

# 关于建筑安装机电设备工程造价的全过程控制探讨

罗正春<sup>1</sup> 任芳<sup>2</sup>

1. 中正信造价咨询有限公司; 2. 山东涌泉电力工程有限公司

**摘要:** 建筑安装工程是建设项目的重要组成部分, 其中机电设备安装工程以其专业性强、技术含量高、工程造价比重大等特点, 在整个建筑工程造价控制中占据着重要地位。随着现代建筑业的快速发展和机电设备安装技术的日新月异, 机电工程逐渐呈现出规模化、复杂化、智能化的趋势, 工程造价管理也面临着新的机遇和挑战。为了保证工程质量, 控制投资成本, 实现建设项目综合效益的最大化, 必须对建筑安装机电设备安装工程造价实施全过程、动态化、精细化管理。鉴于此, 本文将在分析机电工程造价特点的基础上, 对决策、设计、招投标、施工、竣工结算等各阶段的造价控制要点进行深入剖析, 以期为建筑安装机电设备安装工程造价精细化管理实践提供有益启示。

**关键词:** 建筑; 机电设备; 工程造价; 全过程控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.024

**引言:** 随着科技的不断进步和市场竞争的加剧, 建筑安装机电设备安装工程面临着前所未有的挑战与机遇。一方面, 新材料、新工艺、新技术的应用使得机电设备安装工程的功能更加多样、性能更加优越, 但同时也带来了造价控制难点; 另一方面, 市场竞争的加剧和客户需求的多样化对机电设备安装工程的造价提出了更高的要求, 如何在保证质量的前提下实现成本的最优化成为行业亟待解决的问题。因此, 全过程造价控制作为一种先进的造价管理理念和方法, 逐渐在建筑安装机电设备安装工程中得到广泛应用。

## 一、建筑安装机电设备安装工程造价的特点

建筑安装机电设备安装工程造价具有明显的专业性和复杂性特征, 是工程造价管理的重点和难点。首先, 机电设备种类繁多、技术参数各异, 涉及电气、暖通、给排水、消防、智能化等多个专业领域, 造价人员需要具备较强的专业知识和技术背景方能准确把握; 其次, 机电设备造价受设计方案、设备选型、市场供求、技术更新等因素的影响较大, 价格波动频繁, 造价估算和动态管控难度大; 再次, 机电设备多为定制化产品, 工期长、周期性强, 设备采购与安装交叉进行, 造价容易超预期; 最后, 机电设备功能性、系统性突出, 各专业交叉点多、接口复杂, 设计变更频繁, 造价争议多发。总之, 机电工程造价控制综合性强、不确定性大, 各阶段衔接协调难度高, 必须协同运用技术与管理手段, 开展系统性管理。

## 二、建筑安装机电设备安装工程造价的全过程控制的意义

在建筑安装机电设备安装工程中, 造价管理是其中重中之重, 造价管理的水平和质量在一定程度上决定了施工建设单位的经济效益水平, 至于施工建设单位的市场竞争力也会产生重要影响。所以, 为了进一步强化建筑安装机电设备安装工程造价管控效果, 需要大力构建起全过程造价控制模式, 从而通过全过程造价控制有效缩减工程成本投入, 提升整体工程利润空间。具体来讲, 建筑安装机电设备安装工程造价全过程控制的重要意义体现为以下两方面:

### 1. 经济效益和成本控制

在建筑安装机电设备安装工程造价管理中, 通过全过程造价控制模式可以有效保障工程造价管理的科学性, 最大化限度规避盲目投资所产生的风险, 确保建筑安装机电设备安装工程在项目的实际建设阶段达到投入成本最低化、效益产出最大化, 这不但有助于实现施工建设企业的资源合理分配, 同样也提高了其资金的使用效率, 保障建筑安装机电设备安装工程竣工质量的同时也能够实现经济效益的最大化。并且, 通过全过程造价管控也有助于实现建筑安装机电设备安装工程各个环节的细化控制以及科学分工, 在此基础之上保障各个施工建设环节层次分明地开展, 分阶段推进工程造价控制, 而这也保障了建筑安装机电设备安装工程将总体的造价控制在预算的额度之内, 避免因超出预算而产生经济损失, 确保整体工程达到顺利竣工的预期。

### 2. 项目管理和质量保障

建筑安装机电设备安装工程对于提升项目管理质量以及质量控制水平也具有关键的意义和影响, 在建筑安装机电设备安装工程当中, 构建起全过程造价控制模式属于工程管理当中的重要任务, 在这一过程当中通过全过程造价控制不但可以强化整体工程项目管理水平, 同样也可以促进建筑安装机电设备安装工程各个管理环节得到持续不断的完善和优化, 保障工程施工建设进度的同时也提升了工程管理水平, 确保工程项目按照既定的规划有序向前推进。除此之外, 在推进建筑机电设备安装期间, 通过全过程造价控制模式同样也能够对于各个机电安装环节的质量进行实质化的监督和管控, 科学控制器中的材料和工艺、强化施工现场管理, 这样既可以防止工程当中出现质量瑕疵, 又可以保障机电设备在投入使用阶段的安全稳定运行, 达到提升建筑安装机电设备安装工程管理水平以及效果的目标。

### 三、建筑安装机电设备安装工程造价的全过程控制方略

为进一步提升建筑安装机电工程的质量和水平, 促

进整体工程达到高质量竣工的目标，需要严格做好各环节的管理和控制，并且大力构建起全过程造价管控模式，通过全过程造价管控实现对建筑安装机电设备工程各环节的科学化管理，以此助力提升整体建筑安装机电设备工程造价管理水平和成效，保障各环节质量的同时降低工程造价，从而使施工建设单位获取到更为丰厚的经济效益。具体来讲，建筑安装机电设备工程造价全过程控制可以从以下几个角度入手：

#### 1. 投资决策阶段

在投资决策阶段，应高度重视机电工程的投资估算与方案优化，以期为后续阶段的造价控制奠定基础。首先，应当细致地开展项目可行性研究，全面收集和分析建设条件、功能需求、建造标准等各类信息资料，在此基础上编制切实可行的项目建议书，合理估计算机电工程投资规模，明确造价控制目标。其次，应充分论证和优选机电工程总平面布置方案，统筹兼顾系统分区、管线综合、机房布置等因素，优化功能布局，精简管线设施，提高机电设备的空间利用率，在确保使用功能的同时最大限度地节约工程投资。

#### 2. 设计阶段

在设计过程中，要以降本增效为目标，遵循技术先进、安全可靠、经济合理的原则，实施全过程、多维度的设计优化。首先，应积极开展设计方案的技术经济比较，综合评估不同机电系统形式、设备选型、材料用量等因素对工程造价的影响，优选功能适用、造价合理的最优方案。其次，应加强机电设备参数选型的优化控制，根据建筑功能需求和负荷特点，合理确定设备的规格、型号、数量等，避免过度设计和重复配置，在满足使用要求的基础上最大限度降低设备投资。同时，积极应用价值工程、精细化设计等方法，对机电工程量进行精细化测算和调整，合理控制设备材料用量，优化工艺做法和施工流程，最大限度压缩工程成本。在材料选用上，优先采用通用化、标准化的产品，减少特殊定制，促进机电工程设计标准化，降低采购难度和成本。针对暖通、电气等专业设计的交叉与碰撞问题，应加强管线综合与专业协同，提高机电管线设计的一体化水平，减少返工变更。此外，在设备采购与供应商管理上，宜在设计阶段提前介入，在方案优化时充分考虑设备供货渠道、工期进度、市场价格等因素，争取性价比最优。

#### 3. 招投标阶段

招投标阶段是建筑安装机电设备工程造价控制的重要环节，科学合理的招标策略和严格规范的评标定标是确保工程造价合理、控制工程成本的有力保障。在编制招标文件时，要以设计文件和施工图预算为基础，精心编制机电工程量清单，合理划分招标范围和计价单元，准确详实地提供工程量计算规则、技术要求、质量标准等信息，为投标报价提供清晰依据。在确定招标控制价

时，既要考虑市场价格因素，又要结合建设单位投资预算，综合确定合理的招标限价，以便为机电工程造价控制提供重要参考。在招标过程中，要本着公开、公平、公正的原则，通过资格预审、择优选标等方式，优选技术过硬、管理先进、报价合理的施工单位，既要把控投标报价的规范性和完整性，又要重视施工组织方案的先进性和可行性，择优选定最佳承包人，为工程实施奠定良好基础。针对机电工程技术复杂、专业性强的特点，宜采用综合评估法等科学合理的评标方法，在保证价格权重的同时，强化对投标人技术水平、设备质量、管理能力等因素的考量，选择综合实力最优的中标人。在合同签订环节，要严格审核中标人的工程量清单报价，重点关注设备材料单价、安装综合单价等，对不平衡报价、低于成本报价等异常情况及时澄清修正，以便将合同价格控制在合理范围内。

#### 4. 施工阶段

施工阶段是建筑安装机电设备工程造价控制的关键时期，也是各类成本支出最集中、造价风险最高的阶段。为确保工程造价受控，必须全过程、动态化地开展施工成本管控。

在施工组织策划环节，应优化施工方案，合理配置劳动力、机械、物资等资源，编制详细的材料、设备需用计划，减少资源浪费和非必要支出。在此基础上，要加强施工合同管理，严格执行合同约定的工程量清单、综合单价、计量规则等条款，严控合同外支出。针对机电设备采购环节，应加强询价、比价、议价，通过集中采购、货比三家等方式，在保证设备质量的前提下争取最优价格，并做好设备进场验收、台账管理和结算把关，从源头控制设备成本。针对隐蔽工程和现场签证，要加强过程管控，完善工程联系单、技术核定单等台账资料，严控增量，强化责任约束，避免事后纠纷。针对设计变更，应从工程必要性、合理性角度严格把关，优化变更方案，争取变更费用最小化。同时，要建立施工过程造价动态监控机制，及时收集实际发生成本数据，定期开展成本测算和偏差分析，对异常偏离及时预警纠偏，确保施工实际成本与目标成本的动态统一。

#### 5. 竣工验收阶段

竣工验收阶段是建筑安装机电设备工程造价控制的收官之时，工程结算审核是该阶段的核心工作，事关各方经济利益，也是全过程造价控制成效的最终体现。首先，要高度重视隐蔽工程验收和现场签证管理，严把工程计量关，严格按照相关规范、设计图纸和合同约定进行工程量确认，对于未能及时办理签证或手续不全的项目，原则上不予计量，确保结算真实性和完整性。其次，要认真做好已完工程计量与支付把关，严格履行合同约定的计量周期、支付条件和时限，对已完工程及时计量和结算，对于计量不实、票据不全的支付申请应拒

绝办理，确保工程款拨付的及时性和准确性。在工程结算编制与审核环节，要以批准的施工图设计和签证变更资料为依据，严格套用定额、费率和合同价格，准确计算工程数量，规范工程结算文件编制，确保结算内容真实完整、计算规范细致、价款合理有据。针对结算中可能出现的争议问题，如设计变更、现场签证、洽商记录、合同解释等，应本着实事求是的原则，充分沟通协商，必要时引入第三方机构评审或仲裁，化解分歧，最大限度维护各方合法权益。在工程结算审定后，还应认真做好结算资料的分类整理和归档工作，为后续工程项目的造价控制提供可资借鉴的数据支撑。同时，要及时总结工程造价控制的经验教训，梳理各阶段造价控制措施的针对性和有效性，查找管理中的问题不足，持续优化完善工程造价控制体系，不断提升建筑安装机电设备工程造价控制的精细化水平。

#### 四、建筑安装机电设备工程造价全过程控制模式建设的建议

1. 强化工程施工预算管理，保障预算的合理性和准确性

开展建筑安装机电设备工程造价全过程控制模式建设阶段，预算管理是其中的核心环节，所以需要着重强化工程施工预算管理，保障预算的合理性与准确性。在制定预算阶段，需要相关工作人员对于人工、材料、施工机械设备等方面费用进行细致的统计和分析，结合项目的实际情况进行科学化调整。例如：进行预算编制阶段可以综合利用专业的造价测算软件进行分析与计算，保障预算方案的精准性。预算管理人员也需要做到与项目团队之间进行紧密合作，及时了解施工进度以及工程的变更情况，从而做好预算的科学化管控和调整，保障预算能够与实际造价之间保持一致性。

2. 构建完善的造价控制体系，实施造价动态监控

大力构建完善的造价控制体系是一项重要举措，也是确保建筑安装机电设备工程造价全过程控制模式建设的重要一环，因此为了保障机电设备工程造价全过程控制效果，需要构建起完善的造价监督管控体系。在构建监督管控体系期间，需要保障该体系涵盖工程成本预测、工程造价控制计划、造价控制方案实施、造价成本核算、造价成本分析以及造价控制实时考核等多个环节。如在进行施工建设环节可以综合利用信息化手段对于造价进行实时的监督和控制，一旦发现其中存在问题需要及时调整和纠正，防止造价偏差而影响到工程造价管控水平。同时又要定期针对建筑安装机电设备工程进行造价控制评价与总结，从而为后续的工程项目造价控制提供足够的经验参考，通过这一过程能够实现工程造价的动态化监控以及科学管理，有效降低工程的造价投入，提升项目的经济效益水平。

3. 强化跨部门协同与信息共享，打破信息孤岛

在构建建筑安装机电设备工程全过程造价控制模式阶段，需要各个部门之间进行深度的协同和沟通，而在这一过程中为了打破其中所存在的信息孤岛现象，需要着重强化跨部门协同以及信息共享，通过跨部门协同与信息共享的过程使各部门之间能够进行充分的信息交流，以此构建起更加完善的全过程造价控制模式，提升建筑安装机电设备工程造价管控效果。例如：在推进造价全过程管控阶段需要加强设计部门、采购部门、施工部门、财务部门等部门之间的沟通与协同，通过构建其统一化信息平台的形式而实现各项造价信息的实时共享和更新，以便于各部门负责人员能够及时了解造价的变动情况，强化全过程造价管理控制工作的灵活性，达到有效降低建筑安装机电设备工程造价的管理效果。

#### 结束语

综上所述，建筑安装机电设备工程造价控制是一项系统工程，涉及项目建设的全生命周期，对工程投资效益和建设目标的实现至关重要。面对日益复杂的建设环境和日新月异的机电技术，工程造价管理必须与时俱进，以先进的管理理念为指引，以精细化管理为抓手，构建全过程、多维度、动态化的造价控制体系。同时，从投资决策到竣工验收，每一个阶段都要紧抓关键环节，严控重点成本，采取针对性的优化策略，实现设计优化、招标控制、施工管控、结算把关的无缝衔接，将成本管理融入项目建设的全过程。同时，还要积极运用BIM、大数据等信息化技术手段，提升造价控制的协同性和智能化水平，为建筑安装机电设备工程高质量、高效益建设提供有力保障。

#### 参考文献

- [1] 王晓振. 探讨机电安装工程造价全过程控制途径的对策[J]. 冶金管理, 2021, (21): 157-158.
  - [2] 叶光焰. 机电设备安装造价影响因素以及控制策略浅析[J]. 建筑监督检测与造价, 2021, (Z1): 53-55+63.
  - [3] 曾照哲, 张向, 李勇, 梁潇柯, 钟克强. 分析建筑机电设备安装工程造价控制方法[J]. 居舍, 2021, (27): 163-164.
  - [4] 董雯钰. 建筑机电安装工程造价管理与成本控制研究[J]. 城市建筑, 2020, (27): 191-192.
  - [5] 曲光军, 刘光阳, 李明辉. 机电设备安装工程造价的控制与管理分析[J]. 绿色环保建材, 2020, (09): 183-184.
  - [6] 叶露. 机电设备安装工程造价的控制与管理[J]. 居舍, 2020, (11): 148.
- 作者简介：罗正春，1987年2月，男，汉族，江西宁都，本科学历，工程师，从事工作为工程管理及造价。