

建筑工程中结构设计对工程造价的影响探讨

覃华龙

华蓝设计(集团)有限公司

摘要:建筑工程中结构设计直接影响着工程的造价,同一个工程项目,因结构不同,会导致工程量、施工材料、投入人工、工期的不同,所有这些都决定着工程造价的不同。因建筑工程结构设计会在一定程度上影响到工程造价高低,所以一定要结合建筑工程设计情况、国家法律法规灵活修整结构设计方案,在对建筑物安全和质量保障基础之上,对其性价比进行提升,通过对建筑结构各要素科学进行配置,使工程造价能控制在合理范围内。

关键词: 建筑工程; 结构设计; 工程造价

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.08.101

引言:目前,建筑行业处于快速发展期。随着城市化进程的加快,建设项目的数量也在不断增加,各种资质和规模都在不断增加的建筑项目数量也在不断增加。一些建筑企业对项目成本管理不够重视,造成了项目预算不够科学,不够严格,这不仅对建筑企业的经济效益产生了直接的影响,还造成了建设单位和建筑企业之间不断出现的纠纷。对此,必须引起建设单位和监理单位的高度重视。在招标之前,要对项目的结构和工期进行全面的评价,用一种科学的态度来进行预算,这样才能在获得更好的经济效益的前提下,确保项目的质量。

一、建筑工程结构设计分析

在进行房屋结构设计时,不仅要保证房屋的受力条件,而且还要考虑房屋建造的可行性和建造的安全性。从该项目的成本分析可知,建设成本在项目投资中所占的比例约为30%。在工程开始之前,要确保工程进度计划的科学性和合理性,避免无谓的损失,以达到节约和保护工程的目的;保证项目费用的合理控制。为了使建筑结构的设计更加科学合理,就需要综合地分析施工过程中所面临的各种问题,并根据这些问题,通过图纸和文件等方式来解决,从而确保工程的科学性和合理性。所以,在结构设计阶段,就必须对其进行科学的规划和设计,这直接关系到整个项目的正常运行。从总体上看,施工组织包括施工程序,施工过程,施工方法等。施工组织,施工安全,施工品质及气象状况等。建筑工程结构设计是项目成本控制中的一个重要组成部分,对项目成本控制起着积极的作用。在建设项目中,结构设计造价只占总造价的1%不到,但它对建设项目的后期建设的影响却高达100%。

二、建筑工程结构设计对工程造价影响

(一) 地基设计影响

工程成本在建设项目中,基础对项目的质量起着决定性作用。二者在成本控制上有明显差异。自然地基不需要进行任何的人工处理,这样可以节省很多的材料和人力,如果在设计的时候,与施工的实际情况有很大的出入,那么就应该对场地的地质、土壤硬度等方面进行全面的考虑,并对施工地基、基础进行分析,最终决定采用复合地基或桩作为基础。人工基础是通过人为手段来增加基础的承载力,在具体的工程建设中,需要花费很多的人力、物力,这就造成了工程成本的增加。人造地基的优势在于它能使基础更接近于建筑的实际情况。在进行建筑物结构设计时,地基的型式对建筑物的造价有很大的影响,所以在选择基础型式时,要根据建筑物自身的特点及土壤条件来决定最后的型式。并对地基进行了现场检测,确保地基能够达到建筑物的承载力,如果达不到要求,则需对地基进行人工处理。在人工基础上,应注意如何选择合适的混凝土桩基,以达到最大的承载能力。地基基础是一座建筑物的重要组成部分,它的好坏直接影响到建筑物的整体品质和使用效果。因此,在进行结构优化设计时,既要重视基础,又要充分考虑到建筑物的整体结构;通过比较,得出最优方案。基础的主要形式有:独立基础、条形基础和筏形基础;桩、基、桩、桩、土、土等各部分构成,设计人员要对桩、土等进行合理的设计,才能更好地优化地基结构。

(二) 高宽比的经济型造成影响

建筑工程高宽比是指建筑物总体高度及其倾负方向支撑体系总宽度比值,建筑工程宽比相对于高比来讲,其会对工程造价造成更大的影响。同时在承受外力相同的基础之上,建筑物架构的高宽比变化也会导致框架柱负载,重力产生变化。建筑工程高宽比与工程造价之间具有线性关系,建筑物高宽比大十,其架构整体稳定性会略有不足,为了能够对建筑物荷载性能以及稳定性进行保障,在建设过程中便要进行抗侧力较大构件的加设,而增加强度刚度较大的抗侧力构件也在无形中增加了工程造价。

(三) 构件尺寸影响

建筑构件也会在一定程度上影响到工程造价,如建筑墙和柱需要进行实际配筋量的计算,要严格按照相关规范以及要求,若柱轴压少其截面尺寸便会出现偏大的现象,既然影响到建筑空间的使用率,就会导致工程造价因此而增加。此外,建筑设计过程中一定要严格的要

求现浇筑混凝土板的板后和板跨，一般板厚9-11米，板块长度在3-4米左右时工程造价是最科学合理的，两者的厚度和长度每增加1米，工程造价也会因此而有所增加。

（四）设计方案对工程造价的影响

建筑结构设计前便要进行工程方案的选择，方案设计是建筑结构设计的第一大步骤，而结构设计的选择与工程造价之间也有着密切关系。只有确保工程方案科学合理才能使工程造价得到有效控制。所以在结构设计时一定要确保结构材料合适、结构体系合理，对建筑结构设计方案进行优化和完善，这样才能获得良好成效。建筑结构设计需要比较和选择工程所需钢筋的连接、材料以及构件尺寸等各个要素，在完成对比之后，从中选择具有较高性价比的产品，以最大限度地减少工程造价支出^[1]。所以说工程材料会对工程造价支出多少造成直接影响，若工程材料有较高的性价比，则能使工程造价最大程度降低。结构设计方案还会影响到项目中的照明取暖系统，也决定了后期的维修工作，这些都是构成工程造价的重要内容。

（五）结构设计质量的影响

建筑结构设计质量不但会对建设周期长短造成影响，也决定了工程造价的多少与财力物力人力资源投入。若设计人员在建筑设计师存在不科学、不合理之处，尤其是在功能方面，就会对正常使用造成影响，或是因为结构受力不合理导致应力集中，而造成设计重复，所以在施工过程中出现返工或停工现象，在一定程度上增加工程支出成本。质量情况严重时还有可能会导致重大事故的发生，因此需要支付大额的赔偿金，因此说工程造价会受到建筑工程结构设计质量的影响。

（六）材料的影响

建筑结构材料在工程造价预算中的地位非常重要，也会对工程造价造成较大的影响。其集中表现在钢筋种类以及混凝土强度方面。应当结合建筑的具体类型来科学选择混凝土的强度，建筑类型不同对混凝土强度也会有不同的要求，而只有结合实际情况科学选择混凝土强度，才能满足建筑实际需求，并能最大限度地降低工程开支浪费^[2]。如住宅建筑开间较小，所以一般可以选择c30混凝土就能满足工程建设实际需求，但如果选择的混凝土类型强度过大或过小，就会导致工程建设出现不合理，亦或是地下室外墙板出现开裂情形，而这些问题的存在均会导致成本支出的加大，对工程造价造成较大影响。

三、加强建筑工程中结构设计以控制工程造价的措施

（一）结构设计中转变思想

在确定了结构设计会对项目成本产生影响的前提

下，应该对结构设计展开改进和优化，从而达到降低项目成本的目的。在此基础上，施工企业的管理层应该根据公司的实际情况，对结构设计方案进行优化。建立一个清晰的目标与计划。其次，在施工企业中设立一个专业的成本管理部门，以加强各部门间的交流与合作，实现公司内部各职能部门的协调配合；对建筑设计中产生的问题进行了解答。

（二）强化建筑钢结构

随着国家对建筑工业化的推动和对装配式住宅的鼓励，钢结构在我国的应用越来越广泛。它的优化主要有两个部分：①钢筋材料的控制；在建筑物的钢结构设计中，钢筋混凝土是基于钢筋混凝土的。为了保证结构的安全性，需要对型钢进行全面的检测，以保证型钢的质量^[3]。②将优化方法应用到钢结构方案设计中。因此，在对建筑结构进行优化设计时，必须充分利用 FEM 技术，将 FEM 技术和传统的分析方法相结合，才能更好地发挥 FEM 的功能。比如，相关的设计者可以使用有限元软件来对工程中的特定条件进行分析，根据得到的参数需要与相应的设计规范相结合，对结构进行优化；从而确保设计成果的科学性、合理性和满足实际需要。

（三）创建专业造价控制系统

要实现项目成本管理的理想目标，就需要制定一套科学、规范的成本管理体系。具体来说，应做好三个方面的工作：①所有人都要参加。公司全体员工必须增强成本意识，切实意识到只有通过合理的管理，建设项目的整体效益才能得到更大的提升。②加强部门间的合作，实现联合管理。在充分发挥各部门职能的前提下，加强各部门之间的合作^[4]。在公司运作的各个过程中，应充分考虑员工的基本利益，并在公司内部构建激励机制，使员工不仅能够达成工作目标，而且能够产生互动效应。③提前做好预算工作。首先，在投标过程中，对投标成本进行控制，使得中标概率最大；其次，在项目实施过程中，尽量把一些繁琐的工作项目外包出去。第三，要严格控制管理成本，使管理成本控制在合理范围内。四是强化材料管理，避免资源浪费。

（四）完善建筑工程结构设计管理机制

管理监制不完善也会影响到建筑工程的最终造价，所以在建筑工程结构设计时一定要对相关管理机制的建立和完善，要进行建筑工程设计工作管理机制的构建，从制度层面约束建筑工程结构设计工作，确保各项工作能高效高质完成^[5]。建筑工程结构设计会出现工程造价不合理情形，而之所以出现这一问题归根结底是因为管理力度不足，导致管理方面存在较大漏洞和疏忽，一些企业甚至并未进行相关管理部门的建立，基层人员工作效率不高，设计人员在实际工作中不够认真，缺乏职业操守。而想要解决这些问题，就要进行监督管理部门

的设立,同时还应要求管理小组人员深入到基层中实践调研建筑工程具体状况,之后再调研内容及时上报给企业,由企业结合建筑实际情况进行工程结构设计工作管理制度建立完善,以对结构设计工作规范性有效进行保障^[6]。此外,还要加强宣传工作,组织宣传活动或是借助多媒体展开宣传,使设计人员能对自身工作重要性有正确了解,并能正视自身工作,在建筑工程结构设计过程中能始终秉承着积极端正的态度,高效高质完成此项工作,同时在设计时也应进行造价控制措施的有效采取,但采取造价控制措施时应确保建筑工程质量的基础上,使结构设计工作开展能获得最佳质量。

(五) 构建结构设计奖罚机制

我国建筑领域中普遍存在考核与评价体系缺乏等问题,各项工作灵动性不佳,无法将设计者工作积极性以及责任心充分调动起来,而这必然会对设计质量造成直接影响,同时因奖罚机制的缺乏,导致相关工作者工作积极性不高^[7]。因此要积极投入到考评机制建立以及完善中,并要对监管力度进行加强,同时还要在工程设计中纳入竞争以及考核机制,综合评估设计方案,对方案可行性、准确性、合理性有效进行保障,这样才能最大限度地避免工程造价浪费现象的出现。奖罚激励制度的制定能不断推动设计人员进步,还可将其工作积极性、创新性充分调动起来。

(六) 优化建筑结构设计,平衡工程造价

建筑结构设计中为了对此项工作质量进行保障,便要对结构设计各环节细化考量,之后再行相关优化措施的制定,这样才能对各设计环节质量进行保障,有效控制建筑工程造价,并能保障工程结构设计工作有效开展^[8]。建筑工程结构设计要分析各个环节,并要详细说明建筑工程取材方案,在取材时还要对材料的强度、耐久性、韧性以及承重能力充分考虑,上述要求满足后再对材料供应单位价格进行对比,选择性价比最优的供应单位,这样才能有效控制建筑工程造价。

(七) 提高设计人员自身水平,减少失误降低成本

设计人员自身的工作能力和水平对建筑设计的质量有很大影响,优秀的设计人员可以有效地提升设计的质量,从而避免在设计过程中产生的各种问题。目前,在建设项目中,设计人员是建筑施工项目中的主要角色,而设计人员本身的技术水平及综合素质直接关系到整个设计计划的质量及合理性,所以,要加强对工程结构设计人员的管理。同时,也要不断增强设计人员的经济观念和成本观念,从多方面综合考量,从而提高工程成本的控制水平。同时,在对设计方案进行分析和评审时,也要对设计成本进行全面考虑,以达到对建设成本的控制。

(八) 严格遵循结构材料的选择原则

在结构设计过程中,结构的选材和工程所需的机器设备都是很有技术性的。在通常的设计过程中,设计者都会选用与建筑设计相一致的材料。同时,对建设项目中所需的机器设备,也将在结构设计中加以说明。这些工作的主要目标是为施工建设提供前期的保障,其保证的内容主要是确保施工所需要的材料的种类和数量,和施工所需要的机械设备。由于材料的选用对项目成本有很大的影响,所以设计者应根据项目的需要,尽量选用质优价廉的材料。这也是为什么公司会在选材上花更多心思的原因。在建筑设计阶段,涉及材料的获取,其具体操作步骤如下。首先,应由被检测方来决定所要求的物料的有关技术参数,以便为采购方的采购工作提供参考。另外,还需要明确所要购买的材料数量,避免因过度购买而造成的浪费,从而影响成本控制。在采购的过程中,采购人员应该针对多个不同的市场,对材料的品质和价格进行比较,并与市场中具有良好声誉的商家展开合作,既能保证产品的品质,又能将成本控制在可控范围之内。建立一个高品质的项目成本核算流程。

结束语

近年来建筑行业对于工程造价关注程度越来越高,而如何科学合理分配投入资金,在保证工程质量的基础之上,使建筑项目获得最高经济价值和社会价值,也已经成为建筑企业需重点思考的一项问题。建筑结构设计是工程造价重要内容,应明确其对工程造价造成的影响,并要采取有效措施确保结构设计的科学性、创新性、稳定性,在对建筑工程效率与质量保障的同时,使建筑经济性能得到优化。

参考文献

- [1] 黄新茸,董畅.施工组织设计对建筑工程造价的影响[J].四川建材,2021,47(07):218-219.
- [2] 朱文俊.浅析建筑工程中结构设计对工程造价的影响[J].居舍,2021,(19):99-100.
- [3] 滕波.建筑工程结构设计对工程造价的影响分析[J].居舍,2021,(19):125-126.
- [4] 杨浩.施工组织设计对建筑工程造价影响分析与优化[J].安徽建筑,2021,28(06):191-192.
- [5] 杨洪锁.建筑工程设计与工程造价有效控制分析探讨[J].居舍,2021,(16):170-171.
- [6] 耿霞.建筑工程中结构设计对工程造价的影响分析[J].住宅与房地产,2021,(05):44-45.
- [7] 王晓晨.工程设计对建筑工程造价影响的分析和研究[J].国际工程与劳务,2021,(05):46-48.
- [8] 袁硕.浅析建筑工程结构设计对工程造价的影响[J].低碳世界,2021,11(04):213-214.