

EPC项目成本风险分析及防范控制策略

陈国金

云南耀荣电力有限公司, 中国·云南 昆明 650000

【摘要】相比于传统项目模式, EPC项目具有集成化程度高等优势, 备受青睐, 但承包商所承受的成本风险相对较大, 需加强风险防控, 因此利用分析法等方法对EPC项目成本风险及防范控制策略进行了探究。在探究过程中先简要分析了EPC项目与风险防控的内涵, 之后分析了EPC项目的成本风险以及加强成本风险防控的意义, 最后提出了风险防控策略。探究结果表明, EPC项目中的成本风险较多, 无论是设计、采购还是施工等各个阶段都存在一定的风险, 而加强风险防控有利于保障项目效益, 所以应高度重视风险防范控制工作, 对各个环节的风险进行有效防控。

【关键词】EPC项目; 成本风险; 风险防范控制

前言:

EPC模式具有一定的优势, 如承包商具备项目的掌控权, 但也存在一定的劣势, 如承包商所承担的风险相对较大, 很容易出现超出预计成本等问题。综合分析EPC项目中的成本风险并做好风险防控工作有利于提升承包商的管理水平并保障承包商的经济效益, 所以针对这一内容进行研究具有重要意义。

1 EPC项目与风险防范概述

1.1 EPC项目

EPC项目即工程总承包项目, 指的是承包单位按照与建设单位签订的合同对工程设计、采购、施工等各个阶段进行总承包的项目。在EPC项目中承包单位需要对工程的质量、安全、工期以及造价等各个方面全权负责。

1.2 风险防范

风险防范控制即风险防控, 指的是通过各种方法与措施消灭或减少风险事件发生的可能性或减少风险发生所造成的损失。

2 EPC项目成本风险

设计、采购以及施工是EPC项目的关键环节, 也是成本占比较高的环节, 且很容易受到各种因素的影响, 所以成本风险隐患较多。

2.1 设计阶段的成本风险

实际情况表明, 设计阶段的费用虽然不高, 但是设计成果会在很大程度上决定项目的总体成本。且在平行发包模式中, 承包商只需要完成设计任务即可, 但在EPC项目中承包商在进行设计时需要充分考虑施工等各个环节的要求, 所以承包商在设计过程中所承担的任务十分繁重, 若任何一个环节出现问题都可能会增加成本风险。例如, 在设计

过程中可能会出现设计不合理这一问题, 就会对成本造成较大影响。首先, 若业主提供的项目资料不准确就可能影响到设计的准确性, 继而增加成本风险。其次, 若设计人员设计理念不合理或缺乏实际施工经验就可能会导致设计方案出现结构不合理、布局不科学等问题, 就会影响到后续施工, 继而增加成本风险^[1]。此外, 若设计人员在设计时没有充分了解项目的技术要求就可能会引发设计变更等问题, 便会增加成本。

2.2 采购阶段的成本风险

采购至关重要, 主要包括原材料与设备等物资的采购、咨询服务采购等内容, 其费用会占据项目总费用的50%-60%, 所以采购阶段的管理水平能够反映出承包商的总体能力。但采购阶段的成本风险也比较大, 若没有通过有效手段控制成本就会影响到项目的经济效益。但实际情况表明, 部分承包商对采购成本风险的了解还不够多, 无法在复杂的采购工序、采购类别中有效开展成本控制工作。首先, 若承包商在采购前没有充分考察供应商的资质、信誉、产品质量、售后服务等各方面情况就可能会增加成本风险。其次, 采购计划会影响到承包商对成本的把控, 若采购计划不合理就会影响到采购数量以及材料与设备的进场时间, 便会增加成本风险。例如, 若采购计划不合理就可能会导致材料与设备提前进场, 而这就会产生管理费用。此外, 无论是各种原材料还是机械设备的价格都会受到市场环境、政策等诸多因素的影响, 就会不断变化, 承包商在采购时若没有做好市场调查工作且没有在采购合同上添加相应的合同条款就可能会增加成本。

2.3 施工阶段的成本风险

项目施工是落实设计方案的关键环节, 这一环节十分

复杂,且涉及到诸多参与方,承包商所面临的风险相对较大。且施工阶段所产生的费用非常多,若不加强控制就可能会增加成本并造成资源浪费。首先,EPC项目的规模较大,工程量也比较大,很多承包商为了在规定时间内完成项目建设工作会选择一些分包商共同进行施工,若分包商的施工技术水平以及管理能力较低就可能会降低施工质量,若返工就会增加成本风险。其次,施工过程中也可能会出现工期延误这种情况,便会增加成本风险。这是因为施工工期会受到天气状况、政策、技术、人员变动、材料设备供给、工程进度款支付进度等诸多因素的影响,若任一方面出现问题就可能会增加成本风险^[2]。

3 EPC项目成本风险防范控制策略

3.1 树立先进的成本风险防范控制意识

EPC项目风险具有较强的复杂性、多样性以及全局性,因此承包商需要树立先进的成本风险防范控制意识,利用先进理论指导具体工作,增强风险防范的实效性。第一,承包商应综合分析EPC项目的成本风险,明确各个环节产生风险的原因并从思想深处意识到加强风险防范的必要性,结合项目实际情况针对成本风险防范进行顶层设计与全局规划,为后续工作奠定基础。第二,承包商应做好成本风险防范的宣传工作,增进项目参与人员对成本风险防范的了解,在营造浓厚风险防范氛围的同时调动项目人员参与风险防范工作的积极性与主动性,继而提高风险防范效率与质量。

3.2 做好项目整体成本风险防范控制工作

3.2.1 构建风险防范系统

信息技术手段在风险防范中发挥着重要作用,因此承包商可以利用大数据、云计算、人工智能等技术手段构建风险防范系统,通过该系统自动识别、评估EPC项目中的成本风险,并为风险防范提供支持。例如,承包商可以构建成本风险防范系统,在系统中设置数据采集、风险智能预警、风险评估与应对、风险持续监控与调整等功能,通过数据采集功能全面采集EPC项目运行过程中产生的各类数据,如成本数据、进度数据、资源数据等,并对这些数据进行深度分析,从而自动识别出潜在的风险因素;通过智能预警功能在系统中设置风险阈值并对EPC项目状态进行实时监测,若发现某一指标触及预警线就自动发出警报,从而避免成本风险突然爆发;通过风险评估与应对功能对成本风险出现的概率、影响程度等各方面情况进行评估,并自动提供应对方案的模板;通过持续监控与调整功能对EPC

项目定期进行数据分析与评估,及时发现风险防范工作中的不足之处并提供调整建议^[3]。

3.2.2 提升风险防范能力

EPC项目成本风险防范较为复杂,涉及到诸多内容,对承包商的管理能力有较高的要求,为此承包商应通过有效手段提升自身的风险防范能力,尽可能地将成本控制在合理范围内。首先,承包商应优化风险防范组织结构,设置独立的成本风险防范岗位,明确具体的岗位职责与权限,确保成本风险防范工作能够高效、有序地开展。其次,承包商应做好人员培训工作,提升相关人员的风险防范能力。在这一过程中承包商应对相关人员进行理论与实践培训,让相关人员掌握更多的成本风险分析与防控技巧,增强风险防范的创新性。此外,承包商应完善激励机制,通过物质激励、精神激励等手段调动相关人员开展风险防范工作的积极性与主动性。

3.3 做好项目各阶段的成本风险防范控制

3.3.1 加强设计阶段成本风险防范控制

设计成果会对项目成本产生较大影响,因此承包商需要通过有效手段合理防控设计阶段的成本风险。第一,限额设计。限额设计指的是根据投资或造价的限额进行设计,在设计过程中需要根据批准的设计任务书以及投资估算控制初步设计并根据经过批准的初步设计总概算对施工图设计进行有效控制,可有效规避设计阶段的成本风险。为此,承包商应提高对限额设计的重视程度,根据实际情况制定合适的限额设计目标,确保目标与项目规模、技术发展、建设标准等各个方面相适应。第二,深化设计。很多设计不合理的原因就在于设计深度不足,所以在进行成本风险防范时需要加强深化设计。在这一过程中承包商需要选择优秀的且充分了解实际施工规律与要求的设计人员,且需要对设计人员进行一定的培训。例如,需要全面讲解EPC项目的内容、特点、要求等各方面情况以及相应的政策规范,同时应鼓励设计人员全面开展施工现场调查工作,从而使设计人员能够从质量、成本、进度等多个角度优化设计,提升设计深度,避免后续出现设计变更等问题,从而有效控制成本。

3.3.2 加强采购阶段成本风险防范控制

为了防控采购阶段的成本,承包商应优化防控措施。首先,承包商应合理选择供应商。即根据成本控制目标先选择一些性价比较高的供应商,之后再对供应商的资质、信誉、产品质量、售后服务等各方面情况进行对比,从中挑

选出最佳的供应商。其次，承包商应科学设计采购方案，明确采购产品的类型、规格、数量以及时间，增强各个方面的合理性^[4]。同时，承包商应加强采购合同风险的防控，完善有关价格的条款，避免出现价格变化等问题。此外，承包商应加大对采购这一环节的监督力度，通过技术手段实现数据共享与信息交流，及时发现采购过程中的不足之处并通过有效手段进行处理。

3.3.3 加强施工阶段成本风险防范控制

施工阶段中会影响成本分因素有很多，为此承包商需要增强防控意识，通过多种手段增强风险防控的有效性。首先，BIM是一种较为先进的建筑信息模型，在EPC项目的设计、建造以及管理中发挥着重要作用，具有可视化、协调性、模拟性、优化性以及可出图性等特点，灵活应用BIM可以对EPC项目的施工进行可视化管控，所以承包商可以利用这一工具进行施工阶段的成本风险防控。其次，承包商需要加强施工技术与施工进度管理，尽可能地提高施工技术水平，避免出现返工等问题，将成本与进度都控制在合理范围内。此外，承包商需要做好施工过程中的变更管理，综合分析变更申请的原因、程序以及所增加的成本，并保留所有的变更资料，为竣工结算奠定基础。

4 EPC项目成本风险及防范控制案例

4.1 案例概况

某微电网系统建设项目属于EPC项目，主要包括光伏发电系统、固定储能系统与能量管控系统这三大子系统的建设，涉及到工程设计、设备及材料采购、运输、建筑工程施工、设备安装、设备调试、系统试运行等环节，具有规模大、周期长等特点，其中的成本风险相对较多，需加强风险防范控制。

4.2 成本风险分析

第一，设计成本风险。该EPC项目的设计成本主要包括人员成本、设计设备成本、设计材料成本等，可能会产生的风险有项目整体设计不合理、局部设计不合理等。第二，采购成本风险。该EPC项目的采购成本包括原材料采购成本、机械设备采用成本、运输成本、装卸成本、税费等，可能会产生的风险有采购方案不合理、采购价格不合理等。第三，施工成本风险。该EPC项目的施工成本有人工成本、技术成本、管理成本等，可能会产生的风险有人员聘用不合理、技术水平低、管理能力低等。

4.3 成本风险防范控制策略

该EPC项目的承包商为了有效控制成本制定了完善的风险防控策略。第一，设计成本风险防控。该项目承包商在防控设计阶段的成本风险时对设计人员进行了理论培训，深化了整体设计，且从经济等角度对设计方案进行了对比分析，最终选出了最佳的方案。第二，采购成本风险防控。承包商通过信息技术手段筛选出了合适的供应商，且对采购计划进行了综合分析，增强了采购计划的合理性。第三，施工成本风险防控。承包商在防控施工阶段的成本风险时通过技术手段构建了基于BIM技术的项目施工进度与成本管控系统并完善了系统的功能模块（如表1所示）。

表1: 基于BIM技术的项目施工进度与成本管控系统功能模块

模块	具体功能
数据获取模块	获取BIM模型几何数据
冲突检测模块	计算构件几何体交集与差集并检测空间冲突，如构件冲突、位置冲突、程度冲突等
进度分析模块	根据冲突列表中的信息分析交集与差集并判断构件的完成状态，在未完成时根据冲突程序进行修改
成本分析模块	基于修改后的BIM模型几何数据与交集信息计算材料需求量，继而为成本计算提供依据

结语：

在EPC项目设计过程中若存在设计不合理、设计变更等问题可能会增加成本风险；在采购过程中若供应商、采购计划存在问题可能会增加成本风险；在施工过程中若施工技术、分包商等方面存在问题也可能会增加成本风险，所以EPC项目的成本风险较多，需增强风险防范控制意识，利用信息技术手段构建风险防范控制系统并严格把控各个环节的质量，从而减少或规避风险。

参考文献：

- [1] 王铭庆, 于政, 朱康萌. EPC工程总承包项目成本风险管理研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8 (08): 226-228.
- [2] 李世纯. EPC项目成本风险分析及防范控制研究[J]. 大众科技, 2022, 24 (10): 186-188+39.
- [3] 汪恩铭. 基于EPC工程总承包项目的成本管理分析[J]. 居舍, 2022, (01): 144-146.
- [4] 李佳喜. EPC工程总承包项目成本风险管理[J]. 工程建设与设计, 2021, (12): 204-205+208.