



經濟部水利署水利規劃試驗所

逕流分擔與出流管制教育訓練

出流管制案例操作說明

教育訓練簡報

主辦機關： 經濟部水利署水利規劃試驗所

執行單位： 以樂工程顧問股份有限公司

簡報人：王順加總經理
鍾文忠工程師

大綱

- 01 計畫書與規劃書內容
- 02 示範案例背景資料介紹
- 03 土地開發前後逕流量計算及
出流管制量訂定
- 04 削減洪峰流量方案
- 05 土地開發對區外排水影響評估





1

計畫書與規劃書內容

計畫書與規劃書內容

格式訂定依據

- ◆ 依據修訂之**水利法**第83-7及83-8
- ◆ 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

研擬出流管制計畫書與規劃書內容

出流管制規劃書

出流管制計畫書

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 → 出流管制量檢核

第五章 削減洪峰流量方案 → 滯蓄洪措施檢核

第六章 土地開發對區外排水影響評估 → 區外排水路檢核

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

✓ 案例操作重點

計算方法與檢核基準流程說明

檢核基準

$A \leq 5$ 公頃或
線狀開發

開發面積A
及計算方式

$A > 5$ 公頃

計算方法
與檢核基準

水文分析計算
開發前後逕流量

- 土地開發利用屬道路、鐵路及大眾捷運系統等線狀開發
- 或
 $A \leq 5$ 公頃且符合下列條件
 - 出口可重力排水
 - 滯洪體積之安全係數為一點二
 - 聯外排水路通洪能力達十年重現期距洪峰流量

是

註：參照出流管制計畫書及規劃書檢核基準
及洪峰流量計算方法之規定

規定之計算辦法

檢核基準 須檢核聯外排水路通洪能力

- 滯洪體積： $\geq 520 \text{ m}^3/\text{ha}$
- 出流管制量(Q_o)規定： $\leq 0.16 \text{ cms/ha}$

提高
檢核基準

滯洪安全係數

土地或水利主管機關
得自行訂定滯洪體積
安全係數大於1.2

是

是否提高
檢核基準

否

符合出流管制檢核標準

地文條件

- 基地面積、坡度
- 土地利用資料
- 排水路資料

水文條件

- 暴雨量：24小時降雨量
- 雨型設計：Horner 雨型(10min間隔)

有效雨量/降雨逕流

- 降雨損失：SCS-CN法
- 集流時間： $T_c = T_1(\text{流入}) + T_2(\text{流下})$
- 降雨逕流模式：SCS無因次單位歷線法

開發前各重現期距流量歷線

開發後各重現期距流量歷線

檢核基準

2、5、10年重現期距

檢核聯外排水路通洪能力是
否符合要求

洪峰流量
檢核基準

滯洪體積
檢核標準

$$\text{開發後} \begin{cases} Q_{a,2\text{年}} \leq Q_{\text{開發前}} \text{MIN}(2\text{年}, T) \\ Q_{a,5\text{年}} \leq Q_{\text{開發前}} \text{MIN}(5\text{年}, T) \\ Q_{a,10\text{年}} \leq Q_{\text{開發前}} \text{MIN}(10\text{年}, T) \end{cases} \quad T: \text{聯外排水路通洪能力重現期距}$$

滯洪體積安全係數 1.2

出流管制操作重點-以豐原汙水處理廠(5公頃以上)為例

計畫書/規劃書對應內容

操作流程

操作流程(細項)

技術手冊章節

計畫書/規劃書CH3
(基地現況調查)

1.基本資料調查分析

計畫書/規劃書CH4
(土地開發前後逕流量計算
及出流管制量訂定)

2.土地開發前後逕流量計算

3.聯外排水路評估分析與 出流管制量訂定

計畫書/規劃書CH5
(削減洪峰流量方案)

4.削減洪峰流量方案

5.出流管制設施檢核基準

計畫書/規劃書CH6
(土地開發對區外排水之
影響評估)

6.土地開發對區外逕流及 水路之影響評估

- a 基地開發前後之排水系統與其子集水區劃設 CH4.1
 - b 逕流量評估
 - 開發前 CH4.2~4.6
 - 開發後
- a 聯外排水路通洪能力檢討 CH4.7
 - b 出流管制量決定 CH4.8
- a 出流管制設施單元與功能 CH5.1
 - b 出流管制設施規劃與布置原則 CH5.2~5.3
- a 滯洪體積檢核基準 CH6.1
 - b 洪峰流量檢核基準 CH6.2
 - c 基地排水路通洪能力檢核基準 CH6.3
- a 改變河川、區域排水集水區評估 CH7.1
 - b 穿越水路及路堤效應探討 CH7.2
 - c 位於10年重現期淹水區因應對策 CH7.3



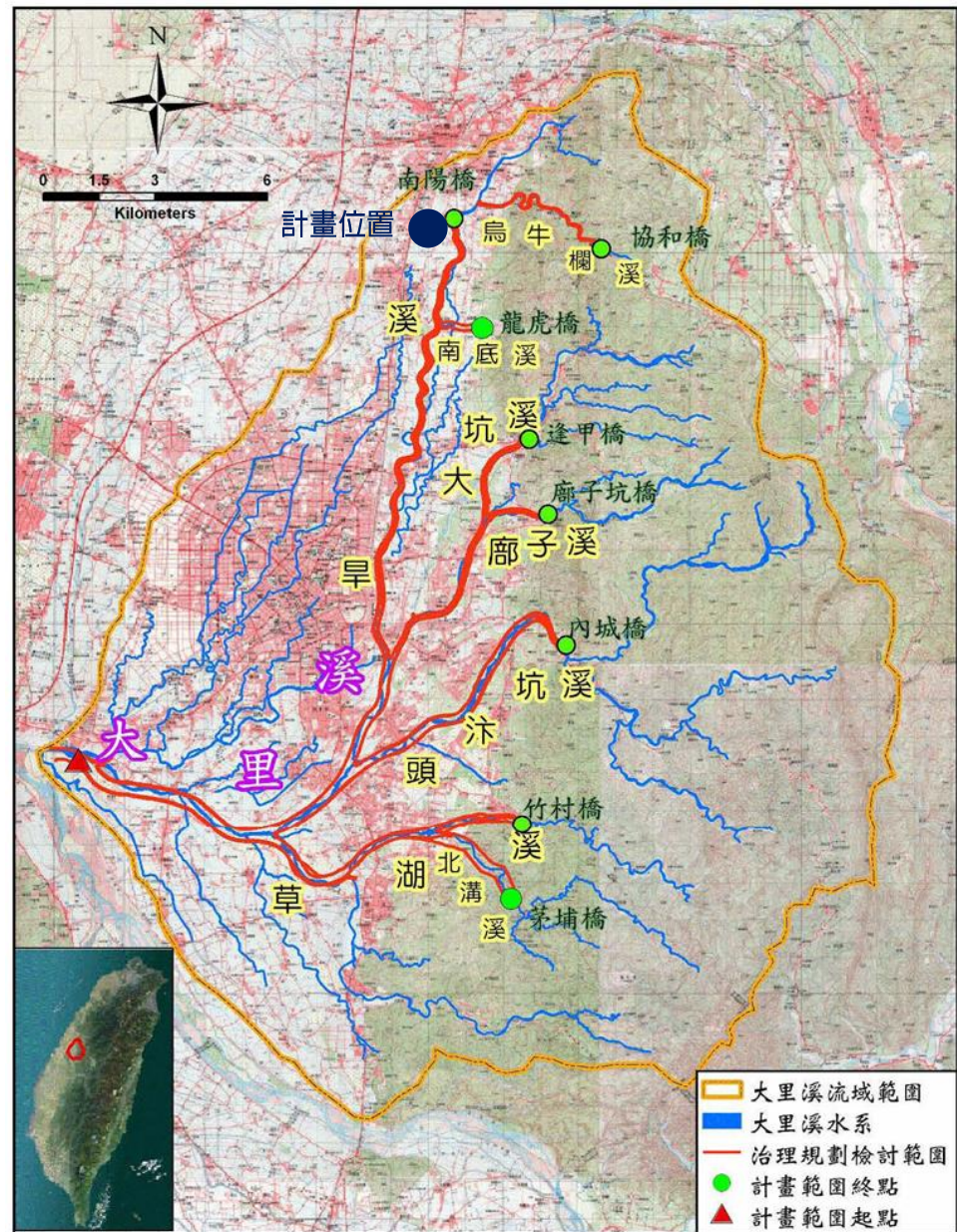
2

示範案例背景資料介紹

示範案例背景說明 - 豐原汙水處理廠

基本資料

- ◆ 開發基地面積：8.09ha
- ◆ 基地所屬集水區範圍：
屬中央管河川旱溪集水區範圍
(斷面104~106)
保護標準**100年重現期距**
- ◆ 鄰近水路：
旱溪、八寶圳



資料來源：大里溪水系治理規劃檢討及治理基本計畫，96年12月。

示範案例背景說明 - 豐原汙水處理廠

基本資料

- ◆ 開發基地面積：8.09ha
- ◆ 基地所屬集水區範圍：
屬中央管河川旱溪集水區範圍
(約斷面104~106)
保護標準**100年重現期距**
- ◆ 鄰近水路：
旱溪、八寶圳
- ◆ 基地周遭都市計畫：
擴大豐原市都市計畫區
鄰近之下水道多排入八寶圳內



圖 2-6 台中市豐原區雨水下水道系統(含改善工程)示意圖

示範案例背景說明 - 豐原汙水處理廠

基本資料

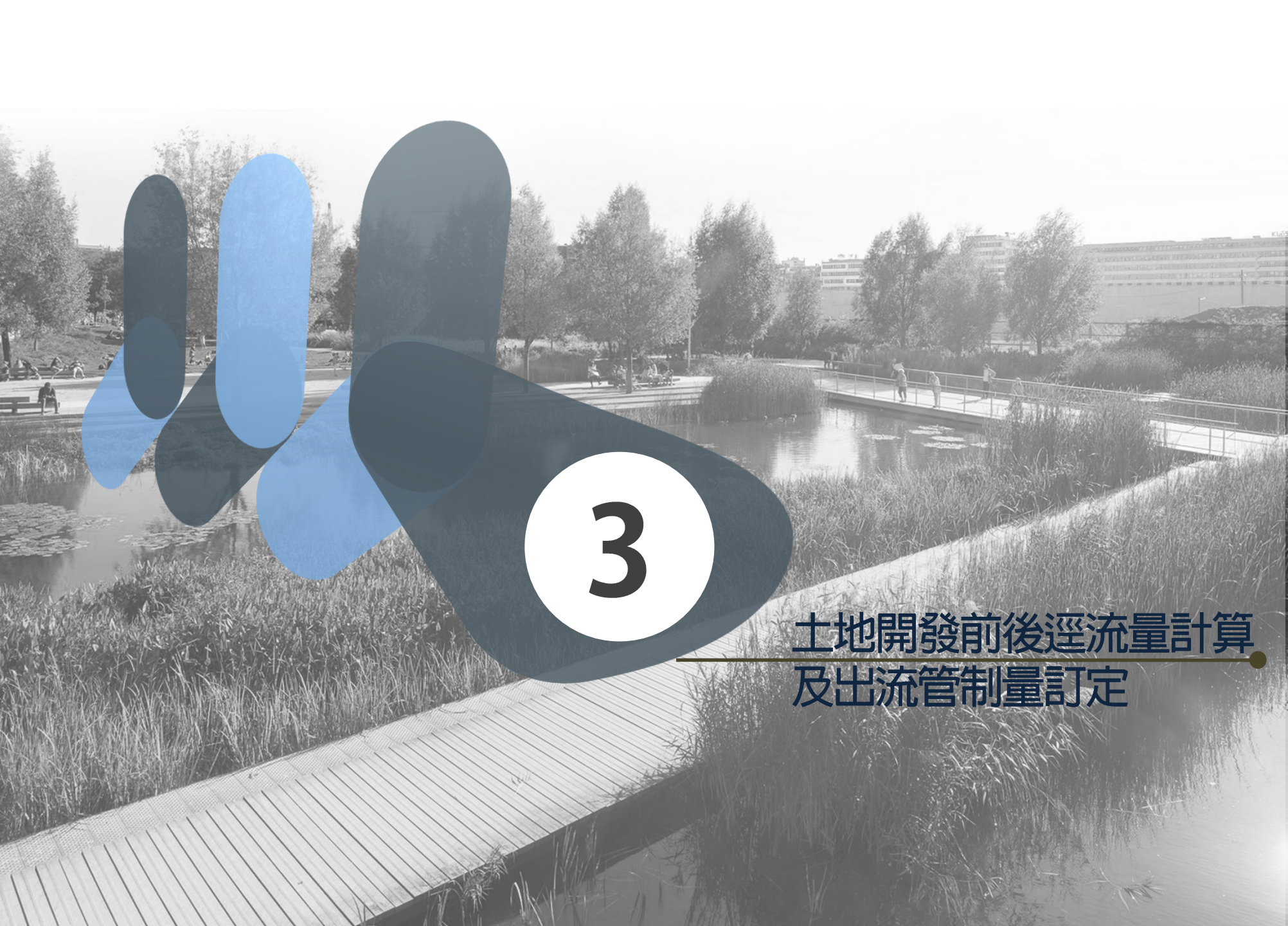
- ◆ 開發基地面積：8.09ha
- ◆ 開發前土地利用：
農地、空地
- ◆ 都市計畫：
擴大豐原市都市計畫區
- ◆ 集水區範圍：
屬中央管河川旱溪集水區範圍

排水系統

- ◆ 農田圳路：

圳路	說明
八寶圳	兩側設置護岸，並於八寶圳銜接旱溪之出口
圳路A	無灌溉功能
圳路B	無灌溉功能
圳路C	北向東南流經基地東北側，於東側排水匯入堤防渠道後，流出堤岸渠道





3

土地開發前後逕流量計算
及出流管制量訂定

土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

操作流程

操作流程(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 ✓

技術手冊CH4.1

2.暴雨量分析

- 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

技術手冊CH4.2

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)

技術手冊CH4.3

4.集流時間分析

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

技術手冊CH4.4

5.有效降雨量計算

以SCS-CN法計算降雨損失

技術手冊CH4.5

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雨型計算最大24小時之2、5、10年重現期距洪峰流量

技術手冊CH4.6

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

技術手冊CH4.7

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

技術手冊CH4.8

集水區劃設

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

考量開發區域地形地勢、道路、既有水路劃設**穿越水路集水範圍**

✓ 依出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法§4

b 穿越水路集水區

a

開發基地範圍



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

集水區劃設

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

- 土地開發後基地範圍內地表逕流擬排入八寶圳(聯外排水路)
- 劃設基地開發後穿越水路集水範圍：
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土地開發對區外排水影響評估(CH6)



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

集水區劃設

◎ 聯外排水路開發前後集水區劃設

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

➤ 案例聯外排水路並無治理規劃報告

根據「台中市豐原區雨水下水道重新檢討規劃」所規劃之排水分區以及地形地勢、衛星圖等圖資，繪製聯外排水路集水範圍



1. 集水區劃設



2. 暴雨量分析



3. 雨型設計



4. 集流時間分析



5. 有效降雨量



6. 基地開發前後逕流量計算



7. 聯外排水路通洪能力評估



8. 開發基地出流管制量訂定

集水區劃設 ㉟ 聯外排水路開發前後集水區劃設

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

- 基地開發後將基地內之地表逕流**全部排入聯外排水路(八寶圳)**，故聯外排水路集水區重新劃設後**增加開發基地右側範圍**之集水面積
- 示範案例涉及農田圳路之集水區改變，應取得水利會同意



1. 集水區劃設



2. 暴雨量分析



3. 雨型設計



4. 集流時間分析



5. 有效降雨量



6. 基地開發前後逕流量計算



7. 聯外排水路通洪能力評估



8. 開發基地出流管制量訂定

暴雨量分析

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

考量目前計畫範圍之相關規劃報告降雨延時長度與法規不同，
為符合出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法§5，
擬採長延時(24小時)降雨分析

➤ 示範案例無24小時暴雨分析資料

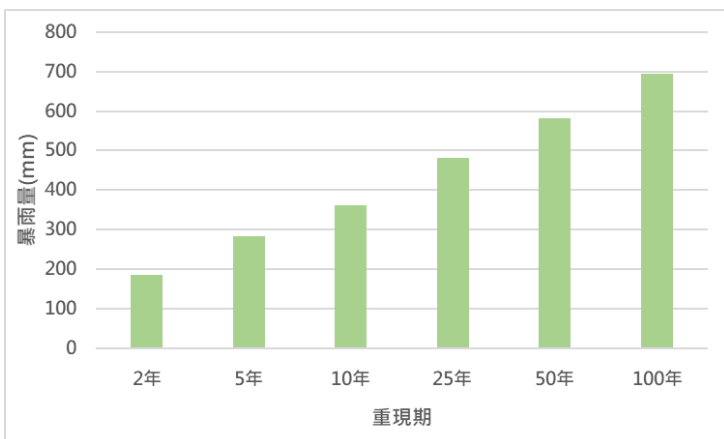
$$I = \frac{a}{(t + b)^c}, R_{24} = I \times t(24hr)$$

◆ 資料來源：台灣地區雨量測站降雨強度-延時
Horner公式分析(100年12月)

台中雨量站
Horner

24小時(長延時)

重現期距	a	b	c
2年	917.126	14.695	0.650
5年	1406.651	27.745	0.651
10年	2130.604	45.796	0.675
25年	4405.907	88.996	0.736
50年	9077.308	144.666	0.805
100年	22876.096	230.734	0.900



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

計算公式

延時

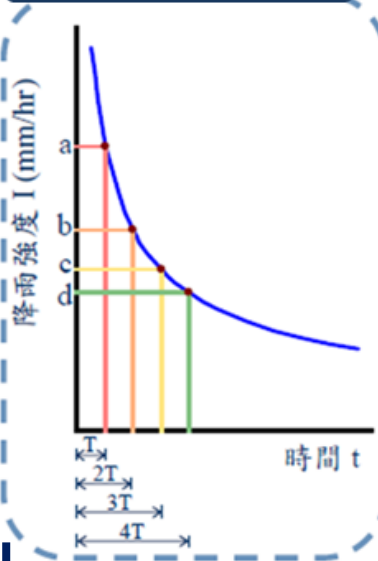
計算成果

雨型設計

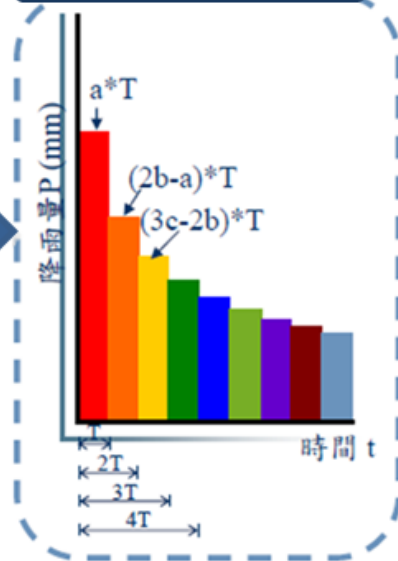
CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

- 以降雨強度公式求出各場暴雨延時($t = T, 2T, 3T, \dots$)之降雨強度，再乘上降雨延時即為對應之各延時降雨量。
- 將各延時降雨量相減，即得每單位時間之降雨量。

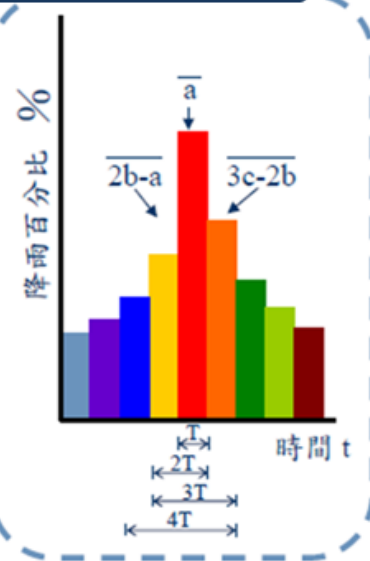
降雨強度計算



降雨增量計算



雨型設計



- 雨型單位時間刻度 $T = 10$ 分鐘。
- 迴歸係數參考經濟部水利署100年12月「台灣地區雨量測站降雨強度-延時Horner公式參數分析」。

1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估

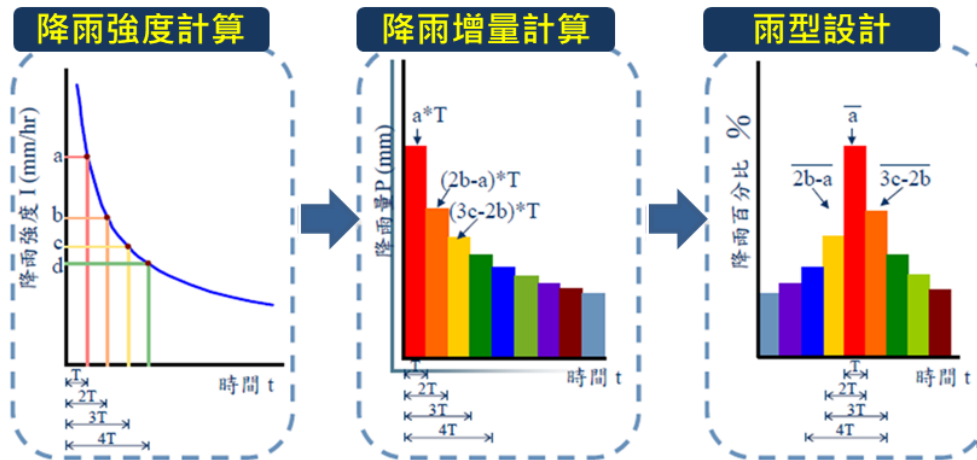


8.開發基地出流管制量訂定

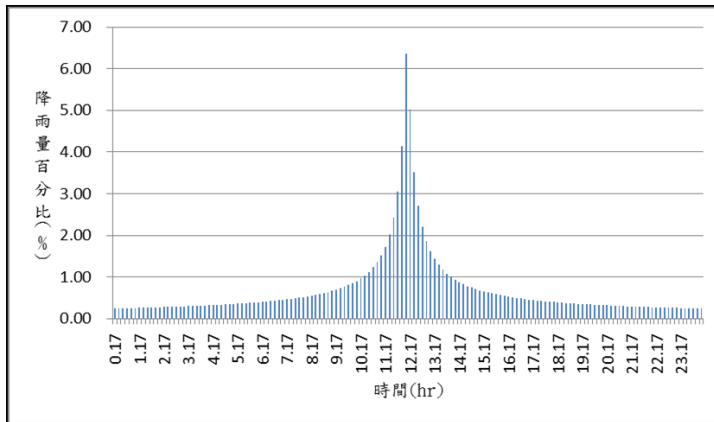
雨型設計

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

設計流程



- 將各單位時間降雨量除以總降雨量，可得各單位時間降雨百分比
- 以**交替交替區塊法**設計雨型，將最大值置於中間，其後根據右大左小原則依序排列，即可得Horner公式設計雨型。



(10年重現期成果)

1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

設計成果

集流時間分析

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

公式

$$T_c (\text{集流時間}) = T_1 (\text{流入時間}) + T_2 (\text{流下時間})$$

因漫地流所需集流時間最長，故開發前**僅考量漫地流**，以SCS集流時間公式推估流入時間(T_1)為集流時間

$$T_1 = L^{0.8} \frac{(Y - 25.4)^{0.7}}{4238 \times H^{0.5}}$$

$$Y = 25.4 \left(\frac{1000}{\text{CN}} - 10 \right)$$

T_1 ：集流時間(hr)；L：流路長度(m)；
H：集水區地表平均坡度(%)；
Y：集水區最大蓄水量(mm)；
CN：SCS曲線號碼

◆ 豐原汙水處理廠開發前CN值計算成果

項次	項目	面積(ha)	CN
1	耕地	4.2300	81
2	空地	2.0891	69
3	工業區	0.8926	88
4	住宅	0.7378	85
5	街道	0.1359	98
	合計	8.0854	平均值
			79



計算成果

開發前集流時間為**23.82分鐘**

1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定



集流時間分析

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

公式

$$T_c (\text{集流時間}) = T_1 (\text{流入時間}) + T_2 (\text{流下時間})$$

● 流入時間：

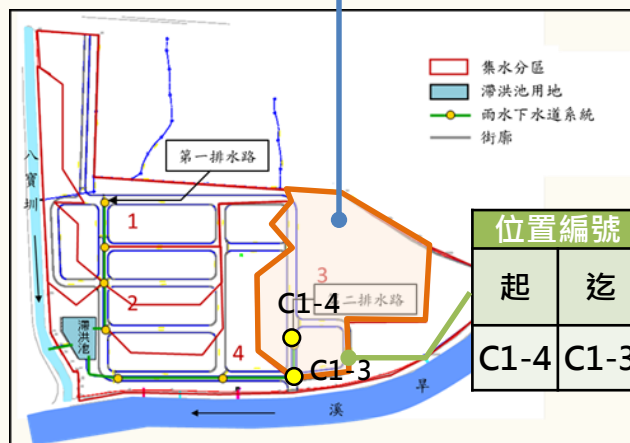
1. 流入側溝及雨水井：5~10min
2. 流入雨水下水道幹支線系統：10~15min

● 流下時間：

以渠流流速法依曼寧公式計算

◆ 以編號三號之集水區為例

位置編號		T ₁
起	迄	流入時間(min)
C1-4	C1-3	7.50



位置編號		下水道尺寸	長度	管渠底高程		坡度	T ₂
起	迄	管函: φ直徑(m)	L (m)	上游端	下游端	S(%)	流下時間 (min)
C1-4	C1-3	φ0.8	29.98	199.30	199.25	0.1668	0.52

計算成果

經全區評估後基地發後集流時間為**11.39分鐘**

1. 集水區劃設



2. 暴雨量分析



3. 雨型設計



4. 集流時間分析



5. 有效降雨量



6. 基地開發前後逕流量計算



7. 聯外排水路通洪能力評估



8. 開發基地出流管制量訂定

開發後

有效降雨量

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

採SCS-CN法，

考慮CN值計算降雨損失：

$$P_e = \frac{(P - 0.2Y)^2}{P + 0.8Y}$$

$$Y = 25.4 \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

P_e ：累積有效降雨量(mm)； P ：累積降雨量(mm)； Y ：集水區最大蓄水量(mm)；
CN：SCS曲線號碼

各用地類別曲線號碼(CN值)採用
「SCS曲線號碼表」之建議值計算

◆ 豐原汙水處理廠開發前CN值計算成果

項次	項目	面積(ha)	CN
1	耕地	4.2300	81
2	空地	2.0891	69
3	工業區	0.8926	88
4	住宅	0.7378	85
5	街道	0.1359	98
	合計		平均值
		8.0854	79

◆ 豐原汙水處理廠開發後CN值計算成果

項次	項目	面積(ha)	CN
1	水處理設施 (以商業區估算)	4.1842	94
2	廠區內公園、 滯洪池預定地	3.7833	86
3	廠區內停車場	0.1179	98
	合計		平均值
		8.0854	90

1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

計算方式

參考資料

計算成果

基地開發前後逕流量計算

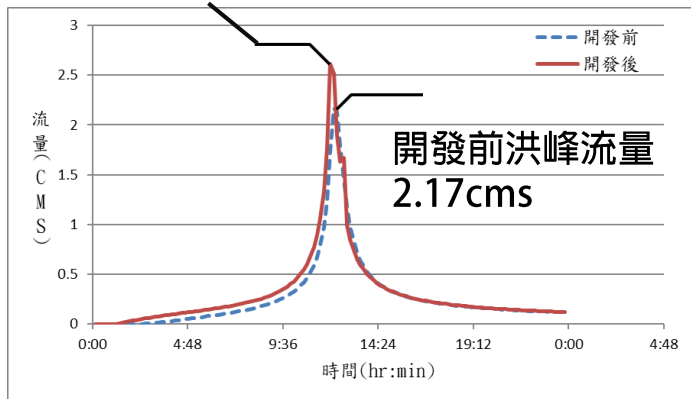
CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

計算方式

- 1.計算時應注意開發前與開發後集水面積改變之情形
- 2.採SCS無因次單位歷線法
- 3.採長延時(24小時)降雨強度與Horner設計雨型
- 4.比較2、5、10年重現期距開發前後逕流量



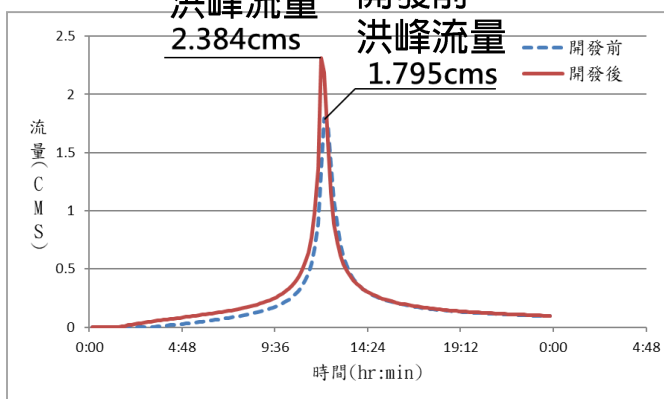
開發後洪峰
流量2.68cms



(10年重現期距成果)

開發後
洪峰流量
2.384cms

開發前
洪峰流量
1.795cms



(5年重現期距成果)

1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

計算成果

聯外排水路通洪能力評估

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

計算原則

上游流量

模擬範圍

- 計算聯外排水路通洪能力應考慮開發區域地表逕流與開發地區上游地表逕流及外水水位影響

- ✓ 聯外水路無長延時洪峰流量計算成果，以基地開發前10年重現期距長延時洪峰流量，採比流量法推估八寶圳各控制點流量

◆ Hec-Ras輸入條件-上游邊界

	基地開發前 洪峰流量 (cms)	開發基地 比流量 (cms/ha)	上游邊界 流量(cms)
2年 重現期距	1.23	0.15	47.09
5年 重現期距	1.80	0.22	69.06
10年 重現期距	2.17	0.27	84.76



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

聯外排水路通洪能力評估

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

計算原則

外水水位

通洪能力檢核

- 計算聯外排水路通洪能力應考慮開發區域地表逕流與開發地區上游地表逕流及外水水位影響

- ✓ 輸入八寶圳出口之旱溪水位於各重現期之水位高，作為下游之邊界條件

◆ Hec-Ras輸入條件-外水水位

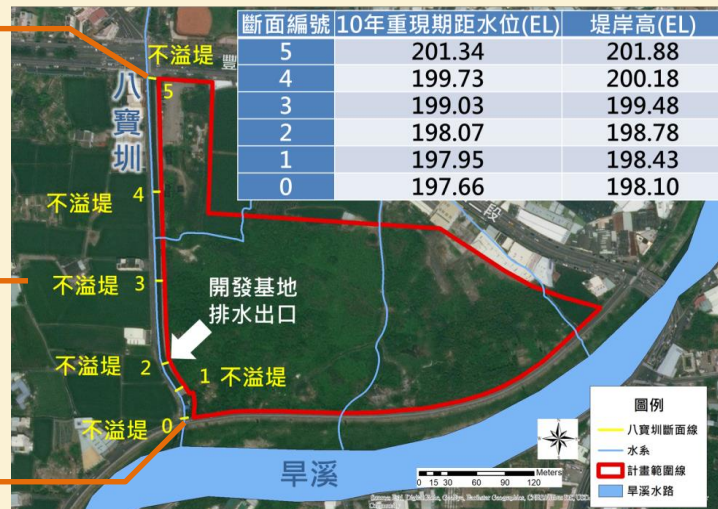
重現期距	2年	5年	10年
水位(EL)	196.16m	196.48m	196.66m

- ◆ 以Hec-Ras檢核聯外排水路在與旱溪匯流口之外水位影響之通洪能力

上游邊界條件
八寶圳出口流量
(集水面積327.69公頃)

出口附近之聯外排水
路斷面應採實測資料

下游邊界條件
旱溪於八寶圳及旱溪匯
流口之水位



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

開發基地出流管制量訂定

CH4 土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

訂定原則

出流管制量以下兩者取小值：

1. 開發前10年重現期距洪峰流量
2. 開發前與聯外排水路現況通洪能力相同重現期距之流量

◆ 聯外排水路現況滿足10年重現期距通洪能力，出流管制量定為開發前10年重現期距洪峰流量 (2.17cms)

✓ 聯外排水路現況滿足10年重現期距通洪能力



1.集水區劃設



2.暴雨量分析



3.雨型設計



4.集流時間分析



5.有效降雨量



6.基地開發前後逕流量計算



7.聯外排水路通洪能力評估



8.開發基地出流管制量訂定

訂定成果





4

削減洪峰流量方案

出流管制操作說明-削減洪峰流量方案

操作流程

操作流程(細項)

1.出流管制設施單元與功能

- ① 基地蒐排水路
- ② 滯洪池
 - 低水流路
 - 微前池
- ③ 入流工(消能工、前池沉砂)
- ④ 出流工(孔口、出水口)

技術手冊CH5.1

2.出流管制設施規劃與布置原則

- ① 基地蒐排水路規劃原則
- ② 滯洪池規劃原則
- ③ 入流工規劃原則
- ④ 出流工規劃原則

技術手冊CH5.2

3.出流管制設施布置方案與檢核基準

- ① 滯洪體積檢核
- ② 開發後各重現期距出流量檢核
- ③ 基地排水系統通洪能力檢核

技術手冊
CH5.3、CH6

計畫書、規劃書內容

出流管制設施規劃與布置原則

CH5削減洪峰流量方案

排水路設計方法

依營建署雨水下水道系統規劃作業手冊設計，
採合理化採合理化公式計算各段下水道管所需
之尺寸



✓ 若以側溝、明渠等排水路設計
則應參考相關設計規範

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施 規劃與布置原則

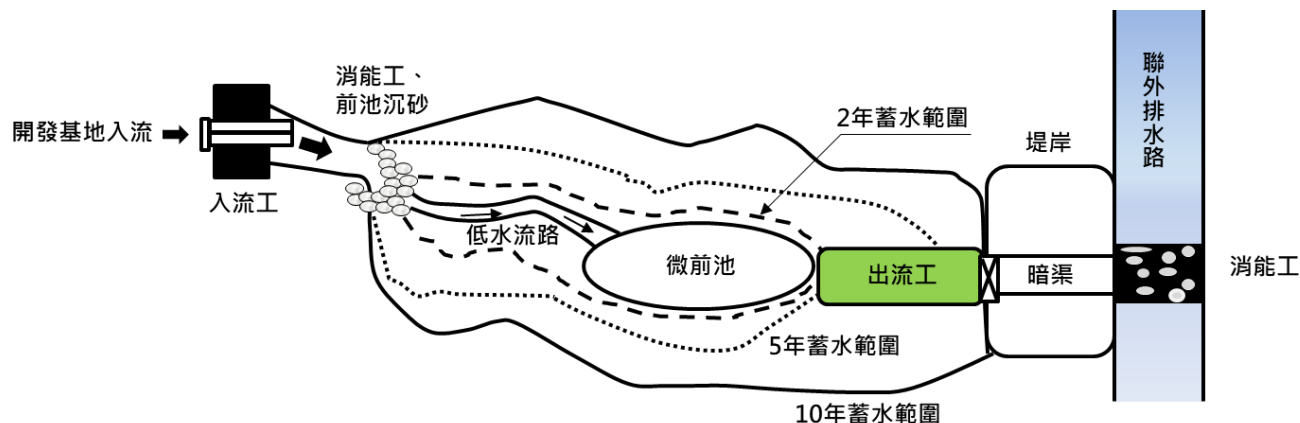
3.出流管制設施布置 方案與檢核基準

出流管制設施規劃與布置原則

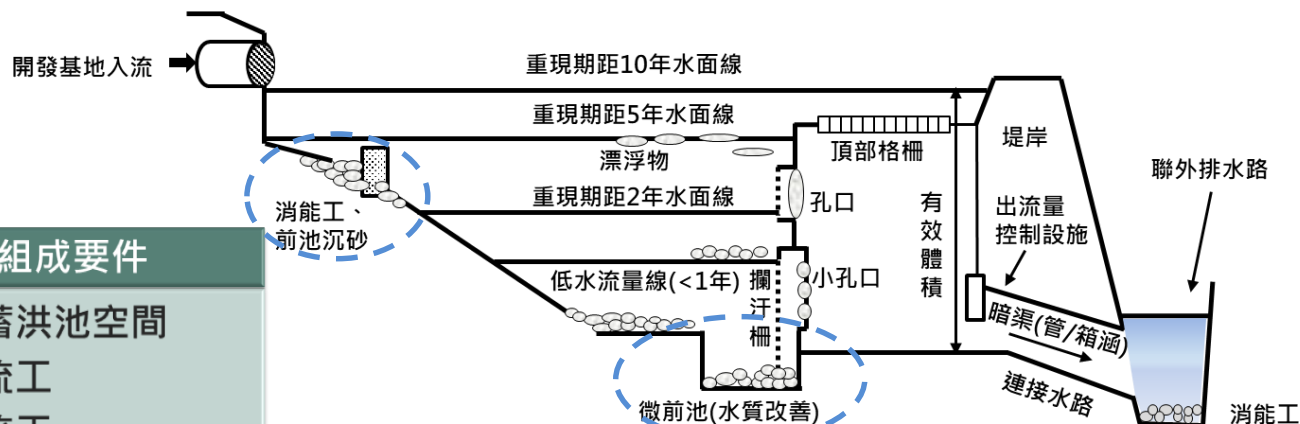
CH5削減洪峰流量方案

✓ 應考量滯蓄洪體積及周邊設施需求

(俯視圖)



(側視圖)



✓ 具水質改善功能之設施

組成要件

- ◆ 滯蓄洪池空間
- ◆ 入流工
- ◆ 出流工
- ◆ 連接水路
- ◆ 分流工
- ◆ 周邊設施

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施 規劃與布置原則

3.出流管制設施布置 方案與檢核基準

出流管制設施規劃與布置原則

CH5削減洪峰流量方案 滯洪池整體規劃

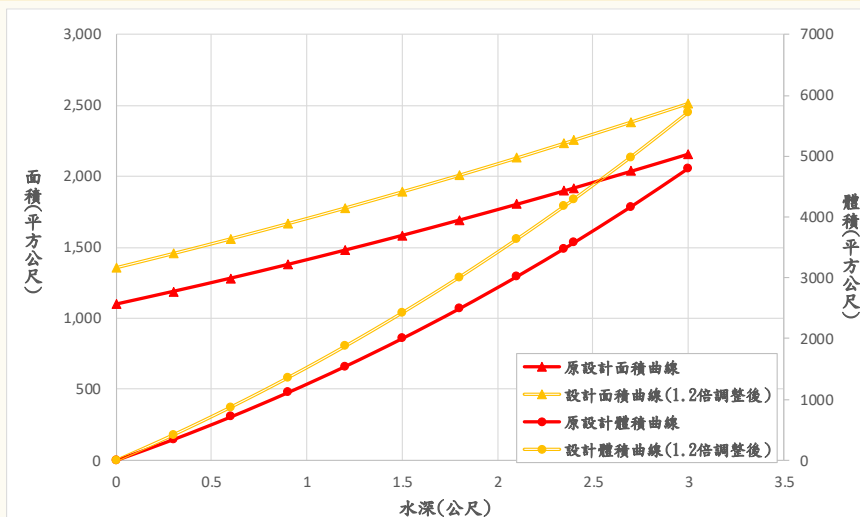
✓ 應詳列各水深的滯蓄洪體積

- ◆ 設計滯洪池邊坡斜率(V:H)為1:2.5
- ◆ 最大滯洪深度為2.85m
- ◆ 池底面積預設為1,100m²
- ◆ 初步推導水深、面積、體積關係(H-A-V)

水深H m	滯洪所需體積		設計滯洪體積 (安全係數1.2)	
	面積A m ²	體積V m ³	面積A m ²	體積V m ³
0.00	1,100	-	1,358	-
0.60	1,283	714	1,561	875
1.20	1,481	1,543	1,778	1,876
1.80	1,693	2,494	2,009	3,012
2.35	1,899	3,482	2,234	4,178
2.40	1,919	3,577	2,255	4,290
3.00	2,158	4,799	2,514	5,720

計算體積

法規要求
設計體積



1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

體積設計條件

設計體積成果

出流管制設施規劃與布置原則

CH5削減洪峰流量方案

出流工規劃

◆ 開發後2年、5年及10年重現期距不得大於開發前流量

透過出流工設計控制
各重現期之滯洪池流量

重現期	流量 基地開發前洪峰 流量(cms)
2年重現期距	1.23
5年重現期距	1.80
10年重現期距	2.17

- ✓ 除滿足出流管制量外，亦可將滯洪池景觀功能納入出流工考量

◆ 示範案例孔口設計，針對不同重現期設計不同孔口出流，以孔口及堰流公式等搭配聯外水路之水位初步估算各重現期最大外水位影響下之滯洪池出流量及水位

✓ 出流工採多層孔口設計

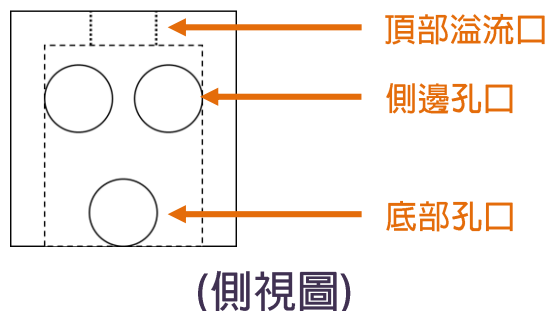
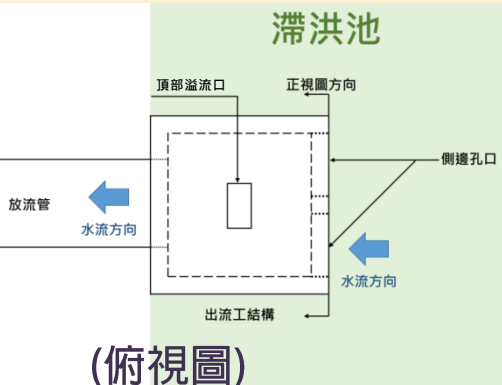
規格	孔口數量	孔口尺寸(m)	孔口中心 高程(m)
頂部溢流口	1	長0.5×寬0.3(矩形)	199.25
側邊孔口	2	直徑0.6(圓形)	198.50
底部孔口	1	直徑0.6(圓形)	197.45

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施 規劃與布置原則

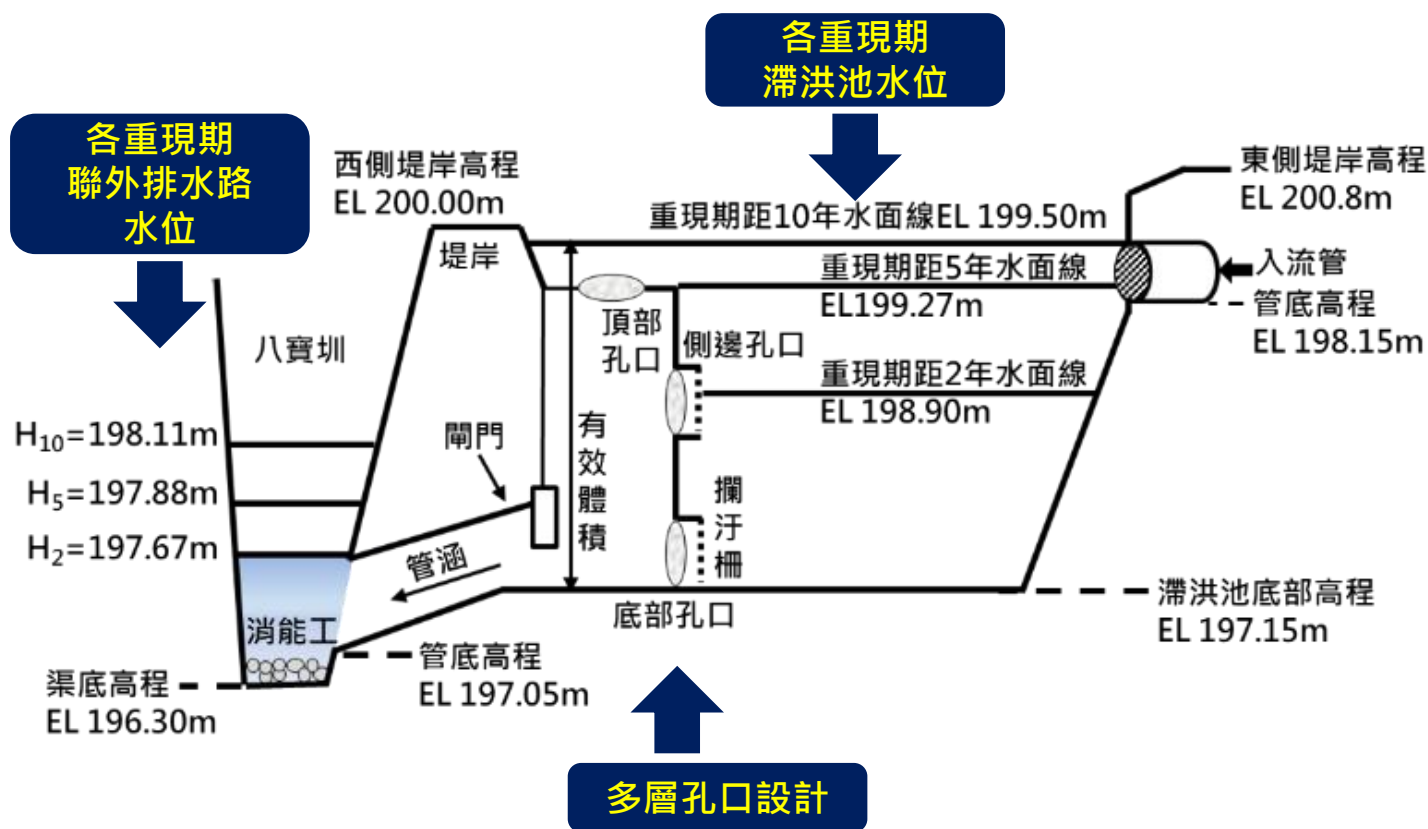
3.出流管制設施布置 方案與檢核基準

八寶圳



出流管制設施規劃與布置原則

CH5削減洪峰流量方案



✓ 以靜態水力方式設計完成後
應以動態模式檢核整體設計是否符合需求

1.出流管制設施單元與功能

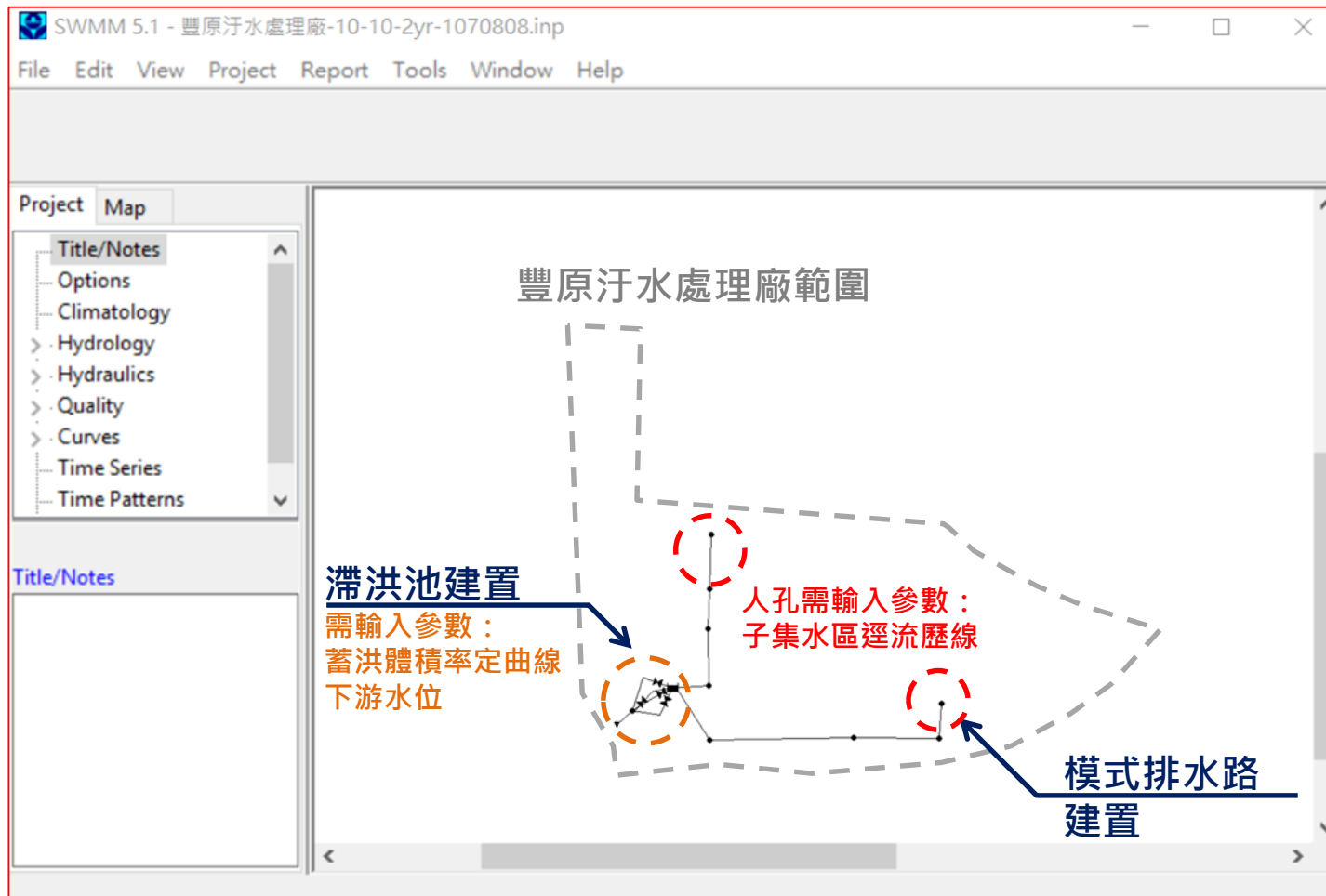
2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案 檢核模式建立

模式檢核採SWMM模式模擬檢核設計之
滯洪池及出流工是否滿足出流管制要求



1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

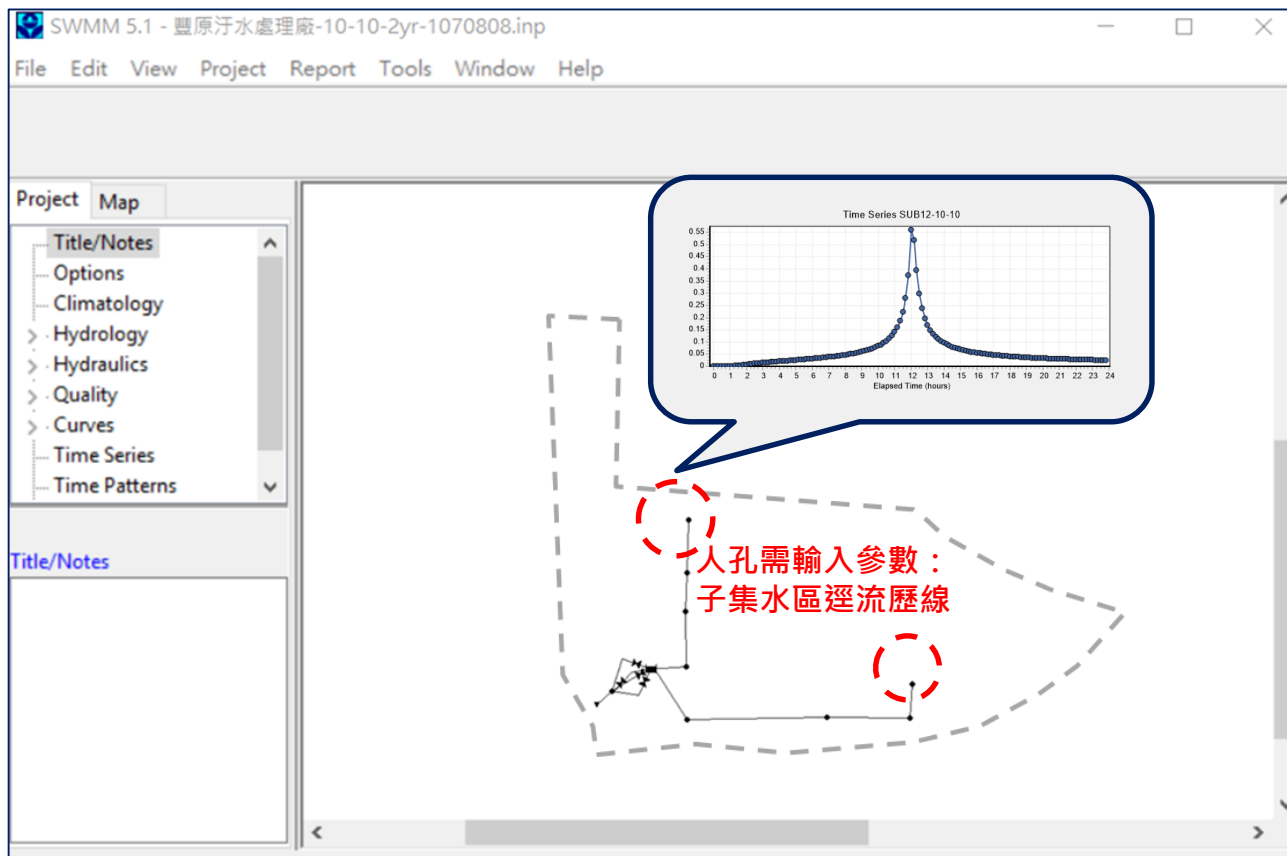
出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案 模式參數建立辦法

模式檢核採SWMM模式模擬檢核設計之滯洪池及出流工是否滿足出流管制要求

入流歷線

人孔各節點處輸入以無因次單位歷線所計算之各子集水區出流歷線



1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

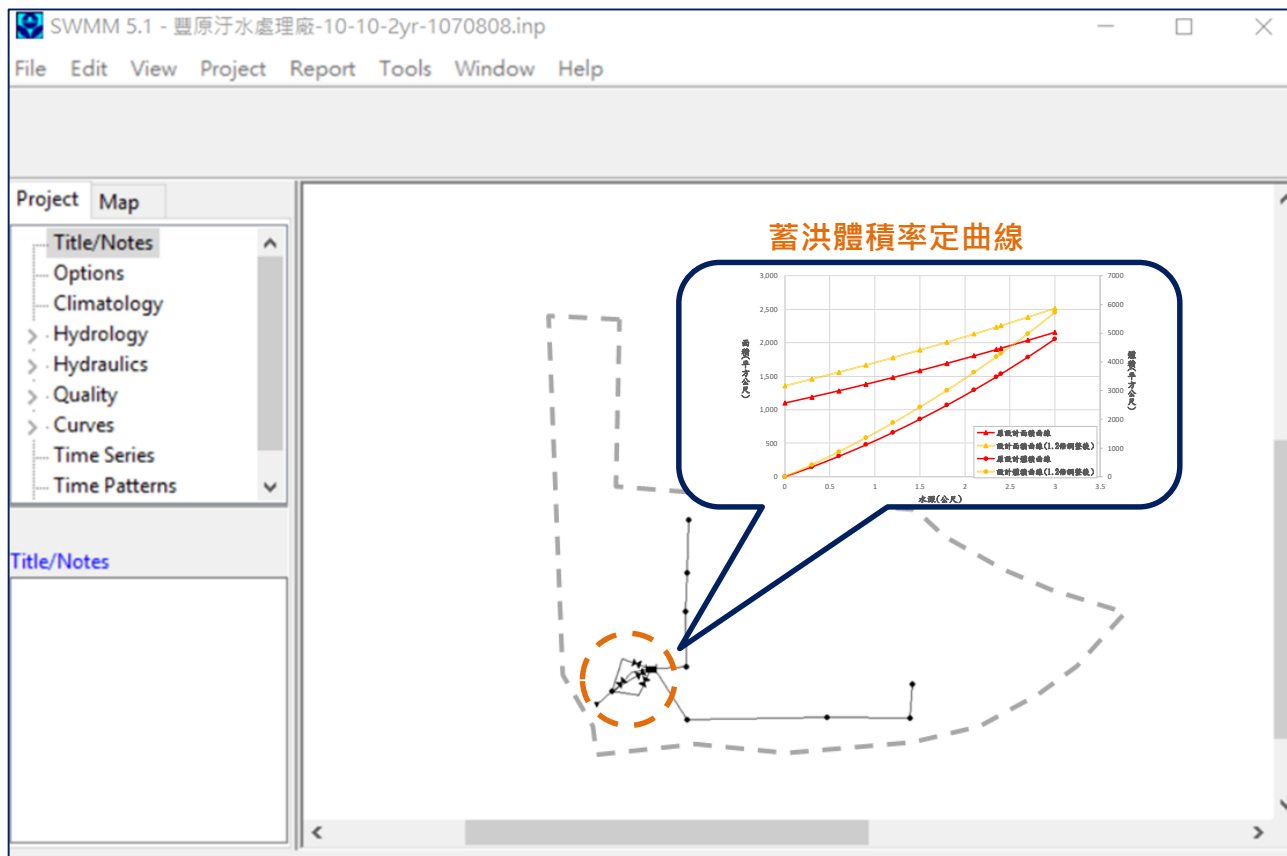
出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案 模式參數建立辦法

模式檢核採SWMM模式模擬檢核設計之滯洪池及出流工是否滿足出流管制要求

滯洪池率定曲線

將所計算之滯洪體積與水深關係輸入作SWMM模式中做為模式之滯洪池率定曲線



1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

模式建立說明

出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案 模式參數建立辦法

模式檢核採SWMM模式模擬檢核設計之滯洪池及出流工是否滿足出流管制要求

✓ 以入流歷線模擬下游水位歷線

下游水位歷線

最低水深可設定為該重現期水深的1/4，並以滯洪池流量歷線中各時段流量值與洪峰值流量之百分比設計水位歷線

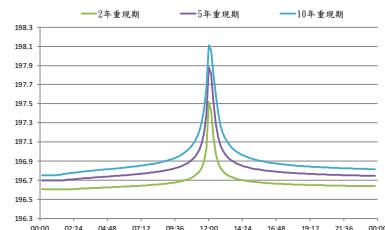
File Edit View Project Report Tools Window Help

Project Map

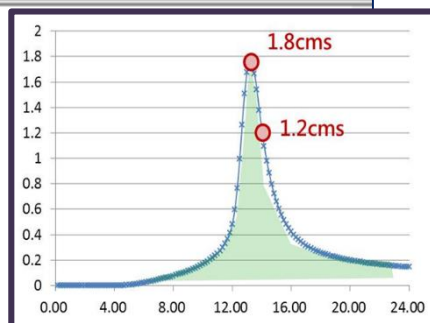
Title/Notes
Options
Climatology
Hydrology
Hydraulics
Quality
Curves
Time Series
Time Patterns

Title/Notes

下游水位條件設定



推估



滯洪池入流歷線

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

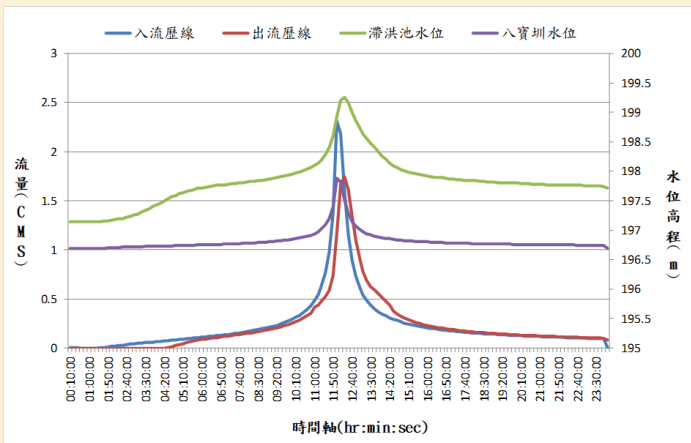
3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

模式建立說明

出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案

滯洪池體積檢核



滯洪體積檢核重點：

- 1.以模式檢核在外水水位影響下滯洪池水位歷線是否符合要求
(不超過滯洪池設計水位)
- 2.評估各重現期距滯洪池蓄洪體積是否符合要求
- 3.評估入流歷線、出流歷線、滯洪池水位及外水水位歷線趨勢是否合理

說明	洪峰流量			動態模擬	
重現期 (年)	開發後 (cms)	開發前 (cms)	聯外水路 通洪能力(cms)	出流管制量 (cms)	出流量 (cms)
10	2.677	2.171	$>Q_{10}$ (滿足10年重現期距)	2.171	2.136
5	2.384	1.795		1.795	1.752
2	1.883	1.231		1.231	1.164

✓ 以水文分析計算
開發前後洪峰流量

- 洪峰流量檢核重點：
以模式檢核各重現期距排水
出流量是否小於開發前洪峰流量

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施 規劃與布置原則

3.出流管制設施布置 方案與檢核基準

滯洪體積檢核

排水出流量檢核



出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案 滯洪池體積檢核

當聯外水路通洪能力不滿足10年重現期距時，
應調整基地出流量之檢核標準

情境一

開發區聯外水路通
洪能力未達10年重
現期距洪水流量

說明	洪峰流量			出流管制量
重現期 (年)	開發後 (cms)	開發前 (cms)	聯外水路 通洪能力(cms)	出流量(cms)
10	2.677	2.171	$Q_{10} \sim Q_5$ (未滿足10年但滿足5年)	1.795
5	2.384	1.795		1.795
2	1.883	1.231		1.231

情境二

開發區聯外水路通
洪能力未達5年重
現期距洪水流量

說明	洪峰流量			出流管制量
重現期 (年)	開發後 (cms)	開發前 (cms)	聯外水路 通洪能力(cms)	出流量(cms)
10	2.677	2.171	$Q_5 \sim Q_2$ (未滿足5年但滿足2年)	1.231
5	2.384	1.795		1.231
2	1.883	1.231		1.231

1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準

聯外水路不足①

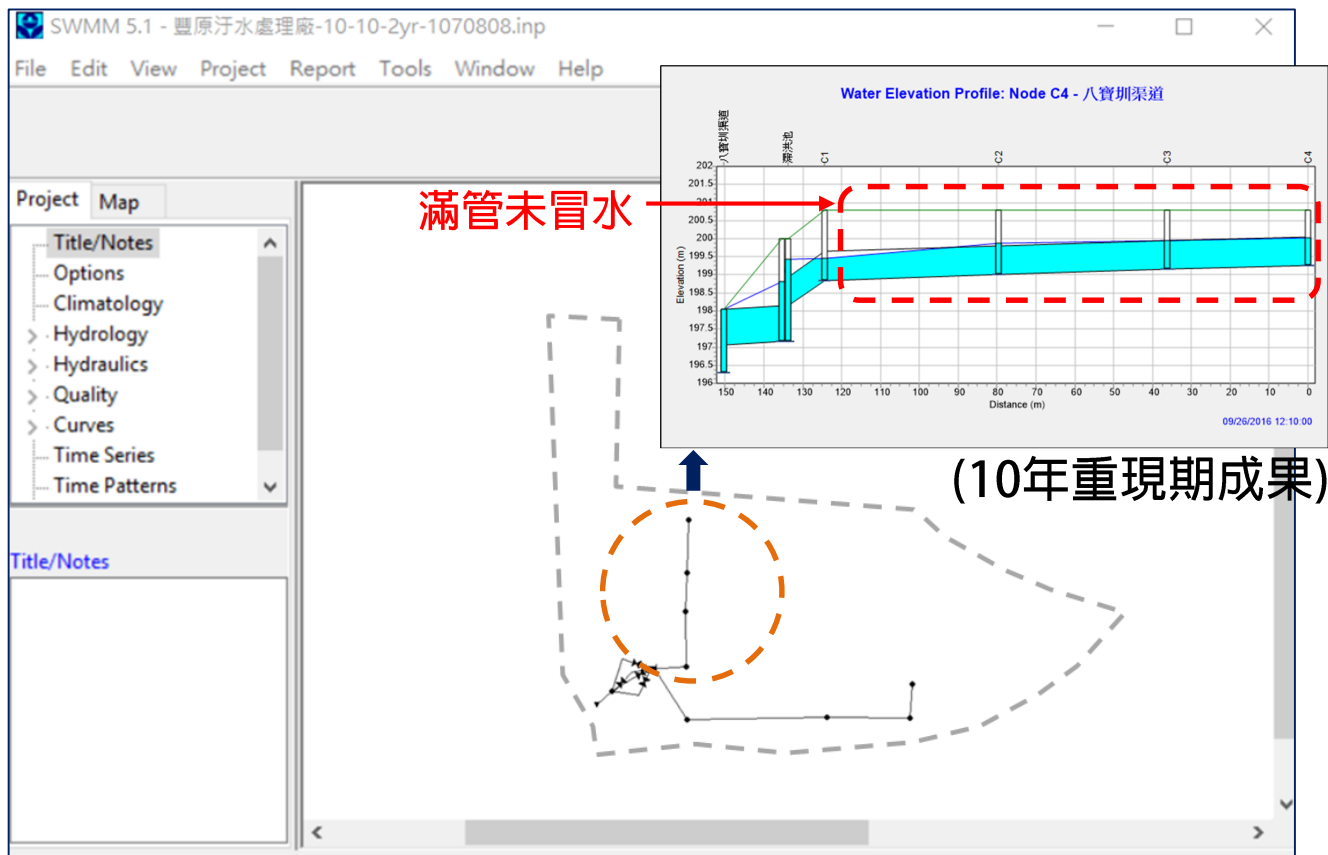
聯外水路不足②

出流管制設施布置方案與檢核基準

CH5削減洪峰流量方案

● 基地內排水路檢核成果：

部分管段雖滿管但未冒水，其餘管段仍有餘裕空間，
依動態檢核以不冒水原則下，顯示滯洪池運作尚不影響排水路功能



1.出流管制設施單元與功能

2.出流管制設施
規劃與布置原則

3.出流管制設施布置
方案與檢核基準



5

土地開發對區外排水 影響評估

出流管制操作說明-土地開發對區外排水影響評估

操作流程

操作流程(細項)

1.改變河川、區域排水集水區評估

① 改變區域排水集水區評估

- 排水管理辦法第三條

技術手冊CH7.1

② 改變河川水道

- 水利法第九條

③ 改變下水道或其他水路集水區評估

- 若涉及下水道或其他水路之排水集水分區變更應取得主管機關同意

2.穿越水路及路堤效應探討

① 開發基地類型

- 一般基地開發行為
- 鐵、公路及大眾運輸系統等線狀基地開發行為

技術手冊CH7.2

② 基地開發後穿越水路與流經地表逕流之集水區劃設

3.位於10年重現期淹水區因應對策

應避免淹水風險移轉及周遭地區淹水情況加劇的情形

技術手冊CH7.3

穿越水路及路堤效應探討

CH6土地開發對區外排水影響評估

- 示範案例屬**單一排水出流口**，有**三條穿越水路**經過之集水區
其針對穿越水路處理對策如下：

圳路	圳路A	圳路B	圳路C
對策	保留穿越水路渠道， 以暗渠通過基地	新建截流水路 將地表逕流導引至原水路	

➡ 據以劃設區域外排水逕流集水區，決定截流水路尺寸



1.改變河川、區域排水集水區評估

2.穿越水路及路堤效應探討

3.位於10年重現期淹水區因應對策

穿越水路及路堤效應探討

CH6土地開發對區外排水影響評估

✓ 應檢核截流水路不會造成區外淹水

- 決定尺寸方式採合理化公式計算與檢核，確認截流水路能有效排除逕流且不會造成集水區及下游排水口區域淹水

位置編號		流量	累積流量	管渠形狀 尺寸	寬度 W(m)	高度 H(m)	水深 d(m)	通水能力 檢核
起	迄	Q(m ³ /s)	Q(m ³ /s)					
A3-2	A3-1	0.038	0.038	□0.6×0.8	0.6	0.8	0.098	ok
A3-1	A3	0.060	0.098	□0.6×0.8	0.6	0.8	0.195	ok
A3	A2	0.058	0.574	□1.0×1.0	1	1	0.354	ok
A2	A1	0.000	0.574	□1.0×1.0	1	1	0.666	ok



仍須以動態模式檢核

1.改變河川、區域排水集水區評估

2.穿越水路及路堤效應探討

3.位於10年重現期淹水區因應對策

簡報結束 敬請指教

