

建筑结构设计阶段工程造价控制的研究核心探索

胡雷 姜琳

中机中联工程有限公司

摘要:工程造价控制是项目管理的一个重难点,实施全过程造价控制,对加强成本控制、提高工程整体效率和质量、保障资金资源使用效果等有积极作用。其中,建筑结构设计阶段工程造价控制是有关工作实施的关键环节,对保障设计方案的经济可行性,促进项目顺利施工等有重要作用,与后期工程项目施工过程中风险、成本管控密切相关。本文将围绕建筑结构设计阶段工程造价控制的作用意义、现状问题简要分析,就如何提高造价控制效果提出合理建议,希望对保障工程建设施工效果,预防超预算、造价失控有所启示。

关键词: 建筑结构; 设计阶段; 工程造价控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.063

在城市化和城镇化不断发展过程中,建筑行业也在快速发展,但建筑行业的市场竞争也日益激烈,随着劳务成本、材料价格的上涨,工程项目投资建设利润空间也在缩减,推进建筑工程企业的健康发展,增强其核心竞争力,不仅要突出技术工艺的优化,还要促进管理模式和手段的优化。工程造价控制作为投资建设管理和工程项目管控的重难点,很多工程都倾向于聘请专业造价咨询单位参与全过程造价控制,协助工程项目预算编制、决策制定、招投标管理、施工管理、竣工结算等环节工作实施,提高造价控制效果。工程单位需充分认识到建筑结构设计阶段工程造价控制的作用意义,把握工作重点,采取适合的技术方法,使建筑结构设计阶段工程造价控制取得理想效果。

一、建筑结构设计阶段工程造价控制的作用意义

(一) 建设结构与工程造价的关系

建筑结构设计涉及的内容事项多,在造型设计、平面设计、内部基础设施设计、空间设计、图纸设计、方案设计等方面需要考虑和分析的因素多,需综合工程文件资料、勘察报告、工程图纸等资料的分析,在准确把握工程质量性能要求、造价和成本控制目标、节能环保要求、住户多元化需求(美观性、舒适性、安全性)等的基础上,选择适合的建筑结构形式和建筑结构体系。影响建筑结构设计因素多,如果设计缺乏整体性、方案设计考虑问题不全面、细节设计落实不到位、可行性研究分析不到位等,都会对建筑科学合理性,以及后续工程项目的顺利施工产生影响,对工程质量和造价成本控制产生影响。

如果结构设计不合理,后续施工更容易出现变更事项,也将对施工材料选择、施工质量等产生影响,容易造成预算超支的情况;如果结构设计的质量比较低,后期施工中容易引发安全事故和质量问题,出现大量返工

的情况,造成造价失控、成本增加、预算超支的情况,甚至导致工程项目投资失败^[1]。设计费虽然在工程项目的总费用支出中占比小,但决策设计阶段工作实施可以决定工程项目75%以上的工程造价,做好设计阶段的造价控制工作是工程项目设计与管理的一个重要内容,发挥着重要作用意义。

(二) 作用意义

建筑结构设计阶段工程造价控制是全过程造价控制的关键环节,工作的规范化开展,对优化设计方案、管理投资成本、防范造价失控和预算超支、提高资金使用效率和保障工程顺利进行有积极作用。例如,对各种设计方案反复论证和持续优化,从中选择最佳方案,使工程结构设计方案更具可行性和可靠性;通过对工程项目及文件资料的细致分析,协助预算、概算工作的开展,使投资预算、经济分析更合理,预算编制更准确,如漏项和重大偏差情况;对设计图纸、施工图纸仔细分析,确保与实际工程相一致,预防后续施工中的工程变更、工程返工情况,降低这方面费用支出;对建设结构设计及后续施工建设的相关费用科学评估和分析,围绕成本费用目标、造价控制目标及工程建设目标等,优化建筑结构、技术工艺选择、资金和资源配置,采用工程量清单设计、限额设计等方式实施科学的造价和成本控制,尽可能降低工程项目后续施工中的预算、概算超支可能,将工程项目的费用支出控制在合理预算范围之内,确保结算不超出概算金额,处于可控范围之内^[2]。

二、建筑结构设计阶段工程造价控制的现状

(一) 设计阶段造价控制工作简单

工程造价控制是一项复杂性的工作,需围绕工程具体情况,提供全过程、动态化的造价管理和监督控制,协助建筑工程项目落实好可行性研究分析、投资估算、项目经济评价、工程概算、预算、招投标审核、工程结

算、竣工决算及造价监督控制等工作的开展。现代工程项目投资建设逐渐意识到了造价控制的重要性，持续加大这方面的重视程度，通过聘请专业的造价咨询单位，提供全过程造价咨询，使建筑工程项目的造价更真实可靠，防范虚假、虚高、漏错等情况，使工程造价控制的作用良好体现。但是，部分工程项目也存在只在施工阶段、竣工结算阶段聘请造价咨询单位提供造价服务，结构设计阶段造价控制工作的实施简单，往往只关注建筑设计防范是否科学合理，在费用和成本管理方面的重视不够、考虑不全面。在这种管控模式下，很多时候只能消极地反映已经完成的工程量，被动反映建筑工程项目的设计、施工情况，对造价控制工作的实施效果产生影响。还可能引起建筑结构的函数和质量设计符合工程标准，但后续施工中又无法满足造价目标、成本要求的情况^[3]。

（二）工程造价目标模糊

在建筑设计的时候，影响工程项目造价的因素比较多。例如，现代建筑建设与施工可采用的材料种类多，不同材料的质量性能、价格等的差异大，如果材料选择不适合，将对工程质量、工程造价和成本控制等产生影响；在不断发展中建筑结构形式也更加多样化，也出现了不同高度、层数的工程项目，针对不同工程项目的设计和施工标准也存在较大差异，进而对工程造价产生一定影响；建筑设计还需要考虑整体美观性，以及建筑工程项目的抗震性能、防水性能、保温性能等其他方面的一些要求，这些延展性设计，一定程度上也对工程造价产生影响等^[4]。由于部分工程项目设计阶段考虑和分析问题不全面，或者是采用的方法不适合，进而影响造价目标的准确把控，无法为后续项目实际施工及造价管理提供指导。

三、建筑设计阶段工程造价控制的对策和建议

（一）健全和完善相关制度机制

为指导建筑设计阶段工程造价控制工作的规范化落实，并确保相关工作的实施取得理想效果，需围绕具体工作需求和以往工作实施中问题的分析，持续完善相关制度机制，对建筑设计行为、造价控制工作实施提供指导和约束。例如，实施责任机制，建筑设计人员、施工单位及造价管理人员要对自身职责准确把握，并规范落实好各项工作。建设单位要深入工程现场，认真做好前期的调查分析、勘察分析工作，对影响建筑工程结构设计及工程造价的因素分析预测，认真审核和分析施工设计图纸等，在此基础上持续优化方案设计，为结构设计阶段工程造价方案制定提供依据，在此

基础上做出科学的投资预算，编制科学准确的投资估算报表；引导专业的造价单位参与建筑结构设计方案比选和优化，通过对具体工程项目各种资料信息的系统化分析，准确把握建筑工程的总目标、经济总指标、各施工工序造价标准等，在此基础上对建筑结构设计方案是否经济可行、安全可靠进行科学的评估分析，对费用支出情况进行分析等，对投资估算、预算等进行细致的审核，针对发现的问题及时整改，规避虚假、虚高和漏错等问题。推进审查制度和设计监理机制，有关工作的实施要持续加大建筑结构设计图纸、概算、施工可行性等的审查力度，建立自审、审核、审定、抽查等制度，确保能够及时发现和修改设计图纸中的错、漏、缺问题，使建筑结构设计图纸准确无误，为工程项目造价控制创造良好基础，对设计变更严格控制。发挥监理作用，对建筑结构设计阶段实施全过程的追踪管理，对发现的问题及时上报，并监督处理。

（二）做好设计方案比选工作

在建筑行业持续发展中，出现了混凝土结构、钢结构、装配式结构等不同结构形式的建筑，以及很多高层和超高层建筑、带设备层的超限高层建筑，对建筑设计工作的实施提出了更高要求。而且，在建筑设计的时候，影响工程造价的因素多，包括材料和工艺技术的选择、建筑高度和层数、建筑延展性设计、建筑平面设计等，为确保建筑设计阶段工程造价控制工作取得理想效果，保障工程项目建设的效益，需对建筑工程的结构体系全面分析，结合质量性能、造价成本、节能环保要求等多方面影响因素的系统化考虑，科学优化建筑工程结构布局，选择出最适合的设计方案。在建筑设计的时候，借助BIM模型等，对各项参数和数据信息进行更细致的核对分析和计算，有效控制偏差和误差；在框架结构设计的时候，综合分析建筑的楼高、层数、质量性能要求、外观要求及相关设计规范，在此基础上对建筑框架结构不断优化和完善，确保结构稳固，符合建筑工程质量标准及工程造价要求。建筑设计是一项综合性的工作，不能一味地追求设计特色、奢华、怪异，也不能一味地追求造价和成本的降低，需以安全稳定为先，在符合工程项目质量性能要求的基础上强化造价和成本控制，对比不同设计，选择出最经济的结构设计方案，持续优化建筑体系，并选择适合的材料构件。例如，一般建筑高度在100—200m之间的，工程项目结构设计可以考虑采用剪力墙结构、框架—核心筒结构，一般建筑高度在200—300m之间的，工程项目结构设计可以考虑采用框架—核心筒—

伸臂结构,并结合具体工程项目的复杂程度、高度、层数等,适当调整剪力墙的数量、筒体间距等;在建筑结构平面设计的时候,综合工程项目质量性能要求和后期居住使用的多元化要求,考虑如何使平面设计更简洁,起到降低钢筋等原材料用量的作用,在建筑结构立面设计的时候,综合工程项目质量性能要求和后期居住使用的多元化要求,考虑采用结构规则、受力均匀、没有突变的设计结构,起到降低钢筋等原材料用量的作用,对工程造价和成本科学管控;在建筑材料选择的时候,对材料的用量、用料、市场价格等细致分析,选择适合的供应商,科学确定材料采购方案、材料进场时间,并综合建筑质量、造价、成本、节能环保性能等的综合考虑,对钢筋、混凝土等材料和其他建筑施工构配件合理选择,既满足建筑施工要求,也减少资源浪费现象^[5]。

(三)以工程造价控制为导向

在建筑结构设计的时候,需持续强化工程造价控制导向下的建筑结构方案优化设计,一系列工作的开展和实施要能够快速、准确地估算、计算具体工程项目的费用和支出、资源和消耗等,对工程项目的质量目标、造价控制目标准确把握,在综合工程项目质量性能要求、居住使用的多元化要求、造价控制和成本控制要求等的基础上,制定出科学合理的建筑结构方案。在具体工作实施的时候,要把握和分析工程的计价流程,选择适合的工程计价模式,还需要推行标准化设计、采用限额设计,加强工程造价预算管控等。

1、合理选择工程计价模式。如果工程项目采用的计价模式不适合,将影响造价控制工作实施效果。例如,依照二维图纸模式,再套定额计算工程造价的计价模式,计算效率相对较低,在面对一些复杂工程计算的时候,可能会对准确性产生影响,出现错漏事项,进而造成大的偏差;工程项目如果采用的是各阶段独立进行造价控制的模式,再加上采用的计价模式不一致,以及沟通交流和信息共享不足,造价数据滞后等方面因素的影响,可能造成实际与概算、预算间差距大的情况,后期工程项目建设与施工更容易出现超估算、超预算和造价失控的情况。因此,需要创新建筑工程计价模式,智能化、信息化、大数据等技术的结合应用,能够为有关工作高效化开展提供助力支撑,确保造价计算更加准确。例如,使用Revit自带的明细表,实现模型中不同构件参数的统计,支持快速、自动化、高效化计算,增强算量的准确性;采用Revit与传统造价软件结合的方式,强化工程量计算,确保信息模型更加完整等。在新

技术和软件的支撑下,更准确地把握建筑结构的造价控制目标。

2、推行标准化设计。为保障建筑工程项目的质量性能,在规定的工期内按时交付,以及提升工程项目造价控制的效果,有关工作的实施可以推行和实施标准化设计。这方面工作的开展还可以控制设计时间和成本,保证设计质量和效率,促使投资估算、概算准确。在节约工程资源和材料、减少不必要投入和支出,降低工程造价和成本方面也发挥积极作用。

3、采用限额和定额设计。建筑结构设计阶段工程造价控制工作的开展和实施,可以根据具体工程项目的投资估算、施工设计图纸、投资限额等,在对其综合性分析的基础上,科学制定工程项目的造价目标、投资建设规模,并认真做好投资额的审核、核定工作,从而将工程项目的投资控制在合理的范围之内。此外,还需要对工程项目的工程量准确计算,根据每一阶段施工建设的要求科学合理分配投资额度。在具体设计的时候,要对工程项目的总目标、经济总指标及结构设计目标等准确把握,对施工中的人力、财力、物力等消耗量进行多方比对,判断不同设计对造价产生的影响,最终选出最优方案;以及根据预算定额设计的投资估算编制定额,对后续项目投资和成本严格管控。

四、结束语

建筑结构设计阶段工程造价控制工程的开展和实施,是工程项目造价控制和项目管理的关键环节,需继续加大这方面工作的重视程度和管理力度。在建筑结构设计的时候,综合质量、造价、成本等多方面的因素整体性设计,做好方案优化和比选工作,严格管控设计变更等,确保建筑结构设计满足工程项目质量性能和造价控制等多方面要求。

参考文献

- [1]袁灼辉.建筑结构设计阶段优化工程造价成本的方法及对策[J].房地产世界,2021(04):54-56.
- [2]张永春.探讨建筑结构设计中的工程造价控制[J].中国建材科技,2020,29(02):72-73.
- [3]陈柏丞.建筑结构工程设计对工程造价的影响探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2021(27):43-45.
- [4]刘芬.工程造价与建筑结构优化设计的关系研究[J].创新研究,2019(10):78-79.
- [5]叶勇.浅析建筑结构优化设计与工程造价间的关系[J].江西建材,2017(21):51-52.