

---

# BIM 技术在上海保障性住房建设中的应用探索

**【摘要】**：本文基于对上海保障性住房建设及 BIM 技术的推进情况的梳理，阐述在保障性住房建设中应用 BIM 技术的意义。总结出 BIM 技术在保障性住房建设中的核心价值：保障项目进度、保障项目成本、保障项目质量以及保障后期运维。通过 BIM 技术在试点项目中的实践应用，分析 BIM 技术在设计阶段和施工阶段带来的工作经验和应用优势。最后提出目前 BIM 技术在上海保障性住房建设中存在的问题并提出相应的建议。

**【关键词】**：BIM 技术，保障性住房，试点项目

## 一、引言

BIM(Building Information Modeling, 建筑信息模型)技术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 技术作为促进建筑施工行业创新发展的重要技术手段，其应用与推广对建筑施工行业的科技进步与转型升级将产生不可估量的影响。

上海陆续已颁布了多部 BIM 相关政策文件，指导本市 BIM 技术应用，并要求在保障性住房等市重大工程中开展 BIM 技术应用试点工作。在保障性住房中进行 BIM 技术探索兼具可行性和必要性。一方面，相对于商品住房，保障性住房项目建设户型重复性高、标准化程度高，对个性化要求相对较低，有利于 BIM 标准化户型、构件库的建立和使用。另一方面，保障性住房建设规模较大，质量要求高，作为一项重要的民生工程，往往时间紧任务重，在建设过程中深度融合 BIM 技术，对保障建设项目的进度、成本、质量、运维具有重大意义。

## 二、上海 BIM 技术相关政策和技术标准

2014 年 10 月，上海市颁布《关于在本市推进建筑信息模型技术应用指导意见》(沪府办发〔2014〕58 号)，意见中规定 2015 年起，选择一定规模的保障性住房进行 BIM 技术应用试点，并且在 2017 年起，本市投资额 1 亿元以上或单体建筑面积 2 万平方米以上的市重大工程全面应用 BIM 技术。

2015 年 5 月，颁布《上海市建筑信息模型技术应用指南(2015 版)》(沪建管〔2015〕336 号)，可指导本市开展 BIM 技术应用试点项目申请和评价工作；7 月，上海市建筑信息模型技术应用推广联席会议办公室颁布《上海市推进建筑信息模型技术应用三年行动计划(2015~2017)》(沪建应联办〔2015〕1 号)，明确了推进 BIM 技术试点应用的实施步骤，保障了 BIM 试点工作的具体落实；8 月，颁布《在本市开展建筑信息模型技术应用试点工作》(沪建应联办〔2015〕2 号)，在保障性住房和其它规定范围内的项目中开始试点。

保障性安居工程既是重大民生工程、也是重大发展工程。按照政策规定，保障性住房将成为上海 BIM 技术应用试点的重要领域。在不久的将来，BIM 技术应用将全面覆盖上海市保障性住房建设。

## 三、上海保障性住房 BIM 技术应用基础和潜力

首先，近年上海市保障性住房建设全面加快，保障性住房质量要求日益提高，在一些大型保障性住房居住区，运用装配式建造的住宅比例也日益提高，BIM 技术应用潜力巨大。自 2011 年开始，上海保障性住房进入大规模建设期，2014 年全年新开工建设保障性住房和实施旧住房改造 13.9 万套，基本建成 11.3 万套。2015 年计划新开工保障性住房 11.5 万套，基本建成 10 万套。

---

其次，上海的保障性住房建设过程中，大集团优势明显，BIM 技术应用基础良好。一批以城建、建工、宝冶、中建八局等为代表的行业领先的大型企业集团，产业链完整，设有集团 BIM 研究中心，易发挥企业自身规模优势、技术成熟优势及转型创新优势，为保障性住房建设这一安居民生工程保驾护航。

最后，BIM 技术在保障性住房中试点取得的成果具有辐射带动效应，可进一步向商品房转化，推动整个产业链的转化升级。通过试点项目应用总结工作经验、技术成果，归纳应用中发现的问题并寻求解决方案，从而加强产业链各环节协调工作，促进 BIM 技术的进一步推广。

## 四、BIM 技术在保障性住房建设中的核心价值

### (一) 优化建设工期

为了在宏观上满足潜在的社会需求、及时确保房源按时间节点分配；在微观上让居民可以早日入住保障性住房，缩短房源分配到交付使用的时间，上海市保障性住房建设对建设时间节点的控制要求很高。

BIM 技术应用有助于优化建设工期，实现可视化信息化实时管理。BIM 技术的应用实现了过程可视化，通过施工模拟，有针对性地对模型和计划进行优化，实现各专业的协同作业，有利于项目进度的管理。同时，实时管理施工进度，结合实际及时调整反馈，及时进行计划及相关资源调整，保证进度在可控范围内。尤其对于管路复杂的项目，BIM 技术的优势体现更明显，碰撞检查能有效减少返工，节约时间和经济成本。

### (二) 控制工程造价

本市的保障房建设由政府确定一个结算价，控制建造成本。

BIM 技术应用使得各种工程信息透明化，有效加强成本控制。同时，BIM 技术可以优化施工方案，减少材料浪费，降低施工成本。据国外研究数据，BIM 技术的应用可以消除 40% 预算外更改，使造价估算控制在 3% 精确度范围内，造价估算耗费的时间缩短 80%，同时通过发现和解决冲突，将合同价格降低 10%。

### (三) 加强过程控制

作为民生工程的保障性住房，其工程质量尤其得到各方关注。上海保障性住房建设中，政府作为大甲方，委托建设单位代建，有必要在过程中加强质量管控。

BIM 技术应用有助于加强建设过程控制，保证工程质量，有效提升质量管理水平。基于 BIM 技术的设计除提供几何信息外还能提供非几何信息，使得建筑物中每一个独立构件包含生产商、材质、工序序号、所在位置等非几何信息。不仅能够让施工单位快速地了解项目的建筑功能、结构空间及设计概念。通过三维建模，方便项目管理人员解决项目中的难点，并且迅速完成由于设计变更等原因造成的模型修改。

### (四) 保障后期运维

由于保障性住房是政府向居民供应的住房，一旦发生房屋质量问题又未及时妥善解决，很容易出现各类投诉，对政府形象造成负面影响。

BIM 技术应用可以在运维阶段实现可视化、信息化全方位管理。在项目竣工以后，可以迅速建立物业管理数据库，通过可视化界面实现对各个住区的全方面管控。当需要制定维护方案时，通过 BIM 技术软件进行数据调取和分析，迅速查询面积、设备、材料种类、维护时间等资料，及时制定出合理高效的保养维护方案，有效缓解常见的外墙渗水、饰面老化、附属设施破损等问题。

## 五、BIM 技术应用中存在的问题

### (一) 全生命期应用 BIM 技术有一定难度

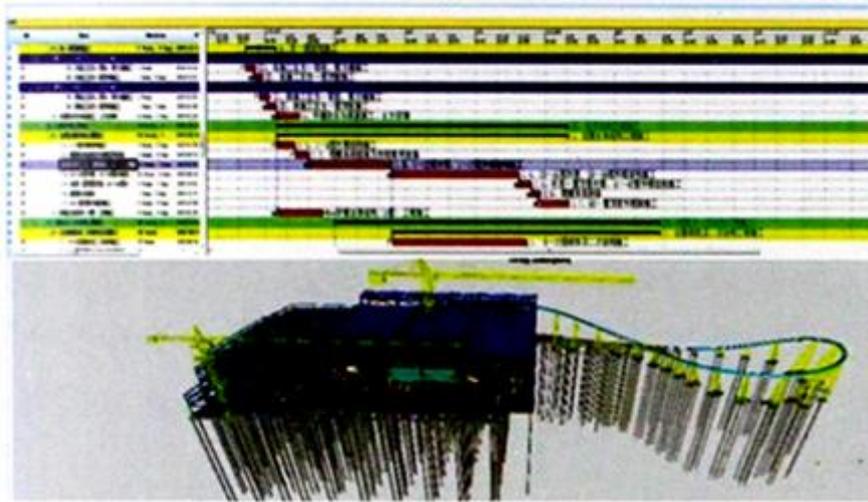


图 1 BIM 施工进度管理(以宝山区某保障性住房项目为例)



图 2 BIM 造价管理系统(以鲁班软件为例)

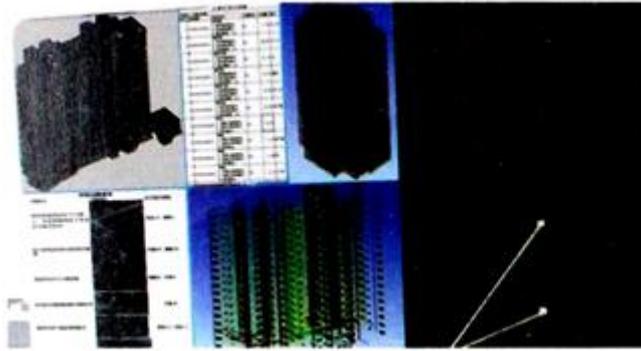


图3 BIM 三维建模及构件详图(以宝山区某保障性住房项目为例)

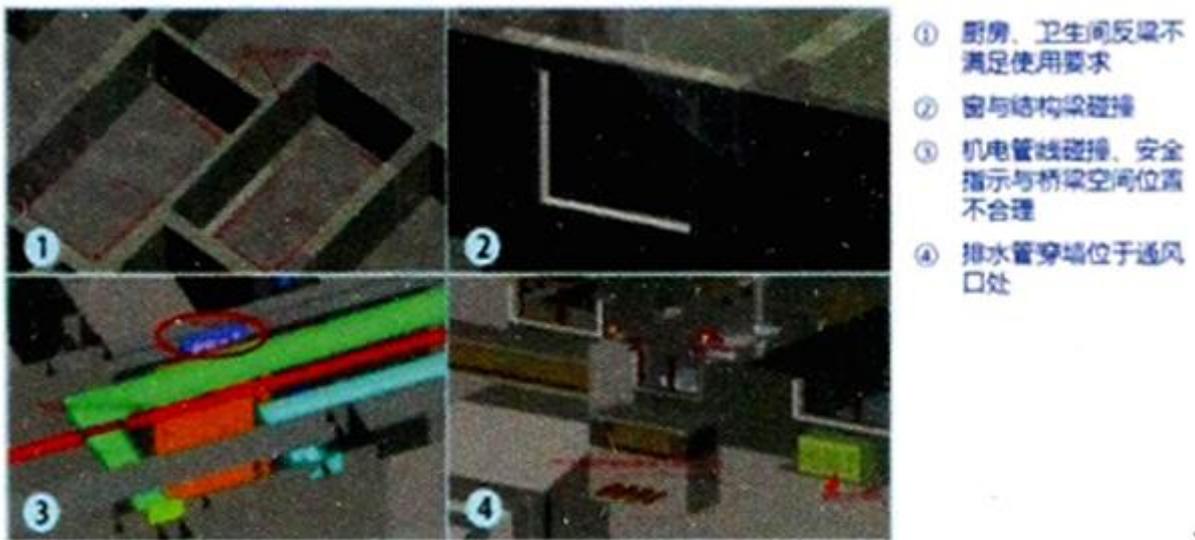


图4 BIM 设计碰撞检查(以宝山区某保障性住房项目为例)

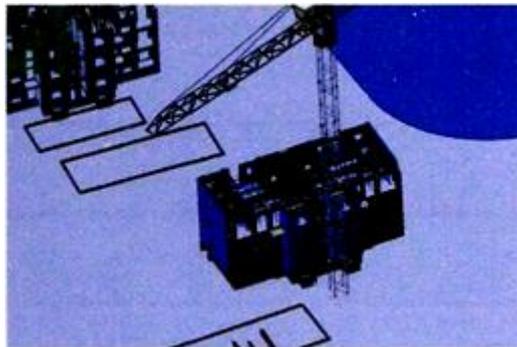


图5 BIM 施工方案模拟(以宝山区某保障性住房项目为例)

我国 BIM 技术发展较晚，目前工程总承包、设计、施工、工程咨询、物业管理等相关单位 BIM 技术应用的能力水平参差不齐。目前许多 BIM 技术相关工程应用具有阶段性，往往参与设计、深化、施工、运维中某些环节，全生命期运用较少。上海市

---

具有完整产业链和技术优势的大集团已开始尝试 BIM 技术在保障性住房中的应用，但仍在规划建设初期。对于当前经验累积较少的情况下，保障性住房在全生命期落实 BIM 技术还具有一定难度。

## (二) BIM 软件兼容性有待提高

BIM 软件兼容性有待改进。目前市场上 BIM 软件种类繁多。不同厂家的 BIM 软件之间可能存在接口不统一、兼容性较差的问题，造成数据转化和传递过程中部分数据损失。一些项目由于设计单位和施工单位使用的 BIM 软件不兼容，信息断层，导致重复建模，费时费力。

## (三) BIM 技术相关标准及监管体系有待完善

从标准体系上来看，BIM 技术相关的规范标准尚不完善。2012 年住房城乡建设部启动国家标准《建筑工程设计信息模型交付标准》、《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》、《建筑工程信息模型应用统一标准》和《建筑工程信息模型存储标准》编制工作，但目前仍未出台。上海陆续出台一系列文件，但分类和编码标准、应用标准、储存标准等未相关标准未颁布，以及与之相关的监管体系仍有待完善。

# 六、对策与建议

## (一) 以开发建设单位为龙头，带动 BIM 技术整体应用

开发建设单位在建筑工程的开始阶段提出应用 BIM 技术的要求非常重要。由建设单位主导、各参与方在项目全生命期协同应用 BIM 技术，可以充分发挥 BIM 技术的最大效益和价值。另外，由于软件兼容性差以及传递标准、精度未统一，只有经过统筹规划，做好各环节之间的协调工作，才能实现 BIM 技术高效精确的理想效果。

## (二) 因地制宜，鼓励 BIM 技术阶段性应用

一个项目在确定应用 BIM 技术时应考虑政策导向、业主要求、经济效益、技术力量等多方面因素。BIM 技术根据应用内容和深度要求不同可以分为全生命期应用和阶段性应用。阶段性应用指选择设计、施工或者运营中的一个阶段实施 BIM 技术应用。以目前上海 BIM 发展现状来看，应允许并鼓励 BIM 技术阶段性应用，逐步积累经验，积极发挥试点的辐射作用，最终过渡到全生命期应用。

## (三) 引入 BIM 咨询机构，统筹规划 BIM 技术应用方案

对于对 BIM 了解不深的业主，有必要在项目开发初期委托 BIM 咨询单位。咨询机构可负责 BIM 项目的整体规划，包括开发建设上下游参与方的协同工作，规划数据传递的标准，实施流程制定，过程控制，应用软件配套等。目前，咨询业务主要由一些具有丰富经验的大集团 BIM 研究中心承担。

## (四) 落实经济鼓励政策，完善 BIM 标准与监管体系

目前，对前期成本消化的疑虑是目前很多企业犹豫不前的一个原因。《关于在本市开展建筑信息模型技术应用试点工作的通知》沪建(应联办(2015)2号)有关试点项目资金扶持需要进一步细化落实，规范其资金的申报和使用流程，并做好项目的示范作用，建立经验分享平台。

---

完善 BIM 标准有助于模型的传递、储存与交付，加强上下游企业协作。建议国家和地方相关部门尽快出台 BIM 相关标准文件，规范 BIM 应用市场，引导其健康发展。

## 七、结论

在保障性住房中开展 BIM 技术试点应用，能够有效保障项目进度，控制成本，保证质量，强化运维，切实推进保障性安居工程建设，并为其它项目提供借鉴。目前，上海保障性住房中 BIM 技术应用处于初步探索阶段，存在着一系列问题，如全生命周期应用存在难度，鼓励政策需进一步细化，软件兼容性、本土化程度低，标准规范有待完善等。为推进 BIM 技术应用，引导 BIM 行业健康发展，需加强经验总结和分享，落实鼓励政策，做好增量成本消化，完善标准体系。应合理看待现阶段 BIM 技术应用初期的特点，以阶段性实践带动全生命期运用，以试点应用引领 BIM 技术推广普及。

### 参考文献：

[1]CIFE., CIFE Technical Reports, <http://cife.stanford.edu/Publications/index.html>, 2007. 11.22

[2]赵昕主编. 中国建筑施工行业信息化发展报告(2014)BIM 应用与发展. 北京：中国城市出版社，2014