

第3章 设计阶段造价控制

主要内容

1. 工程设计与工程造价间的关系,设计前准备工作,初步、技术、施工图设计以及设计交底的概念。
2. 设计招标、设计方案竞选的概念及二者的区别。
3. 价值工程优化设计方案的应用。
4. 概算定额法、概算指标法、类似工程预算法在编制建筑工程概算中的应用。
5. 单项工程概算、建设项目总概算文件的构成。
6. 设计概算的审查。
7. 施工图预算的编制与审查简介。

工程设计是指在工程开始施工之前,设计者根据已批准的设计任务书,为具体实现拟建项目的技术、经济要求,拟定建筑、安装及设备制造等所需的规划、图纸、数据等技术文件的工作。工程设计与造价的关系如图 3-1 所示。

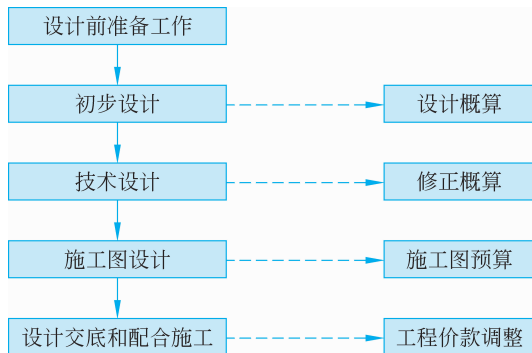


图 3-1 工程设计与造价的关系

1. 设计前准备工作

设计者在动手设计之前,首先要了解并掌握各种有关的外部条件和客观情况,如地形、气候、地质、自然环境等自然条件;城市规划对建筑物的要求;交通、水、电、气、通信等基础设施状况;业主对工程的要求;资金、材料、施工技术和装备等可能影响工程的其他客观因素。在搜集资料的基础上,对工程功能与形式的安排有个大概的布局设想,同时还要考虑工程与周围环境之间的关系。

2. 初步设计

初步设计过程是整个设计构思基本形成的阶段。通过初步设计可以进一步明确拟建工程在指定地点和规定期限内进行建设的技术可行性和经济合理性,规定主要技术方案、工程

总造价和主要技术经济指标。

初步设计阶段需绘制出拟建工程的效果图,有些工程还需要制作出拟建工程的模型,同时编制设计总概算。

3. 技术设计

技术设计是对初步设计方案的具体化,也是各种技术问题的定案阶段。技术设计的详细程度应能满足初步设计已确定方案中重大技术问题的要求,应能保证施工图设计的进行和提出设备订货明细表。技术设计时如果对初步设计中所确定的方案有所更改,应对更改部分编制修正概算书。

一般对于不太复杂的工程,技术设计阶段可以省略,当初步设计完成后直接进入施工图设计阶段。

4. 施工图设计

这一阶段主要是通过设计图纸,把设计者的意图和全部设计结果表达出来,作为工人进行工程施工的依据。施工图是设计工作和施工工作的桥梁,具体包括建设项目各部分工程的详图和零部件、结构构件明细表,以及验收标准、方法等。施工图设计的深度应能满足设备材料的选择与确定、非标准设备的设计与加工制作、施工图预算的编制、建筑工程施工和安装的要求。

5. 设计交底和配合施工

施工图发出后,根据现场需要设计单位应派人到施工现场,与建设、施工单位共同会审施工图,进行技术交底,介绍设计意图和技术要求,修改不符合实际和有错误的图纸;在施工中及时解决施工时设计文件出现的问题;当施工完毕后设计单位需派人参加试运转和竣工验收,解决试运转过程中的各种技术问题。对于大中型工业项目和大型复杂的民用工程,设计单位应派代表到现场积极配合现场施工并参加隐蔽工程验收。

3.1 设计方案优选

3.1.1 设计招标

设计招投标是指招标单位就拟建工程的设计任务发布招标公告,吸引了众多设计单位参加竞争,经招标单位审查符合投标资格的设计单位按照招标文件的要求,在规定的时间内向招标单位填报投标文件,招标单位择优确定中标设计单位完成设计任务的活动。

设计招标的目的是鼓励竞争、促使设计单位改进管理,促使设计人员提高施工图纸的设计质量。

1. 设计招标应具备的条件

- (1) 已按规定履行审批手续并取得批准。
- (2) 设计所需资金已经落实。
- (3) 勘察资料已经收集完成。
- (4) 法律法规规定的其他条件。

2. 设计招标方式

- (1) 公开招标：招标人应发布招标公告。
- (2) 邀请招标：招标人应向三个以上设计单位发出招标邀请书。

3. 设计招标程序

- (1) 编制招标文件。
- (2) 发布招标公告或发出招标邀请书。
- (3) 对投标单位进行资格审查。
- (4) 发售招标文件。
- (5) 组织投标单位踏勘工程现场。
- (6) 接受投标单位的投标书。
- (7) 开标、评标、确定中标人，发出中标通知。
- (8) 签订设计承包合同。

4. 招标文件的主要内容

- (1) 项目基本情况。
- (2) 城乡规划和城市设计对项目的基本要求。
- (3) 项目工程经济技术要求。
- (4) 项目有关基础资料。
- (5) 招标内容。
- (6) 招标文件答疑、现场踏勘安排。
- (7) 投标文件编制要求。
- (8) 评标标准和方法。
- (9) 投标文件送达地点和截止时间。
- (10) 开标时间和地点。
- (11) 拟签订合同的主要条款。
- (12) 设计费或者计费方法。
- (13) 未中标方案补偿办法。

3.1.2 设计方案竞选

设计方案竞选是指由组织竞选活动的单位通过报刊、信息网络或其他媒体发布方案竞选公告，吸引设计单位参加方案竞选；参加竞选的设计单位按照竞选文件和国家有关规定，做好方案设计和编制有关文件，经具有相应资质的注册建筑师签字，并加盖单位法定代表人或法定代表人委托的代理人的印鉴，在规定的时间内，密封送达组织竞选单位；组织竞选单位邀请有关专家组成评定小组，综合评定设计方案的优劣，确定中选方案的过程。

设计方案竞选的方式有公开竞选和邀请竞选。

设计招标与设计方案竞选的主要区别在于：设计招标是建设单位想通过招标找到一家其满意的设计单位来完成拟建项目的全部设计工作；设计方案竞选则是建设单位想为拟建项目寻找一个其中意的初步设计方案，至于后期的设计工作是否由中选方案的设计者进行设计则不一定。

3.1.3 价值工程优化设计方案

1. 价值工程

价值工程也称价值分析,是以提高产品的价值为目的,力求以产品最低的寿命周期成本,实现产品必要功能的一项有组织活动。

价值工程中的“价值”是功能与成本的综合反映,其表达式为

$$\text{价值} = \frac{\text{功能}}{\text{成本}}$$

(3-1)

或

$$V = \frac{F}{C}$$

一般来说,提高产品的价值有以下五种途径。

- (1) 功能提高、成本降低,这是最理想的途径。
- (2) 保持功能不变降低成本。
- (3) 保持成本不变提高功能水平。
- (4) 成本稍有增加,但功能水平大幅度提高。
- (5) 功能水平稍有下降,但成本大幅度下降。

价值分析并不是单纯追求降低成本,也不是片面追求提高功能,而是力求处理好功能与成本的对立统一关系,提高它们之间的比值,研究产品功能和成本的最佳配置。

2. 价值工程工作程序

价值工程工作可以分为四个阶段:准备阶段、分析阶段、创新阶段、实施阶段。

价值工程大致可以分为八项工作内容:价值工程对象选择、收集资料、功能分析、功能评价、提出改进方案、方案的评价与选择、试验证明、决定实施方案。

价值工程主要回答和解决下列问题。

- (1) 价值工程的对象是什么?
- (2) 它是干什么用的?
- (3) 其成本是多少?
- (4) 其价值是多少?
- (5) 有无其他方案可实现同样的功能?
- (6) 新方案成本是多少?
- (7) 新方案能满足要求吗?

围绕这七个问题,价值工程的一般工作程序如表 3-1 所示。

表 3-1 价值工程的一般工作程序

阶 段	步 骤	说 明
准备阶段	1. 对象选择	应明确目标、限制条件及分析范围
	2. 组成价值工程领导小组	一般由项目负责人、专业技术人员、熟悉价值工程的人员组成
	3. 制订工作计划	包括具体执行人、执行日期、工作目标等

续表

阶 段	步 骤	说 明
分析阶段	4. 收集整理信息资料	此项工作应贯穿于价值工程的全过程
	5. 功能系统分析	明确功能特性要求,并绘制功能系统图
	6. 功能评价	确定功能目标成本,确定功能改进区域
创新阶段	7. 方案创新	提出各种不同的实现功能的方案
	8. 方案评价	从技术、经济和社会等方面综合评价各方案达到预定目标的可行性
	9. 提案编写	将选出的方案及有关资料编写成册
实施阶段	10. 审批	由主管部门组织进行
	11. 实施与检查	制订实施计划、组织实施,并跟踪检查
	12. 成果鉴定	对实施后取得的技术经济效果进行鉴定

工程设计阶段实施价值工程的主要目的有两个：一是可以使拟建项目的功能更合理；二是可以有效控制工程造价。

3. 价值工程优选设计方案

同一个工程项目,可以有不同的设计方案,不同的设计方案会产生功能和成本上的差别,运用价值工程能够对不同的设计方案进行优选,具体实施步骤如下。

1) 功能分析

拟建工程项目实际上是一个建筑产品,不同的建筑产品有不同的使用需求,这些使用需求可以通过一系列建筑因素体现出来。寻找并提炼这些建筑因素的过程被称为功能分析。

例如,住宅工程的功能可以概括为：平面布置、采光通风、层高层数、建筑造型、内外装饰、环境设计、便于施工等。

2) 功能评价

功能评价主要是比较各项功能的重要性程度,以计算各项功能的功能评价系数。功能评价可采用强制确定法、专业人员主观打分法进行。

3) 计算成本系数

$$\text{成本系数} = \frac{\text{某方案平方米造价}}{\text{所有参评方案平方米造价之和}}$$

(3-2)

4) 计算功能系数

$$\text{功能系数} = \frac{\text{某方案功能总得分}}{\text{所有参评方案功能总得分之和}}$$

(3-3)

5) 计算价值系数

$$\text{价值系数} = \frac{\text{功能系数}}{\text{成本系数}}$$

(3-4)

6) 最优设计方案确定

选择价值系数最大的设计方案为最优方案。