

建筑工程设计项目过程质量控制方法及应用策略研究

张培芳¹ 刘兵² 通讯作者

1. 潍坊益光工程设计审查咨询有限责任公司; 2. 济南济高东智置业有限公司

摘要:设计阶段是控制建筑工程施工质量和投资的重要阶段,因此,在设计阶段,必须对各环节进行质量管理,尽量减少设计层面的质量缺陷,为以后的项目建设活动打下良好的基础。文章对建设工程设计阶段出现的质量问题进行了深入的分析,并从方案设计、方案深化、施工图设计等方面对过程质量控制策略进行了较为详尽的探讨,以期对设计单位改进设计质量具有一定的参考价值。

关键词: 建筑工程; 设计项目; 工程建设

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.19.078

引言:在建筑工程的设计阶段,如何进行质量管理,是保证建筑项目顺利进行的一个重要环节。项目质量对工程的安全性、使用寿命以及投资的经济性有着重要的意义。所以,对施工过程中的质量进行管理显得尤为重要,而施工质量又是一个企业竞争能力的关键所在^[1]。在市场竞争日趋激烈的今天,客户对建筑项目的质量提出了更高的要求,出色的建筑设计质量不但可以提升工程的使用价值与质量,而且可以提高企业的信誉与形象,以此来吸引更多的顾客与合作伙伴。加强建筑设计阶段的全过程质量管理,可以使施工单位对施工方案的质量有一个全面的把握,从而提升建筑工程的总体品质与水平;此外,建筑设计项目的全流程质量管理对于保证工程的成败起着至关重要的作用,只注重最后的设计结果,忽略了对设计全流程的质量进行监控,就会造成设计过程中存在错误、漏项和疏漏,对工程的质量产生一定的负面作用。对建筑设计项目的全过程质量进行严格地管理,企业可以对存在的问题进行及时的检测和处埋,保证了整个设计流程中的各个阶段的品质,提升了工程的成功率^[2]。

一、建筑工程设计项目质量管理概述

建筑工程设计项目质量管理是指确定质量目标,规划质量管理,进行设计评审与控制以及质量保障等几个方面,以保证设计项目满足预定质量要求所进行的一系列工作;在工程实施过程中,确定了工程的质量指标,并与有关方面取得一致意见;在策划的质量管理过程中,需要制订一份详尽的品质管理方案,并对品质管理的方法、程序及职责进行界定^[3]。这包括质量管理,质量保证,质量改进等等。审查设计流程各阶段,确认设计遵循规约且可高效执行。运用管控手段,监控与管理设计全过程,以保证设计输出精确无误,合理且和谐统一^[4]。

二、建筑工程设计项目中存在的质量问题及原因

(一) 主要问题

1. 管理意识缺乏

建筑工程设计易存品质隐患,与管理意识薄弱密切相关。诸多从业者忽视了设计管理的重要性,认为设计工作仅限于设计师,且相信后续设计变更能应对设计难题。通过实地调查,可以看出,有些人还以为设计和建筑之间不可避免地有不和谐的地方,所以只提出总体上没有问题^[5]。由于缺少了对设计的认识,设计的过程中的质量常常很难受到有效的控制,在数据收集、设计标准调整、材料选择、土建及装饰设计等各个方面都可能会发生一些问题,因此,建设工程设计项目的全流程的质量控制的效率与效果都不能保证。

2. 表达质量缺陷

项目设计成果图在表示上,会出现深度不够、规范性不强、逻辑顺序不合理、排版不整齐等问题,其特点是出现了遗漏缺项,排序顺序不正确等,使得第三方很难进行高效的识图,从而影响到了以后的施工。由于总体方案中细节上的不足,导致工程建设过程中产生了大量的质量问题^[6]。

3. 技术性问题

技术层次上的问题表现为工艺参数的选取、系统的设定、计算模型的建立和载荷分析和数值计算等几个方面。设计人员在遵循建设工程的标准和有关的科学理论需求的基础上,也不能忽略了工程的特殊性,有些设计师没有对施工工艺、设备和材料等方面的影响进行足够的考虑,从而导致了一些工艺和载荷的计算结果的误差。

(二) 形成原因

1. 质量控制体系不完善

多数建筑设计机构未能构建完善的质量管控体系,或虽已设立但实施效果欠佳,由此造成设计流程中质控无明确准则与规则可循,易出现管理空缺及疏漏。进一步讲,没有健全的质控体系,亦使得设计成果的质量难以实现有效监控和评估。

2. 设计深度问题

设计师个人主观偏好对设计深度产生重要影响,且各专业间的有效协同亦有所关联。建筑工程设计常常涉及多个不同的专业部门,设计单位还要与施工单位、客户等参与主体进行交流,如果在交流过程中发生了不正确的消息,就会导致设计深度不够,设计方案不够标准。而在设计过程中,设计者往往忽略一些细节问题,不注重施工细节。究其原因,是由于设计者缺乏责任感和品质管理的观念,缺乏对规范和需求的重视程度。

3. 专业技术问题

在设计中，如果设计者的专业水平不高，理论基础不扎实，经验不足，就会产生建筑构造、结构、基础、模型和取值等方面的专业问题。要解决以上问题，首先要从设计师自身入手，提高人才引进门槛，加强人才培养，提高设计师整体素质。

4. 新技术应用不当

在建筑工程设计过程中，由于缺乏有效的设计手段，使得设计过程中出现了许多不恰当的新工艺，例如，以传统的平面设计方法为主，BIM等先进的设计方法还没有得到充分和深入的应用，从而给设计品质带来了深刻的冲击，其体现为思维局限、设计复杂、设计过程不可逆性、三维效果不连续性等。例如，3D渲染中存在的非连续性问题，其原因在于设计者只使用3Dmax对建筑物进行建模，缺少了其中的组件，因此很难对其进行修正，同时也不能将各个专业的改造内容都体现出来，如果没有连续性，则会对工程成果造成一定的影响，从而造成一些不必要的经济损失，因此，这些问题都应该得到足够的关注。

三、建筑工程设计项目过程质量控制方法与应用

（一）概念规划设计阶段

在建筑项目施工过程中，应该以建筑项目为中心进行可行性评价，一旦确认了该项目的可行性，就可以进行方案设计和策划，这是一个设计工程项目的开端，对后面的设计内容起到了非常重要的指导意义。一切的设计和计划工作，都要遵循建筑施工工业规范和国家的法律和政策，同时还要参照城市发展策略和区域规划，将项目的长远目标和执行计划清楚，对项目今后的发展做出一个正确的预测，并将其报告给管理层。设计机构需要完全了解顾客对建筑作品的期待和需求，在进行调研和交流的过程中，了解顾客的基本信息，例如：工作经历、教育程度和年龄；建筑需求方面，主要是周边建筑的协调性，整体布局要求，建筑经济性和建筑风格特点；对现有的有关建筑物的观点，其中主要是针对该机构所建成的建筑物的特点和缺点，及同业中其他建筑物的观点等。在项目实施过程中，应根据客户的要求，制定出相应的项目管理方案，使项目的实施更加有目标，从而提高项目的质量管理水平。在这个阶段，设计单位要对设计完成程度比较高的工程图和相关的讲解说明，特别是要确定完成标准、主要建设任务和特定的投资要求等细节问题。此外，还需要清楚地说明工程的具体内容和建造所需要的时间等，保证在随后的设计阶段确立可达到的工作目标和可信的基础。

（二）方案设计阶段

在方案设计时，设计单位要对上一阶段所形成的设计理念和设计规划进行完善、深化和细化，从而使实施方案的制定得以完成，有更明确的要求和规划，有完善的设计概算。这一步骤也要按照客户的实际需求，将建

筑物所在的文化背景、环境位置等要素进行创意设计，将自己独特的思想融入建筑当中，提高业主对建筑的满意度。在实施过程中，可以通过因果关系图来达到质量控制的目的，根据可能发生的一些设计质量问题，对环境、方法、原材料、设备和人员等方面的影响进行分析，并根据这些影响因素将这些项目划分为不同的类别，并对问题的成因和对策进行分析，最终得出一个明确的质量改善和管控思想。在产生问题的根源上，设计者可以通过召开品质分析会，达到群策群力、群策群力的目的。例如，对于工程造价中存在的一些问题，可以举例说明一些不明确的标准要求，技术手段的运用不到位，时间紧迫，人员责任心不强等，然后采取学习和训练，建立一个有效的交流体系，对信息化系统进行更新，为赢得更多的时间解决问题。

（三）施工图设计阶段

在建筑设计工程中，施工图设计是最重要的一步骤，它要求进行初步的概念设计和设计构思的实现，设计者不仅要要对设计图进行精细而精确的描绘，还要为备选方案的制定做好充分的准备。设计者在注重质量的同时，也要有“定额”的观念，保证在设计方案中所有的成本都在业主的承受之内，不能有太大的超额支出。所以，必须在各专业完成了设计图的编制工作以后，才能将这些图纸进行全面的汇总，并根据每个阶段的情况进行估计，从而编制出一份预算，做好设计的预算。在图纸上，一定要满足建筑的建设和安装的相关规定，在此过程中，设计者要将设备安装、结构选择等内容都要写出来，这样才能给采购部门进行采购工作和建设部门推动建设工作提供一个可靠的、可行的依据和规范。在进行施工图纸设计工作的过程中，应着重抓好如下几个方面的工作。

加强对图纸设计工作的规范化建设。在《建筑工程设计编制深度规定》等相关规范中，其各项性能指标也要满足环保、房建等部门的相关规范，并且要与项目的实际状况相吻合，设计者要在图纸上完全反映出前期的构思。在保证建筑物的基础上，还可以作为施工安装，编制预算，购买设备和材料，并在以后的项目验收中作为一个重要的参考。

必须遵循“限额设计”的原则。设计单位需要在限定的范围之内，运用现代数学和系统工程的原理，按照最优的原理，来进行方案设计、流程分析、设备选型、用料分配和收益分析等方面的工作，以此来制定出最优的效果和最经济的建设方案，以此来实现对工程的投资和质量的控制。在通过了设计任务书以后，设计单位要根据总体结构，将项目的投资进行细化，然后再分配到各个单位的项目和项目上。在设计之前，总设计师要对有关专业的设计者进行说明，包括投资限额、质量标准、建设方针和设计原理，以便他们在设计工作中既能掌握质量标准又不忽略质量标准，保证两者之间互相约

束，达到和谐统一。在对方案进行选择的过程中，设计者要围绕成本指标、总体方案、总体方案、工艺流程和关键装备等因素进行多个方案的对比和分析，最终得到一个初步的方案。然后通过不断地对其进行局部修正和改进，最终使得整个设计方案趋于完美。通过与业主的交流，充分吸纳业主的建议，保证图纸能够符合建设的需要。

四、建筑工程设计过程质量保障措施

（一）重视做好工程设计的标准化工作

根据有关的标准，通过工序检查，保证工作的科学性和规范性，是工程设计标准化的关键。在施工过程中，建筑物的墙体应能经受住规定的荷载（既有垂直荷载，也有水平荷载）。设计者应按地方标准及相关规定，对墙体尺寸、混凝土强度、钢筋配置等进行合理的计算与设计，保证墙体的受力性能符合规定。承梁系指的是楼面或屋顶的构件，它的构造应按其承载力的需求来确定。同时，组合结构的受力分布，梁的尺寸，材料的强度等，结合相应的计算方法及有关的规范，保证梁既能承受期望的荷载，又能保证结构的安全性。楼梯设计需满足使用舒适与安全两大指标。行业规范明确了楼梯的最窄宽度、阶高、阶深以及陡峭程度等参数，旨在保证用户在上下楼过程中拥有足够且舒适的活动区域。

为保证工程设计的规范化执行，设计者必须对建筑项目的有关规范有详尽的认识和掌握，其中不限于结构规范、防火规范、建材规范等。要制定良好的设计流程和检查流程，使设计各个步骤都符合规范，包括数据采集，分析，设计，检查等。同时，各专业人员之间要紧密配合，互相交流，以保证各专业人员按规范的规定进行工作，并对其进行定期的检查与审核。在具体工作过程中，也需要参考外国的一些先进的技术和经验，同时根据当地的实际状况，制定出符合当地国情的规范和规章，经过有关机关的审查与确认后，才能切实提高建筑设计的品质。

（二）控制设计方案的审核

注重设计方案遴选及审定，以及与执行方案的协调，可显著提升设计建造水准，降低工程风险，保证项目顺利施行。另外，加强与业主之间的交流与合作，加强对项目实施中的监测与确认，对于保证项目的科学与品质具有重要意义。因此，需要认真审查设计方案中的各项指标，并按照相应的标准要求，保证产品满足相应的工业标准。对建筑结构、风荷载、防火、通风、照明等进行了详细的分析。在该建筑的设计过程中，第一步就是要对其设计计划进行审核。在审核中，要确保该建筑的功能和安全方面都能够满足相关的法律法规和设计的要求。尤其要重视建筑用途、空间布置、安全出口、应急疏散路线等方面的设计，以确保在紧急情况下，人员能够安全地撤离。在进行设计方案评审时，要积极地寻找存在的问题，尽早地发现和解决，以降低工程后期的

风险和成本。在评审过程中，要对设计方案进行全面的审查，包括建筑的结构、功能、安全、环保等方面，以确保设计方案的可行性和可靠性。此外，制定一套清晰的设计更改程序，以增强变更的合理性与有效性，并将其降至最低。

（三）重视设计交底和设计图纸会审工作

在建筑设计与施工环节中，设计交底至关重要。其目标是向施工单位传递工程图纸和设计文件，保证其正确领会，以便于对施工建设的过程和布置进行合理的规划，在设计交底工作中，这样可以更好的将设计意图与要求传达给建设单位，让他们能够准确地了解设计计划，从而更好地开展施工。改善工程质量，控制工程进度，保证工程如期完成。为了保证建筑单位和设计者对施工图能够达成共识，进行工程图纸审查是必不可少。在此过程中，建设方与设计者要相互配合，熟悉施工图，有利于各方正确地设计的目的与需求。两方要进行适时的交流与探讨，就具体的问题和建议，设计师要有足够的耐心来回答，并且给出一个合适的答案，能够形成一种共识，将误会和差异降到最低，如果遇到一些不合理的和有待改善的地方，例如可能会影响到施工质量、施工安全或者是导致费用的损失，就应该进行及时的探讨，并给出一些可以防止事后修改和重复的工作的解决办法。同时，对施工图审查的成果进行修改、改进，使其更为细化、实用。在此过程中，设计者应充分利用业主提出的各种意见和意见，并与业主一起对修正后的方案进行审核。

结论

总的来说，有效的建筑工程设计项目过程质量控制是确保优质工程的关键因素。本文详细探讨了建筑工程设计项目的质量管理理论与实践，并提供了一套可行的质量控制方案及其应用实例。值得关注的是，过程质量控制并非一蹴而就，需要设计师及团队的持续改进和共同努力。唯有将质量控制贯穿于设计项目全过程，方能实现其高品质和圆满完成。

参考文献

- [1] 霍明华. EPC工程总承包项目风险管理研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2022(20): 28-30.
- [2] 刘其祥. 装配式混凝土结构技术在潭柘寺镇定向安置房项目二期中的应用[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(6): 240-242, 244.
- [3] 徐全基, 杨汝贵, 阮瑞林, 等. 地铁出地面建筑装饰装修工程施工管理[J]. 云南水力发电, 2022, 38(5): 180-183.
- [4] 李强. 房屋建筑工程施工进度及质量控制研究运用[J]. 四川建材, 2022, 48(8): 189-190.
- [5] 朱靓. 建筑装饰施工管理及质量控制[J]. 北方建筑, 2022, 7(4): 59-62.