

污水下水道第六期建設計畫
(110 至 115 年度)
選擇方案及替代方案之
成本效益分析報告

內政部營建署

109 年 8 月

壹、計畫背景

一、依據：

本案中程計畫經行政院 109 年 7 月 7 日以院臺建字第 1090016530 號函核定。

二、現況說明：

本部自 77 年制訂「污水下水道發展方案」後，依社會經濟發展及國際趨勢與時俱進修正發展方案，分別據以研提六年一期之污水下水道建設計畫，並已奉行政院核定第一期(81 至 86 年度)、第二期(87 至 92 年度)、第三期(92 年至 97 年)、第四期(98 年至 103 年)及第五期(104 年至 109 年)等建設計畫，逐年循序推動污水下水道建設。

我國下水道的發展歷程，最初第一、二、三期建設計畫以處理污水改善環境衛生為主軸，第四期納入循環經濟的思維開始推動污泥再利用工作，第五期則開始推動再生水，陸續將下水污泥減量再利用、放流水回收再利用納入發展主軸，透過再生水的推動發展，污水處理廠儼然成為都市儲備小水庫。我國截至 108 年 12 月底共開辦 90 處系統(82 處政府自辦系統及 8 處促參系統)，已建設完成 67 座污水處理廠，可處理水量約 409 萬 CMD，公共污水下水道普及率 36.17%，累計接管戶數約 319.7 萬戶。

然而，瑞士洛桑管理學院(IMD)發布 2019 年「世界競爭力年報」，我國污水處理率在全球 48 個評比國家中排名第 39，未來仍需有積極作為來提升國家競爭力；另因應我國整體經濟發展面臨「缺水、缺電、缺人才、缺地、缺工」等五缺問題，污水下水道系統擁有放流量、水質穩定之特性，可供應穩定且不受氣候影響之再生水資源；此外，我國面臨人口高齡及少子化趨勢、溫室氣體導致全球暖化、極端氣候及大規模天災，污水下水道也應有對應的預防性策略。

因此，我國污水下水道建設仍須持續發展，包括持續建設污水下水道系統並擴大建設範圍、持續推動公共污水處理廠放流水回收再利用及發展下水污泥再利用技術、節能減碳延壽、智慧化及韌性系統等，本部據以研擬污水下水道第六期建設計畫，以積極的態度面對可預見的困難與挑戰。

貳、 選擇方案

一、 成本分析：可量化之經濟成本：

本計畫總經費 1,068 億元，包含中央款 952.5 億元，地方款 115.5 億元，各工作項目經費分配如下表說明：

污水下水道第六期建設計畫經費需求表 (單位：億元)

項目			年度						
			110	111	112	113	114	115	總計
(一)持續公共污水下水道建設	政府自辦系統	中央款	104.73	106.33	113.08	114.41	120.79	126.04	685.38
		地方款	13.08	14.59	15.07	15.53	13.55	14.43	86.25
	促參系統	中央款	27.84	31.67	33.55	37.54	38.65	38.2	207.45
		地方款	3.59	4.11	4.36	4.83	4.97	4.91	26.77
	小計	中央款	132.57	138	146.63	151.95	159.44	164.24	892.83
		地方款	16.67	18.7	19.43	20.36	18.52	19.34	113.02
(二)建構永續及智慧化系統	能資源再利用	中央款	0.74	1.77	1.42	0.26	0.15	0.15	4.49
	污水下水道永續營運管理體系	中央款	4.01	4.43	4.57	0.66	0.66	0.65	14.98
		地方款	0.37	0.38	0.38	0.05	0.05	0.05	1.28
	建置污水備援系統	中央款	0.56	0.66	2.3	2.3	4.14	4.14	14.1
		地方款	0.04	0.04	0.2	0.2	0.36	0.36	1.2
	內政部經管公共污水處理廠維護管理	中央款	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3
	小計	中央款	5.81	7.36	8.79	3.72	5.45	5.44	36.57
		地方款	0.41	0.42	0.58	0.25	0.41	0.41	2.48
(三)配合事項	增補人力協辦污水下水道建設	中央款	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	18.3
	業務費	中央款	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	4.8
	小計	中央款	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	23.1
小計		中央款	142.23	149.21	159.27	159.52	168.74	173.53	952.5
		地方款	17.08	19.12	20.01	20.61	18.93	19.75	115.5
總計			159.31	168.33	179.28	180.13	187.67	193.28	1068

二、 效益分析

(一)改善環境衛生與提升生活品質

本期計畫持續加速推動用戶接管工程，並擴大接管區域將非都市計畫區之人口密集區納入建設範圍，以建設費用與都市計畫區相近之地區優先考量，以 110 年至 115 年每年接管 13 萬戶為目標，預計至 115 年底公共污水下水道接管戶數累計達到 407 萬戶。

藉由政府自辦與民間投資興建雙軌並行，都市道路雨水側溝及大

排(區排)減少發臭、減少病媒蚊孳生，進而減輕傳染病發生的可能，改善住宅後巷環境。

此外，污水處理廠周遭環境可多用途開發，配合當地文化設置公園、運動休閒場所或里民活動中心，以多目標建設回饋民眾，使廠區與社區相結合，可改善整體環境衛生與提升生活品質，增進民眾支持污水下水道建設。

(二)提升下水道建設品質及人力素質

透過下水道從業人員培訓及下水道相關技術士證照制度，提高從業人員之專業能力，逐步建立本土化設備維修技術，加速國內污水下水道建設進度與提高服務品質，提升我國環境水體改善助力，並響應「新南向政策推動計畫」(105 年 9 月)，推動本土設備廠商接軌國際標準與認證制度，將國內設備輸出國外，拓展國內廠商商機。

(三)恢復清水環境，塑造親水都市

完成污水下水道系統後，家戶糞尿污水、浴廁雜排水不再排入且沈積於家戶側溝，而直接經污水管線收集系統至污水處理廠處理，進而恢復河川生機，並期能塑造河川親水性。例如桃園老街溪、臺中綠川及高雄愛河，經過污水下水道建設後河川 RPI 已逐漸下降，成功塑造河川親水性，成為都市河岸遊憩空間。

(四)減少水肥處理與疾病醫療費用

當污水下水道系統完成後，污水處理廠將取代傳統處理功能不彰之化糞池，除改善居家環境衛生外，亦可節省水肥定期清除相關費用，更可降低病媒孳生，而使民眾身體健康，減少人們對於醫療的需求，相對的也降低醫療費用之支出。

(五)提升國家整體競爭力，吸引投資商機

瑞士洛桑管理學院(IMD)國家競爭力調查，整體污水處理率為國家競爭力指標之一。我國國際地位特殊，提升整體污水處理率有助於提升國家曝光、形象與競爭力。藉由國家競爭力排名提升，將可大幅提高臺灣經濟、貿易及外交能見度，並吸引全球投資商機，進而實質貢獻整體經濟發展。

(六)污水處理廠節能減碳

建立碳足跡評估方法及溫室氣體申報與管理制度，找出污水下水道系統中用電或排碳熱點，針對老舊設備優化，可節省操作營運成本，

並延長使用壽命。

推動污水處理廠設備效能驗證，可建立國內設備驗證效能資料庫，建立優良設備清單，並確保設備效能，與國際標準接軌，促進國內設備廠商產品輸出國外，拓展設備市場。此外，材料檢驗機制可減少不必要之重複檢驗，節省材料檢驗費用。

(七)型塑資源循環再利用

提供污泥給業者產製再利用產品，將下水污泥材料化或燃料化應用，回歸公共工程建設使用。此外，於厭氧消化處理系統納入廚餘處理，不僅協助廚餘清除處理，亦可增加沼氣產出量用於發電，發展綠能並型塑污水下水道能資源循環體系。

(八)提升污水下水道系統韌性

針對系統風險弱點建置備援系統，增加系統彈性，降低主、次幹管斷管造成影響，強化災害應變能力，打造污水下水道韌性系統並強化抗災能力。

(九)其他效益

1. 政策發展決心，帶動相關產業發展及增加就業機會

污水下水道建設計畫的核定代表政府持續發展下水道之決心，也帶動污水下水道工程建設相關機具設備如管材、水泥製品、塑化材料、推進及處理單元機具設備等產業的活絡發展。另外，除相關材料及設備產業外，污水下水道的興建需要多方面技術人才，可創造出更多就業機會，包括施工階段之技術性工程人員、營運階段之維修人員及操作管理人員等，將有效帶動相關產業蓬勃發展，並藉由提振就業機會，創造整體經濟發展。

2. 營造休閒環境促進觀光產業發展

針對臺灣地區金門、連江、澎湖、花蓮、臺東等觀光縣(市)加速辦理污水下水道建設，配合河川流域的綜合性規劃，可改善河川水質及附近的環境衛生，觀光休閒區域環境之再次獲得升級，將有助於吸引觀光旅客到訪，進而促進鄰近之觀光產業發展。

參、財源籌措及資金運用

本計畫總經費 1,068 億元，包含中央款 952.5 億元，地方款 115.5 億元，縣市政府提報案件需編列地方款，地方款依中央政府規定之補助比率編列地方配合款。

一、經費來源

本計畫所需預算經費循預算程序辦理，中央款係依「政府公共建設計畫先期作業實施要點」規定申請額度，地方編列地方款。中央政府補助縣市政府比率依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」、行政院主計總處最新公布之各縣市政府財力分級基準，由中央政府與縣市政府編列計畫之相對比率之經費執行計畫。本計畫中央對縣市政府經費最高補助比率如下表。

中央對縣市最高補助比率表

財力分級	縣(市)別	最高補助比率
第一級	臺北市	0%
第二級	新北市、桃園市	88%
第三級	臺中市、臺南市、高雄市、新竹縣、新竹市、嘉義市、金門縣	92%
第四級	宜蘭縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、基隆市	94%
第五級	苗栗縣、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣、澎湖縣、連江縣	98%

註 1：上表所列之各縣市政府財力分級及最高補助比率係依行政院主計總處 108 年函頒。

註 2：專案報經行政院核准者，依行政院核定內容辦理。

二、計算基準

若屬於既有之延續性系統，本部依各系統已核定之實施計畫進行建設經費估算，若為新開辦系統則依行政院公共工程委員會函頒「公共建設工程經費估算編列手冊」規定，若為促參系統則依行政院核定之先期計畫並依實際執行狀況調整後估算。

1. 用戶接管工程經費：

依據瑞士洛桑管理學院(IMD)發布 2019 年世界競爭力報告，我國污水處理率為 55.9%，在 48 個評比國家中排名第 39，為 IMD 的後段班，與其他國家相比，如歐洲的德國污水處理率

96.8%、亞洲四小龍的新加坡 100%、香港 93%、韓國 92.9%及南半球的澳洲 92%，仍有很大的空間，需積極辦理污水下水道用戶接管。故中長期應以整體污水處理率 90%為目標(公共污水下水道普及率 70%、專用下水道及建築物污水處理設施設置率 20%)，以提升國際評比之國際競爭力。

為達到前述目標，中央應持續投入用戶接管經費協助各縣市政府，當公共污水下水道普及率達 70%後，中央經費補助應直接退場。

2. 自本期計畫開始，若縣市政府未全面收取「下水道使用費」則最高補助比率降低 5%，以鼓勵縣市政府積極開拓財源，並及早因應後續維護管理需求，直至對已接管家戶全面徵收「下水道使用費」後恢復至當時最高補助比率。

肆、 替選方案之分析及評估

探究本計畫之替代方案涵蓋有：零方案、自然淨化方式等方式，本部列出其他替選方案，作為若不建設污水下水道之其他選擇參考。

一、 零方案

零方案即「污水下水道建設計畫」若不予實施，則臺灣地區污水下水道建設進度無法有效加速，將帶來國際基礎建設評比落後、國家競爭力降低、國人居家環境品質降低及國人健康受到影響等後果；另臺灣地區之都市污水，若直接排入河川，污染水體後，將增加水媒疾病的傳染，降低用水安全。低劣之生活環境，將導致人才外流及生產成長受阻；另污水下水道建設亦為國際競爭力之評比項目，本計畫之執行將優於零方案的價值，是勢在必行之方案。

二、 水質自然淨化技術

通常而言，污水乃經由污水處理廠之處理過程是人工能量(機構能、電能)輸入於眾多不同反應單位之串聯序列中，連續而加速地進行處理反應，而自然淨化系統(Natural Treatment Systems)，又稱水質生態淨化，乃是利用污染物與自然環境之水、土壤、植物、微生物或大氣彼此互相作用產生物理、化學或生物反應而導致分解，進而達到水質淨化效果。國外對於水質自然淨化工法，例如植生處理、土

壤處理、接觸氧化等工法已有相當程度之研究與施行。在國內水質自然淨化工法上早已開始著手研究，包括人工濕地、土壤處理、非點源污染最佳化管理(BMP)等。

三、方案比較

相較於污水處理系統，水質自然淨化有以下優劣勢，主要優勢為較低廉之設置成本、較低廉之低操作維護費、動物保育及景觀美化；而主要劣勢則是自然淨化系統受限於自然反應速率，所以有使用腹地廣大且處理速度緩慢等缺點，在地狹人稠之城鎮地區較不適宜，適用在污水量小、性質單純、人口分散之鄉村社區與地方小型事業。

各種污水處理系統比較表

	零方案	水質自然淨化	污水下水道系統
收集系統	無	利用雨水側溝及排水管收集（開放系統），污染易擴散	利用污水管渠（封閉系統）收集，污染不易擴散
處理量	無	小	大
處理效率	無	慢 （視處理程序，一般6天內）	快 （視處理程序，一般1~3天內）
處理水質	無	符合放流水標準	符合放流水標準
用地	無	大	小
建置成本	無	低	高
維護成本	無	低 但易受颱風或水災損害	高 但不易受颱風或水災損壞
景觀及動物保育	無	佳	可

至於用戶接管普及率已達100%接管地區，考量仍有部分的非點源（漏接、市場、攤販或洗車業…等）污水量不易管制，因此為避免無法接管之生活污水流入河川而造成污染，提升河川污染整治之成效，既有之現地處理、截流設施仍可視為污水下水道用戶接管之輔助設施繼續進行操作，以保護河川水質。