

建筑安装工程成本控制与优化策略分析

钱芳芳

郑州泛华国建工程管理有限公司 河南 郑州 450000

摘要：本文围绕建筑安装工程成本控制与优化展开研究，阐述成本构成、核心特点及相关理论基础，结合调研数据剖析当前行业成本管控在流程、数字化应用、人员素养及跨领域协同方面的现存问题。依托数字化技术，从全流程管控、细分领域协同优化角度提出针对性策略，并构建组织、人员、技术保障体系，为建筑安装企业打破管控瓶颈、降低无效成本、提升经济效益提供理论支撑与实操参考，助力行业实现精益化、数字化成本管理转型。

关键词：建筑安装工程；成本控制；优化策略

引言：随着建筑行业转型升级，建筑安装工程规模扩大、工艺复杂化，成本管控成为企业提升核心竞争力的关键。当前行业面临成本构成复杂、动态性强、数字化应用不均衡等问题，部分企业存在管控流程不规范、资源浪费等现象，严重影响项目效益与行业可持续发展。基于此，本文结合全生命周期、精益成本等理论，融合数字化技术，系统分析成本管控现状与问题，探索科学优化策略，对推动建筑安装行业高质量发展具有重要现实意义。

1 建筑安装工程成本控制相关理论与基础

1.1 建筑安装工程成本构成与特点

(1) 成本构成：建筑安装工程成本主要由直接成本、间接成本、税金及其他费用构成。直接成本占比最高，约60%-75%，包括材料费用、人工费用、机械使用费；间接成本约占15%-25%，涵盖现场管理费、临时设施费、管理人员薪酬等；税金及其他费用占比5%-10%，含增值税、规费及各类附加费用，各成本项占比随工程规模、工艺要求动态变化，直接决定成本管控重点。

(2) 核心特点：建筑安装工程成本具有鲜明特征：单件性体现为每个工程工艺、规模不同，成本核算无统一标准；阶段性贯穿设计、施工、竣工全流程，各阶段成本管控重点不同；动态性受材料价格、施工进度等因素影响，需实时调整管控策略；关联性表现为各成本项相互影响，如材料价格上涨会联动增加人工、机械使用成本，这些特征决定了成本控制需兼具系统性与针对性^[1]。

1.2 成本控制核心理论基础

(1) 全生命周期成本管理理论。该理论核心是统筹工程全生命周期，涵盖设计、施工、竣工结算及运维阶段，打破“重施工、轻设计”的管控误区，通过前期设计优化降低后期施工成本，实现全流程成本最优，为安装工程成本管控提供系统性思路。(2) 目标成本管理理论。

其核心的是先制定科学合理的目标成本，再将其分解至各分项工程、各施工班组，通过过程控制跟踪执行情况，最后通过考核优化目标，适配安装工程分项多、工序杂的特点，实现成本精准管控。(3) 精益成本管理理论。以“消除浪费、持续优化”为核心，聚焦安装工程中的无效成本（如材料损耗、工期延误损失），通过优化工序、减少冗余环节，提升资源利用率，助力降低成本、提高管理效率。

1.3 数字化技术与成本控制的融合逻辑

(1) 信息化技术支撑。BIM技术可实现成本精准建模与动态核算，大数据用于分析成本变化规律，物联网实现材料、机械等成本数据实时采集，三者协同为成本实时监控、精准核算提供技术支撑，打通成本管控的数据壁垒。(2) 智能化升级方向。AI算法可通过分析历史数据实现成本预测与风险预警，提前规避成本超支风险，同时为施工方案优化、资源调配提供决策支持，构建“数据采集-分析-预警-优化”的数字化成本管控框架。

2 建筑安装工程成本控制现状与问题诊断

2.1 建筑安装工程成本控制调研设计

(1) 调研方案制定。结合建筑安装工程行业特点，明确调研对象涵盖大型国企安装企业、中小型民营安装企业，兼顾住宅、工业厂房、公共设施等不同类型安装项目，确保调研样本的代表性。调研维度聚焦成本控制全流程、数字化技术应用、人员素养与组织管理三大核心，数据收集采用实地访谈、企业资料查阅、项目数据统计相结合的方式，兼顾定量与定性数据，为后续现状分析和问题诊断奠定坚实基础。(2) 调研实施与数据整理。调研分阶段有序执行，先通过线上问卷初步摸排行业整体情况，再选取15家不同规模企业、20个典型安装项目开展实地调研，访谈成本管控负责人、一线施工

管理人员共80余人次。对收集的项目成本报表、企业管理制度、施工日志等资料进行分类整理,剔除无效、失真数据,通过交叉核对、异常值分析确保数据真实性与完整性,最终形成调研数据集,为现状分析提供数据支撑。

2.2 成本控制现状分析

(1) 成本控制流程现状。当前多数建筑安装企业已建立基本的成本控制流程,涵盖成本预测、计划、核算、分析、考核五个环节,但执行标准差异较大。大型企业多采用闭环管理模式,在成本预测阶段结合历史数据优化估算,而中小微企业多依赖经验估算,流程规范性不足;部分企业存在核算滞后、分析流于形式、考核与奖惩脱节的问题,未能形成完整的管控闭环。(2) 技术应用现状。数字化技术应用呈现明显的两极分化,头部企业已广泛应用BIM技术、成本管理信息化系统,实现成本精准建模、实时监控,应用效果显著;而中小微企业受资金、技术实力限制,信息化技术普及程度低,多数仍采用传统手工核算方式,仅少数企业引入基础核算软件,智能化决策工具应用几乎空白,技术对成本管控的赋能作用未得到发挥^[2]。(3) 人员与组织现状。成本控制相关人员专业素养参差不齐,大型企业配备专业的成本管理人员,具备工程经济、成本核算等综合能力;中小微企业多由财务人员或施工管理人员兼职负责成本管控,缺乏系统的专业培训。组织架构方面,部分企业未设立专门的成本管控部门,岗位职责划分不清晰,横向协同不足,导致成本管控效率偏低。

2.3 成本控制现存问题识别

(1) 成本管控流程缺陷。核心问题集中在全流程管控不到位,设计阶段成本估算缺乏精准数据支撑,偏差率较高,导致后期成本超支;施工阶段变更签证审批流程不规范、管理混乱,部分变更未及时核算成本影响;竣工结算环节资料整理不及时、审核效率低,存在结算滞后、回款缓慢等问题,影响成本闭环管控。(2) 数字化应用短板。企业内部存在明显的数据孤岛,各部门数据不互通,成本数据与施工、采购等数据脱节;现有信息化系统与安装工艺工艺适配性不足,功能单一,无法满足复杂项目的成本管控需求;智能化决策工具缺失,难以通过数据挖掘实现成本预测与风险预警,数字化赋能效果不佳。(3) 成本控制意识与能力不足。全员成本意识淡薄,多数员工认为成本管控是财务或管理部门的职责,一线施工人员存在材料浪费、工期延误等问题;基层管理人员成本管控能力欠缺,缺乏科学的管控方法;企业激励机制不完善,未将成本管控成效与员工绩

效紧密挂钩,难以调动全员管控积极性。(4) 跨领域协同不畅。建筑安装工程涉及材料供应、机电(设备安装)、物流(材料运输)等多个细分领域,当前各领域缺乏有效的协同机制,存在材料供应与施工进度脱节、设备安装与成本核算不同步、物流运输成本管控缺失等漏洞,导致资源整合效率低下,额外增加工程成本。

3 基于数字化的建筑安装工程成本优化策略

3.1 全流程成本控制优化方案

(1) 设计阶段成本精准管控。以数字化技术为核心,依托BIM建筑信息模型搭建安装工程三维可视化模型,将材料参数、施工工艺、成本数据同步融入模型之中,实现设计方案与成本核算的联动适配。通过模型模拟不同材料选型、施工工艺的成本差异,优化材料规格与施工流程,规避设计阶段的成本浪费隐患;结合历史项目成本数据与当前市场价格,利用大数据分析工具精准测算目标成本,将成本控制节点前置,明确各分项工程的成本限额,为后续施工阶段的成本管控奠定精准、科学的基础,最大限度降低设计阶段成本估算偏差。

(2) 施工阶段成本动态监控。搭建基于物联网技术的数据采集平台,在施工材料、机械设备上安装智能传感设备,实时采集材料消耗、机械运行时长、人工投入等核心成本数据,实现成本数据的实时上传与同步更新。借助大数据分析算法,对采集到的成本数据进行实时分析,及时识别材料浪费、机械闲置、工期延误等导致成本异常的隐患,并自动发出预警提示。基于预警信息,管理人员可快速调整成本计划,优化资源调配,比如合理安排机械使用时间、规范材料领用流程,实现施工阶段成本的动态管控,确保实际成本始终控制在目标成本范围内^[3]。(3) 竣工结算阶段成本高效核算。依托统一的信息化成本管理平台,整合设计、施工全流程的成本数据,实现结算资料的自动化归集与整理,打破结算数据分散、查询不便的壁垒。利用数字化核算工具,自动完成工程量计算、费用汇总、价差调整等结算核心环节,减少人工核算的误差,大幅提升结算审核效率;同时,通过数字化系统实现结算流程的线上审批,明确各审核节点的责任与时限,避免结算滞后、流程繁琐等问题,加快结算进度,缩短回款周期,实现竣工结算阶段的成本高效管控与闭环管理。

3.2 细分领域成本协同优化策略

(1) 建筑智能化安装工程成本优化。结合智能化安装工序繁杂、设备精密、调试难度大的场景特点,依托数字化平台整合智能设备参数、优质供应商信息,优化安装材料的精准采购方案,减少因型号不符、冗余采

购带来的浪费成本。通过BIM模型模拟智能设备安装布局,优化管线铺设与施工方案,避免因设备兼容、空间冲突导致的返工成本;利用物联网技术实时监控智能设备安装进度与材料消耗,精准核算安装成本,提升建筑智能化安装工程成本管控的针对性与精准度,实现成本与施工效率的双重提升。(2)机电安装工程成本精细化。针对机电安装系统工序复杂、设备繁多、能耗较高的特点,引入AI算法对机电设备的能耗与成本进行精准预测,结合工程实际需求优化设备选型与安装方案,降低设备运行阶段的长期成本。推行机电安装模块化施工模式,通过BIM模型提前完成模块设计与预制,减少现场施工的人工投入与材料浪费;利用数字化平台实现机电设备安装的工序衔接与进度管控,避免因工序脱节导致的成本增加,实现机电安装工程成本的精细化管控^[4]。(3)物流设备配套安装成本优化。依托信息化调度平台,整合物流设备安装所需的人员、机械、材料等资源信息,实现资源的实时调度与合理配置,减少设备闲置、人员待工等无效成本。通过数字化技术优化物流设备安装的工序流程,明确各工序的施工时限与成本标准,实现工序衔接的无缝化,提升安装效率;利用大数据分析工具总结安装过程中的成本管控痛点,持续优化安装方案,降低人工与材料消耗,推动物流设备配套安装成本的合理化、最优化。

3.3 保障体系构建

(1)组织保障。优化成本管控组织架构,设立专门的数字化成本管控部门,明确其统筹、协调、监督的核心职责,划分各部门、各岗位在成本管控中的具体职责,避免职责交叉、推诿扯皮。建立跨部门协同机制,通过数字化平台实现财务、施工、采购、设计等部门的数据互通与协同配合,打破部门壁垒,强化成本管控的统筹力度,确保全流程、各领域成本优化策略的顺利落地执行^[5]。(2)人员保障。开展针对性的专业培训,重点覆盖数字化技术(BIM、物联网、AI算法)与成本管控知识,提升成本管控相关人员的综合素养与实操能

力,打造一支兼具数字化技能与成本管理能力的专业团队。建立健全激励与考核机制,将成本管控成效与员工绩效、薪酬福利直接挂钩,设立成本管控奖励基金,对在成本优化工作中表现突出的个人与团队给予表彰,同时对成本管控不力的进行问责,充分激发全员成本管控的积极性与主动性。(3)技术保障。加大信息化、智能化技术投入,搭建统一的建筑安装工程成本管理数字化平台,整合数据采集、分析、预警、核算等全功能,实现成本管控的数字化、一体化。建立技术系统运维机制,安排专业技术人员负责平台的日常维护、故障排查,保障系统稳定运行;根据行业技术与工程实际需求,定期对数字化平台进行迭代升级,引入先进的技术工具与管理理念,持续提升数字化技术对成本优化的赋能作用,为成本管控策略的落地提供坚实的技术支撑。

结束语

建筑安装工程成本控制是一项系统性、全流程的复杂工作,需兼顾理论适配与实践落地。本文通过梳理成本管控理论、诊断行业现存问题,提出的数字化优化策略及保障体系,为企业成本管控提供了可行路径。未来,建筑安装企业需强化全员管控意识,深化数字化技术应用,持续优化管控流程、加强跨领域协同,不断完善成本管控体系,实现成本最优化与效益最大化,推动行业朝着精益化、智能化方向稳步发展。

参考文献

- [1]刘卫强.如何有效加强建筑安装企业成本管理与控制[J].大众投资指南,2023,(9):157-159.
- [2]王海钊.建筑安装企业项目成本管理问题及对策研究[J].投资与创业,2021,32(23):183-185.
- [3]云晗嫣.建筑安装企业成本管理存在的问题及思考[J].质量与市场,2021,(12):104-106.
- [4]廖丽萍.建筑安装工程的成本管理与控制分析[J].散装水泥,2024,(6):200-202.
- [5]李建霞.机电安装工程的管理与成本控制分析[J].集成电路应用,2022,39(5):150-151.