

机电安装工程变更签证的造价管控要点分析

石文璐

内蒙古宏迪建设工程有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘 要：机电安装工程专业交叉繁杂、现场工况多变，施工阶段极易产生各类变更与现场签证，是工程造价管控的重难点。本文简要阐述工程变更签证的类型与成因，针对当前事前预判不足、过程管控松散、结算审核滞后等突出问题，围绕项目全流程梳理造价管控核心要点，从制度、人员、数字化及风险防控层面提出优化对策，助力工程项目实现精细化造价管控，有效规避成本失控与结算争议问题。

关键词：机电安装；工程变更签证；造价管控要点

引言：机电安装作为建筑工程的关键组成部分，涵盖给排水、电气、暖通、消防等多个专业，施工受设计、现场条件、业主需求等多重因素影响，变更签证频发。变更签证是工程结结算计价的核心依据，直接决定项目投资控制成效。现阶段多数项目管控体系不完善，流程不规范，极易造成造价虚高、审核纠纷等问题。为此，本文结合工程实际，系统探究变更签证全流程造价管控要点，为行业造价管理提供参考。

1 机电安装工程变更签证概述及造价管控痛点

1.1 机电安装工程变更签证核心内涵与类型

(1) 工程变更内涵：指机电安装工程施工过程中，因设计调整、现场条件变化、业主要求变更、规范更新等因素，导致施工工艺、设备材料、施工范围、工程量发生调整的工程变动行为，是工程动态施工的常态现象，其管理成效直接关乎项目投资目标的实现。(2) 工程签证内涵：指针对施工现场发生的合同外、图纸未明确的临时施工内容、隐蔽工程、突发工况等，经建设、施工、监理三方确认的书面证明文件，是工程结算造价核算的核心依据，也是竣工结算阶段争议最为集中的关键环节^[1]。(3) 主要类型：分为设计变更、现场签证两大类，具体包含管线走向调整、设备型号更换、新增安装工序、隐蔽工程施工、现场返工整改、材料代换等细分类型，各类变更签证的计价方式与管控要点存在显著差异。

1.2 机电安装工程变更签证产生的主要诱因

(1) 设计层面诱因：机电安装图纸深化不到位，各专业管线碰撞、图纸与现场工况不符，设计规范更新、方案优化调整等，引发设计变更。此类变更往往涉及面广、关联专业多，造价影响较大且调整难度高。(2) 施

工层面诱因：现场施工条件复杂、交叉施工干扰、原有构筑物影响施工，施工工艺优化、现场突发问题整改等产生临时签证。此类签证突发性强、时效要求高，现场核实与造价认定易产生分歧。(3) 管理与业主层面诱因：业主功能需求调整、新增使用功能，项目前期造价预判不足、合同条款不完善，现场管控流程不规范等，导致变更签证频发，加大项目成本失控风险。

1.3 当前造价管控存在的核心痛点

(1) 事前管控缺失：项目前期图纸会审不细致、造价交底不到位，未建立变更风险预判机制，大量不合理变更、无效签证提前产生，导致造价管控从源头即处于被动应对状态。(2) 事中管控不规范：变更签证审批流程混乱、时效性差，现场签证内容描述模糊、工程量核实不准，存在虚签、多签、重复签证问题，过程监管缺位直接削弱了造价控制的实效性。(3) 事后结算管控滞后：变更签证资料归档不完整，计价依据选用不规范，定额套用、取费标准偏差，导致结算造价虚高、审核效率低下，极易引发结算争议与合同纠纷。

2 机电安装工程变更签证全流程造价管控要点

2.1 事前预防管控：从源头规避造价失控风险

(1) 强化图纸会审与深化设计管控：联合建设、监理、施工多专业开展图纸会审，重点核查机电管线分布、设备参数、安装标高细节，提前排查图纸矛盾与现场不符问题，优化深化设计方案，从源头减少设计变更。图纸会审应形成完整的会审记录，逐项明确处理意见、责任人与完成时限，建立问题销项台账，确保会审成果落地见效。对于大型复杂机电项目，应组织各专业技术人員共同参与，充分发挥多专业协同审查优势，确保图纸审查的全面性与深入性，最大限度降低因图纸问

题引发的变更签证。(2)完善合同与造价交底体系:细化机电安装工程合同条款,明确变更签证的审批权限、计价规则、取费标准、时效要求,杜绝合同漏洞;施工前完成全员造价交底,明确变更签证申报规范与管控标准,确保参与各方对造价控制要求形成统一认知。合同条款中应特别明确变更签证计价的时间基准、材料价格调整方式、措施费计取规则等内容,避免结算阶段因约定不明产生争议纠纷。造价交底应覆盖管理人员、技术负责人、施工班组长等关键岗位,重点讲清申报流程、资料要求及计价依据,打通造价管控的“最后一公里”,确保一线人员懂流程、知标准、会操作^[2]。(3)建立变更风险预判机制:结合项目施工图纸、现场工况、市场材料价格波动情况,预判机电安装工程高频变更点位,提前制定管控预案,严控不必要的功能性、经济性变更。风险预判应涵盖电气、给排水、暖通、消防各子系统,分类梳理变更的发生概率与造价影响程度,实行分级管理,实现管控资源的高效配置。同时建立材料价格动态监测机制,对于波动较大的主要材料提前锁定采购价格或约定调价方式,从经济层面降低变更签证的负面影响。

2.2 事中过程管控:规范变更签证全过程管理

(1)严格变更签证审批流程:执行“先审批、后施工”原则,明确施工单位申报、监理现场核实、建设单位造价审核、多方确认的分级审批流程,杜绝先施工后补签、无审批施工现象。审批各环节应设定明确时限,建设方造价人员应前置参与变更方案的经济比选,从技术与经济结合的角度提出优化建议,避免因审批效率低影响施工进度。紧急情况下确需先行施工的,应建立应急签证通道,规定限期补办审批手续的时限与程序,确保既满足施工需要又不失去造价管控的有效约束^[3]。(2)细化现场签证内容管控:规范签证内容填报,明确施工部位、施工内容、工程量、施工工艺、材料设备型号规格、施工工期等核心信息,附带现场照片、隐蔽记录、测量数据等佐证资料,确保签证真实可查,为结算计价提供翔实可靠的原始凭证。签证单应采用统一格式,各项信息填写规范、描述准确,涉及隐蔽工程须留存影像资料及验收记录,确保每一份签证均可追溯、可复核。签证内容的规范程度直接决定结算审核的效率与准确性,必须从制度层面明确标准化要求与最低提交标准,减少人为随意性。(3)精准核实变更工程量与计价:造价管理人员全程跟进变更施工过程,现场实测实量核实工程量,严格依据合同、定额、市场价格信息计价,杜绝高估冒算、随意取费问题,确保每一笔

变更费用均有据可依、计算准确。造价人员应建立变更签证台账,实时记录每份签证的申报金额、审核金额及差额原因,为过程监控与后续复盘提供数据支撑。现场核实应采用多种测量手段相互印证,确保工程量数据真实可靠,对于大宗材料与关键设备的变更签证,应留存完整的进场验收记录与质量检测报告。

2.3 事后结算管控:保障造价核算精准合规

(1)完善变更签证资料归档审核:施工完成后及时整理变更审批文件、现场签证单、佐证资料、验收记录等,统一归档审核,剔除无效、重复、资料不全的变更签证,保证结算依据的完整性与规范性,避免因资料缺失导致结算争议。归档资料应建立清晰目录与编号体系,确保每份签证在结算审核阶段能够快速调阅、逐项核对。资料归档应设置交叉复核机制,由不同审核人员分别独立审核并比对结果,最大限度降低人为疏漏与主观错误的发生概率。(2)规范结算计价与取费管理:严格按照合同约定、行业定额、现行计价规范核算变更签证造价,精准匹配材料价格、人工单价、机械台班费用,规范取费项目与费率,保证结算造价精准性,切实维护建设方与施工方的合法权益。结算审核中应重点核查变更签证与合同内工程是否存在重复计价、变更工程量与现场实际是否一致、取费标准是否符合合同约定等关键问题,严防造价虚高。对存有疑问的签证项目,应组织现场踏勘复核,以事实为依据、以合同为准绳开展审核,确保结论客观公正^[4]。(3)建立变更签证复盘机制:项目结算完成后,汇总统计各类变更签证的产生原因、造价占比、管控问题,复盘管控漏洞,形成项目管控台账,为后续同类项目提供经验参考,持续提升机电安装工程变更签证造价管控水平,推动管控能力螺旋式上升。复盘结果应以书面报告形式输出,明确改进方向与具体措施,将管控经验转化为制度成果,实现个体项目经验向组织能力的有效沉淀。同时将复盘发现的共性问题纳入企业造价管理知识库,作为后续项目培训与制度修订的重要依据,推动造价管控水平持续提升。

3 机电安装工程变更签证造价管控优化策略

3.1 健全全过程标准化管控体系

(1)制定专项管控制度:结合机电安装专业特性,制定变更签证管理细则,明确各岗位职责、审批流程、管控标准、奖惩机制,实现管控工作有章可循。管理细则应针对电气、给排水、暖通、消防等机电安装各子系统的不同特点,分类制定差异化的管控要求,确保制度的专业适配性与可操作性。同时建立制度执行监督检查机制,定期评估制度落实效果,持续修订完善,避免制

度流于形式,切实将全过程造价管控要求嵌入项目管理的各个环节。(2)推行分级分类管控模式:按变更签证影响范围、造价金额、风险等级分级管控,小额常规签证简化流程,大额重大变更严格专项审核,提升管控效率与精准度。分级分类管控应建立清晰的分级标准与判定规则,明确各级变更签证对应的审批权限、审核深度与响应时限,既避免重大变更管控缺位,又防止小额变更过度管控制约施工效率,实现管控资源的最优配置。

3.2 强化人员专业能力与责任意识

(1)开展专项技能培训:定期组织造价人员、现场管理人员、施工技术人员开展机电专业变更签证管控、计价规范、图纸解读等专项培训,提升专业实操能力。培训内容应紧密结合机电安装工程实际案例,重点围绕变更签证识别判断、工程量计算规则、定额套用方法、计价文件编制等核心技能展开,同时关注行业政策变化与计价规范更新,确保管控人员专业能力与工作要求同步提升。(2)落实岗位责任制:明确各岗位变更签证管控职责,将管控成效与绩效考核挂钩,杜绝推诿扯皮、审核不严、虚假签证等问题。岗位责任制的建立应覆盖变更签证从申报、核实、审核、审批到归档的全链条,将管控责任逐级分解到岗、落实到人,对审核不严造成造价失控、虚假签证谋取不当利益等行为建立责任追究机制,形成权责清晰、奖惩分明的管控责任体系。

3.3 依托数字化技术提升管控效率

(1)应用信息化管控平台:利用工程管理信息化系统,实现变更签证线上申报、线上审批、实时追踪、线上归档,打破线下管控时效慢、资料易丢失的弊端。信息化平台应具备流程可追溯、数据可统计、资料可共享的基本功能,支持多端协同操作与移动审批,实现变更签证造价变动的即时归集与动态更新,有效提升管控效率^[5]。(2)运用BIM技术前置管控:通过BIM建模完成机电管线综合排布、碰撞检测,提前优化设计方案,大幅减少施工阶段设计变更与现场签证,实现可视化造价管控。BIM模型应集成工程量信息与造价信息,支持变更方案的模拟比选与造价快速测算,为设计优化与经

济性决策提供可视化数据支撑。

3.4 建立动态造价风险管控机制

(1)实时监控造价变动情况:动态跟踪变更签证产生的造价变动,定期统计项目累计变更造价占比,及时预警超预算风险。造价监控应建立定期报告制度,按周或按月统计变更签证数量、涉及金额及累计占比,与项目概算、预算进行动态比对,一旦发现变更造价占比接近或超出预设警戒线,立即启动预警响应,为管理决策争取时间窗口。(2)优化变更方案经济性审核:对各类工程变更开展技术、经济双重审核,优先选用造价更低、工艺更优的施工方

案,严控不合理投资支出。经济性审核应在变更方案拟定阶段同步介入,通过对不同变更方案的技术可行性、经济合理性进行综合比选,在满足工程质量与功能需求的前提下,优先推荐成本最优方案,确保每一笔变更费用都经过充分的经济论证,切实控制项目投资规模。

结束语

机电安装工程变更签证造价管控贯穿项目施工全过程,是控制工程成本、保障项目效益的关键工作。传统碎片化管控模式存在诸多漏洞,无法适配现代工程管理需求。唯有落实事前预防、事中严控、事后复盘的全周期管控模式,结合标准化制度、数字化手段与专业化管理,才能有效规范变更签证管理,解决造价管控痛点,推动机电工程造价管理规范化、精细化高质量发展。

参考文献

- [1] 陈丽娟. 机电安装工程现场签证与变更造价风险管控研究 [J]. 建筑经济,2023,44(07):68-72.
- [2] 黄伟,李萌. 建筑机电工程变更签证的造价偏差成因及精细化管控 [J]. 施工技术,2024,53(14):115-119.
- [3] 周建峰. 基于清单计价规范的机电安装工程变更造价审核要点 [J]. 工程造价管理,2022,21(05):76-81.
- [4] 林俊涛. 建筑机电工程全过程变更签证造价防控机制研究 [J]. 工程管理学报,2023,37(02):112-117.
- [5] 吴浩. 机电安装工程现场签证造价管控难点及优化对策 [J]. 工程技术研究,2025,10(11):124-126.