

# 绿色发展背景下应用BIM技术的建筑工业化发展途径研究

吕莉敏

山东省菏泽市东明县行政审批服务局

**[摘要]**随着我国工业化和城镇化的不断推进,现代化和信息化的不断深化,建筑工业化已经成为我国建筑业的发展和转型发展的必然趋势,BIM技术的应用将颠覆传统的建设项目设计、建造和管理的思维方式,推进了建筑产业变革进程,使得建筑产业设计更为科学、精益建造项目管理模式的优势更为突出。在建筑工业化的战略背景下,BIM技术的引入无疑是提高建筑产业链运行效率的有效途径,在加强工程质量事前控制以及成本管控等方面优势明显,有助于实现工业化项目低能耗、高效率以及绿色环保的发展要求。

**[关键词]**绿色发展; BIM技术; 建筑工业化; 发展途径

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1667

BIM技术在施工全寿命期内的精细管理具有显著的优势,可以使各个参与者在整个生命周期内都可以共享相同的信息模型,并为实现建筑工业化提供技术支持。根据住房和城乡建设部发布的《2016—2020年建筑业信息化发展纲要》,提出了在建设过程中要强化信息技术的运用,逐步构建以BIM、物联网等技术为基础的云计算平台,使各参与方在建设全生命周期各阶段、环节间的协同工作,逐步实现建筑产业现代化。

## 一、BIM技术的相关讨论

### (一) 概念

BIM是国外几个国家最先提出的,BIM技术也在国外得到了广泛的应用,效果也比较明显<sup>[1]</sup>。近年来,BIM技术在建筑业得到了广泛的应用,它可以有效地提高工程建设的工作效率,同时也可以解决各种问题,使各个施工单位的关系得到有效的协调,提高工程建设的管理水平。

### (二) BIM技术的优势

通过BIM技术建立的建筑物模型是三维的,可以更直观地反映工程的施工过程,使用起来也比较方便。只有这样,才能在一定程度上减少工程建设中可能遇到的问题,例如建筑设计图纸是否合理,工程建设进度等。充分利用BIM技术可以降低员工的工作压力,降低数据不完整对建筑工程的不利影响。BIM技术可以帮助各行业员工建立良好的交流,降低他们之间的交流障碍,确保工程项目的顺利进行。

## 二、建筑工业化特征

建筑工业化是将信息技术与现代工业生产技术结合起来,设计、生产结构构件,再利用大型机械运输技术和精密安装技术进行运输、组装,达到工程建设的迅速发展。构件的工厂化生产满足工程质量要求,保护施工环境;装配式施工安装,减少现场劳动力、保证施工质量的同时加快施工进度;信息化生产经营,信息化手段赋予项目建设各环节可控性和可追溯性<sup>[2]</sup>。装配式施工安装减少现场劳动力、保证施工质量的同时加快施工进度。信息化手段赋予项目建设各环节可控性和可追溯性,五是建设项目生产一体化,主要体现在综合思维和一体化管理上。在当前产业结构调整趋于平缓、人口老龄化的形势下,建筑工业化是保证建筑产品质量,优化结构,提高效率,改善劳动条件,减少环境污染的唯一途径。

## 三、BIM技术在我国工业化建设中的应用

### (一) 工程标准设计阶段

BIM技术的应用主要包括规划设计、方案设计、深化设计三个阶段。规划设计阶段的内容包括城市规划、道路设计、自然环境和场地布局,规划设计阶段,利用BIM技术对道路、城镇场地、建筑外形等进行规划设计,并对其进行初步估算,确定其技术参数,并对其进行初步设计。通过BIM技术可以将平面图中难以描述的创意和创意,通过三维数字化的方式展现出来<sup>[3]</sup>。在工程深化设计阶段,工程师可以通过模型的形式,对每一处的细节进行详细的检验,在三维的三维环境下,确定建筑的高度与不同尺寸的设备之间的矛盾,并认真地查看通道的大小、楼层的高度、管道的尺寸、设备的尺寸,以便设计师及时的发现问题,并及时地深化和完善设计方案。

### (二) 工厂化生产

工业化建筑最大的特点就是构件进行标准化和大批量的装配。结构件标准化的工艺技术系统能够保证整个生产过程的整合,达到对材料的节约和降低成本的控制,达到规模效益。利用BIM技术建立的三维模型能够清晰地显示出工业建筑中各种结构构件的具体数目、型号、规格等细节,并可指导制造和安装,大大提高设备的制造精度,同时也大大提高了设备的制造效率。三维模型可以清楚地显示出工业化建筑的结构和结构,并在此基础上,利用计算机的强大分析能力,对工程项目进行合理的规划,以达到最好的效果。另外,BIM技术还可以促进工业化建筑产业链的进一步发展,促进结构件的技术整合与应用,达到节能、环保等目标,有效地改善工业化建筑的质量和性能。

### (三) 在工程项目中的应用

BIM软件主要来源于机械、航空等制造业,而非建筑行业。在微观层面上,制造行业中最基础的单元就是一个接着一个的构件,组装房屋的预制柱、梁、板、楼梯等,就好比是不同的构件,建筑就是由不同的构件组成,因此从宏观上来说,装配式建筑的生产模式与制造业的生产模式是一样的,因此装配式建筑的生产流程和制造业一样。在施工中由于目前尚无相关的装配规范,所以大部分建筑公司都会尽可能地横向构件的组装,即梁、楼梯、叠合板等。

### (四) 在工程综合管理中的运用

在项目的前期,通过BIM技术对项目的整体投资进行了估算。在前期准备阶段,运用BIM模型进行有限元的设计,以确

保工程的合理、经济。同时还可以通过BIM模型所提供的工程量,在项目实施的时候,还可以合理的安排项目的付款,并根据项目的进度,进行合理的决算。BIM技术还可以实现对设备的质量管理,实现设备的生产、运输、组装,并对项目的质量进行监控和控制。

### (五) 在建筑施工管理中的运用

施工管理包括场地布置、建筑材料的精细管理、施工模拟等。首先,通过BIM技术,设计人员可以在设计阶段对场地进行仿真,实现办公场所、道路、出入口等场地的合理布局。其次,可以针对具体的项目,对BIM5D进行建模。使用该模型,可以准确地产生建材的生产方案,确保了建材的充分准备。对建筑施工进行了仿真。传统的施工方案大多基于平面图,而且施工和优化都是同时进行的,如果设计中出现了问题,将会对项目的建设造成很大的影响。而运用建筑仿真软件进行整个施工过程的仿真,可以得到最优的施工方案,达到节约投资的目的。

### (六) 在绿色建筑的设计中的运用

BIM技术能使施工过程中出现的问题得到及时的优化,避免了后期出现的修复、返工现象,降低了施工过程中的资源浪费,达到了绿色建筑的目的。BIM技术还可以对建筑物的能源消耗进行建模。在此过程中空调、给排水等不同的系统可以得到优化,提高了空间的利用率。此外,BIM技术还可以对日照、风能、建筑能耗、噪声等进行设计分析,并给出了详细的计算过程。

## 四、建筑工业化发展存在的主要问题

### (一) 法律法规不完善

我国目前还处于发展中国家,一些行业的法律法规和政策尚不健全,特别是一些新技术、新概念的存在。装配式建筑与绿色建筑是一种新型的建筑结构,其发展与相关政策法规的衔接仍有一定的缺陷。虽然我国已有不少地方出台了有关的政策,鼓励建设单位进行装配式建筑,但未能使构件企业受益。另外,我国的绿色建筑和装配式建筑标准化程度还不高,缺少统一的规范,造成了装配式建筑企业内部的产品不能统一生产,制约了其发展。

### (二) 协调机制不完善

建设绿色建筑不仅要从建筑自身出发,而且要在设计之初就充分考虑其与周边环境的关系,例如,项目选址对周边环境的影响。然而,在实际中许多建筑设计师在进行建筑设计时往往忽视了这些因素的存在,对绿色建筑的发展产生了一定的负面作用<sup>[4]</sup>。

### (三) 产品质量与物流运输的制约

装配式建筑构件的建造工艺对预制件的质量、结构、尺寸、外观等有着严格的规定。当前,很多模具企业生产的模具产品质量都没有达到预期的标准,常常会出现较大的偏差,严重地影响到实际的装配施工。但由于一些厂家对预制构件的标识不清楚,预留孔位置不够精确,这对工程的实际应用造成了很大的负面影响。一个健全的物流系统可以保证货物的快速运送,同时也可以防止在运输中出现零件的损

坏,减少工程造价,增加项目的经济效益。但是,由于物流系统不健全,企业与工地之间的协调不到位,造成了物流费用的不断上涨。

## 五、促进装配式建筑与绿色建筑融合发展的对策

### (一) 健全法律法规

目前我国的法律、行业标准和法规的不完善,已经严重制约了装配式建筑与绿色建筑的融合发展。在实施过程中要从税收、技术改造、一次性技术改造等方面得到相关的政策扶持。通过这种方式,可以使建筑行业受益,并促使其不断提高生产技术,使其与绿色建筑有机结合。建筑业必须认识到目前有关技术体系中的问题,并对其进行完善,以便制定出一套完善的行业规范,确保工程建设的顺利进行。

### (二) 改善合作机制

为了更好地实现绿色建筑和装配式建筑的结合,有关部门应从以下方面完善合作机制。一是构建集成工程总承包模式,实现装配式设计、施工、施工三个阶段的一体化施工。积极培育“三位一体”的企业,促进“装配式建筑”的健康发展。二是提高设备制造的生产能力,为企业的一体化提供相应的发展动力。

### (三) 强化物流管理

在绿色建筑与装配式建筑的融合发展中工程经理要强化BIM技术的运用,并将BIM技术与施工方案相结合,以保证两者的协调。在生产预制构件时要加强与建筑方的沟通,并严格遵守“一层一层”的原则,以保证工地和运输的连贯性,防止工程质量下降。同时要做好相关的沟通和协调工作,确保装配设备直接运送到工地进行安装,不仅可以提高工作效率,而且可以有效地防止在现场堆料和材料的损伤。在安装预制件时必须严格遵守相关的规范,确保组装工程的质量。

## 结束语

建筑业应积极改变传统的生产方式,加强绿色建筑的建设。为了实现两者的协调发展,相关部门必须对现有的相关政策、法规、行业规范进行完善,并出台相关的政策,以促进建设单位向装配化发展。建立了装配式设计、施工、建造、生产三个环节的合作模式,达到了全方位的协同。在实施过程中项目经理要加强对构件的质量、后勤的管理,并与施工方进行沟通、沟通,以达到两者之间的密切合作。同时要加强对企业内部人员的BIM技术和管理能力的定期培训,以推动装配式建筑与绿色建筑的结合。

## 参考文献

- [1] 李梦远. 绿色发展背景下运用BIM技术的建筑工业化发展路径[J]. 工程技术研究, 2021, 6(18): 104-105.
- [2] 熊康. 绿色建筑背景下基于BIM技术的建筑工业化发展机制研究[J]. 江西建材, 2019(06): 202-203.
- [3] 李子濛. 绿色建筑背景下基于BIM技术的建筑工业化发展机制研究[J]. 绿色环保建材, 2020(02): 204-205.
- [4] 阿曼太·阿布扎西. 基于BIM技术的装配式建筑工业化进程分析[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(16): 109-110.