

建筑机电安装工程造价过程管理及成本控制策略研究

向前

中建安装集团有限公司

[摘要]在建筑工程中，机电安装专业的施工随处可见，这是体现项目使用功能的重要因素之一。当前我国的经济、科技处在迅速发展阶段，越来越多的技术应用到各行各业之中，尤其在建筑行业，越来越多的机电技术被运用推广，随之而来的是提升工程品质的更大程度的需求。工程造价过程管理及成本控制在机电安装工程中体现出一定的专业性和技术性，在工程的设计阶段、施工阶段、以及工程的后期维修和维护阶段都需要进行合理的统筹安排，如此才能为建筑企业创造经济价值。但是在当前阶段，机电安装工程在施工时还是会出现一些问题影响工程造价，需要相关管理人员进行进一步的预防和改善，以推动造价行业的不断优化发展。本文介绍了施工管理过程中机电安装工程对造价影响较大的特点及容易发生的问题，同时对解决问题的措施进行了分析，以期为提高建筑工程的价值提供借鉴。

[关键词]机电安装工程；施工技术管理；工程造价

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1851

伴随着我国经济、科技的高速发展，许多先进的技术逐步运用并普及到机电设备上，使得机电技术越来越正规化和智能化。但是机电安装在建筑工程中具有很多重难点，并且涉及的配套专业较多，又关联着整个建筑的质量、安全、进度、造价等方面，所以机电工程质量的好坏和建筑的整体质量是有一定的联系的^[1]。建筑的使用功能是否满足要求、能否实现节能减排都是需要机电工程作为连接的，因此重视机电安装工程的造价过程管理及成本控制，对于整个行业、建设项目各方来说都是一个有力的保障。合理的造价管理可以实现多方共赢，推动行业良性发展，促进工程品质提升，满足人民日益增长的对美好生活的需要。

一、建筑机电安装工程影响造价过程管理的主要特点

(一) 新方法层出不穷

机电行业已经出现了很多新的材料和设备，在传统的技术上层层更新换代，让新技术更加适应建筑行业的发展，例如在传统的水表中添加信息处理技术进行功能提升，让水电的结合更加稳定，这是一种新的发展方向^[2]。安装产品快速的更新迭代，使得许多专职造价人员很难系统全面的把控新技术新方法对工程成本的影响，但是当建筑的数量和规模扩大到一定程度，建筑水平也不断地提高时，机电安装的新技术将可以更加广泛地应用，成本差距也会随之逐渐减少，建筑机电安装工程成本控制结构图示见图1。

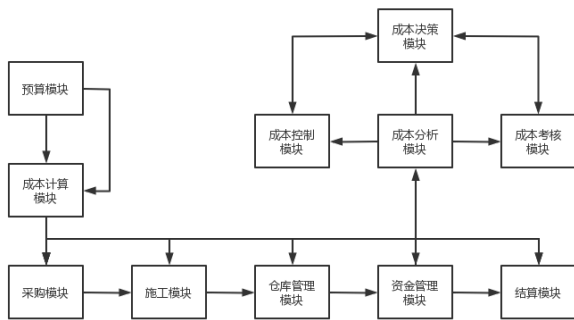


图1：建筑机电安装工程成本控制结构图示

(二) 材料设备品种多样化

机电安装本身涵盖的系统很多，包括给排水、采暖、电气、通风空调、智能化系统等分部工程，各项专业的施工质量是需要项目相关人员根据规范要求进行严格把控的。机电工程各分部工程都有多种多样的材料设备，不同的材料设备在市场

活动中也存在不同档次的品牌和质量，因此多样化的特点对造价的影响十分突出。比如在安装过程中，需要用到的电缆电线就有许多不同的分类，而在众多的品牌中需要选取最合适的电缆电线进行正确的连接，对于连接的方式也是需要相关技术人员进行现场勘查的^[3]。

(三) 施工阶段变更更多

通常在工程真正投入施工阶段时，就难免会出现各种各样的问题，发生不可预知的情况，如果出现设计方案和现场工作不相符的现象，就需要对设计方案进行多次变更。例如在某些施工位置上，施工图并不能反映出问题，但是在施工现场却出现了漏水的现象，这样就需要对方案进行再次修改。类似这样的情况几乎是难以预判的，所以施工人员和设计人员要进行多次沟通，才能确保施工的质量和人员的安全性，同时在进行变更时，需要相关领导审核签字，这样确保责任的划分，才能在后期解决问题时进行合理的处理^[4]。

二、机电安装工程造价过程管理及成本控制的策略

(一) 做好施工技术质量管理

对于工程来说，施工技术的质量控制是非常重要的环节，控制好质量是把工程建设做好的必要措施。完成建筑工程需要协调前期的设计、工程的相关材料、以及设备安全等方面，这都是需要相关人员考虑的。在施工过程中，对施工设计要确定好方案，方案需要参与人员一起设计和确定，再由分管领导审核签字，多层审核以保证设计方案的合理性和合规性，技术人员也要对设计图纸有所了解，明白施工过程中每个环节的原理，做好充足的准备，在遇到突发问题时，可以实施正确的应对方案，让整个工程有序地进行直至顺利完工。

例如建筑工程需要对空气质量进行严格把控，根据建筑的环境进行排气工程的设计和安装，这要求工作人员在实际工作时做好合理的准备，对相关的结构框架有全面的了解，排气工程所需的过滤器材一定要经过监察部门审核才能投入使用，这样才能保障施工人员的生命安全，不会出现患上职业病的情况^[8]。再者，在建设需要敷设电缆和安装设备的，需要相关人员对电缆进行合理的布局，避免出现线路错综复杂的问题。

(二) 采用先进的科学技术

我国一直在发展科学技术，在建筑机电的施工中，也会使用一些先进的技术作为辅助，相对于传统安装会形成更大的优势。在建筑机电安装时，运用先进的技术主要可以保障质量安全，因为许多需要人工进行安装的环节，现在通过人工智能就能得到优化，改变了机电安装工程的管理模式，这样不仅可以

节约人工成本，也可以让建筑的经济性得到提高。所以，注重先进的科学，并运用到机电企业中，让传统的机电安装更加完善，建筑产业也是做到了与时俱进。

在2021年住房和城乡建设部发布的《中国建筑行业信息化发展报告(2021)》编写报告会纪要中就提到了加快“建筑信息模型(BIM)”技术研发和应用。BIM(Building Information Modeling)是建筑学、工程学、土木工程学科的新工具，从建筑的设计、施工、运行到建筑全寿命周期完结的整个过程，可以将工程的多维度信息整合到三维模型信息数据库里，帮助包括设计团队、施工单位、运营单位和建设单位的多个参建方进行建筑信息集成，实现高效率、低成本、可持续发展的协同工作，目前已在全球业界范围获得广泛的认可。

因为BIM技术可以做到多维度采集工程信息，运用到机电安装专业中可以实现深化设计、碰撞模拟、施工组织优化、工程信息收集等功能，对于造价管理而言，可以优化资源配置、提高施工效率，达到优化成本的效果。在笔者自身经历的中国人民革命军事博物馆展览大楼加固改造工程项目中，前期便使用了BIM技术优化机电安装管道的排布，明显减少了因管道碰撞移位增加的施工成本。使用BIM软件进行工程量的快速计算也可以大幅度缩短计量的工作时长，且能保证计量的准确度。

(三) 加强对工程技术设计变更的管理

在工程中会出现许多不可抗力的因素，比如在施工中会出现施工环境问题、水电问题等，对于已经出现的问题有的可以直接通过工艺解决，而有的还要通过修改设计图纸，调整施工中的设备参数才可以完成。在工程建设中要加强工程的管理监督问题，相关工作人员发现问题要及时向领导进行反映，这样在修改时才不会出现更大的影响。对于工程的造价，要将完善的工程变更相应理论体系作用于实际中，规范变更的办理手续，应由建设单位、监理单位、必要时通知设计单位共同确认，及时将变更通知落实到位，防止对其他环节引起的变化不能及时跟进。若是变更问题不能及时有效地解决，很可能会影响到参建各方的利益。工程技术设计变更管理示意图见图2。



图2：工程技术设计变更管理示意图

(四) 推行工程量清单计价

对于机电安装工程来说，需要有清单计价这样严格的、规范的模式对工程项目进行统一的管理，这需要相关人员合理合规地进行监督、管控以及记录。工程清单包含的范围较广，项目起始直至最后都是需要进行清单管控的，这样不仅可以保证工程的质量、安全等问题的合理性，还可以让资金得到节省。节约资金也需要进行合理的把控，不是所有环节都需要控制成本，节约的前提是要保证工程的质量、安全、进度等要求，不能出现严重的安全事故，也不能在后续环节里埋下隐患。工程量清单计价和计量规范示意图见图3。

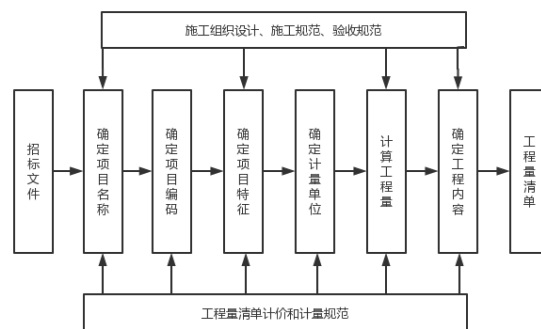


图3：工程量清单计价和计量规范示意图

(五) 对于材料进行成本管理

在建筑机电安装的过程中，会涉及很多的施工环节，相对比较复杂，加上不同的工程需要用到的材料也各不相同，而材料的成本更是一笔不小的投入。材料设备成本可以占常规机电工程造价的60%~70%，甚至有些工业生产项目中能超出这个比例，因此，对于材料的成本进行管控也十分重要。

材料的成本管理需要依据相关的标准和要求严加管控。为了做好成本管理工作，有效节约成本，达到成本控制的目的，建筑企业可以结合机电工程的具体需求进行统一采购，深入调研市场供需及行业特点，多选择几家优质的供应商，在保证能够满足质量要求且能够为机电工程施工及时提供材料的基础上，尽可能选择性价比更高的供应商，降低采购材料投入的成本。

除了要结合在施工开始之前编制的材料需用计划，还应当在具体施工的过程中，结合施工现场的实际情况和实际需求对材料使用计划进行调整，从而减少库存中材料的积压数量，这一方式能够有效降低材料的存储成本。在实际施工的过程中，不仅要人工成本加以控制，也需要重视施工现场的管理，尤其是针对一些关键的材料，更需要加强管控，除了可以利用限额领料制度加强材料成本管理之外，还可以建立相应的材料浪费奖惩制度，并且在施工的过程中切实落实，做好材料成本控制工作，提升企业的经济效益。

结束语：

在机电工程安装时，控制好相关的设备和材料是一个基础工作，在工程造价方面也要进行合理的规划，这样不仅可以企业的经济效益得到提高，也可以让机电工程安装时出现的问题得以很好地解决；对于工程中发生的费用要进行合理的划分、合理的监督，这样质量上也会得到合理的把控；机电工程施工时的相关人员要进行合理的统筹的管理，让整个工程更加规范。

参考文献：

[1] 谢兴龙. 建筑机电安装工程施工技术与质量控制对策[J]. 中国建筑装饰装修, 2021, (1): 124-125.
 [2] 周志荣. 浅析机电安装工程中电气施工技术的质量控制与管理[J]. 建筑与装饰, 2021, (4): 168.
 [3] 张振升. 装配式建筑机电安装施工技术应用探讨[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (2): 100-101.
 [4] 缪叶风. 建筑机电安装工程施工技术与质量控制对策[J]. 写真地理, 2021, (11): 229.