

价值工程在建筑工程设计阶段 造价控制中的应用

文 / 丁于 云南省设计院集团有限公司 云南昆明 650228

【摘要】建筑工程设计阶段的造价控制对整个项目造价控制起到很大的影响，价值工程作为有效的造价控制手段，将其运用到设计阶段中，可以提高设计阶段的造价控制水平，使资源得到优化配置，也有助于实现投资效益的最大化。在本文中分析了建筑工程设计阶段造价控制的重要性，并论述了价值工程的概念以及优势等，然后从方案优化和选择、限额分配、结构方案优化、材料与设备选择等多个环节中，对价值工程的应用进行了研究，对促进价值工程在建筑领域中进一步应用提供更多思路，也为实现建筑企业的最大化利益提供参考。

【关键词】价值工程；建筑工程；设计阶段；造价控制

【DOI】10.12334/j.issn.1002-8536.2022.27.029

引言：

随着建筑领域竞争日益白热化，建设单位要想获得稳定的立足，需要控制好投资，实现项目投资效益最大化，在这种情况下，建筑工程项目中建设单位必须考虑到成本控制，加强成本控制，将成本作为管理的重中之重。目前，很多建筑工程项目中，企业将造价控制放在施工阶段，强调对施工阶段的人力、物力以及财力的支持，盲目的降低管理费用，但实际上这种方法仅仅是对工程造价的事后控制，效果差强人意。很多工程实践也证明，建筑工程项目设计阶段的造价控制对整个项目的造价控制影响程度达到75%，所以将造价控制放在设计阶段更加合理和有效。同时，在建筑工程设计阶段中融入价值工程理念，可以节省5%~10%的资金，对于建设单位来说是控制投资的有效方法，对促进建设单位获得发展可持续力和竞争优势十分重要，可以说价值工程是设计阶段中造价控制的有效手段。在此背景下，本文对建筑工程设计阶段中的造价控制重要性、价值工程相关理论以及应用优势等进行了分析，最后从多个环节入手对价值工程的有效运用进行了论述，进一步了解价值工程的应用，也希望为建筑企业提供更多的思路。

1、价值工程的概述

1.1 价值工程概念

价值工程是通过有组织的活动和集体智慧对产品进行功能分析，降低研究对象的生命周期成本，实现必要功能得以体现，对提高产品整体价值起到积极作用。价值工程方法最早是由劳伦斯·戴罗斯·麦尔斯提出的，他总结了一套完整的解决材料采购问题的方法，随着理论的提出与完善逐渐应用到众多领域中。

1.2 价值工程在建筑工程设计阶段造价控制中的应用优势

首先价值工程可以更好的满足需求，从这一理念的提出和在不同领域中的应用，不难发现价值工程从本质角度来看是一种管理。比如在建筑工程项目设计阶段的造价控制中引入价值工程的概念，根本目的就是降低成本投入，使各项资源得到最优化配置，也可以理解为让资金和资源获得更多的功能，或在保持原有功能的情况下最大程度的减少使用，从而很好的满足了使用者的需求^[1]。

其次，价值工程在建筑工程设计阶段造价控制中表现出很好的分析功能。建筑工程项目的分为多种类型，从功能角度来看，包括写字楼、住宅楼等，不同的类型对于建

筑的标准也不尽相同，将价值工程融入到设计阶段，可以达到很好的造价控制效果。比如住宅楼设计中，考虑的主要问题是满足所有住户的基本生活需求，生活配套设备设施必须完善，这是设计阶段中重要的考虑点。再比如，住宅楼中的电梯，如果 1000kg 可以满足需求，那么就不需要再考虑更大载重的大型电梯，也就可以通过价值工程的分析功能实现造价的控制，对于建设单位而言可以有效控制投资。

最后，价值功能的应用使沟通更加便捷，保证了设计方案的合理性。目前，很多建筑工程项目在功能、标准等方面提出了更多的要求，而且建筑楼层更高，技术要求也更加严格，通过价值功能的引入，使建设单位与设计人员之间进行深入的沟通交流，优化设计方案，使项目总造价控制在预期投资目标范围内^[2]。同时，利用价值工程也可以从众多的设计方案中选择最合适的，提高工程造价的有效性。

另外，价值工程理论中将技术与经济完美的结合起来，而这两点正是建筑工程项目中的关键问题，在价值工程理论基础上，对最终的价值进行精准定位，使两个或多个技术问题通过“价值”这一目标结合起来，解决技术与经济不能有效结合的问题，使建筑工程设计阶段中既能保证技术标准，也能最大化节省资金。

2、建筑工程项目设计阶段造价控制概述

2.1 建筑工程项目造价的主要构成及特征

(1) 造价的主要构成

建筑工程项目包括多个阶段，而且每一个阶段中都会产生费用，比如设计阶段的规划设计费用和可行性研究费用等、施工之前的土地征用费用、基础设施费用、项目试用阶段的配套设施费用等等。

(2) 造价特征

建筑工程项目造价控制水平关系到建筑企业的利润和竞争力，而且建筑工程项目一般投入资金比较大，动态变化性也比较强，还涉及了多个阶段，所以造价控制难度大、内容复杂、影响因素多以及可塑性强等。同时，在每一个阶段中不可确定的影响因素比较多，包括人为、外部环境、竞争对手以及内部管理等，只有处理好多方面因素的影响，才能将造价控制在合理的范围内。

2.2 建筑工程项目设计阶段造价控制重要性

大量实践表明建筑工程项目设计阶段对整个项目的造价影响达到 75%，也就是在设计阶段中可以采取措施对方案进行优化，从而达到造价控制的目的。其重要性主要

体现在以下几点：

(1) 可以优化成本结构，改善资金使用情况，即利用价值工程进行分析，确保各部分的功能实现，并在此基础上实现成本的合理分配。

(2) 可以有效提高投资控制效率，利用设计概算明确项目各部分的投资比例，抓住重点造价支出的部分并进行控制，保证投资控制水平。

(3) 实现工程造价的主动控制，可以在这一阶段中制定合理的成本计划，将其作为标准，再制定详细的计划，比较成本计划与估算造价，对关键点做出预警，以达到主动控制的目的，使成本得到合理控制。

(4) 有助于技术与经济的有效结合，确保技术费用支出合理性，也能使设计方案得到优化，实现“适用、经济、美观”的设计目的。

2.3 设计阶段造价控制的主要内容

建筑工程项目设计阶段造价控制属于主动控制，也可以称为事前主动，可以将施工阶段中造价增加的几率降低，重点包括对方案设计阶段、初步设计阶段以及施工图设计阶段的造价控制，具体内容如表 1 所示：

表 1 不同阶段的造价控制主要内容

序号	阶段	控制主要内容
1	方案设计阶段	提出实现项目目标的多个备选方案，在备选方案满足功能前提下，选择设计比较经济的方案。平面布局合理、建筑面积适宜、形状简单的方案往往造价上比较经济。
2	初步设计阶段	针对方案设计阶段选出的方案，房地产商和设计部门应及时掌握其造价数据，并将方案中项目划分为若干区域，在各个区域中完成项目质量和成本节约的平衡。初步设计阶段还可对施工图设计阶段造价控制提供建议。
3	施工图设计阶段	以初步设计阶段方案优化的结果为依据，进一步细化造价控制目标，对各个细化控制目标提出控制建议。

2.4 设计阶段造价控制的主要方法

目前，建筑工程项目设计阶段造价控制的方法主要有三种，即限额设计、寿命周期费用分析以及价值工程，如表 2 所示为三种方法的特点：

表 2 三种方法的特点

序号	控制方法	特点	最优选择
1	限额设计	没有给出限额设计值分配的方法和操作技术，缺乏操作性。 强调了设计限额的重要性，忽视了对项目功能水平的要求和功能与造价的匹配性。 对项目的运营维护成本考虑不够，全寿命周期费用不一定经济。	×
2	寿命周期费用分析	可以指导设计者系统地、全面地从项目全生命周期出发，综合考虑工程项目的建造费用和运营与维护费用，但没有考虑到功能与造价的匹配问题。	×
3	价值工程	综合考虑，使得功能与造价同时纳入考虑范围。 可以从全生命周期视角运用价值工程，避免对运营成本忽视。 具有一定的可操作性。	√

(1) 限额设计

限额设计就是在保证各项功能满足建设要求的基础上，将投资限额分配到各个阶段，在投资总额不变的情况下对分配限额变更进行严格的控制，最终达到造价控制的目的。在实际应用中，限额设计的方法有很多缺陷，比如操作性不强，未能有效解决限额设计值的分配问题和操作技术问题，并且也缺乏功能实现和成本的控制，仅强调从造价角度出发，对于建设单位而言不利于最大化综合效益目标的实现。

(2) 寿命周期费分析

寿命周期费用分析要从多个方案中选择最佳的方案，使设计方案的运作具有最经济的全寿命周期费用，而且将项目建设成本与运营成本作为一个整体进行统一管理。现阶段，我国建筑领域中项目规模越来越大，尤其是大型的项目中，实现统一管理是必然的趋势，因为建筑项目的运营维护费用在初期的设计阶段中就已经基本确定了，而且建设成本与运营成本之间还有密切的关系，即建设成本减少会使后期的运营维护费用增加，必须在设计阶段中就考虑到这一问题，制定合理的解决方案，将建设成本控制在合理的范围，保障建设单位的利益。但是寿命周期费用分析与限额设计方法有很多相同的地方，都是从造价角度出发，对功能和成本的综合考虑欠缺，对于建设单位来说也不利于实现最大化投资目标。

(3) 价值工程

价值工程理论中关注点在设备功能与成本的匹配性，这一点与其他两种方法不同，真正实现了各项资源的最优化配置，保证资源分配水平与功能的重要程度相一致，所以从理论角度来看，价值工程方法使投资分配比例更加合理，也有助于资源发挥最大的效用，合理的控制建设单位投资金额。将价值工程引入设计阶段中，还可以实现工程造价的目标，而且建筑产品的功能、业主的需求等都可以满足，可以说价值工程在建筑工程设计阶段造价控制中的应用有一定必要性^[3]，也是建设单位控制投资的有效手段。

2.5 价值工程在建筑工程项目设计阶段造价控制中的意义

首先，价值工程的运用有助于节省资源，控制投资，保证投资效益合理化。在价值工程理论中关键在于功能分析，是以实现产品和服务的最大化价值为最终目的，价值增加的同时也可以减少额外投资和增加功能，提高工程造价控制成效。因为设计阶段是造价控制的主要部分，将价值工程与设计阶段造价控制的融合，将有助于节省资源，控制投资，保障建设单位最大化效益。

其次，有助于解决浪费严重、质量差以及造价高等建筑领域中的常见问题。在以外的建筑工程项目中，工程造价控制的关注点放在降低成本上，相应的质量也会随着成本的减少而降低，从而引发一些质量问题、安全事故以及经济损失等，对建设单位造成极大的负面影响。在价值工程中，成本和质量得到统一，切实解决了建筑行业中浪费严重、质量差以及造价高等诸多问题。

最后，有助于用户第一的观点实现，因为建筑市场竞争越来越积累，只有拥有了更多的客户，坚持“产品第一、客户第一”的原则才能获得竞争力。价值工程的运用正好符合这一要求，将客户放在首位，保证客户的需求实现，而且也帮助建筑企业更好的了解客户需求，抢占市场先机，使企业得到可持续发展。

3、价值工程在建筑设计阶段造价控制中的应用

基于以上分析，为了保证设计阶段造价控制水平，应该对设计过程中的限额分配、结构、方案选择、材料设备等进行全方位的成本优化。

3.1 确定价值工程对象

在建筑设计阶段造价控制中使用价值工程方法，首先要确定价值工程对象，优先选择价格高、应用总数多以及工艺复杂的产品，因为这些产品对工程造价产生的影响最大，是造价控制的主要部分，一般采用重点选择法。该方法是根据价值工程对象，从市场中选择同类型产品并与其进行价值比较，包括对投入和产出等数据确定性价比最高的产品，使造价得到控制。比如价值工程的对象为空调，可以在市场中确定几个重要的品牌，再通过分析使用价值和价格等，选择既符合建设项目要求，造价最低的空调产品，使工程总造价得到有效控制。

3.2 数据收集

数据收集是价值工程在建筑工程设计阶段造价控制中的重点内容，直接影响价值工程方法的应用效果，所以数据收集要尽可能的全面，包括价值工程对象的使用反馈、市场占有率、增长率、返修率以及价格变化等因素。比如空调设备，在确定品牌以后，应该对价格比较接近的产品就返修率、故障率等数据进行收集和分析，选择返修率低、故障率低的产品。

3.3 限额分配

限额设计的前提要求是保证建筑工程各部分以及造价限额分配的合理性，可以通过价值工程实现，使工程实际成本与预期的功能成正比例关系。流程为：分析、整理和评价功能→对各部位和功能量化处理，确定百分比→最

后分配各部位造价限额并进行优化,使投资总成本得到有效的控制。

3.4 结构方案优化

建筑工程项目中结构对整体工程造价产生的影响比较大,也会对建筑的使用寿命以及质量等产生影响,比如地基方案、主体结构类型等对造价控制影响较大,通过结构方案优化,在保证结构稳定性和安全性的基础上,使资金得到合理的利用^[4]。将价值工程引入到结构方案优化中,要求保证建筑结构的完整性,尽可能的利用先进技术,然后设计出多个方案,通过价值工程的方法选择其中最佳的结构方案。这一过程中需要建设单位与设计单位和设计人员之间做好沟通交流,在保证结构方案合理性的基础上,通过优化方案达到控制总投资额的目的。

3.5 设计方案的选择

通常情况下,建筑工程项目中有多个方案,在传统的方法中需要对设计方案的技术性、功能性以及经济性做出分别评价,最后确定选择哪一个方案的造价低且功能完整,或者功能更加强大且造价限额比价合理的方案。但是价值工程方法中重点关注工程的价值、功能实现以及费用,从而确定出性能最优,造价最为合理的设计方案^[5]。

3.6 材料与设备的选择

建筑工程项目中材料与设备是成本比例较大的部分,对工程造价的影响也比较大,占据项目直接费用的2/3,也是设计阶段造价控制的关键点^[6]。价值工程方法下可以通过提问的方法选择材料与设备,主要包括材料的功能、成本、替代材料的成本等,最终确定造价合理且达到项目预期质量标准材料,使材料成本得到控制。运用价值工程方法对降低建筑工程项目总体造价水平起到重要的意义。

3.7 方案选择

建筑工程项目设计阶段中,设计方案的质量在很大程度上决定了建筑工程主体结构、质量标准以及工程总造价。因此,在这一阶段中应用价值工程方法对实现项目最大化效益以及建设单位控制总投资额至关重要。价值工程方法的应用主要体现在两方面:(1)从多个设计方案中选择价值最高的图纸,要求图纸具备完整的功能、造价合理以及影响大,确保技术与经济的协调统一,实现项目建设的最终目标。(2)分析和评价图纸的功能,也就是进一步验证设计图纸的可行性和合理性,最终确定经济合理且技术可行的方案,使工程造价得到最大限度的控制^[7]。

3.8 建筑项目成本优化实施的保障措施

在完成设计工程以后,项目成本优化的成果可以以成

本策划预演的方式呈现出来,梳理成本优化成果实施的条件、监督方法、风险规避等,再通过成本策划会议制定本成本优化成果实施措施和保障实施。然后,以设计阶段的成本优化内容作为确定成本控制目标的依据,编制科学、完整的目标成本,也就是设计阶段的优化成果能否在实际中落实,关键在于能否保证目标成本的实现。为了保证最终的成果,企业可以进一步完善目标成本管理体系、成本策划过程管控体系、成本风险预判以及管控体系等,确保研究成果能够真正在项目中得到落实。

结语:

建筑工程项目设计阶段造价是整个项目造价控制的关键点,属于主动控制,将价值工程与设计阶段造价控制结合起来,可以提高造价控制水平,使成本得到合理的应用以及功能的实现,对于建设单位来说是有效控制总投资额的有效方法。在本文中仅从价值工程对象、数据收集、限额分配、结构优化、设计方案选择、材料与设备选择、方案选择以及成本优化成果保障措施等角度对价值工程的应用进行了研究,希望为建设单位提供参考,使价值工程在控制投资额,优化设计方案以及提高工程质量方面发挥重要作用。

参考文献:

- [1] 杨义云. 价值工程在建筑工程设计阶段造价控制的应用[J]. 价值工程,2015,34(09):136-137.
- [2] 马伟. 价值工程在建筑工程设计阶段造价控制中的应用[J]. 工程技术研究,2021,6(13):119-120.
- [3] 肖跃周. 价值工程在房屋建筑工程设计阶段造价控制中的应用研究[J]. 商讯,2019(29):171-172.
- [4] 郝团娅. 价值工程在市政工程设计阶段造价控制中的应用[J]. 山西建筑,2018,44(01):222-223.
- [5] 刘晓敏. 价值工程在房屋建筑工程设计阶段造价控制中的应用分析[J]. 建材与装饰,2018(15):150-151.
- [6] 杨承熹. 探究价值工程在房屋建筑工程设计阶段造价控制中的应用[J]. 佳木斯职业学院学报,2017(10):463-464.
- [7] 胡贵阳,余海威. 价值工程在项目设计阶段造价控制中的应用分析[J]. 技术与市场,2011,18(12):259.

作者简介:

丁于(1976.03-),女,汉族,大专,高级工程师,研究方向:工程造价、工程咨询。