

街口溪生態水岸步道計畫





桃園市政府水務局

Department of Water Resources, Taoyuan.

街口溪生態水岸步道計畫 (大溪國中至中華路121巷護岸及步道改善工程)

細部設計成果 簡報



崇峻工程顧問

2020/05/15

基本設計審查意見修正情形(一)

水利技師公會 林淦勛委員

	原審核（核對）意見	顧問公司修正情形
1	圖A-06，2K+243~2K+447新設護岸似造成河道束縮，請再確認。	感謝委員指教，本段因河道內公有地寬度不足，雖能辦理拓寬，但無法達到計畫河寬6m，經科內指示目前設計拓寬以公地範圍為主，故與前後段相較有河道束縮狀況。
2	本計畫設計渠底坡約0.6%，固床工設置之目的與數量，請再確認。	感謝委員指教，本案設計渠底坡約0.8%，經水理檢算成果，計畫段平均流速最高達6.57公尺/秒，且現況三面光護岸已有基腳沖刷問題，而新建護岸為1:0.3之坡面工，為確保結構安全，故建議設置埋入式固床工，穩固河床。
3	圖A-14及A-15，請確認護岸形式為何？	感謝委員指教，標準斷面圖(一)左右兩岸新建護岸皆為Type A形式，為坡面工搭配砌石；標準斷面圖(二)左岸新建護岸為Type B形式，兩階式，第一階為坡面工搭配砌石，第二階為植生袋堆疊之生態護坡；右岸新建護岸為Type A形式。
4	本段結合鄰近步道及學校，生態景觀應可與現地更加結合。	遵照辦理，將納入景觀設計考量。

基本設計審查意見修正情形(二)

土木技師公會 周克天委員

	原審核 (核對) 意見	顧問公司修正情形
1	請補充街口溪治理計畫之計畫線佈設堤線及相關高程。	感謝委員指教，因目前街口溪僅有治理規劃，治理計畫尚在進行中，故未有治理計畫線及用地範圍線資料，相關計畫高程已補充。
2	P2-7表2-2之洪水位Q25>設計之堤頂高，請再檢核相關高程。	感謝委員指教，已修正，並檢附水理分析成果於報告附錄一。
3	表4-1工程經費之砌塊石護岸現採之比例數量，請檢算挖填方量扣除實際數量，以確實檢算剩餘土石方。	遵照辦理。
4	本工程固床工每10m設1座，依表2-2所示計畫段流速尚穩，請再水理計算決定之。另河床回填施工法，可考量回填之粗細料施工方式營造生態景觀。	感謝委員指教，本案設計渠底坡約0.8%，經水理檢算成果，計畫段平均流速最高達6.57公尺/秒，且現況三面光護岸已有基腳沖刷問題，而新建護岸為1:0.3之坡面工，為確保結構安全，故建議設置埋入式固床工，穩固河床。且固床工設置設計渠底以下，完成後河床表面將無RC構造物，以利營造生態環境。回填施工法考量小粒徑於下、大粒徑置上之施工法，營造多孔隙環境。

基本設計審查意見修正情形(三)

亞磊數研工程顧問公司

	原審核（核對）意見	顧問公司修正情形
1	本工程基本設計係以生態融合考量原則進行基本設計，實符合水與環境建設願景主軸，樂見其成。唯考量本區為桃園市大漢溪鄰近水域願景營造的重點，請詳細周邊地景與水域文化調查，加強點、線、面的串並聯，營造環境亮點。	遵照辦理。
2	本案經說明已多次完成相關民眾意見協調，工程設計概念亦落實公民參與意見之回饋。唯報告書並無呈現相關說明與成果，再請就歷次公民參與所提之建議、回覆辦理情況與工程設計之回饋補充。	感謝委員指教，於設計報告書附件檢附公民參與協調紀錄。
3	經簡報說明，本案水理分析係採用街口溪規劃設計水文水理分析成果，唯成果雖引述自其他報告的內容，數據尚具疑慮，請設計單位亦須檢視引用的數據是否合理。水理分析相關問題如後：	
(1)	請列出渠底高程與渠底坡降方便檢視水理演算成果。	遵照辦理。

基本設計審查意見修正情形(四)

亞磊數研工程顧問公司

	原審核 (核對) 意見	顧問公司修正情形
(2)	P2-6標定大漢溪75斷面係位於匯流處，報告亦說明起算水位採用街口溪權責起點的臨界水位，請說明原因。	本計畫參照街口溪治理規劃報告書，起算水位係比較街口溪出口25年重現期距之臨界水深67.27m大於大漢溪75斷面計畫洪水位 $Q_{25}=66.66m$ ，並根據大漢溪75斷面計畫迴水演算所得權責終點也為臨界流況，且權責終點至大漢溪屬一陡坡，故起算水位採街口溪權責起點斷面臨界水深。
(3)	起算水位是否應以匯流後下游斷面為考量，請說明。	感謝委員指教，因街口溪出口25年重現期距之臨界水深67.27m大於大漢溪75斷面計畫洪水位 $Q_{25}=66.66m$ ，故採用較保守之街口溪權責起點斷面臨界水深。
(4)	表2-2現況通洪能力表應是採用一維定量流模式演算，然基本設計報告書中所標定的計畫範圍斷面流量並非定量模式且差異甚大流量分佈亦不合理。(如斷面11.4流量大於斷面12下游)，請說明	感謝委員指教，原附表為街口溪上位計畫之規劃報告書內擷取內容，本案已依設計方案重新檢算水理分析，相關資料檢附於附錄。
(5)	斷面11.3與11.4能量坡降相差大於一個量階(order)以上，請說明。	感謝委員指教，原附表為街口溪上位計畫之規劃報告書內擷取內容，本案已依設計方案重新檢算水理分析，相關資料檢附於附錄。

基本設計審查意見修正情形(五)

觀察家生態顧問有限公司

	原審核（核對）意見	顧問公司修正情形
2	目前設計埋入式固床工達20座，需要檢討設置必要性，是否考量減量或不設置？(P.4-1主要工程內容說明，並未說明有新建固床工工項)	感謝委員指教，工程內容說明已補充，而經水理檢算成果，計畫段平均流速最高達6.57公尺/秒，且現況三面光護岸已有基腳沖刷問題，而新建護岸為1:0.3之坡面工，為確保結構安全，故建議設置埋入式固床工，穩固河床。且固床工設置設計渠底以下，完成後河床表面將無RC構造物，以利營造生態環境。
3	護岸採漿砌塊石，無法提供植物附著生長空間及形成綠帶空間供生物棲息利用，且造成與鄰近環境融合度及景觀不佳，需考量多孔隙護岸工法如砌石護岸，提高護岸植被復原機會及綠化成效。	感謝委員指教，考量街口溪現況流速較快，故採用漿砌石工法，為考量植被復原，運用其他工法營造多孔隙環境，保留植生亦滿足現況流速條件。
4	利用現地卵塊石堆砌護岸，其卵塊石數量是否可供目前護岸及固床工所需？	感謝委員指教，因本案護岸整治拓寬，可從開挖範圍內篩選石材，另亦編列自河道上下游之搬運費預備單價以備不時之需。
5	優先保留現地喬木，不移植他處。針對會擾動的樹木做標定掛牌造冊，追蹤移植存活率並監測樹木健康度指標，且需提供移植計畫書供施工單位參考。	遵照辦理。

基本設計審查意見修正情形(六)

觀察家生態顧問有限公司

	原審核 (核對) 意見	顧問公司修正情形
6	新植樹種優先採用原生種植栽。	遵照辦理，將納入景觀設計考量。
7	補充說明規劃生態水池之目的及相關設計配置元素。	遵照辦理。
8	減少非擾動工程區段，需劃設非擾動區域範圍及位置，避免施工影響非擾動區。	遵照辦理。

本局意見

	原審核 (核對) 意見	顧問公司修正情形
1	街口溪治理規劃計畫河寬設定為6m寬，針對25m長度護岸，因土地寬度不足恐造成護岸寬度不足，該如何處理，請補充。	針對土地寬度不足段約25m，採設計三面光明渠形式，護岸寬度考量公地寬設計為5m，經水理檢算成果，原計畫堤頂高仍可滿足Q10+50cm，達保護標準。
2	基本設計報告書圖內未見水文水理演算，請補充。	遵照辦理，檢附於附錄。

基本設計審查意見修正情形(七)

本局意見

	原審核（核對）意見	顧問公司修正情形
3	護岸形式採漿砌卵石，針對石材來源請說明，倘預計現地開採，是否需鑽探或試坑確認粒徑。	石材來源為現地開採，因本案護岸整治拓寬，可從開挖範圍內篩選石材，若需確認粒徑，建議以開口契約派工現地試坑採樣。
4	P3-7入口意象及田心廣場之規劃，請補充說明及設計內容。	遵照辦理。
5	請檢附生態調查(含既有樹木調查)報告，並依調查成果辦理設計規劃。	遵照辦理。
6	樹木需移植應標示並列冊，並請檢討樹木移植費用4500株/元是否價格過低。	遵照辦理，已修正。
7	針對工期安排，請考量樹木移植時間，部分工項應可重疊施做，另新設步道工程預估工期為10天，請再確認時間是否足夠。	遵照辦理，已修正。
8	工程經費編列缺項，請補充以下項目：土石方外運費、紅火蟻防治費、監控設備費用、用電申請費、二級品管費、交通維持費用等。	遵照辦理，已修正。

基本設計審查意見修正情形(八)

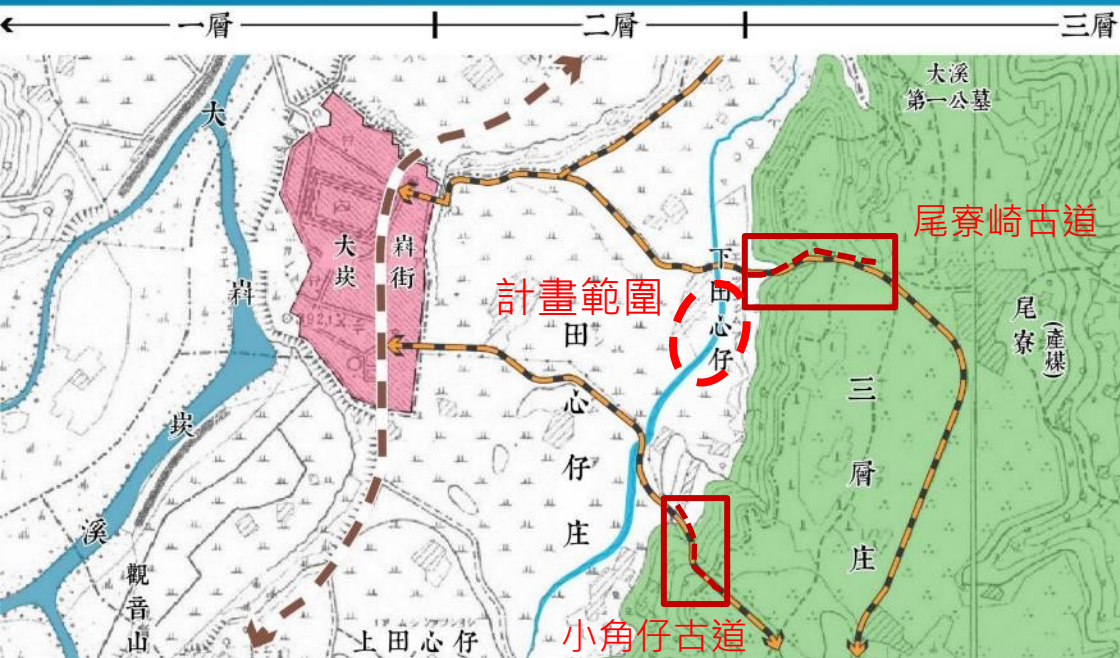
	原審核（核對）意見	顧問公司修正情形
9	固床工數量達20座請再檢討。	本案設計渠底坡約0.8%，經水理檢算成果，計畫段平均流速最高達6.57公尺/秒，且現況三面光護岸已有基腳沖刷問題，而新建護岸為1:0.3之坡面工，為確保結構安全，故建議設置埋入式固床工，穩固河床。
10	中華路121巷橋依規劃報告有計畫拆除，大溪國中旁上游段護岸高度不足，是否有相關配套應急措施。	為考量本案計畫亮點，中華路121巷橋預計保留，經地籍套繪成果，確認橋旁道路仍有公有地範圍，建議後續整治計畫可採分流措施以增加通洪斷面；大溪國中旁上游段護岸高度不足，依據規劃報告未來亦有拓寬之需求，考量經濟性及急迫性，本案暫未施作應急措施。
11	掛溝接縫處施工易漏水，圖說上需詳述施工規範。	遵照辦理，已於圖說上補充。
12	針對大溪國中圍牆綠美化如何施做，請補充。	遵照辦理。
13	工程範圍內既有版橋1座，請先確認功用為何，是否有復原之必要。	遵照辦理，既有版橋現為居民出入使用之，並為步道串聯設計，故以箱涵橋復原。
14	缺安全衛生訊息紀錄牌圖說。	遵照辦理，已於圖說上補充。
15	本案為水環境改善計畫，在防洪條件成立之下，請考量工程結構物減輕減量，考量更多生態和環境的營造。	遵照辦理。

計畫緣起

街口溪

- ◆ 街口溪幹線屬桃園市管區域排水，為大漢溪支流之一。
- ◆ 本計畫位置自街口溪幹線中華路121巷橋至大溪國中兩岸河濱區域，長度約423公尺，現況皆為明渠。
- ◆ 依據108年《桃園市街口溪幹線治理規劃報告書》本段護岸有加高及拓寬的需求。
- ◆ 因近年來休閒活動的重視及環境保護意識抬升，在通水斷面不變原則下，排水改善工程同時進行環境營造，打造優質水環境。





尾寮崎古道、田心子古道



位於中華路121巷，古道以石板鋪設而成，迄今已有上百年的歷史，昔日是尾寮地區通往大溪繁榮街道的主要通道。

- ◆ 早期在大溪街區與鄰近較高河階地之間，尚未開鑿公路，交通依賴先民修築的**石板階道**或**卵石階道**。
- ◆ 階梯式古道，除了當做一般往來通道外，還負擔如**運輸船貨**、**挑炭挑柴**等特殊功能。
- ◆ 現今保存的兩條古道串聯二層(田心子)至三層庄(尾寮)其中**尾寮崎古道保留了石板古道**，別具特色；成為今日民眾休憩散步的通道。



古道入口(中華路121巷)



古道總長約1公里

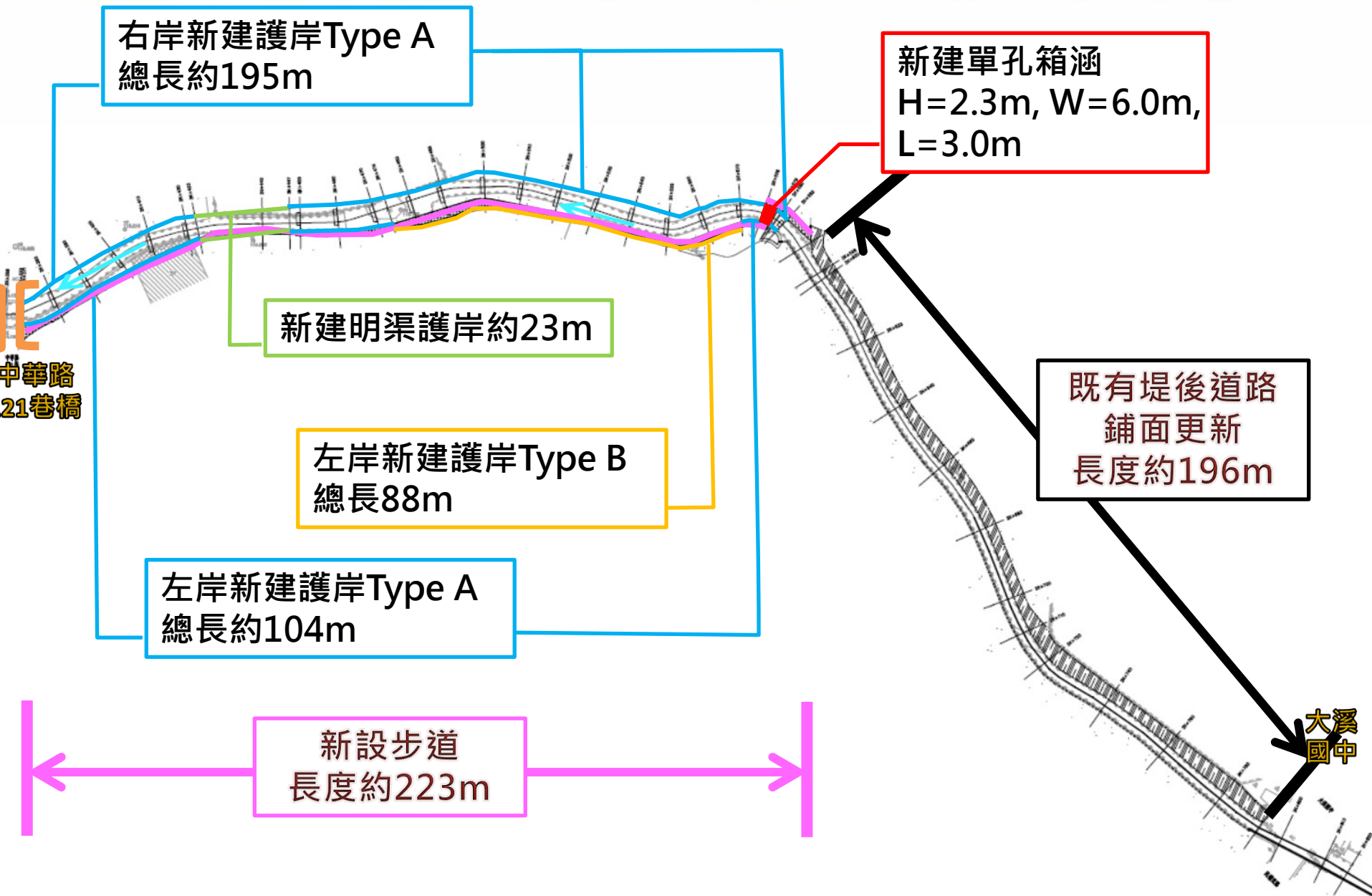
本次規劃範圍為大溪國中⇔中華路121巷及中華路21巷43弄交界
全長約423公尺，其中220公尺(C⇔F)為護岸改建段。



現況照片

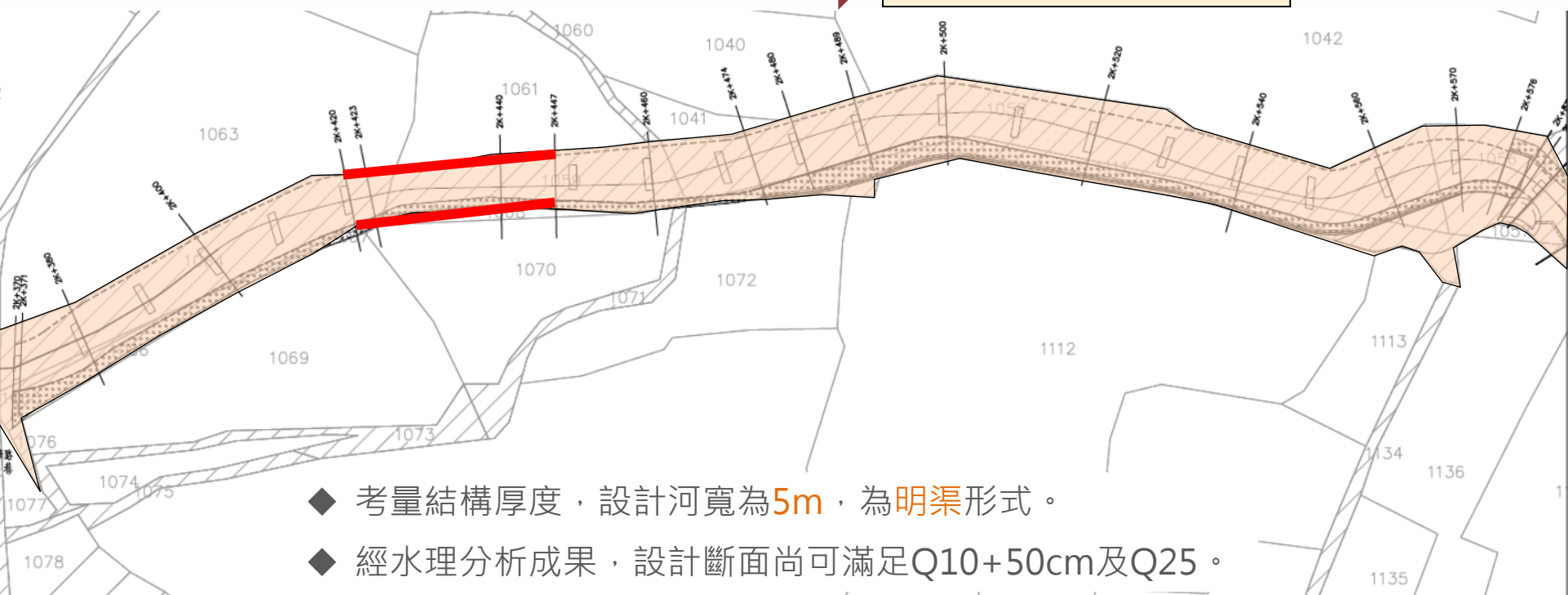


總平面配置



地籍套繪成果-新建護岸段

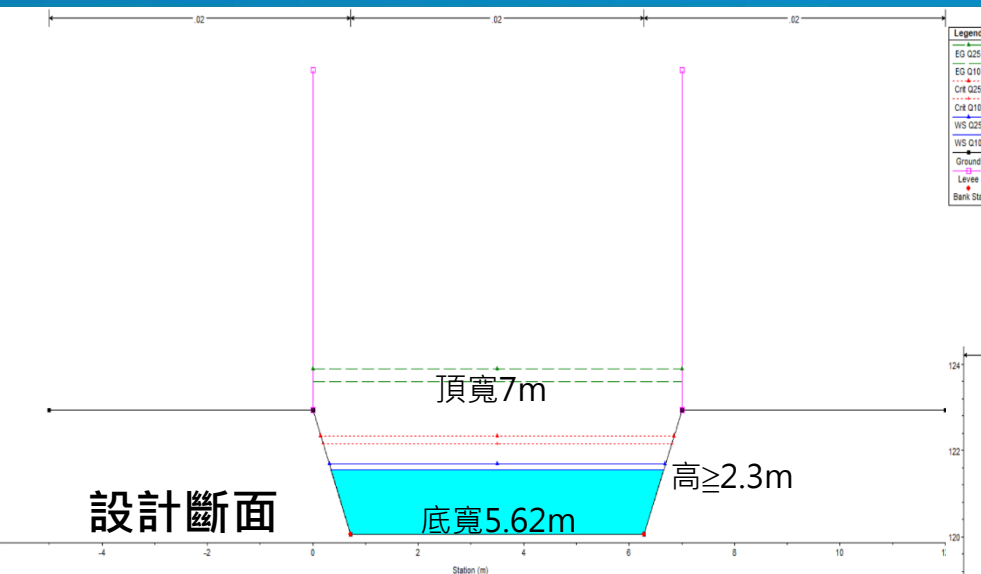
新建明渠段，公有地不足6m → 以公有地範圍設計



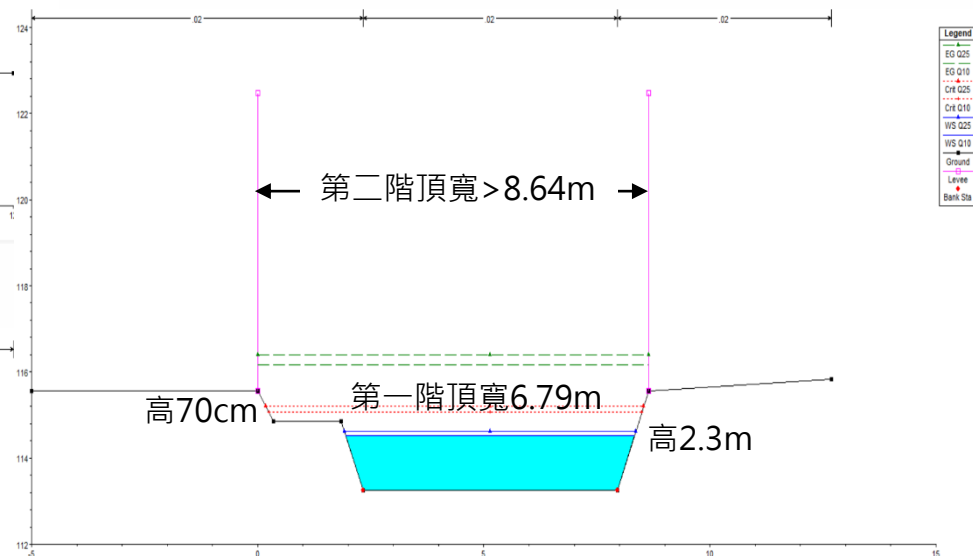
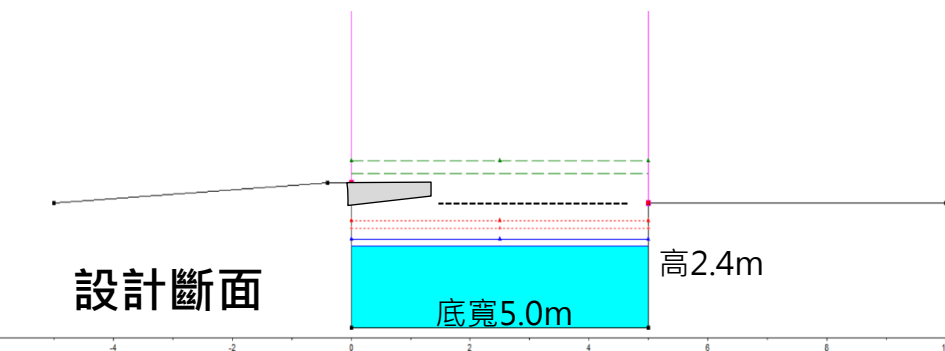
- ◆ 考量結構厚度，設計河寬為5m，為明渠形式。
- ◆ 經水理分析成果，設計斷面尚可滿足Q10+50cm及Q25。

斷面編號	對應里程	單距(m)	跨渠構造物	Q ₁₀ 流量(cms)	渠底(m)	Q ₁₀ 水位(m)	Q ₁₀ 水深(m)	能量坡降	流速(m/s)	通水面積(m ²)	水面寬(m)	福祿數	左岸高程(m)	右岸高程(m)	左岸方案出水高(m)	右岸方案出水高(m)
11	-	92		47	110.46	111.77	1.31	0.00481	5.54	8.50	6.49	1.54	112.33	112.34	0.56	0.57
12	2K+366	107		41.4	111.59	112.6	1.01	0.00640	5.37	8.30	8.30	1.71	113.91	114.12	1.31	1.52
12.002	2K+371	-	Bridge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.01	2K+371	4.52		41.4	111.69	112.65	0.96	0.01656	6.28	7.11	7.52	2.04	114.30	114.30	1.65	1.65
12.011	2K+420	49		41.4	112.17	113.42	1.25	0.01010	5.84	7.43	6.31	1.67	114.58	114.58	1.16	1.16
12.012	2K+423	3		41.4	112.2	113.78	1.58	0.00651	5.26	7.88	5.00	1.34	114.60	114.60	0.82	0.82
12.013	2K+445	22		41.4	112.41	114.08	1.67	0.00552	4.96	8.35	5.00	1.23	114.81	114.81	0.73	0.73

水理分析-斷面示意圖

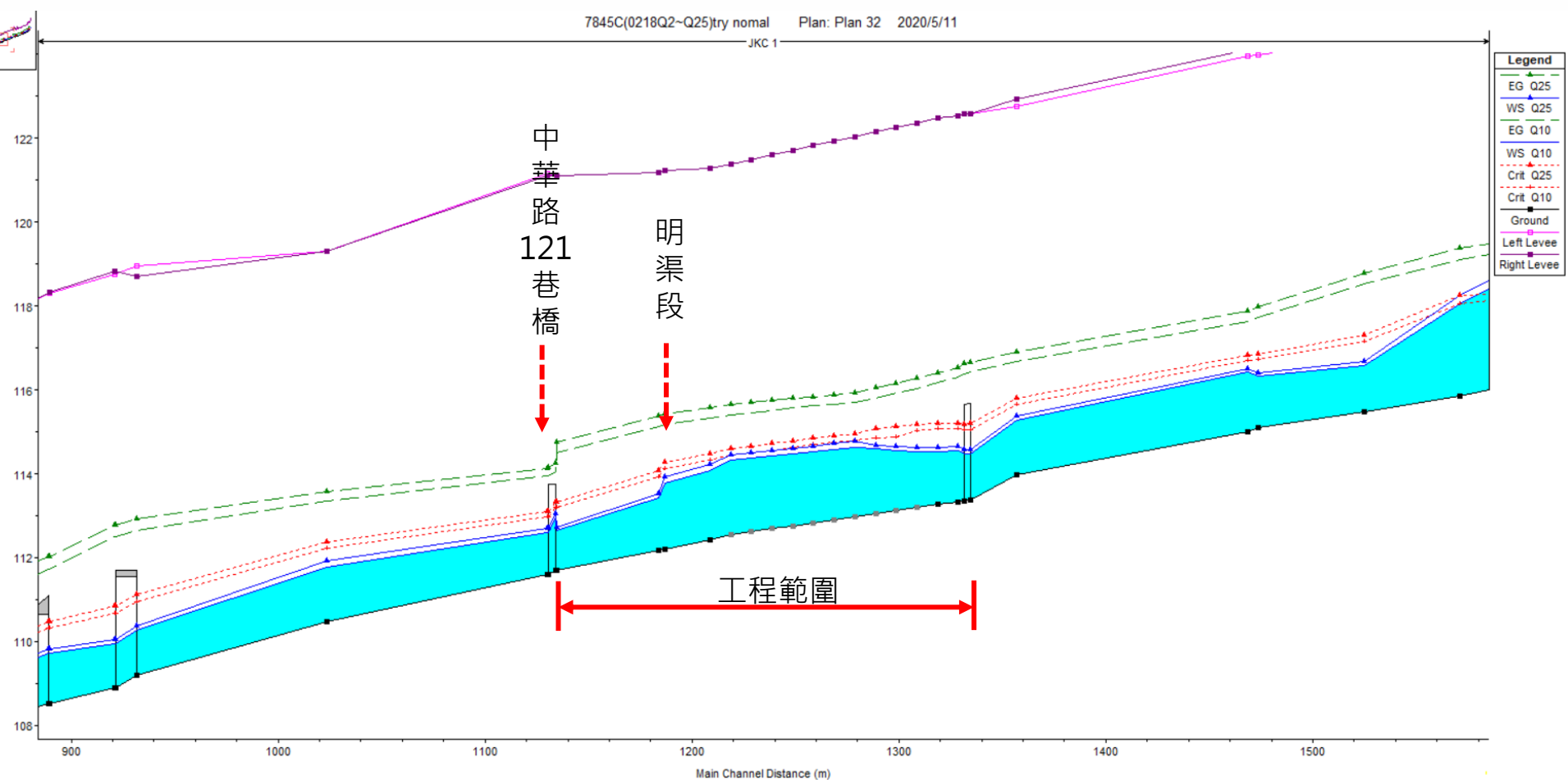


- 公有地寬度不足段約23M
設計明渠形式及懸臂式步道

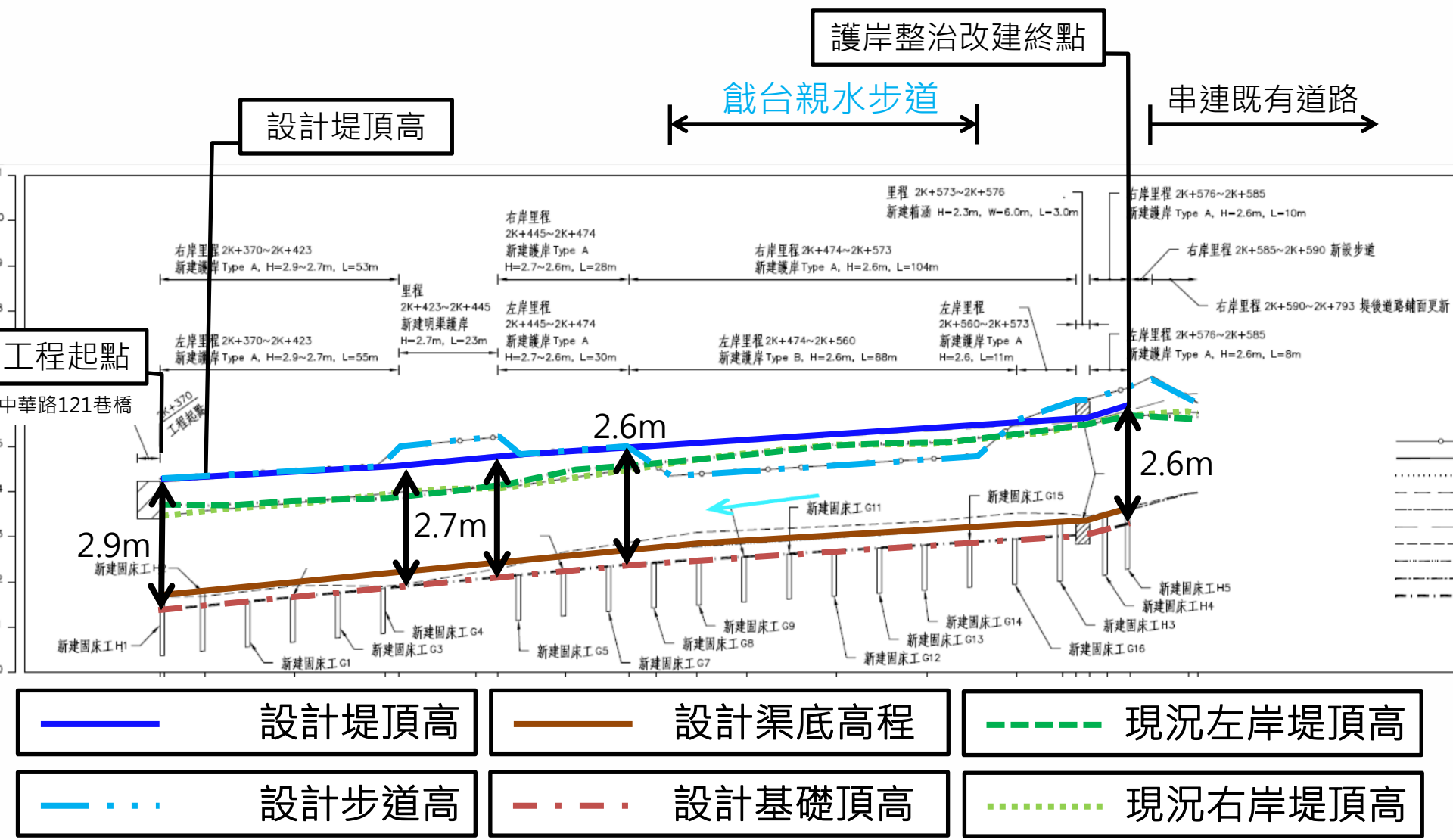


- 主深槽尺寸設定如上圖所示，左岸施做戲台親水步道。
- 方案模擬結果顯示，施做複式斷面後，無潰堤之虞。
- 均可滿足治理後Q10+50cm及Q25。

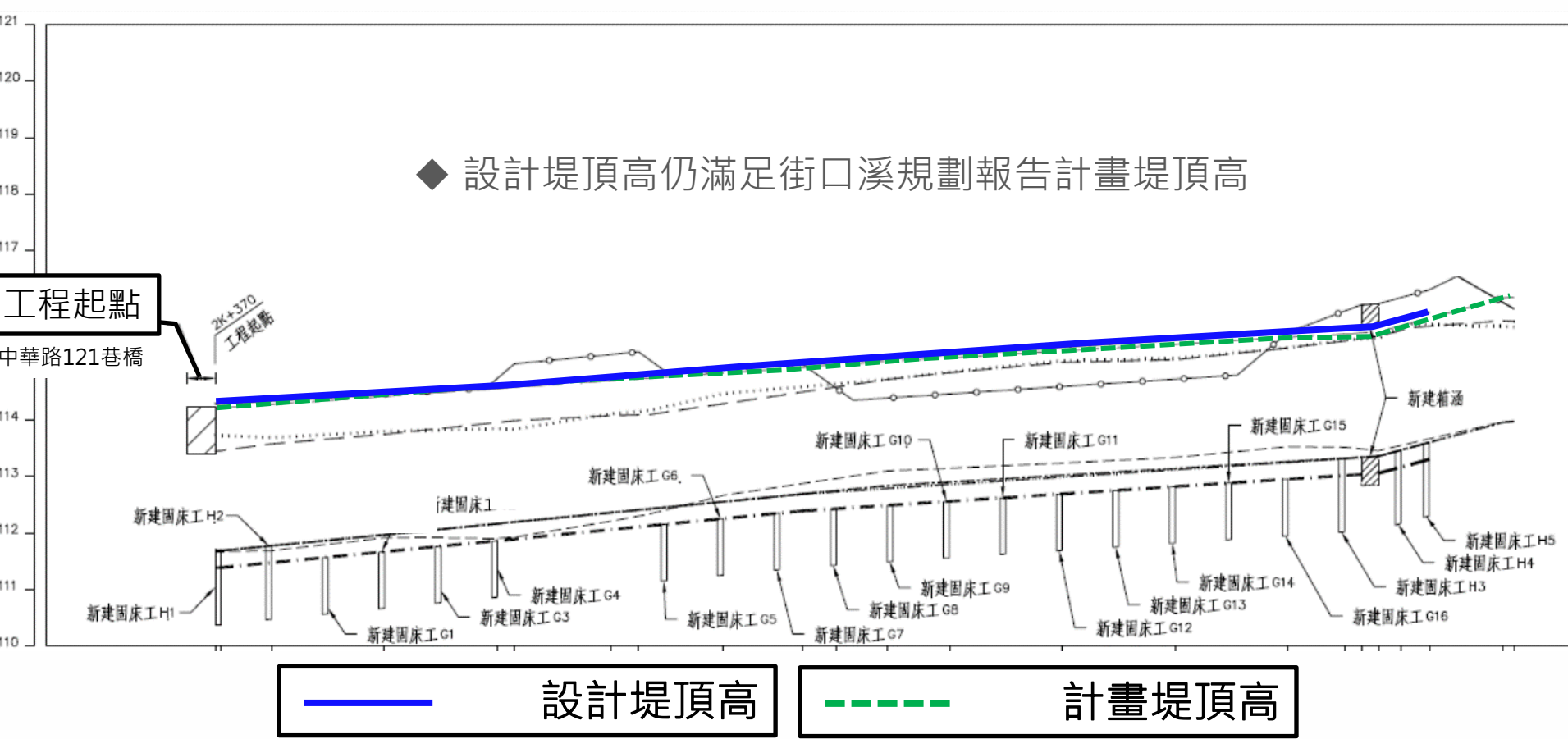
水理分析-方案水理分析結果



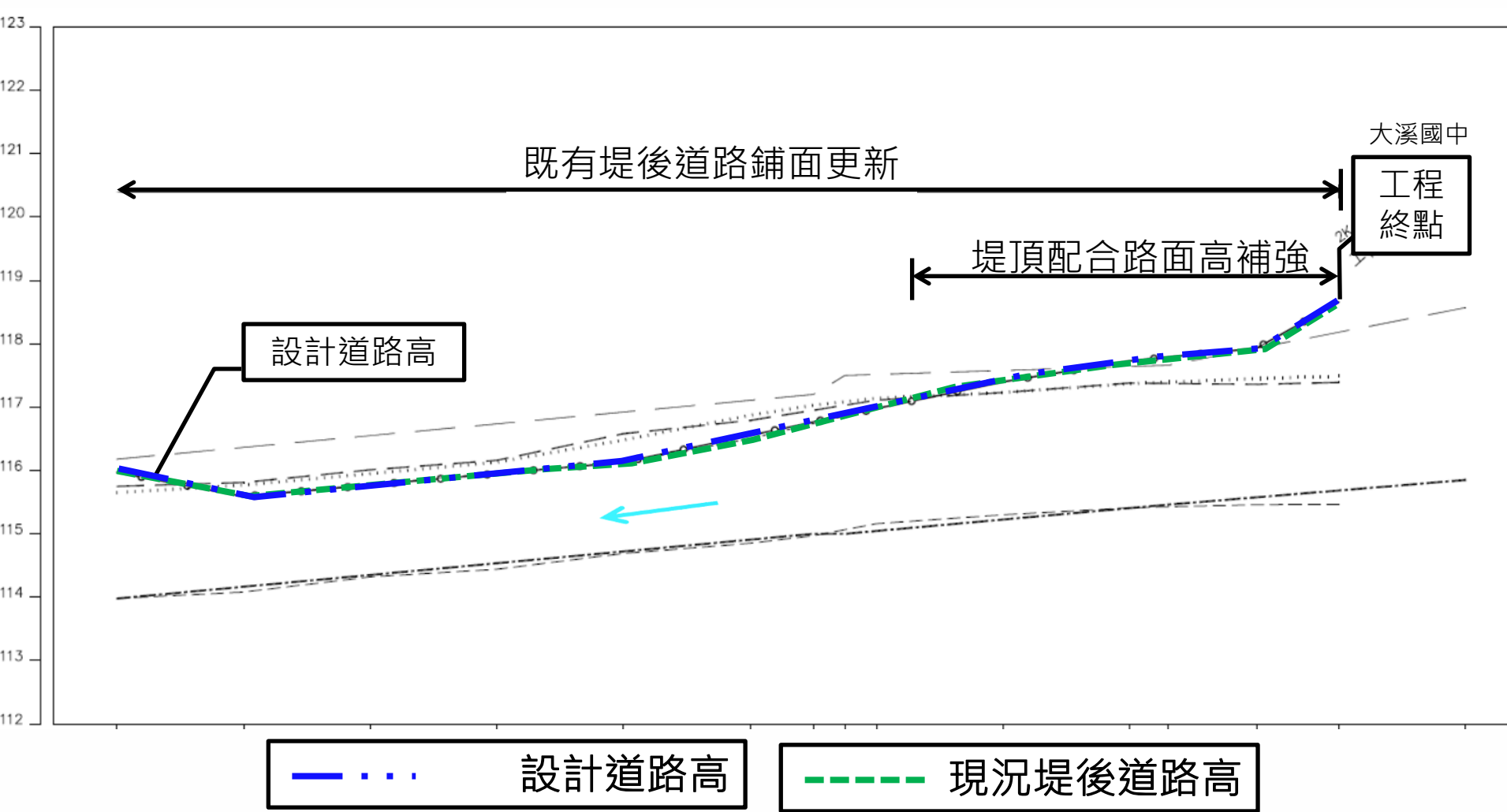
縱斷面圖(一)-A



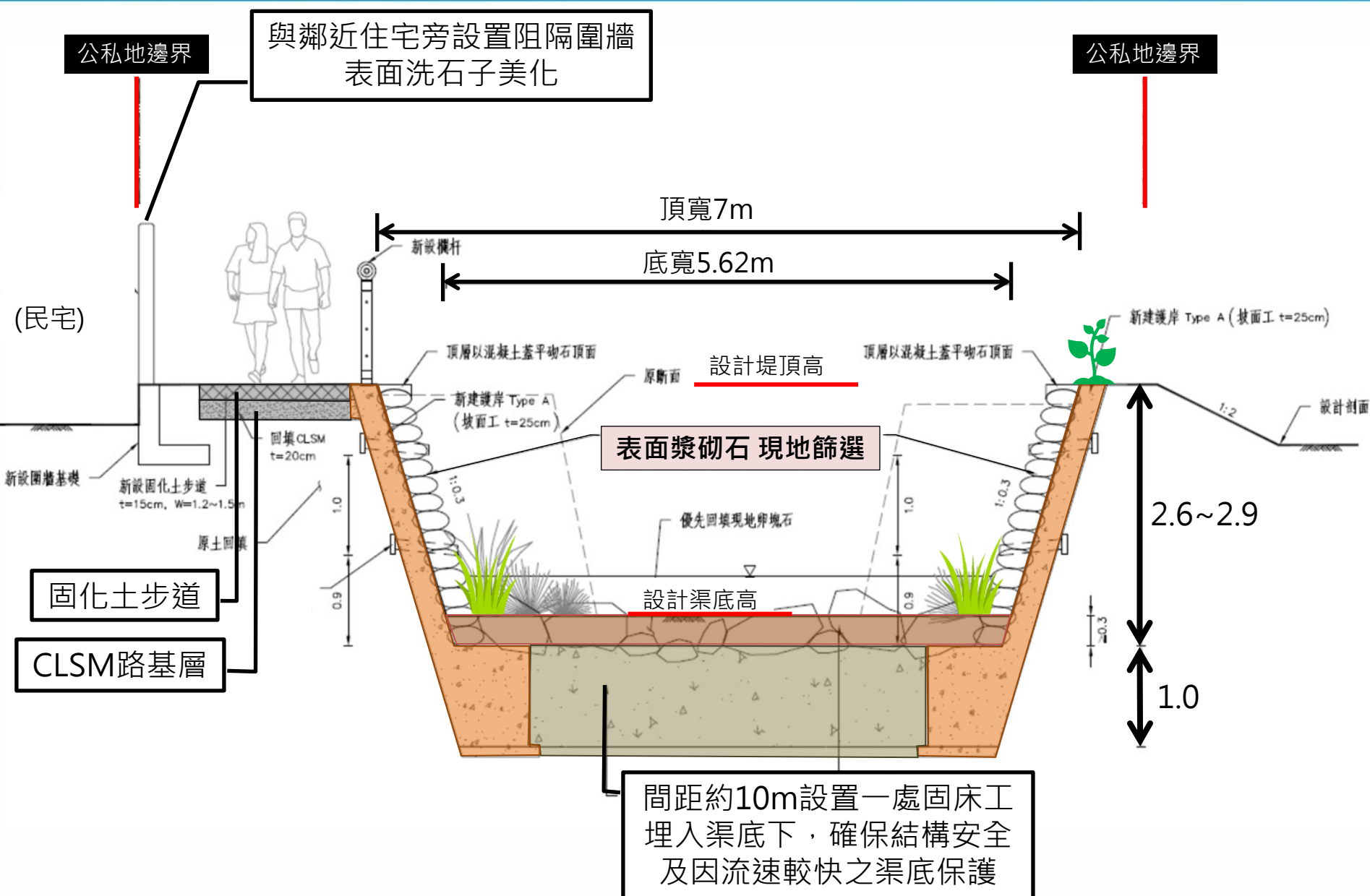
縱斷面圖(一)-B



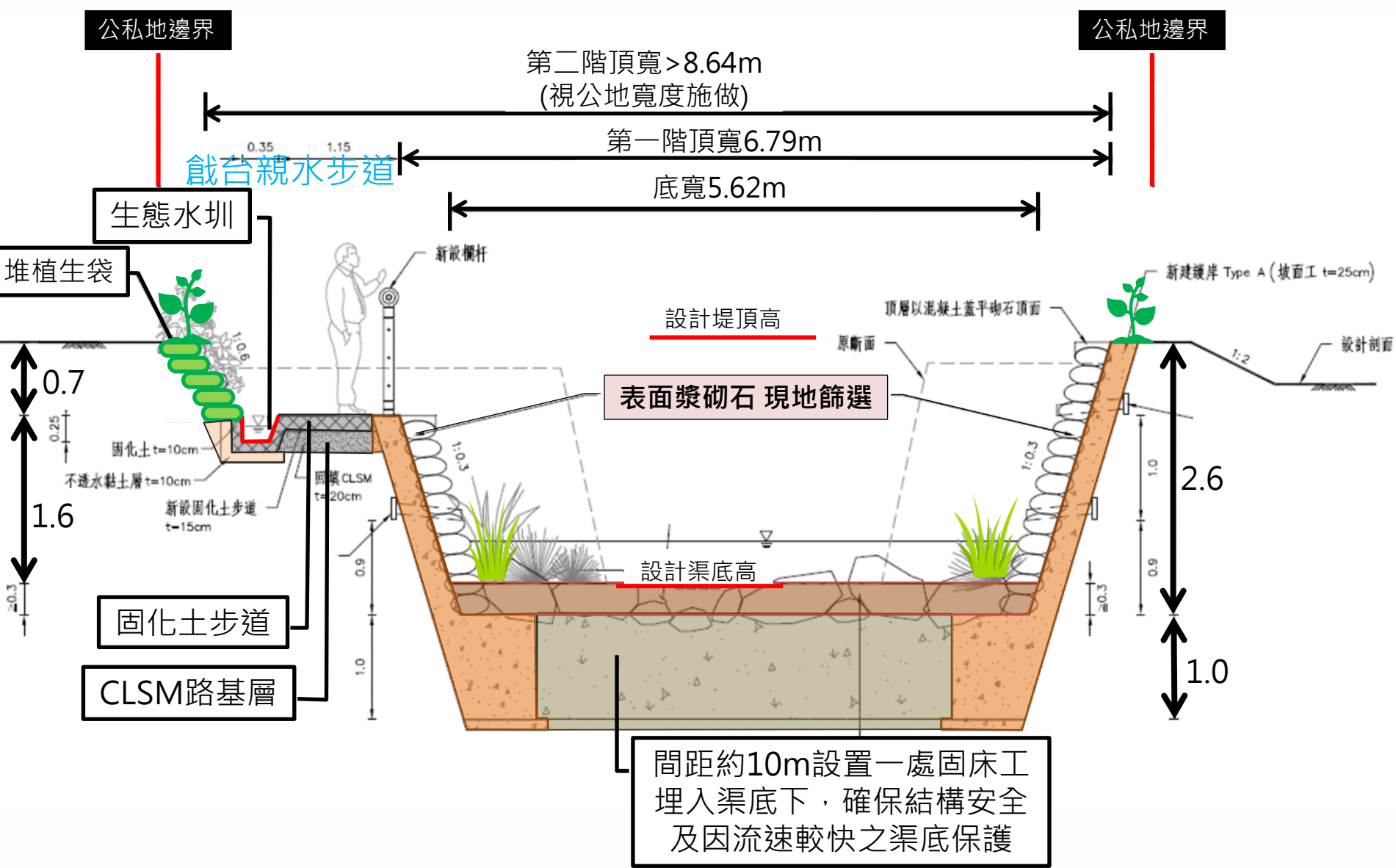
縱斷面圖(二)



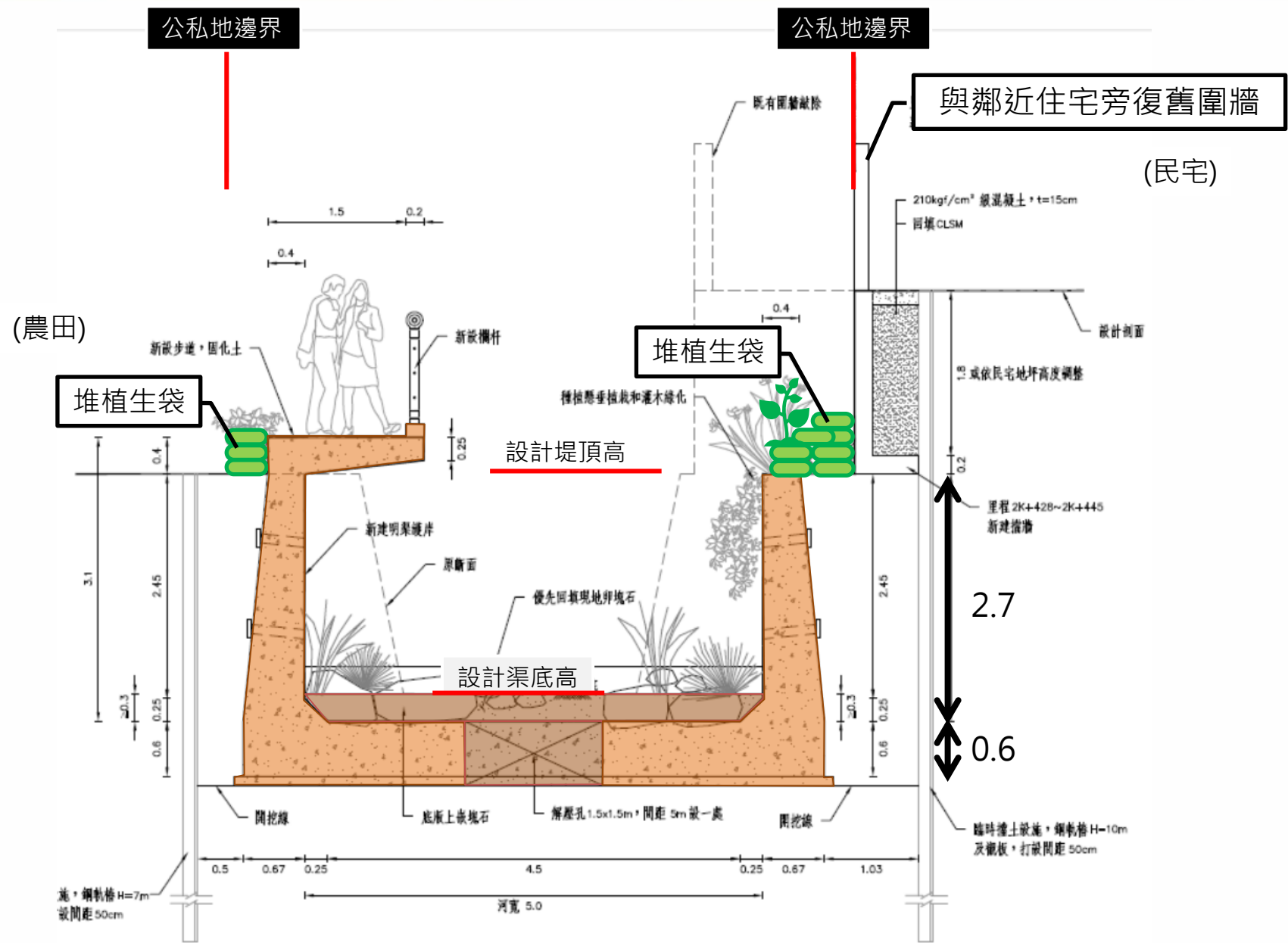
工程內容-標準斷面圖(一)



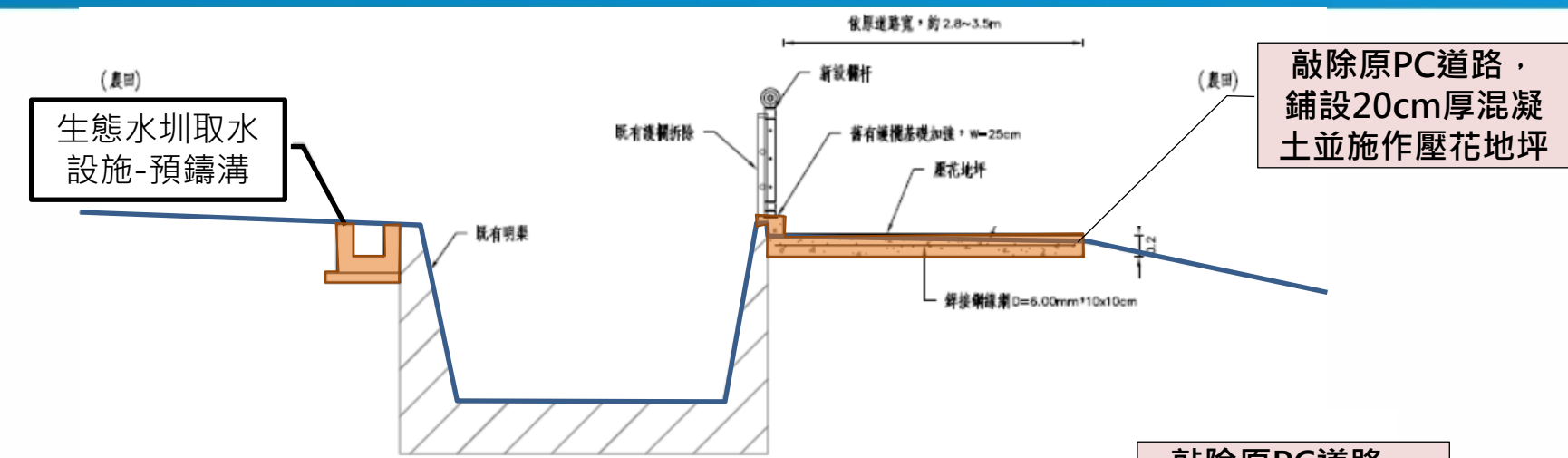
工程內容-標準斷面圖(二)



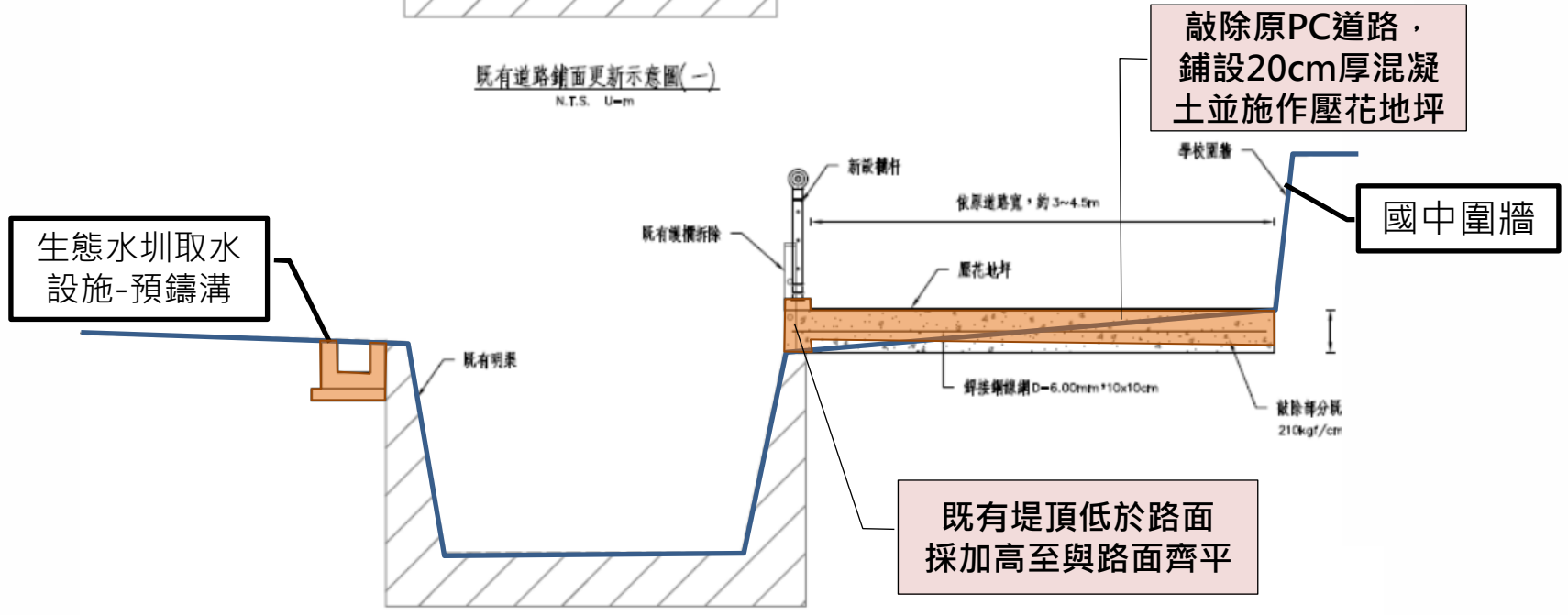
工程內容-新建明渠段標準斷面圖



工程內容-既有道路鋪面更新



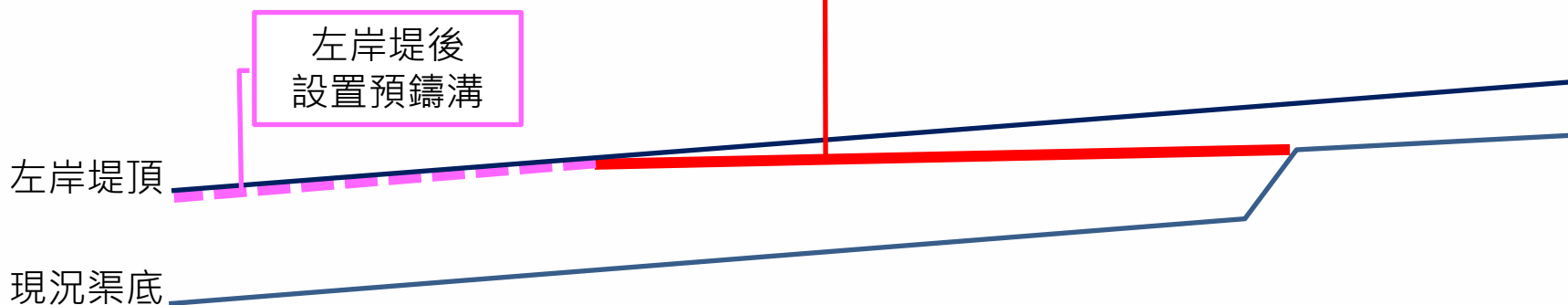
既有道路鋪面更新示意圖(一)
N.T.S. U=1m



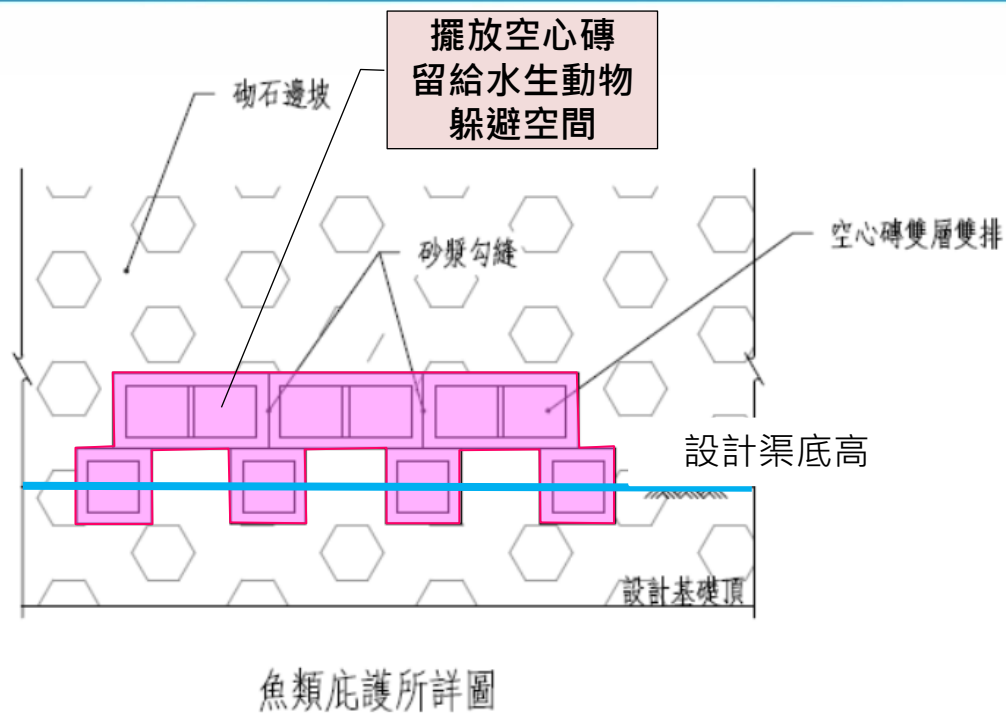
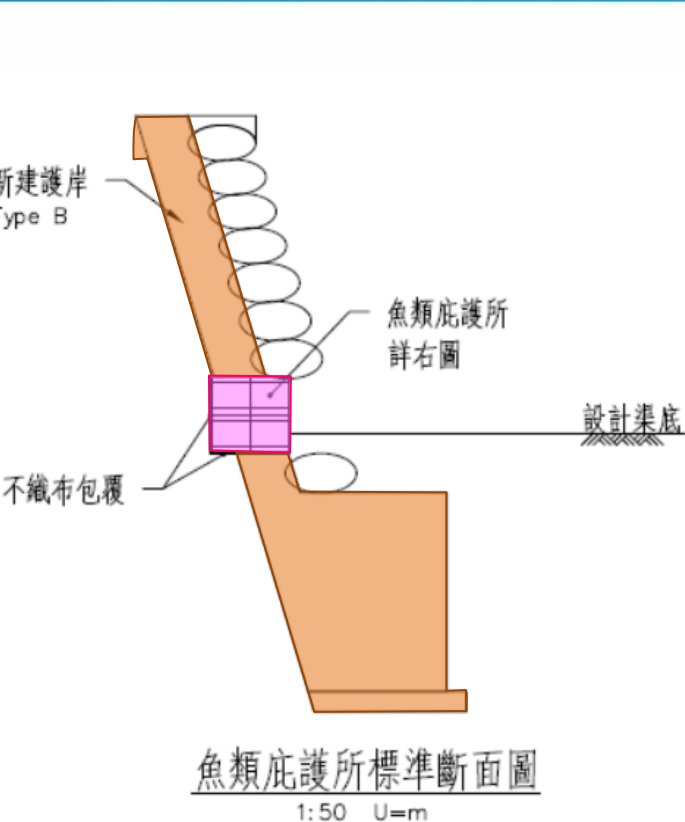
既有道路鋪面更新示意圖(二)
N.T.S. U=1m

工程內容-生態水圳取水

- ◆ 自大溪國中旁跌水工上游取水，以附掛管方式過大溪國中後，穿過堤頂自左岸堤後預鑄溝引水至生態池



工程內容-魚類庇護所示意圖



- ◆ 於戲台親水步道段護岸間設置魚類庇護所
- ◆ 保留空間給予水生動物棲息及大水來臨時之躲藏



工程經費

項次	工作項目	金額(元)	備註
甲	發包工程費	20,009,964	
壹	直接工程費	14,298,726	
貳	假設工程費	2,159,205	
參	一級品管試驗費	44,500	
肆	職業安全衛生設備費	560,300	
伍	品質管理作業費((壹.一~壹.二)*1.0%)	164,579	
陸	廠商管理什費(含工地管理費、利潤、營業外稅捐及其他收支) (壹.一-5,000,000) × 0.0885 + 592,500	1,415,437	
柒	社區參與及宣導費用((壹.一-5,000,000)*1.5%+100,000)	239,480	
捌	營造綜合保險費((壹.一~壹.三)*1.0%)	165,024	
玖	營業稅((壹.一~壹.八)*5.0%)	952,363	
拾	營建剩餘土石方臨時稅(10元/M3,不得依比例調整)	10,350	
	合計(壹.一~壹.十)	20,009,964	
乙	工程剩餘料折價部分(不列入總價計算,由承商價購繳回甲方)	-	
壹	本工程剩餘有價土方數量為1,035m ³ ,不分土質由施工廠商依 固定折價價值40元/M3價購(折價價值已扣除土方載運、土方 流量證明產製、土方資源堆置處理場收容與處理等相關成本) ,合計41,400元整,上述折價價值不得因決標金額所做比例 調整而變動。得標廠商於完工驗收合格後請領工程款前,應 繳交剩餘料折價價值款至本府公庫,實際繳款金額,以實作 數量計算之。	-	
丙	自辦工程費	2,464,251	
壹	空氣污染防治費(壹*0.35%)	70,035	
貳	工程管理費(((壹.一~壹.七)-5,000,000)*1.5%)+150,000	358,233	
參	委外設計監造費(壹.一~壹.七)*9.1%	1,718,283	
肆	二級品管試驗費	17,700	
伍	電桿遷移費	200,000	
陸	用電申請費	100,000	
	合計(參.一~參.六)	2,464,251	
	總價(總計)	22,474,215	

施作項目

- ✓ 新建護岸Type A : 左右共299m
- ✓ 新建護岸Type B : 88m
- ✓ 新建明渠護岸 : 23m
- ✓ 新建箱涵 : 3m
- ✓ 新建固床工 : 21座
- ✓ 新設步道工程
- ✓ 既有道路鋪面更新工程
- ✓ 綠美化

◆ 細設方案

發包工程費約需2,001萬
 自辦工程費約246萬元
 總工程費約**2,247萬元**。

預定工期

項次	工作項目	日曆天 工期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	前期準備工作	15天	■	■	■																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

◆ 本工程工期估算：

- ① 鑑界、計畫書、材料送審、用地整理等前置作業以20日曆天估算。
- ② 新建護岸一單元平均需7日曆天、新建明渠護岸一單元約需14日曆天、新建箱涵一單元約需13日曆天，共需160日曆天。
- ③ 新建固床工約需60日曆天。
- ④ 新設步道及環境營造暨綠美化工程約需30日曆天
- ⑤ 竣工資料整理及場地清理作業以10日曆天估計。
- ⑥ 總工程初估約**220日曆天**。

- ① 既有堤後排水流入工討論：既有流入工尺寸較大， $W \times H \approx 2 \times 1\text{m}$ ，本案目前以水工方向考量設計舌閥，但尺寸將造成視覺上較突兀，是否僅需預留開孔或以其他方式復舊之。



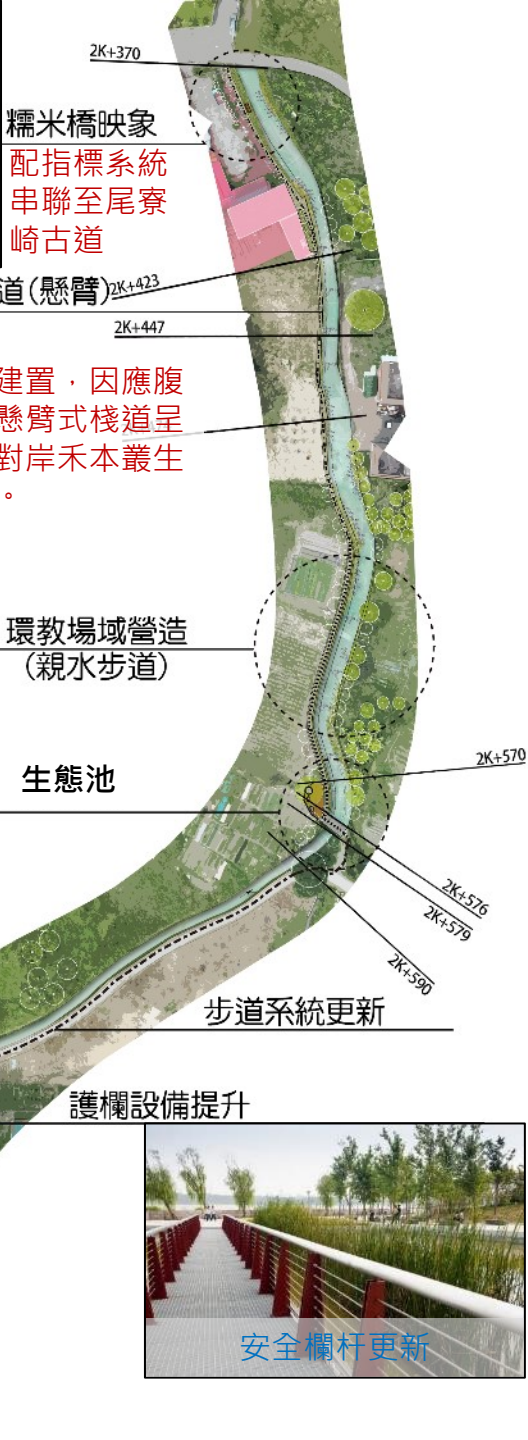
- ② 欄杆形式擇定：考量後續維管問題，需討論欄杆形式。

景觀

街口溪生態水岸步道計畫



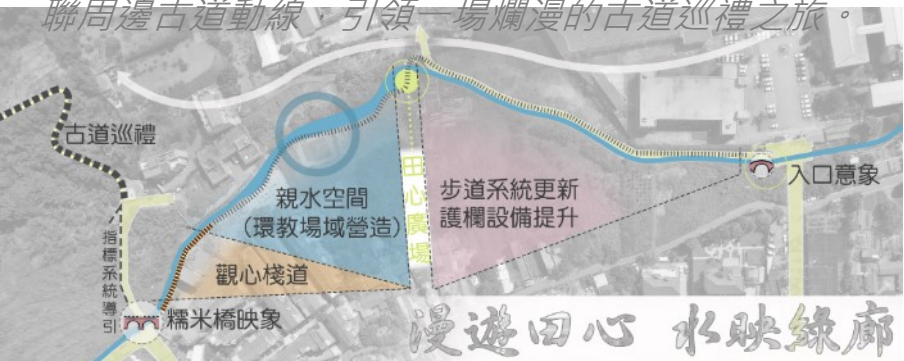
生態景觀規劃構想



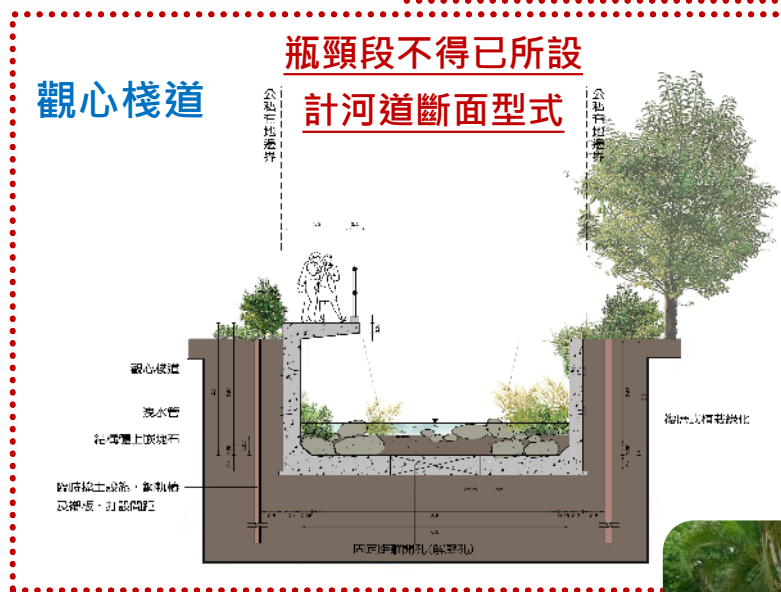
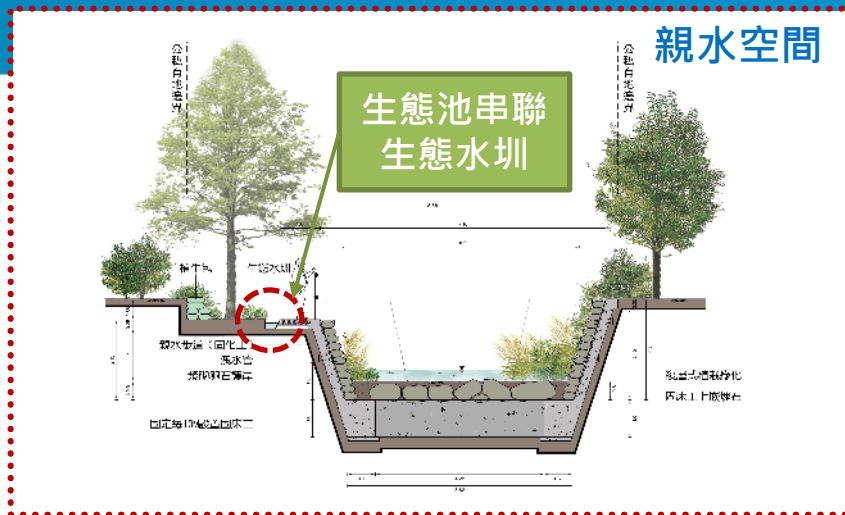
棧道以塑木建置，因應腹地不足，以懸臂式棧道呈現更能欣賞對岸禾本叢生的植栽景觀。



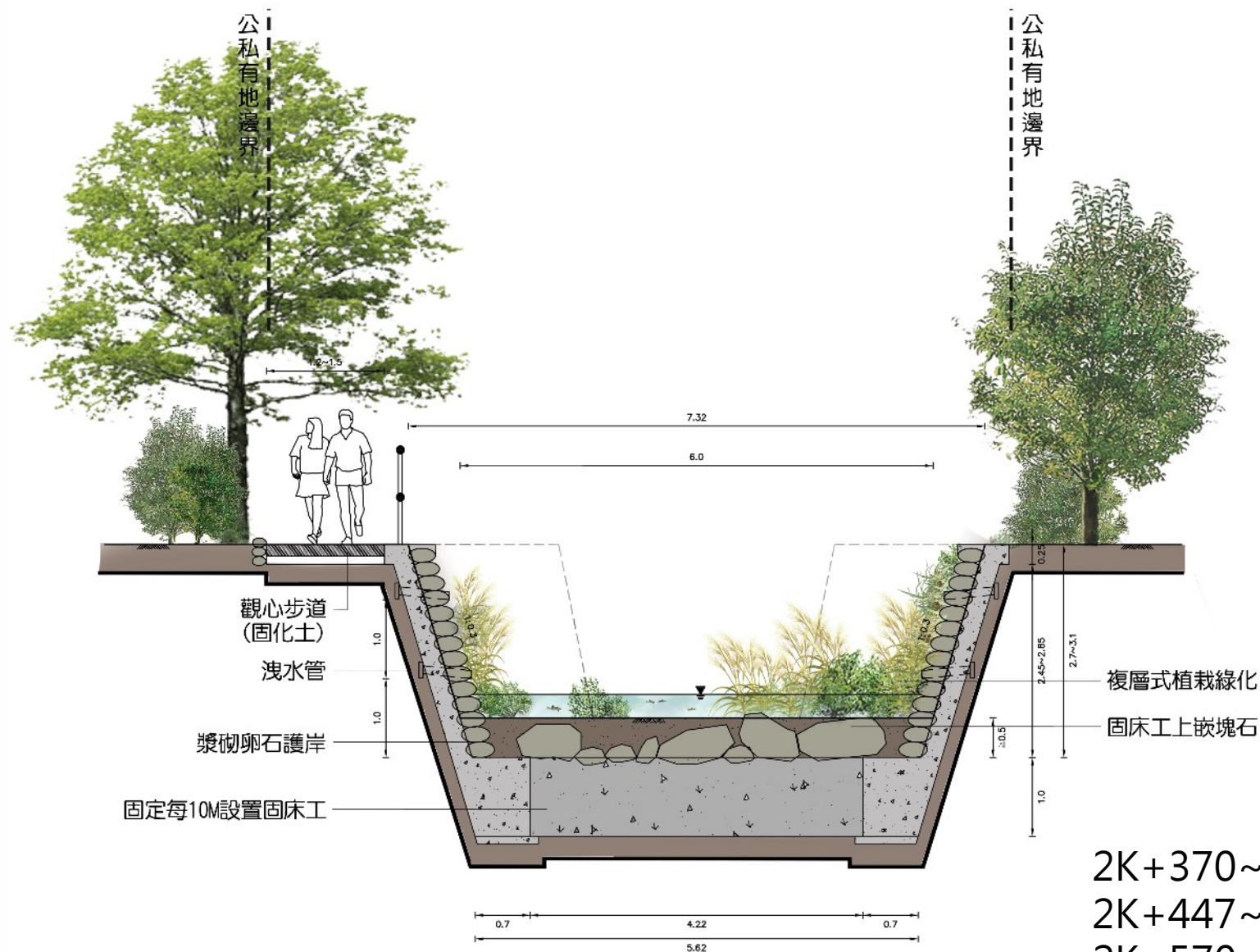
提升整體水岸設施空間，透過山與溪流的故事引導下，打造宜人親水場域，水的環境教育不只帶給周邊居民宜人的散步環境，並透過清楚的指標系統串聯周邊古道動線，引領一場爛漫的古道巡禮之旅。



斷面示意圖

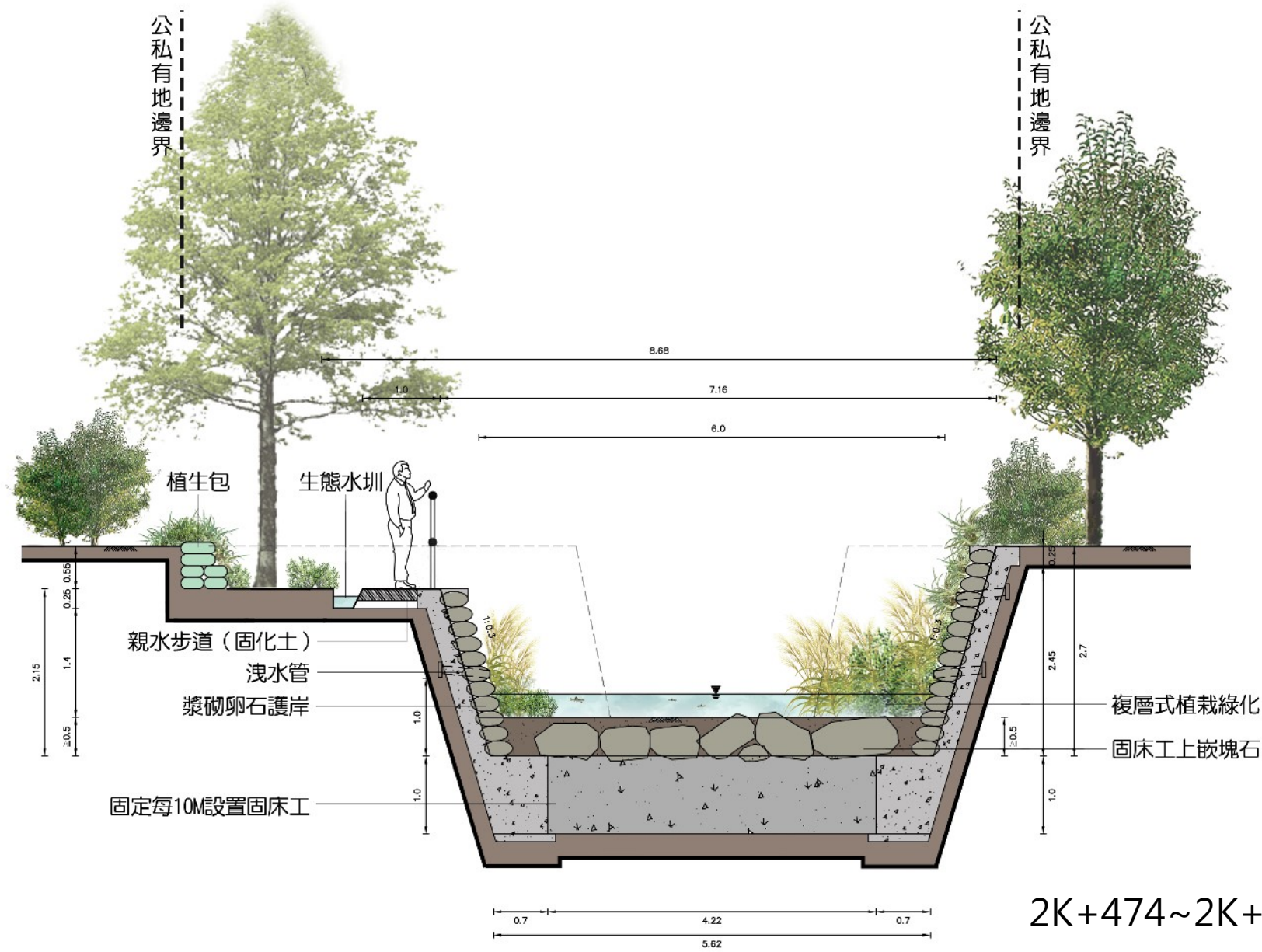


斷面示意圖



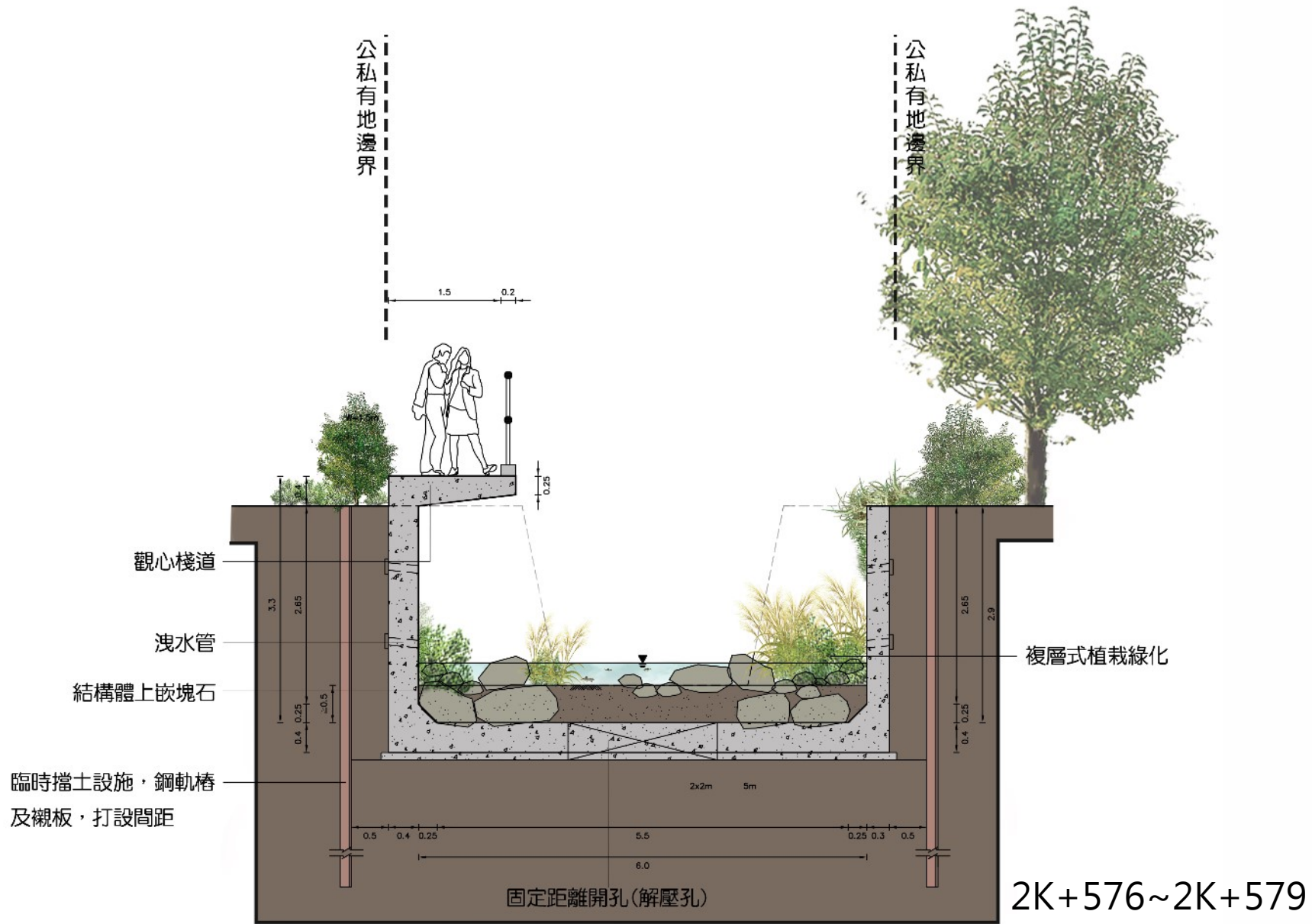
2K+370~2K+423
2K+447~2K+474
2K+570~2K+576

斷面示意圖

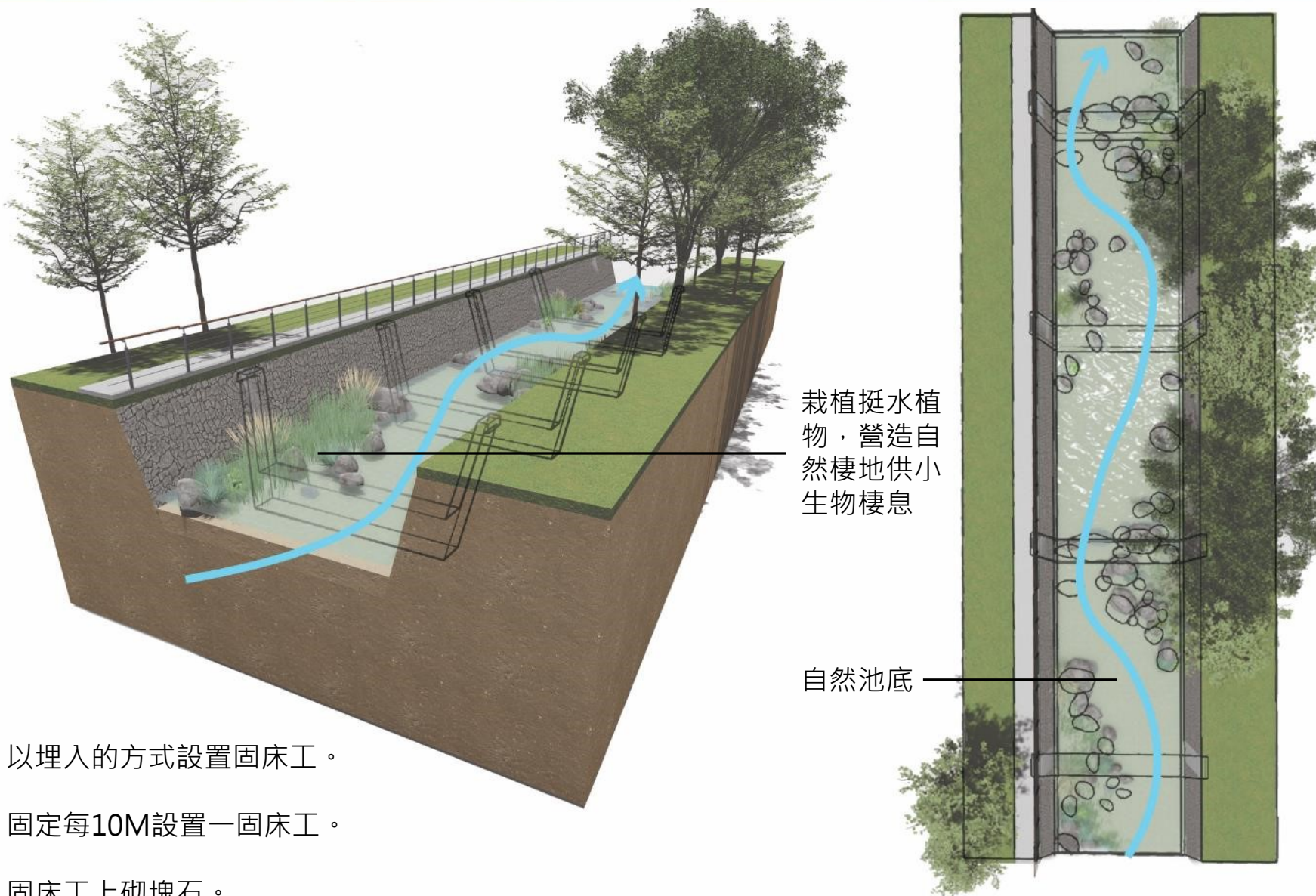


2K+474~2K+570

斷面示意圖



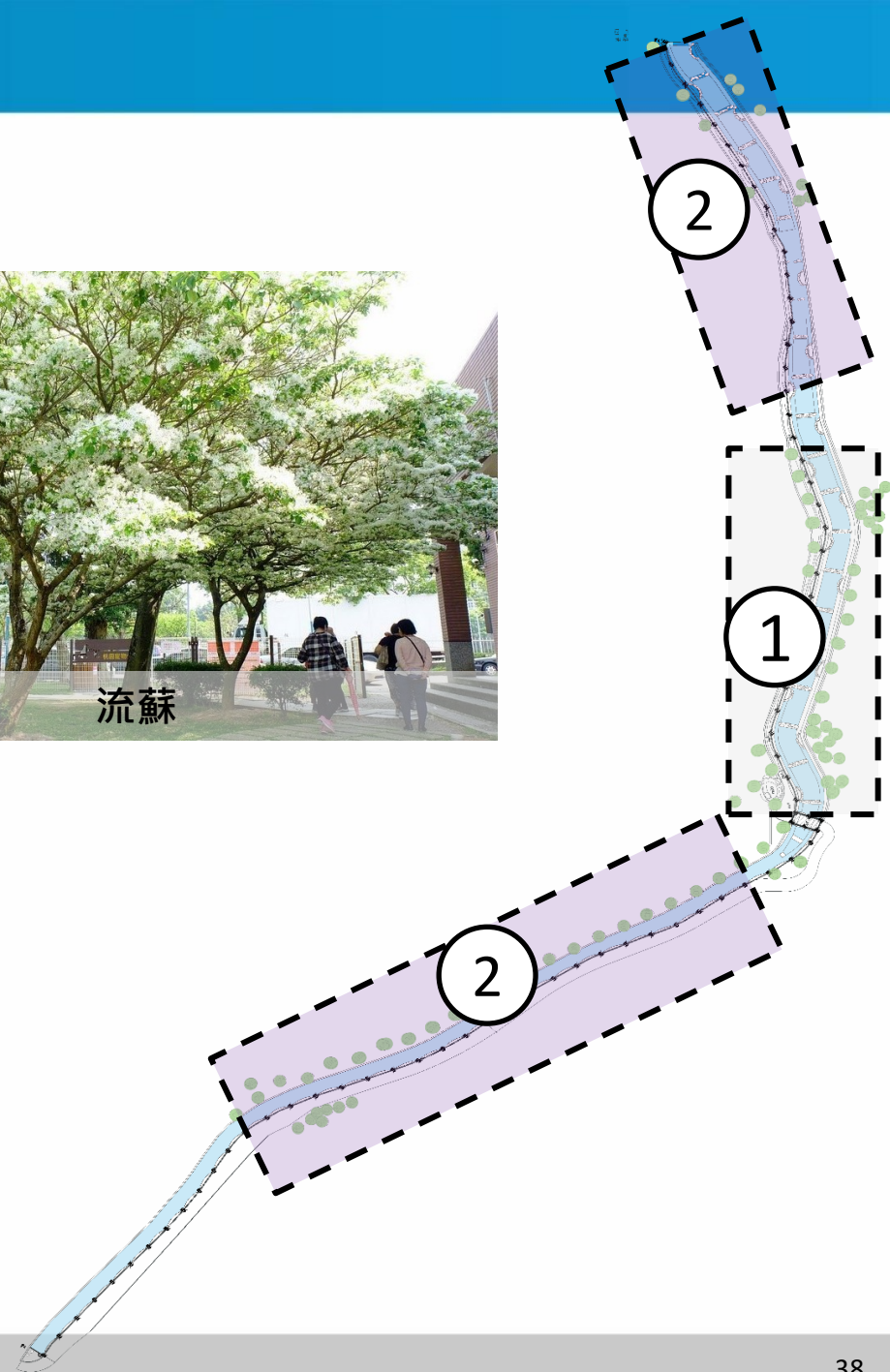
模擬斷面示意

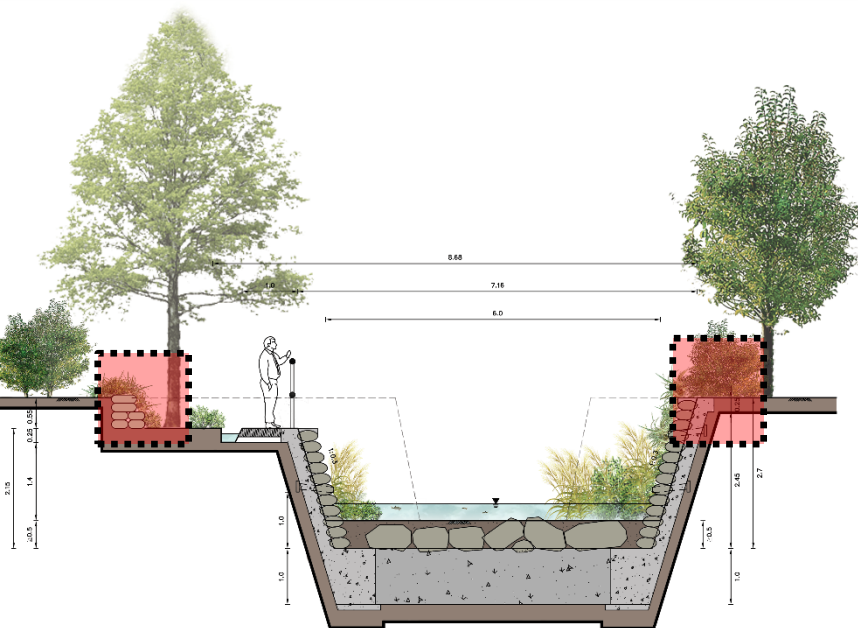


1. 以埋入的方式設置固床工。
2. 固定每10M設置一固床工。
3. 固床工上砌塊石。

植栽配置示意圖

- 沿岸栽植喬木: 流蘇與苦楝





堤頂綠化

- 以混植的方式栽植，並運用部分懸垂植物，以達到綠化砌石護岸的目的。



金銀花



甜根子草



腎蕨

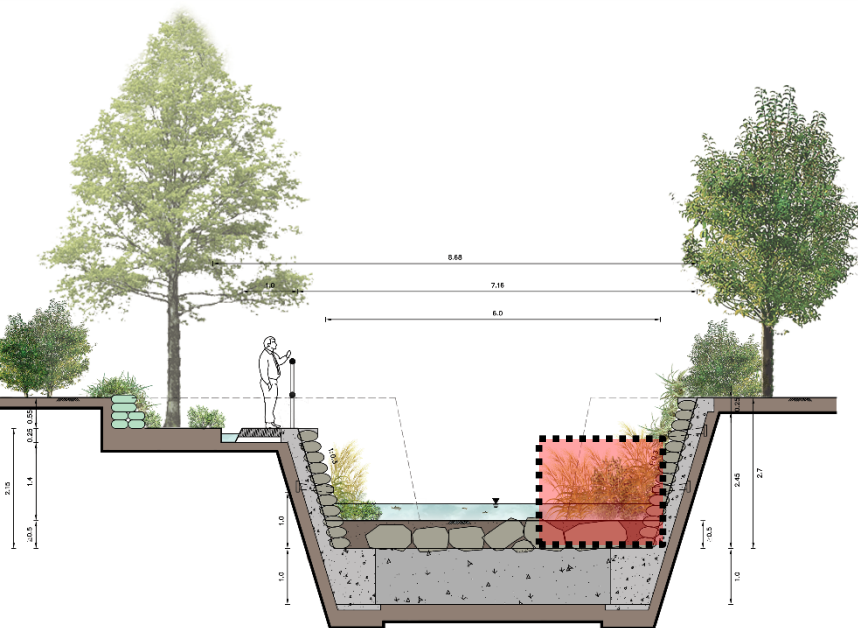


狗尾草



河道綠化

- 於河道內植石圍塑植栽帶，減緩水流速、製造深淺槽。以混植的方式栽植。



水毛花



甜根子草

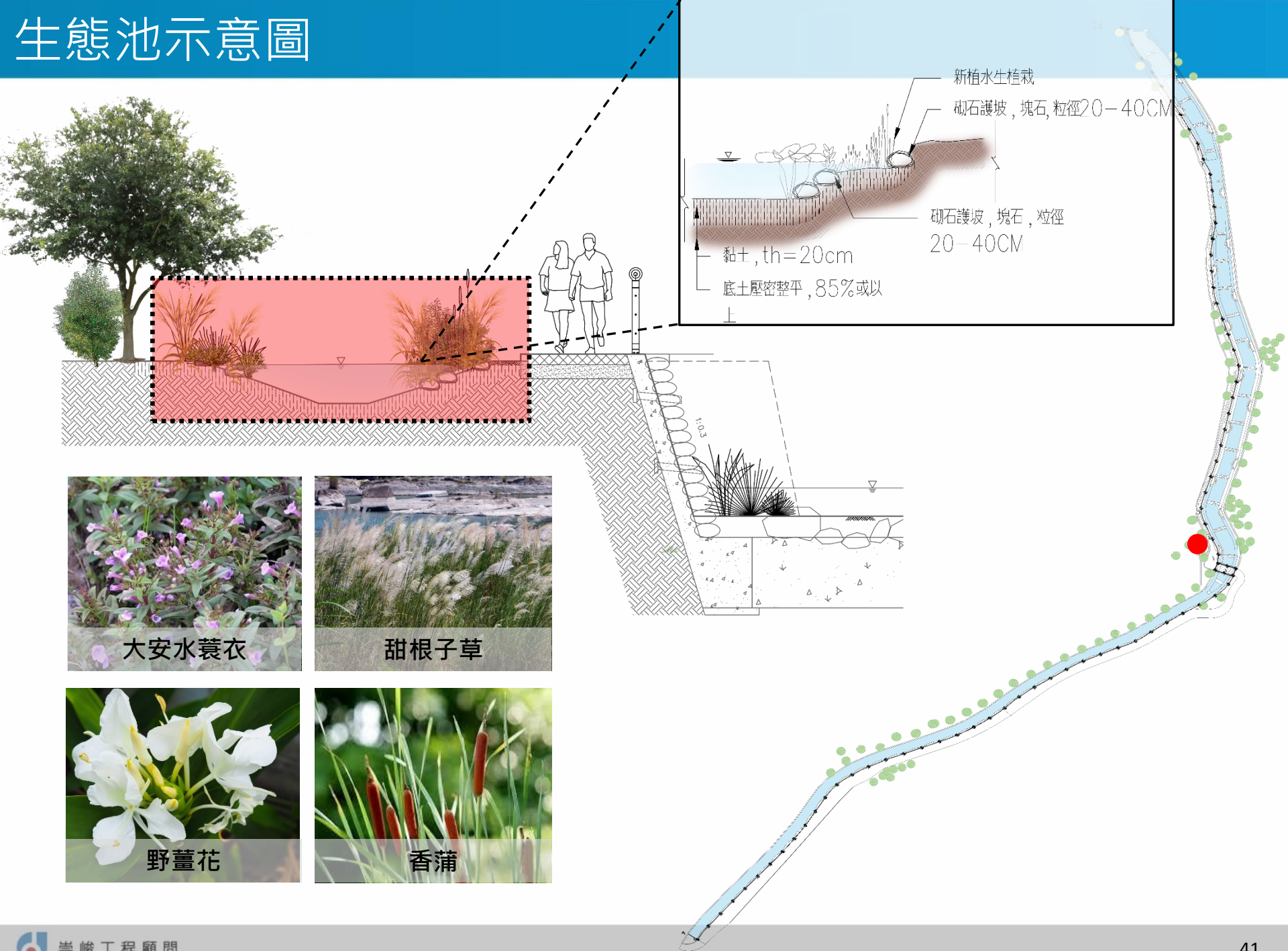


野薑花

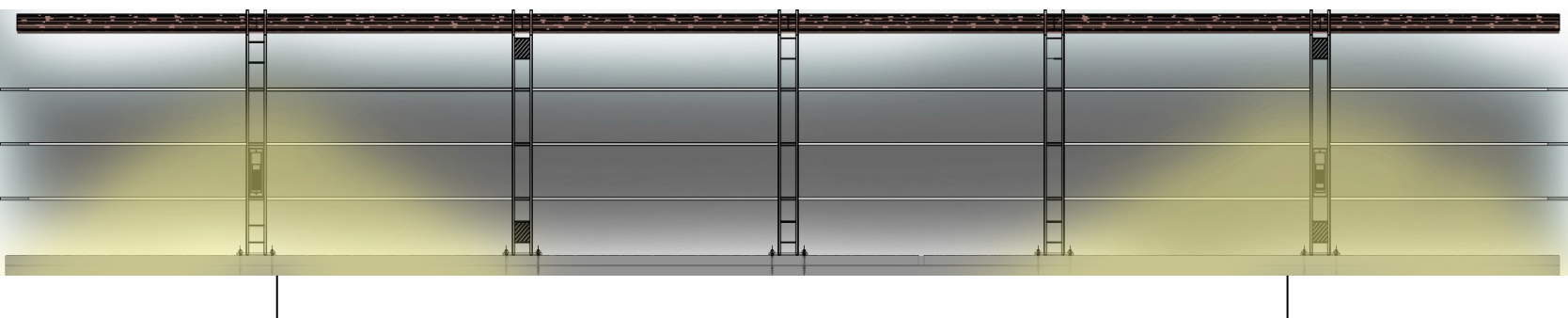


香蒲

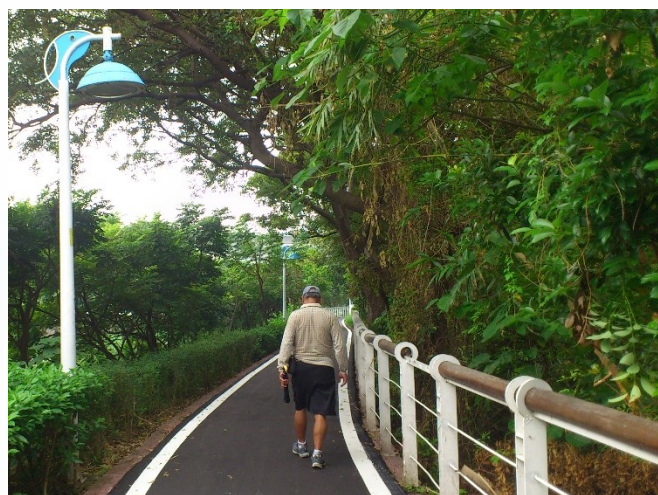
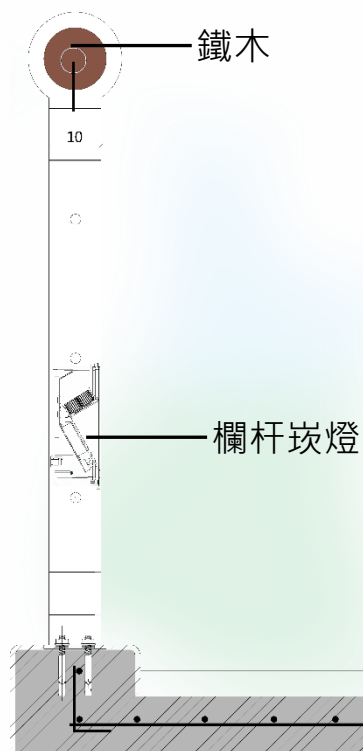
生態池示意圖



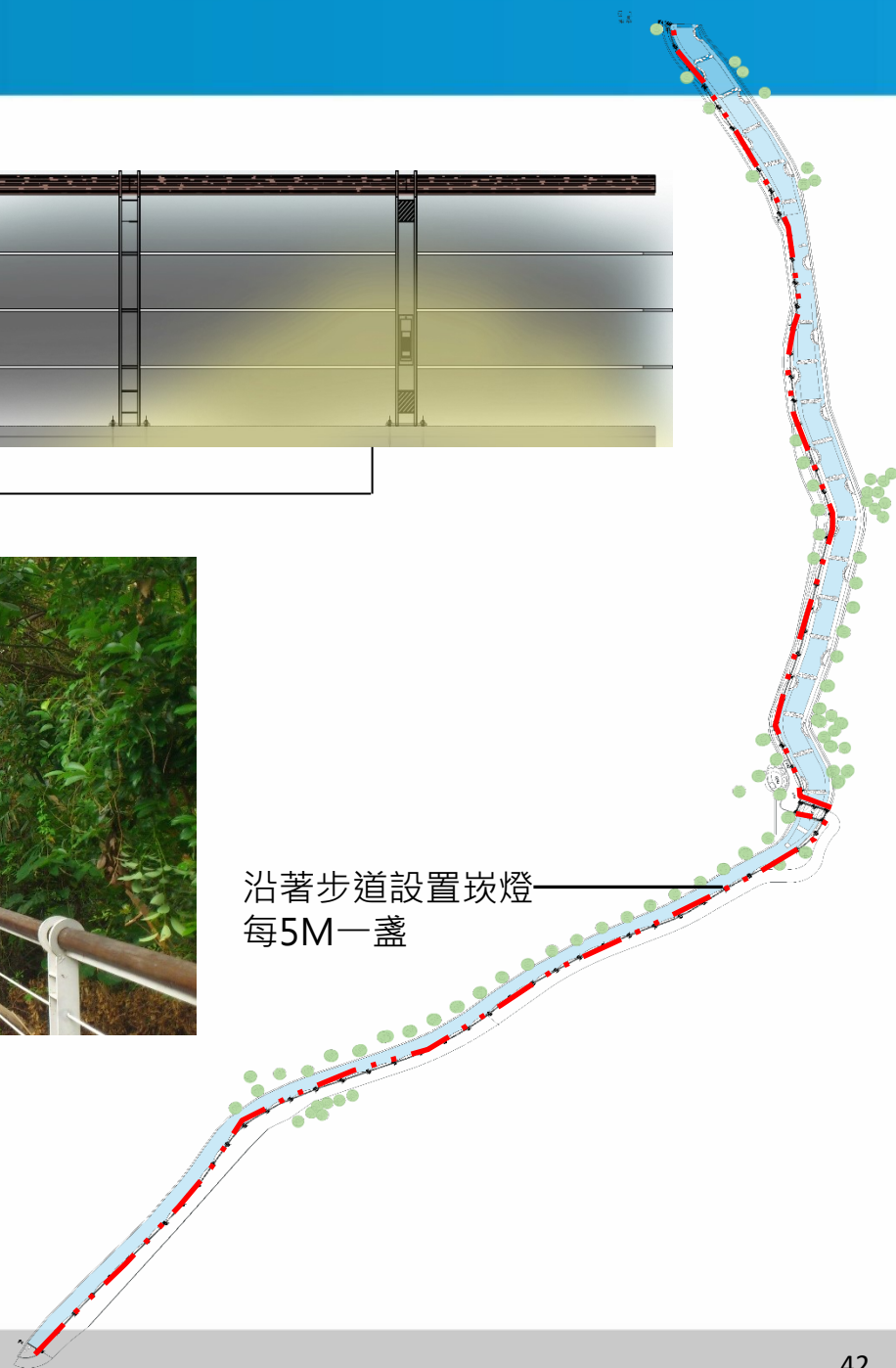
欄杆及照明配置圖



5M



沿著步道設置崁燈
每5M一盞

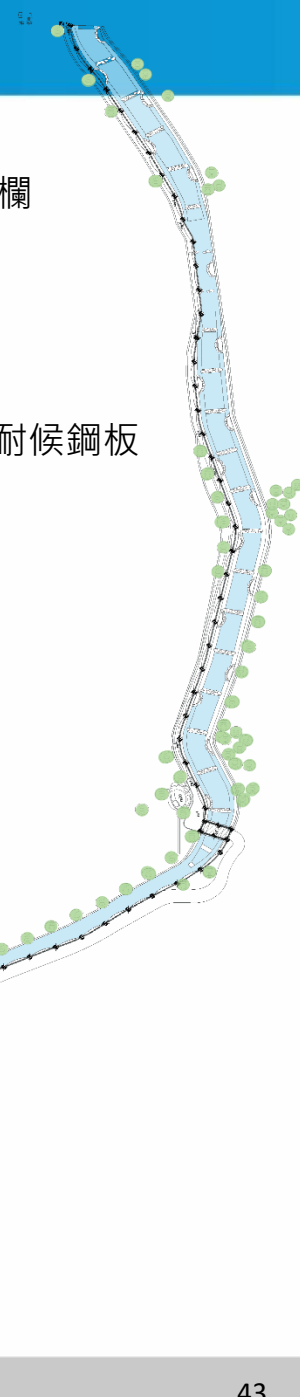


入口意象示意圖

放置石塊

新設護欄

耐候鋼板



感謝聆聽、敬請指教

