

# 隧道工程建设施工成本和造价管理控制

苟 用

四川公路桥梁建设集团有限公司公路隧道分公司 四川 德阳 618000

**摘要:** 本文围绕隧道工程建设施工成本与造价管理控制展开研究,结合隧道工程施工难度大、地质复杂、工期长等特点,分析成本构成与造价管理核心内涵,剖析当前管控工作中预算编制不合理、过程管控薄弱、信息化水平低等问题及根源,从管理体系、各阶段管控、信息化技术、人员建设四个维度提出针对性对策,旨在实现全生命周期造价最优,减少成本浪费与造价偏差,为隧道工程高效、经济建设提供理论与实践参考。

**关键词:** 隧道工程; 建设施工成本; 造价管理控制

**引言:** 隧道工程作为交通基础设施建设的核心组成部分,其施工成本与造价管控直接关系项目经济效益、建设质量与推进效率。当前,隧道工程多穿越复杂地质区域,受地质、天气等因素影响显著,风险隐患多,传统管控模式已难以适配全生命周期管控需求,成本超支、造价偏差等问题频发。因此,深入探究隧道工程施工成本与造价管理的关键要点,优化管控策略,对推动隧道工程高质量、低成本建设具有重要现实意义。

## 1 隧道工程建设施工成本与造价管理相关理论基础

### 1.1 隧道工程建设的特点与成本构成

(1) 隧道工程建设的核心特点: 施工难度大,多需穿越复杂地质层,施工空间受限,作业环境恶劣;工期普遍较长,受地质、天气等因素影响显著,易出现工期延误;地质条件复杂多变,易引发坍塌、涌水等地质灾害;风险因素多,涵盖地质风险、安全风险、工期风险等,需投入额外资源防控。(2) 隧道工程施工成本的构成: 直接成本是核心部分,包括人工费用(施工人员薪酬、津贴)、材料费用(钢筋、混凝土等主材及辅助材料)、机械费用(盾构机、挖掘机等设备租赁、维修及燃油费);间接成本主要为管理性支出,含管理人员工资、办公经费、规费及税金;其他成本涵盖风险成本(风险防控、事故处理费用)和应急成本(应对突发地质灾害、设备故障的临时支出)<sup>[1]</sup>。

### 1.2 造价管理的核心内涵与基本原则

(1) 造价管理的核心内涵: 以全生命周期为导向,覆盖隧道规划、设计、施工、运维全阶段,实现各阶段造价协同管控;遵循动态造价管理要求,根据施工过程中地质、工期等变化,及时调整造价管控策略,避免造价偏差。(2) 造价管理的基本原则: 科学性原则,基于地质勘察、工程设计等客观数据制定管控方案;合理性原则,平衡造价控制与工程质量、安全,避免过度压缩成

本;动态性原则,实时跟踪成本变化,及时优化管控措施;全员参与原则,明确各岗位造价管控责任,形成全员共治格局。

### 1.3 施工成本与造价管理的关联机制

(1) 施工成本对造价管控的影响: 施工成本的波动直接导致造价偏差,人工、材料价格上涨或机械故障停工等,会使实际成本超出预算,影响造价管控目标实现,二者呈正相关关联。(2) 造价管理对施工成本的约束作用: 造价管控明确了各阶段成本控制标准,为施工成本支出划定边界,引导施工单位优化资源配置、减少浪费,发挥导向性价值,确保施工成本控制在合理范围。

### 1.4 隧道工程造价管理的核心理论支撑

(1) 全生命周期造价管理理论: 核心是将隧道工程全生命周期内的建设、运维等所有成本纳入管控范围,打破“重施工、轻运维”的管控误区,实现全阶段成本最优,提升工程整体经济效益。(2) 动态控制理论在造价管理中的应用: 以造价预算为控制目标,实时对比实际造价与预算的偏差,分析偏差原因,采取针对性调整措施,动态优化施工方案和资源配置,确保造价管控目标落地。

## 2 隧道工程建设施工成本与造价管理现状及存在的问题

### 2.1 隧道工程施工成本与造价管理现状调研

(1) 调研概况: 调研范围涵盖国内3个地区12个在建及已完工隧道工程项目,涵盖山岭隧道、城市地铁隧道等不同类型的;调研方法采用实地勘察、问卷调查、访谈相结合的方式,访谈对象包括建设单位、施工单位、造价咨询机构的相关负责人及一线管理人员;调研对象基本情况为项目规模差异较大,工期从18个月到60个月不等,部分项目地质条件复杂,涉及不良地质路段,造价管控难度较高。(2) 现状分析: 当前隧道工程成本管控与造

价管理整体呈逐步规范趋势,多数项目已建立基本的管控流程,明确了各岗位基础职责。但整体水平不均衡,大型重点项目管控体系较完善,能实现成本与造价的初步协同;中小型项目管控较为粗放,部分项目仍沿用传统管控模式,成本浪费、造价偏差等问题较为突出,整体实践水平与全生命周期管控要求存在一定差距。

## 2.2 施工成本管理中存在的主要问题

(1) 成本预算编制不合理:预算编制多依赖过往经验,未结合项目具体地质条件、施工方案精准测算,导致预算与实际施工严重脱节;定额套用不规范,存在随意套用相似项目定额、未及时更新定额标准的情况,造成预算编制偏差较大。(2) 施工过程成本控制薄弱:人工方面存在人员冗余、效率低下等问题,窝工现象频发;材料管理粗放,采购、存储、领用环节缺乏管控,出现损耗浪费严重、积压闲置等情况;机械使用不合理,设备调度混乱,存在闲置率高、维修保养不及时导致的额外损耗<sup>[2]</sup>。(3) 成本核算不及时、不精准:核算方法较为落后,多采用人工核算方式,效率低下;各部门数据传递不顺畅,施工、物资、财务等部门数据脱节,导致核算数据滞后、误差较大,无法及时为成本管控提供有效支撑。

## 2.3 造价管理中存在的主要问题

(1) 造价决策阶段管控缺失:前期地质勘察投入不足、勘察深度不够,未能全面掌握地质条件,导致造价估算与实际施工偏差较大,后续造价调整频繁,增加管控难度。(2) 施工阶段造价动态管控不足:工程变更签证管理不规范,存在变更审批流程不严格、签证内容不完整等问题;索赔处理不及时,索赔依据不足、流程繁琐,导致索赔费用无法合理管控,进一步扩大造价偏差。(3) 竣工结算阶段造价审核不严格:结算资料收集不完整,存在缺漏、虚假等问题;审核流程不规范,审核标准不统一,对工程量核算、定额套用等环节审核不细致,导致结算造价偏高。

## 2.4 问题产生的根源分析

(1) 管理体系层面:成本与造价管控机制不健全,缺乏完善的管控流程和考核机制;各部门协同不足,施工、财务、造价等部门各自为政,缺乏有效的沟通联动,导致管控脱节。(2) 技术层面:信息化管理水平低,未广泛应用专业造价管控软件,难以实现数据实时共享和动态管控;成本测算技术落后,缺乏精准的测算模型,无法适应复杂地质条件下的造价管控需求。(3) 人员层面:造价管理人员专业素养不足,部分人员缺乏隧道工程专业知识,对地质条件、施工工艺了解不深入,影响管控

效果;全员成本意识薄弱,一线施工人员、管理人员对成本与造价管控的重视程度不够,存在重施工、轻管控的现象。

## 3 隧道工程建设施工成本与造价管理控制对策

### 3.1 完善成本与造价管理体系

(1) 建立全生命周期造价管理体系:以隧道工程全生命周期为核心,明确规划、设计、施工、运维各阶段的造价管控责任,将管控目标分解到每个部门、每个岗位,形成“全员有责、层层落实”的管控格局。完善部门协同机制,建立施工、财务、造价、物资等部门的定期沟通会议制度,实现数据共享、信息互通,打破部门壁垒,确保各阶段造价管控衔接顺畅,避免出现管控脱节、责任推诿等问题,实现全流程、全方位的造价管控<sup>[3]</sup>。(2) 健全成本管控规章制度:结合隧道工程施工特点,制定完善的成本管控规章制度,明确预算编制、成本核算、变更签证、索赔处理等关键环节的操作流程和标准。规范预算编制流程,要求编制前充分开展地质勘察和施工方案论证,严禁随意套用定额、盲目估算;明确成本核算的周期、方法和责任主体,确保核算数据及时、精准;规范变更签证的审批流程,明确变更的申请、审核、批准权限,杜绝无依据变更、违规签证等情况,从制度层面规范成本与造价管控行为。

### 3.2 强化各阶段成本与造价管控

(1) 决策阶段:加大前期地质勘察投入,组织专业勘察团队对隧道穿越区域的地质条件进行全面、细致的勘察,全面掌握不良地质分布、地下水情况等关键信息,为造价估算提供可靠依据。优化设计方案,采用限额设计模式,在满足工程质量、安全和使用功能的前提下,对比多种设计方案的经济性,选择造价合理、施工可行的最优方案;精准编制造价估算,结合勘察数据、设计方案和市场价格水平,采用科学的估算方法,减少估算偏差,为后续造价管控奠定坚实基础。(2) 施工阶段:严控人工、材料、机械三大直接成本消耗,人工方面,优化人员配置,明确岗位职责,杜绝人员冗余和窝工现象,加强施工人员技能培训,提高工作效率;材料方面,建立完善的采购、存储、领用管理制度,按需采购、合理存储,减少材料损耗和积压,定期开展材料盘点,确保账实相符;机械方面,优化设备调度,提高设备利用率,加强设备日常维修保养,减少设备故障导致的额外损耗。同时,加强变更签证与索赔管理,规范变更签证流程,及时审核确认变更费用,建立健全索赔管理机制,及时收集索赔依据,规范索赔流程,确保索赔费用合理、及时处理,避免造价偏差扩大<sup>[4]</sup>。(3) 竣工阶段:规范结算资

料整理,明确结算资料的收集范围、整理标准和提交时限,安排专人负责结算资料的归集、审核和整理,确保结算资料完整、真实、规范,杜绝缺漏、虚假资料。严格审核结算造价,组建专业的审核团队,按照结算标准和流程,对工程量核算、定额套用、费用计取等环节进行细致审核,重点核查变更签证、索赔费用的合理性,及时纠正结算中的错误,确保结算数据精准,避免出现结算造价偏高、不合理计费等问题。

### 3.3 提升信息化与技术管控水平

(1) 引入造价管理信息化系统,结合隧道工程实际需求,选用适配的专业造价管控软件,整合人工、材料、机械、进度、变更等各类成本相关数据,实现成本数据的实时录入、更新和共享。通过信息化系统,管理人员可实时监控成本动态,对比实际成本与预算成本的偏差,快速分析偏差原因,及时采取调整措施,实现成本与造价的动态管控。同时,利用信息化系统开展成本分析、预算对比、数据统计等工作,替代传统人工核算方式,提升造价管控的效率和精准度,推动管控模式从粗放型向精细化转变。(2) 推广先进施工技术与成本测算方法,结合隧道工程地质条件,积极推广盾构施工、喷锚支护、新奥法等先进施工技术,提高施工效率,减少施工过程中的材料损耗和人工消耗,降低施工成本。引入大数据、BIM等先进技术,建立精准的成本测算模型,结合地质勘察数据、施工方案等信息,对施工成本进行精准测算,优化资源配置方案,合理确定人工、材料、机械的投入量,避免资源浪费。同时,加强技术创新,鼓励施工单位研发、应用节能降耗、高效便捷的施工技术和工艺,加强技术交底和现场指导,确保先进技术落地见效,进一步提升造价管控的技术支撑水平<sup>[5]</sup>。

### 3.4 加强人员队伍建设与意识培养

(1) 提升造价管理人员专业素养,定期组织造价管理人员开展专题培训,培训内容涵盖隧道工程地质知识、施工工艺、造价定额标准、信息化管控技术、变更签证和索赔处理技巧等,邀请行业专家进行现场指导和案例讲解,提升管理人员的专业技能和业务水平。建立完善的考核

评价机制,将造价管控工作成效、工作质量与绩效考核挂钩,设立奖惩制度,对表现优秀的人员给予表彰奖励,对工作不力、造成造价偏差的人员进行问责,激发管理人员的工作积极性和责任心,打造一支专业、高效、负责任的造价管理队伍。(2) 强化全员成本意识,通过专题培训、宣传栏、班前会、案例讲解等多种方式,向一线施工人员、管理人员、技术人员普及成本与造价管控的重要性,让全员认识到成本管控与工程效益、自身利益的密切关联,摒弃“重施工、轻管控”“重质量、轻成本”的错误观念。将成本管控责任落实到每个岗位、每个施工环节,明确各岗位的成本管控职责和具体要求,引导全员主动参与成本管控,养成节约用料、合理用工、高效用机、杜绝浪费的良好习惯,形成“人人重管控、人人守成本、人人创效益”的良好氛围,推动成本与造价管控工作落地见效。

### 结束语

隧道工程施工成本与造价管理控制是一项系统、动态的长期工作,贯穿项目全生命周期,受地质条件、技术水平、人员素养等多重因素影响。本文提出的管控对策,可有效解决当前管控中的突出问题,规范管控流程、提升管控效能。未来,需结合行业技术发展,持续优化管控模式,强化信息化与技术赋能,提升全员管控意识,实现成本、质量、安全的协同统一,助力隧道工程建设行业持续健康发展。

### 参考文献

- [1]周宏斌.市政隧道工程造价影响因素识别与风险控制研究[J].价值工程,2024,43(28):97-99.
- [2]向丽.隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J].运输经理世界,2022,(33):56-58.
- [3]张许宝.浅谈隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J].江西建材,2020,(7):231-232.
- [4]白昊杰.基于隧道工程建设施工成本和造价管理控制研究[J].房地产导刊,2023,(9):130-132.
- [5]俞希楠,周启龙.隧道工程建设的造价特点及施工成本控制分析[J].北方建筑,2023,8(5):53-56.