

中國
工程師手冊

水利類
上

中國
工程師手冊
水利類
(上 冊)

中國水利工程學會編印

卷 首 語

各國國情不同，當然亦應有各自編訂之工程手冊，供其工程界人士之參考與應用。自中國工程師手冊基本類，土木類出版後，水利工程學會諸會員深感手冊之水利類有追隨前者早日編印問世，以適應工程師設計施工及工程學校教學研究參考需要。五十七年本會理事長王道隆先生對此事熱心積極推動，提出理監事會議通過，指定鄙人為手冊編審委員會主任委員，負責此類鉅工作，既被徵調，推辭不獲，惟有勉力以赴。當即成立編審委員會，分別約請主編主審委員，分工合作，共同努力進行。五十八年在臺北召開編審委員會全體委員會議一次，交換意見，並通過編審辦法，呈報理監事會備案，編審工作亦由是展開。原期五十九年六月編審工作完成，將稿交學會付印，惟以各位主編及主審委員均各有其自身之職務，非常忙碌，只能於公餘抽暇從事編寫或審查，致全部稿件延遲至六十年九月始克完成。各委員犧牲自己甚多寶貴時間為學會服務之熱誠，實令人欽感。五十七年王理事長道隆，五十八年顧理事長文魁，五十九年薛理事長履坦，六十年朱理事長書麟及四屆各位理監事與總幹事對手冊編審工作全力支持與協助，尤為感激，於此一同誌謝。

本手冊之內容共十五篇，除水資源規劃、水文學、地下水、水土保持、治河與防洪、開壩工程、水電工程、灌溉與排水、海岸工程、港灣工程、水工模型試驗、水利行政與管理各篇外，另加應用水力學、工業用水、水污染防治等三篇，補充中國工程師手冊基本類及土木類之不足，搜集之新材料，均為土木、水利工程師共同參考所需，應用水力學包括明渠水力，工業用水及水污染防治亦為最近環境工程重要部門。土木、水利在工程學術上相互關係甚多，很難嚴格劃分，本手冊出版後宜與基本類，土木類共同互相參考應用，則相輔相成，事半功倍，讀者可獲更多便利。

本手冊編寫體材與土木類手冊相同，方便讀者互相查考。度量衡遵照國家標準採用公制，有部份以英制編寫者，但於英制公式後綴以公制折算數補救之。專門名詞以國立編譯館公佈之中文名詞為標準，凡有疑問而由主編人斟酌擬定之中文名詞，均綴以英文或原文名詞，以便易於核對。

編審委員會為慎重計，每篇由委員一人或二人主編，並由一人或二人審查，最後由推定之姜承吾、張俊生二位委員各再總審一遍，校正章、節、目之編排次序，刪改重複內容，重繪不合規定圖表，修理文字，此工作尤其繁難，姜、張二位委員所費之精神與時間亦最多，以及各位主編主審委員之辛勞，均非區區物質薄酬可表達，鄙人再於此代表學會向諸位委員致衷心誠摯之最高敬意與謝忱。

本手冊倉促間將文稿集齊，交本學會付印，遺漏錯誤與不合理想之處在所難免，鄙人謹致惶愧，惟祈讀者諒之，尚希海內外工程界高雅不吝指教，以備再版時修正與改進，無任企幸。

編審委員會主任委員倪超謹識

中華民國六十一年十月

中國水利工程學會

中國工程師手冊水利類編審委員會

主任委員：倪 超

委 員：	王道隆	王章濟	王叔厚	江 鴻	毛壽彭	史惠順
	朱書麟	朱鎔堅	宋 澎	宋希尚	沈百先	李似樺
	周 恒	林柏堅	洪楚寶	姜子驪	姜承吾	徐世大
	徐人壽	高肇藩	唐 民	章光彩	郭金棟	張汝珍
	張 曾	張建勛	張俊生	陳文祥	馮鍾豫	湯麟武
	楊春生	蔡萬傳	劉方燁	劉長齡	鄧先仁	鄧厚平
	薛履坦	顧文魁				

(以姓氏筆劃爲序)

中國工程師手冊

水 利 類

上 冊

總 目 錄

頁

第 一 篇 水資源規劃

第 一 章	水資源規劃之一般考慮	1— 3
第 二 章	水資源計劃之組成	1— 24
第 三 章	水資源計劃之衡量、選擇及協調	1— 49

第 二 篇 應用水力學

第 一 章	基本概念	2— 1
第 二 章	水靜力學	2— 7
第 三 章	孔口流	2— 18
第 四 章	堰頂流	2— 29
第 五 章	明渠通論	2— 42
第 六 章	渠流公式及計算	2— 57
第 七 章	管流	2— 77
第 八 章	均勻流	2—100
第 九 章	邊界層流	2—123
第 十 章	河道彎曲	2—151
第十一章	變壓流	2—176
第十二章	電子計算機之運算	2—196

第 三 篇 水 文 學

第 一 章	前言	3— 1
第 二 章	氣象	3— 7
第 三 章	降水	3— 28
第 四 章	流域	3— 46

第五章	截留	3— 53
第六章	蒸發	3— 61
第七章	入滲	3— 77
第八章	逕流	3— 90
第九章	測計	3—112

第四篇 地下水

第一章	緒言	4— 1
第二章	地下水之存在	4— 5
第三章	地下水之流動	4— 13
第四章	地下水及水井水力學	4— 29
第五章	地下水水質	4— 69
第六章	地下水源勘查	4— 74
第七章	地下水源之估計與開發尺度	4— 93
第八章	地下水人工補注	4— 99
第九章	海水侵入	4—106
第十章	水井設計	4—111
第十一章	建井方法	4—119
第十二章	水井保養與修復	4—131

第五篇 水土保持

第一章	概論	5— 1
第二章	土壤沖蝕	5— 2
第三章	農地水土保持	5— 7
第四章	防砂工程	5— 34
第五章	集水區經營與水資源	5— 66

第六篇 治河與防洪

第一章	治河概論	6— 1
第二章	治河原理與規劃	6— 22
第三章	河工材料及構造物	6— 41
第四章	治導工程	6— 60
第五章	水庫調節河流之功效	6— 86

第 六 章	河工試驗模型與治河實例	6— 91
第 七 章	防洪概論	6—100
第 八 章	防洪水文	6—103
第 九 章	堤防與護岸	6—115
第 十 章	防洪工程	6—136
第十一章	防洪工程之經濟價值	6—149
第十二章	中國大河流之防洪概況	6—153

第七篇 閘 壩 工 程

第 一 章	概論	7— 1
第 二 章	拱壩	7— 13
第 三 章	堆填壩	7— 24
第 四 章	重力壩	7— 66
第 五 章	扶壁壩	7—103
第 六 章	溢洪道	7—122
第 七 章	出水工及其他附屬工程設施	7—169
第 八 章	閘與閘	7—197
第 九 章	船閘	7—217

第八篇 水 電 工 程

第 一 章	水電計劃規劃	8— 1
第 二 章	水力發電之機電設備	8— 20
第 三 章	水力發電之引水工程	8— 66
第 四 章	電廠工程	8—151
第 五 章	抽水儲蓄發電工程	8—184

第一篇 水資源規劃

目 錄 頁

前 言

第一章 水資源規劃之一般考慮

A 緒論	1— 3
1.1 水資源事業	1— 3
1.2 水資源技術	1— 7
B 水資源計劃	1— 8
1.3 水資源計劃與經濟建設	1— 8
1.4 國情計劃與施行政序	1— 9
1.5 規劃、施行及營運	1— 10
C 水資源規劃之資料	1— 15
1.6 規劃之基本資料	1— 15
1.7 水之研究	1— 16
1.8 計劃地區	1— 20
1.9 資料之缺點及其校核補充	1— 21
1.10 可開發之水資源及開發構想之整理	1— 22
1.11 水資源規劃報告	1— 23

第二章 水資源計劃之組成

A 水資源計劃之佈置	1— 24
2.1 計劃之基本佈置	1— 24
2.2 計劃之效果與目標	1— 26
B 個別計劃之組成	1— 27
2.3 防洪計劃	1— 27
2.4 公共給水計劃	1— 31
2.5 灌溉計劃	1— 32

2.6	水力發電計劃	1— 35
2.7	內河航運計劃	1— 38
2.8	水污染防治計劃	1— 39
2.9	水土保持計劃	1— 43
2.10	多目標計劃	1— 44
2.11	施工規劃	1— 45
2.12	營運規劃	1— 47

第三章 水資源計劃之衡量、選擇及協調

A	水資源計劃之經濟分析	1— 49
3.1	水資源計劃成本之估計	1— 49
3.2	水資源計劃效益之鑑定與衡量	1— 59
3.3	估計成本及效益之標準	1— 68
3.4	水資源計劃之經濟評價與選擇	1— 73
3.5	成本分攤與財務分析	1— 76
B	水資源計劃之協調	1— 80
3.6	計劃之可行性及施行之配合措施	1— 80
3.7	流域計劃	1— 81
3.8	水資源長期方案	1— 82
3.9	水資源機關之協調	1— 83
3.10	水資源方案之社會的因素	1— 84
3.11	水資源政策	1— 85
附錄一	水資源規劃報告內容示例	1— 89
	一、可行性規劃報告內容示例	1— 89
	二、淡水河防洪治本計劃書（目錄）	1— 92
	三、（美國）東南部流域土地及水資源開發計劃（目錄）	1— 93
	四、（美國）山費立普計劃（目錄）	1— 95
附錄二	經濟部「水利開發計劃編審準則」	1— 97
附錄三	常用複利表	1— 109

第一篇 水資源規劃

主編人：馮鍾豫

審查人：徐世大

前言

本篇擇要討論水資源事業與水資源規劃之一般考慮，各類水資源計劃之組成，暨水資源計劃之衡量、選擇與協調配合。附錄舉例以補討論之不足；並提出可供參考資料之目錄。

水資源規劃之目的，為對水之控制、開發、保育、利用、分配、管理等活動，覓致完整之計劃。提出之計劃須實體上圓滿可行，經濟上合宜有利，施行所遭遇之重要問題能夠解決；規劃時自須針對此等方面研究。惟水資源事業之範圍甚廣，內容複雜而多變化；施行及營運之影響深遠。由於水資源計劃之目標對象及環境背景甚多差異，關聯問題涉及許多方面，規劃時需作專門的、綜合的、細節的及全盤的考慮，每一計劃皆須個別的處理。重大計劃復與社會、經濟、制度及政策之要求與形成，相互影響；其規劃尤賴主持者對水資源事業與其環境之認識，及對將來發展之判斷，運用智慧及遠見。

與水資源有關之論著報告甚多。規劃方面之論著多研討某一專門問題；個別計劃之規劃報告又每僅陳述工作之結果，而省略過程中種種選擇權衡之細節。對規劃原則、方法與程序，迄今尙少可供一般參考之文獻。經濟部為求水資源規劃標準一致，曾頒行試用「水利計劃編審準則」（1963）。本手冊其他各篇討論各類水資源事業，注重工程細節及設計，多少亦敘述其在規劃方面之考慮，可與本篇對照參考。本篇除為求說明之完整所需者外，儘量避免設計及細節，以免與其重複。本篇注重規劃之觀念、原則、方法與程序等之論述；因此，本篇在體裁上，與本手冊其餘各篇略異；其內容若干討論之觀點，在國內亦係首次提出。

規劃工作之方式，為自資料之研析、推理、設定情況、試算、修正，而逐漸接近最後之選擇；此則不易舉具體實例加以說明，因此，本篇在實例與數據方面，不得不較簡略。國內對較大水資源計劃經驗尙少，而外國之數據則又不適合我國情況。為備今後補充修訂，甚盼我國專家惠賜資料。

第一章 水資源規劃之一般考慮

A 緒 論

1.1 水資源事業

a. 概說 水資源事業以水為對象，有時亦涉及與水之利用有關聯之其他資源；故範疇甚廣，不同事業在性質上頗多差異。

水為最常見之物質，與人類生活關係密切；因而每致忽略其奇異之特性，及此等特性之影響。水有冰、水、汽三相；水資源規劃對象為液態之水；無色、無臭、無味，化學性質非常穩定，具有強溶解力；其存在之情形差異甚大。地面水份來自降雨；或經河川湖泊入海，或滲入地下，或蒸發消失；降雨復時時補充。自然界中水之循環過程，為造成人類生活活動環境之主要因素。據國際和平用水會議之資料（1967 年），全年降落陸地上之雨量，約 100,000 立方公里，若均勻分佈於全球陸地表面，合水深約 86 公厘。此水量之約半數流入河川；可受人為控制使用之最大量，約為其五分之一，合平均水深 17 公厘。現為人類利用者，合水深 1.14 公厘，為後者之十五分之一。自總水量觀之，似乎可供使用之水量尚多；但因水之存在，各地區及各季節均有甚大之差異；地區性及季節性的缺乏，非常情況巧合所發生過多水量為患，均不能以平均數字表示水之問題之存在。

到達地面之降雨，蒸發損失及賸餘可供控制利用之水量，在今日尚不能以人力調整而作重要之改變。歷史上「水環境」合宜之處，形成聚居及文化中心。人類之生存發展，有賴於水環境之合宜。人口都市增加，農業工業擴展，所需水量日增。在人力尚不能改造氣候以前，只能設法以求有效貯存（變更水之存在之時間），輸送（變更水之存在之地點）、保育水源（減少損失）、處理及再利用（減少浪費），以供使用。此等以水之控制及利用為主要對象之活動，統稱水資源事業；茲簡列為表 1.1。

表 1.1 水資源事業

事業種類	目	主要方法
水 害 防 治	① 防 洪	減免洪水災害，增加土地利用
	② 排 水	積水之排除，提高土地利用
	③ 水土保持	防止冲刷，涵養水源，改善土地使用
	④ 沉 淖 控 制	減少泥砂之有害淤積
增 加 水 源	⑤ 引 水	引取河渠水源以供使用
	⑥ 蓄 水	貯存豐水流量，供低水時使用
	⑦ 地下水開發	汲取地下水源以供使用
	⑧ 海水淡化	增加淡水水源
	⑨ 水污染防治	避免水質變劣，改善水質
用 水	⑩ 公共給水	供給都市、家庭、商業用水
	⑪ 工業用水	供應製造、淨洗及動力用水
	⑫ 灌 溉	改善土地之農業使用及生產力
	⑬ 水力發電	供應照明及動力能源
	⑭ 內河水運	客貨運輸
	⑮ 養 魚	增加營養食物
	⑯ 土地改良	提高土地農業生產力
	⑰ 遊 憩	國民健康生活環境
		蓄水、地下水、引水、潔水廠、水路、配水系統
		蓄水、地下水、引水、潔水廠、水路、循環、處理、再利用設施
		蓄水、地下水、引水、輸水路、配水系統
		蓄水、引水、水路、發電廠、輸電系統
		水庫、運河、船閘、航道改善、標誌、港埠、船舶
		水源、水塘
		排水、洗滌、放淤、客土、重劃
		水質良好之水區、輔助設施、交通

b. 繼續開發之需要 由於人口增加，生活水準提高，都市、工業、農業擴張，需水之量增加，須不斷的増加供應；同時由於社會經濟發展，對運輸之倚賴程度加大，對水害之保護程度需要提高。故水資源之繼續開發，與其配合之各

種設施，以及其運轉與管理，形成人類活動之一重要部門。

所需水量，一小部份為用水之動植物吸收化為其組織，或構成用水工業之生產成品；另一部份蒸發消失或滲入地下；其餘大部份於用後放出，但因品質變劣，或致不適於再度使用。引起水量減少或水質變劣之用水，稱為消耗性使用（consumptive use）；若使用之後水量不減、水質亦不變劣者，稱為非消耗性使用（non-consumptive use）。消耗性使用影響其他使用之水源。在表 1.1 中之八項用水事業，公共給水、工業用水、灌溉、養魚、土地改良等大都為消耗性使用；其餘水利發電、水運、遊憩三類，雖亦競爭水源，但大致可不影響下游用水之水質，為非消耗性使用。

公共給水包括家庭、都市及商業用水。以公共水源及管路系統供給多個用水人以所需之水量。在無公共水路設施之處，個別的取水常不涉及規劃問題。

家庭用水為飲食、烹飪、清潔、洗滌及噴洒庭園所需；由於社區與人口之增加，及每人每日用水量之增加，給水系統須及時增加供水量及供水地區，以應需要。都市用水須配合日益擴張之社區及其商業之使用、市街沖洗、公共場所清潔、防火準備等需要，及時增加水量及改善水質，改善都市服務及生活環境。故公共給水系統須不斷增建擴建，及以新建有效的系統替代已有的系統。公共給水充足，品質及服務良好，可能成為都市繼續成長之一項因素。

工業用水視工廠之產品、製造程序、冷卻、淨洗、搬運等不同、其用水量差別甚大。但多數工廠均以水為生產因子之一。由於工廠不斷增建擴充，工業部門使用之水量加多。用水量之工業，每須選水源豐富之地區建立，以期確保供應。

防洪之需要，由於社會及經濟活動之發展，佔用河川在洪水時之行水區域；一方面需防護洪水之冲刷力之破壞，一方面亦須避免淹水之損害與不便。洪氾區之發展程度越高，經濟活動越頻繁，人口聚居越稠密，越需要更為充份之保護設施。

灌溉供應作物生長所需之水份之一部份；在乾燥地區，灌溉供應所需水份之大部份；在濕潤地區，灌溉供應雨量不足或失時之補充水份，均可提高作物之產量。因灌溉供水而確保作物之收穫，遂引導其他生產投入之增加，因而使土地之生產力大為提高，及使其可種植多種作物而便於選擇經營。為求增產糧食，擴充種植面積，提高土地生產力，促成新開發地區之糧食自足，灌溉計劃為一重要之手段。排水計劃每須與灌溉計劃同時舉辦，以保持土壤之適度水份，及抑制鹽份之累積。

水力發電供應工業、都市及家庭之照明與動力。電力之需要隨社會經濟擴張

而增加；開發水力及火力電源，均須用水。

內河水運每在河川流勢平緩之處先行發展。舟楫之利促成經濟及都市之成長。農工業產品及原料加多，貨運量及運送範圍亦均加大。故為內河水運之改善須改善淺灘急湍等阻礙，延長通航水路，並提高船舶及港埠之效率。

水土保持可減少冲刷、涵育水源，及促成土地之合理使用。暴雨及地表逕流集中，在坡度較陡峻之處造成冲刷，天然情況受破壞後甚難恢復原狀，維持穩定。當平原上人口日衆，土地利用改變，或致超過合宜限度；應推行水土保持處理，使在土地利用情況變更時，不致引起冲刷等不利之影響，並可增加涵蘊水源之能力。

由於物質及能量進入水體，水受污染。使用受污染之水源有害健康；受污染之水體，形成可厭之環境，妨礙生活及遊憩，有害於野生物之生存。都市、家庭及工廠用後之污水與廢水，以及都市、工廠之廢物排入河川，影響河川水質。為防治改善污染情況，可增加低水流量，稀釋污染之濃度，或增加河流之自然淨化作用，或處理廢污減少污染物之介入，以求下游水質可供合理使用，及維持生活遊憩之良好環境。

遊憩處所需有天然或人工形成之水區，水質良好，野生物蕃育，可供游泳、划船、釣魚等有意義之活動，並具備為此等活動之服務。由於都市聚居日衆，生活水準日高，對遊憩之需要日增。因此需在水資源及關聯資源開發時，兼顧遊憩之需要。

c. 水資源事業之發展 水資源為人類生存發展所必需之資源；水資源事業為一項重要而持續之活動；其歷史悠久，且不斷進步。在水資源利用程度甚低時期，人口聚居於氣候及水環境良好之處。河川可供引取之流量充足，污染甚少而自淨作用大，不發生污染問題。洪水時常淹沒之處，不必利用，自不需防洪保護；故水的問題甚少。及人口增加，用水日多，河川低水時流量，漸不足供應，遂須建立水權制度以保障分配及用水權益，建造水庫及開發地下水以增加枯水時期內之可用水量；雖水庫地址及地下水源尚多，漸須考究不同用水之相對的價值。及至需要水量繼續增大，可引取之水源業已分配，可建蓄水庫以調節之地址漸少，增加新水源之成本日高，逐漸的須視水為一稀少珍貴資源，而謀求對全社會價值最大最經濟之使用。同一水源須講求多種使用及多次使用；用水之效率及相對之生產價值，成為決定水源分配時之重要考慮。故在人類社會發展過程中，經濟社會情況及需要與價值觀念逐漸改變；用水之習慣自隨之而改變；規劃之觀念及選擇亦須隨而改變，避免形成發展之障礙。促成水資源之經濟利用及管理，與開發同等重要。

d. 水資源事業之問題 水資源事業常面臨兩方面問題。在一方面規劃與施行，有：①水文的、地質的等等天然限制；須以工程技術研究謀求解決；②水權、土地權等等有關聯之制度，用水之觀念與主觀意見，影響計劃之施行及營運，須克服此類制度上及觀念的阻礙；③各用水事業關聯密切，污染之增加，洪水汎溢地區之發展，須予控制，增加水資源開發管理之負擔；④社會之經濟資源有限，用之於此則不能再用於其他可能之機會，故須求最合宜之使用。在另一方面，由於：①對將來情況之推估不易準確，推估之供應及需求與將來實際情況可能有差誤或發生改變；②計劃之施行及營運亦可能發生人為的差誤。此二類因素均能影響水資源計劃之貢獻。水資源事業自規劃、施行及利用、管理之連續活動中，須為克服此兩類問題而努力。

1.2 水資源技術

科學與技術進步，對水資源之開發與規劃貢獻甚大，對水資源利用及規劃之觀念，亦影響甚大。降雨為一地區全部水量之來源。降雨經下滲成為地下水，及以逕流集匯成為河川湖泊等水體；水資源活動，以自然界水體為對象。降雨之量及發生時間，河川湖泊之存在，決定可利用之水量及其分佈。為供應日益之需要而增加可供利用之水源，其途徑可分述如下：

a. 引取地面水 地面水之引用已久。河川湖泊之水源由降雨及逕流補充；其可以引用之水量在一年中各季節變化甚大。量水所用之儀器設備、觀測記錄報告系統、水文分析推估方法、及引水設施之設計建造技術，均繼續進步；引水量及輸送距離增大，增加獲取水源之機會。惟以使用已多，低水時期可引用之流量，多已經分配；在都市工業農業繼續發展中每感覺不足，須以人為的調節，增加枯水時期之可用水量。

b. 地下水 為較乾燥地區之主要水源；以豎井或橫井引取地下水之技術，歷史亦頗悠久。近年探查及鑿井技術進步，地下水之利用可至較深之含水層；對地下水回蓄之知識增加，利用可以多年期之回蓄量為目標，乃增加可供使用之水量。

c. 蓄水 建造蓄水庫，於河流水流量豐富時蓄存，供不足時使用，建壩技術進步，增加蓄水之能力；預報及蓄水運用之技術進步，增大季節的及多年的調節作用，增加低水時可用之水量。

d. 以人工方法回蓄地下水 增加可供使用之地下水量。

e. 越域引水 自鄰近流域引取其有餘之水量。

f. 控制蒸發 可以減少蓄水之損失，及灌溉用水之需要量；在乾燥地

區蒸發損失水量較大，蒸發之控制亦較迫切。近年試用較為成功之化學品〔如 hexa-decanol cetilic-alcohol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_2(\text{OH}_2)$ 〕施用後持續有效時間加長，減低成本。

g. 水污染防治 使水源水質避免污染變劣，或加處理，循環供給多次使用，亦即增加可用之水量。

h. 水土保持 合宜之水土保持及土地利用，可以減少降雨之損耗，延長逕流經歷之時間，增加低水期之水源。

i. 再利用 已經使用之水加以處理，使水質復歸良好，再供使用。亦可將水質較劣之水源，供應對水質要求較不嚴格之使用；亦可將其與優良水質水源混合，提高水質再行使用。

j. 節省用水 提高用水之效率，減少水在蓄存及輸送時之損失；或將水源移轉供應較高價值之使用。

k. 海水淡化 將海水中鹽份除去，獲得淡水，近年頗有成功。因將水中鹽份分離需要能量，故其成本較高；使用尚限於特別乾燥缺水地區、島嶼、海船飲食用水。其配合大規模原子能發電廠之淡化水廠，成本可以較低。

l. 改造氣候 人類久已希望以人為方法增加雨量，調整降雨之季節分佈，或免除過多之降雨。惟各地之氣候受大氣運行之影響；大氣運行之成因尚未全明瞭，且其包含之能量至巨，非近期内能以人為力量作顯著之增減。形成短期內及小面積內天氣變化之因素，亦極複雜，且相互影響。故在近期內人類改變氣候之努力，尚限於小規模之造雨，如利用乾冰 (CO_2) 或碘化銀等供給凝聚核心，造雲降雨；但加大氣水份缺乏，成效可能有限。

B 水資源計劃

1.3 水資源計劃與經濟建設

水資源事業為經濟活動之一部份。水資源計劃或為水之利用，或為水害之防治，均為經濟及社會發展所需；故在性質上或多或少接近於社會之基本公共設施。此如在乾燥地區一般社會經濟建設均以水資源計劃為中心而展開，又如在洪氾區各項發展以對洪水之保護為基本條件。

自另一方面看，水資源計劃又為達成經濟活動目標之手段或服務；例如為增加農產而發展灌溉，為貨物運輸而改善航道；水資源計劃必須具備經濟價值，尤須以經濟計劃之目標與需要為基本考慮。