



審計部專案審計報告

我國自來水建設計畫執行情形



民國 101 年 9 月

序言

依審計法第 2 條規定，審計機關職司監督預算執行、審核財務收支及考核財務效能等。政府審計之潮流，已由傳統之合法性審計，推展至效能性審計。審計機關秉持獨立、廉正、專業及創新的核心價值，積極發掘攸關公共利益與人民權益之案件，實現社會公義，具體實踐「審計機關應對民眾生活產生正面之影響」的理念，並提供適切且具前瞻性之建議意見，以善盡審計職責，發揮監察功能。

自來水建設執行情形，與人民生活福祉及國家經濟發展息息相關，其執行成效，亦為衡量國家開發程度之重要指標。鑑於自來水輸配水管長度，已由民國 70 年的 18,056 公里，成長至民國 100 年底的 61,888 公里；供水普及率由民國 70 年的 63.92%，成長至民國 100 年底的 92.55%。自來水設施建設目標，也漸由工程擴建階段，逐步進入加強維護管理、穩定供水、提高飲用水質階段，但目前逐漸面臨新水源開發不易、管線老舊、財務負荷沉重、穩定供水能力有待提升等不利建設推動問題。為考核各辦理單位執行效能，爰辦理專案審計。

為提昇本專案審計品質，審計部爰依審計法第 9 條規

定：「審計機關對於審計上涉及特殊技術及監視、鑑定等事項，得諮詢其他機關、團體或專門技術人員…。」邀請李教授鴻源（現職為內政部部長）、駱教授尚廉（現任職於台灣大學環境工程研究所）及李教授錦地（現職為中華民國自來水協會監事）等 3 位專家學者諮詢，並獲致多項寶貴意見，特藉此銘謝。

本計畫經審計部暨所屬地方審計處室聯合調查結果，於「水資源開發建設情形」、「自來水處理及供給情形」、「輸配情形」及「經營管理」等查核面向，發現有未盡職責或效能過低等情事，審計部業依審計法第 69 條前段規定，通知上級機關長官查明妥適處理，並報告監察院。另彙整各類缺失與問題向經濟部研提 5 項建議改善意見，並獲其回復處理情形，或擬具改善措施。

茲謹就本專案審計之總述、專案背景、調查發現與分析、調查結論與建議及機關回復情形等資料輯印成冊，藉以促進社會大眾瞭解我國自來水建設計畫執行效能與審計機關持續監督之成效，另致贈有關人士參閱，尚祈各界賢達先進，續予鞭策、指正。

審計長 林慶隆 謹識

中華民國 101 年 9 月

我國自來水建設計畫執行情形專案審計 目錄

壹、總述.....	1
一、前言.....	1
二、查核目的與重點.....	1
三、查核範圍及對象.....	2
四、審計作業流程.....	2
五、查核限制.....	4
貳、專案背景.....	5
一、自來水建設發展回顧.....	5
(一)光復前與光復後初期發展情形.....	5
(二)長期發展計畫推動.....	6
二、自來水事業單位.....	8
(一)台灣自來水公司.....	8
(二)臺北自來水事業處.....	9
(三)金門縣自來水廠.....	11
(四)連江縣自來水廠.....	12
三、自來水事業單位組織及財務概況.....	13
(一)台灣自來水公司.....	13
(二)臺北自來水事業處.....	15
(三)金門縣自來水廠.....	17
(四)連江縣自來水廠.....	18
參、調查發現與分析.....	20
一、水資源開發建設之執行情形.....	20
(一)水資源供需情形.....	20
(二)水庫水源.....	22
(三)地下水水源.....	25
(四)海水淡化水源.....	26
(五)水資源政策.....	28
(六)自來水事業單位自有水源開發建設情形.....	32
二、臺灣本島地區自來水處理、供給及輸配情形.....	39
(一)供水普及率.....	40
(二)售水率及漏水率.....	42
(三)淨水及廢水處理.....	45
(四)自來水管線結構.....	46

(五)配水池.....	49
三、離島地區自來水處理、供給及輸配情形.....	51
(一)離島地區相關計畫推動情形.....	51
(二)金門地區.....	52
(三)馬祖地區.....	57
(四)澎湖地區.....	64
四、原住民地區自來水及簡易自來水建設與管理.....	70
(一)第1期計畫執行情形.....	70
(二)第2期計畫執行情形.....	71
(三)第3期計畫執行情形.....	73
(四)簡易自來水系統營運管理輔導措施執行情形.....	74
五、審計部審核意見及機關回復情形.....	76
(一)台灣自來水公司.....	76
(二)臺北自來水事業處.....	78
(三)離島地區.....	80
(四)原住民族地區.....	83
肆、調查結論與建議及機關回復情形.....	86
一、調查結論與建議.....	86
二、機關回復情形.....	88

圖 目 錄

【圖 1-1】	審計作業流程圖	3
【圖 2-1】	台灣自來水管轄機關範圍圖	9
【圖 2-2】	臺北自來水事業處供水區域圖	10
【圖 2-3】	金門縣地形圖	11
【圖 2-4】	連江縣地形圖	12
【圖 2-5】	台灣自來水公司組織系統圖	14
【圖 2-6】	台灣自來水公司民國 100 年總資產構成比圖	14
【圖 2-7】	臺北自來水事業處組織系統圖	16
【圖 2-8】	臺北自來水事業處民國 100 年總資產構成比圖	16
【圖 2-9】	金門縣自來水廠組織系統圖	17
【圖 2-10】	金門縣自來水廠民國 100 年總資產構成比圖	18
【圖 2-11】	連江縣自來水廠民國 100 年總資產構成比圖	19
【圖 3-1】	各標的用水趨勢圖	21
【圖 3-2】	曾文水庫一景圖	23
【圖 3-3】	翡翠水庫一景圖	23
【圖 3-4】	湖山水庫大壩工程施工圖	24
【圖 3-5】	金門海水淡化廠一景圖	26
【圖 3-6】	我國水利組織變遷圖	31
【圖 3-7】	水資源各項計畫方案相關性之系統架構圖	32
【圖 3-8】	臺北自來水事業處水源系統配置圖	35
【圖 3-9】	自來水淨水流程圖	45
【圖 3-10】	金湖水庫一景圖	53
【圖 3-11】	勝利水庫一景圖	58
【圖 3-12】	坂里水庫一景圖	58

表 目 錄

【表 2-1】	光復前重要城鎮開始供水日期及供水規模.....	5
【表 2-2】	光復後至民國 62 年供水普及率	7
【表 2-3】	台灣自來水公司各區處供水範圍	8
【表 3-1】	水資源供需概況表	21
【表 3-2】	水資源運用實況表	22
【表 3-3】	民國 100 年底前 10 大水庫概況表	24
【表 3-4】	民國 100 年底已完工之海水淡化廠	27
【表 3-5】	台灣自來水公司 63 年前之水庫彙總表	33
【表 3-6】	台灣自來水公司 63 年後開發之水庫彙總表	33
【表 3-7】	澎湖地區地下水井設施一覽表	34
【表 3-8】	金門地區地表蓄水設施一覽表	36
【表 3-9】	金門地區現有抽水井設施一覽表	37
【表 3-10】	馬祖地區地表蓄水設施一覽表	38
【表 3-11】	台灣自來水公司民國 95 至 100 年專案計畫預算執行情形.....	39
【表 3-12】	臺北自來水事業處民國 95 至 100 年專案計畫預算執行情形.....	40
【表 3-13】	台灣自來水公司各區管理處供水普及率明細表	41
【表 3-14】	民國 90 至 100 年供水普及率統計表	42
【表 3-15】	台灣自來水公司辦理降低漏水率計畫執行情形	43
【表 3-16】	臺北自來水事業處辦理降低漏水率執行情形	44
【表 3-17】	民國 99 年各區管理處水質合格率統計表	46
【表 3-18】	自來水輸配水管長度統計明細表	46
【表 3-19】	自來水管線各管種使用年限表	47
【表 3-20】	台灣自來水公司截至民國 100 年止各管種統計表 ..	48
【表 3-21】	臺北自來水事業處截至民國 100 年止各管種統計表	48
【表 3-22】	台灣自來水公司民國 90 至 99 年配水池相關資料統計表.....	49
【表 3-23】	臺北自來水事業處民國 90 至 99 年配水池相關資料	

統計表	50
【表 3-24】金門地區供應自來水水源設施給水運作情形表	52
【表 3-25】金門地區淨水場建設及運作情形表	54
【表 3-26】金門自來水廠辦理淨水場功能提升工作情形表	55
【表 3-27】金門地區配水池設施一覽表	56
【表 3-28】金門地區配水池貯留時間一覽表	56
【表 3-29】金門地區自來水管線汰換情形表	57
【表 3-30】馬祖地區供應自來水水源設施給水運作情形表	58
【表 3-31】馬祖地區淨水場建設及運作情形表	59
【表 3-32】馬祖地區配水池設施一覽表	61
【表 3-33】馬祖地區配水池貯留時間一覽表	63
【表 3-34】馬祖地區自來水管線汰換情形表	63
【表 3-35】澎湖地區供應自來水水源設施給水運作情形表	64
【表 3-36】澎湖地區淨水設施一覽表	65
【表 3-37】澎湖地區淨水場運作情形表	66
【表 3-38】澎湖地區配水池設施一覽表	67
【表 3-39】澎湖地區配水池貯留時間一覽表	68
【表 3-40】澎湖地區自來水管線汰換情形	69
【表 3-41】原住民族地區縣政府及鄉(鎮、市)分佈情形統計表	71
【表 3-42】原住民族地區部落水資源規劃及供水第 2 期計畫預算 編列及執行情形	72

我國自來水建設計畫執行情形專案審計

壹、總述

一、前言

自來水建設執行情形，與人民生活福祉及國家經濟發展息息相關，其執行成效，亦為衡量國家開發程度之重要指標。臺灣地區自來水事業現行經營體制，分由台灣自來水股份有限公司¹（以下簡稱台灣自來水公司）及臺北自來水事業處²執行，離島地區之金門縣及連江縣，則由金門縣自來水廠、連江縣自來水廠負責辦理，另外部分原住民地區受地理限制，無法由台灣自來水公司延管納入供水與管理，則由行政院原住民族委員會（以下簡稱原民會）主辦，經濟部負責計畫審核，台灣自來水公司及地方政府負責工程設計及發包施工，設置獨立之簡易自來水供水系統，改善原住民地區人民用水品質。

我國自來水設施，經上開自來水經營單位推動建設，自來水輸配水管長度，已由民國 70 年的 18,056 公里，成長至民國 100 年底的 61,888 公里；供水普及率³由民國 70 年的 63.92%，成長至民國 100 年底的 92.55%。自來水設施建設目標，也漸由工程擴建階段，逐步進入加強維護管理、穩定供水、提高飲用水質階段，但目前逐漸面臨新水源開發不易、管線老舊、財務負荷沉重、穩定供水能力有待提升等不利建設推動問題。按審計機關職司監督預算執行、審核財務收支及考核財務效能等，審計部暨所屬地方審計處室，對於各自來水經營單位建設執行情形，歷年均持續監督，列為查核重點項目，為提升我國自來水建設執行效能，及賡續追蹤各自來水經營單位執行情形，爰規劃辦理專案審計。

二、查核目的與重點

為瞭解我國自來水建設執行情形，擬訂自來水資源開發、

¹隸屬於經濟部。

²隸屬於臺北市政府。

³供水普及率=實際供水人數/總人數。

水資源調配與供應、本島及離島地區供水系統建設、原住民族地區自來水及簡易自來水供水系統建設、自來水水價調整情形、各營運單位經營管理等重點事項，作一深入查核，期能就相關制度規章、計畫執行及效益考核等，提出全面性之建議意見，以提升各級政府行政效能。

三、查核範圍與對象

我國自來水開始建設年代，早於民國前 16 年，建設期程久遠，為求調查各自來水經營機關執行情形之期程一致與考量及時性，本案調查內容、經營數據統計，以各經營單位近 10 年內（民國 90 至 99 年），辦理自來水建設執行情形為原則。我國自來水水資源開發，及供應民生及工業用水建設之權責單位，中央主管機關為經濟部（水利署），台灣自來水公司、臺北市政府（臺北翡翠水庫管理局、臺北自來水事業處）、金門縣政府（金門自來水廠）、連江縣政府（連江自來水廠）等，負責所轄行政範圍自來水事業經營與推動；另部分原住民地區自來水及簡易自來水供水系統建設，由原民會主辦。

四、審計作業流程（如圖 1-1 所示）

- （一）專案審計主題確立後，即著手蒐集專案背景資料與以前年度查核資料，據以規劃查核工作。專案背景部分，包括蒐集與專案有關之法令規章、媒體輿論報導等，各級政府相關機關自來水建設計畫推動歷程、執行現況，並參閱學術期刊論文、相關機關研究報告，瞭解外界學者專家之專業評論；以前年度查核情形部分，包含審計部暨所屬審核意見及受查機關聲復情形。
- （二）經就專案背景及以前年度查核情形之初步瞭解，辨認可能面臨之風險，秉持重要性原則，考量查核人力與預算資源等，擬定查核目的、查核對象與範圍、查核重點與查核方法等，研擬調查計畫草案。

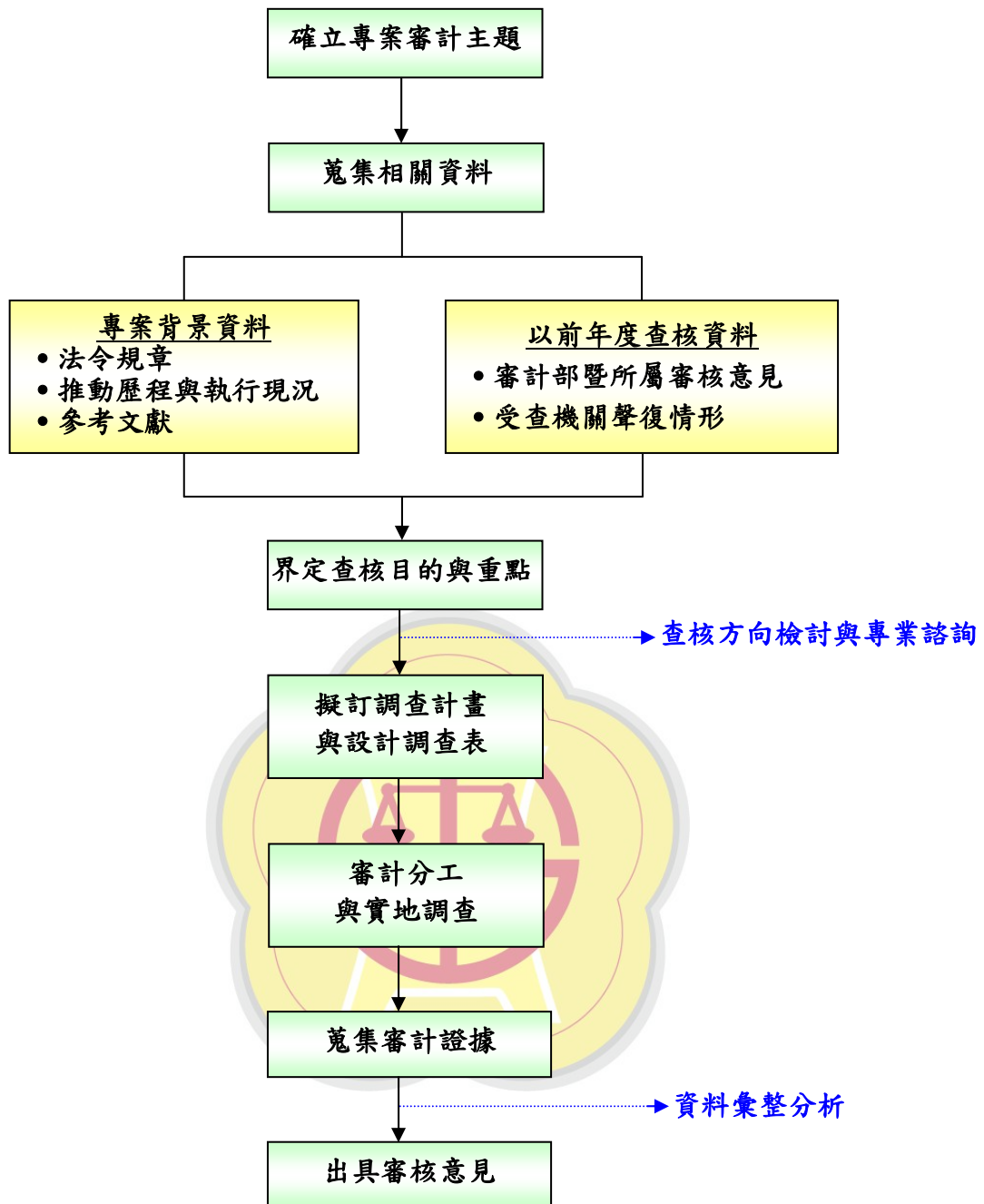


圖 1-1 審計作業流程圖

(三)審計部彙辦單位（第五廳）研擬完成調查計畫（含相關調查表）草案後，為求審慎周延，提升政府審計品質，於民國100年1月7日邀請3位專家學者召開「我國自來水建設計畫執行情形」調查計畫諮詢會議，完成調查計畫之擬訂與相關調查表之設計。

(四)受查單位包括中央及地方機關，由審計部暨所屬辦理聯合調查，各查核單位採就地查核方式辦理調查，調閱轄審機關有

關案卷、以往查核發現缺失及其聲復情形，訪談相關承辦人員，審度其內部控制實施有效程度，決定抽查範圍與深度，並運用面談或詢問、檢查、觀察、盤點、分析及比較等方法，蒐集足夠及適切之審計證據，製作工作底稿。

- (五)各查核單位就轄審部分依法審核及處理，另將查核結果等相關資料，交由彙辦單位綜理研析整體性審核意見，完成彙總報告之撰擬。

五、查核限制

本調查範圍係以各機關近 10 年內(民國 90 至 99 年)，辦理自來水建設執行情形為原則，因查核執行年度長、預算金額龐鉅，及囿於人力及時間限制，無法普遍進行查核，爰僅針對歷年建設計畫完成之主要設施營運、維護管理，及執行中建設計畫推動情形，進行查核。



貳、專案背景

一、自來水建設發展回顧⁴

(一)光復前與光復後初期發展情形

我國自來水建設規劃開始於民國前 16 年（日據時期），日人於民國前 13 年首先在淡水完成供水，其後陸續於基隆、臺北、彰化、嘉義、臺南、高雄等都會地區以及附近之鄉鎮地區積極建設自來水設施，至民國 29 年底每日出水量為 23 萬 6 千立方公尺，供水普及率為 22.1%，其重要城鎮開始供水日期及規模詳表 2-1。後因太平洋戰爭爆發，日本政府在臺灣欠缺自來水工程資材，自來水建設略有停滯，僅完成規模較小之系統，後又遭受第二次世界戰爭破壞，養護困難，至民國 34 年臺灣光復時，供水普及率反降至約 17%，供水能力降至每日 10 萬立方公尺，供水人口減至 103 萬人。

表 2-1 光復前重要城鎮開始供水日期及供水規模

單位：人；立方公尺/天

項次	都市	供水開始年代	計畫供水人口	設計出水量
1	淡水鎮	民前 13 年(1899) 4 月	13,000	2,430
2	基隆市	民前 10 年(1902) 3 月	30,000	4,170
3	臺北市	民前 3 年(1909) 6 月	120,000	12,500
4	高雄市	民國 3 年(1914) 3 月	40,000	6,560
5	嘉義市	民國 3 年(1914) 3 月	30,000	3,750
6	臺中市	民國 6 年(1917) 3 月	15,000	5,000
7	花蓮市	民國 10 年(1921)11 月	10,000	1,250
8	臺南市	民國 11 年(1922)10 月	100,000	12,500
9	羅東鎮	民國 16 年(1927)11 月	10,000	1,400
10	新竹市	民國 19 年(1930) 2 月	30,000	5,000
11	馬公鎮	民國 19 年(1930) 3 月	10,000	1,250
12	宜蘭市	民國 21 年(1932)12 月	35,000	5,850
13	新營鹽水聯合	民國 26 年(1937)11 月	20,000	3,340
14	苗栗市	民國 27 年(1938) 6 月	15,000	2,700
15	麻豆鹽水聯合	民國 29 年(1940) 2 月	33,000	4,830

資料來源：中華民國自來水協會(民國 79 年)「臺灣自來水誌」

⁴本章節內容主要參考文獻：台灣自來水公司(民國 93 年)「臺水三十週年專輯」、水利署(民國 95 年)「21 世紀自來水事業發展目標與策略研究」。

臺灣光復後，我國政府積極於各重要都市恢復供水能力，臺灣省政府於民國 41 年 1 月於建設廳下成立工程總隊專司自來水建設，民國 47 年 5 月工程總隊擴編為公共工程局接管全省自來水業務，於民國 48 年擬定「台灣省自來水 10 年建設計畫」草案，後因財源與管理制度等問題不能解決，計畫未能實施。嗣於民國 50 年 10 月洽商世界衛生組織派遣 3 人組成之專家顧問團來臺，由美籍衛生工程教授鄔爾曼博士(Dr. Abel Wolman)率領，輔以管理專家葛立克博士(Dr. Luther Gulick)及自來水工程專家伍德先生(Mr. J. Noel Wood)，研究臺灣地區自來水之建設與未來發展之整體方案，於民國 51 年 7 月提出「中華民國臺灣省給水事業研究報告」，經省府委員會審議通過，並授權公共工程局為省自來水事業之主管機關，研擬「臺灣省自來水事業長期發展方案」。

(二)長期發展計畫推動

前揭「臺灣省自來水事業長期發展方案」，經臺灣省公共工程局參照專家之建議，及配合中央經濟建設計畫年期，將時限劃分為第一期 5 年，第二期 4 年，第三期 4 年。第一期計畫自民國 53 迄 57 年，計辦理 81 處新擴建工程及完成臺北區第一期建設工程，供水普及率提高至 40%，供水人口 546 萬人。

第二期計畫自民國 58 至 61 年，計辦理 73 處新擴建工程及臺北區第二期建設工程等，供水普及率 47.99%，供水人口 734 萬人。第二期計畫完成後，公共工程局續擬定第三期計畫，期間自民國 62 迄 65 年，以提高供水普及率至 49% 為目標，期間因台灣省自來水公司(現稱台灣自來水公司)於民國 63 年元月成立，合併全省 128 個水廠，實施統一經營，故將第三期計畫併入該公司之中長程發展計畫內整合。

我國自來水建設，自民國 53 年起，因政府事先預擬長

期計畫及籌妥建設預算，並逐年確實辦理，截至民國 62 年底止，供水普及率已由 37.32%快速提升至 51.70%，嗣於民國 63 年成立台灣省自來水公司，為自來水事業之經營體制作了劃時代之改變，其光復後至民國 62 年之水廠數、總人口、計畫供水人口與普及率等，詳如表 2-2。

表 2-2 光復後至民國 62 年供水普及率

單位：人；%

年度	水廠數	自來水系統數	總人口	供水人口	供水普及率
34	88	118	5,790,000	1,035,957	17.89
35	88	118	6,690,860	1,038,029	17.04
36	88	118	6,495,095	1,245,221	19.17
37	88	118	6,806,136	1,556,009	22.86
38	88	118	7,396,931	1,918,595	22.94
39	88	118	7,554,399	2,022,191	26.77
40	95	127	7,869,247	2,160,000	27.45
41	98	135	8,128,374	2,341,602	28.81
42	107	147	8,438,016	2,378,472	28.19
43	112	154	8,749,151	2,410,328	27.55
44	116	162	9,077,643	2,498,200	27.52
45	122	176	9,390,381	2,569,658	27.36
46	127	184	9,690,250	2,642,633	27.27
47	125	185	10,039,435	2,885,683	28.74
48	133	196	10,431,341	3,029,927	29.05
49	135	202	10,792,202	3,201,696	29.67
50	135	208	11,149,139	3,430,216	30.77
51	138	215	11,511,728	3,592,076	31.20
52	131	230	11,883,523	3,883,568	32.68
53	130	235	12,256,682	4,573,734	37.32
54	133	243	12,628,348	4,839,443	38.32
55	135	253	12,992,763	5,017,677	38.62
56	136	265	13,297,000	5,192,000	39.10
57	132	266	13,650,370	5,460,000	40.00
58	131	274	14,334,862	5,890,513	41.10
59	132	276	14,657,964	6,341,268	43.26
60	137	280	14,994,823	6,828,455	45.53
61	131	282	15,289,048	7,338,511	47.99
62	129	321	15,565,000	8,041,000	51.70

資料來源：中華民國自來水協會(民國 79 年)「臺灣省自來水誌」

二、自來水事業單位

(一)台灣自來水公司

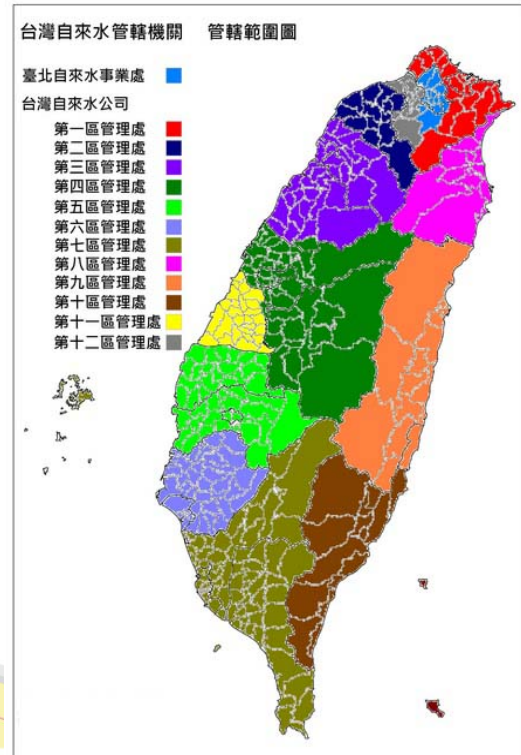
民國 61 年 12 月 16 日，蔣故總統經國先生在行政院院長任內，於健全都市發展座談會中指示：「為有效發展各地之公共給水，應即成立全省性之自來水公司，統一經營，同時加速實施全省自來水長期發展計畫，以期集中有限人力與財力，提高投資效益，減低營運費用。」臺灣省政府乃遵於民國 62 年 4 月 1 日成立台灣省自來水公司籌備處，研擬「臺灣省自來水事業統一經營實施方案」，報經行政院核定後實施。

台灣省自來水公司於民國 63 年 1 月 1 日正式成立，成立時將飲用水及工業用水急需增加之高屏區、臺南區、石門區及省營等水廠，以及其他自願提前合併之自來水廠共 55 個併入；至民國 63 年 12 月止，再將西部之基隆區、新苗區、臺中區、嘉雲區等 30 餘處水廠合併；至民國 64 年 12 月止，將東部之宜蘭區、臺東區、花蓮區水廠併入，另宜蘭市及羅東鎮因統一水價之爭議，延至 65 年 3 月併入，至此全部 128 個自來水廠合併完成，經重新編組，設 10 個區管理處，其後經調整擴編，於民國 65 年 8 月成立第 11 區管理處，民國 77 年成立第 12 區管理處，目前各區管理處供水範圍詳如表 2-3 及圖 2-1。從民國 63 至 73 年之 10 年間，

表 2-3 台灣自來水公司各區處供水範圍

區處	供水範圍
一區處	新北市北部及基隆市
二區處	新北市林口區、桃園縣
三區處	新竹縣、新竹市、苗栗縣
四區處	臺中市、南投縣
五區處	雲林縣、嘉義縣、嘉義市
六區處	臺南市
七區處	高雄市、屏東縣、澎湖縣
八區處	宜蘭縣
九區處	花蓮縣
十區處	臺東縣
十一區處	彰化縣
十二區處	新北市南部

該公司為達到全面改善人民生活飲水，加速提高供水普及率，分別辦理各項新擴建工程，並辦理飲水改善工程，實施基層建設自來水供應計畫，使自來水能普及到小琉球、綠島等偏遠地區，經此 10 年建設成果，全省供水普及率於民國 72 年底快速提高至 69.69%，出水能力提升至每日 431 萬立方公尺。



自民國 73 年起，公司之發展轉入另一階段，採取穩健成長策略，並注重講求資源運用之有效性，除繼續執行提高供水普及率之政策外，開始強化整體經營績效之提升，以中長期發展計畫為公司整體發展之基本綱領，全省分為北、中、南、東等 4 區規劃水源，開闢水庫，並辦理各項新擴建工程，同時為了改善水質，也積極完成各處理工程及多項重大工程計畫，至民國 100 年底止，輸配水管總長度為 57,753 萬公里，供水區域內總人口約 1,920 萬餘人，供水人口約 1,749 萬餘人，供水普及率為 91.11%。

該公司於民國 88 年，因臺灣省精省後，改隸屬經濟部，嗣於民國 96 年 5 月，經董事會通過決議更名為「台灣自來水公司」，正式納入經濟部國營事業中。

(二)臺北自來水事業處

臺北市政府建設局自來水課於光復後負責承辦相關業務，於民國 41 年成立臺北自來水廠，因供水區域擴及臺北

縣(後改制為新北市)之鄰近生活圈，於民國 50 年起改稱臺北自來水廠。嗣後為加強對用戶的服務，自民國 61 年 6 月起，分設東、西、南、北區營業處，實施分區營運，民國 63 年因陽明自來水廠併入，另設陽明營業處；及至民國 66 年 1 月正式成立臺北自來水事業處，於同年 6 月將各區營業處改稱區營業分處，該事業處下設工程總隊掌理自來水專案建設工程與經常性擴充改善工程。



圖 2-2 臺北自來水事業處供水區域圖
資料來源：臺北自來水事業(民國 101 年)「100 年統計年報」

供水區域以臺北市為中心，包括新北市所轄三重(二重疏洪道以東)、中和、永和、新店 4 個地區，與汐止區北山里、橫科里、宜興里、福山里、東勢里、忠山里及環河里等 7 個里，形成臺灣地區北部最大的都會區域公共給水系統，並與台灣自來水公司之管網系統在三重、中和、板橋、蘆洲、淡水、關渡、汐止連接，可於必要時相互支援水量。

臺北自來水事業處共有直潭、長興、公館、雙溪及陽明等 5 座淨水場，設備處理能量每日 373 萬噸，其中直潭淨水場每日最大出水量為 270 萬噸為最大。轄區內有 2 條清水幹管，3,682 公里長之輸配水管線，構成雙線供水網絡。另透過監控中心「大臺北供水監控系統」全盤掌握供水系統運轉狀況，調配水壓水量及緊急應變，並連結「自來水管線地理資訊系統」(GIS)、淨水處理、水質監控、客服系統及工程

施工等監控系統，進行整體性管理，截至民國 100 年底止，供水區域內總人口約 390 萬餘人，供水人口約 388 萬餘人，供水普及率為 99.55%。

(三)金門縣自來水廠

金門地區分為大金門及小金門(烈嶼)，大金門面積 134.25 平方公里，小金門面積 14.85 平方公里，合計 149.1

平方公里，大金門劃分為金城、金寧、金沙及金湖四鎮，其中金城及金寧稱金西，金沙及金湖稱金東。金門地區因地形等天然

條件，無巨川長流，平均年雨量 1,047 毫米，僅

為臺灣地區平均年降雨量之 40% 左右，且降雨時間與降雨分布極不平均，其中 75% 集中於 4 月至 9 月左右，復因年蒸發量 1,687 毫米，形成雨量少而蒸發量大之乾燥氣候；另現有水庫之水源多賴梅雨及颱風暴雨，雖已開闢多座水庫蓄水，惟其降雨時間短暫，加上集水面積狹小且坡度陡，以致大部分地區地表逕流不易聚集而直接奔流入海，水資源之涵養與開發困難。



圖 2-3 金門縣地形圖

資料來源：http://homepage18.seed.net.tw/cgi/file_view.pl/TH.tWiDCA

金門縣政府於民國 55 年 4 月 1 日成立自來水廠，創辦初期以試辦城區供水為構想，因此供水範圍僅限於金城城區，迨至民國 57 年始逐步擴大供水範圍，發展鄉村簡易自來水；民國 63 年則以改善軍民用水，促進農村經濟建設與環境衛生之改善為發展宗旨，設置金城、金湖、金沙、烈嶼等 4 個服務所；民國 65 年擴大供給設施，並為改善原水水

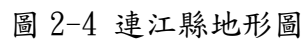
金門地區由於受限於地形與氣候，加以地下水抽取量略超出安全上限，湖庫水與地下水等傳統水源之開發日亦困難，且目前湖庫普遍有優養化現象，為穩定供應離島地區之生活用水及未來觀光發展需求，於民國 87 年起開始興建海水淡化廠，以擴充整體供水能力。

馬祖列島位於臺灣海峽西北西方，緊臨福建省閩江口、連江口及定源灣，南北綿亙 100 公里。由於其特殊之地理位置，馬祖自民國 38 年國軍駐防於此後，即肩負著捍衛臺灣海峽之重任。馬祖列島由北至南，依序為東引、西引、亮島、高登、小坵、大坵、北竿、南竿、馬港天后宮。

The map displays the main islands of Lienchiang County: Beigan (北竿), Nangan (南竿), and Dagongdao (大坵). It also shows smaller islands like Dongyin (東引) and Xiyin (西引). The map includes a legend for symbols such as county seat (縣治), important landmarks (重要地標), temples (廟宇), and lighthouses (燈塔). A scale bar indicates distances up to 5 km. Coordinates are provided for various locations.

圖 2-4 連江縣地形圖

資料來源：http://homepage18.seed.net.tw/cgi/file_view.pl/TH.VVgez



資料來源：http://homepage18.seed.net.tw/cgi/file_view.pl/TH.VVgezt

12

現有之蓄水設施容量有限。

馬祖地區由連江縣自來水廠負責供水，該廠成立於民國 71 年 3 月，隸屬連江縣政府，於 4 鄉 5 島(北竿、南竿、東引、西莒和東莒)均設有供水站，南竿鄉有勝利淨水場及儲水沃淨水場，北竿鄉有坂里淨水場，東引鄉有東引服務所，莒光鄉有東莒供水站及西莒供水站。截至民國 100 年底止，供水區域內總人口為 10,106 人，供水人口為 9,958 人，供水普及率為 98.54%。

在水源水質部分，馬祖地區除南北竿及東引地區有完整之淨水廠及供水設施外，東莒僅大坪村有簡易淨水及供水設施，而西莒地區居民則靠地下水井及海淡廠供水。馬祖地區供水設施水質，只有海水淡化水質無虞，水庫已全部呈現優養化，湖庫水質情況普遍不佳，地下水質大致尚可，惟取做生活飲用水前應再作處理。自民國 86 年起，已於南竿、北竿、西莒及東引完成海水淡化廠之建設，以穩定水源。

三、自來水事業單位組織及財務概況

(一)台灣自來水公司

台灣自來水公司之組織依據事業經營目標及業務發展需要，設置各幕僚單位與直屬分支機構，公司業務之推展採整體經營分區作業方式，總管理處為職能幕僚單位，綜理通盤性制度規章之設計與考核，統籌人力、財務之調度，內設企劃、工務、供水、營業、財務、材料、水質、資訊、行政、會計、人力資源、政風、工安環保等 13 處，漏水防治中心及直屬董事會之檢核室，及任務編組之發包中心；外設 12 個區管理處，北、中、南區工程處。區管理處負責生產、操作、維修、營業及用戶服務等實際業務，至民國 100 年底各區管理處共轄 25 個給水廠、62 個營運所、37 個服務所及 2 個水表修理場。區工程處內設課及外設工務所，辦理自來水新、擴建工程之規劃、設計及施工。民國 100 年底止，職工總人數為 5,474 人，其中職員人數有 1,653 人，占 30.20%；

工員 3,821 人，占 69.80%，相關組織系統如圖 2-5 所示。

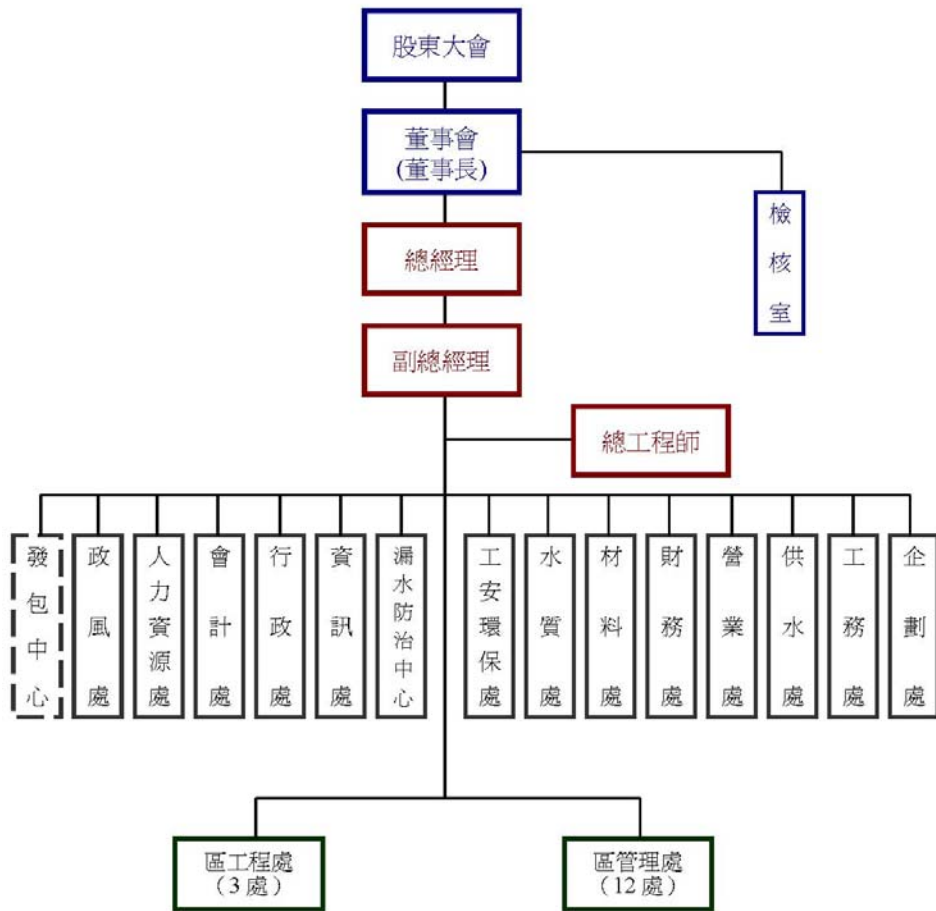


圖 2-5 台灣自來水公司組織系統圖

資料來源：台灣自來水公司(民國 101 年)「100 年統計年報」

台灣自來水公司截至民國 100 年底止，資產總額為 2,699.01 億元，其中自有資本(業主權益)1,806.95 億元，占資產總額 66.95%；貸入資本(負債)892.06 億元，占資產總額 33.05%。總資產之組成，以固定資產占 95.21%為最大宗，其餘資產共占 4.79%，如圖 2-6 所示。

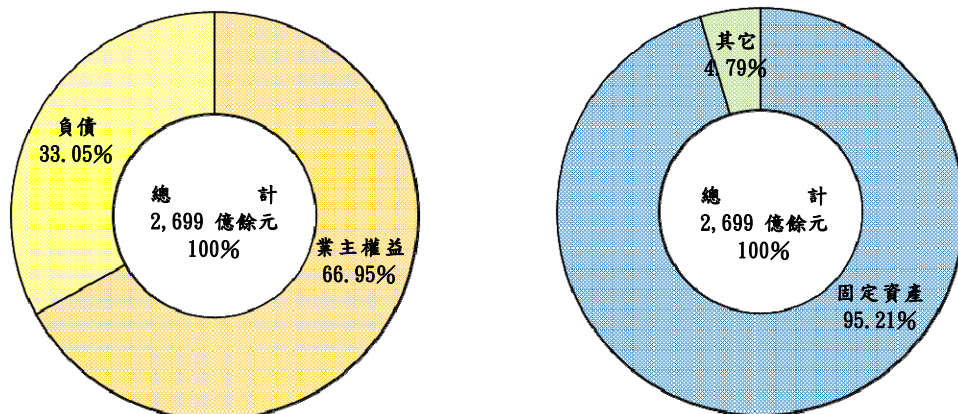


圖 2-6 台灣自來水公司民國 100 年總資產構成比圖

給水收入為該公司最主要之營業收入，民國 100 年總收入計 268 億 1,888 萬餘元，其中給水收入 243 億 2,612 萬餘元，占總收入 90.71%，其他營業收入(含用戶新設給水裝置收入、場租門票收入、代理收入、政府補助收入及其他補助收入等)21 億 5,199 萬餘元，占總收入 8.02%，營業外收入 3 億 4,075 萬餘元，占總收入 1.27%。民國 100 年總支出計 272 億 1,628 萬餘元，其中給水成本 209 億 22 萬餘元，占總支出 76.79%，其他營業成本 14 億 551 萬餘元，占總支出 5.16%，業務費用 23 億 7,482 萬餘元，占總支出 8.73%，管理費用 11 億 2,009 萬餘元，占總支出 4.12%，其他營業費用 6,313 萬餘元，占總支出 0.23%，財務支出 4 億 8,968 萬餘元，占總支出 1.80%，其他營業外支出 8 億 6,279 萬餘元，占總支出 3.17%。收支相抵，民國 100 年度純損 3 億 9,740 萬餘元。

(二)臺北自來水事業處

臺北自來水事業處依臺北市政府組織自治條例第 10 條設立，為市營公用事業，並依預算法第 4 條規定設立營業基金，現行組織編制，設有淨水、供水、技術、水質、業務、企劃、財務、供應、總務等 9 科，資訊、勞安、會計、人事、政風等 5 室、5 個營業分處及職訓中心，另設工程總隊 1 個附屬機構，民國 100 年底職工總人數為 1,074 人，相關組織系統如圖 2-7 所示。

該事業處截至民國 100 年底止，資產總額為 701 億 4,667 萬餘元，其中自有資本(業主權益)595 億 6,509 萬餘元，占資產總額 84.92%；貸入資本(負債)105 億 8,158 萬餘元，占資產總額 15.08%。總資產之組成，以固定資產占 97.01%為最大宗，其餘資產共占 2.99%，如圖 2-8 所示。

民國 100 年總收入為 55 億 4,467 萬餘元，其中給水收入 49 億 4,404 萬餘元，占總收入 89.17%為最多；其他營業

收入(含用戶新設給水裝置收入、營業用品銷售收入、政府補助收入及其他營業收入等)3 億 1,129 萬餘元，占總收入 5.61%；營業外收入 2 億 8,933 萬餘元，占總收入 5.22%。

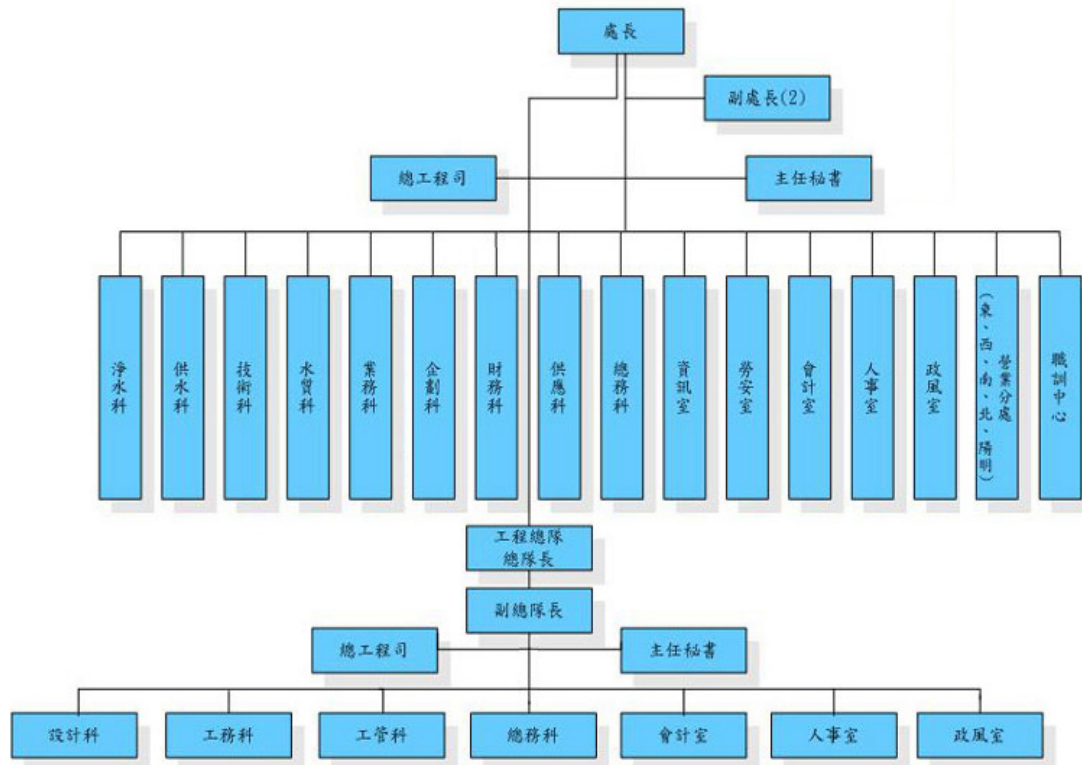


圖 2-7 臺北自來水事業處組織系統圖

資料來源：<http://www.twd.gov.tw/ct.asp?xItem=985239&CtNode=23035&mp=114001>

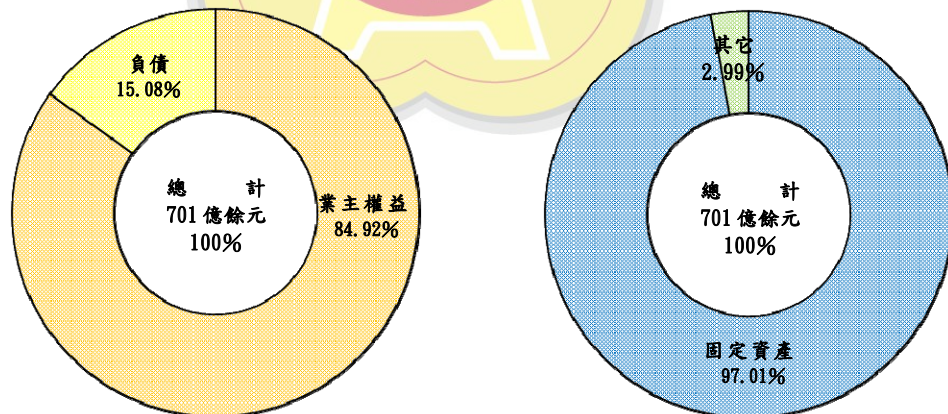


圖 2-8 臺北自來水事業處民國 100 年總資產構成比圖

民國 100 年總支出 48 億 6,155 萬餘元，占總收入 87.68%；其中原水費用 2 億 2,327 萬餘元，占總收入 4.03%；淨水費用 10 億 1,578 萬餘元，占總收入 18.32%；供水費用 20 億 822 萬餘元，占總收入 36.22%；其他營業成本 1 億 7,197 萬餘元，占總收入 3.10%；業務費用 8 億 7,777 萬餘

元，占總收入 15.83%；管理費用 3 億 3,034 萬餘元，占總收入 5.96%；其他營業費用 1,123 萬餘元，占總收入 0.20%；營業外費用 2 億 2,293 萬餘元，占總收入 4.02%。

民國 100 年盈餘 6 億 8,312 萬餘元，占總收入 12.32%，業主權益投資報酬率 1.15%。

(三)金門縣自來水廠

金門縣自來水廠為金門縣政府所屬公營事業單位，設置行政、工務、生產供水、污水處理、人事、會計等 6 課室，掌理金門水資源開發、自來水供應、下水道建設與 5 座污水廠運轉維護。下轄金城、金湖、金沙、烈嶼等 4 個服務所，分掌金城地下水供應站、太湖淨水場、榮湖淨水場、紅山淨水場，民國 100 年底職工總人數為 122 人，組織系統如圖 2-9 所示。

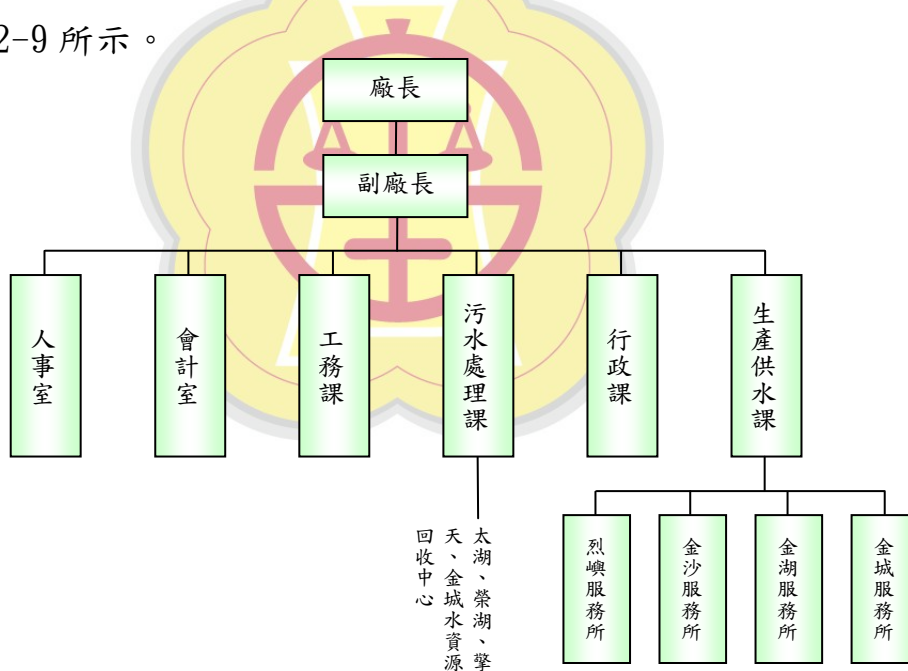


圖 2-9 金門縣自來水廠組織系統圖

該廠截至民國 100 年底止，資產總額為 32 億 6,334 萬餘元，其中自有資本(業主權益)為 12 億 3,444 萬餘元，占資產總額 37.83%，貸入資本(負債)20 億 2,890 萬餘元，占資產總額 62.17%。總資產之組成，固定資產占 25.74%，其餘資產占 74.26%，如圖 2-10 所示。

民國 100 年總收入 2 億 7,780 萬餘元，其中給水收入

5,297 萬餘元，占總收入 19.07%；其他營業收入(含用戶新設給水裝置、經濟部水利署【以下簡稱水利署】撥補離島營運虧損水費差價、污水處理代理收入等)計 2 億 1,610 萬餘元，占總收入 77.79%；營業外收入 873 萬餘元，占總收入 3.14%。

民國 100 年總支出 2 億 8,203 萬餘元，其中給水成本(供水費用)1 億 7,715 萬餘元，占總收入 62.81%；其它營業成本(污水處理費)5,219 萬餘元，占總收入 18.79%；營業費用 5,257 萬餘元，占總收入 18.92%。收支相抵，民國 100 年度純損 422 萬餘元。

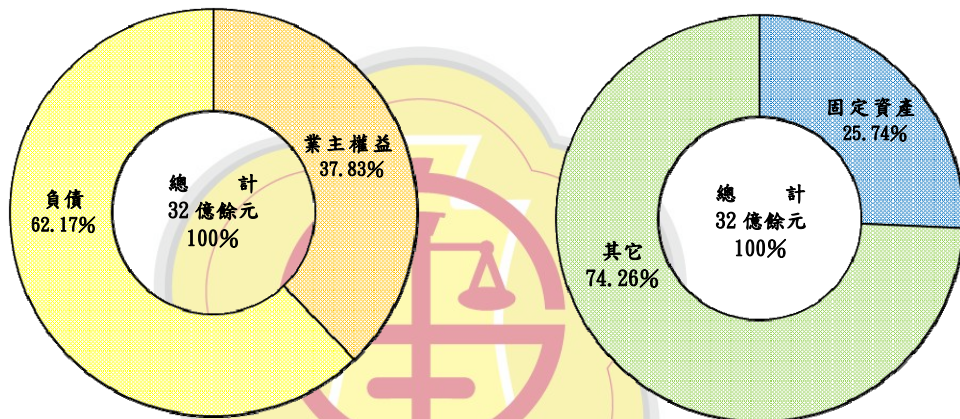


圖 2-10 金門縣自來水廠民國 100 年總資產構成比圖

(四)連江縣自來水廠

連江縣自來水廠為連江縣政府事業機關，負責自來水事業，接受中央補助，逐年推動興建海水淡化廠及小型水庫。該廠設置工務及行政等 2 課，並設南竿、北竿、莒光及東引等 4 個營運所；另置會計員及人事管理員，編制員額計 15 人，專業技工 18 人，約僱（用）人員 16 人。

該廠截至民國 100 年底止，資產總額為 2 億 6,330 萬餘元，其中自有資本(業主權益)為 1 億 9,885 萬餘元，占資產總額 75.52%，貸入資本(負債)6,444 萬餘元，占資產總額 24.48%。總資產之組成，流動資產占 70.35%，固定資產占 25.36%，其餘資產占 4.29%，如圖 2-11 所示。

民國 100 年總收入 1 億 1,461 萬餘元，其中給水收入 1,358

萬餘元(含用戶新設給水裝置收入等)，占總收入11.85%；其他營業收入(水利署撥補離島營運虧損水費差價)計9,127萬餘元，占總收入79.63%；營業外收入976萬餘元，占總收入8.52%。

民國100年總支出1億226萬餘元，其中給水成本(供水費用)9,345萬餘元，占總收入81.54%；營業費用1,139萬餘元，占總收入9.94%；營業外費用35萬餘元，占總收入0.31%。收支相抵，民國100年度純益為941萬餘元。

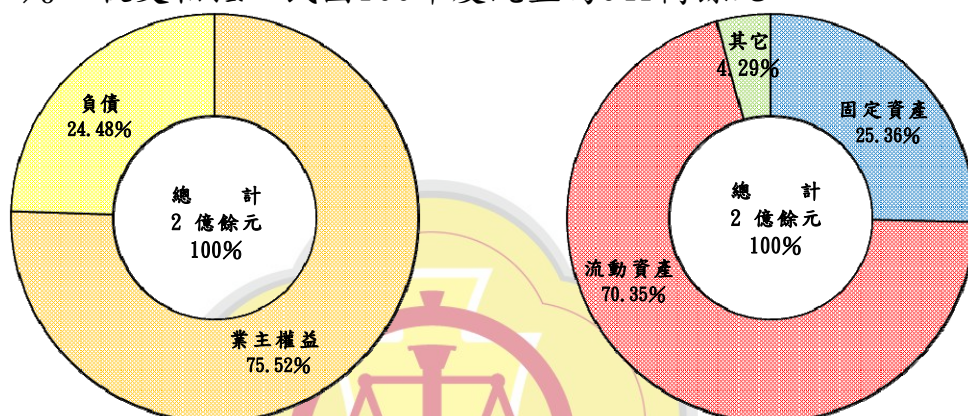


圖2-11連江縣自來水廠民國100年總資產構成比圖

參、調查發現與分析

一、水資源開發建設之執行情形

(一)水資源供需情形

臺灣的水資源相當有限，在降雨時空的分布方面，臺灣的降雨量不僅有旱雨季差異，各地各季的降雨量分布亦相當不均，降雨量不確性高。水資源估計首要項目為降雨量紀錄，其亦為基本水文資料，因此降雨量紀錄常為水文資料中最齊全與長久者，由降雨量之空間與時間分布，可概知水資源之分布與水量之多寡。根據水利署編印之「中華民國100年水利統計」⁵載述，民國99年年降雨量852.48億立方公尺，其中年逕流量624.87億立方公尺占73.30%，年蒸發量177.11億立方公尺占20.78%，年滲透量50.50億立方公尺占5.92%；年逕流量624.87億立方公尺中，年入海水量為511.55億立方公尺，占年逕流量81.87%；年引用河水量78.75億立方公尺，占年逕流量之12.60%；年水庫調節水量34.57億立方公尺，占年逕流量之5.53%。地下水用水量57.32億立方公尺，年滲透量50.50億立方公尺，地下水超抽情形依然存在。

至於水資源需求方面，一般可分為生活用水、工業用水與農業用水等3大類，據水利署統計，民國89年總用水量178.20億立方公尺，其中農業用水123.17億立方公尺最高，占當年總用水量之69.12%；生活用水36.33億立方公尺次之，占當年總用水量之20.39%；工業用水18.70億立方公尺最低，占當年總用水量之10.49%。民國99年總用水量170.64億立方公尺，其中農業用水122.05億立方公尺最高，占當年總用水量之71.53%；生活用水32.56億立方公尺次之，占當年總用水量之19.08%；工業用水16.03億立方公尺最低，占當年總用水量之9.39%，民國99年與10年前相較，生活用水

⁵ 民國101年7月出版

量呈現先上升後緩降持平趨勢之現象。其各年變化趨勢詳如表3-1及圖3-1，另民國99年之水資源運用實況詳表3-2。

表 3-1 水資源供需概況表

單位：億立方公尺

年度	年總供水量				年總用水量			
	總計	地面水	地下水	海淡水	總計	農業用水量	生活用水量	工業用水量
89	178.20	121.46	56.74	-	178.20	123.17	36.33	18.70
90	184.86	129.98	54.88	-	184.86	130.12	37.34	17.40
91	187.01	132.64	54.37	-	187.01	134.10	35.25	17.66
92	176.01	122.19	53.82	-	176.01	124.34	35.59	16.08
93	177.90	122.47	55.43	-	177.90	126.04	35.32	16.54
94	179.58	124.29	55.29	-	179.58	128.81	35.32	15.45
95	174.12	118.95	55.16	0.00	174.12	122.38	35.98	15.76
96	185.77	127.42	58.34	0.00	185.77	133.59	35.73	16.44
97	179.85	121.52	58.32	0.01	179.85	129.60	33.57	16.68
98	180.92	122.75	58.16	0.01	180.92	131.70	33.70	15.51
99	170.72	113.35	57.36	0.01	170.72	122.05	32.64	16.03

說明：1. 本表各標的之用水量除需水量外並含輸水損失。

2. 加總數不等於細數和，係因電腦計算四捨五入之關係。

資料來源：水利署(民國 101 年)「中華民國 100 年水利統計」。

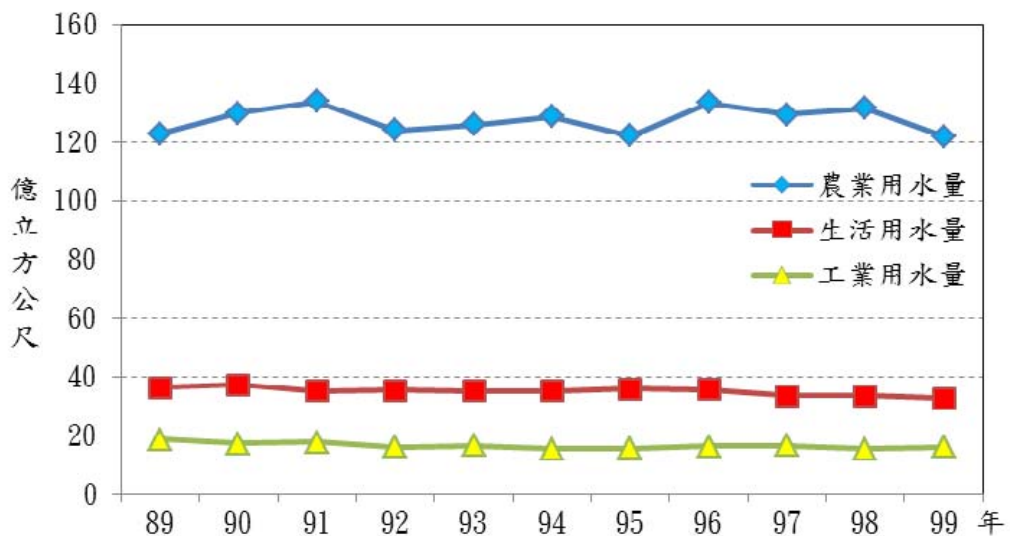
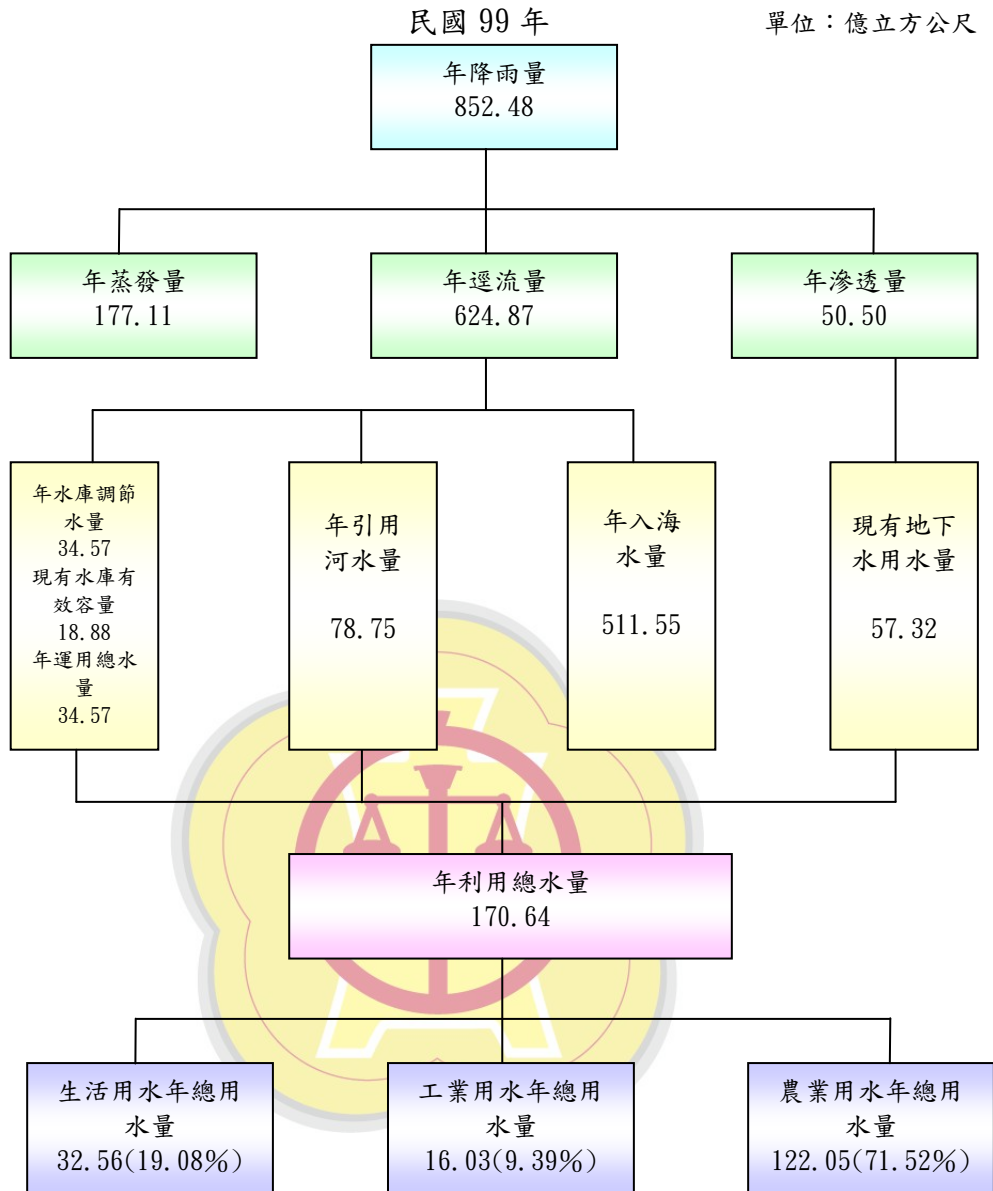


圖 3-1 各標的用水趨勢圖

表 3-2 水資源運用實況表



說明：1. 地下水年滲透量為 50.50 億立方公尺，惟年用地下水量為 57.32 億立方公尺，有超抽之情形。

2. 本表不含河川保育用水量。

3. 本表除地下用水量外均不含非灌區農業用水量。

4. 合計百分比之加總數不等於 100% 及總計不等於細數和，係因電腦計算四捨五入之關係。

資料來源：水利署(民國 101 年)「中華民國 100 年水利統計」。

(二)水庫水源

由於我國各月降雨量分配極不平均，及臺灣地區河川地勢陡峻，河床比降極大，又地下水開發已達飽和，要供應未來各標的大量用水需求，開發地面水水源，屬可行之途徑之一。地面水源之開發，除興建水庫外，尚可於河道適當地點

建築攔河堰等設施，充分發揮河川水量之利用。而澎湖、金門、連江等離島地區年雨量較少，其用水問題更為政府之施政重點。

我國現有之水庫壩堰統計至民國 100 年底計有 102 座（水庫有 96 座），其中部分於光復前建造完成，部分於光復後為發展經濟所需繼續興建者。現有水庫壩堰合計其設計蓄水總容量有 285,309.9 萬立方公尺，有效容量 192,850.7 萬立方公尺，其中以曾文水庫最大，設計總容量 74,840



圖 3-2 曾文水庫一景圖

資料來源：經濟部水利署網站

萬立方公尺，有效容量 49,172.6 萬立方公尺，其功用有公共給水、防洪、灌溉、發電及觀光等；其次是翡翠水庫，設計總容量 40,600 萬立方公尺，有效容量 33,508.2 萬立方公尺，其功能有公共給水、發電及防洪，其餘詳如表 3-3。離島之澎湖縣有成功、東衛、赤崁地下水庫、小池、興仁、西安、七美、烏溝蓄水塘等 8 座水庫；金門縣有太湖、榮湖、田浦、擎天、西湖、蓮湖、菱湖、蘭湖、金沙、陽明湖、瓊林、山西、金湖等 13 座水庫；連江縣有勝利、津沙、津沙一號、儲水沃、邱桂山、坂里、東湧、后沃等 8 座水庫。

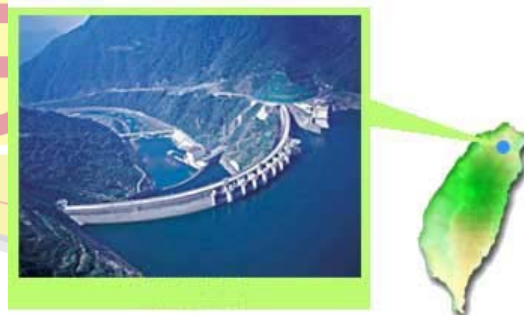


圖 3-3 翡翠水庫一景圖

資料來源：經濟部水利署網站

民國 100 年底止水庫計有 96 座，有效總容量 192,850.7 萬立方公尺，若以座數來看，以離島地區 29 座占 30.21%，南區 24 座占 25% 次之，中區 20 座占 20.83% 再次之；若以有效容量來看，以南區 78,371.0 萬立方公尺占 40.64% 為最多，北區 60,292.2 萬立方公尺占 31.26% 次之，中區

52,617.0 萬立方公尺占 27.28%再次之。

目前正施工建造中之水庫壩堰，計湖山水庫 1 座，該水庫位於雲林縣，其主要功用為公共給水、工業用水。另水利署已完成規劃尚待推動之水庫壩堰有 6 座，其中中庄調整池位於桃園縣，天花湖水庫及其越域引水之打鹿坑攔河堰位於苗栗縣，大安大甲溪水源聯合運用輸水工程、



圖 3-4 湖山水庫大壩工程施工圖

資料來源：經濟部水利署中區水資源局網站

大度攔河堰位於臺中縣，高屏大湖位於高雄市；其功用除中庄調整池係以多目標給水、大度攔河堰專供工業用水外，餘均以公共給水為主。

表 3-3 民國 100 年底前 10 大水庫概況表

單位：萬立方公尺；年

項次	名稱	位置	設計總容量	有效容量	功能	完成庫容測量之最近年期
1	曾文水庫	嘉義縣大埔鄉	74,840.0	49,172.6	公共給水、灌溉、觀光、發電、防洪	100
2	翡翠水庫	新北市新店市	40,600.0	33,508.2	公共給水、發電、防洪	100
3	石門水庫	桃園縣龍潭鄉大溪鎮復興鄉	30,912.0	20,731.0	灌溉、公共給水、發電、防洪、觀光	99
4	德基水庫	臺中市和平區	26,220.7	15,190.0	發電	99
5	日月潭水庫	南投縣魚池鄉	17,162.1	13,271.6	發電、公共給水、觀光	100
6	南化水庫	臺南市南化區	15,441.0	10,130.9	公共給水	100
7	烏山頭水庫	臺南市六甲區官田區	15,415.0	7,982.0	公共給水、灌溉、觀光	99
8	霧社水庫	南投縣仁愛鄉	14,860.0	5,379.0	發電	99

項次	名稱	位置	設計總容量	有效容量	功能	完成庫容 測量之最近 年期
9	鯉魚潭水庫	苗栗縣 卓蘭鎮 大湖鄉	12,606.9	11,519.2	公共給水、灌 溉、觀光	100
10	寶山第二水 庫	新竹縣 寶山鄉	3,190.0	3,141.0	公共給水、工業 用水	99
合計			251,247.7	170,025.5	前 10 大水庫有效容量占所有 水庫有效容量 88.16%。	

資料來源：水利署(民國 101 年)「中華民國 100 年水利統計」。

(三)地下水水源

臺灣地區之地下水絕大部分均存在於現代沖積層及第四紀之沈積岩層中，其平原地帶多屬沖積層，地下水蘊藏豐富，水質佳、旱雨季變化小。依據地形、地下水文、地下水地質等特性，地下水資源分布可劃分為臺北盆地、桃園中壢臺地、新苗地區、臺中地區、濁水溪沖積扇、嘉南平原、屏東平原、蘭陽平原及花東縱谷等 9 區。

地下水資源在臺灣水資源用水結構中十分重要，以民國 99 年為例，年總利用量為 170.64 億立方公尺，其中 34.57 億立方公尺(20.26%)取自水庫，78.75 億立方公尺(46.15%)取自河川，而 57.32 億立方公尺(33.59%)取自地下水，惟地下水天然補注量約 50.50 億立方公尺/年，地下水年超抽用量約為 6.82 億立方公尺。地下水於沿海部分地區超量使用，此已導致許多環境之負面衝擊，如地層下陷、海水入侵等，造成國土之流失以及人民財產之損失。

地下水乾淨而且水量穩定，為自來水理想水源，歐洲德、法等國均將地下水保留供作自來水水源，而臺灣地區地下水，有約 80%抽取做為農業灌溉與養殖用水，且大量抽取已造成地盤下陷及水質變壞等問題。民國 84 年，經濟部與行政院農業委員會為有效遏止地層持續下陷，共同研提「第一期地層下陷防治執行方案」，實施期程自民國 84 至 89 年底止，實施地區為宜蘭、彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東等 7 縣(市)。

為延續一期方案之成效，並達到水土資源合理利用、產業與生態均衡發展、遏止地層下陷及改善地層下陷地區生活品質之目標，由經濟部、行政院農業委員會及內政部執行「第二期地層下陷防治執行方案」實施期程自民國 90 至 97 年止，民國 98 年起接續推動「地下水保育管理計畫」迄今(預計執行至民國 103 年止)，上述 2 方案計畫之實施地區以宜蘭、桃園、彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東等縣(市)為主，若其他經調查評估有下陷之虞之縣(市)亦得併入實施。

(四)海水淡化水源

地球 70%的面積為水覆蓋，其中 97.5%是鹹水，只有 2.5%是淡水，這些淡水有 70%凍結在南北極的冰冠中，其餘大半是土壤中之水分，或是極深層的地下水，人類不易取用，可供人們使用的淡水水量僅占全地球水資源的 0.007%。由於海水具有取之不盡，不受乾旱氣候影響等優點，使得海水的可利用性開始倍受重視。

關於海水淡化，據相關文獻統計 1970 年代中期日產淡水 200 萬立方公尺，1980 年代增為 728 萬立方公尺，至 1991 年更達 1,624 萬立方公尺，惟僅占飲用水之微小部分。究其未能普遍推廣利用之原因，主要在於海水淡化廠投資額大、消耗能源高、設備維護費多等。工業國家如美、日與以色列，為降低淡化成本，致力於淡化技術之研究，目前採用海水淡化方法有十幾種，歸納成三大類，即蒸發法、薄膜分離法與冷凍法，其中以蒸發法之浸管式淡化及薄膜分離法之逆滲透壓式淡化方法，屬於目前較常用之方法。



圖 3-5 金門海水淡化廠一景圖

臺灣最早之海水淡化廠為台灣電力公司為穩定供應核三電廠用水，於民國 78 年投資約 2.1 億元興建一座日產 2,271 噸蒸汽壓縮式海水淡化廠，供應核三電廠冷卻用水與小部分民生用水。民國 84 年起陸續於澎湖、金門、馬祖地區興建海水淡化廠，以解決離島地區枯水期軍民嚴重缺水問題。

至民國 100 年底止已完工之海水淡化廠計有 21 座，詳如表 3-4，其中除屏東縣 2 座外，餘皆屬離島，包含連江縣 6 座、金門縣 2 座、澎湖縣 11 座。又除核三發電廠(一、二號機)、尖山發電廠及塔山發電廠用水標的為工業用水外，餘皆以民生用水為標的。

表 3-4 民國 100 年底已完工之海水淡化廠

單位：立方公尺/天

項次	廠名	完工年	設計出水量	營運管理單位	位置
1	核三發電廠(一號機)	78	1,130	台灣電力公司	屏東縣
2	核三發電廠(二號機)	78	1,130	台灣電力公司	屏東縣
3	尖山發電廠	89	600	台灣電力公司	澎湖縣
4	塔山發電廠	91	300	台灣電力公司	金門縣
5	烏坎海水淡化一廠	89	7,000	台灣自來水公司	澎湖縣
6	七美半鹹水淡化設備	90	1,000	台灣自來水公司	澎湖縣
7	西嶼半鹹水淡化設備	91	1,200	台灣自來水公司	澎湖縣
8	白沙半鹹水淡化設備	91	1,200	台灣自來水公司	澎湖縣
9	望安海水淡化廠	91	400	台灣自來水公司	澎湖縣
10	成功半鹹水淡化設備	92	4,000	台灣自來水公司	澎湖縣
11	烏坎海水淡化二廠	93	3,000	台灣自來水公司	澎湖縣
12	將軍半鹹水淡化設備	93	180	台灣自來水公司	澎湖縣
13	桶盤海水淡化廠	91	100	澎湖縣政府	澎湖縣
14	虎井海水淡化廠	91	200	澎湖縣政府	澎湖縣
15	金門海水淡化廠	90	2,000	金門縣自來水廠	金門縣
16	南竿(一期)海水淡化廠	90	500	連江縣自來水廠	連江縣

項次	廠名	完工年	設計出水量	營運管理單位	位置
17	東引海水淡化廠	92	500	連江縣自來水廠	連江縣
18	北竿海水淡化廠	92	500	連江縣自來水廠	連江縣
19	南竿(二期)海水淡化廠	93	500	連江縣自來水廠	連江縣
20	西莒海水淡化廠	94	500	連江縣自來水廠	連江縣
21	南竿(三期)海水淡化廠	99	950	連江縣自來水廠	連江縣

資料來源：水利署(民國 101 年)「中華民國 100 年水利統計」。

(五)水資源政策

按水利法第 4 條⁶及自來水法第 2 條⁷規定，經濟部為中央水利、自來水主管機關，負責全國水利事權。經濟部於民國 83 年間，為因應臺灣地區水資源環境大幅改變，水資源問題日趨複雜等問題，擬定「現階段水資源政策綱領(民國 85 至 99 年)」，經行政院於民國 85 年 3 月 27 日以台(85)經 08128 號函核定實施，作為推動水資源工作之指導方針。該政策綱領內容包含：維護自然生態環境，提升國民生活品質，促進水資源永續利用等 3 項目標；節流與開源並重，有效利用日益珍貴之水資源等 3 項原則；積極增闢水源，因應未來用水需求等 8 項策略；加強水資源開發與利用等 11 項措施。經濟部並依上開政策綱領擬定「現階段水資源政策綱領實施計畫」，細分各措施之實施要項共 43 項，經行政院於民國 85 年 10 月 8 日以臺 85 經 34578 號函核定辦理。

嗣後經濟部為因應臺灣本島、澎湖、金門、馬祖地區之水資源供需平衡，再依上開政策綱領研擬「臺灣地區水資源開發綱領計畫」，經行政院於民國 91 年 3 月 15 日核定，以民國 110 年以後每年總需求用水量 200 億立方公尺作為管制之目標，且在總量管制前提下，以「積極推動節約用水」、「加強水資源運用，改善水資源利用效率」、「適度開發水源」作

⁶ 水利法第 4 條規定：「本法所稱主管機關：在中央為經濟部…」。

⁷ 自來水法第 2 條規定：「自來水事業之主管機關：在中央為水利主管機關…」。

為未來水資源開發之主要政策，茲略述如次：

1. 積極推動節約用水方面：全面持續推動節約用水，確實有效減少需求與降低水資源的不當消耗，此外貫徹使用者付費之原則，合理反應自來水成本與水源開發成本，透過「以價制量」之市場機制來調整一般民眾用水浪費習慣。
2. 加強水資源運用，改善水資源利用效率方面：促進區域間互相支援供水能力，以有餘補不足，讓水資源餘裕之區域能於適當時機下支援缺水區域之不足，達到提高整體供水效率與效能之目的。在實施執行上，透過上、中、下游之水源聯合運用，改善水資源利用效率。
3. 適度開發水源方面：開發水源宜朝多元化發展，除考量傳統之攔河堰工程⁸計畫外，對於海水淡化、水再生利用技術、地下水補注與回用⁹等方式國外均有很多成功案例，亦值得政府參考運用，至於水資源回收再利用技術是否能應用於臺灣之水資源環境，亦須納入水資源開發方案中多方審慎評估；若經水資源供需情勢分析，既有水利設施之供給水量與上述可能方案之搭配，仍不足因應生活與工業需求之成長，則後續仍有賴於規劃推動人工湖、離槽水庫¹⁰等較大型之蓄水設施，提供穩定供水。

經濟部於民國 94 年間，鑑於我國中央水利行政機關，歷經數次組織整合改制為水利署，詳如圖 3-6，及全球氣候暖化，水文情勢劇變等因素，配合檢討我國水資源政策。爰依民國 85 年「現階段水資源政策綱領」之架構為基礎，廣納「92 年全國水利會議」各界建言，研提「新世紀水資源政

⁸ 通常位於河川中下游，於適當河段築一堰體抬高水位，以便利引水。

⁹ 利用人工或自然等方式，將地面水補注到地下水含水層，增加地下水之儲存量。

¹⁰ 水壩不建設在河川的主槽，而選擇於離主槽不遠的小支流上。如烏山頭、日月潭、蘭潭及鳳山水庫等均屬之。其優點為河流流入及引水時挾帶的泥砂量較少，水庫壽命較長，對河川環境的衝擊較小，水庫蓄水容量的利用效率較高。其缺點係除需興建水庫外，尚需興建引水之有關設施，且受限於引水路之容量，水源不能充分利用，又水庫與河川引水設施併用，營運管理較複雜。

策綱領(民國 95 至 109 年)」，經行政院民國 95 年 1 月 19 日院臺經字第 0950080786 號函核定實施，作為民國 95 至 109 年推動水資源業務之最高指導方針。其願景、政策主張、策略與措施略以：

1. 願景

- (1)營造安全、生態、多樣的水環境。
- (2)確保量足、質優、永續的水資源。
- (3)建立知水、愛水、節水的水文化。

2. 政策主張

- (1)節流與開源並重、生態保育與開發利用兼顧。
- (2)總量管制，改變需求以適應水資源供應潛能。
- (3)生態治河，保育水域生態及自然景觀環境。
- (4)彰顯社會公義，落實取水者付費、回饋受限者與獎勵保育者原則。
- (5)整合水、土、林、海岸等環境資源管理事權於同一部會，釐正權責。
- (6)落實民眾參與，中央與地方共同協力、政府與民間攜手合作。

3. 策略與措施

- (1)推動流域綜合治水，減免淹水災害損失。
- (2)合理有效使用水量，確保水源穩定供應。
- (3)強化水土資源保育，健全水文循環體系。
- (4)落實水岸環境改善，營造生態親水環境。
- (5)推廣回收再生利用，蓬勃水利產業發展。
- (6)配合政府組織改造，健全水利行政體系。
- (7)通盤檢討水利法規，確保政策落實推動。
- (8)推動科技研究發展，促進國際合作交流。

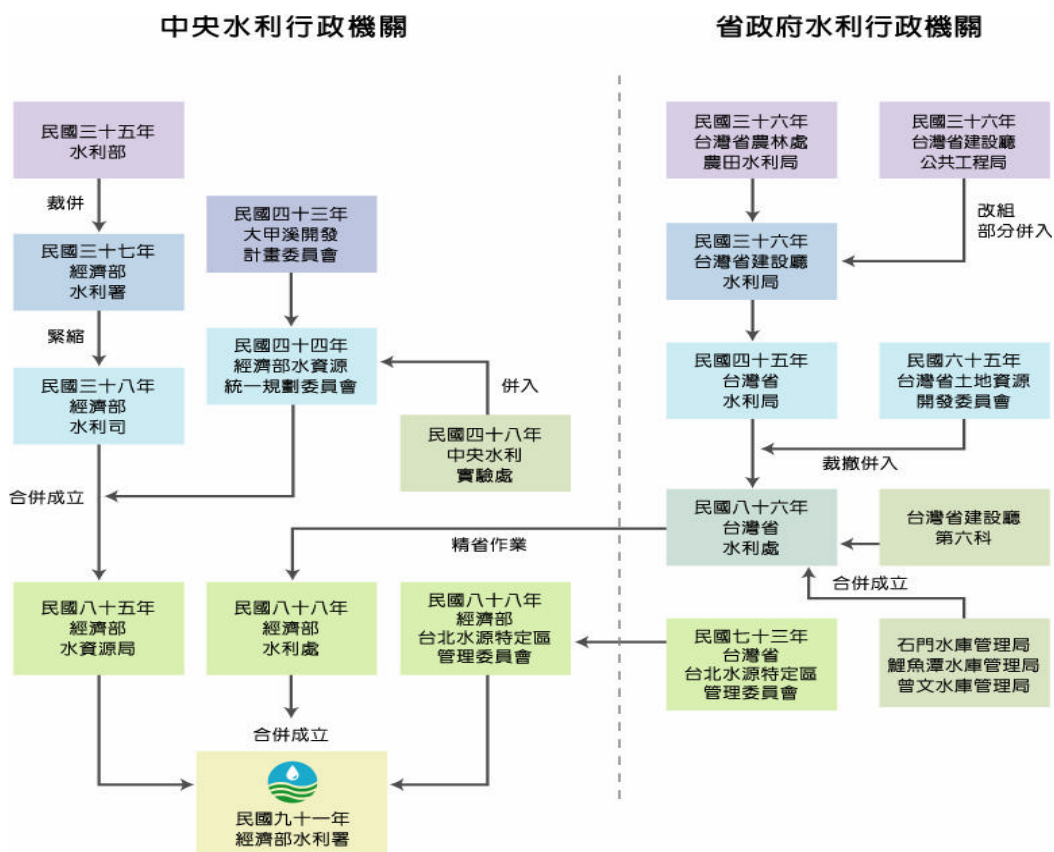


圖 3-6 我國水利組織變遷圖

行政院於民國 95 年 12 月 12 日審議「板新地區供水改善計畫」二期工程函示「為確保臺灣北部地區用水無虞，在北部地區除宜蘭縣外，北起基隆、臺北市，南至新竹，應重新檢討淡水河流域內所有水資源開發計畫，研提完整區域水資源供需基本計畫，作為北部地區有關水資源個案與關聯計畫之上位指導計畫」，水利署爰依據「新世紀水資源政策綱領」政策主張之「合理有效使用水量，確保水源穩定供應」策略與措施，研提「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」，於民國 98 年 3 月 2 日奉行政院核定。此外，除北部區域外之其他區域亦需要水資源經理基本計畫，乃接續研提「臺灣南部區域水資源經理基本計畫」，於民國 100 年 4 月 6 日奉行政院核定；另「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」及「臺灣東部區域水資源經理基本計畫」，水利署刻正研擬中。鑑於各區域水資源經理基本計畫係作為各區有關水資源個案與關聯計畫之上位指導計畫，為使相關機關有所遵循，審計

部已函請水利署允宜積極注意妥適編撰陳報核定，俾為分年推動區域內水資源規劃、工程實施暨有關經營管理計畫等之參據。

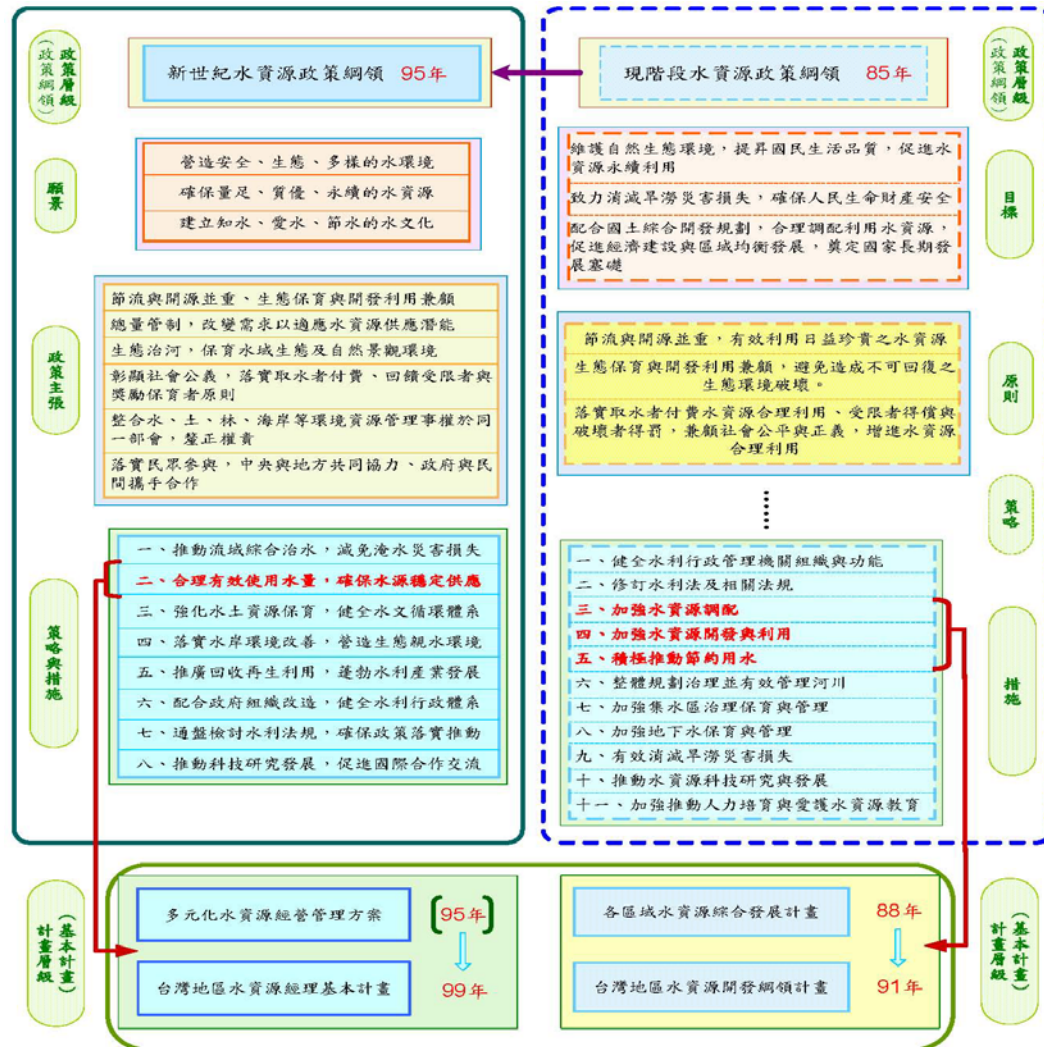


圖 3-7 水資源各項計畫方案相關性之系統架構圖

資料來源：行政院民國 100 年 4 月核定之「臺灣南部區域水資源經理基本計畫」。

綜上，現階段政府之水資源計畫整體架構層次，區分為「政策綱領」，次為「區域經理基本計畫」，再次為「個案計畫」等 3 層次，各項計畫方案相關性之系統架構圖，詳如圖 3-7。

（六）自來水事業單位自有水源開發建設情形

1. 台灣自來水公司

台灣自來水公司於民國 63 年成立前，總出水能力每日約 136 萬立方公尺，截至民國 100 年底止，總出水能力每

日約 1,304 萬立方公尺，藉由地面水、水庫水及地下水聯合調配運用供水。該公司成立前計有西勢、蘭潭、澄清湖及成功等 4 座水庫自有水源，年供水量約 1 億 7,490 萬立方公尺，詳如表 3-5；該公司成立後至民國 89 年間，陸續於澎湖等地區興建 16 座水庫及攔河堰之自有水源，年供水量約 7 億 5,905 萬立方公尺，詳如表 3-6。

表 3-5 台灣自來水公司 63 年前之水庫彙總表

單位：萬立方公尺；千元

水庫名稱	位置	壩型	年供水量	經費	經費來源	完工年期
西勢 (暖暖)	基隆市	混凝土重力壩	517	日據時代建造		15
蘭潭	嘉義市	土壩	2,190	日據時代建造		33 61(加高)
澄清湖	高雄市	天然湖土壩	14,600	日據時代建造		日據時代
成功	澎湖縣	混凝土重力壩	183	20,000	政府投資	62

資料來源：台灣自來水公司 93 年 1 月出版之「臺水三十週年專輯」。

表 3-6 台灣自來水公司 63 年後開發之水庫彙總表

單位：萬立方公尺；千元

水庫名稱	位置	壩型	年供水量	經費	經費來源	完工年期
興仁	澎湖縣	混凝土重力壩	82	75,780	公司配合政府投資	68
新山	基隆市	土壩	5,840	1,814,330 (含加高 1,576,000)	公司投資	69 89(加高)
鏡面	臺南縣	混凝土重力壩	115	116,900	政府投資	69
東衛	澎湖縣	混凝土重力壩	38	49,000	公司配合政府投資	69
鳶山堰	新北市	混凝土堰	聯合運轉	300,000	公司投資	72
後村圳堰	新北市	混凝土堰	13,800	110,000	公司投資	72
永和山	苗栗縣	土壩	6,830	1,260,000	公司配合政府投資	73
鳳山	高雄市	土壩	12,775	830,000	公司配合政府投資	73
寶山	新竹縣	土壩	1,495	680,000	公司配合政府投資	74
赤崁	澎湖縣	地下水庫	70	60,000	政府投資	75
仁義潭	嘉義縣	土石壩	5,520	1,659,000	公司配合政府投資	76
西安	澎湖縣	混凝土重力壩	22	74,000	政府投資	76

水庫名稱	位置	壩型	年供水量	經費	經費來源	完工 年期
七美	澎湖縣	土石壩	24	54,500	政府投資	80
小池	澎湖縣	土石壩	29	69,000	政府投資	80
酬勤	臺東縣 綠島鄉	混凝土重 力壩	65.7	70,530	政府投資	85
南化	臺南縣	土石壩	29,200	12,877,000	公司配合政 府投資	88

資料來源：台灣自來水公司(民國 93 年)「臺水三十週年專輯」。

民國 90 年後，興建水庫等重大水資源開發計畫係由水利署統籌，台灣自來水公司於臺灣本島地區並未編列自來水自有水源開發計畫及固定資產投資計畫預算，僅配合辦理下游供水計畫。該公司各區處於民國 90 至 100 年間，為新增本島地區自有水源，僅辦理小型之地下水井工程。

澎湖地區係由台灣自來水公司負責供水，該地區於民國 62 年成功水庫完工前，飲用水及農、牧用水，均取自於深井或淺井的地下水源，其馬公本島、西嶼、望安、七美、吉貝等地區，總計設置 138 口，詳如表 3-7，供應自來水之水井，除民國 75 年間興建之赤崁地下水庫外，其餘均為民國 60 年代前所興設，全區地下水總供水能力每日可達 10,600 立方公尺。自民國 84 年起，水源開發係以興設海水淡化廠為主，未再建設水庫等地表蓄水，及地下水井設施。

表 3-7 澎湖地區地下水井設施一覽表

單位：口

項次	位置	站名	抽水井數	建造年期
1	馬公地區	赤崁地下水庫	12	民國 75 年 日據時期開鑿者 4 口（均位於馬公），其餘為光復後，至民國 60 年代間所開鑿。
2		馬公深井	34	
3		湖西深井	16	
4		澎南深井	8	
5		白沙深井	38	
6	西嶼地區	西嶼深井	17	
7	望安地區	將軍深井	1	
8	七美地區	七美深井	5	
9	吉貝地區	吉貝深井	7	
合 計			138	

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。

2. 臺北自來水事業處

臺北自來水事業處截至民國 100 年底止，共有 16 處水源，其水源系統配置如圖 3-8 所示，其中新店溪水源占該處出水量 97% 以上，係臺灣地區最大且最重要的地面水水源。為保護該水源，水源集水區於民國 68 年申請劃定公告「新店溪青潭水源水質水量保護區」，禁止一切污染行為，其面積計 717 平方公里。「臺北水源特定區管理委員會」於民國 73 年成立，於民國 91 年 3 月 28 日改隸水利署，更名為「臺北水源特定區管理局」，專責辦理有關水源區內水污染防治、土地使用分區管制與水源區治理等事宜，該管理局自民國 90 年起，未再編列自來水自有水源開發計畫及固定資產投資計畫預算。

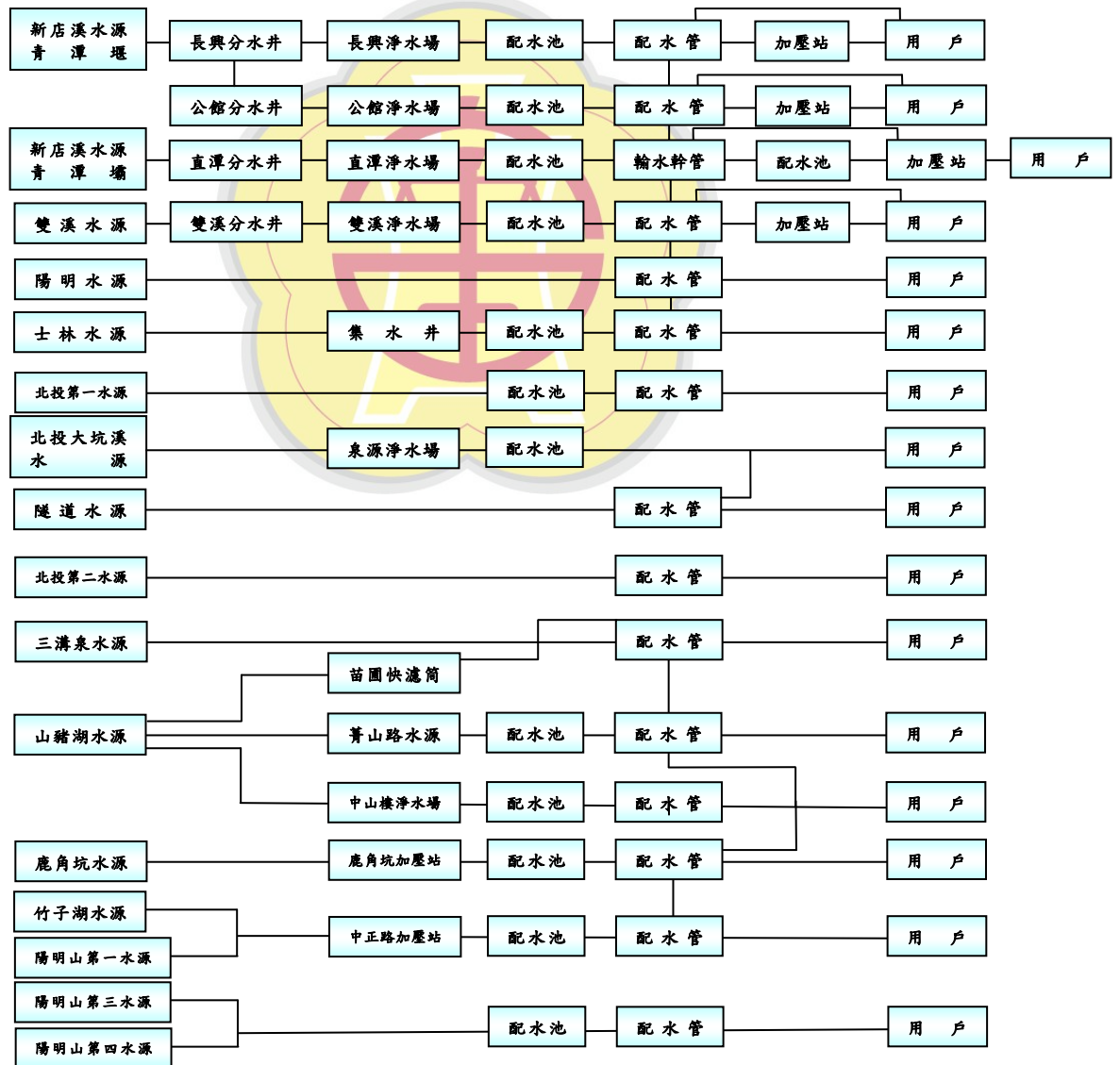


圖 3-8 臺北自來水事業處水源系統配置圖

3. 金門縣自來水廠

金門地區截至民國 100 年底止，以地表蓄水方式計有湖庫 17 座，與灌溉用之小型攔水壩、農塘等，其中供自來水水源利用之湖庫，計 13 座，蓄水容量約 596 萬餘立方公尺，主要供應金東及小金門等地區，詳如表 3-8。

表 3-8 金門地區地表蓄水設施一覽表

單位：立方公尺

項次	位置	設施名稱	蓄水容量	使用標的	完工年期
1	大金門 金東地區	太湖	1,835,000	公共給水	56
2		榮湖	452,000	公共給水	63
3		田埔水庫	690,200	公共給水	70
4		擎天水庫	238,400	公共給水	58
5		山西水庫	220,000	公共給水	86
6		金沙水庫	570,000	公共給水	66
7		陽明湖	262,000	公共給水	83
8		南莒湖	45,000	灌溉	—
9		蘭湖水庫	370,000	公共給水	57
10		瓊林水庫	308,700	公共給水	71
11		金湖水庫	356,900	公共給水	98
12	大金門 金西地區	古崗湖	100,000	觀光、遊憩	—
13		慈湖	3,000,000	養殖（鹹水湖）	59
14	小金門 地區	西湖	485,700	公共給水	60
15		蓮湖	85,400	公共給水	59
16		菱湖	90,000	公共給水	59
17		陵水湖	310,000	養殖（鹹水湖）	60
18	全金門 地區	小型攔水壩	181,000	註：141 座	
19		農塘	1,392,734	註：586 座	
20		灌溉淺井		註：4,230 口	
合 計（公共給水部分）			5,964,300		

資料來源：金門縣自來水廠提供及水利署水利統計資料彙整。

金門地區受限於地理位置與地質條件因素，可供鑿井抽取地下水位置不多，主要集中於大金門之金西地區，其供自來水水源利用者，計 22 口深井，詳如表 3-9，平均出水量每日約 10,000 立方公尺。另民國 90 年 8 月，於大金門金東地區太湖淨水場旁，設有海水淡化廠 1 座，設計造水量每日為 2,000 立方公尺，所產淡化水皆併入淨水場之清水貯池輸配。

表 3-9 金門地區現有抽水井設施一覽表

項次	站名	設置年期	項次	站名	設置年期
1	瓊林 1	62	12	浦後 7	93
2	瓊林 2	68	13	榜林	59
3	瓊林 3	—	14	環島北路	93
4	金城 1	76	15	東堡溝	80
5	金城 2	82	16	安岐	75
6	莒光 1	70	17	西浦頭	66
7	莒光 2	80	18	東坑	80
8	莒光 3	85	19	東州 1	66
9	浦後 4	—	20	東州 2	—
10	浦後 5	—	21	昔果山 1	76
11	浦後 6	—	22	昔果山 2	—

資料來源：金門縣自來水廠提供資料整理。

4. 連江縣自來水廠

馬祖地區截至民國 100 年底止，以地表蓄水方式計有湖庫 20 座，其中供自來水水源利用之湖庫，計 13 座，蓄水總容量約 106 萬餘立方公尺，分別供應南竿、北竿及東引等地區，詳如表 3-10。東莒地區目前設有 13 口公共寬口井取水，並建立簡易自來水系統供水，地下水抽用量每日約 130 立方公尺；東引地區則於民國 93 年投資 566 萬餘元，設置燕秀沃抽水系統 1 座，設計出水量每日為 74 立方公尺。另南竿、北竿、西莒等地區，由於地表蓄水、海水淡化設施先後完成，已未抽取地下水供自來水水源使

用。另南竿、北竿、西莒、東引等地區，均設有海水淡化廠共計 6 座，總設計造水量每日為 3,450 立方公尺，詳如表 3-4 所示。

表 3-10 馬祖地區地表蓄水設施一覽表

單位：立方公尺

項次	位置	設施名稱	蓄水總容量	功能	備註
1	南竿地區	勝利水庫	193, 200	公共給水	早年由軍方籌建
2		珠螺水庫	4, 935	公共給水	
3		儲水沃上壩	23, 600	公共給水	
4		儲水沃水庫	42, 921	公共給水	
5		津沙水庫	46, 677	公共給水	
6		津沙 1 號壩	13, 590	公共給水	
7		秋桂山水庫	35, 275	公共給水	
8			后沃水庫	469, 724	公共給水
9	北竿地區	中興水庫	(16, 935)	軍方使用	早年由軍方籌建
10		午沙水庫	(15, 000)	軍方使用	
11		橋仔水庫	(3, 090)	軍方使用	
12		坂里水庫	149, 707	公共給水	
13	西莒地區	菜埔沃水庫	(4, 407)	軍方使用	
14		樂道沃水庫	(27, 326)	整建中	
17	東莒地區	福正水庫	(9, 581)	民國 84 年颱風毀損	
18		猛沃集水池	(2, 500)	已淤塞失去蓄水功能	
19	東引地區	紫沃水庫	(2, 704)	整建中	
20		東湧水庫	89, 827	公共給水	
21		中央水塘	(3, 996)	軍方使用	
合計			1, 069, 456	註：合計數不含括弧內，目前由軍方使用及因故未使用之水庫。	

資料來源：連江縣自來水廠提供及水利署水利統計資料彙整。

二、臺灣本島地區自來水處理、供給及輸配情形

自來水事業單位為建設新廠、重大改良及更新、擴充生產與維持正常營運作業，歷年均會辦理專案固定資產投資計畫，台灣自來水公司民國 95 至 100 年辦理專案計畫之可支用預算數分別為 83 億餘元、39 億餘元、59 億餘元、152 億餘元、158 億餘元及 127 億餘元；決算數分別為 48 億餘元、17 億餘元、45 億餘元、110 億餘元、111 億餘元及 88 億餘元；執行率分別為 57.73%、44.47%、76.44%、72.17%、70.59%及 69.16%。各該年度預算執行率均未臻理想，民國 97 年執行率雖有提升，但民國 98 年以後隨即呈現下滑趨勢，詳如表 3-11。

表 3-11 台灣自來水公司民國 95 至 100 年專案計畫預算執行情形
單位：千元；%

年度	可支用預算數	決算數	執行率
95	8,335,490	4,812,452	57.73
96	3,999,777	1,778,887	44.47
97	5,981,281	4,571,927	76.44
98	15,244,479	11,002,513	72.17
99	15,834,102	11,176,830	70.59
100	12,774,658	8,835,179	69.16

資料來源：本表係依據台灣自來水公司提供資料彙整。

民國 95 及 96 年連續兩年預算執行率甚差之癥結，其中民國 95 年部分，因辦理「臺北縣樹林市後村堰至鳶山堰間水庫集水區淹沒土地收購」等 6 件計畫，計畫可行性研究與預算編列考慮未盡周延、土地取得問題、工程發包預算未適時調整及民眾抗爭等因素，合計 32 億餘元(占 95 年度未執行數約 91.43%)未能執行，詳附表 1；民國 96 年部分，因辦理「臺北縣樹林市後村堰至鳶山堰間水庫集水區淹沒土地收購」等 4 件計畫，土地取得問題、民眾抗爭及天候影響、廠商細設延宕等因素，合計 18 億餘元(占 96 年度未執行數約 81.82%)未能執行，詳附表 2。經歸納原因，主要係該公司相關單位於編列計畫與預算時未考量周延，或未確實執行與管控，及未研謀善策妥適

因應等所致。另民國 97 至 99 年預算執行除上開因素影響外，尚受設計與發包作業延宕、計畫性質類似併同辦理等可歸責於公司因素，影響執行率，詳附表 3。

另臺北自來水事業處民國 95 至 100 年辦理專案計畫之可支用預算數分別為 27 億餘元、29 億餘元、36 億餘元、38 億餘元、41 億餘元及 37 億餘元；決算數分別為 20 億餘元、22 億餘元、32 億餘元、33 億餘元、38 億餘元及 33 億餘元；執行率分別為 73.18%、76.94%、89.06%、88.58%、92.28% 及 90.25%，詳如表 3-12。

表 3-12 臺北自來水事業處民國 95 至 100 年專案計畫預算執行情形
單位：千元；%

年度	可支用預算數	決算數	執行率
95	2,797,607	2,047,262	73.18
96	2,981,926	2,294,331	76.94
97	3,666,132	3,264,974	89.06
98	3,809,976	3,375,060	88.58
99	4,132,080	3,813,173	92.28
100	3,708,625	3,347,027	90.25

資料來源：本表係依據臺北自來水事業處提供資料彙整。

臺灣本島地區係由台灣自來水公司與臺北自來水事業處負責自來水處理、供給及輸配等工作，茲將其建設執行情形分述如下。

(一)供水普及率

供水普及率係由供水人口及供水區域總人口所計算之比率，可表示國家進步程度與作為人民生活水準指標，世界各國均以提高普及率為重要國策之一，目前美日等國自來水普及率達 95% 以上，法國、荷蘭、瑞士、西班牙、新加坡等國自來水普及率甚至達 100%。

截至民國 100 年底止，我國全國總人口為 2,322 萬餘人，

如以供水事業體統計，台灣自來水公司供水區域總人數為 1,920 萬餘人，供水人數 1,749 萬餘人，自來水普及率為 91.11%，又依該公司各區管理處分類統計，詳表 3-13，以第十二區管理處自來水普及率最高為 99.00%，該區供水範圍為新北市南部；第十區管理處自來水普及率最低為 78.93%，該區供水範圍為臺東縣，由該統計報表顯示，地處遍遠地區，自來水普及率相對偏低。另臺北自來水事業處供水區域總人數為 390 萬餘人，供水人數 388 萬餘人，自來水普及率為 99.55%。

統計民國 90 至 100 年自來水普及率，詳如表 3-14，其中臺北自來水事業處截至民國 90 年底之自來水普及率為 99.44%，迄民國 100 年底為 99.55%，僅微幅成長 0.11%，顯示供水區域用水人口幾近飽和，目前該事業處尚無規劃提升供水普及率之固定資產投資計畫；台灣自來水公司截至民國 90 年底之自來水普及率為 88.68%，迄民國 100 年底為 91.11%，共提升 2.43%，與已開發國家相較，尚有努力空間，爰該公司研擬計畫，將針對供水轄區內管線已到達地區，尚未接水戶辦理宣導接用自來水、協助申請安裝手續，及以政府經費補助弱勢族群申請安裝工程費等方案，預估民國 104 年底自來水普及率可提升至 93%。

表 3-13 台灣自來水公司各區管理處供水普及率明細表

單位：人；%

區管 理處	供水範圍	供水區域 總人數	供水人數	普及率
一	新北市北部及基隆市	895,631	830,316	92.71
二	新北市林口區、桃園縣	2,152,232	2,027,629	94.21
三	新竹縣、新竹市、苗栗縣	1,417,657	1,197,706	84.48
四	臺中市、南投縣	3,230,348	2,900,562	89.79
五	雲林縣、嘉義縣、嘉義市	1,523,024	1,419,422	93.20
六	臺南市	1,879,907	1,857,919	98.83

區管 理處	供水範圍	供水區域 總人數	供水人數	普及率
七	高雄市、屏東縣、 澎湖縣	3,733,209	3,123,338	83.66
八	宜蘭縣	459,061	427,868	93.21
九	花蓮縣	336,838	281,762	83.65
十	臺東縣	228,290	180,189	78.93
十一	彰化縣	1,278,369	1,200,731	93.93
十二	新北市南部	2,072,010	2,051,380	99.00
合計		19,206,576	17,498,822	91.11

資料來源：水利署 101 年 7 月出版之「中華民國 100 年水利統計」。

表 3-14 民國 90 至 100 年供水普及率統計表

單位：％

年度	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
台灣自來 水公司	88.68	88.99	89.15	89.61	90.00	90.30	90.51	90.70	90.72	90.86	91.11
臺北自來 水事業處	99.44	99.49	99.49	99.49	99.49	99.51	99.51	99.51	99.51	99.54	99.55

資料來源：本表係依據台灣自來水公司及臺北自來水事業處提供資料彙整。

(二)售水率及漏水率

水量管理在自來水事業的經營上屬於相當重要的工作，所謂「供水量」是指自淨水場處理完成後送出的水量，而供水量之組成主要分為「有效水量」與「無效水量」，有效水量又分有計費水量及無計費水量，其中無計費水量則有優待用水、事業用水、消防用水及水表不感量等；無效水量可分為漏失水量及不明水量。另將售水量(計費水量)除以供水量之比率稱為售水率¹¹。

藉由售水率之高低可以看出漏水問題之嚴重，漏水量多不能直接量測，目前計算方式係將供水量減去有效水量計之(含計費水量及可計量之無費水量)。如何有效提升售水率，降低漏水率係台灣自來水公司及臺北自來水事業處目前施

¹¹專有名詞定義：抄見率=抄見量/供水量*100%，其中抄見量為抄表抄入水量，供水量=淨水場出水量+受援水量(接受援助之水量)-支援水量(提供支援之水量)；售水率=售水量/供水量*100%，其中售水量=抄見量+追償水量+營業損失+竊水量+其他計費水量。

政重點之一。

台灣自來水公司自民國 93 年起辦理降低漏水率計畫，迄民國 100 年底止，共花費 306 億餘元汰換自來水管線等工作，售水率由 68.99%漸次提昇至 71.71%，漏水率逐遞由 23.78%降為 20.19%，詳如表 3-15。

表 3-15 台灣自來水公司辦理降低漏水率計畫執行情形

單位：%

年度	售水率 (抄見率)	漏水率	管線汰換率
93	68.99 (68.93)	23.78	0.41
94	68.73 (68.70)	23.66	0.49
95	69.34 (69.31)	23.45	1.33
96	69.69	23.11	0.74
97	71.04	21.95	0.67
98	69.61	21.45	1.54
99	71.38	20.51	1.76
100	71.71	20.19	1.38

資料來源：本表係依據台灣自來水公司提供資料彙整，民國 93 至 95 年漏水率以抄見率(抄見量/供水量*100%)推估，民國 96 至 100 年漏水率以售水率(售水量/供水量*100%)推估。

台灣自來水公司執行降低漏水率計畫，其中自來水管網之地理資訊系統建置，為改善漏水率計畫業務之主要參據，於民國 94 至 96 年間在基隆市等 10 地區進行試辦，經檢討試辦成效，再於民國 96 年 10 月 12 日依「各機關設置及應用電腦管理要點」規定向行政院主計處陳報「地理資訊系統建置計畫書(98-100 年)」，經該處於民國 97 年 4 月 3 日同意。該系統建置計畫，主要項目包含管線明細圖數位化、用戶分區明細圖數位化、水表清查定位與屬性建置、閘栓實測定位等工作，截至 100 年 9 月底止僅 82 個單位(給水廠、服務所或營運所)完成管線明細圖數位化工作(約占所有單位

66.67%)，其餘用戶分區明細圖數位化、水表清查定位與屬性建置、閥栓實測定位等工作，因預算編列不足等因素，仍有 80 個單位(約占有所有單位 65.04%)未著手辦理，將提出後續計畫(101 至 104 年)辦理，預計至民國 104 年底完成整體建置工作。

臺北自來水事業處為有效防止供水系統漏損，以確保供水量及水質穩定性，先後於民國 92 及 95 年間規劃辦理「供水管網改善中程計畫」(執行期間為民國 92 至 95 年)及「供水管網改善及管理計畫-第一階段計畫」(執行期間為民國 95 至 101 年)，總經費需求分別為 24 億元及 77.46 億元。前項計畫預定完成後，預計每年約可減少漏水損失 563 萬立方公尺，實際完成後，每年減少漏水損失約 919 萬立方公尺，業達預期目標。後者計畫自民國 95 至 100 年間，已累計編列預算 70 億 4,000 萬元，累計支用數為 69 億 9,727 萬餘元(占累計預算數 99.39%)，累計降低漏水率 5.26%，詳如表 3-16。

表 3-16 臺北自來水事業處辦理降低漏水率執行情形

單位：%

年度	售水率	漏水率	管線汰換率
92	60.87	27.51	1.61
93	61.98	26.70	2.33
94	61.77	26.99	2.43
95	63.41	25.77	2.46
96	64.56	24.19	2.62
97	64.63	23.61	2.62
98	66.71	22.03	2.69
99	67.17	21.60	2.68
100	68.24	20.51	2.26

資料來源：本表係依據臺北自來水事業提供資料及臺北自來水事業(民國 101 年)「100 年統計年報」彙整

(三)淨水及廢水處理

依自來水法第 10 條規定，自來水事業所供應之自來水水質，應以清澈、無色、無臭、無味、酸鹼度適當，不含有超過容許量之化合物、微生物、礦物質及放射性物質為準。為符合相關法令規定，原水(未經淨化處理之水)須經過分水井、快混池、膠凝池、沉澱池、快濾池、清水池等設施，並於各處理程序加入液氯、次氯酸鈉、液體硫酸鋁、氫氧化鈉、聚氯化鋁、硫酸等藥劑消毒處理；另廢水處理須經過廢水池、廢水初沉池、污泥濃縮池、污泥儲留槽、脫水機、污泥餅儲存槽等設施處理排放，以符合水污染防治法等相關規定，其流程如圖 3-9 所示。

據台灣自來水公司提供統計資料載謂，該公司各區管理處於民國 99 年間，經環境保護權責機關，依飲用水管理條例第 14 條規定¹²辦理抽驗 12,556 次結果，僅有 9 次不合格，合格率為 99.93%，已達到該公司訂定 99.0%以上之經營目標，其抽驗統計資料詳如表 3-17。

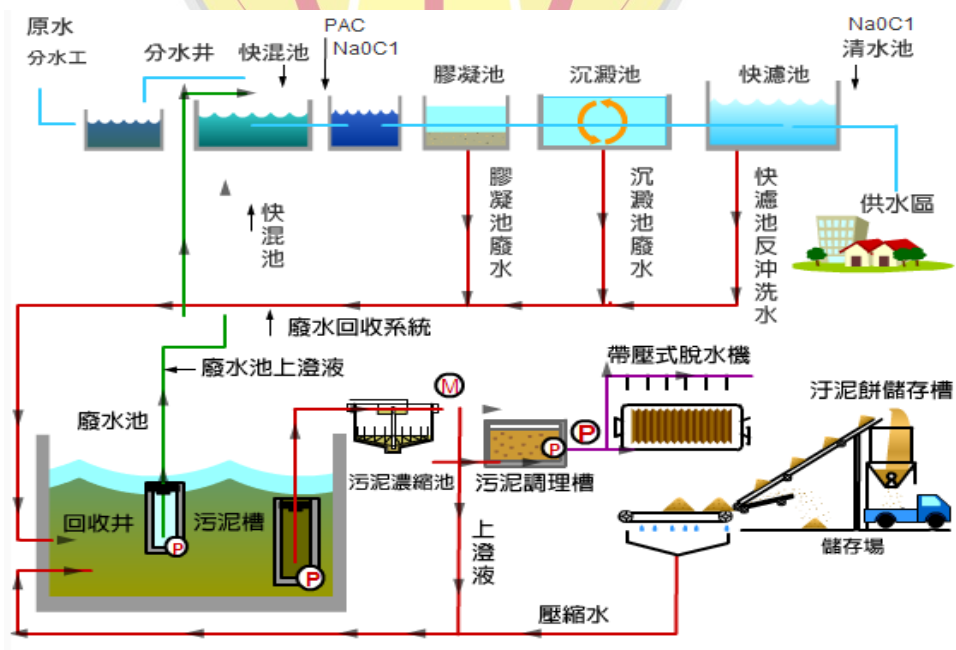


圖 3-9 自來水淨水流程圖

¹² 飲用水管理條例第 14 條規定：「各級主管機關應選定地點，定期採樣檢驗，整理分析，並依據檢驗結果，採取適當措施。經證明有危害人體健康之虞者，應即公告禁止飲用。前項採樣地點、檢驗結果及採取之措施，直轄市、縣（市）主管機關應向中央主管機關報告」。

表 3-17 民國 99 年各區管理處水質合格率統計表

單位：%

區管 理處	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	合計
檢驗 次數	1,202	696	1,898	1,933	1,391	1,003	1,908	484	491	440	873	237	12,556
不合 格數	2	0	1	1	0	0	2	0	0	3	0	0	9
合格 率	99.83	100	99.95	99.95	100	100	99.9	100	100	99.32	100	100	99.93

資料來源：本表係依據台灣自來水公司提供資料彙整。

臺北自來水事業處之主要淨水場水源包含青潭、直潭、雙溪及陽明等 4 處，於民國 91 至 100 年間，水質檢驗結果顯示，各水源之氨氮及總有機碳含量極低，農藥檢測不出，水源之糞便性及有機污染程度極輕微；各淨水場出水三鹵甲烷含量平均約 0.01ppm¹³ 以下，遠低於我國飲用水水質標準限值 0.08ppm¹⁴，各淨水場所生產自來水水質均符合環保署所訂之飲用水水質標準。

(四) 自來水管線結構

自來水管線之埋設為提高供水普及率重要工程之一，截至民國 100 年底止，台灣自來水公司與臺北自來水事業處之輸配水管總長度分別為 57,753 公里及 3,763 公里。該 2 事業單位自民國 90 迄 100 年底，成長已趨於緩和，其歷年變化情形，詳如表 3-18，其中部分年度管線長度較前一年減少，係因清查已汰換舊漏管線辦理報廢減帳所致。

表 3-18 自來水輸配水管長度統計明細表

單位：公里

年份	台灣自來水公司	臺北自來水事業處	合計
90	54,006	3,616	57,622
91	54,983	3,569	58,552
92	56,577	3,358	59,935
93	57,033	3,488	60,521
94	55,761	3,495	59,256

¹³ 1ppm=1mg/L(毫克/公升)。

¹⁴ 依飲用水水質標準第 3 條規定，總三鹵甲烷最大限值為 0.08ppm。

年份	台灣自來水公司	臺北自來水事業處	合計
95	55,286	3,570	58,856
96	55,357	3,554	58,911
97	55,789	3,635	59,424
98	56,257	3,682	59,939
99	57,210	3,724	60,934
100	57,753	3,763	61,516

資料來源：台灣自來水公司(民國 101 年)「100 年統計年報」及臺北自來水事業(民國 101 年)「100 年統計年報」。

自來水管管種中，以塑膠管(PVCP)價廉質輕，運裝便利，雖其耐久性、抗壓性較差，仍為一般小口徑之送配水管及絕大部分用戶接水管所廣泛使用，另自來水管種包含鑄鐵管(CIP)、延性鑄鐵管(DIP)、鋼管(SP)、鋼襯預力混凝土管(PCCP)、高密度聚乙烯塑膠管(HDPEP)、鋼筋混凝土管(RCP)、預力混凝土管(PSCP)、白鐵管(GIP)、不銹鋼管(SSP)、玻璃纖維管(FRP)、內襯聚乙烯塑膠管(PVC-PEP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯塑膠管(ABSP)等，不同管種有不同之材質、製造方法、規格尺寸、強度及耐用年限(各管種耐用年限詳如表 3-19)。

表 3-19 自來水管線各管種使用年限表

管種	使用年限
鑄鐵管(CIP)	40
延性鑄鐵管(DIP)	40
鋼管(SP)	20
塑膠管(PCVP)	20
鋼襯預力混凝土管(PCCP)	50
高密度聚乙烯塑膠管(HDPEP)	15
鋼筋混凝土管(RCP)	20
預力混凝土管(PSCP)	20
白鐵管(GIP)	12
不銹鋼管(SSP)	25
玻璃纖維管(FRP)	20
內襯聚乙烯塑膠管(PVC-PEP)	20
丙烯腈丁二烯苯乙烯塑膠管(ABSP)	20

資料來源：民國 98 年 3 月核定之加速辦理降低自來水漏水率及穩定供水計畫書。

台灣自來水公司截至民國 100 年底，輸配水管總長度為 57,753 公里，其中以塑膠管 33,983 公里最多，約占 58.84 %；延性鑄鐵管 17,186 公里次之，約占 29.76%，兩者相加約 88.60% 占大多數，其餘如表 3-20 所示。

表 3-20 台灣自來水公司截至民國 100 年止各管種統計表

單位：公里；%

管種	管線總長		管種	管線總長	
	長度	比例		長度	比例
塑膠管	33,983	58.84	延性鑄鐵管	17,186	29.76
內襯聚乙烯塑膠管	1,546	2.68	鑄鐵管	1,182	2.05
預力混凝土管	997	1.73	丙烯腈丁二烯苯乙烯塑膠管	901	1.56
耐衝擊塑膠管	679	1.18	鋼管	554	0.96
鋼襯預力混凝土管	199	0.34	白鐵管	153	0.26
鋼筋混凝土管	136	0.24	高密度聚乙烯塑膠管	114	0.20
玻璃纖維管	102	0.18	其他	21	0.04
合計			57,753		

資料來源：本表係依據台灣自來水公司提供資料彙整。

註：其他管種包含不銹鋼管 0.0260%、鉛管 0.00173%及推進鋼管 0.00866%。

臺北自來水事業處截至民國 100 年底，輸配水管總長度為 3,763 公里，其中以鑄鐵管 3,537 公里最多，約占 93.99 %，其餘如表 3-21 所示。

表 3-21 臺北自來水事業處截至民國 100 年止各管種統計表

單位：公里；%

管種	管線總長	
	長度	比例
鑄鐵管	3,537	93.99
塑膠管	180	4.79
鋼襯預力混凝土管	35	0.93
預力混凝土管	7	0.18
鋼筋混凝土管	4	0.11
合計	3,763	100

資料來源：臺北自來水事業(民國 101 年)「100 年統計年報」。

(五)配水池

配水池主要功用為調節 1 日之內配水量之時間性變化，依「自來水工程設施標準」第 82 條規定，配水池之有效容量，應考慮最大日供水量之時間性變化幅度，及消防所需蓄水量、發生事故或災變應急維持供水之需要等而決定，惟對於穩定供水之指標-配水池貯留時間(配水池總有效容量除以最大日供水量乘以 24 小時)，尚無相關建設標準規定，而我國各自來水經營單位，慣以 8 小時至 12 小時為原則。

台灣自來水公司截至民國 99 年底止，供水管網中設有配水池 1,966 座，總有效容量 3,975,006 立方公尺，最大日供水量為 8,820,000 立方公尺，貯留時間為 10.82 小時，尚符合上開原則，詳如表 3-22。

表 3-22 台灣自來水公司民國 90 至 99 年配水池相關資料統計表

單位：立方公尺；小時

年度	配水池數量	總有效容量 (A)	最大日供水量 (B)	貯留時間 (C=A/B*24)
90	1,876	3,382,219	8,508,710	9.54
91	1,910	3,429,319	8,423,916	9.77
92	1,943	3,649,722	8,464,260	10.35
93	1,950	3,753,600	8,571,989	10.51
94	1,979	3,781,088	8,817,245	10.29
95	1,983	3,854,780	8,897,870	10.40
96	1,988	3,826,563	9,202,871	9.98
97	1,989	3,945,402	8,832,901	10.72
98	1,967	3,963,194	8,692,525	10.94
99	1,966	3,975,006	8,820,000	10.82

資料來源：本表係依據台灣自來水公司提供資料彙整。

臺北自來水事業處截至民國 99 年底止，供水管網中設有配水池 117 座，總有效容量 418,526 立方公尺，最大日供水量為 1,011,336 立方公尺，貯留時間為 9.93 小時，尚符合上開原則，詳如表 3-23。

表 3-23 臺北自來水事業處民國 90 至 99 年配水池相關資料統計表

單位：立方公尺；小時

年度	配水池數量	總有效容量 (A)	最大日供水量 (B)	貯留時間 (C=A/B*24)
90	88	324,423	1,132,944	6.87
91	91	324,850	1,061,160	7.35
92	93	299,131	947,376	7.58
93	91	299,166	1,133,976	6.33
94	92	299,117	1,473,312	4.87
95	93	299,497	1,280,640	5.61
96	95	304,737	906,264	8.07
97	102	408,137	889,656	11.01
98	109	412,576	963,888	10.27
99	117	418,526	1,011,336	9.93

資料來源：本表係依據臺北自來水事業處提供資料彙整。



三、離島地區自來水處理、供給及輸配情形

我國離島之金門、馬祖、澎湖等地區，其行政區域分屬福建省及臺灣省，係由金門縣自來水廠、連江縣自來水廠、台灣自來水公司負責自來水處理、供給及輸配等工作。金門縣自來水廠及連江縣自來水廠之建設經費來源，包含離島建設基金、水利署相關計畫補助款、自行編列之固定資產預算等。茲將金門、馬祖、澎湖等離島地區自來水建設執行情形分述如下。

(一)離島地區相關計畫推動情形

金門、馬祖、澎湖等離島地區供水設施建設，囿於水文及地理特性不利於建設目標之達成，相關權責機關推動建設過程，需更積極審慎，以彰顯政府一貫關懷離島地區人民福祉之理念。民國 86 年間，前經濟部水資源局¹⁵及前台灣省政府水利局¹⁶為持續提升該離島地區之經濟發展及居民生活品質，乃推動辦理「金門地區水資源整體開發計畫」、「馬祖地區水資源整體開發計畫」及「澎湖地區水資源後續開發計畫」，先後報經行政院於民國 86 年 11 月 11 日、民國 87 年 6 月 10 日核定實施。

水利署後續研提「離島地區供水改善計畫」，繼續推動水資源開發建設工作，並於民國 95 年 8 月 15 日報經行政院核定實施，總計計畫核定數額達 83 億 2,974 萬餘元，以期滿足民國 110 年目標年用水成長，預計民國 100 年完成後，金門、馬祖及澎湖等地區水資源設施供水能力，可由民國 86 年每日 15,519 立方公尺、1,604 立方公尺及 28,365 立方公尺提升至每日 36,346 立方公尺、5,925 立方公尺及 34,107 立方公尺，分別為原供水能力之 2.34 倍、3.69 倍及 1.20 倍。至民國 100 年底止，實際供水能力約分別 29,342 立方公尺、5,805 立方公尺及 29,357 立方公尺，為原供水能力之 1.89 倍、3.61 倍及 1.03 倍。

至於未來供水需求趨勢，依行政院民國 98 年 6 月 2 日

¹⁵於民國 91 年與經濟部水利處合併改制為水利署。

¹⁶後改制為台灣省政府水利處，並隨台灣省政府組織精簡，相繼改制為經濟部水利處、水利署。

「金馬中長期經濟發展規劃」，其中對於該等地區供水問題之基礎建設（按指離島地區供水改善計畫），指示應儘速完成。又行政院秘書長民國 98 年 8 月 4 日聽取金門地區用水及金門大橋建設事宜，亦作成金門地區現有水源，勢必無法因應未來經濟發展所需之結論，均顯示各離島地區水資源開發工作，有積極持續推動之迫切性。

(二)金門地區

1. 給水運作情形

金門地區民國 99 年自來水水源設施供應情形，全年度為 597 萬 3,878 立方公尺，平均每日供水量約 16,367 立方公尺，其供應之水源，以地下水所占比率最大，約 53.80%，湖庫水約 42.35%，海淡水僅占 3.84%，詳如表 3-24。

表 3-24 金門地區供應自來水水源設施給水運作情形表

單位：萬立方公尺

位置	設施名稱	民國 99 年底儲水量	民國 99 年供應生活用水量
大 金 門 區	太湖	144.7	各湖庫給水供應係統合運用，年度供應用水，計 261 萬 5,069 立方公尺。
	榮湖	38.7	
	田埔水庫	59.4	
	擎天水庫	15.7	
	山西水庫	18.6	
	金沙水庫	52.9	
	陽明湖	25.0	
	蘭湖水庫	27.6	
	瓊林水庫	0.0	
	金湖水庫	原名為下湖水庫，於民國 98 年 8 月完工，民國 99 年 2 月 12 日更名為金湖水庫。因防潮溢流堰高程不足，漲潮時海水漫入沉砂池並污染湖庫原水，致使湖庫原水氯鹽含量超過原水水質標準，完工年餘，迄無法依照原興建計畫功能，供自來水水源使用。	
地下水井	-	321 萬 4,091 立方公尺	
金門海水淡化廠(第 1 期)	-	造水量 22 萬 9,663 立方公尺	
小 金 門 區	西湖	38.1	各湖庫給水供應係統合運用，年度供應用水，計 14 萬 4,718 立方公尺。
	蓮湖	4.8	
	菱湖	0.8	
合計		湖庫儲水量 426.3	全年度供應生活用水量 597 萬 3,878 立方公尺(每日約 1 萬 6,367 立方公尺)。

資料來源：金門縣自來水廠提供及水利署水利統計資料彙整。

2. 淨水設施建設及運作情形

金門地區湖庫水水質長期欠佳，向為地方民眾詬病，媒體亦多有刊載。依金門縣政府自來水廠民國 98 年 10 月研議之供水改善計畫書五、計畫緣起載略，其原水水質惡化原因，包括湖庫水優養化嚴重，太湖、榮湖及金沙等主要湖庫之優養化指數¹⁷(TSI，係總磷、葉綠素及透明度 3 項測值)均高於 70，為超優養（按：優養指數愈高，表示水庫因藻類大量繁殖導致水質惡化情形愈嚴重）；近年監測結果，各水庫總有機碳（TOC）及化學需氧量（COD），均超過法定標準 4 及 25ppm 以下數倍¹⁸（太湖、榮湖及金沙水庫 100 年 TOC 平均值分別為 16.0ppm、22.0ppm 及 20.0ppm；COD 平均值分別為 46.4ppm、65.0ppm 及 52.5ppm）；榮湖、金沙水庫及小金門之西湖，受海水入滲及鹽化底泥影響，總溶解固體量（TDS）及氯鹽均高，有鹽化現象，傳統淨水單元無法將其去除，出水難符飲用水標準；根據環保署民國 96 年調查報告，太湖水庫中藍綠藻數目已達世界衛生組織（WHO）對飲用水中藍綠藻管理的三級警戒。除衍生微囊藻毒問題外，亦為藻腥臭味來源；藻臭、魚腥或是草土之臭味，係屬有機小分子物質，存在少量就足以引起味覺不快，目前地區既有之淨水流程無法去除；主要湖庫上、中游集水區皆位於住宅聚落及農牧區內，難以依自來水法劃設水質水量保護區。



圖 3-10 金湖水庫一景圖

金門地區計有 3 座淨水場，為大金門之太湖、榮湖淨水場，及小金門之紅山淨水場，最大出水量每日 25,500 立方

¹⁷ 指標一般常用卡爾森優養指數法在 40 以下者為貧養（水質較佳），指數在 40 至 50 之間為普養，指數在 50 以上者則為優養（水質較差）。

¹⁸ 依飲用水水源水質標準第 5 點規定，地面水體或地下水體作為自來水及簡易自來水之飲用水水源者，總有機碳及化學需氧量分別需小於 4 及 25ppm。

公尺，詳如表 3-25，合計其出水量，尚高於「離島地區供水改善計畫」中，規劃目標年由湖庫供應之水量每日 21,239 立方公尺。惟該等淨水場設備已趨老舊，加上該地區湖庫原水水質不佳，更影響淨水場處理效能，據金門縣政府民國 95 年 12 月「金門地區自來水系統改善規劃」報告載略，太湖及榮湖淨水場，均因設備老舊等因素，致水躍池、膠凝池、空氣浮除池、快濾池及抽水機組等設備運作效能不彰，最大出水量僅達每日 5,000 立方公尺至 6,000 立方公尺，及 3,000 立方公尺，約為設計最大出水量之 1/2、1/3；紅山淨水場因設備老舊、效能不佳，目前最大出水量僅可達每日 1,200 立方公尺，約為設計最大出水量之 1/2，且湖庫受海水入滲及鹽化影響，總溶解固體量及氯鹽均高，淨水單元無法將其去除，出水難符飲用水標準。至大金門金西地區主要水源為地下水，呈弱酸性，PH 值介於 4.5 至 6.0，目前藉由液鹼作 PH 中和調整，並設置過濾器進行接觸氣化之程序因應。

表 3-25 金門地區淨水場建設及運作情形表

單位：立方公尺

名稱	設計日出水量	民國 99 年 全年供水量	民國 99 年 平均日出水量
太湖淨水場	9,600 (12,000)	1,919,799	5,259.7
榮湖淨水場	8,400 (10,500)	695,270	1,904.9
紅山淨水場	2,700 (3,000)	144,718	396.5
合計	20,700 (25,500)	2,759,787	7,561.1

- 註：1. 紅山淨水場部分水源來自金西地區地下水。
 2. 設計出水量欄括弧內數據為最大出水量。
 3. 資料來源：金門縣自來水廠提供資料彙整。

金門地區自來水經營管理單位金門縣自來水廠為提昇飲用水品質，確保用水水質均能符合飲用水水質標準，民國 95 至 99 年陸續編列預算辦理各淨水場設施改善，合計 1 億 1,452 萬餘元，詳如表 3-26，惟據地方及中央環境保護權責機關，依飲用水管理條例第 14 條規定辦理檢查結果顯示，

其飲用水水質不合規定比率持續偏高。如金門縣政府環境保護局於民國 95 至 99 年辦理各淨水場飲用水水質檢測，包括 PH 值、自然有效餘氯、氯鹽、大腸桿菌群、色度、總硬度、氨氮、硫酸鹽、總溶解固體、總菌落數、亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、濁度、三鹵甲烷等 14 項結果，歷年來不合格率分為 0.92%、1.39%、1.85%、0.88%、0.52%（依檢驗項次統計）；行政院環境保護署（以下簡稱環保署）於同時期（民國 95 至 99 年）辦理飲用水水質抽檢結果，不合格率分為 11.17%、9.92%、18.56%、11.83%、7.37%（依檢驗次數統計）。

表 3-26 金門自來水廠辦理淨水場功能提升工作情形表

單位：千元

淨水場名稱	辦理淨水場功能提升工作名稱	完成年月	結算金額	提升改善情形
太湖淨水場	購置加藥設備	95.08	3,000	可提升加藥精準度及出水品質。
	慢濾池濾材更新	95.06	9,806	降低清水中有機質濃度，降低清水色度發生機率。
	增設 3 座無閥式快濾桶	99.07	9,000	提升過濾單元出水量，增加有機物去除效率。
	小計		21,806	
榮湖淨水場	增設後端高級處理單元之規劃設計	99.12	58,000	
	慢濾池濾材更新	95.08	9,787	降低清水中有機質濃度，減低清水色度發生機率。
	增設 2 座無閥式快濾桶	99.07	6,000	提升過濾出水量，增加有機物去除效率。
	增設二氧化氯發生器	98.12	4,100	降低清水中「總三鹵甲烷」之濃度。
	小計		77,887	
紅山淨水場	購置加藥設備	95.08	2,000	可提升加藥精準度及出水品質。
	慢濾池濾材更新	95.08	3,830	降低清水中「有機質濃度」和「色度」。
	更新污泥處理設施	98.06	4,500	提升污泥處理作業速度，降低環境污染。
	增設二氧化氯發生器	97.10	4,500	降低清水中「總三鹵甲烷」之濃度。
	小計		14,830	
合計			114,523	

資料來源：金門縣自來水廠提供資料彙整。

3. 輸配設施建設及營管情形

金門地區配水池(塔)計有 13 座，總容量約 1 萬 1,750 立方公尺，詳如表 3-27，其中大金門之榮湖、太湖、金城及金寧供水區配水池貯留時間，介於 22.96 小時至 12.95 小時，而小金門之烈嶼供水區僅 4.8 小時，相對偏低，未能與我國自來水經營單位，慣以設計最大日供水量 8 小時至 12 小時之原則相符，詳如表 3-28。

表 3-27 金門地區配水池設施一覽表

單位：立方公尺

項次	供水區域	配水池名稱	容量
1	榮湖供水區 (金東地區)	擎天配水池	1,600
2		五龍山配水塔	300
3		美人山配水塔	300
4	太湖供水區 (金東地區)	湖前配水池	2,800
5		鵲山配水塔	350
6		西村配水塔	300
7	金城及金寧 供水區 (金西地區)	舊金城配水塔	1,100
8		莒光配水塔	1,500
9		金城高架配水池	1,000
10		西浦頭配水塔	400
11		金城清水池	1,500
12		昔果山高架配水塔	300
13	烈嶼供水區	龍蟠山配水塔	300
合計			11,750

資料來源：金門縣自來水廠提供資料彙整。

表 3-28 金門地區配水池貯留時間一覽表

單位：立方公尺；小時

供水區域	配水池容量	最大日供水量	貯留時間
榮湖供水區 (金東地區)	2,200	2,300	22.96
太湖供水區 (金東地區)	3,450	6,000	13.80
金城及金寧供水區 (金西地區)	5,800	10,750	12.95
烈嶼供水區 (小金門地區)	300	1,500	4.80

資料來源：金門縣自來水廠提供資料彙整。

金門地區至民國 99 年底，輸水管線總長約 335 公里。統計金門縣政府民國 95 至 99 年等 5 年間，共計投資 1 億 5,942 萬餘元執行管線汰換工作結果，年平均管線汰換率約為 4.72%，漏水率則由 30.77%，降低至 19.92%，詳如表 3-29，以民國 99 年配水量 597 萬 3,878 立方公尺為例，減少年漏水量 64 萬 8,166 立方公尺(每日 1,776 立方公尺)，約為金門縣政府民國 98 年耗資 6 億餘元開發完成之金湖水庫所規劃每日供應量(3,054 立方公尺)2 分之 1 以上。整體金門地區每日漏水量達 3,260 立方公尺，相當於 1.07 座金湖水庫規劃供應量。

表 3-29 金門地區自來水管線汰換情形表

單位：公里；%；千元

年度	管線長度	管線汰換率	經費來源	支出經費	漏水率
95	312	4.25	自有	47,263	30.77
96	320	1.67	自有	4,300	26.86
97	323	4.60	自有	21,850	22.52
98	326	2.45	中央補助	8,010	25.93
99	335	10.61	中央補助及 自有	78,000	19.92
平均		4.72	合計	159,426	

資料來源：金門縣自來水廠提供資料彙整。

(三)馬祖地區

1. 給水運作情形

馬祖地區民國 99 年自來水水源設施供應情形，全年度為 144 萬 973 立方公尺，平均每日供水量約 3,948 立方公尺，其供應之水源，以湖庫水 92 萬 2,096 立方公尺所占比率最大，約 63.99%，海淡水 47 萬 1,288 立方公尺約 32.71%，地下水 4 萬 7,589 立方公尺僅占 3.30%，詳表 3-30。

表 3-30 馬祖地區供應自來水水源設施給水運作情形表

單位：萬立方公尺

地區	設施名稱	民國99年底存水量	民國99年生活用水量
南竿	勝利水庫	9.4	各湖庫給水供應係統合運用，年度供應生活用水，計60萬1,596立方公尺。
	珠螺水庫	0.2	
	儲水沃上壩	1.7	
	儲水沃水庫	3.4	
	津沙水庫	1.0	
	津沙1號壩	0.1	
	秋桂山水庫	3.5	
	后沃水庫	39.4	
	南竿1期海水淡化廠	-	海水淡化設施於民國93年11月故障停產後，連江縣政府遲未修復，截至民國99年底，仍未恢復造水功能。
	南竿2期海水淡化廠	-	造水量11萬8,654立方公尺。
	南竿3期海水淡化廠	-	造水量3萬4,027立方公尺。
北竿	坂里水庫	9.6	7萬8,565立方公尺。
	北竿海水淡化廠	-	造水量11萬9,314立方公尺。
莒光	樂道沃水庫	-	因水庫改善工程延宕未結，截至民國99年底，迄無法蓄水發揮供應自來水源使用功能。
	西莒海水淡化廠	-	造水量6萬5,664立方公尺。
	地下水	-	1萬771立方公尺。
東引	紫沃水庫	-	因水庫改善工程延宕未結，截至民國99年底，迄無法蓄水發揮供應自來水源使用功能。
	東湧水庫	4.7	24萬1,935立方公尺。
	東引海水淡化廠	-	造水量13萬3,629立方公尺。
	地下水	-	3萬6,818立方公尺。
合計		30.6	全年度供應144萬973立方公尺(每日約為3,948立方公尺)

資料來源：連江縣自來水廠提供及水利署水利統計資料彙整。



圖 3-11 勝利水庫一景圖



圖 3-12 坂里水庫一景圖

2. 淨水設施建設及運作情形

連江縣自來水廠分別於馬祖南竿、北竿、東引、莒光等地區，共設置 5 座淨水場，總設計日出水量約為 8,330 立方公尺，詳如 3-31，設計出水能力，較「離島地區供水改善計畫」規劃目標年由湖庫供應每日水量 2,682 立方公尺為高，依該等淨水設備實際運作情形，在設備出水量能部分，尚無明顯異常。

表 3-31 馬祖地區淨水場建設及運作情形表

單位：立方公尺

地區	淨水場名稱	設計日出水量	建造年期	民國 99 年供水量	平均日出水量
南竿	勝利淨水場	2,400	71	319,653	875.76
	儲水沃淨水場	1,800	74	434,624	1,190.75
北竿	北竿淨水場	2,400	88	197,879	542.13
東引	東引淨水場	1,600	87	375,564	1,028.94
莒光	大坪淨水場	130	92	36,818	100.87
合計		8,330	-	1,364,538	3,738.45

資料來源：連江縣自來水廠提供資料彙整(設施統計至民國 98 年底)。

馬祖地區自來水水質情形，由於該地區地理環境特性，各水庫均位處島嶼緊鄰海岸低處，其集水區上游高處，又因軍事需要，多為駐軍營區，長期以來軍方生活廢水直接排放至集水區，流入水庫，污染水庫水質，近年連江縣自來水廠雖能維持各淨水場水質穩定，但生活廢水持續不斷排放，仍造成原水總溶解固體量、氨氮、生化需氧量、大腸桿菌、磷酸鹽及亞硝酸鹽等偏高，使淨水處理產生困難。據該縣自來水廠自主檢查及環境保護權責機關，依飲用水管理條例第 14 條規定辦理檢查結果顯示，偶有自來水超過飲用水水質之標準。如連江縣自來水廠於民國 95 至 99 年辦理各淨水場（清水池）飲用水水質自主檢測，包括 PH 值、陰離子界面活性劑、砷、鎘、氯鹽、氰化物、大腸桿菌群、色度、氟鹽、

鐵、總硬度、錳、氨氮、鉛、總酚、硫酸鹽、總溶解固體、總有機碳、總三鹵甲烷、總三鹵甲烷—一溴二氯甲烷、總三鹵甲烷—二溴一氯甲烷、總三鹵甲烷—氯仿、總三鹵甲烷—溴仿等項，歷年不合格率分為 0.57%、0.79%、0.82%、0%、1.54%（依檢驗項次統計）；環保署於同時期（民國 95 至 99 年）會同該縣政府環境保護局辦理飲用水水質抽檢結果，不合格率分為 1.08%、0%、0%、5.71%、10.62（依檢驗次數統計）。

水利署北區水資源局於民國 98 年 6 月 17 日邀請中央研究院多位專家學者，及水利署、連江縣政府、馬祖防衛司令部召開連江縣勝利水庫水質現勘及對策研商會議，依該會議紀錄載略，經與會專家學者現場會勘及監測儀監測結果，認為連江縣自來水廠原水水質及各淨水場出水水質均穩定，對於因水源水量降低所造成之衝擊因應措施得宜，業已發揮維護水質之功效，至於造成淨水場水質偶有超過飲用水水質之標準，主要原因仍為上游污染所造成；當放流水標準管制仍無法達到水體分類標準時，應以總量管制方式，管制上游污染之排放，以維持水庫水質至少合乎乙類水體之水質標準；另為利日後水庫營運管理，有必要針對飲用水水源水質保護區¹⁹、取水口一定距離、自來水水質水量保護區²⁰及水庫蓄水範圍劃定公告，以做為禁止污染水源水質行為之依據等。

連江縣政府於民國 98 年 7 月 29 日以連環防字第 0980024699 號函請該縣自來水廠依上開對策研商會議結論，劃設自來水水質水量保護區範圍，依該自來水廠民國 98 年 8 月 19 日以連水工字第 0980001965 號函復略以，自來水水質水量保護區劃設範圍遼闊，涉及層面較廣，非短期內可完成，該廠已著手蒐集相關資料，並預定委請專業顧問公司規劃；水庫上游受軍方生活廢水排放，使淨水處理產生

¹⁹ 依飲用水管理條例劃設之區域。

²⁰ 依自來水法劃設之區域。

困難，請該縣政府於該廠研擬水質水量保護區同時，儘速劃定飲用水水源水質保護區範圍及取水口一定距離，作為禁止污染水源水質行為依據。截至民國 99 年底止，連江縣政府暨該縣自來水廠對於飲用水水源水質保護區、取水口一定距離、自來水水質水量保護區及水庫蓄水範圍劃定公告事宜，仍處研議階段。

3. 輸配設施建設及營管情形

馬祖地區分別於南竿、北竿、東引、東莒、西莒等供水區，共設置配水池(塔)計 56 座，總容量約 7,520 立方公尺，詳如表 3-32，對於各供水區穩定供水之指標－配水池貯留時間，介於 72.69 小時至 22.46 小時間，詳如表 3-33，慣以最大日供水量 8 小時至 12 小時之原則相較，各供水區供水穩定度均相對穩定。

表 3-32 馬祖地區配水池設施一覽表

單位：立方公尺

項次	供水區域	配水池(塔)名稱	容量
1	南竿地區	204配水池	200
2		中山門配水池1	10
3		中山門配水池2	5
4		中興嶺配水池1	400
5		中興嶺配水池2	500
6		仁愛配水池	50
7		介壽上配水池	20
8		介壽下配水池	25
9		介壽國中配水池	20
10		夫人村配水池	20
11		牛角嶺上配水池	50
12		牛角嶺中配水池	50
13		牛角嶺下配水池	50
14		牛背嶺配水池	500
15		四維村配水池	50
16		津沙下配水池	10
17		津沙上配水池	5

項次	供水區域	配水池(塔)名稱	容量
18		津沙消防配水池	100
19		馬祖村配水池	100
20		梅石配水池	5
21		清水配水池	200
22		發電廠配水池	200
23		雲臺山配水池	200
24		福沃配水池1	100
25		福沃配水池2	100
26		聚英路配水池	100
27	北竿地區	上村配水池	500
28		大沃山配水池	100
29		中興配水池	500
30		白沙配水池	50
31		后沃配水池	100
32		芹山配水池	50
33		芹壁村配水池	50
34		莒光堡配水池	50
35		塘岐配水池	100
36		僑仔配水池	50
37		壁山配水池	350
38		坂山配水池	100
39		坂里1號配水池	100
40		坂里2號配水池	10
41		坂里3號配水池	10
42	東引地區	161配水池	200
43		中柱配水池	300
44		北澳配水池	50
45		西引配水池	100
46		南澳配水池	250
47		莒山配水池	250
48		獅子村配水池	250
49	東莒地區	大坪村配水池	150
50		大坪村新配水池	160
51		大埔配水池	50

項次	供水區域	配水池(塔)名稱	容量
52		東犬山配水池	50
53		福正配水池	10
54	西莒地區	田沃村配水池	60
55		西坵新配水池	350
56		擋樓配水池	100
合計			7,520

資料來源：連江縣自來水廠提供資料彙整。

表 3-33 馬祖地區配水池貯留時間一覽表

單位：立方公尺；小時

供水區域	配水池容量	最大日供水量	貯留時間
南竿供水區	3,070	3,082	23.91
北竿供水區	2,120	700	72.69
東引供水區	1,400	1,496	22.46
東莒供水區	420	160	63.00
西莒供水區	510	244	50.16

資料來源：連江縣自來水廠提供資料彙整。

馬祖地區截至民國 99 年底，輸水管線總長約 85 公里。統計連江縣政府民國 93 至 99 年，共 7 年間，計投資 5,764 萬 6,530 元執行管線汰換工作結果，年平均管線汰換率約為 6.80%，漏水率則約維持在 12%至 15%間，詳如表 3-34。

表 3-34 馬祖地區自來水管線汰換情形表

單位：公里；%；千元

年度	管線長度	管線汰換率	經費來源	支出經費	漏水率
93	53.41	4.70	自有 公共給水計畫	4,370	-
94	63.10	15.36	自有 公共給水計畫	17,891	12.4
95	72.18	12.47	自有 公共給水計畫	14,226	14.0
96	76.21	4.48	自有 公共給水計畫	3,634	12.3
97	76.21	0.00	-	0	14.2
98	82.23	7.32	自有 水質改善計畫	10,721	14.8

年度	管線長度	管線汰換率	經費來源	支出經費	漏水率
99	84.99	3.25	自有公共給水計畫	6,802	15.0
平均		6.80	合計	57,646	-

資料來源：連江縣自來水廠提供資料彙整。

(四)澎湖地區

1. 給水運作情形

澎湖地區民國 99 年自來水水源設施供應情形，全年度為 900 萬 2,209 立方公尺，平均日供水量約 24,664 立方公尺。其供應之水源，依歷年建設規劃，海水淡化水供應全區所需水量近半，其中烏坎海水淡化一廠、望安海水淡化廠整建後，於民國 99 年方恢復供水，西嶼海水淡化廠迄未運作供水，全區實際海水淡化廠造水量 377 萬 4,759 立方公尺，占全年度供應量之 41.93%，與規劃略有落差，至地下水 362 萬 3,450 立方公尺，約占 40.25%，而湖庫水 160 萬 4,000 立方公尺，約占 17.82%，詳如表 3-35。

表 3-35 澎湖地區供應自來水水源設施給水運作情形表

單元：萬立方公尺

地區	設施名稱	民國 99 年底存水量	民國 99 年生活用水量
澎湖本島	成功水庫	14.3	99.0
	興仁水庫	5.2	25.6
	東衛水庫	0.0	12.5
	烏坎海水淡化一廠	—	252.5 民國 97 年整建過程缺失，經監察院民國 98 年 1 月 19 日彈劾違失人員；民國 98 年 2 月 23 日糾正自來水公司。
	烏坎海水淡化二廠	—	111.6
	西嶼海水淡化廠	—	辦理工程先期作業未盡周延，迨完工後發現濃鹽水排放管斷裂，迄未能妥適釐清問題癥結，衍生修復爭議，迄未運作供水。
	地下水	—	222.3
西嶼	小池水庫	1.3	1.3
	地下水	—	96.9

地區	設施名稱	民國 99 年底存水量	民國 99 年生活用水量
望安	西安水庫	5.9	13.1
	烏溝蓄水塘	1.9	0.2
	望安海水淡化廠	—	2.7 民國 97 年整建過程缺失，經監察院民國 98 年 1 月 19 日彈劾違失人員；民國 98 年 2 月 23 日糾正台灣自來水公司。
	地下水	—	1.1
七美	七美水庫	4.8	8.7
	地下水	—	29.8
吉貝	地下水	—	12.3
桶盤	桶盤海水淡化廠	—	3.6
虎井	虎井海水淡化廠	—	7.0
合計		33.4	全年度供應 900 萬 2,209 立方公尺(每日約為 24,664 立方公尺)，其中海水淡化廠造水量部分為 377.48 萬立方公尺。

資料來源：台灣自來水公司提供及水利署水利統計資料彙整。

2. 淨水設施建設及運作情形

台灣自來水公司於澎湖地區，共設置 7 座淨水場，總設計日出水量為 18,330 立方公尺，詳如表 3-36，設計出水能力，較「離島地區供水改善計畫」規劃目標年由湖庫供應之每日水量 16,410 立方公尺為高，另為處理水庫原水或深井地下水氯鹽偏高（鹽化）問題，興設 5 座半鹹水淡化廠，總設計日處理水量 8,180 立方公尺。依該等淨水場實際運作情形，詳如表 3-37，在設備出水量能部分，尚無明顯異常。

表 3-36 澎湖地區淨水設施一覽表

單位：立方公尺

地區	淨水場名稱	淨水場設計日出水量	半鹹水淡化廠設計日出水量	建造年期
澎湖本島	成功淨水場	9,400	—	63
	成功半鹹水淡化廠	—	4,000	92
	白沙淨水場	3,000	—	78
西嶼	白沙半鹹水淡化廠	—	1,200	92
	西嶼淨水場	2,800	—	83

地區	淨水場名稱	淨水場設計日出水量	半鹹水淡化廠設計日出水量	建造年期
望安	西嶼半鹹水淡化廠	—	1,800	92
	西安淨水場	750	—	78
	將軍淨水場	180	—	92
七美	將軍半鹹水淡化廠	—	180	93
	七美淨水場	1,200	—	87
吉貝	七美半鹹水淡化廠	—	1,000	91
	吉貝淨水場	1,000	—	84
合計		18,330	8,180	—

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。

表 3-37 澎湖地區淨水場運作情形表

單位：立方公尺

地區	淨水場名稱	設計日出水量	民國 99 年供水量	平均日出水量
澎湖本島	成功淨水場	9,400	1,371,000	3,756
	白沙淨水場	3,000	952,000	2,608
西嶼	西嶼淨水場	2,800	982,200	2,691
望安	西安淨水場	750	130,600	358
	將軍淨水場	180	1,750	5
七美	七美淨水場	1,200	385,400	1,056
吉貝	吉貝淨水場	1,000	122,550	336
合計		18,330	3,945,550	10,810

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。

有關澎湖地區自來水水質情形，按該地區自來水源供應情況，以往主要以地下水為主（約占 7 成），至民國 99 年，仍高達 4 成，由於該地區地下水位已嚴重洩降，台灣自來水公司所抽用之地下水，面臨氯鹽、總溶解固體量含量偏高問題，已於民國 91 至 93 年間，陸續興建成功、白沙、西嶼、將軍、七美等半鹹水淡化廠，以去除改善原水氯鹽。據民國 95 至 99 年間，自來水公司自主檢查，及中央與地方環境保護權責機關依飲用水管理條例第 14 條規定檢查結果，已符合飲用水水質標準。

澎湖地區湖庫水水源部分，如同金門、馬祖等離島地區一般，深受水文特性影響。民國 99 年 5 月 19 日，澎湖縣政府環境保護局執行「99 年度飲用水水質標準中較難檢驗項目抽檢計畫」，於成功淨水場採樣結果，發現「總三鹵甲烷」檢測值 0.0862 ppm，超過飲用水水質 0.08 ppm 之標準。據自來水公司澎湖營運所民國 99 年 8 月 17 日函復改善措施「成功淨水場水質改善及總三鹵甲烷檢測計畫」載略，成功淨水場原水水源取自成功、興仁、東衛等 3 座地面水庫，春季以來降雨量少，各水庫蓄水均未獲得有效挹注補充活化水源，所使用之水庫蓄水，均為去年雨量所累積儲留之殘水，致水庫原水水質狀況並不理想，氨氮、鐵、錳、色度濃度亦升高，為有效去除鐵、錳、氨氮及色度，爰將加氯點提前至水躍池加入，造成去除有機物前驅物質能力降低，導致清水總三鹵甲烷含量升高；另因澎湖屬島嶼氣候，強烈季節風帶進海水鹽分，水庫水質溴離子較高，亦會影響清水總三鹵甲烷含量。經該營運所採行改善措施，並再自主檢測結果，已能符合飲用水水質標準。

3. 輸配設施建設及營管情形

澎湖地區分別於馬公本島、西嶼、望安、七美、吉貝等供水區，共設置配水池（塔）計 18 座，總容量約 21,800 立方公尺，詳如表 3-38，對於各供水區穩定供水之指標—配水池貯留時間，介於 26.6 小時至 14.3 小時間，詳如表 3-39，慣以最大日供水量 8 小時至 12 小時之原則相較，各供水區供水穩定度尚相對穩定。

表 3-38 澎湖地區配水池設施一覽表

單位：立方公尺

項次	供水區域	配水池(塔)名稱	容量
1	馬公本島	成功淨水場清水池	3,000
2		東文供水站清水池	5,000
3		馬公海水淡化廠清水池	5,000
4		林投供水站配水池	1,300

5	白沙	白沙淨水場清水池	600
6		歧頭加壓站配水池	500
7		城前加壓站配水池	100
8		鳥嶼配水池	800
9		員貝配水池	250
10		大倉配水池	200
11	西嶼	西嶼淨水場清水池	1,500
12		內垵配水池	1,000
13		外垵配水池	500
14	望安	望安淨水場清水池	500
15		將軍配水池	50
16	七美	七美淨水場清水池	500
17		中和村山頂配水池	500
18	吉貝	吉貝淨水場清水池	500
合計			21,800

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。

表 3-39 澎湖地區配水池貯留時間一覽表

單位：立方公尺；小時

供水區域	配水池容量	最大日供水量	貯留時間
馬公供水區	14,300	23,990	14.3
白沙供水區	2,450	2,870	20.5
西嶼供水區	1,400	2,710	26.6
望安供水區	550	620	21.2
七美供水區	1,000	1,350	17.8
吉貝供水區	500	500	24.0

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。

澎湖地區截至民國 99 年底，輸水管線總長約 610 公里。統計台灣自來水公司民國 93 至 99 年，7 年間共計投資 2 億 1,647 萬餘元執行澎湖地區管線汰換工作結果，該地區年平均管線汰換率約為 1.7%，漏水率由 31.66%，降低至 30.19%，詳如表 3-40，以民國 99 年配水量 900 萬 2,209 立方公尺為例，減少年漏水量 13 萬 2,332 立方公尺，成效未盡彰顯，且整體澎湖地區年漏水量仍高達 271 萬 7,767 立方公尺。

表 3-40 澎湖地區自來水管線汰換情形

單位：公里；％；千元；％

年度	管線長度	管線汰換率	經費來源	支出經費	漏水率
93	597.21	3.8	降低漏水率實施計畫	30,693	31.66
94	596.49	1.8	降低漏水率實施計畫	38,319	33.76
95	598.14	1.3	降低漏水率實施計畫	33,662	30.84
96	603.08	1.0	降低漏水率實施計畫	19,910	31.08
97	597.67	0.8	降低漏水率實施計畫	16,778	31.45
98	611.34	2.0	降低漏水率實施計畫	30,693	28.62
99	610.20	1.3	降低漏水率實施計畫	46,416	30.19
平均		1.7	合計	216,473	—

資料來源：台灣自來水公司提供資料彙整。



四、原住民族地區自來水及簡易自來水建設與管理

原住民地區部落受地理限制，部分地區無法由台灣自來水公司延管納入供水與管理，其所設置之簡易自來水供水系統獨立，為部落自主性供水系統，基本設施有取水、導水、淨水、消毒、配水等，水質需符合飲用水水質標準，同時設置水表計量收費，供水設施由部落自治團體管理，依「原住民地區部落飲水設施(簡易自來水)營運管理輔導措施」，由縣政府督導成立管理委員會，賦予法人地位，負責操作管理及收費。

由於原住民地區簡易自來水設施之營運，並非以營利為目的，乃基於考量公平原則，並給予原住民正確用水觀念。另為確保原住民地區簡易自來水設施得以正常運作，依據各管理委員會訂定之水價標準，合理地向用水人收取水價或用戶基本費，其實際基本收費，將因各原住民地區部落簡易自來水設施投入費用，及用水人可支付之能力而異。至營運補助部分，因每座簡易自來水設施之收益，多不足以支應設施之營運成本。因此，仍須由相關單位每年支援撥付相當的補助費用，以維持設施正常運作與供水功能，其補助經費之多寡，則視設施運轉後供水收益與營管費用兩者之差額而定。

為改善原住民飲用水之品質，台灣自來水公司於民國 87 年辦理原住民地區自來水及簡易自來水調查規劃後，原民會及經濟部自民國 89 年起共提報 3 期計畫，經行政院核定實施，茲將各期計畫執行情形分述如下。

(一)第 1 期計畫執行情形

原民會於民國 89 年 10 月提報「第 1 期 4 年(90~93 年度)公共建設個別計畫—改善原住民地區部落飲水設施計畫」，經行政院民國 90 年 5 月核定實施，計畫經費為 37.85 億元，範圍包含 12 個原住民族地區縣政府²¹及 25 個平地鄉(鎮、市)、30 個山地鄉，詳如表 3-41，預定改善 294 處原

²¹包括宜蘭縣、改制前臺北縣、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、改制前臺中縣、南投縣、嘉義縣、改制前高雄縣、屏東縣、臺東縣及花蓮縣等 12 個縣。

住民族地區部落飲水設施，提升原住民飲水品質及自來水普及率(含系統自來水及簡易自來水供給率)至少達 90%以上。實際執行，共補助 12 縣 55 鄉原住民地區經費 19.37 億元，辦理 327 處供水系統，供水普及率由民國 88 年之 70.04%，提升為 79.55%。

表 3-41 原住民族地區縣政府及鄉(鎮、市)分佈情形統計表

項次	縣別	平地鄉(鎮、市)	山地	小計
1	改制前臺北縣	—	烏來鄉	1
2	桃園縣	—	復興鄉	1
3	新竹縣	關西鎮	尖石鄉、五峰鄉	3
4	苗栗縣	南庄鄉、獅潭鄉	泰安鄉	3
5	改制前臺中縣	—	和平鄉	1
6	南投縣	魚池鄉	信義鄉、仁愛鄉	3
7	嘉義縣	—	阿里山鄉	1
8	改制前高雄縣	—	桃源鄉、那瑪夏鄉、茂林鄉	3
9	屏東縣	滿洲鄉	三地門鄉、瑪家鄉、霧台鄉、牡丹鄉、來義鄉、泰武鄉、春日鄉、獅子鄉	9
10	臺東縣	臺東市、成功鎮、關山鎮、大武鄉、太麻里鄉、卑南鄉、東河鄉、長濱鄉、鹿野鄉、池上鄉	達仁鄉、金峰鄉、延平鄉、海端鄉、蘭嶼鄉	15
11	花蓮縣	花蓮市、光復鄉、瑞穗鄉、豐濱鄉、吉安鄉、壽豐鄉、鳳林鎮、玉里鎮、新城鄉、富里鄉	卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉	13
12	宜蘭縣	—	大同鄉、南澳鄉	2
合計		25	30	55

(二)第 2 期計畫執行情形

原民會鑑於第 1 期計畫對於原住民族地區部落之居民飲水品質有明顯成效，續於民國 93 年 4 月陳報行政院「第 2 期 4 年(94 至 97 年度)公共建設計畫-原住民地區部落水資源規劃及供水計畫」草案，經該院於同年 7 月核復，為提升

改善原住民地區飲水計畫之執行效率，未來有關原住民地區相關飲水改善計畫，請原民會編列預算，委託經濟部代為辦理；另請經濟部於民國 94 年底提出完整可行之實施計畫。

經濟部(水利署)為求周延，於民國 94 年 3 月邀請 12 縣政府及台灣自來水公司召開研商第 2 期計畫整體規劃會議，請共同執行之 12 縣政府，分別提供各自擬執行之細部內容送水利署彙整陳報行政院。經濟部於民國 95 年 10 月向行政院陳報「第 2 期(94~97 年度)原住民地區部落水資源規劃及供水計畫」實施計畫，並於民國 96 年 3 月奉行政院核定實施，計畫期程延長至民國 98 年，將名稱修正為「原住民族地區部落水資源規劃及供水第 2 期計畫」(計畫期程 94~98 年度)，計畫經費為 14.86 億元，合計辦理 71 項自來水工程及 172 項簡易自來水工程等，預計完成後，原住民地區之自來水及簡易自來水供水人口可達 55 萬餘人及 11 萬餘人，供水普及率可提升至 83.21%，本計畫由原民會主辦，經濟部負責計畫審核，台灣自來水公司及地方政府負責工程設計發包施工。

第 2 期計畫實際執行時，編列預算數為 14 億 3,120 萬元，民國 94 至 98 年之各年可支用預算執行率分別為 75.48%、74.79%、61.92%、77.17%及 58.70%，另供水普及率僅 81.78%，未能達到上開預期目標，其預算編列、實際支用及執行情形，詳如表 3-42。

表 3-42 原住民地區部落水資源規劃及供水第 2 期計畫預算編列及執行情形

單位：千元；%

年度	計畫 需求經費	預算編列數	年度可支 用預算數	實際 執行數	預算執行率	預算 保留數	未保留數 (繳回數)
94	350,000	350,000	350,000	264,166	75.48	73,513	12,321
95	270,000	270,000	343,513	256,900	74.79	51,554	35,059
96	270,000	270,000	321,554	199,094	61.92	14,913	107,547
97	312,950	250,000	264,913	204,427	77.17	36,650	23,836

年度	計畫 需求經費	預算編列數	年度可支 用預算數	實際 執行數	預算執行率	預算 保留數	未保留數 (繳回數)
98	283,100	291,200	327,850	192,455	58.70	45,311	90,084
合計	1,486,050	1,431,200	—	1,117,042	—	—	268,847

註：1. 補助各縣政府執行工程案件之實際執行數，係指原民會撥付各縣政府款項，並非各縣政府實際撥付廠商款項。

2. 資料來源：原民會提供。

(三)第 3 期計畫執行情形

原民會為賡續改善原住民族地區用水環境，提升原住民族生活品質，於民國 99 年 3 月 10 日向行政院陳報「原住民族地區部落水資源規劃及供水第 3 期（99～102 年）計畫」草案，預計自民國 99 至 102 年補助辦理 45 項自來水延管工程、183 項簡易自來水改善工程，其經費需求為 14.69 億元。

行政院於民國 99 年 3 月 15 日交由經建會審議，經建會於 4 月 1 日邀集主計處等單位開會研商，會議結論略以：1. 原住民族地區部落，供水條件不佳，不宜以供水普及率為唯一參考指標，對於每戶成本高達百萬元以上之特殊偏遠地區，應研究改採多元化之供水策略；2. 簡易自來水設施常因缺乏完善之維護管理體系，致使該設施普遍面臨使用率不佳及使用年限低落等問題，故第 3 期計畫應以前兩期建設為基礎，逐步納入用戶教育訓練、自主管理等措施，以強化投資效益；3. 請原民會修正計畫內容，於民國 99 年 7 月前報院核定實施，至於 99 年已核編經費，在預算不重複投資、家戶供水成本不超過百萬元及後續維護管理無虞之原則下，同意原民會先行支用辦理相關工作。行政院於 5 月 4 日核復原民會，請照經建會研商結論儘速辦理。

原民會於民國 99 年 12 月 27 日陳報修正「原住民族地區部落水資源規劃及供水第 3 期（99～102 年）計畫（草案）」，於計畫加強歷年補助簡易自來水工程之營運管理，經費需求修正為 10 億 8,364 萬元。經行政院於民國 100 年

3 月 16 日核定，總經費為 9.65 億元，預計 4 年內提高供水普及率至 83.08%。

(四)簡易自來水系統營運管理輔導措施執行情形

1. 第 1 期計畫部分：

依計畫「玖、實施策略方法」第 12 點規定略以，設施完成後，縣政府應本權責督導鄉、鎮、市公所有關簡易飲水設施成立管理委員會，並參照「原住民族地區部落飲水設施（簡易自來水）營運管理輔導措施」（以下簡稱營運管理輔導措施）辦理維護管理營運工作。行政院於 92 年 10 月 13 日成立「改善原住民族地區部落飲水設施計畫」專案小組，同年 11 月 7 日提出專案報告列載，工程完工後缺乏維護管理，多未成立管理委員會，或管理委員會未發揮功能，指示原民會督促縣政府督導鄉鎮公所積極輔導原住民部落成立管理委員會，負責供水系統管理維護，並加強落實執行營運管理輔導措施明定之督導頻率、管理人員巡察、水質檢驗等相關規定，並經行政院公共工程委員會於同年 12 月 2 日函送原民會辦理。

2. 第 2 期計畫部分：

依計畫「柒、計畫執行方式與營運管理計畫」規定，簡易自來水工程設施完成後，由縣政府督導鄉、鎮、市公所，本地方自治權責輔導成立簡易自來水管理委員會，並訂定簡易自來水營運管理組織章程。按原民會訂頒上述營運管理輔導措施第 1 條規定：「工程完工後，應由縣政府督導鄉、鎮、市公所本地方自治權責輔導成立簡易自來水管理委員會」；第 3 條規定：「鄉、鎮、市公所應督同簡易自來水管理委員會指定管理人員經常查驗水源之安全及衛生，並逐日紀錄其操作情形」；第 7 條規定：「鄉、鎮、市公所應督同簡易自來水管理委員會每 3 個月將營運操作情形，列表送縣（市）主管機關備查」；

第 8 條規定：「縣（市）主管機關至少每 3 個月督導鄉、鎮、市公所及簡易自來水管理委員會 1 次，並將督導情形送請中央主管機關備查」；第 9 條規定：「縣（市）環保主管機關應定期檢驗簡易自來水水質」，作為營運管理準據。

3. 12 個原住民族地區縣政府辦理第 1 期及第 2 期計畫執行情形，計有 40 個鄉、鎮公所辦理 316 處簡易自來水系統，統計已成立管理委員會者 227 個；訂定營運管理組織章程者 166 個；管理委員會均未查驗水源安全及衛生；鄉、鎮公所均未將營運操作情形送縣政府備查；縣政府均未按期督導，並將督導情形送請原民會備查等情事。



五、審計部審核意見及機關回復情形

依審計法第 2 條規定，審計機關職司監督預算執行、審核財務收支及考核財務效能等，審計部為考核我國自來水建設執行情形，包括台灣自來水公司、臺北自來水事業處、金門縣自來水廠、連江縣自來水廠及原民會等機關，經研擬調查計畫後，分由審計部暨臺北市審計處、臺灣省基隆市審計室負責查核，發現之缺失已分別通知其上級機關或執行單位改善與處理，茲將審核意見及機關回復情形列述如下：

(一)台灣自來水公司

1. 審計部審核意見

- (1)辦理專案固定投資計畫，未能落實規劃、執行及控管作業，嚴重影響預算執行，延宕計畫辦理期程，另對於行政院所提考成缺失與建議意見，及審計部審核通知事項，均未確實檢討研謀有效因應措施，預算執行率長年偏低，無法有效提升國家競爭力。
- (2)辦理自來水管網之地理資訊系統，未按經濟建設委員會（以下簡稱經建會）研商結論積極建置，以適時提供相關單位執行降低漏水率等業務之準據，亦未能及時有效研謀處理，為造成降低漏水率預算執行欠佳之主要原因之一，已影響自來水管線維護與管理，且遲未能達成管線汰換、修漏業務電腦化等預期效益。
- (3)辦理「豐原一、二場廢水處理計畫」，未依規定編製可行性研究報告，亦未有效管控時程及依規劃執行方式辦理，又統包前置作業欠周妥，相關審查作業耗時，致廢水溢流問題達 10 年餘仍未獲改善，長期污染環境，屢遭地方環保機關裁罰。
- (4)辦理「集集淨水場二期擴建工程計畫」項下廢水處理設備案，中區施工處未經周延評估，逕行採統包方式辦理，報經總管理處同意後，相關文件審查作業耗時，執

行結果反較原規劃傳統發包之預估所需時程為長，顯未符採統包增進效率之目的；另相關配合取水口興建工程，亦未積極依規劃期程落實執行，無法於擴建工程計畫修正期程內完工，配合提供抽取所需之設計出水量，影響預期效益。

(5)辦理「板新地區供水改善計畫二期工程計畫」，未提請內政部用地及土方專案小組協助取得主要加壓站用地，致相關要徑工程未能發包施工，多年來預算執行率嚴重偏低，且無法於原核定計畫期程完成，未達到預期效益。

(6)辦理「豐原一、二場廢水處理設備統包工程」等統包案件，未依統包實施辦法等規定，確實評估可縮減工期及日數等事項；另訂定統包規範，亦未積極有效管控時程及作業品質，未達採統包增進效率之目的。

(7)辦理「大臺中區支援彰化送水幹管計畫」之可行性研究報告未將可能遭遇之問題納入考量，覈實編列經費及估算工期；復辦理計畫修正時，亦未審慎擬訂，相關行政作業未臻審慎周延。

(8)辦理「臺東成功供水系統擴建工程」之可行性研究報告，未確實評估用地取得時程；工程發包預算未覈實估算，復辦理計畫修正時，亦未審慎擬訂，相關行政作業未臻審慎周延。

2. 機關回復情形

(1)台灣自來水公司為能順利推動列管計畫，已訂定「台水公司列管計畫管制及評核內部控制制度」，經濟部將持續依上述管考機制，督促該公司辦理專案固定資產投資計畫，俾加強落實該公司規劃、控制及控管作業能力。

(2)經濟部已要求台灣自來水公司確實訂定建置自來水管網圖資之資訊系統辦理期程，務必於 104 年前完成。另

- 要求該公司儘速辦理分區計畫管網規劃分析、擬訂、建置等，及參考國外案例重新檢討辦理降低漏水率策略。
- (3)經濟部已請台灣自來水公司確實按「豐原一、二場廢水處理計畫」修正期程辦理完成，勿再有延宕之情形。
- (4)「集集淨水場二期擴建工程計畫」已於 101 年 1 月 17 日辦理完成，惟配合計畫辦理之取水口興建工程，尚有私有土地問題未獲解決，經濟部已請台灣自來水公司持續與地主溝通協調，儘速取得土地，避免影響取水口興建工程之進度。
- (5)經濟部業於「新北市政府與經濟部業務溝通會議」提請協助，將持續追蹤台灣自來水公司之後續辦理情形，並協助該公司早日取得用地，俾儘速完成「板新地區供水改善計畫二期工程計畫」。
- (6)台灣自來水公司爾後以統包方式辦理招標，將確實遵照統包實施辦法等相關規定，評估可縮減工期，並完成書面簽報作業。另研訂統包招標規範之缺失，將確實注意及檢討改進，避免類似缺失再發生。
- (7)台灣自來水公司已責成相關承辦人員，爾後辦理計畫可行性評估應更謹慎與周延。
- (8)台灣自來水公司爾後將加強土地取得承辦單位與工程規劃、設計、施工單位間之橫向溝通。另工程規劃單位將參採土地取得承辦單位之意見，俾使工程規劃之期程能契合實際情形。

(二)臺北自來水事業處

1. 審計部審核意見

- (1)大同加壓站抽水機汰換及電氣設備更新等工程，未積極辦理採購效益評估及招標作業，並妥適擬定廠商特定資格，致延宕抽水機採購案決標時程。
- (2)電氣儀控改善、管閥更新及抽水機安裝等工程，未妥適

考量標案特性以擬定招標順序，致標案執行期間需互為等待，除未能達成預期效益外，並遭承商求償停工期間管理費用。

- (3)漏水改善計畫執行成效仍有待提升；且完成裝表計量區塊數量，尚未達小區計量工法挑選弱點區塊改善需求之最適規模，影響計畫執行成效。
- (4)小區計量作業尚未建立長期管理機制，以防漏水復發。
- (5)部分新設變頻設備因未能配合加壓站配水池負載管理措施，審慎檢討建置規模，或因所搭配抽水機妥善率欠佳，致有設備利用率偏低，未能充分發揮設備投資效益情事。
- (6)淨水藥品多元氯化鋁進貨量及使用量未確實控管，且逕予更改報表數據，內部控制待加強；淨水藥品未驗收即先行動用，允應查明檢討；淨水藥品保管及領用均由同一單位辦理，亟待建立補償性控制機制。
- (7)內湖等部分大型高地配水池為配合低水壓政策及負載管理措施，已閒置多年未正常使用，亟待研謀改善；新店五峰配水池池體鏽蝕多年，已無法修復使用，迄未依規定辦理財產報廢事宜。
- (8)營業獲利能力有逐年下降趨勢，允應加強固定資產建設改良擴充計畫之成本效益分析，審慎規劃投資規模，並設法抑減成本費用，與改進產銷及管理技術，及提升資源使用效率與經營績效。

2. 機關回復情形

- (1)訂定投標廠商資格時，因未考慮周延，而延宕採購作業時程，將記取經驗並通報相關人員，避免發生類似情事。
- (2)經檢討整體各標案作業管控確有不足，致互相等待造成停工甚久之情事，未來將注意檢討預算管控機制，審慎評估執行。

- (3)未來將秉持 20 年長程計畫的架構，努力達成既定目標，期望在 114 年將漏水率降低至 10%。
- (4)已著手擬定小區長期管理執行計畫，未來每年將持續針對改善完成小區進行巡迴檢視，以確保漏水改善成效。
- (5)往後將注意加強設備檢修作業期程管控，以提升設備使用效能。
- (6)為加強藥品管理，將實行內控制度作業教育訓練，另不定期辦理抽盤，以加強淨水藥品之進出料管理。
- (7)積極研議尋找適當地點設置中繼加壓站，以發揮配水池正常蓄水功能。
- (8)已委託專業顧問公司進行計畫檢討，對於各項投資之期程再行評估，期能提升資源使用效率及經營績效。

(三)離島地區

1. 審計部審核意見

- (1)水利署辦理離島地區水資源開發及供水改善建設計畫，未妥依相關計畫經費管考要點作業規定，善盡計畫主辦與補助機關應負之責，積極推動計畫，致金門地區水資源整體開發等多項計畫工作延宕未結，或設施未依規劃功能運作，影響整體供水建設成效。
- (2)水利署中區水資源局(以下簡稱中水局)接受金門縣政府委託辦理金湖水庫工程設計審查核定工作，未善盡其與該縣政府簽訂之「金湖水庫第 2 標工程委辦協議書」應負之責，審慎核定，復於海水入侵水庫污染源水，迄無法針對問題有效因應解決，肇致耗費 6 億 3,277 萬餘元興建之水庫，完工逾 1 年 4 個月餘，規劃供水功能盡失。
- (3)水利署辦理金門海水淡化廠暨有功能改善暨擴建第 2 期工程，及小金門地區新設海水淡化廠興建工程，未能確依中央政府各機關單位預算執行要點第 17 點第 1 項

第 1 款規定²²，儘速檢討解決執行窒礙癥結問題，復未據理妥循上開執行要點第 23 點第 1 項第 2 款規定²³程序，報請水利署檢討計畫修正，又水利署亦未能善盡督導之責，正視執行窒礙之處，卻置任問題懸久未決，致使該等海水淡化廠興建計畫，截至民國 99 年底，已逾計畫完成期限 2 年及 3 年，形同回到計畫原點，未進行實質建設，原預期供水效益遲無法發揮。

- (4)金門縣自來水廠未能審慎辦理金湖水庫工程基本設計審查作業，復對於設計錯誤問題，未能於工程施工期間有效促請代辦機關中水局妥謀善策，並積極介入研謀措施，有效解決海水入侵污染源水問題，致使耗費鉅資興建之水庫，完成 1 年餘，無法發揮應有供水效益。
- (5)金門縣自來水廠辦理大金門海水淡化廠建設工作執行欠當，亦未能確實依照縣(市)單位預算執行要點第 20 點第 1 項第 1 款規定²⁴，妥為檢討造水量不足缺失問題，以謀有效改善；復對規劃興建或改善之大、小金門等 2 座海水淡化廠先期作業進度落後情事，未積極檢討被委託或授權機關執行延宕癥結問題，為適當之處理，致使海水淡化廠興建及改善工作進度，均遲滯不前，未能發揮應有效益。
- (6)連江縣自來水廠辦理紫沃及樂道沃水庫改善工程，未慎酌水利機關專業意見，審慎辦理工程設計，亦未確實依

²² 依中央政府各機關單位預算執行要點第 17 點第 1 項第 1 點規定：「為加強預算之執行，避免發生進度嚴重落後及經費鉅額保留，所列計畫於編定預算案後應依下列原則先進行相關籌劃作業之安排：(一)延續性計畫應切實依照原定分年進度辦理，以前年度執行結果如有進度落後情形，應積極檢討改善」。

²³ 依中央政府各機關單位預算執行要點第 23 點第 1 項第 2 點規定：「各項公共工程及建築計畫之調整，應依下列規定修正後據以執行：……(二)各機關變更設計或計畫內容修正，遇有工程總經費超過原核定數額者、或其變更經費無法在當年度相關預算內勻支者、或時程延緩者、或經主管機關認定屬重大變更者，均應專案報行政院核定」。

²⁴ 依縣(市)單位預算執行要點第 20 點第 1 項第 1 款規定：「為加強預算之執行，避免發生進度嚴重落後及經費鉅額保留，所列計畫於編定預算案後應依下列原則先進行相關籌劃作業之安排：(一)延續性計畫應切實依照原定分年進度辦理，以前年度執行結果如有進度落後情形，應積極檢討改善」。

照縣(市)單位預算執行要點第 20 點第 1 項第 1 款規定，對影響計畫工作執行之關鍵問題，妥適檢討處理；復未有效監督相關工作承攬廠商覈實履約，一再衍生爭議事端，徒耗行政作業及無謂時程，並拖延計畫執行，致使水庫改善工作，截至民國 99 年底，已逾原計畫完成期限 5 年及 9 年，工作進度仍停滯不前，遲未發揮預期供水效益。

(7)連江縣自來水廠未能妥謀善策或採行行政院建議改善方案，積極解決管線老舊與故障頻仍問題，儘速完成海水淡化設施改善，以恢復應有功能，卻置任耗資 6,920 萬元興建海水淡化設施閒置損壞未用。

(8)台灣自來水公司辦理西嶼海水淡化廠工程，未依「經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點」第 4 點²⁵及「促進民間參與公共建設法施行細則」第 39 條規定²⁶，對於排放管延伸至海灣外之問題作周延審慎考量，復未儘速釐清斷管癥結問題，且於衍生爭議後，囿於承諾無法進入營運階段，致使海水淡化設施，長期閒置未用。

2. 機關回復情形

(1)水利署將定期召開工作檢討會，持續督促執行單位工程進度、技術、品質及人力管控，俾如期如質完成整體供水建設成效。

(2)水利署及中水局將持續協助金門縣政府釐清問題與後續改善措施。

(3)經濟部將責成水利署更積極督促金門縣政府及中水

²⁵ 依經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點第 4 點規定：「專案計畫應對投資環境、計畫之投入產出，諸如人力、財務、土地、原物料取得、製程及工程技術、產出市場預測等內外因素作周延審慎之考量；對成本效益應作精密之評估，包括風險及不定性分析，並顧及公害防治、環境影響及工業安全衛生」。

²⁶ 依促進民間參與公共建設法施行細則第 39 條規定：「主辦機關辦理民間參與政府規劃之公共建設前，應辦理可行性評估及先期規劃」。

局，於日後執行各項工程時，嚴加督導並定期辦理實地查訪或查核，適時予以協助。

- (4)金門縣政府已召開檢討會議，要求設計監造單位提出修正試運轉計畫，訂定標準作業程序，並派員參與試運轉操作事宜，俾能找出問題所在，恢復湖庫之應有功能。
- (5)金門縣政府對於後續計畫之研擬，將力求儘量充分考量各項可能之障礙後，並事先設法加以排除，再交付執行。
- (6)連江縣政府將請自來水廠確實督導顧問公司及施工廠商，確保未來工程執行順遂。
- (7)連江縣自來水廠已辦理 5 座海水淡化廠聯合委外招標作業，期使更優廠商能執行代操作業務。
- (8)台灣自來水公司已針對缺失事項檢討與改進，並作為後續工程之借鏡。

(四)原住民族地區

1. 審計部審核意見

- (1)原民會未依補助處理原則及計畫評比辦法規定，成立計畫評比小組負責補助工程之審查及評比作業，亦未先送交水利署進行初審，及依供水性質等評分項目，評比優先補助順序，復未考量行政院核定計畫之供水需求及整體效益，以致供水普及率未有效提升並達成計畫預期目標。
- (2)經濟部職司自來水事業之監督及輔導，惟自來水法第 110 條規定修正迄今已逾 8 年，僅 8 個縣（市）政府完成訂定簡易自來水事業管理辦法，仍未研訂完成之縣（市）政府，無法賦予成立管理委員會之法源，以致影響後續營運管理、設施功能及供水品質，顯未積極任事、善盡職責；原民會為計畫主辦及經費補助機關，亦未確遵行政院核示，積極督促原住民族地區縣政府訂定相關自治法規。
- (3)原民會未遵照行政院核定計畫內容及依據專案報告核

示意見，督促成立簡易自來水管理委員會，並落實督導執行營運管理輔導措施規定，以致原住民族地區簡易自來水供水系統之監督輔導、維護管理及營運操作等機制，形同虛設，未能發揮實質效益，亦無法確保水源安全衛生及改善飲用水品質。

- (4)原民會耗費 6,600 萬元辦理防災地理通訊資訊系統採購案，任由系統停止運作，套裝軟體與硬體設備閒置，且未研謀具體處理方案，以致未獲應有效益，形同浪費，復未研採積極作為，確實依行政院指示，建置原住民族地區飲水地理資訊系統，衍生已支付 920 萬元調查服務費用，未發揮實質效益，無法達成提升供水效益之計畫目標。
- (5)原民會未依規定按月召開公共建設推動會報，且未積極協調解決窒礙問題，並落實檢討計畫工程標案發包時程及施工進度，亦未督導簡易自來水工程設計審核作業，以致部分工程未依期限完成發包及完工結案，影響後續供水期程，或工程設計預算書專業審核程序未符規定，顯未善盡計畫執行督導及進度管控職責。
- (6)原民會未積極協同並督促縣政府儘速解決工程用地取得窒礙，且於淨水場用地尚未取得前，即同意補助管線、機電設備工程先行施作，惟因用地遲遲無法取得，肇致已完成工程或已交貨設備閒置未使用，復未督促落實維護管理及修復災損設備，以致簡易自來水系統停止運作或損壞無法使用，均影響居民用水權益甚鉅。
- (7)原民會未遵照行政院核復意見與指示事項，積極研謀有效提升原住民用戶接管率之宣導計畫及研提相關鼓勵措施，復未審慎評估用戶付費接管意願，即率爾同意補助自來水延管工程，以致部分工程完工後，無居民申請接水，或接水後未使用、停用、低度使用，未發揮預期

投資效益，浪費國家資源。

2. 機關回復情形

- (1)原民會已依補助處理原則及計畫申請補助評比辦法規定，依地方政府申請之年度工程案進行評比及審查。
- (2)經濟部及原民會已加強督導各縣市政府研訂簡易自來水事業管理辦法及相關自治法規。
- (3)原民會已明訂地方政府申請簡易自來水補助，應先成立簡易自來水管理委員會。
- (4)原民會為求全國原住民族地區部落水資源資料庫建置之完整性，業轉換為使用上較方便及易於維護管理之軟體。
- (5)原民會已要求地方政府限期發包，輔以專業管理中心協助會勘及審查作業。
- (6)台灣自來水公司已核定施作工程需配合之用地費用，部分無法徵收之用地，將另尋適宜地方。
- (7)原民會已補助用戶申裝費用，以提高民眾接水率。

肆、調查結論與建議及機關回復情形

一、調查結論與建議

臺灣地區地形狹長，東西最寬處不過 150 公里，而標高 1,000 公尺以上的山區即占 32%，100 至 1,000 公尺的坡地也達 31%，使得河川坡陡急流，降雨後迅速逕流入海，甚難蓄存與利用。歷經 921 大地震後，集水區地質結構較為脆弱，加上近年來受全球氣候變遷，降雨集中，對集水區衝擊與影響更加顯著，造成泥砂流入河川及水庫，衍生水質惡化、原水濁度遽增及水庫庫容減少等問題。另離島金門、馬祖、澎湖等地區，囿於先天水文氣象條件不佳，降雨量少、蒸發量大，且受限於地形，湖庫集水面積不足及優養化嚴重，水資源供應及飲用水淨化、輸配條件，均難與臺灣本島地區相比擬，須投入鉅額經費改善及建設，其執行成效，與人民生活福祉及國家經濟發展息息相關，亦為衡量國家開發程度之重要指標。臺灣地區自來水事業現行經營體制，分由台灣自來水公司及臺北自來水事業處執行；離島地區之金門縣及連江縣，則由金門縣自來水廠、連江縣自來水廠負責辦理；臺灣部分原住民地區受地理限制，無法由台灣自來水公司延管納入供水與管理，則由原民會負責編列預算改善。目前，自來水原水主要取自河川流水、地下水及水庫等傳統水源，存在大部分逕流入海、地下水已超抽及水庫調節蓄水能力不足等現象，致傳統水源穩定性不足。又囿於新水源開發不易，節流工作益顯重要，有效提升可用水量，降低管線漏水率，均為當前施政重點，相關機關亦持續辦理降低漏水率計畫。

審計部為考核我國自來水建設執行情形，規劃辦理專案審計，所發現缺失已分別通知其上級機關或執行單位妥處與改善。茲經綜理目前水資源利用與管理，存有地下水超抽、水庫淤積嚴重、飲用水水源污染及改善工作未臻完備等情；離島地區海水淡化廠供水改善建設，執行績效欠佳或未達預期效益，甚有部分長期閒置，衍生水資源應用不足及品質欠佳之風險；

自來水事業經營成效缺失一再重複發生，且規劃與執行降低漏水率相關計畫未相互配合，致計畫執行結果，未達到預期效益，影響自來水管線維護與管理；相關機關推動節約等措施，欠缺具體衡量指標，未能追蹤考核整體達成情形等 5 項整體性審核意見，向經濟部提出建議意見如次：

- (一)水資源利用與管理，存有地下水超抽、水庫淤積嚴重、飲用水水源污染及改善工作未臻完備等，允宜督促相關機關共商研謀策略，強化管考窗口及建置可行之改善評量指標，並加強既有水資源設施維護管理，確保水資源品質與安全，以永續發展經營。
- (二)離島地區海水淡化廠供水改善建設，執行績效欠佳或未達預期效益，甚有部分長期閒置，缺失問題迄未改善，影響離島各地區水資源開發與運用，允宜督促相關機關成立總檢小組，檢視問題癥結，研謀具體因應對策，並加強海水淡化廠規劃審議，督促落實履約品管作業，及有效管理完工後設備維護等工作，以解決離島地區面臨水資源不足，及提升供水品質。
- (三)台灣自來水公司長年營運績效不佳，未見有效改善，且建設計畫執行缺失一再重複發生，影響預算執行效益，允宜督促研議改善，強化內部控制及建立健全檢核機制，並加強落實考核公司營運及建設計畫預算執行，促使業務有效精進，以提升營運成效。
- (四)台灣自來水公司辦理降低自來水管漏水率計畫，其建置地理資訊系統之工作規劃與執行落後，整體預算執行欠佳，影響管線汰換與維護管理作業，允宜督促該公司儘速完成地理資訊系統建置，另所屬相關審核單位通盤衡酌相關計畫執行狀況，覈實審議後續計畫，並加強各項管制考核工作，以提升整體預算執行率，達到預期降低自來水管網漏水率之目標。
- (五)推動相關節約用水計畫，欠缺具體衡量指標，復未妥適檢

討整體執行策略與成效，允宜督促相關單位檢討行動方案整體目標，建立相對應評估指標，追蹤考核整體達成情形，並賡續加強推動相關節約用水計畫，以紓緩新水源開發壓力。

二、機關回復情形

針對審計部前述 5 項建議意見，經濟部於民國 101 年 6 月 21 日以經授水第 10120205550 號函回復處理情形及擬具改善措施如次：

- (一)已研擬具體措施策略，明確工作項目，並召開跨部會會議，加強各機關間之橫向連繫及整合，確實掌握執行進度。
- (二)行政院於民國 101 年 5 月 8 日召開「研商金門地區水資源供需問題」會議，已責由經濟部成立金門地區供水改善專案小組，作整體之評估與檢討，研提供水改善方案。另經濟部日後將加強海水淡化廠規劃審議作業，並按年度進度及執行問題持續督促，以落實履約品管相關作業。
- (三)為改善台灣自來水公司營運績效，經濟部已請該公司提報開源節流計畫、土地資產活化計畫，並按季召開營運狀況檢討會議，監督執行情形。
- (四)已邀集學者專家及相關單位召開降低漏水率審查會議，要求台灣自來水公司儘速完成地理資訊系統建置，辦理分區計量管網規劃分析、擬訂、建置，及引進國外公司降低自來水漏水管理技術。
- (五)為賡續加強推動節約用水，經檢討相關計畫之執行成效與協調相關單位後，已研擬「邁向永續國家一節水行動方案」，俾減少民生、工業及農業之各標的用水量，紓緩新水源開發壓力。

附表 1 台灣自來水公司 95 年固定資產投資計畫預算執行率落後主要原因統計表

單位：千元；%

計畫名稱	年度可用預算數	實支數	執行率	未執行數	未執行數占 全年度未執行數百分比	預算執行率落後主要原因	落後原因分類
合計	7,736,586	4,507,736	58.27	3,228,848	91.43	-	-
臺北縣樹林市後村堰至鳶山堰間水庫集水區淹沒土地收購計畫	550,000	0	0.00	550,000	15.61	本案預計於 91 年收購水庫集水區部分淹沒土地，因淹沒之確實原因(自然沖刷、地形變形、或遭他人盜採砂石)未能釐清，致無法辦理土地徵收工作，迄 96 年 12 月底保留預算 5 年已屆滿，依規定結案。	土地取得問題。
降低漏水率實施計畫(93 年至 95 年)	4,636,766	3,665,361	79.05	971,405	27.57	試辦小區管網分區建置完成後，必須經過數期抄表比對，再依需求提出策略執行，故計畫策略遲至下半年方能展開等。	計畫可行性研究及預算編列考慮未盡周延。
澎湖地區水資源後續開發修正計畫	758,355	170,181	22.44	588,174	16.70	西嶼海淡廠因居民抗爭無法全面開工，及馬公 5,500 噸海淡廠 2 度改變招商方式等，影響預算執行。	民眾抗爭；計畫可行性研究及預算編列考慮未盡周延。
新竹寶山淨水場第三期擴建及下游送水工程計畫	530,465	177,069	33.38	353,396	10.03	統包工程因物價上漲，預算偏低未調整，無廠商投標等。	預算未適時調整。
宜蘭羅東堰下游供水計畫	330,000	1,265	0.38	328,734	9.33	淨水場用地取得困難。	土地取得問題。
穩定供水設施及幹管改善	931,000	493,860	53.05	437,139	12.41	購置土地遭受地方抗爭及地主開價偏高，價購未成，循徵收方式辦理。	土地取得問題。

附表 2 台灣自來水公司 96 年固定資產投資計畫執行率落後主要原因統計表

單位：千元；%

計畫名稱	年度可用預算數	實支數	執行率	未執行數	未執行數占 全年度未執行數百分比	預算執行率落後主要原因	落後原因分類
合計	2,686,547	797,852	29.70	1,888,693	81.82	-	-
臺北縣樹林市後村堰至鳶山堰間水庫集水區淹沒土地收購計畫	550,000	0	0.00	550,000	24.76	本案預計於 91 年收購水庫集水區部分淹沒土地，因淹沒之確實原因(自然沖刷、地形變形、或遭他人盜採砂石)未能釐清，致無法辦理土地徵收工作，迄 96 年 12 月底保留預算 5 年已屆滿，依規定結案。	土地取得問題。
澎湖地區水資源後續開發修正計畫	514,674	338,132	65.70	176,541	7.95	西嶼海淡廠因居民抗爭及天候影響；馬公海水淡廠因廠商細設延宕及居民抗爭等。	民眾抗爭；天候影響；廠商細設延宕。
宜蘭羅東堰下游供水計畫	328,734	161,295	49.07	167,439	7.54	淨水場用地取得困難。	土地取得問題。
穩定供水設施及幹管改善	1,293,139	298,425	23.08	994,713	44.79	購置土地遭受地方抗爭及地主開價偏高，價購未成，循徵收方式辦理。	土地取得問題。

附表 3 台灣自來水公司 97 年至 99 年固定資產投資計畫執行率落後主要原因統計表

單位：千元；%

計畫名稱	年度	年度可用 預算數	實支數	執行率	未執行數	未執行數占 全年度未執 行數百分比	預算執行率落後主要原因	落後原因分類
板新地區供水改善 二期工程計畫	98	351,8352	88,405	25.13	263,429	6.21	尚未取得主要加壓站土地。	土地取得問題。
	99	1,186,685	137,777	11.61	1,048,907	22.53		
宜蘭羅東堰下游供 水計畫	97	503,357	401,440	79.75	101,917	7.23	工程設計進度後，路權申請延宕 等。	設計作業延宕；相 關證照申請作業延 遲。
	98	404,951	139,014	34.33	265,936	6.26	淨水場統包工程之設計報告修正 及規範擬訂延誤；水管橋遭遇民 眾抗爭及配合相關單位施工等。	擬訂統包相關文件 延誤；民眾抗爭； 配合相關單位作 業。
穩定供水設施及幹 管改善	97	1,958,713	1,448,629	73.96	510,084	36.19	相關工程設計延誤。	設計作業延宕。
	98	1,312,284	1,080,204	82.31	232,079	5.47	相關工程設計延誤、發包落後或 未能順利決標等。	設計及發包作業延 宕。
	99	1,375,958	373,187	27.12	1,002,771	21.54		
降低漏水率實施計 畫(96 年至 98 年)	97	2,000,000	1,902,730	95.14	97,269	6.90	部分工程因路權尚未核發、或核 准較遲，須配合市府、公路局等 主體施作，或已完工未及驗收、 或竣工結算等。	相關證照申請作業 延遲；配合相關單 位作業。
	98	5,027,478	4,235,522	84.25	791,955	18.66		

計畫名稱	年度	年度可用 預算數	實支數	執行率	未執行數	未執行數占 全年度未執 行數百分比	預算執行率落後主要原因	落後原因分類
大臺中地區公共用水穩定水源及供水方案	97	350,000	0	0.00	350,000	24.83	本計畫係水利署研提，基於與「降低漏水率實施計畫」目的雷同，本計畫工作項目納入「降低漏水率實施計畫」內實施，本計畫預算不予執行。	性質類似計畫併同辦理。
加速辦理降低自來水漏水率及穩定供水計畫	98	5,600,000	3,649,643	65.17	1,950,356	45.97	相關工程因河川公地問題尚未解決；管材廠商無法如期順利交貨等。	土地取得問題；廠商無法如期交貨。
	99	8,036,170	6,406,552	79.72	1,629,617	35.01	立法院凍結五分之一預算，至 99 年 10 月 27 日始解凍，影響工程發包及施工進度等。	立法院核定預算較遲。
加速辦理無自來水地區供水改善計畫	99	864,539	500,455	57.89	364,083	7.82	預算於 99 年 6 月 23 日始完成法定程序等。	立法院核定預算較遲。
加速辦理降低自來水漏水率計畫(台水公司自籌經費辦理部分)	99	2,800,000	2,490,631	88.95	309,368	6.64	因須配合路權申請或地方建設，或已完工未及驗收等。	相關證照申請作業延遲；配合相關單位作業。