

污水下水道建設政府投入資源概況

污水下水道為國家重要基礎建設，歐美先進國家極早即納入政策規劃，台灣地區污水下水道建設起步較晚，急需迎頭趕上；借鏡先進國家發展之經驗，穩定財政支持並建構完善之下水道執行架構，為加速下水道建設之不二法門。本文係概述此項建設之推動歷程、實施成果以及對資源投入情形進行說明。

◎ 游源順、方浩宇 (內政部營建署副總工程司、水工處幫工程司)

壹、前言

臺灣與世界其他國家相比，有人口密度高、工廠數目多、畜牧業發達等情形，比其他國家容易造成水污染問題。環境負荷高，建設投入少，下水道的普及率比其他國家落後，因此污染情況比他國嚴重，有相當多的河川受到中度以上的污染，主要水庫也有好

幾個水庫水質已是屬於普通至優養的階段，下水道建設實刻不容緩，換句話說，我們都會區動脈系統（生產製造系統）比較發達，靜脈系統（污染處理系統）有相當程度的失衡。根據很多國家的經驗，河川流經人口密集的都市，如果污水下水道普及率落後，很難期盼河川可以恢復澄清。因此亟需內政部在下水道的建設跟環保

署在河川污染整治上步調能搭配，一方面減低污染排放量，另一方面產生的污染能透過簡易的設備，當然最好是下水道，收集後予以淨化。綠色矽島就是希望能夠有很好的生活品質以及理想的親水環境，這也是大家殷殷期盼的。

台灣第一個污水下水道系統是民國48年在中興新村所建，頗具示範性，到現在還在

營運，可惜沒有持續受到應有的重視。台灣地區整體污水下水道建設發展之開端，實際是緣於行政院77年8月18日台77內23666號函核定之「污水下水道發展方案」，後經行政院實施污水下水道第一期六年建設計畫（81至86年度），污水下水道第二期六年建設計畫（87至92年度），污水下水道第三期建設計畫（92至97年度）及污水下水道第四期建設計畫（98至103年度）迄今，實際建設期僅短短二十餘年，尚處於起步階段，在推動上仍有相當多的瓶頸，包括人力、資金及技術等問題。未來必須中央與地方充分配合，充實人力、加強技術培訓，才能達成綠色矽島的目標。

另依據瑞士洛桑管理學院（IMD）出版之國家競爭力2010年鑑，引用我國2007年之資料顯示，在39國提供污水處理率之評比國家中，我國用戶接管普及率為17.50%，排名第

39名，如以前三期污水下水道建設計畫每年平均約1.20%之提升速率，則尚須半世紀以上始能趕上先進國家，不利於我國國家競爭力及國際觀感提升，此外，台灣地狹人稠資源有限，僅優質人力及永續環境可視為生生不息之資源，而污水下水道即為創造永續環境要件中不可或缺之一環。

貳、我國下水道發展政策與資源投入分析

一、污水下水道發展沿革

承前言所述，台灣地區污水下水道建設從行政院77年8月18日核定之「污水下水道發展方案」開始推動，並自民國81年起研提六年一期之建設計畫共三期，藉以持續推動污水下水道建設，截至民國93年底，污水下水道建設計畫均係由中央及地方政府編列預算，並交由地方政府依核定之細部實施計畫逐年辦理，惟限於各

級政府財務困窘，人力缺乏，常無法依原列計畫編足經費，為使污水下水道建設經費來源多元化，我國污水下水道普及率能加快提升，避免未來十餘年內該項指標仍將成為我國國際競爭力評比的弱勢項目，因此參考世界各國污水下水道及其他公共建設之推動模式，自94年度起行政院政策指示依「促進民間參與與公共建設法」增加民間機構參與辦理方式，因此修正「污水下水道第三期建設計畫修正計畫」，並於94年1月19日奉行政院核定，修正計畫中特別將民間參與污水下水道系統大幅增加至36處，希望藉由引進民間人力及效率，以達到加速推動，活絡民間資金，刺激景氣，提升污水下水道普及率之目的，並據此確立台灣地區污水下水道採政府自行興建辦理及民間參與兩種方式雙軌推動的模式。98年度起，建設推動期程已邁入第四期，下水道建設因納入總統政見「愛台12建設」而更受到

重視，為積極達成政策目標，營建署研訂「污水下水道第四期建設計畫（98-103年）」並於98年3月30日奉行政院函核定，其中擬訂多項執行策略加速推動，以每年提升普及率3%為目標，務求迎頭趕上國際水準。

二、投入經費分析

回顧第一期（81~86年）、第二期（87~92年）污水下水道建設計畫推動歷程，第一期投入總經費為448億餘元，第二期投入總經費為392億餘元，由於政府財源拮据，第一、二期建設計畫實際投入經費與原計畫相較，共不足754億餘元，中央及地方預算嚴重短缺，加上推動人力嚴重不足、建設規模龐大、地質複雜、工程經驗不足，又土地取得不易、教育宣導不足、民眾抗爭頻繁及管線遷移、道路申挖等行政協調作業繁複等因素，因此用戶接管普及率無法如期提升。至第三期建設計畫（92~97年）

期間，中央及地方政府之努力，前揭影響因素陸續克服，加上污水下水道建設獲得政策支持列為國家重大建設，民國94年獲得新十大建設特別預算之挹注，經費大幅增加，民國94~97年中央投入污水下水道建設經費每年平均已達110億元，普及率始見顯著提升。98年度起更納為總統政見「愛台12建設」之重點項目，以每年提升普及率3%為目標，行政院亦核編高額經費加速推動，98年及99年中央投入經費均高達

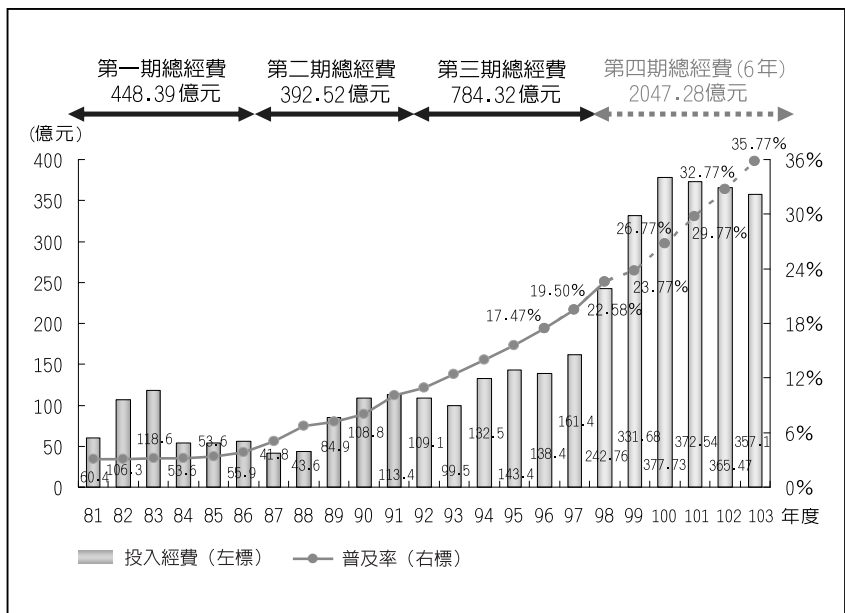
160億元以上，各期計畫投入經費與普及率比較詳圖1所示。

三、中央與地方組織人力現況

（一）地方政府組織人力現況

台灣污水下水道建設起步較晚，目前各縣（市）政府除台北市及高雄市外，餘大部分縣（市）政府僅設置下水道科及配置3、4人辦理下水道業務，相較日本於1958年起積極推動下水道建設過程，當時日本下水道普及率僅8%，中央逐年增

圖1 各期計畫投入經費與普及率比較圖



加人力最高達1,200人，成立下水道訓練及研發中心並全力協助地方辦理建設，另為協助地方推動尚成立下水道事業團，在公部門各級政府全面動員60,000餘人推動污水下水道建設下，歷經四十多年，目前普及率已超過六成。

以公部門人力及總服務人口數來看，目前各縣（市）政府下水道單位人力服務之人口數達數萬人之譜，均遠高於日本下水道每單位人力服務2,000餘人甚多，人力極為困窘。組織編制規模原則應配合業務量需求調整，以下水道開展較先之台北市、高雄市為例，台北市自民國56年改制升格為直轄市後，遲至民國61年成立「台北區衛生下水道工程處」，期間經歷66年、74年、78年、84年及93年等5次組織調整，目前「台北市政府工務局衛生下水道工程處」組織人力為379人；高雄市自民國68年改制升格為直轄市後，目前「高雄市政府工務局下水道工程處」組織人

力209人。鑒於各縣（市）污水下水道建設多屬起步階段，未來業務量將快速成長，為求工作推動順利，希望縣（市）政府能比照台北市、高雄市下水道組織架構，依據下水道法第六條規定建立完整規劃、設計、施工及營運管理維護體系。

（二）中央政府組織人力現況

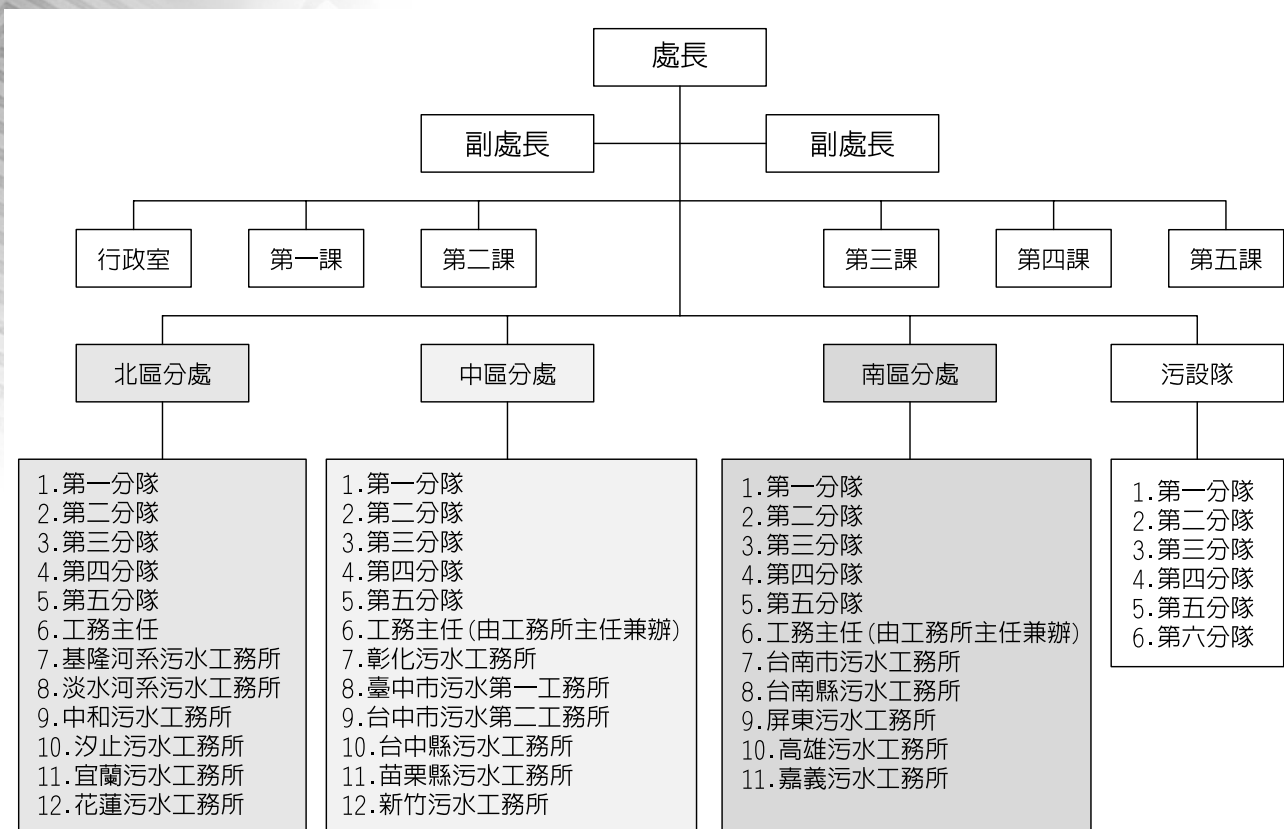
依據下水道法第三條：本法所稱主管機關，在中央為內政部，由內政部營建署下水道工程處依據「下水道法」辦理下水道發展政策方案之訂定、下水道法規之訂定及審核、各直轄市及縣（市）政府下水道建設管理與研究發展之監督及輔導、下水道操作維護人員之技能檢定及訓練等。

因內政部營建署下水道工程處係精省前省住都處部分單位合併成立之臨編單位，目前下水道工程處下設五個業務課，並因應業務需要設北、中、南各區分處及污水下水道測量規劃設計隊（簡稱污設隊），各分處再因業務需要設置

工務所及分隊，現有正式編制員額僅122人，實難以維持日常業務推動所需，目前多仰賴行政院核定進用之131名專案臨時人力支援；以職等而言，處長為薦任第9職等，課長則由分隊長（薦任第7至第8職等）兼辦，相較於部分地方政府改制後主管職等（處『局』長12職等，科長9職等），明顯偏低，囿於整體組織制度，人事長期凍結，加上組織已長達10年懸而未定，同仁有感升遷無望均選擇離退，造成技術人才流失，面臨斷層危機，影響下水道業務推展。圖2為現行內政部營建署下水道工程處組織圖。

依下水道法第九條之「中央、直轄市及縣（市）主管機關，為建設及管理下水道，應指定或設置下水道機構，負責辦理下水道之建設及管理事項」，所以中央與地方政府均應研議設置合宜之機關，為未來污水下水道建設順利推動的要素。

圖2 現行內政部營建署下水道工程處組織圖（任務編組）



參、污水下水道建設實施情形及成果

污水下水道建設依下水道法及地方制度法規定原屬地方自治事項，應由地方政府籌措經費辦理，惟此項建設有效益展現緩慢之情形，早期並未受到地方首長之重視，進而影響建設經費之籌編，在民國83年

以前，除台北市外其餘縣市用戶接管普及率均為零，後為配合行政院政策加速推動污水下水道建設，爰由中央擬訂分期建設計畫報院核定後據以爭取經費辦理。

污水下水道系統之處理流程係以密閉專用管線經用戶排水管、分管、支管、幹管收集廢污水輸送至處理廠，以物

理、生物方式作適當處理，符合放流水標準後排放或回收再利用，而系統施作前均須先視當地地形、地質、水文、交通、人口發展、污染源等條件作詳實的系統規劃，鑒於地方政府財源籌措不易，規劃完成後則由中央視優先發展順序編列經費補助辦理。台灣地區經過二十餘年之努力，截至98年

12月底台灣地區污水下水道建設主要成果如下：

一、已建設完成

(一) 臺北市內湖等44座污水

處理廠，詳附表。

(二) 公共污水下水道用戶接

管：130萬5,221戶

(三) 專用污水下水道用戶接

管：79萬9,679戶

(四) 建築物污水處理設施設

置：65萬7,477戶

(五) 污水處理總戶數：276萬

2,377戶

二、建設中：基隆市等55系統

(含採BOT方式建設中5處)。

三、規劃完成待建設：新豐地區等106系統。

四、用戶接管普及率：22.58%。

五、整體污水處理率：47.79%。

為落實馬總統政見「愛台12建設」目標，維持未來普及率每年穩定提升3%，未來仍將陸續辦理各都市計畫區污水下水道系統規劃，並依行政院核定優先建設次序適時開辦新系統。

附表 營運中污水處理廠一覽表

縣市	系統
臺北市	內湖污水處理廠、迪化污水處理廠
高雄市	中區污水處理廠、楠梓污水處理廠
臺北縣	八里污水處理廠、淡水水資源回收中心、林口水資源回收中心
宜蘭縣	宜蘭地區水資源回收中心、羅東地區水資源回收中心
桃園縣	林口南區污水處理廠、復興鄉都市計畫區水資源回收中心
新竹縣	竹北水資源回收中心、竹東水資源回收中心
臺中縣	環山地區污水處理廠、台中港特定區(一期)污水處理廠、梨山地區污水處理廠、石岡壩污水處理廠
南投縣	溪頭污水處理廠、中正污水處理廠、內轆污水處理廠
彰化縣	二林污水處理廠
雲林縣	斗六市水資源回收中心
嘉義縣	嘉義縣縣治污水處理廠、嘉義縣擴大縣治污水處理廠
臺南縣	柳營鄉水資源回收中心
高雄縣	大樹污水處理廠、鳳山溪污水處理廠、旗美污水處理廠
屏東縣	六塊厝污水處理廠
花蓮縣	花蓮水資源回收中心
基隆市	和平島、六堵污水處理廠
新竹市	客雅污水處理廠
臺中市	福田水資源回收中心
臺南市	安平污水處理廠、虎尾寮污水處理廠
連江縣	大坪村、津沙村、介壽村、福沃村、清水村、馬港村、田沃村、后沃村污水處理設施
金門縣	金城水資源回收中心、榮湖水資源回收中心、太湖水資源回收中心、擎天水資源回收中心、東林廠水資源回收中心
臺北水源特定區	坪林污水處理廠、直潭污水處理廠、烏來污水處理廠

註：連江縣系統採用污水處理設施，不計入污水處理廠數量

肆、污水下水道的展望與願景

一、用戶接管戶數大幅提升，改善環境衛生與提升生活品質

污水下水道建設以加速推

動用戶接管工程與有效運用污水處理廠餘裕量為現階段重點策略，期能加速提升全國用戶接管普及率，未來隨著普及率快速提升，都市道路排水溝及住宅後巷之環境清潔將可大幅改善，進而提升生活品質。

二、促進觀光經濟發展

當一個地區水岸景觀因水質改善而變得乾淨優美，可吸引觀光客，並促進當地觀光產業與經濟之發展，如宜蘭冬山河、高雄愛河，因興建污水下水道系統而可引發觀光效益，都是顯著範例，該地區因水質改善，進而發展觀光產業，或是成為當地休閒娛樂，以及觀光客觀賞遊歷的景點，對居住環境及經濟發展皆有直接助益。

三、帶動相關產業發展及增加就業機會

污水下水道工程建設為國內目前少見建設經費持續成長之重大公共建設，可帶動管

材、水泥製品、塑化、推進機具等產業活絡發展，並於施工階段需技術性工程人員，營運階段之維修及操作管理人員等，基於政策持續性與經費充裕性，將有效帶動相關產業蓬勃發展，創造出更多就業機會。

四、提升國家整體競爭力，吸引投資商機

瑞士洛桑管理學院在評估國家競爭力時，「污水下水道普及率」即為主要評比項目之一，目前行政院已將污水下水道建設列為重點工作，積極推動以加速提升國家整體競爭力；藉由國家競爭力排名提升，將可大幅提高台灣經濟、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。

五、資源之永續利用

基於環境生態保護以及資源回收再利用等概念，經污水處理廠處理後之回收水，可作

為廠區清洗及澆灌植栽之水源，並可用於水層補注、地表灌溉，以防止地層下陷，甚至提供為工業冷卻水之使用等，以達成水資源永續利用之目標。

另污水處理所產生之污泥具有再利用之特性，未來污泥處置將從「燃料化」、「肥料化」、「材料化」等資源回收再利用為規劃原則，將污泥轉化成有機肥、土壤添加劑、土壤改良劑等土壤改良材料，以提供農綠地使用，或加工製成污泥磚等輕骨材營建材料，以促進污泥之再生利用。

六、減少水肥處理與疾病醫療費用

污水下水道系統完成後，將取代傳統化糞池之功能，除改善居家環境衛生外，亦可節省水肥之清除相關費用，更可因降低病媒蚊孳生，傳播機會減少，進而保持身體之健康，減少人們對於醫療的需求，相對的也降低醫療費用之支出。❖