

设计管理在工程总承包项目中的重要性研究

李宇

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

摘要：现阶段工程建设中EPC模式的应用较为常见，其中设计管理的实施能够在加强质量控制的同时，有助于增大EPC工程建设效益的增大创造。本文从设计管理应用重要性的分析入手，在此基础上阐明工程总承包项目中设计管理的具体实施。

关键词：EPC；设计管理科；施工图；招投标；专项设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.082

引言：工程总承包项目的开展，主要是以签订合同为基准，由承包单位负责对项目设计、采购、施工等的全面把控，并需按照相关标准要求来加强施工质量控制。其中设计管理的有效开展，不仅可为EPC项目的高质量建设提供保障，亦可助力EPC项目施工建设的顺利进行。鉴于此，探讨EPC项目中设计管理的实施，对提升相关工程项目管理水平有着重要影响。

一、工程总承包模式概述

当前工程项目建设中，EPC项目模式得到广泛应用，其主要是工程总承包项目是指由一家承包商或一家承包商联合体负责整个工程项目的设计、施工和交付的项目形式，承包商或承包商联合体负责项目的整体管理和实施，负责项目的设计、采购、施工和交付等各个阶段，并与业主进行合作和协调。分析工程总承包模式的特点，主要表现为：（1）综合性。通常情况下，EPC项目涵盖项目的各个方面，具体涉及设计、采购、施工、质量控制和验收等。承包商或承包商联合体需要协调和管理各个专业领域的工作，确保项目的顺利进行。

（2）整体性。承包商或承包商联合体负责项目的整体管理和实施，并在项目建设期间需要与业主进行紧密合作，确保项目符合业主要求^[1]。（3）风险承担。在EPC项目实施过程中，承包商通常承担项目的大部分风险，通常需对项目的质量、进度和成本承担责任，并采取相应的措施进行管理和控制。（4）合作性。EPC项目建设中，承包商需始终与各个相关方保持协调合作的状态，只有保证与设计师、供应商、分包商和监理单位等进行密切的沟通和协作，方可确保项目的顺利进行。

（5）经验积累。为保证EPC项目建设符合预期标准，要求承包商具备丰富的项目管理经验和专业知识。能够在设计、施工和质量控制等方面具备一定的专业能力和技术实力^[2]。

二、工程总承包项目中设计管理的重要性分析

随着EPC工程项目数量的持续增多，设计管理实施的重要性逐渐凸显，主要表现为：

首先，设计管理的实施有助于提升项目的设计质量和效率。即在设计阶段通过管理工作的有效开展，可确保设计方案的合理性和创新性，并为工程的质量提高提供保障^[3]。通过制定明确的设计要求和标准，设计管理有助于规范设计过程，减少设计错误和修改次数，提高设计的准确性和一致性。此外，设计管理实施还有助于优化设计流程，提高设计效率，缩短项目的设计周期，从而更好地满足项目的时间要求。

其次，设计管理可作为不同专业之间协作和沟通的桥梁，以保证EPC项目建设符合整体协调性、一致性要求。在工程总承包项目实施期间，涉及多个专业领域的设计工作，如建筑、结构、给排水、电气等。设计管理能够搭建起不同专业之间的桥梁，促进信息的交流和共享，提高各专业之间的协作效率。依托于设计管理的有效开展，可以协调不同专业之间的冲突和矛盾，保证设计方案的一致性和整体性，避免设计漏洞、问题的存在影响到项目建设质量^[4]。

最后，设计管理可实现将EPC项目的风险和成本控制在预期范围内。设计期间可要求管理人员识别和评估设计过程中的潜在风险，并采取相应的措施进行控制和管理。通过风险管理的实施，可以及早发现和解决设计上的问题，减少项目后期的变更和返工，避免造成不必要的成本和延误。此外，设计管理还能够优化设计方案，选择经济合理的材料和技术，降低项目的成本，提高项目的竞争力和盈利能力。

三、设计管理在工程总承包项目中的实施

（一）前期阶段设计管理实施

1. 前期策划管理

EPC项目建设质量、效率的把控受到前期策划的直接影响，为保证前期策划的顺利进行，需强调将设计管理工作落实于前期策划阶段。一是管理项目目标的确定。要求人员在前期策划阶段，依据对EPC项目实际情况来明确项目的设计目标和要求，包括项目的功能要求、技术要求、环境要求等，进而为设计人员提供明确的指导和约束^[5]。二是设计任务书的编制。作为项目管理者向设计人员传达项目要求和期望的重要文档，设计任务书编制关乎到EPC项目的整体设计质量。所以需在明确职责与任务的基础上进行设计任务书科学编制，包括设计范围、设计内容、设计标准等，为设计人员提供明确的工作方向。三是设计标准的确定。设计标准主要是EPC项目设计需遵循的规范和要求。所以在前期策划阶段，相关人员需通过确定适用的设计标准，并以此为基准来提升设计方案的合规性和可行性，确保项目设计

质量和效率符合要求。通常情况下，EPC项目设计标准的确定，应囊括国家标准、行业标准、地方标准以及项目特定的设计标准等。此外，在前期策划管理中，相关人员还需充分考虑项目的可行性和可持续性，即按照要求进行项目经济可行性、技术可行性和环境可行性等方面的考虑。通过对项目的可行性进行评估，可以为后续的设计工作提供可靠的依据，确保设计方案的可行性和可持续性。

2. 初步设计管理

为保证EPC项目设计符合标准要求，需重视对初步设计管理的强化开展。在实际管理过程中，要求人员在初步阶段做到对项目结构方案是否合理、机电系统方案是否合理、车位流线布置是否合理等方面的系统性考虑。同时，为进一步提升EPC项目初步设计的管理有效性，需注意：一是对设计方案进一步完善和细化。要求设计人员在明确方案设计的基础上，通过评审分析对设计方案进行细节优化设计^[8]。并注重在方案中明确各个要素的具体设计，如结构设计、设备选型、布置设计等，以满足项目的要求和目标。二是在初步设计管理期间加强相关专业人员的协作。项目初步设计时可能涉及多个专业领域，如结构、土建、水电、通信等。要求设计团队能够与各专业人员密切协作，确保各专业设计的协调一致性，避免出现冲突和问题。三是在初步设计管理期间考虑到项目的可持续发展和安全性。即在实际设计管理作业过程中，提高对项目环境影响、资源利用和安全要求等方面的重视度，并通过环保材料、节能技术和安全措施的实施，以保障设计方案符合可持续发展和安全性的要求。

（二）中期阶段设计管理实施

1. 招投标设计管理

招投标管理能否有效开展关乎着EPC项目的建设水平，鉴于此，为进一步强化项目成本控制，需强调对招投标设计管理的实施。首先，在招投标阶段，依据项目特点、条件等进行设计方案编制。在设计方案编制过程中，设计人员根据项目的需求和要求，制定不同的设计方案供投标者选择。通常情况下，其招投标方案设计应包括项目的整体布局、功能设计、技术方案等内容，以满足项目的要求和目标，避免因设计方案不合理影响到成本控制效果。其次，加大对设计方案评审和选择的实施力度。评审团队根据招标文件中设定的评审标准，对提交的设计方案进行评审和比较，并选择最合适的设计方案，为后续施工顺利开展提供保障^[6]。同时，评审标准可以包括质量、技术、经济合理性等方面的考量。此外，招投标活动还需遵循公正、公平、透明的原则，招标文件应明确评审标准和评审流程，确保评审过程的公正性和透明度，以期在EPC项目管理中发挥设计龙头作用。

2. 方案设计管理

EPC项目能否实现高质量建设，与方案设计管理的

实施存在密切关联。为保证其项目投资、设计概算控制符合要求，需在方案设计管理实施过程中注意以下几点：一是适度设计。即在充分考虑业主需求、项目要求的基础上，设计更为适合的项目方案，确保其设计管理开展能够符合业主预期。并考虑到对设计方案的详细制定。要求设计人员进行全面的需求分析，了解项目的技术要求、功能需求、空间布局等方面的要求^[7]。并基于需求分析进行方案设计的制定，包括总体方案、功能方案、空间布局方案等，以满足项目的需求。二是需重视对方案设计的创新与优化管理。依据项目情况进行创新性的思考，提出具有独特性和创新性的设计方案。并在方案优化过程中考虑到项目的可行性、经济性和可持续性。通过创新和优化，以保证方案设计更具竞争力和适应性。

3. 施工图设计管理

作为EPC项目后期施工建设的主要依据，施工图设计质量与项目可建造性把控之间存在密切关联。鉴于此，要想在EPC项目建设中充分展现出施工图的作用，需结合以下几点来优化施工图设计管理。（1）施工图的编制与审查。设计人员需以初步设计方案为基准，编制详细的施工图纸，包括平面图、剖面图、立面图等，并保证施工图纸应准确反映设计方案的要求和技术细节。在编制完成后，设计团队需进行内部审查，确保施工图的准确性和合规性。（2）施工工艺、工法的考虑。要求设计人员在明确实际施工情况的基础上，考虑施工的可行性和安全性，制定合理的施工工艺和施工工法。施工图设计应包含详细的施工工序、施工材料、施工方法等内容，为施工阶段提供指导和支持^[9]。（3）施工图预算编制。结合项目情况科学编制施工图预算，并判断EPC项目建设是否存在超概算的可能，并以限额指标为基准，对图纸中混凝土用量、钢用量等指标进行评估。若评估后发现施工图存在超概算情况，要求人员及时进行图纸条件。

4. 专项设计管理

专项设计水平关乎着EPC项目建设效益的创造，为保证项目专项设计符合预期要求，需考虑到

首先，注重对特殊工程部分设计管理的优化。在大型工程项目中，通常涉及对特殊工程部分的设计，如桥梁、隧道、高层建筑等。针对这些特殊工程部分，设计团队需要进行专门的设计管理，包括详细的设计方案、专业技术指导和施工图设计等。设计团队需要与相关专业人员密切合作，确保专项设计的准确性和可行性。

其次，注重对特殊工艺和设备设计管理的优化。为保证EPC项目的可靠、稳定运行，需将其重点、特殊设备与工艺作为专项设计管理的重点内容，如水处理系统、电力系统、通信系统等。为保证其专项设计符合预期要求，可视情况进行专项设计团队的单独配置，并要求人员严格按照标准来优化专项设计，包括详细的工艺流程图、设备选型和布置设计等^[10]。

最后，专项设计管理还要考虑相关专业规范和标准。设计团队应遵循相关的专业规范和标准，确保专项设计的合规性和质量。这包括相关专业的设计规范、安全规范、质量控制标准等，以确保专项设计符合法律法规和工程要求。

（三）后期阶段设计管理实施

1. 项目设计风险管理

后期阶段风险管理的实施对提升EPC项目建设效率有着重要影响，为实现对项目设计风险的有效预防、规避，需在设计风险管理实施期间重视对以下几点的事实：

（1）风险识别与评估的全面落实。要求设计人员以风险控制要求为参照，设计过程中可能出现的各种风险进行全面的识别和评估，具体涉及技术风险、安全风险、质量风险、进度风险等方面。通过对风险的准确定义和评估，可以及时采取相应的措施来降低或消除风险的影响。

（2）风险应对与控制。结合对EPC项目实际情况的分析，制定相应的风险应对策略和控制措施，以应对已识别的风险。在实际设计管理期间，可制定详细的设计方案、调整设计计划、加强质量控制、加强协调与沟通等。通过有效的风险控制措施，以实现风险的发生概率和影响程度的有效控制^[11]。

（3）风险监控与反馈。即在设计管理期间构建完善、有效的监控机制，持续跟踪和监测设计过程中的风险情况。通过定期的风险反馈和分析，做到对风险应对策略和控制措施的及时调整，以保证项目的顺利进行和成功交付。

此外，为避免风险问题出现影响到EPC项目得到顺利进行，要求设计人员在管理期间注重与项目管理队伍和业主进行紧密的沟通和协作。做到及时与项目管理团队和业主沟通，了解项目的风险管理要求和相关要求，以确保设计工作符合项目的风险管理目标和期望。

2. 材料设备采购管理

考虑到材料设备采购对EPC项目建设的影响，所以需在设计管理期间重视采购配合管理的开展。只有保证材料、设备的采购符合项目要求，方可为EPC项目的高质量建设提供支撑。而为实现材料设备采购管理的优化，需注意：一是材料设备需求分析与计划制定。依据设计方案的制定，要求设计人员做到对项目所需的材料设备进行全面的需求分析，明确各项材料设备的种类、规格、数量等要求。基于需求分析，设计人员可制定相应的材料设备采购计划，确定采购的时间节点和采购方式^[12]。二是供应商选择与评估。管理期间需根据项目的需求和采购计划，寻找合适的供应商进行合作。供应商选择不仅要考虑价格因素，还要考虑供应商的信誉度、交货能力、质量保证等方面。同时，设计队伍可以通过招标、询价等方式来选择供应商，并对供应商进行评估和比较，以确保选择到合适的供应商。三是质量控制与

验收。以相关管理要求为参照，积极与供应商建立质量控制机制，确保采购的材料设备符合项目的质量要求和标准。在实际管理过程中，可制定符合建设需求的质量控制计划，包括对供应商的质量管理要求、质量检查和测试要求等。同时，在材料设备到达现场后，设计团队需要进行验收，确保材料设备的质量和数量符合合同约定。

结束语

综上所述，设计管理的有效实施一方面可保障EPC项目的高质量、高效率建设，另一方面则可助力企业将项目建设成本控制在预期范围内。鉴于此，需在明确设计管理实施重要性的基础上，依据EPC项目特点、要求，强调对设计管理工作与EPC项目的有机融合，以此为EPC项目效益的增大创造提供保障。

参考文献

- [1] 陈晓东, 葛健, 付绍春, 等. 项目过程管理对EPC顺利完成的重要性探讨[J]. 电站系统工程, 2019(2): 3.
- [2] 杨明, 吴映栋, 邬晓明, 等. 设计单位主导的EPC工程总承包项目实践与探讨[J]. 浙江建筑, 2020, 37(3): 4.
- [3] 黄西锋. 设计管理在EPC项目中的重要作用[J]. 建设项目管理与工程总承包, 2020, 000(004): P. 8-9.
- [4] 胡新余, 胡中涛, 庞鹏, 等. “施工导向型思维”在EPC项目设计管理中的探索与应用[J]. 安装, 2019(5): 4.
- [5] 张守忠. 论施工组织设计在土建施工管理中的重要性[J]. 河南建材, 2023(1): 135-137.
- [6] 贾鹏飞. EPC工程总承包模式下设计管理重要性[J]. 建设项目管理与工程总承包, 2021, 000(002): P. 15-17.
- [7] 刘菽钰. 设计院设计项目管理与总承包设计管理对比研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021(11): 2.
- [8] 周鑫, 周昊, 肖志行. EPC工程总承包模式下设计管理的重要性[J]. 现代物业: 中旬刊, 2023(1): 73-75.
- [9] 熊瑶. EPC工程总承包模式下设计管理的重要性分析[J]. 有色冶金设计与研究, 2021, 42(6): 4.
- [10] 董铁春. EPC总承包管理模式下工程设计管理研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(8): 2.
- [11] 岳永刚. 设计管理对EPC总承包项目的控制作用[J]. 建设项目管理与工程总承包, 2021, 000(003): P. 17-20.
- [12] 王晓玲. EPC总承包项目实施中设计管理存在的问题及对策[J]. 建筑与装饰, 2022(8): 25-27.