



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
技能型紧缺人才培养培训建筑设备类专业教学用书

建筑智能系统 工程造价

余志强 姚金伟 潘洪坤 编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
技能型紧缺人才培养培训建筑设备类专业教学用书

建筑智能系统 工程造价

余志强 姚金伟 潘洪坤 编
董春利 范同顺 主审



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为教育部职业教育与成人教育司推荐教材,是根据教育部审定的建筑设备类专业主干课程的教学大纲编写而成的。

全书共六章,主要内容包括建筑经济基础知识、建筑安装工程费用的组成与计算方法、预算定额、建筑智能化系统设备安装工程的工程量计算、施工图预算编制和工程量清单计价的编制等内容。

全书围绕智能建筑(弱电)工程岗位所需的知识与技能,以施工图预算为重点,介绍了智能建筑工程建设程序各阶段的工程造价工作内容。并按照 GB 50500—2008《建设工程工程量清单计价规范》,结合工程实例介绍建筑智能化系统设备安装工程工程量清单计价的编制。

本书可作为高职高专院校楼宇智能化、建筑电气、智能楼宇管理等专业的教材,也可作为智能建筑工程从业人员的技术参考书或培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑智能系统工程造价/余志强,姚金伟,潘洪坤编. —北京:中国电力出版社,2010.3

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

ISBN 978-7-5123-0064-4

I. ①建… II. ①余…②姚…③潘… III. ①智能建筑-自动化系统-工程造价-成人教育:高等教育-教材 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 015741 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http://jc.cepp.com.cn)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14 印张 273 千字

定价 18.20 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

楼宇智能化工程技术专业是教育部、建设部公布的建设行业四大紧缺专业之一。近年来,诸多高职院校纷纷开设该专业,以浙江省为例,目前全省已有十三所高职院校开设。由于行业新、专业办历史短,教材建设显得更为迫切。其中,智能建筑工程造价方面的专业教材尤为缺少。为此,我们联合了几所高职院校编写了本书。

本书的作者来自于楼宇智能化专业教学和工程实践的第一线,有较为丰富的教学和行业经验。本书是在“弱电工程概预算”教学讲义的基础上,结合四轮教学实践体会和多年的企业从业实践经验,重新组织编写而成的,并列入教育部《2004~2007年职业教育教材开发编写计划》。

本书体现了职业教育的性质、任务和培养目标;符合职业教育的课程教学基本要求和有关岗位资格和技术等级要求;具有思想性、科学性、适合国情的先进性和教学适用性;符合职业教育的特点和规律,具有明显的职业教育特色;符合国家有关部门颁发的技术质量标准。本书既可以作为学历教育教学用书,也可作为职业资格和岗位技能培训教材。

全书围绕智能建筑(弱电)工程岗位所需的知识与技能,介绍了智能建筑工程建设程序各阶段的工程造价工作内容。全书共六章。第一章介绍建筑经济的基础知识,可让读者了解工程造价工作在楼宇智能化专业和行业中的地位、作用,了解智能建筑工程造价岗位的发展。第二章介绍建筑安装工程费用的组成与计算方法。第三章介绍安装工程预算定额,结合实例着重介绍建筑智能化系统设备安装工程预算定额的查用方法。第四章介绍建筑智能化系统设备安装工程的工程量计算规则和计算方法,同时还介绍与智能化系统设备安装工程(弱电工程)关系密切的建筑电气(强电)部分内容的安装工程量计算。第五章结合工程案例介绍了建筑智能化系统设备安装工程施工图预算的编制和审核。第六章按照 GB 50500—2008《建设工程工程量清单计价规范》,结合工程实例介绍建筑智能化系统设备安装工程工程量清单计价的编制。其中,施工图预算和工程量清单计价编制是本书的重点内容。

本书第一章、第二章、第三章、第四章第一、第二节、第五章由浙江工商职业技术学院余志强编写,第四章第三节由大连职业技术学院潘洪坤编写,第六章由姚金伟编写,全书由余志强统稿。浙江工商职业技术学院工程造价专业的刘云老师对本书提出了许多建设性意见,汪洋、张宾、杜妮妮等老师给予了大力的支持与帮助。具有资深从业经验的胡丽丽、王燕峰、程雪娇等业内同仁提供了丰富的资料和宝贵建议。高杭飞、包琳飞、傅妮娜、蓝王鑫、郑文燕等同学参与了大量的文字录入、图表制作等工作。

编写过程中,参阅了大量的专著、规范、图集、期刊论文、网络等各种形式的文献资料,书末的参考文献中未能一一列出。在此,向各文献的著作者表示感谢!

限于经验和水平,书中难免存在错误和疏漏。恳请不吝批评指正!

编 者

2010年1月于宁波

目 录

前言

第一章 建筑经济基础知识	1
第一节 工程造价与工程造价管理	1
第二节 基本建设概述	5
第三节 基本建设各阶段的工程造价	13
第四节 建设工程招标与投标报价	18
第二章 建筑安装工程费用的组成与计算方法	33
第一节 国家关于建筑安装工程费用项目组成的规定	33
第二节 建筑安装工程费用的构成	34
第三节 建筑安装工程费用的计算方法	37
第四节 建筑安装工程计价程序	41
第五节 建筑安装工程设备及材料预算价格	44
第六节 建筑安装工程类别划分与施工取费	49
第三章 安装工程预算定额及其应用	53
第一节 基本建设定额	53
第二节 全国统一安装工程预算定额	58
第三节 地区安装工程预算定额	67
第四节 建筑智能化系统设备安装工程预算定额的应用	72
第四章 工程量计算	86
第一节 工程量计算的原则、依据和步骤	87
第二节 建筑智能化系统设备安装工程工程量计算规则	89
第三节 建筑电气安装工程工程量计算规则	105
第五章 安装工程施工图预算的编制与审核	122
第一节 施工图预算的编制	122
第二节 施工图预算的审查	125
第三节 建筑智能化系统设备安装工程施工图预算编制实例	127
第六章 工程量清单计价的编制	142
第一节 概述	142
第二节 工程量清单的编制	148
第三节 工程量清单计价	157
第四节 建筑智能化系统设备安装工程工程量清单项目设置及计算规则	167
参考文献	174

建筑经济基础知识

投资建设一个建设项目，需要耗费大量资金，投入大量的劳动力和种类繁多的建筑材料、设备和机械。如果建设投资决策失误或建设的管理水平较低，势必造成工程质量达不到要求，不能按期完工，损失浪费严重，投资效率低等状况。因此，保证工程建设决策科学，对工程建设全过程实施有效的组织管理，对于高效、优质、低耗地完成工程建设任务，提高投资效益有着重要的意义。

第一节 工程造价与工程造价管理

一、工程造价的含义

顾名思义，工程造价即指工程的建造总价格。从不同的角度进行解读，工程造价有两种含义。

从投资者或业主来讲，工程造价就是工程投资费用。也就是建设一项固定资产工程的预期开支和实际开支的全部投资费用，它包括建筑工程、安装工程、设备及其他费用，是一项工程通过建设而形成的相应固定资产和无形资产所需花费的一次性费用总和。

从建设市场经济来讲，工程造价就是工程价格。也就是为建成一项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。通常，人们也将工程造价的这—种含义认定为工程的承包或发包价格，即工程承发包价。发承包价格是工程造价中—种重要的，也是最典型的价格形式。它是以工程这种特定的商品形式作为交易对象，通过招投标或其他交易方式，由需求主体（建设单位）和供给主体（施工单位）共同认定的、由建设市场形成的价格。

所谓工程造价的两种含义，是以不同角度把握同一事物的本质。对建设工程的投资者来说，面对市场经济条件下的工程造价就是项目投资，是“购买”项目要付出的价格；同时也是投资者作为市场供给主体“出售”项目时定价的基础。对于承包商、供应商和规划设计等机构来说，工程造价是他们作为市场供给主体出售商品和劳务的价格的总和，或是特指范围的工程造价，如建筑安装工程造价。

二、工程造价的构成

1. 我国现行建设项目投资构成和工程造价的构成

建设项目总投资包括固定资产投资和流动资产投资，如图 1-1 所示。其中，固定资产投资工程造价主要划分为设备及工、器具购置费用（由设备原价、设备运杂费等组成），建筑安装工程费用（由直接工程费、间接费、计划利润、税金组成），工程建设其他费用（由土地使用费、与项目建设有关的其他费用、与未来企业生产经营有关的其他费用组成），预备费（由基本预备费、涨价预备费组成），建设期贷款利息，固定资产投资方向调节税等几项。

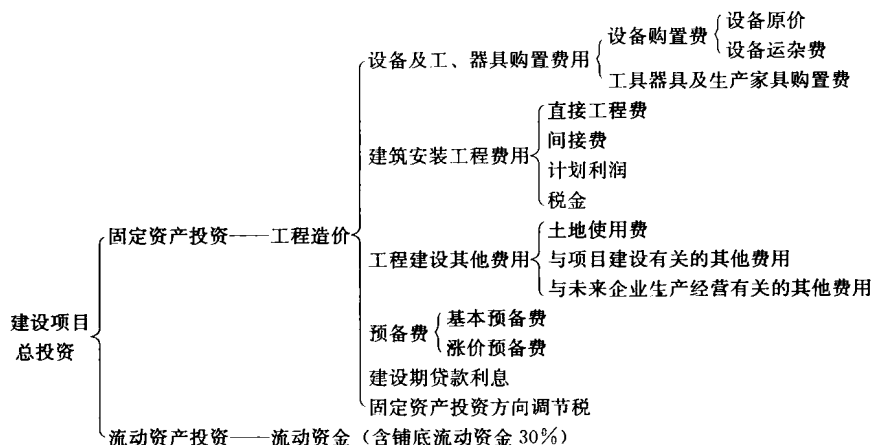


图 1-1 建设项目总投资构成示意图

2. 世界银行工程造价的构成

1978 年，世界银行、国际咨询工程师联合会对项目的总建设成本（相当于我国的工程造价）作了统一规定，工程项目总建设成本包括直接建设成本、间接建设成本、应急费和建设成本上升费等。

（1）项目直接建设成本：土地征购费；场外设施费用；场地费用；工艺设施费；设备安装费；管道系统费用；电气设备费；电气安装费；仪器仪表费；机械的绝缘和油漆费；工艺建筑费；服务性建筑费用；工厂普通公共设施费；车辆费；其他当地费用。

（2）项目间接建设成本：项目管理费；开工试车费；业主的行政性费用；生产前费用；运费和保险费；地方税。

（3）应急费。

1) 未明确项目的准备金：用于在估算时不可能明确的潜在项目，包括那些做成本估算时因为缺乏完整、准确和详细的资料而不能完全预见和不能注明的项目，并且这些项目是必须完成的，或它们的费用是必定要发生的。

2) 不可预见准备金：此项准备金是为了支付工作范围以外可能增加的项目，用以应付天灾、非正常经济情况及罢工等情况，用来补偿估算的误差等。这些情况可能发生，也可能不发生。不可预见准备金只是一种储备，可能不动用。

（4）建设成本上升费用。

三、建设工程造价管理

1. 建设工程造价管理的概念

建设工程造价管理是合理确定和控制工程造价，运用科学的原理和方法，确定工程造价目标、制定工程费用支出计划，在整个建设工程过程中对工程造价实施有效控制，是为确保工程的经济利益对工程造价所进行各项工作的总称。

建设工程造价管理主要包括投资费用管理和建设工程价格管理两种。

建设工程投资费用管理是为了达到建设工程投资的预期效果，在经批准确定的基本建设规划、设计方案等条件下，预测计算和监控工程造价的确定及变动的情况。

建设工程价格管理是生产企业为实现价格管理目标，充分了解市场价格信息，对成本控制、计价和竞价等进行的管理工作，也是政府根据经济发展的要求，利用法律、经济和行政

等手段实现对建设工程价格的管理和调控,以规范市场的主体价格行为。也就是说,工程建设从开始筹建到竣工投产的整个过程中,要始终抓住工程造价管理这一环节,加强工程造价的全过程动态管理,强化工程造价约束机制,以达到规范价格行为,维护有关各方的经济利益关系和有效控制、确定工程造价的目的。

2. 我国工程造价管理体制的沿革

我国工程造价管理体制建立于建国初期。1953~1958年,工程造价管理制度的建立主要表现为适应计划经济需要的概预算制度的建立。1958~1967年,概预算定额管理逐渐被削弱。1976年,十年动乱结束为顺利重建造价管理制度提供了良好的条件。从1977年起,国家恢复、重建造价管理机构。1988年划归建设部管理,成立标准定额司。多年来,国家主管部门、国务院各有关部门、各地区对建立健全工程造价管理制度、改进工程造价计价依据做了大量工作。

党的十一届三中全会以来,随着经济体制改革的深入和对外开放政策的实施,建设概预算定额管理的模式已逐步向工程造价管理模式转换。主要表现在:

(1) 重视和加强项目决策阶段的投资估算工作,努力提高可行性研究报告投资估算的准确度,切实发挥其控制建设项目总造价的作用。

(2) 明确概预算工作不仅要反映设计、计算工程造价,更要能动地影响设计、优化设计,并发挥控制工程造价、促进合理使用建设资金的作用。

(3) 从建筑产品也是商品的认识出发,以价值为基础,确定建设工程的造价和建筑安装工程的造价,使工程造价的构成合理化,逐渐与国际惯例接轨。

(4) 竞争机制引入工程造价管理体制。

(5) 提出用“动态”方法研究和管理工程造价。

(6) 提出要对工程造价的估算、概算、预算、承包合同价、结算价、竣工决算实行一体化管理,改变各管一段的状况。

(7) 工程造价咨询产生并逐渐发展。

我国基本工程造价管理体制改革的最终目标是逐步建立以市场形成价格为主的价格机制。

四、造价工程师执业资格制度

1. 我国造价工程师执业资格制度的建立

造价工程师的执业资格,是履行工程造价管理岗位职责与业务的准入资格。制度规定,凡从事工程建设活动的建设、设计、施工、工程造价咨询、工程造价管理等单位的部门,必须在计价、评估、审查(核)、控制及管理岗位配备有造价工程师执业资格的专业技术人员。

造价工程师是指经全国统一考试合格,取得造价工程师执业资格证书,并经注册从事建设工程造价业务活动的专业技术人员。

2. 我国造价工程师考核制度与注册管理制度

符合报考条件的人员需参加四门国家统一考试,即:工程造价相关知识;工程造价的确定与控制;工程技术与工程计量(分为建筑工程和安装工程两个专业);案例分析。

造价工程师注册管理应遵循2000年建设部第75号令的规定,需注意以下几点:

(1) 造价工程师要经过初始注册及续期注册,注册有效期为两年。

(2) 下列情形之一者,不予注册:

1) 无业绩证明,如工作总结的。

- 2) 同时在两个以上单位执业的。
- 3) 未按照规定参加造价工程师继续教育或者继续教育未达到标准的。
- 4) 允许他人以本人名义执业的。
- 5) 在工程造价活动中有弄虚作假行为的。
- 6) 在工程造价活动中有过失、造成重大损失的。

(3) 造价工程师执业范围。

- 1) 建设项目投资估算的编制、审核及项目经济评价。
- 2) 工程概算、工程预算、工程结算、竣工决算、工程招标标底。
- 3) 工程变更及合同价款的调整和索赔费用的计算。
- 4) 建设项目各阶段的工程造价控制。
- 5) 工程经济纠纷的鉴定。
- 6) 工程造价计价依据的编制、审核。
- 7) 与工程造价业务有关的其他事项。

(4) 投标报价的编制、审核。工程造价成果文件，应由造价工程师签字，加盖执业专用章和单位公章。经造价工程师签字的工程造价成果文件，应当作为办理审批、报建、拨付工程价款和工程结算的依据。

(5) 造价工程师享有下列权利：

- 1) 使用造价工程师名称。
- 2) 依法独立执行业务。
- 3) 签署工程造价文件。
- 4) 申请设立工程造价咨询单位。
- 5) 对违反国家法律、法规的不正当计价行为，有权向有关部门举报。

(6) 造价工程师履行下列义务：

- 1) 遵守法律、法规，恪守职业道德。
- 2) 接受继续教育，提高业务技术水平。
- 3) 在执业中保守技术和经济秘密。
- 4) 不得允许他人以本人名义执业。
- 5) 按照有关规定提供工程造价资料。

五、工程造价咨询

1. 工程造价咨询的工作内容

工程造价咨询系指面向社会接受委托，承担建设项目的可行性研究投资估算、项目经济评价、工程概算、预算、工程结算、竣工决算、工程招标标底、投标报价的编制和审核，对工程造价进行监控，以及提供有关工程造价信息资料等的业务工作。

2. 我国工程造价咨询单位资质管理

工程造价咨询单位管理应遵循 2000 年 1 月公布的建设部第 74 号令中的有关规定，工程造价咨询单位应当取得《工程造价咨询单位资质证书》，并在资质证书核定的范围内从事工程造价咨询业务。

工程造价咨询单位资质等级分为甲级和乙级。甲级工程造价咨询单位在全国范围内承接各类建设项目的工程造价咨询业务；乙级工程造价咨询单位在本省、自治区、直辖市范围内

承接中、小型建设项目的工程造价咨询业务。

资质管理部门对工程造价咨询单位实行资质年检。年检的内容包括：工程造价咨询单位资质条件、工作业绩、服务质量、社会资信等。资质年检不合格者，责令其限期整改，逾期不办理或整改不合格的，资质管理部门可注销其资质证书。

第二节 基本建设概述

一、基本建设的概念

1. 基本建设和建设项目的含义

基本建设，是形成固定资产的生产过程，是对一定固定资产的建筑、安装以及相关关联的其他工作的总称。具体地说，基本建设就是将一定数量的建筑材料（如钢筋、水泥、木材等）、机械设备等，通过购置、建造和安装调试活动，使之成为固定资产，形成新的生产能力和使用效益的过程。

基本建设是发展社会生产，增强国民经济实力的物质基础，是实现社会扩大再生产的必要条件，是提高人民物质文化生活水平和加强国防实力的重要手段。因此，基本建设在我国的现代化建设中占据着重要地位，起着十分重要的作用。

基本建设作为一种宏观经济活动，一般要通过建筑业的勘察、设计和施工等工作以及其他有关部门的经济活动来实现，它包括国民经济各部门的生产、分配、流通等各个环节，既有物质生产活动，又有非物质生产活动。因此，基本建设是一种综合性经济活动，而不是一个单纯的物质建设活动。

从基本建设的总体来看，基本建设是由若干个基本建设项目组成的。基本建设项目，简称为建设项目，是指具有独立的行政组织机构并实行独立的经济核算，具有设计任务书，并按一个总体设计组织施工的一个或几个单项工程所组成的建设工程，建成后具有完整的系统，可以独立地形成生产能力或使用价值。例如，建设一个工厂即为基本建设项目，包括厂房的建造、机器设备的购置和安装以及土地征用、勘察设计、筹建机构、培训职工等工作。

在我国，通常把建设一个企业、事业单位或一个独立工程项目作为一个建设项目。凡属于一个总体设计中分期分批建设的主体工程、水电气供应工程、配套或综合利用工程都应合并作为一个建设项目。分期建设的工程如果分为几个总体设计，则就有几个建设项目。

2. 固定资产的含义

基本建设是指固定资产的扩大再生产，而固定资产就是指在社会再生产过程中可以较长时间用于生产或生活中并保持原有实物形态的物质资料，如房屋、汽车、轮船、机械设备等。

我国的会计制度中，凡称为固定资产的，必须具备两个条件，一是使用年限在一年以上，二是单位价值须在规定数额以上。不同时具备这两个条件的资产，则称为低值易耗品，不能称为固定资产。固定资产由于使用而发生的加之损耗，通过折旧计入产品成本。

固定资产分为生产性和非生产性两类。生产性固定资产指工农业生产用的厂房和机器设备等，非生产性固定资产是指各类福利设施和行政管理设施，如住宅、办公楼、剧院、商场等。对于建筑物和构筑物而言，固定资产包括建筑工程、输配电线路和各种管路的敷设、给排水、暖通工程、动力照明工程、建筑智能化工程等。

3. 基本建设的工作内容

基本建设在经济建设中占有重要地位。基本建设的内容包括三方面:

(1) 建筑安装工程。包括建筑工程和设备安装。具体地说,如各种土木建筑、矿井开凿、水利工程建筑,生产、动力、运输、实验等各种需要安装的机械设备的装配,以及与设备相连的工作台等装设工程。

(2) 设备工具购置。指购置或自制达到固定资产标准的设备、工具和器具。

(3) 其他基本建设工作。指勘察、设计、科学研究实验、征地、拆迁、试运转、生产职工培训和建设单位管理工作等。

4. 基本建设的分类

建设项目按管理需要的不同,有不同的分类方法。

(1) 按建设性质分类。按建设项目的性质划分可将工程建设项目分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。新建项目是指从无到有,“平地起家”,新开始建设的项目。有的建设项目原有基础很小,经扩大建设规模后,其新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的,也算新建项目。扩建项目是指原有企业、事业单位、为扩大原有产品生产能力(或效益),或增加新的产品生产能力,而新建主要车间或工程项目。改建项目,是指原有企业为提高生产效率,增加科技含量,采用新技术,改进产品质量或改变新产品方向,对原有设备或工程进行改造的项目。有的企业为了平衡生产能力,增建一些附属、辅助车间或非生产性工程,也算改建项目。迁建项目是指原有企业、事业单位,由于各种原因经上级批准搬迁到异地建设的项目。迁建项目中符合新建、扩建、改建条件的,应分别作为新建、扩建或改建项目。迁建项目不包括留在原址的部分。恢复项目是指企业、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,以后又投资按原有规模重新恢复起来的项目。在恢复的同时进行扩建的,应作为扩建项目。

(2) 按建设规模大小分类。基本建设项目可分为大型项目、中型项目、小型项目;更新改造项目分为限额以上项目和限额以下项目。基本建设大中小型项目是按项目的建设总规模或总投资来确定的。习惯上将大型和中型项目合称为大中型项目。新建项目按项目的全部设计规模(能力)或所需投资(总概算)计算;扩建项目按扩建新增的设计能力或扩建所需投资(扩建总概算)计算,不包括扩建以前原有的生产能力。但是,新建项目的规模是指经批准的可行性研究报告中规定的建设规模,而不是指远景规划所设想的长远发展规模。明确分期设计、分期建设的,应按分期规模计算。基本建设项目大中小型划分标准,是国家规定的,按总投资划分的项目,能源、交通、原材料工业项目 5000 万元以上,其他项目 3000 万元以上的为大中型项目,在此标准以下的为小型项目。

(3) 其他分类方法。按照建设项目的建设过程划分,可分为:筹建项目、在建项目和投产项目。按照建设项目的用途划分,可分为:生产性建设项目(如工业建设、水利建设、运输建设等)、非生产性建设项目(如住宅建设、文教卫生建设、公用事业建设等)。按照建设项目投资的来源划分,可分为:国家投资或国有资金为主的建设项目、银行信用贷款筹资的建设项目、自筹资金的建设项目、引进外资的建设项目和资金市场筹资的建设项目等。按照建设项目的隶属关系划分,可分为:部直属项目、地方项目和某企业、事业单位的建设项目。

二、建设项目的划分

建设项目指在一个或几个施工现场上,按一个总体设计和总概预算书控制,形成一个独

立实体的所有工程项目的总称。建设项目具有的特点有：具有独立的行政组织机构；经济上实现独立核算；具有总体设计和总概算；具有独立的生产和社会效益，能独立对外发生经济往来。我国通常把一个企业，一个事业单位，或一个独立工程作为一个建设项目。

建设项目的投资额巨大，建设周期较长。为了确定工程在整个建设时期的投资，确定其工程造价，就必须把建设项目做一划分，直至分解为便于计算的最基本的单元项目。一个建设安装工程项目可逐级分解为单位工程、分部工程、分项工程。而工程造价文件的编制就是从分项工程开始，然后逐步累加合成的。

1. 建筑安装工程项目验收划分原则

在我国，建筑工程可划分为单位工程（子单位工程）、分部工程（子分部工程）和分项工程。单位工程、分部工程和分项工程，还可以分为室内与室外工程。

（1）单位工程（子单位工程）的划分原则。具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物或构筑物划分为一个单位工程。建筑规模较大的单位工程，可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位工程。建筑工程和建筑设备安装工程共同组成一个单位工程，一个单一的建筑物或构筑物也为一个单位工程。

例如：室外的给水、排水、供热、煤气等工程可以组成为一个单位工程，室外的架空线路、电缆线路等建筑电气安装工程也可以组成一个单位工程。

（2）分部工程（子分部工程）的划分原则。分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定。当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

例如：室内给水系统、室内排水系统按系统类别划分为子分部工程；变配电、供电干线专业系统划分为子分部工程。

（3）分项工程、检验批的划分原则。分项工程的划分应按主要工种、材料、施工工艺、用途、种类及设备组别等进行划分。分项工程可由一个或若干检验批组成。

检验批的划分可根据施工及质量控制和专业验收需要，按楼层、施工段、变形缝等进行划分。安装工程一般按一个设计系统或设备组别划分为一个检验批。

2. 建筑安装工程项目的划分

建筑机电安装工程按《建筑工程施工质量验收统一标准》可划分为5个分部工程：建筑给水、排水及采暖工程，建筑电气工程，建筑通风与空调工程，建筑智能化工程，电梯工程。

建筑给水、排水及采暖分部工程划分的子分部工程和分项工程如表1-1所示。建筑电气分部工程划分的子分部工程和分项工程如表1-2所示。建筑通风与空调分部工程划分的子分部工程和分项工程如表1-3所示。建筑智能化分部工程划分的子分部工程和分项工程如表1-4所示。电梯分部工程划分的子分部工程、分项工程如表1-5所示。

表 1-1 建筑给水、排水及采暖分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
建筑给水、排水及采暖	室内给水系统	给水管道、配件及设备安装、室内消火栓系统安装、管道防腐、绝热等
	室内排水系统	排水管道、雨水管道及配件安装等
	室内热水供应系统	管道、配件及设备安装、防腐、绝热等

续表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
建筑给水、排水及采暖	卫生器具安装	卫生器具安装、给水配件、排水管道安装等
	室内采暖系统	管道、配件、辅助设备及散热器安装、金属辐射板安装、低温热水地板辐射采暖系统安装、系统水压试验、防腐、绝热
	室外给水管网	给水管道安装、消防水泵接合器及室外消火栓安装
	室外排水管网	排水管道、排水管沟与井池施工等
	室外供热管网	管道、配件安装、系统水压试验。防腐、绝热等
	建筑中水系统及游泳池系统	管道及设备安装、游泳池水系统安装等
	供热锅炉及辅助设备安装	锅炉、辅助设备、管道、安全附件安装、烘炉、煮炉和试运行、防腐、绝热等

表 1-2

建筑电气分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
建筑电气	室外电气	架空线路及杆上电气设备、箱式变电所、成套配电柜安装, 电线、电缆、导管和线槽敷设, 建筑物外部灯具、庭院灯和路灯安装, 接地装置安装等
	变配电	变压器、成套配电柜、控制柜安装, 裸母线、母线槽安装, 电缆敷设等
	供电干线	母线槽安装, 桥架、线槽安装, 导管敷设, 电线、电缆敷设等
	电气动力	动力配电柜、控制柜(屏、台)安装、电动机和电加热器等电气动力设备检测、试验和空载试运行等
	电气照明	照明配电箱(盘)安装, 线槽安装, 导管、电线和电缆敷设, 槽板配线, 钢索配线, 普通灯具安装, 专用灯具安装, 插座、开关、风扇安装, 照明通电试运行等
	备用电源和不间断电源安装	柴油发电机组安装, 不间断电源设备安装等
	防雷及接地	接地装置、避雷装置安装, 建筑物等电位连接等

表 1-3

建筑通风与空调分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
建筑通风与空调	送排风系统	风管和配件制作安装, 空气处理设备、消声设备和风机安装, 风管和设备防腐, 系统调试等
	防排烟系统	风管和配件制作安装, 排烟风口、正压风口和风机安装, 风管与设备防腐, 系统调试等
	防尘系统	风管和风机安装, 除尘器和排污设备安装, 风管和设备防腐, 系统调试等
	空调系统	风管和消声设备制造安装, 空气处理设备和风机安装, 风管和设备防腐与绝热, 系统调试等
	净化空气系统	风管和消声设备制造安装, 空气处理设备、高效过滤器和风机安装, 风管和设备防腐与绝热、系统调试等
	制冷设备系统	制冷机组、制冷剂管道、制冷附属设备安装, 管道和设备的防腐与绝热, 系统调试等
	空调水系统	管道冷热(媒)水系统、冷却水系统和冷凝水系统安装, 冷却塔、水泵和附属设备安装、管道和设备防腐与绝热, 系统调试等

表 1-4 建筑智能化分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
建筑智能化工程	通信网络系统	电话通信系统、卫星电视及有线电视系统、计算机网络系统等
	办公自动化系统	信息平台及办公自动化应用软件、网络安全等
	建筑设备监控系统	空调与通风系统、变配电系统、照明系统、给排水系统、热源和热交换系统、冷冻和冷却系统、电梯和自动扶梯等
	火灾报警及消防联动系统	火灾和可燃气体探测系统、火灾报警控制系统、消防联动系统等
	安全防范系统	门禁（出入口管理）系统、防盗报警系统、电视监控系统、巡更系统、停车管理系统等
	综合布线系统	缆线、光缆的敷设，机柜、机架、配线架、信息插座等的安装
	智能化集成系统	集成系统网络、实时数据库、信息安全、功能接口、通信协议等
	电源与接地	电源、接地与防雷等
	环境	空间环境、空调环境、照明环境、电磁环境等
	住宅（小区）智能化系统	火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、物业管理系统等

表 1-5 电梯分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分 项 工 程
电 梯	曳引式电梯安装工程	设备进场验收，土建交接检验，驱动主机、导轨、门系统、轿厢、对重、安全部件、随行电缆、电气装置等安装
	液压式电梯安装工程	设备进场验收，土建交接检验，液压系统、导轨、门系统、轿厢、安全部件、电气装置等安装
	自动扶梯、自动人行道安装工程	设备进场验收，土建交接检验，整机安装验收等

三、基本建设程序

人们经过长期的基本建设经济活动，对基本建设客观规律进行科学总结，得到基本建设程序。基本建设程序是指从中长期规划、生产力布局以及建设项目的酝酿、选择、决择、立项、审批到建成投产所经历的全过程，及各阶段和各环节中各项工作开展的顺序。从事任何一项基本建设活动都必须遵循这些规律，即严格按照程序办事。

按照建设项目发展的内在联系和发展过程，建设工程项目的建设程序可以划分为如下 8 个阶段。参照图 1-2 可以有助于读者对基本建设程序的理解。

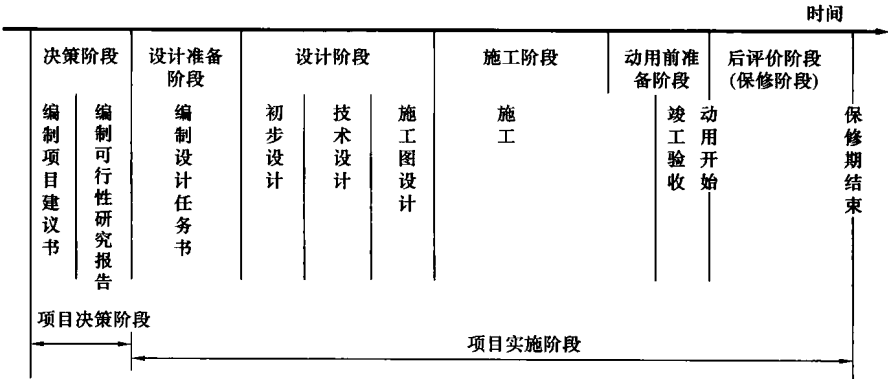


图 1-2 建设工程项目的阶段划分

1. 项目建议书阶段

项目建议书是项目建设程序中最初阶段的工作,是根据各部门的规划要求,结合自然资源、生产力布局状况和市场预测,向国家提出要求建设某一具体项目的建议文件。项目建议书应论证拟建项目的必要性、条件的可行性和获利的可能性,供建设管理部门选择并确定是否进行下一步的工作。根据国家有关文件规定,所有建设项目都有提出和审批项目建议书这一道程序。

项目建议书一般包括以下几个方面的内容:

- (1) 项目建设的必要性、可行性及建设依据。
- (2) 建设项目的用途、产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。
- (3) 项目所需资源情况、建设条件、协作关系的初步分析。
- (4) 投资估算和资金筹措。
- (5) 项目的进度安排以及对建设期限的估测。
- (6) 经济效益、社会效益、环境效益的初步估算。

2. 可行性研究报告阶段

建设项目的可行性研究就是在投资决策前对新建、改建、扩建项目进行调查、预测、分析、研究、评价等一系列工作,论证建设项目目的的必要性、技术上的先进性以及经济上的合理性。可行性研究是项目建议书经上级主管部门审查批准后开展的前期工作。进行可行性研究,编制可行性研究报告是为了对已经形成的方案的利弊得失作定性、定量分析,进行比较,作出评估。

可行性研究报告的主要内容如下:

- (1) 总论。主要阐述项目提出的背景,投资的必要性和经济意义,研究工作的依据和范围。
- (2) 拟建项目的规模、产品方案和发展方向的技术经济比较及分析。
- (3) 资源、原材料、燃料、动力以及公用设施情况。
- (4) 建厂条件的状况和厂址选择及布置的说明。
- (5) 设计方案。包括:技术工艺、主要设备、建设标准及协作配套工程项目的构成。
- (6) 环境保护、“三废”治理的初步方案。
- (7) 企业组织、劳动定员和人员培训。
- (8) 投资估算和资金筹措方式。
- (9) 建设工期和实施进度的建议。
- (10) 经济效果和社会效益的评价。

可行性研究报告由建设单位委托具有资质的勘察设计单位编制。自1983年国家计委颁发《关于建设项目进行可行性研究的管理试行办法》将可行性研究纳入基本建设程序以来,可行性研究便成为投资项目前期不可缺少的环节。2004年7月16日,国务院出台了《关于投资体制改革的决定》,决定改革了过去投资领域中的行政审批制,对于不使用政府性资金建设的项目,一律不再实行审批制,标志着我国投资体制改革迈出了实质性的步伐。

3. 编制计划任务书和选择建设地点

(1) 编制计划任务书。建设单位根据可行性研究报告的结论和报告中提出的内容来编制计划任务书。计划任务书是确定建设项目和建设方案的基本文件,是对可行性研究所得到的

最佳方案的确认,是编制设计文件的依据,是可行性研究报告的深化和细化,必须报上级主管部门审核。

(2) 选择建设地点。选择建设地点前,应征得有关部门的同意。选址时应考虑以下几个方面:

- 1) 工程地质、水文地质等自然条件是否可靠。
 - 2) 建设所需水、电、运输条件是否落实。
 - 3) 投产后原材料、燃料等是否具备。
 - 4) 是否满足环保要求。
 - 5) 项目生产人员的生活条件、生产环境是否安全。
4. 设计工作阶段

设计是对拟建项目的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排,是建设计划的具体化,是整个工程的决定性环节,是组织施工的依据,直接关系着工程质量和将来的使用效果。可行性研究报告被批准后的建设项目可通过招投标方式选择设计单位,按照已批准的内容和要求进行设计,编制设计文件。设计文件包括文字规划和整个工程的图纸设计,一般建设项目分初步设计和施工图设计2个阶段,大型的或技术上复杂的项目分为初步设计、技术设计和施工图设计3个阶段。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告确定的总投资估算10%以上或其他主要指标需要变更时,要重新报批可行性研究报告。

(1) 初步设计(或扩大初步设计)。初步设计是根据已获得审批的可行性报告、工程项目选址报告和必要的设计基础资料,对设计对象进行总体规划性质的轮廓设计。主要包括建设工程项目的规模,原材料和燃料、动力等需用量及其来源,产品方案、工艺流程、设备选型及数量,主要建筑物和构筑物的功能和布置位置、建设工期,劳动定员,“三废”治理方案等。在初步设计过程中,还应编制出建设项目总概算,以确定建设工程项目的总投资。由此可见,初步设计方案和总概算一旦经过审批后,将成为编制基本建设投资计划、签订工程总承包合同和贷款合同、控制工程造价、组织主要设备订货及施工准备等的主要依据。

(2) 技术设计。对于大型的或技术上复杂的项目,需要进行技术设计。技术设计是对初步设计的进一步深化,是根据已经过审批的初步设计文件进行编制的。内容主要包括总布置图,生产流程、运输、动力、给水排水、采暖通风、人员及住宅生活区、房屋建筑物、施工组织和技术经济分析等。技术设计的目的就是进一步解决确定初步设计所采用的建筑结构、工程流程等方面存在的主要技术问题,校正初步设计中对设备选择和建筑物设计方案及其他重大技术问题,并编制经修正后的建设项目的总概算。同样,技术设计和修正后的建设项目总概算,也需经有关主管部门或地方有关部门审批。

(3) 施工图设计。施工图设计应根据已审批的初步设计的技术设计文件进行编制。即是将初步设计、技术设计中所确定的设计原则和设计方案,根据建设工程项目的实际要求更进一步具体化,将工程和设备各构成部分的布局、尺寸和主要施工方法等以工程施工图纸的形式加以确定的设计文件。因此,施工图设计也是施工单位组织施工和编制工程造价的基本依据。

施工图设计主要内容包括:

- 1) 建设工程总平面图,单位建筑物、构筑物 and 公用设施的平面图、立面图及剖面图,总体平面布置详图。
- 2) 生产工艺流程图、设备管路布置和电气系统等的平面图、系统图、剖面图。

3) 各种标准设备的型号、规格、数量及各种非标准设备加工制作图等。

4) 编制施工图造价和施工组设计等。

对于智能化系统工程的施工图设计,建议读者通过查阅资料对其设计内容和深度做一归纳整理。

5. 建设准备阶段

项目在开工建设之前要切实做好各项准备工作,主要内容有:

(1) 组织图纸会审,协调解决图纸和技术资料的有关问题。

(2) 做好“四通一平”工作。即征地、拆迁和施工现场的场地平整,领取“建设施工许可证”,完成施工所需的通水、通电、通路、通信等工程。

(3) 组织设备、材料订货。

(4) 组织招投标,择优选定施工单位。

(5) 编制项目建设计划和年度建设投资计划。

项目在报批开工之前,应由审计机关对项目的有关内容进行审计证明。审计机关主要是对项目资金来源是否正当、落实,项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定,资金是否存入规定的银行等方面进行审计。

6. 建设施工阶段

建设项目经批准开工建设,项目即进入了施工阶段。项目开工是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次破土、正式打桩,建设工期则是从开工时算起。施工阶段一般包括土建、装饰、给排水、采暖通风、电气照明、工业管道以及设备安装等工程项目。

7. 竣工验收阶段

当建设项目按设计文件规定内容全部施工完成后,按照规定的竣工验收标准以及准备工作内容、程序和组织的规定,经过各单项工程的验收,若符合设计要求并具备竣工图表、竣工决算、工程总结等必要的文件资料,则由项目主管部门或建设单位向可行性研究报告的审批单位提出竣工验收申请报告。竣工验收是全面考核建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤,也是项目建设转入生产或使用的标志。

负责竣工验收的单位,根据工程规模和技术复杂程度,组成验收委员会或验收组。验收委员会或验收组应由银行、物资、环保、劳动、统计及其他有关部门的专家组成。建设、勘察设计、监理、施工单位参加验收工作。

验收委员会或验收组负责审查工程建设的各个环节,审阅工程档案并实地查验建筑工程和设备安装工程质量,并对工程做出全面评价,不合格的工程不予验收。对遗留问题提出具体意见,限期落实完成。

竣工和投产或交付使用的日期是指经验收合格、达到竣工验收标准、正式移交生产或使用的日期。在正常情况下,建设项目投入使用的日期与竣工日期是一致的,但是实际上,有些项目的竣工日期往往迟于投产日期。这是因为建设项目的生产性工程全部建成,经试运转验收鉴定合格、移交生产部门后,便可算为全部投产,而竣工则要求该项目的生产性、非生产性工程全部建成完工。

8. 建设项目后评价阶段

建设项目后评价是指项目竣工投产运营一段时间后,再对项目的立项决策、设计、施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统评价的一种技术经济活动,是固定资产投资管理