

基于设计-采购-施工总承包模式的 桥梁工程施工质量管理

郑岱山

(华杰工程咨询有限公司, 北京 100029)

摘要: 质量管理是桥梁工程施工中不可或缺的重要部分, 直接影响建设工程施工效率。高效率的质量管理可以更好地提升工程施工质量, 保障更好地完成工程项目建设, 响应国家质量强国建设的号召。本文论述EPC总承包模式的概念, 相关人员应基于EPC总承包管理模式, 完成质量管理计划在桥梁施工中的运用。文中对现有公路桥梁施工质量和控制工作进行深入分析与研究, 明确提出全面提升管理控制功效的改进对策, 以供参考。

关键词: EPC; 桥梁工程; 质量管理和控制; 质量强国

中图分类号: U445.1 **文献标志码:** A



随着我国社会经济的蓬勃发展, 城市化进程在不断加强, 交通需求日益增长, 桥梁承受的交通量越来越大, 因此, 桥梁的质量变得尤为重要。尤其是国家《质量强国建设纲要》的提出, 质量要求更是重中之重。分析现有桥梁的运营情况以及在建设桥梁的质量管理方案, 可以发现现有的桥梁工程质量管理方法仍有不足, 亟须改进。改革创新公路桥梁工程在工程质量控制方面的应用时, 应紧紧围绕当代智能工业技术性进行全方位的技术改进, 挑选绿色环保的原材料, 提升施工的准确性, 引入优秀施工技术与工艺, 健全项目管理体系, 同时实行激励政策, 提升施工团队的综合能力, 确保公路桥梁工程的质量与品质。同时, 应加强工程建设期内的维护保养工作, 做好日常检查, 避免因长期侵蚀作用、原材料毁坏而引起工程质量受损。因此, 切实、有效的桥梁工程质量管理很重要, 其不仅可以促进桥梁质量的全面提升, 而且可以为施工现场安全性提供坚实保障, 从而能最大限度提高工程建设的社会效益和经济效益, 是推动高质量发展、促进经济由大向强转变的重要举措。

1 EPC总承包模式的概念

EPC (Engineering Procurement Construction, 设计-采购-施工总承包模式) 是一种常见的项目管理模式, 经常运用于较大或技术复杂的项目建设中。EPC总承包是指在项目建设初期, 业主方以招标的方式确定总承包方, 总承包方承担项目的施工图设计、工程施工和

物资采购等工作, 在工程建设周期内, 接受业主方及监管部门的监管。待项目通过竣工验收后, 将完整的工程项目移交给业主方, 确保所有的工程质量符合标准并通过缺陷责任期后, 方才完成EPC总承包的全过程流程。在工程项目中引入EPC总承包模式, 有助于提高工程管理质量^[1]。在EPC总承包模式中, 施工主体是项目的总承包方, 在施工过程中, 总承包方应主动承担主体责任, 业主方承担的责任比较小。在桥梁建设过程中, EPC总承包方占重要的地位, 需要把工作重心点放在项目风险管理上, 对工作内容和相关要求开展深入分析, 尽可能避免常规问题的不断发生。此外, 总承包方应对质量管理工作进行全方位研究, 全面了解各部门的工作内容、岗位职责等。同时要持续优化, 保证各类责任落实到个人。此外, 应明确提出每个工程阶段可能发生的风险与问题, 并结合实际情况制定合理的解决方法, 从源头上贯彻落实防治工作, 有益于提升工程质量、效率以及经济收益。此外, 总承包方要组建具有较强专业水平的监管队伍, 全方位、详细地沟通交流各个方面的工作, 加强各个部门之间的协作意识, 提升担当意识。同时, 需要根据EPC总承包模式中的标准规范及总体关联框架, 有效解决合同关系, 为项目的成功开展提供支撑。

2 现有桥梁工程质量管理问题

2.1 专业人才缺失

桥梁建设是一项对专业技术人员要求严格的复杂

项目,从桥梁的前期立项、施工图设计、施工方案编制、施工工艺选择、质量检验到项目竣工验收,每一个环节都必须拥有专业的人才。比如,部分桥梁以其独特性跨越江河、高山等地形地貌,桥梁建造难度较大,必须在专业的技术人才具体指导下开展,才能更好地确保桥梁的品质合格。不仅需要技术方面的专业人才,专业分包和专业作业人员更加需要专业人才。与专业技术人才略有不同,专业分包和专业作业单位的人才是指施工操作熟练、施工经验丰富的工作人员。施工队伍是参与公路桥梁建设的关键工作人员,其修建专业技能对公路桥梁品质至关重要。现阶段,由于一些施工企业缺少专业人才,容易造成一些工程质量问题。

2.2 施工材料选择不规范

施工材料与公路桥梁施工质量水准之间存在直接关系,所以必须高度重视材料的规范性监管及管理。施工材料的质量水准直接关系公路桥梁工程建设的质量。若施工材料质量自身不符合工程建设规范规定,不仅会对公路桥梁的设计使用年限产生不良影响,而且会对大众出行的安全产生严重危害。目前,在公路桥梁施工项目管理环节,针对施工材料的具体监管不全面、不严格,因此一些施工单位为减小成本费、提高自身经济效益,施工过程中擅自应用不符合要求的施工材料,直接影响施工项目的质量^[2]。

2.3 施工材料保存不善

钢筋混凝土材料是公路桥梁在建设过程中的基本材料,是支撑桥梁工程的重要组成部分,承担公路桥梁自身应力与外界应力。钢筋强度会受外界自然环境条件的限制,交付使用过程中的公路桥梁长期遭受太阳暴晒和雨雪天气影响,在此过程中,钢筋就会出现生锈和钝化问题,造成钢筋的物理性质与承载能力下降,影响公路桥梁的行驶安全与可靠。公路桥梁工程项目在漫长的设计使用寿命中将长期承担车辆行驶带来的荷载,桥梁结构将无法避免逐步产生微小裂缝与损坏,使结构内部的钢筋暴露于空气与水分中。经过长期的氧化作用,结构内部钢筋构件将逐步出现锈蚀,进一步加速桥梁结构的损坏。因此,不良的施工材料管理对桥梁工程的承载能力和耐久性有重要影响。

2.4 施工过程管理制度不完善

在公路桥梁施工过程中,施工管理方案是一项值得关注的内容,针对现在部分施工现场而言,长期存在施工管理方案不合规、不健全等问题。无法保证每个工艺流程阶段都有相应的品质安全监理机制和技术支持。当施工过程中出现安全隐患时,安全防护工作人员相互之间推脱责任,同时没有第一负责人,使施工团队在经营过程中出现一定问题。此外,在公路桥

梁工程项目施工现场,并没有执行系统、有效的专业项目的管理模式,缺乏新技术、新材料、新管理制度的应用,缺乏对施工过程中主要工艺流程的细节处理和质量检验,欠缺对应的安全制度,进而造成工程延期,造成返工等经济损失,对施工现场周边环境造成污染和破坏。更关键的是,建设项目工程质量得不到保障^[3]。

3 EPC总承包的桥梁工程施工质量管理措施

3.1 建立质量保证组织体系

在工程项目施工环节,EPC总承包项目部应严格执行各种相关技术性品质管理制度和施工标准。

(1)在工程项目开工前,总承包项目部将组织人员编制项目施工组织设计方案,经公司审核及项目负责人审核后执行。在各个分部工程施工前,组织撰写专项施工方案,经监理工程师审核后执行。(2)在各分部工程开工前,项目部将组织对各个施工班组员工进行质量技术交底和安全交底,全面掌握施工设计图、技术变更及专项施工方案、施工实际操作关键点及质量控制措施。(3)在施工环节,严格遵守“三检制”,即班组自查、施工队复查、检验员全检,上道工艺过程不验收合格,不得进入下道工艺施工。在隐蔽工程三检合格,由监理工程师查验签证办理后才可进入下道施工流程。按照规定做好相关记录。(4)实行严格的验收规章制度。上道施工批次完成后,在下道工艺开展前,一定要严格按照规定进行批次验收。项目负责人或专业质检工程师承担分步分批验收,专业工作人员之间的相互定期检查工作交接查验由相关施工小组长承担。根据行业最高规格的所有标准组织施工,项目将建立以项目负责人为第一责任人的质量管理体系,合理部署技术部、质量检查部、物资材料部、安全管理部、施工班组责任人、监理员等部门的人员。

3.2 优化设计管理

在工程建设中,设计环节是项目建设的重要组成部分,因此,在工程项目建设前,需科学、合理地制定设计计划,在规划项目设计前,需聘用相关专业的专家,对工程项目的建设情况与可行性开展讨论和探究,结合EPC项目管理方式的优越性,在规划项目设计过程中,提出相关问题,控制工程项目的成本和施工工艺。在设计项目图纸时,业主方可事先对项目设计图纸进行规划,确定质量标准,同时与实际建设经验相结合,针对设计图纸中存在的问题,制定有效的解决措施,在项目建设中,可推广应用新型的施工工艺,并建议采用环保节能型施工材料,进而提升建筑整体质量以及节能环保效益。

3.3 促进各项安全管理职能的实现

公路桥梁施工不仅要重视施工品质,而且要加强相关施工人员的安全管理意识。在施工过程中,安全

系数自始至终是重要的因素，只有提高安全系数，才能最大限度避免施工人员在施工运行时造成安全事故。桥梁工程施工大多需在现场进行，施工过程往往受到多种多样因素的干扰，确保施工工作人员的生命安全是保证相关施工正常进行与发展的重要前提。应合理考虑安全性施工生态环境，使相关工作人员全身心投入公路桥梁工程施工中，严格执行桥梁项目施工中的安全管理规定，从而使日常工作中的管理措施符合国家法律法规的要求。此外，可借助各式各样的安全管理规定，进一步解决施工中可能出现和产生的各种问题，确保所有公路桥梁施工品质。相关管理和监督人员必须在公司信息管理系统上做详细分类，确保全部工作规划都有专业的监督和记录，消除安全隐患，将项目安全风险降到最低。

3.4 规范管理施工材料

为充分保障路桥工程施工材料的科学、有序管理，确保施工材料质量达标，有效防止因施工材料质量不合格影响工程施工质量，施工企业应从以下两个方面开展监管：一是施工材料的规范化管理。要构建配套设施质量检验和审查机制，确保该体系得到贯彻执行。在桥梁材料运往施工现场前，要对产品质量进行检测，根据材料的功能和特点做好评估和质检工作，确保桥梁材料达到工程施工质量的规范和标准，有效促进路桥工程施工质量管理效率进一步提高。二是质量管理制度的有效落实。在施工过程中，路桥施工公司应重视原料的科学监管，坚决落实公司质量管理制度，明确各参与部门及人员的工作责任，确保施工材料的科学运用和分配。

3.5 落实质量责任制

依据设计图和有关标准规范，选用各种检测办法对项目质量开展安全检查。对项目质量查验结果做好记录，保证数据真实有效。参与工地上的质量工作组活动，定期或不定期检查各工作台面的质量状况，对项目质量进行评价。原材料检验不合格时，应禁止用于生产；工艺流程质量不合格时，不可开展下道工艺工程施工。应明确数据提供者的信息，确保质量问题可追溯性，严把质量关。EPC总承包方应负责以下五项内容：一是负责施工工艺管理工作及计划管理工作，负责编写年月度施工进度计划；二是负责施工计划设计专业和安全操作规程文件信息审核；三是负责工程项目施工过程控制；四是负责桥梁施工文档资料的监管；五是负责文档管理和竣工资料目录的管理工作。应督促机器设备材料部熟练掌握原料、制成品、半成品加工的质量规范，禁止使用不合格的原材料。同时，EPC总承包方负责向各作业队伍进行技术标准和质量规范技术交底，应在施工过程中仔细

检查实施情况，对违反安全操作规程的队组及个人有权利改正和劝阻。应认真执行“四新”运用与实施，积极、主动地开展“QC”（质量管理）活动。应督促测量队对精确测量中心线进行精准定位，及时核查基准点及标高操纵，同时负直接的技术性义务责任。

3.6 技术管理

在EPC工程项目总承包模式中，需与设计者开展交流与沟通，当项目工程图纸完成设计后，需分配专业的设计审核人员对项目设计图开展细腻剖析，确立项目设计与施工技术标准，同时查找项目设计图中存有的一些问题。（1）在项目全过程早期方案中，需对工程建筑整体构造做出调整，在一次工程建筑整体基本建设期内，应带出一些二次预制构件，提高预制构件占比，充分发挥标准化预制构件厂的优点，即有效节约项目建造成本。在工程设计阶段，应多考虑利用现有施工条件，因地制宜，保留能利用的结构，尽量在评估后保留利用。对现有结构物拆除出的建筑垃圾，应尽量改造利用，建筑垃圾再利用率不应低于相关标准最低要求。（2）在工程项目基本建设时，需严密、及时监督每个施工阶段，如果出现施工原料与施工人员的施工工艺无法达到预想规定，可能出现一系列不可预知的质量安全事故与风险，进而影响工程进度与成本。因此，在施工过程中，施工人员需与项目设计工作人员相互交流，在工程项目基本建设时，尽量使技术方案与现场实际情况相贴近，确保现场施工工艺达到技术要求，缩短项目建设工期，确保工程建筑整体品质。

4 结束语

随着桥梁工程施工规模与经营规模的不断增加，科学、高效的工程施工质量管理是保障工程项目顺利开展的重要依据。本文对现场桥梁施工提出一种EPC模式的质量管理方法，并且在运用中证明实效性与其可行性，为EPC工程施工质量管理方法带来有效的改进措施，有利于提升运营效率。在运用EPC项目管理方式时，需健全总承包的监管体系，培养足量专业人才，减小桥梁工程施工成本费，强化对工程质量的监管，达到质量提高的目标。

参考文献

- [1] 洪星东.市政道路工程EPC总承包模式项目管理策略：以石狮市共富路道路工程EPC项目为例[J].桥梁与预算，2021（6）：107-109.
- [2] 谢晨龙.基于EPC的桥梁工程施工质量管理研究[J].价值工程，2022，41（21）：26-28.
- [3] 胡四德.道路桥梁工程施工质量管理与控制措施研究[J].运输经理世界，2021（32）：149-151.