

广州市地方标准

DB4401/T 9-2018

民用建筑信息模型（BIM） 设计技术规范

2018-08-20 发布

2018-10-01 实施

广州市质量技术监督局

广州市住房和城乡建设委员会

联合发布

广州市地方标准

公 告

公告〔2018〕6号（总第6号）

广州市质量技术监督局和广州市住房和城乡建设委员会批准发布以下1项广州市地方标准，现予以公告。

序号	标准编号	标准名称	发布日期	实施日期
1	DB4401/T 9-2108	民用建筑信息模型（BIM） 设计技术规范	2018-08-20	2018-10-01

广州市质量技术监督局 广州市住房和城乡建设委员会

2018 年 8 月 20 日

前 言

根据广州市住房和城乡建设委员会《关于印发加快推进我市建筑信息模型(BIM)应用意见的通知》(穗建技[2017]120号),广东省建筑设计研究院和广州市设计院会同参编单位开展了广州市《民用建筑信息模型(BIM)设计技术规范》的编制工作。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.模型细度;5.方案设计阶段 BIM 应用;6.初步设计阶段 BIM 应用;7.施工图设计阶段 BIM 应用;8.设计阶段 BIM 专项应用;9.BIM 协同设计;10.BIM 交付与审查;11.施工阶段 BIM 配合。

本标准由广州市住房和城乡建设委员会提出并归口,由广州市设计院负责具体技术内容的解释,且本标准未涉及专利。执行过程中如有意见和建议,请寄送广州市设计院(地址:广州市天河区体育东路体育东横街3号,邮编:510620)。

本标准主编单位:

广东省建筑设计研究院

广州市设计院

本标准参编单位:

广州华森建筑设计院有限公司

广州大学

广州建筑股份有限公司第一建筑工程分公司

广州市水电设备安装有限公司

广州优比建筑咨询有限公司

广州永道工程咨询有限公司

主要编制人员:

孙礼军 马震聪 杨远丰 杨焰文 何关培 刘萍昌 庞永师 陈 伟 许锡雁 许志坚

葛国富 林臻哲 邵 泉 郭向阳 张华平 周舜英 王道初 刘景矿 王亦斌

主要审查人员:

令狐延 赵艳文 刘付钧 王朔 徐湛

目 录

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	3
4 模型细度.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 方案设计阶段模型细度.....	4
4.3 初步设计阶段模型细度.....	4
4.4 施工图设计阶段模型细度.....	6
5 方案设计阶段 BIM 应用.....	10
6 初步设计阶段 BIM 应用.....	11
6.1 一般规定.....	11
6.2 建筑专业.....	11
6.3 结构专业.....	13
6.4 给排水专业.....	14
6.5 暖通空调专业.....	14
6.6 电气专业.....	15
7 施工图设计阶段 BIM 应用.....	16
7.1 一般规定.....	16
7.2 建筑专业.....	16
7.3 结构专业.....	20
7.4 给排水专业.....	20
7.5 暖通空调专业.....	21
7.6 电气专业.....	22
8 设计阶段 BIM 专项应用.....	23
8.1 建筑性能模拟分析.....	23
8.2 管线综合设计.....	24

8.3 工程量统计24

9 BIM 协同设计25

10 BIM 交付与审查26

10.1 一般规定26

10.2BIM 交付26

10.3 工程图纸26

10.4BIM 审查27

11 施工阶段 BIM 配合27

本规范用词说明28

1 总则

- 1.0.1 为促进广州市信息化和工业化深度融合，使工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展，加快转变建筑业发展方式，推动广州市建筑信息模型的应用，提高行业信息化水平，提升建筑工程综合效益，制订本标准。
- 1.0.2 本标准适用于设计阶段民用建筑信息模型的建立、应用和管理。
- 1.0.3 建筑信息模型的应用，除应遵守本技术规范外，尚应遵守国家、广东省和广州市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 建筑信息模型 building information modeling, building information model (BIM)

在建设工程及设施全生命周期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。简称模型。

2.0.2 构件 component

构成 BIM 模型的基本对象或组件。

2.0.3 构件资源库 component library

也称构件库。在 BIM 实施过程中开发、积累并经过加工处理，形成可重复利用的构件集合。

2.0.4 模型细度 level of development

模型包含的模型元素内容，以及模型元素几何和非几何信息的详细程度。

2.0.5 几何信息 geometric information

模型元素尺寸、定位以及相互关系的信息。

2.0.6 非几何信息 non-geometric information

除几何信息之外的所有信息的集合。

2.0.7 协同 collaboration

基于 BIM 的模型、数据共享及互操作的协调工作的过程，主要包括项目参与方之间的协同、项目参与方内部不同专业之间、专业内部不同成员之间的协同、以及上下游之间的数据传递及反馈。协同包括软件、硬件及管理体系三方面的内容。

2.0.9 交付物 (deliverables)

在建筑设计工作中，应用 BIM 并按照一定设计流程所产生的设计交付成果，包括建筑、结构、机电等多种 BIM 模型和与之对应的图纸、信息表格，以及综合协调、模拟分析、可视化等成果文件。

3 基本规定

3.0.1 在设计阶段，宜将 BIM 技术用于优化设计方案，提高各专业沟通效率，通过各专业的协同设计提高设计质量。

3.0.2 应根据工程全生命期各阶段、各专业的 BIM 应用策划作出规划，使设计阶段创建的模型及信息在后续环节中可充分利用。

3.0.3 设计阶段的 BIM 应用宜结合设计成果交付要求，基于模型形成设计图档，使 BIM 交付模型与设计图档相一致。

3.0.4 设计阶段应按方案设计、初步设计、施工图设计的阶段划分，分别确定 BIM 应用的目标、要求与具体内容。

3.0.5 各个设计阶段之间，模型与信息的传递与共享应保证数据的一致性。

3.0.6 设计阶段应用的 BIM 软件应具备下列方面的能力：

- 1 在方案设计、初步设计和施工图设计各个阶段创建、传递和应用建筑信息模型的能力；
- 2 多专业三维协同设计的能力；
- 3 对各专业设计进行专业表达的能力。

3.0.7 模型中各类构件应使用 BIM 软件相应的构件类型进行建模。如使用其他类型或通用类型进行建模，应在构件属性中注明其所属类型。

3.0.8 应针对构件和构件库建立统一的构件管理制度，实现构件的创建、收集、编辑、存储、使用、删除等管理。

3.0.9 构件库应对构件的内容、细度、命名规则、分类方法、数据格式、属性信息、版本及存储方式等方面进行管理，构件的分类及编码宜在构件属性中体现。

3.0.10 模型中的构件命名方式，宜包括构件的类别、名称、尺寸。构件命名宜与设计或实际工程名称一致，并反映其关键参数。

3.0.11 模型中的材质命名应分类清晰，便于查找，并与其实际表征相符合。

4 模型细度

4.1 一般规定

4.1.1 设计阶段模型细度可划分为方案设计模型、初步设计模型、施工图设计模型，其与后续各阶段的细度名称与等级代号应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 模型细度等级划分

序号	名称	等级代号	序号	名称	等级代号
1	方案设计模型	LOD100	5	施工过程模型	LOD400
2	初步设计模型	LOD200	6	竣工验收模型	LOD500
3	施工图设计模型	LOD300	7	运营维护模型	LOD600
4	深化设计模型	LOD350			

4.1.2 每一模型细度等级所包含的模型元素及其几何和非几何信息应满足本阶段各项专业任务对模型的需要。

4.1.3 本规范没有规定的构件细度可参照同类型构件细度确定。

4.1.4 模型应用的相关方可根据项目需要协商确定其他模型细度等级，在使用自定义模型细度等级时应先参照本章后续条款制定书面规定并获得各方认可。

4.2 方案设计阶段模型细度

4.2.1 方案设计阶段建筑专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 方案设计阶段建筑专业模型元素及信息

模型元素	几何信息	非几何信息
地形、道路	高程、坐标、位置布局等	材质
园林景观、场地设施	造型、范围、标高等	植被品种名称
内外墙、柱、门窗、卫浴洁具、幕墙、楼梯、坡道、栏杆扶手、室内设施	形状样式、位置关系、方向等	材质、类型
楼地面、屋顶	形状样式、范围、标高等	材质
外饰层、其他重要装饰构件	样式、范围、位置关系等	材质、颜色

4.3 初步设计阶段模型细度

4.3.1 初步设计阶段建筑专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 初步设计阶段建筑专业模型元素及信息

模型元素	几何信息	非几何信息
地形、道路	高程、坐标、位置布局等	材质
园林景观、场地设施	尺寸、样式、范围、标高 等	植被品种名称
内外墙（非承重）、柱（非承重）、 门窗、卫浴洁具、楼梯、坡道、栏 杆扶手、室内设施	几何尺寸、空间定位，外 墙区分内外侧	材质、颜色、类型、编号（门窗及 楼梯）
楼地面、屋顶	几何尺寸、空间定位、坡 度	材质
外饰层、其他重要装饰构件	样式、范围、位置关系等	材质、颜色
幕墙	尺寸样式、分格间距等	材质、颜色、构造

4.3.2 初步设计阶段结构专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2：初步设计阶段结构专业模型元素及信息

模型元素	几何信息	非几何信息
基础、墙（承重）、柱（承重）、 梁、楼板、坡道、集水坑	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级
重要节点	几何尺寸、空间定位	编号、材料、钢筋信息（等级、规 格等）、型钢信息、节点区预埋信 息、节点连接信息等

注：对于大跨度结构等特殊结构形式，初步设计阶段模型应表达主要构件及重要节点，细度参考上表。

4.3.3 初步设计阶段给排水专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 初步设计阶段给排水专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
管道	给水、排水、中水、消 防、喷淋等各系统干管 管道及其管件	几何尺寸（含管径、壁 厚、坡度）、空间定位	系统、类型、材料
设备	水泵、储水装置、压力 容器、过滤设备、污水 池等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数，与管道相连接的 设备应赋予系统信息

4.3.4 初步设计阶段暖通空调专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 初步设计阶段暖通空调专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
风管	各系统风管干管及其风管管件、风管附件、保温层	几何尺寸（含截面尺寸）、空间定位	系统、类型、材料
水管	空调水管干管及其管件、管道附件、保温层。	几何尺寸（含管径）、空间定位	系统、类型、材料
设备	冷热源设备（如冷水机组、冷却塔、蒸发式冷气机、锅炉、热泵） 空调设备（空调机组、风机盘管） 通风设备（通风机、净化设备） 泵送设备	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数，与风管、管道相连接的设备应赋予系统信息

4.3.5 初步设计阶段电气专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 初步设计阶段电气专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
输配电器材	封闭母线、电缆桥架或线槽的主要干线	几何尺寸（含截面尺寸）、空间定位	类型、材料、敷设方式，母线应包含规格信息
供配电设备	配电成套柜、配电箱、控制箱	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号、回路编号
	变压器及配电元器件、发电机、备用电源、监控系统及辅助装置	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数

4.4 施工图设计阶段模型细度

4.4.1 施工图设计阶段建筑专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 施工图设计阶段建筑专业模型元素及信息

模型元素	几何信息	非几何信息
地形、道路	高程、坡度、坐标、位置布局等	材质
内外墙（非承重）、柱（非承重）、门窗、卫浴洁具、	几何尺寸、空间定位，外墙区分内外侧	材质、构造、功能、颜色、编号（门窗、楼梯）、类型等

模型元素	几何信息	非几何信息
楼梯、坡道、栏杆扶手		
幕墙	几何尺寸、空间定位	材质、编号、类型、构造
楼地面、屋顶	几何尺寸、空间定位、坡度	材质、构造样式
装饰面层、隔断、地面铺装、墙面铺装、天花吊顶、室内设施	几何尺寸、空间定位、与主体结构位置关系等	材质、构造、功能、颜色、类型、安装样式等
地形、植被、花木、水景、景观小品、园林景观设施	几何尺寸、范围、标高、样式等	材质、颜色、植被品种类型等
预留孔洞、套管	几何尺寸、空间定位	功能用途、材质等

4.4.2 施工图设计阶段结构专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 施工图设计阶段结构专业模型元素及信息

模型元素	几何信息	非几何信息
基础、承台、地下连续墙	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、承载力特征值
墙（承重）、柱（承重）、梁、楼板、集水坑	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、承载力特征值、构造样式等
预埋件、预埋螺栓、预留孔洞、套管	几何尺寸(如半径、壁厚)、空间定位	功能用途、材料、构造样式
重要节点	几何尺寸、空间定位	编号、材料、钢筋信息（等级、规格等）、型钢信息、节点区预埋信息、节点连接信息等

注：对于大跨度结构等特殊结构形式，施工图设计阶段模型应表达所有构件及重要节点，细度参考上表。

4.4.3 施工图设计阶段给排水专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 施工图设计阶段给排水专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
管道	除初步设计模型中的干管模型外，应补充各系统所有管道及其管件、管道附件	几何尺寸（含管径、壁厚、坡度）、空间定位	系统、类型、材料、敷设方式、立管编号

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
控制与计量设备	阀门、水表、流量计等	几何尺寸、空间定位	类型、规格、技术参数
消防设备	消火栓、喷头、灭火器	几何尺寸、空间定位	类型、规格、技术参数
排水部件	地漏、清扫口	几何尺寸、平面定位	规格

4.4.4 施工图设计阶段暖通空调专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 施工图设计阶段暖通空调专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
风管	除初步设计模型中的干管模型外,应补充各系统所有风管及其风管管件、风管附件、保温层	几何尺寸(含截面尺寸、壁厚、坡度)、空间定位	系统、类型、材料、敷设方式、立管编号
水管	除初步设计模型中的干管模型外,应补充所有空调水管及其管件、管道附件、保温层	几何尺寸(含管径、壁厚、坡度)、空间定位	系统、类型、材料、敷设方式、立管编号
阀门、末端及其他部件	阀门、通风口(如散流器、百叶风口、排烟口等)、消声器、减震器、隔振器、阻尼器等部件	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、末端编号
设备	除初步设计模型中的设备模型外,应补充补水装置(膨胀水箱或定压补水装置)、水泵	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号

4.4.5 施工图设计阶段电气专业所包含的模型元素内容及其几何和非几何信息宜符合表 4.4.5 的规定。

表 4.4.5 施工图设计阶段电气专业模型元素及信息

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
输配电器材	除初步设计模型中的干线模型外,应补充各系统所有封闭母线、电缆桥架或线槽及其配件	几何尺寸(含截面尺寸、坡度)、空间定位	类型、材料、敷设方式,母线应包含规格信息
供配电设备	配电成套柜、配电箱、控制箱	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号、回路编号

模型元素类型	模型元素	几何信息	非几何信息
	变压器及配电元器件、发电机、备用电源、监控系统及辅助装置	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数
	照明、防雷、消防、安防、通信、自动化、开关插座等设备	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数

5 方案设计阶段 BIM 应用

5.0.1 方案阶段宜应用 BIM 技术，通过三维可视化的方式表达设计方案、展现设计意图，并通过模拟分析对方案进行优化。

5.0.2 方案阶段模型应包含场地模型及建筑单体模型。

5.0.3 方案阶段场地模型应表达场地实际地质地貌特征、与周边毗邻环境以及项目建筑主体之间的关系。

5.0.4 方案阶段建筑单体模型应表达如下内容：

- 1 建筑整体外观形状；
- 2 主要建筑构部件，如墙、柱、门、窗、幕墙、地面、楼板、雨篷、檐口、女儿墙、屋顶、阳台、栏杆、台阶等；
- 3 建筑物内部楼层分布及功能空间布局、房间名称以及重要用房内的设备（设施）体量空间布置关系。

5.0.5 方案阶段模型应满足辅助方案报批和审批的应用要求。

6 初步设计阶段 BIM 应用

6.1 一般规定

6.1.1 初步设计阶段宜应用 BIM 技术优化建筑功能布局，完成主要的专业间配合，确认结构系统、机电系统方案细节，协调专业设备间的空间关系。

6.1.2 初步设计阶段宜基于模型在设备管线交叉复杂处对主要干管进行局部的管线综合排布。

6.2 建筑专业

6.2.1 初步设计阶段建筑专业模型宜在方案阶段模型基础上深化形成。

6.2.2 初步设计阶段场地模型应满足下列要求：

- 1 以实际坐标准确定位设计场地内部及周边的地形地物、建（构）筑物及场地环境设施；
- 2 准确反映设计场地内部的地形地物、建（构）筑物及场地环境设施的设计标高。

6.2.3 初步设计阶段建筑专业模型应满足下列要求：

- 1 表达项目的完整外观及建筑内部功能空间分隔；
- 2 建筑专业构件应处理与结构专业构件交接处的扣减关系。

6.2.4 初步设计阶段建筑专业各类构件应符合表 6.2.4 的要求。

表 6.2.4 初步设计阶段建筑专业模型要求

构件类别	模型要求
场地	• 场地模型大小以红线范围为基础，可根据所需表达的项目情况进行适当扩大。 • 场地模型应包括基本的地形、道路分布、绿化区域、水域等区域，宜采用简单几何形体表达周边现状建筑。 • 应根据地形数据生成场地模型，保证模型的真实。 • 地形等高线高差应不大于5米，宜为1m。 • 表达原始地形与平整后地形的挖填关系，并统计大致的挖填方量。
植被	• 大面积植被在模型中可用体块代替表达，并赋予相应的材质贴图。 • 常规总图平面设计时，树木可只在平面图用二维图形表示。 • 三维树木、灌木、花卉可在其它可视化软件中表达。
场地设施	• 表达场地设施的尺寸、位置、样式、材质及颜色。 • 可用简化模型，或用类似模型替代。 • 应采用独立模型表现，以便进行分类统计。
墙（非承重）	• 墙体应区分内墙、外墙；外墙应区分内外侧。 • 墙体应区分结构墙、填充墙。当结构专业与建筑专业分属不同模型文件时，结构墙应属于结构专业模型，填充墙应属于建筑专业模型。 • 墙体宜按厚度、材质区分类型，并进行统一的命名。

构件类别	模型要求
	- 墙体不宜贯穿结构主体。 - 墙体交接处理应符合制图要求。 - 墙体应赋予构造做法、防火等级、隔声性能等技术参数信息。
柱（非承重）	- 按照造型、功能、位置进行分类。 - 表达造型及尺寸。
楼板（建筑楼板）	- 表达建筑楼板厚度、区域范围以及与结构楼板间的关系。 - 楼板应区分为建筑楼板（建筑填充层及面层）与结构楼板（结构层）。当结构专业与建筑专业分属不同模型文件时，结构楼板应属于结构专业模型，建筑楼板应属于建筑专业模型。 - 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。 - 有坡度的建筑楼板宜按实际找坡建模。
屋顶	屋顶做法参照楼板。也可直接使用楼板建模。
幕墙	- 表达幕墙的整体造型及幕墙划分。 - 表达幕墙各部分的材质及颜色。 - 幕墙模型可根据造型需要及具体项目要求灵活组织，不一定按楼层或房间分隔划分。 - 幕墙竖挺、龙骨的断面轮廓宜在表达安装关系的前提下适当简化。 - 表达幕墙内嵌门窗。 - 幕墙构件制作需满足统计面积要求。
门窗	- 表达门窗的选型、样式、材质及颜色。 - 根据门窗的类型、功能、特性等进行合理分类，并按设计要求进行编号。 - 门窗的平立面二维表达应采用符合制图规范的表达方式。 - 门窗构件应包含不同的精细度对应不同的表达需求。 - 门窗应以所在楼层标高作为参照，并反映门槛和窗台高度。
外饰层	- 表达外装饰面层的尺寸及定位。 - 表达外装饰面层的材质及颜色。 - 涂层类的外饰层可通过复合材质与主体共建在同一个构件中，也可单独建立模型。 - 铺装类的外饰层宜单独建立模型，并根据功能、材料等要素进行合理分类，不需表达铺装所需的安装龙骨及吊装杆件等构件。
楼梯	- 楼梯模型宜根据踏步数、踢面高度及楼层高度等参数建立。 - 栏杆扶手应表达尺寸、样式、材质及颜色。 - 楼梯平台可使用楼板替代。
坡道	- 表达坡道的样式、材质及坡度。 - 坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据。
垂直交通设备	- 电梯构件应至少包含电梯门模型、轿厢与对重位置的二维表达。电梯井道由墙体与楼板洞口组成。 - 电扶梯模型应反映包含支撑结构在内的几何尺寸信息。

构件类别	模型要求
房间或空间	• 房间或空间应根据设计要求划分放置，并命名、编号。 • 房间或空间的放置，其高度应反映实际情况。
室内设施、家具	• 表达室内设施、家具的尺寸、位置、样式、材质及颜色。 • 可用简化模型，或用类似模型替代。 • 家具的二维表达应满足出图要求，并与模型几何尺寸关联。
卫浴洁具	• 在表达卫浴的尺寸、样式及位置前提下，可适当简化模型。
装饰构件	• 线脚、装饰条、造型构件等，应按照实际构造形式搭建，并反映其与主体结构构件之间的关系。 • 应该使用注释注明按照设计要求对装饰构件进行分类。

6.3 结构专业

6.3.1 初步设计阶段结构专业模型应包括下列内容：

- 1 基础结构，包括基础结构形式和主要基础构件的尺寸及布置；需要分层或分区域建立；
- 2 上部结构，承重墙、柱、梁、板的布置及主要结构件尺寸；
- 3 关键性节点、支座的位置示意；
- 4 标准层、特殊楼层及结构转换层的结构布置及主要构件尺寸；
- 5 楼板、承重墙、梁上预留孔洞的位置及尺寸；
- 6 特殊结构部位的构造。

6.3.2 初步设计阶段结构专业各类构件模型应符合表 6.3.2 的要求。

表 6.3.2 初步设计阶段结构专业模型要求

构件类别	模型要求
基础	• 桩基础与承台宜分开建模。
结构墙	• 结构墙在初步设计阶段可跨楼层搭建。 • 结构墙属于结构专业模型，其参数应注明结构墙属性。
结构柱	• 结构柱应与建筑柱区分。 • 结构柱在初步设计阶段宜分楼层搭建。 • 结构柱不应采用结构墙拉伸建模。
楼板	• 按设计要求设置楼板厚度、标高。 • 结构楼板属于结构专业模型，其参数应注明结构楼板属性。 • 楼板边界不宜包含多个区域。 • 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。
结构梁	• 梁跨分段应与结构设计一致，每跨对应一个梁构件。 • 梁的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。

6.4 给排水专业

6.4.1 初步设计阶段给排水专业模型宜表达下列室外场地主要管网及构筑物：

- 1 给排水干管、与城市管道系统连接点的控制标高和位置；
- 2 场地内给排水各系统干管；
- 3 集水井、化粪池等给排水构筑物。

6.4.2 初步设计阶段给排水专业模型应表达下列室内给排水专业相关内容：

- 1 给水系统、排水系统、各类消防系统、循环水系统、热水系统、中水系统、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用系统等各系统干管；
- 2 主要给排水机房的设备和管道。

6.4.3 初步设计阶段给排水专业模型文件中应对给排水专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明（宜按子项分别列出）。

6.4.4 初步设计阶段给排水专业各类构件模型应符合表 6.4.4 要求。

表 6.4.4 初步设计阶段给排水专业模型要求

构件类别	模型要求
管道及管件	• 初步设计阶段要求对各系统干管建模。 • 管道、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求。 • 管道的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求。 • 管道、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。 • 立管宜按楼层断开。如贯穿多个楼层，立管的楼层属性应设为下端所属楼层。
设备	• 设备应与管道保持连接。 • 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

6.5 暖通空调专业

6.5.1 初步设计阶段暖通空调专业模型应表达下列内容：冷热源设备、空调设备、通风设备、风管干管、空调水管干管。

6.5.2 初步设计阶段暖通空调专业模型文件中应对暖通空调专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明。

6.5.3 初步设计阶段暖通空调专业宜根据建筑专业模型建立建筑空间定义，以实现空调冷热负荷的计算。

6.5.4 初步设计阶段暖通空调专业各类构件模型应符合表 6.5.4 的要求。

表 6.5.4 初步设计阶段暖通空调专业模型要求

构件类别	模型要求
风管、空调水管、管件	- 初步设计阶段要求对各系统干管建模。 - 风管、空调水管、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求。 - 风管、空调水管的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求。 - 风管、空调水管、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。 - 立管宜按楼层断开。如贯穿多个楼层，立管的楼层属性应设为下端所属楼层。
设备	- 设备应与风管及空调水管保持连接。 - 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

6.6 电气专业

6.6.1 初步设计阶段电气专业模型应表达下列内容：

- 1 变、配、发电站或机房的位置及设备布置。
- 2 消防控制室、其他电气系统控制室的位置及设备布置。
- 3 母干线、主要桥架或线槽。

6.6.2 初步设计阶段电气专业模型文件中应对电气专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明。

6.6.3 初步设计阶段电气专业各类构件模型应符合表 6.6.3 的要求。

表 6.6.3 初步设计阶段电气专业模型要求

构件类别	模型要求
输配电器材 (桥架、线槽、 母线)	- 初步设计阶段要求对母干线、主要桥架或线槽建模。 - 桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求。 - 桥架、线槽及其配件的类型属性等技术参数设置应符合设计要求。 - 桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。
设备	设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

7 施工图设计阶段 BIM 应用

7.1 一般规定

7.1.1 施工图设计阶段宜应用 BIM 技术对设计进行深化与优化，通过多专业的三维协同设计消除专业间的冲突碰撞，确保施工图设计质量。

7.1.2 施工图设计阶段各专业模型应在初步设计阶段模型基础上深化形成。

7.1.3 施工图设计阶段，应进行管线综合设计，合理排布各专业的设备、管线，并通过碰撞检测对管线综合成果进行检验。

7.2 建筑专业

7.2.1 施工图设计阶段建筑专业各种构件模型应表达主要构造层次与构造做法。

7.2.2 施工图设计阶段建筑专业各种构件模型应符合表 7.2.2 的要求。

表 7.2.2 施工图设计阶段建筑专业模型要求

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
场地	• 场地模型大小以红线范围为基础，可根据所需表达的项目情况进行适当扩大。 • 场地模型应包括基本的地形、道路分布、绿化区域、水域等区域，宜采用简单几何形体表达周边现状建筑。 • 应根据地形数据生成场地模型，保证模型的真实。 • 地形等高线高差应不大于5米，宜为1m。 • 表达原始地形与平整后地形的挖填关系，并统计大致的挖填方量。	无
植被	• 大面积植被在模型中可用体块代替表达，并赋予相应的材质贴图。	• 在园林设计中，树木宜用简易三维模型替代，并给予完整的属性参数。

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
场地设施	- 表达场地设施的尺寸、位置、样式、材质及颜色。 - 可用简化模型,或用类似模型替代。 - 应采用独立模型表现,以便进行分类统计。	无
墙（非承重）	- 墙体应区分内墙、外墙；外墙应区分内外侧。 - 墙体应区分结构墙、填充墙。当结构专业与建筑专业分属不同模型文件时,结构墙应属于结构专业模型,填充墙应属于建筑专业模型。 - 墙体宜按厚度、材质区分类型,并进行统一的命名。 - 墙体交接处理应符合制图要求。 - 墙体应赋予构造做法、防火等级、隔声性能等技术参数信息。	- 墙体定位线基线宜与轴网保持固定关系。 - 墙体不应贯穿结构主体。 - 根据墙体构造设计,墙体的核心构造层与附属构造层可在同一构件中通过复合材质表达,也可分开建立模型表达。 - 铺装类墙体面层宜单独建立构件模型进行表达。 - 结构墙的附属构造层宜由建筑专业单独建立构件模型进行表达。
柱（非承重）	- 按照造型、功能、位置进行分类。 - 表达造型及尺寸。	无
楼板（建筑楼板）	- 表达建筑楼板厚度、区域范围以及与结构楼板间的关系。 - 楼板应区分为建筑楼板（建筑填充层及面层）与结构楼板（结构层）。当结构专业与建筑专业分属不同模型文件时,结构楼板应属于结构专业模型,建筑楼板应属于建筑专业模型。 - 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。	- 宜通过复合材质表达多种构造层次叠合的建筑楼板。 - 有坡度的建筑楼板应按实际找坡建模。
屋顶	屋顶做法参照楼板。也可直接使用楼板建模。	- 屋顶应分为建筑屋顶（建筑填充层及面层）与结构屋顶（结构层）。当结构专业与建筑专业分属不同模型文件时,结构屋顶应属于结构专业模型,建筑屋顶应属于建筑专业模型。 - 宜通过复合材质表达多种构造层次叠合的建筑屋顶。
幕墙	表达幕墙的整体造型及幕墙划	无

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
	分。 • 表达幕墙各部分的材质及颜色。 • 幕墙模型可根据造型需要及具体项目要求灵活组织,不一定按楼层或房间分隔划分。 • 幕墙竖挺、龙骨等构件的断面轮廓宜在表达安装关系的前提下适当简化。 • 表达幕墙内嵌门窗。 • 幕墙构件制作需满足统计面积要求。	
门窗	• 表达门窗的选型、样式、材质及颜色。 • 根据门窗的类型、功能、特性等进行合理分类,并按设计要求进行编号。 • 门窗的平立面二维表达应采用符合制图规范的表达方式。 • 门窗构件应包含不同的精细度对应不同的表达需求。 • 门窗应以所在楼层标高作为参照,并反映门槛和窗台高度。	• 应在平面图中表达定位尺寸。 • 门窗二维表达应满足门窗详图深度要求。 • 门窗构件应反映开启扇范围及开启方向,并可进行开启面积统计。 • 应通过模型文件生成门窗表。
天花	无	• 天花模型应按房间和空间的范围,分区域绘制,不能横穿墙、柱等建筑主体。 • 表达各个区域的天花标高、造型、铺装样式、材质及颜色。 • 表达天花上所需预留的空间及开洞。 • 在二次装修设计时应建立天花的龙骨及吊装杆件等构件模型。
外饰层	• 表达外装饰面层的尺寸及定位。 • 表达外装饰面层的材质及颜色。 • 涂层类的外饰层可通过复合材质与主体共建在同一个构件中,也可单独建立模型。 • 铺装类的外饰层宜单独建立模型,并根据功能、材料等要素进行合理分类。	• 按相关设计标准建立安装龙骨及主要相关连接构件的三维模型。

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
楼梯	- 楼梯模型宜根据踏步数、踢面高度及楼层高度等参数建立。 - 栏杆扶手应表达尺寸、样式、材质及颜色。 - 楼梯平台可使用楼板代替。	- 结构专业建立的楼梯如需增加外饰铺装，由建筑专业负责完成。 - 楼梯模型应正确反映板厚与梯梁。 - 楼梯应有编号属性。
坡道	- 表达坡道的样式、材质及坡度。 - 坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据。	坡道应有编号属性。
垂直交通设备	- 电梯构件应至少包含电梯门模型、轿厢与对重位置的二维表达。电梯井道由墙体与楼板洞口组成。 - 电扶梯模型应反映包含支撑结构在内的几何尺寸信息。	- 电梯应有编号属性。 - 应通过模型文件生成电梯选型表。
房间或空间	- 房间或空间应根据设计要求划分放置，并命名、编号。 - 房间或空间的放置，其高度应反映实际情况。	无
室内设施、家具	- 表达室内设施、家具的尺寸、位置、样式、材质及颜色。 - 可用简化模型，或用类似模型替代。 - 家具的二维表达应满足出图要求，并与模型几何尺寸关联。	无
卫浴洁具	在表达卫浴的尺寸、样式及位置前提下，可适当简化模型。	表达卫浴洁具的平面定位尺寸和安装高度。
装饰构件	- 线脚、装饰条、造型构件等，应按照实际构造形式搭建，并反映其与主体结构构件之间的关系。 - 应该使用注释注明按照设计要求对装饰构件进行分类。	无
预留孔洞、套管	无	- 表达预留孔洞的样式、尺寸及定位。 - 表达预埋套管的样式、材质、尺寸及定位。

7.3 结构专业

7.3.1 施工图设计阶段结构专业模型表达结构受力构件，各类构件应符合表 7.3.1 的要求。

表 7.3.1 施工图设计阶段结构专业模型要求

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
基础	桩基础与承台宜分开建模。	无
结构墙	结构墙属于结构专业模型，其参数应注明结构墙属性。	- 施工图阶段结构墙体应分楼层建模。 - 应表达构件的混凝土强度等级。
结构柱	- 结构柱应与建筑柱区分。 - 结构柱不应采用结构墙拉伸建模。	- 施工图阶段结构柱应分楼层建模。 - 应表达构件的混凝土强度等级。
楼板	- 按设计要求设置楼板厚度、标高； - 结构楼板属于结构专业模型，其参数应注明结构楼板属性。 - 楼板边界不宜包含多个区域。 - 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。	- 楼板边缘特殊构造、板加腋等应在模型中表达。 - 应表达构件的混凝土强度等级。
结构梁	- 梁跨分段应与结构设计一致，每跨对应一个梁构件。 - 梁的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。	- 梁边特殊构造、梁加腋、变截面梁等应在模型中表达。 - 应表达构件的混凝土强度等级。
基础与底板	无	- 基础根据设计基础类型建模。 - 基础与结构底板重叠处应扣减。 - 应表达构件的混凝土强度等级。
预留孔洞、套管	无	- 表达预留孔洞的样式、尺寸及定位。 - 表达预埋套管的样式、材质、尺寸及定位。

7.4 给排水专业

7.4.1 施工图设计阶段给排水专业模型宜表达下列室外场地主要管网及构筑物：

- 1 给排水干管、与城市管道系统连接点的控制标高和位置；
- 2 场地内给排水各系统管道；
- 3 集水井、化粪池、检查井、消火栓井等给排水构筑物。

7.4.2 施工图设计阶段给排水专业模型应表达下列室内给排水专业相关内容：

- 1 给水系统、排水系统、各类消防系统、循环水系统、热水系统、中水系统、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用系统等各系统管道；
- 2 各系统的相关设备、阀门、计量装置、末端部件；
- 3 给排水机房的设备和配套管道系统。

7.4.3 施工图设计阶段给排水专业模型中应对给排水专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明。

7.4.4 施工图设计阶段给排水专业各类构件的模型应符合表 7.4.4 的要求。

表 7.4.4 施工图设计阶段给排水专业模型要求

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
管道及管件	- 管道、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求。 - 管道的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求。 - 管道、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。 - 立管宜按楼层断开。如贯穿多个楼层，立管的楼层属性应设为下端所属楼层。	- 施工图阶段要求对各系统所有管道完整建模。 - 表达管道的保温层。 - 坡度管道的坡度、坡向设置应符合设计要求。 - 立管应按设计进行编号。
设备、阀门、计量装置、末端部件	- 设备应与管道保持连接。 - 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。	- 管道附件、末端部件等均应与管道保持连接。 - 阀门、计量装置、末端部件等构件尺寸均应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。 - 大型设备应附带基础模型，并具有荷载信息。
卫浴设备	无	卫浴设备一般由建筑专业建模，如采用链接方式进行协同设计，给排水管道应定位至用水点，无需连接；如果采用团队协作方式，给排水管道应与卫浴设备连接为完整系统。

7.5 暖通空调专业

7.5.1 施工图设计阶段暖通空调专业模型应表达下列暖通空调专业相关内容：

- 1) 冷热源设备、空调设备、通风设备、防排烟设备；
- 2) 通风、空调、防排烟等各系统的风管、水管；

3) 各系统的相关设备、阀门、计量装置、末端部件；

4) 暖通空调机房的设备和配套风管、管道系统。

7.5.2 施工图设计阶段暖通空调专业模型文件中应对暖通空调专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明。

7.5.3 施工图设计阶段暖通空调专业各类构件的模型应符合表 7.5.3 的要求。

表 7.5.3 施工图设计阶段暖通空调专业模型要求

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
风管、空调水管、管件	- 风管、空调水管、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求。 - 风管、空调水管的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求。 - 风管、空调水管、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。 - 立管宜按楼层断开。如贯穿多个楼层，立管的楼层属性应设为下端所属楼层。	- 施工图阶段要求对各系统所有风管、管道完整建模。 - 表达风管、空调水管的保温层。 - 有坡度的风管、水管，坡度、坡向设置应符合设计要求。 - 立管应按设计进行编号。
设备、阀门、计量装置、末端部件	- 设备应与风管及空调水管保持连接。 - 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。	- 风管附件、末端部件等应与风管连接成完整的风管系统。 - 阀门、计量装置、末端部件等构件尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。 - 大型设备应附带基础模型，并具有荷载信息。

7.6 电气专业

7.6.1 施工图设计阶段电气专业模型应表达下列电气专业相关内容：

- 1 变、配、发电站或机房的位置及设备布置；
- 2 消防控制室、其他电气系统控制室的位置及设备布置；
- 3 母线、各系统桥架或线槽；
- 4 配电箱、控制箱。

7.6.2 施工图设计阶段电气专业模型宜表达下列电气专业相关内容：

- 1 在平面视图中表达配电、照明、火灾自动报警等各系统的导线，标注回路编号；
- 2 灯具、开关、插座；
- 3 火灾自动报警设备及器件；
- 4 防雷装置；
- 5 弱电智能化设备。

7.6.3 施工图设计阶段电气专业模型文件中应对电气专业的设备进行列表统计，列出主要设备的名称、性能参数、计数单位、数量，备注使用运转说明。

7.6.4 施工图设计阶段电气专业各类构件模型应符合表 7.6.4 的要求。

表 7.6.4 施工图设计阶段电气专业模型要求

构件类别	模型要求	
	延续初步设计阶段要求	施工图阶段新增要求
输配电器材 (桥架、线槽、 母线)	• 桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求。 • 桥架、线槽及其配件的类型属性等技术参数设置应符合设计要求。 • 桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。	• 施工图阶段要求对所有母线、桥架及线槽建模。
导线	• 无	• 导线仅在平面视图表达，应标注回路编号。
设备	• 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。	• 大型设备应附带基础模型，并具有荷载信息。

8 设计阶段 BIM 专项应用

8.1 建筑性能模拟分析

8.1.1 设计阶段建筑性能模拟分析宜基于 BIM 设计模型，作必要的简化或调整后进行。

8.1.2 用于建筑性能模拟分析的模型应满足下列要求：

1. 与模拟分析相关的基础模型数据应根据设计文件进行设置；
2. 与模拟分析相关的基本地理信息、气象数据应根据实际地点进行设置。

8.1.3 基于 BIM 的建筑性能模拟分析交付成果应包含计算书，计算书应包括模型参数、环境参数以及分析结果，宜有可视化模型及分析结果。

8.2 管线综合设计

8.2.1 管线综合设计宜基于施工图设计模型进行，通过机电管线及设备的综合排布，形成管线综合设计模型，校核空间净高及系统合理性，完成管线综合设计图。

8.2.2 管线综合设计模型应包含完整的土建及机电各专业构件，以及各专业预留孔洞、预埋套管。

8.2.3 管线综合设计过程中，应通过碰撞检测的技术手段，对结构构件、各专业管线及设备构件之间可能存在的冲突进行检测并协调调整。

8.2.4 管线综合设计过程中，不应更改各机电专业原有设计功能与性能要求；管线综合设计完成后应提交各专业审核。

8.2.5 管线综合设计应预留必要的施工安装空间、阀门操作空间、检修空间、支吊架空间，宜在复杂部位建立支吊架实体模型。

8.2.6 宜基于管线综合设计模型进行机电管线的工程量统计。

8.3 工程量统计

8.3.1 应用 BIM 进行工程量统计，宜基于施工图设计模型创建算量模型，从模型提取数据进行量化统计，或导入到其它算量软件进行工程量统计。

8.3.2 从模型提取数据进行量化统计，应按工程量计算规则对构件的组织及连接、扣减关系进行处理。

8.3.3 将模型数据导入到其它算量软件进行工程量统计，应按算量软件的要求对模型进行调整，并对模型转换结果进行复核。

9 BIM 协同设计

9.0.1 BIM 协同设计启动前，应制定统一的 BIM 相关文件集中存储及应用规则，保证协同及交付数据的及时性与一致性。

9.0.2 BIM 协同设计启动前，应制定 BIM 数据安全规则，其内容包括：网络安全控制、数据的定期备份及灾难恢复、数据使用权限的控制等。

9.0.3 应通过版本管理记录模型文件演变过程，并避免协同设计时文件名修改引起的文件引用丢失。

9.0.4 各专业宜根据项目规模、分区、楼层、专业系统等因素进行模型拆分。

9.0.5 各专业应根据项目规模、模型组织方式、所使用的 BIM 软件等因素，选择合适的协同设计方式。

9.0.6 各专业应统一项目的坐标、方向、轴网及楼层设置。

10 BIM 交付与审查

10.1 一般规定

10.1.1 设计阶段 BIM 交付物包括模型、图纸、表格及相关文档等，不同表现形式之间的数据、信息应一致。

10.1.2 设计单位应通过专业间协同设计和专业审校确保 BIM 交付物的信息准确性。

10.1.3 BIM 交付物应采用通用格式或各方商定的数据格式，保证模型的几何信息和非几何信息有效传递。

10.1.4 BIM 交付物的交付内容、交付格式、模型的后续使用和相关的知识产权应在设计合同中明确规定。

10.2 BIM 交付

10.2.1 BIM 交付物中的图纸和信息表格宜由模型生成，无法由模型生成的其它相关信息可通过用户自定义的方式添加。

10.2.2 BIM 交付物中模型和与之对应的图纸、信息表格和相关文件共同表达的设计深度，应符合现行《建筑工程设计文件编制深度规定》的要求。

10.2.3 BIM 交付物应具备政府职能部门行政审批、管理以及施工图审查所需的基本信息，并根据需要进行轻量化处理，统一信息内容和交付形式，形成信息表格。

10.3 工程图纸

10.3.1 设计阶段模型中各专业三维构件应包含符合本专业表达要求的二维表达方式。

10.3.2 设计阶段的模型文件除三维视图外，还应包含有按专业表达要求设置的平面视图，并根据需要设置立面、剖面、大样等视图及明细表。

10.3.3 除三维视图外，作为交付成果的平面、立面、剖面、大样等投影视图应有必要的注释类图元，对构件作出标注、尺寸定位及必要说明。

10.3.4 注释类图元应优先采用与构件相关联的标注，构件修改时标注可同步修改。

10.3.5 当模型投影视图不能满足现专业表达要求时，可通过二维的方式对其进行补充、深化。

10.4BIM 审查

10.4.1 对 BIM 交付物的审查包括模型完整性审查、模型及信息细度审查、信息一致性审查、模型合规性审查。

10.4.2 模型完整性审查应结合相应阶段的交付要求，审核模型的构件类型是否完整、是否与各专业图纸表达的构件内容相一致。

10.4.3 模型及信息细度审查应根据不同的交付阶段，审核模型的几何信息与非几何信息细度是否符合第 4 章的细度要求。

10.4.4 信息一致性审查应对照 BIM 交付物的不同表现形式，审核其数据、信息是否一致。

10.4.5 模型合规性审查应对各专业模型的建模方式、构件组合方式、模型表达方式等，根据本规范第 5、6、7 章内容进行审核。

11 施工阶段 BIM 配合

11.0.1 施工交底宜应用设计阶段交付的模型。

11.0.2 施工阶段的模型宜基于设计阶段交付的模型，根据施工需要补充、调整、深化形成。

11.0.3 施工阶段的模型应包含设计阶段模型信息，并符合各专业设计的技术要求，满足设计规范和施工规范。

11.0.4 施工阶段的模型应通过设计、监理的审查后才能用于施工。

11.0.5 当设计阶段交付的模型或图纸发生变更时，施工模型应进行同步更新。

11.0.6 施工过程中发生变更时，宜先应用 BIM 进行复核。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准或规范执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附：条文说明

广州市地方标准

DB4401/T 9—2018

民用建筑信息模型（BIM） 设计技术规范

条文说明

目 录

3 基本规定.....	32
4 模型细度.....	34
4.1 一般规定	34
4.3 初步设计阶段模型细度	34
4.4 施工图设计阶段模型细度	34
5 方案设计阶段 BIM 应用	35
6 初步设计阶段 BIM 应用	36
6.1 一般规定	36
6.2 建筑专业	36
6.4 给排水专业	36
6.5 暖通空调专业	36
7 施工图设计阶段 BIM 应用	37
7.1 一般规定	37
7.2 建筑专业	37
7.3 结构专业	37
8 设计阶段 BIM 专项应用	38
8.1 建筑性能模拟分析	38
8.2 管线综合设计	38
8.3 工程量统计	38
9 BIM 协同设计	39
10 BIM 交付与审查	40
10.1 一般规定	40
10.2 BIM 交付	40
10.3 工程图纸	40
11 施工阶段 BIM 配合	41

广州市《民用建筑信息模型（BIM）设计技术规范》DB4401/T 9-2018，经广州市技术质量监督局和广州市住房和城乡建设委员会 2018 年 8 月 20 日以公告（2018）6 号（总第 6 号）公告批准发布。

本技术规范制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了工程建设中建筑工程设计信息模型应用的实践经验，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准。

为便于广大建筑设计、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《民用建筑信息模型（BIM）设计技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

3 基本规定

3.0.1 本条规定设计阶段 BIM 的总体应用目标，为将 BIM 优势与传统设计充分融合，优化设计过程，实现：

- 1) 通过对模型的性能化分析优化设计方案，提高建筑性能；
- 2) 通过三维可视化提升各专业沟通效率；
- 3) 通过基于 BIM 的多专业协同设计与模型整合，提高设计质量，减少设计错误，减少后期设计变更。

3.0.2 设计阶段的模型，应根据工程全生命期各阶段、各专业的 BIM 应用策划，考虑虚拟建造、功能模拟、性能分析、技术经济计算等应用的模型与信息需求，提前做出规划，以实现 BIM 模型及信息在后续环节中的顺利过渡，避免重复建模。

3.0.3 本条规定设计阶段 BIM 需考虑出图。鉴于设计图纸仍是目前主要的设计成果交付手段，作出本条规定。但基于模型直接出全套设计图纸目前条件尚未成熟，因此允许通过 BIM 与传统二维绘制等方式相结合形成设计图档，但要求 BIM 交付模型与设计图档相一致，并建议直接基于模型形成设计图档。

对于非基于模型形成的图纸，必须经过检查来确保与模型之间的一致性。除人工检查外，也可结合技术手段进行检查，如设置专用的视图样板，通过不同颜色分别表达图纸与模型，以此校对图模是否一致。

3.0.4 本条规定设计阶段 BIM 应用的阶段划分，与传统设计阶段划分相对应。

3.0.6 BIM 技术需要 BIM 软件的支持。在设计阶段，需考虑协同设计过程以及设计成果交付的需求，因此对 BIM 软件的要求更高一些，除了建模及数据传递方面的要求外，还应具备多专业三维协同设计及专业设计表达的能力，这样才能满足设计阶段的 BIM 应用要求。

3.0.7 原则上各类构件应使用相应的构件类型进行建模，但有些构件可能由于造型或其他方面的原因，无法使用软件默认的类型创建，需通过其他构件类型，或通用类型（如 Revit 的“常规模型”、ArchiCAD 的“变形体”等构件类型）的“变通”方式建模。这种方式建模的构件需在属性中注明其所属类型，以进行后续的归类、统计等应用。

3.0.10 构件命名方式对模型组织及后续应用有很大的影响，需在前期进行确定。鉴于各应用单位均可能有自身的构件命名规则，因此具体命名方式不作统一规定，但命名原则应考虑易识别性与可操作性。常用构件的命名方式可参考附表 3.0.10。

附表 3.0.10 构件命名方式参考

专业	构件分类	命名原则	例举
建筑	内墙/隔断墙	墙类型名-墙厚-描述	砌体墙-100-隔墙
	外墙		砌体墙-200-外墙
	幕墙	材质-厚度	玻璃幕墙-8+12+8
	楼、地面板	楼板类型名-板厚-描述	混凝土楼板-150-C25 木地板-50-房间铺地
	屋面板	屋面板-板厚-描述	平瓦屋面-150-屋顶

专业	构件分类	命名原则	例举
	天花	天花类型名-规格尺寸	天花-800×600
	门窗 电梯、楼梯	与设计图纸标注一致	与设计图纸标注一致
	内建模型构件	应根据构件属性 对应本项规则命名	装修墙-300-造型墙
结构	承重墙、剪力墙	墙类型名-墙厚-描述	混凝土墙-300-剪力墙
	楼、地面板	楼板型名-板厚—描述	
	框架柱、构造柱	柱类型名—尺寸	混凝土框架柱-500×500
	梁	梁类型名-尺寸	混凝土梁-600×200
机电	风管	风管类型	矩形镀锌钢管
	水管	管道材质	镀锌钢管
	桥架	桥架类型-系统	普通强电
	设备	与设计图纸标注一致	与设计图纸标注一致

4 模型细度

4.1 一般规定

4.1.1 模型细度名称采用国内常用工程项目全生命期阶段划分方法，模型细度等级代号采用兼容美国建筑师学会和美国总承包商协会模型细度标准的命名体系，该体系为目前被全球最广泛接受的体系。除了美国模型细度的 LOD100、200、300、350、400、500 表示方法以外，英国建筑业议会（CIC - Construction Industry Council）采用的模型细度表示方法为 LOD1-LOD7。本规范综合考虑建筑全生命期各阶段的需要以及国内各级 BIM 相关标准的规定，划分为表中所示的 7 级。

4.1.2 方案设计模型应满足方案设计阶段各项任务对模型的需要，余类推。在满足 BIM 应用需求的前提下，宜采用较低的模型细度，“够用就好”是 BIM 应用的基本策略，过多、过细的信息是对工程项目资源的浪费，同时可能会影响 BIM 软件的运行性能。

4.1.3 本技术规范所列出的构件类别未必满足各种项目需求，如项目中出现没有列出的构件类别（如大跨度结构的构件），可参照同类型的构件进行确定。

4.1.4 模型是为工程项目全生命期内的各项专业任务服务的，不同的专业任务对模型元素的内容和信息要求可能不同，不一定能在本章条文中找到对应的模型细度，此种情况可由各方共同协商定义。

4.3 初步设计阶段模型细度

4.3.1 在初步设计阶段，结构楼板、屋顶的结构部分由结构专业完成，结构楼板、屋顶的面层部分由建筑专业完成。

4.3.2 初步设计结构模型的重要节点主要指对结构体系影响较大的关键性节点，一般在初设阶段已经确定。

4.3.3 初步设计阶段给排水专业仅要求对系统干管进行布置。

4.3.4 初步设计阶段暖通空调专业仅要求对风管与空调水管的干管进行布置。

4.3.5 初步设计阶段电气专业仅要求对输配电器材的主要干线进行布置。

4.4 施工图设计阶段模型细度

4.4.1 表 4.4.3、表 4.4.4、表 4.4.5 中均无设备管线预留洞口与预埋套管的规定。给排水、暖通空调、电气等设备专业如需在填充墙体预留洞口或预埋套管，由该专业提设计条件给建筑专业，并反映在建筑专业模型中。

4.4.2 表 4.4.3、表 4.4.4、表 4.4.5 中均无设备管线预留洞口与预埋套管的规定。给排水、暖通空调、电气等设备专业如需在结构构件中预留洞口或预埋套管，由该专业提设计条件给结构专业，并反映在结构专业模型中。

4.4.3 同 4.4.1、4.4.2。

4.4.4 同 4.4.1、4.4.2。

4.4.5 同 4.4.1、4.4.2。

5 方案设计阶段 BIM 应用

5.0.1 本条规定方案阶段 BIM 应用的两个主要目的：全面、充分、有效地进行设计方案表达，以及通过模拟分析进行方案优化。

- 1) 设计方案表达包括：各建筑体的空间关系和体量形体特征、建筑体内部功能布局、主要材质和色彩等相关内容，利用三维可视化表现设计亮点，特别对重点复杂部位的空间关系进行深化。
- 2) 模拟分析优化包括：功能分区、空间组合及景观分析、交通分析、消防分析、地形分析、日照分析、绿地布置、分期建设形象等多个方面。

5.0.2 模型中场地与建筑单体模型通过协同方式整合在一起，场地中建筑物（构筑物）的布置和定位关系直接通过建筑单体模型表达。

5.0.3 具体包括场地区域位置、场地范围、场地内部及周边毗邻环境概貌、场地内拟建道路、停车场（广场）、绿地等主要设施。

5.0.5 目前国内基于 BIM 的报批和审批尚未实行，模型是作为方案报批和审批的辅助手段，达到辅助方案设计表达目的。具体应用过程中，由方案设计阶段模型进行统计、计算、分析模拟而生成的 BIM 成果文件有：

- 1) 方案设计阶段建筑专业视图，包括建筑平面视图、立面视图和剖面视图等；
- 2) 基于模型的三维可视化成果，包含但不限于：渲染图、三维漫游等；
- 3) 基于模型的建筑节能分析评估文件，包含但不限于：日照采光分析、通风模拟、热工和能耗模拟等；
- 4) 主要技术经济指标，如建筑面积、占地面积、容积率、建筑覆盖率等统计数据；
- 5) 基于模型的消防分析、建筑体内交通动线分析等。

6 初步设计阶段 BIM 应用

6.1 一般规定

6.1.2 初步设计阶段仅要求进行局部的管线综合排布，以提前对重点部位、管线交叉较多的部位进行净高控制。由于各专业、各系统的管线尚未进行完整的设计，因此这个阶段的管线综合设计仅针对干管。

6.2 建筑专业

6.2.1 如果方案阶段已应用 BIM，则建筑专业的初步设计模型应基于方案阶段模型形成。深化的内容包括：建筑形体及外观细化、建筑内部空间及房间细化、分类构件细化、构造形式细化、材质细化、图面标注细化等。

6.2.2 具体包括场地区域位置、场地范围、场地内部保留的地形和地物、拟建及保留的建筑物、构筑物、道路、广场、绿化设施、挡土墙等。

6.4 给排水专业

6.4.4 初步设计阶段因仅要求干管建模，因此不要求连成完整的管道系统，仅要求保持连接关系。不同软件对管道的分类有所不同，如 Revit 软件的管道既有系统属性，又有类型属性，这些属性均应与设计保持一致，如“喷淋管”不应归入“家用冷水”系统分类。有些 BIM 软件只有类型属性，则对其系统属性不作要求。

6.5 暖通空调专业

6.5.1 基于模型可以进行冷热负荷计算，这是 BIM 综合应用价值的体现，但需注意前置条件的设置，包括项目场地气象及朝向信息、空间类型属性、空间围护结构构造及热工参数等均需按实际设计值进行设置，才能计算出准确的结果。另外也可以通过 gbXML 格式将模型导出专业分析软件中进行相应计算。

6.5.4 初步设计阶段因仅要求干管建模，因此不要求连成完整的风管及管道系统，仅要求保持连接关系，但其系统的分类属性应该正确，如“排烟风管”不应归入“送风管”系统。

7 施工图设计阶段 BIM 应用

7.1 一般规定

7.1.1 施工图阶段要求进行全局的管线综合设计，对管线进行合理的排布，同时对净高进行控制，对结构预留孔洞进行校核。碰撞检测是行之有效的检验手段，检测标准以确保不影响净高及整体排布效果为原则，对于 DN50 以下的小管道碰撞，可在后续阶段深化调整。

7.2 建筑专业

7.2.2 设备专业如需在建筑专业构建中预留孔洞或预埋套管，宜由设备专业提出条件，再由建筑专业负责配合、建模。

7.3 结构专业

7.3.1 设备专业如需在结构专业构建中预留孔洞或预埋套管，宜由设备专业提出条件，再由结构专业负责配合、建模。

8 设计阶段 BIM 专项应用

8.1 建筑性能模拟分析

8.1.1 基于 BIM 的建筑性能模拟分析包括日照、通风、采光、能耗、消防疏散、环境影响等方面。设计模型带有大量的设计信息，包括几何形体、空间布局、围护结构材料等，因此在建筑设计的各个阶段，均可将模型导入相关软件进行专项的模拟分析，根据结果进行方案的调整优化。但在模型互导过程中可能存在尚未解决的问题，需要对模型进行前处理，包括模型的简化或空间的封闭等操作。

8.2 管线综合设计

8.2.3 碰撞检测是检测模型包含的各类构件或设施是否满足空间相互关系的过程，通常包括重叠检测（硬碰撞），如设备管线与结构构件的碰撞等；以及最小距离检测（软碰撞），如管线与其他管线或构件间是否满足最小设计及安装距离的要求等。

8.2.5 在设计阶段的管线综合排布，就应预留管线设备的安装空间、阀门操作空间、检修空间、支吊架空间，使排布方案合理，并能指导施工。宜在复杂部位建立尺寸准确的实体支吊架模型，以检验排布方案的合理性。

8.3 工程量统计

8.3.1 通过 BIM 技术，可从富含工程信息的模型数据库提取造价管理所需要的工程量信息，提高造价人员在各阶段进行工程量统计的效率与准确性，实现“一模多用”。一般通过两种方式进行：一是直接在 BIM 软件中通过明细表进行构件的量化统计；二是将模型导入专业算量软件中作为基础，补充完善相关信息后按传统方式进行算量。两种方式均对模型有一定要求。

8.3.2 设计阶段的模型，构件之间的连接、扣减关系不完全符合算量规则，需进行处理之后才能得出较准确的工程量数据。

8.3.3 BIM 建模软件与算量软件之间一般通过专门的软件接口进行模型传递，难以做到数据的完全对接，部分构件可能转换后无法识别或无法继续应用，因此需进行人工复核。如有数据缺漏，需在算量软件中补充完善。

9 BIM 协同设计

9.0.3 不管是链接方式还是团队协同方式，文件名均不宜频繁变更，否则容易引起引用丢失。因此版本管理是协同过程中的重要工作。如果采用手动方式管理，一般是定期备份工作文件，工作文件名保持不变，备份文件名加版本或日期后缀；如果采用第三方协同平台进行协同管理，一般协同平台均提供版本管理功能。

9.0.4 为了使模型文件大小控制在合理范围内，保证运行速度，在项目前期组织中应对模型进行拆分。不同的项目模型拆分的方式也不一样，一般根据项目的大小和特点，各个建筑的单体、专业、区域或楼层等因素进行拆分，各专业还可以根据本专业的子系统进行拆分。

9.0.5 协同方式可分为阶段性定时协同模式和设计过程连续协同模式。常用 BIM 软件提供了链接方式、团队协作方式（中心文件方式）供用户选用。采用中心文件协同方式时，各专业间、各设计人员间应划分协同工作权限，确保既能实时共享数据，又能避免非授权修改。

10 BIM 交付与审查

10.1 一般规定

10.1.2 交付物的准确性是指模型和模型构件的形状和尺寸以及模型构件之间的位置关系准确无误。设计单位应进行设计交付前的协同检查及专业审校，确保 BIM 交付物的准确。

10.1.4 设计需求方的交付要求，应在与设计单位签定的合同中详细规定，并应据此确定供需双方的权力和义务。对模型和信息知识归属权等重大问题亦应根据国家有关知识产权的法律法规在合同中明确规定，以保护双方的重大利益。

10.2 BIM 交付

10.2.1 交付物中的图纸、表格、文档和动画等应尽可能利用模型直接生成，充分发挥 BIM 在交付过程中的作用和价值。

10.2.3 基本信息包括：如工程名称、建筑类型、防火建筑分类、耐火等级、耐火极限、防水等级、抗渗等级、总建筑面积、地上建筑面积、地下建筑面积、功能分类建筑面积、人防相关信息等。

10.3 工程图纸

10.3.5 目前模型的出图表达方式有些构件无法做到与二维制图标准相符合，这时可通过二维线条或填充等方法对图面进行处理，最终完成符合规范的标准出图。

11 施工阶段 BIM 配合

11.0.1 基于 BIM 三维可视化的特性进行施工交底，可使交底更直观高效。

11.0.2 模型与信息在不同阶段之间延续应用是 BIM 的基本理念，设计阶段的模型应用到施工阶段，既避免了重复建模，节省了建模成本，也使设计信息可以无缝衔接到施工阶段，因此是行业一直倡导的做法。但前提条件是设计阶段交付的模型应经过审查，确保其完整性、合规性及图模一致性。

为了在施工阶段顺利应用设计模型，还需根据施工需要进行补充、调整、深化等处理，比如需补充施工场地、施工机械等模型；根据施工分区对构件进行拆分等调整；对复杂节点及复杂工艺进行 BIM 深化模拟等。