

## 前　　言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发 2018 年第二批工程建设标准编制计划的通知》（豫建设标〔2018〕29 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准和国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准的主要内容：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.模型分类与编码；5.模型创建；6.模型交付；7.设计阶段应用；8.生产阶段应用；9.施工阶段应用；10.运维阶段应用；附录。

本标准由河南省住房和城乡建设厅负责管理，由机械工业第六设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，如有意见或建议，请寄送至机械工业第六设计研究院有限公司（地址：郑州市中原西路 126 号；邮编：450007）。

**主 编 单 位** 　机械工业第六设计研究院有限公司

**参 编 单 位** 　河南省工程勘察设计行业协会

河南交院工程技术集团有限公司

河南省第二建设集团有限公司

河南新蒲远大住宅工业有限公司

河南五建建设集团有限公司

郑州大学综合设计研究院有限公司

中交一公局集团华中工程有限公司

国机工业互联网研究院（河南）有限公司

郑州市建筑节能与装配式建筑发展中心

**起 草 人 员** 　冯卫闯 刘丽莎 李红兵 郭 亮 孙长勇

韩卫锋 吴二勇 唐德密 刘 莹 蔡家润

段龙飞 华海娜 董新红 王发武 刘玉杰

|         |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
|         | 王 浩 | 郭 斌 | 赵盈睿 | 熊 琨 | 张中天 |
|         | 陈 莹 | 曾 良 | 胡仕超 | 朱 清 | 刘 俊 |
|         | 吴明义 | 周风帆 | 王灵灵 | 王龙飞 | 王 玉 |
|         | 赵利杰 | 王小换 | 千继亮 | 雷跃斐 |     |
| 审 查 人 员 | 巴松涛 | 张军旗 | 杨保昌 | 侯 博 | 孟 旭 |
|         | 侯振国 | 王 淞 |     |     |     |

# 目 次

|   |                     |    |
|---|---------------------|----|
| 1 | 总则 .....            | 1  |
| 2 | 术语 .....            | 2  |
| 3 | 基本规定 .....          | 4  |
| 4 | 模型分类与编码 .....       | 5  |
| 5 | 模型创建 .....          | 8  |
| 6 | 模型交付 .....          | 13 |
| 7 | 设计阶段应用 .....        | 15 |
|   | 7.1 一般规定 .....      | 15 |
|   | 7.2 场地建模与分析 .....   | 16 |
|   | 7.3 可视化应用 .....     | 17 |
|   | 7.4 建筑性能分析 .....    | 17 |
|   | 7.5 冲突检测及管线综合 ..... | 18 |
|   | 7.6 预制构件拆分 .....    | 19 |
|   | 7.7 钢筋节点深化 .....    | 19 |
|   | 7.8 预制构件模型出图 .....  | 20 |
|   | 7.9 数据统计 .....      | 20 |
|   | 7.10 装配式装修设计 .....  | 21 |
| 8 | 生产阶段应用 .....        | 22 |
|   | 8.1 一般规定 .....      | 22 |
|   | 8.2 构件加工图设计 .....   | 22 |
|   | 8.3 构件模具设计 .....    | 23 |
|   | 8.4 构件运输模拟 .....    | 23 |
| 9 | 施工阶段应用 .....        | 24 |
|   | 9.1 一般规定 .....      | 24 |
|   | 9.2 深化设计 .....      | 25 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 9.3 施工模拟 .....                    | 26 |
| 9.4 预算、成本管理与结算 .....              | 27 |
| 9.5 进度管理 .....                    | 28 |
| 9.6 质量管理 .....                    | 29 |
| 9.7 安全管理 .....                    | 30 |
| 9.8 过程验收与竣工交付 .....               | 30 |
| 10 运维阶段应用 .....                   | 32 |
| 10.1 一般规定 .....                   | 32 |
| 10.2 运维管理 .....                   | 32 |
| 附录 A 常见装配式建筑部品部件分类代码 .....        | 34 |
| 附录 B 常见装配式建筑部品部件模型单元各阶段模型细度 ..... | 38 |
| 本标准用词说明 .....                     | 56 |
| 引用标准名录 .....                      | 57 |
| 条文说明 .....                        | 59 |

# 1 总 则

**1.0.1** 为推动河南省装配式建筑信息模型技术的发展,规范装配式建筑信息模型技术在设计、生产、施工和运维阶段的应用,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于河南省装配式建筑工程在设计、生产、施工和运维等各阶段的建筑信息模型技术应用。

**1.0.3** 装配式建筑信息模型的应用除应符合本标准外,尚应符合国家和河南省现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 装配式建筑 prefabricated building

由预制部品部件在工地装配而成的建筑。

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

在建设工程及设施全生命期内,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。

### 2.0.3 装配式建筑信息模型 prefabricated building information model

在装配式建筑工程全生命期内,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。

### 2.0.4 部品 part

由工厂生产,构成外围护系统、设备与管线系统、内装系统的建筑单一产品或复合产品组装而成的功能单元的统称。

### 2.0.5 部件 component

在工厂或现场预先生产制作完成,构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

### 2.0.6 预制构件 prefabricated part

按照设计规格在工厂或现场预先制成混凝土构件、钢结构构件和其他构件,用于制造或施工现场快速安装和组装。

### 2.0.7 模型单元 model unit

建筑信息模型中承载建筑信息的实体及其相关属性的集合。

### 2.0.8 模型细度 level of model development

模型元素组织及几何信息、非几何信息的详细程度。

### 2.0.9 集成设计 integrated design

墙与墙面系统、吊顶系统、楼地面系统、集成式厨房系统、集

成式卫生间系统、收纳系统、内门窗系统、设备和管线系统等一体化的设计。

### 3 基本规定

**3.0.1** 模型的创建及应用应满足装配式建筑工程各阶段、各专业需求，并制定 BIM 应用实施方案，实施方案的内容应包括下列内容：

- 1** 项目地点、规模、类型、BIM 应用需求等项目概况信息；
- 2** 项目 BIM 应用实施目标、BIM 团队、实施范围、各阶段 BIM 应用内容、信息模型细度要求、成果验收方案、交付物类别和交付方式；
- 3** 项目 BIM 应用实施计划和里程碑节点；
- 4** 各参与方协同方式；
- 5** 软硬件环境配置；
- 6** 安全策略。

**3.0.2** 模型的应用宜贯穿装配式建筑工程的设计、生产、施工及运维等各阶段，也可根据工程实际需要应用于某一阶段、环节或任务。

**3.0.3** 装配式建筑工程项目各参与方宜采用 BIM 协同平台进行协同工作，平台宜具备模型数据管理、多源数据共享交换、模型与资料关联、模型版本管理、访问权限控制等基本功能。

**3.0.4** 对模型进行创建、存储、交换和使用等活动时，宜建立加密认证、访问权限等安全保护机制，并宜制定备份策略。

## 4 模型分类与编码

**4.0.1** 模型分类应根据全生命期管理、专业协作、任务分工、交付发布等场景要求进行分类组合，具体分类应满足下列要求：

- 1 用于全生命期管理时，模型应按应用阶段分类；
- 2 用于专业协作时，模型应按工程对象单元组合关系分类；
- 3 用于任务分工时，宜按模型用途分类；
- 4 用于交付发布时，宜按模型应用阶段、工程对象单元组合关系和模型用途分层次分类组合。

**4.0.2** 跨阶段或跨平台进行模型信息传递、交换和共享，或物料信息分类统计时，应对模型中的部品部件、设施设备等模型单元进行统一编码，并保证唯一性。

**4.0.3** 模型单元编码应在项目全生命期内保证唯一。

**4.0.4** 模型单元编码应包括空间编码、专业系统编码和部品部件/设施设备编码（编码结构见图 4.0.4），可分段或组合存储。

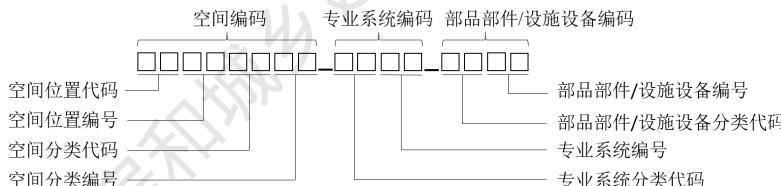


图 4.0.4 模型单元编码结构

注：图中“\_”为分隔符，“□”仅表示编码字段，位数不限。

**4.0.5** 空间位置代码应符合下列规定：

- 1 应唯一确定工程项目中室内外建筑空间的划分与定位；
- 2 项目园区内所有建筑单体平面布置编号应唯一，园区场地应列作独立单体，编号为 00；
- 3 分区编号的水平分区应采用数字或字母标识横向空间分割；

竖向分区应采用数字或字母标识楼层或竖向空间分割；同时进行水平和竖向分区时，应按先水平分区后竖向分区的顺序编码。

#### 4.0.6 空间位置编号应符合下列规定：

1 建筑单体内结构体系和围护体系模型单元空间位置编号通过轴号关系进行定位编号，并按轴号由小到大、标高由低到高的方向顺序编制；

2 机电设施设备和装修模型单元应在分区内按建筑功能空间分隔进行编号，并按建筑空间轴号由小到大、标高由低到高的方向顺序编制。

#### 4.0.7 空间分类代码应符合下列规定：

1 结构体系和围护体系模型单元空间分类代码统一编为 00；

2 机电设施设备和装修模型单元空间分类代码应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的有关规定。

4.0.8 专业系统分类代码应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的有关规定。

#### 4.0.9 部品部件/设施设备分类代码应符合下列规定：

1 装配式混凝土建筑和装配式钢结构建筑的部品部件分类代码应符合本标准附录 A 的规定；

2 装修部品部件分类代码、设施设备分类代码和施工安装机具分类代码应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的有关规定。

4.0.10 空间分类代码、部品部件/设施设备分类代码未定义部分，宜按编码规则进行自定义扩展，并提供扩展部分编码说明。

4.0.11 空间分类编号、专业系统编号和部品部件/设施设备编号，宜按建筑空间轴号由小到大、标高由低到高的顺序编制。

#### 4.0.12 各阶段模型编码应符合下列规定：

1 施工图设计模型和拆分图设计模型，应包括完整的空间编码

和部品部件编码；

**2** 生产加工模型宜在拆分图设计模型基础上补充产品编码，构件编码包括构件生产产地代码和构件生产厂商代码；

**3** 装配过程模型宜沿用生产加工模型编码信息，并根据项目施工管理要求补充物资编码信息；

**4** 竣工移交模型应包括完整的空间编码和设施设备编码；

**5** 运维模型可沿用竣工移交模型的编码，并根据项目运维管理方要求补充设施设备固定资产编码信息。

**4.0.13** 工程量清单编码、施工物料编码、资产编码等专项应用编码宜与模型单元编码建立映射关系。

## 5 模型创建

**5.0.1** 模型文件命名宜包含公司名称编号、项目编号、阶段代码、子项/单体编号、专业代码、标高/楼层、描述和版本等字段，并宜用“-”作为连接符。

**5.0.2** 装配式混凝土建筑主要模型单元命名应符合下列规定：

- 1 命名由构件类型代号、关键尺寸参数和编号组成；
- 2 构件类型代号应符合表 5.0.2 的规定。

**表 5.0.2 预制混凝土主要模型单元构件类型代号**

| 类别    | 构件类型            | 代号   |
|-------|-----------------|------|
| 预制楼梯  | 双跑楼梯            | ST   |
|       | 剪刀楼梯            | JT   |
|       | 预应力剪刀楼梯         | YJT  |
| 预制楼板  | 双向叠合底板          | DBS  |
|       | 单向叠合底板          | DBD  |
|       | 预应力叠合板底板        | YKDS |
|       | 预应力混凝土钢管桁架叠合板底板 | YGDB |
| 预制空调板 | —               | KTB  |
| 预制阳台板 | —               | YTB  |
| 预制柱   | 框架柱             | KZ   |
| 预制梁   | 框架梁             | KL   |
|       | 次梁              | CL   |
| 预制剪力墙 | 剪力墙             | JQ   |
| 预制围护墙 | 外墙              | WQ   |
|       | 外墙挂板            | WQB  |

| 类别    | 构件类型 | 代号 |
|-------|------|----|
|       | 条板墙板 | TB |
| 预制内隔墙 | 条板墙板 | TB |
| 预制飘窗  | 预制飘窗 | PC |

**5.0.3** 装配式钢结构建筑主要模型单元命名,应符合下列规定:

- 1 命名由构件类型代号、关键尺寸参数和编号组成;
- 2 构件类型代号应符合表 5.0.3 的规定。

**表 5.0.3 装配式钢结构主要模型单元构件类型代号**

| 类别   | 构件类型    | 代号   |
|------|---------|------|
| 主体结构 | 钢框架柱    | GKZ  |
|      | 钢柱      | GZ   |
|      | 钢框架梁    | GKL  |
|      | 钢梁      | GL   |
|      | 变截面钢框架梁 | GKLb |
|      | 变截面钢梁   | GLb  |
|      | 钢支撑     | GC   |
| 部品部件 | 组合楼板    | ZHLB |
|      | 复合墙板    | FHQB |
| 节点连接 | 节点      | JD   |
|      | 柱脚连接    | ZJLJ |
|      | 预置连接    | YZLJ |
|      | 埋件      | MJ   |
|      | 螺栓      | M    |

**5.0.4** 装配式装修部品部件、机电设施设备等模型单元命名应符合表 5.0.4 的规定。

表 5.0.4 装配式装修部品部件、机电设施设备等典型模型单元命名原则及示例

| 类别  | 命名原则            | 示例                               |
|-----|-----------------|----------------------------------|
| 门   | 功能类型_门扇数量_宽度×高度 | 普通门_双扇_1200×2200                 |
| 窗   | 开启类型_窗扇数量_宽度×高度 | 平开窗_双扇_1500×1800                 |
| 吊顶  | 天花板_主体材质_主体厚度   | 天花板_石膏板_100                      |
| 设备  | 设备名称_规格型号       | 方形散流器_200×200<br>排水泵_25-8-22-1.1 |
| 箱、柜 | 名称_类型_安装方式      | 配电箱_照明_明装                        |
| 幕墙  | 类型_嵌板材料_嵌板厚度    | 幕墙_玻璃_30                         |

5.0.5 模型的组织应满足各参与方协同工作，并应符合下列规定：

1 设计阶段模型，宜按建筑单体、分区、楼层组织；其中，机电专业设计模型，宜按专业系统、子系统组织；

2 施工阶段模型，宜按工作分解结构、施工工艺或施工分包区域组织；

3 运维阶段模型，宜按建筑、结构专业和机电专业分别组织；其中，建筑、结构专业模型，宜按园区、建筑单体和楼层组织，机电专业模型，宜按专业系统组织。

5.0.6 预制构件与现浇部分构件模型单元应采用不同颜色进行区分。

5.0.7 模型单元细度应由几何信息和非几何信息细度组成。

5.0.8 模型单元几何信息细度等级的划分应符合表 5.0.8 的规定。

表 5.0.8 几何信息细度等级划分

| 等级         | 英文名                                | 代号    | 几何信息细度要求                                            |
|------------|------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| 100级几何信息细度 | Level 100 of geometric development | GL100 | 工程对象单元体量模型或符号模型建模，应包括基本占位轮廓、粗略尺寸、方位、总体高度或线条、面积和体积区域 |
| 200级几何信息细度 | Level 200 of geometric             | GL200 | 工程对象单元近似形状建模，应包括关键轮廓控制尺寸，以及其最大尺寸                    |

| 等级         | 英文名                                | 代号    | 几何信息细度要求                                                        |
|------------|------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
|            | development                        |       | 和最大活动范围                                                         |
| 300级几何信息细度 | Level 300 of geometric development | GL300 | 工程对象单元基本组成部件形状建模,应具有准确的尺寸,可识别的通用类型形状特征,以及专业接口尺寸、位置和色彩           |
| 400级几何信息细度 | Level 400 of geometric development | GL400 | 工程对象单元安装组成部件特征形状建模,应具有准确的尺寸,可识别的具体选用产品形状特征,以及准确的专业接口尺寸、位置、色彩和纹理 |
| 500级几何信息细度 | Level 500 of geometric development | GL500 | 工程对象单元制造加工建模,应能准确表达完整细节,以及加工制造所需要的精确尺寸、形状、位置、定位尺寸和材质            |

**5.0.9** 模型单元非几何信息细度等级的划分应符合表 5.0.9 的规定。

**表 5.0.9 非几何信息细度等级划分**

| 等级         | 英文名                                | 代号    | 几何信息细度要求                                                         |
|------------|------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 100级几何信息细度 | Level 100 of geometric development | DL100 | 系统设计方案的面积、容积率、装配率、关键技术参数和其他用于成本估算的关键技术经济指标                       |
| 200级几何信息细度 | Level 200 of geometric development | DL200 | 在DL100等级的属性信息基础上增加工程对象单元类型信息、能源消耗种类及单位耗量、模型编码等主要技术经济数据           |
| 300级几何信息细度 | Level 300 of geometric development | DL300 | 在DL200等级的属性信息基础上增加工程对象单元专业计算与采购选型所需的主要技术参数                       |
| 400级几何信息细度 | Level 400 of geometric development | DL400 | 更新DL300等级的属性信息,并增加工程对象单元施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、单价、生产厂家、供货商等产品信息   |
| 500级几何信息细度 | Level 500 of geometric development | DL500 | 在DL400等级的属性信息基础上增加工程对象单元施工安装单位,以及保修日期、保修年限、保修单位、随机资料等相关施工安装验收信息和 |

| 等级 | 英文名 | 代号 | 几何信息细度要求 |
|----|-----|----|----------|
|    |     |    | 运维管理基本信息 |

**5.0.10** 部品部件模型单元细度应符合本标准附录 B 的规定；当模型细度要求介于两个等级之间时，可扩充定义模型细度等级。

## 6 模型交付

**6.0.1** 模型成果交付应遵循完整性、准确性、一致性、可追溯性和安全性的原则，并应满足下列要求：

- 1 交付成果应涵盖模型及其相关文档、数据；
- 2 模型交付前应进行质量验证，宜提供质量验证报告；
- 3 模型中的数据与模型关联的图纸和文件数据应保持一致；
- 4 交付模型应包括版本管理信息，并保证模型文件的唯一性追溯；模型变更时，相关文件及数据应同步更新；
- 5 交付时应确保模型数据安全、网络安全、访问控制安全。

**6.0.2** 模型成果交付应与工程建设阶段保持同步，并应支撑下游各环节的数据应用。

**6.0.3** 模型成果应符合下列规定：

- 1 交付物宜包括模型说明书、模型文件、图纸文件、管理文档、数据文件、多媒体文件和设计资源文件等；
- 2 模型成果应包括建筑、结构、机电、装配式装修等各专业模型、图纸，以及工程建设过程中各阶段应用相关文档资料或数据等；
- 3 模型宜承载工程对象所有信息，应准确表达各阶段所需工程信息；
- 4 图纸宜基于三维信息模型生成，图纸深度应符合设计相关规定，并与模型建立关联关系；
- 5 相关管理文档应涵盖各阶段所需的项目技术质量安全经济信息。

**6.0.4** 模型成果交付格式应符合下列规定：

- 1 应以通用数据格式进行传递，并确保原始数据不被编辑篡改；下游阶段需继承或使用上游模型数据时，交付双方可自行约定模型

数据格式；

**2** 图纸和管理文档的格式要求应符合现行行业标准《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T 117 的有关规定。

**6.0.5** 模型成果宜采用系统平台方式交付，平台宜具备下列功能：

**1** 应能对交付内容进行结构化管理，建立模型与数据、文档等之间的关联关系；

**2** 应具有组织、存储、查询、追溯模型成果等基本功能；

**3** 应具有开放的通用数据接口；

**4** 宜能与设计、生产、施工、运维等相关系统平台进行集成。

## 7 设计阶段应用

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 设计阶段应采用 BIM 模型进行专业协同设计，并宜制定协同设计方案。

**7.1.2** 基于 BIM 的协同设计应用，宜包括专业协同设计、预制构件拆分组合、专业模型资料互提、模型整合协调、模型设计校审、模型及成果归档和交付等内容。

**7.1.3** 设计阶段应用宜贯穿整个设计阶段，包括方案设计、初步设计和施工图设计阶段。

**7.1.4** 设计阶段应用内容应符合表 7.1.4 的规定。

表 7.1.4 设计阶段 BIM 应用内容

| 序号 | 应用分类    | 应用项      | 方案设计                                | 初步设计                                | 施工图设计                               |
|----|---------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | 场地建模与分析 | 场地建模     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |         | 场地分析     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 2  | 可视化应用   | 虚拟仿真漫游   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |         | 设计拆分方案对比 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |         | 可视化校审    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |         | 可视化设计交底  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3  | 建筑性能分析  | 力学性能分析   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |         | 可视度模拟分析  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |         | 风环境模拟分析  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |         | 声环境模拟分析  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |         | 能耗模拟分析   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

| 序号 | 应用分类      | 应用项       | 方案设计                                | 初步设计                                | 施工图设计                               |
|----|-----------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|    |           | 节能分析      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |           | 遮阳和日照模拟分析 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |           | 人员疏散模拟分析  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 4  | 冲突检测及管线综合 | 冲突检测及管线综合 | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5  | 预制构件拆分    | 预制构件拆分    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6  | 钢筋节点深化    | 钢筋节点深化    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7  | 预制构件模型出图  | 预制构件模型出图  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8  | 数据统计      | 装配率计算     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|    |           | 设备材料统计    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |           | 技术经济指标统计  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 9  | 装配式装修设计   | 标准化设计     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |           | 集成设计与部品选型 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    |           | 幕墙设计      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

注：表中“■”表示基本应用，“□”表示可选应用，“—”项为该阶段不适用。

## 7.2 场地建模与分析

**7.2.1** 场地建模依据资料宜包括地勘报告、工程水文资料、现有规划文件、建设地块信息、既有管网数据、倾斜摄影数据、地貌数据、原始地形点云数据和 GIS 数据等资料。

**7.2.2** 场地模型内容宜包括现场场地边界（控制线）、原始地形表面、场地既有管网、场地周边主干道路、建筑地坪、场地设计方案和三维地质信息等。

**7.2.3** 场地分析应根据场地坡度、坡向、高程、纵横断面、土方填挖量等数据,对场地设计方案或工程设计方案的可行性评估,并综合考虑场地出入口、构件运输路线、构件堆放区域及起重机安置区域等因素。

**7.2.4** 场地建模与分析应用交付成果应包括场地模型和场地分析报告。

**7.2.5** 场地分析报告宜包括场地分析结果或设计方案的场地分析数据对比。

### 7.3 可视化应用

**7.3.1** 可视化应用宜包括虚拟仿真漫游、设计拆分方案对比、可视化校审、可视化设计交底。

**7.3.2** 设计拆分方案对比应从多个方案模型的可行性、功能性及装配率、规格、构件重复率、预制构件分布位置、预制构件之间的组合关系等方面进行对比,并形成方案比选报告。

**7.3.3** 可视化校审应包括设计效果、专业间数据一致性、规范执行性、功能满足度等内容,并形成设计交底记录。

**7.3.4** 可视化设计交底应对项目重点难点部位、特殊部位和特殊构造要求等进行模型展示,并形成设计交底记录。

**7.3.5** 可视化应用交付成果宜包括虚拟漫游模型、模型截图、设计拆分方案比选报告或校审报告。

**7.3.6** 项目设计方案展示成果应展现主要空间布置、复杂区域的空间构造特点和设计逻辑。

### 7.4 建筑性能分析

**7.4.1** 建筑性能分析内容宜包括力学性能分析、可视度模拟分析、风环境模拟分析、声环境模拟分析、能耗模拟分析、节能分析、遮阳和日照模拟分析、人员疏散模拟分析等专项分析。

**7.4.2** 建筑性能分析模型应与同阶段设计模型数据保持一致。

**7.4.3** 建筑性能分析应用交付成果应包括各分项分析报告，宜包括分析结果数据。

**7.4.4** 建筑性能分析报告内容，应包括分项模型创建方式、分析输入数据、参数选择和设定、分析软件环境设置、分析数据结果和建筑设计方案性能对比说明。

**7.4.5** 建筑性能分析结果数据，宜采用通用数据交换格式提交。

## 7.5 冲突检测及管线综合

**7.5.1** 冲突检测应基于各专业整合模型，对专业内、专业间以及预制构件与外脚手架、起重机、施工升降机等的冲突和碰撞进行检查分析。

**7.5.2** 预制构件冲突检测及管线综合，应符合下列规定：

- 1 应基于各专业同一版本的整合模型，进行专业间冲突调整、管线排布优化、空间协调、预留预埋和安装定位；
- 2 应符合相关专业系统设计要求；
- 3 预制构件冲突检测应综合考虑预制构件钢筋排布、预留孔洞、暗线暗管、吊装组件及预制构件与相邻构件间装配连接等的空间需求；
- 4 预制构件冲突检测应综合考虑吊具、临时支撑、现浇结构等可能直接产生的碰撞；
- 5 管线综合应综合考虑支吊架、施工阶段安装、运维阶段检修等空间预留要求。

**7.5.3** 冲突检测后应出具检测报告，报告内容应符合下列规定：

- 1 应包括项目编号、项目名称、项目工程阶段；
- 2 应包括冲突检测人、检测版本和检测日期；
- 3 应包括冲突检测规则、冲突检测范围、碰撞位置、问题描述

和优化调整方案。

## 7.6 预制构件拆分

**7.6.1** 预制构件拆分应遵循受力合理、连接简单、施工方便、少规格、多组合等原则，并根据工程实际需要建立预制构件拆分模型。

**7.6.2** 预制构件拆分模型应符合下列规定：

- 1 应满足其功能要求，并符合构件制作、运输、安装的条件；
- 2 预制构件拆分模型宜给出钢筋排布和规格选择，并能明确表达构件间及整体模型间的连接关系的表述，包括连接方式、做法及要求等；
- 3 应包含吊点、支撑点设计，并表达构件安装定位标识；
- 4 应反映机电设施设备和装配式装修协同关系，包含制作、安装、使用阶段的预埋件；
- 5 相同类别的预制构件、设备设施、预埋件的定位基点应一致，且预制构件模型单元中所含的埋件、吊件、孔洞、线盒等各种基本元素定位基点，宜采用构件本身的坐标系。

**7.6.3** 预制构件拆分应用交付成果应包括预制构件拆分模型和拆分说明报告。

## 7.7 钢筋节点深化

**7.7.1** 装配式混凝土结构复杂节点区域应建立钢筋节点深化模型。

**7.7.2** 钢筋节点深化模型应符合下列规定：

- 1 应包括梁与柱、墙体相交节点；
- 2 应明确表达构件相互定位关系，构件代号、连接材料、附加钢筋（或埋件）的规格、型号、性能、数量，并应注明连接方法以及对施工安装、后浇混凝土的要求等。

**7.7.3** 钢筋节点深化应用交付成果应包括钢筋节点深化模型和钢

筋调整说明报告,其中钢筋调整说明报告应对钢筋调整或处理方式进行说明。

## 7.8 预制构件模型出图

**7.8.1** 预制构件模型出图表达应符合下列规定:

- 1 应基于模型及其对应的视图内容生成;
- 2 二维视图应由三维模型直接生成,图纸内容应与相应版本模型一致,可根据工程应用需求增补必要的注释信息;
- 3 预埋件、吊点、支撑点和共用吊点支撑点应与主体构件采用不同颜色区分;
- 4 图纸深度应符合现行国家标准《房屋建筑工程制图统一标准》GB/T 50001 的相关规定。

**7.8.2** 预制构件模型出图交付成果应包含构件加工图、物料及附件清单。

## 7.9 数据统计

**7.9.1** 基于模型的数据统计宜包括装配率计算、设备材料统计和技术经济指标统计。

**7.9.2** 主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线的预制构件总数量和装配信息应基于模型进行提取,单体建筑的装配率应根据现行《河南省装配式建筑评价标准》DBJ41/T 222 的规定进行计算。

**7.9.3** 基于模型的材料设备统计范围,宜包括连接材料的种类及要求、钢筋类型与数量、预埋件类型与数量、门窗、混凝土等级及含量、钢结构、管道及配件和桥架等。

**7.9.4** 基于模型的设备材料统计宜按设计专业及专业系统组成进行分类统计。

**7.9.5** 基于模型的技术经济指标统计,宜从各阶段设计模型中提取所需数据或直接生成各类技术经济指标表。

## 7.10 装配式装修设计

**7.10.1** 基于模型的装配式装修设计宜包含标准化设计、集成设计与部品选型、幕墙设计等。

**7.10.2** 标准化设计时，宜构建参数化模数化部品部件库。

**7.10.3** 标准化设计模型应包含主要使用空间及其功能分区、装修部品部件的尺寸位置，宜包含构造节点和部品部件接口的位置和尺寸。

**7.10.4** 集成设计与部品选型时，模型应包含隔墙与墙面系统、吊顶系统、楼地面系统、集成式厨房系统、集成式卫生间系统、收纳系统、内门窗系统、设备和管线系统等各个系统组成和系统之间的协调配合关系，还应包含各系统所选部品型号、规格、尺寸、材质等信息及其之间的组合方式和连接关系。

**7.10.5** 幕墙设计模型应包含幕墙结构支撑体系设计、材料选型、密封系统、排水系统设计等内容，可基于模型生成施工图或加工图。

**7.10.6** 装配式装修设计交付成果应包含装修设计模型、设计图纸，宜包含部品选型清单、材料清单等。

## 8 生产阶段应用

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 构件生产阶段宜在设计阶段模型基础上结合生产工艺要求创建生产阶段模型辅助生产过程管理。

**8.1.2** 生产阶段模型中的构件信息宜与生产系统对接。

**8.1.3** 生产阶段模型中的构件生产信息宜利用射频识别技术或二维码技术进行读取。

**8.1.4** 构件生产阶段 BIM 应用内容应符合表 8.1.4 的规定。

表 8.1.4 构件生产阶段 BIM 应用内容

| 序号 | 应用项     | 生产制作 | 构件运输 |
|----|---------|------|------|
| 1  | 构件加工图设计 | ■    | —    |
| 2  | 构件模具设计  | ■    | —    |
| 3  | 构件运输模拟  | —    | □    |

注：表中“■”表示基本应用，“□”表示可选应用，“—”项为该阶段不适用。

### 8.2 构件加工图设计

**8.2.1** 构件加工图设计应基于预制构件拆分方案和施工图设计要求进行创建，还应满足工厂生产工艺和现场施工安装的要求。

**8.2.2** 构件加工图设计模型应包括构件各部分的外形尺寸、型号、数量及位置、构件上的各种预留预埋等零部件元素及构件生产相关的技术说明。

**8.2.3** 构件加工图设计成果验证，宜基于构件加工图设计模型进行虚拟拼装、场内吊运及存放模拟。

**8.2.4** 构件加工图设计成果应包括构件加工图、配件表，宜包括构

件工程量清单。

### 8.3 构件模具设计

**8.3.1** 构件模具设计宜直接从构件加工图设计模型中获取产品的尺寸、材料、预制构件内钢筋的数量、钢筋等级等参数信息，设计数据及参数可通过模型直接转化为模具设计参数。

**8.3.2** 构件模具设计宜采用同系列不同尺寸规格参数化设计方法。

**8.3.3** 构件模具设计成果验证，宜基于构件加工图设计模型进行模具的拆装顺序及其合理性模拟。

**8.3.4** 构件模具设计成果应包括模具生产范围内的工程量、模具使用面积、模具拆装模拟报告等。

### 8.4 构件运输模拟

**8.4.1** 构件运输模拟策划应根据预制构件进场计划、吊装顺序、运输工具的运输能力等进行编排。

**8.4.2** 构件运输模拟宜利用生产阶段模型结合运输工具、运输道路及当地交通规则，对构件装车堆放、行车路线、装载和卸载过程等进行优化。

**8.4.3** 构件运输模拟成果宜包括运输模拟视频、模拟分析报告等。

# 9 施工阶段应用

## 9.1 一般规定

**9.1.1** 施工阶段模型创建宜符合以下要求：

- 1 宜基于设计阶段模型创建；
- 2 应结合堆放、吊装、施工组织、施工方案、施工工艺等现场实际工况创建施工深化设计和专项施工方案模型；
- 3 模型数据应与现场保持一致，并及时更新模型数据。

**9.1.2** 施工阶段 BIM 应用内容应符合表 9.1.2 的规定。

表 9.1.2 施工阶段 BIM 应用内容

| 序号 | 应用分类      | 应用项       | 施工准备阶段 | 施工安装阶段 | 竣工验收 |
|----|-----------|-----------|--------|--------|------|
| 1  | 深化设计      | 机电深化      | ■      | ■      | —    |
|    |           | 吊点吊具深化    | ■      | ■      | —    |
|    |           | 预埋件深化     | ■      | ■      | —    |
|    |           | 临时支撑深化    | ■      | ■      | —    |
|    |           | 模板支撑深化    | ■      | ■      | —    |
|    |           | 安全防护架体深化  | ■      | ■      | —    |
|    |           | 塔式起重机附着深化 | ■      | ■      | —    |
|    |           | 施工升降机附着深化 | ■      | ■      | —    |
| 2  | 施工模拟      | 施工场地布置模拟  | ■      | ■      | —    |
|    |           | 施工组织模拟    | ■      | ■      | —    |
|    |           | 施工方案模拟    | ■      | ■      | —    |
| 3  | 预算、成本管理与结 | 预算        | ■      | —      | —    |
|    |           | 成本管理      | —      | ■      | —    |

| 序号 | 应用分类      | 应用项  | 施工准备阶段 | 施工安装阶段 | 竣工验收 |
|----|-----------|------|--------|--------|------|
|    | 算         | 结算   | —      | —      | ■    |
| 4  | 进度管理      | 进度管理 | □      | ■      | —    |
| 5  | 质量管理      | 质量管理 | □      | ■      | □    |
| 6  | 安全管理      | 安全管理 | □      | ■      | □    |
| 7  | 过程验收与竣工交付 | 过程验收 | —      | ■      | ■    |
|    |           | 竣工交付 | —      | —      | ■    |

注：表中“■”表示基本应用，“□”表示可选应用，“—”项为该阶段不适用。

**9.1.3** 当施工难度大或采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，宜应用 BIM 进行施工模拟。

## 9.2 深化设计

**9.2.1** 深化设计宜包括机电深化、吊点吊具深化、预埋件深化、临时支撑深化、模板支撑深化、安全防护架体深化、塔式起重机附着深化、施工升降机附着深化。

**9.2.2** 装配式深化模型宜附加或关联生产信息、详图、质量检验信息、运输控制、生产责任主体等信息。

**9.2.3** 深化设计宜包括以下工作内容：

- 1 编制深化设计方案；
- 2 建立深化设计模型；
- 3 装配式临时支撑体系深化设计；
- 4 地下室顶板构件堆场区域的支撑深化设计；
- 5 装配式深化设计模型与其他相关专业深化设计模型空间协调、优化。

**9.2.4** 深化设计的交付成果宜包括深化设计方案、深化设计模型、深化设计图等。

### 9.3 施工模拟

**9.3.1** 施工模拟应包含施工场地布置模拟、施工组织模拟和施工方案模拟。

**9.3.2** 施工场地布置模拟应符合下列规定：

1 根据施工场地布置方案构建施工过程演示文件，分析施工机具、构件堆场、场地道路、运输路线等布置的合理性，利用模型进行优化，选择不同施工阶段最优施工场地布置方案；

2 施工现场布置应综合分析预制构件的特点、障碍物等影响因素，优化构件进场时间点、吊装运输路径和施工洞口预留等；

3 施工起重机、施工升降机应综合考虑群塔交叉作业、起重重量和安拆便捷。

**9.3.3** 施工组织模拟应符合下列规定：

1 宜根据模拟需要将施工项目的工序安排、资源配置和平面布置等信息附加或关联到模型中，并按施工组织流程进行模拟；

2 工序安排模拟应根据施工内容、工艺选择及配套资源等，明确工序间的搭接、穿插等关系，优化项目工序安排；

3 资源配置模拟应根据施工进度计划、合同信息以及各施工工艺对资源的需求等，优化资源配置计划。

**9.3.4** 施工方案模拟应符合下列规定：

1 根据施工方案构建施工过程演示模型，模型宜包括：工程实体及现场施工环境、施工机械运行方式、施工方法和顺序；

2 预制构件安装施工工艺模拟应综合分析预制构件定位、拼装部件之间的连接方式、拼装工作空间要求以及拼装顺序等；

3 预制构件临时支撑施工工艺模拟应结合支撑布置顺序、换撑顺序、拆撑顺序对临时支撑位置、数量、类型、尺寸进行验证；

4 机电设备管线施工工艺模拟应对设备管线连接方式、安装工

作空间以及设备管线安装顺序等进行验证；

**5** 装配式装修施工工艺中的架空地板系统、干式地热系统、整体卫浴系统、整体厨房系统等应按照施工工艺流程进行施工可视化模拟；

**6** 未规定的其他施工方案模拟应符合现行国家标准《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235 的有关规定。

**9.3.5** 施工模拟完成后，应根据模拟成果对工序安排、资源配置、平面布置等进行协调和优化。

**9.3.6** 施工模拟交付成果应包括施工模拟演示文件、施工模拟分析报告等。

#### **9.4 预算、成本管理与结算**

**9.4.1** 施工图预算应在施工过程模型或深化设计模型基础上补充工程量清单计价规范要求的模型元素及其项目特征信息，宜进行工程量清单项目确定、工程量计算、分部分项工程计价、工程总造价计算。

**9.4.2** 施工图预算应用交付成果宜包括施工图预算模型、预算工程量清单等。

**9.4.3** 成本管理模型宜在施工图预算模型基础上补充工程进度信息、成本信息，宜根据进度、部位、分项进行工程量统计。

**9.4.4** 成本管理应用应符合下列要求：

**1** 宜进行成本计划制定、进度信息集成、合同预算成本计算、三算对比、成本核算、成本分析、变更管理和采购及物资管理等应用；

**2** 宜通过模型模拟资金、劳动力和材料等资源计划用量情况，辅助优化各资源计划；

**3** 宜根据实际工程进度，通过成本管理模型定期对已完工工程

量进行统计，辅助工程量审核。

**9.4.5** 成本管理应用交付成果，宜包括成本管理模型和成本分析报告。

**9.4.6** 竣工结算模型宜在成本管理模型或竣工模型的基础上补充工程量清单计价规范要求的模型元素及其项目特征相关信息，宜按标段、分项工程进行统计。

**9.4.7** 竣工结算应用应符合下列要求：

- 1 宜利用竣工结算模型提取竣工工程量；
- 2 宜根据竣工结算模型工程量，结合施工过程中的变更、签证、合同等结算依据，对结算工程量进行复核；
- 3 宜交付竣工结算模型和结算模型工程量。

## 9.5 进度管理

**9.5.1** 进度管理的计划制定、计划执行、计划调整等工作宜采用BIM技术。

**9.5.2** 在进度管理BIM应用中，进度管理模型应包含实际进度和进度控制等信息。基于进度管理模型和实际进度信息完成进度对比分析，并应基于偏差分析结果更新进度管理模型。

**9.5.3** 进行进度对比分析时，应基于附加或关联到进度管理模型的实际进度信息、项目进度计划和与之关联的资源及成本信息，对比项目实际进度与计划进度，输出项目的进度时差。

**9.5.4** 项目后续进度计划应根据项目进度对比分析结果进行调整，进度管理模型应做相应更新。

**9.5.5** 进度管理主要工作成果应包括下列内容：

- 1 进度管理模型；
- 2 施工进度对比分析报告；
- 3 进度计划变更文档。

## 9.6 质量管理

**9.6.1** 基于模型的施工质量管理宜包括验收计划确定、质量验收、质量问题分析和质量问题处理等工作。

**9.6.2** 施工质量模型创建应符合下列规定：

- 1 宜基于深化设计模型或预制加工模型创建质量管理模型，并附加或关联质量管理信息；
- 2 模型附加或关联的质量管理信息应符合现行国家标准《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235 的规定。

**9.6.3** 基于模型的施工质量管理应符合下列规定：

- 1 宜利用模型进行质量验收计划策划和确定，包括重点部位或区域识别、质量验收标准、质量控制计划和措施等内容，并将质量验收和质量控制关键控制点与模型关联；
- 2 宜建立施工质量样板模型，对相关人员进行可视化施工交底；
- 3 施工质量验收资料应包括检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部工程质量验收记录等，并宜将验收记录关联到模型的空间部位上。

**9.6.4** 现场质量检查应符合下列规定：

- 1 宜采用移动设备调用模型，查看模型关联的设计要求、参数要求及验收标准，指导现场关键部位的检查验收、现场材料设备等产品质量检查等工作；
- 2 现场产生的质量检查记录、现场照片或视频等取证信息以及质量验收记录附加或关联到模型的空间部位上；
- 3 质量管理依据文件、质量检查记录、处理信息、现场取证等信息，宜能通过模型调用查看。

**9.6.5** 质量问题分析宜利用模型按部位、时间、施工人员等汇总和展示质量信息和质量问题及其处理整改方法，形成质量分析数据。

**9.6.6** 质量管理交付成果宜包括质量管理模型和质量验收报告。

## **9.7 安全管理**

**9.7.1** 基于模型的安全管理宜包括安全技术措施制定、实施方案策划、实施过程监控及动态管理、安全隐患分析及事故处理。

**9.7.2** 安全管理模型宜基于深化设计模型增加安全生产和安全防护设施，并附加相关安全检查、风险源和事故信息等安全相关信息。

**9.7.3** 在制定安全技术措施时，宜利用模型辅助相关人员进行风险源识别、虚拟安全体验、安全教育和安全技术交底。

**9.7.4** 现场安全检查和检测应符合下列规定：

1 现场宜通过移动设备调用模型，查看模型关联的安全技术要求和危险源可视标记，进行危险源定位，指导现场安全检查；

2 现场产生的安全检查记录、安全问题处理信息、现场照片或视频等取证信息附加或关联到相关模型构件上；

3 宜采用物联网技术识别危险行为，进行安全监测，利用模型进行可视化预警和范围标识。

**9.7.5** 在利用安全管理模型进行安全问题分析时，宜按部位、时间等对安全信息和问题进行汇总和展示，形成安全分析数据。

**9.7.6** 安全管理交付成果宜包括安全管理模型及安全分析报告。

## **9.8 过程验收与竣工交付**

**9.8.1** 过程验收时宜根据模型验收标准同步对验收范围内的施工模型进行验收，并形成模型验收结论。

**9.8.2** 过程验收应符合下列规定：

1 宜包括单位工程、分部分项、隐蔽工程等过程验收和竣工验收应用；

2 宜利用模型辅助施工质量、施工内容完整度的可视化对比验收；

- 3 宜利用模型与现场实测数据进行对比验收；
- 4 宜将过程验收记录资料与验收模型关联。

#### 9.8.3 竣工验收模型应符合下列规定：

- 1 应在施工过程模型上附加或关联竣工相关信息和资料，其内容应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和行业标准《建筑工程资料管理规程》JGJ/T 185 等相关规定；
- 2 宜与验收合格的现场实际数据保持一致。

#### 9.8.4 竣工交付应符合下列规定：

- 1 应根据项目合同约定的范围、内容和细度进行交付，并形成签收记录；
- 2 交付成果宜包括竣工模型、模型版本及内容说明、过程 BIM 应用成果、BIM 应用总结和与模型关联的相关文档资料。

#### 9.8.5 利用模型进行竣工后归档管理时，交付内容宜包括竣工归档模型、管理文件、过程文件和模型应用成果文件。

#### 9.8.6 竣工归档模型应符合下列规定：

- 1 模型信息应与项目实际竣工信息一致；
- 2 宜与其他归档文件进行关联；
- 3 模型及关联文档的格式、命名及包含的信息，尚应符合所在地城建档案管理的相关规定。

# 10 运维阶段应用

## 10.1 一般规定

### 10.1.1 运维模型创建应符合下列规定：

- 1 宜基于竣工模型创建，并根据运行管理需要对模型进行调整；
- 2 应根据运行管理需要对模型进行拆分与组织；
- 3 应经过现场复核，保证模型符合现场实际；
- 4 应对几何模型进行优化、合并和精简等轻量化处理。

### 10.1.2 运行管理过程中，应对运维模型进行维护与更新，保证模型与现场实际一致。

### 10.1.3 基于 BIM 的运行管理系统平台应符合下列规定：

- 1 应根据设施设备特点和管理需要确定系统功能；
- 2 应具备开放的数据集成接口和二次开发扩展能力；
- 3 宜与建筑设备自控系统、智能消防系统、智能安防系统、门禁系统、环境监控系统、能源控制系统等建筑智能系统进行集成。

### 10.1.4 运维阶段模型及资料管理应符合下列规定：

- 1 应按建筑设施设备编码体系、空间分区和专业系统组成，对设施设备模型进行分类管理；
- 2 应按设施分类方式对建筑资料进行分类管理；
- 3 应将模型与设施设备的技术资料文件进行关联；
- 4 应通过模型对设备信息和关联资料进行查询。

## 10.2 运维管理

### 10.2.1 基于模型的设施设备运维管理，应符合下列规定：

- 1 宜与建筑设备自控系统、消防系统、安防系统和能源控制系统等建筑智能系统集成；

**2** 宜包括设施设备资料管理、维保管理、设施设备故障管理、设施设备及管网故障相关性分析等内容；

**3** 宜为维保部门的维修、维保、更新、派单等日常管理工作提供基础数据支撑。

**10.2.2** 设施设备维护管理模型属性信息，应包括设备编码、设备名称、设备类型、所属空间、设备主要技术参数、设备采购信息和维护信息等与设施设备管理相关的信息。

**10.2.3** 设施设备资料管理，宜能通过设施设备模型查询到与该设备相关的信息、运行参数、图纸资料、设备手册等技术资料。

**10.2.4** 维保管理，宜利用模型结合设施设备实际运行状况、设备使用手册和智能系统集成数据，进行维保计划编制、维护计划执行登记、维修提醒、定期巡检、报修管理和设施设备数据维护更新等应用。

**10.2.5** 设施设备故障管理，宜能对设施设备故障及其处理情况进行登记，可对故障记录进行统计分析。

**10.2.6** 设施设备及管网故障相关性分析，宜能根据设施设备及管网的链路关系和历史维修记录知识库，对故障进行分析，辅助快速确定故障位置和分析故障原因。

## 附录 A 常见装配式建筑部品部件分类代码

**A.0.1** 常见装配式混凝土建筑部品部件分类代码应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 常见装配式混凝土建筑部品部件分类代码

| 类目编码           | 一级类目       | 二级类目     | 三级类目     |
|----------------|------------|----------|----------|
| 30-01.10.00    | 预制混凝土制品及构件 |          |          |
| 30-01.10.10    |            | 预制混凝土柱   |          |
| 30-01.10.20    |            | 预制混凝土梁   |          |
| 30-01.10.30    |            | 预制混凝土楼板  |          |
| 30-01.10.40    |            | 预制混凝土墙板  |          |
| 30-01.10.40.10 |            |          | 钢筋混凝土板   |
| 30-01.10.40.20 |            |          | 蒸压加气混凝土板 |
| 30-01.10.40.30 |            |          | 轻集料混凝土条板 |
| 30-01.10.50    |            | 预制混凝土屋面板 |          |
| 30-01.10.60    |            | 预制混凝土楼梯  |          |
| 30-01.10.61    |            | 预制混凝土阳台  |          |
| 30-01.10.62    |            | 预制混凝土空调板 |          |

| 类目编码           | 一级类目  | 二级类目      | 三级类目    |
|----------------|-------|-----------|---------|
| 30-01.10.63    |       | 预制混凝土女儿墙板 |         |
| 14-20.20.00    | 混凝土结构 |           |         |
| 14-20.20.18    |       | 预埋及吊环     |         |
| 14-20.20.18.01 |       |           | 预留预埋    |
| 14-20.20.18.02 |       |           | 拉结件     |
| 14-20.20.18.03 |       |           | 吊具      |
| 14-20.20.18.04 |       |           | 挂板连接件   |
| 14-20.20.18.05 |       |           | 施工安装预埋件 |
| 14-20.20.18.06 |       |           | 减重块     |
| 14-20.20.18.07 |       |           | 线盒      |
| 14-20.20.18.08 |       |           | 管线      |
| 14-20.20.18.09 |       |           | 预留洞     |
| 14-20.20.18.10 |       |           | 幕墙预埋件   |
| 14-20.20.18.11 |       |           | 门框预埋件   |
| 14-20.20.18.12 |       |           | 窗框预埋件   |

**A.0.2** 常见装配式钢结构建筑部品部件分类代码应符合表 A.0.2 的规定。

**表 A.0.2 常见装配式钢结构建筑部品部件分类代码**

| 类目编码           | 一级类目 | 二级类目 | 三级类目   |
|----------------|------|------|--------|
| 14-20.30.00    | 钢结构  |      |        |
| 14-20.30.03    |      | 钢柱   |        |
| 14-20.30.03.01 |      |      | 型钢柱    |
| 14-20.30.03.02 |      |      | 劲钢柱    |
| 14-20.30.06    |      | 钢梁   |        |
| 14-20.30.06.01 |      |      | 型钢梁    |
| 14-20.30.06.02 |      |      | 组合梁    |
| 14-20.30.09    |      | 钢桁架  |        |
| 14-20.30.12    |      | 钢网架  |        |
| 14-20.30.18    |      | 拉索   |        |
| 14-20.30.21    |      | 膜    |        |
| 14-20.30.24    |      | 钢支撑  |        |
| 14-20.30.24.01 |      |      | 单斜杆    |
| 14-20.30.24.02 |      |      | 十字交叉斜杆 |
| 14-20.30.24.03 |      |      | 人字形斜杆  |

|                |     |         |       |
|----------------|-----|---------|-------|
| 14-20.30.24.04 |     |         | V字形斜杆 |
| 14-20.30.27    |     | 钢结构连接节点 |       |
| 14-20.30.30    |     | 钢结构连接附件 |       |
| 14-20.30.33    |     | 钢墙      |       |
| 14-20.30.33.01 |     |         | 钢板墙   |
| 14-20.30.33.02 |     |         | 组合钢板墙 |
| 14-20.30.36    |     | 钢楼板     |       |
| 14-20.30.36.01 |     |         | 轻钢楼板  |
| 14-20.30.36.02 |     |         | 组合楼板  |
| 30-03.80.00    | 钢制品 |         |       |
| 30-03.80.10    |     | 钢楼梯     |       |
| 30-03.80.20    |     | 钢栏杆     |       |

## 附录 B 常见装配式建筑部品部件模型单元各阶

### 段模型细度

**B.0.1** 装配式建筑部品部件模型单元各阶段模型细度，应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 装配式建筑部品部件模型单元各阶段模型细度

| 序号 | 模型单元<br>模型细度           | 阶段              |                 |                 |                 |                 |
|----|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|    |                        | 方案设计<br>阶段      | 初步设计<br>阶段      | 施工图设<br>计阶段     | 施工深化<br>设计      | 竣工验收<br>阶段      |
| 1  | 预制墙                    | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 2  | 预制梁                    | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 3  | 预制楼板                   | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 4  | 预制柱                    | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 5  | 预制楼梯                   | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 6  | 柱(钢结构)                 | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 7  | 梁(钢结构)                 | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 8  | 支撑(钢结<br>构)            | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 9  | 预制女儿<br>墙、雨蓬板、<br>空调板等 | GL100,DL<br>100 | GL200,DL<br>200 | GL300,DL<br>300 | GL400,DL<br>400 | GL300,DL<br>400 |
| 10 | 柱脚、牛腿                  | GL100,DL        | GL200,DL        | GL300,DL        | GL400,DL        | GL300,DL        |

| 序号 | 模型单元       | 阶段           |              |              |              |              |
|----|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|    |            | 方案设计阶段       | 初步设计阶段       | 施工图设计阶段      | 施工深化设计       | 竣工验收阶段       |
|    | (钢结构)      | 100          | 200          | 300          | 400          | 400          |
| 11 | 预埋件及吊环     | —            | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL300,DL 400 |
| 12 | 屋盖板(钢结构)   | GL100,DL 100 | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL300,DL 400 |
| 13 | 檩条(钢结构)    | —            | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL300,DL 400 |
| 14 | 屋架(钢结构)    | GL100,DL 100 | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL300,DL 400 |
| 15 | 托架和托梁(钢结构) | GL100,DL 100 | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL400,DL 400 |
| 16 | 天窗架(钢结构)   | —            | GL200,DL 200 | GL300,DL 300 | GL400,DL 400 | GL400,DL 400 |
| 17 | 网架、网壳(钢结构) | GL100,DL 100 | GL200,DL 200 | GL200,DL 300 | GL400,DL 400 | GL400,DL 400 |
| 18 | 屋盖支撑(钢结构)  | —            | GL200,DL 200 | GL200,DL 300 | GL400,DL 400 | GL400,DL 400 |

**B.0.2** 装配式建筑部品部件模型单元各细度等级内容要求, 应符合表 B.0.2 的规定。

**附录 B.0.2 装配式建筑部品部件模型单元细度等级内容要求**

| 序号 | 模型单元 | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                                                                        | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                |
|----|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|
| 1  | 预制墙  | GL100    | 概略表现其尺寸及比例。                                                                                     | DL100     | 类型, 名称, 表面材质颜色。                          |
|    |      | GL200    | 初步表现墙的外观, 基本长度、宽度、厚度尺寸形状及定位。                                                                    | DL200     | 类型, 名称, 材料和材质信息, 模型编码。                   |
|    |      | GL300    | 墙体分层构造详细做法, 墙身大样详图。                                                                             | DL300     | 类型, 名称, 材料信息, 拆模条件要求, 预留孔洞等技术处理要求, 模型编码。 |
|    |      | GL400    | 施工细节, 墙身主要构成单元构造组成实体形状的特征信息(包括墙身构造组成实体的构造施工做法要求), 支撑点及吊点信息, 连接件信息, 预留孔洞信息, 墙体钢筋信息, 线盒、线管预留预埋信息。 | DL400     | 增加加工制造技术要求, 型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。   |
|    |      | GL500    | 各构成单元的实际施工尺寸,                                                                                   | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                         |

| 序号 | 模型单元 | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                             | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                 |
|----|------|----------|------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
|    |      |          | 实际形状特征。                                              |           | 息。                                                        |
| 2  | 预制梁  | GL100    | 柱基本体块模型,概略表现柱的尺寸及比例。                                 | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                                             |
|    |      | GL200    | 初步表达柱长、宽、高尺寸及外观形状特征,包括定位尺寸。                          | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,模型编码。                                       |
|    |      | GL300    | 柱准确的几何形体,附带节点详图(钢筋布置图)或标注说明钢筋信息。                     | DL300     | 类型,名称,材料信息,混凝土工程对象单元环境类别,受力钢筋保护层最小厚度,钢筋锚固、搭接长度等技术要求,模型编码。 |
|    |      | GL400    | 柱主要构成单元的准确几何形体,预埋件等详细构造细节,施工定位尺寸,实体形状特征,支撑点及吊点预埋件信息。 | DL400     | 增加加工制造技术要求,型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。                     |
|    |      | GL500    | 各构成单元的实际施工尺寸,实际形状特征,各构成单元准确尺寸、定位尺寸。                  | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                                          |
| 3  | 预制   | GL100    | 板总体尺寸、厚                                              | DL100     | 类型,名称,表                                                   |

| 序号 | 模型单元 | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                             | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                 |
|----|------|----------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| 4  | 楼板   |          | 度。                                                   |           | 面材质颜色。                                    |
|    |      | GL200    | 板厚、长度、宽度,表现楼板洞口等信息,无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合。                | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,模型编码。                       |
|    |      | GL300    | 分层做法,楼板详图,附带节点详图(钢筋布置)或标注说明钢筋信息。                     | DL300     | 类型,名称,材料信息,预留孔洞、预埋件和后浇带(块)等其他施工技术要求,模型编码。 |
|    |      | GL400    | 板主要构成单元的详细施工细节,外形尺寸及定位尺寸,实体形状特征,吊点预埋件信息,线盒、线管预留预埋信息。 | DL400     | 增加加工制造技术要求,型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。     |
|    |      | GL500    | 各构成单元的实际施工尺寸、形状特征各构成单元准确尺寸、定位尺寸。                     | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                          |
|    | 预制柱  | GL100    | 柱基本体块模型,概略表现柱的尺寸及比例。                                 | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                             |
|    |      | GL200    | 初步表达柱长、宽、高尺寸及外                                       | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,                            |

| 序号 | 模型单元 | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                          | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                       |
|----|------|----------|---------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| 5  | 预制楼梯 |          | 观形状特征,包括位置定位。                                     |           | 承重信息, 模型编码。                                                     |
|    |      | GL300    | 柱准确的几何形体,附带节点详图(钢筋布置图)或标注说明钢筋信息。                  | DL300     | 类型, 名称, 材料信息, 混凝土工程对象单元环境类别, 受力钢筋保护层最小厚度, 钢筋锚固、搭接长度等技术要求, 模型编码。 |
|    |      | GL400    | 柱主要构成单元的准确几何形体,预埋件等详细构造细节,施工尺寸,实体形状特征,预埋件,支撑点等细节。 | DL400     | 增加加工制造技术要求, 型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。                          |
|    |      | GL500    | 各构成单元的实际施工尺寸,实际形状特征,各构成单元准确尺寸、定位尺寸。               | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                                                |
| 5  | 预制楼梯 | GL100    | 总体形状,尺寸大小。                                        | DL100     | 类型, 名称, 材料描述。                                                   |
|    |      | GL200    | 关键尺寸几何信息。                                         | DL200     | 类型, 名称, 构造选型, 材料材质信息, 模型编码。                                     |
|    |      | GL300    | 详细尺寸大小,                                           | DL300     | 类型, 名称, 楼                                                       |

| 序号 | 模型单元   | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                                    | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                     |
|----|--------|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 6  | 柱(钢结构) |          | 定位尺寸, 预制楼梯内的配筋信息。                                           |           | 梯上下方向, 材质材料, 模型编码。                            |
|    |        | GL400    | 楼梯施工细节, 详细表现其主要构成单元的施工组成部分, 施工构造做法细节, 预埋件、连接件、支撑点、吊装预留孔洞信息。 | DL400     | 增加加工制造技术要求, 型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。        |
|    |        | GL500    | 楼梯各构成单元的实际施工尺寸, 外形尺寸及定位尺寸, 实际形状特征。                          | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                              |
| 6  | 柱(钢结构) | GL100    | 钢柱基本体块模型, 概略表现柱的尺寸及比例。                                      | DL100     | 类型, 名称, 表面材质颜色。                               |
|    |        | GL200    | 初步表达钢柱长、宽、高尺寸及外观形状特征, 包括位置定位。                               | DL200     | 类型, 名称, 材料和材质信息, 根据钢材型号表示详细轮廓, 模型编码。          |
|    |        | GL300    | 钢柱准确的几何形体, 主要连接板、底板、焊接件形状特征, 附带连接板、焊接件 2D 连接详               | DL300     | 类型, 名称, 涂装、除锈要求, 钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求, 钢结构主体 |

| 序号 | 模型单元   | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                 | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                      |
|----|--------|----------|------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 7  | 梁(钢结构) |          | 图。                                       |           | 与围护结构的连接要求等技术参数和模型编码。                                          |
|    |        | GL400    | 准确的钢柱几何形体,各连接板、螺帽、焊接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。  | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                         |
|    |        | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征,各零部件准确尺寸、安装定位尺寸。         | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                                |
| 7  | 梁(钢结构) | GL100    | 钢梁基本体块模型,概略表现柱的尺寸及比例。                    | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                                                  |
|    |        | GL200    | 初步表达钢梁长、宽、高尺寸及外观形状特征,包括位置定位。             | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,根据钢材型号表示详细轮廓,模型编码。                               |
|    |        | GL300    | 钢梁准确的几何形体,主要连接板、焊接件形状特征,附带连接板、焊接件2D连接详图。 | DL300     | 类型,名称,涂装、除锈要求,钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,钢结构主体与围护结构的连接要求等技术参数和模型编码。 |

| 序号 | 模型单元        | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                     | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                      |
|----|-------------|----------|----------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 8  |             | GL400    | 准确的钢梁几何形体,各连接板、螺帽、焊接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。      | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                         |
|    |             | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征,各零部件准确尺寸、安装定位尺寸。             | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                                |
|    | 支撑<br>(钢结构) | GL100    | 钢支撑基本体块模型,概略表现柱的尺寸及比例。                       | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                                                  |
|    |             | GL200    | 初步表达钢支撑长、宽、高尺寸及外观形状特征,包括位置定位尺寸。              | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,根据钢材型号表示详细轮廓,模型编码。                               |
|    |             | GL300    | 钢支撑准确的几何形体,主要连接板、底板、焊接件形状特征,附带连接板、焊接件2D连接详图。 | DL300     | 类型,名称,涂装、除锈要求,钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,钢结构主体与围护结构的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |             | GL400    | 准确的钢支撑几何形体,各连接板、螺帽、焊                         | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号                                          |

| 序号 | 模型单元               | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                              | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                       |
|----|--------------------|----------|-------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
|    |                    |          | 接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。                                  |           | 规格、生产厂家、供应商等产品信息。                               |
| 9  | 预制女儿墙、阳台板、雨蓬板、空调板等 | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征,各零部件准确尺寸、安装定位尺寸。                      | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                 |
|    |                    | GL100    | 概念体块。                                                 | DL100     | 类型,名称。                                          |
|    |                    | GL200    | 雨篷板、阳台板、空调板、女儿墙几何尺寸。                                  | DL200     | 类型,名称,材料等级(混凝土强度等级、钢筋种类、钢绞线或高强钢丝种类、钢材型号等),模型编码。 |
|    |                    | GL300    | 标识,附带节点详图(钢筋布置图)或标注说明钢筋信息。                            | DL300     | 类型,名称,设计参数、相关技术要求,模型编码。                         |
|    |                    | GL400    | 主要构成单元的准确施工细节,外形尺寸及定位尺寸,实体形状特征,预埋件、连接件信息,线盒、线管预留预埋信息。 | DL400     | 增加加工制造技术要求,型号规格、生产厂家、供应商以及施工安装或装配等信息。           |
|    |                    | GL500    | 各构成单元的实际施工尺寸,                                         | DL500     | 增加施工验收和运维管理基本信息。                                |

| 序号 | 模型单元           | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                   | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                               |
|----|----------------|----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|
|    |                |          | 实际形状特征，各构成单元准确尺寸、定位尺寸。     |           | 息。                                                      |
| 10 | 柱脚、牛腿<br>(钢结构) | GL100    | 概念体块。                      | DL100     | 类型，名称。                                                  |
|    |                | GL200    | 柱脚长、宽、高，用体块表示。             | DL200     | 类型，名称，材料和材质信息，模型编码。                                     |
|    |                | GL300    | 柱脚详细轮廓信息，柱脚标识，附带节点详图。      | DL300     | 类型，名称，材料信息，钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求，与钢结构主体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |                | GL400    | 准确施工安装细节，外形尺寸及定位尺寸，实体形状特征。 | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息，及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                  |
|    |                | GL500    | 实际施工安装尺寸，实际形状特征及组成零部件详细模型。 | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                         |
| 11 | 预埋件及吊环         | GL100    | 概念体块。                      | DL100     | 类型，名称。                                                  |
|    |                | GL200    | 长宽高，物理轮廓。                  | DL200     | 类型，名称，材料和材质信息，模型编码。                                     |

| 序号 | 模型单元     | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                    | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                              |
|----|----------|----------|---------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|
| 12 | 屋盖板(钢结构) | GL300    | 大样详图,节点详图(钢筋布置图)。                           | DL300     | 类型,名称,材料和材质信息,预埋施工处理等其他技术要求,模型编码。                      |
|    |          | GL400    | 准确施工安装细节,外形尺寸及定位尺寸,实体形状特征。                  | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                 |
|    |          | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征。                            | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                        |
| 12 | 屋盖板(钢结构) | GL100    | 屋面总体尺寸、厚度。                                  | DL100     | 类型,名称。                                                 |
|    |          | GL200    | 屋面板铺装划分,分缝尺寸和构造。                            | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,模型编码。                                    |
|    |          | GL300    | 施工安装细节,屋面构造组成实体形状的特征信息,包括屋面构造组成实体的构造施工做法要求。 | DL300     | 类型,名称,涂装、防水要求,板材连接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,板材与结构主体的连接要求,模型编码。 |
|    |          | GL400    | 屋面组成部分的详细信息,外                               | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要                                         |

| 序号 | 模型单元        | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                     | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                      |
|----|-------------|----------|------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 13 | 檩条<br>(钢结构) |          | 形尺寸及定位尺寸, 实际形状特征。            |           | 求信息。                                                           |
|    |             | GL500    | 实际施工尺寸、形状特征各构成单元准确尺寸、安装定位尺寸。 | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                                |
|    |             | GL100    | 檩条长、宽、高。                     | DL100     | 类型, 名称, 表面材质颜色。                                                |
|    |             | GL200    | 檩条长、宽、高。                     | DL200     | 类型, 名称, 材料和材质信息, 根据钢材型号表示详细轮廓, 模型编码。                           |
|    |             | GL300    | 檩条标识, 附带节点详图。                | DL300     | 类型, 名称, 涂装、除锈要求, 钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求, 与钢结构主体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |             | GL400    | 准确施工安装细节, 外形尺寸及定位尺寸, 实体形状特征。 | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息, 及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                        |
|    |             | GL500    | 实际施工安装                       | DL500     | 增加保修日期、                                                        |

| 序号 | 模型单元        | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                         | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                   |
|----|-------------|----------|--------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------|
|    |             |          | 尺寸, 实际形状特征及组成零部件详细模型。                            |           | 保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                    |
| 14 | 屋架<br>(钢结构) | GL100    | 轴线定位、构件尺寸。                                       | DL100     | 类型, 名称。                                     |
|    |             | GL200    | 屋架基本轮廓形状, 总体尺寸。                                  | DL200     | 类型, 名称, 材料等级(钢筋种类、钢绞线或高强度钢丝种类、钢材型号等), 模型编码。 |
|    |             | GL300    | 屋架准确的几何形体, 主要连接板、底板、焊接件形状特征, 附带连接板、焊接件 2DL 连接详图。 | DL300     | 类型, 名称, 设计参数、相关技术要求, 模型编码。                  |
|    |             | GL400    | 复杂部位节点详图、准确施工安装细节, 外形尺寸及定位尺寸。                    | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息, 及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。     |
|    |             | GL500    | 实际施工尺寸, 实际形状特征、实际施工安装尺寸。                         | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。             |
| 15 | 托架          | GL100    | 概略体量体块。                                          | DL100     | 类型, 名称, 表                                   |

| 序号 | 模型单元     | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                      | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                  |
|----|----------|----------|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| 16 | 和托梁(钢结构) |          |                                               |           | 面材质颜色。                                                     |
|    |          | GL200    | 托架和托梁的长、宽、高。                                  | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,根据钢材型号表示详细轮廓,模型编码。                           |
|    |          | GL300    | 托架托梁准确的几何形体,主要连接板、底板、焊接件形状特征,附带连接板、焊接件2D连接详图。 | DL300     | 类型,名称,涂装、除锈要求,钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,与钢结构主体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |          | GL400    | 准确的几何形体,各连接板、螺帽、焊接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。         | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                     |
|    |          | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征,各零部件准确尺寸、安装定位尺寸。              | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                            |
|    | 天窗架(钢结构) | GL100    | 概略表现其体量体块。                                    | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                                              |
|    |          | GL200    | 钢架粗略尺寸,安装位置及安装部件组成。                           | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,根据钢材型号表                                      |

| 序号 | 模型单元           | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                        | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                                      |
|----|----------------|----------|-------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 17 | 网架、网壳<br>(钢结构) |          |                                                 |           | 示详细轮廓, 模型编码。                                                   |
|    |                | GL300    | 钢架准确的几何形体, 主要连接板、底板、焊接件形状特征, 附带连接板、焊接件 2D 连接详图。 | DL300     | 类型, 名称, 涂装、除锈要求, 钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求, 与钢结构主体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |                | GL400    | 准确的钢架几何形体, 各连接板、螺帽、焊接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。        | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息, 及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。                        |
| 17 | 网架、网壳<br>(钢结构) | GL500    | 实际施工安装尺寸, 实际形状特征, 各零部件准确尺寸、安装定位。                | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                                |
|    |                | GL100    | 网架长宽高, 无杆件表示, 用体量代替。                            | DL100     | 类型, 名称, 表面材质颜色。                                                |
|    |                | GL200    | 网架长宽高, 无杆件表示, 用体量代替。                            | DL200     | 类型, 名称, 材料和材质信息, 根据网架类型搭建杆件位置, 模型编码。                           |
| 17 | 网架、网壳<br>(钢结构) | GL300    | 网架标识, 网架                                        | DL300     | 类型, 名称, 涂                                                      |

| 序号 | 模型单元          | 几何信息细度等级 | 几何信息细度要求                                 | 非几何信息细度等级 | 非几何信息细度要求                                           |
|----|---------------|----------|------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 18 | 屋盖支撑<br>(钢结构) |          | 杆件连接构造,附带节点详图。                           |           | 装、除锈要求,钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,与钢结构主体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    |               | GL400    | 准确施工安装细节,外形尺寸及定位尺寸,实体形状特征。               | DL400     | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。              |
|    |               | GL500    | 实际施工安装尺寸,实际形状特征及组成零部件详细模型。               | DL500     | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。                     |
| 18 | 屋盖支撑<br>(钢结构) | GL100    | 概略表现其体量体块。                               | DL100     | 类型,名称,表面材质颜色。                                       |
|    |               | GL200    | 屋盖支撑粗略尺寸,安装位置及安装部件组成。                    | DL200     | 类型,名称,材料和材质信息,根据钢材型号表示详细轮廓,模型编码。                    |
|    |               | GL300    | 屋盖支撑准确的几何形体,主要连接板、底板、焊接件形状特征,附带连接板、焊接件2D | DL300     | 类型,名称,涂装、除锈要求,钢材焊接方法、焊缝质量等级及螺栓等技术要求,与钢结构主           |

| 序号 | 模型单元  | 几何信息细度等级                                  | 几何信息细度要求 | 非几何信息细度等级                              | 非几何信息细度要求         |
|----|-------|-------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------|
|    |       |                                           | 连接详图。    |                                        | 体的连接要求等技术参数和模型编码。 |
|    | GL400 | 准确的屋盖支撑几何形体,各连接板、螺帽、焊接件等组成部件的实体形状特征及连接关系。 | DL400    | 增加施工安装和加工制造技术要求信息,及型号规格、生产厂家、供应商等产品信息。 |                   |
|    | GL500 | 实际施工安装尺寸,实际形状特征,各零部件准确尺寸、安装定位尺寸。          | DL500    | 增加保修日期、保修年限、保修单位等施工验收和运维管理基本信息。        |                   |

## 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 本标准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

- 1 《建筑信息模型分类和编码标准》 GB/T 51269
- 2 《房屋建筑制图统一标准》 GB/T 50001
- 3 《建筑信息模型施工应用标准》 GB/T 51235
- 4 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 5 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T 51301
- 6 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 7 《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T 51232
- 8 《建设电子文件与电子档案管理规范》 CJJ/T 117
- 9 《建筑工程资料管理规程》 JGJ/T 185
- 10 《装配式内装修技术标准》 JGJ/T 491
- 11 《民用建筑信息模型应用标准》 DBJ41/T 201
- 12 《河南省装配式建筑评价标准》 DBJ41/T 222

河南省工程建设标准

装配式建筑信息模型应用标准

DBJ41/T313-2025

条文说明

# 目 次

|    |                     |    |
|----|---------------------|----|
| 1  | 总则 .....            | 62 |
| 3  | 基本规定 .....          | 59 |
| 4  | 模型分类与编码 .....       | 65 |
| 5  | 模型创建 .....          | 70 |
| 6  | 模型交付 .....          | 72 |
| 7  | 设计阶段应用 .....        | 69 |
|    | 7.1 一般规定 .....      | 69 |
|    | 7.2 场地建模与分析 .....   | 69 |
|    | 7.3 可视化应用 .....     | 69 |
|    | 7.5 冲突检测及管线综合 ..... | 75 |
|    | 7.6 预制构件拆分 .....    | 75 |
|    | 7.7 钢筋节点深化 .....    | 76 |
|    | 7.9 数据统计 .....      | 76 |
| 8  | 生产阶段应用 .....        | 77 |
|    | 8.1 一般规定 .....      | 77 |
|    | 8.2 构件加工图设计 .....   | 77 |
|    | 8.3 构件模具设计 .....    | 78 |
|    | 8.4 构件运输模拟 .....    | 78 |
| 9  | 施工阶段应用 .....        | 79 |
|    | 9.2 深化设计 .....      | 79 |
| 10 | 运维阶段应用 .....        | 80 |
|    | 10.1 一般规定 .....     | 80 |
|    | 10.2 运维管理 .....     | 81 |

# 1 总 则

**1.0.1** 装配式建筑是借鉴了制造业的先进经验,通过工厂化生产和模块化设计,将建筑构件在工厂中预制完成,然后运送至现场进行组装,实现标准化设计、批量化生产和模块化施工,从而降低工程造价,缩短建设周期,保证建造质量。其作为一种高效、绿色、可持续的建筑方式,被广泛应用于住宅建筑、公共建筑和工业建筑等领域。我省陆续出台《河南省建筑业转型发展行动计划(2017—2020年)》(豫政办〔2017〕152号)、《关于大力发展战略性新兴产业的实施意见》(豫政办〔2017〕153号)、《河南省住房和城乡建设厅关于印发河南省加快落实大力发展战略性新兴产业的实施意见》(豫建行规〔2020〕5号)等文件,明确装配式建筑示范城市、装配式建筑生产基地、新开工装配式建筑面积等建设目标,提出“到2025年,各省辖市年度土地出让计划项目中,采用装配式建造的比例不低于40%”的目标。

BIM技术利用数字化手段定义建筑物的物理实体以及功能特性,集成建筑项目全生命期各类相关的信息工程数据模型,以促进不同阶段、不同部门之间的数据传递和共享。借助BIM等信息化技术,有效促进装配式建筑设计、生产、建造和管理各环节、各专业、各参与方的信息交互和融合,实现标准化设计、模块化拆分、工厂化生产、装配化施工和信息化管理,进而推进装配式建筑一体化建造的实施和推广,实现我国新型建筑工业化高质量发展。

然而,目前国内暂无装配式建筑信息模型国家标准、行业标准以及我省地方标准,由于装配式建筑实施涉及到设计、生产、施工、运维和管理等多个环节,面临各相关方的参与度不高,监管措施的覆盖面窄,装配式建筑技术标准的覆盖面不全,贯穿产业链上下游

各阶段数据传递和共享效率低等问题。在软件层面上，贯穿设计、生产、施工等全过程的 BIM 工作流仍存在问题，主要表现在跨平台 BIM 数据格式不兼容，设计到生产、施工阶段信息传递渠道不畅通、传递过程数据丢失、有效数据利用率低等；硬件层面上，BIM 模型数据与预制构件机械加工设备适配度不高，接口标准不统一，无法实现 BIM 模型直接用于模块预制生产。这些因素导致装配式 BIM 技术应用缺乏技术应用标准和依据，使得装配式建筑 BIM 模型缺少统一规则，BIM 技术应用点不够系统，应用深度不足，BIM 技术较难在装配式设计、生产、施工和管理等建造环节中得到充分应用，无法充分体现装配式建筑 BIM 技术的价值。

**1.0.2** 本标准是对装配式建筑 BIM 技术应用从设计、生产、施工和运维管理各阶段模型设计和应用的基本原则和要求，未来随着技术的发展和行业项目应用实际，BIM 应用的范围和深度也将进一步扩大。

目前，BIM 技术已在河南省装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑及装配式装修中得到广泛应用，但是在装配式木结构建筑或装配式钢-木组合建筑中的应用未有典型应用案例支撑，故本标准主要标准化对象为装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑和装配式装修。

**1.0.3** 装配式建筑信息模型的应用，首先要符合国家已经发布的相关 BIM 标准的要求，包括《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212、《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235 和《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269，还应符合河南省现行有关 BIM 技术和装配式建筑相关技术标准的规定。

### 3 基本规定

**3.0.1** BIM 技术应用的价值在于基于模型的信息共享和跨阶段信息传递应用，因此，模型创建时，需要考虑各阶段各环节如数据统计、造价分析、模拟建造、组织管理等应用对信息的需求，以便于 BIM 模型及数据在后续阶段或环节的利用，以期更好地发挥 BIM 的价值。

项目实施前应编制项目 BIM 实施方案，明确项目实施框架、实施计划、实施流程、各参与方职责分工，以及对项目实施风险进行识别，提前采取规避措施，也通过 BIM 实施方案更好地协同各参与方，发挥 BIM 优势。

**3.0.2** 不同阶段或环节的 BIM 应用也能够发挥其作用，具体项目 BIM 技术应用的阶段和内容应结合项目的特点 BIM 技术应用目标、项目阶段、工程实际条件、人力资源、应用成本投入等因素综合考虑。

**3.0.3** 装配式建筑在设计、生产、施工和运维阶段的信息要提前考虑，通过将后期阶段的信息前置才能实现有效的协同工作；生产和施工阶段在设计阶段的工作基础上进行本环节信息的丰富和完善。

BIM 协同平台作为信息共享和交付的有效信息化手段，能够更好地实现项目 BIM 应用成果及资料的管理，更有利于各参与方的协同办公和信息共享，装配式建筑中设计、生产、施工各节点的模型需要基于同一平台，统一标准来传递信息。设计阶段可以通过 BIM 进行方案设计的模拟分析，将生产、施工和运维阶段的信息提前考虑。

## 4 模型分类与编码

**4.0.1** 模型可以从多种不同的角度出发进行分类。通常按照工程建设阶段划分与现行项目审批审查的习惯较为一致,也体现不同阶段对模型细节和数据逐渐完整的过程,在强调项目推进过程和模型细度时,宜采用建设阶段分类对特定时间节点的模型文件建立基线控制版本,统称为该阶段模型,如:方案设计模型、初步设计模型、施工图设计模型、施工过程模型、竣工验收模型、运维模型。

模型单元采用不同分类方式时,交付成果组织也应按照分类原则进行组织,参见图 4.0.1-1 和 4.0.1-2。

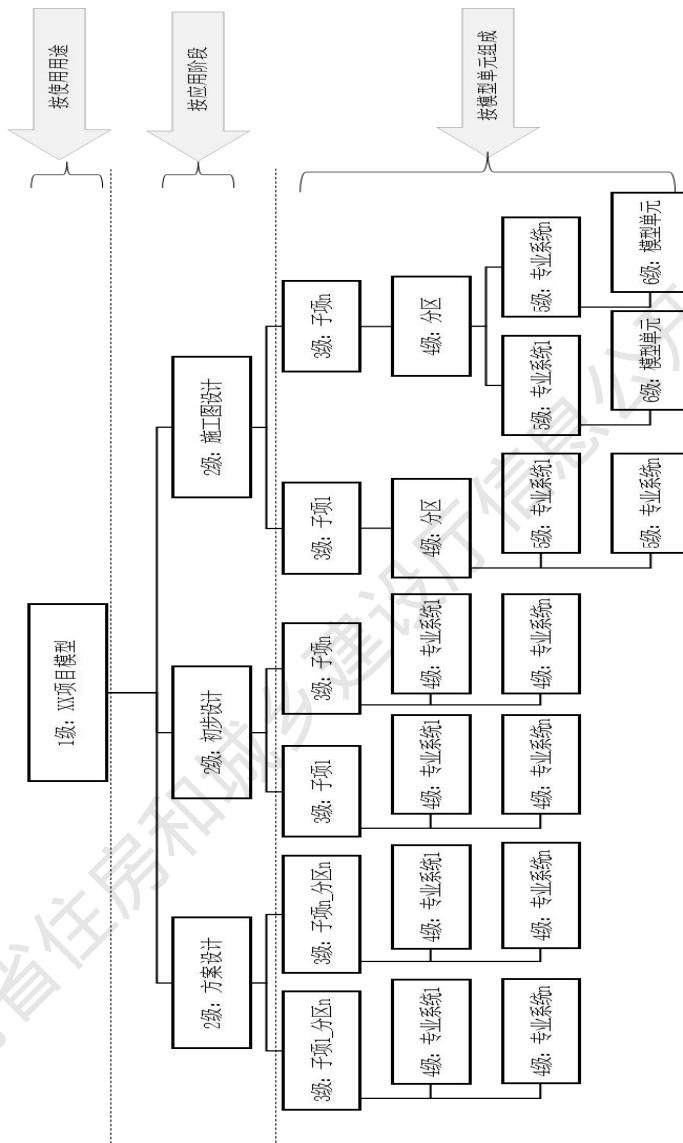


图 4.0.1-1 模型分类组合应用示例一

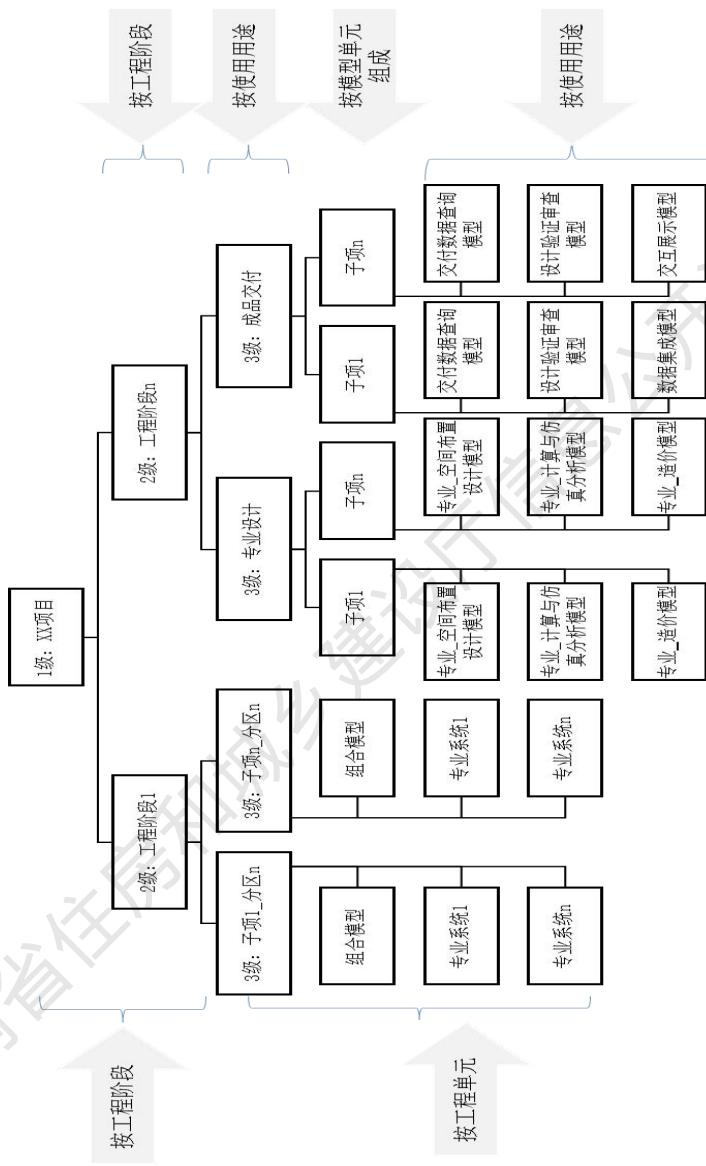


图 4.0.1-2 模型分组应用

**4.0.2** 模型单元编码是保证信息的流畅传递和共享的关键，尤其是在涉及跨企业、跨软件平台、跨阶段的数据交换和协同工作时，通过模型的分类和编码能够实现高效的数据转换，避免由于模型格式、模型名称的差异导致的数据无法识别。基于编码的构件可被计算机快速识别，便于形成结构化的数据，使基于模型的计算机快速统计、信息检索、数据分析成为可能。

本标准定义的模型编码，是在模型创建时形成的固有信息组成的编码，可以作为模型单位在项目中的基础编码使用，在项目中保证唯一，便于模型数据的传递、交换、共享和数据统计分析。

**4.0.4~4.0.11** 本标准从模型单元所属的空间属性、系统属性、类型属性对模型单元进行编码组织。其中，结构和围护体系起到了分隔空间的作用，其空间位置依据轴号关系不归属于房间，不对其进行空间分类的编码；其他模型单元的空间分类代码、专业系统分类代码、设施设备分类代码都在现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 中查到，本标准不再重复定义。

条文中的编码组成仅规定了编码各字段的构成，在具体项目中应对分隔符号类型、字段长度、字段类型、简化标注条件等做具体规定，并在项目范围内保持统一。

模型单元编码举例：

某预制外墙构件位于某项目 1 号楼的 2 层 A 轴和 3~4 轴间，空间位置编码在项目中约定：1 号楼子项编号为 01，2 层的竖向分区编号为 2F，则该预制外墙构件的空间位置代码为 0102，空间位置编号为 A/3~4；空间分类代码依据本标准不做详细编码，统一编码 00，则该预制外墙的空间编码为 0102.A/3~4#00.00。

专业系统分类代码查询现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 附录 A 表 A.0.5 元素其中建筑外墙的分类编号为 11-10.20.03.06，则该构件的专业系统分类代码为

11-10.20.03.06。

部品部件分类代码查询本标准附录 A, 其中预制外墙板的部品部件分类代码为 30-01.10.40.01, 设定该预制外墙板为该轴号区域内的第 1 块, 其部品部件编号为 01, 则该预制外墙板的部品部件编码为 30-01.10.40.01.01。

## 5 模型创建

**5.0.2** 预制混凝土主要模型单元构件的分类和分类代号参考《河南省装配式混凝土建筑主要构件尺寸指南》，实际项目使用过程中，可根据该分类体系进行扩展。

预制混凝土主要模型单元命名举例：

示例 1: DBS\_1800×1200\_1: 表示 1 双向叠合板底板的制作尺寸长度 1800mm, 宽度 1200mm。

示例 2: KTB\_10\_6012\_1: 表示 1 号预制空调板的厚度 100mm, 净悬挑尺寸 60mm, 宽度标志尺寸 1200mm。

**5.0.5** 装配式建筑中不同类型构件通过颜色区分能够使设计和使用人员快速识别，避免或减少混淆导致的错误。可根据构件的类型划分进行配色设置，例如：预制混凝土装配式构件可按预制柱、剪力墙、叠合梁、叠合板、预制楼梯、预制墙板、阳台板等进行配色。

**5.0.7~5.0.8** 本条文根据模型单元的逐步扩展细化程度，对与工程对象单元对应的模型单元几何信息和非几何信息的详细程度等级进行定义。考虑到现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 中建筑信息模型最小模型单元几何表达精度等级 G1-G4 和信息深度等级 N1-N4 的定义，本标准模型细度等级定义与该国标定义具有大致的对应关系：G100 对应 G1；G200 对应 G2；G300 和 G400 对应 G3；G500 对应 G4；D100 对应 D1；D200 和 D300 对应 D2；D400 对应 N3；D500 对应 N4。

信息模型的设计是一个逐步完善和发展的过程，由于任务分工、模型用途以及获取资料深度的不同，同一模型不同区域或不同专业系统模型设计深度也会存在不同。在满足阶段交付深度要求基础上，针对不同的项目要求和系统模型用途，各系统所包含的模型单元设

计细度可根据模型细度等级定义扩充模细度等级定义，并将模型单元几何和非几何信息细度等级组合使用。如，施工图综合管线设计模型，其中机电公用模型部分工程对象单元细度可定义（GL350，DL300），土建模型部分工程对象单元深度可定义（GL300，DL300）等。

## 6 模型交付

**6.0.2** 为便于设计阶段模型信息向后续阶段协作方传递应用,对于表格类数据和设计说明内容的部分内容,同时交付生成的独立数据文件或文档文件,可降低模型提取时的难度。如:在交付的单系统原始专业设计模型文件中应包含所选用产品的产品选型明细表,同时提交产品选型电子表格或兼容可扩展标记语言(XML)的文档。

**6.0.3** 在传统的二维设计模式下,二维工程图是主要的交付物,也是指导建造过程的唯一依据,但在引入信息模型的设计模式后,作为交付物的三维模型,可以直接指导施工,但还不能完全取代二维图纸。考虑到目前我国在建设工程方面的法规、规范、标准,交付时可根据项目要求采用多种交付内容组合的方式进行交付。可以二维工程图为核心交付,二维工程图纸为主,模型文件为辅,包括满足工程建设要求的所有文件的纸质和电子版本;也可以三维模型为核心交付,以模型文件电子版本为主,关联相应的二维图纸文件;也可完全以三维模型交付,交付成品以模型文件与数据文件为主,二维工程图作为补充,交付的模型应包括所有满足施工要求的几何信息、数据信息、必要的模拟仿真结果。

无论是由模型生成的图纸、文档等数据,还是根据设计文件创建的模型,其都将用于后期施工指导和数据传递及应用,若两者数据不一致,将导致数据的不唯一,影响信息模型及关联文件的价值发挥。

传统交付中二维图纸、表格和文档所附带的信息一般是互补的和离散的,而采用信息模型交付后,主要的信息都包含在信息模型中,但目前信息模型还不能完全满足施工的需要,所以需要从信息模型中导出相对应的二维平面图纸、表格、文档等其他内容。所以

当模型修改后，应对照检查相应的其他交付物以保证所有交付信息的一致性。

**6.0.5** 系统平台交付是指将所要交付的各种模型、文档和数据以软件系统的方式进行交付，并提供浏览、查询数据的功能，能实现与其他异构软件平台关联调用的数据接口。

## 7 设计阶段应用

### 7.1 一般规定

**7.1.2** 对装配式建筑,建设、设计、生产、施工等单位在方案设计阶段开始就需要进行协同工作,共同对建筑平面和立面根据标准化原则进行优化,对应用预制构件的技术可行性和经济性进行论证,共同进行整体策划,提出最佳方案。与此同时,建筑、结构、机电、装修等各专业也应密切配合,对预制构件的尺寸和形状、节点构造等提出具体技术要求,并对制作、运输、安装和施工全过程的可行性以及造价等进行控制。

**7.1.3** 对于装配式建筑,BIM应用本身是贯穿项目工程各阶段的应用,在装配式建筑BIM设计技术应用中,BIM技术也同样应贯穿整个设计的全过程。

**7.1.4** 本条文规定了设计阶段BIM应用内容的基本要求,作为项目BIM技术应用内容的策划参考。具体项目BIM应用内容策划应结合项目所处阶段、BIM技术应用目标和资金投入情况等因素综合考虑选择。

### 7.2 场地建模与分析

**7.2.1** 场地建模与分析应用的主要目的是利用场地分析软件或设备,建立场地模型,在场地规划设计和建筑设计的过程中,提供可视化的模拟分析数据,以作为评估装配式建筑设计方案选项的依据,对装配式建筑设计、生产、运输、施工等过程的因素进行综合考虑,选择合理方案。因此,项目用地的现状和周边环境资料需要充分收集。

### 7.3 可视化应用

**7.3.1** 可视化应用的主要目的是结合BIM软件和设计过程场景要

求,通过模型模拟建筑物的三维空间关系和场景,通过漫游、动画、VR等的形式提供身临其境的视觉、空间感受,有助于设计人员对装配式构件拆分、构件关系以及预埋件、临时支撑等的布置及合理性予以检查确认。

**7.3.2** 设计拆分方案应首先符合国家相关规范,在满足装配式建筑功能性及安全性的前提下,对不同方案的预制率、构件模板重复使用率以及实际运输的便利性、施工过程的可行性等各方面予以综合考虑,宜结合构件生产及施工单位进行校审,以更大程度地做到从实际出发,并落实到实际中去。

**7.3.5~7.3.6** 可视化应用的主要目标在于通过BIM三维模型的图片、漫游视频等效果对项目重难点部位的展示,应重在实际,而非为了效果动画、效果图的制作。

## 7.5 冲突检测及管线综合

**7.5.1** 装配式建筑冲突检测主要是基于各专业模型,应用BIM三维可视化技术检查施工图设计阶段的碰撞,完成建筑项目图纸范围内各种管线与建筑、结构之间以及装配式构件间钢筋、预埋件、临时支撑、吊具及现浇主体之间的碰撞检查分析,利用BIM的三维协同设计,尽可能减少碰撞,避免空间冲突,避免设计错误传递到施工阶段,同时应使空间布局合理。

装配式建筑的碰撞模拟需进行集成设计考虑,将建筑、结构、机电管线以及内装部品进行综合统筹。

## 7.6 预制构件拆分

**7.6.1** 构件拆分应尽可能进行标准化、模数化设计,使构件生产厂家的模具有尽可能多地重复利用。

构件内部的预埋件、预留孔洞、线盒等各种元素,应标识清晰,尽可能以构件本身的坐标点位进行定位,便于模具的布置,使

生产加工更简便。

## 7.7 钢筋节点深化

**7.7.1** 装配式建筑的钢筋节点深化主要目的在于在设计拆分过程中考虑钢筋强度及构件间钢筋的碰撞问题，并及时予以调整解决，梁、柱与墙体锚拉等详图应绘出平剖面，注明相互定位关系，构件代号、连接材料、附加钢筋的规格、型号、性能、数量，并注明连接方式以及对施工安装、后浇混凝土的有关要求等。

## 7.9 数据统计

**7.9.1** 此要点与预制构件模型出图互为补充，对装配式建筑中的装配率、钢筋类型与数量、混凝土等级等进行综合统计，生成各类技术经济指标表。

预制构件模型统计对实际模型中所产生的构件、预埋件、临时支撑以及装修部品部件等数据进行综合统计，并输出统计结果。

## 8 生产阶段应用

### 8.1 一般规定

**8.1.1** BIM 技术能够将设计阶段的建筑数据和信息传递到生产阶段，在构件生产阶段应用 BIM 技术能够有效准确地传递信息，提高时效性。

**8.1.3** 宜利用 RFID 芯片把现实中的构件和 BIM 模型相联系，对构件运输进行集约式的管理，能够更好地把控构件全生命期数据管理和应用。

**8.1.4** 在生产阶段利用 BIM 技术的信息与数据集中储存和技术功能支持的特点，进行方便高效构件加工图设计，精确的构件模具设计及拆装合理性模拟分析，合理经济的构件运输模拟、跟踪。

### 8.2 构件加工图设计

**8.2.1** 利用 BIM 建模软件将参数化设计的构件进行 3D 可视化模型，在同一数字化模型信息平台上使建筑、结构、设备协同工作，并对此设计进行构件生产模拟和施工安装模拟，有效进行碰撞检测，再次对参数化构件协调设计以满足工厂生产制造和现场施工的需求，使施工方案得到优化与调整并确定最佳施工方案。

**8.2.2** 在确定了各专业的设计意图并明确了大的设计原则之后，构件加工图设计人员就可利用 BIM 软件，建立详尽的预制构件 BIM 模型，模型包括电器、消防相关线盒、管线、孔洞，构件吊装相关预埋，构件生产相关预埋，现场施工相关预留预埋件等。建立模型的过程中不仅要尊重最初方案和二维施工图的设计要求，符合各专业技术规范的要求。

构件加工图设计时随时注意各专业、施工单位、构件生产企业协同和沟通，考虑到实际安装和施工的需要。如线盒、线管、孔洞

的位置，钢筋的碰撞，施工的先后次序，施工时人员的操作空间等等。

### 8.3 构件模具设计

**8.3.1** 构件模具的精度决定了 PC 构件的生产精度，PC 构件模具设计建立在构件模型基础上，从模型中提取构件信息，为预制构件模具设计精度提供保障。

**8.3.3** 在建立好的预制构件模型基础上，利用相关 BIM 软件对模具各个零部件进行结构分析及强度校核，并在虚拟的环境中模拟模具的拆装顺序及其合理性，找到一种较为便捷的生产方式，使模具最大限度地满足实际生产的需要。预制构件模具设计精度高，构件的质量得以保证，构件生产效率也会大幅提升。

### 8.4 构件运输模拟

**8.4.2** 构件运输模拟应利用 BIM 技术模拟预制构件实际尺寸，优化构件装车堆放，避免预制构件在运输过程中相互碰撞，同时提高运输车辆的空间利用率。

## 9 施工阶段应用

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 施工阶段模型应充分依托设计阶段模型，并在此基础上结合施工方案和现场实际工况进行细化，确保模型数据向下游传递。在施工过程中，为确保施工阶段模型数据与现场实际情况保持一致，应及时更新模型数据，以反映现场施工进度、质量、安全等方面的变化，也为后续基于模型的竣工验收提供支撑。

### 9.2 深化设计

**9.2.1** 深化设计是指在业主或设计提供的图纸基础上，结合施工现场实际情况，利用专业经验和相关规范，对图纸进行细化、补充和完善，达到能直接指导现场施工要求形成的图纸或者方案。深化设计包括但不限于机电深化设计、吊点吊具深化、预埋件深化、临时支撑深化、模板支撑深化、安全防护架体深化、塔式起重机附着深化、施工升降机附着深化。

## 10 运维阶段应用

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 基于模型的可视化运维管理系统面对的使用对象是项目的运维管理人员，应用场景是日常的基础设施运行维护管理。基于运维模型的管理优势是可视化和空间位置信息，以及模型关联信息数据库的快速查询和调用。与设计和施工建造阶段应用要求相比，运维模型关注的重点由如何建造、实现功能、投资及质量控制等，变成了模型的真实性、模型的可用性，与日常管理工作的结合程度上。运维模型需要对日常的运维管理需求，提供良好的模型交互体验和快速响应能力。

根据运维管理的需要，运维模型并不是所有的构件都要建立得很详细，需要根据运维管理的需要对需要细化的设施设备进行识别，还需要结合运维管理区域和内容，对模型的空间区域划分、系统分类等重新进行组织调整。

竣工交付的模型，按理论来说应是反映施工安装实际的模型，运维模型在此基础上创建，可减少不必要的工作投入。但为保证模型的准确性，运维模型的创建应对移交的竣工模型完整性和准确性进行评估，进行必要的完善处理。

设计、施工或竣工交付的模型，是以工程建设为需要创建的，模型体量大，浏览查询速度和展示体验效果不理想。需要进入运维平台后对模型进行轻量化，才更容易被运维管理人员接受和使用。

**10.1.2** 模型及其数据的准确性，是运行管理应用的前提和基础。随着建筑的运行，不可避免地会发生现场的调整、更新、改造等活动。相应地，与运维管理相关的运维模型也需要根据现场调整及时对模型进行维护和更新。

**10.1.3** 不同项目的运行管理模式和需求都会有所不同, 运维管理系统平台开发前都需要经过详细的需求分析和功能策划。与楼宇智能系统的集成, 使模型中的静态数据与楼宇运行实时数据关联, 能更好地发挥模型在基础设施数据、空间数据和可视化方面的优势。

**10.1.4** 模型及资料的分类和管理是后续基于模型的运维应用的基础。本条文对运维模型和建设资料的管理进行了规定, 旨在通过模型, 为不同类型、不同格式、不同用途的资料管理建立了可视化的索引, 形成结构化的立体资料库, 实现建设资料的快速检索和查询, 提高数据的利用率。

## 10.2 运维管理

**10.2.1** 利用设施设备模型的空间位置数据以及设施设备附加或关联的资料数据, 并与建筑设备自控、消防、安防、能源控制等建筑智能化系统集成, 形成基于 BIM 的建筑运行管理系统和运行管理方案, 能够提高建筑设施设备日常运行维护的工作效率。