

影响建筑工程安装造价的原因及控制要点分析

韩晓宇

圣方建设项目管理有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：建筑工程安装造价涵盖电气、给排水等系统设备安装费用，在项目总投资中占重要比重。其构成受设备材料采购、施工费用、调试费用及管理费用等多因素影响。工程设计深度、材料设备价格与质量、施工组织管理及技术水平等均会作用于造价。优化设计、合理管控材料设备、强化施工管理是控制安装造价的关键要点。

关键词：建筑工程；安装造价；影响原因；控制要点；分析

引言：建筑工程安装造价作为建筑项目成本体系的核心构成，贯穿项目全生命周期，其科学管控对项目经济效益影响深远。随着建筑技术革新与市场环境变化，安装造价的构成日益复杂，受工程设计、材料设备价格波动、施工管理水平等多重因素制约。本文从造价构成、影响因素出发，系统剖析工程设计与施工环节的关键控制要点，为提升安装造价管理效能提供理论支撑与实践路径。

1 建筑工程安装造价概述

建筑工程安装造价，作为建筑项目成本体系的关键板块，全面囊括了电气、给排水、暖通空调等系统及设备安装所涉及的全部费用。这些系统与设备是建筑功能得以实现的基础，其造价也在项目总投资中占重要比重。

（1）从构成来看，设备及材料采购费用影响显著。建筑行业技术迭代频繁，新设备、材料不断涌现。产品的技术含量、品牌影响力、质量等级等内部因素，以及全球原材料供应、生产工艺变革、市场供需关系等外部因素，共同决定采购成本。例如，智能化电气设备因先进技术和创新设计，价格高于传统产品；新型环保给排水管材，因研发投入和特殊工艺，采购成本也相对较高。（2）专业安装施工费用与施工团队技术水平、施工工艺复杂程度、施工环境紧密相关。经验丰富的施工队伍虽能保障安装质量与效率，但人工成本高。复杂工艺，如大空间通风管道安装或老旧建筑电气线路改造，需特殊技术与设备，增加施工成本。恶劣施工环境，如高空、狭窄空间作业，加大施工难度，提升人工与设备投入，拉高施工费用。（3）系统调试费用是确保各系统稳定运行的必要支出。专业技术人员借助精密仪器，对电气、给排水、暖通空调等系统的关键参数进行调试。一旦发现设备故障或系统兼容性问题，需及时维修优化，产生额外费用。（4）管理费用贯穿项目全程，从前期策划、施工组织到后期验收维护，均需专业管理团队。涵盖管理人员薪酬、办公资源费用、项目资

料管理成本等^[1]。科学管理能优化资源配置、提高施工效率、降低风险，有效控制造价；反之，管理不善易导致工期延误、质量事故，使造价攀升。建筑工程安装造价在项目规划设计至竣工验收交付各阶段相互关联，任一环节变动都可能引发造价波动。因此，深入理解其构成与影响因素，对实现项目成本有效控制、提升经济效益意义重大。

2 影响建筑工程安装造价的原因

2.1 工程设计因素

（1）设计深度不足

工程设计是建筑工程安装造价控制的源头，设计深度不足是导致造价失控的重要原因之一。设计人员若在前期调研阶段未能充分了解工程现场的实际状况，包括地形地貌、地质条件、周边环境等，以及对项目的特殊需求与限制条件把握不准确，极易使设计图纸出现缺项、漏项问题。以消防系统设计为例，不同建筑类型、不同使用功能的区域对消防设施的要求存在显著差异。若设计人员未考虑到建筑物某些特殊区域的防火要求，如高层建筑的核心筒区域、大型商场的疏散通道等，在施工时才发现需增设额外的消防设施与管道，这不仅会导致施工成本的大幅增加，还会延误工期，进而推高整体安装造价。此外，设计深度不足还可能引发设计变更频繁的问题，每一次变更都伴随着成本增加与工期延误，对造价控制极为不利。

（2）设计方案不合理

不合理的设计方案是造成安装造价过高的直接因素。在通风系统设计中，如果选用的通风设备型号过大或过小，都会带来一系列问题。设备型号过大，不仅会增加设备采购成本，还会因设备运行效率低下而导致后期能耗过高，增加运行成本；设备型号过小，则无法满足实际通风需求，可能导致室内空气质量不达标，需要进行二次改造，从而产生额外的费用。同时，复杂且不必要的设计结构也会增加安装造价。例如，在管道布局

设计中,过度追求造型独特或复杂的走向,会增加施工难度与施工时间。施工人员需要花费更多的时间和精力进行管道的安装与调试,导致人工成本与设备租赁成本上升。此外,不合理的设计方案还可能影响系统的可靠性与稳定性,增加后期维护成本。

2.2 材料与设备因素

(1) 价格波动

建筑安装工程所需的材料与设备种类繁多,其价格受多种因素的综合影响,波动极为频繁。市场供求关系是影响材料与设备价格的重要因素之一。当某种材料或设备需求旺盛时,价格往往会上涨;反之,当供应过剩时,价格则会下降。例如,近年来随着房地产市场的波动,钢材、水泥等建筑材料的价格也随之起伏不定。原材料价格走势也是导致材料与设备价格波动的原因。以电气安装工程为例,铜、铝等金属材料的价格受国际大宗商品市场的影响较大。近年来,随着新能源产业的快速发展,用于电气安装工程的锂、钴等稀有金属价格大幅波动,直接导致锂电池储能设备及相关电气材料价格的不稳定^[2]。此外,运输成本的变化也会对材料与设备价格产生影响。如燃油价格的上涨会导致运输费用增加,进而推高材料与设备的采购成本。

(2) 质量差异

不同质量等级的材料与设备在价格上存在显著差异,其质量差异也会对安装造价产生重要影响。部分施工单位为追求短期利润最大化,可能选择价格低廉但质量不达标的产品。这些产品在短期内可能不会出现问题,但在后续使用过程中,由于频繁出现故障需要维修或更换,反而增加了总体成本投入。例如,使用质量不合格的电线电缆,可能会导致电气短路、火灾等安全事故,不仅会造成经济损失,还可能危及人员生命安全。反之,若过度追求高品质材料与设备,超出工程实际需求,也会造成不必要的资源浪费与成本增加。因此,在选择材料与设备时,应综合考虑工程质量、性能要求、使用寿命以及成本等因素,选择性价比最高的产品。

2.3 施工过程因素

(1) 施工组织管理不善

施工现场的组织管理水平对安装造价有着直接影响。若施工进度计划安排不合理,各工种之间缺乏有效的协调与配合,极易出现窝工、返工现象。例如,在建筑智能化系统安装过程中,弱电施工单位与土建施工单位未能有效沟通,导致弱电管线预埋位置不准确,需要重新开槽布线。这不仅浪费了人力、物力资源,还延长了施工周期,增加了人工成本与设备租赁成本。此外,施工现场的材料

管理不善也会导致成本增加。如材料堆放混乱,容易造成材料损坏、丢失;材料领用制度不严格,可能导致材料浪费等问题。因此,加强施工组织管理,合理安排施工进度,加强各工种之间的协调配合,建立健全的材料管理制度,是控制安装造价的重要措施。

(2) 施工技术水平

施工人员的技术水平参差不齐,直接影响施工效率与质量。技术水平较低的施工人员在施工过程中容易出现操作失误,如在管道焊接施工中,由于焊接工艺不过关,导致管道泄漏,需要重新焊接。这不仅耗费了更多的材料与人工,还可能因延误工期而产生额外的费用。同时,新技术、新工艺的应用程度也会对安装造价产生影响。若施工团队对新技术掌握不熟练,可能无法充分发挥新技术降低成本的优势,甚至适得其反。例如,在建筑节能领域,采用新型保温材料和节能技术可以有效降低建筑能耗,但如果施工人员对新技术应用不当,可能会导致保温效果不佳,需要进行二次施工,从而增加成本。因此,提高施工人员的技术水平,加强新技术、新工艺的培训与应用,是控制安装造价的关键环节。

3 建筑工程安装造价的控制要点

3.1 优化工程设计

(1) 深化设计深度

工程设计作为建筑工程安装造价控制的起始环节,其深度与精准度对后续施工及造价控制起着决定性作用。设计人员需摒弃传统“闭门造车”的模式,深入工程现场,与建设单位、施工单位、监理单位展开全方位、多层次的交流。通过实地勘察,精准把握项目的实际需求,涵盖建筑功能定位、使用人群特点、周边环境限制等因素。例如,在商业综合体项目设计中,需充分考虑不同业态的用电负荷、给排水流量等特殊需求;在住宅小区设计中,要结合居民生活习惯,合理规划电气线路、给排水管道的走向。同时,设计人员应与设计团队内部各专业密切协作,对每个系统、每个环节进行精细化设计。以暖通空调系统为例,不仅要设计出合理的空调布局,还需详细标注风管、水管、设备的规格型号、安装位置、连接方式等关键技术参数,以及施工过程中的注意事项。通过这些细致入微的设计,为施工提供清晰、准确的依据,避免因设计缺陷导致的变更、返工,从源头上控制安装造价。

(2) 多方案比选

为选出最优设计方案,设计人员应针对不同设计需求,提出多个具有可行性的方案,并从技术、经济、施工等多个维度进行综合比选。在技术先进性方面,评估方案

是否采用行业前沿技术,能否满足工程长期使用需求;在经济合理性方面,运用价值工程原理,对各方案的安装造价进行详细测算与分析,对比功能成本比,选择性价比最高的方案;在施工便利性方面,考虑方案的施工难度、施工周期、对施工环境的要求等因素。以智能化系统设计为例,对比不同品牌、不同配置的智能化设备组合方案。从技术角度看,评估各方案的系统稳定性、兼容性、扩展性;从经济角度看,分析设备的采购成本、安装成本、维护成本;从施工角度看,考虑设备的安装空间、布线难度等。通过全面比选,选出既能满足工程智能化功能要求,又能实现造价最优控制的方案。

3.2 合理管控材料与设备

(1) 关注价格动态

材料与设备价格波动对建筑工程安装造价影响显著。建设单位与施工单位应建立健全材料与设备价格信息库,通过市场调研、行业报告、网络平台等渠道,实时跟踪市场价格动态。与优质供应商建立长期稳定的合作关系,利用规模采购优势,争取更优惠的采购价格。同时,在合同中合理设置价格调整条款,明确价格波动幅度及调整方式。例如,当钢材价格波动超过 $\pm 5\%$ 时,按照实际价格调整合同价款。此外,还可利用期货市场等金融工具,对材料与设备价格进行套期保值,锁定采购成本,降低价格波动风险。

(2) 严格把控质量

材料与设备质量是建筑工程安装质量的基石,也是控制安装造价的关键。在选择材料与设备时,要严格遵循工程质量标准,在满足质量要求的前提下,综合权衡价格因素。不能为了追求低价而选用质量不合格的产品,也不能过度追求高品质而造成成本浪费。建立严格的质量检验制度,对进场的每一批材料与设备进行严格检验。检验内容包括外观质量、规格型号、技术参数、质量证明文件等。对于关键设备与重要材料,要求供应商提供质量检测报告、产品认证证书以及完善的售后服务承诺。通过这些措施,杜绝不合格产品进入施工现场,避免因质量问题导致的后期维修、更换等成本增加^[3]。

3.3 强化施工过程管理

(1) 科学组织施工

科学合理的施工组织是提高施工效率、降低施工成本的重要保障。制定施工进度计划时,要充分考虑各工种的施工顺序、时间节点以及相互之间的配合关系。运用网络计划技术,对施工进度进行动态监控与调整,及时发现并解决施工过程中的问题,确保施工过程紧凑有序。采用流水施工、平行施工等科学的施工组织方式,优化资源配置。例如,在多层建筑电气安装工程中,可按楼层划分施工段,组织流水施工,使各工种在不同楼层同时作业,提高施工效率;在大型项目中,可采用平行施工方式,同时开展多个施工区域的工作,缩短施工周期。

(2) 提升施工技术水平

施工技术水平直接影响施工效率与质量,进而影响安装造价。加强对施工人员的技术培训与技能考核,定期组织技术交流活动和实操演练,提升施工人员的专业技能与操作熟练度。鼓励施工团队积极应用新技术、新工艺、新材料。例如,在电气安装工程中采用预制装配式电缆桥架安装技术,可大幅缩短施工时间,减少人工成本,同时提高安装质量;在给排水系统安装中采用BIM技术进行管道碰撞检测,提前发现并解决管道之间的冲突问题,避免施工过程中的返工。通过提升施工技术水平,实现建筑工程安装造价的有效控制。

结束语

综上所述,建筑工程安装造价受工程设计、材料设备、施工过程等多方面因素影响。通过优化工程设计、合理管控材料与设备、强化施工过程管理等控制要点,可有效实现造价控制。各参与方应充分重视并积极落实相关措施,以提升项目经济效益,推动建筑行业持续健康发展。

参考文献

- [1]刘炜. 建筑机电安装工程的造价管理及成本控制对策研究[J]. 价值工程,2020,39(16):56-57.
- [2]陈江洁. 关于建筑安装机电设备工程造价的全过程控制探讨[J]. 居业, 2023, (12): 122-124.
- [3]毕春艳. 建筑安装工程造价影响因素及控制策略[J]. 中国住宅设施, 2023, (09): 52-54.