

社團法人高雄市水利技師公會 第十屆第三次會員大會

出流管制審查經驗分享



社團法人台灣省水利技師公會

凌邦暉 水利技師/水土保持技師

中華民國 114 年 06 月 21 日

由線到面的治水思維

以往 完全由水道承納洪水

現在

由水道與土地共同承納洪水

- 「出流管制」：管制集水區內雨水下水道或其他排水路匯入區域排水或河川的逕流量，不超過區域排水或河川於該匯流點之容許流量。
- 「逕流分擔」：超過容許流量之逕流量，則於集水區土地以適當人為方式分配承受之，如滯洪池、雨水貯留設施、地表入滲設施等。

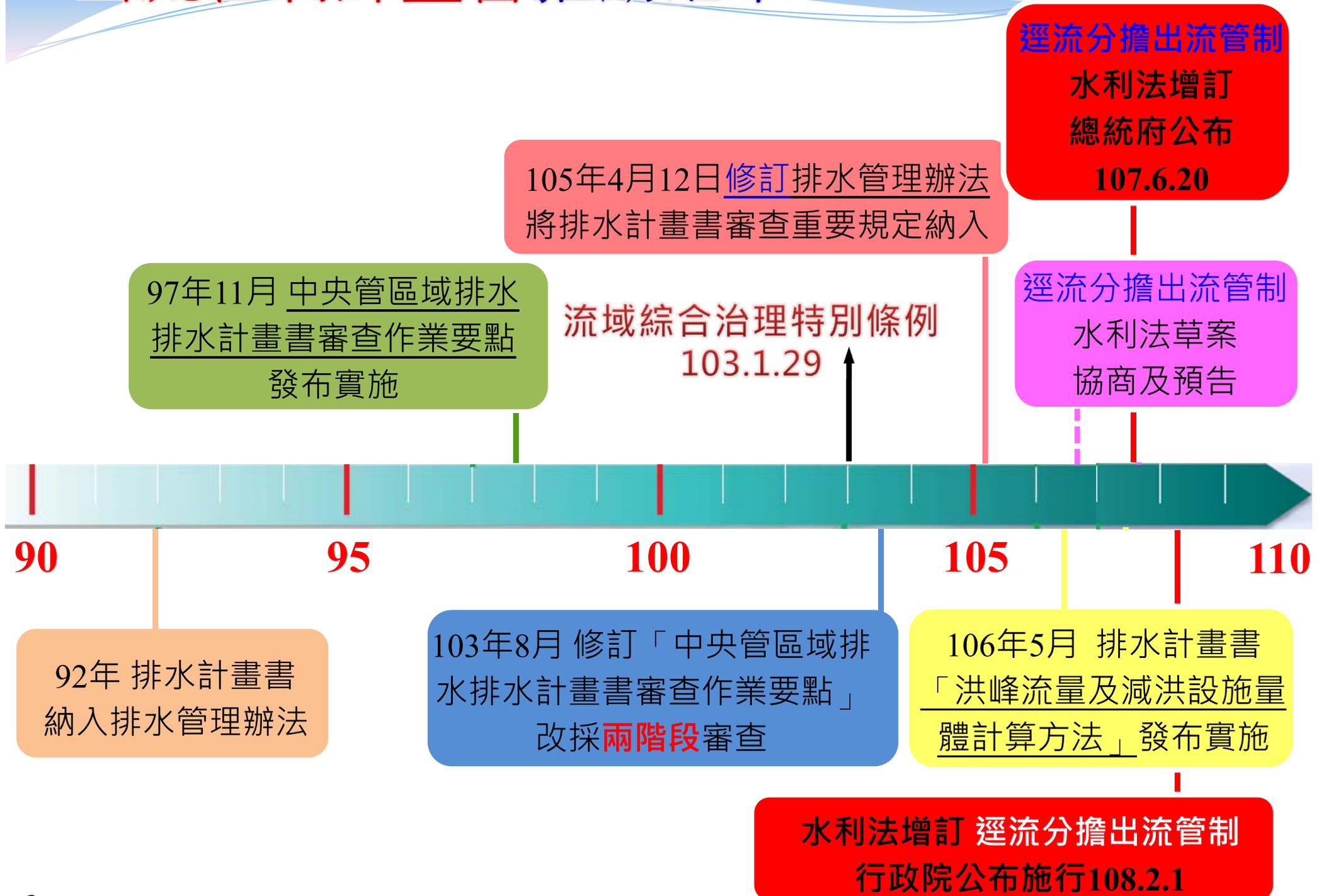


逕流分擔與出流管制概念流域示意圖



逕流分擔與出流管制概念建物示意圖

出流管制計畫書推動沿革



水利法增訂 第七章之一 逕流分擔與出流管制

- 為將降雨之逕流量，藉由水道及土地共同分擔，並要求辦理土地開發義務人依出流管制規劃書及計畫書承擔其開發而增加之逕流量，另輔以非工程避災措施，減輕淹水災害所帶來之損失，「水利法」部分條文修正案，於民國107年6月20日公告，推動逕流分擔計畫與出流管制措施

水利法修正

107.6.20
總統令公告

逕流分擔管理事項

§ 83-2~ § 83-6

出流管制管理事項

§ 83-7~ § 83-13

檢查權及裁罰規定

§ 93-9~ § 93-11

修訂施行日期

§ 99

§ 93-9 規避、妨礙或拒絕查核、得處新臺幣1萬元以上5萬元以下罰鍰，並得按次處罰及強制查核。

§ 93-10 於出流管制計畫書核定前，逕行辦理土地開發利用者、處新臺幣30萬元以上150萬元以下罰鍰，並令其停止開發利用。

§ 93-11 未依核定之出流管制計畫書內容施工使用管理或維護出流管制設施，限改而屆期未改者，處新臺幣10萬元以上50萬元以下罰鍰，並得按次處罰。



已完成子法並同水利法於108.2.1施行

水利法增訂 第七章之一 逕流分擔與出流管制

逕流分擔管理事項

§ 83-2~ § 83-6

出流管制管理事項

§ 83-7~ § 83-13

目的

義務人

實施範圍

作法

具體措施

逕流分擔

因應氣候變遷
逕流增量

政府部門

公告特定流域及集水區

優先於公有土地辦理

新建公共設施兼具滯洪
功能，如公園綠地、道
路排洪等

出流管制

因應人為開發
逕流增量

開發單位

全國一定規模以上開發案

於開發基地範圍內辦理

利用開發基地內土地施
設滯洪池、低衝擊設施
等，以減少逕流量

韌性國土

水利法增訂 第七章之一 逕流分擔與出流管制

出流管制

削減開發所增逕流
減少土地淹水風險

開發單位於基地內設置出流管制設施
自行吸收因開發所增加之洪水量

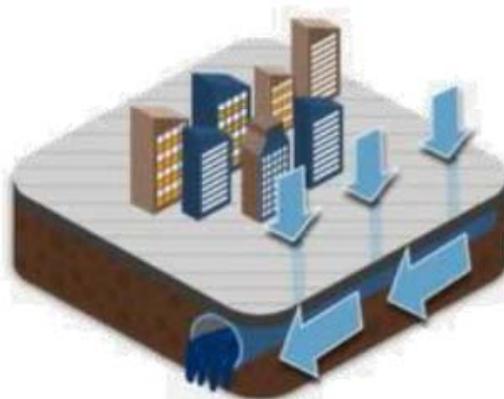
開發前



開發前出流量



開發後



開發後出流量



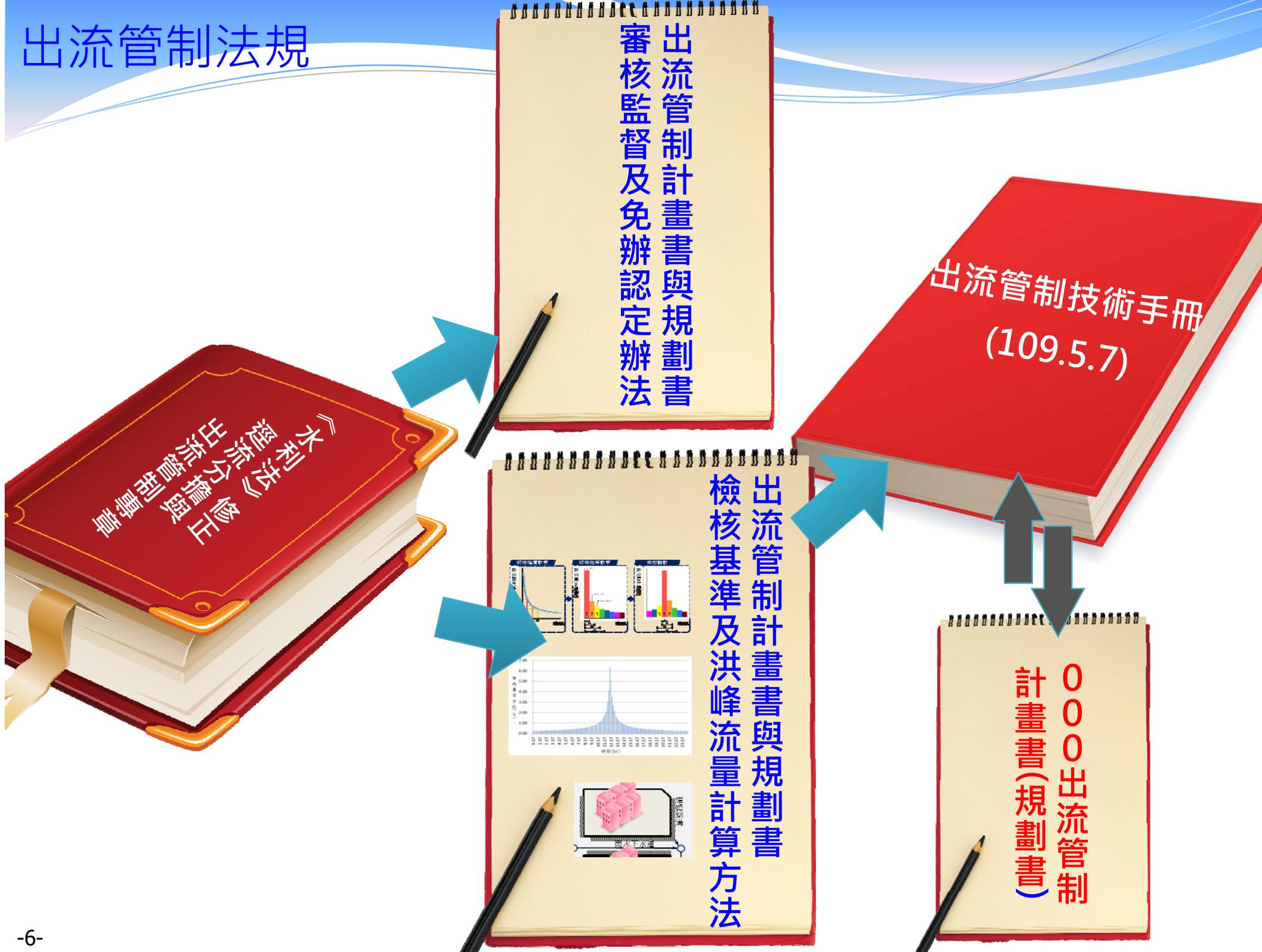
開發後+減洪設施



開發後出流量



出流管制法規



必須實施出流管制之開發為何？

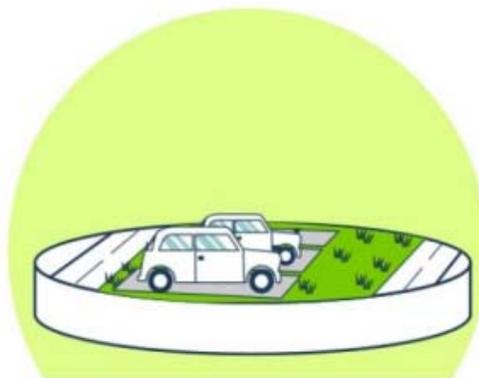
土地開發利用面積，直轄市、縣(市)主管機關因地制宜
防洪需求考量，而另有較嚴格之規定者，從其規定

新北市及宜蘭縣
採用1ha

面積達2公頃以上之土地開發利用，致增加逕流量者，就需要實施出流管制！（共有21種土地開發樣態）



開發可建築用地



停車場、駕駛
訓練班之開發



工廠之開發
園區之開發

免送審-1.已納入水土保持計畫。2.緊急災害之公共建設。3.防洪蓄洪禦潮工程。

水利法增訂 第七章之一 逕流分擔與出流管制

先送出流管制**規劃書**，再送出流管制**計畫書**

出流管制**規劃書**：載明減洪方案，確保土地變更階段留設足夠滯洪空間，**僅涉都計或非都分區變更**才須提送。

涉非都使用分區變更、義務人應於**向地方政府提送開發計畫書件前**取得出流管制**規劃書**核定函

涉都計使用分區變更、或公共設施用地變更，義務人應於**都市計畫核定前**取得出流管制**規劃書**核定函

新訂、擴大、通盤檢討、個案變更

出流管制**計畫書**：除減洪方案外，並載明其工程計畫及使用、管理與維護計畫，各土地開發案均需提出。

義務人應**依目的事業主管機關指定之時間**，向目的事業主管機關提出出流管制**計畫書**，並於**開發基地工程申請開工前**取得核定函。

出流管制計畫書 / 規劃書目錄與手冊之對照

- ◆ 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

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

目 錄

摘 要

相關附圖自主檢核表

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 土地開發行為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及維護計畫

附 錄 審查意見辦理情形、重要分析成果、其他應附文件(如淹水訪談紀錄、水理輸入及成果輸出檔、相關型錄等)

附圖

技術手冊對應章節



Ch3

Ch4

Ch5、Ch6

Ch7

Ch8

Ch9

出流管制計畫書與規劃書內容

第一章、前言

- 1.1 計畫緣起與目標
- 1.2 計畫內容與範圍
- 1.3 土地開發內容
- 1.4 計畫期程

第二章、區域概述

- 2.1 區域地理位置
- 2.2 排水系統說明
- 2.3 其他相關計畫或審查結論

第三章、基地現況調查

- 3.1 地文因子
- 3.2 地下水位
- 3.3 地層下陷
- 3.4 基地相關排水路蒐集與調查
- 3.5 土地開發利用概述
- 3.6 淹水事件調查

第四章、土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定

- 4.1 集水區劃設
- 4.2 暴雨量分析
- 4.3 設計雨型
- 4.4 集流時間分析
- 4.5 有效降雨量計算
- 4.6 基地開發前後洪峰流量計算
- 4.7 外水位歷線計算
- 4.8 聯外排水通洪能力評估
- 4.9 基地出流管制量(Qa)訂定

第五章、削減洪峰流量方案

- 5.1 開發基地保護標準
- 5.2 削減洪峰流量對策擬定
- 5.3 出流管制設施規劃
- 5.4 排水出流洪峰流量檢核基準
- 5.5 滯洪體積檢核
- 5.6 基地排水路通洪能力檢核
(計畫書階段)

第六章、土地開發行為對區外排水影響評估

- 6.1 基地開發改變河川或區域排水集水區評估
- 6.2 基地內穿越水路集排水功能及地表逕流通過評估
- 6.3 基地位於10年重現期淹水區之因應對策

第七章、出流管制設施工程計畫

- 7.1 出流管制設施整體布置
- 7.2 排水路設計
- 7.3 滯洪設施設計
- 7.4 其他出流管制設施設計
- 7.5 施工期間防災規劃及措施
- 7.6 工程數量與經費
- 7.7 工程實施計畫

第八章、出流管制設施使用管理及維護計畫

- 8.1 相關權責單位與經費來源
- 8.2 操作使用計畫
- 8.3 維護管理計畫

附錄 審查意見辦理情形、重要分析成果、其他應附文件(如淹水訪談紀錄、水理輸入及成果輸出檔、相關型錄等)

附圖

出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

經濟部 公告

發文日期：中華民國111年04月22日
發文字號：經水字第11104601710號
附件：如文



主旨：修正「出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法」，並自即日起生效。

依據：水利法第八十三條之九第二項。

公告事項：

- 一、為簡政便民並提升主管機關審核效率，針對免申請建築執照之農林漁牧地開發及地面型太陽光電設施開發類型，簡化其滯洪體積及允許放流量之檢核基準，修正出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法第十四點第一項及刪除第十六點。
- 二、修正出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法如附件。

部長 王美花

➤➤ 民國108年2月14日公告訂定，
共計三章16點

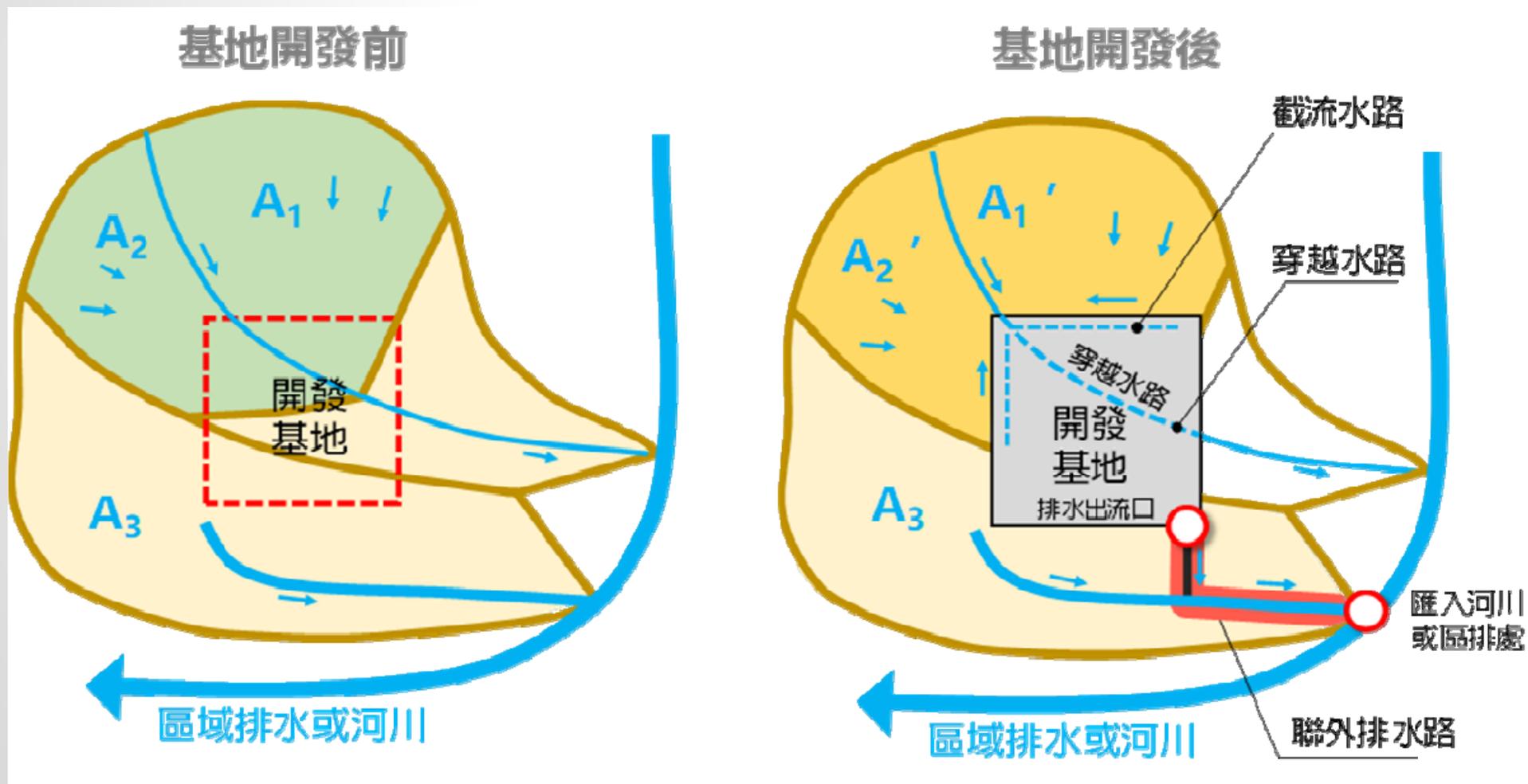
依水利法**第八十三條之九第二**
項規定

- 民國**111年4月22日**公告修正第14點條文；刪除第16點條文
- 民國**112年03月21日、12月28日**修正

常見審查疑義 一、聯外排水路及路通洪能力評估

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

第二章 洪峰流量計算方法

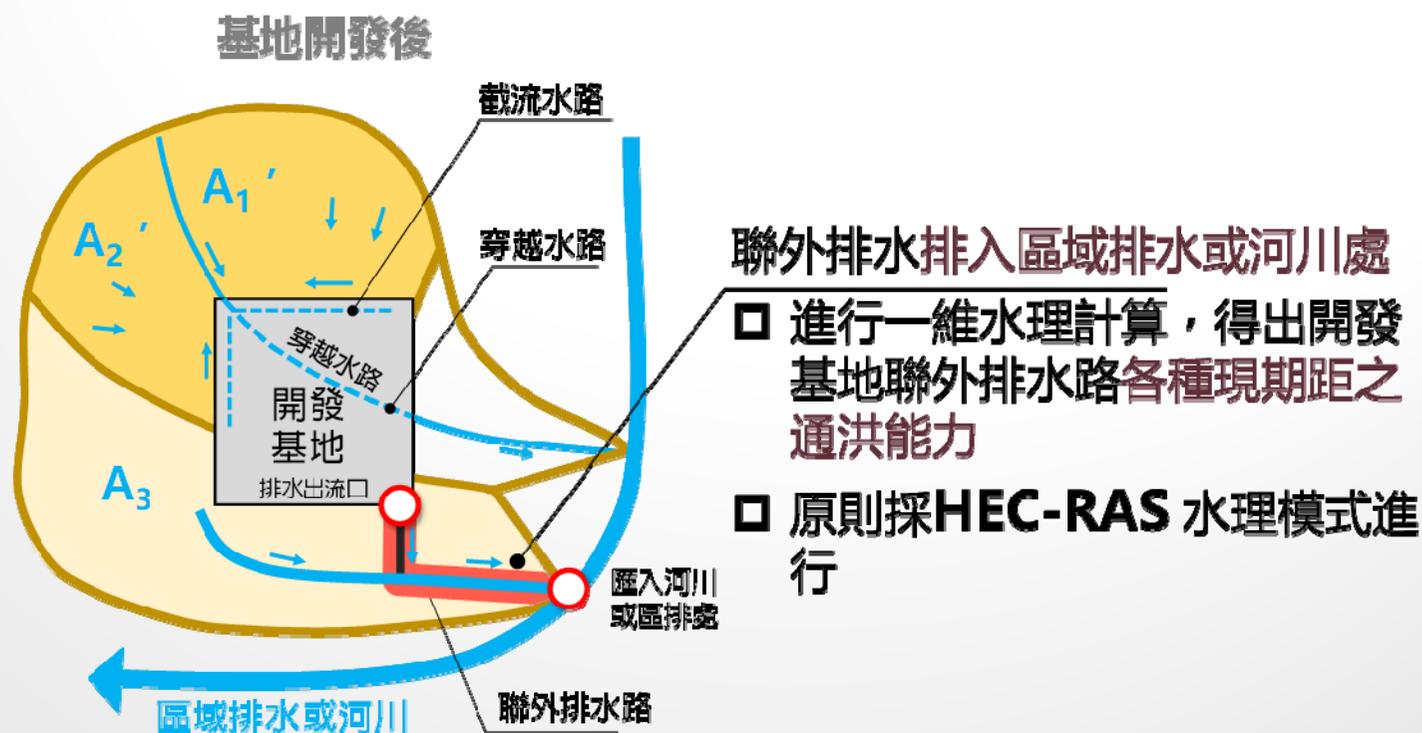


前項所稱**聯外排水路**，指土地開發**基地排水出口**至**河川或區域排水**間之**連接水路**；**截流水路**，指收集由開發區外流入土地開發基地地表逕流之水路；**穿越水路**，指穿越土地開發基地之水路。

常見審查疑義 一、聯外排水路及路通洪能力評估

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

- 十一、聯外排水路、截流水路及穿越水路各重現期距之洪峰流量得依第八點規定、合理化公式或基地開發前比流量計算。但其他法令另有規定者，從其規定。



聯外排水路若為農田圳路或其他目的事業主管機關水路者，建議應依相關規定辦理。

常見審查疑義 一、聯外排水路及路通洪能力評估

- 1) 聯外排水路應檢討至多遠?側溝、雨水下水道、區域排水路?通洪瓶頸處?亦或所有之保守值?

4.9基地出流管制量訂定

流量：

有下水道規劃成果者，可採上位計畫算定者，比流量推估

容量：

聯外系統調查現況與上位計畫一致者，可採上位計畫容量設定

雨水下水道B-C

q_5 (短延時)=7cms

A(集水面積)=43.75 ha

q_5/A (比流量)=**0.16cms/ha**

A

開發前

Q_2 (長延時)=0.5cms ; Q_5 =0.7cms ; Q_{10} =0.75cms

A(集水面積)=5.0 ha

Q_2/A (比流量)=0.10cms/ha

Q_5/A (比流量)=0.14cms/ha

Q_{10}/A (比流量)=0.15cms/ha

B

開發基地

開發基地開發前全部位於
下水道排水分區

C



河川或區域排水



➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

五、**暴雨量**採**二十四小時降雨延時總降雨量**。總降雨量採經主管機關**核定之治理規劃報告**各重現期距分析成果；**無治理**規劃報告者，得採鄰近開發基地交通部中央氣象局(以下簡稱氣象局)或經濟部水利署(以下簡稱水利署)雨量站之降雨強度-延時**Horner公式**分析，公式如下：

治理規劃報告

單位:mm

流域	延時 (小時)	分析 年限 (年)	重現期距(年)				
			5	10	25	50	100
× 河	24	69~105	380	449	532	592	650

Horner 公式

$$I_{24}^T = \frac{a}{(t + b)^c}$$

$$R_{24} = I_{24}^T \times 24$$

$$= \frac{620.66}{(24 * 60 + 0.1)^{0.49}} = 21.88$$

$$I_{24} = 21.88 \times 24 = 525$$

重現期	參數值		
	a	b	c
5	599.01	0.10	0.55
10	620.66	0.10	0.49
25	667.16	0.10	0.46



➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

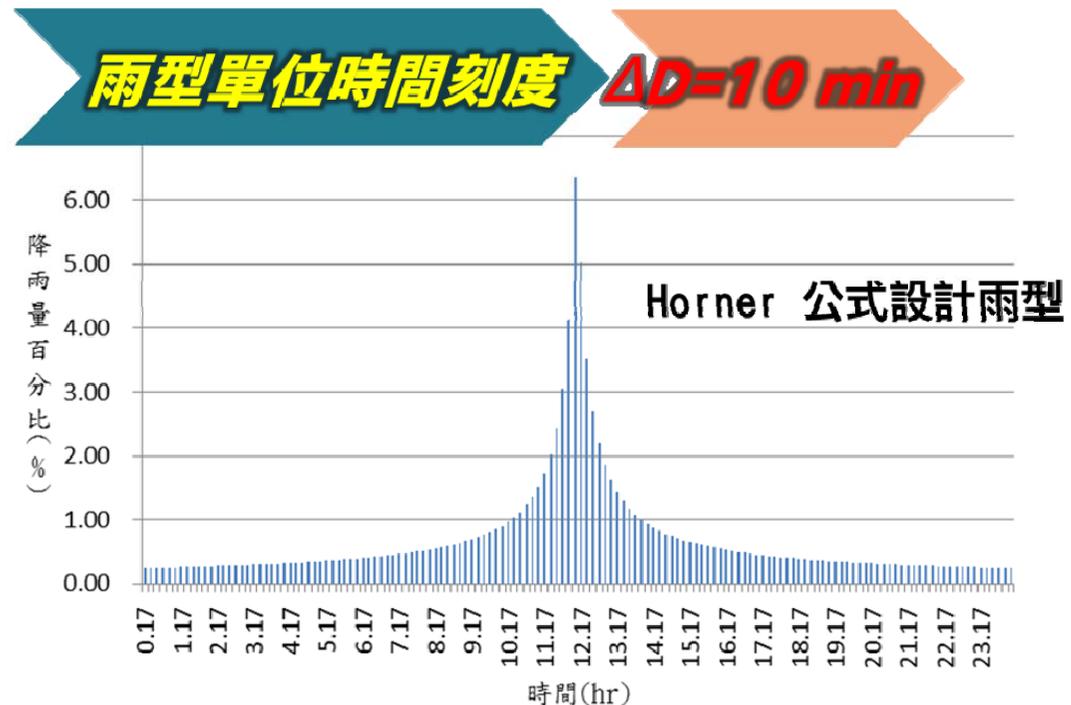
六、**設計雨型**應依鄰近開發基地之**氣象局**或**水利署雨量站**之降雨強度-延時**Horner公式**進行各重現期距雨型設計，設計雨型採交替區塊法，**單位時間刻度採十分鐘**，公式如下：

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

I_t^T ：重現期距T年，降雨延時t分鐘之降雨強度(公釐/小時)。

t：降雨延時(分鐘)。

a、b及c：迴歸係數。



常見審查疑義 二、基地現況調查

- 1) 出流管制計畫送審前土地已實質開發，CN值採現況或其開發前？實質開發之定義，依建築物合法與否？部分合法部分非法？認定方式？
- 2) 承上，若因實質開發CN值依現況認定，造成開發後比開發前的出流洪峰流量小，是否不用設置出流管制設施？亦或需提出其他替代方案。

4.4 有效降雨量計算

有效降雨量計算方法為降雨量扣除降雨損失，降雨損失將依土地利用及土壤別而定，如開發前土地利用已為開發區域(如：建築用地、交通用地等)，則應使用農業或森林用地等未開發狀態之土地利用及土壤類別做為計算之依據，若經計算後開發前 CN 值仍大於 70 者，則以 70 計。

基地開發前CN值依經濟部110.12.27函示，基地開發前是否已實質開發，由主管機關以開發基地內是否存在既有合法建築物或公共設施認定；若因此可能造成不需設置出流管制設施，惟出流管制計畫審查非僅出流管制設施，另涉其他調查、檢核及影響評估等事項，故基地開發前仍需依據法令提送出流管制計畫送審，經審查後方能判定是否不需設置出流管制設施。

經濟部 函

地址：臺中市南屯區黎明路二段501號
聯絡人：鄭皓中
連絡電話：04-22501003#703
電子信箱：a620330@wra.gov.tw
傳 真：04-22501466

受文者：桃園市政府

發文日期：中華民國110年12月27日
發文字號：經授水字第11020225070號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明三 (1101616079_1_27154505853.pdf)

主旨：有關出流管制技術手冊第4.4節「有效降雨量計算」部分內容，茲補充如說明，請查照。

二、旨揭手冊第肆章「土地開發前後逕流量計算及出流管制量訂定」，第4.4節「有效降雨量計算」內容略以：「有效降雨量計算方法為降雨量扣除降雨損失，降雨損失將依土地利用及土壤別而定，如開發前土地利用已為開發區域(如：建築用地、交通用地等)，則應使用農業或森林用地等未開發狀態之土地利用及土壤類別做為計算之依據，若經計算後開發前CN值仍大於70者，則以70計。」，其中「開發前土地利用已為開發區域」，係指該土地已依區域計畫法申請完成非都市土地使用分區變更、或依都市計畫法申請完成都市土地使用分區或公共設施用地變更，且基地尚未實

A232000_水利收發組10/12/27



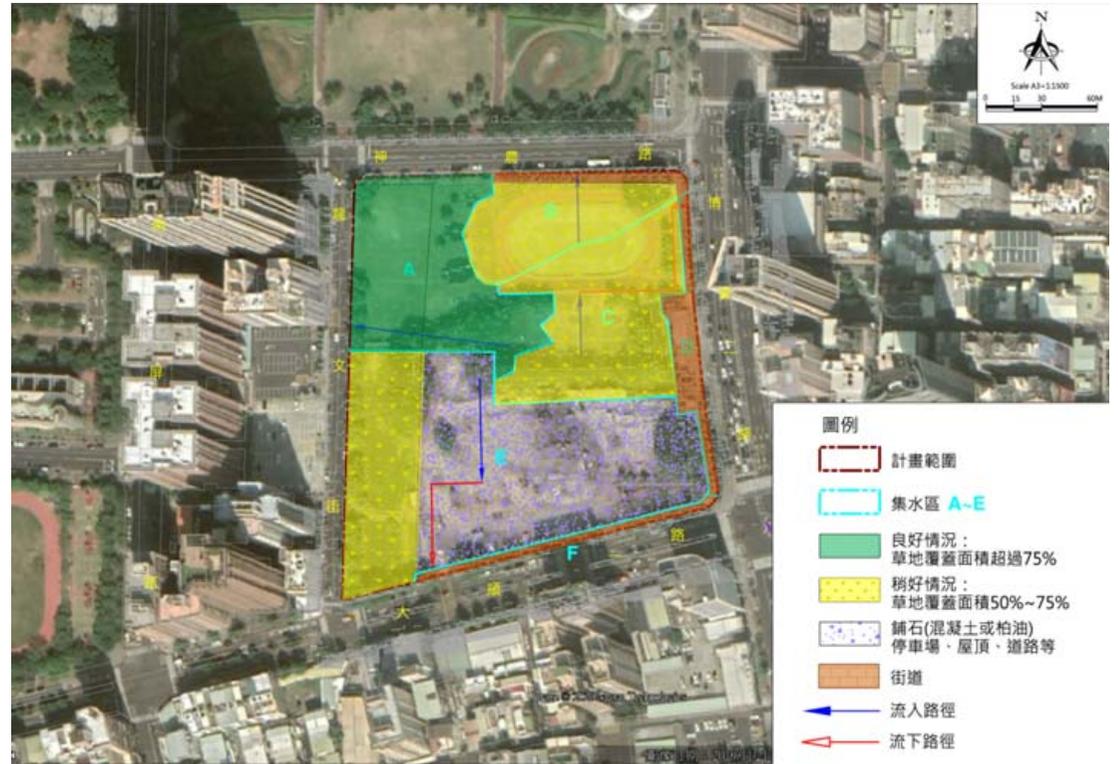
1100345575 有附件

第 1 頁，共 2 頁

質開發者為限。反之，倘該基地已實質開發者，其開發前CN值則依基地現況之土地利用及土壤類別，以實際值計之。至如何認定基地是否已屬實質開發，主管機關得以開發基地內是否存在既有合法建築物或公共設施，作為認定原則。

常見審查疑義 三、基地現況調查

CN值之計算依基地內實際土地利用配置情形予以**細部畫分為優先**原則，並以屬何種**國土利用分類**予以判定為**特例**。

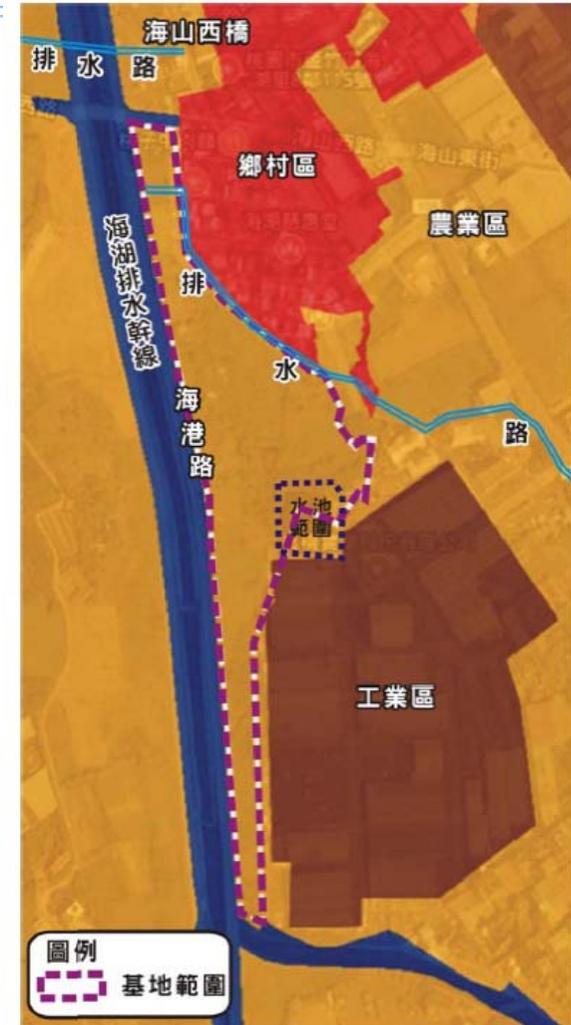


土地使用類別	SCS	CN	集水區(m2)					
			A	B	C	D	E	F
良好情況：草地覆蓋面積超過 75%	8	74	3610	0	0	0	0	0
稍好情況：草地覆蓋面積 50%~75%	9	79	3728	3953	7100	0	4986	0
鋪石(混凝土或柏油)、停車場、屋頂、道路等	17	98	0	0	0	0	12261	0
街道	18	98	302	459	0	1404	0	645
面積合計			7640	4412	7100	1404	17247	645
各集水分區加權 CN 值			77	81	79	98	98	98
CN 加權平均值			88					

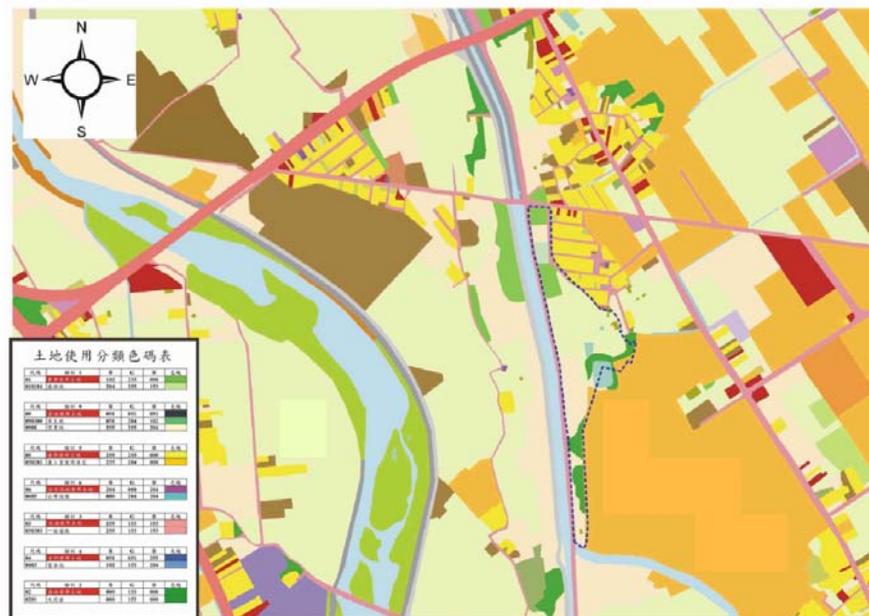
開發前CN最小
採用70

◆ 土地使用分區

建築使用 土地	05	商業	0501	零售批發	050101	10
				服務業	050102	10
		住宅	0502	純住宅	050201	12
				兼工業使用住宅	050202	12
				兼商業使用住宅	050203	12
				兼其他使用住宅	050204	12
	工業	0503	製造業	050301	11	
			倉儲	050302	11	
	其他建築用地	0504	宗教	050401	9	
			殯葬設施	050402	9	
			興建中	050403	9	
			其他	050404	9	



◆ 土地利用情形



出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

112年12月28日修正公告全文十五點

- 七、**有效降雨量**應以美國水土保持局(Soil Conservation Service，以下簡稱**SCS**)之**曲線號碼法**(Curve Number，以下簡稱**CN**)計算，公式如下：

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

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

附表 1 臺灣土壤性質分類表

附表 2 SCS 曲線號碼表【AMC II】

SCS 分類	土地利用情形	土壤分類		
		A	B	C
1	耕地：	72	81	88
	無保護措施			
2	有保護措施	62	78	78
3	牧草地或放牧地：	68	79	86
	不良情況			
4	良好情況	39	61	74
5	草地：良好情況	30	58	71
6	森林：	45	66	77
	稀疏、覆蓋少、無覆蓋物			
7	良好覆蓋	25	55	70
8	空地、林間空地、公園、高爾夫球場、墓地等：	39	61	74
	良好情況：草地覆蓋面積超過 75%			
9	稍好情況：草地覆蓋面積 50~75%	49	69	79
10	商業區(85%面積不透水)	89	92	94
11	工業區(72%面積不透水)	81	88	91
12	住宅：	77	85	90
	≤1/8 英畝 (65%)			
	1/4 英畝 (38%)			
	1/3 英畝 (30%)			
	1/2 英畝 (25%)			
16	1 英畝 (20%)	51	68	79
17	鋪石(混凝土或柏油)、停車場、屋頂、道路等	98	98	98
18	街道	98	98	98
19	鋪石(混凝土或柏油)道路及雨水下水道	76	85	89
20	碎石道路及泥土道路	72	82	87
21	水體	98	98	98

- Pe：累積有效降雨量(公釐)。
 P：累積降雨量(公釐)。
 Y：集水區最大蓄水量(公釐)。
 CN：曲線號碼，詳附表1至附表4。

附表 3 國土利用現況對應土地利用型態SCS 分類表

附表 4 水產養殖及蓄水池、光電設施曲線號碼表

土地利用型態	曲線號碼CN
水產養殖及蓄水池	55
光電設施	98

資料來源：(USACE, 2000)。

出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

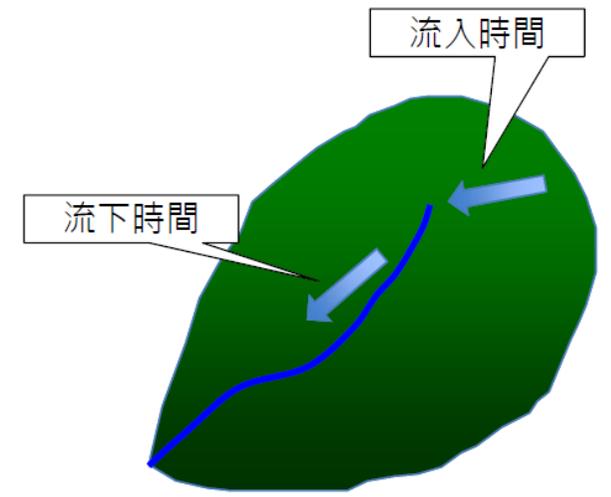
112年12月28日修正公告全文十五點

八、**集流時間**應考量集水區地表逕流至排水路之**流入時間**，及排水路至排水出口之**流下時間**，集流時間小於十分鐘者，以十分鐘計。集流時間計算公式如下：

$$T_c = T_1 + T_2$$

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

小於10分鐘以10分鐘計



(一)開發基地集水區無明顯排水路，其降雨逕流屬於**漫地流型態者**，**流入時間**公式如下：

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

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

T_1 ：流入時間(小時)。
 L ：流路長度(公尺)。
 H ：集水區地表平均坡度(%)。
 Y ：集水區最大蓄水量(公釐)。
 CN ：曲線號碼，詳附表1至附表4。

(二)開發基地集水區屬雨量降於房舍或地面之雨水經由**側溝系統**流入下水道管渠或排水路者，**流入時間**採計如下

- 1.側溝及雨水井： T_1 = 五分鐘至十分鐘。
- 2.雨水下水道幹支線系統： T_1 = 十分鐘至十五分鐘。

➤ 第一項規定之**流下時間**以渠流流速法並依**曼寧公式**計算：

$$T_2 = \frac{L}{3600V}$$
$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

112年12月28日修正公告全文十五點

九、**降雨-逕流模式**應以**SCS無因次單位歷線法**計算，其**洪峰流量**與**洪峰時間**計算公式如下：

$$T_p = \frac{t_r}{2} + T_{lag} \quad t_r = 1/6\text{hr} = 10 \text{ min}$$

$$T_{lag} = 0.6T_c$$

$$Q_p = \frac{0.208 \cdot A \cdot R_e}{T_p}$$

T_{lag} ：洪峰稽延時間(hr)

t_r ：單位降雨延時(hr)

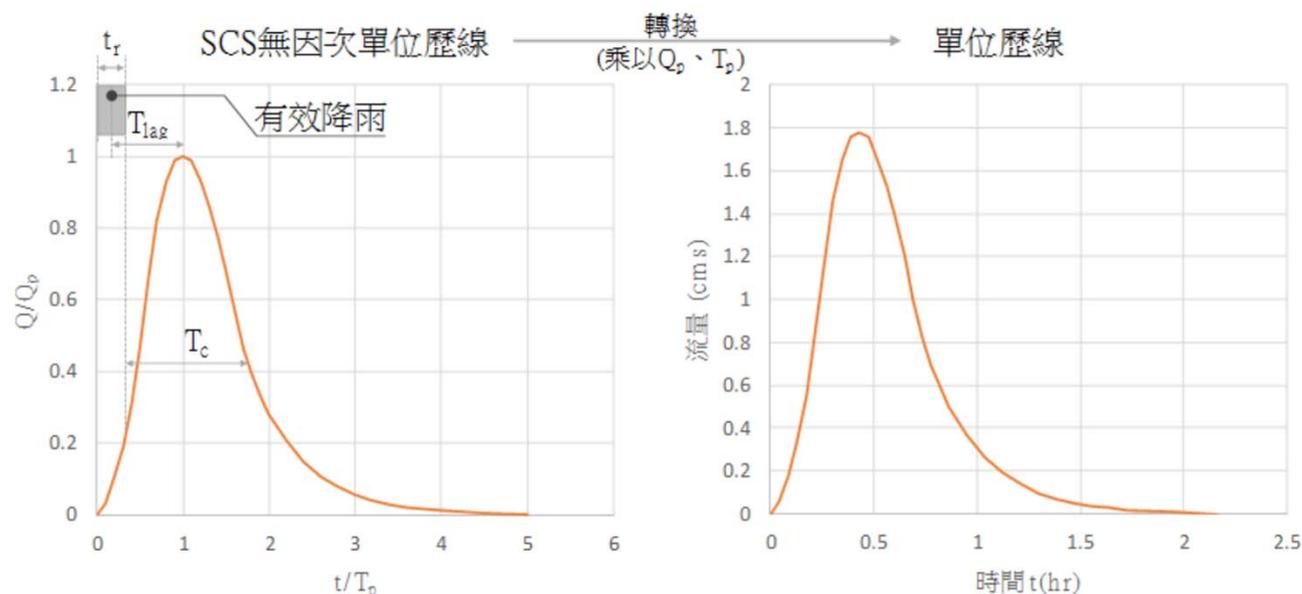
T_p ：洪峰到達時間(hr)

A ：集水區面積(km²)

R_e ：有效降雨量(mm)

Q_p ：洪峰流量(cms)

T_c ：集流時間(hr)



附圖二 SCS 無因次單位歷線轉換單位歷線示意圖

開發基地之逕流量應依所劃分之子集水區分別計算

常見審查疑義 四、外水位歷線

- 排入保護標準大於10年之河川，外水位歷線採用計畫洪水位或各重現期距洪水位

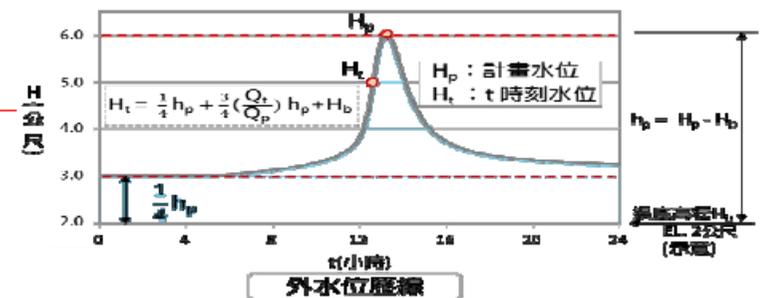
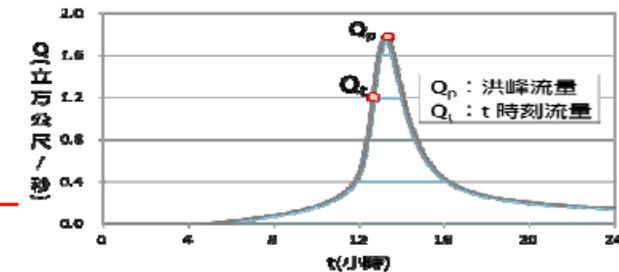
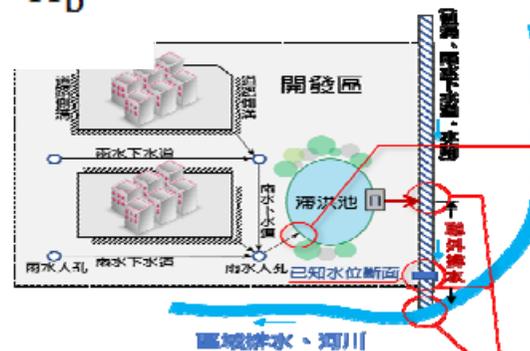
➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

- 十、外水位歷線得自聯外排水排入區域排水或河川處之各重現期距洪水位計算，公式如下：

$$h_p = H_p - H_b$$

$$H_t = \frac{1}{4} h_p + \frac{3}{4} \left(\frac{Q_t}{Q_p} \right) h_p + H_b$$

若排入保護標準大於10年之河川，基地出流檢核採用之外水位歷線為其相對之各重現期距洪水位(2、5、10)，非其計畫洪水位。



前項區域排水或河川之各重現期距洪水位與現況渠底高程可參考主管機關核定之治理規劃報告。若無者，應重新計算

- ◆ 聯外排水路屬於雨水下水道、道路側溝或其他水路者，經審查同意後可以採箱涵高/側溝深或管涵直徑的0.8倍為 h_p -----《技術手冊 4.7外水位歷線計算》

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

第三章 檢核基準

十二、基地開發後排水**出流洪峰流量檢核基準**如下：

- (一). **基地開發後**排水**出流二年**、**五年**及**十年**重現期距之洪峰流量依序應分別不**大於開發前二年**、**五年**及**十年**重現期距之洪峰流量。
- (二). **基地開發後十年**重現期距之排水**出流洪峰流量**不得造成**聯外排水路溢流**或**人孔冒水**。

開發基地排水出流**直排入海者**，得**免進行排水出流洪峰流量檢核**。

區域排水**檢核基準**

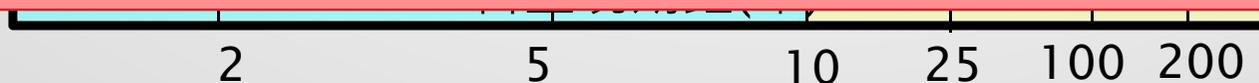
保全地區保護**基準**

112年03月21日修正

開發利用符合下列情形之一者，**得免**依前項規定檢核**開發後排水出流洪峰流量**：

- (一) 基地排水出流直排入海。
- (二) 屬公路、鐵路、大眾捷運運輸系統或其他相關**線狀開發**，經承辦技師分析已依各目的事業主管法規規定**維持透水性或使用低衝擊開發設施**。

前項第二款、第十三點第三項第二款及第十五點第三項所稱之線狀開發，不包含**休息站、管理站**及非緊鄰主線之**平面型交流道系統**或其他線狀開發**附屬之非線性設施**部分。



檢核標準

	重現期	情境一：聯外排水 通洪能力10年	情境二：聯外排水 通洪能力5年	情境三：聯外排水 通洪能力2年
區設計 區域排水 基準	2	Q2-Q2	Q2-Q2	Q2-Q2
	5	Q5-Q5	Q5-Q5	Q5-Q2
	10	Q10-Q10 $V=1.2*(Q10-Q10)$	Q10-Q5 $V=1.2*(Q10-Q5)$	Q10-Q2 $V=1.2*(Q10-Q2)$
開發基地 保護基準	25	Q25-Q25 $V=1.2*(Q25-Q25)$		
	50	Q50-Q50 $V=1.2*(Q50-Q50)$		
	100	Q100-Q100 $V=1.2*(Q100-Q100)$		

註：1. Q10-Q5：表示基地開發後10年重現期24hr長延時入流條件下，基地允許排放流量峰值為5年重現期流量。

2. $V=1.2*(Q10-Q5)$ ，在上述的檢核標準下所需的滯洪體積。

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

十三、為降低或遲滯開發**基地洪峰流量**，應考量開發基地立地條件、排水區位與土地利用情形等，以**滯洪、蓄洪、低衝擊開發設施、增加地表入滲、高程管理或其他出流管制設施**為之。開發基地**滯洪體積檢核基準**如下：

- (一)滯洪體積應依基地開發後**十年重現期**距洪水歷線、出流管制設施及外水位歷線，**配合數值水理模式進行演算**。基地開發後排水**出流洪峰流量**演算結果應符合前點規定。
- (二)滯洪體積之**安全係數**應為**一點二以上**。



112年03月21日修正

開發利用符合下列情形之一者，得免**設置滯洪設施**：

目的事業主管機關或主管機關得衡量開發基地之重要性或集水區土地開發利用情形，提高**前項第二款規定之滯洪體積**之安全係數。

開發利用符合下列情形之一者，**得免設置滯洪設施**：

(一) 基地排水出流直排入海。

(二) 屬公路、鐵路、大眾捷運運輸系統或其他相關線狀開發，符合第十五點第一項規定，並經承辦技師分析已依各目的事業主管法規規定**維持透水性或使用低衝擊開發設施**。

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

十四、土地開發利用屬下列開發樣態之一者，其檢核基準得依第二項規定辦理：

~~(一)公路、鐵路及大眾捷運系統等線狀開發。~~

(一)免申請建築執照之農林漁牧地開發及地面型太陽光電設施開發。

(二)符合下列條件之開發樣態：

1.土地開發利用面積為五公頃以下。

2.聯外排水路通洪能力達十年重現期距洪峰流量。

~~3.滯洪體積之安全係數為一點二。~~

3.開發基地排水出流為重力排水。

前項開發樣態之檢核基準如下：

(一)開發基地每公頃滯洪體積不小於五百二十立方公尺。

(二)開發基地每公頃排水出流十年重現期距洪峰流量不大於每秒零點一六立方公尺。

112年03月21日修正

簡易算法依據⇒21件實際案例分析比較

單位：m³/ha

案名	原計算方法	新計算方法	非都市土地開發 審議作業規範	水土保持技術 規範
	24小時	24小時	短延時	短延時
	100年-10年	2年-2年 5年-5年 10年-10年 (安全係數1.2)	100年-25年	50年-25年
文心北屯線機廠	723	223	629	589
水滄經貿園區_深A	1,191	206	524	422
水滄經貿園區_深B	1,878	559	366	284
水滄經貿園區_淺A	1,353	295	524	422
水滄經貿園區_淺B	2,006	662	366	284
台中市台中糖廠區段徵收工程	1,623	633	529	447
台中烏日紡織廠_A	880	357	307	285
台中烏日紡織廠B	1,052	446	268	256
台中精密	768	348	261	218
台中磯臺工業區	1,919	549	798	742
擬定定台中都市計畫(南屯區寶山段1032)	745	89	247	206
豐原地區污水處理廠	1,524	303	336	298
臺南市第101期溪東自辦市地重劃區	993	313	412	333
臺南市第112期怡北(七)自辦市地重劃區	814	225	372	304
臺南市第122期學東自辦市地重劃工程	1,006	382	403	314
臺南市第125期長安(一)自辦市地重劃	1,031	339	342	273
臺南市第127期佃西(一)自辦市地重劃區	1,094	377	769	678
臺南市第134期佃北(二)自辦市地重劃區	1,559	720	510	441
台南市第137期福國(三)自辦市地重劃區	1,791	886	645	548
臺南市第104期溪東(一)自辦市地重劃區	1,661	798	639	568
臺南市安南區臺江文化中心新建工程	931	317	139	118
平均(m³/ha)	1,264	430*1.2=516	447	382

➤ 出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法

十五、土地開發利用行為不得對鄰近土地及排水路造成淹水影響，義務人應符合之檢核基準為土地開發於十年重現期距降雨事件下不得妨礙原有排水路之集水、排水功能，亦不得有路堤效應阻礙其上游地區之地表逕流通過之情形。

土地開發如位於主管機關核定之治理規劃報告十年重現期距淹水模擬圖之淹水範圍，應視個案情形提供相關補償措施，不得造成淹水風險移轉。



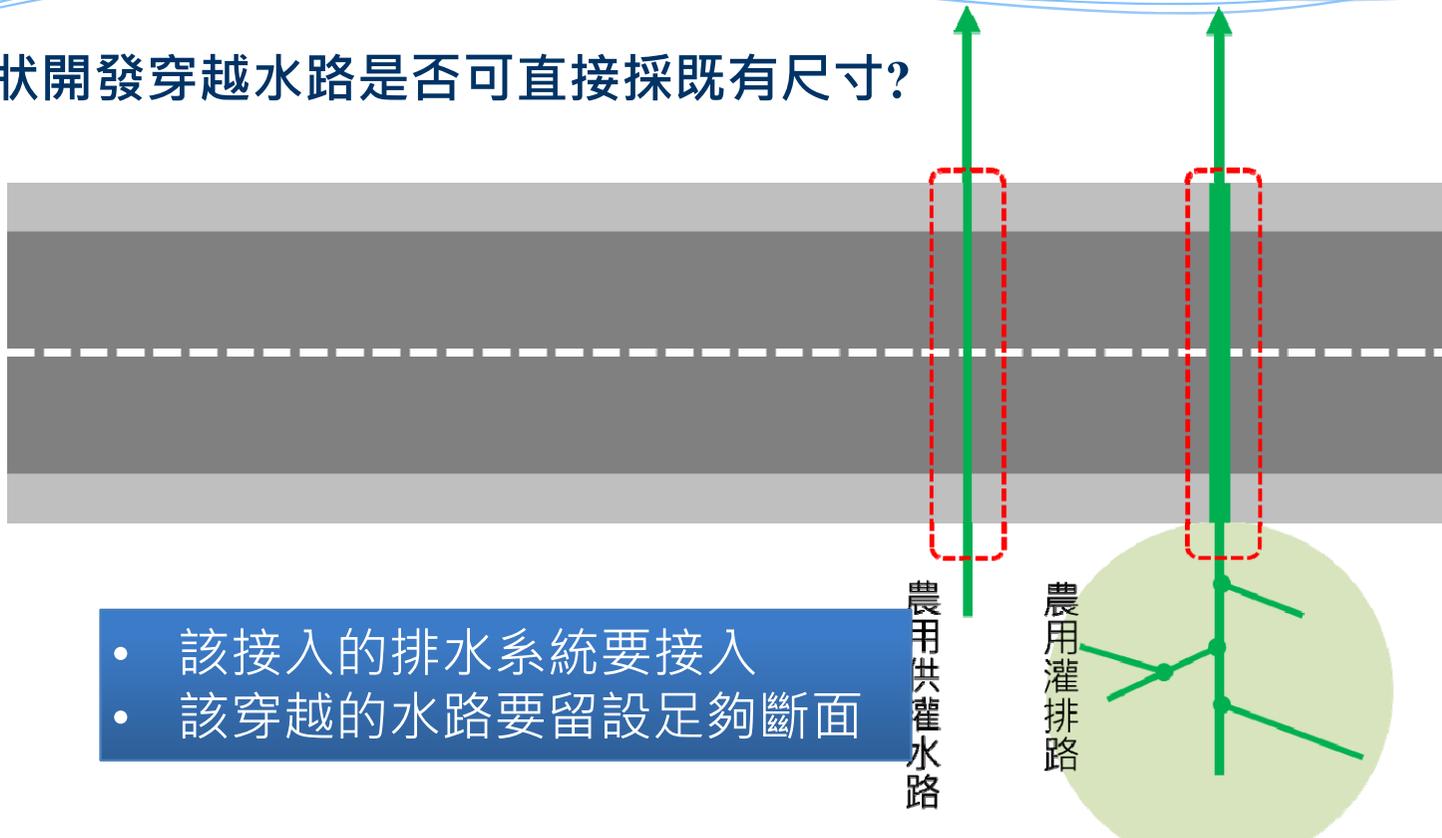
112年03月21日修正

十五、土地開發利用行為應符合之檢核基準為於十年重現期距降雨事件下，不得妨礙原有排水路之集水、排水功能，亦不得有路堤效應阻礙其上游地區之地表逕流通過之情形，以免對鄰近土地及排水路造成淹水影響。

前項之開發土地如位於主管機關核定治理規劃報告之計畫方案完成改善後十年重現期距淹水模擬圖淹水範圍內，義務人並應視個案開發利用情形，採用窪蓄、地表入滲或其他相關措施，以免開發造成基地淹水風險移轉，使鄰近土地淹水情況加劇。

屬公路、鐵路、大眾捷運運輸系統或其他相關線狀開發，經承辦技師分析已視個案開發利用情形規劃截水、排水設施，並將逕流引導至下游排放且安全無虞者，不受前項規定之限制。

1) 線狀開發穿越水路是否可直接採既有尺寸?



- 該接入的排水系統要接入
- 該穿越的水路要留設足夠斷面

2) 屬道路案件之出流管制計畫，若其內部排水系統排放受外水位影響致有迴水狀況發生，是否仍需進行動態水理模擬

開發型態屬公路、鐵路及大眾捷運者，因開發條件受限，若其受外水位影響致有迴水狀況發生者，仍得以出流管制技術手冊6.3節認定檢核基準辦理。

6.3 基地排水路通洪能力檢核基準

為避免土地開發基地排水通洪能力受聯外排水路水位之影響，必須以聯外排水路水位為下游邊界條件，將滯洪池及基地排水路以水理模式進行動態檢核，並達到在設計條件下基地排水路、穿越水路、截流水路不溢流或冒出人孔為原則。

說明：

(一)排水路斷面設計

開發基地之排水路、穿越水路、截流水路斷面得依各目的事業主管機關規定辦理水路斷面設計及水理分析。

(二)排水路通洪能力檢核

開發基地內出流管制設施採聯外排水路水位為水理演算下游邊界，進行滯洪池及基地排水路水理演算，檢核基準以基地內排水路不溢流為原則，示意如圖 6-1 所示。穿越水路及截流水路得依此原則辦理通洪能力檢核。

1) 孔口採用依據?經驗公式?SWMM模式?

2) SWMM輸出成果需檢附的資料標準?

模擬平面圖、INPUT FILE、STATUS/SUMMARY REPORT

應先以水工結構物經驗公式，如溢流堰，孔口等進行初步布置後，律定設計水位時之排出流量及滯洪體積再以SWMM 模式進行檢核，最後完成水工結構物的細部調整

孔口流公式如下：←

$$Q_0 = C_0 A_0 \sqrt{2gh_e} \quad \leftarrow$$

式中：Q₀：孔口流量(cms)；C₀：流量係數，0.61←

$$A_0 = \frac{\pi}{4} e^2, \quad e: \text{孔口直徑(m)} \quad \leftarrow$$

堰流公式如下：←

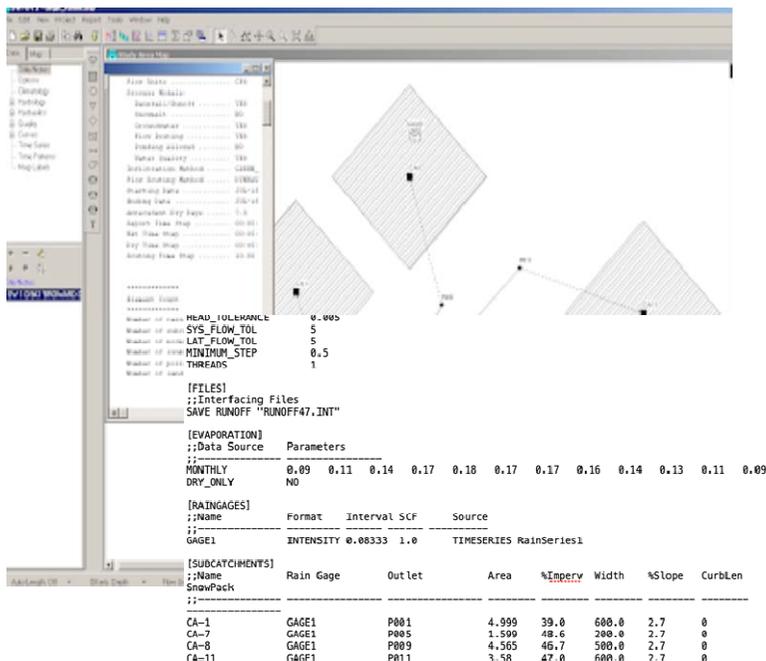
$$Q_w = C_w P_e h_e^{1.5} \quad \leftarrow$$

式中：Q_w：堰流流量(cms)←

P_e：堰有效長度(m)←

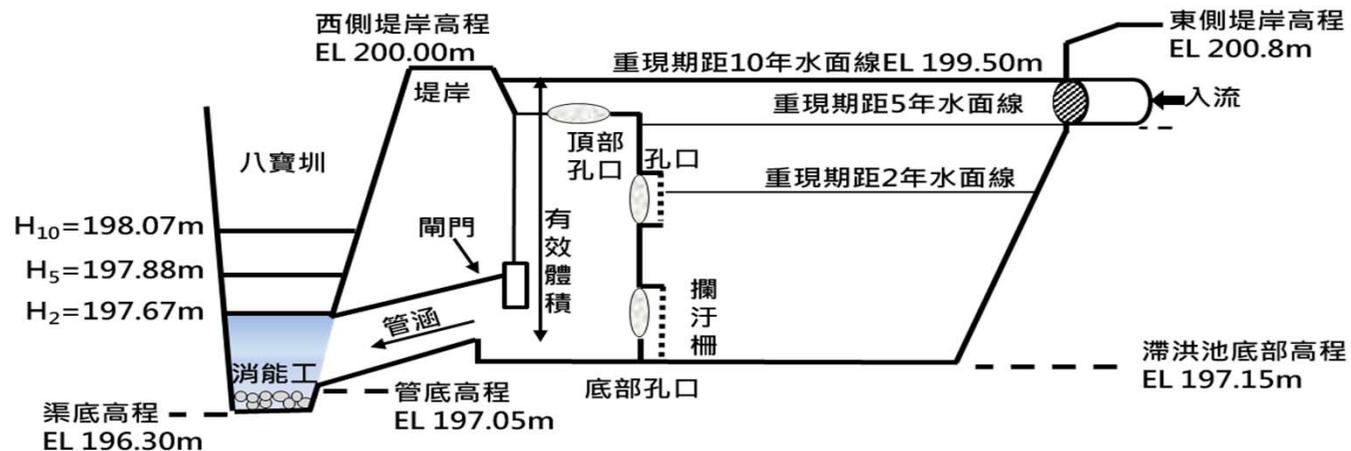
C_w：堰流係數=1.7←

Ex:降雨逕流



- 1) 滯洪池出水高採何標準
- 2) 溢洪設施是否需要設置，設置標準為何(排水系統設計10年 溢洪量應採高一級25年?)
- 3) 是否一定要有不同重現期之出流控制?
- 4) 設計圖說程度應達“施工”圖之標準，非僅規劃示意圖

- 滯洪池宜預留出水高度(設計值不強制規定，以有設置即可為原則)及設置必要之溢流設施。
- 溢流設施尺寸建議採較基地保護條件高一級(如基地保護標準為10年，溢流量則可採25年重現期距逕流量)之流量檢核。



基地出流控制型式由承辦技師依基地條件設置，並要求依規定以2、5、10年重現期距條件下分別檢核出流量是否符合法規要求。

【置頂意見標準文字】

本計畫書【報告格式 / 系統調查詳實度 / 穿越水路評估 / 聯外排水評估 / 設計圖說完整性】之工作品質距審查要求標準差異甚大，致第一次審查無法列出所有完整審查意見，請承辦技師務必依相關規定重新撰寫審視完成後再行提送。

肆、結語

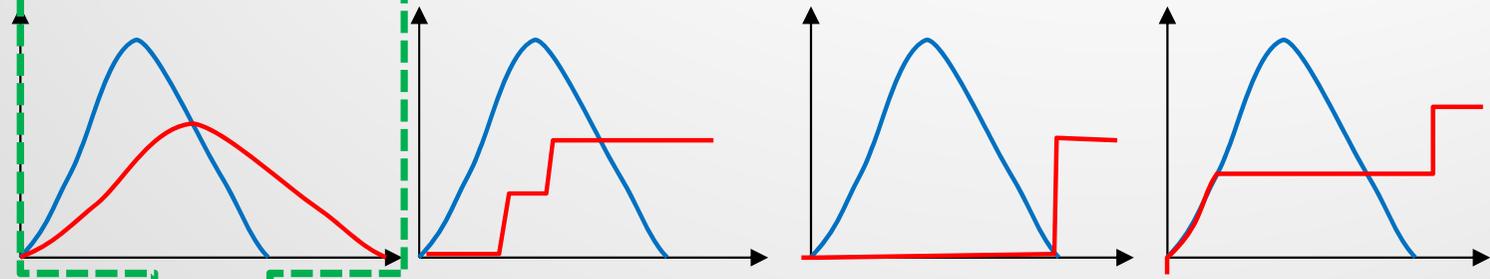


多元的滯洪池形式的重點

滯洪池型式	在槽		離槽	
	在槽	在槽	在槽	離槽
放流時機	降雨期間	降雨期間	降雨結束後	降雨結束後
排放條件	重力	抽水機	重力或抽水機	重力或抽水機
說明	滯洪池集取全降雨歷程期間逕流，滯洪池外排流量取決於放流工型態	滯洪池集取全降雨歷程期間逕流，滯洪池外排流量取決於抽水機	滯洪池集取全降雨歷程期間逕流，滯洪池外排流量取集水區允許排放設定之限制	滯洪池集取部份降雨歷程期間降雨逕流，排下及入池流量取決於側流堰布置的方式或型態
機械、電力、水位計及控制系統	不需要	抽水機、水位計	控制閥、抽水機、水位計	控制閥、抽水機、水位計
優點	不需機械及電力	幾乎適用於所有形態基地	對下游保全功能最佳	滯洪體積需求較小；僅在較大降雨事件才會需要外排操作
缺點	滯洪池底與外排渠底必需有適合高差	每場暴雨都必需操作抽水機	需要較大池體空間	需要機械、電力需定期維護，以確保降雨期間能正常運作
設計方式	簡化降雨逕流模式	降雨逕流模擬	降雨總體積估算	降雨逕流模擬

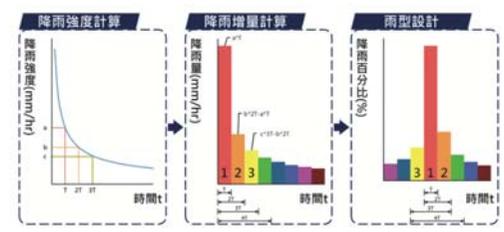
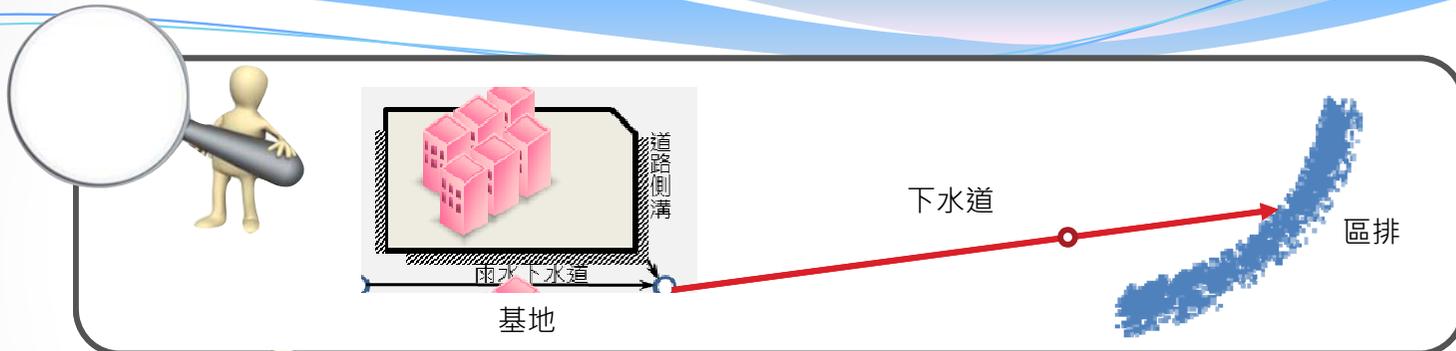
最節省池體
容量較經濟

較能適應都
市區排放點
水位條件

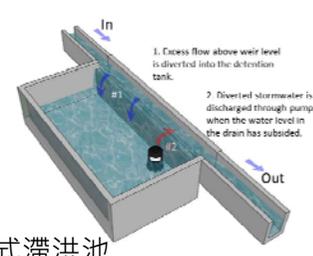
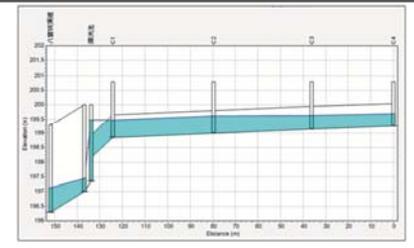


僅適用於開強度低
外水位又遠低於地盤高度

出流管制計畫的核心議題

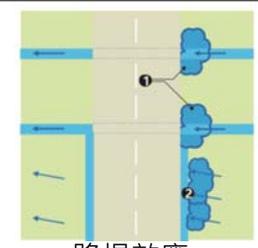


治理計畫水文



Q10 → Q10
 Q5 → Q5
 Q2 → Q2

多重現期風險管制





感謝聆聽。敬請指教