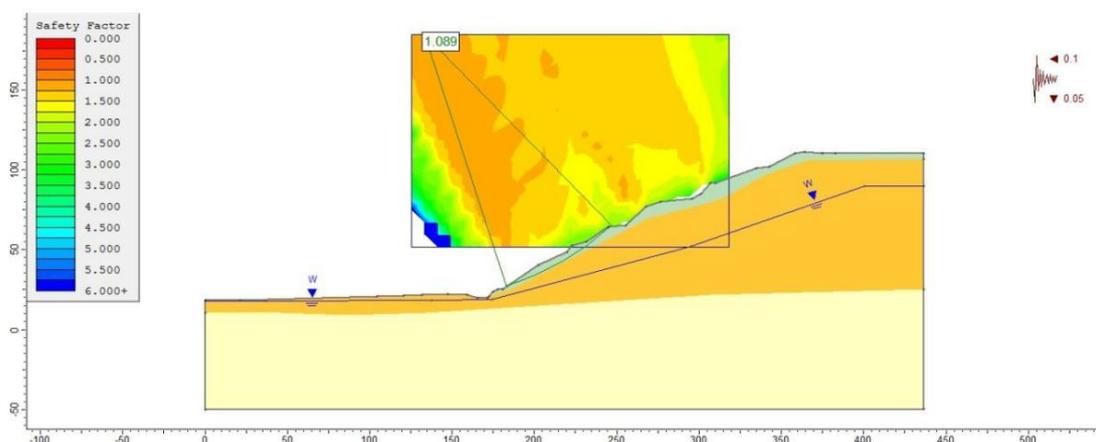
資料來源：「核一廠除設計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-4 氣渦輪機廠房東側邊坡穩定分析剖面分布圖



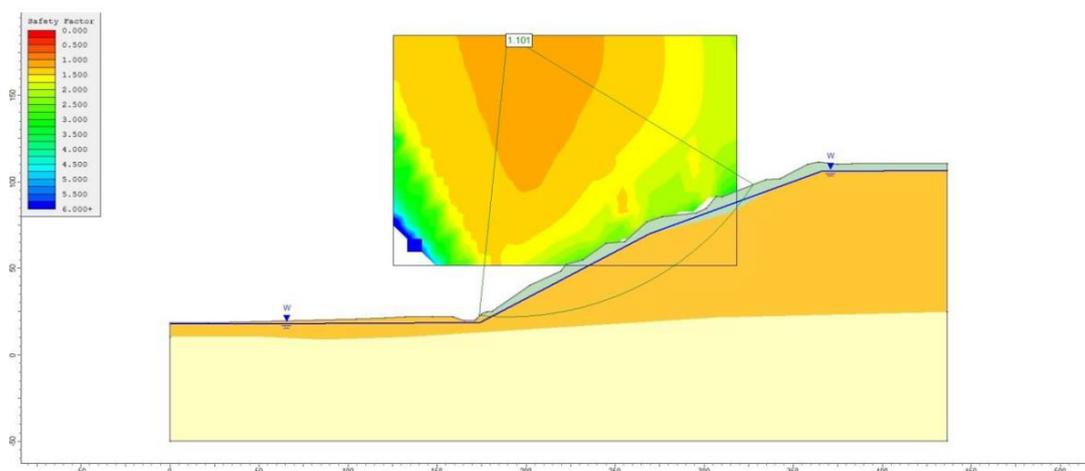
資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-5 氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(平時)



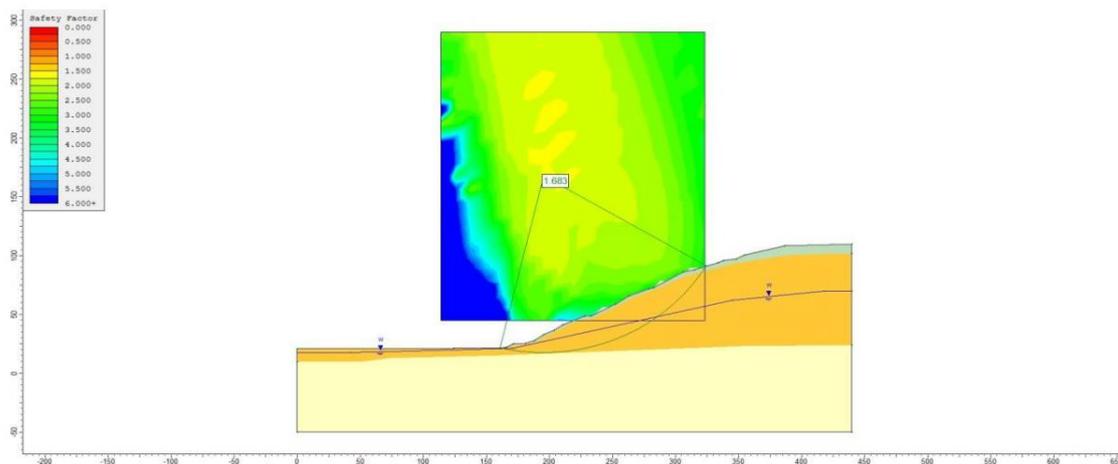
資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-6 氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(地震 0.20g)



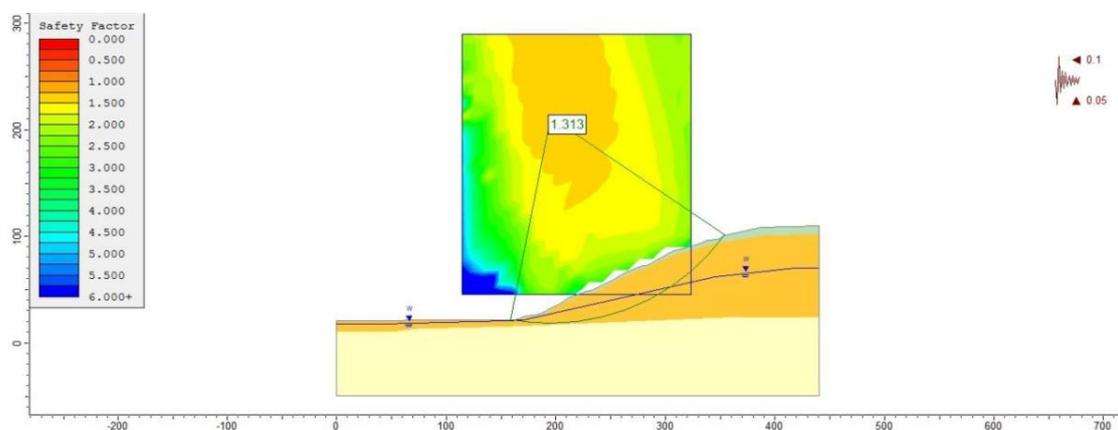
資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-7 氣渦輪機廠房東側邊坡 A-A'穩定分析結果(暴雨)



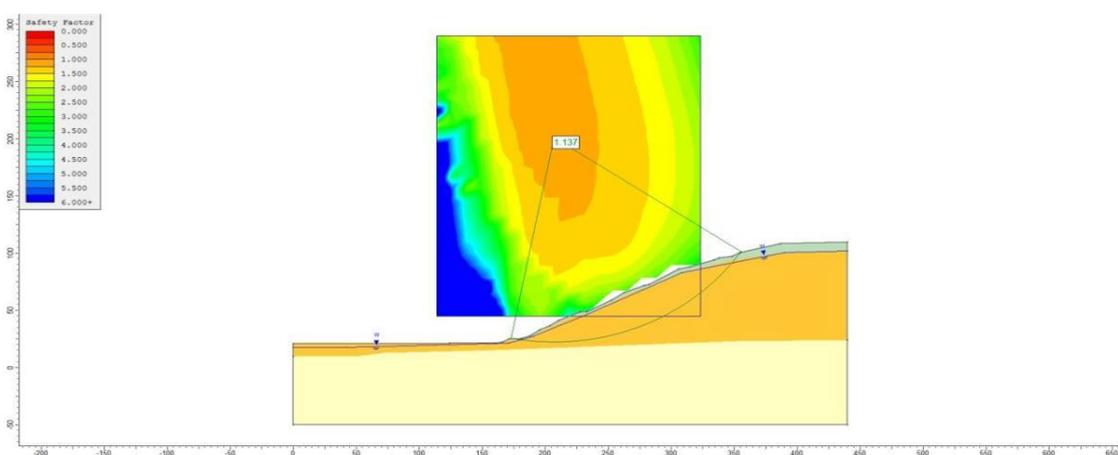
資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-8 氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(平時)



資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-9 氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(地震 0.20g)



資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

圖 4.1.4-10 氣渦輪機廠房東側邊坡 C-C'穩定分析結果(暴雨)

**表 4.1.4-5 第一期用過核子燃料乾式貯存設施南側邊坡穩定分析結果**

分析情況	安全係數	檢核
平時	1.88	>1.5
地震 (0.20g)	1.29	>1.2
暴雨	1.13	>1.1

資料來源：「核一廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施興建計畫補充場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告」(2016)

**表 4.1.4-6 氣渦輪機廠房及日用油槽區之東側邊坡穩定分析結果**

剖面	分析情況	安全係數	檢核
A-A'	平時	1.34	<1.5
	地震 (0.20g)	1.09	<1.2
	暴雨	1.10	=1.1
C-C'	平時	1.68	>1.5
	地震 (0.20g)	1.31	>1.2
	暴雨	1.14	>1.1

資料來源：「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查綜合評估報告」(2017)

## (六)土壤

依據土壤採樣分析結果(參見 3.1.4 節說明)，各重金屬檢測值均可符合土壤污染監測標準及土壤污染管制標準，並無需進行監測或污染管制之必要。除役過程中所採用之化學除污作業皆於廠房內部進行密閉循環式之作業，並將廢液集中收集處理，故不會釋出至土壤。廠房建物拆除前須確定無放射性污染之虞後才會進行拆除，因此不會將放射性物質傳遞到土壤中。新建設施除土石方堆置場及低放射性廢棄物貯存庫會設置於廠區西南側之素地外，其餘設施則皆建於乾華區內既有設施範圍內，前述建於素地的設施於整地後，剩餘土石方採取挖填至土石方堆置場，無餘土外運情況。未來 S05 測站之該區土壤如規劃植生前須要再行土質調整(如摻拌椰殼或腐植土等富含有機質等添加物)綜合前述除役過程中停機過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段與廠址復原階段等行為對於土壤之運作方式，其影響應屬輕微。

#### 4.1.5 廢棄物

由於核一廠營運期間已依據核備之事業廢棄物清理計畫書內容，建構完整之事業廢棄物處理標準作業程序並依此執行，未來在除役期間，將依不同階段視需要變更清理計畫書以執行事業廢棄物清除處理工作。

核一廠除役期間，由於廠內部分設施需配合除役作業持續運作，因此事業廢棄物產生量除沿用目前運轉期間之「事業廢棄物清理計畫書」中所記載廢棄物產生量進行預估外，亦包括廠房拆除所產生之廢棄物(請參閱第 5.5 節)，由於核一廠除役期間長達 25 年，相關事業廢棄物釋出均可依循廠內妥善分類集中、包裝、貯存及管理後交由環保署認可之清除處理、清理、再利用機構處理，故在有效控制管理下不會對環境造成影響。

核一廠除役時非放射性廢棄物清理原則：

- (一)廠房建物拆除作業產出之土石方，以挖填平衡後剩餘土方以不外運為原則，填築聯合結構廠房及汽機廠房地下層基地或送至土石方堆置場。
- (二)廠房建物拆除作業產出之廢鋼材，經分離後之廢棄鋼材或鋼構，妥善分類集中後，進行標售或以資源回收方式處理。
- (三)廠房建物拆除作業廢電纜與電纜槽，經妥善分類集中後，委託合格清除處理、清理、再利用業者處理，並依法申報。

除役期間非放射性廢棄物產出共約 82,000 公噸，但因為除役的時間長達 25 年，若假設這些非放射性廢棄物多在除役拆廠階段的 8 年中產出則平均每月的產生量約 854 公噸。將委由合法之清除處理、清理、再利用業者處理，而廠址所處及鄰近之石門區、萬里區、金山區、三芝區及汐止區共計有 42 家合法清除處理業者，每月約可處理 25,969 公噸，詳表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1 核一廠鄰近區域之合格清除處理機構

地址	許可量 (公噸/每月)	許可期限	機構名稱	級別
新北市石門區	378.5	2020/2/10	聯大環境工程有限公司	乙
新北市石門區	434	2021/2/4	潔寶清潔有限公司	乙
新北市萬里區	113.05	2023/1/21	日上工程行	乙
新北市金山區	58.45	2022/5/10	穩健環保科技有限公司	乙
新北市金山區	172	2020/1/6	滿福工程行	乙
新北市三芝區	44.8	2020/1/13	鑫賢工程有限公司	乙
新北市三芝區	122.5	2022/10/10	金墩工程行	乙
新北市三芝區	315	2020/4/20	三芝建材行	丙
新北市三芝區	282.5	2021/4/26	元均工程有限公司	乙
新北市三芝區	294	2023/5/20	元材工程有限公司	乙
新北市三芝區	258	2019/3/2	正益建材行	乙
新北市三芝區	205	2019/4/24	永誠環保有限公司	乙
新北市三芝區	184	2022/4/27	環品事業有限公司	乙
新北市汐止區	235.53	2022/8/12	艦麒有限公司	乙
新北市汐止區	628	2020/4/29	忠喜企業有限公司	乙
新北市汐止區	585.2	2023/7/22	興凱悅環保建材有限公司	乙
新北市汐止區	31.5	2022/8/10	財華行	乙
新北市汐止區	522.1	2020/4/24	宏順環保工程有限公司	乙
新北市汐止區	313.5	2019/1/8	東聚建材有限公司	丙
新北市汐止區	313	2020/5/4	楊氏工程有限公司	乙
新北市汐止區	34.5	2020/11/23	呈翊行	乙
新北市汐止區	293.5	2021/3/6	延騰環保企業有限公司	乙
新北市汐止區	308	2021/9/5	旺虹工程有限公司	乙
新北市汐止區	184.4	2021/8/11	淞強有限公司	乙
新北市汐止區	37.8	2022/8/15	順源金屬有限公司	乙
新北市汐止區	120.28	2023/2/8	億富達工程有限公司	乙
新北市汐止區	275.6	2023/6/6	益勤建材有限公司	乙

表 4.1.5-1 核一廠鄰近區域之合格清除處理機構(續)

地址	許可量 (公噸/每月)	許可期限	機 構 名 稱	級 別
新北市汐止區	330	2019/2/12	汐止建材行	乙
新北市汐止區	598	2019/2/19	樟樹建材行	乙
新北市汐止區	1159.6	2021/5/9	華清環境清潔有限公司	乙
新北市汐止區	138.5	2019/6/8	泰欣工程有限公司	乙
新北市汐止區	285	2019/7/24	承永企業社	乙
新北市汐止區	40	2019/11/16	華山工程有限公司	乙
新北市汐止區	63.35	2020/2/8	世永工程有限公司	丙
新北市汐止區	15544	2020/7/12	駿彪通運有限公司	乙
新北市汐止區	343	2020/6/30	貞宗工程行	丙
新北市汐止區	185	2021/8/1	敬揚工程行	乙
新北市汐止區	307.5	2020/6/2	勝龍工程有限公司	乙
新北市汐止區	231	2021/12/4	隆豐實業有限公司	乙
新北市汐止區	165	2022/7/4	佳祥環保企業社	乙
新北市汐止區	429	2022/11/13	資業有限公司	乙
新北市汐止區	142	2019/12/17	欣昶環保有限公司	乙

## 4.2 生態類環境

### 4.1.1 陸域生態

#### (一)植物生態

##### 1. 除役期間

除役期間，除役計畫範圍可分為保留區及拆除範圍兩部分，另有變電站及放射試驗室之相關設施，經廠房拆除後，非保留區多數地區暫時恢復為空地使用，並針對能植栽之裸露土地進行綠化，對工程範圍內的植物所產生的影響包括：(1)部份工區上的植物遭移除，以致族群暫時性減少；(2)工程引發揚塵覆蓋葉表，可能導致植物生長不佳。前者對本地植物生態之影響較為顯著，後者之影響程度視落塵量大小和植物種類而異。

核一廠內除溪流為水域環境自然度為 1 外，除役計畫範圍內均為人造設施，自然度為 0。即使人為干擾增加對此地的植被組成影響亦有限，故本計畫在除役期間對於整體植物生態影響應屬輕微。

##### 2. 除役完成後

核一廠周邊之山坡地範圍由於長久受到保護，尤其西側山上及生水池周邊，目前仍為管制區，所以該區至今仍維持相當完整之天然植群，另場址復原後綠地也會增加，對於植物生態有正面助益。

#### (二)動物生態

##### 1. 除役期間

##### (1) 對陸域動物生態的影響

調查發現本區動物多位於周邊環境維護良好之次生林等地活動。推測未來除役期間工程之影響，應使原本棲息於用地範圍內的族群往周邊相似環境移動。除役期間對遷移能力較差的兩

棲爬蟲類影響會較鳥類大。然而本計畫施工行為僅限於局部施工區，因此對本計畫廠區內野生動物之影響有限。

## (2) 工程的影響

### A. 噪音振動

根據國外研究(Reilnen, Veenbaas and Foppen, 1995)，噪音會影響環境中棲息鳥類的族群數量，當噪音量大於 40 dB(A) 時，森林性鳥類的族群數量會開始下降，當噪音量大於 50 dB(A)，則草原性鳥類的族群數量開始下降。

除役期間施工機具的聲響及振動對工程區內及周邊的野生動物會造成驅離的作用，導致其遷移到鄰近的相似環境中，因而使該區域內野生動物族群量降低，鄰近相似環境的動物族群量則變得較為豐富，增加相對競爭壓力，對於一般物種之影響屬於輕微，僅增加覓食的困難度，然對於具領域性或保育類物種之影響較大，如具領域性物種因領域受到入侵而遷移或產生競爭、保育類則因食物來源及棲地選擇相似而產生競爭。

### B. 夜間照明

除役期間之相關夜間工程進行，所產生的夜間照明，對於當地野生動物的干擾情況將有較為顯著影響，其中對領角鴉等夜行性鳥類的影響尤為顯著。

### C. 工程車輛

工程車輛的增加會提高工區及施工便道之野生動物遭車輛撞擊的機會，其中以兩棲類及爬蟲類等移動能力較差的動物較易受傷害。

#### D. 人員活動

施工作業會增加工程區及鄰近人員活動量，提高動物遭騷擾或獵捕之機會。

#### E. 廢棄物

施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的廢棄物若未即時妥善集中整理，將會吸引野生動物翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，也容易使活動的人員或動物遭銳物誤傷。

### 2. 除役完成後

除役工程將保留部分區域及設施，未來模擬操作中心將興建為小型紀念公園，其餘廠區經除役後，裸露面將予以綠化營造，由於人為活動範圍與影響縮小，因此對於野生動物將有正面的助益。

### 3. 保育類動物

於計畫沿線的調查中發現有遊隼、紅隼、領角鴉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方鷲、東方蜂鷹、黑鳶及無霸勾蜓等 9 種為珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲、紅尾伯勞及臺北樹蛙等 3 種為其他應予保育之野生動物，保育類物種分布位置如第三章圖 3.2.1.2-1

## 4.1.2 水域生態

### (一) 除役期間

除役期間廢水排放分為事業廢水(放射性廢液處理後排入此系統)、生活污水與地表逕流廢水三類，事業廢水經既有處理系統處理後匯入海水渠道出水口後排入乾華溪，經處理系統處理後之生活污水與逕流廢水則直接排入乾華溪，但因污水量都不大，依據河川水質模擬結果顯示 BOD 及 SS 濃度增量約 0.2 mg/L 左右，研判上游水域不受除役活動影響，下游則對其水域生態僅有極輕微影響。

前述事業廢水處理系統將於聯合結構廠房拆除時拆除，故除役計畫廠址最終狀態偵測階段起，保留區內所產生之廢液，將於保留區內另規劃設置廢液處理系統進行處理，惟其排放量皆低於前兩階段，故對水域生態影響相形輕微。

### (二) 除役完成後

因本廠區除役完成後，為維持保留區運作故生活污水處理系統及廠址最終狀態偵測階段規劃之設置廢液處理系統仍將持續運轉，但除役完成後排放量低於除役期間，故對水域生態亦僅有極輕微影響。

### 4.3 交通運輸

核一廠對外交通主要以台 2 線為主，此章節評估停機過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段與廠址復原階段工程重疊期間尖峰運輸的車次，將造成上述道路交通量增加而形成衝擊，分述如下：

#### (一) 背景預測

本環評採保守評估方式，將依據四次交通流量調查值選擇較高流量值進行推估，假設於民國 116 年達到施工尖峰期，背景預測須依現況交通量之調查資料，加上聯外道路交通成長率，可推算目標年無除役計畫時之交通量，推估屆時之服務水準。

#### (二) 除役工程尖峰期間交通影響

##### 1. 交通量分析

##### (1) 通勤車輛

除役活動於停機過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段與廠址復原階段工程重疊期間，施工尖峰期間每日之工作人員總計約有 1,000 名(包含核一廠員工約 400 人，承包商約 600 人)，預估約有 150 人住宿於廠內，以目前核一廠員工約 570 人計算全部為既有通勤人口(核一廠宿舍皆在廠區外，分別位於淡水及茂林社區)，則未來新增通勤人口為 280 人，約衍生 560 人旅次來自附近鄉鎮市區之通勤，預估施工人員中 40%使用機車、60%使用小汽車為通勤工具，依每人每日各往返一旅次為條件，按各種不同交通工具其所佔百分比，分析因施工人員通勤所產生之交通量如表 4.3-1，預計每日增加 317 PCU，尖峰小時人員運輸交通衍生量約為 160 PCU/小時。

##### (2) 工程材料運輸車輛

除役活動於停機過渡階段與除役拆廠階段工程期間，將同步進行拆除與建置等作業，預期為除役活動中主要工程材料運輸時期，評估每日所需聯外運輸約 80 車次，共 160 PCU/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 20 PCU/

小時。廠址最終狀態偵測階段將持續拆除既有建物，評估每日所需運輸約 40 車次，共 80 PCU/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 10 PCU/小時。廠址復原階段則拆除剩餘建物與土地復原，評估每日所需運輸約 20 車次，共 40 PCU/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 5 PCU/小時。

評估除役活動期間各階段衍生之通勤交通量一致，工程材料運輸交通量隨不同階段主要施工行為而改變，由於停機過渡階段與除役拆廠階段預估之工材運輸交通高於其他時期，因此後續以此為尖峰期進行服務水準分析，並預估發生年度為民國 116 年。尖峰期間交通流量指派示意如圖 4.3-1 及圖 4.3-2。

## 2. 服務水準評估

由於核一廠以台 2 線為主要聯外道路，因此員工之通勤路線主要由石門方向走台 2 線、或由金山方向後走台 2 線到達廠區，交通流量指派原則係參考交通現況調查結果，小客車部分將可以台 2 線往西至石門/淡水市區，或是以台 2 線往東至金山/萬里市區，甚或更遠往東經台 62 線、國道 1 號及 3 號至臺北市區，其中由廠址西邊(淡水、石門方向)來回之衍生交通流量分配比例預估約 30%，由廠址東邊(金山、萬里方向)來回之衍生交通流量分配比例預估約 70%；依據前述原則將本計畫衍生交通量指派到各聯絡道路，再針對尖峰小時進行交通影響分析作業。評估本計畫施工尖峰期發生於民國 116 年，預期交通量以每年 1% 自然成長率加成計算，加上本計畫衍生之交通量後，預測民國 116 年本計畫施工尖峰期間各路段之交通狀況如表 4.3-1。

評估結果在草里活動中心假日一次昏峰往東西向之服務水準略降至於 B 級外，其餘各路段在施工尖峰期間皆可維持原服務水準 A 級，如表 4.3-2。

表 4.3-1 除役期間工作人員交通量預測表

運具型式	使用百分比	交通旅次(人次)	乘載率	車輛數	PCE	PCU/日
機車	40 %	224	1.2	187	0.5	93
小客車	60 %	336	1.5	224	1	224
小計	100%	560	-	-	-	317

表 4.3-2 除役尖峰期間交通影響預測分析

道路或路口名稱	現況調查	方向 (台 2 線)	道路容量(c)	至民國 116 年 無本計畫		目標年 服務水準		至民國 116 年 有本計畫		目標年 服務水準	
				晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰	晨峰	昏峰
五龍宮	平日	往北	2,300	479.7	355.4	A	A	533.7	355.4	A	A
		往南	2,300	297.8	535.1	A	A	297.8	589.1	A	A
	假日	往北	2,300	489.9	682.0	A	A	543.9	682.0	A	A
		往南	2,300	348.0	539.6	A	A	348.0	593.6	A	A
台 2 線 與小坑 路路口	平日	往東	2,300	437.9	304.5	A	A	491.9	430.5	A	A
		往西	2,300	331.1	362.7	A	A	457.1	416.7	A	A
	假日	往東	2,300	435.1	630.5	A	A	489.1	756.5	A	A
		往西	2,300	326.0	629.4	A	A	452.0	683.4	A	A
草里活 動中心	平日	往東	2,300	275.2	414.7	A	A	275.2	540.7	A	A
		往西	2,300	419.8	333.4	A	A	545.8	333.4	A	A
	假日	往東	2,300	585.9	873.5	A	B	585.9	999.5	A	B
		往西	2,300	593.8	1079.2	A	B	719.8	1079.2	A	B

註：道路容量依「2011 年臺灣地區公路容量」中規定計算而得，交通部運研所，民國 100 年 3 月。本表彙整各交通調查日期(103.11.21、103.11.22、103.4.24、103.4.25、104.7.17、104.7.18、107.9.7、107.9.8)之尖峰時段進行評估分析

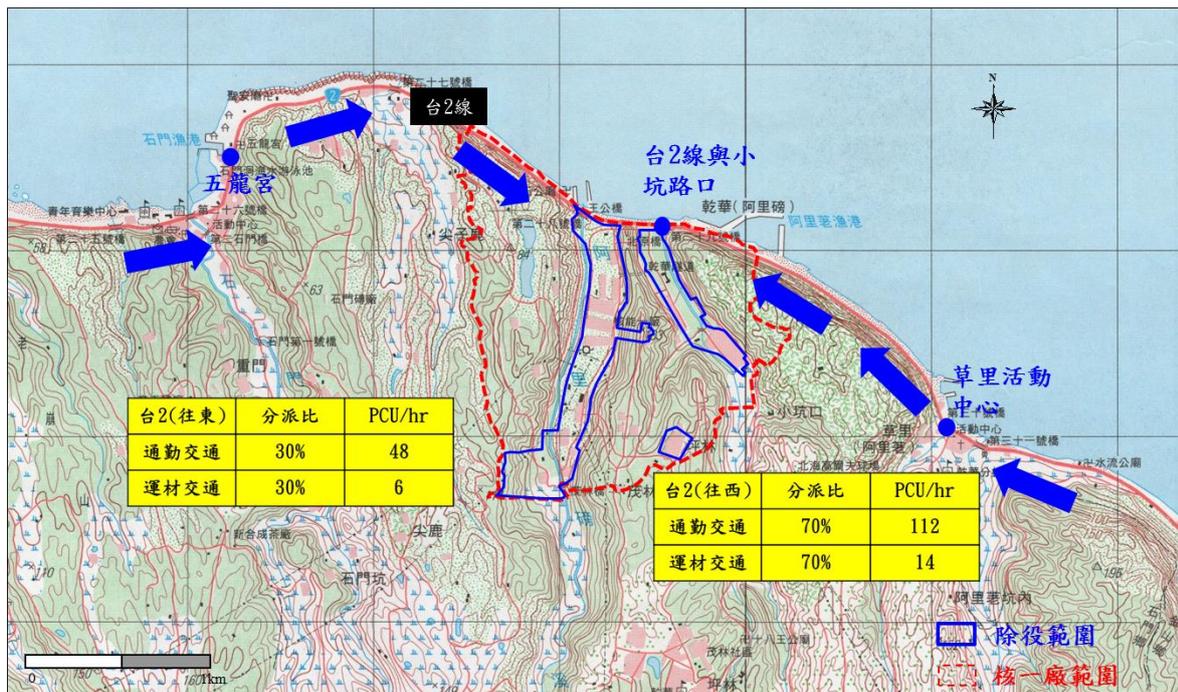


圖 4.3-1 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(晨峰)

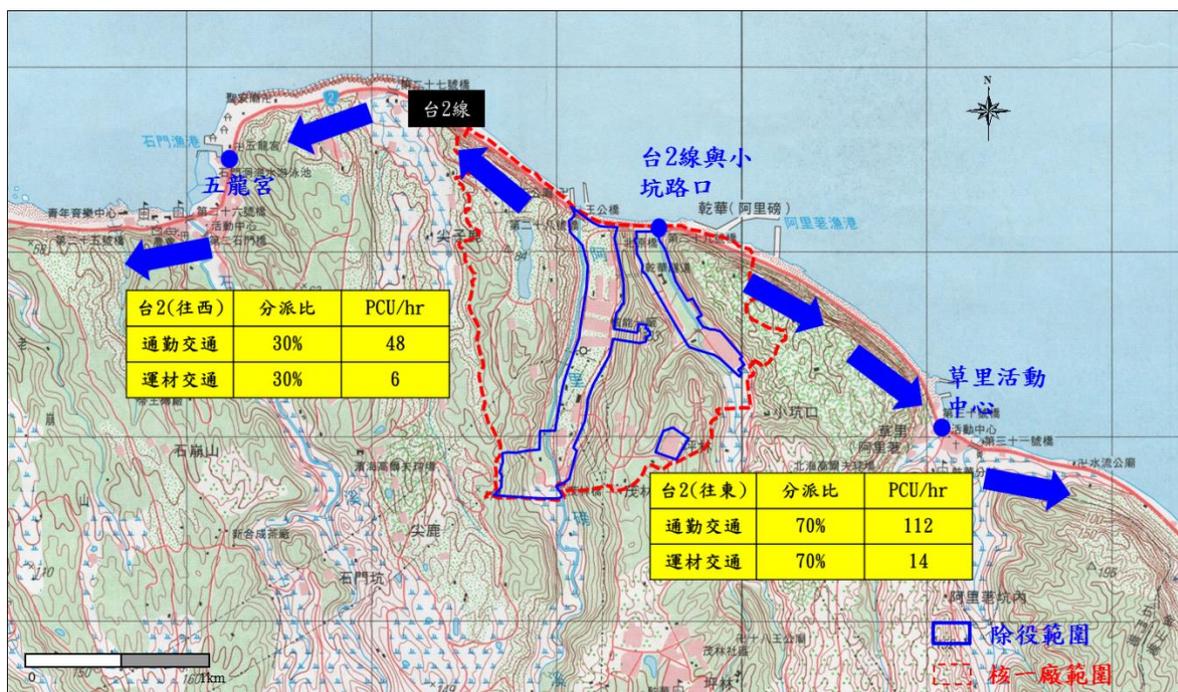


圖 4.3-2 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(昏峰)

## 4.4 社會經濟

### (一) 人口特性

本計畫除役尖峰期間預計約需 1,000 位工程人員，除了核一廠員工人數約 400 人外，尚需要外僱或發包相關工程等衍生之人力約 600 人。所需人力資源面相廣泛，主要包含營建相關、核能產業、環境保護等從業人員為主。除役活動時間不同階段工作彼此迥異，不同階段所需專長人員不同，因此可以預期不同工作之間人力需求有所增減。目前核一廠員工多為通勤上下班，預估除役活動期間所需人力多來自非石門區之區域，整體而言，除役活動對於石門區當地居住人口數影響不大。

### (二) 就業

除役活動人力需求尖峰約需 1,000 位工作人員，除可提供當地居民直接就業機會，另衍生出之間接就業人口約為 1,450 人( $1000 \times 1.45$ ，表 4.4-1)，故直接就業及間接就業，扣除核一廠員工約 400 人後，共約可提供 2,050 個工作機會；而除役活動後期直接人力需求下降至 161 人，扣除核一廠員工約 55 人後，連同間接就業機會共約 178 人( $161 \times 1.45 - 55$ )，因此與除役活動相關之就業機會約減少  $2,050 - 178 = 1,872$  人，惟此衝擊發生時間至少需 25 年時間，仍有充裕時間調適。

核一廠除役過程中，本公司會安排既有員工轉任其他電廠工作，至於承包商工作人員多為專門技術人員，其工作性質適合全臺的相關產業且易因工程地點改變而隨之移動，故大抵上不會影響到石門區的就業情形。

表 4.4-1 105 年新北市服務產業人口乘數分析表

第一級產業農林漁牧業(千人)	第二級產業工業(千人)	第三級產業服務業(千人)	乘數
557	4,043	6,667	1.45

註：乘數為「第三級產業人口/(第一級+第二級)」 $6667/(557+4043)$ 。

### (三) 產業經濟

由於核一廠除役為國內首座除役之商用核子反應器，本工作所需要各式機械、遙控、顧問、環境保護及輻防等工作需求增加，對於國內相關工程產業升級有所助益。此外，除役活動亦包含施工與拆除等傳統營建工程，故除役期間對水泥、運輸、及相關材料等之需求亦對產經活動有正面助益。

石門的景觀發展重點已然成形，石門洞、十八王公廟、老梅公園、白沙灣海水浴場、青山瀑布等景點，因除役作業在核一廠內較隱密區域，且各式運輸車輛、噪音、空氣污染之影響輕微，觀光產業不會受到核一廠除役之影響。

### (四) 土地利用

本計畫土地位於北海岸風景特定區內，核一廠半徑 2.5 公里範圍受原子能法規管制，須符合禁建區及低密度人口區之要求。但核一廠除役後，不以核能發電為土地利用方式，對於將來土地釋出後之利用有較多的選擇。除役計畫內土地之復原即為將土地恢復至可進行任何再利用之方式為目標，因此本計畫完成後，對於核一廠所在地及周邊土地價值可望提升，可以活化土地、促進地方發展與創造本區可再利用的規劃空間。

### (五) 公共設施

本計畫區之人口特性為例假日觀光人潮眾多，平日則多為在地居民與工作人員，因此公共設施服務對象亦有此特性。除役活動期程長達 25 年，於核一廠工作人數預計會逐步緩慢下降，除役活動相關工程之從業人口多為階段性，除役期間所需工作人員，部分將來自當地或鄰近鄉鎮，可每日往返工作地點與住家，對於公共設施之需求應與現況相同或略微減少。由於核一廠員工數及施工人員數量不多，對當地學校、醫療機構、公務機關等公共設施可提供之服務不致產生影響，未來的公共設施需求將配合觀光產業發展所需，例如：旅館、民宿、醫療、衛生、郵電、消防、環保等公共設施。

#### 4.5 「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論

前節已針對「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」評估結果進行摘錄，主管機關行政院環保署對於「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查後於 108 年 5 月 31 日發函本公司審結結論，詳圖 4.5-1~圖 4.5-2。另於 108 年 7 月 2 日公告「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論及摘要(詳圖 4.5-3~圖 4.5-6)。其審查結論為：環境影響評估報告書初稿已足以對提供審查判斷所需資訊，得以預防及減輕本案開發對環境造成之不良影響，達成環境保護之目的。本案通過環境影響評估審查。另有關通過環境影響評估審查之理由請詳圖 4.5-3~圖 4.5-6。

檔 號：  
保存年限：

## 行政院環境保護署 函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號  
聯絡人：林欣怡  
電話：(02)2311-7722#2741  
傳真：(02)2331-2958  
電子郵件：hsyilin@epa.gov.tw

受文者：台灣電力股份有限公司

發文日期：中華民國108年5月31日  
發文字號：環署綜字第1080039595號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如主旨(1080039595-0-0.odt)

主旨：檢送「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書初稿」審查  
結論1份，後續應辦事項詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部107年5月4日經營字第10702604920號函及貴公司108年4月24日電環字第1088041939號函辦理。
- 二、請將審查結論及下列事項納入定稿後，檢具環境影響評估報告書定稿本9本、且依「環境影響評估書件電腦建檔作業規範」製作之電腦檔案光碟9份及已塗銷個人資料之檔案光碟1份，送本署認可：
  - (一)本署108年5月28日環署綜字第1080038507號書函（諒達，含會議紀錄涉及本案審議內容）及本函影本。
  - (二)貴公司於本署環境影響評估審查委員會第355次會議中所提且經該會確認之李委員堅明意見補充說明資料。
  - (三)開發單位提送環境影響評估書件定稿作業切結書（請至本署全球資訊網-首頁-環境主題-環評與教育訓練-資訊延伸連結-其他文件下載）。
- 三、另請就定稿內容編製摘要本5本，摘要本內容應包含環境

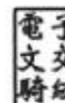


圖 4.5-1 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(1/2)

影響評估法第11條第2項第1、2、4、5、8、10、11、12及15款所列事項。

四、另請依「環境影響評估書件審查收費辦法」繳交評估書認可審查費新臺幣2萬元整，請以匯款方式繳納，匯款單填寫內容如下；如未依規定繳納審查費，本署將依「環境影響評估書件審查收費辦法」第4條規定停止審查，並將書件退還目的事業主管機關：

(一)解款行：中央銀行國庫局【代號：0000022】。

(二)戶名：行政院環境保護署審查費戶。

(三)收款人帳號：05600101019001。

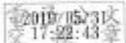
(四)匯款書附言欄(40字為限)註明：

1、本署發文字號。

2、收據收件電子郵件信箱。

3、欲開立收據繳款人名稱。(與本署發文受文者不同時，才需加註)

正本：台灣電力股份有限公司

副本：

公  
換  
章

圖 4.5-2 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(2/2)

## 行政院環境保護署 公告

發文日期：中華民國108年7月2日  
發文字號：環署綜字第1080043095號

主旨：公告「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論及環境影響評估報告書摘要。

依據：環境影響評估法第13條第3項。

公告事項：

一、公告「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論

- (一) 本案業依本署105年5月27日環署綜字第1050041988號公告「核能一廠除役計畫環境影響說明書」審查結論略以：「應繼續進行第二階段環境影響評估」，續由開發單位依環境影響評估法第8條規定於105年7月18日將環境影響說明書分送有關機關，並於105年7月19日至105年8月21日辦理陳列或揭示，於105年7月20日至105年7月22日刊登新聞紙，復於105年9月3日舉行公開說明會，俟依同法第9條規定收集有關機關或當地居民意見後，本署依同法第10條規定於105年12月16日、106年2月16日邀集目的事業主管機關、相關機關、團體、學者、專家及居民代表界定評估範疇，續經開發單位依同法第11條規定編製環境影響評估報告書初稿，經濟部於107年1月30日辦理現場勘察及公聽會，嗣後於107年5月4日依同法第13條規定轉送環境影響評估報告書初稿及有關紀錄至本署審查；爰此，本案已完備第二階段環境影響評估法定資訊公開、公眾參與程序，並提供相關資訊作為審查判斷參考。



圖 4.5-3 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(1/4)

(二) 本案經綜合考量環境影響評估審查委員、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，環境影響評估報告書初稿已足以提供審查判斷所需資訊，得以預防及減輕本案開發對環境造成之不良影響，達成環境保護之目的，本案通過環境影響評估審查，評述理由如下：

- 1、就本案開發區位上位計畫包含「國家永續發展行動計畫」、「黃金十年國家願景」、「修正全國區域計畫」、「全國國土計畫」、「新北市區域計畫」，本案半徑10公里範圍內相關計畫包含「三芝北投公路計畫」、「淡水捷運延伸線計畫」等，經檢核評估本案符合上位計畫，且與周圍相關計畫並無衝突之處。
- 2、本案環境影響評估報告書初稿已就施工及營運期間「地形地質」、「空氣品質」、「噪音振動」、「海域水質」、「地下水」、「廢棄物」、「生態環境」、「景觀遊憩」、「交通運輸」、「文化環境」、「輻射」、「民眾溝通與資訊公開」等項目，進行調查、預測、分析及評定，並就可能影響項目提出預防及減輕對策，經評定結果本案開發對環境資源或環境特性並不致造成顯著之負面影響，又就審查委員、各方意見所提「海域生態」、「文化資產調查」、「交通流量調查」、「除役工作輻射意外災害風險評估（含極端氣候條件下風險）、減輕對策及應變措施」、「水質模式模擬參數率定及驗證」、「強化民眾溝通及資訊公開」、「乾式貯存設施安全性及監督機制」及「放射性廢棄物處理及資源回收涉及輻射安全的管控」等主要意見，開發單位已切實納入補充修正，且採行相關減輕或避免不利環境影響之對策。綜上，本案已就可能影響項目提出預防及減輕對策，經評定結果本案開發對環境資源或環境特性不致造成顯著不利影響。
- 3、本案依行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」針對計畫區域及周邊範圍進行調查，於本案除役基地周圍1公里範圍內進行生態調查，未記錄有「文化資產保存

第2頁 共4頁

圖 4.5-4 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4)

法」公告之珍貴稀有植物；陸域動物發現有遊隼、紅隼、領角鴉、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、東方鶯、東方蜂鷹、黑鳶及無霸勾蜓等9種為珍貴稀有保育類野生動物，開發單位已就生態調查結果，採行保育類動物之減輕對策，經評估本案對保育類或珍貴稀有動植物之棲息生存影響輕微，無顯著不利之影響。

- 4、經比對評估本案開發對當地環境品質或涵容能力之可能影響，除當地細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)項目背景值曾有調查到一筆超過「空氣品質標準」，疊加後產生之年平均濃度增量後略超過「空氣品質標準」外，其餘各項環境項目評估成果均未逾越環境品質標準。開發單位採行相關空氣污染防治對策，預防及減輕可能影響，經評估可達環境保護之目的。爰此，本案開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力。
- 5、本計畫土地均屬台灣電力股份有限公司所有，除役活動主要工作多在核能一廠廠區範圍內進行，經評估本案對當地居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利影響。
- 6、本案開發依據行政院環境保護署公告之「健康風險評估技術規範」規定進行健康風險評估，結果顯示總致癌風險均小於百萬分之一，非致癌風險小於1，屬可接受範圍；經評估對國民健康或安全，無顯著不利之影響。
- 7、本案開發範圍位於新北市石門區，各環境因子之影響範圍局限於新北市境內，對其他國家之環境無造成顯著不利影響。
- 8、本案開發行為輻射及核能安全評估有關事項業經行政院原子能委員會審查通過。
- 9、其餘審查過程未納入環境影響評估報告書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。

(三) 施工前設立環境保護監督小組並定期召開會議，邀行政院原子能委員會共同監督有關輻射安全以及環境影

圖 4.5-5 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(3/4)

響評估報告書及審查結論中環境監測議題等事項之執行情形，於會議召開前1週應擇適當地點及網站公布開會訊息及會議資料，開放民眾申請列席旁聽或表示意見，相關調查及監督資料應公布於開發單位網站上供大眾參閱，以強化資訊公開及公眾參與。

- (四) 本案通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響評估報告書所載之內容及審查結論，切實執行。
- (五) 本環境影響評估報告書定稿經本署備查後始得動工，並應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期。

二、環境影響評估報告書摘要：如附件。

三、對本處分如有不服者，得自本處分公告之翌日起30日內，繕具訴願書逕送本署，再由本署轉送行政院審議。

署長張子敬



圖 4.5-6 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(4/4)

## 五、原環評報告書申請備查

原核一廠除役環評於民國 108 年 5 月 15 日，經環保署環境影響評估審查委員會第 355 次會議決議，通過環境影響評估審查，並由環保署於民國 108 年 7 月 2 日以環署綜字第 1080043095 號函公告審查結論，環署綜字第 1080043095A 號函同意認可(詳圖 4.5-3~圖 4.5-6)。

本公司基於為保留原規劃場址的 1.25 公頃綠地，縮減建物規模，降低開挖等工程作業強度，原除役環評預定三號低貯庫之興建位置規劃由核一廠室外乾式貯存設施南側變更至核一廠內既有 69 kV 開關場位置。後即依據環境影響評估法施行細則第 36 條規定，函請行政院環保署進行備查作業。

本次備查內容僅為調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及相關配置，本公司參酌環境影響評估法施行細則第 36 條第 2 項第 1 款所列「開發基地內非環境保護設施局部調整位置。」及第 7 款「其他經主管機關認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負面影響」，於 111 年 9 月 14 日函請環保署同意備查。環保署於 111 年 10 月 28 日以環署綜字第 1110068849 號函，敘明認定本案調整原新建低放貯存庫位置至既有 69kV 關場、縮小建物規模、原規劃 1.25 公頃場址保留現況綠地等，符合環境影響評估法施行細則第 36 條第 2 項第 1 款所列「開發基地內非環境保護設施局部調整位置。」及第 7 款「其他經主管機關認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負面影響」，同意備查。有關同意函文請詳圖 5-1。

檔 號：

保存年限：

## 行政院環境保護署 函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號

聯絡人：黃珮瑜  
電話：(02)23117722#2741  
傳真：(02)23754262  
電子信箱：pyhuang@epa.gov.tw

受文者：台灣電力股份有限公司

發文日期：中華民國111年10月28日

發文字號：環署綜字第1110068849號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：經濟部函、目的事業主管機關確認表及「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容（調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模）」

主旨：貴公司所提「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容（調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模）」案，已予備查，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部111年9月19日經營字第11102615040號函及貴公司111年10月17日電核技字第1110024472號函辦理。
- 二、本案調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置至既有69kV 開關場、縮小新建低放射性廢棄物貯存庫建物規模、原規劃1.25公頃場址保留現況綠地等，符合環境影響評估法施行細則第36條第2項第1款「開發基地內非環境保護設施局部調整位置」及第7款「其他經主管機關認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負面影響」規定。

正本：台灣電力股份有限公司

副本：經濟部、新北市政府、本署環境督察總隊(以上均含附件)

111/10/28  
電 712:00 章

總收文 111/10/31



\* 1110027454 \*

第1頁 共1頁

圖 5-1 行政院環保署「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容(調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模)」同意函

## 六、結論

本公司針對新建低放貯存庫已於核一廠除役環評報告中敘明相關評估、影響及減輕環境之措施或對策，且業已獲行政院環保署同意在案。後因為保留原規劃場址的 1.25 公頃綠地，縮減建物規模，降低開挖等工程作業強度，原除役環評預定三號低貯庫之興建位置規劃由核一廠室外乾式貯存設施南側變更至核一廠內既有 69 kV 開關場位置而向行政院環保署申請環評報告備查亦獲同意，因此本公司執行核一廠除役而新建低放貯存庫對於環境生態之影響實已合於法令相關規定。