

中山翠亨新区工程建设 BIM/CIM 技术标准

# 翠亨新区建筑信息模型（BIM） 实施指南

Guideline of Building Information Modeling application for Cuiheng  
District  
(试行)

2024-12-20 发布

2024-12-20 实施

中山翠亨新区城市建设和管理局 发布

# 目次

目次	I
前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和缩略语	1
3.1 术语	1
3.2 缩略语	2
4 基本规定	2
4.1 一般规定	2
4.2 BIM 实施要求	3
5 实施准备	4
6 建模要求	5
6.1 一般规定	5
6.2 命名规则	5
7 方案设计阶段	6
7.1 方案设计模型	6
7.2 场地分析	10
7.3 建筑性能分析	11
7.4 设计方案比选	11
8 初步设计阶段	13
8.1 初步设计模型	13
8.2 项目指标细化	16
8.3 性能化分析	16
9 施工图设计阶段	17
9.1 一般规定	17
9.2 施工图设计模型	20
9.3 机电管线综合	20
9.4 净高分析	21
9.5 虚拟漫游	21

10 深化设计阶段 .....	22
10.1 一般规定 .....	22
10.2 深化设计模型 .....	25
10.3 施工场地布置 .....	26
10.4 施工模拟 .....	26
11 施工实施阶段 .....	28
11.1 一般规定 .....	28
11.2 施工过程模型 .....	31
11.3 进度管理 .....	31
11.4 质量安全管理 .....	32
11.5 预算与成本管理 .....	33
11.6 施工监理 .....	33
12 竣工验收阶段 .....	35
12.1 一般规定 .....	35
12.2 竣工模型 .....	38
12.3 分析成果 .....	38
13 运营维护阶段 .....	38
13.1 运营维护模型 .....	38
13.2 空间管理 .....	39
13.3 设备管理 .....	39
13.4 资产管理 .....	40
13.5 应急管理 .....	40
14 改造和拆除阶段 .....	41
14.1 改造阶段 .....	41
14.2 拆除阶段 .....	42
条文说明 .....	43

# 前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中山翠亨新区城市建设和管理局提出并归口。

本文件主编单位：西湾智慧（广东）信息科技有限公司

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

本文件参编单位：北京构力科技有限公司

翠亨新区工程项目建设事务中心

武汉大学

西湾信息科技有限公司

速度科技股份有限公司

江苏海洋大学

本文件主要编制人员：钱志奇 吕钰新 梁宝怡 李思燕 蔡蕊阳 陈 哲 白永强

汤景林 贺志文 邵振峰 庄庆威 李赟鹏 杨嘉欣 冯建亮

张玉杰 刘军生 刘付程

本文件主要审查人员：俞国权 方珊丹 伦乐天

## 1 范围

本标准适用于新建、改建、扩建的民用建筑、工业厂房、仓库及其配套工程的建筑信息模型在建筑全生命期内的应用。

除应符合本标准外，尚应符合国家、行业、省市现行有关标准的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件：

《建筑工程信息模型应用统一标准》 GB/T 51212

《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T 51301

《建筑信息模型存储标准》 GB/T 51447

## 3 术语和缩略语

### 3.1 术语

#### 3.1.1 建筑信息模型 building information modeling (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，简称模型。

#### 3.1.2 城市信息模型 city information modeling (CIM)

以建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）、数字孪生和物联网（IoT）等技术为基础，数字化重构城市空间、建筑与设施、资源与环境等实体，监测感知其发展变化、仿真表达历史现状未来多维多尺度信息，模拟城市规划、建设与管理运营过程，构建起数字空间的城市信息有机综合体。

#### 3.1.3 建模软件 modeling software

建模软件是指用于创建 BIM 模型 的软件，应具备三维数字化建模、非几何信息录入、多专业协同设计、二维图纸生成等基本功能。

#### 3.1.4 构件 component

构件是建筑信息模型中承载几何信息和非几何信息的基础元素，构件可以是单个建筑的构

件或多个建筑构件的集合。

### 3.1.5 构件资源库 BIMcomponent library

构件资源库是指在 BIM 实施过程中开发、积累并经过加工处理，形成可重复利用的构件的集合。

### 3.1.6 交付成果 deliverable

交付成果是指在建筑工程工作中，各参与方利用 BIM 技术并按照一定工作流程所产生的并经过审核或批准的成果，包括建筑、结构、机电等 BIM 模型和与之对应的图纸、文档、工程表格，以及综合协调、模拟分析、可视化等成果文件。

### 3.1.7 协同平台 project collaboration platform

协同平台指实现建设工程项目间及项目内所有参与方之间协同工作的软硬件环境，具备工作成果的归档、共享、发布、交付及审核功能。

### 3.1.8 模型精度等级 levels of detail (LOD)

参照美国建筑师协会 (AIA) 提出的 LOD 概念。LOD 指模型精细的程度等级，又称模型精度。

## 3.2 缩略语

3.2.1 CFD—计算流体动力学，Computational Fluid Dynamics。

3.2.2 DEM—数字高程模型，Digital Elevation Model。

3.2.3 GIS—地理信息系统，Geographic Information System。

3.2.4 WBS—工作分解结构，Work Breakdown Structure。

3.2.5 RFID—射频识别，Radio Frequency Identification。

## 4 基本规定

### 4.1 一般规定

4.1.1 模型应由建筑、结构、机电及其他相关专业模型单元组成。

4.1.2 模型单元可分为项目级、功能级、构件级和零件级，可嵌套设置，并应符合国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018 相关规定。

4.1.3 交付模型在满足模型细度要求的前提下，可关联其他与本工程相关的资料文件。

4.1.4 不同阶段模型细度等级应符合表 1 规定。

表 1 模型细度等级划分

名称	细度	阶段
方案设计模型	LOD100	概念/方案设计阶段
初步设计模型	LOD200	初步设计阶段
施工图设计模型	LOD300	施工图设计阶段
深化设计模型	LOD350	深化设计阶段
施工过程模型	LOD400	施工过程阶段
竣工验收模型	LOD500	竣工验收阶段
运营维护模型	LOD600	运营维护阶段

#### 4.2 BIM 实施要求

4.2.1 项目 BIM 技术实施过程中，各参与方对 BIM 模型所承担的工作职责及工作范围，应与各参与方项目承包范围和承包任务一致。

4.2.2 BIM 总协调方应负责监督、协调及管理各分包单位的 BIM 实施质量及进度，并对项目范围内最终的 BIM 成果负责。

4.2.3 各参与方应根据项目实施进度及本标准要求配合 BIM 总协调方开展 BIM 实施工作，并根据合同范围按相关合同节点提交 BIM 应用成果。

4.2.4 项目启动前，BIM 总协调方应指定 BIM 协同平台权限及建模软件的类型及版本，并对交付成果的文件（数据）格式做统一规定。

4.2.5 各参与方应按要求选用 BIM 软件类型及版本，提交统一格式的成果文件（数据）。

4.2.6 项目实施过程中，不同专业软件间的传递数据接口应满足数据兼容性和安全性要求。

4.2.7 BIM 应用实施过程中，BIM 模型及相关成果应按规定节点更新，确保 BIM 模型及相关成果与实施进度保持一致。

4.2.8 项目 BIM 应用实施前，应对 BIM 协同平台及建模软件的性能进行充分分析和验证，避免因无效工作造成的损失。

4.2.9 项目各阶段 BIM 实施过程中，应充分利用 BIM 模型所含信息进行协同工作，实现各阶段信息的有效传递。

4.2.10 BIM 协同平台宜包含下列专业特性：

- a) 具备处理大型工程模型及相关应用数据的能力；
- b) 支持模型轻量化展示及应用功能，具备支持各种类型用户端应用的能力；
- c) 支持以开放数据交换标准进行数据交换，支持多源异构数据融合；
- d) 支持多用户协作与权限管理；
- e) 支持对工程进度、质量、安全、文明施工、造价、合同和档案等业务协同管理；
- f) 采用分布式架构；
- g) 支持数据加密和自动备份；
- h) 提供数据接口；
- i) 预留二次开发接口；
- j) 预留兼容 CIM 平台建设的开发接口。

## 5 实施准备

5.1.1 BIM 实施前应结合已有资源，进行详细的总体实施规划，清晰理解 BIM 实施目标，有效分配各种资源。

5.1.2 总体规划制定前应组建 BIM 工作组，成员宜包括各级管理层代表和技术人员代表。工作组职责应符合以下规定：

a) 高层管理层代表：负责 BIM 实施进程，确保新技术及流程得到实施，能有效整合企业内部资源，对 BIM 实施给予决策支持；

b) 中层管理层代表：负责各自部门的运营，对 BIM 规划提出部门需求及意见，并落实本部门的规划要求，使之达到设定的目标；

c) 技术人员代表：负责 BIM 规划的直接执行，推动和施行 BIM 技术与流程。

5.1.3 BIM 实施前，宜建立 BIM 资源采购和 BIM 服务采购的评估体系或评估方法，并应纳入已有的采购评估体系中。

5.1.4 BIM 实施前，BIM 工作组宜根据战略、应用、流程、模型信息、基础设施、人员配置这六个核心规划要素进行评估，各规划要素定义如下：

- a) 战略：评估管理模式与资源支持情况，确定 BIM 目标；
- b) 应用：基于 BIM 目标，结合模型的生成、交互与管理，确定 BIM 应用；
- c) 流程：基于现有流程设计 BIM 流程，并制定过渡方案，描述完成 BIM 应用的规程；
- d) 模型信息：确定模型的信息需求，包括模型内容与设施数据；
- e) 基础设施：确定 BIM 实施所需的技术配置，包括软件、硬件、网络与工作空间；
- f) 人员配置：针对 BIM 实施过程，配置相应的角色，并进行必要的培训。

5.1.5 评估过程中，BIM 工作组宜依次衡量以下三个方面：

- a) BIM 规划要素的成熟度；
- b) 分析需要改进的内容；
- c) BIM 实施引起原工作流程变化的准备情况。

5.1.6 BIM 工作组应根据评估结果确定预期目标、制定实施计划和保障措施。

## 6 建模要求

### 6.1 一般规定

6.1.1 同一项目的建筑工程信息模型宜统一度量单位、坐标系统和高程系统。

6.1.2 建筑信息模型在进行增加、合并、细化、拆分后，应进行正确性和完整性检查。

6.1.3 单个模型过大时可将模型拆分为小模型或将单个模型单元根据需求拆分为两个或多个模型单元。

6.1.4 项目 BIM 实施前，应由相关负责人对模型色彩规定进行统一确定，确保在项目全过程中得以贯彻实施。

### 6.2 命名规则

6.2.1 建筑信息模型应制定统一的分类、命名和编码规则。文件夹、模型文件、模型单元的命名应简明且易于辨识，并应符合下列规定：

- a) 命名的字段宜由汉字、字母、数字组成；
- b) 字段间应以半角下划线“-”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开；
- c) 字段、字符、符号之间均不得使用空字符。

6.2.2 建筑工程信息模型文件命名宜符合以下规定：

- a) 模型文件命名宜由工程；
- b) 简称、工程阶段、工程类别代码、描述依次组成；
- c) 工程简称应能识别工程项目，不宜空缺，可采用英文或拼音。

6.2.3 文件夹的命名应符合下列规定：

- a) 文件夹命名宜由工程简称、工程阶段、文件夹类型、描述依次组成；
- b) 需考虑设计、施工、运维过程中的文件传递使用，根据不同参与方的需求确定各方认可的命名；
- c) 文件夹命名中的描述可根据实际需要自定义。

6.2.4 模型单元名称宜由专业代码、位置、工程对象名称和顺序码依次组成。

6.2.5 模型视图名称宜由位置、视图名称和顺序码依次组成。

## 7 方案设计阶段

### 7.1 方案设计模型

7.1.1 方案设计模型的模型件几何信息等级应符合表 2-表 4 的规定。

表 2 概念/方案设计阶段建筑构件几何信息等级表

概念/方案设计阶段		LOD100			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	▲	-	-	-
	道路	▲	-	-	-
	周边建筑	▲	-	-	-
	新建体量	▲	-	-	-
	建筑地坪	▲	-	-	-
	建筑红线	-	-	▲	-
建筑墙	非承重墙	▲	-	-	-
	活动隔断	▲	-	-	-
建筑柱	非承重柱	▲	-	-	-
阳台及飘板	/	-	-	▲	-
台阶	/	-	-	-	-
雨棚	/	-	-	-	-
门	/	▲	-	-	-
窗	/	▲	-	-	-
立面洞口百叶	/	-	-	-	-
屋顶	屋面	▲	-	-	-
	屋脊	-	-	-	-
	檐口	-	-	-	-
幕墙	立面幕墙	▲	-	-	-
楼梯	楼梯	△	-	-	-

	爬梯	-	-	-	-
电梯及扶梯	电梯	△	-	-	-
	自动扶梯	-	-	-	-
栏杆扶手	/	-	-	-	-
吊顶天花	/	-	-	-	-
家具	/	-	-	-	-
其它设备	/	-	-	-	-
建筑装饰	/	-	-	-	-
停车场	/	▲	-	-	-
绿地	/	△	-	-	-

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

表 3 概念/方案设计阶段结构构件几何信息等级表

概念/方案设计		LOD100			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	-	-	-	-
	承台	-	-	-	-
	筏板	-	-	-	-
柱	结构柱	▲	-	-	-
	构造柱	-	-	-	-
梁	主框架梁	▲	-	-	-
	次梁	-	-	-	-
	圈梁	-	-	-	-
板	楼板	△	-	-	-
	集水坑	-	-	-	-
	楼板反边	-	-	-	-
墙	挡土墙	-	-	-	-
	承重墙	▲	-	-	-
洞口	梁洞口	-	-	-	-
	板洞口	-	-	-	-

	墙体洞口	-	-	-	-
楼梯	楼梯	△	-	-	-
	梯边梁	-	-	-	-
	钢爬梯	-	-	-	-
车道	车道板	▲-	-	-	-
	车道梁	▲	-	-	-
雨棚	雨棚梁	▲	-	-	-
	拉杆、支撑	-	-	-	-
	雨棚柱	▲	-	-	-
预埋件	预埋件	-	-	-	-
节点	钢结构节点	▲	-	-	-
	砼节点	-	-	-	-
钢筋		-	-	-	-

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

表 4 概念/方案设计阶段机电构件几何信息等级表

施工图深化阶段		LOD100			
机电专业		G1	G2	G3	G4
风管		-	-	-	-
风管管件		-	-	-	-
风管附件	风阀	-	-	-	-
	末端堵头	-	-	-	-
	其他附件	-	-	-	-
软风管		-	-	-	-
风道末端		-	-	-	-
空调设备	风机	△	-	-	-
	末端空调设备	△	-	-	-
	冷热源机组	△	-	-	-
	其他	△	-	-	-
给排水管道		-	-	-	-

给排水管件		-	-	-	-
给排水管路附件	水阀	-	-	-	-
	其他附件	-	-	-	-
	末端堵头	-	-	-	-
软管		-	-	-	-
卫浴装置		△	-	-	-
喷头		-	-	-	-
给排水设备	水泵	△	-	-	-
	水箱	△	-	-	-
	其他	△	-	-	-
电缆桥架		-	-	-	-
电缆桥架配件		-	-	-	-
电缆		-	-	-	-
线管		-	-	-	-
线管配件		-	-	-	-
导线		-	-	-	-
母线		-	-	-	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	△	-	-	-
	开关柜、配电箱	△	-	-	-
电气装置	插座、开关、接线盒等	-	-	-	-
用电末端	照明灯具	-	-	-	-
安全设备	防雷接地	-	-	-	-
	火灾监控	-	-	-	-
火警设备	火灾报警及消防联动系统	-	-	-	-
智能化设备	数据设备	-	-	-	-
	通讯设备	-	-	-	-
	安防设备	-	-	-	-
其他构件	支吊架	-	-	-	-
设备洞口		△	-	-	-

注 1:

- a) 风管附件中的其他附件，包括静压箱、软连接、过滤器等相关构件。
- b) 风管设备中的其他，包括空调用水泵、加药装置、辅热设备等相关构件。
- c) 给排水管路附件中的其他附件，包括过滤器、温度计、波纹伸缩管等构件。
- d) 给排水设备中的其他，包括稳压装置、消火栓箱等相关构件。

注 2：表中“▲”表示应具备的信息，“△”表示宜具备的信息，“-”表示可不具备的信息。

## 7.2 场地分析

7.2.1 BIM 工作组应建立场地模型，提供可视化的模拟分析数据，以作为评估设计方案选项的依据。在进行场地分析时，宜详细分析建筑场地的主要影响因素。

7.2.2 场地分析的数据准备宜包括以下内容：

- a) 地勘报告、工程水文资料、现有规划文件、建设地块信息；
- b) 地理信息数据、电子地图（周边地形、建筑属性、道路用地性质等信息）、GIS 数据；
- c) 原始地形点云数据、高精度 DEM；（可选）
- d) 场地既有管网数据、周边主干管网数据；
- e) 地貌数据，例如高压线，河道等地貌。

7.2.3 场地分析的操作流程宜符合以下规定：

a) 依据相关基础数据（地勘报告、工程水文资料、现有规划文件、建设地块信息、电子地图、GIS 数据），建立相应的场地模型，分析坡度、高程、填挖方、等高线等场地数据，并根据场地分析结果，对设计方案的可行性进行评估；

b) 基于场地模型的模拟分析报告，评测场地设计方案或工程设计方案的可行性，并经调整后多次比选确定最优场地设计方案或工程设计方案的最终方案；

c) 依据终版的设计方案，形成场地分析数据报告等成果并与场地模型一并归档。

7.2.4 场地分析的分析成果应包括以下内容：

- a) 场地模型；
- b) 模型应体现坐标信息、各类控制线（用地红线、道路红线、建筑控制线）、原始地形表面、场地初步竖向方案、场地道路、场地范围内既有管网、场地周边主干道路、场地周边主干管网、三维地质信息等；
- c) 场地分析报告；
- d) 报告应体现场地模型图像、场地分析结果，以及对场地设计方案或工程设计方案的场地分析数据对比。

### 7.3 建筑性能分析

7.3.1 BIM 工作组应基于建筑信息模型或者通过建立分析模型，对建筑物的风环境、能耗、采光、日照性能进行模拟分析，以提高建筑的舒适、绿色、安全和合理性。模拟分析应符合以下规定：

a) 风环境模拟：主要采用 CFD 技术，对建筑周围风环境进行模拟分析，辅助设计师评估建筑物体型、布局，并对设计方案进行优化，改善建筑物周围风环境；

b) 能耗模拟分析：主要对建筑物负荷和能耗进行模拟分析，在满足节能标准的各项要求前提下，辅助设计师提供可参考的最低能耗方案，降低建筑能耗；

c) 采光和日照模拟：主要对建筑和周边环境的采光和日照进行模拟分析，在满足建筑日照规范前提下，辅助设计师进行日照方案比对，提升建筑日照要求，降低对周围建筑物遮阳影响。

7.3.2 BIM 工作组宜基于建筑信息模型或者通过建立分析模型，对建筑物的人员疏散、火灾烟气、声学、结构、碳排放等性能进行模拟分析，以提高建筑的舒适、绿色、安全和合理性。

7.3.3 建筑性能分析的操作流程宜符合以下规定：

a) 收集二维图、气象数据、热负荷、热工参数等相关数据，并确保数据的准确性；

b) 根据设计方案各性能模拟的需求，建立各专项性能分析模型，主要包括能耗模拟、自然采光模拟、自然通风模拟以及疏散模拟等，形成专项性能分析数据；

c) 基于性能分析数据调整设计方案，形成最优性能的设计方案，保障建筑物性能最大化。建筑性能分析的分析成果应包括以下内容：

d) 专项分析模型；

e) 专项模拟分析报告；

f) 综合评估报告（可选）。

### 7.4 设计方案比选

7.4.1 BIM 工作组应通过构建或局部调整方式，形成多个备选设计方案模型（包括建筑、结构、设备）进行比选，实现项目设计方案决策高效和可视化。

7.4.2 设计方案比选的数据准备宜包括以下内容：

a) 最优性能分析方案的模型数据；

b) 方案设计背景资料：包括设计条件，效果图，设计说明等相关文档；

c) 各方对性能模拟分析成果模型的调整意见。

7.4.3 设计方案比选的操作流程宜符合以下规定：

- a) 收集数据，并确保数据的准确性；
- b) 建立方案设计信息模型，模型应包含方案的完整设计信息，包括方案的整体平面布局，立面设计，面积指标等；基于二维设计图纸建立模型的，应确保模型和方案设计图纸一致；
- c) 检查多个备选方案模型的可行性、功能性和美观性等方面，并进行比选，形成相应的方案比选报告，选择最优的设计方案；
- d) 形成最终设计方案模型。

7.4.4 设计方案比选的分析成果应包括以下内容：

- a) 方案模型；
- b) 方案比选报告。

## 8 初步设计阶段

### 8.1 初步设计模型

8.1.1 初步设计模型的模型几何信息等级应符合表 5 的规定。

表 5 初步设计阶段建筑构件几何信息等级表

初步设计阶段		LOD200			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	-	△	-	-
	道路	-	△	-	-
	周边建筑	-	△	-	-
	新建体量	-	△	-	-
	建筑地坪	-	▲	-	-
	建筑红线	-	▲	-	-
建筑墙	非承重墙	▲	-	-	-
	活动隔断	▲	-	-	-
建筑柱	非承重柱	▲	-	-	-
阳台及飘板	/	▲	-	-	-
台阶	/	▲	-	-	-
雨棚	/	▲	-	-	-
门	/	-	△	-	-
窗	/	-	△	-	-
立面洞口百叶	/	-	△	-	-
屋顶	屋面	-	△	-	-
	屋脊	-	△	-	-
	檐口	-	△	-	-
幕墙	立面幕墙	-	△	-	-
楼梯	楼梯	-	△	-	-
	爬梯	-	-	-	-
电梯及扶梯	电梯	-	△	-	-
	自动扶梯	-	△	-	-
栏杆扶手	/	-	-	-	-
吊顶天花	/	-	-	-	-
家具	/	-	-	-	-
其它设备	/	-	-	-	-
建筑装饰	/	-	-	-	-
停车场	/	-	▲	-	-

绿地	/	-	△	-	-
----	---	---	---	---	---

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

表 6 初步设计阶段结构构件几何信息等级表

初步设计阶段		LOD200			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	▲	-	-	-
	承台	-	▲	-	-
	筏板	-	▲	-	-
柱	结构柱	-	▲	-	-
	构造柱	-	-	-	-
梁	主框架梁	-	▲	-	-
	次梁	-	▲	-	-
	圈梁	△	-	-	-
板	楼板	-	▲	-	-
	集水坑	▲	-	-	-
	楼板反边	-	-	-	-
墙	挡土墙	-	▲	-	-
	承重墙	-	▲	-	-
洞口	梁洞口	-	-	-	-
	板洞口	-	▲	-	-
	墙体洞口	-	-	-	-
楼梯	楼梯	-	△	-	-
	梯边梁	△	-	-	-
	钢爬梯	-	-	-	-
车道	车道板	-	▲	-	-
	车道梁	-	▲	-	-
雨棚	雨棚梁	▲	-	-	-
	拉杆、支撑	-	-	-	-
	雨棚柱	▲	-	-	-
预埋件	预埋件	-	-	-	-
节点	钢结构节点	△	-	-	-
	砼节点	△	-	-	-
钢筋		-	-	-	-

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

表 7 初步设计阶段机电构件几何信息等级表

初步设计阶段		LOD200			
机电专业		G1	G2	G3	G4
风管		▲	-	-	-
风管管件		▲	-	-	-

风管附件	风阀	▲	-	-	-
	末端堵头	△	-	-	-
	其他附件	△	-	-	-
软风管		▲	-	-	-
风道末端		▲	-	-	-
空调设备	风机	▲	△	-	-
	末端空调设备	▲	△	-	-
	冷热源机组	▲	△	-	-
	其他	▲	△	-	-
给排水管道		▲	-	-	-
给排水管件		▲	-	-	-
给排水管路附件	水阀	▲	-	-	-
	其他附件	△	-	-	-
	末端堵头	△	-	-	-
软管		△	-	-	-
卫浴装置		▲	-	-	-
喷头		▲	-	-	-
给排水设备	水泵	▲	△	-	-
	水箱	▲	△	-	-
	其他	▲	△	-	-
电缆桥架		▲	-	-	-
电缆桥架配件		▲	-	-	-
电缆		△	-	-	-
线管		△	-	-	-
线管配件		△	-	-	-
导线		-	-	-	-
母线		△	-	-	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	▲	△	-	-
	开关柜、配电箱	▲	△	-	-
电气装置	插座、开关、接线盒等	▲	-	-	-
用电末端	照明灯具	▲	-	-	-
安全设备	防雷接地	△	-	-	-
	火灾监控	△	-	-	-
火警设备	火灾报警及消防联动系统	▲	△	-	-
智能化设备	数据设备	▲	-	-	-
	通讯设备	▲	-	-	-
	安防设备	▲	-	-	-
其他构件	支吊架	△	-	-	-
设备洞口		▲	-	-	-

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

## 8.2 项目指标细化

8.2.1 各项指标数据应包括经济指标数据、绿色建筑设计指标数据及装配式建筑设计指标数据等。

8.2.2 各项指标细化分析范围宜包括以下内容：

- a) 模型构建是否满足项目建设批复的相关要求；
- b) 建筑总平及主体模型主要构件信息及定位尺寸；
- c) 结构主体构件信息及定位尺寸；
- d) 机电专业复核相关专业返提资料信息；
- e) 各类技术经济指标分析统计。

8.2.3 项目各项指标细化分析宜提供成果宜包括以下内容：

- a) 满足初步设计深度要求的各专业 BIM 模型；
- b) 各类技术经济指标分析统计表。

## 8.3 性能化分析

8.3.1 BIM 性能化分析宜基于模型数据开展，数据交互形式宜为模型数据的格式转换或信息导出，应避免在性能化分析中另建模型。

8.3.2 BIM 性能化分析应与设计各阶段模型同步，与项目各阶段设计任务紧密关联。

8.3.3 BIM 性能化分析参数设定应符合性能化分析所要求的内容，性能化分析结果宜作为模型的非几何数据录入。

8.3.4 BIM 性能化分析交付成果宜包含性能化分析计算书

8.3.5 设计及设计前期所做各类现场勘测、模拟试验获得的关键结果，可作为非几何数据录入模型，供 BIM 性能化分析和后期运维监测应用。

## 9 施工图设计阶段

### 9.1 一般规定

9.1.1 施工图设计模型几何信息等级应符合表 8-表 10 的规定。

表 8 施工图设计阶段建筑构件几何信息等级表

施工图设计阶段		LOD300			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	-	-	△	-
	道路	-	-	△	-
	周边建筑	-	-	△	-
	新建体量	-	△	-	-
	建筑地坪	-	-	△	-
	建筑红线	-	-	▲	-
建筑墙	非承重墙	-	-	▲	-
	活动隔断	-	-	▲	-
建筑柱	非承重柱	-	-	▲	-
阳台及飘板	/	-	-	▲	-
台阶	/	-	-	△	-
雨棚	/	-	-	△	-
门	/	-	-	▲	-
窗	/	-	-	▲	-
立面洞口百叶	/	-	-	▲	-
屋顶	屋面	-	-	▲	-
	屋脊	-	-	▲	-
	檐口	-	-	▲	-
幕墙	立面幕墙	-	-	△	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	爬梯	-	-	▲	-
电梯及扶梯	电梯	-	-	▲	-
	自动扶梯	-	-	▲	-
栏杆扶手	/	-	▲	-	-
吊顶天花	/	-	-	△	-
家具	/	-	-	△	-
其它设备	/	-	-	△	-
建筑装饰	/	-	△	-	-
停车场	/	-	▲	-	-

绿地	/	-	△	-	-
----	---	---	---	---	---

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

表 9 施工图设计阶段结构构件几何信息等级表

施工图设计阶段		LOD300			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	-	▲	-	-
	承台	-	-	▲	-
	筏板	-	-	▲	-
柱	结构柱	-	-	▲	-
	构造柱	-	-	-	-
梁	主框架梁	-	-	▲	-
	次梁	-	-	▲	-
	圈梁	-	-	-	-
板	楼板	-	-	▲	-
	集水坑	-	-	▲	-
	楼板反边	-	-	-	-
墙	挡土墙	-	-	▲	-
	承重墙	-	-	▲	-
洞口	梁洞口	-	-	▲	-
	板洞口	-	-	▲	-
	墙体洞口	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	梯边梁	-	-	▲	-
	钢爬梯	-	△	-	-
车道	车道板	-	-	▲	-
	车道梁	-	-	▲	-
雨棚	雨棚梁	-	-	▲	-
	拉杆、支撑	-	-	-	-
	雨棚柱	-	-	▲	-
预埋件	预埋件	△	-	-	-
节点	钢结构节点	-	△	-	-
	砼节点	-	△	-	-
钢筋	重要位置	-	△	-	-

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

表 10 施工图设计阶段机电构件几何信息等级表

施工图设计阶段		LOD300			
机电专业		G1	G2	G3	G4
风管		-	▲	-	-
风管管件		-	▲	-	-

风管附件	风阀	-	▲	-	-
	末端堵头	-	▲	-	-
	其他附件	-	▲	-	-
软风管		-	▲	-	-
风道末端		-	▲	-	-
空调设备	风机	-	▲	△	-
	末端空调设备	-	▲	△	-
	冷热源机组	-	▲	△	-
	其他	-	▲	△	-
给排水管道		-	▲	-	-
给排水管件		-	▲	-	-
给排水管路附件	水阀	-	▲	-	-
	其他附件	-	▲	-	-
	末端堵头	-	▲	-	-
软管		-	▲	-	-
卫浴装置		-	▲	-	-
喷头		-	▲	-	-
给排水设备	水泵	-	▲	△	-
	水箱	-	▲	△	-
	其他	-	▲	△	-
电缆桥架		-	▲	-	-
电缆桥架配件		-	▲	-	-
电缆		▲	△	-	-
线管		▲	△	-	-
线管配件		▲	△	-	-
导线		△	-	-	-
母线		▲	△	-	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	-	▲	△	-
	开关柜、配电箱	-	▲	△	-
电气装置	插座、开关、接线盒等	-	▲	-	-
用电末端	照明灯具	-	▲	-	-
安全设备	防雷接地	-	△	-	-
	火灾监控	-	▲	-	-
火警设备	火灾报警及消防联动系统	-	▲	△	-
智能化设备	数据设备	-	▲	-	-
	通讯设备	-	▲	-	-
	安防设备	-	▲	-	-
其他构件	支吊架	▲	△	-	-
设备洞口		-	▲	△	-

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

## 9.2 施工图设计模型

9.2.1 施工图设计各专业模型构建宜基于初步设计模型进一步深化，使其满足施工图设计阶段模型深度要求。

9.2.2 各专业施工图设计模型成果应提交建设单位确认，并按照建设单位意见调整完善各专业设计成果。

9.2.3 提交建设单位确认的施工图设计成果宜包括以下内容：

- a) 土建、机电专业施工图设计样板文件；
- b) 样板文件的定制由企业根据自身建模和作图习惯创建，包括统一的文字样式、字体大小、标注样式、线型等；
- c) 完成施工图设计阶段的土建、机电各专业模型；
- d) 施工图设计阶段模型优化报告；
- e) 施工图设计模型生成的二维施工图纸；
- f) 基于 BIM 模型的预算数据；
- g) 基于 BIM 模型的其他应用数据及报告。

## 9.3 机电管线综合

9.3.1 BIM 工作组应基于各专业模型，应用 BIM 软件检查施工图设计阶段的碰撞，完成设计图纸范围内各种管线布设与土建平面布置和竖向高程相协调的三维协同设计工作，避免空间冲突。

9.3.2 机电管线综合的数据准备宜包括以下内容：

- a) 达到施工图设计模型深度要求的各专业模型，且模型的版本需保持一致；
- b) 施工图设计阶段的模型交付标准依据。

9.3.3 机电管线综合的操作流程宜符合以下规定：

- a) 进行基础数据与资料的收集，主要收集内容为达到施工图设计模型深度要求的同版本各专业模型和施工图设计阶段的模型交付标准；
- b) 针对机电专业内部管线检测与漏项问题、机电专业之间管线综合检测、机电专业与土建专业之间管线综合检测和机电与土建专业模型的对应性和一致性进行检查并优化；
- c) 将各专业阶段性模型等成果提交给建设单位确认，并按照建设单位意见调整完善各专业设计成果。

9.3.4 机电管线综合的成果应包括以下内容：

- a) 机电各专业模型深度达标的确认报告；
- b) 管线碰撞检测报告；
- c) 结构预留洞口施工图；
- d) 机电管线综合图；
- e) 优化后的机电各专业施工图设计模型。

#### 9.4 净高分析

9.4.1 BIM 工作组应基于各专业模型，优化机电管线排布方案，对建筑物最终的竖向设计空间进行检测分析，并给出最优净空高度。

9.4.2 净高分析的数据准备包括碰撞检测和三维管线综合调整后的各专业模型。

9.4.3 净高分析的检测内容应符合以下规定：

- a) 检测范围内上方机电管道、结构梁、吊顶设置是否满足净高要求，结构预留孔洞位置是否与机电管道需求对应；
- b) 楼梯梯段及平台上方结构梁是否满足梯段及平台净高要求。

净高分析的成果应包括以下内容：

- a) 优化调整后的符合施工图阶段 BIM 模型精度要求的各专业建筑信息模型；
- b) 空间优化报告及图纸和净高分析报告，宜记录不满足净高要求的节点位置、不满足原因及优化建议。

#### 9.5 虚拟漫游

9.5.1 BIM 工作组应通过漫游、动画的形式提供可视化视觉、空间观感，辅助设计与管理人对设计方案进行方案评审。

9.5.2 虚拟漫游的数据准备宜包括统一版本的相关专业 BIM 模型，模型数据格式宜满足各参与方使用开发或兼容的数据格式进行模型数据的共享、交互和应用。

9.5.3 虚拟漫游的操作流程应符合以下规定：

- a) 收集数据，并确保数据的准确性；
- b) 将模型导入虚拟漫游软件，根据建筑项目实际场景赋予模型相应的材质、灯光、配景等；
- c) 设定视点和漫游路径，该漫游路径应能反映建筑物整体布局、主要空间布置以及重要场所设置，以呈现设计表达意图；
- d) 漫游文件可采取多种视频播放或 VR、AR、MR 等方式表达。

9.5.4 虚拟漫游成果应当能清晰表达建筑物的设计效果，并反映主要空间布置。

## 10 深化设计阶段

### 10.1 一般规定

10.1.1 深化设计阶段施工单位应结合项目进度计划、施工工序安排及现场管理需求等对施工图设计阶段模型进行信息添加、更新和完善，以得到满足施工需求的施工阶段模型。

10.1.2 深化设计模型几何信息等级应符合表 11-表 13 的规定。

表 11 深化设计阶段建筑构件几何信息等级表

深化设计阶段		LOD350			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	-	-	△	-
	道路	-	-	△	-
	周边建筑	-	-	△	-
	新建体量	-	△	-	-
	建筑地坪	-	-	△	-
	建筑红线	-	-	▲	-
建筑墙	非承重墙	-	-	▲	-
	活动隔断	-	-	▲	-
建筑柱	非承重柱	-	-	▲	-
阳台及飘板	/	-	-	▲	-
门	/	-	-	▲	-
窗	/	-	-	▲	-
立面洞口百叶	-	-	-	▲	-
屋顶	屋面	-	-	▲	-
	屋脊	-	-	▲	-
	檐口	-	-	▲	-
幕墙	立面幕墙	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	爬梯	-	-	▲	-
电梯及扶梯	电梯	-	-	▲	-
	自动扶梯	-	-	▲	-
栏杆扶手	/	-	-	▲	-
吊顶天花	/	-	-	△	-
家具	/	-	-	△	-
其它设备	/	-	-	△	-
建筑装饰	/	-	-	△	-

停车场	/	-	-	△	-
-----	---	---	---	---	---

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

表 12 深化设计阶段结构构件几何信息等级表

深化设计阶段		LOD350			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	-	-	▲	-
	承台	-	-	▲	-
	筏板	-	-	▲	-
柱	结构柱	-	-	▲	-
	构造柱	-	-	▲	-
梁	主框架梁	-	-	▲	-
	次梁	-	-	▲	-
	圈梁	-	-	▲	-
板	楼板	-	-	▲	-
	集水坑	-	-	▲	-
	楼板反边	-	-	▲	-
墙	挡土墙	-	-	▲	-
	承重墙	-	-	▲	-
洞口	梁洞口	-	-	▲	-
	板洞口	-	-	▲	-
	墙体洞口	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	梯边梁	-	-	▲	-
	钢爬梯	-	-	▲	-
车道	车道板	-	-	▲	-
	车道梁	-	-	▲	-
雨棚	雨棚梁	-	-	▲	-
	拉杆、支撑	-	-	▲	-
	雨棚柱	-	-	▲	-
预埋件	预埋件	-	-	▲	-
节点	钢结构节点	-	-	▲	-
	砼节点	-	-	▲	-
钢筋		-	-	△	-

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

表 13 深化设计阶段机电构件几何信息等级表

深化设计阶段		LOD350			
机电专业		G1	G2	G3	G4

风管		-	-	▲	-
风管管件		-	-	▲	-
风管附件	风阀	-	-	▲	-
	末端堵头	-	-	▲	-
	其他附件	-	▲	△	-
软风管		-	▲	△	-
风道末端		-	-	▲	-
空调设备	风机	-	-	▲	-
	末端空调设备	-	-	▲	-
	冷热源机组	-	-	▲	-
	其他	-	▲	△	-
给排水管道		-	-	▲	-
给排水管件		-	-	▲	-
给排水管路附件	水阀	-	-	▲	-
	其他附件	-	▲	△	-
	末端堵头	-	▲	△	-
软管		-	▲	△	-
卫浴装置		-	-	▲	-
喷头		-	▲	△	-
给排水设备	水泵	-	▲	△	-
	水箱	-	▲	△	-
	其他	-	▲	△	-
电缆桥架		-	-	▲	-
电缆桥架配件		-	-	▲	-
电缆		-	▲	-	-
线管		▲	△	-	-
线管配件		-	▲	-	-
导线		-	△	-	-
母线		-	▲	-	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	-	-	▲	-
	开关柜、配电箱	-	-	▲	-
电气装置	插座、开关、接线盒等	-	▲	-	-
用电末端	照明灯具	-	▲	-	-
安全设备	防雷接地	-	▲	-	-
	火灾监控	-	▲	-	-
火警设备	火灾报警及消防联动系统	-	-	▲	-
智能化设备	数据设备	-	▲	-	-
	通讯设备	-	▲	-	-
	安防设备	-	▲	-	-

其他构件	支吊架	-	▲	△	-
设备洞口		-	-	▲	-

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

## 10.2 深化设计模型

10.2.1 深化设计模型应在施工图设计模型的基础上，加入施工场地布置、施工机械设备、施工措施等配套施工信息，并明确定义各分包工作界面，反映实际施工工况。

10.2.2 各专项施工模型应反映与其他专项相关联的信息，包括：

- a) 桩基工程：各类桩型与基坑围护以及地下连续墙的关系；
- b) 土建工程：基坑围护和拆除与主体结构的关系、劲性钢结构与钢筋的关系、机电等专业预埋与混凝土的关系。
- c) 钢结构工程：钢结构与机电管线的关系、钢结构与幕墙的关系、钢结构与土建的搭接施工组织安排。
- d) 幕墙工程：预埋件与土建工程的关系、幕墙与钢结构的关系、幕墙与机电的关系、幕墙与内装的关系。
- e) 电梯工程：机房井道与土建工程的关系、中心线标高与装饰工程的关系、局部电梯提前使用的施工组织安排、电梯精装。
- f) 机电工程：机电内部界面的划分、机电与机房以及管弄井的关系、机电与精装的界面关系、单机调试和联动调试。
- g) 装饰工程：装饰与机电管线的标高关系、装饰与机电点位的关系、精装与粗装的关系。
- h) 景观绿化：综合管线与覆土厚度等空间关系、照明（机电、标志标识等）基础预埋、景观与市政配套的关系、绿化与周边环境的关系。

### 10.3 施工场地布置

10.3.1 BIM 工作组应对施工各阶段的场地地形、既有建筑设施、周边环境、施工区域、临时道路、临时设施、加工区域、材料堆场、临水临电、施工机械、安全文明施工设施等进行规划布置和分析优化，实现场地布置科学合理。

10.3.2 施工场地布置的数据准备宜包括以下内容：

- a) 施工图设计模型或施工深化设计模型；
- b) 施工场地信息，如规划文件、地勘报告、GIS 数据、电子地图等；
- c) 施工场地规划、施工机械设备选型初步方案；
- d) 进度计划。

10.3.3 施工场地布置的操作流程宜符合以下规定：

- a) 收集数据，并确保其准确性；
- b) 根据施工图设计模型或深化设计模型、施工场地信息、施工场地规划、施工机械设备选型初步方案以及进度计划等，创建或整合场地地形、既有建筑设施、周边环境、施工区域、道路交通、临时设施、加工区域、材料堆场、临水临电、施工机械、安全文明施工设施等模型，并附加相关信息进行经济技术模拟分析，如工程量比对、设备负荷校核等；
- c) 依据模拟分析结果，选择最优施工场地规划方案，生成模拟演示视频并提交施工部门审核；
- d) 编制场地规划方案并进行技术交底。

10.3.4 施工场地布置的成果应包括以下内容：

- a) 施工场地规划模型。模型应动态表达施工各阶段的场地地形、既有建筑设施、周边环境、施工区域、临时道路、临时设施、加工区域、材料堆场、临水临电、施工机械、安全文明施工设施等规划布置；
- b) 施工场地规划方案、施工场地规划分析报告。分析报告应包含模拟结果分析、可视化资料等，辅助编制施工场地规划方案。

### 10.4 施工模拟

10.4.1 BIM 工作组宜在施工图设计模型或深化设计模型的基础上附加建造过程、施工顺序，施工工艺等信息，进行施工过程的可视化模拟，并充分利用建筑信息模型对方案进行分析和优

化，提高方案审核准确性，实现施工方案的可视化交底。

#### 10.4.2 施工模拟应用类型宜包括以下内容：

- a) 施工场地；
- b) 施工方案；
- c) 工序安排；
- d) 施工组织模拟类型；
- e) 管线迁改及保护方案；
- f) 工程算量。

#### 10.4.3 施工模拟的数据准备宜包括以下内容：

- a) 施工图设计模型或施工深化设计模型及与施工模拟相关的其他施工作业模型；
- b) 收集并编制施工方案的文件和资料，一般包括：工程项目设计施工图纸、工程项目的施工进度和要求、主要施工工艺和施工方案、可调配的施工资源概况（如人员、材料和机械设备）、施工现场的自然条件和技术经济资料等。

#### 10.4.4 施工模拟的操作流程宜符合以下规定：

- a) 收集数据，并确保数据的准确性；
- b) 根据施工方案的文件和资料，在技术、管理等方面定义施工过程附加信息并添加到施工图设计模型或深化设计模型中，创建施工过程演示模型。该演示模型应表示工程实体和现场施工环境、施工机械的运行方式、施工方法和顺序、所需临时及永久设施安装的位置等；
- c) 结合工程项目的施工工艺流程，对施工过程演示模型进行施工模拟、优化，选择最优施工方案，生成模拟演示视频并提交施工部门审核；
- d) 针对局部复杂的施工区域，进行重难点施工方案模拟，编制方案模拟报告，并与施工部门、相关专业分包协调施工方案；
- e) 创建优化后的最终版施工过程演示模型，生成模拟演示动画视频，编制施工方案可行性报告。

#### 10.4.5 施工模拟的成果应包括以下内容：

- a) 施工过程演示模型。模型应表示施工过程中的活动顺序、相互关系及影响、施工资源、措施等施工管理信息；
- b) 施工过程演示动画视频。动画应当能清晰表达施工方案的模拟；
- c) 施工方案可行性报告。报告应通过三维建筑信息模型论证施工方案的可行性，并记录不可行施工方案的缺陷与问题。

## 11 施工实施阶段

### 11.1 一般规定

11.1.1 施工实施模型几何信息等级应符合表 14-表 16 的规定。

表 14 施工实施阶段建筑构件几何信息等级表

施工过程阶段		LOD400			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	-	-	△	-
	道路	-	-	△	-
	周边建筑	-	-	△	-
	新建体量	-	-	△	-
	建筑地坪	-	-	△	-
	建筑红线	-	-	-	△
建筑墙	非承重墙	-	-	-	△
	活动隔断	-	-	▲	-
建筑柱	非承重柱	-	-	-	△
阳台及飘板	/	-	-	-	△
门	/	-	-	-	△
窗	/	-	-	-	△
立面洞口百叶	-	-	-	-	△
屋顶	屋面	-	-	-	△
	屋脊	-	-	-	△
	檐口	-	-	-	△
幕墙	立面幕墙	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	-	△
	爬梯	-	-	-	△
电梯及扶梯	电梯	-	-	-	△
	自动扶梯	-	-	-	△
栏杆扶手	/	-	-	-	△
吊顶天花	/	-	-	-	△
家具	/	-	-	-	△
其它设备	/	-	-	-	△
建筑装饰	/	-	-	▲	-
停车场	/	-	-	△	-

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

表 15 施工过程阶段结构构件几何信息等级表

施工过程阶段		LOD400			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	-	-	▲	-
	承台	-	-	▲	-
	筏板	-	-	▲	-
柱	结构柱	-	-	▲	-
	构造柱	-	-	▲	-
梁	主框架梁	-	-	▲	-
	次梁	-	-	▲	-
	圈梁	-	-	▲	-
板	楼板	-	-	▲	-
	集水坑	-	-	▲	-
	楼板反边	-	-	▲	-
墙	挡土墙	-	-	▲	-
	承重墙	-	-	▲	-
洞口	梁洞口	-	-	▲	-
	板洞口	-	-	▲	-
	墙体洞口	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	梯边梁	-	-	▲	-
	钢爬梯	-	-	▲	-
车道	车道板	-	-	▲	-
	车道梁	-	-	▲	-
雨棚	雨棚梁	-	-	▲	-
	拉杆、支撑	-	-	▲	-
	雨棚柱	-	-	▲	-
预埋件	预埋件	-	-	▲	-
节点	钢结构节点	-	-	▲	-
	砼节点	-	-	▲	-
钢筋	重点位置	-	-	▲	-
场地布置（塔吊等）		-	▲	-	-
脚手架		-	△	-	-

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

表 16 施工过程阶段机电构件几何信息等级表

施工过程阶段		LOD400			
机电专业		G1	G2	G3	G4
风管		-	-	▲	-
风管管件		-	-	▲	-
风管附件	风阀	-	-	▲	-
	末端堵头	-	-	▲	-
	其他附件	-	-	▲	-
软风管		-	▲	△	-
风道末端		-	-	▲	-
空调设备	风机	-	-	▲	-
	末端空调设备	-	-	▲	-
	冷热源机组	-	-	▲	-
	其他	-	-	▲	-
给排水管道		-	-	▲	-
给排水管件		-	-	▲	-
给排水管路附件	水阀	-	-	▲	-
	其他附件	-	-	▲	-
	末端堵头	-	▲	△	-
软管		-	▲	△	-
卫浴装置		-	-	▲	-
喷头		-	▲	△	-
给排水设备	水泵	-	-	▲	-
	水箱	-	-	▲	-
	其他	-	▲	△	-
电缆桥架		-	-	▲	-
电缆桥架配件		-	-	▲	-
电缆		-	-	▲	-
线管		-	▲	△	-
线管配件		-	▲	△	-
导线		▲	△		-
母线		-	-	▲	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	-	-	▲	-
	开关柜、配电箱	-	▲	△	-
电气装置	插座、开关、接线盒等	-	▲	△	-
用电末端	照明灯具	-	▲	△	-
安全设备	防雷接地	-	▲	△	-
	火灾监控	-	▲	△	-
火警设备	火灾报警及消防联动系统	-	-	▲	-

智能化设备	数据设备	-	▲	△	-
	通讯设备	-	▲	△	-
	安防设备	-	▲	△	-
其他构件	支吊架	-	-	▲	-
设备洞口		-	-	▲	-

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

## 11.2 施工过程模型

11.2.1 施工过程模型宜在施工图设计模型或深化设计模型基础上创建。宜根据 WBS 和施工方法对模型单元进行必要的拆分或合并处理，并按要求在施工过程中对模型及模型单元附加或关联施工信息。

11.2.2 施工过程模型的创建应符合以下规定：

- a) 施工模型宜按照统一的规则和要求创建，当按照专业或任务分别创建时，各模型应协调一致，并能够集成应用；
- b) 模型创建宜采用统一的坐标系、原点和度量单位，当采用自定义坐标系时，应通过坐标转换实现模型集成；
- c) 施工模型应在施工过程中随现场实际情况实时更新。

## 11.3 进度管理

11.3.1 BIM 工作组宜集成人、材、机、价格等因素，基于 BIM 模型开展工程施工进度可视化

管理。

11.3.2 进度管理的数据准备宜包括以下内容：

- a) 收集准确的数据；
- b) 项目进度计划；
- c) 施工过程模型；
- d) 工作分解结构，分解施工过程模型；
- e) 与进度管理相关的资源，人力、材料、机械及资金等；
- f) 进度管理工作的业务流程。

11.3.3 进度管理的操作流程宜符合以下规定：

- a) 按分部分项、工序将过程依次分解，关联施工过程模型；
- b) 将进度管理相关资源链接施工过程模型；

- c) 关联进度计划至施工过程模型，对比分析；
- d) 将分析结果与前期项目管理目标进行比对，若有偏差逆向修改资源配置直至满足要求。

#### 11.3.4 进度管理的应用成果应包括以下内容：

- a) 施工计划模拟演示文件。表示施工计划过程中的整个工程进度安排、活动顺序、相互关系、施工资源、措施等信息；
- b) 施工进度控制报告。不同情况下的进度调整、控制文件，包括不同情况的施工计划展示视图，以及一定时间内虚拟模型与实际施工的进度偏差分析等。

#### 11.3.5 进度对比操作流程宜符合以下规定：

- a) 收集数据，并确保数据的准确性；
- b) 将施工过程根据 WBS 要求，分别列出各进度计划内容。根据施工方案确定各项施工流程及逻辑关系，制定初步施工进度计划；
- c) 将进度计划与信息模型关联生成施工进度管理模型；
- d) 利用施工进度管理模型进行可视化施工模拟。检查施工进度计划是否满足约束条件及是否达到最优状况。若不满足，需进行优化和调整，优化后计划可作为正式施工进度计划；经项目经理批准后，报建设单位及工程监理审批，用于指导施工项目实施。
- e) 宜结合虚拟设计与施工、增强现实、三维激光扫描、施工监视及可视化中心等技术，实现可视化项目管理，对项目进度进行更有效的跟踪和控制；
- f) 通过实际进度与项目计划间的对比分析，发现偏差并预警，分析并指出项目中存在的潜在问题。对进度偏差进行调整以及更新目标计划，实现进度管理的最终目的，并生成施工进度控制报告。

### 11.4 质量安全管理

11.4.1 BIM 工作组应基于施工过程模型，关联质量、安全管理方案，对质量、安全管理重点部位或分部分项工程进行动态管理。

#### 11.4.2 质量安全管理的操作流程宜符合以下规定：

- a) 采集现场数据；
- b) 根据施工质量、安全管理方案以及 WBS，拆分施工过程模型，并关联质量安全管理相关规范的重要条款；
- c) 通过移动终端及时、准确向质量安全管理人员传递施工过程的元素，识别危险源和重难点，保证施工操作正确无误、可控；
- d) 根据现场施工质量、安全管理情况的变化，通过移动终端及时将现场出现的质量、安

全隐患传递到施工过程模型或平台上。

11.4.3 质量与安全管理的成果宜包括以下内容：

- a) 施工安全设施配置模型；
- b) 施工质量检查与安全分析报告及解决方案。

## 11.5 预算与成本管理

11.5.1 BIM 工作组应基于施工图设计模型，补充必要的施工信息，应用 BIM 技术开展工程项目施工中的施工图预算和成本管理。

11.5.2 宜基于 BIM 协同平台与造价软件，通过数据库或数据接口共享造价信息，开展预算与成本管理。

11.5.3 预算与成本管理的操作流程宜符合以下规定：

- a) 基于施工图设计模型创建施工图预算模型，创建时应根据施工图预算要求，对导入的施工图设计模型进行检查和调整；
- b) 基于清单规范和消耗量定额确定工程量清单项目，输出招标清单项目、招标控制价或投标清单项目及投标报价单；
- c) 进行总价计算，输出投标清单项目、投标报价单及施工图预算模型。

11.5.4 预算与成本管理的应用成果应包括以下内容：

- a) 投标清单项目及投标报价单；
- b) 施工图预算模型，模型中的每个元素都可以包含有关材料、尺寸、位置等数据，可被用于进行成本分析和预算编制。

11.5.5 施工图预算 BIM 软件应具有下列专业功能：

- a) 导入施工图设计模型，创建施工图预算模型；
- b) 编制招标预算工程量清单、招标控制价、投标预算工程量清单与报价单；
- c) 支持现行国家标准《建设工程工程量清单计价规范》GB50500 和地方的工程量清单计价规范及定额，支持企业定额的导入；
- d) 生成工程量清单和确定综合单价；
- e) 输出招标预算工程量清单、招标控制价、投标预算工程量清单与投标报价单；
- f) 输出施工图预算模型。

## 11.6 施工监理

11.6.1 施工监理应基于深化设计模型或施工过程模型，附加或关联模型会审与设计交底信息，以及质量、进度、造价和工程变更等监理控制信息。其内容应符合表 17 的规定。

表 17 监理控制的模型元素及信息

模型元素类型	模型元素及信息
模型会审记录	模型会审的时间、地点、人员、评审记录、结论、设计回复意见、签名等信息。
设计交底记录	设计交底的时间、地点、人员、措施、要求、回复落实记录、签名等信息。
施工资料审查记录	各类施工资料审查清单、记录和结论等信息。
质量控制	<p>a) 自检结果信息：隐蔽工程、检验批、分部分项工程等的施工方自检结果信息；</p> <p>b) 材料质量证明信息：重点部位、关键工序所用原材料见证取样检测的记录；原材料质量合格与否的判定结论原材料是否能够用于现场的判定结论；检验环节发现不符合质量标准的原材料退场记录等信息；</p> <p>3 测量放样信息：测量复核的成果数据，对施工单位测量复核有效性的判定结论；其他实测实量数据：现场检测和试验结论；施工过程中检查复测的具体记录、过程中发现的问题及问题的处理记录等信息；</p> <p>4 质检记录：进行抽查、巡视、旁站的具体记录，过程中发现的问题及问题的处理记录等信息；</p> <p>e) 实测实量记录数据；</p> <p>f) 检验批、分部分项工程验收过程及具体记录；</p> <p>g) 工程质量评估报告。</p>
进度控制	<p>a) 对施工单位开工报审的审批记录；</p> <p>b) 工程项目施工总进度计划、阶段性进度计划审查、确认记录；</p> <p>c) 进度控制中发现的问题，对问题的处理记录。</p>
造价控制	<p>a) 施工预算审核，预算变更审查；</p> <p>b) 各阶段工程节点的工程款支付申请、支付审核。</p>
工程变更控制	<p>a) 各阶段设计、施工等变更信息；</p> <p>b) 工程变更单审查信息。</p>
竣工验收	<p>a) 组织竣工预验收的时间记录；竣工预验收存在问题的整改完成复查时间记录；</p> <p>b) 单位工程的施工验收记录。</p>

11.6.2 监理控制 BIM 应用交付成果宜包括模型会审、设计交底记录，质量、造价、进度等过程记录，监理实测实量记录、变更记录、竣工验收监理记录等。

11.6.3 监理控制 BIM 软件应具有下列专业功能：

- a) 监理控制信息、记录及文档与模型关联；
- b) 质量、造价、进度、工程变更、竣工验收等监理业务功能；
- c) 监理控制信息查询、统计、分析及报表输出。

## 12 竣工验收阶段

### 12.1 一般规定

12.1.1 竣工验收模型几何信息等级应符合表 18-表 20 的规定。

表 18 竣工验收阶段建筑构件几何信息等级表

竣工验收阶段		LOD500			
建筑专业		G1	G2	G3	G4
场地	地形表面	-	-	△	-
	道路	-	-	△	-
	周边建筑	-	-	△	-
	新建体量	-	-	△	-
	建筑地坪	-	-	△	-
	建筑红线	-	-	-	△
建筑墙	非承重墙	-	-	-	△
	活动隔断	-	-	-	▲
建筑柱	非承重柱	-	-	-	△
阳台及飘板	/	-	-	-	△
门	/	-	-	-	△
窗	/	-	-	-	△
立面洞口百叶	-	-	-	-	△
屋顶	屋面	-	-	-	△
	屋脊	-	-	-	△
	檐口	-	-	-	△
幕墙	立面幕墙	-	-	-	▲
楼梯	楼梯	-	-	-	△
	爬梯	-	-	-	△
电梯及扶梯	电梯	-	-	-	▲
	自动扶梯	-	-	-	▲
栏杆扶手	/	-	-	-	△

吊顶天花	/	-	-	-	▲
家具	/	-	-	-	△
其它设备	/	-	-	-	△
建筑装饰	/	-	-	-	△
停车场	/	-	-	△	-

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

表 19 竣工验收阶段结构构件几何信息等级表

竣工验收阶段		LOD500			
结构专业		G1	G2	G3	G4
基础	锚杆	-	-	▲	-
	承台	-	-	▲	-
	筏板	-	-	▲	-
柱	结构柱	-	-	▲	-
	构造柱	-	-	▲	-
梁	主框架梁	-	-	▲	-
	次梁	-	-	▲	-
	圈梁	-	-	▲	-
板	楼板	-	-	▲	-
	集水坑	-	-	▲	-
	楼板反边	-	-	▲	-
墙	挡土墙	-	-	▲	-
	承重墙	-	-	▲	-
洞口	梁洞口	-	-	▲	-
	板洞口	-	-	▲	-
	墙体洞口	-	-	▲	-
楼梯	楼梯	-	-	▲	-
	梯边梁	-	-	▲	-
	钢爬梯	-	-	▲	-
车道	车道板	-	-	▲	-
	车道梁	-	-	▲	-
雨棚	雨棚梁	-	-	▲	-
	拉杆、支撑	-	-	▲	-
	雨棚柱	-	-	▲	-
预埋件	预埋件	-	-	▲	-
节点	钢结构节点	-	-	-	▲
	砼节点	-	-	▲	-
钢筋	重点位置	-	-	▲	-

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

表 20 竣工验收阶段机电构件几何信息等级表

竣工验收阶段		LOD500			
机电专业		G1	G2	G3	G4
风管		-	-	▲	-
风管管件		-	-	▲	△
风管附件	风阀	-	-	▲	△
	末端堵头	-	-	▲	-
	其他附件	-	-	▲	-
软风管		-	-	▲	-
风道末端		-	-	▲	-
空调设备	风机	-	-	▲	△
	末端空调设备	-	-	▲	△
	冷热源机组	-	-	▲	-
	其他	-	-	▲	-
给排水管道		-	-	▲	-
给排水管件		-	-	▲	△
给排水管路附件	水阀	-	-	▲	△
	其他附件	-	-	▲	△
	末端堵头	-	-	▲	-
软管		-	-	▲	-
卫浴装置		-	-	▲	△
喷头		-	-	▲	-
给排水设备	水泵	-	-	▲	△
	水箱	-	-	▲	△
	其他	-	-	▲	-
电缆桥架		-	-	▲	-
电缆桥架配件		-	-	▲	-
电缆		-	-	▲	-
线管		-	-	▲	-
线管配件		-	-	▲	-
导线		▲	△	-	-
母线		-	-	▲	-
电气设备	变、配电柜，发电机组	-	-	▲	△
	开关柜、配电箱	-	-	▲	△
电气装置	插座、开关、接线盒等	-	-	▲	△
用电末端	照明灯具	-	-	▲	-
安全设备	防雷接地	-	▲	△	-
	火灾监控	-		▲	△
火警设备	火灾报警及消防联动系统	-	-	▲	△

智能化设备	数据设备	-	-	▲	△
	通讯设备	-	-	▲	△
	安防设备	-	-	▲	△
其他构件	支吊架	-	-	▲	△
设备洞口		-	-	▲	△

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

## 12.2 竣工模型

12.2.1 建筑项目竣工验收时，BIM 工作组应将竣工验收信息链接至信息模型，并根据项目实际情况进行修正，以保证模型与工程实体一致，进而形成竣工模型，以满足交付及运营基本要求。

12.2.2 竣工模型整合验收操作流程宜符合以下规定：

a) 准备工作。收集包括施工作业模型及施工过程中修改变更资料等数据，并确保数据的准确性。

b) 模型与施工现场对比分析。施工单位通过对现场进度与 BIM 模型进行分析对比，确保 BIM 模型与现场一致，并向 BIM 总协调方提交 BIM 辅助验收报告等资料。

c) 模型辅助工程量预算。施工单位与造价咨询单位利用一致的 BIM 模型预算工程量，辅助完成项目工程结算工作，提供 BIM 辅助工程量预算报告。

d) 竣工 BIM 成果形成。施工总承包单位应汇集各参与方施工阶段 BIM 成果，提交 BIM 总控方，形成竣工 BIM 成果。竣工 BIM 模型的深度应符合精度要求。

e) 竣工 BIM 成果验收。BIM 总协调方应组织施工各参与单位进行竣工 BIM 验收，编制竣工验收报告。

## 12.3 分析成果

12.3.1 竣工模型应能准确表达构件的几何信息、材质信息、厂家信息以及施工安装信息等。其中，对于不能指导施工、对运营无指导意义的内容，宜采用较低模型细度。

12.3.2 竣工验收资料应包含必要的竣工信息，如过程实施资料及多媒体资料、工程量清单、模拟方案、汇报、报告、施工阶段 BIM 应用构件资源库等，作为竣工验收的重要参考依据。

## 13 运营维护阶段

### 13.1 运营维护模型

13.1.1 运营维护模型的数据管理宜符合以下规定：

a) 收集竣工模型，参照建筑实体对竣工模型进行校核，确保模型与实体的一致性。由各参与单位负责对自身承担的竣工模型信息录入，录入的上游数据信息必须为检验过的信息、并按接收方的需求进行过滤筛选，不宜包含冗余的信息；

b) 建设单位组织设计、施工、监理、运行与维护单位等相关单位根据运营维护需求对竣工验收 BIM 模型的正确性、协调性、一致性进行协同检查，对竣工验收 BIM 模型设备、材料中包含的数据信息进行核查；

c) 编制设施设备编码规则，宜与建设期编码规则保持一致；

d) BIM 与 GIS 融合。将 BIM 数据处理入库转变成空间数据之后，与 GIM 平台进行融合，并将空间数据进行发布。BIM 与 GIS 融合的目的是将 BIM 模型数据转变成可以通过互联网访问的三维地图服务数据；

e) 运营维护模型融合 BA（楼宇自控）中的重要信息；

f) 运营维护模型融合三维扫描及 RFID 等外部采集数据。

13.1.2 运营维护模型的操作流程宜符合以下规定：

a) 构建运营维护模型。从竣工模型中导出或编辑形成运营维护模型并建设备设施信息数据库，用于信息的综合存储与管理，形成电子化交付；

b) 开发运营维护系统。可根据建筑项目运营维护需求，开发运营维护管理系统，可整体开发或基于建筑现阶段的建筑设备自控系统、消防系统、安防系统等集成开发。

c) 建立运营维护管理方案。编制运营维护管理制度，建立基于 BIM 技术的建筑运营维护管理机制；

d) 对管理人员实施培训，按管理组织方案进行管理。

## 13.2 空间管理

13.2.1 基于 BIM 技术的运维空间管理主要包括空间规划、空间分配及人流密集场所管理。

13.2.2 宜根据企业或组织业务发展，设置空间租赁或购买等空间信息，积累空间管理的各类信息，便于预期评估，制定满足未来发展需求的空间规划。

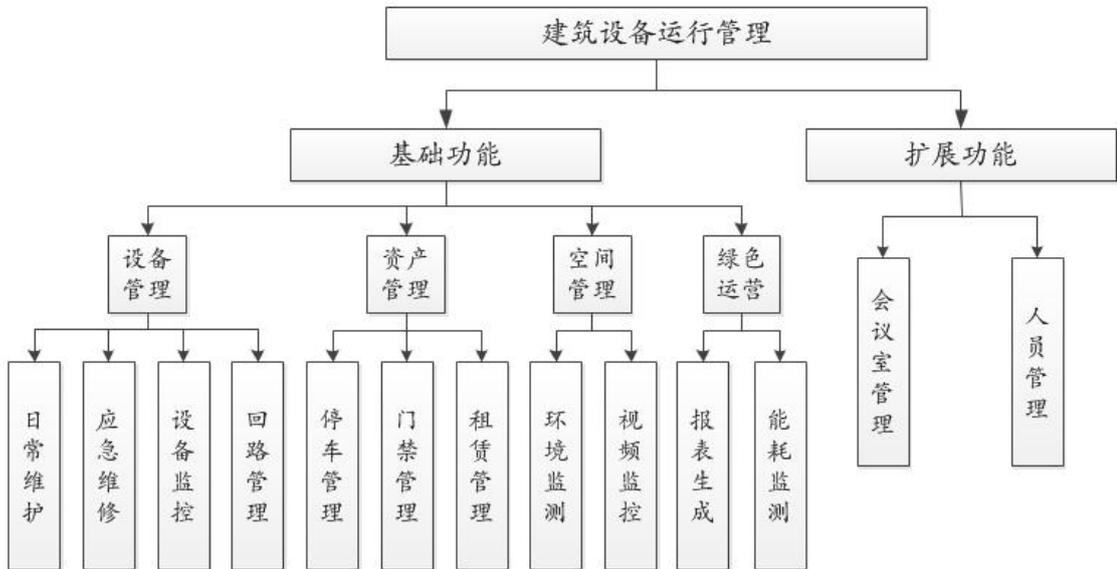
13.2.3 宜基于建筑信息模型对建筑空间进行合理空间分配，方便查看和统计各类空间信息，并动态记录分配信息，提高空间的利用率。

13.2.4 宜对人流密集区域，实现人流监测和疏散可视化管理，保证区域安全。

## 13.3 设备管理

13.3.1 宜将建筑消防系统、安防系统、维护系统、自控系统等智能化系统和建筑运营维护模型有机结合，建立基于 BIM 技术的建筑运行管理系统和运行管理方案。

13.3.2 建筑设备运行管理的功能由基础功能和扩展功能两部分组成，功能组成应符合图 1 规定。



#### 13.4 资产管理

13.4.1 宜基于 BIM 技术实施资产管理，可辅助建设单位进行投资决策和制定短期、长期的管理计划。

13.4.2 宜利用运营维护模型数据，评估、改造和更新建筑资产的费用，建立维护和模型关联的资产数据库。

#### 13.5 应急管理

13.5.1 宜基于建筑信息模型和设施设备及系统模型，制定应急预案，开展模拟演练，建立应急管理系统。

13.5.2 应急管理系统功能宜包括以下内容：

a) 模拟应急预案。宜基于模型开展应急模拟，形成应急预案，包括人员疏散路线、管理人员负责区域、消防车、救护车等进场路线等；

b) 应急事件处置。在发生应急事件时，系统自动定位应急事件位置，并进行报警。应急预案可为应急处置决策提供参考。

13.5.3 应急管理数据准备宜包括以下内容：

a) 事件数据：与应急管理相关的事件脚本和预案脚本、路线信息、发生位置、处理应急事件相关的设备信息等；

b) 模型数据：事件脚本和预案脚本相关的建筑信息模型。

13.5.4 应急管理操作流程宜符合以下规定：

a) 收集数据，并保证事件数据的准确性；

b) 将事件脚本和预案脚本相关的建筑信息模型根据运维系统所要求的格式加载到运维系统的相应模块中；

c) 在运维系统的应急管理模块中，根据脚本设置，选择发生的事件，以及必要的事件信息（如发生位置或救援位置），利用系统功能自动或半自动地模拟事件，并利用可视化功能展示事件发生状态；

d) 应急管理数据作为建筑安保工作的决策依据。

## 14 改造和拆除阶段

### 14.1 改造阶段

14.1.1 基础数据源宜包括运营维护 BIM 模型、竣工 BIM 模型及现场 3D 扫描数据。

14.1.2 改造实施方案对比及风险预警应用操作流程宜符合以下规定：

a) 依据基础数据创建项目改造实施方案 BIM 模型；

b) 利用改造实施方案的 BIM 模型进行方案可实施性讨论；

c) 对比现场 3D 扫描数据与改造实施方案 BIM 模型，进行改造实施方案的风险预警分析。

14.1.3 改造实施时间及成本对比应用的操作流程宜符合以下规定：

a) 依据改造实施方案 BIM 模型，分析改造实施时间及成本；

b) 对比不同施工工序的实施时间及成本，确认最优改造实施方案。

14.1.4 改造实施模拟应用的操作流程宜符合以下规定：

a) 施工前期模拟项目改造实施进度，提前预判实际施工可能存在的风险，并提前制定风险防控措施；

b) 施工过程阶段模拟，利用 3D 扫描技术及激光定位技术，实时把控现场施工情况，并将现场扫描数据与改造实施 BIM 模型进行对比。通过阶段模拟，指导下一步骤施工，制定风险防控措施。

14.1.5 改造实施的成果应包括以下内容：

- a) 改造实施方案 BIM 模型；
- b) 施工进度、工程量清单、成本核算文件；
- c) 改造实施模拟及风险防控措施文件。

## 14.2 拆除阶段

14.2.1 拆除实施过程应按照《建筑拆除工程安全技术规范》等相关现行法规、标准、规范等要求。

14.2.2 基础数据源宜包括运营维护 BIM 模型、现场 3D 扫描数据、现场航拍数据、原始航拍数据。

14.2.3 拆除实施方案对比及风险预警应用的流程宜符合以下规定：

- a) 依据基础数据创建项目拆除实施方案 BIM 模型；
- b) 利用拆除实施方案的 BIM 模型进行方案可实施性讨论；
- c) 对比现场 3D 扫描数据与拆除实施方案 BIM 模型，进行拆除实施方案的风险预警分析；
- d) 确定拆除实施方案 BIM 模型。

14.2.4 拆除实施时间及成本对比的流程宜符合以下规定：

- a) 依据拆除实施方案 BIM 模型，分析拆除实施时间及成本；
- b) 对比不同拆除工序的实施时间及成本，确认最优拆除实施方案。

14.2.5 拆除实施模拟的流程宜符合以下规定：

依据最优拆除实施方案进行项目拆除过程模拟，提前预判实际拆除施工中可能存在的风险，并提前制定风险防控措施。

14.2.6 拆除实施的成果应包括以下内容：

- a) 拆除实施方案 BIM 模型；
- b) 施工进度、工程量清单、成本核算文件；
- c) 拆除实施模拟及风险防控措施文件。

## 目次

5	实施准备.....	错误! 未定义书签。
6	建模要求.....	错误! 未定义书签。
7	方案设计阶段.....	错误! 未定义书签。
8	初步设计阶段.....	错误! 未定义书签。
	8.3 性能化分析.....	错误! 未定义书签。
9	施工图设计阶段.....	错误! 未定义书签。
	9.2 施工图设计模型.....	错误! 未定义书签。
	9.5 虚拟漫游.....	错误! 未定义书签。
11	施工实施阶段.....	错误! 未定义书签。
	11.3 进度管理.....	错误! 未定义书签。
12	竣工验收阶段.....	错误! 未定义书签。
	12.2 竣工模型.....	错误! 未定义书签。
13	运营维护阶段.....	错误! 未定义书签。
	13.3 设备管理.....	错误! 未定义书签。
	13.4 资产管理.....	错误! 未定义书签。
	13.5 应急管理.....	错误! 未定义书签。

## 5 实施准备

5.1.6 预期目标宜为可量化的 BIM 目标，实施计划应包括具体的实现方法、责任人、完成时间，保障措施应包括预估问题的解决方案。

## 6 建模要求

### 6.1 一般规定

6.1.3 建筑专业可按照建筑分区、楼号、施工缝、楼层或建筑构件等不同标准进行分解；结构专业可按分区、楼号、施工缝、楼层或建筑构件等进行；水暖通等其他专业可按分区、楼号、施工缝、楼层或系统等来分解。

6.1.4 为得到模型最佳可视效果，便于用户更快更准识别和选取模型，对模型外在表现作出统一规定。规定须符合模型继承性和专业习惯原则，即能够与传统设计规定统一或近似，以降低设计人员为适应新规定而出现错误的概率，另外按照专业不同，有各自的习惯做法，应予以充分考虑。

### 6.2 命名规则

6.2.3 如：XX 楼集水坑\_施工图设计\_信息模型\_出图。

## 7 方案设计阶段

### 7.3 建筑性能分析

7.3.3 专项分析模型应满足该分析项目的数据要求。其中，建筑模型应能够体现建筑的几何尺寸、位置、朝向，窗洞尺寸和位置，门洞尺寸和位置等基本信息；专项模拟分析报告应体现模型图像、软件情况、分析背景、分析方法、输入条件、分析数据结果以及对设计方案的对比说明。

### 7.4 设计方案比选

7.4.1 设计方案比选的主要目的是选出最佳的设计方案，为初步设计阶段提供对应的设计方案模型，使项目方案的沟通讨论和决策在可视化的三维仿真场景下进行。

7.4.4 方案模型根据项目方案比选要求，提供所有方案模型。模型应体现设计方案表达意图，符合方案设计模型精度要求；方案比选报告应体现不同设计方案的内容描述，不同方案的差异对比说明。

## 8 初步设计阶段

### 8.3 性能化分析

8.3.3 结构性能化分析应包括抗风等级、抗震等级、材料属性等参数内容，绿色性能化分析应包括地理位置、气候条件、风环境、环境噪声等参数内容，消防性能化分析应包括火灾场景、烟气流动、人员疏散、结构耐火性等参数内容。

8.3.4 性能化分析计算书中应包括：BIM 性能化分析模型的创建方式、参数的选择和设定、分析软件的环境部署、软件分析结果、结果修订等内容。

## 9 施工图设计阶段

### 9.2 施工图设计模型

9.2.1 使得项目各专业的沟通、讨论、决策等协同工作在基于三维模型的可视化情境下进行，为碰撞检测、三维管线综合及后续深化设计等提供基础模型。

### 9.5 虚拟漫游

9.5.1 虚拟仿真漫游的主要是利用 BIM 软件模拟建筑物的三维空间，及时发现不易察觉的设计缺陷或问题，减少由于事先规划不周全而造成的损失，促进工程项目的规划、设计、投标、报批与管理。

## 11 施工实施阶段

### 11.3 进度管理

11.3.1 传统进度管理工作主要依赖横道图、网络图，表现效果差，需结合文字才能较清楚表达进度变化情况。基于 BIM 模型的进度管理可视化效果好，集成人、材、机、价格等因素，沟通协调效果更好。

## 12 竣工验收阶段

### 12.2 竣工模型

12.2.2 验收内容要点包括：模型深度是否满足 LOD 标准要求，模型的几何信息与非几何信息的格式是否满足合同中关于交付成果的要求，竣工成果资料是否齐全及符合要求，应用构件资源库是否齐全及满足要求等。

## 13 运营维护阶段

### 13.3 设备管理

13.3.1 应用价值包括提高管理效率，精确、快速定位故障点位，及时提供有效建筑设备的维护信息及维护方案；有助于制定合理的预防性维护计划及流程，延长设备使用寿命，从而降低设备替换成本，并能够提供更稳定的服务；记录建筑设备的维护信息，建立维护机制，以合理管理备品、备件，有效降低维护成本。

### 13.4 资产管理

13.4.2 应用价值包括形成运营维护和财务部门需要的可直观理解的资产管理信息源，及时提供有关资产报表；生成企业的资产财务报告，分析模拟特殊资产更新和替代的成本测算；记录模型更新，动态显示建筑资产信息的更新、替换或维护过程，并跟踪各类变化；基于建筑信息模型的资产管理，财务部门可提供不同类型的资产分析。

### 13.5 应急管理

13.5.1 当突发事件发生时，在建筑信息模型中直观显示事件发生位置，显示相关建筑和设备信息，并启动相应的应急预案，以控制事态发展，减少突发事件的直接和间接损失。