



建筑工程设计信息模型制图标准

Standard for graphic expression of
building information modeling

2018 - 12 - 06 发布

2019 - 06 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

建筑工程设计信息模型制图标准

Standard for graphic expression of
building information modeling

JGJ/T 448 - 2018

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2019年6月1日

中国建筑工业出版社

2018 北 京

中华人民共和国行业标准
建筑工程设计信息模型制图标准
Standard for graphic expression of
building information modeling
JGJ/T 448 - 2018

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
天津翔远印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：2 $\frac{3}{4}$ 字数：71 千字
2019 年 3 月第一版 2019 年 3 月第一次印刷
定价：24.00 元

统一书号：15112·32443

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2018 年 第 312 号

住房和城乡建设部关于发布行业标准 《建筑工程设计信息模型制图标准》的公告

现批准《建筑工程设计信息模型制图标准》为行业标准，编号为 JGJ/T 448-2018，自 2019 年 6 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2018 年 12 月 6 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2014〕189 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准 and 国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 模型单元表达；5. 交付物表达。

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

本标准主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

本标准参编单位：中国建筑设计研究院有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

上海现代建筑设计（集团）有限公司

中国电子工程设计院有限公司

长沙市规划信息服务中心

北京市建筑设计研究院有限公司

中国建筑西北设计研究院有限公司

上海悉云建筑科技有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

机械工业第六设计研究院有限公司

中国建筑东北设计研究院有限公司

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

天津市建筑设计院
天职工程咨询股份有限公司
深圳华森建筑与工程设计顾问有限公司
北京市住宅建筑设计研究院有限公司
上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司
上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司
华科优建（武汉）工程信息发展有限公司
中国五洲工程设计集团有限公司
清华大学建筑设计研究院有限公司
河北建筑工程学院
湖南省建筑科学研究院
天津大学
华中科技大学
欧特克软件（中国）有限公司
上海中心大厦建设发展有限公司
上海经纬建筑规划设计研究院股份有限公司
图软香港有限公司北京代表处
深圳市华阳国际工程设计股份有限公司
四川省建筑设计研究院
椭圆方程（深圳）信息技术有限公司
中机国际工程设计研究院有限责任公司
香港华艺设计顾问（深圳）有限公司
北京鸿业同行科技有限公司

北京天正软件股份有限公司
辽宁工业大学
北京城建集团有限责任公司
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司
中建一局集团建设发展有限公司
重庆筑智建建筑科技有限公司
中国建筑第七工程局有限公司
深圳市建筑科学研究院股份有限公司
悉地（北京）国际建筑设计顾问有限公司
奔特力软件（北京）有限公司

本标准主要起草人员：魏 来 于 洁 邓明胜 高承勇
谢 卫 罗文斌 王玉卿 宋国清
张亚立 苏亚武 姚守俨 孙加齐
徐旻洋 张鸿辉 韩慧卿 崔 旻
过 俊 王 健 姜 立 李 亨
陈 勇 张东升 向 敏 胡定贵
林臻哲 林栋熙 李 群 徐敏生
杨海涛 张吕伟 曲昌盛 王乔恒
周 立 陈宇军 冯志江 周湘华
孟凡贵 张金月 骆汉宾 湛 冰
张学生 赵 斌 张 榜 陈铁峰
赵 昂 欧均胜 熊婧彤 王 锋
郑海波 马 宇 赵伟玉 王晓军
秦 骥 魏 巍 王 勇 宋 灏
侯本才 郭双清 焦安亮 张 炜
匡嘉智 何立波

本标准主要审查人员：王 丹 欧阳东 唐卫清 王国俭
陈海风 马继勇 熊 诚 杨富春
刘 莹 李 波

目 次

| | |
|----------------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 4 |
| 3.1 一般规定 | 4 |
| 3.2 模型单元命名规则 | 4 |
| 3.3 颜色设置规则 | 6 |
| 4 模型单元表达 | 9 |
| 4.1 几何信息表达 | 9 |
| 4.2 属性信息表达 | 10 |
| 4.3 装配式建筑部品部件表达 | 11 |
| 5 交付物表达 | 15 |
| 5.1 一般规定 | 15 |
| 5.2 表达方式 | 15 |
| 5.3 单元化表达 | 16 |
| 5.4 图纸化表达 | 17 |
| 附录 A 常用构件级模型单元几何表达精度 | 19 |
| 附录 B 项目级模型单元属性信息表 | 38 |
| 附录 C 功能级模型单元属性信息表 | 42 |
| 附录 D 构件级模型单元属性信息表 | 49 |
| 本标准用词说明 | 52 |
| 引用标准名录 | 53 |
| 附：条文说明 | 55 |

Contents

| | | |
|------------|--|----|
| 1 | General Provisions | 1 |
| 2 | Terms | 2 |
| 3 | Basic Requirements | 4 |
| 3.1 | General Requirements | 4 |
| 3.2 | Naming Rules | 4 |
| 3.3 | Model Colors | 6 |
| 4 | Model Unit Expressions | 9 |
| 4.1 | Geometric Expressions | 9 |
| 4.2 | Information Expressions | 10 |
| 4.3 | Pre-fabricated Building Part Expressions | 11 |
| 5 | Expressions for Delivery | 15 |
| 5.1 | General Requirements | 15 |
| 5.2 | Expression Means | 15 |
| 5.3 | Unitary Expressions | 16 |
| 5.4 | Drawing Expressions | 17 |
| Appendix A | Level of Geometric Detail for Common Component Models | 19 |
| Appendix B | Project Model Units Information Templates | 38 |
| Appendix C | Function Model Units Information Templates | 42 |
| Appendix D | Component Model Units Information Templates | 49 |
| | Explanations of Wording in This Standard | 52 |
| | List of Quoted Standards | 53 |
| | Addition: Explanations of Provisions | 55 |

1 总 则

1.0.1 为规范建筑工程设计的信息模型制图表达，提高工程各参与方识别设计信息和沟通协调的效率，适应工程建设的需要，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的民用建筑及一般工业建筑设计的信息模型制图。

1.0.3 建筑信息模型的制图表达，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 制图表达 graphic expression

为表达设计意图,采用建筑信息模型表述设计内容、呈现交付物的工作。

2.0.2 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,是工程对象的数字化表述。

2.0.3 工程对象 engineering object

构成建筑工程的建筑物、系统、设施、设备、零件等物理实体的集合。

2.0.4 体量 mass

以几何形体或组合表示的建筑物或构配件的空间形状和大小。

2.0.5 空间占位 space occupation

建筑物或构配件在三维空间的指定位置上,于各方向上所占用的最大空间。

2.0.6 定位基点 position base point

模型单元的空间定位特征点。

2.0.7 模型容差 model tolerance

模型单元与所描述的实际工程对象之间的容许偏差。

2.0.8 模型工程量 quantity takeoff

依据建筑信息模型承载的信息提取的工程空间、构配件、材料和产品的数量集合。

2.0.9 建筑信息模型工程视图 building information model view

将建筑信息模型在某个空间方向上向投影面投射时所形成的投影,简称模型视图。

2.0.10 正投影视图 orthogonal projection

建筑信息模型在投射线与投影面相垂直的方向上投射所形成的视图。

2.0.11 镜像投影图 reflective projection

建筑信息模型在平面镜中的反射投射时所形成的正投影视图。

2.0.12 简图 diagram

由规定的符号、文字和图线组成的示意性的图。

2.0.13 轴测图 axonometric projection

将建筑信息模型连同其参考直角坐标系，沿不平行于任一坐标面的方向，用平行投影法将其投射在单一投影面上所形成的视图。

2.0.14 透视图 perspective projection

用中心投影法将建筑信息模型投射在单一投影面上所形成的视图。

2.0.15 标高投影图 indexed projection

在建筑信息模型的水平投影上，加注其某些特征面、线以及控制点的高程数值的正投影视图。

2.0.16 点云 point cloud

通过扫描得到的海量的点集合。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 建筑信息模型的制图表达应满足工程项目各阶段的应用需求，并应以模型单元作为基本对象。模型单元的种类分为项目级、功能级、构件级和零件级模型单元，应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定。

3.1.2 建筑信息模型应能够通过命名和颜色快速识别模型单元所表达的工程对象。

3.1.3 模型单元应以几何信息和属性信息表达工程对象设计内容，并应符合下列规定：

- 1 应能表达工程对象在设计各阶段中的全部设计内容；
- 2 应能满足设计或应用所需的数据精度和格式要求；
- 3 应根据各设计阶段或应用的需求进行动态补充、迭代或删除信息。

3.1.4 建筑信息模型交付物的表达应符合下列规定：

- 1 应能利用多种表达方式体现模型信息；
- 2 各类表达方式应与信息模型之间具有关联关系。

3.1.5 当全部或部分采用自定义的制图表达方法时，应在建筑信息模型执行计划中注明，建筑信息模型执行计划的编制应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定。

3.2 模型单元命名规则

3.2.1 模型单元应根据项目、工程对象特征命名，并应符合下列规定：

- 1 应简明且易于辨识；

2 同一项目中，表达相同工程对象的模型单元命名应具有一致性。

3.2.2 项目级模型单元命名应由项目编号、项目位置、项目名称、设计阶段和描述字段依次组成，其间宜以下划线“_”隔开。必要时，字段内部的词组宜以连字符“-”隔开，并应符合下列规定：

1 项目编号应采用数字编码，当无项目编码时，宜以“000”替代；

2 项目位置应采用市级或县级行政区划名称或数字码，行政区划名称和数字码应符合现行国家标准《中华人民共和国行政区划代码》GB/T 2260 的规定；

3 项目名称应采用中文简称或英文字母缩写，应由项目管理者统一制定；

4 设计阶段应划分为方案设计、初步设计、施工图设计、深化设计等阶段；

5 描述字段可自定义，也可省略。

3.2.3 功能级模型单元命名宜由项目名称、模型单元名称、设计阶段和描述字段依次组成，其间宜以下划线“_”隔开。必要时，字段内部的词组宜以连字符“-”隔开，并应符合下列规定：

1 项目名称应继承项目级模型单元项目信息，通用的模型单元可省略此字段；

2 模型单元名称应采用工程对象的名称。描述系统的模型单元应采用系统分类的名称，系统分类应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定；

3 描述字段可自定义，也可省略。

3.2.4 构件级模型单元命名宜由项目名称、系统分类、位置、模型单元名称、设计阶段、描述字段依次组成，其间宜以下划线“_”隔开。必要时，字段内部的词组宜以连字符“-”隔开，并应符合下列规定：

1 项目名称应继承项目级模型单元项目信息，通用的模型

单元可省略此字段；

2 系统分类应继承功能级模型单元系统分类信息，同时属于多个系统的，应全部列出，并应以连字符“-”隔开，通用的模型单元可省略此字段；

3 位置应采用工程对象所处的楼层或房间名称，此字段可省略；

4 模型单元名称应采用工程对象的名称，当需要为多个同一类型模型单元进行编号时，可在此字段内增加序号，序号应依照正整数依次编排；

5 描述字段可自定义，也可省略。

3.2.5 零件级模型单元命名宜由模型单元名称和描述字段依次组成，其间宜以下划线“_”隔开。必要时，字段内部的词组宜以连字符“-”隔开，并应符合下列规定：

1 模型单元名称应采用工程对象的名称，当需要为多个同一类型模型单元进行编号时，可在此字段内增加序号，序号应依照正整数依次编排；

2 描述字段可自定义，也可省略。

3.3 颜色设置规则

3.3.1 模型单元应根据工程对象的系统分类设置颜色，并应符合下列规定：

1 一级系统之间的颜色应差别显著，便于视觉区分，且不应采用红色系；

2 二级系统应分别采用从属于一级系统的色系的不同颜色；

3 与消防有关的二级系统以及消防救援场地、救援窗口等应采用红色系。

3.3.2 给水排水、暖通空调、电气、智能化和动力系统的颜色设置应符合表 3.3.2 的规定。

3.3.3 构件级模型单元的颜色缺省值应与所属的系统颜色相同。

表 3.3.2 颜色设置

| 一级系统 | 颜色设置值 | | | 二级系统 | 颜色设置值 | | |
|--------|----------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|----------|
| | 红 (R) | 绿 (G) | 蓝 (B) | | 红 (R) | 绿 (G) | 蓝 (B) |
| 给水排水系统 | 0 | 0 | 255 | 给水系统 | 0 | 191 | 255 |
| | | | | 排水系统 | 0 | 0 | 205 |
| | | | | 中水系统 | 135 | 206 | 235 |
| | | | | 循环水系统 | 0 | 0 | 128 |
| | | | | 消防系统 | 255 | 0 | 0 |
| 暖通空调系统 | 0 | 255 | 0 | 供暖系统 | 124 | 252 | 0 |
| | | | | 通风系统 | 0 | 205 | 0 |
| | | | | 防排烟系统 | 192 | 0 | 0 |
| | | | | 空气调节系统 | 0 | 139 | 69 |
| | | | | 除尘与有害气体净化系统 | 180 | 238 | 180 |
| 电气系统 | 255 | 0 | 255 | 供配电系统 | 160 | 32 | 210 |
| | | | | 应急电源系统 | 218 | 112 | 214 |
| | | | | 照明系统 | 238 | 130 | 238 |
| | | | | 防雷与接地系统 | 208 | 32 | 144 |
| 智能化系统 | 255 | 255 | 0 | 信息化应用系统 | 255 | 215 | 0 |
| | | | | 智能化集成系统 | 238 | 221 | 130 |
| | | | | 信息设施系统 | 255 | 246 | 143 |
| | | | | 公共安全系统 (火灾自动报警及消防联动控制系统除外) | 255 | 165 | 0 |
| | | | | 公共安全系统 (火灾自动报警及消防联动控制系统) | 238 | 0 | 0 |
| | | | | 机房工程 | 139 | 105 | 20 |

续表 3.3.2

| 一级系统 | 颜色设置值 | | | 二级系统 | 颜色设置值 | | |
|------|----------|----------|----------|------|----------|----------|----------|
| | 红 (R) | 绿 (G) | 蓝 (B) | | 红 (R) | 绿 (G) | 蓝 (B) |
| 动力系统 | — | — | — | 热力系统 | 139 | 139 | 139 |
| | | | | 燃气系统 | 205 | 92 | 92 |
| | | | | 油系统 | 193 | 205 | 193 |
| | | | | 燃煤系统 | 224 | 238 | 238 |
| | | | | 气体系统 | 105 | 105 | 105 |
| | | | | 真空系统 | 190 | 190 | 190 |

注：当不需要区分二级系统时，可采用一级系统颜色设置值；否则采用二级系统的颜色设置值。

3.3.4 本标准中未作要求的模型颜色可由项目参与方自定义，并应在建筑信息模型执行计划中说明定义的方法。

3.3.5 属于两个及以上系统的模型单元，其颜色设置宜符合下列规定：

1 根据项目应用需求可由项目参与方自定义，并宜在建筑信息模型执行计划中说明定义的方法；

2 与消防有关的模型单元，宜采用所归属消防类系统的颜色设置。

4 模型单元表达

4.1 几何信息表达

4.1.1 建筑信息模型中模型单元的几何信息表达应包含空间定位、空间占位和几何表达精度。

4.1.2 模型单元的空间定位应准确，并应符合下列规定：

1 项目级和功能级模型单元的模型坐标应与项目工程坐标一致，并应注明所采用的平面坐标系统和高程基准；

2 有安装要求的构件级模型单元应标明定位基点，其中的一个定位基点应采用安装交接面的特征点，定位基点应便于几何测量；

3 相同类型的模型单元，定位基点的相对位置应相同。

4.1.3 模型单元的空间占位应符合下列规定：

1 项目级和功能级模型单元的空间占位应符合设计意图；

2 构件级模型单元的空间占位应满足工程对象的形变、公差和操作空间要求；

3 不同材质的模型单元应各自表达，不应相互重叠或剪切。

4.1.4 现浇混凝土材料的模型单元的空间占位应符合下列规定：

1 较高强度混凝土构配件的模型单元不应被较低强度混凝土构配件的模型单元重叠或剪切；

2 当混凝土强度相同时，模型单元优先级应符合表 4.1.4 的规定，其中优先级较高的模型单元不应被优先级较低的模型单元重叠或剪切，优先级相同的模型单元不宜重叠。

表 4.1.4 混凝土强度相同的模型单元优先级

| 模型单元名称 | 优先级 |
|--------|-----|
| 基础 | 1 |
| 结构柱 | 2 |

续表 4.1.4

| 模型单元名称 | 优先级 |
|--------|-----|
| 结构梁 | 3 |
| 结构墙 | 4 |
| 结构板 | 5 |
| 建筑柱 | 6 |
| 建筑墙 | 7 |

注：1 优先级 1 为最高级，2 次之，依此类推。

2 结构梁与结构墙的模型单元优先级尚应符合项目所在地现行的有关工程量计算规则。

4.1.5 构件级模型单元几何表达精度应划分为 G1、G2、G3 和 G4 四个等级。等级要求应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定。

4.1.6 模型单元的几何表达精度应根据设计阶段或应用需求选取，不同模型单元可选取不同的几何表达精度。

4.1.7 常见构件级模型单元几何表达精度应符合本标准附录 A 的规定。

4.1.8 几何表达精度为 G2、G3、G4 级的模型单元，无论采用何种模型容差，均不应超过自身的空间占位范围。

4.2 属性信息表达

4.2.1 建筑信息模型的模型单元属性信息表达应包含表达样式和信息深度。

4.2.2 属性信息表达样式应按照属性信息表编制，字段包含属性组、代号、属性名称、属性值和计量单位，并应符合下列规定：

1 属性组和代号应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定；

2 属性名称应根据模型单元的种类、工程对象特征、应用需求逐一列举；

3 属性信息表中属性值应从建筑信息模型中提取，尚不具备的属性值可空缺；

4 计量单位应符合国家现行有关标准的规定，无单位的属性值，计量单位应填写符号“—”或汉字“无”或英文“N/A”。当属性值可计量时，本字段不得空缺。

4.2.3 当编制项目级、功能级和构件级模型单元属性信息表时，项目级模型单元的属性信息表样式应符合本标准附录 B 的规定，功能级模型单元的属性信息表样式应符合本标准附录 C 的规定，构件级模型单元的属性信息表样式应符合本标准附录 D 的规定。

4.2.4 属性名称列举顺序宜符合本标准附录 B、附录 C 和附录 D 的规定。未列出的属性名称可自定义，并宜根据表中属性分组扩展，在本表所列属性名称之后逐一列举。

4.2.5 模型单元信息深度应划分为 N1、N2、N3 和 N4 四个等级，等级要求应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的规定。

4.2.6 模型单元的信息深度应根据设计阶段或应用需求选取，不同的模型单元可选取不同的信息深度。

4.3 装配式建筑部品部件表达

4.3.1 装配式建筑部品部件的表达可包括预制的混凝土、钢结构、木结构部品部件等内容，除应符合本标准第 4.1 节和 4.2 节规定外，还应增加集成关联等方面的内容，应体现专业集成设计因素，表达部品部件之间的连接或组装关系。

4.3.2 装配式建筑部品部件模型单元的系统分类除应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定外，尚应补充装配式建筑系统分类信息。

4.3.3 模型单元的空间定位、空间占位应符合模数和模数协调的有关要求。组装的整体模型不应有部品部件间的冲突。

4.3.4 模型单元的几何表达精度宜采用 G3 级或 G4 级，用于加

工制造的模型单元应采用 G4 级。采用生产成品时，可采用 G2 级或 G3 级。

4.3.5 混凝土部品部件的关联单元宜符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 混凝土部品部件的关联单元

| 混凝土部品 部件类型 | 关 联 单 元 |
|---------------|--|
| 预制墙 | <ul style="list-style-type: none"> • 连接套筒、纵筋、拉筋、桁架筋、分布筋、箍筋、洞口斜筋、吊件、埋件 • 键槽、侧面做法、预留孔洞、保温层、滴水槽、防水做法、外叶板 • 线盒、线管、配电箱、开关、插座 |
| 预制梁 | <ul style="list-style-type: none"> • 连接套筒、纵筋、腰筋、箍筋、吊件 • 键槽、挑耳、锚固板、预留孔洞 |
| 预制柱 | <ul style="list-style-type: none"> • 连接套筒、箍筋、角筋、侧面钢筋、插筋、吊件、埋件 • 键槽、预留孔洞 • 线盒、线管、开关、插座 |
| 预制叠合板 | <ul style="list-style-type: none"> • 沿宽度方向钢筋、沿跨度方向钢筋、端头钢筋、桁架筋、吊件、埋件 • 倒角、接触面做法、预留孔洞 • 线盒、线管 |
| 预制楼梯 | <ul style="list-style-type: none"> • 梯段板纵筋、梯段板分布筋、踏步纵筋、踏步箍筋、洞口加强筋、梯段上端固定沟、吊件、埋件 • 踏步防滑槽、预留孔洞 |
| 预制空调板 | <ul style="list-style-type: none"> • 长度方向钢筋、宽度方向钢筋、吊件、埋件 • 滴水槽、预留孔洞 |
| 预制阳台板 | <ul style="list-style-type: none"> • 沿宽度方向钢筋、沿长度方向钢筋、桁架筋、箍筋、吊件、埋件 • 滴水槽、预留孔洞 |
| 预制飘窗 | <ul style="list-style-type: none"> • 纵筋、箍筋、分布筋、吊件、埋件 • 预留孔洞 |

4.3.6 钢结构部品部件的关联单元应符合表 4.3.6 的规定。

表 4.3.6 钢结构部品部件的关联单元

| 钢结构部品部件类型 | 关 联 单 元 |
|-----------|---|
| 钢板剪力墙 | <ul style="list-style-type: none">• 钢板墙、鱼尾板、边缘梁、边缘柱、螺栓、加劲板、混凝土墙板、洞口加劲肋、墙梁、拉条、吊件• 键槽、连接做法、预留孔洞、防护层、隔声层、保温层、滴水槽、防水做法• 公共管线、阀门、检修配件、计量仪表、电表箱、配电箱、弱电箱 |
| 钢梁 | <ul style="list-style-type: none">• 型钢、螺栓、加劲板、洞口加劲肋、吊件• 连接做法、预留孔洞、防护层• 公共管线、检修配件 |
| 钢柱 | <ul style="list-style-type: none">• 型钢、螺栓、加劲板、缀条、牛腿、柱脚、洞口加劲肋、吊件、埋件• 连接做法、预留孔洞、防护层• 公共管线、检修配件 |
| 叠合板 | <ul style="list-style-type: none">• 压型金属板、混凝土板、沿宽度方向钢筋、沿跨度方向钢筋、端头钢筋、桁架筋• 连接件、吊件、接触面做法、预留孔洞、建筑面层• 线盒、线管、开关、插座、检修配件 |
| 支撑 | <ul style="list-style-type: none">• 型钢、螺栓、节点板• 连接做法、预留孔洞、防护层 |
| 屋盖 | <ul style="list-style-type: none">• 钢屋架、天窗架、屋面支撑、系杆、屋面板、托架、檩条、拉条、隅撑、屋面板、天沟• 键槽、连接件、吊件、接触面做法、预留孔洞、建筑面层• 公共管线、检修配件 |
| 钢梯 | <ul style="list-style-type: none">• 型钢、梯梁、踏步、休息平台、吊件• 梯段连接做法、预留孔洞、建筑面层 |

4.3.7 木结构部品部件的关联单元应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 木结构部品部件的关联单元

| 木结构部品部件类型 | 关 联 单 元 |
|-----------|--|
| 预制木墙板 | <ul style="list-style-type: none">• 支承构件、连接件• 外围护气密层、侧面接缝、保温材料、饰面材料、防水隔汽层、防火构造、隔声构造、通风构造• 套管、预留孔洞、检修孔洞• 线盒、线管、开关、插座 |
| 预制木梁、木柱 | <ul style="list-style-type: none">• 支承构件、连接件• 外围护气密层、接缝、保温材料、饰面材料、防水隔汽层、防火构造• 套管、预留孔洞• 线盒、线管、开关、插座 |
| 预制木楼板 | <ul style="list-style-type: none">• 支承构件、连接件• 气密层、侧面接缝、饰面材料、防水隔汽层、防火构造、隔声构造、通风构造• 套管、预留孔洞、检修孔洞 |

5 交付物表达

5.1 一般规定

5.1.1 建筑信息模型设计交付物应包括信息模型、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，并应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的规定。

5.1.2 交付物表达方式应根据设计阶段和应用需求所要求的交付内容、交付物特点选取，应采用模型视图、表格和文档，宜采用图像、点云、多媒体和网页作为表达方式。

5.1.3 各类表达方式应采用与模型单元分类、组合相融合的单元化表达方法。当提供工程图纸交付物时，还应采用图纸化表达方法。

5.2 表达方式

5.2.1 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。

5.2.2 模型视图及其可表达的图应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 模型视图分类

| 类别代码 | 模型视图 | 可表达的图 |
|------|----------------|----------------|
| A | 正投影图、镜像投影图、剖面图 | 平面图、立面图、剖面图、详图 |
| B | 轴测图、透视图 | 组合图、装配图、安装图 |
| C | 标高投影图 | 地形图 |
| D | 简图 | 原理图、系统图 |

注：1 A 类、B 类和 C 类模型视图应由三维模型直接生成；

2 D 类模型视图可独立绘制，应与与模型单元关联关系一一对应；

3 详图宜在平面图、立面图、剖面图基础上绘制或独立绘制而成，应与与所表达的模型单元双向访问。

5.2.3 多个模型单元在同一模型视图中无法正确表达工程对象重叠关系时,宜补充局部模型视图。

5.2.4 采用表格方式可表达属性信息表、建筑指标表、模型工程量清单,表格所表达的内容应基于模型单元属性信息导出,并应与模型单元一一对应。

5.2.5 采用文档方式可表达项目需求书、建筑信息模型执行计划、标准规范、图集、报告、设计说明、产品规格书、安装说明等内容。

5.2.6 辅助表达方式表达的内容应符合下列规定:

- 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。

5.2.7 图像宜内嵌在模型视图或表格中表达。点云、多媒体和网页宜作为外部文件与其他表达方式建立链接关系。

5.3 单元化表达

5.3.1 各类表达方式应根据模型单元的种类进行单元化表达,表达方式之间应具有关联访问关系。

5.3.2 单元化表达应根据应用需求,依次表达项目级、功能级、构件级和零件级模型单元。

5.3.3 项目级模型单元应采用本标准表 5.2.2 中的 A 类、B 类和 C 类视图表达场地关系、建筑物空间布局和形态等。

5.3.4 功能级模型单元应采用本标准表 5.2.2 中的 A 类和 B 类视图表达空间组合关系,采用 D 类视图表达设计原理、系统架构和系统组成关系,并应符合下列规定:

- 1 所包含的构件级模型单元的几何表达精度可为 G1 级或 G2 级;
- 2 需进一步表达的模型单元,应索引相应的构件级模型单元视图;

3 采用三维视图表达多个系统管线综合状况时,颜色设置应符合本标准第 3.3.2 条的规定。

5.3.5 构件级模型单元应采用本标准表 5.2.2 中的 A 类、B 类表达,并应符合下列规定:

1 构件级模型单元应各自独立表达;连续的线性模型单元,可采用局部视图表示重复部分;

2 同一类型的模型单元可合并表达;

3 局部构造和交接构造宜采用 A 类视图中的详图表达。

5.3.6 零件级模型单元应在其所属的构件级模型单元视图中表达,宜采用本标准表 5.2.2 中的 B 类视图表达装配关系。

5.4 图纸化表达

5.4.1 各类表达方式应在单元化表达的基础之上,根据工程图纸出版要求进行图纸化表达。

5.4.2 工程图纸应由模型视图、表格或图像组合而成,工程图纸电子文件可索引文档、多媒体或网页,但应建立可靠链接关系。

5.4.3 工程图纸命名宜由专业代码、图纸编号、图纸名称、描述等字段依次组成,以下划线“_”隔开,字段内部的词组以连字符“-”隔开,并应符合下列规定:

1 专业代码应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的有关规定;

2 图纸编号宜符合表 5.4.3 的规定;

表 5.4.3 图纸编号

| 图纸编号 | 图 纸 内 容 |
|---------|--------------------------|
| 000~029 | 图纸目录、设计说明 |
| 030~059 | 原理图、系统图 |
| 060~099 | 勘察测绘图、总图、防火分区示意图、人防分区示意图 |
| 100~199 | 平面图(项目级、功能级模型单元) |

续表 5.4.3

| 图纸编号 | 图 纸 内 容 |
|-----------|----------------------------|
| 200~299 | 立面图（项目级、功能级模型单元） |
| 300~399 | 剖面图（项目级、功能级模型单元） |
| 400~499 | 大比例模型视图（功能级模型单元或局部） |
| 5000~5099 | 建筑外围护系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5100~5199 | 其他建筑构件系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5200~5299 | 给水排水系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5300~5399 | 暖通空调系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5400~5499 | 电气系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5500~5599 | 智能化系统模型视图（构件级模型单元） |
| 5600~5699 | 动力系统模型视图（构件级模型单元） |
| 600~699 | （自定义） |
| 700~799 | （自定义） |
| 800~899 | 建筑指标表、模型工程量清单等表格 |
| 900~999 | 项目需求书、建筑信息模型执行计划、工程建设审批等文档 |

注：图纸编号可根据实际需求扩充，并在建筑信息模型执行计划中说明。

- 3 图纸名称应简要表达模型单元特征；
- 4 描述字段可自定义，也可省略。

附录 A 常用构件级模型单元几何表达精度

A.0.1 场地的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 场地的模型单元几何表达精度

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|--|
| 现状场地 | G1 | <ul style="list-style-type: none">• 宜以二维图形表示场地范围• 若项目周边现状场地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，可采用二维图形表示• 除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域表达 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none">• 应建模，等高距宜为 2m• 若项目周边现状场地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，可采用二维图形表示，必要时，宜采用简单几何形体表示• 除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域表达 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none">• 应建模，等高距宜为 1m• 若项目周边现状场地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用简单几何形体表示• 除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域表达，必要时，宜采用简单几何形体表示 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none">• 应建模，等高距宜为 0.5m• 若项目周边现状场地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用高精度几何形体表示• 场地及其周边的水体、绿地等景观宜高精度扫描成果表达 |

续表 A.0.1

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|---------------------------------------|--------|---|
| 设计场地 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示场地范围 • 除非可视化需要, 水体、绿地等景观可以二维区域表达 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应建模, 等高距宜为 1.0m • 除非可视化需要, 水体、绿地等景观可以二维区域表达 • 应在剖切视图或三维视图中观察到与现状场地的填挖关系 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应建模, 等高距宜为 0.5m • 水体、绿地等景观可以二维区域表达, 必要时, 宜采用简单几何形体表示, 项目设计的景观设施构筑物宜建模 • 应在剖切视图或三维视图中观察到与现状场地的填挖关系 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 应建模, 等高距宜为 0.1m • 水体、绿地等景观可以二维区域表达, 必要时, 宜采用简单几何形体表示, 项目设计的景观设施构筑物宜建模 • 应在剖切视图或三维视图中观察到与现状场地的填挖关系 |
| 现状 建筑和设施 (仅限体量化建模 表示空间占位) | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应以体量表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应建模表示主要外观特征 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜高精度扫描成果表达 |
| 新(改)建 建筑和设施 (仅限体量化建模 表示空间占位) | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应以体量表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应以体量表示主要外观特征 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 应以体量表示外观和空间特征, 并且模型表面宜有可正确识别的材质 |

续表 A.0.1

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|---|
| 道路 | G1 | • 宜以二维图形表示宽度、坡度、走向等 |
| | G2 | • 应建模表示大致的尺寸、形状、位置和方向 |
| | G3 | • 应建模表示精确尺寸与位置 • 表达路面、路基、沿街设施、排水、照明及绿化设施 |
| | G4 | • 应建模表示实际尺寸与位置 • 表达路面、路基、沿街设施、排水、支挡、防护、照明及绿化设施 • 模型表面宜有可正确识别的材质 |
| 桥梁 | G1 | • 宜以二维图形表示高度、体型、位置、朝向等 |
| | G2 | • 应建模表示大致的尺寸、形状、位置和方向 |
| | G3 | • 应建模表示精确尺寸与位置 |
| | G4 | • 应建模表示实际尺寸与位置 • 模型表面宜有可正确识别的材质 |
| 隧道 | G1 | • 宜以二维图形表示高度、体型、位置、朝向等 |
| | G2 | • 应建模表示大致的尺寸、形状、位置和方向 |
| | G3 | • 应建模表示精确尺寸与位置 |
| | G4 | • 应建模表示实际尺寸与位置 • 模型表面宜有可正确识别的材质 |
| 水处理工程 | G1 | • 宜以二维图形表示高度、体型、位置、朝向等 |
| | G2 | • 应建模表示大致的尺寸、形状、位置和方向 |
| | G3 | • 应建模表示精确尺寸与位置 |
| | G4 | • 应建模表示实际尺寸与位置 • 模型表面宜有可正确识别的材质 |

A.0.2 建筑的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 建筑构件的模型单元几何表达精度

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|--|
| 外墙 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表示核心层和外饰面材质 外墙定位基线宜与墙体核心层外表面重合, 如有保温层, 宜与保温层外表面重合 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 20mm 时, 应按照实际厚度建模 应表示安装构件 应表示各构造层的材质 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合, 无核心层的外墙体, 定位基线应与墙体内表面重合, 有保温层的外墙体定位基线应与保温层外表面重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 10mm 时, 应按照实际厚度建模 应按照实际尺寸建模安装构件 应表示各构造层的材质 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合, 无核心层的外墙体, 定位基线应与墙体内表面重合, 有保温层的外墙体定位基线应与保温层外表面重合 当砌体垂直灰缝大于 30mm, 采用 C20 细石混凝土灌实时, 应区分砌体与细石混凝土 |
| 内墙 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表示核心层和外饰面材质 内墙定位基线宜与墙体核心层表面重合, 如有隔声层, 宜与隔声层外表面重合 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 20mm 时, 应按照实际厚度建模 应表示安装构件 宜表示各构造层的材质 内墙定位基线应与墙体核心层外表面重合, 无核心层的外墙体, 定位基线应与墙体内表面重合, 有隔声的内墙体定位基线应与隔声层外表面重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 10mm 时, 应按照实际厚度建模 应按照实际尺寸建模安装构件 应表示各构造层的材质 内墙定位基线应与墙体核心层外表面重合, 无核心层的外墙体定位基线应与墙体内表面重合, 有隔声层的外墙体定位基线应与隔声层外表面重合 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|---|
| 建筑柱 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表示核心层和外饰面材质 建筑柱定位基线宜与柱核心层表面重合, 如有保温层, 宜与保温层外表面重合 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 20mm 时, 应按照实际厚度建模 应表示安装构件 宜表示各构造层的材质 建筑柱定位基线应与柱体核心层外表面重合, 无核心层的建筑柱, 定位基线应与建筑柱内表面重合, 有保温的建筑柱定位基线与保温层外表面重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 构造层厚度不小于 10mm 时, 应按照实际厚度建模 应按照实际尺寸建模安装构件 应表示各构造层的材质 建筑柱定位基线应与柱体核心层外表面重合, 无核心层的建筑柱, 定位基线应与建筑柱内表面重合, 有保温的建筑柱定位基线与保温层外表面重合 构造柱构件的轮廓表达应与实际相符, 即包括嵌接墙体部分 (马牙槎) |
| 门窗 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示框材、嵌板 门窗洞口尺寸应准确 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示框材、嵌板、主要安装构件 内嵌板的门窗应表示 门窗、百叶框材和断面模型容差应为 30mm |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示框材、嵌板、主要安装构件、密封材料 应按照实际尺寸建模内嵌的门窗和百叶 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|---|
| 屋顶 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应体量化建模表示空间占位 • 平屋面建模可不考虑屋面坡度，且结构构造层顶面与屋面标高线宜重合 • 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 • 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 平屋面建模宜考虑屋面坡度 • 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合 • 屋面主要构件宜建模，模型容差为 20mm |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 • 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 平屋面建模应考虑屋面坡度 • 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模，主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合 • 宜按照实际尺寸建模安装构件 • 如视觉表达需要，屋面各层构造、构件宜赋予可识别的材质信息 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|--|
| 楼面 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应体量化建模表示空间占位 • 除非设计要求，无坡度楼板顶面与设计标高应重合，有坡度楼板根据设计意图建模 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于20mm时，应按照实际厚度建模 • 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 主要的无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 在“类型”属性中区分建筑楼板和结构楼板 • 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于10mm时，应按照实际厚度建模 • 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合 |
| 地面 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应体量化建模表示空间占位 • 地面完成面与地面标高线宜重合 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应输入地面各构造层的信息，构造层厚度不小于20mm时，应按照实际厚度建模 • 地面的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 建模应符合地面坡度变化 • 平地而完成面与地面标高线宜重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 应输入地面各构造层的信息，构造层厚度不小于10mm时，应按照实际厚度建模 • 地面的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模 • 建模应符合地面坡度变化 • 平地而完成面与地面标高线宜重合 • 如视觉表达需要，屋面各层构造、构件宜赋予可识别的材质信息 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|---|
| 幕墙系统 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表示嵌板,并按照设计意图划分 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示嵌板、主要支撑构件 内嵌的门窗应明确表示 幕墙竖挺和横撑断面模型容差应为 10mm |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 宜按照实际尺寸建模嵌板、主要支撑构件、支撑构件配件、安装构件、密封材料 内嵌的门窗应明确表示 |
| 顶棚 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表示嵌板,并按照设计意图划分 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示嵌板、主要支撑构件 人孔、百叶等应明确表示 幕墙竖挺和横撑断面模型容差应为 10mm |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 宜按照实际尺寸建模嵌板、主要支撑构件、支撑构件配件、安装构件、密封材料 人孔、百叶等应明确表示 |
| 楼梯 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 楼梯应建模踏步、梯段 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 梯梁、梯柱应建模,并应输入构造层次信息,构造层厚度不小于 20mm 时,应按照精确厚度建模 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 梯梁、梯柱应建模,并应输入构造层次信息,构造层厚度不小于 10mm 时,应按照实际厚度建模 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|---|
| 运输系统 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 主要构配件应建模, 模型容差为 100mm • 可采用生产商提供的成品设备信息模型 |
| | G3 | • 主要构配件应建模, 模型容差为 50mm • 可采用生产商提供的成品设备信息模型 |
| | G4 | • 宜采用高精度扫描成果表达 |
| 坡道、台阶 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 坡道或台阶应建模, 并应输入构造层次信息, 构造层厚度不小于 20mm 时, 应按照精确厚度建模 |
| | G4 | • 坡道或台阶应建模, 并应输入构造层次信息, 构造层厚度不小于 10mm 时, 应按照实际厚度建模 • 宜按照实际尺寸建模防滑条和安装构件 |
| 散水与明沟 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 构造层厚度不小于 20mm 时, 应按照精确厚度建模 |
| | G4 | • 构造层厚度不小于 10mm 时, 应按照实际厚度建模 |
| 栏杆 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 应建模, 主要构配件模型容差宜为 20mm |
| | G4 | • 应按照实际尺寸建模 |
| 雨篷 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 • 雨篷板按照设计意图划分 |
| | G3 | • 应表示雨篷板、主要支撑构件 |
| | G4 | • 应按照实际尺寸建模雨篷板、主要支撑构件、支撑配件、安装构件、密封材料 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|--|
| 阳台、露台 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 阳台（露台）板顶面与设计标高应重合，有坡度的阳台（露台）板根据设计意图建模 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应输入阳台（露台）板各构造层的信息，构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 主要的无坡度阳台（露台）板建筑完成面应与标高线重合 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 应输入阳台（露台）板各构造层的信息，构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 应按照实际尺寸建模安装构件 无坡度阳台（露台）板建筑完成面应与标高线重合 |
| 压顶 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应输入阳台（露台）板各构造层的信息，构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 应输入阳台（露台）板各构造层的信息，构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 应按照实际尺寸建模安装构件 |
| 变形缝 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应建模，主要构配件模型容差宜为 10mm |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 应按照实际尺寸建模需生产加工的构件 |
| 室内构造 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> 应体量化建模表示空间占位 宜表达基层、面层、嵌板 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> 应表达基层、面层、嵌板、主要支撑构件、主龙骨，并按照设计意图划分 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> 应表示基层、面层、嵌板，宜表达板块分格、主要支撑构件、龙骨 应按照实际尺寸建模安装构件 |

续表 A.0.2

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|---------|--------|--|
| 装饰设备、灯具 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位，主要构配件模型容差为 50mm |
| | G3 | • 应建模，主要构配件模型容差宜为 20mm |
| | G4 | • 宜采用高精度扫描成果表达 |
| 家具 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位，主要构配件模型容差为 100mm |
| | G3 | • 应建模，主要构配件模型容差宜为 50mm |
| | G4 | • 宜采用高精度扫描成果表达 |
| 设备安装孔洞 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应建模孔洞的大小和位置 |
| | G3 | • 应建模表示孔洞的精确位置 • 主要安装构件、预埋件应建模，模型容差宜为 10mm |
| | G4 | • 应建模表示孔洞的精确位置 • 主要安装构件、预埋件应按实际尺寸建模 |
| 各类设备基础 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应表示空间占位、位置和方向 • 主要构配件模型容差宜为 30mm |
| | G3 | • 应表示精确的尺寸、形状、位置和方向 • 主要安装构件、预埋件应建模，模型容差宜为 10mm |
| | G4 | • 应表示实际尺寸、形状、位置和方向 • 主要安装构件、预埋件应按实际尺寸建模 |

A.0.3 结构的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 结构的模型单元几何表达精度

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|--|
| 地基、基础 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示安装构件 • 应区分带形基础、独立基础、满堂基础、桩承台基础、设备基础 • 有肋式带形基础的肋与基础部分宜独立建模，基础部分按基础类型建模，肋按墙或其他类型建模，并对肋高信息进行表达 • 箱式满堂基础和框架式设备基础应区分柱、梁、墙、底板、顶板 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应按照实际尺寸建模安装构件 • 应区分带形基础、独立基础、满堂基础、桩承台基础、设备基础 • 有肋式带形基础的肋与基础部分应独立建模，基础部分应按基础类型建模，肋应按墙或其他类型建模，并应对肋高信息进行表达 • 箱式满堂基础和框架式设备基础应区分柱、梁、墙、底板、顶板 |
| 结构墙柱 | G1 | <ul style="list-style-type: none"> • 宜以二维图形或图例表示 |
| | G2 | <ul style="list-style-type: none"> • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应表示安装构件 • 应区分直形墙、弧形墙、短肢剪力墙（墙肢截面的最大长度与厚度之比小于或等于 6 倍的剪力墙） • 应区分矩形柱、异形柱、暗柱 • 依附于柱上的牛腿和升板的柱帽应按被依附的柱类型建模 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应按照实际尺寸建模安装构件 • 应区分直形墙、弧形墙、短肢剪力墙（墙肢截面的最大长度与厚度之比小于或等于 6 倍的剪力墙） • 应区分矩形柱、异形柱、暗柱 • 依附于柱上的牛腿和升板的柱帽应按被依附的柱类型建模 |

续表 A.0.3

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|----|--------|--|
| 梁 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应表示安装构件 • 应区分基础梁、矩形梁、异形梁、圈梁、过梁 • 有梁板（包括主、次梁与板）中的梁应区别于其他结构梁 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应按照实际尺寸建模安装构件 • 应建模，区分基础梁、矩形梁、异形梁、圈梁、过梁 • 有梁板（包括主、次梁与板）中的梁应区别于其他结构梁 |
| 板 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 20mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应表示安装构件 • 应区分有梁板、无梁板、平板、拱板 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 构造层厚度不小于 10mm 时，应按照实际厚度建模 • 应表示各构造层的材质 • 应按照实际尺寸建模安装构件 • 应区分有梁板、无梁板、平板、拱板 |
| 配筋 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 主要结构筋、构造筋应建模 |
| | G3 | • 主要结构筋、构造筋、箍筋应建模 |
| | G4 | • 各类配筋应按照实际尺寸建模 |

续表 A.0.3

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-----|--------|----------------------------------|
| 钢结构 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主要受力构件 |
| | G3 | • 主要受力构件应按照实际尺寸建模 • 主要安装构件应建模 |
| | G4 | • 应按照实际尺寸建模 |

A.0.4 给水排水系统的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 给水排水系统的模型单元几何表达精度

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|----------|--------|--|
| 设备、水池、水箱 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示设备尺寸及位置 • 应粗略表示主要设备内部构造 • 宜表达其连接管道、阀门、管件、附属设备或基座等安装构件 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸建模或采用高精度扫描模型 |
| 水管、水管管件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模管道空间占位 |
| | G3 | • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模，管线支线应建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 |
| | G4 | • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模，管线支线应建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 管件宜按照其规格尺寸和材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸和材质 |

续表 A.0.4

| 模型单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|------|--------|------------------------------|
| 管道附件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件的实际尺寸及材质 |
| | G4 | • 应建模表示构件的实际尺寸、材质、连接方式、安装附件等 |

A.0.5 暖通空调系统的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.5 的规定。

表 A.0.5 暖通空调系统的模型单元几何表达精度

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|---|
| 设备 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示设备尺寸及位置 • 应粗略表示主要设备内部构造 • 宜表达其连接管道、阀门、管件、附属设备或基座等安装构件 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸建模或采用高精度扫描模型 |
| 风管和管件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模管道空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示管线实际规格尺寸及材质 • 应建模表示风管支管和末端百叶的实际尺寸、位置 • 有保温的管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 |
| | G4 | • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模 • 应建模表示风管支管和末端百叶的实际尺寸、位置 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 宜按照管道实际安装尺寸进行分段或分节 • 管件宜按照其规格尺寸和材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸和材质 |

续表 A.0.5

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-----------|--------|--|
| 液体输送管道和管件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模管道空间占位 |
| | G3 | <ul style="list-style-type: none"> • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模，管线支线应建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 |
| | G4 | <ul style="list-style-type: none"> • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模，管线支线应建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 管件宜按照其规格尺寸和材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸和材质 |
| 管道附件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件的实际尺寸及材质 |
| | G4 | • 应建模表示构件的实际尺寸、材质、连接方式、安装附件等 |
| 管道支吊架 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模主要构配件空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件的实际尺寸及材质 |
| | G4 | • 应建模表示构件的实际尺寸、材质、连接方式、安装附件等 |

A.0.6 电气系统的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.6 的规定。

表 A.0.6 电气系统的模型单元几何表达精度

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|---------------------------------|--------|---|
| 设备 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示设备尺寸及位置 • 宜建模表示其连接电缆桥架、母线、附属设备或基座等安装位置及尺寸 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸建模或采用高精度扫描模型 |
| 电缆桥架 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应按照桥架的实际规格尺寸及材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 • 有防火包裹的宜按照实际包裹材质及厚度建模 |
| | G4 | • 应按照桥架实际规格尺寸及材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 • 有防火包裹的应按照实际包裹材质及厚度建模 • 宜按照桥架实际安装尺寸进行分段或分节 • 宜按照实际尺寸建模安装构件 |
| 管径不小于 70mm 的电气线路敷设配线管（电线、电缆配线管） | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件尺寸及位置 |
| | G4 | • 应按照产品的实际尺寸、构造信息建模 |
| 接闪带、接地测试点等 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件的几何特征 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸、构造信息建模或采用高精度扫描模型 |

A.0.7 智能化系统的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.7 的规定。

表 A.0.7 智能化系统的模型单元几何表达精度

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|---|--------|---|
| 设备 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示设备尺寸及位置 • 宜建模表示其连接电缆桥架、母线、附属设备或基座等安装位置及尺寸 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸建模或采用高精度扫描模型 |
| 电缆桥架 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应按照桥架的实际规格尺寸及材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 • 有防火包裹的宜按照实际包裹材质及厚度建模 |
| | G4 | • 应按照桥架实际规格尺寸及材质建模 • 应建模表示管道支架的尺寸 • 有防火包裹的应按照实际包裹材质及厚度建模 • 宜按照桥架实际安装尺寸进行分段或分节 • 宜按照实际尺寸建模安装构件 |
| 管径不小于 70mm 的智能化线路 敷设配线管 (电线、电缆配线管) | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 应建模表示构件尺寸及位置 |
| | G4 | • 应按照产品的实际尺寸、构造信息建模 |

A.0.8 动力系统的模型单元几何表达精度应符合表 A.0.8 的规定。

表 A.0.8 动力系统的模型单元几何表达精度

| 单元 | 几何表达精度 | 几何表达精度要求 |
|-------|--------|--|
| 设备 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示主体空间占位 |
| | G3 | • 宜表达设备详细的尺寸及位置、粗略表达其内部构造；宜表达其连接管道、阀门、管件、附属设备或基座等安装位置及尺寸详图 |
| | G4 | • 宜按照产品的实际尺寸建模或采用高精度扫描模型 |
| 管道及管件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示管道空间占位 • 直径不小于 200mm 的管线应建模 |
| | G3 | • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 直径不小于 100mm 的管线应建模 |
| | G4 | • 应按照管线实际规格尺寸及材质建模 • 有坡度的管道宜按照实际坡度建模 • 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模 • 管件宜按照其规格尺寸及材质建模 • 直径不小于 50mm 的管线应建模 |
| 管道附件 | G1 | • 宜以二维图形表示 |
| | G2 | • 应体量化建模表示空间占位 |
| | G3 | • 应按照构件的实际规格尺寸及材质建模 |
| | G4 | • 应按照构件的材质、细部构造、规格尺寸、连接方式、安装附件等建模 |

附录 B 项目级模型单元属性信息表

表 B 项目级模型单元属性信息表

| 项目信息 (PJ) | | | |
|-------------|--------|-----------|------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 项目标识 | PJ-101 | 项目名称 | — |
| | PJ-102 | 项目编号 | — |
| | PJ-103 | 项目简称 | — |
| 建设说明 | PJ-201 | 建设地点 | — |
| | PJ-202 | 建设阶段 | — |
| | PJ-203 | 气象条件 | — |
| | PJ-204 | 地形地貌 | — |
| | PJ-205 | 水文地质 | — |
| | PJ-206 | 配套情况 | — |
| | PJ-207 | 立项报告的批文 | — |
| | PJ-208 | 可行性研究报告 | — |
| | PJ-209 | 选址及环境评价报告 | — |
| | PJ-210 | 规划设计条件书 | — |
| | PJ-211 | 用地红线图 | — |
| | PJ-212 | 设计任务书或协议书 | — |
| 建筑类别 或等级 | PJ-301 | 建筑分类 | — |
| | PJ-302 | 耐火等级 | — |
| | PJ-303 | 结构类型 | — |
| | PJ-304 | 基础类型 | — |
| | PJ-305 | 地基形式 | — |
| | PJ-306 | 结构设计基准期 | 年 |

续表 B

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|-------------|--------|------------|--------------------|
| 建筑类别 或等级 | PJ-307 | 结构设计使用年限 | 年 |
| | PJ-308 | 建筑结构安全等级 | — |
| | PJ-309 | 结构重要性系数 | — |
| | PJ-310 | 地基基础设计等级 | — |
| | PJ-311 | 地下工程防水等级 | — |
| | PJ-312 | 人防地下室的实际类别 | — |
| | PJ-313 | 防常规武器抗力级别 | — |
| | PJ-314 | 防核武器抗力级别 | — |
| | PJ-315 | 抗震设防烈度 | — |
| | PJ-316 | 抗震设防类别 | — |
| | PJ-317 | 装修标准 | — |
| 设计说明 | PJ-401 | 场地现状特点 | — |
| | PJ-402 | 周边环境情况 | — |
| | PJ-403 | 地质地貌特征 | — |
| | PJ-404 | 总体设想 | — |
| | PJ-405 | 构思意图和布局特点 | — |
| | PJ-406 | 竖向设计 | — |
| | PJ-407 | 交通组织 | — |
| | PJ-408 | 防火设计 | — |
| | PJ-409 | 景观绿化 | — |
| | PJ-410 | 环境保护 | — |
| | PJ-411 | 节能技术措施 | — |
| | PJ-412 | 装配式技术措施 | — |
| 技术经济 指标 | PJ-501 | 总投资 | 元人民币 |
| | PJ-502 | 总用地面积 | 10^4 m^2 |
| | PJ-503 | 总建筑面积 | m^2 |
| | PJ-504 | 各分项建筑面积 | m^2 |

续表 B

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|---------|--------|----------|----------------|
| 技术经济指标 | PJ-505 | 建筑基底总面积 | m ² |
| | PJ-506 | 绿地总面积 | m ² |
| | PJ-507 | 容积率 | — |
| | PJ-508 | 建筑密度 | % |
| | PJ-509 | 绿地率 | — |
| | PJ-510 | 停车位位数 | 个 |
| | PJ-511 | 控制高度 | m |
| | PJ-512 | 主要建筑总高度 | m |
| | PJ-513 | 主要建筑层数 | 层 |
| | PJ-514 | 主要建筑层高 | m |
| 建设单位信息 | PJ-601 | 建设单位名称 | — |
| | PJ-602 | 建设单位地址 | — |
| | PJ-603 | 建设单位电话 | — |
| | PJ-604 | 建设单位电子邮件 | — |
| | PJ-605 | 建设单位网站 | — |
| | PJ-606 | 建设单位联系人 | — |
| 建设参与方信息 | PJ-701 | 设计单位名称 | — |
| | PJ-702 | 设计单位地址 | — |
| | PJ-703 | 设计单位电话 | — |
| | PJ-704 | 设计单位电子邮件 | — |
| | PJ-705 | 设计单位网站 | — |
| | PJ-706 | 设计单位联系人 | — |
| | PJ-707 | 设计文件编制人 | — |
| | PJ-708 | 设计文件审核人 | — |
| | PJ-709 | 设计文件编制日期 | — |
| | PJ-710 | 施工单位名称 | — |
| | PJ-711 | 施工单位地址 | — |

续表 B

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|-------------|--------|----------|------|
| 建设参与 方信息 | PJ-712 | 施工单位电话 | — |
| | PJ-713 | 施工单位电子邮件 | — |
| | PJ-714 | 施工单位网站 | — |
| | PJ-715 | 施工单位联系人 | — |
| | PJ-716 | 监理单位名称 | — |
| | PJ-717 | 监理单位地址 | — |
| | PJ-718 | 监理单位电话 | — |
| | PJ-719 | 监理单位电子邮件 | — |
| | PJ-720 | 监理单位网站 | — |
| | PJ-721 | 监理单位联系人 | — |

附录 C 功能级模型单元属性信息表

C.0.1 身份属性信息表应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 身份属性信息表

| 身份信息 (ID) | | |
|-----------|--------|--------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 |
| 基本描述 | ID-101 | 名称 |
| | ID-102 | 编号 |
| | ID-103 | 类型 |
| | ID-104 | 功能说明 |
| | ID-105 | 设计依据 |
| 编码信息 | ID-201 | 编码 |
| | ID-202 | 编码执行标准 |

C.0.2 定位属性信息表应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 定位属性信息表

| 定位信息 (LC) | | |
|------------|--------|------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 |
| 项目内部 定位 | LC-101 | 地块名称 |
| | LC-102 | 地块编号 |
| | LC-103 | 建筑名称 |
| | LC-104 | 建筑编号 |
| | LC-105 | 楼层 |
| | LC-106 | 楼层编号 |
| | LC-107 | 空间 |
| | LC-108 | 空间编号 |

C.0.3 系统属性信息表应符合表 C.0.3 的规定。

表 C.0.3 系统属性信息表

| 系统信息 (ST) | | |
|-----------|--------|--------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 |
| 系统分类 | ST-101 | 一级系统分类 |
| | ST-102 | 二级系统分类 |
| | ST-103 | 三级系统分类 |

C.0.4 技术属性信息表应分别符合表 C.0.4-1～C.0.4-5 的规定。

表 C.0.4-1 技术属性信息表—给水排水系统

| 技术信息 (TC) | | | |
|-----------|--------|--------|-------------------------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 设计参数 | TC-101 | 压力 | MPa |
| | TC-102 | 流量 | L/s |
| | TC-103 | 扬程 | m |
| | TC-104 | 功率 | kW |
| | TC-105 | 水量 | m ³ |
| | TC-106 | 用水定额 | L/(人·d) |
| | TC-107 | 使用人数 | 人 |
| | TC-108 | 使用时间 | h |
| | TC-109 | 设计重现期 | 年 |
| | TC-110 | 温度 | ℃ |
| | TC-111 | 耗热量 | kW |
| | TC-112 | 喷水强度 | L/(min·m ²) |
| | TC-113 | 作用面积 | m ² |
| | TC-114 | 持续喷水时间 | h |
| | TC-115 | 设置部位 | — |
| | TC-116 | 设计参数 | — |

续表 C.0.4-1

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|---------|------|
| 设计参数 | TC-117 | 系统控制 | — |
| | TC-118 | 卫生器具 | — |
| | TC-119 | 材质 | — |
| | TC-120 | 连接方式 | — |
| | TC-121 | 管道敷设 | — |
| | TC-122 | 管道试压 | — |
| | TC-123 | 管道及设备保温 | — |
| | TC-124 | 管道冲洗与消毒 | — |
| | TC-125 | 特殊要求 | — |

表 C.0.4-2 技术属性信息表—暖通空调系统

| 技术信息 (TC) | | | |
|-----------|--------|----------|-------------------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 设计参数 | TC-101 | 设计压力 | Pa |
| | TC-102 | 设计风量 | m ³ /s |
| | TC-103 | 设计冷负荷 | kW |
| | TC-104 | 设计热负荷 | kW |
| | TC-105 | 冷冻水供水温度 | ℃ |
| | TC-106 | 冷冻水回水温度 | ℃ |
| | TC-107 | 冷却水供水温度 | ℃ |
| | TC-108 | 冷却水回水温度 | ℃ |
| | TC-109 | 热水供水温度 | ℃ |
| | TC-110 | 热水回水温度 | ℃ |
| | TC-111 | 换气次数 | 次 |
| | TC-112 | 气流组织 | — |
| | TC-113 | 保温说明 | — |
| | TC-114 | 系统控制 | — |
| | TC-115 | 特殊要求 | — |
| | TC-116 | 室外空气计算参数 | — |
| | TC-117 | 室内设计参数 | — |
| | TC-118 | 设计人数 | 人 |
| | TC-119 | 设计用电功率 | kW |

表 C.0.4-3 技术属性信息表一电气系统

| 技术信息 (TC) | | | |
|-----------|--------|-----------|------------------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 设计参数 | TC-101 | 负荷等级 | — |
| | TC-102 | 负荷容量 | kW |
| | TC-103 | 回路数 | — |
| | TC-104 | 敷设方式 | — |
| | TC-105 | 启动、控制方式 | — |
| | TC-106 | 位置 | — |
| | TC-107 | 数量 | — |
| | TC-108 | 型号 | — |
| | TC-109 | 负载率 | % |
| | TC-110 | 材质 | — |
| | TC-111 | 安装方式 | — |
| | TC-112 | 种类 | — |
| | TC-113 | 照度标准值 | Lx |
| | TC-114 | 功率密度值 | W/m ² |
| | TC-115 | 电压等级 | V |
| | TC-116 | 配电箱容量 | kW |
| | TC-117 | 应急照明的照度值 | Lx |
| | TC-118 | 应急照明电源形式 | — |
| | TC-119 | 应急照明持续时间 | h |
| | TC-120 | 应急照明灯具配置 | — |
| | TC-121 | 防雷类别 | — |
| | TC-122 | 雷电防护等级 | — |
| | TC-123 | 接地措施 | — |
| | TC-124 | 主机房、控制室位置 | — |
| | TC-125 | 机房要求 | — |
| | TC-126 | 布线方案 | — |

续表 C. 0. 4-3

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|----------|------|
| 设计参数 | TC-127 | 系统点位配置标准 | — |
| | TC-128 | 监控点 | — |
| | TC-129 | 参数 | — |
| | TC-130 | 线缆 | — |
| | TC-131 | 敷设要求 | — |
| | TC-132 | 控制方式 | — |
| | TC-133 | 传输方式 | — |

表 C. 0. 4-4 技术属性信息表—智能化系统

| 技术信息 (TC) | | | |
|-----------|--------|-------------|------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 设计参数 | TC-101 | 系统功能 | — |
| | TC-102 | 系统形式 | — |
| | TC-103 | 系统组成 | — |
| | TC-104 | 系统结构 | — |
| | TC-105 | 系统主机房位置 | — |
| | TC-106 | 系统控制室位置 | — |
| | TC-107 | 系统建设点位配置标准 | — |
| | TC-108 | 系统接口形式 | — |
| | TC-109 | 系统通信协议 | — |
| | TC-110 | 系统线缆选择 | — |
| | TC-111 | 系统线缆敷设 | — |
| | TC-112 | 电话交换机容量 | 门 |
| | TC-113 | 网络交换机类型 | — |
| | TC-114 | 网络交换机数量 | — |
| | TC-115 | 卫星电视接收天线数量 | — |
| | TC-116 | 电视接收卫星名称 | — |
| | TC-117 | 有线电视系统图像清晰度 | 级 |

续表 C. 0. 4-4

| 属性组 | 代 号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|------------------|------|
| 设计参数 | TC-118 | 公共广播声压级 | dB |
| | TC-119 | 信息发布屏类型 | — |
| | TC-120 | 智能卡卡片类型 | — |
| | TC-121 | 建筑设备管理系统监测点类型和数量 | 点 |
| | TC-122 | 建筑设备管理系统控制点类型和数量 | 点 |
| | TC-123 | 安全技术防范系统设计风险等级 | — |
| | TC-124 | 视频监视系统电视墙电视规格和数量 | — |
| | TC-125 | 视频安防监控系统图像存储时间 | h |
| | TC-126 | 视频安防监控系统图像存储容量 | GB |
| | TC-127 | 电话交换机中继线数量 | 门 |

表 C. 0. 4-5 技术属性信息表—动力系统

| 技术信息 (TC) | | | |
|-----------|--------|--------|-------------------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 设计参数 | TC-101 | 机房面积 | m ² |
| | TC-102 | 供热量 | kW/h |
| | TC-103 | 供汽量 | m ³ /h |
| | TC-104 | 燃料消耗量 | L/h |
| | TC-105 | 灰渣排放量 | m ³ /h |
| | TC-106 | 软化水消耗量 | m ³ /h |
| | TC-107 | 自来水消耗量 | m ³ /h |
| | TC-108 | 电容量 | kW |
| | TC-109 | 用户负荷表 | kW |
| | TC-110 | 供热介质 | — |
| | TC-111 | 供热参数 | — |
| | TC-112 | 锅炉形式 | — |
| | TC-113 | 锅炉规格 | — |
| | TC-114 | 锅炉台数 | 台 |

续表 C.0.4-5

| 属性组 | 代 号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|------------------|-------------------|
| 设计参数 | TC-115 | 运行台数 | 台 |
| | TC-116 | 备用台数 | 台 |
| | TC-117 | 燃料种类 | — |
| | TC-118 | 燃料储存场地 | — |
| | TC-119 | 燃料储存时间 | — |
| | TC-120 | 燃料运输方式 | — |
| | TC-121 | 热交换站换热介质 | — |
| | TC-122 | 热交换站参数 | — |
| | TC-123 | 热交换站负荷 | kW |
| | TC-124 | 热交换站耗电输热比 | % |
| | TC-125 | 热交换站配套辅助设备 | — |
| | TC-126 | 柴油发电机房燃油容量 | m ³ |
| | TC-127 | 柴油发电机房燃油油耗 | L/h |
| | TC-128 | 柴油发电机房储油量 | L |
| | TC-129 | 柴油发电机房进风、排风、排烟方式 | — |
| | TC-130 | 气站位置 | — |
| | TC-131 | 气站用气量 | m ³ /h |
| | TC-132 | 气站瓶组容量 | m ³ |
| | TC-133 | 气站瓶组数量 | — |
| | TC-134 | 气站调压器参数 | — |
| | TC-135 | 气体用途 | — |
| | TC-136 | 气体用量 | m ³ /h |
| | TC-137 | 气体参数 | — |
| | TC-138 | 主要设备 | — |
| | TC-139 | 供气系统 | — |
| | TC-140 | 管道介质负荷 | — |
| | TC-141 | 管道介质参数 | — |
| | TC-142 | 管道敷设方式 | — |
| | TC-143 | 管道保温及保护材料 | — |
| | TC-144 | 管道防腐方式 | — |

附录 D 构件级模型单元属性信息表

D.0.1 身份属性信息表应符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 身份属性信息表

| 身份信息 (ID) | | |
|-----------|--------|--------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 |
| 基本描述 | ID-101 | 名称 |
| | ID-102 | 编号 |
| | ID-103 | 类型 |
| | ID-104 | 功能说明 |
| 编码信息 | ID-201 | 编码 |
| | ID-202 | 编码执行标准 |

D.0.2 定位属性信息表应符合表 D.0.2 的规定。

表 D.0.2 定位属性信息表

| 定位信息 (LC) | | | |
|------------|--------|------|------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 项目内部 定位 | LC-101 | 地块名称 | — |
| | LC-102 | 地块编号 | — |
| | LC-103 | 建筑名称 | — |
| | LC-104 | 建筑编号 | — |
| | LC-105 | 楼层 | — |
| | LC-106 | 楼层编号 | — |
| | LC-107 | 空间 | — |
| | LC-108 | 空间编号 | — |
| 坐标定位 | LC-201 | 坐标 X | m |
| | LC-202 | 坐标 Y | m |
| | LC-203 | 坐标 Z | m |

续表 D.0.2

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|----------|------|
| 占位尺寸 | LC-301 | 占位尺寸（长度） | mm |
| | LC-302 | 占位尺寸（宽度） | mm |
| | LC-303 | 占位尺寸（高度） | mm |
| | LC-304 | 占位尺寸（厚度） | mm |
| | LC-305 | 占位尺寸（深度） | mm |

D.0.3 系统属性信息表应符合表 D.0.3 的规定。

表 D.0.3 系统属性信息表

| 系统信息（ST） | | |
|----------|--------|--------|
| 属性组 | 代 号 | 属性名称 |
| 系统分类 | ST-101 | 一级系统分类 |
| | ST-102 | 二级系统分类 |
| | ST-103 | 三级系统分类 |
| 关联关系 | ST-201 | 父节点编号 |
| | ST-202 | 与父节点关系 |
| | ST-203 | 子节点编号 |
| | ST-204 | 与子节点关系 |

D.0.4 技术属性信息表应符合表 D.0.4 的规定。

表 D.0.4 技术属性信息表

| 技术信息（TC） | | | |
|----------|--------|----------|------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 构造尺寸 | TC-101 | 构造尺寸（长度） | mm |
| | TC-102 | 构造尺寸（宽度） | mm |
| | TC-103 | 构造尺寸（高度） | mm |
| | TC-104 | 构造尺寸（厚度） | mm |
| | TC-105 | 构造尺寸（深度） | mm |

续表 D.0.4

| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
|------|--------|-----------|------|
| 组件构成 | TC-201 | 组件 1 名称 | — |
| | TC-202 | 组件 1 材质 | — |
| | TC-203 | 组件 1 关键尺寸 | mm |
| | TC-204 | 组件 2 名称 | — |
| | TC-205 | 组件 2 材质 | — |
| | TC-206 | 组件 2 关键尺寸 | mm |
| 设计参数 | TC-301 | 属性 1 | — |
| | TC-302 | 属性 2 | — |
| | TC-303 | 属性 3 | — |
| 技术要求 | TC-401 | 属性 1 | — |
| | TC-402 | 属性 2 | — |
| | TC-403 | 属性 3 | — |

D.0.5 生产属性信息表应符合表 D.0.5 的规定。

表 D.0.5 生产属性信息表

| 生产信息 (MF) | | | |
|-----------|--------|------|------|
| 属性组 | 代号 | 属性名称 | 计量单位 |
| 产品通用基础数据 | MF-101 | 属性 1 | — |
| | MF-102 | 属性 2 | — |
| | MF-103 | 属性 3 | — |
| 产品专用基础数据 | MF-201 | 属性 1 | — |
| | MF-202 | 属性 2 | — |
| | MF-203 | 属性 3 | — |

注：产品通用基础数据、专用基础数据应符合现行行业标准《建筑产品信息系统基础数据规范》JGJ/T 236 的有关规定。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T 51301
- 2 《中华人民共和国行政区划代码》 GB/T 2260
- 3 《建筑产品信息系统基础数据规范》 JGJ/T 236

中华人民共和国行业标准

建筑工程设计信息模型制图标准

JGJ/T 448 - 2018

条文说明

编制说明

《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448-2018，经住房和城乡建设部 2018 年 12 月 6 日以第 312 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国工程建设中建筑信息模型应用的实践经验，同时参考了有关国家标准、行业标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑工程设计信息模型制图标准》编制组按章、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进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

| | | |
|-----|-------------|----|
| 1 | 总则 | 58 |
| 2 | 术语 | 59 |
| 3 | 基本规定 | 62 |
| 3.1 | 一般规定 | 62 |
| 3.2 | 模型单元命名规则 | 63 |
| 3.3 | 颜色设置规则 | 64 |
| 4 | 模型单元表达 | 66 |
| 4.1 | 几何信息表达 | 66 |
| 4.2 | 属性信息表达 | 69 |
| 4.3 | 装配式建筑部品部件表达 | 70 |
| 5 | 交付物表达 | 73 |
| 5.1 | 一般规定 | 73 |
| 5.2 | 表达方式 | 73 |
| 5.3 | 单元化表达 | 74 |
| 5.4 | 图纸化表达 | 75 |

1 总 则

1.0.1 本条文明确了制定本标准的目的。随着信息技术的发展,建筑信息模型作为工程信息化的技术和手段,逐步得到了广泛的应用。建筑信息模型对应的英文名词为 Building Information modeling (简称 BIM),既包括了模型本身 (building information model),也涵盖了基于模型的各类协同和应用等行为。实践表明,BIM 对于设计具有明显的效益,使设计更加合理、准确,设计协同更加科学和规范,在此过程中,模型的表达方法是重要的基础措施。

应用建筑信息模型进行设计表达是 BIM 的重要环节,主要是“人—计算机—人”信息的传递过程,即人利用 BIM 手段将设计意图表达在计算机系统中,然后其他工程参与方根据自身的应用需求从计算机系统中提取所需的信息。在这个过程中,如果信息输入和输出等表达方法不规范,就有可能造成信息的缺失、难以辨识,甚至会发生错误。因此有必要制定本标准,从模型的命名、颜色、如何表达设计信息和如何表达交付物几个方面加以规定,从而使工程各参与方在 BIM 表达方面形成一定的共识,有利于提高设计信息的可识别性和沟通效率,使 BIM 满足工程建设的需要。

1.0.2 本标准规定的建筑信息模型制图要求,适用于公共建筑、居住建筑等民用建筑,以及各类厂房、仓库及其辅助设施等一般工业建筑。另外,为了更好地使工程各参与方能够利用建筑信息模型进行协同,本条文规定涵盖了建筑信息模型的创建、应用和交互的全过程。

2 术 语

2.0.1 在建筑信息模型领域，从方案设计阶段到竣工移交阶段，设计信息逐渐得到完善，并根据应用需求形成交付物。因此从过程上看，模型的表达分两个层面的含义，一是把设计意图表达为建筑信息模型，二是通过建筑信息模型表达为交付物。

当前的技术水平和实际需要，仍然要求从业者利用 BIM 进行图纸交付或出版，这是一种普遍存在的情况，因此本标准综合考虑了 BIM 的技术特点，结合传统的制图方法和现行国家有关规定，制定了本标准。因此本标准仍然采用了“制图表达”这个术语，意味着具有“制图”的概念。

鉴于 BIM 的信息化特点，交付表达由传统的图纸化逐渐转变为数据化，突破“图示”为主的表达局限，拓展到包括二维图纸、表格、文档等传统方式在内的多种方法，诸如基于三维模型的视图、各类多媒体、激光扫描成果、网页等，只要能够利用 BIM 表达设计意图的手段都可以采用。因此，“制图表达”的外延已经扩大，重点在于“表达”。

2.0.2、2.0.3 采用现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 有关规定。

2.0.4 设计表达过程往往是逐步进入细节的，在初期往往以几何形体来表示工程对象的大致几何特征，包括大小和位置等。应用几何形体来表达在 BIM 中也经常出现，其有利于迅速建立项目的视觉感受并进行初步判断。基于对设计师的调研，本条采用了习惯用语“体量”作为术语。

2.0.5 工程对象之间的空间关系是设计的重要内容之一。设计师需要把工程对象进行合理的定位，此过程要求充分考虑避免相

互冲突、保留作业空间、符合安装规则或者运动变形等需求。因此,建筑物或构配件往往需要不小于自身形状的静态空间,在设计初期,这种最大化的静态空间需求即表达为空间占位。

2.0.6 为了便于放置模型单元或描述其位置关系,需要选取一个或多个具有较为明显几何特征的点来作为模型单元定位的基准,如端点、顶点、交接点、形心等,这些特征点定义为“定位基点”。至于到底采用哪些点作为定位基点,可根据模型单元的特征、放置的便利性决定。

2.0.7 建筑信息模型在建模过程中,表达实际存在的工程对象(如建筑产品)时,很难完全描述对象的实际几何特征,允许存在一定的几何偏差。为了控制偏差,设置其最大的允许数值范围,以便量化评估。

2.0.8 鉴于现有技术水平和对实际操作调研,建筑信息模型、传统图纸、现场实际三者之间的工程量往往不一致。这些工程量相互关联,但不能混为一谈,需要明确定义场景。因此本条将建筑信息模型所体现的工程量单列出来作为术语。需要辨析的是,在模型表达过程中,模型工程量受设计阶段、表达意图、表达便利性等因素的影响,是否贴近于实际,取决于其所包含数据的充分性和准确性。

2.0.9 现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001中,对于视图的术语定义为“将物体按正投影法向投影面投射时所得到的投影称为视图”。本条术语参照上述定义,但是根据BIM的特点,将“物体”修改为“模型”,同时不局限于正投影法,这样能够充分利用模型的三维特性。

模型视图即实践中观察建筑信息模型的界面。在计算机图形的角度上,观察者通过某个角度的视图来观察模型,并不能看到模型全部。因此本标准认为,“模型视图”是“建筑信息模型”的表达方式这个观念。

2.0.10~2.0.15 此部分条文参照了国家标准《技术制图 通用术语》GB/T 13361的有关规定。利用软硬件,BIM技术有便利

条件做到多种视图和图示方法来表达设计意图。

2.0.16 点云主要通过激光扫描形成。点云的每个点都记录了自身的几何位置信息，甚至还具有颜色、强度等信息。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 从构成逻辑的角度看一个建筑工程项目，可以拆分为功能空间以及系统，继而可以细分为组成空间或系统的构配件、设备等。在生产环节，构配件和设备又是由零件组装完成的。采用“模型单元”这个概念，能够更好地体现工程对象独立或嵌套组合的关系。模型单元可以理解为工程对象或其组合在数字化环境中的反映，二者之间相互描述、相互影响，大致存在以下两种描述关系：

- 1) 对于实际不存在而需要施工安装或生产加工的工程对象，模型单元“正向描述”，即工程对象的定义先行，然后进行实际生产，描述应尽可能精细，以便保障生产的精确性。
- 2) 对于实际已存在的工程对象（多为厂家产品），模型单元“逆向描述”，即利用模型单元模拟表达实际物体，模拟的相似程度根据实际需求而定。

交付准备、交付物、交付过程中，根据需求灵活处理模型单元，既可以独立，也可以组合，这样有助于模型和信息的组织，更有利于信息的传递和交互。上述原理在国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 中已作出相应规定，本标准与设计交付体系协调一致，在设计表达方面也按照此原理作出相应规定。

3.1.2 在人机交互过程中，应用者需要快速识别信息模型包含的模型单元，快速识别手段主要是事先约定的命名和颜色规则。命名是一种简单而明确的信息，能够初步表明模型单元所指向的工程对象。颜色是人类视觉识别的重要途径，能够协助判断工程

对象所属的系统，从而迅速掌握建筑物的构成逻辑。

3.1.3 模型单元的几何信息和属性信息形成了对建筑物的数字化描述，具有数据海量、数据类型繁多等特点，因此良好的信息质量才能保障 BIM 的信息交付效率。本条的三款规定可依次理解为充分性、有效性和适宜性，三者为质量管理的基本原则，在模型单元的设计表达中同样应该遵循。充分性原则保障了建筑物的数字化描述信息均能够在建筑信息模型中找到；有效性原则目的是信息或数据能够使用；适宜性原则说明信息不是一成不变的，而是根据项目的进展不断地调整和更新，以满足各类信息应用的需求。

3.1.4 建筑信息模型承载的信息丰富，为了使交付物充分体现数字化的特点，本条规定了交付的两条原则，即多样性和关联性。交付物形式多种多样，所以有必要利用多种方式完成交付物的表达。同时，鉴于信息的关联性，也要求无论采用何种表达方式，均能够与建筑信息模型之间形成数据上的关联。

3.1.5 自定义表达方式指本标准规定之外的其他定义或协商表达方式。

3.2 模型单元命名规则

3.2.1 本条规定模型单元命名的基本原则。根据对实践情况的调研，当前对于模型单元的命名比较混乱，存在着命名缺乏可辨识度、符号种类繁多、前后不一致等情况，甚至在同一项目中还出现了对于同一种工程对象多种命名的情况。命名的混乱会导致诸多问题，如信息检索困难，模型层次混乱，甚至工程量数据也会发生错误。

3.2.2~3.2.5 这些条文根据模型单元种类的不同分别规定命名方法，原则是充分考虑多项目数据集成的情况，也兼顾单个项目内部协同时的需求。本标准赋予描述字段可扩展性，具体执行时，工程人员可利用描述字段补充附加信息，如日期、版本等。为了提高辨识度和便于计算机处理，只规定了两种符号用于字段

间和字段内部的分隔，即下划线“_”和连字符“-”。

例如某办公楼项目，项目级模型单元可命名为“219_北京市_某办公楼-西区_施工图设计_A版-20170424”；功能级模型单元可命名为“某办公楼-西区_给水系统_施工图设计_组合文件-20170424”；构件级模型单元可命名为“某办公楼-西区_给水系统_地下一层_水泵-2号_施工图设计_20170424”；零件级模型单元可命名为“螺栓-01_铜质”。

3.3 颜色设置规则

3.3.1 建筑信息模型的表达应充分考虑电子化交付和彩色表达方式，以充分发挥 BIM 的优势和特点，十分重要的是能够通过色彩视觉迅速判断出建筑工程组成系统。对于工程参与方内部协同，本标准不做要求，例如在设计院内部，给水排水专业设计人员可按照企业自身的规定设置颜色。当对外交付给业主，尤其是审批部门时，除非特殊情况，否则应当执行本标准的规定。另外，合理的颜色设置有利于信息模型在运维和管理方面的应用。

与消防有关的系统或设施关系到人民的生命财产安全，也是设计及审查环节的关键，本条规定为了着重突出消防体系，采用了红色系进行表达。

3.3.2 本条并未规定建筑和结构系统的颜色设置。建筑和结构系统涉及的种类和材料搭配比较复杂，甚至有时无法严格区分。另外在设计阶段中，建筑和结构系统的颜色往往担负着设计表达用途，如设计效果展示等，因此对于建筑和结构系统的颜色加以规定，会限制展示效果，也会增加设计人员负担。设备类的系统分划明确，上下游关联性强，因此特定的颜色设置可以有效提高识别效率。

表 3.3.2 中，红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 代表光谱中的三原色，其中 R、G、B 分别为英文 Red、Green、Blue 的首字母。采用 R、G、B 来规定颜色，符合多数软件中的设置习惯，容易被操作人员所接受。采用 CMYK 等其他颜色系统的，可根据本

条规定自行映射颜色设置值。

本条规定的原则是：给水排水系统采用蓝色系，暖通空调系统采用绿色系，电气系统采用紫色系，智能化系统采用黄色系。由于动力系统包含的二级系统之间不具有整体性，因此动力系统不规定一级系统颜色，可根据实际项目情况直接采用二级系统颜色设置值。智能化系统当中的公共安全系统（火灾自动报警及消防联动系统）由于与消防直接相关，因此规定了红色系颜色设置值。

3.3.3 本条规定构件级模型单元的颜色设置。系统属于功能级模型单元的一种，由构件级模型单元组成，因此系统的种类直接决定了构件级模型单元的颜色。

3.3.4 考虑到色彩表达方式多种多样，本标准不能涵盖所有的应用需求，因此允许自行定义模型单元颜色。为了避免出现模型视觉识别混乱，要求自定义的颜色写入建筑信息模型执行计划，以便模型使用者能够迅速掌握模型的表达意图。

3.3.5 一般情况下，建筑工程的消防设计和审查以及后期的管理都非常重要，因此规定当某个模型单元同时属于消防体系和其他系统时，优先采用红色系，以保障消防体系的完整性。但考虑到可操作性，诸如防火门等多用途模型单元，可根据需求不同而自行定义。

4 模型单元表达

4.1 几何信息表达

4.1.1 模型单元所承载的几何信息描述了工程对象的空间位置和自身的几何特征，主要由三方面的指标来控制，即空间定位、空间占位和几何表达精度。其中空间定位确定表述工程对象在三维空间中的位置，解决“在哪里”的问题；空间占位确定表述工程对象占据的空间最大尺寸，解决“有多大”的问题；几何表达精度确定与表述工程对象的几何相似程度，解决“像什么”的问题。

上述三项均与设计意图的表达息息相关，因此本标准采纳作为 BIM 模型几何信息表达的规则。

4.1.2 对于项目而言，使用工程坐标是最好的定位手段，特别是多项目数据集中处理时，使用工程坐标有利于与城市规划信息接轨。采用工程坐标时，要注意所采用的坐标系和高程基准，避免混乱。项目当中的构件级模型单元内含坐标数据，此时需要更加强调整定基点的设置。在安装工程中，对定位基点的使用较为普遍，如吊筋的安装，很多项目已经采用激光定位的方法，如设计表达中明确标记出定位基点，将为施工应用提供很大的便利。

4.1.3 空间占位往往表达前期的空间布局设计意图，特别是项目级和功能级模型单元，规划设计或者方案设计阶段前期，为了快速反映设计意图，往往采用体量来表达空间布局。对于构件级模型单元，除了确定工程对象的空间要求外，还需要预判构配件形变、操作等因素，并需反映在模型单元空间占位中，有利于设计的进一步深化。

4.1.4 表达梁、板、柱等现浇钢筋混凝土构配件的模型单元往往需要交接、剪切等处理，以便得到更加合理的工程量。在调研

中发现，这方面的表达规则比较随意，且不够统一。本标准通过对现行国家有关规定的整理，总结出关键原则形成本条规定。

首先将混凝土强度等级高低作为扣减原则之一，表达较高强度的模型单元应保持几何完整。其次，在混凝土强度相同的情况下，本标准采用“优先级”作为模型单元之间关系处理的基本规则。优先级越高，意味着该模型单元越应保持完整。

因为现行的清单计价规范中结构梁、结构墙的工程量计算规则仅规定按设计图示尺寸以体积计算，未明确规定二者的优先级，故需按照定额计价规范中的工程量计算规则进行优先级的排序。而各省工程量计算规则略有不同，大多数结构梁的优先级高于结构墙，故本表规定结构梁的优先级高于结构墙。由于实际工程中各类情况比较复杂，很难总结出普适性很强的规则来约束实际操作。因此也存在特例，比如：《北京市房屋建筑与装饰工程预算定额说明与计算规则》（2012）规定：平行相交于墙的梁优先级高于墙，非平行相交于墙的梁优先级低于墙。此种情况下，需根据当地的造价要求来调整表达方法。

另外，由于现行国家有关工程计价的规定均是基于图纸表达来制定的，充分考虑了图纸表达的示意性和简单性的原则，现浇钢筋混凝土工程量往往通过公式计算、系数调整来靠近实际值。然而在 BIM 方式下，软件功能已经在某种程度上实现了现浇混凝土工程量的准确提取。例如楼板，现行计价类规范需通过计算来平衡楼板与结构柱的扣减，而 BIM 完全可以给出一个准确的工程量，这种矛盾有可能会影响后续的造价计算结果。本标准通过明确模型单元的优先级关系，给计价规则 BIM 化提供统一的调整依据。

4.1.5 模型单元几何表达精度是一种评估几何描述近似度的手段，其主要作用在于能够建立工程参与方之间衡量体系的基本共识。几何表达精度主要是构件级模型单元的指标，原因是构件级模型单元是 BIM 模型最主要的基本组成单元。对于由构件级组成的项目级和功能级模型单元，不存在几何表达精度的概念。零

件级模型单元的几何表达精度情况比较多样，由具体项目需求约束。几何表达精度四个等级示例见表 1。

表 1 几何表达精度四个等级示例

| 等级 | 模型要求 | 示例 1 | 示例 2 |
|----|--------------------------------------|---|---|
| G1 | 满足二维化或符号化识别需求的几何表达精度 |  |  |
| G2 | 满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度 |  |  |
| G3 | 满足建造安装流程、采购等精细识别需求的几何表达精度 |  |  |
| G4 | 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表达精度 |  |  |

4.1.6 几何表达精度等级与设计阶段不存在一一对应关系，而是根据设计阶段或应用需求选取。在项目中，可以为不同的模型单元选取不同等级的几何表达精度。例如某项目的施工图阶段，现浇钢筋混凝土楼梯段选取 G4，以便保障准确施工，而同时楼梯栏杆选取 G3，使采购人员能够掌握设计要求而顺利选择生产厂家的成品。

4.1.7 本条文给出常见的构件级模型单元的几何表达精度要求，是为了进一步说明第 4.1.5 条～第 4.1.6 条的要求。实际工程中，可根据实际情况进行采用和拓展。

4.1.8 无论何种等级的精度，模型单元的几何表达与实际工程对象之间都有差别。但由于空间占位控制了模型单元的最大空间范围，突破空间占位，有可能会引起冲突，或者影响模型准确性。例如标定总高度为 900mm 的阳台栏板，900mm 即为整个栏

板在高度方向上的空间占位尺寸。在建模时，在 G2、G3 和 G4 的几何表达精度下，栏板的总高度不应高于 900mm。

值得注意的是，鉴于空间占位的定义，本条文是建模准确性的最低要求之一，即模型单元最大空间尺寸上的要求。在模型单元自身的准确性上，没有必然推论。例如上述举例的情况中，本条文并不意味着栏板建模的总高度必然可以低于 900mm。

4.2 属性信息表达

4.2.1 本条规定属性信息表的基本要素。属性信息以数据条目的方式反映模型单元的所有工程定义，是信息应用的重点。属性信息的表达主要有三个原则：第一个是明确，即模型单元的属性名称、属性值、属性值来源三个要素均得以表述出来，并一一对应；第二个是清晰，即表述方法严谨而简单，一目了然，使信息应用方能够快速检索出所需信息，特别是人机对话过程中，应用方能够依据属性信息作出初步判定；第三是充分，即使应用方能够检索所需的全部信息。

4.2.2 本标准规定了属性信息表来作为属性信息表达样式，以满足明确和清晰的原则；规定了模型单元信息深度来满足充分的原则。属性信息表承载的信息或数据条目繁多，如果不进行合理的规划和整理，会给应用者造成查询困难。

首先要进行属性分组并赋予代号。现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 已规定了属性信息的分组，表达时，也需要按照此规定对属性进行整理。需要说明的是，属性代号与编码作用是不同的，不能相互替代。属性代号主要为人机对话提供便利，使人能够迅速定位属性信息表中的数据位置。

其次是明确标识属性名称、属性值和计量单位。在分组的基础上，本条规定属性名称条目逐一列举，虽然可能表述冗长，但是会更加清晰明确，有利于查询和迭代。属性值应来源于信息模型，如果相互脱节，会给模型应用带来极大的隐患。同时，考虑到不同的设计阶段，信息模型所提供的信息深度是不同的，此时

属性信息表预置的数据条目可不表达属性值，直到有应用需求时，由掌握此信息的输入方进行补充。另外，可以计量的属性，有必要明确计量单位，才能确保信息的正确性。例如同样长度，5m 和 5000mm 在数值上是不同的，如果不明确表达计量单位，就有可能为下一步的信息应用带来错误的后果。

4.2.3 附录 B、附录 C、附录 D 给出了项目级、功能级和构件级模型单元的属性信息表样式。其中，项目级和功能级模型单元属性信息表列举了常见的属性组、代号、属性名称和计量单位。由于构件级模型单元的各类属性情况比较复杂，因此本标准作出了示意性规定。另外，在实际操作中，根据应用需求补充属性值、计量单位以及其他必要的字段。

4.2.4 由于工程的多样性，附录 B、附录 C、附录 D 只能列举常见属性名称。为了维持属性信息表明确和清晰的原则，属性拓展时，未列出的属性宜在分组的基础上，编排在附录表格所列属性之后，有利于工程参与方之间对于快速属性定位能够达成最大化共识。

4.2.5、4.2.6 与几何表达精度类似，信息深度的主要作用也是在于能够建立工程参与方之间衡量体系的基本共识，用来粗略评估信息的丰富程度。根据项目的设计阶段和应用需求，来选取所需的信息深度，信息深度与设计阶段的发展关联度相对大一些，即信息随着设计的深入而逐步丰富起来，但仍然存在对于不同的模型单元要求的信息深度不同的情况。

4.3 装配式建筑部品部件表达

4.3.1 装配式建筑是当前建筑工程领域重点发展的技术体系，越来越多的装配式建筑也应用 BIM 进行设计。国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 - 2016 中定义装配式建筑是指结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。

装配式建筑具有技术集成的特点，相关国家标准也有这方面

的规定。国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 中定义集成设计是指建筑结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统一体化的设计。国家标准《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017 中规定了“参评项目应进行建筑、结构、机电设备、室内装修一体化设计”。因此在模型单元的表达过程中，应补充集成关联的内容，以便体现装配式建筑的特点以及设计要求。

另外，本标准引用术语“部品部件”。国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 中，作出如下术语定义：

部品指由工厂生产，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符合产品组装而成的功能单元的统称。

部件指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。

4.3.2 参考国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 中规定，装配式建筑有独特的系统分类，即划分为结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统。模型单元的系统分类，在现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 有关规定的基礎上，补充装配式系统分类信息，有助于体系的协调。至于在应用时采用何种系统分类，由应用需求决定。

4.3.3 装配式建筑的设计要求模数化。例如国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 中规定“装配式混凝土建筑设计应按照通用化、模数化、标准化的要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化”。

4.3.4 装配式建筑设计中，表达部品部件的模型单元采用较高的几何表达精度，以便于控制模数、生产加工和施工组装。按照本标准几何表达精度的定义，用于指导加工制造的模型单元，应采用 G4 级，以便充分表达几何特征，有利于从设计向生产环节

传输数据。对于厂家已有的成品，适当降低几何表达精度，利于降低人力以及计算机系统负担，但以不影响产品的选用为原则。

4.3.5~4.3.7 条文主要规定混凝土结构、钢结构、木结构装配式建筑在建模时主要部品部件所需控制的关联性，以便达到集成设计的要求。

5 交付物表达

5.1 一般规定

5.1.1 交付物表达是重要的环节。本标准引用国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 所规定的交付物，并说明表达方式和方法。以表达方式规定交付物呈现的介质、界面或载体，以表达方法规定各类表达方式如何组织和安排。

5.1.2 从工程交付物的角度上看，三维模型是通过视图来呈现模型几何信息的，通过表格以数据条目来呈现模型属性信息，通过文档来呈现必要的叙述性说明，因此三者作为主要表达方式，可以提供大量的信息。然而考虑到 BIM 的信息多样性和扩展性，图像、点云、多媒体和网页在某些情况下也非常有效，可作为有效表达方式。但由于无法精确测量、工程逻辑性不强等原因，这几种方式只能作为辅助表达方式。

5.1.3 由于表达方式的多样化，如果不进行合理的组织，容易导致信息凌乱和碎片化。利用模型单元分类进行单元化表达，可以充分反映模型单元的组织层次，也有利于信息递进展开，从而避免应用者陷入信息“海洋”。另外，考虑到现阶段对工程图纸的需求，本条也明确了图纸化表达方法应用的范畴。

5.2 表达方式

5.2.1 本条规定了主要表达方式的适用性。其中表格和文档不局限于特定形式或文件格式，也不要求形成独立文件。

5.2.2 本条所列的 A、B、C、D 四种视图基本上涵盖了常见的传统图纸内容。为了体现 BIM 的三维化和数据化的技术特点，要求各种视图不能脱离与模型之间的关系，否则容易造成数据冲突以及缺乏真实性。考虑到现阶段的软硬件发展水平和 BIM 应

用状况,对于局部构造和交接构造等细节,在模型视图的基础上或者独立绘制,以充分的图形、线条、符号、尺寸和注释进行表达,往往能更加清晰地展示设计意图,也能提高表达效率,因此详图也是必要的视图内容,并包含在 A 类视图中。

5.2.3 使用同一视图表达多个模型单元是常见的。但模型较为复杂时,有可能无法正确表达工程对象的重叠关系。在传统的二维图纸中,往往会采取文字注释的手段来说明。在 BIM 领域,鼓励使用模型视图表达空间定位和空间占位,充分利用计算机软件能力,补充局部视图,使信息表达更加明确清晰。

5.2.4 表格表达某一个模型单元的属性信息时,为了避免信息混乱,因此本条规定模型单元和属性信息表的一一对应关系,即“一单元一表格”。

5.2.5 有关建筑设计的各类说明,也是建筑信息的必要组成部分。这类信息使用文档进行表达,可充分利用文档的文字和图形的描述性、可编辑性。

5.2.6 本条列出了一些常见场景下所适用的辅助表达方式。具体操作中,可根据实际需求进行综合采用。

5.2.7 由于图像不具有明确的工程数据,只适合表达视觉信息,因此要求将图像与模型视图或表格加强关联性。点云、多媒体和网页多为专业软件产生,且为独立文件,为了避免信息“孤岛”,也要求明确与其他表达方式之间的引用关系。

5.3 单元化表达

5.3.1 单元化表达方法与模型架构单元化的要求和逻辑一致。采用单元化表达,使信息模型应用者快速理清模型组织架构,从而迅速地定位所需的信息,也有利于建立表达方式之间的联系。

5.3.2 单元化表达是模型内在组织架构的体现,因此应符合模型单元的种类划分。为了顺应工程认知逻辑,要求从大到小,从项目到零件逐步表达。

5.3.4 功能级模型单元主要的任务在于清晰表达空间或系统的

组成架构、逻辑关系以及整体性能,从视觉表达上看,各组成视图表现内容并不是越复杂越好,而是应凸显设计人员的综合意图。例如给水排水专业的系统图,有些情况下用单线表示管道也可以清晰表达出设计内容。因此,本条对功能级模型单元在表达空间组合关系、设计原理、系统架构、系统组成这些设计意图时,可以适当降低其所包含的构件级模型单元的几何表达精度。

5.3.5 构件级模型单元的表达继承功能级模型单元,进一步说明设计要求。由于在功能级模型单元中已经说清楚了构配件之间的相互关系,此时只需说明每个构配件自身的设计意图即可,因此应独立表达。对于类似风管、水管、连续墙体这些线性构配件,在不产生歧义的前提下,可以采用局部视图来表述重复部分。为了提高效率,允许将不同位置但同种类型的模型单元指向同一个表达组合。保障正确性的同时,为了降低实际工作量和系统荷载,也允许用详图来表达局部构造和交接节点,也就是发挥二维制图的效率。然而上述前提均为满足应用需求,如果需要对局部构造进行三维观察或核算工程量时,应根据需求进行必要的三维建模和表达。

5.3.6 零件级模型单元依附于所属的构件级模型单元。借鉴制造业“爆炸图”,零件级模型单元采用 B 类视图来表达装配关系,有利于进一步表达施工安装工法。

5.4 图纸化表达

5.4.1 考虑到当前的交付模式和技术手段,图纸化表达方法还将长期存在。需要说明的是,此处“图纸”并非指以纸为介质,而是利用二维界面将工程信息整理、组合并有序表达出来。近些年来出现的电子图档即属于此类。本标准考虑到工程习惯,仍然采用了“图纸”这个说法。在审批、施工、生产等环节,图纸仍然具有友好的人机交互界面,更加符合人类的思维模式。图纸化表达有效组织各类表达方式,有利于完成出版文件。本节主要面向基于 BIM 交付工程图纸而作出规定,主要的原则是:

- 1) 充分利用信息化优势, 采用丰富的表达方式来说明设计意图;
- 2) 本标准规定了单元化的模型架构和表达方法, 因此要求图纸化表达体现相同的模型内在关联特点;
- 3) 利用合理的命名方式, 使应用者能够迅速掌握图纸大致内容, 提高工作效率;
- 4) 工程图纸量往往都比较大, 需要合理编排, 以便应用者能够迅速定位所需的信息。

5.4.2 BIM 技术能够提供更丰富的表达方式, 在形成图纸时, 利用索引可充分引用所需的资源。例如, 为了说明某个设备的安装方法, 可制作演示视频, 由图纸中相应设备的视图进行索引, 并建立可靠链接。可靠链接是指在交付之后, 被索引的文件仍能够被访问, 并能够提供索引时的等同信息。

5.4.3 依托工程图纸编号来判定图纸内容的范畴, 有利于提高表达效率, 也是国际常见做法。如在美国国家 CAD 标准 (National CAD Standard) 中, 类似的规定见表 2。

表 2 美国国家 CAD 标准规定

| 图纸 序号类 | 英 文 名 称 | 中文解释 |
|-----------|---|-------------------------------|
| 0 | general (symbol, legends, notes, ect.) | 总体 (符号、图例、说明等) |
| 1 | plans (horizontal views) | 平面图 (水平视图) |
| 2 | elevations (vertical views) | 立面图 (垂直视图) |
| 3 | sections (sectional views, wall sections) | 剖面图 (剖视图、墙身剖面) |
| 4 | large-scale views (plans, elevations, stair sections, or sections that are not details) | 大比例视图 (平面图、立面图、楼梯剖面图、非详图的剖面图) |

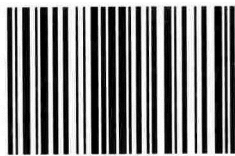
续表 2

| 图纸 序号类 | 英 文 名 称 | 中文解释 |
|-----------|--|---------------------------|
| 5 | details | 详图 |
| 6 | schedules and diagrams | 表格和简图 |
| 7 | user defined (for types that do not fall in other categories, including typical detail sheets) | 自定义 (留给不在规定类别的类型, 包括典型详图) |
| 8 | user defined (for types that do not fall in other categories) | 自定义 (留给不在规定类别的类型) |
| 9 | 3D representations (isometrics, perspectives, photographs) | 3D 表现图 (轴测图、透视图、照片) |

考虑到 BIM 领域图纸化表达更加复杂, 因此本条参考这样的做法。编号体现单元化表达的特点, 将模型单元按照种类从大到小依次表达, 1~4 系图纸可分别表达传统意义上的平面图、立面图、剖面图和详图。5 系图纸用来表达构件级模型单元, 考虑到构件级模型单元数量较多, 因此本表编号扩充为 4 位。对于大型工程, 所有的编号均可扩充为 4 位。

<http://xuejiunet.com>

学究网



1 5 1 1 2 3 2 4 4 3

统一书号：15112 · 32443
定 价： 24.00 元