

臺中、嘉義及宜蘭工務段轄區鐵路跨河橋梁基礎裸露補強工程(委託規劃設計及監造)

嘉義工務段(濁水溪橋) 生態檢核

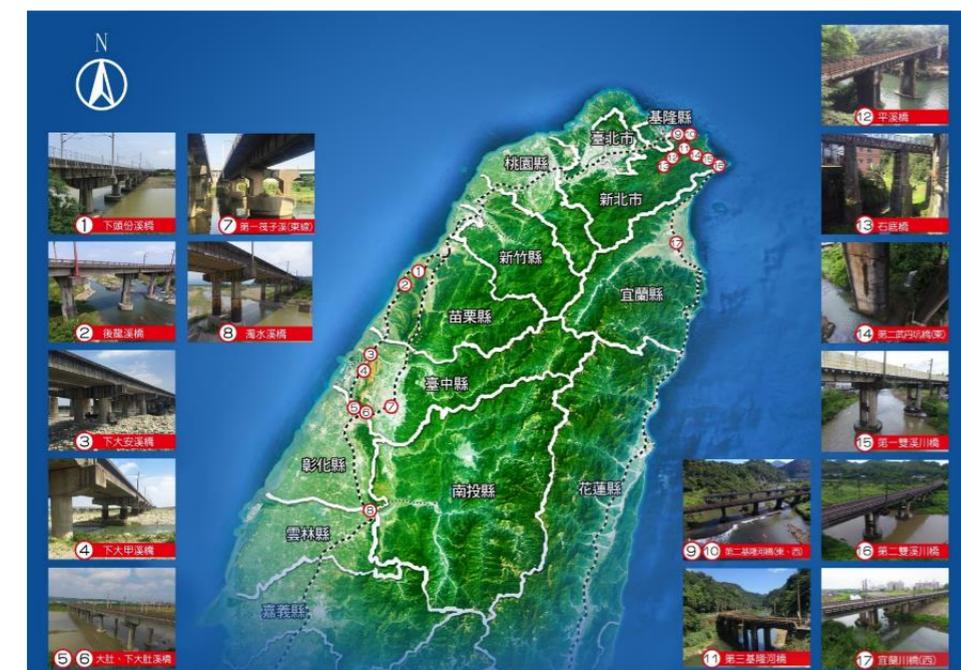
中興工程顧問股份有限公司
觀察家生態顧問有限公司

工程範圍



1

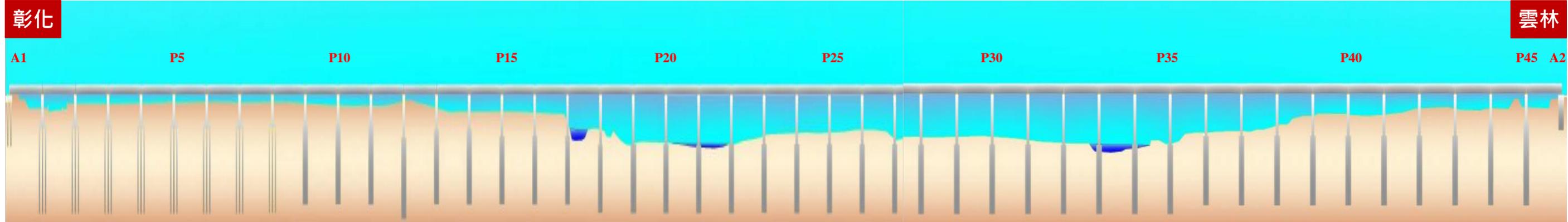
依據本計畫契約第二條之規定，需進行補強之橋涵分佈於臺中(7座)、嘉義(1座)及宜蘭(9座)等三個工務段，共計17座橋梁。



工務段	橋名	位址(地區)	道路等級	橋中里程	路線	跨越河川
臺中	下頭份溪橋	苗栗縣竹南鎮	特甲級線	127K+625M	縱貫線	中港溪
	後龍溪橋	苗栗縣苗栗市	特甲級線	137K+530M	臺中線	後龍溪
	下大安溪橋	臺中市大甲區	特甲級線	175K+770M	縱貫線	大安溪
	下大甲溪橋	臺中市大甲區	特甲級線	183K+28M	縱貫線	大甲溪
	大肚溪橋	臺中市大肚區	特甲級線	205K+732M	臺中線	烏溪
	下大肚溪橋	臺中市大肚區	特甲級線	211K+400M	縱貫線	烏溪
	第一筏子溪(東線)	臺中市烏日區	特甲級線	200K+987M	臺中線	筏子溪
嘉義	濁水溪橋	彰化縣二水鄉	特甲級線	251K+716.6M	縱貫線	濁水溪
宜蘭	第二基隆河橋(西)	新北市瑞芳區	特甲級線	10K+880M	宜蘭線	基隆河
	第二基隆河橋(東)	新北市瑞芳區	特甲級線	10K+880M	宜蘭線	基隆河
	第三基隆河橋	新北市瑞芳區	特甲級線	16K+392M	宜蘭線	基隆河
	平溪橋	新北市平溪區	乙級線	4K+977M	平溪線	基隆河
	石底橋	新北市平溪區	乙級線	11K+270M	平溪線	基隆河
	第二武丹坑橋(東)	新北市雙溪區	特甲級線	20K+460M	宜蘭線	雙溪
	第一雙溪川橋	新北市雙溪區	特甲級線	23K+518M	宜蘭線	雙溪
	第二雙溪川橋	新北市雙溪區	特甲級線	24K+330M	宜蘭線	雙溪
	宜蘭川橋(西)	宜蘭縣宜蘭市	特甲級線	70K+255M	宜蘭線	宜蘭河

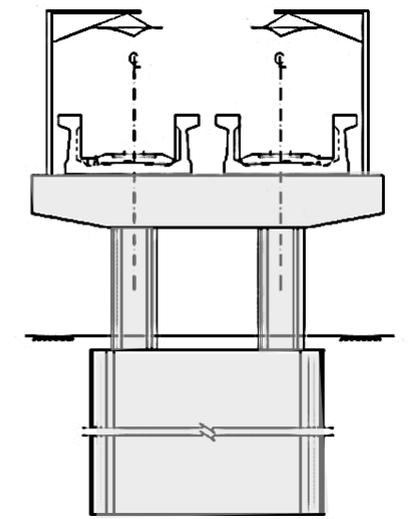
橋梁基本資料-濁水溪橋

1



- 彰化縣二水鄉，鄰近新城斷層
- 79年5月竣工
- 橋長1472m(12@32.235m+34@31.917)
- 上構型式:預力混凝土，下承式PCI
- 基礎型式:A1~P8樁基礎、P9~A2沉箱

- 材料強度
橋台/墩柱混凝土強度240 kgf/cm²
預力I型梁混凝土強度350 kgf/cm²
主筋與箍筋/繫筋強度
2800kgf/cm²



橋梁現況

2

橋梁名稱	橋墩編號	基礎型式	基礎裸露深度(m)	基礎設計長度(m)	裸露比例(%)	備註
濁水溪橋	P20~P23 P27~P29 P32~P35	沉箱	0.3~3.9	20~22.5	1.3~17.3	嘉義工務段



P19基礎裸露2.72m



P20基礎裸露1.94m



P21基礎裸露3.35m



P22基礎裸露2.83m



P27基礎裸露1.29m



P32基礎裸露2.14m



P33基礎裸露4.49m



P34基礎裸露3.55m

濁水溪橋-補強原因及補強工法



5

橋墩編號		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
橋基型式		樁基礎	沉箱													
基礎頂部高程(m)		97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	97.13	95.13	95.13	93.13
基礎長度(m)		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	24.00	24.00	24.00	24.00	22.00	22.00	20.00
橋基底部(EL.m)		72.13	72.13	72.13	72.13	72.13	72.13	72.13	72.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13
基礎裸露深度(m)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
河床高程(EL.m)(109年)		101.23	102.57	102.51	102.72	102.83	103.05	102.84	102.98	102.61	102.04	101.95	103.01	101.46	100.18	100.18
最大可能沖刷深度(m)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.47	3.47
最大沖刷後地面高程(m)		101.23	102.57	102.51	102.72	102.83	103.05	102.84	102.98	102.61	102.04	101.95	103.01	101.46	96.71	96.71
基礎最大裸露深度(m)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
裸露比例		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
補強原因	耐震耐沖刷能力不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁強度不足	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●
	基礎強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
補強工法	橋墩包覆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁補強	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●
	基礎補強	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
橋基保護工法	拋石保護	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

濁水溪橋-補強原因及補強工法



橋墩編號	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
橋基型式	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱
基礎頂部高程(m)	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13
基礎長度(m)	20.00	20.00	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50
橋基底部(EL.m)	73.13	73.13	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63
基礎裸露深度(m)	0.00	0.00	0.00	2.72	1.94	3.35	2.83	0.50	0.00	0.00	0.00	1.29	0.50	0.39	0.16
河床高程(EL.m)(109年)	100.01	96.72	95.19	90.41	91.19	89.78	90.30	92.63	93.90	94.05	94.90	91.84	92.63	92.74	92.97
最大可能沖刷深度(m)	3.56	5.41	5.92	8.09	7.74	8.35	8.14	6.99	6.52	6.49	6.01	7.42	6.99	6.93	6.79
最大沖刷後地面高程(m)	96.45	91.31	89.27	82.32	83.45	81.43	82.16	85.64	87.38	87.56	88.89	84.42	85.64	85.81	86.18
基礎最大裸露深度(m)	0	1.82	3.86	10.80	9.67	11.70	10.96	7.49	5.75	5.56	4.24	8.70	7.49	7.32	6.95
裸露比例	0.0%	9.10%	17.14%	48.01%	42.99%	51.99%	48.72%	33.28%	25.55%	24.73%	18.82%	38.68%	33.28%	32.52%	30.89%
補強原因	耐震耐沖刷能力不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	基礎強度不足	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
補強工法	橋墩包覆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	基礎補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
橋基保護工法	拋石保護	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

濁水溪橋-補強原因及補強工法



5

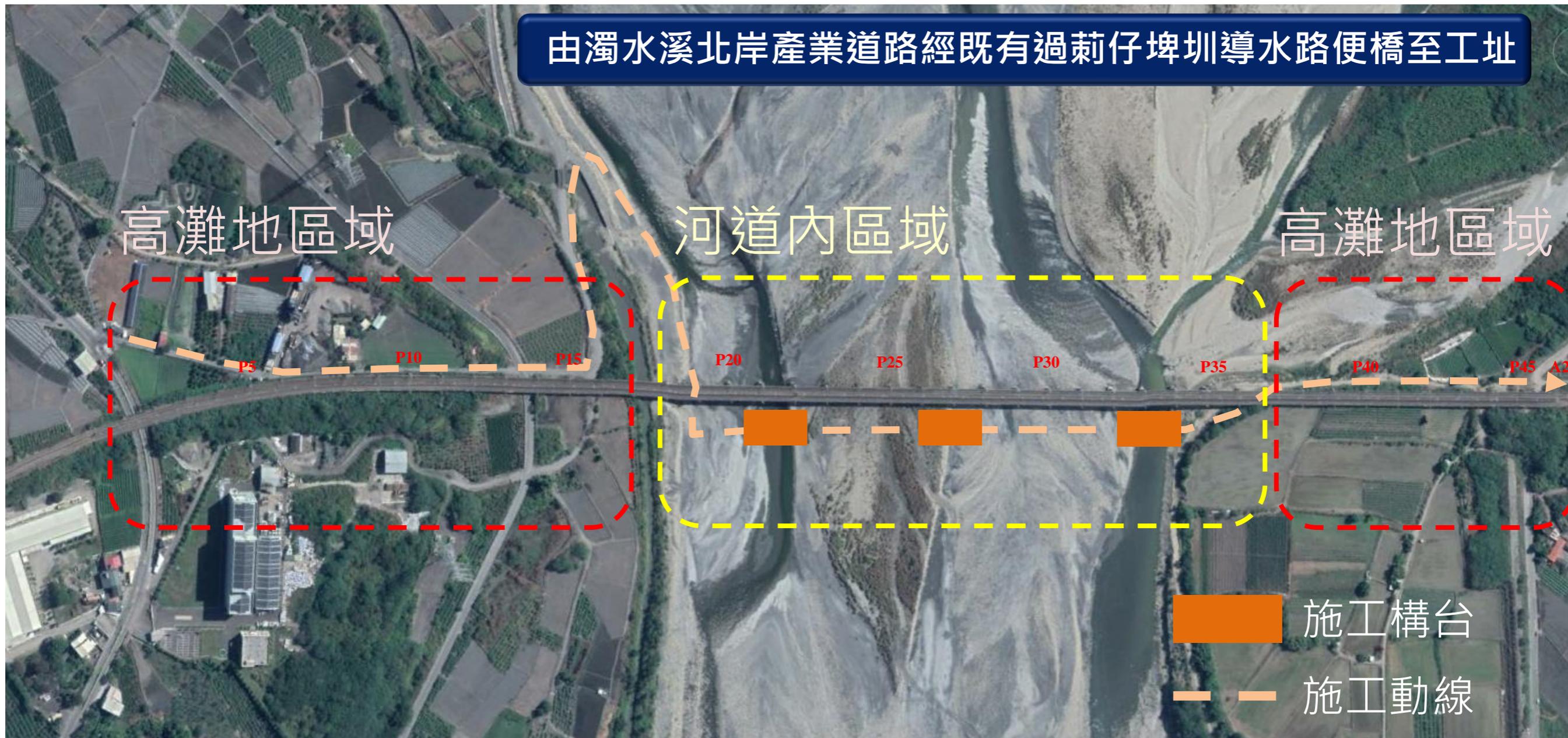
橋墩編號	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45
橋基型式	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱	沉箱
基礎頂部高程(m)	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	93.13	97.13	97.13
基礎長度(m)	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	24.00	24.00
橋基底部(EL.m)	70.63	70.63	70.63	70.63	70.63	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13	73.13
基礎裸露深度(m)	1.12	2.14	4.49	3.55	2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
河床高程(EL.m)(109年)	92.01	90.99	88.64	89.58	90.79	93.95	94.41	95.81	99.82	99.37	99.19	100.93	100.85	100.95	101.30
最大可能沖刷深度(m)	7.33	7.83	8.80	8.43	7.92	6.51	6.16	5.72	3.73	3.92	3.99	2.09	2.25	2.04	0.00
最大沖刷後地面高程(m)	84.68	83.16	79.84	81.15	82.87	87.44	88.25	90.09	96.09	95.45	95.20	98.84	98.60	98.91	101.30
基礎最大裸露深度(m)	8.45	9.97	13.28	11.98	10.26	5.69	4.87	3.04	0	0	0	0	0	0	0
裸露比例	37.54%	44.29%	59.04%	53.24%	45.59%	28.44%	24.36%	15.20%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
補強原因	耐震耐沖刷能力不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁強度不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	基礎強度不足	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
補強工法	橋墩包覆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	帽梁補強	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	基礎補強	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
橋基保護工法	拋石保護	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-

濁水溪橋-施工規劃



➤ 施工動線

由濁水溪北岸產業道路經既有過荊仔埤圳導水路便橋至工址





➤ 施工流程

高灘地區打設鋼軌樁及施工架



自濁水溪北岸進入河中施工區域



河中區域設置圍堰及施工架

P1~P8基礎增樁補強、P1~P17 和 P38~P45 鋼板包覆、混凝土止震塊補強、P12~P17和P38~P45帽梁補強及一般性維修

P16橋墩上游處既有越堤道路，行水區採鋼便橋配合施工構台

P18~P37基礎增樁補強、鋼板包覆、混凝土止震塊補強、帽梁補強、拋石保護及一般性維修

➤ 濁水溪橋生態檢核

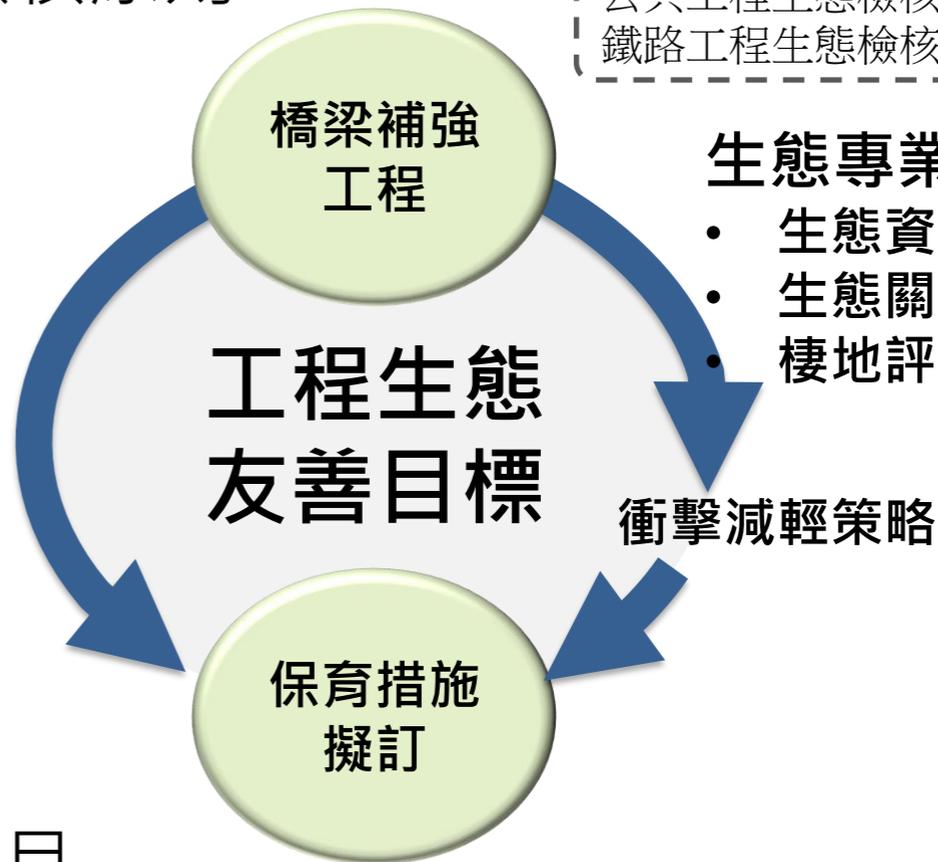
濁水溪橋位在瀕臨絕種之一級保育類野生動物「**石虎**」潛在棲地。臺灣現在僅存苗栗、臺中、南投與彰化四縣市淺山地區仍有石虎出沒，面臨嚴重的棲地破碎化與消失，不到500隻的族群呈現逐年減少與分布萎縮的趨勢，為NGO(非政府團體)關注之物種。故於細設階段辦理生態檢核作業。



□ 生態檢核原則

生態檢核作業參考標準：
公共工程生態檢核注意事項
鐵路工程生態檢核執行手冊

現場勘查
民眾參與
資訊公開



生態專業人員參與

- 生態資料蒐集
- 生態關注區域圖
- 棲地評估

□ 執行項目

1

基本資料蒐整

- 生態資源盤點
- 工程範圍環境變動
- 航拍及正射影像產製

2

生態補充調查

- 石虎監測
- 棲地環境調繪

3

民眾參與

- 專家學者訪談
- 現勘工作坊

4

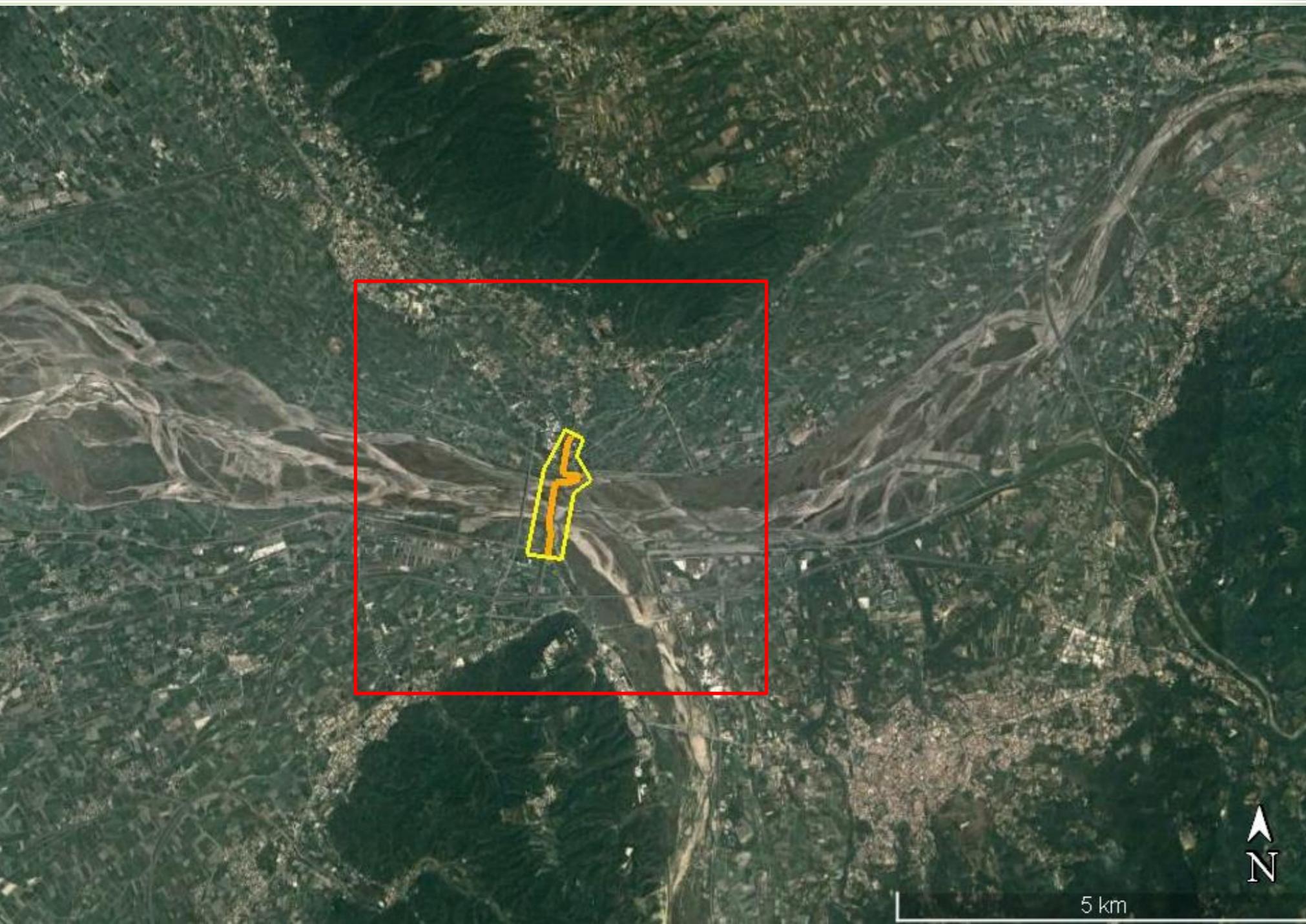
保育措施

- 生態保育措施
- 生態關注區域圖

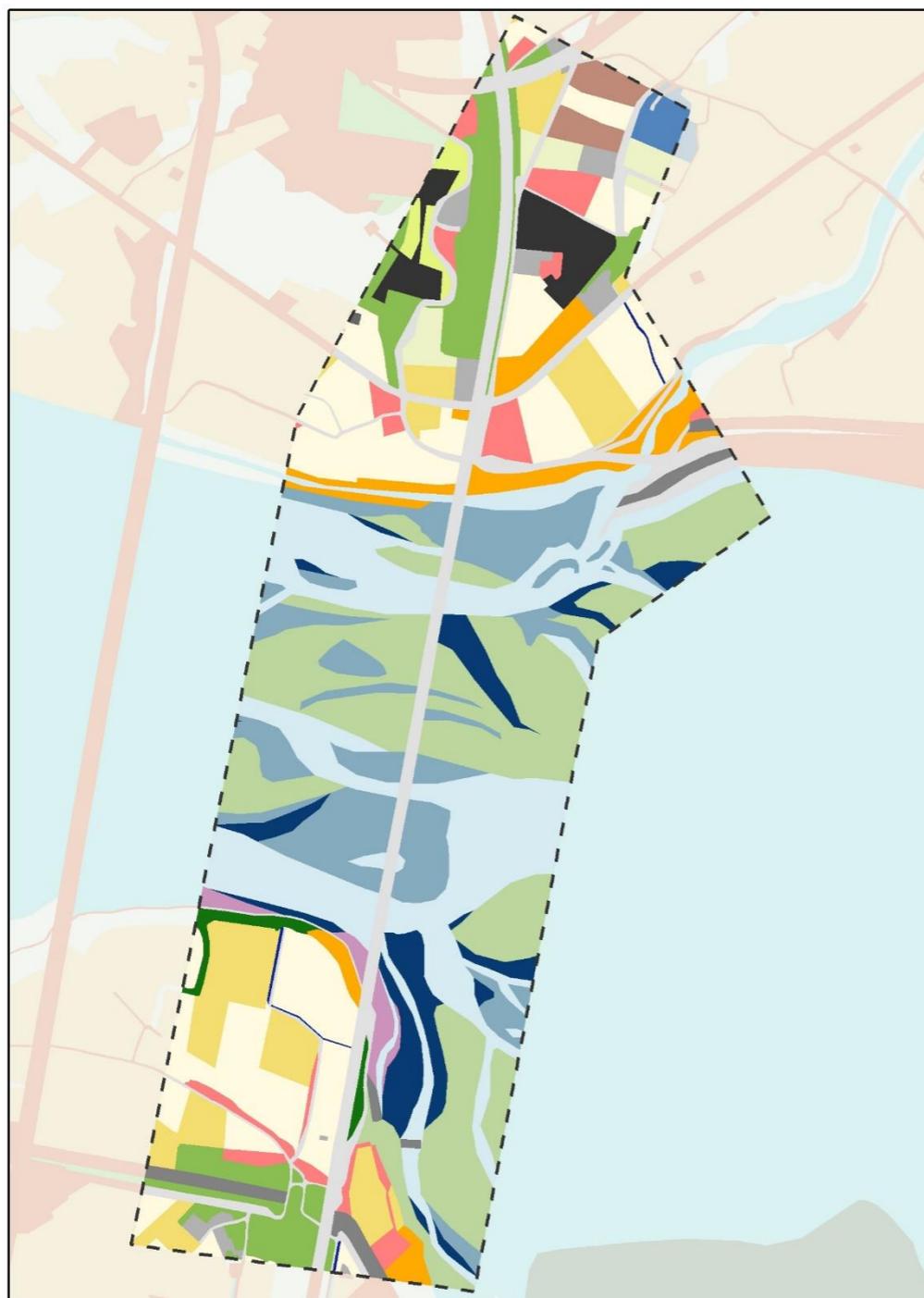
5

設計成果

- 自主檢查表
- 施工監測計畫
- 資訊公開



- 植物
138科515種植物
- 爬蟲類：
10科25種，
牧氏攀蜥(II)、草花蛇(III)
黑眉錦蛇(III)
- 兩棲類：
6科17種
- 魚類：
5科10種
- 哺乳類：
12科16種，
石虎(I)、食蟹獾(III)
- 鳥類：
54科180種，
3種瀕臨絕種保育類
36種珍貴稀有保育類
12種其他應予保育



棲地圖第二、三、四階分布

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 森林 | 建成地區 |
| ■ 樹林荒地, 先驅樹優勢的樹林荒地 | ■ 建築用地 |
| ■ 河畔林, 河畔先驅樹林 | ■ 廢棄物及工業用地 |
| ■ 其他森林, 銀合歡林 | ■ 交通用地 |
| 草地與灌叢 | ■ 公用設備 |
| ■ 草生荒地 | ■ 水利設施與構造物 |
| 靜態水域 | |
| ■ 魚塭, 低度管理魚塭 | |
| 流動水域 | |
| ■ 辮狀河, 主流路與辮狀流路, 辮狀河床水域 | |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河石灘 | |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河泥沙灘地 | |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河床甜根子草地 | |
| ■ 辮狀河, 辮狀河高灘地, 辮狀河高灘象草地 | |
| ■ 人工水道, 土質溝與草溝 | |
| 農牧用地 | |
| ■ 水稻田 | |
| ■ 雜糧田與菜圃 | |
| ■ 果園 | |
| ■ 苗圃 | |
| ■ 畜禽舍 | |



濁水溪機1



濁水溪機2



濁水溪機3



濁水溪機4



濁水溪機5



濁水溪機6



濁水溪機7



濁水溪機8

物種	濁水溪機1	濁水溪機2	濁水溪機3	濁水溪機4	濁水溪機5	濁水溪機6	濁水溪機7	濁水溪機8
工作時數(hr)	861	1251	1344	1344	1344	1344	1344	1343
有效影像數	23	32	532	13	13	65	39	41
哺乳類	白鼻心	8.13	7.19	2.98	0.74		7.44	9.68
	石虎		0.80			1.49	2.23	1.49
	赤腹松鼠			0.74			1.49	
	鼬獾							5.21
	小彎嘴					V		
	台灣竹雞			V			V	V
	白腰鵲鳩	V			V		V	
鳥類	白頭翁	V						
	南亞夜鷹		V					
	紅鳩		V	V			V	
	珠頸斑鳩						V	
	粉紅鸚嘴		V				V	
	番鵯			V				
	黑枕藍鶇							V
	黑冠麻鷺						V	V
	翠翼鳩					V		V
貓狗	狗	1.16	0.80	49.85		2.23	2.98	0.74
	貓		4.00					



濁水溪機7

濁水溪機8

