

浅谈公路建设施工技术管理与成本控制

姚 群

江西省上饶市国有资产发展集团有限公司 江西 上饶 334000

摘要：现阶段，随着经济的快速发展和城镇化进程的加速，公路建设项目的规模不断扩大，技术要求也越来越高。因此，加强公路建设施工技术管理与成本控制显得尤为重要。公路建设施工技术管理涉及到工程质量、安全生产、环境保护等多个方面，是确保工程顺利进行的关键。而成本控制则是项目的核心内容之一，直接关系到项目的经济效益和企业的市场竞争力。有效的成本控制可以提高企业的盈利能力，还能增强其在市场中的竞争优势。基于此，论文将从公路建设施工技术管理与成本控制的成本价值出发，探讨公路建设施工技术管理的内容，同时分析成本控制的策略，以期对相关企业和项目管理者提供参考和借鉴。

关键词：公路；建设施工技术管理；成本控制

引言：在公路建设项目中，施工技术管理与成本控制是两个核心要素。施工技术管理直接关系到公路工程的质量、进度和安全，是确保项目顺利实施的技术支撑；而成本控制则关乎企业的经济效益和竞争力，是项目的经济命脉。随着公路建设市场竞争的日益激烈以及工程技术要求的不断提高，如何加强施工技术管理并有效控制成本成为公路建设企业面临的重要课题。所以，深入研究公路建设施工技术管理与成本控制，具有显著的理论与实践意义。

1 公路建设施工技术管理与成本控制的作用

1.1 公路建设施工技术管理的作用

1.1.1 确保公路工程的质量

科学合理的技术管理能够对施工过程中的各个环节进行精准把控。从施工前的勘察设计审核，到施工中的材料选用、工艺操作规范，再到施工后的质量检测验收，每一个步骤都离不开技术管理的监督与指导^[1]。如，在路基施工中，技术管理可确定合适的压实度标准和施工工艺，尽可能保证路基的稳定性和承载能力；在路面铺设时，能够根据不同的道路等级和交通流量，选择恰当的沥青或水泥混凝土配合比以及铺设厚度，从而有效预防路面早期破损、开裂等质量问题，最终提高公路的使用寿命，为车辆行驶提供安全且舒适的条件。

1.1.2 极大地提高施工效率

公路建设施工技术管理能够对施工资源进行优化配置，包括人力、物力和施工时间的合理安排。比如：一是制定详细的施工进度计划，结合先进的施工技术和设备，尽量避免施工过程中的混乱和无序，减少窝工、返工现象；二是采用现代化的混凝土搅拌运输设备以及高效的摊铺机械，可在保证质量的同时加快路面施工进

度；三是技术管理有助于新技术、新工艺的推广应用，以上创新技术往往能够简化施工流程、缩短施工周期，使公路建设项目能够更快地投入使用，尽早发挥其社会效益和经济效益。

1.2 成本控制的作用

第一，成本控制决定着企业的经济效益。在公路建设项目中，涉及到大量的资金投入，包括材料采购、设备租赁、人工费用等。利用有效的成本控制措施，如进行详细的成本预算、严格的费用审批、合理的材料采购计划等，完全可以避免资金的浪费和不必要的支出，确保项目在预算范围内完成，以提高企业的利润空间。如，在材料采购环节，在与多家供应商进行谈判对比后，可选择质量合格且价格合理的材料，能够大幅降低材料成本。

第二，成本控制还能显著增强企业的市场竞争力。在市场环境中，能够以较低成本高质量完成公路建设项目的企业，更容易获得更多的项目机会。合理的成本控制使得企业在报价时更具优势，在保证质量的前提下，能够提供更具性价比的方案，从而在招投标过程中脱颖而出。而且，有效的成本控制有助于企业资金的合理周转和利用，使企业有更多的资金投入到了技术研发、设备更新等方面，进一步提升企业的综合实力，在激烈的市场竞争中立于不败之地。

2 公路建设施工技术管理内容

2.1 技术标准规范管理

公路建设涉及众多的技术标准和规范，如《公路工程技术标准》《公路沥青路面施工技术规范》等。施工企业必须确保所有参与施工的人员熟悉并严格遵守这些标准规范。在项目开工前，施工单位应组织技术人员和

施工人员进行技术标准规范的培训学习,将标准规范的要求贯彻到每一个施工细节中。例如,在路基压实作业中,按照规范要求确定压实机械的类型、压实遍数、压实厚度等参数,确保路基压实度达到设计标准。

2.2 施工图纸会审

施工图纸是公路建设的施工依据,施工图纸会审是施工技术管理的重要环节。会审过程中,由建设单位组织设计单位、施工单位、监理单位等相关各方共同对施工图纸进行审查。施工单位应重点审查图纸中各结构物的尺寸、位置关系是否准确,施工工艺是否合理可行,是否存在设计缺陷或与现场实际情况不符之处。严格的会审能够使工作人员及时发现并解决图纸问题,进而避免在施工过程中因图纸错误而导致返工、延误工期等情况。

2.3 施工组织设计编制

施工组织设计是指导公路施工全过程的综合性技术文件。其内容包括工程概况、施工部署、施工进度计划、施工资源配置、主要施工方法、质量安全保证措施等内容。施工组织设计应根据工程特点、合同要求、现场实际情况等进行编制,具有科学性、合理性和可操作性。如,在制定施工进度计划时,应充分考虑各施工工序的逻辑关系、施工资源的供应能力以及可能遇到的不利因素,如恶劣天气、地质灾害等,合理确定各阶段的施工时间节点,确保项目能够按时完成。与此同时,在施工资源配置方面,根据工程规模和施工工艺要求,合理确定劳动力、机械设备、材料等的数量和进场时间,能够最大程度上避免资源闲置或短缺。

2.4 施工过程技术监控

施工过程技术监控是确保施工技术方案和规范得以有效执行的关键。对于公路施工过程而言,技术人员应对各施工工序进行实时监控,检查施工工艺是否符合要求,技术参数是否达标。如,在混凝土浇筑过程中,监控混凝土的坍落度、振捣情况、浇筑顺序等,确保混凝土的质量符合设计要求。对于关键工序和重要部位,如桥梁的桩基施工、箱梁预制等,应实行旁站监督,详细记录施工过程中的技术数据和实际情况,以便发现问题并采取纠正措施。另外,还应加强对施工原材料和构配件的质量检验,严格执行原材料进场检验制度和见证取样制度,从而确保用于工程的材料质量合格。

2.5 技术档案管理

公路建设施工技术档案是工程建设全过程的技术资料记录,包括但不限于设计文件、施工图纸会审记录、施工组织设计、施工技术交底记录、施工过程中的各项检验检测报告、工程变更文件、竣工图纸等。技术档案

管理应做到及时、准确、完整、规范。在施工过程中,应安排专人负责技术档案的收集、整理和归档工作,确保每一个施工环节的技术资料都能得到妥善保存。技术档案既是工程竣工验收的必备资料,也是日后公路运营管理、维修保养以及工程质量追溯的重要依据。

3 公路建设施工成本控制策略

3.1 项目前期规划与设计阶段控制

项目的前期规划与设计是成本控制的基础,具有举足轻重的地位。面对这一关键阶段,深入且充分的调研工作必不可少。为此,设计单位需综合考量多方面因素,如当地的地理环境、经济发展布局、交通流量预测等,从而确保项目选址精准恰当、线路走向科学合理、技术标准适宜可行,使项目既能满足实际需求,又具备经济合理性。

其中,限额设计原则的应用尤为关键。在保障公路功能完备与质量达标的前提下,明确设定总投资上限,并将其细化至各设计阶段进行精确的预算控制。设计团队需在预算框架内发挥创造力,避免因追求过度设计而引发成本超支。

同时,应积极推广使用BIM(建筑信息模型)技术,可构建起公路项目的三维数字化模型。借助该模型,设计人员能够直观地对设计方案进行多维度优化分析。

3.2 招投标与合同管理

招投标过程是筛选优质承包商并合理确定工程价格的重要环节,必须秉持公开、公平、公正的原则。具体实施手段有:

3.2.1 广泛发布招标信息,吸引众多具备资质的承包商参与竞争^[2]。在评标过程中,综合考量承包商的技术实力、施工经验、信誉评价以及报价合理性等多方面因素。这种竞争机制能够促使承包商在保证自身合理利润的基础上,给出更具竞争力的报价。

3.2.2 制定详细且严谨的合同条款是后续成本控制的核心依据。首先,明确界定工程范围,防止施工过程中出现范围模糊导致的额外工程;其次,确定清晰的质量标准,避免因质量争议引发成本增加;再者,规定合理的工期要求,并明确工期延误的违约责任,以保障项目按时交付;此外,对变更处理流程进行详细规定,包括变更的提出、审批权限、计价方式等。而对于违约责任的界定要清晰明确,无论是承包商违约还是业主违约,都能依据合同进行妥善处理。

3.2.3 采用固定总价合同或可调总价合同,需根据项目的具体特点和风险评估结果进行合理选择。对于工程规模较小、施工条件相对稳定、设计深度较深的项目,

固定总价合同可有效规避价格波动和工程量变化带来的风险,将成本控制在合同约定范围内。而对于一些施工周期较长、可能面临较多不可预见因素的大型项目,可调总价合同则可在一定程度上平衡双方的风险,采用合理的调整机制,保障项目顺利实施的同时,减少因风险因素导致的成本增加。

3.3 施工过程管理

施工过程中,实施精细化管理是控制成本的关键所在,犹如精心雕琢一件艺术品,每一个环节都不容马虎。第一,优化施工组织设计。根据工程的特点和要求,合理安排施工顺序,例如在多路段同时施工时,要充分考虑到各路段之间的工序衔接,避免相互干扰和等待。科学调配施工机械,提高机械利用率,减少机械闲置时间。通过精确计算和合理安排人工工时,避免窝工和怠工现象,提高人工效率。

第二,加强材料管理。施工单位可集中采购,可凭借采购规模优势与供应商谈判,争取更优惠的价格和更好的付款条件。建立合理的库存管理制度,避免材料积压占用资金和因库存过多导致材料损耗。在材料验收环节,严格把关,防止不合格材料进入施工现场。

第三,积极推广使用新技术、新工艺、新材料是提高施工效率和质量、降低成本的有效途径。例如,采用新型的路面摊铺技术,可提高路面平整度,减少后期维修成本;应用高性能混凝土材料,可提高混凝土的耐久性,降低长期维护成本;而采用先进的隧道施工工艺,可加快隧道掘进速度,缩短施工周期,从而降低成本。

3.4 质量与安全管理

质量与安全管理虽不直接体现为成本控制的直观要素,但其对成本的潜在影响深远且不容忽视。高质量的建设犹如为公路工程筑牢坚实根基,能够有效减少后期维护成本。在施工过程中,严格按照设计规范和质量标准进行操作,从原材料检验到每一道施工工序的质量把控,都一丝不苟。

而另外,加强安全管理是保障项目顺利进行、避免额外成本支出的关键。建立健全安全管理制度,加强施工人员的安全教育培训,提高安全意识。在施工现场设置完善的安全防护设施,如围挡、警示标志、防护网

等,预防事故发生^[1]。例如,在桥梁高空作业时,为施工人员配备安全带、安全网等防护设备,并定期检查维护。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和直接经济损失,还会导致工期延误,引发间接成本大幅增加。所以,有效的安全管理可将事故发生率降至最低,保障项目成本控制目标的实现。

3.5 变更与索赔管理

3.5.1 施工过程中,对于必须发生的变更,应迅速组织专业人员进行全面评估,深入分析其对成本的影响程度。例如,在路线变更时,需重新核算土方工程量、桥梁和隧道的增减数量等,并结合市场价格波动情况,精确计算成本变化。

3.5.2 对于索赔事件,要依据合同条款,秉持客观公正的态度,准确界定责任归属。当遇到不可抗力因素或业主原因导致的索赔时,要按照合同约定的索赔程序和计价方法进行合理处理。

3.5.3 而对于施工方自身原因造成的损失,则不应予以索赔,避免不必要的经济损失。采取严谨的变更与索赔管理,可将项目成本波动控制在最小范围内,确保成本控制目标的达成。

结语:综上所述,施工技术管理与成本控制是公路建设项目管理中不可或缺的两个环节,它们相互关联、相互促进。良好的施工技术管理为成本控制提供了坚实的基础,而有效的成本控制则能保障施工技术管理的顺利实施。两者共同作用于提升公路建设的整体质量和效率,促进资源的高效利用,实现经济效益与社会效益的双赢。因此,在公路建设中,必须高度重视施工技术管理与成本控制,不断探索和实践更加科学、高效的管理方法,以适应新时代公路建设的需求,推动我国交通事业的高质量发展。

参考文献

[1]周鸣宇.高速公路建设项目成本控制及财务管理的思考[J].财讯,2023(6):195-197.

[2]张智慧.智慧化技术对高速公路建设项目成本控制的影响[J].中国航班,2023(21):44-45+127.

[3]陈树伟.农村公路建设项目施工管理[J].建筑工程技术与设计,2020(20):2926.