



新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境
改善工程

基本設計報告
修正一版

林同棧工程顧問股份有限公司

中華民國 109 年 6 月

新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善工程

基本設計報告

修正一版

目 錄

	頁次
第一章 計畫瞭解及目標	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 計畫目標	1
1.3 工程範圍	1
1.4 周邊環境現況說明	3
第二章 前階段成果檢討及建議	8
2.1 運輸規劃分析預測檢討	8
2.1.1 社經發展現況	8
2.1.2 運輸系統分析	11
2.1.3 道路現況服務水準分析	11
2.1.4 運輸需求分析	12
2.2 交通功能檢討	19
第三章 公路工程	20
3.1 設計原則與標準	20
3.1.1 設計原則	20
3.1.2 設計標準	20
3.2 堤外道路設置	22
3.2.1 路線平面	24
3.2.2 路線縱面	24
3.2.3 橫斷面	24
第四章 大地工程	25
4.1 設計依據與標準	25
4.2 地形與地質	25
4.3 液化潛能分析	27
4.4 基礎承载力分析	30
4.5 擋土牆設計	38
4.6 邊坡保護工	39
4.7 基礎開挖方式	39
第五章 排水工程	46
5.1 設計原則與標準	46

5.1.1	相關法規及設計準則.....	46
5.1.2	相關治理計畫及檢討報告.....	47
5.2	氣象及水文.....	48
5.2.1	氣象.....	48
5.2.2	水文.....	48
5.3	路面排水及橫交排水設計.....	49
5.3.1	基本設計原則.....	49
5.3.2	排水設計.....	51
第六章	結構工程.....	54
6.1	設計依據與標準.....	54
6.1.1	設計依據規範.....	54
6.1.2	材料性質.....	54
6.1.3	載重規定.....	56
6.2	結構配置與型式研擬.....	57
第七章	交通工程.....	58
7.1	設計原則與標準.....	58
7.1.1	相關法規及設計準則.....	58
7.1.2	基本設計原則.....	58
7.2	銜接路口規劃.....	59
第八章	景觀工程.....	62
8.1	設計原則與標準.....	62
8.1.1	設計原則.....	62
8.1.2	設計標準.....	62
第九章	機電工程.....	63
9.1	設計規範與準則.....	63
9.1.1	設計依據.....	63
9.1.2	設計準則.....	63
9.2	照明工程設計.....	63
9.3	配電工程設計.....	64
9.3.1	照明設計配置標準.....	64
9.3.2	照明輝度及照度標準.....	65
第十章	採購策略與分標原則.....	66
10.1	採購策略.....	66
10.1.1	招標方式評估.....	66
10.1.2	決標方式評估.....	66
10.2	分標原則.....	67

第十一章	施工規劃.....	70
11.1	主要工程項目及概述.....	70
11.2	施工方式.....	70
11.2.1	施工特性.....	70
11.2.2	施工程序.....	70
11.3	施工規劃.....	72
11.3.1	整體施工規劃.....	72
11.3.2	施工運輸道路.....	72
11.4	環境減輕策略.....	73
11.5	防汛應變計畫.....	77
第十二章	工程經費與期程.....	82
12.1	工程經費.....	82
12.2	工程期程.....	83
第十三章	操作維護督導管理.....	85
13.1	操作維護督導管理構想.....	85
13.2	操作維護工作督導管理.....	86
13.3	督導管理工作項目及品質掌控.....	87
13.4	濕地操作維護督導矯正及預防措施成果.....	88

附錄一 審查意見回覆表

附錄二 生態檢核表

新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善工程

基本設計報告

修正一版

圖 目 錄

	頁次
圖1.3-1 工程範圍圖	1
圖1.3-2 工址現況圖	2
圖1.4-1 鹿角溪人工濕地平面配置圖	4
圖1.4-2 鹿角溪人工濕地處理流程圖	4
圖2.1-1 旅次發生計算流程	13
圖2.1-2 交通量分派模組作業流程示意圖	14
圖2.1-3 目標年新北市市運輸需求分佈	15
圖3.2-1 工程範圍圖	22
圖3.2-2 工址現況圖	23
圖4.2-1 地形圖	25
圖4.2-2 區域地質圖	26
圖4.2-3 鑽孔平面及柱狀圖	28
圖4.3-1 土壤液化潛勢圖	29
圖4.4-1 擋土牆TYPE 1淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(常時)分析步驟圖	32
圖4.4-2 擋土牆TYPE 1淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖	33
圖4.4-3 擋土牆TYPE 2淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖	34
圖4.4-4 擋土牆TYPE 2淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖	35
圖4.4-5 擋土牆TYPE A淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖	36
圖4.4-6 擋土牆TYPE A淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖	37
圖4.5-1 擋土牆詳圖	38
圖4.6-1 邊坡保護工	39
圖4.7-1 開挖穩定性分析圖	40
圖4.7-2 內擠檢核圖	41
圖4.7-3 隆起檢核圖	44
圖5.2-1 颱風侵台路徑統計圖	48
圖5.2-2 工程位置水系圖	48
圖7.2-1 路口及時制計畫配置示意圖	59
圖7.2-2 路口及時制計畫配置示意圖	59
圖7.2-3 路口及時制計畫配置示意圖	60
圖7.2-4 路口及時制計畫配置示意圖	60
圖7.2-5 路口及時制計畫配置示意圖	61

圖11.2-1 整體施工程序	71
圖11.5-1 緊急應變組織圖	79
圖11.5-2 防颱、防洪救援任務編組	80
圖12.2-1 施工進度預定	84
圖13.3-1 操作維護行政流程圖	88

新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善工程

基本設計報告

修正一版

表 目 錄

	頁次
表2.1-1 計畫路廊歷年人口數與成長率彙整表	8
表2.1-2 計畫路廊歷年家戶數與戶量彙整表.....	8
表2.1-3 歷年產業人口變化彙整表.....	9
表2.1-4 歷年家戶所得變化表	9
表2.1-5 歷年車輛數及持有數彙整表	10
表2.1-6 計畫範圍鄰近道路系統幾何特性	11
表2.1-7 市區道路服務水準分級表.....	11
表2.1-8 計畫範圍鄰近道路現況交通量及服務水準.....	12
表2.1-9 臺北都會區基年旅次產生吸引量	14
表2.1-10 臺北都會區目標年旅次起迄分佈	16
表2.1-11 本計畫道路目標年交通量預測	17
表2.1-12 目標年車道數需求分析	18
表3.1-1 道路線設計標準.....	21
表3.1-2 自行車道平曲線最小半徑.....	21
表3.1-3 自行車道縱坡度與縱坡長度限制	21
表4.5-1 擋土牆穩定分析總表	39
表5.3-1 降雨強度－延時曲線公式.....	49
表5.3-2 逕流係數	50
表5.3-3 既有下水道及排水出口調查	51
表5.3-4 樹林地區排入大漢溪之幹線調查表.....	52
表5.3-5 樹林鎮(山佳地區)雨水下水道系統排入大漢溪管線調查表	52
表5.3-6 排水設施水理分析表	53
表9.3-1 道路照明輝度	65
表9.3-2 道路照度	65
表9.3-3 人行道照度	65
表9.3-4 明暗均勻度	65
表10.1-1 最低標、最有利標、評選及格最低標評估表	66
表11.4-1 施工前環境監測計畫	76
表11.4-2 施工期間環境監測計畫	76
表12.1-1 經費明細表	82

第一章 計畫瞭解及目標

1.1 計畫緣起

主要因現況大漢溪河道逐年往左岸偏移，造成堤防遭受沖刷，故水利署近年規劃辦理大漢溪整治工程，欲挖除右岸逐年淤積之高灘地土方、並搬移至左岸回填，使河道能往中間偏移，減緩流速及沖刷，以提升河防安全。

此外，目前大漢溪左岸堤外便道目前開通至新莊21號越堤道以及山佳至鶯歌段，晨昏尖峰時段上、下班車潮湧入環河路及新莊市區車潮，經常嚴重塞車；由於環河路通過性交通流量相當大，雙向僅設各一混合車道，容量無法滿足需求。故配合前述之大漢溪整治工程，於堤外水利署所回填之灘地上新闢便道，串聯21號越堤道及山佳至鶯歌已完成之堤外便道，可有效改善此區域之交通壅塞現況，並作為防汛維修堤防之便道。

1.2 計畫目標

1. 構建新莊、樹林及三鶯地區外環道系統，改善區域交通瓶頸路段。
2. 連結大漢溪沿岸城市之運輸網路，作為壅塞及搶災應變之替代道路。
3. 營造臺北縣有氧生活步道，形塑節能減碳生活路網。

1.3 工程範圍

本計畫為沿大漢溪左岸闢建水防道路，路線北起西盛環保公園附近鐵路橋，與「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」銜接，南至樹林市柑園橋、三佳4號道路路口，串聯柑園堤外便道(館前路)，全長約7.3公里，工程範圍如圖1.3-1，工址現況詳圖1.3-2所示。



圖1.3-1 工程範圍圖

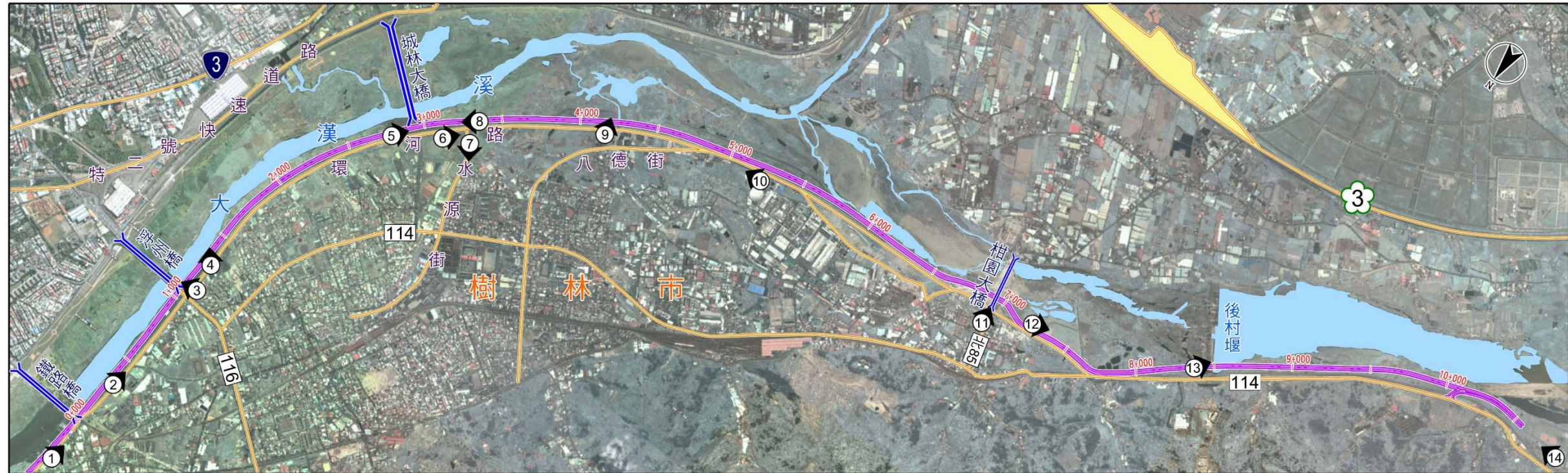


圖1.3-2 工址現況圖

1.4 周邊環境現況說明

大漢溪左岸重新堤外便道目前開通至新莊19號越堤道即銜接堤內之環河路，晨昏尖峰時段上、下班車潮湧入環河路及新莊市區車潮，經常嚴重塞車；由於環河路通過性交通流量相當大，雙向僅設各一混合車道，容量無法滿足需求，雖陸續針對瓶頸路段進行拓寬，但紓解車潮的程度仍非常有限，造成民眾不斷反應，故為有效紓解新莊老街及環河路車潮，近年來地方積極爭取延伸重新堤外便道，分擔環河路車潮，並使堤外便道動線更順暢，加快疏通來往車輛。由於19號越堤道至鐵路橋路段高灘地現況已施築鋪面並為新莊市公所資源回收場所使用，因此縣政府將此列為優先辦理堤外便道路段，目前由水利局辦理「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」發包作業，並獲致地方民眾熱烈期待與支持。另外與環河路同為連繫大漢溪左岸新莊、板橋、樹林、鶯歌之主要道路的114縣道，其部份路段於晨昏尖峰時段均已呈壅塞之狀況，雖然政府有計畫興闢北桃快速道路，但短期內因種種因素無法付諸實現，因此為有效改善此區域之交通壅塞現況，並作為防汛維修堤防之便道，新北市政府遂計畫將重新堤外便道再往南延伸至鶯歌，做為替代道路。

計畫道路沿行經新北市新莊、板橋、樹林至土城，堤內鄰環漢路，為都市計畫邊陲區，周邊多工業區與加工廠。堤內土堤綠帶開闊，沿線植有近3000株行道樹木，樹種以樟樹、榕樹與桃花心木為多，樹型樹況均佳。

其中，位於城林橋上游大漢溪與其支流鹿角溪匯合處的鹿角溪人工濕地面積約16公頃，屬於國家級濕地。其中初沈池、漫地流與近自然式溪流淨化區鄰近既有堤防，堤頂因設有鹿角溪水門設施，爰左岸既有自行車道採繞道堤內上、下型式通行。



大漢溪左岸堤內土堤綠帶



原住民主題部落公園



鹿角溪人工濕地

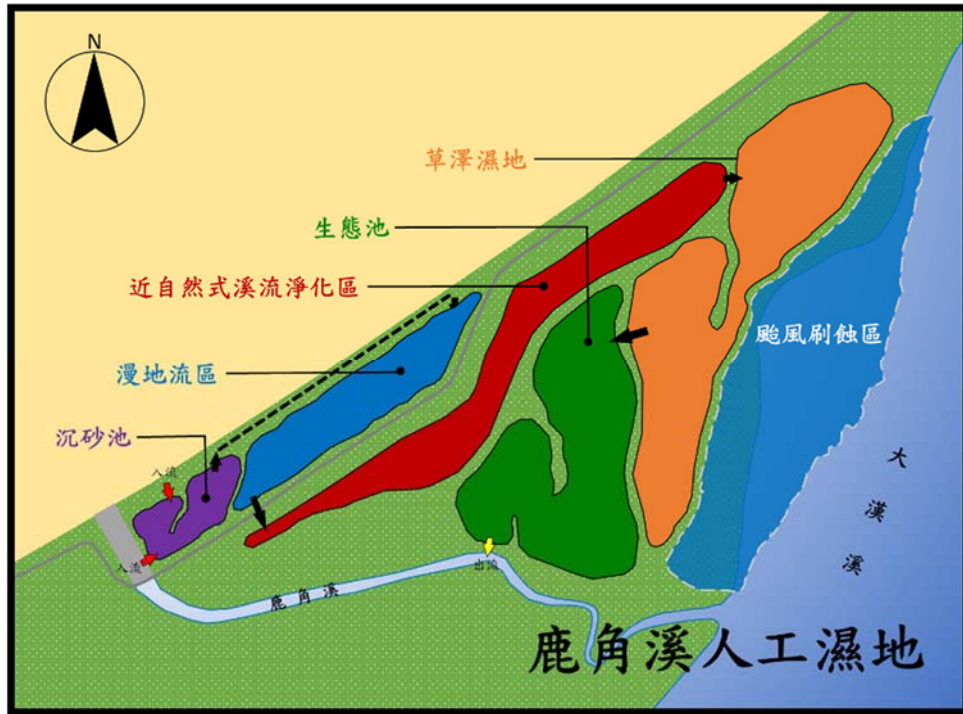


圖 1.4-1 鹿角溪人工濕地平面配置圖

在溼地處理流程部分，主要以人工濕地方式淨化樹林鹿角溪排水渠道污水，污水導入沉砂池後，可利用開闊的水域先期去除大型污物與懸浮固體物，依序流經漫池流區→近自然式溪流淨化區→草澤溼地→生態池(如圖 3-2)，各單元功能如下。

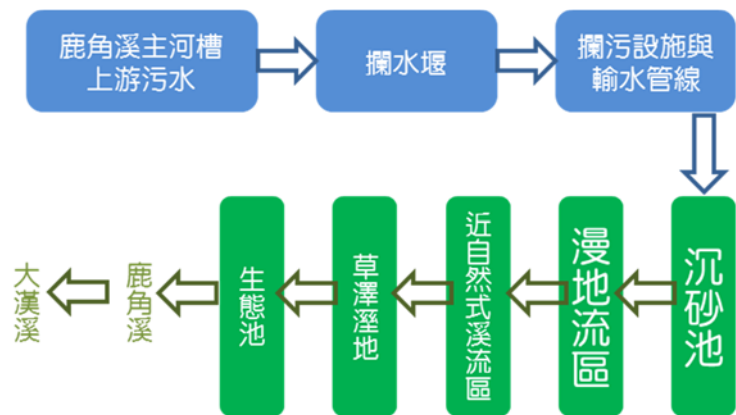


圖 1.4-2 鹿角溪人工濕地處理流程圖

1. 沉砂池

該單元設置於漫地流與鹿角溪水門間的高灘地上，為一座面積5,000 平方公尺、平均水深1.6 公尺的水塘，為污水入流的第一單元。透過單元大面積深水區域，除延長污水的停留時間，使懸浮固體物有足夠時間沈澱在此區域，亦能增加水質穩定度及增加污泥儲留量，避免後續處理單元水質變化太過劇烈。

2. 漫地流區

該單元面積為12,600平方公尺，平均水深為0.2 公尺。污水經過沉砂池後，水中顆粒較大之礦物及有機懸浮固體大部分已經透過沉降作用而去除，接著污水便進入漫地流區，將剩下更小的懸浮微粒經由水生植物細密的根網與伴生的藻類及微生物發揮如同過濾棉般的功能進一步過濾去除。同時水生植物根部會釋出氧氣，促進微生物將有機物顆粒分解成溶解性物質，以利後續植物根部吸收淨化。

3. 近自然式溪流淨化區

該單元面積為20,000 平方公尺，平均水深為0.6 公尺。由漫地流區流出的污水，濁度以大幅降低，經由管線收集後，穿越低水護岸分段匯入以人工營造而成的近自然式溪流區，溪流區利用高低灘地間的落差營造塊石跌水，並藉由水花的衝激快速提昇水中溶氧，加速微生物氧化污染物，並創造與濕地截然不同的水域環境，增加棲地多樣性與景觀價值。

4. 草澤濕地

該單元面積為39,600平方公尺，平均水深為0.45公尺。因自然式溪流淨化區流出的污水，進入以佈滿蘆葦、香蒲等挺水水生植栽設計的單元，利用其旺盛的地下莖或根系，有助於提昇水體的溶氧交換，並強化後續生態處理塘水域生態復育成效。

5. 生態池區

該單元面積為27,500 平方公尺，平均水深為0.7公尺。當污水通過草澤區後，水中污染物濃度以降低到不具生態危害性，而水中剩餘的氮、磷等營養鹽也正好可以維持生態系統的生產力。在營養鹽濃度高低剛好的條件下，最後一個水域可引入了最多種類的水生植物，而成為全區的生態核心。

另參考新北市政府高灘地工程管理處「108年度新北市高灘地人工濕地經營管理與功能效益分析計畫」調查統計，在鹿角溪人工濕地所調查到的植物、鳥類、蝴蝶與爬行類等動植物多為濕地常見物種，整體而言，因場址環境多元，各物種各季在種類與數量上多高於歷年平均，其中有6種鳥類為保育等級，1種蜻蛉目和2種爬行類屬於特有種。詳細調查結果如下：

1. 植物

調查共記錄到219種植物，樣區內計有98種。其中數量最多(總覆蓋度最高)的為巴拉草135%，其次為水燭123%與蘆葦47%。

以特有性來看調查共記錄到了水柳1種特有種。外來種則有巴拉草與象草等共102種。此外，並未發現自生(非栽種者)之保育類植物與稀有植物。

整體而言調查到的植物含有濕地常見的禾本科、莎草科、菊科、香蒲科等植物；短草地常見的禾本科、莎草科、菊科、玄參科等植物；長草叢常見的禾本科、莎草科、菊科等植物。

2. 鳥類

調查中共記錄到57種760隻次的鳥類。其中數量最多的為白頭翁的229隻次，其次為家燕的67隻次，與褐頭鷓鴣的60隻次。

以特有性來看調查記錄到了五色鳥與小彎嘴2種特有種以及大冠鷲、金背鳩、臺灣夜鷹、大卷尾、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鴨、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、山紅頭與八哥共11種特有亞種。外來種則有白尾八哥、家八哥與黑領椋鳥共3種。保育類的部分則共記錄6種，分別為屬於保育等級II，珍貴稀有野生動物的鴛鴦、黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶與八哥；以及保育等級III，其他應予保育野生動物的紅尾伯勞。

3. 昆蟲類

(1) 蝴蝶

各季調查中共記錄24種186隻次蝴蝶。其中數量最多為白粉蝶81隻次，其次為黃蝶30隻次，另外，豆波灰蝶16隻次，其餘種類均低於10隻次。調查並無任何特有種以及保育類蝴蝶之記錄。

以特有性來看調查並無任何特有種蝴蝶。外來種則有白粉蝶1種。另外，並無紀錄保育類蝴蝶。

整體而言，本場址記錄之蝴蝶皆為臺灣平原林地、濕地常見的粉蝶科、灰蝶科與蛺蝶科，其中以粉蝶科數量最多，本年度目前臺灣五科的蝴蝶皆有紀錄。本場址出現之蝴蝶種類以紅珠鳳蝶較為特殊，為近幾年度較少出現的蝴蝶種類，推測原因為本場址部分區域具有樹林，本種移動能力強，也為低海拔森林為主要分布棲地。其餘種類均為臺灣平原環境常見之種類。因此，場址的環境多元，也明顯影響蝴蝶出現的種類。

(2) 蜻蛉目

本場址今年度各季調查中共記錄到14種109隻次的蜻蛉目。每年6月與9月由於氣溫較高，均屬蜻蛉目昆蟲重要活動的季節，而3月幾乎完全無紀錄，12月則視氣溫而定，種類雖少，但是仍有相當數量的褐斑蜻蜓、薄翅蜻蜓或杜松蜻蜓。

4. 水生昆蟲

鹿角溪人工濕地調查中，共調查到10科533隻。種類最多的依序為：搖蚊科、水蟲科和細蟪科。

5. 兩生類

調查資料目前共記錄到7種129隻次的兩棲類。其中數量最多的為貢德氏赤蛙61隻次，其次為斑腿樹蛙33隻次，以及黑眶蟾蜍10隻次。

以特有性來看調查並無記錄到保育類與特有種。外來種的部分則記錄到斑腿樹蛙1種。

整體而言，本場址調查所得之物種均為低海拔埤塘濕地常見物種，場址內出現的物種與場址環境有密切的關係。貢德氏赤蛙偏好於靜水域環境，而斑腿樹蛙的活動區域，則常見於該場址次生林地周邊，顯示本場址環境多樣性高，可滿足不同兩棲類對棲地的需求。

6. 爬行類

本場址今年度調查資料，目前共記錄到5種20隻次的爬行類動物，無記錄到保育類，特有種2種為斯文豪氏攀蜥與蓬萊草蜥，外來種1種為紅耳泥龜。其中森林性的斯文豪氏攀蜥多於次生林區域中。

7. 魚類

調查資料目前共記錄到4種274隻次的魚類。其中數量最多的為食蚊魚153隻次，其次為羅漢魚67隻次，以及吳郭魚43隻次。

以特有性來看調查並無記錄到保育類與特有種。外來種的部分則記錄到2種為食蚊魚與吳郭魚。

第二章 前階段成果檢討及建議

2.1 運輸規劃分析預測檢討

2.1.1 社經發展現況

本計畫工程位於新北市新莊、樹林及鶯歌等地區。茲分別就研究路廊之社經發展現況說明如下：

1. 人口

新北市民國80~97年居住人口平均年成長率約1.3%，人口數由民國80年300萬人成長1.26倍至380萬人。90年後成長趨緩，平均年成長率約0.73%左右，而至108年平均年成長率約5.81%。本計畫路線所經之市鄉鎮人口成長較都會區平均值高，整體而言，本計畫路廊所經之行政區人口約佔都會區總人口數之17%。請參見表2.1-1。

表2.1-1 計畫路廊歷年人口數與成長率彙整表

行政區	人口數				平均年成長率(%)		
	80年	90年	97年	108年	80~97年	90~97年	97~108年
樹林市	111,993	156,159	164,723	183,926	2.30%	0.77%	11.66%
鶯歌鎮	65,934	81,643	85,656	86,869	1.55%	0.69%	1.42%
新莊市	299,174	376,584	396,337	420,473	1.67%	0.73%	6.09%
新北市	3,048,034	3,610,252	3,798,015	4,018,696	1.30%	0.73%	5.81%

資料來源：彙整自歷年「都市及區域發展統計彙編」，行政院經建會。

2. 家戶數與戶量

新北市戶量由民國80年3.8人/戶下降至108年之2.3人/戶。為都市化程度較高都會區。本計畫路廊戶量約2.3~2.7人/戶，略較新北市2.3人/戶高，唯戶量水準差異不大。請參見表2.1-2。

表2.1-2 計畫路廊歷年家戶數與戶量彙整表

行政區	家戶數				平均年成長率(%)			戶量			
	80年	90年	97年	108年	80~97年	90~97年	97~108年	80年	90年	97年	108年
樹林區	28,519	46,185	52,230	67,176	3.62%	1.77%	28.62%	3.9	3.4	3.2	2.9
鶯歌鎮	14,915	22,523	25,593	31,013	3.23%	1.84%	21.19%	4.4	3.6	3.3	2.1
新莊區	76,529	114,018	129,259	157,838	3.13%	1.81%	22.11%	3.9	3.3	3.1	2.7
新北市	805,215	1,164,418	1,308,848	1,583,999	3.19%	3.82%	21.02%	3.8	3.1	2.9	2.3

資料來源：彙整自歷年「都市及區域發展統計彙編」，行政院經建會。

3. 產業人口

整理新北市歷年之三級產業就業人口數及其參見表2.1-3。新北市產業變化方向方面，一級產業呈下降趨勢，二、三級產業則呈成長趨勢，且以三級產業成長幅度較大，總產業規模持續擴張，唯擴張趨勢已逐漸趨緩。

計畫路廊經過之一級產業人口非常少，幾乎是以二級產業為主之就業型態。本計畫路線行經路廊之產業型態二級產業就業人口較都會區高，三級產業就業人口較都會區略低。二級產業運輸的需求特性主要是通勤旅次（家工作），旅次吸引較低，且時間固定；三級產業對運輸需求除工作旅次外，尚有衍生旅次（非家）需求，旅次吸引數一般較高。由計畫路廊就業型態初步觀之，潛在交通量應以上下通勤尖峰時間為主。

表2.1-3 歷年產業人口變化彙整表

地區別	業別	就業人口數(人)				平均年成長率(%)		
		民國80年	民國90年	民國97年	108年	80~97年	90~97年	97~108年
新北市	一級產業	31,000	13,000	8,000	7,234	-7.66%	-6.70%	-9.58%
	二級產業	571,000	612,000	662,000	678,507	0.87%	1.13%	2.49%
	三級產業	591,000	918,000	1,083,000	1,169,116	3.63%	2.39%	7.95%
	合計	1,193,000	1,543,000	1,753,000	1,854,857	2.29%	1.84%	5.81%

資料來源：彙整自歷年「都市及區域發展統計彙編」，行政院經建會。

4. 家戶所得

新北市年平均家戶所得約129萬元，相較於台北市之165萬/戶年及桃園縣之138萬/戶年皆略低，唯近年來台北桃園都會區平均家戶所得成長皆已趨緩。請參見表2.1-4。

表2.1-4 歷年家戶所得變化表

行政區	平均家戶所得（元/年）				平均年成長率(%)		
	80年	90年	97年	108年	80~97年	90~97年	97~108年
台北市	824,178	1,596,257	1,652,624	1,649,348	4.18%	0.50%	-0.20%
新北市	657,834	1,142,103	1,161,741	1,292,753	3.40%	0.24%	11.28%
桃園市	610,101	1,165,179	1,247,554	1,378,732	4.30%	0.98%	10.51%

資料來源：彙整自歷年「都市及區域發展統計彙編」，行政院經建會。

5. 車輛持有

觀察計畫範圍小客車歷年成長變化，民國90年至97年新北市小汽車數量增加約11.7萬輛，平均年成長率2.36%至108年小汽車數量已達103萬輛。在機車數方面，新北市近年約以每年3%速度成長至108年機車數量已達219萬輛，進一步分析車輛持有變化，新北市和桃園市每千人機車持有數為北桃都會最高。除桃園市以外，台北市及新北市車輛持有已為負成長。

表2.1-5 歷年車輛數及持有數彙整表

車輛數										
行政區	民國90年		民國97年		民國108年		民國90~97年 平均年成長率		民國97~108年 平均年成長率	
	小客車 (輛)	機車 (輛)	小客車 (輛)	機車 (輛)	小客車 (輛)	機車 (輛)	小客車	機車	小客車	機車
台北市	559,221	970,169	646,845	1,074,808	815,569	952,055	2.10%	1.47%	26.08%	-11.42%
新北市	659,229	1,776,222	776,394	2,185,301	1,032,581	2,198,097	2.36%	3.01%	33.00%	0.59%
桃園市	423,389	804,457	533,232	1,032,194	797,331	1,236,264	3.35%	3.63%	49.53%	19.77%
每千人持有數										
行政區	民國90年		民國97年		民國108年		民國90~97年 平均年成長率		民國97~108年 平均年成長率	
	小客車 (輛/千人)	機車 (輛/千人)	小客車 (輛/千人)	機車 (輛/千人)	小客車 (輛/千人)	機車 (輛/千人)	小客車	機車	小客車	機車
台北市	212	368	246	409	311	362	2.15%	1.52%	26.42%	-11.49%
新北市	183	492	205	578	257	547	1.63%	2.33%	25.37%	-5.36%
桃園市	240	456	277	537	353	548	2.07%	2.36%	27.44%	2.06%

資料來源：彙整自歷年「都市及區域發展統計彙編」，行政院經建會。

2.1.2 運輸系統分析

本計畫工程位於新北市新莊、樹林及鶯歌等地區。計畫範圍鄰近之運輸系統以道路為主，包括新莊市中正路(台1甲線)、新樹路(107線)、樹林市中山路(114線)等主要道路及大漢溪左岸之環河道路。省道台1甲線為新莊地區主要聯外道路；縣道107線、縣道114線及大漢溪左岸之環河道路為樹林地區重要之聯外道路。有關計畫範圍鄰近道路系統之幾何條件詳列於表2.1-6。

表2.1-6 計畫範圍鄰近道路系統幾何特性

道路名稱	起迄路段	路寬(M)	分隔型式	車道配置(單向)
中正路(台1甲線)	大漢橋~新樹路	30	中央分隔	二快一混合
新樹路(107線)	中正路~大安路	20	標線分隔	一快一混合
中山路三段(縣114)	大安路~佳園路	15	標線分隔	一混合一機車
環河道路	浮洲橋~柑園橋	12	標線分隔	一混合一機車
環漢路四、五段	八德街~二十一號越堤道	10	標線分隔	一混合一機車
館前路	八德街~文化路	20	標線分隔	一混合一機車
八德街	中佳路~中山路三段	18	中央分隔	二混合

資料來源：本計畫調查。

2.1.3 道路現況服務水準分析

1. 交通量調查說明

本研究選定109年1月9日(星期四)針對工區道路進行平常日之交通量調查，上下午尖峰調查時間分別為7:00~9:00、17:00~19:00、離峰調查時間為12:00~14:00。中正路及中山路三段以一級幹道旅行速率標準評估、新樹路及環河路以二級幹道旅行速率標準評估、堤外道路則以三級幹道旅行速率標準評估，交通量調查及服務水準評估結果請參見表2.1-8。

2. 道路服務水準評估方法

本案之道路服務水準評估主要依「2011年台灣地區公路容量手冊」之建議，以路段「平均旅行速率」特性進行推算道路服務水準特性，有關道路服務水準評估等級請參見表2.1-7內容說明。

表2.1-7 市區道路服務水準分級表

服務水準等級	速限50公里之 平均旅行速率V (公里/小時)	速限60公里之 平均旅行速率V (公里/小時)	速限70公里之 平均旅行速率V (公里/小時)
A	$V \geq 35$	$V \geq 40$	$V \geq 45$
B	$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$	$40 \leq V < 45$
C	$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$
D	$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$
E	$15 \leq V < 20$	$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$
F	$V < 15$	$V < 20$	$V < 25$

資料來源：「2011年台灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國100年10月。

3. 路段服務水準評估

整體而言本基地平常日周邊道路晨峰時段為07:15~08:15，昏峰時段為18:00~19:00。計畫範圍鄰近道路系統之服務水準除中正路(台1甲線)及中山路三段之尖峰服務水準為較差之C~E級外，其餘路段皆可維持C級以上。

表2.1-8 計畫範圍鄰近道路現況交通量及服務水準

路名	路段	方向	晨峰			昏峰		
			流量(V)	旅行速率(KPH)	LOS	流量(V)	旅行速率(KPH)	LOS
中正路	大漢橋~新海橋	往北	1,894	22.7	E	1,907	22.5	E
		往南	1,462	29.0	E	1,840	23.4	E
中山路三段	大安路~山佳車站	往北	1,329	34.3	C	1,525	29.8	D
		往南	1,183	38.1	C	1,227	36.9	C
新樹路	中正路~大安路	往北	664	40.4	B	867	36.8	B
		往南	861	36.9	B	837	37.4	B
環河路	大漢橋~新海橋	往北	1,474	31.9	C	1,731	28.2	C
		往南	1,400	33.1	B	1,506	31.5	C
堤外道路	新莊路段	往北	979	40.5	A	1,022	39.7	A
		往南	831	43.5	A	916	41.8	A
環漢路四、五段	八德街~二十一號越堤道	往東	935	29.3	C	915	28.6	C
		往西	894	28.4	C	904	28.9	C
館前路	八德街~文化路	往東	244	41.2	A	251	42.5	A
		往西	237	42.0	A	218	43.1	A
八德街	中佳路~中山路三段	往東	829	26.6	C	784	25.9	C
		往西	775	25.7	C	800	26.4	C

資料來源：109年1月9日(星期四)補充調查

2.1.4 運輸需求分析

1. 運輸需求預測方法與流程

本研究應用「臺北都會區整體運輸規劃基本資料之調查與驗校(二)」模式(以下簡稱DOTS II)，配合前述社經發展預測，進行部分資料更新，預測未來臺北都會區之旅次特性，作為方案分析評估之依據。DOTS II模式係採用傳統循序性集體旅運需求模式(Aggregate Sequential Demand Model)－旅次發生、旅次分佈、運具選擇、交通分派等四大步驟，主要結合英國HFA公司發展的TRANPLAN軟體，以及針對台北都會區特性需要而由捷運局所研發的TAIPEI等三部份整合而成，在理論方法上主要可分為以下四個部份進行。

(1) 旅次發生模組

模式中的旅次產生吸引模組是結合類目分析法(Category Analysis)與迴歸分析法(Regression Analysis)推導出各交通分區之旅次產生量、吸引量。DOTS II旅次發生模組計算流程請詳見圖1.1-1，相關參數及計算方法與DOTS II相同。

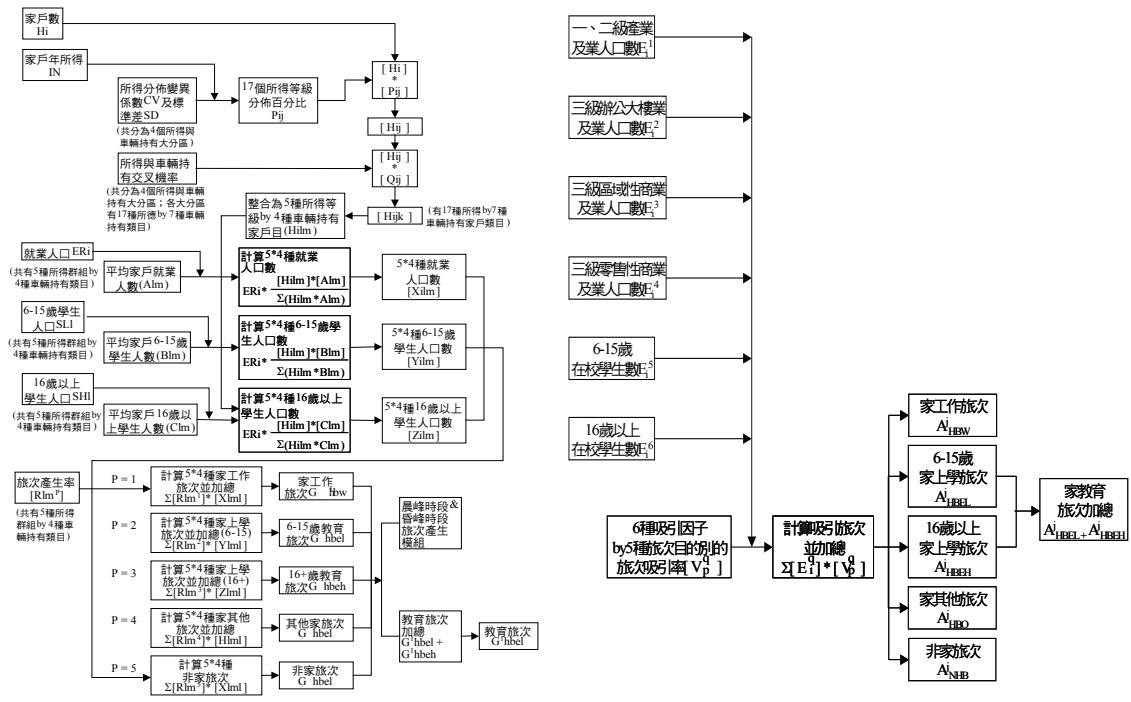


圖2.1-1 旅次發生計算流程

(2) 旅次分佈模組

旅次分佈模組乃應用重力模組(Gravity Model)將交通分區i所產生的旅次數分配到各目的地交通分區j。其主要因素為一般化成本之計算，茲就本研究之路網一般化成本計算方式說明如下：

A. 大眾運輸一般化成本主要考慮到路網結構及運輸系統之特性(包括時間及成本)應為旅次分佈的控制因素，如果路網建構得好，則能合理反映出來。本研究參考DOTS II之路網及相關參數，並加以運用。其主要計算方式如下：

$$C = (\text{步行時間} * W_{walk} + \text{等車時間} * W_{wait} + \text{轉乘時間} * W_{transfer}) * VOT + (\text{車內時間} * W_{ivtt} + \text{上下車時間} * W_{dwell}) * VOT + \text{使用運具費用(含轉乘費用)}$$

其中：

- C：一般化成本
- W_{walk} ：步行時間權重
- W_{wait} ：等車時間權重
- $W_{transfer}$ ：轉乘時間權重
- W_{ivtt} ：車內時間權重
- W_{dwell} ：上下車時間權重
- VOT：時間價值(元/分)

B. 私人運具路網一般化成本計算

計算公式與DOTS II相同，惟車內時間與旅行距離係依據本計畫路網計算而得，其餘步行時間、過橋費，過路費，停車成本、b/a及k/a與DOTS II相同。

(3) 運具選擇模組

運具選擇模組則採用羅吉特(Logit Model)，由效用函數來求算各交通分區間不同運具使用比例。其不同旅次目的別之小汽車、機車、大眾運輸虛擬變數及變數參數與DOTS II相同。

$$P_n(i) = \text{prob}(Y_n=I) = e^{\text{Uni}} / \sum e^{\text{Uni}}$$

(4) 交通量指派

採用隨機性使用者均衡指派法(Stochastic User Equilibrium Assignment)，將各交通分區間旅次起迄量利用不同道路分類之速率-流量曲線之參數值，求算各旅次之旅行時間，並以最短旅行時間為原則分派至公路路網。其作業流程請詳見圖1.1-2。

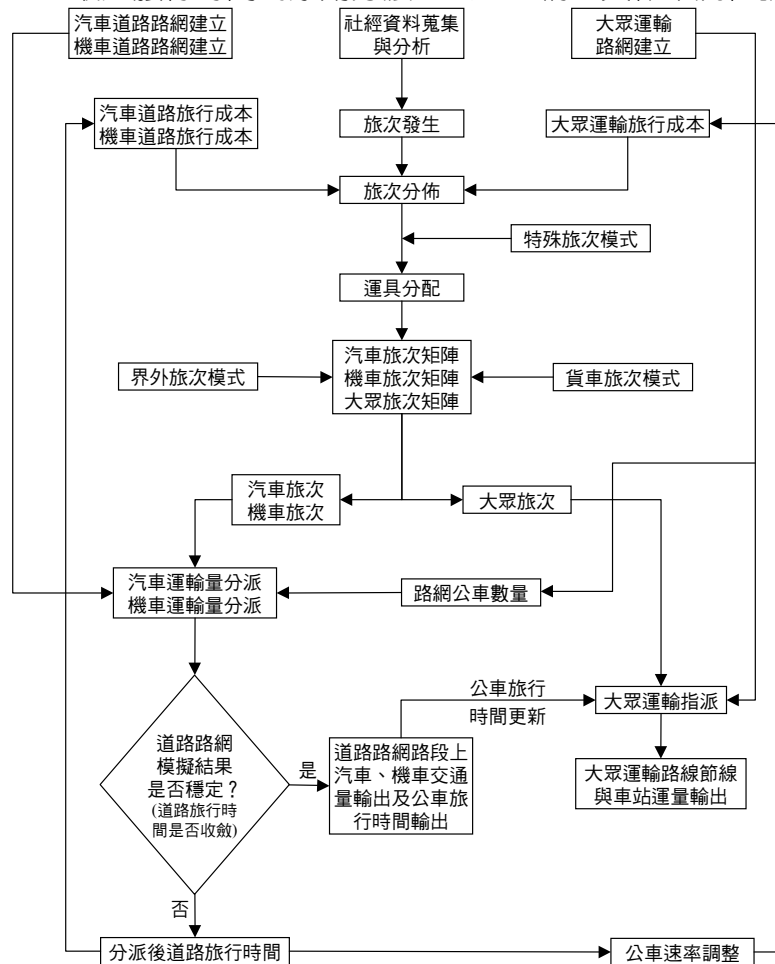


圖2.1-2 交通量分派模組作業流程示意圖

2. 目標年旅次分析

本計畫配合DOTS II模式之目標年，以民國114年為分析年期，民國114年新北市全日總產生旅次約1,577萬人次/日，吸引1,621萬人次/日，請詳表2.1-9。

表2.1-9 臺北都會區基年旅次產生吸引量

區域	產生數		吸引數	
	全日	尖峰時段	全日	尖峰時段
臺北市	6,642,867	1,552,574	10,761,112	1,827,718
新北市	9,129,480	2,356,359	5,448,830	2,156,815
基隆市	1,017,025	258,534	627,215	193,449
合計	16,789,372	4,167,467	16,837,157	4,177,982

表2.1-10 臺北都會區目標年旅次起迄分佈

分區	台北市	永和	中和	板橋	三重	新莊	蘆洲	新店	土城	樹林	林口八里	石碇烏來	基隆汐止	士林北淡	其他	合計
台北市	2,784,560	148,333	188,573	204,981	180,994	106,112	64,066	117,016	75,402	41,959	105,141	26,776	465,942	415,044	63,845	4,988,743
永和	142,305	78,010	59,167	28,796	15,479	11,723	4,505	19,209	19,151	5,512	10,518	2,521	37,041	25,130	13,303	472,369
中和	185,183	58,330	182,678	89,894	24,971	33,698	7,849	27,139	56,023	17,819	26,206	3,960	54,159	32,958	24,451	825,317
板橋	213,462	29,208	89,439	275,181	46,936	79,900	16,399	19,013	74,483	50,498	57,829	3,122	56,005	51,769	16,625	1,079,867
三重	184,126	15,188	25,925	46,363	132,054	53,660	40,821	8,563	11,353	13,099	50,583	2,257	55,792	80,210	5,164	725,159
新莊	108,123	11,723	33,273	79,312	53,455	189,903	23,538	8,343	22,801	37,437	87,768	1,386	73,181	41,471	6,625	778,339
蘆洲	63,829	4,569	7,896	16,603	41,216	22,823	55,799	2,746	3,908	5,495	30,626	708	21,564	46,860	1,677	326,318
新店	116,310	19,583	28,507	19,266	8,651	8,345	2,725	55,183	12,016	4,581	7,784	5,176	32,967	13,832	22,239	357,166
土城	73,246	19,498	55,006	74,360	11,808	23,140	4,063	12,156	142,489	25,225	27,543	2,186	38,848	15,531	11,411	536,509
樹林	41,197	5,437	17,343	51,138	13,348	37,047	5,468	4,621	25,621	114,556	42,333	703	34,566	11,603	3,621	408,602
林口八里	109,106	10,178	25,806	57,953	49,851	86,031	30,732	7,746	28,413	41,674	541,337	2,118	243,999	81,357	8,049	1,324,350
石碇烏來	26,924	2,485	4,030	3,226	2,281	1,404	733	5,014	2,285	692	2,052	46,657	9,879	3,307	3,388	114,357
基隆汐止	467,993	37,091	55,577	54,076	55,814	75,033	21,489	32,709	38,889	34,988	247,001	10,095	1,104,373	130,827	15,009	2,380,966
士林北淡	416,433	24,434	33,090	50,754	79,141	41,928	45,893	13,980	15,215	11,618	81,393	3,408	127,031	916,876	8,299	1,869,493
其他	64,467	12,929	24,975	16,309	5,370	6,533	1,664	21,882	11,250	3,621	8,039	3,513	14,431	8,272	48,448	251,702
合計	4,997,264	476,997	831,286	1,068,211	721,371	777,279	325,742	355,320	539,298	408,773	1,326,153	114,587	2,369,777	1,875,046	252,153	16,439,256

3. 交通量預測

(1) 計畫道路交通量預測

依照本計畫所建立之運輸規劃模式及路網結構，據以進行交通量指派工作，目標年交通量模擬結果及服務水準評估請參見表2.1-11，本計畫道路全日交通量約15,000~18,000PCU/日左右，尖峰單向交通量則可達1,700PCU/小時。

表2.1-11 本計畫道路目標年交通量預測

路段	方向	全日交通量	尖峰小時交通量
鐵路橋越堤道~中正路	往東	18,537	1,668
	往西	18,315	1,648
中正路~水源街	往東	15,399	1,386
	往西	15,190	1,367
水源街~八德街	往東	15,155	1,364
	往西	14,576	1,312

(2) 車道數需求分析

車道數需求分析目的乃在依據目標年交通需求，規劃道路服務容量，以滿足未來運輸需求，並維持計畫道路既定之服務水準。根據目標年尖峰小時交通量、尖峰小時因素(PHF)、道路服務水準、流量容量比值(V/C)、車道寬、道路兩側橫向淨寬、設計容量及道路區位等，可計算車道數需求，其公式如下所示：

$$N = SF / [C_j \times (V/C) \times f_w \times f_e]$$

其中

N：車道數

V：尖峰小時交通量(PCU/hr)

PHF：尖峰小時因素

SF：服務流率，SF=V/PHF

C_j：車道每小時基本容量

V/C：交通量與容量比值

f_w：車道寬與橫向淨寬調整因素

f_e：環境調整因素

A. 道路基本容量

依據「2011年台灣地區公路容量手冊」之多車道郊區公路，其基本容量為2,100PCU/小時。

B. 交通量與容量比值(V/C)

本計畫道路設計服務水準採D級，故依交通部運輸研究所「2001年台灣地區公路容量手冊」，其V/C值為0.7。

C. 尖峰小時交通量佔全日比率

由現況交通量調查資料顯示，鄰近道路現況尖峰交通量約佔全日之8~10%，因此本計畫將採0.10。

D. 尖峰小時因素(PHF)

參考交通部運輸研究所「2011年台灣地區公路容量手冊」之建議值，D級服務水準下，市郊區與平原區為0.95，故本計畫道路PHF值採用0.95。

E. 車道寬與橫向淨寬調整因素(fW)

本計畫道路預計配置為雙向二車道，因此，參考交通部運輸研究所「2011年台灣地區公路容量手冊」，fW採用0.87。

F. 環境調整因素(fE)

本計畫道路屬市郊公路，因此，參考交通部運輸研究所「2011年台灣地區公路容量手冊」，fE採用0.996。

目標年本計畫道路最大路段交通量，單向約為1,700PCU/小時，以D級服務水準設計每一車道之服務容量為1,274 PCU，車道需求數約1.4，小於2，原則上以一快車道加一混合車道佈設即能達成預期之交通服務功能，唯因目前環河路大型車輛進出頻繁，建議以1快車道1機慢車優先道方式佈設，減少快車道干擾同時提供機慢車庇護功能。

表2.1-12 目標年車道數需求分析

方向	(1) 尖峰小時 交通量 (PCU/單 向)	(2) 尖峰 小時 因素	(3) 小時服務流 率(PCU/單 向)	(4) 基本容 量(PCU/ 時·車道)	(5) 設計服 務水準 (V/C)	(6) 車道寬及 橫向淨寬 調整因素	(7) 環境 調整 因素	(8) 設計容 量(PCU/ 車道)	(9) 車道數 需求數
往東	1,668	0.95	1,756	2,100	0.7	0.87	0.996	1,274	1.38
往西	1,648	0.95	1,735	2,100	0.7	0.87	0.996	1,274	1.36

註：(3)=(1)/(2)，(8)=(4)*(5)*(6)*(7)，(9)=(3)/(8)

2.2 交通功能檢討

本計畫主要係就現有環河路進行拓寬規劃，通車後將具有分散市區道路功能，導引通過性交通進入本計畫道路，功能應屬都市外環道性質，可定位為市區主要道路之替代道路，簡要分析說明如下：

1. 構建三鶯、樹林、新莊地區外環道系統，改善整體道路系統瓶頸路段

目前現有大漢溪左岸之環河路及堤外道路已成為「外環道系統」之一部分，可分散新莊市中正路(台1甲線)、新樹路(107線)、樹林市中山路(114線)等主要道路，唯目前環河路全線路幅不一，堤外道路亦止於樹林北側，道路功能尚無法完全發揮，現有市區道路拓寬改善不易且用地取得經費龐大，環河路拓寬將有助於發揮此路廊「外環道系統」功能，有利於周邊相關瓶頸路段改善。

2. 連結三鶯、樹林、新莊之運輸網路，增加大漢溪鄉鎮互動

三鶯、樹林與新莊，分屬國道一號及國道三號之服務範圍，此一路廊缺乏易行性較高之道路加以串連，若能將本計畫道路與堤外道路及既有市區道路進行有效串連，服務沿線鄉鎮往來，尤其新莊副都心開發後，將可由此一路廊之可及性增加，擴大服務範圍至三鶯地區。

3. 直捷聯繫高快速公路系統，可作為擁塞或緊急應變之替代道路

縣側環快於新莊設置匝道銜接環河路(新莊聯絡道)，同時於大漢橋北側新增越堤道串連環河路及堤外便道，未來環河路交通功能將日益增加，另本計畫道路將南延至鶯歌鎮環河路接三鶯大橋往國道三號，未來環河路北可由環快、八新線接國道一號五股交流道，南可通國道三號三鶯交流道，即本計畫道路亦具增強整體地區路網對城際運輸的服務機能。

第三章 公路工程

3.1 設計原則與標準

3.1.1 設計原則

1. 路線起、終點之平、縱、橫斷面線形應配合銜接已完成之工程設計。
2. 路線以參照既有水防道路佈設，提昇原有交通水準。
3. 道路高程以維持右側平順銜接側溝高程為設計標準，減低工程成本。
4. 儘量減少路堤開挖、回填土方，並使工區內達成挖填平衡。
5. 維持及改善既有水防設施及排水路功能。
6. 路線佈設以河川用地內為主，減少土地徵收與地上物補償費用。
7. 填築路堤採用H:V=1:2修坡，降低工程費用。
8. 儘量保留既有設施，減少重建費用。

3.1.2 設計標準

本案道路工程幾何設計標準係採用，相關規範條列如下：

1. 「公路路線設計規範」，交通部，民國108年09月。
2. 「台灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國100年10月。
3. 「公路養護手冊」，交通部，民國102年11月。
4. 「柔性鋪面設計規範」，交通部，民國91年1月。

本計畫道路起點銜接「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」，終點至柑園橋、三佳4號道路路口，考量配合上述工程設計速率及本段堤外道路功能定位及地形環境，訂定道路設計速率為50公里/小時。各項重要設計幾何元素如表3.1-1。

表3.1-1 道路線設計標準

設計速率(公里/小時)				50	
安全停車視距(公尺)				建議值	65
				容許最小值	
路 線 平 面	圓曲線最小半徑(公尺)			80	
	最大超高度(%)			8	
	免設緩和曲線			建議值	720
	最短半徑(公尺)			容許最小值	360
	平曲線 最 短 長 度 (公尺)	單曲線總長 度(可包括緩 和曲線)	建議值	切線交角(θ)6度以上	140
				切線交角(θ)6度以下	$1700/(\theta+6)$
	容許最小值			70	
複曲線中每一圓曲線最短長度(不含緩和曲線)			30		
路 線 縱 斷 面	最大縱坡度(%)			建議值	8
				容許最大值	
	凸型豎曲線K值(公尺/%)			建議值	10
				容許最小值	
	凹型豎曲線K值(公尺/%)			建議值	12
				容許最小值	
豎曲線最短長度(公尺)				30	

另本工程自行車道線形視地形環境、現況堤外土地使用情形，採與公路共線或獨立線形方式佈置，其道路線形規定如表3.1-2~3.1-3。

表3.1-2 自行車道平曲線最小半徑

設計速率(公里/小時)	平曲線最小半徑(公尺)
30	30
20	15
10	3

表3.1-3 自行車道縱坡度與縱坡長度限制

縱坡度(%)	縱坡限制長(公尺)
< 3	—
3	500
4	200
5	100
6	65
7	40
8	35

3.2 堤外道路設置

本計畫沿大溪左岸，路線北起西盛環保公園附近鐵路橋，南至樹林市柑園橋、三佳4號道路路口，利用大漢溪左岸高灘地腹地空間新闢14公尺寬路廊，全長約7.3公里，工程範圍如圖3.2-1，工址現況詳圖3.2-2所示。

路線起點將銜接「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」終點鐵路橋附近，由於堤外鐵路橋至城林橋間之高灘地腹地不足，且穿越橋梁路段受限橋墩位置，其橫向空間不足，路線佈設不易、需緊貼深河槽。

鹿角溪濕地位於城林橋上游堤外高灘地，為大漢溪與鹿角溪匯流口，面積約16公頃，沉砂林及近自然溪流淨化區緊鄰堤防，目前堤頂設有鹿角溪水門設施，自行車道繞道堤內上、下通行，若計畫路線沿堤外護岸設置，將影響濕地生態環境。若將路線往堤頂偏移，並採用懸臂式擋土牆型式設計來減低濕地影響，惟衍生堤頂自行車道施工中動線縮減、設施復舊等問題，將增加本計畫執行困難與不確定性。

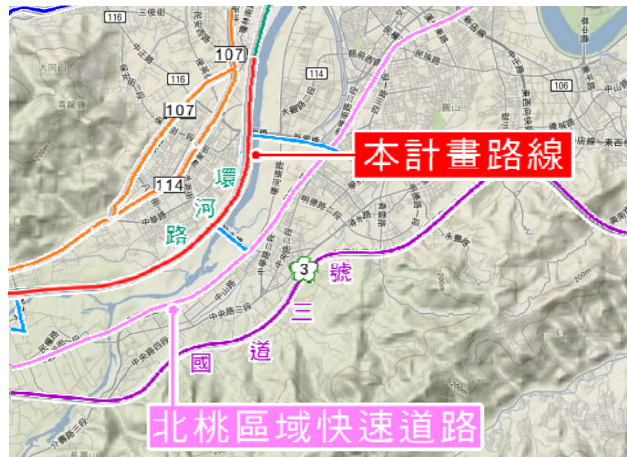


圖3.2-1 工程範圍圖



圖3.2-2 工址現況圖

3.2.1 路線平面

本標工程起點銜接「重新堤外便道工程」終點，沿環河路左側進行拓寬，終點至柑園橋、三佳4號道路路口，串聯館前路，完善大漢溪左岸各城市運輸網路。路線佈設方式，以下逐段說明：

1. 鐵路橋~鹿角溪溼地段 (STA.0k+000~ STA.2k+940)

沿途行經西盛抽水站、西盛水門、浮州橋、及城林橋；此段路線主要因現況大漢溪河道逐年往左岸偏移，造成堤防遭受沖刷，故水利署近年規劃辦理大漢溪整治工程，欲挖除右岸逐年淤積之高灘地土方、並搬移至左岸回填，使河道能往中間偏移，減緩流速及沖刷，以提升河防安全。故配合於上方增設堤外便道，本路段主要僅為道路鋪面及附屬設施等。

2. 鹿角溪溼地~原住民公園段 (STA.2k+940~ STA.4k+220)

此路段為避免影響濕地生態，利用削堤型式將路線往堤頂偏移，盡量使路廊不侵入濕地範圍為原則，施工中為避免影響河防安全堤頂側採用密排排樁設計，臨河側則考量濕地參訪人員動線需求，採用懸臂式擋土牆設計，並於懸臂板下方增設人行步道。

3. 原住民公園~工程終點 (STA.4k+220~ STA.A7k+386)

該路段為避免影響公園既有設施，路線原則採利用既有低水護岸設置，並於外側採1:2坡比回填。

以上平面線形佈設條件大致良好，曲線半徑介於500公尺~5000公尺間，尚滿足規範建議值需求。半徑較小處分別位於原住民公園段，主要為閃避既有設施之用。

3.2.2 路線縱面

本標工程設計縱坡主要配合Q5之治理高程設計，除中間跨越暨有抽水站及水門須考慮出水高設計縱坡需採3%外，其餘坡度皆屬平緩。

3.2.3 橫斷面

本標工程為連結大漢溪沿岸城市之重要運輸道路，因此道路斷面依交通量及運轉功能需求，設置雙向—3.5公尺寬快車道及—2公尺寬機慢車道，並於臨河側增設2.5公尺寬之自行車道，共計14公尺寬平面道路，以綠活道路圍設置原則，斷面詳下圖所示。



第四章 大地工程

4.1 設計依據與標準

本工程大地分析及設計主要依據下列規範相關規定辦理，以交通部頒布之「公路橋梁設計規範」及「公路橋梁耐震設計規範」為基準，不足處則由其餘規範予以補充：

1. 交通部109年頒布之「公路橋梁設計規範」。
2. 交通部108年頒布之「公路橋梁耐震設計規範」。
3. 內政部營建署90年頒布建築技術規則建築物基礎構造設計規範。
4. AASHTO(1996)Standard Specification for Highway Bridges, 16th ed.。
5. 日本道路協會平成8年道路橋示方書同解說下部構造篇。
6. 日本道路協會平成8年道路橋示方書同解說耐震設計篇。

4.2 地形與地質

1. 地形

本工程位於新北市新莊、板橋、樹林及鶯歌等四鄉鎮市，沿大漢溪側佈設。新莊市南區是由西南向東北傾斜，高程5至8公尺，為自然堤；板橋市地區一望平野、無山嶽及丘陵，以東南部較高漸次向西北部趨低，高程6至10公尺；樹林市西南部為柑園地區，以大漢溪網狀流路與樹林地區相隔，概屬溪洲地區，地勢平坦；鶯歌鎮位於大台北區西南方，大漢溪流經東南方，地形自西南向東北呈坡形而下，全鎮平地不到三分之一。



圖4.2-1 地形圖

2. 地層與地質構造

計畫路線通過的地層為大漢溪及其支流帶來沉積物堆積之沖積層，依據經濟部中央地質調查所台北盆地地層之研究指出，位於板橋側沖積層之組成以砂土層夾小礫石為主，愈往上游的三峽一帶轉為以礫石為主之沖積層，其礫石粒徑以30公分左右為最多。

路線沿線並未穿越地質構造線，鄰近之地質構造有炭腳斷層、新莊斷層及台北斷層，大致呈東北-西南走向、傾向東南。與計畫路線相距約2~3公里，不屬於活動斷層應不致引發地震活動，評估對路線之影響不大。

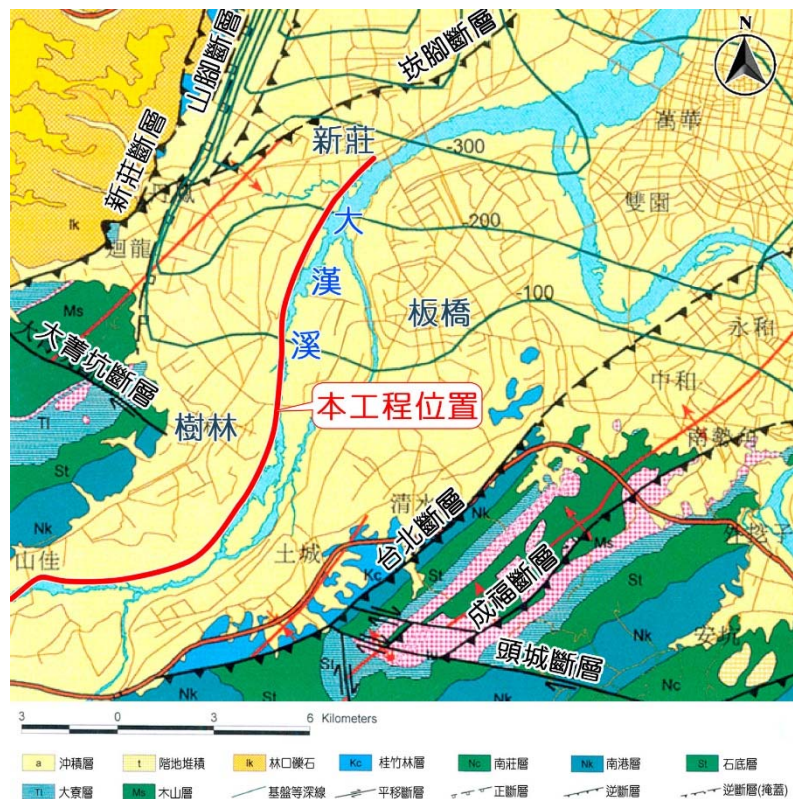


圖4.2-2 區域地質圖

3. 沿線地質概況

依據鑽探及試驗之結果研判，計畫路線於鑽孔最大深度內(25.0m)內，約可分成(1)回填層、(2)砂質粉土層、(3)卵礫石層、(4)砂質粉土層等四個層次。鑽孔剖面如圖4.2-3所示。茲將土層之性質由上而下概述如下：

(1) 回填層

主要為回填之卵礫石、磚塊、混凝土塊及棕灰色粉土質砂土組成，分佈於地表至地表下4.1公尺，厚度約1.3~4.1公尺，平均厚度約2.5公尺。標準貫入試驗N值因所含回填物不同而從33~>100。

(2) 砂質粉土夾細砂層

主要為灰色砂質粉土夾細砂組成，本層僅分佈於BH-1鑽孔，分佈於地表下1.8~9.5公尺，厚度7.7公尺。標準貫入試驗N值5~6，平均約5，屬疏鬆程度土層。土壤單位重 r_t 為2.0~2.09t/m³，平均約為2.04 t/m³；含水量 w_n 為19.2~19.9%，平均約為19.65%；液性限度LL為29~35%，平均約為32.3%，塑性指數PI為0.8~4.6%，平均約為2.6%，孔隙比為0.52~0.62，平均約為0.58。

(3) 砂礫石層

主要為卵礫石夾灰色粉土質細砂組成，於BH-2～BH-4鑽孔分佈於地表下4.1～10.0公尺(鑽孔最大深度)，厚度超過6公尺；但於BH-1鑽孔則僅出現於地表下9.5～9.9公尺，厚度0.4公尺。本層之標準貫入試驗N值大於50，屬緊密程度土層。

(4) 砂質粉土夾細砂層

主要為灰色砂質粉土夾細砂組成，本層僅分佈於BH-1及BH-2鑽孔之地表下9.6～25公尺(鑽孔最大深度)，厚度超過15公尺。標準貫入試驗N值4～9，平均約6，屬疏鬆程度土層。土壤單位重 ρ_t 為1.74～2.10t/m³，平均約為1.97t/m³；含水量 w_n 為16.1～20.4%，平均約為18.2%；液性限度LL為28.2～35.2%，平均約為32.7%，塑性指數PI為0～4.9%，平均約為2.1%，孔隙比為0.52～0.81，平均約為0.61。

4.3 液化潛能分析

國內工程界常用之液化潛能評估法有日本道路協會液化評估法JRA(1996)、NCEER SPT-N簡易法(1997)及Tokimatsu & Yoshimi T-Y液化評估法(1983)等，依據「建築物耐震設計規範及解說」，並針對最小地震(0.074g)、設計地震(0.24g)及最大考量地震(0.32g)進行液化潛能分析，其結果顯示在最小地震BH-1之FL=1.91~2.83、BH-2之FL=2.77~>3，無液化發生；設計地震BH-1之FL=0.59~0.87、BH-2之FL=0.85~1.19；最大考量地震BH-1之FL=0.441~0.65、BH-2之FL=0.64~0.9，設計地震及最大考量地震將有液化情形發生。地調所土壤液化潛勢查詢系統顯示計畫區域為低潛勢區，如圖4.3-1。

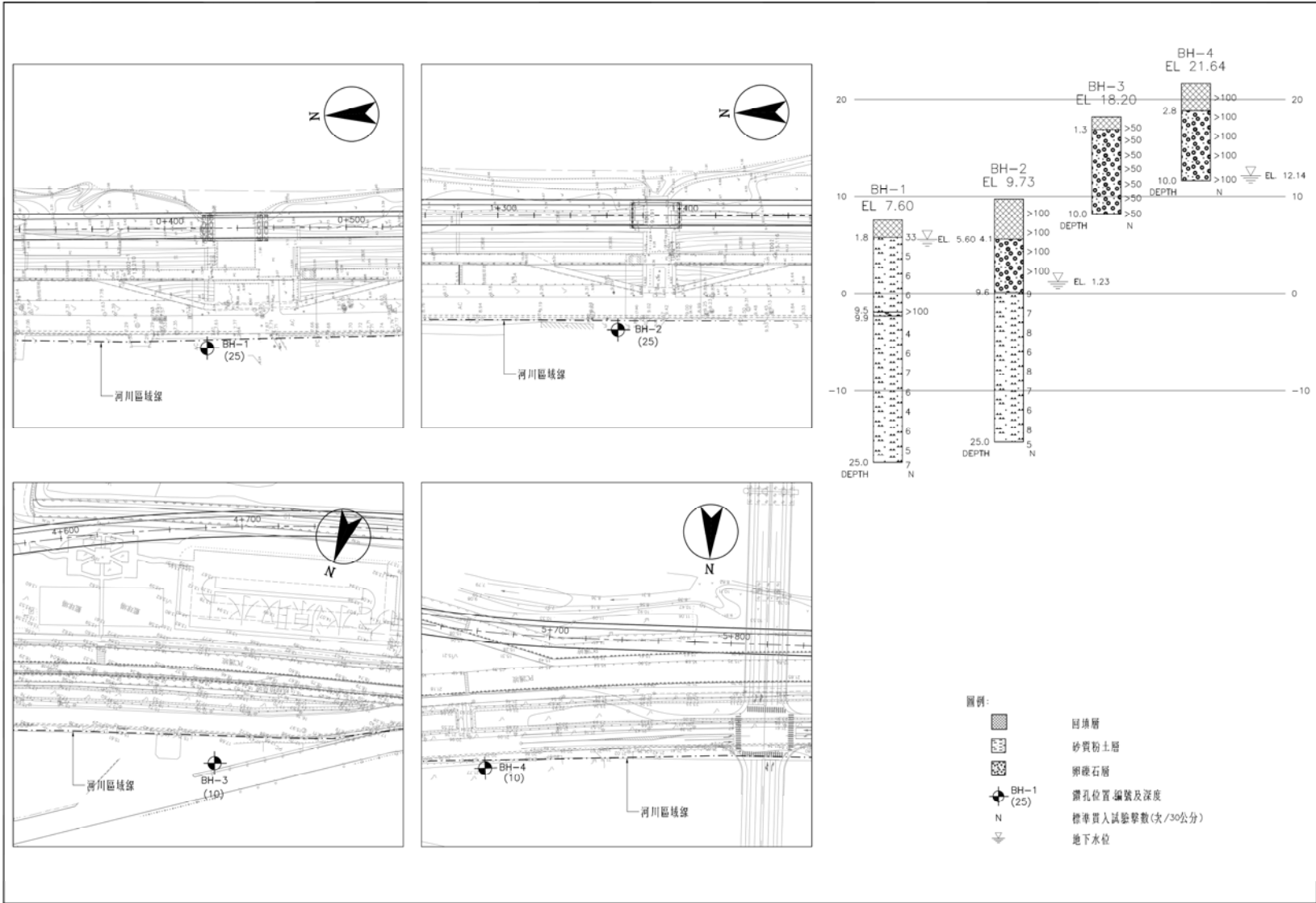


圖 4.2-3 鑽孔平面及柱狀圖

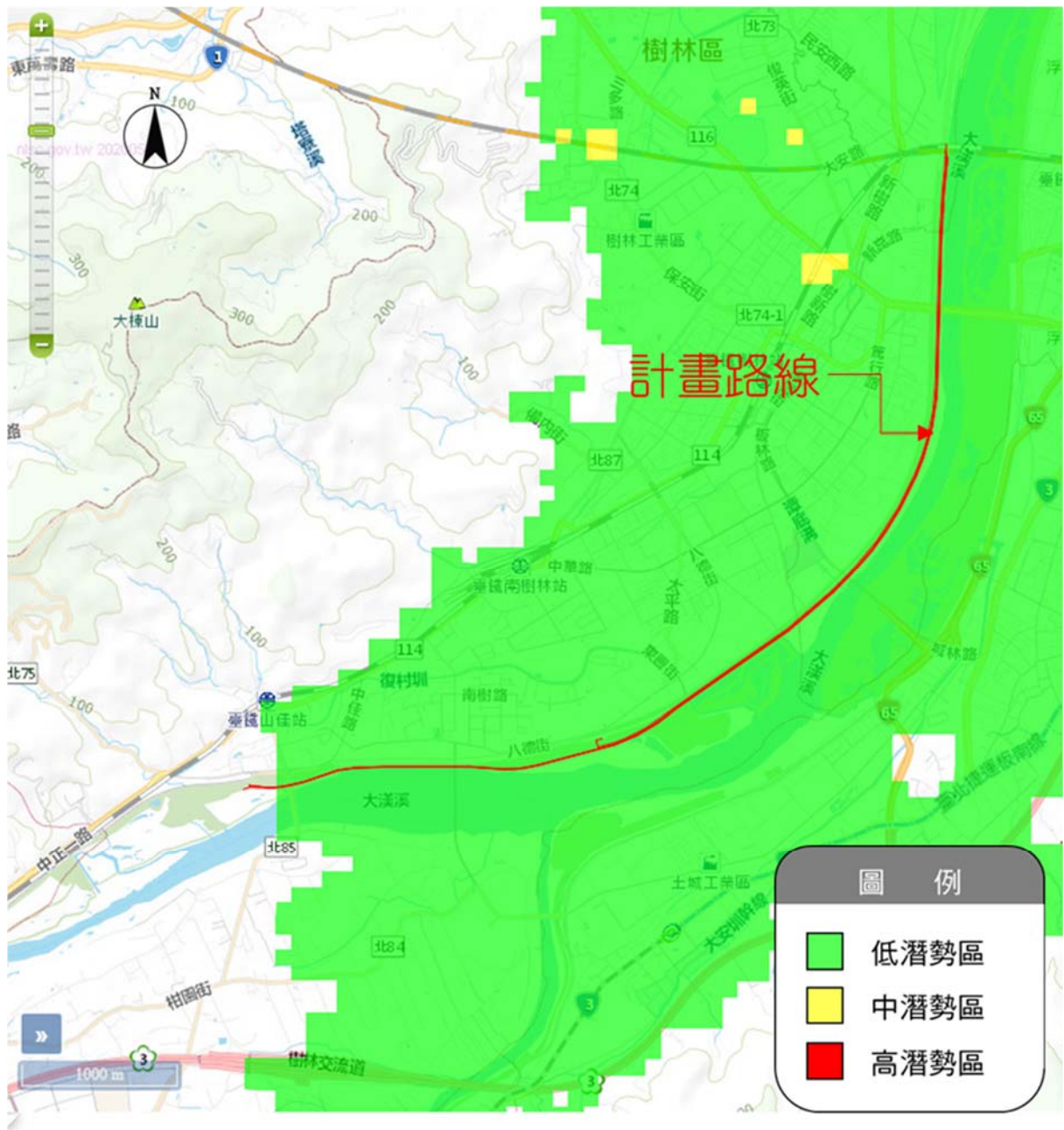


圖4.3-1 土壤液化潛勢圖

4.4 基礎承載力分析

1. 直接基礎

本工程地質條件良好，擋土牆等結構物可採直接基礎，座落之承載層為回填層或卵礫石層，其極限承載力 q_u 值根據Meyerhof(1953)提出之公式計算：

$$q_u = cN_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + \gamma_2 D_f N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5 \gamma_1 B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_a = \frac{q_u}{FS}$$

式內

q_u : 極限承載力(t/m^2)

q_a : 容許承載力(t/m^2)

c : 基礎版底面以下之土壤凝聚力(t/m^2)

γ_1 : 基礎版底以下 B 深度範圍內之土壤平均單位重，在地下水位以下者，應為其有效單位重(t/m^3)

γ_2 : 基礎版底以上之土壤平均單位重，在地下水位以下者，應為其有效單位重(t/m^3)

D_f : 基礎附近之最低地面至基礎版底面之深度(m)

B : 矩形基礎之短邊長度(m)

N_c 、 N_q 、 N_γ : 承載力因子，與土壤摩擦角相關

$$N_c = \begin{cases} 5.14 & \phi = 0^\circ \\ \frac{N_q - 1}{\tan \phi} & \end{cases}$$

$$N_q = \begin{cases} 1 & \phi = 0^\circ \\ e^{\pi \tan \phi} \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) & \end{cases}$$

$$N_\gamma = \begin{cases} 0 & \phi = 0^\circ \\ (N_q - 1) \tan(1.4\phi) & \end{cases}$$

F_{cs} 、 F_{qs} 、 $F_{\gamma s}$: 形狀影響因子

$$F_{cs} = \begin{cases} 1 + 0.2(\frac{B}{L}) \leq 1.2 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1(\frac{B}{L}) \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

$$F_{qs} = \begin{cases} 1 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1(\frac{B}{L}) \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

$$F_{\gamma s} = \begin{cases} 1 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1(\frac{B}{L}) \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

F_{cd} 、 F_{qd} 、 $F_{\gamma d}$: 埋置深度影響因子

$$F_{cd} = \begin{cases} 1 + 0.2\left(\frac{D_f}{B}\right) \leq 1.2 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1\left(\frac{D_f}{B}\right) \tan^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

$$F_{qd} = \begin{cases} 1 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1\left(\frac{D_f}{B}\right) \tan^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

$$F_{rs} = \begin{cases} 1 & \phi = 0^\circ \\ 1 + 0.1\left(\frac{D_f}{B}\right) \tan^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) & \phi \geq 10^\circ \end{cases}$$

F_{ci} 、 F_{qi} 、 F_{yi} ：載重傾斜影響因子

$$F_{ci} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2$$

$$F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2$$

$$F_{ri} = \begin{cases} 0 & \beta \geq \phi \\ \left(1 - \frac{\beta}{\phi}\right)^2 & \beta < \phi \end{cases}$$

β ：載重方向與鉛直線之夾角(°)

FS：依據交通部國道新建工程局「大地工程設計注意事項」(民國97年12月)第4.3節，常時之安全係數為3.0，地震時可採用極限承載力，亦即安全係數為1.0。

依前述公式計算之極限承載力考量基礎容許變位限制，取卵礫石層之上限值210t/m²為設計值。

擋土牆淺基礎座落於一般土壤地層之承載力，進行評估如下圖4.4-1~圖4.4-6。

Meyerhof (1953)					
γ / γ' =	2.00	T/M3			
C=	0.00	T/M2			
ϕ =	27	DEG.	=	0.471	RAD.
L'=L=	1	M			
B'=B-2e=	2.37	M		e=	0.06 M
D=	1.1	M		B=	2.50 M
1. BEARING CAPACITY FACTORS					
N _c =	23.94				
N _q =	13.20				
N _γ =	9.46				
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				K _p =	2.66
S _c =	1.000	(for strip)			
S _q =	1.000				
S _γ =	1.000				
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.					
d _c =	1.144				
d _q =	1.072				
d _γ =	1.072				
4. INCLINATION FACTORS				V=	29.63 T/M
i _c =	0.754			H=	6.23 T/M
i _q =	0.754			A _f =	2.37 M2
i _γ =	0.314			θ=	11.87 DEG.
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:					
q _{ult} =	$CN_c S_c d_c i_c + \gamma D N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$				
=	0.010	+	23.455	+	7.562
=	31.03	T/M ²			
q _{all} =	10.34	T/M ²		F.S.=	3
Q _{all} =	A _f *q _{all} =	24.6	T/M		

圖4.4-1 擋土牆TYPE 1淺基礎座落於一般土壤地層之承載力(常時)分析步驟圖

Meyerhof (1953)						
$\gamma / \gamma' =$	2.00	T/M3				
$C =$	0.00	T/M2				
$\phi =$	27.00	DEG.	$=$	0.471	RAD.	
$L' = L =$	1	M				
$B' = B - 2e =$	3.13	M		$e =$	-0.31 M	
$D =$	1.10	M		$B =$	2.50 M	
1. BEARING CAPACITY FACTORS						
$N_c =$	23.94					
$N_q =$	13.20					
$N_\gamma =$	9.46					
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				$K_p =$	2.66	
$S_c =$	1.000	(for strip)				
$S_q =$	1.000					
$S_\gamma =$	1.000					
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.						
$d_c =$	1.144					
$d_q =$	1.072					
$d_\gamma =$	1.072					
4. INCLINATION FACTORS				$V =$	25.20 T/M	
$i_c =$	0.658			$H =$	7.71 T/M	
$i_q =$	0.658			$A_f =$	3.13 M2	
$i_\gamma =$	0.137			$\theta =$	17.02 DEG.	
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:						
$q_{ult} =$	$C N_c S_c d_c i_c + \gamma D N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$					
$=$	0.009	+	20.465	+	4.336	
$=$	24.81 T/M ²					
$q_{all} =$	24.81 T/M ²				$F.S. =$	1
$Q_{all} =$	$A_f * q_{all} =$		77.6 T/M			

圖4.4-2 擋土牆TYPE 1淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖

Meyerhof (1953)						
γ / γ' =	2.00	T/M3				
C=	0.00	T/M2				
ϕ =	27	DEG.	=	0.471	RAD.	
L'=L=	1	M				
B'=B-2e=	4.03	M		e=	0.14	M
D=	1.2	M		B=	4.30	M
1. BEARING CAPACITY FACTORS						
N _c =	23.94					
N _q =	13.20					
N _γ =	9.46					
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				K _p =	2.66	
S _c =	1.000	(for strip)				
S _q =	1.000					
S _γ =	1.000					
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.						
d _c =	1.091					
d _q =	1.046					
d _γ =	1.046					
4. INCLINATION FACTORS				V=	73.66	T/M
i _c =	0.775			H=	14.01	T/M
i _q =	0.775			A _f =	4.03	M2
i _γ =	0.361			θ=	10.77	DEG.
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:						
q _{ult} =	$CN_c S_c d_c i_c + \gamma D N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$					
=	0.010	+	25.666	+	14.394	
=	40.07	T/M ²				
q _{all} =	13.36	T/M ²		F.S.=	3	
Q _{all} =	A _f *q _{all} =	53.8	T/M			

圖4.4-3 擋土牆TYPE 2淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖

Meyerhof (1953)						
$\gamma / \gamma' =$	2.00	T/M3				
$C =$	0.00	T/M2				
$\phi =$	27.00	DEG.	$=$	0.471	RAD.	
$L' = L =$	1	M				
$B' = B - 2e =$	5.30	M	$e =$	-0.50	M	
$D =$	1.20	M	$B =$	4.30	M	
1. BEARING CAPACITY FACTORS						
$N_c =$	23.94					
$N_q =$	13.20					
$N_\gamma =$	9.46					
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				$K_p =$	2.66	
$S_c =$	1.000	(for strip)				
$S_q =$	1.000					
$S_\gamma =$	1.000					
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.						
$d_c =$	1.091					
$d_q =$	1.046					
$d_\gamma =$	1.046					
4. INCLINATION FACTORS				$V =$	66.02 T/M	
$i_c =$	0.701		$H =$	17.28	T/M	
$i_q =$	0.701		$A_f =$	5.30	M2	
$i_\gamma =$	0.209		$\theta =$	14.67	DEG.	
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:						
$q_{ult} =$	$C N_c S_c d_c i_c + \gamma D N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$					
$=$	0.009	+	23.204	+	10.930	
$=$	34.14 T/M ²					
$q_{all} =$	34.14 T/M ²				$F.S. =$	1
$Q_{all} =$	$A_f * q_{all} =$		180.8 T/M			

圖4.4-4 擋土牆TYPE 2淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖

Meyerhof (1953)						
γ / γ' =	2.00	T/M3				
C=	0.00	T/M2				
ϕ =	27	DEG.	=	0.471	RAD.	
L'=L=	1	M				
B'=B-2e=	2.54	M		e=	0.23 M	
D=	1.2	M		B=	3.00 M	
1. BEARING CAPACITY FACTORS						
N _c =	23.94					
N _q =	13.20					
N _γ =	9.46					
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				K _p =	2.66	
S _c =	1.000	(for strip)				
S _q =	1.000					
S _γ =	1.000					
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.						
d _c =	1.131					
d _q =	1.065					
d _γ =	1.065					
4. INCLINATION FACTORS				V=	33.79 T/M	
i _c =	0.810			H=	5.35 T/M	
i _q =	0.810			A _f =	2.54 M2	
i _γ =	0.445			θ=	9.00 DEG.	
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:						
q _{ult} =	CN _c S _c d _c i _c + γDN _q S _q d _q i _q + 0.5γB' _γ N _γ S _γ d _γ i _γ					
=	0.011	+	27.336	+	11.380	
=	38.73 T/M ²					
q _{all} =	12.91 T/M ²				F.S.=	3
Q _{all} =	A _f *q _{all} =		32.8 T/M			

圖4.4-5 擋土牆TYPE A淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖

Meyerhof (1953)						
$\gamma / \gamma' =$	2.00	T/M3				
$C =$	0.0005	T/M2				
$\phi =$	27.00	DEG.	=	0.471	RAD.	
$L' = L =$	1	M				
$B' = B - 2e =$	3.98	M		$e =$	-0.49	M
$D =$	1.20	M		$B =$	3.00	M
1. BEARING CAPACITY FACTORS						
$N_c =$	23.94					
$N_q =$	13.20					
$N_\gamma =$	9.46					
2. SHAPE FACTORS, $\phi > 10$ DEG.				$K_p =$	2.66	
$S_c =$	1.000	(for strip)				
$S_q =$	1.000					
$S_\gamma =$	1.000					
3. DEPTH FACTORS, $\phi > 10$ DEG.						
$d_c =$	1.131					
$d_q =$	1.065					
$d_\gamma =$	1.065					
4. INCLINATION FACTORS				$V =$	32.29	T/M
$i_c =$	0.758			$H =$	6.64	T/M
$i_q =$	0.758			$A_f =$	3.98	M2
$i_\gamma =$	0.324			$\theta =$	11.63	DEG.
MEYERHOF'S BEARING CAPACITY EQUATION:						
$q_{ult} =$	$C N_c S_c d_c i_c + \gamma D N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$					
$=$	0.010	+	25.590	+	12.995	
$=$	38.59	T/M ²				
$q_{all} =$	38.59	T/M ²		$F.S. =$	1	
$Q_{all} = A_f * q_{all} =$	153.5		T/M			

圖4.4-6 擋土牆TYPE A淺基礎座落於一般土壤地層之承载力(地震時)分析步驟圖

4.5 擋土牆設計

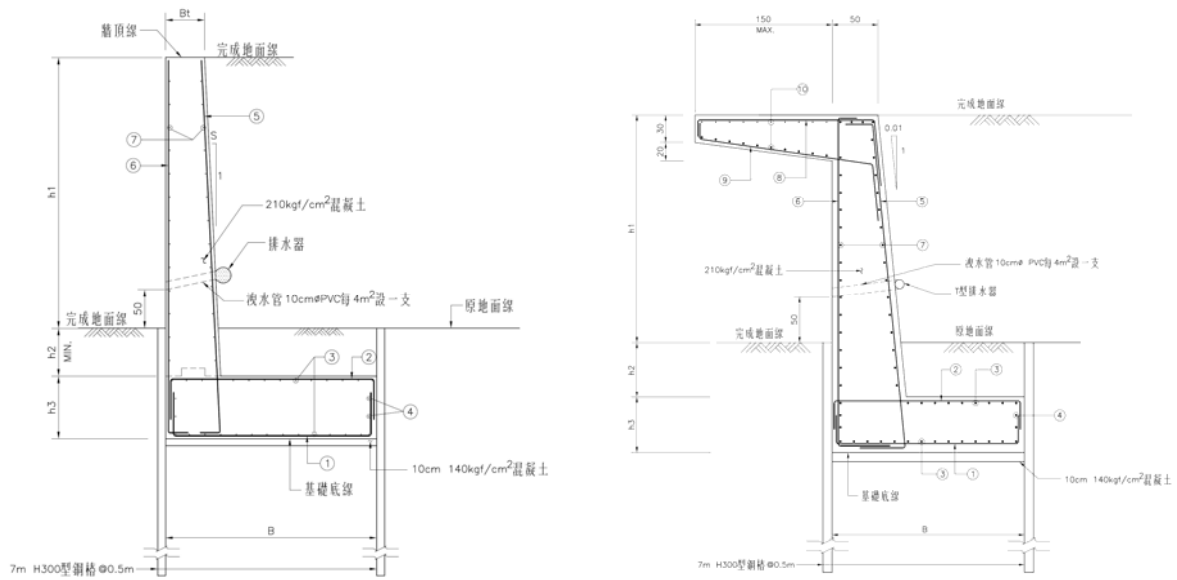
擋土牆設計應能承受土壓力及擋土牆本身重量等，使其能安全抵抗沿基礎底部滑動及對於前趾之傾覆，且在最大接觸壓力點不致使座落土層發生破壞或基樁超載。

設計時所考慮之主動土壓力於平時採用Rankine土壓力理論公式，藉由計算主動土壓力係數Ka而求得，地震時採用Mononobe-Okabe提出之動態土壓力係數Kae估算動態土壓力增量，計算方法中 $K_h/(1-K_v)$ 之水平向地震係數Kh值係依據交通部頒公路橋梁耐震設計規範(108年12月)為工址水平加速度值(A)之半。穩定性分析需考量滑動破壞、傾覆破壞以及承載力破壞等三種型態，其要求之最小安全係數依常時(長期)及地震時(短期)分別列於下表：

破壞型態	最小安全係數	
	常時(長期)	地震時(短期)
滑動破壞	1.5	1.2
傾覆破壞	2.0	1.5

註：本表之安全係數係依據90年內政部頒「建築物基礎構造設計規範」。

計畫道路(3K+500~4K+185)右側採擋土排樁D=100cm，區隔堤防及計畫道路；路堤填築區段(2K+988~4K+185)則視填築高度配置TYPE 1~3懸臂式擋土牆及溼地路段配置懸臂式擋土牆(懸挑版)，基礎型式均為直接基礎，詳圖4.5-1。由以上方法及準則依據，各型式擋土牆之穩定分析詳表4.5-1。



TYPE 1~3懸臂式擋土牆

TYPE A懸臂式擋土牆(懸挑版)

圖4.5-1 擋土牆詳圖

表4.5-1 擋土牆穩定分析總表

擋土牆型式	牆高h1 (m)	設計FS/規範要求FS			
		滑動檢核		傾倒檢核	
		常時	地震時	常時	地震時
TYPE 1	≤2.0	2.2/1.5	1.5/1.2	5.0/2.0	2.5/1.5
TYPE 2	≤4.0	2.2/1.5	1.4/1.2	5.8/2.0	2.9/1.5
TYPE A	≤2.5	3.2/1.5	1.9/1.2	4.3/2.0	2.5/1.5

4.6 邊坡保護工

里程3K+000~3K+500、4K+220~4K+300、4K+620~7K+100因本計畫道路填築後，與左側高灘地高差將採邊坡坡比為2:1(H:V)修坡，坡面鋪設噴植草種綠美化，以防止地表逕流之沖刷影響，詳圖4.6-1。

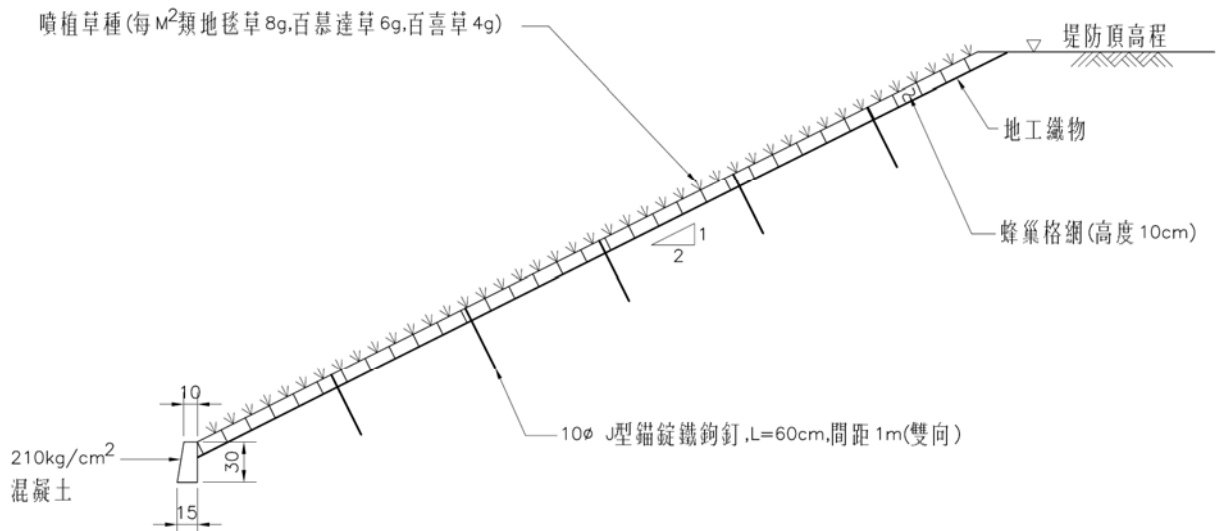


圖4.6-1 邊坡保護工

4.7 基礎開挖方式

基礎開挖方式應考量地質條件、開挖及用地範圍、開挖深度及地下水狀況等因素，本工程範圍之地層為卵礫石層及黏土層，原則上施作計畫道路左側擋土牆時，採H型鋼樁加襯板擋土。

採用擋土設施開挖必須使擋土壁體有足夠之貫入深度才能維持開挖面及擋土設施之穩定，根據90年內政部頒「建築物基礎構造設計規範」，須做以下各項穩定分析之檢核以決定貫入深度：

1. 側向土壓力平衡分析。
2. 開挖面隆起檢核。
3. 開挖面上舉檢核。
4. 砂湧檢核。

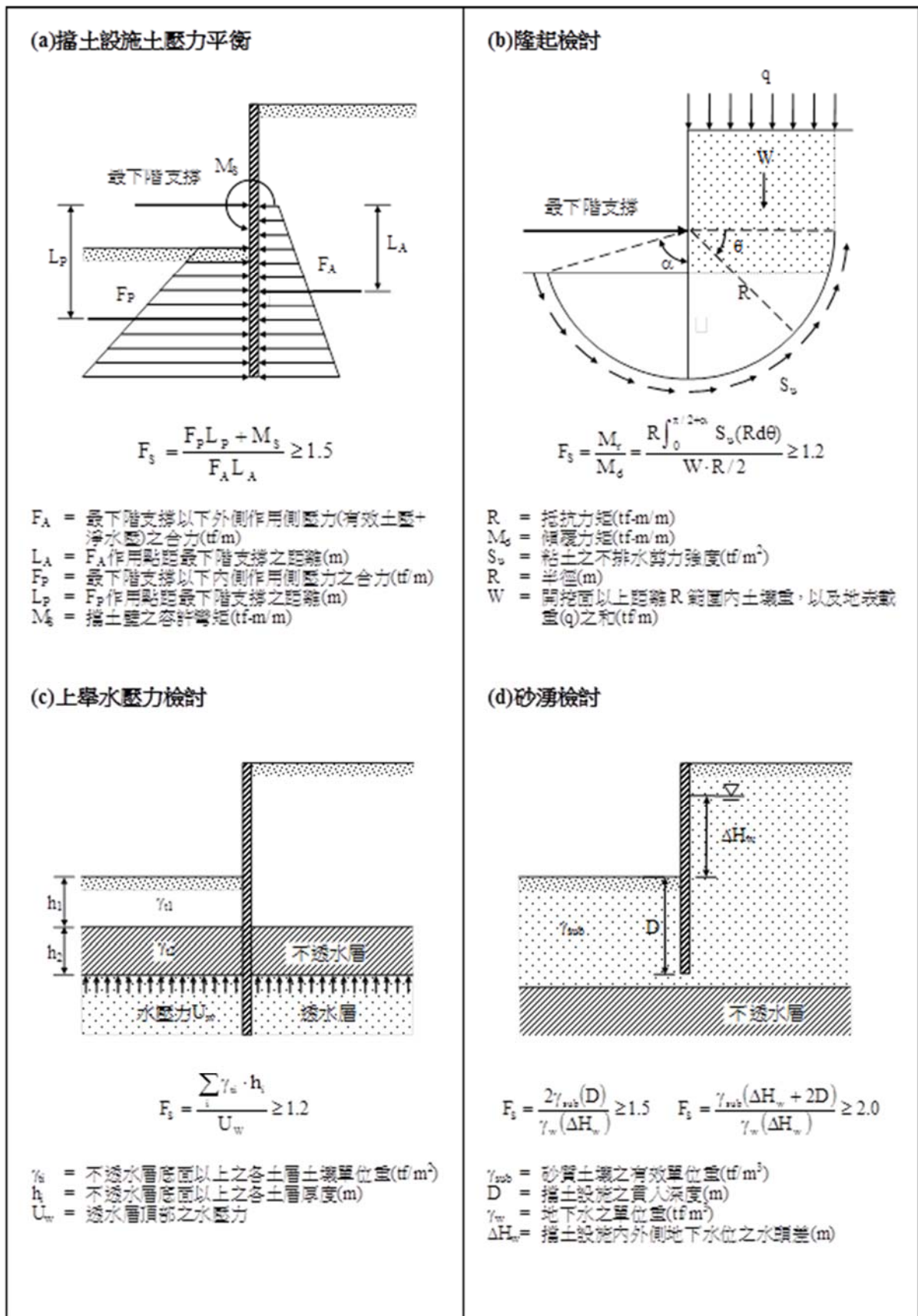


圖4.7-1 開挖穩定性分析圖

擋土牆基礎開挖採H300型鋼 L=7m@0.5m懸臂式臨時擋土，其開挖穩定分析：

1. 內擠檢核

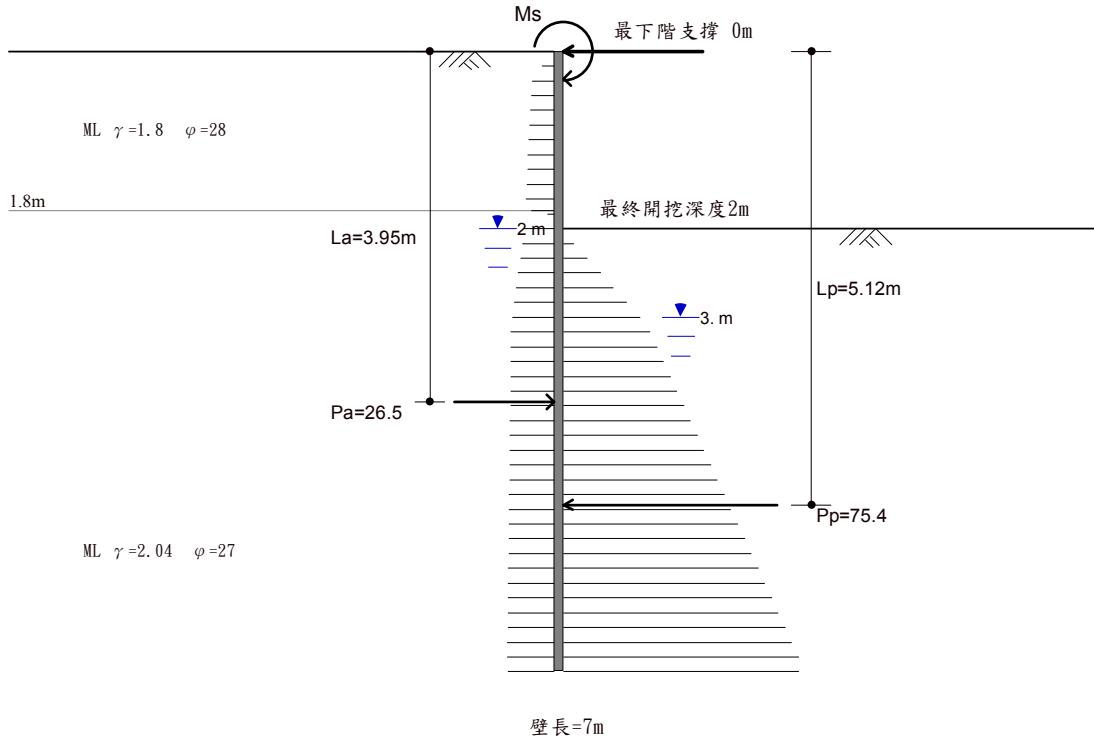


圖4.7-2 內擠檢核圖

$$FS = \frac{P_p * L_p + M_s}{P_a * L_A} \geq 1.5$$

(1) 開挖面外側

最下層支撐深度= 0 m

深度 (m)	γ_t (t/m ³)	P_w (t/m ²)	σ_v (t/m ²)	σ_v' (t/m ²)	p (t/m ²)		P_a (t/m)	L_a m	$P_a \times L_a$ (t-m/m)
					upper	bot..			
0.17	1.8		0.30	0.30	0.10	2.17	0.19	0.11	0.02
0.33	1.8		0.60	0.60	2.17	2.24	0.37	0.25	0.09
0.50	1.8		0.90	0.90	2.24	2.32	0.38	0.42	0.16
0.67	1.8		1.20	1.20	2.32	2.39	0.39	0.58	0.23
0.83	1.8		1.50	1.50	2.39	2.46	0.40	0.75	0.30
1.00	1.8		1.80	1.80	2.46	2.54	0.42	0.92	0.38
1.17	1.8		2.10	2.10	2.54	2.61	0.43	1.08	0.47
1.33	1.8		2.40	2.40	2.61	2.69	0.44	1.25	0.55
1.50	1.8		2.70	2.70	2.69	2.76	0.45	1.42	0.64
1.67	1.8		3.00	3.00	2.76	2.82	0.46	1.58	0.74
1.80	1.8		3.24	3.24	2.82	2.84	0.38	1.73	0.65
1.83	2.04		3.31	3.31	2.84	2.97	0.10	1.82	0.18
2.00	2.04		3.65	3.65	2.97	3.06	0.50	1.92	0.96
2.17	2.04	0.17	3.99	3.82	3.06	3.27	0.53	2.08	1.10
2.33	2.04	0.33	4.33	4.00	3.27	3.47	0.56	2.25	1.26
2.50	2.04	0.50	4.67	4.17	3.47	3.67	0.60	2.42	1.44
2.67	2.04	0.67	5.01	4.34	3.67	3.88	0.63	2.58	1.63
2.83	2.04	0.83	5.35	4.52	3.88	4.08	0.66	2.75	1.82

深度 (m)	γ_t (t/m ³)	P_w (t/m ²)	σ_v (t/m ²)	σ_v' (t/m ²)	p (t/m ²)		Pa (t/m)	La m	Pa×La (t-m/m)
					upper	bot..			
3.00	2.04	1.00	5.69	4.69	4.08	4.28	0.70	2.92	2.03
3.17	2.04	1.17	6.03	4.86	4.28	4.30	0.72	3.08	2.21
3.33	2.04	1.33	6.37	5.04	4.30	4.32	0.72	3.25	2.33
3.50	2.04	1.50	6.71	5.21	4.32	4.33	0.72	3.42	2.46
3.67	2.04	1.67	7.05	5.38	4.33	4.35	0.72	3.58	2.59
3.83	2.04	1.83	7.39	5.56	4.35	4.37	0.73	3.75	2.72
4.00	2.04	2.00	7.73	5.73	4.37	4.38	0.73	3.92	2.86
4.17	2.04	2.17	8.07	5.90	4.38	4.40	0.73	4.08	2.99
4.33	2.04	2.33	8.41	6.08	4.40	4.42	0.73	4.25	3.12
4.50	2.04	2.50	8.75	6.25	4.42	4.43	0.74	4.42	3.26
4.67	2.04	2.67	9.09	6.42	4.43	4.45	0.74	4.58	3.39
4.83	2.04	2.83	9.43	6.60	4.45	4.47	0.74	4.75	3.53
5.00	2.04	3.00	9.77	6.77	4.47	4.49	0.75	4.92	3.67
5.17	2.04	3.17	10.11	6.94	4.49	4.50	0.75	5.08	3.81
5.33	2.04	3.33	10.45	7.12	4.50	4.52	0.75	5.25	3.95
5.50	2.04	3.50	10.79	7.29	4.52	4.54	0.76	5.42	4.09
5.67	2.04	3.67	11.13	7.46	4.54	4.56	0.76	5.58	4.23
5.83	2.04	3.83	11.47	7.64	4.56	4.58	0.76	5.75	4.38
6.00	2.04	4.00	11.81	7.81	4.58	4.59	0.76	5.92	4.52
6.17	2.04	4.17	12.15	7.98	4.59	4.61	0.77	6.08	4.67
6.33	2.04	4.33	12.49	8.16	4.61	4.63	0.77	6.25	4.81
6.50	2.04	4.50	12.83	8.33	4.63	4.65	0.77	6.42	4.96
6.67	2.04	4.67	13.17	8.50	4.65	4.67	0.78	6.58	5.11
6.83	2.04	4.83	13.51	8.68	4.67	4.69	0.78	6.75	5.26
7.00	2.04	5.00	13.85	8.85	4.60	4.69	0.77	6.92	5.35

Σ (Pa×La)= 104.9 (t-m/m)

(2) 開挖面內側

最終開挖深度= 2 m

深度 (m)	γ_t (t/m ³)	P_w (t/m ²)	σ_v (t/m ²)	σ_v' (t/m ²)	p (t/m ²)		Pp (t/m)	La m	Pp×Lp (t-m/m)
					upper	bot..			
2.17	2.04		0.34	0.34	1.34	2.67	0.33	2.09	0.70
2.33	2.04		0.68	0.68	2.67	4.01	0.56	2.26	1.26
2.50	2.04		1.02	1.02	4.01	5.35	0.78	2.42	1.89
2.67	2.04		1.36	1.36	5.35	6.68	1.00	2.59	2.59
2.83	2.04		1.70	1.70	6.68	8.02	1.23	2.75	3.37
3.00	2.04		2.04	2.04	8.02	9.36	1.45	2.92	4.23
3.17	2.04	0.17	2.38	2.21	9.36	10.04	1.62	3.08	4.99
3.33	2.04	0.33	2.72	2.39	10.04	10.72	1.73	3.25	5.62
3.50	2.04	0.50	3.06	2.56	10.72	11.40	1.84	3.42	6.30
3.67	2.04	0.67	3.40	2.73	11.40	12.08	1.96	3.58	7.02
3.83	2.04	0.83	3.74	2.91	12.08	12.77	2.07	3.75	7.77
4.00	2.04	1.00	4.08	3.08	12.77	13.45	2.18	3.92	8.56
4.17	2.04	1.17	4.42	3.25	13.45	14.13	2.30	4.08	9.39
4.33	2.04	1.33	4.76	3.43	14.13	14.81	2.41	4.25	10.25
4.50	2.04	1.50	5.10	3.60	14.81	15.49	2.53	4.42	11.15
4.67	2.04	1.67	5.44	3.77	15.49	16.17	2.64	4.58	12.10
4.83	2.04	1.83	5.78	3.95	16.17	16.85	2.75	4.75	13.08
5.00	2.04	2.00	6.12	4.12	16.85	17.54	2.87	4.92	14.09
5.17	2.04	2.17	6.46	4.29	17.54	18.22	2.98	5.08	15.15
5.33	2.04	2.33	6.80	4.47	18.22	18.90	3.09	5.25	16.24
5.50	2.04	2.50	7.14	4.64	18.90	19.58	3.21	5.42	17.37
5.67	2.04	2.67	7.48	4.81	19.58	20.26	3.32	5.58	18.54
5.83	2.04	2.83	7.82	4.99	20.26	20.94	3.43	5.75	19.75
6.00	2.04	3.00	8.16	5.16	20.94	21.63	3.55	5.92	20.99
6.17	2.04	3.17	8.50	5.33	21.63	22.31	3.66	6.08	22.27
6.33	2.04	3.33	8.84	5.51	22.31	22.99	3.78	6.25	23.59
6.50	2.04	3.50	9.18	5.68	22.99	23.67	3.89	6.42	24.95
6.67	2.04	3.67	9.52	5.85	23.67	24.35	4.00	6.58	26.35
6.83	2.04	3.83	9.86	6.03	24.35	25.03	4.12	6.75	27.78
7.00	2.04	4.00	10.20	6.20	24.38	25.03	4.12	6.92	28.48

$$\Sigma (Pp \times Lp) = 385.8 \text{ (t-m/m)}$$

在不計連續壁容許抗彎強度 M_s 的情形下

$$\text{安全係數 } FS = 385.8 / 104.9 = 3.68 > 1.5 \quad \text{OK}$$

2. 隆起檢核

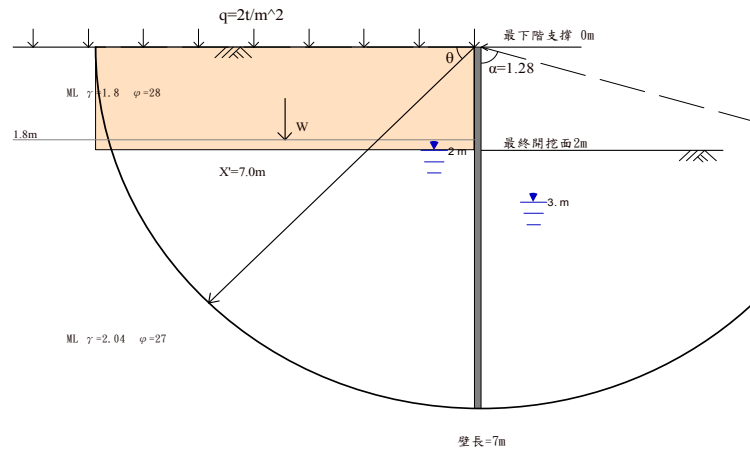


圖4.7-3 隆起檢核圖

(1) 開挖面外側

$X' = 7 \text{ m}$

深度(m)	γ_t (t/m^3)	Pw (t/m^2)	σ_v (t/m^2)	σ_v' (t/m^2)	$S_{u(avg)}$ (t/m^2)	弧角 rad.	弧長 m	Mr ($t\cdot m/m$)
0.17	1.8		0.30	0.30	0.16	0.0238	0.1667	0.19
0.33	1.8		0.60	0.60	0.32	0.0238	0.1668	0.37
0.50	1.8		0.90	0.90	0.48	0.0239	0.1670	0.56
0.67	1.8		1.20	1.20	0.64	0.0239	0.1673	0.75
0.83	1.8		1.50	1.50	0.80	0.0240	0.1676	0.94
1.00	1.8		1.80	1.80	0.96	0.0240	0.1681	1.13
1.17	1.8		2.10	2.10	1.12	0.0241	0.1687	1.32
1.33	1.8		2.40	2.40	1.28	0.0242	0.1694	1.51
1.50	1.8		2.70	2.70	1.44	0.0243	0.1702	1.71
1.67	1.8		3.00	3.00	1.60	0.0244	0.1711	1.91
1.80	1.8		3.24	3.24	1.72	0.0197	0.1376	1.66
1.83	2.04		3.31	3.31	1.72	0.0049	0.0345	0.42
2.00	2.04		3.65	3.65	1.86	0.0248	0.1733	2.26
2.17	2.04	0.17	3.99	3.82	1.95	0.0249	0.1746	2.38
2.33	2.04	0.33	4.33	4.00	2.04	0.0251	0.1760	2.51
2.50	2.04	0.50	4.67	4.17	2.12	0.0254	0.1776	2.64
2.67	2.04	0.67	5.01	4.34	2.21	0.0256	0.1793	2.78
2.83	2.04	0.83	5.35	4.52	2.30	0.0259	0.1812	2.92
3.00	2.04	1.00	5.69	4.69	2.39	0.0262	0.1833	3.07
3.17	2.04	1.17	6.03	4.86	2.48	0.0265	0.1857	3.22
3.33	2.04	1.33	6.37	5.04	2.57	0.0269	0.1882	3.38
3.50	2.04	1.50	6.71	5.21	2.65	0.0273	0.1910	3.55
3.67	2.04	1.67	7.05	5.38	2.74	0.0277	0.1940	3.72
3.83	2.04	1.83	7.39	5.56	2.83	0.0282	0.1974	3.91
4.00	2.04	2.00	7.73	5.73	2.92	0.0287	0.2011	4.11
4.17	2.04	2.17	8.07	5.90	3.01	0.0293	0.2052	4.32
4.33	2.04	2.33	8.41	6.08	3.10	0.0300	0.2098	4.55
4.50	2.04	2.50	8.75	6.25	3.18	0.0307	0.2149	4.79
4.67	2.04	2.67	9.09	6.42	3.27	0.0315	0.2205	5.05
4.83	2.04	2.83	9.43	6.60	3.36	0.0324	0.2269	5.34
5.00	2.04	3.00	9.77	6.77	3.45	0.0335	0.2342	5.65
5.17	2.04	3.17	10.11	6.94	3.54	0.0346	0.2425	6.00

深度(m)	γ_t (t/m ³)	P_w (t/m ²)	σ_v (t/m ²)	σ_v' (t/m ²)	$S_{u(avg)}$ (t/m ²)	弧角 rad.	弧長 m	Mr (t-m/m)
5.33	2.04	3.33	10.45	7.12	3.63	0.0360	0.2520	6.40
5.50	2.04	3.50	10.79	7.29	3.71	0.0376	0.2632	6.84
5.67	2.04	3.67	11.13	7.46	3.80	0.0395	0.2764	7.36
5.83	2.04	3.83	11.47	7.64	3.89	0.0418	0.2924	7.96
6.00	2.04	4.00	11.81	7.81	3.98	0.0446	0.3121	8.69
6.17	2.04	4.17	12.15	7.98	4.07	0.0482	0.3372	9.60
6.33	2.04	4.33	12.49	8.16	4.16	0.0530	0.3706	10.78
6.50	2.04	4.50	12.83	8.33	4.24	0.0597	0.4181	12.42
6.67	2.04	4.67	13.17	8.50	4.33	0.0704	0.4928	14.94
6.83	2.04	4.83	13.51	8.68	4.42	0.0912	0.6383	19.75
7.00	2.04	5.00	13.85	8.85	4.51	0.2187	1.5310	48.30

Md= 138.3 (t-m/m)(內含地表超載 2 t/m)

(2) 開挖面內側

深度(m)	γ_t (t/m ³)	P_w (t/m ²)	σ_v (t/m ²)	σ_v' (t/m ²)	$S_{u(avg)}$ (t/m ²)	弧角 rad.	弧長 m	Mr (t-m/m)
2.17	2.04		0.34	0.34	0.17	0.0249	0.1746	0.21
2.33	2.04		0.68	0.68	0.35	0.0251	0.1760	0.43
2.50	2.04		1.02	1.02	0.52	0.0254	0.1776	0.65
2.67	2.04		1.36	1.36	0.69	0.0256	0.1793	0.87
2.83	2.04		1.70	1.70	0.87	0.0259	0.1812	1.10
3.00	2.04		2.04	2.04	1.04	0.0262	0.1833	1.33
3.17	2.04	0.17	2.38	2.21	1.13	0.0265	0.1857	1.47
3.33	2.04	0.33	2.72	2.39	1.22	0.0269	0.1882	1.60
3.50	2.04	0.50	3.06	2.56	1.30	0.0273	0.1910	1.74
3.67	2.04	0.67	3.40	2.73	1.39	0.0277	0.1940	1.89
3.83	2.04	0.83	3.74	2.91	1.48	0.0282	0.1974	2.05
4.00	2.04	1.00	4.08	3.08	1.57	0.0287	0.2011	2.21
4.17	2.04	1.17	4.42	3.25	1.66	0.0293	0.2052	2.38
4.33	2.04	1.33	4.76	3.43	1.75	0.0300	0.2098	2.56
4.50	2.04	1.50	5.10	3.60	1.83	0.0307	0.2149	2.76
4.67	2.04	1.67	5.44	3.77	1.92	0.0315	0.2205	2.97
4.83	2.04	1.83	5.78	3.95	2.01	0.0324	0.2269	3.19
5.00	2.04	2.00	6.12	4.12	2.10	0.0335	0.2342	3.44
5.17	2.04	2.17	6.46	4.29	2.19	0.0346	0.2425	3.71
5.33	2.04	2.33	6.80	4.47	2.28	0.0360	0.2520	4.02
5.50	2.04	2.50	7.14	4.64	2.36	0.0376	0.2632	4.36
5.67	2.04	2.67	7.48	4.81	2.45	0.0395	0.2764	4.75
5.83	2.04	2.83	7.82	4.99	2.54	0.0418	0.2924	5.20
6.00	2.04	3.00	8.16	5.16	2.63	0.0446	0.3121	5.74
6.17	2.04	3.17	8.50	5.33	2.72	0.0482	0.3372	6.42
6.33	2.04	3.33	8.84	5.51	2.81	0.0530	0.3706	7.28
6.50	2.04	3.50	9.18	5.68	2.89	0.0597	0.4181	8.47
6.67	2.04	3.67	9.52	5.85	2.98	0.0704	0.4928	10.29
6.83	2.04	3.83	9.86	6.03	3.07	0.0912	0.6383	13.72
7.00	2.04	4.00	10.20	6.20	3.16	0.2187	1.5310	33.85

Σ Mr= 382.3 (t-m/m)

安全係數FS = 382.3 / 138.3 = 2.77 > 1.2 OK

第五章 排水工程

5.1 設計原則與標準

5.1.1 相關法規及設計準則

本工程之設置主要係依據「河川區域內申請施設運輸路便橋越堤路審核要點」，96年，經濟部水利署之相關規定辦理，其中於設計階段須特別注意之要點，整理如下：

1. 申請在河川區域內施設運輸路、便橋者，以下列情形為限：

(1) 政府機關為維護河川防護以外之公益需要。

前項第三款之申請機關，應檢附整體公共安全管理維護方案及管制措施之配套使用計畫，且應附有使用期限及使用完畢後之封閉拆除復舊計畫。

2. 運輸路、便橋或越堤路之施設應符合下列規定：

(1) 施設運輸路需於申請範圍外就地取材者，應限於申請範圍臨水面二十公尺範圍內挖填平衡，且不得有土石外運、另行劃設借土區或鋪設鋼筋混凝土路面情事。如需強化路面路基，得以填碎石級配料置換或鋪設混凝土（含瀝青混凝土）。

(2) 路面寬度不得超過十公尺。但依第二點第一項第三款規定施設者，不在此限。

(3) 運輸路不得附設人行道、停車場。

(4) 運輸路不得附設鋼筋混凝土側溝、固定式及高於五十公分之分隔島、護欄。但路緣及中央得施設五十公分以下，固定式之反光導標、警告、禁止及限制標誌。

(5) 運輸路、便橋或越堤路應採用容易拆除之工法施工。

(6) 越堤路在堤後與水防道路銜接處，應保持水防道路原有寬度，其側坡應設保護工。

(7) 便橋之施設，除以墩柱型態施設之便橋，其墩柱間及墩與橋台之間距不得小於八公尺外，由河川局就其施設河段地形及施設方式個案審查，以免妨礙水流之暢洩；另便橋兩側應施設欄杆等適當之安全防護措施。

河川局許可施設運輸路、便橋或越堤路前，得就有無適合通行之既有通道、施設時間之急迫性、對河川及四周環境之衝擊或其他相關條件，考量其施設之需要性。

施設運輸路除應避免影響水質外，為抑制粉塵逸散，應依空氣污染防制法第三十一條及行政院環境保護署所定營建工程空氣污染防制設施管理辦法相關規定辦理。

另外其他與本案相關之法規及要點，節錄整理如下：

A. 「水利法」，107年，經濟部水利署。

第七十八條之一：河川區域內之下列行為應經許可，(五)挖掘、埋填或變更河川區域內原有形態之使用行為。

「河川管理辦法」，102年，經濟部水利署。

第二十八條 河川區域內之下列使用行為應向管理機關申請許可：

B. 施設、改建、修復或拆除建造物。

第三十二條 政府機關、公有公用事業機構或農田水利會施設之永久性設備或建造物，其許可使用年限按實際需要訂定，不受第一項三年之限制。

第四十六條 政府機關、公有公用事業機構或農田水利會，經許可在河川公地上施設建造物者，免收使用費

第五十二條 使用河川區域內土地，同時申請施設運輸路、便橋或越堤路者，應於完成後提供其他經許可使用者使用；其他同時使用者，應協議共同負擔建造成本及維護費用，無法取得協議時，由管理機關協調。

C. 「道路主管機關申請使用水利主管機關養護堤防（含水防道路）其構造物興建、養護、管理等處理原則」，80年，經濟部水利署。

主要為規範如道路用地需與堤防共構時，需依據本要點辦理相關設計。

D. 「公路排水設計規範」，107年，交通部。

參考其第五章之路面排水設計。

5.1.2 相關治理計畫及檢討報告

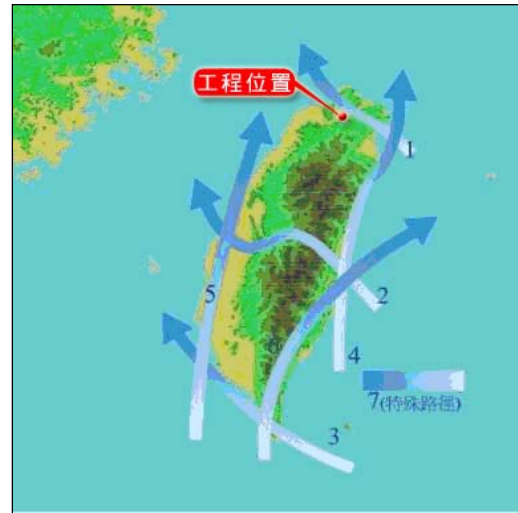
本計畫於大漢溪左岸高灘地設置堤外便道，除依據上述之相關法規及規定進行設計外，亦應依據大漢溪相關之治理計畫及研究報告，研析本道路之配置計畫。另外整理大漢溪相關治理計畫如下：

1. 「大漢溪治理規劃報告」，75年，台灣省水利局規劃總隊
2. 「大漢溪河道疏圳工程(城林橋至鐵路橋段)」通洪能力檢討，90年，經濟部水利署水利規劃試驗所。
3. 「淡水河水系大漢溪治理計畫(由石門水庫後池堰起至三峽河匯流口止)」，107年，經濟部水利署。

5.2 氣象及水文

5.2.1 氣象

1. 平均溫度：年平均溫度約為22.2~22.9℃，均約以7月份之29.1℃最高、1月之15.4℃最低。
2. 相對溼度：夏季常受颱風影響，冬季又受自東北海面南襲之東北季風影響，平均值約為79.5%。
3. 雨量：全年雨量豐沛，降雨量之季節變化每年大致相同，年平均降雨日約167天，每年5月至9月為多雨季，以12月~1月之雨量最少。
4. 颱風：颱風侵襲台灣主要發生在每年7、8及9月份，以8月份頻率最多，經統計1949年至2018年侵台颱風總計209次，依氣象局颱風侵台路徑統計圖，以路徑1對本工程影響較大，平均每年約有0.8次颱風會影響本工程。



資料來源：中央氣象局

圖5.2-1 颱風侵台路徑統計圖

5.2.2 水文

大漢溪原名大嵙崁溪，為淡水河系三大支流之一。本溪發源於品田山，主流長135公里，流域面積1,163平方公里，平均坡降1/37，主要支流有永福溪(亦稱烏塗堀溪)及三峽河(溪)。本溪上游為石門水庫集水區，集水面積759平方公里，流域上游為山谷地，中下游為台地及沖積平原，境內交通發達，中下游地區工廠林立，人口密集，土地高度開發，屬大台北都會區，地位日趨重要。

本流域內枯水期(11月至4月)雨量為663mm，逕流量為4.85億立方公尺，豐水期(5月至10月)雨量為1,715mm，逕流量為15.68億立方公尺。一般而言，大漢溪地區各河川因地形影響大多流短坡峻，雨時流量大，枯水期則流量小。



圖5.2-2 工程位置水系圖

大漢溪整治計畫自河口至三峽河匯流點隸於「台北地區防洪計畫」範圍內，採用200年頻率之洪水位保護及設計標準，三峽河匯流點以上河段屬「大漢溪治理基本計畫」範圍，採用100年頻率之洪峰流量為保護標準。

5.3 路面排水及橫交排水設計

5.3.1 基本設計原則

1. 基本原則

- (1) 公路排水之設計，旨在防止地面水或地下水對道路造成災害及避免影響行車安全。
- (2) 對於計畫路線所橫貫之現有排水路，均選用適當之輸水結構物，以銜接其上下游水路，非不得已，不作任何之改變或合併，並需事先聯繫業主與其所屬水利主管機關協調徵求其意見。
- (3) 儘量以生態溝或草溝等設計取代鋼筋混凝土側溝，增加透水性，並避免設置路緣石，以利側向排水。

2. 設計頻率

本道路比照一般省縣道道路排水邊溝以五年重現期為設計標準。

3. 其他設計水力演算

(1) 逕流推算

A. 逕流推估以合理化公式推求，其公式如下：

$Q=CIA/360$ ，其中：

C：逕流係數

I：降雨強度(公厘/小時)

A：集水面積(公頃)

Q：逕流量(立方公尺/秒)

B. 降雨強度(I)

採用民國92年水利署「水文設計應用手冊」之降雨頻率分析Horner公式台北站之資料，以推求合理之設計洪水量，其降雨強度公式如表5.3-1。

表5.3-1 降雨強度－延時曲線公式

頻率年 測站	2年	5年	10年
台北	$I = \frac{887.04}{(T+11.05)^{0.6747}}$	$I = \frac{1369.49}{(T+20.26)^{0.6878}}$	$I = \frac{1905.13}{(T+32.19)^{0.7053}}$

公式中：I=降雨強度(公厘/小時) T=降雨延時(分鐘)

C. 逕流係數(C)

視集水區域內地表土質、傾斜、被覆狀況、降雨歷時....等情況而異。一般所使用之值列如表5.3-2，本計畫於道路部分採用0.9。

表5.3-2 逕流係數

地表狀況	逕流係數
路面：瀝青	0.80~0.95
混凝土	0.70~0.90
礫石	0.30~0.70
地面：市街	0.75~0.90
陡峻山地	0.75~0.90
平緩山地	0.60~0.80
丘陵、森林地	0.50~0.70
平坦耕地	0.45~0.60
水田及水塘	0.60~0.80
山地河川	0.75~0.85
平地河川	0.45~0.75
山地平地各半之流域	0.50~0.75

D. 集流時間

集流時間為水流自流域最遠點至計畫地點所需時間，包括流入時間及流經時間，其計算公式如下式：

$$t=t_1+t_2$$

式中t：集流時間(小時)

t₁：流入時間(小時)，指降水經地表面或成型溪由集水區界流至水道所需時間

t₂：流經時間(小時)，指降水經水道至計畫地點所需時間。

經林地及草地之流入時間，以流經距離除以流速0.3~0.6公尺/秒計算之。

如集水區性質特殊，集流時間採用Rziha公式或Kraven公式及美國加州公路局所採用推估流達時間公式計算，最小採用t=5分鐘。

(2) 排水設施水力分析

A. 連續方程式

$$Q = A \times V$$

式中Q：流量(cms)

A：通水面積(m²)

V：通水斷面平均流速(m/s)

B. 曼寧公式：

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

式中V：通水斷面平均流速(m/s)

n：渠道曼寧糙度

R : 水力半徑(m)

S : 能量坡度

5.3.2 排水設計

計畫路線內相關排水設施需配合道路橫坡及縱坡，於部分路段(原住民公園路段，有設置自行車道路段)設置草溝，收地表逕流排放至環河路上雨水下水道系統之既有出水口，詳基本設計圖D-01~D-07所示。

■ 既有排水路調查

經洽詢板橋市公所及樹林市公所，取得沿環河路下方之既有下水道資料整理如下表所示。本工程設置草溝，深度控在0.5M以內，接至既有下水道出口之高程應無虞。

表5.3-3 既有下水道及排水出口調查

里程	下水道尺寸	渠底高程 (EL.m)	備註
0k+000~0k+115	□2*2m	-	平行環河路
0k+115~0K+140	樹後大排	3.5	橫交水路
0K+140~0K+190	□4.3*3m	-	平行環河路
0K+190~1K+065	□3.5*2.45m	-	平行環河路
1K+065~1K+085	□4.0*2.5m	5.4	橫交水路
1K+085~1K+850	□2.0*2.5m	-	平行環河路
1K+850~2K+220	§ 1.65M	-	平行環河路
2K+220~2K+600	§ 1.35M	-	平行環河路
2K+620	沙崙抽水站出口	-	橫交水路
2K+660~3K+410	§ 1.0M	8.92~12.13	平行環河路
3K+840	鹿角坑溪排水 3-□3*4.0m	11.0	橫交水路
4K+440	□2*2m	14.67	橫交水路
5K+050	□2*2.3m	16.6	橫交水路
6K+220~6K+362	□1.25*1.25m	23.9	平行環河路

其他橫交水路之調查細依據各鄉鎮市之雨水下水道系統檢討規劃報告整理如下：

- (1) 「新北市樹林鎮(樹林地區)雨水下水道系統規劃報告」，69年，台灣省住宅及都市發展局及「樹林市雨水下水道系統除重新檢討報告」，90年，新北市政府

依據該規劃報告，樹林鎮(樹林地區)之雨水下水道系統設計市區係採3年暴雨重現期設計，外圍山區採5年暴雨重現期設計，因山區集水面積大，故逕流係數採用C = 0.52，下水道出口排入大漢溪部份，出口水位採大漢溪新海橋5年一次洪水水位EL.6.15估算至各出口之控制水位為6.95~7.66M設計。為避免河水倒灌，各排水出口均設有閘門。

表5.3-4 樹林地區排入大漢溪之幹線調查表

幹線	X15	T10	R8	Y0	U
設計流量(cms)	110	7.4	10.93	40	23
斷面型式(M)	箱涵 (至西盛 抽水站)	管涵	箱涵	箱涵 (至沙崙抽水 站)	明溝 (鹿角溪)
	□2- 4.3×3.2M	φ 1800 mm	□2.2×2.2M	└─ $\frac{4.8}{4}$ ×2.5	└─15.4×4.1
出口渠底高 EL(M)	2.2	6.41	7.46	2.7	13.88
設計出口水位 (大漢溪5年一 次) EL(M)	6.95	7.08	7.28	-	7.66

(2) 「新北市樹林鎮(山佳地區)雨水下水道系統規劃報告」，83年，新北市樹林鎮公所

依據該規劃報告，樹林鎮(山佳地區)之雨水下水道系統設計係採3年暴雨重現期設計，因山區集水面積大，故逕流係數採用 $C=0.45$ ，下水道出口排入大漢溪部份，出口水位採大漢溪200頻率年之洪水位設計。於鹿角溪以南，樹林堤防沿岸有A、B、C、D、E五處排水幹線出口合計排洪量為17.8cms，因本區出口水位均高於大漢溪200頻率年之洪水位，故各排水幹線均以重力式排放至大漢溪。整理各排水出口資料如表所示。

表5.3-5 樹林鎮(山佳地區)雨水下水道系統排入大漢溪管線調查表

幹線	A	B	C	D	E
集水面積(公頃)	51	21	16	6	10
設計流量(cms)	6.15	4.43	2.27	1.10	0.96
斷面型式	□2.0×1.75M	□2.25×2.25 M	φ 900 mm	φ 900 mm	□1.5×1.5 M
路面高程 EL(M)	17.45	21.83	22.50	23.20	24.83
出口渠底高 EL(M)	14.97	18.17	20.06	19.60	21.80
大漢溪200年洪 水位 EL(M)	16.68	17.25	21.05	22.17	24.40

(3) 排水設施

本計畫道路(標準圖請詳附圖F-04~F-06)及新設排水路，截流堤防或路面地表逕流並導引排放至大漢溪，排水溝設施位置請詳附圖D-01~D-07所示，排水溝之水理計算，採經濟部106年12月公告之台灣地區雨量測站降雨強度-延時Honor公式，本計畫採用鄰近之水利署山佳雨量站，採5年重現期對數皮爾森III之降雨強度公式檢核(tc採1分鐘)，分析參數a=1249.193,b=15.265,c=0.650，經計算降雨強度I為203.69(mm/hr)分析如下：

表5.3-6 排水設施水理分析表

設施種類	未整	整地	未開	開	設	降	洪	曼	渠	溝	設	出	溝	設	設	安	流
	地面	地面	開發	發	計	雨	峰	寧	底	寬	計	水	深	計	計	全	量
	積	積	逕	逕	頻	強	流	粗	坡	溝	水	高	深	流	流	係	檢
A1	A2	C1	C2	T	I	Q	n	S	W	Hd	Z	h _{ave}	Vd	Qd	F.S		
(ha)	(ha)			(yr)	(mm/hr)	(cms)			(m)	(m)	(m)	m	(m/s)	(cms)			
草溝 UA1	0.3	0.3	0.38	0.95	5	203.69	0.226	0.015	0.006	1	0.17	0.83	1.00	1.31	0.226	1.00	OK
草溝 UA2	0.44	0.44	0.38	0.95	5	203.69	0.331	0.015	0.001	1	0.42	0.58	1.00	0.79	0.331	1.00	OK
草溝 UA3	0.4	0.4	0.38	0.95	5	203.69	0.301	0.015	0.004	1	0.24	0.76	1.00	1.25	0.301	1.00	OK
草溝 UA4	0.5	0.5	0.38	0.95	5	203.69	0.376	0.015	0.001	1	0.46	0.54	1.00	0.81	0.376	1.00	OK
草溝 UA5	0.5	0.5	0.38	0.95	5	203.69	0.376	0.015	0.001	1	0.46	0.54	1.00	0.81	0.376	1.00	OK
草溝 UA6	0.5	0.5	0.38	0.95	5	203.69	0.376	0.015	0.001	1	0.46	0.54	1.00	0.81	0.376	1.00	OK
草溝 UA7	0.36	0.36	0.38	0.95	5	203.69	0.271	0.015	0.006	1	0.19	0.81	1.00	1.39	0.271	1.00	OK
暗溝 UB1	0.71	0.71	0.38	0.95	5	203.69	0.534	0.015	0.005	1	0.42	0.58	1.00	1.72	0.535	1.00	OK
草溝 UA8	0.49	0.49	0.38	0.95	5	203.69	0.369	0.015	0.004	1	0.28	0.72	1.00	1.33	0.369	1.00	OK
草溝 UA9	0.16	0.16	0.38	0.95	5	203.69	0.120	0.015	0.002	1	0.16	0.84	1.00	0.74	0.120	1.00	OK
草溝 UA10	0.7	0.7	0.38	0.95	5	203.69	0.527	0.015	0.003	1	0.40	0.60	1.00	1.33	0.527	1.00	OK
暗溝 UB2	0.6	0.6	0.38	0.95	5	203.69	0.452	0.015	0.003	1	0.44	0.56	1.00	1.37	0.452	1.00	OK
暗溝 UB3	0.64	0.64	0.38	0.95	5	203.69	0.482	0.015	0.012	1	0.31	0.69	1.00	2.30	0.482	1.00	OK
草溝 UA11	0.16	0.16	0.38	0.95	5	203.69	0.120	0.015	0.002	1	0.16	0.84	1.00	0.74	0.120	1.00	OK
草溝 UA12	0.18	0.18	0.38	0.95	5	203.69	0.135	0.015	0.021	1	0.08	0.92	1.00	1.65	0.136	1.00	OK
暗溝 UB4	0.18	0.18	0.38	0.95	6	203.69	0.135	0.015	0.007	1	0.19	0.81	1.00	1.32	0.136	1.00	OK

第六章 結構工程

6.1 設計依據與標準

6.1.1 設計依據規範

1. 設計規範

- (1) 交通部於民國98年頒布之「公路橋梁設計規範」。
- (2) 交通部於民國108年頒布之「公路橋梁耐震設計規範」。
- (3) 交通部於民國104年修訂之「公路橋梁設計規範」部分章節之規定及解說。
- (4) 美國AASHTO出版之「公路橋梁標準規範，Standard Specifications for Highway Bridges」，2002年17版。

2. 材料規範

- (1) 中央標準局CNS國家標準。
- (2) 美國材料試驗協會ASTM材料規範。
- (3) 日本JIS工業規格標準。
- (4) 德國DIN工業規格標準。

本工程採用之材料規範原則上以CNS為主，如CNS無相關規定時，得採用ASTM、JIS或經業主核准之其它材料規範。

6.1.2 材料性質

1. 混凝土

本節所稱混凝土均指水泥混凝土，本工程採用之混凝土規定抗壓強度如下：

- (1) 預力混凝土 $f_c' = 350\text{kg/cm}^2$
無特別說明時施預力時之抗壓強度 $f_{ci} \geq 300\text{kg/cm}^2$
- (2) RC橋面版及其隔梁 $f_c' = 280\text{kg/cm}^2$
- (3) 橋護欄、橋隔欄、緣石、進橋板、橋台、擋土牆、箱涵 $f_c' = 280\text{kg/cm}^2$
- (4) 橋墩墩體(含帽梁)、支承之鋼筋混凝土墊、止震塊 $f_c' = 350\text{kg/cm}^2$
- (5) 場鑄基樁 $f_c' = 315\text{kg/cm}^2$
(水中混凝土強度以 280kg/cm^2 計算)
- (6) 橋台基腳 $f_c' = 280\text{kg/cm}^2$
- (7) 墊底混凝土 $f_c' = 140\text{kg/cm}^2$

2. 鋼筋

所有鋼筋均為竹節鋼筋，並應符合CNS 560-A2006之規定，本工程採用之鋼筋規定強度如下：

- (1) 13mm ϕ (D13)以上為SD420W $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$
 $f_s = 1680\text{kg/cm}^2$
- (2) 10mm ϕ (D10)以下為SD280 $f_y = 2800\text{kg/cm}^2$
 $f_s = 1400\text{kg/cm}^2$

3. 預力鋼材

(1) 高拉力七線鋼絞索

須符合ASTM A416 270級低鬆弛鋼絞索之規定。

A. 鋼腱斷面積

12.7mm ϕ 絞索 $A_s = 98.71\text{mm}^2$ /每根

15.2mm ϕ 絞索 $A_s = 140.0\text{mm}^2$ /每根

B. 彈性模數 $E_s = 1.97 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

C. 極限抗拉強度 $f_s' = 19000\text{kg/cm}^2$

D. 降伏強度 $f_y = 17100\text{kg/cm}^2$

E. 施預力時端部臨時容許應力 $f_{sj} \leq 15200\text{kg/cm}^2$

F. 錨固後之鋼腱起始應力 $f_i \leq 13300\text{kg/cm}^2$

(2) 套管

A. 鍍鋅剛性套管

波浪摩擦係數 $K \leq 0.0007/\text{m}$

曲線摩擦係數 $\mu = 0.25$

B. 鍍鋅金屬套管

波浪摩擦係數 $K \leq 0.0049/\text{m}$

曲線摩擦係數 $\mu = 0.25$

4. 結構鋼件

(1) 主構材採用之鋼板須符合ASTM A709 Gr.50或A572 Gr.50鋼材之規定。

次構材採用之鋼板及熱軋型鋼須符合ASTM A36或A709 Gr.36鋼材之規定。

(2) 降伏強度

A. ASTM A709 Gr.36及ASTM A36 $f_y = 2520\text{kg/cm}^2$

B. ASTM A709Gr.50及ASTM A572 Gr.50 $f_y = 3500\text{kg/cm}^2$

(3) 強力螺栓

須符合ASTM A325摩擦式螺栓之規定。

6.1.3 載重規定

除特別考量者外，原則上橋梁結構之分析與設計至少須考量下列各項載重。

1. 靜載重

靜載重須包含所有結構元件之重量，除經更精確之分析外，可使用以下之單位重量計算。

(1) 管線附掛依實際附掛重量估算，惟無論有無附掛，懸臂版及主梁設計時均應假設至少100kg/m之加載。

2. 活載重

(1) 考慮超載及增加橋梁使用年限，其設計活載重採用HS 20-44之1.25倍。

(2) 衝擊載重按交通部98年頒布「公路橋梁設計規範」第3.13節之規定辦理。

3. 地震力

依交通部正式頒布新版「公路橋梁耐震設計規範」(107年12月)辦理。

4. 溫度變化力

材質	溫度變化範圍			熱脹係數
	平均溫度	升溫	降溫	
金屬結構	25°C	25°C	25°C	11.7×10 ⁻⁶ /°C
混凝土結構	25°C	20°C	20°C	10.8×10 ⁻⁶ /°C

5. 離心力

$$C = 0.79S^2/R$$

其中

C=不含衝擊力之活載重產生之離心力百分比

S=設計速率，km/hr

R=曲線之半徑，m

離心力應作用於沿路幅中心線路面上1.8m之處。

6. 乾縮、潛變及彈性縮短

於混凝土結構之設計須考慮由於彈性縮短、潛變及乾縮所引起之額外(RESTRAINT)力矩、剪力及軸力。

(1) 計算混凝土因乾縮及潛變所引起之應變，除特殊橋梁應採用CEB-FIP或ACI 209模式計算，餘均以交通部98年頒布「公路橋梁設計規範」之規定計算。

(2) 除非採用較精確之非線性分析，在估算因混凝土乾縮、潛變產生之應力時，橋墩勁度應依其開裂斷面及長期彈性模數估算。

7. 風力

- (1) 橋梁所受之風力應以設計風速200km/hr，按交通部98年頒布「公路橋梁設計規範」第3.15節之有關規定辦理。
- (2) 標誌結構：按AASHTO出版「Standard Specification for Structural Supports for Highway Signals, Luminaries and Traffic Signals」有關規定辦理。

6.2 結構配置與型式研擬

本計畫之結構工程主要為跨越水門、水路之車行橋梁，及跨越水門之自行車橋梁和穿越車行路線之自行車箱涵；經檢討將所有結構詳列如下：

a. 車行結構

地點：	西盛抽水站	西盛引水門	沙崙抽水站	鹿角溪水門
結構型式：	中空密排梁橋	中空密排梁橋	中空密排梁橋	中空密排梁橋
里程：	0K+424	1K+374	2K+960	4K+186
橋寬度：	14m	14m	14m	14m
橋跨徑：	30.1m	25.9m	25.9m	25.9m

b. 自行車結構

地點：	自行車道四
結構型式：	箱涵
里程：	0K+157
橋寬度：	-
橋跨徑：	-

經檢討本計畫車行路線因沿堤防施作，水路更改不易，故遭遇跨越水門之處，建議採用預鑄中空密排梁，大梁內置放中空旋楞鋼管以減輕結構重量，且鄰近空曠處即可作為預鑄場地，運送與吊裝甚為簡易，施工便利性，且已多次利用於各項工程，如內溝溪中游段河到整治工程忠三街及隴山淋橋。橋梁下部結構因鄰近水路，為避免有沖刷之情形，故建議採用樁基礎形式。其中，跨西盛抽水站及跨沙崙抽水站之橋梁因背填土甚高，採懸臂式橋台，作為橋梁下部結構；跨西盛引水門及鹿角溪水門之橋梁因背填土較低，採pile-bent型式之橋台。又因本計畫範圍軟礫石座落深度較深，故基樁深度採35m。

有關自行車道，由於跨西盛抽水站之自行車橋跨徑達50m，建議上部結構採鋼結構箱型梁，因鋼橋具有質輕及快速施工之特點，且適用於大跨徑橋梁，故建議採用此結構型式。同車行橋，自行車橋梁下部結構因鄰近水路，為避免有沖刷之情形，故建議亦採用樁基礎形式，基樁深度採35m。

第七章 交通工程

7.1 設計原則與標準

7.1.1 相關法規及設計準則

交通工程設基本上各依據下列規則、規範和手冊研訂：

1. 「道路交通標誌標線號誌設置規則」，交通部及內政部，106年6月。
2. 「交通工程規範」，交通部，104年12月。
3. 「公路路線設計規範」，交通部，108年9月。
4. 「2011年台灣地區公路容量手冊」，交通運輸研究所，100年10月。
5. 「市區道路及附屬工程設計規範」，內政部，104年4月。

以上相關規範及規定，隨時依最新版本為設計依據。

7.1.2 基本設計原則

1. 標誌

針對標誌佈設細步設計內容如下：

- (1) 「當心行人標誌(警34)」標誌：車輛駕駛人不易察覺行人穿越之道路或設有行人穿越道標線將近之處，用以促使車輛駕駛人減速慢行。
- (2) 「道路專行車輛標誌(遵24)」標誌：設於該路段起迄點顯明之處，用以告示該道路專供自行車通行。
- (3) 「安全方向導引(輔2)」標誌：視需要設於易肇事之彎道路段或丁字路口，用以促使車輛駕駛人減速慢行，並引導行駛安全方向。

2. 標線

標線採用熱拌聚酯反光標線，其功能在於管制交通並提供警告、禁制、指示等訊息，促使駕駛人瞭解到路上狀況，並準備防範應變之措施。標線寬度採10公分，道路依車道寬度配置，由內而外分別繪製分向限制限(雙黃實線)、快慢車道分隔線(白實線)、機車優先道線及路側禁止臨時停車線(紅實線)。

3. 號誌

交通號誌為管制交通及維持交通安全之重要設施，其係利用管制其行、止及轉向，達成安全與流暢通行的目的，並從而增加疏解效率，並減少交通肇事與延誤。而本案之路口行車管制號誌將依據交通工程規範規定檢討號誌設計需求，號誌週期長度以30秒至200秒為原則，並以30秒之倍數為宜。本計畫新設路口3處及1處與既有路口銜接，詳下節所述。

4. 危險標記(第一類)

設置於道路上之分向島上，用以標示分向島頭促進夜間行車安全。

7.2 銜接路口規劃

1. 二十一號越堤道新設路口

二十一號越堤道路，將與本計畫新鶯堤外水岸廊道道路銜接，形成之三叉路口，初步規劃採號誌管制，路口示意及時制計畫詳圖7.2-1所示。建議後續視車輛運作情況動態調整，以符實際需求。

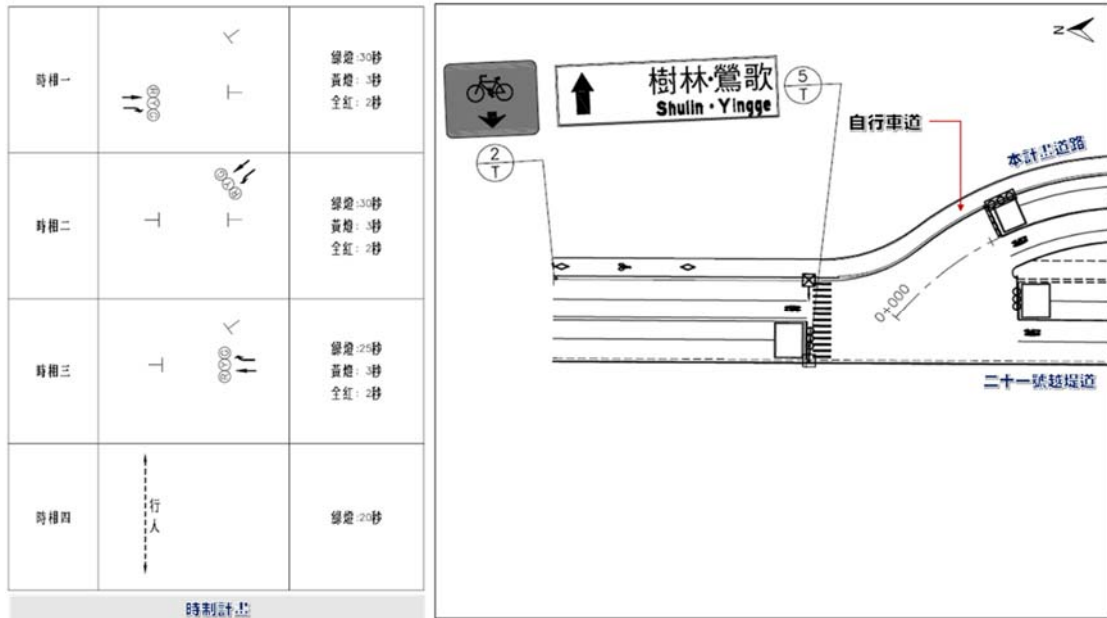


圖7.2-1 路口及時制計畫配置示意圖

2. 計畫道路4+930K新設路口

本計畫路線銜接環漢路，形成之三叉路口，初步規劃採號誌管制，路口示意及時制計畫詳圖7.2-2所示。建議後續視車輛運作情況動態調整，以符實際需求。

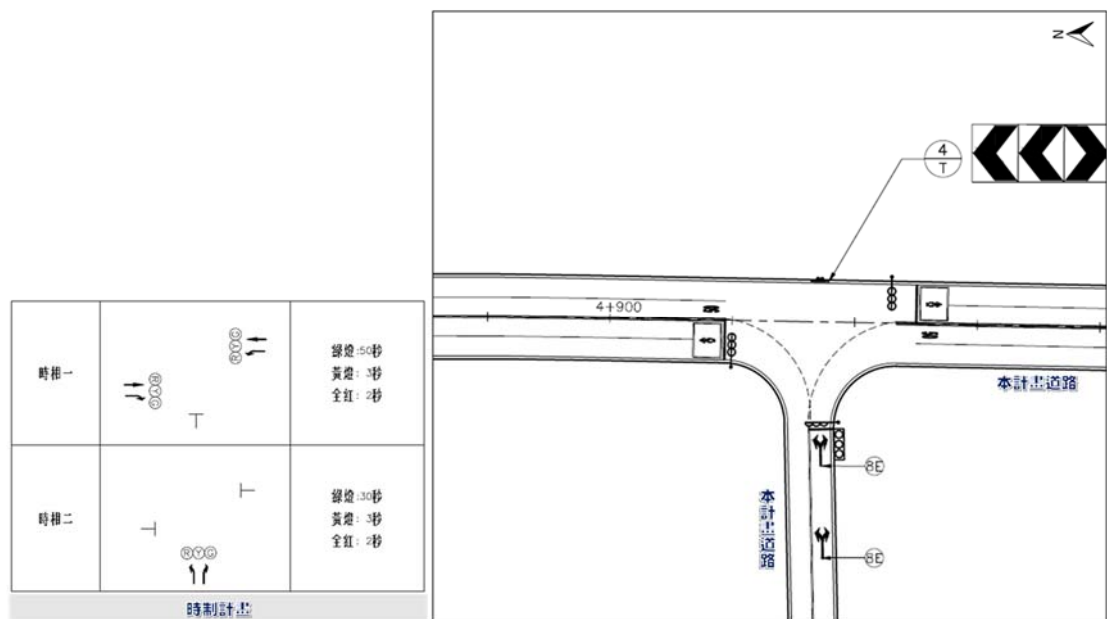


圖7.2-2 路口及時制計畫配置示意圖

3. 計畫道路銜接環漢路拓寬進出道路新設路口

本計畫路線將於環漢路部分路段進行拓寬工程，使西向車道新闢1右轉車道及東向車道新闢1左轉車道，並銜接本計畫道路，而形成之三叉路口，初步規劃採號誌管制，路口示意及時制計畫詳圖7.2-3、7.2-4所示。建議後續視車輛運作情況動態調整，以符實際需求。

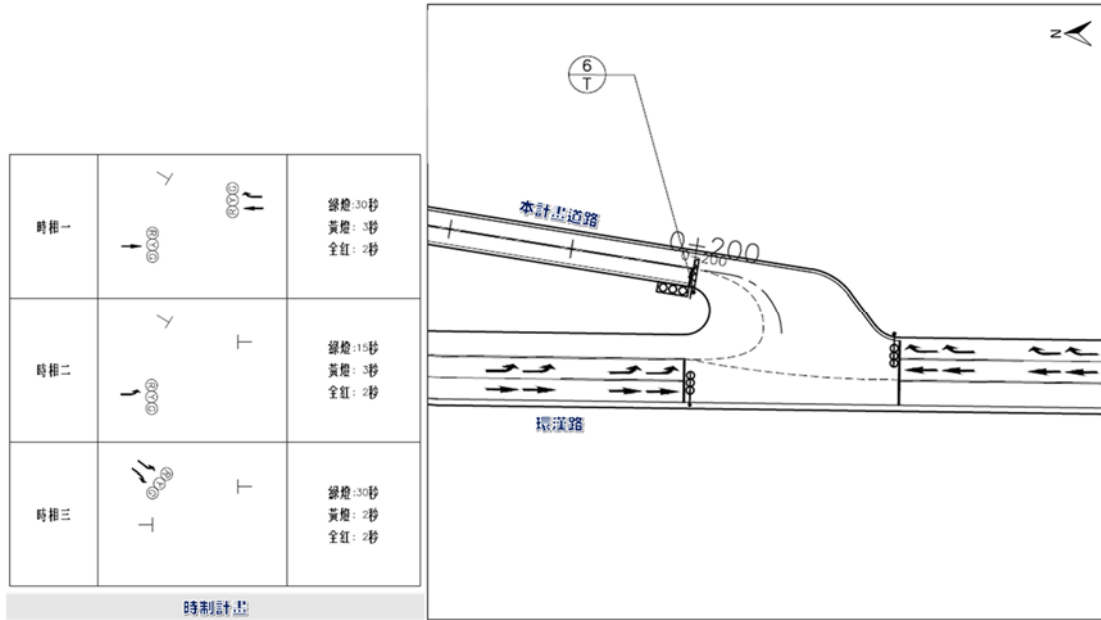


圖7.2-3 路口及時制計畫配置示意圖

4. 計畫道路銜接館前路新設路口

本計畫路線終點7+240處，銜接環漢路，形成之三叉路口，初步規劃採號誌管制，路口示意及時制計畫詳如圖7.2-4所示。建議後續視車輛運作情況動態調整，以符實際需求。

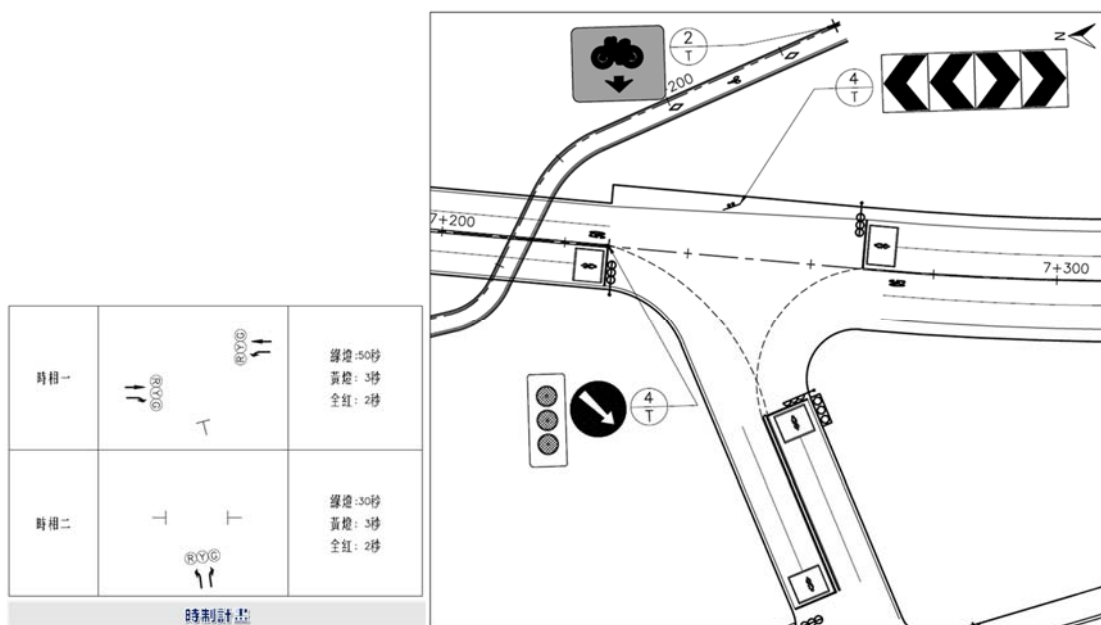


圖7.2-4 路口及時制計畫配置示意圖

5. 計畫道路銜接八德街新設路口

本計畫路線終點館前路/八德街口整併調整至山佳四號道路開設路口，初步規劃採號誌管制，路口示意及時制計畫詳如圖7.2-5所示。建議後續視車輛運作情況動態調整，以符實際需求。

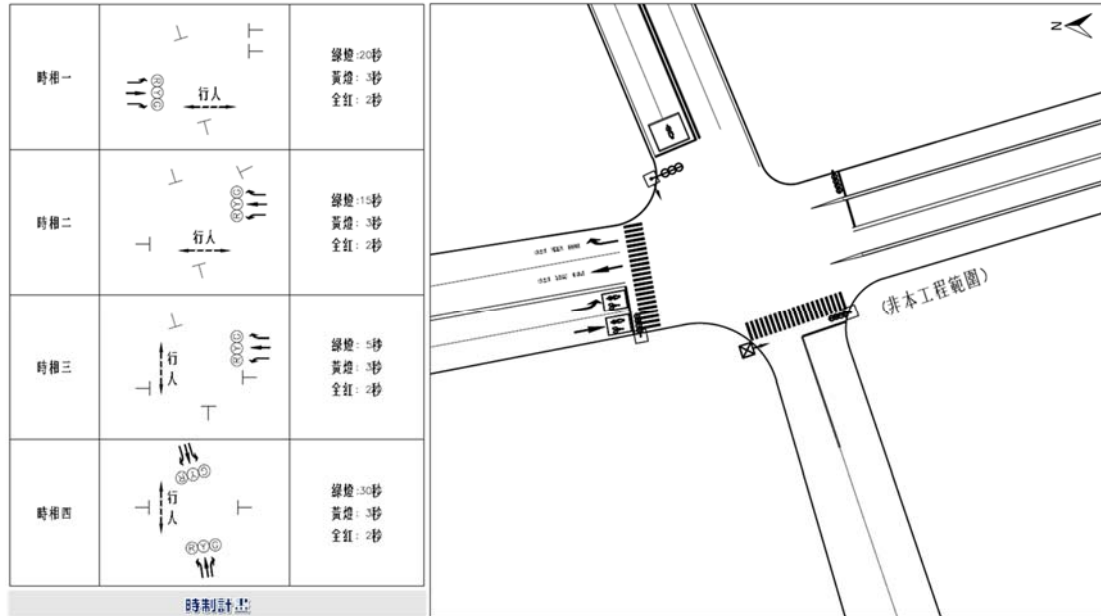


圖7.2-5 路口及時制計畫配置示意圖

第八章 景觀工程

8.1 設計原則與標準

8.1.1 設計原則

道路景觀工程有別於一般之景觀工程，道路使用者之駕駛安全為優先考量，其次才是美學之考量，除此之外環境保育亦為設計之依據，以下針對本工程分別就安全駕駛景觀及景觀美質兩方面加以說明：

1. 安全駕駛：配合行車心理或休息等交通工學之要求。
2. 景觀美質：以藉景、造景等創意性景觀提供視覺美質。

8.1.2 設計標準

1. 為維持既有河濱公園機能，包含受本工程擾動之河濱自行車道、籃球場以及棒壘球場，應擇近予以復舊，完整政府推動「培養市民規律運動的好習慣」之政策，提供鄰近民眾運動活動空間。
2. 既有河濱公園內植有多株生長良好之植栽，考量樹木生長不易，在保護綠色資源理念下，將受擾動之樹木納入本計畫移植工程內，責成廠商於施工前進行樹木調查評估，就樹型良好、健康度佳之喬木就近一次定植於周邊綠地內。

第九章 機電工程

9.1 設計規範與準則

9.1.1 設計依據

- 中華民國國家標準(CNS)。
- 臺灣電力公司最新「營業規則」(經濟部，102年4月)。
- 屋內線路裝置規則 (經濟部，104年6月)。
- 電業供電線路裝置規則 (經濟部，102年10月)。
- 市區道路工程及附屬設施設計規範-第十九章 道路照明 (內政部，104年7月)
- 全臺設置LED路燈技術規範 (經濟部，104年2月17日)

9.1.2 設計準則

在本計畫區之照明工程將配合道路之寬度、交叉路口及人行道，依其環境之需求進行整體照明設計。

1. 同一路段設施應求一致，路燈燈桿型式參考當地既有路燈，以連貫景觀視覺之一致性。
2. 配合節能減碳政策，採LED燈具為主。
3. 採用高演色性之光源，對顏色表現較逼真，以利於夜間監視畫面顏色判斷。
4. 選用遮蔽型或半遮蔽型燈具，以降低照明眩光值。
5. 設施間距以不大於燈桿高度4.5倍(全臺設置LED路燈技術規範)配置。
6. 平均照度之計算依「市區道路工程及附屬設施設計規範」-第十九章 道路照明，所列公式計算，並輔以Dialux電腦模擬軟體，檢驗平均照度、均勻度、眩光等值。
7. 道路照度及明暗均勻度(最低照度與平均照度比)依規定分別為至少10Lux及大於1：4。

9.2 照明工程設計

1. 燈桿：燈桿材質為整支厚度3.0mm、4.0mm單片鋼板製成，燈桿採熱浸鍍鋅處理，材質及熱浸鍍鋅須符合CNS標準，鍍鋅後燈桿表面應平順。
2. 燈具：採用半遮蔽型或全遮蔽型燈具，防護等級IP65以上，部分鄰近生態區域路段，視需要在燈具上加裝遮光板，以避免妨害生物棲息。
3. 燈泡：採用效率高、壽命長，高演色性之LED光源，對顏色表現更逼真且趨近原色。
4. 導線管：採用PVC管配合土建預埋，若位於車道下須加套鍍鋅鋼管。
5. 纜線：採用品質較穩定，適於屋外場所使用之交鏈聚乙烯(XLPE)600V級電力電纜。

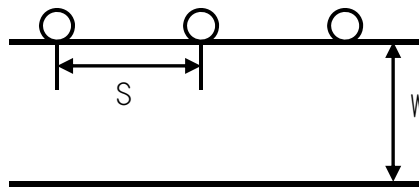
9.3 配電工程設計

本計畫區範圍申請供電性質按臺灣電力公司「營業規則」辦理，道路照明採包燈供電，將由台電依日照時間自動控制路燈「開啟」與「關閉」，無須每日操作管理。

1. 路燈電源採用 1 ϕ 2W 220V包燈方式供電。號誌電源採用1 ϕ 2W 110V包燈方式供電。
2. 每一導線管內之配線不得為同一顏色，管內不可有結線，手孔及接線盒、開關箱結線，並鎖銅螺絲且應套PE套管保護。
3. 接地系統依「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」，採第三種接地($R < 50\Omega$)配置，接地阻抗為責任施工至符合契約規範。
4. 各燈桿除共同設備接地外，另須加設漏電斷路器(ELB)以免漏電而發生觸電危險。
5. 電源開關箱採屋外型不鏽鋼板製，防雨防鏽，大幅提升使用年限。
6. 線路壓降：幹線3%，分路3%，合計不得大於5%。

9.3.1 照明設計配置標準

本計畫照明設施排列方式採用『單側排列』方式設置，可降低管線數量及挖埋施工成本，如下圖，其中W表路權寬度(公尺)，S表裝設間隔(公尺)。



9.3.2 照明輝度及照度標準

1. 道路照度及人行道照度設計按表9.3-1、表9.3-2辦理。

表9.3-1 道路照明輝度

道路功能分類	商業區	住商混合區	住宅區
快速道路	1.0	0.7	0.5
主要道路	1.0	0.7	0.5
次要道路	0.7	0.5	0.4
服務道路	0.6	0.5	0.3

表9.3-2 道路照度

(單位：勒克斯(Lux))

道路功能分類	商業區	住商混合區	住宅區
快速道路	15(10)	10(7)	7(5)
主要道路	15(10)	10(7)	7(5)
次要道路	10(7)	7(5)	6(4)

表9.3-3 人行道照度

(單位：勒克斯(Lux))

條件	道路分類	平均照度基準
與道路接鄰之人行道	商業區	10
	住商混合區	6
	住宅區	2
不與道路接鄰之人行道	人行地下道	43
	交叉路口	3
	人行陸橋	6

表9.3-4 明暗均勻度

道路功能分類	最低照度/平均照度
快速道路	大於1 : 3
其他市區道路	大於1 : 4

(資料來源：「市區道路工程及附屬設施設計規範」-第十九章 道路照明)

第十章 採購策略與分標原則

10.1 採購策略

10.1.1 招標方式評估

依採購法第18條『採購之招標方式，分為公開招標、選擇性招標及限制性招標。』及第19條『機關辦理公告金額以上之採購，除依第二十條及第二十二條辦理者外，應公開招標。』之規定，本工程初步評估並無符合第二十條及第二十二條所列情形之一者，建議應採公開招標方式辦理。

10.1.2 決標方式評估

工程採購決標方式，主要有最低標決標、最有利標決標及評選合格最低標決標等3方式，各方式優劣評估參見表10.1-1。

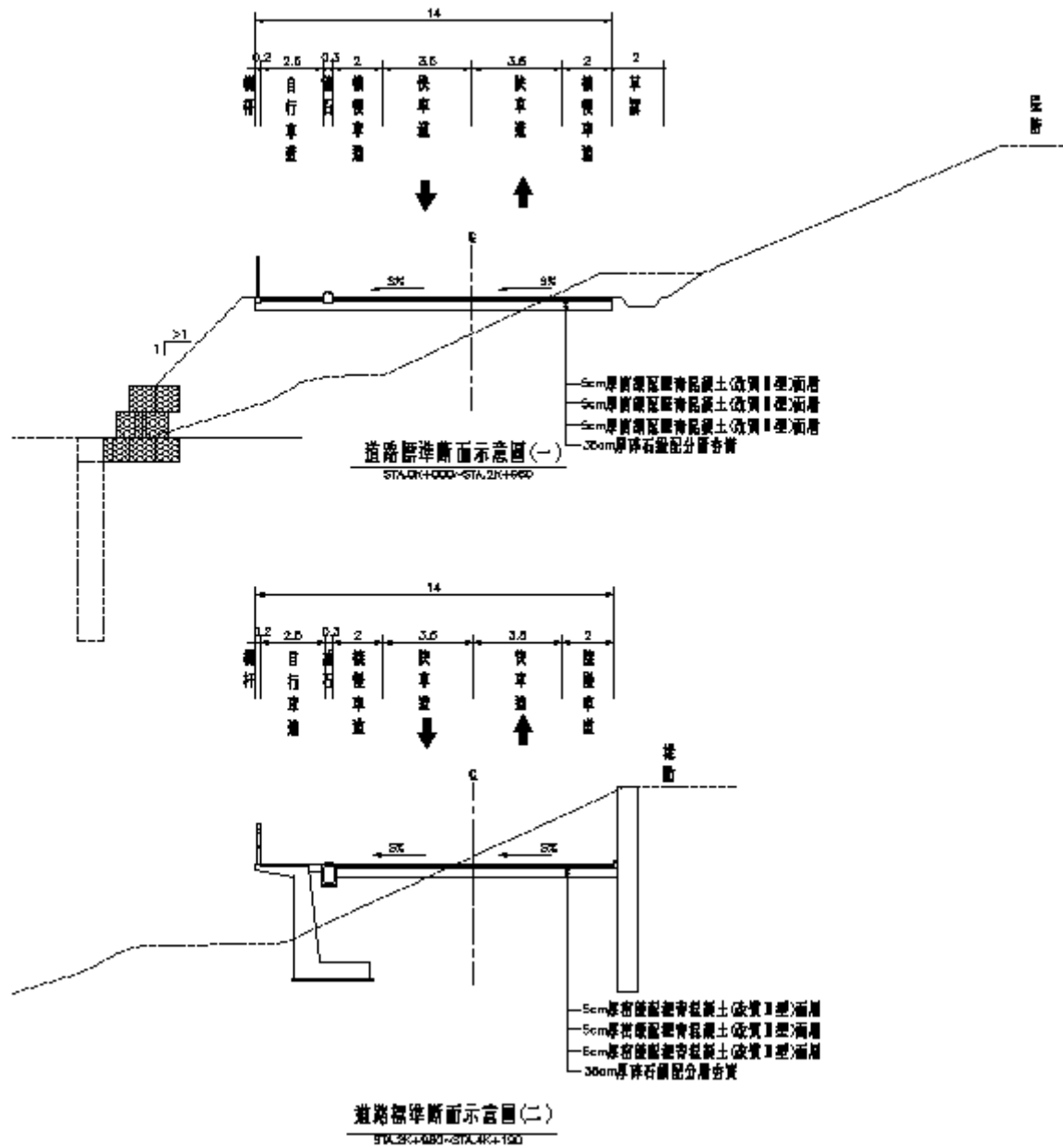
表10.1-1 最低標、最有利標、評選及格最低標評估表

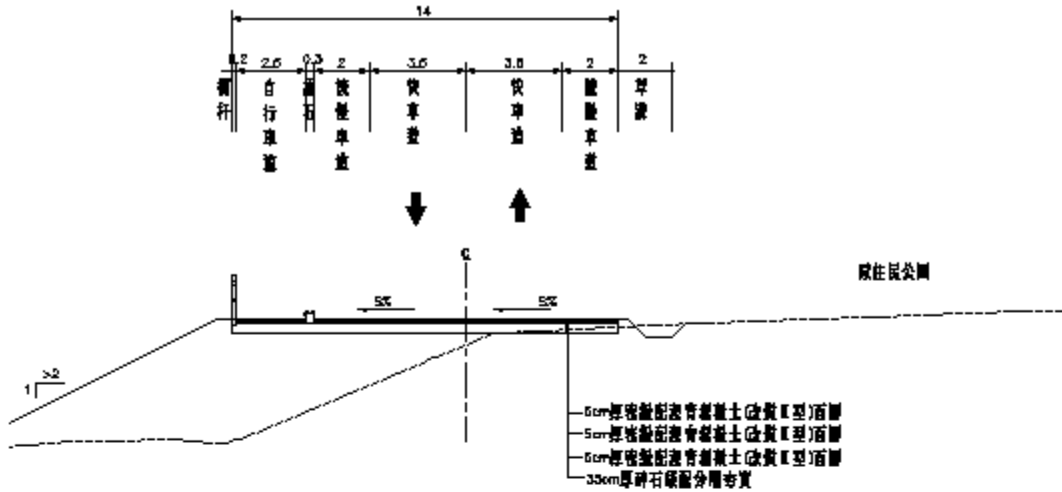
決標方式	優點	缺點
最低標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可節約公帑。 2. 招標作業程序較簡易、省時。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低價搶標廠商易產生品管不良、工進延宕之疑慮。
最有利標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可選擇相對最優之廠商。 2. 避免低價搶標影響履約品質。 3. 可藉由評選項目設計，由廠商提出施工規劃、工期管制、品質管理等計畫構想、創意，避免限制競爭。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 招標作業程序較複雜、費時。 2. 較易引發爭議疑。 3. 易有不肖廠商與評選委員或機關人員勾串之疑慮。
評選合格最低標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可淘汰水準以下之劣質廠商 2. 兼可節約公帑。 3. 可藉由評選項目設計，由廠商提出施工規劃、工期管制、品質管理等計畫構想創意，避免限制競爭。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 招標作業準用最有利標，程序較複雜、費時。 2. 不合格廠商，較易提出爭議、質疑。 3. 低價搶標廠商易產生品管不良、工進延宕之疑慮。

依行政院公共工程委員會105年9月23日工程企字第10500305770號函訂定「機關巨額工程採購採最有利標決標作業要點」二、『機關辦理巨額工程採購，依本法第五十二條規定，綜合考量廠商履約能力、工作項目、技術規格、施工方法、進度、品質、界面管理等事項於不同廠商間之差異，不宜採最低標決標者，以採最有利標決標為原則。』之規定，評估本工程工作項目單純、技術規格要求不高、施工方法普遍，不同廠商間之差異性不大，惟考量進度管控、工程品質、界面管理等優質廠商篩選及節省公帑，建議優先採用**評選合格最低標**辦理決標。

10.2 分標原則

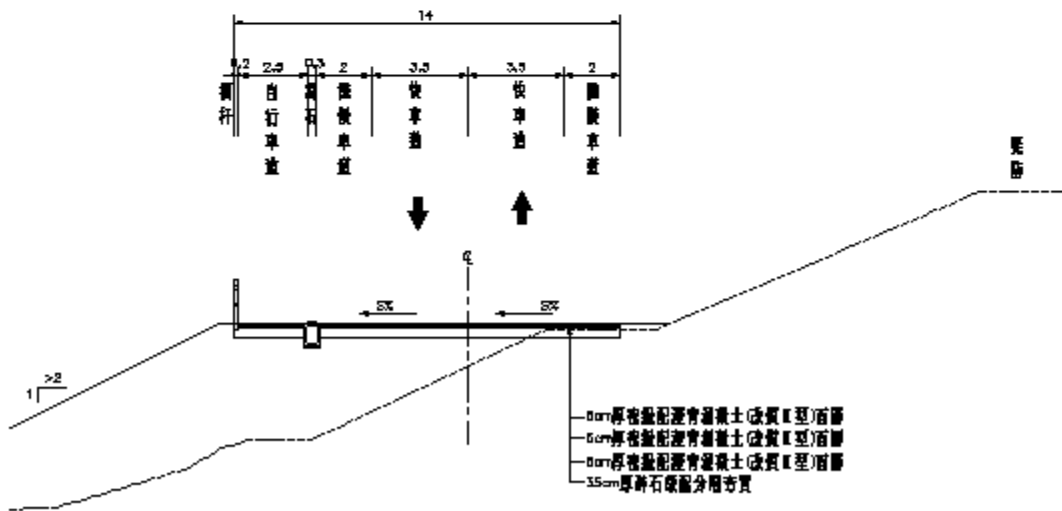
本案依道路斷面配置差異如下圖所示。





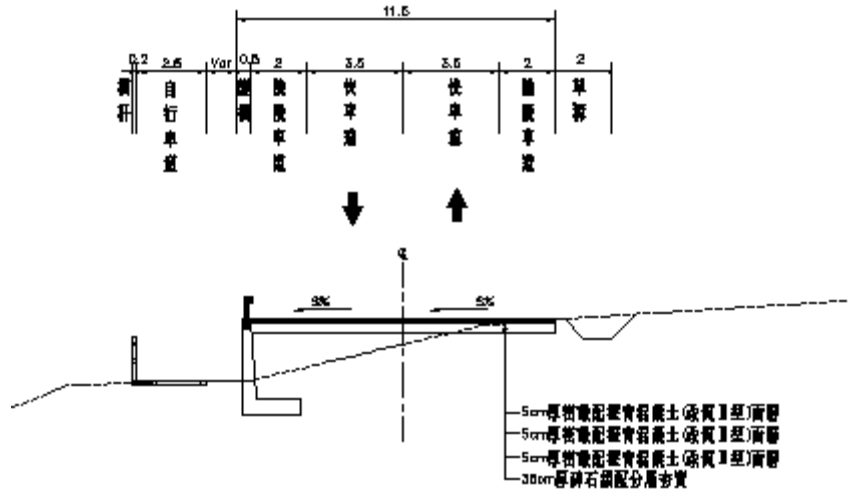
道路標準斷面示意圖(三)

STA.4K+210~STA.5K+620
STA.8K+B40~STA.7K+100



道路標準斷面示意圖(四)

STA.8K+820~STA.8K+B40



道路標準斷面示意圖(五)
S1A.7K+100~S1A.7K+140

分標原則主要是考量工期時程、土方處理、河川管理、使用效益及工程可行等；其中斷面(一)所示路段路堤回填部分由水利局辦理、斷面(三)~(五)所示路段，則由本標辦理路堤回填，斷面(三)~(五)所示路段先期工作著重在路堤回填，路工工程進度較為後期，斷面(二)所示路段，可分別先進行排樁工程、擋土牆工程後再進行路堤挖填作業，整體進度顯示不同工程約可錯開進行，另五路段內部分亦有小規模跨水橋或排水設施，考量界面整合單純化，機具調度使用率，廠商動員機動性，初步建議不分標，採單一工程標發包施工，有利於整體路段事權統一、介面整合，提高廠商備標意願，並降低主辦機關辦理招標行政作業程序。

第十一章 施工規劃

11.1 主要工程項目及概述

本工程規劃路線配置於大漢溪左岸堤外行水區域內，現地可供運輸的通道受到限制，施工前須先克服工區進出施工便道的問題，俾便讓施工機具及材料運送順利。本工程沿線河岸有供民眾使用之自行車道、社區休閒公園、自然生態公園、運動場等活動場所，因此施工中如何不影響附近居民的活動、安衛及環保為重要課題。

本標段工程主要施工項目：

1. 道路工程－表土清除、路幅開挖、路堤填築、緣石及鋪面等。
2. 結構工程－跨水道橋梁。
3. 大地工程－擋土牆工程。
4. 排水工程－既有構造物敲除、箱涵構築、管涵埋設、RC端牆、明溝及草溝等。
5. 交通工程－標線、標誌等。
6. 景觀工程－自行車道基層及鋪面、車道燈具、欄杆、植栽等。
7. 機電工程－路燈照明、纜線及機電設施等。
8. 其他工程－圍籬、告示牌、工區進出門、施工標誌等。

在現有地形環境及既有設施之條件下，路線的規劃配置受到限制，部份路線經過河防設施時必須先將其破壞後補強，除應依規定申請外仍須妥善規劃施工時機，避開防汛期減少災害。施工中的生態環境、河防設施等應有良好之管制與維護措施，不可有影響防汛作業功能之情形，且能使機具、材料於警報發布後規定時間內撤離。

11.2 施工方式

11.2.1 施工特性

1. 本工程施工項目主要為防汛便道(運輸路)工程、自行車道工程及其相關配合工程，包括路工、結構、大地、排水、交通、景觀工程等，其施工順序為擋土牆工程、橋梁工程、路幅挖掘、路基回填滾壓、路面鋪築、河岸修整及植栽等。
2. 本工程範圍在河川區域內，施工單位應於施工前提送河川公地申請、包含防汛計畫、緊急應變計畫、復舊計畫等相關文件，報請轄管河川局同意後始可施工，完工撤離後亦應向河川管理單位申請查驗。

11.2.2 施工程序

本標段依據主要工程項目區分為4個路段，其中STA 0k+000~STA 2k+910路段，由十河局進行路堤填築完成後，再行進場施作橋梁及路工等各項工程，其餘三路段考量各路段橋梁工程、擋土牆工程、排水設施工程及土方挖填施工配合作業，整體規劃施工程序如圖11.2-1所示。

11.3 施工規劃

11.3.1 整體施工規劃

本案施工廠商所提之整體施工計畫，至少應包括工地研判、施工作業、進度、施工臨時設施、施工測量、施工區域排水、分項工程施工、勞工安全衛生、緊急應變及防災計畫、環境保護、施工交通維持及安全管制措施等。

本案之施工規劃應整體考量，除應檢討施工方法外，尤其應考量在汛期限制之條件下各項工程施工之合理程序及交通維持之配合等事項；對於施工工區內之房舍、材料加工區、堆置區、固定施工機具位置、臨時用水、供電設備、工地照明、施工便道、施工告示牌等臨時設施之安排，除為工程施工需求考量外，亦應以減少對生態環境系統之干擾及防災減災為主要考量。

11.3.2 施工運輸道路

本案工程路段初步評估有3處可設置便道供施工機具車輛進出使用，說明如下。

1. #1號進出口：

設於0K+000(本標段起點)；銜接二十一號越堤道，經由其進入工區之施工便道往南至5K+080附近119號越堤道進出。經由其進入工區之施工便道往北至0K+000(本標段起點)附近二十一119號越堤道進出。

2. #2號進出口：

設於4K+200附近(鹿角溪水門兩側既有越堤路)；由於其緊臨環河路，有車流湍急及行車視線不良等問題，需有適當之交通維持計畫進行配置及管制。

3. #3號進出口：

設於7K+200附近(柑園二橋)；緣於現有堤體平坦無明顯高差，是理想的設置地點；但由於其緊臨環河路，且位處柑園橋上引匝道之間，有車流湍急及行車視線不良等問題，需有適當之交通維持計畫進行配置及管制。

堤外工區施工便道依現地高程設置，鋪面以碎石級配、鋼板為主，施工構台應採用容易撤除之工法施工，能於陸上颱風警報、豪雨特報、水庫洩洪等警報發布後四小時內完成撤離或管制。施工期間應有車輛及人員之進出管制，不得有土石外運、自行劃設借土區或私自鋪設鋼筋混凝土路面情形。施工便道及便橋構台規劃，參見設計圖MA01~MA13。

11.4 環境減輕策略

考量本工程範圍內工址之環境條件、附近敏感受體分佈、施工規模、施工方法等因素，研擬施工期間環境保護對策原則性說明如後。

1. 水文水質

(1) 妥善規劃施工方法，採用減少區域水質干擾工法(如：全套管開挖機組)，選用無污染(或低污染)物料。

(2) 逕流廢水污染防治

- 依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第10條規定，於施工前檢具逕流廢水污染削減計畫報直轄市或縣(市)政府環境保護局審理核准後據以施行。
- 確實作好下列防治措施，減少暴雨形成之逕流污染，並於施工期間進行監測，確達成削減污染物達80%以上之目標。
- 儘量採取遮雨、擋雨及導雨等污染削減設施。
- 於工區規劃臨時截流排水設施收集區內逕流廢水，減少排水中之懸浮固體物質污染承受水體之水質。
- 裸露地表覆蓋保護，以減少泥沙沖蝕，定期清理工區內排水系統渠道淤沙。
- 施工便道採混凝土或鋼板鋪面，臨時堆置之土方覆以防水材質鋪面覆蓋，防止泥沙遇雨沖刷。
- 妥善規劃並執行施工管理，將工地內置放之材料、土方、廢棄物及施工機具等採取適當之貯放與管理，並盡量遠離排水路，以避免因降雨或人為之不當使用可能造成之污染。
- 廢棄物設置密閉式貯存容器收集並定期清理廢棄物，防止風雨產生污染物外流之情況。
- 適當的貯放與管理工地內置放之建材、廢棄物及施工機具，以避免因降雨或人為之不當使用可能造成之污染。

(3) 施工廢水處理

於各項施工行為產生之廢水，將採行下列防治措施，使排放水質符合營建工地之放流水標準(BOD₅<30mg/L，COD<100mg/L，SS<30mg/L，真色色度<550)之規定。

- 施工產生之廢泥水設置沉澱池處理，若廢水中所含固體粒徑較細不易沈降，則使用混凝劑混凝後沉澱。
- 車輛及機具之清洗廢水須經除油及沉澱後循環使用。
- 物料儲存處及洗車池需設置防止洩漏及溢流設施。
- 工地清洗廢水以臨時排水路收集至沈砂池處理。

- 嚴禁使用具毒性之物料(油漆、溶劑等)，如不可避免，應盡量使用可回收、低毒性之材料，並防止洩漏或廢液經排水路流出。
- 剩餘之水泥、泥漿、灰泥等儘可能回收再利用，如無法回收則以一般事業廢棄物之方式收集處理。
- 施工機具維修產生之廢油，責承包商妥善收集並循回收管道回收。

(4) 施工人員生活污水處理

施工人員生活污水於施工期間可設置流動廁所，並委託合格清理業者定期清理，以減輕施工人員產生之生活污水污染水質。

2. 空氣品質

施工期間空氣污染之防制參照行政院環保署「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」之規定，並明定環保條款於施工合約中，確實要求承包商徹底執行。

- (1) 於工區周界依規定設置施工圍籬。
- (2) 工程進行期間所使用之砂石、具粉塵逸散性之工程材料、土石方或營建廢棄物，覆蓋防塵布或防塵網。
- (3) 工區內之車行路徑，應以鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料鋪面，鋪面面積應達車行路徑面積之80%以上。
- (4) 工區內之裸露地表施以經常性灑水措施或覆蓋防塵布或防塵網，但需避免過量灑水造成土壤沖蝕。
- (5) 運送具粉塵逸散性工程材料、廢棄物、砂石或土石方之運送車輛加設防塵布或不透氣覆蓋物覆蓋。
- (6) 工區附近路面避免泥沙堆積，尤其是雨後放晴，更須加強沖洗路面附著的泥沙。
- (7) 定期維修保養施工機具及施工卡車，使維持最佳操作狀態，減少廢氣排放。
- (8) 施工機具及動力機械等皆應使用符合限值汽柴油為動力燃料，施工機具或卡車應避免怠速運轉。

3. 噪音振動

- (1) 鄰近都會區或環境敏感區，因應部分施工作業，噪音防制較為不易，除選用低噪音施工機具外，需增加防(隔)音設施，降低噪音干擾。
- (2) 儘可能以電動設備代替柴油動力設備，以油壓式機具代替氣擊式機具並儘可能遠離敏感點施工。近敏感點計畫區邊界設置噪音阻絕設施，以降低噪音影響。
- (3) 內燃機及壓縮機加裝進氣、排氣消音器，對高噪音之固定設備採包覆方式，如發電機及泵浦等，儘量使用具有高阻尼材料之複合板材。
- (4) 避免高噪音振動機具之作業同時進行，以降低合成噪音之強度。

- (5) 儘可能將噪音源及振動源遠離敏感受體，對於具方向性之機械噪音，調整其方位使傳音方向背向敏感受體。
 - (6) 施工區周圍設置圍籬，以產生減音之實質及心理效果。
 - (7) 物料、建材運輸路線之選定，儘量避開學校及醫院，並限制行駛車速及運輸載重，禁止亂鳴喇叭。
 - (8) 要求施工廠商採低噪音機具、工法施工，必要時採行減音措施。
 - (9) 督促承包商維持施工便道之平整，減輕車輛行駛路面所產生之噪音振動。
 - (10) 除交通維持作業，或屬緊急危難救助行為、有危及公共安全及影響民眾生活之搶修、搶救工程、連續性必要工程及當地縣市政府環保主管機關依噪音管制法第八條公告可於夜間施工之營建工程行為外，原則上不於夜間施工，如遇必要狀況需於夜間施工，需取得相關單位同意。
4. 廢棄物及營建土石方
- (1) 廢棄物及棄土必須妥善分離，棄土運至合法土資場，並依規定申報。
 - (2) 施工人員產生之廢棄物，設置密閉式貯存容器收集，以防飛揚、污染地面、散發惡臭等情事，並定期委託合格清除處理機構清理之。
 - (3) 施工機具維修產生之廢油，責承包商妥善收集並循回收管道回收。
5. 環境監測
- 考量本工程範圍內工址之環境條件、附近敏感受體分佈、施工規模、施工方法等因素，擬定環境監測計畫，計畫包含調查內容、取樣地點選定原則、調查頻率等項目，請詳表11.4-1~11.4-2，未來監測執行單位應視施工現場實際情況，擬定採樣確定地點及位置，報請工程司審核後據以執行。

表11.4-1 施工前環境監測計畫

項目	調查內容	選址原則	調查頻率
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、風速、風向、溫度、溼度	鄰近工區	施工前半年內1次，連續24小時。
噪音振動	噪音－逐時均能音量(L _{eq})、百分比音量(L _x)(x=5、10、50、90、95)、最大音量(L _{max})，並計算L _日 、L _晚 及L _夜 。 振動－振動位準(L _{V10})、最大振動位準(L _{Vmax})，並計算L _{V10日} 及L _{V10夜} 。	鄰近工區 敏感點	施工前半年內1次，含假日及非假日，各連續24小時。
河川水質	pH值、溫度、電導度、溶氧量、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、油脂	鄰近工區	施工前半年內1次。

表11.4-2 施工期間環境監測計畫

項目	調查內容	選址原則	調查頻率
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、風速、風向、溫度、溼度	鄰近工區	施工期間每季1次，每次連續24小時。
噪音振動	噪音－逐時均能音量(L _{eq})、百分比音量(L _x)(x=5、10、50、90、95)、最大音量(L _{max})，並計算L _日 、L _晚 及L _夜 。 振動－振動位準(L _{V10})、最大振動位準(L _{Vmax})，並計算L _{V10日} 及L _{V10夜} 。	鄰近工區 敏感點	施工期間每季1次，每次連續24小時。
河川水質	pH值、溫度、電導度、溶氧量、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、油脂	鄰近工區	施工期間每季1次
營建噪音振動	噪音－均能音量(L _{eq})、最大音量(L _{max})。 振動－振動位準(L _{V10})、最大振動位準(L _{Vmax})。	工區周界 1公尺處。	施工期間每月2次，每次連續測定2分鐘。
工區放流水	pH值、溫度、電導度、BOD ₅ 、SS、油脂	工區排放 口。	施工期間每月1次。
營建低頻噪音	20Hz至200Hz之均能音量(L _{eq} ,L _F)	鄰近工區 敏感點	相關位要求增測時，每次連續測定2分鐘。

11.5 防汛應變計畫

對於本工程之施工期間，隨時注意颱風或豪雨來臨前之防汛應變措施，及早做好適時準備，將災害減至最低，於附錄一詳列緊急操作手冊，提供緊急應變時之處理，以下茲就應變措施規劃說明如后：

1. 平時預防工作

- (1) 工程進行時，須按照其標準施工程序施工。
- (2) 注意施工品質及材料、設備、機具等是否具安全性。
- (3) 做好平時檢查及自動檢查工作。
- (4) 密切注意天氣概況及颱風動態以期事先防範。定期檢視周遭排水管道，使其保持暢通。

- (1) 事先救災編組，定期演練以增加防災技術。

2. 颱風或豪雨來臨前之準備

- (1) 颱風或豪雨來臨前，應變小組召集人負責統籌各工作面，施工組組長應巡視各作業場所，並視察各施工機具、支撐架、鷹架、防護網及告示牌等各項設施是否牢靠、安全。
- (2) 檢視各工作場所附近水溝、排水道是否有可能因施工廢土、廢料、垃圾及雜物等阻塞引起洪水之情形。
- (3) 在平均風速達七級或最大陣風十一級以上時，即應停止一切室外作業以策安全。
- (4) 颱風或豪雨來襲前各種救災機具、人員均應定位待命完畢。
- (5) 電氣設備損壞者應予拆除或修復，必要時予以斷電。

3. 海上颱風警報發佈後採取之措施

- (1) 通知緊急應變小組進入戒備狀態。
- (2) 排定日夜輪值人員。
- (3) 隨時與氣象預報台保持密切聯絡。
- (4) 隨時注意颱風動態及檢查防颱防洪設施。
- (5) 陸上颱風警報發佈所採取之措施。
- (6) 通知緊急應變小組進入戒備狀態。
- (7) 排定日夜輪值人員。
- (8) 發文至各協辦廠商做好防颱準備，並對各項設備做好安全措施。
- (9) 隨時與氣象預報台保持密切聯絡。
- (10) 各項機具、材料設備已做好安全措施後，不必要人員應儘早撤離現場。

4. 陸上、海上颱風警報解除

- (1) 由應變小組召集人至工區內調查各項設備損失情形。災害復原後檢討此次損失各項未能及時做到之安全維護。
- (2) 檢討防颱小組對各項安全措施及處理事件之應變能力是否有待加強。

5. 災後之復原及救援工作

- (1) 颱風或豪雨過後，有損壞之物件應立即搶修勿使引起第二次災害。
- (2) 有人員受傷時，應循緊急事故救援處置辦法之程序通報救災。
- (3) 緊急意外事故之聯絡應迅速而有效的實施。
- (4) 災後均應拍照留存紀錄，必要時邀集當地村里長現勘確定，以利因颱風、豪雨侵襲造成災害等責任之釐清。

6. 防汛施作方式

(1) 概要

為使汛期內各項施工能順利推展，防洪之準備需確實，以達到零災害之目的。本工程承包商擬定防汛措施主要施作範圍為大漢溪台北縣柑園生態公園至三鶯新生地，基本上施工規劃係以任何時間皆求絕對安全為考量前提，既有水路箱函施作時機應避開汛期才可施工。

(2) 防汛之準備

本工程之施工以不妨礙防洪功能為原則，施工中隨時注意洪汛情形，如遇颱風豪雨來臨前，需提前備妥沙包、太空包應急，完工後，應於汛期來臨前配合消防單位定期舉行防災演練，使居民具有防汛之知識技能，詳細防汛演練內容建議依當地消防單位之規劃辦理，現建議之搶險通路如下說明：

- A. 位於施工範圍起點約0K+020處，於21號越堤道附近新增設出入口，可提供施工機具撤離或搶救人員進入行水區。
- B. 位於施工範圍終點約7K+380處，銜接館前路聯外便道，可提供施工機具撤離或搶救人員進入行水區。
- C. 汛期間隨時注意氣象動態，若有颱風、豪雨訊息，即刻調集應變人員與機具加強戒備，並加強防汛器材之儲存。

(3) 防汛之方法

於防汛期前，完成防洪排水工程、設施、機具之檢查及維修工作。

- A. 每年於防汛期前，有關單位應配合環保局進行雨水下水道清理檢查，對於檢查缺失應速予改善，以維持排水功能正常發揮。
- B. 備妥足量機具、油料、發電機及抽水機等器材，並維護機具正常運作。

- C. 颱風及豪雨來襲前應再加強檢視易積水地點之排水幹支線及側溝排水狀況外，應對重大工程施工區週邊排水維護情形進行檢查，並準備適足之抽水機以為因應。
- D. 加強河川行水區巡查、告發及取締違法行為，維護河川排洪功能。
- E. 掌握工區週遭之水文、防洪排水系統資料，並妥善規劃及佈設適當之排水溝、截水溝及滯洪池等設施。如遇汛期時，持續進行排水溝、截水溝及滯洪池等檢修作業，若有嚴重淤積時，應將調查結果知會其業務主管，並儘速進行清淤工程。
- F. 持續進行支流河川嚴重淤積之清淤工程，並評估其對排水之影響程度，並將結果提報縣府相關局處單位，研擬相對應之河防救災措施。
- G. 平時河川巡防隊就各河川行水區進行違法行為之告發及取締工作，颱風或豪雨來臨前對於有影響河防安全之情事，以公權力行逕處理。
- H. 防汛材料、機具整備，包括砂包、鼎塊、蛇籠、工程車、起重車、緊急臨時用電、照明及移動式抽水機等。
- I. 防洪監視系統整備，包括無線電通話機、水位及雨量監測系統、電腦傳訊設備及電力系統等。
- J. 使所有施工人員瞭解工地疏散、避免及防救災之路線、地點及方法，並於工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。

7. 防汛編組(詳圖1所示)

如遇颱風或豪雨來襲時之處理程序，需配合本工程緊急應變組織圖辦理。

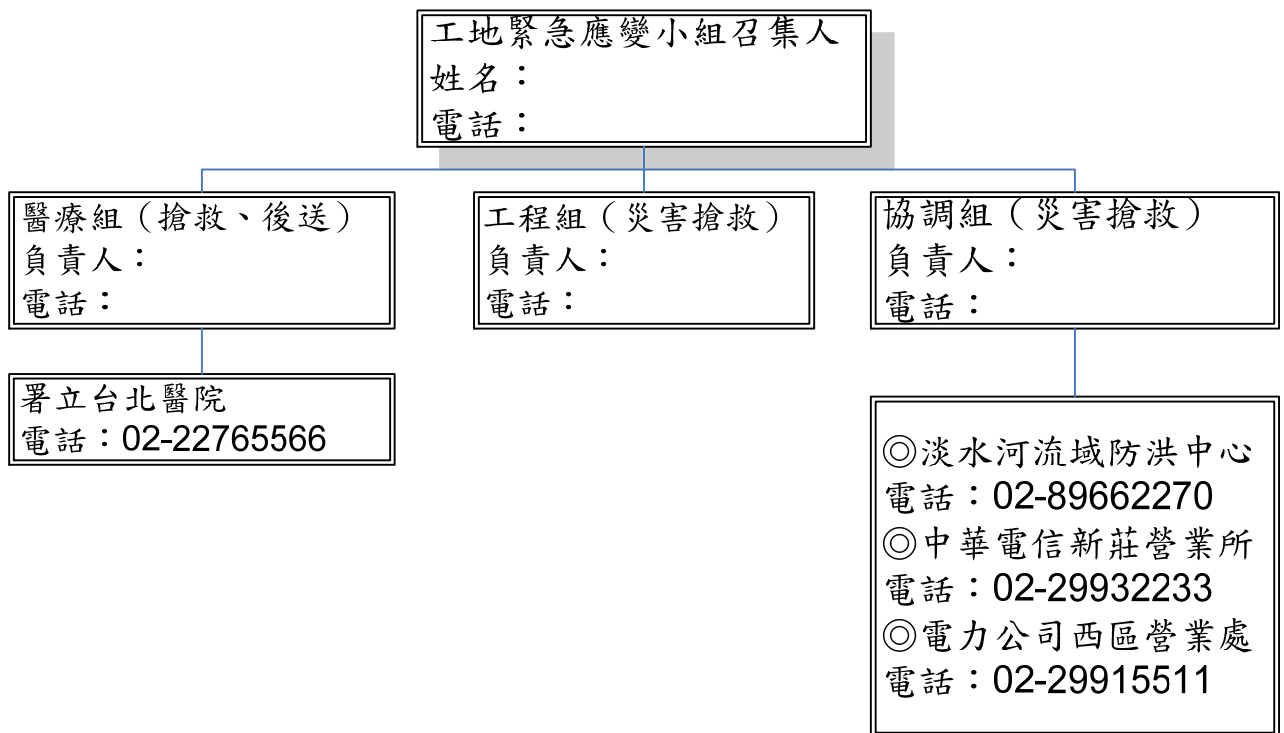


圖11.5-1 緊急應變組織圖

9. 防汛機具儲存所位置

防汛機具考慮放置於工址附近，建議評估為柑園生態公園之停車場。

10. 防颱、防洪救援任務編組(詳圖2所示)

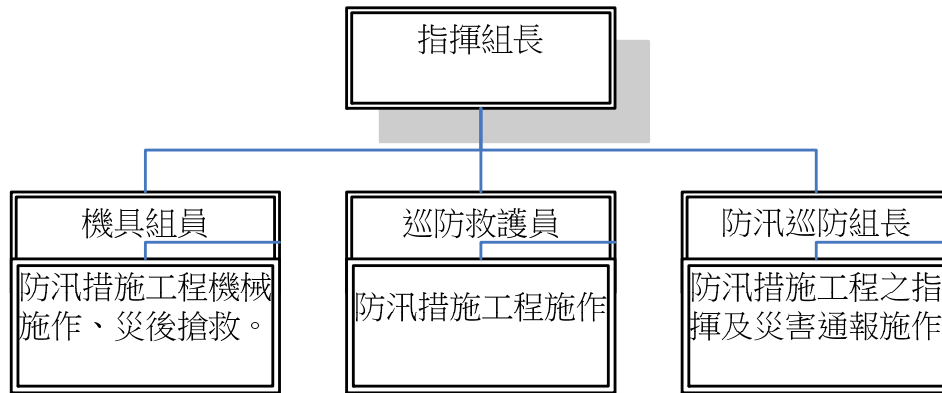


圖 11.5-2 防颱、防洪救援任務編組

11. 緊急應變通知單位

- (1) 業主：台北市水利局【02-29603456】
- (2) 承包商：【 】
- (3) 工地主任：【 】
- (4) 安衛人員：【 】
- (5) 台北市河川高灘地工程管理處：【02-89699596】
- (6) 台北市消防局：【02-26792082】
- (7) 淡水河流域防洪中心：【02-89662270】
- (8) 署立台北醫院：【02-22765566】

12. 緊急應變措施

- (1) 防汛應變計畫及措施：（施工期間及完工後）

A. 資料蒐集

平日嚴密注意氣象資訊之蒐集，如颱風動向、降雨量、河川水位等水文資料建立。

B. 防汛準備

本工程之施工以不妨礙防洪功能為原則，施工中隨時注意洪汛情形，如遇颱風豪雨來臨前，需提前備妥沙包、太空包應急，完工後，應於汛期來臨前配合消防單位定期舉行防災演練，使居民具有防汛之知識技能。

(2) 緊急應變措施

- A. 遇豪雨或颱風來臨時，提前調度人員機具，施工機械於安全處待命，視現況進行搶救工作。
- B. 緊急應變處理人員編組及緊急應變處理流程如圖4、圖5所示。
- C. 完工後橫移門若發生故障無法關閉時之緊急應變處理流程同上。
- D. 機具、器材及儲置場

施工期間機具可利用承包商施工機具，器材則採用沙包或太空包。其儲置場則利用工區兩側防汛道路。完工後由新莊市公所配合消防單位統籌調度，其儲置場建議設於附近之公共區域，如：慈佑宮或公有市場。

(3) 完工後搶修措施：

- A. 當水位超過警戒線時，於起點出入口處進行沙包、太空包堆築。
- B. 若洪水位持續升高，於起點出入口處進行抽水並灌漿，以防堵洪水進入堤內。
- C. 藉由搶險道路進出堤外做必要之搶救措施。

第十二章 工程經費與工期

12.1 工程經費

表12.1-1 經費明細表

單位：元

項次	工作項目	金額(元)	備註
壹	發包工程費	762,878,703	
壹.一	直接工程費	662,587,998	
壹.一.1	道路工程	248,225,820	
壹.一.2	結構工程	84,158,602	
壹.一.3	結構箱涵工程	1,059,830	
壹.一.4	大地工程	114,738,951	
壹.一.5	排水工程	64,131,920	
壹.一.6	交通工程	4,144,248	
壹.一.7	交通維持	8,202,168	
壹.一.8	道路照明工程	15,609,844	
壹.一.9	號誌工程	3,662,085	
壹.一.10	景觀工程	24,142,946	
壹.一.11	雜項工程	94,511,584	
	直接工程費計	662,587,998	
壹.二	間接工程費	63,963,148	
壹.二.1	環境清潔費	1,325,176	(直接工程費之 0.2%)
壹.二.2	安全衛生設施費	10,444,939	
壹.二.3	工程品管費	5,475,528	
壹.二.4	試驗費	6,630,000	
壹.二.5	保險費	4,608,105	
壹.二.6	包商工地管理費、利潤及雜費	35,479,400	
	間接工程費計	63,963,148	
壹.三	營業稅	36,327,557	(直接工程費+間 接工程費)*5%
	發包工程費計	762,878,703	
貳	工程管理費	7,259,715	
參	委託監造服務費	20,186,633	
肆	二級品管試檢驗費	663,000	
伍	外線補助費	200,000	
陸	工程準備金(含物價指數調整)	45,150,005	
柒	空氣污染防制費	3,661,944	道路面積106, 700*24月*1.43元
	總價(總計)	840,000,000	

12.2 工程期程

本工程之主要工作項目，均常受天候影響，應考量天候因素規劃較合理之工期；經統計103-107年間新北地區五年平均因雨(大雨)無法施工總日數約65天，以及行政院人事行政局規定年度國定假日11天共計約76天，佔年度可施工日比例約21%，本工程計畫工期除依各項工程施工計算時間排定外，建議依此比例加計工期較符實際。

依本標段工區現地環境條件及主要工程項目，如橋梁工程、路工工程、排水箱涵工程等，初步估計自施工招標完成後之動員及前置準備作業(包括廠商施工計畫擬定、工程採購、施工圍籬等)，至可施作主體道路工程約需2.5個月，按主要工程施工作業檢討，主要工程施作31個月應可完成，後續清理0.5個月；本標段整體施工時程約34個月，如圖12.2-1。

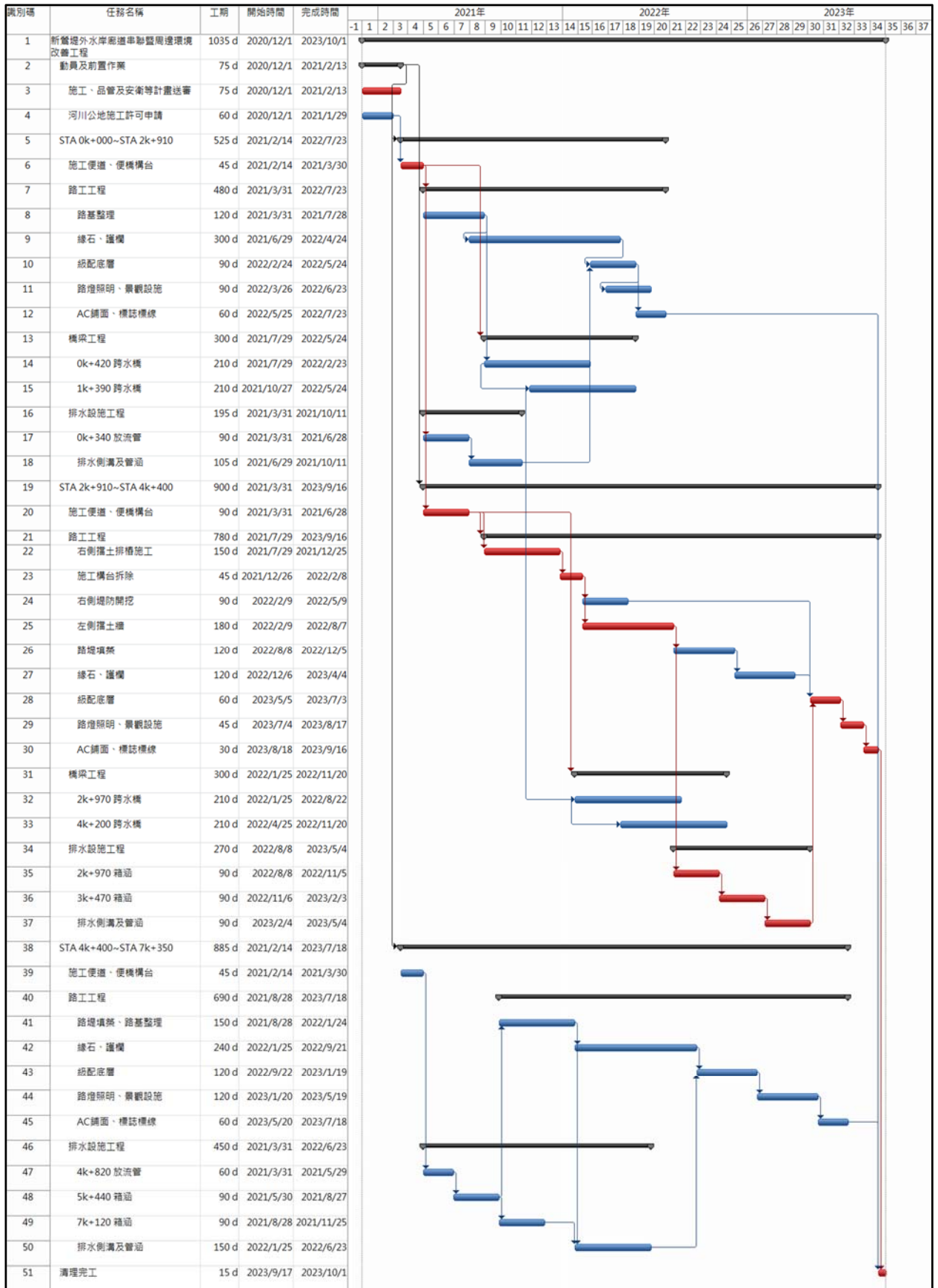


圖12.2-1 施工進度預定

第十三章 操作維護督導管理

13.1 操作維護督導管理構想

大漢溪近年導入生態河廊營造的觀念，使得人工濕地完工後，除了原本污染削減效益及大漢溪水質改善具有顯著成效，同時場域也成為生物棲息以及民眾休閒遊憩的良好景點。因此為充分顯現新北市政府對於河川生態經營的努力及用心，展現多元目標與效能，並確保民眾在參訪解說導覽的安全及品質能能夠維持，如何將督導管理操作維護工作做好，則為督導管理濕地操作維護的最高指導原則。

其中大漢溪人工濕地設置之原始目的在於削減河川沿岸支流排水進入水體之污染，因此其水源主要為鄰近鄉鎮之晴天污水，另濕地系統於設計施工階段，為達到水質淨化及增加生態景觀目的，在場址優選、單元配置至施工及試運轉階段皆花費許多心力進行原有的生態棲地保留(次生林)，及種植許多植栽(包含水生及陸生)。

但近年來大漢溪場址受入流水質、氣候、地形等各種現場環境因子的變化，加上颱風等自然力強力介入，使得大漢溪現況水質淨化成效與生態樣貌已與當初設計預期及完工初期產生差異，故在督導廠商進行維護工作時不能一成不變，所以須現況來進行滾動式管理調整，透過定期生態水質檢核及季節的督導重點檢核，藉由做對的事(To do the right thing)來強化各場址能維持良好成效(如各項水質污染削減效率及生態物種豐富度)，俾使多元功能之水質淨化、生態復育及環教景觀遊憩目標。

其中鹿角溪人工濕地群開放以來，即成為新北市熱門的觀光景點及重要的環境教育解說場址；然而計畫濕地場址位於河川行水區，汛期可能有洪水漫淹風險，易導致場址安全及設施損壞，在風險區域與時段的工作安排甚為重要；因此為了在對的時間做對的事，延續新北市政府豐碩的成果，確保參訪民眾與濕地內棲息生物和諧共存，能安全及舒適的進行參訪之想法及方向下，操作維護廠商工作時序安排及管理工作時為重要。

13.2 操作維護工作督導管理

有關操作維護工作內容，主要列出操作維護工作中，工作量較大的項目與季節變化，可以看到表中顯示在天氣炎熱的季節植物生長旺盛，故在陸生水生植栽的管理上要特別加強注意，5月到10月是維護工作壓力最大的季節；而季節交替的環境變化如溫差(一日內變化大於9度)或寒流來襲，或者是汛期颱風季節等，都要特別留意場址狀況或水文巡查及水位調整(例如拉高水位保護魚群、降低水位增加蓄洪)。此外，為有效管理大漢溪操作維護廠商能順利完成維護工作，且在「兼顧水質淨化、景觀遊憩及生態復育功能」、「提升參訪導覽品質及維護場址安全」方面提升工作效率與成果，本計畫依照廠商人力與工作安排效益最大化，列出廠商進行人工濕地操作維護時，

建議加強監督操作維護工作之重點項目如下所示：

一、每周操作維護管理重點

- (一) 確認供水情形入出流流量、觀察水位與氣候狀況。
- (二) 水域陸域環境整理清潔及安全設施檢視。
- (三) 水文及管線通暢巡查。

二、每月操作維護管理重點

- (一) 導覽動線道路整理維護(割草修枝)。
- (二) 水生植栽管理、伐疏及移植及水域整理(機具)。
- (三) 單元管線確認通暢。
- (四) 配合每月場址水質水量採樣調查，進行環境整理。
- (五) 配合前月水質檢測進行濕地水文及植生覆蓋度調控。

三、每季操作維護管理重點

- (一) 分區分階段植栽伐疏及移植工作(生物棲息習性及植物生長特性)。
- (二) 一般設備例行巡檢。
- (三) 場內解說牌、告示牌及管制閘門檢修及確認。
- (四) 設備盤點清查及機電保養檢測(期中/期末)。

四、操作維護機動管理重點

- (一) 外來物種移除(監控大萍等水生外種大量增生情形、入侵紅火蟻)。
- (二) 因應參訪或活動，加強解說動線環境整理。
- (三) 單元或簡易清淤，加強水質淨化成效。
- (四) 安全設施修復(民眾脫序、天災等突發狀況)。
- (五) 供水設施緊急更新(災害或故障等突發狀況)。

13.3 督導管理工作項目及品質掌控

圖13.3-1為督導操作維護行政流程圖，本案依據操作維護承商契約所載，督導操作維護行政工作主要可分為三大部分，分別為日常性操作維護工作、實做數量工作(含災修工作) 及工作成果(資料彙整、報表記錄)。為有效督導管理承商工作進度及品質，本計畫團隊透過以下督導方式，對承商所提之資料及工作成果進行管理。

一、督導濕地操作維護行政作業

- (一) 督導承商履行契約事宜。
- (二) 督導承商對操作維護期間突發事件之緊急處理，並調查發生原因及經過。
- (三) 按時填寫操作維護督導日報表日報表；必要時提供改善工作之書、圖、表件。
- (四) 會同有關單位辦理設施設備盤查。
- (五) 訂定監督操作維護計畫書。
- (六) 辦理工作驗收資料審查，並協助機關辦理驗收。
- (七) 審查承攬廠商提送之操作維護計畫書、工作計畫、工作成果報告、盤點文件、設施檢修卡、預約單、期末報告、補植計畫及防汛計劃書。
- (八) 審查廠商所提出設施增建、修復或更新，清淤，緊急抽水動力費用等相關需求資料，包括工作項目、書圖表件（如圖說規範）及估價單等。
- (九) 審查及核算工作估驗款、估驗文件

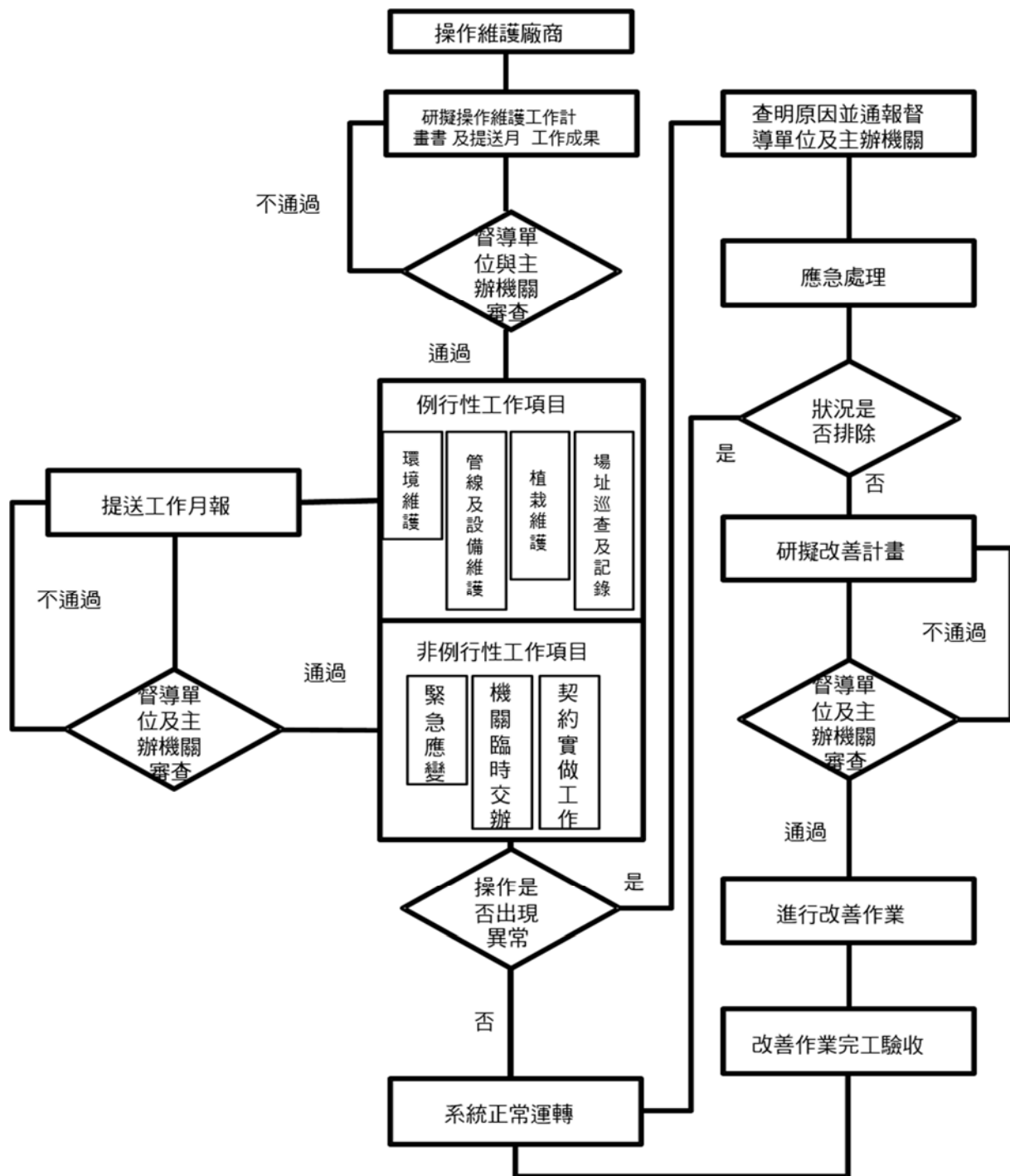


圖13.3-1 操作維護行政流程圖

13.4 濕地操作維護督導矯正及預防措施成果

為確保系統之適切性及有效性，避免參訪市民抱怨操作維護瑕疵等狀況產生，致使主辦機關之有形損失，需實施矯正措施，並使用適切的資料來源，以發覺、分析並去除發生不合格之潛在原因。過去傳統之操作維護工作，係透過老師父傳承經驗，以避免操作中不出現重大缺失，然而現今濕地目的及問題愈趨複雜且異常狀況形態不斷改變，並且在操作維護廠商每年透過招標方式委任下，操作人員變動亦很大，因此如何於操作過程中發現問題，並找出合宜之處理改善方式，即為督導方矯正及預防措施之目的之一。

一、督導矯正作業

- (一) 當異常發生或異常徵兆出現時，若經發生判定為重大異常時，即立刻進行現場矯正，並分析施作過程、紀錄與檢討要求改善。
- (二) 計畫內工作人員執行工作不力、不服機關及監督人員指揮、遲到早退或未依規定駐場查獲3次以上，經機關要求撤換，廠商應於7日曆天內提送適當人員替換。
- (三) 異常經判定為屬重大時，工地主任應派專人主辦，並通知操作維護主管外，另應向機關及監督人員報告案情。

二、預防措施作業

操作維護及經營管理並非一成不變，應配合自然趨動力、生命力及人為意志力，進行經營管理目標檢視。於現場操作維護工作上主要分為以下幾項重點：

- (一) 水文通暢及水位調控，以確保污水流經有良好處理效果。
- (二) 配合環境教育推廣與活動參訪等，環境整理重點則在維持現場動線安全及舒適度。
- (三) 配合棲地營造及生態復育目標，操作維護需配合季節進行調整(生物的繁衍遷徙等生長特性)。

依據前述相關工作重點，操作人員須因地制宜且適時而為，對於現地水文、植栽及生物等等應具有一定程度的相關知識，更須高度了解地理環境、人文需求及機關管理程序等，以預防操作維護上之缺失產生。此外，針對主辦機關所提出現場問題，採取適當矯正措施並藉由處理資料回饋為預防措施之研訂，進而確保產生之成品符合主辦機關要求並提升本案品質形象。

- (一) 操作維護主管接到通知後，應指派專人與業主協調，若主辦機關以書面現場問題，則由權責單位依本計畫程序簽核辦理。
- (二) 監督人員應實地現場勘查，訂定矯正措施，經操作維護主管同意後據以執行。
- (三) 改善完成後，應通知主辦機關至現場確認是否達到其預期目標，如否，則重擬矯正措施；反之若同意，則紀錄後結案。
- (四) 每個月定期召開教育訓練一次，臨時訓練由機關及監督人員決定。
- (五) 督導過程中若發現常見缺失未獲改善時，則依契約規定進行罰處。
- (六) 前揭處理相關資料備檔，作為爾後類似之預防措施擬定。

附錄一 審查意見回覆表

審查意見回覆對照表

計畫名稱：新鶯堤外水岸廊道串聯暨周邊環境改善

規劃設計單位：林同棧工程顧問股份有限公司

審查項目：基本設計研商審查會

審查日期：109.04.30

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
林委員 O 喬		
1. 108 年 7 月 8 日本院吳政務委員澤成研商「大漢溪鐵路橋至城林橋河段防洪安全計畫事宜」確立本案後續工程辦理原則，河道整理及左岸堤防基礎保護，由經濟部水利署負責；堤外便道工程則由新北市政府主政。108 年 10 月 23 日本院蘇院長貞昌出席「大漢溪治理及堤外便道串聯計畫—基礎工程開工典禮」進一步裁示：藉由整治大漢溪堤防工程，完整串聯大漢溪左岸堤外道路，讓新北市新莊至鶯歌地的交通效能提升，所需經費由前瞻基礎建設水環境全額負擔。	知悉	
2. 本工程經費不管是由前瞻基礎建設水環境改善計畫或水利署公務預算支應，建議本基本設計報告，應再強化下列事項： (1) 增列「生態調查」及「公民參與及資訊公開」專章，其內涵如下： A. 有關生態調查部分：本案雖屬堤外便道，但工程串連了西盛河濱公園、沙崙水門濕地、鹿角溪人工濕地、	A. 遵照辦理，已於 1.4 節增加生態調查說明。並將於後續招標文件依據需求於契約書明訂相關條例(如鑽掘機械須裝設隔音設備等)，來規範施工廠商。	
	B. 已新增生態檢核表，詳附錄三。	
	C. 因目前尚在基本設計階段，故建議待後續基本設計路線方案底定，再依據其成果辦理公民參與及	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
<p>柑園生態河濱公園及三鶯橋人工濕地，仍宜陳明生態環境現況、生態敏感區位、生態保護目標、計畫區工程影響(可能主要影響係噪音及震動、空氣品質、固體廢棄物及水污染等)、保育措施研擬等。然後，進一步將所提保育措施轉化成承商遵守及監工督導可明確清楚的契約規範，在預算書圖文件內作說明，俾作為後續施工監造之依據。如此，或可讓 NGO 團體感受到水環境改善計畫與過去的水利工程的不一樣。</p> <p>B. 有關公民參與及資訊公開部分，至少說明：</p> <p>a. 溝通對象：請載明本工程公民參與邀請那些在地意見領袖、生態保育團體(尤其長期關切本工程區域的 NGO 團體)及專業人士等參與。</p> <p>b. 溝通重點：計畫區現況、計畫目標、未來整體水岸環境規劃、生態檢核內容、生態環境營造及後續管理維護發展等面向。</p> <p>c. 關注議題：本工程公民關切議題，設計階段參採情形(特別是反面意見，作何處理)? 以及相關設計圖說等，有無對外公開?</p>	<p>資訊公開。</p>	
<p>另為明確堤外便道工程完成，後續將如何維護管理，建議應增列營運管理及維護專章，明確交代未來維管的組織架構、經費來源、工作內容及維管階段的生態檢核將如何進行(如定期分析沿線濕地生態課題等)。</p>	<p>遵照辦理，已於報告第 13 章增列營運管理及維護專章說明。另有關維管階段的生態檢核部分，近期水利局已另邀請專業團隊協助，後續將洽詢該團隊預計辦理情形，再於細部設計報告補充。</p>	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
3. P.1「1.3 工程範圍」指出，計畫全長約 10.9 公里；但 P.16「3.2 水防道路設置」提及，「本計畫...以拓寬既有環河道路全長約 7.3 公里。」兩處距離描述不同，如前者是正確，建議後者再交待另外 3.6 公里之路線，俾免疑慮；如為後者經費還需 8.45 億元嗎？	經查報告書計畫全長約 10.9 公里實為筆誤，本計畫長約 7.38 公里，已修正報告，敬請見諒。	
4. 報告 P.16 指出，「鹿角溪濕地為大漢溪與鹿角溪匯流口，面積約 16 公頃，沉砂林及近自然溪流淨化區緊鄰堤防，目前堤頂設有鹿角溪水門設施，若計畫路線沿堤外護岸設置，不論採高架跨越或堤頂共構，都將影響濕地生態環境，故路線方案擬於越堤後利用堤內綠帶及護坡，緊臨環河路設置。」即便路線改變仍將通過堤內綠帶，對生態造成某種程度之衝擊，爰建議仍應進行公共工程生態檢核，釐清工程進行可能造成生態的影響，並依迴避、縮小、減輕及補償的生態策略，研擬對應的保育策略，且適度融入設計中。	旨因現況堤內既有喬木眾多，若路線改採堤內拓寬方案，經現地訪查計有約 1300 多株喬木遭受影響，且沿線行經浮洲橋及城林橋，橋下空間受限，道路拓寬恐影響既有結構，故仍建議採堤外方案。 此外，本計畫路現經與相關單位研議，已調正路線往堤頂偏移，採排樁與既有堤頂共構型式，並套匯濕地範圍 GIS 檢核，已完成閃避濕地範圍。且外側擋土牆採用 1.5M 懸臂，可確保施工開挖及機具擾動範圍，不侵入濕地。	
5. P.18 突然提到「C 標堤外便道」、P.19 又有「本工程 AB 標區段」，請於 A、B、C 標第一次出現時，宜交待清楚各自內涵，之後再以代號陳述。	已修正報告說明。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
<p>6. 報告 P.18 指出，道路斷面設置雙向各兩 3 公尺寬快車道、2 公尺寬機車慢車道，共計 16 公尺寬平面道路，道路左側設有 0.8 公尺側溝及 1.5 公尺綠帶，右側則維持既有 1.2 公尺側溝，總道路斷面寬度為 19.5 公尺。P.40(報告頁碼僅標至 22，以下為本人自編)本計畫結構工程主要為跨越水門、水路之車型橋梁，橋寬 14 公尺；另 P.52、P.53 報告陳述，本案依道路斷面配置差異，初步可劃分為四個路段(簡報 P.33 又說全線概分為三個段落，究竟幾段?)，所附「道路標準斷面示意圖(一)至(四)」寬度有三段 14 公尺，一段 17.5 公尺(究竟是那四個路段，應交代清楚，並標明對應那一個「道路標準斷面示意圖」)。至此，已很紛亂，如再看基本設計圖圖號 F-02 及圖號 F-03「道路標準斷面示意圖(一)至(四)」，寬度有三段 14 公尺，一段 12 公尺，且道路斷面設置雙向各 1 個 3.25 公尺寬快車道、3 公尺寬機車慢車道及路肩、護欄等，與報告 P.18 敘述不同，且與報告 P.52、P.53「道路標準斷面示意圖(一)至(四)」所示，亦不盡相同。如此，問題就來了：1.究應以何者為準，允宜釐明；2.到底有無設綠帶，報告有提及(除上述 P.18 提及外，P.54 景觀工程亦列有植栽)，但設計圖沒呈現，如有，卻未見植栽表及編列預算。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已於標準斷面圖新增相對應里程標示。 2. 本計畫經檢討，目前僅濕地段鄰堤頂之排樁上方有新設花台植栽，已新增相關圖說。 	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
<p>7. 報告 P.18「3.3 工程界面處理」提及，本計畫起點將銜接「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」終點，…。<u>據蒐集該工程發包圖說顯示，…，本計畫若直接於堤內銜接，不論採行環河路設置或共線，均涉及交通動線、路幅拓寬、管線遷移、施工交維等問題。</u>照說工程界面很重要，應妥慎處理的，但卻用「據蒐集該工程發包圖說顯示」，好像很不確定！如蒐集的圖說不確定，怎確定能妥適設計本計畫，使其無縫接軌？同為新北市政府的工程計畫，難道不能提供真確的資訊？又「本計畫若直接於堤內銜接」，都已進入基本設計階段，還能採用「假設」態度嗎？那得出來的設計，恐也不確定，則委員怎麼審查？最後「不論採行環河路設置或共線，均涉及交通動線、路幅拓寬、管線遷移、施工交維等問題」，是已點出問題，然後呢？打算怎麼處理？不是顧問公司該告訴我們嗎？請不要留伏筆，應交代清楚。</p>	<p>經與相關單位檢討，目前已採全線堤外便道方案執行，因此已無與「重新堤外便道延伸及自行車道闢建工程近期工程」介面問題。已修正相關報告內容。</p>	
<p>8. 報告 P.47「8.1.2 設計標準」提及，「為維持既有河濱公園機能，包含受本工程擾動之河濱自行車道、籃球場及棒壘球場，應擇近予以復舊，…」，由誰來「擇」？不是應由顧問公司偕同生態檢核團隊先找出適合地點，然後洽商市府、十河局及土地主管機關同意後設計嗎？難道交由承商任意復舊嗎？</p>	<p>經查目前路線均已閃避既有設施，惟後續高灘地管理處預計於原住民公園新設射箭練習場，位置恐與計畫路線有所抵觸，故先行編列該場址復舊費用，後續再與高管處檢討設置位置。</p>	
<p>9. 報告 P.47「8.1.2 設計標準」亦提及，「…在保護綠色資源理念下，將受擾動之樹木，納入本計畫移植工程內，責成廠商於施工前進行樹木調查評估，…」如未調查評估，預算為何卻能編列喬木移植 62 棵、823,280 元呢？又可否「迴避」，把這筆錢省下，挪作多種樹用，不是比較好嗎？原則上計畫區內喬木能不擾動就不要擾動，因移植斷根就如同人之大手術，復原不易。</p>	<p>本計畫受影響之喬木，主因緊鄰既有堤防坡址處，故難以迴避須採移植策略，敬請見諒。 另有關移植喬木調查評估部分，主因須移植喬木坐落於高灘地上方，調查人員難以到達，考量人員安全故建議由後續施工階段，完成便道設置後再進場調查。</p>	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
10. 本計畫部分路線經過河防設施時，需先將其破壞後再補強；施工中河防設施等應有良好管制予維護措施，不可有影響防汛作業功能之情形；施工中可能於河道中暫置混凝土塊及土石等影響通洪斷面之作為等，均應要求承商施工前研提完整計畫送十河局同意後始得施工。	遵照辦理，後續將於招標文件中增列要求。	
11. 本計畫工程經過鹿角溪人工濕地及柑園生態河濱公園等生態敏感區周邊，因此，施工計畫就顯得非常重要，P.56 雖已要求承	遵照辦理，將於後續施工計畫書中增列相關要求。惟有關工區內房舍、固定施工機具、工程材料、廢水廢	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
<p>商研提整體施工規劃及嚴謹施工計畫，但亦可由工程顧問公司妥善規劃後，讓承商遵辦將更好(畢竟設計圖是工程顧問公司畫的，同時著手施工計畫，更能掌握精髓)?現角色對調，只是報告書 P.51 指出，「評估本工程工作項目單純、技術規格要求不高、施工方法普遍，不同廠商間之差異性不大」，則一般承商有能力周延計畫嗎?又為減少施工對附近生態系統之干擾，建議再確實辦理下列事宜：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 施工運輸道路(或便道)，雖於 P.56 提出三處可設置便道之建議，仍應請承商提出詳細計畫，送業主經生態檢核團隊檢視核可後，方可施工。 (2) 要求承商於施工前應與生態檢核團隊討論，並提出「生態檢核執行計畫」(目前僅要求安全衛生、環境保護及交通安全執行計畫)。 (3) 「開工前說明會」辦理生態檢核團隊、承商及施工人員現場勘查，現場指認並以警示帶標誌施工範圍，同時應確認施工人員清楚瞭解保育配置方案及注意事項。 (4) 又工區內房舍、固定施工機具、工程材料、廢水廢料排放位址、工程廢棄物堆置區等，均請明確指出地點，並納入設計書圖文件，以規範承商。 	<p>料排放位址、工程廢棄物堆置區等，涉及施工廠商之動員及機具安排，敝若於設計階段納入設計書圖文件中，即作為契約範疇，將束限廠商工作展開，且非設計單位之權責。故建議仍由施工廠商依其能力自行規劃，並由後續監造單位予以審查及監督。</p>	
劉委員 O 明		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程起點北起西盛環保公園附近鐵路橋，如何有效克服鐵路橋下淨空及水流瓶頸段道路拓寬等棘手問題，為本案推動重要關鍵所在。請先確定工程起點及串連方式。至於終點南至柑園橋三佳 4 號道路口，地點明確串連無爭議。 	<p>謝謝委員指教，目前水利署十河局將針對此段河道進行右岸覆土移至左岸工程，此工程目的將原本偏左之河道調整至中，將改善鐵路橋下淨空及水流瓶頸段拖寬等問題。且已與相關單位協議確認起終點位置及方案。</p>	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
2. 圖號 A-0 請標示本工程起、終點及每 100 公尺里程樁，以了解新設控制點(NO7~NO18)與本案關係，又導線網為帶狀，建議最少在施工範圍內，採多邊形封閉平面檢測，以控制測量精度。	遵照辦理，已新增 GPS 導線網圖供檢測，詳圖 A-06。	
3. 圖號 F-02~F-03，道路標準斷面示意圖(一)及(三)，道路緊鄰戲台外側，至於道路標準斷面圖(二)及(四)，請標示水道治理計畫線，以利了解與堤防關係。路基由河川局執行部份，線形及工法無意見。惟為確保佈設道路線形符合需求，請市政府再檢核路基線形，配合予以修正。另路基尚未施做部分，原則請河川局配合市府線形施工。	因水道治理計畫線與本計畫路線相對位置非為固定等距，故將計畫線另標註於平面圖中供各委員檢視。詳圖 F-07~19。	
4. 圖號 F-04 請將鐵路橋橫斷面圖，依所在位置及梁底高程標註在縱斷面圖上，以利了解起點與鐵路橋關係。圖號 F-05~F-16 亦將其餘跨河構造如浮洲、城林大及柑園大等橋，亦比照標示，以了解淨高空間尺寸，是否適宜。	遵照辦理，已於圖上新增各跨越橋底高程。	
5. 圖號 F-17~F-29 道路詳細平面圖，請儘量將水道計畫線標示，及利字用越堤道路部分，請標示越堤路名稱，以了解道路銜接或串連合理性，並利工程會審議時說明。	遵照辦理，已於圖上新增越堤道名稱及治理計畫線。	
6. 自行車道依基本設計報告 3.2.4 節，除少部分利用既有自行車道外，局部配合道路工程進行改建。圖號 F-30 自行車道一樁號 0K+260 及圖號 F-32 自行車道四樁號 0K+155 附近，擬用箱涵工法穿越堤外計畫道路，穿越處請將箱涵尺寸及通過計畫道路面高標示，以檢核設計合理性。	經與相關單位研議，已調整自行車道路線，並取消起點穿越箱涵。	
7. 計畫起點道路面高程；圖號 F-05 為 EL.5.918M，而自行車道路面高程；圖號 F-30 為 EL.5.262M，高差達 0.656M，建議將自行車道酌以抬高，以減低積淹風險，並提高使用率。	經與相關單位研議，已調整自行車道路線，並取消起點穿越箱涵。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
8. 圖號 G-02、G-03 及 G-04 等，為監控道路施工安全，設有傾斜儀、水位觀測井及位移觀測點(地表)等，原則支持。除施工期間臨時監控外，建議保留部分改為永久監測儀器。又位移觀測點，每 25M 佈設乙處過密，請檢討必要性。	位移觀測點名稱改為地表沉陷觀測點，每 25M 配置係配合排樁施作期間，監測施工中堤防之變位情形，為保護既有構造物，故編列此配置間距。保留部分改為永久監測儀，將視完工後，配合管養單位需求辦理。	
9. 圖 D-01~D-07 排水路平面圖外，建議再提供排水系統平面圖，標示排水路流向、集水井、橫交排水路及排入大漢溪出水口等，以處理煩雜路面及低窪地積淹問題。	已修正相關圖說，詳圖 D-01~07。	
林委員 O 洋		
1. 沿線除鹿角溪濕地外，亦有城林、浮洲(含礫間)濕地，其既有功能只可深化，不宜破壞。	目前採迴避策略，調正路線往堤頂偏移，並套匯濕地範圍 GIS 檢核，已完成閃避濕地範圍。且外側擋土牆採用 1.5M 懸臂，可確保施工開挖及機具擾動範圍，不侵入濕地。且配合環教需求，另於計畫道路外側增設自行車道，除可作為隔離空間外，且可提供濕地參訪人員使用。	
2. 堤外道路只能達 C~D 服務水準?	1.車道需求預測依慣例係設定應滿足 D 級以上(A、B、C 及 D)服務水準。 2.D 級服務水準係表示尖峰時段道路飽和度為 0.80~0.91，接近不穩定車流(可容忍延滯)，道路容量尚未充分使用之情況。 3.若以現況交通量及未來道路配置之道路容量評估之，則雙向道路飽和度均介於 0.40~0.49，服務水準為 B 級以上，道路情況相當良好，敬請諒察。	
3. 既名為「水岸廊道串連暨周邊環境改善」工程，其生態檢核、景觀道路宜多所論述。	遵照辦理，已加入生態檢核表，詳附錄三。	
4. 總工期近三年，防災及環境影響宜有具體對策。	遵照辦理，已新增相關說明，詳報告 11.4 節。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
5. 水路調查共 10 個斷面，其水質在晴雨天(如 BOD5)各如何?	以鹿角溪人工溼地為例，其設計放流水質 BOD5<30mg/L、SS<30mg/L、NH3-N<10mg/L，其晴天污染削減率>60%。	
6. 道路 frist flush(如 heavy metal)宜蒐集處理。	遵照辦理。	
劉委員 O 宏		
1. 從基本設計報告書及內容可知，本計畫名稱為「水岸廊道串連暨周邊環境改善」然實際上為以堤外基地開發為 10.9 公里長的堤外道路，顯然與前瞻全國水環境改善計畫所核定的目標不符，建議此預算經費不宜由水環境改善計畫之預算支應，即便只是支持設計費。	知悉	
2. 基本設計報告書之車輛、人口等調查資料呈現數據為 97 年度，與現在已相距 10 年，如何以 10 年前數據來說明現在交通服務品質？如何回想所提目標三“營造有氧生活步道，形塑節能減碳路網”。	遵照辦理，已補充近年(108 年)數據。	
3. 近期與 NPO、荒野討論之濕地與道路關係之討論資訊為何?	經與相關單位討論，本計畫調整路線往堤頂偏移，採排樁與既有堤頂共構型式，並套匯濕地範圍 GIS 檢核，已完成閃避濕地範圍。且外側擋土牆採用 1.5M 懸臂，可確保施工開挖及機具擾動範圍，不侵入濕地。且於外側增設自行車道作為隔離帶，且可兼為濕地環教通道。	
4. 基本設計所表現的設計內，並無與一般道路有何特殊之處，且無任何 3D 設計圖來表達設計型式？所有內容僅有規劃階段內容。	遵照辦理，報告書已增加 3D 標準斷面圖，以利委員了解。	
5. 本基本設計過程言對基地上之生態檢核、公共參與也無資料呈現，應補充為之，尤其與“鹿角溪濕地”的棲地關係。	已於報告書新增生態檢核表及生態調查，詳報告附錄三及 1.4 節。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
6. 設計構想之“景觀”設計也無具體內容，即便是橋梁型式也尚無表達基本設計之程度，從預算表看來“景觀工程”就是“樹木移植工程“，何有”景觀設計“。	因本計畫為堤外便道，主要考量為防汛搶災之需。且路線坐落於高灘地，逢豪大雨易遭受河水淹沒，故考量後續養護及河防安全需求下，故僅濕地段於臨堤頂之排樁採增設花台及爬藤植物外(詳圖 LA-05)，其餘景觀規劃並未多作著墨，敬請見諒。	
7. 總結，把堤外土地做為疏解都市之交通疏運壓力(且資料並未呈現最新交通資訊)。故，以”與河爭地“的工程開發與水環境所推動“還地於河”棲地復育的目標背道而馳。蘇院長裁示由中央前瞻計畫負擔，但未指示為“水環境“前瞻計畫項目，建議若一定要執行本計畫，由其他項目支持。	知悉。	
詹委員 O 勇		
1. 一般性建議		
(1) 第二章基本資料分析仍停在 2008 年(民國 97 年)，建議補充到最近可取得的資料，強化基本設計的背景佐證資料。	遵照辦理，已補充近年(108 年)數據。	
(2) 第 17 頁敘及本標案長度 7.3 公里，但第 1 頁又稱全長約 10.9 公里，確實長度為多少？	經查報告書計畫全長約 10.9 公里實為筆誤，本計畫長約 7.38 公里，已修正報告，敬請見諒。	
(3) 第 17 頁 3.2 節，似乎將以水防道路作為拓寬的空間，是否需要檢討相關法規的適用性，並送權責單位同意後，再辦理路線、路型的設計。請設計單位與新北市政府水利局考量辦理。	經與相關主管單位研議，本計畫道路目前採堤外路線方案，主要作為防汛搶災之便道用途。	
(4) 請依報告慣用格式標記頁碼(第 22 頁之後沒有頁碼)。	遵照辦理，已修正頁碼。	
(5) 下次審議請新北市水利局一併提供局內審查意見與修改情形。	遵照辦理，詳報告附錄一。	
2. 有關排水設計(第五章)的建議		

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
(1) 第 5-3-1 節請依水之設計習慣先列出規劃地點臨近的可用雨量站，再決定選用的雨量站，並依合理的權重平均法推估設計雨量。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
(2) 若設計單位要引用第五章內的水文水理公式，請循水利署排水設計審查原則，詳列各水文水理參數，並逐段標示匯流點的流量，也需檢討本段排水到下游匯流對幹線的影響程度(通洪斷面的檢討)。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
(3) 第五章僅臚列出相關公式，全然未交待設計雨量延時、強度、雨深，也不知道設計排水的水力坡降、設計流量和各段的設計斷面形狀與尺寸。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
(4) 第五章最後兩頁引述的數據似乎未能呈現本案 7.3 公里的排水路設計結果，建議新北市政府要求設計單位針對第五章內容，重新檢討精新北市審定。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
(5) 根據報告書第 16/17 頁的描述，本案共 7.3 公里途中有抽水站、水門、溼地、後村堰等水利設施，建議第五章考量前述基地條件，不要抄襲抄襲以往的水利設計原則，而忽略現況條件。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
(6) 設計圖說 D01-D07 完全看不出排水的位置，同時各重要節點(水門、流入工、流出工等)均要標記樁號、高程。	已修正，請詳設計圖 D01-D07 內容。	
(7) 既然基本設計預算書都可以編到各材料的數量(鋼筋、混凝土、止水帶、織布...等)，設計圖說 D-08 之後的細部圖說不宜使用「標準圖」作為各構造物的設計圖。同時基於水工構造物的屬性，請注意各構造物的高程、排水路底板高程、縱向坡度的標示，以便施工單位有所導循。	已修正，請詳報告書第五章內容。	
行政院公共工程委員會		

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
1. 基本設計說明書之「緣由」及「目的」應加強論述，避免 NPO 團體混淆造成不必要爭議。	遵照辦理，已加強目的說明。	
2. 工程圖河道與道路系統上下游方向應統一。	旨因本計畫為道路工程，主要做為銜接上下游已完成堤外便道之用，為求里程樁位方向一致，故建議維持原設計採與前後端堤外便道方向一致。	
主持人（曾局長）		
1. 簡報第 18 頁，施工中對於鹿角溪濕地生態之影響，應將減輕之作為應納入設計，請廠商遵循辦理。	遵照辦理。	
2. 簡報第 27 頁，蜂巢格網植生設計與本局構造物之施工界面、綠帶如何處理應詳加說明，且植生前對於既有構造物應辦理 安全性檢測(例如透地雷達檢測)，俾免影響其安全。	本計畫蜂巢格網植生主要用於回填路段之下邊坡，因此與既有堤防等構造物並無介面之虞。	
3. 本局目前於鹿角溪濕地至柑園二橋間辦理疏浚工程，本案於 3k+000~7k+400 工區設計路堤填築土方，恐將影響本局策略目標，建請檢討修正。	知悉，後續將持續與貴局溝通。	
4. 設計高程 Q5 非為戲台高度，設計圖仍標示在戲台，請就設計高程再檢討並修正。	已修正道路設計高程，並提供貴局檢視。	
5. 工程內容應加強環境營造增加視覺美感，建議於既有堤防上層邊坡植生。	因本計畫預算金額已達上限，經與主管機關討論，後續視經費餘裕空間再辦理既有堤防上層邊坡植生。	
副召集人（許副局長）		
1. 基本設計報告部分：		
(1) 第 4 章 4.5 擋土牆設計之本段所敘述里程樁號與基本設計圖之圖示不一。	配合細設階段路線線形修正，已重新修正圖說中擋土牆設計里程樁號。	
(2) 第 5 章排水工程所述內容與基本設計預算書、基本設計圖之內容圖示不一。	已修正，請詳報告書第五章內容。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
(3) 第 11 章 11.2.2 施工程序中所述：「...配合水利局進行河道整治路邊堤填築...」，其「水利局」有誤，又 11.3 施工規劃與 11.4 安全衛生之用詞錯誤，請修正為「職業安全」用語。	遵照辦理，已修正。	
2. 基本設計圖；		
(1) 圖號 F-02 標準斷面示意圖(一)道路單向排水恐會沖刷坡面致沖蝕溝，建請考量集水溝，且下方本局基腳構造型式有誤。	已修正，請詳設計圖 F-02。	
(2) 圖號 F-02 標準斷面示意圖(二)所為破堤施設擋土牆，請增述破堤防汛措施。	已修正，請詳設計圖 F-02。	
(3) 圖號 F-09，城林大橋上下游段之路線偏向流心，請補充大比例尺的平面圖及橫斷面詳圖，以利結合本局路堤基腳保護工的位置點位。	已修正，請詳設計圖 F-09。	
(4) 圖號 D-01，於 No.0+400 設置 7 支 $\phi 1.5M$ RPC 管，與放流口石籠保護工，因無該工項斷面圖，故請考量本局所施工之路堤坡面穩定性，且本局完工後再開挖？	已與貴局討論，將先由貴局回填至現況放流口管底高程，後續本計畫將配合辦理後續作業。	
(5) 建請將上開 7 支 $\phi 1.5M$ RPC 管之進流口與放流口之管底高程補註於圖號 F-05 縱斷面圖。	已修正，請詳設計圖 F-05。	
(6) 圖號 D-08，管涵保護詳圖，請考量水位高漲之倒灌現象，建請考量自動閘門之設置。	已修正，請詳設計圖 D-08。	
(7) 圖號 S-03，西盛水門與西盛引水幹線之橋梁設計，建請考量路堤堤頭工、堤尾工的設計長度及列入橋梁工項之銜接工項，以避免重覆施工。	遵照辦理。	
(8) 圖號 S-03，橋梁設計請考量抽水站原設計放流斷面，以免梁底高度不足。	遵照辦理。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
(9) 圖號 F-02，路面高程仍位於戲台高程已逾 Q ₅ 水位高程約 1~2M 左右，請依前次協商決議 Q ₅ 高度。	已修正道路設計高程，並提供十河局檢視。	
(10) 擋土牆建請於細設階段補充結構分析計算書。	遵照辦理。	
(11) 建請於平面圖補註各橋梁及水門之位置、名稱。	遵照辦理，已於圖上標示各設施及道路橋樑名稱。	
3. 缺漏生態檢核篇幅與內容，建請補充。	遵照辦理，已補充生態檢核表，詳報告附件。	
水利署第十河川局：		
1. 吳簡正：		
(1) 基本設計報告內容部分名稱有誤，例如：台北縣政府、台北縣、勞工安全衛生。	遵照辦理，已修正報告內容。	
(2) 報告書內容多為設計規範之原則及標準，建議應針對本案之設計斷面及原則說明清楚。	遵照辦理。	
(3) 報告書 P.2 空拍圖請增加水流方向，以利閱讀。	遵照辦理，已修正。	
(4) 請依行政院公共工程委員會函頒「公共工程生態檢核注意事項」確實辦理檢核作業並將成果回饋至設計，於設計報告書應說明清楚，於後續設計圖說應完整呈現。	遵照辦理，已補充生態檢核表，詳報告附件。	
(5) 民眾參與之成果亦請一併於報告書中說明。	因方案尚在設計審查，後續待基本設計核定後，再依據其核定方案公開並向民眾說明。	
(6) 本案為河道內施工，且工期長達 3 年，防汛費用應妥為考量編列。	謝謝委員指教，防汛相關內容將同使用河川公地申請書一併提送，目前已大致完成，預計七月中提送。	
規劃課廖正工程司：		
(1) 21 號越堤道外以與堤頂高度往河(大漢溪)內側增設車道，無形中將等同堤防之構造物侵入河道，對於河防安全恐造成影響，建議再酌。	已修正路線，改往河道側偏移並減低道路高程。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
工務課曹課長：		
(2) 建議於上層堤坡增加綠化植生，防洪牆種植爬藤類植物。	遵照辦理，已於溼地段擋土排樁上方增設花台並種植爬藤類植物，詳圖 LA-05。	
(3) 車道鋪面建議採多孔隙(排水或透水)鋪面設計。	茲考量近年新北市道路養護需求，鋪面均採改質Ⅱ型瀝青混凝土，故建議維持原設計辦理以利後續道路養護。	
(4) 本工程皆於河道內施工，考量颱風警報期間需移除妨礙排洪各項設施，施工圍籬應採易拆卸或活動式設計，以利防汛應變撤離河道範圍。	敬謝指教，本案採施工圍籬係利用三角托架固定(非錨釘固定)，施工階段若遇汛期警報發布，可將圍籬放倒後固定，拆卸容易。若必要時亦配合拆除撤離。	
(5) 預算書直接工作費項下夾雜試驗費、交通維持或工程告示牌等品管費用或雜項工程費用，請檢討調整於合理類別項下。	遵照辦理。	
洪副工程司		
(6) 簡報 16 頁城林橋底高 13.9m，但是依照設計 F-09，里程 2K+960 處設計高 10.6m。簡報 21 頁，柑園 2 橋底 18.3m，依照設計 F-14，里程 5K+900 處設計高 16.56m。以上兩處與簡報所稱滿足規範 4.6m 淨高不符。	經檢核簡報所述高程有誤，城林橋橋底高為 16.257M、柑園二橋橋底高為 23.02M、柑園二橋橋底高為 17.76M，故應均滿足淨高需求。	
(7) 排水平面圖 D-05，於 4K+680 起施作石籠，依設計圖 F-12 及 F-13，4K+600~5K+460 處需開挖，但挖深均未達 2m，該處建議可考慮自然邊坡。	已修正，請詳設計圖 D-05。	
承辦人(陳正工程司)：		
(8) 全案總預算 8.45 億元，景觀工程僅編列 165 萬 1,820 元明顯偏低，且經費大多用在喬木移植及 pc 混凝土鋪面，對景觀並無助益，請加強環境友善設計。	因本計畫為堤外便道，主要考量為防汛搶災之需。且路線坐落於高灘地，逢豪大雨易遭受河水淹沒，故考量後續養護及河防安全需求，因此未規劃景觀綠帶活設施。僅於溼地段擋土排樁上方增設花台並種植爬藤類植物，詳圖 LA-05。	

審查意見回覆對照表

意見	顧問公司回覆或辦理情形	備註
(9) 「新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善」規劃設計費已由「全國水環境改善計畫」項下中央補助款支應，預算書又編列設計費，請釐清後檢討修正。	遵照辦理，已修正預算。	
(10) 經濟部第 3 批次複評意見：「如涉及河川公地部分，應依水利主管機關法令，並於施工前完成相關同意使用申請」，請新北市政府遵辦。	遵照辦理，待經費審議確認方案後將續辦理河川工地申請。	
(11) 各工項預算請檢討合理性後覈實編列。	遵照辦理。	
(12) 生態檢核成果反饋於設計中之內容，請詳加敘明。	遵照辦理，已補充生態檢核表，詳報告附錄三。	
(13) 經查本案於貴府前瞻計畫資訊公開網站並無民眾參與資料可供查詢，請補充並於報告書並說明民眾建議回應辦理情形。	因方案尚在設計審查，後續待基本設計核定後，再依據其核定方案公開並向民眾說明。	
結論		
(一) 本案基本設計依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」需陳報工程會審議，請依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點基本設計階段之必要圖說」規定詳實修正報告書內容及設計圖。	遵照辦理，已依據審議要點修正設計成果。	
(二) 請新北市政府依據委員及與會代表意見審酌做必要修正及補充設計內容，由府內先行召開審查會議審定後，將修正成果提送本局專案小組審查會議通過後陳報經濟部轉工程會辦理審議。	遵照辦理。	
(三) 本案非為「全國水環境計畫」核定工程，名稱為「新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善工程」與第 3 批次核定「新鶯堤外水岸廊道串連暨周邊環境改善」規劃設計案名稱雷同，易引起 NPO 團體誤解，建議更改發包工程名稱，其經費來源及名稱修正案由本局洽水利署研議。	知悉。	

審 查 意 見 回 覆 對 照 表

意 見	顧 問 公 司 回 覆 或 辦 理 情 形	備 註
(四) 請製作審查意見回應表，逐條填寫辦理情形及修正頁碼，俾利委員查對。	遵照辦理。	
(五) 各工項經費請檢討合理性後覈實編列。	遵照辦理，已依據最近營建物價編列。	

附錄二 生態檢核表

公共工程生態檢核自評表(規劃設計階段)

工程基本資料	計畫及工程名稱	淡水河系整治及水環境營造-新鶯堤外水岸廊道串聯計周邊環境改善		設計單位	林同棧工程顧問股份有限公司
	工程期程			監造廠商	
	主辦機關	新北市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點：新北市(縣)新莊、鶯歌區 TWD97 座標 X：25.004220 Y：121.436207		工程預算/經費(千元)	12,600
	工程目的	本計畫將重新堤外便道自鐵路橋延伸至柑園大橋，以連結新莊板橋樹林鶯歌，預計利用河川區既有道路拓寬，除提供更佳的交通服務水準及提升行車安全外，並接連帶動周邊沿線整體河岸遊憩發展。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他			
	工程概要	改善堤岸道路及景觀美化。			
預期效益	將完善各河系既有休憩廊道，改善水岸環境，提供休憩空間，打造優質親水環境，提升民眾居住及休憩品質。另外可推廣水岸休閒運動，使新北市朝多元城市方向邁進。				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)		
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：鹿角溪人工溼地 <input type="checkbox"/> 否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



現況環境紀錄照