



高等学校教材

水利水电工程项目管理

河海大学 汪龙腾 主编



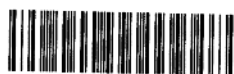
92
F407.96
6
2

高等学校教材

水利水电工程项目管理

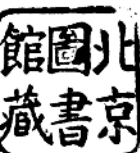
河海大学 汪龙腾 主编

XAH63/23



3 0084 5195 1

水利电力出版社



B

875326

(京)新登字 115 号

内 容 提 要

本教材是根据水利水电管理工程专业的教学要求编写的,系统讲述国内外水利水电工程项目经营管理的业务知识。全书共七章,分别讲述了基本建设,工程承包合同,招标与投标,项目建设计划,工程建设预算,工程质量管理,实施阶段工程项目管理等。

本书除供有关水利院校作教材外,还可供从事水利水电工程设计、施工、管理的技术人员学习参考。

高 等 学 校 教 材
水利水电工程项目管理
河海大学 汪龙腾 主编

水利电力出版社出版

(北京三里河路 C 号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售
北京市地矿局印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 15 印张 340 千字
1992 年 6 月第一版 1992 年 6 月北京第一次印刷

印数 0001-1360 册

ISBN 7-120-01525-7/TV·550

定价 3.95 元

编 者 的 话

随着经济改革的深入,基本建设与建筑业已出现根本性的变化。在国家改革开放方针引导下,建筑业正在大力推行招标承包制,开放国内建筑市场和开拓国外工程承包业务,采用项目法施工,实行合同管理。为适应新形势的要求,亟需造就工程项目管理人才和提高从业人员的项目管理水平。

本教材系根据水利水电管理工程专业“水电工程项目管理”课程的教学大纲编写的。本课程在学生已学各管理基础课程和水利电力工程及施工工艺学的基础上,以水电工程建设项目为对象,讲述国内外项目建设阶段的经营管理业务,其中包括工程建设的基本知识,建设项目的经营业务与招标投标,项目实施的管理,并对项目建设计划,工程概预算和工程质量的基本理论知识和管理方法作了较详细的介绍。本教材已在本专业及其他有关专业教学中试用4年,效果良好。除本专业外,它还适用于土建类专业,包括水工建筑、农田水利工程、工业民用建筑、港口航道工程建筑等专业开设本课程的需要。并可供项目管理人员参考。

本教材由汪龙腾主编,并编写第一、第二和第七章,李建宁编写第三章,杨建基编写第四章,王汝弼编写第五章,王卓甫编写第六章。全书由吴国栋主审。由于当前基本建设管理体制尚处在改革过程中,经验不多,资料也不足,加上编者水平限制,书中不妥之处,请批评指正。

编 者

1991年8月

目 录

编者的话

第一章 综述	1
第一节 概述	1
第二节 基本建设与工程建设项目	2
第三节 建设项目的分类	4
第四节 工程建设的特点	5
第五节 基本建设的程序	6
第六节 建筑企业	10
第七节 基本建设资金来源	15
第二章 建设项目经营管理与工程承包合同	19
第一节 项目的建设经营方式	19
第二节 项目管理体制与各方任务	20
第三节 工程承包合同	28
第四节 工程承包合同的类型与选择	29
第五节 工程施工承包合同的签订	35
第三章 工程建设招标与投标	38
第一节 概述	38
第二节 工程建设招标	39
第三节 工程建设投标	53
第四章 项目建设计划	74
第一节 项目计划的基本概念	74
第二节 施工方案的拟定及经济评价	80
第三节 流水作业计划	85
第四节 施工进度计划	91
第五节 临时工程计划	104
第六节 工程招标投标的施工规划	109
第五章 工程建设预算	114
第一节 概述	114
第二节 工程定额	121
第三节 建筑产品单价分析	125
第四节 水利水电基本建设工程设计概算的编制	132
第五节 建筑工程施工图预算的编制	147
第六节 建筑工程标底与标价	150
第六章 工程质量管理	158
第一节 概述	158

第二节	质量管理的发展过程	160
第三节	工程质量管理计划	163
第四节	质量保证及其保证体系	166
第五节	工程质量检验和质量控制	170
第六节	工程质量监督和质量评定	185
第七章	实施阶段工程项目管理	190
第一节	甲乙双方的项目管理任务	190
第二节	项目管理组织机构	192
第三节	项目管理工作计划	198
第四节	工程技术管理	209
第五节	施工监督	210
第六节	工程进度与费用控制	215
第七节	合同管理	223

第一章 综 述

第一节 概 述

建国以来,我国的基本建设取得了很大的成就,组建和培养了一支具有良好素质的建设队伍。到1988年为止,已发展成工种齐备的近2527万人的建筑大军,其中全民制职工达605万人;建成大中型项目4393个;完成固定资产投资21538亿元;新增固定资产15619亿元;为我国初步建成了独立、完整的国民经济体系,同时也为项目建设积累了一定的经验。

我国的水利电力建设事业也发展很快,已建成一大批综合利用水利枢纽和大型水、火电站。截止到1988年,我国的发电设备总容量已达11549万kW,年发电5450亿kW·h,从事水利电力建设的设计、施工队伍也不断壮大。但是,同世界发达国家相比,我国在工程建设的许多方面都存在着很大的差距。

我国建设一个100万kW的水电站,要1.5~2.0万人干上10年,而国外建设相同规模的水电站,只要两三千人,施工周期约为5~7年。由此可见,我国的水电工程建设工期长,劳动生产率低。除技术水平方面的原因之外,更重要的原因是我国现有的基本建设管理体制还不完善。

从工程质量上看,建国初期,由于对工程质量比较重视,虽然设备简陋,仍修建了许多质量很高的工程。如佛子岭钢筋混凝土连拱坝的混凝土质量指标($C_u=0.077$, $\sigma=30$)均达到优良标准。但在十年动乱期间,由于不按客观规律办事,致使修建的水利水电工程的质量受到不同程度的影响。

从机械化施工上看,近年来,大中型水利水电建设项目基本实现了机械化。土石方开挖,隧洞掘进,河道疏浚,土石方运输填筑,混凝土骨料开采、加工及混凝土拌和、运送、浇筑等一系列生产过程都采用了成套的先进机械设备,但仍存在不少问题。据1980年统计,施工机械完好率为83%,机械设备利用率为46%,低于历史最好水平(完好率85%,利用率65%);与国外先进水平相比差距就更大了。日本民用建筑装备生产率为30元/元,原西德的同类指标为20~30元/元,我国的最好水平仅为2.5元/元。可见,我国施工机械所创造的价值大大低于国外先进水平。

从水电建设管理上看,我国从50年代起一直采用行政管理手段,建立直属水电主管部的设计、施工单位,并直接向其下达工程建设任务。在施工阶段,工程局既是建设单位,又是施工单位。这种管理体制压抑了建设队伍的积极性和主动性,导致整个队伍的劳动生产率很低。

1984年,党中央决定对基本建设体制和建筑业进行重大改革,实行招标承包制,揭开了基本建设领域改革的序幕。鲁布革水电站引水系统工程国际招标,成了改革的先锋,日

本大成公司在以项目法组织施工及合同管理等方面为我国的建筑企业树立了很好的样板，造成了强大的鲁布革冲击，对我国基本建设体制和建筑业的改革起了很大的促进作用。

工程建设项目管理是近年来顺应工程项目规模日趋扩大，技术日趋复杂，对工程质量、工期、费用的控制日益严格的形势而逐步发展起来的新兴学科。它是根据建设工程项目的内在规律和建筑施工生产的特点来研究经营管理体制和运行机制的管理科学。其研究对象，可以是项目决策阶段的宏观管理，也可以是项目实施阶段的微观管理。根据工程建设项目管理理论建立一个强有力的经营管理机构来计划、组织和协调项目的各项工作，对保证工程项目建设的顺利进行是十分重要的。

第二节 基本建设与工程建设项目

一、基本建设

基本建设是固定资产的再生产活动。固定资产是人们生产和生活的必要物质条件。所谓固定资产是指在其有效使用期内在生产或生活中重复使用而不改变其实物形态的主要劳动资料。生产性固定资产包括工厂、矿山、油田、电站、铁路、水库、码头等的生产设备、厂房、建筑物和构筑物。非生产性固定资产包括住宅、学校、医院和其他生活福利设施中的设备、房屋建筑和其他构筑物等。固定资产的不断增加，能够不断地增加生产，增加国民收入并提高人民生活和文化福利水平。

维持和发展社会生产以保证社会生活的正常需要，必须进行固定资产的简单再生产和扩大再生产。前者是指对原有固定资产的更新和替换，它只能维持原有生产能力和工程效益；后者是指通过新建、扩建在原有固定资产规模上增加新的固定资产来增加生产能力和工程效益。但是用购置和建造新的固定资产来替换已经丧失使用价值的原有固定资产时，新建的项目也只是起到补缺作用，就社会总体来说，不能说是扩大再生产；反过来在技术不断进步的情况下，固定资产的更新改造，通常也不是一成不变按原样重置或重建，而是以技术水平更高、生产能力更大、效益更好的固定资产来替换原有的固定资产，因而在简单再生产中包含有扩大再生产的成分。

如上所述，新建、扩建、改建并不都是固定资产的扩大再生产，确切地说，它主要是外延扩大再生产，也可能是简单再生产。更新改造也不单纯是固定资产的简单再生产，应该说它首先是简单再生产，同时也可能含有内涵扩大再生产的成分。

按照我国现行规定，凡利用国家预算内基建拨改贷、自筹资金、国内外基建信贷以及其他专项资金进行的以扩大生产能力或新增工程效益为目的的新建、扩建工程及有关工作，属于基本建设。凡利用企业折旧基金、国家更改措施预算拨改贷款、企业自有资金、国内外技术改造信用贷款等资金，对现有企事业单位的原有设施进行技术改造（包括固定资产更新）以及建设相应配套的辅助生产、生活福利设施等工程和有关工作，属于更新改造。以上基本建设与更新改造虽计划分列，但均属于固定资产投资活动，都有建筑安装活动。在国家计划中对财力、物资、劳力方面应该统一综合平衡。

基本建设包括的工作有：

(1) 建筑安装工程。这是基本建设的重要组成部分，是建筑行业通过勘测、设计、施工等生产性活动创造的建筑产品。建筑安装工程包括建筑工程和设备安装工程两个部分。建筑工程包括各种建筑物和房屋的修建、金属结构的安装、安装设备的基础建造等工作。设备安装工程包括生产、动力、起重、运输、输配电等需要安装的各种机电设备的装配、安装、试车等工作。

(2) 设备工具的购置。是指由建设单位为建设项目需要向制造行业采购或自制达到固定资产标准（使用年限一年以上和单件价值在规定限额以上）的机电设备、工具、器具等的购置工作。

(3) 其他基建工作。凡不属上述两项的基建工作，如勘测、设计、科学试验、淹没及迁移赔偿、水库清理、施工队伍转移、生产准备等工作。

二、工程建设项目

项目是指在规定时间内、预定费用范围内，需达到特定质量水平的一项一次性任务。例如研制一种新产品，编写一本书，建造一座大楼均属于一次性任务，均可称之为项目。都有时间、费用和质量上的要求。建造一座大楼、修建一座水电站是一种工程建设任务，所以称之为工程建设项目。

工程建设项目是指按照一个总体设计进行施工，由一个或几个单项工程组成，经济上实行统一核算、行政上实行统一管理的基本建设单位。建设项目一般是指独立的工厂、矿山、水库、水电站、港口等。现有企事业单位用基本建设资金单纯购买设备、工器具等活动，虽然属基本建设范围，但不作为基本建设项目。

作为一个独立的基本建设项目，为了计划管理工作的需要，可以划分成单项工程、单位工程、分部工程和分项工程，如图 1-1 所示。一个建设项目可以由一个或多个单项工程组成。

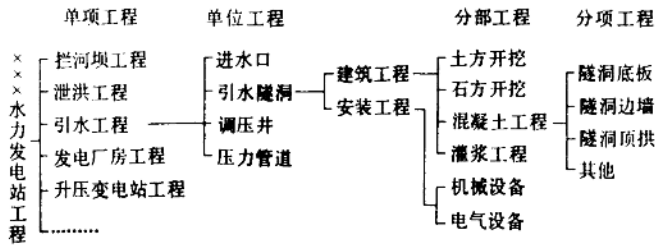


图 1-1 建设项目的分解

单项工程是建设项目的组成部分。一个单项工程应有独立的设计文件，独立自成系统，建成后可以独立发挥生产能力或效益。水电站工程的单项工程是指拦河坝工程、泄洪工程、引水工程、发电厂房工程、变电工程，也称扩大单位工程。

单位工程是单项工程的组成部分。按照单项工程各组成部分的性质、能否独立施工而将单项工程划分为若干个单位工程，一般以建筑和安装来划分。例如水电站中引水隧洞工程可以划分为进水口工程、隧洞工程、调压井工程、压力管道工程等单位工程。并将其划分为建筑工程和安装工程两个部分。

单位工程也可按结构部位或施工工种不同划分成分部分项工程,作为编制建设计划、编制概预算、组织施工、进行包工结算和成本核算的基本单位,也是检验和评定建筑安装工程质量的基础。分部工程是单位工程的组成部分,是按照建筑物的部位或工种工程来划分的。例如溢流坝的基础开挖工程,混凝土浇筑工程,隧洞的开挖工程,混凝土衬砌工程,灌浆工程等。分项工程是分部工程的组成部分,对于水利水电工程,一般以人力、物力消耗定额基本相近的结构部位为分项工程。例如溢流坝的混凝土工程,就可分为坝身混凝土、闸墩、胸墙、工作桥、护坦等分项工程;隧洞混凝土衬砌也可分为底拱、边墙、顶拱混凝土工程。总之分部分项如何划分,应按照实际情况来决定,一般应与国家颁发的概预算定额分项一致。

第三节 建设项目的分类

建设项目类型繁多,通常分成生产性和非生产性项目两大类。建设项目的具体分类如下。

(1) 按项目的建设阶段不同,一般分为计划项目,设计项目,施工项目,建成投产项目。

(2) 按项目建设性质不同,可分为新建项目,扩建项目,改建项目和恢复项目。新建项目是指新开始建设的项目,是平地起家;扩建项目是指原企事业单位为扩大生产能力或效益而新建的附属于原单位的工程项目;改建项目是指原企事业单位对原有设备或工程进行技术改造的项目;恢复项目是指企事业单位按原规模恢复受灾害或战争破坏的固定资产而投资建设的项目。在恢复的同时进行扩建,应视作扩建项目。

(3) 按建设项目规模或投资总量大小,一般分为大型、中型、小型项目。例如电站按装机容量分,25万kW以上为大型,25~2.5万kW为中型,2.5万kW以下为小型;水库以库容量分,1亿m³以上库容为大型,1亿m³~1千万m³库容为中型,1千万m³以下库容为小型。对于非生产性建设,总投资在2000万元以上为大型,1000~2000万元为中型,1000万元以下为小型。

(4) 按建设项目的土建工程性质不同分为:

1) 房屋建筑工程。其中又分为居住房屋建筑工程和非居住房屋建筑工程。前者有民房、公寓、旅社等建筑工程;后者有教学、商业、行政、文化、福利、医院等建筑工程。

2) 土木建筑工程。通常分为公路建设和重型建设。前者如公路工程、桥梁工程、机场等建设工程;后者如水利工程、港口码头、地下建筑、铁路、输油管道、污水处理等建设工程。

3) 工业建筑工程。一般包括以资源为基础的工程和制造加工建设工程等。前者为发电站、矿山、炼钢厂、化工、炼油厂等,后者为各种机电设备制造厂、金属结构厂、纺织厂、食品加工厂等。

(5) 按建设项目的使用不同,一般分为:

1) 公共工程。一般由政府投资,这类工程一般又分为:

①公共基础设施,如公路、桥梁、通讯、城市给排水、部分水利设施、煤气管道等。

②社会和福利设施,如教育、科研、医疗、保健、生活、文娱、体育设施等。

③国家机关建设,如军事、政治、政府机关建设工程等。

2) 生产性工农业企业建设工程。一般由政府、企业或个人投资建设,这类工程包括:

①农业建设工程。

②基础工业和经营性公共设施,前者如电力、煤炭、钢铁、原材料、建材、农机、航运等建设工程;后者如铁路、机场、高速公路等。

③加工业建设工程,如机电设备制造、纺织、卷烟、食品加工等建设工程。

3) 服务性产业建设。它是一种经营性产业建设,如生活、文化娱乐设施,商店等的建设,一般由企事业单位或个人投资建设。

4) 生活设施建设。多为个人、集体或国家投资建设,以满足个人生活及其他需要。其中主要为住房。

以上各种分类是为了适应建设项目计划管理和统计分析研究的需要。

第四节 工程建设的 特点

与其他生产部门的活动成果相比,建设工程有它的特殊性。研究这些特殊性,对于正确进行建设项目的管理是重要的。

一、建设产品的特殊性

1. 总体性

这意味着:①它是由许多材料、半成品和成品加工装配组成的综合物;②它是由许多人和单位分工协作、共同劳动的总成果;③它是由许多不同部分有机结合成的完整体系。例如一座水电站,不仅要有发电、输电系统,而且要有引水系统、水库等有关建筑物;不仅要有生产设施,还要有相应的生活、后勤服务设施。只有这样,建成之后才能形成生产能力,否则就不能投产使用。

2. 固定性

建筑产品体型庞大,建造在某一固定地方,与土地连成一体,不能移动,只能在建造的地方作固定资产使用。而一般工农业产品可以流动,消费空间不受限制。

3. 单件性

建设产品不仅体型庞大、结构复杂,而且由于建造时间、地点、地形地质和水文条件、材料来源、使用目标,以及达到目标要求的手段等各不相同,因此建设产品存在着千差万别的单件性。它的单件性还表现在生产上也属一次性生产过程,产品也很少能原版复制。

二、工程建设的特殊性

由于建设产品的特殊性,因此在建设过程中存在着下列特殊的技术经济特性。

1. 生产周期长

工程建设要在较长时间内耗用大量的劳动和资金。一般生产行业,都是一边消耗人力、物资和资金,一边出产品的。工程建设过程则不然。由于工程建设项目体型庞大,工程量巨

大,需要长时期才能建成投产,开始回收投资。而在建设时期(通常几年至10多年)内大量耗用人力、财力、物力,造成了资金的长期占用。为了更好发挥投资效益,在建设管理上,应尽力缩短工期,按期或提前建成投产,及时形成生产能力。

2. 建设过程的连续性和协作性

建设过程的连续性、协作性意味着建设各阶段、各环节、各协作单位、各项工作必须按照统一的建设计划,有机地组织起来,在时间上不间断,在空间上不脱节,使建设工作有条不紊地顺利进行。如果某个过程受到破坏和中断,就会导致停工,造成人力、物力、财力的积压,可能使工程拖期,不能按时投产使用。

3. 施工的流动性

这是由建设产品的固定性决定的。劳动对象固定在一定地点不能移动,那么劳动者和劳动工具就必然要经常流动转移。一个项目建成后,建设者和施工机具就得转移到另一个项目工地上去。在这个大流动之中,还包含着许多小流动,在同一个工地上,一个工种完成作业撤退下来,转移到另一个工作地点,后续工种的工人就应接上去工作。建筑生产工业化、装配式施工,可以减少施工的流动程度。

施工流动性给管理工作和职工生活安排带来很大的影响。它涉及到建设队伍的建制、职工生活和施工附属企业的安排,当地材料的开采利用,交通运输及工地各种临时设施的节约和使用等问题。

4. 受自然和社会条件的制约性强

由于建设产品的体型高大和固定不动,以及水利工程不少处在水域、地下,所以水利水电工程施工的露天、水下、地下、高空作业多,受地形、地质、水文、气象等因素以及材料、水电、交通、生活等社会条件的影响很大,因此安全生产成为首要问题。

第五节 基本建设的程序

工程项目建设的各阶段、各环节、各项工作之间存在着一定的不可违反的先后顺序。根据建设实践,水利水电工程的基本建设程序为:根据资源条件和国民经济长远发展规划,进行流域或河段规划,提出建设项目建议书;进行可行性和项目评估,编制设计任务书;任务书批准以后,进行勘测设计;初步设计经过审批,项目列入国家基本建设年度计划;进行施工准备和设备订货;开工报告批准后正式施工;建成后进行验收投产。其顺序如图1-2(a)所示。这种紧密相联的工作程序是基本建设活动固有规律性的反映。我们知道,水利水电建设工程规模大、技术复杂、牵涉面广、内外协作关系多。面对这种情况,采用循序渐进、步步深入的工作方法才能取得较好的工作效果。人们对客观事物的认识是逐步深化的,要做到人的主观认识符合客观实际,需要有一个认识过程。按客观规律办事,坚持基本建设程序,项目建设就能顺利进行;否则就会走弯路、遭受损失。

一、流域规划

流域规划就是根据该流域的水资源条件和国家长远计划对该地区水利水电建设发展的要求,提出该流域水资源的梯级开发和综合利用的最优方案。因此进行流域规划,必须对

流域的自然地理、经济状况等进行全面的、系统的调查研究，初步确定流域内可能的坝段位置，分析各坝址的建设条件，拟定梯级布置方案、工程规模、工程效益等，进行多方案的分析比较，选定合理的梯级开发方案，并推荐近期开发的工程项目。

二、项目建议书

它是在流域规划的基础上，由主管部门提出的建设项目的轮廓设想，主要是从宏观上衡量分析项目建设的必要性和可能性，即分析其建设条件是否具备，是否值得投入资金和人力，进行可行性研究。

按国家规定，大中型项目的项目建议书由国家计委审批。经批准并列入国家计划后方可开展可行性研究等建设前期工作。

三、可行性研究

可行性研究是运用现代生产技术科学、经济学和管理工程学，对建设项目进行技术经济分析的综合性工作。其任务是研究兴建或扩建某个建设项目在技术上是否可行，经济上效益是否显著，财务上能否赢利；建设中要动用多少人力、物力和资金；建设工期多长，如何筹集建设资金等重要问题。因此可行性研究是进行项目决策的重要依据。

通常国外所指的可行性研究，大致包括机会研究、初步可行性研究、可行性研究三个阶段。

机会研究主要是鉴别投资机会，对拟建项目投资方向提出建议，并确定是否必要作进一步研究。但其深度还不能据以对较复杂的项目进行决策。

初步可行性研究是对项目进一步进行研究，以便能有较可靠的依据，以确定拟建项目是否有必要兴建，是否要进行专题补充研究。

可行性研究亦称最终可行性研究，则通过进一步的调查研究，对拟建项目的投资额、资金来源、工程效益等提出分析和建议，为投资或项目兴建决策提供可靠的技术经济依据。

水利水电项目可行性研究是在流域（河段）规划的基础上，对拟建项目的建设条件进行调查、勘测、分析、方案比较等工作，论证其兴建的必要性、技术可行性、经济合理性。我国可行性研究的内容和深度大致相当于国外的初步可行性研究。

按规定，可行性研究报告先由项目主管部门计划部门预审，上报国家计委，国家计委委托工程咨询单位或组织专家进行评估，提出评估报告作为项目决策的主要依据。水利水电建设项目涉及到许多部门的利益，可行性研究阶段应积极与有关部门及时协商或通过主管部门协调，取得协议，列入报告。

四、设计任务书

它是确定建设项目及其建设原则问题的重要文件，是编制设计文件的依据。其内容有：建设项目的目标与依据；建设规模、建设条件；综合利用要求；工程效益；建设地点；防震要求；建设工期；投资控制数；资金来源；存在问题和解决方法等。

大中型项目的设计任务书，由主管部门安排设计单位，根据可行性研究报告编写，并由主管部审查，报国家计委批准。上报设计任务书时，应附送有关文件和协议书。

五、设计

建设项目设计任务书审批以后，主管部门就可成立建设单位负责筹建工作、委托设计

单位进行勘测设计。

设计是复杂的综合的技术经济工作，设计前和设计中进行大量的勘测调查工作，没有一定的广度和深度的勘测工作，就不能有正确的设计工作。

设计是分阶段进行的。大中型建设项目，一般采用两阶段设计，即初步设计与施工图设计。重大工程项目或新型、特殊工程项目可按三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计。

1. 初步设计

初步设计的任务在于进一步论证修建此项目的技术可行性和经济合理性，并解决工程建设中重要的技术和经济问题。具体来说就是充分利用水资源，贯彻综合利用，就地取材的原则，通过不同方案的分析比较，论证本工程及主要建筑物的等级标准；选定坝（闸）址；工程总体布置；主要建筑物型式和控制性尺寸；水库各种特征水位；装机容量；机组机型；施工导流方案；主体工程施工方法；施工总进度及施工总布置；对外交通；施工动力及工地附属企业规划。并进行选定方案的设计。设计中水利水能经济计算、坝型选择、枢纽布置成为一个独立的阶段，以确定正常高水位和坝型为主，以后即转为选定方案的水工、机电设计，施工组织设计和编制设计概算。

2. 施工详图设计

它是按照初步设计所确定的设计原则、结构方案和控制尺寸，根据建筑安装工作的需要，分期分批地制定出工程施工详图，提供给施工单位，据以施工。

设计文件编好以后，必须按规定进行审查与批准。初步设计与总概算应提交主管部门审批。施工详图设计因是设计方案的具体化，由设计单位负责，在交付施工时，须经建设单位监理工程师审查签署。

我国水利水电工程实行招标，均在初设批准以后进行。但初设文件尚不能满足以固定价格招标需要，为此多进行招标设计，然后进行以单价合同为主要形式的招标，签订施工合同，此后按施工详图文件进行施工。

六、制定年度建设计划

具有被批准的初步设计和概算文件的建设项目后，经过综合平衡，列入年度建设计划。据以进行基本建设拨款贷款。

水利水电工程建设周期长，要根据批准的总概算与总进度，合理安排分年度施工项目和投资。年度计划的施工项目，要和当年分配的投资、材料、设备相适应。配套项目要妥善安排，以便相互衔接、及时投产。

七、设备订货和施工准备

建设项目具有批准的初步设计文件和批准的建设计划后，就可进行主要设备的申请订货和施工准备。

八、施工

施工准备基本就绪后，应由建设单位提出开工报告，并经过批准才能开始施工。根据国家规定，大中型建设项目的开工报告要由国家计委批准。

建设项目开工以后，建设单位应组织各施工承包单位，按合同要求，组织施工。

九、生产准备

在建设施工过程中,建设单位应当根据建设项目的生产技术和经营管理特点,按时成立专门班子,有计划有步骤地做好各项生产准备,为竣工后项目投产创造必要的条件。

十、竣工验收与投产使用

建成的建设项目经带负荷试运转后能够正常生产,或符合设计要求、能够正常使用时,都应及时组织验收,办理移交手续,交付投产使用。

以上所述基本建设程序的 10 个步骤,基本上反映了基本建设工作的全过程。这 10 个步骤可概括成三个大的阶段,即①确定项目阶段。或称项目决策阶段。它以可行性研究为中心,包括调查、规划、确定建设地点、编制设计任务书等内容。②工程准备阶段。它以勘测设计工作为中心,还包括设置建设单位,安排年度计划,进行工程发包及设备材料采购以及施工准备等工作。③工程实施阶段。它以工程的建筑安装活动为中心,还包括生产准备、试车运行、竣工验收、交付投产使用等工作。前两阶段统称为建设前期工作。

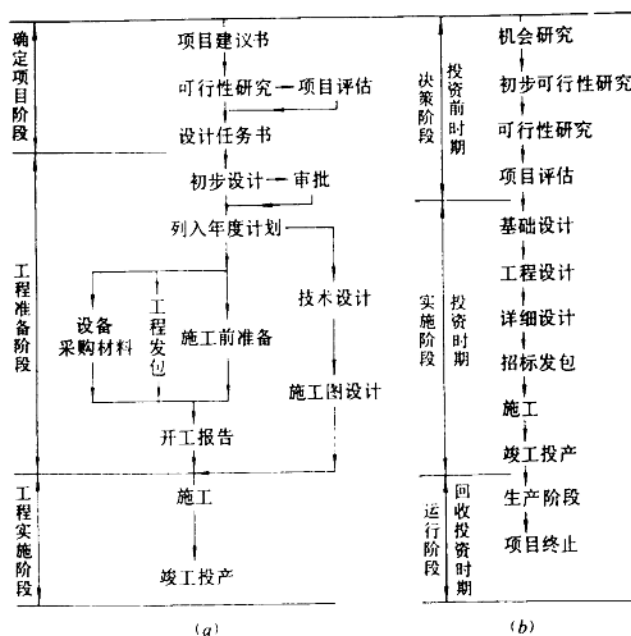


图 1-2 基本建设程序

(a) 我国基本建设程序; (b) 西方项目周期

西方国家在建设程序上并不完全一致,但其主要阶段基本相同。他们把项目提出和终结全过程称之为项目的发展周期。整个周期划分为三个阶段,即投资前期、投资时期和投资回收时期,如图 1-2 (b) 所示。投资前期包括:投资机会研究;初步可行性研究;可行性研究;项目评估;对项目作出最终决策。投资时期主要包括:项目的基础设计和工程设计。在进行工程设计时要选定设备和材料;完成施工详图设计;通过招标发包,确定承包商,进行施工;同时进行生产准备、竣工投产等工作。投资回收时期,即项目生产、使用时期,直

至项目寿命终了为止,这时主要是维修养护工作。

与国内建设程序比较,国外对建设项目决策非常慎重,因此很重视可行性研究,工作做得比国内细致而充分。我国建设程序沿用 50 年代苏联的作法,近来又增加了可行性研究(实际相当于国外初步可行性研究),按照这套程序,可行性研究、设计任务书、初步设计、技术设计之间工作范围分工不明确,工作步骤多,重复多,不深不细。国外建设程序,每个工作环节的任务、工作内容、要求都十分明确,工作既有深度、又不繁琐,值得参考。所以有人建议将项目建设书、可行性研究、设计任务书、初步设计、技术设计、施工图设计 6 个环节改为可行性研究、技术设计、详图设计三个环节。以减少重复工作,有利于正确进行项目决策,加强设计深度,从而提高建设前期工作质量。

近来在项目建设上推行招标承包制,水电建设多在初设批准以后招标,发现设计深度与招标要求不相适应时,特别是大中型建设项目,不得不在初设的基础上,增加招标设计这个环节。所以在引入可行性研究和推行招标承包制以后,设计阶段的划分和内容深度的调整都是应该进一步考虑的重要课题。

第六节 建 筑 企 业

建筑企业是现代国民经济的基本单位,是从事基本建设与更新改造项目建筑安装工程的设计、施工、项目管理等活动,具有法人资格,进行独立经营的营利性经济组织。它通过自己的经营和生产活动,向社会提供建设工程产品,满足国家发展生产和改善人民物质生活的需要。

一、建筑业在国民经济中的地位

在现代产业中,建筑业是国民经济的五大支柱产业(农业、工业、建筑业、运输业、商业)之一,对国民经济起着基础作用、领先作用和促进作用。其表现为:

(1) 建筑业的产值在社会总产值中占有很大的比重。在建筑产品价格由于政策性因素长期低于其价值的情况下,社会总产值与国民收入分别由 1949 年的 4 亿元和 1 亿元增长到 1988 年的 2967 亿元和 783 亿元,建筑业产值占社会总产值的比重由 1949 年的 2.7% 发展到 1988 年的 9.9%,超过商业与运输业之和 (9.6%),仅次于农业和机械制造业而居第三位。

据联合国统计,美国、法国、德国、日本等国的建筑业生产总值一般占国民生产总值的 6%~8% 左右,居第三位。建筑业、汽车业、钢铁业是美国经济的三大支柱。

(2) 为国民经济各部门提供了物质技术基础。解放以后,各个部门都进行了规模宏伟的工程建设,形成了门类比较齐全的国民经济部门。从 1950 至 1988 年,新建铁路 2.8 万 km,公路 26.6 万 km,沿海港口吞吐能力 3.33 亿 t,新增发电容量 11549 万 kW (其中水电 3270 万 kW),新增炼钢能力 3553 万 t。

(3) 为人民提供了大量住宅及其他物质文化生活条件。从 1979 年到 1988 年,仅城镇由全民企业施工的竣工住宅建筑面积(各类用房)已达 12.4 亿 m²,初步改善了人民生活居住条件及学校、科研、医疗、文化福利等公用事业用房。

(4) 建筑业的巨大需求诱发了相关产业的发展。建筑业所需材料有 23 大类 1856 个品种,需要建材、冶金、化工、森工、仪表、机械等几十个部门供应。例如建筑业所耗钢材占社会总用量的 24.2%,木材占 26.8%,水泥占 66.5%。

(5) 为劳动就业提供机会。建筑业属劳动密集型行业,除建筑队伍,还包括为建筑业直接服务的砂石采掘、木材加工、砖瓦生产、建筑机械修理、构配件生产、建材供应服务等,容纳了更多的劳动力。我国 1987 年建筑业职工总数已达 2527 万人,占全国职工总数的 18.6%;1980 年美国为 607 万人,占就业人数的 6.2%;苏联 1124 万人,占 10%;日本 548 万人,占 9.9%。

(6) 打入国际市场,为国家创汇。我国建筑业人力资源充足,具有一定的技术水平和建筑艺术水平,而且能吃苦耐劳、工资低,具有相当优势打入国际市场,为国家赚取外汇。而且可以带动机电设备和建筑材料的出口,学习国外先进的承包与合同管理经验。目前,我国对外承包与劳务合作已初步开创局面,取得很好的信誉。已经从单纯劳动承包、分包、联合承包进而总包工程任务。

二、建筑业的现状

建国初期,全国建筑业职工只有十几万人,1952 年发展到 104 万人。随着国家经济建设的发展和基本建设任务的增加,建筑队伍迅速壮大,逐步形成一支以国营企业为骨干,城镇集体、农村建筑队为补充的庞大队伍。1988 年全国建筑企业数量与从业人数见表 1-1。

这支队伍分属 30 个省、市、自治区和 22 个部属系统,为社会主义建设作出了重大贡献。

大中型水利电力建设基本上是由国营企业完成的。1987 年国营企业拥有从业人数为 48.8 万人,其中部属水利水电队伍 23 万人,仅次于铁道部的从业人数 62 万人。此外各省厅和地县还拥有自己的队伍,从事该行政区划范围内的本专业建设工作。

工业发达国家的建筑队伍也很大,一般从业人数为全国职工人数的 5%~10%。例如日本的建筑企业有 51.9 万个,人数有 500 万人;美国的建筑企业有 80 万个,总人数为 530 万人。这些企业 95% 是中小型专业型企业,只有 0.5% 是大型的具有总包能力的经营管理型企业。这种智力密集型管理型企业作为建筑业的龙头企业,以自己高水平的建筑技术与经营管理能力,在国内外开拓业务。这些企业大多不辖有施工队伍,职工中,工程技术与管理人员占 70% 以上,其余为技工、工长带班,具有设计、施工经营管理力量和科技开拓研究力量。它承包的工程,只派出项目管理班子和少数工长领班,对工程实行层层分包或雇用当地技术人员、劳动力自己组织施工。

我国建筑企业与某些工业国家的建筑企业相比,多属综合型、劳务型和生产型企业,不适于项目法组织工程建设。为了适应项目法施工的需要,建筑业要向专业化、经营管理制度化、大、中、小型企业协作化的方向发展,即大型企业向具有总包能力的经营管理型方向发

表 1-1 1988 年建筑企业个数及从业人数

企业类型	企业个数(个)	从业人数(万人)
全民	3798	605.0
城镇集体	10336	396.0
农村建筑队	73090	1526.0
总计	87224	2527.0