

全生命周期造价管理在工程项目中的应用与实践

张 博 陈 菲

陕西省西咸新区沣西新城开发建设（集团）有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：全生命周期造价管理在工程项目中的应用与实践表明，该方法通过全面考虑项目从构思到报废的全过程中所有成本，确保项目的长期经济效益。在项目决策、设计、施工、运营维护各阶段，全生命周期造价管理均发挥着重要作用，实现成本的优化和资源的合理配置。实践证明，该方法能有效降低项目总成本，提高经济效益，确保项目顺利进行，并为工程项目的可持续发展提供有力保障。

关键词：全生命周期造价管理；工程项目；应用与实践

引言：全生命周期造价管理作为一种先进的工程项目管理方法，日益受到业界关注。它强调从项目的构思到报废的整个生命周期内，对所有成本进行全面、系统的管理。此方法不仅关注建设阶段的成本，更延伸至运营和维护阶段，旨在实现项目全生命周期内的成本最优化。本文将深入探讨全生命周期造价管理在工程项目中的实际应用与实践，分析其优势与挑战，为工程项目的经济性和可持续性提供有益参考。

1 全生命周期造价管理理论基础

1.1 全生命周期造价管理的定义

全生命周期造价管理（LCCM）是一种综合性、系统性的工程项目造价管理方法。它涵盖了工程项目从构思、决策、设计、施工、运营维护直至拆除报废的整个生命周期内的所有成本。相较于传统的造价管理，全生命周期造价管理更注重项目的长期经济效益，不仅关注初始建设成本，还延伸到项目长期运营和维护阶段的费用。

1.2 全生命周期成本的概念及构成

全生命周期成本（LCC）是指产品或系统在其整个生命周期内，从设计、生产、使用到报废回收等各个阶段所产生的全部费用。这些费用包括制造成本、使用成本、维修保养成本、废弃处置成本，以及在特定情境下的环境保护成本等。具体来说，初始投资成本涉及产品设计、原材料采购、生产设备购置等；运营与维护成本则涵盖能源消耗、维修费用、管理费用等；升级与改造成本是为了满足市场需求或技术进步而产生的改进费用；退役与处置成本则是指产品报废处理所需的费用^[1]。

1.3 全生命周期造价管理的核心目标

全生命周期造价管理的核心目标是实现工程项目全生命周期内成本的优化和资源的合理配置。这要求项目参与各方从项目的整体和长远利益出发，综合考虑各个阶段的成本因素，确保项目在长期内具有经济合理性。

通过全过程的成本管理，及时发现和解决成本风险和问题，确保项目在预算范围内进行，并实现成本效益的最大化。

1.4 全生命周期造价管理流程

全生命周期造价管理流程包括项目决策阶段的成本估算与方案选择、设计阶段的造价控制、施工阶段的成本监管、运营维护阶段的成本管理等。每一阶段都需要综合运用成本效益分析、寿命周期成本分析等方法，确保项目在各阶段都能实现成本的有效控制和优化。同时，还需要建立全生命周期成本监控与分析系统，以便对项目成本进行实时跟踪和动态调整。

2 全生命周期造价管理在工程项目中的应用与实践

2.1 投资决策阶段

投资决策阶段是工程项目全生命周期造价管理的起点，这一阶段的核心任务是确保项目的经济可行性和成本效益。（1）项目策划与可行性分析。在项目策划阶段，团队需明确项目的目标、范围、预期效益及潜在风险，并基于这些信息开展可行性分析。可行性分析不仅关注技术可行性，还包括经济可行性和环境可行性。经济可行性分析要全面考虑项目的全生命周期成本，包括初始投资、运营成本、维护成本等，以评估项目的长期经济效益。（2）全生命周期成本计划的建立与估算。基于可行性分析，项目团队需建立全生命周期成本计划，详细估算项目从决策到报废各阶段的所有成本。这一步骤至关重要，因为它为后续的投资决策和成本控制提供了坚实的基础。估算时，应充分考虑各种不确定因素，如物价波动、技术进步等，以提高估算的准确性^[1]。（3）投资方案的选择与优化。在多个投资方案间进行比较时，全生命周期成本成为关键决策因素。项目团队需结合项目的长期经济效益、环境影响、技术可行性等因素，综合评估各方案的全生命周期成本，选择成本效益

最优的方案。此外,还应考虑方案的灵活性,以便在未来根据市场变化或技术进步进行调整。(4)案例分析:电力工程造价管理中的投资决策。以电力工程项目为例,投资决策阶段需全面考虑电站的建设成本、运营维护成本、燃料成本、环境影响等因素。某电力公司在进行电站投资决策时,通过全生命周期成本分析发现,虽然某新型高效电站的初始投资较高,但其运营成本低、维护简单,且长期效益显著,因此最终选择了该方案。

2.2 设计阶段

设计阶段对工程项目的成本具有决定性影响,是全生命周期造价管理的关键环节。(1)设计阶段的造价控制原则。在设计阶段,应遵循成本效益最大化原则,确保设计在满足功能需求的同时,实现成本的有效控制。这要求设计师与造价工程师紧密合作,从设计源头抓起,避免后续阶段的成本超支。(2)可施工性与可维护性在设计中的体现。设计阶段还需充分考虑可施工性和可维护性。可施工性指设计应便于施工,减少施工难度和成本;可维护性则指设计应考虑设备设施的易维护性,降低长期维护成本。例如,在建筑设计中,合理的布局和易于访问的设备位置可以显著提高维护效率。

(3)限额设计与方案比选。限额设计是控制设计成本的有效手段。它要求设计师在设定的成本限额内进行设计,确保设计方案的经济性。同时,通过方案比选,可以进一步筛选出成本效益最优的设计方案。(4)技术与经济分析在设计阶段的应用。设计阶段应综合运用技术与经济分析方法,如价值工程、全寿命周期成本分析等,以技术先进、经济合理为原则,对设计方案进行优化。例如,通过价值工程分析,可以识别并消除设计中的不必要功能,降低成本^[2]。(5)案例分析:建筑项目设计阶段的造价管理。在某高层建筑项目中,设计师与造价工程师紧密合作,通过限额设计、方案比选和价值工程分析,成功降低了建筑成本。同时,通过优化建筑布局和设备选型,提高了建筑的可施工性和可维护性,进一步降低了长期运营成本。

2.3 施工与招投标阶段

施工与招投标阶段是工程项目全生命周期造价管理的实施阶段,也是成本控制的关键环节。(1)施工阶段的成本控制与质量监管。施工阶段,项目团队需严格控制施工成本,确保施工进度和质量。通过制定详细的成本计划和预算控制,以及严格的质量监管体系,可以有效避免成本超支和质量问题。(2)招投标过程中的造价评估与管理。招投标阶段,项目团队需对投标方案进行详细的造价评估,确保投标方案的经济性和可行性。同

时,通过合理的招投标策略,如合理低价中标、综合评标等,可以进一步降低工程成本。(3)合同价格与结算方式的确定。合同价格和结算方式的确定是招投标阶段的重要内容。合理的合同价格能够确保项目成本控制在预算范围内,而适当的结算方式则能够激励承包商按照合同要求完成工程。在确定合同价格时,应充分考虑工程项目的规模、复杂程度、工期、质量要求等因素,以及市场供求关系和承包商的成本结构。同时,合同中应明确结算方式和支付条款,以确保工程款项的及时、准确支付^[3]。(4)变更签证管理。在工程项目实施过程中,由于各种原因(如设计变更、工程量增减、不可抗力等)可能导致工程变更。变更签证管理是全生命周期造价管理中的重要环节,它要求项目团队对变更进行及时、准确、全面的记录和评估,并根据评估结果对合同价格进行相应调整。有效的变更签证管理能够确保工程项目的顺利进行和成本的有效控制。(5)案例分析:工程项目施工与招投标阶段的造价实践。在某大型基础设施项目中,项目团队在招投标阶段通过精细的造价评估和严格的合同管理,成功降低了工程成本。同时,在施工过程中,项目团队通过加强变更签证管理,严格控制施工成本和工期,确保了工程项目的顺利进行。最终,该项目在预算范围内按时、高质量地完成,取得了良好的经济效益和社会效益。

2.4 运营维护阶段

运营维护阶段是工程项目全生命周期的最后阶段,也是成本持续发生的阶段。有效的运营维护管理能够延长工程项目的使用寿命,降低长期运营成本。(1)运营维护阶段的成本管理体系。在运营维护阶段,应建立完善的成本管理体系,包括成本预算、成本控制、成本核算和成本分析等。通过制定合理的成本预算和控制措施,可以确保运营维护费用的合理使用和有效控制。同时,通过成本核算和分析,可以及时了解运营维护成本的结构和变化趋势,为后续的成本优化提供依据。(2)设备与设施的维护计划与评估。设备与设施的维护是保证工程项目正常运行和延长使用寿命的关键。在制定维护计划时,应充分考虑设备的使用频率、工作环境、维护周期等因素,制定合理的维护计划和预算。同时,应定期对设备进行评估和检查,及时发现并处理潜在问题,防止故障的发生和扩大。(3)后期维护成本与运行成本的控制。在运营维护阶段,应通过优化维护策略、采用节能技术、提高运行效率等手段降低后期维护成本和运行成本^[4]。例如,可以采用预防性维护策略来减少故障发生的概率和维修成本;采用节能技术和设备来降低

能源消耗和运行成本。(4)案例分析:建筑项目运营维护阶段的造价管理。在某商业建筑项目中,项目团队在运营维护阶段通过制定合理的维护计划和预算控制措施成功地降低了后期维护成本和运行成本。同时,通过采用节能技术和优化运行策略等手段进一步提高了能源利用效率并降低了运行成本。该项目的成功实践证明了全生命周期造价管理在运营维护阶段的有效性和重要性。

3 全生命周期造价管理在工程项目中的实施策略

3.1 强化项目前期策划与决策

项目前期策划与决策是全生命周期造价管理的基石。在这一阶段,项目团队需深入研究市场需求、技术可行性、成本效益等因素,明确项目的目标、定位及成本预算。通过全面的市场调研和数据分析,确保项目决策的科学性和合理性。同时,制定详细的项目计划,明确各阶段的任务、时间节点和责任分工,为后续的成本控制奠定坚实基础。

3.2 提升设计阶段的造价控制能力

设计阶段是影响工程项目成本的关键因素。为了提升设计阶段的造价控制能力,项目团队需加强与设计师、造价工程师等专业技术人员的沟通与协作,共同制定成本控制目标。通过限额设计、方案比选、价值工程分析等手段,优化设计方案,降低建设成本。同时,注重设计的可施工性和可维护性,减少后续施工和维护阶段的成本支出。

3.3 优化施工与招投标阶段的成本监管

在施工与招投标阶段,项目团队需加强成本监管,确保合同价格的合理性和施工成本的可控性。通过制定详细的成本计划和预算控制措施,严格管理施工过程中的成本支出。同时,优化招投标策略,确保中标方案的经济性和可行性。加强变更签证管理,及时、准确地记录和评估变更带来的成本影响,确保项目成本控制在预算范围内。

3.4 完善运营维护阶段的成本管理体系

运营维护阶段是工程项目成本持续发生的阶段。为了完善运营维护阶段的成本管理体系,项目团队需制定合理的维护计划和预算控制措施。加强设备与设施的维护管理,延长使用寿命,降低维修成本。采用先进的节能技术和运行策略,提高能源利用效率,降低运行成本。同时,加强成本核算和分析,及时了解成本结构和变化趋势,为后续的成本优化提供依据。

3.5 建立全生命周期成本监控与分析系统

为了实现对全生命周期成本的实时监控和有效分析,项目团队需建立全生命周期成本监控与分析系统。该系统应具备数据采集、成本分析、预警预测等功能,能够及时发现并处理成本超支问题。通过定期的成本分析和评估,了解成本构成和变化趋势,为后续的成本控制提供决策支持。

结束语

全生命周期造价管理以其全面性和前瞻性的视角,在工程项目管理中展现出卓越的成本控制能力和资源优化配置效果。通过细致入微地考虑项目从决策到报废的每一个阶段,我们不仅能有效控制成本,更能提升项目的长期经济效益和可持续发展能力。未来,随着技术的不断革新和管理理念的不断进步,全生命周期造价管理将在更多领域发挥其重要作用,为工程项目的成功实施提供更加坚实的支撑。

参考文献

- [1]刘海花.基于全生命周期造价管理的建筑工程项目造价管理[J].建材与装饰,2019,(12):118-119.
- [2]任楠.基于全生命周期造价管理的工程项目造价[J].中小企业管理与科技,2020,(10):93-94.
- [3]黄上文.基于全生命周期造价管理的工程项目造价管理[J].城市建设理论研究,2021,(02):19-20.
- [4]范宇.项目生命周期管理在建筑工程中的应用[J].施工技术,2020,(10):102-103.