

医院 EPC 项目设计管控分析

王鹏

中交二航局第一工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v5i3.7796

[摘要] EPC项目是工程总承包的一种模式,如何在EPC模式下有效的进行设计管理是项目管理的重难点。本文以某医院EPC项目为例,分析了设计管理的影响因素,提出了相应的控制措施;同时,探讨了设计管理实施中与施工、商务的协同管理,并给出了优化建议;通过加强设计管理,可以提高项目的设计质量和效率,促进EPC项目的顺利实施,实现项目的整体目标。

[关键词] EPC项目; 设计管理; 影响因素; 控制措施; 协同管理

中图分类号: TB21 **文献标识码:** A

Hospital EPC Project Design Control Analysis

Peng Wang

The First Construction Company of CCCC Second Harbor Engineering Co.,LTD

[Abstract] EPC project is a mode of EPC contracting, and how to effectively carry out design management under EPC mode is a major difficulty in project management. Taking an EPC project of a hospital as an example, this paper analyzes the influencing factors of design management and proposes corresponding control measures. At the same time, the collaborative management with construction and business in the implementation of design management was discussed, and optimization suggestions were given. By strengthening design management, the design quality and efficiency of the project can be improved, the smooth implementation of the EPC project can be promoted, and the overall goal of the project can be achieved.

[Key words] EPC projects; design management; influencing factors; control measures; Collaborative management

引言

该工程采用EPC工程总承包模式,由施工单位牵头与设计单位组建联合体开展项目实施。项目结构为装配式钢筋混凝土框架结构,采用全装修,装配率不低于50%。设计涵盖施工图设计(含前期优化、装配式专项)、BIM设计等,设计内容包括建筑、结构、各专业工艺施工图设计及净化、燃气、纯水、污水、物流轨道、放射防护、幕墙、精装修、设备等各专项/深化设计。本项目依据初设招投标,进场后因现行规范、外部环境及使用方需求变化,致使原设计方案需重新调整,并重新进行报批报建^[1]。

1 设计管理的影响因素及控制措施

1.1 影响因素分析

本项目作为二级综合性中医医院的新建工程,采用EPC总承包模式,涉及设计、采购、施工等多个环节,参与方较多,对设计管理提出了更高要求。如何科学系统进行设计管理,实现项目设计管理目标,其影响因素主要体现在以下几个方面:

一是组织管理因素。医院项目具有设计种类繁多、专业性强、复杂程度高的特点,即使是设计院,也难以独立完成全部设

计、深化工作。一般除了主体建筑设计、景观专项、BIM专项等一般综合设计院能够独立完成设计工作的以外,还有一部分设计工作需要交由具备采购和专业施工能力的分包商负责,由其完成设计深化,例如常规专项设计中的幕墙深化设计、标识设计、钢结构深化等常规专项及深化设计,以及需要专业医疗深化设计施工的医疗专项(包括物流轨道专项、医用气体专项、医院洁净手术部专项、ICU及EICU专项、中心供应专项(含中央纯水系统)、中心检验专项、病理科专项、PCR实验室工艺系统专项、污水处理系统专项及放射防护专项等)。另外对于组建的联合体,根据联合体协议内容可能还需要联合体单位进行的一些深化设计,这些顾问公司、专项分包商也将参与到项目的设计过程中。其中错综复杂的利益关系为总承包商项目设计工作的组织管理带来很多不确定性和干扰因素,因此需要根据项目的具体特点和分包商的实际情况制定设计管理流程,使设计单位密切与施工、采购、使用等单位紧密配合,统筹协调各方资源和进度,组织管理难度大,同时对设计管理人员专业素质要求高。

二是技术管理因素。医院工程专业性强且复杂多变,除常规的建筑、结构、机电等设计外,还涉及净化、医用气体、医疗防

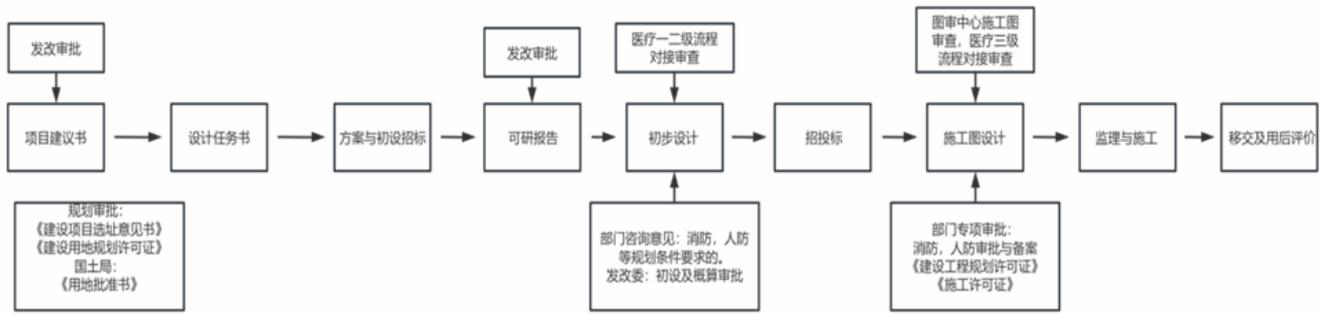


图1 EPC项目全过程设计流程图

护、智能化等专项设计,技术要求高,工序复杂,对设计深度和质量提出了更高要求。

三是进度控制因素。EPC模式下,设计、采购、施工交叉进行,工期紧,医院发展变化快且系统复杂,前期设计与相关方对接多,设计周期长,专业设计、专项深化设计、采购及院方各科室需求相互交叉影响,既要保证设计质量同时对设计进度提出了严格要求,确保施工进度。

四是外部环境因素。医院项目需要获得卫生、消防等多个部门的审查批准,涉及报批手续多,易受外部政策、规范等变化的影响。

1.2 设计管理控制措施

针对上述影响因素,本项目从以下几个方面采取设计管理控制措施:

一是设计管理体系建立。成立以项目经理为首的设计管理领导小组,设置设计管理部,负责设计的沟通协调和统筹管理,明确设计管理工作职责和流程,完善设计管理机制和管控手段。同时根据相关合同及联合体协议,建立相应的设计管理服务权责划分。

二是强化设计管理人员业务能力,进行专项培训。EPC项目设计接口界面协同多,实现一体化协同至关重要,加强进度管理,重视工程设计、采购、施工等阶段一体化接口界面管理;紧密围绕EPC项目设计方案确定主要考虑的现场环境、工期影响、成本控制和优化创效等因素,重大技术方案评审充分发挥设计、施工、造价或费控等联合协同优势。

另外设计管理需对设计各专业、人员进行协调管理,包括:(1)需要提前明确设计人员对除设计以外的其他环节的职责,包括项目策划、概预算、成本合约、设计服务、工程施工等中的角色及参与深度;(2)需要提示设计人员增强对与本专业设计交叉的其他专项设计理解,理清前后置关系,做好条件预留;(3)需要协调设计与飞控关系,确保在EPC造价模式的要求下满足限额设计要求。因此,设计管理需要提前做好策划,分析识别设计管理的重难点,以便为设计管理的开展做好充分准备。

三是加强设计阶段技术管控,实行清单化管理。建立各阶段,各专业,各专项设计工作要点清单,明确管理重难点,设计流程,

设计相关文件合规处理,对重点专项设计进行把关和审核其功能性、合规性、安全性、可实施性及经济合理性。积极运用BIM等信息化技术手段,推行装配式建筑等新工艺、新方法,提高设计质量和深度。定期开展设计回访和验证,及时优化完善设计方案。

四是加强设计接口管理,按工程整体列出各系统、各专业的的设计接口表,全面梳理项目总体与单元、单元与单元之间,工艺、设备、公用、土建、总图等相互之间设计界面和接口,并实施接口确认,职责划分。重视各专业间,各项系统间,以及工艺设备等需专项及深化设计前相关专业的提资确认,对于专项及深化设计应经原设计单位审核确认,总承包项目部进行施工合理及技术经济性审查,严控设计质量深度,避免施工阶段返工调整。

五是重视设计质量和进度管控。

医院项目设计重点在于三级医疗工艺流程设计,与建筑设计对接配合,布局最考究、流程最繁琐、功能最复杂。因此在设计阶段应充分与使用方对接设计要求和需求,避免出现由于方案不合理留下整改返工缺陷。按照早介入、早准备、早管理原则,从设计流程及合规性管理,提升设计质量和深度,如图1所示。

根据项目总工期及现场施工各节点的进度要求,分析并紧紧抓住工期的关键线路,充分考虑与采购、施工和试运行计划的主要控制点衔接,采用倒排工期法制订设计总进度计划,提交设计编制供图计划;同时,将方案设计、施工图设计、专项/深化设计等关键环节依据合同分包情况拆分设计进度计划。设计单位按此细化设计的专项工作计划,相关方统一出图节点计划,严格按照计划和合同执行,同时也应该充分考虑设计工作各专业间的协调配合以及交叉衔接,要给设计留有合适的设计时间,避免设计周期过短进而造成设计质量严重下降,从而影响项目的整体实施进度。

六是做好外部协调。及时收集、整理各类行业规范和政策文件,组织专题学习,提高设计的合规性。主动与规划、卫生、消防等主管部门沟通对接,了解审批要求,规避设计风险。主动与院方进行医疗工艺三级流程设计对接,并邀请相关医疗专家,提供专业指导和优化建议,避免后期调整。同时做好材料报审报

备工作,为工程顺利实施提供有力保障^[2]。

2 设计管理实施中的协同与优化建议

2.1 与施工协同管理

医院项目的建设涉及很多设备和专业系统,加强与施工单位的协同管理至关重要,通过将招采前置配合设计提供必要支撑,提前梳理各专项设计的设计方式、介入时间和出图时间,为招采计划提供依据。邀请施工单位参与图纸会审,充分听取施工方的意见和建议,及时优化完善设计方案,减少因设计缺陷导致的现场返工和变更。同时,组织设计人员深入施工现场进行技术交底,详细说明图纸意图和技术要求,澄清可能存在的疑点,确保施工方对设计内容的准确理解和把握。指派专业技术人员长期驻守施工现场,参与日常技术管理工作。一方面要做好设计跟踪服务,通过不定期巡视和专项检查,掌握现场实际情况,发现和解决施工过程中存在的图纸问题,指导现场的技术难题攻关;另一方面要加强设计变更管理,规范设计变更程序,科学评估变更带来的工期和造价影响,确保变更的可控性和经济性。针对医院工程的技术特点和装配式建造要求,主动介入施工组织设计和专项施工方案的编制,在保证施工便利性和经济性的同时,优化完善设计方案。如在后浇带、预留孔洞等方面,既要兼顾结构安全,又要考虑施工工艺的合理性。再如在防水、防火、医用净化等专项工程中,要积极配合施工单位进行材料选型和节点做法优化,确保专项工程的施工质量。

另外针对BIM应用,由EPC总承包方直接管理,成立BIM工作室,以监督促进主体建筑设计、医疗专项设计深化工作。在设计阶段尤其是施工图设计及医疗专项设计阶段,主要应用BIM提高施工蓝图/深化图的设计水平,减少各专业碰撞及各专业图纸交圈的问题,减少医疗专项设备与土建设计之间的碰撞交圈问题。同时应用BIM进行项目管理,技术方案编制、安全技术交底、进度质量管控等方面强化应用,提高项目效益。

2.2 与商务协同管理

一是设计范围界面划分:划分与业主、设计院及专项深化设计的界面及费用;依据投标文件,及业主或使用单位需求,充分谈判职权等内容。

二是联合体协议签订:职责权利、设计周期、设计范围、设计服务、费用及支付等条款的评审,策划协助。

三是着眼工程造价控制,通过技术经济比较和方案优选,本着项目的投资目标可控,按照合同造价模式,从工期、施工优越性、合理合规性、经济性和费用可控等情况下综合考虑。充分发挥设计在采购阶段的技术支撑作用,实现设计采购一体化,将招采前置,积极配合设计提资,将设计方案与投资计划紧密结合,严控设计质量和进度,有利施工图预算的编制与审核。根据医院建设标准和工艺设备要求,科学合理地进行材料设备选型,为工

程量清单编制提供准确依据。在设计实施阶段加强设计审查和优化,对设计变更从严把关,落实限额设计要求;在后期阶段积极配合工程量清单复核、招标文件编制、工程结算审核等工作,发挥设计管理在工程造价确定与控制中的积极作用。

2.3 优化建议

一是搭建协同管理信息平台。充分利用互联网、大数据等信息化手段,建立集成项目管理信息系统,实现设计、采购、施工等项目相关数据的集中管理和共享应用。通过三维设计软件和建筑信息模型等技术,搭建三维协同设计平台,提高各专业间的协同工作效率。利用视频监控、电子围栏、无人机巡检等智慧工地管理系统,加强现场管控和信息化管理,为设计管理的动态跟踪和优化调整提供支持。

二是建立设计问题数据库。在项目实施过程中,及时收集、整理、归档所有设计相关问题,包括图纸会审意见、设计交底记录、现场设计变更等,建立设计问题数据库。运用大数据分析技术,总结设计问题的规律特点,查找薄弱环节,制定针对性地培训计划和改进措施。利用数据挖掘技术,建立设计问题智能分析模型,为后续类似项目的设计管理提供智慧助力。

三是加强全专业协同设计。打破设计专业壁垒,推行各专业协同设计、多专业一体化设计等模式,实现项目设计的深度融合。在初步设计阶段,组织各专业参与方案优化;在施工图设计阶段,加强管线综合、暖通空调等专业间的碰撞检查和技术协调,减少设计错漏碰缺;在施工配合阶段,建立各专业联合会审、联合验收等机制,提高项目运行效率^[3]。

3 结语

医院EPC项目设计管理是一项系统工程,需要制定科学的管理制度和措施,加强各参与方协同配合。作为项目管理者,要高度重视设计管理在EPC项目中的关键作用,加强组织领导,优化技术方案,严格进度控制,做好各专业协调,确保医院项目的投资、进度、质量、安全等目标的实现。同时,要注重总结和提炼设计管理经验,为企业的长远发展积累宝贵财富。

【参考文献】

[1]蒋黎晖,陈江红,王二龙.总承包商视角下现代综合医院项目精益设计管理研究[J].中国勘察设计,2022,(12):83-85.

[2]黄庆辉,丘涛.基于全过程咨询的医院建设项目设计管理协同研究[J].土木工程信息技术,2020,12(05):84-89.

[3]李显锋.大型综合医院设计、施工一体化管理研究[D].华南理工大学,2022.

作者简介:

王鹏(1989—),男,汉族,陕西宝鸡人,本科,工程师,从事港口航道、建筑工程研究。