

机电安装工程全过程造价控制策略

吕明

江苏建达全过程工程咨询有限公司 江苏 南通 226600

摘要: 机电安装工程全过程造价控制贯穿项目全生命周期,对成本管控与效益提升至关重要。本文围绕机电安装工程全过程造价控制展开研究,分析其特点及重要性,探讨技术方案、市场环境、项目管理、施工组织等影响因素。重点研究各阶段造价控制策略,决策阶段注重方案比选与投资估算,设计阶段推行优化与限额设计,招投标阶段规范流程,施工阶段严控变更,竣工结算阶段严审核,最后提出健全管理体系、加强人才建设等保障措施,为机电安装工程全过程造价控制提供有效参考。

关键词: 机电安装工程;全过程造价;影响因素;控制策略;保障措施

引言:机电安装工程是工程项目的重要组成部分,其造价在总投资中占比颇高,全过程造价控制对项目成败至关重要。当前,机电安装工程面临技术复杂、专业众多、市场波动大等问题,传统静态造价管理易导致成本超支、效益不佳。因此,深入研究全过程造价控制具有现实意义。本文从全过程造价控制的特点与重要性入手,剖析影响因素,制定各阶段控制策略及保障措施,旨在实现机电安装工程成本合理管控,提升项目投资效益与管理水平。

1 机电安装工程全过程造价控制的特点和重要性

1.1 机电安装工程全过程造价控制的特点

机电安装工程全过程造价控制贯穿项目决策、设计、招投标、施工至竣工结算的全生命周期,是实现工程成本合理管控与效益提升的核心环节。全过程造价控制的特点主要体现在三个方面:一是动态性贯穿始终,机电安装涉及设备采购、管线铺设、系统调试等多环节,各阶段造价受市场波动、技术调整等因素影响较大。从前期方案设计的造价估算,到施工过程中的成本动态跟踪,再到竣工后的结算审核,需根据实际情况实时调整管控策略,避免静态管理导致的造价失控。二是专业协同性强,机电安装涵盖电气、暖通、给排水等多个专业,造价控制需与设计、施工、采购等部门紧密配合,在技术选型、工艺优化等环节实现经济性与技术性的平衡,确保各专业造价目标协同统一。三是前置性管控突出,造价控制的关键在于源头把控,设计阶段的方案优化、设备选型直接决定了70%以上的工程造价,通过推行限额设计、价值工程等方法,可从根本上降低成本,减少后期变更带来的费用增加^[1]。

1.2 机电安装工程全过程造价控制的重要性

机电安装工程全过程造价控制的重要性:一是体现

在保障投资效益最大化,机电安装造价在工程总投资中占比颇高,全过程管控能通过各阶段的成本优化,在满足工程功能需求的前提下,避免不必要的费用支出,确保项目在预算范围内顺利完成,提升投资回报率。二是提升工程管理效率,造价控制过程中建立的标准化流程与数据跟踪体系,能推动各环节衔接更加顺畅,减少因信息不对称导致的管理漏洞,促进施工组织优化与资源合理配置。三是增强风险防控能力,通过对材料价格波动、施工工艺变更等潜在风险的动态监测,可提前制定应对措施,降低成本超支、工期延误等风险,保障工程建设的稳定性与可持续性。

2 机电安装工程造价控制的影响因素

2.1 技术方案与设计质量因素

技术方案与设计质量是影响机电安装工程造价的核心源头因素。在项目设计阶段,机电系统的选型、设备规格参数的确定、管线布置方案等直接决定了工程造价的基础框架。若设计方案缺乏经济性考量,如盲目选用高端设备或复杂工艺,会导致初始造价过高;而设计深度不足、图纸存在疏漏,则易引发施工阶段的设计变更,增加额外的材料采购、人工调整等费用。并且各专业设计之间的衔接是否顺畅也至关重要,电气、暖通、给排水等专业间的冲突或衔接不当,可能导致返工重做,进一步推高工程造价。

2.2 市场环境 with 资源价格因素

市场环境的动态变化对机电安装工程造价的影响具有直接性和不确定性。机电安装工程涉及大量的设备、材料采购,其价格受市场供需关系、原材料成本、运输费用等因素波动影响显著。例如,铜、铝等金属材料价格的涨跌会直接影响电缆、管道等核心材料的采购成本;机械设备的市场供应情况、品牌竞争格局也会导致设备

采购价格出现差异。人工费用作为造价的重要组成部分,受劳动力市场供求关系、地区薪资水平等因素影响,其波动也会对工程造价控制产生一定的冲击。

2.3 项目管理与协同效率因素

项目管理水平与各参与方的协同效率是影响造价控制效果的关键环节。在项目实施过程中,若造价管理流程不规范,如预算编制粗糙、成本跟踪不及时、签证变更审核不严,易导致造价失控。机电安装工程涉及设计、施工、监理、供应商等多方主体,若各方之间缺乏有效的沟通协调机制,信息传递滞后或不对称,会引发合同纠纷、工期延误等问题,进而增加造价成本。比如,施工单位与供应商之间的供货周期衔接不当,可能导致停工待料,产生窝工费用;设计单位与施工单位对图纸的理解存在偏差,会造成施工返工损失^[2]。

2.4 施工组织与工艺水平因素

施工组织设计与现场工艺水平对工程造价的影响体现在施工执行阶段。合理的施工组织设计能够优化资源配置,减少人力、物力的浪费,如通过科学安排施工顺序、统筹调配施工机械,可提高施工效率,降低工期成本。反之,施工方案不合理、施工流程混乱,会导致资源闲置或重复投入,增加不必要的开支。施工人员的技术水平、工艺熟练度也会影响施工质量与效率,若施工工艺落后或操作不规范,可能导致工程质量不合格,需要进行返修加固,不仅增加成本,还可能延误工期。

3 机电安装工程各阶段造价控制策略

3.1 决策阶段造价控制策略

决策阶段是机电安装工程造价控制的源头,核心在于通过全面的方案经济性分析筛选最优选项。此阶段需结合项目功能需求,对设备选型、系统配置等进行多方案比选,常用投资回收期法、净现值法等技术经济分析方法评估各方案的经济效益。如在设备选型时,需综合考量设备购置成本、运营能耗及维护费用,避免单纯追求低价而忽视长期成本。相关研究表明,科学的决策分析可使项目整体造价降低5%-8%,同时提升项目后期运营的稳定性与经济性。还需对项目投资进行精准估算,为后续阶段的造价控制设定合理基准,确保投资额度与项目需求相匹配^[3]。

3.2 设计阶段造价控制策略

设计阶段对机电安装工程造价的影响可达70%以上,抓设计优化与限额设计是此阶段的关键。设计优化需借助BIM技术等先进工具,对管线排布、设备布局等进行可视化设计,减少空间冲突与施工返工,某项目通过BIM技术优化幕墙节点设计,将成本核算周期从3天压缩至2小

时。限额设计则需根据决策阶段确定的投资估算,将造价指标分解到各专业设计环节,严格控制设计变更。在材料与设备选用上,应在满足技术要求的前提下,优先选择性价比高的产品,避免过度设计。相关研究表明,有效的设计阶段造价控制可使工程成本降低10%-15%,同时保证设计质量与工程功能的实现。

3.3 招投标阶段造价控制策略

招投标阶段的造价控制重点是规范流程,确保交易公平高效,降低交易成本与合同风险。推行全流程电子招投标是重要举措,其可减少纸质标书制作与现场开标等环节的成本消耗。数据显示,电子招投标系统能使投标成本从每年约50万元降至约4000元,同时缩短开标时间,提高交易效率。需完善招标文件编制,明确工程范围、技术要求与计价原则,避免因文件模糊引发后续争议。通过中介超市等平台竞价择优选择中介服务机构,可使服务价格降低20%以上,进一步压缩前期成本。还需加强对投标单位资质与报价的审核,确保中标单位具备相应实力,避免低价中标导致的工程质量隐患。

3.4 施工阶段造价控制策略

施工阶段是造价动态控制的关键时期,核心在于严格控制工程变更,避免成本超支。工程变更分为设计变更与现场变更,设计变更因涉及方案调整、设备材料替换等,单次成本增幅通常在8%-25%,如大型机电设备型号变更可能直接导致采购成本大幅上升;现场变更更多为施工条件变化或局部优化,虽单次增幅较小(3%-8%),但高频次变更会增加签证审核、工序调整等管理成本,长期累积易引发造价失控。对此,需建立“申请-评估-审批-执行-核算”的全流程变更审批机制,所有变更需经技术部门论证可行性、经济部门测算成本影响后,联合监理、建设单位共同评估,确认必要性与合理性后方可实施,同时同步更新造价台账,及时核算变更成本。加强施工现场管理,通过BIM技术模拟施工流程优化方案,减少交叉作业冲突导致的材料浪费;推行限额领料制度,严控主材消耗,避免人工窝工。

3.5 竣工结算阶段造价控制策略

竣工结算阶段的造价控制重点是严审核,确保结算金额真实准确。此阶段需对施工图纸、变更签证、验收记录等资料进行全面核查,严格按照合同约定与计价规范进行结算编制与审核。重点关注工程量计算的准确性、单价套用的合理性以及各项费用计取的合规性,避免高估冒算。数据显示,规范的竣工结算审核可使结算核减率达到5%-10%,有效控制项目最终造价。同时需加强与施工单位的沟通协调,及时解决结算争议,缩短结算周

期, 确保项目资金及时回收, 提升项目整体经济效益^[4]。

4 机电安装工程全过程造价控制的保障措施

4.1 建立健全造价控制管理体系

建立健全造价控制管理体系是全过程造价管控的基础保障, 需明确各部门与人员的职责分工, 形成从决策到竣工的闭环管理机制。应构建分层级的造价管理架构, 设置专门的造价控制部门或岗位, 负责统筹协调各阶段造价工作, 确保信息传递畅通与责任落实到位。并制定标准化的造价管理流程, 对造价估算、概算、预算、结算等关键环节进行规范, 明确各环节的工作内容、时间节点与质量要求。还需建立动态的造价考核与激励机制, 将造价控制目标纳入项目绩效考核体系, 对在造价管控中表现突出的团队或个人给予奖励, 对超支责任主体进行问责, 充分调动全员参与造价控制的积极性, 提升管理体系的运行效能。

4.2 加强造价控制专业人才培养

造价控制专业人才的专业素养直接影响造价管控效果, 加强人才培养是关键保障。需制定系统的人才培养计划, 定期组织专业培训, 内容涵盖造价编制方法、新技术应用、市场价格动态等方面, 提升人员的专业知识与技能水平。同时, 鼓励人员参加行业交流与学习活动, 了解行业前沿动态与先进经验, 拓宽专业视野。建立人才梯队建设机制, 通过“老带新”“师徒制”等方式, 加快年轻人才的成长速度, 保障人才队伍的稳定性与连续性。需优化人才激励机制, 完善薪酬福利体系与职业发展通道, 吸引并留住优秀造价人才, 为全过程造价控制提供坚实的人才支撑。

4.3 推进造价控制信息化技术应用

推进信息化技术应用是提升造价控制效率与精度的重要手段。应引入专业的造价管理软件, 实现造价数据的集中管理与共享, 减少人工操作失误, 提高造价编制与审核的效率。利用大数据技术对历史造价数据进行分析, 建立造价指标数据库, 为新项目的造价估算与决策提供数据支持, 提升造价预测的准确性。并将造价管理系统与BIM技术、项目管理系统等进行集成, 实现设计、施工、造价等环节的数据互联互通, 动态跟踪项目

成本变化, 及时发现并解决造价管控中的问题。通过信息化技术的深度应用, 可显著提升造价控制的智能化水平, 降低管理成本, 提高项目整体管控效率^[5]。

4.4 强化合同管理与风险防控

强化合同管理与风险防控是规避造价风险、保障项目效益的重要保障。在合同签订前, 需对合同条款进行严谨审核, 明确合同双方的权利与义务、计价方式、付款节点、变更调整办法等核心内容, 避免因条款模糊或漏洞引发造价争议。合同履行过程中, 加强合同执行的跟踪与管理, 及时处理合同变更与索赔事项, 规范索赔流程与证据收集, 确保索赔工作的合理性与合法性。同时建立造价风险预警机制, 对项目实施过程中的市场价格波动、工期延误、技术难题等潜在风险进行识别与评估, 制定相应的风险应对预案, 提前采取防控措施, 降低风险对造价的影响, 保障项目造价控制目标的顺利实现。

结束语: 机电安装工程全过程造价控制是一项系统工程, 需兼顾各阶段特点与影响因素, 实施全方位管控。本文通过对特点、重要性、影响因素、控制策略及保障措施的研究, 构建了较为完整的造价管控体系。在实际应用中, 需结合项目具体情况灵活调整策略, 不断优化管理方法。未来, 应进一步加强信息化与智能化技术融合, 提升造价控制的精准度与效率, 为机电安装工程的可持续发展提供更坚实的成本保障, 推动行业整体管理水平提升。

参考文献:

- [1]付小平.浅析机电安装工程造价全过程控制措施[J].城镇建设,2023(4):254-256.
- [2]何永龙,范亚刚,肖春雷,等.机电安装工程成本管理与造价控制探究[J].建筑与装饰,2021(17):44.
- [3]李志鹏.机电安装工程造价全过程控制途径和对策分析[J].城市情报,2024(17):266-267.
- [4]廖容,谭缘蜜.机电安装工程造价控制过程及策略探究[J].新城建科技,2024,33(04):177-179.
- [5]韩军严.探讨机电安装工程造价全过程控制途径的对策[J].大陆桥视野,2022,(08):123-124+127.