

普通高等教育“十二五”规划教材

# 建筑智能化系统 工程造价

马红麟 周博 编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

# 建筑智能化系统工程造價

马红麟 周 博 编



机械工业出版社

本书内容包括：建筑工程造价概论，建筑智能化系统工程造价预算定额计价方法，建筑智能化系统工程工程量清单计价方法，电气设备工程造价，给水排水工程造价，通风空调工程造价，消防系统及设备工程造价。建筑智能化系统工程造价具有理论性、实践性、操作性强等特点，为此，本教材在结构、形式、内容上依据 GB50500—2008《建设工程工程量清单计价规范》室内安装工程常用项目、原北京市建设委员会文件《北京市建设工程预算定额》等为理论基础进行编写，将工程资料与理论联系在一起，具有通俗易懂、先进、系统和实用的特点，能帮助读者提高自己的工作能力和解决工作中遇到的实际问题。

本书可作为应用型本科、高职高专楼宇智能化工程技术及相关专业建筑工程造价课程的教材，也可作为“建筑智能化系统工程造价”相关专题的培训教材，还可供相关工程技术人员和管理人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑智能化系统工程造价/马红麟，周博编. —北京：机械工业出版社，2011.2

ISBN 978-7-111-33372-2

I. ①建… II. ①马…②周… III. ①智能建筑—自动化系统—工程造价 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 021188 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：贡克勤 责任编辑：徐 凡

版式设计：霍永明 责任校对：张 媛

封面设计：路恩中 责任印制：乔 宇

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2011 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 10.75 印张 · 265 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-33372-2

定价：24.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

销售二部：(010) 88379649

教材网：<http://www.cmpedu.com>

读者服务部：(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

建筑智能化技术是近年来我国建筑业中发展较快的技术领域，同时建筑智能化系统设备安装工程行业也随着科学技术的发展迅速进入建筑领域，对建筑智能化技术人才提出了更高的要求。随着信息技术、自动控制技术、通信技术在建筑领域的广泛应用，智能建筑工程已成为建筑工程的重要组成部分。建筑行业的智能建筑产品研发、工程设计、施工和物业管理单位，对建筑电气及智能化专业技术人员提出越来越迫切的需求。高等教育肩负着培养面向技术、生产、建设、服务和管理需要的高级人才的使命，有必要积极与行业、企业合作开发课程，编写教材，改革课程体系、教学内容和教学方法，融入到企业中，改革人才培养模式，融“教、学、做”为一体，强化学生与企业接轨的职业能力的培养。

建筑智能化系统工程造价是一门理论性、实践性、操作性很强的课程，为此，本书在结构、形式、内容上依据 GB50500—2008《建设工程工程量清单计价规范》室内安装工程常用项目、原北京市建设委员会文件《北京市建设工程预算定额》等为理论基础进行编写，将工程资料与理论联系在一起，注重培养学生的动手能力、分析能力和解决问题的能力，立足于实践能力的培养，力求在内容和选材方面使学生学以致用，注重其系统性和实用性，采用企业通用的造价流程，贯彻规范，力求内容精炼，表述清楚，图文并茂，便于学生理解和掌握。

本书共7章，内容涵盖了建筑工程造价概论，建筑智能化系统工程造价预算定额计价方法，建筑智能化系统工程工程量清单计价方法，电气设备工程造价，给水排水工程造价，通风空调工程造价，消防系统及设备工程造价的实用内容。为提高实际动手能力及实用性，本书根据需要列举了一定的工程实例，使学生掌握工程造价的编制与计算方法。

参与本书编写的作者均为来自高等院校一线的“双师型”教师和楼宇智能化企业具有实践经验的工程师，作者队伍的结构符合应用型本科教材编写要积极与行业、企业合作开发的要求。

由于工程造价编制工作涉及范围较广，而且我国目前正处于工程造价体制改革阶段，许多方面还需不断完善，加之编者水平和经验有限，书中疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书的出版得到“北京市职业院校教师素质提高工程”项目资助，在此表示衷心的感谢。

编 者

# 目 录

前言	
<b>第 1 章 建筑工程造价概论</b> .....	1
1.1 建筑智能化系统工程建设流程 .....	1
1.2 建筑智能化系统工程费用构成 .....	7
1.3 建筑智能化系统工程计价的项目及标准 .....	12
<b>第 2 章 建筑智能化系统工程造价预算定额计价方法</b> .....	26
2.1 建筑智能化系统工程预算定额 .....	26
2.2 建筑智能化系统工程所需设备与材料 .....	34
2.3 建筑智能化系统工程项目的概预算编制 .....	37
<b>第 3 章 建筑智能化系统工程工程量清单计价方法</b> .....	43
3.1 工程量清单计价的概念 .....	43
3.2 工程量清单的编制及招投标价格 .....	46
<b>第 4 章 电气设备工程造价</b> .....	52
4.1 电气安装工程基础知识 .....	52
4.2 变配电装置定额应用及清单计价 .....	58
4.3 电力电缆定额应用及清单计价 .....	64
4.4 配管配线定额应用 .....	67
4.5 照明器具定额应用及清单计价 .....	73
4.6 电气调整试验定额应用及清单计价 .....	78
<b>第 5 章 给水排水工程造价</b> .....	82
5.1 给水排水工程基础知识 .....	82
5.2 管道安装定额应用及清单计价 .....	102
5.3 管道附件安装定额应用及清单计价 .....	111
5.4 卫生器具制作安装 .....	114
5.5 给水排水工程定额应用及清单项目设置应注意的问题 .....	115
<b>第 6 章 通风空调工程造价</b> .....	120
6.1 通风空调系统 .....	120
6.2 通风空调设备安装定额应用及清单计价 .....	135
6.3 通风管道及管道部件制作安装定额应用及清单计价 .....	148
6.4 通风空调部件制作安装定额应用及清单计价 .....	153
6.5 通风管道检测调试定额应用及清单计价 .....	154
<b>第 7 章 消防系统及设备工程造价</b> .....	156
7.1 自动报警系统定额应用及清单计价 .....	156
7.2 水灭火系统定额应用及清单计价 .....	160
7.3 气体灭火系统定额应用及清单计价 .....	163
7.4 泡沫灭火系统定额应用及清单计价 .....	164
7.5 消防系统调试定额应用及清单计价 .....	165
7.6 消防系统及设备安装定额应用及应注意的问题 .....	165
<b>参考文献</b> .....	168

# 第 1 章 建筑工程造价概论

建筑工程造价是指完成某项工程建设所花费的全部费用。工程造价的广义概念可定义为：工程造价就是对整个工程的所有项目投资进行估算。工程造价在不同的场合含义不同，由于工程项目不同，工程造价有建设工程造价、单项工程造价、单位工程造价以及建筑安装工程造价等。

## 1.1 建筑智能化系统工程建设流程

### 1.1.1 项目建设的含义和范围

按投资的再生产性质划分，工程项目可以分为基本建设项目和更新改造项目两大类。国家规定“凡固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程及其连带的工程称为基本建设”。工程项目可细分为新建项目、改建项目、扩建项目、迁建项目、重建（恢复）项目和技术改造项目。工程项目类别表见表 1-1。

表 1-1 工程项目类别表

工程项目名称	说 明
新建项目	在原有固定资产为零的基础上投资建设项目
改建项目	对原有的工程项目进行设施、工艺等改造的项目
扩建项目	在原有的项目基础上投资扩大建设的项目
迁建项目	迁移到异地建设的项目
重建项目	已建设的固定资产的全部或部分报废后又投资重新建设的项目
技术改造项目	为增加产品品种、提高产品质量、扩大生产能力、降低生产成本、改善劳动条件而投资建设的改造工程

新建、改建、扩建及重建工程都是形成新的固定资产的经济活动过程，也就是基本建设的性质是固定资产的扩大再生产，包括整体性的固定资产再生产和一部分整体性固定资产的简单再生产。

电子工程建设项目是智能建筑中的重要组成部分，是我国建筑物中应用和发展趋势。建筑智能化工程造价是建设工程造价的重要组成部分，其对智能建筑安装工程的作用及重要性不言而喻。

### 1.1.2 项目建设的特点

基本建设是以扩大生产能力或增加工程效益为目的的综合经济活动过程，也是固定资产扩大再生产的重要手段。它既是重要的物质生产部门，又是物质大量消费的部门。因此，基本建设过程也是物质生产和物质消费的矛盾运动过程。

基本建设的特点主要表现在以下几个方面。

- 1) 产品的多样性和生产的单件性。
- 2) 产品的固定性和生产的流动性。
- 3) 产品体积庞大, 结构复杂, 占用资金多, 生产周期长, 社会劳动消耗量大。
- 4) 生产条件多变, 价格要素变化大。
- 5) 生产的社会性强, 协作配合环节多, 运输量大。
- 6) 生产技术复杂, 涉及学科门类多。

### 1.1.3 建设项目的组成

基本建设项目, 一般是指经批准且按照一个可行性研究报告的范围进行施工, 在行政上采用独立的组织形式, 在经济上实行统一核算、统一管理的建设工程实体。

任何一个建设项目都有其特定的建设意图和使用功能要求。大中型建设项目往往包括诸多形体独立、功能关联、共同作用的单体工程, 形成建筑群体。就单体工程而言, 一般也由基础、主体结构、装修和设备系统共同构成一个有机的整体, 例如一个工厂、一个机场、一个车站、一个码头、一个机关、一所学校、一个剧院、一所医院等。基本建设工程项目一般分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程等子系统。

#### 1. 建设项目

建设项目是限定资源、时间、质量的一次性建设任务, 其具有单件性的特点, 具有一定的约束和确定的投资额、工期、资源需求、空间要求、质量要求。项目各组成部分有着有机的联系。例如, 按照总体设计(包括资金投入、时间、地点等)建设一所学校, 即为一个建设项目。

#### 2. 单项工程

单项工程又称工程项目, 它是建设项目的组成部分, 一般是指具有独立的设计文件, 建成后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。从施工的角度看, 单项工程也是一个独立的系统, 它有其自身的项目管理方案和目标, 能够单独组织施工和竣工验收; 按其投资和质量的要求, 如期建成交付生产和使用。例如, 智能楼宇内的电气照明工程、给水排水工程、采暖工程、消防安防等都是单项工程。

#### 3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分, 是指具有独立的设计文件, 可独立组织施工, 但建成后不能独立发挥生产能力或使用效益的工程, 其具有独立的使用功能。通常, 单项工程包含不同性质的内容, 根据其能否独立施工的要求, 将其划分为若干单位工程。按照单项工程的构成, 又可将其分解为建筑工程或设备安装工程。例如, 学校是一个单项工程, 则学校的建筑即是一个单位工程; 学校内设备安装工程(如各种管道、电气、通风、设备等)也是一个单位工程; 民用建筑以一栋房屋为一个单位工程, 独立的给水工程、排水工程、采暖工程、输电工程、道路工程等均可作为一个单位工程。

- 1) 建筑工程指一般土建工程、特殊建筑工程、工业管道工程、电气照明工程等。
- 2) 设备安装工程指各种加工设备、动力设备的安装工程。

#### 4. 分部工程

分部工程是建筑物按单位工程的部位划分的组成部分, 亦即单位工程的进一步分解, 通

常可以按照不同结构、工种、材料和机械设备而划分。例如，一般的工业或民用建筑工程可以划分为地基与基础、主体、地面与楼面、装修、层面工程等几个部分；智能建筑中的门禁、视频等均为分部工程。土建工程可以划分为土石方工程、打桩工程、砌筑工程、混凝土及钢筋混凝土工程、木结构工程、金属结构工程、楼地面工程、屋面工程、装饰工程、脚手架工程等。安装工程可以划分为管道安装工程、设备安装工程、电气安装工程等。

### 5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，一般是按工种划分的，也是形成建筑产品基本构部件的过程。分项工程是建筑生产活动的基础，也是计量工程用工用料和机械、仪器仪表台班消耗量的基本单元，是工程质量形成的直接过程。如，照明器具分部工程又分为普通灯具的安装、荧光灯具的安装、工厂用灯及防水防尘的安装等分项工程。

## 1.1.4 项目建设程序

项目建设程序是指基本建设项目从决策、立项、可行性研究、设计、施工到竣工验收投产等整个工作过程中各个阶段及其先后次序。建设工程是一项复杂的系统工程，涉及面广、配合部门多、影响因素复杂，所以有关工作必须按照一定的程序进行。一个建设项目，从计划建设到项目建成后评估，其基本程序如图 1-1 所示。

### 1. 提出拟建项目

由拟建单位根据国家有关投资建设的方针政策，提出拟建项目的计划，即编制项目建议书。项目建议书一般应包括以下内容。

- 1) 建设的目的和依据。
- 2) 建设规模、产品方案、生产方法和工艺原则。
- 3) 市场需求、销售预测。
- 4) 原材料、燃料、动力运输等协作配合条件。
- 5) “三废”处理要求。
- 6) 投资控制额度、资金来源、筹措方式和要求达到的经济效果。
- 7) 职工定员控制人数、初步选定的建设地区或地点、占地面积。
- 8) 要求建成的期限。

项目建议书的主要作用是推荐一个拟建项目，论述其建设的必要性、建设条件的可行性和获利的可能性，经国家有关部门正式批准后即为立项，立项后就可以开展可行性研究工作。

根据国家相关政策规定，企业不使用政府资金投资建设的项目，政府不再进行投资决策性质的审批，项目实施核准制或登记备案制，企业不需要编制项目建议书而可直接编制可行性研究报告。

### 2. 可行性研究

#### (1) 可行性研究的任务

可行性研究是工程项目建设的关键阶段，对基本建设项目和更新改造项目是否宜于建设，在技术上是否可行、先进、适用和可靠，经济上是否合理，能否盈利等方面进行科学的分析和论证。可行性研究主要包括下列任务。

- 1) 选定项目建设地点或更换地点。



2) 考虑所采取的生产工艺在技术上是否成熟, 生产水平和国外引进技术的先进性, 具备的协作条件等。

3) 原材料及能源的来源, 运输方案和线路, 符合“三废”治理要求的措施, 相关的配套工程。

4) 研讨现场施工等建设条件, 选定适合各类工程建设的技术标准, 落实项目材料的来源。

5) 根据项目建设情况, 分析生产成本和利润, 预测投资回收年限。

6) 提出建设项目总投资预算。

总之, 可行性研究是对拟建项目所涉及的各个方面进行科学的分析和论证, 其中包括明确推荐建设地点、工艺流程、设备选型、建设规模、协作配合条件和单位、建设期限、估算全部建设费用, 如实反映各项技术指标和需要解决或存在的问题。

### (2) 编制可行性研究报告

一般来说, 在撰写可行性研究报告前应先确定可行性研究的内容。研究的内容包括: 项目概况、立项根据、研究的结论性意见、对可能出现的问题的分析和解决建议; 市场需求情况和项目建设规模; 资金来源及资金使用计划、投资效益和经济评价; 评价结论, 等等。在可行性研究的基础上, 即可编制可行性研究报告。

可行性研究报告是工程建设大纲, 是确定建设项目和建设方案的基本文件, 是编制设计文件的主要依据。按照基本建设程序的规定, 一项基本建设工程在进行可行性研究、技术经济等论证分析后, 如果证明建设项目是必要和可行的, 则应编制可行性研究报告。可行性研究报告经正式批准后, 该建设项目才算成立, 才能根据研究报告进行工程设计和其他准备工作。

根据国家规定, 新建的大中型建设项目的可行性研究报告, 其内容一般应包括以下方面。

- 1) 建设的目的和依据。
- 2) 建设规模及产品建设方案、建设工期。
- 3) 生产方法或工艺要求原则。
- 4) 矿产资源、水文地质和工程地质条件。
- 5) 原材料、燃料、动力、供水、运输等协作配合条件。
- 6) 资源综合利用情况、环境保护及“三废”治理。

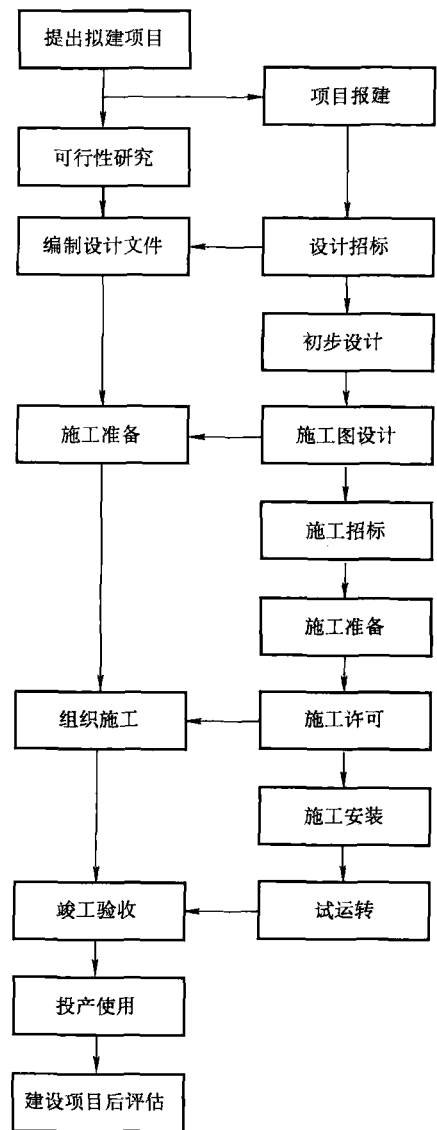


图 1-1 基本建设项目程序流程图

- 7) 建设地点、抗震要求以及占用土地的估算。
- 8) 投资总额(估算)和投资回收年限。
- 9) 劳动定员控制人数。
- 10) 要求能够达到的经济效益。
- 11) 主要设备、材料清单和价格。

改扩建的大中型建设项目的可行性研究报告,还应包括原有固定资产利用程度和现有生产能力的状况。自筹基建的大中型项目还应注明建设资金、材料、设备的来源,并有相关部门的签署意见。

可行性研究报告经批准后,就可以进行项目的设计工作。

### 3. 设计

根据批准的可行性研究报告进行设计。按照建设项目的规模大小,设计通常可以分为两阶段设计、三阶段设计。规模比较小的可以采用一阶段设计。

一般大中型建设项目均采用初步设计、施工图设计的两阶段设计。对于重大项目和技术复杂工程项目,可以采用三阶段设计,即根据需要增加技术设计阶段。

#### (1) 初步设计

初步设计是从技术和经济上,根据可行性研究报告的要求对建设项目进行综合与全面的规划和设计,论证技术的先进性、可能性和经济上的合理性,并确定总的建设费用(设计概算),是具体实施方案。

##### 1) 初步设计的内容:

- 设计的依据和指导思想;
- 建设规模、产品方案和工艺流程;
- 原料、燃料、动力的用量和来源;
- 主要设备选型和配置,主要建筑物和构筑物;
- 主要材料用量,公用、辅助设施;
- 外部协作条件;
- 占地面积和场地利用情况;
- 治理利用“三废”的措施、环境保护设施和评价;
- 生活区建设,抗震和人防设施;
- 生产组织和劳动定员;
- 主要经济指标及分析;
- 建设进度计划和年限;
- 总概算。

##### 2) 初步设计的深度:

- 经过调研对比,确定设计方案;
- 确定土地征用范围;
- 据以进行主要设备及材料订货;
- 确定工程造价,据以控制工程投资;
- 据以编制施工图设计;
- 据以进行施工组织设计编制和施工准备;

➤ 据以进行生产准备。

一般中小型简单的单项工程，在初步设计阶段，完成方案设计与投资概算的编制即可。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告总投资的10%以上或其他主要指标需要变更时，应说明原因和计算依据，并重新向原审核单位报批可行性研究报告。

#### (2) 技术设计

根据批准的初步设计方案，编制技术设计。技术设计是初步设计的深化，它使建设项目的的设计工作更加具体和完善，以进一步解决初步设计中的重大技术问题。另外，还具有修正总概算的功能，使工程项目的的设计更具体、完善，技术指标更好。技术设计涵盖如下内容。

- 1) 特殊的工艺流程、新型设备等试验、研究及确定。
- 2) 明确配套工程的项目、内容、规模和建成的期限。
- 3) 修正总概算，并提出与建设总进度相符合的分年度所需资金的额度。
- 4) 为工程项目投资包干或招标提供数据和标底价格。

#### (3) 施工图设计

施工图设计是根据批准的初步设计或技术设计的要求，结合现场实际情况，完整地表现建筑物外形、内部空间分割、结构体系、构造状况以及建筑群的组成和周围环境的配合。它还包括各种运输、通信、管道系统、建筑设备的设计。在工艺方面，应具体确定各种设备的型号、规格以及非标准设备的制造加工图。施工图设计是初步设计和技术设计的具体化方案。在招标的项目中，施工图设计是在发包单位和承包单位完成联合设计的情况下进行的，是工程施工和竣工验收的主要依据，以修正总概算为依据，不得超过。施工图设计的深度应满足以下要求。

- 1) 施工图必须绘制正确、完整、配套，以便指导施工和安装。
- 2) 能够据以安排材料、设备和非标准设备的采购或生产制作。
- 3) 能够据以编制施工图预算。

基本建设程序中的拟建项目、可行性研究、可行性研究报告以及设计4个阶段，可以统称为项目建设前期工作。建设前期工作关系着整个工程建设工作的成败，尤其是设计阶段的工作，直接影响工程的质量，应引起高度重视。

#### 4. 招标投标

工程招标投标是商品经济中的一种竞争方式。建设项目招标投标是国际上广泛采用的业主择优选择工程承包商的主要交易方式。实行招标的目的是为计划兴建的工程通过投标竞争，择优选择一个信誉好、质量高、工期短、投资省的承包单位，使工程建设能够按期优质完成。

为规范招标投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，提高经济效益，保证项目质量，国家于1999年制定了《中华人民共和国招标投标法》(以下简称《招标投标法》)，并从2000年1月1日起施行。《招标投标法》第三条明文规定，在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购必须进行招标。

- 1) 大型基础设施、公用事业等社会公共利益、公共安全的项目。
- 2) 全部或部分使用国有资金投资或国家融资的项目。
- 3) 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

建设项目的勘察、设计,采用特定专利或者专有技术的,或者其建筑艺术造型有特殊要求的,经项目主管部门批准,可以不进行招标。

为了加强建设工程施工发包与承包价格管理,保障工程发包单位和承包单位的合法权益,建设部分别于1999年和2001年以建标[1999]1号文件和第107号部令的形式,发布了《建设工程发包与承包价格管理暂行规定》和《建设工程施工发包与承包计价管理办法》。这两个文件对促进我国建筑市场的规范化发展起到了积极的作用。

### 5. 施工安装

承包合同签订后,做好施工前准备工作,进行建工许可证的申领,取得工程建设项目施工许可证后,工程就可全面开工,进入施工和安装阶段。

单位工程的施工要编制施工组织设计。在整个工程建设过程中,要严格按照设计图、施工验收规范、质量标准和安全操作规程进行,保证工程质量和施工的安全。

### 6. 验收投产或使用

任何一个工程项目建成后,经过试运行和试生产阶段,能够产生出合格的产品或符合设计要求并且能正常使用后,都要及时办理竣工验收。

验收前,建设单位要组织设计单位、施工单位、监理单位及其他有关部门进行初验,提出竣工报告,编制竣工图,并整理好技术资料。工程竣工验收报告的主要内容包括工程建设概况、设计内容、施工内容、运行和生产考核、生产准备、劳动生产安全卫生及工程总评语等。经验收合格后,可办理移交手续和工程竣工结算。建设单位按照国家有关规定,向上级主管部门编报工程竣工决算表。

竣工项目经验收交接后,建设单位向生产单位或使用单位办理固定资产交付使用转账手续,至此建设项目的施工阶段即告结束。

### 7. 建设项目后评估

项目后评估就是在项目建成投产或投入使用后的一定时期,对项目的运行进行全面的评价,即对投资项目的实际费用及效益进行系统审计,将项目决策初期的预期效果与项目实施后的终期实际结果进行全面的对比考核。一般项目后评估通常选择在项目建成一年或几年后,投产或使用效果达到设计能力时进行,并依据项目实施中及使用后的实际数据和项目后续年限的预测数据,对其技术、项目实施、产品市场、成本和效益进行系统的分析和评价,并与决策阶段所作的项目前评估中相应内容和数据进行对比分析,找出两者的差距,分析原因和影响因素,提出相应的补救措施。

进行项目后评估的意义,既可评价投资决策的成功与失误,以检验其决策水平,又可总结项目实施管理中的经验和教训,以提高其管理水平,还可对项目实施结果与未来前景作进一步推测,以促进项目投资效益的不断提高。建设项目后评估是整个项目管理的一种延伸,是基本建设程序的最后阶段。

## 1.2 建筑智能化系统工程费用构成

### 1.2.1 项目费用的理论构成

根据基本建设项目产品计价的特点与方法,可以得到建设项目投资的理论构成为物质消

耗支出、劳动报酬、盈利 3 部分。

1. 物质消耗支出

物质消耗支出包括：土地价格，设备、器具价格，建筑材料和构件价格，以及建筑机械、仪器仪表等固定资产的折旧、维修、转移等费用。

2. 劳动报酬

劳动报酬包括：勘察、设计人员的工资、奖金等费用，施工企业职工工资、奖金等费用，建设单位职工工资、奖金等费用等。

3. 盈利

盈利包括勘察单位、设计单位、施工企业以及开发公司、监理单位的利润和税金等。

1.2.2 项目总投资的构成

根据国家有关法律、法规和《基本建设财务管理制度》、《中央基本建设投资项目预算编制暂行办法》、《国有建设单位会计制度》、《建设项目经济评价方法与参数》等的规定，在可行性研究阶段，建设项目总投资示意图如图 1-2 所示。

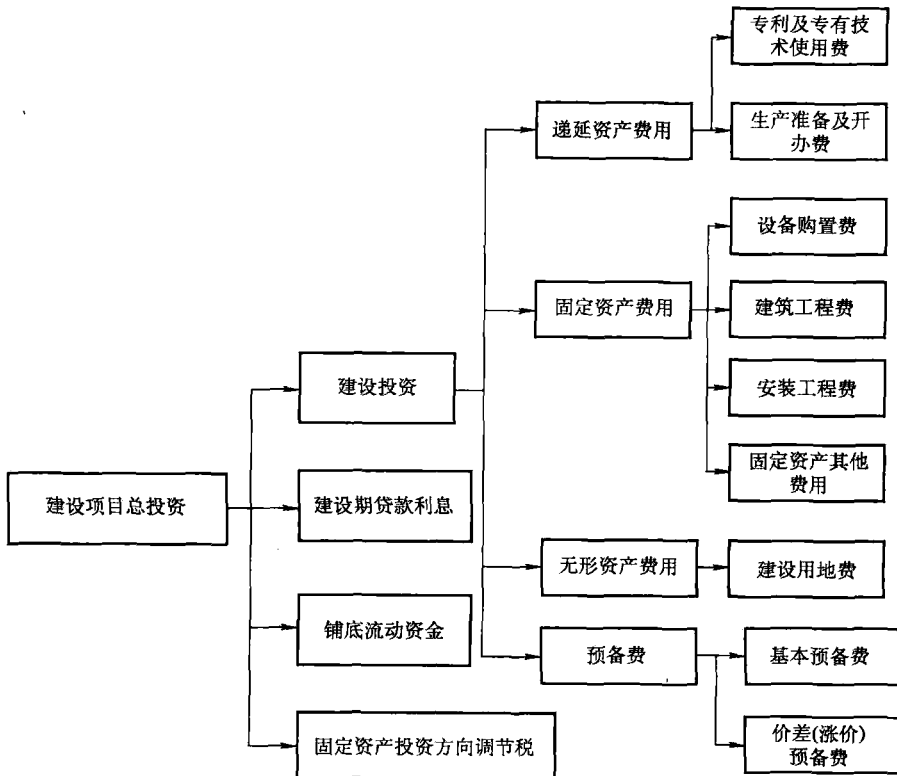


图 1-2 建设项目总投资示意图

建设项目的总投资中的固定资产与建设项目的工程造价在量上相等。固定资产其他费用由可行性研究费、招标代理服务费、建设单位管理费、建设工程监理费、研究试验费、引进技术和进口设备其他费用、工程保险费、联合试运转费、勘察设计费、环境影响咨询费、劳动安全卫生评价费、建设单位临时设施费、市政公用设施建设及绿化补偿费、特殊设备安全

监督检验费、工程承包费等构成。

在初步设计阶段，建设项目概算总投资示意图如图 1-3 所示。

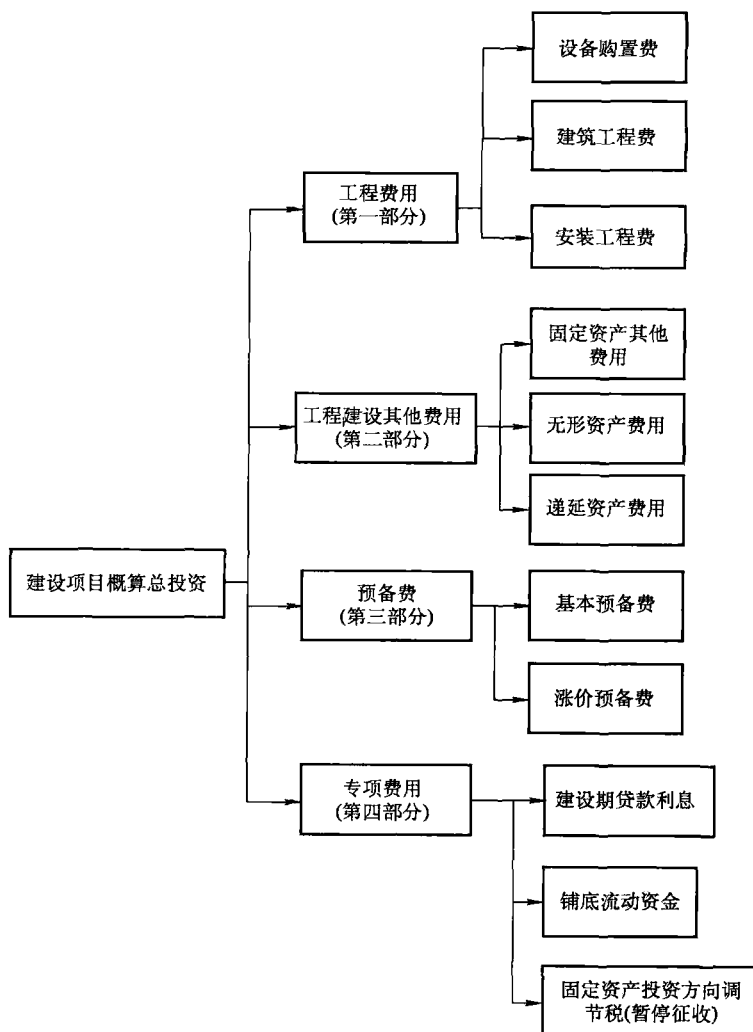


图 1-3 建设项目概算总投资示意图

### 1.2.3 工程及设备安装工程费用构成

根据建标 [2003] 206 号文《关于印发〈建筑安装工程费用项目组成〉的通知》的规定，我国现行建筑安装工程费用项目的具体组成包括直接费、间接费、利润和税金 4 部分，见表 1-2。

#### 1. 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

##### (1) 直接工程费

直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，它由人工费、材料费、施工机械使用费和施工仪器仪表使用费组成，即：

表 1-2 安装工程费用项目组成表

序号	费用项目名称		
1	直接费	直接工程费	1. 人工费 2. 材料费 3. 施工机械使用费 4. 施工仪器仪表使用费
		措施费	1. 直接措施费：临时设施费，专业措施项目费用，安全、文明施工费等 2. 其他项目措施费：超高施工增加费、大型机械设备进出场及安拆费等
2	间接费	规费	1. 工程排污费 2. 工程定额测定费 3. 社会保障费：养老保险费、失业保险费、医疗保险费、危险作业意外伤害保险、住房公积金
		企业管理费	1. 管理人员工资 2. 办公费 3. 差旅交通费 4. 固定资产使用费 5. 工具用具使用费 6. 劳动保险费 7. 工会经费 8. 职工教育经费 9. 财产保险费 10. 财务费 11. 税金 12. 其他
3	利润		
4	税金		

直接工程费 = 人工费 + 材料费 + 施工机械使用费 + 施工仪器仪表使用费

### (2) 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括直接措施费和其他项目措施费。

直接措施费包括以下内容。

- 1) 临时设施费。
- 2) 测量放线费。
- 3) 工地器材转运及保管费。
- 4) 工程定位复测、工程点交费。
- 5) 专业措施项目费用，包括混凝土、钢筋混凝土模板及支架费和脚手架费。
- 6) 安全、文明施工费。
- 7) 施工队伍车辆使用费。

其他项目措施费包括以下内容（项目发生时计取，不发生时不计取）。

- 1) 超高施工增加费。

- 2) 高层施工增加费。
- 3) 特殊地区施工增加费。
- 4) 冬、雨季施工增加费。
- 5) 在有害身体健康的环境中施工增加费。
- 6) 分包工程管理费。
- 7) 夜间施工增加费。
- 8) 停、窝工费。
- 9) 施工用水、电、气等费。
- 10) 大型机械设备进出场及安拆费。
- 11) 工程系统检测费。
- 12) 已完工程及设备保护费。
- 13) 其他费用。

## 2. 间接费

间接费由企业管理费和规费组成。

### (1) 企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需的费用，包括管理人员工资、办公费、差旅交通费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育经费、财产保险费、财务费、税金及其他等12项内容。

### (2) 规费

规费是指政府和有关权力部门规定的必须缴纳的费用（简称规费），包括以下内容。

- 1) 工程定额测定费：是指按规定支付工程造价（定额）管理部门的定额测量费。
- 2) 社会保障费（含养老保险费、失业保险费、医疗保险费、住房公积金、危险作业意外伤害保险费）。
- 3) 工程排污费：是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

## 3. 利润

利润是指施工企业完成承包工程获得的盈利。建筑安装企业的施工活动，是为社会建造具有使用价值的工程产品。建筑安装企业通过施工生产和经营管理，将投入的劳动资料（劳动手段和劳动对象）和劳动相结合转变成新的物质形态下的工程产品。与此同时，企业全部劳动成员的劳动，除掉因支出劳动力按照劳动力的价值得到补偿外，还会创造出一部分新增的价值，凝固在工程产品之内，这一部分新增的价值表现为价格形态就是企业的利润。

一般来说，建筑安装企业从工程价款收入减去工程成本的支出（直接工程费和间接费之和）之后的余额即为利润。因其中还包括了应缴的税金，故称之为税前利润（俗称毛利），减去应纳税金后的余额为税后利润（俗称净利）。利润与工程成本的比值称为利润率。在编制项目投资估算、设计概算、施工图预算及招标标底时，可将规定的计划利润计入工程造价。施工企业投标报价时，可依据本企业经营管理素质和市场供求情况，在规定的利润范围内，自行确定企业的利润水平。

## 4. 税金

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税以及教



育费附加等。

1) 营业税。营业税是以营业收入额为基础征收的。我国规定营业税是指纳税人从事建筑、安装、修缮、装饰及其他工程作业收取的全部收入。

$$\text{营业税} = \text{营业额} \times 3\%$$

2) 城市维护建设税。城市维护建设税是扩大和稳定城市、县或乡镇的公用事业和公共设施维护资金的来源。以营业税额为基数，计取缴纳城市维护建设税。

3) 教育费附加。为加快发展地方教育事业，扩大地方教育经费的资金来源，以营业税为基础征收的税额。一律按营业税额的3%征收，同营业税同时缴纳。

$$\text{教育费附加应纳税额} = \text{应纳营业税额} \times 3\%$$

4) 税金的综合计算。税金的实际计算过程，一般为3种税金同时计算，在已知税前造价的条件下，应缴纳的税金计算公式为：

$$\text{税金} = (\text{税前造价} + \text{利润}) \times \text{综合税率}\% = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{综合税率}\%$$

综合税率的计算因企业所在地的不同而不同。

① 纳税地点在市区的企业综合税率的计算：

$$\text{综合税率}\% = [1 / (1 - 3\% - 3\% \times 7\% - 3\% \times 3\%)] - 1$$

② 纳税地点在县城、镇的企业综合税率的计算：

$$\text{综合税率}\% = [1 / (1 - 3\% - 3\% \times 5\% - 3\% \times 3\%)] - 1$$

③ 纳税地点在其他地区的企业综合税率的计算

$$\text{综合税率}\% = [1 / (1 - 3\% - 3\% \times 1\% - 3\% \times 3\%)] - 1$$

【例 1-1】 某施工企业承建某县城商场。该工程不含税造价为 2000 万元，求该企业应缴纳的营业税及教育费附加是多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 税金} &= 2000 \text{ 万元} \times \{ [1 / (1 - 3\% - 3\% \times 5\% - 3\% \times 3\%)] - 1 \} \\ &= 66.97 \text{ 万元} \end{aligned}$$

$$\text{营业额} = 2000 \text{ 万元} + 66.97 \text{ 万元} = 2066.97 \text{ 万元}$$

$$\text{应纳营业税额} = 2066.97 \text{ 万元} \times 3\% = 62 \text{ 万元}$$

$$\text{教育费附加} = 62 \text{ 万元} \times 3\% = 1.86 \text{ 万元}$$

## 1.3 建筑智能化系统工程计价的项目及标准

### 1.3.1 设备和材料购置费

#### 1. 设备购置费

$$\begin{aligned} \text{设备购置费} &= \text{设备原价} + \text{设备运杂费} (\text{运输费} + \text{装卸费} + \text{搬运费}) \\ &\quad + \text{运输保险费} + \text{采购及保管费} \end{aligned}$$

其中：

$$\text{设备原价} = \text{出厂价} + \text{包装费} + \text{手续费}$$

$$\text{设备运杂费} = \text{设备原价} \times \text{设备运杂费率} (\text{设备运杂费率表见表 1-3})$$

$$\text{运输保险费} = \text{设备原价} \times \text{保险费率} (1.0\%)$$

$$\text{采购及保管费} = \text{设备原价} \times 2.4\% (\text{需要安装的}) \text{ 或 } 1.2\% (\text{不需要安装的})$$