

## 关于推进建筑信息模型应用的指导意见

为贯彻《关于印发 2011-2015 年建筑业信息化发展纲要的通知》(建质[2011]67号)和《住房城乡建设部关于推进建筑业发展和改革的若干意见》(建市[2014]92号)的有关工作部署,现就推进建筑信息模型(Building Information Modeling,以下简称 BIM)的应用提出以下意见。

### 一、BIM 在建筑领域应用的重要意义

BIM 是在计算机辅助设计(CAD)等技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术,是对建筑工程物理特征和功能特性信息的数字化承载和可视化表达。

BIM 能够应用于工程项目规划、勘察、设计、施工、运营维护等各阶段,实现建筑全生命期各参与方在同一多维建筑信息模型基础上的数据共享,为产业链贯通、工业化建造和繁荣建筑创作提供技术保障;支持对工程环境、能耗、经济、质量、安全等方面的分析、检查和模拟,为项目全过程的方案优化和科学决策提供依据;支持各专业协同工作、项目的虚拟建造和精细化管理,为建筑业的提质增效、节能环保创造条件。

信息化是建筑产业现代化的主要特征之一,BIM 应用作为建筑业信息化的重要组成部分,必将极大地促进建筑领域生产方式的变革。

目前 ,BIM 在建筑领域的推广应用还存在着政策法规和标准不完善、发展不平衡、本土应用软件不成熟、技术人才不足等问题 ,有必要采取切实可行的措施 ,推进 BIM 在建筑领域的应用。

## 二、指导思想与基本原则

### (一) 指导思想。

以工程建设法律法规、技术标准为依据 ,坚持科技进步和管理创新相结合 ,在建筑领域普及和深化 BIM 应用 ,提高工程项目全生命期各参与方的工作质量和效率 ,保障工程建设优质、安全、环保、节能。

### (二) 基本原则。

1.企业主导 ,需求牵引。发挥企业在 BIM 应用中的主体作用 ,聚焦于工程项目全生命期内的经济、社会和环境效益 ,通过 BIM 应用 ,提高工程项目管理水平 ,保证工程质量和综合效益。

2.行业服务 ,创新驱动。发挥行业协会、学会组织优势 ,自主创新与引进集成创新并重 ,研发具有自主知识产权的 BIM 应用软件 ,建立 BIM 数据库及信息平台 ,培养研发和应用人才队伍。

3.政策引导 ,示范推动。发挥政府在产业政策上的引领作用 ,研究出台推动 BIM 应用的政策措施和技术标准。坚持试点示范和普及应用相结合 ,培育龙头企业 ,总结成功经验 ,带动全行业的 BIM 应用。

## 三、发展目标

到 2020 年末，建筑行业甲级勘察、设计单位以及特级、一级房屋建筑工程施工企业应掌握并实现 BIM 与企业管理系统和其他信息技术的一体化集成应用。

到 2020 年末，以下新立项项目勘察设计、施工、运营维护中，集成应用 BIM 的项目比率达到 90%：以国有资金投资为主的大中型建筑；申报绿色建筑的公共建筑和绿色生态示范小区。

#### 四、工作重点

各级住房城乡建设主管部门要结合实际，制定 BIM 应用配套激励政策和措施，扶持和推进相关单位开展 BIM 的研发和集成应用，研究适合 BIM 应用的质量监管和档案管理模式。

有关单位和企业要根据实际需求制定 BIM 应用发展规划、分阶段目标和实施方案，合理配置 BIM 应用所需的软硬件。改进传统项目管理方法，建立适合 BIM 应用的工程管理模式。构建企业级各专业族库，逐步建立覆盖 BIM 创建、修改、交换、应用和交付全过程的企业 BIM 应用标准流程。通过科研合作、技术培训、人才引进等方式，推动相关人员掌握 BIM 应用技能，全面提升 BIM 应用能力。

##### （一）建设单位。

全面推行工程项目全生命期、各参与方的 BIM 应用，要求各参建方提供的数据信息具有便于集成、管理、更新、维护以及可快速检索、调用、传输、分析和可视化等特点。实现工程项目投资策划、勘察设计、施工、运营维护各阶段基于 BIM 标准的

信息传递和信息共享。满足工程建设不同阶段对质量管控和工程进度、投资控制的需求。

1.建立科学的决策机制。在工程项目可行性研究和方案设计阶段,通过建立基于 BIM 的可视化信息模型 , 提高各参与方的决策参与度。

2.建立 BIM 应用框架。明确工程实施阶段各方的任务、交付标准和费用分配比例。

3.建立 BIM 数据管理平台。建立面向多参与方、多阶段的 BIM 数据管理平台 , 为各阶段的 BIM 应用及各参与方的数据交换提供一体化信息平台支持。

4.建筑方案优化。在工程项目勘察、设计阶段 , 要求各方利用 BIM 开展相关专业的性能分析和对比 , 对建筑方案进行优化。

5.施工监控和管理。在工程项目施工阶段 , 促进相关方利用 BIM 进行虚拟建造 , 通过施工过程模拟对施工组织方案进行优化 , 确定科学合理的施工工期 , 对物料、设备资源进行动态管控 , 切实提升工程质量和综合效益。

6.投资控制。在招标、工程变更、竣工结算等各个阶段 , 利用 BIM 进行工程量及造价的精确计算 , 并作为投资控制的依据。

7.运营维护和管理。在运营维护阶段 , 充分利用 BIM 和虚拟仿真技术 , 分析不同运营维护方案的投入产出效果 , 模拟维护工作对运营带来的影响 , 提出先进合理的运营维护方案。

(二) 勘察单位。

研究建立基于 BIM 的工程勘察流程与工作模式，根据工程项目的实际需求和应用条件确定不同阶段的工作内容。开展 BIM 示范应用。

1.工程勘察模型建立。研究构建支持多种数据表达方式与信息传输的工程勘察数据库，研发和采用 BIM 应用软件和建模技术，建立可视化的工程勘察模型，实现建筑与其地下工程地质信息的三维融合。

2.模拟与分析。实现工程勘察基于 BIM 的数值模拟和空间分析，辅助用户进行科学决策和规避风险。

3.信息共享。开发岩土工程各种相关结构构件族库，建立统一数据格式标准和数据交换标准，实现信息的有效传递。

### （三）设计单位。

研究建立基于 BIM 的协同设计工作模式，根据工程项目的实际需求和应用条件确定不同阶段的工作内容。开展 BIM 示范应用，积累和构建各专业族库，制定相关企业标准。

1. 投资策划与规划。在项目前期策划和规划设计阶段，基于 BIM 和地理信息系统 ( GIS ) 技术，对项目规划方案和投资策略进行模拟分析。

2. 设计模型建立。采用 BIM 应用软件和建模技术，构建包括建筑、结构、给排水、暖通空调、电气设备、消防等多专业信息的 BIM 模型。根据不同设计阶段任务要求，形成满足各参与方使用要求的数据信息。

3.分析与优化。进行包括节能、日照、风环境、光环境、声环境、热环境、交通、抗震等在内的建筑性能分析。根据分析结果，结合全生命期成本，进行优化设计。

4.设计成果审核。利用基于 BIM 的协同工作平台等手段，开展多专业间的数据共享和协同工作，实现各专业之间数据信息的无损传递和共享，进行各专业之间的碰撞检测和管线综合碰撞检测，最大限度减少错、漏、碰、缺等设计质量通病，提高设计质量和效率。

#### （四）施工企业。

改进传统项目管理方法，建立基于 BIM 应用的施工管理模式和协同工作机制。明确施工阶段各参与方的协同工作流程和成果提交内容，明确人员职责，制定管理制度。开展 BIM 应用示范，根据示范经验，逐步实现施工阶段的 BIM 集成应用。

1.施工模型建立。施工企业应利用基于 BIM 的数据库信息，导入和处理已有的 BIM 设计模型，形成 BIM 施工模型。

2.细化设计。利用 BIM 设计模型根据施工安装需要进一步细化、完善，指导建筑部品构件的生产以及现场施工安装。

3.专业协调。进行建筑、结构、设备等专业以及管线在施工阶段综合的碰撞检测、分析和模拟，消除冲突，减少返工。

4.成本管理与控制。应用 BIM 施工模型，精确高效计算工程量，进而辅助工程预算的编制。在施工过程中，对工程动态成

本进行实时、精确的分析和计算，提高对项目成本和工程造价的管理能力。

5.施工过程管理。应用 BIM 施工模型，对施工进度、人力、材料、设备、质量、安全、场地布置等信息进行动态管理，实现施工过程的可视化模拟和施工方案的不断优化。

6.质量安全监控。综合应用数字监控、移动通讯和物联网技术，建立 BIM 与现场监测数据的融合机制，实现施工现场集成通讯与动态监管、施工时变结构及支撑体系安全分析、大型施工机械操作精度检测、复杂结构施工定位与精度分析等，进一步提高施工精度、效率和安全保障水平。

7.地下工程风险管控。利用基于 BIM 的岩土工程施工模型，模拟地下工程施工过程以及对周边环境的影响，对地下工程施工过程可能存在的危险源进行分析评估，制定风险防控措施。

8.交付竣工模型。BIM 竣工模型应包括建筑、结构和机电设备等各专业内容，在三维几何信息的基础上，还包含材料、荷载、技术参数和指标等设计信息，质量、安全、耗材、成本等施工信息，以及构件与设备信息等。

#### （五）工程总承包企业。

根据工程总承包项目的过程需求和应用条件确定 BIM 应用内容，分阶段（工程启动、工程策划、工程实施、工程控制、工程收尾）开展 BIM 应用。在综合设计、咨询服务、集成管理等建筑业价值链中技术含量高、知识密集型的环节大力推进 BIM

应用。优化项目实施方案，合理协调各阶段工作，缩短工期、提高质量、节省投资。实现与设计、施工、设备供应、专业分包、劳务分包等单位的无缝对接，优化供应链，提升自身价值。

1.设计控制。按照方案设计、初步设计、施工图设计等阶段的总包管理需求，逐步建立适宜的多方共享的 BIM 模型。使设计优化、设计深化、设计变更等业务基于统一的 BIM 模型，并实施动态控制。

2.成本控制。基于 BIM 施工模型，快速形成项目成本计划，高效、准确地进行成本预测、控制、核算、分析等，有效提高成本管控能力。

3.进度控制。基于 BIM 施工模型，对多参与方、多专业的进度计划进行集成化管理，全面、动态地掌握工程进度、资源需求以及供应商生产及配送状况，解决施工和资源配置的冲突和矛盾，确保工期目标实现。

4.质量安全管理。基于 BIM 施工模型，对复杂施工工艺进行数字化模拟，实现三维可视化技术交底；对复杂结构实现三维放样、定位和监测；实现工程危险源的自动识别分析和防护方案的模拟；实现远程质量验收。

5.协调管理。基于 BIM，集成各分包单位的专业模型，管理各分包单位的深化设计和专业协调工作，提升工程信息交付质量和建造效率；优化施工现场环境和资源配置，减少施工现场各参与方、各专业之间的互相干扰。



6.交付工程总承包 BIM 竣工模型。工程总承包 BIM 竣工模型应包括工程启动、工程策划、工程实施、工程控制、工程收尾等工程总承包全过程中，用于竣工交付、资料归档、运营维护的相关信息。

#### （六）运营维护单位。

改进传统的运营维护管理方法，建立基于 BIM 应用的运营维护管理模式。建立基于 BIM 的运营维护管理协同工作机制、流程和制度。建立交付标准和制度，保证 BIM 竣工模型完整、准确地提交到运营维护阶段。

1.运营维护模型建立。可利用基于 BIM 的数据集成方法，导入和处理已有的 BIM 竣工交付模型，再通过运营维护信息录入和数据集成，建立项目 BIM 运营维护模型。也可以利用其他竣工资料直接建立 BIM 运营维护模型。

2.运营维护管理。应用 BIM 运营维护模型，集成 BIM、物联网和 GIS 技术，构建综合 BIM 运营维护管理平台，支持大型公共建筑和住宅小区的基础设施和市政管网的信息化管理，实现建筑物业、设备、设施及其巡检维修的精细化和可视化管理，并为工程健康监测提供信息支持。

3.设备设施运行监控。综合应用智能建筑技术，将建筑设备及管线的 BIM 运营维护模型与楼宇设备自动控制系统相结合，通过运营维护管理平台，实现设备运行和排放的实时监测、分析

和控制，支持设备设施运行的动态信息查询和异常情况快速定位。

4.应急管理。综合应用 BIM 运营维护模型和各类灾害分析、虚拟现实等技术，实现各种可预见灾害模拟和应急处置。

## 五、保障措施

（一）大力宣传 BIM 理念、意义、价值，通过政府投资工程招投标、工程创优评优、绿色建筑和建筑产业现代化评价等工作激励建筑领域的 BIM 应用。

（二）梳理、修订、补充有关法律法规、合同范本的条款规定，研究并建立基于 BIM 应用的工程建设项目政府监管流程；研究基于 BIM 的产业（企业）价值分配机制，形成市场化的工程各方应用 BIM 费用标准。

（三）制订有关工程建设标准和应用指南，建立 BIM 应用标准体系；研究建立基于 BIM 的公共建筑构件资源数据中心及服务平台。

（四）研究解决提升 BIM 应用软件数据集成水平等一系列重大技术问题；鼓励 BIM 应用软件产业化、系统化、标准化，支持软件开发企业自主研发适合国情的 BIM 应用软件；推动开发基于 BIM 的工程项目管理与企业管理系统。

（五）加强工程质量安全监管、施工图审查、工程监理、造价咨询以及工程档案管理等工作中的 BIM 应用研究，逐步将 BIM 融入到相关政府部门和企业的日常管理工作中。

(六) 培育产、学、研、用相结合的 BIM 应用产业化示范基地和产业联盟；在条件具备的地区和行业，建设 BIM 应用示范（试点）工程。

(七) 加强对企业管理技术人员关于 BIM 应用的相关培训，在注册执业资格人员的继续教育必修课中增加有关 BIM 的内容；鼓励有条件的地区，建立企业和人员的 BIM 应用水平考核评价机制。