

# 关于以EPC模式推进装配式建筑发展的探讨

李伟

中煤第三建设(集团)有限责任公司第三十三工程处

**摘要:**装配式建筑的开发是一个系统工程,它要求建立一套系统化的工程管理模型。从工程建设的组织化、系统化、精益化、节约建设成本、缩短施工周期、促进技术集成应用与创新、从七个角度探讨了EPC项目总承包在推动装配式建筑发展中的优越性;本文通过对目前我国装配式建筑管理模式的研究,探讨了应用EPC技术推动装配式建筑发展的对策。

**关键词:** 工程管理; 装配式; EPC模式

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.052

## 一、EPC模式在装配式施工中的优势

“标准化、工厂化、施工组装、主体机电安装、全流程信息化管理”,只有实施EPC,才能将整个项目的建设流程连接成完整的一体化产业链,充分发挥装配式建筑的建设优势。具体的情况是:

### (一) 有利于项目建设的组织化

EPC技术是推进建筑一体化、全过程、系统性管理的一种重要手段。EPC模式是一种有别于传统管理的管理模式,它可以把项目的生产过程和整个生产过程串联在一起,形成一条完整的产业链,从而实现生产关系与生产力、技术系统和管理模式的结合,实现全产业链资源的优化配置、整体成本的最大化,从而解决工程建设的切块分割、碎片化管理等问题。装配式建筑项目采用EPC模式,投资人只需要关注工程目标、功能规划、交货标准,工程设计、制造、装配、采购等项目的执行都是EPC工程总承包。总承包单位对项目的质量,安全,进度,成本,责任明确,责任明确。总承包单位按照项目的总体目标,对生产、装配各环节进行总体规划,并对资源进行统筹分配(人力、物力、资金等);在总承包方的统筹和协调下,各参与方在其自身的管理体系中,围绕项目的总体目标、整体、整体、局部服从全局、阶段服从全过程、子系统服从大系统,进而实现在总承包方统筹管理下的工程建设参与方的高度融合,实现工程建设的高度组织化<sup>[7]</sup>。

### (二) 有利于实现工程建造系统化

EPC模式指的是工程质量、安全、进度、效益的总承包,从管理制度上实现质量与安全的全覆盖,并对各方面的质量安全责任进行了严格的规定。

EPC工程总承包具有组织化、系统化的特征,保证了建筑、结构、机电、装修一体化、设计制造一体化、装配一体化、质量安全监测一体化,确保了制定体系的严密、质量与安全的可追踪性。同时,运用一体化的技

术体系和管理体系,可以有效预防工程建设中的“错漏碰缺”现象,实现精益化、精细化。

EPC模式下的装配式建筑,在设计阶段,综合考虑了制造、装配流程、质量控制、制造、装配中支撑、吊装等细节问题,以防止设计过程中的质量和安全隐患;由于工人技术水平的差异,导致工作质量的下降,安全隐患,从而使项目的质量得到改善。

### (三) 有利于减少项目建设费用

由于工程材料成本占工程造价的比重较大,所以在项目采购过程中,降低工程造价显得尤为重要。在EPC模式下,设计、制造、装配、采购等各环节的合理交叉和深度融合。在EPC模式中,“Procurement”的作用不仅仅是一系列的材料,一系列的采购,一系列的产品,一系列的采购,一揽子的采购,一揽子的采购,以及社会化大生产下的社会资源的整合,对工程项目的建设资源进行系统的分析。在设计阶段,对整个施工过程中的材料、部品及分包商进行确认。在深化设计和技术规划方面,可以对各阶段的采购内容、准确地确定采购数量等。由分批、分批、临时性、无序性的采购向精准化、规模化的集中采购,实现分包商或物料供应商的合理化、规模化生产,减少应急性集中生产成本、物料库存成本和相关的间接成本,从而降低整个工程项目的物料资源采购成本。在EPC模式中,充分发挥设计领导和技术统筹的优点,在设计中充分考虑材料、部件的成本效益,并以本地为重点;在项目实施期间,对成本进行控制,并对其进行优化,以达到对建筑产品优良的性能要求,并使其达到最大的资源利用率;通过精益设计,使产品的变化很小,几乎没有变化,可以最大限度地降低或避免因返工所带来的资源浪费,从而使成本最大化。EPC模式是指在总承包方的统一协调和控制下,将各个施工单位的的目标统一到工程的总体目标上,以最小的成本为目标,通过对各个方面的资源进行最优化的分配,实现设计、施工、施工等方面的协调和控制。

高效集成制造、装配资源,节省生产,减少生产成本。它克服了传统的设计、制造、装药三方的利益分配方式,从整体效益的角度出发,从而降低了项目的整体成本。EPC模式将使工业化建筑实现精细化、专业化、规模化、社会化的规模化、社会化,使各种材料和部件的价格趋于合理透明,并限制在合理的市场范围之内。龙头企业与相关部品生产企业、分包企业之间建立长期的战略合作关系,将进一步降低企业的采购成本。这将有助于企业的发展,进一步降低材料、部件和部件的成

本。

在EPC模式下，可大幅节省人力资源，有效地整合管理队伍，减少工业工人，降低人工成本。

#### （四）有利于减少项目建设费用

EPC模式将设计、制造、装配、采购等各个环节有机地穿插、深度融合，从设计方案的确定、制造方案的制定、装配方案的制定、装配方案的线性设计到叠加型、融合性的转变，在设计阶段，采购、生产、装配等各方面的工作都要提前完成，从而大大节省了工期。

EPC模式将原有的工地建筑分为生产车间和现场组装两个区域，从一个场地的交叉生产变为工厂与工地两个区域的局部同时进行，减少了整个生产周期。同时，在工厂里进行高效率的组装，再加上工厂的自动化、自动化，可以极大地提升制造和组装的效率，从而大大缩短了整个工程的时间。

EPC模式下，所有的工作都在一个统一的控制系统中进行，实现了信息的集中共享，避免了不顺畅的交流，降低了工作和协调的工作量，节省了工期。

#### （五）促进技术的整合应用与创新

装配式建筑是一个有机的整体，它的技术体系需要设计、制造、装配等技术的集成、协同与融合，只有技术体系的落地和运用，才能使装配式建筑的综合效益得以充分发挥。

EPC模式有利于建筑、结构、机电、装修一体化、设计制造和装配一体化，实现装配式建筑技术的集成；要避免在某一方面进行技术的学习（例如，设计仅涉及设计、制造仅涉及工艺、现场仅涉及装配工艺），不能真正落地和发挥优势。要实现技术一体化的全面系统集成，有利于技术系统的落地，有利于生产力的形成，技术系统的优势得以充分发挥。在实施EPC项目总承包的过程中，技术系统的先进性、系统性、科学性都得到了进一步的优化和完善，使技术和管理创新相互促进、相互促进、共同发展，从而达到建设效益的目的。

#### （六）促进信息化的全流程应用

BIM技术的优点是能够将大量的装配式施工过程中的大量信息整合起来，从而方便“各参与方”的运用，从而指导和服务于整个施工过程。其实施的先决条件，是将各个专业软件整合到一个统一的信息管理平台上，使界面规范化，确保信息的共享和协作。EPC模型能够充分利用 BIM技术在整个流程中实现信息共享的优势，提高质量和效益。EPC模式是指各专业之间、制造与装配之间的数据共享、设计、装配等方面的数据共享、协作与管理。EPC模式可以为装配式建筑的设计、制造、装配一体化管理平台的建立起到一定的支撑作用。加快建设项目的信息化和产业化，加快建设项目的信息化建设。

## 二、当前装配式建筑经营模式中的几个问题

目前装配式建筑管理模式在实际运行中存在的以下

问题：

（1）目前，EPC模型还没有被广大的施工企业所关注。当前，大多数装配式建筑工程还采用“大包大揽、分块分割”的经营模式，各方面均未从整体利益出发，造成设计产品难以规模化、高效地生产和装配，设计、生产、施工、运维等多环节、多专业难以有效协同，装配式建筑的优势难以得到充分发挥。

（2）我国现行的EPC管理体制尚不完善。与EPC模式相结合的工程招标投标制度、企业资质管理制度、图纸审查制度、造价定额制度、工程监理、质量检测、竣工验收等制度，都还有待于进一步完善。如EPC项目总承包的招标等，迫切需要从法律层面上进行改革。

（3）目前国内尚无一家能够实施EPC总包的大型企业。当前，我国许多建筑企业仍处于施工总包管理的主导地位，尚缺乏具有完善总包管理体系和丰富实践经验的EPC项目总承包管理，尤其是在我国尚无开展EPC项目总承包管理的龙头企业。目前，我国建筑行业急需一批具有代表性的建筑企业，并借着产业转型升级的机遇，以装配式建筑的技术体系为依托，在实践中不断积累经验，形成最优的、适用的装配式建筑EPC项目总承包模式，引领行业的发展。

（4）EPC在装配式建筑中的应用尚需不断改进。在具体的管理流程、权利界面划分、利益分配机制等方面，尚不够成熟，通常只是一个简单的扩展，并没有发生根本性的改变，并不能算是真正的EPC项目管理，需要在行业内的不断探索与实践中的不断的创新与完善。

（5）缺乏高级、复合型人才和产业工人来执行EPC总包管理。装配式建筑项目EPC项目总承包管理是一项集设计、制造、施工、结构、机电、装修等多个系统于一身的项目管理，需要对装配式建筑全系统、全过程、全产业链多个环节技术、管理、商务多专业的认知和了解，才能实施有效的协调管理。当前，满足以上条件的工程项目经理少之又少，急需一批高素质的人才来满足国内工程建设的需求。当前，建筑工人中的绝大部分已经从“农民工”转型。目前，我国的能源水平较低，分散程度较高，已无法适应工业化、标准化、机械化、系统化、组织化、协同化的工业化生产方式。

### 三、在装配式建筑中推行EPC总包管理

在国家政策的指引下，我国的装配式建筑发展速度明显加快。在此背景下，EPC总包工程的施工与管理也越来越迫切。本文就我国目前存在的问题，从以下几个角度，提出了推进EPC总包管理的对策：

#### （一）健全工业经营管理体制

实施EPC模式，必须通过对项目经理进行持续改进，从而达到降低成本的目的。在EPC模式下，邱能要重视内涵发展。第一，完善组织机构，明确各个部门和人员的职责，建立一个完善的组织架构，以确保企业在建设过程中可以更好的进行资源整合，从而提高装配工

作的效率；第二是在企业的管理过程中，按照EPC模式的要求，对各功能单元的管理和施工业务流程进行划分，并对不同的工程建设进行分级管理；第三，在利益分配上，总施工承包商要根据实际的生产需求，根据设计的资源配置和价值贡献来进行合理的分配，以确保各施工单位的安全。

### （二）建设工程总承包管理的不断完善

我国建筑工程总承包企业的发展战略应是知识密集型、技术密集型企业，其组织结构和管理体制要与之相适应。仅以设计院+生产+组装结合的方式进行工程项目的整合管理是难以实现的。EPC工程总承包不仅仅是一个简单的设计、生产、装配、采购等方面的综合工作，更要从项目的层次上提升到公司的运营与发展策略。EPC模式从管理的本质和内涵入手，侧重于对工程项目进行综合协调，掌握市场资源，综合经营。这样可以为这个项目带来更多的利益和利益。

EPC模式既是企业内部分工的必然趋势，又是企业管理人员规避风险的客观要求。要达到这一目的，必须从调整经营观念和优化内部的资源配置两方面着手。

（1）组织层级。工程总承包企业的工程项目管理体系是由其组成、职责明确、基础资源（人力、物力、财力、技术资源）构成的综合性体系。要建立完善的工程总承包机构，并在企业和工程一级设置管理机构、部门和人员结构；

建筑资源的设置。

（2）管理过程层次。制订公司各职能部门的经营过程、经营过程，总承包项目的各部门和业务过程，以及与总承包项目的管理。

（3）在利益的分配方面。在项目建设过程中，各参与方根据资源配置和价值贡献的匹配原理，设计利益分配机制，以实现项目设计、制造、装配、采购等各阶段的利益分配。

### （三）加强技术创新，重视管理创新

应用EPC技术来推动装配式建筑的发展，对施工总承包企业提出了更高的要求，即要加强技术创新，加强管理创新，以最大限度地利用一体化管理的优势。

（1）综合技术系统。EPC模式更注重以设计为导向，从工厂生产到现场装配，到后期的维护。以标准化、一体化、系统化的设计理念为基础，对建筑、结构、机电、装修子系统的设计方案、制造工艺和装配工艺进行了全面的分析，形成了一套完整、细致的深化设计方案。同时，要实现对车间生产设备的系统联动、现场标准化、工序化的机械化装配技术的同步创新，并对集成的技术标准进行优化和完善，确保工艺系统的先进性和系统性。

（2）与其相适应的管理创新。EPC工程总承包管理创新应遵循技术体系，与一体化技术体系协同创新、发

展，通过EPC工程总承包的整体技术体系优势，形成技术体系和管理体系并存的核心竞争力。

（3）信息技术的应用。要大力推广和运用先进、实用的工程项目信息技术，构建符合EPC工程总承包的信息系统，以提高工程管理的效率和效益。

### （四）加速EPC项目总承包人才培养

目前，我国EPC工程总承包体系处于起步阶段，工程总承包管理模式不够完善，行业内的社会化专业分工还没有形成，企业的主要环节缺少懂设计制造装配技术、懂工程总承包管理、懂商务的复合型人才。所以，从整个产业链的观点来看，应该积极培养、配置集设计、加工、组装、EPC一体化的装配式施工技术和管理工作方式。

（1）加快建立EPC总包总包总包的施工管理人员的基本条件；作为EPC总包的项目负责人，应具有工程施工类别注具有相应的专业技术资格，在EPC项目中担任项目经理、项目负责人、项目经理，具备相应的项目表现。

（2）政府、高等院校、建筑企业要加强专业培训，从提高装配式建筑EPC工程总承包管理团队的能力和建筑产业工人职业技能方面做好文章，切实加强装配式建筑EPC工程总承包领域人才队伍的能力建设。

### （五）强化培育与指导

装配式建筑的关键在于生产方式的改变，它必然会影响到现有的发展模式，从而使整个建筑产业发生一系列的变革和发展。急需培育具有强大技术力量和竞争力的装配式建筑产业化龙头企业。要逐步明确各行业的责任主体、领导作用，充分发挥其综合整合的优势，并与项目实际相结合，探索创新EPC项目总承包模式，促进装配式建筑相关产业的融合发展，实现装配式建筑的社会化大生产和产业化发展。

## 四、结语

装配式建筑的发展已经引起了各级政府的高度重视，也引起了全社会的广泛关注。各市场主体要充分发挥EPC项目总承包的作用，共同推动我国建筑业的供给侧结构性改革，推动我国建筑业在经济、社会发展中做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]王伍仁，罗能钧.从EPC工程总承包看大型建筑业企业的成长路径[J].建筑经济，2006（1）：34-38.
- [2]童继生.EPC项目管理在我国的应用研究[J].建筑施工，2012，34（3）：273-276.
- [3]王铁宏.建筑产业现代化有关内涵的研究与思考[J].建筑设计管理，2016（8）：11-14+18.

作者简介：

李伟（1981-），男，汉，安徽芜湖，硕士，工程师，研究方向：建筑工程epc工程管理装配式建筑。