



經濟部水利署 北區水資源局
Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs

石門水庫至新竹聯通管 — 道路埋設段工程

廠商公開說明會

北水南送珍珠串、永續利用民脂豐。

中華民國 112年3月28日

簡報 大綱

壹 計畫概述

貳 工程內容概述

參 關鍵議題

肆 工期與經費

伍 投標廠商資格

陸 生態保全

柒 風險評估成果

捌 結語

石門-新竹



計畫概述



1 計畫概述

計畫緣起



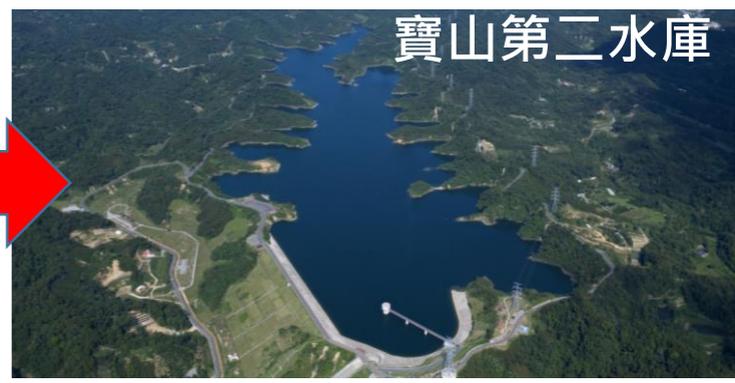
水利署110年 珍珠串計畫

- 1 主要供水水源寶二水庫早期供水吃緊
提供多餘水源穩定新竹地區供水
- 2 新竹地區為科技產業重鎮
提升區域供水穩定促進產業發展
- 3 突破各區域供水瓶頸提升水源調度能力

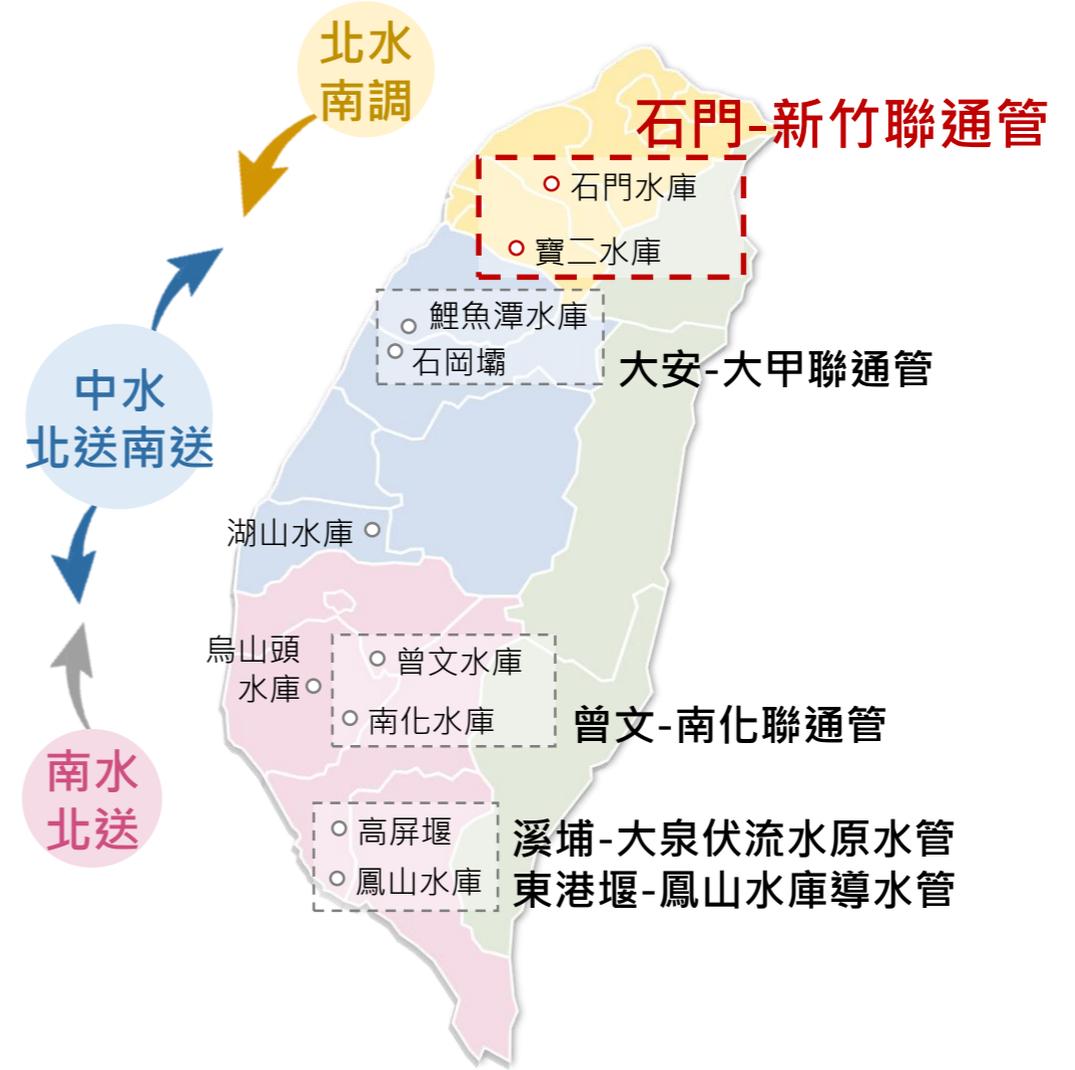
目標： 跨越地域屏障限制，
打造西部供水長廊！



石門水庫

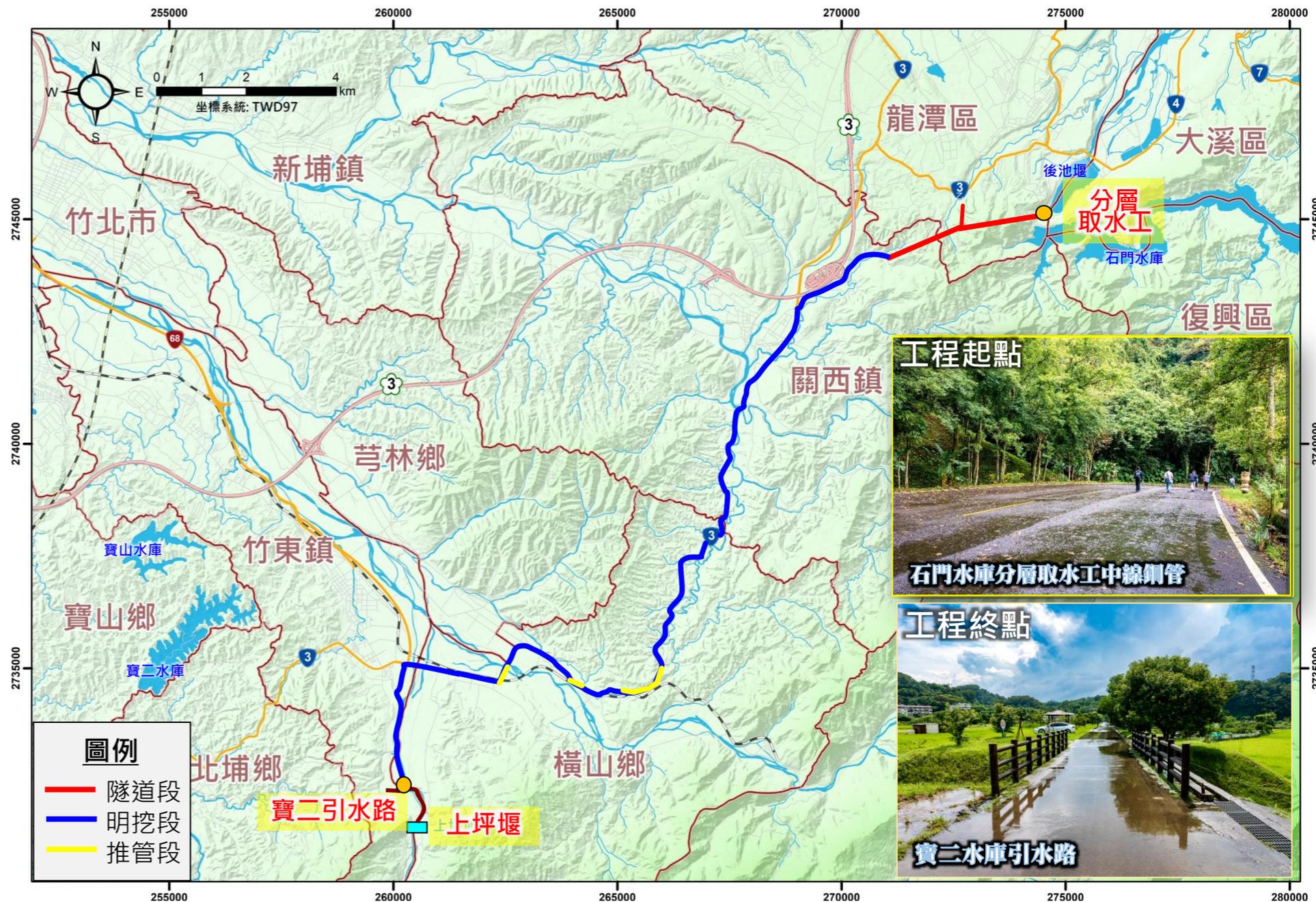


寶山第二水庫



計畫內容

- 將石門水庫**多餘原水**透過管路輸送至新竹寶二水庫續存使用
- 管線備援輸水能力**每日30萬噸**(約新竹每日用水量53%)
- 行政院於111年5月5日核定於**民國115年底完成**
- 自石門水庫(桃園龍潭區)打設隧道至新竹關西鎮經**橫山**至**竹東**接寶二水庫引水路**全長約25KM**
- 計畫總經費**68億元**



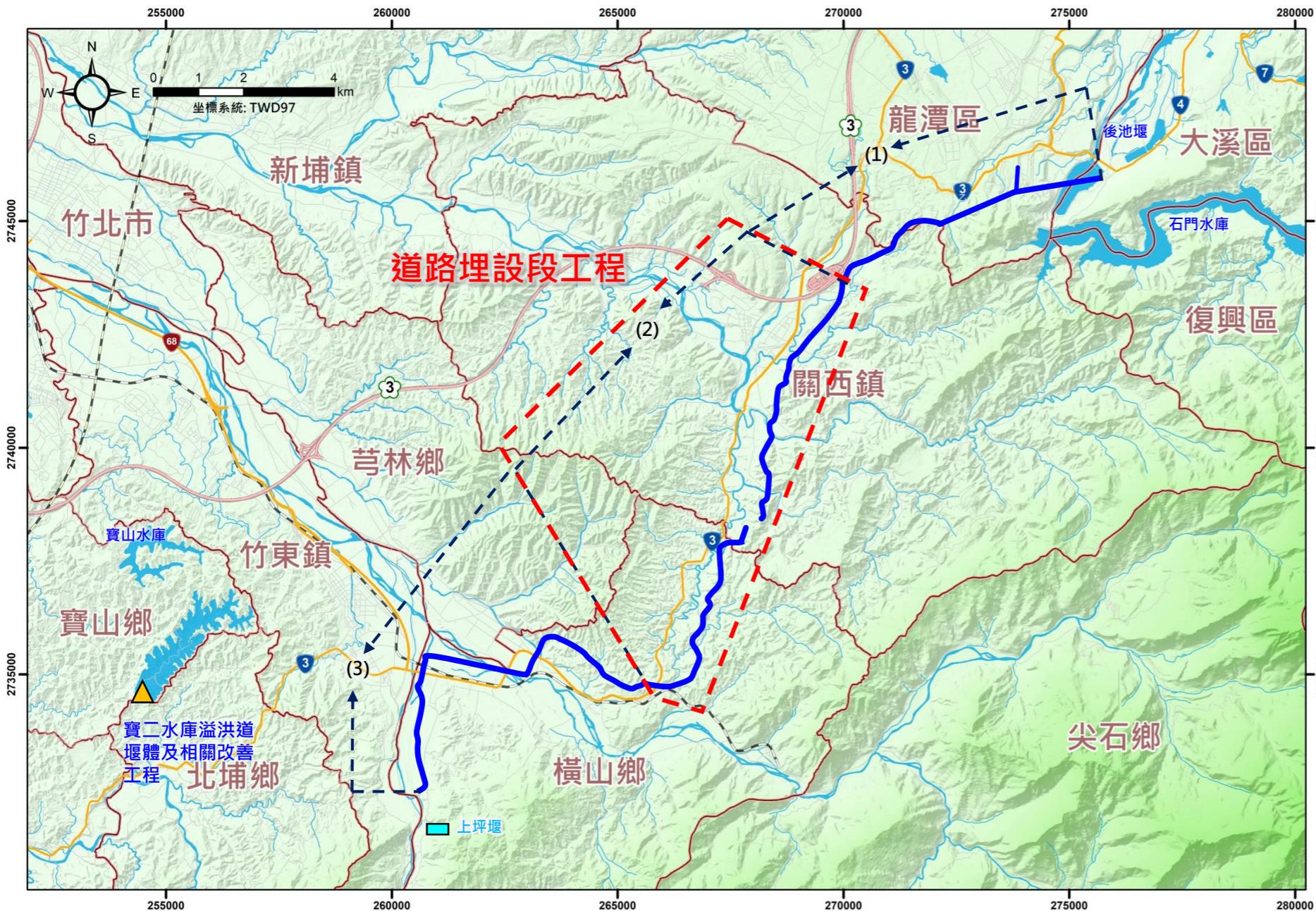
An aerial photograph of a large dam and reservoir, surrounded by lush greenery and forested hills. The water is a clear blue-green. In the foreground, there are green fields and some infrastructure. The image is framed by a large, stylized green and blue graphic element that resembles a water splash or a dam structure. The background features a pattern of white circles on a green and yellow gradient.

貳

工程內容概述

2 工程內容概述

道路埋設段工程



功能需求

本計畫所有工程全部完工後，在石門水庫水位 EL.226.0m 以上時，具有輸送 30 萬 CMD 原水至寶二水庫引水渠道之能力

標別	路線說明	長度(m)
隧道銜接段	中線鋼管-竹28-1	5,915.39
道路埋設段	台3線里程 58K+233~69K+215	11,106.88
跨河放水段	台3線里程 69K+215~74K+550- 上坪溪左岸高灘地- 寶二水庫引水渠道	8,217

圖例
—— 計畫路線

2 工程內容概述

工程內容

- ◆ 管線總長度：0K+000~11K+106.88，約11,106.88公尺
- ◆ 明挖段：K型DIP三種管(或SP管) ϕ 2,000mm，總長度約9,725公尺
- ◆ 水管橋：SP管 ϕ 2,000mm，共7座，總長約382.72公尺
- ◆ 推管段：U型DIP二種管 ϕ 2,000mm，總長約999公尺
- ◆ 閘類： ϕ 2,000mm蝶型閘7座、 ϕ 800mm洩壓閘1座，其餘尚有排氣閘、排泥閘及壓力計等
- ◆ 其他：寶山第二水庫溢洪道堰體及相關設施改善工程、水土保持工程、三屯圳環境改善工程、監控及電力工程、雜項工程等

圖例

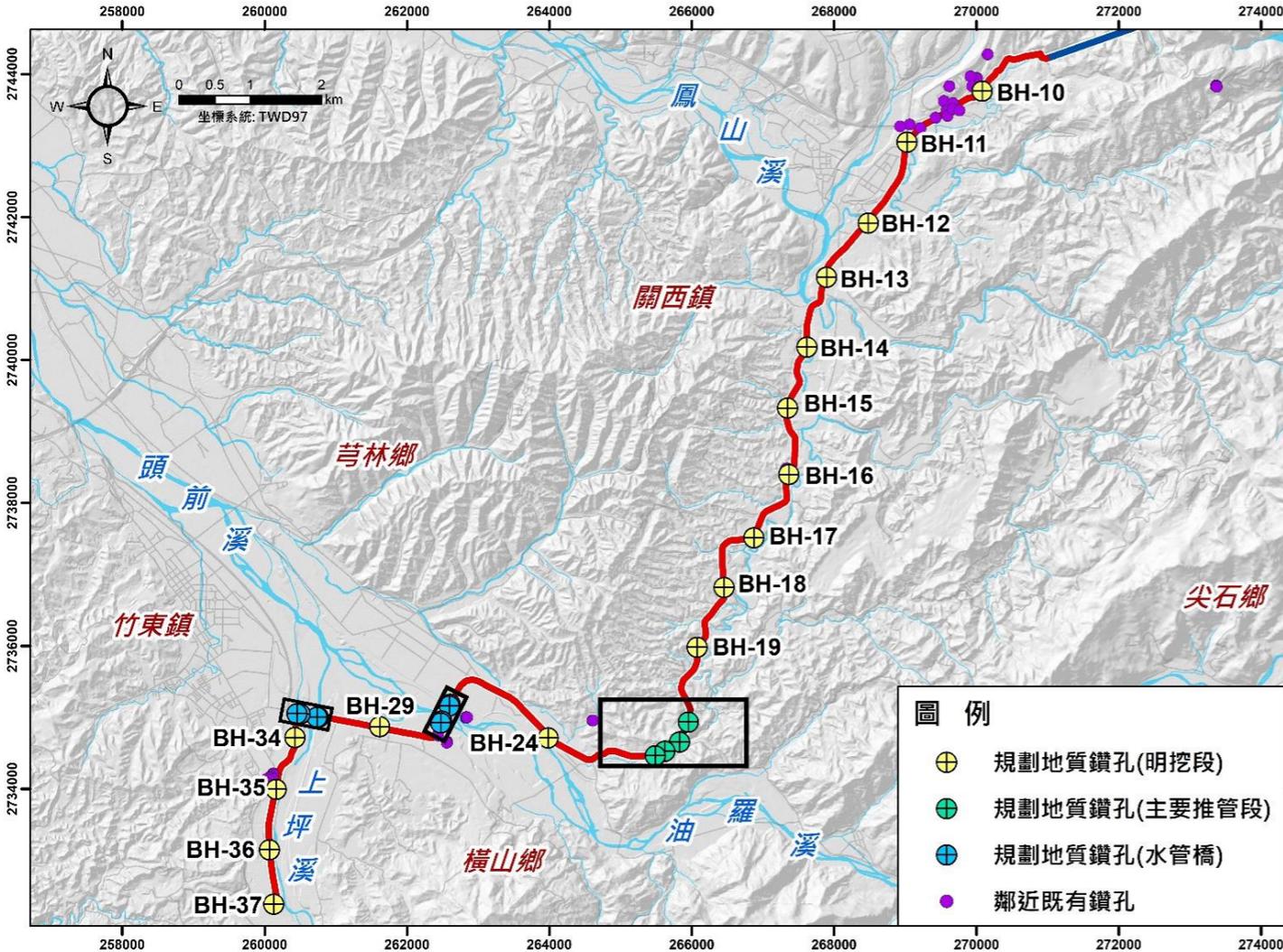
計畫路線



2 工程內容概述

工址地質

◆ 台3線沿線地質調查成果



➤ 鳳山溪區(BH-11~H-16):

- 岩盤線由北向南漸淺，約位於地表下約1~10公尺，岩盤線以上為為回填層或礫石層夾砂層

➤ 山麓區(BH-16~BH-24):

- BH-16~20間，岩盤線較深，約介地表下5~9.1公尺，覆蓋層由回填層或礫石組成，其中BH-18由於填築路基，回填層厚度達9.1m；BH-20~23屬山麓區域，礫石層多小於1m，岩盤具剪切特徵；往南延伸至頭前溪堆積之河谷區域(BH-24)，礫石層厚度漸厚，可達地表下7.6m

2 工程內容概述

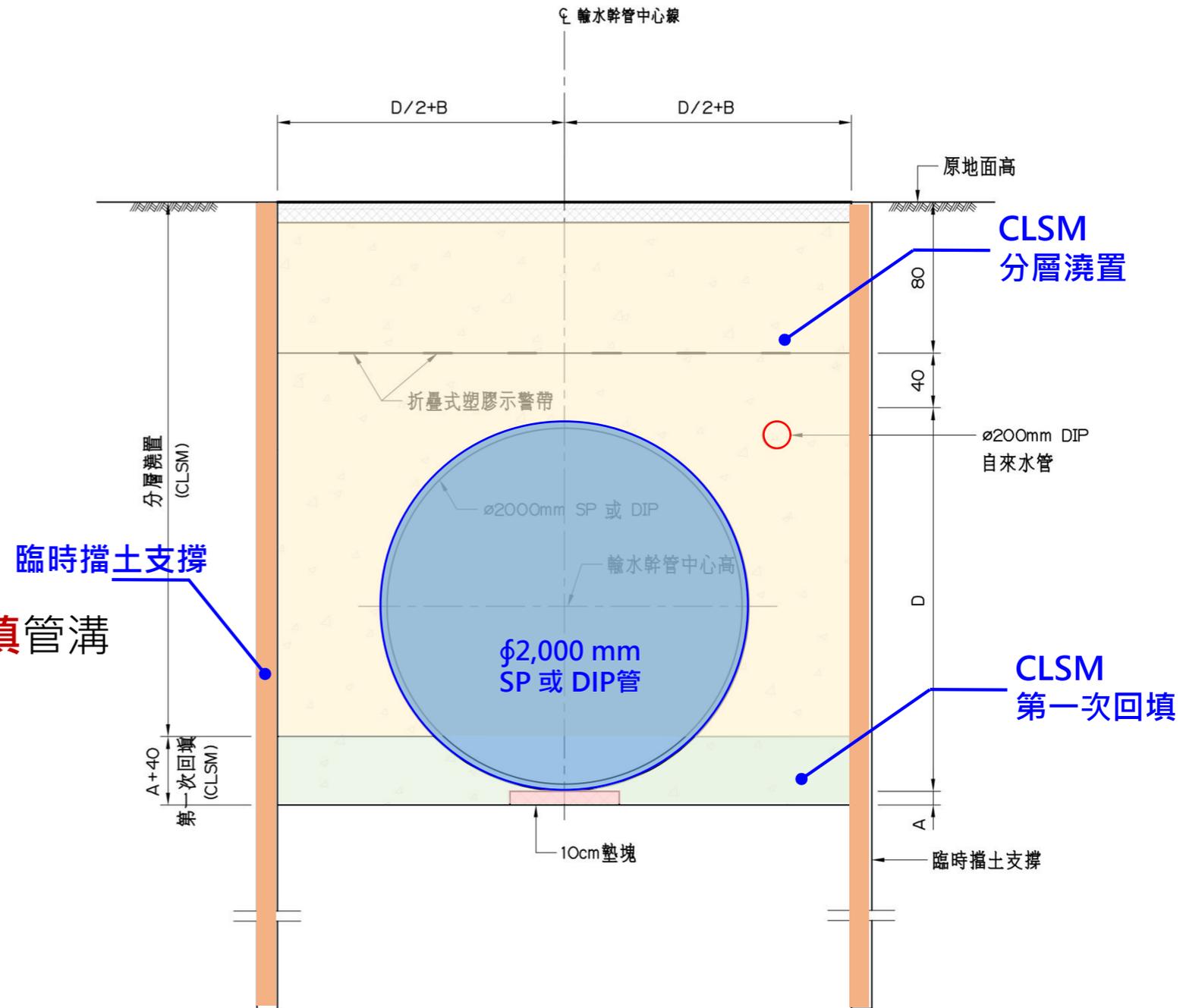
明挖段設計

◆ 管溝設計

- 以**明挖覆蓋法**埋設 $\phi 2,000\text{mm}$ 之DIP或SP管
- **管溝寬**設計寬度**3.2~3.6公尺**
- 管頂需距路面至少**1.2公尺**以上
- ➔ 設計**開挖深度**為**3.3公尺**
- 埋設完成後以**CLSM(估價依據)**或**RMSM**回填管溝

單位：公分

管種	A		B
	接頭處	直管	
SP	80	10	80
DIP	60	10	60



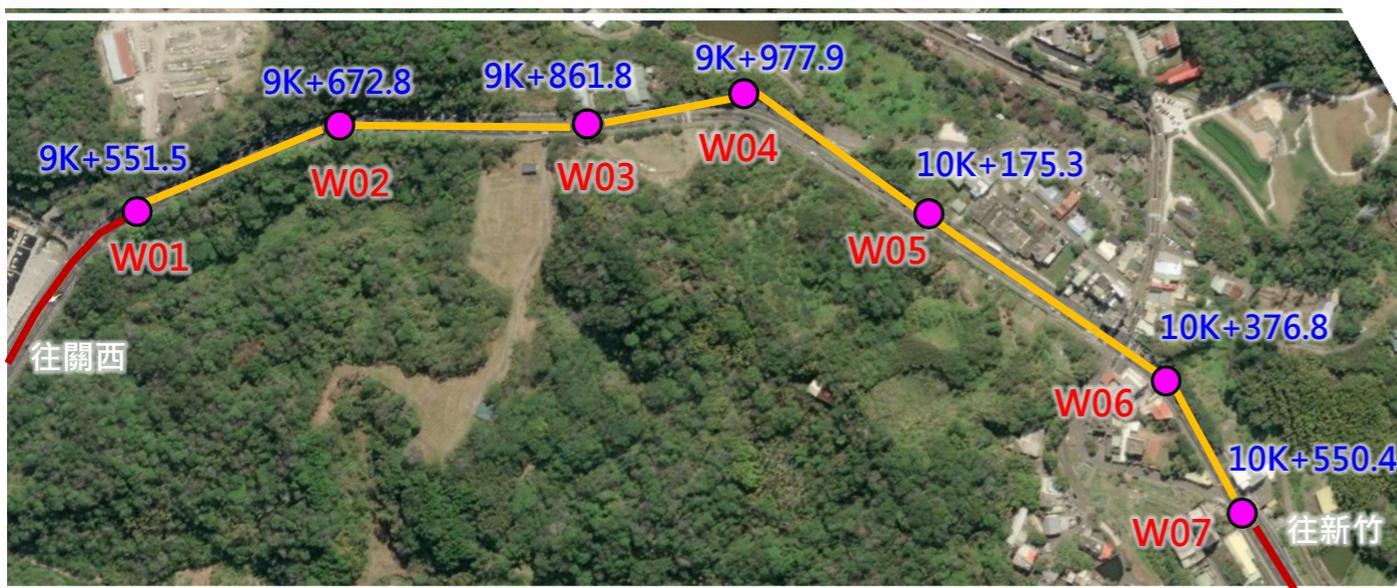
幹管明挖埋設標準斷面圖 (瀝青混凝土鋪面)

NTS

2 工程內容概述

推管段設計 (配合水理需求)

➤ 里程 9k+551.5~10k+220.4，總長約999公尺



推進段平面位置示意圖

工作井尺寸及深度一覽表

設計標分標	工作井編號	工作井開挖深度 H (m)	工作井			工作井淨尺寸 (m)	
			形狀	型式	種類	W (φ)	L
道路埋設段工程	W01	7.77	長圓形	鋼襯版	推進井	4.5	10.78
	W02	12.34	圓形	鋼襯版	雙向到達井	5	-
	W03	16.47	長圓形	鋼襯版	推進到達井	4.5	10.78
	W04	14.44	圓形	鋼襯版	雙向推進井	10	-
	W05	14.24	圓形	鋼襯版	雙向到達井	5	-
	W06	13.30	長圓形	鋼襯版	推進到達井	4.5	10.78
	W07	7.16	長圓形	鋼襯版	推進井	4.5	10.78

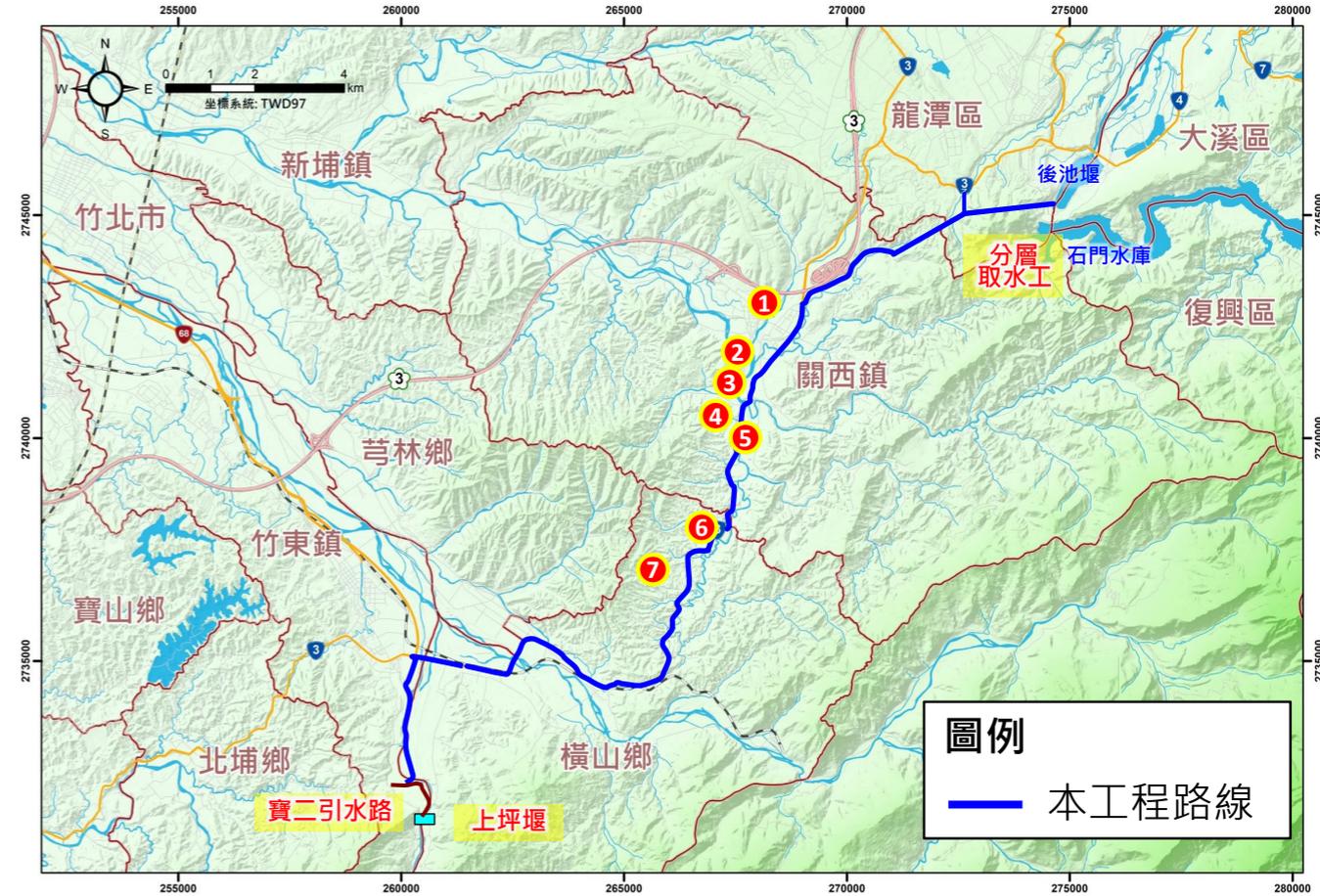


推管段現況照片

2 工程內容概述

水管橋設計：本工程共計7座

橋梁名稱	橋長(m)	上下游側	跨數
1.關西二號水管橋	77.2	下游	單跨 不落墩
2.南華水管橋	133.7		
3.芎子園水管橋	28.0		
4.新城水管橋	24.8		
5.太平水管橋	30.2		
6.北沙坑水管橋	56.3		
7.南沙坑水管橋	52.7	上游	



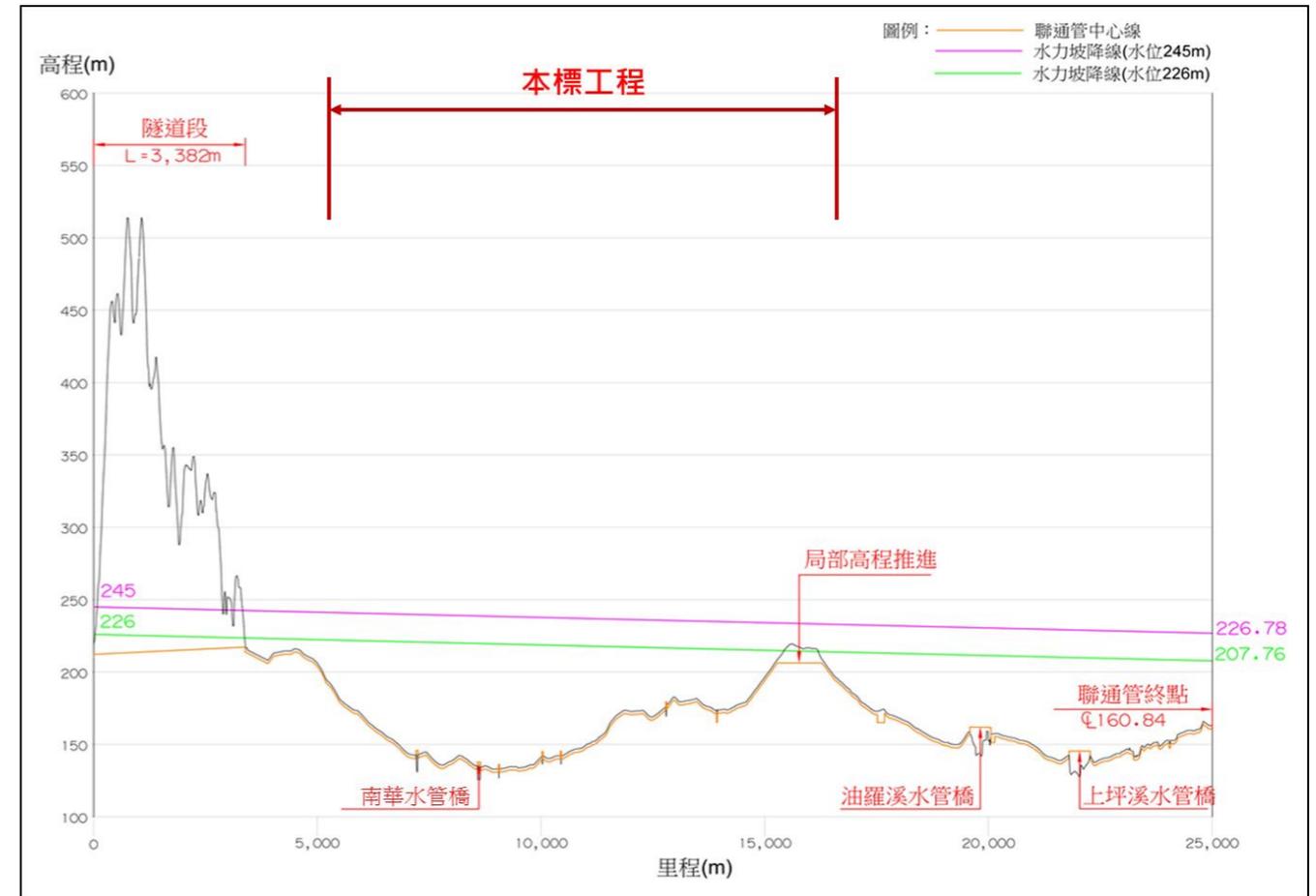
本工程水管橋位置分布圖

2 工程內容概述

管線水力分析

項次	長度		P 設計壓力 (kgf/cm ²)	管種	凸緣耐壓 等級 (kgf/cm ²)	試水壓力 (kgf/cm ²)
	起點 里程	終點 里程				
1	0K+000	0K+137	$P \leq 7.5$	DIP	7.5	10
2	0K+137	1K+607	$7.5 < P \leq 10$	DIP	10	10
3	1K+607	4K+067	$10 < P \leq 12$	SP	16	12
4	4K+067	5K+634	$7.5 < P \leq 10$	DIP	10	10
5	5K+634	11K+107	$P \leq 7.5$	DIP	7.5	10

- 在1k+607~4k+067間之管段壓力大於10kgf/cm²
- 里程1k+607~4k+067及水管橋採用SP管，其餘皆採DIP管



管線水力坡降圖

2 工程內容概述

管閥設計

閥類佈設原則

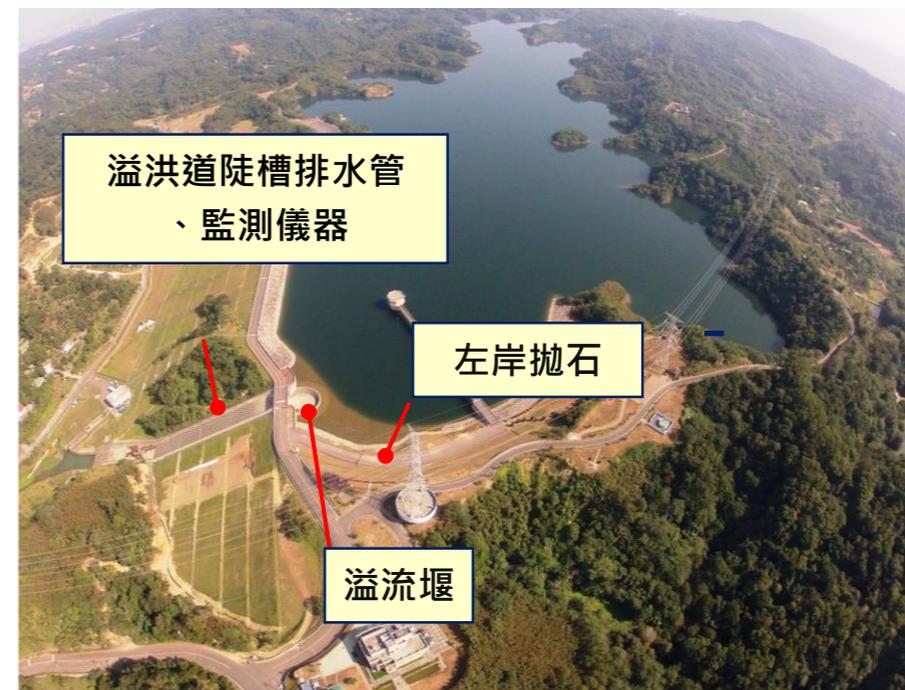
- 利用天然高差以**重力方式輸水**，**滿管壓力流**
- 起終點設超音波流量計，
掌控輸水量能
- **配合地形變化設置制水閥**、
排氣閥及排泥閥

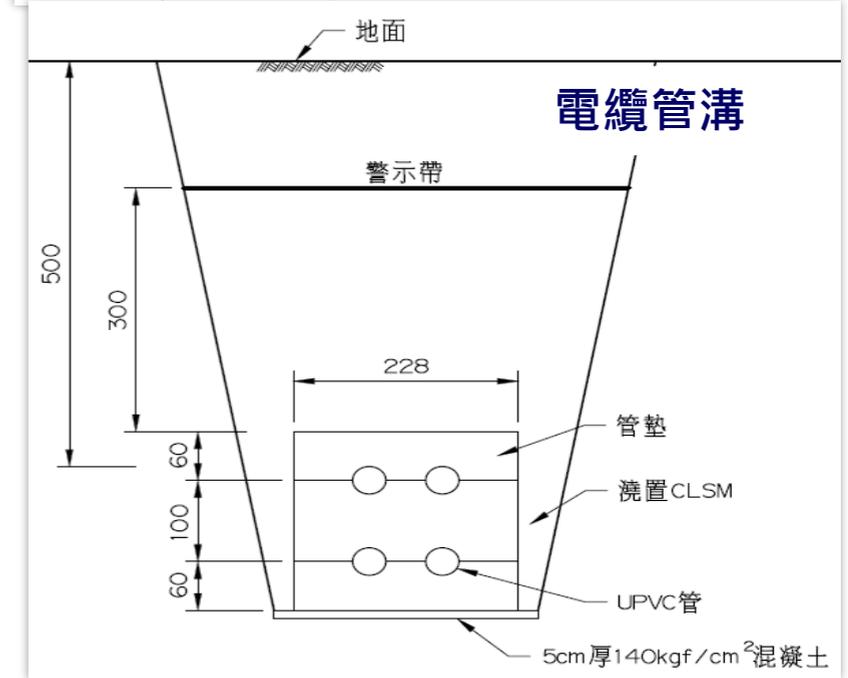
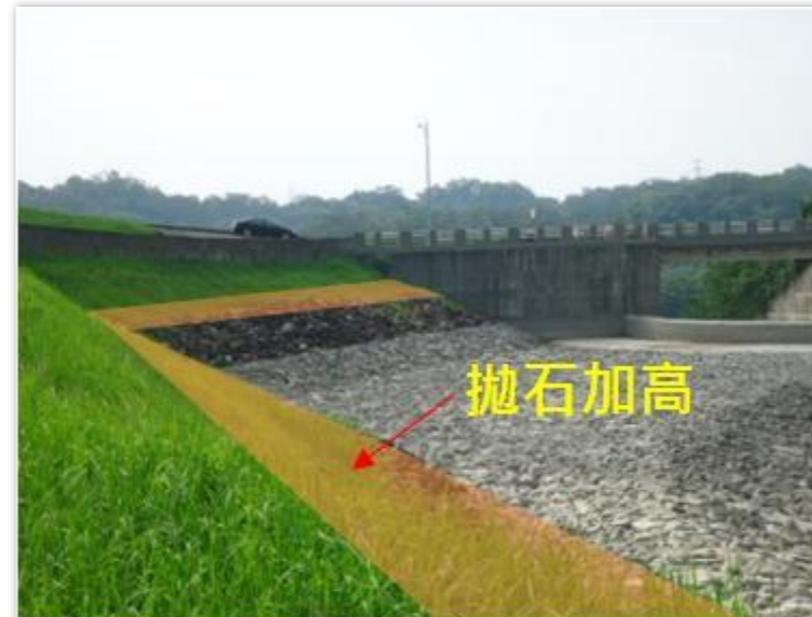
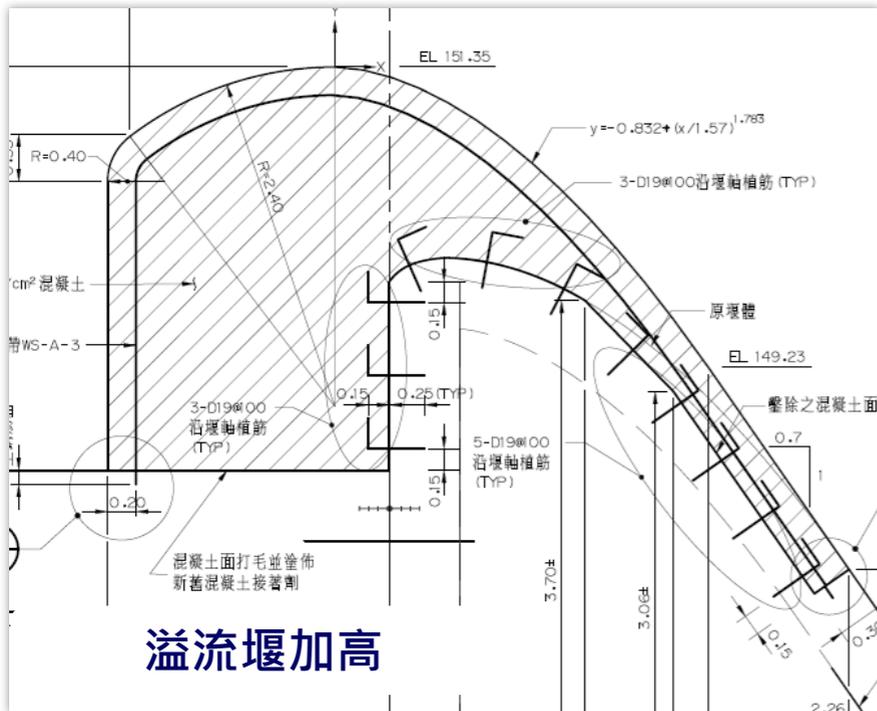
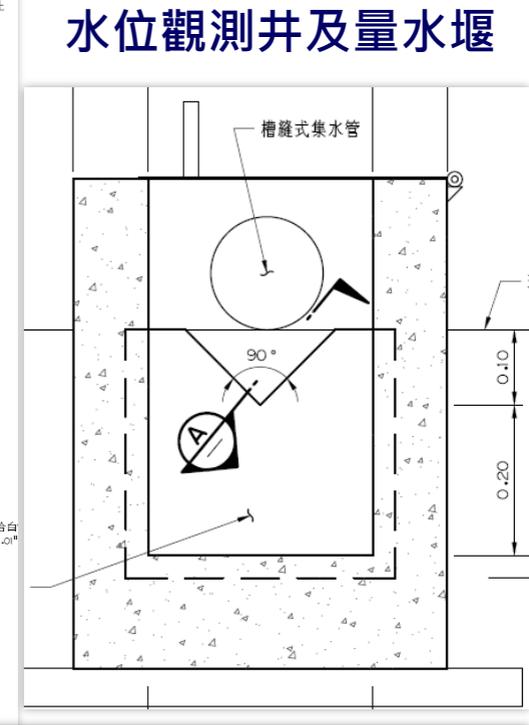
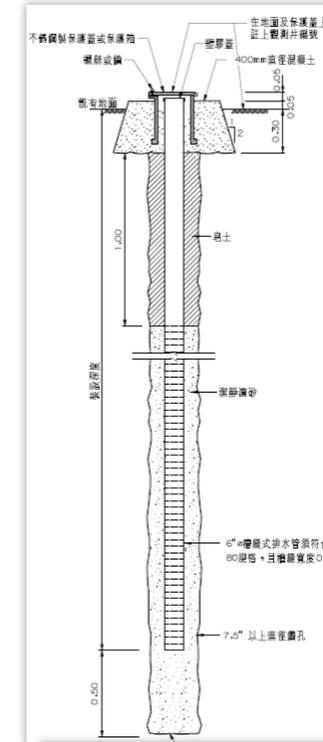
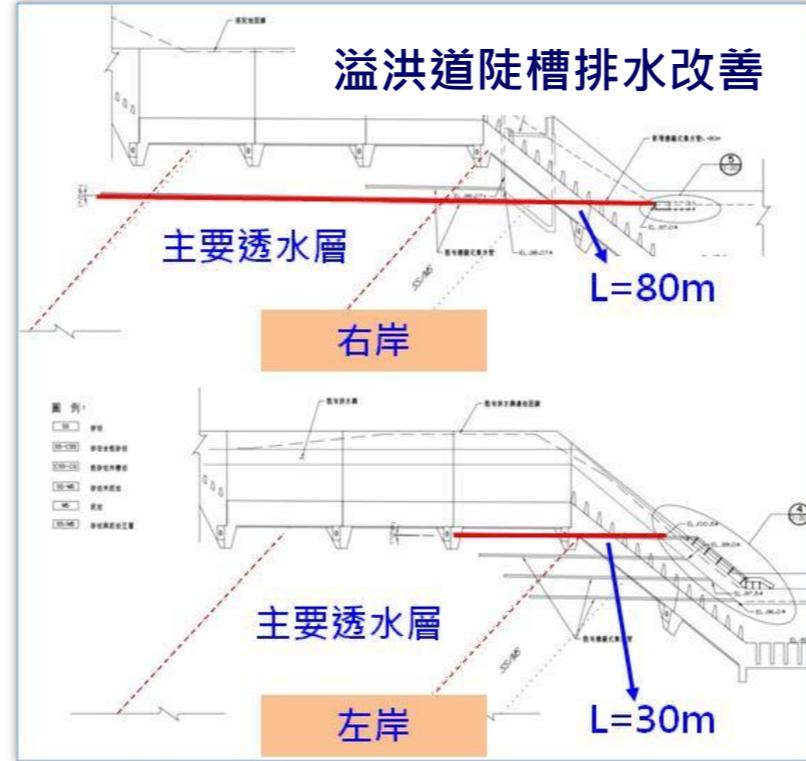
管路里程	ψ2000mm蝶閥	ψ800mm洩壓閥	ψ400mm排泥閥	ψ200mm排氣閥	ψ2000mm可撓管	壓力計
0K+011				1		
0K+707				1		
1K+245~1K+305關西二號水管橋					1	
1K+244				1		
1K+337			1			
1K+340	1					
1K+507				1		
2K+287				1		
2K+607		1				
2K+653~2K+718南華水管橋					1	
2K+653				1		
2K+757			1			
2K+760	1					2
(閥後預留鳳山溪伏流水銜接點)					1	
3K+153~3K+178亭子園水管橋				1		
3K+152			1			
3K+207	1					
3K+209				1		
3K+782					1	
4K+140~4K+160新城水管橋				1		
4K+137			1			
4K+187	1					
4K+190					1	
4K+591~4K+621太平水管橋				1		
4K+589			1			
4K+657	1					
4K+659				1		
5K+207				1		
5K+807				1		
6K+379					1	
6K+933~6K+958北沙坑水管橋				1		
6K+907				1		
6K+932			1			
6K+987	1					
6K+989				1		
7K+107				1		
7K+597				1		
8K+060				1		
8K+092南沙坑水管橋			1			
8K+127	1					2
8K+129				1		
8K+707				1		
9K+407				1		
合計	7	1	7	22	6	4

2 工程內容概述

寶二水庫溢洪道改善工程

- 寶二水庫溢流堰加高1.35公尺
- 溢洪道陡槽排水改善：設置水平排水管
- 庫區溢洪道左岸拋石改善：配合水位加高進行拋石改善
- 增設水位觀測井及量水堰：溢洪道陡槽周圍設置監測儀器
- 增設光纖電纜溝：自上坪堰管理室沿引水渠道側設置電纜







關鍵議題



3 課題一 交通維持

- 為便於居民車輛通行及施工機具進出，施工沿線如有路幅不足時，將向與地主租借土地進行拓寬，完工後依據地主意見**復舊或維持及相關周邊環境改善**。
- 相關交通維持措施後續依據居民需求協商處理，以**不影響居民生活、商店營業為原則**。



3 課題一 交通維持

沙坑社區

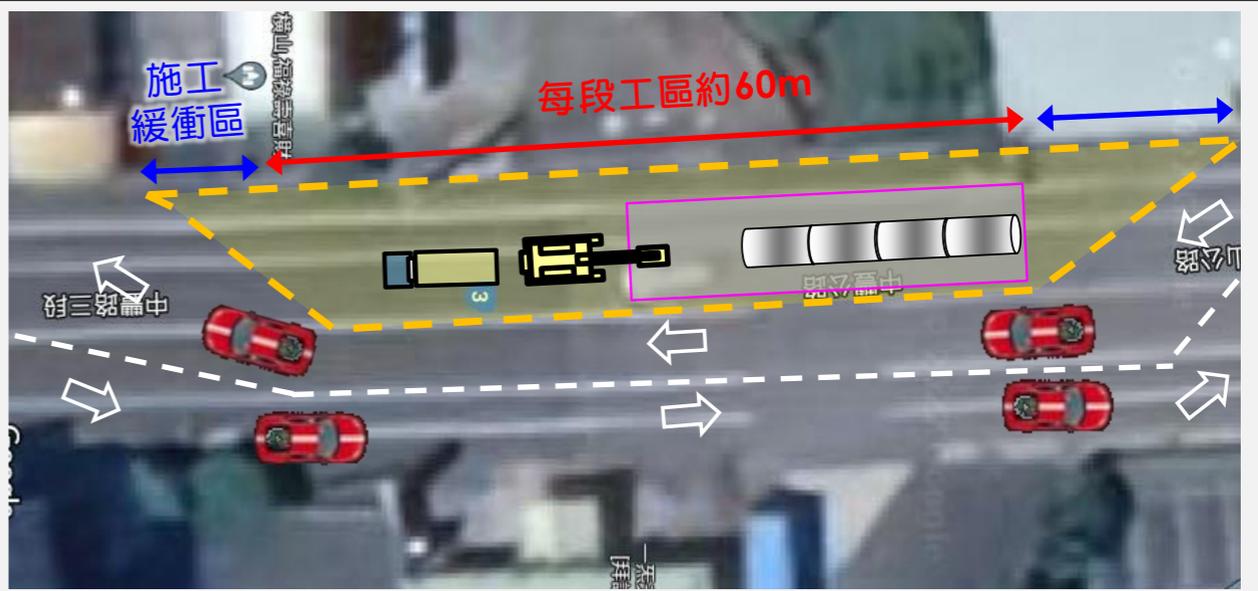
減少交通衝擊

- 本區段道路縮減為單車道
- 原則採分段施工(每段約60m)，保持車輛雙向通行，
- 為避免影響當地居民及商家，該路段需以周間施工，周末恢復車輛通行
- 施工前提前通知當地居民，並充分與當地民眾溝通

施工工期

- 沙坑社區全段施工約**3.5個月**

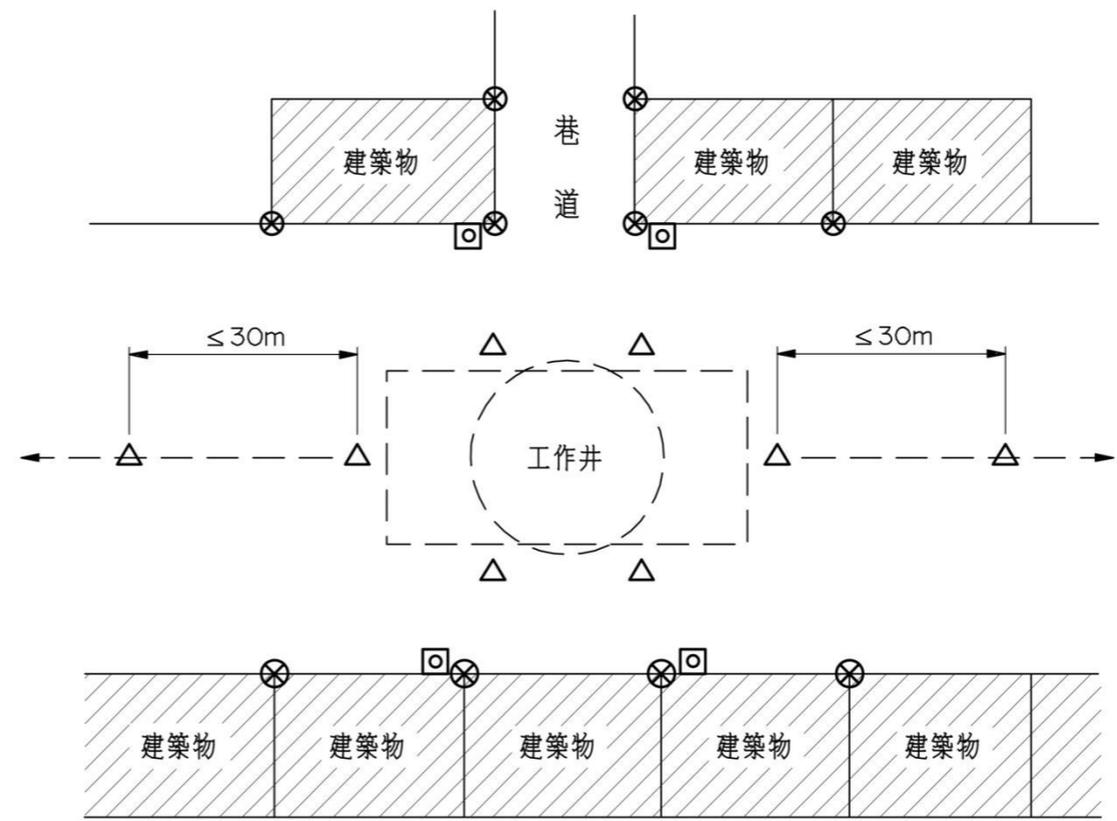
示意圖



明挖工法交通維持(約7天)

3 課題二 施工中監測

➤ 施工過程需加強鄰房或結構物沉陷、傾斜影響監測，維護鄰近居民權益



監測儀器佈設示意圖

- △ 地面沉陷觀測點
- 建築物傾斜計
- ⊗ 建築物沉陷觀測點

```
graph TD; A[施工前建物現況調查] --> B[建物及公共管線保護]; B --> C[施工期間振動、沉陷監測]; C --> D[完工復舊、綠美化環境];
```



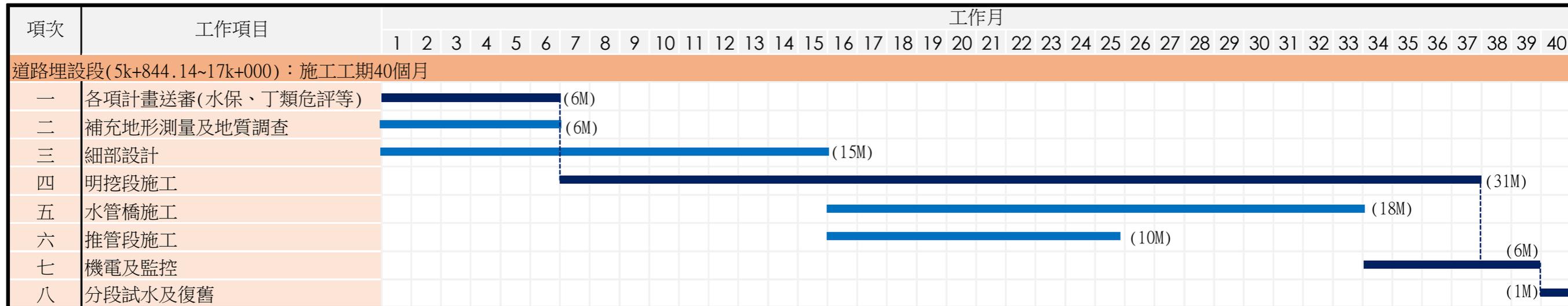
An aerial photograph of a dam and its surrounding environment. The dam is a concrete structure with multiple spillways, situated in a lush green area. To the left of the dam, there are several small buildings with colorful roofs. To the right, there are more buildings, including a larger white one. The background is filled with dense green trees. The image is overlaid with a decorative graphic consisting of a large, stylized '肆' character in a red circle, a horizontal dotted line, and the text '工期及經費' in red. The background is divided into several sections with different colors and patterns: a light pink section on the left, a white section with a light pink pattern in the middle, and a light green section with a white pattern on the right. A blue and teal wavy graphic element is positioned at the bottom right, resembling a splash or a stylized wave.

肆

工期及經費

4 施工工期

- 本工程整體工期**1,215日曆天**
- 計畫送審(水保、丁類危評)、施工動員等，**共6個月**
- 細部設計時程**365日曆天**
- 明挖段**DIP管**施工工率為**12m/日**，共計**31個月** (SP管段、推管段及水管橋段可重疊施工)



道路埋設段工程-施工工期

4 工程經費概算

項次	工作項目
一	主體工程
二	雜項工程
三	職業安全衛生費
四	環境保護措施費
五	品質管制作業費
六	細部設計費
七	廠商管理什費
八	工程保險費
九	營業稅

▶ 發包工程費合計

約25.4億元

4 計價方式

總價設限，分項流用

付款辦法

- ◆ 統包商應於不超出契約總金額之原則下，製作工程預算書(包含詳細價目表及單價分析表)，經機關核定後，作為給付各期工程款之依據。
- ◆ 本工程有**預付款**，相關規定依據「經濟部水利署辦理工程機電類或水工機械工程之估驗計價注意事項」辦理。
- ◆ 細部設計之風險評估、工作執行計畫及簽證計畫核定後，**付款細設項10%**；各設計單元核定後**付款各單元80%**；無待解決事項後，付清尾款。
- ◆ 明挖段、推管段及水管橋段，皆以**公尺**計量，並以**實作數量**計價。
- ◆ 「一式按完成度」計價項目，該項工程契約價金不變原則下，按完成比例估驗計價。
- ◆ 雜項工程估驗詳履約補充說明書第五條規定。

伍

投標廠商資格



5 投標廠商資格

工程經費佔比

- ◆ 土木相關工程費用約佔60%，管閥費用約佔40%

投標廠商資格

- ◆ **1.單獨投標:**同時具備「甲等綜合營造業」及「甲等自來水管承裝商」資格者。
- ◆ **2.共同投標:**本採購允許施工廠商與設計廠商結合之共同投標方式投標，其廠商家數以 2 家為上限。投標廠商成員應涵蓋「甲等綜合營造業」及「甲等自來水管承裝商」，須推派一廠商為代表廠商，並檢附經公證或認證之「共同投標協議書」
- ◆ 納稅及信用證明
- ◆ **細部設計廠商為主分包廠商**，需具工程技術顧問公司、技師事務所或聯合技師事務所資格，其經驗與實績納入投標廠商評選項目，以期選出優良之團隊

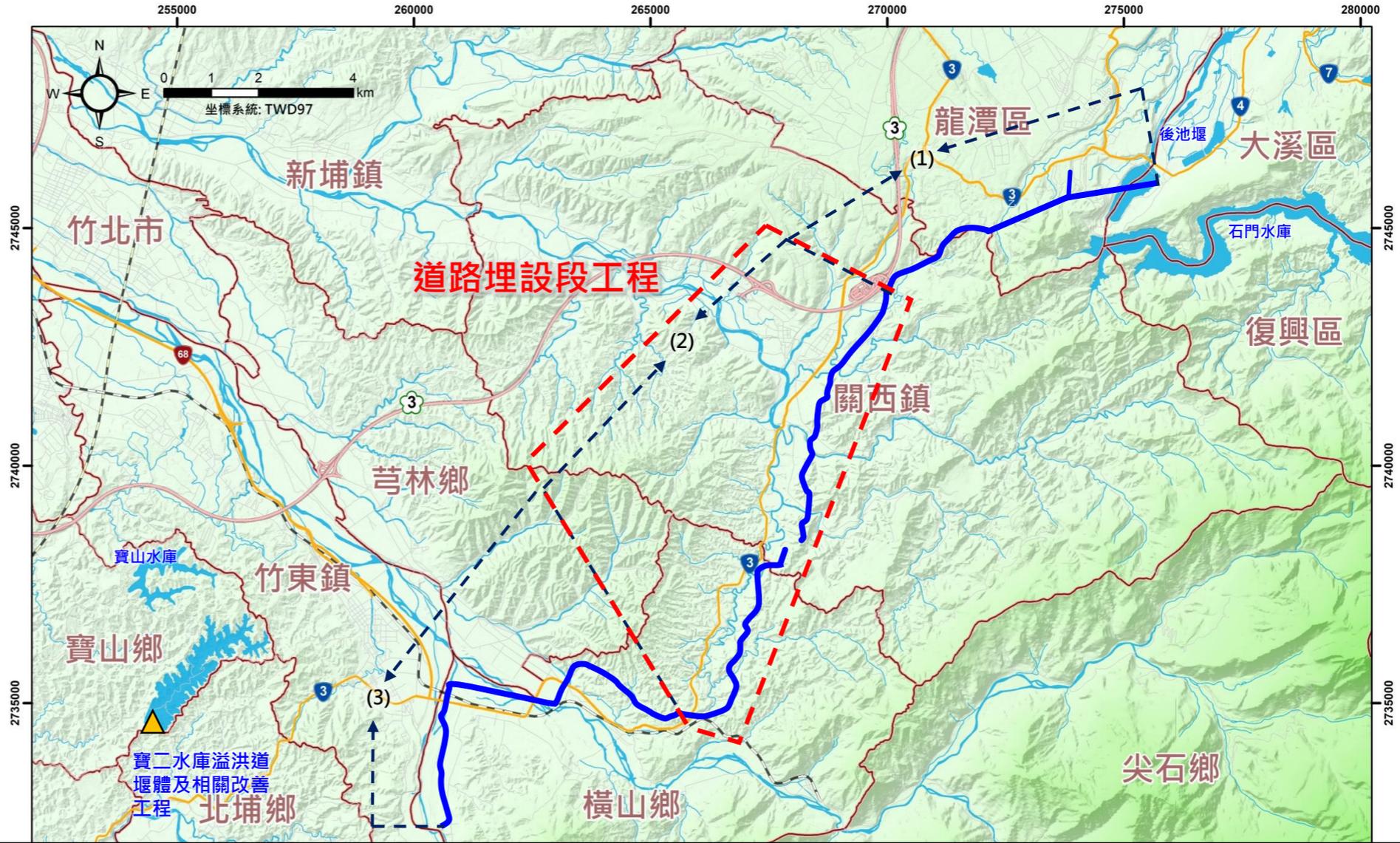
5 評選項目表

評選項目	評選子項	配分
1.設計能力(統包工程適用)	(1)設計團隊及組織 (2)設計構想及方案(含創意設計) (3)相關設計實績	【10】
2.廠商近5年履歷	(1)施工查核情形 (2)公共工程重大職災情形 (3)獲獎情形 (4)遭停權處分情形	【30】
3.履約能力	(1)施工計畫(含安全衛生管理能力) (2)關鍵課題 (3)因應對策	【15】
4.經驗與實績	(1)廠商施工經驗與實績 (2)專案經理負責人及主要工作人員經驗與能力	【10】
5.工程減碳策略	投標廠商施工中減碳措施(如為統包工程需再敘明設計階段減碳設計)	【10】
6.價格	含總標價及其組成之正確性、完整性、合理性相關分析	【20】
7.簡報與答詢	簡報及答詢(簡報內容及應答之完整性，未參加者，本項目為零分)	【5】
合計		100



生態保全

- ◆ 珍貴稀有野生動物黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鶯等3種
- ◆ 其他應予保育野生動物紅尾伯勞1種



道路埋設段
以既有道路台3線下方埋設，該段保全樹木最多，應事先擬定移植計畫，於移植適期時移植。



風險評估成果



7 風險評估成果

推管工程作業拆解

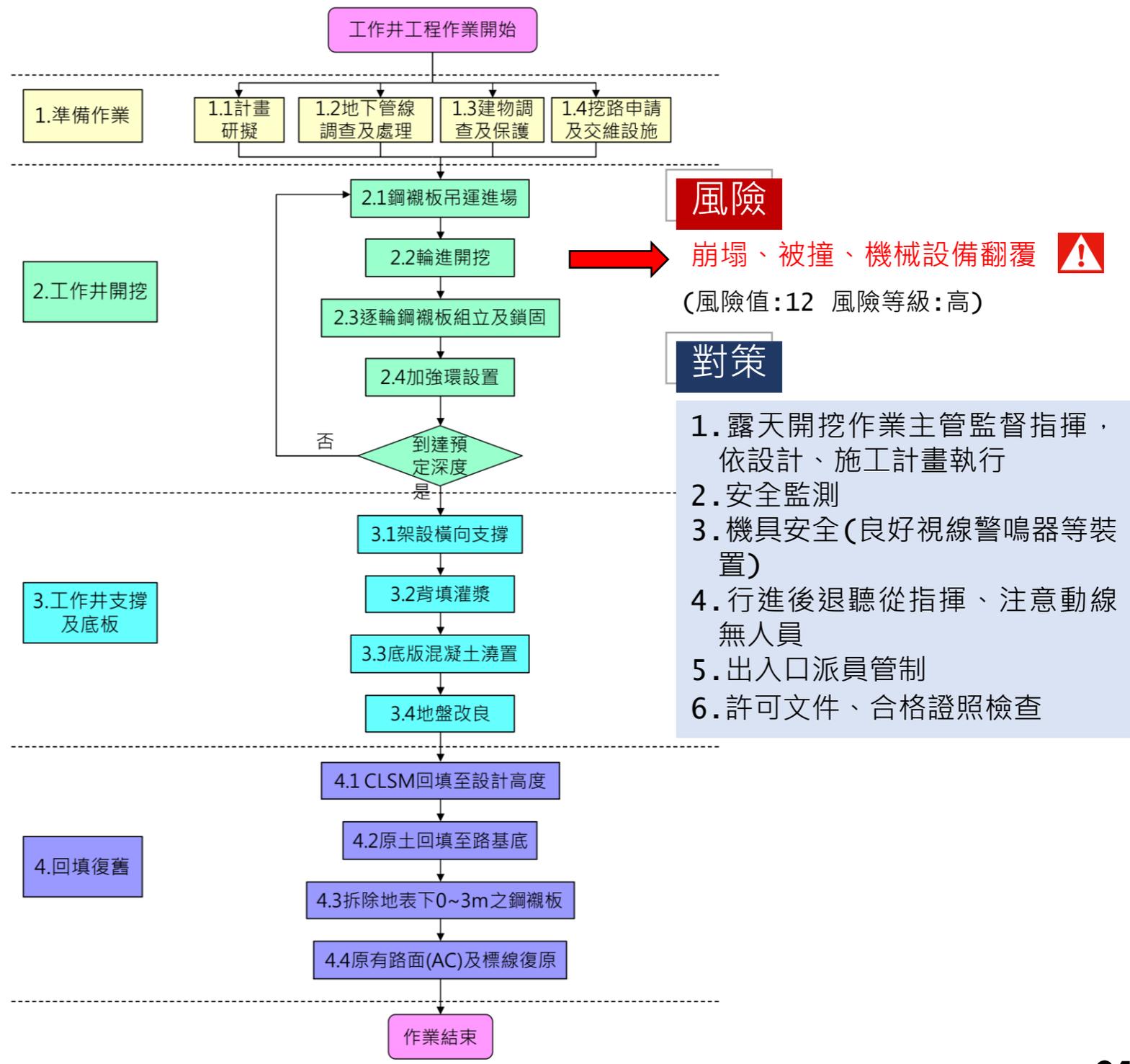
◆設計成果風險評估

-依據設計成果拆解各分項工程作業，辨識風險、評級，並擬定因應對策

風險值		嚴重度					
		災難性的	重大的	中等的	較低的	可忽略的	
		5	4	3	2	1	
可能性	幾可確定	5	25	20	15	10	5
	極有可能	4	20	16	12	8	4
	可能	3	15	12	9	6	3
	不太可能	2	10	8	6	4	2
	幾乎不可能	1	5	4	3	2	1

風險值範圍	評價等級	管制措施檢討準則
20~25	極高	採取緊急措施
10~16	風險	立即採取措施
5~9	中度	儘可能採取措施
3~4	低度	注意相關風險即可
1~2	極低	不必採取措施

本工程風險等級矩陣



7 風險評估成果

水管橋工程作業拆解

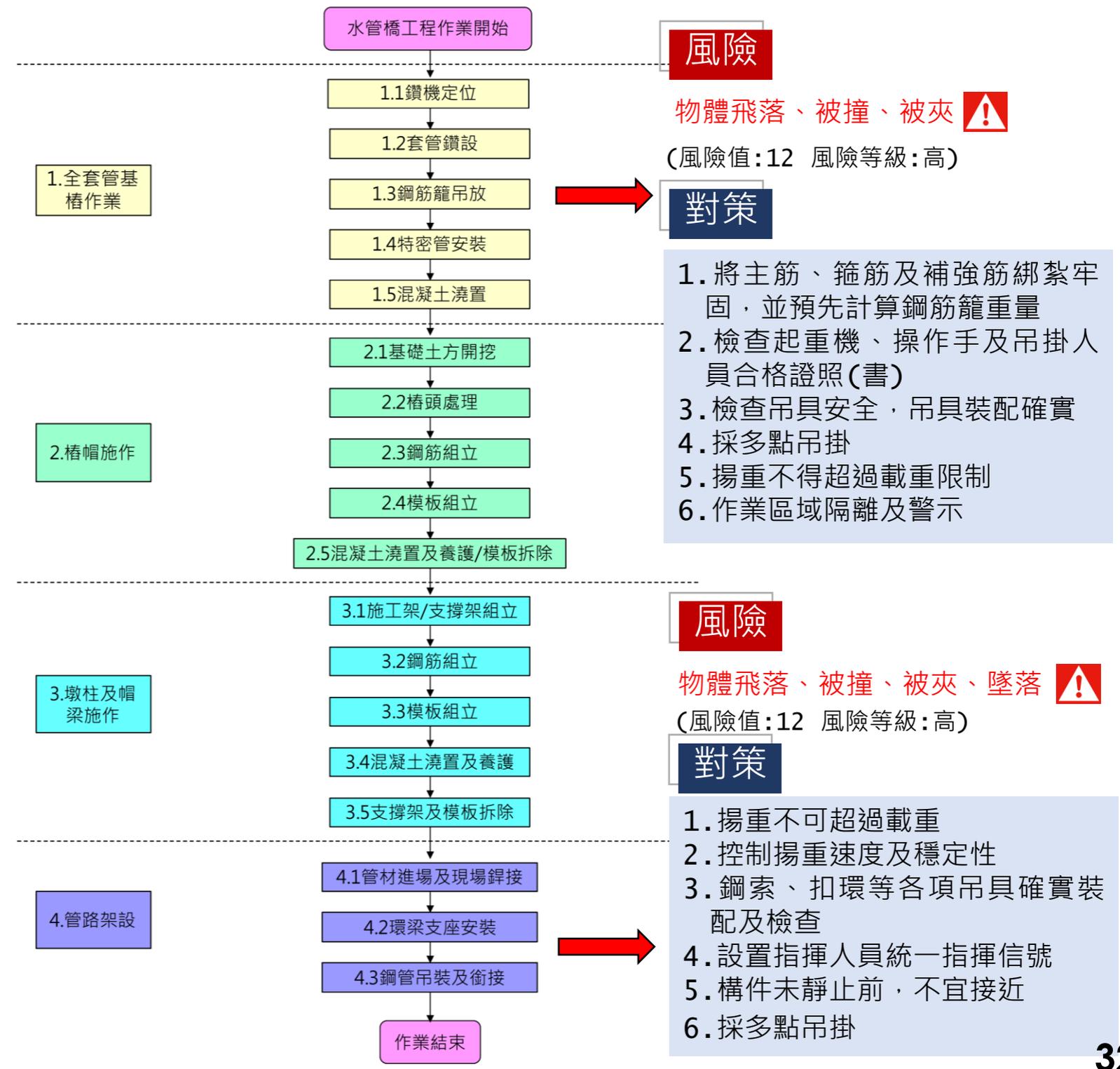
◆設計成果風險評估

-依據設計成果拆解各分項工程作業，辨識風險、評級，並擬定因應對策

風險值		嚴重度					
		災難性的	重大的	中等的	較低的	可忽略的	
		5	4	3	2	1	
可能性	幾可確定	5	25	20	15	10	5
	極有可能	4	20	16	12	8	4
	可能	3	15	12	9	6	3
	不太可能	2	10	8	6	4	2
	幾乎不可能	1	5	4	3	2	1

風險值範圍	評價等級	管制措施檢討準則
20~25	極高	採取緊急措施
10~16	風險籌備矩陣	立即採取措施
5~9	中度	儘可能採取措施
3~4	低度	注意相關風險即可
1~2	極低	不必採取措施

本工程風險等級矩陣



捌

結語



- ◆ 前述有關各項工程內容等，依實際招標文件為準。
- ◆ 工程全線地質狀況為任何調查均難以明確釐清者，故施工進行之地質情況與招標、設計及施工階段之調查成果有所差異時，均不涉及各契約單價及總價之調整，統包商及機關/工程司均不得要求費用調整。
- ◆ 除發生情事變更外，本工程管路布設路線須依本需求書辦理，惟管路及相關設施之高程與平面投影位置得依現地地形地質、既有構造物或施工障礙物、交通影響等現地狀況及細部設計水理計算成果酌予調整。
- ◆ 開工後，基於地方需求、公眾利益或道路交通等因素，輸水管路得依機關指示改變線形及施工方式。
- ◆ 本工程為水利署重點工程，目標爭取公共工程金質獎及金安獎。

簡報結束 敬請指教



經濟部水利署 北區水資源局
Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs