

绪 论

一、我国水利水电工程投资概况

水利水电基本建设在国民经济发展中占有十分重要的地位。由于我国的水量在空间和时间上的分配很不均匀，造成洪涝、干旱灾害频繁。历史上，我国人民在同水害作斗争的过程中取得了丰富的经验和巨大成就如四川都江堰、陕西郑国渠、京杭大运河等一大批水利工程。从新中国成立到1996年，我国水利水电工程建设共完成基建投资1700亿元，建成大、中、小型水库8.5万座，建设万亩以上灌区5606处，水力发电装机容量达到2.36亿kW，年发电量10794亿kWh。投资巨大的长江三峡工程正在建设中，利用世界银行贷款建设的黄河小浪底工程已基本完工。特别是“98洪水”以来，我国在长江、黄河、松花江、辽河等流域投入了大量的建设资金，修建堤防加固工程。自1995年以来，水利基建投资每年都在200亿元以上。如何用好这笔巨大的建设资金，充分发挥其最大的经济效益，对我国的经济建设具有重大的意义。

二、水利水电工程造价的重要意义

水利水电工程造价在水利水电基本建设过程中具有十分重要的意义。

(1)为建设项目决策提供了科学依据。建设项目在投资决策之前要进行深入细致的可行性研究，充分论证建设项目技术上的可行性和经济上的合理性，作为经济分析的重要基础的投资估算为项目决策提供了科学依据。

(2)为建设项目前期投资控制提供了科学的方法。在工程项目的可行性和初步设计阶段，控制工程规模、设计标准、工程范围等，应通过技术经济比较的方法优化设计方案，对工程投资进行前期控制。

(3)为建设项目提供了合理的工程投资规模和宏观控制目标。初步设计概算是有关部门控制投资规模的主要依据，概算编制的准确程度，直接影响工程建设的进展情况和投资效果，工程建设期间不得任意突破概算投资额，这是国家或业主进行宏观控制的目标。

(4)为筹措建设资金提供了依据。随着水利投资体制和建设管理体制改革的不断深化，水利水电工程建设投资方式正向着多元化的格局发展，主要有各级政府财政投资、贷款、集资、利用外资和动员社会力量参与水利水电基本建设投资等形式，各种投资所占的比例与工程总投资密切相关，如果投资总额不准确或比例失调，必然影响建设资金的到位，水利工程造价为利用各种方式筹措建设资金提供了基本依据。

(5)为推行工程招标投标制提供了必要条件。招标投标制是水利水电工程建设管理制度改革的重要内容，合理的标底为选择最优的承包商提供了重要依据，合理的报价有效地避免了盲目要价和竞相压价等不正当竞争，也为工程建设的顺利进行打下了良好的基础。

(6)提供科学的工程造价实施控制方法。科学的造价实施控制方法对调整客观因素影响的投资，避免主观因素对工程投资的影响，规范业主和承包商之间的权利和义务，提供了科学的投资控制方法。

(7)为科学反映工程实际造价提供了依据。竣工决算是反映工程实际造价和投资效果的技术经济报告 编制竣工决算的主要依据是设计概算、合同及其调价、结算等资料。

(8)为基本建设审计提供了基础资料。概预算文件、合同及其调价、结算等资料是审查财务收支账目真实、合法与否的重要基础资料。

三、水利水电工程造价的特点

水利水电工程造价的特点，是由其本身的技术经济特点所决定的。

(1)工程的单一性。水利水电建设中由于工程的效益、作用不同，设计等级、标准不同，每一个工程所处的自然条件不同和环境不同，工程建设的工期不同，等等，决定了不可能有两个完全相同的工程项目，从而各个工程的造价不同。

(2)工程建设的流动性。工程建设造价的高低直接受到当地技术经济条件的影响，特别是人工、材料、设备等价格。

(3)施工过程中的风险性。水利水电工程绝大部分是露天施工、建设在河床当中，因而气候条件和水文条件的异常会造成生产效率的降低、工程费用的增加。地质条件的复杂性也会给工程量的估算带来较大的风险。

因此，必须对水利水电工程进行单件估计，分别进行造价预测。

四、水利水电工程造价管理的发展

我国唐宋时期的著作中已有关于定额的明确记载，如“皆量出以为入，定额以给资”，“诸路上供、岁有定额”等，这说明我国古代就已有利用定额进行资金控制的先例。美国工程师泰罗（1856~1915年）在企业管理过程中，制定了工时定额，采用有差别的计件工资制，被称为“科学管理之父”。新中国成立以来，我国工程造价这一学科随着社会的发展经历了一个曲折的过程。

新中国成立初期，我国国民经济尚处于恢复时期，还没有工程概预算制度，工程建设采用的是实报实销的办法。在1951年至1957年间，国家主要着手建立社会主义性质的概预算制度，当时主要是借鉴苏联的经验，先后确定了概预算在建设中的作用，规定在不同设计阶段必须编制概算或预算；确定了概预算编制的原则、内容、方法，概预算的编制、审批、审定修正办法；确定了概预算的编制根据。1951年到1952年政务院财经委员会相继颁发了《基本建设工作程序暂行办法》和《基本建设工作暂行办法》。

1958年“大跃进”期间，由于受极左思想的干扰，只讲政治，不讲经济，造成“设计无概算，施工无预算，竣工无决算”投资失控的严重局面。施工企业的计划利润被废除，建设单位和承包单位不分，工程决算后“多退少补”实报实销。1966年到1976年，概预算制度被完全否定，概预算在工程建设中根本不起作用。

党的十一届三中全会以来，随着经济体制的改革，投资制度也进行了一系列改革，国家重新整顿，建立健全概预算制度，重申设计要有概算，施工要有预算，竣工要有决算的

“三算”对比原则。1978年国家建委、国家计委、财政部共同制定和颁发了《关于加强基本建设概、预、决算管理工作的几项规定》。1982年国家计委颁发了《关于加强基本建设经济定额、标准、规范等基础工作的通知》，1983年国家计委和中国建设银行总行联合颁发了《关于改进工程建设概预算工作的若干规定》等文件。到1983年，全国制定和修订工程建设概预算定额已达142种。1986年到1988年原水利电力部先后重新颁发了《水利水电工程预算定额》、《水利水电工程设备安装工程预算定额》、《水利水电工程设备安装工程概算定额》、《水利水电工程概算定额》及配套文件。

20世纪90年代以来，工程造价制度正在进一步发展和完善，逐步实现从静态投资管理向动态投资管理的转变，从自营建设向招标方式转变，从微观控制向宏观控制转变。适合不同时期、不同地域的概（估）算办法、费用标准和工程定额相继颁发。随着水利水电工程建设管理与国际接轨，工程造价由单纯的定额法，向实物量法预测工程造价发展。工程造价由业主委托社会上的专门机构，如设计咨询公司、造价律师事务所等进行预测，造价预测人员应取得政府或行业协会颁发的相关专业的资格证书的新兴工程造价管理制度正在逐步形成。

五、课程特点及学习方法

本课程是经济性、政策性、实践性较强的一门综合性应用学科。

(1)经济性。经济性是指在工程造价编制过程中要牢固树立经济效益的观念。工程概预算文件和工程招投标文件是工程建设项目的技术经济文件。因此，在编制过程中要精打细算、准确、合理。

(2)政策性。政策性是指工程造价和工程招投标要依据国家和地方主管部门颁发的定额、编制办法、费用标准、法令法规，有关内容反映在教材各章节中，工程造价人员应熟悉这些内容，并能在实际工作中贯彻执行。

(3)实践性。由于本课程实践性很强，课程内容应理论联系实际，所以教材列举了很多实例，使学生能了解和掌握工程造价和工程招投标的业务工作和科学方法。

本课程与水利水电工程施工、水工建筑物、建筑材料、建筑结构等课程密切相关，学好本课程要求有较全面的专业知识；牢固树立经济效益的观念；熟悉国家或地区有关部门颁发的法令、法规，密切联系工程实际，科学编制工程造价。

本课程的学习方法如下：

重点掌握本课程的基本理论、基本方法、基本知识。理解各种费用内涵，熟悉工程定额和编制工程造价应注意的问题。

本教材列举了许多例题和案例，要结合基本理论知识，加深理解。要注意各章节之间的联系，系统地掌握本课程的内容。

为了加深对课程内容的掌握，可通过概预算课程设计和模拟招投标实训，巩固所学知识。

第一章 概述

第一节 基本建设

一、基本建设的概念

基本建设是形成固定资产的生产活动。固定资产是指在其有效使用期内重复使用而不改变其实物形态的主要劳动资料，它是人们生产和生活的必要物质条件。固定资产从它在生产和使用过程中所处的地位和作用的社会属性，可分为生产性固定资产和非生产性固定资产两大类。前者是指在生产过程中发挥作用的劳动资料，例如工厂、矿山、油田、电站、铁路、水库、海港、码头、路桥工程等。后者是指在较长时间内直接为人民的物质文化生活服务的物质资料，如住宅、学校、医院、体育活动中心和其他生活福利设施等。

人类要生存和发展，就必须进行固定资产的简单再生产和扩大再生产，前者是指在原来的规模上重复进行，后者是指扩大原来的规模，使生产能力有所提高。从理论上讲，这种生产活动包括固定资产的新建、扩建、改建、恢复建、迁建等多种形式。每一种形式又包含了固定资产形成过程中的建筑、安装、设备购置以及与此相联系的其他生产和管理活动等工作内容。

固定资产的简单再生产是通过修理、更新等形式来实现的。修理和更新是为了恢复原有性能而对它的主要组成部分进行修理和更换，是对固定资产的某些部分进行修复和更新，不能生产出新的或不同于原来的整体性固定资产产品来。固定资产的扩大再生产是通过新建、改建、扩建、迁建、恢复建等形式来实现的。

新建是指原有企业之外建设的新项目，即新开始建设的项目。

扩建是指原有企业和事业单位，为扩大原有产品生产能力和效益，增加新产品的生产能力，而新建的一些主要车间和其他固定资产等。

改建是指原有企业或事业单位为了提高生产效率，改进产品质量，降能降耗，改变产品结构等目的而对固定资产的工艺流程进行整体性的技术改造。

迁建是指由于环境因素、使用因素等影响固定资产的地点变化的重新建设。

恢复建是指原有的固定资产由于遭受自然力或战争破坏而按原来规模、面貌重新建起来的项目。

固定资产的此类生产活动属于基本建设。虽然固定资产的简单再生产和扩大再生产有不同含义和形式，但在现实经济生活中它们是互相交错、紧密联系的统一体。

由此可见，基本建设不仅包括固定资产的外延扩大再生产，也包含了固定资产的内涵扩大再生产。不仅新建、扩建、恢复建属于基本建设，恢复修理、更新改造也属于基本建设，这是理论上关于基本建设的科学概念。

二、基本建设的工作内容

基本建设包括的工作有：

(1) 建筑安装工程。这是基本建设工作的重要组成部分，建筑行业通过建筑安装活动生产出建筑产品，形成固定资产。建筑安装工程包括建筑工程和安装工程。建筑工程包括各种建筑物、房屋、设备基础等的建造工作。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和金属结构的安装、试车等工作。

(2) 设备工（器）具购置。这是指建设单位因建设项目的需要采购或自制达到固定资产标准的机电设备、金属结构设备、工具、器具等工作。

(3) 其他基建工作。指凡不属于以上两项的基本建设工作，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。

三、基本建设程序

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。基本建设程序是指基本建设项目从决策、设计、施工到竣工验收整个工作进行过程中各阶段及其工作所必须遵循的先后次序与步骤。它所反映的是在基本建设过程中各有关部门之间一环扣一环的紧密联系和工作中相互协调、相互配合的工作关系。基本建设是一项十分复杂的工作，它涉及面广，需要内外各有关部门协作配合的环节多。要完成一项工程，需要多方面的工作，有些是前后衔接的，有些是左右配合的，更有些是相互交叉的。因而这些工作必须按照一定的程序和先后次序依次进行，才能确保基本建设工作的顺利进行。否则，违反了基本建设程序将会造成无法挽回的经济损失。例如，不做可行性研究，就决策定案，没有搞清水文、地质情况就仓促开工，边勘察、边设计、边施工，等等，不仅浪费了投资，也降低了质量，更严重的是建设项目迟迟不能发挥效益，即“工期马拉松，投资无底洞，质量无保证”。因此，基本建设程序是遵循客观规律、经济规律以获得最大效益的科学方法，我们必须严格地按基本建设程序办事。

根据我国基本建设实践，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，提出项目建议书；进行可行性和项目评估，编制可行性研究报告；可行性研究报告批准后，进行初步设计；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；生产运行一定时间后，对建设项目进行后评价。其程序如图 1-1 所示。

水利水电工程基本建设程序的具体工作内容如下。

（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，以及对该地区水利水电工程建设发展的要求，提出该流域水资源的梯级开发和综合利用的最优方案。要对该流域的自然地理、经济状况等进行全面、系统的调查研究，初步确定流域内可能的建设位置，分析各个坝址的建设条件，拟订梯级布置方案、工程规模、工程效益等，进行多方案分析比较，选定合理梯级开发方案，并推荐近期开发的工程项目。

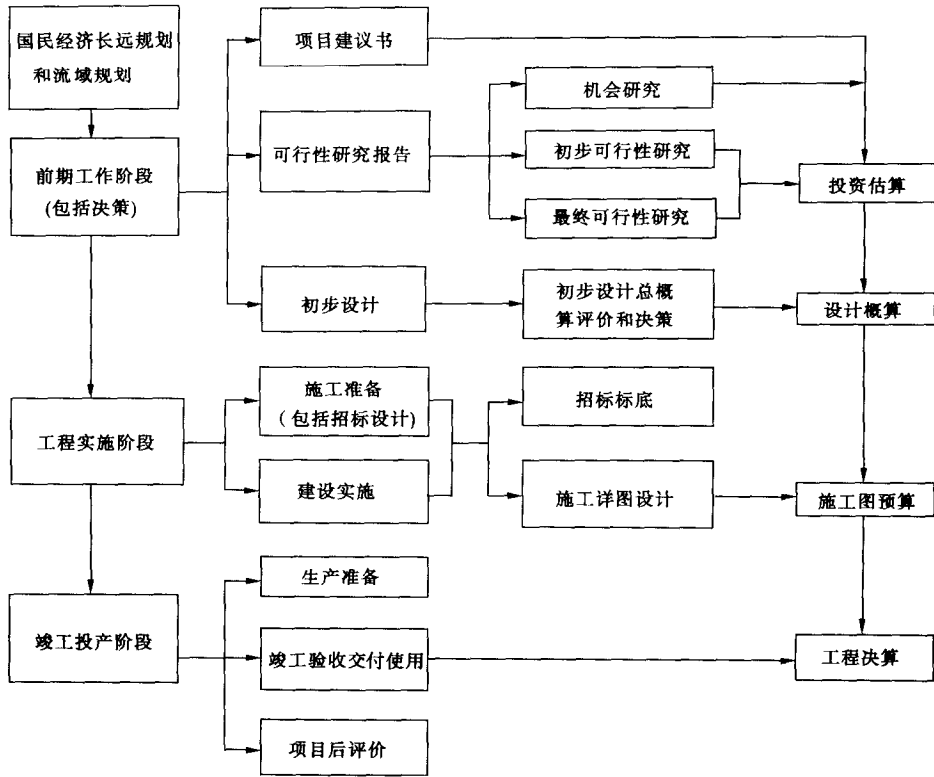


图 1-1 水利水电工程项目建设程序简图

(二) 项目建议书

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

项目建议书编制一般由政府委托有相应资质的设计单位承担，并按国家现行规定权限向主管部门申报审批。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，则组建项目法人筹备机构，进行可行性研究工作。

(三) 可行性研究

可行性研究是项目能否成立的基础，这个阶段的成果是可行性研究报告。它是运用现代技术科学、经济科学和管理工程学等，对项目进行技术经济分析的综合性工作。其任务是研究兴建某个建设项目在技术上是否可行，经济效益是否显著，财务上是否能够赢利；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大问题。因此，可行性研究是进行建设项目决策的主要依据。

美国在 20 世纪 30 年代开发田纳西西比河时，就提出要加强可行性研究的内容，为项目的正确决策起到了良好作用。通常国外所指的可行性研究，大致包括机会研究、初步可行性研究和可行性研究三个阶段。

机会研究主要是鉴别投资机会，对拟建项目的投资方向提出建议，并确定是否有必要

作进一步研究，其深度较浅。

初步可行性研究是对项目的进一步研究，以便有较可靠的依据，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。

可行性研究亦称为最终可行性研究，通过进一步调查研究，对拟建项目的投资额、工程效益、环境评价、移民拆迁等提出分析和建议，为投资或项目兴建决策提供可靠的技术经济依据。

水利水电工程项目的可行性研究是在流域规划的基础上，组织各方面的专家、学者对拟建项目的建设条件进行全方位、多方面的综合论证比较。例如，三峡工程就涉及到许多部门和专业，甚至整个流域的生态环境、文物古迹、军事等学科。

按规定，可行性研究报告由项目主管部门委托工程咨询单位或组织专家进行评估，并综合行业归口部门、投资机构、项目法人等方面的意见进行审批。项目的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实行项目管理。

（四）初步设计

可行性研究报告批准后，项目法人应择优选择有相应资质的设计单位承担工程的勘测设计工作。

初步设计是在可行性研究的基础上进行的，其主要任务是确定工程规模；确定工程总体布置、主要建筑物的结构型式及布置；确定电站或泵站的机组机型、装机容量和布置；选定对外交通方案、施工导流方式、施工总进度和施工总布置、主要建筑物施工方法及主要施工设备、资源需用量及其来源；确定水库淹没、工程占地的范围，提出水库淹没处理、移民安置规划和投资概算；提出环境保护措施设计；编制初步设计概算；复核经济评价等。初步设计由项目法人组织审查后，按国家现行规定权限向上级主管部门申报审批。

（五）施工准备阶段

项目在主体工程开工之前，必须完成各项施工准备工作，其主要内容包括：

- （1）施工现场的征地、拆迁 施工用水、电、通信、道路的建设 and 场地平整等工作；
- （2）必须的生产、生活临时建筑工程；
- （3）组织招标设计、咨询、设备和物资采购等服务；
- （4）组织建设监理和主体工程招标投标，并择优选择建设监理单位和施工承包队伍；
- （5）进行技术设计，编制修正总概算和施工详图设计，编制设计预算。

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，向行政主管部门办理报建手续，须同时交验建设工程项目的有关批准文件。工程项目报建后，方可组织施工准备工作。

（六）建设实施阶段

建设实施阶段是指主体工程的建设实施，项目法人按照批准的建设文件，组织工程建设，保证项目建设目标的实现。

项目法人或其代理机构，必须按审批权限，向主管部门提出主体工程开工申请报告，经批准后，主体工程方可正式开工。主体工程开工须具备以下条件：

- （1）前期工程各阶段文件已按规定批准，施工详图设计可以满足初期主体工程施工需要；

(2) 建设项目已列入国家或地方水利水电工程建设投资年度计划，年度建设资金已落实；

(3) 主体工程招标已经决标，工程承包合同已经签订，并得到主管部门同意；

(4) 现场施工准备和征地移民等建设外部条件能够满足主体工程开工需要；

(5) 建设管理模式已经确定，投资主体与项目主体的管理关系已经理顺；

(6) 项目建设所需全部投资来源已经明确，且投资结构合理；

(7) 项目产品的销售，已有用户承诺，并确定了定价原则。

(七) 生产准备阶段

生产准备是项目投产前所要进行的一项重要工作，是建设阶段转入生产经营的必要条件。项目法人应按照国家基本建设结合和项目法人责任制的要求，适时做好有关生产准备工作，其主要内容一般包括：

(1) 生产组织准备，建立生产经营的管理机构及其相应管理制度；

(2) 招收和培训人员，按照生产运营的要求，配备生产管理人员，并通过多种形式的培训，提高人员素质，使之能满足运营要求；

(3) 生产技术准备，主要包括技术资料的汇总、运行技术方案的制定、岗位操作规程制定和新技术准备；

(4) 生产物资准备，主要是落实投产运营所需要的原材料、协作产品、工器具、备品备件和其他协作配合条件的准备；

(5) 正常的生活福利设施准备；

(6) 及时具体落实产品销售合同协议的签订，提高生产经营效益，为偿还债务和资产的保值增值创造条件。

(八) 竣工验收

竣工验收是工程完成建设目标的标志，是全面考核基本建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤。竣工验收合格的项目即从基本建设转入生产或使用。

当建设项目的建设内容全部完成，并经过单位工程验收，符合设计要求并按水利基本建设项目档案管理的有关规定，完成了档案资料的整理工作；在完成竣工报告、竣工决算等文件的编制后，项目法人按照有关规定，向验收主管部门提出申请，根据国家和部颁验收规程，组织验收。

竣工决算编制完成后，须由审计机关组织竣工审计，其审计报告作为竣工验收的基本资料。

对工程规模较大、技术较复杂的建设项目可先进行初步验收。不合格的工程不予验收；有遗留问题必须有具体处理意见，且有限期处理的明确要求并落实责任人。

(九) 后评价

建设项目竣工投产后，一般经过 1~2 年生产运营后要进行一次系统的项目后评价。主要包括：

(1) 影响评价，项目投产后对各方面的影响所进行的评价；

(2) 经济效益评价 对项目投资、国民经济效益、财务效益、技术进步和规模效益、可行性研究深度等方面进行的评价；

(3)过程评价 对项目立项、设计、施工、建设管理、竣工投产、生产运营等全过程进行的评价。

项目后评价工作一般按三个层次组织实施，即项目法人的自我评价、项目行业的评价、计划部门或主要投资方的评价。

建设项目后评价工作必须遵循客观、公正、科学的原则，做到分析合理、评价公正。

以上所述基本建设程序的九项内容，是我们国家对水利水电工程建设程序的基本要求，也基本反映了水利水电工程基本建设工作的全过程。

四、基本建设投资控制

在基本建设领域内，以货币形式表示的投入就是基本建设投资，其产出品就是构成固定资产的建筑产品。基本建设要投入大量的资金，因此要有计划地进行安排。对于一个具体基本建设项目有总投资额和分年度投资额。正确地估计建设项目投资和拟定投资计划不仅对确保项目本身顺利建成，而且对整个国家和部门的基本建设投资规模的有效控制都具有重大意义；正确估算项目的投资不仅为项目建设过程中的费用控制提供了依据，为建行拨款或贷款提供了依据；而且既可避免因计划资金缺口而停工待料，拖延工期，又可防止敞口花钱等浪费现象，以保证项目建设获得良好的经济效益。

预测估算建设项目的投资是本书研究的中心问题，估算和控制项目投资随项目的规划深度不同分阶段进行。可行性研究要编制投资估算，为国家选定近期开发项目和进一步进行初步设计提供决策依据。初步设计和技术设计分别编制总概算和修正总概算，它是确定和控制投资、编制基本建设计划、编制工程招标标底和执行概算、实行项目投资包干、考核工程造价和工程经济合理性的依据。

第二节 工程造价的概念与作用

一、工程造价的概念

工程造价是基本建设项目建设造价的简称。这包括两层含义，即建设项目的建设成本和工程承包价格。工程建设成本是对业主而言，工程承包价格是对应于发包方、承包方双方而言。

工程造价就是给基本建设项目这种特殊的产品定价，也称为工程造价预测。水利水电工程建设过程中的各阶段由于工作深度不同、要求不同，所以各阶段工程造价文件的表现形式也不同。

二、工程造价文件的表现形式

基本建设是一项十分复杂的工作，整个工程的建设过程是一个庞大的系统工程，它涉及到多专业、多学科、多部门和不同的单项工程，在各个不同的设计阶段所体现的工作内容也不尽相同，因此在文件的表现形式上也不尽一样。一般工程造价文件的表现形式有以下几种：

(1)在区域规划和工程规划阶段，工程造价文件的表现形式是投资框算。

(2)在可行性研究阶段，工程造价文件的表现形式是投资估算。

(3)在初步设计阶段，工程造价文件的表现形式是投资概算（或称设计概算）；个别复杂的工程需要进行技术设计，在该阶段工程造价文件的表现形式是修正概算。

(4)在招标设计阶段，工程造价文件的表现形式是执行概算，并应据此编制招标标底（国外称为工程师预算）

(5)在施工图设计阶段，工程造价文件的表现形式是施工图预算（或称设计预算）。

(6)在竣工验收过程中，工程造价文件的表现形式为竣工决算。

三、工程造价文件的作用

概括地讲，工程造价文件的作用，是考核设计方案在技术上的可行性、经济上的合理性，确定基本建设项目总投资，编制年度投资计划，实行投资包干，进行工程招标，筹措工程建设资金，办理投资拨款、贷款，核算建设成本，考核工程造价和投资效果等项内容的主要依据。

1. 投资估算

投资估算是考核拟建项目所提出的建设方案在技术上的可行性和经济上的合理性，是控制拟建项目投资的最高限额。投资估算是在项目可行性研究阶段，根据规划阶段和前期勘测阶段所提出的资料、有关数据，对拟建项目所提出的不同建设方案进行多方比较、论证后所提出的投资总额，这个投资额连同可行性研究报告一经上级批准，即作为该拟建项目进行初步设计、编制概算投资总额的控制依据。

2. 设计概算

设计概算是由设计单位在已经批准的可行性研究报告投资估算的控制下编制的。是国家确定和控制建设项目投资总额，编制年度基本建设计划，控制基本建设拨款、投资贷款的依据；是实行建设项目投资包干、招标项目控制标底的依据；是控制施工图预算、考核设计单位设计成果是否经济合理的依据；也是建设单位进行成本核算、考核成本是否经济合理的依据。因此，设计概算是整个基本建设工作中一个比较重要的环节，国家对此有严格的考核要求，我们在工作中必须给予高度重视。

3. 业主预算

业主预算又称执行概算，是在特定情况下编制的。它是对已确定实行招标的项目在已经批准的投资概算的基础上，按照项目法人的管理要求和分标情况，对工程项目进行合理调整后而编制的。其主要目的是有针对性地计算建设项目各部分的投资，对临时工程费与其他费用进行摊销，以利于投资概算与承包单位的投标报价作同口径比较，便于对投资进行管理和控制。但业主预算项目间的投资调整不应影响概算投资总额，它应与投资概算总额相一致。

4. 修改概算

由于水利水电工程受自然、地质条件变化的影响很大，加之建设工期长，受物价变动等因素的影响也较大，因此对投资概算的修改是正常的，其目的是对在编制投资概算时所确定或所依据的某些发生变化了的条件和内容进行修改，以代替原来编制的投资概算。

但由于变化的内容多种多样，因而修改的形式也是多种多样的。

(1) 概算调整书形式，主要适用于对投资概算的局部修改，如设备、材料价格变动的调整；

(2) 补充概算形式（也称追加概算）主要适用于设计需修改或增加一个或几个项目；

(3) 修改概算书形式，主要适用于修改范围广、内容较多的工程；

(4) 概算重编本形式，主要适用于原投资概算的编制原则、采用的标准发生变化，需重新编制投资概算以代替原投资概算。

5. 修正概算

修正概算是对个别复杂的项目需进行技术设计，而在这个设计阶段编制的投资概算为修正概算，而它仍需由原投资概算审批机关批准，它的作用与投资概算是相同的。

6 标底与报价

标底是发包工程的标准价格，是衡量投标单位报价的准绳和评标的重要尺度。报价是施工单位对建安工程施工产品的自主定价，它反映了承包项目的市场价，体现了企业的管理、技术及装备水平。

7. 施工图预算

施工图预算是由设计单位在施工图设计阶段编制的，通常也称其为设计预算。其作用主要是建设单位落实安排设备、材料采购、定货，安排施工进度，组织施工力量，进行现场施工技术管理等项工作的依据。

8. 施工预算

施工预算是承担项目施工的单位，根据施工工序而自行编制的人工、材料、机械台班耗用量及其费用总额，即单位工程成本。它主要用于施工企业内部人、材、机的计划管理，是控制成本和班组经济核算的依据。

9. 竣工决算和竣工结算

竣工决算是建设单位向国家（或业主）汇报建设成果和财务状况的总结性文件，是竣工验收报告的重要组成部分，它反映了工程的实际造价。竣工决算由建设单位负责编制。

竣工决算是建设单位向管理单位移交财产、考核工程项目投资、分析投资效果的依据。编好竣工决算对促进竣工投产，积累技术经济资料有重要意义。

竣工结算是施工单位与建设单位对承建工程项目的最终结算（施工过程中的结算属中间结算），竣工结算与竣工决算的主要区别有两点：一是范围，结算的范围只是承建工程项目，是基本建设项目的局部，而竣工决算的范围是基本建设项目的整体；二是成本内容，竣工结算只是承包合同范围内的预算成本，而竣工决算是完整的预算成本，它还要计入工程建设的其他费用开支、临时工程设施费和建设期利息等工程成本和费用。由此可见，竣工结算是竣工决算的基础，只有先做好竣工结算，才有条件编制竣工决算。

第三节 建筑安装工程造价预测的基本方法

基本建设项目主要有建筑和安装工程构成，准确、合理地进行建筑和安装工程造价的编制，对预测整个建设项目的工程造价具有重要意义。目前，国内外进行建筑和安装工程

造价编制的基本方法有单价法和实物量法两种。

一、单价法

单价法是新中国成立至今我国一直沿用的一种编制建安工程造价的方法，由于此方法多采用套定额计算工程单价，故又称为定额法。本书主要介绍的工程造价的编制方法为定额法。日本、德国也采用单价法，但无统一的定额和规定的取费标准。

单价法是将建安工程按工程性质、部位，划分为若干个分部分项工程，其划分的粗细程度应与所采用的定额相适应，根据定额给定的分部分项工程所需的人工、材料、机械台班数量乘以相应人、材、机的价格，求得人工费、材料费和机械使用费，再按规定的其他直接费、间接费、利润和税金的取费标准，计算出工程单价。各分部分项工程的工程量分别乘以相应的工程单价求得工程造价。

单价法计算简单、方便。但由于定额标准反映的是一定时期和一定地区范围的“共性”，与各个具体工程项目的自然条件、施工条件及各种影响因素的“个性”之间存在有差异，有时甚至差异还很大。

二、实物量法

实物量法预测建安工程造价的一般程序如下：

(1)把工程中的各个建筑物划分为若干个工程项目，如土方工程、石方工程、混凝土工程等；

(2)把每个工程项目再划分为若干个施工工序，如石方工程的钻孔、爆破、出渣等工序；

(3)根据施工条件选择施工方法和施工设备，确定施工设备的生产率；

(4)根据所要求的施工进度确定各个工序的施工强度，由此确定施工设备、劳动力的组合，根据进度计算出人员、材料、机械的总数量；

(5)将人、材、机的总数量分别乘以相应的基础单价，计算出工程直接费用，工程直接费用除以该工程项目的工程量即得直接费单价；

(6)根据施工管理单位的人员配备和间接费包括的范围，计算施工管理费和其他间接费；

(7)根据有关条件和经验确定利润等费用。

大多数欧洲国家采用这种方法 该方法计算比较麻烦、复杂 要求造价人员有较高的业务水平和丰富的工程经验，且要掌握大量的基本资料。但这种方法是针对每个工程项目的具体情况预测工程造价 对设计深度满足要求、施工方法符合实际的工程采用此方法比较合理、准确。这也是国外普遍采用此方法的缘故。采用实物量法预测工程造价在我国尚处于积极探索阶段。

第二章 工程造价的项目划分与费用构成

第一节 项目划分

一、基建项目划分

一个基本建设项目往往规模大，建设周期长，影响因素复杂。为了工程管理工作的需要，便于编制基本建设计划和编制工程造价，组织招投标与施工，进行质量、工期和投资控制，拨付工程款项，实行经济核算和考核工程成本，在工程造价编制时，需对一个整体的建设项目系统地逐级划分为若干个各级工程项目和费用项目。实践中一般按单项工程、单位工程、分部工程、分项工程逐级划分。

（一）基本建设项目

是指按照一个总体设计进行施工，由一个或若干个单项工程组成，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，如一个独立的工厂、学校、水利枢纽等。

（二）单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件，建成后能够独立发挥设计文件所规定的生产能力或效益的工程，它是建设项目的组成部分。如工厂内能够独立生产的车间，一所学校的教学楼、学生宿舍，一个水利枢纽工程的发电站、拦河大坝等。

（三）单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，是指能独立设计、具有独立施工条件，但完工后不能独立发挥效益的工程。如一个车间的厂房建筑工程、设备及安装工程。单位工程一般还可以划分为建筑工程和安装工程两类。

（四）分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，它一般按工程的部位或按工种对单位工程作进一步划分。如房屋建筑工程可划分为基础工程、墙体工程、屋面工程等，或按工种划分为土石方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、装饰工程等；水工隧洞工程可划分为开挖工程、衬砌工程等。

分部工程是编制工程造价、组织施工、质量评定、包工结算与成本核算的基本单位，但在分部工程中影响工料消耗的因素仍然很多，如钢筋混凝土工程中的构件类型（板、梁、柱）不同，则每一单位工程量的混凝土所消耗的人工、材料均有较大的差别。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，即分项工程。

（五）分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，可以用适当的计量单位计算工料消耗的最基本构造要素。一般将人力、物力消耗定额标准基本相近的结构部位归为同一分项工程。如砖石工程中的内墙、外墙，水闸混凝土工程中的闸底板、闸墩、胸墙工程等。

例如，一个基本建设项目的逐级分解过程见图 2-1。

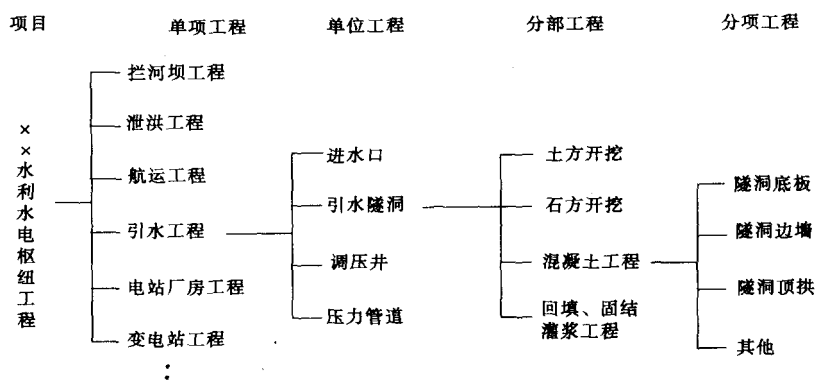


图 2-1 建设项目分解

二、水利水电基本建设工程项目划分

由于水利水电工程建设项目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。例如大中型水利水电工程除拦河大坝、主副厂房外，还有变电站、开关站、输变电路、引水系统、泄洪设施、公路、桥涵、给排水系统、供风系统、通讯系统、辅助企业、文化福利建筑等，难以严格按单项工程、单位工程等确切划分。在编制水利水电工程概预算时，根据水利水电工程的性质，按水利水电工程的类型，项目划分为两种类型：水利枢纽、水电站、水库属第一种类型；其他水利基本建设工程（如泵站、灌区、堤防、疏浚等）属第二种类型。

（一）两项内容

水利水电建设项目划分为两项内容，一项是枢纽工程（或引水工程、灌溉工程）另一项是水库淹没处理补偿费。把水库淹没部分独立列项，主要是水库淹没处理在水利工程项目建设中占有十分重要的地位，费用很大，且相对独立，因此与枢纽工程并列立项。

（二）五个部分

水利水电枢纽工程（或引水工程、灌溉工程）划分为建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程和其他费用五大部分。

第一部分，建筑工程。指枢纽工程和其他永久建筑物。如挡水工程、泄洪工程、发电厂工程、灌溉渠首工程等。

第二部分，机电设备及安装工程。指发电厂、升压变电站、泵站及其他永久工程中的机电设备及安装工程。如发电机组、变配电设备、扬水泵等。

第三部分，金属结构设备及安装工程。指永久工程中的闸门、启闭机、拦污栅等金属结构设备及安装工程。

第四部分，临时工程。指在工程项目的施工准备阶段和建设过程中，为保证永久建筑安装工程的施工而修建的临时工程或采取的临时措施。包括施工导流工程、施工交通工程、施工房屋建筑工程、施工场外供电线路工程及其他临时工程等项目。

第五部分，其他费用。指根据国家有关规定应在工程基本建设投资中支付而又不宜

列入建筑安装工程费和设备购置费项内，需独立列项的费用。包括建设管理费、生产准备费、科研勘测设计费和其他费用等。

第一、二、三部分均为永久性工程，均构成生产运行单位的固定资产。第四部分临时工程的全部投资扣除回收价值后，第五部分其他费用扣除流动资产和递延资产后，均以适当的比例摊入各永久工程中，构成固定资产的一部分。

（三）三级项目

投资估算和设计概算要求每部分从大到小又划分为一级项目、二级项目、三级项目，施工图预算则根据计划统计、成本核算的实际需要进一步划分到四级项目，甚至五级项目。其中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。

大中型水利水电基本建设工程概预算和基本建设计划，国家规定统一按附录 I 的项目划分编制。其中，下列项目宜作必要的再划分：

（1）土方开挖工程。应将土方开挖与砂砾石开挖分列。

（2）石方开挖工程。应将明挖与暗挖，平洞与斜井、竖井开挖分列。

（3）混凝土工程。原则上应按强度等级划分，并按概预算定额所包含的范围，区分工程部位。

（4）砌石工程。应将干砌石、浆砌石、抛石、铅丝笼块石分列。

（5）固结灌浆工程。应将浅孔（风钻钻孔）与深孔（机钻钻孔）分列。

（6）机电设备及安装工程和金属结构设备及安装工程。应根据设计提出的设备清单，按分项要求在第三级项目中逐一列出。

对于招标工程，应根据已批准的初步设计概算，按水利水电工程业主预算项目划分进行业主预算执行概算的编制。

（四）预备费和建设期还贷利息

在五部分之后还要列入预备费和建设期还贷利息两项。

第二节 水利水电工程费用构成

水利水电建设项目一般投资多、规模大、涉及范围广，为合理确定与预测水利水电工程造价，国家有关部门颁发了工程费用组成的规定，水利部也相应发布了《水利水电工程设计概估 算费用构成及计算标准》（水利部水建[1998]15号文）。根据现行有关规定，水利水电工程建设项目费用由建筑工程费、安装工程费、设备费、临时工程费、其他费用、预备费、建设期还贷利息和水库淹没处理补偿费组成。

一、建筑工程费用和安装工程费用

建筑工程费用和安装工程费用由直接工程费、间接费、计划利润、税金四部分组成。

（一）直接工程费

指建筑安装工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接费、其他直接费、现场经费组成。

1. 直接费

指施工过程中耗费的构成工程实体和有助于工程形成的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。

(1) 人工费。指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用。

(2) 材料费。指用于建筑安装工程项目上的消耗性材料、装置性材料和周转性材料摊销费。包括定额工作内容规定应计入的未计价材料和计价材料。

(3) 机械使用费。指消耗在建筑安装工程项目上的机械磨损、维修安装、拆除和动力燃料及其他有关费用等。包括折旧费、修理费、替换设备费、安装拆卸费、保管费、机上人工费和动力燃料费以及应计算的运输车辆养路费、车辆使用税、车辆保险费和利息等。

2. 其他直接费

包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费和其他。

(1) 冬雨季施工增加费。指在冬雨季施工期间为保证工程质量和安全生产所需增加的费用，包括增加施工工序、增设防雨、保温、排水等设施、增耗的动力、燃料、材料以及人工、机械效率降低而增加的费用。

水利部水建[1998]15号文规定冬雨季施工增加费的计算方法，应根据不同地区，按直接费的百分率计算。

西南、中南、华东 0.5%~1.0%

华北 1.0%~2.5%

西北、东北 2.5%~4.0%

西南、中南、华东地区中按规定不计冬季施工增加费的地区取小值，计算冬季施工增加费的地区可取大值；华北地区的内蒙古等严寒地区可取大值，其他地区取中值和小值；西北、东北地区中的陕西、甘肃等省取小值，其他地区可取中值或大值。

(2) 夜间施工增加费。指施工场地和公用施工道路的照明费用。水利部水建[1998]15号文规定按直接费的百分率计算，其中建筑工程为0.5%，安装工程为0.7%。

一班制作业的工程，不计算此项费用。

地下工程照明费已列入定额内，照明线路工程费用包括在“临时设施费”中，施工辅助企业系统、加工厂、车间的照明，列入相应的产品成本中，均不包括在本项费用之内。

(3) 特殊地区施工增加费。指在高海拔地区和原始森林等特殊地区施工而增加的费用。其中高海拔地区的高程增加费，按规定直接进入定额；其他特殊增加费（如酷热、风沙），应按工程所在地区规定的标准计算；地方没有规定的不得计算此项费用。

(4) 其他。包括施工工具用具使用费、检验试验费、工程定位复测、工程点交、竣工场地清理、工程项目及设备仪表移交前的维护观察费等。其中：施工工具用具使用费，指施工生产所需，但不属于固定资产的生产工具，检验、试验用具等的购置、摊销和维护费，以及支付工人自备工具的补贴费。检验试验费，指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设实验室进行试验所耗用的材料和费用，以及技术革新和研究试验费，不包括新结构、新材料的试验费和根据建设单位的要求对具有出厂合格证明的材料进行试验、对构件进行破坏性试验，以及其他特殊要求检验试验的费用。

上述其他费用，按直接费的百分率计算。现行规定，建筑工程为1.0%，安装工程为

1.5%。

3. 现场经费

内容包括临时设施费和现场管理费。

(1)临时设施费。是指施工企业为进行建筑安装工程施工所必需的临时建筑物、构筑物和各种临时设施的建设、维修、拆除、摊销以及施工期的环境保护措施等发生的费用。如 供风、供水、供电、供热系统及通信支线 砂石料场 简易砂石料加工系统 小型混凝土拌和浇筑系统 木工、钢筋、机修等辅助加工厂 混凝土预制构件厂 施工排水、场地平整、道路养护及其他小型临时设施，施工过程中对污水排放、爆破粉尘与噪音的处理，开挖面植被恢复等环境保护措施。

(2)现场管理费。主要包括以下几个方面：

现场管理人员的基本工资、辅助工资、职工福利费、劳动保护费等。

办公费，是指现场办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水、电、烧水和集体取暖（包括现场临时宿舍取暖）用煤等费用。

差旅交通费，是指现场职工因公出差的旅费、住勤补助费、市内交通费和误餐补助费 职工探亲路费 劳动力招募费 职工离退休、退职一次性路费 工伤人员就医路费 职工上下班交通及工地交通费，工地转移费以及现场管理使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

固定资产使用费，是指现场管理及试验部门使用的属于固定资产的设备、仪器等的折旧、大修理、维修费或租赁费等。

工具用具使用费 是指现场管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销等。

⑥保险费 是指施工管理用财产、车辆保险 高空、井下、洞内、水下、水上作业等特殊工程安全保险等。

⑦工程保修费，是指工程竣工交付使用后，在规定保修期以内的修理费用。

(3)现场经费标准。水利部水建[1998]15号文规定的现场经费标准见表 2-1。

(4)工程类别范围划分。

大型水利水电枢纽和大型引水工程：

a.土石方工程 包括土石方开挖、填筑、砌石、抛石工程等。

b.混凝土工程 包括现浇及预制各种混凝土、钢筋制作安装、锚筋、锚喷、伸缩缝、止水、防水层、温控措施等。

河道治理及大型灌溉工程：

a.土方工程 包括土方开挖、土方填筑等。

b.石方工程 包括石方开挖、石方填筑、砌石、抛石工程等。

c.混凝土及其他：包括建筑物、构筑物的各种混凝土，钢筋制作安装工程等。

钻孔灌浆工程：包括各种类型的钻孔灌浆、防渗墙工程等。

疏浚工程：指用挖泥船、水力冲挖机等机械疏浚江河、湖泊的工程。

其他工程：指除上述工程之外的工程。

(5)现场经费费率的选取。在大型水利水电枢纽和大型引水工程中，综合利用的大 J