

新编

水利水电工程 概预算

方国华 朱成立 等编著

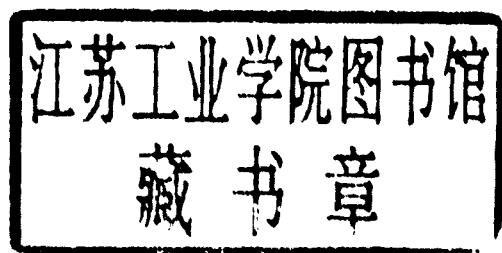
- ◆ 采用国家最新颁布的水利水电工程概预算定额
- ◆ 反映最新的概预算理论和编制方法
- ◆ 帮您实现独立编制水利水电工程概预算的愿望



黄河水利出版社

新 编 水利水电工程概预算

方国华 朱成立 等编著



黄河水利出版社

内 容 提 要

本书参照我国最新颁布的水利水电工程定额及编制规定,从我国水利水电工程建设与管理的实际出发,以水利水电工程概预算编制全过程为主线,系统地介绍了基本建设和概预算的基本概念,工程项目组成与项目划分,费用构成,工程定额,基础单价编制,建筑、安装工程单价编制,初步设计概算编制,投资估算、施工图预算和施工预算,招标标底与投标报价,竣工结算、竣工决算和项目的后评价等。

本书内容丰富,实用性、可操作性强,可供水利水电工程技术人员和大专院校有关师生参考,也适宜作为大专院校水利水电工程等有关专业概预算课程的教材。

图书在版编目(CIP)数据

新编水利水电工程概预算/方国华,朱成立等编著.
郑州:黄河水利出版社,2003.6
ISBN 7-80621-687-1

I.新… II.方… III.①水利工程-概算编制
②水利工程-预算编制③水力发电工程-概算编制
④水力发电工程-预算编制 IV.TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 035744 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话及传真:0371-6022620

E-mail:yrep@public.zz.ha.cn

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm^{*}×1 092 mm 1/16

印张:13.5

字数:310 千字

印数:1—3 100

版次:2003 年 6 月第 1 版

印次:2003 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80621-687-1/TV·314

定价:25.00 元

前 言

2002年6月,水利部新颁发了《水利建筑工程概算定额》(上、下册)、《水利水电设备安装工程概算定额》、《水利建筑工程预算定额》(上、下册)、《水利水电设备安装工程预算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》和《水利工程设计概(估)算编制规定》。为了适应我国当前水利水电工程建设与管理的需要,我们在积累多年教学 and 实际工作经验的基础上,编写了《新编水利水电工程概预算》一书。在内容编排上,力求全面反映最新概预算理论和编制方法,系统地介绍概预算编制的基本知识,使读者学习后能够独立地编制水利水电工程概预算。

本书吸收和引用了水利部2002年新颁发的水利水电工程概预算定额及水利工程设计概(估)算编制规定。全书共分十章,其中第一章介绍了基本建设与工程概预算概念,第二章、第三章介绍了工程项目组成、项目划分和费用构成,第四章介绍了工程定额,第五章至第八章介绍了基础单价编制,建筑、安装工程单价编制,初步设计概算编制,投资估算、施工图预算和施工预算的编制方法,第九章介绍了招标标底与投标报价的编制,第十章介绍了竣工结算、竣工决算和项目的后评价。

本书第一章、第二章和第十章由方国华编写,第三章、第四章、第六章、第七章由朱成立编写,第五章由方国华、刘永强共同编写(其中砂石料单价计算实例由吴文静完成),第八章由聂杰编写,第九章由刘红编写。全书由方国华统稿。

本书的编写得到了水利部水利水电规划设计总院、水利建设经济定额站胡玉强高级工程师的支持与帮助;书稿完成之后,他精心审阅了全部书稿,提出了许多宝贵意见,对提高本书质量很有帮助,在此表示衷心的感谢!同时,也非常感谢支持、关心本书编写出版工作的所有领导、专家学者和编辑同志!

本书的编写,参考和引用了一些相关专业书籍的论述,编著者也在此向有关人员致以衷心的感谢!

限于时间和水平,书中缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。来信请寄:南京市西康路1号河海大学水利水电学院方国华、朱成立(邮编:210098)。

编著者

2003年2月

目 录

前 言

第一章 基本建设与工程概预算概念	(1)
第一节 基本建设概述.....	(1)
第二节 基本建设项目种类和项目划分.....	(3)
第三节 基本建设程序.....	(6)
第四节 建筑产品价格和价格特点	(10)
第五节 基本建设工程概预算概念	(12)
第二章 工程项目组成和项目划分	(17)
第一节 工程项目组成	(17)
第二节 工程项目划分	(19)
第三章 水利水电工程费用构成	(43)
第一节 概 述	(43)
第二节 建筑及安装工程费	(44)
第三节 设备费	(50)
第四节 独立费用	(52)
第五节 预备费和建设期融资利息	(59)
第四章 工程定额	(62)
第一章 概 述	(62)
第二章 工程定额的分类	(67)
第三章 定额的编制方法	(69)
第四章 定额的使用	(80)
第五章 基础单价编制	(81)
第一节 人工预算单价	(81)
第二节 材料预算单价	(84)
第三节 砂石料单价	(87)
第四节 施工机械台时费	(98)
第五节 施工用电、风、水预算单价.....	(108)
第六章 建筑、安装工程单价	(113)
第一节 建筑、安装工程单价概念	(113)
第二节 建筑工程单价编制.....	(113)
第三节 安装工程单价编制.....	(148)
第七章 初步设计概算编制	(154)
第一节 编制依据及编制的一般程序.....	(154)

第二节	概算文件组成内容·····	(155)
第三节	工程量计算·····	(156)
第四节	工料分析·····	(159)
第五节	分部工程概算编制·····	(160)
第六节	分年度投资及资金流量·····	(163)
第七节	概算表格·····	(165)
第八章	投资估算、施工图预算和施工预算 ·····	(173)
第一节	投资估算·····	(173)
第二节	施工图预算·····	(174)
第三节	施工预算·····	(175)
第九章	招标标底与投标报价 ·····	(180)
第一节	工程招标与投标概述·····	(180)
第二节	招标标底·····	(187)
第三节	投标报价·····	(191)
第十章	竣工结算、竣工决算和项目的后评价 ·····	(198)
第一节	竣工结算·····	(198)
第二节	竣工决算·····	(199)
第三节	项目的后评价·····	(201)
参考文献	·····	(207)

第一章 基本建设与工程概预算概念

第一节 基本建设概述

一、基本建设的涵义

基本建设是发展和扩大社会生产、增强国民经济实力的物质技术基础,是改善和提高人民群众物质生活水平和文化水平的重要手段,是实现社会扩大再生产的必要条件。基本建设是指国民经济各部门利用国家预算拨款、自筹资金、国内外基本建设贷款以及其他专项基金进行的以扩大生产能力或增加工程效益为主要目的的新建、扩建、改建、技术改造、更新和恢复工程及有关工作。如建造工厂、矿山、港口、铁路、电站、水库、医院、学校、商店、住宅和购置机器设备、车辆、船舶等活动以及与之紧密相连的征用土地、房屋拆迁、勘测设计、培训生产人员等工作。换言之,基本建设就是指固定资产的建设,即建筑、安装和购置固定资产的活动及其与之相关的工作。

基本建设通过一系列的投资活动来实现。基本建设投资是为了进行固定资产再生产活动而预付的货币资金,是为取得预期效益而进行的一种经济行为,是反映基本建设规模和增长速度的综合性指标。其组成要素有以下三个部分:

(1)建筑、安装工程费。包括建筑工程费和设备安装工程费。这部分投资通过建筑施工和设备安装活动才能实现。

(2)设备、工具、器具购置费。即购置或自制达到固定资产标准的设备、工具、器具的价值。

(3)独立费用。包括建设管理费、生产准备费、科研勘测设计费、建设及施工场地征用费和其他费用。

“基本建设”一词是20世纪50年代我国从俄文翻译过来的,西方国家称之为固定资产投资,日本叫建设投资。对于基本建设的涵义,我国学术界历来有所争议。一种观点认为,基本建设是指固定资产的扩大再生产,不包括固定资产的恢复、更新和技术改造,即将固定资产的投资分为基本建设投资和更新改造投资;另一种观点认为,基本建设就是固定资产的再生产,既包括固定资产的扩大再生产,又包括固定资产的简单再生产,即基本建设投资就是通常所说的固定资产投资。此外,还存在介于上述两种观点之间的观点,认为基本建设是指固定资产扩大再生产和部分简单再生产。在实际工作中,要区分基本建设投资和更新改造投资是困难的,加上资金分散管理,硬性划分它们,反而给计划统计工作增加很多困难。因此,用固定资产投资代替基建投资,概念上比较明确,范围亦更清楚,不仅可以清除计划统计工作中的许多困难,而且与国外的固定资产投资统计资料进行对比分析时,口径上更为一致。

二、我国水利水电基本建设情况

(一)水资源特点

我国幅员辽阔,河流众多,全国大小河流长度约42万km,流域面积大于100 km²的河流有5万多条,其中流域面积大于1 000 km²的大中河流有1 500余条。大于1 km²的天然湖泊2 300多个。我国水资源的主要特点是:

(1)水资源总量较丰富,但人均占有量贫乏。我国河川年平均径流总量约2.8万亿m³,占全球径流总量46.8万亿m³的6.0%,居世界第6位。但我国水资源人均占有量仅为2 300 m³,相当于世界人均占有量的1/4,亩均占有水量1 800 m³,是世界亩均占有水量的76%,属于贫水国家。

(2)水量在地区上分布不均。北方水少,南方水多。水资源在各地区分布不均主要是由于降水分布不均造成的,我国降水量从东南沿海向西北内陆递减,全国有45%的土地面积处于降水量小于400 mm的干旱和半干旱地区。由于降水的影响,造成了全国水土资源严重不平衡现象。黄河、淮河、海河三大流域内耕地面积占全国的1/3,但其径流量占全国径流量还不到5%。西北广大地区年降水量少于250 mm。黄河流域平均每亩耕地占有地表水资源只有286 m³,淮河流域为281 m³。长江流域及其以南地区耕地只占全国的36%,而径流量却占全国总量的80%。缺水已成为严重制约北方广大地区经济发展的重要因素。

(3)水量在时间上分布不均,年际变化大。大部分地区冬春雨少、夏秋雨多,汛期雨量过于集中,北方汛期雨量占其全年降水量的70%~80%,南方汛期雨量占全年的50%~60%。年际间丰枯变化大。由于雨量时空分配不均,在一些地区时常造成干旱或洪涝。

(4)水能资源丰富。我国的大江大河多发源于高原山区,源远流长,落差大,径流多,水能资源丰富。据统计,我国水能蕴藏量6.76亿kW,年发电量5.92万亿kWh,可能开发水能资源的装机容量3.78亿kW,年发电量1.92万亿kWh。以上各项指标均居世界第一位。

以上特点决定了我国水利水电建设工作的艰巨性、长期性和复杂性。

(二)水利水电建设基本情况

由于我国的水量在空间和时间上分配很不均匀,造成水旱灾害频繁,历史上的黄河三年两决口、百年一改道,长江、淮河等江河也时常发生水灾,同时旱灾也经常不断,这些都给中华民族带来了深重的灾难。劳动人民世代代除水害、兴水利而斗争。很早以前就修建了黄河下游堤防、四川都江堰、京杭大运河等一大批水利工程。进入20世纪,逐渐有了电力工业,但新中国成立以前,我国电力工业基础薄弱,水力发电站更是少得可怜,1949年水电站装机容量仅为16.3万kW,发电量为7亿kWh。

新中国成立以后,我国水利建设进入了大发展的新时期。到2001年底,完成水利基建投资3 500亿元,建成大量的防洪、排涝、灌溉等工程设施。建设大、中、小型水库8.51万余座,总库容5 281亿m³,水利工程总供水能力为6 000多亿m³;整修、新修堤防长度27.34多万km;治理水土流失面积81.54万km²;农田有效灌溉面积达到8.31亿亩,节水灌溉面积达2.62亿亩;解决了2.38亿人、1.55亿头牲畜的饮水困难;全国水电总装机

容量9 049 多万 kW,其中水利系统水电装机达3 674 万kW;700 多个县实现了农村水电初级电气化;加强了水文、通讯、科技、教育、规划、设计、人才开发等基础和前期工作。黄河小浪底特大型水利枢纽工程已于2001 年竣工投产,长江三峡特大型水利工程正在建设中。

我国还在各个河流上建设了一大批大型水力发电工程,如新安江、三门峡、丹江口、刘家峡、龙羊峡、乌江渡、葛洲坝等,水电发电量占总电量的比重也由1949 年的16.3%提高到1999 年的24.36%。

经过50 多年的努力,虽然取得了上述伟大成就,但随着社会和经济的发展,水利建设仍面临着艰巨任务。如:大江大河的防洪标准仍较低,抗御洪水灾害的能力还不强;城市防洪的任务仍较重,还有一些病险水库需要加固;农田灌溉率不高,一些地方还未摆脱靠天吃饭的状况。坚持全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理的原则,兴利除害结合,开源节流并重,防洪抗旱并举,这是我国水利建设总的指导思想和方针。近年来,国家加大了对水利的投资力度,水利建设面临着前所未有的发展机遇和有利条件。同时,水电作为清洁能源,发展潜力还很大。目前,我国把水电作为国民经济发展的重点,多元化、多层次、多渠道的水电投资和建设体系正在形成。

第二节 基本建设项目种类和项目划分

基本建设项目是指在行政上有独立的组织形式,在经济上实行独立核算,可直接与其他企业或单位建立经济往来关系,按照一个总体设计进行施工的建设单位。一般以一个企业或联合企业单位、事业单位或独立工程作为一个建设项目,例如,独立的工厂、矿山、水库、水电站、港口、灌区工程等。凡属于一个总体设计中的主体工程 and 相应的附属配套工程、综合利用工程、环境保护工程、供水工程、供电工程以及水库的干渠配套工程等,只作为一个建设项目。企业、事业单位按照规定用基本建设投资单纯购买设备、工具、器具,如车、船、勘探设备、施工机械等,虽然属于基本建设范围,但不作为基本建设项目。由于分类方法不同,基本建设项目有许多种分类。

一、基本建设项目种类

按照建设项目的建设性质不同,基本建设项目可分为新建、扩建、改建、恢复和迁建项目。技术改造项目一般不作这种分类。一个建设项目只有一种性质,在项目按总体设计全部建成之前,其建设性质是始终不变的。

(1)新建项目。即原来没有,现在开始建设的项目。有的建设项目并非从无到有,但其原有基础薄弱,经过扩大建设规模,新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值的三倍以上,也可称为新建项目。

(2)扩建项目。即在原有的基础上为扩大原有产品生产能力或增加新的产品生产能力而新建的主要车间或工程项目。

(3)改建项目。指原有企业以提高劳动生产率、改进产品质量或改变产品方向为目的,对原有设备或工程进行改造的项目。有的为了提高综合生产能力,增加一些附属或辅

助车间和非生产性工程,也属于改建项目。在现行管理上,将固定资产投资分为基本建设项目和技术改造项目,从建设性质看,后者属于基本建设中的改建项目。

(4)恢复项目。指企业、事业单位因自然灾害、战争等原因,使原有固定资产全部或部分报废,以后又按原有规模恢复建设的项目。

(5)迁建项目。指原有的企业、事业单位,由于改变生产布局或环境保护和安全生产以及其他特别需要,迁往外地建设的项目。

水利水电基本建设项目一般包括新建、续建、改建、加固和修复工程建设项目。

(一)按用途划分

基本建设项目还可以按用途分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

(1)生产性建设项目。指直接用于物质生产或满足物质生产需要的建设项目,如工业、建筑业、农业、水利、气象、运输、邮电、商业、物资供应、地质资源勘探等建设项目。

(2)非生产性建设项目。指用于人民物质生活和文化生活需要的建设项目,如住宅、文教、卫生、科研、公用事业、机关和社会团体等建设项目。

(二)按规模或投资大小分

基本建设项目按建设规模或投资大小分为大型项目、中型项目和小型项目。国家对工业建设项目和非工业建设项目均规定有划分大、中、小型的标准,各部委对所属专业建设项目也有相应的划分标准,如水利水电建设项目就有对水库、水电站等划分为大、中、小型的标准。

(三)按隶属关系划分

建设项目按隶属关系可分为国务院各部门直属项目、地方投资国家补助项目、地方项目、企事业单位自筹建设项目。1997年10月国务院印发的《水利产业政策》把水利工程建设项目划分为中央项目和地方项目两大类。

(四)按建设阶段划分

建设项目按建设阶段分为预备项目、筹建项目、施工项目、建成投产项目、收尾项目和竣工项目等。

(1)预备项目(或探讨项目)。按照中长期投资计划拟建而又未立项的建设项目,只作初步可行性研究或提出设想方案供参考。

(2)筹建项目(或前期工作项目)。经批准立项,正在进行建设前期准备工作而尚未开始施工的项目。

(3)施工项目。指本年度计划内进行建筑或安装施工活动的项目,包括新开工项目和续建项目。

(4)建成投产项目。指年内按设计文件规定建成主体工程 and 相应配套的辅助设施,形成生产能力或发挥工程效益,经验收合格并正式投入生产或交付使用的建设项目。包括全部投产项目、部分投产项目和建成投产单项工程。

(5)收尾项目。以前年度已经全部建成投产,但尚有少量不影响正常生产使用的辅助工程或非生产性工程,在本年度继续施工的项目。

(6)竣工项目。指本年内办理完竣工验收手续,交付投入使用的项目。

国家根据不同时期国民经济发展的目标、结构调整任务和其他一些需要,对以上各类

建设项目制定不同的调控和管理政策、法规、办法。因此,系统了解上述建设项目各种分类对建设项目的管理具有重要意义。

二、基本建设项目划分

一个基本建设项目往往规模大、建设周期长、影响因素复杂。因此,为了便于编制基本建设计划,编制预算,组织材料供应,组织招标投标,安排施工和控制投资,拨付工程款项,进行经济核算等生产经营管理的需要,通常按项目本身的内部组成,将其划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

建设项目也称为基本建设项目,如前所述,是指在一个场地或几个场地上按一个总体设计进行施工的各个工程项目的总和。如一个独立的工厂、水库、水电站等。

单项工程是建设项目的组成部分,单项工程具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力或效益。例如一个工厂的生产车间,一所学校的教学楼、食堂、宿舍,一个水利枢纽的拦河坝、电站厂房、引水渠等都是单项工程。

单位工程是单项工程的组成部分,是指不能独立发挥生产能力,但具有独立施工条件的工程。一般按照建筑物建筑及安装来划分,如灌区工程中进水闸、分水闸、渡槽;水电站引水工程中的进水口、调压井等都是单位工程。

分部工程是单位工程的组成部分,一般按照建筑物的主要部位或工种来划分。例如房屋建筑工程可划分为基础工程、墙体工程、屋面工程等。也可以按照工种来划分。如土石方工程、钢筋混凝土工程、装饰工程等;隧洞工程可以分为开挖工程、衬砌工程等。

分项工程是分部工程的细分,是建设项目最基本的组成单元,反映最简单的施工过程。例如砖石工程按工程部位划分为内墙、外墙等分项工程。

建设项目分解如图 1-1 所示。

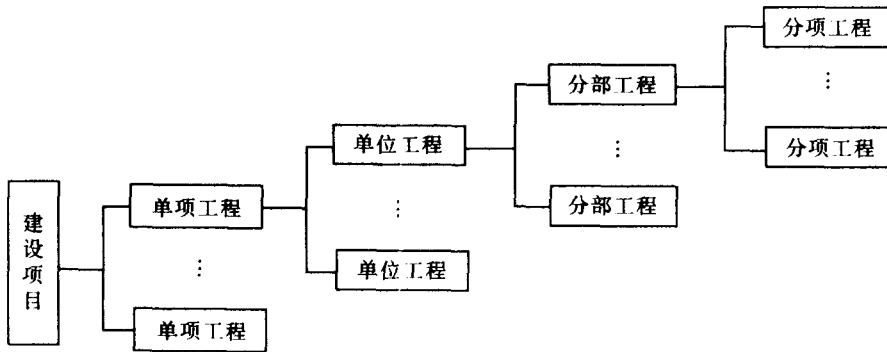


图 1-1 项目分解示意图

由于水利水电工程是个复杂的建筑群体,同其他工程相比,包含的建筑群体种类多,涉及面广。例如大中型水电工程除拦河坝(闸)、主副厂房外,还有变电站、开关站、引水系统、输水系统、泄洪设施、过坝建筑、输变电路、公路、铁路、桥涵、码头、通信系统、给排水系统、供风系统、制冷设施、附属辅助企业、文化福利建筑等,难以严格按单项工程、单位工程、分部工程和分项工程来确切划分。因此,对于水利水电基本建设项目有专门的项目划

分规定。

水利工程按工程性质划分为枢纽工程、引水工程及河道工程两大类。枢纽工程包括水库、水电站和其他大型独立建筑物；引水工程及河道工程包括供水工程、灌溉工程、河湖整治工程和堤防工程。水利工程概算由工程部分、移民和环境两部分构成。工程部分划分为建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、施工临时工程、独立费用等五个部分，工程各部分从大到小又划分为一级项目、二级项目、三级项目。一级项目相当于单项工程，二级项目相当于单位工程，三级项目相当于分部、分项工程。移民和环境部分划分为水库移民征地补偿、水土保持工程和环境保护工程。移民和环境部分划分的各级项目执行《水利工程建设征地移民补偿投资概(估)算编制规定》、《水利工程环境保护设计概(估)算编制规定》和《水土保持工程概(估)算编制规定》。

第三节 基本建设程序

基本建设的特点是投资多，建设周期长，涉及的专业和部门多，工作环节错综复杂。为了保证工程建设顺利进行，达到预期目的，在基本建设的实践中，逐渐总结出一套大家共同遵守的工作顺序，这就是基本建设程序。基本建设程序是基本建设全过程中各项工作的先后顺序和工作内容及要求。

基本建设程序是客观存在的规律性反映，不按基本建设程序办事，就会受到客观规律的惩罚，给国民经济造成严重损失。严格遵守基本建设程序是进行基本建设工作的一项重要原则。1982年国务院关于控制投资规模的规定中指出：“所有建设项目必须严格按照基本建设程序办事，事前没有进行可行性研究和技术经济论证，没有做好勘察设计等建设前期工作的，一律不得列入年度建设计划，更不准仓促开工。”

我国的基本建设程序，最初是1952年由政务院颁布实施。50多年来，随着各项建设的不断发展，特别是近20多年来建设管理所进行的一系列改革，基本建设程序也得到进一步完善。现行的基本建设程序可分为项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计阶段、施工准备阶段、建设实施阶段、生产准备阶段、竣工验收阶段和后评价阶段等八个阶段。鉴于水利水电基本建设较其他部门的基本建设有一定的特殊性，工程失事后危害性也比较大，因此水利水电基本建设程序较其他部门更为严格。现以水利系统为例，简要介绍基本建设程序。

一、流域(或区域)规划阶段

流域(或区域)规划就是根据流域(或区域)的水资源条件和防洪状况以及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(或区域)水资源的梯级开发和综合利用的方案及消除水害的方案。因此，进行流域(或区域)规划必须对流域(或区域)的自然地理、经济状况等进行全面、系统的调查研究，初步确定流域(或区域)内可能的工程位置和工程规模，并进行多方案分析比较，选定合理的建设方案，在此基础上推荐近期建设工程项目。

二、项目建议书阶段

项目建议书是在流域(或区域)规划的基础上,由主管部门(或投资者)对准备建设的项目作出大体轮廓性设想和建议,为确定拟建项目是否有必要建设、是否具备建设的基本条件、是否值得投入资金和人力、是否需要再做进一步的研究论证工作提供依据。

项目建议书编制一般委托有相应资质的设计单位承担,并按国家规定权限向上级主管部门申报审批。项目建议书被批准后由政府向社会公布,若有投资建设意向,应及时组建项目法人筹备机构,开展下一阶段建设程序工作。

三、可行性研究阶段

这一阶段的工作主要是对项目在技术上和经济上是否可行进行综合的、科学的分析和论证。可行性研究应对项目在技术上是否先进、适用、可靠,在经济上是否合理可行,在财务上是否盈利作出多方案比较,提出评价意见,推荐最佳方案。可行性研究报告是建设项目立项决策的依据,也是项目办理资金筹措、签订合作协议、进行初步设计等工作的依据和基础。

可行性研究报告,按国家现行规定的审批权限报批。申请项目可行性研究报告,必须同时提出项目法人组建方案及运行机制、资金筹措方案、资金结构及回收资金办法,并依照有关规定附具有管辖权的水行政主管部门或流域机构签署的规划同意书、对取水许可预审申请的书面审查意见,审批部门要委托有相应资质的工程咨询机构对可行性研究报告进行评估,并综合行业归口主管部门、投资机构(公司)、项目法人(或项目法人筹备机构)等方面的意见进行审批。项目可行性研究报告批准后,应正式成立项目法人,并按项目法人责任制进行管理。

四、设计阶段

可行性研究报告批准以后,项目法人应择优选择有相应资质的勘测设计单位进行勘测设计。

承担设计的单位在进行设计以前,要认真研究可行性研究报告,并进行勘测、调查和试验研究工作。对水利水电工程来说,要全面收集建设地区的工农业生产、社会经济、自然条件,包括水文、地质、气象等资料;要对坝址、库区的地形、地质进行勘测、勘探;对岩土地基进行分析试验;对于建设区的建筑材料的分布、储量、运输方式、单价等要调查、勘测。总之,设计是复杂的综合性很强的技术经济工作,它建立在全面正确的勘测、调查工作之上。不仅设计前要有大量的勘测、调查、试验工作,在设计中以及工程施工中都要有相当细致的勘测、调查、试验工作。

设计工作是分阶段进行的,一般采用两阶段进行,即初步设计与施工图设计。对于某些大型工程和重要的中型工程一般要采用三阶段设计,即初步设计、技术设计及施工图设计。

(一)初步设计

初步设计主要是解决建设项目的技术可靠性和经济合理性问题。因此,初步设计具

有一定程度的规划性质,是建设项目的“纲要”设计。

初步设计要提出设计报告、初设概算和经济评价三项资料。主要内容包括:工程的总体规划布置,工程规模(包括装机容量、水库的特征水位等),地质条件,主要建筑物的位置、结构型式和尺寸,主要建筑物的施工方法,施工导流方案,消防设施、环境保护、水库淹没、工程占地、水利工程管理机构等。对灌区工程来说,还要确定灌区的范围,主要干支渠道的规划布置,渠道的初步定线、断面设计和土石方量的估计等。还应包括各种建筑材料的用量,主要技术经济指标,建设工期,设计总概算等。

对大中型水利水电工程中一些水工、施工中的重大问题,如新坝型、泄洪方式、施工导流、截流等,应进行相应深度的科学研究,必要时,应有模型试验成果的论证。

初步设计报批前,一般由项目法人委托有相应资质的工程咨询机构或组织专家,对初步设计中的重大问题进行咨询论证。设计单位根据咨询论证意见,对初步设计文件进行补充、修改和优化。初步设计由项目法人组织审查后,按国家现行规定权限向主管部门申报审批。

(二) 技术设计

技术设计是根据初步设计和更详细的调查研究资料编制的,进一步解决初步设计中的重大技术问题,如工艺流程、建筑结构、设备选型及数量的确定等,以使建设项目的设计更具体、更完善,技术经济指标更好。

技术设计要完成下列内容:①落实各项设备选型方案,关键设备可以根据提供的规格、型号、数量进行订货;②对建筑和安装工程提供必要的技术数据,从而可以编制施工组织总设计;③编制修改总概算,并提出符合建设总进度的分年度所需资金的数额,修改总概算金额应控制在设计总概算金额之内;④列举配套工程项目、内容、规模和要求建成的期限;⑤为工程施工所进行的组织准备和技术准备提供必要数据。

(三) 施工图设计

施工图设计是在初步设计和技术设计的基础上,根据建筑安装工作的需要,针对各项工程的具体施工,绘制施工详图。施工图纸一般包括:施工总平面图,建筑物的平面、立面、剖面图,结构详图(包括配筋图),设备安装详图,各种材料、设备明细表,施工说明书。根据施工图设计,提出施工图预算及预算书。

设计文件编好以后,必须按规定进行审核和批准。施工图设计文件系已定方案的具体化,由设计单位负责完成。在交付施工单位时,须经建设单位技术负责人审查签字。根据现场需要,设计人员应到现场进行技术交底,并可以根据项目法人、施工单位及监理单位提出的合理化建议进行局部设计修改。

五、施工准备阶段

项目施工准备阶段的工作较多,涉及面较广,主要内容包括:申请列入固定资产投资计划;编制建设项目的实施计划;组织招标设计以及设备、物资采购等服务;组织工程建设监理和施工招标投标;开展征地、拆迁,完成施工用水、电、通信、路和场地平整工作;组织和建设必需的生产、生活临时建筑工程等。这一阶段的各项工作,对于保证项目开工后能否顺利进行具有决定性作用。

水利水电工程招标均在初步设计批准以后进行,但初步设计文件尚不能满足招标需要,为此多需进行招标设计,招标设计后签订施工合同,然后按照施工详图文件进行施工。

施工准备工作开始前,项目法人或其代理机构,须依照有关规定,向水行政主管部门办理报建手续,项目报建须交验工程建设项目的有关批准文件。工程项目进行项目报建登记后,方可进行施工准备工作。

六、建设实施阶段

当开工准备基本就绪后,应由项目法人提出申请开工报告,经主管部门严格审批,才能开工兴建。根据国家规定,大中型建设项目的开工报告要报国家计委批准。

施工是把设计变为具有使用价值的建设实体,必须严格按照设计图纸进行,如有修改变动,要征得设计单位的同意。施工单位要严格履行合同,要与建设、设计单位和监理工程师密切配合。在施工过程中,各个环节要相互协调,要加强科学管理,确保工程质量,全面按期完成施工任务。要按设计和施工验收规范验收,对地下工程,特别是基础和结构的关键部位,一定要在验收合格后,才能进行下一道工序施工,并做好原始记录。

七、生产准备阶段

在施工过程中,建设单位应当根据建设项目的生产技术特点,按时组成专门班子,有计划、有步骤地做好各项生产准备工作,为竣工后投产创造条件。生产准备工作主要有:生产组织准备、招收和培训人员、生产技术准备、生产物资准备、正常的生活福利设施准备、制定必要的管理制度和安全生产操作规程等。

八、竣工验收阶段

水利水电工程按照设计文件所规定的内容建成以后,在办理竣工验收以前,必须进行试运行。例如,对灌溉渠道来说,要进行放水试验;对水电站、抽水站来说,要进行试运转和试生产,检查考核是否达到设计标准和施工验收中的质量要求。如工程质量不合格,应返工或加固。

竣工验收的目的是全面考核建设成果,检查设计和施工质量;及时解决影响投产的问题;办理移交手续,交付使用。

竣工验收程序一般分为两个阶段,即单项工程验收和整个工程项目的全部验收。对于大型工程,因建设时间长或建设过程中逐步投产,应分批组织验收。验收之前,项目法人要组织设计、施工等单位进行初验并向主管部门提交验收申请,根据国家和部颁验收规程组织验收。

项目法人要系统整理技术资料,绘制竣工图,分类立卷,在验收后作为档案资料交生产单位保存。项目法人要认真清理所有财产和物资,编好工程竣工决算,报上级主管部门审批。竣工决算编制完成后,须由审计机关组织竣工审计,审计报告作为竣工验收的基本资料。

水利水电工程把上述验收程序分为阶段验收和竣工验收,凡能独立发挥作用的单项工程均应进行阶段验收,如截流、下闸蓄水、机组启动、通水等。

九、后评价阶段

后评价是工程交付生产运行后一段时间内,一般经过1~2年生产运行后,对项目的立项决策、设计、施工、竣工验收、生产运行等全过程进行系统评估的一种技术经济活动,是基本建设程序的最后一环。通过后评价达到肯定成绩、总结经验、研究问题、提高项目决策水平和投资效果的目的。

项目后评价的内容大体上可分为全过程后评价和阶段性或专项后评价两类。我国目前推行的后评价主要是全过程后评价,在某些特定条件下,也进行过阶段性或专项后评价。

上述九项内容基本上反映了水利水电工程基本建设工作的全过程。电力系统中的水力发电工程与此基本相同,不同点是,将初步设计阶段与可行性研究阶段合并,称为可行性研究阶段,其设计深度与水利系统初步设计接近,增加“预可行性研究阶段”,其设计深度与水利系统的可行性研究接近。其他基本建设工程除没有流域(或区域)规划外,其余工作也大体相同。

基本建设过程大致上可以分为三个时期,即前期工作时期、工程实施时期和竣工投产时期。从国内外的基本建设经验来看,前期工作最重要,一般占整个过程的50%~60%的时间。前期工作搞好了,其后各阶段的工作就容易顺利完成。

同我国基本建设程序相比,国外通常也把工程建设的全过程分为三个时期,即投资前时期、投资时期和投资回收时期。内容主要包括:投资机会研究、初步可行性研究、可行性研究、项目评估、基础设计、原则设计、详细设计、招标发包、施工、竣工投产、生产阶段、工程后评估及项目终止等步骤。国外非常重视前期工作。建设程序与我国现行程序大同小异。

不同的国家,在具体的项目划分上有所不同。美国把设计工作划分成一些更为详细的工作阶段。例如,编制工艺流程图、总布置图、系统技术说明、工艺和仪表系统图、项目准则、设备清单、设备技术规定、施工图及施工技术规定等。这些工作或相继进行,或交错进行,其工作成果则陆续完成,陆续送审,这样便于及时听取雇主意见,并取得雇主的认可。

第四节 建筑产品特点和价格特点

一、建筑产品特点

与一般工业产品相比,建筑产品具有以下特点:

(1)建筑产品的建设地点不固定性。建筑产品都是在选定的地点上建造的,如水利水电工程一般都是建筑在河流上或河流旁边,它不能像一般工业产品那样在工厂里重复地、批量地进行生产,工业产品的生产条件一般不受时间及气象条件限制。由于建筑产品的施工地点不同,使得对于用途、功能、规模、标准等基本相同的建筑产品,因其建设地点的地质、气象、水文条件等不同,其造型、材料选用、施工方案等都有很大的差异,从而影响着

产品的造价。此外,不同地区工人的工资标准以及某些费用标准,例如材料运输费、冬雨季施工增加费等,都会由于建设地点的不同而不同,使建筑产品的造价有很大的差异。水利水电工程一般都是建筑在河流上或河流旁边,受水文、地质、气象因素的影响大,形成价格的因素比较复杂。

(2)建筑产品的单件性。建筑产品一般各不相同,千差万别,特别是水利水电工程一般都随所在河流的特点而变化,每项工程都要根据工程的具体情况进行单独设计,在设计内容、规模、造型、结构和材料等各方面都互不相同。同时,因为工程的性质(新建、改建、扩建或恢复等)不同,其设计要求不一样。即使工程的性质或设计标准相同,也会因建设地点的地质、水文条件不同,其设计也不尽相同。

(3)建筑产品生产的露天性。建筑产品的生产一般都是在露天进行的,季节的更替,气候、自然环境条件的变化,会引起产品设计的某些内容和施工方法的变化,也会造成防寒、防雨或降温等费用的变化,水利水电工程还涉及到施工工期工程防汛。这些因素都会使建筑产品的造价发生相应的变动,使得各建筑产品的造价不相同。

此外,由于建筑产品规模大,大于任何工业产品,由此决定了它的生产周期长,程序多,涉及面广,社会协作关系复杂,这些特点也决定了建筑产品价值构成不可能一样。

建筑产品的上述特点,决定了它不可能像一般工业产品那样,可以采用统一价格,而必须通过特殊的计划程序,逐个编制概预算来确定其价格。

二、建筑产品的价格特点

(一)建筑产品的属性

商品是用来交换的、能满足他人需要的产品。它具有价值和使用价值两种属性。建筑产品也是商品,建筑企业进行的生产是商品生产。

(1)建筑企业生产的建筑产品是为了满足建设单位或使用单位需要的。由于建筑产品的建设地点的不固定性、建筑产品的单件性和生产的露天性,建筑企业(承包者)必须按使用者(发包者)的要求(设计)进行施工,建成后再移交给使用者。这实际上是一种“加工定做”的方式,先有买主,再进行生产和交换。因此,建筑产品是一种特殊的商品,它有着特殊的交换关系。

(2)建筑产品也有使用价值和价值。建筑产品的使用价值表现在它能满足用户的需要,这是由它的自然属性决定的。在市场经济条件下,建筑产品的使用价值是它的价值的物质承担者。建筑产品的价值是指它凝结的物化劳动和活劳动。

(二)建筑产品的价格特点

建筑产品作为商品,其价格与所有商品一样,是价值的货币表现,是由成本、税金和利润组成的。但是,建筑产品又是特殊的商品,其价格有其自身的特点,其定价要解决两方面的问题:一是如何正确反映成本;二是盈利如何反映到价格中去。

承包商的基本活动,是组织并建造建筑产品,其投资及施工过程,也就是资金的消费过程。因此,建造工程过程中耗费的物化劳动(表现为耗费的劳动对象和劳动工具的价值)和活劳动(体现为以工资的形式支付给劳动者的报酬)就构成了工程的价值。在工程价值中物化劳动消耗及活劳动消耗中的物化劳动部分就是建筑产品的必要消耗,用货币