 **T/CECS XXX-2023**

中国工程建设标准化协会标准

**基于城市信息模型(CIM)平台的建筑信息模型入库与更新技术标准**

Technical standard for building information model storage and update based on city information model (CIM) platform

**（征求意见稿）**

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

**中国**XXX出版社

**中国工程建设标准化协会标准**

基于城市信息模型(CIM)平台的建筑信息模型入库与更新技术标准

Technical standard for building information model storage and update based on city information model (CIM) platform

**T/CECS XXX—2023**

|  |  |
| --- | --- |
| **主编单位：** | **中冶建筑研究总院（深圳）有限公司** |
| **批准单位：** | **中国工程建设标准化协会** |
| **施行日期：** | **2023年XX月XX日** |

**中国**XXX出版社

**2023 北京**

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字〔2021〕11号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结工程实践经验，参考相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为12章和1个附录，主要内容包括：总则、术语和缩略语、基本规定、CIM模型分级、BIM模型分级、BIM模型构建、BIM模型交付、CIM模型组织、CIM模型入库、CIM模型显示与交互、CIM模型可视化分析、CIM模型更新等。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑与城市信息模型专业委员会归口管理，由中冶建筑研究总院（深圳）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中冶建筑研究总院（深圳）有限公司（地址：北京市海淀区西土城路33号，邮编：100088，邮箱：sunjiazhen@cribc.com）。

主 编 单 位：中冶建筑研究总院（深圳）有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

1 总则 （1）

2 术语和缩略语 （2）

2.1 术语 （2）

2.2 缩略语 （3）

3 基本规定 （4）

3.1 一般规定 （4）

3.2 空间对象 （4）

4 CIM模型分级 （6）

4.1 分级规定 （6）

4.2 模型精细度 （7）

4.3 模型信息管理 （8）

5 BIM模型分类 （10）

6 BIM模型构建 （12）

6.1 CIM部件库 （12）

6.2 模型创建依据 （12）

6.3 模型生产 （13）

6.4 建模规则 （16）

7 BIM模型交付 （18）

7.1 模型色彩 （18）

7.2 空间管理 （18）

7.3 模型质量 （19）

7.4 模型交付 （20）

8 CIM模型组织 （26）

8.1 构件及编码 （26）

8.2 模型轻量化 （26）

8.3 数据结构化处理 （26）

8.4 模型组织与渲染 （27）

9 CIM模型入库 （28）

9.1 模型编码 （28）

9.2 模型存储 （28）

9.3 模型入库 （32）

10 CIM模型显示与交互 （34）

10.1 速度与性能 （34）

10.2 模型拾取 （34）

10.3 属性查询与显示 （34）

10.4 属性修改 （34）

11 CIM模型可视化分析 （36）

11.1 模型分析 （36）

11.2 模型协同 （36）

11.3 模型可视化 （36）

12 CIM模型更新 （37）

本标准用词说明 （38）

引用标准名录 （39）

附：条文说明 （40）

Contents

1 General provisions （1）

2 Terms and abbreviations （2）

2.1 Terms （2）

2.2 Abbreviations （3）

3 Basic requirements （4）

3.1 General requirements （4）

3.2 Spatial objects （4）

4 CIM levels （6）

4.1 Grade requirments （6）

4.2 Level of Model Definition （7）

4.3 Model information management （8）

5 BIM classification （10）

6 BIM construction （12）

6.1 CIM component library （12）

6.2 Basis of model construction （12）

6.3 Model producting （13）

6.4 Modeling rules （16）

7 BIM delivery （18）

7.1 Model colors （18）

7.2 Space management （18）

7.3 Model quality （19）

7.4 Model delivery （20）

8 CIM organization （26）

8.1 Components and codes （26）

8.2 Model lightweighting （26）

8.3 Data structured processing （26）

8.4 Model organization and rendering （27）

9 CIM storing （28）

9.1 Model coding （28）

9.2 Model storage （28）

9.3 Model storing （32）

10 CIM display and interaction （34）

10.1 Speed and performance （34）

10.2 Model picking （34）

10.3 Attribute query and display （34）

10.4 Attribute modification （34）

11 CIM visualization and analysis （36）

11.1 Model analysis （36）

11.2 Model collaboration （36）

11.3 Model visualization （36）

12 CIM update （37）

Explanation of wording （38）

List of quoted standards （39）

Addition: Explanation of provisions （40）

1 总则

**1.0.1** 为规范城市信息模型平台中建筑信息模型的交付，指导城市信息模型平台中的场景应用，推进城市智慧化建设，贯彻执行国家信息化政策，提高城市信息模型平台生产效率和经济效益，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市信息模型平台中，城市规划、城市建设、城市运行、城市管理和城市服务场景下建筑信息模型的交付、入库、应用与更新。

**1.0.3** 城市信息模型平台中的建筑信息模型交付、入库、应用和更新，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

**2.1.1** 城市信息模型 city information modeling

以建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）等技术为基础，整合城市地上地下、室内室外、历史现状未来多维多尺度空间数据和物联感知数据，构建起三维数字空间的城市信息有机综合体。

**2.1.2** 建筑信息模型 building information modeling

在建设工程中，将结构化、多领域数据整合在一起，以在其整个生命周期内生成资产的数字表示的智能模型。

**2.1.3** 城市信息模型基础平台 foundational platform of city information modeling

管理和表达城市信息模型，支撑城市规划、建设、运行、管理、服务工作的基础性信息协同平台，是智慧城市的基础性、关键性和实体性的新型信息基础设施，简称CIM基础平台。

**2.1.4** 模型单元 model unit

城市信息模型中可独立支持特定任务或应用功能的模型子集。

**2.1.5** 空间基本统计单元 spatial unit for statistics

对于物质空间对象、社会实体、建设行为、物联感知数据等信息进行统计时，在空间上所独立描述的最小统计单元。

**2.1.6** 模型精细度 level of model definition

建筑信息模型几何信息和属性信息的全面性、细致程度及准确性指标。

**2.1.7** 模型轻量化 model lightweight

通常采取模型面片化、信息云端化等处理方法，在模型高保真还原场景的基础上精简、缩减模型数据，实现城市信息模型平台不同端流畅使用，降低设备资源消耗。

**2.1.8** 构件 building component

构建模型的基本对象或者组件。

**2.1.9** 深化设计 detailing design

在施工图设计的基础上，针对实际施工方案，结合施工工艺情况，对设计图纸进行细化、补充和完善。

**2.1.10** 全生命周期 full life cycle

城市信息模型平台中建筑信息模型从规划、设计、施工、运维到拆除的整个过程。

**2.1.11** 交付物 deliverable

基于建筑信息模型交付的成果。

2.2 缩略语

BIM 建筑信息模型 Building Information Modeling

CIM 城市信息模型 City Information Modeling

FPS 每秒传输帧数 Frames Per Second

GIS 地理信息系统 Geographic Information System

IoT 物联网 Internet of Things

LOD 模型精细度 Level of Model Definition

3 基本规定

3.1 一般规定

**3.1.1** CIM平台应统一管理各类模型资源，汇总CIM数据资源和应用，提供各类服务、平台和系统接口，满足信息共享和业务协同的要求。

**3.1.2** CIM平台和模型应采用2000国家大地坐标系（CGCS2000）或与之联系的城市独立坐标系，高程基准应采用1985国家高程系，时间系统应采用公历纪元和北京时间。

**3.1.3** CIM平台中的空间对象应具有统一的编码，具体要求参见《城市信息模型（CIM）平台空间单元编码》的规定。

**3.1.4** CIM平台的运行和应用应符合国家和行业网络安全等级保护相关规定，以保障信息安全为前提，建立物理安全和数据安全保障机制，保障CIM平台模型的稳定运行。

**3.1.5** 模型间协同工作、共享与交换应在CIM平台上进行，并建立完善的存储与更新、共享与维护机制。模型融合、共享与使用应符合国家、行业及地方相关保密规定，涉密数据应按规定进行脱密处理，存储和备份过程中采用的安全措施应符合国家相关政策的规定。

**3.1.6** CIM平台中城市应用场景应包含城市规划、城市建设、城市运行、城市管理以及城市服务，并符合《城市运行管理服务平台技术标准》CJJ/T 312的规定。

**3.1.7** 基于CIM平台的BIM模型根据不同的项目阶段可分为设计模型、施工模型和运维模型，设计模型可用于城市规划场景的项目规划阶段和设计阶段，施工模型可用于指导城市建设场景的项目施工，运维模型可用于城市建设场景的项目运维阶段和拆除阶段。

**3.1.8** CIM模型应用场景可包含市政设施运行、城市安全应急、市容市貌管理、房屋管理、公共服务等应用。

3.2 空间对象

**3.2.1** CIM平台中的BIM空间对象应建立模型分类体系，并具有唯一分类编码，具体要求参见《城市信息模型（CIM）平台数据接入要求》中分类与编码相关的规定。

**3.2.2** 空间对象承载的信息应包含几何模型、属性、关系三种类型。

**3.2.3** 几何模型信息应包含形状、空间等空间对象形态信息。

**3.2.4** 属性信息应包含功能、时间等空间对象特征信息。

**3.2.5** 关系信息应包含拓扑、作用等空间对象间关系信息。

4 CIM模型分级

4.1 分级规定

**4.1.1** 城市信息模型平台中的模型根据模型几何精度及模型属性深度可分为七级。模型分级应符合《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）》相关规定。

**4.1.2** 模型等级、主要内容、特征和精细度应符合表4.1.2的规定。

表4.1.2 城市信息模型平台模型分级

| 级别 | 名称 | 模型主要内容 | 模型特征 | 模型数据源精细度 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 几何精度 | 属性深度 |
| CIM 1级 | 地表模型 | 地形、行政区、居民区、交通干线、大型水系等 | DEM和DOM叠加实体对象的基本轮廓或三维符号 | 宜小于1:10000比例尺地形图数据 | 表达基本轮廓和高度 |
| CIM 2级 | 框架模型 | 地形、行政区、建筑、交通线路、水系、植被等 | 实体三维框架，包含实体标识与分类等基本信息 | 宜为1:5000～1:10000比例尺地形图数据 | 可表达建筑单体，无表面纹路 |
| CIM 3级 | 标准模型 | 地形、建筑、交通设施、水系、植被、场地、管线管廊等 | 实体三维框架、内外表面，包含实体标识、分类和相关信息 | 宜为1:500～1:2000 比例尺地形图数据 | 包含内外表面，可为统一纹理 |
| CIM 4级 | 精细模型 | 地形、建筑、交通设施、水系、植被、场地、市政设施、管线管廊、地下空间、城市部件等 | 实体三维框架、内外表面细节，包含模型单元的身份描述、项目信息、组织角色等信息 | 宜大于1:500地形图数据，以及满足二维化或符号化识别需求精细度的BIM数据 | 宜包含模型单元的身份描述信息、项目信息、组织角色等信息 |
| CIM 5级 | 功能模型 | 建筑、交通设施、场地、市政设施、管线管廊、场地、地下空间等要素及其主要功能分区 | 满足空间占位、功能分区等需求的几何精度，包含和补充上级信息，增加实体系统关系、组成及材质、性能或属性等信息 | 满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求精细度的BIM数据 | 宜包含和补充上述信息，增加实体系统关系、组成及材质，性能或属性信息 |
| CIM 6级 | 构件模型 | 建筑、交通设施、场地、市政设施、地下空间等要素的主要构件 | 满足精细识别需求的几何精度（构件级），宜包含和补充上级信息，增加生产信息、安装信息 | 满足建造安装流程、采购等精细识别需求精细度的BIM数据 | 宜包含和补充上述信息，增加生产信息、安装信息 |
| CIM 7级 | 零件模型 | 建筑、交通设施、场地、市政设施、地下空间等要素的主要零件 | 满足高精度渲染展示、产品管理等高精度识别需求的几何精度（零件级），宜包含和补充上级信息，增加竣工信息 | 满足高精度渲染展示、产品管理、制造加工准备等高精度识别需求精细度的BIM数据 | 宜包含和补充上述信息，增加竣工信息 |

**4.1.3** BIM模型架构应按照城市信息模型平台分级要求，根据模型精细度等级划分模型所包含的最小模型单元。

**4.1.4** 模型精细度划分应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018的规定。根据项目需求，可扩充基本等级间的模型精细度等级，可参考表4.1.4的规定。

表4.1.4 模型精细度等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 等级 | 代号 | 包含的最小模型单元 |
| 1.0级模型精细度 | LOD1.0 | 项目级模型单元 |
| 2.0级模型精细度 | LOD2.0 | 框架级模型单元 |
| 3.0级模型精细度 | LOD3.0 | 标准级模型单元 |
| 4.0级模型精细度 | LOD4.0 | 精细级模型单元 |
| 5.0级模型精细度 | LOD5.0 | 功能级模型单元 |
| 6.0级模型精细度 | LOD6.0 | 构件级模型单元 |
| 7.0级模型精细度 | LOD7.0 | 零件级模型单元 |

4.2 模型精细度

**4.2.1** 模型精细度划分应符合本标准第4.1.2条的规定。不同城市场景模型应根据场景需求明确模型精细度要求。具体场景模型精细度应遵循以下规范：

**1** 城市规划场景中设计模型应满足CIM6级的模型精细度要求，模型应包含精细识别需求的构件级空间定位、空间占位与模型单元形状样式、范围、尺寸、标高、拓扑关系等几何信息和模型单元材质、类型、编号、颜色等属性名称、属性值、属性值来源等非几何信息；

**2** 城市建设场景中施工模型应满足CIM7级的模型精细度要求，模型应基于设计模型形成，包含满足渲染展示、制造加工准备的高精度零件级空间定位、几何尺寸、排布等几何信息，还应包含生产信息、安装信息和竣工信息等非几何信息；

**3** 城市建设场景中运维模型应满足CIM7级的模型精细度要求，模型应基于施工模型形成，与施工情况保持一致，模型应包含满足渲染展示、管理运维需求的高精度零件级空间定位、几何尺寸、排布等几何信息，还应包含运维信息、拆除信息等非几何信息。

**4.2.2** 各专业模型精细度应符合本标准第4.1.2条的规定，可根据项目具体需求适当做出调整。

4.3 模型信息管理

**4.3.1** 模型信息主要包含几何信息和非几何信息。

**4.3.2** 模型信息录入应按照以下要求进行：

**1** 建筑信息模型宜采用分区或分块的方式入库；

**2** 模型几何信息的录入应对相关数据进行坐标转换、数据格式转换或属性项对接转换等处理；

**3** 模型信息录入时应对信息完整性、规范性和一致性进行检查，二维要素应检查几何精度、坐标系和拓扑关系，及其属性数据和几何图形一致性、完整性等内容；三维模型应检查包括数据目录、纹理贴图、坐标系、偏移值等完整性和模型对象划分、名称设置、贴图大小和格式等规范性；

**4** 模型信息录入后应检查规范模型命名、拆分、计量单位、坐标系及构件的命名、颜色、材质表达；

**5** 模型信息录入应采取分级、权限管理等方式，保证数据的保密性和安全性。

**4.3.3** 模型信息的更改应遵循以下原则：

**1** 信息更改时应符合原有数据分类编码和数据结构要求，应保证新数据正确的空间拓扑关系；

**2** 信息更改后应保持相互之间关联，应同步数据库索引及元数据的更新。

**4.3.4** 模型信息数据的采集、传输、交换、存储、备份和载体销毁全过程应符合现行国家标准规定。

5 BIM模型分类

**5.0.1** 基于CIM平台的BIM模型可根据模型内容或专业领域分为五大类，包含建筑、市政、园林、道路和安装。其他分类方式可参考《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）》中相关规定。

**5.0.2** 建筑专业模型根据工程类型可细分为33个子类：

**1** 细分子类可包含：居住住宅、教育建筑、科研建筑、商务办公建筑、金融建筑、观演建筑、文化建筑、博览建筑、娱乐休闲建筑、餐饮建筑、旅馆、商业建筑、体育建筑、医疗建筑、宗教建筑、电力电信建筑、邮政建筑、广播电视建筑、司法建筑、福利建筑、殡葬建筑、交通建筑、物流建筑、工业建筑、地下建筑、游憩建筑、综合建筑、人防工程建筑、农业建筑、配套服务建筑、综合管廊、市政建筑、桥梁；

**2** 建筑专业模型与其他专业重合的模型子类可遵循以下划分原则：

**1）** 桥梁子类与道路专业范围重合，可划分至道路专业；

**2）** 人防工程建筑、市政建筑子类与市政专业范围重合，可划分至建筑专业；

**3）** 综合管廊子类与安装专业范围重合，可划分至安装专业。

**5.0.3** 市政专业模型根据工程类型可细分为11个子类：

**1** 细分子类可包含：管线工程、给水厂站、排水厂站、道路工程、桥梁工程、隧道工程、环卫工程、燃气厂站、供热工程、管廊工程、景观工程；

**2** 市政专业模型与其他专业重合的模型子类可遵循以下划分原则：

**1）** 景观工程子类与园林专业范围重合，可划分至园林专业；

**2）** 道路工程子类与道路专业范围重合，可划分至道路专业。

**5.0.4** 园林专业模型根据工程类型可细分为6个子类：

**1** 细分子类可包含：景观土建、景观小品、景观构筑物、水景构筑物、绿化系统、服务配套设施；

**2** 园林专业模型与其他专业重合的模型子类可遵循以下划分原则：

服务配套设施子类与市政专业范围重合，园林景观服务配套设施可划分至园林专业。

**5.0.5** 道路专业模型根据工程类型可细分为3个子类：

**1** 细分子类可包含：路面、路基、交通设施；

**2** 道路专业模型与其他专业重合的模型子类可遵循以下划分原则：

路面模型、路基模型子类与市政专业范围重合，路面模型子类中的照明模型与景观模型、路基模型子类中的排水模型与管线模型可划分至市政专业。

**5.0.6** 安装专业模型根据工程类型可细分为13个子类：

**1** 细分子类可包含：机械设备安装工程、电气设备安装工程、热力设备安装工程、炉窑砌筑工程、静置设备与工艺金属结构制作安装工程、工业管道工程、消防工程、给排水、采暖、燃气工程、通风空调工程、自动化控制仪表安装工程、通信设备及线路工程、建筑智能化系统设备安装工程、长距离输送管道工程；

**2** 安装专业模型与其他专业重合的模型子类可遵循以下划分原则：

**1）** 工业管道工程、通风空调工程、自动化控制仪表安装工程、通信设备及线路工程、建筑智能化系统设备安装工程与建筑专业范围重合，可划分至安装专业；

**2）** 电气设备安装工程、热力设备安装工程、消防工程、给排水、采暖、燃气工程与市政专业范围重合，可划分至市政专业。

**5.0.7** 按照模型内容或专业分类，类别细分可参考《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269-2017和《城市三维建模技术规范》CJJ/T 157-2010中的相关规定。

6 BIM模型构建

6.1 CIM部件库

**6.1.1** CIM部件库所包含的构件范围应涵盖常用行业软件的构件库，支持现有行业建模软件的构件。

**6.1.2** CIM平台应适配常用行业建模软件，或对常用软件进行二次开发，使其支持CIM部件库。

**6.1.3** 常用行业建模软件和模型分析软件可通过CIM部件库的构件编码直接使用现有构件，可不用保存构件几何信息。

6.2 模型创建依据

**6.2.1** BIM模型可采用集成方式统一创建，也可按专业或任务分别创建。各个BIM模型应采用全比例尺和统一的度量单位。各专业内部可采用统一的轴网及标高系统。

**6.2.2** 工程参与方可根据工程项目设计情况和任务需求，选择适合的BIM应用程序等级，按照图纸、规范、方案等文件资料，自行创建相应阶段和相关专业的任务信息模型。

**6.2.3** 各阶段BIM模型创建时应传递前阶段BIM模型的相关信息。后阶段的信息宜在前阶段的基本信息上以“添加”和“修改”的方式完成，具体要求如下：

**1** 设计模型包含方案设计模型、初步设计模型和施工图设计模型；施工图设计阶段BIM模型宜在方案或初步设计的BIM模型基础上，通过增加或细化模型元素创建；

**2** 施工模型包含深化设计模型、施工模型和竣工模型；深化设计阶段BIM模型宜在施工图设计BIM模型基础上，通过增加或细化模型元素创建；施工阶段BIM模型宜在施工图设计BIM模型或深化设计BIM模型基础上创建，可按施工需要对模型元素进行必要的切分或合并处理，并在施工过程中对模型及模型元素动态附加或关联施工信息；竣工模型宜在施工阶段模型基础上，根据项目竣工验收需求，通过增加或删除相关信息创建；

**3** 运维模型包含运维模型和拆除模型；运维模型和拆除模型宜在竣工模型基础上，根据运维、拆除的需求，通过增加或删除相关信息创建。

**6.2.4** 若工程发生变更，应相应修改模型元素及关联信息，并记录工程及模型的变更信息。

**6.2.5** BIM模型或模型元素的增加、细化、切缝、合并、合模、集成等所有操作均应保证模型数据的准确性、完整性和唯一性。

6.3 模型生产

**6.3.1** 模型生产应尽可能利用已有构件，可将常用的标准样板模型构件化、资产化。

**6.3.2** 模型生产应根据实际需求并按分级分类要求，采集整合数据源，选择经济适宜的建模方式和精度合适的模型级别。

**6.3.3** 不同专业模型生产应遵循相应行业规范，采用兼容的软件工具，使用现有行业建模软件生产的模型文件应转换为规范的存储格式，对各类数据源进行解析、转换、优化和轻量化，得到分级、分类的标准CIM模型成果，并生成相应的元数据。

**6.3.4** 各级各类CIM模型应遵循统一的空间参考、分类编码和命名规则，以实现模型的集成与融合。

**6.3.5** BIM生产应按照创建、出图设置、出图等方面进行规范，同时满足CIM平台接入要求，并符合以下规定：

**1** 模型创建时，设计师应提供设计草图给建模工程师，建模工程师按图建模后由设计师确认；

**2** 出图设置时，应遵循以下流程：

**1）** 由设计专业负责人提出图面显示基本要求；

**2）** 模型负责人根据专业负责人要求发布出图设置文档；

**3）** 建模工程师按照出图设置文档修改出图设置，并依据设计师要求进行图面细节设置，由设计师进行确认并反馈；

**4）** 建模工程师导出图纸汇总提交至专业负责人确认质量并反馈；

**5）** 专业负责人最终确认PDF图纸后，完成出图设置。

**3** 出图时应遵循以下流程：

**1）** 发布出图信息；

**2）**  模型负责人群发出图具体要求（说明文件）；

**3）** 建模工程师按说明文件出各单体出全专业目录；建模负责人将所有单体目录汇总提交项目组确认并反馈；

**4）**  建模工程师按确认的目录出工作范围的PDF图纸，由模型负责人汇总；

**5）**  将汇总的PDF图纸提交各设计专业负责人，各设计专业负责人确认图面质量并反馈；

**6）**  专业负责人最终确认PDF图纸后，建模工程师全格式文件出图；

**7）**  模型负责人检查出图文件，按标准格式整合汇总所有出图文件发送项目组。

**6.3.6** 模型创建时，应在模型上附加充分的属性信息，可增加资产编码等构件属性信息，方便后续平台优化。属性信息的生成应采用统一的格式，模型属性信息应体现在元数据中。不同专业的模型属性应符合相应行业规范。

**6.3.7** BIM的属性应包含项目信息、材料信息、时间信息、角色信息、荷载信息、度量信息等。

**6.3.8** 建筑专业建模时应至少包含场地边界、建筑主体外观、建筑层数、基本功能分隔构件、建筑空间等模型单元，并遵循以下要求：

**1** 建筑专业BIM楼梯间、电梯间、管井、楼梯、配电间、空调机房、泵房、管廊尺寸、天花板高度等应定位准确;

**2** 楼梯、门窗、屋面等细部应依照建筑大样图创建；

**3** 模型属性应包含尺寸信息、定位信息、材质信息、变更信息等。

**6.3.9** 市政专业建模除应满足国家及地方对于市政设施BIM模型的一般规定外，还应包含相应工程类型的参数信息，应注意与周边地形模型的衔接，准确反应市政设施与地形的位置关系，并遵循以下要求：

**1** 管线模型应能反映出管线类型、管径、形状，应体现管线在平面的走向和在竖向的空间拓扑关系，管线工程应包含准确的起终点、管道尺寸、井坐标和井型、上下游衔接、管道材质等信息；

**2** 厂站模型应既能反映厂站总体及各处理构（建）筑物的处理工艺、处理能力、处理效果等信息，又能表示厂区内各设备的参数信息等，给水厂站、排水厂站、燃气厂站等厂站类工程应准确表示厂站的占地和规模信息，厂站内建构筑物和管线、设备均应明确；

**3** 道路工程、隧道工程、管廊工程等应准确表示路线位置及尺寸信息，应表示出车行道、人行道、隔离带、铺装路面、灯杆、标志标线、廊内管线属性、管线占位等全部设计元素；

**4** 未明确的市政工程类型均应按国家标准及设计习惯，准确的表示出常规设计元素信息；

**5** 模型属性应包含条件信息、身份信息、对象信息、时间信息、定位信息、设计参数信息、构造信息、技术信息、说明信息、经济信息等。

**6.3.10** 园林专业建模时宜表达出景观分区布置形式、场地空间表达、种植策略、铺装、小品等信息，并遵循以下要求：

**1** 园林专业BIM应包含准确的植被信息和工程信息，应准确反映出搭配组合的视觉观感，并与周围环境进行准确地衔接；

**2** 园林专业模型应能准确表达植被种类等参数，在可视化效果下，其形态、高度应真实，其底部应与附着面保持一致；

**3** 模型交付信息应包括绿化面积、绿化率、景观分区边界、景观布局等标签；

**4** 模型属性应包含条件信息、身份信息、对象信息、时间信息、定位信息、设计参数信息、构造信息、技术信息、说明信息等。

**6.3.11** 道路专业建模时宜采用符合道路工程特征、满足道路工程特定需求的软件，并遵循以下要求：

**1** 道路专业BIM创建前宜根据地形图和地形测量数据文件工程进行分析，规范道路工程模型长度、宽度、高程点、等高线和断裂线的准确性；

**2** 根据道路工程特点，模型应按照结构功能和属性进行构件拆分，路面子类包含路面结构和附属物，路基子类包含基础、排水设施、支护和其他，交通设施子类包含安全设施、附属设施和道路设备，属性参数应满足CIM平台建设要求；

**3** 城市道路发生变化时，应对城市三维道路模型数据、属性数据和元数据进行更新和维护，更新过程应保证各类数据的一致性，应做好历史数据的备份工作，数据备份对象包括原始模型数据、交换格式数据、系统集成模型数据及历史数据，具体内容应包括城市道路模型数据、元数据和属性数据；

**4** 模型属性应包含标识信息、材料信息、时间信息、尺寸信息等。

**6.3.12** 安装专业建模时应至少包含主要设备（锅炉、冷却塔、变压器、燃气调压设备、智能化系统设备等）、干管（管道、风管、电气套管等）、设备（水泵、消火栓、空调机组、暖气片等）、管道管线装置（主要阀门、计量表、开关等）等模型单元，并遵循以下要求：

**1** 安装专业设备、管道建模需与图纸保持一致，规范所有设备、管线装置的管线连接、布置定位准确性；

**2** 模型设备、管线装置的附件应按图纸要求创建，附件参数和编码应标注；

**3** 模型属性应包含尺寸信息、定位信息、材质信息、规格信息、型号信息、参数信息、维修保修信息等。

**6.3.13** 专业间协同建模应遵循以下规范：

**1** 应遵循多专业碰撞检测规则、管理和控制的方法；

**2** 应满足多专业BIM模型整合或划分的要求；

**3** 应具备根据进度模拟结果调整具体实施方案的条件；

**4** 应满足设计、施工及运维阶段BIM模型协同管理的组织和流程设计的要求。

6.4 建模规则

**6.4.1** 模型建模前应确定统一的坐标系统、高程基准和时间系统。

**6.4.2** 模型建模前应检查模型创建依据，具体创建依据应满足本标准第6.2节的规定，根据项目需求，可扩充其他创建依据。

**6.4.3** 模型建模前应根据项目情况确定适宜的模型名称。

**6.4.4** 基于CIM平台的BIM设计模型和施工模型应具有可延续性和传递性。

**6.4.5** 模型建模时应确保录入正确模型信息并注明录入者信息。

**6.4.6** 在满足模型精细度和模型规划要求的前提下，建筑、市政、园林、道路、安装专业建模应遵循以下规范：

**1** 使用统一标高，建筑、市政、园林、道路、安装专业可使用自己相应的相对标高，±0.000即为坐标原点Z轴坐标，模型导入平台时应进行相对标高与绝对标高的转换；

**2** 使用通用坐标系，建筑、市政、园林、道路、安装专业采用的轴网文件应对齐、对正；

**3** 各专业模型构建应准确，应检查并确保专业模型中视图表达统一性及专业设计的完整性、正确性；

**4** 各专业工作成果应包括完整的建筑信息模型及重点复杂部位视图。

7 BIM模型交付

7.1 模型色彩

**7.1.1** 模型中构件的色彩选择应遵循图纸要求，各专业模型应在颜色使用上进行区分。

**7.1.2** 图纸未明确对构件色彩、外观等进行规范时应符合《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448-2018中3.3节的相关规范。

7.2 空间管理

**7.2.1** 基于CIM平台的BIM空间管理应符合模型创建依据、模型说明和项目需求中的要求，并符合国家及所在城市相关规范。

**7.2.2** 管线综合排布应在遵守各专业工艺规范的基础上，遵循以下原则：

**1** 管线避让原则，小管径管线避让大管径管线、压力管线避让重力自流管线、低压管线避让高压管线、临时管线避让永久管线、可弯曲管线避让不可弯管线、分支管线避让主干管线；

**2** 支架共用原则，当管线排布较为复杂时，各专业管线宜考虑共用管线支架；

**3** 间距合理原则，管线排布应满足专业内部间距要求，并符合国家相关规范；

**4** 经济美观原则，管线排布应满足简洁美观的特点，方便查找调用，宜进行碰撞检测，避免模型应用时返工。

**7.2.3** 各专业空间排布应遵守以下细则：

**1** 管线的空间排布包含空间内横向与纵向排布，若管线需水平排布时，应将小管径管线、热管线和支管较多的管线远离墙面布置，大管径管线、常温管线和支管较少的管线靠近墙面布置；若管线需垂直排布时，应将气体管线布置在液体管线上，保温管线布置在不保温管线上，金属管线布置在非金属管线上，无腐蚀介质管线布置在腐蚀性介质管线上；

**2** 管线空间排布时，应注意留给阀门和吊顶内设备足够的维护操作空间，应确保安装、维修和拆卸工作方便进行；

**3** 管线空间排布时，应综合考虑支吊架位置和保温层厚度；

**4** 各专业构件空间排布时应在满足工艺、规范的要求上，避免妨碍消防、采光、通风等要求。

**7.2.4** 各专业间空间协调要求应符合如下规定：

**1** 涉及各专业间冲突识别时，应采用一致的冲突检测软件对三维空间进行协调检查；

**2** 三维空间协调时应注意对冲突专业进行标识，记录冲突协调信息。

7.3 模型质量

**7.3.1** 模型交付与管理时精细度和信息应符合本标准第4章的规定。

**7.3.2** 模型交付与管理时各参与方应保证信息交换需求的准确性和完整性，针对每项模型信息交换内容应确定责任方，模型质量验证出现问题时，应由责任方改进或修正。

**7.3.3** 模型交付与管理时应对模型进行质量验证，模型质量验证应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018的相关规范，还应按照以下要点进行规范：

**1** 规范验证，模型应符合国家和行业相关BIM建模标准的规定，且遵循工程项目规范文件创建，满足建模需求；

**2** 完整性检查，模型数据应具有连贯性，模型单元应包含明确的模型信息用于识别和说明，模型各构件完整无误，模型宜通过漫游或构件隔离等方式进行完整性检查；

**3** 仿真检测，模型应通过BIM模型检测工具进行碰撞检测，检查模型单元间的冲突，模型可进行性能仿真、运维仿真检测，检查模型对光照、能耗、设备管理分析的合理性。

**7.3.4** 模型质量验证通过后应确保其他交付件的完整性，通过验证的模型可投入对应阶段的应用，质量验证存在问题的模型，应由责任人优化改进，质量问题改进应符合以下规范：

**1** 模型质量问题改进前，应填写模型质量问题改进单，提供问题截图，明确问题位置、所在项目功能区、问题描述、所属专业、问题类型、问题等级、修改方等，确认改进负责人和改进时限，交由负责的BIM工程师进行修正；

**2** 质量问题改进时，BIM工程师宜将质量问题处理信息附加或关联到模型单元上；

**3** 质量问题改进后，BIM工程师应对模型质量进行自主检查，按位置、时间、施工人员等对质量信息进行问题文件归档后，重新进行质量验证工作，直至验证通过。

**7.3.5** 模型质量要求应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013中的相关规定。

7.4 模型交付

**7.4.1** 模型交付应包含交付准备、交付物和交付协同等方面内容。模型交付应满足各场景、各项目阶段的应用需求。城市规划场景模型交付应包含规划阶段模型交付和设计阶段模型交付。城市建设场景模型交付应包含施工阶段模型交付、运维阶段模型交付和拆除阶段模型交付。城市运行场景模型交付应包含市政设施运行模型交付和城市安全应急模型交付。城市管理场景模型交付应包含市容环境管理模型交付和房屋管理评价模型交付。城市服务场景交付包含公众服务模型交付。

**7.4.2** 模型交付前应组织进行质量验证工作，通过质量验证的模型可作为交付物输出。模型交付深度应符合本标准第4章的规定

**7.4.3** 交付物的表达方式主要为模型文件和文本文件。模型单元几何信息及必要尺寸和注释应采用模型视图表达。模型单元属性信息应采用表格表达。叙述性说明内容应采用文档表达。辅助表达方式表达的内容宜符合下列规定：

**1** 设计效果、产品外观等内容可采用图像表达；

**2** 激光扫描成果可采用点云表达；

**3** 设计演示、操作演示等内容可采用多媒体表达；

**4** 参考信息可采用网页表达。

**7.4.4** 模型数据交付前，应进行正确性、一致性和合理性检查，宜满足以下要求：

**1** 模型数据应经过审查。模型数据应经过浏览检查，保证模型反映工程实际；拓扑检查，检查模型中不同模型元素之间相互关系；标准检查，检查模型是否符合相应的标准规定；信息核实，复核模型相关定义信息，并保证模型信息准确、可靠；

**2** 模型数据为最新版本。模型应包括信息所有权的状态、信息的创建者与更新者、创建和更新的时间。若发生设计变更，应修改施工图模型相关模型元素及关联信息，并记录工程及模型的变更信息；

**3** 模型审查可采用自动审查、机审辅助和人工审查方式对审查指标项进行审查。具体场景模型审查指标项应遵循以下规范：

**1）** 设计阶段审查指标应包含：用地代码、用地性质、用地面积、用地红线、绿地率、日照分析、整体天际线、建筑色彩、建筑外立面遮阳、建筑造型、建筑材质、建筑密度、建筑高度、建筑层高、建筑退线、容积率上限、总建筑面积、各类服务设施建筑面积等；

**2）**  施工模型审查指标应包含：建筑高度、建筑层高、建筑退线、建筑间距、建筑色彩、容积率上限、计容建筑面积、总建筑面积、各类服务设施建筑面积等。竣工模型审查指标应包含：用地红线、绿地率、建筑密度、场地标高、建筑高度、总建筑面积、容积率上限等。

**4** 模型数据内容和格式符合项目的数据互用协议；模型应采用全比例尺和统一的坐标系、原点、度量单位。

**7.4.5** 交付协同宜包括项目需求定义、模型实施和模型交付三个过程，需求定义应满足如下要求：

**1** 建设方完成项目需求定义过程，根据基本建设程序分阶段确定建筑信息模型应用目标；

**2** 模型提供方根据建设方提供的项目需求文件，明确应用目标。

**7.4.6** 交付协同时各参与方应基于协调一致的交付物进行协同，交付物宜集中管理并设置数据访问权限，不宜采用移动介质或其他方式分发交付。各参与方应遵循如下规范：

**1** 提供方应根据应用需求文件向应用方提供交付物；

**2** 应用方应复核交付物及其提供的信息，并应提取所需的模型单元形成应用数据集；

**3** 应用方可根据建筑信息模型的设计信息创建应用模型，应用模型创建和使用过程中，不应修改设计信息；

**4** 建筑信息模型设计信息的修改应由提供方完成，并应将修改信息提供给应用方。

**7.4.7** 城市规划场景模型交付应遵循以下规范：

**1** 规划阶段模型交付应对建筑物的可视度、采光、通风、人员疏散、结构、节能排放等进行质量验证，确保建筑项目的性能、质量、安全和合理性。质量验证得到的单项分析数据后，宜综合各项结果寻求建筑综合性能平衡点，对模型或设计方案进行调整。规划阶段模型交付物除建筑信息模型外，还应交付模拟分析报告、工程量清单等各类BIM应用形成的成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** BIM设计应用策划管理文档;

**2）** 主要技术经济指标表和配套公建技术指标表；

**3）** 场地BIM模型和场地分析报告；

**4）** 单体BIM模型、分析模型及各类分析报告和漫游视频。

**2** 设计阶段建筑信息模型交付应分阶段交付，模型宜包含土建、给排水、电气、暖通等专业模型，应在规划阶段模型的基础上增加并修改主要构件设计信息，满足设计阶段方案的优化需求，符合本标准第6.2.3条的相关规定。设计阶段交付物除建筑信息模型外，还应包括属性信息表、工程图纸、项目需求书、建筑信息模型执行计划、建筑指标表和模型工程量清单等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 机电专业BIM图纸、净高分析报告、碰撞检测报告;

**2）** 工程量清单；

**3）** BIM应用交付漫游视频等。

**7.4.8** 城市建设场景模型交付应遵循以下规范：

**1** 施工阶段建筑信息模型交付应分阶段交付，模型宜包含土建、给排水、电气、暖通等专业模型，应在设计阶段模型的基础上增加并修改主要构件实际施工信息，满足施工阶段深化的实施需求，符合本标准第6.2.3条的相关规定。施工阶段交付物除建筑信息模型外，还应包括属性信息表、工程图纸、项目需求书、建筑信息模型执行计划、建筑指标表和模型工程量清单等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 施工BIM应用策划文档和施工场地规划报告;

**2）** 模型会审记录文档、电气施工深化BIM图纸、给排水施工深化BIM图纸、暖通施工深化BIM图纸、施工方案模拟；

**3）**  BIM应用交付漫游视频、优化报告、定位图纸等；

**4）** 竣工验收资料等。

**2** 运维阶段建筑信息模型应在施工阶段竣工模型的基础上关联不同专业运维管理信息，满足运维阶段管理需求，符合本标准第6.2.3条的相关规定。运维阶段交付物除建筑信息模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 空间使用调度及分析;

**2）** 设备管理台账、设备监控记录、日常巡检记录、维修保养记录、问题处理记录等；

**3）** 应急实施报告等。

**3** 拆除阶段建筑信息模型应在运维阶段模型的基础上关联拆除实施管理信息，满足拆除阶段管理需求，符合本标准第6.2.3条的相关规定。拆除阶段交付物除建筑信息模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 施工进度、工程量清单、成本核算文件;

**2）** 拆除实施模拟及风险防控措施文件等。

**7.4.9** 城市运行场景模型交付应遵循以下规范：

**1** 市政设施运行模型应包含道路交通、市政公用等信息，满足市政设施运行的应用需求，市政设施运行模型交付物除可用于指挥调度、监督检查、分析研判等的专业模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 城市运行法律、法规、规章、规范性文件；

**2）** 市政公用包括道路、桥梁、隧道、供水、排水、供热、燃气、照明和管廊等相应文档资料；

**3）** 城市部件事件监管案件问题来源、问题类别、问题区域、立案处置结案等数据；

**4）** 城市执法队伍人员信息、执法办案、执法监督、执法公式、执法培训考试等相应信息资料。

**2** 城市安全应急模型应包括监测预警、风险防控、风险管理等信息，满足城市安全应急运行的应用需求，城市安全应急模型交付物除监测分析模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 风险点危险源分布、风险类型和风险等相关文件；

**2）** 城市运行检测报警信息，按区域、类型和报警持续时长等进行趋势预测和分析研判报告；

**3）** 风险防控资源管理、预案管理、风险防控方案生成和次生衍生事件链关联分析报告；

**4）** 城市运行中的风险管理、隐患排查治理、巡检巡查状况和安全事故发生情况等信息汇总文件。

**7.4.10** 城市管理场景模型交付应遵循以下规范：

**1** 市容环境管理模型包括市容环境管理、生态环境管理等信息，满足市容环境管理的应用需求。市容环境管理模型交付物除专用模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 城市管理法律、法规、规章、规范性文件；

**2）** 市容市貌包括生活垃圾、建筑垃圾、垃圾分类、清扫保洁、公共厕所、门前三包等相应信息资料；

**3）** 城市生态环境包括城市绿线、公园绿地、防护绿地、广场用地、附属绿地、区域绿地内植物和附属设施，古树名木等信息；

**4）** 城市管理机构设置、队伍建设、执法保障、信息化应用、改革进展、专项行动和重点任务落实情况等文件。

**2** 房屋管理评价模型应包括网格管理、专项分析、综合评价等功能，满足房屋管理评价的应用需求。房屋管理评价模型交付物除专用模型外，还应交付模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1）** 城市辖区网格划分方案、单元网格部件和事件巡查记录、网格管理人员安排措施文件等；

**2）** 评价指标管理相关要求文件、实地考察人员任务安排信息、移动通信手持设备上报评价软件等；

**3）** 评价结果资料等。

**7.4.11** 城市服务场景的城市服务模型应包括公众服务、商业服务等专业模型，满足城市服务的相关需求。城市服务模型交付物除专用模型外，还应包括模拟分析报告、管理记录等成果文件，具体交付物应包括如下内容：

**1** 公共事业便民便企热线服务相关资料；

**2** 公众服务号、公众类应用程序等；

**3** 惠民惠企措施文件，直观展示措施文件等；

**4** 满意度调查回访信息等。

8 CIM模型组织

8.1 构件及编码

**8.1.1** 模型中构件的使用，应引用CIM平台软件中的部件库。

**8.1.2** CIM部件库中暂时没有的构件，使用时可采用临时资产库的方式，在一定的应用范围内采用编码共享。

8.2 模型轻量化

**8.2.1** 模型应用之前宜进行轻量化处理，模型轻量化的原则是既需要模型尽可能精简，又需要保留尽可能多的模型信息。

**8.2.2** 不同专业场景模型应根据模型特征、需求和目标进行不同的轻量化处理。

8.3 数据结构化处理

**8.3.1** 模型应用前应建立合理的模型数据结构，模型简化和深化加工应按照结构化处理方式进行，结构化处理应符合第4章CIM模型分级的相关规定。

**8.3.2** 模型简化应保留承载建筑信息的上一级模型实体与属性，具体模型简化应遵循以下规范：

**1** CIM6级建筑模型简化应保留满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何精度，应保留身份信息、实体系统关系信息、生产安装信息等属性信息，可简化建筑门窗家具、给排水设备、消防设备、电气装置等设备资产信息和维护信息；

**2** CIM7级建筑模型简化应保留满足建造安装流程、采购等精细识别需求的几何精度，应保留身份信息、实体系统关系信息、生产安装信息、资产信息、维护信息等属性信息，可简化建筑运输系统设备、暖通空调设备、给排水控制设备、消防设备装置、电气控制装置等设备动态信息和关联信息；

**3** 模型简化处理应逐级进行，遵循各级模型简化要求。

**8.3.3** 模型深化加工应替换承载深层精细建筑信息的下一级模型实体与属性，具体模型深化加工应遵循以下规范：

**1** CIM5级建筑模型深化加工应替换满足建造安装流程、采购等精细识别需求的几何精度，应补充资产信息和维护信息等属性信息，可增加建筑门窗家具、暖通道路附件、给排水设备、消防设备、电气装置等设备的空间信息、所属区域信息等空间数据和设备名称、型号、使用年限、质保信息、检测报告、维修保养手册等设备数据或相关文档；

**2** CIM6级建筑模型深化加工应替换满足高精度渲染展示、产品管理、制造加工准备等高精度识别需求的几何精度，应补充IoT动态信息和关联信息等属性信息，可增加暖通空调、配电监控、消防、照明、电梯等设备的动态数据、所在空间和服务空间的关联关系、控制或监控类设备关联关系、同一区域内设备或控制模块及回路间关联关系等状态信息；

**3** 模型深化加工处理应逐级进行，遵循各级模型深化加工要求。

8.4 模型组织与渲染

**8.4.1** 对于面片数目较多，结构复杂的模型，应采用内外分离、空间分割等技术，模型应按3D-Tiles格式进行组织。

**8.4.2** 建筑外部模型的观察与应用时，建筑物内部的所有几何体不应被加载渲染；在建筑室内模型的观察与应用时，室内其他房间不应被加载渲染。

9 CIM模型入库

9.1 模型编码

**9.1.1** 模型空间单元编码应符合《城市信息模型（CIM）平台空间单元编码》中的相关规定。

**9.1.2** 模型存储地址和相关信息的查找，应采用模型空间单元编码在数据库中进行查询。

9.2 模型存储

**9.2.1** 模型应存储在云端服务器上，并在关系型数据库中存储文件地址等相关索引信息。

**9.2.2** 模型存储时，应对纹理图像和几何模型分别进行存储与放置。

**9.2.3** BIM应建立模型构件库，宜保留构件参数化与结构信息，可采用数据库方式存储。BIM存储宜参考《建筑信息模型存储标准》GB/T 51447-2021中的相关规定。

**9.2.4** 模型数据的存储宜采用通用格式，也可采用通用软件的存储格式，但应满足数据互用的要求。在满足使用需求的前提下，应对 BIM 模型做轻量化处理。

**9.2.5** 模型数据的存储应满足数据安全的要求，应制定数据安全分级、数据密级等制度，采取模型相关数据集中存储和管理的方式，例如使用文件服务器、网络存储或协同平台系统等，保障模型安全及保密。

**9.2.6** 城市规划场景模型存储应用包含规划阶段模型存储和设计阶段模型存储。城市建设场景模型存储应包含施工阶段模型存储、运维阶段模型存储和拆除阶段模型存储。城市运行场景模型存储应包含市政设施运行模型存储、城市安全应急模型存储。城市管理场景模型存储应包含市容环境管理模型存储、房屋管理评价模型存储。城市服务场景模型存储应包含公众服务模型存储。

**9.2.7** 城市规划场景模型存储应遵循以下规范：

**1** 规划阶段模型存储时应包含规划模型数据和规划管理等非模型数据，应满足该阶段交付成果的要求。规划阶段的模型存储应包括各参与方传递的建筑信息模型，后续阶段模型应根据各阶段的项目应用需求，在前一阶段模型的基础上及时更新。规划阶段模型存储时应确保模型支撑场地分析应用、建筑性能模拟分析应用、设计方案比选应用等功能。模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型构件信息包括墙体信息、梁信息、柱信息、板信息、幕墙信息、门窗信息和其他构件信息；

**2）** 规划应用成果数据信息包括总平面设计、单体建筑计算、主要经济技术指标、配套公建技术指标、用地强度指标、地下空间标高指标、工程投资估算等数据；

**3）** 附加资料文件包括项目基础信息、各专业模型文件、图纸文件，以及相关的漫游视频、图纸、报告等成果文件。

**2** 设计阶段模型存储时应包含设计模型数据和设计管理等非模型数据，应满足该阶段交付成果的要求。设计阶段模型存储时应确保模型支撑场地设计应用、施工图设计应用、净高分析应用、碰撞检查及室内管线综合应用、可视化分析应用、工程算量应用、装饰装修、园林景观、幕墙工程应用等功能。设计阶段模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型构件信息包括结构模型信息、给排水模型信息、电气信息、暖通模型信息、景观与绿化模型信息、装饰装修信息和其他构件信息；

**2）** 设计应用成果信息包括总平面设计、场地设计、专业协调报告、碰撞检查报告、净高分析报告、工程投资预算和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括项目基础信息、各专业模型文件、图纸文件，以及相关的漫游视频、图纸、报告等成果文件。

**9.2.8** 城市建设场景模型存储应遵循以下规范：

**1** 施工阶段模型存储时应包含施工模型数据和施工管理等非模型数据，应满足该阶段交付成果的要求。施工阶段模型存储时应确保模型支撑深化设计应用、施工模拟应用、预制加工应用、进度管理应用、预算与成本管理应用、质量与安全管理应用、竣工验收应用等功能。施工阶段模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型构件信息包括结构模型信息、给排水模型信息、电气信息、暖通模型信息、景观与绿化模型信息、装饰装修信息和其他构件信息；

**2）** 施工应用成果信息包括总平面设计、场地设计、会计会审记录、进度管理应用成果、质量与安全管理应用成果、成本管理应用成果、碰撞检查应用成果、净高分析报告、主要材料/设备产品和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括项目基础信息、各专业模型文件、图纸文件，以及相关的漫游视频、图纸、报告等成果文件。

**2** 运维阶段模型存储时应包含运维模型数据和运维管理应用等非模型数据，应满足该阶段交付成果的要求。运维阶段模型存储时应确保模型支撑空间管理应用、设备管理应用、安全管理应用、能耗管理应用等功能。运维阶段模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型构件信息包括结构模型信息、给排水模型信息、电气信息、暖通模型信息、景观与绿化模型信息、装饰装修信息和其他构件信息；

**2）** 运维应用成果信息包括设施设备、室内空间、运维系统信息、空间管理台账、资产管理台账、运维管理计划、运维管理记录、风险评估报告、应急实施报告、能源与环境检测和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括项目基础信息、各专业模型文件、图纸文件，以及相关的漫游视频、图纸、报告等成果文件。

**3** 拆除阶段模型存储时应包含拆除模型数据和拆除实施应用等非模型数据，应满足该阶段交付成果的要求。拆除阶段模型存储时应确保模型支撑拆除实施方案对比及风险预警应用、拆除实施时间及成本对比应用、拆除实时模拟应用等功能。

**9.2.9** 城市运行场景模型存储应遵循以下规范：

**1** 市政设施运行模型存储时应包含市政设施运行模型数据和运行管理等非模型数据，应满足该场景应用的交付成果要求。市政设施运行模型存储时应确保模型支撑监测预警、分析研判和指挥调度等功能。市政设施运行模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型信息包括道路交通模型信息、市政公用信息、市容环卫信息、园林绿化信息和其他信息；

**2）** 市政设施运行应用成果信息包括城市运行法律法规、市政公用设施统计数据、市容环卫设施统计信息、城市执法机构统计信息和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括城市市政基础信息、模型文件，以及相关的记录、报告等成果文件。

**2** 城市安全应急模型存储时应包含城市安全应急模型数据和应急管理等非模型数据，应满足该场景应用的交付成果要求。城市安全应用模型存储时应确保模型支撑监测预警、风险防控、风险管理等功能。城市安全应急模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型信息包括监测预警信息、风险防控信息、风险管理信息等其他信息；

**2）** 城市安全应急应用成果信息包括风险点危险源分布信息、城市预警信息、趋势预测和风险研判报告和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括城市运行基础信息、模型文件，以及相关的资料、记录、报告等成果文件。

**9.2.10** 城市管理场景模型存储应遵循以下规范：

**1** 市容环境管理模型存储时应包含市容环境管理模型数据和管理实施等非模型数据，应满足该场景应用的交付成果要求。市容环境管理模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型信息包括市容市貌管理模型信息、生态环境管理模型信息、房屋管理模型信息和其他信息；

**2）** 市容环境管理应用成果模型包括市容市貌设计、城市生态环境设计、城市管理规范性成果、城市管理机构设置信息、联网监督和巡查报告和其他应用成果信息；

**3）** 附加资料文件包括城市市容环境基础信息、模型文件，以及相关的资料、记录、报告等成果文件。

**2** 房屋管理评价模型存储时应包含评价模型数据和评价管理等非模型数据，应满足该场景应用的交付成果要求。房屋管理评价模型存储时应确保模型支撑评价指标管理、评价任务管理、实地考察、评价结果生成等功能。房屋管理评价模型存储时应包含如下模型信息和附加资料文件：

**1）** 模型信息包括网格划分信息、评价指标信息、评价方法、检查项信息、实地考察信息、人员安排信息和其他信息；

**2）** 房屋管理评价成果数据信息包括指标码、指标名称、指标描述、评价结果和其他成果信息；

**3）** 附加资料文件包括城市房屋基础信息、模型文件、图纸文件，以及相关的漫游视频、图纸、报告等成果文件。

**9.2.11** 城市服务场景模型存储应遵循以下规范：

公众服务模型存储时应包含公众服务模型数据和公众服务管理等非模型数据，应满足该场景应用的交付成果要求。公众服务模型存储时应确保模型支撑精确导航、精细定位和直观展示应用，还应具备对服务结果及服务的满意度进行调查回访应用等功能。

9.3 模型入库

**9.3.1** 模型数据应按适宜的、标准化的数据格式组织入库，数据入库格式应符合《城市信息模型（CIM）平台数据接入要求》的相关规定，入库流程应包括数据预处理、数据检查、数据入库和入库后处理。

**9.3.2** 数据预处理应按数据库存储要求收集并整理成果数据与元数据等，并对入库前成果数据进行坐标转换、数据格式转换或属性项对接转换等处理。

**9.3.3** 数据检查应包括完整性、规范性和一致性检查，检查内容应符合如下规定：

**1** 二维要素应检查几何精度、坐标系和拓扑关系，应检查其属性数据和几何图形一致性、完整性等内容；

**2** 三维模型应检查包括数据目录、纹理贴图、坐标系、偏移值等完整性和模型对象划分、名称设置、贴图大小和格式等规范性；

**3** BIM数据应检查模型精确度、准确性、完整性和图模一致性，规范模型命名、拆分、计量单位、坐标系及构件的命名、颜色、材质表达。

**9.3.4** 模型存储应选择合适的方式，矢量和栅格模型入库宜采用分区、分层或分幅方式，三维模型和BIM入库宜采用分区或分块的方式，其中三维地质模型宜采用分区分块多分辨率的方式，其他相关数据入库宜采用分幅或分要素方式。

**9.3.5** 数据入库后处理内容宜包含逻辑接边、物理接边、拓扑检查与处理、唯一码赋值、数据索引创建、影像金字塔构建、切片与服务发布等。

**9.3.6** 对于二三维空间数据，应采用开放式、标准化的数据格式组织入库，数据入库格式应符合《城市信息模型（CIM）平台数据接入要求》的相关规定，三维模型应建立多层次LOD表达。三维模型精度宜参考《城市三维建模技术规范》CJJ/T 157-2010中细节层次LOD4要求。

**9.3.7** 模型入库时从模型对象转入3D-Tiles树型结构中，应生成新的树节点。文件的名称、位置可保持不变。

10 CIM模型显示与交互

10.1 速度与性能

**10.1.1** 模型数据的渲染调度应满足不同LOD分级要求，保证模型数据的加载速度，三维模型数据调度请求应符合如下要求：

**1** 三维瓦片服务初始加载时间不应超过5秒，高精度显示等待时间不应超过5秒；

**2** 三维矢量模型服务初始加载时间不应超过10秒，后续响应时间不应超过5秒。

**10.1.2** 高精度复杂模型渲染显示应保证浏览操作过程中FPS（帧率）的平稳过渡，可根据模型具体情况设置最低频数和最高频数。

10.2 模型拾取

**10.2.1** 模型拾取过程应保证流程的易操作、行为的易感知、结果的易接收。

**10.2.2** 模型拾取应支持多种输入设备（键盘、鼠标、VR手柄等），以便支撑多种交互应用场景。

**10.2.3** 模型拾取精度应保证拾取对象的准确性。

**10.2.4** 模型拾取应支持拾取对象的高亮显示（着色、轮廓、特效等）。

10.3 属性查询与显示

**10.3.1** 模型属性查询结果应保证查询结果的完整性、准确性。

**10.3.2** 模型属性查询响应时间不应超过1秒，模型相关联的业务属性信息查询应满足相应的数据库设计要求。

10.4 属性修改

**10.4.1** 属性修改应支持按组织结构、用户、角色等开放模型属性修改权限，应对修改情况进行审核。

**10.4.2** 属性修改应支持修改的日志记录，以及日志记录的分类检索（时间、用户、类型等）。

11 CIM模型可视化分析

11.1 模型分析

**11.1.1** CIM平台中模型分析应包含基础分析、规划分析、BIM分析、仿真模拟和大数据分析，应具有二三维缓冲区分析、叠加分析、空间拓扑分析、通视分析、视廊分析、天际线分析、绿地率分析、日照分析等分析能力。

**11.1.2** 模型分析宜根据实际需要选择经济合适的模型级别，高精度模型可轻量化为低精度模型使用；低精度模型信息可向高精度模型传导，应保证位置、属性等信息的连续性和协调性。

11.2 模型协同

**11.2.1** 模型协同应支持跨专业数据共享与交换，跨专业共享应支持跨专业间联审业务。

**11.2.2** 模型协同时应采用在线共享方式，将模型部署在云端，应提供浏览、查询、数据上传下载等功能。

**11.2.3** 模型成果应按照测绘成果管理办法在合法范围内共享，模型协同时必须符合《中华人民共和国测绘成果管理条例》的相关规定。

11.3 模型可视化

**11.3.1** 平台应提供CIM资源加载、集成展示、图文关联展示、分级缩放、平移、旋转、飞行、定位、批注、剖切、几何算量、体块对比、卷帘对比、多屏对比、透明度设置、模型细度设置等功能。

**11.3.2** 平台应具备模型数据加载、可视化渲染、图形变换、场景管理、相机设置、交互操作等能力。

12 CIM模型更新

**12.0.1** CIM平台应制定更新维护机制，由CIM管理部门对模型几何、属性和关系等进行更新。

**12.0.2** 模型几何更新宜采用要素更新或区域更新的方式进行。要素更新应保证新模型替换原有模型，且更新后的模型与周边模型的拓扑关系正确。区域更新应保证更新后的模型与周边模型的边缘无缝接边。

**12.0.3** 模型属性更新时，修改、删除或添加变化的数据项，应更新属性数据库。

**12.0.4** 几何和属性更新应同步进行，并应保持相互之间关联。

**12.0.5** 模型关系更新时，修改、删除或添加变化的关系，应更新关系数据库。

**12.0.6** 模型元数据应与模型数据更新同步进行，并同步记录更新的时间、内容、操作人等。

**12.0.7** 模型更新后应释放场景中的对象编码，并应修改3D-Tiles的节点信息。

用词说明

**1** 为了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：

1. 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”；

1. 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”；

1. 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”；

1. 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 “应符合......的规定”或“应按......执行”。

引用标准名录

《基础地理信息要素分类与代码》 GB/T 13923-2006

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500-2008

《建筑信息模型分类和编码标准》 GB/T 51269-2017

《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T 51301-2018

《建筑信息模型存储标准》GB/T 51447-2021

《三维地理信息模型数据产品规范》 CH/T 9015-2012

《三维地理信息模型生产规范》 CH/T 9016-2012

《城市三维建模技术规范》 CJJ/T 157-2010

《城市运行管理服务平台技术标准》CJJ/T 312

《城市信息模型基础平台技术标准》 CJJ/T 315-2022

《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448-2018

《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）》

《城市信息模型应用统一标准（报批稿）》

《城市信息模型平台建设用地规划管理数据标准（征求意见稿）》

《城市信息模型平台建设工程规划报批数据标准（征求意见稿）》

《城市信息模型（CIM）平台空间单元编码》

《城市信息模型（CIM）平台数据接入要求》

《施工图三维数字化设计交付标准》

**中国工程建设标准化协会标准**

**基于城市信息模型(CIM)平台的建筑信息模型入库与更新技术标准**

**T/CECS XXX-2023**

条文说明

制 定 说 明

本标准制定过程中，编制组对城市智慧化建设和城市信息模型在建筑信息模型方面的管理和应用进行了广泛深入的调查研究，总结了城市信息模型平台中对建筑信息模型的管理和应用实践经验，同时参考了国内外先进技术标准及规范。

为便于广大城市规划、建设、管理及相关单位和人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《基于城市信息模型(CIM)平台的建筑信息模型入库与更新技术标准》编制组按照章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[1 总则 （46](#_Toc141196281)）

[3 基本规定 （47](#_Toc141196282)）

[3.1 一般规定 （47](#_Toc141196283)）

[3.2 空间对象 （47](#_Toc141196284)）

[4 CIM模型分级 （48](#_Toc141196285)）

[4.1 分级规定 （48](#_Toc141196286)）

[4.2 模型精细度 （49](#_Toc141196287)）

[4.3 模型信息管理 （49](#_Toc141196288)）

[5 BIM模型分类 （50](#_Toc141196289)）

[6 BIM模型构建 （51](#_Toc141196290)）

[6.1 CIM部件库 （51](#_Toc141196291)）

[6.2 模型创建依据 （51](#_Toc141196292)）

[6.3 模型生产 （52](#_Toc141196293)）

[6.4 建模规则 （52](#_Toc141196294)）

[7 BIM模型交付 （53](#_Toc141196295)）

[7.1 模型色彩 （53](#_Toc141196296)）

[7.2 空间管理 （53](#_Toc141196297)）

[7.3 模型质量 （53](#_Toc141196298)）

[7.4 模型交付 （53](#_Toc141196299)）

[8 CIM模型组织 （54](#_Toc141196300)）

[8.2 模型轻量化 （54](#_Toc141196301)）

[8.3 数据结构化处理 （54](#_Toc141196302)）

[8.4 模型组织与渲染 （54](#_Toc141196303)）

[9 CIM模型入库 （55](#_Toc141196304)）

[9.1 模型编码 （55](#_Toc141196305)）

[9.2 模型存储 （55](#_Toc141196306)）

[9.3 模型入库 （55](#_Toc141196307)）

[10 CIM模型显示与交互 （56](#_Toc141196308)）

[10.1 速度与性能 （56](#_Toc141196309)）

[10.2 模型拾取 （56](#_Toc141196310)）

[10.3 属性查询与显示 （56](#_Toc141196311)）

[10.4 属性修改 （56](#_Toc141196312)）

[11 CIM模型可视化分析 （57](#_Toc141196313)）

[11.1 模型分析 （57](#_Toc141196314)）

[11.2 模型协同 （57](#_Toc141196315)）

[11.3 模型可视化 （57](#_Toc141196316)）

[12 CIM模型更新 （58](#_Toc141196317)）

1 总则

**1.0.1** 随着城市化进程的加速和信息技术的快速发展，城市规模不断扩大，城市管理和服务的需求也日益增长。同时，城市面临着诸多挑战，如交通拥堵、环境污染、资源浪费等问题，需要更加智能化、高效化的解决方案。城市信息模型的发展应运而生，为城市的规划、建设和管理提供了全新的思路和手段。城市信息模型是通过对城市各种要素的数据、属性和关系进行整合而形成的模型，城市信息模型能够提供准确、全面、动态的城市信息，为城市规划、管理和决策提供科学依据。城市信息模型平台作为城市智慧化建设的基础设施，需要建立统一的标准来规范建筑信息模型的交付和应用，以确保平台运行的顺利和高效。

**1.0.2** 本标准主要用于规范和统一城市信息模型平台中建筑信息模型的交付、入库、应用与更新，促进信息的共享和互通，实现城市信息的一体化管理以提高城市规划、建设、运行、管理和服务的效率和质量。

3 基本规定

3.1 一般规定

**3.1.1** 该条文的目的是规定CIM平台的职责和功能，以满足城市信息管理和业务需求的变化和发展。

**3.1.2** 该条文的目的是规定CIM平台和模型在使用地理坐标、高程基准和时间系统时需要该遵循的规范。该条文主要依据《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）》。

3.2 空间对象

**3.2.1** 执行该条文时，CIM平台需要按照《城市信息模型（CIM）平台数据接入要求》中关于分类与编码相关的规定，建立符合标准的模型分类体系和分类编码机制。

**3.2.2~3.2.5** 该条文主要依据《城市信息模型应用统一标准（报批稿）》。几何模型是空间对象在三维空间中的形状和位置信息。它描述了空间对象的外观、形态和几何属性，如点、线、面等。通过几何模型，可以准确地表示空间对象的空间位置和形状特征；属性是空间对象的附加信息，用于描述和记录空间对象的特征和属性。属性可以包括各种属性字段，如名称、类型、用途、材质、规格等。通过属性，可以为空间对象提供更多的详细信息，以支持城市信息管理和数据分析；关系是空间对象之间的关联和连接信息。它描述了空间对象之间的拓扑结构和相互关系，如相交、包含、邻接等。通过关系，可以建立空间对象之间的联系，支持空间分析和查询。

4 CIM模型分级

4.1 分级规定

**4.1.1~4.1.2** 该条文主要依据《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）》，规定了城市信息模型的分级体系。CIM基础平台的模型精细度要不低于2级，条件具备时建议将精细度更高的模型汇入CIM基础平台。

**4.1.3** BIM模型的精细度等级通常根据实际需求和应用场景来确定，可以分为多个层次，从简化的模型到高精细度的模型。不同精细度等级的BIM模型包含的信息和几何细节程度不同，例如：低精细度等级的BIM模型可以用于概念性的城市规划和初步设计阶段，而高精细度等级的BIM模型则可以用于详细的建筑设计和施工阶段。同时，BIM模型架构的设计还需要考虑到模型的可扩展性和兼容性，确保BIM模型能够与城市信息模型平台的其他组件和模块无缝集成，实现全面的城市信息管理和综合分析。

**4.1.4** 该条文主要依据《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018，并在此基础等级上进行了一定的扩充：1.0级模型精细度中包含的最小模型单元是项目级模型单元：项目级模型单元是最高级别的模型单元，包含项目整体的信息和几何表示，承载项目、子项目或局部建筑信息。它主要用于整个项目的概念性规划和初步设计阶段；2.0级模型精细度中包含的最小模型单元是框架级模型单元：框架级模型单元是在项目级模型单元的基础上细化的模型单元，包含项目中的主要结构和框架布局。它用于项目的整体布局和结构规划，包括建筑物的主体结构和外形；3.0级模型精细度中包含的最小模型单元是标准级模型单元：标准级模型单元是在框架级模型单元的基础上进一步细化的模型单元，包含项目中的标准构件和模块，如墙、门、窗等。它用于建筑设计和施工阶段，包括建筑物的各类标准构件和设备；4.0级模型精细度中包含的最小模型单元是精细级模型单元：精细级模型单元是对标准级模型单元进行进一步细化的模型单元，包含项目中的细节和装饰，如电线、管道、空调等。它用于表达建筑物的细节设计和装饰效果；5.0级模型精细度中包含的最小模型单元是功能级模型单元：功能级模型单元是按照项目的功能划分的模型单元，用于表示不同功能区域或功能单元的设计和布局，承载完整功能的模块或空间信息，如供暖系统、电气系统等。它适用于项目中涉及到多个功能区域的规划和设计；6.0级模型精细度中包含的最小模型单元是构件级模型单元：构件级模型单元用于表示建筑物的各类构件和设备，承载单一的构配件或产品信息，如某一块混凝土板、某一根钢梁等。它适用于详细的构件设计和施工阶段；7.0级模型精细度中包含的最小模型单元是零件级模型单元：零件级模型单元是最精细的模型单元，用于表示建筑物中的零部件和细小元素，承载从属于构配件或产品的组成零件或安装零件信息，如钢筋、螺栓、螺丝等。它适用于特定细节和元素的设计和表达。

4.2 模型精细度

**4.2.1~4.2.2** 该条文规定了部分具体场景模型的精细度要求。同时，具体的项目要求可能会因项目的性质、规模和阶段而有所不同，因此在实际应用中，可以根据项目的具体需求来调整各个专业模型的精细度。有些专业模型可能在某些方面需要更高的精细度，而在其他方面则可以适度简化。

4.3 模型信息管理

**4.3.1** 对于建筑信息模型来说：几何信息是存在于模型中的实体，可以直接看到和编辑的，如结构柱、梁、板、基础等构件；非几何信息是赋予这些构件的参数，如构件的截面尺寸、注释、及配筋信息等。几何信息使得模型具有视觉呈现的能力，而非几何信息则赋予模型更多的语义含义和实用价值。非几何信息对于建筑信息模型在后期运维至关重要，因此，在模型的创建过程中就需要将非几何信息全部赋予构件。

5 BIM模型分类

**5.0.1~5.07** 本章规定了BIM模型分类细则和模型出现专业重合时的划分原则。

6 BIM模型构建

6.1 CIM部件库

**6.1.1** CIM部件库的构件范围需要该涵盖城市规划、建筑设计、市政工程、园林景观等不同行业的常用构件。这些构件可以是建筑物的各类构件、设备和家具，市政设施的各类管道、阀门和泵站，园林景观的各类植被、石材和雕塑等。同时，也要考虑到各类专业领域的标准和规范，确保CIM部件库中的构件能够满足行业和地区的实际需求。

**6.1.2** 适配常用行业建模软件是指将CIM部件库中的构件和模型数据进行转换和格式化，使其与不同建模软件的数据格式相匹配；对常用软件进行二次开发是指在现有软件的基础上进行定制和扩展，以支持CIM部件库中的构件。

**6.1.3** 该条文的目的是实现软件之间的数据共享和交互操作，提高工作效率和数据的一致性。CIM部件库的构件编码可以作为构件的标识符，用于在不同软件之间进行数据交换和共享。

6.2 模型创建依据

**6.2.1** 该条文的目的是实现高效的协同工作和数据管理。全比例尺可以保证模型的几何尺寸和比例与实际场地相符，从而确保模型的真实性和精确性；统一的度量单位可以避免不同模型之间存在的单位转换和误差的问题，确保数据的一致性和可靠性；统一的轴网和标高系统可以确保各个专业模型之间的协调，减少误差和冲突，有助于实现多专业之间的协同设计和施工。

**6.2.2** 自行创建任务信息模型意味着工程参与方有责任和能力根据自身需求进行模型的建立和维护。在创建模型的过程中，需要严格按照相关的标准和规范进行操作，确保模型的准确性和可靠性。同时，需要根据项目的进展和要求，及时更新和完善模型，保持模型与实际工程的一致性。

**6.2.3~6.2.5** 该条文目的是确保建筑项目在全生命周期内都有一份可靠的数字化资料，以实现对建筑的有效管理，并提供全方位的数据支持。

6.3 模型生产

**6.3.1** 随着BIM技术的不断推广和应用，越来越多的建筑和工程项目开始采用BIM建模的方式进行设计、施工和管理，但由于工程项目中可能使用各种不同的建模方法和软件工具，会导致模型数据的分散和不一致。在此情况下，数据交换和共享可能面临困难，难以实现协同工作。因此，通过将常用的标准样板构件化和资产化，可以有助于构件和模型元素的分类和整理，形成可重复使用的标准构件或资产库，从而提高工作效率和数据质量。

**6.3.2~6.3.4** 该条文的目的是为了在模型生产过程中指导和规范工作，优化模型生产的流程，确保模型的建立和应用能够符合项目的需求，提高模型生产的质量和效率；同时，也为不同专业进行模型生产时提供指导，确保模型的质量和数据的一致性。

**6.3.6~6.3.7** 该条文的目的是规范模型创建过程中的属性信息附加和管理，明确属性信息所需要涵盖的信息种类，为后续平台优化和数据管理提供便利。

6.4 建模规则

**6.4.1、6.4.3** 该条文的目的是为了规范模型建模前的准备工作，确保在建立BIM模型之前，相关的坐标系统、高程基准、时间系统和模型名称得到明确定义。

**6.4.2、6.4.4~6.4.6** 该条文明确了建模规则，需要在满足以上规则的基础上考虑项目需求进行建模。

7 BIM模型交付

7.1 模型色彩

**7.1.1~7.1.2** 该条文的目的是为了确保模型构件的色彩区分，提出对图纸色彩区分时需要符合相关标准。

7.2 空间管理

**7.2.1~7.2.4** BIM空间管理是对建筑工程空间的全面管理，有效的空间管理可以提高空间的实际利用率，如管线的综合排布需要遵守相关原则，避免发生空间冲突和空间浪费。

7.3 模型质量

**7.3.3~7.3.4** BIM模型的质量验证是确保BIM模型符合建模标准的规定，模型数据要具有连贯性和完整性，模型的性能仿真要具有合理性。模型质量验证存在问题的需要进行改进，直至验证通过。

7.4 模型交付

**7.4.1** 该条文的目的是规范模型交付的交付要素。

**7.4.2** 交付准备主要是对交付物进行质量验证，确保模型符合标准的规定。

**7.4.3** 该条文的目的是规范模型交付物的主要表达方式和辅助表达方式。

**7.4.4** 该条文的目的是规范模型在交付前的审查要求，包括数据审查、版本更新、审查方式、审查指标等。

**7.4.5~7.4.6** 该条文的目的是规范交付协同的流程和交付协同时各参与方遵循的要求。

**7.4.7~7.4.11** CIM应用体系架构包括城市规划、城市建设、城市运行、城市管理以及城市服务。本节规定了不同场景下各阶段BIM模型交付物遵循的标准，并列举了具体成果文件和交付物内容。

8 CIM模型组织

8.2 模型轻量化

**8.2.1~8.2.2** 该条文的目的是规范模型轻量化处理原则，解决模型在大规模应用和数据交流中可能遇到的性能和效率问题。通过根据不同专业场景的特征、需求和目标进行不同的轻量化处理，可以实现模型的灵活应用和优化效果。

8.3 数据结构化处理

**8.3.1~8.3.3** 该条文的目的是为了规范模型应用前的数据处理流程，确保模型具有合理的数据结构和高效的处理方式。同时，BIM在CIM平台上主要以CIM5-7级模型呈现与应用，条文明确了CIM5-7级模型间简化和深化加工需要符合的规定。

8.4 模型组织与渲染

**8.4.1** 该条文的目的是规范对于面片数目较多、结构复杂的模型的处理方式。面片数目较多和结构复杂的模型通常会带来大量的数据和计算负担，为了优化模型的性能和数据管理，采用适当的技术进行分割和组织是非常重要的。

**8.4.2** 该条文的目的是规范建筑外部模型和室内模型在观察与应用时的加载渲染方式。建筑外部模型和室内模型通常会包含大量的几何体，为了优化模型的性能和用户体验，在观察和应用时需要对加载渲染进行限制。

9 CIM模型入库

9.1 模型编码

**9.1.1~9.1.2** 该条文的目的是规范模型空间单元编码的使用要求。

9.2 模型存储

**9.2.6** 该条文的目的是规范不同城市场景下模型存储范围。

**9.2.7~9.2.11** 该条文的目的是规范不同城市场景模型下模型存储时必要的模型数据和非模型数据，对应各场景的交付要求，并规定了模型存储时必要的模型信息和附加资料文件。

9.3 模型入库

**9.3.1** 该条文的目的是规范模型入库的基本流程，提出模型数据入库需要符合相关规范标准。

**9.3.3** 该条文的目的是规范模型入库时的检查要求，数据检查内容一般包含几何形状、属性数据等规范性要求。

**9.3.4** 该条文的目的是规范模型存储的方式，确保不同的模型采用符合模型特性的入库方式，避免模型信息丢失，提升模型传输与应用效率。

**9.3.5~9.3.7** 该条文的目的是规范模型数据入库后规范化的处理内容。

10 CIM模型显示与交互

10.1 速度与性能

**10.1.1** 为了确保模型数据在加载和渲染过程中的效率和稳定性，该条文明确规定了模型数据的加载和响应时间。

**10.1.2** 高精度复杂模型通常会涉及大量的几何体和细节，为了确保模型在浏览操作过程中能够保持流畅的显示效果，需要控制帧率的变化范围，因此该条文提出要根据模型的特点和需求进行渲染显示的设定。

10.2 模型拾取

**10.2.1~10.2.4** 该条文的目的是规范模型平台关于模型的拾取操作，提高用户的操作效率和体验，增强模型的应用适用性。

10.3 属性查询与显示

**10.3.1~10.3.2** 该条文的目的是规范模型属性查询功能，确保提供快速、准确、稳定的查询服务。

10.4 属性修改

**10.4.1~10.4.2** 该条文的目的是规范模型属性修改功能，确保属性修改的安全性和合规性，防止未经授权的操作和错误的数据修改。在执行该条文时，要充分考虑数据安全审计的要求。

11 CIM模型可视化分析

11.1 模型分析

**11.1.1~11.1.2** 该条文的目的是规范CIM平台中的模型分析功能，确保平台具备基础和多方面的分析能力，以满足不同场景下的数据分析需求。

11.2 模型协同

**11.2.1~11.2.3** 该条文目的是规范模型协同过程中的数据共享与交换，以提高跨专业间的协同工作效率。

11.3 模型可视化

**11.3.1~11.3.2** 该条文旨在规定CIM平台在进行模型可视化时要具备的功能。

12 CIM模型更新

**12.0.1** 该条文的目的是保证模型数据的及时更新和维护，在执行该条文时，要充分考虑数据更新的频率和审核流程，确保数据的准确性和合法性，同时要注重平台的稳定性和性能，提供良好的用户体验。

**12.0.2** 该条文的目的是规范模型几何更新的方式，保证模型数据的准确性和连续性。

**12.0.3、12.0.5** 该条文的目的是规定在模型属性更新和模型关系更新过程中，保证模型数据和属性数据库、关系数据库的同步更新。