

## 机电安装工程造价控制的要点研究

王震强

唐山盾石建筑工程有限责任公司, 河北 唐山 063000

[摘要] 在新时期, 机电安装工程造价预算控制涉及的环节很多, 贯穿了整个工程项目。各个环节的成本管理和控制都直接关系到最终的预算成本。只有对影响因素进行很好的控制, 才能更好地帮助企业降低各种成本, 提高经济效益。此文主要研究了机电安装工程造价的相关问题, 以期能更好地帮助企业开展工程造价工作。

[关键词] 机电安装; 安装工程; 工程造价; 控制要点

DOI: 10.33142/aem.v6i12.14851

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

### Research on the Key Points of Cost Control in Mechanical and Electrical Installation Engineering

WANG Zhenqiang

Tangshan Dunshi Construction Engineering Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** In the new era, the cost budget control of mechanical and electrical installation engineering involves many aspects that run through the entire project. The cost management and control of each link are directly related to the final budget cost. Only by controlling the influencing factors well can we better help enterprises reduce various costs and improve economic benefits. This article mainly studies the relevant issues of the cost of mechanical and electrical installation engineering, in order to better assist enterprises in carrying out engineering cost work.

**Keywords:** mechanical and electrical installation; installation project; engineering cost; key points of control

#### 引言

机电安装工程作为建筑工程的重要组成部分, 涵盖了设备、供电、供水、通风、空调、消防及智能化等系统的安装与调试。随着建筑行业的快速发展与技术进步, 机电安装工程的复杂性与专业性愈加凸显。在保证工程质量与功能的前提下, 如何严格控造价已成为一项关键任务。然而, 由于设计不合理、施工管理不到位、材料采购失当等多方面因素的影响, 机电安装工程往往面临较大的成本控制挑战, 成本超支与资源浪费现象屡见不鲜。如何在此类工程中有效实施成本控制, 已成为建筑项目管理中的核心议题。机电安装工程的造价控制, 不仅仅涉及对项目预算的管理, 更涵盖了从设计、施工到竣工阶段的全过程。项目管理人员必须对各项成本进行精准预测, 灵活调整, 严格执行成本控制措施, 以确保项目能够在预定预算范围内顺利完成。通过有效的造价控制, 不仅可以提高项目的经济效益, 优化资源配置, 避免资金浪费, 还能使业主获得更具竞争力的项目报价。影响机电安装工程造价控制的关键因素将被深入探讨, 当前项目管理中常见的问题也将被分析, 并提出相应的改进措施。通过对机电安装工程全过程造价控制的研究, 期望为行业提供实践经验与有效指导, 从而推动建筑项目管理水平的提升, 确保机电安装工程能够在预算内高质量完成。

#### 1 机电安装工程造价控制的重要性

机电安装工程造价控制的重要性显而易见, 尤其是在

当前建筑行业竞争日益激烈、成本压力不断增加的背景下。作为建筑工程的关键组成部分, 机电安装工程涉及的项目范围广泛, 技术复杂, 且对质量要求极高。合理的造价控制不仅关乎项目的整体成本, 还直接影响项目的经济效益与可持续发展。通常, 机电安装工程包括设备、电气、暖通、给排水、消防等多个系统, 这些系统的设计、安装及调试均具有较高的技术难度。设计上的任何不合理或设备选择上的失误, 都可能导致成本的显著增加。施工周期长、施工环境复杂、天气变化无常等因素, 使得机电安装工程在施工过程中面临诸多不确定性。

造价控制的成效, 直接决定了是否能在规定工期内完成施工任务, 同时避免由于施工管理不当引发的返工及工程延误, 这些都会带来额外的费用支出。此外, 机电安装工程的高投入与高技术要求, 使得项目的后期运营与维护成本较为庞大。通过在项目初期进行有效的造价控制, 不仅可以降低施工阶段的成本, 还能规避未来运营过程中可能产生的额外支出。随着绿色建筑理念的普及以及可持续发展要求的逐步提高, 机电安装工程在节能、环保及资源优化方面的标准愈发严格, 这也为造价控制提出了更高的要求。

在确保工程质量与技术标准的基础上, 控制成本已成为必要之举, 以保证项目的经济可行性与社会价值。加强机电安装工程的造价控制, 不仅有助于提高项目整体经济效益, 还能为建筑行业的可持续发展提供强有力的支持。

## 2 机电安装工程全过程造价的影响因素

### 2.1 设计不合理

在机电安装工程的全过程造价控制中,设计不合理被视为一个关键因素,其直接影响项目的成本、进度以及质量。设计阶段的决策对工程造价有着深远的影响,尤其是在技术复杂、系统集成度高的机电安装工程中。若在设计过程中未能充分考虑系统之间的协调性、设备的适配性以及施工的可行性,问题往往会在后期施工中出现,导致返工或修改,从而增加直接成本。例如,若在设计阶段忽视了建筑物的功能需求与设备选型的匹配,可能会导致不适合的设备被选定,采购成本因此增加,且设备的使用寿命与能效可能受到影响,进而在运营阶段产生额外费用<sup>[1]</sup>。此外,若设计过程中未能考虑到设备的维护性、可操作性及与现有系统的兼容性,施工难度往往会增加,额外的资源调度也会随之要求,进而提高人工和设备的使用费用,甚至可能导致工期延误。设计不合理还可能引发施工现场空间布局的不合理,从而影响设备的安装效率,导致材料与人工的浪费,进而进一步推高工程造价。

### 2.2 施工选材

施工选材在机电安装工程全过程的造价控制中占据着至关重要的地位,直接影响项目的成本、施工质量及后期的运营维护费用。在机电安装工程中,材料选择不仅涉及初期投资,还关系到设备的性能、耐用性及能效等多个因素。不合理的选材,往往会在执行过程中引发资源浪费与质量问题,从而导致项目总造价的上升。例如,低质量或不适合的材料可能会导致设备频繁故障,增加维修与更换的次数,维修成本的提高不仅如此,还可能影响项目后期的运营效率。如果在选材时未充分考虑环境因素(如温度、湿度、腐蚀性等),设备的老化或损坏将可能加速,设备更换与维护费用在较短时间内大幅增加。

选材不当,在施工过程中也可能导致施工延误。若需临时替换材料或进行技术调整,施工周期将因此延长,进而增加人工成本与设备租赁费用。材料市场价格波动较大,不同规格、品牌和质量的材料价格差异显著,错误的选材可能导致预算超支,进而影响项目的整体经济效益。

### 2.3 工作人员职责不到位

在机电安装工程中,工作人员职责不清或履职不到位,是导致造价失控的主要原因之一。机电安装工程涵盖多个专业领域,涉及机械、电气、暖通、给排水等多个系统的设计、施工及调试。这些工作要求各专业技术人员密切协作,确保各项任务按照计划高效推进。若职责分工不明确,或工作人员未能严格履行自己的职责,工作延误、重复或遗漏的情况便容易发生,进而影响工程进度及成本控制。例如,在设计阶段,若设计人员未能准确理解项目需求,或未与施工团队进行充分沟通,设计图纸与实际施工要求不符的情况可能会出现,从而引发设计变更,增加不必要

的施工成本<sup>[2]</sup>。

在施工过程中,若现场管理人员未能严格把控材料使用、设备安装及施工质量等环节,材料浪费、设备损坏或施工不规范的现象便可能发生,从而产生额外的返工或维修费用。此外,若项目经理未能有效协调各专业团队的工作,或忽视项目成本的实时监控与调整,预算超支、资源浪费或质量不达标的问题往往会产生,严重影响项目的经济效益。

## 3 加强机电安装工程全过程造价控制的措施

### 3.1 提出明确的工程控制目标

在机电安装工程中,设定明确的工程控制目标被视为确保全过程造价有效控制的首要步骤。明确的控制目标为项目的各个阶段提供了清晰的方向与标准,确保项目各方能够在每一环节中集中精力,实现成本、进度与质量的平衡。这些目标应从项目启动阶段便开始设定,并贯穿于设计、施工、采购及竣工等所有环节。

在制定工程控制目标时,项目的规模、技术要求、预算限制以及时间安排等多方面因素应充分考虑。控制目标应包括具体的数字指标,如预算总额、单项成本、时间进度等,同时还应涵盖质量、安全、环保等更广泛的要求。在项目的执行过程中,所有的决策和行动都需要围绕这些目标进行。

设定的目标还必须具有可操作性,应具体到每一个阶段、每个部门及每项任务,确保这些目标不仅可以量化,而且便于跟踪。例如,在设计阶段,设计方案需确保符合经济效益的要求,避免不必要的设计变更;在施工阶段,通过严格的成本监控,材料浪费与施工延期的风险应当减少。此外,制定的工程控制目标应具备一定的灵活性,以便根据项目进展与实际情况进行动态调整,确保即使在各阶段出现变化时,成本仍能有效控制。

### 3.2 管控材料和设备的成本支出

在机电安装工程中,有效管控材料和设备的成本支出,是全过程造价控制的核心环节。由于材料与设备的采购费用通常占据工程总造价的较大比例,精确控制这一部分支出,直接影响项目的整体成本管理效果。材料与设备的选择应严格遵循项目设计要求,避免过度采购或选择不必要的高规格设备,以防止资源的浪费。

对于材料的采购,市场调研应提前进行,了解各供应商的报价,并确保以合理价格采购符合质量标准材料。同时,设备的品牌、规格与数量应合理控制,避免因设备规格超出实际需求而引发不必要的费用。采购计划应在项目开始前制定,并严格执行,临时采购或采购延误所引起的价格波动或施工进度滞后,应予以防范。

在施工过程中,材料与管理设备尤为重要,坚持按定额确定的材料消耗量,实行限额领料制度。改进施工技术,推广使用降低料耗的新工艺,对工程进行功能分析,

对材料进行性能分析,力求以低价材料替代高价材料,加强周转材料的管理。确保材料得到合理使用是必要的,避免因操作不当、存储不当或运输过程中的损失。同时,还应考虑资金的时间价值,减少资金占用,合理确定进货批量与批次,尽可能降低材料的储备。

设备的使用与维护也应得到充分重视,定期检查与保养设备,延长其使用寿命,频繁的更换与维修应尽量避免,从而降低整体成本。通过全面管控材料与设备的采购与使用,能够有效避免不必要的支出,确保项目造价控制目标的实现。

### 3.3 做好设计阶段的造价管控

在机电安装工程中,设计阶段的造价管控至关重要,因为这一阶段直接影响项目的整体成本及后续施工阶段的预算执行。作为工程的基础,设计阶段的每一项决策都会在施工过程中产生放大效应,任何疏忽或不合理的设计都可能导致成本的上升。设计团队必须充分了解项目的实际需求及资金预算,确保方案不仅能满足功能性要求,还能控制在既定预算内。在设计过程中,应重点优化设计方案,合理选择设备和材料,避免不必要的过度设计或高价材料的使用。同时,设计的

可行性和实用性也需得到充分考虑。复杂或与实际需求不符的设计,通常会导致成本增加,而不合理的设计变更则会对工程进度和预算造成影响。

贯穿设计阶段的造价管控,尤其是在成本分析与方案优化方面,应当得到特别重视。与业主及施工团队的紧密配合,有助于确保设计方案既符合绿色、节能等目标,又能有效控制项目总成本<sup>[3]</sup>。每一项设计决策都必须经过严格的成本评估,以确保项目的长远效益与投入之间保持良好的平衡。

### 3.4 改善施工阶段的造价管控

施工阶段在机电安装工程中的成本控制至关重要,直接影响项目造价与施工效率。在这一阶段,设计图纸与技术要求必须严格遵循,确保每一项操作均符合预算标准。成本管控应自施工方案的制定开始,合理规划施工计划,确保资源得到有效调配,防止因施工工艺不当或进度延误引发额外费用。

在施工过程中,材料与设备的使用需严格控制,浪费应避免,确保采购与库存管理的精确执行。此外,人员管理同样是重要环节,确保工人按照规范操作,以防人为因素引发施工错误或返工,从而产生不必要的成本。在编制施工组织设计时,要体现先进的劳动生产率,从用工数量控制,努力降低工程施工的间接时间、空闲浪费时间,有针对性地减少或缩短某些工序的工日消耗量,从而达到控制成本的目的。流水布局、流水间歇、也就是保证好施工间歇,人员进厂顺序的控制。

提高设备使用效率,是控制造价的关键措施,合理安排设备使用时间与施工顺序,应予以优先考虑,避免设备

的空闲或过度使用。尽量减少施工中所消耗的机械台班量,通过合理组织施工、机械调配,提高机械设备的利用率。同时,加强现场设备的维修、保养工作,降低大修、经常性修理等各项成本的支出,避免因不正当使用造成机械设备的闲置;加强租赁设备计划的管理,充分利用社会闲置机械资源,从不同角度降低台班价格。

运用先进的施工技术和方法,提高项目的质量和效率,降低成本和风险。例如,采用BIM技术进行项目设计、施工模拟和管理,能够提前发现和解决问题,优化项目流程和资源配置。

加强质量管理控制返工率:在施工过程中要严把质量关,各级质量检查人员定点、定岗、定责,使质量管理工作贯穿于项目的全过程中。做到工程一次成型、一次合格,杜绝返工现象的发生,避免造成因不必要的人、财、物等大量的投入而加大工程成本,达到了保证项目效益的目的。

施工现场的管理与协调,亦不可忽视。尤其在多个子项目或工序并行时,精细化管理能够有效避免工序冲突,确保各项工作能够有序推进。通过对施工全过程的细致管控,设计变更、材料浪费、施工延误等问题可有效避免,从而防止造价超支,确保项目按时、按预算完成。定期对施工进度与成本进行审查,并根据实际情况调整施工计划,可进一步优化资源配置,从而提升成本控制水平。

### 3.5 提高竣工期间的造价管控

在机电安装工程的竣工阶段,造价管控同样扮演着至关重要的角色。这一阶段,不仅是项目正式交付前的最后环节,也是潜在成本问题集中暴露的时刻。竣工阶段的造价管控要求对已完成的施工工作进行全面核查,确保所有安装工程满足合同条款及设计标准,以避免因质量问题引发的返工或额外支出。此时,设备调试、系统验收及后期维修等一系列工作,将可能带来额外费用,特别是在设备或系统未能按照预期运行时。

项目管理团队必须严密监控这些环节,确保按计划 and 预算顺利完成,最大程度地减少不必要的费用支出。在竣工验收过程中,设计更改或设备调整的出现,也可能影响最终的成本,尤其是在原材料或设备价格发生波动时,这种影响尤为显著。因此,应加强项目经理与各方的沟通,确保所有变更或调整经过严格审核,及时更新成本数据,确保资金安排精准。

此外,竣工阶段还涉及财务结算与合同清算工作,这一过程若处理不当,将可能导致额外费用的产生。各方协调工作必须确保,所有材料、设备及劳动力成本项的准确记录,确保各项支出与预算相符。

### 3.6 明确各部门工作人员的职责

在机电安装工程中,明确各部门工作人员的职责是确保全过程造价控制得以有效执行的核心措施之一。涉及多个部门与环节的项目,每个部门的职能和任务,直接或间



接地影响着项目的成本管控。若职责划分不清晰,管理混乱、工作重复或遗漏,便会引发,进而对成本控制和项目进度造成不利影响。在项目启动阶段,依据项目的具体需求与目标,各部门需制定明确的工作分工及职责范围,以确保每个部门及岗位的工作内容清晰且可追溯<sup>[4]</sup>。设计部门应确保设计方案合理、符合预算要求,并与采购及施工部门进行密切配合,以避免设计变更引发额外成本;材料及设备采购应由采购部门根据项目需求与预算进行,超支或浪费应避免;施工部门则必须严格按照设计图纸与预算标准进行施工,以避免管理不到位导致的成本超支。项目管理团队还应对各部门的工作进行有效监督与协调,确保各项任务按计划推进,及时识别并解决造价控制过程中出现的任何问题。

#### 4 结语

在机电安装工程中,造价控制的有效性,项目的经济效益与质量水平直接影响。通过对设计、施工、竣工等各阶段的全过程精细管理,成本的合理性可以得以确保,不必要的浪费减少,整体项目效益提升。特别是在施工选材、

设计优化、人员管理等方面,若能够有效管控,施工效率不仅能提高,工程风险也能显著降低。随着建筑行业对成本控制要求的不断提高,机电安装工程中的造价控制手段与方法也在不断演进。未来,随着先进管理技术与工具的应用,造价控制将趋向更加精细化与系统化。

#### 【参考文献】

- [1]周玉. 机电安装工程全过程造价控制要点研究[J]. 四川水泥,2014(11):70.
- [2]陈小乐. 机电安装工程全过程造价控制要点研究[J]. 住宅与房地产,2020(3):19.
- [3]王建山. 探析建筑机电安装工程造价控制的要点[J]. 四川水泥,2020(9):211-213.
- [4]郭新坤. 机电安装工程全过程造价控制要点[J]. 科技信息,2010(36):634.

作者简介:王震强(1988.2—),男,毕业院校:河北工程大学科信学院,大学本科,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前就职单位:唐山盾石建筑工程有限责任公司,职务:项目经理,职称级别:中级工程师。