

BIM 技术在新型建筑工业化中的应用策划要点

文 / 薛楠楠 安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

摘要: 本文探讨了 BIM 技术在新型建筑工业化中的应用策划, 强调了与业主的有效沟通和需求明确的重要性。研究中提出了整体策划方案, 并总结了各阶段 BIM 应用的关键点, 旨在新型建筑工业化项目中借助 BIM 技术提升设计质量、施工效率及生产管理水平。

关键词: BIM 技术; 新型建筑工业化; 应用策划

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.09.026

Key Points of BIM Technology Application Planning in New Type of Building Industrialization

Xue Nannan

Anhui Provincial Architectural Design and Research Institute Co., Ltd.

Abstract: This article discusses the application planning of BIM technology in new-type building industrialization, emphasizing the importance of effective communication with the owner and the clarity of requirements. The study proposes an overall planning scheme and summarizes the key points of BIM application at each stage, aiming to improve design quality, construction efficiency, and production management levels in new-type building industrialization projects with the help of BIM technology.

Keywords: BIM technology; New Building Industrialization; Application Planning

引言

为保障 BIM 技术在新型建筑工业化项目中的高效实施, 项目前期项目团队需要与业主充分沟通, 明确项目特点及业主需求, 编制 BIM 设计项目整体策划方案, 新型建筑工业化项目的 BIM 技术应用整体策划方案与传统项目的 BIM 技术应用策划方案有相似也有不同, 本章节将重点介绍 BIM 技术在新型建筑工业化中的策划要点。

一、协同设计

(一) 协同设计应用

基于前文对新型工业化建筑的描述, BIM 技术在新型建筑工业化中应该要更加注重协同设计, 以实现 BIM 技术在项目全生命期产业智能化的应用场景。协同设计应用主要在以下三个方面:

1. 项目各参与方的协同

项目建设期间, 业主、设计方、生产单位、施工单位等各参与方, 根据项目特点及自身需求制定项目目标、协同原则、数据交换需求等, 形成 BIM 项目实施的指导性文件, 保证项目顺利开展并有效协同。

2. 各阶段流程协同

新型工业化建筑构件生产单位和施工单位需要在方案阶段就介入项目, 根据以往的项目经验可得出, 若设计阶段与生产、施工阶段脱节, 会导致建筑构件拆分不合理或构件在施工过程中存在碰撞检测无法顺利安装到位的问题。因此, 生产单位、施工单位早期介入可以共

同探讨加工图纸与施工图纸是否满足生产与建造要求, 同时设计单位可以及时获取生产与施工单位的反馈意见, 作出相应的修改变更。

3. 各设计专业协同

基于 BIM 的新型建筑工业化建筑设计中, 所有的设计专业, 包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等在 BIM 技术的整合下可以在同一个项目文件中进行工作, 这样可以方便的协调各专业冲突问题, 及时纠正各专业设计中的空间冲突矛盾, 也能确保信息在不同专业中有效的传递, 改善原有的专业间信息孤立的状况, 实现优化设计的目的。

(二) 协同模式

1. “文件链接”模式

文件链接协同方式也称为外部参照或代理文件, 也是最常用的协同方式, 相对简单、方便, 使用者可以依据需要随时加载(参照)链接若干个外部模型文件, 也可链接多种格式的数据文件, 包括 DWG、DXF、DGN、SAT、SKP 等数据格式的文件, 并可通过管理链接命令对这些格式的文件进行相关的操作。

2. “中心文件”模式

中心文件方式就是多人共用一个模型文件方式(也称工作共享), 即在一个模型文件中, 根据项目、专业和团队成员情况, 划分成若干个工作集, 每个团队成员被分配到工作集中各自独立完成 BIM 设计, 并将成果适

时同步至中心文件，同时在各团队成员处有一个中心文件的实时镜像，可查看同伴的设计进度。

3. “文件集成”模式

文件集成协同方式通常也被认为是模型轻量化协同方式，是采用插件或集成工具软件或上传到“云端”，将不同的模型数据都转成轻量化文件格式，之后利用集成工具软件或“云端”平台进行模型整合。

二、构件编码

(一) 编码原则

新型工业化建筑的典型特征是标准化的预制构件或部品在工厂生产，然后运输到施工现场装配、组装成整体。在新型工业化建筑的 BIM 应用中，应该模拟工厂加工的方式，以“预制构件模型”的方式来进行系统集成和表达，这就需要建立预制构件库，并给每个预制构件进行唯一编码，保证整个流程各个环节数据的一致性。而这项工作应当在设计阶段就得到贯彻执行，这样才能在后续的生产、建造、运维中发挥作用。

信息分类编码是两项相关关联的工作。一是信息分类，二是信息编码。一套完善的编码规则是实现信息联动的重要手段，它具有唯一性、合理性、简明性、完整性与可扩展性的特点。编码规则的统一是实现新型建筑工业化全流程信息管理的唯一途径。

三、模型及信息要求

装配式建筑信息模型在设计、生产、施工、运维的全流程应用中，每个阶段对于信息与模型的解析不同，每个阶段模型的精细度及所承载的信息有所差异。

装配式建筑项目中，需要结合国家规范以及具体要求，形成适用于装配式建筑的模型及信息相关要求，尤其是深化设计模型和加工模型。装配式构件的深化设计模型的几何信息及非几何信息需满足设计要求。装配式构件生产阶段对于所使用的模型，即“加工模型”，加工模型来源于精确构件模型，模型的精细度和信息需要满足生产要求。工艺模型所包含的数据非常复杂，具体体现在加工模型需要反映工艺构件信息、统计物料信息、提供生产设备所需信息。加工模型提供了构件生产所需要的全部属性信息，并为后续对接制造管理系统（MES），工程项目管理系统（PMS）等平台提供了基础。

四、应用目标

BIM 技术在新型建筑工业化的应用，首先要结合业主需求、项目特点确定合适的 BIM 应用目标。确定 BIM 应用目标，可以根据实际需求，定义多个 BIM 目标，用目标优先级来表示其重要程度。目标制定过程中，还需要综合考虑工期，成本，保证目标的合理性，参考表 4-1。

表 4-1 某项目 BIM 应用目标示意

优先级	BIM 目标	可能的 BIM 应用	使用情况
A	提升设计质量	图模核查	●
		装配率计算	●
		预制构件深化设计模型	●
		预制构件深化设计图纸	●
		预制构件碰撞检查	●
B	提高施工质量	可视化展示	●
		施工模拟	●
B	跟进现场进度、提高现场管理水平	施工深化模型 (机电、土建等)	●
B	快速估算成本	4D 模型、施工管理平台	●
C	提升生产效率	工程量统计	●
		生成 BOM 清单	●
		BIM 对接生产管理系统	
C	为运营准备	多专业整合检查	
		构件跟踪 竣工模型	●

备注：“A”“B”“C”为应用目标优先级，其中“A”级表示应用级别最高。

BIM 目标确定后，根据设计、生产、施工等阶段的深度和需求再进行进一步分解应用目标，确定各阶段的应用点及实施内容。

设计阶段 BIM 技术应用应统筹考虑设计、生产、施工过程，论证拟建项目技术可行性和经济合理性，交付完整的模型及图纸等设计成果，指导工厂生产和现场施

工。生产阶段 BIM 技术应用是指利用 BIM 技术完成装配式建筑的预制构件生产、运输的数据信息化传递，实现预制构件生产、运输及成果交付的信息化管理。施工阶段 BIM 技术应用是指利用 BIM 技术建立施工实施体系、管理施工实施内容与过程、完成竣工验收与交付，对项目的进度、成本、质量与安全等进行全过程管控。

表 4-2 全过程 BIM 技术应用

阶段	主要应用内容	应用目标	应用点
方案阶段	建立符合精细度的 BIM 模型，并利用 BIM 技术为设计方案进行综合性分析。	利用 BIM 模型的优势更好的表达设计理念	场地分析
			模型构建（方案模型）
			性能分析
			可视化展示
初步设计阶段	建立符合阶段精细度的 BIM 模型，并基于各专业协同、工程量计算、空间净高分析、预制构件拆分等。	利用 BIM 模型的协同与直观的特点，各专业进行高质量的初步设计。	技术经济指标分析
			模型构建（初步设计模型）
			预制构件应用比例计算
			工程量计算与造价分析
			结构分析
			图模核查
			管线综合设计
			拆分方案设计
施工图设计阶段	建立符合阶段精细度的 BIM 模型，并基于模型进行装配率计算，管线综合，生成施工图，模拟动画等应用。	利用 BIM 模型完成施工图相关设计及所需计算书。	可视化展示
			模型构建（施工图设计模型）
			预制构件应用比例计算
			结构分析
			工程量计算与造价分析
			图模核查
			管线综合设计
预制构件深化设计阶段	建立符合阶段精细度的 BIM 预制构件模型，并基于模型进行工程量统计和预制构件碰撞检测等应用。	利用 BIM 模型开展精细化设计，整合多专业深化设计模型，提高设计质量。	可视化展示
			二维制图表达
			预制构件深化设计模型
预制构件生产阶段	建立符合生产需求的 BIM 模型，添加完成生产所需的全部信息，并基于 BIM 模型提取生产料单，编制排产计划形成资源配置计划和加工图。	利用 BIM 模型传递设计阶段的全部信息，进行预制构件和生产管理，提高生产质量与效率。	预制构件碰撞检查
			工程量计算与造价分析
施工阶段	建立符合施工需求的施工深化模型，基于 BIM 模型完成施工方案的模拟分析，并关联进度、质量、安全、成本等相关信息，生成施工应用管理模型。	通过信息化的管理手段和技术方法，进行高效率的计划、组织、控制实现施工全过程的动态管理和项目目标的综合协调与优化。	预制构件生产加工
			预制构件存放及运输模拟
			图纸会审
			施工场地规划
			现浇混凝土结构深化设计
			机电深化设计
			施工模拟
装配模拟			
基于 BIM 的信息化管理			
竣工模型			

结语

本文详细探讨了 BIM 技术在新型建筑工业化中的应用策划，强调了项目前期与业主沟通、明确需求的重要性，并提出了包括人力资源配置、工作进度、协同设计、构件编码、模型精细度、应用目标等在内的整体策划方案。通过文章探究，BIM 技术应用将更为落地地在新型建筑工业化项目中应用，为实现项目全生命期数字化的应用场景，为新型建筑工业化的发展提供了强有力的技术支持。

参考文献

[1] 林力勇. 新型建筑工业化背景下福州市装配式建筑的发展现状及对策研究 [J]. 福建建筑, 2024, (11): 133-140.
 [2] 古黎明. BIM 技术在新型建筑工业化中的应用分

析 [J]. 镇江高专学报, 2024, 37(04): 93-96.

[3] 杨海锋, 陈泉, 何志君, 张永深. 基于“工业上楼”新型建筑工业化与智能建造技术的应用 [J]. 住宅与房地产, 2024, (26): 43-45.

[4] 杨滨赫, 周庆旭, 吴金钊, 周丽娜, 程栋. BIM 在新型建筑工业化全过程应用与展望 [J]. 四川建筑, 2023, 43(06): 30-32.

[5] 崔海燕, 陈浩杰, 戴勤友. 基于新型建筑工业化背景下装配式建筑发展的探索 [J]. 四川建材, 2023, 49(05): 56-57+60.

作者简介：薛楠楠（1987-），女，安徽淮北人，高级工程师，本科，主要从事 BIM 设计及咨询工作。