

污水下水道系統建設情形

一、前言

污水下水道功能係將家庭及事業等各種廢水排放匯集至埋設地下的污水下水道，再輸送到污水處理廠處理、消毒後，或者回收再利用，以成為可永續循環的再生水資源；或者流入河川或海洋，避免造成污染。不僅可以改善都市居住環境衛生，並可防止河川水域之污染，而污水、污泥如經更高級的回收處理，更可以成為永續利用的資源。

污水下水道是生態環境保護的必要設施，更是「現代化」的基本指標，是文明之象徵，污水下水道建設為都市健全發展重要公共建設，攸關一個國家的公共衛生品質甚鉅，污水處理率列為我國永續發展指標之一，自民國 90 年起陸續推動「八一〇〇，臺灣啟動」、「挑戰 2008 國家重點發展計畫」及「擴大公共建設投資計畫-新十大建設」、「2015 年經濟發展願景-第一階段三年衝刺計畫(2007-2009 年)」、「愛臺 12 建設」等重大施政計畫，均將污水下水道建設納列，顯見政府對污水下水道建設之重視，因此污水下水道建設被世界各國視為國家基礎建設，在瑞士洛桑管理學院評估國家競爭力時，以「污水下水道普及率」為「健康與環境」之指標，因此提升整體污水處理率，有助於提升國家形象及競爭力。

我國目前對於污水處理可分為三類，「公共污水下水道」係指供公共使用之下水道；「專用污水下水道」係指供特定地區或場所如政府機關或公營事業機構、新開發社區、工業區使用而設置尚未納入公共污水下水道之下水道；另外依 88 年 1 月公布之「建築技術規則」規定「建築物污水處理設施」係指在公共污水下水道建設尚未到達區域，住戶所設置之污水處理設施。相關統計結果摘述如下：

二、統計分析

(一)102 年底止，整體污水處理率為 66.62%，其中公共污水下水道普及率為 35.14%，分別較 101 年增加 3.63 及 3.04 個百分點。

污水處理率係指公共污水下水道普及率、專用污水下水道普及率與建築物污水處理設施設置率三者合計，其中普及率或設置率之算式是依據 91.11.12 本署邀專家學者、行政院主計處(目前為行政院主計總處)、經建會(目前為國發會)、環保署及縣市政府召開「污水下水道普及率相關參數及計算公式座談會」研商共識，分母之戶數係依戶政資料總人口除以假設每戶 4 人而得，其計算公式如

下：普及率(設置率)=接管戶數(設置戶數)÷(年底人口數÷4)。

近 10 年污水處理率，自 93 年 27.77%逐年增加至 102 年 66.62%計增加 38.85 個百分點，每年均約有 4~5 個百分點之成長，而公共污水下水道普及率，自 93 年 12.47%逐年增加至 102 年 35.14%計增加 22.67 個百分點，每年均約有 2~3 個百分點之成長。

截至 102 年底止，全國整體污水處理率已達 66.62%，其中公共污水下水道普及率為 35.14%，專用污水下水道普及率為 14.80%，建築物污水處理設施設置率為 16.67%，與上(101)年比較，污水處理率增加 3.63 個百分點，其中以公共污水下水道普及率增加 3.04 個百分點(詳表 1 及圖 1)。

縣(市)別觀，102 年污水處理率以臺北市、新北市達 100.00%並列最高、其次依序為基隆市(81.80%)、高雄市(79.32%)、新竹縣(79.20%)、連江縣(72.27%)、新竹市(66.21%)，其餘縣市均未達 60%；其中公共污水下水道普及率則以臺北市 100.00%最高、連江縣 70.23%次之、新北市 55.65%居第三，另有嘉義市尚未接管(詳表 2 及圖 2)。

污水下水道污水處理率之計算方式將修正。近年少子化等環境變遷因素影響，致每戶平均人口數(戶量)逐年減少。依內政部戶政司資料顯示 102 年底全國戶量僅為 2.82 人，原以戶量「每戶 4 人」推算「公共污水下水道用戶接管普及率」及「污水處理率」之計算基準已不符實際，有關「污水下水道第五期建設計畫(104-109 年度)」業於 103 年 9 月 10 日奉行政院核定，案內修正「公共污水下水道用戶接管普及率」及「污水處理率」二項指標之計算方式，原以「戶數」為統計單位修改為「人口數」。即：實際服務人口數÷總人口數=(實際服務戶數×戶量)÷總人口數，其中全國部分以當期全國戶量計算，縣市部分以該縣市當期戶量計算。依 103 年 9 月資料計算得原公共污水下水道普及率為 37.15%、污水處理率為 68.87%，而「污水下水道第五期建設計畫(104-109 年度)」修正後，其公共污水下水道普及率為 26.01%、污水處理率為 48.21%，分別較原計算方式減少約 11.14%及 20.66%。

表 1 污水處理執行概況—按年別

年別	污水處理率(%)			
	合計	公共污水 下水道普及率	專用污水 下水道普及率	建築物污水處理 設施設置率
93 年底	27.77	12.47	10.11	5.18
94 年底	31.50	14.03	10.86	6.61
95 年底	35.31	15.58	11.66	8.07
96 年底	39.74	17.48	12.57	9.69
97 年底	43.66	19.50	13.35	10.81
98 年底	48.66	22.59	13.85	12.23
99 年底	53.02	25.70	14.29	13.03
100 年底	57.99	28.95	14.75	14.29
101 年底	62.99	32.10	15.15	15.74
102 年底	66.62	35.14	14.80	16.67
102 年較 101 年增減 百分點	3.63	3.04	-0.35	0.93
102 年較 93 年增減 百分點	38.85	22.67	4.69	11.49

資料來源：各縣(市)政府工務局。

說明：本表普及率或設置率之算式是依據 91.11.12 本署邀專家學者、行政院主計處(目前為行政院主計總處)、經建會(目前為國發會)、環保署及縣市政府召開「污水下水道普及率相關參數及計算公式座談會」研商共識，分母之戶數係依戶政資料總人口除以假設每戶 4 人而得，其計算公式如下：

普及率(設置率)=接管戶數(設置戶數)÷(年底人口數÷4)

圖1 污水下水道處理率-按年別

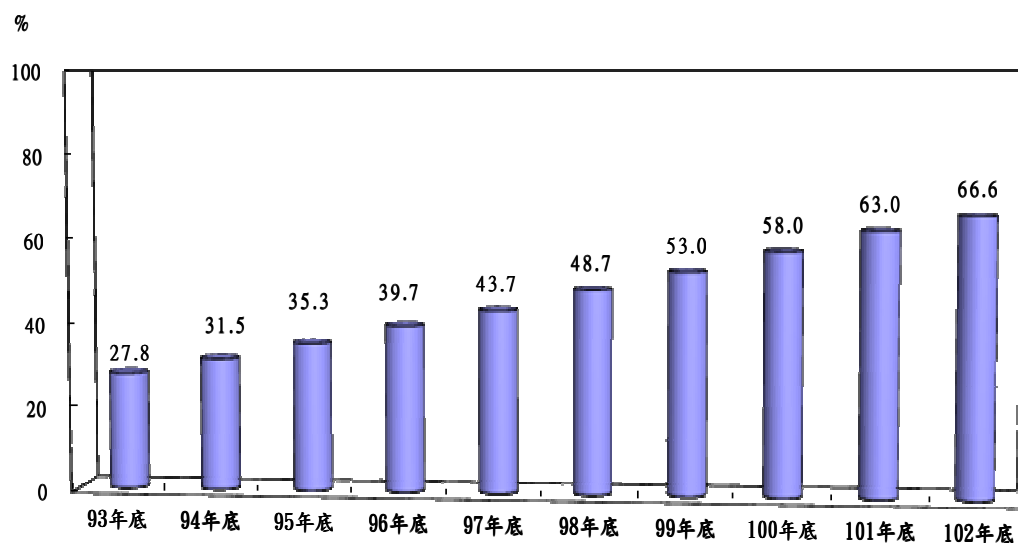


表2 污水處理執行概況—按區域別

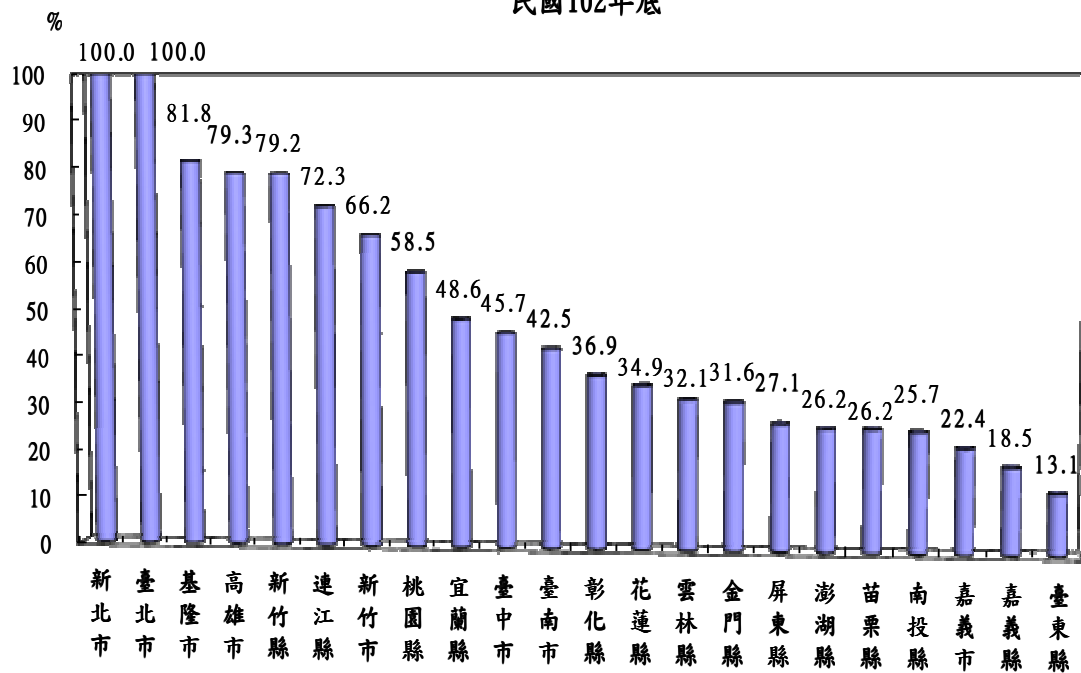
區域別	民國102年底				單位：%
	合計 (污水處理率)	公共污水下水 道普及率	專用污水下水道 普及率	建築物污水處理 設施設置率	
總計	66.62	35.14	14.80	16.67	
新北市	100.00	55.65	36.56	11.06	
臺北市	100.00	100.00	4.27	2.90	
臺中市	45.72	14.70	14.50	16.51	
臺南市	42.51	19.22	5.54	17.75	
高雄市	79.32	49.98	7.57	21.77	
臺灣省	43.07	8.54	12.91	21.61	
宜蘭縣	48.56	28.75	6.33	13.47	
桃園縣	58.48	5.06	28.34	25.07	
新竹縣	79.20	13.93	25.61	39.66	
苗栗縣	26.19	6.43	4.04	15.73	
彰化縣	36.93	0.67	4.06	32.20	
南投縣	25.69	3.97	2.66	19.06	
雲林縣	32.05	5.83	2.58	23.64	
嘉義縣	18.52	6.60	2.79	9.14	
屏東縣	27.08	11.53	3.10	12.45	
臺東縣	13.14	0.50	0.44	12.21	
花蓮縣	34.90	23.62	1.58	9.70	
澎湖縣	26.20	0.00	1.87	24.32	
基隆市	81.80	24.87	46.25	10.68	
新竹市	66.21	15.43	24.86	25.93	
嘉義市	22.40	-	4.26	18.14	
福建省	35.33	34.96	0.19	0.18	
金門縣	31.61	31.41	0.00	0.20	
連江縣	72.27	70.23	2.04	-	

資料來源：各縣(市)政府工務局。

說明：本表普及率或設置率之算式是依據 91.11.12 本署邀專家學者、行政院主計處(目前為行政院主計總處)、經建會(目前為國發會)、環保署及縣市政府召開「污水下水道普及率相關參數及計算公式座談會」研商共識，分母之戶數係依戶政資料總人口除以假設每戶 4 人而得，其計算公式如下：

普及率(設置率)=接管戶數(設置戶數)÷(年底人口數÷4)

圖2 污水下水道處理率-按區域別
民國102年底



(二)我國公共污水下水道用戶接管普及率 100 年雖已達 29.00%，但相較於亞洲其他地方，如香港、韓國及日本皆已達 7 成以上，仍落後甚多。

污水下水道建設為國家基礎建設，且被視為都市現代化程度之重要指標，瑞士洛桑管理學院全球國家競爭力評估報告(IMD)中，將公共污水下水道普及率列入生活品質評比項目之一，依據該學院 2013 年版報告所列 2011 年資料顯示，歐洲各國因規劃及建設年代久遠，英國甚至長達百年以上，故公共污水下水道普及率皆名列前茅，我國因起步較晚，該普及率雖已逐年增加，仍排名第 46 名 (29.00%)，不僅遠落後於歐美各國，相較於鄰近的亞洲其他地方，如香港 (93.00%)、韓國(90.10%)及日本(75.80%)等，亦有一段不小的距離，亟待加緊建設迎頭趕上（詳表 3）。

表 3. 2011 年公共污水下水道普及率在全球國家競爭力評比中之排名

資料時間：2011 年

名次	國家	普及率 (%)	名次	國家	普及率 (%)	名次	國家	普及率 (%)
1	新加坡	100.00	17	比利時	88.20	33	俄羅斯	74.00
1	英國	100.00	18	加拿大	87.10	34	美國	73.70
3	荷蘭	99.40	19	瑞典	87.00	35	土耳其	73.20
4	以色列	98.20	20	挪威	84.10	36	匈牙利	72.80
5	瑞士	97.30	21	秘魯	83.90	37	立陶宛	71.00
6	德國	97.30	22	捷克	83.30	38	波蘭	65.70
7	盧森堡	95.60	23	芬蘭	83.00	39	斯洛維尼亞	62.60
8	西班牙	95.50	24	紐西蘭	82.00	40	約旦	62.20
9	奧地利	93.90	25	義大利	82.00	41	斯洛伐克	60.00
10	香港	93.00	26	愛沙尼亞	81.70	42	南非	57.00
10	愛爾蘭	93.00	27	葡萄牙	81.30	43	哈薩克	48.40
12	希臘	92.40	28	阿拉伯聯合 大公國	78.30	44	保加利亞	45.00
13	智利	90.60	29	馬來西亞	77.00	45	克羅埃西亞 共和國	31.00
14	韓國	90.10	30	墨西哥	77.00	46	羅馬尼亞	29.00
15	丹麥	90.00	30	卡達	77.00	46	臺灣	29.00
15	冰島	90.00	32	日本	75.80			

資料來源：IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2013.

說明：1.洛桑管理學院僅針對公共污水下水道普及率作評比，未列入替代性之污水處理設施。2011 年我國污水處理率為 58.00%，以此計算在全球國家競爭力評比中之排名為第 42 位。

2.2013 年評估報告中僅蒐集到 46 個國家 2011 年之資料。

(三)近 10 年政府平均每年投入之經費超過百億元，93 至 102 年間政府計投入約計 1,482 億元於污水下水道系統建設。

公共污水下水道是都市公共建設，其建設期程長，且需投資龐大經費，展現效益較慢，而建設經費來源分為政府自辦及民間投資兩部分，政府自辦部分由中央及地方政府編列公務預算辦理。

近 10 年政府平均每年投入之經費超過百億元，93 至 102 年間政府投入約計 1,482 億元於污水下水道系統建設，其中以 100 年投入 172 億 3,309 萬 5 千元最多，93 年投入 101 億 6,860 萬 4 千元最少。

102 年政府投入污水下水道建設經費共計 149 億 4,332 萬 9 千元，較上年增加 11 億 3,957 萬 2 千元，增幅為 8.3%，其中工程費 139 億 4,639 萬 9 千元，占 93.3% 最多，增幅為 7.6% (詳表 4 及圖 3)。

就縣市別觀之，102 年五都投入經費介於 14 億~19 億間，其餘縣市均少於 9 億元，其中澎湖縣僅有規劃設計費 320 萬元，嘉義市 102 年未投入建設經費(詳表 5 及圖 4)。

表 4 污水下水道建設投入經費-按年別

單位:千元					
年別	總計	規劃設計費	土地費	工程費	其他費用
93 年	10,168,604	226,212	2,356,670	7,550,355	35,367
94 年	17,056,693	339,158	2,435,644	14,262,808	19,083
95 年	12,413,661	314,092	408,478	11,689,491	1,600
96 年	15,807,871	285,903	802,821	14,688,368	30,779
97 年	14,766,004	310,513	1,633,831	12,557,236	264,424
98 年	16,066,994	366,486	1,991,251	13,432,914	276,343
99 年	16,037,417	405,710	965,514	14,319,078	347,115
100 年	17,233,095	1,019,330	383,641	15,120,863	709,261
101 年	13,803,757	348,999	385,921	12,965,800	103,037
102 年	14,943,329	361,783	242,267	13,946,399	392,880
102 年較 101 年增減(%)	1,139,572 (8.3)	12,784 (3.7)	-143,654 (-37.2)	980,599 (7.6)	289,843 (281.3)

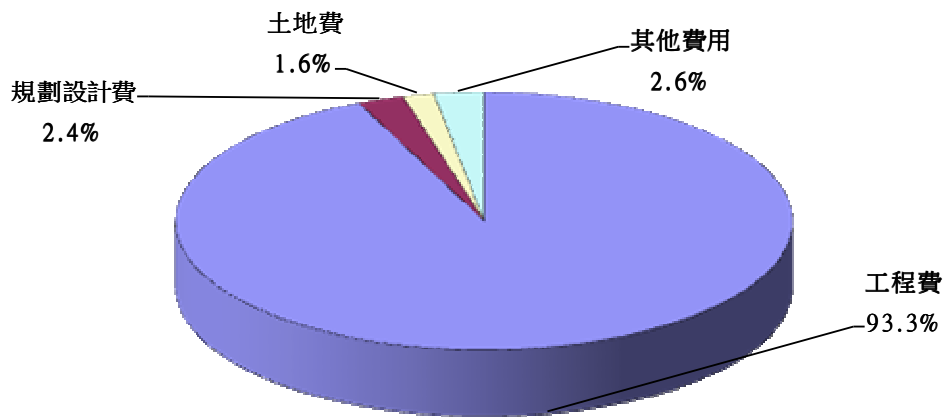
表 5 污水下水道建設投入經費-按區域別

102 年底

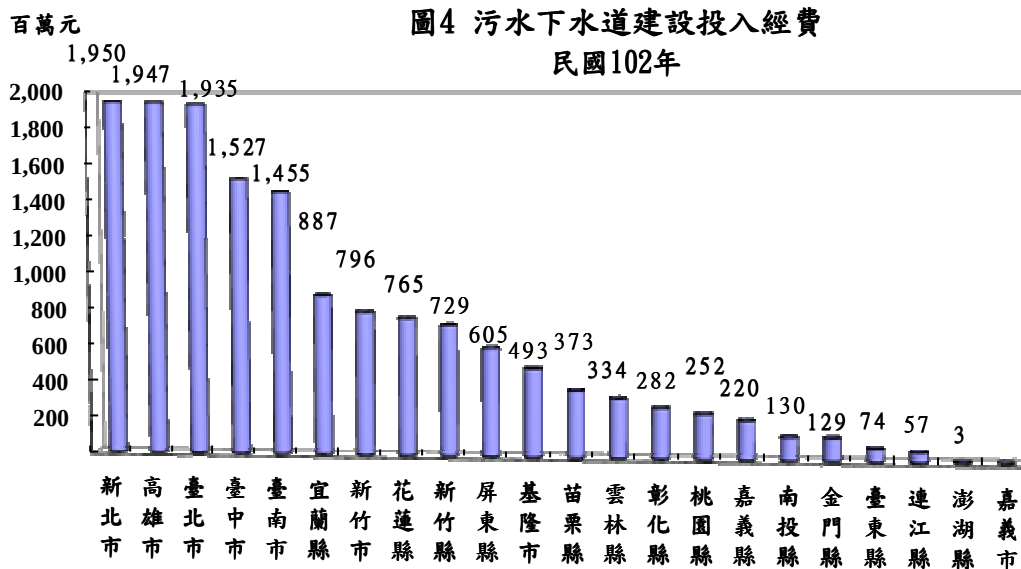
單位:千元

區域別	總計	規劃設計費	土地費	工程費	其他費用
總計	14,943,329	361,783	242,267	13,946,399	392,880
新北市	1,950,408	26,222	4,666	1,919,520	-
臺北市	1,935,255	27,181	213,570	1,655,980	38,524
臺中市	1,527,353	87,879	-	1,439,474	-
臺南市	1,454,631	104,350	-	1,333,976	16,305
高雄市	1,947,047	60,664	-	1,886,383	-
臺灣省	5,942,815	52,361	23,715	5,528,753	337,986
宜蘭縣	887,224	-	-	641,418	245,806
桃園縣	252,338	2,140	-	250,198	-
新竹縣	729,000	18,358	-	710,642	-
苗栗縣	372,925	8,435	-	364,490	-
彰化縣	281,871	-	-	217,286	64,585
南投縣	130,012	8,963	-	119,692	1,357
雲林縣	333,508	-	-	333,508	-
嘉義縣	220,304	4,160	-	216,144	-
屏東縣	604,802	2,105	-	602,697	-
臺東縣	74,365	5,000	-	59,593	9,772
花蓮縣	764,704	-	-	764,704	-
澎湖縣	3,200	3,200	-	-	-
基隆市	492,845	-	23,715	452,664	16,466
新竹市	795,717	-	-	795,717	-
嘉義市	-	-	-	-	-
福建省	185,820	3,126	316	182,313	65
金門縣	128,783	2,906	-	125,877	-
連江縣	57,037	220	316	56,436	65

圖3 污水下水道建設投入經費結構百分比
民國102年



總投入經費 149 億 4,332 萬 9 千元



(四)102 年污水下水道系統營運管理費用計 28 億 979 萬 2 千元，較上年減幅為 13.9%，其中電費占 3 成 7 最多，人事費占 2 成 6 次之。

隨著公共污水下水道系統逐一建設完成，營運管理費用也隨之增加成為常態性費用，近 10 年污水下水道系統之營運管理費用約在 12 億元與 33 億元間，每年均約有 10%~19%之成長，以 101 年 32 億 6,449 萬 5 千元達最高，惟 102 年較上年減少 13.9%。

102 年污水下水道系統之營運管理費用計 28 億 979 萬 2 千元，較上年之 32 億 6,449 萬 5 千元減少 4 億 5,470 萬 3 千元，減幅為 13.9%，其中以電費及人事費用 17 億 6,819 萬 2 千元占 62.9%最多，顯示電費及人事費用增加會影響污水下水道系統之營運管理費之支出；與上年比較，增幅最高者為藥品費達 10.7%，其次為回饋金達 7.6%。(詳表 6、圖 5 及圖 6)。

表 6 污水下水道系統營運管理費用

單位：千元，%

年別	總計	人事費	電費	藥品費	設備材料費	維護費	回饋金	其他
93 年	1,224,641	469,907	289,914	40,970	17,950	64,906	61,466	279,528
94 年	1,390,504	475,895	349,298	69,335	22,888	90,868	53,650	328,569
95 年	1,578,863	487,614	449,318	43,324	27,088	130,481	56,320	384,718
96 年	1,781,230	453,963	556,355	55,886	20,266	130,418	58,462	505,880
97 年	2,012,092	522,834	645,424	80,480	29,788	153,250	71,311	509,005
98 年	2,215,996	520,301	726,366	66,142	41,618	174,259	96,092	591,218
99 年	2,490,307	641,990	768,277	104,950	53,851	290,983	149,241	481,015
100 年	2,737,983	662,948	845,259	94,179	96,249	426,216	128,458	484,674
101 年	3,264,495	711,639	1,147,402	108,571	146,572	450,463	147,720	552,128
102 年	2,809,792	731,129	1,037,063	120,221	111,837	121,718	158,980	528,844
102 年較 101 年增減(%)	-454,703 (-13.9)	19,490 (2.7)	-110,339 (-9.6)	11,650 (10.7)	-34,735 (-23.7)	-328,745 (-73.0)	11,260 (7.6)	-23,284 (-4.2)

圖5 污水下水道系統營運管理費用

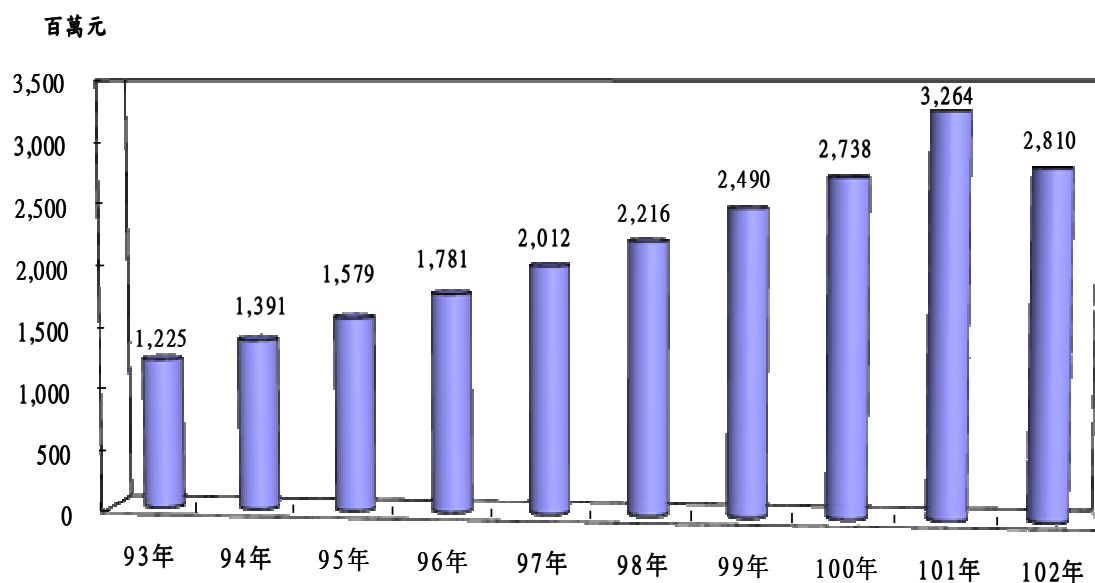
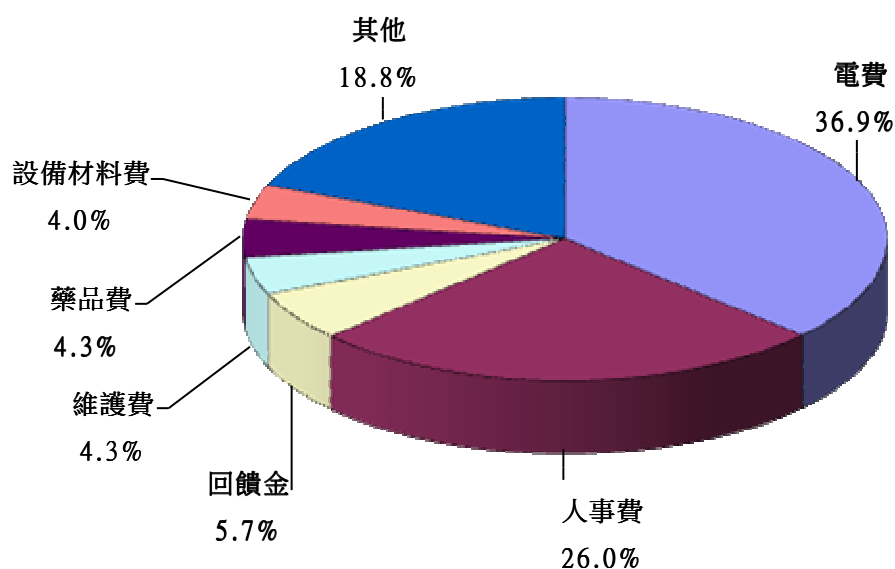


圖6 污水下水道系統營運管理費用百分比



營運管理費用 28 億 979 萬 2 千元

(五)截至 102 年底，已建設 78 座污水處理廠，而近 10 年污水下水道系統之管線長度，每年均約有 8%~15%之成長。

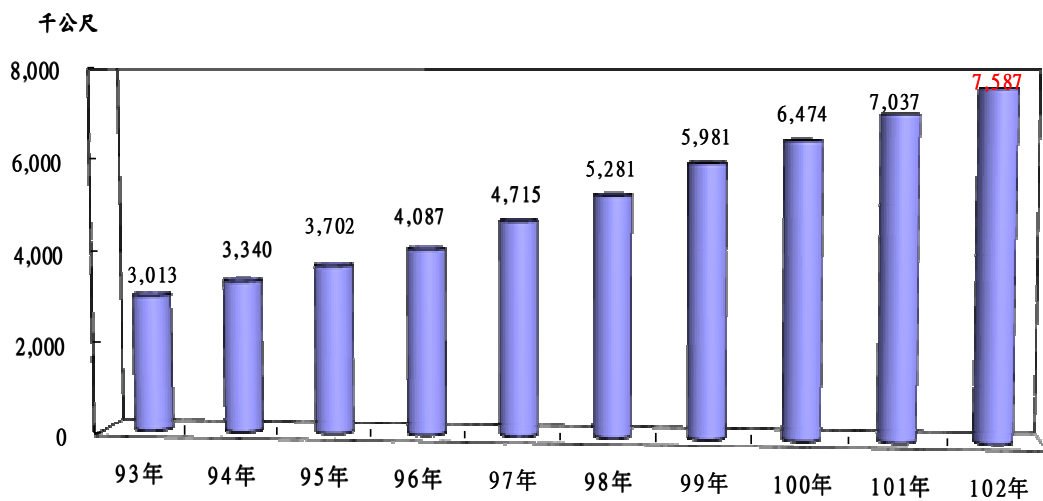
就管線長度觀之，近 10 年污水下水道系統之管線已建設長度，自 93 年 301 萬 2,529 公尺逐年增加至 102 年 758 萬 7,449 公尺，每年均約有 8%~15%之成長，截至 102 年底止，污水下水道之規劃管線長度為 932 萬 1,931 公尺，已建設長度為 758 萬 7,449 公尺，建設率達 81.4%。

就污水處理設施而言，近 10 年處理廠、抽水站及截流站，每年均有一定之成長，自 93 年分別為 26、86 及 52 座逐年分別增加至 102 年 78、180 及 109 座，截至 102 年底規劃完成處理廠 229 座，已建設完成 78 座，規劃完成抽水站 263 座，已建設完成 180 座，規劃完成截流站 126 座，已建設完成 109 座，已建設完成占規劃完成率以截流站占 86.5%最多，處理廠占 34.1%最少，顯示建設完成一座處理廠進度較為緩慢。(詳表 7、圖 7)。

表 7 污水下水道計畫已建設之管線長度及設施

年別		管線長度 (公尺)	較上年增加 百分比(%)	污水處理設施(座)		
				處理廠	抽水站	截流站
93 年底		3,012,529	13.2	26	86	52
94 年底		3,339,744	10.9	30	85	55
95 年底		3,701,697	10.8	36	99	55
96 年底		4,087,369	10.4	46	105	68
97 年底		4,715,384	15.4	51	120	73
98 年底		5,280,557	12.0	56	131	80
99 年底		5,981,366	13.3	57	143	89
100 年底		6,474,316	8.2	60	160	99
101 年底		7,037,256	8.7	64	168	98
102 年 底	已規劃	9,321,931	--	229	263	126
	已建設	7,587,449	8.3	78	180	109
	建設率(%)	81.4	--	34.1	68.4	86.5

圖7 污水下水道系統管線長度



四、結論

污水下水道建設為國家基礎建設，且被視為都市現代化程度之重要指標，近年來污水處理率，每年均約有 4~5 個百分點之成長，顯示整體污水處理率每年有穩定成長，10 年來共增加 38.85 個百分點，其中 102 年底止公共污水下水道用戶接管普及率為 35.14%，較 97 年增加 15.64 個百分點，如加上專用污水下水道及建築物污水處理設施，整體污水處理率已達 66.62%，但瑞士洛桑管理學院全球國家競爭力評估報告(IMD)中，僅將我國「公共污水下水道普及率」部分列入生活品質評比指標項目之一，100 年我國該項指標普及率雖已達 29.00%，相較於亞洲國家，如香港、韓國及日本皆已達 7 成以上，仍落後甚多。

近 10 年來政府平均每年對污水下水道建設投入之經費超過百億元，其中以工程費占總投入經費比例為 74% ~98%最多；縣市別中，以五都投入經費約在 14 億 ~19 億元之間相對較多，其餘縣市則均少於 10 億元。而污水下水道系統之營運管理費用，除了 102 年較上年減少 13.9%外，每年均約有 10%~19%之成長，102 年污水下水道系統之營運管理費用計 28 億 979 萬 2 千元，其中以電費及人事費用 17 億 6,819 萬 2 千元占 62.9%最多。

隨著公共污水下水道系統逐年完成建設，污水處理設施已建設完成污水處理廠、抽水站及截流站自 93 年各由 26 座、86 座及 52 座，增加至 102 年之 78 座、180 座及 109 座，平均每年分別增加 5 座、9 座及 6 座，期許未來各項污水處理設施可採「政府自辦」與「民間參與」方式興辦雙管齊下，並加強與民眾溝通污水下水道接管之重要性、提出完善之建設計畫，以紓解民眾排斥或抗拒對與污水處理場或抽水站為鄰之疑慮，加速推動污水處理建設。