

建筑工程设计变更和工程签证管理技术的分析

文 / 何建元 济宁鲁亿建筑安装工程股份有限公司

摘要：在建筑工程项目管理中，设计变更和工程签证是两个重要环节，设计变更涉及对原设计方案的调整优化，而工程签证则是施工过程中对实际发生工程量、费用等事项的确认。基于此，本文主要分析建筑工程设计变更和工程签证管理技术，探讨其重要性、影响因素及有效管理策略，希望可以为建筑工程项目顺利实施提供理论支持和实践指导。

关键词：建筑工程；工程设计变更；签证管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.079

引言

建筑工程设计变更和工程签证是项目管理中不可避免的问题，设计变更通常是由于设计错误、业主需求变更、施工条件变化等多种原因引起；而工程签证则是施工过程中对实际发生的工程量、费用等事项的确认，其可以说是工程结算和竣工验收的关键依据。有效的设计变更和工程签证管理对于控制项目成本、保证工程质量和进度有极大意义。

一、建筑工程设计变更管理

(一) 设计变更原因

在建筑工程项目实施阶段，设计变更这一环节难以完全避免，针对设计变更原因来讲，其包含了项目实施多个方面，如设计错误、业主需求变更、施工条件变化以及政策法规调整等等（如图1所示）。这些因素可能单独存在，也有可能共同存在，进而就需要调整设计方案。

其一为设计错误。在建筑工程设计变更中，设计错误原因即设计人员疏忽、经验不足或对项目需求存在误解等等，在设计阶段，工作人员要全面考虑项目功能、结构及安全性等方面，确保设计方案的可行性达到标准要求。但由于人为因素的干扰，设计错误则难以完全避免，如在计算中出现失误，这样就容易使结构尺寸不符合规范要求。也可能对项目使用功能理解不深入，导致设计方案无法满足业主需求，这些设计错误要在施工阶段及时发现，以避免对项目进度带来不良影响。

其二是业主需求。在项目实施阶段，部分业主可能会依照自身需求或市场大环境变化对项目布局提出一些新要求，而这些要求通常都与原设计方案存在明显差异，进而需要对原油设计进行修改。如业主希望增加某个房间面积来适应实际使用，而为了满足业主需求，设计人员就要对原有设计方案进行调整，使项目符合业主期望。

其三则是施工条件变化。在建筑工程项目施工过程中，极容易遇到一些难以预见的不良施工条件，如地质情况、气候条件等等，这些变化都会对施工方案实施带来影响，如果地基承载力不足，就要调整基础设计方案；气候条件会直接影响施工进度，进而则要调整后续施工计划，为适应施工条件变化，设计人员就需要对原设计方案进行调整，这样才能够确保施工顺利进行。

其四为政策法规调整。在建筑工程项目开展阶段，相

关政策法规变化也会对项目实施带来较大影响，如建筑规范、环保要求、安全标准等法规变化。如果新的建筑规范对结构抗震性能提出更高要求，这就需要调整结构设计方案，这样就会对建筑工程项目多方面带来影响。



图1 设计变更原因分析

(二) 设计变更影响

建筑工程项目中的设计变更对项目管理影响较大，主要体现在以下三个方面：

1. 项目成本

设计变更很容易导致建筑工程量增加或减少，这会直接关系到项目所需各类资源调配，如人力资源、设备资源以及材料资源等等，在工程量增加时，需投入更多资源（增加施工人员、采购更多材料、租赁或购买额外设备等），这将会导致项目成本不断上升。反之，如果工程量减少，从表面上看虽然能够节省成本，但会因已采购的材料无法全部使用产生额外成本。因此，设计变更对项目成本控制提出了较高要求，要求建筑工程项目管理人员关注变更情况，以便及时调整成本计划且确保项目在预算内顺利开展。

2. 项目进度

在建筑工程项目开展之前，一旦需要进行设计变更，那么就说明施工工序要进行调整，这会使原定施工计划被打乱。例如某个部位设计变更需先完成其他部位施工，或

要等待新的材料到位后才能继续施工，这将会导致施工进度不断延误。在建筑工程项目中，可以说时间就是金钱，进度延误不仅会增加项目管理成本，还会影响项目交付时间，进而对业主利益产生不利影响。

3. 工程质量

设计变更对工程质量影响也十分关键，设计变更很大程度会涉及施工技术变更，这就要求施工人员掌握新施工技术，如果建筑工程项目某一施工环节的设计变更需要采用新材料，而施工人员并不熟悉这些新材料的使用方式，就会增加质量风险。在这一基础上，建筑工程项目设计变更还容易对项目结构安全产生影响，一旦处理不当，就会留下安全隐患，进而影响项目使用效果。

(三) 设计变更管理策略

针对建筑工程项目实施来讲，设计变更对项目管理带来的影响是多方面的，为全面控制其影响且确保项目顺利开展，可采用以下管理策略：

其一，强化设计审查，提高设计质量。设计阶段是建筑工程项目实施的起点，设计质量会直接关系到后续施工。这就需要在建筑工程项目设计阶段加强对设计方案的审查，确保设计可行性，在过程中可组织专家对设计方案进行评审，然后在此基础上提出优化建议，以保障设计方案符合项目实际需求。其二，建立设计变更管理制度，明确变更流程与责任人。在建筑工程项目管理中，设计变更管理制度确立要全面明确变更提出、审查、批准及执行等流程，使变更过程更加规范且具有可追溯性。在这一基础上，还要明确各方责任，确保变更管理得到有效实施，如设计单位负责提出设计变更申请，并提供变更方案；业主方对变更申请进行审查，根据项目需求决定是否批准；施工单位按照变更方案开展施工，并确保施工质量满足标准要求。建立完善的设计变更管理制度，不仅可以控制设计变更发生，还能够减少因变更带来的风险问题。其三，全面加强与业主沟通，了解业主需求变化。在建筑工程项目实施阶段，业主需求随时随地都可能发生变化，一旦变化就需要调整设计方案。因此，建筑工程项目管理人员应加强与业主的沟通，以便及时了解其实际需求，同时据此对设计方案进行调整。这种方式既可以增强业主对建筑工程项目满意度，还可以减少因其需求变化导致的设计变更纠纷。其四，加强施工过程监控，及时处理设计变更。建筑工程项目施工阶段需要加强对现场的巡查，以便及时发现施工问题。一旦发现可能会导致设计变更的情况，相关工作人员要立即进行分析评估，以便及时采取相应措施进行处理。

二、分析建筑工程签证管理技术

(一) 工程签证作用

在建筑工程项目实施阶段，工程签证十分关键，其可以说是施工阶段对实际发生工程量、费用等事项的书面确认，具有法律效力，并且也是工程结算的重要依据。工程签证能明确施工单位与建设单位之间的权利义务，在建筑工程施工过程中，因各种因素影响容易使实际发生的工程

量、费用与合同约定有一定差异，而通过工程签证，双方能够对这些差异进行确认，进而明确各自责任，并且还能够为后续工程结算提供有利依据。在建筑工程项目完成竣工验收后，还需要进行工程结算，以确定最后工程价款，工程签证作为施工过程中实际发生工程量及费用的确认文件，对工程结算十分关键。建设单位应根据工程签证对施工单位已经完成工程量进行审核，确保工程结算的准确性不受到影响。在这一基础上，施工单位也可以依照工程签证维护自身合法权益，确保获得应有工程价款。

(二) 工程签证类型

建筑工程项目中的工程签证是记录管理实际发生工程量、费用与工期的重要手段，根据其性质用途，工程签证主要分为工程量签证、费用签证和工期签证类型，不同类型都有其特定作用。

1. 工程量签证

工程量签证是对建筑工程项目施工结算实际完成工程量的书面确认，在建筑工程项目中，因施工条件复杂性、设计变更频繁性等因素，实际完成工程量很多时候都与合同约定的工程量有一定差异，而工程量签证可记录这些差异，其不仅能列出实际完成工程量项目及数量，还可以使建设单位了解施工单位实际完成的工程量，进而为后续工程结算提供依据。并且施工单位也能够依据工程量签证维护自身合法权益，使自己在竣工结算时得到最终工程价款。

2. 费用签证

费用签证是在建筑工程施工中除合同约定外的工程款项，通常是由设计变更、施工条件变化、材料价格波动等因素产生的额外费用。费用签证主要用来记录这些额外费用，其会列出了费用发生项目、金额及计算方式，借助费用签证可使建设单位对施工阶段实际发生费用进行审核确认，确保工程结算更加准确性。而施工单位也可以根据费用签证来证明实际发生费用，以维护自身经济利益。

3. 工期签证

工期签证是对施工阶段实际完成工期的确认，这是合同约定中的重要条款之一，会直接关系到项目交付时间。但需要注意的是，在施工开展阶段容易因多种因素导致工期延误，工期签证可以详细记录延误情况，以便建设单位了解这一工期延误原因，然后在这一基础上对施工方进行处罚。

表 1 建筑工程签证类型

工程签证类型	定义	内容	意义
工程量签证	对施工过程中实际完成工程量的书面确认	实际完成工程量项目、数量与计算方法	为工程结算提供依据，维护施工方合法权益
费用签证	对施工阶段实际发生费用的书面确认	费用发生项目、金额及计算方法	审核与确认实际发生费用，确保工程结算准确性
工期签证	对施工阶段实际完成工期的书面确认	工期延误原因、时间与处理措施	了解工期延误情况，对施工方进行处罚，正确施工单位工期延误合理性

(三) 工程签证管理技术与策略

在建筑工程项目实施过程中,工程签证作为记录实际发生工程量、费用及工期等事项的关键凭证,其管理不仅关乎项目顺利进行,还会直接影响工程结算和竣工验收的准确性。为有效管理工程签证并提高管理效率,应从技术和策略两个层面出发,结合具体数据内容,采取以下具体措施:

1. 建筑工程项目签证管理策略

其一构建完善的工程签证管理制度。这一制度体系要做到全面,既要明确工程签证流程与责任主体,还需要确定签证内容与形式等要素,这样才可以确保签证工作开展更加规范化。具体来说,签证流程要包含签证提出、审核、批准、执行及归档等环节,在提出环节要明确谁有权利提出签证,以及提出签证的条件要求;在审核环节设立专门审核人员,使其对签证内容进行审查,确保签证内容的真实性;批准环节要明确批准权限,使签证有效性及合法性不受到影响;执行环节则要加强对签证执行情况的监管,保障签证可以有效执行;归档环节应构建完善的签证档案管理制度,确保签证档案具有可追溯性,每个环节都要责任人与时间节点。在做好流程管理的基础上,制度体系也要进一步明确签证内容范围,如签证内容的真实性,使其能够准确反映实际发生工程量、工程费用及工期情况等。因此,签证内容填写还需要规范标准,统一签证表格、签字盖章方式,这样便于后续查询。

其二加强建筑工程项目施工过程监控。这一管理策略是确保签证准确性的重点,在建筑工程项目施工开展阶段,需要安排专业工作人员负责监控施工现场,以便掌握施工进度。监控人员要具备丰富实践经验,这样才可以准确判断施工过程中是否需要进行签证,同时设立签证即时报告制度,要求施工单位在发生需要签证事项时,及时向监理单位上报,报告内容要详细,准确记录事项发生时间、地点、原因及影响,这样相关工作人员在接收到签证报告内容时,就可以及时进行现场确认。

其三强化签证人员的培训力度。签证人员可以说是签证工作开展的直接执行者,其专业素养会影响到签证质量。因此,需要对签证工作人员进行教育培训,提升其责任意识,培训内容应包含建筑工程基础知识、签证管理制度、签证流程及签证技巧等知识,借助通过培训可使签证工作人员准确理解施工图纸及合同条款。长此以往,就能够确保签证的合法性。

其四加强施工过程监控。在建筑工程项目施工开展过程中,可以合理利用现代信息技术手段对施工现场进行监控,例如视频监控、物联网技术等。根据数据分析,实施监控后,建筑工程项目变更与额外费用发生率可降低15%以上。同时建立签证即时报告与处理机制,也能够使施工单位在发生需要签证的事项时,及时向监理单位或建设单位报告,据不完全统计,实施即时报告机制后,签证处理时间可缩短至平均48小时以内,能够全面提高签证的时效性。

2. 建筑工程签证管理技术

(1) 引入数字化签证管理系统。利用数字化技术开发工程签证管理系统,实现签证在线提交、审核、批准和归档等全流程数字化管理。借助系统自动化处理,签证处理效率可得到全面提升,错误率可低于1%。在这一基础上,系统还能够为相关人士提供签证数据统计分析功能,例如签证类型分布、签证金额占比等等,这样能够很好地为建筑工程项目管理提供决策支持。

(2) 应用电子签名和加密技术。为确保签证的安全性,建议引入电子签名与加密技术。电子签名技术应用可使签证文件更具真实性,并减少纸质文件流转。而加密技术应用则可以有效保护签证数据在传输存储过程中的安全性,防止数据泄露,在采用电子签名与加密技术后,签证文件的安全性与可信度都能够得到明显提高。

(3) 加强签证人员的信息化培训。随着信息技术的快速发展,签证人员应具备信息化素养。因此,需要加强对签证人员的信息化培训,提高其使用数字化签证管理系统的的能力,培训内容主要包括系统操作、数据安全、电子签名等方面。经过培训签证人员系统使用熟练度能够得到明显提升,最为重要的是能够缩短签证处理时间。

此外,建立签证档案数字化管理系统也非常重要,即为将签证档案以电子形式进行存储管理,这样的方式便于后续管理查询。签证档案实施数字化管理后,查询效率可提高至秒级响应,这样不仅可以节省人力成本,也能够缩短时间成本。在建筑工程项目结算与竣工验收时,就可以通过数字化管理系统快速准确地调取签证档案,证明实际发生工程量、费用及工期等情况。

结语

结合全文,设计变更和工程签证是建筑工程产品在建设过程中的一项经常性工作,加强设计变更和工程签证工作是建设单位管理的一项重要工作,同时也是现场施工人员管理水平的综合体现。建筑工程设计变更和工程签证管理技术分析对于提高项目管理水平、控制项目成本、保证工程质量和进度有重要意义。通过加强设计变更和工程签证管理,不仅可以实现项目规范化管理,还能够为建筑工程项目顺利实施提供强有力的保障。随着建筑行业的不断发展,设计变更与工程签证管理技术也将不断完善。

参考文献

- [1] 邵光院. 设计变更和工程签证管理及对造价的影响[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(07): 175-177.
- [2] 赵鹏飞. 工程现场签证存在的问题及管理措施分析[J]. 工程技术研究, 2023, 8(03): 144-146.
- [3] 袁旭锋. 谈施工企业在工程管理中如何做好工程设计变更及签证[J]. 中华建设, 2021, (07): 52-55.
- [4] 杜满堂. 对工程设计变更和工程签证管理的分析思路构架实践[J]. 建材与装饰, 2020, (20): 103-104.
- [5] 王文瑞. 通过做好变更签证管理确保工程项目效益浅谈[J]. 建材与装饰, 2020, (17): 188-189.