



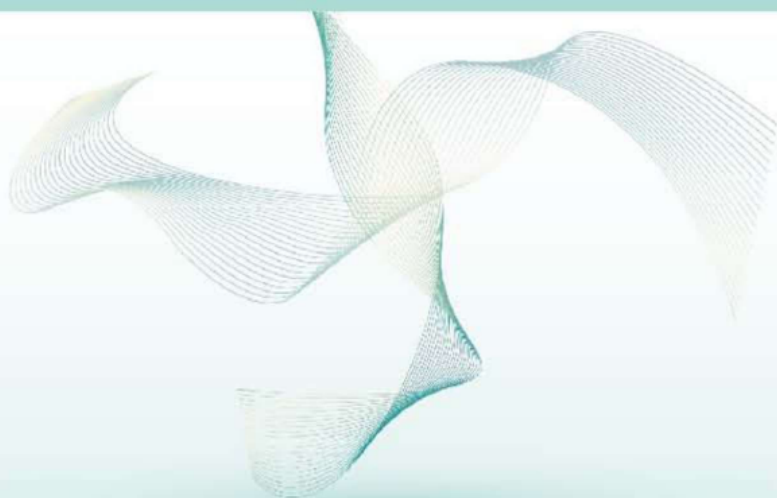
复杂工程管理书系
大纲与指南系列丛书

Building Information Modeling Application Guide
for Hospital Buildings (2018 Edition)

医院建筑信息模型 应用指南

(2018版)

中国医院协会 编著
同济大学复杂工程管理研究院



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

复杂工程管理书系
大纲与指南系列丛书

医院建筑信息模型应用指南

(2018 版)

Building Information Modeling Application Guide for Hospital Buildings
(2018 Edition)

中国医院协会 同济大学复杂工程管理研究院 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS



Building Information Modeling Application Guide
for Hospital Buildings (2018 Edition)

医院建筑信息模型 应用指南

(2018版)

ISBN 978-7-5608-8258-1



9 787560 882581 >

定价：39.00元

前 言

本指南按照 GB/T 20001.7—2017 给出的规则起草。

本指南由中国医院协会医院建筑系统研究分会提出。

本指南由中国医院协会归口管理。

本指南主要起草单位：上海申康医院发展中心、中国医院协会医院建筑系统研究分会、上海市医院协会建筑与后勤管理专业委员会、江苏省医院协会医院建筑与规划管理专业委员会、广东省医院协会医院建筑管理专业委员会、浙江省医院协会医院建筑管理专业委员会、北京市医院建筑协会、上海市卫生基建管理中心、同济大学复杂工程管理研究院。

本指南参加起草单位：上海市第一人民医院、上海市第六人民医院、上海市胸科医院、复旦大学附属中山医院、复旦大学附属华山医院、上海交通大学医学院附属仁济医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、浙江省人民医院、东南大学附属中大医院、江苏省妇幼保健院、南方大学附属南方医院、广东省人民医院、南京大学 BIM 技术研究院。

本指南主要起草人：张建忠、李永奎、朱亚东、陈梅、魏建军、吴锦华、虞涛、余雷、邵晓燕、蒋凤昌。

本指南参与起草人：张树军、张威、郑国彪、李树强、徐伟、陈国亮、曹海、乐云、曹吉鸣、沈柏用、靳建平、程明、朱永松、张群仁、赵海鹏、周晓、何清华、邱宏宇、姚蓁、李俊、赵奕华、李嘉军、韩一龙、李迁、董杰、张玉彬、钱丽丽、张艳。

本指南审查人：郭重庆、陈建平、李路平、朱夫、诸葛立荣、齐贵新、陈睦、马丽平、张宝库、骆汉宾、张宏、李德智、王铁林、杨燕军、刘学勇、罗蒙、孙福礼、孙杰、朱根、蔡国强、高承勇。

编者

2018 年 10 月

引 言

建筑信息模型(Building Information Modeling,以下简称 BIM)已经成为建筑业领域的重要创新技术,在国内外逐渐得到了广泛应用。自2011年以来,住房和城乡建设部陆续印发了《建筑业信息化发展纲要》《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》等一系列政策文件,推广应用 BIM 技术。在这一发展趋势和政策背景下,上海、江苏、广东和浙江等地医院开始试点 BIM 技术应用,在项目造价、进度、质量和安全控制等方面,取得了良好的工程效益、经济和社会效益。

为了进一步总结各地经验,更好地指引各地医院开展 BIM 技术应用工作,充分发挥 BIM 技术应用价值,上海申康医院发展中心、中国医院协会医院建筑系统研究分会以及部分地区医院协会、代表性医院、科研机构等组织成立编写小组,启动《医院建筑信息模型应用指南》的编写工作。编写小组认真调研和总结各地医院的 BIM 技术应用经验和教训,也对国外医疗卫生领域以及国内其他领域的 BIM 技术应用成功经验、先进做法和相关标准指南进行了系统性分析、总结和借鉴,经过研讨、意见征询、修改、评审与报批,最终定稿。

本指南的主要目的是为医院建筑全生命周期 BIM 技术应用提供参考和指引,规范 BIM 技术应用过程,以充分发挥 BIM 技术在项目前期策划、规划、设计、施工和运维等全生命周期中的应用潜力和应用价值,为智慧医院和绿色医院建设提供相应参考。

通过指南可以:

(1) 宏观了解医院 BIM 技术应用价值及主要工作内容,评估该技术对当前或未来医院建设与后勤管理的影响及相应对策。

(2) 全面了解医院 BIM 技术应用的组织方式、工作内容、成果要求、全过程应用方法和协同平台等核心内容,作为医院或代建机构开展总体工作的参考。

(3) 具体了解医院 BIM 技术应用的特点、目的和要求等重要内容,



作为各参建方开展 BIM 技术具体应用工作的参考和指导。

本书指南也可以作为各参建方 BIM 技术应用策划、实施方案制定、招标文件起草、合同谈判以及应用跟踪等各项工作的依据,以及 BIM 技术应用水平认定等行业管理各项工作的参考。

由于 BIM 技术及其实践需求仍在不断变化,本书指南将在使用过程中不断完善并适时更新。



目 录

前 言

引 言

1 范 围	1
2 规范引用性文件	2
3 术语和定义	3
4 总 则	9
4.1 编制原则	9
4.2 与 BIM 技术标准之间的关系	9
5 需考虑的因素	10
6 全生命周期应用点和应用价值	12
6.1 总体应用价值	12
6.2 不同阶段应用点及应用价值	12
7 应用组织及实施方案	18
7.1 应用模式	18
7.2 组织方式	20
7.3 各方能力要求	22
7.4 各方职责分工	24
7.5 应用大纲和实施方案编写	25



8 全生命周期具体应用	27
8.1 策划及设计阶段应用	27
8.2 施工准备及施工阶段应用	34
8.3 动用准备及竣工验收阶段应用	38
8.4 运维阶段应用	40
9 基于 BIM 技术的项目协同平台及软硬件配置	47
9.1 项目协同平台开发(或引进)及应用	47
9.2 项目协同平台的功能	48
9.3 BIM 技术应用的软硬件选择、构架及维护	49
10 成果要求及验收	50
10.1 成果要求	50
10.2 成果验收	51
11 取费模式	52
12 应用水平评估	54
附录 A (资料型附录)主要相关标准或指南	55
附录 B (推荐型附录)BIM 技术应用硬件配置建议	56
参考文献	57



1 范 围

本指南力求适用于各地区、各级和各类医院,以及新建、改(扩)建及既有医院建筑,也适用于项目级和组织级建筑信息模型(以下简称 BIM)技术应用。具体包括:

(1) 尽量覆盖不同地区、不同级别和不同类型的医院,也充分考虑不同的建设管理模式,在应用组织、全生命周期应用方法和取费模式等方面进行体现。

(2) 尽量覆盖新建、改(扩)建(或大修改造)以及既有医院建筑的应用,也充分考虑诊疗中心、科教楼、住院楼等不同功能医院建筑的应用,该内容在全生命周期应用方法、基于 BIM 技术的项目协同平台和取费模式等方面进行体现。

(3) 尽量覆盖项目级和组织级多项目应用,也充分考虑新院区项目群建设和老院区单体建设或改(扩)建情况,同时还考虑医院多项目同时开展 BIM 技术应用的组织级应用场景,该内容在应用组织、全生命周期应用方法和基于 BIM 技术的项目协同平台等方面进行体现。



2 规范引用性文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本指南。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本指南。

《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212

《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269

《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235

3 术语和定义

3.1 建筑信息模型 building information modeling (BIM)

在建设工程及设施全生命期内,对其物理特征、功能特性及管理要素进行数字化表达,并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。简称 BIM 或模型。

3.2 项目管理 project management (PM)

从项目的投资决策开始到项目结束的全过程进行计划、组织、指挥、协调、控制和评价,以实现项目的目标,通常包括进度控制、质量控制、造价控制、合同管理、质量管理、安全管理以及沟通协调等。

3.3 建筑全生命周期 building life-cycle

建筑工程项目从规划设计到施工,再到运营维护,直至拆除为止的全过程。

3.4 代建单位(机构) construction agent

对非经营性政府投资项目,在代建制下,负责项目建设实施管理的专业化项目管理单位,其选择方式和具体职责不同地区具有不同的规定。



3.5 场地分析 site analysis

包括地形分析与周边环境分析两个方面,指利用场地分析软件或设备,建立场地模型(包括建筑周边道路、景观、地形等),在场地规划设计和建筑设计的过程中,提供可视化的模拟分析成果或数据,作为评估设计方案的依据。

3.6 建筑性能分析 building performance analysis

将建筑信息模型导入专业的性能分析软件,或者直接构建分析模型,对规划及方案设计阶段的建筑物进行日照、采光、通风、能耗、声学等建筑物理性能和建筑使用功能进行模拟分析。

3.7 建筑设备选型分析 building equipment selection analysis

对医院建筑内部的电梯、空调、医用气体系统等设备进行初步选型,确定其基本需求参数,并对其在建筑结构模型中的适配性进行模拟分析,选择在功能参数、几何尺寸、造价指标、使用维护等方面合适且有效的主要设备系统。

3.8 净空分析 clearance analysis

通过优化地上和地下部分的土建、动力、空调、热力、给水、排水、弱电、强电和消防等综合管线,在无碰撞情况下,通过计算机自动获取各功能分区内的最不利管线排布,绘制各区域机电安装净空区域图。

3.9 碰撞检测 clash detection

利用 BIM 技术软件,自动检测管线与管线之间、管线与建筑结构等之间的冲突,发现实体模型对象占用同一空间(“硬碰撞”)或者是间距过小无法实现足够通路、安装、保温、检修或安全性等

问题(“软碰撞”)的过程。

3.10 模拟仿真漫游 walkthrough simulation

应用 BIM 技术软件模拟建筑的三维空间关系和场景,通过漫游、动画和虚拟现实(VR)等方法 and 手段提供身临其境的视觉、空间感受。

3.11 一级医疗工艺流程仿真及优化 primary healthcare process simulation and optimization

基于 BIM 技术模型及专业性能分析软件,进行仿真模拟、反复修正、多方案选优和对医院院区、建筑综合体、单体及主要功能区之间关系的确定。

3.12 二级医疗工艺流程仿真及优化 secondary healthcare process simulation and optimization

基于 BIM 技术模型及专业性能分析软件,进行仿真模拟、反复修正、多方案选优和对医院建筑医疗功能单元(科室)各个房间之间关系的确定。

3.13 三级医疗工艺流程仿真及优化 tertiary healthcare process simulation and optimization

基于 BIM 技术模型及专业性能分析软件,进行仿真模拟、反复修正、多方案选优,进行医院建筑的各个房间内部及活动区域的设施设备、医疗家具、水电点位、内装条件(地面、墙面、顶篷、通风及温度等)和气流特征等条件的确定。



3.14 医院信息模型 hospital information modeling (HIM)

是 BIM 技术在医疗卫生领域中的扩展应用,其模型信息的范围不仅包括医院新建、改扩建、大修项目的建筑和设备信息,还包括医疗设备以及医疗工艺信息等。

3.15 4D 施工模拟 4D construction simulation

在三维建筑信息模型的基础上,增加时间维,通过安排合理的施工顺序,在劳动力、机械设备、物资材料及资金消耗量最少的情况下,按规定的时间完成满足质量要求的工程任务,实现施工进度控制。

3.16 5D 造价分析 5D cost analysis

在三维建筑信息模型的基础上,增加或智能关联时间信息和造价信息,开展造价计算、分析、计划和控制,实现造价控制目标。

3.17 施工场地规划 construction site planning

对施工各阶段的场地地形、既有建筑设施、周边环境、施工区域、临时道路、临时设施、加工区域、材料堆场、临水临电及施工机械安全文明施工设施等进行规划布置和分析优化,以保证场地布置和现场管理的科学性和合理性。

3.18 施工方案模拟 construction plan simulation

在工程开始施工前,对建筑项目的施工方案进行模拟、分析与优化,从而发现施工中可能出现的问题。在施工前提前采取预防措施,减少施工进度拖延、安全问题频发、返工率高及建造成本超支等问题,实行多方案对比优化,直到获得最佳的施工方案。

3.19 基于 BIM 技术的项目协同平台 collaborative project management platform based on BIM

基于网络及 BIM 技术的协同平台,帮助项目各参与方和各专业人员实现模型及信息的集中共享、模型及文档的在线管理、基于模型的协同工作和项目信息沟通等,并最终为医院建设项目管理和 BIM 技术应用提供平台支撑。

3.20 建筑施工运维的建筑信息交换 construction operation building information exchange(COBie)

与包括空间和设备等管理资产信息有关的国际标准,可用于指导施工与运维的建筑信息交换。

3.21 逆向建模 reverse modeling

相对于正向建模,利用逆向工程原理,通过三维激光扫描仪等技术手段收集和分析真实物体或环境形状和外观数据,从而构建数字化三维模型的方法。

3.22 虚拟现实技术 virtual reality (VR)

采用三维计算机图形技术、多媒体技术、网络技术、仿真及传感等多种技术,并融合图像、声音、动作行为等多源信息的仿真模拟系统,使用户沉浸在三维动态视景中,且能与系统进行感知交互,并对用户的输入进行实时响应,具有交互性、动态性、多感知性和实时性等特征。

3.23 增强现实技术 augmented reality (AR)

通过多种设备,如与计算机相连接的光学透视式头盔显示器或配有各种成像原件的眼镜等,让虚拟物体能够叠加到真实场景上,使它们一起出现在使用者的视场中,其目的是将计算机生成



的虚拟环境与用户周围的现实环境融为一体,使用户从感官效果上确信虚拟环境是其周围真实环境的组成部分。

3.24 无线射频识别技术 radio frequency identification (RFID)

是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据。

3.25 设施管理 facility management (FM)

是一门通过整合人员、空间、过程和技术,确保建成环境实现设计目的的,包含多个学科的专业。

3.26 医院后勤管理 hospital logistics management

医院物资、总务、设备、财务和基本建设工作的总称,包括衣、食、住、行、水、电、煤、气、冷、热等诸多方面。

3.27 建筑自动化系统 building automation system (BAS)

将建筑物或建筑群内的空调与通风、变配电、照明、给排水、热源与热交换、冷冻和冷却及电梯和自动扶梯等系统,以集中监视、控制和管理为目的构成的综合系统。

3.28 医疗信息系统 hospital information system(HIS)

利用计算机软硬件技术、网络通信技术等现代化手段,对医院及其所属各部门对人、财、物进行综合管理,对在医疗活动各阶段中产生的数据进行采集、存储、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息,从而为医院的整体运行提供全面的、自动化的管理及各种服务的信息系统。

4 总 则

4.1 编制原则

4.1.1 由于政策和法规不断调整,若本指南与之冲突或不一致,以最新政策和法规为准。

4.1.2 由于不同地区、不同医院、不同项目都具有自身的特殊性,可以依据具体情况进行适当调整。

4.1.3 由于具体应用情况的多样性和复杂性,本指南无法完全取代具体项目的 BIM 技术应用大纲或实施方案,各参建单位可以在此基础上进一步调整、深化或细化。

4.2 与 BIM 技术标准之间的关系

4.2.1 本指南主要是为 BIM 技术应用及应用管理提供参考,并不能代替 BIM 技术相应技术标准。

4.2.2 除国际和国家已经发布的通用技术标准外,通常的项目级 BIM 技术标准包括设计标准、协作标准、算量标准、文档标准、编码标准以及一些特定事项的标准(例如坐标系统、标高和轴网等)。

4.2.3 制定 BIM 技术标准是一个复杂而专业的过程,本指南可作为技术标准制定的参考和指引。项目级 BIM 技术标准的制定建议根据项目的 BIM 技术应用目标而定。