

水力发电

工程概预算

陈新元 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

前 言

《水力发电工程概预算》一书，是为适应我国当前改革开放的形势和满足水力发电工程概预算和招投标工作的需要，在编者从事多年的《工程概预算》课程的教学基础上，经反复修改后编写而成。

全书共分八章。系统地介绍了水力发电工程造价管理中所涉及到的如工程定额、各项费用的构成与计算、各种基础单价与工程概预算单价的编制方法、设计概算、执行概算与价差调整，以及计算机在工程概预算中的应用等内容。

目前，我国正处在基本建设管理体制的改革时期，水力发电工程概预算的编制办法、规定、定额标准等随着改革的进程也在不断地完善和发展。本书在编写过程中，始终将反映当前水力发电工程概预算工作的改革成果和最新水平与技术作为编写的宗旨。但是，作为反映一定时期内技术经济水平的定额、规定等，是具有阶段性的，所以，对于书中有些计算实例中所引用的数据与采用的定额，读者应采用动态的、相对的、比较的角度去进行阅读与理解。

本书在编写过程中，参考了有关的教材、论著和资料，并得到了许多概预算专家们的指导与帮助，谨在此一并致谢。

由于编者水平有限，又受时间和其他条件的限制，书中难免存在缺点与错误，敬请读者批评指正。

编 者

1999. 6. 8

目 录

前 言	
第一章 工程概预算总论	1
1.1 基本建设与概预算	1
1.2 工程概预算的种类及其作用与特点	13
1.3 工程概预算的编制依据和编制程序	14
第二章 工程定额	18
2.1 定额的概念与分类	18
2.2 施工定额	20
2.3 定额的应用技巧	30
第三章 基础资料的确定和基础单价的编制	35
3.1 人工预算单价	35
3.2 材料预算价格	38
3.3 施工用电、风、水单价	43
3.4 砂石料单价	53
3.5 施工机械台班(时)费	64
第四章 水力发电工程建筑、安装工程费用及其组成与计算	76
4.1 费用构成	76
4.2 计算标准与方法	86
4.3 建筑、安装工程单价编制	91
第五章 建筑安装工程概预算单价编制	95
5.1 建筑安装工程单价编制步骤	95
5.2 土方工程概预算单价编制	97
5.3 混凝土工程概预算单价的编制	108
5.4 基础处理工程概预算单价编制	122
5.5 堆砌石工程概预算单价编制方法	130
5.6 设备安装工程概预算单价的编制	136
第六章 设计概算的编制	145
6.1 概述	145
6.2 分部工程概算编制	148
6.3 枢纽建筑物概算编制	158
6.4 分年度投资及资金流量	159
6.5 工程总概算编制及概算表格	164

第七章 执行概算与价差调整.....	166
7.1 概述	166
7.2 建安工程价差调整计算方法	169
7.3 调价计算应用示例	172
第八章 计算机在工程概预算中的应用.....	175
8.1 概述	175
8.2 水力发电工程概算软件的功能及库的建立	176
8.3 建筑工程单价分析子系统	181
8.4 各附属库的建立	183
附录一 概算表格(含附表、附件表)	185
附录二 水力发电工程建设项目划分	196
附录三 水力发电工程执行概算项目划分	208
参考文献	210

第一章 工程概预算总论

1.1 基本建设与概预算

1.1.1 基本建设的含义与概念

任何一个国家的国民经济建设，在一定意义上就是指国家的基本建设。基本建设是发展社会生产、增强国民经济实力的物质技术基础，是提高人民的精神和物质生活水平的主要途径，是实现扩大再生产的必要条件。要进行国家基本建设，就必须投入相应的建设资金。这些资金按规模、比例落实到各个大、中、小型建设项目上去，就是把货币投资变成有形实物的全过程。我国每年的基本建设投资，均占国家财政总支出的很大比重，约40%。其中用于建筑安装工程方面的资金，约占基本建设投资的60%。

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、生活福利设施等工作及有关工作，属于更新改造。

基本建设是一种宏观的经济活动，它横跨国民经济各部门，既有物质生产活动，又有非物质生产活动。要使国家宝贵的建设资金得以合理有效地利用，降低工程成本充分发挥投资的效益，除必须按照经济规律办事，认真执行贯彻党和国家的各项经济政策外，还必须实行科学的管理和有效的监督机制。而工程概预算就是对基本建设实行科学管理有效监督的工具。

1.1.2 基本建设的划分

因为基本建设是形成新的整体性固定资产的经济活动，所以按照建设项目的性质，基本建设可划分为新建、扩建、改建和恢复等项目。新建项目是指从无到有、新开始建设的项目；扩建是指在原有基础上为扩大生产效益、或增加新的产品的生产能力而新建的工程项目；改建是指对原有设备或工程进行技术改造以达到提高生产效率、改进产品质量或改变产品方向的目的。恢复项目是指由于某种原因（地震、战争、洪水）使原有固定资产报废而又按原规模恢复起来的项目。当然在实际中，有些项目的划分很难按上述标准严格区分开来，而是具有两种或两种以上性质的基本建设项目。例如河南板桥水库工程，因1975年的特大洪水而报废，现在投入运转的板桥水库工程就兼有重建和改建的双重性质。

按照建设项目的用途，基本建设可分为生产性和非生产性建设。前者指用于物质生产和直接为物质生产服务的建设，如工农业、建筑业、水利、气象、物质供应等建设项目。后者一般是指满足人们物质、文化生活需要的建设项目，包括住宅建设、文教、卫生、科研、公用事业建设等。

按基本建设项目的工作内容，基本可分为以下几类：

(1) 建筑安装工程。它是基本建设的重要组成部分，是建筑行业通过勘察、设计、施工等生产性活动创造的建筑产品。本部分工作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工程的修建、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、器具等购置工作。

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

一、一般建设项目划分

建设项目是指按照一个总体设计进行施工，且在行政上有独立的组织形式，经济上独立核算的建设工程全体，如水库水电站，排涝系统，防洪工程等。

表 1-1 某水电站的项目划分

划分对象	水 电 站	引水工程	引水隧洞	混凝土工程
划分单位	单项工程	单位工程	分部工程	分项工程
组成内容	拦河坝工程	进水口	土石方工程	隧洞底板
	泄洪工程	引水隧洞	混凝土工程	隧洞边墙
	引水工程	调压井	灌浆工程	隧洞顶拱
	发电站厂房工程	压力管道	机械电气	其 他
	升变压、电站		设备工程	
	输电线路工程			

由于一个基本建设项目具有建设周期长、规模大、施工条件复杂等因素，如三峡水利枢纽工程初步设计建设期达 20 年左右，所以为了便于建设期间的一系列环节的需要，如编制工程概预算、组织招投标、进行生产经营管理和经济核算上的方便，实际将项目划分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。例如某水电站项目可以按表 1-1 所列的项目划分。

(1) 单项工程。单项工程指具有独立的设计文件，可以独立施工，建成后能独立发挥生产能力或效益的工程，如上表中，一个枢纽的拦河坝，电站厂房等都是单项工程。

(2) 单位工程。单位工程是指具有独立设计，可以独立组织施工，但完成后不能独立发挥效益的工程。单位工程是单项工程的组成部分。

一般按建筑物建筑安装来划分，由若干全单位工程所组织成，如灌区工程中的进、分水闸、渡槽、进水口、调压井均属此类。

(3) 分部工程。分部工程是单位工程的组成部分。它是按工程部位、设备种类和型号，使用材料的不同所作的分类，是在一个单位工程内划分的。如建筑工程中的一般土建工程，按照不同的工种和不同材料结构，大致可分为：土石方工程、基础工程、砖石工程、混凝土及钢筋混凝土工程、木结构工程等。其中的每一部分称为分部工程。

在分部工程中影响工料消耗大小的因素仍然很多，例如同样都是土方工程，由于土壤类别（普通土、坚土、砂砾坚土）不同，则每一单位土方工程所消耗的工料有差别。因此，还必须把分部工程按照不同的施工方法、不同的材料、不同的规格等作进一步的分类。

(4) 分项工程。分项工程是通过较为简单的施工过程就能生产出来，并且可以用适当的计量单位来计算工料消耗的最基本的结构因素。对于砖石工程按部位可划分为内墙、外墙

等分项工程，再如土方工程则可分为人工挖地槽、挖地坑、回填土等。由此可见，分项工程是单项工程组成部分中最基本的因素，它一般并无独立存在的意义。又因为在各项工程中，其组成部分中基本构成的因素往往是大同小异的，所以就可以通过一定的科学方法，对每一分项工程所应该完成的工作内容、工程量的计算，完成一定计量单位的分项工程所需要消耗的人工、材料和机械台班数量统一规定出标准，再结合建筑安装地区工人的工资标准、材料预算价格、施工机械台班费等资料，即可计算出各个分项工程的单位基价，这就形成了概预算定额。所以分项工程是概预算定额中最基本的计算单位。

二、水力发电工程建设项目的划分概念

由于水力发电工程建设项目往往是由多种性质工程的复杂综合体，有时很难按一般基本建设工程进行确切的项目划分。所以在实际中一般是根据水电工程的特点，依照组成内容把一个建设项目划分为若干个一级项目，每一个一级项目再分为若干个二级项目……，依此从大到小逐级划分。一般地，对于投资估算和设计概算要求划分到三级项目，而对于施工图预算则根据实际需要可划分到四级、五级项目。

在水力发电工程建设中，一般是以独立的水库水电站，完整的灌溉、发电系统、防洪工程等作为建设项目的，所以在水力发电工程概预算中，对建设项目是按水力枢纽，水电站，水库基本建设工程和其他水利建设工程两大类进行项目划分的。而每一类又按建筑工程、机电设备及安装工程，金属结构设备及安装工程、施工辅助工程和费用划分为五大部分（表 1-2）。

表 1-2 水力发电工程建设项目划分一览表

编 号	名 称	内 容	举 例
第一部分	施工辅助工程	为辅助主体工程施工而修建的临时工程	施工交通工程；施工供电、通信工程；施工供水系统
第二部分	建筑工程	水力发电枢纽建筑物和其他永久建筑物	挡水、泄洪、引水，发电、交通、鱼道等工程
第三部分	机电设备及安装工程	构成电站固定资产的全部机电设备及安装工程	发电设备及安装、升变电设备及安装工程等
第四部分	金属结构及设备安装工程	构成电站固定资产的全部金属结构设备及安装工程	闸门、启闭机、拦污栅、升船机等设备及安装，压力钢管制作及安装工程等
第五部分	费 用	根据国家有关规定应在工程基本建设投资中支付的而又不宜列入建筑安装工程费和设备购置费内的需要独立列项的费用	建设管理费、生产准备费、科研勘测费、水库淹没处理补偿费

大中型水力发电工程概预算，国家规定统一按附录二的项目划分编制。但是其中的如下项目应作必要的再划分。

- (1) 土方开挖工程。应将土方开挖与砂砾石开挖分列。
- (2) 土方方回填工程。应将土方回填与石方回填分列。
- (3) 石方开挖工程。应将明挖、暗挖平洞与斜井、竖井开挖分列。
- (4) 砌石工程。应将干砌、浆砌石、抛石、铁丝笼块石分列。

(5) 钢管制安工程。应将直、叉管分列。

(6) 混凝土工程。一般按不同标号划分，并按概预算定额所包括范围进行工程部位的区分。

(7) 固结灌浆工程。应将浅孔（风钻钻孔）与深孔（机钻钻孔）分列。

(8) 机电设备及安装工程和金属结构设备及安装工程应根据设计所提出的设备清单，按分项要求在第三级项目逐一列出。另外，对于招标工程，在编制执行概算时，应根据已经批准的初步设计概算，按附录三水力发电工程执行概算项目划分。

综上所述，水力发电工程所包括的建筑群体种类和工业与民用建筑工程相比较要复杂得多，且涉及面广。例如大中型发电工程除拦河坝（闸）外，还有主副厂房、变电站、开关站、引水输水系统、泄洪设施、过坝建筑、输变电线路、公路铁路、桥涵、码头、给排水系统、供风制冷设施、附属辅助企业、文化福利事业建筑等。所以，从事水力发电工程概预算的人员，必须对水力发电工程项目的划分有较深的了解和熟悉。

三、水力发电工程建设项目的组成内容

水力发电工程项目划分为枢纽建筑物和水库淹没处理两大部分。由于水库淹没处理补偿投资是按其相应的编制办法进行编制，故此处仅叙述枢纽建筑物各部分的项目划分。枢纽建筑物分为施工辅助工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程和费用五部分，如表 1-2 所示。

枢纽建筑物各部分下设一级（扩大单位工程）、二级（单位工程）、三级（分部工程）项目，各级项目可根据工程需要设置，但一级项目和二级项目应按项目划分的规定，不得合并。

建筑工程与施工辅助工程相结合的项目列入建筑工程。

（一）第一部分 施工辅助工程

施工辅助工程，指为辅助主体工程施工而修建的临时性工程。由以下项目组成：

(1) 施工交通工程。包括施工场地内外为工程建设服务的临时交通设施工程，如公路、铁路、桥梁、施工支洞、架空索道、施工期间的施工通航、过木设施等。

(2) 施工供电工程。包括从现有电网向场内施工供电的高压输电线路及施工场内受电的一级降压变（配）电设备进线端至最后一级降压变（配）电设备进线端之间的线路及供电设施工程。

(3) 施工供水系统工程。包括取水建筑物、水池、输水干管敷设、移设等工程。

(4) 施工供风系统工程。包括施工供风厂房建筑、供风干管敷设、移设等工程。

(5) 施工通信工程。包括施工期所需的场内外通信设施及通信线路工程等。

(6) 砂石料生产系统工程。指为建造砂石骨料生产系统所需进行的建筑工程。

(7) 混凝土拌和及浇筑系统工程。指为建造混凝土拌和及浇筑系统所需进行的临时建筑工程及混凝土制冷、供热系统等。

(8) 导流工程。包括导流明渠、导流洞、施工围堰、截流工程、基坑排水工程及蓄水期下游断流供水工程等。

(9) 辅助加工厂工程。包括木材加工厂、钢筋加工厂、金属结构加工厂、机械修理厂、汽车修理厂、混凝土预制构件厂等。

(10) 施工期环境保护设施工程。包括施工期生产、生活污水废水处理工程，大气噪声污染防治工程，生活垃圾处理工程，废渣及施工场地水土保持工程，施工环境影响补偿措施，施工期环境监测设施等。

(11) 临时房屋建筑工程。指工程在建设过程中兴建的临时房屋。包括施工仓库、办公及生活、文化福利建筑以及所需的场地平整。

施工仓库指为工程建设而兴建的设备、材料、工器具仓库。

办公及生活、文化福利建筑指在施工现场兴建的建设、监理、设计及施工单位人员的房屋建筑和配套设施工程。

(12) 其他施工辅助工程。包括除上述所列工程之外，其他所有的施工辅助工程。主要包括施工场地平整，施工临时支撑，地下施工排风散烟管道，土石料场，施工排水，道路养护，大型施工机械安装拆卸，水文、气象、地震监测站（台）网，防汛、防冰工程等。其中：

施工排水包括施工期内需要建设的排水工程及经常性的排水措施费。

施工道路养护，包括施工所占用的国家干线及场内施工道路养护。

水文、气象、地震监测站（台）网，包括施工期水文、气象、地震监测站（台）网的建设工程。

防汛、防冰工程，包括施工期防汛、防冰工程的建设工程。

其他施工辅助工程所包含的项目中，如有费用高、工程量大的项目，可根据工程实际情况单独列项处理。

(二) 第二部分 建筑工程

建筑工程，指水力发电枢纽建筑物和其他永久建筑物。本部分由挡水工程、泄洪工程、引水工程、发电厂工程、升压变电站工程、航运过坝工程、过木（竹）筏道工程、鱼道工程、灌溉渠首工程、交通工程、房屋建筑工程和其他工程组成，其中挡水工程等前九项为主体建筑工程。

(1) 挡水工程。包括拦河挡水的各类坝（闸）工程。

(2) 泄洪工程。包括宣泄洪水的溢洪道、泄洪洞、冲砂孔（洞）、放空洞等工程。

(3) 引水工程。包括为发电引水的明渠、进（取）水口、隧洞、调压井、高压管道等工程。

(4) 发电厂工程。包括地面、地下等各类发电厂房工程。

(5) 升压变电站工程。包括升压变电站、开关站等工程。

如有换流站工程，可作为一级项目与升压变电站工程并列。

(6) 航运过坝工程。包括上下游引航道、船闸、升船机等工程。

(7) 筏道工程、鱼道工程和灌溉渠首工程。根据枢纽建筑物布置情况，可独立列项。与拦河坝相结合的，也可作为拦河坝工程的组成部分。

(8) 交通工程。包括上坝、进厂、对外等场内外永久性的公路、铁路、桥涵、码头等交通工程，以及对地方原有的公路、桥梁等的改造加固工程。

(9) 房屋建筑工程。包括为生产运行服务的永久性辅助生产建筑、仓库、办公室、生活及文化福利等永久房屋建筑和室外工程。

(10) 其他工程。包括动力线路, 照明线路, 通信线路, 厂坝区及生活区供水、供热、排水等公用设施工程, 整理、美化设施工程, 环保设施工程, 水情自动测报工程, 外部观测工程及其他。

其中环保设施工程包括水质保护、环境地质处理、陆生动植物保护、水生生物保护、日调节或引水式电站环境影响补偿等措施及运行期环境监测设施等。

(三) 第三部分 机电设备及安装工程

机电设备及安装工程, 指构成电站固定资产的全部机电设备及安装工程。

本部分由发电设备及安装工程、升压变电设备及安装工程和其他设备及安装工程三项组成。

(1) 发电设备及安装工程。包括水轮机、发电机、主阀、起重机、水力机械辅助设备、电气设备、通信设备、通风采暖设备、机修设备等设备及安装工程。

(2) 升压变电设备及安装工程。包括主变压器、高压电气设备、一次拉线等设备及安装工程。

如有换流站工程, 其设备及安装工程作为一级项目与升压变电站设备及安装工程并列。

(3) 其他设备及安装工程。包括电梯, 厂坝区馈电设备, 厂坝区及生活区供水、供热设备, 水文、环保设备, 水情自动测报系统设备, 外部观测设备, 消防设备, 交通设备, 全厂保护网, 全厂接地等设备及安装工程。

(四) 第四部分 金属结构设备及安装工程

金属结构设备及安装工程, 指构成电站固定资产的全部金属结构设备及安装工程。

金属结构设备及安装工程一级项目, 应与第二部分建筑工程一级、二级项目相对应。分类项目的金属结构设备及安装工程, 分别包括闸门、启闭机、拦污栅、升船机等设备及安装工程, 压力钢管制作及安装工程和其他金属结构设备及安装工程。

(五) 第五部分 费用

本部分由建设管理费、生产准备费、科研勘测费和其他费用等四项组成。

(1) 建设管理费。包括建设单位开办费、建设单位人员经常费、项目建设管理费、工程建设监理费、建设场地征用费和联合试运转费。

(2) 生产准备费。包括生产管理单位提前进厂费、生产职工培训费、管理用具购置费、备品备件购置费和工器具及生产家具购置费。

(3) 科研勘测费。包括工程科学研究试验费、资源勘察规划费和勘测设计费。

(4) 其他。包括承包商进退场费、定额编制测定管理费、供电贴费及工程保险费等。

四、水力发电工程建设项目的划分

(1) 项目划分。见附录二水力发电工程项目划分。

(2) 本项目划分为一级、二级、三级项目, 在第三级项目中, 仅列示有代表性的子目, 工程实际中, 可根据专业的特点和工程具体条件, 作必要的增减调整。例如, 在编制设计概算时, 可按第一章 1.1.2 节中对有关项目作必要的再划分。

(3) 对于招标工程, 在编制执行概算时, 应重新进行项目划分。即在编制工程的标底和招标文件时, 其项目划分可视工程招标的具体情况, 根据已批准的初步设计概算, 按水利水电工程执行概算项目划分 (见附录三)。

1.1.3 基本建设程序及其对工程概预算的要求

由于基本建设是一个涉及到多个部门、多种专业的大系统，其特点是投资多，建设周期长，而且受自然环境和条件的制约。由此决定了基本建设必须遵循一定的工作程序，按照科学规律进行，否则会收到客观规律的惩罚。实践证明，搞基本建设只有按程序办事，才能加快建设速度，提高工程质量，缩短工期，降低造价，提高投资效益，达到预期效果。否则欲速则不达。

一、基本建设程序的概念与意义

基本建设程序，是指基本建设项目从决策、设计、施工到竣工验收全过程中，各项工作必须遵循的先后次序。

基本建设程序是客观存在的规律性反映，严格遵守客观规律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中明确指出：“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的，没有做好勘测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。”

基本建设程序科学地总结了建设工作的实践经验，正确地反映了建设过程中所表现的科学规律和经济规律。

任何一项工作的建设过程，都存在着各阶段、各步骤、各工作之间一定的不可破坏的先后联系。这种联系是建设工作内在的、固有的客观必然性，是不以人们意志为转移的。长期以来，在急于求成的冒进思想主导下，建设程序屡屡受到冲击，被随意颠倒跳跃，特别是“四边”（边勘察、边设计、边施工、边生产）建设，使国家遭受了巨大经济损失。由于建设程序牵涉面广，问题复杂，给建设工作造成的损失往往是带有全局性的，形成重大的挫折和大量数以亿计的人力、物力、财力的浪费。特别是在国家重点建设项目、大型项目的建设发生的违反建设程序的问题，造成的损失更是令人触目惊心。如1969年开工的某水电工程，施工中不按建设程序办事，导致右岸开挖中的大塌方事故，严重地延误了建设工期，给人民的生命财产造成了巨大的损失。

对于生产性基本建设来说，基本建设程序，就是形成综合性生产能力过程的规律反映。任何一项工程建设，自身存在着阶段、步骤及其内在的不可违反的先后联系。也就是说，基本建设程序不是人们主观意志的反映，而是事物内部的客观必然性决定的。

中华人民共和国成立近50年来，我们积累了基本建设正反两方面的经验和教训，每当一项工程严格的按照基本建设程序办事时，投资效果就好，否则就将造成失误，使国家和建设者遭受物质上和经济上的巨大损失。过去出现的“半拉子”工程，“胡子”工程或病、险工程就充分说明这一点。

二、基本建设程序和内容

通过几十年来的经验以及认识客观规律的基础上，所制定的基本建设程序可用四大步骤和八项内容来包括，即：

(1) 四大步骤：规划→设计→施工→验收投产。

(2) 八项内容：可行性研究设计任务书的编制→建设地点的选择→设计文件的编制→年度基本建设计划的制定→设备订货及施工准备→组织施工→生产准备→竣工验收、交付生产。

其中，编制设计文件是分阶段进行的。对于大、中型建设项目一般采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计。而对于技术复杂又缺乏设计经验的重大项目或特殊项目，可增加技术设计阶段。

(一) 可行性研究的概念与意义

可行性研究是运用现代生产技术科学、经济学和管理学，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，财务上是否赢利；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。

任何一个建设项目，从时间上划分，大致可分为三个阶段：即投资前阶段，投资建设阶段，投产和使用阶段。投资的效益要在建设和投产使用过程中才能逐步表现出来，但决定投资效益的关键是建设前期工作。可行性研究是建设前期工作的核心和主要内容。

国内外的基本建设实践证明，可行性研究是基本建设程序的第一关。1983年，国家计委颁发《关于建设项目进行可行性研究的试行管理办法》，明确规定：“凡编制可行性研究的建设项目，不附可行性研究报告及审批意见的，不得审批设计任务书。”

可行性研究工作可分为投资机会研究、初步可行性研究、详细可行性研究、评价报告四个阶段，各个阶段的目的、任务、要求以及所需时间和费用各不相同，其研究的深度和可靠程度也不相同。现分述如下：

所谓投资机会研究，又称投资机会鉴定。它是在一个确定的地区和部门，通过对工程项目的发展背景（如经济发展规划）、自然资源条件、市场情况等基础条件进行初步调查研究和预测之后，迅速而经济地做出建设项目的选择和鉴别，以便寻找最有利的投资机会。故此，投资机会研究主要是提出工程项目的投资建议，编制项目规划，提出项目的设想与构思，鉴定投资方向，研究投资的可能性，识别投资机会。可见，投资机会的研究是把项目设想变为概略的基础上的投资建议。即一旦确定某项目的构思是具有生命力的，便可提出进行下一步更深入的研究工作。投资机会研究是项目的初选阶段，要求投资估算精确度在 $\pm 30\%$ 以内，由于投资机会研究比较粗略，其所需的时间比较短，费用比较少。通常大中型的工程项目，所需时间一般为1~3个月，所需费用约占投资的 $0.2\% \sim 1.0\%$ 。当然，以上所提出的数字不应看作为绝对的。

至于初步可行性研究，又称为可行性研究。它是在经过投资机会研究之后，提出的项目投资建议被主管单位选定之后，确认了某工程项目具有投资意义，但尚未掌握足够的技术经济数据去进行详细可行性研究，或是对工程项目的经济性有怀疑时，尚不能决定项目的取舍，为避免过多的费用支出和时间的占用，而以较短的时间、较少的费用，对工程项目的获利性做初步的分析和评价，得出是否进行更详细可行性研究的结论。因此，进行初步可行性研究，是为了进一步弄清项目的某些关键性问题，更深入地判明项目的生命力和经济效果。此阶段对投资额和生产成本的估算精度误差要求控制在 $\pm 20\%$ 以内，对其所花费用要求达到占投资额的 $0.25\% \sim 1.25\%$ ，所需时间为2~3个月。经过初步可行性研究，要筛选掉看来效益差的方案，剩下认为效益好的方案做更深入的研究，然后就可进行详细的可行性研究，它是在投资机会研究和可行性研究的基础上进行的，是一个关键性阶段，是对工程项目进行深入细致的技术经济论证，为投资决策提供技术、经济、商业方面的根据，

是工程项目投资决策的依据。此阶段着重于各方案的技术经济分析和比较，以求获得经济效益最佳的投资方案。这个阶段的工作量很大，需要时间长、花钱多。工程项目越大，其内容越复杂，对其研究所需的时间越长，费用越多。一般来说，这个阶段的研究结论具有最后一次的性质。此阶段对于投资额和生产成本计算的精确度要求控制在±10%以内，其所需费用与项目大小有关，小型项目约占投资额的1.0%~3.0%，大型复杂项目约占投资额的0.2%~1.0%，所需时间为3~6个月。

以上所述三个阶段的工作一般由建设部门或建设单位委托设计单位或咨询公司承担。

而评价报告是指由决策部门组织（或委托）投资银行、咨询公司、有关专家等，对可行性研究报告进行评价，检查该项目可行性研究报告的真实性和可靠性，以及该项目实际可能的技术经济效益，对此工程项目做出是否可行、应否投资和如何投资的决策，而提出的最后的评价报告，为投资者提供了决策性文件。

现以水力发电工程项目为例，将其可行性研究的内容及可行性研究投资估算编制要点分述如下。

（二）水力发电工程项目可行性研究的内容组成

1. 编制说明

内容包括：

（1）工程概况——包括工程兴建的河系、地点、工程规模、效益、布置形式，主体建筑工程量、材料用量、总工期、总用工工日、交通条件、水库淹没及移民情况等。

（2）投资主要指标——包括工程静态总投资和总投资，开工至开始发挥效益静态投资、单位千瓦静态投资和投资、单位度电静态投资和投资、年物价上涨指数、价差预备费额度和占总投资百分率、施工工期贷款利息和利率等。

（3）编制依据和主要问题——主要包括工程人工、材料、设备的价格计算依据，有关定额及资金来源等。

（4）存在的问题。

（5）主要技术经济指标表。

2. 投资估算表

投资估算表，主要包括总估算表、建筑工程估算表、机电设备及安装工程估算表、分年度投资估算表和单价汇总表等。

3. 附件

主要包括人工预算单价、材料运输费用计算表及材料预算价格计算表等。

有关表格的具体格式和内容，可参考《水利水电工程可行性研究投资估算编制办法（试行）》即能源部、水利部能源水规（1990）825号文件，1991年2月颁发。

（三）水力发电工程可行性研究投资估算编制要点

（1）水力发电工程可行性研究投资估算的编制，应按照1990年能源部、水利部颁布的《能源水规（1990）825号》文件要求进行，即按照《水利水电工程可行性研究投资估算编制办法》进行编制，原水利电力局（85）水电水建字第40号文颁发试行的《水利水电基本建设工程投资估算编制简则》同时废止。

能源水规（1990）825号文件是从1990年10月1日起开始试行的。

(2) 水电设计单位编制可行性研究投资估算时, 应按照 1988 年水利电力部水利水电规划设计院(88)水规定字第 20 号文件, 即《水电建设项目国民经济评价投入物的影子价格及投资费用编制办法》编制影子投资估算。

(3) 水电工程可行性研究投资估算的深度必须符合《水电工程可行性研究报告编制规程》的深度要求。

(4) 水电工程投资估算文件的内容, 由编制说明、估算表格和附件三部分组成。

(5) 为确保水电工程投资估算的准确性, 编制人员必须深入调查研究, 充分掌握第一手资料, 合理选取有关的单价指标。

关于水电工程可行性研究投资估算的有关表格, 可参考《水利水电工程可行性研究投资估算编制办法(试行)》。

(四) 设计任务书

设计任务书也称计算任务书, 它是确定建设项目及其建设原则问题的重要文件, 是编制设计文件的重要依据。各类建设项目的设计任务书内容不尽相同, 在一般大中型项目, 其主要内容有: ①建设的目的和依据; ②建设规模, 生产方法; ③水文、地质、原材料、供水、运输等建设条件; ④工程效益; ⑤建设地点及占用土地的估算; ⑥防空抗震要求; ⑦建设周期和投资控制数; ⑧劳动定员编制数; ⑨资金来源; ⑩存在的问题和解决的办法。

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, 并由主管单位审查, 报国家计委批准。上报设计任务书时, 应附送有关文件的协议书。

我国大中型建设项目的设计阶段, 多年来没有很大变化。一般采用两段设计, 即初步设计和扩大初步设计、施工图设计。重大项目 and 特殊项目, 根据各行业的特点, 经主管部门指定, 实行三段设计(即增加一段技术设计)。有些小的简单项目, 也可将技术设计和施工图设计合并进行, 不再划分两段。

设计任务书有两个作用: 首先是将国民经济的发展计划具体落实到一建设项目上, 其次是保证建设的工程项目是建立在资源和外部建设条件的可靠基础上。

(五) 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, 它具有一定程度的规划性质, 水力发电工程建设项目初步设计的主要内容包括:

- (1) 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)。
- (2) 主要建筑物的布置, 结构形式和尺寸及施工方法。
- (3) 施工导流方案, 施工总进度及施工总布置。
- (4) 对外交通条件, 施工动力及施工工地附属企业规划。
- (5) 各种建设材料的用量, 主要技术经济指标, 建设工期, 设计总概算等。

值得注意的是, 设计中, 水利水能经济、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, 以后即转为方案的水工、机电设计, 施工组织设计和编制设计概算。

(六) 施工详图设计

实际中, 这个阶段的工作也可分为技术设计和施工图设计两步。

1. 技术设计

技术设计是初步设计的进一步深化，即按照初步设计所确定的设计原则、结构方案和控制尺寸，使设计更趋具体和完善。对一些具体问题，如水利水电工程中的建筑物的结构形式、尺寸、布置、水库运行、分期施工蓄水及施工度汛措施等，均应进行必要的补充设计。并根据修正方案编制最终方案的总概算。

2. 施工图设计

施工图设计是在上述阶段的基础上，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。施工图纸一般包括：①施工总平面图；②建筑物的平面、立面、剖面图和结构详图；③设备安装详图；④各种材料、设备明细表；⑤施工说明书。最后根据施工图资料，提出施工图预算及预算书。

设计文件编好以后，必须按规定进行审查和批准。初步设计和总概算提交主管部门审批。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，须经建设单位代表人进行审查签字。

我国水利水电工程实行招标，均在初步设计批准以后进行。但初步设计文件尚不能满足以固定价格招标需要，为此多进行招标设计，然后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。

(七) 制定年度计划

列入国家年度建设计划的建设项目，必须有经过批准的初步设计和总概算。并根据经过批准的总概算和总进度，合理安排分年度施工项目和投资，并与当年的投资、材料、设备相适应。还要兼顾到配套项目的妥善安排，以便相互衔接，及时投入施工生产。

(八) 施工准备与施工

当建设项目具有批准的设计文件和批准的年度建设计划后，即可进行如下施工准备工作：

- (1) 征地拆迁和场地平整，即搞好道路通、水通、电通、通讯通的四通和平整土地。
- (2) 组织招标、选择施工单位、签订承包合同。
- (3) 提出大型设备和特殊设备、材料采购计划，落实建筑用三材（水泥、钢筋、木材）、砂石料用量、施工机械、组织进货。
- (4) 场地测量，修建临时办公室，工作人员宿舍、仓库。
- (5) 准备必要的施工图纸。
- (6) 申请贷款，签订贷款协议合同等。

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，大中型项目的开工报告要由国家计委审批。小型项目由主管部门或地方审批。

施工的过程就是把设计变为具有使用价值的建设实体，所以施工单位除了必须严格按照施工图纸施工外（如有经设计单位同意的修改变动，必须具有相应的变更令），还要严格履行合同，并做到与建设单位紧密合作，确保施工质量。并及时做好施工验收工作完善原始记录，以备以后使用。

(九) 生产准备

为确保工程一旦竣工，即可投入生产，建设单位在加强施工管理的同时应开展如下的

生产准备工作：

- (1) 招收和培训必要的生产人员。
- (2) 落实原材料、燃料、动力等生产协作条件。
- (3) 订购工器具、备品、备件的定货或制造。
- (4) 组织生产管理机构，制定必要的管理制度和安全生产操作规程等。

生产准备是确保投资回收的重要环节。特别是对一些现代化大型项目而言，更显得尤为重要。

(十) 竣工验收和交付使用

竣工验收是建设全过程的最后程序，它是全面考核建设工作、检查工程是否符合设计要求和质量好坏的重要环节，即投资成果转入生产或使用的标志。竣工验收对促进建设项目及时投产，发挥投资效果，总结建设经验，都有重要作用。国家对建设项目竣工验收的组织工作，一般按隶属关系和建设项目重要性而定。大中型项目、部门所属的，由主管部门会同所在省市组织验收；各自治区、直辖市所属的，由地方组织验收。竣工验收可以是单项工程验收，也可以是全部工程验收。经验收合格的项目，写出工程验收报告，办理固定资产移交手续，交付生产使用。其条件是生产项目必须进行试运行。如水电站，要进行试运转，以检查、考核是否达到设计标准和施工验收中的质量要求。非生产性项目要符合设计要求，能正常使用。如工程质量不合格，要进行索赔处理。

1.1.4 基本建设程序与工程概预算的关系

基本建设程序与各阶段的工程概预算之间有着密切相关的关系（如图 1-1）。

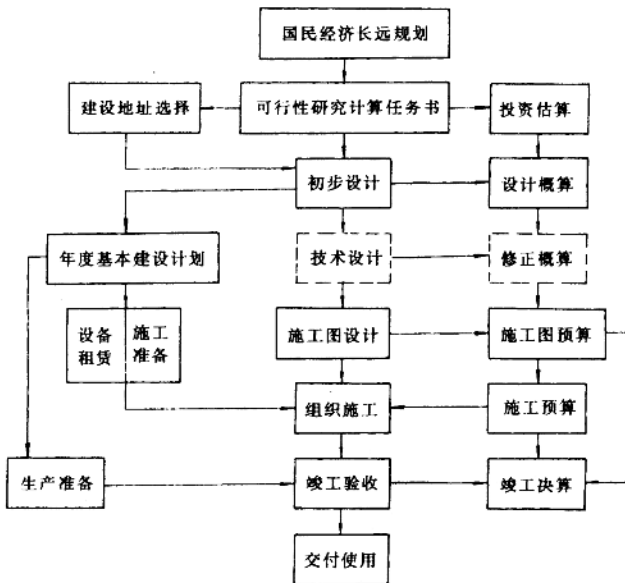


图 1-1 基本建设程序与工程概预算的关系图

从图 1-1 中可以看出,基本建设概预算及决算,从确定建设项目、确定和控制基本建设投资、进行基本建设经济管理以及施工过程中的经济核算,直到后来的核定项目的固定资产,均是以价值形态贯穿于整个基本建设过程中。而且在基本建设不同阶段的工程预算是随着设计深度的加深而逐步深化的,其中设计概算、施工图预算和竣工决算(通常称之为基本建设的“三算”),是基本建设概预算的重要内容。三者构成了缺一不可的有机联系的关系。即设计要编制概算,施工要编制预算,竣工要编制决算。根据国家有关规定,经审批的建设项目投资估算是工程造价的最高限额,一般不得突破。设计概算必须控制在投资估算范围之内,而施工图预算或合同标价要控制在批准的初步设计总概算或执行概算范围之内。一般情况下,决算不能超过预算,预算不能超过概算。

1.2 工程概预算的种类及其作用与特点

工程概预算泛指在工程建设实施以前对所需资金作出的预计。对不同工程建设阶段编制的工程概预算都有其特定名称。根据我国现行基本建设程序规定:在可行性研究和设计任务书阶段应编制投资估算;在初步设计和技术设计阶段应编制工程总概算和修正工程概算;在施工图设计阶段应编制施工图预算;在工程实施阶段,施工单位尚需编制施工预算。实行招标承包制进行工程建设时,发包单位编制(或委托设计单位编制)的工程预算表现为标底;承包单位编制的工程预算则表现为投标报价。

一、工程概预算的作用

投资估算、设计概算、修正工程概算、施工图预算、施工预算、标底、标价等,都属于工程预算性质,但编制的目的、依据和作用却有所区别。

(一) 投资估算的作用

投资估算为水力发电工程项目兴建决策提供了可靠的技术经济参考指标,同时它也是水力发电建设项目可行性研究报告的重要组成部分,是国家或主管部门确定基本建设投资计划的重要文件。设计任务书一经批准,其投资估算就是工程造价的最高限额。由此可见,其估算的精确程度直接关系到对项目的决策的正确性。因此,概预算专业人员在编制投资估算时,必须深入调查研究,充分收集和掌握第一性资料,按国家现行规定,选定定额标准和项目划分,通过分析比较,合理选取单价指标,以确保投资估算的准确性。

(二) 设计概算的作用

设计概算是指在初步设计阶段,设计单位为确定拟建基本建设项目所需的投资额或费用而编制的一种文件。它是设计文件重要的、不可分割的组成部分。一般地,经批准的初步设计总概算,有如下几个方面的作用:

- (1) 国家控制基建项目投资、编制年度基本建设计划的依据。
- (2) 国家主管部门与建设单位签订投资包干协议的依据。
- (3) 招标工程编制执行概算和标底的依据。
- (4) 建设银行接受办理工程项目拨款、贷款的依据。
- (5) 考核工程建设成本、鉴别设计方案经济合理性的依据。
- (6) 是控制施工图预算的标准。即施工图预算造价应控制在设计概算范围之内,不得随