
UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T50XXX—20XX

建筑工程设计信息模型交付标准

Deliver Standard of Building Design-Information Modeling

20XX — XX — XX 发布

20XX — XX — XX 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

建筑工程设计信息模型交付标准

Deliver Standard for Building Design-Information Modeling

GB/T 50XXX-20XX

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20XX年XX月XX日

中国XXXX出版社

20XX 北京

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发 2012 年工程建设标准标准制订修订计划的通知》（建标[2012]5 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4. 命名规则；5. 建筑工程信息模型建模要求；6. 建筑经济对设计信息模型的交付要求；7 建筑工程设计专业协同流程和数据传递； 8 建筑工程信息模型交付物。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑标准设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送中国建筑标准设计研究院（地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼，邮编：100048）。

本标准主编单位：中国建筑标准设计研究院

本标准参编参加单位（排名不分先后）：

中国建筑设计研究院

上海现代建筑设计（集团）有限公司

北京市建筑设计研究院

欧特克软件（中国）有限公司

北京金土木软件技术有限公司

北京理正软件设计院有限公司

北京柏慕进业工程咨询有限公司

清华大学建筑设计研究院有限公司

悉地国际（CCDI）

清华大学建筑学院

同济大学

天津大学

华中科技大学

中国电子工程设计院

艾奕康咨询（深圳）有限公司

中国建筑西北设计研究院有限公司

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

中国建筑第七工程局有限公司

图软香港有限公司北京代表处

中国石油天然气管道工程有限公司

建研科技股份有限公司
中国建筑东北设计研究院有限公司
中建一局集团建设发展有限公司
奔特力软件（北京）有限公司
上海大学
上海城建（集团）公司
河北建筑工程学院
中国五洲工程设计有限公司
北京中信和业投资有限公司
同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司
天津大学管理与经济学部工程管理系
华中科技大学建筑与城市规划学院
深圳市建筑科学研究院
北京华思维泰克科技有限公司
北京建谊投资发展（集团）有限公司
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司
鲁班软件
深圳市建筑设计总院
上海城建设计总院
四川省建筑设计总院
华科优建（武汉）工程信息发展有限公司
江苏省苏中建设集团股份有限公司
深圳华阳国际工程设计有限公司

本标准主要起草人员：（排名不分先后）

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 孙英 | 魏来 | 何海芹 | 易君 | 张志飞 | 徐卫国 | 卜一秋 | 黄琨 | 高成勇 | 王国俭 | 罗伟 | 于洁 |
| 王春光 | 过俊 | 李邵建 | 张学生 | 黄亚斌 | 王广斌 | 刘守奎 | 许蓁 | 骆汉宾 | 龙辉元 | 崔旻 | 张吕伟 |
| 焦安亮 | 张鹏 | 赵昂 | 杨峥 | 金新阳 | 马恩成 | 陈勇 | 侯本才 | 何立波 | 杜娟 | 辛佐先 | 冯志江 |
| 王乔恒 | 张学斌 | 谢卫 | 周立 | 李伟伟 | 庄惟敏 | 陈宇军 | 陈继良 | 张东升 | 张金月 | 穆威 | 张炜 |
| 周汉钦 | 韦晓泉 | 刘立明 | 吴俊书 | 杨志 | 魏有光 | 杨帆 | 杨海涛 | 熊婧彤 | 曲昌盛 | 冯树坚 | 唐小卫 |
| 范恩杰 | 欧均胜 | | | | | | | | | | |

本标准主要审查人员：

目 次

| | | |
|------|------------------------|----|
| 1 | 总 则..... | 6 |
| 2 | 术语和符号..... | 7 |
| 3 | 基本规定..... | 9 |
| 4 | 命名规则..... | 9 |
| 4.1. | 对象和参数的命名..... | 9 |
| 4.2. | 文件命名..... | 10 |
| 5 | 建筑工程信息模型要求..... | 12 |
| 5.1. | 总体要求..... | 12 |
| 5.2. | 模型精细度..... | 12 |
| 5.3. | 信息粒度..... | 13 |
| 5.4. | 建模精度..... | 19 |
| 6 | 建筑经济对设计信息模型的交付要求..... | 27 |
| 7 | 建筑工程设计专业协同流程和数据传递..... | 29 |
| 7.1. | 建筑信息模型策略书..... | 29 |
| 7.2. | 碰撞检测..... | 29 |
| 7.3. | 数据状态标识..... | 29 |
| 7.4. | 数据传递..... | 30 |
| 8 | 建筑工程信息模型交付物..... | 31 |
| 8.1. | 一般规定..... | 31 |
| 8.2. | 交付物..... | 31 |

Contents

| | | |
|------|--|----|
| 1 | General Principles..... | 6 |
| 2 | Terms..... | 7 |
| 3 | Basic Requirements..... | 9 |
| 4 | Naming rules..... | 9 |
| 4.1. | Naming of Objects and Properties..... | 9 |
| 4.2. | Naming of Files..... | 10 |
| 5 | Requirements of Building Information Modeling..... | 12 |
| 5.1. | General Requirements..... | 12 |
| 5.2. | Level of Details..... | 12 |
| 5.3. | Information granularity..... | 13 |
| 5.4. | Level of Model Details..... | 19 |
| 6 | Delivery for Building Cost Estimation..... | 27 |
| 7 | Requirements of Building Design Collaborations and Information Exchange..... | 29 |
| 7.1. | BIM Strategy Guide..... | 29 |
| 7.2. | Collision Detection..... | 29 |
| 7.3. | Data Status..... | 29 |
| 7.4. | Data Exchange..... | 30 |
| 8 | Deliverables of Building Information Modeling..... | 31 |
| 8.1. | General Requirements..... | 31 |
| 8.2. | Deliverables..... | 31 |

1 总 则

1.0.1. 为保障国内建筑工程建设过程中，对工程设计信息模型的交付行为提供一个具有可操作性的，兼容性强的统一基准，特制定本标准。

1.0.2. 本标准适用于建筑工程设计和建造过程中，基于建筑信息模型的数据的建立、传递、和解读，特别是各专业之间的协同，工程设计参与各方的协作，以及质量管理体系中的管控、交付等过程。另外，本标准也用于评估建筑信息模型数据的成熟度。

1.0.3. 本标准适用的建筑工程范围是各类民用建构筑物，包括住宅建筑、公共建筑、地下空间等。普通工业类和基础设施建构筑物，包括仓储建筑、地下交通设施中的民用建筑物。

1.0.4. 本标准为建筑信息模型提供统一的数据端口，以促使国内各设计企业（团队）在同一数据体系之下工作与交流，并实施广泛的数据交换和共享。

1.0.5. 建筑工程设计信息模型的建立和交付，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1. 建筑信息模型 Building Information Model

个体名词。包含建筑全生命期或部分阶段的几何信息及非几何信息的数字化模型。建筑信息模型以数据对象的形式组织和表现建筑及其组成部分，并具备数据共享、传递和协同的功能。

2.0.2. 建筑信息化模型 Building Information Modeling

集合名词，在项目全生命周期或各阶段创建、维护及应用建筑信息模型（Building Information Model）进行项目计划、决策、设计、建造、运营等的过程。一般情况下，也可简称为“建筑信息模型”。

2.0.3. 全生命周期 Life-Cycle

建筑物从计划建设到使用过程终止所经历的所有阶段的总称，包括但不限于策划、立项、设计、招投标、施工、审批、验收、运营、维护、拆除等环节。

2.0.4. 协同 Collaboration

基于建筑信息模型数据共享及互操作性的协调工作的过程，主要包括项目参与方之间的协同、项目各参与方内部不同专业之间或专业内部不同成员之间的协同、以及上下游阶段之间的数据传递及反馈等。从概念上，协同包括软件、硬件及管理体系三方面的内容。

2.0.5. 使用需求 Utilization Requirements

根据项目阶段和工程需求而确定的对于建筑工程信息模型信息需求。

2.0.6. 几何信息 Geometric Information

表示建筑物或构件的空间位置及自身形状（如长、宽、高等）的一组参数，通常还包含构件之间空间相互约束关系，如相连、平行、垂直等

2.0.7. 非几何信息 non-Geometric Information

建筑物及构件除几何信息以外的其它信息，如材料信息、价格信息及各种专业参数信息等。

2.0.8. 模型精细度 Level of Details

表示模型包含的信息的全面性、细致程度及准确性的指标

2.0.9. 信息粒度 Information granularity

在不同的模型精细度下，建筑工程信息模型所容纳的几何信息和非几何信息的单元大小和健全程度。

2.0.10. 建模精度 Level of Model Detail

在不同的模型精细度下，建筑工程信息模型几何信息的全面性、细致程度及准确性指标。几何精度采用两种方式来衡量，一是反映对象真实几何外形、内部构造及空间定位的精确程度；二是采用简化或符号化方式表达其设计含义的准确性。

2.0.11. 建模几何精细度 Geometric Fineness

建模过程中，模型几何信息可视化精细程度指标。低于建模几何精度的几何变化，当不影响使用需求时，可不必可视化表达。

2.0.12. 交付过程 Delivery procedure

将符合要求的基于建筑信息模型（Building Information Model）的设计成果按协议或约定交付业主或委托方的过程。

2.0.13. 交付物 Deliverables

基于建筑信息模型（Building Information Model）的可供交付的设计成果，包括但不限于各专业信息模型（原始模型或经产权保护处理后的模型）、基于信息模型形成的各类视图、分析表格、说明文档、辅助多媒体等。

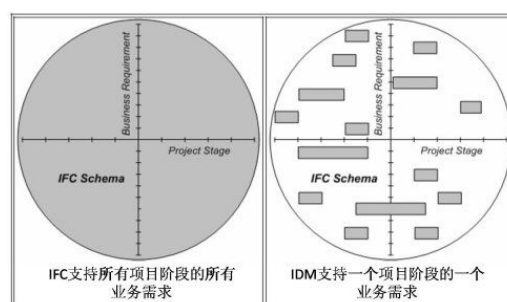
2.0.14. 交付人 Deliverables Provider

提供交付物的一方。

2.0.15. 专业交付信息集合 Professional Information Deliverable Set

根据使用需求，从建筑工程信息模型中提取的工程信息的集合。

【条文说明】建筑工程信息模型无可能包罗万象，应针对具体工程实际来确定所需交付的信息。BuildingSMART 将 IFC 和实际交付进行了如下图形比对。从图中可看出，针对特定目的交付的信息是一个信息组合，立面包含了完成特定目的所需的必要信息。



2.0.16. 碰撞检测 Collision Detection

检测建筑信息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，如结构构件与建筑门窗的重叠，设备管线与结构构件的穿插等；以及最小距离检测，如管线与其它管线或构件间是否满足最小设计及安装距离的要求等。

3 基本规定

3.0.1. 建筑工程信息模型所包含的信息以及交付物应符合工程项目的使用需求。工程项目的使用需求与工程性质、阶段、目的有关。

【条文说明】各专业录入的信息应满足交付物使用者的最低数据需求。交付物使用者的最低数据需求根据交付物使用目的确定，交付物使用目的包含：可行性研究、规划和建筑设计审批、造价计算、工厂预制或制造、物料采购、竣工审查、运营和维护。

3.0.2. 建筑工程信息模型的信息应的输入方应保证所输入数据的准确性和完整性。

3.0.3. 建筑工程信息模型可包含超越使用需求的冗余信息，但是信息的输入方应采取必要措施减少冗余信息的产生。

【条文说明】在实际操作情况中，冗余信息不可避免。例如当进行墙体建模时，大量的信息都会随之产生，其中有些信息并非针对使用需求，这种情况难以避免，因此也不必刻意去完全消除冗余信息。然而采取一些措施尽可能减少冗余信息的产生，有利于提高效率。

3.0.4. 建筑工程信息模型的信息应包含两种类型：几何信息和非几何信息。

3.0.5. 建筑工程信息模型的信息粒度与建模精度可不完全一致，应以模型信息作为优先采信的有效信息。

【条文说明】由于技术条件的限制和实际操作的需要，建筑工程信息模型所包含的信息不一定能够全部以几何方式全部可视化表达出来，例如家具，在某些要求下，可以二维的方式制图，但其对应的属性信息可具备更加丰富的信息内容，包括椅子的重量、体积、材质等。此类情况下，应以模型所承载的信息作为优先的有效信息。

3.0.6. 建筑工程各类对象和信息应赋予分类和编码信息，并应符合《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》（GB/T-XXXXX）

【条文说明】建筑工程信息模型中信息量巨大，若缺乏科学的分类以及一致的编码要求，将会极大的降低信息交换的准确性和效率。因此建筑工程信息模型应根据使用需求，提供足够的分类和编码信息，以保障信息沟通的有效性和流畅性。信息的分类和编码在国外建筑工程行业使用广泛，例如美国采用 OmniClass，Masterformat，英国采用 UniClass 等。

4 命名规则

4.1. 对象和参数的命名

4.1.1. 建筑工程信息所描述的对象以及参数的命名均应符合下列规则：

4.1.2. 建筑工程对象和各类参数的命名应符合《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》（GB/TXXXXX）的规定。

【条文说明】在《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》中，已经对各类专业词语均规定了中文和英文命名写法。

4.1.3. 在建筑工程信息模型全生命周期内，同一对象和参数的命名应保持前后一致。

4.2. 文件命名

4.2.1. 建筑工程信息模型及其交付物文件的命名宜符合下列规定：

- 1 文件的命名宜包含项目、分区或系统、专业、类型、标高和补充的描述信息。
- 2 文件的命名宜使用汉字、拼音或英文字符、数字和连字符“-”的组合。
- 3 在同一项目中，应使用统一的文件命名格式，且始终保持不变。

4.2.2. 建筑工程信息模型及其交付物文件的命名格式宜符合下列规定：

- 1 文件的命名可由项目代码、分区或系统、专业代码、类型、标高、描述依次组成，由连字符“-”隔开，如图

项目代码-分区/系统-专业代码-类型-标高-描述

图 4.2.2-1

- 2 项目代码（PROJECT）：用于识别项目的代码，由项目管理者制定。如采用英文或拼音，宜为 3 个字母。
- 3 分区/系统（ZONE/SYSTEM）：用于识别模型文件与项目的哪个建筑、地区、阶段或分区相关（如果项目按分区进一步细分）。
- 4 专业代码（DISCIPLINE）：用于区分项目涉及到得相关专业，宜符合表 4.2.2-4 的规定。

表 4.2.2-4

| 专业（中文） | 专业（英文） | 专业代码（中文） | 专业代码（英文） |
|--------|--|----------|----------|
| 规划 | Planning | 规 | P |
| 建筑 | Architecture | 建 | A |
| 景观 | Landscape Architecture | 景 | LA |
| 室内装饰 | Interior Design | 室内 | ID |
| 结构 | Structural Engineering | 结 | S |
| 给排水 | Plumbing Engineering | 水 | P |
| 暖通 | Heating, Ventilation, and Air-Conditioning Engineering | 暖 | HVAC |
| 强电 | Electrical Engineering | 电 | E |
| 弱电 | Electronics Engineering | 电 | E |
| 绿色节能 | Green Building | 绿建 | G |
| 环境工程 | Environment Engineering | 环 | EE |
| 勘测 | Surveying | 勘 | SU |
| 市政 | Civil Engineering | 市政 | C |
| 经济 | Construction Economics | 经 | CE |
| 管理 | Construction Management | 管 | CM |
| 采购 | Procurement | 采购 | PC |

| 专业（中文） | 专业（英文） | 专业代码（中文） | 专业代码（英文） |
|--------|---------|----------|----------|
| 招投标 | Bidding | 招投标 | B |
| 产品 | Product | 产品 | PD |

5 类型（TYPE）：当单个项目的建筑工程信息模型拆分为多个模型时，用于区分模型用途。

【条文说明】为了提高系统运行速度，单个项目模型有时也根据需要而拆分为若干子模型，然后按照一定的逻辑总装在一起，形成完整的建筑工程信息模型。此种情况下，需要在文件命名中添加“类型”字段，用以区分总装模型和子模型。

6 标高（LEVEL）、层：用于识别模型文件所处的楼层或者标高位置。

【条文说明】依据不同的楼层或者标高是一种符合建筑工程逻辑的常用拆分模型的方式。因此添加“标高”字段，有利于迅速识别文件内容。

7 描述（CONTENT）：描述性字段，用于进一步说明文件中的内容。避免与其它字段重复。

【条文说明】此字段为补充说明文件内容而设，宜简明但识别性强。

5 建筑工程信息模型要求

5.1. 总体要求

5.1.1. 建筑工程信息模型的建模坐标应与真实工程坐标一致。一些分区模型、构件模型未采用真实工程坐标时，宜采用原点（0，0，0）作为特征点，并在建筑工程信息模型使用周期内不得变动。

【条文说明】与传统的工程表达方式不同，建筑及其构件的空间坐标对于建筑工程信息模型至关重要，为了一些使用需求，如节能分析、日照分析等，模型信息能够提供正确的数据支持，有必要强调地理信息的真实性。此条目亦考虑了一些不应用于特定项目的模型，如构件模型，产品模型等，这类模型应采用原点作为唯一的坐标特征点，且不可随意变动，否则会导致引用模型空间关系混乱。

5.1.2. 在满足项目需求的前提下，宜采用较低的建模精细度，并应符合下列规定：

- 1 建模精细度应满足建筑工程量计算要求。
- 2 建模精细度宜符合施工工法和措施，为施工深化预留条件。
- 3 输入的建筑工程信息应满足现行有关工程文件编制深度规定。

5.1.3. 在满足建模精细度的前提下，可使用二维图形、文字、文档、影像补充和增强建筑工程信息。

【条文说明】在当前的软硬件技术条件下，为了提高效率，使用低维的图形作为辅助表达手段是必要的。另外，必要的文字、文档、多媒体等，可极大的补充和丰富项目信息，也视为有效的信息表达方式。

5.1.4. 使用文档或影像文件补充和增强建筑工程信息时，应标注补充文件和被补充模型之间的链接。

5.1.5. 建筑信息模型的对象几何信息和非几何信息应由唯一的属性进行规定。

5.2. 模型精细度

5.2.1. 建筑工程信息模型精细度应由信息粒度和建模精度组成。

5.2.2. 建筑工程信息模型精细度分为五个等级，应符合表 5.2.2 的规定：

表 5.2.2

| 等级 | 英文名 | 简称 |
|----------|---------------------|--------|
| 100 级精细度 | Level of Detail 100 | LOD100 |
| 200 级精细度 | Level of Detail 200 | LOD200 |
| 300 级精细度 | Level of Detail 300 | LOD300 |
| 400 级精细度 | Level of Detail 400 | LOD400 |
| 500 级精细度 | Level of Detail 500 | LOD500 |

【条文说明】世界大多数国家均对建筑工程信息模型的详细程度进行了分级。其中美国的分级策略得到了广泛的认可。为了使国际间交流更加顺畅，本标准等同采用了美国建筑科学院（NIBS）主编的《美国国家BIM标准》（NBIMS）。在日常使用中，可根据使用需求拟定模型精细度。一些常规的建筑工程阶段和使用需求，其对应的模型精细度建议如下：

| 阶段 | 英文 | 阶段代码 | 建模精细度 | 阶段用途 |
|--------------------|--|-------|--------|---|
| 勘察/概念化设计 | Servey/ Conceptural Design | SC | LOD100 | 项目可行性研究 项目用地许可 |
| 方案设计 | Schematic Design | SD | LOD200 | 项目规划评审报批 建筑方案评审报批 设计概算 |
| 初步设计/施工图设计 | Design Development/ Construction Documents | DD/CD | LOD300 | 专项评审报批 节能初步评估 建筑造价估算 建筑工程施工许可 施工准备 施工招投标计划 施工图招标控制价 |
| 虚拟建造/产品预制/采购/验收/交付 | Virtual Construction/ Pre-Fabrication/ Product Bidding/ As-Built | VC | LOD400 | 施工预演 产品选用 集中采购 施工阶段造价控制 |
| | ?? | AB | LOD500 | 施工结算 |

5.3. 信息粒度

5.3.1. 建筑工程信息模型信息粒度应由建筑基本信息系统、建筑属性信息系统、场地地理信息及室外工程系通过、建筑外围护信息系统、建筑其它构件信息系统、建筑水系统设备信息系统、建筑电气系统信息系统、建筑暖通系统信息系统组成。

5.3.2. 各类信息系统的信息粒度宜符合模型精细度等级的规定。

5.3.3. 建筑基本信息系统信息粒度应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3

| 建筑信息 | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 项目名称 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 建设地点 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 建设指标 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 建设阶段 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 业主信息 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 建筑信息模型提供方 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 其它建设参与方信息 | - | △ | △ | ▲ | - | - |
| 建筑类别或等级 | - | △ | ▲ | ▲ | - | - |

注：表中表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“-”表示可不具备的信息。

5.3.4. 建筑属性信息系统信息粒度应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4

| 建筑属性信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注（编码） |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 识别特征 | 设施识别 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 01.10.00 |
| | 空间识别 | - | △ | △ | △ | ▲ | 01.20.00 |
| | 占有识别 | - | - | △ | △ | ▲ | 01.30.00 |
| | 工作成果识别 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 01.40.00 |
| | 身份识别 | - | - | - | △ | ▲ | 01.50.00 |
| | 通信识别 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 01.60.00 |
| 位置特征 | 地理位置 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 02.10.00 |
| | 行政区划 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 02.20.00 |
| | 制造和生产位置 | - | - | - | ▲ | ▲ | 02.30.00 |
| | 楼内位置 | - | △ | △ | ▲ | ▲ | 02.40.00 |
| 时间和资金特征 | 时间和计划 | - | - | △ | △ | ▲ | 03.10.00 |
| | 投资 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 03.20.00 |
| | 成本 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 03.30.00 |
| | 收益 | △ | △ | △ | △ | ▲ | 03.40.00 |
| 来源特征 | 制造商 | - | - | - | ▲ | ▲ | 04.10.00 |
| | 产品 | - | - | △ | △ | ▲ | 04.20.00 |
| | 保修 | - | - | - | - | ▲ | 04.30.00 |
| | 运输 | - | - | - | △ | ▲ | 04.40.00 |
| | 安装 | - | - | △ | ▲ | ▲ | 04.50.00 |
| 物理特征 | 数量属性 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 05.10.00 |
| | 形状属性 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 05.13.00 |
| | 一维尺寸 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 05.16.00 |
| | 二维尺寸 | △ | △ | ▲ | ▲ | ▲ | 05.19.00 |
| | 空间尺寸 | - | - | ▲ | ▲ | ▲ | 05.23.00 |
| | 比值量 | - | - | △ | ▲ | ▲ | 05.26.00 |

| 建筑属性信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注（编码） |
|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| | 可回收、可再生 | - | △ | △ | △ | ▲ | 05. 29. 00 |
| | 化学组成 | - | - | △ | △ | △ | 05. 33. 00 |
| | 规定含量 | - | △ | △ | ▲ | ▲ | 05. 36. 00 |
| | 温度 | - | △ | △ | △ | ▲ | 05. 39. 00 |
| | 结构荷载 | - | - | △ | ▲ | ▲ | 05. 43. 00 |
| | 空气和其他气体 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 46. 00 |
| | 液体 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 49. 00 |
| | 质量 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 53. 00 |
| | 受力 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 56. 00 |
| | 压力 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 59. 00 |
| | 磁 | - | - | △ | △ | ▲ | 05. 63. 00 |
| | 环境 | - | △ | △ | △ | ▲ | 05. 66. 00 |
| | 建材检测属性 | - | - | △ | △ | △ | 05. 69. 00 |
| 性能特征 | 测试属性 | - | - | - | △ | △ | 06. 10. 00 |
| | 容差属性 | - | - | - | △ | △ | 06. 15. 00 |
| | 功能和使用属性 | - | - | - | △ | △ | 06. 20. 00 |
| | 强度属性 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 25. 00 |
| | 耐久性属性 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 30. 00 |
| | 燃烧属性 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 35. 00 |
| | 密封属性 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 40. 00 |
| | 透气和防潮指标 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 45. 00 |
| | 声学属性 | - | - | △ | △ | ▲ | 06. 50. 00 |
| | 建材检测属性 | - | - | - | - | △ | 06. 55. 00 |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“-”表示可不具备的信息。

5.3.5. 场地地理信息及室外工程系统信息粒度应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5

| 建筑信息 | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 场地边界（用地红线） | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 现状地形 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 现状道路、广场 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 现状景观绿化/水体 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 现状市政管线 | - | △ | ▲ | ▲ | - | - |
| 新（改）建地形 | △ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 新（改）建道路 | △ | ▲ | ▲ | ▲ | - | - |
| 新（改）建绿化/水体 | - | △ | ▲ | ▲ | - | - |
| 新（改）建室外管线 | - | △ | ▲ | ▲ | - | - |
| 现状建筑物 | ▲ | △ | △ | △ | - | 体量化表达 |
| 新（改）建建筑物 | ▲ | - | - | - | - | 体量化表达 |

| 建筑信息 | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 气候信息 | △ | △ | △ | △ | — | — |
| 地质条件 | △ | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 地理坐标 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | — | — |
| 散水/明沟、盖板 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 停车场 | ▲ | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 停车场设施 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 室外消防设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 室外附属设施 | △ | △ | ▲ | ▲ | — | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.3.6. 建筑外围护信息系统信息粒度应符合表 5.3.6 的规定。

表 5.3.6

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 墙体/柱 | 基层/面层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 保温层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 防水层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 幕墙 | 支撑体系 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 嵌板体系 | — | ▲ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | ▲ | ▲ | — | — |
| 门窗 | 框材/嵌板 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 填充构造 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 屋面 | 基层/面层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 保温层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 防水层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 外围护其他构件 | | — | — | ▲ | ▲ | / | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.3.7. 建筑其它构件信息系统信息粒度应符合表 5.3.7 的规定。

表 5.3.7

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 楼/地面 | 基层/面层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | 保温层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 防水层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 地基/基础 | 基坑 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 基坑防护 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 基础 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 保温层 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 防水层 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | | — | — | — | — | — | — |
| 楼梯 | 基层/面层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 栏杆/栏板 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 防滑条 | — | △ | △ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 内墙/柱 | 基层/面层 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 防水层 | — | — | △ | △ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 内门窗 | 框材/嵌板 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 填充构造 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装构件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| 建筑装修 | 室内构造 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 地板 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 吊顶 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 墙饰面 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 梁柱饰面 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 天花饰面 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 楼梯饰面 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 指示标志 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 家具 | — | △ | △ | ▲ | — | — |
| | 设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 运输设备 | 主要设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 附件 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.3.8. 建筑水系统设备信息系统信息粒度应符合表 5.3.8 的规定。

表 5.3.8

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 生活水 | 给排水管道 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 系统 | 管件 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装附件 | — | △ | △ | ▲ | — | — |
| | 阀门 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 仪表 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 水泵 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 喷头 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 卫生器具 | — | ▲ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 地漏 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 设备 | — | ▲ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 电子水位警报装置 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 消防水系统 | 消防管道 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 消防水泵 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 消防水箱 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 消火栓 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 喷淋头 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.3.9. 建筑电气系统信息信息粒度应符合表 5.3.9 的规定。

表 5.3.9

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 动力 | 桥架 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 桥架配件 | — | △ | △ | ▲ | — | — |
| | 柴油发电机 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 柴油罐 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 变压器 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 照明 | 开关柜 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 灯具 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 母线 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 开关插座 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 消防 | 消防设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 灭火器 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 报警装置 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 安装附件 | — | | △ | ▲ | — | — |
| 安防 | 监测设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 终端设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 防雷 | 接地装置 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 测试点 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | 断接卡 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 通信 | 通信设备 机柜 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 监控设备机柜 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 通信设备工作台 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 自动化 | 路闸 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 智能设备 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.3.10. 建筑暖通系统信息系统信息粒度应符合表 5.3.10 的规定。

表 5.3.10

| 建筑信息 | | LOD100 | LOD200 | LOD300 | LOD400 | LOD500 | 备注 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 暖通风系统 | 风管 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 管件 | — | — | ▲ | ▲ | — | — |
| | 附件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 风口 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 末端 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 阀门 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 风机 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 空调箱 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| 暖通水系统 | 暖通水管道 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 管件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 附件 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 阀门 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 仪表 | — | — | △ | ▲ | — | — |
| | 冷热水机组 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 水泵 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 锅炉 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 冷却塔 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 板式热交换器 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |
| | 风机盘管 | — | △ | ▲ | ▲ | — | — |

注：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“—”表示可不具备的信息。

5.4. 建模精度

5.4.1. LOD100 模型精细度的建模精度应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1

| 需要输入的对象信息 | 建模精度要求 |
|-----------|--|
| 现状场地 | <ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 5m。 |
| 设计场地 | <ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 5m，应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。 |
| 现状建筑 | <ul style="list-style-type: none"> ● 宜以体量化图元表示，建模几何精度宜为 10m。 |
| 新（改）建建筑 | <ul style="list-style-type: none"> ● 宜以体量化图元表示，建模几何精度宜为 3m。 |
| 其他 | <ul style="list-style-type: none"> ● 可以二维图形表达。 |

注：

5.4.2. LOD200 模型精细度的建模精度应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2

| 需要录入的对象信息 | 建模要求 |
|-----------|---|
| 现状场地 | <ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 1m。 ● 若项目周边现状场地中有地铁车站、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用简单几何形体表达，且宜输入设施使用性质、性能、污染等级、噪声等级等对于项目设计产生的影响、周边的城市公共交通系统的综合利用等非几何信息。 ● 除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域表达。 ● 水文地质条件等非几何信息 |
| 设计场地 | <ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 1m ● 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。 |
| 道路 | <ul style="list-style-type: none"> ● 道路定位、标高、横坡、纵坡、横断面设计相关内容，可以二维区域表达。 |
| 墙体 | <ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 ● 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，如有保温层，应与保温层外表面重合。 ● 内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合。 ● 如外墙跨越多个自然层，宜按单个墙体建模。 ● 除了竖向交通围合墙体，内墙不宜穿越楼板建模。 ● 外墙外表皮应被赋予正确的材质 |
| 幕墙系统 | <ul style="list-style-type: none"> ● 支撑体系和安装构件可不表达，应对嵌板体系建模，并按照设计意图分划。 |
| 楼板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 除非设计要求，无坡度楼板顶面与设计标高应重合。有坡度楼板根据设计意图建模。 |
| 屋面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 平屋面建模可不考虑屋面坡度，且结构构造层顶面与屋面标高线宜重合。 |

| | |
|--------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合。 |
| 地面 | <ul style="list-style-type: none"> 当以楼板或通用形体建模替代时，应在“类型”属性中注明“地面”。 地面完成面与地面标高线宜重合。 |
| 门窗 | <ul style="list-style-type: none"> 门窗可使用精细度较高的模型。 如无特定需求，窗可以幕墙系统替代，但应在“类型”属性中注明“窗”。 |
| 柱子 | <ul style="list-style-type: none"> 非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于“结构柱”，应该“类型”属性中注明。 除非有特定要求，柱子不宜按照施工工法分层建模。 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度可为 100mm。 |
| 楼梯 | <ul style="list-style-type: none"> 楼梯栏杆扶手可简化表达。 |
| 垂直交通设备 | <ul style="list-style-type: none"> 如无可视化需求，可以二维表达，但应输入足够的非几何信息。 |
| 坡道 | <ul style="list-style-type: none"> 宜简化表达，当以楼板或通用形体建模替代时，但应在“类型”属性中注明“坡道”。 |
| 栏杆或栏板 | <ul style="list-style-type: none"> 可简化表达。 |
| 空间或房间 | <ul style="list-style-type: none"> 空间或房间的高度的设定应遵守现行法规和规范。 空间或房间的宜标注为建筑面积，当确有需要标注为使用面积时，应在“类型”属性中注明“使用面积”。 空间或房间的面积，应为模型信息提取值，不得人工更改。 |
| 梁 | <ul style="list-style-type: none"> 可以二维方式表达。 |
| 家具 | <ul style="list-style-type: none"> 如无可视化需求，可以二维表达，但应输入足够的非几何信息。 |
| 其他 | <ul style="list-style-type: none"> 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为 100mm。 建筑设备可以简单几何形体替代，但应表示出最大占位尺寸。 |

5.4.3. LOD300 模型精细度的建模精度宜下列规定，并宜符合表 5.4.3 的规定。

1 各构造层次均应赋予材质信息

2 信息应按照《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》进行分类和编码。

表 5.4.3

| 需要录入的对象信息 | 精细度要求 |
|-----------|---|
| 现状场地 | <ul style="list-style-type: none"> 等高距应为 1m。 若项目周边现状场地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用简单几何形体表达，但应输入设施使用性质、性能、污染等级、噪声等级等对于项目设计产生影响的非几何信息。 除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域 |

| | |
|-------|---|
| | 表达。 |
| 设计场地 | <ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 1m ● 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。 ● 项目设计的水体、绿化等景观设施应建模，建模几何精度应为 300mm。 |
| 道路及市政 | <ul style="list-style-type: none"> ● 建模道路及路缘石。 ● 建模现状必要的市政工程管线，建模几何精度应为 100mm。 |
| 墙体 | <ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 ● 墙体核心层和其他构造层可按独立墙体类型分别建模。 ● 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合，有保温层的外墙体定位基线应与保温层外表面重合。 ● 内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合。 ● 在属性中区分“承重墙”、“非承重墙”、“剪力墙”等功能，承重墙和剪力墙应归类于结构构件。 ● 属性信息应区分剪力墙、框架填充墙、管道井壁等。 ● 如外墙跨越多个自然层，墙体核心层应分层建模，饰面层可跨层建模。 ● 除剪力墙外，内墙不应穿越楼板建模，核心层应与接触的楼板、柱等构件的核心层相衔接，饰面层应与接触的楼板、柱等构件的饰面层对应衔接。 ● 应输入墙体各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照国家实际厚度建模。 ● 必要的非几何信息，如防火、隔声性能、面层材质做法等。 |
| 幕墙系统 | <ul style="list-style-type: none"> ● 幕墙系统应按照最大轮廓建模为单一幕墙，不应在标高，房间分隔等处断开。 ● 幕墙系统嵌板分隔应符合设计意图。 ● 内嵌的门窗应明确表示，并输入相应的非几何信息。 ● 幕墙竖挺和横撑断面建模几何精度应为 5mm。 ● 必要的非几何属性信息如各构造层、规格、材质、物理性能参数等。 |
| 楼板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于 5mm 时，应按照国家实际厚度建模。 ● 楼板的的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 主要的无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合 ● 必要的非几何属性信息，如特定区域的防水、防火等性能。 |
| 屋面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照国家实际厚度建模。 ● 楼板的的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 平屋面建模应考虑屋面坡度。 ● 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合。 ● 必要的非几何属性信息，如防水保温性能等。 |

| | |
|--------|---|
| 地面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 地面可用楼板或通用形体建模替代，但应在“类型”属性中注明“地面”。 ● 地面完成面与地面标高线宜重合。 ● 必要的非几何属性信息，如特定区域的防水、防火等性能。 |
| 门窗 | <ul style="list-style-type: none"> ● 门窗建模几何精度应为 5mm。 ● 门窗可使用精细度较高的模型。 ● 应输入外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等非几何信息。 |
| 柱子 | <ul style="list-style-type: none"> ● 非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于“结构柱”，应在“类型”属性中注明。 ● 柱子宜按照施工工法分层建模。 ● 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度宜为 10mm。 ● 外露钢结构柱的防火防腐等性能 |
| 楼梯或坡道 | <ul style="list-style-type: none"> ● 楼梯或坡道应建模，并应输入构造层次信息。 ● 平台板可用楼板替代，但应在“类型”属性中注明“楼梯平台板”。 |
| 垂直交通设备 | <ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 50mm。 ● 可采用生产商提供的成品信息模型，但不应指定生产商。 ● 必要的非几何属性信息，包括梯速，扶梯角度，电梯轿厢规格、特定使用功能（消防、无障碍、客货用等）、联控方式、面板安装、设备安装等方式等。 |
| 栏杆或栏板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应建模并输入几何信息和非几何信息，建模几何精度宜为 20mm。 |
| 空间或房间 | <ul style="list-style-type: none"> ● 空间或房间的高度的设定应遵守现行法规和规范。 ● 空间或房间的宜标注为建筑面积，当确有需要标注为使用面积时，应在“类型”属性中注明“使用面积”。 ● 空间或房间的面积，应为模型信息提取值，不得人工更改。 |
| 梁 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应按照需求输入梁系统的几何信息和非几何信息，建模几何精度宜为 50mm。 ● 外露钢结构梁的防火防腐等性能 |
| 结构钢筋 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应按照专业需求输入全部设备（如水泵、水箱等）的外形控制尺寸和安装控制间距等几何信息及非几何信息，输入给排水管道的空间占位控制尺寸和主要空间分布。 ● 影响结构的各种竖向管井的占位尺寸 ● 影响结构的各种孔洞、集水坑位置和尺寸 |
| 给排水系统 | <ul style="list-style-type: none"> ● 设备、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等几何信息。设计阶段可采用生产商提供的成品信息模型（应为通用型产品尺寸）。 ● 影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息。 ● 设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息；大型设备还应具有相应的荷载信息。 |
| 强电系统 | <ul style="list-style-type: none"> ● 设备、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等几何信息。设计阶段可采用生产商提供的成品信息模型（应为通用型产品尺寸）。 ● 影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息。 |

| | |
|---------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 设备、金属槽盒等应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息；大型设备还应具有相应的荷载信息。 |
| 智能化弱电系统 | <ul style="list-style-type: none"> 应按照专业需求输入全部设备（如冷水机组、水泵、空调机组等）的外形控制尺寸和安装控制间距等几何信息及非几何信息，输入全部管线的空间占位控制尺寸和主要空间分布。 影响结构的各种竖向管井的占位尺寸 影响结构的各种孔洞位置和尺寸 |
| 暖通空调系统 | <ul style="list-style-type: none"> 应按照专业需求输入全部设备（如水泵、水箱等）的外形控制尺寸和安装控制间距等几何信息及非几何信息，输入给排水管道的空间占位控制尺寸和主要空间分布。 影响结构的各种竖向管井的占位尺寸 影响结构的各种孔洞、集水坑位置和尺寸 |
| 家具 | <ul style="list-style-type: none"> 设备、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等几何信息。设计阶段可采用生产商提供的成品信息模型（应为通用型产品尺寸）。 影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息。 设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息；大型设备还应具有相应的荷载信息。 |
| 其他 | <ul style="list-style-type: none"> 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为 100mm。 建筑设备可以简单几何形体替代，但应表示出最大占位尺寸。 |

5.4.4. LOD400 模型精细度的建模精度宜下列规定，并宜符合表 5.4.4 的规定。

1应满足 LOD300 建模精细度的要求基础之上进行深化。

2各构造层次均应赋予材质信息

3数据应按照《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》进行分类和编码。

表 5.4.4

| | |
|-----------|--|
| 需要录入的对象信息 | <ul style="list-style-type: none"> 精细度要求 |
| 现状场地 | <ul style="list-style-type: none"> 等高距应为 0.1m。 |
| 设计场地 | <ul style="list-style-type: none"> 等高距应为 0.1m 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。 |
| 道路及市政 | <ul style="list-style-type: none"> 建模道路及路缘石。 建模现状必要的市政工程管线，建模几何精度应为 100mm。 |
| 墙体 | <ul style="list-style-type: none"> 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 墙体核心层和其他构造层可按独立墙体类型分别建模。 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合，有保温层的外墙体定位基线应与保温层外 |

| | |
|--------|---|
| | <p>表面重合。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合，无核心层的外墙体，定位基线英语墙体内表面重合。 ● 在属性中区分“承重墙”、“非承重墙”、“剪力墙”等功能，承重墙和剪力墙应归类于结构构件。 ● 如外墙跨越多个自然层，墙体核心层应分层建模，饰面层可跨层建模。 ● 内墙不应穿越楼板建模，核心层应与接触的楼板、柱等构件的核心层相衔接，饰面层应与接触的楼板、柱等构件的饰面层对应衔接。 ● 应输入墙体各构造层的信息，包括定位、材料和工程量 ● 构造层厚度不小于 1mm 时，应按照实际厚度建模。 |
| 幕墙系统 | <ul style="list-style-type: none"> ● 幕墙系统应按照最大轮廓建模为单一幕墙，不应在标高，房间分隔等处断开。 ● 幕墙系统嵌板分隔应符合设计意图。 ● 内嵌的门窗应明确表示，并输入相应的非几何信息。 ● 幕墙竖梃和横撑断面建模几何精度应为 3mm。 |
| 楼板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分建筑楼板和结构楼板 ● 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合 |
| 柱子 | <ul style="list-style-type: none"> ● 非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于“结构柱”，应在“类型”属性中注明。 ● 柱子宜按照施工工法分层建模。 ● 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度宜为 3mm。 |
| 屋面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 平屋面建模应考虑屋面坡度。 ● 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合。 |
| 地面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 地面可用楼板或通用形体建模替代，但应在“类型”属性中注明“地面”。 ● 地面完成面与地面标高线宜重合。 |
| 门窗 | <ul style="list-style-type: none"> ● 门窗建模几何精度应为 3mm。 ● 门窗可使用精细度较高的模型。 ● 应输入外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等非几何信息。 |
| 楼梯或坡道 | <ul style="list-style-type: none"> ● 楼梯或坡道应建模，并应输入构造层次信息。 ● 平台板可用楼板替代，但应在“类型”属性中注明“楼梯平台板”。 |
| 垂直交通设备 | <ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 20mm。 ● 可采用生产商提供的成品信息模型，但不应指定生产商。 |
| 栏杆或栏板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 应建模并输入几何信息和非几何信息，建模几何精度宜为 10mm。 |

| | |
|-------|---|
| 空间或房间 | <ul style="list-style-type: none"> 空间或房间的高度的设定应遵守现行法规和规范。 空间或房间的宜标注为建筑面积，当确有需要标注为使用面积时，应在“类型”属性中注明“使用面积”。 空间或房间的面积，应为模型信息提取值，不得人工更改。 |
| 梁 | <ul style="list-style-type: none"> 应按照需求输入梁系统的几何信息和非几何信息，建模几何精度宜为 3mm。 |
| 结构钢筋 | <ul style="list-style-type: none"> 根据项目需求，复杂节点和重要节点输入钢筋的编号，计算尺寸（如规格、长度、截面面积），材料力学性能（如钢材型号、等级），应可根据模型信息自动提取钢筋工程量（如根数、总长度、总重量） |
| 暖通系统 | <ul style="list-style-type: none"> 暖通设备，包括空调设备、通风设备、集水设备、过滤设备和控制设备，按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息。 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息 管道及管件应可根据模型自动提取工程量 建模几何精度 20mm。 |
| 给排水系统 | <ul style="list-style-type: none"> 给排水设备，包括泵送设备、控制设备、集水设备和处理设备，按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、工程量信息和结构分析信息和安装信息 管道及管件应可根据模型自动提取工程量 建模几何精度 20mm。 |
| 消防系统 | <ul style="list-style-type: none"> 设备，包括火灾报警器、防火门、火灾自动水泵、消防栓、消防锤、灭火器等设备及其附属部分，应按要求输入几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息 管道及管件应可根据模型自动提取工程量 建模几何精度 20mm。 |
| 电气系统 | <ul style="list-style-type: none"> 电气设备，如变压器、储电器、电机、太阳能设备等应按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 管线包括电缆、电缆接线盒、管道支托架、管件、配电板等按要求输入几何信息、定位、材料、工程量和类型信息和安装信息 终端，包括视听电器、灯具、电源插座应按要求输入几何信息、定位和类型信息 建模几何精度 20mm。 |
| 家具 | <ul style="list-style-type: none"> 建模几何精度 20mm。 按要求输入生产商提供的成品信息。 |
| 其他 | <ul style="list-style-type: none"> 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为 100mm。 建筑设备可以简单几何形体替代，但应表示出最大占位尺寸。 |

6 建筑经济对设计信息模型的交付要求

6.0.1. 100 级建模精细度 (LOD100) 建筑信息模型应支持投资估算, 200 级建模精细度 (LOD200) 建筑信息模型应支持设计概算, 300 级建模精细度 (LOD300) 建筑信息模型应支持施工图预算、工程量清单与招标控制价。

【条文说明】投资估算从项目规划阶段开始, 一直持续到初步设计的开始, 一般包括四种不同用途和精度的估算。目前, 这一阶段的投资估算常用方法为指标估算法, 随着业主对前期投资控制的重视, 许多项目的估算需设计方案的支持, 因此, 100 级建模精细度 (LOD100) 建筑信息模型应该支持这种估算。按照工程进展顺序, 在施工图预算之后还需进行精度更高的施工成本计算, 但是, 在 DB、DBB 等主流建设交付模式下, 设计阶段所提交的建筑信息模型, 如要求包括施工工艺、施工辅助设施等信息还难以实现, 因此设计阶段的建筑信息模型仅要求支持到施工图预算。

6.0.2. 支持设计概算、以及支持施工图预算的设计信息模型中的构件应按照相应的分类标准准确分类, 并应满足表 6.0.2 的要求。

表 6.0.2

| 构件 | 设计概算要求 | | 施工图预算要求 | |
|-------------------|--------|---------------------|---------|---------------------|
| 21-01 10 基础 | 必须 | 200 级建模精细度 (LOD200) | 必须 | 300 级建模精细度 (LOD300) |
| 21-01 20 基层围护 | 必须 | | 必须 | |
| 21-01 40 基础板 | 必须 | | 必须 | |
| 21-01 60 水和气体减排 | 可选 | | 可选 | |
| 21-01 90 下层结构施工活动 | 可选 | | 可选 | |
| 21-02 10 上部结构 | 必须 | | 必须 | |
| 21-02 20 外部垂直围护 | 必须 | | 必须 | |
| 21-02 30 外部水平围护 | 必须 | | 必须 | |
| 21-03 10 内部构造 | 必须 | | 必须 | |
| 21-03 20 内部饰面 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 10 运输 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 20 给排水 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 30 暖通空调 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 40 消防 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 50 电气 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 60 通讯 | 必须 | | 必须 | |
| 21-04 70 安保 | 可选 | | 必须 | |
| 21-04 80 综合自动化 | 可选 | | 必须 | |
| 21-05 10 设备 | 可选 | | 可选 | |
| 21-05 20 陈设 | 可选 | | 可选 | |
| 21-06 10 特殊结构 | 可选 | | 可选 | |
| 21-06 20 设施修整 | 可选 | | 可选 | |
| 21-06 30 拆除 | 必须 | | 必须 | |
| 21-07 10 场地准备 | 可选 | | 可选 | |
| 21-07 20 场地工程 | 可选 | | 必须 | |
| 21-07 30 场地液气工程 | 可选 | | 必须 | |
| 21-07 40 场地供电工程 | 可选 | | 必须 | |
| 21-07 50 场地通信工程 | 可选 | | 必须 | |
| 21-07 60 场地建筑杂项 | 可选 | | 可选 | |

支持设计概算与施工图预算的模型由构件的 3D 几何信息及其非几何信息构成，本条文对模型中的构件进行规定。

构件的分类有多个角度，在设计阶段，因不涉及过多的施工成果、产品型号等信息，因此如果要求按照施工成果或者产品分类并不易实现，比较合适的构件分类是编码标准中的表 21。但是，由于编码标准目前还未发布，所以使用“相应的分类标准”一词。

表 8.2 是按照表 21 的第二级组织的，共 39 个条目。对构件的要求包括两个方面，一方面是是否“必须”要输出的构件，“必须”要输出的构件是必要的、并且是能够输出的构件，否则将作为“可选”对象。另一方面是所输出构件的精细程度。本条设置的原则是“宁缺勿错”。

6.0.3. 支持投资估算、设计概算、以及施工图预算的设计信息模型宜以可编辑数据形式提交给工程量计算工具。

【条文说明】

可编辑数据形式是指模型数据应用软件能够对模型数据进行增加、删除、修改操作的数据形式，可编辑数据形式可以支持工程量计算软件按照工程量计算规则设置交叠构件之间的扣减关系，也支持按照施工工艺要求增加施工相关信息。典型的可编辑数据形式是参数化模型。

支持投资估算的设计信息模型可以包括几何信息，可以不包括几何信息，当包括几何信息时，工程量计算软件可以从几何信息中析取诸如建筑面积、建筑空间体积等信息，这些信息一般不依赖于交叠构件之间的扣减关系，因此

设计概算对施工工艺信息依赖较低，交叠构件之间的扣减关系对设计概算准确度有一定的影响，但是，当设计模型不允许工程量计算软件按照相关计算规则进行调整时，设计概算可以按照模型中的既有规则进行一定的调整，因此，该条放宽了对支持设计概算的设计模型输出形式的要求。

由于目前的 IFC 文件还不具备可编辑的能力，因此直接要求输出 IFC 文件并不合适，因此本条以“可编辑”数据形式出现，而不指定具体的数据格式。

7 建筑工程设计专业协同流程和数据传递

7.1. 建筑信息模型策略书

7.1.1. 项目开始时，应制定符合项目需求的建筑信息模型策略书（简称 BIM 策略书），BIM 策略书应包含下列内容：

【条文说明】由于建筑工程信息模型信息量巨大，文件组织和协同关系复杂，因此有必要制定辅助说明文档，以使参与者和使用者能够较快地正确掌握建筑信息模型的逻辑关系，从而迅速定位所需的信息。

- 1 项目简述，宜包含项目类型、规模、需求等信息。
- 2 项目中涉及的建筑信息模型属性信息命名、分类和编码，以及所采用的标准名称和版本。
- 3 建筑工程信息模型的建模精细度需求。当同一项目中的不同建筑部位具备不同的建模精细度要求时，应分项列出建模精细度。
- 4 确定专业交付信息集合以及交付物类别。
- 5 软硬件工作环境，简要说明文件组织方式。
- 6 项目的基础资源配置，人力资源专业行为准则。

【条文说明】ISO 29481-1《信息传递规程（Information Delivery Manual）》将信息交换的过程划分为建筑生命周期和参与方两个维度。建筑的生命周期分为规划、设计、建造、运维、拆除等阶段；参与方分为业主、建筑、结构、设备、造价等专业。根据不同参与方的需求，在不同建设阶段中，需要传递的数据是不同的。BIM 策略书应由项目负责人、专业负责人或 BIM 负责人负责制定，内容应涵盖项目中与 BIM 设计流程相关的原则与规定。项目负责人或专业负责人在制定工作进度及统一技术措施时应考虑到该项目的 BIM 策略。

在项目进行的每一阶段，项目负责人、专业负责人或 BIM 经理应控制并保证项目能够按照 BIM 策略书的要求实施。

7.1.2. BIM 策略书应由建筑工程信息模型负责人（可简称为 BIM 负责人或 BIM 管理员、BIM 经理）与项目负责人、专业负责人共同完成。

7.2. 碰撞检测

7.2.1. 当建筑设备系统的建模精细度不低于 LOD300 时，项目应进行碰撞检测。

【条文说明】利用建筑信息模型进行碰撞检测是一项操作简单，效益较高的操作。为了提高行业工程设计成果交付质量，特作此规定。

7.2.2. 应依据碰撞检测编制碰撞检测报告。碰撞检测报告应列为专业协同文件，也可作为有效交付物。

7.3. 数据状态标识

7.3.1. 信息的输入者宜对建筑信息模型的文件或者信息条目添加数据状态标识，以表明交付的有效性。

7.3.2. 数据状态分为四种类型，分别是：

1 工作数据 (Work In Progress, 简称为 WIP): 表示正在进行工作的数据, 存在变更的可能。此数据可作为参考, 不应作为决策依据。

2 共享数据 (SHARED): 表示已被认可的有效数据, 此数据可作为决策依据。

3 出版数据 (PUBLISHED): 表示已被工程参与方整体认可的有效整体交付数据, 可作为阶段性有效成果。

4 存档数据 (ARCHIVED): 表示数据符合工程实际情况, 已被存档。

7.3.3. 信息的读取者应在使用数据之前, 确认交付有效性。

7.3.4. 信息条目或文件不应同时具备两种或两种以上的交付有效性。

7.4. 数据传递

7.4.1. 建筑工程信息模型整体交付后, 可重新建立。重建的建筑工程信息模型应具备不低于原信息模型的信息粒度。

7.4.2. 建筑工程信息模型协同应基于统一的信息共享和传递方式, 应保证模型数据传递的准确性、完整性和有效性。模型数据传递必须基于统一的数据存储要求及模型数据要求。

【条文说明】数据传递的准确性是指数据在传递过程中不发生歧义, 完整性是指数据在传递过程中不发生丢失, 有效性是指数据在传递过程中不发生失效。为了保证数据传递的准确性、完整性和有效性, 数据的存储及访问需要有统一的数据存储格式及信息语义标准, 同时模型应符合本规范所规定的应包含的数据要求。

7.4.3. 在满足需求的前提下, 交付过程可采用对建筑信息模型远程网络访问的形式。

8 建筑工程信息模型交付物

8.1. 一般规定

- 8.1.1.** 建筑工程信息模型交付物应满足使用需求且应充分表达专业交付信息集合。
- 8.1.2.** 建筑工程信息模型交付物内对象构件的交付有效性均应设置为共享数据或出版数据。
- 8.1.3.** 建筑工程信息模型交付物以通用的数据格式传递工程模型信息。在保障信息安全的前提下，便于即时阅读与修改。不宜或不需使用三维模型输出的部分信息，可以图形或图表的形式导出以供传递。
- 8.1.4.** 当以第三方数据交换格式作为建筑信息模型信息交付物时，交付人应保障信息的完整性和正确性。

8.2. 交付物

- 8.2.1.** 当碰撞检测报告作为交付物时，应包含下列内容：
- 1 项目工程阶段
 - 2 被检测模型的精细度
 - 3 碰撞检测人、使用的软件及其版本、检测版本和检测日期
 - 4 碰撞检测范围。
 - 5 碰撞检测规则和容错程度
 - 6 交付物碰撞检测结果。对于未解决的碰撞发生点，交付方应说明未解决的理由。
- 8.2.2.** 当模型工程视图或表格作为交付物时，应由项目建筑工程信息模型全部导出或导出基础成果，否则应注明“非 BIM 导出成果”。
- 8.2.3.** 当工程量清单作为交付物时，工程量原始数据应全部由项目建筑工程信息模型导出。清单内所包含的非项目建筑工程信息模型导出的数据应注明“非 BIM 导出数据”。
- 8.2.4.** 建筑工程信息模型交付物分为六类，应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4

| 交付物 | A 类 | B 类 | C 类 | D 类 | E 类 | F 类 | G 类 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 建筑工程信息模型 | — | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| 模型工程视图/表格 | ▲ | — | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| 碰撞检测报告 | — | — | — | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| BIM 策略书注 1 | — | — | — | — | ▲ | ▲ | ▲ |
| 工程量清单 | — | — | — | — | — | ▲ | ▲ |
| 检视视频 | — | — | — | — | — | — | ▲ |

注 1：当 BIM 策略书作为公开交付物时，可不含有 7.1.6 条目的内容。

注 2：表中表中“▲”表示应具备的交付物，“—”表示可不具备的交付物。

【条文说明】考虑到目前的BIM发展水平和工程实践实际情况，允许有不同种类的交付物作为工程交付成果，甚至包括类似于传统的二维图纸交付物。除了建筑工程信息模型及工程视图图纸、表格外，碰撞检测报告、BIM策略书、工程量清单、检视视频也是常见的交付物，能够为项目带来巨大的效益。这类交付物会引起交付人工作量的变化，对比传统的工作模式和交付成果，建议工作量变化调整值如下表：

| 交付物类型 | 工作量 调整值 |
|----------------------|------------|
| 建筑工程信息模型 | 10% |
| 模型工程视图/表格 | 0% |
| 碰撞检测报告 | 5% |
| BIM策略书 ^{注1} | 1% |
| 工程量清单 | 3% |
| 检视视频 | 1% |
| 总计 | 20% |

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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