

台灣地區下水道中程建設計畫概要

郭 鵬 飛*

摘 要

都市下水道為排除處置下水之唯一有效設施，為現代都市所不可或缺之重要設施之一，世界各先進國家對都市下水道之建設，均視為促進人民福祉之重要措施，而無不積極推動。

內政部營建署為加速推動台灣地區之下水道建設，除致力於法規之訂定外，並於民國七十一年間委託中國土木水利工程學會代為研訂台灣地區下水道發展方案，俾供訂定中長期發展政策之參考。

中國土木水利工程學會經於七十二年完成「台灣地區下水道發展計畫綱要草案」一種建議自七十三至八十年度共八年期間將台灣地區都市計畫區域內之雨水下水道實施率提高 27.5% (自原有 22.5% 提高至 50%)，污水下水道普及率提高 28.6% (自原有 1.4% 提高至 30%) 作為中程建設之目標。本文謹就該計畫方案內容摘要介紹。

前 言

下水道為現代化都市不可或缺之公共設施之一，其功能在於解決都市之積水問題，以及維護居住環境衛生，促進都市健全之發展。台灣地區由於工商快速發展，經濟結構改變，人口急速成長，且大量集中於都市，致都市範圍急劇擴大，原有排水設施已不敷需求，乃造成積水為患之問題，再者都市地區已普遍改用沖水式廁所及化糞池，其放流水多排入現有溝渠而成為藏污納垢處，嚴重影響環境衛生及污染河川，諸此，必需妥謀解決，以維護良好之居住環境，確保生活品質。

最近，台灣省政府新聞處舉辦一次「你需要省政府為你做些什麼」之民意調查。該調查結果報告指出省民最希望的省政措施，在經濟建設方面，依次為「整修道路改善道路瓶頸」，佔 24.7%，「整修排水溝渠，維護環境衛生」，佔 18.4%，「加強淹水

* 台灣省住宅及都市發展局總工程司

或排水不良地區的改善」，佔13.2%；在省府實施之主要經濟建設措施中，省民回答很需要省府執行者，以「整修排水溝渠，維護環境衛生」最高，佔62.9%，其次為「加強淹水或排水不良地區的改善」，佔57.3%，再其次為「整修道路改善道路瓶頸」，佔55.5%。根據上述資料，下水道系統之建設已為大多數人民認為迫切需要，此項民意反映，深足以作為訂定施政方針之參考。

中國土木水利工程學會授受內政部營建署之委託，經針對目前台灣地區下水道之建設情況加予檢討，並於七十二年完成「台灣地區下水道發展計畫綱要草案」送請政府訂定發展下水道中長期計畫之參考。

由於下水道建設所需費用至為龐大，實難期在短時間內全面改善，必須分期予以推動。故初步訂定八年計畫（73年度至80年度）而以民國八十年為計畫目標年，摘要先行實施，俟執行後再考慮次一期之計畫，以符實際。

壹 目前概況

一、下水道建設現況

(一)系統規劃

下水道為整體連貫性之市政建設，必須全盤規劃，依照系統逐序付諸實施，始能發揮最大之效益，故在建設之先，應作系統規劃，以期獲得既經濟而效益最高之目標。

關於雨水下水道部份，台北市及高雄市均已訂有系統計畫，而台灣省部份以有都市計畫地區為主。目前台灣省已劃定并公佈都市計畫之市、鄉、鎮及特定區者計有311處，已辦理系統規劃者152處，亦即僅達半數而已。至於污水下水道部份，一則由於以往未受到重視，一則由於建設費用龐大，地方財力未逮，故已辦理系統規劃者僅有台北市、高雄市、台中市、台南市、豐原市、竹南頭份地區、馬公地區、林口新市鎮、台中港特定區以及花蓮部份地區等。基隆市雖在早年已有規劃，惟愈時已久，情況多已改變，必須重新辦理規劃。總之，無論雨、污水下水道之系統規劃，均應加速推動。

(二)工程建設

台灣地區早期建設之雨水下水道，大多未作通盤考量，工程設施亦較簡陋，嗣因社會結構之變遷，人口都市化後，原有溝渠未能適應當今之需，近一、二十年來雖經積極推動改善，惟因經費甚微，無法配合都市發展與人口之增加，適時整體建

設，致部份地區常一雨成災，情況日益嚴重，亟須改善。

目前台灣地區雨水下水道之實施率，據統計台北市為82%，高雄市為49.8%，而台灣省部份即僅及12.8%。如以整個台灣地區估算則實施率約為22.5%。

污水下水道建設雖早在民國46年即已完成中興新村污水下水道系統，但其後則鮮有建樹，目前台北市正積極推動中，以受益人口而言約為6.4%，高雄市亦已開始推動。而台灣省部份受益人口尚不及1%，較之世界各國（實施率如下表），可見落後之一般。

世界各國污水下水道普及率概況表

國別	普及率(%)	統計年度	國別	普及率(%)	統計年度
美國	72	1979	瑞典	82	1976
英國	97	1976	西德	88	1977
荷蘭	90	1969	法國	65	1975
瑞士	75	1977	日本	31	1981
附註：普及率係以全國總人口為率					

二、歷年投資率

下水道建設經費來源中，民國47年前後美援贈款佔一相當之比例，對台灣地區下水道建設貢獻甚大，惟嗣後逐年漸少迨至停止，而全賴省政府及地方政府編列年度預算支應，其全年之投資率僅佔全國民生產毛額之0.002~0.004%，顯然過分偏低，至民國66年以前仍不及0.01%。嗣後雖略有增加，亦僅在0.01~0.05%之間，距配合都市發展所需甚遠，故部份地區常有一雨成災或環境污染，自屬意料中事。

貳 中程計畫目標

一、計畫目標年訂為民國80年

二、計畫目標

(一)系統規劃

台北、高雄兩市之雨水及污水下水道系統規劃均已完成。

台灣省部份：

- 1 雨水下水道—凡目前已實施都市計畫之地區，均全面予以規劃，目標為100%。
- 2 污水下水道—增辦16處（參閱附表三）系統規劃，面積計約49,900公頃。

(二)工程建設

- 1 雨水下水道—台北市目前之實施率82%增至90%。
 高雄市目前之實施率49.8%增至75.7%。
 台灣省目前之實施率12.8%增至42.2%。
- 2 污水下水道—台北市目前人口普及率6.4%增至48%。
 高雄市目前人口普及率0%增至48%。
 台灣省目前人口普及率0.3%增至23.7%。
- 3 農、漁村排水建設—辦理240處。

叁 實施計畫

一、實施原則

(一)配合健全都市發展

健全都市必須考慮該都市之社會、經濟、文化等都市活動之程度，建立符合該都市需求之公共設施，尤以下水道系統為健全都市發展不可或缺之基本公共設施之一，且應依照都市之發展逐步實施。使其發揮良好之排水功能，俾可維護良好之居住環境。

(二)配合防洪及區域排水

都市排水與防洪及區域排水常息息相關，規劃或設計都市排水設施，必須慎重考慮相關之配合問題，庶可使都市排水效果良好。

(三)配合水污染防治

台灣地區之河川，已普遍遭受工業廢水與家庭污水之污染，除影響水資源之利用外，抑且影響環境衛生，發展台灣地區之衛生下水道系統時，宜考慮配合水污染防治，就污染情形較嚴重地區予以優先實施。

(四)配合新市鎮及工業區之開發

新市鎮及工業區開發之初，應即興建衛生下水道系統，俾免造成污染，其籌劃並應儘可能與該都會之衛生下水道系統相配合。

(五)改善農漁村生活環境

影響農漁村生活環境，莫過於缺乏適當之排水系統，直接或間接發生衛生問題，甚至有疫疾傳染之可能存在。過去農漁村人口外流，固多由於就業問題導致，惟環境衛生不良似亦係其主要因素之一。台灣省政府正努力於農漁村之秩序重建，鞏固農、漁村之基礎，如能同時改善其生活環境，在安土重遷之觀念下，對於重建農、漁村之政策亦有極大之助益。

三、實施計畫

(一)系統規劃

1 雨水下水道系統規劃

台灣省部份將辦理系統規劃150處，面積約94,600公頃，所需規劃經費1.65億元，有關規劃地區，分年經費等詳如附表一、二。

2 污水下水道系統規劃

台灣省部份已作污水下水道系統規劃之地區僅寥寥數處，民國80年前擬完成省轄市、縣治所在地之市區及水污染嚴重之流域地區等，共計面積約49,900公頃，有關規劃地區分年、經費等詳如附表三、四、五。

(二)下水道工程建設之執行計畫

1 雨水下水道建設

(1)台北市擬再興建排水幹線長約42.2公里，并擬改善原有排水幹線之斷面，約需經費24.6億元，分七年完成。

(2)高雄市應再興建排水幹線長約80公里，約需經費16億元，分八年完成。

(3)台灣省部份依據目前之國民生產毛額以及各級政府之財力訂定目標為，凡已規劃地區之實施率，省轄市70%，縣轄市50%，其他鄉鎮30%，特定區則隨開發進度為100%。根據此原則，將興建幹線1,205公里，約需經費241億元，分八年實施。

(4)農、漁村排水幹線

擬計畫每年改善30個地區，合計為240個地區，每年約需經費3億元，八年共需24億元。此項經費擬由中央、省及地方各負擔 $\frac{1}{3}$ 。

2 污水下水道建設

(1)台北市部份將辦理撫遠街等主幹管、次幹管、抽水站、維護場等計20項工程，約需經費9.5億元，屆時接管人口約1,200,000人，如加計截流戶人口則可達2,000,000人。

(2)高雄市將以完成污水下水道第一階段工程及改善仁愛河污染整治工程為目標，

屆時受益人口可達700,000人。

- (3)台灣省部份宜採用重點建設原則，建設之地區包括主要都市如台中市、台南市等，新市鎮開發及土地重劃地區，在推行上阻力最少且建設費用可攤入開發成本，財源之籌集較易，配合區域性之計畫，如台北近郊計畫，可使大台北計畫之效益得彰。有關規劃地區，分年經費等詳如附表六及七，屆時受益人口可達2,750,000人。

肆 中程計畫所需經費與分配

一、規劃所需經費與分配

- 1 雨水下水道所需經費1.65億元，台灣省政府負擔8,000萬元，有關縣市政府共負擔8,500萬元。
- 2 污水下水道共需經費6,900萬元，台灣省政府負擔3,300萬元，有關縣市政府共負擔3,600萬元。

二、工程建設所需經費與分配

1 雨水下水道

共需經費305.6億元，其中台灣省需265億元，台北市需24.6億元，高雄市需16億元。

台灣省部份由於以往建設頗為落後，應予加速推動，但由於省之財力不足，必須依賴中央之補助，始能達成預定目標，故擬由中央、省、縣市各負擔 $\frac{1}{3}$ 。

2 污水下水道

- (1)台北市暫以中程計畫為目標，預定於民國79年完成，需經費102億元，由中央補助約 $\frac{1}{3}$ ，即32億元，台北市政府自籌70億元。
- (2)高雄市暫以第一階段計畫為目標，預定於民國76年完成，需經費53億元，由中央補助約 $\frac{1}{3}$ 即16億元，高雄市政府自籌37億元。
- (3)台灣省部份，凡新市鎮開發興建之污水下水道之經費，全由開發單位負擔，嗣後攤入開發成本，本計畫共需經費150億元，由中央補助約 $\frac{1}{3}$ ，即86億元，台灣省政府負擔17億元，有關縣市政府負擔47億元。

伍 配合工作計畫

一、法令規章之研訂

下水道法業經立法院三讀通過，即將公佈，而在事務執行上，尚必須從速擬訂各項子法，以資配合，下述僅其犖犖大者，亟應早日籌劃，以期於下水道法公佈後短期內完成，庶可使執行者有所遵循。

- (一)施行細則—補充母法之規定事項或作較詳盡之闡說。
 - (二)工程設施標準—作為下水道工程規劃、設計、施工之依據。
 - (三)下水道工程檢驗標準—工程完成，工程設施是否合於要求，可據此標準予以檢驗。
 - (四)下水道工程專業技師開業準則—準則中應明確規定專營技師開業需具備之條件，庶可達成藏才於民之目的。
 - (五)下水道操作維護人員考驗辦法—凡從事下水道操作維護人員悉依此辦法予以考驗後，始予進用。
 - (六)下水道管理章程範本—下水道事業為一公營公益事業，與民衆接觸頻繁，在管理章程中，舉凡一切權利義務，均應有詳明之規定，惟下水道事業在我國尚在起步，故應擬具管理章程範本，以為各個下水道事業管理者之參考。
 - (七)水管承裝商管理規劃—下水道之維護，不能全賴下水道事業為之，必須有民間之水管承裝商協助，為維護承裝商及用戶之權益，應訂定管理辦法管理之。
 - (八)廢水標準—公共下水道系統可容納工業廢水之排入，為確保下水道系統之功能，應明訂廢水排入公共下水道系統之水質標準，超越此標準者，應自行處理至標準後，始可排入。
 - (九)下水道機構組織設置標準—下水道機構之組織型態及晉用人員之素質與數量，均足以影響此機構之功能，故宜訂定設置標準作為規範。
 - (十)下水道事業報表管理規劃—下水道事業經營之良窳可自下水道事業報表中之記載，獲得一概念，可提供主管機關在管理上及今後發展上之參考，其各項報表應酌情予以統一規定。
- ### 二、專責機構：
- (一)下水道為一專業性之公共設施，故宜設置專責機構以管理之。
 - (二)下水道之主管機關在省為省政府，省政府宜指定一個單位代表省府擬訂單行法規，省之政策，省之長期發展計畫，并代為監督省境內之專責機構。
 - (三)由於下水道機構為一專業性之機構，尤以污水下水道之經營與管理為甚，是以宜提

高其經營層次，以縣市級為準，如此對於延攬管理與維護人才較易，且在執行上亦稍具強制力。

三人才之估計與培育

下水道事業之規劃建設與管理操作均極專門，所需人才必須預為培育儲備，茲就發展至民國八十年所需人才作一估計。

(一)雨水下水道規劃與建設人員

從事於雨水下水道建設之工作人員，必須具有土木、水利、衛工等專業知識，且需有相當之工作經驗，始能勝任，為達成此計畫目標，估計所需人力如下：

	規劃設計人力(人)	監工人力(人)	合計(人)
第一 年	187	205	392
第二 年	194	185	379
第三 年	198	195	393
第四 年	212	190	402
第五 年	226	185	411
第六 年	230	190	420
第七 年	225	190	415
第八 年	215	180	395

(二)污水下水道規劃與建設人員

污水下水道系統規劃與設計工作必須具有衛生工程之專業知識且需有相當工作經驗始能勝任，故所需人力應及早引進與訓練，庶能吸取工作經驗，以符實際工作需要。為達成此項計畫目標，估計所需專業人力如下：

	規劃設計人力(人)	監工人力(人)	合計(人)
第一 年	135	125	260
第二 年	185	175	360
第三 年	235	225	460
第四 年	230	220	450
第五 年	185	175	360
第六 年	185	170	355
第七 年	215	200	415
第八 年	130	120	250

(三)管理操作人員

1 技術人員

- (1)廠長級須具有操作方面之專業知識并具有管理才能者7人。
- (2)高級及初級工程師須具專業知識與經驗者119人，其中包括衛生工程師35人，機電儀表工程師60人，化學工程師17人，生物師7人。
- (3)技術工144人，須具有接裝、維護、檢修漏管線之才能。

2 管理人員

管理工作對事業之成效有決定性之影響，故應引進具有業務管理、財務管理、人事管理等專業知識之高級及初級管理師90人。

四下水道之維護與公共教育

下水道之效益能確實發揮除有賴於經常之維護（包括清理）外，尚有賴於全民之合作，此點則應自公共教育來推行，使全民了解建設與維護係不可分割之事實，推行之方法之一，在國民教育科書編列教材，從小就培養其維護觀念，方法之二，則為推行成人教育廣為宣傳，方法之三，則為違反維護原則者應予處罰，多方配合庶可有成。

陸 建議

- 一根據民意調查，民衆對下水道建設已認為迫切需要，故下水道建設應列優先施政工作之一，并由中央政府通令遵行，並儘速實施。
- 二積水嚴重市區應提早予以改善市區排水設施，并配合區域排水辦理。
- 三污水下水道系統之建設所需經費龐大，應選擇重要都市，區域性之地區，配合水污染之防治等地區先行實施。
- 四凡新市鎮之開發必需同時興建雨水及污水下水道。
- 五中央政府應全力補助并督導地方政府推動下水道建設。

附表一 台灣省雨水下水道系統規劃地區面積及經費表

縣 市 別	規劃面積 (公頃)	所需經費 (千元)	備 註
台 北	5,293	7,331	包括烏來鄉等16鄉鎮地區
宜 蘭	2,183	3,929	包括員山鄉等7鄉鎮地區
桃 園	13,980	25,144	包括新屋鄉等15鄉鎮地區
新 竹	2,392	4,186	包括香山鄉等7鄉鎮地區
苗 栗	2,759	4,935	包括公館鄉等12鄉鎮地區
台 中	7,371	15,139	包括太平鄉等12鄉鎮地區
彰 化	6,268	11,277	包括花壇鄉等10鄉鎮地區
南 投	4,073	7,331	包括中寮鄉等7鄉鎮地區
雲 林	2,047	3,590	包括口湖鄉等4鄉鎮地區
嘉 義	2,878	5,098	包括梅山鄉等5鄉鎮地區
台 南	15,038	27,048	包括後壁鄉等12鄉鎮地區
高 雄	13,465	19,922	包括美濃鎮等12鄉鎮地區
屏 東	9,439	16,779	包括竹田鄉等16鄉鎮地區
台 東	1,952	3,515	包括卑南鄉等7鄉鎮地區
花 蓮	2,331	4,094	包括瑞穗鄉等7鄉鎮地區
澎 湖	130	234	包括鎖港地區
台 南 市	787	1,417	台南市
高雄市(大坪頂)	2,214	3,985	高雄市
合 計	94,600	165,168	

附表二 台灣省雨水下水道系統規劃分年經費表

年 別	總 經 費 (千元)	省 府 (千元)	地 方 (千元)	備 註
第一年	13,100	6,550	6,550	
第二年	18,836	8,421	10,414	大坪頂特定區規劃區費全部由地方負擔。
第三年	19,042	8,525	10,517	“ “
第四年	22,247	11,123	11,123	
第五年	25,304	12,652	12,652	
第六年	24,806	12,403	12,403	
第七年	22,036	11,018	11,018	
第八年	19,797	9,898	9,898	
合 計	165,168	80,591	84,576	

附表三 台灣省衛生下水道系統規劃面積與經費表

地 區 別	規 劃 面 積 (公頃)	所 需 經 費 (千元)	備 註
台北基隆區	14,600	7,300	總經費21,900,000元，已辦理兩年此為廣續之第三年。
台中市(擴大)	5,500	8,240	
基隆市	5,050	9,090	
宜蘭市	480	864	
桃園市	960	1,728	
新竹市	2,010	3,622	
竹北鄉	520	936	
苗栗市	630	1,134	
烏溪流域	4,190	7,542	包括南投、草屯、霧峯、烏日、彰化。
斗六市	730	1,314	
朴子溪流域	6,700	12,060	包括嘉義、朴子。
急水溪流域	2,180	3,924	包括新營、白河、東山、柳營、後壁。
鳳山市	1,630	2,934	
大坪頂	2,210	3,978	
屏東市	1,320	2,376	
台東市	1,190	2,142	
合 計	49,900	69,184	

附表四 台灣省衛生下水道系統規劃經費及財源

地 區 別	總 經 費 (千元)	省府負擔 (千元)	地方負擔 (千元)	備 註
台北基隆區	7,300	3,650	3,650	
台中市(擴大)	8,240	4,120	4,120	
基隆市	9,090	4,545	4,545	
宜蘭市	864	576	288	
桃園市	1,728	864	864	
竹北鄉	936	468	468	
苗栗市	1,134	567	567	
烏溪流域	7,542	3,771	3,771	
斗六市	1,314	657	657	
朴子溪流域	12,060	6,030	6,030	
急水溪流域	3,924	1,962	1,962	
鳳山市	2,934	1,467	1,467	
大坪頂	3,978	-	3,978	
屏東市	2,376	1,188	1,188	
台東市	2,142	1,428	714	
新竹市	3,622	1,811	1,811	
合 計	69,184	33,104	36,080	

附表五 台灣省衛生下水道系統規劃分年經費表

年 別	總經費(千元)	省府(千元)	地方(千元)	備 註
第一 年	11,420	5,710	5,710	
第二 年	6,120	2,060	4,060	
第三 年	9,970	3,996	5,974	
第四 年	9,803	4,901	4,902	
第五 年	11,639	5,820	5,819	
第六 年	10,602	5,301	5,301	
第七 年	4,230	2,259	1,971	
第八 年	5,400	3,067	2,353	
合 計	69,184	33,104	36,080	

附表六 台灣省衛生下水道系統建設所需經費及財源表

地區名稱	總經費(千元)	中央(千元)	省府(千元)	地方(千元)	備註
林口新市鎮	600,000			600,000	建設經費攤入開發成本
台中港特定區	472,000			472,000	"
台中市	1,105,000	736,000	147,600	221,400	
台南市	3,340,000	2,226,000	445,600	668,400	
台北基隆區	8,000,000	5,333,000	1,066,800	1,600,200	
大坪頂新市鎮	240,000			240,000	建設經費攤入開發成本
豐原市	410,000	273,000	54,800	82,200	
安平重劃區	780,000			780,000	建設經費攤入開發成本
合計	14,947,000	8,568,000	1,714,800	4,664,200	

附表七 台灣省衛生下水道系統建設分年經費表

年別	總經費(千元)	中央(千元)	省府(千元)	地方(千元)	備註
第一年	200,000			200,000	
第二年	1,430,000	799,900	159,700	470,400	
第三年	2,112,000	1,166,500	233,200	712,300	
第四年	2,115,000	1,263,200	252,600	599,200	
第五年	2,000,000	1,332,800	267,200	400,000	
第六年	2,000,000	1,266,600	253,200	480,200	
第七年	2,530,000	1,339,600	280,000	850,400	
第八年	2,560,000	1,339,400	268,900	951,700	
合計	14,947,000	8,568,000	1,714,800	4,664,200	

下水道發展研討會專集·民國 74 年 1 月