

基于 EPC 的桥梁工程施工质量管理研究

徐忠

(杭州市交通工程集团有限公司, 浙江 杭州 310024)

【摘要】随着我国经济发展的长足进步,为我国交通运输事业的发展提供了更多的支持,也直接推动了我国交通事业的发展。道路桥梁是交通运输的一种重要方式,它具有运输便捷灵活的特点,有助于为城市之间的交通提供便利,极大程度地缓解我国的交通压力。道路桥梁对于城市交通发挥着重要作用的同时,其施工质量也引起更加广泛的重视。基于此,本文以 EPC 技术为核心,对桥梁工程施工质量管理展开分析和研究,阐述了 EPC 模式的内涵及特征,分析出交通工程项目施工质量的影响因素,分析出 EPC 质量管理职责,对质量管理方案在桥梁工程中的应用技术进行探讨,在此基础上提出了 EPC 模式下交通工程项目施工阶段的质量控制措施,以供参考。

【关键词】EPC; 桥梁工程; 施工质量管理

前言

EPC 工程承包模式下,交通工程应在施工安全、施工进度、施工质量、施工费用这四领域加强建设,有效做好施工管理,提升施工的整体成效。充分利用 EPC 模式做好施工和设计工作,有助于提高整体项目工程的质量,从而更好地实现预期管理目标,达到良好的施工效果。因此,在交通工程施工期间,应注重全过程的施工监控,保障施工工作开展的有效性。

一、EPC 模式概述

EPC 模式是集设计、采购、施工为一体的承包模式,它是近年来国家所提倡的 EPC 工程总承包。EPC 的核心是施工和设计之间的有效整合,并利用总承包商自身的技术和管理优势,缩短整个工程建设的周期,达到效率提高、降低工程造价的目标。在施工的过程中,作为总承包商施工管理者,应充分认识到施工与设计之间的整合,将施工管理的安全目标、质量目标和进度目标贯穿到整个工程之中,实现预期的施工管理目标。

EPC 模式包括工程、采购和建设这三方面。工程一般是指工程总体的规划与设计;采购是指从专业设备到建筑材料的采购;建设是指从施工、安装再到技术上的培训。EPC 模式是国际工程承包市场的全新承包模式,它同时也是我国大力推广的一种承包模式。

EPC 总承包模式具有以下优势:第一,强调并充分发挥设计在工程建设中的作用。第二,有利于设计、施工之间各阶段的有效衔接,更好地推进项目工程的实施进度。第三,建设工程质量责任主体相对明确,有助于更好地追求工程质量的责任,确定工程质量责任的承担者。

EPC 管理模式也存在一定的局限性:缺乏项目管理人才;EPC 总承包单位先天存在不足;EPC 总承包人才支撑较为薄弱。

二、交通工程项目施工质量影响因素

交通工程管理中,最重要的是施工阶段。在施工期间经常会存在管理混乱的现象,这也直接产生不安全的隐患。现场管理工作者的管理水平参差不齐,各有差异,这也会影响工程项目施工管理的成效。在 EPC 模式下,影响交通工程项目施工质量主要包括以下几方面的因素:

第一,交通工程的总承包方在施工现场设置了项目管理部门,管理者的综合素质和施工现场专业技术人员的专业技能掌握各有差异,建筑队伍的整体素质不佳,结构层次也不够合理。

第二,交通工程施工过程中,施工机械设备种类繁多,设备在选购的过程中一般会根据工程项目的施工情况合理选择,尽可能地避免出现施工进度影响工程质量的情况发生。材料的采购、进场检测包括保管和发放等缺乏控制与管理制度的监督和保障,会导致工程质量受到影响。

第三,没有合理选择施工的方法。施工的过程不能建立在对工程设计理念和技术要求的彻底掌握基础之上,应根据项目施工的实际情况,借鉴企业建设项目库中的先进技术,提前分析施工的可行性,这样才能更好地保障质量控制的要求。

第四,施工现场的安全设施并不完善。施工材料与危险物品的摆放也并不规范,区域的功能划分相对不清晰,现场的污染防治效果不佳,施工道路和施工现场的环境也比较差,会埋下更多的安全隐患,

无法保障施工项目的整体进展。

三、EPC 质量管理职责

（一）项目经理责任制度

项目经理作为工程质量实施的责任人，他负责工程质量的有关工作，对工程的施工质量承担着终身责任，对工程进行直接领导，并做好对施工质量重大问题的决策，为实现“合格工程”负责。项目经理应定期组织召开质量领导小组和质量工程的会议，针对施工中存在或是可能会出现的问题做好纠正，保障工程质量的科学有效控制。除此之外，项目工程应建立质量管理机构，制订人员的《质量责任制》，制定相应的奖惩机制，完善管理的方式方法。项目施工期间应做好管理和配置，有效处理进度、质量和安全之间的协同关系，保障工程质量始终处于一个可控的状态。与此同时，在施工前应建立质量管理体系，保障人力、设备、资金等资源到位，贯彻落实执行项目部门的具体方针与目标，从而更好地实现工程质量目标。

（二）项目总工程量责任制

协助项目经理加强项目体系建设，实施开展项目工作，保障后续项目的有效实施；项目经理还应负责计划的建立，做好施工管理工作，有效进行后续维护；在开展创优工程活动中，应对竣工后的工程质量进行负责，负直接性的责任；主持工程质量检查，督促质监部门做好工程质量的评定和验收工作；负责对技术文件的管理资料做好整合，科学有效地做好整理和记录，保障汇编工作开展的顺利性；积极组织工程项目质量检测部门做好相应的检查工作，针对存在的问题进行分析，让更多的项目人员参与到其中，分析当前存在的重大质量问题，将问题上报给有关机构和部门，有效进行实际问题的分析；同时，还需要负责技术领域的工作，做好管理制度建设，对工程技术管理负责；贯彻落实国家与企业制定的各项标准规范制度，并且在施工的过程中做好检查，落实工作项目流程，避免发生相应的质量事故；掌握工程项目质量的整体情况，严格执行质量奖惩的制度，做好相应的质量处理；协助项目经理召开工程质量分析会议，提出质量的处理方案，编写相应的质量事故报告；组织编制并审核工程实施方案、作业指导书，有效开展相应的工作。对施工过程中出现的全新技术、全新工艺和材料设备进行研讨，突破技术上的难题；对技术问题与质量问题做好改进，并且对竣工工程的质量负责。

（三）质检员质量责任

质检员应结合图纸的规范要求，做好相应的技术标准规范，科学采用检测等方式，对工程质量起到检

查的作用。对工程质量检查做好相应的记录，从而保障数据信息的安全可靠性；参加工地质量小组活动情况，应定期和不定期做好检查工作，对工程质量进行科学有效的评估；原材料检验如果不合格，则无法用于生产之中，工序质量不合格也不能开展后续的施工；结合所提供的信息，加强数据信息资料的分析，确保能够追溯到质量问题，严格把握好质量问题。

（四）工程部长质量责任制

工程部长具有总体协调、统筹的职责，他们一般会负责管理和计划性的工作，负责编制施工计划；负责施工组织专业的设计和指挥；负责工程施工全过程、全领域的有效控制；负责工程施工文件的有效保管；做好相应的工程文件处理工作；督促设备物资掌握原材料、半成品的质量规格，避免出现不合格的材料；工程部长还需要明确交底工作，在施工的过程中注意结合实际做好相应的处理，对违反规定的个人和操作做好纠正；落实“四新”项目的应用，有效开展“QC”活动；保障测量工程的轴线定位、水准点和高程控制做好复核，对其负最直接的技术责任。

（五）施工员质量责任制

施工员承担着施工质量的责任，这就需要他们加强工序质量的检查和交接，从而保障本班组负责的工序质量达到预期的标准。这就需要判断上一道工序是否合格，如果出现不合格则不得开展下一道工序。这就需要始终坚持班组每周的安全质量活动，加强员工的实习，才能更好地进行质量教育，并保证班组能够严格按照图纸项目开展，根据标准开展施工工作。在施工的过程中应加强对技术者和质检人员的检查与指导，纠正出现的违规现象，对负责班组的不合格产品做好

四、质量管理方案在桥梁工程中的应用

只有充分利用 EPC 施工和设计的整合，在桥梁施工管理过程中，将 EPC 渗透至施工的整个阶段，有助于更好地实现管理目标，以钢结构和灌注桩施工为例。

（一）钢结构工程的质量管理

首先，做好技术交底工作。在单位工程和部分工程开工前，项目技术负责人应积极承担施工的责任，并做好相应的书面技术交底工作。技术交底资料一般应办理签字手续，并对其进行归档。

其次，工程测量规定。钢结构桥梁工程的主体结构一般为钢箱梁，钢结构的质量控制同样也是工程质量控制的重要部分。钢结构一般涉及到钢箱梁桥面和刚桥柱，数量较多并且其尺寸也比较大，大约一半多的钢箱梁设计都是立体弧度，每一个侧面都具有弧度，这也导致了加工难度不断升级，需要做好相应的

拼装工作,保障项目工程开展的整体成效,在仅有的工期内制作加工强度也比较高。

最后,构件的精装工程。构件制作的精度、运输和安装工程同样也是项目工程开展的关键,影响着后续的工程项目顺利进行。因此,钢结构工程作为桥梁工程质量管理重难点,需要总承包项目部门做好研讨,有效落实机制建设,并联系相关的项目部门加强合作,提高施工的整体成效,为后续的结构施工创设良好的条件。

(二) 灌注桩工程质量管理

首先,做好技术交底工作,在项目施工过程中,项目技术管理人员应针对图纸中提出的施工方案,优化设计,提出设计变更,并在执行前向执行人员做好技术交底工作。

其次,处理好质量问题。灌注桩基础是一种深基础的工程,它往往在实施的过程中出现处理困难的问题,桩基的质量会直接影响到整个工程质量的成效。因此,工程师应做好对桩基实施的控制,积极做好配合与监督工作,避免出现返工的问题,保障工程的整体质量。在桥梁灌注桩施工的过程中,无论是哪一环节出现问题,都会引发更多的质量问题,避免出现影响进度的情况,从而给投资者带来更多不必要的损失。这就需要严格按照施工规范开展工作,科学有效控制施工的工艺,保障钻孔灌注桩整体的施工质量。

最后,重点把握有关注意事项。在桥梁工程施工的过程中,应做好相应的钻孔、制浆工作,采用泥浆护壁。在钻孔环节,应在护筒内部进行造浆,开动泥浆泵从而实现循环。当泥浆处于一个均匀的结构状态后在持续进行钻孔,这就要保障钻孔控制的力度。在护筒底部应用低档、慢速的状态钻进其中,以更加缓慢的状态推进,这仍然需要施工人员依据当地的土质情况做好判断,从而设置钻孔的速度。

五、EPC 模式下交通工程项目施工阶段的质量控制措施

(一) 施工前的准备工作

项目在进入施工阶段的前期准备工作中,已经完成了项目的规划与设计工作,从而推进项目工程的开展。具体的工序如下:

第一,有效落实施工技术交底工作,对项目施工过程中存在的问题、重点、要求展开分析。对于部分大型的、复杂的交通工程而言,应以不同专业组成的作业班组为单位,按照步骤和要求进行工作,对不同内容和重点的技术进行交底。

第二,创建质量控制点,结合技术交底的相关内容,针对施工重要技术、施工的项目和工艺,做好相应的质量监控,利用可靠的施工技术进行划分,

明确每一个控制等级,做好严格的检查,提供有关的施工记录和检查试验的报告资料,相关资料应用施工单位做好保管,注意做好技术文件的移交。

(二) 施工中的过程控制

项目施工的整个过程中,需要做好整体的控制与协调,明确施工方的检验方法,优化相应的实施技术,做好相应的取样工作,保障质量统计信息能够顺利、有效地提取出来。首先,在施工期间应以技术活动为标准,并申请复核检测,在检测结束后,保障技术的标准和规范,更好地进行施工。在阶段性的施工项目完成后,应安排技术人员的自检,安排质检人员参与到专项质检活动中,从而更好地开展后续的工程;其次,施工现场的材料主要包括钢筋、水泥等主材及砂石料等地材,这就需要按照规范规定的频率进行抽样检测,最终获得相应的档案信息。最后,对于施工质量统计的控制,主要作用是在完工后掌握工程项目的质量情况,根据信息统计需要合理选择分析方法,应用多种方式的有效结合。

(三) 施工后的质量检查

在施工验收阶段,施工单位应有效进行工程预验收工作,科学有效地控制工程质量。期间,应利用前期的检查,确认工程项目地基承载能力,并确保地质处于稳定的状态。这就需要注意对隐蔽工程项目质量的检查。在隐蔽工程施工后,会受到后续的工程项目施工影响,这就需要做好的前期检查工作,保障施工工程的整体质量。

结语

综上所述,随着桥梁工程施工规模的不断增加,完整有效的工程质量同样是保证工程顺利开展的依据。EPC 模式是一种重要的质量管理方式,并且在应用中验证了它的有效价值,为 EPC 工程施工管理提供了可行的方式,有助于提高整体的管理成效。桥梁工程施工阶段的管理工作相对比较复杂,它同样会受到人为、环境、设备材料等方面因素的影响,这就需要明确质量控制的重点,加强严格管控,做好相应的质量检查,提高工程的整体效益。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 曹国辉. 道路桥梁工程施工质量管理与控制探析[J]. 绿色环保建材, 2020 (12): 88-89.
- [3] 张毅. 公路桥梁工程施工质量管理分析[J]. 农村经济与科技, 2020, 31 (22): 55-56.
- [4] 王馨刚. 道路桥梁工程施工质量管理与控制探析[J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34 (05): 19-20+45.