

EPC 模式下建筑工程施工质量控制研究

叶昊阳

(浙江华东工程科技发展有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 本文聚焦 EPC 模式下建筑工程施工质量控制展开研究, 阐述了 EPC 模式的定义、特点及该模式对施工质量的影响机制, 从人员、材料与设备、施工工艺与技术、管理等方面探究了影响施工质量的因素并提出相关质量控制要点, 以期提升 EPC 模式下建筑工程施工质量提供理论支持和实践参考, 以促进 EPC 模式在建筑行业的更好发展。

关键词 EPC 模式; 建筑工程; 施工质量控制

中图分类号: TU712.3

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.20.022

0 引言

建筑工程施工质量不仅关系到项目的使用寿命和安全性能, 还直接影响到人民群众的生命财产安全和社会的稳定发展。在 EPC 模式下, 由于涉及环节众多、参与方复杂, 施工质量控制面临着新的挑战和机遇。如何在这种模式下有效保障施工质量, 成为当前建筑行业亟待解决的重要问题。

1 EPC 模式的定义与特点

EPC 模式即设计采购施工(Engineering Procurement Construction)一体化模式, 是指工程总承包企业按照合同约定, 承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作并对承包工程的质量、安全以及工期全面负责。在这种模式下, 业主将工程项目的大多数权力下放给承包单位, 自己负责宏观调控以及项目走向的把控^[1]。

EPC 模式具有交钥匙的特点, 业主仅进行宏观把控, 具体施工流程等权力下放给承包单位, 项目建成后承包商直接向业主交付可使用的项目, 最大限度简化了业主的管理工作, 进一步增强了项目交付效率。在建筑工程中, 承包商通常要负责众多子项目, 为缓解施工负担就会把子项目层层分包给不一样的分包商。分包商负责具体项目的实施并按时向总承包单位汇报工程进度, 如此可以最大限度凸显出各分包商的专业优势, 从而提高整体的施工效率。设计在 EPC 模式中占据关键地位, 设计过程涵盖施工方案、材料选择等关键内容, 只有将设计工作管理落到实处, 后续施工流程才能顺利开展, 良好的设计能够有效避免施工过程中的变更和延误, 保障项目的顺利进行。为保证施工

质量, 承包单位会将一部分权力下放到监管部门, 对分包商的工程建设进行实时监管, 确保施工符合设计要求和质量标准, 监管部门的有效监督可以在第一时间发现并纠正施工中出现的问题, 保障工程质量。

2 EPC 模式下建筑工程施工质量影响因素

2.1 人员因素

项目经理作为项目的核心领导者, 其自身管理能力以及经验直接决定着项目的成败。一个拥有大量项目管理经验以及优秀领导能力的项目经理可以科学规划项目进度、调配资源, 处理好施工中存在的一系列问题。例如: 在某大型商业综合体的 EPC 项目中, 项目经理凭借其出色的沟通协调能力协调了设计、施工和供应商等各方关系, 使得项目顺利实施, 施工质量得到保障^[2]。相反, 如果项目经理经验不足, 就会有一定概率致使项目进度失控, 质量问题层出不穷。一些研究表明, 有 30% 左右的建筑工程项目质量问题和项目经理自身的管理能力不足息息相关。

2.2 材料因素

在材料采购环节, 如果采购人员没有专业知识和责任心, 就会采购到质量达不到要求的材料。如在某学校教学楼的 EPC 项目中, 采购人员为节省成本而采购了不符合国家标准的钢材, 导致教学楼在使用期间出现了结构安全隐患。为防止此类问题出现, 就要建立严格的供应商评估制度并对供应商资质、信誉、生产能力等进行全方位评估, 以此选择高质量供应商。同时, 加强对采购人员的培训和管理, 提高其质量意识和专业水平。材料检验是保证材料质量的关键环节。例如: 在某桥梁工程的 EPC 项目中, 对进场的水泥、

砂石等材料进行了严格的检验,发现部分砂石的含泥量超标,及时进行了退货处理,避免了因材料质量问题影响桥梁的施工质量。而如果材料检验不严格,往往会使不合格材料进入施工现场,影响工程质量,应建立完善材料检验制度,明确检验标准和方法,对每一批进场材料进行严格检验^[3]。

2.3 施工工艺因素

施工方案是指导施工的关键文件,其科学性以及合理性对于施工质量起到了决定性的影响。例如:在某体育馆的 EPC 项目中,施工方案充分考虑了场馆的结构特点和施工要求,制定了全面可靠的施工流程以及质量控制方法,使体育馆的施工质量达到了较高水平。而如果施工方案不合理就会引发施工质量问题,如在某住宅小区的施工中,施工方案中对基础施工的方法选择不当,导致地基沉降不均匀,影响了建筑物的结构安全。相关人员应在施工前对工程特点、难点进行深入分析,基于工程具体情况建立科学的施工方案,包括施工流程、方法、质量控制手段以及安全保障措施等内容,从而确保施工过程的良好实施以及施工质量的有效控制。

3 EPC 模式下建筑工程施工质量控制要点

3.1 施工前质量控制要点

3.1.1 项目策划与设计质量控制

在项目策划阶段要考虑项目特点和需求,制定相对应的项目目标和计划。对项目的地理位置、周边环境以及市场需求等进行深入分析,确定项目的功能定位和建设标准。例如:在某医院的 EPC 项目中,考虑到医院对医疗环境和设施的特殊要求,在项目策划阶段就明确了严格的质量标准和环境要求,为后续的设计和施工提供了指导。因此,要制定详细的项目进度计划,合理安排各阶段的工作时间和顺序,确保项目按时完成;还要制定项目的质量管理计划和成本控制计划,明确质量目标和成本控制目标,为项目的实施提供保障。

设计质量是建筑工程施工质量的基础,决定着工程安全性、可靠性和使用功能。在设计阶段要加强对设计方案的审核、优化,从而保证设计方案满足项目要求,如在某桥梁工程的 EPC 项目中,通过对设计方案的多次优化进一步增强了桥梁的结构稳定性,而且还节省了工程成本。同时,要彻底审查设计单位的资质和能力,选择具有足够经验和良好信誉的设计单位。例如:在某高层建筑的 EPC 项目中选择了一家

具有多年高层建筑设计经验的设计单位,其设计方案充分考虑了建筑的抗震、防火等要求,为项目的质量提供了非常有效的保障^[4]。

另外,要建立完善的设计质量控制体系,加强对设计过程的监督和管理,明确设计人员的职责和权限,建立设计文件的审核和审批制度,确保设计文件的质量。此外,还要加强与设计单位的沟通和协调,第一时间处理好设计中出现的问题,如在某住宅小区的 EPC 项目中,在与设计单位展开密切沟通之后快速调整了设计方案,满足了业主对户型和景观的要求。

3.1.2 施工组织设计审查

施工方案是施工组织设计的核心内容,要审查施工方案的合理性和可行性。例如:在审查某建筑工程的施工方案时发现其基础施工方案存在安全隐患,及时提出修改意见,防止了施工过程中发生安全事故。另外,要审查施工方法有没有满足工程特点和施工要求,施工工艺是否先进合理。例如:在某工业厂房的 EPC 项目中采用了现代化装配式施工工艺,提高了施工效率和质量。此外,还要审查施工方案中的资源配置是否合理、是否满足施工需求。

施工进度计划是保证工程按时完成的重要依据,要审查施工进度计划的合理性和可行性。例如:在审查某市政工程的施工进度计划时发现其关键线路不合理,可能导致工程延期,及时提出调整建议,确保了工程按时交付。要审查施工进度计划是否符合合同要求,是否考虑了施工过程中的各种因素,如天气、材料供应等。还要审查施工进度计划中的工期安排是否合理,是否有足够的弹性应对可能出现的问题。

3.1.3 施工人员与材料设备准备

施工人员是建筑工程施工的直接执行者,其素质和技能水平直接影响到施工质量。首先,在施工前一定要对施工人员进行培训,提高其质量意识以及操作技能。例如:在某建筑工程的 EPC 项目中,通过对施工人员进行质量培训和技能考核,提高了施工人员的质量意识和操作水平,减少了施工质量问题的发生。其次,要根据工程的特点和要求,合理配备施工人员,确保施工人员的数量和素质满足施工需求。再次,要加强对施工人员的管理,建立健全施工人员的考核和激励机制,提高施工人员的工作积极性和责任心。最后,还要加强对施工人员的安全教育,提高其安全意识和自我保护能力。例如:在某建筑工地,通过定期开展安全教育活动,提高了施工人员的安全意识,减少了安全事故的发生。

材料和设备是建筑工程施工的物质基础,其质量和性能直接影响到施工质量。首先,在材料和设备采购前,要进行充分的市场调研,选择质量可靠、信誉良好的供应商和厂家。例如:在某酒店的EPC项目中,通过对市场的调研和对供应商的评估,选择了优质的建筑材料和先进的设备,为酒店的高质量建设提供了保障。其次,要严格按照设计要求和相关标准,采购符合要求的材料和设备。例如:在某桥梁工程的EPC项目中,对采购的钢材、水泥等材料进行了严格的检验,确保其质量符合设计和规范要求。

3.2 施工过程质量控制方法

3.2.1 工序质量控制

在施工过程中要全方位落实“三检制”,即自检、互检和专检。首先,施工人员在完成每一道工序后都要自检,从而保证发现问题并马上整改。例如:在某建筑工程的EPC项目中,施工人员在完成墙体砌筑后进行了自检,发现一些墙体垂直度偏差超标,立即进行了返工处理。其次,各施工班组之间要进行互检,保持学习、监督以共同增强施工质量。例如:在某装修工程的EPC项目中,木工班组和油漆班组之间进行了互检,发现木工制作的家具尺寸不符合要求,及时通知木工班组进行整改。最后,专业质检员要对每一道工序进行专检,严格按照质量标准进行验收,确保工序质量合格。例如:在某桥梁工程的EPC项目中,专业质检员对桥梁的钢筋绑扎、混凝土浇筑等工序进行了专检,发现钢筋间距不符合设计要求,及时要求施工人员进行调整^[5]。

在重要工序施工前要先制作样板,经检验合格后再进行大规模施工。通过样板引路,可以让施工人员明确质量标准和施工工艺,提高施工质量的稳定性。例如:在某酒店的EPC项目中,在客房装修施工前先制作了样板间,经业主和监理验收合格后再按照样板间的标准进行大规模装修施工,保证了客房装修的质量。此外,还要对样板做好记录和标识以便后续施工参考,如在某住宅小区的EPC项目中,对样板房的装修材料、施工工艺等进行了记录并在样板房内设置了标识牌,方便施工人员查看。

3.2.2 质量检验与检测

在施工过程中,要根据工程的特点和要求,制定合理的质量检验与检测计划,明确检验与检测的项目、方法、频率和标准。例如:在某水利工程的EPC项目中,制定了详细的质量检验与检测计划,对大坝的基础承载力、混凝土的抗渗性等进行了严格的检测,确保了

大坝的质量。另外,还要严格按照检验与检测计划进行操作,确保检验与检测数据的准确性和可靠性。例如:在某桥梁工程的EPC项目中,对桥梁的钢材进行了抽样检测,严格按照检测标准进行操作,确保了检测数据的准确,为桥梁的质量评估提供了依据^[6]。

要根据不同的检验与检测项目选择合适的方法。对于材料的质量检验可以采用抽样检验、理化分析等方法;对于工序质量的检测采用测量、试验等方法。例如:在某建筑工程的EPC项目中,对进场的水泥进行抽样检验,采用理化分析的方法检测水泥的强度、凝结时间等指标;对墙体的垂直度进行检测,采用测量的方法,确保墙体的施工质量符合标准。此外,还要根据工程的规模和施工进度,合理确定检验与检测的频率。对于重要的材料和关键工序,要增加检验与检测的频率,确保质量稳定。例如:在某地铁工程的EPC项目中,对盾构机的关键部件进行定期检测,增加检测频率,及时发现并处理隐藏问题,保障施工安全和进度。

4 结束语

EPC模式作为一种一体化的工程总承包模式,具有交钥匙、责任明确等特点,对于建筑工程施工质量有着至关重要的影响。施工质量受人员、材料、施工工艺等多方面因素的综合作用,需在施工前、施工过程中和施工后各个阶段采取有效的控制措施以提高EPC模式下建筑工程施工质量控制水平。未来的研究可以进一步扩大样本范围,研究各个类型、规模的EPC项目施工质量控制差异及信息化技术在施工质量控制中的应用效果等问题,最大限度地完善EPC模式下建筑工程施工质量控制的理论和实践体系。

参考文献:

- [1] 唐宏.EPC模式下建筑工程施工质量控制研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025(03):31-33.
- [2] 常尧.EPC模式下X建筑工程项目施工质量控制研究[D].大连:大连海事大学,2024.
- [3] 刘沐涵.工程总承包(EPC)模式下装配式建筑工程质量控制探究[J].福建建筑,2024(09):136-139.
- [4] 滕飞.EPC模式下建筑工程施工质量控制分析[J].中华建设,2024(07):38-40.
- [5] 江立秋.EPC模式下建筑工程施工质量控制研究[J].北方建筑,2023,08(03):69-73.
- [6] 程凯丽.EPC模式下建筑工程施工质量控制管理策略[J].城市建筑,2023,20(12):99-101.