

建筑工程造价管理中的电气化学设备选型与成本控制

● 雷晓萍 陈前升 钟 峰 闫茂生 马金丹



[摘要] 随着建筑行业的快速发展和电气化学技术的不断进步,电气化学设备在建筑工程中的应用越来越广泛,其选型与成本控制对于确保工程质量、提高经济效益具有重要意义。本文阐述了建筑工程造价管理的定义、目的、主要内容、流程和关键要素,阐述了电气化学设备选型原则。同时,笔者通过分析实际案例,展示了电气化学设备选型与成本控制在建筑工程中的实践应用,总结了其面临的挑战,并提出了应对策略。相关研究表明,科学的选型与有效的成本控制能够明显提升建筑工程的整体效益,为建筑行业的可持续发展提供有力支持。

[关键词] 建筑工程;造价管理;电气化学设备;选型原则;成本控制

建筑工程造价管理作为工程项目管理的重要组成部分,其对确保工程投资效益、提高工程质量具有至关重要的作用。在建筑工程中,电气化学设备作为关键的基础设施之一,其选型与成本控制直接关系到工程的整体性能和经济效益。随着科技的进步和行业的发展,电气化学设备的种类和功能日益丰富,选型难度和成本控制要求也随之提高。因此,如何在保证设备性能和工程质量的前提下,科学合理地选型并进行有效的成本控制,成为当前建筑工程造价管理面临的重要课题。

Q 建筑工程造价管理的定义和目的

建筑工程造价管理,是建筑工程项目管理的重要组成部分,其是指遵循工程造价运动的客观规律和特点,运用科学技术原理、经济及法律等管理手段,对工程项目成本进行合理估算、有效控制和管理,以确保项目在预定的投资范围内完成,实现经济效益的最大化。建筑工程造价管理的目的在于保证工程项目的经济效益,提升工程质量,确保建设资金的合理利用,以及促进工程的可持续发展。

Q 建筑工程造价管理的主要内容

(1)投资估算:在项目立项阶段,建筑企业要进行投资估算和经济评价,以确定项目的可行性和经济效益。(2)设计概算:在设计阶段,根据设计方案进行更为详细的成本估算。(3)施工图预算:在施工图设计阶段,根据施工图纸进

行预算编制,作为后续施工和结算的依据。(4)工程结算:施工过程中,实时监控和分析成本,确保成本控制在预算范围内,并进行支付管理。(5)竣工结算和成本核算:项目完成后,进行竣工结算和成本核算,确保最终成本符合预算要求。

Q 建筑工程造价管理的关键要素

(1)初步预算与控制:项目立项之初的初步预算是整个成本控制的基础,需要科学合理地进行评估和预算。(2)设计阶段的成本管理:设计阶段的方案选择、材料选用、工艺决策等都直接影响着项目后期的成本支出。因此,企业需要进行精细化的成本控制。(3)合同管理与成本核算:合同的签订和管理是保障项目成本控制的重要手段之一,同时成本核算也是企业及时发现问题、做出策略调整的关键方式。(4)变更管理与风险控制:建筑工程项目中经常会出现一些不可预测的变化,如设计变更、施工工艺调整等,这就需要企业建立健全的变更管理机制和风险控制体系,及时应对各种变化,避免造成不必要的成本增加。(5)技术创新与成本效益:企业通过引入新技术、新材料,提高施工效率、降低能耗,可以有效控制项目的总成本,促进企业可持续发展。

Q 电气化学设备选型概述

(一)电气化学设备的种类和功能

电气化学设备种类繁多,功能各异。在建筑工程中,

常见的电气化学设备包括变压器、电动机、开关柜、照明设备以及自动化控制系统等。这些设备在化工生产过程中起着举足轻重的作用，为化工生产的稳定、安全和高效提供了保障。例如，电动机主要用于驱动压缩机、泵等设备，变压器则用于改变电压，以满足不同设备对电压的需求。

（二）电气化学设备选型的基本原则

（1）功能性原则：选型的电气设备必须满足工程项目的实际需求，包括设备的功能、性能、容量等方面。例如，在化工厂中，需要选择能够适应爆炸性气体环境的防爆电气设备，以确保生产安全。

（2）经济性原则：在满足适用性和可靠性的前提下，企业应尽量选择性价比高的设备，以降低项目成本。这要求企业在进行设备选型时，要综合考虑设备的价格、使用寿命、运行维护费用等因素。

（3）安全性原则：电气设备的使用必须符合相关安全标准和规定，确保其安全可靠。在选型过程中，企业应考虑设备的过载能力、短路能力、外部环境适应性等因素，最大限度地保障电气系统的安全性。

（4）可维护性原则：选择易于维护和维修的设备，以保证设备的正常工作和延长使用寿命。这要求企业在设备选型时考虑其结构是否简单、是否易于拆卸和更换部件等因素。

（三）电气化学设备选型的案例分析

某化工厂需要选购一批防爆电气设备，以满足其生产过程中的安全需求，其选型过程如下。

（1）明确需求：化工厂明确了其生产过程中的爆炸性气体环境等级和所需电气设备的类型、数量及性能要求。（2）市场调研：化工厂进行了市场调研，收集了市场上符合其需求的防爆电气设备信息，并进行了对比分析。（3）技术评估：化工厂邀请了专家对候选设备进行技术评估，综合评估了设备的性能、可靠性、经济性等因素。（4）选型决策：化工厂根据技术评估结果和自身需求，选择了性价比高、安全可靠且易于维护的防爆电气设备。（5）选型结果：化工厂最终选择了隔爆型、增安型等防爆电气设备，这些设备能够满足其生产过程中的安全需求，且具有较高的性价比和可维护性。由此可知，电气化学设备的选型是一个复杂而重要的过程，需要综合考虑多个因素。化工厂遵循功能性、经济性、安全性和可维护性等基本原则，可以确保选型的设备能够满足其实际需求并达到最佳的经济效益。

Q 电气化学设备成本构成与控制方法

（一）电气化学设备成本的主要构成

（1）设备购置成本：这是电气化学设备成本的主要部分，包括设备的购买价格、运输费用、关税（如适用）以及安

装附件等费用。设备购置成本的高低通常取决于设备的类型、规格、品牌以及市场供需情况。

（2）安装调试成本：设备到达现场后，需要进行安装和调试，以确保其正常运行。这部分成本包括安装人员的工资、安装材料费、调试费用以及可能产生的其他相关费用。

（3）运维成本：运维成本是电气化学设备在使用过程中产生的持续费用，包括日常维护、定期检修、故障维修、更换零部件以及能源消耗等。这些成本对于设备的长期稳定运行至关重要。

（二）电气化学设备成本控制策略

（1）优化设计方案：在设备选型阶段，通过优化设计方案来降低设备购置成本。例如，选择性价比高的设备、优化设备配置，以及考虑设备的可扩展性和兼容性等。

（2）实行严格的预算管理：在项目开始之前，制定详细的预算计划，明确各项费用的预算限额。在项目实施过程中，严格控制各项费用的支出，确保不超过预算限额。

（3）采用先进的施工技术和管理手段：通过采用先进的施工技术和手段，提高施工效率和质量，从而降低安装调试成本。例如，使用现代化的施工设备和工具、采用标准化的施工流程，以及加强施工过程中的质量管理等。

（4）加强设备采购和安装的监管：在设备采购和安装过程中，加大监管力度，确保采购的设备符合质量要求，安装过程符合规范标准。这有助于避免因设备质量问题或安装不当而导致的额外成本。

（三）成本控制效果的评价和反馈机制

（1）定期评估成本控制效果：企业通过定期收集和分析成本数据，评估成本控制策略的效果，有助于其发现成本控制过程中存在的问题，从而为后续的改进提供依据。

（2）建立反馈机制：建立有效的反馈机制，鼓励项目团队成员积极提出成本控制方面的建议和意见。企业通过及时反馈和沟通，可以解决成本控制过程中遇到的问题，推动成本控制的持续改进。

（3）总结经验教训：在项目结束后，企业需要对成本控制过程进行总结和分析，总结经验教训。这有助于企业在未来的项目中更好地应用成本控制策略，提高成本控制的效果和效率。

Q 电气化学设备选型与成本控制的实践应用

（一）建筑工程中电气化学设备选型的案例分析

某大型商业综合体项目，总建筑面积达到数十万平方米，包含商业、办公、住宅等多种功能区域。该项目对电气化学设备的需求复杂多样，包括高低压配电设备、照明设备、电梯、自动化控制系统等。为确保项目的顺利开展和合理控制成本，项目团队开展了以下工作。

(1)选型过程及决策依据。①需求分析：项目团队首先对项目的电气需求进行了详细分析，包括各功能区域的用电负荷、供电可靠性要求、照明需求等。这为确保设备选型符合实际需求提供了基础。②市场调研：项目团队进行了市场调研，收集了市场上主要电气化学设备品牌、型号、性能、价格等信息。通过对比分析，初步筛选出了符合项目需求的设备。③技术评估：项目团队邀请了专家对候选设备进行了技术评估，包括设备的性能、可靠性、安全性、能效等方面。这有助于确保项目团队所选设备能够满足项目的技术要求。④经济分析：在综合考虑设备性能、价格、维护成本等因素的基础上，项目团队进行了经济分析，选择了性价比高的设备。⑤决策依据：项目团队根据以上分析，结合项目的实际情况和预算要求，做出了设备选型的决策。

(2)成本控制措施及效果。①优化设计方案：项目团队通过优化设计方案，减少了不必要的设备投入，降低了设备购置成本。②集中采购：项目团队通过与供应商进行集中采购谈判，获得了更优惠的价格和更优质的服务，降低了采购成本。③严格预算管理：在项目实施过程中，严格控制各项费用的支出，确保不超过预算限额。④加强施工管理：通过加强施工管理，提高了施工效率和质量，降低了安装调试成本。通过以上措施，项目团队合理控制了电气化学设备的成本，确保了项目的顺利进行。

(二)成本控制在电气化学设备安装工程中的具体应用

(1)安装工程预算的编制和执行。①预算编制：在项目开始前，根据设计图纸和设备选型结果，编制详细的安装工程预算。预算应涵盖设备购置、安装调试、运维等各项费用。②预算执行：在项目实施过程中，严格按照预算执行，确保各项费用的支出符合预算要求。对于超出预算的费用，需经过严格审批和说明。

(2)安装过程中的成本控制和质量监督。①成本控制：在安装过程中，通过优化施工流程、提高施工效率、减少浪费等措施，降低安装调试成本。②质量监督：加强安装过程中的质量监督，确保设备安装符合规范标准，避免因安装不当而导致的额外成本。

(3)安装工程的结算和审计。①结算：在项目完成后，根据实际发生的费用进行结算。结算应准确反映项目的实际成本，避免虚报、瞒报等情况。②审计：对安装工程进行审计，检查费用支出的合理性和合规性。通过审计，企业可以及时发现和纠正成本控制过程中存在的问题，从而为

未来的项目提供参考。

总之，电气化学设备选型与成本控制在实践应用中具有重要意义。企业通过实施合理的设备选型、严格的预算管理、优化施工流程以及加强质量监督等措施，可以有效控制电气化学设备的成本，提高项目的经济效益和社会效益。

Q 结束语

综上所述，在建筑工程造价管理中，电气化学设备选型与成本控制紧密相连且意义重大。合理的设备选型不仅要满足建筑功能需求与技术规范，更要兼顾成本效益。建筑企业通过深入分析设备性能、质量、价格及后期维护成本等多方面因素，能有效降低工程造价成本，提高投资回报率。然而，这一过程需要建筑企业及时了解市场动态与技术发展，不断优化电气化学设备选型策略与成本控制方法。未来，建筑企业只有在精准选型与精细成本管理协同推进下，才能实现建筑电气化学设备在工程造价管理中的效益最大化，保障建筑项目的经济性与可持续性。

参考文献

- [1]苏琴春.探讨建筑工程施工过程中的造价管理与控制[J].中国住宅设施,2023(12):139-141.
- [2]郭丽娟.建筑工程造价成本管理的因素及优化策略[J].江苏建材,2023(06):147-149.
- [3]袁倩.建筑工程造价的动态管理与控制方法[J].江苏建材,2023(06):152-153.
- [4]王海洋.强风地区电气化铁路接触网设备选型优化[J].城市建设理论研究(电子版),2020(20):5-6.
- [5]潘妍君.浅谈内河船舶电气设计中的成本控制[J].船舶物资与市场,2023,31(02):13-15.

作者简介:

雷晓萍(1982—),女,汉族,陕西西安人,大学专科,高级工程师,陕西国诚工程造价咨询有限公司,研究方向:工程造价。

陈前升(1977—),男,汉族,陕西安康人,大学专科,高级工程师,汉阴县第三建筑有限责任公司,研究方向:建筑工程技术。

钟峰(1984—),男,汉族,四川巴中人,中专,高级工程师,陕西中建云城建设工程有限公司,研究方向:工业与民用建筑。

闫茂生(1987—),男,汉族,陕西西安人,中专,工程师,陕西恒业建设集团有限公司,研究方向:电气工程。

马金丹(1994—),女,汉族,甘肃武威人,大学专科,工程师,中智投工程管理有限公司,研究方向:化学工程。