

$$u_c=12.8\mu\text{m}$$

4.6 扩展不确定度

服从正态分布, $k=2$: $U=k u_c=2 \times 12.8=25.6\mu\text{m}\approx 0.03\text{mm}$ 。

同理可评得: 125mm 金属穿孔板试验筛的不确定度为:
 $U=0.03\text{mm}$, $k=2$ 。

则筛孔尺寸 $4\text{mm} \leq \omega \leq 125\text{mm}$ 金属穿孔板试验筛的不确定度: $U=0.03\text{mm}$, $k=2$ 。

参考文献

- [1] 刘纯廷,孙可.三维图像测量技术的投影图案条纹提取[J].桂林电子科技大学学报,2021,41(2):5.
- [2] 唐冬梅,石红,傅云霞,等.基于图像处理技术的试验筛自动测量系统[J].上海计量测试,2016,43(1):3.
- [3] 冯配云.计算机在图像区域特征描述和测量中的应用[J].自动化与仪器仪表,2018(7):3

公路工程设计阶段的造价控制及管理工作探讨

Discussion on Cost Control and Management in the Design Stage of Highway Engineering

张家瀚

Jiahan Zhang

文山广兴高速公路投资建设开发有限公司 中国·云南 文山 663501

Wenshan Guangxing Expressway Investment, Construction and Development Co., Ltd., Wenshan, Yunnan, 663501, China

摘要: 随着城市化进程的加快和交通需求的增长,公路工程的规模和复杂程度不断提高,对工程造价的控制和管理提出了更高要求。论文旨在对公路工程设计阶段的造价控制及管理工作进行深入探讨,以期提供有效的指导,确保项目的经济效益和质量目标得以充分实现。通过实施这些手段,可以降低造价风险,提升项目经济效益。

Abstract: With the acceleration of urbanization and the growth of transportation demand, the scale and complexity of highway engineering continue to increase, posing higher requirements for the control and management of engineering costs. This paper aims to conduct in-depth discussions on cost control and management during the design phase of highway engineering, in order to provide effective guidance and ensure that the economic benefits and quality objectives of the project are fully achieved. By implementing these measures, cost risks can be reduced and project economic benefits can be improved.

关键词: 公路工程; 设计阶段; 造价控制; 管理工作

Keywords: highway engineering; design phase; cost control; management work

DOI: 10.12346/etr.v5i7.8312

1 引言

公路工程设计阶段造价控制可以帮助规避工程投资风险,在公路工程设计阶段,工程师需要对项目进行全面的审查和研究,确定工程的设计方案,包括施工方法、施工工艺、施工机械等。然而,在当前公路工程设计阶段的造价控制及管理工作还存在一定的问题,亟待解决。

2 公路工程设计阶段造价控制的重要性

通过制定合理的设计方案,可以减少工程施工过程中出现的问题,降低工程变更和返工的风险。设计阶段需要对工程材料、设备和人工等进行详细的预算,合理控制工程造价,避免在后续施工阶段因为资金不足而导致工程停工或质量不达标的情况发生。公路工程设计阶段造价控制可以提高工程的经济效益。在设计阶段,通过合理选择设计方案、施工方案以及工程材料和设备,可以最大限度地降低工程造价,提高工程的经济效益。例如,在设计阶段选择合适的施工机械

和施工工艺,可以降低施工成本;在设计阶段充分考虑工程材料的优劣,可以提高工程的使用寿命,降低维护成本;在设计阶段优化工程布局和线形设计,可以减少土地征用和拆迁的费用。公路工程设计阶段造价控制可以提高工程质量,通过合理的设计方案和施工方法,可以保证工程的质量^[1]。

在设计阶段充分考虑交通流量和交通组织,合理规划道路的宽度、坡度和曲线半径,可以提高道路的通行能力和安全性。合理选择材料和施工工艺,可以降低工程质量问题的发生率。加强对施工过程的监管和质量把关,可以及时发现和解决工程质量问题,保证工程质量。公路工程设计阶段造价控制可以加快工程进度,通过合理的设计方案和施工方法,可以减少工程施工的工期。例如,充分考虑工程标准和规范,提前解决工程存在的问题,减少工程施工过程中的变更和返工。合理选择施工机械和施工工艺,可以提高施工效率。通过加快工程进度,可以减少工程的施工期限,提前投入使用,为社会和经济发展提供更好的支撑。

【作者简介】张家瀚(1990-),男,中国陕西礼泉人,本科,从事高速公路建设管理研究。

3 公路工程设计阶段的造价控制及管理工作目前所面临的问题

3.1 规划与设计不协调

规划与设计不协调是造价控制及管理工作中的一个重要问题。在公路工程设计阶段,规划和设计的协调一直是一个难题。由于规划和设计涉及的范围和内容不同,而且执行的单位也不同,常常出现规划与设计不协调的情况。这会导致设计方案不符合规划要求,从而给后期的施工和造价控制带来困难。

3.2 设计变更频繁

由于项目需求、技术标准等各种因素的变化,设计方案经常需要进行调整和改变。然而,设计变更会导致设计费用的增加,施工进度的延误以及后期施工和造价控制的困扰。因此,在公路工程设计阶段,减少设计变更的频率,提高设计方案的稳定性对于造价控制及管理工作的顺利进行非常重要。

3.3 工程量不准确

在公路工程设计阶段,工程量的准确计算是保证造价控制的基础。然而,由于设计阶段的不确定性,工程量计算常常存在一定的误差。这会导致设计编制的投资估算与实际情况不符,从而给后期的施工和造价控制带来困扰。因此,设计人员进行工程量计算时,应该准确清晰地确定工程的范围和内容,并采用合理的方法进行计算,以提高工程量的准确性。

3.4 信息交流不畅

公路工程设计阶段涉及的范围广泛,涉及的单位和人员众多,因此信息交流的及时性和准确性是一个关键问题。然而,由于沟通方式和方法的问题,信息在传递过程中往往会产生误解和不准确的情况。这会导致造价控制和管理人员无法及时获得设计方案、工程变更和材料价格等相关信息,从而影响项目的进度和造价控制。因此,在公路工程设计阶段,应建立有效的信息交流机制,明确信息传递的渠道和方式,提高信息交流的效率 and 准确性。

4 公路工程设计阶段的造价控制及管理工作方法

4.1 造价控制中成本估算方法

在进行成本估算之前,首先需要明确估算的目标和范围。目标是指估算的目的,比如确定项目总预算、分析项目变更影响等^[2]。范围是指要涵盖的内容,包括劳动力、材料、设备、机械、土建工程等方面。并且在进行成本估算之前,还必须收集并整理与项目相关的信息,包括设计文件、施工图纸、技术规范、成本数据库、市场价格等。这些信息将作为成本估算的基础数据。然后根据项目的特点和信息的可用性,选择合适的成本估算方法和模型。常见的方法包括参数估算法、类比估算法、趋势估算法、专家判断法等。需要根据实

际情况进行灵活运用,并结合经验和判断进行修正。在做完准备工作之后,将项目的工作量和成本项进行分解,确定每个分项的工作量和成本。可以采用工作量计量单位、工程量清单或工作分解结构等方法进行分解。同时,对于不同的成本项,需要根据设计文件和技术规范进行详细说明和计算。

根据收集的信息和市场调研,确定各项工程所需的成本参数和价格。包括劳动力费用、材料费用、设备租赁费用、机械使用费用、土建工程费用等。需要对不同地区和不同时期的价格进行合理调整和修正。并根据以上步骤,编制成本估算报告。报告应包括估算的详细过程、估算的结果和依据、估算的假设和风险等信息。应对估算结果的不确定性进行评估和说明,并且还需对成本估算报告进行审查和评估,确保估算的准确性和可靠性。可以邀请专家、利用经验数据库等进行交叉验证和核对。同时,对估算结果进行敏感性和风险分析,评估项目的可行性和可持续性。在工程的设计阶段,随着项目的进展和信息的变化,可能需要对成本估算进行更新和调整。需要及时调整估算数据、参数和模型,以适应项目的实际情况,还需要建立有效的成本管理和控制机制,保证成本估算的准确性和实时性。可以采用成本跟踪系统、成本变更管理等工具和方法,及时识别和应对成本偏差和风险。

总之,公路工程设计阶段的成本估算是确保项目预算和控制准确性的重要环节。通过合理选择估算方法和模型,可以提高成本估算的准确性和可靠性,为项目的顺利实施提供有力支持。

4.2 设计阶段风险管理办法

风险识别是风险管理的第一步,需要对项目中可能出现的各种不确定因素进行全面梳理和识别。可以通过会议讨论、现场勘察、专家咨询等方式获取相关信息,形成全面的风险清单,然后对每个风险进行评估,确定其发生概率和影响程度。可以采用定性评估和定量评估相结合的方法,对风险的可能性、影响程度和累积影响进行综合分析。然后根据风险的发生概率和影响程度,对风险进行优先级排序。可以采用风险矩阵、风险指数等方法进行排序,确定优先处理的风险。并且在项目设计阶段,对于不同的风险,需要制定相应的应对策略。常用的风险应对策略包括规避、转移、降低和接受等。根据具体情况,制定相应的措施和计划,以减轻风险的影响和损失,如规范设计流程、提高设计质量、加强施工管理、选择稳定可靠的技术方案等^[3]。

在项目进行过程中,需要进行风险的持续监控和评估,并及时采取相应的应对措施。可以建立风险监控机制,通过定期会议、进度报告、风险登记表等方式,及时更新风险信息,做出相应的调整和决策。此外,风险管理需要涉及各个项目参与方的合作与沟通。在设计阶段,需要建立良好的沟通机制和协调机制,确保信息的畅通流动和有效沟通,以便及时解决问题和采取应对措施。在项目结束后,需要对风险

管理的过程和结果进行记录和总结。分析风险管理的效果和经验教训,为以后类似项目的风险管理提供参考和借鉴。风险管理是一个持续改进的过程。通过对项目中的风险进行积极管理和应对,总结经验教训,不断改进和提高风险管理的能力和水平。

4.3 技术方案比选方法

需要明确项目的建设目标和要求,包括道路等级、通行能力、环保要求、投资预算等。这些要求将是技术方案比选的基础和依据。根据项目要求,制定相应的方案评价指标。常见的评价指标包括交通流量、退行速度、施工难度、环境影响、投资成本、运营维护费用等。可以根据权重指定各个指标的相对重要性,在明确项目要求和评价指标的基础上,编制不同的技术方案。每个技术方案应包含具体的设计图纸、工程量清单、施工工艺等,以满足评价和比选的需要,然后,对每个技术方案按照给定的评价指标进行评估和比较。可以采用定量评估和定性评估相结合的方法。定量评估可以利用数学模型、仿真软件等工具进行,计算出各项指标的得分,并加权求和得到总得分。定性评估则可以通过专家评审、小组讨论等方式进行,继而根据评估结果,对各个技术方案进行排名。将得分最高的方案排在前面,得分较低的方案排在后面。依据排名结果,确定候选方案。在设计阶段,除了技术方案本身的优劣之外,还需要考虑各个方案的风险因素。对候选方案进行风险评估与分析,包括施工风险、环境风险、地质风险、运营风险等。评估每个方案可能面临的风险概率和影响程度,并分析其对项目的影响。还需综合考虑技术方案的评估结果和风险评估,结合项目的实际情况,做出最终的决策和选择。选择最佳的技术方案,以满足项目目标和要求,并尽可能降低风险。最后,选定技术方案后,可以对方案进行进一步的优化和完善。例如,优化设计细节、调整施工工艺、优化材料选择等,以进一步提高方案的效益和成本控制,并编制方案评估报告,详细记录各个技术方案的评估结果、风险评估、决策依据等。报告应包括清晰的图表和说明,以便于与相关人员共享和理解。通过科学的评估和比较,结合项目要求和实际情况,选择最佳的技术方案,将有助于提高项目的效益,并实现成本控制的目标。

4.4 设计变更管理办法

需要明确设计变更管理的目标,目标是指通过管理设计变更,实现项目的目标和要求,保证设计变更的合理性、及时性和效果,同时需要根据项目情况,制定适合的设计变更管理制度。该制度应包含设计变更的流程、权限、审批程序、记录和报告要求等。设计变更管理制度应遵循规范和标准,确保设计变更的可控性和合理性,并成立专门的设计变更管理团队,负责协调、监督和执行设计变更管理工作。团队成

员包括项目经理、设计师、工程师、合同员等相关人员,可以根据实际需要进行调整。其中,项目设计变更的发起一般由项目经理、设计师或施工方提出。设计变更申请应包括变更原因、变更内容、变更影响分析、预计变更造价等信息。申请后由设计变更管理团队进行审查和评估,确定变更的必要性和可行性,并在一定时间内完成审批。并且需要对已经批准的设计变更进行评估和控制。评估包括变更对原设计的合理性、技术可行性、运营维护成本和施工难度的影响等。评估结果将作为控制设计变更的依据,确保变更不会影响项目的整体目标和效益。需要对设计变更的造价进行估算和控制。根据变更内容的不同,可以通过成本工程方法、市场调研、咨询公司报价等方式进行费用估算。同时,采取措施控制变更造成的额外费用,如与施工方协商、优化设计、节约材料等,对于设计变更,需要与相关方进行合同管理。包括与设计师、施工方等签订变更合同,明确变更的范围、费用、期限等。合同管理的目的是确保双方权益得到保护,同时遵守合同约定进行设计变更^[4]。值得一提的是,在设计变更过程中,及时记录设计变更的内容、审批过程、评估结果、费用变化等相关信息。设计变更管理团队应编制设计变更报告,详细描述每个变更的情况和处理结果。报告应包括图纸、说明文档、费用汇总表等,以备后续参考和审计。通过建立科学的管理制度,做好变更申请、评估、控制等工作,可以保证设计变更的合理性和可控性,并对造价进行有效管理。

5 结语

通过对造价控制的理论和实践进行研究,可以总结出一系列有效的管理措施和方法。在设计阶段的造价控制工作中,需要注重制定详细的设计方案和施工方案,确保设计与施工之间的一致性。同时,需要加强与各相关部门的沟通合作,确保信息的及时流转和共享。此外,还需要注重对设计方案进行全面、细致的审查和评估以及对材料和设备的选择与采购进行有序有效的管理。通过以上措施的实施,可以有效控制工程造价,优化工程质量,提高工程效益。

参考文献

- [1] 雪兰.公路工程设计阶段的造价控制及管理工作[J].运输经理世界,2021(20):96-98.
- [2] 谭庆琰.公路工程设计阶段的造价控制及其管理工作研究[J].城市建筑,2020(3):191-192.
- [3] 沙杉.公路工程全寿命周期造价管理在设计阶段的成本控制研究[D].武汉:武汉工程大学,2019.
- [4] 夏春梅.公路工程设计阶段的造价控制及其管理工作研究[J].科技创新导报,2017(13):160-161.