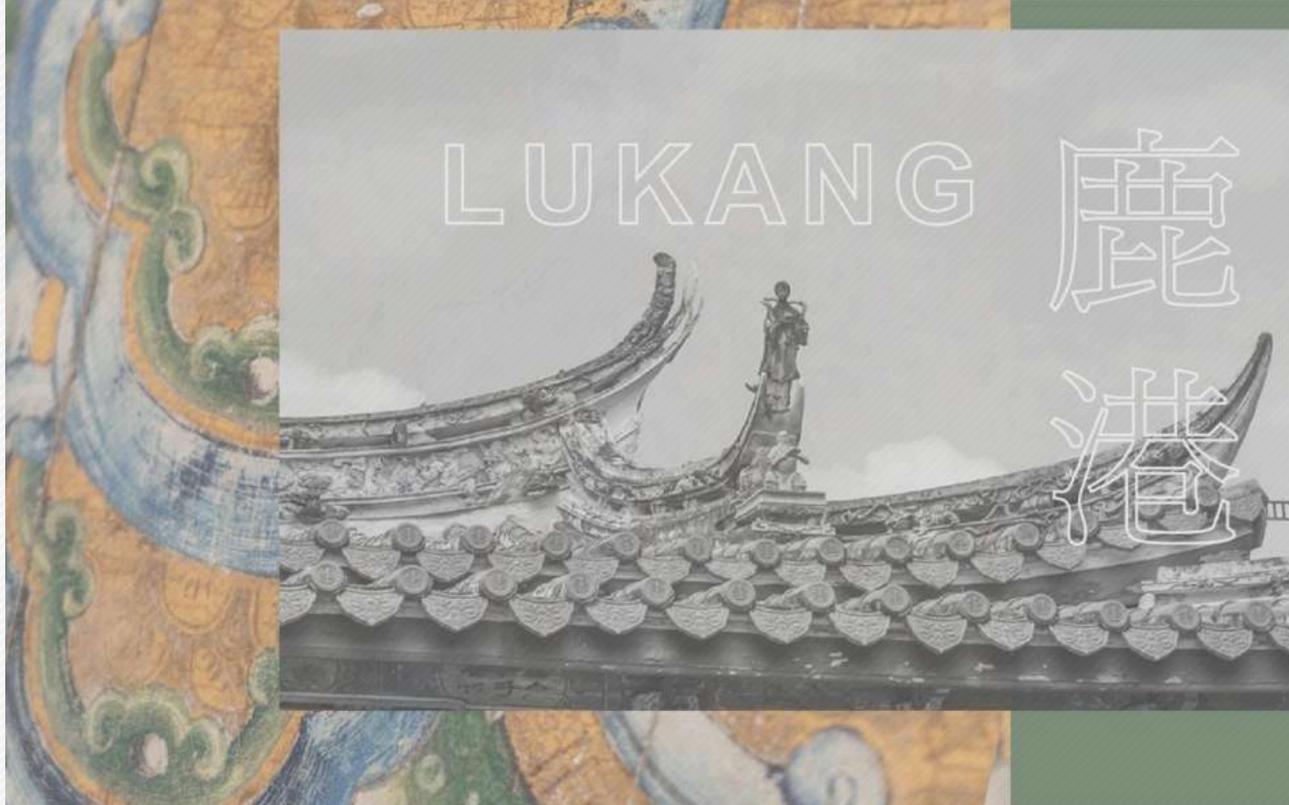


「前瞻基礎建設計畫-水與安全-縣市管
河川及區域排水整體改善計畫」111年
度第1次複評考核小組會議

「鹿港鎮洛津國小操場設置地下
停車場兼蓄洪池工程」
委託設計監造案

中華民國111年06月13日



簡報大綱 / OUTLINE



01/計畫背景及基地概述



02/規劃構想



03/預定進度



04/工程經費



計畫背景及 基地概述

計畫緣起及概述

基地位置

基地區位

計畫緣起及概述

計畫背景及 基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



- 鹿港排水系統位於易淹水地區
- 逕流分擔策略之示範案例
- 工程名稱：鹿港鎮洛津國小操場設置地下停車場兼蓄洪池工程。
- 工程內容：滯洪池與停車場共構工程。
- 工程概述：以「同層空間共用」的方式，於低淹水風險不需滯洪時期作為停車空間，搭配管理措施手段，保障人車安全，同時達到逕流分擔效果。



地下滯洪池示意圖

2021年5月30日鹿港淹水報導

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



記者唐詠絮／彰化報導

中央氣象局今天（30日）對彰化縣發布大雨特報升級成豪雨特報，而稍早就有網讓其他網友看了連連驚嘆，「真的太誇張了」



▲天后宮前淹水。(圖／翻攝彰化踢爆網，下同)



彰化曝陽地下道淹水封閉 鹿港天后宮變池塘 網曬照：划船了



聯合新聞
雨炸彰化！鹿港一片汪洋 還有汽車被滅頂



今天雨炸鹿港造成大淹水，汪洋一片。圖／彰化縣消防局提供

計畫緣起及概述

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



8.8ha

0702豪雨淹水面積

0.65m

0702豪雨最大淹水深度

18,000m³

0702淹水量體約

8.8ha

0530豪雨淹水面積

0.55m

0530豪雨最大淹水深度

17,000m³

0530淹水量體約

30.9ha

計畫區歷年淹水面積

1.2m

最大淹水深度

淹水事件

- 96年聖帕颱風 淹水體積約35,000m³
- 97年卡玫基颱風 淹水體積約41,000m³
- 98年莫拉克颱風 淹水體積約30,000m³
- 107年0702豪雨 淹水體積約18,000m³
- 110年0530豪雨 淹水體積約17,000m³

淹水原因

- 土地開發逕流量增加
- 地勢較低窪地區重力排水不易
- 豪雨時受潮位頂托
- 降雨強度過大及雨量集中
- 部分下水道未完成及下水道淤積

行政院指示及跨部會協商

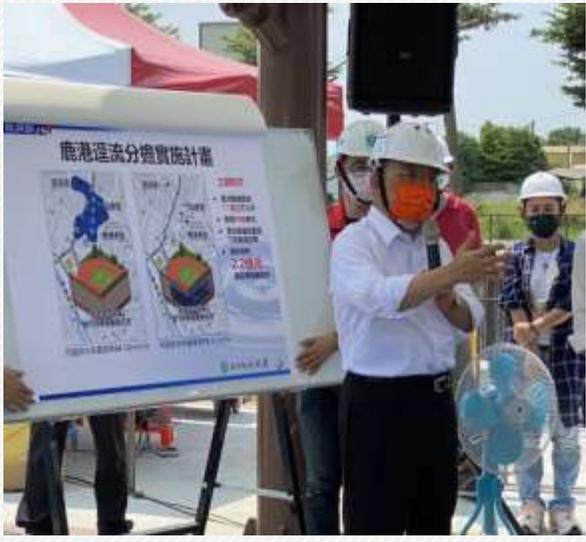
計畫背景及基地概述



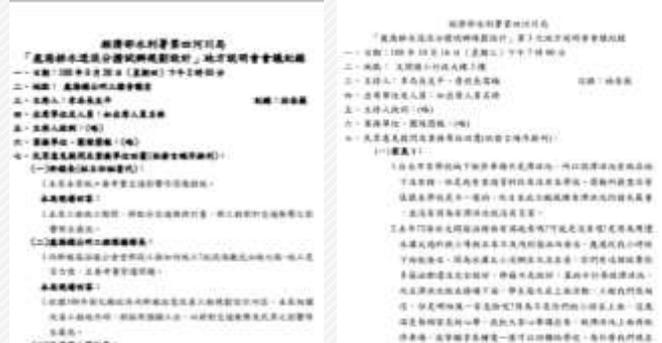
規劃構想

預定進度

工程經費



行政院長視察鹿港溪 (110.9.10)



主辦機關：水利署第四河川局
與會單位：彰化縣政府水利資源處與教育處、鹿港鎮公所、鹿港鎮洛津國小及文開國小

前期規劃階段說明會



第一次國發會研商會議



第二次國發會研商會議

執行項目	時間
行政院蘇院長視察	110.09.10
第一次國發會研商會議	110.10.12
第二次國發會研商會議	110.10.20

相關跨部會協商期程



設計目標及構想

- 緣起：

鹿港排水系統位於易淹水地區，現況排水幹線雖已完成治理，但受極端氣候超過保護標準之降雨及低地逕流無法順利流入排水幹線等影響，鹿港都市計畫人口密集區內仍容易發生淹水災情(如：鹿港公會堂及天后宮等)。考量水利法已於民國107年6月20日修正公布，增訂逕流分擔與出流管制專章。爰此，「鹿港排水逕流分擔試辦規劃設計」採逕流分擔策略，並依據逕流分擔技術手冊流程與方法，藉由工程措施並研擬相關非工程措施，以吸納低地洪水，提高保護標準。透過「鹿港排水逕流分擔試辦規劃設計」完成逕流分擔規劃設計之示範，以提高鹿港都市計畫人口密集區保護標準及減少淹水情勢。

- 設計目標：

1. 本案為舒緩假日鹿港老街人潮，提供舒適兼智慧停車場，並有效分擔周遭之假日停車需求。
2. 有效分擔假日壅塞之交通流量，並降低鹿港老街車潮衝擊，以利提高遊客旅遊品質。
3. 利用蓄洪池來分擔鹿港老街排水量，以降低鹿港地區長期淹水之困擾。
4. 以「防災校園」為構思，下部採用停車場兼蓄洪池共構，上部校園之景觀設計，以「反璞歸真」為主題，
形塑自然人文歷史之都市景觀。

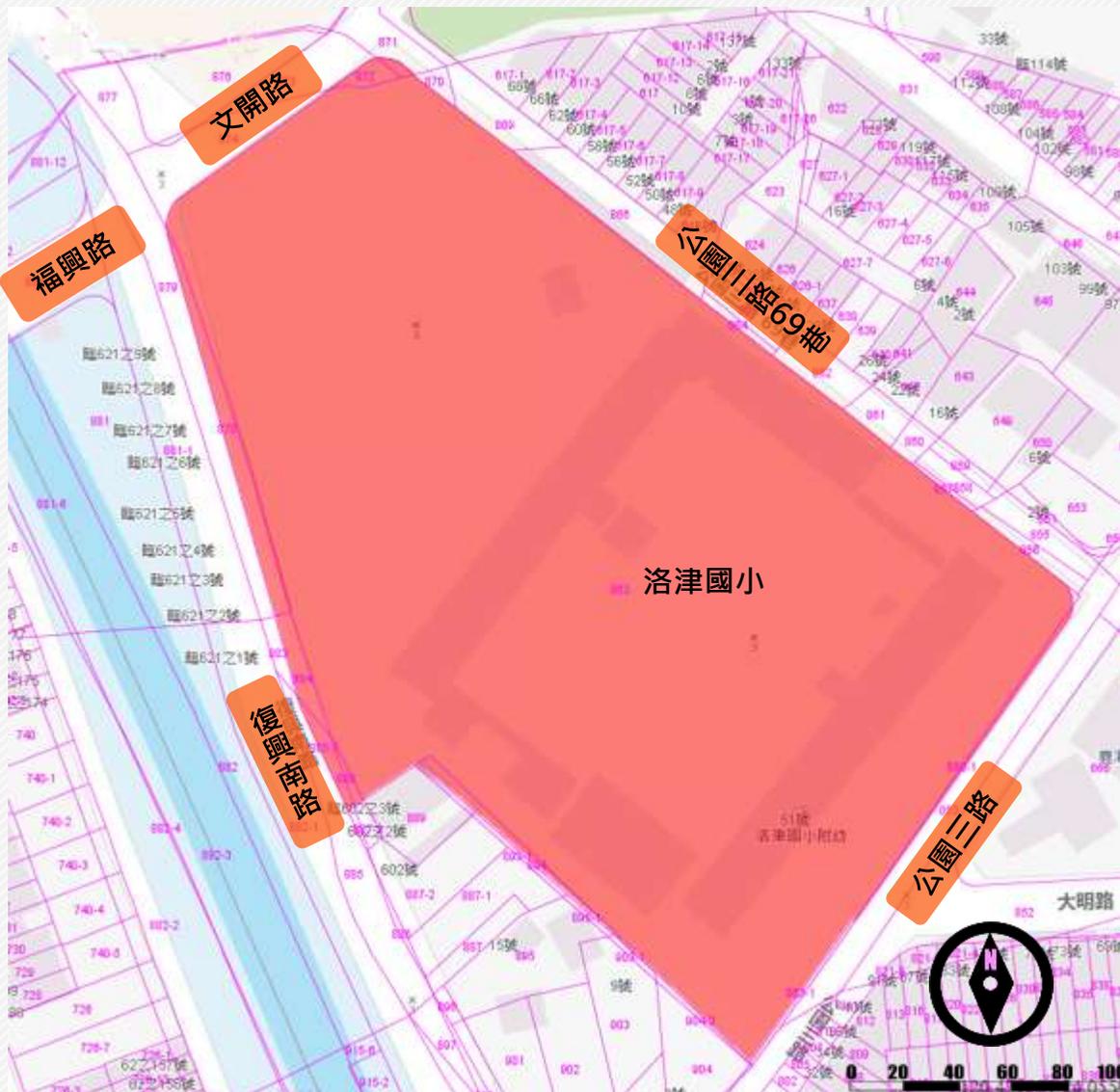
基地區位

計畫背景及 基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



註：洛津國小地段地號及其使用範圍

- 區位：鹿港鎮洛津段853-1,863,871-1, 872,878,884,885-1,888,894,共9筆。
- 交通：北臨10m文開路，東臨8m公園三路69巷，南臨10m公園三路，西臨15m復興南路。
- 基地面積：21660.42平方公尺。
- 土地使用分區：學校用地。
- 法定建蔽率：50%(本案原建蔽率15.99%)。
- 法定容積率：300%(本案原容積率34.78%)。

基地周邊環境

計畫背景及 基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



01 基地北側



02 洛津校門口位置



03 基地北側公園三路69巷



04 洛津門口向東



10 基地東向



05 操場朝北



09 基地南側



06 基地朝南



08 司令台位置



07 操場南下



規劃構想

增加區域蓄洪能力

空間規劃

增加區域蓄洪能力-鹿港排水逕流分擔試辦規劃設計

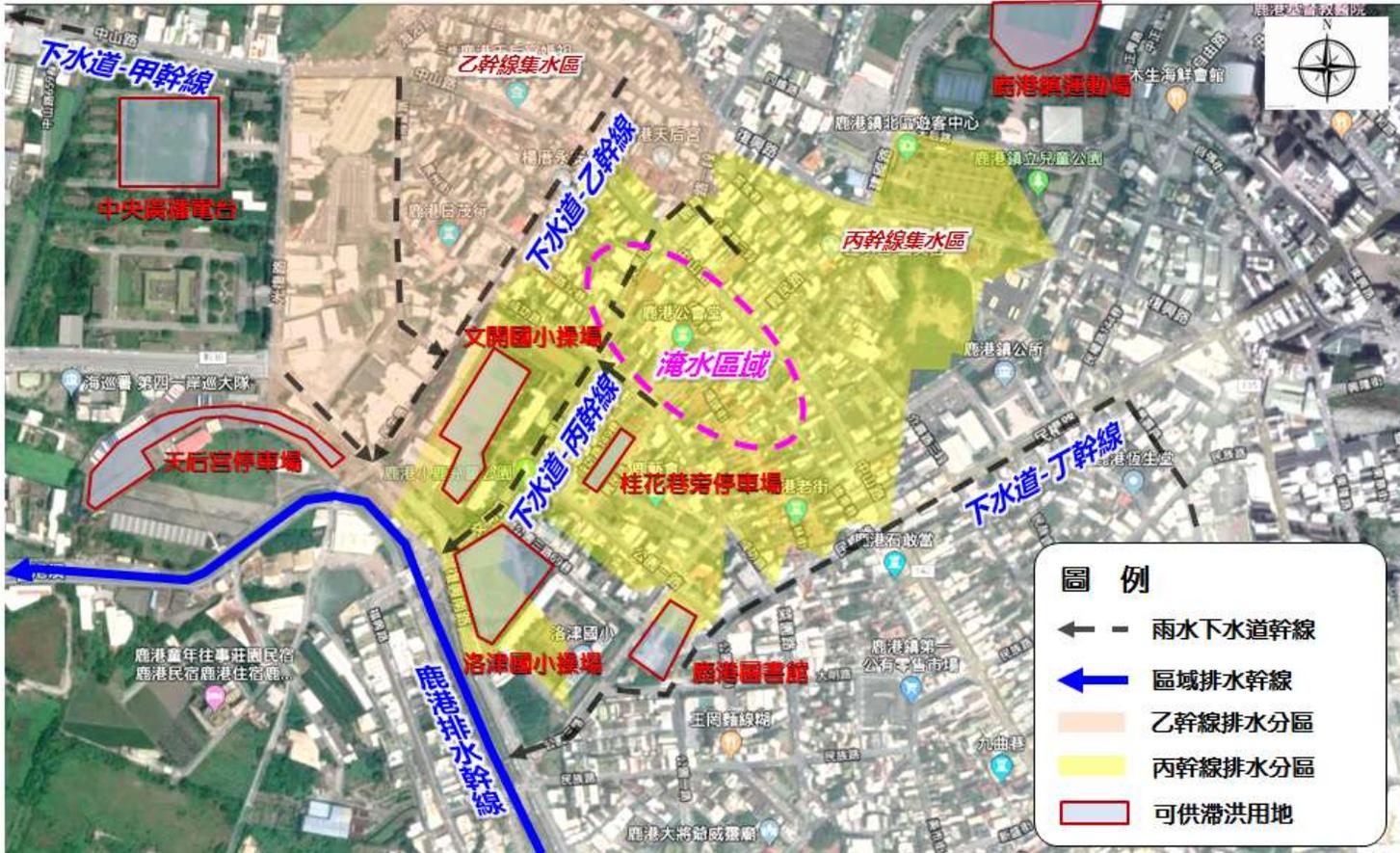
雨水下水道丙系統改善(108 · 彰化縣鹿港鎮雨水下水道系統檢討規劃)
 洛津國小+文開國小操場設置地下滯洪池兼停車場

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



雨水下水道丙系統淹水區域週邊可供滯洪用地位置示意圖

檢討

- 部份土地位於排水分區邊緣：無法直接蒐集淹水區域之逕流，而鹿港地區路幅狹窄，若需新建集水系統不易執行。
- 優選方案：綜上考量，以文開國小操場及洛津國小操場為優選方案。



逕流分擔-逕流分擔量分析

依據(經濟部水利署-鹿港排水逕流分擔試辦工程-108.12)

計畫背景及
基地概述

規劃構想

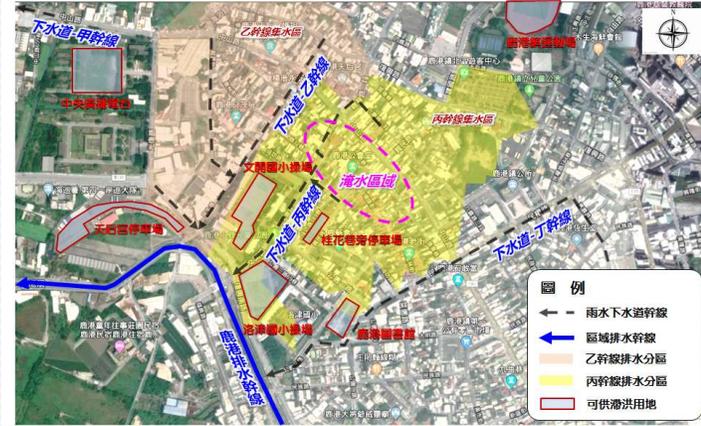
預定進度

工程經費

依據民國101年公告之「水文分析報告審查作業須知」規定，設計降雨延時採連續24小時，並依Horner雨型分配，最大一小時降雨量為78.1毫米/小時，藉由本計畫對於人口較密集之分區土地，包含鹿港老街一帶為保全對象，採長延時**10年重現期**作為地區防洪保護基準，且為明訂地區防洪保護基準。

本計畫係採洛津國小操場設置地下滯洪池作為逕流分擔之方案，在本計畫訂定之目標下(計畫區**10年重現期距最大24小時降雨量340毫米(最大一小時降雨量為78.1毫米/小時)**、外潮位不超過EL.2.40公尺)，其容量可減少鹿港公會堂一帶約1.021萬立方公尺之淹水體積

依據上述保護基準，本計畫將針對雨水下水道-丙系統周圍之公有土地，進行逕流分擔方案規劃，另配合計畫區內排水系統包含堤岸拓建、雨水下水道、抽水站等改善工程完成後，本計畫區內(鹿港公會堂一帶)之淹水面積約為為3.915公頃，淹水體積約1.021萬立方公尺將獲改善。



逕流分擔-鹿港排水逕流分擔試辦規劃設計

雨水下水道丙系統改善(108, 彰化縣鹿港鎮雨水下水道系統檢討規劃)

洛津國小+文開國小操場設置地下滯洪池兼停車場

鹿港雨量站不同重現期距之連續24小時設計降雨表

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費

情境說明	保護標準(年)	最大1小時降雨(mm)	防洪效果	經費來源	停車空間
0702豪雨	<Q10	66.5	淹水範圍約8.8公頃	—	—
現況保護能力	Q1	46	0702豪雨會淹水	—	—
雨水下水道改善完成	Q5	64.12	0702豪雨仍淹水	營建署 (1,500萬) 彰化縣政府 (6,000萬)	—
雨水下水道改善+洛津滯洪	Q10	78.1	0702豪雨不會淹水 近似於北市現行標準 78.8mm	前瞻 (2億3,875萬)	90個
雨水下水道改善+洛津滯洪+文開滯洪	Q25	91.26	0702豪雨不會淹水 大於北市2030年目標 88.8mm	前瞻 (5億6,238萬)	120個

重現期距(年)	5	10
1	4.80	6.25
2	5.08	6.61
3	5.41	7.03
4	5.81	7.53
5	6.28	8.14
6	6.89	8.91
7	7.67	9.90
8	8.74	11.27
9	10.35	13.30
10	13.07	16.76
11	19.20	24.49
12	64.12	78.1
13	27.28	34.54
14	15.37	19.67
15	11.50	14.77
16	9.46	12.18
17	8.16	10.53
18	7.25	9.37
19	6.57	8.50
20	6.03	7.82
21	5.60	7.27
22	5.24	6.81
23	4.94	6.42
24	4.68	6.09
合計(mm)	267.5	340.0

執行
第一
階段

- 1. 雨水下水道改善 + 抽水站 減輕約7,270 M³
新台幣 1,500萬 新台幣 6,000萬
- 2. 洛津國小地下蓄洪池 11,932 M³
新台幣 3億

提昇分擔逕流體積 19,202M³ > 0702豪雨
淹水體積約 18,000M³

執行
第二
階段

- 1. 文開國小地下滯洪(蓄洪量 23,944M³)
新台幣5億6,238萬

→ 總蓄洪量達 35,876 M³ · 再提昇地區耐洪能力



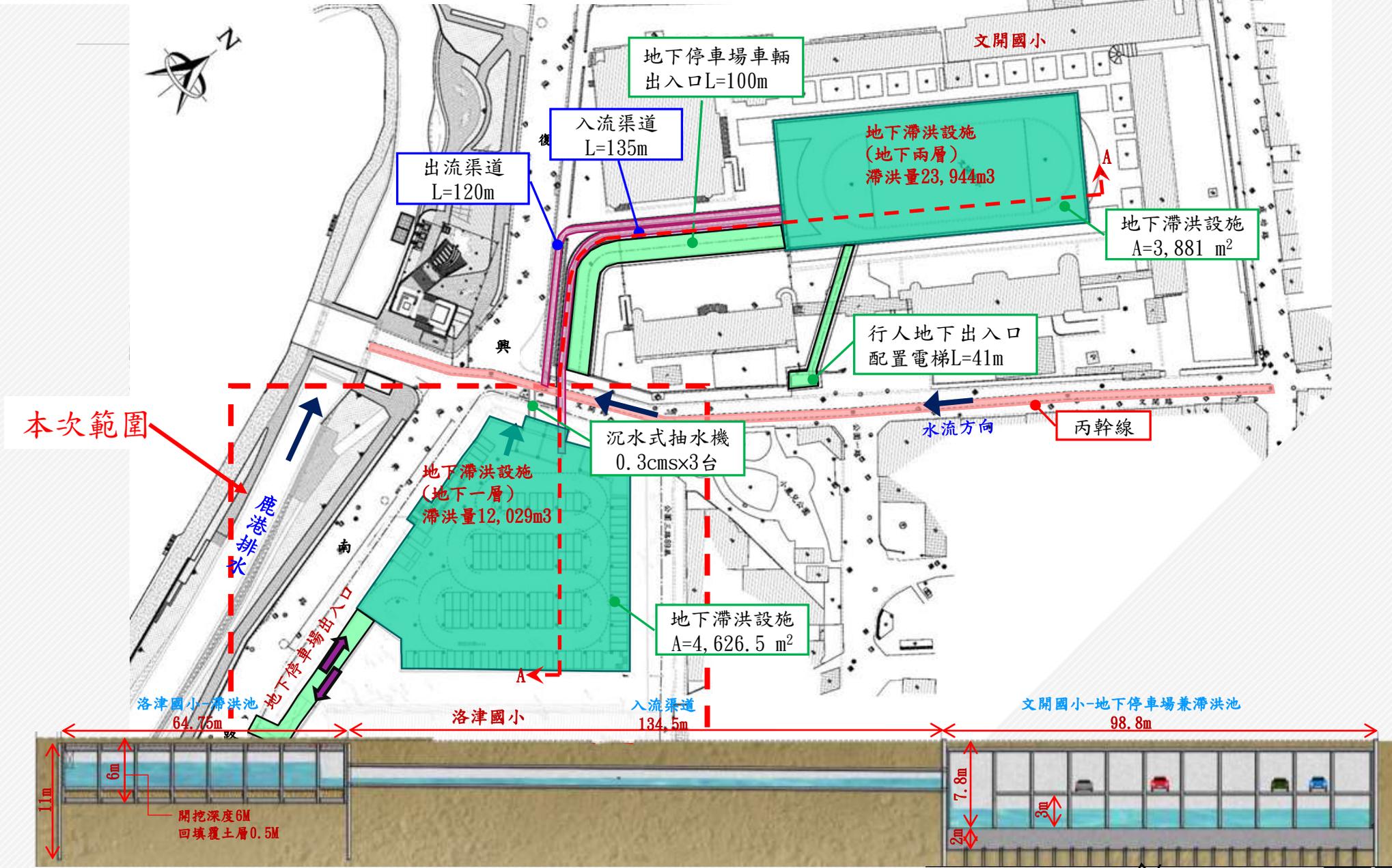
逕流分擔-地下蓄洪池規畫平面與剖面

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



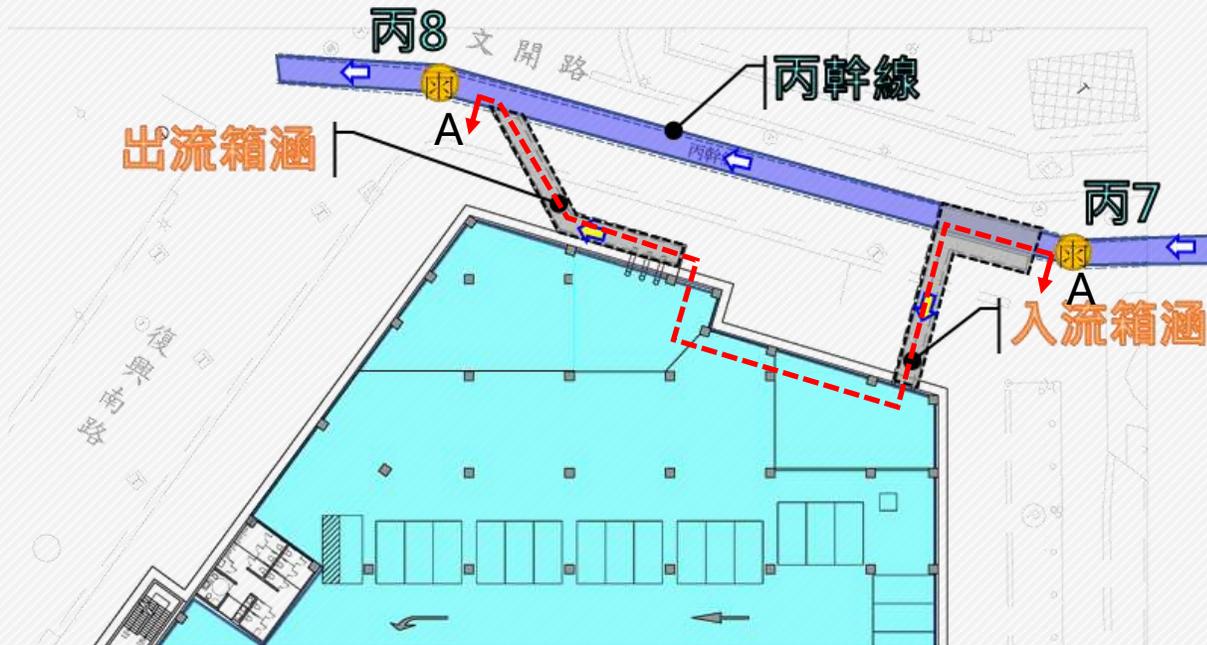
蓄洪池設計平面配置

計畫背景及
基地概述

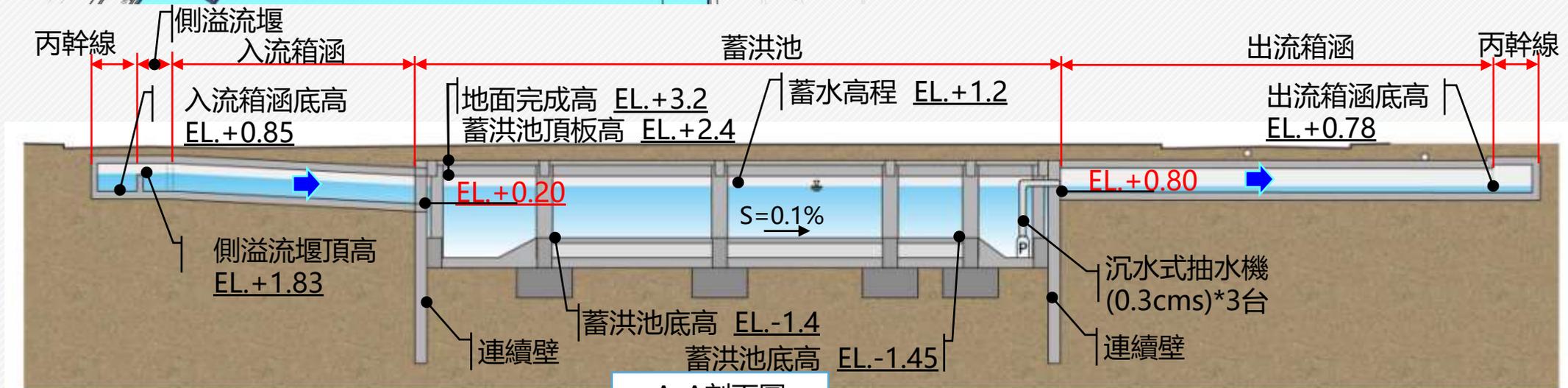
規劃構想

預定進度

工程經費



- 依據「鹿港排水逕流分擔計畫」(彰化縣政府水資源處, 111.03)之期中報告成果
- 經逕流分擔成效檢核, 最佳入流控制高度為丙幹線箱涵水位達 0.98m 時入流, 可達到最佳減洪效益。
- 因蓄洪池池底高程(EL-1.45)遠低於丙幹線銜接高程(EL+0.78), 蓄洪池內之蓄水量無法以重力方式排除, 故於蓄洪池內增設3台0.3cms沉水式抽水機, 約3.7小時排除所有水量。



A-A剖面圖

蓄洪池設計-入流箱涵配置

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



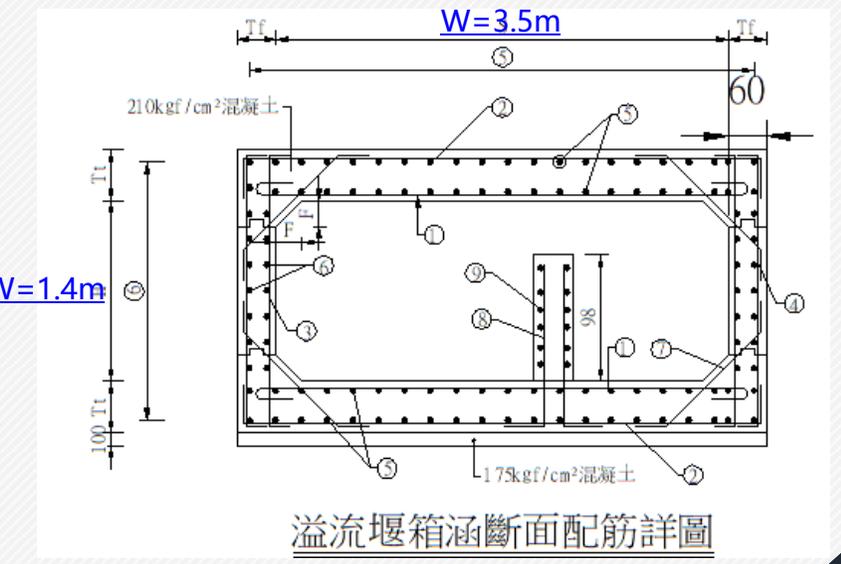
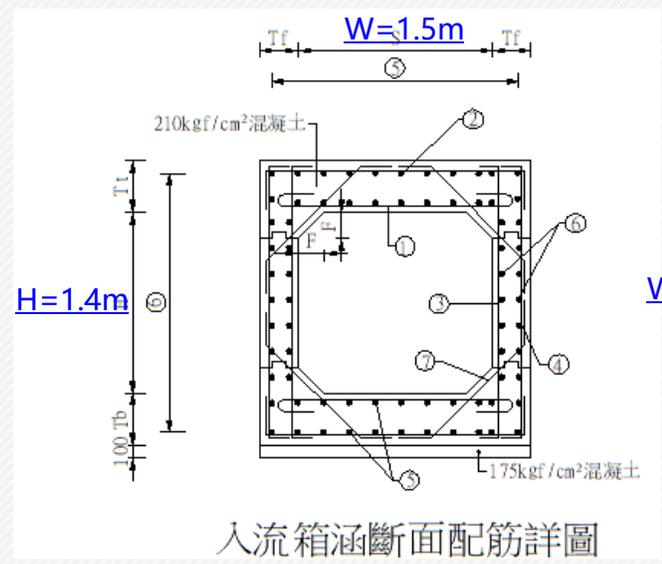
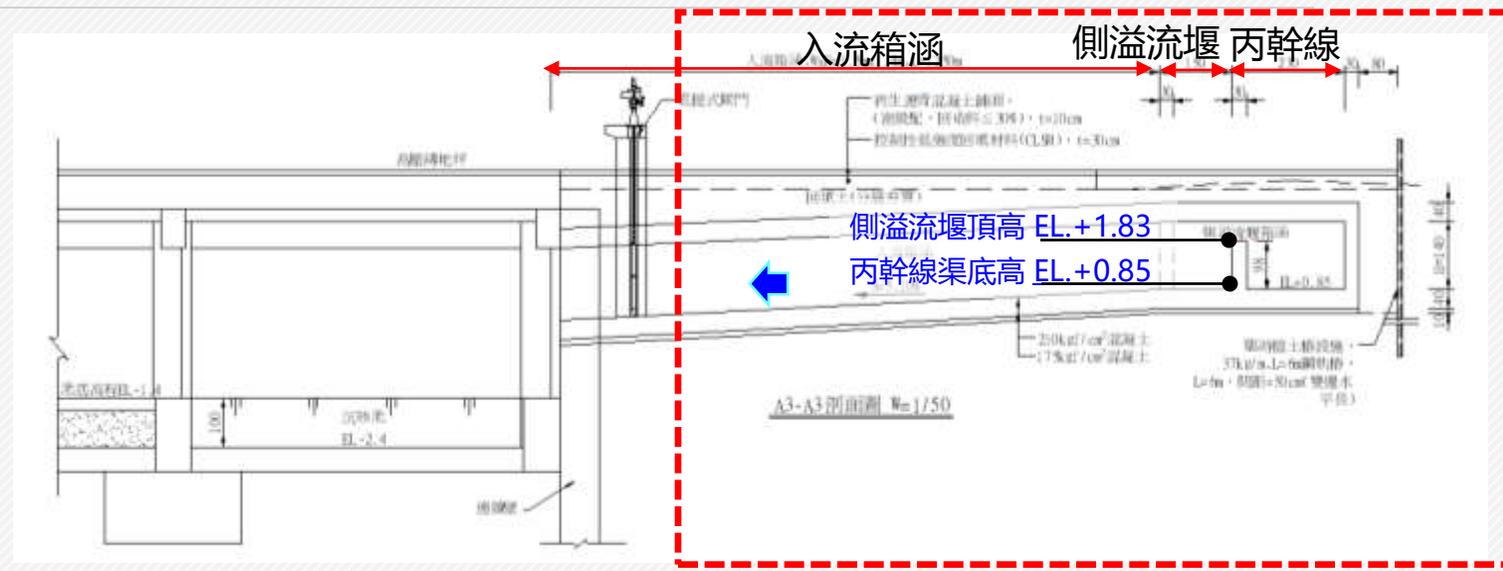
- 依上位計畫所規劃需分擔 1.37cms，側溢流堰設計流量採臥箕堰頂公式檢算
- C堰流係數0.825，堰頂寬B採8m，可滿足1.37cms計畫量體。

$$Q = C \cdot B \cdot h^{3/2}$$

$$\Rightarrow 2.30\text{cms} > 1.37\text{cms}$$

蓄洪池操作機制

Step1: 於丙幹線雨水下水道現有排水箱涵內設置一側溢流堰，當水位超過EL.+1.83m(水深高0.98m)以自然溢流方式經入流箱涵導入蓄洪池內。



出入流箱涵配置

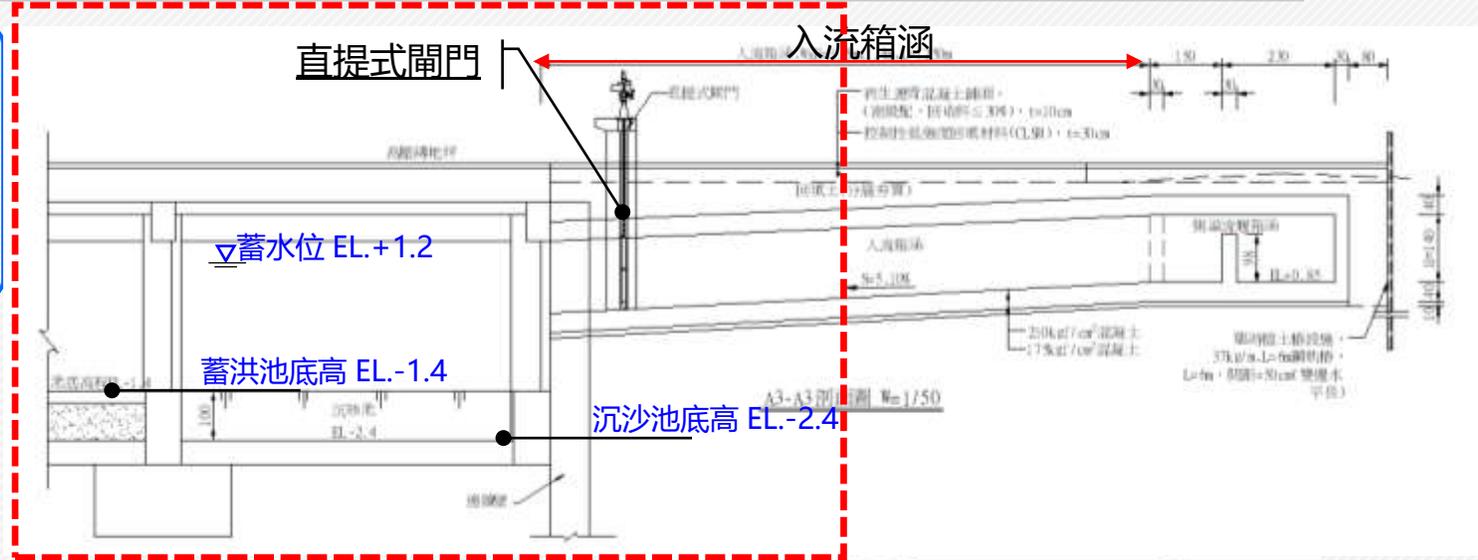
利用跌水高差與直提式閘門啟閉機制，控制雨水進入蓄洪池。

計畫背景及
基地概述

規劃構想

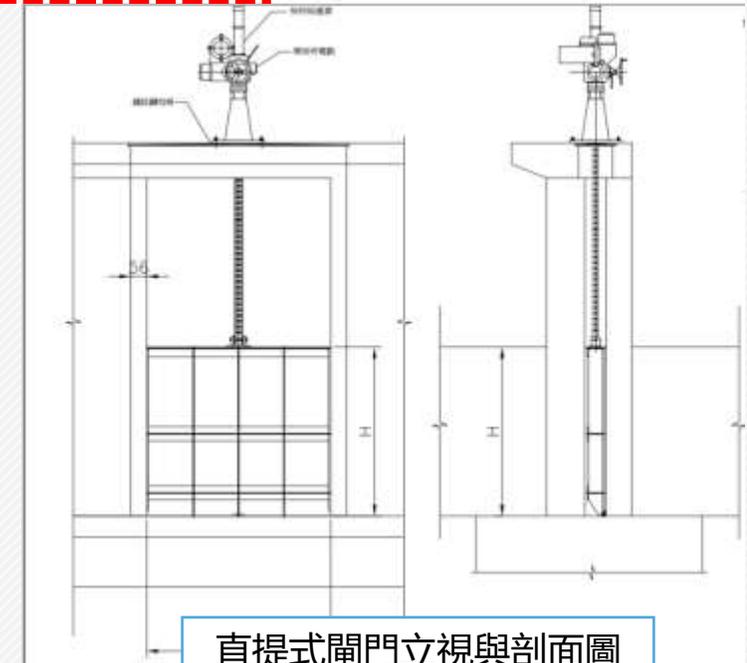
預定進度

工程經費



蓄洪池操作機制

- Step2-1: 豪大雨警報發布，藉由相關單位以訊息通知停放車主盡速前往將車輛移出，權責單位確認停車場停放車輛均已撤離
- Step2-1: 開啟直提式閘門，丙幹線之雨水逕流經箱涵排入沉砂池區，池深1m，藉以發揮沉砂功能。
- Step3: 蓄洪池高程EL.-1.4m至蓄水位EL.+1.2m為蓄洪區，若丙幹線入流量超過設計蓄水高度，則予以自動關閉入流箱涵處之直提式閘門。



直提式閘門立視與剖面圖

抽水機揚程與動力計算



蓄洪池操作機制

- **Step4**：蓄洪池東北側設置出流箱涵，箱涵斷面尺寸寬1.5m、高1.4m，並配置3台0.3cms沉水式抽水機，箱涵底部高程為EL.+0.80m，最大出流量為0.9cms，仍在丙幹線設計流量以內。
- **Step5**：出流箱涵銜接丙幹線雨水下水道(EL.+0.88m)，當丙幹線水深高度低於堰頂高，則啟動3台0.3cms沉水式抽水機，進行水體排除，最終藉由下游抽水站排放。
- **Step6**：蓄洪水體排放至丙幹線後，進行整體清理作業，並於完成後恢復原停車空間之功能。

	項目	設計值	說明
抽水機規格	單機組設計抽水量(cms)	0.3	裝機3組,設計抽水量0.9cms
	D管徑(mm)	400	
	流速(m/s)	2.39	宜為2.0~3.0m/s · 符合!
抽水揚程條件	起抽水位(WL.m)	1.20	初步訂定
	抽水機停抽水位(WL.m)	-1.55	初步訂定
	計畫外水位(WL.m)	1.41	依據丙幹線計畫水位
	靜揚程(m)	3.82	
	地層下陷預留量(m)	0.20	
	管路水頭損失(m)	0.048	
	管件水頭損失(m)	0.61	
	總揚程(m)	3.82	
	額定揚程(m)=總揚程×80%	3.05	[總揚程]×80%
規動力格力	單一抽水機組驅動馬力Ps	40HP	等於30KW, 需考量市售規格

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



地下開挖及擋土措施說明

- 總工期約1.5年
- 開挖深度6.2m

考量對師生影響
 施工期間以**減震減噪工法為原則**

- 設計施工將注意**結構物設施浮力問題**(依據本案地質鑽探成果，**地下水位於地表下2.1~2.2m**)
- 高品質**施工圍籬與校園隔絕**，利用**寒、暑假**施設**地下連續壁及開挖**
- 使用**低噪音機具及工法**，**減少噪音**
- 易產生**噪音工程之施工**盡量**避開上課時間**
- 採**最新擋土支撐工法**，有效**減震減噪**



圍籬高度
 由法訂2.4公尺
 加高至5.0公尺

高噪音機具加裝隔音罩



採用低噪音工法

打樁機

- 施工前先用鑽土機等鑽挖後再吊放插置，以減少打樁次數
- 打樁機設備改造，如打樁機之汽缸外採用雙重吸音材結構，設備上安裝消音器、防振墊等
- 改採低噪音工法(或機具)施行



打樁機靜壓式工法 打樁機鑽入式工法

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費

地下水位觀測成果

井名	井號	地下水分區	井別	井頂高(M)	井深(M)	X坐標	Y坐標	紀錄年份
洛津(1)	7020111	濁水溪沖積扇	自記	4.422	38.0	191220	2661365	1997~2021

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



因最大瞬間地下水水位為EL.=2.09m，洛津國小地面高程約EL.=3.22m，最大地下水水位距地表約-1.13m，故設計地下水水位取地表

空間規劃-地下層空間規劃(蓄洪+停車)

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



➤ 友善停車計畫 - 設置親子車位*3部、無障礙車位*3部

1. 親子車位：

設置靠近出入口，燈光明亮、寬敞之便捷處。停車位地面平整、防滑，設置親子停車標誌。

2. 無障礙車位：

1) 設置於靠近建築物無障礙出入口以及無障礙升降機之便捷處。

2) 停車位地面平整、防滑，設置無障礙停車標誌。

3) 汽車停車位設置寬150cm 下車區。

➤ 友善空間計畫

親子廁所：除坐式馬桶與洗手台外，加設嬰兒用尿布檯、安全座椅或兒童用馬桶等。

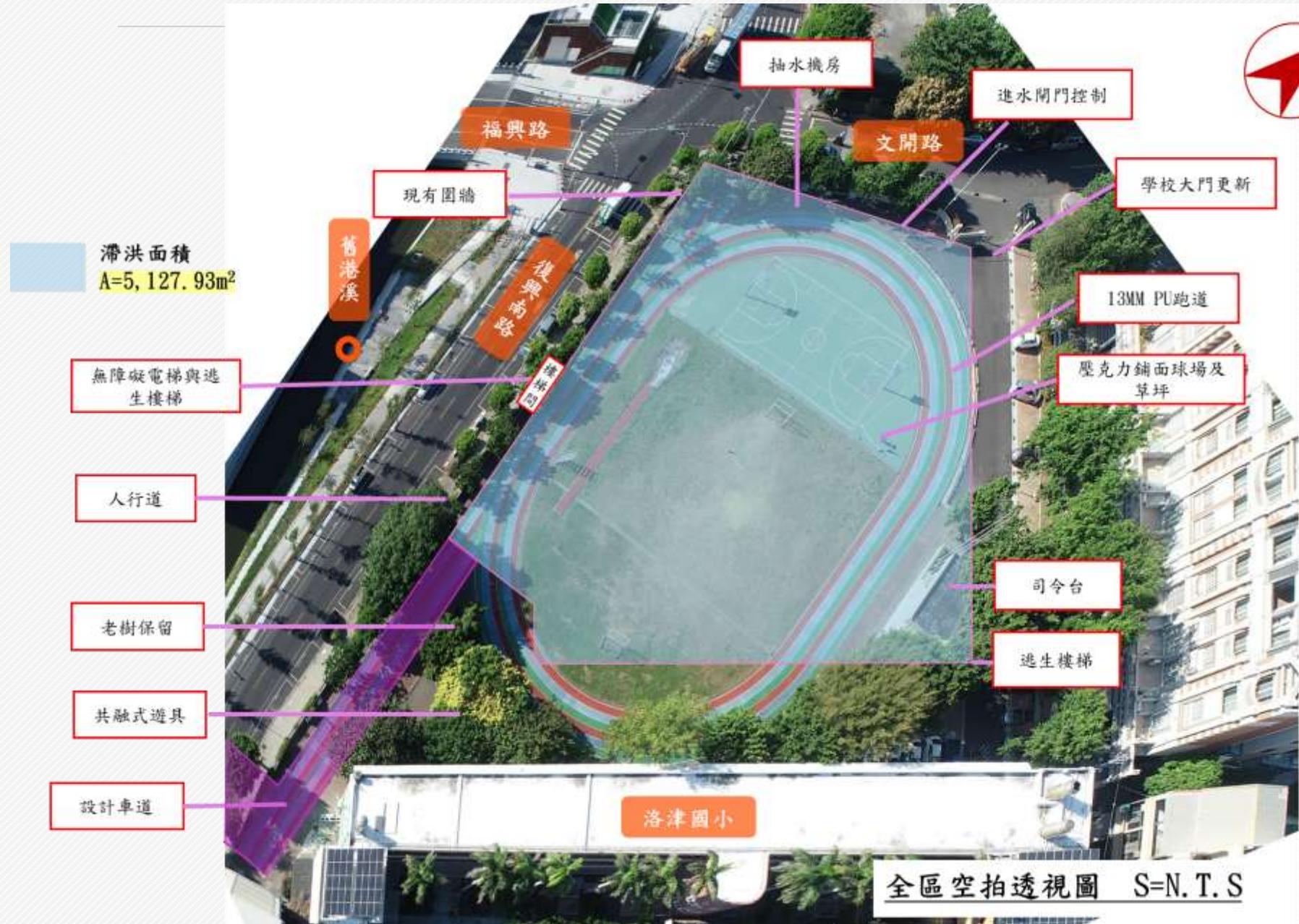
空間規劃-地上層空間規劃(操場復原)

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



施工動線及交通維持計畫-施工進出口

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



營運及維護管理計畫

計畫背景及 基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



一、營運計畫：包含常時停車管理與颱風時期之強降雨管理原則。

1. 常時：

管理單位由 CCTV 監視器監看停車者進場、出場之情形及障礙排除等，並就停車數量之掌握及停車場安全巡邏。

每日監控、氣象預報(豪大雨發布、颱風預警、梅雨季節等中央氣象預報)等相關事項。

2. 颱風時期：海上颱風警報發佈後，應立即停止停車服務並辦理車輛疏散，同時啟動拖吊遷移車輛，並簡訊通知停車車主。

3. 梅雨及強降雨時期：採預行性暫停停車服務，並辦理車輛疏散及預警性告知車主，於時間內協助拖吊遷移至周邊其他停車場業者配合閒置空位(如天后宮停車場、鹿港鎮立體停車場)；鄰近機關空地(如媽祖路彰30鄉道路)；後續於細部設計時納入停車營運管理手冊內。

4. 蓄洪期間利用監控系統嚴密控水位高度及相關入、出留口啟閉管制(含閘門感應監控)。

二、管理維護計畫

管理維護工作內容包括建築物維護，場內引導、管理、巡查及場內清潔等說明如下：

1. 結構體維護：分為清潔業務及結構體維護補修。

(1) 清潔業務：停車場內必須實施日常及定期清掃工作，以保持結構體整體的美觀及維持環境衛生。

(2) 結構體維護補修：停車場結構體物所用的材料及接合部分，長期使用會產生磨損、破損、變質及腐蝕等衰退現象，甚至影響原有機能。在清掃業務之外，為保持正常機能，結構體保養檢查亦為經常性之工作。

2. 設備保養：

各種設備之保養管理內容主要是為使設備能正常運作而實施之作業，如清潔保養，消耗品的替換，防鏽處理等。



預定進度與經費

預期進度

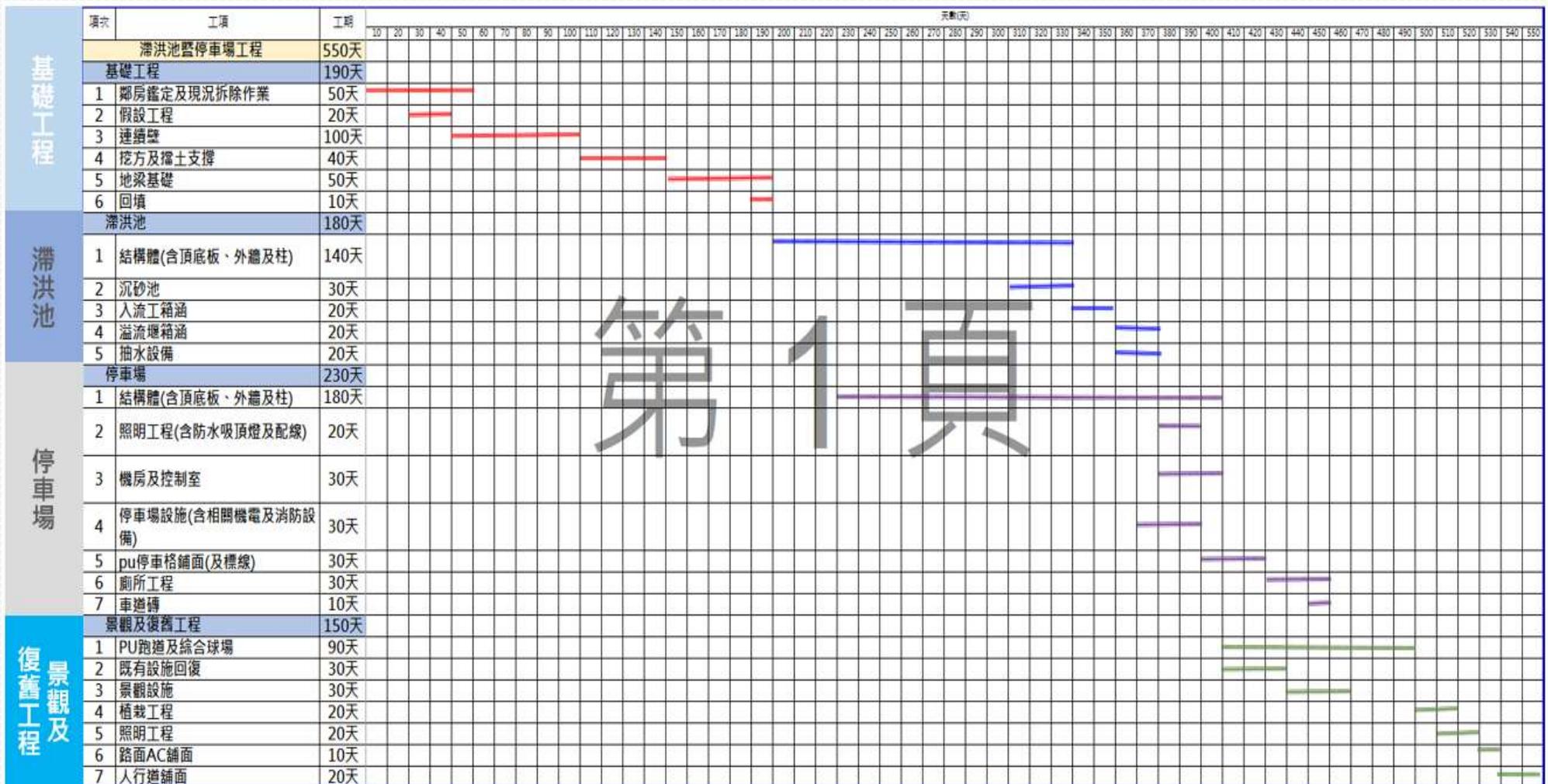
擬定分區施工規劃，整體工期約550天，工進初步規劃如下：
基礎連續壁工程(約190天)→蓄洪池及停車場主體結構工程(約230天)→景觀及復舊工程(約150天)

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費



第 1 頁

各項工程經費分配說明

編號	主要工程項目	經費(新台幣)
1	蓄洪池主體工程及相關抽水設備工程	236,482,802
2	停車場停管、消防、電信、機電等相關設備工程	19,658,471
3	操場及地上物復舊工程	35,059,064
總計		291,200,337

除水利署補助款，其餘縣府自籌

工程經費說明

工程名稱	鹿港鎮洛津國小操場設置地下停車場兼蓄洪池工程	會計科目		
施工地點	彰化縣鹿港鎮	工程編號	109299-10	
項次	工作項目	金額(元)	備註	
甲	發包工程費	268,371,453		
乙	拆除物料剩餘價值(非發包工程費)	2,746,273		
丙	空氣汙染防制費(約0.3%)	766,776		
丁	工程管理費(500萬以下部分3.0%、超過500萬至2500萬元部分1.5%、超過2500萬至1億元部分1.0%、超過1億至5億元部分0.7%)	2,205,205		
戊	委託設計監造費	17,010,630		
己	二級品管費	100,000		
總價(總計)		291,200,337		

計畫背景及
基地概述

規劃構想

預定進度

工程經費

工程經費說明

計畫背景及
基地概述

規劃構想

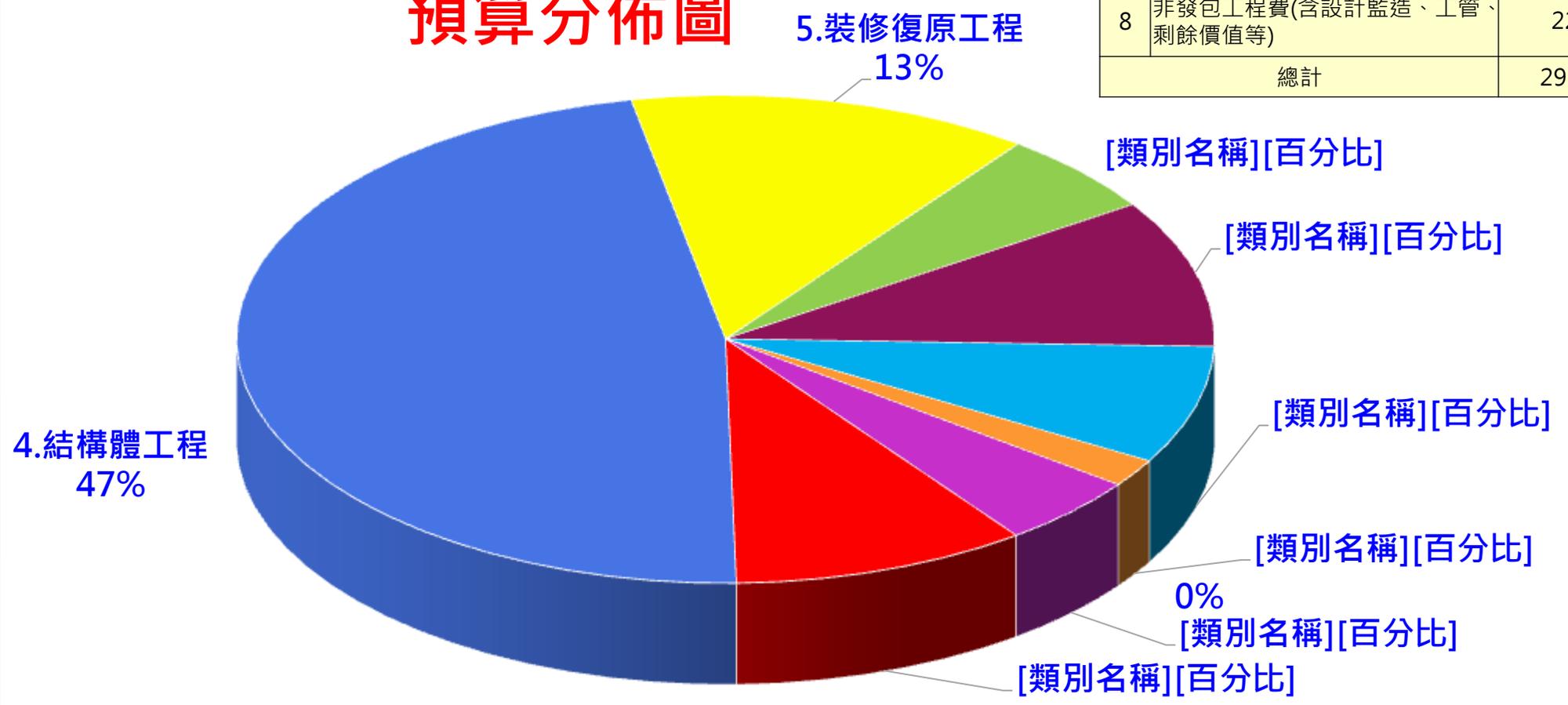
預定進度

工程經費



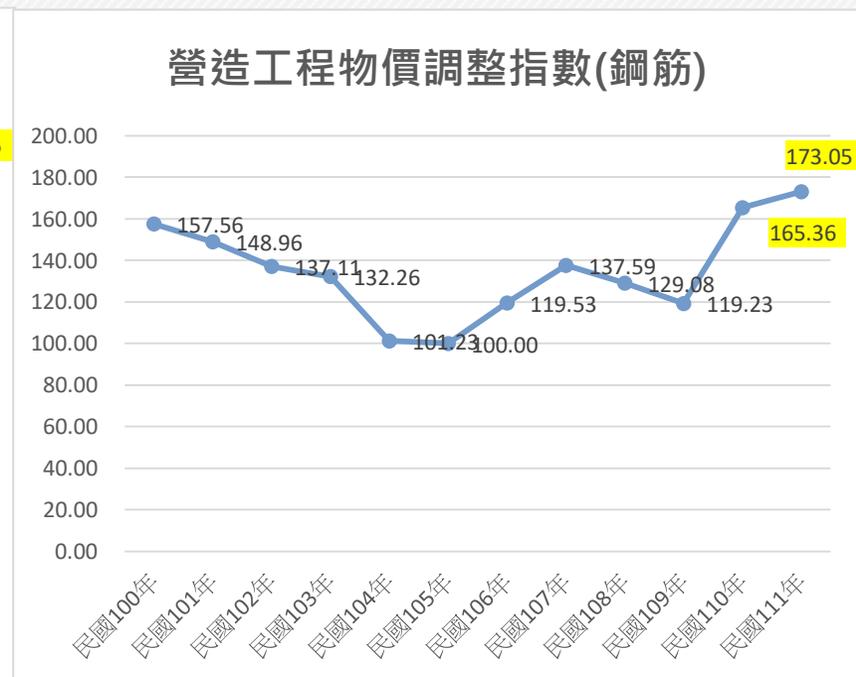
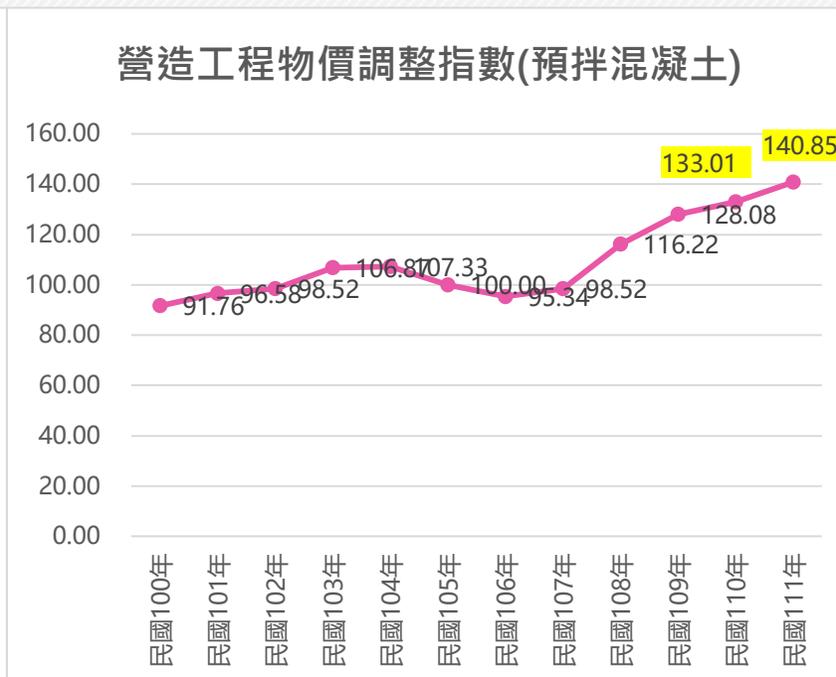
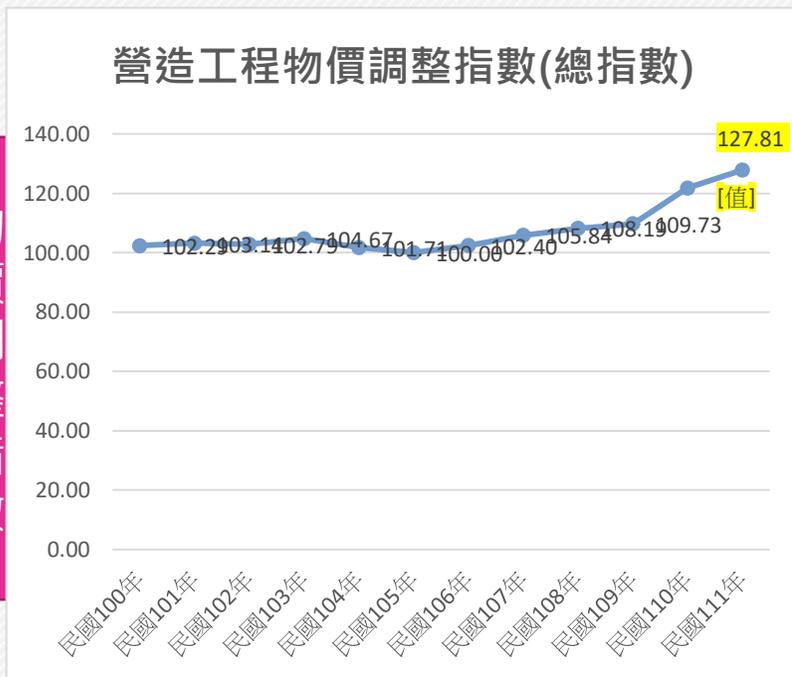
項目		金額
1	假設工程	5,378,306
2	擋土支撐及地下室開挖工程	13,680,489
3	連續壁工程	28,451,496
4	結構體工程	137,603,498
5	裝修復原工程	38,782,054
6	機電工程	15,927,000
7	其它費用(含廠商利潤、營業稅等)	28,548,610
8	非發包工程費(含設計監造、工管、剩餘價值等)	22,828,884
總計		291,200,337

預算分佈圖



本案大宗之材物價波動大，且缺工缺料 建議增加工程準備金，作以應對。

物價調整指數



年份

註:基準為105年

簡報結束
謝謝

