

出流管制技術手冊(草案) 研商會議說明簡報

水利規劃試驗所 王大業
中華民國108年9月10日

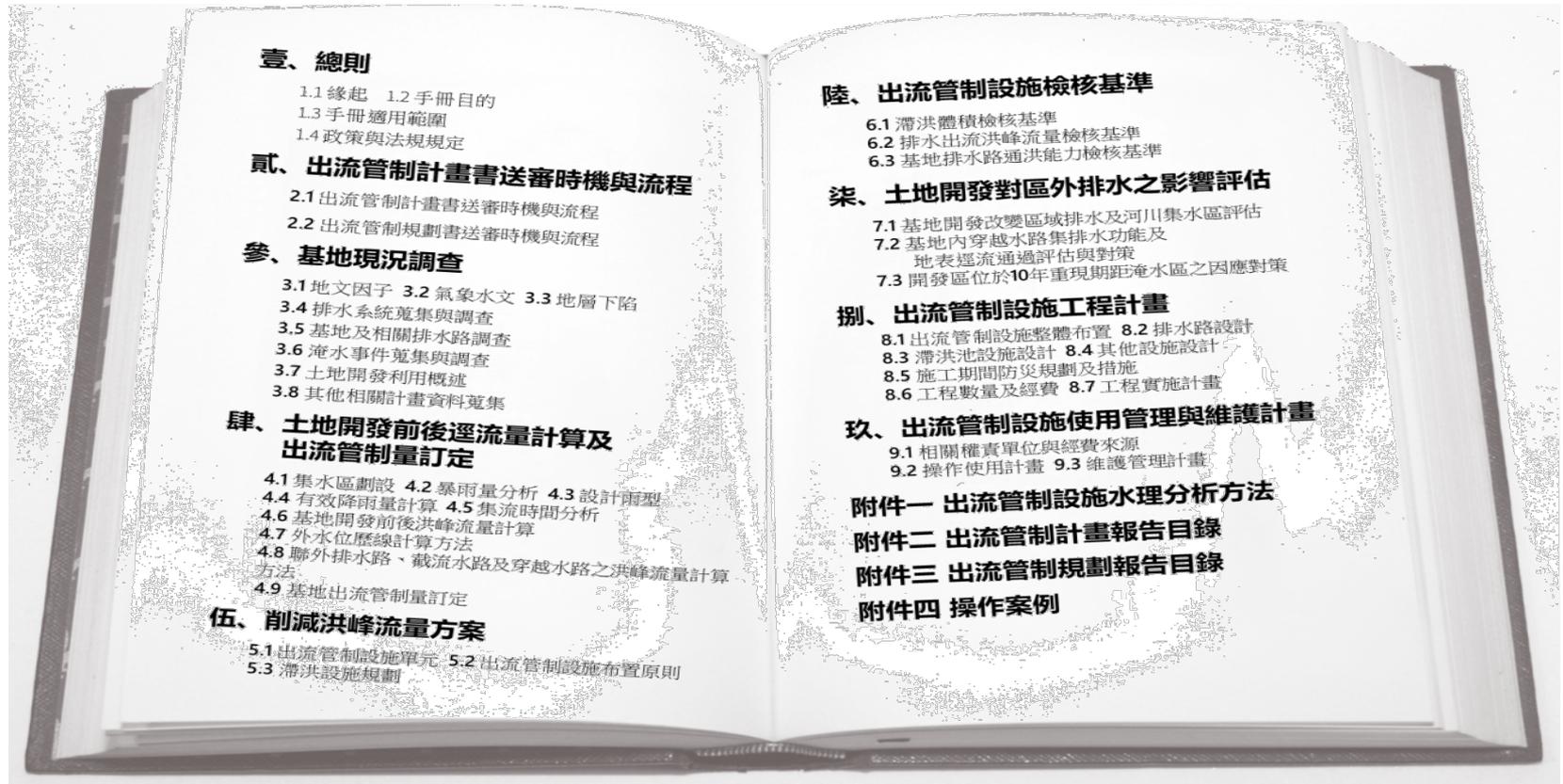
簡報目錄

一、制定依據及架構

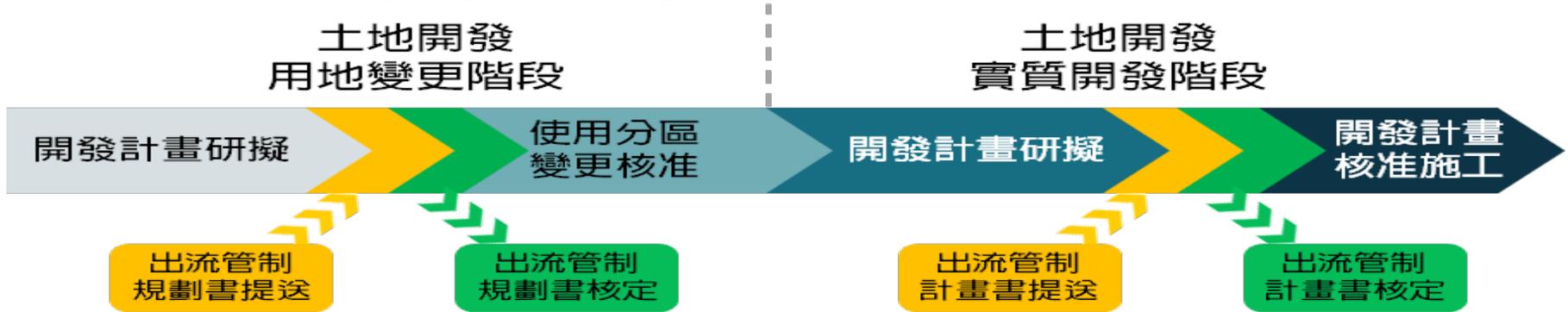
二、手冊內容重點說明

一、制定依據及架構

- 本手冊目的是為因應土地開發導致增加逕流量，需辦理出流管制計畫書(規劃書)，提供作為編撰內容的技術指導
- 依據修訂之水利法第八十三條之七及八與「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法」研提手冊架構內容並附操作案例
- 擬定過程參考國內外相關文獻資料成果加以統整研擬



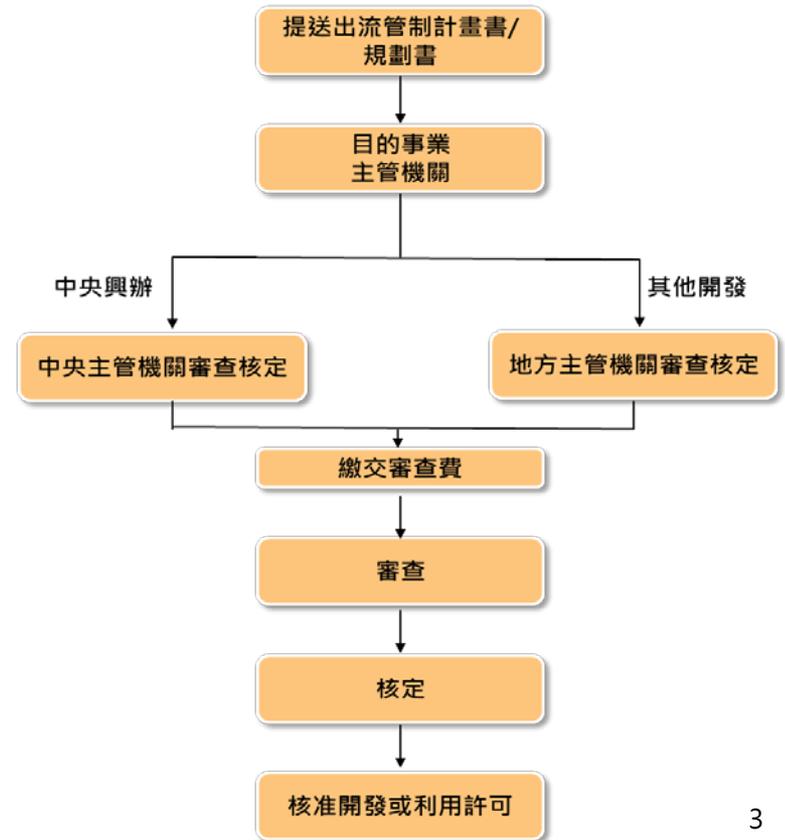
一、制定依據及架構



出流管制計畫書與規劃書提送時機

計畫書：辦理土地開發利用且面積達二公頃以上者，義務人應向目的事業主管機關申請目的，事業主管機關於受理申請後，應將出流管制計畫書轉送主管機關審核

規劃書：土地開發利用屬涉及非都市土地使用分區變更、新訂或擴大都市計畫、都市計畫個案變更及都市計畫通盤檢討等開發類別，且面積達二公頃以上者，義務人應先提出出流管制規劃書，以確保土地開發利用預留足夠出流管制設施空間



一、制定依據及架構

說明計畫書與規劃書之目錄差異

研擬出流管制計畫書與規劃書內容

格式訂定依據

- ◆ 依據修訂之水利法第83條之7及8
- ◆ 出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法第32條

出流管制計畫書

出流管制規劃書

出流管制計畫書/規劃書應檢附文件

摘要

目錄

第一章 前言

第二章 區域概述

第三章 基地現況調查

第四章 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

第五章 削減洪峰流量方案

第六章 土地開發對區外排水影響評估

第七章 出流管制設施工程計畫

第八章 出流管制設施使用管理與維護計畫

附錄一 淹水訪談紀錄

附圖

二、手冊重點內容說明 - 計畫背景資料CH3

計畫緣起與目標

- ◆ 開發計畫緣由及檢核基準與洪峰流量計算之依據

計畫內容與範圍

- ◆ 開發計畫內容、基地座標、面積及開發基地範圍圖

土地開發利用內容

- ◆ 說明土地開發利用內容並列表說明計畫區內土地使用編定之土地面積、百分比、土地權屬及使用地編定圖

計畫期程

- ◆ 土地開發計畫預定期程

二、手冊重點內容說明 - 計畫背景資料CH3

區域地理位置

- ◆ 說明開發區與周邊地區的關係
- ◆ 包含開發基地地理位置、行政區、水路、交通或其他重要地標，並繪製開發基地地理位置圖

區域地理位置

- ◆ 說明包含基地內部穿越水路及周邊河川、排水系統(河川、區域排水、雨水下水道、農田排水、道路排水及其他排水)相關治理情形、保護標準
- ◆ 以完整呈現開發基地現況與周邊河川、排水之關係為原則

其他相關計畫或 審查結論

- ◆ 相關計畫
 - 都市計畫
 - 水土保持計畫
 - 其他相關開發計畫
- ◆ 審查結論
 - 環境影響說明書
 - 環境影響評估報告書

針對涉及出流管制
結論進行說明

二、手冊重點內容說明 - 計畫背景資料CH3

地文因子

- ◆ 說明周邊區域現況地形、土壤、地質分布

地下水位

- ◆ 開發基地地下水位分布情形
- ◆ 輔助鑽探資料做為滯洪設施設計之參考

地層下陷

- ◆ 開發基地是否位於地層下陷區及歷年下陷的狀況

基地與相關排水路
資料蒐集與調查

- ◆ 基地內穿越水路、聯外排水路、周邊水路之斷面、地形資料蒐集與調查，以能進行水路通洪能力檢核為原則

土地開發利用概述

- ◆ 開發基地現況土地利用情形，並繪製開發基地現況土地利用概況圖、表

淹水事件調查

- ◆ 說明開發基地及周邊區域以往淹水情形
- ◆ 繪製歷史淹水範圍、治理規劃報告10年重現期淹水範圍
- ◆ 進行淹水調查訪談

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定方式

土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定，係透過集水區劃設、暴雨量、有效降雨量、集流時間、降雨逕流模式計算洪峰流量，並評估聯外排水路的通洪能力，並訂定出流管制量，作為出流管制設施方案擬定之依據

操作流程

流程細項

1. 集水區劃設

- Ⓐ 開發基地開發前後集水區劃設
- Ⓑ 穿越水路開發前後集水區劃設
- Ⓒ 聯外排水路開發前後集水區劃設

2. 暴雨量計算

24小時
暴雨量

有規劃報告 Ⓐ 採用規劃報告分析結果
無規劃報告 Ⓑ 採鄰近開發基地之中央氣象局或經濟部水利署雨量站之降雨強度-延時Horner公式分析

3. 設計雨型

鄰近中央氣象局或水利署雨量站降雨強度-延時
Horner 公式雨型(10min間隔)

4. 有效降雨量計算

以SCS-CN法計算降雨損失

5. 集流時間計算

集流時間(T_c)以流入時間(T_1)及流下時間(T_2)計算：
 $T_c = T_1 + T_2$

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定方式

土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定，係透過集水區劃設、暴雨量、有效降雨量、集流時間、降雨逕流模式計算洪峰流量，並評估聯外排水路的通洪能力，並訂定出流管制量，作為出流管制設施方案擬定之依據

操作流程

流程細項

6. 基地開發前後洪峰流量計算

以SCS無因次單位歷線法與Horner兩型計算最大24小時之2、5、10年重現期距洪峰流量

7. 聯外排水路通洪能力評估及外水位歷線計算

評估基地開發出口聯外排水路之現況長延時(24小時)降雨之通洪能力與水位歷線

8. 基地出流管制量訂定

根據開發前逕流量及聯外排水路通洪能力評估出流管制量

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

開發前集水區劃設



開發後集水區劃設



- 考量地形地勢、道路劃設穿越水路集水範圍

- 因開發行為改變之穿越水路需進行改善，故原穿越水路上游集水區之地表逕流須納入穿越水路通洪能力檢討

基地開發
改變穿越水路

1.集水區劃設



2.暴雨量計算



3.設計雨型



4.有效降雨量計算



5.集流時間計算



6.基地開發前後洪峰流量計算



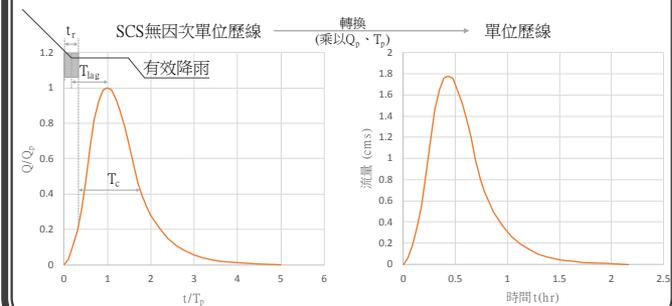
7.聯外排水路通洪能力評估及外水位歷線計算



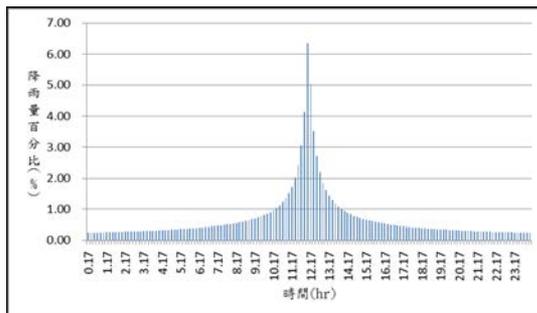
8.基地出流管制量訂定

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

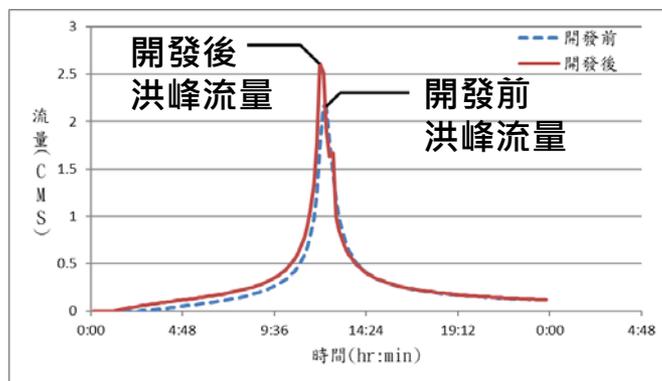
SCS無因次單位歷線法



長延時(24小時)降雨強度與 Horner設計雨型計算降雨



比較10年重現期
距開發前後逕流量



1.集水區劃設



2.暴雨量計算



3.設計雨型



4.有效降雨量計算



5.集流時間計算



6.基地開發前後洪峰流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估
及外水位歷線計算



8.基地出流管制量訂定

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

原則採HEC-RAS模式進行
聯外排水通洪能力檢核

外水位歷線計算方式

聯外排水通洪能力檢核

1.集水區劃設



2.暴雨量計算



3.設計雨型



4.有效降雨量計算



5.集流時間計算



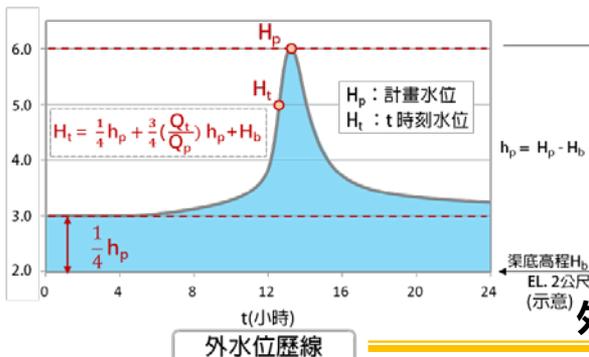
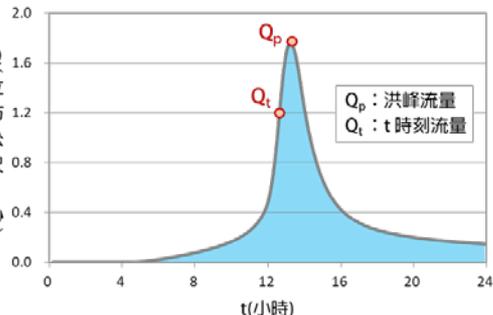
6.基地開發前後洪峰流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估
及外水位歷線計算



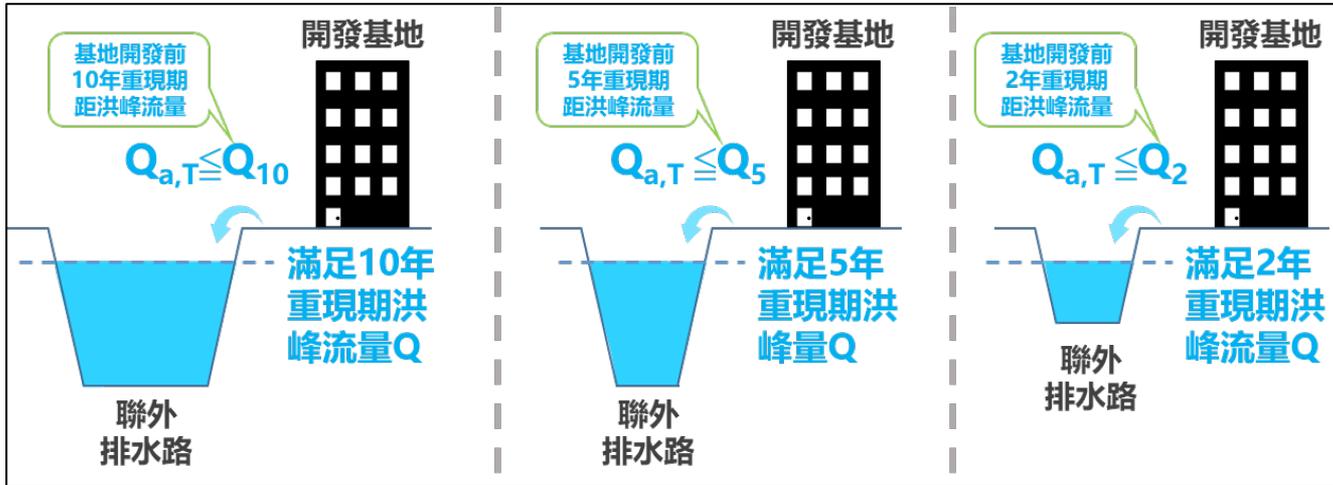
8.基地出流管制量訂定



✓ 以水理模式檢核聯外排水路在與區域排水匯流口之外水位影響下之通洪能力

二、手冊重點內容說明 - 出流管制量訂定CH4

$Q_{a,T}$: 2、5、10年出流管制量



若聯外排水路現況通洪能力(Q)滿足10年重現期距洪峰流量

則開發基地之出流管制量($Q_{a,T}$)不大於10年重現期距之洪峰流量(Q_{10})

若聯外排水路現況通洪能力(Q)小於10年重現期距洪峰流量(為5年或2年重現期距)

則開發基地之出流管制量則訂定為不大於現況通洪能力(5年之 Q_5 或2年之 Q_2)重現期距的洪峰流量

1.集水區劃設

2.暴雨量計算

3.設計雨型

4.有效降雨量計算

5.集流時間計算

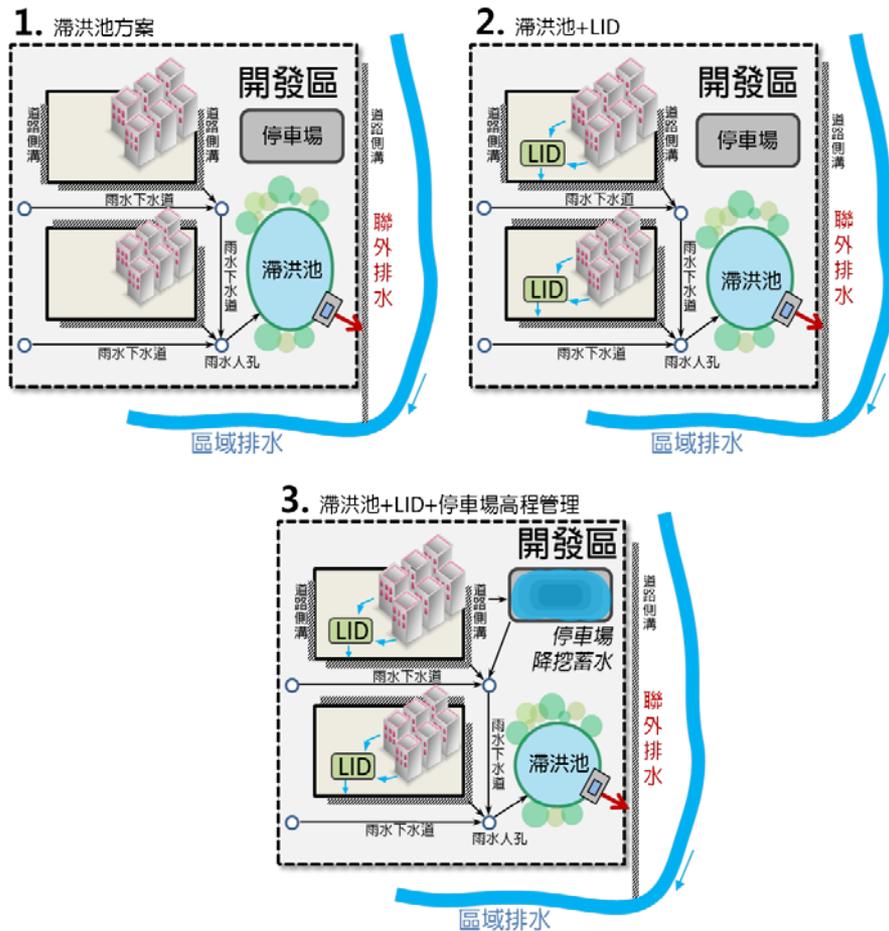
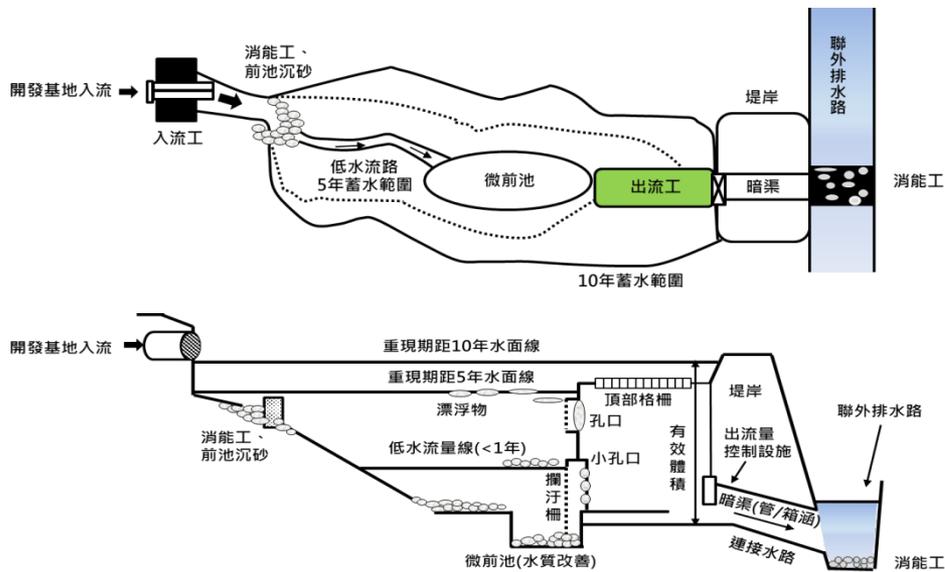
6.基地開發前後洪峰流量計算

7.聯外排水路通洪能力評估及外水位歷線計算

8.基地出流管制量訂定

二、手冊重點內容說明 - 削減洪峰流量方案CH5

基地出流管制設施布置應考量基地立地條件、水文條件、排水區位與土地利用等情形，應採延遲排洪及逕流抑制等方式設置出流管制設施，以削減其排水出流之洪峰增量



原則以滯洪、蓄洪、增加入滲、高程管理、低衝擊開發(L.I.D.)或其他減洪設施為之

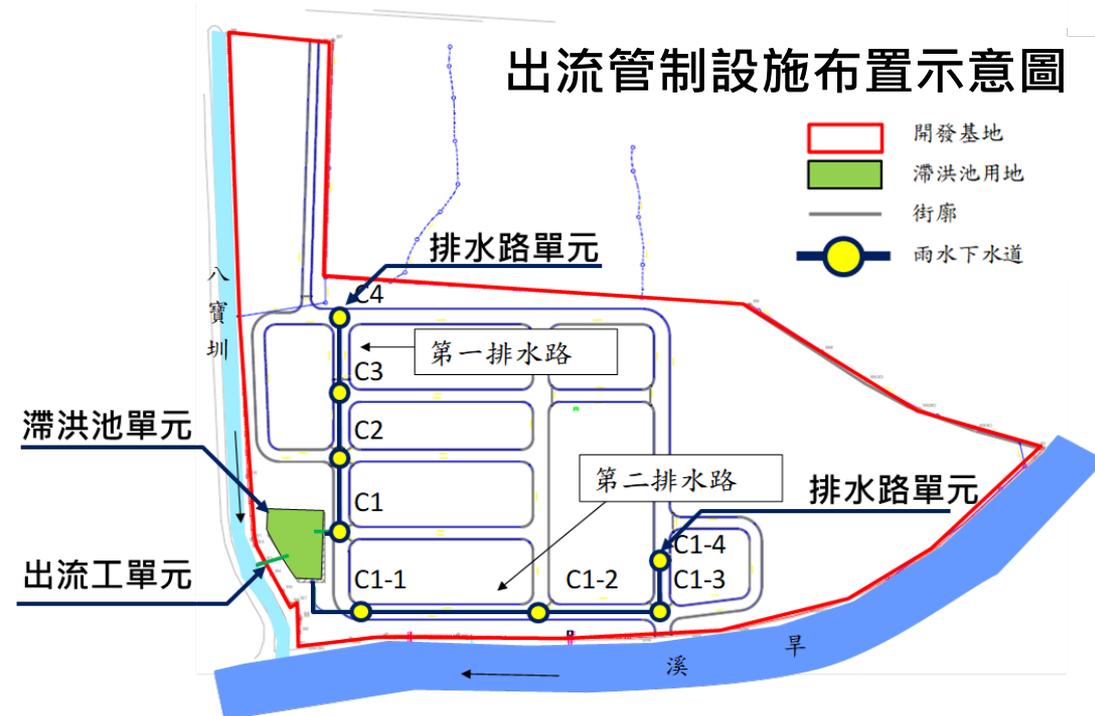


二、手冊重點內容說明 - 削減洪峰流量方案CH5

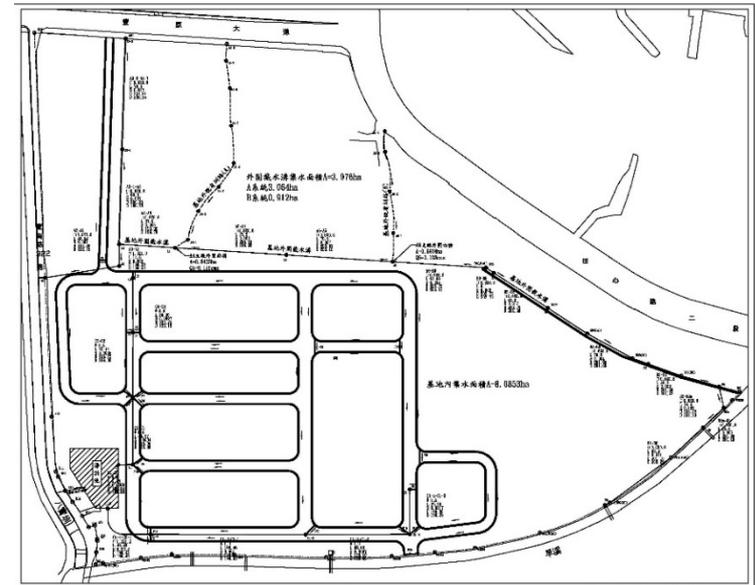
出流管制設施規劃

- ◆ 列出開發基地內出流管制設施並分單元說明，並繪製開發基地之出流管制設施規劃布置圖，至少應該包含位置、高程、尺寸等規劃成果。

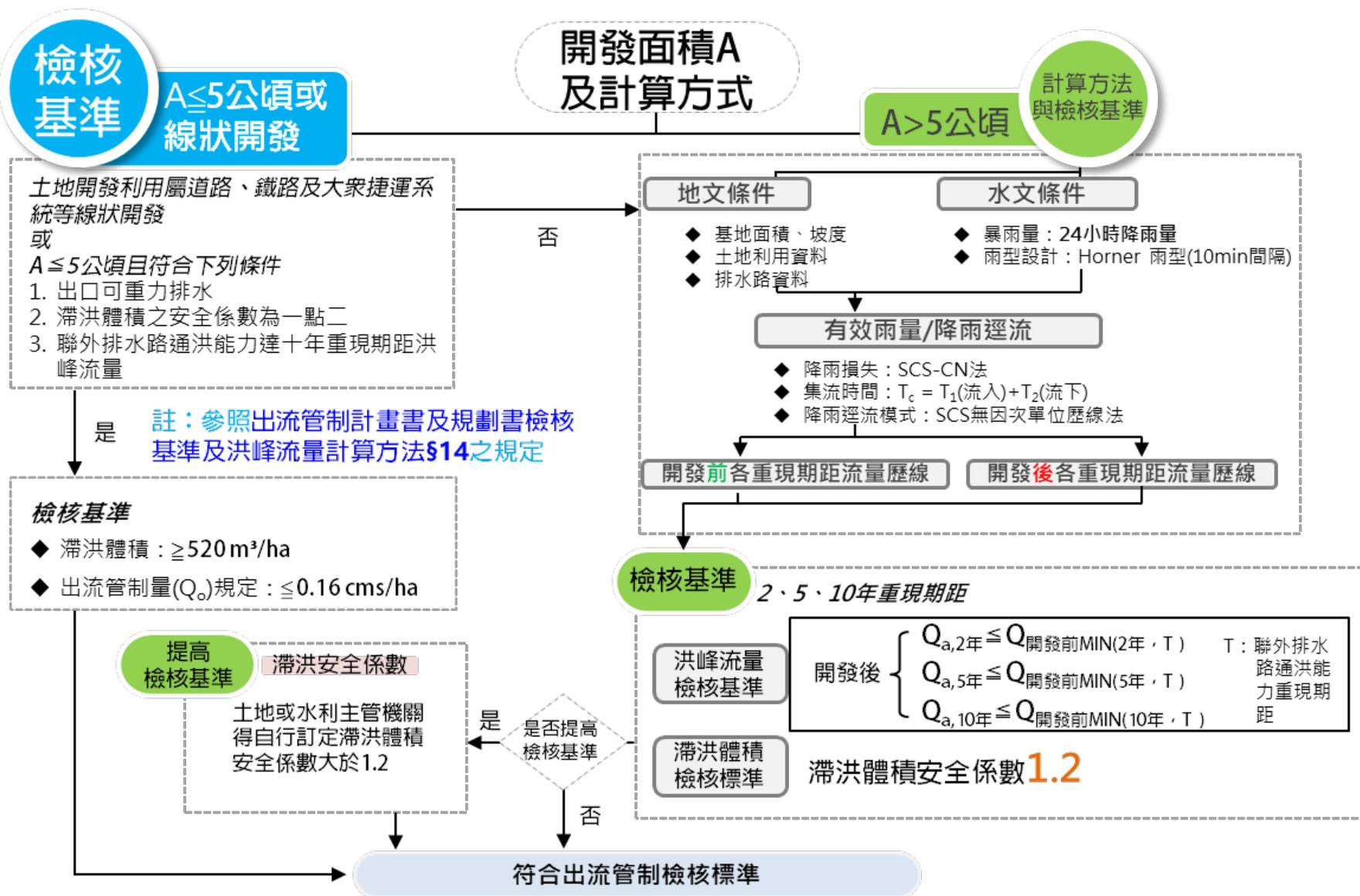
出流管制設施布置示意圖



排水系統示意圖



二、手冊重點內容說明 - 設施檢核基準CH6



二、手冊重點內容說明 - 設施檢核基準CH6

大於五公頃開發案例說明

● 洪峰流量檢核：
檢核各重現期距排水出流量

排水出流洪峰流量
檢核基準

◆ 列表說明2、5、10年重現期
開發後不大於開發前洪峰流量

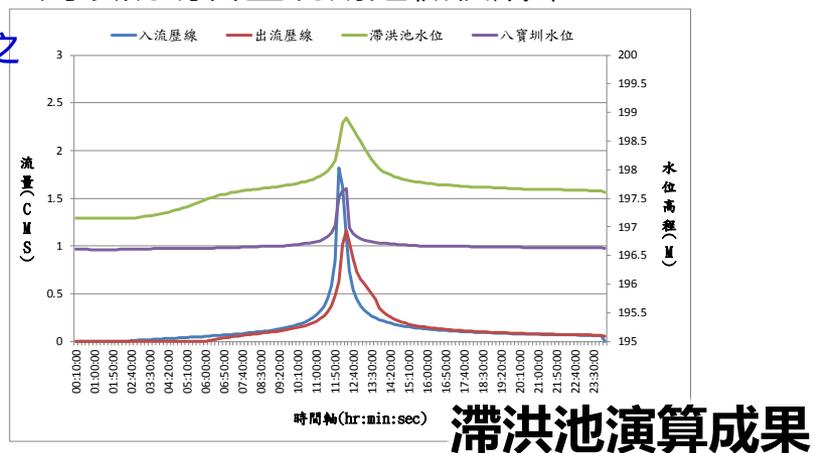
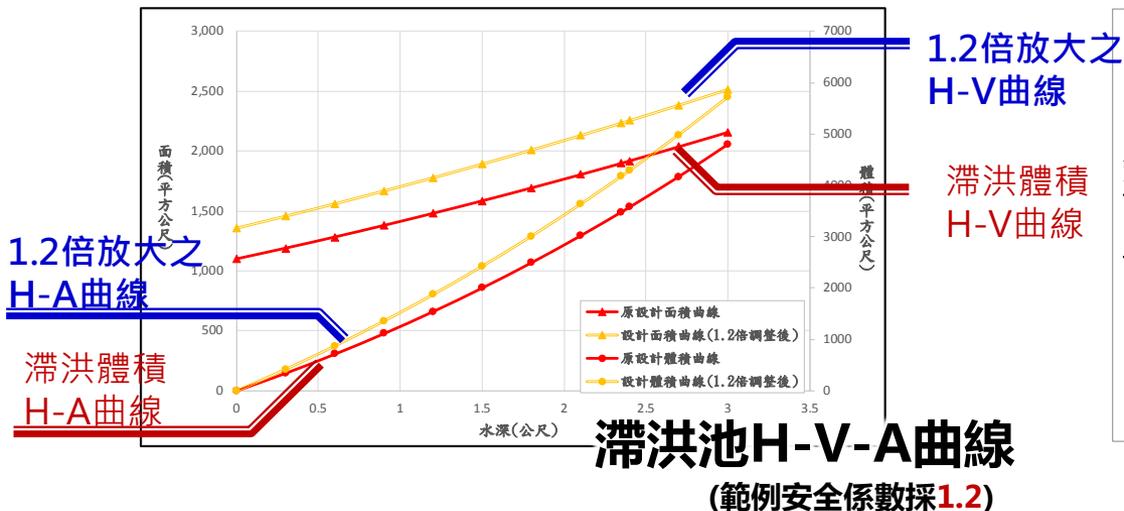
說明	洪峰流量			基地出流
	開發後 (cms)	開發前 (cms)	出流管制量 (cms)	出流量 (cms)
10	2.677	2.171	2.171	2.136
5	2.384	1.795		1.752
2	1.883	1.231		1.164

OK!

滯洪體積檢核

原則採SWMM模式
進行滯洪體積檢核

- ◆ 檢核基準 —— 說明採用保護標準及滯洪體積安全係數
- ◆ 滯洪演算說明模式 —— 參數設定與邊界條件
- ◆ 檢核結果 —— 繪製滯洪池體積、深度、面積曲線，列表說明各重現期距檢核成果



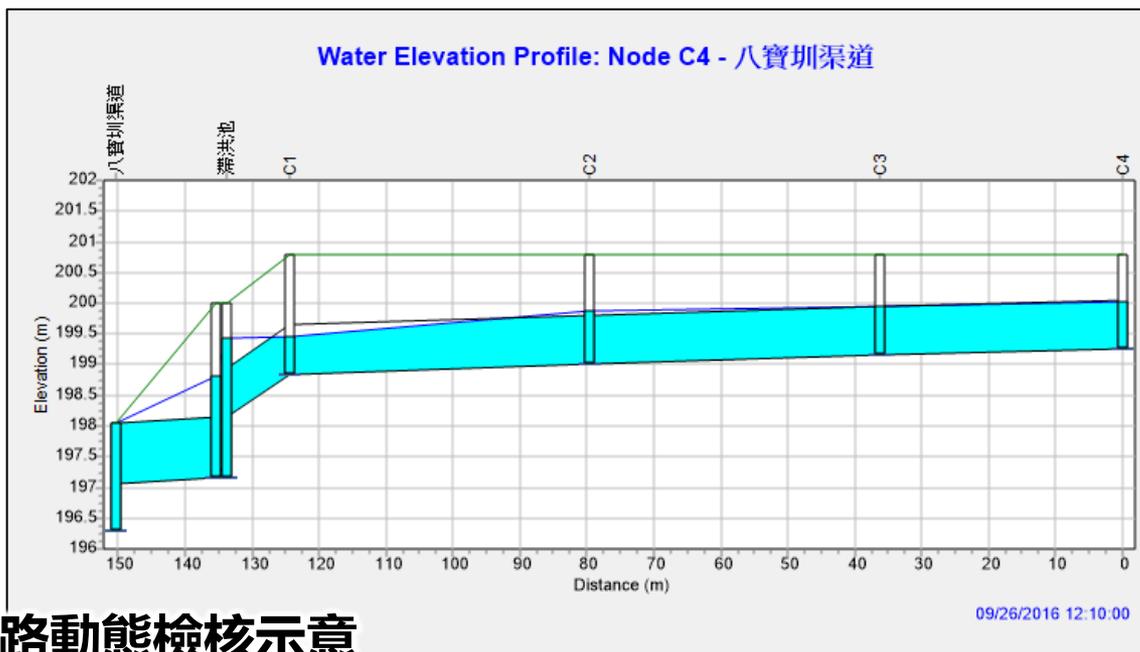
二、手冊重點內容說明 - 設施檢核基準CH6

大於五公頃開發案例說明

基地排水路
通洪能力檢核

- ◆ 檢核土地開發基地內排水通洪能力不受外水位之影響
- ◆ 以外水位歷線為下游邊界條件，對滯洪池及基地排水路以水理模式進行動態檢核
- ◆ 設計條件下基地排水路不溢堤或不冒出人孔為原則，並繪圖展示

原則採SWMM模式
進行下水道通洪能力檢核



基地排水路動態檢核示意

二、手冊重點內容說明 - 設施檢核基準CH6

小於五公頃開發案例說明

基本資料

- ◆ 基地面積：2.89公頃
- ◆ 聯外排水：長億國小旁排水路
- ◆ 所屬水系：大里溪水系頭汴坑溪

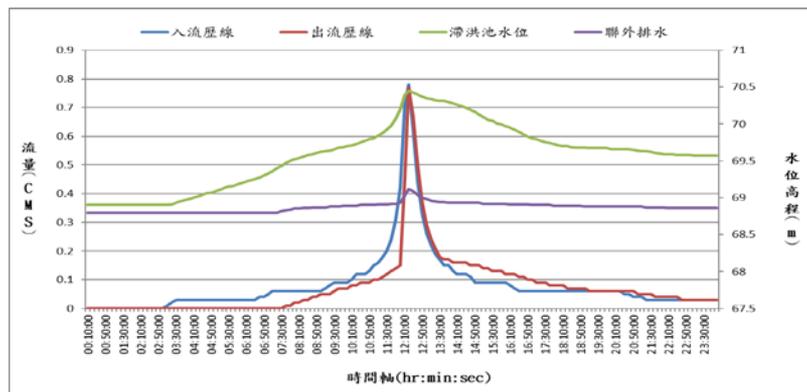


項目	設計基準	計算基地面積	設計條件
出流管制量	0.16cms/ha	開發前匯入 1.20ha	≤0.19cms
滯洪池 滯洪體積	520m ³ /ha 已包含 安全係數1.2	開發基地面積 2.89ha	≥1,503m ³

操作重點

檢核法規計算方法之條件適用性

- 1) 出口可重力排水
- 2) 滯洪體積之安全係數為一點二(維持520m³/ha)
- 3) 聯外排水路通洪能力達十年重現期距洪峰流量



二、手冊重點內容說明 - 設施檢核基準CH6

穿越水路洪峰流量分析方法

- ◆ 透過既有規劃報告之比流量計算
- ◆ 以洪峰流量計算方法分析洪峰流量
集水區劃分→雨型、雨量分析→
地文參數、土地利用分析→
集流時間分析→洪峰流量計算

穿越水路檢核成果

以穿越水路H3為例

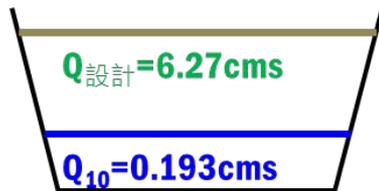
- ◆ 該排水路在集流時間下洪峰流量為0.193cms
若考慮20cm出水高，採曼寧公式計算
穿越水路設計流量6.27cms滿足通洪需求

⇒ 穿越水路建議維持原斷面即可

路堤效應與因應方式

- ◆ 各集水分區蒐集逕流設計道路側溝蒐集，
並納入滯洪池設計考量中
- ◆ 沿道路下方設置長條形箱涵式滯洪空間

道路開發開發案例說明



二、手冊重點內容說明 - 區外排水影響評估CH7

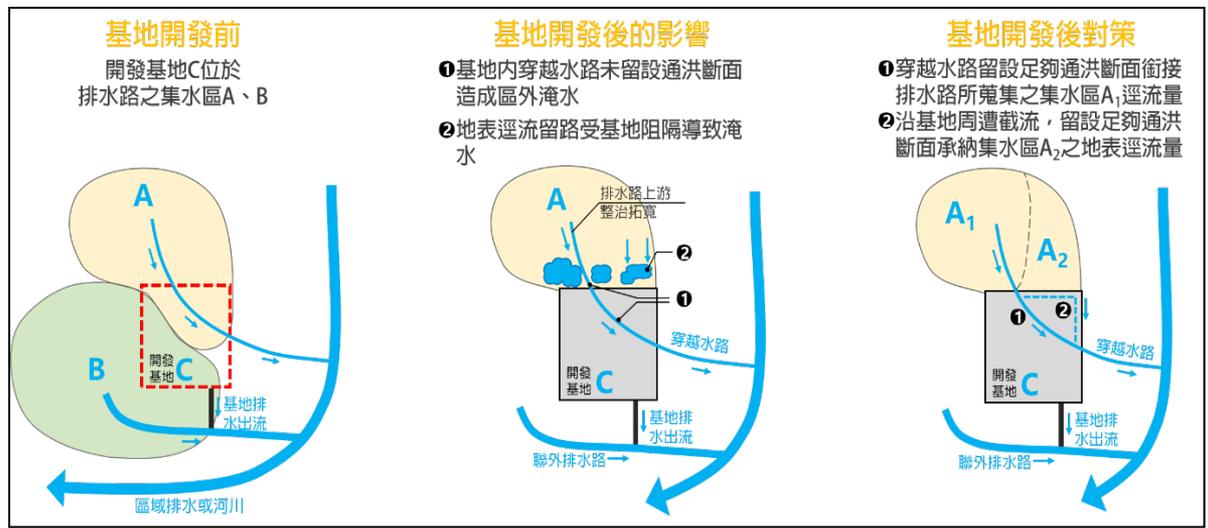
1.基地開發改變河川或區域排水集水區評估

- ◆變更排水集水區，依排水管理辦法辦理第3條辦理
- ◆變更水道，倘屬水利法施行細則第10條所稱之變更水道，應依水利法第9條辦理，報中央主管機關同意。
- ◆變更雨水下水道排水分區，須不影響匯入之下水道通洪能力且取得主管機關同意。

二、手冊重點內容說明 - 區外排水影響評估CH7

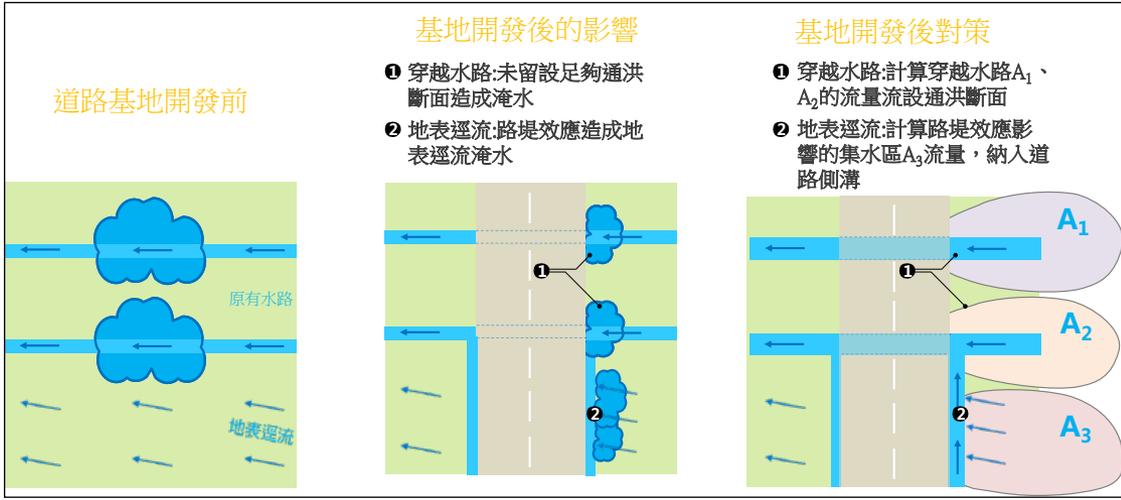
評估時應考慮不同基地開發樣態

2. 基地內穿越水路集排水功能及地表逕流通過評估



一般基地開發應考量穿越水路或截流水路之通洪能力

道路、鐵路等線狀開發應考慮路堤效應



二、手冊重點內容說明 - 區外排水影響評估CH7

3.基地位於10年重現期距淹水區之因應對策

- ◆10年重現期距現況淹水範圍圖資，可參考之核定報告包含治理規劃報告、治理規劃檢討報告等
- ◆因應對策需考量開發基地周圍淹水情形，須提出無妨礙上游地區之地表逕流通過，無增加基地周遭淹水轉移及淹水潛勢的因應對策與措施

二、手冊重點內容說明 - 工程計畫CH8

出流管制設施
整體布置

- ◆ 基地內出流管制方案提出各設施布置方式詳細說明

排水路設計

滯洪設施設計

其他出流管制
設施設計

- ◆ 基地內開發之各項設施如排水路、截流水路及穿越水路、滯洪池及其他出流管制措施設計諸元詳細說明

施工期間防災規劃
及措施

- ◆ 開發基地施工期間應考量施工期間採取之防災、避災措施，並將災害搶救小組納入工程編制

工程數量及經費

工程實施計畫

- ◆ 詳細載明工程經費、施工項目及相關工程實施計畫內容

二、手冊重點內容說明 - 設施使用管理及維護計畫CH9

相關權責單位與
經費來源

- ◆ 出流管制設施操作使用計畫及維護管理計畫應載明相關權責單位及經費來源

操作使用計畫

- ◆ 出流管制設施完成後應附操作說明，包含相關設施功能、標準作業流程以及緊急應變措施等內容
- ◆ 若有設置抽水站，需有抽水站操作流程圖

維護管理計畫

- ◆ 出流管制設施之維護計畫包含平時檢查設施正常運轉以及汛期期間與颱風來臨前之維護管理工作

簡 報 完 畢
恭 請 指 教