



水利計算及規劃

(上冊)

华东水利学院

1961年9月



几点說明

水利計算及规划是开发流域水利資源、治理河流、設計有关水利工程的工作中所不可缺少的有机組成部分；本书的目的是企图比較系統地介紹有关这方面的一些基本知識，理論和方法，以供有关专业，如陆地水文专业和治河专业中，相应課程的教学需要。

全书共分十一章，包括如下內容：1)緒論，2)水利計算基本資料的整理，3)水庫及水庫特性，4)逕流調節的理論和方法，5)防洪与洪水調節，6)水电站的水能計算和參变数选择，7)綜合利用水庫的水利計算，8)流域规划和庫羣的水利計算，9)农村水利规划，10)潮汐河口的水利計算，11)水庫的管理和控制运用。但为了爭取時間，考虑出版安排上的需要，采用了划分三冊，分期刊印，并作为内部交流使用。

在編写本书时，參攷和引用了国内外有关文献、資料、和科研报告的不少材料，及一些兄弟院校的讲义，但由于編写時間匆促，不及一一註明。

本书主要由下列人員参加編写和整理工作：水文勘测教研組叶秉如（主編），刘吉印，程文輝，蔡冠雄。成都工学院张永平亦参加了討論和部分編写工作。

由于時間和力量等的限制，本书在取材，編排，文字等各方面均还比較粗糙，存在不少問題，希望能得到各方面的宝贵意見，特別是一些不够妥当甚至錯誤的地方，更希提出指正，以便能在正式刊印前进行修正。

編者：1961年9月

目 录 (上册)

第一章 緒 論

1—15

- § 1. 水利資源的特性与逕流环节的涵义 1
- § 2. 水利計算的目的和任务 5
- § 3. 我国水利資源开发概况及党在水利事业中的方针政策 9
- § 4. 水利計算和规划的科学發展簡况 13

第二章 水利計算基本資料的整理

16—64

- § 1. 水利計算的基本資料与河道的逕流特性 16
- § 2. 水文資料的整理和应用 19
- § 3. 地形資料的整理应用 28
- § 4. 各国民經济用水部門的需水特性 32
- § 5. 設計保証率, 概念及其选择 52
- § 6. 河流之水利資源蘊藏图 60

第三章 水庫及水庫特性

65—100

- § 1. 水庫和其主要建築物 65
- § 2. 水庫之各种特征水位、系数及水力特性 69
- § 3. 水庫的水利特性和經济指标 79
- § 4. 水庫的水文情勢及水量損失計算 84
- § 5. 水庫淤积問題 91
- § 6. 水庫之盐化 98

第四章 逕流調節之理論和方法

101—166

- § 1. 逕流調節之基本概念與形式分類 101
- § 2. 水庫的計算任務與步驟 108
- § 3. 逕流調節計算的原理與列表法計算 110
- § 4. 用累積曲線圖解法作水庫之調節計算 118
- § 5. 時歷法進行多年調節計算 128
- § 6. 數理統計（機率理論）在逕流調節中的應用 132
- § 7. 以數理統計理論為基礎進行多年調節計算的主要方法 144
- § 8. 幾種特殊形式的調節計算 157

第五章 防洪與洪水調節

167—232

- § 1. 洪水與防洪排澇問題概述 167
- § 2. 水庫調洪演算方法 181
- § 3. 水庫防洪的水利計算 189
- § 4. 洪流演進及水庫回水計算 213

第六章 水電站的水能計算和參變數選擇

233—312

- § 1. 水電站工作的特點與水能計算的目的 233
- § 2. 水能計算的基本方法 239
- § 3. 水電站基本動力設備之特性及選擇 247
- § 4. 電力系統（電力網）的工作 259
- § 5. 參加電力系統各種水電站的工作特點和負荷位置 265
- § 6. 電力系統中各種水電站主要參變數（ h_{cp6} 與 N_y ）的選擇 284
- § 7. 孤立（先行）水電站的水能計算 305

目 录 (下册)

第七章 综合利用水库的水利计算

313—362

- § 1 综合利用水库规划的原则与特点 313
- § 2 以防洪发电为主要目标的年调节综合利用水库水利计算
的程序和方法 321
- § 3 以防洪发电为主的多年调节综合利用水库的水利计算 340
- § 4 以灌溉防洪为主(并考虑发电)的综合利用水库的水利计算 344
- § 5 水利计算中的经济问题 350

第八章 流域规划与库群的水利计算

363—444

- § 1 流域规划总论 363
- § 2 并联水库群的调节计算 379
- § 3 串联梯级水库的水利计算——非发电梯级 410
- § 4 串联水电站梯级的水利计算 419
- § 5 梯级水库群水利计算的程序和统一调度 431
- § 6 [附]数学规划在库群水利计算中的应用简述 437

第九章 农村水利规划

445—472

- § 1 农村水利规划的任务和特点 445
- § 2 丘陵山区的水利规划与水利计算方法 450
- § 3 平原低洼地区的水利规划和计算 468

第十章 潮汐河口的水利計算

473—509

§ 1 潮汐河口水利問題总述

473

§ 2 潮汐河口灌溉排涝挡潮閘的水利水力計算

482

§ 3 潮汐电站的水利水能計算和調度

494

第十一章 水庫的管理和控制运用

510—548

§ 1 水庫管理运用的任务和作用

510

§ 2 水庫年度生产计划的編制

513

§ 3 水庫預报調度的原理和方法

520

§ 4 农村中小型水庫的控制运用

537

§ 5 水庫的管理和初灌准备工作

544

第一章 緒 論

§ 1. 水利資源的特性与逕流調节的涵义

(一) 水利資源的特点:

在人类的經濟生活中，不論是农业、工业或交通運輸等方面的发展，都是和自然資源的开发利用密切联系的。自然資源象土地、矿藏、森林、漁业以及河流湖泊等，它們对于人类提供了不可缺少的生活和生产的条件。这些資源一般都是数量巨大，自然存在，但为了利用它們也必需有相应的措施和劳动的代价。而这些措施利用的完善程度不仅与科学技术的发展水平有关，更与社会經濟制度有着决定性的联系。

水利資源作为自然資源的重要类别之一，从其类型來說主要包括河流、湖泊、地下水和海洋；而从其作用来看則是由于能給予日常生活和农业生产以必須的水量；而且在其存在和运动循环的过程中，又往往蘊藏了巨大的能量和利于航运、漁业的原始条件。这一切也就是我国进行社会主义經濟建設的重要的物质基础之一。但是水利資源，特别是河川的水利資源，由于其所具有的不同于其他資源的一些特点，所以使对它的研究和开发利用，成为一門独立的比較复杂的学問。关于水利資源的这些特点，总括地說就在：

1. 利用的多样性——如上所述，水利資源服务的对象是相当广泛的，河川湖泊的水量，不仅用于居民和工业的給水，用于灌溉，同样亦用于航运、发电、漁业等。而通过这些，也就往往与很多国民經济部門同时有直接或間接的联系。

2. 蘊藏的无限性和地域性——不象矿藏等資源有一定的儲量，水利資源由于自然中水文循环的周期作用，作为生产的原料来看，它是用之不尽，取之不竭的。因此一旦开发，便可长期利用。另一方面，水利資源其本身又受地域的限制，这就决定了具体的水利資源的研究和开发总带有一定程度的地区特点，受区域的自然和社会經濟条件的影响。

3. 变化的复杂性——不象其他的資源多少具有固定的产量，江河的水量，無論是年內或多年的变化都是比較大的，这种变化多端的情况，我們常常不仅难以控制，甚至也頗难确切預測。这就使估計和规划水利資源的开发变得比較

复杂。

14 經濟上的兩重性——如所周知；江河的水流，既能為人類服務，作經濟利用，同時也能帶來洪水，內澇等巨大的災害。而進行水利措施如水庫的建造等，一方面足以開發水利，同時也帶來某些困難（如淹沒淤積等）。

這些是僅就水利資源，主要是河川水量的特點而言，而河川水流又與所經行的河槽有關。就河道形態而言，自然狀態下河流流速和落差的分布是不均勻的，河道落差並不集中，水力消耗於奔流及泥沙的沖刷推移，一般河槽也比較低洼，河系網的分布亦比較集中，不如耕地之細密，自然河道，也往往是淺灘櫛比，彎道叉支林立，使枯水時水深不足，而洪水時水量又往往超過河槽宣洩能力，而泛濫成災。

以上這些說明了水利資源的主要的特性及其在自然狀態下的某些缺陷，如何掌握這些特性，改造其缺陷，並進而發揮其在經濟上的巨大作用，為社會主義建設服務，便是水文水利工作者在科學和建設的實踐中所面對和需要解決的重大任務。

（二）水利規劃的原則和逕流調節的涵義：

研究如何根據水利資源的特性，地區條件及國民經濟的需要，統一各種矛盾，作出水利資源開發利用的完善計劃，以便能進一步設計恰當的工程措施，來實現這種計劃，這樣的工作通稱水利規劃。它是開發與治理河流的總的戰略性安排。顯然，合理的水利規劃的編制，是應該從資源的客觀條件、特點和國民經濟的實際需要為基礎，即從統一需要和可能兩者的相互關係出發。因此水利規劃除了必須服從國民經濟發展計劃的總的要求，和國家的水利方針政策以外，從規劃思想和技術經濟的角度上，應該遵循和貫徹規劃的幾個基本原則，也就是：因地制宜，綜合利用，和人工逕流調節三大原則。

首先由於水利資源在地區上的分布反映著各種自然條件（如氣象、地理、地形、土壤等）的綜合影響的結果，因此河系的疏密，水量的豐富，河道坡降的緩緩，湖泊的多少，地下水的深淺，潮汐的大小有無都是客觀存在的，通常並不易於改變，另一方面工礦農業等的經濟布局也有一定的地域特點和條件，因此開發水利，首先應該從當地的情況出發分別山區、平原、河道的上中下游、湖濱、海濱、干旱和地下水的各種情況，定出開發利用方式上的相應規劃，這便是因地制宜的原則。當然為了更好地貫徹水利規劃中因地制宜的原則，必須要求有全面的觀點，即正確統一局部與流域整體間的關係，以及當前需要與長遠規劃的關係。

其次，由于各国民經济用水部門如給水、灌溉、发电、航运、漁业等，虽然在用水方式上各有不同，有矛盾的一面，它們或着是直接耗用水量，或利用其能量（动能或位能），或仅使用水体，作为生产活动的媒介场所，但其需水的基本要求則一，有統一的一面；而根据社会主义經济有計劃按比例高速度发展的基本規律，和一水多用的經濟原則，因此，在水利规划时，有必要也有可能来統籌兼顧，協調矛盾，这就是綜合利用的原則。至于在某些河流河段，由于水利資源在經濟上的两重性，更須在綜合利用水利資源的原則下来除害兴利，統一矛盾。

最后，也是最重要的是，人工逕流調節的原則。在天然条件下，水利資源特别是河川逕流由于其形成因素（如气象、自然地理情况等）的变化特性，因此在年与年間，季与季間，水量都有不同，这种变化常常是很大的，例如：如果以丰水年的年逕流量与枯水年的比值，来衡量不均匀性，則以淮河的蚌埠站为例：

$$\frac{K_{max}}{K_{min}} = \frac{3.50}{0.26} = 13.5 \text{倍}$$

滌沱河此值为 14.0 倍，永定河 7.4 倍，即使比較稳定的珠江（北江）亦仍有 1.5 倍，如果以洪峯流量与最小枯水流量相比，則变化更为悬殊，例如黄河三门峡最小流量小于 200 秒立方，而最大洪峯流量实测可达 23500 秒立方，相差达 120 倍，长江下游此值为 18 倍，虽比較小，而其支流嘉陵江下游則达 130 余倍。

河川水量的这种巨大的变化对于其配合各国民經济有关部门的需要，进行有效的經濟利用是非常不利的，因为大多数的用水部門，都要求有比較固定的用水数量和时间，而不常与来水的天然情况很好适应。因此为了尽可能充分地利用河流的水量，进行兴利，就需要发挥人类主观能动的作用，人工地把天然逕流进行調節。另一方面，从防災的角度看，由于河川逕流年内变化的巨大不均匀性，极大部分水量往往集中于汛期几个月流过，而河槽洩水能力有限，就往往引起洪水泛滥，为了減輕和消灭洪涝災害，也需要对河川逕流进行控制和調節。

这就是所謂逕流調節，其涵义，简单地說便是“如何藉建造专门的水工建筑物，主要是坝和水庫等，来控制 and 重新分配河川逕流的变化，人工地增加或减少某一时期的流量（通常是减少高水，增加低水）来适应各用水部門的具体需要，这种措施的总称”。这种控制和調節逕流的措施，作为改造河流开发河

川水利的重要途径，常常还和河道本身的控制和改造相结合，如集中落差，整治河床，甚至河道规划等等。

但是逕流調節的涵义，往往还不仅如上述，广义的逕流調節还包括在整个流域面上，人类对于地面及地下逕流自然过程的一切有意识的干涉。1957年以来在全国范围内广泛开展的群众性水利措施，在頗大程度上，就可以說是这种調節逕流新方向的具体实施。水利化高潮中所广泛推行的山区水土保持的各项治坡治沟及改善耕作措施如修梯田、筑地埂、挖塘窖、魚鳞坑、植树种草，以至深翻土地等，其作用就在于拦蓄坡面逕流，增加地表入渗，以防止水土流失，改善农林牧生产的条件。丘陵地区塘坝小型水庫的兴建和沿等高綫开挖河道，以形成沟渠相连和庫塘相通的所謂长藤結瓜的水网化措施，也主要是为了根据地形特点，逐級控制和利用地方逕流。至于淮北江苏等地的平原洼地的河网化工程，則除了利用河网容积，造成地面和地下蓄水庫，进行滯洪蓄水以达到防洪抗旱的作用外，还具有在排澇、航运及发展水产上的綜合效益。

概括地說，所有这些群众性的水利工程措施和生物措施的作用，大多在于改变逕流形成的条件（如地表入渗率，集流速度，蒸发損失，河网調蓄等），从而改变了自然水源的状况和逕流形成的过程，其目的則在于汇集全流域面上各种水源（天上，地面，地下三水）进行調節分配，以滿足防洪、除澇、抗旱，水土保持和綜合利用水利資源的需要，这就是广义范围的逕流調節。它是人类改造自然，改造河流以兴利除害的根本措施，也是广大农村中发展农林牧副漁的多种經濟和农业电气化的前提。

上面所說的关于逕流調節的内容，实际上还未包括其全部可能的范围，常常由于自然状况下，水利資源在地区分布上亦有不平衡性，与国民經济的需要，有不相适应处，例如我国华北和西北地区雨量較少，而耕地多，长江以南則水量丰沛，而耕地面积則相对較少，水土資源不相平衡，*因此也有在大范围内进行逕流調節以丰补缺的必要性，这就是跨流域引水的问题（如南水北調，引江济黄淮，引松济辽，甚至改造沙漠等）。此外由于河流間水文特性不同，水量落差及适宜庫址的分布也不均匀，也需要作水力补偿調節和建立大电力网，以提高各河逕流利用的效果和适应工矿企业的布局，显然，这种大范围的逕流补偿

註：* 据統計全国河流年总逕流量为 26800 亿立方，以其一半就可使全国耕地获得每畝 800 公方的灌溉水量，但水土資源分布不均，长江流域水量佔全国之 75%，土地則佔 38%，而黃河流域及辽河水量佔全国 7%，土地却佔 52%。又如海河年水量 145 亿立方，而灌溉需水 430 亿立方，故需要利用地下水及其他流域引水。

調節，所涉及的問題更為複雜，它對國民經濟的影響也更為重大。對於我們這樣幅員廣闊，地形和氣候條件複雜多樣，社會制度優越的國家，這種大範圍的水利電力調度是特別具有現實意義的。

總上所述，對於逕流調節的涵義或其任務，可理解為：是為了協調來水與用水間在時間上和地區分布上的矛盾與不一致，以及統一協調各用水部門間的矛盾要求。

逕流調節的涵義，既如所述，其對國民經濟的意義也就顯而易見，就最重要和普遍的所謂狹義的逕流調節的意義來看，可以說只有通過河流的人工改造，才能更好地發揮河流的潛力，提高河流的經濟價值，促進工農業迅速的有計劃的發展，從而改變整個地區的社會經濟和自然面貌，也只有通過這些，才能比較徹底地改變威脅着人民生活與安全的洪水與乾旱的災害，甚至在國防的意義上，也往往由於水庫的建造和廉價動力的開發，而有利於國防工業的發展。

§ 2. 水利計算的目的和任務

為了有效地進行逕流的控制調節，建造恰當的水利設備以滿足河流的開發治理中綜合利用水利資源的要求，則對於每一具體的河流，或河段而言，就須要對其水文情況，用水需要，調節方法，經濟論證等等很多有關問題進行分析和計算，以便提出經濟合理的各種水利設備的大小，位置，及其工作情況的設計，這就是水利計算與規劃（或統稱水利計算）的主要目的和內容。當水的利用愈發展對逕流調節和綜合利用的要求愈提高，則水利計算與規劃的作用也就愈顯著。

水利計算是各項水利措施在規劃設計時的有機組成部分，因此其任務也是由它與水利措施的關係所確定的。每一水利措施和設備如水庫壩閘等的設計中，不論是為了灌溉用的，或給水、發電防洪用的，其設計內容都包括水利計算部分。這部分計算，一方面是為了制定水利設備的工作情況，因而也就決定着水利措施的最終目標——國民經濟效益；另一方面水利設計（計算）的結論，又是結構設計用的數據，它決定着壩高、溢洪道、水電站裝機容量、引水渠道的基本尺寸、以及操作運用程序。

因此水利計算的基本任務，歸納起來主要的有下列三項：

1. 從當前或一定發展階段的情況，研究國民經濟對本流域或本河段開發任務的要求，經過綜合分析比較，擬定最適當的水利措施開發形式和開發程序，並確定水工建築物的基本尺寸，例如壩高庫容、水電站裝機容量、洩洪道大

小、渠道断面、抽水机的馬力等。

2. 确定或闡明能由水利措施获得的水利效益，例如供給各用水部門的水量和能量的多寡及其质量，防洪治澇的解决程度或防治标准，水电站的保証出力 and 发电量，灌溉水量，保証的航深等。

3. 編制水利樞紐的控制运用规程，使用計劃以保証在选定的建筑物的位置和大小的基础上能获得最大可能的水利经济效益。以及闡明水庫各种工作情况，如供給用戶的水量、藥水、上下游水位等的变化过程等。

但是水庫的建造和調节逕流，作为近代开发河川水利上最普遍和有效的方式，除了要达到預期的經濟目的外，同时并引起开发河段及附近地区的自然情况的改变，例如：

(1) 引起上游土地的淹沒和近庫地区的浸沒甚至整个水文地質条件的改变。

(2) 使水庫的流速減少，引起泥沙的淤积及下游局部和一般性的冲刷。此外风浪现象亦常起改变。

(3) 下游由于用水量的变化（主要在于水电站的日調节时）所引起的水流波动，影响航行及取水建筑物的工作，上游由于回水的变动引起浅滩形态的变化。

(4) 由于建造水庫，使蒸发损失增加，在个别时期，庫水含盐度增大，冰凌现象亦起改变。这些派生的现象，在水利計算中，根据具体情况需要，亦应作适当的考虑。

水利計算的任务，从其在水利技术中的地位来看，也可理解如工厂企业中生产过程规划一类的东西。在水利事业中，一方面是水利樞紐各組成部分，如坝、水庫、电厂、引水及洩洪建筑物等的配置、个别构件的計算和設計、以及施工組織等，属于水工結構与施工的范围是建筑规划；另一方面則是研究如何选择及运用这些水工建筑物，来計劃把自然水源改变为电能、灌溉給水、航运等的需要，是属于生产过程的规划，显然这两者之間是存在着密切的联系。

水利計算既然是实施水利措施的有机組成部分，因此在整个的规划，設計与运用阶段都是必需进行的，不过注意的重点与詳尽的程度有所不同。

以最主要和复杂的河川水利开发为例，在最初的流域规划阶段，中心問題在于明确流域开发的方向与可能性，拟定初步的最經濟合理的全面开发方案，並选定第一期工程的地址。这里主要应该遵循的是从全流域出发的全面整体的观点和根据各用水部門需要的綜合利用的原则，因为为了治理和开发河流，特

別是大的河流，其自然情況非常複雜，它同社會經濟的關係也是多種多樣的，如不先弄清這些方面，要正確的治理開發及為此在河流上選擇工程目標時，便帶有盲目性和偶然性，不能充分發揮河流的潛力獲得應有的效益，甚至還會影響全河的合理開發，造成經濟上的浪費和困難。這一階段的水利計算的任務，是在配合其他設計部門，在充分查勘的基礎上，研究流域水利開發的方向和輪廓，並具體地通過對水文及用水需要的分析，用水量平衡及調節計算求出各種可能方案下，水量和落差的分配利用方式，及其經濟效益，以便最後在經濟比較的基础上，確定最佳的開發方案和相應的經濟效益。

這一階段的水利計算由於比較粗略，偏於總的規劃性質，因此也可稱為水利規劃。

在初步設計中，水利計算的任務主要是為了確定某一水利樞紐的確定位置（如壩段壩軸綫等），及其規模（如正常高水位，死水位，裝機容量等參變數的分析與選擇），論證這具體的工程目標在投資建設上的可能性與合理性，求出工程的經濟效益與設備效用的大致情況，提出對某些不良影響的防止處理的辦法。

在最後的技術設計和施工詳圖階段中，須要進一步地最後確定水利設備的主要參數；分析和編制設備各部分（如水庫、溢洪道、取水口、渠道、水電站等）在施工、運用、甚至遠期發展中的工作情況，計算確實的經濟效益，此外正常須擬定初期運轉制度及運行規程，研究水庫初期充蓄等。

上面所述的各設計階段，水利計算的任務與內容，是體現了對於開發水利資源的複雜問題，如何由全面的綜合分析到各個具體設計和細部的確定，這種逐步收斂的方法，使每一階段勘测設計工作具有緊密聯繫和明確的目的性。這是一套由戰略到戰術，由原則到具體的嚴密連系的科學方法。當然，這幾個階段中，水利計算的個別項目與工作，也常常可能前後交叉或有所分工。

應該說明上述水利計算的階段與內容，只是對大中河流的情況而言，而且主要是以水庫為中心進行綜合利用的逕流調節而言，對於小流域、農村的水利開發；或湖泊、潮汐等的一般水利措施，則水利計算任務往往較為簡單，因此也就不必有這許多的設計階段。即使對大中型工程，近年來為了提高工作效率，加快設計速度，避免過分繁瑣，也很多採用擴大初步設計的形式來代替初設和技設兩階段的工作。

水利計算與規劃，作為技術科學的一部分是屬於規劃計算性質的科學，它

是为规划和設計水利措施的总的目的服务的，因此課程的任务相应地是介紹在规划和設計水利措施（主要是河川水庫）时有关水利計算的基本知識，理論和方法。課程的主要內容分为下列三部：

第一部分：它包括基本資料的整理方面，首先是水利資源的估算，也就是如何在計劃水利措施的地区，計算将来水利樞紐与水庫工作时的逕流数量、状况以及可能的变化，从这一点來說它是与水文专业中的水文分析与計算有直接連系的。其次是研究各用水部門对水利設備工作的各种需要情况与特点，这部分內容与国民經济有关部門的生产过程，发展計劃等有密切关系，也与水利工程基础（包括給水、航运、水电、灌溉、防洪等工程学）有关連。

第二部分：逕流利用科学的中心部分，是研究总的水利措施下，各水利設備合理的工作方式与规模，这里一方面包括分析逕流（水源）利用的最有效方式；另一方面，研究在实际設計中水利計算的方法。

最后一部分是敘述逕流調节計劃的具体实现，亦即水庫的控制运用問題，这里与水文預报的关系最大。至于研究水庫所引起的各类影响，則作为个别問題，分列于有关部分中。

在上述內容中将着重介紹大中工程的逕流調节的理論和水利計算的方法，因为作为大中小結合中的骨干，它們要求的技术性較高，对逕流調节的任务与綜合利用的要求也比較复杂。至于羣众性的水利工程措施，在水利計算上有其特点，对作为国民經济基础的农业的发展，也有特殊的意义，因此也是本书中所应涉及的，特别是由于小型水庫和水利化工程数量甚大，資料亦往往較少，如何使用合理的簡化計算，滿足羣众性水利建設的需要，是應該注意的。

目前我国大小水庫的建造已为数頗多，不少地区在最近若干年內将基本上实现水利化，完成河流的改造，因此水庫的控制运用即水庫調度問題已日见重要，正确的水庫調度發揮已建水利措施最大經济实效的重要环节，應該給予足够的重視。

水利計算和规划是直接为水利建設事业服务的技术科学，不論是河流规划方案的編制选定，或是水利設備參数和設計标准的确定，以至水庫調度方法等，有关的因素多，牽涉广，其成果数据又往往对开发地区具有政治經济上的深远影响，因此必須貫徹思想政策为指导，科学技术为手段，把政治、經济、技术三者結合起来，不能单从技术或經济的片面观点出发，特別在方案拟定和比較选择中，如后将具体說明的，更須貫徹技术为政治服务的原則。

§ 3. 我国水利资源开发概况及党在水利事业中的方针政策

我国是一个土地辽阔，物产和资源都称丰富的伟大国家，特别是水利资源方面，由于地处温带，接近海洋，河流众多，雨量水量亦相当充裕，有着优越的先天条件。从灌溉而言，全国主要河流的入海年总径流量达26,800亿立方米，如前所述，只要拿其中一半用于灌溉就可使全国现有耕地每亩得到800立方米的水量，可以保证农作物的高产丰收，在灌溉水利的发展上，二千余年至今，灌溉土地面积已达10.8亿亩（1949年为2.4亿亩）佔全国总耕地面积约17亿亩的60%，几乎佔全世界现有灌溉面积之半，为世界第一。水土保持面积1959年底亦达到30余万平方公里，佔应控制的四分之一。在水力资源方面，由于地形地理条件，在西南方有世界屋脊喜马拉雅山系等，拔海七千公尺以上，而东方则为各河冲积平原，河流的巨大落差和水量，使我国河川水力资源的理论蕴藏，多达54,000万瓩，超过美国8500万瓩六倍半，而与世界水力资源最丰富的苏联相近，如果以利用系数50—60%计算，就有30,000万瓩的水力可以开发，其中至58年底已开发者为133万瓩（1949年为15.8万瓩）。此外由于我国海岸曲折漫长，海岸线长达14,000公里，具有很多海湾和入海河流，其潮差常达6—7公尺，故潮力资源蕴藏亦颇可观（估计1.1亿瓩）其中可利用者，佔3980万瓩，惟目前尚少开发。在水运方面，由于我国幅员辽阔，河流众多，较大河川（流域面积在1000平方公里以上者）达1598条，河道全长22万公里，在内河航运上有巨大的发展前途，据交通部航务总局1950年不完全的统计：已有通航河道总长达十万公里以上，其中特别象长江（全长5200公里）黄河（4500公里）及珠江等，更是我国内陆交通运输的大动脉。我国无数重要的大小城市也大多位于这些大小河流之滨，这就充分说明了利用河流开发水利，对于我国经济与文化建设上的重要意义，从下表一可以约略地看出，我国各河流水力资源的分布情况：

表一

流域名称	流域面积 (万平方公里)	河流总长 (公里)	平均流量 (秒公方)	水力蕴藏 (平均年 万瓩)	人口 (万)	备 註
长江水系	194	64600	3250	22000	25000	
黄河水系	74	23200	1490	3300	12000	

海河水系	22	5700	330	120	6230	
珠江水系	42	13600	13080	2900	6000	
东北水系	124	51300	7770	1890	4500	
西南(及西藏) 国际水系	100	31800	14340	21000	1700	
东南沿海水系	29	13600	11350	2000	4300	包括海南島 台灣
西北內陆水系	80	22600	2040	1750	900	

从上表以我国水力资源的地区分佈为例，是頗为优越的，水能丰富的河流相当均匀地分佈于全国各地，許多重要的工业区和人口稠密区，大致都在水电供应范围以内，即使有些不均，也可得天然的补偿，例如福建及西南缺木材或煤，但水力特丰，北方水力不多，但煤藏甚富，有条件建造火电站，此外，大部河流的自然条件，（地形、地质）一般均有利于水电站的建造，有許多适于建坝的峡谷地区，其上游又控制大的流域面积，故較小的工程量能得到大的水头和庫容，单价往往較低。

我国水利资源开发上也存在着某些問題，华北华南地区水量分佈与土地资源分佈，还不是能很好适应，目前虽已实施灌溉的地区，仍有不少抗旱能力不足，一般河流流量变化較大，洪水急驟，河流含沙亦較多，因此水旱災害，頗为严重，一般年份（約五年一迁）易受洪涝災害的耕地面积約达1亿亩，其中內涝佔70—80%，經過近年的整頓，尚未彻底解决。在水力资源上，开发程度也还不高，而由于河谷、平原、滩地开发較久，建造水庫时，淹沒影响也較大。此外由于解放前反动統治阶级不重視与国民經济密切有关的水利事业，故資源和流域的查勘研究工作不足，水文測驗資料也不够完备，这一切使水利工作者們，在迅速开发我国水利的工作中，担负了更重的任务。

以上所述是关于我国目前水利开发情况的总的远景和問題，研究水利资源开发，还必须了解我国水利事业的发展阶段与政策特别是解放以来党在领导水利建設中的方針策略。

×

×

×

我国水利事业的发展历史，可以說是一部在控制和利用河川逕流上有着特出工程事蹟的光輝历史，从傳說中的四千多年前的大禹治水开始，到公元前都江堰分洪灌溉工程的实施，秦渠汉渠，唐徕渠等的开凿，羣众性灌溉如水車、

井窖和水土保持梯田的开展，南北大运河的开挖，以至各大中河流中下游总长达五万余公里的堤防的修筑等等，都说明着自古以来我国广大的劳动人民，就一直进行着与洪水作斗争，变水害为水利的艰巨工作。而从这些实践中，也积累了丰富的治水经验和创造，遗留下不少从现在来看还有一定价值的记载文献和治水论著，虽然如此，但由于历史条件和社会制度的限制，在几千年的旧社会中，水利事业，无论就其规模数量科学技术基础，或方针政策上都存在很大的先天局限性。

在封建剥削的旧社会制度下，对于与人民生活密切有关的水利事业的发展，是不会受到统治阶级的重视的，封建王朝对于即使象防洪治水的重要问题，也只是从巩固其剥削统治着眼，因而只顾目前，不顾根治，对于其他水利措施和水利技术的提高发展，自然就更少关心。

解放以前国民党统治时期，虽然对于水利措施方面提出一些较大的计划，如导淮计划、三门峡水库计划等，但大多不是为了点缀，就是纸上空谈，因此在水利事业发展上除了一些零星的水库和电站外，是并无多少成绩可言。只有在解放以后，由于社会制度的改变，水利事业的方向和规模，才起了根本性的变化。从水利事业的方针政策来看，还在解放之初的经济恢复时期，党就重视了水利对广大人民群众的切身关系，于是建国初期，即发出“一定要把淮河治好”的口号，提出了上蓄下排，蓄洩兼施的治淮方针，以争取在较短时期内通过一系列工程的建造和控制逕流，从根本上改变淮河流域过去大雨大灾小雨小灾，无雨旱灾的深重灾难。1953年为了减轻荆江大堤北面近千万亩农田的洪涝灾害，又进行了荆江分洪工程。其后又开展了黄河、海河、汉水等流域的综合利用规划，1959年更提出了长江流域规划，及巨大工程任务，这一时期党的治水方针是蓄洩兼施，治本与治标并重，正确的统一了既照顾迫切的当前需要，又考虑长远的利益两者的矛盾关系，是适合当时的具体情况的，它和解放前水利工程单纯着重分洪、洩洪、修筑堤防的消极的防灾措施已有了本质的改变，即开始了对天然逕流的主动控制和改造。

在这个治水原则的指导下，1956—57年间，各省如辽宁、新疆、山东、河北、山西、湖北、湖南、江西、广东、四川、浙江等省的许多水利机构，纷纷开始编制地方河流的流域规划工作，计划和建造了数量相当多的大中型水库，灌溉渠系，以及某些电站和分洪蓄洪工程。

1958年党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义的总路线的提出，引起了全国范围各项事业的巨大跃进，在水利建设上单纯采用过去依靠