

路桥交通工程施工管理影响因素及策略探究

吴琮

德州市公路事业发展中心平原分中心，山东德州，253100；

摘要：路桥交通工程属于经济和城市发展的关键基础设施，其施工管理对保障工程质量，控制进度，削减成本意义重大。当前施工管理受诸多因素约束，由此提出对应策略：制定分阶段且能调整的管理计划，扩展多维度风险评价并制定专项方案，形成分层交流和现场应对机制，通过监督考核、数字技术和技能培训来完善体系化管理，目的是改善施工管理水平，达成工程目标，为行业发展提供参考。

关键词：路桥交通工程；施工管理；影响因素；管理策略

DOI：10.69979/3029-2727.25.09.061

引言

经济发展进程中基础设施建设具有核心作用，尤其是交通运输方面的进展状况直接关系到区域经济增长情况。作为城镇化进程关键成分，路桥交通工程项目开展要兼顾周边环境因素及内部施工状态，以解决各种潜在隐患，此种环境下需全面衡量路桥交通工程创建过程中特性相关技术标准等内容，挖掘主要导致质量问题的因素及根源，并结合实际项目制定合理化改进措施，达到经济效益和社会效益的双重要求。

1 路桥交通工程施工管理的必要性分析

路桥工程归属于交通基础设施建设项目的重要板块，从整体进程看，其施工管理有着极为重要的影响，直接关系到公众的出行安全和道路交通状况，如果施行严格的管理计划，就能够保证每一项工序按照规定的技术标准去执行，如计算准确的混凝土配合比率、调整好振捣各项参数及其振频，并且采取对应举措防止常见的诸如裂缝等问题发生，进而达到优化结构性能的目的。在推进施工速度方面，借助系统化的规划和资源调配的完善之后，可以将施工延期出现的概率减到最小程度，保证整个工程在预定的时间内顺利完成并投入运营使用。在成本方面，施工管理同样有着不可忽视的作用，采用合理的施工安排方案可以实现经济效益最大化，再加上高效的人力资源调度策略，可以促使工程得到最好的效益反馈，这样的方式能够更好地服务于今后的发展方向。

2 路桥交通工程施工管理的主要影响因素

2.1 管理意识问题

作为复杂的大工程，对于建设路桥交通项目时要使

设计与施工管理相融合，但在实际操作中由于前期设计阶段对施工管理重视不足，所以后期实施管理过程中其效能受限，不能有效的解决各方面的技术难题。一些施工单位也只简单的看待施工管理这一概念，而未将法律、社会等各方面因素纳入考虑之中，导致无法有效的执行这些制度，从而产生风险层层叠加。有些单位为了赚取短期经济利益，会压缩工期，简化工艺步骤，使得质量把控不到位，导致后期运营维护成本增加，影响工程的总成本。这就表明现在行业内迫切需要完善自身项目管理机制来提高工程建设质量和安全性。

2.2 自然因素问题

路桥交通工程推进过程中，自然环境因素对项目进程产生的影响十分明显而且难以把控，这类工程往往包含露天作业和地下施工环节，其受外界条件约束的特点特别突出，天气变化莫测且难以准确预测，强风暴雨等极端气象现象有可能造成工期延误，还给结构安全带来隐患，地形地貌特征，地质构造种类以及土壤性质都会直接影响到路基建造品质，水文状况同样会影响到路基承受能力和整体稳定程度。山区修建路桥项目的时候，复杂的地形地貌特性明显加大了施工难度，使得成本增多，工期变长；沿海地带常常出现的台风暴雨灾害容易对施工用具以及已经完成的部分造成损坏，进而影响到工程质量并拖慢项目的推进速率，这些自然环境要素给路桥工程的施工管理带来诸多负面作用，必须联系实际状况来制订相应的策略去应对可能存在的危险。

2.3 社会因素问题

自然环境要素会对路桥交通工程的形成时间段造成影响，由于这个项目兼具有社旗性质，所以其管理效果受到社会环境因素影响特别显著，在开始阶段就规划

不周全的时候,如果管理手段缺乏科学性与合理性,各种资源被安排错乱(材料、设备或者人力),就会产生资源被白白浪费,设备无法正常使用而且操作者技能欠缺等等情形发生,并且存在存在安全风险隐患的因素在里面,这会直接影响到整体质量下降,经济收益也会减弱,周围居民被工程施工打扰到提出意见,还有噪音灰尘之类的环保投诉情况发生时,外界干扰会阻碍工程进度的顺利推进,进一步加大项目的开展难度。

2.4 其他复杂性因素

加强路桥交通工程施工管理,是为了控制工程建设的不良因素,分析施工影响因素,解决施工实施的风险问题。路桥交通工程施工具有社会性,其内容因素复杂,影响施工管理的因素很多。施工工艺技术复杂、施工工序混乱、周边设施不完善,各工程部门之间沟通协调不及时、施工方等多方存在利益摩擦,都会影响施工管理。大型桥梁施工需要多个部门共同施工,部门之间的沟通不畅会导致工程质量进度;施工人员与建设方在薪酬方面存在分歧,会降低施工队伍的稳定性和施工进度。

3 路桥交通工程施工管理问题的应对策略

3.1 制定管理计划

管理计划制订阶段,要联系工程实际情形细致内容,形成层次清晰,动态掌控的经营体系,一方面针对每个施工时段设定精细的阶段性经营目标,创建目的矩阵,路基施工时段除了压实度,平整度等常规指标外,还要明确每层填筑厚度控制在 30cm 以内,压实度检测频率为每 1000 m²不少于 3 点;利用 BIM 技术模拟路基下沉,创建动态监测警报机制,当路基下沉速率大于每天 5mm 时立刻启动分析程序。桥梁架设阶段,除了支座安装,预应力张拉等关键工序的验收时间窗口,还要细化每个支座安装的偏差范围,比如高程误差 $\pm 2\text{mm}$,轴线偏位 $\pm 3\text{mm}$,预应力张拉用智能传感器实时监测数据,形成张拉应力和伸长量双控标准,保证实际伸长量与理论伸长量误差控制在 $\pm 6\%$ 以内。

另一方面是计划要留余地,形成三级响应机制:每周组织施工方、监理方、建设方召开进度复盘会,会前让各方交书面进度分析报告,需清晰阐述进度滞后的成因以及相应的补救举措;建立进度偏差阈值体系,进度偏差超出原计划工期的 3%,启动一级响应,由施工方调整施工班组的作业时间;超出 5%,启动二级响应,调整资源配置方案;超出 8%,启动三级响应,由建设方组织专家重新评估施工方案。还要在管理计划里明确应急物资的储备需求,形成应急物资动态管理清单。以多雨

地区的工程施工为例,要提前备好足够的防雨布、排水泵、防滑沙袋;还要定期查看这些物资的状态,每隔一个月就得跑几趟排水泵的试车流程,每隔三个季节就得换一次防雨布;而且数量不能太少,需确保物资储备足以满足应急施工三至两日之需求,同时搭建周边资源紧急调配网络,与周边企业达成互助救援协议。如此,在突发状况下,物资供应得以保障,且能及时获得外部支援。

3.2 加强风险评估

风险评估要冲破传统框架,由单一的自然风险转向多维度风险,形成起全面,动态的风险防控体系。在技术风险评价时,针对大跨度桥梁挂篮施工,高填方路基填筑等繁杂工艺,创建起由高校教授、设计院专家、行业资深工程师构成的专门评价团队,采用 FMEA(失效模式及效应分析),对挂篮施工中可能会出现结构变形、焊缝开裂、走行系统故障等潜在失效模式执行量化评价,判定风险优先级,挂篮变形监测的频率被规定为每 2 小时一次,依靠激光测距仪,全站仪双重监测,设定三级预警阈值,当变形量超越 3mm 时,要加大监测频次;当变形量达到 5mm 时就要开始纠偏,用千斤顶微调,配重调整结合的方法;当变形量超过 8mm 时便立刻停止施工,重新评价施工方案。

供应链风险评估方面,搭建起供应商综合评价模型,就核心材料(钢筋,水泥)的供应商展开分级评价,从产能稳定度(占 30%),运输距离(占 20%),以前供货状况(占 25%),质量合格率(占 25%)这四个角度打分,划分成 A, B, C 三个等级,形成起供应商动态管理账本,每个月更新评分数据,针对 A 类供应商实行季度质量审核,针对 B 类供应商每半年去现场查看,跟 B 类供应商签好备用供货协议,规定最短供货反应时间是 48 小时,在协议中表明违约责任和补偿条款。风险评估结果形成可视化的风险地图,每季更新一次,根据最新的施工进度和外部环境变化(原材料价格变动、政策改变等),增添新的风险点及应对方法,凭借大数据分析技术,预估未来 3-6 个月大概会产生风险走向,预先制订好应对方案。

3.3 组织与协调

组织协调要创建分层级的沟通机制和现场快速反应体系,塑造出高效协同管理生态。在沟通机制上,创建“线上+线下”双轨模式,线上创建施工管理微信群,各参与方(施工班组,技术组,监理组)每日 18 点前把当天施工进度,质量检查结果及次日工作计划发到群

里,用标准的表格模板包含施工部位,完成工程量,质量验收结论,存在问题等关键信息,还要开发轻量化的施工管理小程序,做到施工日志,质量验收单等文件的线上签批和流转,线下创建周例会制度,每周五下午由项目负责人主持协调会,对本周的问题开展复盘,安排好下周的重点工作。

紧急沟通设24小时应急联络人,施工方、监理方、建设方各自选出1人充当联络人,联络手册包含联络信息,应急流程,应急物资存取位置等,遭遇安全问题,基坑边坡移动,出现突发情况时,采取电话、微信、短信三种联络手段,保证联络人在十五分钟之内完成联络,开始应急协调环节,利用无人机观察系统,随时得到现场的影像素材,给应急判断提供参考。针对现场协调而言,施工地要搭建起完备的协调室,设置图纸查阅台,挂上进度图表,摆放简单的会议桌,采用智能会议系统,就能做到远距离多端视频讨论。道路基层施工与排水管道安装工序相交时,在协调办公室立刻召开小型协调会,用三维模型表现施工顺序,清楚双方的施工顺序(先做管道再做基层回填),交叉作业的安全防护措施(设立警示标志,安排专人旁站监督),通过施工管理小程序形成任务单,指定责任人和完成时间,随时跟进任务进程,防止工序冲突造成返工。

3.4 体系化管理

体系化管理要加大监督考核和技术支撑力度,形成闭环管理体系,监督考核上,形成“月查+季考”制度,细化考核标准和流程。月查由监理牵头,制订详细的检查清单,涵盖施工质量、安全举措、文明施工等8大类,50多项检查内容,用百分制评分,检查结果分为“合格”、“整改”、“停工”3个等级,对“整改”项,要指定整改时间(最长不超过7天),指定复查责任人,通过施工管理APP发出整改通知,请求施工方上传整改前后对比照片。季度考核由建设方组织、第三方实施,考核施工进度占比30%、成本占比25%、质量达标率占比35%、安全占比10%,考核结果与施工方履约保证金挂钩,达标率每低1%扣1%履约保证金,连续两季度不达标启动合同约谈。

技术支撑方面,促使管理体系同数字化工具紧密结合,建立起智慧工地管理平台,使用施工管理APP,将施工人员考勤、材料领用以及质量验收等环节均记录至线上平台。依靠物联网技术,针对施工设备如塔吊、混凝土泵车等实施监测,收集设备运作的的数据,分析设备

运作效能以及隐患。管理人员借助APP随时查阅各类数据,可以设置数据异常警报规则,材料领用同实际消耗产生10%以上偏差时就自动触发警报。同时,体系化管理,明确技术培训要求,制定分层分类培训计划,每月至少开展一次施工人员技能培训。培训内容根据当前施工工序,如钢筋焊接、混凝土浇筑等,采用“理论授课+实操演示+模拟训练”培训模式。培训后进行实操考核,考核合格后上岗,建立施工人员技能档案,记录培训和考核情况,作为人员调配、晋升的依据,保证施工人员具备相应技术能力,避免因操作不当引发管理问题。

4 结论

工程项目在施工建设期间,将精力聚焦于施工管理领域,针对工程开展进程中产生的技术性问题、材料问题、人员问题等展开全面剖析并妥善解决。在路桥交通工程施工管理环节里,深切感受到管理意识、自然因素、社会因素以及其他各种复杂因素给施工管理带来的影响,通过制订出对应的管理规划,加强风险评价,做好组织与协调工作,执行体系化管理等手段,能够有效地改善路桥交通工程施工管理水平,保证工程质量,进度和成本目标达成,促使路桥交通工程施工建设行业朝良性方向发展。社会不断发展,技术不断更新,路桥交通工程施工管理也要持续革新,改进管理观念和方法,以应对愈加复杂的工程建设环境。

参考文献

- [1] 吕彬. 影响路桥交通工程施工管理水平的主要因素及对策研究[J]. 运输经理世界, 2024, (15): 61-63.
- [2] 郑惠. 影响路桥交通工程施工管理的主要因素及策略分析[J]. 内蒙古公路与运输, 2022, (04): 49-52.
- [3] 陈靖. 路桥交通工程施工管理影响因素及策略评价[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(10): 182+184.
- [4] 何家升. 影响路桥交通工程施工管理的主要因素及策略分析[J]. 运输经理世界, 2021, (06): 99-100.
- [5] 梁磊. 路桥交通工程施工管理影响因素及策略探究[J]. 四川建材, 2020, 46(07): 174-175.
- [6] 张军淮. 交通工程中路桥施工质量管理要点分析[J]. 新型工业化, 2020, 10(11): 83-84.

作者简介: 吴琼(1992-), 女, 汉族, 山东德州人, 本科, 毕业于九江学院, 就职于德州市公路事业发展中心平原分中心, 中级会计职称, 研究方向: 交通工程。