

山东省工程建设标准

DB

DB37/T XXXX-XXXX

X XXXXX-XXXX

山东省民用建筑  
信息模型（BIM）设计标准

征求意见稿

Building Information Modeling (BIM) Design Standard for Shandong  
Civil Building

2021—xx—xx 发布

2021—xx—xx 实施

山东省住房和城乡建设厅  
山东省市场监督管理局

联合发布

# 山东省工程建设标准

## 山东省民用建筑信息模型（BIM）设计标准 征求意见稿

Building Information Modeling（BIM） Design Standard for  
Shandong Civil Building

**DB37/T XXXX-XXXX**

住房和城乡建设部备案号：**X XXXXX-XXXX**

主编单位：山东省建筑设计研究院有限公司  
同圆设计集团有限公司  
批准部门：山东省住房和城乡建设厅  
山东省市场监督管理局  
实施日期：2021年xx月xx日

2021 济南

山东省住房和城乡建设厅  
山东省市场监督管理局

关于发布山东省工程建设标准《山东省民用建筑信息模型（BIM）设计标准》的通知

鲁建标字 XXXXXXXXXXX

各市住房城乡建设局、市场监管局，各有关单位：

由山东省建筑设计研究院有限公司和同圆设计集团有限公司主编的《山东省民用建筑信息模型（BIM）设计标准》，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号为DB37/T XXXX-XXXX，现予以发布，自XXXX年x月x日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅  
山东省市场监督管理局  
2020年x月x日

# 前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发〈2019年山东省工程建设标准制修订计划〉的通知(鲁建标字〔2019〕11号)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结经验,参考国内外有关标准,结合我省实际,制定本标准。

本标准适用于设计阶段,本标准相关内容在满足设计应用的同时,要为衔接规划、城市设计及后续施工与监理、运营与维护阶段提供必要的基础模型用于深化完善。

本标准共8章。主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、设计资源要求、BIM模型要求、BIM协同设计、BIM设计应用、交付要求。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省建筑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或建议,请反馈至山东省建筑设计研究院有限公司(地址:山东省济南市市中区小纬四路2号,邮编:250001,电子邮箱:tech@sdad.cn)。

本标准主编单位:山东省建筑设计研究院有限公司

同圆设计集团有限公司

本标准参编单位:青岛腾远设计事务所有限公司

中铁一院集团山东建筑设计院有限公司

中建八局第二建设有限公司

山东建大建筑规划设计研究院

山东大卫国际建筑设计有限公司

德州市建筑规划勘察设计研究院

泰安市建筑设计院有限责任公司

淄博市建筑设计研究院

山东营匠建筑设计咨询有限公司

本标准主要起草人:王 平 宫 强 吴晨光 刘鹏飞

李 雪 王效磊 卢 婷 段晓亚

周东明 蒋宏涛 林 磊 陈 浩

王总辉 安俊贤 林庆伟 林伟华

申 建 王玮韦华 孙继生 王树林  
巩文学 伊永忠 徐以国 张树胜  
李凯新 秦 真 孙 苗 肖绍华  
刘 振 康 凯 孟广锐  
周少瀛 崔京淑

本标准主要审查人：

# 目次

1 总 则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	4
4 设计资源要求.....	5
4.1 软件要求.....	5
4.2 设计协同平台.....	5
5 BIM 模型要求.....	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 BIM 模型深度等级.....	6
6 BIM协同设计.....	8
6.1 一般规定.....	8
6.2 协同要求.....	8
6.3 协同内容.....	8
7 BIM 设计应用.....	9
7.1 一般规定.....	9
7.2 方案设计.....	9
7.3 初步设计.....	9
7.4 施工图设计.....	10
8 交付要求.....	12
8.1 一般规定.....	12
8.2 BIM 设计成果交付.....	12
8.3 BIM 成果验收移交.....	12
8.4 归档要求.....	12
附录 A 模型颜色配置.....	13
附录 B 模型组织表.....	16
附录 C 各专业非几何信息、几何信息深度等级表的规定.....	21
附录 D 碰撞检测综合报告模板.....	29
附录 E BIM 成果移交表.....	31
本标准用词说明.....	32
引用标准名录.....	33
附：条文说明.....	34

# Contents

1 General Principles.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirements.....	4
4 Design Resources Requirements.....	5
4.1 Software Requirements.....	5
4.2 Design Collaboration Platform.....	5
5 BIM Model Requirements.....	6
5.1 General regulations.....	6
5.2 Level of Detail of BIM Models.....	6
6 BIM Cooperative Design.....	8
6.1 General regulations.....	8
6.2 Requirements of Cooperative Design.....	8
6.3 Work Contents of Cooperative Design.....	8
7 Application of BIM Design.....	9
7.1 General regulations.....	9
7.2 Concept Design.....	9
7.3 Preliminary Design.....	9
7.4 Construction Drawing Design.....	10
8 Requirements of Deliveables.....	12
8.1 General regulations.....	12
8.2 Delivered Content of BIM Design Results.....	12
8.3 Delivered Requirements of BIM Design Results.....	12
8.4 Fill Requirements of BIM Design Results.....	12
Appendix A Material types of BIM Design.....	13
Appendix B All Majors' System Model Tables.....	16
Appendix C Other Design Depth Requirements of All Majors.....	21
Appendix D Template of BIM collision detection report.....	29
Appendix E Transfer Proposal Table of BIM Results.....	31
Explanation of Wording in This Guide.....	32
Reference Standard Directory.....	33
Explanation of Provisions.....	34

# 1 总 则

**1.0.1** 为落实山东省勘察设计行业发展规划，推进建筑信息模型（以下简称 BIM）的应用，提升行业信息化水平，加快转变建筑业生产方式，促进民用建筑工程综合效益的提升，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于山东省新建、改建、扩建的民用建筑中 BIM 设计。

**1.0.3** 本标准是山东省民用建筑 BIM 设计的通用原则和基础标准。

**1.0.4** 山东省新建、改建、扩建的民用建筑采用 BIM 设计时除应符合本标准规定外，尚应符合国家和山东省现行有关标准规范的规定。

## 2 术语

### 2.1 建筑信息模型 (Building Information Modeling, 简称 (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 BIM 模型。

### 2.2 BIM 软件 (BIM Software)

对建筑信息模型进行创建、使用、管理的软件。

### 2.3 BIM 硬件 (BIM Hardware)

对建筑信息模型进行创建、使用、管理的硬件。

### 2.4 BIM 设计协同平台 (BIM Design collaborative platform)

建立的多专业、多参与方的设计协同工作的软硬件环境，协调不同资源或者个体，共同完成某一目标的过程或能力。基于 BIM 设计协同平台内容主要包括项目参与方之间的协同、项目参与方内部不同专业之间或专业内部不同成员之间的协同以及上下游阶段之间的数据传递及反馈等。

### 2.5 BIM 构件 (BIM Component)

构成 BIM 模型的基本元素或组件。

### 2.6 几何信息 (Geometric Information)

建筑模型内部和外部空间结构的几何表示。

### 2.7 非几何信息 (Non-geometric Information)

是区别于几何信息的存在形式。这些信息反映着几何信息的物理属性以及几何构件之间的关系，包括了构件的空间位置、几何尺寸、类别参数、材料属性、造价信息及管理信息等多维度信息。

### 2.8 模型深度 (Level of development 简称 LOD)

模型中信息的详细程度。包括几何信息深度和非几何信息深度。LOD 为 Level of development 的缩写。

### 2.9 城市信息模型 (City Information Modeling 简称 CIM)

以城市信息数据为基数，建立起三维城市空间模型和城市信息的有机综合体。

## 2.10 地理信息系统 (Geographic Information System 简称 GIS)

在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统

### 3 基本规定

- 3.0.1 BIM 模型应实现建设工程各相关方的协同工作、信息共享。
- 3.0.2 在设计过程中创建的 BIM 模型应考虑在工程全生命期各阶段、各专业中的应用。
- 3.0.3 在设计过程中应保证 BIM 模型的数据传递及交换的准确性与完整性。
- 3.0.4 BIM 模型在创建、使用和管理时，应保证信息安全。
- 3.0.5 BIM 设计应包括方案设计、初步设计、施工图设计，施工图设计的信息模型宜满足施工阶段的移交要求。

## 4 设计资源要求

### 4.1 软件要求

- 4.1.1 BIM 软件应具备相应的专业功能和数据互用功能。
- 4.1.2 BIM 软件应满足专业或任务要求，应符合相关工程建设标准及其强制性条文；宜支持专业功能定制开发。
- 4.1.3 BIM 软件的数据互用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。
- 4.1.4 BIM 软件宜具有与物联网、移动通信、地理系信息系统等技术集成或融合的能力。

### 4.2 设计协同平台

- 4.2.1 设计单位宜根据行业特征、信息化发展规划、项目实际需求和项目管理特点搭建 BIM 设计协同平台。
- 4.2.2 BIM 设计协同平台应为设计和相关单位提供协同工作环境。
- 4.2.3 BIM 设计协同平台应具有良好的兼容性，可实现数据和信息的有效共享。
- 4.2.4 BIM 设计协同平台应具有模型及信息的可集成性、可传递性和权限分配性。
- 4.2.5 BIM 设计协同平台宜支持移动终端设备。
- 4.2.6 BIM 设计协同平台可根据项目特点和专业需求进行权限划分。
- 4.2.7 BIM 设计协同平台应具有数据成果归档功能，并应保证数据的安全。

## 5 BIM 模型要求

### 5.1 一般规定

5.1.1 BIM 模型创建的坐标系统、尺寸单位、项目标高的要求及应用，应符合现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001 的有关要求。

5.1.2 BIM 模型创建应符合下列规定：

- 1 文件命名应根据项目特征、专业及用途，对文件夹及相应文件进行编码。
- 2 模型创建应按照专业、方向、系统、工作要求和文件大小进行拆分。
- 3 各专业模型构件应采用不同颜色区分系统，构件颜色宜满足模型的展示和美观要求。

模型构件的颜色标准宜采用附录 A 的规定，亦可由合同双方共同商定或自定义。

5.1.3 BIM 模型组织应根据建筑类型及设计阶段，合理地确定各阶段的创建范围、模型深度和成果，模型系统的组织标准宜符合附录 B 的规定。

### 5.2 BIM模型深度等级

5.2.1 BIM 模型深度应按不同设计阶段划分，设计阶段主要包括方案设计、初步设计、施工图设计。

5.2.2 本标准按照模型深度（LOD-Level of Development）等级来定义BIM模型深度，并应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 模型深度等级

阶段	等级	名称	简称
方案设计	100 级深度	Level of Development 100	LOD 100
初步设计	200 级深度	Level of Development 200	LOD 200
施工图设计	300 级深度	Level of Development 300	LOD 300

5.2.3 BIM 设计模型应由子模型组合而成，子模型应按不同设计专业划分，包括建筑、结构、给排水、暖通、电气、消防、景观、智能化、内装和幕墙等专业。

5.2.4 BIM 设计模型深度应由几何信息和非几何信息组成，并注意模型信息之间的相关性。各设计阶段信息应符合附录 C 的相关规定。

**5.2.5** BIM 设计模型构件的几何信息和非几何信息宜对应相同深度等级，可根据工程实际选择不同深度等级。

**5.2.6** 在满足模型深度等级的前提下，可增加二维图形、文字、文档等内容，完善 BIM 设计模型的信息内容。

## 6 BIM协同设计

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 BIM 设计实施应采用协同工作方式。
- 6.1.2 BIM 设计实施过程中应采用统一的模型数据标准。
- 6.1.3 BIM 设计实施应建立基于 BIM 模型数据的沟通协调机制。
- 6.1.4 内部交换信息的协同宜采用基于同一数据源模型的协同设计方式。
- 6.1.5 外部交换信息的协同宜通过协同平台及统一数据格式协调对接。
- 6.1.6 BIM 协同设计启动前，应制定统一的 BIM 相关文件集中存储及应用、数据安全管理制度；保证协同数据的及时性、一致性和安全性。

### 6.2 协同要求

- 6.2.1 应设置 BIM设计总协调人员，承担 BIM 设计的实施和组织协调工作。
- 6.2.2 各专业应根据项目规模、模型组织方式、使用的 BIM 软件等因素，科学合理设计协同方式。
- 6.2.3 各专业应制定统一的存储与管理标准，实现各专业共享 BIM 数据。
- 6.2.4 设计单位应定期组织BIM模型各专业间审查，以保证 BIM 模型的时效性、协同性、一致性、完整性。
- 6.2.5 BIM 设计实施过程应设置协同平台负责人员，承担协同平台的实施和维护工作。

### 6.3 协同内容

- 6.3.1 设计单位应按项目进度与设计深度将 BIM 成果提交至设计协同平台。
- 6.3.2 BIM 设计总协调人员应及时把会审后的 BIM 成果发布至设计协同平台。
- 6.3.3 BIM 设计总协调人员应及时把会审意见形成会议纪要发布至设计协同平台。
- 6.3.4 设计单位应及时根据会审意见进行 BIM 模型更新调整并提交至设计协同平台。
- 6.3.5 BIM 设计总协调人员应定期汇总阶段性 BIM 成果，并提交至设计协同平台。

## 7 BIM 设计应用

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 设计阶段宜将 BIM 技术用于优化设计方案，提高各专业沟通效率，提升设计质量。
- 7.1.2 设计阶段各参与方对专业模型间的资料互提应设置提资要求及交互方式。
- 7.1.3 设计阶段的 BIM 应用宜结合成果交付要求，基于 BIM 模型形成设计图档。
- 7.1.4 模型中各类构件应使用 BIM 软件相应的构件类型进行建模。
- 7.1.5 设计阶段各专业模型应包含本专业主要技术指标及设计说明信息。
- 7.1.6 BIM 设计应用所需要的基础数据应基于模型，BIM 设计应用中所产生的数据应及时反馈至模型。

### 7.2 方案设计

- 7.2.1 应将 BIM 技术应用于前期策划，并为后续设计及审批提供符合规定的基础数据。
- 7.2.2 应将 BIM 技术应用于场地分析，并为不同建筑方案评审提供依据。
- 7.2.3 应构建方案 BIM 模型并为后续的初步设计阶段提供数据基础和指导性依据。
- 7.2.4 应基于方案 BIM 模型通过可视化、分析、检查功能进行多种方案比选形成比选报告，选择最优的设计方案。
- 7.2.5 方案阶段应用 BIM 技术进行设计深化工作宜包括：总平面布置、平面功能分区、立面划分、结构体系确定、设备机房布局确认、规范指标审核、三维模型审核等。
- 7.2.6 方案阶段成果宜基于 BIM 模型生成，主要包括：三维模型、图纸、文本方案等设计成果。
- 7.2.7 方案阶段模型应满足辅助方案报批和审批的应用要求。

### 7.3 初步设计

- 7.3.1 初步设计建筑专业模型构建宜以方案设计模型为基础数据，模型深度宜符合初步设计深度要求。
- 7.3.2 初步设计阶段的 BIM 设计应满足各专业的提资要求，并应符合下列规定：
  - 1 应在 BIM 设计协同平台中更新完善建筑 BIM 模型，并及时反映设计深化内容。
  - 2 宜依据建筑 BIM 模型，构建结构模型。
  - 3 在 BIM 模型中，应通过项目要求进行机电系统负荷验算，根据验算结果对建筑专业进行机房、管井、管沟、设备负荷等方面的提资。

7.3.3 初步设计阶段宜基于 BIM 模型进行各专业间及专业内的碰撞检查工作；避免设计错误传递到施工图阶段。

7.3.4 初步设计阶段宜基于 BIM 模型在设备管线交叉复杂处对主要干管进行局部的综合排布优化和净高分析。

7.3.5 初步设计阶段应通过模型进行各项指标统计，主要包括：技术经济、绿色建筑设计、预制装配式建筑设计等指标统计。

7.3.6 设计概算工程量计算宜基于初步设计 BIM 模型深化的基础上进行相应工程量计算。

7.3.7 初步设计阶段成果宜基于 BIM 模型生成，主要包括：三维模型、图纸、项目概算工程量、各专业碰撞及净高分析文件等设计成果。

## 7.4 施工图设计

7.4.1 施工图设计模型构建宜在初步设计模型的基础上进行进一步深化，以满足施工图设计阶段模型深度的要求。

7.4.2 施工图设计阶段应对 BIM 模型进行全专业模型整合，主要目的是应通过建筑模型与其他专业模型的叠合对比，并检查各专业构建在平、立、剖面上的位置和尺寸是否正确，各专业模型相互对应无误。

7.4.3 施工图设计阶段应基于各专业 BIM 模型进行机电管线综合排布优化，合理排布各专业的设备、管线，并通过碰撞检测对管线综合成果进行验证。

7.4.4 设计预算工程量计算宜基于施工图设计 BIM 模型深化的基础上进行相应工程量计算。

7.4.5 施工图设计阶段应通过 BIM 模型生成必要的三维表达图纸，其三维表达应包括：

- 1 设计成果中的主要的平、立、剖图纸宜由 BIM 模型生成；
- 2 设计成果中的复杂节点或建筑做法宜增加三维透视图辅助表现设计意图；
- 3 设计成果中的建筑专业各楼层平、立、剖面图宜增加三维透视图辅助表达各功能空间关系；
- 4 设计成果宜增加整体三维透视图辅助表达建筑外观及与周边关系；
- 5 重要空间（机房、卫生间、管井、公共走廊、门厅等）宜增加三维透视图辅助表达各功能空间关系。

7.4.6 施工图设计阶段 BIM 模型应满足辅助图纸审查和审批的应用要求。

7.4.7 施工图设计阶段的 BIM 模型应满足后续施工应用要求。

**7.4.8** 施工图设计阶段成果宜基于 BIM 模型生成，应包括：三维模型、二维图纸、三维表达图纸、项目概算工程量、各专业碰撞及净高分析文件、机电管线综合图、设计成果移交表等设计成果。

## 8 交付要求

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 BIM 设计成果应以通用的数据格式或各方商定的数据格式传递模型信息。
- 8.1.2 BIM 设计成果包括模型、图纸、表格及相关文档等，不同表达方式间的数据、信息应一致。
- 8.1.3 交付人应保证 BIM 设计成果的准确性、完整性。
- 8.1.4 模型应具有唯一性、结构性、完备性、拓展性、开放性等特点，以满足不同阶段的交付需求。

### 8.2 BIM设计成果交付

- 8.2.1 BIM 设计成果中的模型深度应满足相应阶段项目设计深度要求。
- 8.2.2 设计成果中的图纸和信息表格宜由 BIM 模型生成。
- 8.2.3 交付双方合同中应明确规定 BIM 设计成果的交付内容、交付格式、模型的后续使用及相关的知识产权等内容。
- 8.2.4 设计成果应满足政府职能部门行政审批、管理以及施工图设计审查的基本要求。
- 8.2.5 BIM 设计成果的深度，应符合现行政策及规范的要求。

### 8.3 BIM 成果验收移交

- 8.3.1 BIM 成果验收移交应遵循合同相关约定，特殊情况由移交双方协商确定。
- 8.3.2 BIM 设计成果的验收应审核模型完整性、模型及信息深度、信息一致性及模型合规性。
- 8.3.3 成果验收移交应提交验收成果清单，经合同双方确认后方可移交。（移交表模板详见，附录 5）

### 8.4 归档要求

- 8.4.1 BIM 交付成果应满足不同阶段归档要求。
- 8.4.2 BIM 归档成果应满足城建档案管理机构数字化归档要求。
- 8.4.3 BIM 归档成果应满足 CIM 平台数据标准要求。

## 附录 A 模型颜色配置

表 A.1 建筑以真实情况为准

专业类型	构件名称	表面填充	截面填充	图形 RGB
建筑 专业	公共区装修层			217, 217, 190
	防静电架空地板			196, 225, 225
	细石混凝土地面			224, 224, 152
	水泥砂浆地面			255, 221, 187
	天花板			0, 255, 255
	卫浴装置			255, 0, 255
	门			0, 255, 255
	幕墙			0, 127, 0
	.....			150, 150, 150

表 A.2 结构模型颜色（推荐）

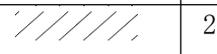
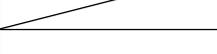
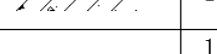
构件类型	构件名称	表面填充	截面填充	图形 RGB
墙	钢筋混凝土墙			225, 225, 225
	砌块墙			225, 225, 225
	防火墙			225, 225, 225
	.....			225, 225, 225
结构板	结构板			200, 200, 200
柱	结构柱			175, 175, 175
	构造柱			175, 175, 175
	.....			175, 175, 175
梁	梁			150, 150, 150
	.....			150, 150, 150

表 A.3 设备管线模型颜色（推荐）

构件类型	构件名称	颜色（RGB）
给排水	消防栓管	250, 0, 0
	喷淋管	185, 5, 10
	气体灭火	255, 0, 0
	给水管	155, 50, 250
	热供水管	250, 130, 190
	热回水管	250, 195, 225
	污水管	125, 55, 0
	压力污水管	180, 75, 0
	废水管	250, 130, 55
	雨水管	0, 255, 255
	直饮水	150, 255, 150
	中水管	255, 255, 0
	.....	.....
	暖通	送风管
排风、排烟管		150, 115, 0
回风管		255, 225, 125
新风管		155, 155, 255
空调冷冻水供		205, 155, 255
空调冷冻水回		205, 155, 255
空调冷却水供		160, 70, 255
空调冷却水回		160, 70, 255
空调冷凝水		0, 0, 255
空调冷媒		155, 200, 230
.....		.....
电气	强电桥架、线槽	0, 120, 10
	电气线管	185, 230, 250
	弱电桥架	0, 200, 25
	消防线管、线槽	175, 200, 60

构件类型	构件名称	颜色 (RGB)
电气	户表桥架、线槽	100, 50, 155
	高压电缆桥架、线槽	205, 205, 155
	.....	.....
市政管线	电力	255, 0, 0
	通信光纤	0, 255, 0
	给水	0, 0, 255
	污水	127, 0, 0
	雨水	95, 73, 33
	燃气	255, 0, 255
	特种	76, 133, 153
	.....	.....

## 附录 B 模型组织表

表 B.1 建筑专业系统模型组织表

一级系统	二级系统
建筑外维护系统	墙体
	建筑柱
	结构柱
	幕墙
	外门
	外窗
	屋面
	装饰构件
	设备孔洞
	其他建筑构件系统
地面	
地下外围护系统	
地下外围护柱	
地基	
基础	
楼梯	
内墙	
柱	
梁	
内门	
内窗	
室内装修	
设备孔洞	
设备运输	

表 B.2 给水排水专业系统模型组织表

一级系统	二级系统	三级系统
给排水系统	给水系统	给水系统
		热水系统
		直饮水系统
	排水系统	污水、废水系统
		雨水系统
	中水系统	中水处理系统
		中水供水系统
	循环水系统	冷却循环水系统
		水景循环水系统
		游泳池循环水系统
	消防系统	室外消火栓系统
		室内消火栓系统
		自动喷淋系统
		雨淋自动喷淋系统
		防火幕冷却防火水幕（开式系统）
		大空间智能型主动喷水灭火系统
		固定消防炮灭火系统
		水喷雾灭火系统
		气体灭火系统
		泡沫灭火系统
消防器材		

表 B.3 暖通空调专业系统模型组织表

一级系统	二级系统	三级系统
暖通空调系统	供暖系统	热源系统
		散热器供暖系统
		热水辐射供暖系统
		电热供暖系统
		户式燃气炉、户式空气源热泵供暖系统
	通风系统	机械排风系统
		机械送风系统
		事故通风系统
		防排烟系统
		排油烟系统
	空气调节系统	冷热源系统
		全空气调节系统
		蒸发冷却空调系统
		多联式空调系统
		直接膨胀式空调系统
		风机盘管加新风系统
		温湿度独立控制系统
	除尘与有害气体净化系统	除尘系统
		气体净化系统
		抑尘及真空清扫系统

表 B. 4 电气专业系统模型组织表

一级系统	二级系统	三级系统
电气系统	供配电系统	电源
		高压供配电系统
		低压供配电系统
		10(6)kv 电力继电保护
		电气测量
		自备应急电源系统
		变配电室机房要求
	照明系统	电气照明系统
		电气照明配电系统
		电气照明控制系统
		消防应急照明和疏散指示系统
	防雷与接地系统	防雷与接地系统
		特殊场所接地安全防护

表 B. 5 智能化系统模型组织表

一级系统	二级系统	三级系统
智能化系统	信息化应用系统	工作业务应用系统
		物业运营管理系统
		公共信息服务管理系统
		信息网络安全管理系统
		专业业务系统
	智能化集成系统	智能化信息（平台）系统
		集成信息应用系统
	信息设施系统	通信接入系统
		电话交换系统
		信息网络系统
		综合布线系统
		室内移动通信覆盖系统

一级系统	二级系统	三级系统
智能化系统	信息设施系统	有线电视及卫星电视接收系统
		广播系统
		会议系统
		信息导引发布系统
		时钟系统
	建筑设备管理系统	建筑设备监控系统
		建筑能效监控系统
	火灾自动报警控制系统	火灾报警控制系统
		消防专用电话系统
		消防应急广播系统
		消防电源监控系统
		电气火灾自动报警系统
		防火门监控系统
	公共安全系统	入侵报警系统
		视频安防监控系统
		出入口控制系统
		电子巡查管理系统
		访客对讲系统
		停车库（场）管理系统
		应急联动系统
	机房工程	信息中心设备机房
		数字程控交换机系统设备机房
		通信系统总配线设备机房
		消防、安防监控中心机房
		智能化系统设备总控室
		有线电视前端设备机房
		应急指挥中心机房
		弱电间（电信间）

## 附录 C 各专业非几何信息、几何信息深度等级表的规定

### 表 C.1 建筑专业几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	场地边界 (用地红线、高程、正北)、地形表面、地貌、植被、地坪、场地道路等	●	●	●
2	建筑主体外观形状: 体量形状大小、位置等	●	●	●
3	建筑层数、建筑高度、功能分区、基本面积	●	●	●
4	建筑标高	●	●	●
5	建筑空间	●	●	●
6	主要技术经济指标的基础数据 (建筑层数、高度、基本功能分隔构件、基本面积、距离、定位等)	●	●	●
7	广场、停车场、运动场地、无障碍设施、排水沟、挡土墙、护坡、土方的尺寸、大小、位置		●	●
8	主要建筑设施的几何尺寸、定位信息: 卫浴、部分家具、部分厨房设施等		●	●
9	植被、小品的尺寸、大小、位置		○	●
10	主体建筑构件的几何尺寸、定位信息: 楼地面、柱、外墙、外幕墙、屋顶、内墙、门窗、楼梯、坡道、电梯、管井、吊顶等		○	●
11	主要建筑细节几何尺寸、定位信息: 栏杆、扶手、装饰构件、功能性构件 (如防水防潮、保温、隔声吸声) 等		○	●
12	次要建筑构件几何尺寸、定位信息: 构造柱、过梁、排水沟、设备基础、集水坑等		○	●
14	主要建筑装饰深化: 材料位置、分割形式、铺装与划分			●

注: 1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计  
 3 LOD300——施工图      4 ○宜含有    5●应含有

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
15	主要构造深化与细节			●
16	隐蔽工程与预留孔洞的几何尺寸、定位信息			●
17	细化建筑经济技术指标的基础数据			●
18	安全、防护、防盗设施: 设计参数、材质、构造、 工艺要求等		●	●

注: 1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计

3 LOD300——施工图      4 ○宜含有    5.●应含有

表 C.2 建筑专业非几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	场地：地理区位、坐标、地质条件、气候条件基 本项目信息	●	●	●
2	主要技术经济指标（建筑总面积、占地面积、建筑层数、建 筑等级、容积率、建筑覆盖率等统计数据）	●	●	●
3	建筑类别与等级（防火类别、防火等级、人防类 别等级、防水防潮等级等基础数据）	●	●	●
4	建筑房间与空间功能、使用人数，各种参数要求	●	●	●
5	广场、停车场、运动场地、无障碍设施、排水沟、挡土墙、护坡、 等材质等级，参数要求		●	●
6	绿植基本信息、小品材质参数要求		○	●
7	土地利用分期、流线组织		○	●
8	防火设计：防火等级、防火分区、各相关构件材料和防火要 求等		●	●
9	节能设计：材料选择、物理性能、构造设计等		●	●
10	无障碍设计：设施材质、物理性能、参数指标要 求等		●	●
11	人防设计：设施材质、型号、参数指标要求等		●	●
12	门窗与幕墙：物理性能、材质、等级、构造、工艺 要求等		●	●
13	电梯等设备：设计参数、材质、构造、工艺要求等		●	●
14	安全、防护、防盗设施：设计参数、材质、构造、 工艺要求等		●	●
15	室内外用料说明、对采用新技术、新材料的做法说明及对特 殊建筑和必要的建筑构造说明		●	●

注：1 LOD100——方案设计                      2 LOD200——初步设计

3 LOD300——施工图                              4 ○宜含有    5.●应含有

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
16	需要专业公司进行深化设计部分，对分包单位明确设计要求、确定技术接口的深度			●
17	推荐材质档次、可以选择材质的范围，参考价格			○

注：1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计  
3 LOD300——施工图      4 ○宜含有 5.●应含有

表 C.3 结构专业几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	结构体系的模型表达结构设缝主要结构构件布置	●	●	●
2	结构层数、结构高度	●	●	●
3	梁、板、柱、墙、支撑等构件的基本布置		●	●
4	空间结构的构件基本布置及截面：桁架、网架的网格尺寸及高度等		●	●
5	基础的类型及尺寸，桩、基础等		●	●
6	主要结构洞定位、尺寸		●	●
7	次要结构构件深化：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等		○	●
8	次要结构细节深化：节点构造、预留孔洞			●
9	建筑围护体系的结构构件布置			●
10	钢结构深化、预埋件			●

注：1 LOD100——方案设计                      2 LOD200——初步设计  
 3 LOD300——施工图                              4 ○宜含有    5.●应含有

表 C.4 结构专业非几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	项目结构基本信息: 设计使用年限, 抗震设防烈度, 抗震等级, 设计地震分组, 场地类别, 结构安全等级, 结构体系等	●	●	●
2	构件材质信息、如混凝土强度等级、钢材强度等级	●	●	●
3	结构荷载信息, 如风荷载、雪荷载、温度荷载、楼面恒活荷载等	●	●	●
4	构件的配筋信息钢筋构造要求信息, 如钢筋锚固、截断要求等		●	●
5	防火、防腐信息		●	●
6	对采用新技术、新材料的做法说明及构造要求, 如耐久性要求、保护层厚度等		●	●
8	工程量统计信息: 主体材料分类统计信息			○

注: 1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计

3 LOD300——施工图      4 ○宜含有    5.●应含有

表 C.5 机电专业几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	主要机房或机房区的占位几何尺寸、定位信息。	●	●	●
2	主要路由（风井、水井、电井等）几何尺寸、定位信息	●	●	●
3	主要设备（锅炉、冷却塔、冷冻机、换热设备、水箱水池、变压器、燃气调压设备、智能化系统等）几何尺寸、定位信息	●	●	●
4	管线（管道、风管、桥架、电气套管等）几何尺寸、定位信息		●	●
5	次要机房的占位几何尺寸、定位信息		●	●
8	所有设备（水泵、消火栓、空调机组、暖气片、风机、配电箱柜等）几何尺寸、布置定位信息		●	●
9	管井内管线连接几何尺寸、布置定位信息		●	●
10	设备机房内设备布置定位信息和管线连接		●	●
11	末端设备（空调末端、风口、喷头、灯具、烟感器等）布置定位信息和管线连接		●	●
12	管线装置（主要阀门、计量表、消声器、开关、传感器等）布置		○	●
14	单项（太阳能热水、虹吸雨水、热泵系统室外部分等）深化设计模型			●
15	开关面板、管道连接件、阀门的规格、定位信息			●

注：1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计  
 3 LOD300——施工图      4 ○宜含有    5.●应含有

表 C.6 机电专业非几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级 (LOD)		
		100	200	300
1	系统选用方式及相关参数	●	●	●
2	机房的隔声、防水、防火要求	●	●	●
3	主要设备功率、性能数据、规格信息		●	●
4	主要系统信息和数据 (说明建筑相关能源供给方式, 如: 市政水条件、冷热源条件和供电电源、通信、有线电视等外线条件)		●	●
5	主要设备性能参数数据		●	●
6	主要系统信息和数据		●	●
7	管道管材、保温材质信息		●	●
8	暖通负荷的基础数据		●	●
9	电气负荷的基础数据		●	●
10	水力计算、照明分析的基础数据和系统逻辑信息		●	●
11	主要设备统计信息		●	●
12	设备及管道安装工法			●
13	管道连接方式及材质			●
14	系统详细配置信息			●
15	推荐材质档次, 可以选择材质的范围, 参考价格			○

注: 1 LOD100——方案设计      2 LOD200——初步设计  
 3 LOD300——施工图      4 ○宜含有    5 ●应含有

## 附录 D 碰撞检测综合报告模板

### 表 D.1 碰撞检测综合报告

基本信息					
问题编号		问题分类			
涉及专业		问题定位			
涉及方					
建模依据					
图纸编号		图纸版本			
图纸名称					
问题分析					
问题描述					
优化建议					
涉及方意见					
三维模型			平面图纸		
修改复核					
问题解决时间		问题解决单位		人员签名	
反馈 BIM 时间		BIM 意见		人员签名	
问题处理结果	设计单位				
	BIM 设计方				
	建设方				
	施工方				

表 D.2 碰撞问题分类原则

序号	问题分类	描述
1	A 类	净高不足，影响空间使用
2	B 类	墙体、楼板预留洞口与管线冲突
3	C 类	管线排布（安装）空间不足
4	D 类	非原则性综合专业冲突
5	E 类	尺寸标注不明确或遗漏
6	F 类	标注错误；平、立、剖、详图不匹配

## 附录 E BIM 成果移交表

### 表 E.1 BIM 成果移交表

项目名称			
工作成果名称		移交时间	
移交单位		接收单位	
成果类型	模型 <input type="checkbox"/> 报告 <input type="checkbox"/> 图片 <input type="checkbox"/> 图纸 <input type="checkbox"/> 其他_____		
各专业会签栏			
建设单位:		其他相关单位:	
年 月 日		年 月 日	
接收单位意见	<input type="checkbox"/> 成果已按要求审批完成  <input type="checkbox"/> 资料完整		
备注:			

## 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. 《建筑信息模型应用统一标准》 GB/T51212-2016
2. 《建筑信息模型施工应用标准》 GB/T 51235-2017
3. 《建筑信息模型分类和编码标准》 GB/T51269-2017
4. 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T51301-2018
5. 《建筑工程设计信息模型制图标准》 JGJ/T448-2018
6. 《北京市民用建筑信息模型设计标准》 DB11T\_1069-2014
7. 上海市工程建设规范《建筑信息模型应用标准》 DG/TJ 08-2201-2016, J13453-2016
8. 《成都市民用建筑信息模型设计技术规定》（2016版）
9. 浙江省工程建设标准《建筑信息模型（BIM）应用统一标准》 DB33/T1154-2018
10. 广东省建筑信息模型应用统一标准 DBJ/T15-142-2018
11. 广州市民用建筑信息模型设计技术规范 DB4401/T9-2018
12. 陕西省建筑信息模型应用标准 DBJ61T138-2017
13. 河北省建筑信息模型设计应用标准 DB13(J)/T284-2018
14. 甘肃省建筑信息模型应用标准 DB62/T3150-2018
15. 辽宁省装配式建筑信息模型应用技术规程 DB21T3177-2019

山东省民用建筑  
信息模型（BIM）设计标准  
条文说明

# 1 总 则

**1.0.2** 本标准适用于山东省新建、改建、扩建的民用建筑全生命期设计阶段建筑信息模型的设计应用，并为施工与监理、运营与维护阶段的建筑信息模型技术应用提供基础模型。

**1.0.3** 各地市宜结合本地实际情况制定 BIM 实施指南或相应标准，以推动 BIM 技术在当地的落地应用工作。

## 3 基本规定

**3.0.2** 本条规定设计阶段 BIM 的总体应用目标，为将 BIM 优势与传统设计充分融合，优化设计过程，实现：1. 通过对 BIM 模型的性能化分析优化设计方案，提高建筑性能；2. 通过三维可视化提升各专业沟通效率；3. 通过基于 BIM 的多专业设计协同与模型整合，提高设计质量，减少设计缺陷，减少后期设计变更。

**3.0.5** 设计阶段的 BIM 模型，应根据工程全生命期各阶段、各专业的 BIM 应用策划，考虑虚拟建造、功能模拟、性能分析、技术经济计算等应用的模型与信息需求，提前做出规划，以实现 BIM 模型及信息在后续环节中的顺利过渡，避免重复建模。

## 4 设计资源要求

### 4.1 软件要求

**4.1.1** BIM 软件应用能力尤其是数据互用能力，是 BIM 软件适用能力的评判标准。目前市场中存在不少实际上并不成熟的 BIM 软件，这类软件或应用功能不完善，或数据导入或输出格式不能共享。因此本标准提出在选择 BIM 软件时应进行相关要求能力的分析和验证。

**4.1.2** BIM 的核心是信息传递共享及应用，通常在不同阶段、不同专业所使用的 BIM 软件各不相同，选择 BIM 软件时在满足专业功能的前提下应优先考虑选择信息能够高效准确转换的软件，这样可以减少大量重复工作，极大提高生产效率。

**4.1.3** 在 BIM 项目过程中，经常出现建模软件、应用软件及其他软件结合使用的情况，此时需充分了解不同软件之间的信息共享和交换能力，目前 BIM 设计属于新技术、新方法，任何 BIM 软件的功能与实际应用需求都存在差距，并且设计企业还存在个性化的功能需求。因此设计企业选择 BIM 软件应具有有良好的开放性，可进行个性化的配置及二次开发接口，设计企业可采用功能定制开发的方式进行补充，以提高模型创建软件的使用效率。

**4.1.4** 目前新一代信息技术应用逐渐普及特别是物联网、移动通信及地理信息技术，因此 BIM 软件应考虑具备与这些技术集成和融合的能力。

### 4.2 设计协同平台

**4.2.1** 设计单位搭建基于 BIM 的设计协同平台是 BIM 技术应用的又一重要条件，BIM 设计协同平台，通过 BIM 设计中各专业的协同工作，实现相关数据存储的完整性和传递的准确性。BIM 设计协同平台可以采用信息化平台方式或共享文件夹的方式实现。BIM 设计协同平台作为数据和信息的共享平台，应依据项目和企业实际需求和管理特点来搭建。

**4.2.2** BIM 设计协同平台能够为设计各专业提供一个统一的工作环境，通过将各种设计标准与流程的内置，可以提高各专业的配合效率，并有利于提高设计质量。

**4.2.3** 鉴于国内外的 BIM 模型应用软件种类较多，因此，建立 BIM 设计协同平台时应考虑良好的数据扩展性，且宜与常用的 BIM 软件兼容。BIM 设计协同平台支持的数据格式应满足设计单位较为长远的发展需要，尽量优先支持主流的 BIM 软件的数据格式。考虑到 BIM 软件数据格式开放程度具有较大的差异，在数据的存储和交换中可以考虑转换为相对统一的数据格式。同时，由于 BIM 数据文件通常较大，模型信息共享，因此 BIM 设计协同平台应具备 BIM 模型轻量化转换功能，以提高数据文件的使用效率。

**4.2.4** BIM 技术是基于三维建筑模型的信息集成和管理技术，其中信息是 BIM 的核心。随着项目的规模扩大和复杂程度的提高，BIM 设计协同能力显得尤为重要。基于不同对象不同权限设置的设计协同平台可以提供最新、最准确、最完整的工程信息，所以各专业可基于统一的平台进行协同工作，提升协同效率。同时，BIM 技术大大改变了传统建筑业的生产模式，使工程项目数据信息在规划、设计、

施工和运营维护全过程中充分共享和无损传递，为各参与方的协同工作提供坚实的基础，并为建筑物从概念到拆除的全生命周期中各参与方的决策提供可靠依据。

**4.2.5** 随着 5G 技术的推广普及应用，其 BIM 设计协同平台应宜支持移动终端设备。

**4.2.6** BIM 设计协同平台应根据项目中不同参与人员应根据不同职责及专业进行不同的权限划分。

**4.2.7** BIM 设计协同平台应可以结合相应的归档文件编码，对项目工程数据进行有序的自动归档以及可以对 BIM 数据进行必要的备份及加密，保证 BIM 数据的安全性与稳定性。

## 5 BIM 模型要求

### 5.1 一般规定

5.1.1 BIM 项目工作前，宜根据本条内容做前期工作准备及项目编制的基本要求。

5.1.2 在 BIM 设计过程中，统一命名规则是开展协同工作的基础，也是规范模型搭建的首要工作。规范命名有利于模型的搭建、修改和分析，并为后续的模型应用提供资源与便利。

1. 文件名命名可根据以下几种方式进行：

模型文件命名：宜包含以下内容：项目名称或简称、项目区域、楼层或标高、专业名称或简称、系统名称或简称、建模日期或时间、文件版本等。各设计单位也可根据本单位要求自行建立文件命名规则。

构件命名：由于 BIM 项目中构件类型较多，制定统一的命名规则不仅有助于构件的分类管理，提高建模效率，还可以保证使用 BIM 技术完成工程量统计的准确性。构件命名宜包含以下内容：构件名称、构件类型/型号、专业名称（可选）、参数（可选）、备注等。

图纸命名：图纸作为设计阶段最重要的输出成果，也应有统一的命名规则。命名中可包含专业名称、图纸类型、图纸编号以及出图日期等。

文件夹命名：由于 BIM 项目涉及文件类型及文件数量较多，为方便 BIM 项目的查询和管理，宜设置项目文件夹结构并统一文件夹命名规则，以达到在指定文件夹中保存 BIM 数据的目的。文件夹命名应包含一个项目中的多个独立元素（如：多个专业、单体、区域等），分别储存 BIM 数据；除此之外还应设置共享、存档、接收文件夹来存储不同参与方、不同时期的 BIM 数据。

本节内容也可根据国家标准《建筑工程设计信息模型制图标准》进行统一编制。

2. 模型拆分宜按本节说明进行，如需进行模型整体计算时模型可不必拆分。

3. 同一项目中各构件颜色宜按本节执行。

4. 专业模型搭建参考流程

建筑专业：建立项目基准文件、利用建筑构件搭建初步模型、进行专业内协调与模型优化、施工图模型调整、出具 BIM 成果、深化局部模型。

结构专业：建立项目共享建筑专业基准文件、进行专业内协调与模型优化、施工图模型调整、出具 BIM 成果、深化局部模型。

机电专业：建立项目共享建筑专业基准文件、明确初步管线排布方案、各专业主管道模型搭建、初次碰撞检测、各专业模型调整与深化、二次碰撞检测、专业内及专业间协调与模型优化、施工图模型调整、出具 BIM 成果、深化局部模型。

### 5.2 BIM 模型深度等级

5.2.1 在 BIM 设计应用的不同阶段中，每一个阶段及每个专业 BIM 模型都应具有一个模型深度等级。BIM 模型交付成果深度的确定应以模型深度等级为依据并保持一致。

**5.2.2** LOD 即 LOD-Level of Development 的简称，意为多细节层次，用于定义 BIM 模型中工程元素的深度高低。模型等级区间的制定是根据国内及省内设计技术现状，并充分对应国际通用标准。

**5.2.3** 模型深度等级根据不同的设计专业，划分为建筑、结构、给排水、暖通、电气、景观、智能化、内装、幕墙专业模型深度。在具体实施中可将上述专业根据技术要求划分更为详细的深度等级。

**5.2.4** 模型信息包含几何信息和非几何信息，两者之间有相关性，例如：建筑的保温板，厚度是几何信息，保温性能是非几何信息，保温性能会随着厚度的改变而改变。

**5.2.5** 在 BIM 实施中可根据设计应用需求，从专业模型深度等级表中选择等级组合。同一专业几何与非几何信息维度可选用不同的深度等级，不同专业亦可选用不同的深度等级。

**5.2.6** 文字说明或二维图纸也可作为 BIM 模型的信息内容。

## 6 BIM 协同要求

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 BIM 设计过程宜在协同平台中进行，以实现参与人员协同工作的要求。
- 6.1.2 BIM 设计涉及到不同阶段和不同专业；采用的 BIM 软件不同、输出的源数据格式不一；为了保证协同工作的顺利进行应基于统一的数据格式进行专业间、阶段间的数据交互。
- 6.1.4 协同设计一般可分为内部协同和外部协同，内部协同又分为专业内协同和专业间协同；因内部协同需要针对源数据进行更新完善修改工作，所以内部协同工作应基于统一的软件或者同一数据源进行。
- 6.1.5 外部协同则是与全生命期相关过程的协同。外部协同注重信息传递的及时性和方便性及安全性，宜基于统一格式的轻量化的数据通过协同平台进行协同工作。
- 6.1.6 BIM 设计启动前为保证数据的及时性、一致性和安全性；应统一规定数据更新机制，数据存储机制并制定网络安全规则、数据的定期备份及灾难恢复机制、数据使用权限的规定等。

### 6.2 协同要求

- 6.2.4 BIM 协同组织宜按本节要求进行组织，BIM 模型总协调人员宜具有项目管理和模型应用及管理经验，负责设计过程中 BIM 相关的组织协调管理工作，其主要职责包括：
- 1 制定项目计划和 BIM 协同标准，并监督执行；
  - 2 定期组织 BIM 相关沟通协调工作；
  - 3 跟踪项目情况，包括 BIM 设计进度、模型质量、各参与方对模型的需求等；
  - 4 根据项目计划，收集、发布模型信息。
- 6.2.5 通过设计协同审核流程，对重要节点提交的设计成果定期组织成果审核，结合审阅和批注，实现对设计成果的有效审核以及成果质量管控。

### 6.3 协同要求

- 6.3.1 BIM 设计成果不同阶段可规定提交不同的成果，并由设计单位及时发布至协同平台以便进行设计成果的及时审核、共享等工作。
- 6.3.4 BIM 设计的核心就是通过协同解决信息沟通不畅造成的各专业错漏碰缺的问题；因此基于 BIM 模型会审意见应及时发布至协同平台并跟踪落实会审意见执行情况实现协同工作的闭环管理。

## 7 BIM 设计应用

### 7.1 一般规定

7.1.1 本条规定了设计阶段 BIM 应用的总体目标，为将 BIM 模型与传统设计充分结合，优化设计过程，实现：

- 1 通过基于模型的性能化分析优化设计方案，提高建筑性能；
- 2 通过三维可视化提升各专业、各相关方沟通效率；
- 3 通过基于 BIM 模型及协同平台的协同机制；提升设计质量，减少设计错误，减少后期设计变更。

7.1.3 设计阶段 BIM 需要考虑出图，鉴于设计图纸仍是法律规定的主要涉及成果交付手段；同时基于 BIM 模型直接输出全套设计图纸目前条件仍不成熟，因此允许通过模型与传统出图方式相结合形成设计交付成果；需要 BIM 交付模型与设计图档一致。

7.1.5 各专业主要技术指标是指如抗震设防烈度、耐火等级、防水等级、人防等级等关键性指标。技术指标及设计说明是对专业设计的总体描述，是设计文件的重要组成部分，但这类信息一般无法与具体构件相关联，因此不在模型深度要求中对应。具体操作可通过模型文档的总体参数输入或者在文本中输入等方式添加至 BIM 设计模型。

### 7.2 方案设计

7.2.1 前期策划与规划阶段的主要工作包括场地选址、项目建议书、可行性研究、立项等。BIM 技术在本阶段的应用目的是将繁琐的文字、图纸资料、各类要求整合到建筑信息模型文件中，为后续设计及审批提供符合规定的基础数据。

7.2.2 BIM 技术在场地与规划条件分析的应用，主要是借助场地分析软件，建立场地建筑信息模型，在建筑方案调整中，利用场地模型分析建筑场地的主要影响因素，为不同建筑方案评审提供依据。

7.2.3 方案模型构建的主要依据是设计条件，为建设项目提出空间构架设想、创意表达形式及结构方式的初步解决方案，并为后续的初步设计阶段提供数据基础和指导性依据。

7.2.4 方案阶段 BIM 应用的主要目的就是全面、充分、有效的进行设计方案表达；通过模拟分析进行设计优化；通过全方位的可视化展现、性能分析进行多方案的比选实现最优设计。

7.2.7 目前国内基于 BIM 的报批和报审尚未普及，模型是作为方案报批和审批的辅助手段，以到达辅助方案设计表达的目的，具体应用过程中，由方案设计阶段建筑信息模型生成的 BIM 辅助报批、报审成果文件有：

- 1 方案设计阶段建筑专业视图，包括建筑平面视图、立面视图、剖面视图等；
- 2 基于模型的三维可视化成果，包括但不限于：渲染图、三维漫游等；
- 3 基于 BIM 模型的建筑节能分析评估文件，包括但不限于：日照采光分析、通风模拟、热环境模拟和噪声模拟等
- 4 主要经济指标，如建筑面积、占地面积、容积率、建筑密度、绿地率等；

5 基于 BIM 模型的消防性能分析、建筑体内交通动线分析等。

### 7.3 初步设计

7.3.1 初步设计阶段专业模型构建宜以方案设计模型为基础数据源或以相关三维设计图纸为基础数据源，构建专业模型深度宜符合初步设计深度要求，为后续初步设计阶段的 BIM 技术应用范围提供模型数据依据。

7.3.3 初步设计阶段可以通过 BIM 模型消除设计中出现的建筑专业内、结构专业内平面、立、剖面不一致和建筑、结构专业间碰撞等问题；可以把此类问题消除在施工图设计之前。

7.3.4 初步设计阶段仅要求对局部进行管线综合排布，以提前对重点部位、管线交叉较多的部位进行净高（空）控制。由于各专业、各系统的管线尚未进行完整的设计，因此这个阶段仅限于干管间的管线综合。

7.3.6 目前基于 BIM 模型的工程量统计尚不能等同于传统的工程算量；需要考虑计算方法和折减方式等较多内容，应由专业的造价人员完成。基于 BIM 模型的量化统计原则是以清单形式统计设计内容，以校准是否符合设计指标。虽然基于 BIM 模型的工程量统计不等同于传统的算量、造价，但二者存在一定联系；基于 BIM 模型的工程算量将逐步实现。

### 7.4 施工图设计

7.4.1 符合条件的项目施工图各专业（以建筑、结构为主）的模型可基于初步设计模型进行进一步深化，使其满足施工图设计阶段模型深度的要求，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环境下进行，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。

7.4.3 应基于各专业施工图阶段的建筑信息模型进行机电管线综合、碰撞检查；检测机电管线的“错、漏、碰、缺”问题，优化机电管线的布置方案（管线综合设计时应考虑后期安装空间、阀门操作空间以及检修空间），提高施工图设计质量，提高室内净高（空），避免将设计阶段的不合理问题传递到施工阶段。

7.4.6 目前国内基于 BIM 的图纸审查已有部分省市开始试行推广；为发挥 BIM 设计在施工图设计中的更大价值；其 BIM 应用应可以辅助图审单位进行图纸审查工作；以提升图审的效率和质量；为以后智能审图提供数据基础。

7.4.7 施工图设计阶段 BIM 模型及相关成果文档应考虑后期施工阶段的要求，以保证数据的传递和基于模型的深化应用，其内容如下：

- 1 模型配色宜与图纸配色一致，在交付模型时候附带移交模型配色表。
- 2 模型剖面图、节点图，应调整为可直接出图的参数设置。
- 3 模型所承载的设备、设施应有基本性能、几何参数，宜采用参数化构件。
- 4 未明确规格的设备，宜采用常规构件代替，构件的最大轮廓、接口位置予以明确体现。
- 6 应基于 BIM 模型提供主要材料或构件明细表，如混凝土、门窗、幕墙、设备、房间等。

## 8 交付要求

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 交付的 BIM 设计成果应该是能被接收单位打开识别其中的信息，不能受到软件的制约，模型成果应转换为一种或几种易于浏览的通用格式。如果交付方的软件不能输出通用格式文件或者接收方需要特定的文件格式；都需要经过双方协商确定。

**8.1.3** BIM 交付成果应该满足选定的 BIM 模型深度等级要求，且与设计成果保持一致，交付人应对 BIM 交付成果的设计信息完整性和准确性负责。如果 BIM 交付成果有损失，需要在交付时列出缺失信息详细清单，需要经双方协商并确认后方可进行交付。

### 8.2 BIM 设计成果交付

**8.2.1** BIM 设计成果应符合现行国家及行业设计规范、交付双方合同约定等相关要求。BIM 模型输出的图纸可用于相应阶段的设计出图且这些图纸应满足现行制图标准和相关建筑工程设计文件编制深度规定要求。如果建设工程行政许可或审批管理部门对项目相应阶段的 BIM 设计成果提出相关要求，也应满足。

**8.2.3** 设计成果的交付内容、交付格式、模型的后续使用和相关的知识产权应在合同中明确规定。特定设计成果的 BIM 模型内容除以合同形式进行约定外，还应按国家要求或当地政府职能部门的要求进行修改。

### 8.3 成果验收移交

**8.3.2** BIM 设计成果应经过被移交方审核确认且满足图模一致的基本要求，同时确认信息一致性即模型与图纸、表格、文档等不同形式的交付物之间的信息一致性。经双方确认后方可移交。

### 8.4 归档要求

**8.4.2** BIM 归档成果宜根据当地城建档案管理机构制定的相关规定，明确各相关方的职责，确定 BIM 归档成果移交范围与质量要求。依据 BIM 档案移交原则，向档案管理机构提交符合满足其要求的 BIM 档案。

**8.4.3** CIM 平台所需的建设工程规划、方案设计、建（构）筑物工程规划、市政工程规划的模型元素及其几何、非几何信息应由 BIM 设计成果生成。