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

- 逕流分擔實務操作簡介

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：陳葦庭 執行長

林政浩 經　理

廖尉植 經　理

前瞻基礎建設計畫-水環境建設行政透明專區

- 計畫說明
- 水與發展
- 水與安全
- 水與環境
- 相關成果

水利法修正新增逕流分擔與出流管制

- 友善台灣水環境
- 修法內容
- 逕流分擔
- 出流管制
- 子法內容

更多 ▶

產業穩定供水策略行動方案

- 穩定供水方案簡介
- 歷次推動會議
- 相關計畫推動成果及花絮
- 連結前瞻基礎建設計畫

工程資訊

- 工程行政透明專區
- 中央管河川水庫疏濬供應土石量資訊
- 計畫工程資訊列表
- 施工中工程
- 南勢溪覽勝橋河段疏濬

更多 ▶

抗旱專區

- 水情燈號
- 人工增雨作業
- 各區域供水情形
- 節約用水報你知

水利法規

- 最新法規
- 水利法規查詢系統

水利統計

- 歷年統計資料主題式圖表查詢
- 互動式統計圖表
- 統計動態
- 統計資料指標
- 水利統計名詞定義

更多 ▶

全國水論壇

- 最新消息
- 會議緣起
- 報名資訊
- 眾開講
- 歷次全國水利會議與活動花絮

更多 ▶

0601豪雨搶修搶險

- 搶修險工程辦理情形
- 搶修險工程相片

水資源經營管理策略

- 節約用水
- 多元開發

水利開放資料

全民督工

水利法修正新增逕流分擔與出流管制

友善台灣水環境

修法內容

逕流分擔

出流管制

子法內容

相關會議

相關會議

為廣納各方意見，將相關會議通知及紀錄等資訊公開於網頁

共 7筆資料

- 1080124~1080130水利法出流管制子法實施說明會(北、中、南、東)
- 1071226出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法(草案)暨建築物設置透水保水或滯洪設施適用範圍及容量標準(草案)說明會
- 1071024「建築物設置透水、保水或滯洪設施適用範圍及容量標準草案」說明會
- 1070803「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法草案」說明會
- 1070727「出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法草案」說明會
- 1080318出流管制與逕流分擔實施說明會議
- 108年3月~4月教育訓練(108.3.25、108.3.26、108.4.1、108.4.2、108.4.15及108.4.16)

技術手冊檔案下載

QR CODE

大綱

01 逕流分擔技術手冊重點說明

(1) 手冊架構

(2) 逕流分擔實施範圍劃定 (Ch2)

(3) 基本資料蒐集與調查 (Ch3)

(4) 水文水理分析 (Ch4)

(5) 問題分析與探討 (Ch5)

(6) 計畫目標訂定 (Ch6) PART I

---

(7) 逕流分擔需求量估算 (Ch7) PART II

(8) 逕流分擔潛能量估算 (Ch7)

(9) 逕流分擔方案規劃 (Ch8)

(10)逕流分擔推動措施與執行機關 (Ch9)

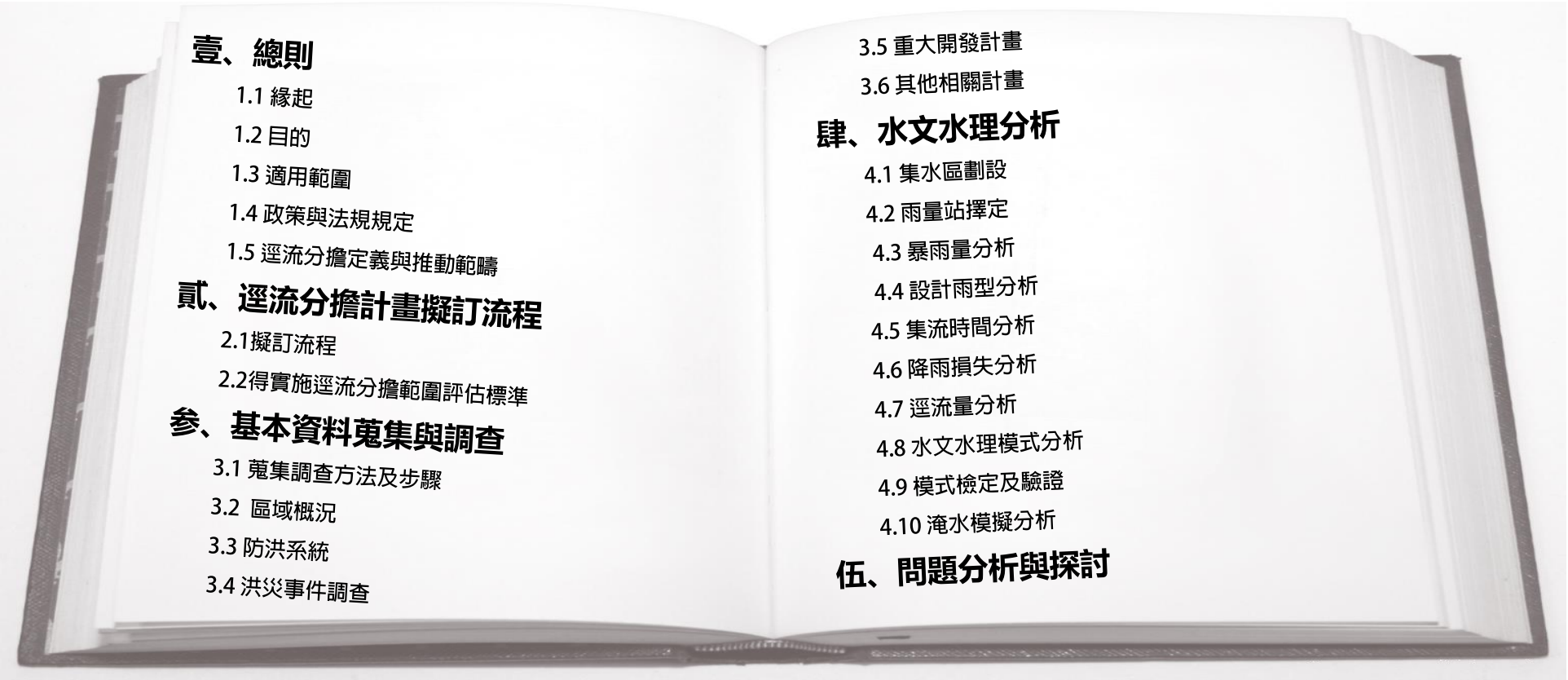
02 土地逕流分擔區位盤點與導入實務操作

1

逕流分擔技術手冊重點說明

手冊架構

- 依據「水利法」第八十三條之二至之六規定及「逕流分擔實施範圍與計畫之公告審定及執行辦法」規定據以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與桃園、台中、雲林、嘉義、台南等5縣市之逕流分擔試辦案例成果加以統整研擬



壹、總則
- 1.1 緣起
- 1.2 目的
- 1.3 適用範圍
- 1.4 政策與法規規定
- 1.5 逕流分擔定義與推動範疇

貳、逕流分擔計畫擬訂流程
- 2.1擬訂流程
- 2.2得實施逕流分擔範圍評估標準

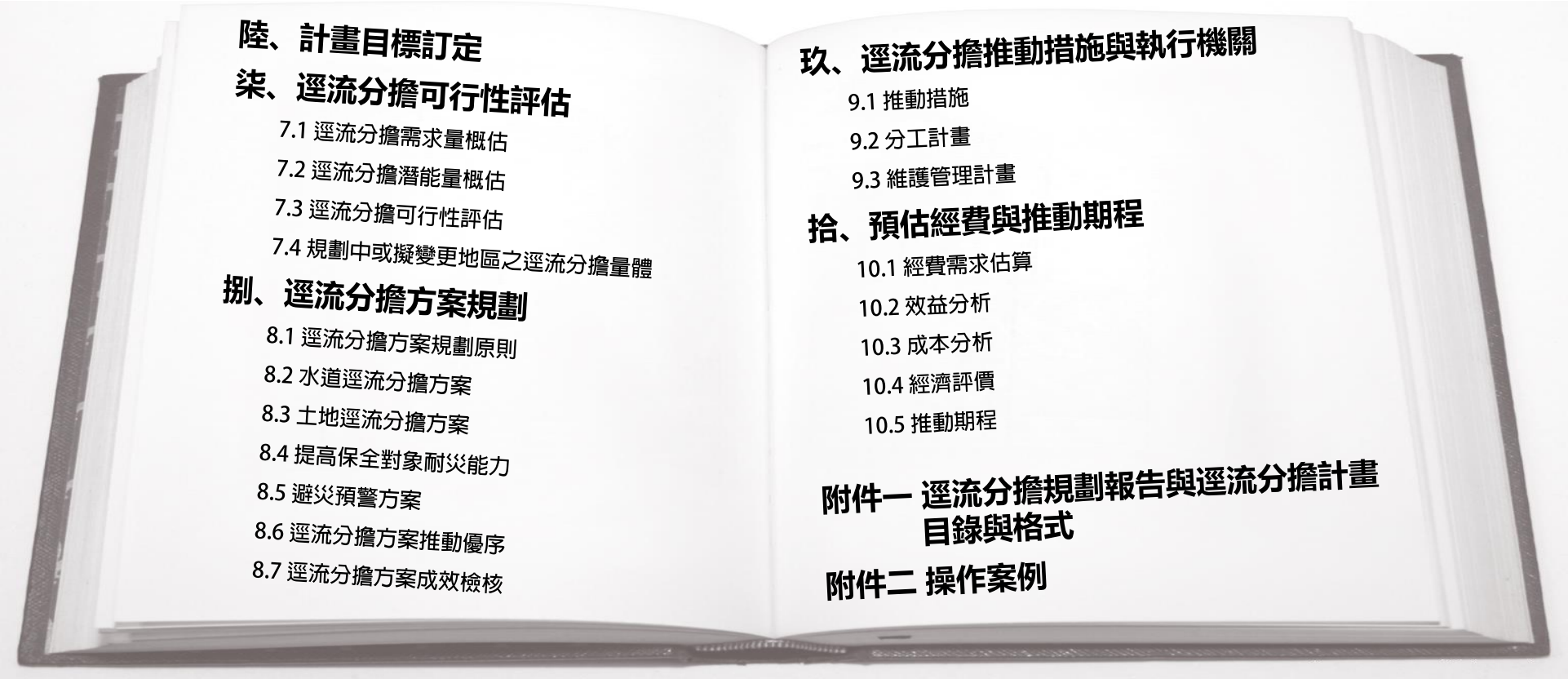
參、基本資料蒐集與調查
- 3.1 蒐集調查方法及步驟
- 3.2 區域概況
- 3.3 防洪系統
- 3.4 洪災事件調查
- 3.5 重大開發計畫
- 3.6 其他相關計畫

肆、水文水理分析
- 4.1 集水區劃設
- 4.2 雨量站擇定
- 4.3 暴雨量分析
- 4.4 設計雨型分析
- 4.5 集流時間分析
- 4.6 降雨損失分析
- 4.7 逕流量分析
- 4.8 水文水理模式分析
- 4.9 模式檢定及驗證
- 4.10 淹水模擬分析

伍、問題分析與探討

手冊架構

- 依據「水利法」第八十三條之二至之六規定及「逕流分擔實施範圍與計畫之公告審定及執行辦法」規定據以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與桃園、台中、雲林、嘉義、台南等5縣市之逕流分擔試辦案例成果加以統整研擬



陸、計畫目標訂定

柒、逕流分擔可行性評估

7.1 逕流分擔需求量概估

7.2 逕流分擔潛能量概估

7.3 逕流分擔可行性評估

7.4 規劃中或擬變更地區之逕流分擔量體

捌、逕流分擔方案規劃

8.1 逕流分擔方案規劃原則

8.2 水道逕流分擔方案

8.3 土地逕流分擔方案

8.4 提高保全對象耐災能力

8.5 避災預警方案

8.6 逕流分擔方案推動優序

8.7 逕流分擔方案成效檢核

玖、逕流分擔推動措施與執行機關

9.1 推動措施

9.2 分工計畫

9.3 維護管理計畫

拾、預估經費與推動期程

10.1 經費需求估算

10.2 效益分析

10.3 成本分析

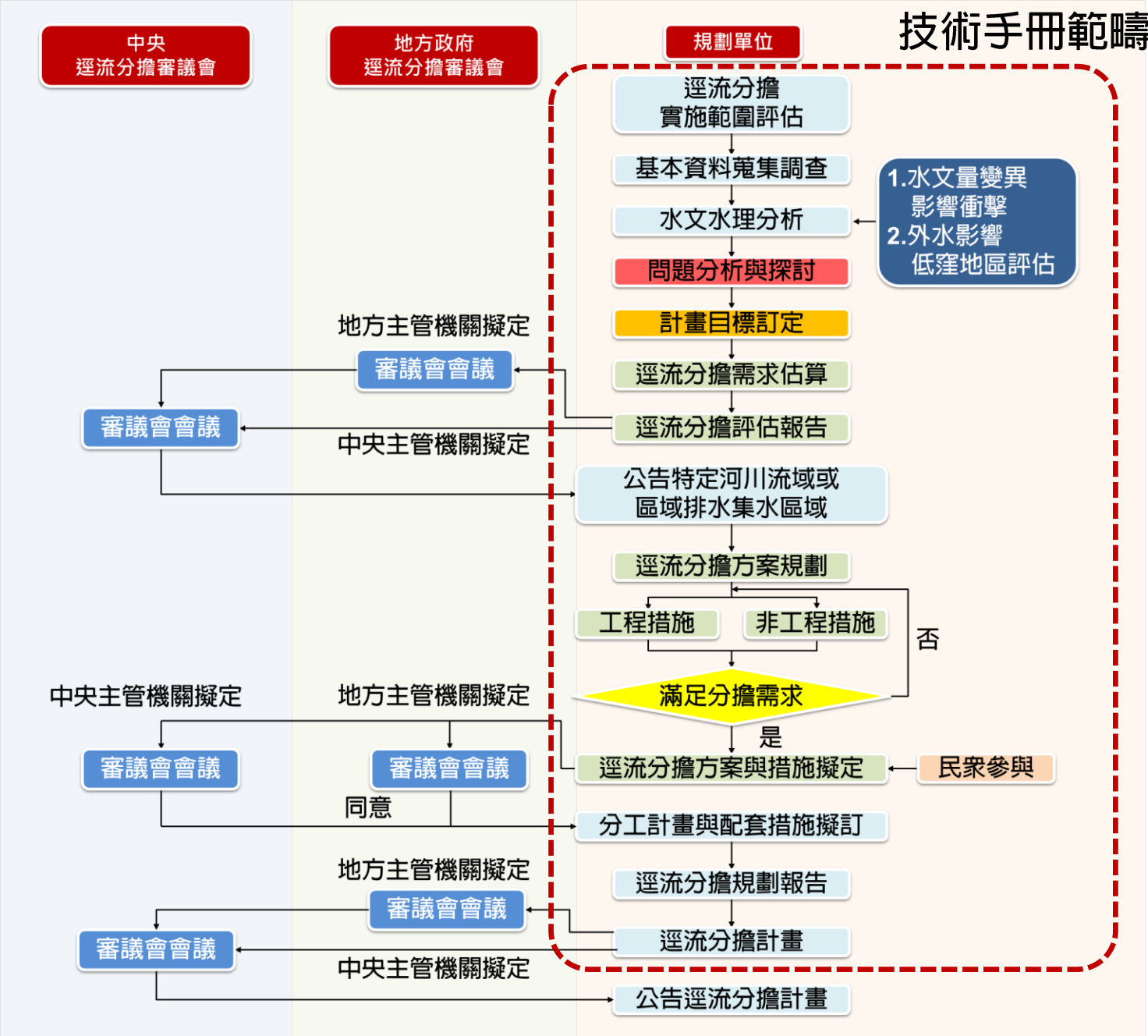
10.4 經濟評價

10.5 推動期程

附件一 逕流分擔規劃報告與逕流分擔計畫目錄與格式

附件二 操作案例

逕流分擔計畫擬訂流程與手冊範疇



規劃報告章節與手冊內容對應

逕流分擔規劃報告	逕流分擔技術手冊
第一章 計畫範圍	第一章 總則
第二章 計畫概況	第二章 逕流分擔計畫擬訂流程
第三章 水文水理分析	第三章 基本資料蒐集與調查
第四章 問題分析與探討	第四章 水文水理分析
第五章 計畫目標訂定	第五章 問題分析與探討
第六章 逕流分擔方案規劃	第六章 計畫目標訂定
第七章 執行機關	第七章 逕流分擔可行性評估
第八章 預估經費及推動期程	第八章 逕流分擔方案規劃
第九章 其他相關事項	第九章 逕流分擔推動措施與執行機關
附 錄	第十章 預估經費與推動期程

實施逕流分擔範圍評估標準

具淹水潛勢或高度開發之都市地區，較有逕流分擔之必要

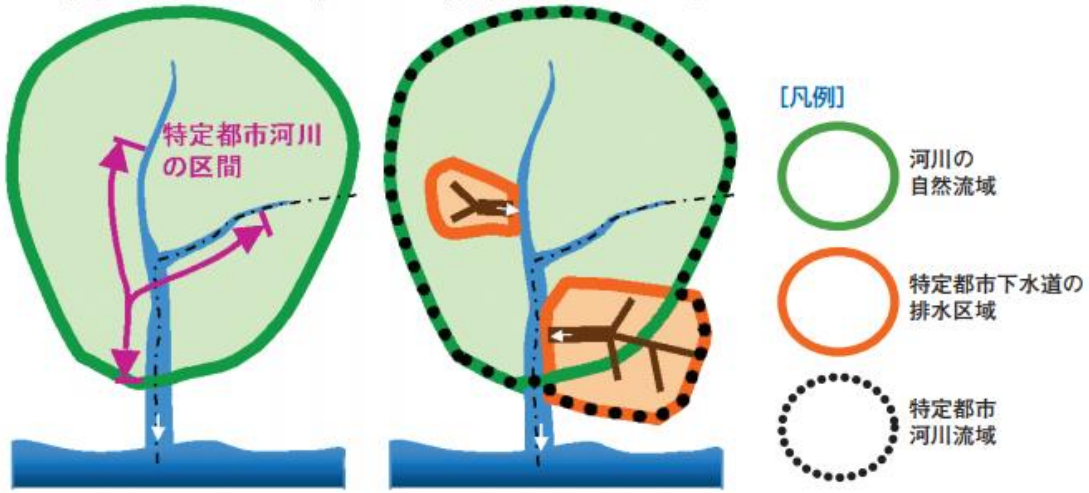
日本 「特定都市河川浸水災害對策法」

1. 河川流經區域明顯都市化(超過50%)
2. 有顯著發生淹水災害紀錄(超過10億日幣以上災情)，或有其疑慮之河段流域
3. 因市街化高度開發，難以透過傳統工程措施，達成防止淹水災害之河段流域

得指定為
- ✓ 1. 特定都市河川
- ✓ 2. 特定都市河川流域

特定都市河川指定示意圖
《河川指定のイメージ》

特定都市河川流域指定示意圖
《流域指定のイメージ》



◆ 規劃流程

1. 逕流分擔實施範圍劃定
2. 基本資料蒐集與調查
3. 水文水理分析
4. 問題分析與探討
5. 計畫目標訂定
6. 逕流分擔可行性評估
7. 逕流分擔方案規劃
8. 執行機關
9. 預估經費與推動期程

實施逕流分擔範圍評估標準

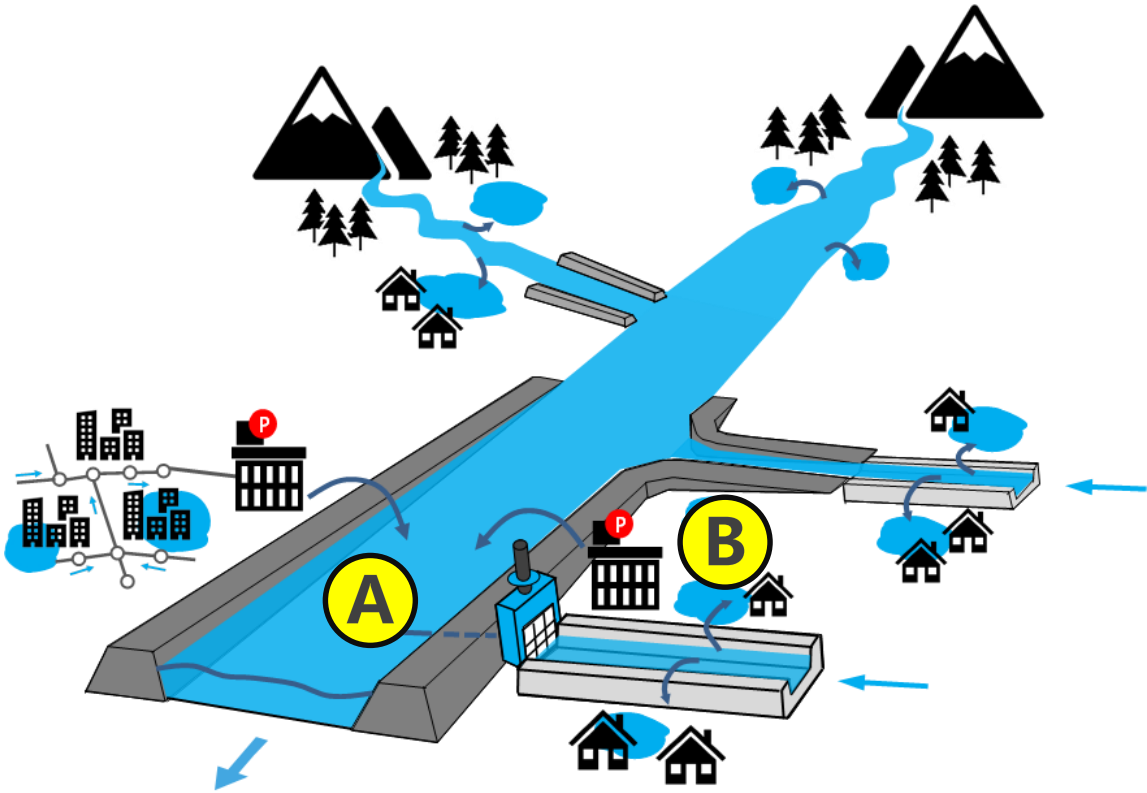
水利法第83-2條第一項規定

「為因應氣候變遷及確保既有防洪設施功效，中央主管機關得視淹水潛勢、都市發展程度及重大建設，公告特定河川流域或區域排水集水區域為逕流分擔實施範圍，…。」

特定河川流域或區域排水集水區域評估標準

1 具淹水潛勢之區域

- A 採主流水道設計基準之洪峰流量檢視主流水道有無溢淹風險
- B 以支流水道設計基準之洪峰流量檢視
  - ✓ 支流水道有無溢淹風險
  - ✓ 有無受限於低地地形無法排入河川或區域排水所致積潦災害



有兩種情形之一，可視為具淹水潛勢區域

實施逕流分擔範圍評估標準

2 具提高地區保護標準需求

考量都市發展程度，以市鎮計畫為主

都市發展程度

- ✓ 都市計畫區現況人口數
- ✓ 新訂都市計畫區計畫人口數

> 10萬人

- 全臺人口數排名前10%之都計區約為10萬人

- ✓ 縣市政府後續發展重點地區
- ✓ 都市計畫發展用地不透水率 **> 80%**

- 營建署「雨水下水道設計指南」建議商業及住宅區之逕流係數約為0.8

為確保篩選之都市計畫符合逕流分擔效益，計畫人口數小於3萬人之都市計畫原則不納入考量

$$\text{不透水率} = \frac{\text{都市計畫發展用地內現況土地利用建築與交通用地面積總合}}{\text{都市計畫發展用地總面積}} \times 100\%$$

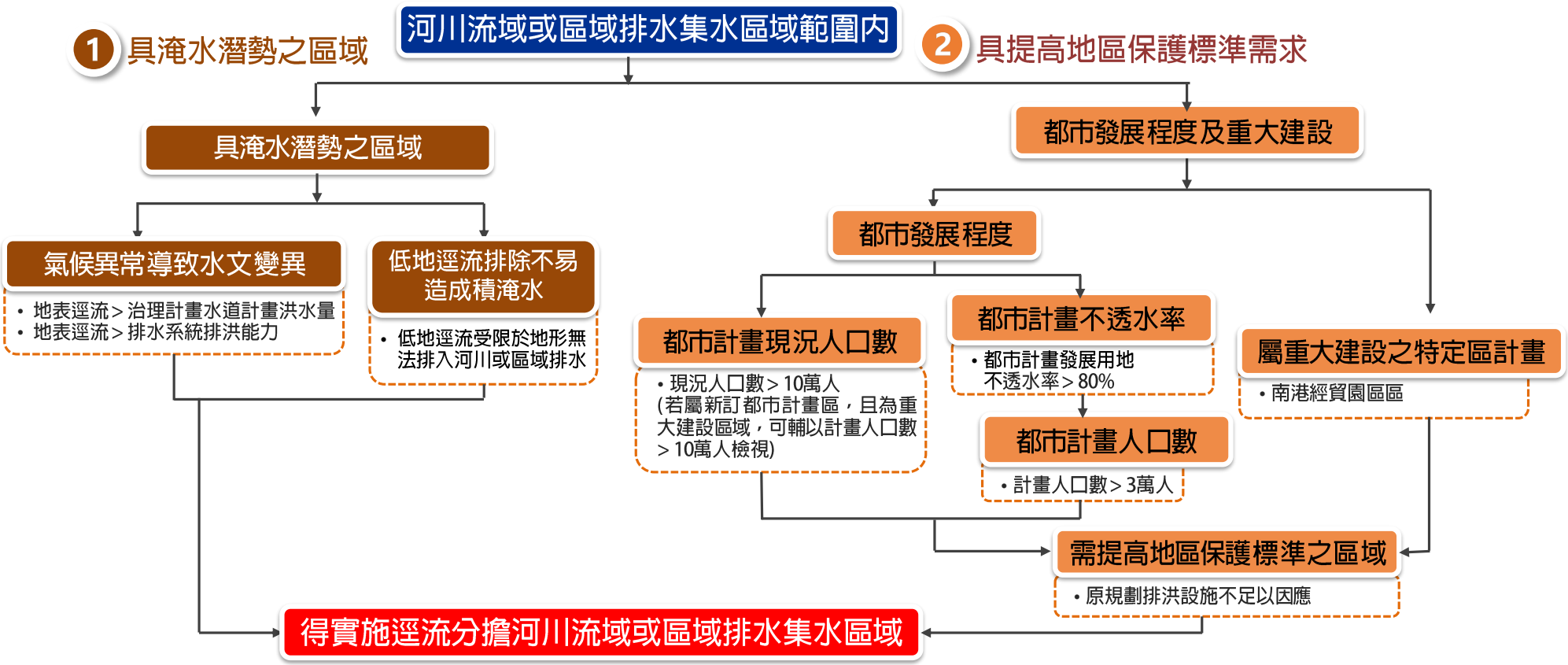
實施逕流分擔範圍評估標準

③ 重大建設計畫

屬提升國家競爭力等之重大建設特定區計畫，一旦淹水，其損失金額極為龐大，甚至可能對國家經濟產生衝擊，應直接納入
EX.桃園航空城特定區計畫、科學工業園區特定區計畫及高鐵特定區計畫

實施逕流分擔範圍評估標準

逕流分擔實施範圍評估建議流程



基本資料蒐集與調查

調查方法及步驟

- 依據流域或區域排水集水區域整體規劃觀點進行蒐集
- 蒐集項目應至少包含：計畫區域概況、社會經濟、防洪系統、歷史重大洪災、都市計畫、開發計畫、其他相關計畫等，考量逕流分擔實施範圍之環境特性不盡相同，應視逕流分擔計畫擬定需求增加調查項目

防洪系統

- 針對整體防洪系統的各級水路(河川、區域排水系統、雨水下水道系統、農田排水系統、坡地排水系統)與重要水利構造物(水庫、蓄洪設施、抽水站等)進行盤點與彙整
- 蒐集相關治理規劃報告，掌握防洪系統之分佈、集水區範圍、治理權責、規劃內容、治理情形

◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
↓
2. 基本資料蒐集與調查
↓
3.水文水理分析
↓
4. 問題分析與探討
↓
5.計畫目標訂定
↓
6.逕流分擔可行性評估
↓
7.逕流分擔方案規劃
↓
8.執行機關
↓
9.預估經費與推動期程

基本資料蒐集與調查

防洪系統

◆ 為進行淹水模擬，需蒐集下列資料納入水理模式內分析

- ✓ 各級防洪系統之水路、下水道系統之分布與斷面尺寸、水利結構物調查成果
- ✓ 重要防洪構造物(水庫、蓄洪設施、抽水站等)容量規模、抽排能力
- ✓ 整治工程辦理情形及竣工圖說
- ✓ 缺乏實測數據之重要防洪系統，應視逕流分擔計畫擬定需求辦理補充調查

基本資料蒐集與調查

洪災事件調查

◆ 蒐集計畫區內地勢低窪地區之淹水調查與淹水潛勢分析資料，供淹水區域進一步調查及淹水模擬驗證參考

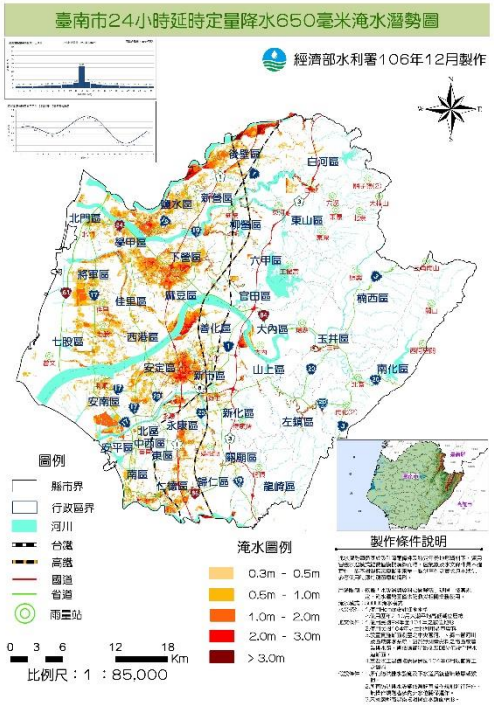
淹水潛勢分析資料

➢ 水利署已於106年公布第三代淹水潛勢圖，可引用最新分析成果(http://wise.wra.gov.tw/dataset/inundationprobabilitymaps)

歷史淹水災害

➢ 針對計畫區之洪災原因、淹水範圍、淹水深度、淹水延時及淹水損失等，實施詳細之調查，以掌握洪災事件發生狀況

➢ 水理模式檢定驗證與逕流分擔方案規劃之基礎資料



水文水理分析

操作流程	操作流程(細項)	
1.集水區劃設	ⓐ 依逕流分擔量體規劃需求劃設 ⓑ 基於河川、排水及下水道逕流特性、匯流位置、控制點位置劃設	技術手冊CH4.1
2.雨量站擇定	ⓐ 集水區內及其鄰近地區紀錄較長且資料較齊全之測站 ⓑ 紀錄年限以大於25年資料為原則	技術手冊CH4.2
3.暴雨量分析	分析流域之降雨空間變異性後，擇定數處控制點，分別計算平均降雨量並進行暴雨頻率分析	技術手冊CH4.3
4.設計雨型分析	鄰近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CH4.4
5.集流時間分析	計畫區較大且區內排水系統複雜時，可以SCS Lag Time Equation集流時間迴歸公式推算	技術手冊CH4.5
6.降雨損失分析	以SCS-CN法計算降雨損失	技術手冊CH4.6
7.逕流量分析	ⓐ 一般集水區：SCS無因次單位歷線 ⓑ 下水道集水區：合理化公式	技術手冊CH4.7
8.水文水理模式建立	如逕流分擔區域受外水影響，水理模式應反應實際可匯入水道逕流量以及淹水量體，估算逕流分擔量	技術手冊CH4.8
9.模式檢定及驗證	修正模式中不當之假設條件、檢核地形及構造物是否有考慮不周之情形，並率定相關之參數值	技術手冊CH4.9
10.情境模擬分析	確認現況設施通洪能力，並探討瞭解計畫區內與鄰近排水系統洪災問題	技術手冊CH4.10

◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
↓
2. 基本資料蒐集與調查
↓
3.水文水理分析
↓
4. 問題分析與探討
↓
5.計畫目標訂定
↓
6.逕流分擔可行性評估
↓
7.逕流分擔方案規劃
↓
8.執行機關
↓
9.預估經費與推動期程

水文水理分析 - 集水區劃設

集水區劃設

◆ 逕流分擔之精神在於分散逕流及分散災害，故需依現況劃設相對應之子集水區邊界，瞭解各分區可能產生之逕流量，評估各分區之逕流分擔需求，以利後續逕流分擔規劃作業

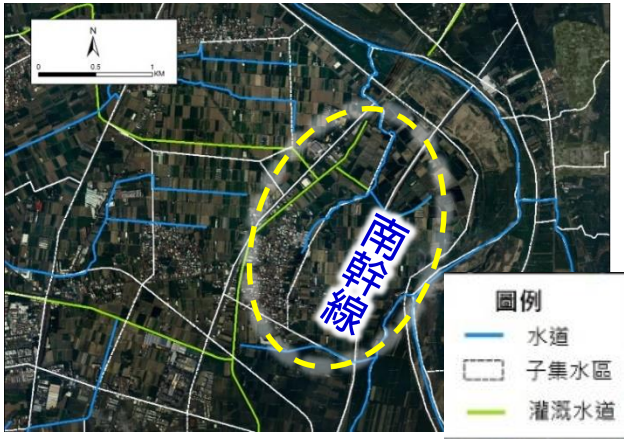
- ✓ 基於河川、排水及下水道逕流特性、匯流位置、控制點位置等進行，依地形地貌及水系分布與流向等進行劃設
- ✓ 平地子集水區：不大於2平方公里為原則
- ✓ 山區子集水區：不大於10平方公里為原則
- ✓ 都市計畫地區：考量下水道系統分布情形

劃設重點　符合排水系統分佈

區位	錯誤樣態	劃設方式	差異比較
臺南市安平區			依據下水道分布情形劃設集水區邊界

水文水理分析 - 集水區劃設

劃設重點　考慮灌溉圳路與道路路堤阻水邊界

區位	錯誤樣態	劃設方式	差異比較
嘉南大圳南幹線			依據灌溉圳路分布實際情形調整集水區邊界

劃設重點　符合河川排水治理規劃之流量控制點分布

區位	錯誤樣態	劃設方式	差異比較
後壁排水匯流前菁寮排水出口與			依據清查之流量控制點分布，調整子集水區邊界

水文水理分析 - 雨量站擇定與暴雨量分析

雨量站擇定

- 雨量站擇定係用以計算與推估流域各重現期距暴雨量
- 自計畫區內及鄰近之雨量站中，選用觀測資料可靠、紀錄較長且資料完整之自計雨量站，作為流域設計雨型及推估降雨強度公式依據

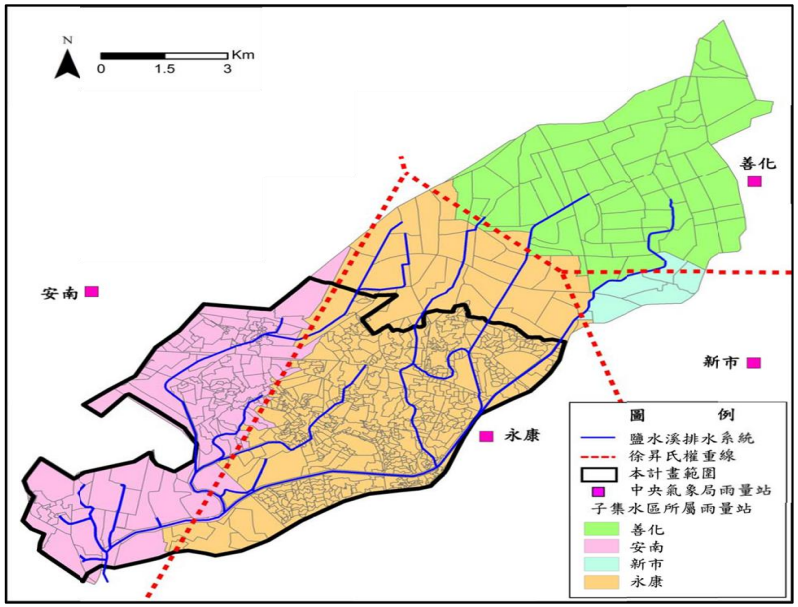
暴雨量分析

- 暴雨量頻率分析目的為推估特定發生頻率下之水文量，作為逕流分擔推算之基礎
  - 流域受雙站以上控制時，若假設各雨量站同時發生極端事件，恐過於保守

建議

  - 考量流域降雨空間變異性後，適度簡化並擇定數處控制點為代表
  - 分別計算各控制點集水面積內之平均降雨量(可採徐昇氏多邊形或等雨量線法)並進行暴雨頻率分析

鹽水溪排水集水區

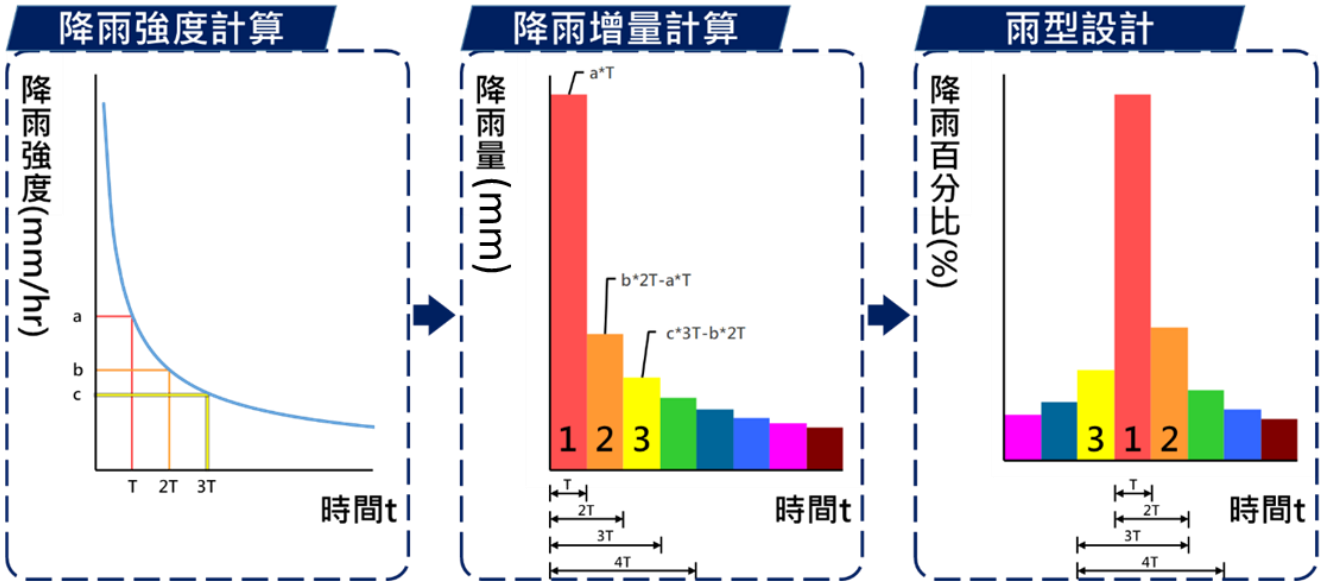


水文水理分析 - 設計雨型分析

設計雨型分析

- 設計一種能代表分析區域降雨延時分佈特性，形成所設計洪峰流量之降雨分配型態
- 同位序法設計雨型：依歷史代表降雨紀錄推求
- Horner公式法設計雨型：以Horner降雨強度公式推求

$$I_T = \frac{a}{(t+b)^c}$$



- 由Horner公式計算各延時降雨強度
- 求得單位時間降雨量
- 交替區塊法右大左小原則依序排列

水文水理分析 - 集流時間分析

集流時間分析

- 水流由集水區內水力學上之最遠點，流至集水區出口所需時間
- 集流時間之推求以符合物理現象為原則，係指包含漫地流與渠流時間之計算

$$T_c = T_1 + T_2$$

T_c：集流時間(小時)
T_1：流入時間(小時)
T_2：流下時間(小時)

流入時間

無明顯排水路，屬漫地流型態

SCS漫地流集流時間公式

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

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

T_1：流入時間(小時)
L：流路長度(公尺)
Y：集水區最大蓄水量(毫米)
H：集水區地表平均坡度(%)
CN：曲線號碼

經側溝、下水道等收集者

- 側溝及雨水井：
  T_1 = 5~10min
- 雨水下水道幹支線系統：
  T_1 = 10~15min

流下時間

曼寧公式計算渠流時間

$$T_2 = \frac{L}{V}$$

$$V = \frac{1}{n}R^{2/3}S^{1/2}$$

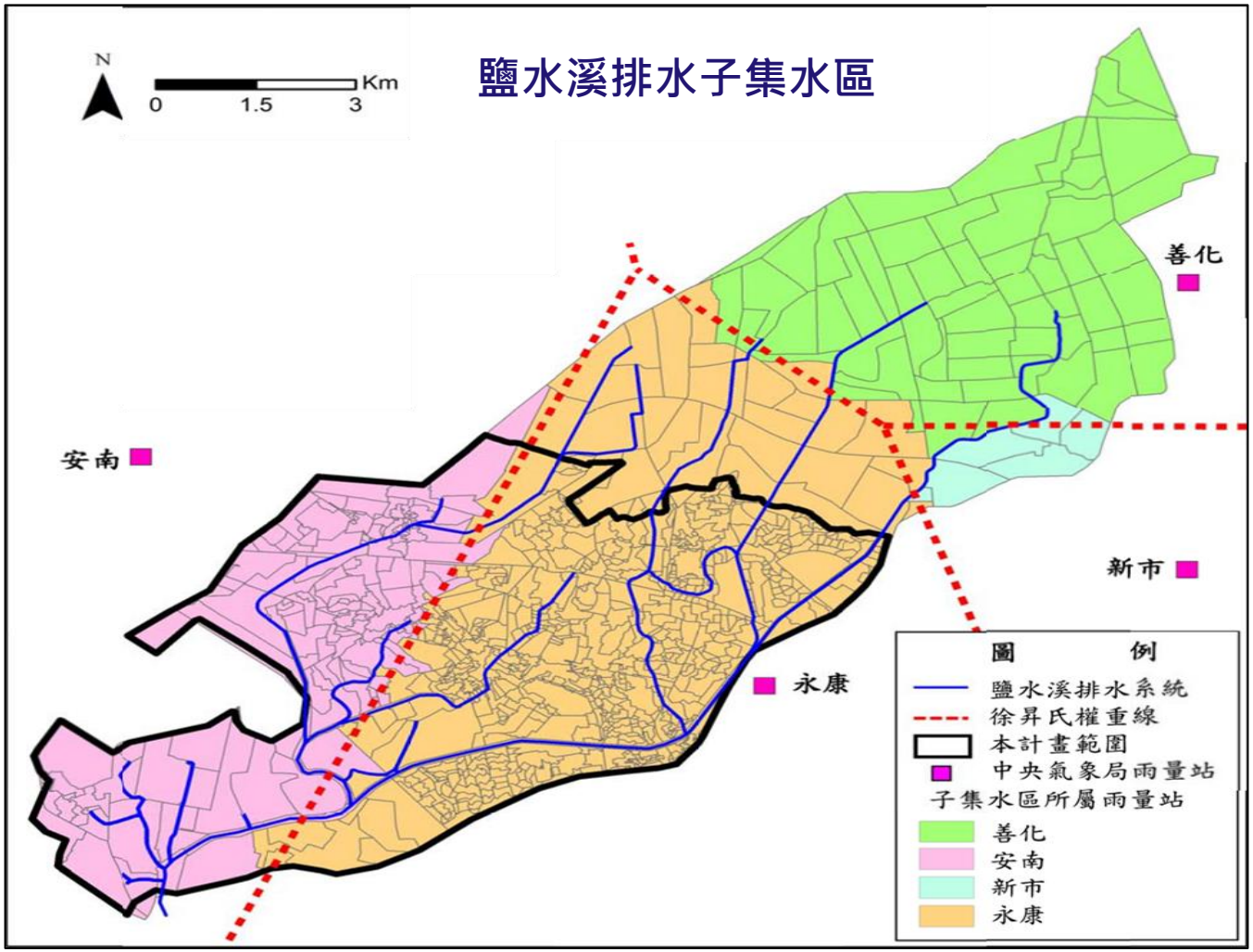
T_2：流下時間(小時)
L：流路長度(公尺)
V：渠流速度(公尺/秒)
n：排水路的糙度係數
R：排水路水力半徑(公尺)
S：排水路坡度(%)

水文水理分析 - 集流時間分析

集流時間分析

- 當計畫區較大且區內排水系統複雜時，如逐一計算各子集水區之集流時間需花費大量時間
- 可採集水區集流時間迴歸公式進行推算
- 如考量與現有SOBEK模式整合搭配，建議採用SCS Lag Time Equation計算

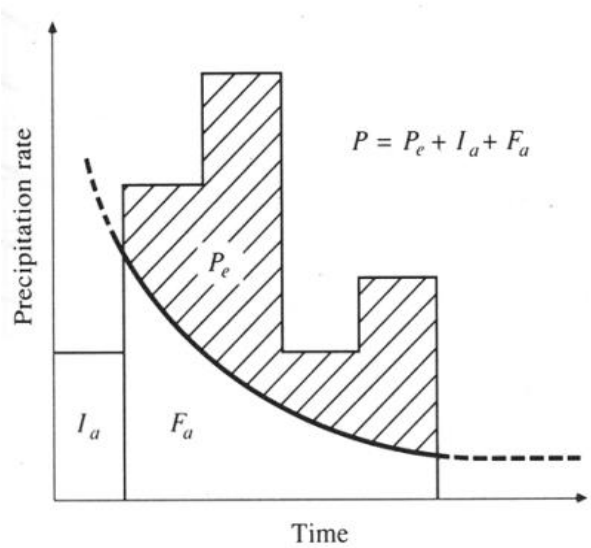
$$T_c = \frac{38.66 \cdot L^{0.8}\left(\frac{1000}{CN} - 9\right)^{0.7}}{1900 \cdot S^{0.5}}$$



水文水理分析 - 降雨損失

降雨損失

- 降雨損失一般依土地利用及土壤別而定，用以估算有效降雨量，據以計算洪峰流量
- 考量各子集水區內土地利用型態殊異，建議採美國水土保持局曲線值法(簡稱SCS-CN)為主，分別依各子集水區土地利用現況計算



資料來源：Applied Hydrology(Chow, 1988)

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

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

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	曲線號碼

- 國土利用型態代碼與SCS曲線號碼對應表
  (詳逕流分擔技術手冊(草案)表4-1~表4-3)
- 水產養殖及蓄水池建議 CN = 55
- 光電設施建議 CN = 98

水文水理分析 - 逕流量分析

逕流量分析

◆ 估算逕流分擔區域於保護標準降雨下之洪峰流量與流量歷線，俾用以推估逕流分擔量

◆ 一般集水區

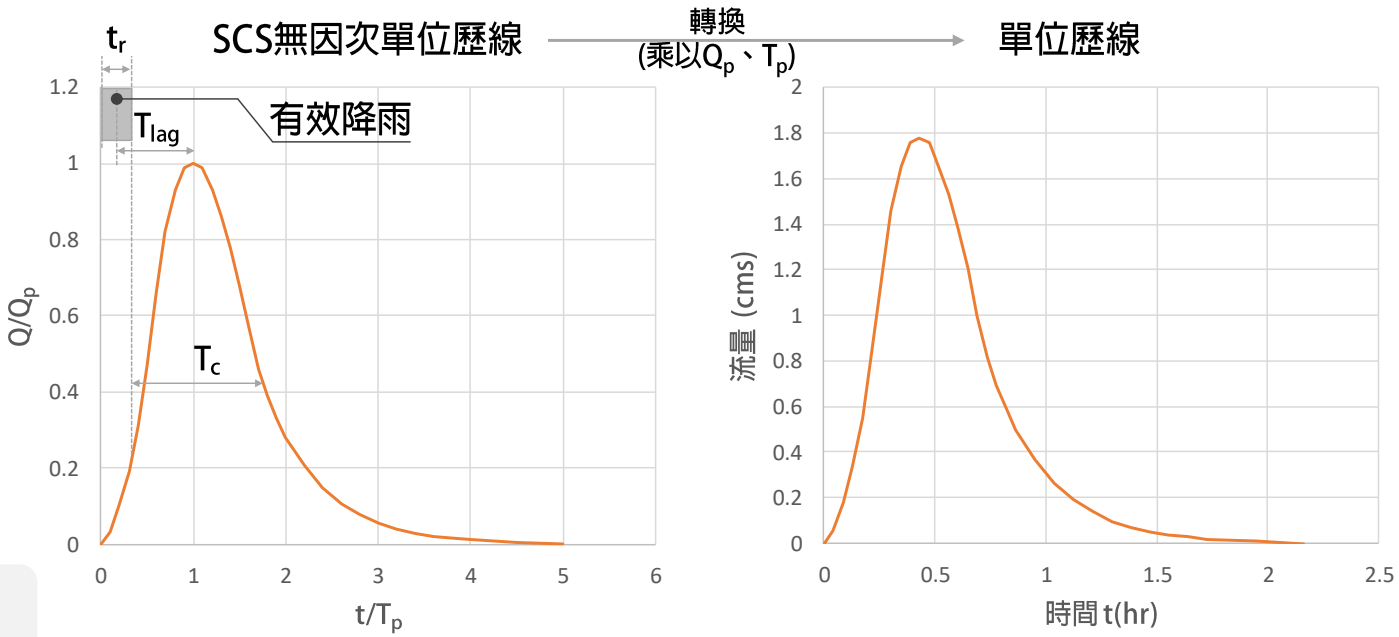
SCS無因次
單位歷線法公式

$$T_p = \frac{t_r}{2} + T_{lag}$$

$$T_{lag} = 0.6T_c$$

$$Q_p = \frac{0.208\,AR_e}{T_p}$$

T_{lag}：洪峰稽延時間(小時)
t_r：單位降雨延時(小時)
T_p：洪峰到達時間(小時)
A ：集水區面積(平方公里)
R_e：有效降雨量(毫米)
T_c：集流時間(小時)
Q_p：洪峰流量(秒立方公尺)



◆ 下水道集水區

合理化公式

$$Q = CIA$$

水文水理分析 - 水文水理分析模式

水文水理分析模式

◆ 採用分析模式

✓ 水文與水理分析模式可分別採不同模式計算，如採HEC-HMS配合HEC-RAS；亦可以採用同時具有水文與水理模式耦合功能之模式，例如SOBEK

◆ 分析考量

✓ 逕流分擔區域受現況外水，導致其支流或下水道管渠無法順利匯入，則應透過水理模式計算實際可匯入水道逕流量，以及受外水影響於集水區內之淹水量體，估算逕流分擔量

◆ 模式需求

✓ 考量逕流分擔包含多元治水措施，除地面滯蓄洪設施外，尚包含地下調節池、低衝擊開發設施等微滯洪設施等，所採用之模式應可考量不同設定條件需求，以使模擬成果符合實際情形

水文水理分析 - 水文水理分析模式

- SOBEK 數值模式係由荷蘭WL|Delft Hydraulic所發展，整合河川、排水、雨水下水道、抽水站及橋梁、涵洞等水工結構物，並配合數值高程資料(DTM)，模擬淹水潛勢
- 國內最通用淹水模式之一，全台第三代淹水潛勢圖均採SOBEK模式模擬，水利規劃試驗所已建立全台各流域SOBEK模型，可做為逕流分擔規劃基礎

SOBEK

降雨逕流
- SCS模組
- 合理化公式
- Sacramento模組
- Paved模組(鋪面)
- Unpaved模組

一維下水道
- 下水道斷面形狀、坡度、人孔高程
- 一維變量流之動力波傳遞理論

一維渠流
- 渠路斷面形狀、位置、曼寧n值
- 一維變量流之動力波傳遞理論

二維漫地流
- 一維河道斷面與二維地形高程耦合
- 排水路水位高出堤防時，採用河系溢堤洪水演算

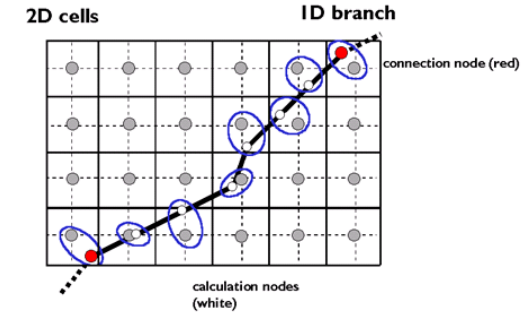
水文水理分析 —水文水理分析模式

◆ SOBEK淹水模擬成果示意

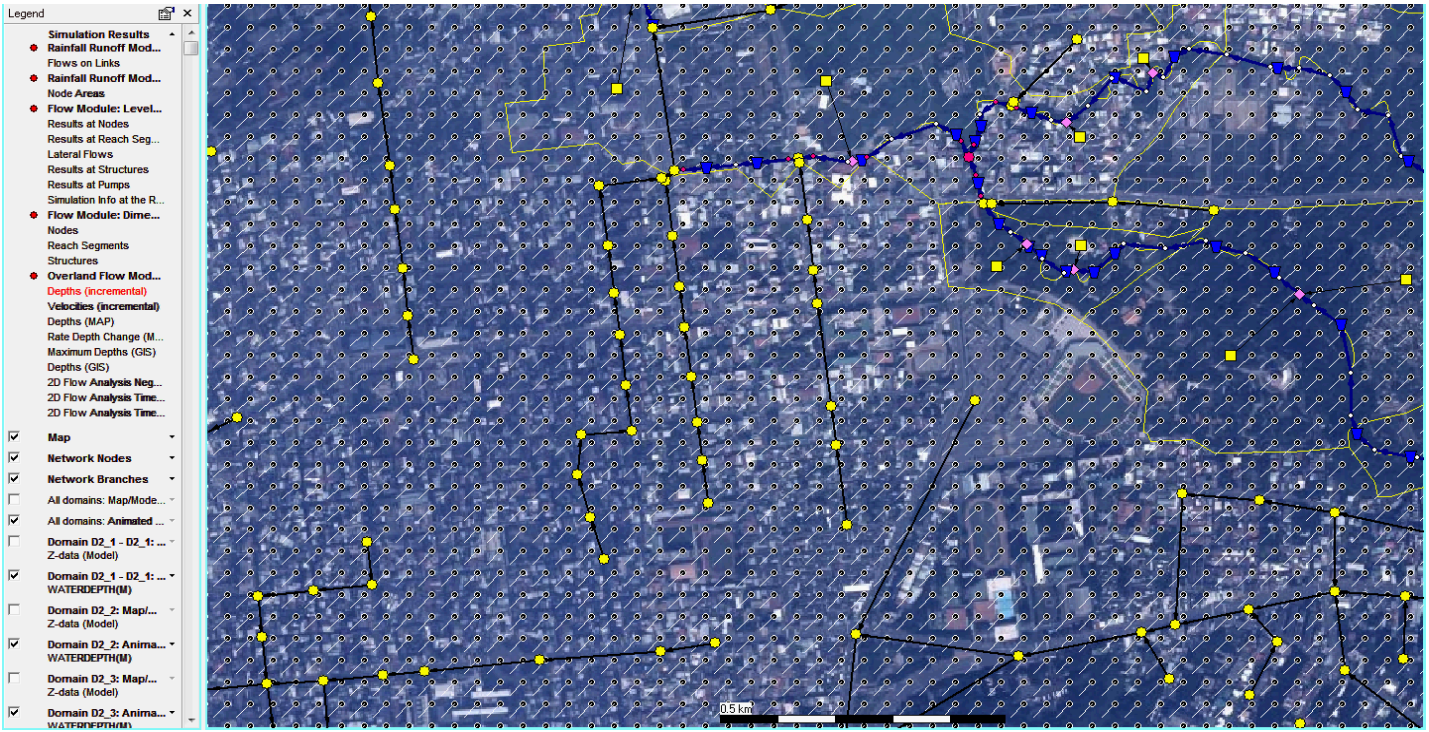
➢ **SOBEK 模式可適切模擬水工結構物水理現象，具有 1D-2D耦合(coupling)計算機制，反映淹水及退水現象**

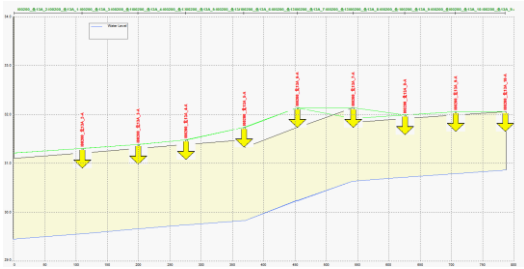
“surface”
2D gridlevel

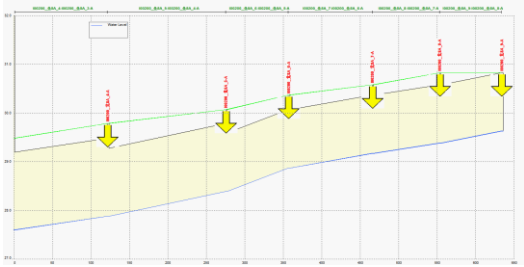
1D profile



Connections between 1D and 2D

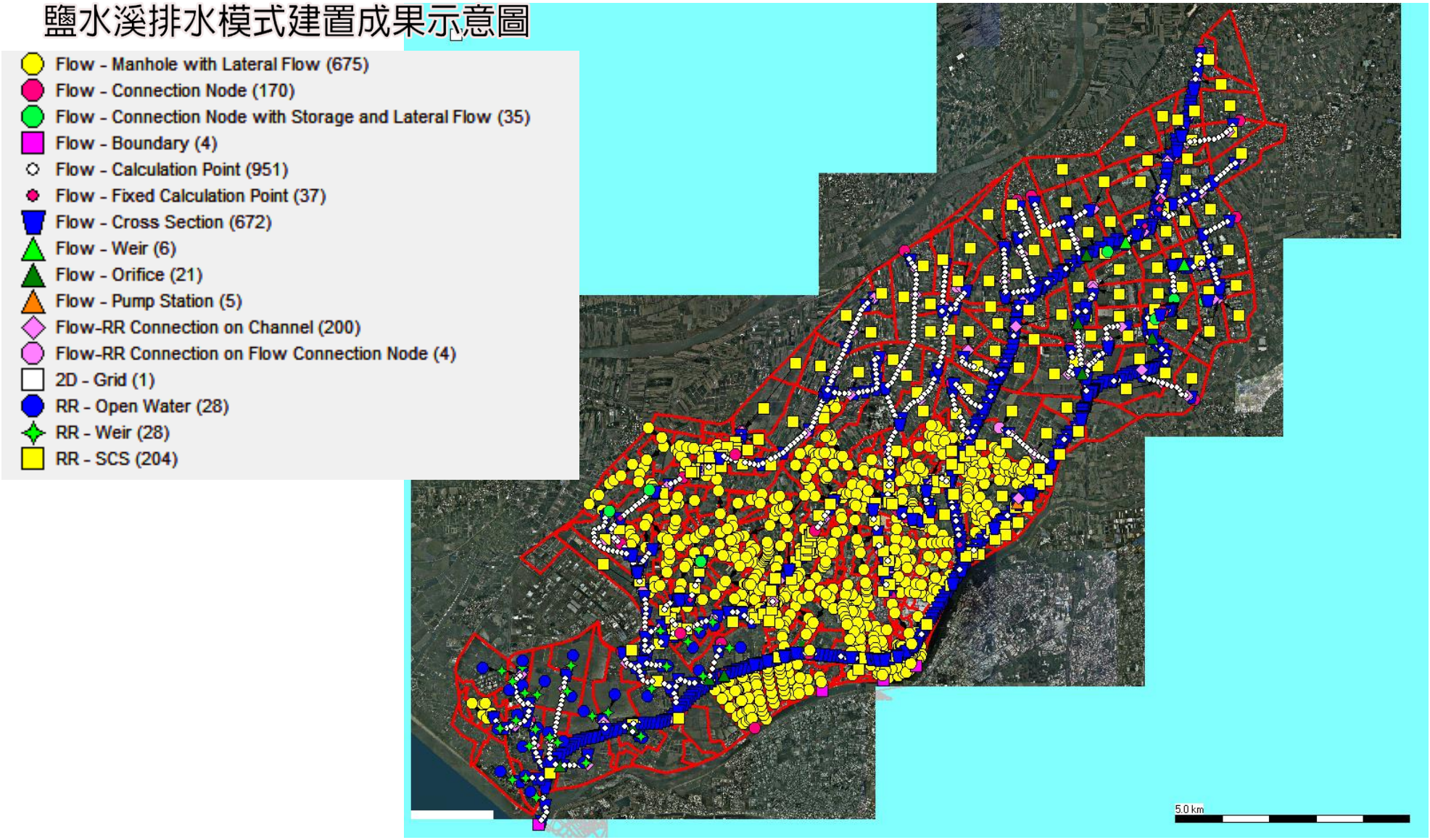






水文水理分析 - 水文水理分析模式

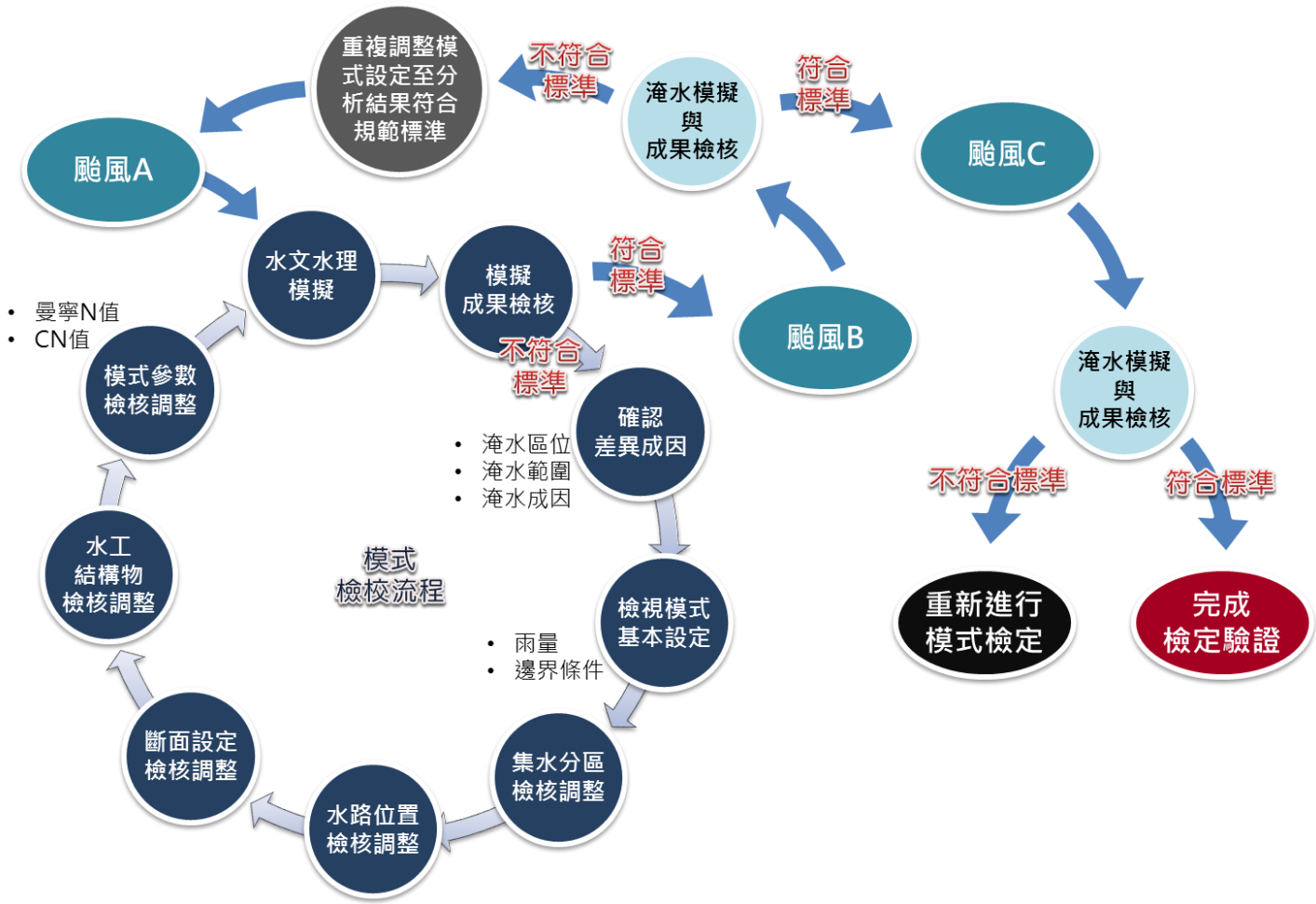
鹽水溪排水模式建置成果示意圖



水文水理分析 - 模式檢定與驗證

模式檢定與驗證

- 模式應進行檢定及驗證，藉以修正模式中不當之假設條件，並率定相關之參數值，使模式更能符合實際之情況
- 完整表現該區域之土地利用、地形、地貌、水路及各結構設施對排洪之影響



水文水理分析 - 模式檢定與驗證

模式檢定與驗證

- 計畫區內有相關的水位或流量站紀錄，則可以該資料進行模式之檢定及驗證。其以模式演算歷史暴雨事件之情況，並與實際觀測資料(水位、流量等)比較
- 採水位或洪峰誤差百分比、洪峰到達時刻誤差、效率係數等項目作為檢定驗證之標準，以評估模式之適用性與參數之正確性

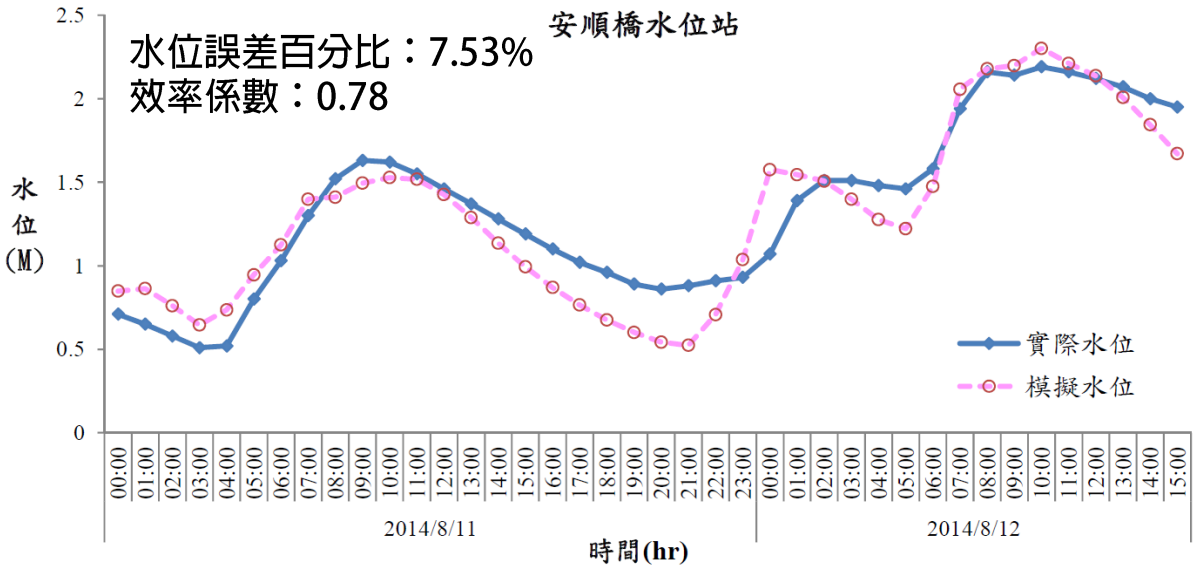
效率係數

$$CE = 1 - \frac{\sum (Q_{obs} - Q_{cal})^2}{\sum (Q_{obs} - \overline{Q}_{cal})^2}$$

相關係數

$$R = \sqrt{1 - \frac{(\Delta yx)^2}{Sy^2}} = \sqrt{1 - \frac{(\Delta xy)^2}{Sx^2}}$$

- 可供檢定驗證的基礎資料精細度或完整度不盡相同，檢定與驗證之標準應在規劃過程中，經討論後決定



鹽水溪排水安順橋水位站模擬水位與觀測水位比對
(0812 豪雨)

水文水理分析 - 情境模擬分析

情境模擬分析

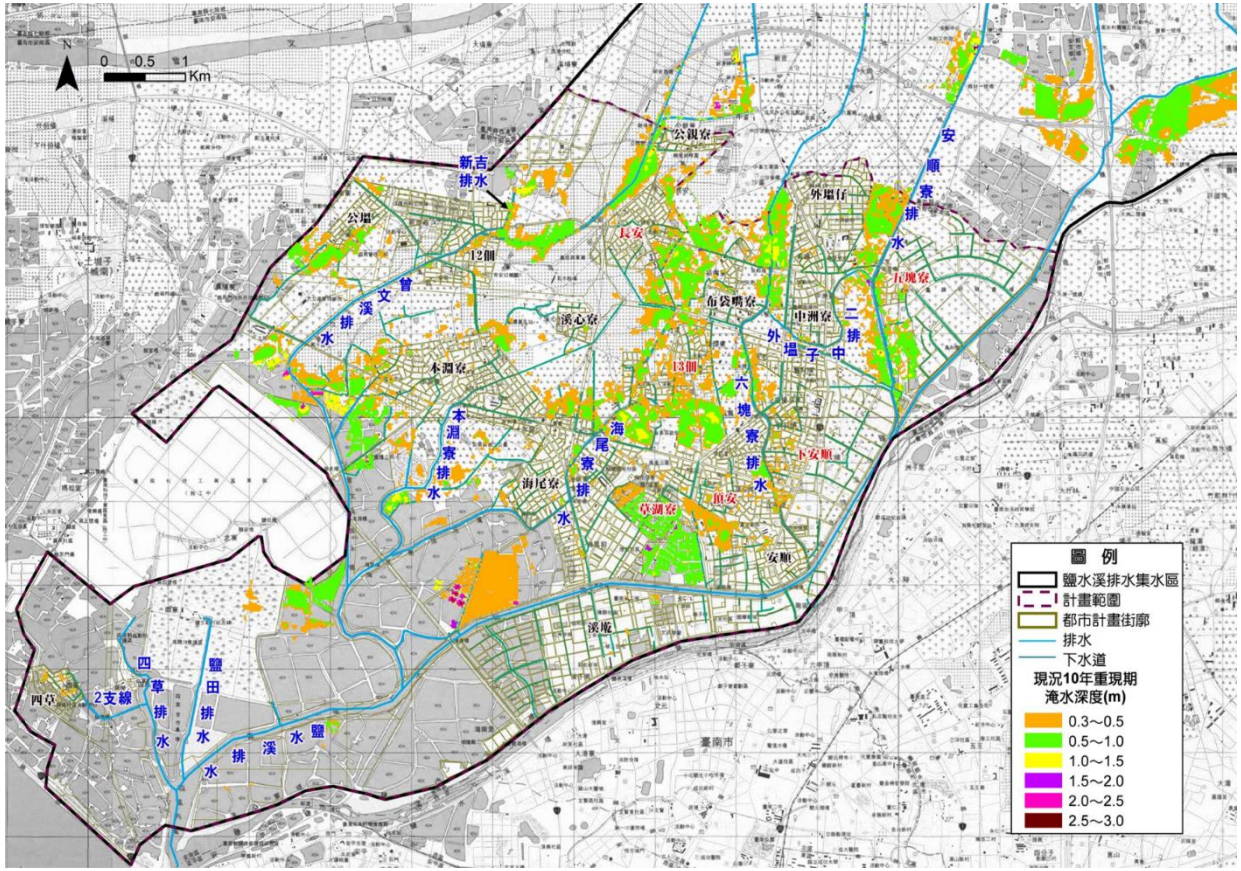
◆ 情境模擬目的為確認現況設施通洪能力，水道實際通過流量，並探討瞭解計畫區內與鄰近區域洪災問題

✓ 水利設施防洪設計基準：

- 河川：25~200年重現期距
- 排水： 10年重現期距
- 下水道：2~5年重現期距(短延時)

✓ 保全地區防洪保護基準

- 對土地所設定避免一定標準降雨淹水災害之標準



鹽水溪排水集水區現況10年重現期淹水模擬成果

問題分析與探討

問題分析與探討

- 逕流分擔規劃需分析計畫區所面臨的重要課題並進行探討，以及研擬因應對策，以作為計畫目標訂定、逕流分擔方案研擬等依據
- 逕流分擔實施範圍所遭遇會因為計畫區位差異而有不同，例如淹水災害所造成的威脅、原有工程規劃需重新檢討、計畫區有重大開發計畫或有重要之保護標的需提高地區保護基準等
- 問題分析與探討應經充分溝通、討論與分析，視課題涉及層面，溝通討論對象包含水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位

- 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
↓
2. 基本資料蒐集與調查
↓
3.水文水理分析
↓
4. 問題分析與探討
↓
5.計畫目標訂定
↓
6.逕流分擔可行性評估
↓
7.逕流分擔方案規劃
↓
8.執行機關
↓
9.預估經費與推動期程

問題分析與探討

可能遭遇之問題與對策

課題 水文量差異

◆ 河川、排水、下水道系統規劃報告因辦理時間不同，雨量站選用之標準、分析年限等亦不盡相同

對策

逕流分擔規劃精神為因應氣候變遷與提升地區保護標準，故應依最新水文資料進行分析，並檢核現行設施通洪能力與已規劃之改善設施

水文量差異過大時，應檢討差異成因，並建議治理計畫或規劃檢討之檢核計畫流量

課題 原核定治理成果需重新檢討

◆ 原規劃報告建議改善工程可能因工程規模龐大經費不易籌措，或受限於環境變化及民意輿情，相關治理規劃工程尚未完全執行或無法依原規劃方案執行

對策

瞭解各水道後續預計執行工程及無法執行的治理規劃工程，並以此為基礎，依據計畫目標，提出綜合水道治理及土地使用之逕流分擔方案，作為重新辦理水道治理計畫或規劃檢討之依據

問題分析與探討

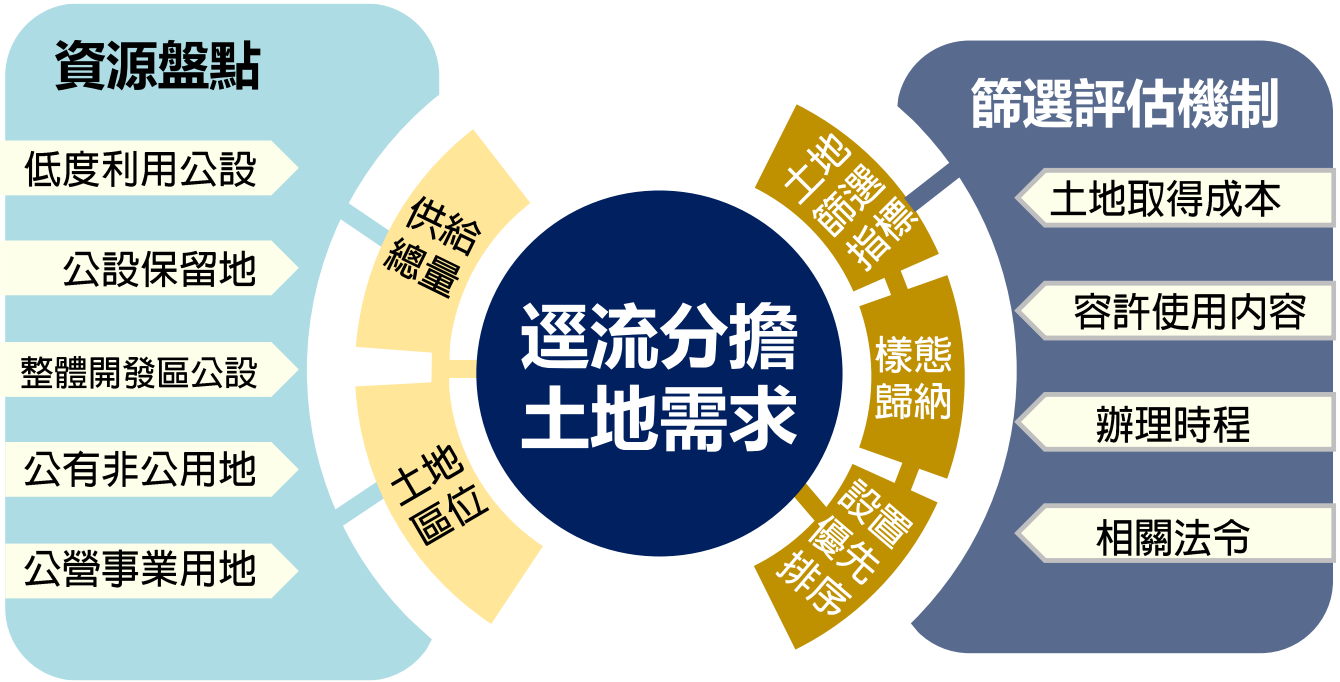
可能遭遇之問題與對策

課題 建立土地篩選評估機制及逕流分擔土地資料庫

- 以計畫範圍內可作滯洪設施使用且較易取得之土地為標的，就中、大型公有非公用土地、公營事業土地、低度利用公共設施用地、公共設施保留地及整體開發地區內公共設施用地等予以資源盤點

對策

透過資源盤點及評估因子，建立土地篩選評估機制及逕流分擔土地資料庫



計畫目標訂定

計畫目標訂定

◆ 當河川流域及區域排水集水區土地在其保護標準下所產生之逕流量超出水道計畫洪峰流量或逕流無法進入水道，造成淹水災害時，應實施逕流分擔措施，以減輕溢淹災害

◆ 計畫目標訂定包含：

1.水利設施防洪設計基準：水道與防洪設施可無害通過設計流量為原則

□ 建議維持目前國內一致的水道設計基準

種類	名稱	主管機關	設計基準(重現期：年)	依據
河川	淡水河	經濟部	200	水利工程技術規範、河川治理篇
	中央管河川	經濟部	100	
	縣(市)管河川	直轄市、縣(市)政府	25~50	
	直轄市管河川	直轄市、縣(市)政府	25~50	
排水	區域排水	直轄市、縣(市)政府	10	易淹水地區水患治理計畫之區域排水整治及環境營造規劃手冊
	農田排水	農委會	5	農田排水工程規劃、設計參考手冊
	雨水下水道	內政部	1~5(短延時)	雨水下水道設計指南、雨水下水道系統規劃原則檢討
	事業性海堤	經濟部	50	海堤規劃設計手冊

◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
2. 基本資料蒐集與調查
3.水文水理分析
4. 問題分析與探討
5.計畫目標訂定
6.逕流分擔可行性評估
6.逕流分擔方案規劃
7.執行機關
8.預估經費與推動期程

計畫目標訂定

計畫目標訂定

◆ 計畫目標訂定包含：

2.保全地區防洪保護基準：土地避免一定重現期距降雨淹水災害

- 由擬訂機關視需逕流分擔區之現有設施之防洪能力、地區重要性與政府財政狀況決定

種類	名稱	項目	保護標準
捷運	臺北捷運	捷運各廠站	• 出入口平臺高度為100年重現期距洪水位加15公分，且高出相鄰路面60~120公分 • 設置防洪閘門至200年重現期距洪水位加50公分高度，納莉颱風後施作之捷運線(註)出水高增加為110公分，並以納莉颱風淹水水位做為複核
	高雄捷運	捷運各廠站	• 設置防洪閘門至200年重現期距洪水位加80公分高度
特定區	科學園區	排水系統	• 25年重現期距
		廠房樓地板高程	• 100年重現期距洪水位加30~50公分出水高
		滯洪池	• 50年重現期距(中科滯洪池設計至200年)
開發案	國立故宮博物院南部院區	博物館本館	• 基地高程200年重現期距洪水位以上(朴子溪測站洪水位為參考基準)
		園區內館外土地	• 100年重現期距洪水為保護標準

◆ 逕流分擔計畫非以完全不淹水為計畫目標，而係在設定地區防洪保護標準下，以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜，並輔以避災措施等綜合運用擬訂逕流分擔措施達成

計畫目標訂定

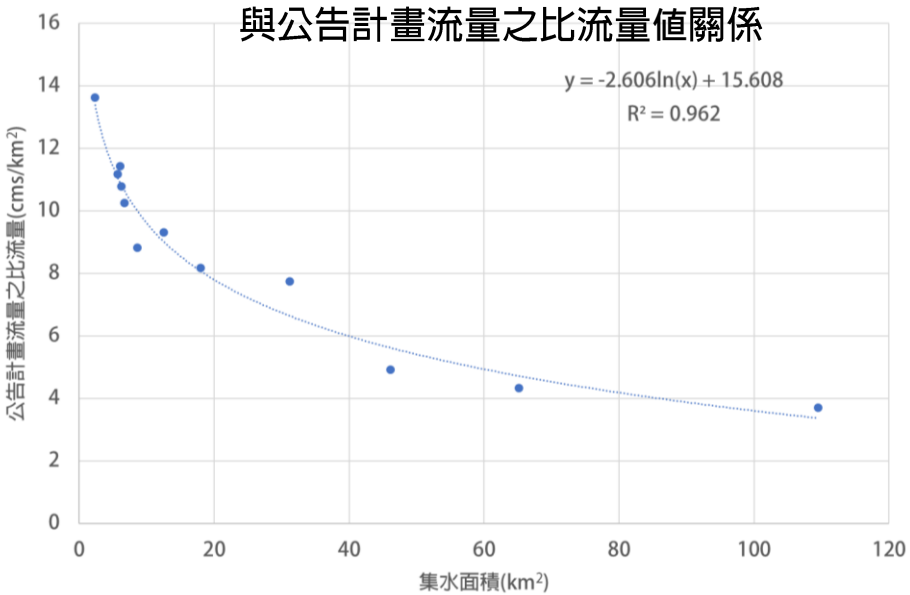
允許排放量

計畫目標訂定後，就可確認所有控制點之允許排放量

國內大部分河川與區域排水已完成整治，故逕流分擔之允許排放量係以治理計畫之計畫流量為基礎

- ✓ 治理計畫未訂定計畫流量控制點
  - **以比面積法推求**

鹽水溪排水各控制點集水面積與公告計畫流量之比流量值關係



- ✓ 治理計畫完成時期不同
- ✓ 水文量計算方式不同

同一控制點(銜接點)可能有不同之允許排放量，銜接整合方式建議

1.承受水道之防洪設計基準較大者

2.防洪設計基準相同，取兩者較小值

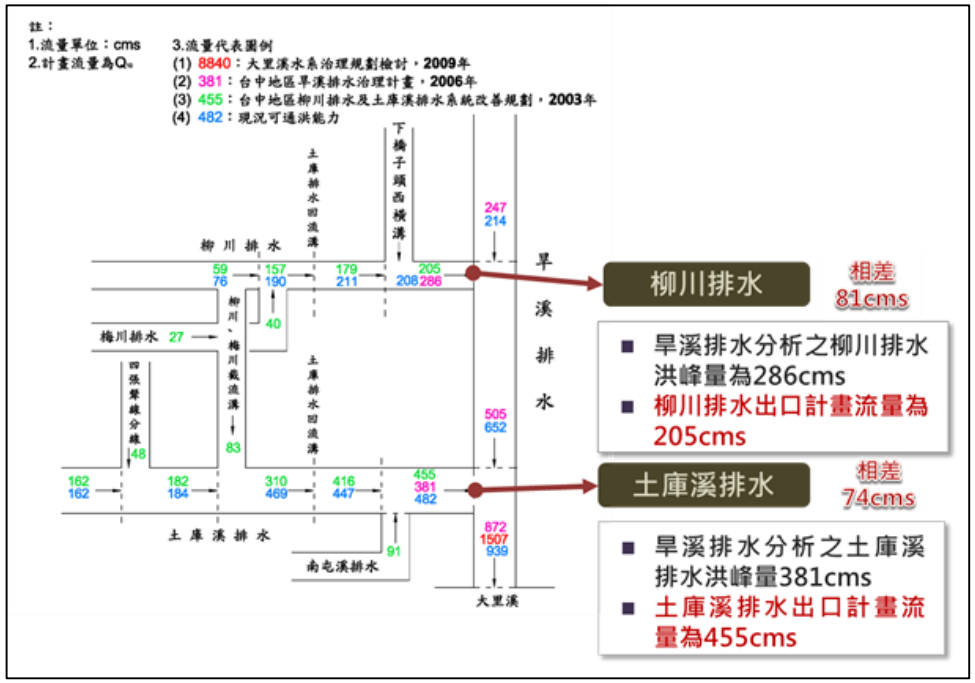
計畫目標訂定

允許排放量

計畫目標訂定後，就可確認所有控制點之允許排放量

國內大部分河川與區域排水已完成整治，故逕流分擔之允許排放量係以治理計畫之計畫流量為基礎

- ✓ 治理計畫未訂定計畫流量控制點
  - **以比面積法推求**



- ✓ 治理計畫完成時期不同
- ✓ 水文量計算方式不同

同一控制點(銜接點)可能有不同之允許排放量，銜接整合方式建議

1.承受水道之防洪設計基準較大者

2.防洪設計基準相同，取兩者較小值

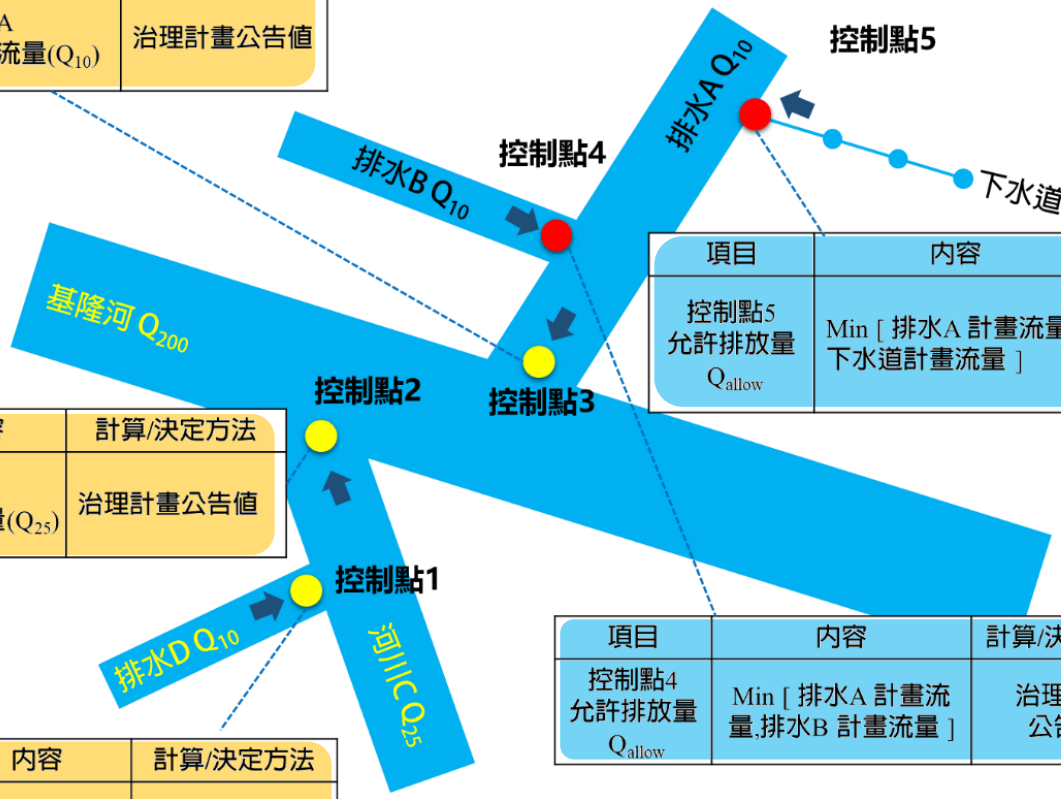
計畫目標訂定

不同水道銜接點允許排放量訂定方式

與河川主流匯流之 市管河川/區域排水集水區

(匯入主流)

項目	內容	計算/決定方法
控制點3 允許排放量 Q_{allow}	排水A 計畫流量(Q_{10})	治理計畫公告值



項目	內容	計算/決定方法
控制點5 允許排放量 Q_{allow}	Min [排水A 計畫流量, 下水道計畫流量]	• 治理計畫公告值 • 下水道規劃報告設計流量

(匯入主流)

項目	內容	計算/決定方法
控制點2 允許排放量 Q_{allow}	河川C 計畫流量(Q_{25})	治理計畫公告值

項目	內容	計算/決定方法
控制點4 允許排放量 Q_{allow}	Min [排水A 計畫流量,排水B 計畫流量]	治理計畫公告值

項目	內容	計算/決定方法
控制點1 允許排放量 Q_{allow}	排水D 計畫流量(Q_{10})	治理計畫公告值

與河川支流匯流之 區域排水/區域排水集水區

計畫目標訂定

允許排放量

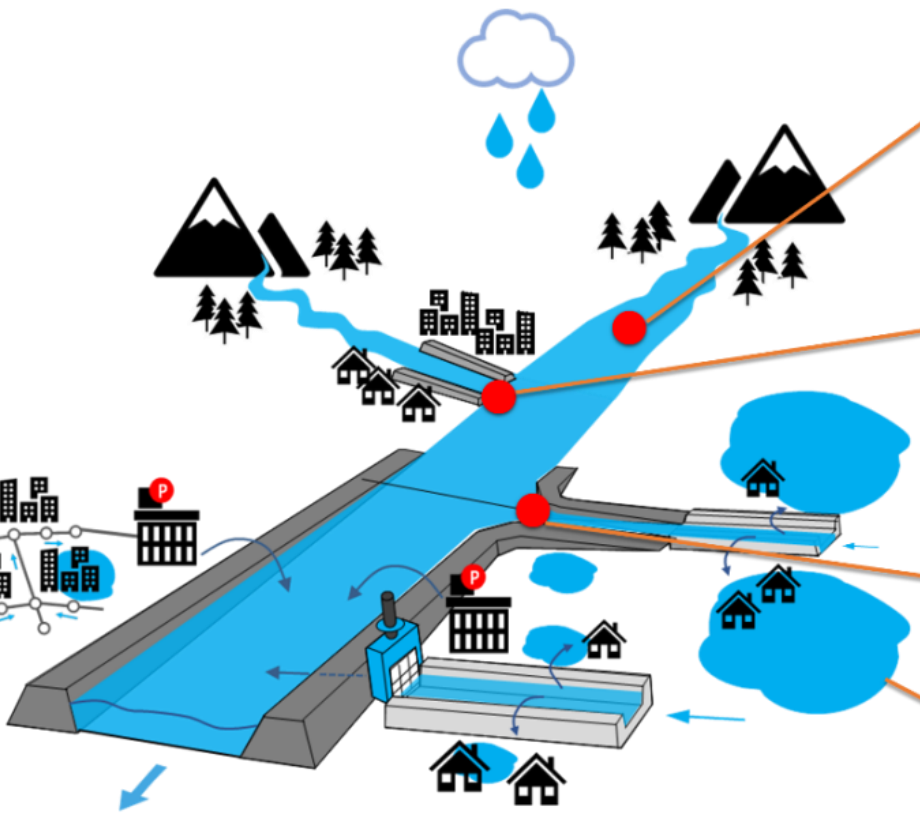
- 利用現有治理計畫之計畫流量直接作為允許排放量者，可能產生主支流設定之允許排放量不一致之情形，雖本技術手冊已訂定之較為保守擇定方式，但為求計畫流量之一致性，應採水文水理模式重新計算流域內所有控制點之原計畫流量是否妥適，並視實際所需重新公告
- 中央管河川治理歷程較長，可能出現治理工程完成時間不同導致全河段治理基準未必一致，若以原核定計畫流量直接作為允許排放量者，可能產生逕流分擔量體過大之情形
- 基隆河圓山子分洪工程完成後，後續治理工程因分洪流量降低其水道實際產生流量，故部分河道現況可通洪能力已高於計畫流量
- 可考量以河道現況通洪能力做為允許排放量，並視實際所需重新公告計畫流量，以符實際

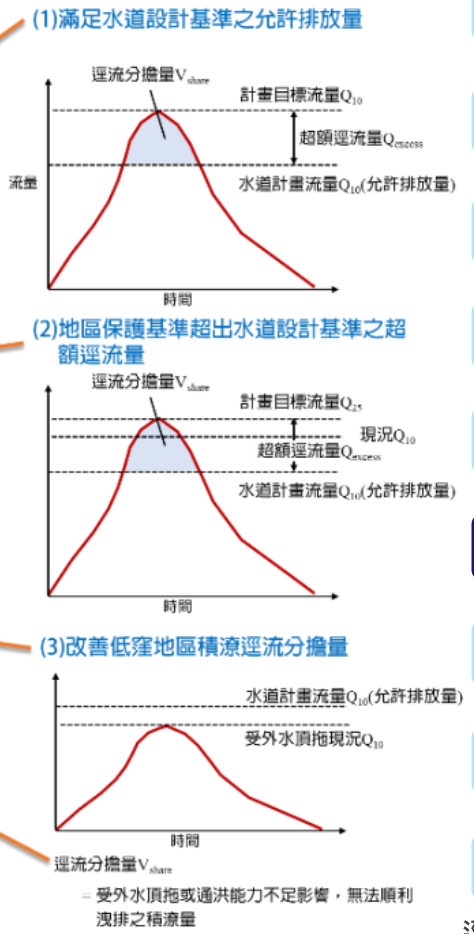
Q&A

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算

逕流分擔需求量估算

◆ 計畫目標訂定後，在已設定水道允許排放量之情況下，模擬演算得到超出水道設計基準之超額逕流量及低窪地區無法進入水道之超額逕流量，此兩者即為計畫區之逕流分擔量體





◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
2. 基本資料蒐集與調查
3.水文水理分析
4. 問題分析與探討
5.計畫目標訂定
6.逕流分擔可行性評估
7.逕流分擔方案規劃
8.執行機關
9.預估經費與推動期程

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算

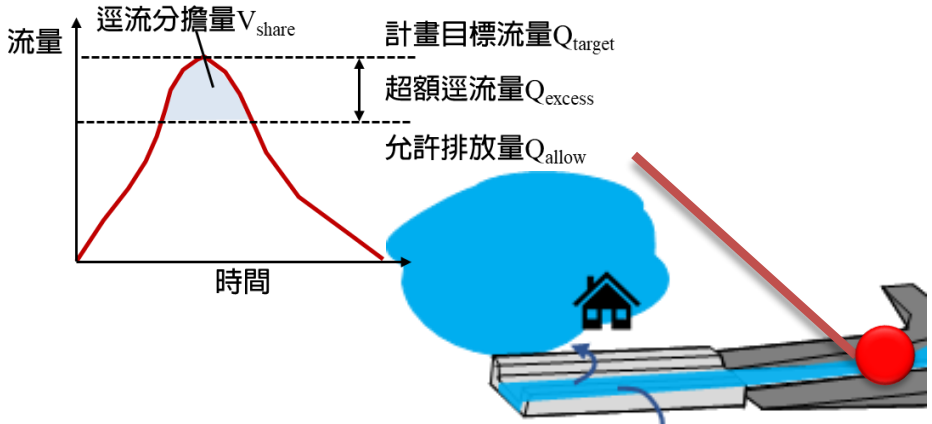
逕流分擔量體之估算原則

當計畫目標訂定後，逕流分擔量之估算應簡單且易操作，
方有利後續逕流分擔計畫之推動

作法

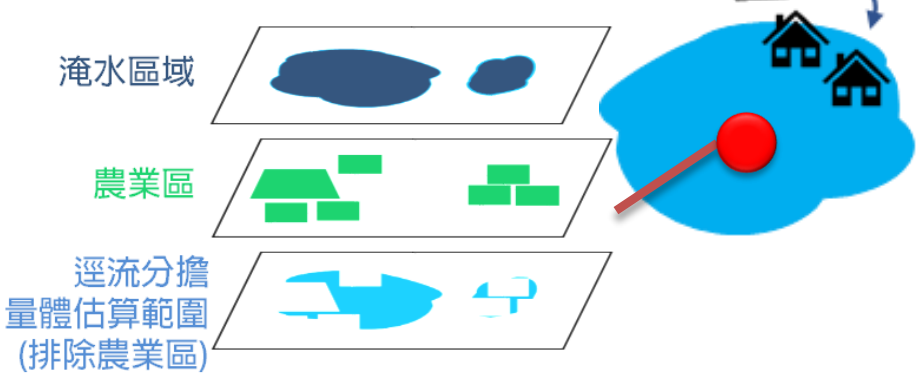
1. 水道超額逕流量之逕流分擔量估算方法

- 由水理模式產出各控制點之逕流歷線以流量歷線高於允許排放量之總體積為逕流分擔量



2. 低窪地區逕流分擔量估算方法

- 低窪地區無法進入水道之積淹量，直接以模式所得之淹水總體積估算
- 保護區域應排除都市計畫農業區、保護區或非都市計畫農業用地無法進入水道之超額逕流量



逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算

逕流分擔量體估算流程

- 由最下游之主流開始估算逕流分擔量體
- 應考慮設施設計基準與地區保護標準估算逕流分擔量

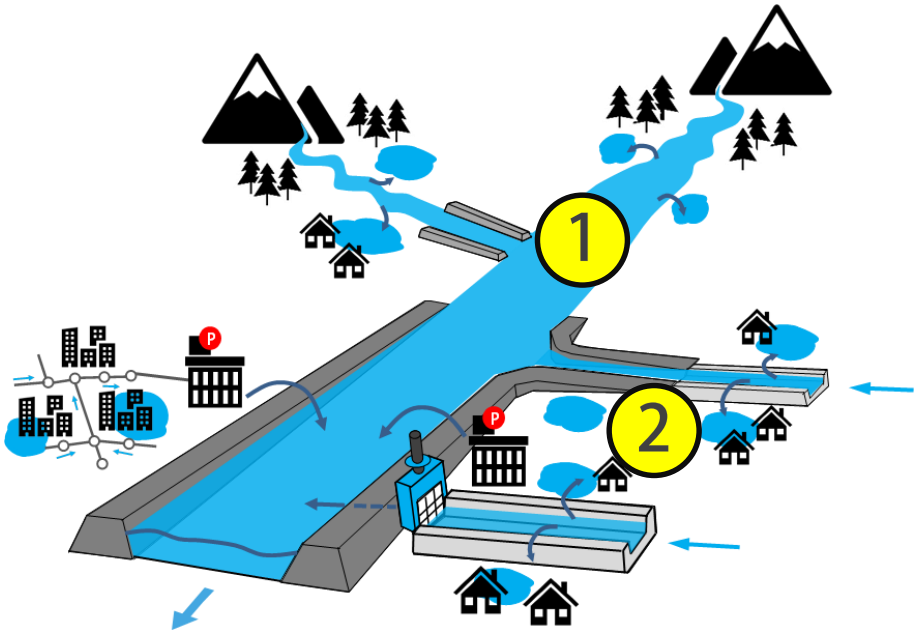
作法

1.主流逕流分擔需求估算

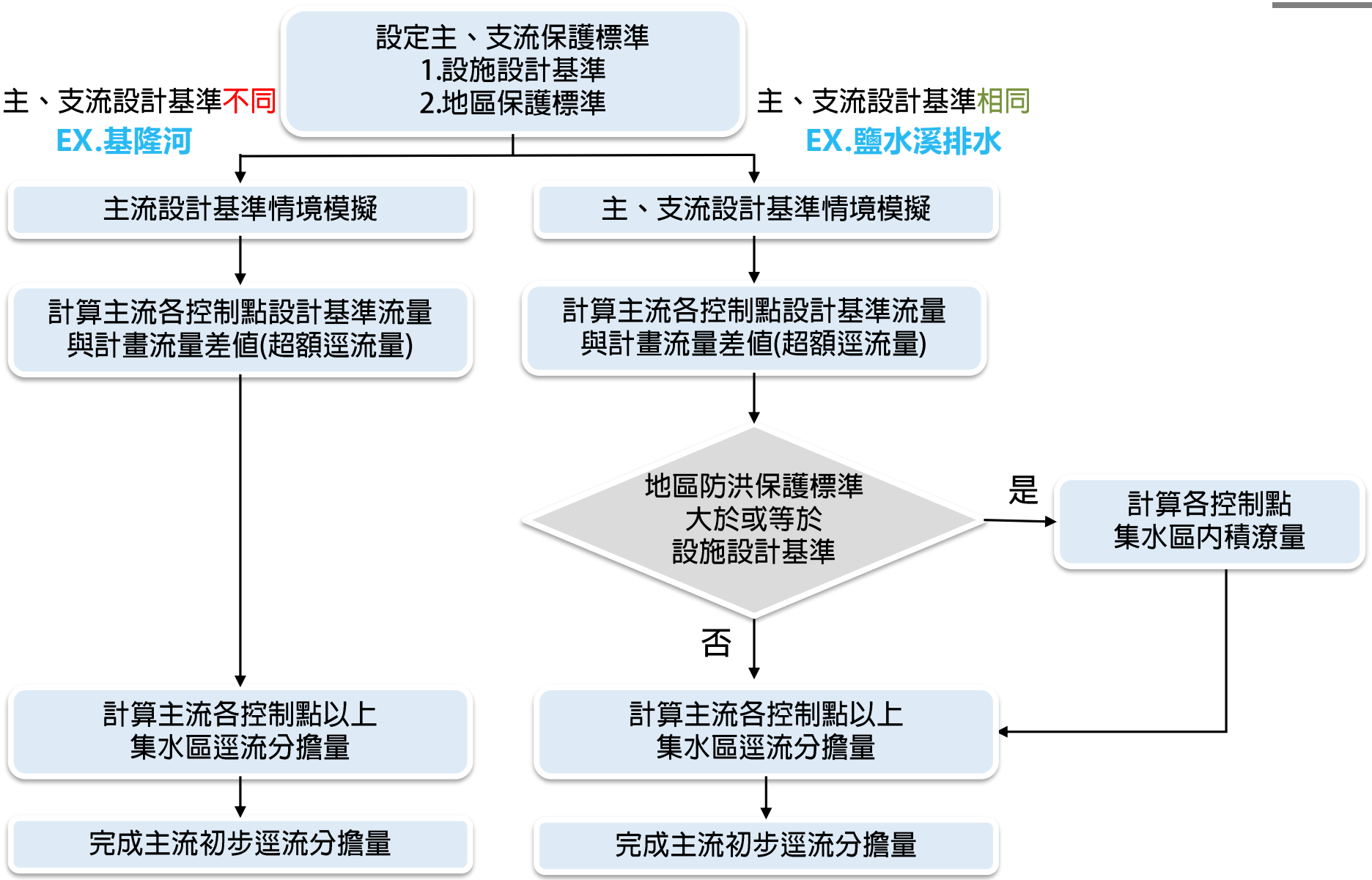
- 主流各河段分擔量體評估
  - ✓ 主流設施設計基準

2.支流逕流分擔需求估算

- 支流逕流分擔量體評估
  - ✓ 支流設施設計基準、地區保護標準



逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算



逕流分擔需求量概估 - 主流水道超額逕流量

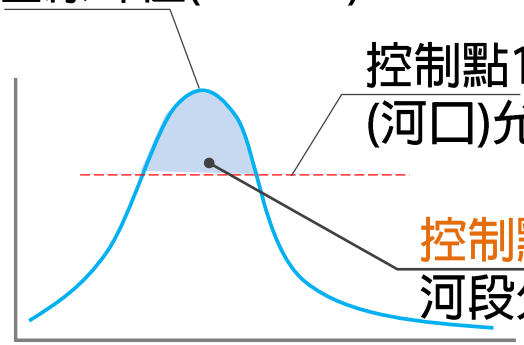
初步逕流分擔需求估算

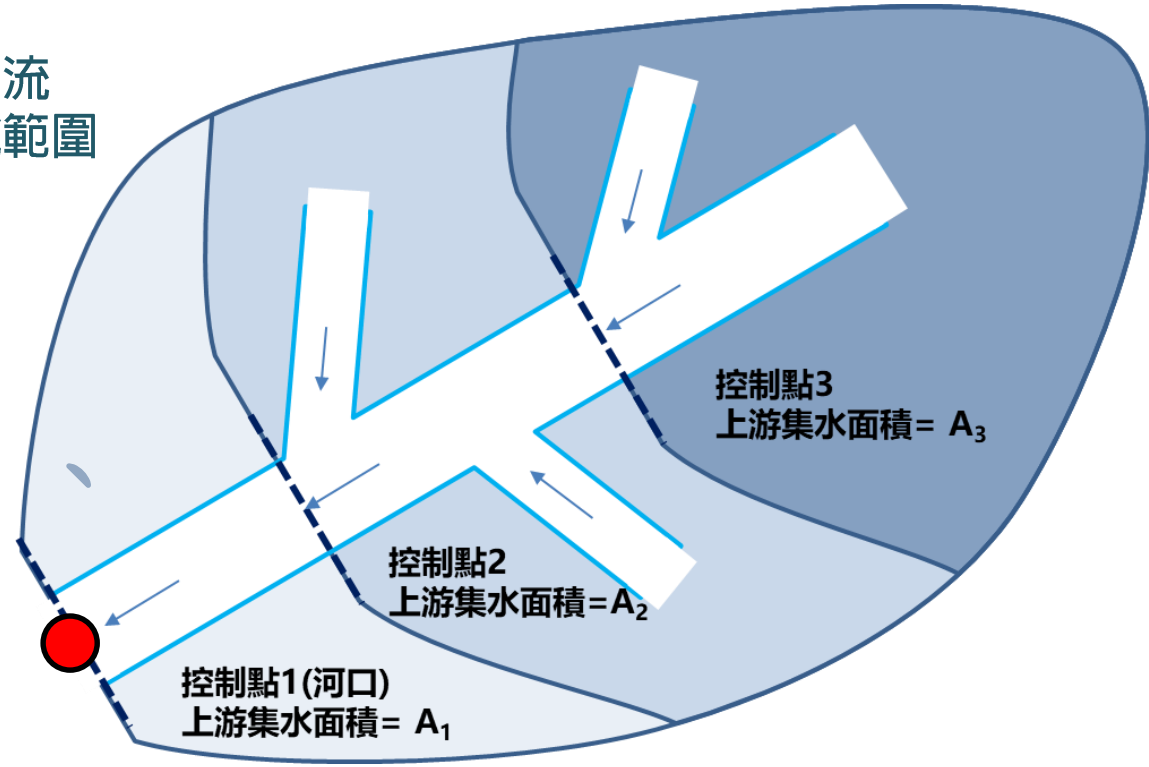
主、支流設計基準不同

計算主流各控制點分擔體積

Step1

河口上游分擔體積計算($V_{控1分擔}$)





$V_{控1分擔} = V_{控1歷線法}$ 直接由歷線下面積計算得

逕流分擔需求量概估 - 主流水道超額逕流量

初步逕流分擔需求估算

主、支流設計基準不同

計算主流各控制點分擔體積

Step2

各控制點上游分擔體積計算

以控制點2為例($V_{控2分擔}$)

Step2-1

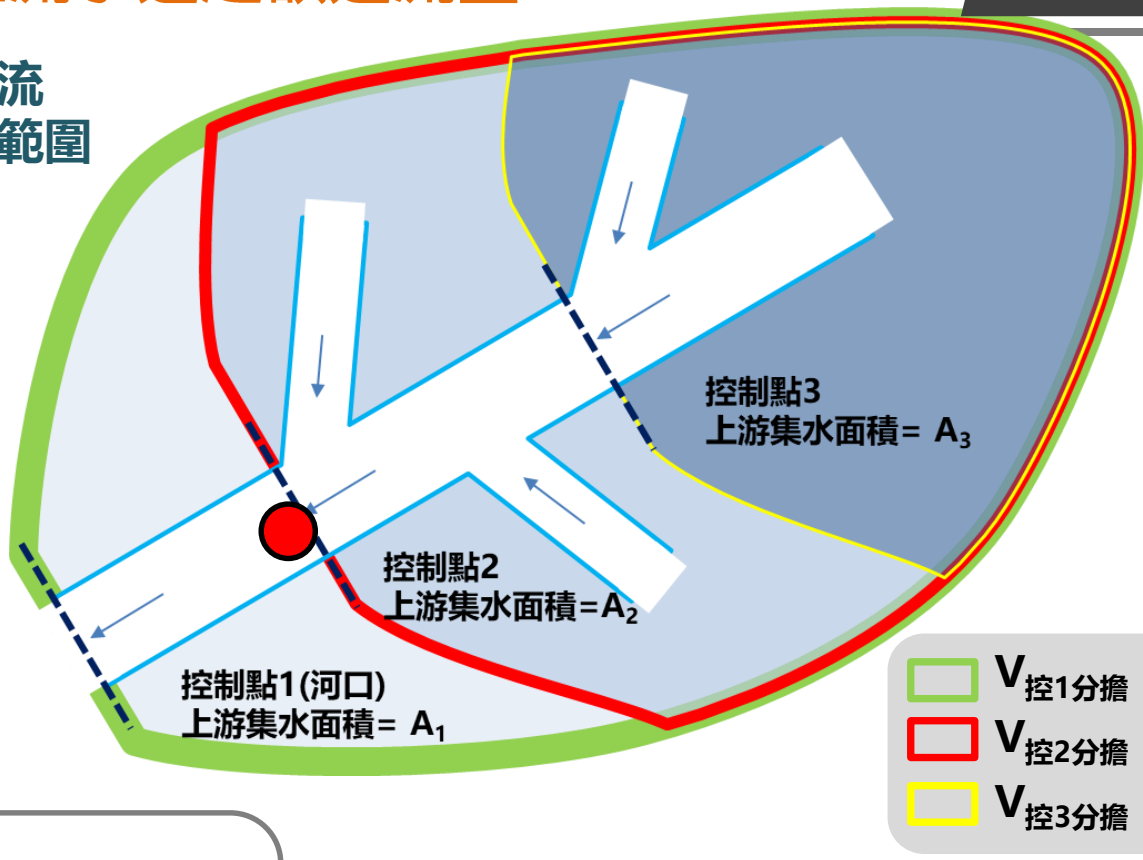
由流量歷線計算分擔量 $V_{控2歷線法}$

Step2-2

由下游控制點分擔量依比面積計算分擔量$V_{比面積法}$

- 控制點2下游控制點為控制點1，故採$V_{控1分擔}$依面積比推求

$$V_{控2比面積法} = V_{控1分擔} * (A_2/A)$$



$$V_{控2分擔} = \max(V_{控2歷線法}, V_{控2比面積法})$$

由歷線法分擔量及下游比面積法分擔量取大者作為控制點2上游分擔量

逕流分擔需求量概估 - 主流水道超額逕流量

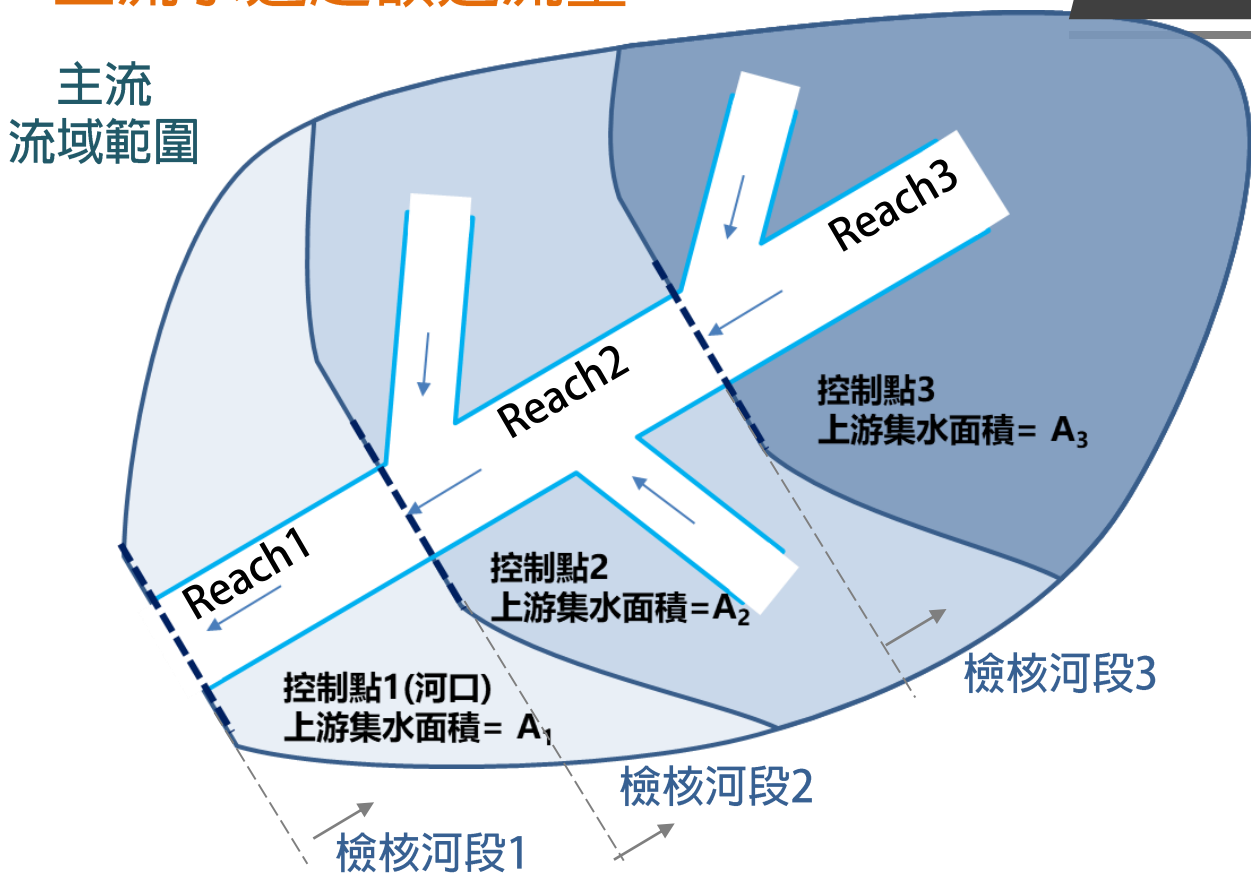
初步逕流分擔需求估算

主、支流設計基準不同

初步計算各河段分擔量體

Step3
計算各河段分擔量體

- 先行計算各控制點以上游應分擔流量
- 由各控制點與其上游控制點之上游應分擔量相減得該河段應分擔量體



控制點	上游分擔體積
控制點1(河口)	$V_{控1分擔}$
控制點2	$V_{控2分擔}$
控制點3	$V_{控3分擔}$

河段分擔量體計算

河段1：$V_{reh1}=V_{控1分擔}-V_{控2分擔}$

河段2：$V_{reh2}=V_{控2分擔}-V_{控3分擔}$

河段3：$V_{reh3}=V_{控3分擔}$ (假設控制點3為最上游控制點)

逕流分擔需求量概估 - 主流水道超額逕流量

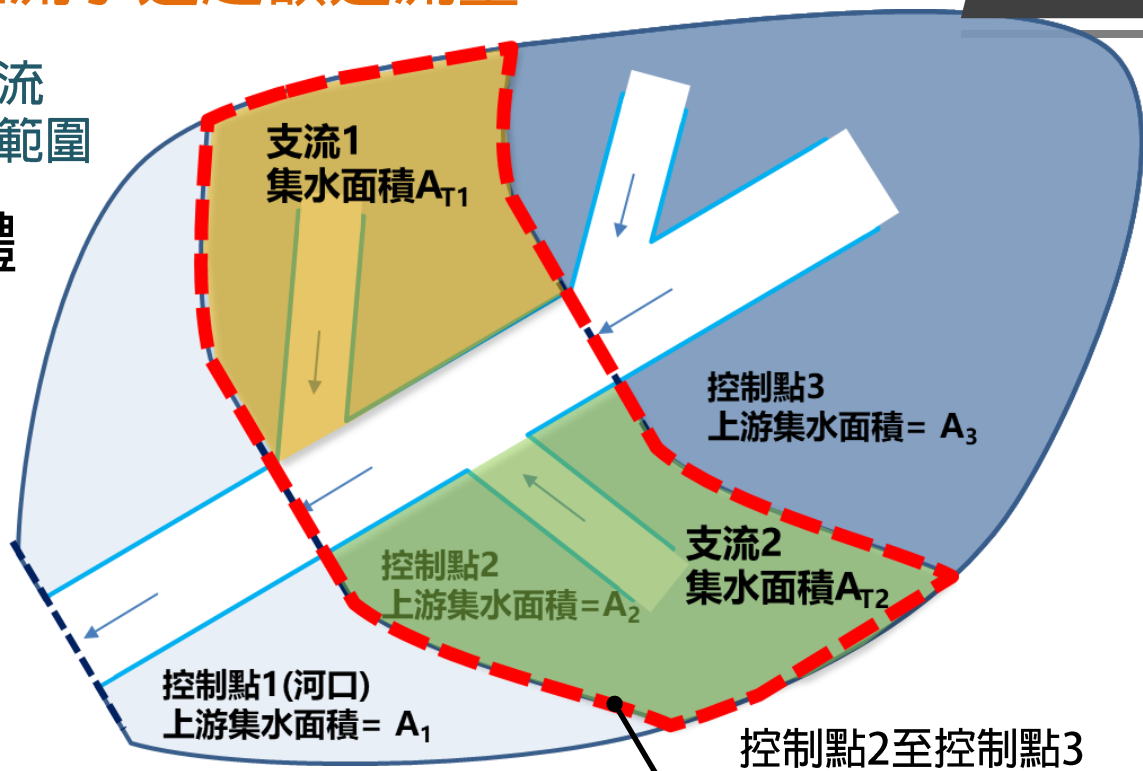
初步逕流分擔需求估算

主、支流設計基準不同

初步計算各次集水區分擔量體

Step4
依各河段分擔量體成果
計算河段內各支流分擔量體

◆ 以河段內各支流集水區域面積分配河段應分擔量體



控制點2至控制點3
河段集水面積A_{reh2}

$(A_{reh2} = A_2 - A_3)$

控制點2至控制點3
河段應分擔量體V_{reh2}

支流1應分擔體積

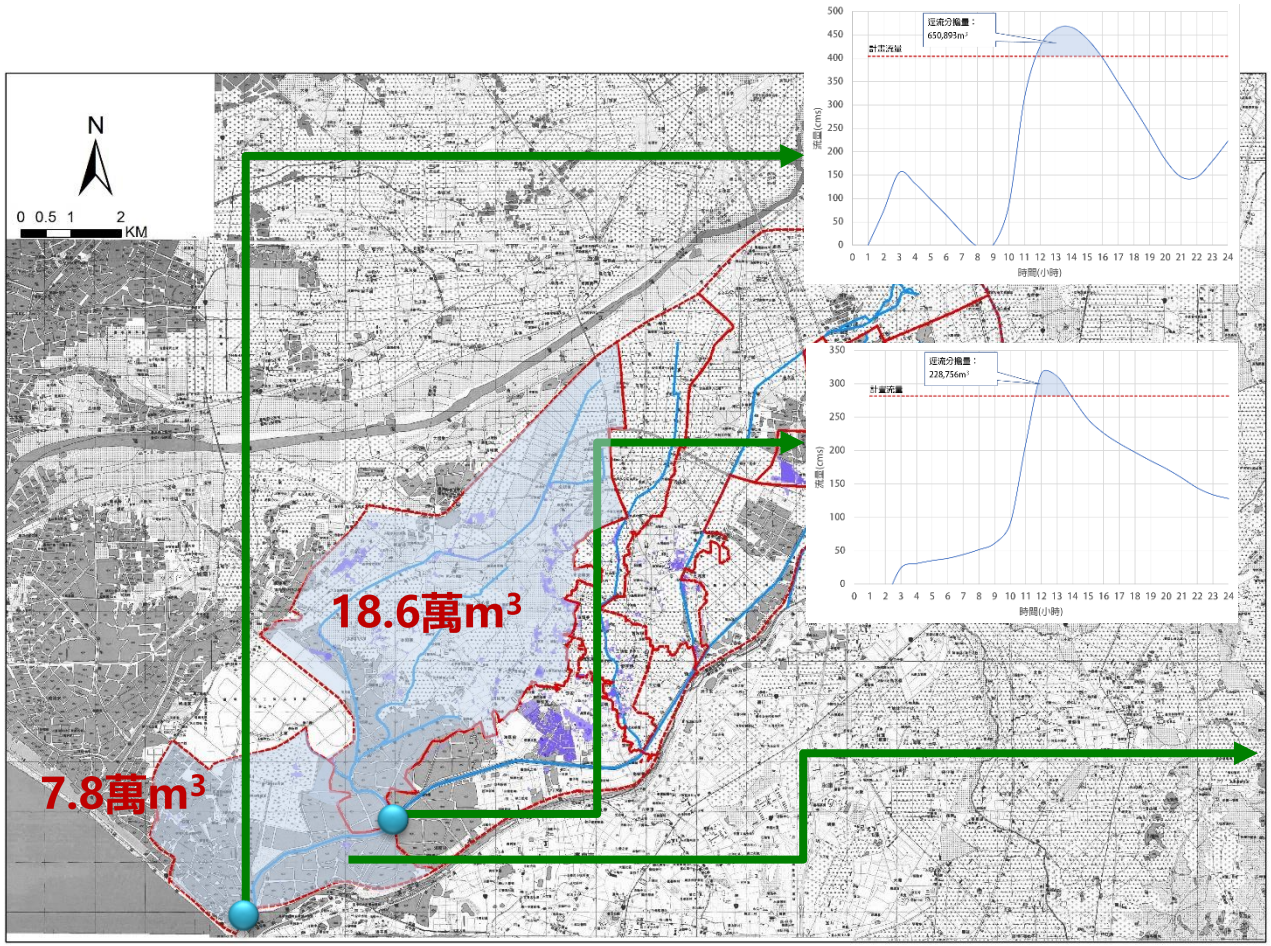
$$V_{支流1初步分擔} = V_{reh2} * (A_{T1} / A_{reh2})$$

支流2應分擔體積

$$V_{支流2初步分擔} = V_{reh2} * (A_{T2} / A_{reh2})$$

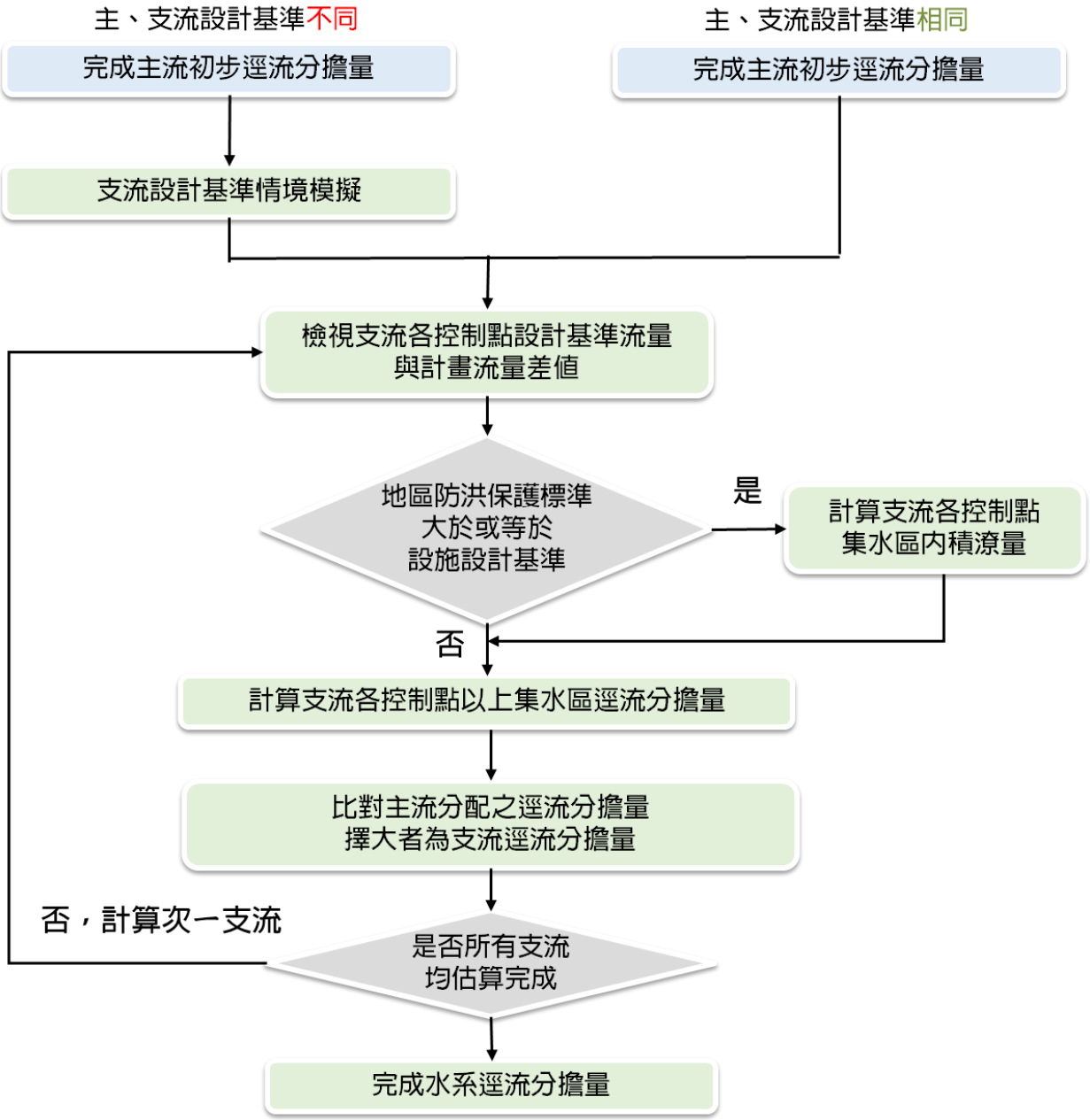
逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算

水道超額逕流量估算範例



1. 鹽水溪排水出口水道超額逕流量65.1萬m³
2. 依比例推估，曾文溪排水匯流前集水區應分擔38.7萬m³
3. 曾文溪排水匯流前集水區水道超額逕流量22.9萬m³
4. 採38.7萬m³為滿足曾文溪排水匯流前控制點允許排放量之逕流分擔量
5. 集水區間應分擔超額逕流量為65.1 - 38.7 =26.4萬m³

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔需求量估算



逕流分擔可行性評估 - 支流水道超額逕流量＋積淹量

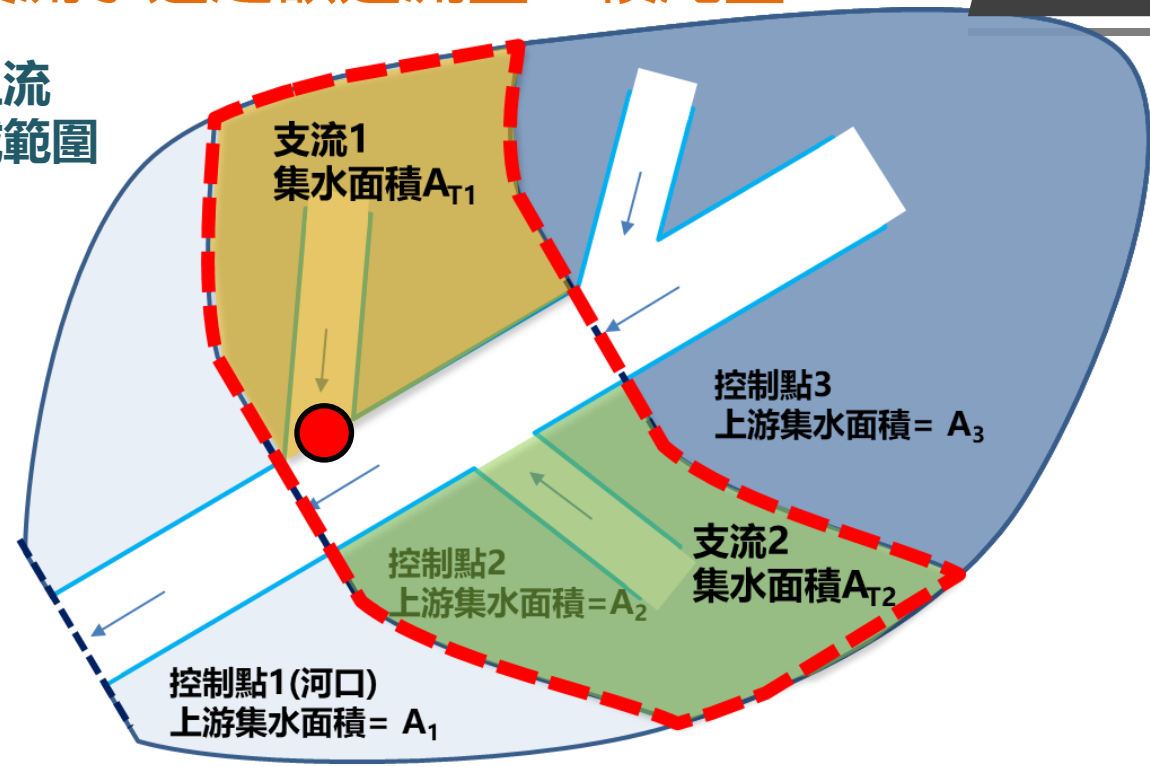
水系逕流分擔需求估算

主、支流設計基準不同

Step1
支流1設計基準分擔體積計算
($V_{支流1設計基準}$)

Step1-1
由流量歷線計算設計基準下，
逕流分擔量 $V_{支流1歷線法}$

Step1-2
由Sobek計算設計基準下
保護區域(不含農業區)淹水體積 $V_{支流1淹水}$



Step1-3*
若支流1地區保護標準大於設計基準，
則以地區保護標準重複step1-1~step1-2，
計算$V_{支流1保護標準}$

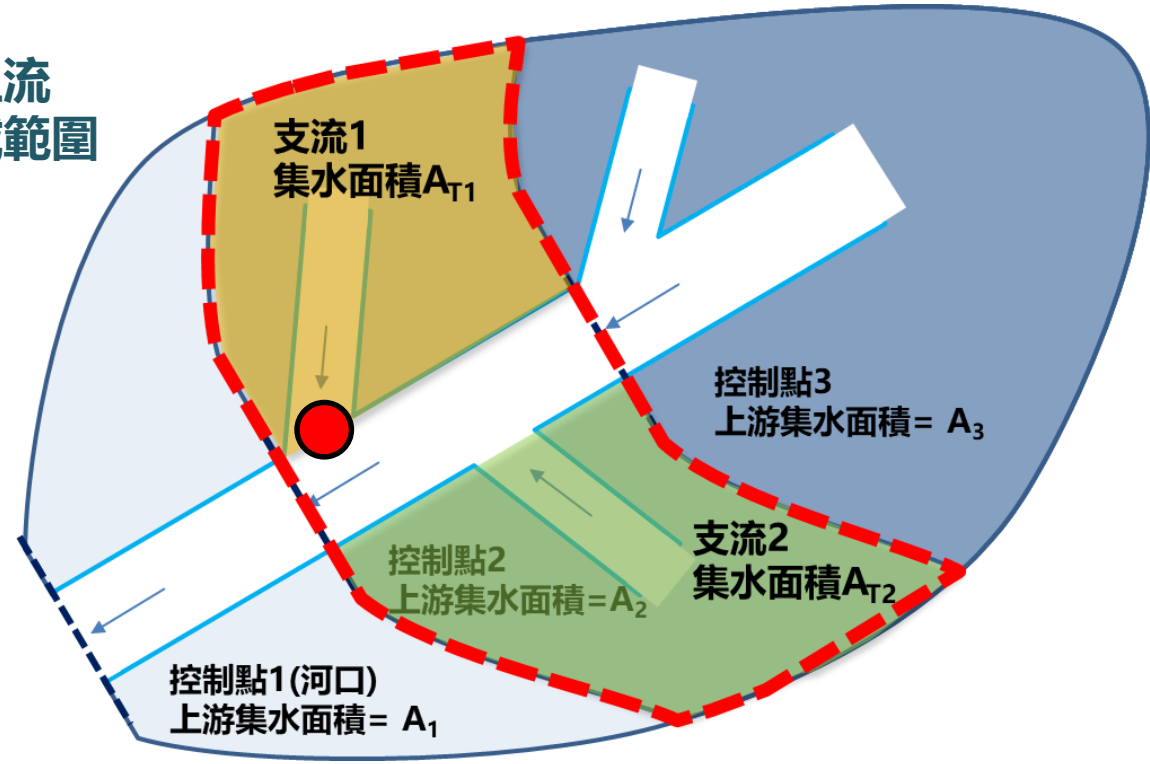
$$V_{支流1設計基準} = V_{支流1歷線法} + V_{支流1淹水}$$

逕流分擔可行性評估 - 各集水分區逕流分擔需求

水系逕流分擔需求估算

主、支流設計基準不同

Step2
決定支流1逕流分擔量



支流1應分擔體積

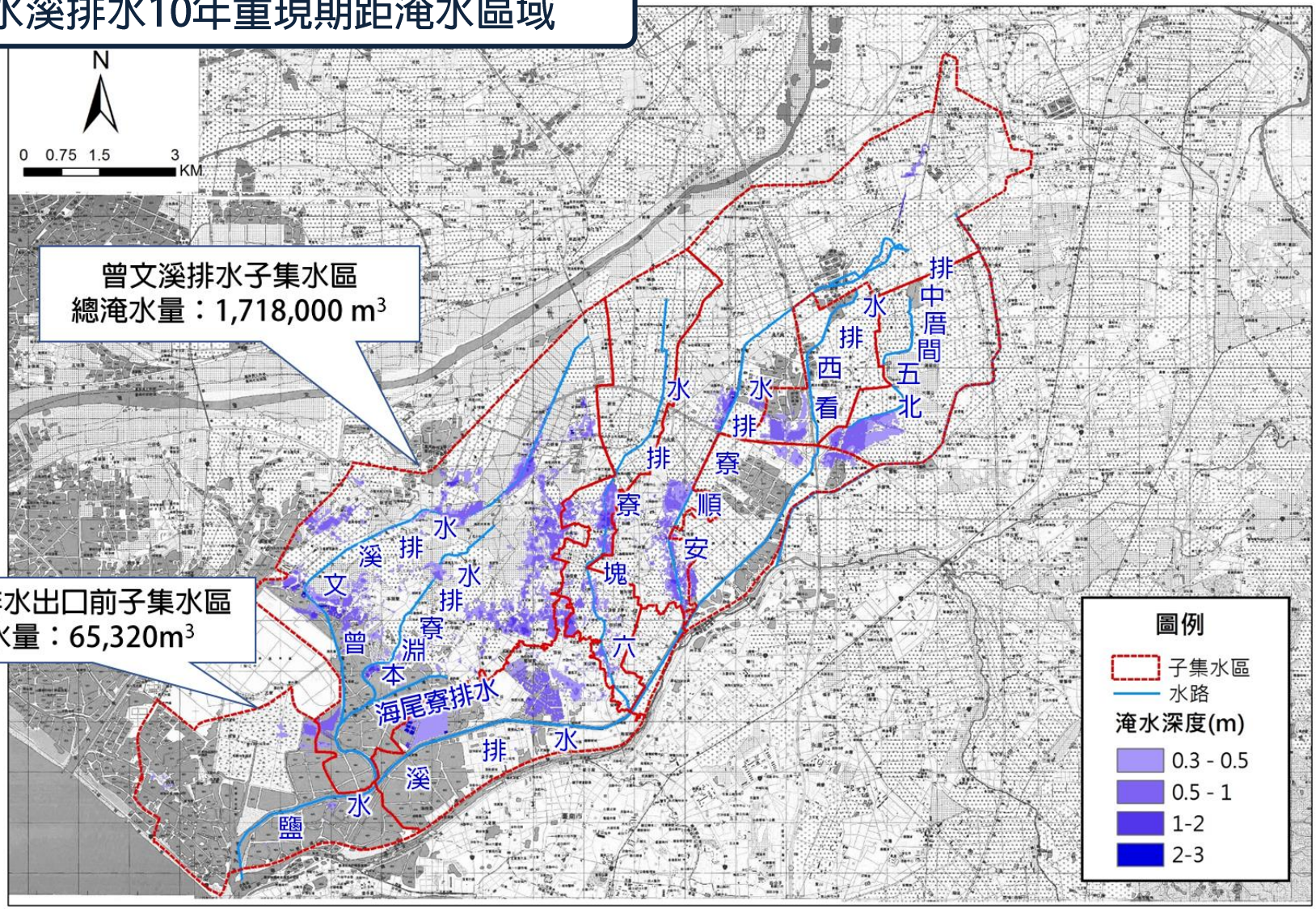
$$V_{支流1逕流分擔} = \max(V_{支流1初步分擔}, V_{支流1設計基準}, V_{支流1保護標準})$$

由主流初步算分擔量、支流1設計基準分擔量及支流1保護標準分擔量取大者作為支流1上游分擔量

由下游至上游支流重複操作Step1~2，即可推得水系逕流分擔需求量體

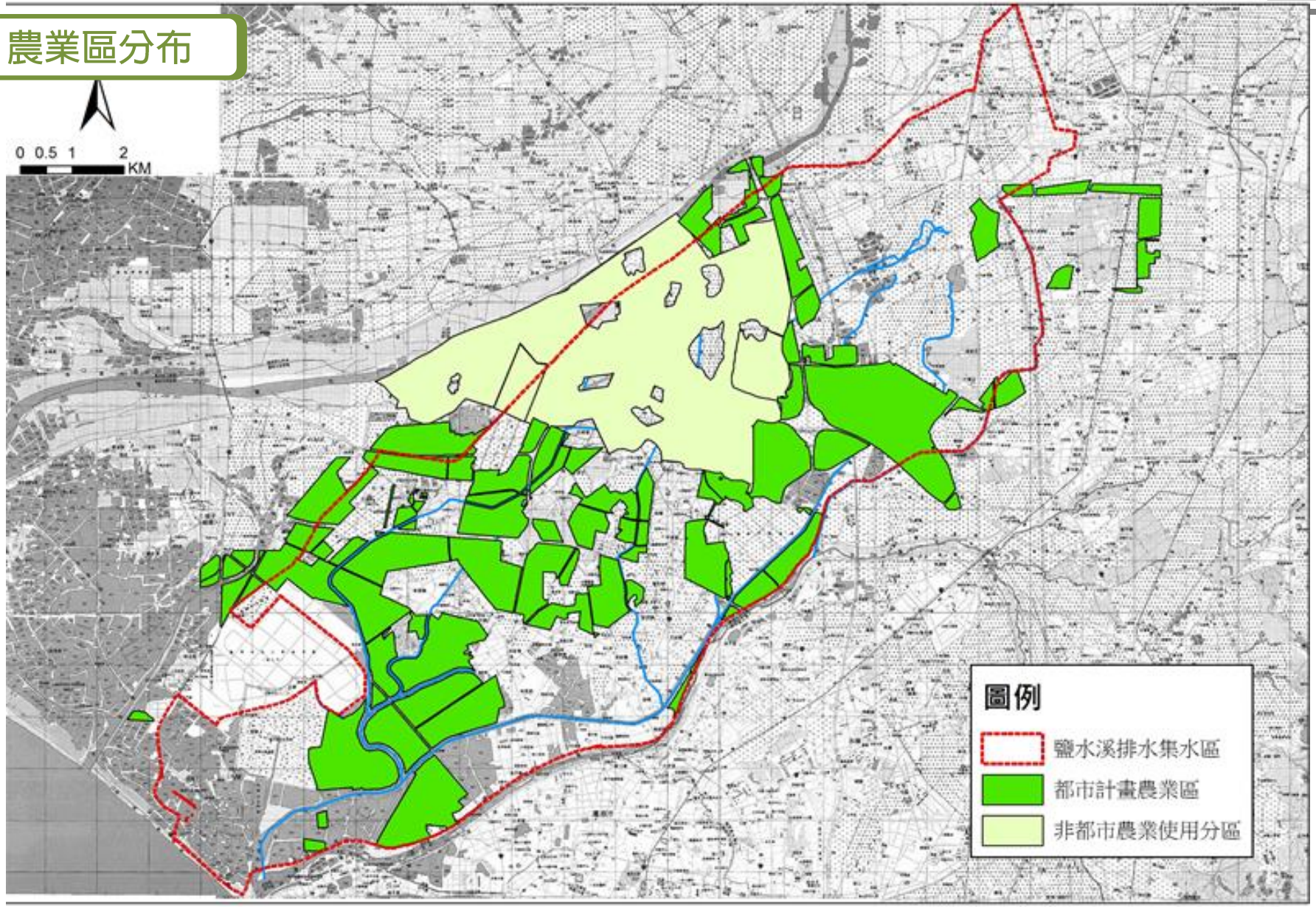
逕流分擔可行性評估 - 各集水分區逕流分擔需求

鹽水溪排水10年重現期距淹水區域



逕流分擔可行性評估 - 各集水分區逕流分擔需求

農業區分布



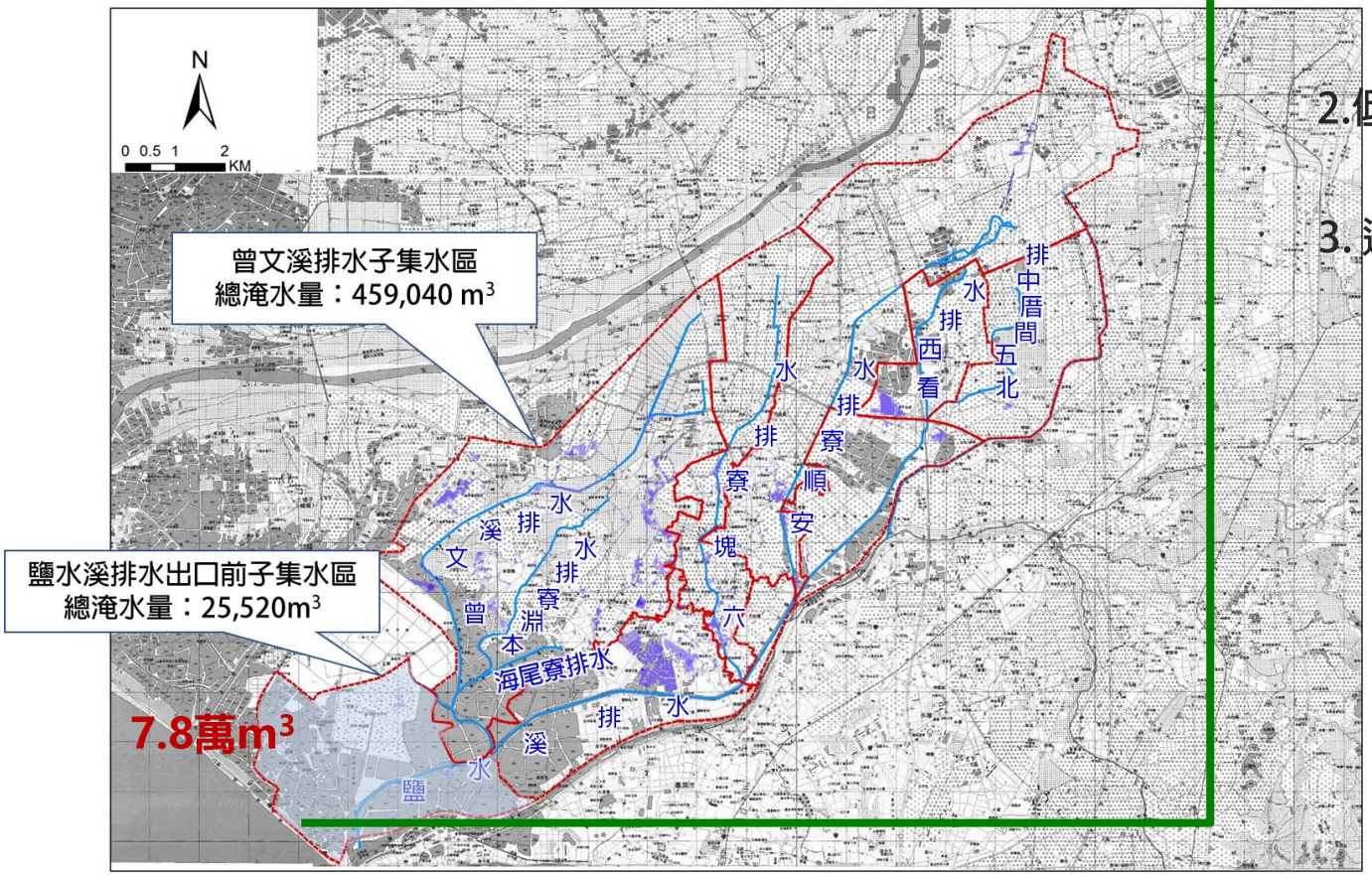
逕流分擔可行性評估 - 各集水分區逕流分擔需求

逕流分擔量體需求估算範例(1)

1. 水道超額逕流量7.8萬m^3

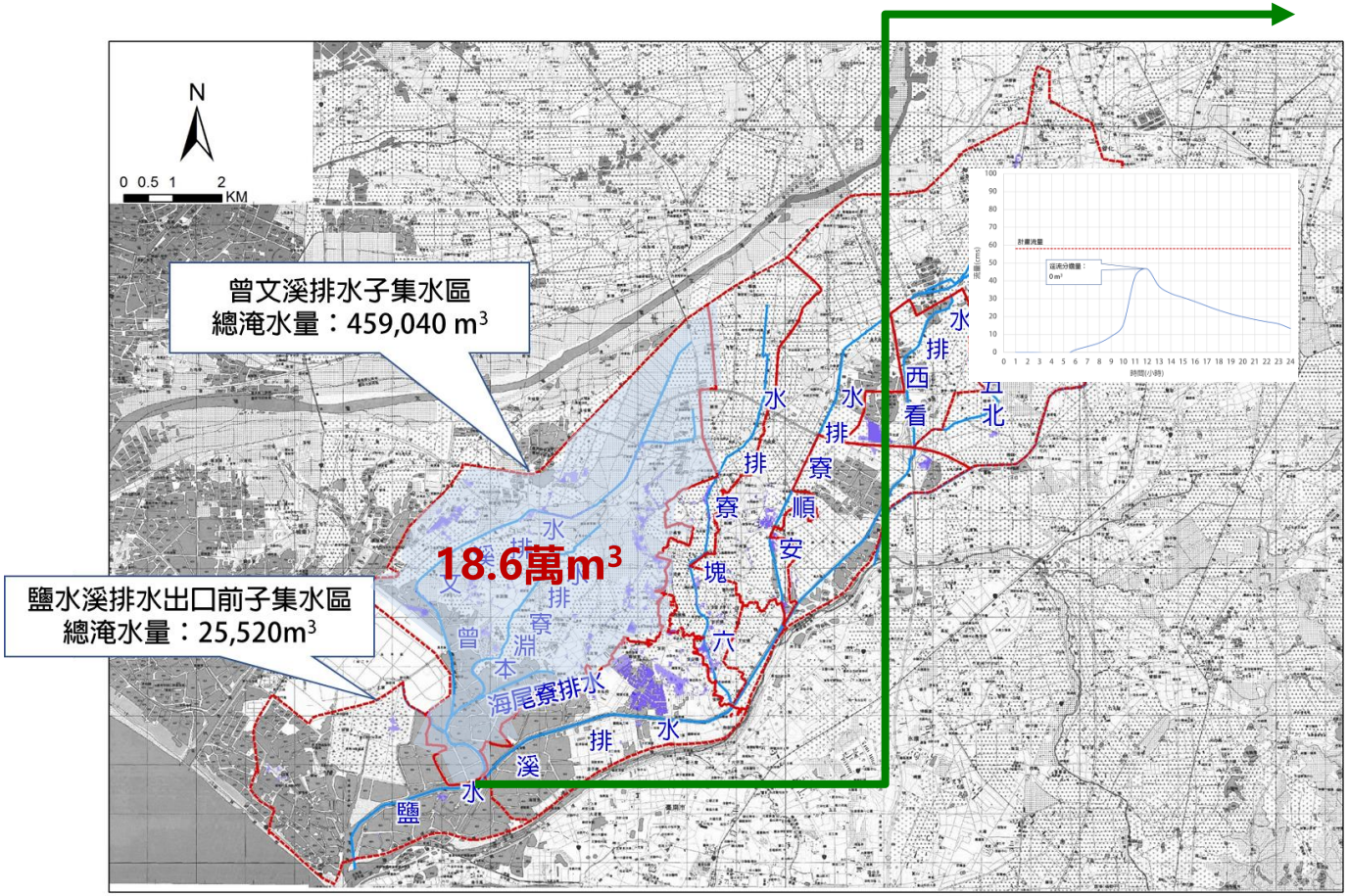
2. 低窪地區逕流分擔量2.5萬m^3

3. 逕流分擔量：
7.8+2.5=10.3萬m^3



逕流分擔可行性評估 - 各集水分區逕流分擔需求

逕流分擔量體需求估算範例(2)



1. 鹽水溪排水主流估算曾文溪排水子集水區水道超額逕流量18.6萬m³
2. 出口控制點受外水頂拖，現況流量為129秒立方公尺小於計畫流量為242秒立方公尺
3. 採18.6萬m³為滿足允許排放量之逕流分擔量
5. 集水區內總淹水量體為45.9萬m³
6. 分擔量=18.6萬+45.9萬=64.5萬m³

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔潛能量概估

逕流分擔潛能量概估

◆ 依據計畫區內現況可利用公共設施、大面積公有土地數量與分布，概估集水區內之逕流分擔潛能量體，作為評估逕流分擔相關措施推動可行性評估

Step 1

公共設施用地
- 低度利用公設
- 公設保留地
- 整開區內公設

公有非公用土地

公營事業土地

→

Step 2

可利用空間篩選

排除環境敏感區
- 災害敏感
- 生態敏感
- 文化景觀敏感

排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質

排除特殊基地條件
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地且現況為道路或溝渠
- 非閒置或非低度利用之土地

→

Step 3

相關法令

取得成本

辦理時程

使用規模

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔潛能量概估

潛能量概估

◆ 依逕流分擔可利用空間盤點成果，可概估逕流分擔潛能量體，作為計畫區逕流分擔推動可行性評估之依據

土地逕流分擔潛能量估算原則

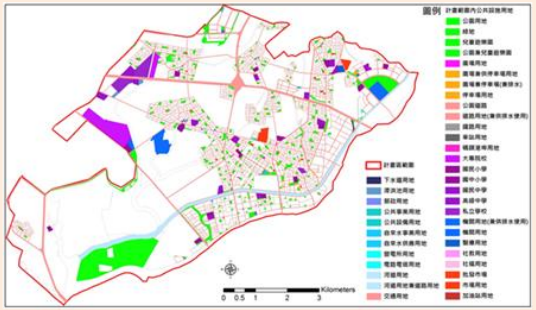
可貯留量Q(m^3) = 可使用面積(m^2)×容許貯留深度(m)

類別	可貯留面積比例(%)	容許貯留深度(m)	
學校(國小、國中)	30%	0.3m	
學校(高中職以上)	30%	0.5m	
大型公園(>5公頃)	68%	0.5m	
小型公園(<5公頃)	65%	0.2m	
	65%		
廣場	70%	0.3m	
停車場之停車廣場(平面使用)	70%	0.3m	
綠地	25%	0.3m	
機關、市場、社教機構、郵政	15%	0.3m	
未開闢且有規劃設計手法成滯洪式公共設施可能之設施用地	法定空地比例減去20%	一般	2.50m
		最大化	3.17m
公有非公用土地(<1公頃)	法定空地比例減去20%	0.50m	
公有非公用土地(>1公頃)		一般	0.5m
		最大化	3.17m
公營事業及農田水利會土地(<1公頃)	法定空地比例減去20%	0.50m	
公營事業及農田水利會土地(>1公頃)		一般	0.5m
		最大化	3.17m

逕流分擔可行性評估 - 逕流分擔潛能量概估

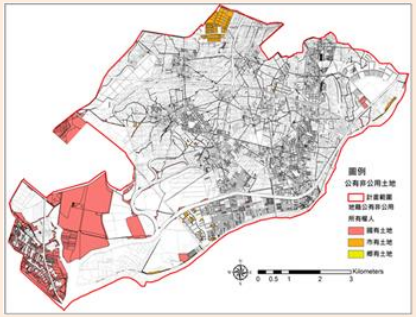
逕流分擔量能評估 - 以臺南鹽水溪排水為例

公有土地盤點



- 可貯留面積：173.8萬m^2
- 可貯留體積：205.9萬m^3

公有非用土地盤點



- 可貯留面積：12.8萬m^2
- 可貯留體積：15.9萬m^3

農田水利會土地分布

- 可貯留面積：45.9萬m^2
- 可貯留體積：130.9萬m^3

逕流分擔可行性評估 - 以臺南鹽水溪排水為例

建議以評估所得逕流分擔潛能量之50%，與逕流分擔需求進行比較，評估可行性

逕流分擔潛能量

352.7萬m^3×50%≒176.35萬m^3

>

逕流分擔需求量

152.8萬m^3

逕流分擔可行性評估

規劃中或擬變更地區之逕流分擔量體

- 逕流分擔量體需求估算時，如淹水範圍位於都市計畫農業區、保護區，或非都市計畫農業用地等低開發強度土地時，此部分無法進入水道之超額逕流量採土地自然承擔分配之方式，故未估算前述地區之逕流分擔需求與逕流分擔潛能
- 低開發強度土地規劃或擬變更為較高強度之土地使用分區時，如未將開發前之積淹水量體納入考量與規劃，可能因開發造成鄰近地區淹水潛勢加劇，故於出流管制規劃書或計畫書即需納入此部分量體
- 低開發強度土地若位於需實施逕流分擔之特定流域或區域排水集水區之範圍內，為維持逕流分擔計畫成效之永續，相關單位除應將土地變更前之現況積淹水量體納入外，另前述地區規劃或擬變更為較高強度之土地使用分區時，需配合逕流分擔實施地區逕流分擔目標下所需之逕流分擔量一併納入考量，配合提供可供設置滯蓄洪設施之空間，例如綠地兼滯洪區、滯洪池等。

逕流分擔方案規劃

操作流程	操作流程(細項)
逕流分擔方案規劃原則	● 考量以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜，並輔以避災措施等綜合運用擬訂逕流分擔措施
逕流分擔方案擬定	ⓐ 水道逕流分擔方案 依據治理計畫改善方案為原則；若屬用地取得問題或其他因素而無法施作者，則檢視相關規劃檢討之替代方案或於水道治理方案提出調整建議，或配合土地逕流分擔方案改善 ⓑ 土地逕流分擔方案 包括工程及非工程措施兩類，其中工程措施為設置滯蓄洪設施，其；而非工程措施則包含強化易淹水區的土地管理、農田蓄洪、基地保水與雨水貯留等
逕流分擔方案成效檢核	

因地制宜選擇合適方案

◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
2. 基本資料蒐集與調查
3.水文水理分析
4. 問題分析與探討
5.計畫目標訂定
6.逕流分擔可行性評估
7.逕流分擔方案規劃
8.執行機關
9.預估經費與推動期程

逕流分擔方案規劃

逕流分擔方案

以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜，並輔以避災措施等綜合運用擬訂逕流分擔措施

- 內容包含
  - ✓ 水道逕流分擔方案
  - ✓ 土地逕流分擔方案
  - ✓ 提高保全對象耐災能力
  - ✓ 避災預警方案
- 基地保水與雨水貯留、道路傳輸洪水、洪水預警系統建置等非工程措施
- 運用水道分洪、疏洪或截流等工程措施

提升計畫區承洪抗災能力

				最優先推動	次優先推動
水系治理計畫		水道逕流分擔方案	增加水道排洪能力	●	
			水道分洪、疏洪或截流	●	
			抽排設施	●	
逕流分擔計畫	工程措施	土地逕流分擔方案	滯蓄洪設施(含調節池)		
			非屬調洪為主之土地使用分區或公設用地變更		●
			公共設施多目標使用		
			強化易淹水地區土地管理	●	
			農田蓄洪	●	
			基地保水與雨水貯留	●	
	非工程措施	提高保全對象耐災能力	土地高程管理		●
			建築物防洪能力提升	●	
			利用道路傳輸洪水		●
		避災預警方案	洪水預警系統建置	●	
			淹水潛勢圖劃設	●	
			避難路線與場所建立	●	
			警戒雨量及水位	●	

逕流分擔方案規劃 - 水道逕流分擔方案

增加水道排洪能力

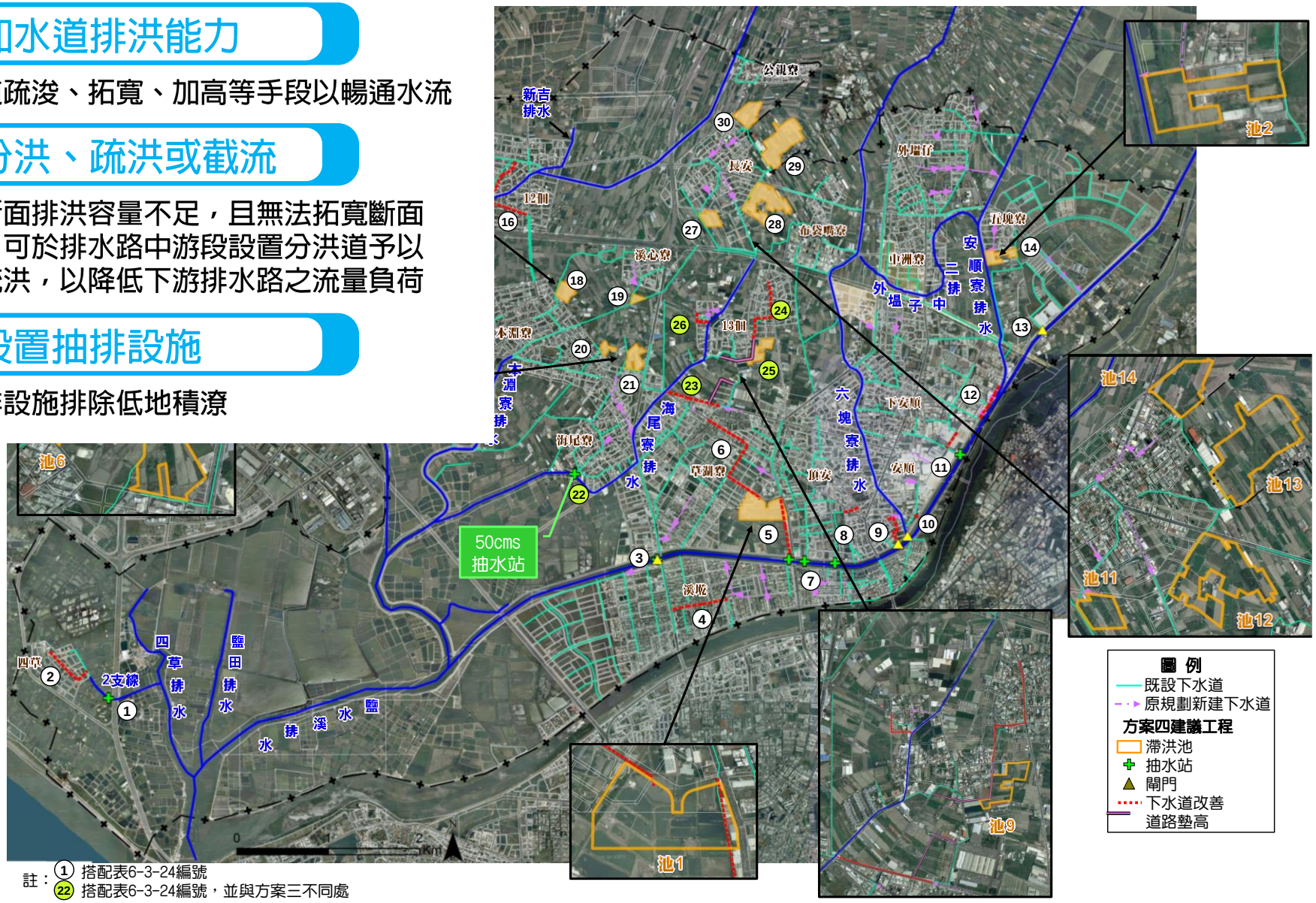
- ✓ 透過水道疏浚、拓寬、加高等手段以暢通水流

水道分洪、疏洪或截流

- ✓ 排水路斷面排洪容量不足，且無法拓寬斷面情況下，可於排水路中游段設置分洪道予以分流或疏洪，以降低下游排水路之流量負荷

設置抽排設施

- ✓ 設置抽排設施排除低地積潦



註：① 搭配表6-3-24編號
㉒ 搭配表6-3-24編號，並與方案三不同處

逕流分擔方案規劃

加強水防警戒應變系統

- 防洪警報系統
  - -建置完整之防洪警報系統
- 警戒雨量
  - -水利署、氣象局雨量站
- 擬定洪災疏散避難計畫
  - -擬定洪災避難計畫，作為民眾避災依據
- 分析各重現期淹水範圍潛勢圖
  - -套繪排水集水區高重現期距可能淹水範圍

雨量站	1小時雨量(mm)		3小時雨量(mm)		6小時雨量(mm)	
	二級	一級	二級	一級	二級	一級
雨量站	50	60	100	110	130	150

設置擋水閘版

- 地勢較低，淹水風險較高之區位，可透過補助方式，於住家及地下室出入口設置擋水閘版補強，降低淹水風險，提升防洪韌性。

土地高程管理

- 抬昇住宅區、商業區新建建物開發時，基地高程應高於路面(人行道)30~50公分，提升建物耐洪能力

逕流分擔方案規劃

逕流分擔方案成效檢核

◆ 逕流分擔方案成效檢核採用的模擬情境為計畫區內各級水利設施防洪設計基準、保全地區防洪保護基準以及歷史淹水事件

(一)水利設施防洪設計基準

檢核計畫區內河川、區域排水、雨水下水道、農田排水、坡地排水是否滿足其設施防洪設計基準。

(二)保全地區防洪保護基準

檢核計畫區捷運、機場、科學園區、重大開發案、重點保護地區是否滿足其保全地區防洪保護基準。

(三)歷史水文事件

檢討整體系統是否會發生系統性風險，並研擬超過設計基準與保護基準時之因應策略。

逕流分擔執行機關

執行措施

- 依據所擬定的水道治理與土地使用方案訂定推動策略、措施、分工與期程等，協商各目的事業主管機關共同執行
- 擬訂過程應邀集農田排水、水土保持、森林、下水道、都市計畫、地政或其他相關目的事業主管機關、專家學者或團體等舉辦座談會，或以其他適當方法廣詢意見，以為擬訂計畫之參考

分工計畫

- 流域逕流分擔之推動，其行政程序體系仍由水利單位主導，而為求治水工作能達流域整體性效果，需整合水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位共同推動
- 逕流分擔計畫推動時，分工計畫應經各級機關逕流分擔審議會決議後推行

◆ 規劃流程

1.逕流分擔實施範圍劃定
2. 基本資料蒐集與調查
3.水文水理分析
4. 問題分析與探討
5.計畫目標訂定
6.逕流分擔可行性評估
7.逕流分擔方案規劃
8.執行機關
9.預估經費與推動期程

逕流分擔執行機關

逕流分擔計畫推動權責分工範例

辦理事項	辦理事項內容說明	工作細項	工作細項內容說明	主辦機關	協辦機關
1.執行水道逕流分擔方案	逕流分擔計畫公告實施後，應配合執行逕流分擔計畫內擬定之水道逕流分擔方案	1.河川及區域排水改善及維護管理 2.興建下水道、下水道改善及下水道維護管理 3.坡地排水改善及維護管理、興建水土保持措施	興辦河川及區域排水、下水道、坡地排水等事業時，應依逕流分擔計畫辦理逕流分擔措施，包含興建抽水站、閘門、滯洪池、雨水調節池等治理工程。	• 水利單位	-
		4.農田排水改善及維護管理	通洪能力不足之農田排水興辦事業時，應依逕流分擔計畫配合改善。	• 農田排水管理單位	-
		5.道路側溝改善及維護管理	通洪能力不足之道路側溝之配合改善。	• 工務單位	-
2.執行土地逕流分擔方案	逕流分擔計畫公告實施後，應配合執行逕流分擔計畫之土地使用計畫。	(1)非屬調洪為主之土地使用分區或公設用地變更	依據逕流分擔計畫所擬定逕流分擔量體需求與檢討所得適合區位，透過都市計畫定期通盤檢討或個案變更的方式，將都計區內非屬調洪為主之土地使用分區或公設用地變更使用。	• 水利單位 • 都發單位	• 地政單位 • 各目的事業主管機關 • 各鄉鎮區公所
		(2)公共設施多目標使用	依據逕流分擔計畫所擬定逕流分擔量體需求經檢討與盤點逕流分擔計畫實施範圍內可作滯洪設施使用之公共設施用地，並透過多目標使用，賦予滯蓄洪功能。	• 水利單位 • 都發單位	• 各目的事業主管機關 • 各鄉鎮區公所
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

2

土地逕流分擔區位盤點與導入實務操作

逕流分擔可利用空間資源盤點

空間資源盤點與分析方法

Step 1

空間資源盤點

- 公共設施用地
  - 低度利用公設
  - 公設保留地
  - 整開區內公設
- 公有非公用土地
- 公營事業土地

Step 2

可利用空間篩選

- 排除環境敏感區
- 排除特殊性質公設
  - 帶狀系統性質
  - 公共維生性質
  - 公用服務性質
- 排除特殊基地條件
  - 現況建物密集
  - 地形地勢陡峭
  - 狹長零碎土地
  - 現況道路溝渠

Step 3

優先順序評估

- 相關法令
- 取得成本
- 辦理時程
- 使用規模

逕流分擔可利用空間資源盤點

現行國土空間分類

都市土地

都市計畫法

- 都市發展用地 可建築利用土地
  - 住宅、商業、工業區等
  - 公共設施用地
- 非都市發展用地
  - 河川、農業、保護區等

§32 使用區之劃分

都市計畫得劃定住宅、商業、工業等使用區，並得視實際情況，劃定其他使用區或特定專用區。

§42 公共設施用地

都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置左列公共設施用地：
一、道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場所、河道及港埠用地。
二、學校、社教機構、社會福利設施、體育場所、市場、醫療衛生機構及機關用地。
三、上下水道、郵政、電信、變電所及其他公用事業用地。
四、本章規定之其他公共設施用地。
前項各款公共設施用地應儘先利用適當之公有土地。

非都市土地

區域計畫法　非都市土地使用管制規則

- 11種使用分區
  - 設施型土地使用分區

    鄉村區、工業區、特定專用區
  - 資源型土地使用分區

    特定農業區、一般農業區、森林區、山坡地保育區、風景區、國家公園區、河川區、海域區
- 19種使用地

  甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、殯葬、海域、特定目的事業

逕流分擔可利用空間資源盤點

可利用資源盤點流程

Step 1 空間資源盤點 → **Step 2** 可利用空間篩選 → **Step 3** 優先順序評估

◆ **需求圖資**

— 所需圖資

— 資料來源

都市計畫書圖、地形圖

各縣市政府都市發展局

地籍圖資

各縣市政府地政局

環境敏感地區圖資

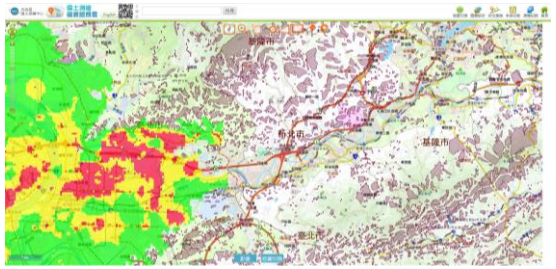
內政部營建署、主管機關

集水區內

現行都市計畫書圖

地形測量圖資

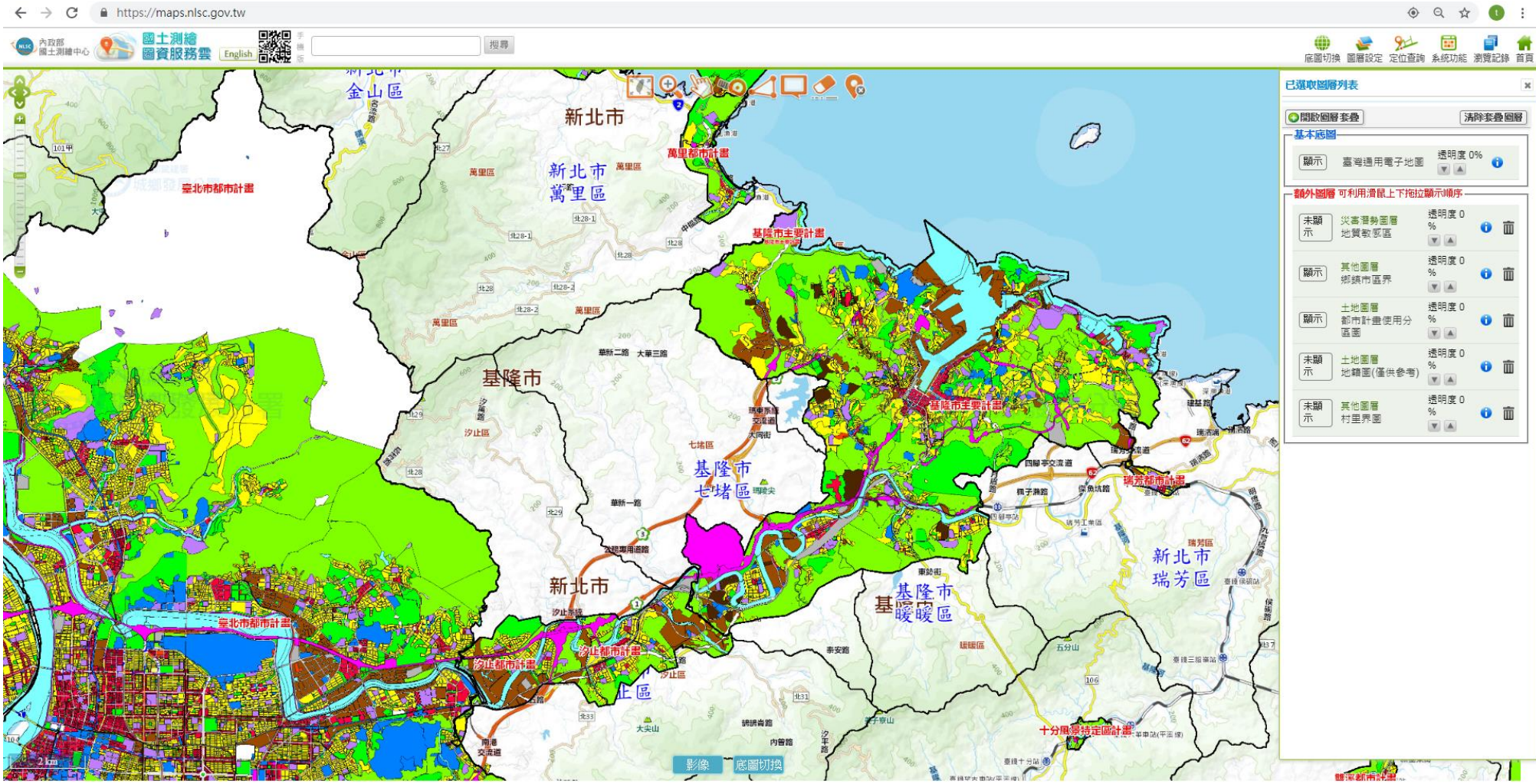
地籍圖資



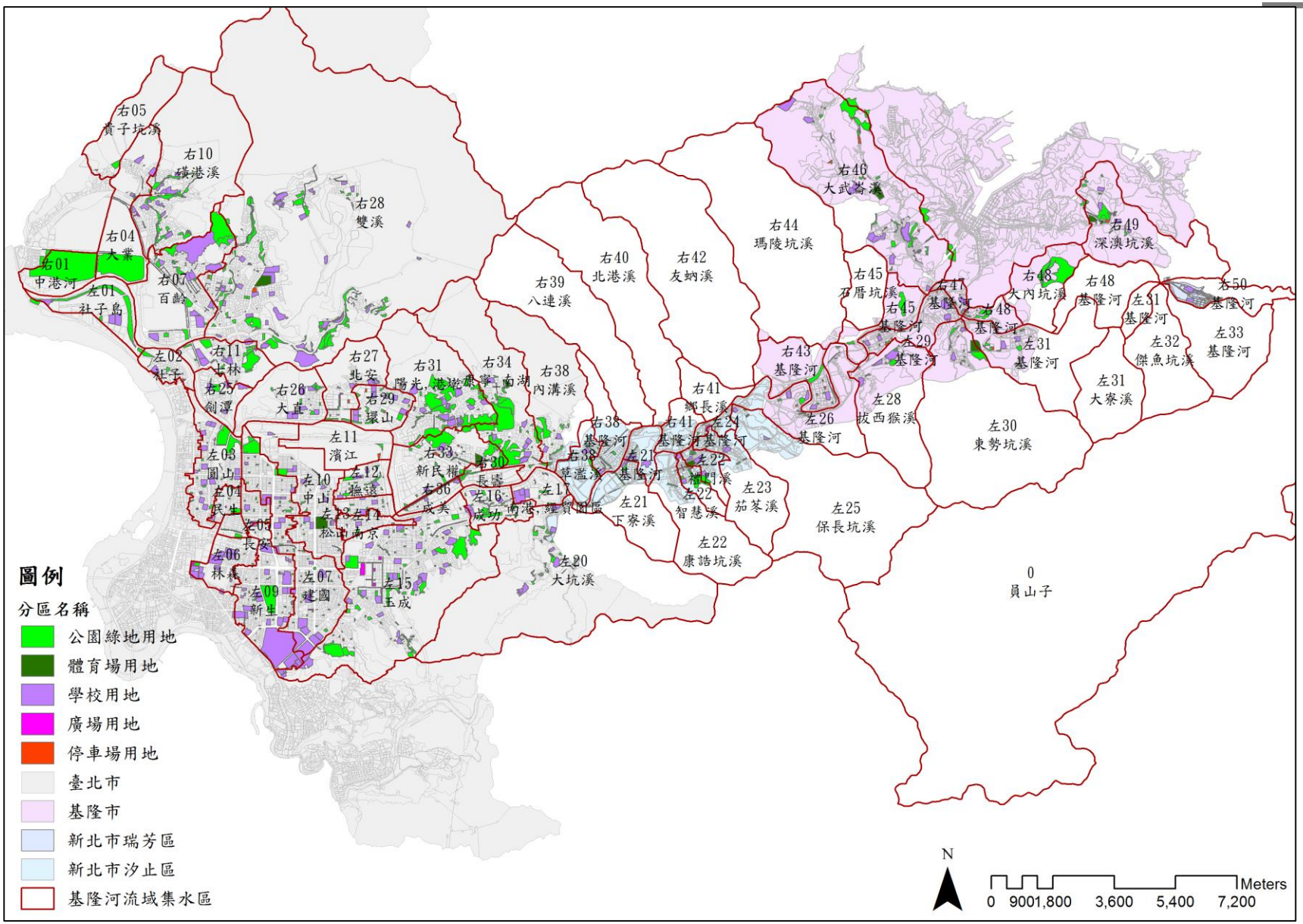
環境敏感地區圖資

逕流分擔可利用空間資源盤點

查詢平台 → 國土測繪圖資服務雲 https://maps.nlsc.gov.tw/



逕流分擔可利用空間資源盤點



可利用空間盤點（以基隆河流域為例)

逕流分擔可利用空間資源盤點

Step 1

空間資源盤點

公共設施用地
- 低度利用公設
- 公設保留地
- 整開區內公設

公有非公用土地

公營事業土地

◆ 都市計畫公共設施用地

— 調查項目
  — 基本資料(用地編號、面積、指定使用項目)
  — 現況使用及開闢情形(已開闢、未開闢、部份開闢)
  — 土地權屬(公有、私有、公私共同持分)
    — 公有土地取得方式：第一次登記、徵收、重劃分配、買賣、捐贈（容積移轉）、撥用、抵稅…

◆ 公有非公用土地及公營事業土地

— 都市計畫土地使用分區
  — 都市發展用地：取得成本高
  — 非都市發展用地：取得成本較低
— 非土地使用分區

逕流分擔可利用空間資源盤點

Step 1

空間資源盤點

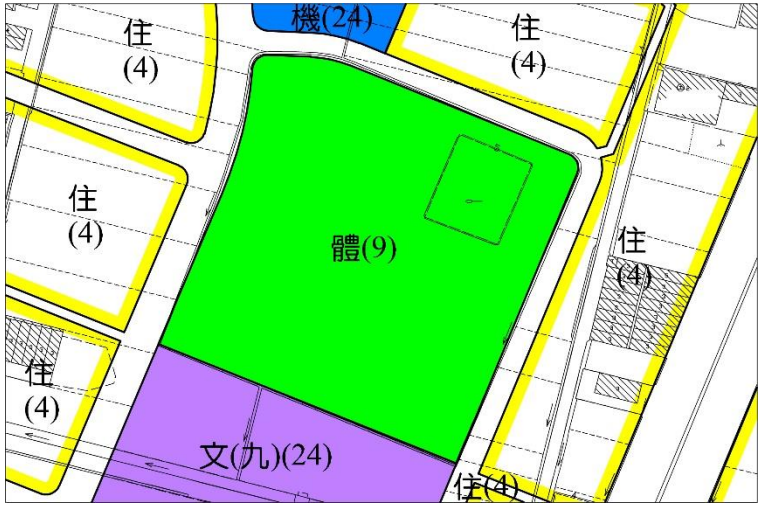
公共設施用地
- 低度利用公設
- 公設保留地
- 整開區內公設

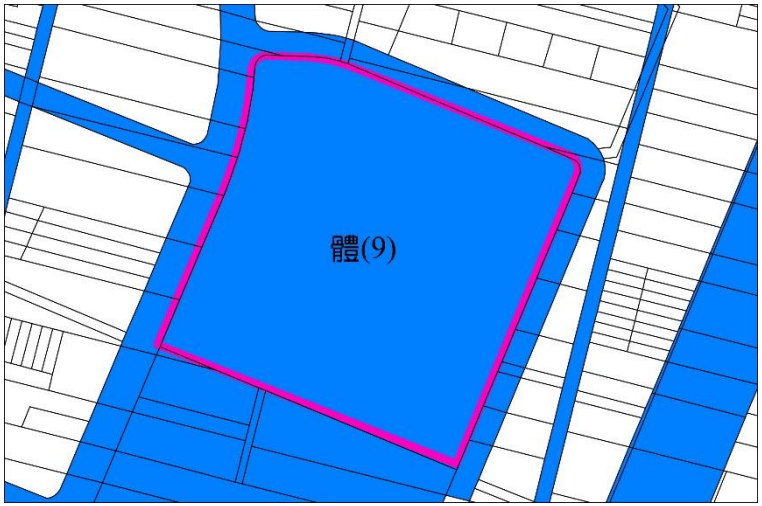
公有非公用土地

公營事業土地

◆ 低度利用公設-台中港特定區體9用地

- 類型：體育場用地
- 面積：1.83ha
- 區位：臺中市梧棲區
- 土地權屬：公有（徵收取得）
- 開闢情形：已開闢但使用效益低（簡易球場設施）
- 現況：壘球場、籃球場、草地





逕流分擔可利用空間資源盤點

Step 1

空間資源盤點

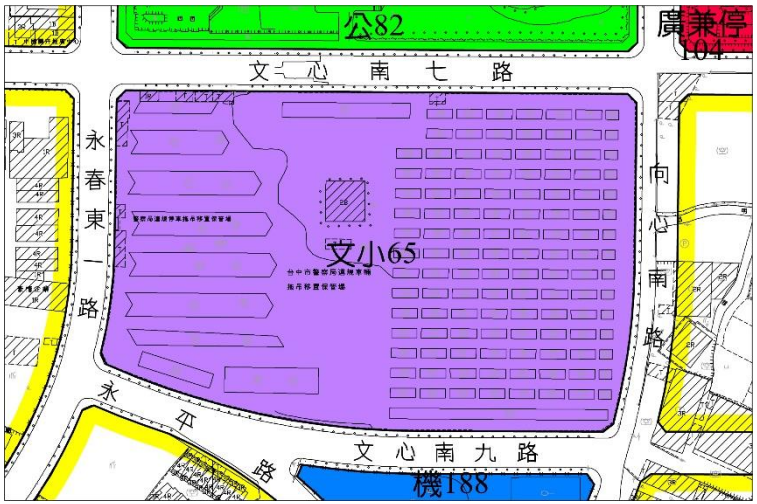
公共設施用地
- 低度利用公設
- 公設保留地
- 整開區內公設

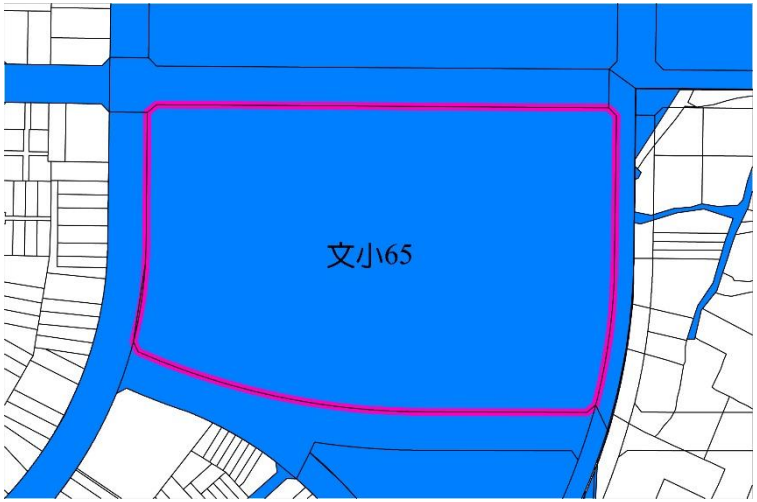
公有非公用土地

公營事業土地

◆ 整開區內公設-台中市都市計畫文小65用地

- 類型：學校用地
- 面積：3.74ha
- 區位：臺中市南屯區
- 土地權屬：公有（重劃取得）
- 開闢情形：未開闢（未依計畫使用）
- 現況：拖吊場、籃球場





逕流分擔可利用空間資源盤點

Step 1

空間資源盤點

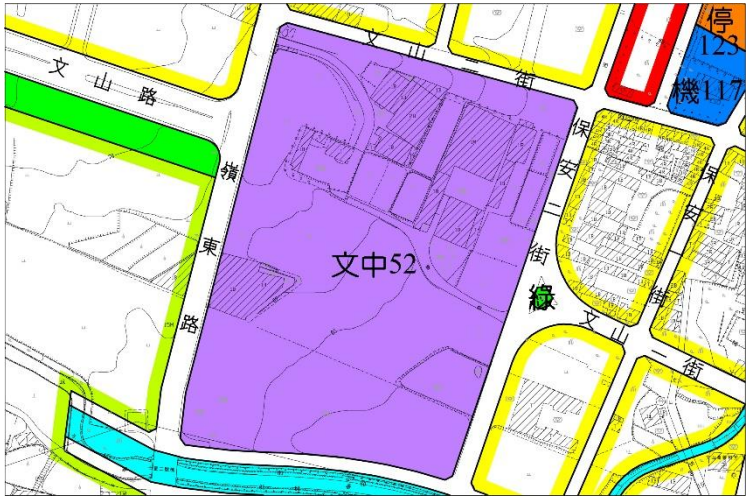
公共設施用地
- 低度利用公設
- 公設保留地
- 整開區內公設

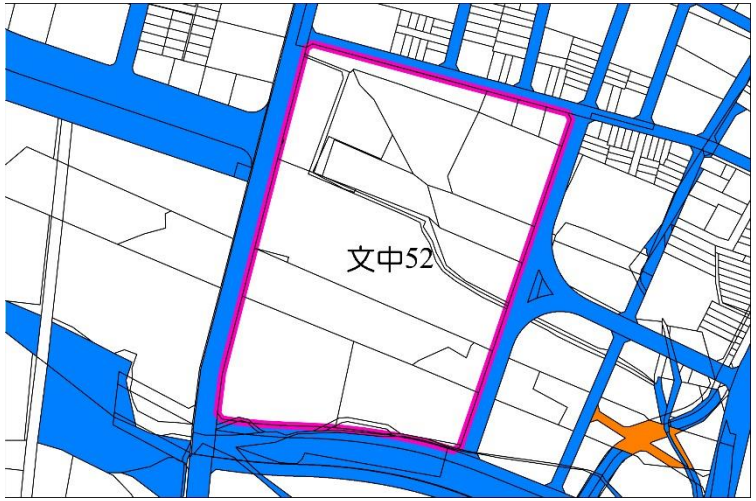
公有非公用土地

公營事業土地

◆ 公設保留地-台中市都市計畫文中52用地

- 類型：學校用地
- 面積：4.43ha
- 區位：臺中市南屯區
- 土地權屬：私有
- 開闢情形：未開闢
- 現況：工廠、雜林、停車場





逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

◆ 排除不利使用之設施類型

- 帶狀系統：道路、鐵路、高速公路、河道排水、捷運系統
- 公共維生：電力、電信、自來水、污水處理廠、垃圾處理場
- 公用服務：社教機構、社會福利設施、醫療衛生機構、市場及機關用地

◆ 優先利用大面積、塊狀、開放性公共設施

公園綠地	體育場	學校用地	廣場	停車場
公園用地	體育公園用地	文教區	廣場用地	停車場用地
綠地用地	體育場用地	國小用地	交通廣場用地	停車場兼廣場用地
鄰里公園用地	運動中心用地	國中用地	廣場兼停車場用地	
兒童遊樂場用地		高中用地		
公園兼兒童遊樂場用地		高職用地		
		大專用地		
		大學用地		
		學校用地		
		私立學校用地		

逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

106.5.16 修正全國區域計畫

第一級環境敏感地區

1 特定水土保持區
2 河川區域
3 洪氾區一級管制區及洪水平原一級管制區
4 區域排水設施範圍
5 活動斷層兩側一定範圍
6 國家公園區內之特別景觀區、生態保護區
7 自然保留區
8 野生動物保護區
9 野生動物重要棲息環境
10 自然保護區
11 一級海岸保護區
12 國際級重要濕地或國家級重要濕地核心保育區、生態復育區
13 古蹟保存區
14 考古遺址
15 重要聚落建築群
16 重要文化景觀
17 重要史蹟
18 水下文化資產
19 國家公園內之史蹟保存區
20 飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區
21 水庫集水區（供家用或供公共給水）
22 水庫蓄水範圍
23 森林（國有林事業區、保安林等森林地區）
24 溫泉露頭及其一定範圍
25 水產動植物繁殖保育區
26 優良農地

第二級環境敏感地區

1 地質敏感地區（活動斷層、山崩與地滑、土石流）
2 洪氾區二級管制區及洪水平原二級管制區
3 嚴重地層下陷地區
4 海堤區域
5 淹水潛勢
6 山坡地
7 土石流潛勢溪流地區
8 「莫拉克颱風」劃定公告之『特定區域』」
9 二級海岸保護區
10 海域區
11 國家級重要濕地核心保育區、生態復育區以外分區以及地方級重要濕地核心保育區、生態復育區
12 歷史建築
13 聚落建築群
14 文化景觀
15 紀念建築
16 史蹟
17 地質敏感區（地質遺跡）
18 國家公園內之一般管制區及遊憩區
19 水庫集水區（非供家用或非供公共給水）
20 自來水水質水量保護區
21 優良農地以外之農業用地
22 礦區（場）、礦業保留區、地下礦坑分布地區
23 地質敏感區（地下水補注）
24 人工魚礁區及保護礁區
25 氣象法之禁止或限制建築地區
26 電信法之禁止或限制建築地區
27 民用航空法之禁止或限制建築地區或高度管制範圍
28 航空噪音防制區
29 核子反應器設施周圍之禁制區及低密度人口區
30 公路兩側禁建限建地區
31 大眾捷運系統兩側禁建限建地區
32 鐵路兩側限建地區
33 海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之禁建、限建地區
34 要塞堡壘地帶

逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

106.5.16 修正全國區域計畫有關環境敏感地區說明：

按土地資源敏感特性，區分為災害、生態、文化景觀、資源利用及其他等5 類。

相關法令對環境敏感地區並無禁止或限制土地開發利用或使用分區變更之規定。

1.第1級環境敏感地區：以加強資源保育與環境保護及不破壞原生態環境與景觀資源為保育及發展原則。

2.第2級環境敏感地區：考量某些環境敏感地區對於開發行為的容受力有限，為兼顧保育與開發，加強管制條件，規範該類土地開發。

建議查核項目

- **災害敏感**
  - 山崩與地滑
  - 斷層帶通過
- **文化景觀敏感**
  - 歷史建築
  - 古蹟
  - 遺址
- **生態敏感**
  - 重要濕地
  - 野生動物保護區或棲息地

逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

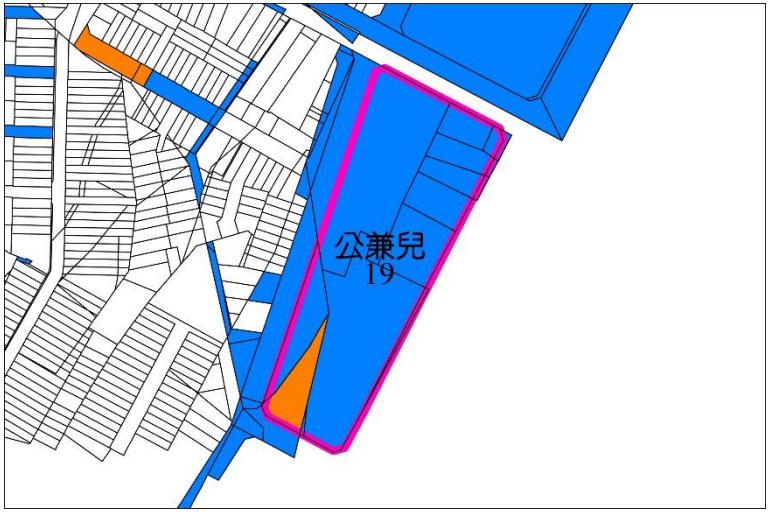
排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

◆ 排除現況建物密集公設-臺中市都市計畫公兼兒19

- 類型：公園兼兒童遊樂場用地
- 面積：1.12ha
- 區位：台74省道西側
- 開闢情形：未開闢
- 現況：臨時工廠
- 土地權屬：公有為主



逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

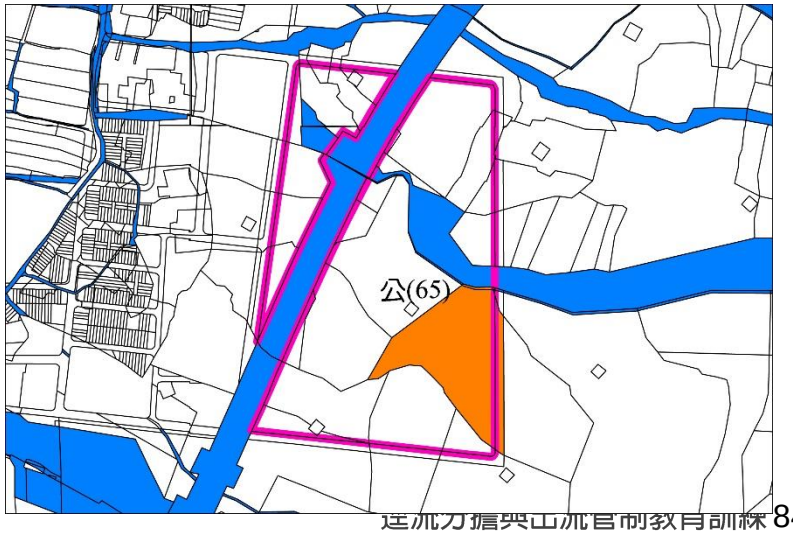
排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

◆ 排除地勢陡峭公設-台中港特定區公65

- 類型：公園用地
- 面積：14.48ha
- 區位：國道3號龍井路段
- 開闢情形：未開闢
- 現況：山坡地、樹林、高速公路
- 土地權屬：公私共有



逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

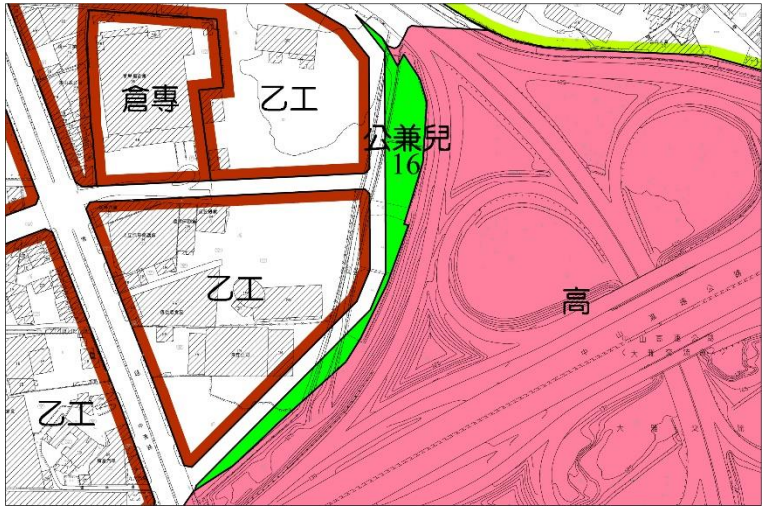
排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

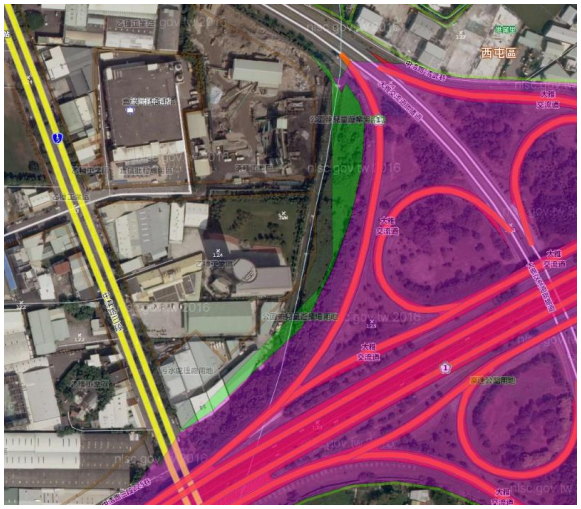
排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

◆ 排除狹長零碎公設-臺中市都市計畫公兼兒16

- 類型：公園兼兒童遊樂場用地
- 面積：0.58ha
- 區位：中清交流道西側
- 開闢情形：未開闢
- 現況：樹林
- 土地權屬：公有為主





逕流分擔可利用空間篩選

Step 2

可利用空間篩選

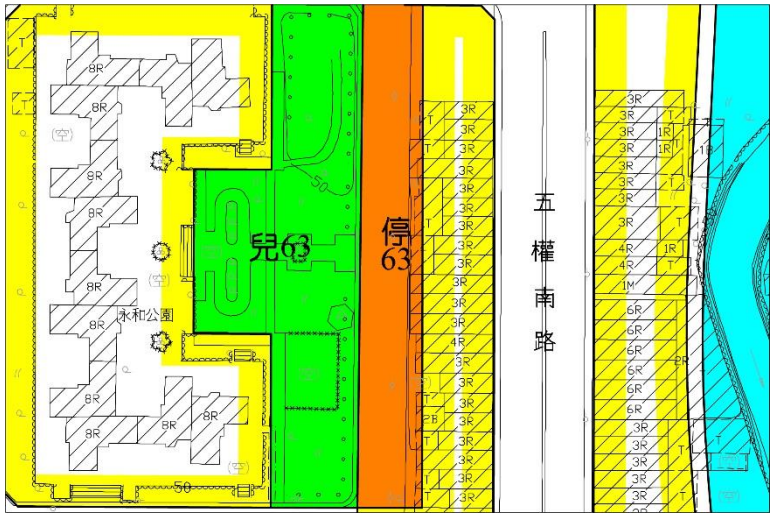
排除特殊性質公設
- 帶狀系統性質
- 公共維生性質
- 公用服務性質

排除環境敏感區

排除特殊基地條件
- 現況建物密集
- 地形地勢陡峭
- 狹長零碎土地
- 現況道路溝渠

◆ 排除現況道路通行公設-臺中市都市計畫公兼兒16

- 類型：停車場用地
- 面積：0.20ha
- 區位：臺中市南區
- 開闢情形：未開闢
- 現況：道路
- 土地權屬：公有為主



逕流分擔空間取得優序評估

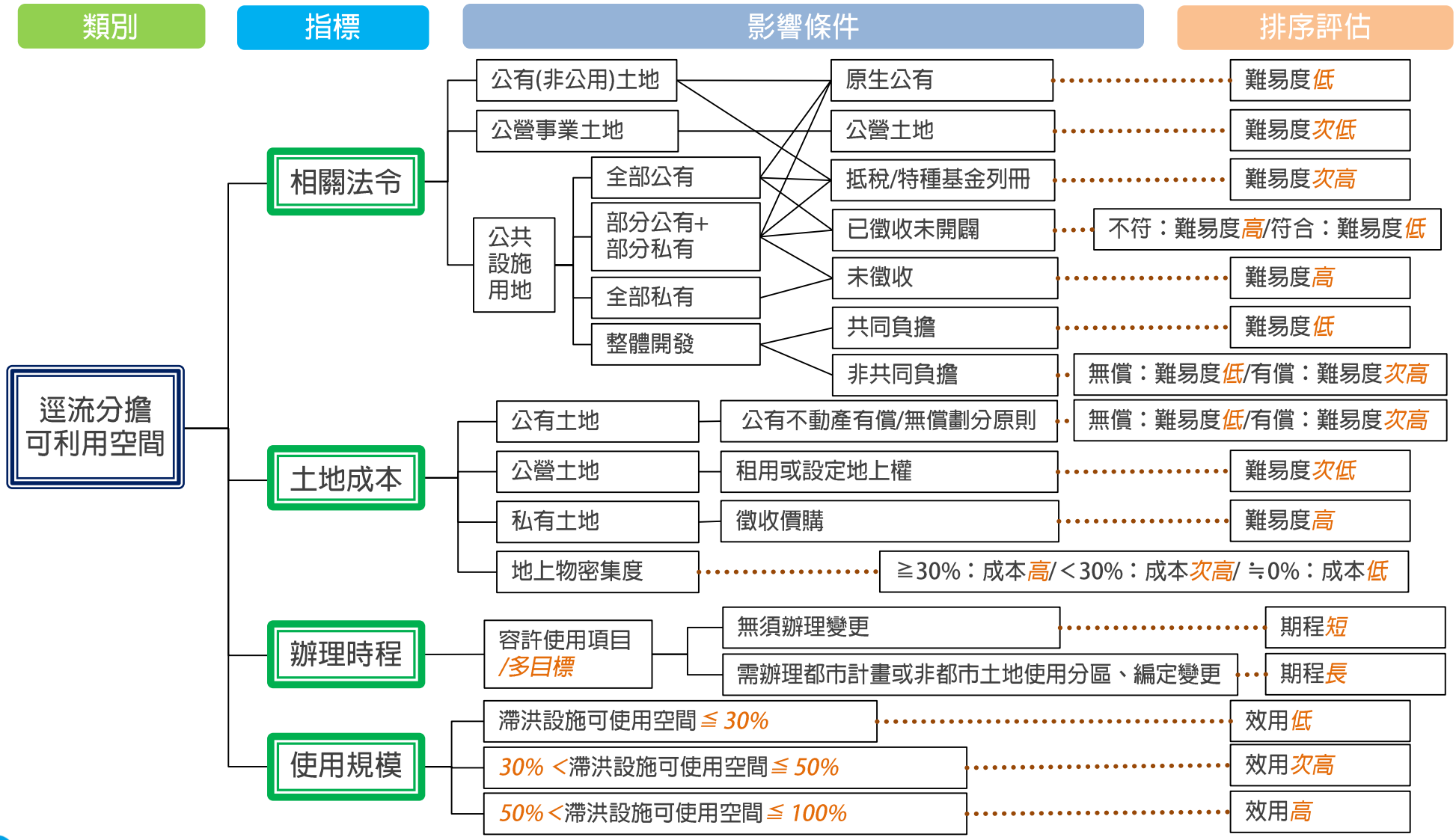
Step 3

優先順序評估

指標	評估基準	影響條件
相關法令	用地取得之難易程度	• 公共設施開闢情形 • 公共設施開發方式規定 • 土地權屬情形
取得成本	用地取得之成本高低	• 公有土地有償、無償撥用 • 土地取得方式（租用、設定地上權、徵收） • 土地利用情形（地上物密集程度） • 土地價值（可建築/不可建築，區位條件）
辦理時程	是否涉及土地變更程序	• 是否符合容許使用項目 • 是否需辦理都市計畫或非都市土地使用分區及用地變更
使用規模	設置滯洪設施之效益	• 滯洪設施可利用空間之面積比例

逕流分擔空間取得優序評估

優序評估指標與條件



逕流分擔空間取得優序評估

樣態歸納及序位建議

樣態	歸納	序位	
A	• 全公有地之公設用地 • 已徵收未開闢公設用地，且符合徵收目的	1	無償(用地取得容易) 辦理期程快速
B	• 原生公有地且為農業區/農牧用地 • 整體開發取得之共同負擔公設用地 • 公營地且為公設地	2	無償(用地取得容易) 一定程度使用限制
C	• 整體開發取得之非共同負擔公設用地 • 部分公私有地之公設地 • 公營地且為農業區/農牧用地	3	有償(取得成本較高) 土地釋出意願高
D	• 全私有地之公設用地 • 已徵收未開闢公設用地，且不符徵收目的	4	有償(取得時間成本高) 土地釋出機會少，協調費時
E	• 原生公有/公營地且為可建地 • 整體開發取得之可建地	5	有償(取得成本高昂) 土地釋出意願低

逕流分擔空間取得優序評估

都市計畫法 §27 個案變更

都市計畫經發布實施後，遇有左列情事之一時，當地直轄市、縣（市）（局）政府或鄉、鎮、縣轄市公所，應視實際情況迅行變更：
一、因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞時。
二、為避免重大災害之發生時。
三、為適應國防或經濟發展之需要時。
四、為配合中央、直轄市或縣（市）興建之重大設施時。

◆ 都市計畫變更條件及程序

— 涉及都市計畫變更之情形

— 使用分區變更為公共設施用地

原土地使用分區管制規定未容許滯洪設施使用（依都市計畫法台灣省施行細則及各都市計畫土地使用分區管制要點）

為辦理公有土地或私有土地之取得需要

— 公共設施用地變更

原公共設施劃設目的非供滯洪設施使用，且基地條件不符多目標使用規定

公共設施容許使用項目不包含滯洪設施使用

— 不涉及都市計畫變更

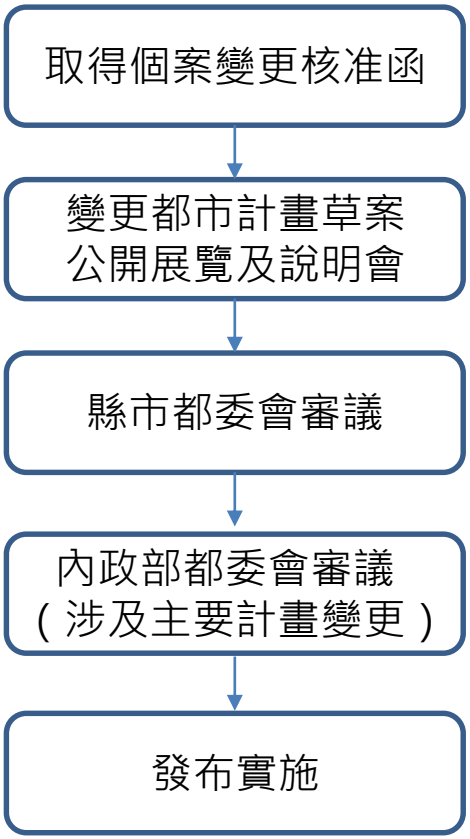
— 使用分區及公共設施用地已可容許滯洪設施使用

滯洪池用地、公園兼滯洪池用地

— 公共設施用地申請多目標使用

依「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」申請作為滯洪設施使用

*公共設施用地作多目標使用時，不得影響原規劃設置公共設施之機能



都市計畫個案變更流程示意圖

逕流分擔空間取得方式及策略

◆ 公有土地取得方式

— 公有土地撥用(有償/無償)

依「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理

— 協調同意使用

透過與公有土地管理機關協調使用並簽訂代管契約方式

— 租用或設定地上權

◆ 私有土地取得方式

— 協議價購、徵收　　水利法　§83-5

執行機關興辦目的事業時，應依逕流分擔計畫辦理逕流分擔措施，並優先於水道用地、各類排水用地、公有土地或公共設施用地為之。前項土地皆無法辦理而需用私有土地時，得依土地徵收條例相關規定辦理。

— 容積移轉(都市計畫公共設施用地)

— 租用或設定地上權

一般適用公營事業單位土地台糖、台鹽或農田水利會

項目	開闢情形	土地權屬	土地取得方式	
公共設施用地	已開闢	公有	撥用(有償/無償)	協調同意
	未開闢			
		一般私有	價購、徵收	容積移轉
		公營事業	價購、徵收	租用、設定地上權
土地使用分區		公有	撥用(有償/無償)	協調同意
		一般私有(避免利用)	價購、徵收	容積移轉
		公營事業	價購、徵收	租用、設定地上權

逕流分擔空間取得方式及策略

◆ 各縣市政府辦理「都市計畫公共設施用地專案通盤」之影響及因應

監察院糾正

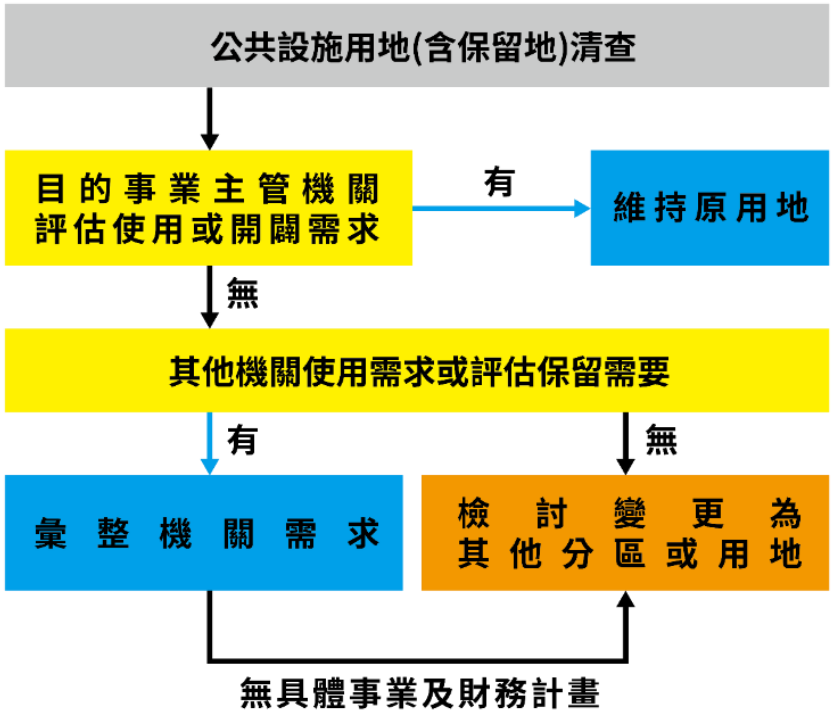
- 102.5.9監察院糾正內政部及各地方政府有關「公共設施保留地長達3、40 年迄未取得，嚴重傷害憲法保障人民之生存權與財產權」

內政部因應

- 102.11.29訂定「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」
- 要求各縣市政府依照前開作業原則規定，辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討。

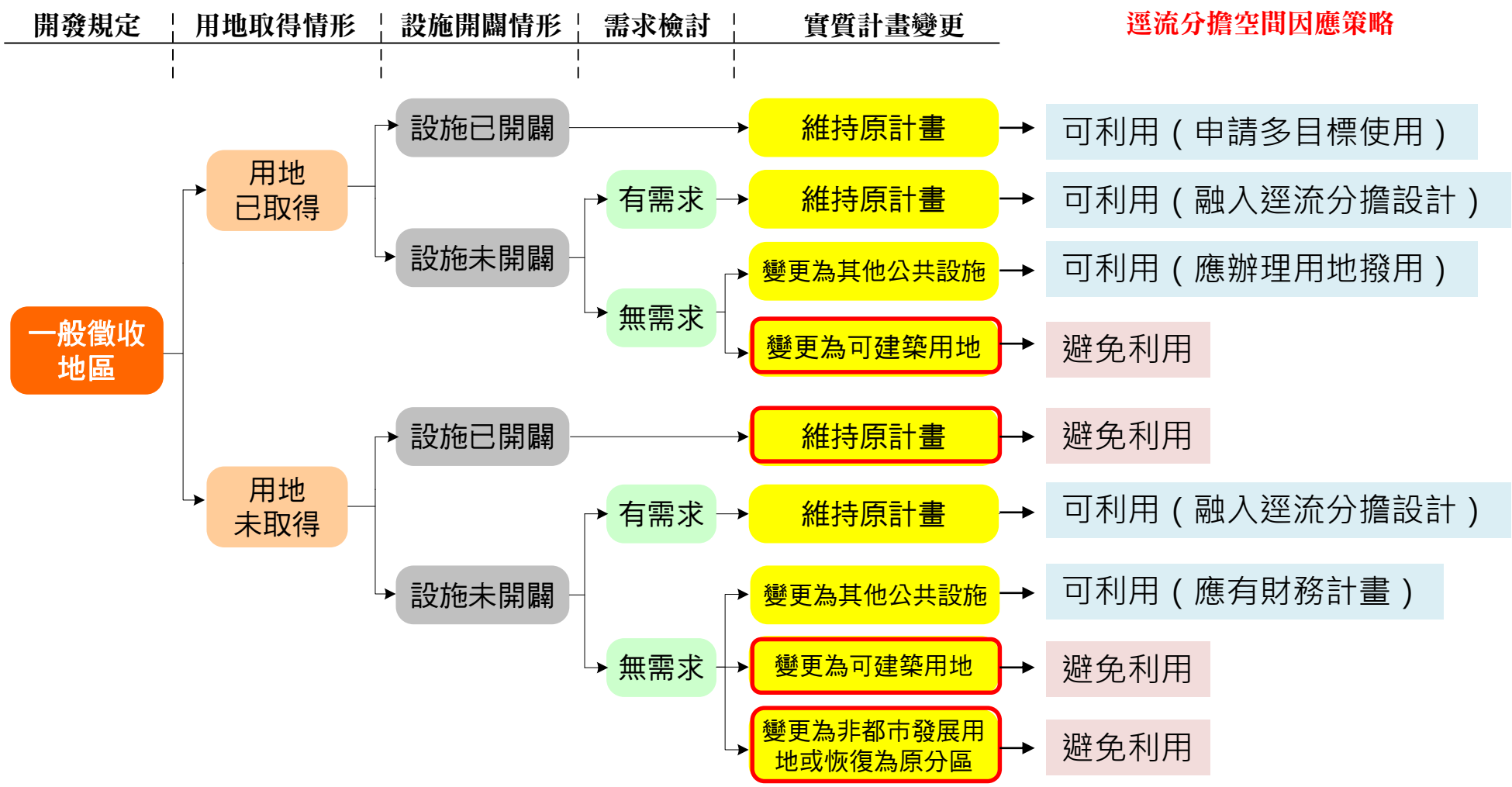
縣市政府配合

- 辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討作業



公共設施用地檢討流程示意圖

逕流分擔空間取得方式及策略



「都市計畫公共設施用地專案通盤」檢討方案之逕流分擔因應策略

Q&A

簡報結束 敬請指教

休息一下