

南分圳(埔崙里)

新建箱涵工程委託設計監造技術服務案

在地諮詢會議簡報



計畫主持人：陳剛南 水利技師



睿泰工程顧問有限公司

111年10月12日



簡報大綱

1

前言

2

基本資料蒐集與分析

3

補充調查作業

4

基本設計成果

1.前言



前言

計畫緣起

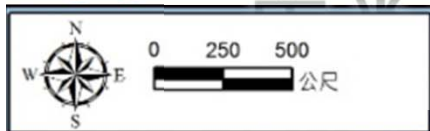
- ⇒ 依據「彰化縣管區域排水顏厝排水及麻剪溝排水規劃檢討(110年)」報告，南分圳既有箱涵1K+503~1K+844無法滿足Q10流量且1K+503之埔崙四號橋出水高度不足，故需新建鹿港鎮運動場下方箱涵，改建尺寸為寬5公尺、高2.3公尺，**總長度283公尺**，以維持南分圳之排洪順暢性
- ⇒ 本計畫起終點 (N0K+000~N0K+324)，規劃新建L=324m之箱涵



2.基本資料蒐集與分析



集水區概要



⇒ 顏厝排水系統集水面積約9.31平方公里，主要支線包括港後排水、南分圳排水支線

南分圳權責起點
南分圳與顏厝匯流處

顏厝排水幹線

港後排水支線

南分圳權責終點
東勢巷

南分圳排水支線

- 顏厝排水幹線
- 港後排水支線
- 南分圳排水支線
- 鹿港福興都市計畫區
- 顏厝排水系統集水區(原規劃)
- 顏厝排水幹線集水區(依雨水下水道分區調整)

南分圳排水集水區

南分圳排水

屬於顏厝系統支線排水路

排水出口	顏厝排水幹線
權責起點	與顏厝排水匯流處
權責終點	東勢巷
長度	約3.68公里
集水面積	約2.87平方公里

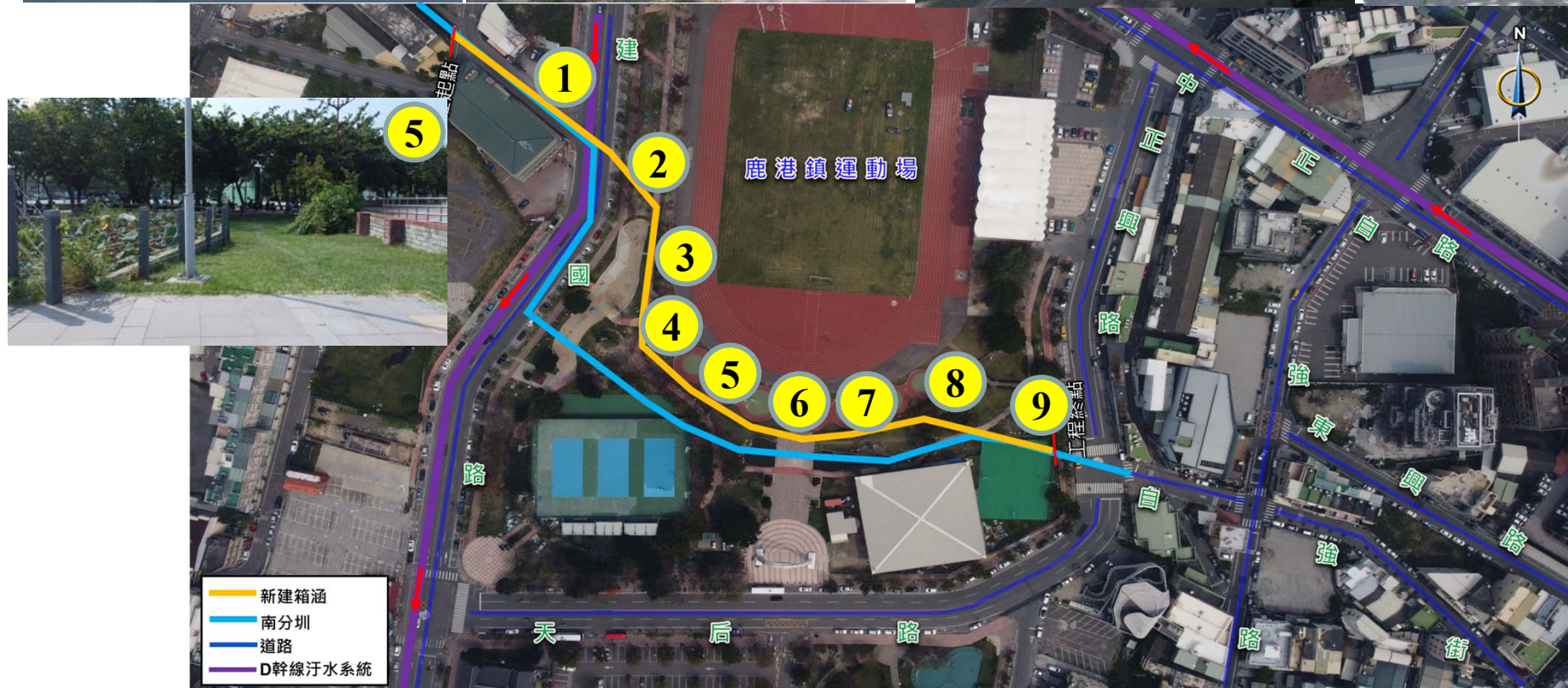


- **D幹線位於本計畫範圍內，沿途經中正路、建國路，最後匯入鹿港水資中心**
- **D幹線於建國路與八德路之路口埋設高程為EL.-5.85~EL-5.97m，位於南分圳排水下方**





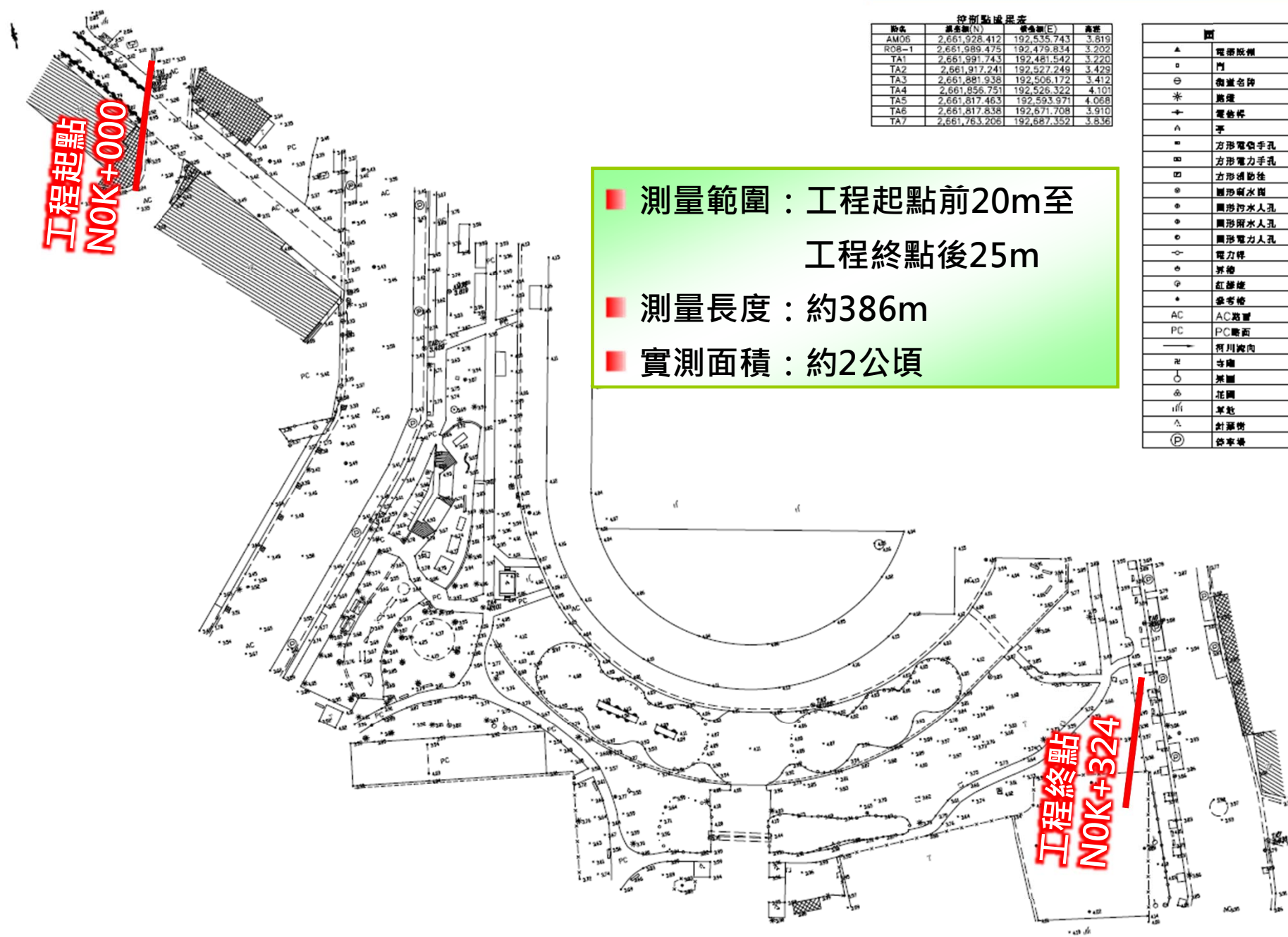
現況勘查結果



3.補充調査作業



地形測量



控制點成果表			
點名	座標(N)	座標(E)	高度
AM06	2,661,928.412	192,535.743	3.819
ROB-1	2,661,989.475	192,479.834	3.202
TA1	2,661,991.743	192,481.542	3.220
TA2	2,661,917.241	192,527.249	3.429
TA3	2,661,881.938	192,506.172	3.412
TA4	2,661,856.751	192,526.322	4.101
TA5	2,661,817.463	192,593.971	4.068
TA6	2,661,817.838	192,671.708	3.910
TA7	2,661,763.206	192,687.352	3.836

- 測量範圍：工程起點前20m至工程終點後25m
- 測量長度：約386m
- 實測面積：約2公頃

圖	例
▲ 電桿脫梢	○ 射平地
□ 門	○ 溝渠
⊖ 街道名牌	⊖ 空地
※ 路燈	— 路邊線
✦ 電杆杆	--- 小徑
△ 亭	— 人行路
— 方形電燈手孔	— 水管
— 方形電力手孔	— 樹溝
— 方形通風口	— 公路橋
⊙ 圓形雨水口	— 土坎
⊙ 圓形雨水人孔	— 水泥溝渠
⊙ 圓形電力人孔	— 溝渠
— 電力桿	— 溝渠
— 界線	— 溝渠
— 紅線	— 溝渠
— 參考線	— 木質
AC 範圍	— 鐵質
PC 範圍	— 實設溝渠
— 河川範圍	— 溝渠
— 古蹟	— 永久性溝渠
— 菜園	— 稻田
— 花園	— 陸地
— 草地	— 陸地房屋
— 針葉樹	— 陸地房屋
— 停車場	— 陸地房屋



地質鑽探-1

鑽探成果

- 鑽孔位置選定原則：平均散佈於工區周邊
- 共計4孔，鑽探深度皆為10m



地點：彰化縣鹿港鎮

地下水位

- 地下水位約位於地表下0.9~1.25m
- 常水位建議可採地表下1.00m

年	月	日	BH-4	
111	5	19	-1.00	
		20	-1.10	
		21	-1.20	
		22	--	
		23	-1.00	
		24	-1.25	
		25	-0.90	
		26	-1.10	

BH-1			
鑽孔編號	鑽孔標高	地下水位	GWL
			-0.90m
鑽孔深度	深度	柱狀圖	擊數
M	M		N
0.60	—1	SF	
1.30	—2		3
	—3		6
4.10	—4		7
	—5		13
7.10	—6		15
	—7		12
10.00	—8		
	—9		
	—10		
	—11		
	—12		
	—13		
	—14		
	—15		

BH-2			
鑽孔編號	鑽孔標高	地下水位	GWL
			-1.00m
鑽孔深度	深度	柱狀圖	擊數
M	M		N
0.90	—1	SF	
	—2		3
	—3		5
	—4		8
	—5		14
6.80	—6		13
	—7		
	—8		
	—9		
10.00	—10		16
	—11		
	—12		
	—13		
	—14		
	—15		

BH-3			
鑽孔編號	鑽孔標高	地下水位	GWL
			-1.10m
鑽孔深度	深度	柱狀圖	擊數
M	M		N
1.70	—1	SF	
	—2		4
	—3		3
3.50	—4		6
	—5		12
6.70	—6		10
	—7		13
	—8		
	—9		
10.00	—10		
	—11		
	—12		
	—13		
	—14		
	—15		

BH-4			
鑽孔編號	鑽孔標高	地下水位	GWL
			-1.10m
鑽孔深度	深度	柱狀圖	擊數
M	M		N
0.80	—1	SF	
	—2		3
	—3		3
	—4		5
4.30	—5		7
	—6		10
7.10	—7		11
	—8		
	—9		
10.00	—10		
	—11		
	—12		
	—13		
	—14		
	—15		



地質鑽探-2

BH-1

層次	土壤統一分類	地表面下分布深度	N (AVG)	單位重 (t/m ³)	ψ (deg)	C (t/m ²)
地面回填雜土卵礫石	-	0~0.6	22	-		-
棕灰色中細砂	SM	0.6~1.3	3	1.88	27.90	-
灰色中細砂偶夾少量粘土	SM	1.3~4.1	6~7 (6.5)	1.93	28.95	-
灰色中細砂	SM	4.1~7.1	13~15 (14)	1.94~2.00 (1.97)	31.20	-
灰色中細砂偶夾粘土	SM	7.1~10	12~15 (13.5)	1.98~2.01 (1.99)	31.05	

BH-2

層次	土壤統一分類	地表面下分布深度	N (AVG)	單位重 (t/m ³)	ψ (deg)	C (t/m ²)
地面回填雜土卵礫石	-	0~0.9	22	-		-
灰色粉土質細砂	SM	0.9~6.8	3~14 (8.5)	1.88~1.98 (1.93)	29.55	-
灰色中細砂	SM	6.8~10.0	13~16 (14.5)	1.98~2.02 (2.00)	31.35	-

BH-3

層次	土壤統一分類	地表面下分布深度	N (AVG)	單位重 (t/m ³)	ψ (deg)	C (t/m ²)
地面回填雜土卵礫石	-	0~1.7	22	-		-
棕灰色粉土質黏土	CL	1.7~3.5	3~4 (3.5)	1.82	28.05	-
灰色粉土質細砂偶夾粘土	SM	3.5~6.7	6~12 (9)	1.90~1.98 (1.94)	29.70	-
灰色中細砂	SM	6.7~10.0	10~13 (11.5)	1.97~2.00 (1.985)	30.45	-



BH-4

層次	土壤統一分類	地表面下分布深度	N (AVG)	單位重 (t/m ³)	ψ (deg)	C (t/m ²)
地面回填雜土卵礫石	-	0~0.8	22	-		-
棕灰色粉土質黏土	CL	0.8~4.3	3~5 (4)	1.85	28.20	-
灰色中細砂偶夾粘土	SM	4.3~7.1	7	1.91	29.10	-
灰色中細砂	SM	7.1~10.0	10~11 (10.5)	1.93~1.98 (1.955)	30.15	-

4.基本設計成果



南分圳排水設計原則

- 依據「下水道工程設施標準(營建署98.11.27修正)」辦理
- N0K+000~N0K+059，埔崙四號橋及既有箱涵一併改建
- 既有箱涵(原樁號1K+587~1K+844)之既有箱涵予以保留
- N0K+059~N0K+324，新建箱涵並與既有箱涵銜接





新建與既有箱涵水理分析(1/4)

■ 分析軟體：SWMM

◆ 相關參數設定

- ➡ 下游控制水位：參照110年規劃洪水位**3.03m**
- ➡ 上游流量： $Q_{10}=9.8\text{cms}$
- ➡ $n=0.015$
- ➡ 計畫堤頂=設計水深+出水高，出水高=0.1*設計水深
- ➡ 分析情境：保留1K+587~1K+844既有箱涵，並於1K+503~1K+815新建箱涵，分別於1K+587及1K+815處與既有箱涵銜接
- ➡ 本次新設箱涵考量於過路段時與周邊路面銜接問題，故N0K+000~N0K+059之新設箱涵尺寸為寬**5.2m*高2.1m**
- ➡ 運動公園段則考量盡可能降低對地上物之影響，故N0K+059~N0K+328之新設箱涵尺寸為寬**3.0m*高2.0~2.1m**

本次計畫新設箱涵尺寸對照表

設計樁號	寬(m)	高(m)	備註
N0K+000~N0K+059	5.2	2.1	N0K+000為原樁號 1K+503處
N0K+059~N0K+324	3.0	2.0~2.1	N0K+324為原樁號 1K+815處



新建與既有箱涵水理分析(2/4)

- 既有箱涵(Q₁₀) ➡ 1K+844於新建箱涵前後之洪水位分別為3.97m及3.15m，此結果顯示本計畫可有效降低上游之洪水位，且維持運動公園內不冒孔

	治理計畫樁號	對應新設箱涵樁號	渠底高程(m)	洪水位(m)	平均流速(m/s)	頂板底部高程(m)	備註
既有箱涵	1K+844		1.55	3.15	1.24	3.85	滿足10年洪水位加出水高
既有箱涵	1K+815	N0K+324	1.52	3.14	1.25	3.17	運動場內，未滿管但不符出水高
既有箱涵	1K+768		1.47	3.12	0.82	3.12	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+738		1.44	3.12	0.81	3.10	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+705		1.41	3.11	0.84	3.07	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+659		1.36	3.09	0.89	2.96	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+615		1.31	3.07	0.91	2.84	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+606		1.30	3.07	0.91	2.83	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+587		1.27	3.06	0.91	2.80	運動場內，滿管
既有箱涵	1K+571		1.25	3.05	0.91	2.78	過路段，滿管
既有箱涵	1K+550	N0K+059	1.23	3.04	1.07	2.76	過路段，滿管

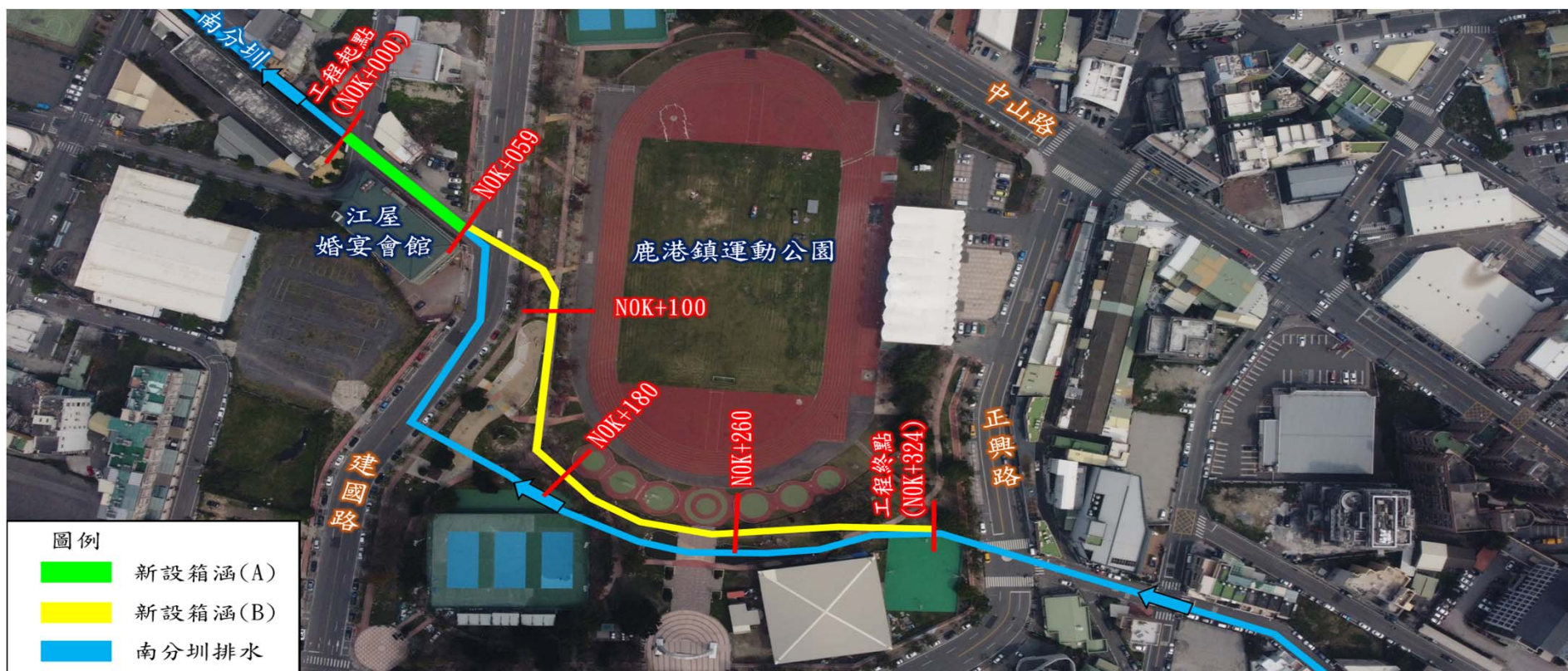




新建與既有箱涵水理分析(3/4)

➤ 新設箱涵(Q₁₀) ➡ 新建箱涵滿足10年洪水位加出水高

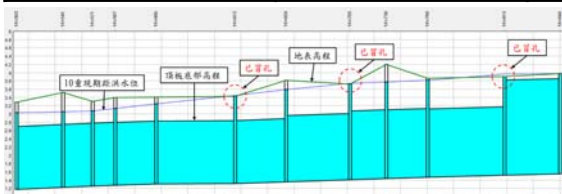
	對應治理計畫樁號	新設箱涵樁號	渠底高程(m)	洪水位(m)	平均流速(m/s)	計畫堤頂 (洪水位+出水高)	設計堤頂(m)	備註
新設箱涵	1K+815	NOK+324	1.52	3.14	1.25	3.30	3.52	滿足10年洪水位加出水高
新設箱涵		NOK+260	1.40	3.11	1.24	3.28	3.42	滿足10年洪水位加出水高
新設箱涵		NOK+180	1.32	3.08	1.20	3.26	3.38	滿足10年洪水位加出水高
新設箱涵		NOK+100	1.27	3.05	1.18	3.23	3.36	滿足10年洪水位加出水高
新設箱涵	1K+550	NOK+059	1.23	3.04	1.10	3.22	3.33	過路段，滿足10年洪水位加出水高
新設箱涵		NOK+000	1.17	3.03	1.02	3.22	3.27	埔崙四號橋，滿足10年洪水位加出水高





新建與既有箱涵水理分析(4/4)

治理計畫 樁號	渠底高程 (m)	既有箱涵		差值(m)
		現況Q10洪水位(m)	增建箱涵後Q10洪水位(m)	
1K+844	1.55	3.97	3.15	0.82
1K+815	1.52	3.96	3.14	0.82
1K+768	1.47	3.81	3.12	0.69
1K+738	1.44	3.77	3.12	0.65
1K+705	1.41	3.74	3.11	0.63
1K+659	1.36	3.59	3.09	0.50
1K+615	1.31	3.45	3.07	0.38
1K+606	1.30	3.24	3.07	0.17
1K+587	1.27	3.13	3.06	0.07
1K+571	1.25	3.07	3.05	0.02
1K+550	1.23	3.05	3.04	0.01
1K+503	1.17	3.03	3.03	0



1K+615、1K+705 及
1K+815處已冒孔

新建箱涵可降低洪水位、且
運動公園維持不冒孔之情況



工程平面布置

埔南四號橋
N0K+000~N0K+059
新建箱涵(A)
L=59m · W=5.2m · H=2.1m

H=2.1m

新建箱涵(A)

➡ 工程內容:新建箱涵324m、既有樹木移除及養護 42 棵、草皮修復及養護 1,000m²、既有人行道修復350m²、瀝青混凝土路面2 500m²及新舊箱涵銜接工程等。

N0K+059~N0K+324
新建箱涵(B)
L=265m · W=3.0m · H=2.0~2.1m

新建箱涵(B)

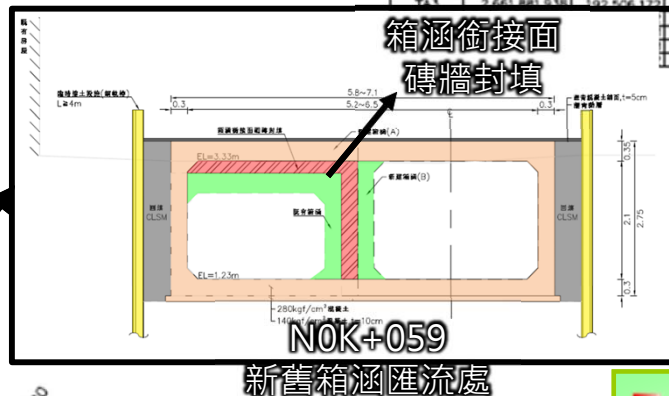
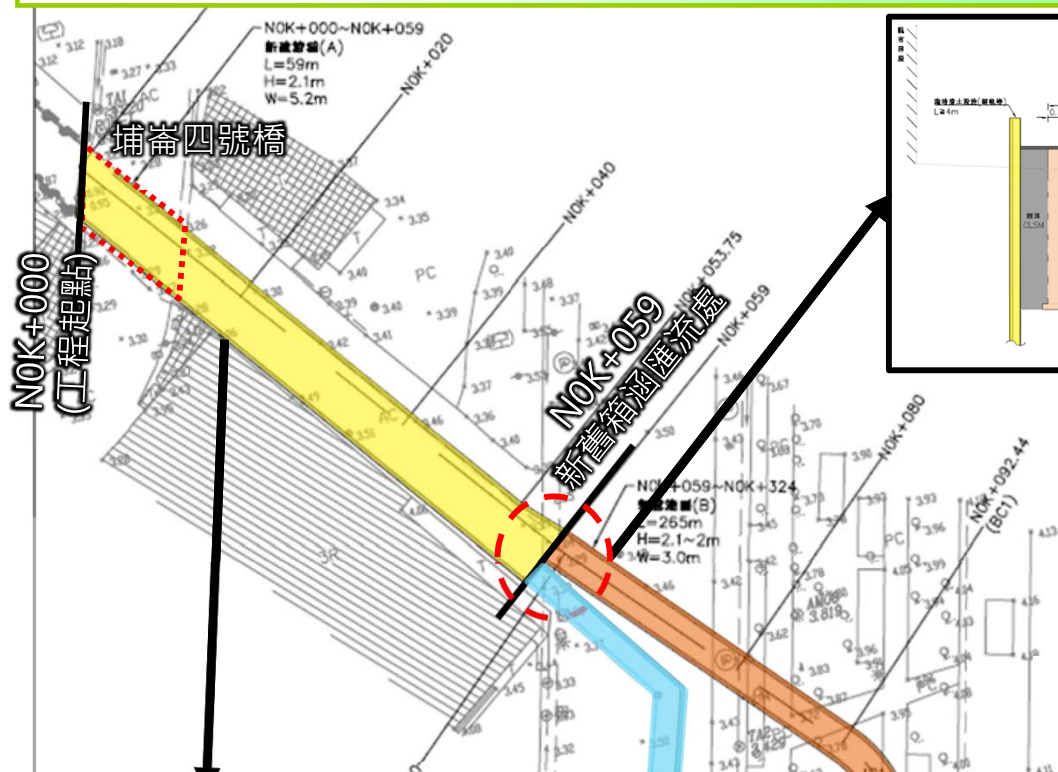
N0K+324
(工程終點)

- 新建箱涵(A)
- 新建箱涵(B)
- 南分圳既有箱涵



設計成果

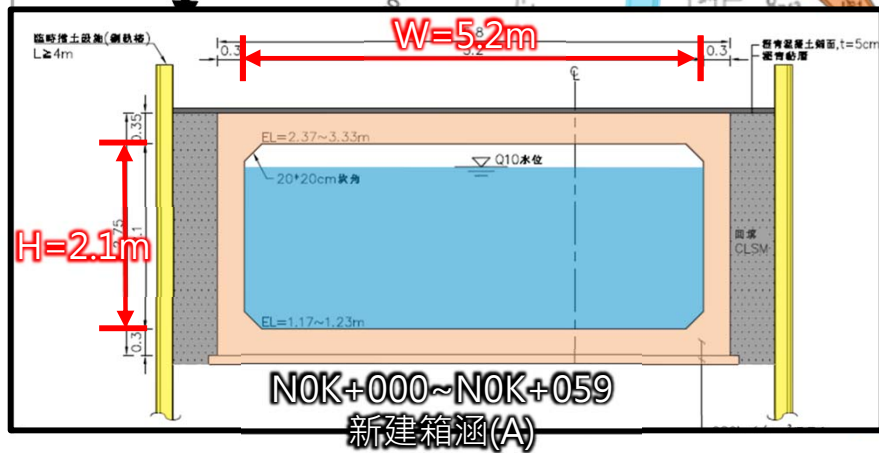
■ 設計樁號N0K+000~N0K+059，因埔崙四號橋出水高度不足，故規劃一併改善，型式採新建箱涵(A)



站別	樁號(N)	樁號(E)	樁號
AM06	2,661,928.412	192,535.743	3.819
N0K+1	2,661,989.475	192,479.834	3.202
TA1	2,661,991.743	192,481.542	3.220
TA2	2,661,917.241	192,527.249	3.419
TA3	2,661,913.338	192,526.172	3.412

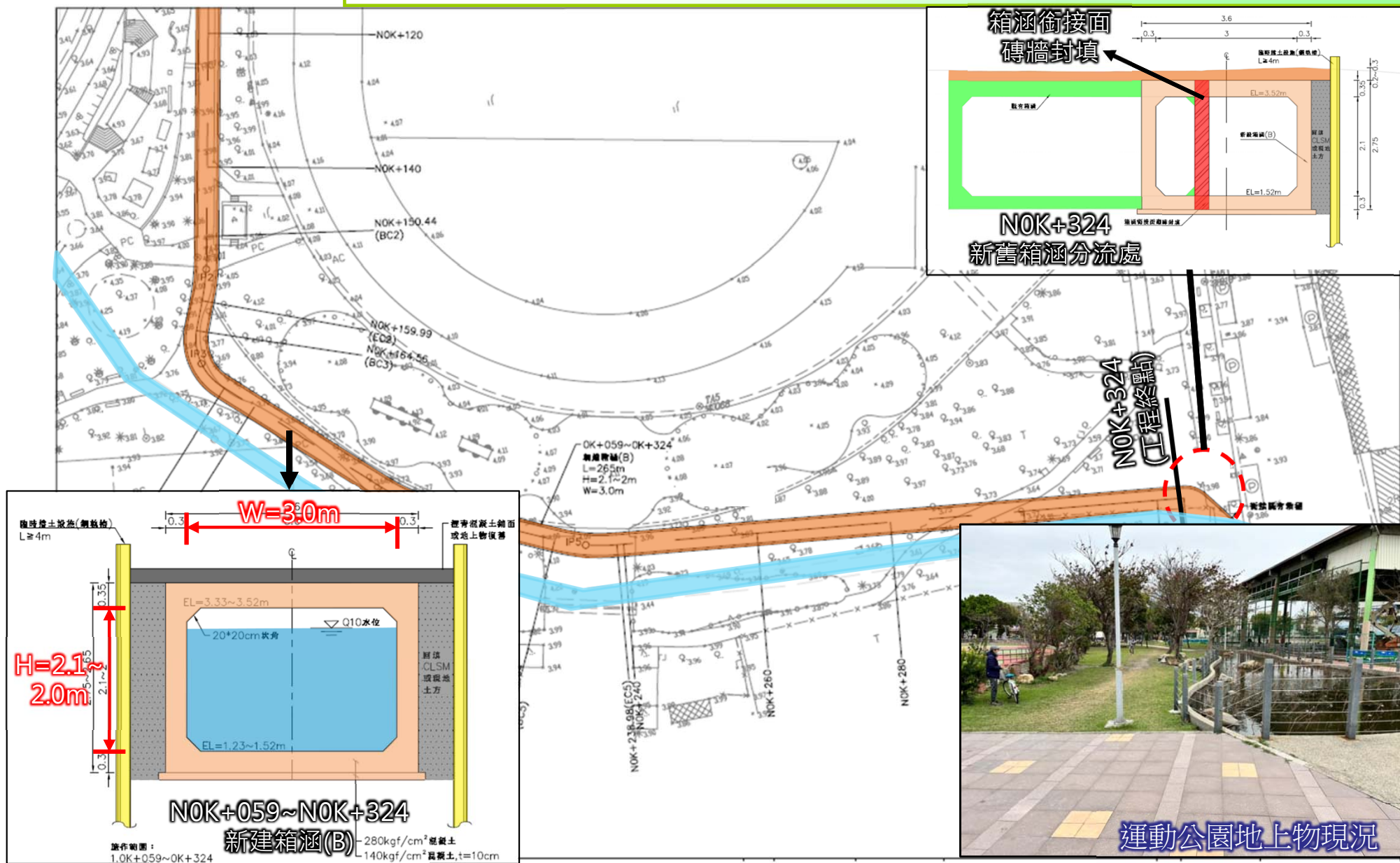
圖	例
A	箱涵銜接面
B	門
C	箱涵蓋
D	箱涵底
E	箱涵側
F	箱涵頂
G	箱涵底
H	箱涵底
I	箱涵底
J	箱涵底
K	箱涵底
L	箱涵底
M	箱涵底
N	箱涵底
O	箱涵底
P	箱涵底
Q	箱涵底
R	箱涵底
S	箱涵底
T	箱涵底
U	箱涵底
V	箱涵底
W	箱涵底
X	箱涵底
Y	箱涵底
Z	箱涵底

■ 埔崙四號橋設計堤頂高 3.27 m，現況梁底高程 2.82m





■ N0K+059~N0K+324因既有箱涵通洪斷面不足，故規劃新建箱涵增加通洪斷面，型式採新建箱涵(B)





施工中交通維持計畫-(一)

- 埔崙四號橋至建國路段：本段工程因需新建橋梁及新設箱涵於道路下並銜接既有箱涵，施工時將橫跨建國路，建議採**半半施工**及覆工蓋板並配合義交降低對現況交通影響

一、埔崙四號橋改建及新設箱涵交通維持計畫



第一階段施工交維示意圖



第二階段施工交維示意圖



施工中交通維持計畫-(二)

- 終點處銜接段：本段工程需與上游既有箱涵銜接，施工期間將佔用人行道及部分車道施工

二、正興路與自強街交會處交通維持計畫





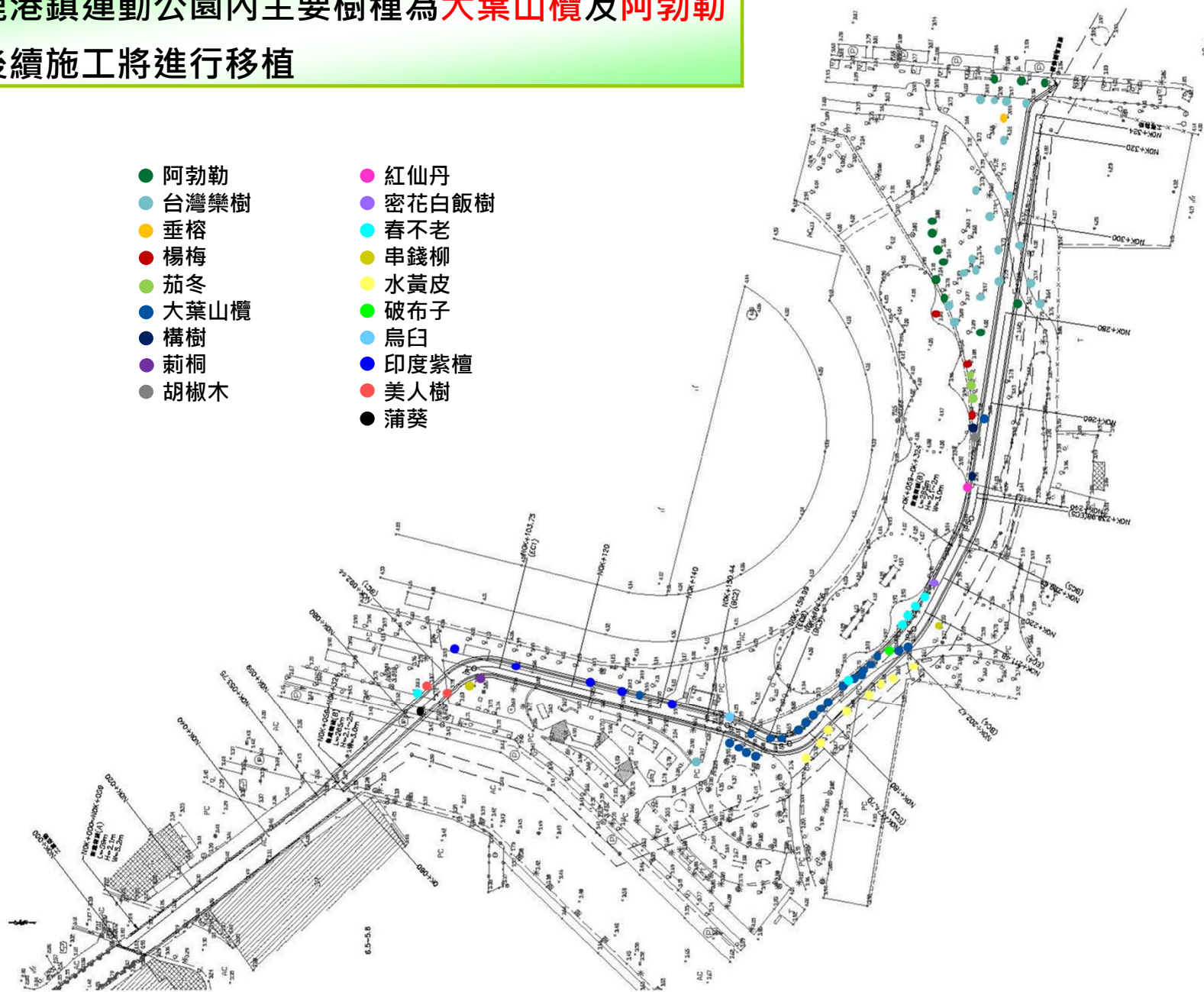
周邊自然環境

植生概況

- 鹿港鎮運動公園內主要樹種為大葉山欖及阿勃勒
- 後續施工將進行移植



- 阿勃勒
- 台灣欖樹
- 垂榕
- 楊梅
- 茄冬
- 大葉山欖
- 構樹
- 荊桐
- 胡椒木
- 紅仙丹
- 密花白飯樹
- 春不老
- 串錢柳
- 水黃皮
- 破布子
- 烏白
- 印度紫檀
- 美人樹
- 蒲葵





生態敏感圖





工程經費

項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
壹、發包工作費					
一、南分圳新設箱涵工程工程費					
1-1 新建箱涵(A)工程	m	59.00	90,000	5,310,000	
1-2 新建箱涵(B)工程	m	265.00	63,000	16,695,000	
1-3 既有樹木移植及養護	棵	56.00	30,000	1,680,000	
1-4 草皮修復及養護	m ²	1,021.00	1,000	1,021,000	
1-5 既有人行道修復	m ²	350.00	3,000	1,050,000	
1-6 瀝青混凝土路面	m ²	2,500.00	450	1,125,000	
1-7 既有箱涵銜接工程	處	2.00	400,000	800,000	
1-8 其它既有設施復舊費	式	1.00	1,200,000	1,200,000	
1-9 施工中臨時擋排水費	式	1.00	500,000	500,000	
1-10 生態自主檢核費	式	1.00	30,000	30,000	
小計				29,411,000	
二、雜項工程	式	1.00	2,940,504	2,940,504	以一項約10%估算
三、品質管制作業費	式	1.00	441,165	441,165	以一項約1.5%估算
四、職業安全衛生以及環境保育措施費	式	1.00	441,165	441,165	以一項約1.5%估算
五、既有管線及設施遷移費	式	1.00	300,000	300,000	
七、材料試驗費	式	1.00	30,000	30,000	檢據核銷
八、包商管理費	式	1.00	2,349,343	2,349,343	以一~七項7%估算
九、工程保險費	式	1.00	291,164	291,164	以一~二項0.9%估算
十、營業稅	式	1.00	1,795,659	1,795,659	以一~八項5%估算
小計				38,000,000	

依111年5月份物價為基準編列

整體預估經費：38,000,000元



工期分析

南分圳(埔崙里)新建箱涵工程													
工程項目	工期 (日曆天)	第一個月			第二個月			第三個月			第四個月		
		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
資料送審(勞安衛、品質管制及材料)	20	■											
測量放樣及假設工程	30		■		■								
開挖及擋土設施施設	30					■		■					
植栽移植	20								■				
新設箱涵工程--	50								■				
新設箱涵工程-二	100										■		
道路及既有設施復舊	30											■	
環境整理及竣工文件	20												■
總進度	270	■											



簡報完畢



敬請指教