

云南省工程建设地方标准



DBJXX/T—XX—20XX

---

云南省建筑信息模型（BIM）设计技术标准

**Technical Standard for building information  
modeling (BIM) of design in Yunnan province**

（征求意见稿）

2024-0x-0x 发布

2024-xx-xx 实施

---

云南省住房和城乡建设厅发布

# 云南省建筑信息模型（BIM）设计技术标准

## Technical Standard for building information modeling (BIM) of design in Yunnan province

DBJXX/T—XX-20XX

本标准主编单位：云南省设计院集团有限公司  
昆明市建筑设计研究院股份有限公司  
中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

# 目次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	4
4 模型要求.....	7
4.1 一般规定.....	7
4.2 命名规则.....	9
4.3 方案设计阶段模型精细度.....	15
4.4 初步设计阶段模型精细度.....	15
4.5 施工图设计阶段模型精细度.....	18
5 前期策划与规划阶段.....	23
5.1 一般规定.....	23
5.2 场地选址.....	23
5.3 概念模型创建与比选.....	25
5.4 技术经济指标比选.....	26
5.5 可行性研究及立项比选.....	27
6 方案设计阶段.....	29
6.1 一般规定.....	29
6.2 场地与规划条件分析.....	30
6.3 方案模型创建.....	32
6.4 建筑性能模拟分析.....	33
6.5 设计方案比选.....	34
6.6 各项指标分析.....	35
6.7 建设造价估算.....	36
7 初步设计阶段.....	38
7.1 一般规定.....	38
7.2 各专业模型创建.....	39

7.3	各专业模型检查优化	40
7.4	指标细化分析	41
7.5	设计概算	42
8	施工图设计阶段	42
8.1	一般规定	42
8.2	各专业模型创建	44
8.3	土建合模检查	45
8.4	机电管线综合	46
8.5	空间优化	47
8.6	指标复核	49
9	成果交付	50
9.1	一般规定	50
9.2	成果要求	51
9.3	BIM 模型质量审查	53
9.4	成果移交与验收	55
附录 A	BIM 构件命名规则示例（规范性）	57
附录 B（规范性）	机电专业模型系统色	60
附录 C	各阶段 BIM 应用典型流程图	65
	本标准用词说明	90
	引用标准名录	91

## Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Regulation.....	4
4	Model Requirements .....	9
4.1	General Regulation.....	9
4.2	Naming Rules .....	9
4.3	Level of Model in Scheme Design Phase.....	10
4.4	Level of Model in Primary Design Phase.....	11
4.5	Level of Model in Construction Design Phase.....	15
5	Pre-planning and Planning Phase .....	18
5.1	General Regulation.....	18
5.2	Site Selection.....	19
5.3	Conceptual Model Creation and Selection .....	20
5.4	Comparison and Selection of Technical and Economic Indicators ..	21
5.5	Comparison and Selection of Feasibility Study and Project Initiation	22
6	Scheme Design Phase.....	24
6.1	General Regulation.....	24
6.2	Site and Planning Conditions Analysis .....	25
6.3	Scheme Model Creation .....	27
6.4	Simulation Analysis of Building Performance.....	28
6.5	Comparison and Selection of Scheme Design.....	29
6.6	Analysis of Various Indicators .....	30
6.7	Project Cost Estimate.....	31
7	Primary Design Phase.....	33
7.1	General Regulation.....	33
7.2	Model Creation .....	34
7.3	Model Check and Optimization.....	35
7.4	Detailed Analysis of Specifications.....	36
7.5	Project Design Estimate .....	37
8	Construction Design Phase.....	38
8.1	General Regulation .....	38
8.2	Model Creation .....	39

8.3 Component Assembling and Checking .....	40
8.4 Comprehensive Analysis of Pipelines .....	41
8.5 Space Optimization.....	43
8.6 Indicators Verification .....	44
8.7 Budget .....	45
9 Delivery Standards and Model Verification.....	46
9.1 General Regulation .....	46
9.2 Delivery Content .....	47
9.3 BIM Quality Verification .....	49
9.4 Results Handover and Acceptance .....	51
Appendix A Example of BIM Component Naming Rules .....	53
Appendix B Mechanical and Electrical Model Color.....	56
Appendix C Typical Process of BIM Application in Each Stage .....	61
Explanations of Wording in This Standard .....	77
List of Quoted Standards.....	78

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范云南省建设工程建筑信息模型（BIM）在设计各阶段的应用，指导设计过程，为后续阶段提供基础模型，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于云南省新建、改建、扩建建筑工程设计阶段的BIM技术应用。

**1.0.3** 建筑信息模型设计应用除应执行本标准的规定外，尚应符合国家、行业及云南省相关法规、标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 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。也可简称 BIM 模型。

### 2.0.2 几何信息 geometric information

用于记录和表达模型单元的位置、形态、大小等方面的数据。

### 2.0.3 属性信息 attribute information

分为定性和定量两种，用于记录和表达模型单元的名称、类型、特性、数量、标注、等级等各方面的数据。

### 2.0.4 建筑信息模型构件 building information model component (BIM 构件)

构成 BIM 模型的基本对象或组件，是放置在建筑特定位置并赋予几何与属性信息的实体化元素。

### 2.0.5 构件资源库 component library

也称构件库，在 BIM 项目实施过程中开发、积累并经过加工处理，形成可重复利用的构件资源集成。通过合理的管理模式，历史项目中创建的构件元素可以被集中分类存储、修改、更新，并可在其它项目中重复利用。

### 2.0.6 BIM 交付成果 BIM delivery

在建筑设计工作中，应用 BIM 技术并按照一定设计流程所产生的，具有实际应用意义的、可以交付给另一方进行后续相关工作的数字化成果，包括建筑、结构、机电等专业的 BIM 模型和与之对应的图纸、信息表格、模型模拟分析成果、可视化成果等各种格式的成果文件。

### 2.0.7 模型单元 model unit

建筑信息模型中承载建筑信息的实体及其相关属性的集合，是工程对象的数字化表达。

- 2.0.8 模型精细度 level of model definition (LOD)  
建筑信息模型中所容纳的模型单元丰富程度的衡量指标。
- 2.0.9 几何表达精度 level of geometric detail  
模型单元在视觉呈现时，几何表达真实性和精确性的衡量指标。
- 2.0.10 信息深度 level of information detail  
模型单元承载属性信息详细程度的衡量指标。
- 2.0.11 地理信息系统 geographic information system (GIS)  
处理与地球位置相关现象信息的信息系统。
- 2.0.12 协同 collaboration  
基于建筑信息模型进行数据共享及相互操作的过程。

## 3 基本规定

3.1.1 BIM 模型应从设计阶段开始创建，利用 BIM 技术，完成模型的创建，并提供相应的设计交付物。

3.1.2 设计阶段宜按前期策划与规划阶段、方案设计阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段的划分，分别确定 BIM 应用的目标、要求与具体内容。

条文解释：

3.1.2 建设项目前期策划与规划阶段作为设计阶段的前序，本标准将前期策划与规划阶段并与设计阶段。

3.1.3 设计阶段应根据《项目 BIM 总体实施方案》具体要求制定《设计 BIM 实施方案》，明确 BIM 应用目标、要求和具体内容。

条文解释：

3.1.3 《项目 BIM 总体实施方案》由建设单位在项目实施前根据项目实际使用需求制定。

3.1.4 设计过程中应采用协同设计平台进行 BIM 设计，实现各专业、工程设计各阶段信息的有效传递。

条文解释：

3.1.4 协同设计平台是基于 BIM 技术的数字化设计平台，它整合了建筑设计、结构设计、机电设计等多个专业领域的信息，可以实现各专业之间的无缝对接和协同工作，提高设计效率和质量，减少设计冲突和错误，促进信息的有效传递和共享。

3.1.5 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的应用，且应具备连续性、追溯性及扩展性。

条文解释：

3.1.5 BIM 模型在设计阶段应考虑贯穿项目整个生命周期（从规划、设计、施工、运营到维护乃至拆除或改造）。

连续性即 BIM 模型在不同设计阶段（如方案设计、初步设计、施工图设计等）以及不同项目阶段（设计、施工、运营等）之间能够保持信息的连续和一致。

追溯性即 BIM 模型应能够记录并追溯项目从设计到实施过程中的所有变更历史，这对于项目管理、质量控制和后期维护至关重要。通过 BIM 模型的追溯性，项目团队可以清晰地了解每个设计决策的背景、原因和效果，以及施工过程中发生的任何变更及其影响，且有助于在出现问题时快速定位原因，采取相应措施进行修正，减少损失和延误。

扩展性即 BIM 模型应具备良好的可扩展性和灵活性，以适应项目需求的变化和未来可能的发展。随着设计方案的深化和项目进展的推进，项目团队可能需要向 BIM 模型中添加新的信息或功能。

**3.1.6 建筑信息模型全生命期的参与方**一般包括政府职能部门、建设方、设计方、施工方、监理方、项目使用方、维护管理方、专业 BIM 咨询机构等。本标准应用于工程项目全生命期中的设计各阶段，应用方主要指设计方和专业 BIM 咨询机构等。

**3.1.7 工程设计阶段 BIM 应用模式**主要有：以模型为主的 BIM 应用模式、模型与图形并用模式、图形为主的 BIM 应用模式。

**条文解释：**

**3.1.7 工程设计 BIM 应用**主要有以下几种模式：

1 **模型为主的 BIM 应用模式：**设计工作主要依赖于模型，应包含但不限于二维图纸表达信息，可将索引的标准、规范、图集等信息作为深度信息赋予模型；

2 **模型与图纸并用模式：**设计工作同时依赖于模型和二维图纸，二者相辅相成，二维图纸可以弥补模型在表达某些细节方面的不足，而模型则提供了更全面的设计信息；模型和二维图纸之间保持动态更新关系，确保信息的一致性和准确性。

3 **图纸为主 BIM 应用模式：**设计工作主要依赖于二维图纸，模型主要用于辅助设计和验证，强调模型与二维图纸的对应性。

**3.1.8 在确定 BIM 应用模式后，**可按本标准所列的对应技术要求实施，建立符合相应深度要求的建筑信息模型。

**3.1.9 BIM 实施组织方式**按照实施的不同主体分为两种类型：

1 **建设方 BIM：**建设单位为完成项目建设和管理，自行或委托第

三方机构（有能力的设计、施工或专业咨询机构）选择适当的 BIM 技术应用模式，进行项目的 BIM 技术应用，实施项目全过程管理，有效实现项目的建设目标；

2 承包方 BIM：设计、施工或咨询机构等单位为完成自身承接的项目，自行运用 BIM 技术，实施项目设计、施工或运维管理等。

**3.1.10 BIM 总协调方：**由项目 BIM 实施主体自行或委托第三方机构进行 BIM 统筹应用的单位。

**条文解释：**

**3.1.10 BIM 总协调方**是在项目实施过程中，专门负责整个项目 BIM 统筹应用工作的单位或机构，可以由项目 BIM 实施主体自行负责，也可以委托第三方机构。

**3.1.11 BIM 设计单位的主要职责：**

1 根据项目 BIM 应用的总体实施方案，组建设计团队，组织实施不同设计阶段的 BIM 设计工作；

2 完成本项目 BIM 建模及应用（包括模型分析及优化），提交 BIM 工作成果，确保成果满足 BIM 实施方案确定的模型深度及内容要求；

3 与项目各参与方进行 BIM 设计交底并指导项目建设实施；

4 对设计变更的内容，进行相应的 BIM 设计模型和信息的更新。

## 4 模型要求

### 4.1 一般规定

4.1.1 设计模型应由各设计阶段不同专业的子模型构成。

4.1.2 子模型应根据各设计阶段不同专业和任务需求创建，子模型应包含满足各专业设计任务及应用需求的基本信息，并根据项目进展逐步深化。

4.1.3 在设计阶段创建的信息模型，宜采用正向设计方式。

条文解释：

4.1.3 正向设计是从概念或方案设计开始，通过分析和建模，逐步将设计细化到具体且可实施的程度，并呈现设计成果的过程。是基于 BIM 技术在三维环境中直接进行设计的方法，它贯穿于方案设计到施工图设计的全过程，包括场地规划、模型构建、性能模拟与分析、技术经济指标统计、质量管控、可视化展示以及设计成果输出等环节。

4.1.4 模型数据存储宜采用通用标准数据格式，也可以采用约定的格式，应符合国家建筑信息模型数据存储的相关标准和规定。

条文解释：

4.1.4 软件间的数据交换格式应以简单、快捷、实用为原则，但为了使多个软件间可以同时互用，软件间数据互用格式宜采用通用的标准数据格式。通用标准数据格式有 IFC（国际标准交换格式）、RVT（Revit 项目文件）、DGN（MicroStation 项目文件）、SKP（SketchUp 项目文件）、3DXML（Dassault Systems 公司开放式 BIM 数据格式，基于 XML 的轻量化数据格式）、OBJ（三维模型文件）、FBX（三维模型文件）等。这些格式各有优劣，用户可以根据具体需求和场景选择合适的格式进行数据存储和交换。同时，随着 BIM 技术的不断发展和应用需求的不断增加，未来还可能出现更多新的模型通用数据格式。

4.1.5 建筑信息模型应包含几何信息和属性信息，其数据需准确、完整并满足建筑设计相关规范、标准的要求。

条文解释：

4.1.5 几何信息指的是建筑项目的空间形态、尺寸、位置关系等物理形态方面的数据。这包括但不限于建筑的墙体、楼板、屋顶、门窗、楼梯等构件的形状、大小、位置以及它们之间的相对关系。

属性信息指除了几何形态外，BIM 模型还需包含丰富的非几何信息，即属性信息。这些信息描述了建筑元素或系统的特性、性能、状态等，如材料的种类、强度、颜色、成本、生产厂家，设备的型号、功率、维护周期，以及房间的用途、面积、照度要求等。

4.1.6 建筑信息模型包含的最小模型单元应由模型精细度等级衡量，模型精细度由几何信息和属性信息两个维度进行表达。

4.1.7 模型精细度等级划分应符合表 4.1.1 的规定，宜参照《云南省建设工程信息模型应用标准》DBJ53/T-xxx-2024 的要求，其他行业应遵照所在行业相关规定。

表 4.1.1 模型精细度等级划分

等级	英文名	代号	包含的最小模型单元
100 级	Level of Development 100	LOD100	项目级模型单元
200 级	Level of Development 200	LOD200	功能级模型单元
300 级	Level of Development 300	LOD300	构件级模型单元
350 级	Level of Development 350	LOD350	深化构件级模型单元
400 级	Level of Development 400	LOD400	零件级模型单元
500 级	Level of Development 500	LOD500	深化零件级模型单元

4.1.8 设计阶段的模型单元模型精细度等级宜符合下列规定：

- 1 方案设计阶段模型精细度等级宜不低于 LOD100；
- 2 初步设计阶段模型精细度等级宜不低于 LOD200；

3 施工图设计阶段模型精细度等级宜不低于 LOD300。

4.1.9 每阶段模型细度等级所包含的模型单元及其几何和属性信息应满足本阶段各项专业任务对模型的需要。

4.1.10 模型的精细度应参照表 4.1.1 的划分，也可根据项目实际需求，参照本章后续模型信息划分规则协商确定其他模型精细度等级。

4.1.11 建筑信息模型中各类构件应使用 BIM 软件相应的构件类别进行建模，如使用其他类别或通用类别进行建模，应在构件属性中注明其所属类别，模型构件命名规则应符合本文件附录 A 的规定。

**条文解释：**

4.1.5 在建模过程中，应规范建模，尽可能使用 BIM 软件提供的与具体构件相对应的类别进行建模，便于后续的数据统计、分析和应用，对构件进行正确的处理和管理。在特殊情况下使用其他类别或通用类别时，也必须在构件属性中注明其准确的类别，以避免信息混淆和误解。

4.1.12 应针对构件和构件库建立统一的构件管理制度，对构件的内容、细度、命名规则、分类方法、数据格式、属性信息、版本及存储方式等方面进行管理，实现构件的创建、收集、编辑、存储、使用、删除等管理。

## 4.2 命名规则

4.2.1 建筑信息模型及其属性的命名应简明易于辨识，并应符合工程命名习惯。

4.2.2 建筑信息模型中，构件的命名应体现构件的基本信息，并可随模型深度逐步扩展。

4.2.3 专业名称命名规则宜以专业首字母为缩写，部分通用专业名称缩写应符合表 4.2.1 的规定。

**条文解释：**

4.2.3 专业名称命名应标准化、统一化和简洁化，主要目的是确保不同专业间的数据能够标准化、统一化地进行管理和沟通。



表 4.2.1 专业名称代码

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	StructuralEngineering	结	S
给排水	PlumbingEngineering	水	P
暖通	Mechanical	暖	M
电气	ElectricalEngineering	电	E
智能化	Telecommunications	通	T
动力	Energypower	动	EP
消防	FireProtection	消	F
勘察	Investigation	勘	V
景观	Landscape	景	L
室内装饰	InteriorDesign	室内	I
绿色节能	GreenBuilding	绿建	GR
环境工程	EnvironmentalEngineering	环	EE
地理信息	GeographicInformaticaSystem	地	GIS
市政	CivilEngineering	市政	CE
经济	Economics	经	EC
管理	Management	管	MT
采购	Procurement	采购	PC

招投标	Bidding	招投标	BI
产品	Product	产品	PD
建筑信息模型	BuildingInformaticaModeling	模型	BIM
幕墙	Curtain	幕墙	C
其他专业	OtherDiscipline	其他	X

4.2.4 模型文件命名应根据文件包含工程对象内容特征确定。名称应包含项目名称缩写、设计阶段、专业名称代码、部位描述、单项工程编号、版本号，同时还应符合下列规定：

- 1 项目名称缩写应采用中文简称或英文字母缩写，并应由项目管理者统一制定。
- 2 设计阶段宜以中文或字母缩写表达，可分为概念、方案、初设、施工图、工艺及其他专项等；
- 3 专业名称代码应采用表 3.4.1 中的专业名称代码；
- 4 部位描述宜根据楼层、内外、地上地下等物理空间进行命名。
- 5 单项工程编号应由项目管理者统一制定，可使用单项工程中中文简称或英文字母缩写，也可使用数字命名。
- 6 版本号应由日期及版本序列结合编制。

4.2.5 模型文件命名字符应遵循以下规则：

- 1 宜使用汉字、英文字符、数字、半角下划线“\_”和半角连字符“-”的组合；
- 2 字段间宜使用半角连字符“-”分隔；
- 3 各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不宜留空格。

4.2.6 构件基础命名应包含构件名称缩写及构件基本尺寸。

4.2.7 构件宜按属性、类别、区域等因素进行划分，并形成固定的命名规则，以方便后续按名称条件进行筛选、搜索。

**条文解释：**

4.2.3 构件划分因素不仅仅只有属性、类别、区域，可根据项目特点和合同要求进行调整。

**4.2.8** 机电专业构件命名应按系统、子系统及需要辨识的设施组合进行区分，其命名中应根据本标准附录 B 中的规定。

### 4.3 方案设计阶段模型精细度

4.3.1 方案设计阶段建筑专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 方案设计阶段建筑专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
场地	地形、道路	高程、坐标、位置布局等	材质
	园林景观、场地设施	造型、范围、标高等	植被品种名称
构件	内外墙、柱、门窗、卫浴洁具、幕墙、楼梯、坡道、栏杆扶手、室内设施等	形状样式、位置关系、方向等	材质、类型
楼屋面	楼地面、屋顶	形状样式、范围、标高等	材质
装饰	外饰层、其他重要装饰构件	样式、范围、位置关系等	材质、颜色

### 4.4 初步设计阶段模型精细度

4.4.1 初步设计阶段建筑专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 初步设计阶段建筑专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
场地	地形、道路	高程、坐标、位置布局等	材质
	园林景观、场地设施	尺寸、样式、范围、标高等	植被品种名称

构件	内外墙（非承重）、柱（非承重）、门窗、卫浴洁具、楼梯、坡道、栏杆扶手、室内设施等	几何尺寸、空间定位，外墙区分内外侧	材质、颜色、类型、编号（门窗及楼梯）
楼屋面	楼地面、屋顶	几何尺寸、空间定位、坡度	材质
装饰	外饰层、其他重要装饰构件	样式、范围、位置关系等	材质、颜色
幕墙	幕墙	尺寸样式、分格间距等	材质、颜色、构造

4.4.2 初步设计阶段结构专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 初步设计阶段结构专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
地基与基础	基础、承台、地下连续墙等	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、承载力特征值
边坡	边坡	标高、几何尺寸、平面定位、形状样式等	编号、材质、材料强度等级、主要性能参数
构件	基础、墙（承重）、柱（承重）、梁、楼板、坡道、集水坑等	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级
节点	重要节点	几何尺寸、空间定位	编号、材料、钢筋信息（等级、规格等）、型钢信息、节点区预

			埋信息、节点连接信息等
--	--	--	-------------

注：对于大跨度结构等特殊结构形式，初步设计阶段模型应表达主要构件及重要节点，细度参考上表。

4.4.3 初步设计阶段给排水专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 初步设计阶段给排水专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
管道	给水、排水、中水、消防、喷淋等各系统干管管道及其管件等	几何尺寸（含管径、壁厚、坡度）、空间定位	系统、类型、材料
设备	水泵、储水装置、压力容器、过滤设备等	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
其它附属设施	污水池、检查井、阀门井、隔油池、集水坑等	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

4.4.4 初步设计阶段暖通空调专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 初步设计阶段暖通空调专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
风管	各系统风管干管及其管件、风管附件、保温层等	几何尺寸（含截面尺寸）、空间定位	系统、类型、材料
水管	空调水管干管及其管件、管道附件、保温层等	几何尺寸（含管径）、空间	系统、类型、材料

		定位	
设备	冷热源设备（如冷水机组、冷却塔、蒸发式冷气机、锅炉、热泵）空调设备（空调机组、风机盘管）、通风设备（通风机、净化设备）、泵送设备等	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

4.4.5 初步设计阶段电气专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.4.5 的规定。

表 4.4.5 初步设计阶段电气专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
输配电器材	封闭母线、电缆桥架或线槽的主要干线等	几何尺寸（含截面尺寸）、空间定位	类型、材料、敷设方式，母线应包含规格信息
供配电设备	配电成套柜、配电箱、控制箱等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号、回路编号
	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等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数

## 4.5 施工图设计阶段模型精细度

4.5.1 施工图设计阶段建筑专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.5.1 的规定。

表 4.5.1 施工图设计阶段建筑专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
场地	地形、道路	高程、坡度、坐标、位置布局等	材质
构件	内外墙（非承重）、柱（非承重）、门窗、卫浴洁具、楼梯、坡道、栏杆扶手等	几何尺寸、空间定位，外墙区分内外侧	材质、构造、功能、颜色、编号（门窗、楼梯）、类型等
幕墙	幕墙	几何尺寸、空间定位	材质、编号、类型、构造
楼屋面	楼地面、屋顶等	几何尺寸、空间定位、坡度	材质、构造样式
装饰	装饰面层、隔断、地面铺装、墙面铺装、天花吊顶、室内设施等	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
景观	植被、花木、水景、景观小品、园林景观设施等	几何尺寸、范围、标高、样式等	材质、颜色、植被品种类型等
孔洞	预留孔洞、套管等	几何尺寸、空间定位	功能用途、材质等

4.5.2 施工图设计阶段结构专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 施工图设计阶段结构专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
地基与基础	基础、承台、地下连续墙等	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、承载力特征值
边坡	边坡	标高、几何尺寸、	编号、材质、材料

		平面定位、形状样式等	强度等级、主要性能参数
构件	墙（承重）、柱（承重）、梁、楼板、集水坑等	几何尺寸、空间定位	编号、材质、材料强度等级、承载力特征值、构造样式等
预埋件及孔洞	预埋件、预埋螺栓、预留孔洞、套管等	几何尺寸（如半径、壁厚）、空间定位	功能用途、材料、构造样式
节点	重要节点	几何尺寸、空间定位	编号、材料、钢筋信息（等级、规格等）、型钢信息、节点区预埋信息、节点连接信息等

注：对于大跨度结构等特殊结构形式，施工图设计阶段模型应表达所有构件及重要节点，细度参考上表。

4.5.3 施工图设计阶段给排水专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息应符合表 4.5.3 的规定。

表 4.5.3 施工图设计阶段给排水专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
管道	除初步设计模型中的干管模型外，应补充各系统所有管道及其管件、管道附件等	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
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
消防设备	消火栓、喷头、灭火器等	几何尺寸、空间定位	类型、规格、技术参数

排水部件	地漏、清扫口等	几何尺寸、平面定位	规格
------	---------	-----------	----

4.5.4 施工图设计阶段暖通空调专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.5.4 的规定。

表 4.5.4 施工图设计阶段暖通空调专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
风管	除初步设计模型中的干管模型外,应补充各系统所有风管及其管件、风管附件、保温层等	几何尺寸(含截面尺寸、壁厚、坡度)、空间定位	系统、类型、材料、敷设方式、立管编号
水管	除初步设计模型中的干管模型外,应补充所有空调水管及其管件、管道附件、保温层等	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
阀门、末端及其他部件	阀门、通风口(如散流器、百叶风口、排烟口等)、消声器、减震器、隔振器、阻尼器等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、末端编号
设备	除初步设计模型中的设备模型外,应补充补水装置(膨胀水箱或定压补水装置)、水泵等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号

4.5.5 施工图设计阶段电气专业所包含的模型单元内容及其几何和属性信息宜符合表 4.5.5 的规定。

表 4.5.5 施工图设计阶段电气专业模型单元及信息

模型单元类型	模型单元	几何信息	属性信息
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等	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
供配电设备	配电成套柜、配电箱、控制箱等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数、编号、回路编号
	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等	几何尺寸、空间定位	规格、技术参数
其它设备	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

## 5 前期策划与规划阶段

### 5.1 一般规定

5.1.1 项目前期策划与规划阶段主要利用 BIM 技术辅助场地选址、项目建议书、可行性研究、项目立项等工作。

条文解释：

5.1.1 项目策划与规划阶段的主要工作应根据不同项目的特点，对项目拟选场地、周边环境、基础设施配套、道路交通等进行调研分析，确定场地选址、项目建议书、可行性研究报告、项目立项等前期工作。

5.1.2 本阶段 BIM 技术应用宜收集整理拟建项目相关信息，利用建模软件将周边环境、图纸资料、各类要求等创建形成初步模型。

条文解释：

5.1.2 对于拟采用 BIM 技术的项目，在策划阶段宜根据项目现状及特点，应用不同的 BIM 技术建模，分析项目、定位项目、制定项目的 BIM 技术方案。

5.1.3 本阶段 BIM 模型精细度宜满足后续设计及审批提供符合规定的基础数据。

条文解释：

5.1.3 BIM 技术在本阶段的应用是收集整理拟建项目相关信息，利用建模软件将周边环境、图纸资料、各类要求等搭建形成初步模型，为后续设计及审批提供符合规定的基础数据。

### 5.2 场地选址

5.2.1 场地选址应分析项目选址的影响因素，判断是否需要调整项目选址。

条文解释：

5.2.1 场地选址目的是分析项目拟选场址的现状模型，通过模型分析、环境评估、土方测算等，确定项目场地选址。

5.2.2 前置基础数据收集应包含以下主要内容：

- 1 可选用地理信息系统（GIS）数据；
- 2 前期策划与规划阶段收集的相关调查信息；
- 3 项目规划建设主管部门对项目的建设要求；
- 4 建设单位的建设需求。

**条文解释：**

5.2.2 基础数据的资料，可根据不同项目特点，利用专业技术生成点云数据记录获得既有建筑或地形地貌等真实集合尺寸及定位；也可以根据建设单位的需求，根据建设单位提供的原始地形图进行BIM真实地形建模，根据规划建设主管部门划定的各种控制线确定用地条件。

**5.2.3 本阶段宜按下列步骤实施：**

- 1 基于三维基础数据，建立三维可视化场地模型；
- 2 借助专业场地分析软件，分析项目选址的各项因素，如交通的便捷性、公共设施服务半径、开发强度、控制范围等；
- 3 依据分析结果，进行场地选址的科学性与合理性评估，并给出评估建议。

**条文解释：**

5.2.3 应用BIM技术将已收集图纸、资料导入相关软件，创建出场址地形、道路、周边基础设施（水、暖、电、通信）、绿化等创建而成的可视化现状模型，充分考虑选址内的各项因素，如选址的周边环境是否合理，道路交通是否便捷，各项公共设施及水电暖是否完善等，通过BIM技术进行比对分析，对场地选址进行科学性及其合理性的评估，得出结果，并对结果提出合理化建议。

**5.2.4 本阶段提交的成果宜包括以下内容：**

- 1 各项分析报告，基于三维可视化场地模型；
- 2 建筑单体模型，包含场地相关信息。

**条文解释：**

5.2.4 利用BIM相关软件将所收集资料转换成三维可视化模型，要求模型中各部件体量信息数据可查询，按项目需求出具总图规

划、用地红线等文件。

### 5.3 概念模型创建与比选

5.3.1 应通过对拟建项目与周边环境、建筑单体之间的适宜性，比选建筑的体量大小、高度和外观形体关系，进行初步日照、采光和通风等环境模拟分析，确定概念模型。

条文解释：

5.3.1 概念设计在设计过程中具有重要意义，设计人员根据对拟建项目相关信息进行收集，并利用建模软件创建项目周边环境及初步体量模型，利用专业软件进行分析、比选、梳理并确定最终概念模型。

5.3.2 本阶段宜按下列步骤实施：

- 1 收集分析项目用地的各项规划指标；
- 2 确定概念模型的各项形体参数和主要造型材料参数；
- 3 创建概念建筑信息模型；
- 4 基于概念建筑信息模型进行建筑外部环境分析，形成分析报告；
- 5 综合分析报告，比选优化概念模型，并确定最终概念模型。

条文解释：

5.3.2 通过前期收集到的详细资料以及各项规划指标，确定概念模型中单体的体量尺寸等，分析单体之间的适宜性，根据现行规范确定概念模型的各项指标以及单体的主要材料的参数，创建概念建筑信息模型；借助相关的软件采集项目地区的太阳及气候数据，并基于 BIM 模型数据利用相关的分析软件进行气候分析，对方案进行环境影响评估，包括日照环境影响、风环境影响、热环境影响、声环境影响等评估。通过最终评估报告，形成概念模型的优缺点分析报告，通过优化概念模型，最终确定最终概念模型。

### 5.3.3 本阶段提交的成果宜包括以下内容：

- 1 概念建筑信息模型；
- 2 外部环境分析报告及比选结果等相关资料。

#### 条文解释：

5.3.3 满足概念设计阶段的成果需求，将 BIM 数据模型转化为能够清晰表达设计意图的二维图纸及表现图纸，并结合分析报告及比选结果等相关资料，完成概念设计阶段成果输出，也可利用 3D 打印技术直接进行模型输出。

## 5.4 技术经济指标比选

5.4.1 项目技术经济指标比选应基于场地模型和概念模型数据，分析建设条件，形成相应比选报告，为项目下一阶段的设计提供依据。

#### 条文解释：

5.4.1 场地模型和概念模型数据应包括建筑场地总建筑面积、规划建设用地面积、基地面积、容积率、绿化率、建筑密度等信息，通过综合分析技术经济指标形成比选报告。

5.4.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 场地模型和概念模型；
- 2 规划部门对项目地块的要求信息；
- 3 项目地块周边环境信息。

#### 条文解释：

5.4.2 规划部门对项目地块的要求信息、项目地块周边环境信息以及建设单位的建设需求等信息都可添加到场地模型和概念模型中，以便于后续的技术经济指标的比选工作。

5.4.3 技术经济指标比选应包括以下内容：

- 1 各种使用性质用地的适建要求；
- 2 建筑间距；
- 3 建筑密度指标；
- 4 绿化指标；

- 5 绿色建筑指标;
- 6 装配式建筑设计指标;
- 7 建筑物后退各类控制线距离;
- 8 相邻地段的建筑条件;
- 9 市政公用设施、交通设施的配置和管理指标;
- 10 地块划分以及各地块的使用性质、规划控制原则、规划设计要点;
- 11 其它相关技术经济指标等。

#### 条文解释:

5.4.3 比选内容可根据项目实际情况和建设单位的建设需求进行相应的增加。

5.4.4 项目技术经济指标比选应提供项目技术经济指标比选报告。

## 5.5 可行性研究及立项比选

5.5.1 项目可行性研究和立项应从市场、技术、生产、政策法规、经济、环境等方面对项目建议书进行细化。BIM 技术在本阶段的应用, 应提供符合要求的建设数据, 为决策部门、建设单位审批决策提供依据。

#### 条文解释:

5.5.1 应用 BIM 系统强大的信息统计功能, 提取项目模型中创建的工程量 (个数、长度、面积、体积、重量等) 及造价, 用于不同方案的工程量及投资对比, 可以快速得出成本的变动情况, 权衡出不同方案的造价优劣, 为项目决策提供重要而准确的依据。BIM 对于可行性研究阶段建设项目在技术和经济上可行性论证提供了帮助, 提高了论证结果的准确性和可靠性, 并可以对建设项目方案进行分析、模拟, 从而为整个项目的建设降低成本、缩短工期并提高质量。

5.5.2 前置基础数据收集应符合以下要求:

- 1 项目建议书相关资料;
- 2 项目调查、相似项目考察等资料;

3 相关场地模型、概念模型提取的相应建设条件资料。

条文解释：

5.5.2 资料收集的完整对项目比选提供基础数据保障。

5.5.3 可行性和立项比选应包括以下内容：

- 1 建设规模方案比选，提供推荐方案；
- 2 项目场地现状及场地建设条件，提供场地条件比选方案；
- 3 项目总图布置方案、场内外运输方案、公共辅助工程措施；
- 4 节能、节地、节水、节材措施及环保相关指标分析；
- 5 确定项目采用装配式建造的建筑面积、预制率和装配率，以及确定装配式结构技术选用及技术要点，并进行经济性评估。

条文解释：

5.5.3 通过 BIM 技术对项目模型进行分析对比，呈现项目建设规模、场地现状及场地建设条件、项目总图布置方案、场内外运输方案、公共辅助工程措施、节能节地节水节材措施及环保相关指标、装配式建造的建筑面积预制率和装配率等相应数据。

## 6 方案设计阶段

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 方案设计阶段应基于前一阶段的初步模型进行方案设计工作，利用 BIM 技术进行设计方案的优化比选，为下一阶段的 BIM 应用及项目审批提供数据基础。

#### 条文解释：

**6.1.1** 设计方案比选是基于最优性能来分析方案模型，通过局部调整方式，形成多个具备方案设计模型，经多方沟通、讨论、调整，最终形成最佳的设计方案，为初步设计阶段提供基础数据。依据设计要求建立建筑与相关环境的 BIM 模型，对空间建构模型、创意表达形式、结构形式及机电设计方案等进行多方论证，得到初步设计方案，

**6.1.2** BIM 方案模型应包含场地模型及建筑单体模型，应能表达场地实际地貌特征、与周边毗邻环境以及与项目建筑之间的关系。本阶段各专业应包含以下内容：

1 建筑专业模型应表达如下内容：建筑功能划分、流线设计、防火分区划分、立面造型设计，主要包括：场地、建筑主体外观、建筑层数、建筑高度、基本功能分隔构件、建筑面积、建筑空间、主要房间使用功能、主要技术经济指标等。建筑专业各类构件应符合表 4.2.1 的要求。

2 结构专业可以在建筑方案模型的基础上，结合图纸、相关资料及业主要求，完成结构构件的布置，也可以在结构专业软件中完成方案设计，并输出满足要求的结构 BIM 模型。

3 机电专业可以根据需求，结合建筑的图纸、说明和资料、BIM 模型，对建筑方案进行确认及提出修改意见，提交专业方案设计说明，或提交相应的 BIM 机电专业方案模型。

#### 条文解释：

**6.1.2** 运用各类分析软件建立三维场地模型，分析建筑场地的重

要影响因素，并提供可视化的模拟分析数据，最终用于评估设计方案。

**6.1.3** 建筑和结构专业方案设计模型中各构件的精细度应达到 LOD100 的要求，机电专业的方案设计模型各构件的精细度应达到 LOD100 的要求。

**条文解释：**

6.1.3 方案设计模型是承载设计信息的载体，应具有充分性，足以表达各个阶段所需的设计信息。

**6.1.4** 建筑方案设计模型中各专业模型单元交付深度应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301 的相关规定。

**条文解释：**

6.1.7 设计交付物中的设计节点交付物系指各个设计节点上下游专业间提资和反提资过程中相互交付的模型数据、条件图纸及说明书，以及专业内审校模型和相应的图纸、表格、说明书等。合同交付物系指设计方按照与建设方签订的设计合同或专项约定的要求提交的建筑信息模型、设计图纸及说明书等。特定交付物系指按照当地政府职能部门的管理规定要求交付用于审查、备案、报建等目的的建筑信息模型、设计图纸及说明书等。模型数据交付物主要为三维信息模型成果数据文件（含阶段性成果或节点成果），辅以模型说明文件。设计图纸交付物主要为建筑信息模型生成的二维纸质设计文件，包括计算书、信息表格、设计说明以及必要的建筑信息模型视图。方案设计阶段、初步设计阶段和施工图设计阶段设计交付物类型划分及维度划分说明同上。

## 6.2 场地与规划条件分析

**6.2.1** 建筑方案设计过程宜使用场地分析软件，创建场地模型，借助场地模型分析建筑场地的主要影响因素，为不同的建筑方案评审提供依据。

**6.2.2** 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 前期工程勘察数据信息，包括项目地块信息、现有规划文件、工程勘察报告、工程水文资料、地貌数据等；
- 2 项目地块周边地形信息，可来源于 GIS 数据、电子地图等；
- 3 场地既有管网信息、周边主干管网信息。

**条文解释：**

6.2.2 地理信息系统（Geographic Information System 或 Geo-Information system, GIS）有时又称为“地学信息系统”。GIS 是一种基于计算机的工具，它可以对空间信息进行分析和处理，它是一种特定的十分重要的空间信息系统。三维 GIS 涵盖了 BIM 的数据结构、数据表现形式、BIM 数据对象等。

**6.2.3 本阶段宜按以下步骤实施：**

- 1 核查所收集的基础数据源的准确性；
- 2 建立场地模型，分析项目所处场地，包括流域、纵横断面、填挖方、高程、坡度、方向、填挖量、等高线等；
- 3 项目场地周边环境分析，包括物理环境（例如气候、日照、采光、通风等）、出入口位置、车流量、人流量、节能减排等；
- 4 根据场地分析结果，评估场地设计方案可行性，判断是否需要调整方案；多次推敲调整设计方案和模拟分析，直到确定最佳场地设计方案；
- 5 分析得出场地分析报告，与场地模型一并移交至下一阶段；
- 6 场地分析 BIM 应用实施步骤流程详见附录 C-1。

**条文解释：**

6.2.3 数据的准确性是指数据能准确表达现场情况，且在传递过程中不发生歧义。

**6.2.4 本阶段提交的成果宜包括以下内容：**

- 1 场地模型。模型应包括坐标信息、原始地形表面、各类控制线（用地红线、道路红线、建筑控制线）、场地初步竖向方案、场地范围内既有管网及周边主管网、场地道路及周边主干道路、三维地质信息等；
- 2 场地分析报告。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数据对比。

**条文解释：**

6.2.4 阐述了阶段成果的多项内容，但具体需提交成果由设计与建设方合同约定。

## 6.3 方案模型创建

6.3.1 方案模型创建应在场地模型及数据的基础上进行方案设计。

**条文解释：**

方案模型创建的主要目的是为后续初步设计阶段提供数据基础和指导性依据，根据设计条件提出空间架构设想、创意表达形式及结构方式的初步解决方案。

6.3.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 场地模型及场地分析报告；
- 2 概念设计说明及相关资料；
- 3 方案设计依据及相关资料。

6.3.3 本阶段宜按以下步骤实施：

- 1 核查所收集的数据的准确性；
- 2 划分建筑主要空间功能及参数要求；
- 3 建立建筑单体、主体外观形状模型；
- 4 确定建筑标高、基本功能分隔构件；
- 5 统计主要技术经济指标，包括绿色建筑及装配式建筑设计指标；

标；

- 6 确定建筑防火、人防类别与等级。

**条文解释：**

6.3.3 BIM 模型作为整个项目统一、完整的工程共享数据源，结构专业人员应从方案阶段介入。除必要的资料互提外，专业间更多的协调沟通与反馈可以在设计过程中基于 BIM 模型实时或适时进行。同时基于模型生成二维视图的过程代替了传统的二维制图，可以直接进行信息的补充和完善。

6.3.4 本阶段提交的成果应包括以下内容：

- 1 建筑方案模型；
- 2 项目各项指标数据。

条文解释：

6.3.4 各项指标数据包括但不限于相互关联的二维图形、效果图、漫游、方案说明书等所有相关文档的信息。

## 6.4 建筑性能模拟分析

6.4.1 建筑性能模拟分析应从过程分析、建筑群性能模拟、建筑单体性能模拟和建筑性能评价方法等模拟辅助设计，分析模拟输入参数的可获得性，确定专项模拟分析报告及综合性能分析报告。

条文解释：

6.4.1 建筑性能模拟分析的主要目的是提高建筑的舒适、绿色、安全和合理性，借助专业的性能分析软件，基于 BIM 方案模型或者通过建立分析模型，对项目进行专项模拟分析，包括日照、采光、通风、能耗、热工、人员疏散、火灾烟气、声学、结构、碳排放等。

6.4.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 场地模型、建筑方案模型或相应方案设计资料；
- 2 项目周边环境数据，包括气象数据、热负荷、声环境、热工参数及其他分析所需数据。

6.4.3 本阶段宜按以下步骤实施：

- 1 核查所收集数据的准确性；
- 2 根据相应专业性能分析专业以及分析软件要求，调整方案设计模型，建立各类专业分析所需的模型；
- 3 分别进行各项性能分析，并获取各项性能分析数据；
- 4 综合各项性能分析结果反复调整模型，进行比选评估；
- 5 根据比选方案设计模型，调整设计方案，确认最优设计方案。

6.4.4 本阶段提交的成果宜包括以下内容：

- 1 专项分析模型，专项模型的深度依据模型需求深度表；
- 2 专项模拟分析报告及综合性能分析报告。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。

**条文解释：**

6.4.4 模型需求深度表包含但不限于室外风环境模拟、自然采光模拟、室内自然通风模拟、热环境模拟分析、建筑环境噪声模拟分析等相关可行性需求。

## 6.5 设计方案比选

6.5.1 设计方案比选应通过创建或局部调整方式形成多个备选设计方案模型，并经过多方讨论比选，直观和高效地实现决策。

**条文解释：**

6.5.1 设计方案比选原则：除应符合国家有关工程建设的方针政策及现行建筑设计标准规范外，还应兼顾设计方案评价、比选要协调好技术先进性和经济合理性地关系；设计方案评价、比选考虑一次性建设投资的比选和项目寿命期的总费用比选；设计方案评价、比选要兼顾近期与远期的要求。

6.5.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 各项方案性能分析模型；
- 2 方案设计背景资料，包括设计条件、效果图、设计说明等。

6.5.3 本阶段宜按以下步骤实施：

- 1 核查所收集数据的准确性；
- 2 收集各方对最优性能分析方案模型的调整意见；
- 3 根据调整意见，调整设计方案模型，形成备选方案模型；
- 4 从项目可行性、功能性、美观性、经济性等多方面进行多方可视化方案评选，形成方案比选报告；
- 5 多轮方案比选后，确定最优设计方案模型。方案设计比选 BIM 应用实施步骤流程详见附录 C-2。

6.5.4 本阶段提交的成果应包括以下内容：

- 1 各备选设计方案模型；
- 2 方案比选报告；
- 3 最优设计方案模型。

## 6.6 各项指标分析

6.6.1 本阶段项目各项指标应包括技术经济指标，宜包括绿色建筑评价指标、装配式建筑设计指标等。

### 条文解释：

6.6.1 绿色建筑评价指标体系各大指标中的具体指标分为控制项、一般项和优选项三类。其中，控制项为绿色建筑的必备项；一般项是指一些实现难度较大，指标要求较高的可选项；优选项是难度更大和要求更高的可选项；装配式建筑设计指标：在方案阶段，应协调建设、设计、装配部件生产厂家、施工各方之间的关系，应明确装配式建筑设计部件的标准化、模数化、系列化数据，论证预制构件的技术可行性和经济性，进行整体策划，提出最佳装配式建筑设计方案。

6.6.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 最优设计方案模型；
- 2 指标统计说明文件。

6.6.3 各项指标细化分析应包括以下内容：

- 1 建筑总体平面布置及主体模型主要构件信息及几何尺寸；
- 2 结构主体构件信息及几何尺寸；
- 3 各项指标分析统计。

6.6.4 本阶段提交的成果宜包括以下内容：

- 1 满足方案设计深度要求的模型；
- 2 技术经济指标分析统计表；
- 3 绿色建筑设计和措施，绿色建筑与传统建筑能耗分析及优化；

4 装配式建筑设计的目标、定位及传统建筑能耗分析及优化。

**条文解释：**

6.6.4 技术经济指标应遵循的基本原则：指标的设计必须同技术经济范畴的科学含义相一致；指标的数量应取决于实际经济部门的需要和理论研究的完善程度；指标设计应适于经济发展水平、计划水平、统计水平；应对满足方案设计深度要求的模型和技术经济指标分析统计表做硬性要求。

## 6.7 建设造价估算

6.7.1 项目建设造价估算应结合 BIM 模型对建设项目设计方案进行分析测算，估算建设项目的投资造价，优选设计方案，控制投资规模。

**条文解释：**

6.7.1 建筑造价估算原则应符合以下要求：实事求是的原则；从实际出发，深入开展调查，掌握第一手资料；合理利用资源，效益最高的原则；尽量做到快、准的原则；适应高科技发展的原则。

6.7.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 最优设计方案模型；
- 2 造价指标及定额，设备材料供应选型及价格；
- 3 本项目具有可比性的已完项目造价资料。

6.7.3 本阶段宜按以下步骤实施：

1 了解项目设计方案，掌握项目所在地区造价情况，包括主要技术的参数；

2 通过模型提取工程量清单，依据项目造价定额，结合主要材料设备供应选型、价格以及同类项目的造价资料进行项目估算编制。

6.7.4 本阶段提交的成果应包括以下内容：

- 1 各项工程量统计分析表；
- 2 造价估算编制说明；

- 3 投资估算分析；
- 4 总投资估算表；
- 5 单项工程估算表；
- 6 主要技术经济指标等。

**条文解释：**

6.7.4 技术经济指标是指对设计方案的技术经济效果进行分析评价所采用的指标。这些指标可有多种分类划分方式：（1）按指标设计的范围，有综合指标与局部指标；（2）按指标的表现形态分，有实物指标和货币指标；（3）按指标的内容，有建设指标和使用指标；（4）按指标的性质，有定性指标和定量指标。

## 7 初步设计阶段

### 7.1 一般规定

7.1.1 初步设计阶段应利用 BIM 技术完善方案设计阶段的各专业模型进行设计优化，为项目建设的批复、核对、分析提供准确的工程项目设计数据。

条文解释：

7.1.1 初步设计是介于方案设计和施工图设计之间的过程，是各专业反复交叉讨论、协同的重要过程，通过 BIM 软件进行各专业初步设计的三维协同。

7.1.2 初步设计阶段建筑、结构专业应细化方案设计阶段的三维实体模型，为施工图设计阶段提供模型和依据。机电专业应配合建筑专业对建筑功能区域划分，建立机电专业主管线模型，配合协调机房及管井设置，优化管线敷设路线。

条文解释：

7.1.2 初步设计阶段的三维实体模型需要对建筑的外形及室内功能进行细化，并与结构、机电专业共同搭建协同设计平台，将建筑模型作为结构设计、机电设计的依据。

7.1.3 初步设计阶段应利用 BIM 技术优化建筑功能布局，完成主要的专业间配合，确认结构系统、机电系统方案细节，协调专业设备间的空间关系。

7.1.4 初步设计过程中，应发挥模型可视化、专业协同的优势，动态进行各专业初步设计方案的沟通、检查、优化。

7.1.5 初步设计阶段各专业 BIM 模型宜使用协同平台，建立各专业整体的协同模型，增强专业间的数据交互。

条文解释：

7.1.5 各专业基于协同平台完成专业间的数据交互，企业可根据自身团队组织和作图习惯，统一样板文件内容，如项目名称，轴网体系，标高体系等，但平面图图例表达需符合国家或行业制图规范要

求。

## 7.2 各专业模型创建

7.2.1 初步设计阶段专业模型创建宜以方案设计模型为基础数据来源，或以相关二维设计图纸作为基础数据源。

7.2.2 初步设计阶段 BIM 模型的提交成果应满足初步设计深度要求，包括各专业初步设计模型、初步设计图纸、碰撞检查报告、主要技术经济指标等。

7.2.3 初步设计阶段建筑专业除对建筑外观、建筑风格、功能分区、房间排布进行设计外，尚应满足标准、规范的要求，对疏散距离、防火分区等作出合理布局。建筑专业 BIM 模型应满足表 4.3.1 要求，如有绿色建筑、装配式建筑等要求，需综合各专业设计专篇内容，进行相应的评定。

条文解释：

7.2.3 初步设计阶段的建筑模型构件除了要对基本的构件进行定位以外，还需完整表现建筑的造型，应含有外墙材质、外窗形式，幕墙形式等，和对房间或者空间进行划分并命名，作为设备进行搭建其设备机房的依据。

7.2.4 初步设计阶段结构专业应依据建筑专业初步设计模型或二维建筑图纸，进行结构布置、结构方案比选、构件截面确定、计算及调整，并根据岩土工程勘察成果进行基础选型和布置。结构专业 BIM 模型应满足表 4.3.2 要求，如有绿色建筑、装配式建筑等要求，需按设计深度规定，提供本专业设计专篇内容，提交建筑专业进行综合评定。

条文解释：

7.2.4 初步设计阶段结构的模型构建应包括：基础形式，上部结构布置方案，材料信息，梁板柱截面信息等。

7.2.5 初步设计阶段机电专业应依据建筑、结构专业初步设计模型或二维图纸，及相关专业设计资料，在此基础上建立机电专业模型，并采用漫游或模型剖切的方式进行模型检查，发现管线、设备

碰撞时及时与相关专业沟通协调。机电专业 BIM 模型应满足表 4.3.3-表 4.3.5 要求，如有绿色建筑、装配式建筑等要求，需按设计深度规定，提供本专业设计专篇内容，提交建筑专业进行综合评定。

**7.2.6** 初步设计阶段各专业基于 BIM 的设计流程分别详见附录 C-3-附录 C-8。

**7.2.7** 初步设计阶段各专业 BIM 模型中各构件的精细度应达到 LOD200 的要求。

**7.2.8** 初步设计阶段模型中各专业模型单元交付深度应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。

### 7.3 各专业模型检查优化

**7.3.1** 本阶段应针对专业内部及专业之间的相互提资进行模型检测优化。

**7.3.2** 各专业模型检查优化应包含以下内容：

- 1 模型生成的三维图、平面图、立面图、剖面图之间是否统一；
- 2 各专业设计是否存在漏项，是否存在优化空间；
- 3 各专业模型深度是否达到初步设计阶段深度要求。

**7.3.3** 本阶段提交的成果应包括以下内容：

- 1 各专业模型达到初步设计模型深度的确认报告；
- 2 各专业对相互成果模型的确认文件；
- 3 各专业模型检测优化后的 BIM 模型文件。

#### 条文解释：

**7.3.3** 在初步设计阶段，整合建筑与结构专业模型，通过核查平面、立面和剖面视图，检查发现设计内容不统一、有缺漏、有冲突或空间不合理等问题，针对所发现的问题，利用图片和文字编辑软件，将所发现的问题进行整理，配以文字说明（建议含有问题编号、问题描述、区域和平面位置、楼层或标高信息、牵涉专业、牵涉图纸编号及名称等信息），添加够体现问题的三维透视图、轴测

图、剖面图（一种或多种）和二维平面、立面、剖面（一种或多种）等，最终以 PDF 格式交互的碰撞检测报告文本。

## 7.4 指标细化分析

7.4.1 本阶段项目各项指标应包括技术经济指标，宜包括绿色建筑设计指标、预制装配式建筑设计指标等。

条文解释：

7.4.1 主要技术经济指标还包括建筑层数、建筑高度、总建筑面积、各类面积指数、住宅套数、房间数、停车位等。主要构件部品明细表可随初步设计模型动态更新。

7.4.2 前置基础数据收集应包括优化调整后的各专业 BIM 模型及整体模型。

条文解释：

7.4.2 各专业对指标的细化如建筑专业的空间优化，布局优化，防火分区的优化，建筑外造型的优化等，结构专业的结构体系，结构模型的计算优化。机电专业除各自的系统优化之外，还包括与建筑结构的复杂区域地方的细化。

7.4.3 各项指标细化分析应包含以下内容：

- 1 模型创建是否满足项目建设批复的相关要求；
- 2 建筑总平面图及主体模型主要构件信息及定位尺寸；
- 3 结构主体构件信息及定位尺寸；
- 4 机电专业复核相关专业互提资料信息；
5. 各类指标分析统计；
6. 绿色建筑设计指标、预制装配式建筑设计指标分析。

7.4.4 本阶段提交的成果宜包括以下内容：

- 1 满足初步设计深度的各专业 BIM 模型，或整体的协同模型；
- 2 技术经济指标分析统计表；
- 3 绿色建筑设计相关输出内容，及达到相关星级标准的优化建议；

4 装配式建筑设计相关输出内容，及达到装配率要求的优化建议。

## 7.5 设计概算

7.5.1 本阶段应利用 BIM 技术进行项目工程量统计，提交造价进行概算计算。

### 条文解释：

7.5.1 应用 BIM 技术进行工程量统计辅助概预算，应安算量软件的要求对模型进行调整，并对模型转换结果进行复核；设计概算是由设计单位主导，用于确定和控制建设项目全部投资，包括建设项目从立项、可行性研究、设计、施工、试运行到竣工验收等的全部建设资金。

7.5.2 本阶段宜按以下步骤实施：

- 1 收集各专业模型文件、相关设计要求及相关设计规范；
- 2 根据初步设计阶段的模型深度规定和概算要求出具 BIM 概算工程量；
- 3 提供概算文件的编制材料和对比依据，完成模型工程量导出及整理后，可实现多算对比，也可利用可视化材料辅助概算文件的表达和编制。

### 条文解释：

7.5.3 初步设计模型的深度或完整性等存在不能达到 BIM 工程量计算要求的情形时，宜采用传统工程量计算或概算指标给予补充，做到两者有机结合，提高工程量计算和计价效。

## 8 施工图设计阶段

### 8.1 一般规定

8.1.1 施工图设计阶段应利用 BIM 技术解决施工中的技术措施、工艺做法、用料等，为施工安装、工程预算、设备及配件安装制作等提供完整的图纸依据。

条文解释：

8.1.1 施工图设计是建筑项目设计的重要阶段，是项目设计和施工的桥梁。本阶段主要通过施工图纸及模型，表达工程的设计意图和设计结果，并作为项目现场施工制作的依据。施工图设计阶段的 BIM 应用是各专业模型构建并进行优化设计的复杂过程，本阶段提供的模型需解决施工中的技术措施、工艺做法、用料等，为施工安装、工程预算、设备及配件安装制作等提供完整的图纸依据。

8.1.2 施工图设计阶段各专业模型应在初步设计阶段模型基础上深化形成，并保证施工图设计质量。

条文解释：

8.1.2 施工图设计阶段各专业模型构建宜在初步设计模型的基础上，进一步深化，使其满足施工图设计阶段模型深度要求，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。

8.1.3 施工图设计阶段，应通过碰撞检测优化设计模型，确保各专业设计科学合理。

条文解释：

8.1.3 传统二维设计无法直观有效的解决管线交叉冲突。BIM 模型包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等各专业几何信息。在此基础上，根据专业设计、施工等知识框架体系，进行碰撞检测、三维管线综合、竖向净空优化等基本应用，确保各种管线及桥架布置科学合理。针对某些会影响净高要求的重点部位，进行具体分析并讨论，优化机电系统空间走向排布和净空高度。

8.1.4 施工图设计阶段各专业 BIM 模型宜使用协同平台，建立各专业整体的协同模型，增强专业间的数据交互。

条文解释：

8.1.4 施工图阶段如果各个专业未使用协同平台，将降低各个专业协同的便捷性。

## 8.2 各专业模型创建

8.2.1 各专业模型创建应以初步设计模型为基础，以满足施工图设计阶段模型深度要求；基于三维模型项目各专业的沟通、讨论、决策等协同工作在可视化情景下进行，为后续施工阶段及运维阶段应用提供基础数据。

### 条文解释：

8.2.1 应用 BIM 软件整合各专业施工图阶段设计模型，通过三维可视化检查发现冲突碰撞，进行综合优化，此阶段应确认下一步各专业深化设计、施工建造的可行性，尤其是预制结构构件的形状、重量、拼接方式、构件生产、存放场地、垂直运输等，机电设备管线系统也应考虑安装方式。在此设计阶段应反复优化调整，得到最优结果。

在施工图设计阶段，预制构件生产单位、部件部品生产厂家、施工总承包单位参与施工图设计模型的创建，可减少后期深化设计、施工建造阶段的修改工作量。

8.2.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 通过责任单位审核的初步设计阶段的各专业模型和图纸；
- 2 施工图阶段的模型交付标准及设计规范。

8.2.3 本阶段应按以下步骤实施：

- 1 核查所收集数据的准确性；
- 2 按照统一命名原则，深化初步设计阶段的各专业模型，达到施工图模型深度，规范保存模型文件；
- 3 将各专业阶段性模型等成果提交给审核单位确认，并按照审核单位意见调整完善各专业设计成果。

### 条文解释：

8.2.3 BIM 设计过程中命名的统一性及模板的标准化是方便进行三维设计的基础，建议各个设计单位统一本单位的命名规则。

8.2.4 施工图设计阶段 BIM 应用交付成果应包括：施工图设计模型及相关设计图纸、各专业冲突检查报告、竖向净高优化报告等。

条文解释：

8.2.4 传统二维设计的设计主要成果仅为二维图纸，BIM 设计成果需交付各个专业模型及管综后总模型，方便施工及后续阶段使用。

8.2.5 施工图设计阶段各专业基于 BIM 的设计流程分别详见附录 C-9-附录 C-14。

8.2.6 施工图阶段各专业 BIM 模型中各构件的精细度应达到 LOD300 的要求。

条文解释：

8.2.6 LOD300 构件精细度基本能满足施工图要求，此精度要求为本阶段最低要求，对于在本阶段 BIM 应用有更高精细度要求的可在甲乙双方合同中进行另行约定。

8.2.7 施工图阶段模型中各专业模型单元交付深度应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。

条文解释：

8.2.7 施工图阶段模型中各专业模型单元交付深度不但要满足地方标准，同时也要满足现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。对于需要二维图纸表达项目，需要确保模型图纸视图与最终出图内容的一致性。模型深度和构件要求详见附录对应阶段各专业模型内容及其基本信息要求。各专业图纸深度应当满足对应阶段《建筑工程设计文件编制深度规定》中的要求采用。

### 8.3 土建合模检查

8.3.1 应进行建筑与结构模型的合模检查，确保建筑布置与结构构件在平面、立面、剖面位置和尺寸完全一致。

条文解释：

8.3.1 为保证模型的准确性，要求建筑与结构的模型须同步合模、对应检查。

8.3.2 本阶段应采用同一版本且通过专业会审的建筑与结构专业模型作为基础数据源。

8.3.3 土建合模检查应包含以下内容：

- 1 建筑与结构柱网、柱、剪力墙、梁、板、楼梯、节点构造等构件尺寸及位置在建筑平面、立面、剖面、大样等；
- 2 预留洞口尺寸及位置等；
- 3 检查模型中是否存在不一致等问题。

**条文解释：**

8.3.3 传统二维设计经常出现建筑和结构专业构件大小及预留洞口不一致等情况，为杜绝此类情况在三维设计中出现，特制订本条相关规定。

8.3.4 本阶段提交的成果应包含以下内容：

- 1 土建冲突及碰撞检测报告，应记录冲突及碰撞内容的具体位置等，并调整到位。
- 2 合模检查后调整完成土建模型。

## 8.4 机电管线综合

8.4.1 应利用 BIM 三维可视化技术检查施工图设计阶段的各专业冲突碰撞，进行机电管线综合优化设计。

**条文解释：**

8.4.1 本条文中碰撞检测及管线综合的基本原则从三方面设定：

- 1) 不违反规范内容，特别是规范中的强制性条文；
- 2) 考虑施工合理性，如：有压管让重力管，小管让大管等；
- 3) 项目实际需求。

8.4.2 本阶段应采用同一版本且通过专业会审的各专业模型作为基础数据源。

8.4.3 机电管线综合应包含以下内容：

- 1 机电专业与土建专业之间的管线综合检测，包括给排水、暖通、电气、智能化等专业分别与建筑、结构相关构件之间的碰撞检

测、间距复核、预留孔洞检测；

2 机电专业之间的管线综合检测，包括给排水、暖通、电气、智能化等专业相互之间系统管线（管道）碰撞检测、间距复核；

3 机电单专业内部的管线综合检测，包括给排水、暖通、电气、智能化等专业内部各系统管线（管道）碰撞检测、间距复核；

4 检查机电各专业内部管线体系的主要部件是否存在漏项，机电管线检修空间、系统之间的避让空间等问题；

5 复核机电管线平面布置及空间位置与土建专业图纸的对应性和一致性。

#### 条文解释：

8.4.3 本条文中所规定检测内容均为传统二维设计经常出现问题部位，为杜绝此类情况在三维设计中出现，特制订本条相关规定。

碰撞检测主要是检测模型中的各类构件或设施设备是否满足空间相互关系的过程，通常包括重叠检（硬碰撞），如设备管线与结构构件的碰撞等；以及最小距离检测（软碰撞），如管线与其他管线或构件之间是否满足最小设计及安装距离的要求等。在设计阶段的管线综合排布，就应考虑预留管线设备的安装空间、阀门操作空间、检修空间、支吊架空间，使排布方案合理，并能指导施工。宜在复杂部位建立尺寸准确的实体支吊架模型，以检验排布方案的合理性。

8.4.4 本阶段成果应包括以下内容：

1 调整后的各专业模型；

2 管线碰撞检测报告。报告中应详细记录调整前各专业模型之间的碰撞内容、分布情况；以及冲突检查及管线综合的基本原则，并提供冲突和碰撞的解决方案，对空间冲突、管线综合优化前后进行对比说明。碰撞检查 BIM 应用实施步骤流程详见附录 C-15。

## 8.5 空间优化

8.5.1 应利用 BIM 技术根据建筑使用功能要求进行项目竖向空间优化，优化结构设计方案、预制构件装配方案，调整各专业的设备管线排布，最大化提升净空高度。

条文解释：

8.5.1 各个建筑空间规范一般只规定最小净高，为更方便使用，需业主或建筑专业结合实际使用需求制定合适的净高目标。

优化室内净高，需各个专业协同优化调整，而非某个专业局部调整就能达到。

8.5.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 碰撞检测和三维管线综合调整后的各专业模型；
- 2 建设单位对建筑物各功能区的净高要求清单。

8.5.3 空间优化应按以下步骤实施：

- 1 核查所收集数据的准确性；
- 2 与业主确定需要净空优化的关键部位，如公共区域、走道、车道上空等；
- 3 根据净高要求调整各专业的管线排布模型，最大化提升净空高度；
- 4 在建设单位的协调下各方审查调整后的各专业模型，确保模型准确；
- 5 将调整后的模型和净高分析等成果文件，提交建设单位留存，同时依据数据成果，对模型进行空间优化。其中，对二维施工图难以直观表达的造型、构件、系统等提供三维视图等辅助表达，为后续深化设计、施工交底提供依据。三维管线综合及净高优化 BIM 应用实施步骤流程详见附录 C-16。

条文解释：

8.5.3 空间优化可根据实际项目管理要求和项目推进情况适时开展，本流程仅为推荐流程，而非唯一流程。

8.5.4 本阶段成果应包括以下内容：

- 1 调整后的各专业模型；
- 2 建设方要求时可提供优化报告。报告应记录建筑竖向净空优

化的基本原则，对管线排布优化前后进行对比说明。优化后的机电管线排布平面图和剖面图，宜有精确平面位置标注和的竖向标高标注。

3 净高优化分析。净高优化分析应为平面或表格形式，标注不同区域优化后的净高。

**条文解释：**

8.5.4 空间优化阶段需要对应提供优化后的模型，同时所提供的优化报告需记录优化前后的对比，从而体现本阶段空间优化的价值。为更直观的表达各个区域净高，报告可结合提供分析后的平面净高图纸。

## 8.6 指标复核

8.6.1 应核对初步设计批复的深化及修改要求，并复核施工图评审要求的相关指标。

**条文解释：**

8.6.1 施工图阶段图纸为指导施工的终版图纸，要求图纸的精确性均符合相关指标要求。

8.6.2 前置基础数据收集应包含以下内容：

- 1 完善的施工图阶段各专业建筑信息模型；
- 2 初步设计批复的深化及修改要求。

8.6.3 指标复核应包含以下内容：

- 1 核实主要技术经济指标，复核初步设计批复的深化及修改要求；
- 2 复核道路红线、建筑红线等建筑控制线与场地内的相关建筑定位关系；
- 3 统计单体建筑面积明细；复核主要设备明细表；
- 4 计算并复核是否达到绿色建筑设计要求及装配式建筑设计要求。

**条文解释：**

8.6.3 此条仅规定需要复核的主要内容，设计单位如有更全面的

复核内容，也可适时调整执行。

8.6.4 本阶段成果应包括以下内容：

- 1 主要技术经济指标统计表；
- 2 单体建筑面积统计表；
- 3 主要设备明细表；
- 4 绿色建筑说明；
- 5 标准化设计要点，预制部位及预制率计算等技术应用说明。

## 9 成果交付

### 9.1 一般规定

9.1.1 建筑信息模型交付成果应按设计各阶段模型标准交付，各阶段交付成果应保证模型的正确性、完整性、一致性，保证数据安全，并应便于归档保存。

条文解释：

9.1.1 交付的成果模型标准应按不同的设计阶段划分，各阶段的模型深度应满足本标准相应要求，各阶段的模型应包含完整的模型结构和模型单元，模型与图纸、表格、文档等不同形式的交付物之间的数据应保持一致，模型传递及交付过程中应保证数据的安全，模型命名、文件管理等应便于归档保存，以便后续查询、追溯和维护。

9.1.2 项目招标及合同中应明确规定最终交付成果的内容、模型文件格式、模型的后续使用和相关的知识产权等。

条文解释：

9.1.2 设计需求方的交付要求，应在招标文件及合同中详细规定，并应据此确定供需双方的权力和义务。对模型和信息知识归属权等问题亦应根据国家有关知识产权的法律法规在合同中明确规定，以保护双方的利益。

9.1.3 设计阶段 BIM 交付物应包括模型、图纸、表格及相关文档等，不同表现形式之间的数据、信息应一致。

### 条文解释：

9.1.3 交付物中的图纸、表格、文档和动画等应尽可能利用 BIM 模型直接生成，或与模型关联，以保证交付物之间数据一致。

9.1.4 交付成果除满足各阶段规定以外，尚应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301 要求。

## 9.2 成果要求

9.2.1 BIM 模型设计应用成果交付宜按设计各阶段划分，交付成果内容应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 设计阶段 BIM 应用交付成果清单

序号	交付内容	前期策划与规划阶段	方案设计阶段	初步设计阶段	施工图设计阶段
1	设计 BIM 模型及说明	√	√	√	√
2	性能分析模型及报告	√	√	√	√
3	BIM 轻量化浏览模型		√	√	√
4	可视化模型及生成文件	√	√	√	√
5	由 BIM 模型生成的二维图纸		√	√	√
6	工程量清单			√	√
7	BIM 综合协调模型				√
8	由 BIM 模型生成的表单	√	√	√	√
9	支撑上述成果正常表达所需的基础数据文件。	√	√	√	√

注：

1. 各阶段设计 BIM 应用交付成果应有说明文件。
2. 本表中所列成果为一般性成果罗列。合同缔约双方根据此表，在项目实施前结合项目特点及各设计阶段要求，约定交付成果清单。

3. 本表中未列出成果可根据项目需求约定，应注意保持 BIM 模型数据的可传递性。

**条文解释：**

9.2.1 本表为设计阶段 BIM 应用交付的常规成果清单，项目可按实际需求根据本表约定交付内容。

9.2.2 BIM 模型应具有完全的访问权限，文件类别为原生文件、IFC 文件或其他开放格式，提交原生文件格式时，应详细说明电子文件的使用环境和条件。

**条文解释：**

9.2.2 由于创建建筑信息模型可使用的软件种类多样，原生文件格式一般需要特定的软件才能达到最佳工作状态，因此将软件的技术环境数据详细说明，例如软件名称、版本等做详细说明，有利于原生文件的有效使用。

9.2.3 交付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等相关标准的要求。

**条文解释：**

9.2.3 交付物应具备政府职能部门行政审批、管理以及施工图审查所需的基本信息，交付的模型文件格式与相应的管理系统相适配。

9.2.4 交付成果中的设计图纸和信息表格等宜由设计模型及数据生成。

**条文解释：**

9.2.4 为了保证交付的成果和模型保持一致性，交付内容应由 BIM 模型直接生成。

9.2.5 交付成果应符合下列规定：

- 1 交付成果应遵循本标准第 4 章的命名规则。
- 2 交付成果应满足建筑工程设计所需的文件协同要求。
- 3 交付成果应符合约定的版本、格式、信息组织规则等并便于核查。
- 4 交付成果 BIM 模型精细度应满足本标准各设计阶段的要求。

5 由 BIM 模型生成的二维图纸内容及要求，尚应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》。

### 9.3 BIM 模型质量审查

**9.3.1** 在交付成果移交前，应对交付物进行质量审查，质量审查应包含对 BIM 模型完整性审查、模型及属性数据精细度审查、模型合规性审查。

**9.3.2** 模型完整性审查应结合相应阶段的交付要求，审核模型的构件类型是否完整、是否与各专业图纸表达的构件内容相一致。

**9.3.3** 模型及信息细度审查应根据不同的交付阶段，审核模型的几何信息与非几何信息细度是否符合第 4 章的细度要求。

**9.3.4** 信息一致性审查应对照 BIM 交付物的不同表现形式，审核其数据、信息是否一致。

**9.3.5** 模型合规性审查应对 BIM 模型各专业建模方式、构件组合方式、模型表达方式进行审查，各专业宜按照表 9.3.5-1、表 9.3.5-2、表 9.3.5-3、表 9.3.5-4、表 9.3.5-5 所列内容进行审核。

表 9.3.5-1 建筑专业审查内容

编号	审查内容
1	项目原点坐标、高程、正北、轴网、标高等项目信息准确
2	模型构件的几何信息、定位信息、材质等正确性表达
3	模型完整、连续，无多余的构件或线条，无冗余的信息，构件库类型分类合理、统一、标准
4	建筑构件自身无冲突，与结构构件模型相吻合
5	构件属性信息深度满足本标准相关要求
6	规范要求的净空范围内无障碍物，无管道穿行
7	建筑构件与其他专业构件模型无冲突，预留空洞位置准确

表 9.3.5-2 结构专业审查内容

编号	审查内容
1	结构构件截面尺寸、长度精确，平面定位、空间标高准确，属性（名称、型号、设计参数、标识代码）准确
2	各层楼板标高、开孔等尺寸及定位准确
3	模型完整、连续，无多余的构件或线条，无冗余的信息，构件库类型分类合理、统一、标准
4	构件属性信息深度满足本标准相关要求

表 9.3.5-3 机电专业审查内容

编号	审查内容
1	设备定位，接口定位准确
2	设备外形尺寸精确，接口（数量、规格、设计参数）准确，属性（名称、型号、标识代码、设计参数、容量、供货商等）准确
3	设备模型完整，无多余的构件或线条，颜色分类符合规定，无冗余的信息，构件库类型分类合理、统一、标准
4	布置紧凑合理，整体协调，符合工艺流程和运行需要并满足各工况下系统安全的要求
5	便于施工和安装，维护方便，满足检修要求
6	合理布置支吊架或预留支吊架空间
7	管道无碰撞
8	管道、阀门的材质、规格、设计参数、标识代码等属性信息深度满足本标准相关要求
9	模型完整、连续，无多余的构件或线条，无冗余的信息，颜色分类符合规定，构件库类型分类合理、统一、标准
10	布置合理，便于施工安装和运维，满足检修要求
11	桥架、线槽及接口的定位准确

12	桥架、线槽外形尺寸准确
13	颜色符合要求，无多余的构件或线条，无冗余的信息

## 9.4 成果移交与验收

9.4.1 BIM 设计成果移交时，应对成果承接方进行交底。

9.4.2 BIM 模型及相关应用成果的交付应按合同约定进行，特殊情况由移交双方协商确定。

9.4.3 交付成果验收移交应提交验收成果清单，经合同双方确认后  
方可移交并形成验收报告。

9.4.4 成果移交方式宜采用集中式或者数字化平台方式交付。

条文解释：

9.4.4 此条文规定成果交付方式适宜采用集中式交付或者通过信息平台进行交付。集中式交付可将成果统一收集管理后进行交付，便于接收方集中获取和查验，确保交付的完整性和规范性。而信息平台交付则借助数字化平台的优势，实现高效、便捷的成果传递，能够更好地满足现代项目管理对及时性和可追溯性的要求，同时也利于多方协同和信息共享。

9.4.5 移交的 BIM 模型及其应用成果应保障所有模型文件链接、信息链接的完整性和有效性。

条文解释：

9.4.5 在建模过程中可能会对模型进行拆分，成果提供方应检查确保所有文件链接、信息链接的完整性和有效性。

9.4.6 模型需求方在验收 BIM 模型时，应检查下列内容：

- 1 模型与工程项目的符合性；
- 2 不同模型单元之间的相互关系；
- 3 模型精细度与规定的符合性；
- 4 模型信息的准确性和完整性。

条文解释：

9.4.6 为保证模型的准确性、避免应用模型时因模型问题而产生的错误，模型需求方在使用建筑信息模型时，应对模型与工程项目

的符合性、不同模型单元之间的相互关系、模型精细度、模型信息的准确性和完整性进行检查。

9.4.7 建筑信息模型交付时，交付方应向被交付方提供成果交付说明书。

条文解释：

9.4.7 成果交付说明书是为了使被交付方能充分利用模型成果进行项目工作而编制的图文资料。在每个建筑工程交付阶段，交付方均应提供相应的模型成果交付说明书。

## 附录 A BIM 构件命名规则示例（规范性）

表 A.0.1 BIM 构件命名规则示例

序号	专业	类型	命名规则示例
1	建筑	墙	A-内墙-100-无面层
			A-内墙-100-无面层_防火墙
			A-外墙-300-干挂石材
			A-外墙-80-保温_岩棉
2		门	A-平开木门-单扇-有亮子-M0921
			A-防火门-子母-无亮子-FM1824
3		窗	A-平开窗-双扇-C1215
			A-组合窗-C1824
5		屋顶	平屋顶-125-无面层
			A-上人屋面-500-地砖面层
6		天花板	A-石膏板-12mm
	A-扣板-600*600		
7	楼板	A-地砖楼面-50-会议室	
8	幕墙	A-内墙-玻璃隔断	
		A-外墙-明框幕墙	
		A-外墙-隐框幕墙-定距 1500*2000_点爪式	
9	楼梯	A_S-整体现浇楼梯-住宅公用	
11	扶手	A-楼梯扶手-玻璃嵌板-1200	
12	结构	梁	S-梁-混凝土-矩形-200*400
			S-梁-钢-工字型-244*175
13		墙	S-剪力墙-混凝土-300
14		柱	S-柱-混凝土-矩形-700*700
15		楼板	S-楼板-现浇混凝土-200
16		基础	S-独立基础-混凝土-锥型-2500*2500*400*300
			S-条形基础-混凝土-600*300
	S-基础-混凝土-600		

续表 A. 0. 1

序号	专业	类型	命名规则示例	
17	给排水	管道	J-给水管道 W-污水管道-顺水三通	
18		管件	P-管件-同心变径管-PVC-排水 P-管件-三通-碳钢-异径-焊接	
19		管道附件	P-阀门-蝶阀-涡轮传动-法兰式 XH-消防附件-消防水泵接合器-地下式-单组	
20		机械设备	YW-设备-水泵-立式	
21		喷头	ZP-喷头-上喷	
22		消防设备	XH-消防设备-消火栓	
23	暖通	风管	SF-矩形风管-接头 HF-圆形风管-T型三通	
24		风管管件	H-Y型三通-同心-法兰 H-弯头-弧形-法兰	
25		风管附件	P(Y)-防火阀-70℃ H-手动对开多页调节阀	
26		风管末端	HF-回风百叶-立装 SF-散流器-矩形-平装	
27		机械设备	SF-空调机组-四管制-顶出风 SF-风机盘管-卧式暗装-两管制 P(Y)-轴流风机-高温排烟	
28		电气	桥架	GY-桥架-敞开式金属梯架 F-桥架-防火金属槽盒
29			线管	GY-线管-刚性非金属
30	桥架配件		DY-梯式桥架-水平三通 TD-槽式桥架-异径接头	
31	线管配件		GY-线管接线盒-PVC	
32	电气设备		GY-配电箱-落地式	
33	照明设备		F-安全疏散照明灯	

续表 A. 0. 1

命名规则：

【专业/多专业编码】-【构件类别】-〔一级子类〕-〔二级子类〕-〔描述〕

说明：

【】为必选项，〔〕为可选项。

【专业/多专业代码】：用于识别本族文件的专业适用范围，如适用于多专业，则多专业代码之间用下划线“\_”连接。

【构件类别】：为建筑各大类模型构件的细分类别名称，例如防火门、平开门、人防门；安全阀、蝶阀、截止阀、闸阀、温度调节阀等。

〔一级子类〕：为模型构件细分类别下、进一步细分的一级子类别名称，例如防火门下的双扇、单扇、字母；安全阀中的 A27、A47 型等。

〔二级子类〕：为模型构件细分类别、一级子类别下，进一步细分的二级子类别名称，例如双扇防火门下的亮窗、矩形观察窗居中、侧矩形观察窗；A27 安全阀中的单杆微启式、弹簧微启式等。

原则上族文件名中可设置 1-2 级子类，以控制文件名长度。

〔描述〕：必要的补充说明，也可当作〔三级子类〕使用。

## 附录 B（规范性）机电专业模型系统色

表 B.0.1 机电专业模型系统色

序号	专业	系统	缩写	颜色
1	给排水	生活给水管	J	000, 170, 221
2		热水给水管	RJ	153, 051, 136
3		热水回水管	RH	238, 000, 102
4		中水给水管	ZJ	135, 206, 235
5		循环冷却水给水管	XJ	255, 170, 000
6		循环冷却水回水管	XH	119, 187, 017
7		热媒给水管	RM	17, 136, 136
8		热媒回水管	RMH	000, 066, 130
9		蒸汽管	Z	192, 192, 192
10		凝结水管	N	64, 064, 064
11		废水管	F	160, 224, 224
12		压力废水	YF	224, 096, 224
13		通气管	T	96, 096, 224
14		污水管	W	224, 224, 096
15		压力污水管	YW	96, 224, 096
16		雨水管	Y	32, 096, 096
17		压力雨水管	YY	224, 160, 224
18		虹吸雨水管	HY	96, 224, 224
19		膨胀管	PZ	160, 096, 224

续表 B.0.1

序号	专业	系统	缩写	颜色
1	消防	消火栓给水管	XH	255, 000, 000
2		自喷灭火给水管	ZP	255, 000, 000
3		雨淋灭火给水管	YL	255, 000, 000
4		水幕灭火给水管	SM	255, 000, 000
5		水泡灭火给水管	SP	255, 000, 000
1	暖通	供暖热水供水管	RG	32, 096, 224
2		供暖热水回水管	RH	160, 224, 096
3		空调冷水供水管	LG	32, 224, 096
4		空调冷水回水管	LH	96, 032, 096
5		空调热水供水管	KRG	160, 160, 224
6		空调热水回水管	KRH	32, 224, 224
7		空调冷热水供水管	LRG	224, 032, 224
8		空调冷热水回水管	LRH	96, 032, 224
9		冷却水供水管	LQG	224, 160, 096
10		冷却水回水管	LQH	96, 160, 096
11		空调冷凝水管	N	224, 096, 096
12		膨胀水管	PZ	32, 032, 096
13		补水管	BS	224, 224, 160
14		循环管	X	96, 160, 224
15		冷媒管	LM	160, 032, 224

续表 B. 0. 1

序号	专业	系统	缩写	颜色
16	暖通	乙二醇供水管	YG	32, 032, 224
17		乙二醇回水管	YH	160, 160, 096
18		冰水供水管	BG	32, 160, 096
19		冰水回水管	BH	160, 096, 096
20		过热蒸汽管	ZG	96, 096, 032
21		饱和蒸汽管	ZB	160, 224, 160
22		二次蒸汽管	Z2	96, 224, 160
23		凝结水管	N	224, 096, 160
24		给水管	J	96, 096, 160
25		软化水管	SR	224, 224, 032
26		除氯水管	CY	96, 224, 032
27		锅炉进水管	GG	160, 032, 096
28		加药管	JY	32, 096, 032
29		盐溶液管	YS	224, 160, 160
30		连续排污管	XI	32, 224, 160
31		定期排污管	XD	160, 096, 160
32		泄水管	XS	96, 032, 160
33		溢水（油）管	YS	160, 224, 032
34		一次热水供水管	R1G	32, 224, 032
35		一次热水回水管	R1H	160, 096, 032
36		放空管	F	96, 032, 032
37	安全阀放空管	FAQ	160, 160, 160	

续表 B.0.1

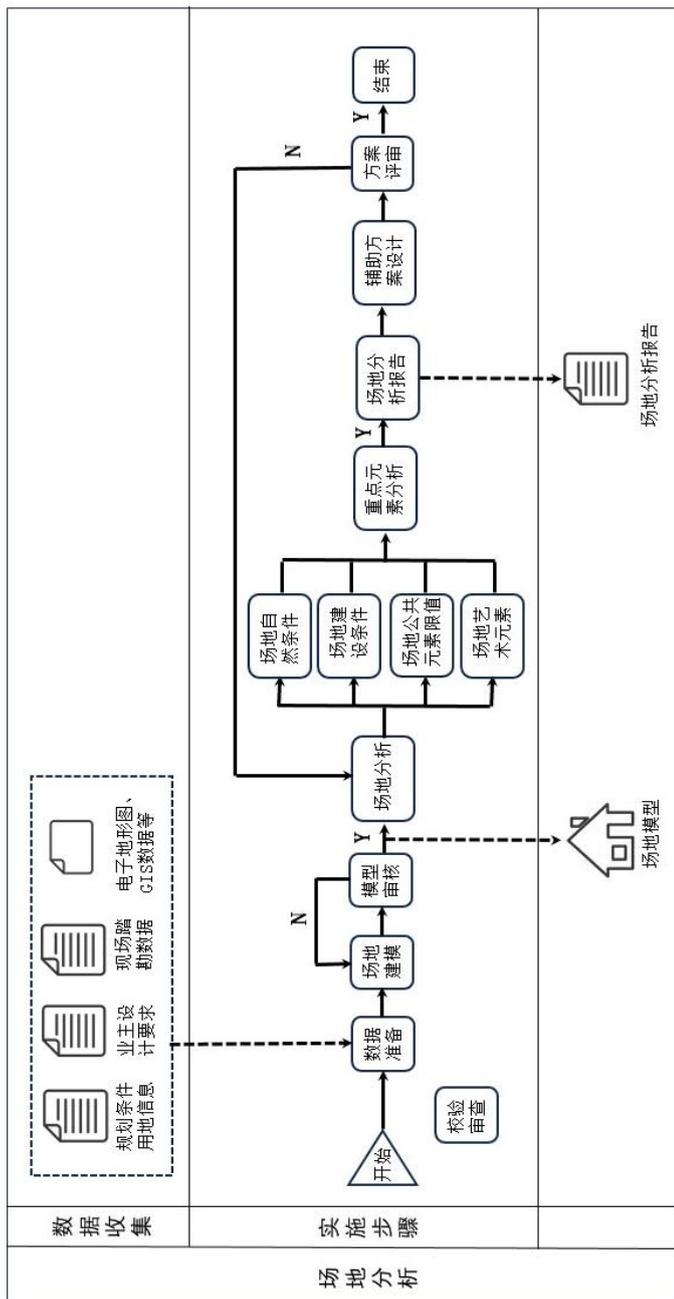
序号	专业	系统	缩写	颜色
38	暖通	柴油供油管	O1	96, 160, 160
39		柴油回油管	O2	224, 032, 160
40		重油供油管	OZ1	32, 032, 160
41		重油回油管	OZ2	160, 160, 032
42		排油管	OP	32, 160, 032
1	暖通	空调送风管	SF	000, 170, 221
2		空调回风管	HF	153, 051, 136
3		平时送风管	SF	000, 170, 221
4		排风管	PF	238, 000, 102
5		新风管	XF	221, 000, 000
6		消防排烟风管	PY	238, 085, 000
7		加压送风管	ZY	255, 170, 000
8		排风排烟通用风管	P(Y)	119, 187, 017
9		消防补风风管	XB	17, 136, 136
10		送风兼消防补风风管	S(B)	000, 066, 130
11		厨房排油烟风管	CPY	153, 51, 51
12		发电机组排烟	JZPY	255, 255, 000
13		事故排风	EPF	255, 000, 000

续表 B. 0. 1

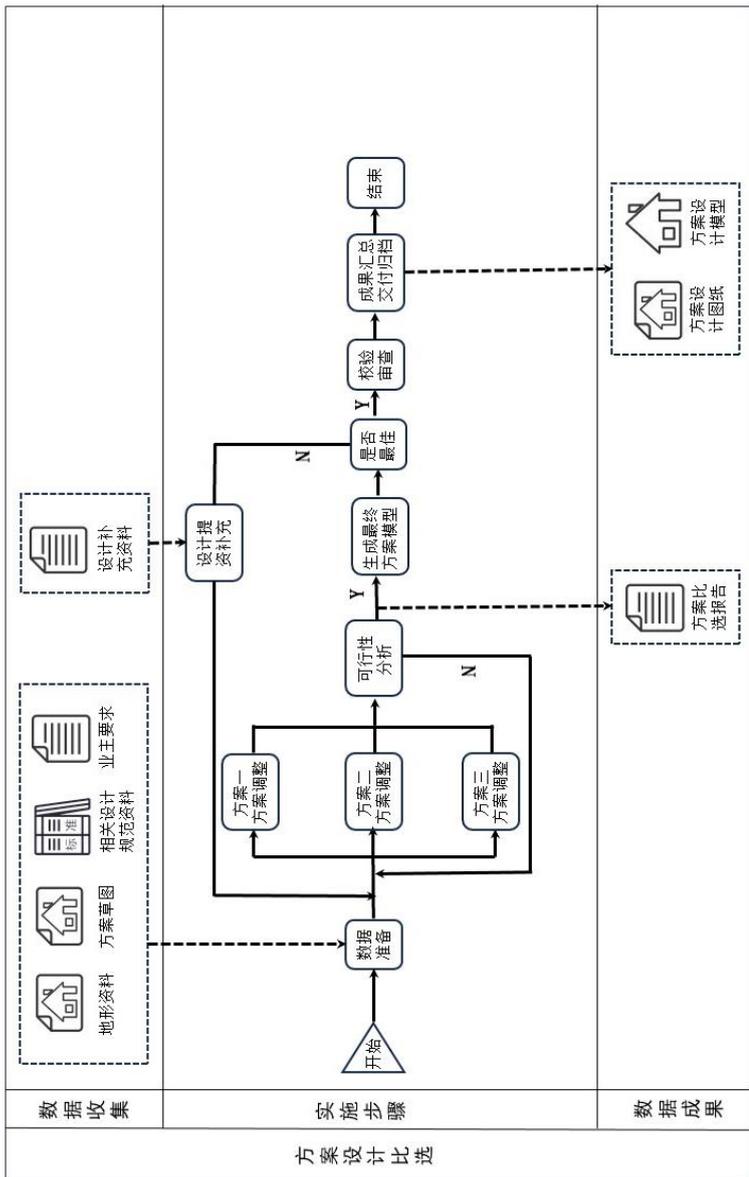
序号	专业	系统	缩写	颜色
1	电气和智能化	高压线槽	GY	000, 170, 221
2		低压线槽	DY	153, 051, 136
3		母线槽	MX	238, 000, 102
4		信号线槽	S	221, 000, 000
5		控制线槽	C	238, 085, 000
6		应急照明线槽	EL	255, 170, 000
7		电话线槽	TP	119, 187, 017
8		数据线槽	TD	17, 136, 136
9		有线电视线槽	TV	000, 066, 130
10		广播线槽	BC	192, 192, 192
11		视频线槽	V	64, 064, 064
12		综合布线系统线槽	GCS	160, 224, 224
13		消防线槽	F	224, 096, 224
14		出入口控制系统	CRK	076, 244, 128
15		停车库管理系统	PC	080, 156, 240
16		会议系统	HYXT	244, 090, 150
17		路由器	LYQ	020, 020, 200
18		交换机	JHJ	030, 030, 255
19		服务器	FWQ	070, 070, 255
20		电动执行机构	EA	200, 070, 070

## 附录 C 各阶段 BIM 应用典型流程图

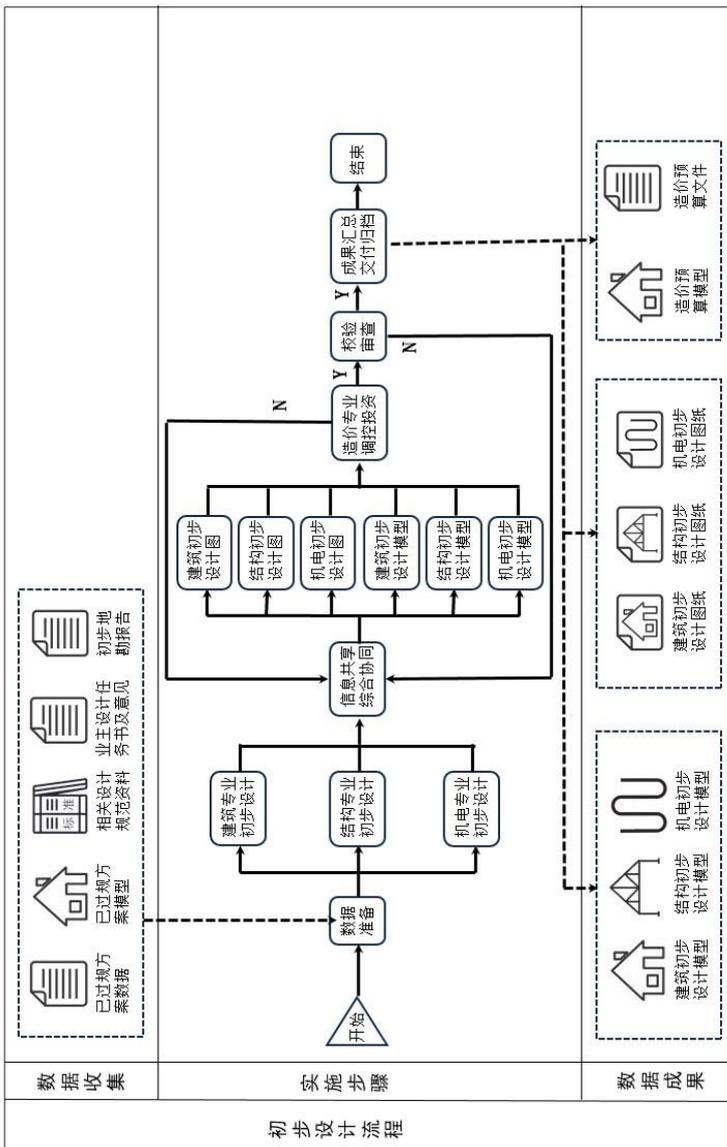
附录 C-1: 场地分析 BIM 应用操作流程



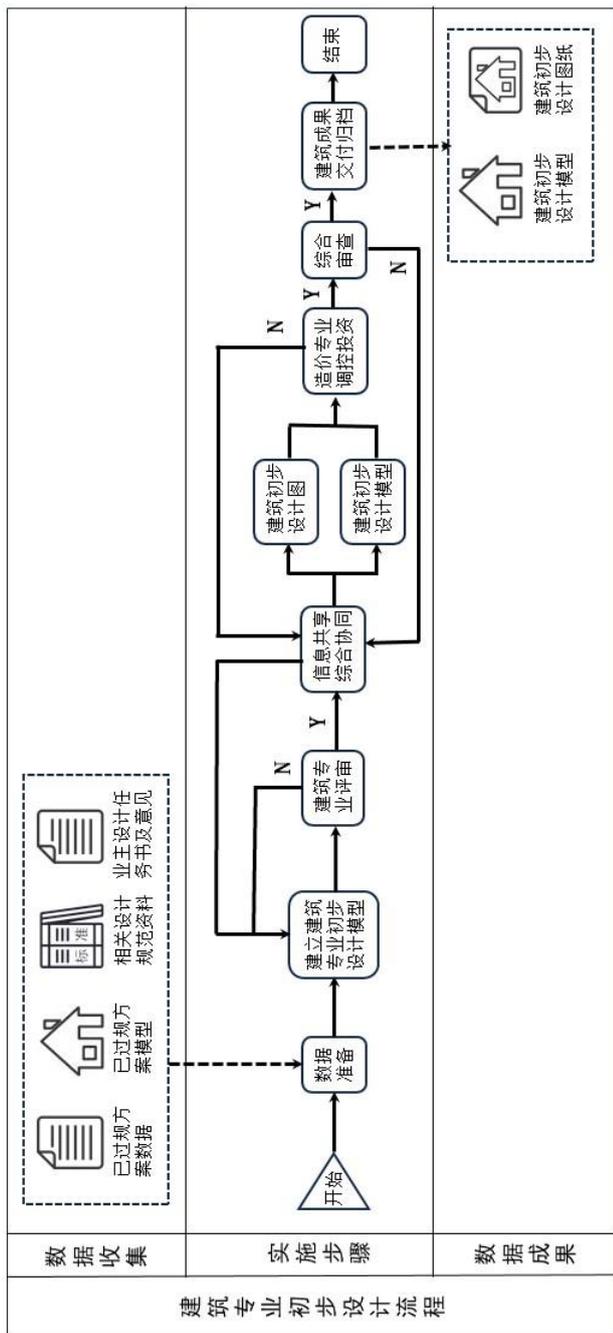
# 附录 C-2：方案设计比选 BIM 应用操作流程



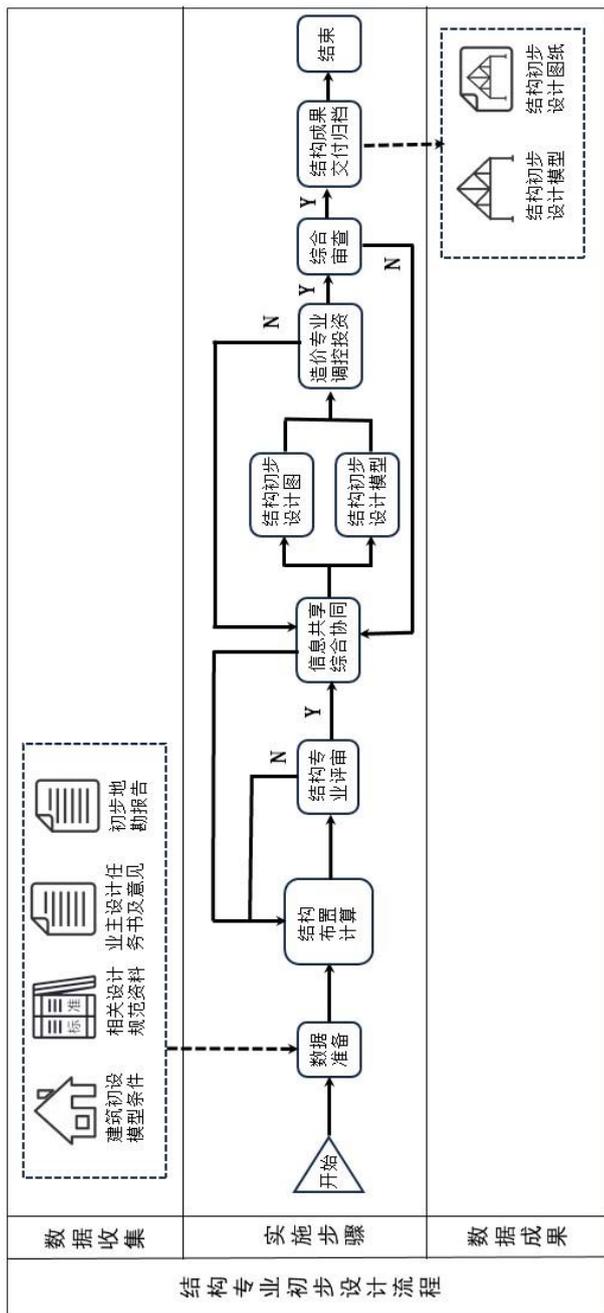
附录 C-3：初步设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



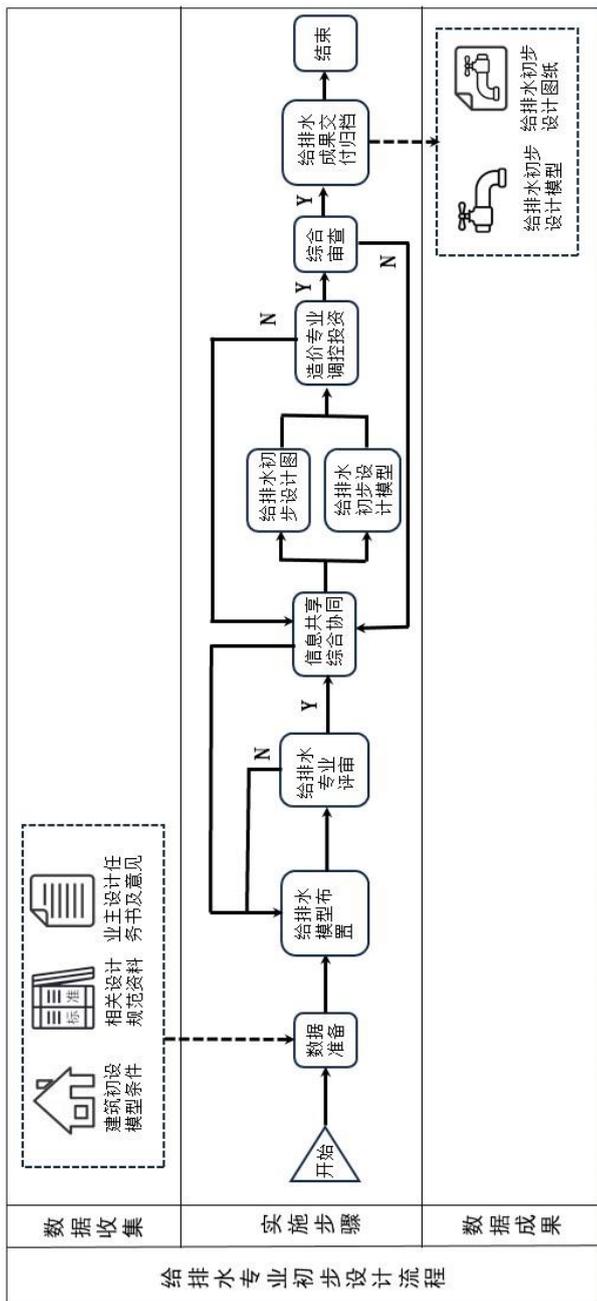
附录 C-4： 建筑专业初步设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



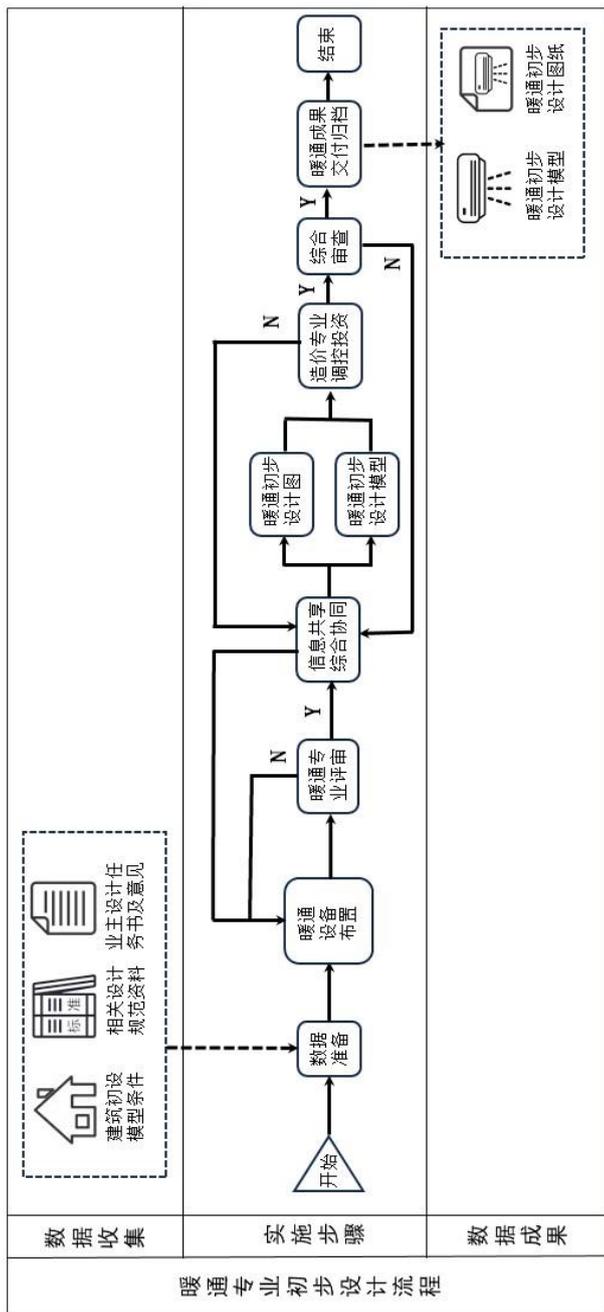
## 附录 C-5： 结构专业初步设计阶段 BIM 施步骤流程图



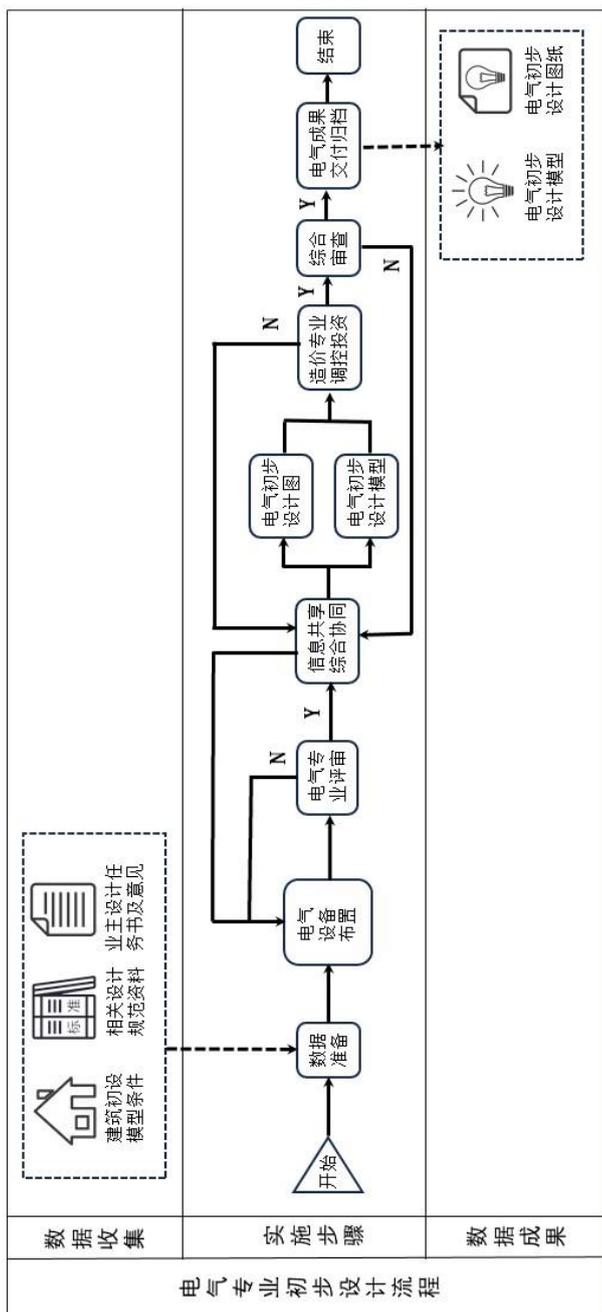
附录 C-6： 给排水专业初步设计阶段 BIM 施步骤流程图



附录 C-7： 暖通专业初步设计阶段 BIM 施步骤流程图

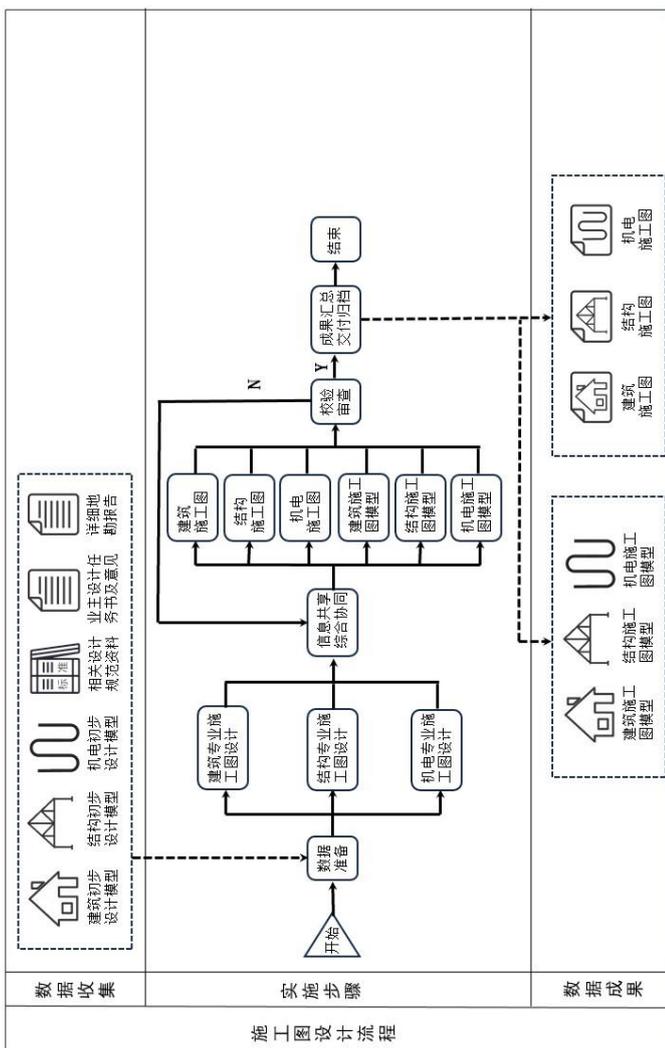


## 附录 C-8： 电气专业初步设计阶段 BIM 施步骤流程图

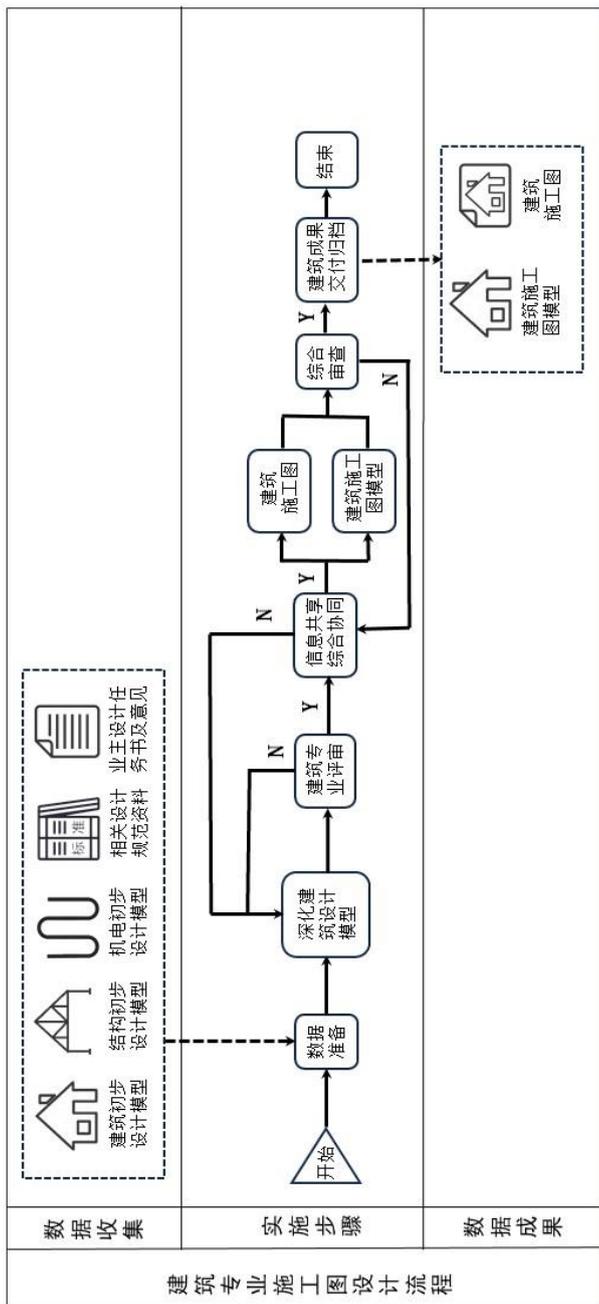


电气专业初步设计流程

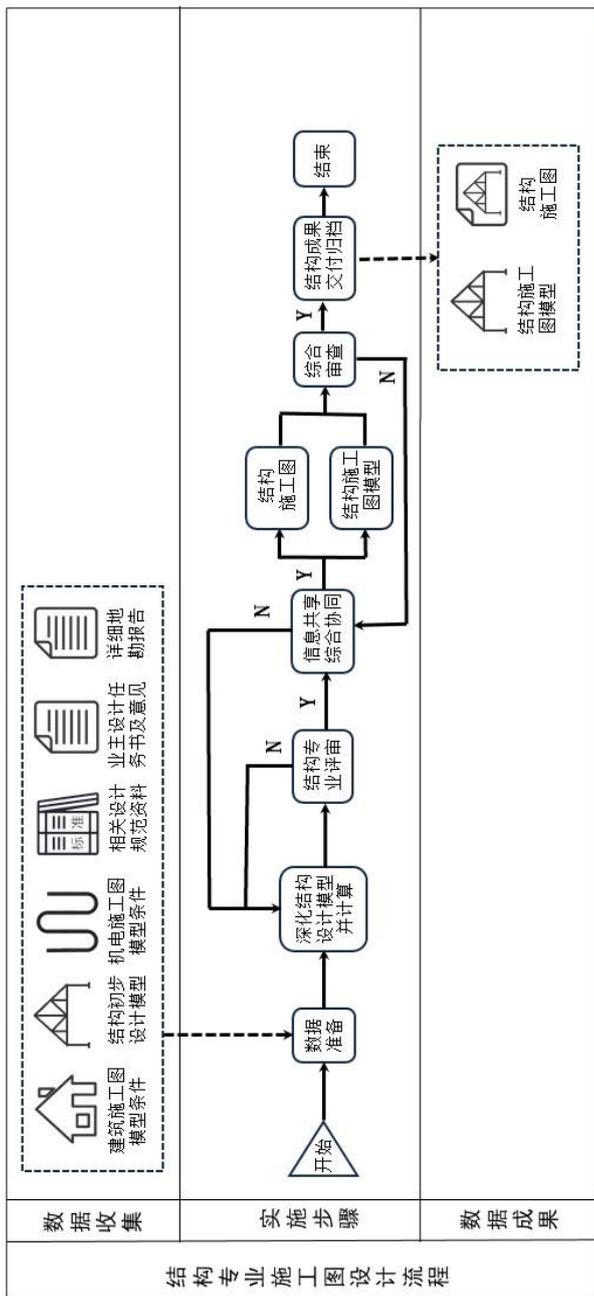
附录 C-9：施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



附录 C-10：建筑专业施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图

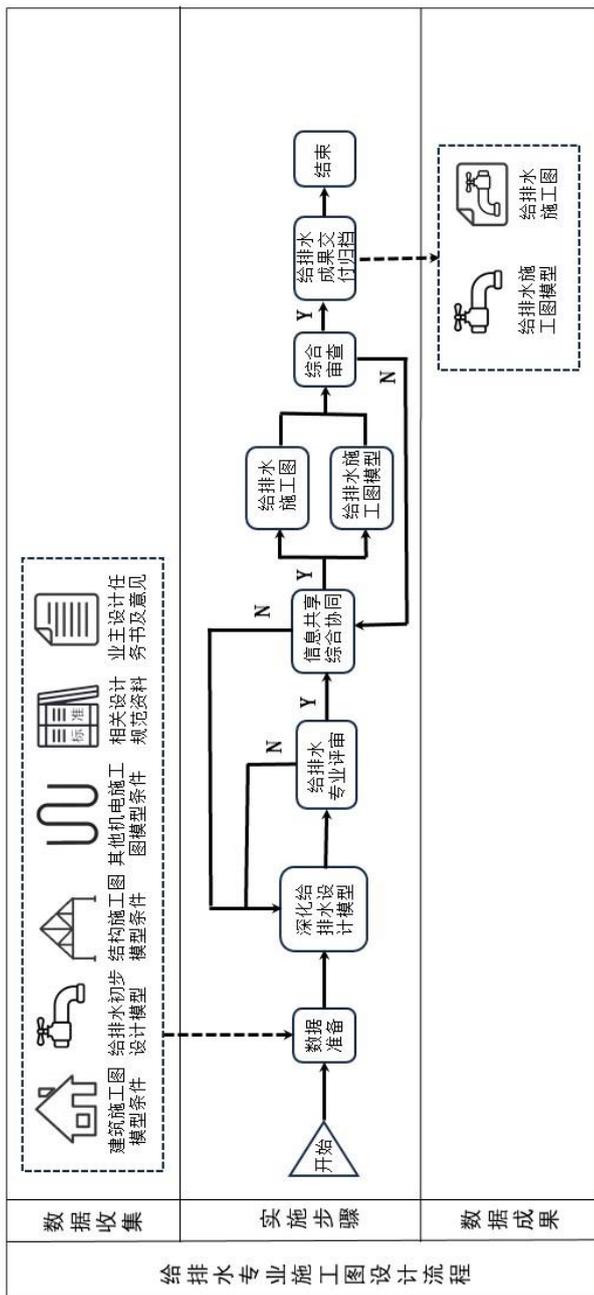


附录 C-11：结构专业施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图

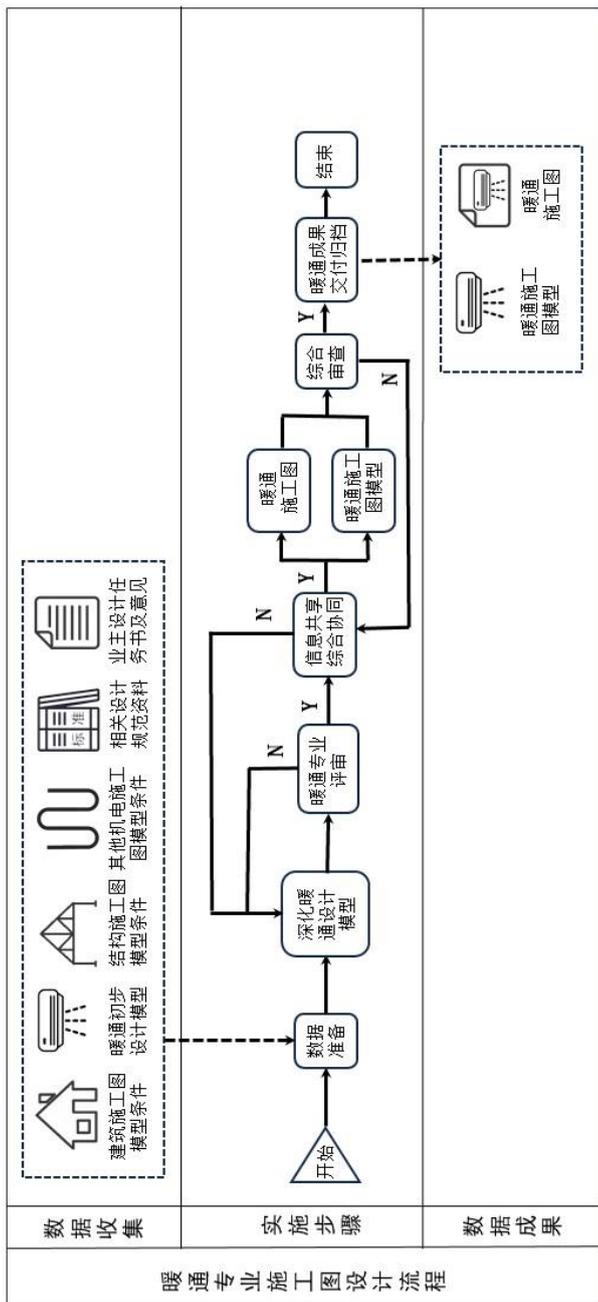


结构专业施工图设计流程

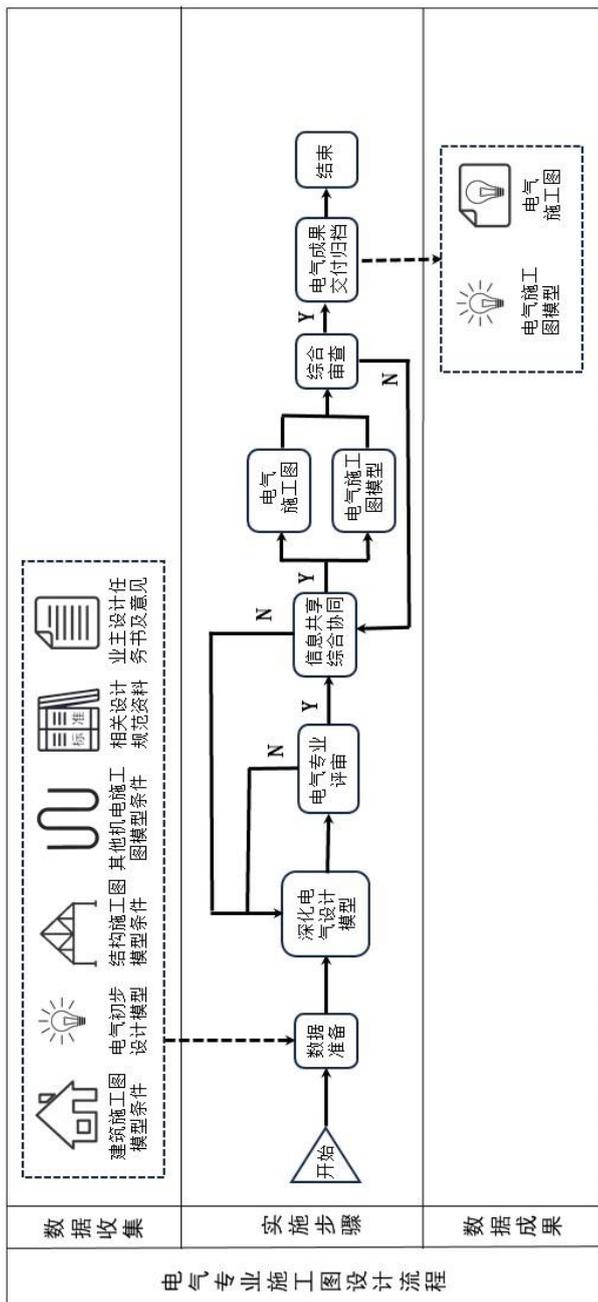
## 附录 C-12: 给排水专业施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



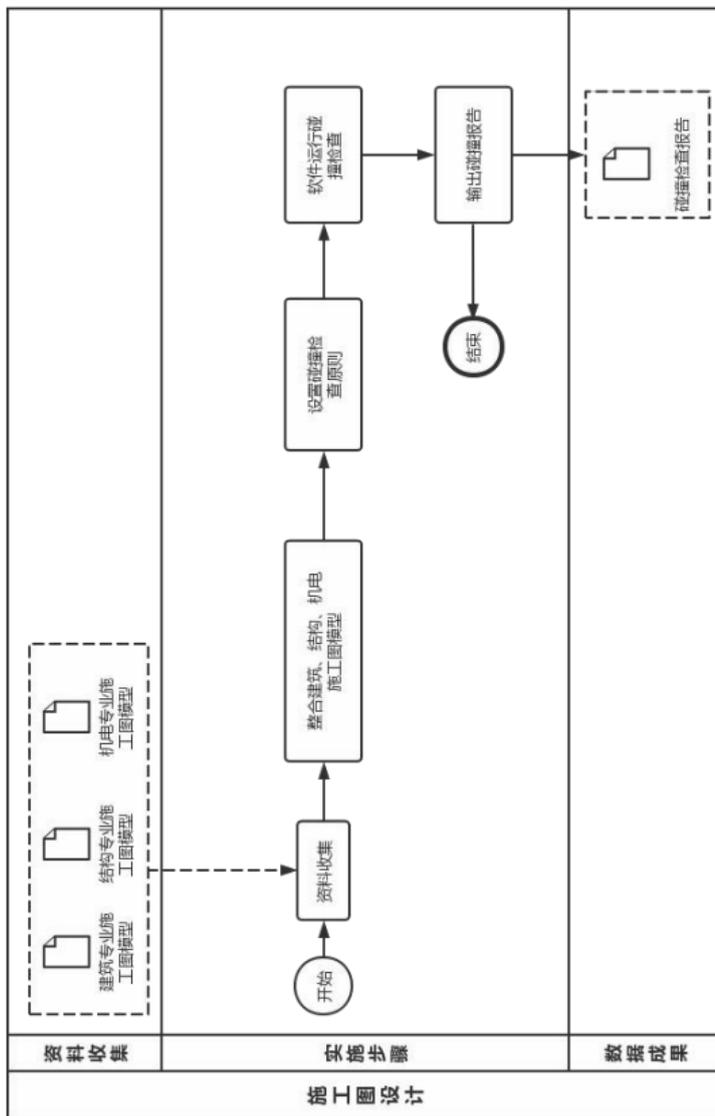
## 附录 C-13：暖通专业施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



## 附录 C-14：电气专业施工图设计阶段 BIM 应用实施步骤流程图



附录 C-15：碰撞检查应用实施步骤流程图





## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：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用词：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用词：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 标准条文中指定应按其他标准、规范执行时，采用“应按……执行”或“应符合……规定或要求”。

## 引用标准名录

- 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T51301
- 《建筑信息模型应用统一标准》 GB/T51212
- 《建筑工程设计信息模型制图标准》 JGJ/T448
- 《民用建筑信息模型实施管理标准》 XJJ112—2019
- 《民用建筑信息模型（BIM）设计技术规范》 DB4401/T9—2018
- 《民用建筑信息模型设计标准》 DB11/T1069—2014
- 《建筑信息模型设计应用标准》 DB13(J)/T284—2018

