



高等职业教育人才培养创新教材出版工程

高职高专水利水电工程类教材系列

水利水电工程造价

■ 主编 钟汉华



 科学出版社
www.sciencep.com

●高等职业教育人才培养创新教材出版工程

高职高专水利水电工程类教材系列

水利水电工程造价

钟汉华 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书为高职高专和成人高校水利水电工程、农业水利技术专业教材。全书共分八章,包括概预算项目划分与费用构成、工程定额、基础单价、建筑与安装工程单价、设计概算编制、投资估算、施工图预算、施工预算及工程结算、决算、水利水电工程招标投标、水利水电工程经济分析等。本书也可供土木工程设计、施工技术人员、土木类各专业学生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程造价/钟汉华主编. —北京:科学出版社,2004

高等职业教育人才培养创新教材出版工程·高职高专水利水电工程类教材系列

ISBN 7-03-014489-9

I. 水… II. 钟… III. ①水利工程-建筑造价管理-高等学校:技术学校-教材②水力发电工程-建筑造价管理-高等学校:技术学校-教材 IV. TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 107643 号

责任编辑:刘宝莉 / 责任校对:包志虹
责任印制:安春生 / 封面设计:王壮波

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年10月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2004年10月第一次印刷 印张:20 1/2

印数:1—6 000

字数:386 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《高等职业教育人才培养创新教材》

出版工程说明

一、特色与创新

随着高等教育改革的进一步深化,我国高等职业教育事业迅速发展,办学规模不断扩大,办学思路日益明确,办学形式日趋多样化,取得了显著的办学效益和社会效益。

毋庸置疑,目前已经出版的一批高等职业教育教材在主导教学方向、稳定教学秩序、提高教学质量方面起到了很好的作用。但是,有关专家也诚恳地指出,目前高等职业教育教材出版中还存在一些问题,主要是:教材建设仍然是以学校的选择为依据、以方便教师授课为标准、以理论知识为主体、以单一纸质材料为教学内容的承载方式,没有从根本上体现以应用性职业岗位需求为中心,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养为本位的教育观念。

经过细致的调研,科学出版社和中国高等职业技术教育研究会共同启动了“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”。在教材出版过程中,力求突出以下特色:

(1) 理念创新:秉承“教学改革与学科创新引路,科技进步与教材创新同步”的理念,根据新时代对高等职业教育人才的需求,策划出版一系列体现教学改革最新理念,内容领先、思路创新、突出实训、成系配套的高职高专教材。

(2) 方法创新:摒弃“借用教材、压缩内容”的滞后方法,专门开发符合高职特点的“对口教材”。在对职业岗位(群)所需的专业知识和专项能力进行科学分析的基础上,引进国外先进的课程开发方法,以确保符合职业教育的特色。

(3) 特色创新:加大实训教材的开发力度,填补空白,突出热点,积极开发紧缺专业、热门专业的教材。对于部分教材,提供“课件”、“教学资源支持库”等立体化的教学支持,方便教师教学与学生学习。对于部分专业,组织编写“双证教材”,注意将教材内容与职业资格、技能证书进行衔接。

(4) 内容创新:在教材的编写过程中,力求反映知识更新和科技发展的最新动态。将新知识、新技术、新内容、新工艺、新案例及时反映到教材中来,更能体现高职教育专业设置紧密联系生产、建设、服务、管理一线的实际要求。

二、精品与奉献

“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”的启动,得到了教育部高等教育司高职高专处领导同志的认可,吸引了一批职业教育和高等教育领域的权威专家积极参与,共同打造精品教材。其实施的过程可以总结为:教育部门支持、权威专家指导、一流学校参与、学术研究推动。

国内的高等职业院校特别是北京联合大学、天津职业大学以及中国高等职业技术教育研究会的其他副会长、常务理事、理事单位等积极参加本教材出版工程,提供了先进的教学经验,在此基础上出版一大批特色教材。

在教材的编写过程中,得到了许多行业部委、行业协会的支持,对教材的推广起到促进作用。

先进的理念、科学的方法、有力的支持,必然导致精品的诞生。“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”主要包括高职高专层次的基础课、公共课教材;各类紧缺专业、热门专业教材;实训教材、引进教材等特色教材;还包含部分应用型本科层次的教材。根据我们的规划,下列教材即将与读者见面:

(一) 高职高专基础课、公共课教材

(1) 基础课教材系列

(2) 公共选修课教材系列

(二) 高职高专专业课教材

(1) 紧缺专业教材

- 软件类专业系列教材
- 数控技术类专业教材
- 汽车类专业教材
-

(2) 热门专业教材

- 电子信息类专业教材
- 交通运输类专业教材
- 水利水电类专业教材
- 财经类专业教材
- 旅游类专业教材
- 生物技术类专业教材
- 食品类专业教材
- 精细化工类专业教材

- 广告类专业教材
- 艺术设计类专业教材
-

(三) 高职高专特色教材

- 高职高专院校实训教材
- 国外职业教育优秀教材
-

(四) 应用型本科教材系列

.....

欢迎广大教师、学生在使用中提出宝贵意见,以便我们改进教材出版工作、提高质量。

中国高等职业技术教育研究会

科学出版社

前 言

本书是根据教育部《关于加强高职高专人才培养工作意见》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》等文件精神,根据《水利水电工程》、《农业水利技术》两专业指导性教学计划及教学大纲组织编写的。

本书内容包括水利水电工程基本建设程序、工程定额、基础单价、工程单价、概预算编制、投资估算、施工图预算、施工预算及工程结算、决算、招标投标及经济分析等内容。在编写过程中,我们努力体现高等职业技术教育教学特点,并结合现行工程造价管理的制度、规定的精选内容,贯彻理论联系实际,注重实践能力的整体要求,突出针对性和实用性,便于学生学习。同时,我们还适当照顾了不同地区的特点和要求,力求反映国内外水利水电工程造价编制的先进经验和成就。

参加本书编写的有湖北水利水电职业技术学院钟汉华(第二章、第四章、第六章)、高玉清(第一章、第八章)、吴建丽(第三章)、傅凌云(第五章)、湖北大禹水利水电工程建设有限责任公司谈云波(第七章)。全书由钟汉华主编,武汉大学余成学主审。

本书大量引用了有关专业文献和资料,未在书中一一注明出处,在此对有关文献的作者表示感谢。由于编者水平有限,加之时间仓促,难免存在错误和不足之处,诚恳地希望读者批评指正。

目 录

前言

第一章 基本建设程序和水利工程项目划分	1
第一节 基本建设程序	1
第二节 水利工程项目划分	9
第二章 工程定额	12
第一节 定额	12
第二节 定额的编制	15
第三节 定额的使用	21
第三章 基础单价	26
第一节 人工预算单价	26
第二节 材料预算价格	29
第三节 施工机械台时费	34
第四节 施工用电、风、水单价	38
第五节 砂石料单价	46
第六节 混凝土、砂浆材料单价	52
第四章 建筑与安装工程单价	56
第一节 建筑安装工程单价的构成及计算方法	56
第二节 土方工程单价	63
第三节 石方工程单价	68
第四节 堆砌石工程单价	75
第五节 混凝土工程单价编制	79
第六节 模板工程单价编制	86
第七节 基础处理工程单价编制	90
第八节 设备安装工程单价编制	95
第五章 工程总概算	111
第一节 总概算的内容及编制依据	111
第二节 工程量计算	115
第三节 设计总概算的构成及编制	118

第六章 投资估算、施工图预算、施工预算及决算	148
第一节 投资估算	148
第二节 施工图预算	153
第三节 施工预算	156
第四节 工程结算和竣工决算	158
第七章 水利水电工程招标与投标	163
第一节 水利水电工程施工招标	163
第二节 水利工程施工投标	175
第八章 水利水电工程经济评价	188
第一节 概述	188
第二节 国民经济评价	189
第三节 财务评价	193
第四节 不确定性分析	195
第五节 实例分析	197
附录 I 水利水电基本建设工程项目划分	206
附录 II 设计概算表格	223
附录 III 混凝土、砂浆配合比及材料用量表	231
附录 IV 沥青混凝土材料配合表	238
附录 V 水利工程混凝土建筑物立模面系数参考表	239
附录 VI 混凝土温控费用计算参考资料	243
附录 VII 招标文件案例	249
附录 VIII 投标文件案例	300
参考文献	315

第一章 基本建设程序和水利工程项目划分

第一节 基本建设程序

一、基本建设

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。基本建设是发展社会生产、增强国民经济实力的物质技术基础。

二、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。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的损失。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，没有做好勘测设计等前期工作的，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，最初于1952年由政务院颁布实施。40多年来，随着各项建设的不断发展，特别是近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流域（或区域）规划阶段、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、后评估阶段等9个阶段。鉴于水利水电基本建设程序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,来简介基本建设程序。

1. 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,并进行多方案的分析比较,选定合理的建设方案,并推荐近期建设的工程项目。

2. 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、是否需要再作进一步的研究论证工作提供依据。

项目建议书的编制一般委托有相应资格的设计单位承担,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,开展下一建设程序工作。

3. 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利行政主管部门或流域机构签署的规划同意书,对取水许可申请的书面审查意见,审批部门要委托有项目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。

4. 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项目相应资质的勘测设计单位进行勘测设计。

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、规模和要求配合建成的期限。

⑤ 为工程施工所进行的组织准备和技术准备提供必要的数据库。

(3) 施工图设计

它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（包括钢筋图），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。

5. 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。

初步设计文件尚不能满足招标需要，为此多进行招标设计，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登记后，方可进行施工准备工作。

6. 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，才能批准兴建。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。

7. 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,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、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。

8. 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竣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,一般分两个阶段: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,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,如载流、下闸蓄水、机组启动、通水等。

9. 后评估阶段

后评估是工程交付生产运行后一段时间内,一般经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。通过后评估达到肯定成绩、总结经验、研究问题、提高项目决策水平和投资效果的目的。评估的内容主要包括:

(1) 影响评价

通过项目建成投入生产后对社会、经济、政治、技术和环境等方面所产生的影响来评估项目决策的正确性。如项目建成后没达到决策时的目标,或背弃了决策目标,则应分析原因,找出问题,加以改进。

(2) 经济效益评估

通过项目建成投产后所产生的实际效益的分析,来评价项目投资是否合理,经营管理是否得当,并与可行性研究阶段的评价结果进行比较,找出二者之间的差异及原因,提出改进措施。

(3) 过程评价

前述两种评价是从项目投产后运行结果来分析评价的。过程评价则是从项目的立项决策、设计、施工、竣工投产等全过程进行系统分析,找出成败的原因。

三、基本建设程序与工程概预算

基本建设在国民经济中占有重要的地位。国家每年用于基本建设的投资占财政总支出的40%左右。其中用于建筑安装工程方面的资金约占基本建设总投资的60%。为了合理而有效地利用建设资金,降低工程成本,充分发挥投资的效益,必须对基本建设项目进行科学的管理和有效的监督。工程概预算就是对基本建设实行科学管理和有效监督的工具。

基本建设工程概预算是根据不同设计阶段的具体内容和有关定额、指标分阶段进行编制的。

根据我国基本建设程序的规定,在工程的不同建设阶段,要编制相应的工程造价,一般有以下几种:

(1) 投资估算

它是指在项目建议书阶段、可行性研究阶段对建设工程造价的预测,它应考虑多种可能的需要、风险、价格上涨等因素,要打足投资、不留缺口,适当留有余地。它是设计文件的重要组成部分,是编制基本建设计划,实行基本建设投资大包干,控制其中建设拨款、贷款的依据;也是考核设计方案和建设成本是否合理的依据。它是可行性研究报告的重要组成部分,是业主为选定近期开发项目、作出科学决策和进行初步设计的重要依据。投资估算是工程造价全过程管理的“龙头”,抓好这个“龙头”有十分重要的意义。

投资估算是建设单位向国家或主管部门申请基本建设投资时,为确定建设项目投资总额而编制的技术经济文件,它是国家或主管部门确定基本建设投资计划的重要文件。主要根据估算指标、概算指标或类似工程的预(决)算资料进行编制。投资估算控制初步设计概算,它是工程投资的最高限额。

(2) 设计概算

它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工程造价文件。它是设计文件的重要组成部分。由于初步设计阶段对建筑物的布置、结构形式、主要尺寸以及机电设备型号、规格等均已确定,所以概算是对建设工程造价有定位性质的造价测算,设计概算不得突破投资估算。

设计概算是编制基本建设计划, 实行基本建设投资大包干, 控制其中建设拨款、贷款的依据; 也是考核设计方案和建设成本是否合理的依据。设计单位在报批设计文件的同时, 要报批设计概算; 设计概算经过审批后, 就成为国家控制该建设项目总投资的主要依据, 不得任意突破。

(3) 修改概算

对于某些大型工程或特殊工程当采用三阶段设计时, 在技术设计阶段随着设计内容的深化, 可能出现建设规模、结构造型、设备类型和数量等内容与初步设计相比有所变化的情况, 设计单位应对投资额进行具体核算, 对初步设计总概算进行修改, 即编制修改设计概算, 作为技术文件的组成部分。修改概算是在量(指工程规模或设计标准)和价(指价格水平)都有变化的情况下, 对设计概算的修改。由于绝大多数水利水电工程都采用两阶段设计(即初步设计和施工图设计), 未作技术设计, 故修改概算也就很少出现。

(4) 业主预算

它是在已经批准的初步设计概算基础上, 对已经确定实行投资包干或招标承包制的大中型水利水电工程建设项目, 根据工程管理与投资的支配权限, 按照管理单位及分标项目的划分, 进行投资的切块分配, 以便于对工程投资进行管理与控制, 并作为项目投资主管部门与建设单位签订工程总承包(或投资包干)合同的主要依据。它是为了满足业主控制和管理的需要, 按照总量控制、合理调整的原则编制的内部预算, 业主预算也称为执行概算。

(5) 标底与报价

标底是招标工程的预期价格, 它主要是以招标文件、图纸, 按有关规定, 结合工程的具体情况, 计算出的合理工程价格。它是由业主委托具有相应资质的设计单位、社会咨询单位编制完成的, 包括发包造价, 与造价相适应的质量保证措施及主要施工方案、为了缩短工期所需的措施费等。其中主要是合理的发包造价, 应在编制完成后报送招标管理部门审定。标底的主要作用是招标单位在一定浮动范围内合理控制工程造价, 明确自己在发包工程上应承担的财务义务。标底也是投资单位考核发包工程造价的主要尺度。

投标报价, 即报价, 是施工企业(或厂家)对建筑工程产品(或机电、金属结构设备)的自主定价。它反映的是市场价格, 体现了企业的经营管理、技术和装备水平。中标报价是基本建设产品的成交价格。

(6) 施工图预算

它是指在施工图设计阶段, 根据施工图纸、施工组织设计、国家颁布的预算定额和工程量计算规则、地区材料预算价格、施工管理费标准、计划利润率、税金等, 计算每项工程所需人力、物力和投资额的文件。它应在已批准的设计概算控制下进行编制。它是施工前组织物资、机具、劳动力, 编制施工计划, 统计完

成工作量,办理工程价款结算,实行经济核算,考核工程成本,实行建筑工程包干和建设银行拨(贷)工程款的依据。它是施工图设计的组成部分,由设计单位负责编制。它的主要作用是确定单位工程项目造价,是考核施工图设计经济合理性的依据。一般建筑工程以施工图预算作为编制施工招标标底的依据。

(7) 施工预算

它是指在施工阶段,施工单位为了加强企业内部经济核算,节约人工和材料,合理使用机械,在施工图预算的控制下,通过工料分析,计算拟建工程工、料和机具等需要量,并直接用于生产的技术经济文件。它是根据施工图的工程量、施工组织设计或施工方案和施工定额等资料进行编制的。

(8) 竣工结算

它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于中间结算)。竣工结算与竣工决算是完全不同的两个概念,其主要区别在于:一是范围不同,竣工结算的范围只是承建工程项目,是基本建设的局部,而竣工决算的范围是基本建设的整体;二是成本不同,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、临时费用、建设期还贷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,只有先办竣工结算才有条件编制竣工决算。

(9) 竣工决算

它是指建设项目全部完工后,在工程竣工验收阶段,由建设单位编制的从项目筹建到建成投产全部费用的技术经济文件。它是建设投资管理的重要环节,是工程竣工验收、交付使用的重要依据,也是进行建设项目内务总结,银行对其实行监督的必要手段。

基本建设程序与各阶段的工程造价之间的关系如图 1-1 所示。

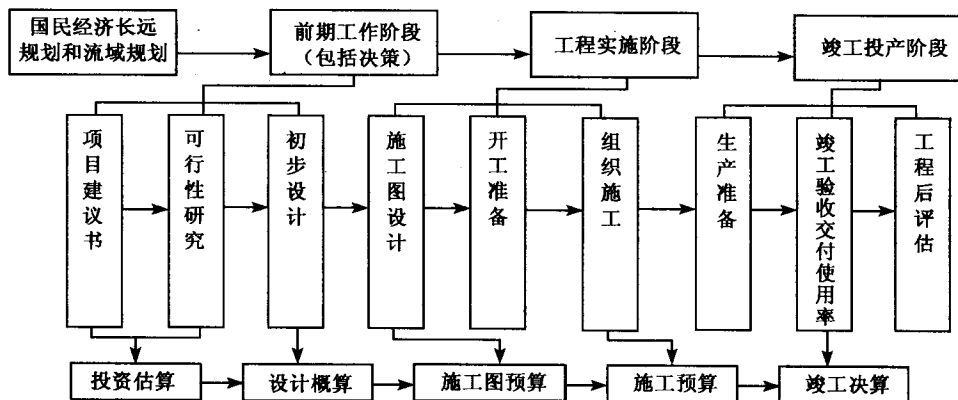


图 1-1 水利水电工程建设程序与概预算关系简图