

水土林三合一 興利除弊

—從社會變遷與政府再造談水利組織

(水利從業人員觀點)



楊錦釗

出生年月：民國四十一年六月九日

學歷：美國愛荷華大學土木及環境工程博士
美國密蘇里大學土木及環境工程碩士
國立成功大學水利工程學系學士

經歷：國立交通大學土木工程學系教授
國立交通大學土木工程學系副教授

現職：國立交通大學土木工程學系教授兼主任

研究人員：洪夢祺、連和政、謝德勇

摘要

台灣地區之水利事業歷經政府50年來之經營，已頗具規模，也造就了台灣農村社會繁榮與經濟蓬勃發展，在農田灌溉、防洪禦潮、水資源經理等各方面的努力下，讓民眾享受到豐碩的成果。

隨著社會的變遷，水利工作受到社會型態、用水結構、環保標準等而改變，因此，許多水資源開發與防洪工程均因民眾抗爭而受阻，不但影響大眾權益，更降低國家競爭力，水利組織有必要針對社會變遷與水利現況問題而調整。

本研究經探討過去50年來台灣水利事業之經驗，檢視水利現況問題，並分析其與組織間之關聯性，發現目前之水利組織有必要作一調整，以符合社會需求，其主要因素包括水利主管機關為經濟部之其立場不夠客觀公正，且未能與土地資源整體規畫考量，造成目前水利事業與土地利用無法配合之問題。

因此，本研究建議兩個水利組織方案，甲案為行政院下設水利總署，提高位階以增進執行效率與協調功能。乙案為內政部下設水利署，使水、土資源開發利用之規畫能作整體考量，以降低資源破壞與災害之發生。兩案均為適合台灣水利環境之理想組織，但因精省在即，為使水利業務能順利推行，建議在省府組織定位尚未明確前，保留台灣省政府水利處人員與架構，並增進中央主管機關之規畫能力，使水利問題不因組織調整而更加複雜。

誌謝

本研究之進行期間承蒙台灣省水利處李處長鴻源、吳副處長憲雄、王局長雄、楊副總工程司偉甫、陳局長俊宗、許局長哲彥、王組長瑞德、吳組長約西等水利界前輩熱心提供寶貴意見與資料，巨廷工程顧問公司梁博士文盛對內容多所指正，謹致由衷謝意。

其次，感謝時報文教基金會提供這次機會，讓水利界檢視水利事業所面臨之問題與水利組織之功能，並讓民眾體認到水利事業之重要性。

本研究之完成，要感謝交通大學土木工程學系研究生楊明忠、陳弘翰同學於圖表製作與排版上之協助，由於研究時程倉促，內容仍有諸多舛誤，敬請不吝指正與賜教。

壹、社會變遷 水利組織僵化

一、前言

近年來由於社會持續發展、人口密度增加與經濟活動熱絡，使得政府與民間對各項資源的需求也日益明顯，諸如新市鎮開發、工業區開發對土地與水源開發的需求，以及經濟活動與廢水對環境生態之影響，都是必須審慎面對的問題。

民國82年、83年間的旱象，造成各用水標的短缺，使得各界開始重視節水問題，並提出北水南引之構想；民國85年賀伯颱風來襲，造成北部地區嚴重水患，也為南投縣信義鄉神木村帶來了前所未見的浩劫，不但奪走他們落腳的家園與親人的生命，也讓倖存的居民對未來的生活不知所措。

上述問題使得輿論與社會大眾開始檢視政府到底哪邊出了問題，其中節約用水、水資源開發、水庫清淤、土石流預警與防汛等，均為水利事業重要的課題；此外，由於社會環境的改變，使得以往以經濟為導向的水資源開發政策必須因應各界民意的需求、環保意識的抬頭，如曾文水庫、南化水庫之越域引水引發民眾質疑水權管理之合理性及對溪流魚類生態流量的影響；美濃水庫的開發引發當地居民對地質穩定、居住安全及水庫淹沒區內瀕臨絕種的蝶類生態延續之問題，均引起當地住民之質疑與危機意識，民眾因而組成美濃愛鄉促進會與政府抗爭。生態保育與水資源開發孰輕孰重，乃是見仁見智的問題，很難有客觀的評斷，但考慮水的再生利用與水資源開發對環境生態的影響等永續利用的概念，也已成爲世界潮流，今後，水利事業無論在科技發展或行政管理上，均須符合潮流趨勢。

二、水資源經理概況

水資源利用可從地表水與地下水兩方面來談，地表水又可細分成河流、湖泊、水庫及海洋。台灣地區由於天然地理環境之特性，境內甚少湖泊，而河川則坡陡水急，加上雨量時空分配不均，豐枯水量明顯差異，導致水資源利用不易，平均年用水量僅為賦存量之 28%。

水資源利用依據長期資料統計顯示，以引取河川逕流量為主，約佔總用水量之 45%，地下水之利用，約佔總用水量之 30%，水庫蓄水約佔總用水量之 24%。台灣地區以台北、宜蘭、彰雲、屏東、林邊為主要地下水蘊藏區。其中農業用水約佔 80%，其餘大都為沿海養殖用水；由於沿海養殖區嚴重超抽地下水，導致地層下陷及海水入侵等，造成海水倒灌及含水層鹽化等問題，嚴重影響國土安全與地下水資源等。

本省大小水庫共計 69 座，水庫運作之主要功能為調節河川之地表水，除供灌溉、公共等用水外，並具有防洪與水力發電之功能。除早年完成兼具防洪、灌溉、給水之阿公店水庫外，台灣省水利局陸續完成石門、曾文、烏山頭、鯉魚潭、牡丹、南化等多目標之大型水庫，分別提供北部地區、嘉南平原及大高雄地區之灌溉、公共給水與工業用水，而新山、永如山及寶山等則為給水單目標水庫。此外，台北市政府與省自來水公司共同完成雙目標之翡翠水庫，台電則完成大甲溪流域之德基等數座水庫與其發電系統。

台灣地區之河川，上游坡陡水急，下游則坡緩而形成漫流，且流量豐枯明顯，因此，每遇豪雨即發生山洪爆發、水土流失，水流至下游處則因坡度變緩，排洪能力不足而造成水患，而河道則因水流挾砂能力不足而產生淤積；枯水季節則因久旱不雨，造成缺水危機，甚至危及河川魚類生態系統。

三、水利組織與管理概況（參 4）

我國水利行政組織依據憲法第一〇八條、第一〇九條及第一一〇條規定

分為中央、省（市）及縣（市）三個層級。依據水利法規定可分為水利主管機關、水利目的事業主管機關及水利目的事業單位等三類，其協調分工架構如圖 1.1 與圖 1.2。

依據水利法第三條規定，水利事業為以人為方法控馭，或利用地面水或地下水，以防洪、禦潮、灌溉、排水、洗鹹、保土、蓄水、放淤、給水、築港、便利水運及發展水力。

依據水利法第五條規定，中央主管機關按全國水道之天然形勢劃分水利區，報請行政院核定公告之；第六條與第七條規定，水利區涉及二省（市）或二縣（市）以上，或關係重大省（市）或縣（市）難以興辦者，其水利事業得由中央或省（市）主管機關設置水利機關辦理之；第八條規定，二省（市）或二縣（市）政府辦理水利事業，其水利涉及二省（市）或二縣（市）以上者，應經中央或省主管機關核准。

我國水利事業採部會分工合辦方式，在中央有內政部、經濟部、農委會、交通部、環保署等部會，在省有水利處、農林廳、環保處、住都處等廳處，北、高兩市則有建設局、工務局、農業局、環保局等，在縣市則有建設局（或工務局）、農業局及環保局，其分工如圖 1.3 所示。茲將各單位執掌分述如後：

（一）水利主管機關

依據水利法規定，水利主管機關在中央為中央水利主管機關，在省（市）為省（市）政府，在縣（市）為縣（市）政府經濟部於民國 85 年 2 月合併水資源統一規畫委員會與水利司，設置水資源局，掌理中央水利政策及法規之擬定、水利事業之督導及協調、水道防護及治理計畫之審議、水庫安全之督導、河水資源之統籌調配等事項，並於行政院下設跨部會之「水資源協調會報」，以加強多目標水利事業之發展與聯繫。

台灣省政府於民國86年5月完成第一階段整合作業，合併省水利局及建設廳第六科，成立水利處為省府一級機關，以主管事業與興辦事業權責合一之方式進行，大幅簡化既有行政程序，並提高省府水利主管機關的功能，並接手自來水事業團體與農田水利事業團體之監督輔導。於第二階段整合水資源開發工程處及水庫管理局，成立北、中、南三區域水資源局，以便有效推動區域水資源調配與運用，並將各區工程處改制為第一至第九河川局，綜理區域內省管河川、排水、海岸保護與海堤管理、流域經營之釐定及協調等事務；並將規畫總隊改制為水利規畫試驗所，以辦理水利技術之研究發展。

北高兩直轄市則由工務局與建設局主管區內之水利工程與河川管理，台北市另設有翡翠水庫管理局，辦理翡翠水庫之營運與管理。

縣（市）政府於建設局或工務局之下設有水利課（或土木課），負責地方水利設施之工程建設、管理與維護。

（二）水利目的事業主管機關

水利目的事業主管機關於中央有內政部主管自來水與都市排水（下水道），經濟部工業局主管工業用水之開發與管理，國營會主管水力發電之督導事宜，交通部航政司主管港務事項、氣象局主管氣象業務之執行與督導、路政司負責鐵公路橋樑穿越河川之橋樑與隧道工程，農委會林業處主管水土資源保育與農業工程之規畫與研究及農田水利會之監督，環保署水保處則統籌水污染防治及水質保護等事項。

台灣省政府之目的事業主管機關如下：農林廳水土保持局主管水土資源保育，林務局負責治山防洪，住都處負責推動都市排水及下水道工程，環保處統籌水污染防治、水質保護及工業廢水管理等，地政處則掌理農地重劃及旱地管理等。

縣（市）政府之水利課（或土木課）於水利業務之推動上，需要環保局、建設局、地政局及農業局之合作，其中農業局負責水土保持，環保局統籌水污染防治業務，地政局辦理農地重劃與地籍管理。

由以上可知，河川之整治與管理，從上、中、下游分屬不同目的事業主管機關負責，忽略水、土、林密不可分之特性，容易形成各個目的事業主管機關本位主義、分工但無法充分協調合作之現象。

（三）水利事業單位

水利業務依用水標的可區分為：家用及公共給水、農業用水、工業用水、水力用水、水運及其他用途等。目前規模較大且重要之水利事業單位包括：統籌農業用水的農田水利會、公共用水的省自來水公司及台北市自來水事業處、管理水力用水之台電、調配水庫用水之水庫管理單位（翡翠水庫管理局、德基水庫管理委員會）。

四、工作內容

50年來，水利事業一直與台灣地區民生與經濟發展息息相關，政府也致力於防洪、水資源開發與生態保育等工作；86年5月，台灣省政府依據研考會於83年委託郭振泰等學者所做研究之建議，完成第一階段水利機構整合，合併建設廳第六科與台灣省水利局成立台灣省政府水利處，並將農田水利會與自來水事業納入監督；87年1月完成第二階段整合工作，合併水資源開發工程處與水庫管理局成立北、中、南三個水資源局，統一水資源開發、水源調配等工作；提升第一至第九地區工程處，成立第一至第九河川局，整合河川管理、河海堤工程、區域排水等工作；修訂台灣省河川管理規則，將台灣地區129條河川，依據水利法排除淡水河流域交回中央管理，餘區分為省管河川與縣管河川，並主導集水區治理協調會報，以水、土、林合一之觀念，整

合集水區保育、治山防洪、水土保持、河川整治及區域排水等工作，統一事權。

經過50年的努力，台灣省政府已將水利事權之統一工作落實，但因應憲法增修條文中省府人事精簡之原則，若無因應對策，水利處所作之努力勢必付諸流水，而省府兩千餘水利從業人員對未來也無所適從。

50年來隨著經濟發展與社會變遷，除了經濟發展以外，人們對生活品質、休閒活動、環境生態保育、空間整體利用的要求也不斷提高，這些需求都直接或間接與水利事業發生互動，而水利事業之發展則須靠水利組織來推行，因此能否隨社會脈動而自我調整，是水利組織是否能發揮功能的主要因素之一。

本研究希望能從台灣水利事業50年之回顧與展望、水利事業現況與問題分析、水利組織與現況問題之關係等角度，檢視水利事業與水利組織，內容綱要如后：

(一) 台灣水利事業 50 年之回顧與展望：

藉由台灣地區水利事業之介紹，來了解政府50年來在水利建設、水利管理與水利行政上做了哪些努力，而這些成果正是一群不畏辛勞的水利從業人員默默付出勞力與汗水所獲得，同時，也展望水利事業未來之前景。

(二) 水利事業現況與問題分析：

隨著國民生活水準的提升，社會對生活品質的要求也日漸提高，但提高生活品質勢必對環境造成衝擊；賀伯颱風造成之土石流災害與嚴重水患，養豬廢水對水源的污染，超抽地下水導致地層下陷，這些問題都是一再困擾棘手問題，其成因也非一朝一夕造成的，這顯示目前社會只重視開發所帶來的立即成果，卻不重視對環境所造成的負擔，甚至是立即的傷害，因此永續性

水資源開發與運用則是未來的趨勢。

(三) 水利組織與現況問題之關係：

水利組織與現況問題間必然存在某種程度的關係，以國內為例，河系上、中、下游的治理與保育工作分屬不同單位，若單位間協調機制無法充分發揮，則單位間溝通不良容易造成各司其事，遇事互相推諉；此外，國土整體規畫影響層面不僅是城鄉差距，還包含對國家整體自然資源如能源、礦藏與水、土、林資源之合理開發與利用、國土保安與應變系統、環境生態保育等，這些規畫工作與國家競爭力、永續發展有相當密切的關係。以上所舉之例子告訴我們，目前的水利組織尚無法跟上社會的脈動，使得我們必須多付出許多代價，甚至已嚴重傷害到我們寶貴的資源，才能享受到同樣的成果。希望能藉由這些分析，找出因組織設計不當或功能不彰所造成的問題或沈痾，並試圖尋求解決之道。

(四) 水利組織之調整：

經上述之探討，提出若干組織調整方案，希望能改善水利事業所遭遇之問題，並對各種方案作一評論。

經過以上不同角度與層面之探討，整理出最終之結論與建議，希望能夠達到拋磚引玉之效果，引起各界對水利事業之重視，也提供決策單位對水利組織調整之參考。

貳、展望未來 加強防氾治水

台灣省水利局於民國36年7月1日成立，迄今屆滿50週年。在過去這段歲月中，水利局擔負全省水利行政、河川防洪、農田灌溉、區域排水及水資源開發等工作，無一不與省民福祉、國家發展息息相關，其成果對民眾生命財產保障、生活品質提升及國家經濟發展等提供很顯著之貢獻。

台灣地區雖有颱風過境，帶來豐沛雨量，全區年平均降雨量約有2,500公厘，但因人口密度偏高，使得每人每年平均分配所得水量，僅為世界平均值之六分之一。而颱風豪雨所帶來的雨量，又有四分之三集中於5至10月間，造成豐枯季節明顯，尤以南部地區豐枯差異最為顯著。再加上台灣山區降雨強度甚大，而山高河短、坡陡流急，在集水迅速情況下，造成洪峰流量特大且延時甚短，使得洪水控馭更加不易。由於以上諸多不利環境因素，水資源之運用就顯得極為艱困。因此，實有賴政府更多之關注及投資，建立更具效率之水利機構組織及網羅更多優秀人才之投入，方能使水利工作更具成效。

隨著社會的蓬勃發展以及全民對生活品質要求的提升，過去因應農業社會所形成的水利局組織，漸漸難以滿足當前需求。因此，在諸多水利界前輩的規畫催生，以及宋省長對省民福祉的全力關注下，終於在民國86年5月13日將水利局改制為水利處，以確實統一水利機關之權責，期能繼續辦理「興水利，除水患」，為民眾、國家提供更積極、有效率之服務。水利處在政府大力推動精簡組織及提高行政效率之下，接續原水利局50年來豐碩之工作成果，及其所奠立之水利事業基礎，肩負繼往開來之重責。本章就水利機關沿革、水利建設、水利設施管理等項目，回顧台灣水利事業50年來的工作成果。而水利工作未來的展望，將由水利處繼續推動，同時也進行水利工作之革新，以達成政府提高行政效率之成效。

一、水利機關沿革

我國自古以農立國，台灣先民大部分來自大陸福建、廣東等沿海省份，來台後便延續以耕種為謀生方式，開墾荒地，耕種五穀雜糧等作物，因之對灌溉用水需求殷切，所以當時各地皆有小型溝渠、池塘之興建，以利農作物灌溉，促進農業發達，奠基日後繁榮富裕。

日據時代，台灣之水利事業由水利組合掌管，台灣光復後，一切公共建設滿目瘡痍，百廢待興，民國34年由行政長官公署農林廳耕地科接辦重建，嗣後將耕地科擴充編制，改為農田水利局，主管全省農田灌溉工程。成立之初，內部組織設防洪、灌溉、水政、測繪、材料、總務等組，另設有會計及人事室。

民國36年5月行政長官公署改制，成立台灣省政府，同（36）年7月1日將工礦處主管全省防洪工程之公共工程局水利組，與農田水利局業務歸併，成立台灣省政府建設廳水利局，主管全省水政、防洪、灌溉、排水及水利勘測等業務，歷經擘畫，規模略具，使全省水利行政趨於一元化。水利局業務包含辦理各地區水利工程之新建、整修、歲修、養護、災後修復，並配合辦理水文及規畫基本資料之觀測、調查與統計分析，以及河海堤管理與相關水利行政等工作，依其工作位置成立宜蘭、三星、桃園、湖口、新竹、台中、草嶺、員林、北港、斗六、岡山、阿公店、高雄、屏東、鹽埔、台東、關山、花蓮等18個工程處，並依工作性質成立水文、測量兩個總隊及高雄、蘇澳兩個轉運站。

民國45年5月奉台灣省政府令改稱為台灣省水利局，仍隸屬台灣省政府建設廳，為省政府二級機關，主管全省水利事業，首要工作在治水與利水，諸如防患水災、河川管理、海堤整建、水資源開發、農田灌溉排水、水文觀測、洪水預報、水利工程技術研究改進等事項。旋因實質之業務需要，乃更

改各工程處名稱而以序號代之，即將宜蘭、新竹、台中、員林、北港、阿公店、屏東、台東、花蓮、斗六、岡山等工程處改稱為一至十二工程處，其餘裁撤。

民國48年發生「八七水災」，本省中南部地區發生嚴重水患。為保護境內居民生命財產之安全，水利局責成所屬第六工程處負責設計，以分段施工方式搶修復舊，但此類緊急搶修工程，經過多次發包，均乏人問津，為此水利局遂與當時之農復會（今行政院農委會）研商決定，由農復會撥贈部分美援施工機具，於民國49年3月21日資助成立「台灣省水利局機械工程隊」與「機械修理場」，同時將材料組改稱為機料組。

民國49年5月為配合調查作業之需求，增設第一至第四規畫調查隊，及第一至第七水文站。

民國55年8月5日奉令將建設廳所屬地下水工程處歸併水利局。

民國57年3月為辦理河川治理工作，增設河川治理規畫總隊。

民國65年8月3日奉省令精簡員額，將規畫組改為企畫組；安全室歸併人事室；研究發展考核室及新聞室裁撤；工務組及材料組各減一課；第十、第十一兩個工程處，高雄、蘇澳兩個轉運站裁撤；原第十二工程處調整為第十工程處，機械修理場併入機械工程隊；又為辦理全省水利工作規畫調查及試驗工作，乃將河川治理規畫總隊改為規畫總隊。

為達成省府組織調適之要求，民國70年7月將7個水文站全部裁撤，其編制員額撥併於十個工程處，各增設調查課。

為執行鯉魚潭水庫及負責南化、牡丹二水庫之興建，民國79年9月21日奉准成立所屬兩個水資源開發工程處，即中部及南部水資源工程處。

民國84年2月奉核准裁併機械工程隊，以配合政府組織再造員額精簡計

畫。

民國85年6月10日經台灣省議會第十屆第三次定期大會審議通過，並奉台灣省政府85年6月29日核定將省建設廳第六科與水利局合併提升為水利處，係省政府一級機關。86年5月台灣省省長宋楚瑜先生親自主持水利處成立暨新任處長佈達典禮，由省政委員李鴻源先生擔任處長一職，水利處始正式成立運作。

回顧過去水利組織之變革，有因應社會需要而增加，也有因為精簡員額而裁併，這些改變無疑使水利組織變得更有效率，也更能符合社會大眾之需求。台灣地區工商業持續蓬勃發展，企業、工業用水量更是不斷提升；此外，在人民生活水準不斷提升下，每人每日平均用水量也相對增加，爾後對於水資源之需求勢必更加殷切。由此看來，用水需求量持續增加將是無法改變的趨勢，而水資源的取得卻受限於地理環境因素不易開發，更加凸顯出水資源的不足與珍貴。因此，水利建設之重要性將與日具增，水利工作的責任也更加重大，水利處的成立，對台灣水利事業扮演承先啟後、舉足輕重的角色，將來業務工作量與業務範圍隨著社會進步而急速擴張，所承擔之水資源開發、防洪、防潮患、區域排水改善措施等建設，極為沈重；另外，有關農田水利會及自來水事業之監督輔導，相關規章研修與擬定，繼之加強河川管理，以防盜採濫挖砂石或非法佔用河川公地，而阻礙水流通暢，造成河防安全之虞，此有關水利行政業務，也有待努力與不斷改進，為今後所應重視之目標。

二、水利建設

水利工程建設之成果，是台灣省水利事業成長重要的指標，詳如表 2.1 所示，此表顯示由水利局興建完成之水利建設工程數量甚多，茲就灌溉工程

、水庫及重大攔河堰、防洪工程、排水工程、禦潮工程及墾殖等項目，分別說明各項工程之緣由、重要性及建設成果。

(一) 灌溉工程

本省地處亞熱帶，雨量豐沛，但因氣溫高，濕度大，蒸發散量也甚為可觀。當枯水季節來臨時，土壤水分大量消耗，以致土壤含水量不足，維持作物生長所需之田間需水量必須依靠灌溉來補充。台灣之灌溉情形早期還處在創始期，當時並無水利設施可言，僅用簡易方法引取河水灌田，及至荷蘭人佔據台灣，開始以草、木、石頭等材料建造攔水壩，稱為草埤。以後漸次改善，以土、石材料建造結構物，但均因技術欠佳，常遭洪水沖毀，不但耗費金錢，且延誤灌溉時機，不利農作物之生長。

台灣光復後，由於第二次世界大戰使得台灣地區滿目瘡痍，圳路破壞，使得農業急速衰退，必須儘快恢復國力，增產糧食，以安定民生。初期灌溉工程以復舊為主，由政府補助，先修復遭破壞之灌溉設施，及光復前未完成之工程；爾後農村漸漸復甦，始致力於新灌區之開發以及原有設施之更新改善。

民國42年起至民國53年之12年間，政府實施經建計畫，其間原已遭受破壞之水利灌溉工程已完全修復，並邁入重建期，繼續辦理過去未完成灌溉工程及新開發工程，以達到增產稻穀計畫之目標。

民國54年至民國76年計完成大南、能高、二仁、瑞穗、卑南等灌溉工程及輪灌改善工程。

民國77年至民國86年，水利局依調查結果及實際狀況，擬定大型灌溉設施改善10年計畫及烏山頭水庫放水設施更新改善計畫，以因應迫切之灌溉用水需求。該計畫內容包括：渠首工之更新改善、輸水設施之改善及儲水池

設施之改善，共計完成改善攔河堰 12 座、渠首工 8 座、池塘 110 口、渡槽 6 座、渠道內面工 310.7 公里、導水路 3.7 公里及其他構造物 719 座等，共耗資約 53.6 億元。

目前台灣有灌溉設施之耕作面積，仍維持在約 60 萬公頃左右，灌溉設施有渠道 1,365 個系統，灌溉用水蓄水庫 20 座，池塘及蓄水池上千之數及水井 2,000 多口，輸配水渠道總長 45 餘萬公里。

農業為國家所必須保持之產業，農業生產環境是國家必須維持之建設，而農業水利設施之維護工程更需時常更新改善，以維持糧食的生產。

（二）水庫及重大攔河堰

台灣地區降雨的時空分布相當不均，時間分布上全區約有 78% 之年降雨量集中在雨季（5 月至 10 月），南部地區更高達 90%，空間分布上山區降雨多於平地，東岸多於西岸。再加上台灣地形特殊，河川短且坡度陡，水資源不易蓄存，雨水幾乎直接流入大海，所以必須興建水庫及攔河堰以攔蓄水源。

台灣光復後，政府大力從事農田水利建設，引水灌溉農田，以提高糧食生產之目標。接著，因社會進步及經濟持續成長繁榮，民生與工業用水增加迅速，生活水準提升，對水資源的需求也更為殷切。

台灣河川受地形地質之影響具流域面積小、長度短、坡度大、集水區地質不佳、泥砂量豐富、水量豐枯懸殊等特性。在如此不良的地質條件與集水區環境下，興建水庫需克服很多技術上的問題。水利局集合許多優秀的水利人才，抱著向大自然挑戰的大無畏精神，艱鉅地建造完成 38 座水庫。目前台澎金馬地區完成之水庫計 69 座，其中規模較大者詳如表 2.2，計畫有效容量共有 2,205.68 百萬立方公尺。此外，台灣省政府水利處亦完成東港、新店、

美崙、基隆東勢坑、新虎尾等五座攔河堰，目前正積極辦理興建高屏及集集二座攔河堰，增加可利用水資源，以滿足未來用水量之需求。

（三）防洪工程

台灣河川因地形因素，形成上、下游兩段截然不同的流況，上游段因山區地勢陡峻，水流湍急；下游段則因流入平地後，河幅突增，地勢平緩，水流乃轉為蜿蜒曲折，流路不定。加上本省各山區地質多半不穩定，因此河流常自上游挾帶大量砂石，因流速減緩而淤積於下游河道中，使河床逐漸抬高，流路更加分歧、變動，導致河道無法容納豪雨帶來的洪水，進而漫溢兩岸或沖毀堤防，造成沿岸地區嚴重之災害。如中部地區之八七、八一水災，南部地區之九三水災，北部地區之六三、琳恩水災，均造成極慘重之災情，所以防洪設施已成為台灣社會經濟穩定發展中所不可欠缺的建設。

台灣河川計有 129 條，其中主要河川 21 條，次要河川 29 條，普通河川 79 條，依台灣省河川管理規則規定，主、次要河川之治理規畫由水利處辦理，普通河川則由地方縣市政府辦理。本省因地狹人稠，防洪計畫以採取築堤束洪的方式較多，部分地區因自然條件之限制，有時亦採取蓄洪、疏洪、導洪及洪氾區管制等方式。

防洪工程構造物不是興建完成後就一勞永逸，無情的洪水在一夜之間，就能把水利工程人員心血的結晶毀壞殆盡，但這些工作人員也從未因此而灰心。根據表 2.1 統計河川堤防資料顯示，目前台灣省已完成河堤 2,265 公里，約佔計畫需建總長度之 70%，實肩負防洪排水之重責，發揮保護人民生命財產之功能。

（四）排水工程

由於農業之發展已成為台灣發展工業的基礎，因此在平原地區，工廠數

目急速增加，也帶來了人口之聚集與都市化之擴大，因而新建工廠與都市之排水大多經由現有農田排水路排棄，使原僅承受農田餘水排出之水路，必須兼具排除廢水或雨水之功能，而顯得不敷使用；同時所增加的排水路已非水利法施行細則所定分類所能概括，於是在民國58年水利法施行細則修訂時，將排水重新分類為「農田排水」、「市區排水」、「事業排水」、「區域排水」及「其他排水」等5類。

民國62年至67年間辦理「加速農村經濟建設計畫及六年經建計畫」，改善宜蘭、彰化、雲林、嘉南、屏東等地區之排水，計投資4.53億元，改善排水路長度163公里。

民國68年至74年間辦理12項建設計畫中「加速改善重要農田排水系統計畫」，改善宜蘭、桃園、苗栗、彰化、雲林、台東、花蓮等十四地區之排水設施，計投資24.3億元，改善排水路長度816公里。

民國75年至80年為14項重要建設之實施階段，其中防洪排水計畫是以區域排水為主要改善之對象。由於經濟之高度成長，土地淹水耐浸性相對降低，為減少災害損失，將排水設計標準提升為頻率5年一次日暴雨量，一日平均排除為原則。由於標準的提高，渠道斷面擴大，工程用地相對增加，但因土地價值升高，用地取得不易，因此渠道兩岸內面工皆以混凝土襯砌，以減少工程用地，但工程費也相對提高，此期間共投資60.9億元，改善排水路長度440公里。

民國81年至86年繼續辦理區域排水工程後續六年計畫，並對重要排水路進行檢討，本時段之排水改善設計標準則應社會經濟情況之要求，再予提高至頻率5年至10年一次暴雨量所發生的洪峰流量為對象，計投資184.8億元，改善排水路長度846公里。

排水工程是否做的完善，將直接影響人民居住環境的品質，如長期淹水

將造成交通不便、家具損壞及死牲畜帶來病菌傳播等，由此「除水患」也是水利建設之一大貢獻。

(五) 禦潮工程

台灣四面環海，夏季有颱風侵襲，冬季有東北季風，因此沿海地區經年受風浪危害。東海岸、蘭陽及高屏地區，因距岸不遠即為外海，深海波浪可直襲海岸，受波浪威脅甚大；西海岸則因海埔地、濱海工業區及港口之開發擴建，影響沿岸之漂砂移動與海岸地形之平衡，導致局部海岸發生侵蝕。近年來沿海地區更由於養殖魚塭而超抽地下水，造成附近地盤嚴重下陷，當颱風來臨時海浪又受海峽地形的影響，使得海水湧升且暴潮位特高，乃使潮浪之害更加嚴重。因此，禦潮工程之興建，負有保衛國土安全之重責大任。

民國56年至60年間約有10次巨大颱風相繼侵襲台灣，使本省海堤遭受嚴重破壞，沿海居民之生命財產損失極大，此期間由水利局監督或代辦之災害修復工程計長194公里，修復經費幾達二億元之鉅。

民國61年9月正式奉准成立「台灣省水利局海堤規畫設計總隊」，負責全省海堤規畫設計之籌畫與執行，以保全國土及安定社會為主要工作目標。

民國79年4月曾對沿海地區受潮害面積進行調查，受害共計約有65,060公頃的土地，必須興建海堤586.2公里予以保護。民國80年至86年間辦理國家建設六年計畫「繼續海堤工程」，共計完成新建海堤46.8公里，整建現有海堤53.1公里，歲修養護31.5公里。

截至目前為止，水利局共完成海堤總長563公里，佔須興建海堤586.2公里之96%，使堤內人民生命財產獲得保障，並增加土地利用，貢獻良多。

(六) 墾殖

台灣全島地勢狹長，境內高山聳立，山地多而平原少，全島海拔1,000

公尺以下之丘陵及平原地區，約只佔全島面積之70%。民國35年台灣光復之初，全島耕地面積僅約83萬公頃，當時人口約有600萬人。迄民國50年時人口已達1,150萬人，人口增加率高達92%，但耕地面積僅增為87萬2千公頃，增加率僅約5.1%，因此開發土地資源，以增加糧食生產乃當務之急。綜合考慮台灣地理環境，開發土地資源應屬海埔地與河川地最為可行。

海埔地之開發係以在外海築堤圍墾或先攔淤後圍墾之方式進行。民國49年由水利局第二工程處於新竹縣香山鄉海岸，首先辦理海埔地開發實驗區，供作水田使用，該區南北長1,500公尺，東西寬600公尺，圍墾面積為83公頃，防潮堤長2,200公尺，農墾部分委託農林廳新竹農業改良場經營。自此海埔地實驗區墾殖成功後，即由青輔會、台糖公司、台鹽總廠及省土資會等機關開發完成新竹北區、王功區、塢埔區、台西區、鰲股區、七股一、二區及曾文區等八區，共計5,720公頃之土地面積，作為農、漁、鹽業用地。民國76年以後，政府鑑於沿海地區地盤下陷日趨嚴重，已限制海埔地開發為魚塭用地，海埔地之開發乃朝向供作社區及工業區使用，如嘉義東石布袋與台南安平之社區開發，及彰濱工業區與麥寮工業區之開發等。

河川地開發可利用圍墾或河川治理之方式為之，而河川治理除可收到河道鄰近地區免受洪災的威脅外，亦可得到河川之浮覆地以增加土地利用資源。民國50年前後在東部花蓮溪、秀姑巒溪及利嘉溪等開發區，共得河川浮覆地面積4,106公頃，主要以增加稻米生產為主。同時也在苗栗後龍溪開發河川新生地，計得土地面積28公頃，開闢為桑田，增加蠶絲產量，以賺取更多外匯。民國60年以後之河川地開發用途有多元化之改變，如開發曾文溪七股河川地獲得810公頃供作工業用地；開發林邊力加溪浮覆地2,334公頃作為台糖公司蔗田用地；開發大甲溪東勢特一號道路河川浮覆地16.1公頃，除解決台中縣東勢鎮交通壅塞情形，更可出售供為都市用地。爾後為地盡其利，台灣

省政府於民國85年，將河海新生地開發及管理職責劃歸「台灣省河海新生地開發處」，專司新生地之圍墾開發與已開發新生地之清查與管理。

三、水利設施管理

水利設施管理工作之成效，對水資源是否能永續利用，有著舉足輕重之地位。水利管理項目依水利建設工程，包含灌溉管理、河川海堤管理及排水管理，此外水文資料之收集與整理，對於水利建設規畫案之成敗，也佔有相當大關鍵性之地位。茲就將各水利管理項目分述如下。

(一) 灌溉管理

1. 灌溉管理組織

灌溉之營運管理組織於民國34年台灣光復後，將原來日據時代水利組合與水害預防組合分別改組為農田水利協會與防汛協會。民國37年將各地農田水利協會與防汛協會合併改組為39個水利委員會，受當地縣市政府與水利局之監督指導。民國45年公布施行「農田水利會組織規程」，將水利委員會改組為農田水利會，對灌溉管理體系之組織與功能，均有詳盡的規定與劃分，並針對各項管理業務需求，訂有各種單行法規與要點等。民國64年實施健全農田水利方案，將原有22個農田水利會調整為14個。民國71年實施會員代表與會長選舉制度，並且將新苗水利會分為苗栗與新竹兩個分會，合計台灣省現有15個農田水利會，連同台北市七星、埤公兩個水利會，總計有17個，自此灌溉管理體系可謂完全進入政府監督、人民自治的時代。

2. 灌溉管理制度

灌溉管理制度在民國43年以前，因灌溉用水量少，而且水源尚稱充足，田間給水大都採用續灌法；但往後因灌溉面積擴充，灌溉用水遂感不敷供求

，經由政府積極推行輪流灌溉，以達適時、適地、適量之灌溉方式，因為成效卓著，遂於43年底成立「台灣省輪流灌溉推進委員會」推行輪灌制度，並於46年頒布「台灣省灌溉事業管理規則」，奠定輪灌的法源基礎，使台灣之灌溉管理制度逐漸步入科學化之管理。

（二）河川海堤管理

河川管理係指河川區域土地及浮覆地管理開發與處理，管理之目的不外維持河川應有之排洪、水土資源、親水空間、自淨功能、水邊環境、河川生態體系等各種正常機能，使其能永續提供最佳的服務；海堤管理則為維護海堤設施之功能，以防止海水倒灌、海岸侵蝕及保護國土為目的。

河川管理首重平時管理及維護工作，隨時巡查河川土地使用情形，若逢違規即予以取締，才能減輕災害，甚而發揮河川最高之成效。平時河川管理項目有：河川公有地使用之管理、浮覆地之管理、河川區域勘測及一般行政督導。同時為了解各河川水利設施與防洪構造物維護情形，以及檢查河防安全措施是否準備充足，水利局除督導縣市政府作好管理維護外，每年並實施定期檢查工作，如河川流路變化情形、堤防附屬建造物進水閘門開關是否損壞、防汛搶險之器材儲備情形等，作成確實紀錄，並要求各縣市政府限期檢討改善之。

早期海堤管理因各縣市政府並無經費預算，多由原投資與興建單位自行負責維護管理，實難以發揮有效之管理與維護成效，迄至民國65年發布「台灣省海堤管理規則」，始明訂各級縣市政府管理之權責。水利局基於海堤管理規則內所賦予之應辦事項，主要管理工作有海堤區域之勘測、海堤年度總檢查、防汛搶險材料之準備、防潮閘之操作與維護等工作。

（三）排水管理

排水工程之維護管理，應建立管理維護重於新建的正確觀念，如平時疏於檢修或管理，使其排水功能無法發揮，雨季時可能發生重大災害，不但重建所耗經費龐大，人民生命財產所遭受之損失更是難以計算，所以維護工程之執行，需按照排水系統由下而上，注重工程品質，力求踏實。

排水工程共分為「農田排水」、「市區排水」、「事業排水」、「區域排水」及「其他排水」等五類，農田、市區、事業及其他排水分別由農田水利會、灌溉事業人、縣市政府、鄉鎮公所、工業區工廠及其他事業負責維護管理，而水利局則負責部分農田排水及區域排水之管理，茲分述如下：

排水與灌溉為農田水利不可分割之整體工作，若只灌溉而無排水，輕者作物生長不良，重者積水成災。適當的灌溉與排水，往往可以改良土壤，洗除上層土壤鹽分，調節地溫等功效。農田排水種類依發生之原因和目的可分為三種：地面排水、地面及地下兼排、地下排水；依其形式構造又可分為明溝排水、暗管排水與抽水機排水。一般完整之排水系統體系如下：農田→田溝→小排→中排→大排→幹排→河川或海域。排水之管理每年汛期前應施行總檢查，並擬定疏濬計畫進行疏濬，以保水流通暢，對於各項排水設施要經常巡防管理，若遭沖毀或破壞，應詳細檢查並加以維護，河道內若有異物雜草等阻礙水流，通常不待其蔓延阻塞即應予清除。

區域排水乃匯集兩種以上排水路之排水設施，全省有2,245條，長達6,482餘公里，其功能乃匯集及排除集水區域內各排水之流量，對人民生命財產之安全影響甚巨。本省山區若遇暴雨，河川水位瞬即暴漲，且河道常因泥砂淤積、雜草叢生，阻礙排水功能，造成鄰近地區一片汪洋，水鄉澤國，苦不堪言。政府有鑑於區域排水之重要性，乃於民國68年定頒「台灣省排水設施維護管理辦法」及「台灣省各縣市政府管理之區域排水一覽表」，通令各縣市政府接管。管理權責之劃分係由省政府為全省排水主管機關，水利局為執

行單位，除負責跨越兩縣市以上區域排水之維護管理外，並辦理有關維護管理法規之擬訂，以及督導考核與爭議案件裁決等事項。各縣市政府則為一縣市區域排水維護管理主管機關，其建設局（工務局）為執行單位，主要工作為區域排水維護管理計畫之擬訂，經費籌措，基本資料之建立，以及用水糾紛案件處理與督導考核等事項。而各鄉鎮市區公所或代管之農田水利會（工作站）為基層管理單位，主要工作為設立區段管理員，負責水道巡防，違規取締，以及災害歲修工程之建議與監督執行等事項。

四、水文資訊資料

水文資料為水利建設規畫、設計、營運、管理所必須的基本資料，其質與量之良窳，將直接影響水利建設之效益及成敗，輕則導致人力、金錢等之浪費，重則導致工程風險的增加甚或人命的損失。因此，進行水文觀測調查以蒐集水文資料，乃為任何國家進行水利建設與管理之首務。

水利局所辦理經常性之水文觀測可分為：地表水文、地下水文及海岸水文等三大類，另外為配合北區防洪計畫，辦理了淡水河洪水預報及水理觀測；為加強颱風時中、高流量之量測，自80年度起開始進行颱風水文觀測計畫；為維持水文資料之精度，定期辦理儀器之汰舊換新。

地表水文觀測包括水位流量觀測與雨量觀測。目前水利局共有86個水位流量站，大致可分為下列三種類別，基本站：主要觀測水位、流量、含砂量、比降、大斷面；輔助站：主要觀測水位、流量、含砂量；水位站：僅記錄河川水位變化過程。而水利局現有雨量站共計139個，均為自記式雨量計，能連續觀測雨量紀錄，而且大部分之雨量站資料均已數位化，以配合現代化之需求。地下水觀測需分別在各地區設置觀測井，以觀測地下水之升降及蓄水量之消長情形，作為研究地下水開發之基本資料。水利局現有觀測井共472口

，其中新建置之分層地下水觀測井已達 320 口，可分析不同拘限含水層之地下水特性。海岸水文之觀測主要為配合海堤整建計畫及海埔地開發而設置，目前水利局計有 6 個海岸氣象站，觀測項目有氣壓、氣溫、濕度、蒸發量、日照等，以及 6 個潮位觀測站觀測潮位變化。

各種水文測站所得之原始資料，均經有系統的整理與分析，以形成有組織之資訊，供水利工程規畫設計之用，因水文資料逐年膨脹，若未妥善維護管理，則寶貴的資料將隨著時間久遠與人員異動，有可能散失或損毀。自民國 71 年起，水文資料已納入電腦處理，使水文資料處理步入現代化資訊作業。目前水利局利用水文資料已完成之研究計畫有：台灣地區流域水筒模式系統之建立、台灣水文資料電腦檔之研究、遙測技術應用於區域淹水調查等，成效頗大。

五、工作展望

87 年度台灣省水利處預計辦理 109 項計畫，依工作性質共分為 5 大類，包括水資源開發運用、河川治理與管理、灌溉排水維護與管理、海岸防護及海堤管理和其他配合工作等，總經費計達 326 億元。綜而言之，現階段之水利工作範疇為：1. 水利基本資料建置、本土理論及工法之研究與發展，2. 水權事務管理及監督，3. 水資源開發、利用、保育經營管理及區域性整體調度，4. 水庫集水區保育治理及其水源涵養保護，5. 河川流域整體調查規畫、治理及保育經理，6. 排水改善、海堤興建，7. 自來水事業之經營發展，8. 農田灌溉排水事業之經營發展，9. 非工程方法防汛防災工作之研究及推動。今後水利事業除繼續過去 50 年之工作外，應朝下列方向邁進，使青山常在，綠水常流，健行不息，永遠繁榮，代代康樂。

(一) 水資源永續利用：其經營原則包括：

- a. 保育涵養水資源。
- b. 既有水資源之有效經營利用。
- c. 地區水資源之聯合運用。
- d. 重視環境保護。

(二) 河川低水治理：

早期台灣河川之治理，一向以築堤禦洪為主，今後河川治理除續辦必要之禦洪外，必須加強辦理低水治理工程，並整理、美化高灘地，成為親水公園或其他遊憩場所。一則可廣拓極為有限之土地資源，同時亦可保育生態環境及河川應有之機能，進而提升國民生活品質與國家形象。

(三) 加強河川管理，其執行原則包括：

- a. 清除河川內垃圾場。
- b. 加強砂石管理。
- c. 河川內私有土地之重劃。
- d. 修訂台灣省河川管理規則。

(四) 洪水預報系統之建立：

水患防範除工程設施外，亦需非工程措施之配合，洪水預報是其中重要的工作之一。目前已成立「淡水河防洪指揮中心」，以有效利用測報資料，健全防洪目標及設施之功能，並提供社會大眾即時之防洪訊息，俾盡力維護民眾之安全與利益，本項技術與運作模式亦將推展至全省各流域。

參、定期檢討 培育專業人才

一、水利管理

隨著時空與社會之變遷，水利管理實有待定期檢討改進。水利管理之範疇相當廣泛，但以台灣目前之現況而言，灌溉管理、河川管理與海堤管理相對較重要且存在若干問題，茲分述如下：

(一) 灌溉管理

台灣地區土壤質地鬆軟，一經沖刷風化則造成崩山及土壤流失，再加上颱風與地震頻繁，常帶來風災、水災、潮流倒灌及威脅水工結構的安全等災害。在天然環境不甚理想的情況下，為求農業之發展與水土資源的開發利用，首要解決的便是灌溉工程的興建與灌溉用水的合理管理。台灣灌溉管理制度演變可概分為三個時期：

1. 元明清時代：

經由移民之築埤開圳，篳路藍縷經營，水利建設逐奠基礎，惟此時水利設施仍多屬私人合資興建，少有官督民辦。因此當時灌溉管理因地廣人稀、水源豐沛，用水無須加以限制，並無制度可言。

2. 日據時代：

開始興建水庫與灌溉系統工程，並指定官設埤圳，由官方監督管理，管理開始具有雛形，惟當時農業技術尚在開發階段，且水資源尚稱豐沛，所有灌溉管理均屬續灌之管理。

3. 光復以後：

光復初期政府集中全力修復損壞之水利設施，俟後續辦日人未完成之工

程並興建新工程，及至標本兼治，興建經濟價值較高之工程，更進而興建多目標水庫工程。自此管理體系可謂進入政府監督、人民自治的時代，灌溉管理亦由民國 43 年輪流灌溉制度之推行而進入適時、適地、適量之灌溉。

綜觀目前台灣的灌溉管理，卻存在若干問題，茲分述如下：

1. 灌溉用水之移轉問題：

近年來由於人口增加、社會繁榮，公共給水與工業用水之需求激增，因此將來調用農業用水之情形勢在必行。但農業用水之移轉牽涉問題甚為廣泛且複雜，需考慮之因素甚多，應慎重處理。首先應考慮國家之長遠目標與利益，訂定合理農業政策，並需評估移用後對生態環境之影響，其及地域性、時間性及以何種方法達到用水之移轉。

2. 水質污染問題：

近年來由於工商業之急速發展，都市社區集中之結果，而產生大量的工業及家庭廢水，漫無管制的排入河川與溝渠，造成河川水質污染問題。農田灌溉用水首當其衝的承受污染，造成水利設施及農作之損害。為確保灌溉水源，維護水質之清澈及農業生產環境，今後之灌溉管理不但在水量方面需全力解決外，在水質方面也應予重視，進入質量並重之灌溉管理時代。

3. 養殖業用水問題：

近年來養殖技術之發展，養殖利潤高，使部分農田相繼開發為養殖池，影響所及包括用水量大增、配水困難、排放鹽分廢水造成污染、地層下陷等諸多問題發生，政府除應制定相關法規外，更應落實公權力之執行，以解決長年來所遭遇的問題。

4. 農田灌溉設施之改善、維護與更新：

台灣省各農田水利會現有一般農田灌溉排水設施年久失修，過於陳舊而老化，然水源之確保及設備之完善為灌溉事業之基本。目前水利會之會費及稻穀差額補助款僅支應維護工程已不勝負荷，更遑論更新改善工程。未來當設法籌措財源，以更新改善農田灌溉設施，並制定合理之管理制度以維護設施之功能。

5. 現代化之問題：

在土地資源之高度利用與節省人工之考量上，設施現代化為今後應努力之目標，如水路系統管路化、各種閘門電動化、操作自動化、管理電腦化等。管理本屬因時、因地、因人而制宜，值此社會多元化，灌溉管理面臨諸多問題之際，如何結合應用現代科技，因應社會環境變遷，運用組織人力，使有限水資源得以有效高度利用，維護水利設施應有功能，建立科學化之管理，為灌溉管理之目標。

(二) 河川管理

以一個河川之歷史過程分析，平均在100年的歲月中，規畫設計施工之治理工作，往往不及20年，而其他80年均屬維護管理之時段。河川管理之目的乃在維持河川應有之排洪及提供水土資源、親水空間、自淨、水邊環境、河川生態體系等各種正常機能，使其能永續提供最佳的服務。近年來河川流域內人口增加，經濟發展及社會變遷均極為快速，居民對於河川邊際土地使用之需求激增，然而由於河川管理相關之法規制度、政策、分工、執行能力及方法多未能及時檢討調整，致使河川管理工作面臨諸多困難。茲將目前河川管理之問題分述如下：

1. 河川未能依水利法規劃分水利區：

目前台灣省河川依河川管理規則分為主、次要及普通河川作三級區分，

並未依水利法規定劃分水利區，使事涉二行政區之河川，分由二行政區管理，致執行標準及實施時程不一，茲生管理及治理之困擾。

2. 治理與管理機關之分工未明確：

台灣目前河道上游之森林經營及保護治理工作由省林務局辦理；中游河段多屬淺山集水區，其坡地保育、野溪治理由省水土保持局辦理；下游河川治理及水利工程由省水利處辦理。各單位間管理區段屢有重疊或未能銜接之情事，且治理計畫之實施亦缺乏整合及分工協調，往往影響整體治理成效。

3. 相關法規未能及時檢討配合：

台灣河川使用係依河川管理規則進行管制，惟各主管單位間其管理標準不一，且針對日益多元化之河川使用標的的需求（如停車場、運動休閒空間、親水空間種樹及道路等），目前水利相關法規已不足規範各種不同的使用行為。

4. 河道內私有地遲未能取得：

依水利法規定，凡是水道治理計畫線或堤防預定線內或尋常洪水位行水區域內土地得徵收之，未徵收者得限制使用。以目前河川現況，估計整個徵收金額龐大，對政府而言無異是巨大之財政負擔，短時間內籌措恐有困難。惟若不予徵收，即依規定予以限制使用或作土地變更編定，使民眾之權益受直接損害，造成民眾反彈，形成河川治理與管理工作執行的困難。

5. 管理分工制度應再檢討：

河川管理之實際執行權責在於地方政府，惟其卻是執行力量較弱的一環。由於分工制度不健全，地方政府需管理之河川及區域排水長度達一萬多公里，面積廣闊而管理人力及經費嚴重不足下，實難確實執行河川管理工作。

(三) 海堤管理

台灣本島除東部懸崖及南北兩端之山岳外，其餘地區多為潮浪到達區域。中西部平原地勢低窪，每當海潮高漲或颱風季節，時有海水倒灌之虞，南北部海岸亦有受侵蝕而後退之趨勢，海堤之管理確有其急迫性存在。但綜觀海堤管理現況卻有很多問題存在，分述如下：

1. 經統計初期海堤及防潮堤約有三百五十餘公里，由各事業單位與地方政府或沿海農漁民自行興建，此等海堤構造簡陋且限於經費而缺乏維護，縣市政府亦因預算無著，難以發揮有效之管理與維護工作，再加上海堤設施區域多近沿海，距縣市政府較遠，交通不便，巡查工作費時費力。因此各縣市政府雖已深知其使命，卻限於人力、經費與執法決心等問題，至今尚難落實海堤管理工作。

2. 在海堤逐年增加，而預算未合理成長及人力無法增加之情況下，致使海堤管理工作無法按規定步入正軌作業。爾後應明文規定編列一定比例之管理經費並在修築海堤工程時，將搶險器材及維護工作一併編列於工程內辦理，以落實海堤管理。

3. 台灣沿海有很多事業性海堤，例如早期台糖、台鹽為保護其設施所設之海堤。在產業興榮時，台糖與台鹽尚能依海堤管理規則維護該海堤，但現今糖業及鹽業漸趨衰微，相關單位限於經費已無法作好維護工作，使其海堤日漸失修，隨時有被沖毀形成災害之虞。主管單位應重新全面檢討各類事業性海堤，修改法規以解決問題。

二、永續性水資源開發與運用

資源的永續利用已經是今後人類生存發展所必須共同遵行的不二法門，水資源的利用當然也不能例外。所謂永續性水資源，就是在開發水資源時，

不僅以目前的需求為考慮，也應顧及到後代，務必確定將來他們的需求也不致匱乏。檢討過去數十年來，由於社會經濟持續不斷的發展，水資源的開發利用也不斷的持續擴大及增加。但是一方面原來可用水資源遭受污染，使其不再適合利用，另一方面又不斷的擴大開發，其對水土資源永續經營造成很大的負面衝擊。

水資源包括地表及地下水，在地表水的開發現況上主要是靠水庫，但水庫完成後對水土資源造成平衡上的障礙，使水庫本身也無法永續利用；在地下水現況上，不但不能依照其自然的特性妥為保育利用，且完全依照人們的需求集中抽汲，造成超抽，導致地盤下陷，加上大量廢污入滲地下水層，造成地下水體的污染，使地下水資源遭受嚴重的破壞。為檢討落實水資源永續利用之工作，應包括上游集水區保育工作、流域中地表水與地下水之問題、下游污水下水道之建設、水資源之合理分配與節約用水等項目，茲將各項目分述如下：

(一) 水源集水區保育的加強

集水區保育良好，包括有良好的森林植物覆蓋以及沒有不良的崩山地滑或土地利用所引起的嚴重表土流失，不但對水資源的水量涵蓄有很大的助益，對水質的保護也有很大的貢獻。但我國目前有關土地使用與資源利用之研擬，在規畫分析上，過於側重社會經濟需求面之考量而忽略資源供給面之問題，使水資源蒙受重大的損失，再加上台灣地狹人稠，活動空間太小，各種人為的活動已逐漸的侵擾集水區，導致水資源涵養能力的下降，一遇降雨，洪水期流量越來越大，枯水期基流越來越小，造成水資源利用上的困難。因此集水區保育的加強，包括造林、適當的水土保持措施、以及儘量設法減少集水區的人文活動，為水資源能永續利用的最基本辦法，應積極推動。

（二）地表水之聯合運用

地表水之開發為台灣目前水資源運用最重要之途徑，但因河川上游集水區過度開發，水源受污染機會增加，中、下游地區因工商業高度發展，人口集中，大量廢污排入河中，造成河川水源嚴重污染無法利用，可用水量銳減，都增加了開闢新水源之壓力。以往地表水開發，大都是在主要河川主槽興建大型水庫，以存蓄分配水資源，但因水庫集水區泥砂來源大，且河川坡陡流急，挾砂量相當豐富，使水庫普遍嚴重淤積，蓄水量減少，供水量降低，使其無法永續利用。近年來離槽水庫之興建，雖可減少淤積量，使水庫使用壽命得以延長，但仍不能根本解決問題。在環保意識高漲，新建水庫之優良壩址難覓，未來很可能因水資源的供需失調而引發社會、經濟之危機。當前應在開發新的地表水源之前，設法將地表水源聯合運用，以解決所遭遇之問題。台灣省水利處正在施工之高屏溪攔河堰計畫，為地表水川流式（攔河堰）水源配合水庫水源或區域性水源聯合運用之開發方案，即將攔河堰與該地區之南化水庫及規畫中之美濃水庫做聯合運用，研究發現比其他個別運用時增加供水量達 76% 左右。此方法當為可行之方案，即在豐水期所需水量儘可能由攔河堰供應，水庫水源保留，當枯水期時，再由水庫或區域性水源供應。因攔河堰淤砂問題較小，其系統可資永續利用，如枯水期缺水能得挹注，應為最理想之水資源永續開發方式。此策略除可發揮水資源充分有效之利用外，並可以在水庫不供水的豐水期，創造水庫清淤的寶貴時機，提供解決水庫淤砂的機會。

（三）地下水資源之經營管理

台灣近年因人口增加，經濟快速發展，導致各標的用水需求激增，但由於成本及環保問題，很難再開闢新的地表水源以因應增加之用水需求，於是成本低廉，水量固定且污染較少之地下水源遂成為各標的用水競相開發之對

象。然而地下水開發利用並未有系統性之規畫，且民眾對地下水認知不足，導致地下水使用不當。地下水基本上有取用方便、水溫變化小、水質優良、水量穩定等優點，故廣受用水人所樂用，但也因對地下水之動態和特性缺乏一分認知，及對地下水之保育觀念薄弱，在一切以「需求」為導向的前提下，地下水被恣意開發，不法超抽、濫抽比比皆是，而主管機關對地下水之開發與保育，在事前既未能詳細調查掌握地下水資料，規畫出一套開發運用原則以供合理使用地下水之遵循，在事後對地下水之管制與違法水井之取締，又未能落實有效執行，無形中更助長違法抽水之氣燄，長期下來，地下水環境已被破壞無遺，造成地下水位下降往內陸退縮，沿海地區土壤及地下水嚴重鹽化現象及土壤孔隙被壓密，造成地盤下陷，海水倒灌，排水困難等災害發生，使地下含水層原有之貯水、輸水、供水機能降低，河海堤高度不足必須加高、道路橋樑須重建，增加社會成本之負擔。為維護國土資源並防止災害擴大，有系統的經營地下水資源，並切實執行地下水之保育及管制，以達成地下水資源之永續利用，應為當前急務。

(四) 地表水與地下水之聯合運用

在加強地表水之聯合運用與地下水資源之妥善管理後，如能再設法將地表水與地下水聯合運用，應可更進一步達到水資源永續利用之目標。地表水與地下水聯合運用，亦即豐水期儘量引用地面水，地下水則保留至枯水期再抽取，以減輕地下水供應壓力，達到水資源永續利用之目的。欲進行地表水與地下水之聯合運用，首先必須充分了解地表、地下水在自然環境中之特性及其在開發運用上之優、缺點，並充分掌握其在地下之動態、潛能、分布狀況、水質情況等資訊後，才能據以訂定地表水與地下水聯合運用原則俾供遵循運作。然台灣地區水資源環境因文明的成長，環境之轉變及過去水資源開發利用方式與型態所積存的沉痾未除，造成地表水與地下水聯合運用的不利

環境。目前地表與地下水之開發利用都僅限於各標的用水人依需求導向的運用，既缺乏縱向的水源聯合運用規畫，亦缺乏橫向的各標的用水規畫，以致供水效率不能提高，水源分配利用不能圓滿，常因使用不當而衍生許多弊害。在聯合經營管理方面，因核發水權機關未能統一，又缺乏專責機構進行聯合運用之規畫管理，造成管理單位工作執行上莫大的困難和無力感，形成百姓不守法、政府不執法的放任情況。當務之急應訂定地表水與地下水聯合運用之原則，並以現有資料利用科學模式作最佳規畫與模擬驗證，並依模擬結果作必要之修正，才能符合實際，並確保聯合運用能成功運作而達到預期之目標。

(五) 加速污水下水道之發展

污水下水道是都市基本公共建設，亦是提升生活環境品質、保障環境衛生與健康、保護水資源及水再利用不可或缺的公共設施。台灣地區經濟發達，生活富裕，但因長期偏重經濟發展，公共設施投資的遲延，使污水下水道建設嚴重落後，以致都市環境惡劣，水源污染嚴重，而有「富裕中的貧窮」之稱。而在籌建下水道之功能上，除了公共衛生及排水之基本標的外，更應以改善生活環境品質、水污染防治、保護水資源之永續利用及處理水再利用之流域性綜合水資源開發為目標。未來的工作應確立污水下水道為國家重要建設並加速推動工程進行，以有效控制污染源之外，更應健全污水下水道建設管理組織體系，配合發展需要逐期增置人員，加強人員之培訓，研擬相關法規之制定，以落實污水下水道發展之需求。並應加強污水下水道功能之宣導，以增進國民的認知，以尋求民眾的配合與支持。

(六) 水資源合理之分配

台灣地區雨量雖然充沛，但因人口稠密，平均每人每年能分配到的總雨

量卻僅為世界平均值的七分之一，因此對台灣地區而言，水是一種珍貴的資源。台灣地區降雨時空分布不均，坡陡流急，土壤沖蝕顯著，易造成水庫淤積，使水資源調配不易，再加上水污染情形嚴重及集水區的破壞，更使水資源的質及量均進一步受到影響，在此有限的資源下，水資源之合理分配將是未來水資源管理的一個重要課題。

由於社會結構之急劇轉變，我國正由農業社會型態轉變成工商業社會型態，未來公共給水及工業用水需求仍將持續增加。綜觀台灣目前用水現況，農業用水所佔比例高達 70%，但其每單位用水之經濟產值卻遠低於工業用水及生活用水，水資源分配確有不合理之情況存在。未來除了應針對我國加入 WTO 後，對農業可能減產及對用水需求減少的影響進行評估外，並探討如何由中央主導，掌握水資源分配方向，建立完善的水權登記制度及使用水量檔案之妥善管理方案，為今後必須慎重處理之方向。在維護生態及環境之前提下，重新調整水資源分配原則，移轉部分農業水資源以供其他標的使用，必可使水資源能更為有效利用。

(七) 節約用水

為因應未來用水需求，亟待開發之水資源甚鉅，政府除應積極增闢水源外，全面推動節約用水措施亦係必要的因應之道，其所能節餘之水量，當可視為另一種方式之水資源開發。在台灣地區現有河川基流量已全部開發利用，而可供建壩蓄水之優良壩址並不多，河川污染情況嚴重及百姓動輒抗爭，水利用地取得不易，使水資源開發建設之途坎坷難行。因此，任何「開源」之措施皆必須建立在「節流」措施的基礎上，否則無異是在浪費有限的水資源。未來政府應加強改善及維護輸配水設施，提增輸配水效率，以減少水資源損失外，並應儘速制定相關的法令，調整水價結構不合理之問題及加強節水教育之宣導工作，讓民眾了解水資源是有限的寶貴資源，進而落實節約用

水之政策。

三、災害防治與保險

(一) 災害防治

台灣地狹人稠四面環海，地處歐亞大陸與太平洋交界處，山脈縱向相綿，坡陡溪短，在氣候上又屬於溫帶與亞熱帶交界區，季節性天氣變化十分顯著，常有導致重大災害的特殊天氣現象，如梅雨、颱風、寒流、乾旱等之發生，俗稱「台灣災變天氣」。再加上人口的自然增加與社會對經濟發展的期望，使人類的生活圈逐步的擴展到山區、河邊及海邊等災害敏感地區，由於人類不當開發引發了自然界的反撲，於是山地維持自然平衡的崩害，河川回歸原有行水空間之氾濫，海也吞噬人類在海埔地上的建設，於是一場人類與自然的爭戰就此展開。於此複雜的地層，密集的地震，多變的氣候及人類為了生存空間而與大自然競爭，其所需付出的事前準備工作必須十分完備，才能降低對自然界的衝擊並提升人類的生活品質。

台灣地區的災害防止所需考量的因素極為廣泛而複雜，諸如氣象、海象、水文等皆需要長期觀測，同時對於地質、土壤，地下水文之調查，人文、環境及社會變遷的深入了解均必須有完整的規畫，妥訂因應對策，始能克竟全功。在水利防災現況上，政府目前主要以工程方法在主要河道興建堤防以約束洪水，依人定勝天的觀念，以「治洪與禦洪」為手段，如此將造成政府沉重的財務負擔，同時也不符合環境品質提升的要求。在了解防洪工程並非水利防災之唯一手段後，未來政府除一方面繼續以工程方法興建硬體防洪結構物外，並應配合預警系統，防災工程及危險區內之管理法令等非工程防洪措施，實施洪氾區管理，以減輕政府的財務負擔，增進防洪的整體功效。為達到上述標的，尚需落實下列工作：

1. 安全檢查：

為徹底了解各水利構造物之歲修、養護、加固情形以及違法使用狀況，檢查其安全措施，除平時加強河川管理、防洪設施及區域排水維護管理工作以確保農業生產、河防安全及人民生命財產安全外，每年並實施定期檢查工作。

2. 防災工作與防災中心：

台灣災變常帶來山坡沖蝕、土石流，進而造成水利設施構造物損壞、排水不良、低窪地區淹水以及海水倒灌。為有效防止災害發生，需對已發生之災害加以控制以免災情惡化及擴大，除一方面制定相關法令或辦法制止違法的行為及制定防汛檢查規範外，並應更進一步設置防災研究中心，推動相關之研究及推廣工作，以為防汛期前各相關單位作為落實防災檢查之依據。

3. 防災演練：

「多一分準備，少一分災害」，為防範水患於未然，政府應儘速落實災害搶險搶修之準備工作及平時人員之加強訓練工作，以便災情發生時，能使災害減至最輕。

4. 搶險搶修：

防汛期間之河海堤搶救工作分搶險與搶修。搶險係指因颱風、豪雨致使河海堤發生崩潰或已發生險象，為防止災害擴大所作之搶堵措施。搶修指颱風、豪雨之威脅已減退，但在發生災害區段尚未辦理修復或重建前為防止災害再次發生與擴大所作之緊急修復措施。為具體落實搶險與搶修之標的，應儘速成立專責機關，負責統計與分析歷年災害發生之歷程，以預判可能受災地區，及早調配人力、物力做好防災措施。

5. 旱澇災害預警：

台灣由於自然及地形環境特殊，加上天候及氣象條件影響，極易造成旱澇之災。旱澇異常氣候總會帶來生活或生命財產之損失，但如果能事先加以準確預測，配合適當水庫營運或防範措施，則可使旱澇災害損失與衝擊減至最低。防旱救旱措施須從加強灌溉管理，研發灌溉節水技術及制定適合各區屬性之救旱對策，供其因應依循，方能標本並顧，開源節流，有效解決旱害。未來政府應儘速成立專責機構，以統籌旱澇災害預警系統之建立，並整合相關單位而成完整之旱澇災害應變體系，配合旱澇防救法令之制定，以因應旱澇災害對社會經濟可能帶來之衝擊。

6. 洪水預報：

台灣地區幾乎每年都有颱風豪雨等天然災害，為降低災害損失，除建立整體防洪運轉體系外，利用水文氣象及通訊等科技以提高防洪效果，實施洪水預報等非工程方法亦應並重，以彌補防洪工程風險，達成工程及非工程之防洪整體目標。建立完善之洪水預警系統，必須借助新科技來建立，未來執行上可分三個步驟進行，首先需建立水文監測網，蒐集即時降雨及降雨預報。其次發展洪水預報模式，由即時收到之水文資料，應用預報模式分析可能發生之洪水及其所影響地區之淹水範圍、深度及時間等洪水訊息。最後將此訊息經過警報通信網傳送各相關救災指揮部，再轉知各該轄區民眾作有效防範與防救措施。

(二) 災害保險

台灣工商業迅速發展，土地利用型態改變，甚至洪氾區內之土地亦具有高利用價值，而使防洪工程用地取得日形困難，政府每年投資防洪工程硬體建設之經費甚鉅，而洪災搶修之費用及洪災損失未顯著減少。在防洪工程與

災害搶修之經費將逐漸增加之情況下，實有選用非工程防洪措施之必要，以減少政府之負擔，同時可使洪氾區內土地利用價值提高，促進社會繁榮。國外已實施之洪災保險國家（如法國與美國）係以逐步漸進方式推動，歷經數十年始達今日之境界。洪災保險制度實行之目的係運用非工程防洪措施之手段以洪氾區管理減少洪災損失，並以保險制度減少政府之負擔。未來政府應落實之工作應該為：

1. 成立災害保險制度研究小組：

負責蒐集、研究與分析各國災害保險制度之實例，並參考國內現況後，以策畫災害保險制度之可行性。

2. 調查分析歷年災害損失：

災害保險制度實行之目的係運用非工程防洪措施之手段以洪氾區管理減少洪災損失，並以保險制度減少政府之負擔。為求保險費率之合理且易於被民眾接受，有關防洪工程與災害搶修之費用，洪災損失等基本資料必須蒐集、彙整及分析。其中洪災損失金額可作為訂定保險頻率及保險費率之依據，而政府在防洪及災害搶修之費用則可作為政府補助比例之參考，在災害保險制度未實施前，此資料亦可提供更精確工程效益分析之基本資料。

3. 研究洪氾區劃定之標準方法：

目前洪氾區劃定之水文與水理分析方法繁多，為避免以不同分析方法而產生不一致之結果，應研究檢討常用之分析方法，並選擇簡單、實用且正確之方法作為災害保險制度執行時畫定洪氾區之基本工具，如此全國之洪氾區劃定可依同一方法進行。在未實施災害保險制度之前，亦可統一國內洪氾區劃定之辦法。

4. 研究「洪氾區土地利用型態」、「洪氾區管理規則」與「洪災保險法令」：

目前國內之河川經治理計畫之規畫後，將沿河兩岸之土地依其保護標準劃設水道治理計畫線，將洪氾區分為行水區與非行水區，並依相關之法令管理。非工程防洪措施中之災害保險制度亦將有行水區之劃分，行水區範圍外之洪氾區偶爾會遭受洪災損失，因此其土地利用及建物型態必須依國內洪水特性予以規範，以求洪災損失減至最低程度。又為推動非工程防洪措施政策，政府將不再負擔防洪工程硬體措施之全部經費，而洪氾區之管理則更形重要。在政府補助保險費率為誘因之情況下，政府有權要求參加洪災保險制度之地方政府，依洪氾區管理規則執行，以求洪氾區管理及洪災保險制度之落實。因此目前有關洪氾區管理之規則必須加以修正或制定。另對於現存之法令應加以修訂，除研擬保險規範、保險費率及理賠鑑定之方法外，對申請理賠手續、證件、時限等均需加以制定。

四、健全水利機關組織

由於台灣地區過去五十年之發展，水利工作環境已大幅度的改變，民眾的需求較之以往亦有相當之差異。今日的水利事業除了仍著重開發與利用外，更強調水資源的管理、保育和分配。然而，目前我國水利機關於功能日漸增多且複雜之時，應對各級水利主管機關、各水利目的事業機構之執掌、組織、地位、分工及人力配置作全面之規畫與調整，方能適時強化組織與有效率地發揮其功能。尤其台灣地區水源日漸受限，如集水區開發不當、河川與水庫污染嚴重、地下水超抽、山坡地開發過度，以及局部缺水等問題。雖說此等問題的肇生另有重大之天候因素，但不可否認的，水利機關之組織與功能的未臻健全，亦頗受質疑。為符合現今台灣地區民眾之水利需求，以及無數代子孫之永續需求，亟須規畫具有前瞻性的水利機關體制，以期落實推動

今後的水利工作，此乃當前水利政策最重要之一環。

回顧我國中央水利行政主管機關之演變，行憲後在中央政府中原設有水利部，民國38年政府搬遷來台，調整行政組織，將水利部納入經濟部，初設水利署，後改為水利司，另在省政府下設水利局，掌管台灣省水利業務。民國53年另設經濟部水資源統一規畫委員會，辦理水資源之充分利用與綜合開發事項。民國73年7月，原經濟部農業局與行政院農業發展委員會合併成立行政院農業委員會，部分農田水利，包括農田灌溉及排水等事項移由該會辦理，此外，都市用水（包括自來水與下水道）則由內政部掌理。由過去水利機關演變之過程，可意味出機關型態與業務執掌之調整往往與時代之背景及各階段政府施政之重點有著密不可分之關係。

綜觀目前台灣水利組織架構，存在若干問題，茲分述如下：

(一)事權分散，中央主管機關統籌協調之功能有待加強：

水利業務包括水利之開發、分配、利用、控制、管理與保育，涉及之層面甚為廣泛。故無論中央或地方均依業務性質的不同，由不同機關或機構掌理。現今水利機關體制可分為水利主管機關、目的事業和目的事業單位主管機關三類。經濟部為中央水利主管機關，負責水利行政、政策、法規、管理、水利建設之督導與長期計畫與重大計畫之研擬與審核，由水資源局負責業務之推行；省政府為省水利事業主管機關，負責地區水利建設計畫之執行與管理，由省水利處負責業務推行；縣政府為縣水利事業之主管機關，負責水利管理與維護，由工務局或建設局負責。水利目的事業單位之水利業務依標的可分為家用及公共給水、農業用水、水力用水、工業用水、污染防治、遊憩與水運等。目前較大且重要之水利目的事業單位包括各地農田水利會、自來水公司、台電公司等。而內政部、行政院農委會、經濟部、行政院環保署、交通部及省、縣政府均為水利目的事業主管機關。內政部負責自來水及都

市排水（下水道）之建設管理；農委會負責水土資源保育與農田水利；經濟部主管水力發電與工業用水之建設管理；環保署主管水污染防治；交通部主管鐵路、跨河橋樑或穿越河底隧道工程；省、縣政府為所轄區域水利目的事業單位之主管機關。而由水利主管機關與水利目的事業主管機關的不同，可看出我國水利政策與水利行政體系的兩個重要問題。一為水利決策與執行組織採水、土、林分離原則，此點忽略了三者不可分離的關係。蓋任何經建計畫必須先考量水利問題，而水資源又必須配合土地利用，土地之使用又須靠森林涵養水源，故三者已形成互惠式之依賴，須強而有力之整合與協調，如今都採分離型態，致使協調不易。二為參與水利決策之單位眾多，各部會機關基於本身職權之發揮，常有不同的施政作為，水利主管機關若無強勢之行政協調能力及職權，都將影響行政效率與政策功能。當務之急，應儘速檢討政府組織架構之缺失，參照時間與空間因素後，擬定並執行具體可行之方案。

（二）未依水資源自然區域特性設置主管機關：

水資源依其流域地形而形成自然疆界，在管理上常須跨越二個以上的行政區域，如果這二個以上行政區域的組織地位和行政資源並不相等，則在區域性的管理上必然困難，造成各個機關政府各行其事之現象。未來當依水資源自然區域特性，分別設置區域主管機關，統籌管理區域水資源。

（三）水利事業營運管理團體功能有待加強：

公共事務的委託式服務是提升政府生產力的主要途徑之一，水利行政也不例外。水利行政體系中的主要水利事業營運管理係委由公法人或公營事業團體經營，如各地的農田水利會、自來水公司和電力公司。就前者而言，其協助各地農民從事農田灌溉排水，對農業與經濟發展有諸多貢獻，然而近年

來，由於生產結構與土地利用之大幅改變，造成農業經營與水利會營運管理之諸多困境，為維持水利事業之永續發展，各水利事業團體所擔負之角色功能與體質均有待檢討。

(四) 水資源基本資料調查與研究迄無專責機構整合：

目前有關地層下陷、地下水、水工、水文等觀察研究，分由數個研究機關進行，資料分散，欠缺有效彙整與分析應用，應儘速檢討相關缺失情況。

(五) 未設置水利仲裁機構：

各地區重大水利建設，如水庫之興建、堤堰之建築等，常牽動許多層面，影響深遠且涉及民眾之權益事項日漸增多，政府與民眾之間的水利爭端（如各項補償或水權之處理）時有所聞，亟須設立公正客觀之民間仲裁機構予以裁決。

五、人才培育與經驗傳承

50年來台灣地區水利建設成果卓著，然而台灣經濟高度成長，國民所得提高，產業結構改變，人口持續增加，都市與產業集中發展，此等社會經濟環境變遷改變了水利發展環境，水利問題亦隨之改變，今後面臨之重要課題甚多。基於上述背景，水利主管機關人力之培育與運用日顯重要，唯有有效提升工作能力，始能克服當前水利困難課題，茲將水利專業人力之培育與運用有關問題分述如下：

(一) 人力素質有待提升：

水利工程建設之規畫、設計、施工及營運管理等不同性質工作必須具備甚多學問知識，諸如水文、水理、地質、生態、經濟、藝術等等。尤其當前水庫工程應考慮環境衝擊問題，應以水資源永續發展為目標，並以社會需求

為依歸，此等因素並不能以傳統方法處理，水利工程師尚須具備更廣泛的工程知識以及人文環境意識，惟目前不論大專教育與水利機關在職培訓等均未能相互配合，致水利人員大都僅具狹義之專門工程技術能力，尚難符合實際工作需要。未來應推動在大專教育與水利機關在職培訓之內容上增列更多相關課程，期能充實水利人員工程與非工程之知能。

(二) 人力尚待合理運用：

水利工作隨社會經濟發展而改變，其工作重點亦應隨之改變，人力亦應合理調配運用。如重大水利工程計畫主辦機關常感人力不足，如能調用相關機關具專長人力組成團隊工作，不但有助於水利工作之推展，亦有助於促進各單位人員交流，惟尚未建立制度，亟須研究規畫。另外政府機關人力不可能無限制增加，但水利工作日益繁重，應全面檢討訂定工作規範，推行工作標準化，以節省人力。部分工作尚可委由民間單位辦理或合作，例如水資源基本資料蒐集供應、水文觀測、水利工程測量設計與防災保險等，均可有效精簡政府人力。主管機關應予全面檢討其可行性，並配合檢討改進工程顧問機構管理辦法，落實專業技師簽證制度，以及推動責任施工制度，以確保民間單位辦理水利工作之品質，並節省政府人力。

(三) 水利人員職等待遇亟須合理調整：

目前各級水利主管機關員工之職等較其他單位普遍偏低，不利於吸收且留住優秀人才，應予檢討調整。且水利人員待遇與其他機關比較亦屬較低，除了會難以吸收大專工程科系畢業生外，亦會影響水利從業人員工作之安定與穩定性，長此以往將造成人力素質及工程品質降低，主管機關亟須全盤檢討改進。

肆、蒐集資訊 建構應變體系

一、我國水利行政體系與各國水利組織比較

水利事業與都市開發、農業生產、經濟發展關係密切，無論在開發中國家或已開發國家均佔重要角色。在比較我國水利行政體系與各國水利組織之前，須先對各國之政治特性、文化背景與地理環境作一概略介紹，以便了解其組織設計之考量，進而擷取其優點並對缺點作補救之道，如此才能設計出一套符合我國需要之行政組織架構。

(一) 各國水利組織簡介

關於世界各國之水利組織，郭振泰（參7）、林克明（參4）與柯三吉（參5、6）等人曾分別針對美、英、日等國之水利機構作比較分析，本報告將以上研究作一整理，摘要如后：

1. 無水利部（由部會兼辦或分工）

此類包括我國、美國、日本在內之97個國家或政治實體，由於水利事業高度發展，且牽涉層面包含民生、工業、農業、能源等，基於專業分工原則，由各部會依其特性合作辦理各目的事業，或設有水資源委員會、水資源公團等，負責統一規畫與協調、辦理水資源開發等工作。茲將美、日兩種典型架構介紹如后：

(1). 美國（參6）

美國水利事業大致由內政部、農業部、陸軍部分別掌理，另設水資源委員會做為總統於水資源政策的諮詢與協調機構，但因各部會在水利事務上溝通合作良好，終因無設置之必要而裁撤。

地質調查中心（U. S. Geological Surveying）

內政部下設地質調查中心，其主要任務在於提供聯邦政府有關地質結構、礦產資源等資料，並出版與宣導有關地球科學的訊息以協助國家管理能源、土地、礦產與水資源。從1879年成立至今，歷經百餘年之發展，已成為聯邦政府最大之地圖製作單位、主要地表水與地下水資料來源。其執掌包含：a. 評估美國陸地與海岸區潛在之能源與礦產，b. 調查並警示地震、火山、山崩、水災的風險區，c. 地質研究，d. 收集地表水與地下水關於質與量的調查研究，e. 地圖製作。f. 評估水資源利用之後果，g. 從事水資源方面的研究及協調所有聯邦水文資料之獲得，h. 出版地球科學方面的資訊使一般大眾容易獲取。其組織架構如圖 4.1 所示，為一典型之矩陣式組織管理。

平實來講，地質中心主要任務在於提供客觀、詳實之地球科學資訊，協助政府部門或民間機構對自然資源之規畫、開發與利用，其功能是否發揮端賴資料獲得之可靠性、與其他機構之協調與合作關係等；因此，地質中心一直與地方政府有相關計畫在合作以協助水資源等調查，並與聯邦海洋與大氣署 (National Oceanic and Atmospheric Administration) 的國家氣象中心 (National Weather Service) 合作，提供各地河川資料，以便氣象中心能建立防洪預警系統。

墾務局 (Bureau of Reclamation)

內政部另設有墾務局 (Bureau of Reclamation) 掌理中西部地區 17 州之水資源開發、管理、保護與運用，自 1907 年成立運作以來，透過儲、運水系統之建立，供應各標的用水穩定的水量與水質，創造休閒空間，並加強河川管理及防汛防氾工作，其執掌大致如下：a. 發展水源保護計畫、提供有效之水資源並改善目前水資源管理之缺失，b. 設計與建造水資源方案，c. 發展休閒設施，d. 研究發展以改善水資源管理，e. 加強水源區毒性廢棄物管制以確保地下水的水質，f. 充分管理墾務局既有設施，g. 提供技術協助予聯邦其

他機關或各州的相關單位，以及國際間的技術交流。

墾務局設委員長（commissioner），下設政策與外務處、方案分析處、執行處與開墾服務中心四個單位，組織架構如圖4.2所示，除委員長辦公室與執行處本部設於華盛頓外，其餘均設於丹佛。政策與外務處掌理政策發展、公共事務、國會聯絡及國際技術交流等。方案分析處掌理方案分析與執行，諸如環保有關法案、水源、土地與文化資源、設施與操作技術支援、墾務有關法令、合約分析研擬與電力資源分析等。

開墾服務中心下設技術服務中心負責土木工程、環境研究基礎設施的設計與裝配服務、水資源研究等方案管理導向之工作，另設有管理服務中心、人力資源中心與丹佛行政服務中心。執行處掌理方案研擬、預算管理、原住民保留區事務、研究案協調、水壩安全管理、方案執行與績效評估等。執行處因方案執行而設有五個區域辦公室，每個區域辦公室下設數個地方辦公室。

1988年起，墾務局角色漸由水利設施建設單位轉變為水利管理單位，致力於水資源涵養、廢水再利用、河川管理與環境保護等工作。1992年柯林頓政府施行政府改造運動，墾務局於經費及人力大幅縮減之情況下，以顧客為導向之精神，將決策權儘量移至最能了解地方需求之方案經理（project manager），這種作法也改變墾務局內部之互動方式，尤其是開墾服務中心，以往交由開墾服務中心辦理之工程與管理事務，現今地方辦公室也可交由民間單位辦理，使得開墾服務中心必須提升競爭力以維持單位生存，因而創造了政府部門中的競爭氣氛。

陸軍工兵團（U. S. Army Corps of Engineers）

陸軍部工兵團掌理美國境內河川、港口與水道之研究發展、設計、建造、操作與維修以及防洪。工兵團總部設於華盛頓，下設新英格蘭等十個分區

部門分別掌理各地區水利工程業務；此外，工兵團並設有水文工程中心（Hydro-logic Engineering Center）與水道試驗所（Waterway Experimental Station）等研究單位，業已發展出廣為實務界使用並肯定之水文、輸砂等模式，對實際工程規畫工作助益頗大。

自然資源保育處（Natural Resource Conservation Service）

自然資源保育處即前水土保持處於1994年更名運作，其執掌包含：a. 提供各界在土壤侵蝕、減少河川上游洪水等之技術支援協助，b. 與各州、地方政府及學術機構合作調查土壤相關資訊，c. 調查預測各河川的季節水量，藉以協助管理水資源，d. 流域的調查研究（例如洪水風險分析），並提供水質、水資源保育、沼澤地保護、農旱等相關資訊，e. 協助各地方政府從事防洪、水資源管理、土壤流失等技術與經費援助等。

自然資源保育處設處長一人，處長辦公室有立法業務、自然資源議題及保育事物溝通等幕僚群，並有管理組、方案組、科學與技術組及土壤與資源評估組等業務單位，並設有六個區域辦公室執行聯邦政府在自然資源保育方面之相關方案，組織架構如圖 4.3 所示。

聯邦緊急事務管理署（Federal Emergency Management Agency）

聯邦緊急事務管理署於1979年4月1日成立。聯邦緊急事務管理署（Federal Emergency Management Agency, FEMA）是美國聯邦政府中對緊急事務處理的專責機構。它負責聯邦政府對大型災害的應變、救濟、事先的準備與演習、事後的復建，以及整體減災的規畫等事項。它和地方（州、郡、縣、市）政府保持密切的聯繫。

FEMA對地方政府提供整體的救災計畫，包括高科技的資料、指導、訓練以及經濟上的援助。這個統一管理災難的機構是為了保護國民生命及減輕財產的損失。

FEMA處理的災難很廣，包括天然的如颱風、地震、海嘯、水旱災、森林大火等；和非天然的如核能電廠、化學物爆炸、暴亂、及恐怖份子活動等。如最近的TWA航空公司飛機和世運會爆炸案也在管轄和協調範圍內。美國所有的軍事、戰爭事項由國防部統一管理，相對地所有民事、民防則統一由聯邦緊急事務管理署負責。三軍統帥是總統，民防宣布災區的也是總統。

FEMA設署長、副署長各一人，另設五位相當於我國司長的長官負責減災準備、救災、保險及消防等五項重要職責，其組織架構如圖 4.4。

結論

經由以上整理可知美國水利業務之推動有以下幾個特點：

- a. 美國水利業務受政治文化背景影響，各項事務分散於數個單位辦理。
- b. 墾務局於政府再造中成功地由工程單位轉型成為管理機構，並充分與地方合作與溝通，以及開墾服務中心所創造之競爭氣氛等均使其充分發揮功能。
- c. 除地表水之控制外，地質研究中心致力於地下水之研究，使得各部門能充分掌握地下水資訊，而能有效管理並與地表水聯合運用。
- d. 聯邦緊急事務管理署組織精簡，但平時均有值班人員待命，且於災難發生時有絕對之指揮權，使得救災工作能順利進行，其運作模式值得學習。

(2)日本（參 4、6）

日本政府採取部會兼辦或分工方式辦理水利事業，中央具有高度權威性，水利政策的統籌機能相當完備，但決策之形成仍會容納地方之參與，待決策確立再充分授權地方執行，其組織架構如圖4.5所示，機關執掌與人力配置如圖 4.6。

總理府

總理府為日本內閣最高行政機關，下設國土廳與環境廳，國土廳掌理全國水資源政策之擬定與協調，其中土地局與水資源部分別負責土地與水資源政策；環境廳掌理自然環境生態保育與污染防治等保護工作，其中水質保全局即負責水質保護工作。

建設省

建設省所屬河川局與都市局均與水利事業相關，河川局掌理河川管理、河川管理政策之擬定，工作項目包含河川行政、河川規畫、開發與管理、水害防治、防砂及坡地防災等事項，下設河川總務課、水政課、河川計畫課、治水課、開發課、海岸課與防災課七個單位；都市局掌理下水道之規畫與興建工作。

農林水產省

農林水產省所屬構造改善局、林野廳、水產廳與七個地方農政局均與水利事業相關。構造改善局負責農地農村改善、農地重畫、水利公共設施建設、農業水土資源開發利用保護、海埔地海岸保全、水土保持、防災和水利會監督；林野廳之指導部職司集水區之造林、治山、防洪、森林資源保護等治理工作；水產廳之漁港部職司漁港規畫建設、環境保護與海岸防災等工作；東北、關東、北陸、東海、近畿、四國、九州等七個地方農政局為農林水產省之派出機關，為地方水利事業管理之主要執行機關。

水資源公團

凡對區域性多目標水資源開發利用與管理，日本均成立公團，結合政府與民間資源，依據政府指定之水系予以開發、調配與管理；公團依法由總理大臣主持，另依目的事業性質分由建設、厚生、農林、通商產業等大臣監督。

除以上水利機關外，設有通商產業省主管工業區及工業用水規畫、開發、水力發電及公害防治等，運輸省主管港灣、水運規畫與相關環保與防災工作，厚生省主管自來水規畫與建設及有關環境改善等。

結論

經由以上整理可知日本水利業務之推動，由總理府之國土廳對全國之水土資源做整體規畫，再分別由各目的事業主管機關監督或執行，使得多頭馬車各司其事之狀況不致發生，並由水資源公團結合政府與民間力量有效開發與管理水資源，尊重地方民意，減少抗爭阻力，使得水利事業運作順利。

2. 有水利部（參 4）

此類國家或政治實體包含中國大陸、印度、羅馬尼亞等國家，大多由農田水利、發電或飲用水等發展成水利部，其他目的事業仍由其他部會辦理，以中國大陸為例，說明如后。

1947年成立水利部，1952年合併農田水利局之農田水利與水土保持工作，1958年與電力工業部合併成立水利電力部，之後，於1982年分設，而1984年又再度合併，1988年又改組成為水利部，並增設協調單位，其組織架構與職掌如圖 4.7。

結論

綜合設置水利部之國家，可歸納出以下幾點特性：

(1) 此類國家或政治實體大都為幅員遼闊，如中國大陸及印度等，水資源開發不易或受水患嚴重威脅之國家，因此，將水利事業列為國家重大施政目標。

(2) 此類國家或政治實體雖設有水利部，但相關目的事業仍由其他部會分工合辦。

3. 未設水利部但由單一部會主管

此類國家如德國、荷蘭等，茲以荷蘭為例說明如后，荷蘭(參7)水利主管機關分中央、省及地方三級，各級政府依其權責辦理水利事業，水利主管機關在中央為公共工程及運輸部，在省及地方為公共工程部門。中央直接管理屬中央之重大水系或水源，並督導省政府管理區域性地表水或地下水資源，包括水資源開發與調配、水域生態保育、水質保護與水運等；省政府主管轄區內地下水開發與利用、地下水管理政策、地下水使用許可與付費制度，並督導地方政府與水理事會管理地區性地表水資源；而地方政府負責興建轄區內下水道系統、灌溉渠道及橋樑等設施；地區性之水資源工作由自治團體之水理事會負責，並辦理省政府委辦之地區性水資源管理工作，項目視各省而異，大致包含渠道、堤防、道路、橋樑、抽水站及廢污水處理設施之興建與維護管理。

荷蘭水利事業與組織有以下幾點值得我國參考：

- a. 水利法規完備，各項水利事業與經費籌措均有立法規範，如水利行政法、地下水法、河川法、水理事會法等。
- b. 各級水利機關均依法配合土地利用與環境保育計畫，規畫不同層次之水利管理政策方案與實質管理計畫，分工明確。
- c. 政府注重水利技術之基本與應用，前者由學術機構辦理，後者由政府、顧問公司與研究機構等分工合作。

4. 環境水利部

此類國家如英國、加拿大、南非等，茲以英國為例，說明如后。

英國(參6)之行政系統可分為蘇格蘭、英格蘭與威爾斯、北愛爾蘭三個高度自治區，以英格蘭與威爾斯為例，1995年依據環境法於環境部下設環境

局主管中央之環境保育工作，1996年合併皇家污染檢查署、國家流域管理局及廢棄物管理局，而為一整合水、土、空氣、魚類資源保育工作之監督與管制單位，成為該地區之水、土、空氣最高主管單位。其職掌為確保水、土、空氣、魚類、野生動物等資源有效管理，達成永續發展與利用。除環保政策法規、標準的規畫與制訂外，尚有證照之發放與收費、檢查與監督等工作。經整理後發現環境局具以下特點：

- a. 環境局層級雖不高，但與水、土有關工作皆以環境局為總理協調機關。
- b. 環境局依據流域觀念下設八個區域管理局，其下再分設地區管理局，總數達26個，大部分人力皆配置於地方，以期能充分了解與配合地方。
- c. 環境局僅負責立法、規畫、監督與管制。而大部分開發利用與管理工作皆由民間負責。
- d. 地區設有區域環保顧問委員會與區域防洪顧問委員會，委員由地區居民、用水代表、水利事業業者、水利學者等組成，提供民眾參與與制度化管道，也由於不同利益團體之參與而得到監督與制衡，並與地區緊密結合。

(二) 各國水利組織值得我國學習之處

經由以上各國水利組織之介紹與分析，並與 1.3 節我國水利組織概況比較，可歸納出許多異同處，茲將值得我國參考學習之處列舉如下：

1. 美國之陸軍工兵團之水文工程中心與水道試驗所、內政部之地質研究中心，以及荷蘭、丹麥等先進國家均致力於水利基本、應用研究與資料庫之建立，使得政府各部門能充分掌握各種資訊與技術應用於事前

之規畫面上，以致工程執行時能避免無謂之損失。

2. 美國內政部墾務局於1988年起，逐漸由工程單位轉型成為管理單位，注重既有設施之維護以及與地方政府之配合，使得聯邦與地方政府在水利事務上能密切配合，1992年配合柯林頓政府再造運動，精簡人事並創造出政府部門間之競爭氣氛，提高行政效率而獲致好評。
3. 日本總理府下設國土廳，掌理水土資源之規畫，各部門依其計畫執行各種水利工作，可避免因土地使用不當造成之災害，也因事前詳細規畫完整而避免重複投資及協調不易之困擾。
4. 英、法兩國於地區水利事務上，因設有水資源委員會或水系委員會，使得中央、地方與民意在水資源開發與管理上能取得平衡而相互合作，減少衝突發生。
5. 荷蘭由於水利法規完備，各級政府依法制訂各層次之水利政策，分工明確，而在水利基本與應用之研究上，政府、民間與學術單位也達到分工合作之效果。
6. 日本與荷蘭均有水資源公團與水理事會之法人團體，接受政府之委託與監督，辦理水利建設與管理工作，此種設計可精簡政府人事，並提高維護管理之功能。
7. 美國聯邦緊急事務管理署平時辦理各種災難之預防工作，包含洪災保險事務，並24小時有值班人員留守，災難發生時可指揮各部門執行救災任務，並提高災害復建之效率。

二、社會變遷與水利行政

水為國家重要資源，自古人類文明即傍水而生，水源充沛與否，影響國

計民生甚鉅，為國家發展之基本要素。隨著經濟發展的腳步，我國已由早期之農業社會發展成工業社會，經濟活動頻繁，各種建設與開發持續不斷進行，使得用水需求日益增加，同時，也由於各種經濟活動所帶來的污染，開始危及水源，破壞生態環境，而人口高度成長，都市開發腳步愈來愈快，土地利用情形日益複雜，使得水源區之污染日益嚴重，而生活環境也日益惡化，現今台灣社會正面臨種種危機，如水源保護區坡地超限利用、農藥過度使用、家庭、畜牧與事業廢水不當排放、地下水超抽、集水區濫墾等問題已嚴重危及生態環境與水源涵養等問題。

此外，由於全球工業生產日益頻繁，二氧化碳排放隨之增加，導致溫室效應漸趨嚴重，又氟氯碳化合物之排放使得臭氧層缺口日益嚴重，使得全球氣候漸趨不穩，以致久旱不雨之現象與豪雨成災之現象頻頻發生，這種氣候變遷困擾著我們的水文預測，使得水源調度吃緊，而防汛、防氾之工作益形艱鉅。

社會的變遷使得水利事業面臨之問題也不斷在變，茲將現今面臨之問題整理如下：

(一) 社會型態之轉變

水資會於民國44年成立，為美援機構，53年改隸經濟部，掌理我國水資源調查、規畫、設計、試驗等工作，經濟部另設水利司，掌理水利行政與法規修訂，民國85年水利司與水資會合併成立水資源局為中央水利主管機關。

台灣省之水利機關乃由日據時代之總督府農商局之耕地課，於36年改制農田水利局，隸屬農林處，同年台灣省政府成立，將工礦處之公共工程局合併成為建設廳水利局，55年更名台灣省水利局，86年水利局合併建設廳第六科成立水利處為省府一級單位，並將農田水利會與自來水公司納入管理。

從以上之演變可看出水利主管機關之設計考量與社會背景有高度之關連性，早期農業社會，水利事業以農田水利為主，因此設置於農政單位，之後，由於經濟起飛之故，工業用水與電力用水日漸吃重，因此主管機關改隸於經濟部之下，現今，國家經濟邁入已開發國家之林，攸關國家經濟發展之工業用水固然重要，但國家整體自然資源之開發利用、環境生態保育、水源涵養及國土整體開發等工作均有相當之重要性，水利主管機關有必要結合國土整體規畫、自然資源開發與利用等多方面考量，並站在客觀超然之立場，衡量各標的用水之需求，因此以經濟部作為水利主管機關是否恰當仍值得商榷。

(二) 國家整體發展計畫

在經濟開發之過程中，經常導致資源開發與土地使用之轉變，若資源開發僅著眼於經濟考量，往往導致土地資源失調，且過度開發將造成環境嚴重污染，且土地使用不當則可能引起各種災害之發生，因此，有必要加強管理與保育。

由於台灣人口稠密，且台灣地理環境特殊，100公尺以下之丘陵平原面積僅佔31.2%，可利用之土地面積稀少，而台灣經濟成長位居世界之冠，以致常有土地開發不當，造成水土災害產生，茲將幾點重要工作列舉如后：

1. 集水區之保護與管理：

集水區不當開發與水源涵養關係密切，不當開發將造成水土流失、水源污染、水庫淤砂與優養化問題。以台灣地區為例，梨山地區之種植高冷蔬菜，阿里山地區種植山葵及高山茶區等，均造成水土流失與水源污染等。這些問題均導因於土地權屬複雜，主管機關不一，缺乏專責機關統一規畫與管理，及水土資源保育技術不足等。

2. 山坡地開發利用與水土保持：

由於台灣地區地狹人稠，建地難覓且耕地不足，或因特殊經濟作物之需求，導致山坡地開發頻繁，以及產業道路之興建，常造成土石崩坍，使得土石災害頻傳。

3. 洪氾平原區管制：

由於台灣地區夏季常有颱風經過，且河川上游陡急，下游平緩，以致洪水流經平原常造成兩岸嚴重水患。因此，管制洪水平原區之開發並建立洪災保險制度有其必要，若無管制措施，將釀成災害。83年岡山地區嚴重水患即為一例。

4. 沿海地區地下水管制：

台灣地區西南沿海平原養殖業發達，由於養殖技術不斷提升，單位面積產量增加，使得養殖用水成長快速，且未落實地下水管制，以致地下水抽取量遠超過補注量，導致地層下陷、海水入侵、海水倒灌等問題，不但嚴重污染水源，更危及沿海村莊居住的安全。

以上問題均導因於國土資源與水資源個別開發，未同時著眼考量，因此中央土地與水利主管機關應於制訂國土開發計畫時，共同研商對策，或成立水土資源規畫之專責單位，以統一事權，另應加強執行單位之人力與技術，以加強稽查，取締違法開發行為，並維護管理既有設施。

(三) 建立完整水利資料庫與蒐集系統

由於水資源之開發與管理，需藉助於完整之水文觀測資料，如降雨資料、河川水位流量、含砂濃度、地下水位等觀測值，唯有完整之觀測資料才能有效預測水文量，提供水資源開發與管理之參考。如何正確有效建立觀測系統，得先了解各項水利規畫設計工作所需資料，區分出共同與獨立之部分，

並由水利資訊單位統一規畫水文站網設置地點與方式，並建立及時資料傳輸系統與資料庫連結，使全國各單位資料得以整合並分享，縮短使用單位蒐集整理資料時間，更提供規畫單位正確完整之資訊，減少規畫錯誤發生之機率，此外，更可與各種預報模式結合，成為即時預警系統，作為防災應用。

水文資料庫之維護管理與資料之正確性有密切關連，管理單位應注意資料之更新與維護，並建立標準化之資料格式，使得資料得以共享，減少重複投資，並訂定相關資訊作業規範，以及提供資料庫線上服務，並通盤檢討現有資料庫是否足敷使用，此外，並逐步與國土資訊系統連結，以達到水土資源資料庫整合。

(四) 環境生態保育

台灣地區由於經濟發展快速，但對於國土整體規畫、污染排放管制、資源生態保育等工作未落實，造成環境嚴重污染，復因地理、氣候等環境因素限制，河川自淨能力不足，使得環境生態與水源遭受嚴重破壞。

為解決台灣地區水源污染，確保水源之潔淨，期使水源區早日恢復原貌，達到水資源永續利用之目標，可由以下幾點著手：

1. 加強污染源管制：

當前水源污染主要來自工業、畜牧、重金屬等，因此，環保主管機關應積極推動污染源管制計畫，並透過部會間協調機制，促使工業、農政主管機關積極監督各公民營事業管制污染排放，並修訂各種產業政策，降低高污染產業之數量，有效抑制污染源之成長。

2. 辦理流域水污染防治規畫：

由於水源利用與水質保護密不可分，並與流域內土地利用、污染管制等息息相關，因此，流域整體開發規畫應結合土地開發、水源利用、污染管制

、生態保育等工作，如降低污染排放總量、提升河川自淨能力、維持生態流量、限制土地開發利用，由流域管理執行單位加強流域內基本資料觀測、污染源監測、污染排放管制等工作，並由中央主導土地綜合開發規畫與水污染防治等基礎研究，共同達成流域水污染防治。

3. 改善生活污水處理：

台灣地區下水道普及率甚低，在事業廢水管制成效日見提升之際，不應忽視家庭廢水之污染，新市鎮開發應同時規畫雨水與污水下水道系統，污水應集中處理後再排放，放流標準應達到一定標準，避免危及河川生態。

4. 非點源污染之管理：

集水區非點源污染主要來自土石崩落、農藥殘餘與肥料使用等，因此集水區保育單位應加強造林等水土涵養工作，並管制農藥、肥料之使用，集水區之開發應事先經過主管機關核定。

經由流域經理計畫達成土地合理利用，訂定污染排放管制措施、建立污水與垃圾處理設施、限制遊憩場所之設置、加強生態系統研究，方能達成環境生態保育工作。

(五) 加強法規修訂與落實執法

當前水利事業之問題常面臨無法可管或法規無法跟上時代，以致問題無法解決，或因執行人力不足，甚至造成社會問題；綜合當前水利事業面臨之問題可朝下列幾點修法；1. 修訂水利事業範圍，增加遊憩與景觀，2. 越域引水之範圍與限制，3. 設置用水審議機構，達成合理用水結構，並規範合理水權轉移補償，4. 明列河海堤管理權責，5. 水庫興建計畫應涵蓋水土資源保育、環境生態衝擊因應、營運計畫與環境監測，6. 設置水利警察，加強污染排放、砂石採取之稽查取締工作，7. 規範放流水標準，以及河川自淨流量與生

態流量之訂定。

三、水土林合一之觀點與區域水利組織

水資源依其流域地形而成自然疆界，在管理上常跨越二個以上行政區域，若區域間組織地位與行政資源並不對等，則管理上步調不一，必定產生問題，造成水利工作無法執行，淡水河流域即為一例。此外，雨水自天空落下，依其流經過程涉及數個主管機關，以致水資源經理工作常因協調困難而產生問題與弊病。

河川上、中、下游實屬一體，治理規畫工作息息相關，目前規畫工作尚未落實流域整體經營之理念，致河川上中下游治理工作未能充分配合，進而影響水土資源之利用。此外，水質水源保護區範圍廣大，區內之土地資源特性各異，宜考量其地表作用，針對允許開發條件之水源水質水量保護區，加以細分成不同水資源分區，如水岸緩衝區、取水口緩衝區、特殊管制區、一般管制區等。

綜合流域內水利事業問題可分為下列因素：

(一) 缺乏整體性土地規畫

河川因其地理因素之差異，其水體可承受之污染濃度、自淨能力亦不同，且由於水體用途不同，水質保護標準亦有異，因此集水區土地規畫利用應同時考慮自然環境特性與土地利用配置，並加強對水土資源基本與應用科技之研究，及其相互影響之機制，使規畫人員對二者充分認識，必能做出合理之土地利用規畫。

(二) 水源保護區既有不合理用途

水源保護區內遊憩設施之興建，未能有效規範，以致發展觀光造成對水

體之危害與水土之流失。此外，原住民保留地內因生活條件差，居民為改善生活條件而引進工業、農業、養殖等，暴露出法令規章之衝突。

(三) 管理單位權責分散

水源水質水量保護區內涉及之主管機關眾多，事權不一以致影響執行成效。

(四) 現有保護標準不一

現行水源水質水量保護區之土地管制方式，除依據區域計畫或都市計畫之分區管制規定外，並針對水資源保育目的之特別法或行政規範加以管制。由於土地使用分類與水文、土壤、地質條件特性不一，以致標準不一，造成管制困難。

水利事業管理機關之畫設應考慮自然流域邊界、整體水土資源開發與利用、行政資源、執行面之事權統一。綜觀美、英、法、日等先進國家於重要流域或水系均設有專責管理機構，綜理或協調水資源利用有關事項。

台灣省政府水利處依據水利法修訂台灣省河川管理規則，將台灣地區129條河川，由原本主要、次要、普通河川改畫為中央管、省管、縣市管河川，以落實流域內事權統一。依據河川管理規則之修訂，各級河川有其單一之主管層級政府，使得流域內之水利工作不再因跨越行政區域造成管理上之困難，而各級主管機關對各級河川有統一之事權。至於各目的事業主管機關之協調則依靠集水區治理協調會報聯繫，此一協調會報之功能是否能發揮，端賴各級首長之重視程度，以及各級政府之目的事業主管機關是否能分工合作，至此，水利事業管理已向流域整體管理邁進一步，但跨省市之淡水河流域仍為棘手之問題，中央有必要成立專責機構解決。

四、行政分工與水利人才配置及經驗傳承

台灣地區50年來之水利建設，開發充裕水資源使經濟得以持續成長，台灣省水利局負擔全省水利行政、防洪禦潮、農田灌溉、區域排水、河海堤管理、水源開發等工作。隨著社會經濟環境之改變，大眾對水利事業之需求已從單純之水量滿足轉變到水質、親水、景觀等要求，為因應社會變遷，台灣省水利處於86年5月及87年1月分別完成第一、二階段整合，除整合水庫管理局與水資源開發工程處成立北、中、南水資源局，並將地區工程處改制成第一至第九河川局，加強河川管理、防洪禦潮、區域排水等功能外，另將農田水利、自來水事業目的事業納入監督外，已使台灣省水利組織更為健全。

86年7月國民大會通過憲法增修條文第八條有關精簡台灣省政府功能、業務與組織，我國水利組織勢必受到相當程度之衝擊，因為全國水利從業人員大多配置在省府，若精簡省府組織、業務與功能時，未能通盤考量全國水利人才之配置與經驗之延續，勢必造成我國水利事業秩序混亂與經驗流失，因此，面對此一重大之組織變革，政府有必要作審慎之考量與規畫。對於水利組織之調整可由下列幾個方向思考：

(一)加強中央於整體水資源開發利用之規畫能力，將水利處之水利規畫試驗所納入中央主管機關，使全國之水資源開發工作能有更詳盡之事前規畫工作，俾使各項水資源開發更能符合需求；此外更要加強水利科技研發，以及學術機關之合作，使水利科技能配合社會之變遷。

(二)中央成立技術服務機構，將省水利處處本部之人才納入，並派駐人員於各區域，加強與地方之合作與溝通，使地方之需求能充分反映於各項水利工作上，也使地方人士能對水資源開發計畫之內容充分了解，進而支持計畫之執行。

(三)整合北、中、南水資源局、各河川局、省水保局、省林務局，依據自然水系邊界區分數個區域水利組織，定位為省府下轄單位或中央主管機關之派出單位，端賴省府組織之調整，使得流域整體經理工作能夠落實。

(四)加強與學術機構合作，辦理各種短期訓練課程，使基層工作人員能夠吸收最新資訊而足以應付業務之變動，並建立輪調制度，使基層人員能接觸各種不同之工作，增加工作人員之本職學能，以及適應工作之能力。

五、組織管理與行政效率

由於水利事業與民眾生活息息相關，諸如水源開發與調配、防汛防氾、區域排水等，無論於旱季或汛期，均為民眾注意之焦點，為使水利組織運作能符合民眾需求，有必要朝以下幾點努力：

(一) 水利計畫規範之訂定：

水利事業之範疇甚廣，就水利計畫而言，大致可歸納為下列幾類：a. 流域性之整體計畫，b. 水資源開發計畫，c. 防洪計畫，d. 灌溉計畫，e. 排水計畫，f. 自來水，g. 水污染防治，h. 水力發電計畫，i. 水土保持與集水區治理計畫，j. 海岸保護計畫。內容複雜而多樣，其規畫項目、方法、原則與程序又因事業種類而有所差異，故有關水利單位常就其主管之各事業編訂規畫手冊，致使水利事業之各項規畫工作無任何規範可遵循而使規畫工作緩慢或成效不彰，甚至因重大缺失而無法推動。針對國內現有問題整理如下：a. 國內無可供各水力事業一致遵循之水利計畫作業規範，b. 水利事業範疇甚廣，規畫作業因主管事業機構或承辦單位而有所差異，c. 規畫設計工作常因計畫規模大小、經費多寡，或規畫層次、階段不同，其作業內容與規格亦有所不同，d. 規畫作業規範常無法配合組織、法規、政策及其他外在因素。

基於以上問題，可由下列幾點著手解決：a. 由中央水利主管機關成立「

水利作業規範小組」召集推動水利作業規範之訂定，並與國土開發計畫密切配合。b. 各項水利計畫應由「水利計畫審議小組」審議通過方能公布實施。c. 鑑於法規、政策、民意、環境均隨時間而變遷，因此「水利作業規範小組」有必要定期檢討規範執行成效作修訂。

(二) 操作管理規範之訂定

對於各項管理維護工作仍需訂定規範，以利基層人員之操作與維護，落實既有設施之維護工作，確保各項設施之妥善運作。這些項目包含水庫壩體安全評估、橋樑安全檢測、抽水站及閘門設施維護等。規範必須簡單易懂，使第一線操作人員能容易完成操作為主，日常之操作維護得宜，各項設施才能於汛期發揮其功能，例如四汴頭抽水站於溫妮颱風期間，其運轉率未達50%即為一例。

(三) 建立各單位間預警系統與應變體系

旱澇氣候異常總會帶來生活上之不便或生命財產之損失，但如果能事先加以準確預測，配合適當水庫營運或防範措施，則可使旱澇災害減至最低。完整之旱澇災害預警系統，應包含降雨預報、地表逕流或洪水預報、傳訊設施與發布系統。

由於台灣為海島型氣候，氣候條件變化頻繁，以往以統計預報為主之預報方法精度不高，應建立更精確之統計與動力模式，方可提高預報精度。由於本省河川陡急，暴雨發生數小時內即造成下游地區淹水，因此即時預報系統之建立甚為重要，目前除大台北防洪與曾文水庫外，其他流域上並無洪水預報系統，因此，僅能仰賴中央氣象局之天氣預報。

完整的應變體系是在災害發生後能及時予以搶救，目前中央仍無任何防災統籌協調單位，而台灣省與北、高兩市則有各自之防救天然災害之組織，

但大多屬臨時性組織，且災害範圍跨越兩行政區時，則須等兩行政區達成共識後才得以順利進行，而導致救災行動之延遲。因此，需儘速成立防救災害之統籌協調指揮系統，中央在行政院下設防災小組，中央水利主管機關應設旱澇防治單位，區域或水系水利組織應設防洪預報中心，並建立完整之通報系統。

伍、水利變革 提振行政效率

一、組織調整緣由

經過先人50年的辛勤努力，我們的水利建設可說是從無到有，這些建設使得生活在這塊土地的人民過著豐衣足食的日子，也創造出舉世聞名的經濟奇蹟。從早期政府致力於農業科技之改良與研發，使寶島台灣之農業生產豐碩，除了作物改良的傲人成就外，灌溉系統之建立更是功不可沒，此農業科技之研發與灌溉系統改善之成就更協助許多第三世界國家的農業發展。接著，政府致力於經貿發展與產業升級，充足的供水使產業界無後顧之憂，從早期農業社會逐漸轉變為工業社會，國人努力成果不但賺取大量的外匯，也提升了整體國家的競爭力，這些成果均直接與間接肯定50年來政府於水利建設上之努力。

回顧過去水利組織之變革，50年後的今天，由於國人於經濟建設之努力獲致豐碩成果，改變了產業結構與生活型態，導致水利工作環境亦需隨之配合改變，例如產業結構改變間接造成用水結構的改變，生活品質要求提高造成民生用水增加，工業生產影響全球氣候變遷導致水資源開發與災害預防更加困難，土地與工業開發破壞環境生態與自然資源，這些隨著經濟發展帶來的種種問題皆從不同方面考驗人類與大自然共生共存的型態，諸如水患與乾旱的消息不斷從世界各地傳來，稀有生物陸續從地球上消失，各國不斷從事水源開發以滿足持續成長的用水需求。

以上種種現象使得人類開始檢視經濟活動對自然生態與資源造成之影響，自然資源永續利用之觀念應運而生，如何在經濟發展與環境生態保育上取得平衡，是各國政府與人民致力之目標，國內之反應亦然。從歷次全國水利會議之研討，政府官員、學者、專業人士與保育團體均針對國內水利事業所

遭遇之問題侃侃而談，其焦點均離不開水利基本政策與規範、水源區治理保育與管理、地下水資源利用與管理以及水利科技研究與人力等議題，50年來政府已投注相當多的人力與物力在水利事業上，但水乃珍貴有限又不可或缺的資源，且經濟成長與資源保育有相當程度之排擠效應，因此，水利事業已不再是過去50年之水資源開發利用、防洪禦潮、灌溉排水等設施之興建，必須兼顧土地利用、生態保育、河防安全、資源運用、環境保護等，另亦必須加強有關水利事業之協調與配合。

由50年來水利事業之歷史背景與社會變遷，檢視水利事業現況所面臨之問題，並檢討現有組織之功能，整理出當前水利問題有許多工作可藉由組織之調整來改善。

水利事業既然與社會經濟及生活型態息息相關，水利組織之調整就必須配合自然環境之改變、社會變遷與國家總體經濟之發展趨勢。目前水利事業之範疇已隨時代之演變而逐漸廣泛，水利組織除必須傳承以往執行業務之成效與業務推展之經驗外，尚須兼顧社會進步之需求，承先啟後，繼往開來，始能發揮其應有之功能及效率。目前正逢政府精省之際，應是配合社會變遷與政府再造，調整水利組織之最佳時機。

二、組織調整研析

綜合本研究前述之水利組織與管理現況，50年來水利事業之沿革、水利事業現況問題分析、組織與現況問題之關係，將水利組織調整之方向分析如下：

(一) 依水利法施行細則第15條之規定，中央水利主管機關為經濟部，而經濟部之主要職責為經濟之發展，在水資源之開發利用上難免有失客觀與公正之立場，因工業之發展較農業生產具較高之經濟價值，在水資源分配上

易於偏袒工業用水之開發。

(二)目前水、土資源之主管機關分別為經濟部與內政部，在水、土資源運用整體規畫之層面常有溝通與協調上之困難。又內政部主管民生與公共用水，農委會主管農業用水，環保署主管水污染防治，而經濟部主管工業用水且為中央水利主管機關。在組織調整之前必須檢討水利事權一元化及分工配合之利弊。若將各部會目前之水利事業整合，由單一水利主管機關管理，可達到事權一元化之目標，然國家之國土開發政策、農業政策、污染防治政策等，仍需由各部會主導，但各部會內部將缺乏水利方面之配合，仍須與一元化之水利主管機關協調。在此情況之下，變成水利主管機關必須具備國土開發、農業發展、污染防治等之專才，始能合理協調各部會水資源之需求。水利事權一元化之情況下，除協調仍須進行之外，該主管機關組織將甚為龐大而造成管理上之困擾。

(三)中央層級之水利事業應採分工配合之現況較為適合；因各部會均有其水利事業之下屬單位，得以參與各部會開發與發展研擬水利事業之配合項目，以求總體規畫之完整性。但中央水利主管機關為求客觀及公正，應成立與各部會同位階之單位，或為求水、土資源之整體規畫，將中央主管機關隸屬內政部，目前內政部主管之民生用水於水利法中之規定為最優，仍然不失客觀公正之立場。

(四)目的事業主管機關仍須有水利人才以配合其本身之政策，規畫分析用水需求，如農委會掌理農業用水，而農業用水之消長受農業政策之影響顯著，經濟部掌理工業用水與水力用水，則需由工業局與國營會規畫分析用水趨勢；水利主管機關無法預測其成長趨勢，僅就各目的事業所提需求並衡量現有水源，作為調配依據，另依據目的主管機關之預測，做為水源開發規畫之參考。此外，民生與公共用水攸關國民健康與公共衛生，宜由衛生署主管

，以提升民生用水之安全。

(五)中央水利主管機關成立與部會同位階之水利總署或隸屬內政部之水利署已相當明顯，在傳承水利事業經驗及精省在即之前提下，水利組織之整合必須作周詳之考慮。目前水利組織中，中央主管單位為經濟部水資源局，其主要工作為水利政策、法規、水利行政、統一規畫，水文及水工試驗等項目；而台灣省水利處之主要工作為水利行政、水權管理、工程監督、水源開發、防洪排水、海港、農田灌溉排水、水庫營運管理、水源水量保護等，並監督自來水公司及農田水利會。水利組織之整合應以經濟部水資源局與台灣省政府水利處為基礎，在各部會分工之前提下，整合後之水利組織已涵蓋水利事業之各項業務，只需做稍微之調整。

(六)台灣之水利事業歷經 50 年之演變，水利組織亦隨之調整配合，台灣省政府之水利事業遍及全省，除台北與高雄兩院轄市之外，舉凡水利事業中之工程興建、管理、維護等，均已累積 50 年之經驗。民國 86 年 5 月及 87 年 1 月台灣省政府分兩階段整合台灣省之水利事業，成立台灣省政府水利處，北中南三個水資源局及第一至第九河川局，並承接自來水與農田水利事業團體監督，水利組織之調整上已具雛型。

(七)水利組織之調整，除考慮水利事業之功能與執行效率之外，必須考慮目前水利事業人員之處境。若以台灣省政府水利處組織現況為調整之主體，除能傳承過去水利事業之經驗，發揮組織功能與執行效率之外，並可兼顧水利事業從業人員之現況，在牽涉範圍最小之情況下，達到水利組織調整之預期目標。

三、水利組織調整方案研擬

根據上節之研究與分析之結果，水利組織之調整宜整合目前之經濟部水

資源局及台灣省政府水利處，成立一中央水利主管機關，成為直屬行政院管轄之水利總署或內政部水利署。兩個方案之組織架構相似，不同之處僅在成立水利總署時，內政部營建署仍然維持原來之水利業務職掌。

(一) 行政院下設水利總署（甲案）

1. 目的

本方案考量目前中央水利主管機關為經濟部水資源局，其位階不夠，無法協調各相關主管機關，以致各項水資源開發案懸宕未決，導致政府各項施政無法順利進行；另因水資源局為經濟部之下屬單位，由其主管水利事業，其立場之客觀性容易讓人產生質疑，致民眾感覺水資源開發均以經濟為導向，而忽略對水資源與生態環境之保育，使得民眾無法信賴政府之水資源政策。因此，主管機關提高為水利總署可加強水利政策之執行效率，並保持50年來水利事業之經驗傳承。

2. 原則

基於主管機關位階提高以利部會間協調、立場客觀公正以利水利事業之推展、並延續水利事業50年之經驗累積，本方案之調整原則如下：

(1) 將台灣省政府水利處現有架構提升為水利總署，以延續台灣水利事業50年來之經驗傳承，並使人才之配置不致混亂。

(2) 將翡翠水庫管理局之業務納入北區水資源局，並成立淡水河、高屏流域管理局辦理跨越省市之水利業務，及大甲河流域管理局以整合大甲流域內之不同水利目的事業。

(3) 將經濟部水資源局縮編，作為經濟部內之工業、水力用水之規畫單位，並將原水資源局之水利行政、法規、規畫人才納入水利總署。

(4)各目的事業主管機關之功能維持，以達到專業分工之目的。

3. 組織架構

本方案之構想可由圖 5.1 至圖 5.4 表示，並分成三部分來說明：

(1)水利主管機關

中央水利主管機關為水利總署，為行政院之一級單位，業務單位有水政處、企畫處、水源處、外事處、河海處、土地處、工務處，研究單位有水利科技研究所、水利資訊中心，幕僚單位有秘書室、人事室、政風室、會計室，派出單位有淡水河、大甲溪、高屏溪三大流域管理局，北、中、南三個水資源局，第一至九河川局及技術服務處等，並設置水利警察隊隸屬警政署，受水利總署之業務督導。

水利總署主管全國水利事業，其業務執掌如下：

- a. 水利政策、法規及水利計畫與作業規範之擬定。
- b. 水利建設之規畫、管理、興辦、輔導、監督、及統籌配合事項。
- c. 有關江、河、湖、泊之整治、疏濬、管理、維護等事項。
- d. 有關水道、水文之測記、查勘，水利、科技之研究試驗等事項，水利事務之諮詢、審議等。
- e. 有關國際水利組織之聯繫，水利事務、科技之交流等。
- f. 水源之開發、利用與調配。
- g. 各標的用水之審核，以及有關水權之登記、管理、核發、監督等事項。
- h. 水利團體之指導與監督，水利技術人員之登記、管理。

i. 其他有關之水利行政業務。

(2) 目的事業主管機關

目的事業主管機關主管各目的事業之指導與監督，各部會分工辦理事項如下：

- a. 內政部營建署主管國土綜合開發規畫、區域計畫與都市計畫之規畫、督導與審核，自然環境保育之規畫；警政署負責執行水利警察業務。
- b. 經濟部工業局主管工業用水之供需分析並向水利總署提出用水需求，工業廢水之處理與污染防治；國營會主管水力發電，並向水利總署提出操作規線。
- c. 農委會主管農業用水並向水利總署提出用水需求，依據水利總署之規畫執行森林保育、水源涵養之業務，依據營建署之國土規畫執行山坡地、集水區之土地利用管理。
- d. 環保署主管水質保護政策與法規之擬定，污染源之管制等。
- e. 交通部主管氣象、水運等業務。
- f. 衛生署主管民生與公共用水，並督導自來水事業團體。

(3) 地方政府

地方政府包含北、高兩直轄市及其他縣、市政府，其工務局、建設局、環保局、農業局等單位，依其業務性質受中央主管機關督導，執行中央水利政策，並興辦地方水利事業，辦理縣市管河川之防洪、排水等工作。

(二) 內政部下設水利署（乙案）

1. 目的

此方案考量經濟部水資源局立場不夠客觀，無法以超然之地位對水資源之開發利用作整體考量，且國土開發、水源涵養與水土保持間有密切關係，因此，以內政部為主管機關可保有中立客觀之立場，且可對國家整體水、土資源作整體之規畫利用。

2. 原則

基於主管機關位階提高以利部會間協調、立場客觀公正以利水利事業之推展、並延續水利事業 50 年之經驗累積，本方案之調整原則如下：

(1) 將台灣省政府水利處現有架構提改制水利署隸屬內政部，以延續台灣水利事業 50 年來之經驗傳承，並使人才之配置不致混亂。水、土資源同屬內政部管轄，可落實水、土資源保育，並使國土綜合開發計畫更加完整。

(2) 並將翡翠水庫管理局之業務納入北區水資源局，並成立淡水河、高屏溪流域管理局辦理跨越省市之水利業務，及大甲溪流域管理局以有效管理大甲溪流域內之不同水利目的事業。

(3) 將經濟部水資源局縮編，作為經濟部內之工業、水力用水之規畫單位，並將原水資源局之水利行政、法規、規畫人才納入水利總署。

(4) 各目的事業主管機關之功能維持，以達到專業分工之目的。

3. 組織架構

本方案之構想可由圖 5.5 至圖 5.8 表示，並分成三部分來說明：

(1) 水利主管機關

中央水利主管機關為內政部水利署，為內政部之一級單位，業務單位有水政組、企畫組、水源組、外事組、河海組、土地組、工務組，研究單位有水利科技研究所、水利資訊中心，幕僚單位有秘書室、人事室、政風室、會

計室，派出單位有淡水河、大甲溪、高屏溪三大流域管理局、北、中、南三個水資源局、第一至九河川局、技術服務中心等，並設置水利警察隊隸屬警政署，受水利署之業務督導。

水利署主管全國水利事業，其業務執掌如下：

- a. 水利政策、法規及水利計畫與作業規範之擬定。
- b. 水利建設之規畫、管理、興辦、輔導、監督、及統籌配合事項。
- c. 有關江、河、湖、泊之整治、疏濬、管理、維護等事項。
- d. 有關水道、水文之測記、查勘，水利、科技之研究試驗等事項，水利事務之諮詢、審議等。
- e. 有關國際水利組織之聯繫，水利事務、科技之交流等。
- f. 水源之開發、利用與調配。
- g. 各標的用水之審核，以及有關水權之登記、管理、核發、監督等事項。
- h. 水利團體之指導與監督，水利技術人員之登記、管理。
- i. 其他有關之水利行政業務。

(2) 目的事業主管機關：

目的事業主管機關主管各目的事業之指導與監督，各部會分工辦理事項如下：

- a. 內政部營建署主管國土綜合開發規畫、區域計畫與都市計畫之規畫、督導與審核，自然環境保育之規畫，警政署負責執行水利警察業務。
- b. 經濟部工業局主管工業用水之供需分析並向水利署提出用水需求，工

業廢水之處理與污染防治；國營會主管水力發電，並向水利署提出操作規線。

- c. 農委會主管農業用水並向水利署提出用水需求，依據水利署之規畫執行森林保育、水源涵養之業務，依據營建署之國土規畫執行山坡地、集水區之土地利用管理。
- d. 環保署主管水質保護政策與法規之擬定，污染源之管制等。
- e. 交通部主管氣象、水運等業務。
- f. 衛生署主管民生與公共用水，並督導自來水事業團體。

(3) 地方政府

地方政府包含北、高兩直轄市及其他縣、市政府，其工務局、建設局、環保局、農業局等單位，依其業務性質受中央主管機關督導，執行中央水利政策，並興辦地方水利事業，辦理縣市管河川之防洪、排水等工作。

四、組織方案之分析與評論

以上兩方案之研擬，是根據台灣水利事業50年經驗之累積、現況問題之分析、水利從業人員之配置、主管機關對水利事業之客觀立場及規畫、協調功能等方面考量，為契合台灣水利事業之理想組織方案，兩者共同之優點如后：

(一)無論水利總署或內政部水利署，均具有客觀公正之立場以辦理水資源開發利用管理之規畫，並不偏重任何目的事業，社會大眾對政府所提之水資源開發計畫之公正性較能認同且具信心，減少抗爭，並使民眾能對水利事業充分了解。

(二)各目的事業主管機關則依據主管機關對水利事業之整體規畫，親自

辦理或監督水利團體辦理各目的事業，可增加單一水利目的事業規畫與用水供需分析之完整性，減少各項開發案於執行中途受阻之情形發生，提高各項水利工作之執行效率。

(三)由台灣省政府水利處作為主體，提升為水利總署或內政部水利署，因其組織架構已針對水利問題做兩階段之調整，對台灣水利事業之衝擊最小，而人員變動幅度最小，有利於水利事業之經驗累積，也有助於提升水利從業人員之士氣，組織調整對水利事業之風險減至最低。

(四)水利資訊中心有助於水利資訊之共享，使各項水利資料庫與訊息達到資源共享與線上服務之功能，並可節省各項水利規畫於資料蒐集之人力與時間；水利科技研究所之設置，有助於水利科技研發之進展，特別針對台灣水利問題現況，提出各項解決方案。

(五)技術服務中心可提供各水資源局與河川局之技術支援，並藉由這三個單位辦理之短期訓練班，提升水利人才於水利資訊化、水利科技引進與專案計畫之規畫設計能力。

(六)河川局辦理區域內之河川管理、防汛、搶險、海岸保護、水土保持等事務，可統一事權、增加執行效率，並使流域主管機關單一化，以提升對水、土資源保育之成效。

(七)區域水資源局辦理各區域之水資源開發、水庫管理、集水區保育、水源調配，以達到區域內各流域間水資源相互支援，提高水資源之利用成效，減少重複投資。

兩方案之優點如前所述，較目前水利組織之現況，更能發揮主管機關之功能，以及增加水利事務之執行效率，但兩者間仍有許多差異性，茲分析如后：

1. 行政院下設水利總署（甲案）

優點

水利總署為行政院之一級機關，位階較現行水資源局為高，當水利政策與其他政策有所衝突或水利工作涉及其他單位時，其協調能力較乙案或現況為佳，對於水利業務之推展有相當程度之幫助；且署長為政務官，能對水利政策負責，增加各項水利計畫案之執行效率。

缺點

由於國土綜合開發計畫為內政部之權責，而許多水利問題均導因於土地利用不當，此案之設計，水、土資源仍為不同主管機關，對於水土資源整體規畫利用之協調性較差。

2. 內政部下設水利署（乙案）

優點

水利署為內政部之一級單位，主管水利事務，而營建署主管國土規畫，兩者同屬內政部，可提高國土綜合開發計畫對水、土資源整體規畫之完整性，避免因土地不當使用造成自然資源與環境生態之破壞。

缺點

由於水利署之位階與現行水資源局位階一致，當水利政策或重大水資源開發案涉及不同部會時，因署長並非政務官，無法為水利政策負責，若內政部長對水利事業不熟稔或對水利事業並未完全支持時，則部會間協調機制將無法發揮，水利政策或重大開發案將因此懸宕。

五、因應精省之過渡階段

由於憲法增修條文規定行政層級精簡，政府要完成精省作業，其時程相

當緊迫，對於龐大水利事業與組織之調整恐將無法如期達成，若組織調整因為精省而草率解決，將造成水利事業之推展停滯不前，牽涉層面遍及政治、經濟等，可能造成政治不安定，以及水利人才大量流失，爾後，政府必須投注相當之人力、物力與時間才可彌補其損失，因此，在精省與組織調整之過渡階段仍需妥善處理。

在省府組織定位尚未明確之前，本研究建議保留水利處之人員與架構於台灣省政府之下，使水利事業得以順利推展，水利從業人員均可堅守原有崗位繼續努力；而水利處甫完成之兩階段整合工作，也可利用這一過渡階段測試其成效，對將來組織整體調整不啻為一試金石，其執行成效之利弊得失即為未來組織調整工作之重要參考指標。

另將翡翠水庫管理局之業務納入北區水資源局，並成立淡水河、高屏溪流流域管理局辦理跨越省市之水利業務，及大甲溪流流域管理局以有效管理大甲溪流域內之不同水利目的事業。

此外，將水資源局改隸內政部，可凸顯其客觀公正之立場，並加強水資源局於水資源開發之規畫能力，以及水土、資源整體規畫，使類似美濃、瑪家水庫遭遇開發受阻、土地不當使用造成集水區內水土流失、沿海超抽地下水造成地層下陷等問題不再發生，使國家競爭力、整體經濟發展與社會公義不致受到影響。

陸、順應潮流 水土林不分家

一、結論

本研究就社會變遷對水利事業之影響，以及水利組織如何因應水利環境改變及行政層級而調整，分別從台灣水利事業50年之歷史、水利現況問題之探討、水利問題與組織之關係等方向作探討，茲整理出幾點結論如后：

(一)水利事業與社會變遷息息相關，社會型態之轉變為用水結構、水資源開發等之重要影響因素，水利組織之調整應配合社會脈動方能符合社會需求。

(二)水利主管機關應具有客觀公正之立場，以合理分配各用水標的、開發水資源，發揮社會公義。

(三)水利組織之設計應從事權分工，法律明確規範之角度著手，使部會間均能各司其事、各負其責。

(四)水、土資源一體密不可分，應有水、土資源開發利用應整體規畫，以達成永續利用之目的。

(五)美、英、日等先進國家之水利組織設計與功能，均配合其國情與自然環境之條件，可作為我國水利組織調整之參考依據。

(六)台灣省水利處之組織結構為台灣地區水利事業50年來之經驗累積，應予保持，以避免水利事業無法順利推展；並加強政策、法規之修正能力，使法規與政策能跟上時代之腳步。

(七)水利組織之調整應加強中央之規畫能力，以避免水資源開發案受阻，影響國家重大施政方向。

(八)水利組織之角色，已逐漸從早期之工程單位轉變為管理單位，因此

，需加強對水利行政與設施之管理，才能降低災害範圍，並提高行政效率。

(九)水資源開發與水利建設應同時考量環境生態之保育，並加強對休閒設施之規畫與管理，以創造更多之休閒空間，且避免影響水利設施之安全性。

(十)水利人才之培育與水利科技之研發，為水利事業永續發展之動力，水利組織之設計應加強學校教育與水利人員之在職訓練，使水利人員足以勝任其工作，並加強與學術機關之合作，以發展水利科技，克服台灣之天然水資源條件。

二、建議

本研究針對分析成果擬出兩種適合台灣水利事業之水利組織方案、過渡階段之因應措施以及組織調整之原則，列舉如后：

(一)甲案於行政院下設水利總署，提高水利主管機關之位階，使水利事業能順利推展，其組織架構與協調功能如圖 5.1 至圖 5.4 所示。

(二)乙案於內政部下設水利署，使內政部以公正客觀立場對水土資源整體規畫，使各用水標的能合理分配，並使水土資源達到整體開發利用，其協調功能與組織架構如圖 5.5 至圖 5.8 所示。

(三)組織調整應基於台灣省政府水利處現有架構，以延續台灣水利事業 50 年來之經驗傳承，並使人才之配置不致混亂。

(四)並將翡翠水庫管理局之業務納入北區水資源局，並成立淡水河、高屏河流域管理局辦理跨越省市之水利業務，及大甲河流域管理局以有效管理大甲河流域內之不同水利目的事業。

(五)將經濟部水資源局縮編，作為經濟部內之工業、水力用水之規畫單

位，並將原水資源局之水利行政、法規、規畫人才納入水利總署（或內政部水利署）。

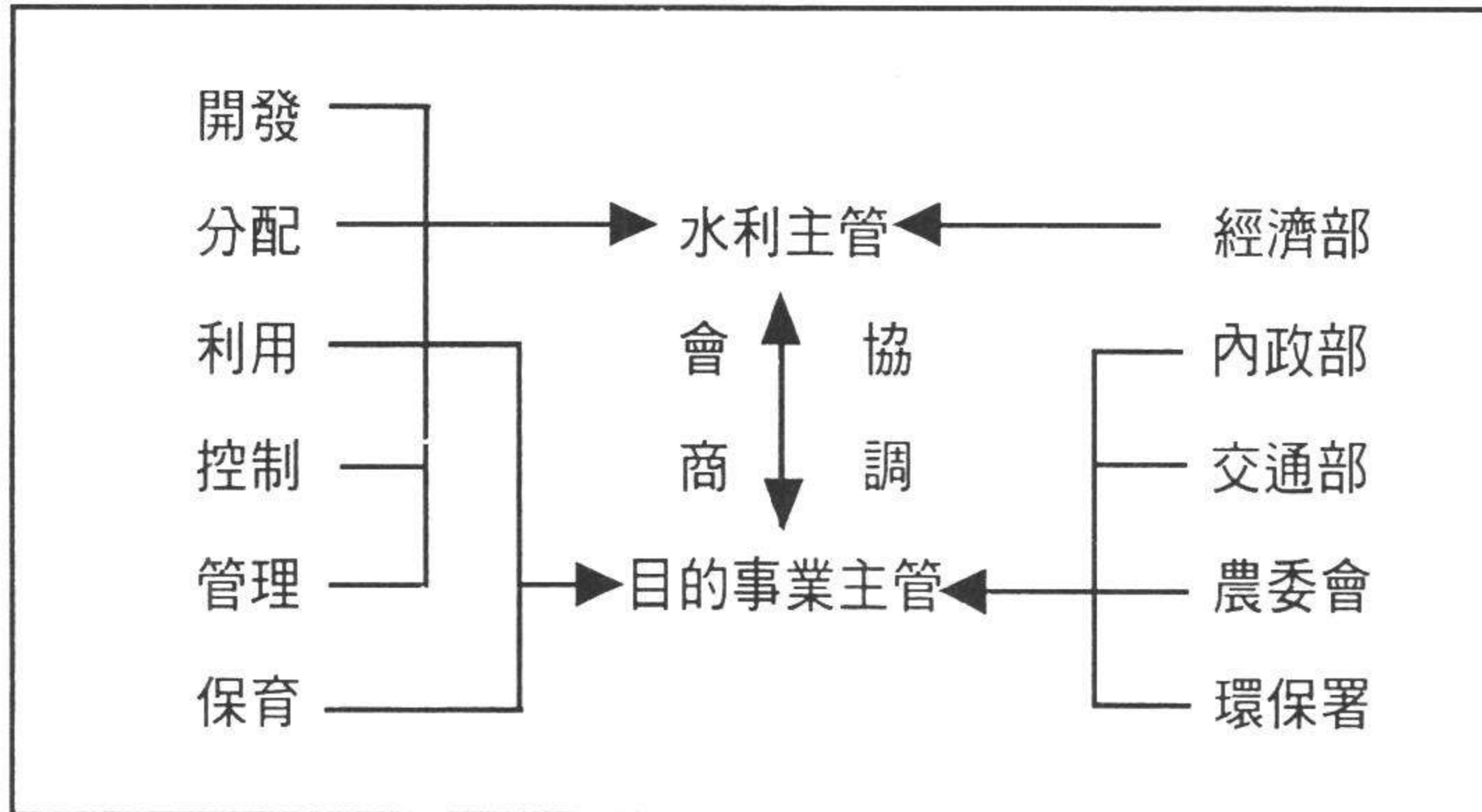
（六）各目的事業主管機關之功能維持，以達到專業分工之目的。

（七）因為精省作業在即，且省府組織功能尚未明確之過渡階段，為使水利事業能順利推展，本研究建議台灣省政府水利處架構維持不變，而經濟部之水資源局改隸內政部，使主管機關具有客觀公正之立場，並加強其法規修訂、水資源規畫能力，使其具有主管水利事業之能力。

參考文獻

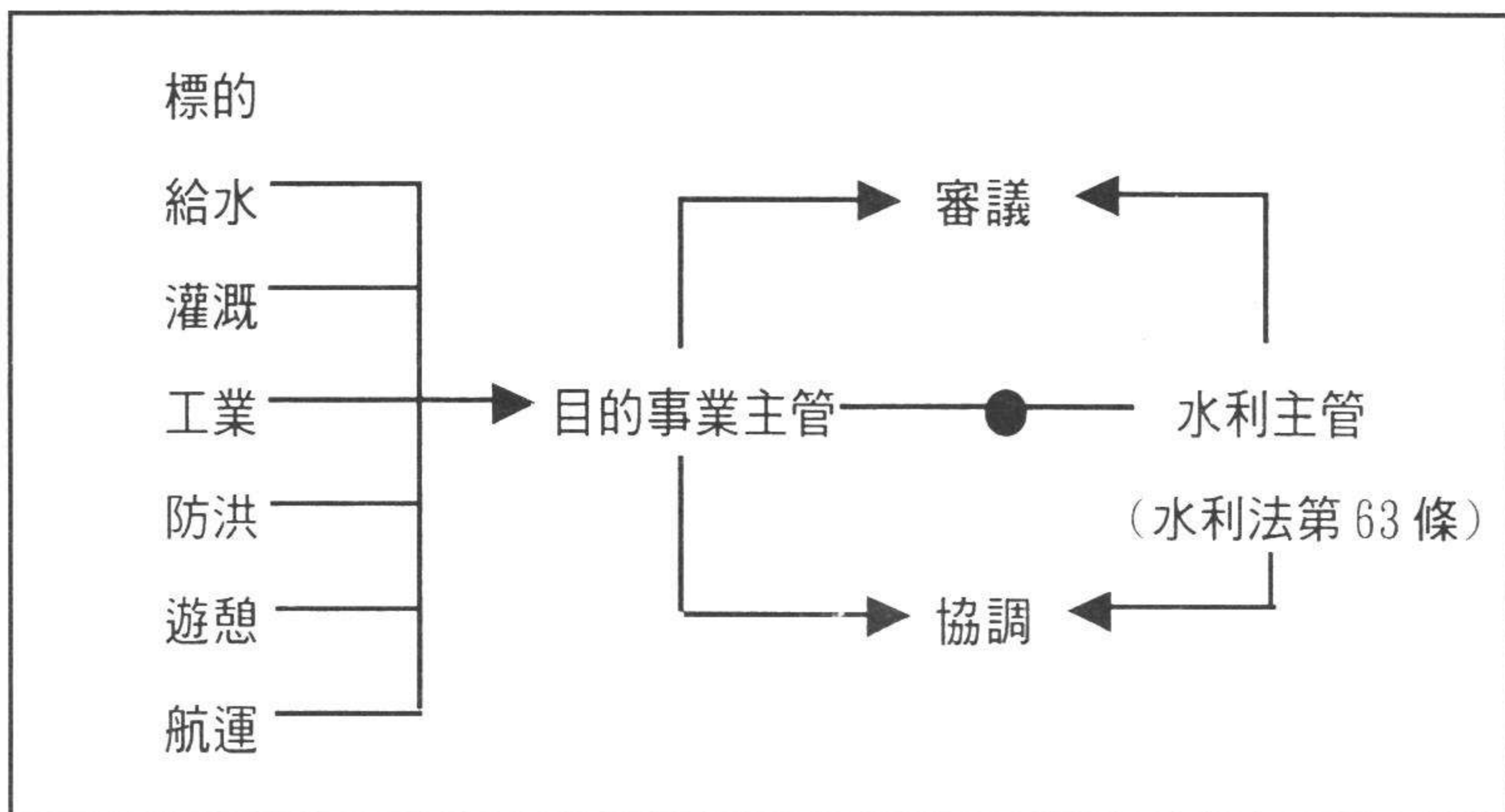
1. 行政院科技顧問組，「開拓資源與環境保護」，82年9月。
2. 台灣省政府水利處，「八十七年度重要工作計畫書」，86年8月。
3. 台灣省政府水利處，「水利五十年」，86年9月。
4. 林克明，水資源機關之設置、整合及中央、省、地方水利權責畫分之研究與建議」，經濟部專案研究專題報告，83年7月。
5. 柯三吉等，「淡水河流域專責管理機構組織與職掌之研究」，經濟部水資源局委託研究報告，86年7月。
6. 柯三吉等，「台灣省政府水利處組織地位調整研究」，台灣省政府水利處委託研究報告，87年2月。
7. 郭振泰等，「我國水資源機關組織與職掌之研究」，行政院研究發展考核委員會，83年4月。
8. 經濟部，「七十八年全國水利會議總報告」，79年5月。
9. 經濟部，「八十三年全國水利會議總報告」，83年5月。
10. 經濟部水資源統一規畫委員會，「台灣地區之水資源」，83年3月。

圖 1.1 水利業務主管機關之協調與分工概況



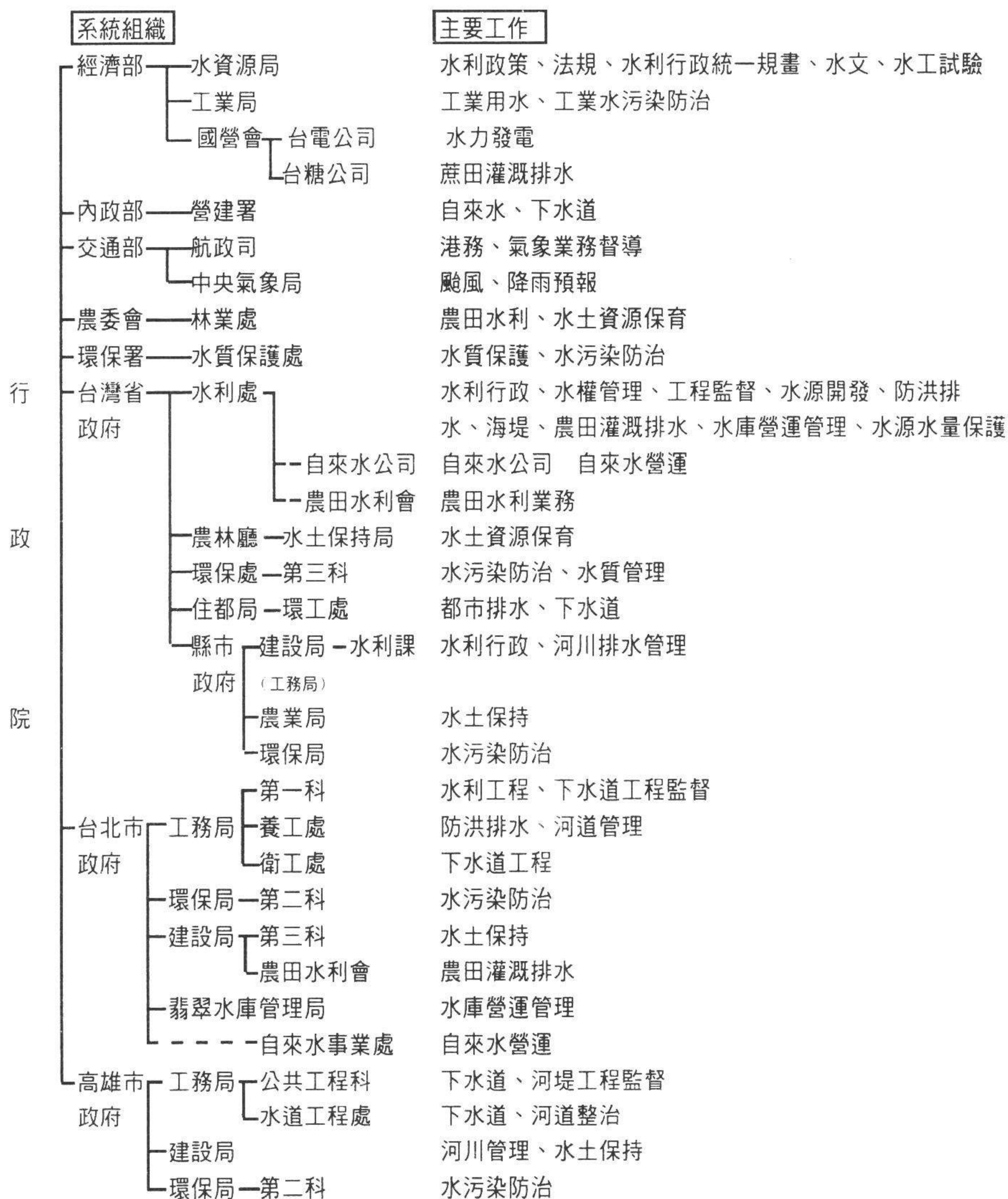
資料來源：林克明，「水資源機關之設置、整合及中央、省、地方水利權責畫分之研究與建議」，經濟部專案研究專題報告，83年7月。

圖 1.2 水利業務目的事業機關之協調與分工概況



資料來源：林克明，「水資源機關之設置、整合及中央、省、地方水利權責畫分之研究與建議」，經濟部專案研究專題報告，83年7月。

圖 1.3 中央、省、縣水利工作機構之組織與分工體系現況



註：—— 行政管理機關 資料來源：參考並修正郭振泰等，「我國水資源機關組織與職掌之研究」，行政院研究發展考核委員會，民國83年4月。
 --- 目的事業單位

表 2.1 水利局業績成長指標

項 目	單 位	光復時或工作 起點時數量	現有最大數量	備註
水庫	座	8	44	
灌溉面積	公頃	298,765	600,876	
灌溉輸配水路總長	公里	242.67	45,965.52	
灌溉井	口	18	2,145	
水利會（組織）	會	38	17	
河堤總長	公尺	371.52	2,265,972	
海堤總長	公尺	31,000	563,543	
區域排水改善	公里	不詳	2,349	
河川地開發	公頃	不詳	16,400	
海埔地開發	公頃	不詳	7,500	
地表水文站	站	120	229	
地下水文站	站	0	472	
海岸水文站	站	0	14	
水理觀測站	站	0	16	
洪水預報用測站	站	0	20	
年用水泥數量	公噸	26,403	747,688	
年用鋼筋量	公噸	161	42,291	
年用鍍鋅鐵絲量	公噸	5.6	515.10	
年預算額	元	3,829,029	20,796,871,000	民國八十六年
人力	人	603 ~ 1,059	1423	

資料來源：台灣省政府水利處，「水利五十年」，86年9月。

註：資料涵蓋台澎金馬地區。

表 2.2 台澎金馬地區水庫一覽表

編號	地區	水庫名稱	引水溪流	計畫有效容量 (10 ⁶ M ³)	完工年 (民國)	興辦單位	功 用
1	北區	西勢	基隆河	0.58	16	光復前	給水
2	北區	青草湖	客雅溪	1.10	45	台灣省政府	灌溉 (已淤滿)
3	北區	大埔	峨眉溪	8.05	49	台灣省政府	灌溉
4	北區	石門	大漢溪	251.03	53	台灣省政府	灌溉、給水、發電、防洪
5	北區	新山	新山溪	3.75	68	台灣省政府	給水
6	北區	榮華壩	大漢溪	12.40	73	台灣省政府	攔砂、發電
7	北區	寶山	上坪溪	4.29	74	台灣省政府	給水
8	北區	翡翠	北勢溪	359.00	76	台北市政府	給水、發電
9	中區	日月潭	濁水溪	142.53	26	光復前	發電、觀光遊覽
10	中區	劍潭	中港溪	0.56	46	台灣省政府	灌溉
11	中區	霧社	霧社溪	127.80	48	台電公司	發電
12	中區	谷關	大甲溪	7.42	50	台電公司	發電
13	中區	明德	老田寮溪	14.30	59	台灣省政府	給水、灌溉
14	中區	德基	大甲溪	178.00	63	台電公司	發電
15	中區	石岡壩	大甲溪	1.78	66	台灣省政府	給水、灌溉、工業用水
16	中區	頭社	濁水溪	0.26	68	台灣省政府	灌溉
17	中區	永如山	中港溪	28.42	73	台灣省政府	工業用水
18	中區	鯉魚潭	景山溪	122.00	81	台灣省政府	給水、灌溉、工業用水
19	南區	虎頭埤	鹽水溪	0.80	前 20	光復前	灌溉
20	南區	烏山頭	大埔溪	82.45	19	光復前	灌溉
21	南區	尖山埤	龜重溪	3.08	27	光復前	工業用水
22	南區	鹿寮溪	八掌溪	1.70	28	光復前	工業用水
23	南區	澄清湖	高屏溪	2.60	32	光復前	工業用水、觀光遊覽
24	南區	蘭潭	八掌溪	5.50	33	光復前	給水
25	南區	阿公店	阿公店溪	4.50	42	台灣省政府	防洪、灌溉、給水
26	南區	鹽水埤	茄苳溪	0.38	44	台灣省政府	灌溉
27	南區	德元埤	溫厝廓溪	1.80	45	台灣省政府	灌溉
28	南區	龍鑾潭	保力溪	3.60	47	台灣省政府	灌溉
29	南區	白河	急水溪	16.17	54	台灣省政府	給水、防洪、灌溉、工業用水
30	南區	曾文	曾文溪	595.50	62	台灣省政府	給水、防洪、灌溉、工業用水
31	南區	鏡面	菜寮溪	0.99	69	台灣省政府	給水、灌溉

資料來源：台灣省政府水利處，「水利五十年」，86年9月。

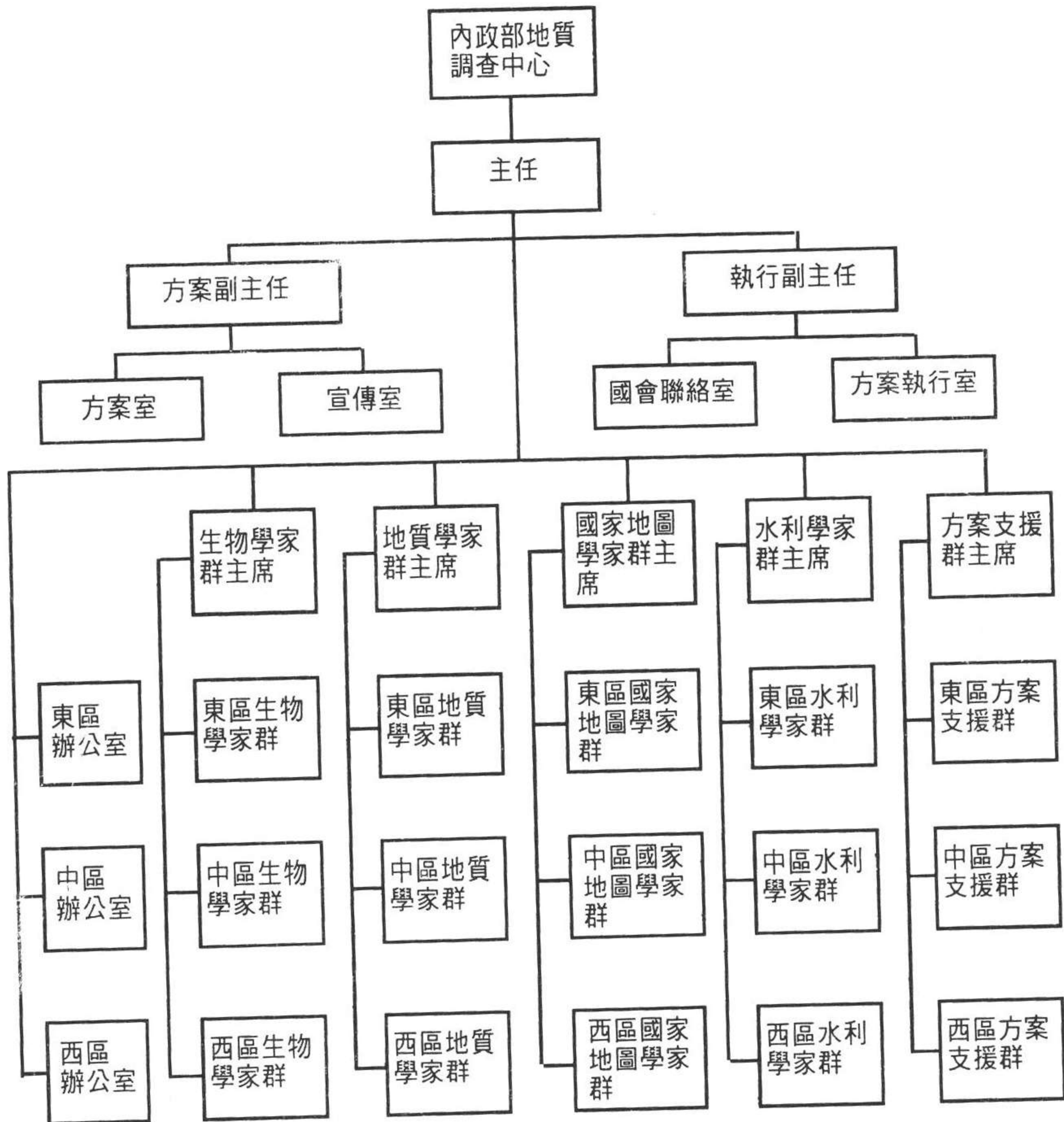
表 2.2 台澎金馬地區水庫一覽表(續)

32	南區	鳳山	東港溪	8.50	73	台灣省政府	工業用水
33	南區	仁義潭	八掌溪	28.64	76	台灣省政府	給水
34	南區	南化	後堀溪	150.44	83	台灣省政府	給水
35	南區	牡丹	四重溪	29.78	84	台灣省政府	給水、工業用水
36	澎湖	成功	港底溪	1.04	62	台灣省政府	給水
37	澎湖	興仁	窪地	0.64	68	台灣省政府	給水
38	澎湖	東衛	窪地	0.18	69	台灣省政府	給水
39	澎湖	赤崁	—	0.72	75	台灣省政府	給水
40	澎湖	西安	—	0.24	76	台灣省政府	給水
41	澎湖	小池	—	0.19	79	台灣省政府	給水
42	澎湖	七美	—	0.23	80	台灣省政府	給水
43	金門	太湖	—	1.14	56	台灣省政府	給水
44	金門	擎天	—	0.25	58	台灣省政府	給水
45	金門	金砂	—	0.51	66	台灣省政府	給水(鹽化)
46	金門	瓊林	—	0.33	71	台灣省政府	給水
47	金門	山西	—	0.22	86	台灣省政府	給水
48	馬祖	勝利	—	0.22	69	台灣省政府	給水
49	馬祖	東湧	—	0.04	74	台灣省政府	給水
50	馬祖	小紫澳	—	0.03	76	台灣省政府	軍用
合 計			總容量	2,205.68	座數	50 座	

資料來源：台灣省政府水利處，「水利五十年」，86年9月。

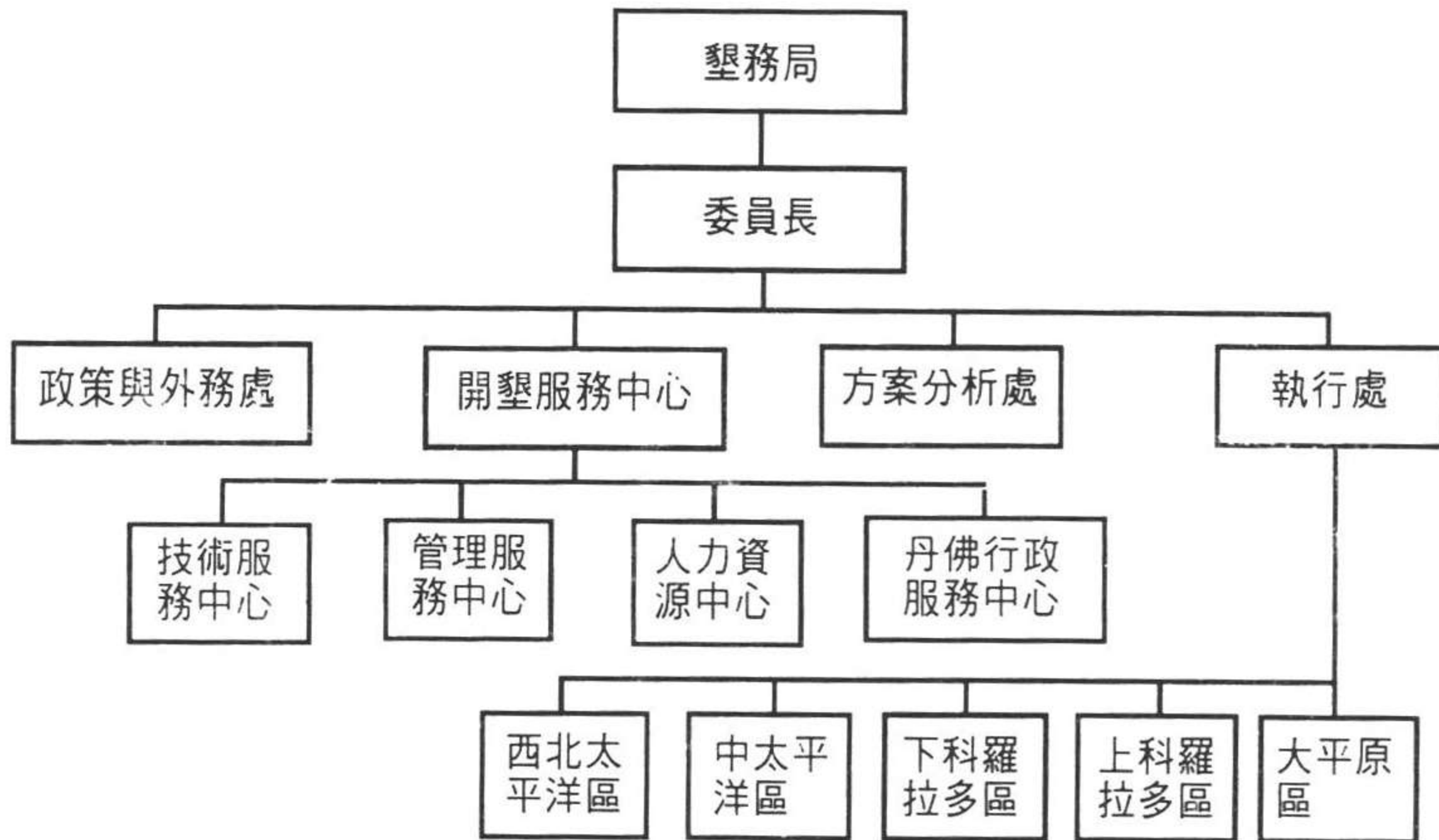
註：資料未含直潭、青潭等小型攔河堰。

圖 4.1 內政部地質研究中心組織架構圖



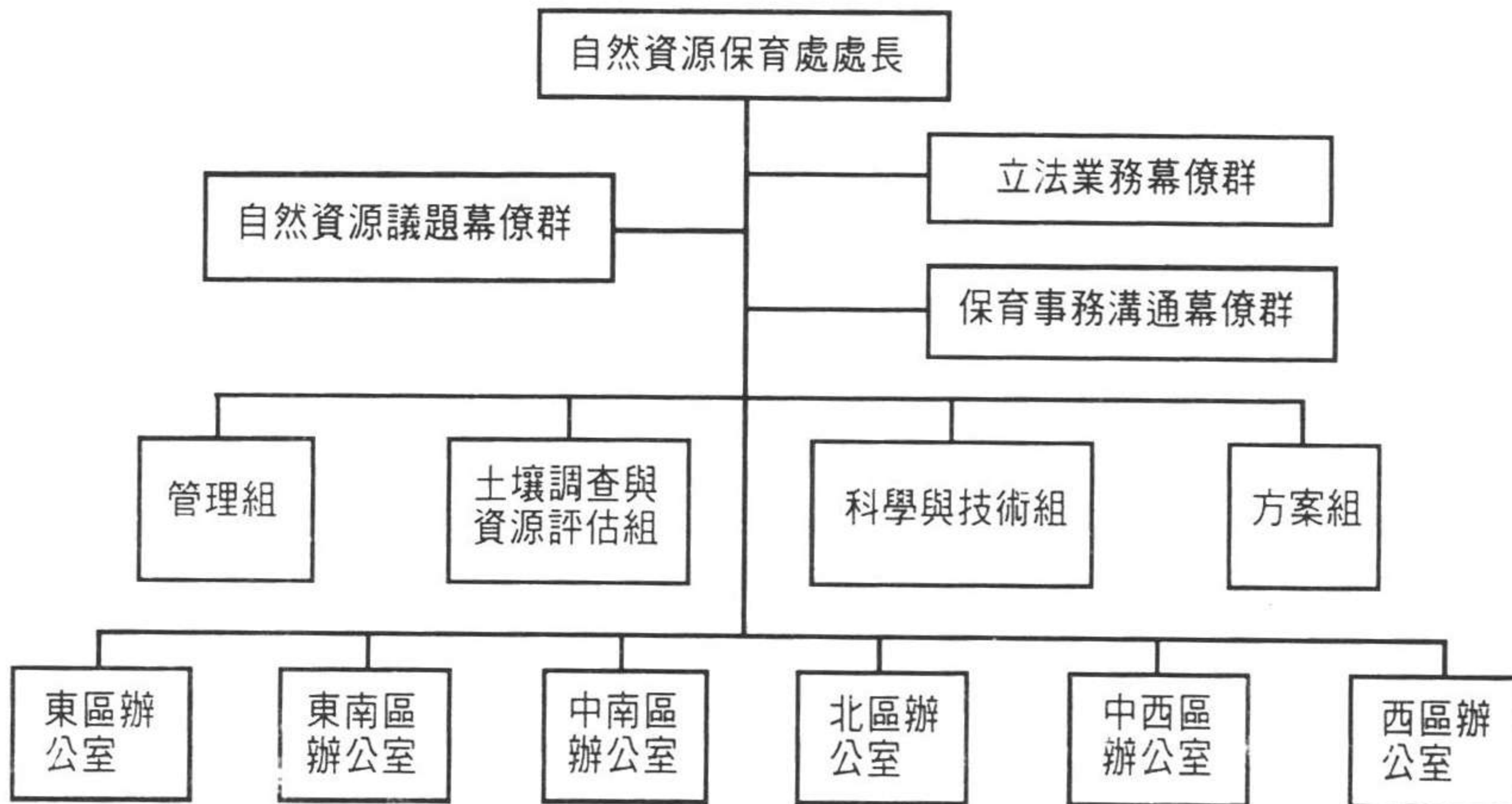
資料來源：柯三吉等，「台灣省政府水利處組織地位調整研究」，台灣省政府水利處委託研究報告，87年2月。

圖 4.2 墾務局組織架構圖(Bureau of Reclamation)



資料來源：柯三吉等，「台灣省政府水利處組織地位調整研究」，台灣省政府水利處委託研究報告，87年2月。

圖 4.3 美國自然資源保育處組織架構圖



資料來源：柯三吉等，「台灣省政府水利處組織地位調整研究」，台灣省政府水利處委託研究報告，87年2月。

圖 4.4 美國聯邦緊急事務管理署組織架構圖

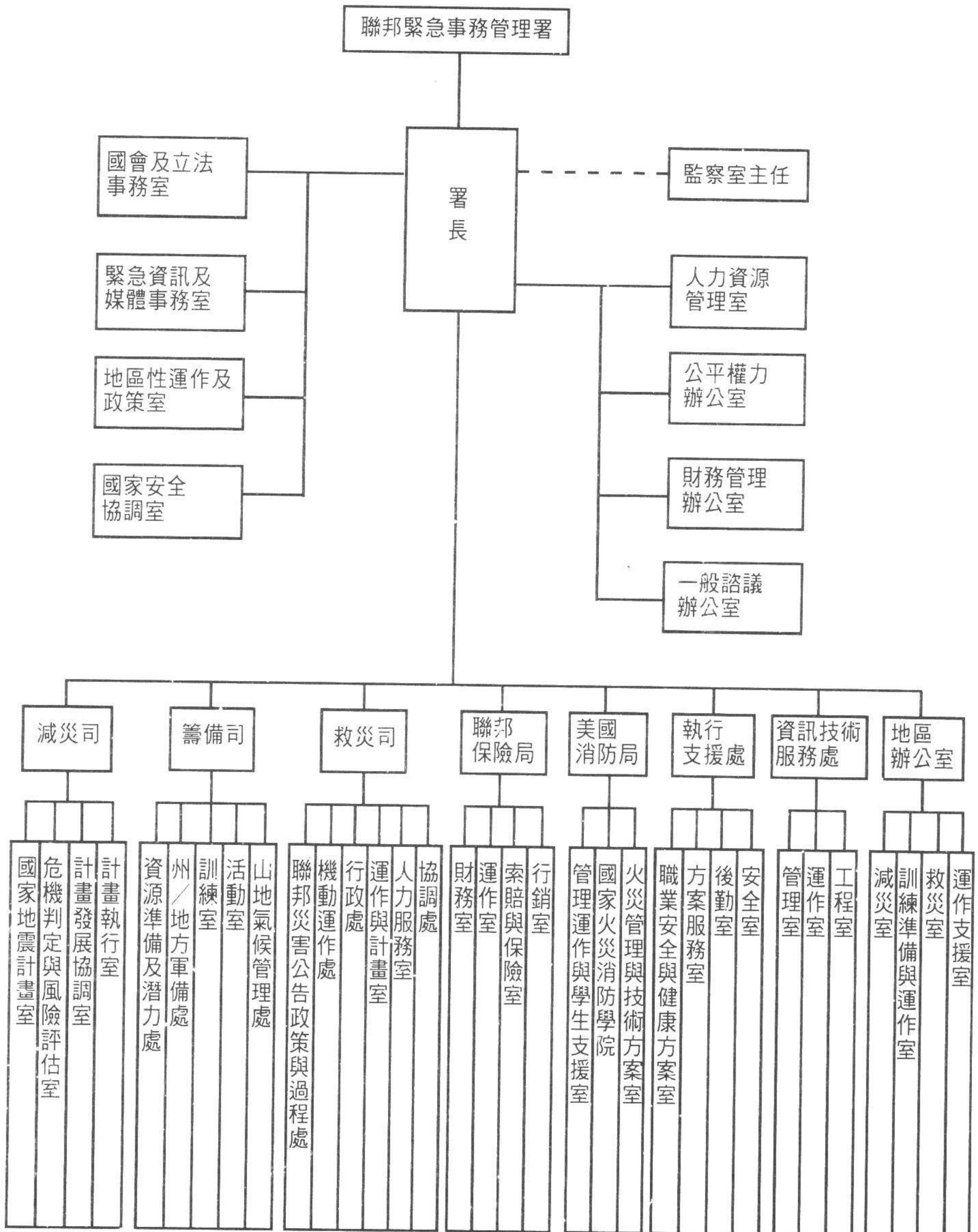
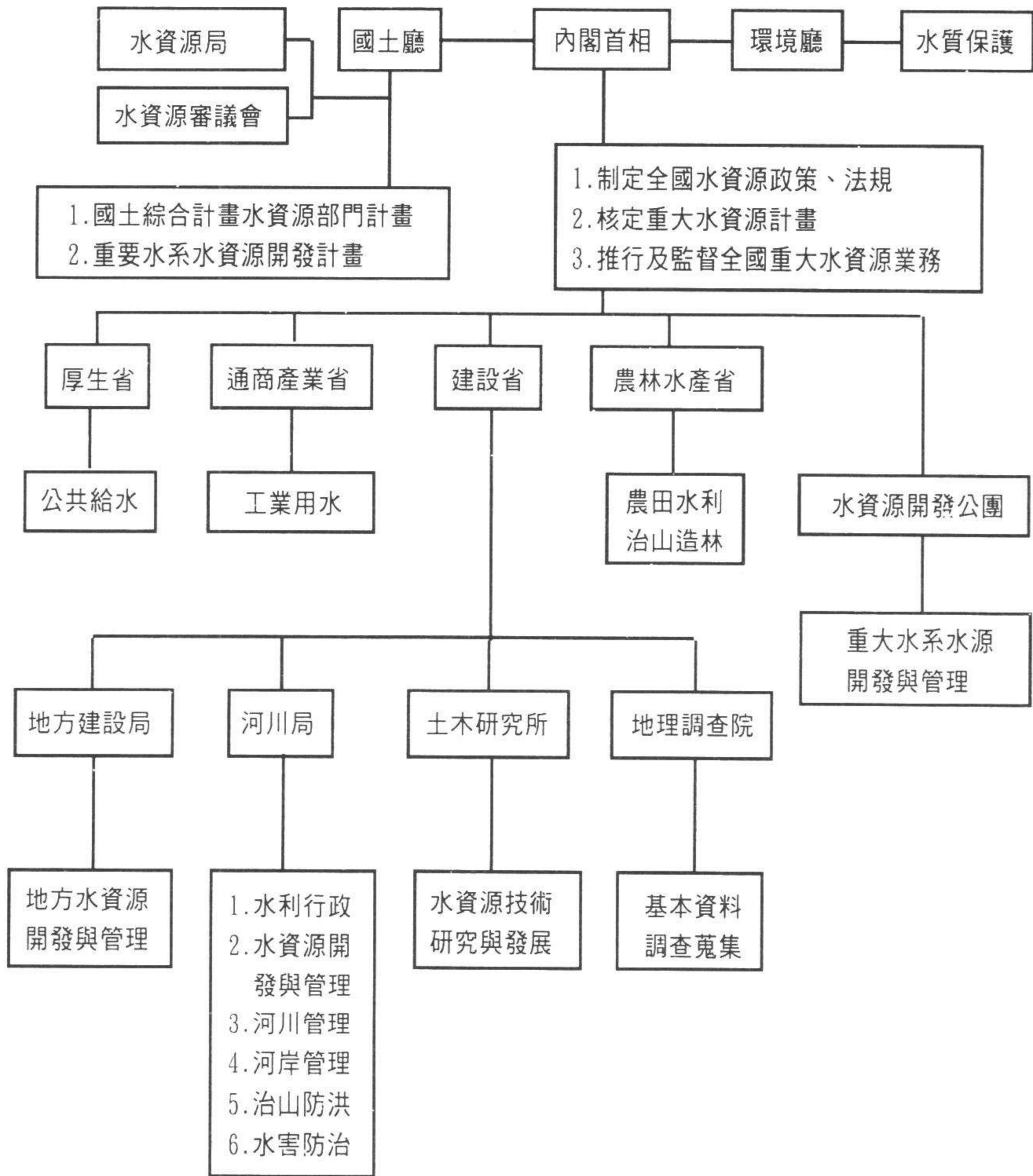
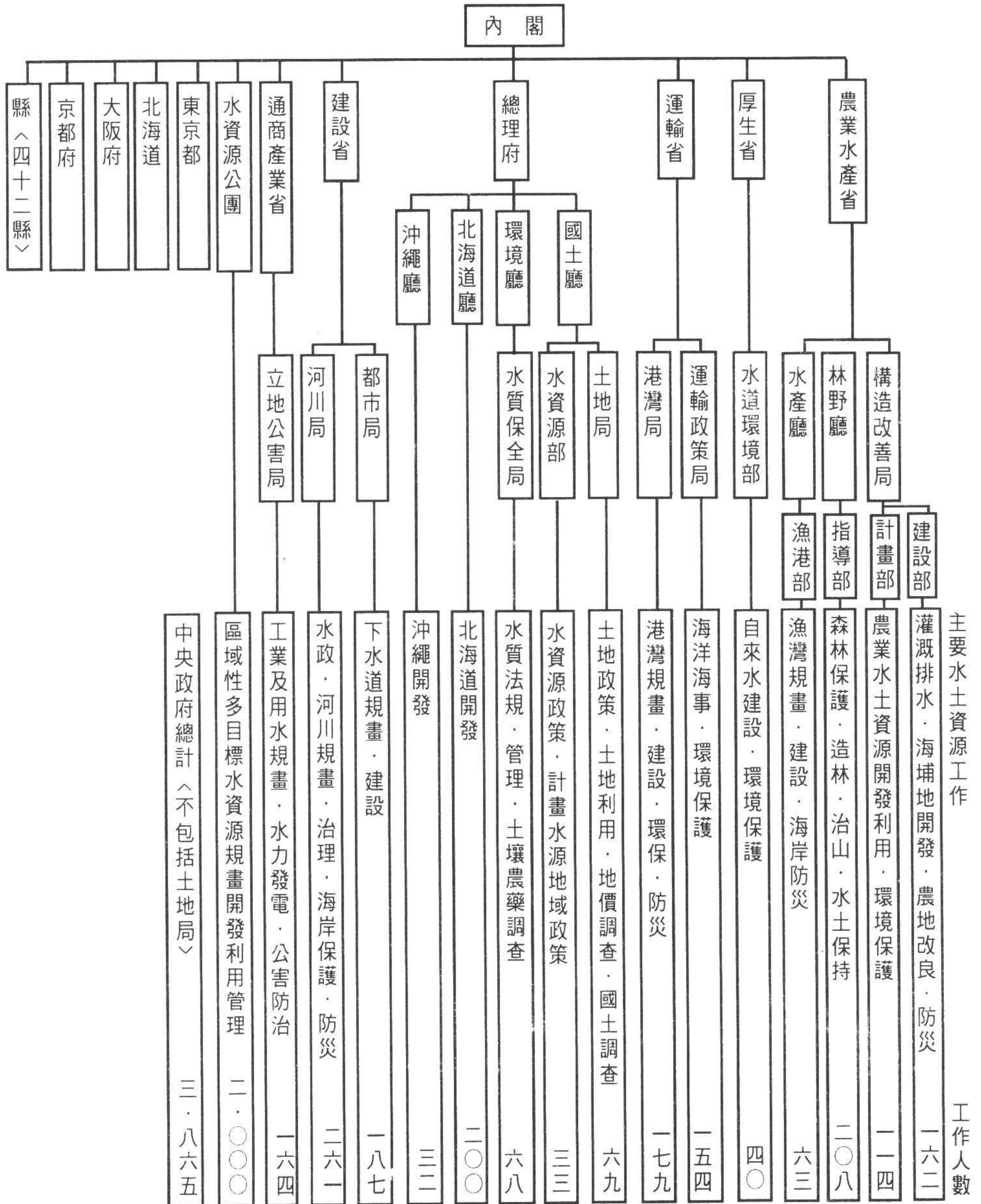


圖4.5 日本水利組織架構圖



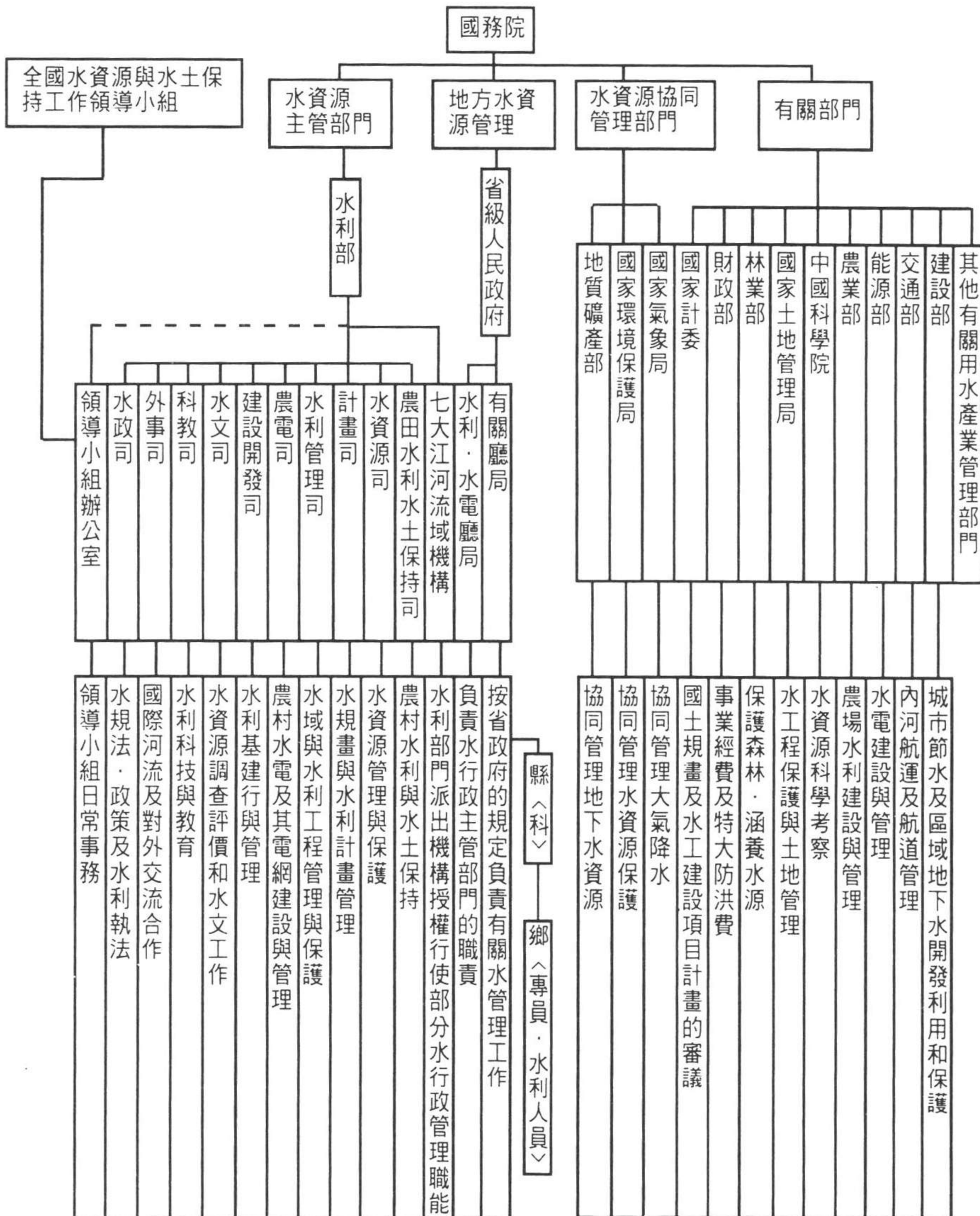
資料來源：柯三吉等。「台灣省政府水利處組織地位調整研究」，台灣省政府水利處委託研究報告，87年2月。

圖 4.6 日本中央有關水土資源機關執掌與人力圖



資料來源：林克明，「水資源機關之設置、整合及中央、省、地方水利權責畫分之研究與建議」，經濟部專案研究專題報告，83年7月。

圖 4.7 中國大陸水利管理體系圖



資料來源：林克明，「水資源機關之設置、整合及中央、省、地方水利權責畫分之研究與建議」，經濟部專案研究專題報告，83年7月。

圖 5.1 水利業務主管機關之協調與分工概況
(甲案：行政院下設水利總署)

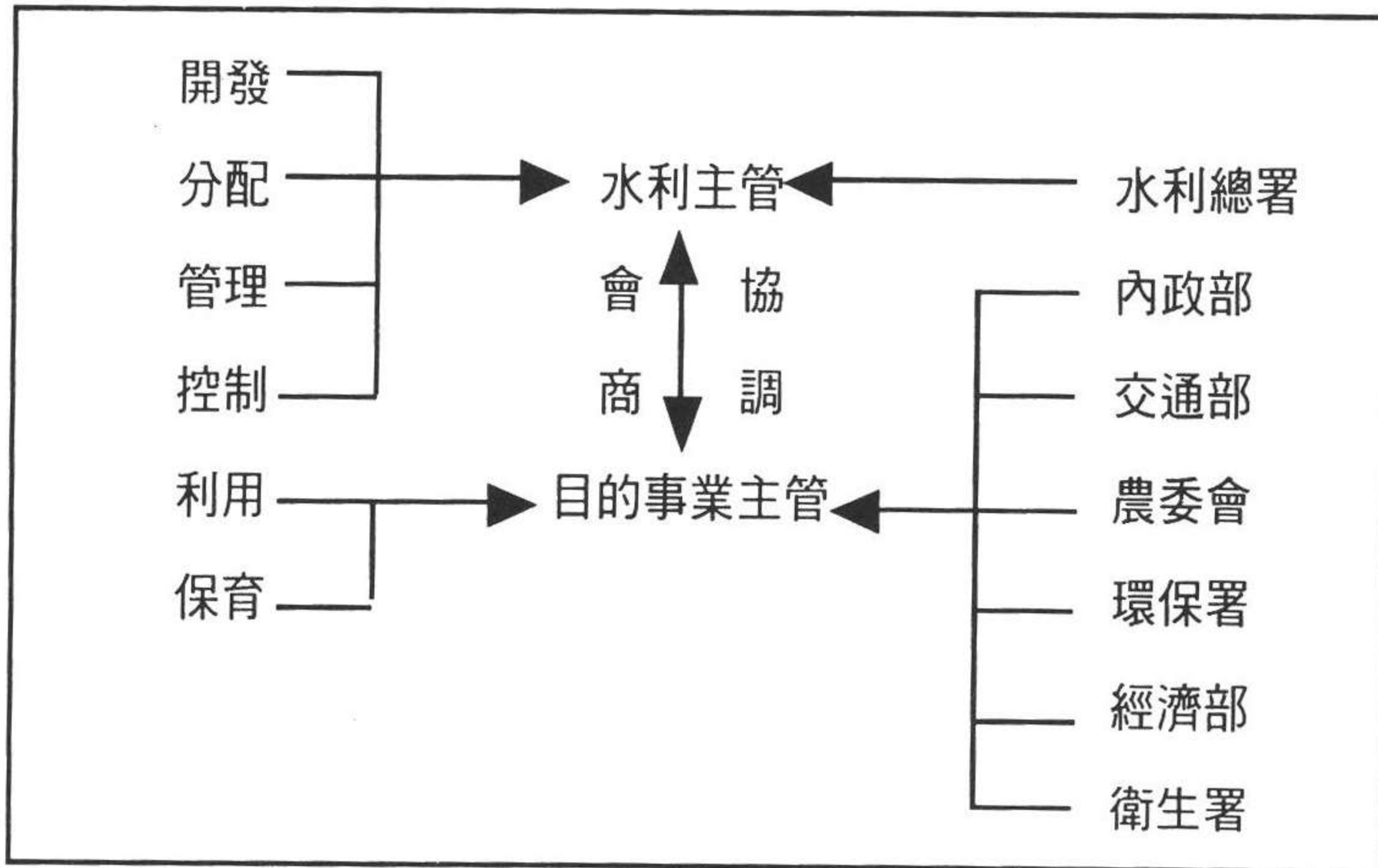


圖 5.2 水利業務目的事業機關之協調與分工概況
(甲案：行政院下設水利總署)

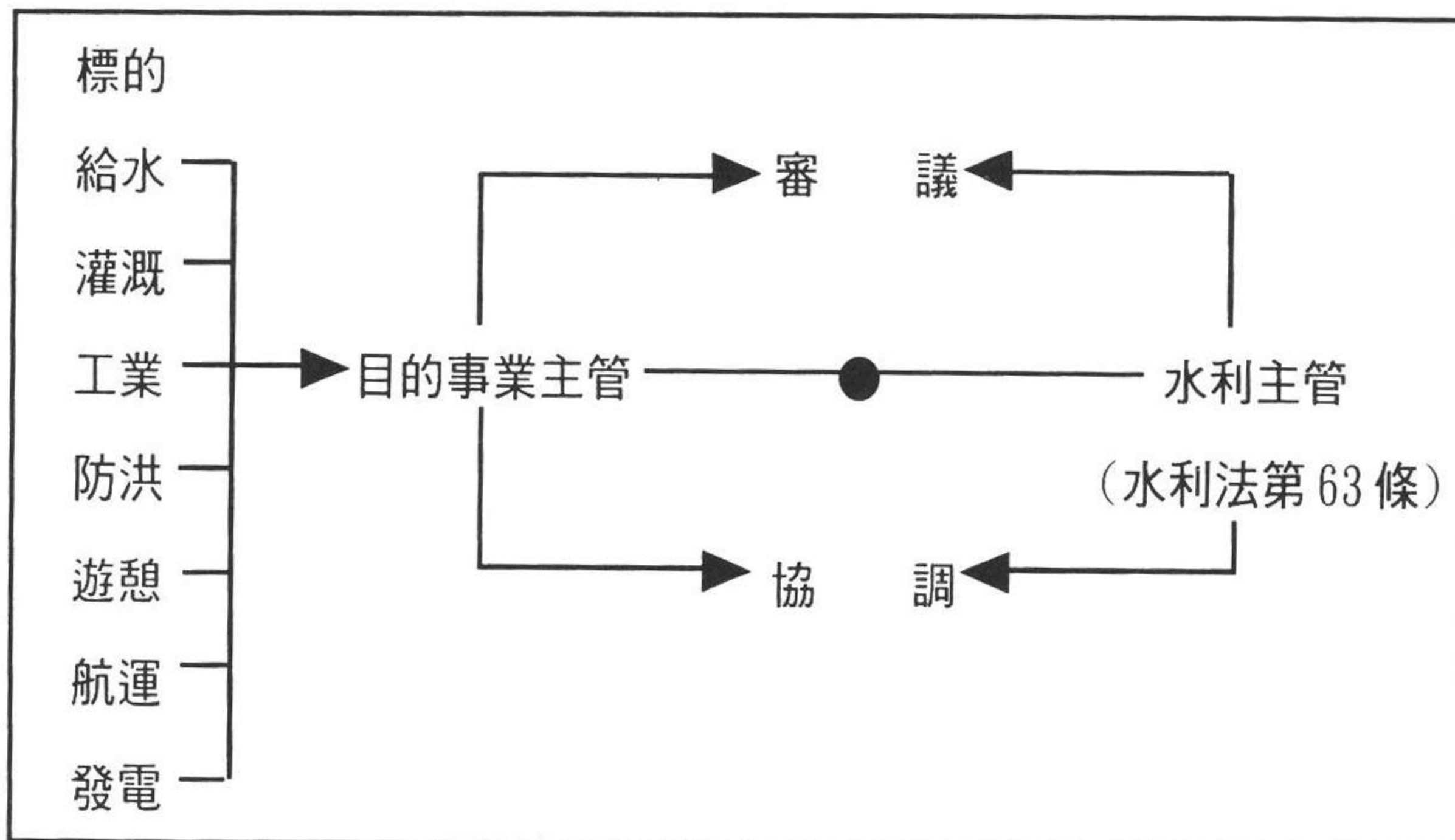


圖 5.3 中央與地方水利工作機構之組織與分工體系現況
(甲案：行政院下設水利總署)

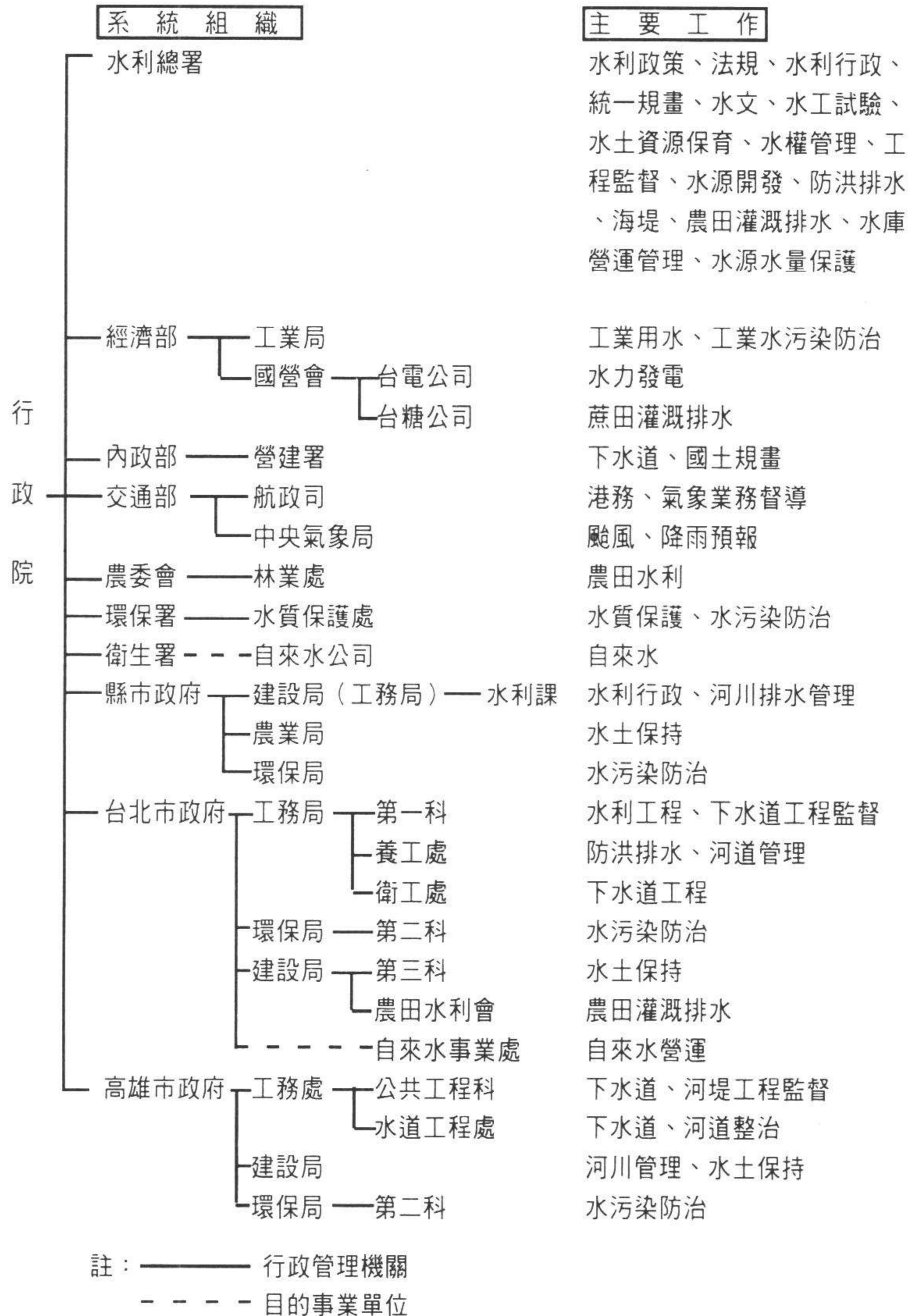


圖 5.4 行政院下設水利總署之組織架構圖

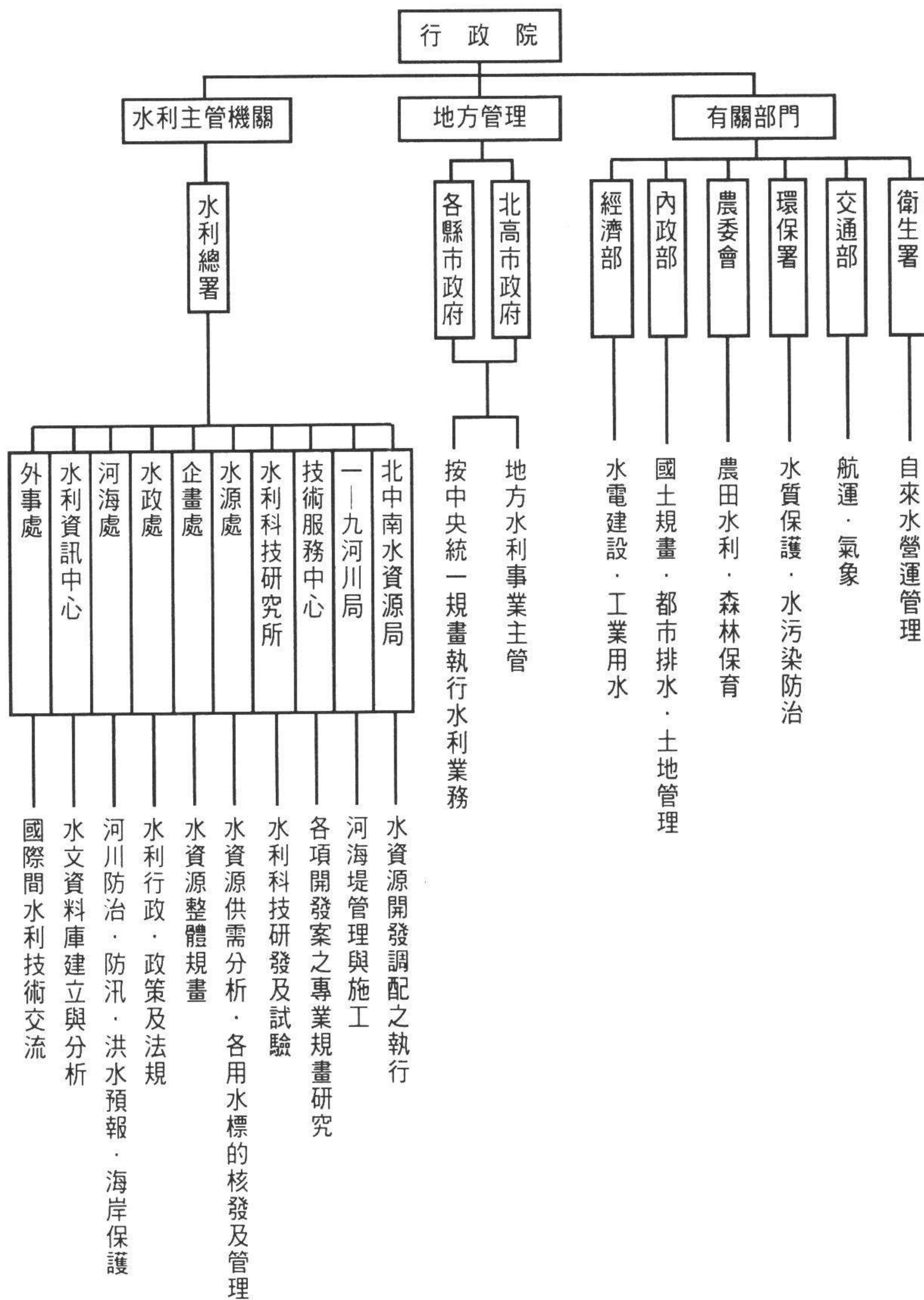


圖 5.5 水利業務主管機關之協調與分工概況
(乙案：內政部下設水利署)

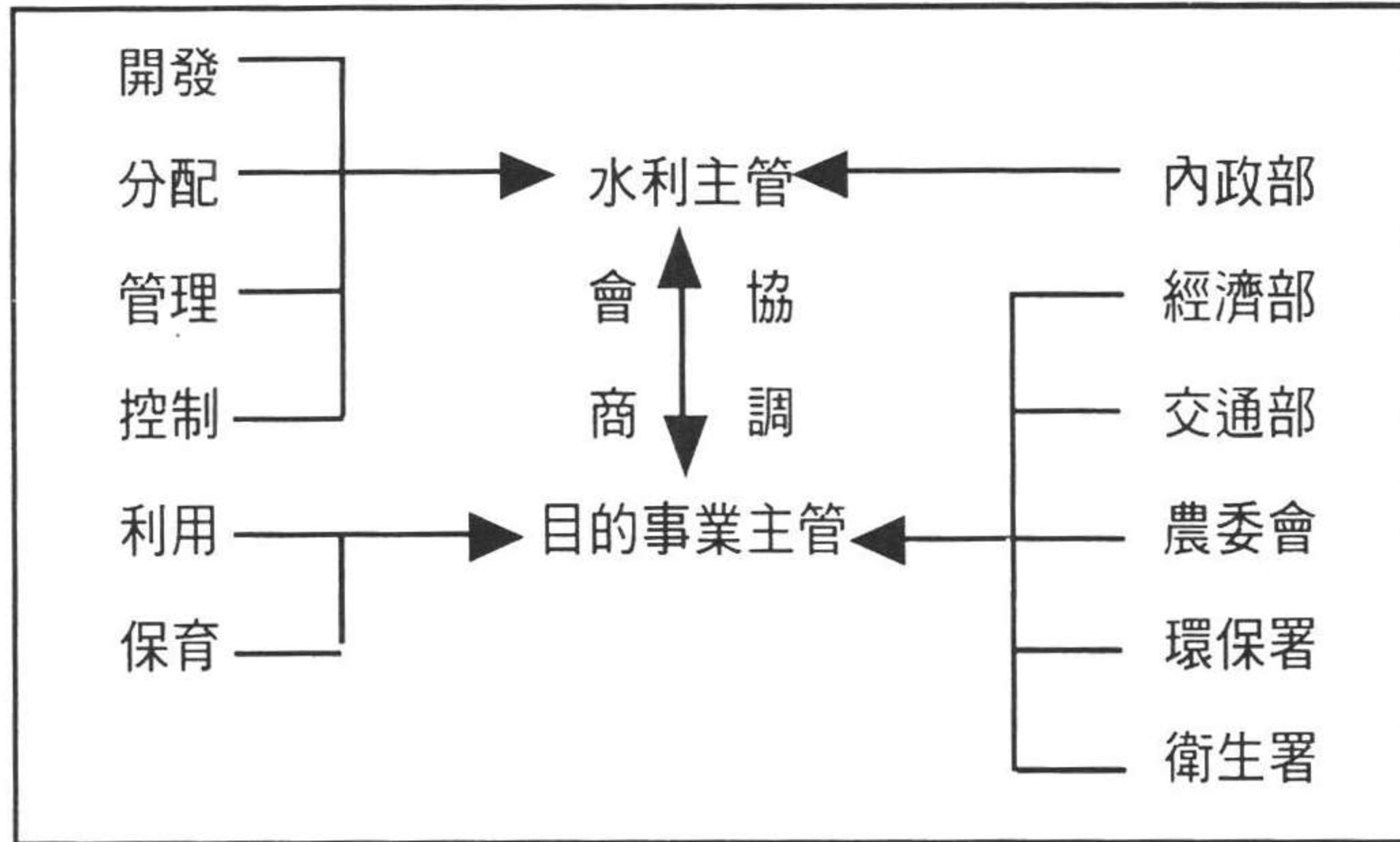


圖 5.6 水利業務目的事業機關之協調與分工概況

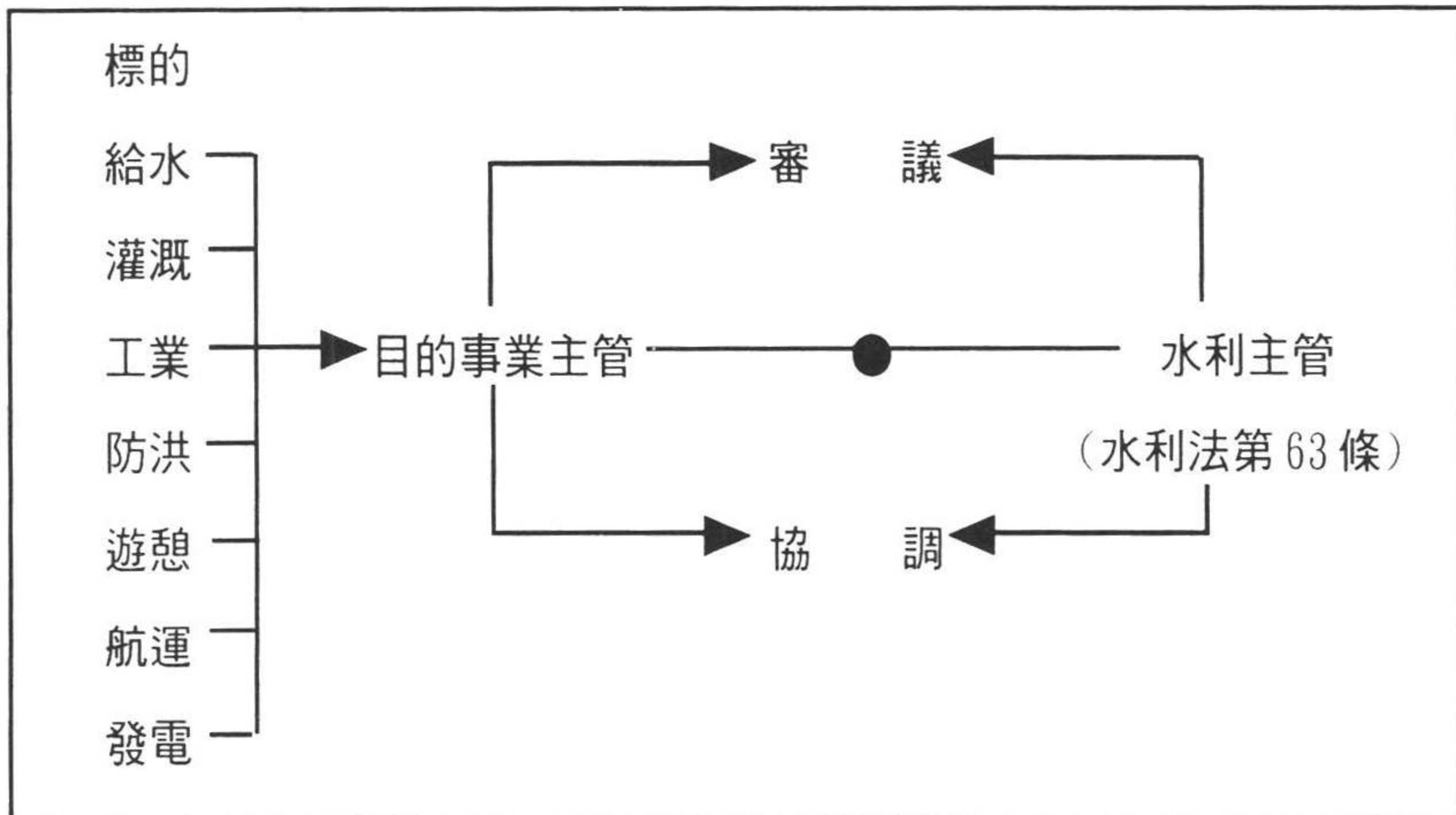


圖 5.7 中央與地方水利工作機構之組織與分工體系現況
(內政部下設水利署)

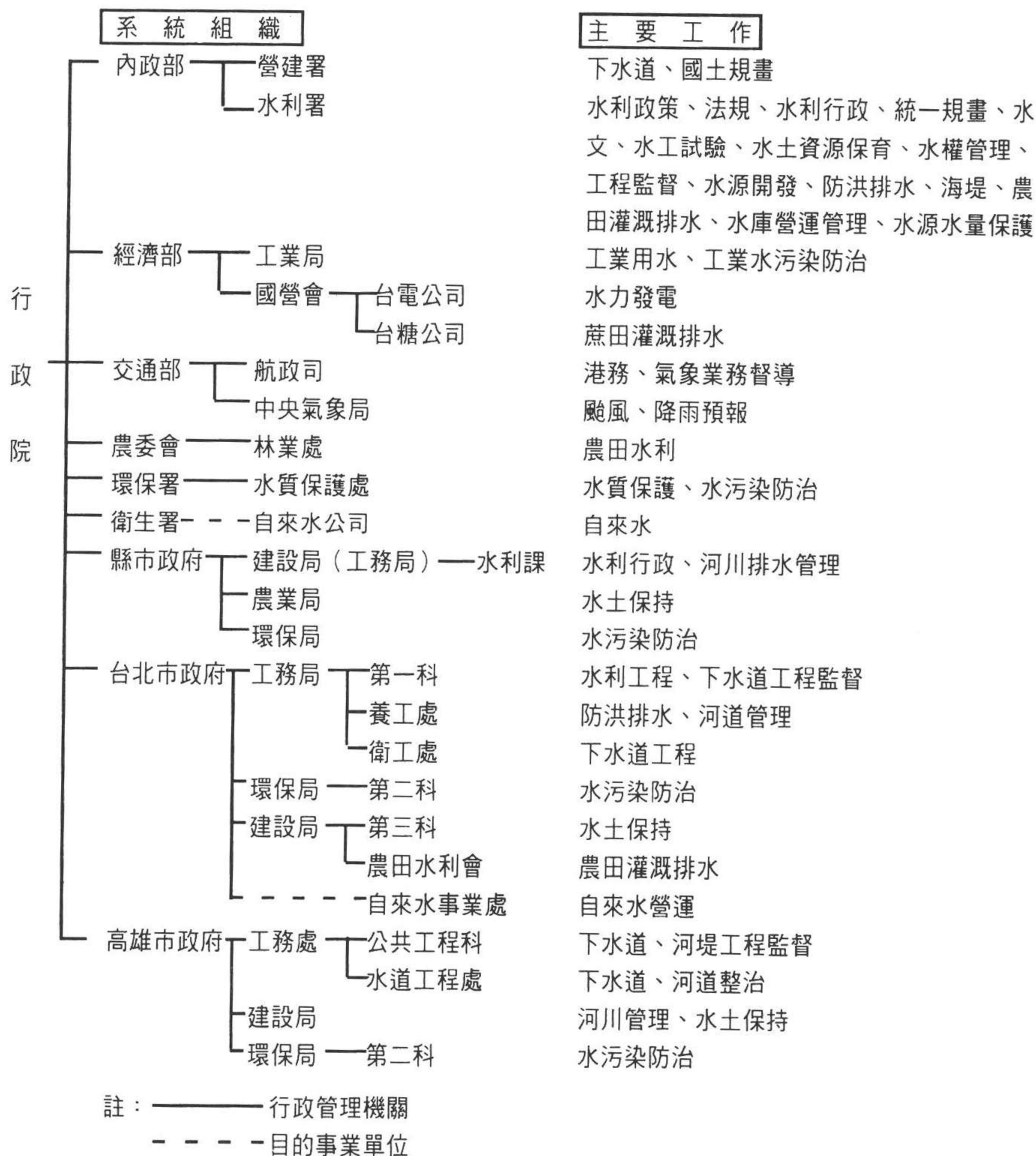


圖 5.8 內政部下設水利署之組織架構圖

