

建筑钢结构工程全过程的造价控制管理

廉永广 任凯 钟金鑫

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100071

[摘要]在当今建筑领域中, 建筑钢结构工程因其卓越的性能和灵活的设计特性而成为备受青睐的建筑解决方案。随着城市发展的不断推进和建筑行业对效率和可持续性的追求, 钢结构的应用逐渐成为满足多样化建筑需求的理想选择。随之而来的是对这一技术领域更高水平的要求, 需要全过程的精细管理和严格的造价控制。文章研究建筑钢结构工程的全过程造价控制管理, 致力于探讨在设计、施工和竣工阶段如何更好地平衡性能、经济性和可持续性。

[关键词]建筑; 钢结构工程; 阶段造价

DOI: 10.33142/sca.v6i11.10499

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Cost control Management of the Entire Process of Building Steel Structure Engineering

LIAN Yongguang, REN Kai, ZHONG Jinxin

China Xinxing Construction and Development Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: In the current field of architecture, steel structure engineering has become a favored building solution due to its excellent performance and flexible design characteristics. With the continuous promotion of urban development and the pursuit of efficiency and sustainability in the construction industry, the application of steel structures has gradually become an ideal choice to meet diverse building needs. Along with this comes a higher level of demand for this technological field, which requires meticulous management throughout the entire process and strict cost control. The article studies the entire process cost control management of building steel structure engineering, aiming to explore how to better balance performance, economy, and sustainability during the design, construction, and completion stages.

Keywords: architecture; steel structure engineering; stage cost

引言

建筑钢结构工程的发展背景源于对建筑结构优化、施工效率提高和资源利用效率提升的追求。相对于传统的混凝土结构, 钢结构具有自重轻、施工速度快、可塑性强等优点, 使其在多种建筑类型中得到广泛应用, 包括商业建筑、工业厂房、体育场馆等。钢结构的优越性能不仅在结构设计和施工方面体现, 同时也对工程的整体经济性和可持续性产生积极影响。

1 建筑钢结构工程的应用领域

建筑钢结构工程的应用领域多种多样, 涵盖了建筑领域的各个方面。首先, 在高层建筑中, 建筑钢结构以其轻质、抗震的特性成为高层建筑的首选结构体系。其次, 商业综合体和工业厂房中也广泛使用建筑钢结构工程。由于钢结构能够提供大跨度的自由空间, 使得商业场所和工业厂房更加灵活适用于不同的功能需求^[1]。此外, 桥梁工程中的应用也是建筑钢结构的典型体现。桥梁通常需要承受复杂的力学环境, 而建筑钢结构的高强度和韧性使得其在桥梁工程中表现出色, 大跨度的桥梁结构中, 钢结构能够更好地满足工程的设计要求。

2 建筑钢结构材料选择中的工程成本控制

在建筑钢结构项目中, 材料选择是影响工程成本的一个关键因素。正确的材料选择不仅能够满足设计和质量要

求, 还能在一定程度上控制工程成本。以下是在建筑钢结构材料选择中实施工程成本控制的一些关键策略:

2.1 材料性能与成本平衡

在材料性能与成本平衡的考虑下, 需要综合考虑钢材的强度、耐腐蚀性、可焊性等性能, 并与其造价进行平衡。选择高性能的钢材能提高结构的抗力和耐久性, 但相应的成本也较高, 反之, 如果选择低性能的钢材, 成本虽然会降低, 但是结构的抗力和耐久性也会相应降低, 这涉及到对不同材料和规格的成本效益分析, 以找到最经济的组合。选择具有良好可循环性和可再利用性的材料, 有助于降低环境影响, 符合现代建筑对可持续性的要求, 需要综合考虑材料的生命周期成本和环保性能, 以实现材料性能与成本的平衡。

2.2 优化截面设计

截面设计是建筑钢结构工程中的关键环节, 直接影响结构的承载能力和使用性能。通过优化截面设计, 可以在保证结构安全的前提下最小化材料使用, 从而实现造价的优化。常采用更高效的截面形式, 例如采用更深而狭窄的梁截面, 以提高抗弯能力, 减小截面尺寸, 降低材料使用, 这不仅有助于降低材料成本, 还有助于减轻结构自重, 提高整体效益。另外, 通过采用新型的截面形式和构造方式, 如减震构造、空间网架等, 也可以实现截面设计的优化。

2.3 批量采购与供应链优化

在建筑钢结构工程中,通过批量采购和供应链优化,可以有效降低材料成本和提高施工效率。批量采购通常意味着大宗物料的集中采购,可以享受规模经济的优势,获得更有竞争力的价格,通过与供应商建立长期的合作关系,还可以进一步优化供应链,确保材料的及时供应和质量稳定^[2]。通过优化运输和仓储方案,减少运输成本和库存成本,可以在一定程度上降低整体造价,及时的供应链管理有助于避免工程延误,加快施工进度,从而减少由于时间成本引起的额外费用。

2.4 可回收材料和可持续性考虑

在材料选择和使用阶段,考虑可回收材料和可持续性,是促使建筑钢结构工程实现环保和经济效益的关键因素。通过采用可回收材料,可以实现材料的再利用,降低新材料的采购成本。此外,环保型材料可能在一定程度上享受政府的环保补贴或减免税收,为项目提供财政支持。

2.5 质量控制与减少后续维护成本

通过严格的质量控制措施,可以减少施工中的错误和缺陷,提高结构的整体质量,从而减少日后的维护和修复成本。在施工阶段,实施全面的质量管理体系,包括定期检查、测试和验收程序,有助于发现和纠正潜在的质量问题。合格的施工和材料质量可以减少结构在使用阶段出现的问题,降低后续维护成本。此外,选择耐久性强、抗腐蚀性好的材料,如防腐涂层,也是减少结构维护成本的有效手段。

3 建筑钢结构工程施工阶段造价控制

3.1 施工过程中的造价控制要点

合理规划施工活动的先后顺序,合理安排资源和人力,可以有效避免因为施工计划混乱而导致的额外成本。材料和设备的及时采购,可以避免由于等待和延误而引起的施工周期延长,从而减少了劳动力和临时设施的使用时间,降低了成本。培训和监督施工人员,提高工作效率,减少人为差错,对于成本的控制至关重要。及时处理和记录所有的施工变更,确保变更的合理性和必要性,并与相关方进行有效的沟通,以避免因为变更而导致的不必要的成本增加。

3.2 施工进度与成本控制

施工进度与成本密切相关,因此在建筑钢结构工程中,有效的施工进度管理是保持成本控制的关键。在项目启动阶段,应该根据工程的复杂性和规模,以及可用资源的情况,制定详细的施工进度计划,包括每个施工阶段的开始和结束时间,以及相关的关键路径和关键活动。通过使用现代化的项目管理工具和技术,可以实时监控施工进度,及时发现并解决可能导致进度延误的问题,有助于防止额外的成本。及时评估和记录任何变更,并与相关方进行充分的协商和沟通,以确保变更得到适当的控制,合理分配人力、材料和设备资源,确保它们在正确的时间和地点,

以最大限度地提高施工效率,避免资源浪费,对于降低成本至关重要。

3.3 施工变更与索赔管理

在建筑钢结构工程中,施工过程中的变更是不可避免的,而有效的变更管理对于控制成本至关重要。首先,建立明确的变更管理流程,包括明确变更提出的程序、审批的流程以及变更后的合同调整。在变更提出阶段,要求详细的变更说明,包括对成本和进度的影响进行全面评估。在变更管理中,同文本清晰明了,包括对于变更的定义、计价方式、支付条款等相关内容。另外,确保各方在变更过程中及时共享信息,理解变更的原因和影响,有助于减少变更引起的不必要的纠纷。对于索赔管理,及时而精确的成本核算是至关重要的。建立详细的成本核算系统,包括对直接成本和间接成本的准确估算。与此同时,要求承包商提供充分的证据和支持文件,以确保索赔的合法性和合理性。最终,进行认真的谈判和协商,争取达成双方认可的索赔解决方案,避免因索赔引起的额外成本和工程延误。

3.4 安全与质量对造价的影响

安全培训和执行严格的安全标准,有助于减少事故发生的可能性,进而减少相关的赔偿费用、停工时间和项目延误所带来的成本。在造价控制中,将安全和质量考虑为项目成本的一部分,而不是看作附加费用,有助于更好地理解安全和质量对于项目整体成功的价值,避免将其视为可削减的开支。

4 竣工阶段的工作流程

4.1 竣工阶段造价核算流程

竣工阶段的造价核算是建筑钢结构工程的最后一步,是确保项目最终成本准确反映实际情况的关键环节。该过程通常始于项目实际完成,即工程各项施工工作和验收程序都已完结,核算人员会进行实际成本的梳理,包括劳动成本、材料成本、设备成本等,确保每项支出都被正确记录。核对合同金额,确保实际支出与合同约定的费用一致,考虑在竣工阶段发生的任何变更和索赔,确保它们在造价核算中得到合理计算和体现。核算人员还需要进行质量和安全方面的审核,确保工程符合相关法规和标准,没有出现因为质量问题导致的返工或修复费用^[3]。最后,进行最终的核算和总结,将所有的成本项目进行综合,得出项目的总成本,还要撰写报告,向相关方呈现项目的最终成本情况。

4.2 竣工结算中的主要问题与挑战

在竣工结算阶段,需要确保合同中的各项约定得到准确执行,包括付款方式、进度支付、工程变更的计价方式等。同时,合同中可能存在的歧义需要进行解释,确保双方对于各项约定的理解一致。如果在验收和交付过程中发现质量问题,可能需要进行额外的修复工作,这将导致额外的成本。审计是确保成本核算的准确性和合法性,而验

收是确保工程的质量和完工标准符合合同要求。

4.3 竣工结算的法律法规与标准

建筑行业通常受到国家和地方政府颁布的法规的监管,这些法规规定了建筑工程合同、支付、索赔等方面的规定,结算时必须确保项目符合这些法规的要求,以免引发法律责任。另外,国家和行业还颁布了相关的标准和规范,用于指导建筑工程的结算流程,在进行竣工结算时,需要遵循这些标准,以确保结算的准确性和合规性。合同中包括了工程验收标准、变更和索赔的计价方式等,因此在竣工结算时,要仔细审查合同条款,确保结算的合法性和合规性。

4.4 竣工阶段成本数据的分析与总结

在竣工阶段,对成本数据进行仔细的分析和总结是确保项目经济的关键步骤。首先,对实际发生的费用进行详细的分类和整理,包括劳动成本、材料成本、设备成本等,有助于清晰地了解项目的支出结构,为后续的决策提供基础。进行变更和索赔的核实和计算,确保对变更和索赔进行了合理的计价,包括对相关文件和支持文件的审核,有助于防止额外费用的漏算或不合理计价。通过分析实际支出与预算的差异,可以识别出造成额外成本的原因,为今后的项目提供经验教训,也有助于调整未来类似项目的预算和成本控制策略。

5 建筑钢结构工程造价控制的优化策略

5.1 优化建筑钢结构工程设计阶段的造价

在建筑钢结构工程的设计阶段,通过有效的优化措施,可以在不影响工程质量的前提下实现造价的合理控制。通过对结构、材料和施工工艺的初步了解,设计团队可以在最早的阶段评估不同设计方案的造价,有助于在设计方向确定之前就掌握项目的预算情况。设计师和工程师应与施工专业人员共同探讨设计方案,以了解不同设计对施工过程和造价的影响,通过有效的沟通和协作,可以在设计阶段解决一些可能导致施工成本增加的问题,提前考虑施工的可行性和经济性。使用 BIM 等先进技术,可以更准确地模拟和分析结构的性能,提前发现设计中的问题,避免后期的修改和额外成本。最后,选择合适的材料和结构形式,考虑到成本、性能和可持续性,有助于在设计阶段就实现造价的优化。

5.2 优化建筑钢结构工程施工阶段的造价

通过详细的施工计划,合理安排工程的先后顺序和工序,避免施工的交叉和重复,提高资源利用效率,从而减少不必要的成本。通过精准的材料和设备采购、库存管理,避免材料的浪费和过多的库存,有助于降低施工现场的成本,合理使用先进的建筑技术,如预制和模块化建筑,也可以在施工阶段降低劳动力和时间成本。确保施工人员具备专业技能,提高工作效率,减少施工过程中的错误和返工。在施工过程中,变更是难以避免的,但合理处理和控

变更可以降低额外费用,及时评估变更对进度和成本的影响,与相关方进行沟通和协商,以避免不必要的纠纷和争议。

5.3 优化建筑钢结构工程竣工阶段的造价

在建筑钢结构工程的竣工阶段,造价的优化需要考虑到最终结算和项目经济效益。首先,确保所有的成本项目都被充分记录和核实,包括劳动成本、材料成本、设备成本以及变更和索赔等,通过仔细地核算,可以避免造成造价的遗漏和错误。此外,与承包商和其他相关方进行充分的沟通,处理可能存在的争议和差异,以达成双方认可的结算方案。在协商中,可以考虑采用灵活的方式,如探讨支付方式的优化和合同条款的合理调整,以实现双赢的结果。

5.4 风险管理与造价控制的协同优化

在建筑钢结构工程中,风险管理和造价控制需要协同优化,以确保项目的经济成功和可持续发展。首先,通过全面的风险评估,识别潜在的风险因素,包括设计变更、市场波动、自然灾害等。在设计和施工阶段,建立有效的风险管理计划,采取措施降低风险的发生概率和影响程度。将风险因素纳入成本估算和预算中,确保在项目预算中有足够的储备用于应对可能发生的风险,建立灵活的变更管理机制,以适应可能发生的不可预见的情况,避免因风险导致的额外成本。同时,建立有效的沟通和信息共享机制,确保风险信息能够及时传达给项目团队的各个层面。最后,通过对项目历史的总结和对经验教训的深刻反思,形成一个不断学习和改进的循环,有助于不断提升团队对风险和造价控制的认识,为未来的项目提供更加精准的预测和更有效的管理。

6 结语

建筑钢结构工程的造价控制是确保项目成功实施和经济效益的关键要素。从工程的设计阶段到施工和竣工阶段,通过全面的管理和优化策略,可以有效降低成本、提高效率、减少风险,从而实现项目的可持续发展。通过不断总结经验、引入先进技术、强化团队合作,可以不断提高项目的经济效益,为建筑行业的可持续发展贡献力量。在未来,随着技术和管理的不断创新,建筑钢结构工程的造价控制将迎来更多机遇和挑战,需要不断适应变化,追求卓越。

[参考文献]

- [1]唐昕.影响建筑钢结构造价的因素及控制方法[J].中国建筑装饰装修,2023(7):140-142.
 - [2]姜伟.建筑钢结构设计现状及存在问题研究[J].门窗,2015(4):140.
 - [3]高珊.影响建筑钢结构造价的因素及方法分析[J].建材发展导向,2021,19(20):71-72.
- 作者简介:廉永广(1985.3—),男,单位名称:中国新兴建设开发有限责任公司;毕业学校:中国矿业大学(北京)。