

水汴頭排水幹線





桃園市政府水務局

Department of Water Resources, Taoyuan.

水汙頭排水幹線綠廊環境改善工程

細部設計成果 簡報



崇峻工程顧問

2020/05/15

前次審查意見回復及辦理情形

亞磊數研工程顧問有限公司(水環境改善輔導顧問團)

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
1	本案親水休憩廊道設置於河道通水斷面是否合適，未來是否有因應氣候變遷調適之必要性再請酌於考量。另，水汴頭排水集水區內包括兩處列管的固定污染源，水質檢測除了RPI所列的四個指數，再酌請確認是否有包括重金屬汙染源的檢測，水體中若含有危害人體的重金屬汙染源可能不適合親水環境營造，請酌予考量。	經水理檢算，水汴頭排水幹線現況無防洪需求且水質良好，故將休憩廊道設置於河道通水斷面。水理模式顯示，本河段於10年重現期距條件，下方案後安全出水高仍至少約有1m以上餘裕，已達區域排水(10年)保護標準。 經現場踏勘，水汴頭兩處廢污水排放口皆為環保局管制允許排放，一處位於福德祠雙孔箱涵前，其為戲台親水步道尾端，另一處位於下游懸臂步道，且為確保水質乾淨，本案將晴天污水及其他排入水汴頭排水幹線之入流收納至兩側污水管中。 另於基本設計報告(修正)附件中補充水質檢測報告。
2	水汴頭綠廊基本設計請確實回游物種的調查或資料蒐集，再針對魚道設計的必要性酌於考量。另外，螢火蟲復育與生態池營造，建議確實考量實際棲地條件與後續維護管理問題。	水務局綜企科目前辦理生態檢核，另本工程新建魚道修正為固床工矮化並營造水中生物遮蔽空間。本案生態池營造主要為豐富棲地多樣性，非著重螢火蟲復育，另後續設置維管步道以利維護。

前次審查意見回復及辦理情形

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
3	水汴頭為現今桃園南崁交界地區早期開墾灌溉需求所設之水利構造，先期住民間的競合與融合、時代變遷族群交流、都市發展與現今水域周邊工業化，在特色地景中歷史文化皆有跡可循，本計畫除了透過廊道與周邊景點整合串聯，提供休憩空間固然樂見其成，建議可酌予考量公民參與透過水域文化走讀，以融合更深層的環境教育導入。另，避免各機關間建設差異造成競合，水環境建設藍圖亦請酌予考量桃園市國土計畫與桃園與龜山區之發展計畫。	遵照辦理。
4	本案係屬水環境建設補助經費，各階段公民參與及生態檢核成果除了與簡報說明之外，亦請將相關成果確實納入報告書，各階段公民參與意見及生態檢核成果與設計構想的反饋，酌請設計公司於各階段的書圖內容確實說明。另外，因目前水環境建推動之設期程深具急迫性，故必要使執行機關可更精確掌握工程進度予以後續必要之規劃，惟目前透過基設階段的甘特圖實無法呈現工程施作之寬裕時間與確實之要徑，故請於細部設計階段時預定進度分析編列酌予考量要徑分析的呈現，供業務執行機關於必要時可予以壓縮浮時進行進度控管。	感謝委員指教，於基本設計報告(修正)附件中補充檢附公民參與協調紀錄。

前次審查意見回復及辦理情形

觀察家生態顧問

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
1	新建污水管涵及回填CLSM於現有河道中，造成通洪斷面減少，是否造成衍伸問題如排水不良或遇造成漫流？	經水理模式檢視，本河段於10年重現期距條件， 下方方案後安全出水高仍至少約有1m以上餘裕 ，已達區域排水(10年)保護標準。
2	P2-25 提及「通洪能力方面，本段於 10 年重現期距條件下，兩岸下方方案後現況安全出水高仍至少約有1m以上餘裕」，1公尺高度於新設相關設施後，其護岸高度是否足夠？	經水理模式檢視，其 通洪斷面足夠 。
3	P3-6 圖3-3 新建護岸優先考量乾砌工法，以增加護岸植被復原機會。	感謝委員指教， 考量現況流速較快，故採用漿砌石工法 ，並考量植被復原， 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	P3-8 圖3-5 魚梯設置需考慮後續維管工作，如定期清淤、清理河道雜物，及確定跌水工與魚道之間開孔之暢通；確認枯水時期，目前所設計之跌水工及魚道，其流量仍可維持發揮魚道功能。魚梯設計可考量全斷面複式跌水工，作為替代方案。	感謝委員指教，考量魚道相關維管問題，故 原魚道工法變更為固床工矮化並營造水中生物遮蔽空間 。
5	P3-7生態水圳之生態功能未見論述。	感謝委員指教，後續補充於報告中說明。
6	P3-12 圖3-9螢火蟲復育水域未見於圖中。	考量螢火蟲復育條件較艱難，且未來亦須維管，故本案為 營造生態多樣性 ，而非著重於螢火蟲復育。
7	P3-14 圖3-11生態水溝和圖3-3、3-4生態水圳之配置不同，是否為同樣之設施。	遵照辦理。

前次審查意見回復及辦理情形

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
8	外購鋪底之卵塊石之粒徑需依照當地河相與河川坡降，並兼顧底質粒徑多樣性的原則下選用。	遵照辦理。
9	水生螢火蟲復育事前要先考量的事項包含 (a)合理之復育論述(ex:為什麼要在這裡復育這種螢火蟲?) (b)引入種源之原生棲地 (c)棲地水質、水量、流速、水深 (d)棲地基質、化蛹場所、產卵場所、交配場所(e)濱水植被(f)幼蟲食物來源(g)潛在天敵和掠食者 (h)棲地夜間光照(i)棲地生態系中其他干擾因子等等，需先確認這些環境因子是否能透過人為手段營造成其適合條件範圍中，才能考慮是否能進行復育工作。復育執行需花費大量人力及時間進行採種、飼養、釋放、環境因子監測調整及成果監測等工作。復育後也有大量維護管理及監測需求。在上述條件、資訊與資源沒有到位之前，應審慎思考是否進行水生螢火蟲復育。	感謝委員指教，因本案大環境條件相對良好，故希望可以營造生態多樣性，考量螢火蟲復育條件較艱難，且未來亦須維管，故本案為營造生態多樣性，而非著重於螢火蟲復育。
10	設計採用植栽，優先使用原生種，包含綠籬植栽、誘鳥、誘蝶、食草、民俗植栽等。	遵照辦理，後續納入景觀設計考量。

前次審查意見回復及辦理情形

邱鵬豪專門委員

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
1	後續於細部設計階段，請調查清楚周邊排入水汙頭之排水路資訊，並於圖面上標示位置等。	遵照辦理。
2	簡報P.22，里程約0K+540河道左岸腹地，配置名稱建議改成生態池即可，另請設計單位考量生態池後續如何維管及是否需訂定相關維管規定。	遵照辦理，後續設置簡易步道以利生態池維管。

水利工程科

NO.	出席單位意見	意見回覆及辦理情形
1	部分文字誤繕，應為「污」水，請於報告書內一併修正。	感謝委員指教，已修正。
2	本科再提供相關水質報告及民眾參與紀錄供設計單位納入報告書內容。	遵照辦理。
3	圖說A-22，有關步道下方回填物選用、河道兩側污水管尺寸及隔柵配置數量，請於細部設計一併考量後續維管問題及盡量減少混凝土構造物等。	遵照辦理。
4	後續於細部設計階段標示欲保留之樹種位置，倘有增加相關植生，請盡量選用原生物種。	感謝委員指教，納入景觀設計考量。
5	上游段步道與河道間無阻隔設施，是否考慮於護坡堤頂留植生槽作種植，可作阻隔功能。	遵照辦理，戲台步道運用植生做為軟性阻隔。

◆ 第一場

已於 108 年 10 月 8 日(星期二)上午 10 時於水汴頭排水幹線旁福德祠辦理說明會，邀請桃園區汴洲里及觀察家生態顧問有限公司參與，針對水汴頭排水幹線綠廊環境改善規劃進行說明及意見交流，說明會照片下圖所示。綜整各參與單位建議事項作為後續規劃設計之重要參考，相關意見回覆如下表所示。



圖 24、水汴頭排水幹線綠廊環境改善意見交流之情形

表 17、水汴頭排水幹線綠廊環境改善規劃說明會意見回覆表

會勘意見	意見回覆
1. 本段渠道為桃園區難得有乾淨水質及良好生態之水路，希望可步道可規劃完善串聯至南坎溪，帶動本地觀光。	1. 本案計畫步道預計可串聯計有南坎溪自行車道及本府交通局規劃之桃林鐵路自行車步道，未來預估可帶動虎頭山公園觀光人潮自桃林鐵路自行車步道進入水汴頭步道。
2. 步道設計盡量採低度開發方式避免影響既有生態，且考量保流河道內魚類棲息之環境。	2. 本案初步規劃保留左岸既有護岸及生態，以右岸單側設置步道為主，後續於設計階段皆會考量生態有善措施及邀請生態顧問團隊參與協助指導。

◆ 第二場

● 桃園區汴洲里長、鄰長意見如下：

1. 水汴頭為桃園區難得有乾淨水質及良好生態之溪流，十幾年前這條溪流還是孩子們戲水的樂園，還可以抓魚、螃蟹，未來希望可保持水質乾淨及恢復更生態的樣貌，並搭配步道可串聯至南坎溪，帶動本地觀光。
2. 整體規劃建議採低度開發方式避免影響既有生態，且考量保留河道內魚類棲息之環境，例如跌水工改善的部分，建議不需要全斷面改成魚梯，只需部分改善即可，因幹線常水位較淺，建議保留原有的深潭區域供溪魚棲息。
3. 建議本段綠廊從桃林鐵路至下游種植同一種開花樹種作串聯。
4. 另有關本段溪流雖皆位於公有地旁，第一階段希望先針對無占用、無租約問題之公有地規劃，另搭配動線指引規劃串聯桃林鐵路與南坎溪自行車道，第二階段再進行占用協調或排除，屆時本里將配合辦理協調事宜。
5. 有關水汴頭上游段步道緊鄰工廠圍牆，本里已初步與工廠協調可配合提供圍牆作彩繪等，希望能打造特色彩繪步道。
6. 另桃林鐵路步道排水路接入水汴頭渠道內，未來恐造成水質變差，建議原配置側邊收工廠、農田排水之暗管可從最上游處開始接水。
7. 後續於步道設計時請考慮其表面材質等，且滿足無障礙空間之規定，另希望有規劃有樹蔭處有座椅可供休憩。
8. 本里有成立巡守隊，未來本段工程完工後，巡守隊也可協助維管。
9. 贊成營造螢火蟲棲息地，達到生態復育之目的。



會勘照片 1

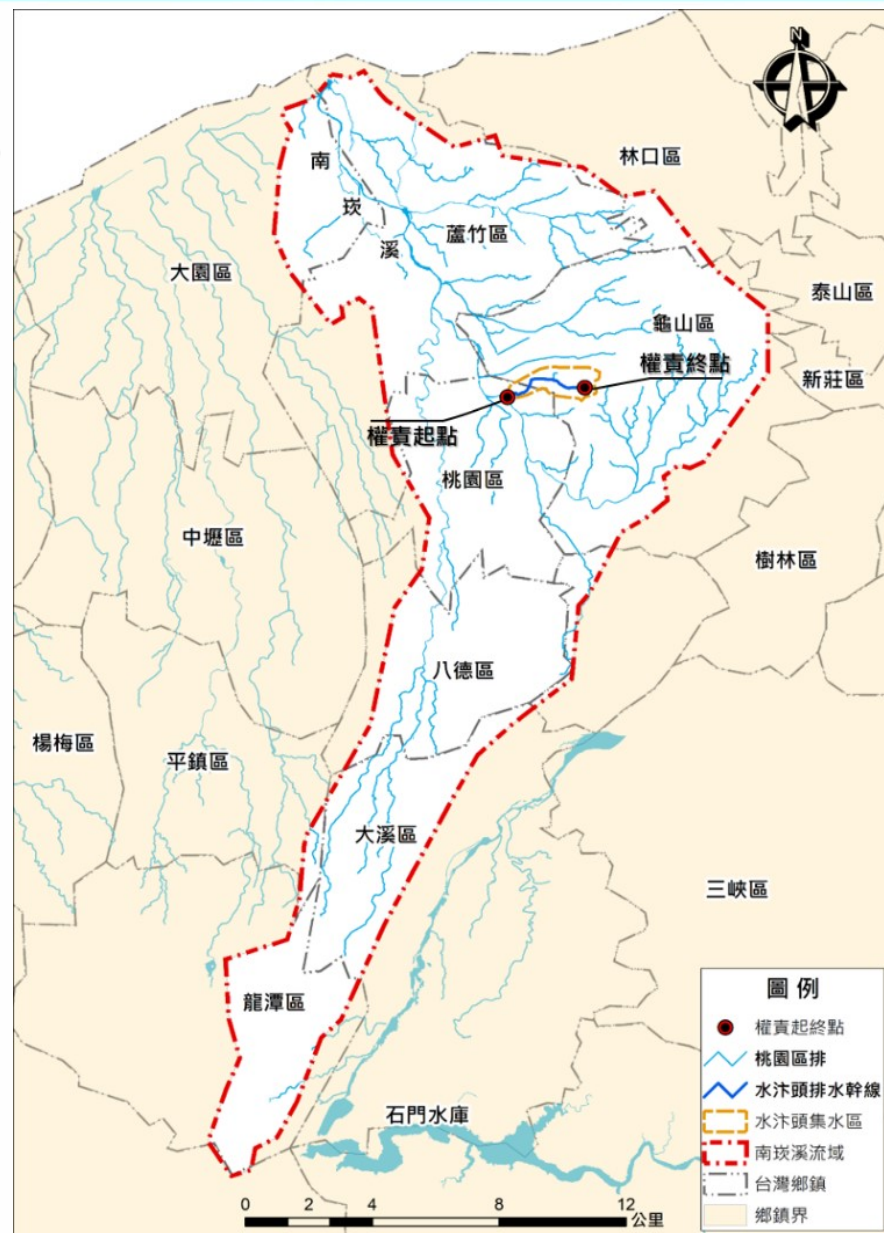
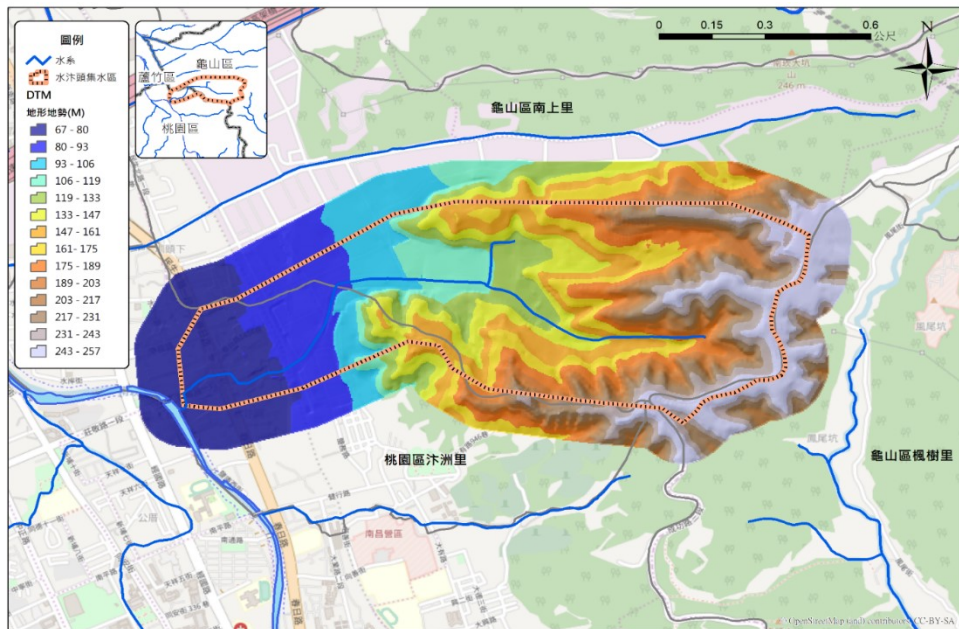


會勘照片 3

計畫緣起

水汴頭排水幹線

- ◆ 水汴頭排水幹線屬桃園市未公告之區域排水，為南崁溪支流之一。
- ◆ 水汴頭排水幹線地勢走向為東高西低，全長約2.9公里，集水面積220公頃，渠底平均坡度5.526%(較陡)。
- ◆ 依據水理模擬結果顯示水汴頭排水幹線現況皆滿足區域防洪需求。
- ◆ 本工程整體願景以水圳河岸景觀改善及生態復育為主軸，保留河岸生態及提升民眾居住環境品質營造現有水圳生態多樣性，並藉由鄰近之公有閒置土地打造環境綠美化。

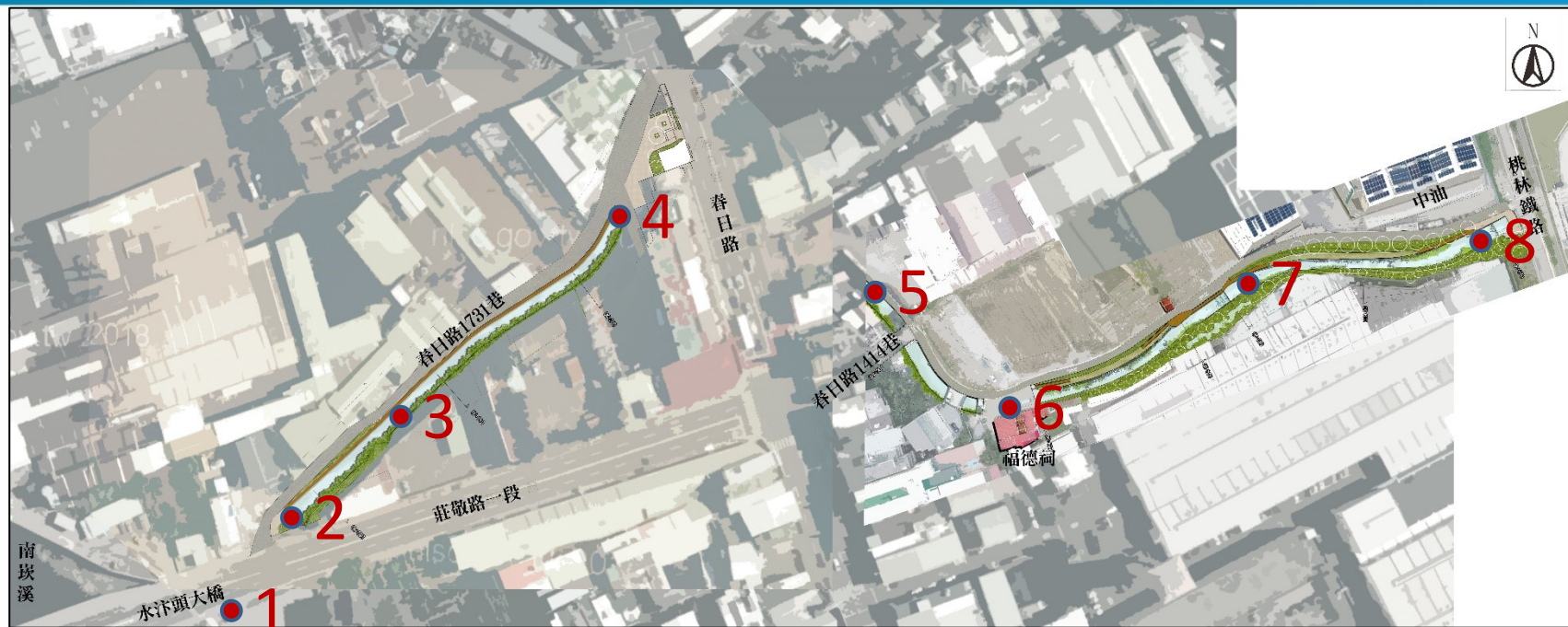


水汴頭排水幹線

機會 串聯南崁溪及桃林鐵路自行車道、生態復育

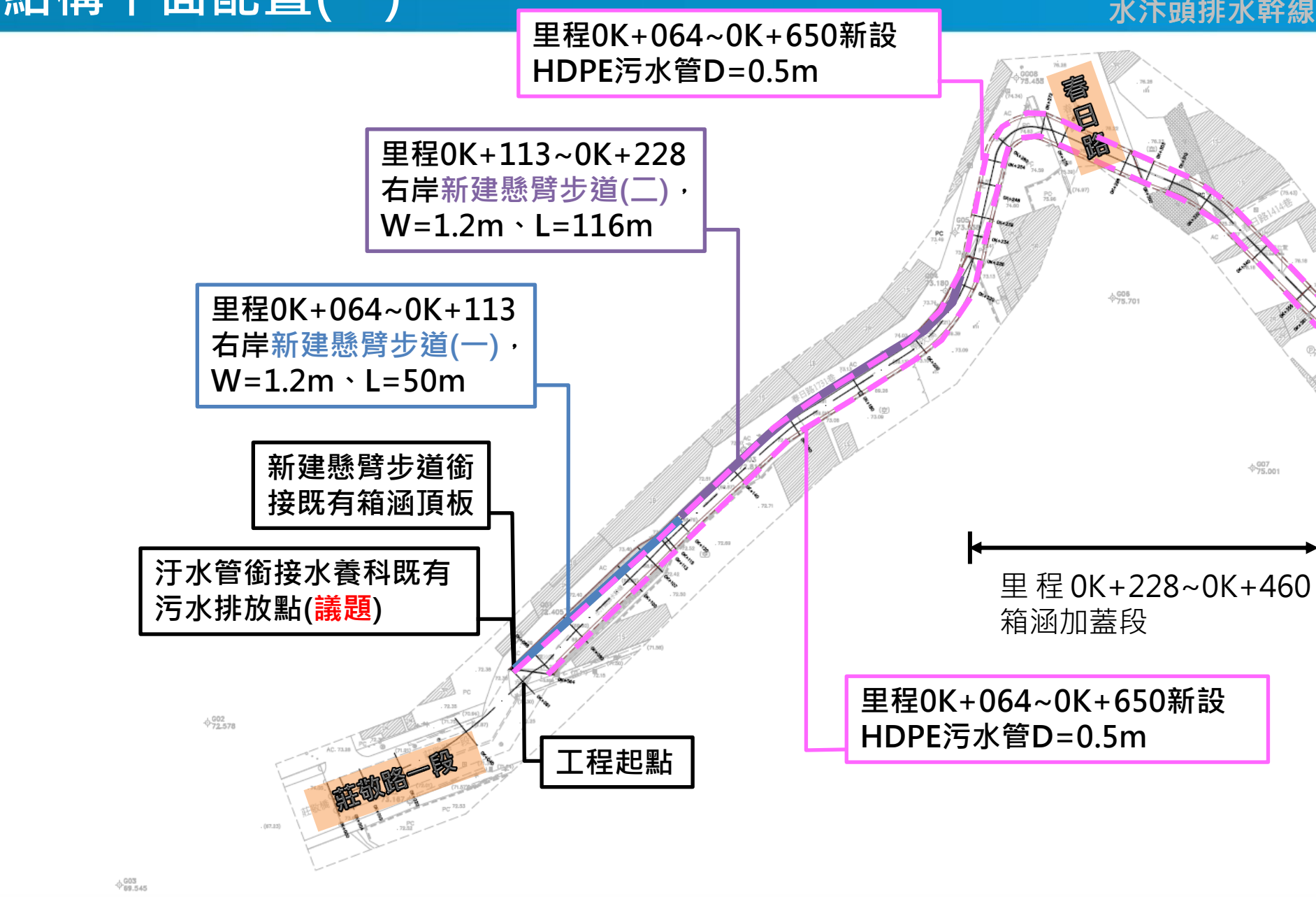


本次工程範圍為水汴頭排水幹線南崁溪匯流處↔中油雙孔箱涵出口，全長約670公尺。



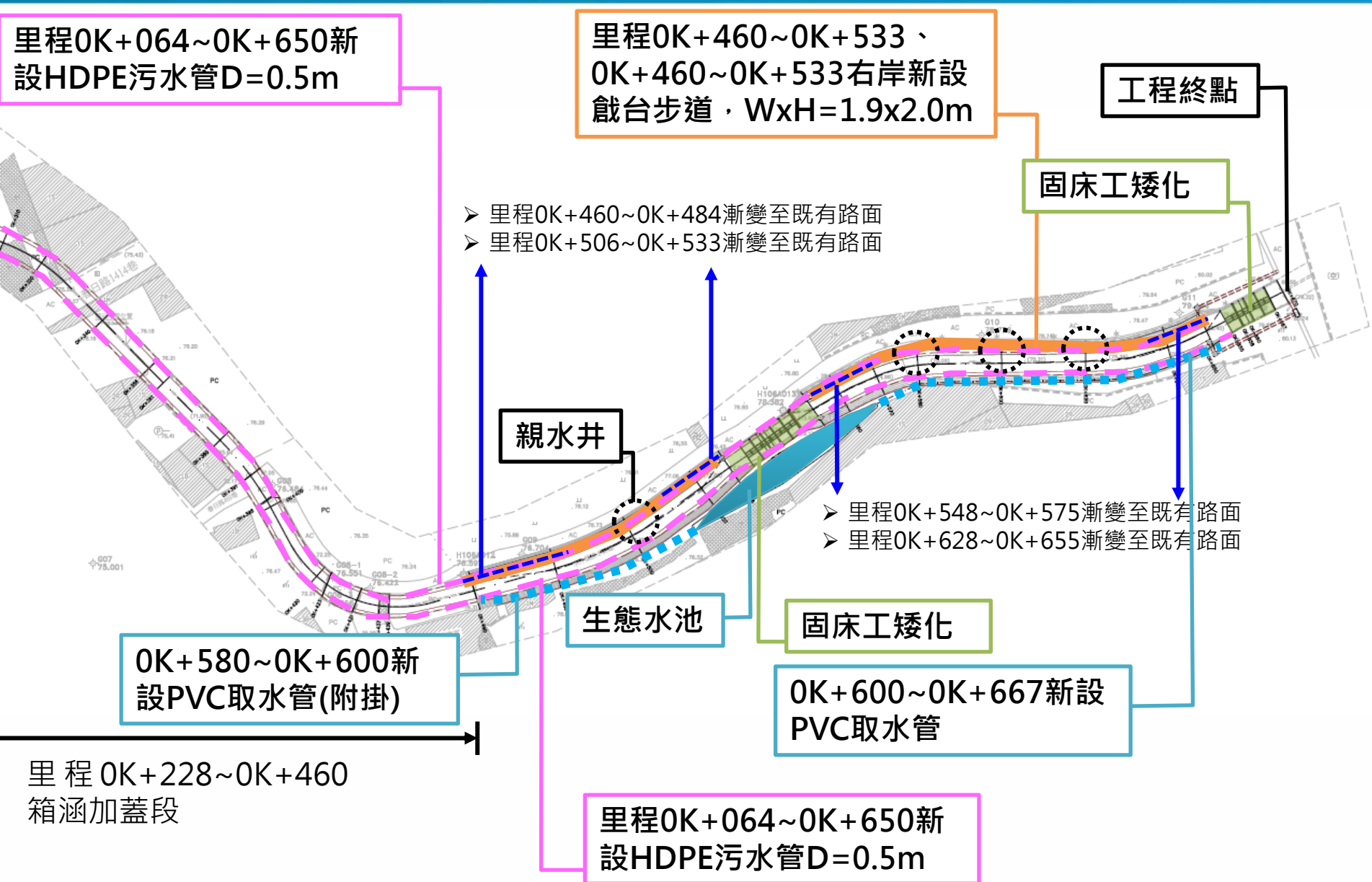
結構平面配置(一)

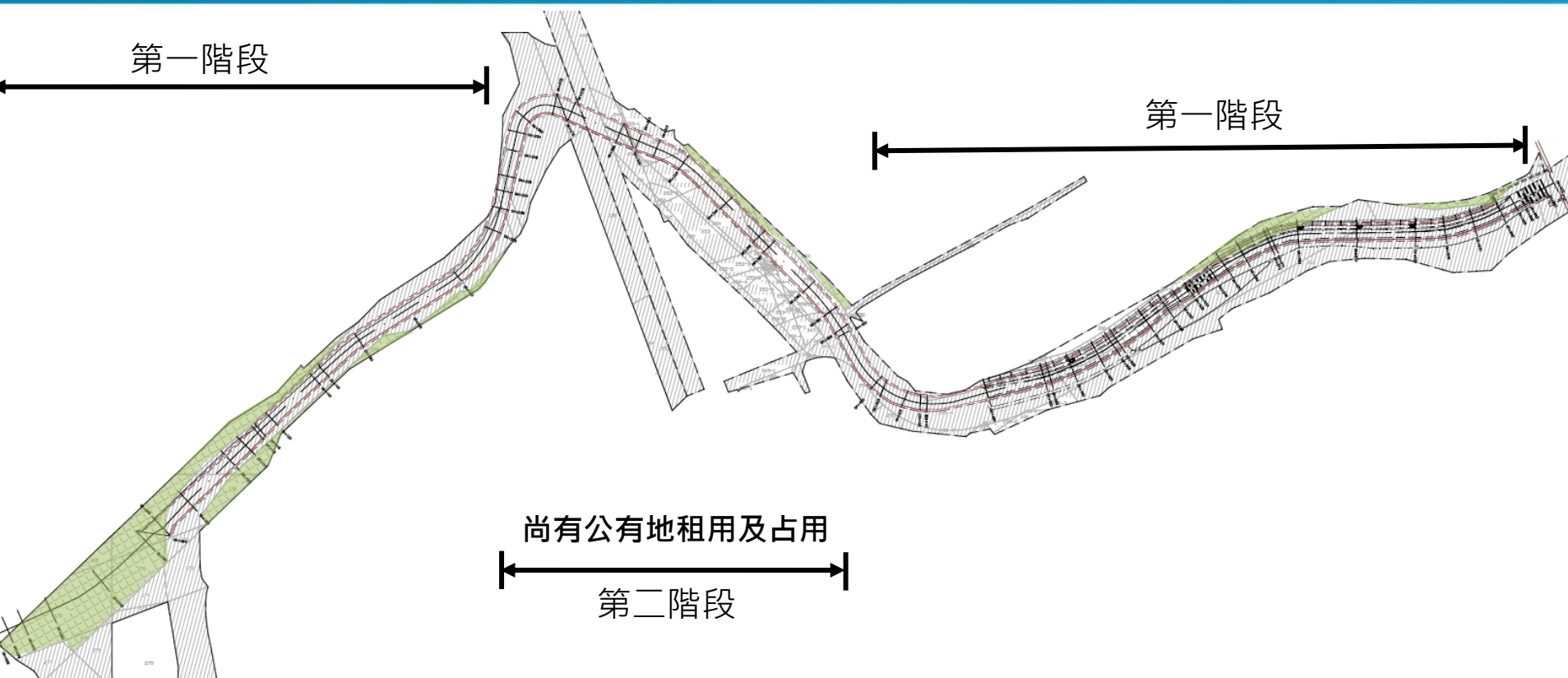
水汴頭排水幹線



結構平面配置(二)

水汴頭排水幹線

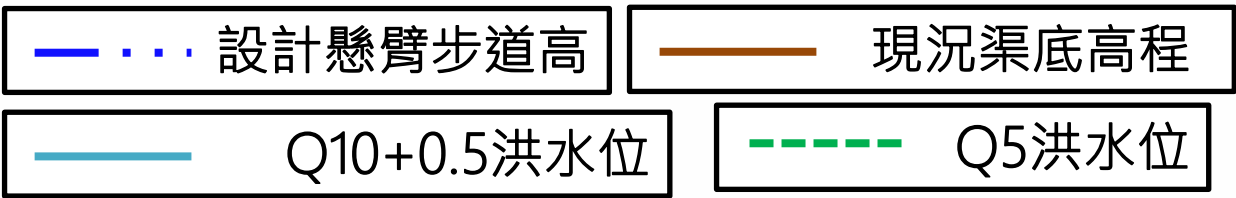
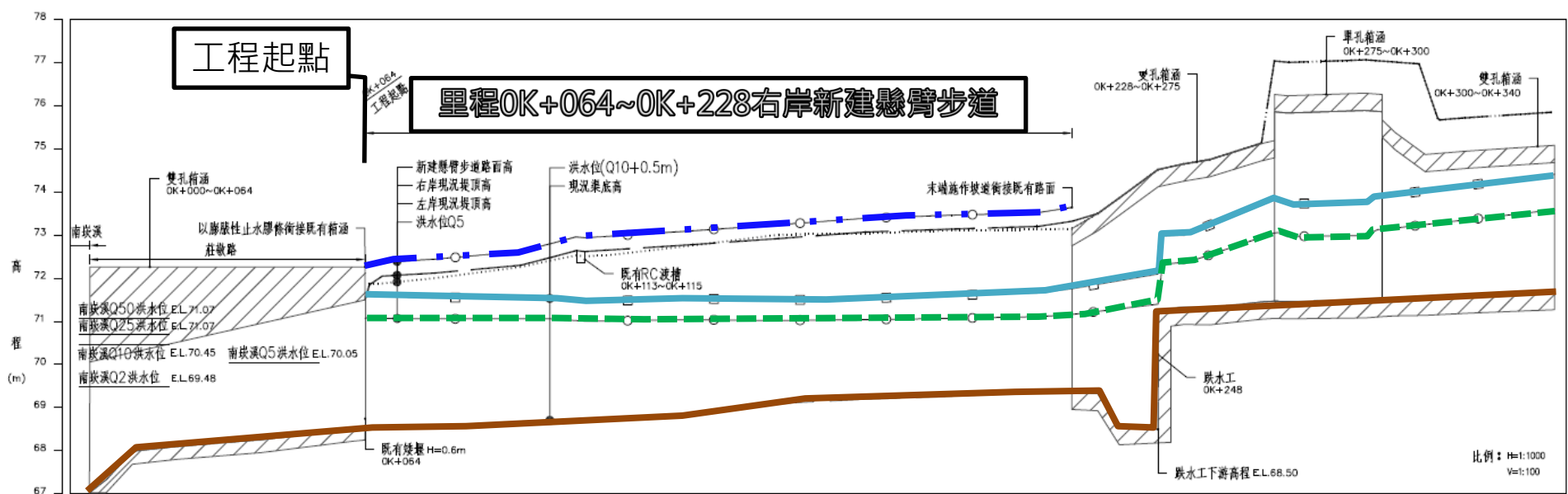


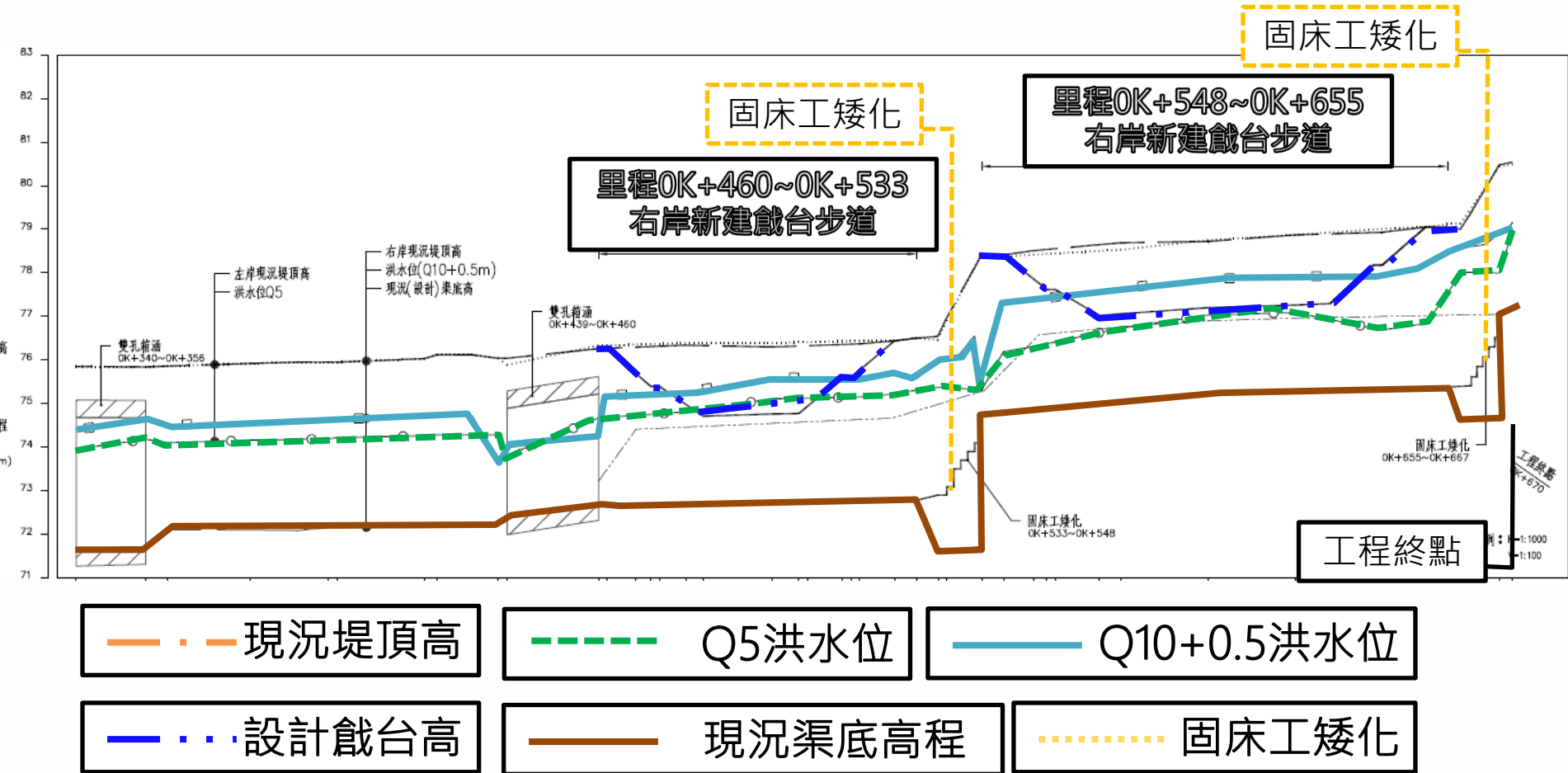


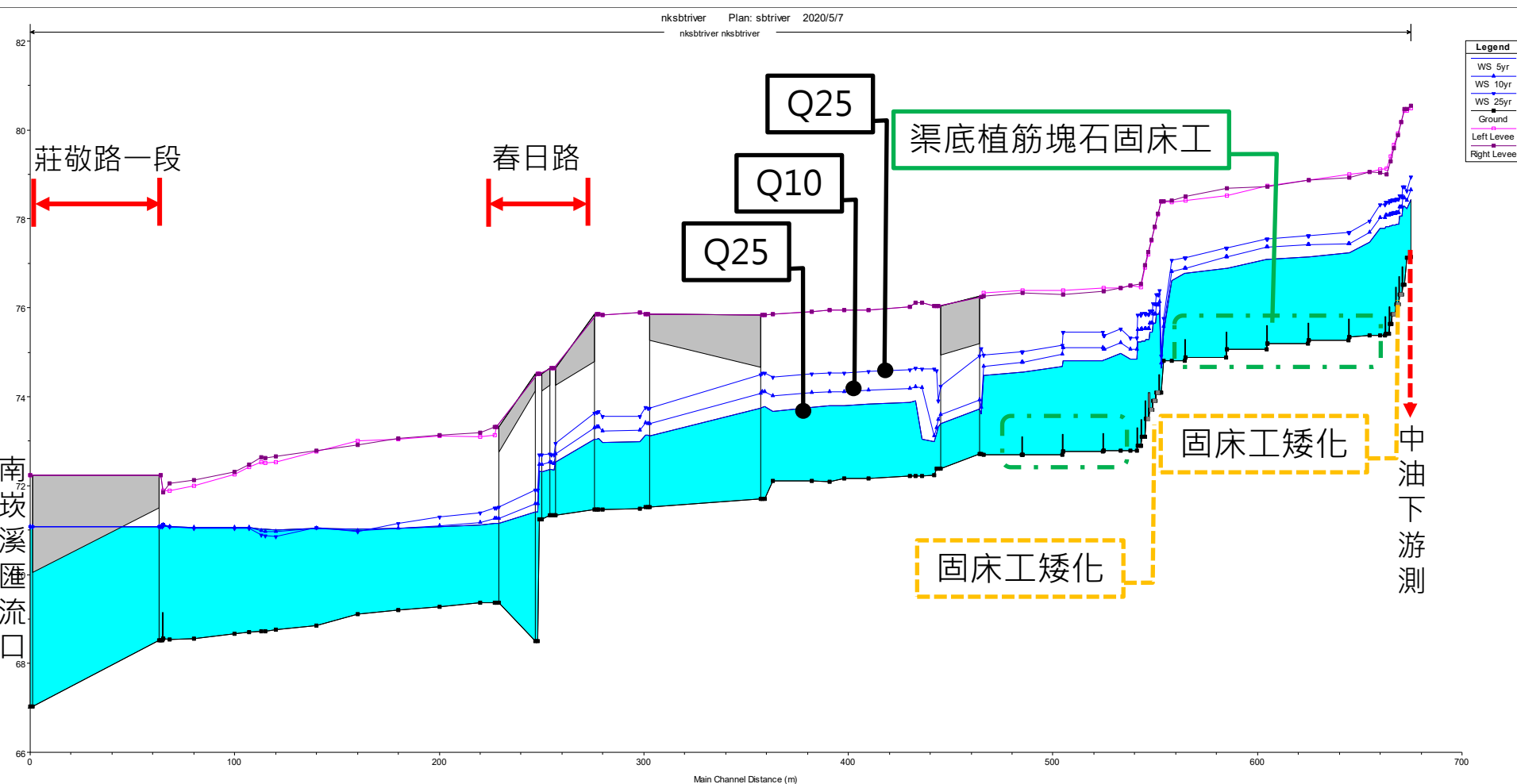
- ◆ 本工程均於既有河道內施作，渠道為權屬中華民國及桃園市之公有土地，鄰近中油土地配合綠化。
- ◆ 公有地加蓋段，可做景觀美化措施及節點。
- ◆ 河道鄰近公有地佔用經與里長協調後，第一階段針對無占用、無租約問題之公有地規劃，第二階段再進行占用協調或排除。

圖例：
▨ 公有地
□ 私有地
■ 台灣中油股份有限公司

註：1. 本地籍套繪圖僅供參考，承攬廠商施工前，應待鑑界作業完成後，且經主辦機關及監造單位確認用地無誤後，方可進行結構物之施作。
2. 承商施作前應取得土地同意書後，方可施作。

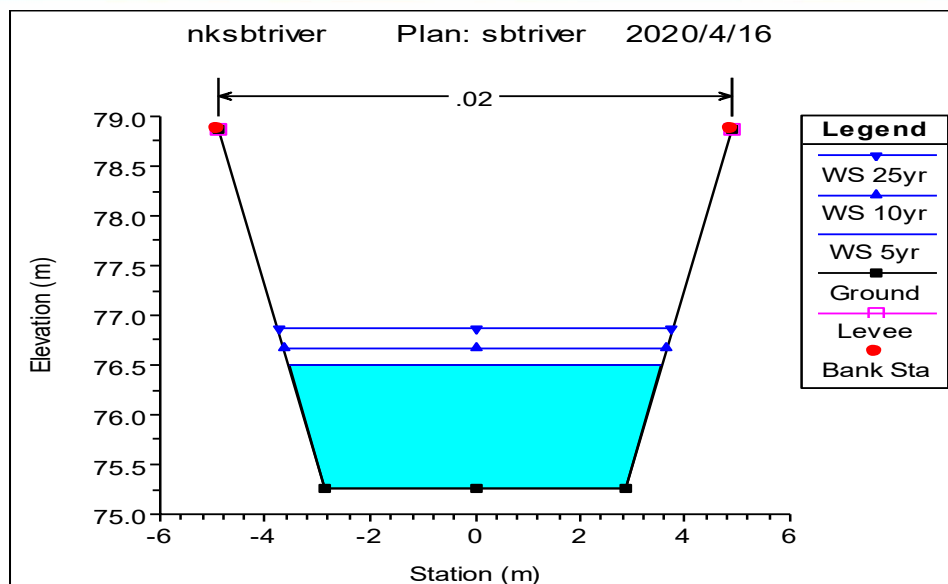






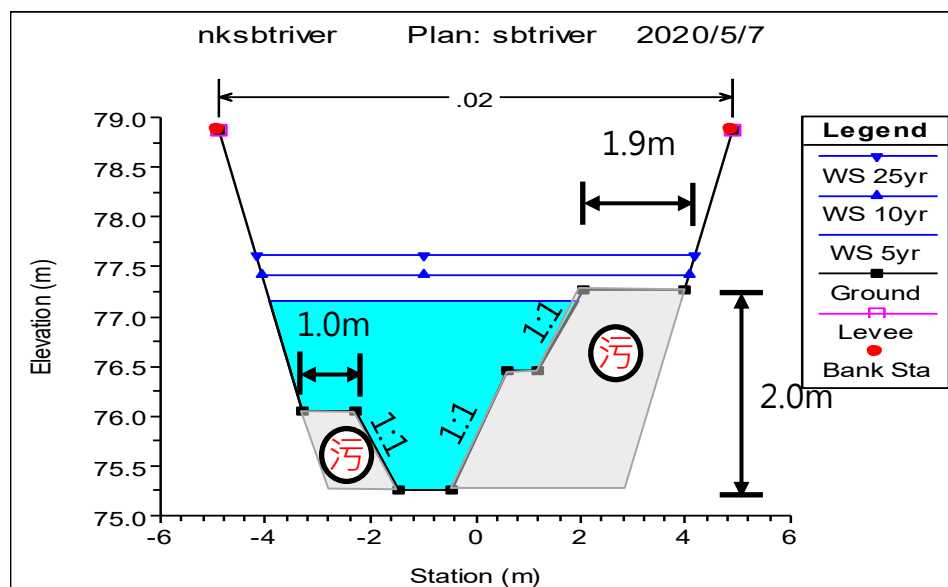
- 迴水影響渠段至春日路口
- 春日路口以上流況良好
- 兩岸下方案後現況安全出水高仍至少約有1m以上餘裕，達區域排水(10年)保護標準。

原斷面



- 模擬結果顯示原渠道斷面並無防洪需求。

設計斷面



- 主深槽尺寸設定如圖所示，右岸臨路側施做戲台步道，左岸則為景觀美化灘地，下方為污水管。
- 方案模擬結果顯示，施做複式斷面後皆有1m以上出水高，無潰堤之虞。
- 5年洪水位均於主深槽內，僅淹過左側灘地。



新設HDPE污水管D=0.5m





Technical cross-section diagram of a riverbank reinforcement structure. The diagram shows a sloped bank with a 1:1 slope ratio. Key components include:

- Top layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).
- Drainage layer: 210kg/cm² concrete on a stone bedding (厚層燒石原則不特小於上層燒石).

Dimensions and materials:

- Total height: 2.0m
- Base width: 3.80m
- Slope length: 1.00m
- Materials: 210kg/cm² concrete, 500mm HDPE drainage pipe, 15-30cm stone bedding.

既有路面

既有砌石護岸

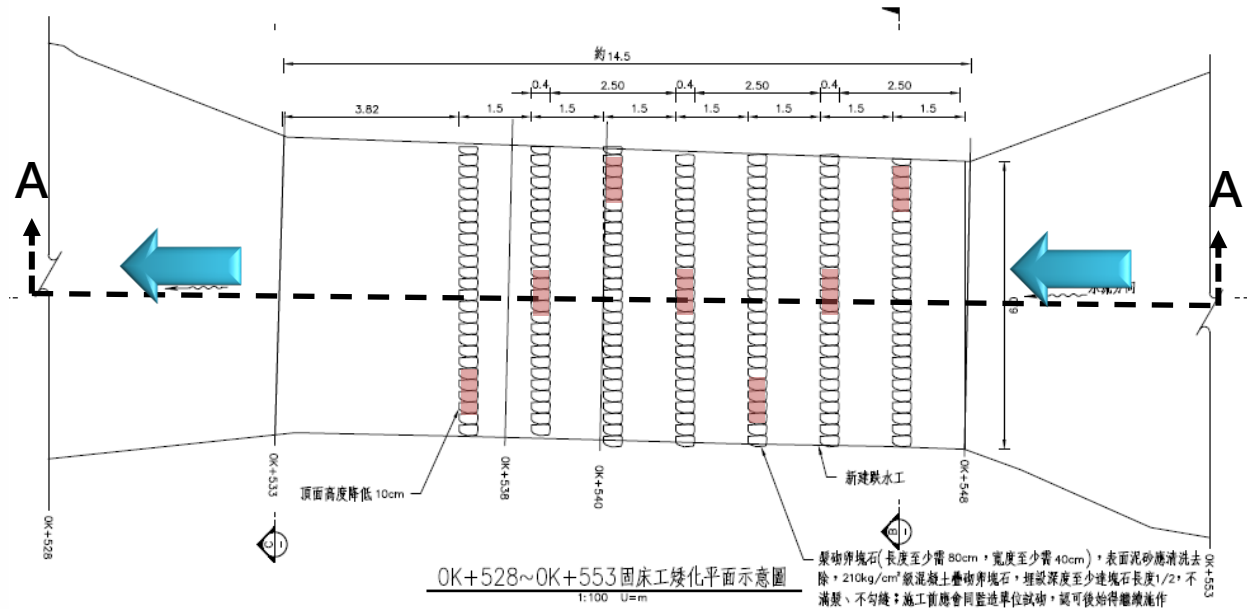
漸變段

H約4.0~2.0m

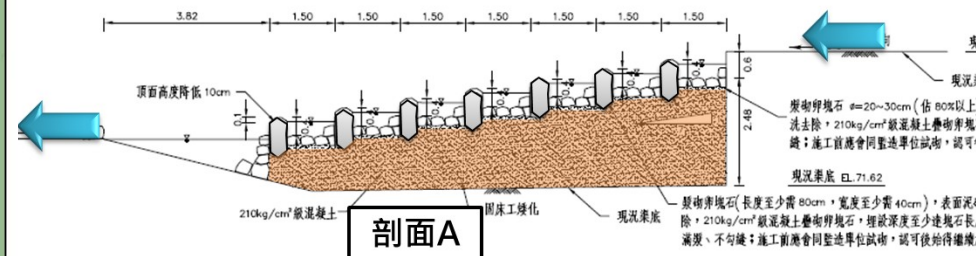
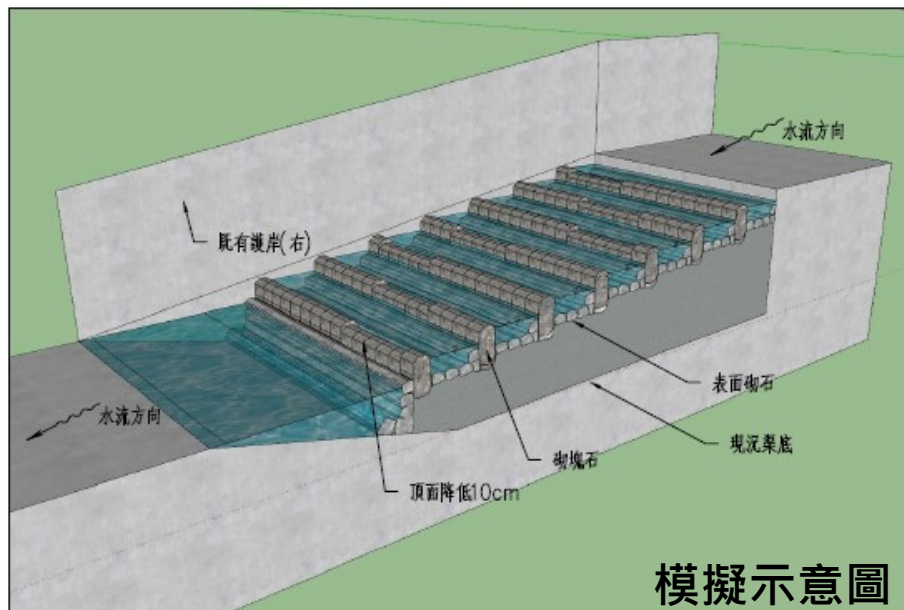
戲台路面

H=2.0m段

現況渠底



下凹10cm



工程細部設計-污水接管

上游污水接管位置

水汴頭排水幹線

集水井T1

WxLxH= 1.0x2.0x2.0

集水井T6

WxLxH= 0.6x0.6x1.5

既有涵管 D=0.6m

桃林鐵路

新建HDPE管 D=0.5m

雙孔箱涵

集水井T1

WxLxH= 1.0x2.0x2.0

既有涵管 D=0.6m

集水井T2

WxLxH= 0.6x0.6x3.5

集水井T4

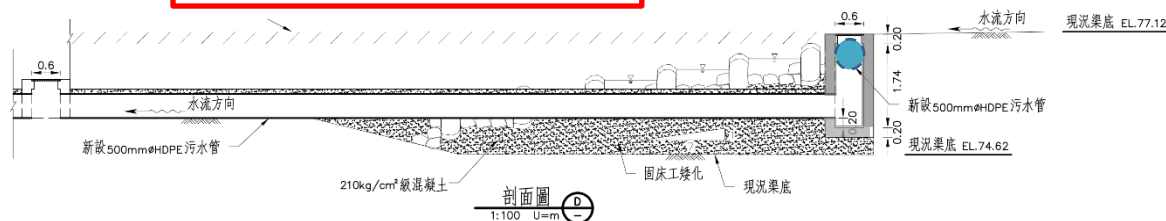
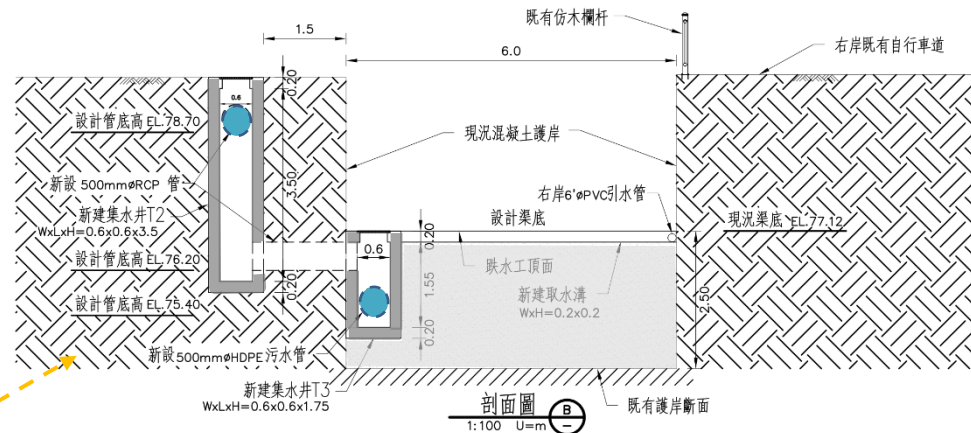
WxLxH= 0.6x0.6x0.6

集水井T3

WxLxH= 0.6x0.6x1.55

集水井T7

WxLxH= 0.6x0.6x1.25





2019/5/28 13:54

工程名稱	水汴頭排水幹線綠廊環境改善工程	會計科目	
施工地點	桃園市桃園區	工程編號	C1091201001
項次	工作項目	金額(元)	備註
甲	發包工程費	40,699,981	
壹	直接工程費	32,378,913	
一	結構工程	28,082,161	
二	全區景觀工程	4,296,752	
	小計(直接工程費)	32,378,913	
貳	假設工程費	1,625,535	
一	工程告示牌,長120x寬75cm	3,000	
二	施工測量放樣費	70,000	
三	臨時擋抽排水費(含工材、機具及復舊)	286,400	
四	施工圍籬,移動式(含施工照明、警示燈及接地)	161,245	
五	施工輔助設施,欄杆扶手,裝拆(含租金),安全欄杆(含裝拆及維護)	119,350	
六	施工便道施作及復舊	35,000	
七	施工輔助設施,施工架	184,140	
八	監視錄影設備建置費	170,900	
九	土方暫置費	340,000	
十	交通安全設施及維持費	255,500	
	小計(假設工程費)	1,625,535	
參	一級品管試驗費	45,000	
一	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,A3045混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法	4,500	一組五個
二	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,控制性低強度回填材料(CLSM)抗壓強度試驗	3,000	
三	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,竹節鋼筋拉伸試驗	4,000	
四	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,竹節鋼筋抗彎試驗	4,000	
五	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,鋼筋化學成分分析	6,800	
六	植筋拉拔試驗	3,600	

◆ 細設方案

直接工程費約需3,238萬

假設工程費約163萬

發包工程費約4,070萬元

七	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,土壤夯實試驗	4,000	
八	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,工地密度試驗	1,000	
九	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,標準夯實試驗 修正式夯實試驗	5,100	
十	品質管理,試驗規範及標準,土木工程及建築類檢驗,土壤夯實試驗,(工地密度試驗)	9,000	
	小計(一級品管試驗費)	45,000	
肆	職業安全衛生設備費	560,300	
一	職業安全衛生,保護器材	206,050	
二	施工中環境保護費	80,000	
三	工地安全警示措施	24,250	
四	其他勞工安全衛生設施費	250,000	
	小計(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%)	340,044	
陸	廠商管理什費(含工地管理費、利潤、營業外稅捐及其他什支)(壹.一~5,000,000)×0.0885+592,500	3,015,534	
柒	社區參與及宣導費用((壹.一~5,000,000)*1.5%+100,000)	456,067	
一	社區及社團參與、里民座談會、施工說明會(含宣導品、參訪活動、宣導活動、誤餐費、雜支)	228,033	
二	交通維持及配合事項宣導費(含刊登媒體宣導、發放宣導單、施工剪輯)	228,034	
	小計(社區參與及宣導費用)	456,067	
捌	營造綜合保險費((壹.一~壹.三)*1.0%)	340,494	
玖	營業稅((壹.一~壹.八)*5.0%)	1,938,094	
	合計(壹.一~壹.十)	40,699,981	
乙	自辦工程費	4,300,019	
壹	空氣污染防治費(壹*0.35%)	142,450	
貳	工程管理費(((壹.一~壹.七)-5,000,000)*1.5%)+150,000	651,321	
參	委外設計監造費(壹.一~壹.七)*9.1%	3,496,347	
肆	二級品管試驗費	9,901	
	合計(參.一~參.六)	4,300,019	
	總價(總計)	45,000,000	

自辦工程費約430萬元

總工程費約4,500萬元

施工預定進度表

工程名稱：水汙頭排水幹線綠廊環境改善工程

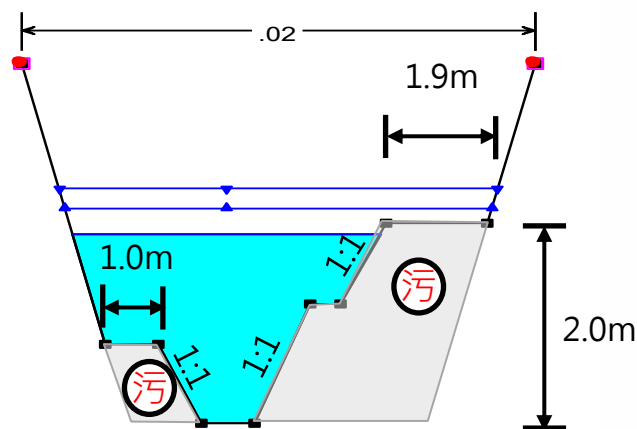
預定工期： 220天

項次	日曆天 工作項目	工期																				
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220									
1	前期準備工作	15天																				
2	測量放樣	5天																				
3	新建懸臂步道工程	60天																				
4	新建污水涵管工程	40天																				
5	新建污水箱涵工程	120天																				
6	新設戲台步道工程	60天																				
7	新設跌水工暨魚梯工程	60天																				
7	環境營造暨綠美化工程	40天																				
8	假設及其他配合工程	190天																				
9	完工後環境復舊	5天																				
10	竣工書圖製作	5天																				

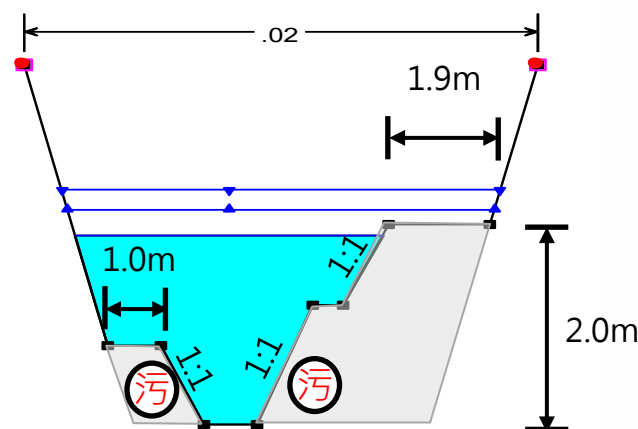
◆ 本工程工期估算：

- 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 新建懸臂步道工程、新建汙水涵管工程、新建汙水箱涵工程、新設戲台步道、新設跌水工暨魚梯及其他配合工程，共需155日曆天。
- ③ 新設步道及環境營造暨綠美化工程約需40日曆天。
- ④ 竣工資料整理及場地清理作業以5日曆天估計。
- ⑤ 總工程初估約**220日曆天**。

- ① 污水管設置位置討論：考量後續維管、污水可能造成之異味及廠商施工困難度，建議是否調整施作位置。



原設置位置



預計調整位置

- ② 污水管末端接入位置：

本案設置之污水管目前直接接入南崁溪，因接入點為水汴頭攔河堰上游，孔造成攔河堰上游水質變差，且水汴頭攔河堰期有設置污水截流至攔河堰下游，故本案之晴天污水是否亦銜接至水養科既有污水排放點，惟其皆無清掃孔，現況堵塞。

③ 上游流速較快部分，石籠護坡與塊石護坡之擇定。

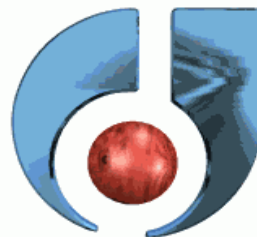
	混凝土	RCP管	HDPE管
施工工期	長	快	較快
施工條件及工法	箱涵內密閉施工時間長、 機具進出不亦。	機具進出不易，不利於RCP 管吊放；箱涵內密閉施工時 間長。	僅需人力搬運即可，可縮 短箱涵內密閉施工時間。
維護管理	若有損壞需敲除	RCP管易錯位	若有損壞僅須修復損壞點， 並將銜接處妥善處理即可
方案擇定			★

④ 欄杆形式擇定：考量後續維管問題，需討論欄杆形式。

⑤ 流入工孔洞處裡：部分流入工於晴天並無常流水排入，是否需接入本案設置之污水管。



感謝聆聽、敬請指教



景觀

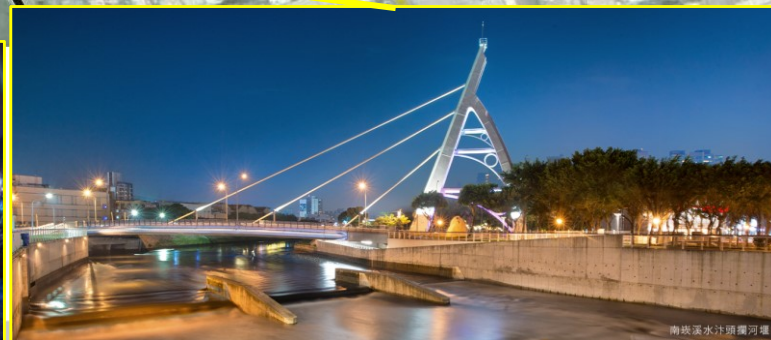
水汴頭排水幹線



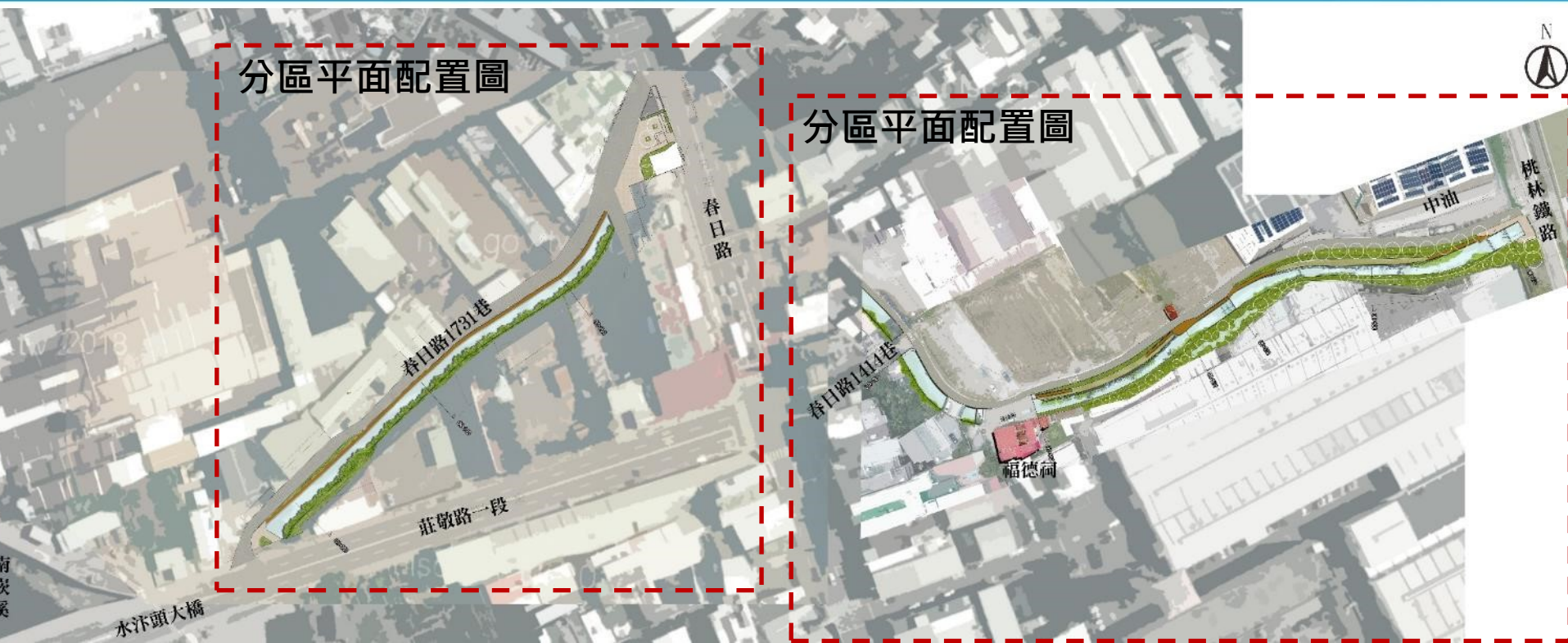
生態景觀規劃構想



- ◆ 綠廊環境改善規劃藉由**水岸**、**水質**、**生態**、**休憩**等，營造優質水環境。
- ◆ 結合自行車道與親水步道之延續性，再造人與環境共存的空間。



全區平面配置圖

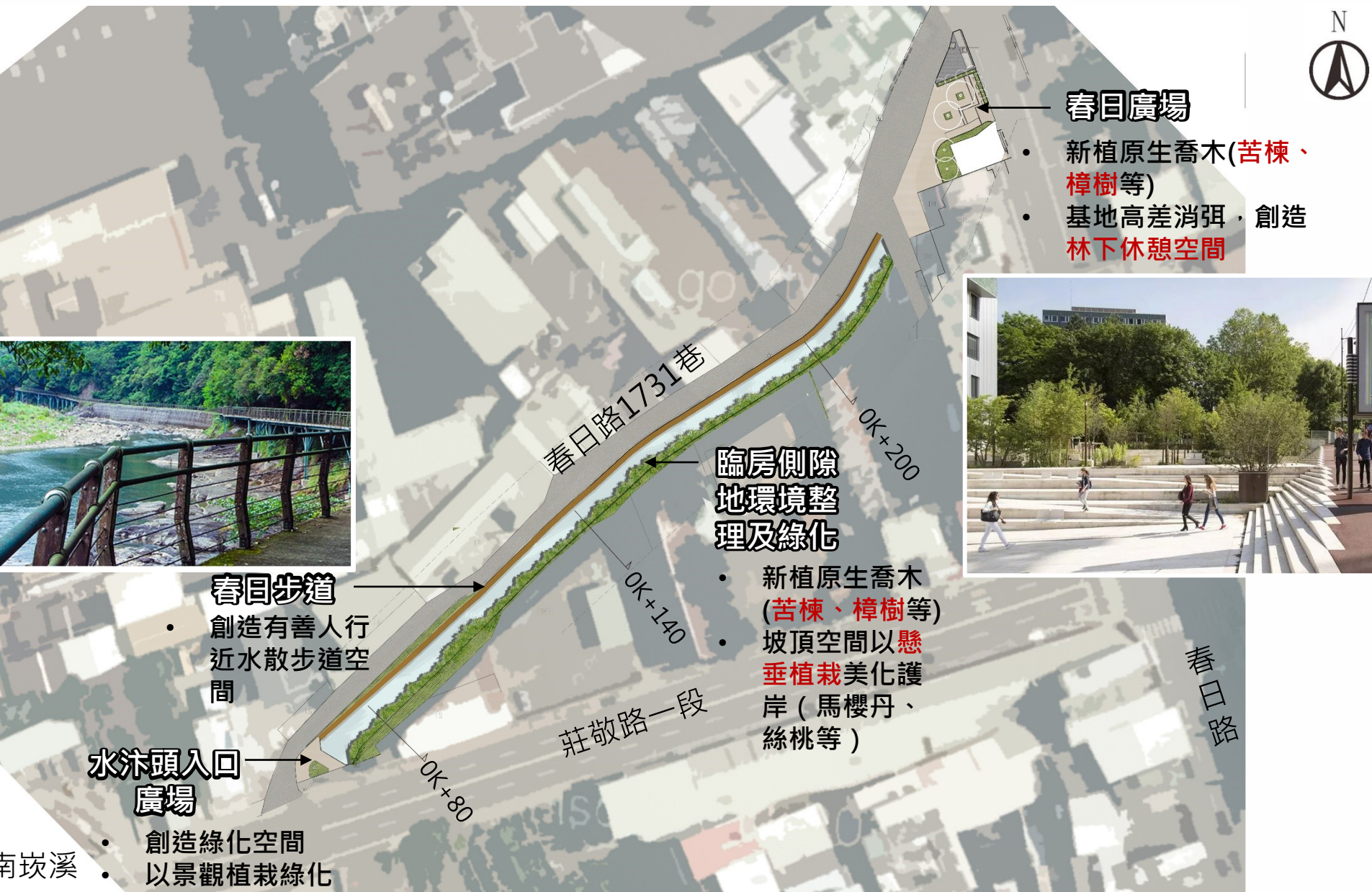


優化水汴頭水環境空間，串連延伸南坎溪



南坎溪

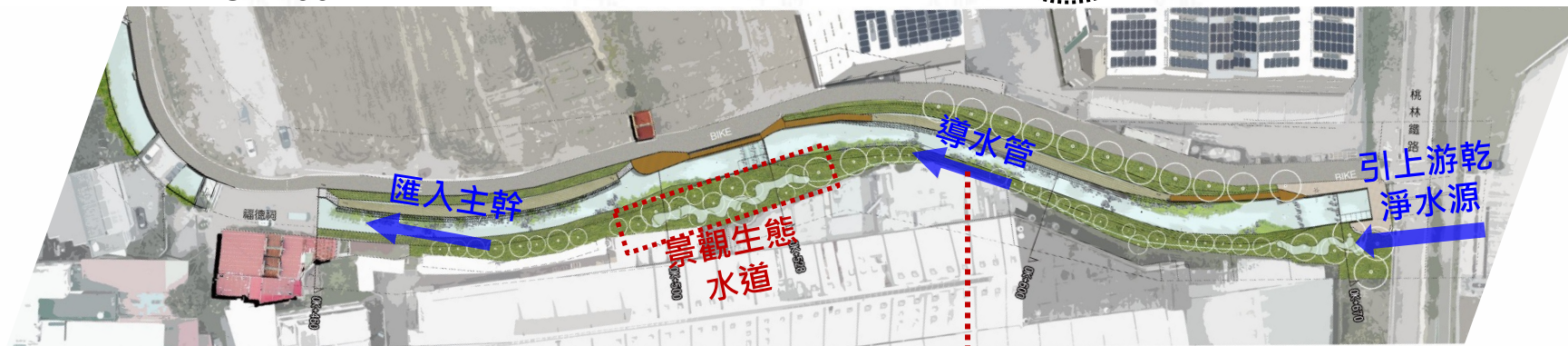
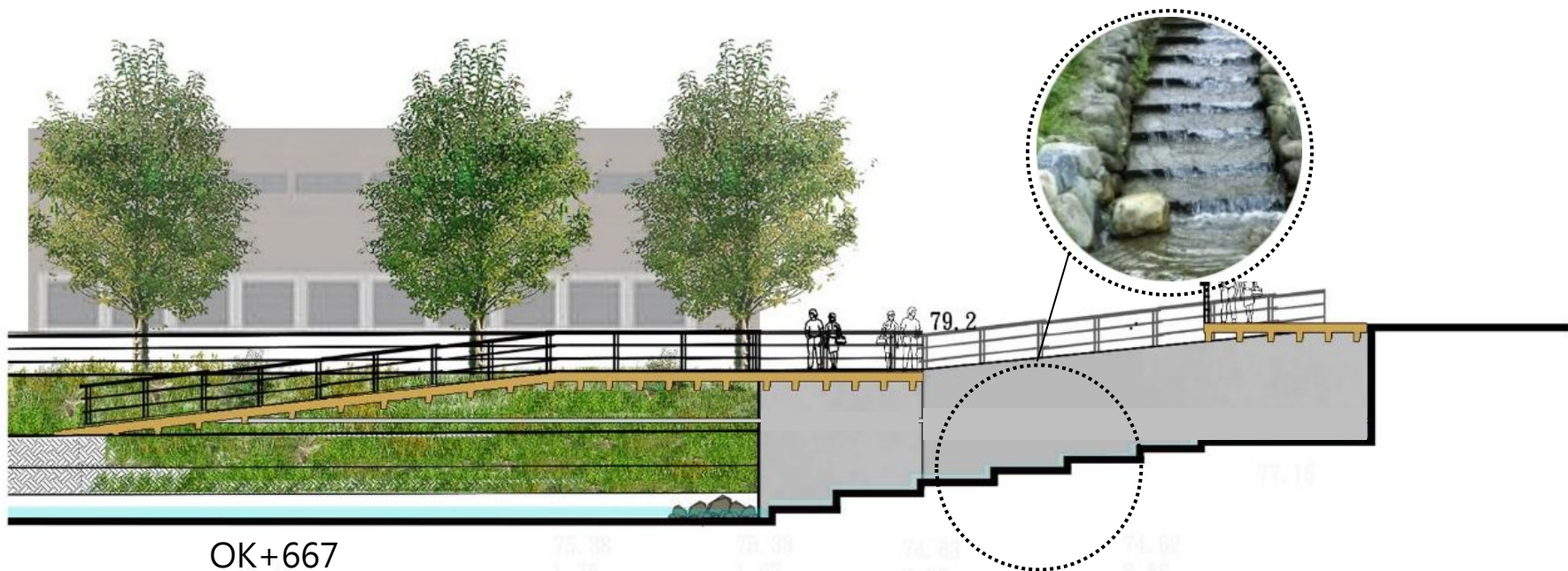
優化水汴頭水環境空間，串連延伸南坎溪



無障礙坡道 (1/12)

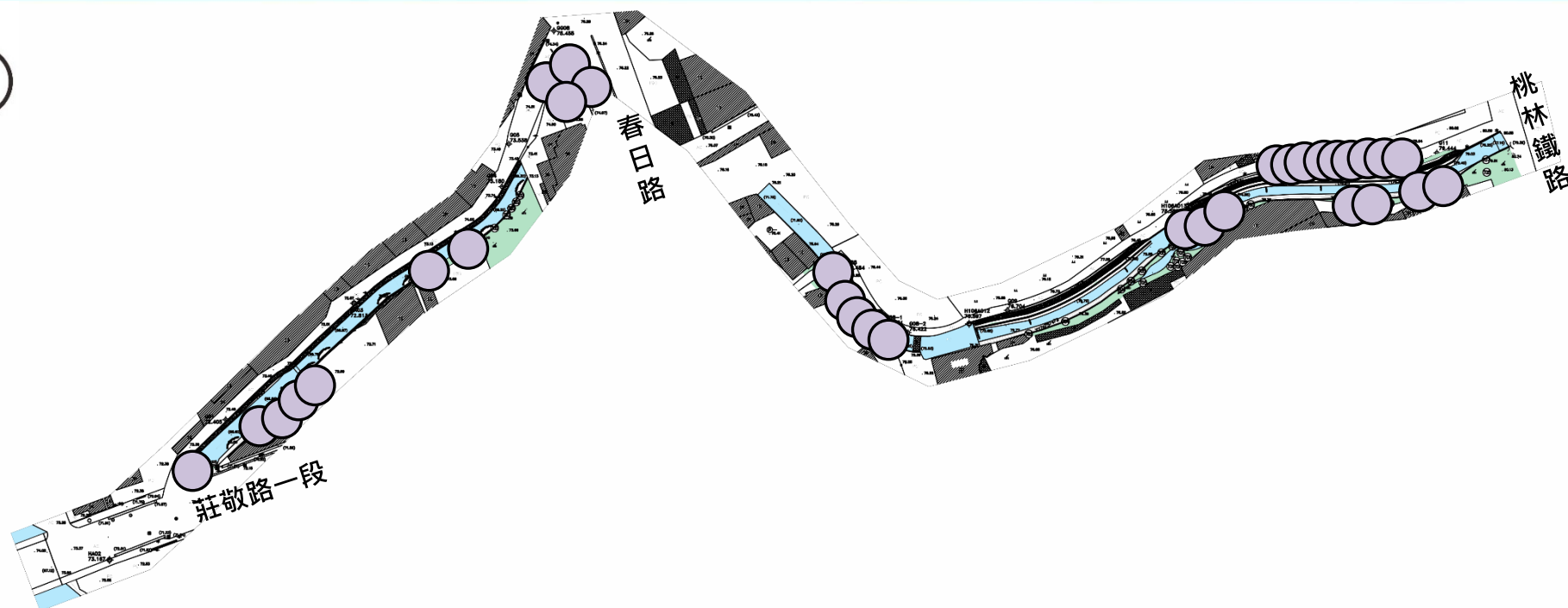
觀魚平台

桃林鐵路



在左岸無腹地區域以鋼管銜接清澈溪水，並導水至景觀生態水道

全區喬木配置圖

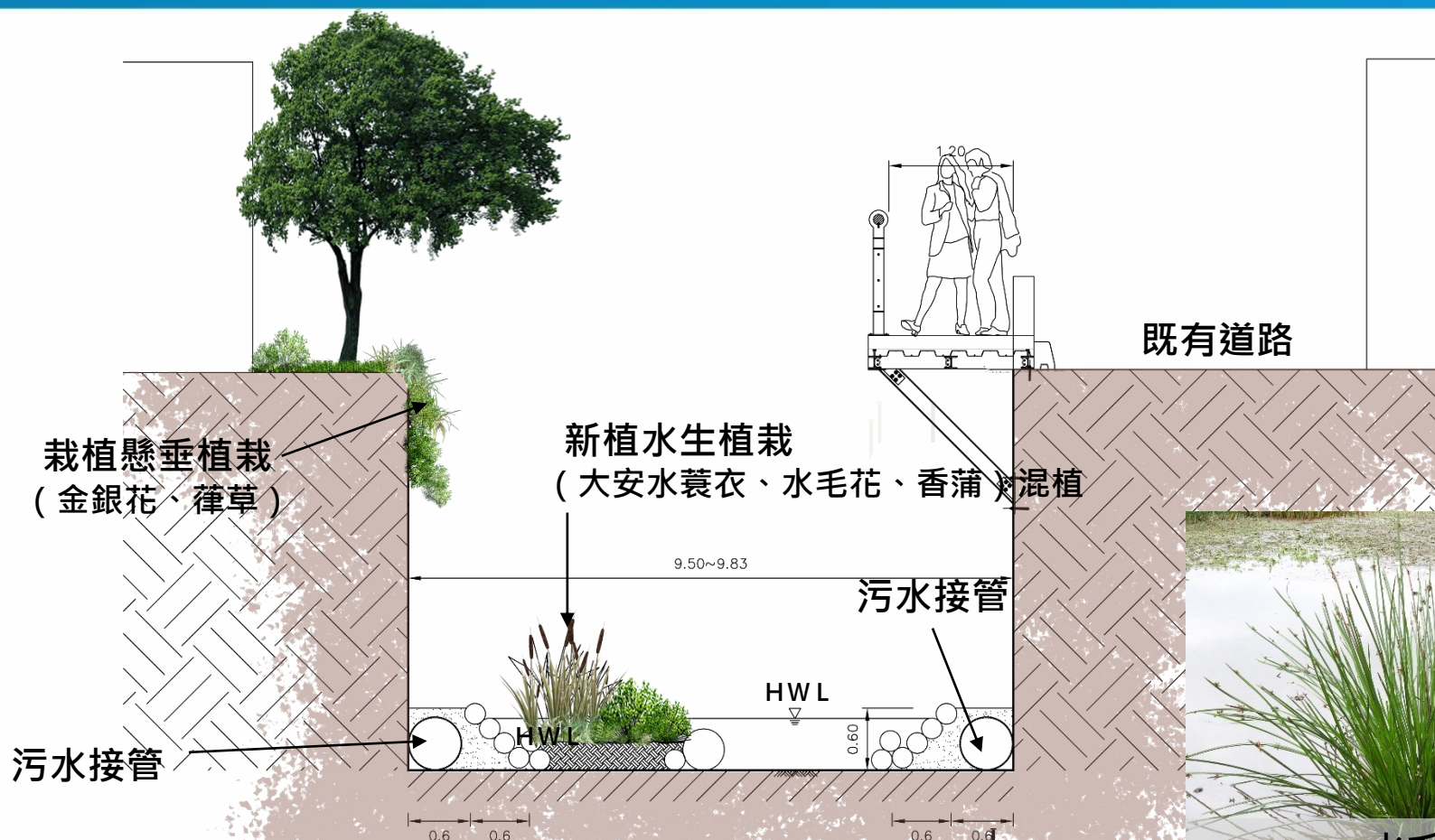


苦楝

項目	數量	位置
苦楝	5株	LA-01
苦楝	6株	LA-02
苦楝	5株	LA-03
苦楝	5株	LA-04

共32株

景觀綠化示意圖



金銀花



大安水蓼衣

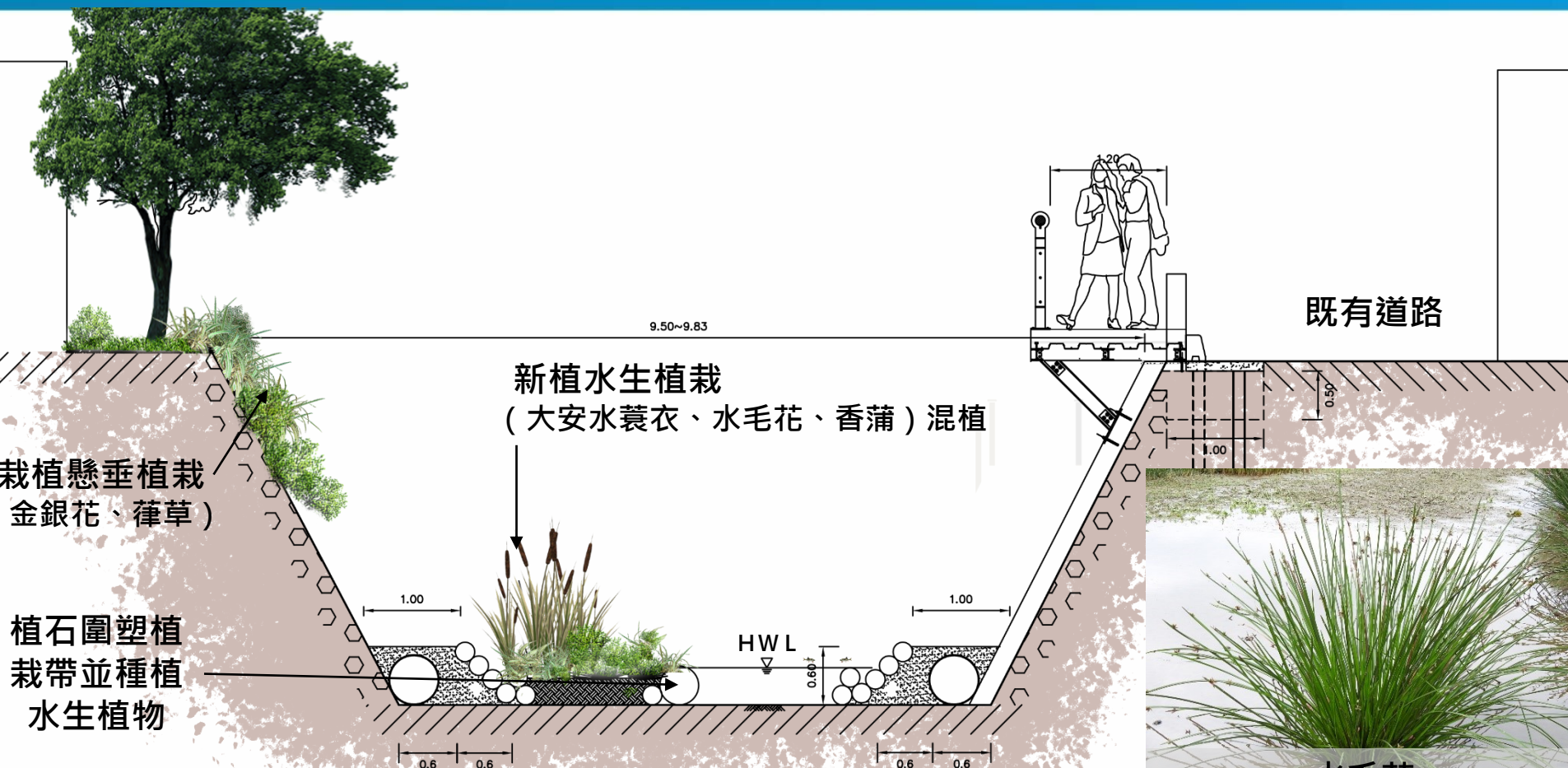


香蒲

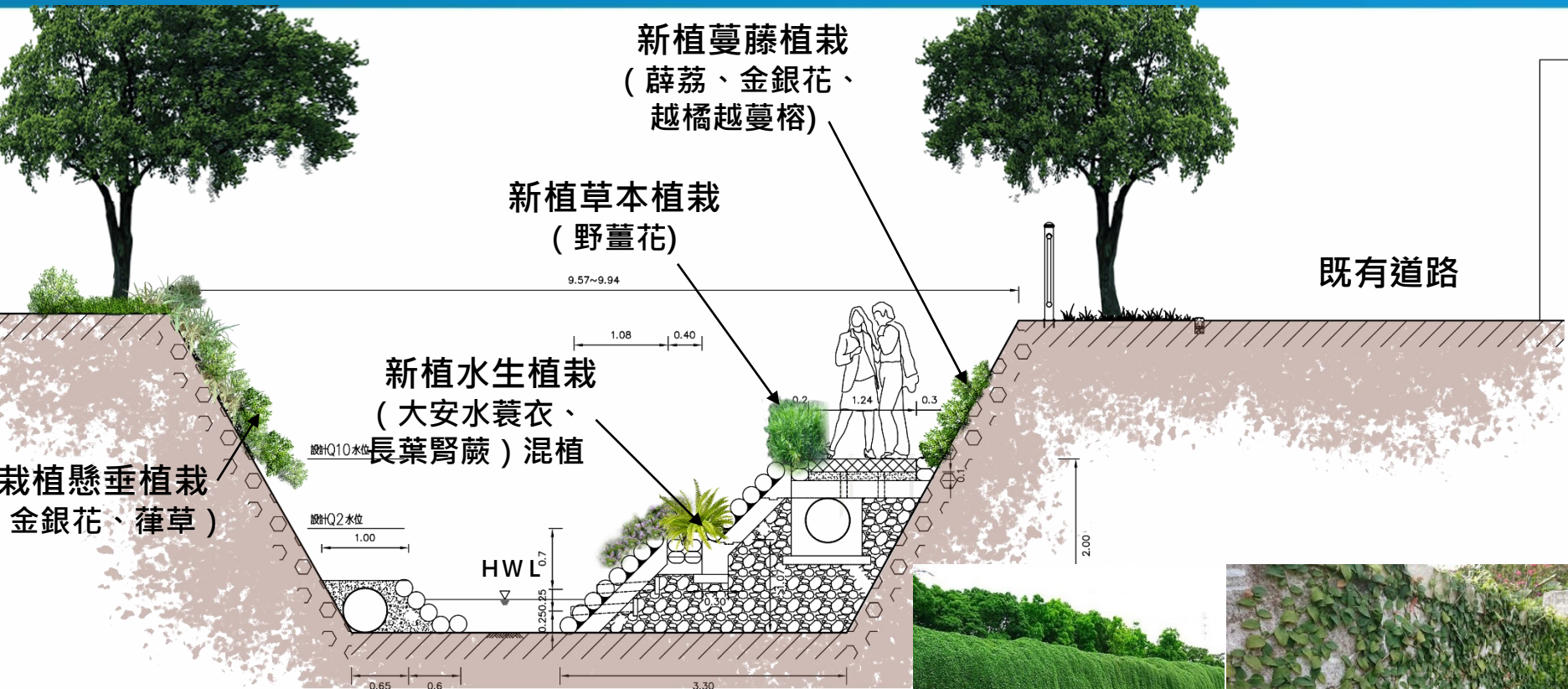


葎草

景觀綠化示意圖



景觀綠化示意圖



金銀花

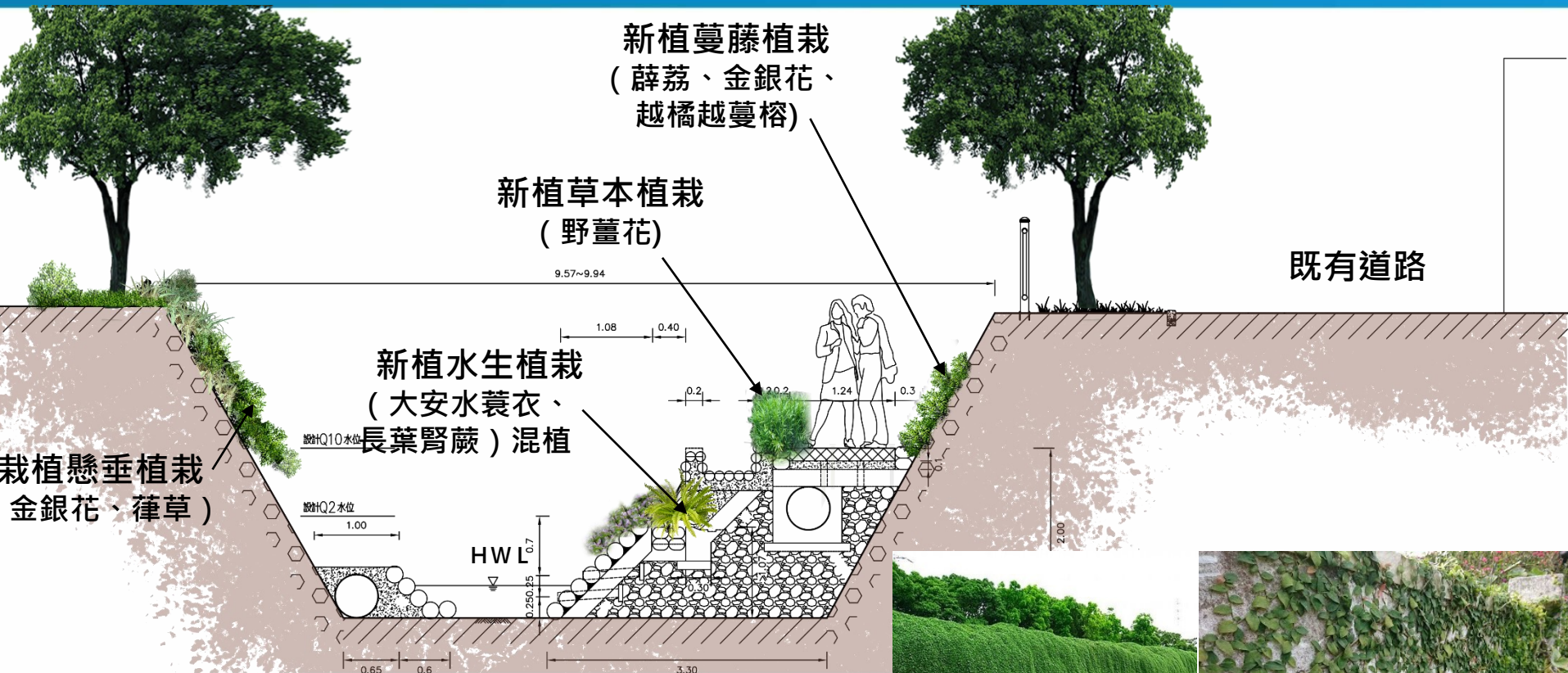
葎草

大安水蓼衣

野薑花

長葉腎蕨

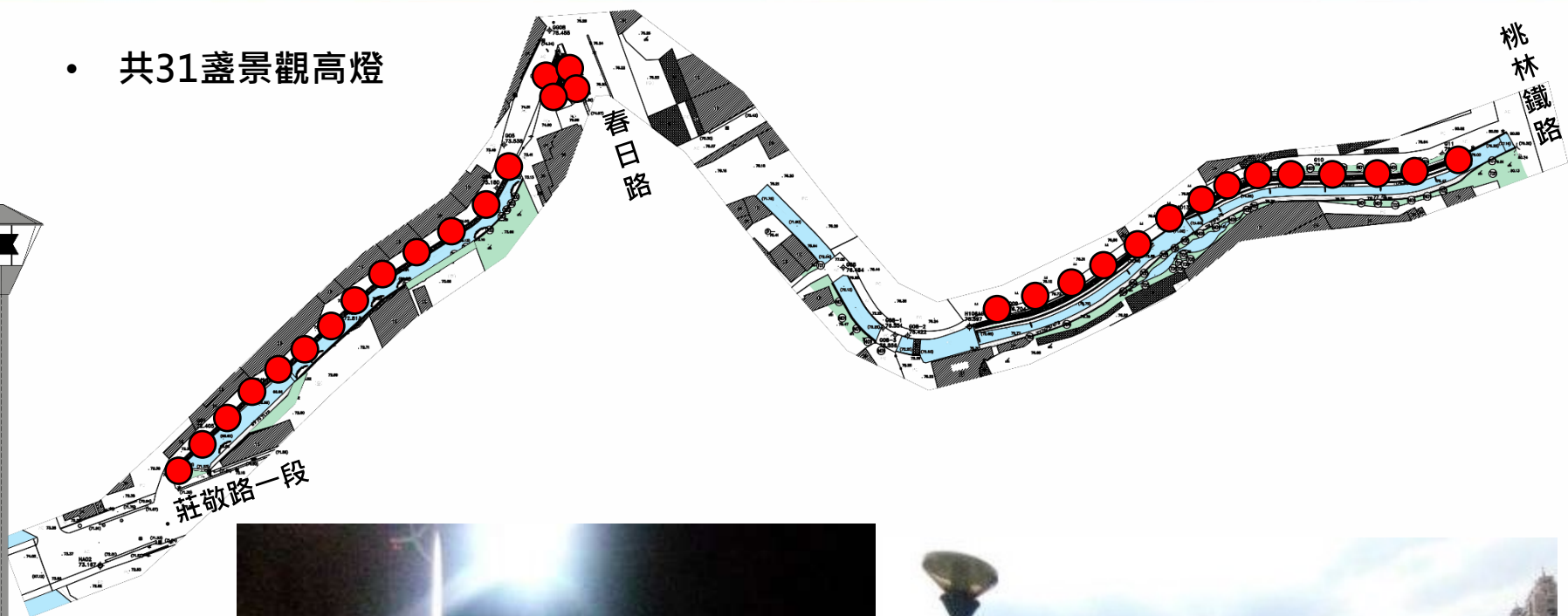
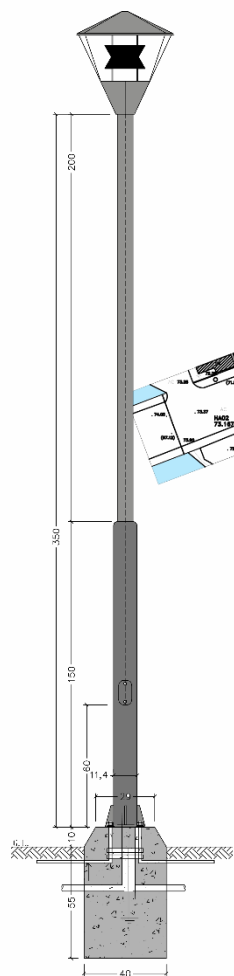
景觀綠化示意圖



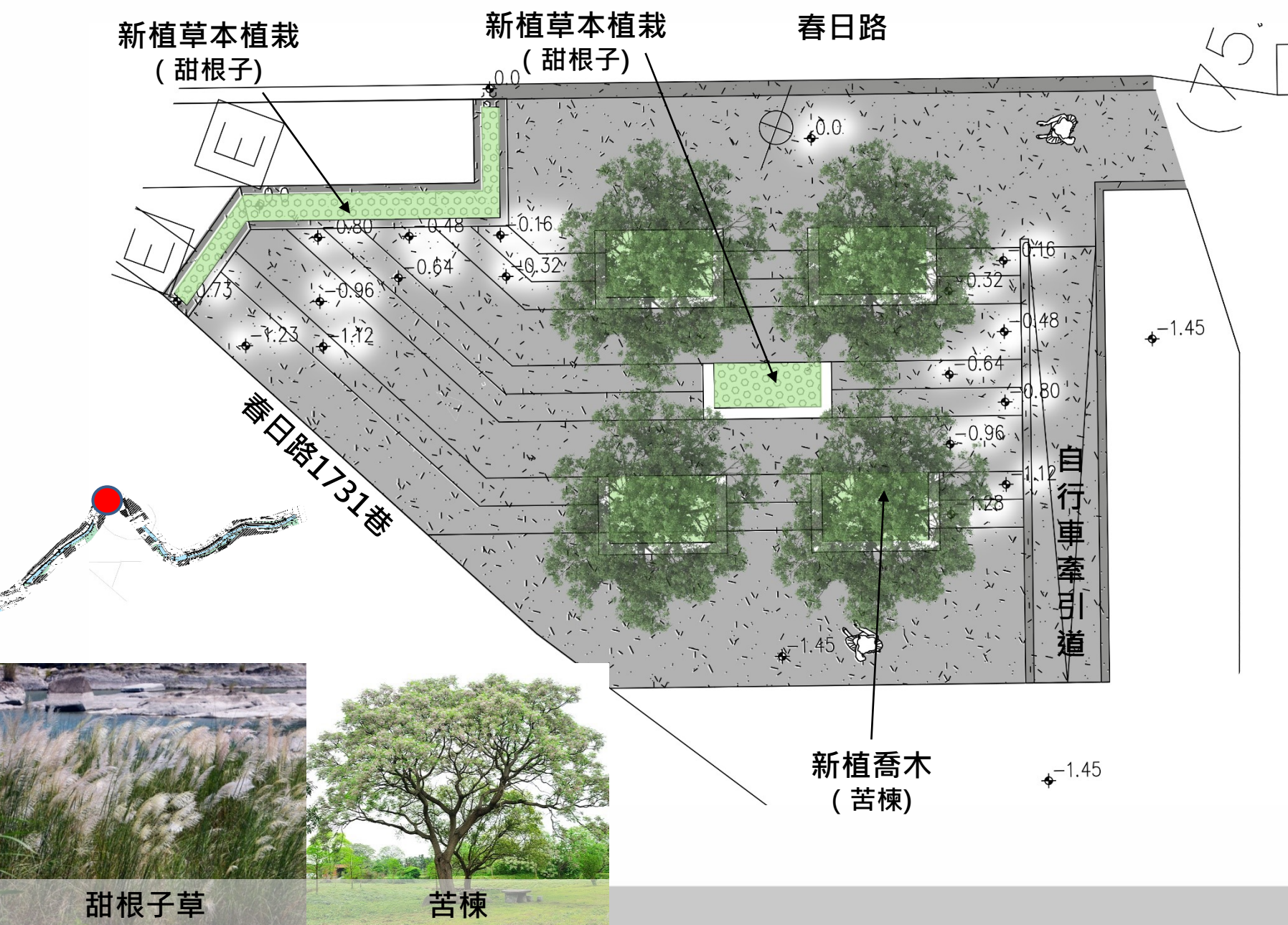
全區景觀照明配置圖



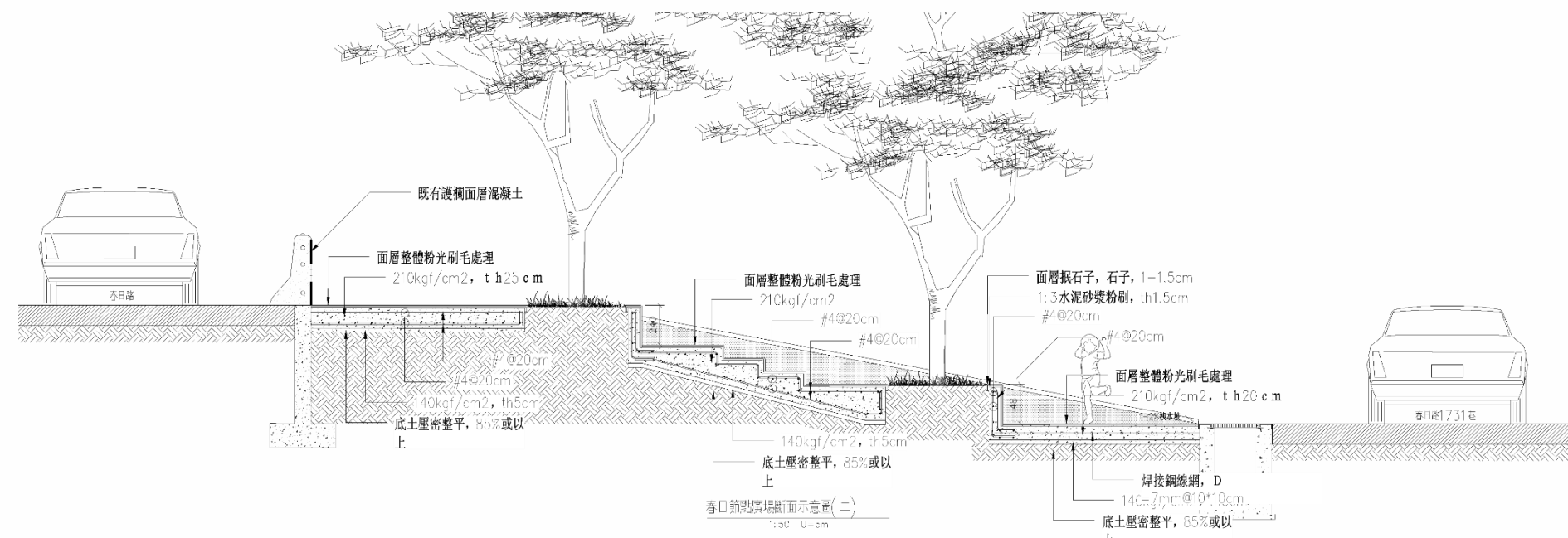
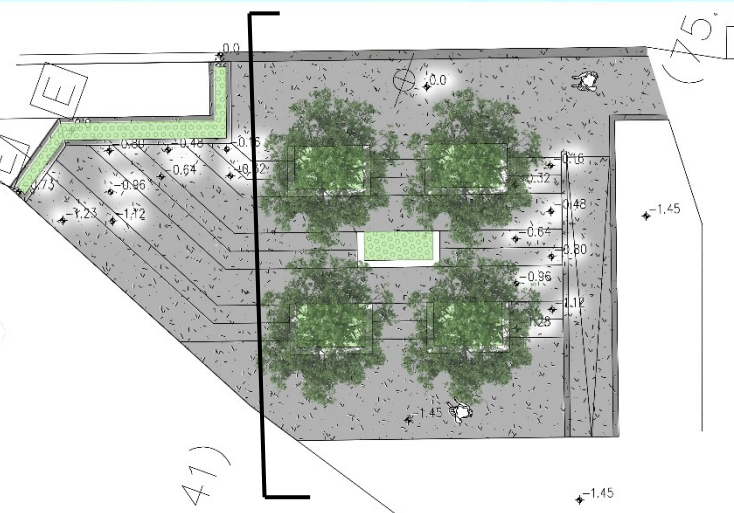
- 共31盞景觀高燈



春日節點廣場分區放大圖



春日節點廣場斷面示意圖



入口廣場分區放大

