

# INFLUENCE OF BEIJING BIM STANDARDS AND RAPID DEVELOPMENT OF CHINA BIM

## 从北京 BIM 标准编制看中国 BIM 的快速发展

撰文 张弘弢 梁进 北京BIM标准编写组

2013年9月21日，北京市规划委员会政府网站上正式发布了北京市地方标准《民用建筑信息基础设计标准》的征求意见函，这是中国BIM发展中的一个关键节点，标志着我国第一部BIM应用标准进入审批发布的环节，这背后反映的是BIM技术在我国整个工程行业领域快速发展的基本态势。它比2009年中国工程院有关BIM技术应用研究报告的战略预期中BIM标准编制的时间节点提前了一至两年，也从更高的层面反映出我国工程建设行业信息化技术应用的快速发展。

近二十年来，信息模型技术的普及应用极大地改变了全球各领域的发展进程，我国工程建设领域也不例外，建筑信息模型技术（BIM）的应用即是一次以信息技术为核心技术的飞跃。它代表了我国建筑信息技术发展的基本方向，并直接影响着每一个专业领域的深刻变化。

勘察设计行业作为工程建设领域信息技术密集程度最高的行业，十年前就开展了建筑信息模型技术的应用，逐步积累了很多实践经验。事实证明，BIM的普及应用将会带来设计资源共享、业务流程再造、经营模式创新、企业业务价值链重组等一系列重大变化，是勘察设计行业及民用建筑设计单位先进生产力的发展方式之一。但是，过去的应用实践中也出现

了对BIM技术认识不统一、应用条件不规范、缺少实施标准等基础性问题，使得BIM技术的普及遇到不少困难和阻力。为此，北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室、北京工程勘察设计行业协会主持开展了BIM标准的基础研究，并与清华大学BIM课题组深入合作，组织北京地区主要的民用建筑设计院的相关专家组成BIM标准编制组，编写北京地方行业标准《民用建筑信息模型设计标准》（简称标准），这是落实北京市“十二五”期间勘察设计行业发展规划、提升行业信息化水平的重要基础工作，是北京勘察设计行业及民用建筑设计单位基于BIM技术实现建筑信息化快速发展的重要手段和必要保证。

### 1 正确认识BIM

在现实中人们经常简单地把BIM工具化、功能化，或单纯地理解为三维模型，这种对BIM的初级认识使人们难以正确地理解BIM和BIM的价值及作用。为此，我们在标准中，从BIM的本质出发给出了BIM的准确定义，即建筑信息模型技术（BIM）是利用软硬件技术，通过建筑信息模型的创建和使用，实现建筑信息有效传递和共享的技术，它同时也是建筑开发、建筑设计、建筑施工及建筑运维基于建筑信息模型技术的过程和方法，并且贯穿于建筑



北京市规委网站发布北京市地方标准《民用建筑信息基础设计标准》的征求意见稿

的全生命周期。在这个定义中，首先明确说明BIM的应用条件是软硬件技术，特别是软件技术；其次说明BIM的应用核心是信息模型的创建和信息模型的使用；第三说明BIM的应用目的是实现建筑信息的有效传递和共享；第四，在这个定义中还明确说明BIM与建筑开发、建筑设计、建筑施工、建筑运维的业务流程、组织结构、工作方法相关联，体现了工程建设的过程和方法；最后，强调了所有这一切贯穿在建筑的整个生命期中。这是标准的总则、术语、基本规定中要阐述的最重要概念，需要我们深入地理解。

## 2 正确理解BIM的技术特点和应用价值

我们从BIM的概念中认识到BIM不是单纯的工具，也不是几个简单的功能，如何理解BIM的技术特点和应用价值，这也是《民用建筑信息模型设计标准》编写组在标准制定中必须回答的问题，依据CBIMS的理论，我们可以从与BIM相关的三个基本维度来理解BIM的技术特点和应用价值。

### (1) BIM的技术维度

BIM是一系列先进信息技术的集成。1) CAD与图形学技术，如曲线曲面造型技术、参数化技术、真实感图形学技术等；2) 语义与知识表示技术，如语义计算、本体论技术、语义Web、共享资源库等；3) 集成与协同技术，如CSCW技术、数据库技术、中间件技术、软件服务技术等，这些技术是BIM实施的重要基础

和技术条件。

### (2) BIM的过程维度

BIM贯彻的是服务建设项目“从摇篮到坟墓”的思想，把整个项目从概念到施工、运营、改建拆除的整个过程作为服务对象，并在各个阶段发挥不同的作用。用BIM创建和组织起建筑全生命期的完整信息与信息流，并与建筑的实体生命期完全对应，我们把这个完整过程称为BIM的过程维度。这个维度还可以细化为更多的阶段，具体为：1) 规划阶段 BIM的应用主要包括建设项目研究、策划、规划等环节，帮助业主把握好产品和市场之间的关系，重点包括方案快速生成、规划方案分析、开发动态模拟、投资与成本控制等；2) 设计阶段BIM的实施，将建设项目的预期结果在数字环境下提前实现，使建筑设计中的创意、建筑规范、设计要求、时间、成本限制等都能得到清晰、迅速的表达，具体包括：基于BIM的参数化设计、协同设计、建筑模型检查、各种性能分析等；3) 施工阶段的BIM应用，从根本上解决效率低、浪费大等问题，其应用主要包括：基于BIM的工程算量算价、施工模拟、建筑产品预制、施工进度控制和管理等；4) 运维阶段的应用体现在基于BIM的设备管理、建筑运营和资产管理等，该部分应用尚处于探索和经验积累的过程之中。

### (3) BIM的价值维度

BIM的应用价值主要体现在信息技术直接产生的三大能力方面，即BIM的表现能

力、BIM的计算能力、BIM的沟通能力。这些能力之和称为BIM的价值维度，将直接促进建筑行业各领域的变化和发展，具体包括：1) 新理念的产生，如BIM协同概念的产生使设计、施工、进度控制、成本管理等环节有可能完全置于同一信息技术平台之上，并形成建筑全生命期的理念；2) 信息资源的重新整合和配置，将带来建筑行业价值链的重新组合；3) 新的思维模式及习惯方法，将使设计、建造和运营的过程产生新的组织程序和行业规则。

## 3 正确认识BIM标准

综上，BIM技术特征就是运用软硬技术，创建和使用信息模型，从信息维度上对建筑全生命期的过程实现映射、控制和管理，涉及多专业、多领域、多部门，如果没有标准的BIM应用，将无法实现BIM的系统优势，因此标准的研究与制定至关重要。应当强调，根据建筑信息模型技术(BIM)的技术特点和应用特征，BIM标准不同于一般的技术标准，它具有体系化、结构化的特征，既包括针对信息化技术的BIM技术标准和针对建筑设计过程的实施标准，还包括通用性较强的基础标准及具有针对性的专业规范和指南。同时，建筑信息模型技术(BIM)标准还是一个开放的、可扩展的体系，它的内容和领域都会随着技术的发展和应用的深化不断增加和调整。现在我们所编制的BIM标准主要是面向建筑过程的实施标准，依据

CBIMS理论，BIM的实施标准是建立在“资源-行为-交付”这样的过程模型之上的具体应用，包括了BIM的资源标准、行为标准和交付标准三个子标准。同时，从实际应用的角度，又分为针对建筑过程中不同阶段的实施标准，如BIM设计标准、BIM施工标准、BIM运维标准等。这些标准构成了BIM应用标准的基本内容和内在的逻辑关系，将对规范行业以及企业或项目的BIM标准制定发挥重要的指导作用。

#### 4 正确理解北京《民用建筑信息模型设计标准》

《民用建筑信息模型设计标准》(以下简称《标准》)是北京民用建筑设计中BIM技术应用的通用原则和基础标准，包含了建筑全生命期、设计资源共享、多专业三维协同、信息模型数据集成等相关的重要原则。《标准》编制所针对的是建筑设计环节中，以民用建筑为对象的BIM技术应用。同时还强调《标准》是BIM标准体系中侧重于地方行业应用实施的基础标准。对这些表述如何理解呢？我们知道，BIM实施的基本对象是大大小小的建筑工程项目，它们构成了BIM实施的最小粒度。同时，BIM整体实施的基本单位是企业，它是BIM实施效率最大化的基本单位。因此，在实际中存在着项目级应用和企业级应用两个层面，虽然它们实际应用的范围、方式、目的不尽相同，但都需要一个明确的应用基准，或称为项目导则、企业标准。为使这些项目导则、企业标准能在行业内趋于一致，就必须有一个以通用原则和基础标准为内容的行业标准进行统辖和约束。《标准》定义和规范的是北京地区民用建筑设计单位的BIM应用和实施，对象和应用范围十分明确，北京民用建筑设计单位可依据这些通用原则和基础标准制定本单位BIM实施指南或建立企业级的BIM实施标准，也可以据此建立工程

项目的实施导则。最后还应当强调，随着BIM技术的不断发展和应用环境的变化，《标准》将在实践的基础上不断更新，服务于北京勘察设计的实际需要。

#### 5 北京《民用建筑信息模型设计标准》的核心内容

除BIM的基本概念、定义之外，《标准》包括三部分主要内容，即BIM的资源要求、模型深度要求、交付要求，它们是从BIM的实施过程规范民用建筑BIM设计的基本内容。

##### (1) 资源要求

资源是指建筑设计单位运用BIM技术进行建筑设计所需要的基本应用条件，它包括模型创建软件、三维协同平台、构件和构件资源库三个基本方面，是BIM技术有效实施的前提。同时，熟练运用BIM技术的专业人员及与此相适应的企业相关制度，也是BIM技术应用的重要条件，在《标准》中对这些基本应用条件给予了总括的规定和说明。

##### (2) 模型深度要求

建筑信息模型的创建是BIM技术应用的中心工作，其模型创建的目的就是以模型为载体，生产和传递具有BIM技术特征的建筑设计信息，它是多专业三维协同设计的必要条件，也是实现全产业链建筑信息有效传递的重要手段，因此，建筑设计模型及其所承载的建筑设计信息的定义和规范是本标准的核心内容，它包括建筑模型深度等级和建筑语义信息规范两部分内容，并通过建筑模型深度等级表来体现。模型深度要求是通过模型所承载和传递的信息进行分类描述，来统一建筑设计各专业中所应包含的基本内容，这使得模型基于内容形成了统一标准，不仅使建筑设计各专业内、专业间，也使得开发、施工、运维各阶段的模型内容与设计阶段的模型内容建立起了基本的对应关系，为专

业协同、生命期各阶段协同，乃至商业合同的签定和设计成果的交付奠定了重要基础，创造了统一的内容识别方法和手段。

##### (3) 交付要求

在现实中，基于BIM技术进行的建筑设计成果交付主要指设计单位的设计指标的完成和对外提交，它与传统建筑设计成果交付相比有明显的不同，与对建筑设计交付物的交付要求和交付形式也有很大的区别，特别是随着IT技术的发展，对建筑设计交付物的使用也在不断深化。因此，规范基于BIM技术的设计交付既是规范建筑设计成果，也是规范建筑设计的市场行为和规范建筑设计成果使用的重要条件。基于BIM技术的设计成果交付规范，包括依据商业约定(合同)而确定的交付内容、语义信息、文件格式，并能满足开发、施工、运维等不同领域直接或二次处理使用要求的建筑设计成果，还包括针对行政管理部门审查、审批、存档、备案等要求而形成的交付物，它的交付内容、交付形式、语义信息、文件格式等要求是根据管理要求而确定的，这是行政管理手段创新的基础条件。基于BIM的交付要求是BIM实施中最重要的规范内容，这是为BIM在行业内更好的推广应用、全面发挥BIM作用进行的探索和尝试。

#### 6 结语

北京BIM标准的编制和发布将推动北京地区BIM技术的快速普及，在全国也将有着非常重要的示范作用。我们可以预计，未来中国工程建设行业将以信息技术为支撑，实现产业升级和技术进步，实现工业化和信息化相融合的跨越式发展，促进中国工程建设生产力的快速提高。BIM技术在这一过程中，将发挥不可替代的作用。■