

宁夏建筑工程信息模型设计导则

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

前 言

主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 模型设定；5 方案设计；6 初步设计；7 施工图设计；8 深化设计；9 设计成果交付要求；10 数据应用及存储。

由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送至解释单位（地址：银川市金凤区万寿路 136 号，邮政编码：750000，邮箱 nxadi@vip.163.com）。

主编单位：宁夏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

参编单位：宁夏数据科技股份有限公司
宁夏水利水电勘测设计院有限公司

起草人员：龚文彪、杨淑萍、韩超、张建中、许鹏、董耀军、刘娜、任广林、王吉军、何利明、霍祥、史特、董婷、张雄、李慧、苏强、云涛、高云瑞、闫维长、冯麦玲、王松双、田东、潘婕、杨彦国、徐峰、刘新奕、刘佳、李学娟、许丹、刘庆功、汪生东、海刚、赵霞飞、龚文辉、马悦、杨昆、苗文豪、杨云、崔晓林、程亮、李强、王仁杰、方均民、杨杰、陈天志、马浩纶、吴国平、王佳佳、刘峰、马义飞、杨涛

审查人员：林卫公、胡彬、王婷、张易辰、任胜龙、闫浩、孙成辉

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家建筑业信息化和 BIM 技术应用的相关政策，引导和规范宁夏回族自治区建筑工程设计信息模型建立和管理，提升建筑行业信息化水平，推动建筑信息模型技术在建设工程中的应用，加快建筑业数字化转型和高质量发展，特制定本导则。

1.0.2 本导则适用于宁夏回族自治区新建、改建和扩建的建筑工程设计阶段建筑信息模型的创建、深化、应用、交付。

1.0.3 本导则基于《自治区住房和城乡建设厅关于推行建筑信息模型（BIM）技术应用的通知》（宁建（消）发〔2023〕3号）《关于做好全区建筑领域建筑信息模型（BIM）技术应用工作的通知》（宁建（消）发〔2023〕26号）等政策文件，旨在推动建筑信息模型（BIM）技术在全区新建、改建、扩建房屋建筑项目中的应用。本项目得到了宁夏自然科学基金项目：“双碳”目标导向下的宁夏城市空间形态低碳优化方法研究（项目号：2024AAC03071）的支持。

1.0.4 建筑工程设计阶段建筑信息模型的创建、深化、应用、交付，除应符合本导则外，尚应符合国家及宁夏回族自治区现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑信息模型 Building information modeling

在建设工程及设施全生命期内，对其物理特征、功能特性及管理要素进行数字化表达，并依此设计、施工、运维的过程和结果的总称。

2.0.2 设计阶段 Design phases

工程项目竣工交付之前，根据基本建设程序而划分的重要设计交付过程。

2.0.3 协同 Coordinate

协调两个或者两个以上的不同资源或者个体，共同完成某一目标的过程或能力。基于 BIM 技术的协同工作主要包括各单位之间的协同、各单位内部不同专业之间、专业内部不同成员之间的协同以及阶段之间的数据传递及反馈等。

2.0.4 模型精细度 Level of model definition

建筑信息模型中所容纳的模型单元丰富程度的衡量指标。

2.0.5 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。

2.0.6 几何信息 Geometrical information

反映建筑模型内外空间中构件的形状、大小及位置的信息统称。

2.0.7 属性信息 Non-geometric information

建筑物、构筑物、设备的信息中除几何信息以外的其他信息，如材料信息、价格信息及各种专业参数信息等。

2.0.8 BIM 数据集成与管理平台 BIM data integration and management platform

利用 GIS、物联网、移动互联网、大数据、云计算和人工智能等技术，实现建筑工程及设施全生命期内信息数据集成、传递、共享和应用的软硬件环境。

3 基本规定

3.0.1 建筑工程设计各阶段涵盖方案设计、初步设计、施工图设计及深化设计各阶段的专业模型，房屋建筑工程包括但不限于建筑、结构、给排水、暖通、电气、装饰等专业设计。

3.0.2 建筑信息模型软件的选择应根据工程特点和设计工作的实际需求，充分考虑软件的易用性和适用性，确保不同建筑信息模型软件间信息的共享和交换。

3.0.3 各阶段建筑信息模型的建立应考虑建筑信息模型全过程应用要求，下一阶段模型的构建，应充分利用上一阶段模型成果，并保证数据传递和共享的时效性与一致性。

3.0.4 设计过程中应采用协同工作方式创建各专业建筑信息模型，实现各专业、各阶段信息的有效传递。

3.0.5 建筑信息模型在创建、深化、交付和应用的过程中，应采取措施保证信息安全，防止信息泄露。

3.0.6 新建、改建、扩建房屋建筑项目施工图设计审查、消防设计审查、施工许可，提交的项目 BIM 精度要求达到国家标准 LOD400 基本要求，钢筋建模率及主管道线路建模率达到区内政策文件要求。

4 模型设定

4.1 一般规定

4.1.1 建筑信息模型创建前，实施单位应结合项目 BIM 应用需求和实时管控精度，编制建筑信息模型策划文件，并遵照方案进行过程管理。

4.1.2 建筑信息模型在设计开始前应设定项目基础数据和项目模板。

4.1.3 建筑信息模型应通过命名和颜色快速识别模型单元所表达的工程对象。

4.1.4 建筑信息模型项目基点坐标应与项目实际坐标系一致，坐标系采用国家 2000 大地坐标系，高程基准采用 1985 国家高程系，坐标方位角为平面坐标系正北方向偏移角度，顺时针方向偏移为正值，并计算至模型北方向，单位为度（°）。

4.1.5 建筑信息模型应包括以下内容：

1. 模型所有权的状态、模型的创建者、审核者与更新者；
2. 创建、审核和更新的时间；
3. 所使用的软件及版本；
4. 各专业模型当前阶段的几何信息与属性信息；
5. 各专业应使用同一个轴网、标高体系，所使用的度量单位应采用公制单位，且应符合国家标准和设计规范；
6. 模型单元的二维表达方式应符合国家现行有关强制标准的规定以及各专业的制图标准。

4.2 命名规则

4.2.1 模型及其交付物的命名应简明且易于辨识，同一对象和参数的命名应保持前后一致。

4.2.2 模型的命名应使用计算机操作系统允许的字符。

4.2.3 模型单元的参数命名应符合相关专业对该元素的定义，宜采用专业术语或行业统称。

4.2.4 建筑工程中模型通常包含项目模型、子项模型、专业模型、构件模型，

各级模型由具体模型单元组成。

4.2.5 项目模型命名宜由项目编号、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，应由项目管理者统一制定，当无项目编码时，宜以“000”代替；
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 2260-2013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. 设计阶段一般划分为方案设计、初步设计、施工图设计、深化设计阶段，可分别简化为“方案”“初设”“施工图”“深化”；
5. 描述字段可自定义，也可省略，如字段中包含日期，宜按“年月日”次序的8位数字表达，中间无连接符。

4.2.6 子项模型命名宜由项目名称、设计阶段、子项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. 项目名称应继承项目模型的信息；
2. 子项名称可采用中文、英文、数字的任意组合，由项目管理者统一制定；
3. 描述字段可自定义，也可省略，如字段中包含日期，宜按“年月日”次序的8位数字表达，中间无连接符。

4.2.7 专业模型命名宜由设计阶段、子项名称、专业代码、系统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. 子项名称应继承子项模型的信息；
2. 专业代码参照表 4.2.7；
3. 系统分类参照表 4.3.3 中一、二级系统分类，同时属于多个系统的，应全部列出，并宜以连字符“-”隔开，无需区分时可省略；

4. 描述字段可自定义，也可省略，如字段中包含日期，宜按“年月日”次序的 8 位数字表达，中间无连接符。

表 4.2.7 专业代码

专业（中文）	专业（英文）	专业代码（中文）	专业代码（英文）
规划	Planning	规	PL
总图	General	总	G
建筑	Architecture	建	A
结构	Structural	结	S
给排水	Plumbing	水	P
暖通	Mechanical	暖	M
电气	Electrical	电	E
智能化	Telecommunications	通	T
动力	Energy Power	动	EP
消防	Fire Protection	消	F
勘察	Investigation	勘	V
景观	Landscape	景	L
幕墙	Curtain wall	幕墙	CW
室内装饰	Interior Design	室内	I
绿色节能	Green Building	绿建	GR
环境工程	Environmental Engineering	环	EE
地理信息	Geographic Information System	地	GIS
经济	Economics	经	EC
招投标	Bidding	招投标	BI
其他专业	Other Disciplines	其他	X
建筑+结构	Architecture & Structural	土建	AS
机电工程	Electro-mechanical Engineering	机电	MEP

4.2.8 构件模型的命名宜按类型区分，各字段间宜以下划线“_”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. 构件模型单元的名称需进一步区分的，应在扩展描述字段体现；

2. 其他元素命名选取的字段应能体现模型单元的主要特征；
3. 其他未列出的构件参照上述原则命名，且命名长度不宜超过 4 个字段；
4. 模型拆分文件的命名根据项目实际情况参考子项模型或专业模型命名。

4.3 颜色规则

4.3.1 各专业模型根据项目模型体系统一划分配色方案，配色采用不同色系以便区分不同系统分类。

建筑、结构专业模型的构件颜色应按项目实际需求设定。

4.3.2 机电专业模型的构件应按系统分类区分颜色，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。
4. 构件模型单元的颜色缺省值应和所属的系统颜色相同。

4.3.3 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 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 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)	颜色
给水排水	0	0	255	给水	0	191	255	
				排水	0	0	205	
				中水	135	206	235	
				循环水	0	0	128	
				消防	255	0	0	
暖通空调	0	255	0	供暖	124	252	0	
				通风	0	205	0	
				防排烟	192	0	0	
				空气调节	0	139	69	
				除尘与有害气体净化	180	238	180	
				设备	255	255	255	

续表 4.3.3

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)	颜色
电气	255	0	255	供配电	160	32	240	
				应急电源	218	112	214	
				照明	238	130	238	
				防雷与接地	208	32	144	
智能化	255	255	0	信息化应用	255	215	0	
				智能化集成	238	221	130	
				信息设施	255	146	143	
				公共安全 (火灾自动报警及 消防联动控制系统 除外)	255	165	0	
				公共安全 (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	
动力	--	--	--	热力	139	139	139	
				燃气	205	92	92	
				油	193	205	193	
				燃煤	224	200	238	
				气体	105	105	105	
				真空	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。

4.3.4 本导则中未作要求的模型颜色可由项目参与方自定义，并应在模型策划文件中说明定义的方法。

4.3.5 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，并宜在模型策划文件中说明定义的方法；
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。

4.4 视图设置

4.4.1 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。

4.4.2 模型视图及其可表达的内容应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 模型视图分类

类别代码	模型视图	表达内容
A	正投影图、剖面图	总平面图、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类模型视图应由模型直接生成；

2 D类模型视图可独立绘制，并应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，并应与所表达的模型单元双向访问。

4.4.3 在同一模型视图中无法准确表达多个模型单元的重叠关系时，宜补充局部模型视图。

5 方案设计

5.1 一般规定

5.1.1 方案设计模型应满足辅助方案报批和审批的应用要求。

5.1.2 方案设计阶段宜应用 BIM 技术表达设计方案，展现设计意图，通过 BIM 模型进行模拟优化及性能分析。

5.2 方案设计 BIM 应用

5.2.1 方案设计阶段宜使用 BIM 技术进行场地特性分析、竖向标高优化、土方优化及场地交通优化，宜充分展示建筑与周边环境的空间关系、设计接口位置等关键因素，以便进行方案分析与沟通交流。

5.2.2 方案设计阶段宜利用 BIM 技术进行必要的建筑造型、色彩、材质及建筑性能模拟分析。

5.2.3 方案设计阶段场地设计宜充分利用多源数据进行优化分析。

5.2.4 场地特性分析宜利用 BIM+GIS 技术或相关技术进行分析。

5.3 模型精细度及要求

5.3.1 方案设计模型应包含总图模型及建筑单体模型，总图模型宜包含现状地形地貌模型、设计场地模型。

5.3.2 方案设计阶段场地模型应表达场地实际地形地貌特征、与周边毗邻环境以及项目建筑主体之间的关系。

5.3.3 方案设计阶段建筑单体模型应表达下列内容：

1. 建筑整体外观形状；
2. 主要建筑构件。

5.3.4 方案设计模型单元内容、信息及要求宜符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 方案设计模型单元信息及要求

模型单元分类	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
现状地形地貌	周边及用地内现状建（构）筑物，地形地貌、水体、道路及相邻市政设施。	高程、坐标、位置布局等。	气象条件、区域位置、土地使用性质、地震基本烈度、现存建筑功能性质、结构形式等。	地形等高距宜为 1~2m；建筑可采用体量化表达。
设计场地	用地红线、规划控制线，设计建筑、道路、扑救场地、室外主要管线、主要构筑物、停车场、广场、绿地、水景、景观小品及树木等。	地形高程、坐标、位置布局；场地设施、绿地景观样式及范围等。	用地面积、总建筑面积、基底面积、建筑密度、容积率、绿地率、停车位等主要经济技术指标等，植被品种名称。	仅进行示意，主要控制标高表达。
建筑单体	内外墙、柱、门窗、幕墙、楼梯、坡道。	形状样式、位置关系、方向等。	材质、类型。	满足方案沟通汇报需求。
	楼板、天花、屋顶。	形状样式、范围、标高等。	材质。	
	外饰层	样式、范围、位置关系等。	材质、颜色。	

6.初步设计

6.1 一般规定

6.1.1 初步设计阶段各专业模型宜在方案设计阶段模型基础上通过修改、增加或细化模型单元等方式创建。

6.1.2 初步设计模型应满足辅助初步设计报批和审批的应用要求。

6.1.3 初步设计阶段宜应用 BIM 技术对设计方案或重大技术问题进行综合分析，协调设计接口、稳定主要外部条件，论证技术的适用性、可靠性和经济的合理性。

6.2 初步设计 BIM 应用

6.2.1 初步设计阶段宜应用 BIM 技术对建筑、结构、机电、装修、室外设计方案、管线影响范围进行可视化沟通、交流、讨论和决策。

6.2.2 初步设计阶段宜应用 BIM 技术深化建筑内部功能布局、完成主要的专业间配合、确认结构及机电系统方案、协调各专业设备间的空间关系等。

6.2.3 初步设计模型宜满足项目概算计量要求。

6.2.4 初步设计阶段 BIM 应用主要包括下列内容：场地特性分析、初级工程量统计、各专业模型整合检查、方案性碰撞检查、重难点区域管线综合、模拟仿真漫游及视频动画分析等其他应用。

6.3 模型精细度及要求

6.3.1 初步设计模型宜包含总图模型及建筑单体各专业模型，总图模型宜包含现状地形地貌模型、设计场地模型。

6.3.2 初步设计模型总图专业应符合下列原则：能够初步表达场地地形地貌、原建（构）筑物拆除情况，设计建筑空间组织及其四周环境的关系等。

6.3.3 初步设计模型地勘专业应符合下列原则：能够详细表达场地岩土层物理力学指标及地层岩性分布等。

6.3.4 初步设计模型地勘专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.4 的规定。

表 6.3.4 初步设计模型地勘专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
勘探模型	勘探线、钻孔、平洞、探井、勘探曲线。	高程、坐标、几何尺寸、空间定位。	钻孔数量、钻孔进尺、钻孔时间、线型、颜色、岩土层物理力学指标、地层名称、地层填充符号。	勘探模型应以几何图元和属性反映地质数据采集的方法、位置、数量、相互关系和地质信息，并在建模过程中随勘察基础数据的变化及时更新； 勘探线宜以线图元表示； 钻孔、平洞、探井、探坑、探槽宜以体图元表示，当需要表示地质体的分层信息时，宜以分段连续的体图元表示。
地层模型	基覆界面、覆盖层实体、基岩面及实体、岩土层界面及实体、地下水位面、相对隔水层界面及实体。	高程、坐标、几何尺寸、空间定位。	地层名称、地层属性（年代、岩性、编号、类型、产状等）、岩土层物理力学指标、地下水类型、地层填充符号。	地层模型创建应以地形模型、基础数据模型为基础，采用点、线、面、体图元表示，地质界面宜以等间距网格（GRID）、不规则三角网（TIN）、非均匀有理 B 样条（NURBS）曲面表示，并以颜色、透明度、花纹、渲染区分； 地质实体应以封闭 Mesh 表面或 Solid 实体表示，并以颜色、透明度、花纹、渲染区分； 地层岩性界面和实体分层建模前，应先创建基覆界面、覆盖层和基岩实体； 地质构造面应根据空间位置、产状、延伸规模和相互交切关系建模； 相对隔水层界面应取分层顶面建模。

6.3.5 初步设计模型总图专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 初步设计模型总图专业信息及要求

模型单元分类	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
现状地形地貌	周边及用地内现状建（构）筑物，地形地貌、水体、道路及相邻市政设施。	高程、坐标、位置布局等。	气象条件、区域位置、土地使用性质、地震基本烈度、现存建筑功能性质、结构形式等。	地形等高距宜为 0.5~1m； 毗邻建筑可采用体量化表达； 相邻市政设施：工程管线、铁路、高压线等，可采用体量化表达。

续表 6.3.5

模型单元分类	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
设计场地	用地红线、规划控制线，设计建筑、道路、停车场、广场、挡土墙、护坡、围墙、排水沟等构筑物，（室外主要管线，与方案匹配）主要场地设备设施及埋地设备设施、初步竖向设计。	地形高程、坐标、位置布局； 场地设施的尺寸、样式、范围、标高等。	建筑物定位坐标及尺寸、用地面积、总建筑面积、基底面积、建筑密度、容积率、绿地率、停车位等主要经济技术指标、室外工程主要材料统计表格等； 场地设施名称。	场地设施应采用独立模型表现，以便进行分类统计，可用简化模型或类似模型替代； 埋地设备设施包括管廊（沟）、阀门井、埋地储罐、蓄水池、污水站、隔油池、化粪池等，可采用体量化表达。
园林景观	绿地、水景、景观小品、树木、园林景观设施等。	尺寸、样式、范围、标高等。	植被品种名称。	大面积植被在模型中可用体块代替表达，并赋予相应的材质贴图； 常规总图平面设计时，树木可只在平面图用二维图形表示，三维树木、灌木、花卉可在其它可视化软件中表达。

6.3.6 初步设计模型建筑专业应符合下列原则：能够初步表达建筑的主要特征、功能分区、平面布置、出入口设置原则、装修标准及原则等。

6.3.7 初步设计模型建筑专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.7 的规定。

表 6.3.7 初步设计模型建筑专业信息及要求

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
内外墙	几何尺寸、空间定位， 外墙区分内外侧。	材质、颜色、类型、材料、防火等级、隔声性能等技术参数。	墙体应区分内墙、外墙；外墙应区分内外侧； 墙体应区分结构墙、填充墙； 墙体宜按厚度、材质区分类型，并进行统一的命名； 墙体不宜贯穿结构主体； 墙体交接处理应符合制图要求。
柱	几何尺寸、空间定位。	材质、颜色、类型。	按照造型、功能、位置进行分类，表达造型及尺寸。
楼板 (建筑楼板)	几何尺寸、空间定位、坡度。	材质、颜色、类型。	表达建筑楼板厚度、区域范围以及与结构楼板间的关系； 楼板应区分为建筑楼板（建筑填充层及面层）和结构楼板（结构层）； 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致； 有坡度的建筑楼板宜按实际找坡建模。
屋顶	几何尺寸、空间定位、坡度。	材质、颜色、类型。	屋顶做法参照楼板，也可直接使用楼板建模。

续表 6.3.7

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
幕墙	尺寸样式、分格间距等。	材质、颜色、构造。	表达幕墙的整体造型及幕墙划分； 表达幕墙各部分的材质及颜色； 幕墙模型可根据造型需要及具体项目要求灵活组织，不一定按楼层或房间分隔划分； 幕墙竖挺、龙骨的断面轮廓宜在表达安装关系的前提下适当简化； 表达幕墙内嵌门窗； 幕墙构件制作需满足统计面积要求。
门窗	几何尺寸、空间定位。	材质、颜色、类型、编号。	表达门窗的选型、样式、材质及颜色； 根据门窗的类型、功能、特性等进行合理分类，并按设计要求进行编号； 门窗的平立面二维表达应采用符合制图规范的表达方式； 门窗应以所在楼层标高作为参照，并反映门槛和窗台高度。
外饰层	样式、范围、位置关系等。	材质、颜色。	表达外装饰面层的尺寸、定位、材质及颜色； 涂层类的外饰层可通过复合材质与主体共建在同一个构件中，也可单独建立模型； 铺装类的外饰层宜单独建立模型，并根据功能、材料等要素进行合理分类，不需表达铺装所需的安装龙骨及吊装杆件等构件。
其他重要装饰构件	样式、范围、位置关系等。	材质、颜色。	参外饰层模型要求。
楼梯	几何尺寸、空间定位。	材质、颜色、类型、编号。	楼梯模型宜根据踏步数、踢面高度及楼层高度等参数建立； 栏杆扶手应表达尺寸、样式、材质及颜色； 楼梯平台可使用楼板替代。
坡道、散水			表达坡道的样式、材质及坡度； 坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据。
垂直交通设备			电梯构件应至少包含电梯门模型、轿厢与对重位置的二维表达； 电梯井道由墙体与楼板洞口组成； 应反映包含支撑结构在内的几何尺寸信息。
房间或空间		材质、颜色、类型。	房间或空间应根据设计要求划分放置，并命名及编号； 房间或空间的放置，其高度应反映实际情况。
室内设施、家具			表达室内设施、家具的尺寸、位置、样式、材质及颜色； 可用简化模型，或用类似模型替代； 家具的二维表达应满足出图要求，并与模型几何尺寸关联。
卫浴洁具			在表达卫浴的尺寸、样式及位置前提下，可适当简化模型。
装饰构件			线脚、装饰条、造型构件等，应按照实际构造形式搭建，并反映其与主体结构构件之间的关系； 应该使用注释注明按照设计要求对装饰构件进行分类。

6.3.8 初步设计模型结构专业应符合下列原则：能够初步表达地基基础及结构主体的结构选型、结构布置、结构材料、结构关键节点、结构缝及施工后浇带等信息内容。

6.3.9 初步设计模型结构专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.9 初步设计模型结构专业信息及要求

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求	
基础	几何尺寸、空间定位。	编号、材质、材料强度等级、钢材牌号、种类等。	桩基础与承台宜分开建模。	
结构墙			结构墙宜分楼层搭建； 应注明结构墙属性。	
结构柱			结构柱应与建筑柱区分； 结构柱宜分楼层搭建； 结构柱不应采用结构墙拉伸建模。	
结构梁			梁跨分段应与结构设计一致，每跨对应一个梁构件； 梁的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。	
楼板			按设计要求设置楼板厚度、标高； 应注明结构楼板属性； 楼板边界不宜包含多个区域； 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致。	
楼梯、坡道			表达坡道的样式、材质及坡度； 坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据。	
集水坑			编号、材料。	
钢结构			类型、名称。	体量化建模表示钢柱、柱脚、钢梁、钢屋架、钢支撑、钢网架等主要受力构件。
重要节点（如隔震支座、锚具、消能减震器等）	钢筋、型钢信息、节点区预埋信息、节点连接信息等。	钢筋信息一般包括等级和规格。		

6.3.10 初步设计模型给排水专业应符合下列原则：能够初步表达各系统布置、设备用房内设备及管道布置等内容。

6.3.11 初步设计模型给排水专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.11 的规定。

表 6.3.11 初步设计模型给排水专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
水管	各系统干管及管件、阀门、附件。	几何尺寸、空间定位。	系统、类型、材料。	对各系统干管建模； 几何尺寸包含管径、标高及排水管坡度； 管道、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求； 管道的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求； 管道、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。
设备	冷却塔、水泵、储水装置、压力容器、污水池、消防栓箱（柜）等。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数，与管道相连接的设备应赋予系统信息。	设备应与管道保持连接； 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

6.3.12 初步设计模型暖通空调专业应符合下列原则：能够初步表达总平面图中的暖通空调管道布置、单体建筑暖通空调系统设备布置、管道布置、冷热源机房设备和管道布置等内容。

6.3.13 初步设计模型暖通专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.13 的规定。

表 6.3.13 初步设计模型暖通专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
风系统	各系统风管、风阀、风口、保温（统一改绝热）层及其他附件。	几何尺寸（含截面尺寸）、空间定位。	系统、类型、材料。	对各系统干管建模； 风管、空调水管、管件以及主要的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求； 风管、空调水管的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求； 风管、空调水管、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。
水系统	供暖或空调水管干管及其管件、管道附件、保温层。	几何尺寸（含管径）、空间定位。	系统、类型、材料。	
设备	冷热源、空调、通风、水泵、其他设备。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数，与风管、管道相连接的设备应赋予系统信息。	设备应与风管及空调水管保持连接； 设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

6.3.14 初步设计模型电气专业应符合下列原则：能够初步表达设备与电缆桥架布置、动力照明干线路径、环控电控柜分布等内容。

6.3.15 初步设计模型电气专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 6.3.15 的规定。

表 6.3.15 初步设计模型电气专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
输配电器材	封闭母线、电缆桥架或线槽的主要干线。	几何尺寸、空间定位。	类型、材料、敷设方式、母线应包。含规格信息。	对母干线、主要桥架或线槽建模； 几何尺寸包含截面尺寸； 桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求； 桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。
	配电成套柜、配电箱、控制箱。		规格、技术参数、编号、回路编号。	设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。
供配电设备	变压器及配电元器件、发电机、备用电源、监控系统及辅助装置。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数。	
	弱电桥架或线槽的主要干线。		类型、材料、敷设方式。	几何尺寸包含截面尺寸； 桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求； 桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。
智能化设备	消防控制室设备、智能化机房机柜。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数。	设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。

7 施工图设计

7.1 一般规定

7.1.1 施工图设计阶段各专业施工图设计模型宜在初步设计阶段模型基础上通过增加或细化模型单元等方式创建。

7.1.2 施工图设计模型的创建应按照统一的规则和要求，确保各专业模型在协调一致的基础上做到集成应用。

7.1.3 施工图设计模型应根据设计过程中项目的实际情况进行动态调整，及时更新模型并记录相关信息。

7.1.4 模型或模型单元在进行增加、删减、细化、拆分、合并、集成等操作过程后，应检查其正确性与完整性。

7.2 施工图设计 BIM 应用

7.2.1 施工图设计阶段宜应用 BIM 技术对设计方案进行核查、模拟与优化。

7.2.2 施工图设计阶段应进行碰撞检查，利用施工图设计模型检查各专业之间或专业内部的碰撞及间距要求，形成碰撞分析报告。

7.2.3 施工图设计阶段应进行设计阶段三维管线综合，合理排布各专业的设备、管线。

7.2.4 施工图设计阶段应进行净高优化分析，并根据各区域空间需求及管线排布方案对设计进行优化。

7.2.5 施工图设计阶段应进行一次结构预留预埋检查，根据管线综合后的施工图设计模型核查一次结构墙、板的孔洞预留和预埋件布置，修正预留孔洞（应包含形状、尺寸、位置等信息）和预埋件布置（应包含类型、规格、位置等信息）。

7.2.6 施工图设计阶段宜进行工程量统计，基于施工图设计模型创建算量模型，从模型提取数据进行量化统计，或导入到其他算量软件进行工程量统计。

7.2.7 施工图设计阶段应进行模拟仿真漫游及相关分析，辅助各方进行核查、优化、沟通。

7.3 模型精细度及要求

7.3.1 施工图设计模型地勘专业所包含的模型单元内容、信息及要求与初设一致，详见表 6.3.4。

7.3.2 施工图设计模型总图专业应表达总平面、竖向、室外管道、绿化及建筑小品等布置。

7.3.3 施工图设计模型总图专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 施工图设计模型总图专业信息及要求

模型单元分类	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
现状地形地貌	周边及用地内现状建（构）筑物，地形地貌、水体、道路及相邻市政设施。	高程、坐标、位置布局等。	气象条件、区域位置、土地使用性质、地震基本烈度、现存建筑功能性、结构形式等。	地形等高距宜为 0.5m； 毗邻建筑采用体量化表达； 相邻市政设施：工程管线、铁路、高压线等，可采用体量化表达。
设计场地	用地红线、规划控制线、拟建建筑、道路、停车场、广场、水系、挡土墙、护坡、围墙、排水沟等构筑物，主要地面设备设施及埋地设备设施、室外管线综合等。	地形高程、坐标、位置布局； 场地设施的尺寸、样式、范围、标高等。	建筑物定位坐标及尺寸、用地面积、总建筑面积、基底面积、建筑密度、容积率、绿地率、停车位等主要经济技术指标、室外工程主要材料统计表格等。	埋地设备设施包括：管廊（沟）、阀门井、室外消防栓、水泵接合器、埋地储罐、蓄水池、污水站、隔油池、化粪池等）； 表达场地设施的尺寸、位置、样式、材质及颜色。
园林景观	绿地、水景、景观小品、树木、园林景观设施等。	尺寸、样式、范围、标高等。	材质、颜色、植被品种名称及类型等。	大面积植被在模型中可用体块代替表达，并赋予相应的材质贴图； 在园林设计中，树木宜用简易三维模型替代，并给予完整的属性参数； 应采用独立模型表现，以便进行分类统计。

7.3.4 施工图设计模型建筑专业各种构件宜表达主要构造层次与构造做法。

7.3.5 施工图设计模型建筑专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 施工图设计模型建筑专业信息及要求

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
栏杆扶手	几何尺寸、空间定位、安装高度。	材质、构造、功能、颜色、编号（门窗、楼梯）、类型等。	栏杆扶手转角连接处应顺滑。
卫浴洁具			在表达卫浴的尺寸、样式及位置前提下可适当简化模型。

续表 7.3.5

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
垂直交通设备			<p>电梯构件应至少包含电梯门模型、轿厢与对重位置的二维表达；</p> <p>电梯井道由墙体与楼板洞口组成；</p> <p>电扶梯模型应反映包含支撑结构在内的几何尺寸信息；</p> <p>电梯应有编号属性；</p> <p>应通过模型文件生成电梯选型表。</p>
楼梯			<p>楼梯模型宜根据踏步数、踢面高度及楼层高度等参数建立；</p> <p>栏杆扶手应表达尺寸、样式、材质及颜色；</p> <p>楼梯平台可使用楼板代替；</p> <p>结构专业建立的楼梯如需增加外饰铺装，由建筑专业负责完成；</p> <p>楼梯模型应正确反映板厚与梯梁、梯柱；</p> <p>楼梯应有编号属性。</p>
坡道、散水			<p>表达坡道的样式、材质及坡度；</p> <p>坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据；</p> <p>坡道应有编号属性。</p>
门窗			<p>表达门窗的选型、样式、材质及颜色；</p> <p>根据门窗的类型、功能、特性等进行合理分类，按设计进行编号；</p> <p>门窗构件应包含不同的精细度对应不同的表达需求；</p> <p>门窗应以所在楼层标高作为参照，并反映门槛和窗台高度；</p> <p>应在平面图中表达定位尺寸；</p> <p>门窗构件应反映开启扇范围及开启方向，可进行开启面积统计；</p> <p>应通过模型文件生成门窗表，表单宜与模型联动。</p>
柱			<p>按照造型功能位置进行分类；</p> <p>表达造型及尺寸。</p>
内外墙		<p>材质、构造、功能、类型、构造做法、防火等级、隔声性能等。</p>	<p>墙体应区分内墙、外墙，外墙应区分内外侧；</p> <p>墙体应区分结构墙、填充墙；</p> <p>结构墙应属于结构专业模型，填充墙应属于建筑专业模型；</p> <p>墙体交接处理应符合制图要求；</p> <p>墙体定位线基线宜与轴网保持固定关系；</p> <p>墙体不应贯穿结构主体；</p> <p>根据墙体构造设计，墙体的核心构造层与附属构造层可在同一构件中通过复合材质表达，也可分开建立模型表达；</p> <p>铺装类墙体面层宜单独建立构件模型进行表达；</p> <p>结构墙的附属构造层宜由建筑专业单独建立构件模型进行表达。</p>
幕墙	<p>几何尺寸、空间定位。</p>	<p>材质、编号、类型、构造。</p>	<p>表达幕墙的整体造型及幕墙划分；</p> <p>表达幕墙各部分的材质及颜色；</p> <p>幕墙模型可根据造型需要及具体项目要求灵活组织，不一定按楼层或房间分隔划分；</p> <p>幕墙竖挺、龙骨等构件的断面轮廓宜在表达安装关系的前提下适当简化；</p> <p>表达幕墙内嵌门窗；</p> <p>幕墙构件制作需满足统计面积要求。</p>

续表 7.3.5

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
屋顶	几何尺寸、空间定位、坡度。	材质、构造样式、防水、防火、保温性能等。	<p>屋顶做法参照楼板，也可直接使用楼板建模；</p> <p>屋顶应分为建筑屋顶（建筑填充层及面层）与结构屋顶（结构层）；宜通过复合材质表达多种构造层次叠合的建筑屋顶；</p> <p>应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模；</p> <p>楼板的核层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模；</p> <p>平屋面建模应考虑屋面坡度；</p> <p>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。</p>
楼地面			<p>表达建筑楼板厚度、区域范围以及与结构楼板间的关系；</p> <p>楼板应区分为建筑楼板（建筑填充层及面层）与结构楼板（结构层）；</p> <p>楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致；</p> <p>宜通过复合材质表达多种构造层次叠合的建筑楼板；</p> <p>有坡度的建筑楼板应按实际找坡建模；</p> <p>地面可用楼板或通用形体建模替代，但应在“类型”属性中注明“地面”；</p> <p>地面完成面与地面标高线宜重合。</p>
保温、装饰面层、隔断、地面铺装、墙面铺装	几何尺寸、空间定位、与主体结构位置关系等。	材质、构造、功能、颜色、类型、安装样式等；防水、防火等性能。	<p>涂层类的外饰层可通过复合材质与主体共建在同一个构件中，也可单独建立模型；</p> <p>铺装类的外饰层宜单独建立模型，并根据功能、材料等要素进行合理分类；</p> <p>按相关设计标准建立安装龙骨及主要相关连接构件的模型。</p>
室内设施、家具			<p>可用简化模型，或用类似模型替代；</p> <p>家具的二维表达应满足出图要求，并与模型几何尺寸关联。</p>
天花吊顶			<p>天花模型应按房间和空间的范围，分区域绘制，不能横穿墙、柱等建筑主体；</p> <p>表达各个区域的天花标高、造型、铺装样式、材质及颜色；</p> <p>表达天花上所需预留的空间及开洞；</p> <p>在二次装修设计时应建立天花的龙骨及吊装杆件等构件模型。</p>
装饰构件			<p>线脚、装饰条、造型构件等，应按照实际构造形式搭建，并反映其与主体结构构件之间的关系；</p> <p>应该使用注释注明按照设计要求对装饰构件进行分类。</p>
预留孔洞、套管	几何尺寸、空间定位。	功能用途、材质等。	机电专业管线或设备的预留孔洞宜自动生成。
各类设备基础	几何尺寸、空间定位	功能用途、材质等。	设备基础应与设备专业协同，设备专业不再建立设备基础，避免重复。

7.3.6 施工图设计模型结构专业应表达结构受力构件。

7.3.7 施工图设计模型结构专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 7.3.7 的规定。

表 7.3.7 施工图设计模型结构专业信息及要求

模型单元	几何信息	属性信息	模型要求	
承台	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、钢材牌号、种类等	桩基础与承台宜分开建模。	
基础、底板、后浇带			基础根据设计基础类型建模； 基础与结构底板重叠处应扣减。	
结构墙			结构墙属于结构专业模型，其参数应注明结构墙属性； 施工图阶段结构墙体应分楼层建模。	
结构柱			结构柱应与建筑柱区分； 结构柱不应采用结构墙拉伸建模； 施工图阶段结构柱应分楼层建模。	
结构梁			梁跨分段应与结构设计一致，每跨对应一个梁构件； 梁的楼层属性应与其实际定位楼层相一致； 梁边特殊构造、梁加腋、变截面梁、板夹腋、柱帽、牛腿等应在模型中表达。	
楼板			按设计要求设置楼板厚度、标高； 结构楼板属于结构专业模型，其参数应注明结构楼板属性； 楼板边界不宜包含多个区域，不同标高、板厚宜分别绘制； 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致； 楼板边缘特殊构造、板加腋等应在模型中表达。	
楼梯、坡道			表达坡道的样式、材质及坡度； 坡道的建模方式相对灵活，但应可提取工程量数据。	
集水坑			编号、材料。	集水坑大小、深度应与图纸一致。
预埋件、预埋螺栓			功能用途、材质、构造样式。	
预留孔洞、套管			功能用途、材质、构造样式。	表达预留孔洞的样式、尺寸及定位； 表达预埋套管的样式、材质、尺寸及定位； 机电专业管线或设备的预留孔洞宜自动生成。
重要节点（柱梁节点、基础与柱连接节点、屋架节点等）	钢筋、型钢信息、节点区预埋信息、节点连接信息等。	节点应能充分表达复杂位置的相对关系； 钢筋信息应该包含等级、规格等； 节点应能满足绘制节点需要实现的意图。		
钢结构	类型，名称，涂装、防锈要求，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。	按实际尺寸建模表示钢柱、柱脚、钢梁、檩条、钢屋架、钢支撑、钢网架等主要受力构件，主要安装构件应建模。		

7.3.8 施工图设计模型给排水专业宜表达下列室外场地主要管网及构筑物：

1. 给排水干管、与城市管道系统连接点的控制标高和位置；
2. 场地内给排水各管道系统；

3. 消火栓、水泵接合器、集水井、化粪池、检查井、阀门井等给排水专业构件（设施）。

7.3.9 施工图设计模型给排水专业应表达下列室内给排水专业相关内容：

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

7.3.10 施工图设计模型给排水专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 7.3.10 的规定。

表 7.3.10 施工图设计模型给排水专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
管道及管件	各系统所有管道及其管件、管道附件。	几何尺寸（含管径、壁厚、坡度）、空间定位。	系统、类型、材料、敷设方式、立管编号。	管道、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求； 管道的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求； 管道、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致； 立管宜按楼层断开，如贯穿多个楼层，立管的楼层属性应设为下端所属楼层； 施工图阶段要求对各系统所有管道完整建模； 表达管道的保温层； 坡度管道的坡度、坡向设置应符合设计要求； 立管应按设计进行编号。
控制与计量设备	阀门、水表、流量计等。	几何尺寸、空间定位。	类型、规格、技术参数。	设备应与管道保持连接； 设备尺寸应参照实际尺寸设置，满足预留空间； 管道附件、末端部件等均应与管道保持连接； 阀门、计量装置、末端部件等构件尺寸均应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求； 大型设备应附带基础模型，并具有荷载信息。
消防设备	消火栓、喷头、灭火器。	几何尺寸、空间定位。	类型、规格、技术参数。	消防设备应与系统管道保持连接； 消防设备类型规格应符合设计要求； 消防设备尺寸应按实际尺寸设置。
排水部件	地漏、清扫口。	几何尺寸、平面定位。	规格	卫浴设备一般由建筑专业建模，如采用链接方式进行协同设计，给排水管道应定位至用水点，无需连接；如果采用团队协作方式，给排水管道应与卫浴设备连接为完整系统。

7.3.11 施工图设计模型暖通专业应表达下列暖通专业相关内容：

- 1 供暖系统的设备、管道、阀门、附件等；
- 2 空调系统的设备、风管、风阀、风口、水管管件、阀门、附件等；

- 3 平时、事故、人防等通风等系统的设备、风管、风阀、风口、附件等；
- 4 防排烟系统的设备、风管、风阀、风口、附件等；
- 5 冷热源系统的设备、管道、烟囱、阀门、附件等；
- 6 总平面图中的热力管道、管沟、管廊、检查井、补偿器、固定支架或固定墩、阀门、附件等。

7.3.12 施工图设计模型暖通专业所包含的模型单元内容、信息及要求应符合表 7.3.12 的规定。

表 7.3.12 施工图设计模型暖通专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
空调系统	各系统所有设备、风管、末端部件、阀门、附件、保温层、消声器等。	几何尺寸(含截面尺寸、壁厚、坡度)、空间定位、保温厚度。	系统、类型、材料、敷设方式、系统编号。	风管、水管、管件、阀门、末端部件以及相应的设备应保持连接,连接方式应符合设计要求,尺寸均应参照实际尺寸绘制,并应满足检修和空间预留等要求;
通风系统			系统、类型、材料、敷设方式、立管编号。	
供暖系统	各系统所有水管、末端部件、阀门、附件、保温层等。			风管、水管的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求;
空调水系统	各系统所有设备、空调水管、末端部件、阀门、附件、保温层等。			风管、水管、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致;
设备	满足施工图设计的设备、装置、末端部件等其他专用设备及配件。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数(设备编号、名称、性能参数、安装位置、服务区域)。	立管宜按楼层断开,如贯穿多个楼层,立管的楼层属性应设为下端所属楼层;
				立管应按设计进行编号;
				应表达风管、水管的保温层;
				有坡度的风管、水管,其坡度、坡向设置应符合设计要求;
				大型设备应附带基础模型,并具有静荷载与运行荷载信息。

7.3.13 施工图设计模型电气专业应表达下列电气专业相关内容:

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

7.3.14 施工图设计模型电气专业宜表达下列电气专业相关内容:

1. 在平面视图中表达配电、照明、火灾自动报警等各系统的导线,标注回路编号以及导线线管及其配件;
2. 灯具、开关、插座;
3. 火灾自动报警设备及器件;

4. 防雷装置；
5. 弱电智能化设备。

7.3.15 施工图设计模型电气专业所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 7.3.15 的规定。

表 7.3.15 施工图设计模型电气专业信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息	模型要求
输配电器材	除初步设计模型中的干线模型外，应补充各系统所有封闭母线、电缆桥架或线槽及其配件。	几何尺寸（含截面尺寸、坡度）、空间定位。	类型、材料、敷设方式，母线应包含规格信息。	<p>桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求；</p> <p>桥架、线槽及其配件的类型属性等技术参数设置应符合设计要求；</p> <p>桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致；</p> <p>施工图阶段要求对所有母线、桥架及线槽建模。</p>
供配电设备	配电成套柜、配电箱、控制箱。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数、编号、回路编号。	<p>设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求；</p> <p>大型设备应附带基础模型，并具有荷载信息。</p>
	变压器及配电元器件、发电机、备用电源、监控系统及辅助装置。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数。	
	照明、防雷、消防、安防、通信、自动化、开关插座等设备。	几何尺寸、空间定位。	规格、技术参数。	
智能化设备	除初步设计模型中的干线模型外，应补充各系统所有桥架或线槽及其配件。	几何尺寸、空间定位。	类型、材料、敷设方式。	<p>几何尺寸包含截面尺寸；</p> <p>桥架、线槽及其配件应保持连接，连接、敷设方式应符合设计要求；</p> <p>桥架、线槽及其配件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致。</p>
	消防控制室设备、智能化机房机柜。		线路型号、规格及敷设要求。	<p>设备尺寸应参照实际尺寸设置，以满足空间预留要求。</p>
	消防、安防、通信、自动化。			

8 深化设计

8.1 一般规定

8.1.1 深化设计宜在施工图设计模型基础上，结合施工工艺、工法、施工方案、施工验收规范等技术标准进行。

8.1.2 为保证同一项目深化设计模型的多专业协同和多阶段传递，宜采用统一的软件及版本号。

8.1.3 同一项目宜在同一模型中完成，若需要进行模型拆分，宜根据本导则 10.2 进行模型拆分，同时需注意模型分割面处的信息处理。

8.1.4 深化设计模型应通过建设单位、设计单位、总包方或专业工程总承包商、相关顾问单位审核后，最终生成可指导施工的深化设计模型与文件。

8.2 混凝土结构深化设计应用

8.2.1 混凝土结构深化模型宜输出节点深化设计图、工程量清单等。

8.2.2 宜应用深化设计模型进行安装节点、专业管线与预留预埋、施工工艺等的碰撞检查以及安装可行性验证、施工模拟、施工进度管理。

8.2.3 混凝土结构深化模型应以部品或构件为基本单元。

8.2.4 混凝土结构深化设计模型所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 混凝土结构深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
预制部品部件	预制墙、预制梁、预制柱、预制叠合板、预制楼梯、预制空调板、预制阳台、预制飘窗。	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、构造样式等。
预埋件和预留孔洞	预埋件、预留孔洞。	位置、几何尺寸。	类型、材料。
节点连接	连接的材料、方式、施工工艺等。	位置、几何尺寸及排布。	节点编号；节点区材料信息，钢筋信息（等级、规格等），型钢信息，节点区预埋信息等。
关键施工措施	混凝土构件安装设备及相关辅助设施。	位置、轮廓。	设备设施的性能参数等信息。

8.3 机电深化设计应用

8.3.1 机电深化应补充或完善设计阶段未确定的设备、附件、末端等构件，添加项目中主要设备、阀门、附件为采购实际尺寸，模型中设备接口大小、尺寸、位置与实际统一。

8.3.2 机电深化中，对于改建、扩建或土建已完工的项目，应核查现场土建与土建模型的偏差，确保机电深化可行性。

8.3.3 机电深化可按专业、子系统、楼层、功能区域等进行组织。

8.3.4 机电深化前应做好以下准备：

1. 确定最新建筑、结构、机电、装饰装修等相关专业模型；
2. 明确各区域控制标高，并分析控制标高的合理性；
3. 明确各功能区域特殊要求、机电管线排布原则、管线功能区域布置原则等，确保管线综合方案确定和审批的快捷性。

8.3.5 机电深化前宜做好以下准备：

1. 确定设计文件、设计变更、技术规格书、物资技术信息等资料的完整性和有效性；
2. 明确商务信息，提高综合布置方案的经济性。

8.3.6 机电深化应满足以下基本原则：

1. 应符合设计意图，满足设计、施工、验收规范及标准；
2. 应符合机电安装一般原则，同时路径合理、方便施工与检修；
3. 应考虑管综方案的经济性，同时兼顾整齐有序；
4. 应同时考虑各专业与机电之间以及机电各专业之间的碰撞问题，确保机电管综深化的可行性；
5. 机电管线穿过一次结构、设置设备基础、设置重型管线支吊架时，应充分与结构专业沟通，确保机电功能运行及结构安全。

8.3.7 机电深化设计模型应配合现场施工，结合采购管材、产品订货、施工工序及加工环境等开展管线分段、二次预留预埋孔洞出图、出图、机房深化出图等应用。

8.3.8 机电深化设计模型所包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 8.3.8 的规定。

表 8.3.8 机电深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
设备	给水、中水、排水、热水、消防等给排水系统的装置与设备； 空调机组、供暖、通风、防排烟等暖通系统的装置与设备； 高压配电、低压配电、防雷与接地、消防、智能化弱电等电气系统的装置与设备； 其他设备。	设备外形尺寸信息； 设备空间位置信息； 设备与管线的接管规格尺寸信息等。	系统名称、材质； 设备型号、设备参数等。 安装部位、安装要求等信息。
管线、管件	风管及管件、水管及管件、桥架及管件、其他管线及管件。	管线规格尺寸信息； 管线空间位置信息等。	系统名称、材质、连接方式等。
阀门、附件、仪表	给排水、暖通、电气等专业阀门、附件及仪表	附件外形、规格尺寸信息，附件空间位置信息等。	系统名称
保温（绝热，余同）	风管保温、水管保温、其他保温。	保温规格尺寸信息； 保温空间位置信息等。	
末端	风口、喷头、烟感、温感、其他末端。	末端外形、规格尺寸信息，末端空间位置信息等。	

8.3.9 管线综合布置完成后应复核系统参数，包括：水泵扬程及流量、风机风压及风量、电气负荷、灯光照度等。

8.3.10 机电深化设计模型完成后，宜通过建设单位、设计或施工单位、监理单位审核确认后，生成满足施工需求的机电管综施工模型与图纸。

8.4 钢结构深化设计应用

8.4.1 钢结构深化设计模型宜包含桁架、网架、劲性墙、劲性钢柱、钢柱、劲性钢梁、钢梁、压型金属板、钢楼梯、支撑、预埋件。

8.4.2 钢结构深化设计模型信息宜包含零件信息、构件信息、结构信息及材料信息等内容。

8.4.3 钢结构深化设计模型应能清晰反映制作阶段预制加工构件零件尺寸及相对关系、安装阶段构件定位尺寸，同时需满足钢结构设计标准、验收标准等要求。

8.4.4 在钢结构深化设计中，应审查校核钢结构深化设计模型节点构造的合理性，完善钢结构的构造，优化钢结构节点形式，按照现场施工方案对钢结构构件进行合理分段。

8.4.5 钢结构深化设计应同时考虑土建、幕墙、装饰装修、机电等专业与钢结构之间的碰撞问题，确保钢结构模型的可行性。

8.4.6 钢结构节点深化模型宜完成结构施工图中所有钢结构节点焊缝和螺栓等连接验算。

8.4.7 钢结构深化设计模型需准确清晰表达构件规格和材质、节点形式、制作工艺及安装工艺可行性。

8.4.8 钢结构深化设计模型应包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 8.4.8 的规定。

表 8.4.8 钢结构深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
桁架	桁架零构件、节点板、螺栓、栓钉、预留孔洞。	尺寸及定位信息； 焊缝尺寸信息。	钢构件的材料属性及标准； 钢结构表面处理方法； 焊缝类型； 构件编号及附属零件编号； 预留洞口对应专业。
网架	网架零构件、节点板。		
劲性墙	钢板、栓钉、节点板、预留孔洞。		
劲性柱	钢柱、牛腿、节点板、预留孔洞、栓钉、螺栓、套筒、地脚螺栓。		
钢柱	钢柱、牛腿、节点板、预留孔洞、栓钉、螺栓。		
劲性梁	钢梁、节点板、预留孔洞、补强措施、栓钉、螺栓、套筒		
钢梁	钢梁、节点板、预留孔洞、补强措施、栓钉、螺栓		
支撑	支撑、节点板、栓钉、螺栓		
钢楼梯	踏板、梯面、梯梁、梯柱、平台板。		
压型金属板	钢板及实际分割、钢筋桁架、预留孔洞。		
预埋件	预埋件	材质； 预埋件对应专业。	

8.5 幕墙深化设计应用

8.5.1 幕墙深化设计模型包含玻璃幕墙系统、金属板幕墙系统、人造板幕墙系统、雨篷及采光顶系统、金属屋面系统、门窗系统等。

8.5.2 幕墙深化设计中，应审查校核幕墙深化设计模型节点构造的安全性、经济性、合理性，优化、完善幕墙的分割尺寸，细化幕墙的节点大样，协同主体模型进行同步深化设计。

8.5.3 在曲面、异形幕墙系统的深化设计中，应对复杂的曲面、异形幕墙进行参数化分析，优化幕墙系统的几何形体、分格，细化幕墙系统的节点构造，核查幕墙与其它专业的错碰漏问题；深化设计模型应能清晰地表达曲面、异形幕墙形体的几何关系，能清晰表达幕墙与主体结构的定位关系，充分地指导幕墙工程的设计、生产加工、施工。

8.5.4 幕墙深化设计模型应能清晰反映施工阶段所需的预埋、隐蔽构件、连接构件、幕墙龙骨、饰面材料的几何信息和属性信息，同时幕墙深化设计模型的误差控制需满足幕墙设计规范、验收规范、工厂预制加工的要求。

8.5.5 幕墙深化设计模型需进行信息化预拼装检查，应能准确清晰表达幕墙系统构造节点的装配关系；施工图及节点图能正确反映深化设计模型的内容，并且满足施工条件，符合合同及行业规范的要求。

8.5.6 幕墙深化设计模型包含的模型单元内容、信息及要求宜符合表 8.5.6 的规定。

表 8.5.6 幕墙深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
玻璃幕墙	玻璃面板、背衬板、封口板、立柱、横梁、插芯、扣盖、压板、副框、装饰条、开启框扇、开启五金、胶条、密封胶、结构胶、防火层、保温层、防腐垫片、防雷系统、埋件、连接件、连接螺栓等。	玻璃面板尺寸及定位信息； 构件尺寸及定位信息； 细部节点构造尺寸； 防火层节点构造尺寸；	构件名称、类型； 构件编号； 构件材质、表面处理材料信息 构件防火等级；
金属幕墙	金属面板、加强肋、副框、立柱、横梁、插芯、密封胶、防火层、保温层、防水层、防腐垫片、防雷系统、埋件、连接件、连接螺栓等。	埋件、连接件加工尺寸及定位信息； 开启方式及开启角度。	构件安装信息； 构件数量。

续表 8.5.6

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
石材幕墙	石材面板、立柱、横梁、插芯、石材挂件、背栓、密封胶、防火层、保温层、防水层、防雷系统、埋件、连接件、连接螺栓等。		
人造板幕墙	饰面面板、立柱、横梁、插芯、挂件、背栓、密封胶、防火层、保温层、防水层、防雷系统、埋件、连接件、连接螺栓等。		
金属屋面系统	饰面面板、抗风夹、固定座、防水层、保温层、隔气层、金属网、吸音层、底衬板、主檩、次檩、天沟、埋件、连接件、连接螺栓等。	饰面面板尺寸及定位信息； 构件尺寸及定位信息； 底衬板尺寸及定位信息； 隐蔽封修层尺寸及定位信息； 埋件、连接件加工尺寸及定位信息。	构件名称、类型； 构件编号； 构件米重； 构件材质、表面处理材料信息； 构件防火等级； 构件安装信息； 构件数量。
雨篷及采光顶系统	饰面面板、副框、主梁、次梁、拉杆、密封胶、结构胶、保温层、防水层、防腐垫片、防雷系统、埋件、连接件、连接螺栓等。	饰面面板尺寸及定位信息； 构件尺寸及定位信息； 细部节点构造尺寸； 埋件、连接件加工尺寸及定位信息开启方式及开启角度。	构件防火等级； 各元素的材质信息； 各元素的规格、编号、主要技术参数信息； 各元素的安装信息。
(外) 门窗	门窗玻璃面板、门窗框、门窗扇、门窗五金、胶条、钢副框、发泡剂、防水剂、埋件、连接件等。	门窗玻璃面板尺寸及定位信息； 构件尺寸及定位信息； 钢副框尺寸及定位信息； 埋件及连接件尺寸及定位信息； 把手、五金配件等的基本形状及定位； 开启方式及角度。	构件名称、类型； 构件编号； 构件米重； 构件材质、表面处理材料信息； 构件开启类型； 构件防火等级； 各元素的材质信息； 各元素的规格、编号、主要技术参数信息； 各元素的安装信息。

8.6 装饰装修深化设计应用

8.6.1 装饰装修深化设计模型应包括墙面、楼地面、吊顶、门和窗。

8.6.2 装饰装修深化模型应根据各专业模型，解决装修与建筑主体、机电设备之间的冲突，同时根据现场实际的条件，确认各类材料的材质、灯光布置、室内家具布置等。

8.6.3 装饰装修深化模型应包含装饰构件加工、安装所需要的详细信息，满足施工现场的信息沟通和协调。

8.6.4 装饰装修深化模型宜包含项目标识、系统分类信息、构造尺寸、设计参数、组件构成、技术要求等信息。

8.6.5 装饰装修深化模型应包含的模型单元内容、信息及要求宜符合以下要求：墙面深化设计模型应符合表 8.6.5 的规定：

表 8.6.5 装饰装修深化模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
墙面	踢脚、装饰面层、基层、构造层。	面层板块分割尺寸及位置； 基层、构造层厚度及定位信息； 踢脚外形、尺寸及位置信息。	面层板块造型及材质信息； 构造层、基层、装饰层材质信息； 规格、编号、主要技术参数信息； 安装信息。
隔断	面板、框架、骨架、轨道、吊轮。	面板分割尺寸及位置； 框架和轨道尺寸及定位信息。	面板选型及材质信息； 框架和轨道的型号及材质信息； 规格、编号、主要技术参数信息； 安装信息。
配件	开关面板、插座、控制开关。	尺寸大小等形状信息。平面位置、 标高等定位信息。	规格型号、材料和材质信息、技术参数等产品信息； 系统类型、安装部位、安装要求、施工工艺等安装信息。

8.6.6 楼、地面深化设计模型应符合表 8.6.6 的规定：

表 8.6.6 楼、地面深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
普通楼地面	面层板块及分割、结合层、防水层、垫层。	面层板块分割尺寸及位置； 结合层、防水层、垫层厚度及面积。	面层板块选型及材质信息； 结合层、防水层、垫层材质及信息； 做法等主要技术参数信息； 安装信息。
特殊楼地面（架空地面、静电地板等）	地面板块及分割、楼地面支撑结构、其他特殊元素。	地面板块分割尺寸及位置； 楼地面支撑结构尺寸及定位信息。	地面板块选型及材质信息； 楼地面支撑结构规格型号、材质及信息； 做法等主要技术参数信息； 安装信息。

8.6.7 吊顶深化设计模型应符合表 8.6.7 的规定：

表 8.6.7 吊顶深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
常规吊顶	面材、预留风口、灯口、消防、监控等预留孔洞、基材、龙骨、吊件、连接件。	板材、预留孔洞分割的尺寸及位置； 龙骨、吊件的尺寸及定位信息； 基层材料的合理优化布局与分割； 连接件大小及形状信息。	面板类型及材质信息； 预留孔洞、灯口、风口系统信息； 规格、编号、主要技术参数信息； 安装信息。
柔性吊顶	柔性面板、透光软膜、预留风口、灯口、消防、监控等预留孔洞、基材、龙骨、吊件、连接件、扣边条。	板材分割、预留孔洞的尺寸及位置； 龙骨、吊件、扣边条的尺寸及定位信息； 连接件大小及形状信息。	面板类型及材质信息； 预留孔洞、灯口、风口系统信息； 规格、编号、主要技术参数信息； 安装信息。

8.6.8 门深化设计模型应符合表 8.6.8 的规定：

表 8.6.8 门深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
门	门框、嵌板、贴面、把手、窗框、窗户、门吸、闭门器、限位器、轨道（推拉门）、合页、上侧滑道、旋转轴、其他五金附件。	门框、嵌板的尺寸及定位； 把手、门吸等配件的基本形状及定位；	类型及开启方式； 各元素的材质信息、规格、编号、主要技术参数信息、安装信息。
卷帘门	卷帘、卷轴、导轨、吊架、控制箱、按钮盒、其他配件。	卷帘、卷轴、吊架的尺寸及定位； 控制箱、按钮盒等配件的基本形状及定位。	防火等级； 各元素的材质信息、规格、编号、主要技术参数信息、安装信息。

8.6.9 窗深化设计模型应符合表 8.6.9 的规定：

表 8.6.9 窗深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
普通窗	窗框、玻璃、窗台、贴面、其他附件。	窗选型及尺寸、形状信息、平面位置、标高。	开启方式（平开、推拉、固定）； 各元素的材质信息、规格、编号、主要技术参数信息、安装信息。
百叶窗	窗框、百叶片、其他附加。	窗选型及尺寸、形状信息、平面位置、标高。	

8.6.10 装饰构件深化设计模型应符合表 8.6.10 的规定：

表 8.6.10 装饰构件深化设计模型信息及要求

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
洁具	马桶、洗脸盆、浴缸、小便斗、其他配件等。	选型及尺寸、形状信息、平面位置、标高等。	规格型号、材料和材质信息、技术参数等产品信息；系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等安装信息。
五金件	龙头、喷淋、地漏、门锁、拉手、合页、门吸、铰链、其他配件等。		
灯具	面板灯、吊灯、筒灯、射灯、吊灯、线型灯、灯带、其他配件等。		
固定家具	盥洗台、柜子、吧台、接待台、服务台等。		

8.6.11 装修深化设计模型应通过建设单位、总包方、设计单位、专业工程总承包商、相关顾问单位的审核确认，最终生成可指导施工的装修深化设计模型文件。

9 设计成果交付要求

9.1 一般规定

- 9.1.1 设计模型成果交付宜将模型原始格式、开放数据格式，或其他用于信息交换的格式文档一并提交。
- 9.1.2 基于BIM模型的建筑工程设计项目应考虑BIM成果的分批次、分阶段移交。
- 9.1.3 交付物应包括模型策划文件、模型文件、文本文件，并宜提供影像文件及图形文件，交付方应保障所交付的模型文件、影像文件、文本文件及图形文件等交付物信息的一致性，以及文件链接、信息链接的有效性。
- 9.1.4 项目文件夹及其交付文件的命名均可参考本导则 4.2 条。
- 9.1.5 建筑信息模型及其应用成果的交付物应以通用的数据格式传递信息，且宜集中管理，并设置数据访问权限。
- 9.1.6 建筑信息模型及其应用成果的交付物应按时间顺序提供不同版本的成果文件和信息，其数据格式应具有通用性。
- 9.1.7 模型及其应用成果的交付格式应为可用于信息交换的开放数据格式。
- 9.1.8 采用不同软件表达方式的模型数据应具有一致性，其模型信息应具有唯一性。
- 9.1.9 成果交付时可储存于光盘、U 盘等数据储存载体中，也可基于平台进行数字化交付，并具有电子、纸质说明文档，图纸及文本等设计相关纸质成果交付形式应满足国家相关规定。

9.2 交付内容及要求

9.2.1 设计各阶段 BIM 应用交付物宜满足以下要求：

1. BIM 应用策划阶段，应交付 BIM 设计应用策划管理文档，主要为文本文件，宜包括项目概况、应用目标、重难点分析、项目实施方案、项目风险、项目保障措施等。
2. 方案设计、初步设计、施工图设计应用交付物详见表 9.2.1-1、9.2.1-2、9.2.1-3。

表 9.2.1-1 方案设计阶段 BIM 应用交付物

交付内容	交付物类型	说明
主要技术经济指标表	文本文件	宜包括建设项目规划总用地面积、建设项目可建设用地面积、建筑总面积、计算容积率、综合容积率、总建筑密度等。
配套公建技术指标表	文本文件	宜包括建筑编号、地上层数、地下层数、总建筑面积、地上建筑面积、地下建筑面积、计算容积率总面积等。
现状地形地貌、设计场地、建筑单体 BIM 模型	模型文件	宜满足方案设计阶段要求的总图及单体 BIM 模型。
场地特性分析报告	文本文件	宜包括日照分析报告、绿地分析报告、土方估算报告、场地高程分析报告、场地坡度坡向分析报告、总平面分析结构报告、不同场地设计方案分析数据比对报告等。
漫游文件	可执行文件等	可进行主动漫游的相关文件。

表 9.2.1-2 初步设计阶段 BIM 应用交付物

交付内容	交付物类型	说明
初步设计文本	文本文件	各专业初步设计说明。
现状地形地貌、设计场地 BIM 模型	模型文件	宜满足初步设计阶段要求的总图及单体 BIM 模型。
场地特性分析报告	文本文件	宜包括日照分析报告、绿地分析报告、土方估算报告、场地高程分析报告、场地坡度坡向分析报告、总平面分析结构报告、不同场地设计方案分析数据比对报告等。
各专业初步设计 BIM 模型	模型文件	包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等各专业模型。
BIM 综合协调模型	模型文件	用于进行专业间初步综合协调及完成优化分析的综合模型。
净高分析	文本文件	净高分析报告。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
工程量统计	文本文件	包含各专业主要工程量清单。
其他文件	文本文件等	其他辅助文件及 BIM 应用导出的文件。

表 9.2.1-3 施工图设计阶段 BIM 应用交付物

交付内容	交付物类型	说明
现状地形地貌、设计场地 BIM 模型	模型文件	宜满足施工图设计阶段要求的总图及单体 BIM 模型。
场地特性分析报告	文本文件	宜包括日照分析报告、绿地分析报告、土方估算报告、场地高程分析报告、场地坡度坡向分析报告、总平面分析结构报告、不同场地设计方案分析数据比对报告等。
BIM 综合协调模型	模型文件	重点用于专业间的综合协调及检查是否存在设计错误造成无法施工的情况。
各专业施工图设计 BIM 模型	模型文件	包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等各专业模型。
各专业工程图纸	图形文件	各专业的工程图纸，可独立交付，应基于建筑信息模型的视图和表格加工而成。
净高分析	文本文件	净高分析报告。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
工程量统计	文本文件	包含各专业主要工程量清单。
其他文件	文本文件等	其他辅助文件及 BIM 应用导出的文件。

9.2.2 装配式混凝土结构深化设计成果作为构件制造和安装的指导性文件，应具有正确性、完整性和条理性，宜包括装配式混凝土结构深化设计模型、深化设计图纸、分析报告、工程量清单等，具体交付物参见表 9.2.2。

表 9.2.2 混凝土结构深化设计 BIM 交付物

交付内容	交付物类型	说明
混凝土结构深化 BIM 模型	模型文件	
节点深化模型	模型文件	
深化设计图纸	图形文件	符合工厂生产要求，并能指导现场安装施工的预制构件深化设计图纸。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
工程量清单	文本文件	
其他文件	文本文件等	

9.2.3 机电管综深化设计成果作为构件制造和安装的指导性文件，应具有正确性、完整性和条理性，宜包括机电深化设计模型、机电深化设计图、工程量清单等，具体交付物参见表 9.2.3。

表 9.2.3 机电深化设计 BIM 交付物

交付内容	交付物类型	说明
机电深化 BIM 模型	模型文件	
节点深化模型	模型文件	
深化设计图纸	图形文件	宜包含：深化设计施工图、节点详图
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
净高分析	图形、文本文件等	
工程量清单	文本文件	
其他文件	文本文件等	包含设计重大优化及调整报告。

9.2.4 钢结构深化设计成果作为构件制造和安装的指导性文件，应具有正确性、完整性和条理性，宜包括钢结构深化设计模型、平立面布置图、节点深化设计图、计算书及专业协调分析报告等，具体交付内容参见表 9.2.4。

表 9.2.4 钢结构深化设计 BIM 交付物

交付内容	交付物类型	说明
钢结构 BIM 深化设计最终模型	模型文件	零构件三维模型。
深化设计总说明	图形文件	包括：原结构加工图中的技术要求；设计依据；软件说明；材料说明；焊缝等级及焊接质量检查要求；高强螺栓摩擦面技术要求；制造、安装工艺技术要求及验收标准；涂装技术要求；构件编号说明；构件视图说明；图例和符号说明；其他说明要求。
深化设计图纸	图形文件	焊接工艺图（焊缝通图）、构件平面布置图、构件立面图、细部剖面图、节点大样图、加工零部件图、三维图和预拼装图。
工程量清单、材料清单输出	文本文件	根据已建立好的深化设计模型导出详细清单及分析报告。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
其他文件	文本文件等	施工过程仿真分析与安全验算计算书；节点坐标预调值等。

9.2.5 幕墙深化设计 BIM 交付成果的内容及要求见表 9.2.5

表 9.2.5 幕墙深化设计 BIM 交付物

交付内容	交付物类型	说明
幕墙 BIM 深化设计最终模型	模型文件	
深化设计图纸输出	图形文件	包括深化设计施工图、立面图、立面索引图、标准节点图、节点详图、预埋件大样及加工图、主要型材断面图、幕墙系统重点特殊部位的工艺图、布置图。
工程量清单输出	文本文件	工程量统计分析报告及工程量清单。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
其他文件	文本文件等	

9.2.6 装饰装修深化设计 BIM 交付成果的内容及要求见表 9.2.6。

表 9.2.6 装饰装修深化设计 BIM 交付物

交付内容	交付物类型	说明
装饰装修 BIM 深化设计最终模型	模型文件	
精装修样板模型	模型文件	
深化设计图纸输出	图形文件	深化设计平面、立面、大样、装修效果等图纸。
漫游文件	可执行文件	可进行主动漫游的相关文件。
工程量清单输出	文本文件	工程量统计分析报告及工程量清单。
其他文件	文本文件等	

10 数据应用及存储

10.1 一般规定

10.1.1 建筑工程信息模型中的数据应来源于可靠的、经过验证的信息来源，如设计图纸、规范标准、现场实测数据等。在数据录入前，必须对数据源进行严格的审核和确认，确保数据的准确性和可靠性。

10.1.2 在建筑工程信息模型的整个生命周期内，应保持数据的一致性。不同阶段、不同专业、不同参与方所使用的数据应基于统一的标准和规范进行录入和管理，避免数据冲突和不一致的情况发生。

10.1.3 应根据建筑工程的特点和需求，建立科学、合理的数据分类体系。分类体系应具有明确的层次结构和编码规则，能够清晰地反映建筑工程的各个组成部分、构件、设备等的属性和关系。

10.1.4 建筑工程信息模型中的数据应能够以直观、形象的方式进行可视化展示。可视化展示应包括二维图纸、三维模型、图表、报表等多种形式，能够满足不同用户的需求。在可视化展示过程中，应确保数据的准确性和完整性，避免出现数据缺失或错误的情况。

10.1.5 应根据建筑工程信息模型的数据特点和应用需求，选择合适的存储格式。常见的存储格式包括 IFC、P3D、RVT、DWG 等通用格式，每种存储格式都有其特点和适用范围。在选择存储格式时，应考虑数据的兼容性、可扩展性、安全性等因素，确保数据能够在不同的软件平台和系统中进行正确地读取和使用。

10.1.6 在建筑工程信息模型的数据传输过程中，应采用安全的传输协议和技术，确保数据的安全性和完整性。同时，应建立数据的备份和恢复机制，定期对加密的数据进行备份，以便在数据丢失或损坏时能够及时进行恢复。

10.2 数据类型

10.2.1 在 BIM 模型字段描述中，数据类型用于定义变量或表达式的类型，决定了它们可以存储哪些类型的值以及如何进行运算。宜满足以下 8 种数据类型：

1. 整型（Integer）：

用于表示没有小数部分的数值，包括正整数、负整数和零。

具体类型包括 byte、short、int、long 等，它们在内存中的占用空间和取值范围各不相同。例如，byte 类型占用 8 位（1 字节），取值范围为-128 到 127；int 类型占用 32 位（4 字节），取值范围为-2,147,483,648 到 2,147,483,647。

2. 浮点型（Float/Double）：

用于表示带有小数部分的数值。

包括单精度浮点型（float）和双精度浮点型（double）。float 类型占用 32 位，而 double 类型占用 64 位。双精度浮点型具有更高的精度和更大的取值范围。

3. 字符型（Character）：

用于表示单个字符，如字母、数字或标点符号等。

在许多编程语言中，字符型数据占用固定数量的字节（如 Java 中的 char 类型占用 2 个字节），并使用 Unicode 编码来表示字符。

4. 字符串型（String）：

严格来说，字符串型并不属于基本数据类型，而是由多个字符组成的复合数据类型。

字符串用于表示文本数据，可以包含零个或多个字符。

5. 布尔型（Boolean）：

布尔型数据在编程中常用于条件判断、循环控制等场景。

6. 数组（Array）：

数组是一种可以存储多个相同类型数据的集合。

数组中的元素可以通过索引来访问，索引通常从 0 开始。

7. 结构体（Struct）：

结构体是一种可以存储多个不同类型数据的复合数据类型。

结构体允许用户自定义数据类型，将多个相关的变量组合在一起，以便于管理和使用。

8. 枚举（Enum）：

枚举是一种特殊的数据类型，用于定义一组具有相同属性的常量。

枚举类型可以限定变量只能取枚举中定义的值，增强了代码的可读性和安全性。

10.3 数据存储

10.3.1 根据项目需求和软件兼容性,选择合适的 BIM 模型存储格式,如 IFC、P3D、RVT 等。确存储格式能够满足数据的长期保存和跨平台使用要求。对于大型项目,可考虑采用分布式存储或云存储技术,提高数据存储的可靠性和可扩展性。

10.3.2 遵循国家和行业相关的数据存储标准与规范,确保数据的存储结构、编码体系、属性信息等符合统一要求。

10.3.3 建立项目特定的数据存储规范,明确数据的分类、命名规则、存储位置等,便于数据的管理和检索。

10.3.4 采取有效的数据安全措施,如访问控制、加密存储、数据备份等,防止数据丢失、损坏或被非法访问。

10.3.5 定期对数据进行备份,并将备份数据存储在不同的物理位置,以应对突发情况。同时,建立数据恢复机制,确保在数据丢失时能够快速恢复。

10.3.6 确保数据存储的物理环境安全稳定,如温度、湿度、防火、防水等符合要求。对存储设备进行定期维护和检查,保证其正常运行。

10.3.7 建立数据存储管理体系,明确数据存储的责任人和管理流程,加强对数据存储过程的监督和审计。

10.4 数据共享与安全

10.4.1 应实现模型数据和非模型数据的持久化存储及共享。

10.4.2 应用数据的共享应包含在线共享、前置交换和离线拷贝三种方式,在线共享可提供浏览、查询、下载、订阅、在线服务调用等方式,前置交换可通过前置机交换模型数据,离线拷贝可通过移动介质拷贝共享数据。

10.4.3 应用数据共享的频次应根据内容的不同,提供实时共享或按需共享两种方式。

10.4.4 应用数据共享与交换应按照数据要求,基于标准的或公开的数据格式进行转换。

10.4.5 BIM 软件的专业功能应符合下列规定:

1. 应满足专业或任务要求;
2. 应符合相关工程建设标准及其强制性条文;

3. 宜支持专业功能定制开发。

10.4.6 BIM 软件的数据分享功能应至少满足下列要求之一：

1. 应支持开放的数据交换标准；
2. 应实现与相关软件的数据交换；
3. 应支持数据互用功能定制开发。

10.4.7 分享数据宜采用相同格式或兼容格式；分享数据的格式转换应保证数据的正确性和完整性，接收方在使用分享数据前，应进行核对和确认。

10.4.8 模型的创建和使用宜与完成相关专业工作或任务同步进行。

10.4.9 与 BIM 相关的信息平台的建设应按照网络安全等级保护标准要求，建立包含安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境和安全管理中心的技术安全保障体系，并形成包含安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理和安全运维管理的安全管理要求，加强安全认证、安全审计等安全管理措施，保障平台安全、稳定运行。

10.4.10 特定技术或特定应用场景下的 BIM 信息平台，应根据网络安全等级保护标准中安全扩展要求的相关规定，在满足技术安全保障与管理要求的基础上，完善云计算安全、移动互联安全、物联网安全方面的安全要求。

10.4.11 应用数据的采集、处理、传输、存储、交换和共享应符合《信息安全技术数据安全能力成熟度模型》GB/T 37988、《数据管理能力成熟度评估模型》GB/T 36073、《信息安全技术个人信息安全规范》GB/T 35273、《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300、《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB 28181、《物联网信息交换和共享》GB/T 36478、《信息安全技术物联网数据传输安全技术要求》GB/T 37025、《信息技术云数据存储和管理》GB/T 31916.1、《信息技术备份存储备份技术应用要求》GB/T 36092、《信息安全技术云存储系统安全技术要求》GA/T 1347 等标准以及相关国家政策的规定。

10.5 建筑模型 GIS 定位要求

10.5.1 数据集成：BIM 模型与 GIS 数据的集成，首先需要确保两者在数据格式、坐标系统、投影方式等方面的兼容性。通过数据转换工具或插件，将 GIS 中的地形、地貌、环境等宏观信息导入到 BIM 模型中，为建筑项目提供更为全面的

空间背景。

10.5.2 模型优化：在 BIM 建模过程中，可以利用 GIS 数据对模型进行优化。例如，根据 GIS 中的地形数据调整建筑模型的基础高度，以确保模型与实际情况的一致性。

10.5.3 协同工作：BIM 与 GIS 的融合应用促进了多专业、多部门之间的协同工作。通过共享 GIS 中的空间信息，不同专业的工程师可以在同一平台上进行沟通 and 协作，提高项目管理的效率和质量。

10.5.4 数据采集：在 GIS 数据采集时，必须遵循已颁布的规范标准，如地形图航空摄影规范、GPS 测量规范等，以确保数据的准确性和可靠性。GIS 数据需要基于统一的地理坐标基础，即共同的空间定位框架，用于各种数据信息的输入、输出和匹配处理。

10.5.5 数据分类：GIS 数据需要按照统一的数据分类标准进行分类，以便于数据的组织、系统间数据的连接、传输和共享。

10.5.6 数据编码：制定统一的编码标准，实现地理要素的计算机输入、存储以及系统间数据的交换和共享。

10.6 BIM 三维模型落图的实施与应用

10.6.1 BIM 落图应在工程建设项目审批中的施工图审查环节开展，并由图审机构完成落图审核。

10.6.2 对应用 BIM 技术的房屋建筑工程，项目的落图应符合本导则 10.6 条规定。

10.6.3 建设单位应提交 XDB 格式的 BIM 模型文件，通过 XDB 数据文件完成 BIM 模型落图。

10.6.4 BIM 模型落图基本要求

1. XDB 数据文件应具有项目基点信息属性。在 XDB 数据文件导出时，应准确填写项目基点信息。
2. 同一项目有且只有一个项目基点，各建筑单体定位与该项目基点的相对空间关系与设计总平面图保持一致。项目基点坐标应与项目真实坐标系一致，采用 2000 国家大地坐标系或与 2000 国家大地坐标系相联系的独立平面坐标系系统，高程基准采用 1985 国家高程系。在条件不成熟的情况下，可采用城市坐标系或施工坐标系。其中坐标值以米（m）为单位，保留 3 位小数。

3. 项目基点信息包含坐标值、高程值和坐标方位角。项目基点坐标应基于 2000 国家大地坐标系（投影方式采用高斯-克吕格投影，3° 分带）。高程基准采用 1985 国家高程基准。其中项目基点坐标值的单位为米（m），至少保留 3 位小数；项目基点高程值的单位为米（m），至少保留 3 位小数。坐标方位角为平面坐标系正北方向偏移角度，顺时针方向偏移为正值，并计算至模型北方向，单位为度（°），并保留 2 位小数。