

公路工程变更和造价管理

王 祺

新疆生产建设兵团交通建设有限公司 新疆 石河子 832000

摘 要：公路工程变更涉及许多因素，包括业主需求、设计缺陷、外部环境等，贯穿项目全生命周期，对造价产生直接和间接影响。为有效控制变更，需建立健全管理机制，加强变更前造价评估，强化施工过程中的造价控制，注重风险管理，确保项目顺利推进和造价可控，提升项目效益和可持续发展能力。

关键词：公路工程；变更；造价管理

引言：公路工程变更作为项目管理中的核心环节，其复杂性和不确定性对工程造价管理构成了严峻挑战。本文旨在深入探讨公路工程变更的原因、类型及其对造价的直接影响与间接影响，进而提出有效的造价管理策略。通过分析变更触发因素、变更管理机制、变更前的造价评估以及施工过程中的造价控制等关键方面，本文旨在为项目管理团队提供科学的决策依据和实用的管理手段，以有效控制工程变更带来的成本增加，确保公路工程项目的顺利实施和高效运营，实现项目经济效益和社会效益的最大化。

1 公路工程变更概述

公路工程变更，作为项目管理中的一项关键要素，是指在公路工程项目的实施过程中，由于多种内外因素的交织作用，导致原有设计方案、施工工艺、工程量乃至合同约定的其他内容发生调整或改变的过程。这一动态过程不仅反映了项目管理的复杂性和不确定性，也凸显了有效控制变更对于保障项目顺利进行、控制成本及提升项目效益的重要性。（1）公路工程变更的触发因素多样，主要包括业主需求的变化、设计本身的缺陷、施工现场实际条件与设计预期的不符，以及不可抗力事件（如自然灾害）等。业主需求的变化可能源于对项目功能定位的新认识，或是政策导向、市场环境的变化；设计缺陷则可能源于设计深度不足、对地质条件判断失误或新技术应用不当等；施工现场条件的改变，如地质结构异常、水文条件变化，往往要求施工方案做出即时调整；而不可抗力事件，虽然难以预见，但其对工程进度和成本的影响不容小觑^[1]。（2）从项目生命周期的角度看，公路工程变更几乎贯穿于从初步设计到竣工验收的全过程。然而，不同阶段的变更对工程造价的影响呈现出显著的差异性。在项目前期，如初步设计阶段，由于尚未投入大量资源，此时进行变更虽然可能涉及设计方案的重新论证，但对整体造价的影响相对较小，调整

成本相对较低。随着项目进入施工图设计、招投标及施工阶段，随着人力、物力、财力的逐步投入，变更的成本效应逐渐放大。特别是在施工后期，若需对结构、材料或施工工艺进行重大调整，不仅可能引发连锁反应，增加施工难度，还往往伴随着高额的额外费用，包括材料浪费、工期延误、人工加班等，对项目整体的经济效益构成严峻挑战。（3）公路工程变更管理需遵循“预防为主，控制为辅”的原则。在项目初期，应通过深入调研、科学设计、严格审查等手段，尽可能减少潜在变更点。同时，建立健全变更管理机制，明确变更审批流程、责任划分及成本控制措施，确保变更决策的科学性和合理性。在施工过程中，加强现场监控，及时发现并妥善处理变更事项，避免小问题演变成大问题，有效控制变更带来的成本增加。此外，利用现代信息技术手段，如BIM（建筑信息模型）技术，提高设计变更的预见性和处理效率，也是未来公路工程变更管理的重要发展方向。

2 公路工程变更的原因及类型

2.1 业主原因导致的变更

业主作为公路工程项目的发起者和最终受益者，其需求的变化是推动工程变更的关键因素。在项目实施过程中，业主可能因多种原因提出对原有设计方案的修改。例如，随着区域经济的持续发展和交通需求的不断增长，业主可能希望提升公路的通行能力，扩大服务区的规模，或增设休息区以满足公众需求。这些变更不仅直接增加了工程量，还可能对设计方案、施工工艺乃至工程造价产生深远影响。因此，项目管理者需要密切关注业主需求的变化，及时调整项目计划，以确保工程变更的顺利实施。此外，政策导向的变化也可能成为业主提出变更的重要原因。随着国家政策的调整，公路工程项目的建设标准、环保要求等可能发生变化，从而迫使业主对原有设计方案进行调整^[2]。这些政策性的变更往往

具有强制性，项目管理者需要积极应对，确保工程符合新的政策要求。

2.2 设计原因导致的变更

设计是公路工程项目实施的基础，其完善程度直接影响后续施工和运维的顺利进行。然而，由于设计深度不足、地质勘察不准确或设计方案本身存在缺陷，设计阶段的不足往往成为工程变更的重要诱因。在施工过程中，随着现场实际情况的逐步揭露，设计人员可能需要频繁调整设计方案。例如，地质条件的变化可能导致原有设计方案无法实施，需要采用新的施工工艺或材料。此外，施工技术的革新也可能推动设计方案的变更。这些变更不仅增加了设计成本，还可能引发施工延误、材料浪费等问题。因此，项目管理者需要加强对设计阶段的监督和管理，确保设计方案的完善性和准确性^[3]。

2.3 其他原因导致的变更

除了业主和设计原因外，公路工程变更还可能受到其他外部因素的深刻影响。自然灾害如地震、洪水等不可抗力事件往往导致工程损坏或施工条件恶化，迫使项目团队对原有方案进行调整。这些变更通常具有突发性和不可预测性，项目管理者需要建立有效的应急机制，以应对可能出现的风险。同时，社会环境变化也可能成为推动工程变更的重要力量。例如，征地拆迁问题、环保政策调整等可能导致项目无法按原计划进行。这些变更往往涉及复杂的利益关系和法律问题，项目管理者需要积极协调各方利益，确保工程变更的合法性和合理性。此外，施工单位在施工过程中可能发现更合理的施工工艺或技术，提出变更建议以优化施工方案、降低成本或提升工程质量。这些变更若经业主和监理单位认可，将成为项目管理中的积极因素，推动项目向更高效、更经济的方向发展。

3 公路工程变更对造价的影响

3.1 直接影响

工程变更对造价的直接影响主要体现在工程量的增减、工程单价的调整以及新增费用的产生上。具体而言，当项目发生变更时，原有的工程量往往需要进行调整。若变更导致工程量增加，相应的材料采购、人工投入、机械租赁等费用也将随之上升。这些费用的增加是直接的，且易于量化。例如，若变更要求增加桥梁的长度或高度，那么所需的钢筋、混凝土等材料数量将相应增加，从而直接推高工程造价。（1）除了工程量的增减外，工程单价的调整也是影响造价的重要因素。若变更涉及新材料、新工艺的应用，工程单价可能因此发生变化。新材料或新工艺的引入往往伴随着更高的成本，

如采用高性能的混凝土或先进的施工技术，虽然可能提升工程质量，但也会带来单价的提升，进而增加工程造价。（2）工程变更还可能产生一些额外的费用。这些费用包括但不限于变更的审批费用、设计修改费用、工期延误索赔费用等。这些费用虽然可能不如工程量和单价变化那样直观，但同样会对工程造价产生显著影响。

3.2 间接影响

工程变更对造价的间接影响同样不容忽视。变更可能会打乱原有的施工计划，导致施工效率降低，从而增加施工成本。施工单位需要重新安排施工顺序、调配施工资源，以适应变更后的工程要求。这一过程中，可能会出现窝工、机械闲置等情况，造成时间和资源的浪费，进而增加额外的费用。此外，工程变更还可能引发合同纠纷。若变更未能得到及时、有效的沟通和处理，可能会导致业主与施工单位之间产生分歧，进而引发索赔事件。索赔事件的发生不仅会增加额外的法律费用，还可能对项目进度和造价造成更大的冲击。同时，合同纠纷的解决往往需要时间和精力，这也会对项目造成一定的时间成本和经济损失。

3.3 综合影响

路工程变更对造价的综合影响是多方面的，也是深远的。（1）不合理的变更如果得不到及时有效的控制，可能会导致工程成本失控。随着变更的不断累积，工程造价可能会逐渐偏离预算，甚至超出项目的经济承受能力。这不仅会影响项目的经济效益和投资回报，还可能对项目的可持续发展构成威胁^[4]。（2）工程变更还可能对项目的投资回报产生负面影响。若变更导致工程造价大幅增加，而项目收益未能相应提升，那么项目的投资回报率将会降低。这不仅会损害投资者的利益，还可能影响项目的市场形象和竞争力。为了有效控制工程变更对造价的影响，项目管理团队需要采取一系列措施。首先，应建立健全的变更管理机制，明确变更的审批流程、责任划分和成本控制措施。其次，应加强前期规划和设计工作，提高设计深度和准确性，减少因设计缺陷导致的变更。同时，还应加强施工现场的监控和管理，及时发现并妥善处理变更事项，避免小问题演变成大问题。通过这些措施的实施，可以有效控制工程变更对造价的影响，确保项目的顺利实施和高效运营。

4 公路工程变更下的造价管理策略

4.1 建立健全工程变更管理机制

建立健全的工程变更管理机制是有效控制变更对造价影响的前提。这一机制应涵盖变更的提出、审核、批准等各个环节，确保变更管理的规范化和制度化。具

体而言,应明确业主、设计单位、施工单位和监理单位在变更管理中的职责和权限,形成各司其职、协同合作的管理格局。同时,应建立完善的变更审批流程,明确各环节的责任人和时间要求,确保变更申请能够得到及时、有效的处理。此外,还应加强对变更文件的管理,确保变更文件的完整性和准确性,为后续的造价评估和控制提供可靠的依据。在变更管理机制中,还应注重信息的沟通和共享。业主、设计单位、施工单位和监理单位之间应建立有效的沟通渠道,及时传递变更信息,确保各方对变更情况有清晰的认识。同时,应利用现代信息技术手段,如项目管理软件、BIM(建筑信息模型)等,提高变更管理的效率和精度,降低人为因素导致的误差和延误。

4.2 加强变更前的造价评估

在工程变更提出后,及时进行造价评估是判断变更是否合理、可行的重要依据。这一评估应由专业的造价工程师负责,运用科学的方法和工具,对变更后的工程量、单价以及总造价进行详细计算和分析。评估过程中,应充分考虑变更对工程进度、质量、安全等方面的影响,以及可能引发的连锁反应和潜在风险。评估结果应作为变更决策的重要依据,只有在变更带来的效益大于其增加的造价时,才考虑批准变更。为了加强变更前的造价评估,应建立完善的评估体系和标准。这一体系和标准应涵盖不同类型的变更情况,明确评估的指标和方法,确保评估结果的客观性和准确性。同时,应加强对造价工程师的培训和管理,提高其专业素养和评估能力,确保评估工作的质量和效率。

4.3 强化施工过程中的造价控制

在施工过程中,严格按照变更后的设计和施工方案进行施工是确保造价得到有效控制的关键。施工单位应加强对施工现场的管理,监督施工人员合理使用资源,提高施工效率,减少因变更导致的成本浪费。同时,应定期对工程造价进行核算和分析,及时发现和解决造价

偏差问题。对于施工过程中出现的异常情况,如工程量超支、单价异常等,应及时进行调查和处理,防止问题扩大化。在施工过程中,还应注重与业主、设计单位和监理单位的沟通与协作。施工单位应及时向业主和监理单位报告施工进展和造价情况,接受其监督和指导。同时,应积极与设计单位沟通,解决施工过程中出现的设计问题,确保施工与设计的协调一致。通过各方的共同努力,形成协同合作的管理格局,确保项目顺利推进和造价得到有效控制。此外,在施工过程中还应注重风险管理。项目管理团队应建立完善的风险管理机制,识别和分析可能引发造价增加的风险因素,制定相应的应对措施和预案。通过加强风险管理,降低因不可预见因素导致的造价增加风险,确保项目的经济效益和可持续发展。

结束语

综上所述,公路工程变更作为项目管理中的关键环节,其复杂性和不确定性对造价管理构成了严峻挑战。通过建立健全的变更管理机制、加强变更前的造价评估以及强化施工过程中的造价控制,可以有效应对工程变更对造价的影响,确保项目顺利实施和高效运营。未来,随着信息技术的不断发展和应用,公路工程变更管理将更加智能化、精细化,为项目的可持续发展提供有力保障。项目管理团队应持续关注行业动态和技术创新,不断提升变更管理水平,以应对日益复杂的项目管理挑战。

参考文献

- [1]聂文君.公路工程变更及其造价控制的构架实践分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(4):165-166.
- [2]杨洋.关于公路工程变更及其造价控制思路分析[J].价值工程,2020,39(04):34-35.
- [3]高阳.公路工程变更及其造价控制思路构架实践[J].建材与装饰,2019(28):282-283.
- [4]胡焯,吴延水.浅谈公路工程在施工阶段变更造价的管理[J].科技经济导刊.2020,(06):172-175.