

247491

全

水利
電力
出版社

中等技术学校教材

水利工程施工 組織与計劃

北京水力发电学校編

水利电力出版社

內 容 提 要

本書是根據水利電力部教育司的指示，由北京水力發電學校編寫的一本中技教材。

本書主要內容是從中國的實際情況出發，參照國外一些資料編寫而成的，內容豐富、實用、可供水利工程設計、施工人員及中等水利電力學校教學參考。

水利工程施工組織與計劃

北京水力發電學校編

1993 S 587

水利電力出版社出版（北京西郊蘇家坨三里溝）

北京市書刊出版業營業許可證出字第105號

水利電力出版社印刷廠排印 新華書店發行

850×1168 $\frac{1}{32}$ 開本 * 6 $\frac{1}{2}$ 印張 * 161千字

1959年6月北京第1版

1959年6月北京第1次印刷(0001—2,780冊)

統一書號：15143·1580 定價(第9類)1.00元

前 言

我国水利建設事业和其他国民經济部門一样，正在一日千里地发展着。羣众創办的农村小型水电站遍地开花，而中央和地方所兴建的大中型水电站的規模，也愈来愈大，正在飞跃的走上世界水利建筑技术的尖端。要想完成这样大規模的建設工程，要想使建設工程符合“多，快，好，省”的社会主义原則，每一个建筑工作者就必须掌握組織和领导建筑施工活动的科学規律。由于水利建筑施工具有与一般建筑施工所不同的条件，作为一个水利建筑工作者，还必须知道水利建筑施工組織与計劃的一些具体規律。

“水利工程施工組織与計劃”一書即在于介紹一些水利施工組織与計劃的原則和方法，使作为水利建設的新生力量——水利工程建筑事业的学生，来掌握組織与领导施工的規律，来解决施工过程中有关組織与計劃的問題。

本書主要根据苏联“工业民用建筑施工組織与計劃”有关专家們的著作和講义，結合水利工程施工的特点以及我国施工实践經驗編出。由于我国目前关于水利施工組織与管理的經驗还不多，特别是总结得更少，而編者們都非常缺乏施工实践知識，因而結合我国的具体情况很不够。同时在跃进时期中，在羣众大办水利和水电站的工作中，全国各地所涌現的各种施工組織和管理方法，由于時間和能力的关系沒有能整理进去。这門科学的对象固然是大規模的工程，对于小型工程的施工組織問題，大量人力施工的組織問題，在現阶段实际上是非常重要的，我們也編得不多。在本書的許多內容中，如設計阶段的划分，技术定額的作用和其确定，劳动組織和工資組織等問題，在編写本書时，正处在一个演变过程中，沒有取得一致的看法。我們的理論水平有限，

对許多問題的看法可能有片面或錯誤的地方，这些都祈望同志們幫助我們改正，并能供給我們宝贵的資料，以便作为今后修改的方向。

本書共分十篇，編写次序基本上按施工組織設計的順序。上册以施工組織設計为主要內容，由于水利工程的特点，把水利工程施工組織的關鍵問題——施工导流作为重点。流水作业法是建筑施工先进組織方法，是进度安排的重要手段，虽然在实际工作中应用不多，但我們仍列一篇闡述流水作业組織的理論，以便工作人員能掌握这一基本理論应用到实际工作中去。施工总平面图一篇中的运输組織部分划入“施工技术”課程里講述，以免重复。附屬生产企业組織是施工組織中一个專門問題，这里主要考虑长远发展的方針是集中化、固定化和永久化，而列举了一些大中型企业的例子，但我国的例子也很少。七、八、九、十各篇主要内容是进行施工組織的各种手段及管理工作。

北京水力发电学校水力施工学科 1959.2.4

目 录

緒 論	5
第一篇 水利基本建設工作	8
第一章 水电事业及其发展	8
第二章 水利基本建設及各組織时期的工作	10
第二篇 河川水工建筑物施工的組織	19
第一章 概述	19
第二章 計算施工流量的选择	26
第三章 施工导流方法	31
第四章 围堰的型式构造和修建方法	44
第五章 基坑排水	60
第三篇 建筑施工流水作业法	69
第四篇 建筑工程进度計劃	78
第一章 概述	78
第二章 施工总进度計劃	80
第三章 施工作业計劃	85
第五篇 施工总平面图	88
第一章 概述	88
第二章 物资供应和仓库业务的組織	90
第三章 工地上水和动力供应的組織	101
第四章 行政文化生活福利利用临时房屋的組織	112
第五章 施工总平面图設計	115
第六篇 附屬生产企业的組織	122
第一章 概述	122
第二章 骨料制备与加工厂	125
第三章 混凝土工厂	132
第四章 混凝土及鋼筋混凝土預制品工厂	138
第五章 鋼筋加工厂	144
第六章 木材加工厂	149

第七章 机械修配厂	152
第七篇 技术定额	155
第八篇 建筑施工中劳动和工资的組織	179
第一章 劳动組織	179
第二章 工資組織	183
第九篇 建筑工程預算	191
第一章 概述	191
第二章 預算中几种价格的規定及单位估价表的編制	192
第三章 預算書的編制	196
第四章 概算書的編制	199
第五章 总預算書的編制	203
第十篇 建筑工程的管理組織工作	206
第一章 管理組織的原則	206
第二章 組織机构与組織系統	209
〔附〕 主要参考書目	218

緒 論

§1. 施工和施工課程

施工是生产的一种特殊形式，是进行建筑物或結構物建造的过程。

施工課程就是研究建筑工程施工中各种規律的科学，把施工的各种問題加以总结 and 归納。由于建筑工程生产的特殊性及施工规模日益龐大和复杂化，施工課程已經發展成一門專門的科学，而且分解成許多專門課程，如建筑机械、建筑施工技术、安全与防火技术、建筑施工組織与計劃、技术定額与預算、建筑工业經濟等都屬於施工課程的范疇。

“建筑工业經濟”是研究国家对建筑事业发展的方針政策以及发展規律的科学，对象是整个建筑工业。

“建筑机械”、“建筑施工技术”及“安全与防火技术”，可以归納为施工技术的问题，是研究各工作地点上和各工作过程中施工方法和机械化的問題，对象是各工种工程。

“技术定額与預算”及“建筑施工組織与計劃”可以归納为施工組織的問題，是研究单个建筑物或一羣建筑物施工时各工种工程的組織方法，对象是整个建筑工地或建筑管理机构。

“施工組織与計劃”是建筑工业的普遍經濟規律在一个建筑机构的具体施工和业务活动中的应用問題，又是在建筑施工技术課程的基础上的繼續深入。

§2. “施工組織与計劃”課程的性質和任务

社会主义制度下的生产規模和速度比以前的各个历史时期要宏偉和快速得多。这是因为在社会生产資料公有制以后，生产关系获得最大的解放，生产力获得无限的发展，表現在建筑工程施工上也是这样。因为生产的发展首先决定于基本建設的发展，而

建築工程施工則是基本建設的主要工作。這種大規模的社會化的生產和施工工作，要想對人民最有利，就必須是有計劃有組織地進行。因此社會主義生產的特點是全面計劃性，而保證計劃的實現，就要進行嚴密的組織工作。“建築施工組織與計劃”課程的使命是研究和制定建築工程施工和業務活動的組織，規劃合理的方法和途徑。也就是研究組織和計劃規律的科學。

這門課程的根本特性：

一、它是社會主義制度的產物，是一門新的科學，只有在大型規模的社會化生產時才有“計劃”和“組織”的要求，只有在生產資料公有制時國民經濟有計劃按比例發展的規律才能起作用，“組織”和“計劃”才有可能，因此蘇聯在1928年時才第一次在查波洛日水電站設計時採用了施工組織設計。1931年瓦維洛夫和柯諾羅夫工程師倡議在設計中應包括施工組織設計，並且和結構設計一樣地進行，同時蘇聯成立了建築施工組織設計科學研究院。1932年編出了“施工過程匯編集”，其中包括了施工組織設計方法，以後就被普遍採用了，並逐步形成了一門專門的課程，現在已經成為高等學校的必修課程了。

二、它是一門綜合性的技術科學，是社會主義經濟規律在建築業中的具體應用，因而在課程中既包括了許多建築工程的專門知識，又包括了許多社會科學知識，是政治經濟技術三者的結合。

三、它是一門與實際聯繫很緊密的科學，而且在社會發展過程中不斷變化着和發展着。

59. 學習“施工組織與計劃”課程的重要意義

社會主義的國民經濟特別是建築事業正循着統一的国家計劃發展，它反映了國民經濟有計劃按比例發展規律的要求，而且處處符合了社會主義基本經濟規律的要求，也就是最大限度的滿足人民的需要，使人民得到最大利益。這樣就要求建築施工組織方法可以用最小的代價解決任何規模、任何性質和任何複雜程度的建築工程問題。“施工組織與計劃”課程則在於說明社會主義建築施工組織的原則和方法，以便使每一個建築施工的組織者和領導

者能够解决施工組織和施工实践过程中所产生的各种施工問題，而确保国家計劃任务的完成，使他們获得一定的施工組織的基本知識，从而有把握的选用最科学合理的方法来降低建筑成本，提高劳动生产率，多快好省的建設社会主义，因而無論是施工或者設計人員都应当通曉这一門知識。

第一篇 水利基本建設工作

第一章 水电事业及其发展

§1. 国民經济中的水电事业

社会中工业、农业、商业、交通运输业等經济事业的总称称为国民經济。

电力工业是国民經济中重要組成部分之一，是一切工业的动力，是最新式生产技术的物質基础，是提高劳动生产力的偉大力量，鋼鐵、机械、化学、国防等現代工业，如果没有电，生产就无法进行，对农业和交通运输业的发展也起着推动作用。因此国民經济的高速发展都离不开电力工业的高速发展，是社会主义建設的先行官。列宁曾經指出：共产主义是苏維埃政权加全国电气化。

生产电力的方式很多，但主要是水电和火电。由于水力发电具有經济、綜合利用、节约燃料、运转灵活、技术水平較火电低等优点，以及我国水力資源极其优越的条件，党規定了我国电力工业长期发展的方針是“水主火輔”。因而我国的水电建設事业的前途是无可限量的。

然而由于水力发电的基本建設投資大，資金周轉較慢，特別是受到自然条件限制，增加了設計工作中的困难，提高了工程造价。同时由于火电的技术日益改进，热电站的綜合利用，采用高温高压鍋炉而使电能成本大大降低，因而使火电仍然成为有力的竞赛对手。为了使水电的基建投資降低，周轉快，造价少，就必须加速科学研究工作，充分掌握自然界的規律；改进水电站的建筑设计，用改进水电站的設計和施工来获得。

§2. 水电事业的发展状况，及我国发展水电的方針

在第二次世界大战前，每年增加的水电容量为 150 万瓩，而

在二次大战以后由于苏联的大力发展，每年增加达到 400 万瓩，估計目前世界已建成水电站有 9,000 余万瓩。从水电事业的发展規模速度来看，资本主义国家是愈来愈落后于社会主义国家，在资本主义世界里只有那些缺煤的国家，如瑞士、瑞典、日本、挪威、法国等不得不以水电作为工业的动力，至于那些煤藏不缺乏的国家，则由于大资本家們利益的冲突，只能零星开发，不能充分地綜合利用，由于水电初期投資大的特点，特别是当煤矿资本家的利益受到損失时，水电的发展就受到很大的阻碍，許多极有利的水力資源也无法合理地很快地开发起来。如美国尼亚加拉瀑布的开发，圣罗倫斯河上的大型水利樞紐的設計都爭吵了 30 多年而未能解决。在社会主义的經濟制度下，水力发电才能得到合理地充分地和迅速地发展。苏联革命后 40 年来在水电方面取得了巨大成就，水电站总容量由革命前 8,381 瓩到卫国战争以前增加到 150 万瓩，卫国战争时期被破坏了 100 万瓩，战后第一个五年计划期間除了主要进行恢复工作以外，国家规定新建 40 多个水电站，增加发电容量 330 万瓩。战后第二个五年计划期間，国家规定发电容量要增加一倍，而水电站容量要增加两倍。世界最大規模的水电站古比雪夫和斯大林格勒都开始了建設，水电站的总容量达 626.6 万瓩。第六个五年计划中，規定发电量增加 88 % 即年发电量达 3,200 亿度，而水电要增加 155 % 即达 590 亿度，全国发电能力要增加 2.2 倍，而水电要增加 2.7 倍。在这段时期中安加拉河上的布納茨克和叶尼塞河上的克拉斯諾雅尔斯克水电站，它們分別达到 360 万瓩和 420 万瓩，这更是举世无匹的。苏联水电建設的技术水平也达到空前的高度，每个电站都充分体现了綜合利用，施工达到大規模机械化，而建設速度則是空前的，象布納茨克只需五年便可建成。

我国虽拥有 5.4 亿瓩的水力蘊藏量，也有无比优越的开发水力的条件，然而我国水电事业却是十分薄弱的，1912 年才在云南昆明附近修建了第一个水电站(石龙坝电站)，国民党整个統治时期水电站的总容量还不到一万瓩，日本帝国主义为掠夺我国資源

曾經修建了丰满电站，然而在国民党时期这些电站不仅未加维护，却在逃跑时加以破坏。解放以来，首先进行丰满的修复和改建，同时在第一个五年计划期间即修建了一万千瓦以上的电站七座，小型的电站八座，在第二个五年计划中，原来提出了五大水电站的建设，即三门峡、刘家峡、新安江、紫坪铺、以礼河，它们的容量都在20~100万千瓦左右。但自从工农业大跃进以来，党提出了建设时期的总路线，提出了全党全民办电力事业的群众路线，指出了水电事业发展的方针，各地也大办水电事业，如新开工的就有新丰江、富春江、丹江口、桓仁、柘溪，容量都是数十万千瓦。至于农村中社办乡办的小型水电站则不可胜数。至于正在设计即待开工的电站如建溪、五强溪，容量都在一百万以至数百万。目前黄河干流规划已规定了46个梯级开发，总容量达2,300万千瓦。至于长江规划问题现在正在进行，世界最大规模的三峡工程已初步定案，容量可达2,200万千瓦；即将开始设计工作，开工时间也不远了。这样规模巨大、技术复杂的工程，在世界上还是少有的。它将促使我国水电建设的技术水平登上世界的高峰。

第二章 水利基本建设及各组织时期的工作

§1. 基本建设的概念及水利基本建设的特点

基本建设就是增添固定资产，当国家投资扩大再生产时，固定资产的新建、改建、恢复及与之连带的工作称为基本建设。水利基本建设就是修建厂房、隧洞、坝等水工建筑物以及生产用的机械设备、水力联动机组添置。基本建设是一项很重要的工作，通过它才能使生产增长，并且增强国防力量与提高人民生活水平。因此基本建设的规模和速度，决定着国家的经济力量与政治状况。水电事业的发展首先决定于水力基本建设。基本建设工作内容可以划分为建筑工作和机械设备两项，前者包括了坝、水电厂房等的修建，而后者是联动机组的添置。水力基本建设中的土建部分占总投资的 $\frac{2}{3}$ ，而机械设备仅为 $\frac{1}{3}$ 。火电基本建设工作比重则相反。水利工程建筑工作是非常复杂的，因为规模庞大，

自然环境限制多，如受地形、地質、水文等影响，造成水工建筑物的独特性。就施工方面来看，由于工地通常在平面上的距离很大，而且往往处在狹窄地带施工，場地布置困难；同时施工中季节性如冷、热、晴、雨，枯水、洪水时期都对施工有很大影响，这是一般建筑施工中所沒有的。水力联动机組較之火电站、联动机組的技术水平要低許多，因为发电机及水輪机的轉速都很低，因此易于制造。所以在水利基本建設中，水利工程建筑工作将是最主要的。

§2. 水利基本建設工作的組織

由于基本建設的复杂性，完成基本建設工作必須首先通过計划、設計然后才能施工。社会主义国民經济是有計划的进行，而基本建設工作是国民經济的根本，因此基本建設工作必須是有計划的；只有这样才可以正确地建立国民經济的比例关系。如果說基本建設要做些什么，以及怎样进行建設和具体指导施工，那就必須进行設計。基本建設施工前的計划和設計工作之所以重要，就是因为計划設計工作的好坏，关系到建設工作的成敗，关系到多、快、好、省，另外水利基本建設的設計工作还影响到人民生命财产的安危，因此社会主义国家中都給以极大的重視。如我国政府在1950年就提出“沒有計划就不能建設”，1951年时則进一步提出“凡未經过設計的工程不得施工”，而且一再提出消灭“勘测赶不上設計，設計赶不上施工的”現象。我国目前由于大跃进的形势出現了边勘测、边設計、边施工的現象。在党提出全党全民办工业的羣众路綫后，基本建設工作遍地开花，然而党也提出必須由全国进行統盘规划。

§3. 基本建設計划和建筑工业計划

社会主义国家在一定时期中制定了发展国民經济的远景計划，如五年計划规划了各部門的发展状况，而基本建設是經济发展的基础，因此五年計划中首先就規定了各部門基本建設指标，分配了各部門的投資額。这些划分主要是根据各經济部門的比例关系，根据国家当时的政治經济任务。如我国第一个五年計划

中，基本建設投資的分配情況大致如下：

工業	248.5億元	占58.2%
其中 重工業		24.4%
燃料工業		25.5%
機械工業		26%
輕工業		2.6%
紡織工業		4.4%

.....

農林水利	32.6億元	占7.6%
運輸郵電	82.1億元	占19.2%
貿易銀行物資貯備	12.8億元	占3%

.....

，這說明在第一個五年計劃時期國民經濟發展的重點是工業，而工業中又以重工業為重點，這是總路線所決定了的，是各部門長遠發展要求所決定了的。在各個五年計劃中都有不同的政治經濟任務，並且規定出在這個時期中國基本建設的投資分配。這個工作是由國務院與國家計劃委員會進行的，至於具體的貫徹實現這些指標，則是通過各部各局以及各工程管理局的基本建設計劃，這一系列的基本建設計劃的編制為了使其切合實際。編制過程是：

- 一、自上而下頒發控制數字與指標。
- 二、自下而上逐級編制並報送計劃草案。
- 三、自上而下的審批和下达計劃。

為了便於核算，管理基本建設劃分了许多工作項目。

一、建築工程。閘、壩等水工建築物，廠房及房屋等的修建工作。

二、機械設備安裝工程。

三、機械設備。水輪機、發電機、閘門吊車的加工製作工作。

四、器具工具。操縱台和儀表等。

五、其他。幹部培養、水庫移民及試驗工作等。

其中三、四、五項的工作仅仅是一些採購活动，比較簡單。

一、二項的工作必須集中大量人力、物力，在現場进行繁重的劳动，而且影响的范围也很广，因此对前兩項的工作必須作出更具体的計劃。建筑工業計劃就是将基本建設計劃中的建筑工程部分具体化，以便于基本建設計劃的实现。建筑工業計劃有下列三种基本形式：

一、建筑管理机构业务活动計劃，远景計劃和年度計劃。远景計劃是在某一較长的时期中，比如五年中，应完成的工作量，成本降低，劳动生产率的提高，先进技术的推广等的任务指标。

年度計劃是上年終本年初由管理机构根据远景計劃的指标及上年度完成情况，編出本年度管理机构工作的各个方面，是一个很广泛、很全面的計劃。通常包括有：

1. 技术組織措施計劃。
2. 施工計劃。
3. 劳动計劃。
4. 已完工程向业主交工計劃。
5. 机械化及运输計劃。
6. 物资供应計劃。
7. 生产企业产品計劃。
8. 企业本身投資計劃。
9. 大修理計劃。
10. 成本計劃。
11. 财务計劃。

它們通常通过最后的财务計劃将一切工作成果汇总，所以有时作为建筑安装組織的建筑财务計劃。本計劃被上級批准以后，即成为本年工作及檢查的标准。

二、施工进度計劃。各建設工程及单位工程的进度，按施工任务划分阶段，是施工組織設計的組成部分。

三、施工作业計劃。是現場施工的实施性計劃，是以上两种計劃的具体化。

§4. 水利基本建設的勘测和設計工作

勘测工作的目的就是为了收集自然界与社会上的各种資料，以作为规划、設計、施工組織以及运轉时工作的依据。水电站建設时这些基本資料对工作起着决定性的作用，基本資料不完全或不正确，往往会使我們的設計工作作出錯誤的决定或者是过于安全而浪费，或者是不够安全而失事，造成对国家对人民很大的損失。黃坛口、南湾、大伙房等工程中都曾經因为資料不全而返工或停工，资本主义国家中水利工程失事的实例中大部分都是勘测的問題。勘测既然是为設計准备資料，因此勘测工作必須为設計服务。勘测工作的內容也就是根据规划和設計的需要而进行。

一、水文气象資料。包括水位、流量、含沙量、降水量、蒸发量、气温、风向、风速、冰冻情况，它們是水能計算、水庫調节、水庫寿命、結構物設計及施工組織設計中导流、进度、布置中均須用到的資料，这类資料由于多变和不重复的特性，往往需要經過很长时期的观测，才能找出它們的規律性，才能比較正确的决定。

二、地形資料。包括地形地势各种比例尺的图紙，是可以通过各种測量工作获得的。在规划設計及其他勘测工作中都是必須依据的資料。

三、地質資料。包括工程地質的各种特性，如岩层年代、种类、成分、性質及岩层构造。水文地質特性，包括地下水运动情况，成分及变化。地理地質現象，如喀斯特、山崩、滑坡、沉陷、冲刷、黃土区等。

它們都可以通过鉆探坑、探槽及各种試驗来取得。在結構物位置選擇結構設計及施工組織設計中都是重要資料，在所有失事的水利樞紐中，由于地質資料而引起的比重最大。据资本主义国家堤坝損坏的統計，在最严重的23个坝中有19个是由地質資料不足或沒有足够考虑地質条件而引起的。

四、地震調查。了解地震历史、級別及方向作为結構設計的依据。

五、水庫区經濟調查。

1. 水庫淹沒損失。調查各淹沒高程的淹沒面積、淹沒田畝、矿产、居民人數、房屋、道路、橋涵數量及可能移民地區，作為正常高水位選擇的資料。

2. 電力市場調查。樞紐所在地附近供電對象、負荷情況，作為選擇電站裝機容量選擇的資料。

3. 水利調查。國民經濟其他部門，如防洪、灌溉、航運、給水、漁業等的用水需要，以作為水利計算、綜合規劃的基本資料。

六、其他有關施工組織的資料。

1. 交通運輸條件。

2. 施工用電來源。

3. 勞動力來源。

4. 水源。

5. 衛生環境。

6. 生產企業。

7. 當地建築材料。

在這些勘測資料中前四項是收集自然界的資料，稱為技術勘測。後兩項則是收集社會上的資料，稱為技術經濟勘測。

水利基本建設的設計工作是在許多可行的方案中，經過充分的論證和比較，選擇出當時、當地、最經濟、最可靠的方案，同時經過各種理論計算決定它們的大小、規格、數量等，然後進行施工。由於水利基本建設工作的複雜性，影響的範圍廣，可能的方案多，所以除了某些少數規模小、條件簡單、資料充分的工程，可能由一次方案比較得到解決並據此施工的以外，在某些大中型水利樞紐的設計工作中，如果要一次作完，就必然會使設計工作量極為龐大，增加了設計工作的困難，有時甚至會因小失大。因此設計工作一般都是劃分階段進行，使設計工作是由全面到局部，由大到小，由抽象到具體，逐次地在每一階段中，通過一定的論證和比較橫棄若干方案，最後才對少數選定方案進行具