

**T/CECS XXX-2024**

中国工程建设标准化协会标准

基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用

技术规程

Technical procedures for virtual template application based on Building Information Model (BIM)

（征求意见稿）

XXXX出版社

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字〔2021〕11号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为7章和1个附录。主要技术内容包括:总则、术语和符号、基本规定、施工模型的创建和管理、样板管理协同作业平台、质量与安全管理、平台运行与维护等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会管理，由中建三局集团华南有限公司负责技术内容的解释，本标准在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址:广东省广州市白云区黄边北路152号21楼，邮编：510080，邮箱：[y\_hehai@163.com](mailto:y_hehai@163.com)，电话：13638014346），以供修订时参考。

主编单位：中建三局集团华南有限公司

中建三局集团有限公司

参编单位：

主要起草人:

主要审查人:

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc18259)

[2 术语和符号 2](#_Toc16936)

[2. 1 术 语 2](#_Toc28825)

[2. 2 符 号 4](#_Toc12521)

[3 基本规定 5](#_Toc21444)

[4 施工模型的创建和管理 6](#_Toc25279)

[4.1 创建虚拟样板 6](#_Toc24325)

[4.2 设计管理 18](#_Toc32234)

[4.3 生成材料样品 73](#_Toc20458)

[5 样板管理协同作业平台 150](#_Toc17016)

[6 质量与安全管理 152](#_Toc142)

[7 平台运行与维护 155](#_Toc32216)

本标准用词用语说明................................................................................................123

[引用标准名录 158](#_Toc32280)

[条文说明 1](#_Toc24987)59

**Contents**

[1 General Provisions 1](#_Toc2147)

[2 Terms And Symbols 2](#_Toc9884)

[2. 1 Terms 2](#_Toc12902)

[2. 2 Symbols 4](#_Toc11223)

[3 Basic Requirements 5](#_Toc14475)

[4 Create And Management of Construction Model 6](#_Toc26404)

[4. 1 Create Virtual Model 6](#_Toc29581)

[4. 2 Design Management 18](#_Toc13514)

[4.3 Material Sample 73](#_Toc26983)

[5 Model Management Collaborative Operation Platform 150](#_Toc27976)

[6 Quality And Safety Management 152](#_Toc477)

[7 Platform Operation And Maintenance 155](#_Toc19150)

Appendice A [156](#_Toc3104)

Explanation of Wording in This Code .......................................................................125

[List of Quoted Standards 158](#_Toc4200)

[Explanation Items 1](#_Toc24987)59

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范建筑信息模型虚拟样板的设计、使用、使建造阶段虚拟样板工作推进技术标准统一、经济合理、技术先进，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、扩建和改建的建筑信息模型的创建、设计管理及交付。

**1.0.3** 建筑信息模型虚拟样板的创建、设计管理及交付除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

**2** **术语和符号**

## 2. 1 术 语

**2.1.1** 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。

**2.1.2** 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。

**2.1.3** 协同平台 coordination console

支持各参与方集成一起工作的计算机软件系统。

**2.1.4** 模型单元 model unit

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

**2.1.5** 最小模型单元 minimal model unit

根据建筑工程项目的应用需求而分解和交付的最小拆分等级的模型单元。

**2.1.6** 模型精细度 level of model definition

建筑信息模型中所容纳的模型单元丰富程度的衡量指标。

**2.1.7** 信息颗粒度 information granularity

建筑信息模型所容纳的几何信息和非几何信息的单元大小和健全程度。

**2.1.8** 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。

**2.1.9** 几何信息 geometric information

建筑模型内部和外部空间结构的几何表示。

**2.1.10** 非几何信息 non-geometric information

除几何信息之外的所有信息的集合。

**2.1.11** 应用需求 application requirements

依据工程操作目标而确定的对于建筑信息模型的需求。

**2.1.12** 设备设施 construction equipment and facilities

建筑物的重要组成部分，包括给水、排水、采暖、通风、空调、电气、电梯、通信及楼宇智能化等。

**2.1.13** 公共建筑 public building

供人们进行各种公共活动的建筑。

**2.1.14** 设计交付 design delivery

根据工程项目的应用需求，将设计信息传递给需求方的行为。

**2.1.15** 设计信息 design information

建筑工程设计工作所形成的描述建筑(物理实体)本体特征的信息集合。

**2.1.16** 设计阶段 design phases

工程项目竣工交付之前，根据基本建设程序而划分的重要设计交付过程分划。

**2.1.17** 运维阶段 operation stage

从项目竣工移交到项目拆除之间的阶段，包含项目运营、维护维修等内容。

**2.1.18** 交付 delivery

模型交付物的检查和接收过程。

**2.1.19** 交付物 deliverable

基于建筑信息模型交付的成果。

**2.1.20** 工程对象 engineering object

构成建筑工程的建筑物、系统、设施、设备、零件等物理实体的集合。

**2. 2 符 号**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *BIM* | —— | 建筑信息模型； |
| *LOD* | —— | 模型精细度； |

**3** **基本规定**

**3.1.1** 各阶段和专业对BIM模型的要求应遵守本标准。

**3.1.2** BIM实施涉及多方参与，包括建设、设计、施工、监理等单位。

**3.1.3** 明确各参与方在建模前应提供的几何和非几何信息。

**3.1.4** BIM模型应满足项目全生命周期内各阶段和专业间的传递与应用。

**3.1.5** 各单位应根据标准制定实施细则和操作指南。

**3.1.6** 运营单位应进行模型的使用、维护和更新。

**3.1.7** 保证信息安全是BIM模型创建、使用和管理过程中的重要措施。

**3.1.8** BIM模型应满足项目管理、专业技术需求，以及IT平台和BIM协同平台的数据需求。

**3.1.9** 建模对象应满足企业对BIM模型的需求。

**3.1.10** 建设单位应确定BIM虚拟样板应用的目标和范围。

**3.1.11** 参与方应具备BIM实施能力，利用BIM信息化管理平台。

**3.1.12** 各单位应依据指引开展BIM技术应用，交付成果应符合标准或规定。

**4 施工模型的创建和管理**

**4. 1 创建虚拟样板**

**4.1.1** 虚拟样板创建前，应根据建设工程不同阶段、专业、任务的需要，对模型及子模型的种类和数量进行总体规划，明确工作范围与职责。

**4.1.2** 虚拟样板可采用集成方式创建，也可采用分散方式按专业或任务创建。

**4.1.3** 虚拟样板及其交付物的命名应简明、易于辨识。模型文件命名宜由项目名称、工程阶段、专业代码、描述依次组成，以半角下划线“\_”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开；项目名称宜采用识别项目的简要称号，可采用英文或拼音，项目简称不宜空缺；项目阶段应划分为方案设计、初步设计、施工图设计、施工、运维等阶段。

**4.1.4** 虚拟样板应建立统一的度量单位、时间系统、坐标系统和高程系。虚拟样板单元单位描述可以毫米为单位并保留整数显示，也可以米为单位并保留三位小数。时间系统应采用公历纪元和北京时间。

**4.1.5** 虚拟样板创建过程中宜采用数据格式相同或兼容的软件。当采用多款软件时，应满足不同软件间的数据交换要求。当采用数据格式不兼容的软件时，应能通过数据转换标准或工具实现数据互用。模型数据互用协议应符合国家现行有关标准的规定；当无相关标准时，应商定模型数据互用协议，明确互用数据的内容、格式和验收条件。

**4.1.6** 虚拟样板文件应包括版本管理信息，并宜在文件夹以及文件类型字段中进行标识。文件夹及文件的版本标识应写明阶段名称。在同一设计阶段或面向统一需求多次交付有多个版本时，文件夹及文件版本应在标识中添加版本号，版本号宜由英文字母 A~Z 依次表示。

**4.1.7** 应根据任务需求建立统一的虚拟样板创建流程。后一阶段的模型创建宜在前一阶段的基础上进行，应根据应用需求进行模型单元及信息的增加、删除或细化。虚拟样板模型的建立顺序宜为设置参数-设置构件类型与建立族-设置项目原点、轴网与标高-添加构件。构件的添加顺序宜为结构柱-结构板-结构梁-墙-建筑板-其它构件。结构柱、建筑柱、结构墙、建筑墙应在结构完成面上建模。二次隔墙墙体（包括构造柱、导墙、过梁等，统一按墙体构建模型）深化部分应随工程进度及现场建筑图纸（包含变更、洽商、图纸会审纪要）更新及时更新模型（包含墙定位、墙厚、门洞尺寸及定位、墙机电留洞尺寸及定位等信息）。

**4.1.8** 所有输入资料应符合各项目的资料管理规定，资料输入前应对资料进行格式和内容的符合性审查。在附加或关联至虚拟样板之前，应清理、去除无关或冗余资料。建模单位/建模者应负责整理资料，并对资料准确性和完整性负责。

**4.1.9** 虚拟样板模型由模型单元组成，模型单元等级划分应符合表 4.1.9的规定。

**表 4.1.9 虚拟样板模型单元的分级表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目单元分级 | 模型单元用途 |
| 项目级模型单元 | 承载项目、子项目或局部的项目信息 |
| 功能级模型单元 | 承载完整功能的模块或空间信息 |
| 构件级模型单元 | 承载单一的构配件或产品信息 |
| 零件级模型单元 | 承载从属于构配件或产品的组成零件或安装零件信息 |

**4.1.10** 虚拟样板模型包含的最小模型单元应由模型精细度等级衡量，模型精细度基本等级划分应符合表 4.1.10的规定。并可根据虚拟样板的应用需求在基本等级之间扩充模型精细度等级。

**表 4.1.10 虚拟样板模型精细度基本等级划分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 包含的最小模型单元 |
| 1.0 级模型精细度 | Level of Model Definition1.0 | LOD1.0 | 项目级模型单元 |
| 2.0 级模型精细度 | Level of Model Definition2.0 | LOD2.0 | 功能级模型单元 |
| 3.0 级模型精细度 | Level of Model Definition3.0 | LOD3.0 | 构件级模型单元 |
| 4.0 级模型精细度 | Level of Model Definition4.0 | LOD4.0 | 零件级模型单元 |

**4.1.11** 虚拟样板模型应包含：

**1** 模型单元的系统分类；

**2** 模型单元的关联关系；

**3** 模型单元几何信息及几何表达精度；

**4** 模型单元属性信息及信息深度；

**5** 属性值的数据来源等。

**4.1.12** 模型单元的几何信息应符合：

**1** 应选取适宜的几何表达精度呈现模型单元几何信息；

**2** 在满足阶段深度和应用需求的前提下，应选取低等级的几何表达精度；

**3** 不同模型单元可选取不同的几何表达精度。

**4.1.13** 虚拟样板模型几何表达精度分类标准应符合表 4.1.13的规定。

**表** **4.1.13** **虚拟样板模型几何表达精度分类标准表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 几何表达精度要求 |
| 1 级几何表达精度 | Level 1 of  Geometric detail | G1 | 满足二维化或者符号化的识别需求的几何表达精度 |
| 2 级几何表达精度 | Level 2 of  Geometric detail | G2 | 满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度 |
| 3 级几何表达精度 | Level 3 of  Geometric detail | G3 | 满足建造安装流程、制造加工准备、采购等精细识别需求的几何表达精度 |
| 4 级几何表达精度 | Level 4 of  Geometric detail | G4 | 满足高精度渲染展示、产品管理等高精度识别需求的几何表达精度 |

**4.1.14** 模型单元的属性信息应符合下列规定：

**1** 应选取适宜的信息深度呈现模型单元属性信息；

**2** 属性应分类设置；

**3** 属性值和属性应一一对应，且同一类型的属性、格式和精度应一致。

**4.1.15**  工程模型信息深度分类标准应符合表 4.1.15的规定。

**表** **4.1.15** **虚拟样板模型信息深度分类标准表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 等级要求 |
| 1 级信息深度 | Level 1 of Information detail | N1 | 宜包含模型单元的身份描述、项目信息、组织角色等信息 |
| 2 级信息深度 | Level 2 of Information detail | N2 | 宜包含和补充N1 等级信息，增加实体系统关系、组成及材质，性能或属性等信息 |
| 3 级信息深度 | level 3 of Information detail | N3 | 宜包含和补充N2 等级信息，增加生产信息、安装信息 |
| 4 级信息深度 | Level 4 of Information detail | N4 | 宜包含和补充N3 等级信息，增加资产信息和维护信息 |

**4.1.16** 虚拟样板模型单元属性信息深度分类应符合表 4.1.16的规定。

**表** **4.1.16** **虚拟样板模型单元属性信息深度分类表**

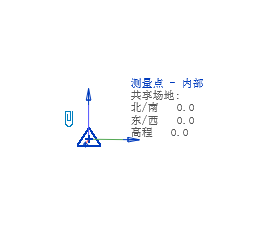
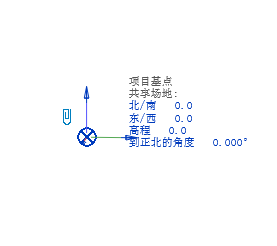
| 信息  深度 | 属性分类 | 常见属性组 | 宜包含信息 |
| --- | --- | --- | --- |
| N1 | 项目信息 | 项目标识 | 项目名称、编号、简称等 |
| 建设说明 | 地点、阶段、自然条件、建设依据、坐标、采用的坐标系、高程基准等 |
| 结构类别或等级 | 结构类别、等级、抗震等级、消防等级、防护等级等 |
| 设计说明 | 各类设计说明 |
| 技术经济指标 | 各类项目指标 |
| 建设单位信息 | 名称、地址、联系方式等 |
| 建设参与方信息 | 名称、地址、联系方式等 |
| 身份信息 | 基本描述 | 名称、编号、类型、功能说明 |
| 定位信息 | 项目内部定位 | 坐标、标高等 |
| 坐标定位 | 可按照平面坐标系或地理坐标系统或投影坐标系统分项描述 |
| 占位尺寸 | 长度、宽度、高度、厚度、深度等 |
| N2 | 系统信息 | 系统分类 | 系统分类名称 |
| 材质性能 | 混凝土等级、钢筋等级 |
| N3 | 技术信息 | 构造尺寸 | 长度、宽度、高度、厚度、深度、角度等主要方向上特征 |
| 组成构件 | 主要组件名称、材质、尺寸等属性 |
| 设计参数 | 系统性能、产品设计性能等 |
| 技术要求 | 材料要求、施工要求、安装要求等 |
| 生产信息 | 产品通用基础数据 | 应符合现行行业标准 |
| 产品专用基础数据 | 应符合现行行业标准 |
| N4 | 资产信息 | 资产等级 | - |
| 资产管理 | - |
| 维护信息 | 巡检信息 | 人员、时间、巡检结果 |
| 维修信息 | - |
| 维护预测 | - |
| 备件备品 | 品种、数量 |

**4.1.17** 虚拟样板应按照子项范围、楼号、楼层、专业、系统、子系统拆分模型。

**4.1.18** 虚拟样板的创建应符合下列要求。

1 项目基准点的设置

各专业的项目基点（模型原点）设置要统一。



A.项目不需要拆分时，项目基点由参与此项目的各专业人员根据设计图纸进行协调确定。

B.项目需要拆分时，不同的分区由不同的团队单独来完成，项目基点的设置可根据不同分区来进行单独设置，由相关团队的内部各专业人员根据设计图纸进行协调确定。

基准点的设置应该选择明确的轴线交点，并且在项目开始前就设置好，进行记录，在项目过程中不应随便修改位置，保证各专业间的协同工作有效地进行。轴网设置好后，建议把轴网进行锁定，以免建模过程中轴网发生偏移。

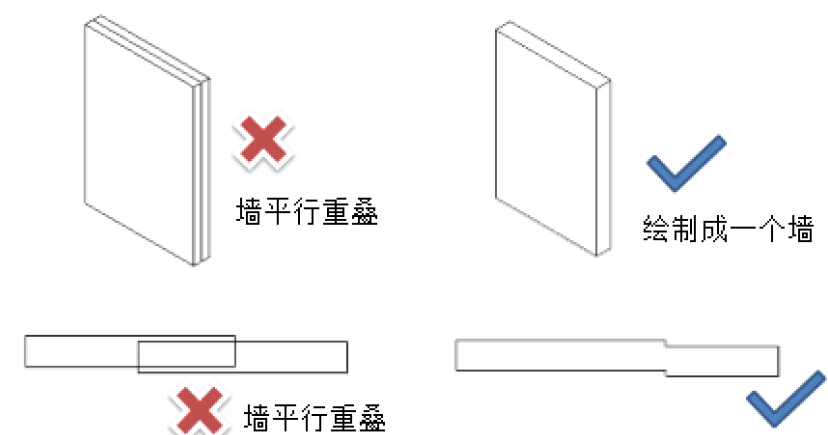
**2楼层定义**

按照实际项目的楼层，分别定义楼层分别定义所在标高或层高。其中，楼层标高应按照一套标高体系定义。

**3 重叠绘制**

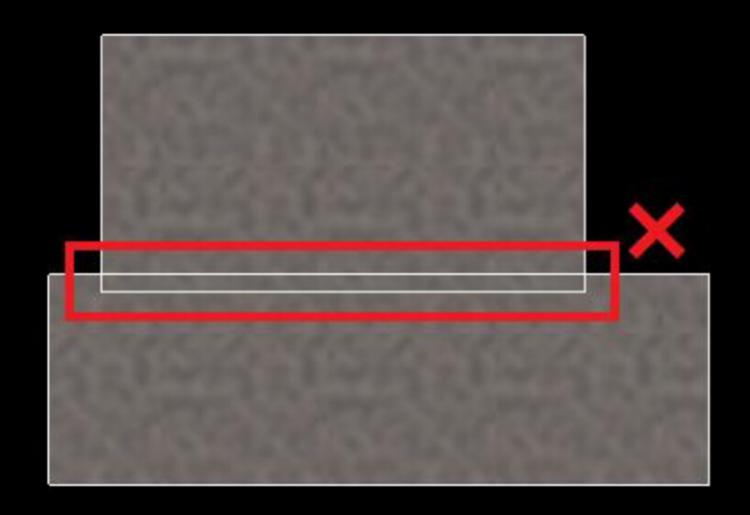
建模时避免同类构件重叠情况发生。

墙重叠建模不合法和合法绘制示例：



板重叠建模不合法情况示例：

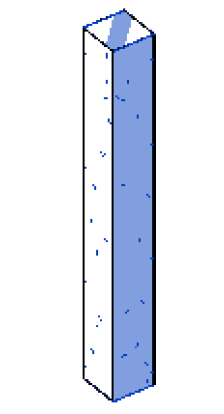
1. 板部分重叠情况：两块或两块以上板部分重叠：



1. 板完全重叠：板与板完全重叠相交。

柱重叠建模不合法情况示例：

柱与柱完全重叠



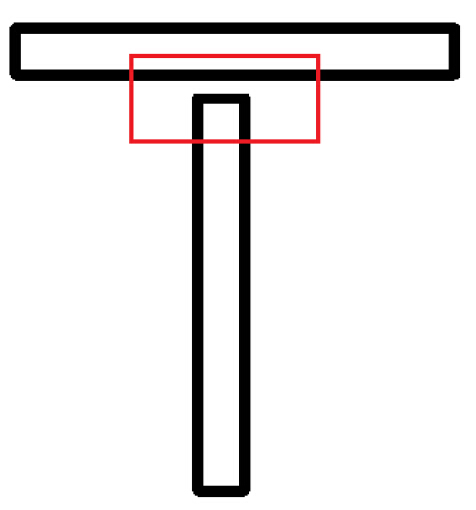
**4构件的扣减交汇原则**

在Autodesk Revit（以下简称Revit）构件之间的交汇处，默认的几何扣减处理方式不符合GB50500工程量计算规则的要求，所以有必要明确规定构件之间的交汇的原则，结合RIB计算公式准确计算出的工程量结果。

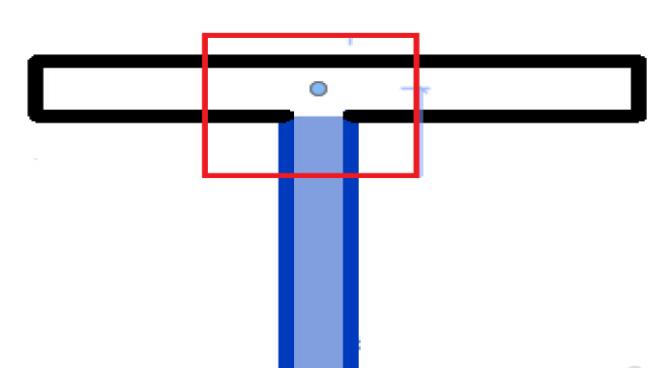
**5 线性结构封闭性**

线性构件图元（墙、梁、条基、基础梁等线性构件）应拉通绘制，以保证造价算量的准确性。

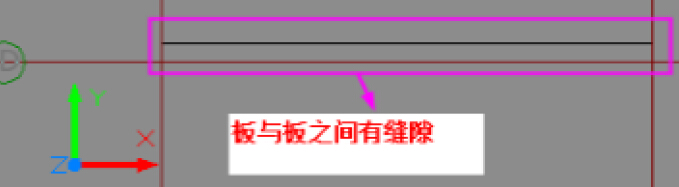
线性图元错误画法如下：



线性图元正确画法如下：



构件之间建模时避免出现缝隙，如图：



**6 机电各专业细则**

1）给排水专业

管线要尽量少设置弯头。

给水管线在上，排水管线在下。保温管道在上，不保温管道在下，小口径管路应尽量支撑在大口径管路上方或吊挂在大管路下面。

冷热水管净距15cm，且水平高度一致,偏差不得超过5mm（其中对卫生间淋浴及浴缸龙头严格执行本标准进行检查，其余部位的可以放宽至1cm）。

除设计提升泵外，带坡度的无压水管绝对不能上翻。

给水引入管与排水排出管的水平净距离不得小于1m。室内给水与排水管道平行敷设时， 两管之间的最小净间距不得小于0.5m；交叉铺设时，垂直净距不得小于0.15m。给水管应铺设在排水管上面，若给水管必须铺设在排水管的下方时，给水管应加套管，其长度不得小于排水管径的3倍。

喷淋管尽量选在下方安装，与吊顶间距保持至少100mm。

各专业水管尽量平行敷设，最多出现两层上下敷设。

污排、雨排、废水排水等自然排水管线不应上翻，其他管线避让重力管线。

给水PP-R管道与其它金属管道平行敷设时，应有一定保护距离，净距离不宜小于100mm，且PP-R管宜在金属管道的内侧。

水管与桥架层叠铺设时，要放在桥架下方。

管线不应该挡门、窗，应避免通过电机盘、配电盘、仪表盘上方。

管线外壁之间的最小距离不宜小于100mm，管线阀门不宜并列安装，应错开位置，若需并列安装，净距不宜小于200mm。

水管与墙（或柱）的间距应符合表4.1.18-1的规定：

**表** **4.1.18-1** **水管与墙（或柱）的间距表**

|  |  |
| --- | --- |
| 管径范围 | 与墙面的净距（mm） |
| D≤DN32 | ≥25 |
| DN32≤D≤DN50 | ≥35 |
| DN75≤D≤DN100 | ≥50 |
| DN125≤D≤DN150 | ≥60 |

2）暖通专业

一般情况下，保证无压管的重力坡度，无压管放在最下方。

a.风管和较大的母线桥架，一般安装在最上方；风管与桥架之间的距离要≥100mm。

b.对于管道的外壁、法兰边缘及热绝缘层外壁等管路最突出的部位，距墙壁或柱边的净距应≥100mm。

c.风管顶部距离梁底50-100mm的间距。

d.如遇到空间不足的管廊，可与设计师沟通，断面尺寸改扁，便于提高标高。

e.暖通的风管较多时，一般情况下，排烟管应高于其他风管；大风管应高于小风管。两个风管如果只是在局部交叉，可以安装在同一标高，交叉的位置小风管绕大风管。

f.空调水平干管应高于风机盘管。

g.冷凝水应考虑坡度，吊顶的实际安装高度通常由冷凝水的最低点决定。

3）电气专业

电缆线槽、桥架宜高出地面2.2m以上；线槽和桥架顶部距顶棚或其它障碍物不宜小于0.3m。

电缆桥架应敷设在易燃易爆气体管和热力管道的下方，当设计无要求时，与管道的最小净距应符合表4.1.18-2的规定：

**表** **4.1.18-2** **电缆桥架与管道的最小净距表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管道类别 | | 平行净距 m | 交叉净距 m |
| 一般工艺管道 | | 0.4 | 0.3 |
| 易燃易爆气体管道 | | 0.5 | 0.5 |
| 热力管道 | 有保温层 | 0.5 | 0.3 |
| 无保温层 | 1.0 | 0.5 |

在吊顶内设置时，槽盖开启面应保持80mm的垂直净空，与其他专业之间的距离最好保持在≥100mm。

电缆桥架与用电设备交越时，其间的净距不小于0.5m。

两组电缆桥架在同一高度平行敷设时,其间净距不小于0.6m，桥架距墙壁或柱边净距≥100mm。

电缆桥架内侧的弯曲半径不应小于0.3m。

电缆桥架多层布置时，控制电缆间不小于0.2m，电力电缆间不小于0.3m，弱电电缆与电力电缆间不小于0.5m，如有屏蔽盖可减少到0.3m，桥架上部距顶棚或其它障碍不小于0.3m。

电缆桥架不宜敷设在腐蚀性气体管道和热力管道的上方及腐蚀性液体管道的下方。

通信桥架距离其他桥架水平间距至少300mm，垂直距离至少300mm，防止其它桥磁场干扰。

桥架上下翻时要放缓坡，桥架与其他管道平行间距≥100mm。

桥架不宜穿楼梯间、空调机房、管井、风井等，遇到后尽量绕行。

强电桥架要靠近配电间的位置安装，如果强电桥架与弱电桥架上下安装时，优先考虑强电桥架放在上方。

BIM进度需按照实际施工进度来执行，并做好相应配合工作。

4）医疗专项

做至：土建隔墙、防火门等；2）电气（动力、照明）：将电源送至医疗区域内的各分配电箱上桩；3）弱电工程：做至医疗区域内的配线架；4）净化空调：施工图的全部内容；5）医疗区排烟排风等通风工程：将风管做至医疗区域内；6）给排水工程：将给排水管道做至医疗区域内。

5） 管线综合管控要点

（1）总则

大管优先，小管让大管。有压管让无压管。低压管避让高压管。常温管让高温、低温管。可弯管线让不可弯管线、分支管线让主干管线。注意有附件数量差异管线之间的避让。电气管线避热避水，在热水管线、蒸汽管线上方及水管的垂直下方不宜布置电气线路。安装、维修空间≥500mm。预留管廊内柜机、风机盘管等设备的拆装距离。管廊内吊顶标高以上预留250mm的装修空间。租赁线以外400mm距离内尽可能不要布置管线，用作检修空间。管廊内靠近中庭一侧预留卷帘门位置。各防火分区处，卷帘门上方预留管线通过的空间，如空间不足，选择绕行。

（２）管线综合应在施工图阶段和施工专业深化阶段各完成一次。

施工图阶段管线综合过程中，设计单位、BIM咨询单位应密切协作，以共同使用BIM模型的工作方式进行。设计单位应根据最终BIM模型所反映的三维情况，调整二维图纸。

施工专业深化阶段BIM管线综合应在设计阶段成果的基础上进行，并加入相关专业深化的管线模型，对有矛盾的部位进行优化和调整。专业深化设计单位应根据最终深化BIM模型所反映的三维情况，调整二维图纸。

管线综合过程中，如发现某一系统普遍存在影响合理管综，应提交设计单位做全系统设计复查。

**4.1.19** 各参与方应根据项目不同阶段的应用需求，从对应阶段的虚拟样板模型中提取所需的信息形成交付物。模型交付应包含模型所有权的状态，模型的创建者、审核者与更新者，模型创建、审核和更新的时间，以及所使用的软件及版本。模型交付应保证模型的准确性、规范性和完整性。模型交付前应清除模型中的冗余信息。

**4.2 设计管理**

提供在虚拟样板间快速查阅各部位材料的详细信息，并设置选择功能，通过材料资源库，可根据各方需求快速更换样板材质，真实呈现其效果，辅助项目进行设计工作管理。

**4.2.1**设计阶段BIM管理基本范围

1一般规定

（1）建设单位应在项目设计BIM实施前组织编制《设计阶段BIM实施清单》，确定项目设计阶段BIM实施的基本范围。

（2）设计阶段BIM实施应合理考虑与前期规划阶段的对接，以及向施工阶段的移交，并考虑竣工验收和运维移交阶段需要。

（3）设计阶段的各参建单位应按照《设计阶段BIM实施清单》开展项目设计 BIM实施工作。当同一BIM应用点涉及多个实施单位时，由建设单位或BIM咨询单位进行协调。

2编制《设计阶段 BIM 实施清单》

（1）设计阶段BIM实施清单应包含“设计BIM实施准备”、“前期规划阶段的BIM 成果接收” 、“设计阶段BIM应用准备” 、“设计阶段BIM应用内容和要求” 、“设计BIM成果归档和移交” 、“设计BIM考核评价”等BIM实施具体内容。

（2） 政府投资公共建筑工程《设计阶段BIM实施清单》应符合表4.2.1的要求。

表4.2.1 设计阶段BIM实施清单

| 应用项 | 应用点 | 工作内容 | 实施单位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 一、设计BIM 实施准备 | 1.BIM 招标文件编制 | 建设单位应在招标文件中增加BIM条款，明确设计BIM实施内容清单、BIM实施目标、BIM交付等技术要求，以及BIM 业绩、BIM团队等商务要求。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 2.BIM 投标文件评审 | 建设单位对投标文件中的BIM内容进行评审，主要包括BIM技术标、商务标和 能力展示三项内容。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 3.BIM合同条款编制 | 建设单位在合同中明确BIM要求、验收标准、惩处措施等，作为BIM实施、费用支付、成果验收的主要依据。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 4.各参建单位 BIM 团队要求 | 建设单位和设计单位等组建各自的BIM实施团队。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位、设计单位 |
| 5.BIM实施软硬件配置 | 建设单位和设计单位等配置相应的软硬件环境，满足BIM应用的需要。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位、设计单位 |
| 二、前期规划阶段的BIM成果接收 | 6.前期规划BIM成果接收 | 设计单位从建设单位接收前期规划BIM成果，用于设计阶段的BIM实施。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位、设计单位 |
| 三、设计阶段 BIM应用准备 | 7.设计BIM模型创建中的施工准备要求 | 设计单位应根据建设单位BIM实施的统一要求，在编制《设计BIM实施方案》时应考虑与施工阶段BIM 实施的衔接和准备工作，并在设计BIM模型创建时，充分考虑模型向施工阶段沿用的基本要求，如命名、编码规则、模型拆分等。 | 设计单位 |
| 四、设计BIM 应用内容和要求 | 8.《设计BIM实施 方案》编制 | 设计单位编制本项目的《设计BIM实施方案》，并作为项目设计BIM实施的依据。 | 设计单位 |
| 9.《设计BIM实施 方案》评审 | 建设单位组织对本项目的《设计BIM实施方案》进行评审，经评审通过的《BIM实施方案》方可作为正式的实施依据。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 10.编制设计 BIM 模型命名和编码 规则 | 设计单位依据《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269、《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301 和《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448 编制本项目设计 BIM 模型命名和编码规则。 | 设计单位 |
| 11.设计BIM模型 创建 | 设计单位应以《建筑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、《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448、《广东省建筑信息模型应用统一标准》DBJ/T 15-142、深圳市 BIM 模型创建要求及项目设计 BIM 标准（如有）为依据，根据项目《设计BIM 实施方案》的要求创建设计阶段 BIM 模型，且BIM设计成果交付深度应符合深圳市现行有关标准或行业主管部门的规定。 | 设计单位 |
|  | 12.专业综合分析 | 设计单位对设计BIM 模型进行专业内和专业间综合分析，提供分析报告，解决各专业错漏碰缺问题。 | 设计单位 |
| 13.建筑指标统计分析 | 设计单位通过BIM 模型计算面积、体积、数量等建筑指标，服务于设计方案的优化、管理和报批工作。 | 设计单位 |
| 14.建筑性能化分析 | 设计单位通过BIM模型进行风、光、声、热等建筑性能化分析，用于设计方案的验证和优化。 | 设计单位 |
| 15.净空净高分析 | 设计单位通过 BIM 模型对项目主要、核心或关键功能空间（如走廊、电梯厅、办公室等室内外空间）进行净高分析，保证项目的合理空间利用。 | 设计单位 |
| 16.漫游模拟 | 设计单位利用BIM技术，对项目的重点室内外部位进行虚拟漫游，辅助设计方案的效果展示。 | 设计单位 |
| 17.模拟分析 | 设计单位利用BIM 技术对设计方案进行模拟分析（如交通组织模拟、应急预案模拟等），验证及优化设计方案。 | 设计单位 |
| 18.工程量统计 | 设计单位通过BIM模型对建筑、结构、给排水、暖通、电气、钢结构、幕墙、精装等专业的工程量进行统计，辅助限额 设计的实施。 | 设计单位 |
| 19.基于BIM模型输出设计图纸 | 设计单位在设计各阶段基于 BIM 模型输出各专业设计图纸。 | 设计单位 |
| 20.设计BIM模型和 BIM应用成果的管理 | 建设单位应根据项目的BIM管理要求做好设计阶段各专业BIM模型和BIM应用成果的审核工作。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 21.基于BIM的设计质量管理 | 建设单位细化确定各设计阶段管控节点，利用管控节点的BIM交付成果，强化设计过程的精准管控，提高设计交付的质量。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 22.基于BIM的设计协同管理 | 设计单位通过建立基 BIM的设计协同机制，提高协同工作效率；同时与工程项目协同机制保持一致，保证各参建单位间的高效协同。 | 建设单位、第三方 BIM 咨询服务单位、设计单位 |
| 23.基于BIM的设计成本管理 | 建设单位应制定设计阶段基于BIM的工程量管理计划与实施方案，基于BIM模型对各专业工程量进行统计，实现设计的工程量精细化管理与控制，辅助成本管控。 | 建设单位、第三方 BIM 咨询服务单位、设计单位 |
| 24.基于BIM的设计进度管理 | 建设单位应基于设计阶段BIM成果提资或交付要求制定设计阶段基于BIM的实施进度计划方案，并体现在项目《BIM实施策划案》中。 | 建设单位、第三方 BIM 咨询服务单位、设计单位 |
| 25.设计BIM模型深度管理 | 制定设计阶段BIM成果深度要求，并体现在项目《BIM 实施策划案》中，实现设计各分项、各阶段的BIM深度管理与控制。 | 建设单位、第三方 BIM 咨询服务单位、设计单位 |
| 五、设计BIM 成果的归档和移交 | 26.设计BIM成果 归档 | 设计单位在设计各阶段结束后，负责本阶段的设计BIM成果归档、汇总工作，形成数字化成果。 | 设计单位 |
| 27.设计BIM成果 移交 | 设计单位将汇总的各阶段设计BIM成果 移交给建设单位和相关单位，完成设计 BIM 成果的数字化移交。 | 设计单位 |
| 六、设计BIM 考核评价 | 28.编制《设计BIM考核评价细则》 | 建设单位根据《设计 BIM 实施方案》的 统一要求，组织编制设计阶段各参建单 位 BIM 实施的考核评价细则，用于检查 设计阶段 BIM 实施的过程和成果。 | 建设单位、第三方BIM咨询服务单位 |
| 29.开展参建单位 BIM考核评价工作 | 建设单位根据《设计BIM考核评价细则》 对设计阶段各参建单位的BIM 实施工作 进行考核评价。 | 建设单位、第三方BIM咨服务单位 |

**4.2.2**设计阶段BIM实施内容和要求

1一般规定

（1）设计阶段 BIM 实施的主要工作应包括：《设计 BIM 实施方案》编制与评 审、设计 BIM 模型创建与管理、基于 BIM 模型的分析、模拟、计算及设计管理等内容。

（2）设计阶段 BIM 应用包含 BIM 技术应用和 BIM 管理应用两部分，各参建单位应按照本指引的相关要求并结合项目具体情况开展相关应用。

2制订设计《BIM实施方案》

（1）设计单位应在 BIM 实施前，编制完成《设计 BIM 实施方案》。

（2）《设计 BIM 实施方案》的内容应包括项目设计阶段 BIM 实施的目标、团 队组织架构、软硬件环境、BIM 应用点、模型深度要求、进度计划、BIM 交付成果、协同方法和保障措施等。

（3）《设计 BIM 实施方案》中应明确，设计单位使用的 BIM 标准须满足建设单位的 BIM 要求。

1. 建设单位应对《设计 BIM 实施方案》组织内部评审，评审要点主要包括 目标合理性、方案完整性、措施可行性等内容。评审意见应作为设计单位 BIM 实施和建设单位 BIM 审查验收的依据。

3设计 BIM 模型创建与管理

（1）设计阶段 BIM 模型的创建、命名和编码应符合《建筑信息模型应用统一 标准》GB/T 51212、《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269、《建筑信息 模型设计交付标准》GB/T 51301、《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301、 《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448、《广东省建筑信息模型应用统一 标准》DBJ/T 15-142 及项目设计 BIM 标准（如有）的规定。各阶段、各专业的 模型应与相应的图纸保持一致，设计和施工模型的命名和编码扩展原则亦应保持一致。

（2）BIM 设计成果交付深度应符合深圳市现行有关标准或行业主管部门的规定。

（3）设计 BIM 模型的创建应划分为方案设计阶段、初步设计阶段和施工图设计阶段，设计各阶段的具体工作应满足下列要求：

1 方案设计阶段：设计单位应根据建设单位的设计意图和前期规划要求完成方案设计模型创建，并利用方案设计模型进行基于 BIM 的建筑性能化分析；

2初步设计阶段：设计单位应沿用方案设计模型和性能化分析成果进行初步设计模型创建，利用初步设计模型进行设计方案分析论证，输出初步设计图纸；

3施工图设计阶段：设计单位应沿用初步设计模型和分析验证成果进行施工图设计模型创建，输出施工图设计图纸，辅助开展专项设计报批、报建。

（4）设计单位应从 BIM 模型创建、拆分、参数信息等多方面，综合考虑 BIM 模型从设计阶段向施工阶段传递和深入应用的需要，以实现工程项目从设计到施工全过程的 BIM 一体化应用。

（5）设计单位在模型移交前应做好模型的审核工作；建设单位应根据BIM模型创建标准和深度要求，做好模型的复核工作。

4设计 BIM 的技术应用

（1）设计 BIM 的技术应用主要包括基于 BIM 模型的专业综合、建筑指标统计 分析、建筑性能化分析、净空净高分析、室内外漫游模拟、工程量统计、设计方案优化和模型出图等内容，具体内容符合表 4.2.2 要求。

表 4.2.2 设计阶段 BIM 技术应用项

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 应用类型 | 应用项 |
| 1 | 模型创建与优化 | 方案阶段模型创建 |
| 2 | 初步设计阶段模型创建与优化 |
| 3 | 施工图等阶段模型创建与优化 |
| 4 | 应用 BIM 模型进行设计方案优化 |
| 5 | 专项应用 | 专业综合 |
| 6 | 建筑指标统计分析 |
| 7 | 建筑性能化分析 |
| 8 | 漫游模拟 |
| 9 | 净空净高分析 |
| 10 | 交通组织分析 |
| 11 | 工程量统计 |
| 12 | BIM 模型辅助输出设计图纸 |

（2）专业综合应符合以下规定：

1在初步设计、施工图设计阶段，设计单位应基于设计BIM模型进行专业综合，并提供分析报告，解决各专业错漏碰缺的实际问题；

2 BIM专业综合的实施范围应包含专业内和专业间的综合。

（3）建筑指标统计分析应符合以下规定：

在设计过程中，设计单位宜利用设计BIM模型的参数化功能，对项目设计的 各项技术指标的合理性、合规性、正确性进行分析、优化，提升项目设计质量。

（4） 建筑性能化分析应符合以下规定：

设计单位应利用BIM模型结合专业分析工具，对建筑所要求的某一或某几 项性能进行分析，主要包括日照、风、光、声、热环境分析等，并形成分析报告。

（5）净空净高分析应符合以下规定：

在初步设计阶段和施工图设计阶段，设计单位应基于BIM模型对各项目的重点空间区域进行净空净高分析，并形成净空净高分析、优化报告。

（6）漫游模拟应符合以下规定：

在方案设计、初步设计、施工图设计过程中，设计单位可利用BIM技术，对项目的重点室内外部位进行漫游分析，并形成漫游视频报告。

（7）交通组织分析应符合以下规定：

在方案设计阶段、初步设计阶段，设计单位应利用BIM模型开展交通组织分析，并形成分析报告。

（8） 工程量统计应符合以下规定：

1在初步设计阶段和施工图设计阶段可基于BIM技术开展建筑、结构、给 排水、暖通、电气、钢结构、幕墙、精装等专业的工程量统计，用于辅助设计方案比选、限额设计等工作；

2用于工程量计算的BIM模型的范围与深度应符合基于BIM的重要工程量统计的要求；

3基于BIM的重要工程量统计报告的内容、格式、范围、深度、计算规则应参考现有的《建筑工程设计文件编制深度规定》。

（8）基于BIM模型输出设计图纸应符合以下规定：

1在初步设计阶段和施工图设计阶段应基于BIM模型辅助各专业设计图纸输出；

2各专业设计BIM模型和相应的专业设计图纸须保持一致；

3若依据二维设计图纸创建设计BIM模型，设计单位应进行模型与图纸的一致性检查。

5设计 BIM 的管理应用

（1）现阶段实施的设计 BIM 管理应用主要包括设计质量管理与设计协同管理等内容。

[1](C:\\Users\\my_de\\Documents\\WeChat Files\\wxid_uy82roku9pvf22\\FileStorage\\File\\2024-07\\7.5.1.1) 基于 BIM 的设计质量管理应符合以下规定：

建设单位应提出基于 BIM 的设计质量管理要求，并体现在《设计 BIM 实施 方案》中，建设单位应细化确定设计各阶段管控节点，利用管控节点的 BIM 交付成果，强化设计过程的精准管控，提高设计交付的质量。

[2](C:\\Users\\my_de\\Documents\\WeChat Files\\wxid_uy82roku9pvf22\\FileStorage\\File\\2024-07\\7.5.1.2) 基于 BIM 的设计协同管理应符合以下规定：

① 建设单位应制定基于 BIM 的工程项目协同机制，并体现在项目《BIM 实施策划案》中；

② 设计单位应建立与工程项目协同机制保持一致的设计协同机制，提高设计各专业间的协同工作效率，并保证各参建单位间的高效协同。

（2）基于BIM的工程成本管理应符合以下规定：

1建设单位应制定设计阶段基于BIM的工程量管理计划与实施规划方案，并体现在项目《BIM实施策划案》中；

2设计单位应根据《BIM实施策划案》要求，基于BIM模型对各专业工程量进行统计，实现设计的工程量精细化管理与控制，辅助限额设计的实施；

3 设单位可利用设计各阶段工程量统计结果，辅助开展工程成本分析、投资控制、招投标等工作。

（3）设计BIM进度管理应符合以下规定：

1建设单位应基于设计各阶段BIM成果提资或交付要求制定设计阶段基于BIM的实施进度计划方案，并体现在项目《BIM实施策划案》中；

2设计单位在项目实施过程中应与设计BIM进度计划、实施规划方案保持一致，实现设计各分项、各阶段的BIM进度管理与控制。

（4）设计BIM模型深度管理应符合以下规定：

1 在《建筑工程设计文件编制深度规定》基础上，建设单位应基于设计各阶段项目目标与成果需求，制定设计阶段BIM成果深度要求，并体现在项目《BIM实施策划案》中；

2 设计单位在项目实施过程中应切实执行《BIM实施策划案》中的BIM成果 深度要求，应符合《建筑工程信息模型交付标准》GB/T 51301中的规定，实现设计各分项、各阶段的BIM深度管理与控制。

**4.2.3**设计BIM成果的归档和移交

1设计阶段BIM实施完成后，建设单位应按本指引要求组织对设计阶段的BIM 实施成果进行归档和移交。

2设计单位负责设计BIM成果的整合和移交工作，如有专项设计，专项设计单位应将专项设计BIM成果移交给设计单位。

3设计BIM成果主要包括各设计阶段的BIM模型和与之对应的图纸、文档、 统计表格，以及综合协调、模拟分析、统计计算等形成的数字化成果文件。设计BIM成果清单应符合表4.2.3 要求。

表 4.2.3 设计BIM成果清单

| 序号 | BIM 实施专项内容 | 成果类型 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 设计 BIM 实施方案 | 文档 |
| 2 | 方案设计 | 模型 |
| 3 | 初步设计 | 模型 |
| 4 | 施工图设计 | 模型 |
| 5 | BIM 模型专业综合 | 文档 |
| 6 | 设计方案优化 | 文档 |
| 8 | 建筑指标统计分析 | 模型、文档 |
| 7 | 建筑性能分析 | 模型、视频、图片、文档 |
| 9 | 净空净高分析 | 模型、文档 |
| 10 | 漫游模拟 | 视频 |
| 12 | 交通组织模拟 | 视频、文档 |
| 13 | 工程量统计 | 文档 |
| 14 | BIM 模型输出设计图纸 | 模型、图纸 |

4建设单位应组织对归档的设计BIM实施成果进行审核。

5设计BIM成果应根据合同文件和政府相关部门的要求进行归档，归档单位包括本项目建设单位和政府有关档案接收部门。

**4.2.4**设计阶段BIM实施考核评价

1 建设单位在设计工作完成后，应组织对本项目设计阶段各参建单位 BIM实施情况进行考核评价。

2 建设单位应组织制定设计阶段各参建单位的 BIM 实施考核评价细则，宜包括 BIM 实施方案、BIM 实施团队、BIM 模型、BIM 应用、BIM 成果交付等专项考核内容。

3 各参建单位的考核评价结果可用于合同款支付、供应商管理等。

**4.2.5**设计阶段与施工阶段BIM实施对接

1一般规定

（1）设计单位应按照建设单位提供的项目施工基本要求，做好设计BIM成果与施工阶段BIM实施对接工作。

（2）设计单位将完整的设计BIM成果移交给建设单位后，建设单位应将设计BIM成果提供给施工单位，作为深化设计的依据。

2 设计 BIM 成果的接收

（1）为确保设计阶段的BIM成果在施工阶段的延续性，设计单位应在施工准备阶段对施工总包单位和专业工程施工单位进行设计BIM成果交底。

（2）施工总包接收的设计BIM成果应包括各设计阶段的BIM模型和与之对应 的图纸、文档、统计表格，以及综合协调、模拟分析、统计计算等形成的数字化成果文件。

（3）施工总包单位应对接收的BIM成果进行复核，复核内容应包括：

1设计BIM成果是否符合项目施工BIM应用相关要求；

2如果是基于图纸建模形式，须复核设计BIM模型与施工图设计图纸是否一致。

**4.2.6** 建立和维护BIM模型的协作环境，确保所有设计团队成员能够有效地共享和访问BIM数据。要求设计团队按照标准和规范设计和维护BIM模型，确保模型的准确性、一致性和完整性。

1基本规定

以下是BIM 在设计过程中应遵循以下原则：

（1）软件版本及接口一致性原则：在项目启动前，由BIM总包指定建模软件的类型及版本，并对交付成果的文件格式做统一规定。各参与方应按照规定选用项目BIM 实施软件，提交统一格式的成果文件。项目实施过程中不同专业软件之间的传递数据接口应符合标准规定，以保证最终BIM模型数据的正确性及完整性。

（2）BIM 模型维护与实际同步原则：项目应用在实施过程中，应与项目的实施进度保持同步，且过程中的BIM模型和相关成果应及时按规定节点更新，以确保BIM模型和相关成果的一致性。

（3）标准规范可持续更新原则：为保证标准规范在项目中贯彻实施，标准规范将随着BIM技术的发展及根据实施过程中的反馈意见进行持续性更新。

根据国内工程建设项目BIM具体应用情况，目前国内BIM组织实施管理模式可归纳为三类:设计主导管理模式、施工主导管理模式和项目管理(包括建设单位， 或其聘请项目管理单位、监理单位等)主导管理模式。至于大量存在的由各参建主体聘请BIM咨询单位进行BIM实施和应用管理的情况，其实质是各参建主体聘用专业团队补强自身BIM知识结构和专业能力的措施之一，因此可以归入上述三类BIM组织实施管理模式。具体如下所述：

（1）设计主导管理模式是指由业主委托一家设计单位，将拟建项目所需的 BIM应用要求等以BIM合同的方式进行约定，由设计单位自身或其委托BIM咨询团队在完成自身设计阶段BIM业务过程(~~通常~~包括设计建模、3D协调、设计评审、性能化分析、5D算量等内容)之外，还需代表业主对施工和运维阶段对参建各方进行BIM组织、管理和控制的过程。在此过程中，施工单位和运维单位分别在其管理下完成相应阶段的各自BIM 工作。

（2）施工主导管理模式是指业主通过合同在约定施工总承包商完成其自身工作范围内的BIM应用业务过程(3D深化设计、4D进度优化、5D算量、施工工艺模拟、场地规划等)之外，还委托其对其他项目参建各方的 BIM 实施进行组织、管理和控制的过程。

（3）项目管理主导模式是由项目管理方为主导，通过任命专职BIM经理，组建专门的BIM团队或聘请专业的BIM咨询顾问， 策划并管控项目BIM具体实施的管理模式。

BIM 团队架构模式需要基于企业的发展战略，也应结合企业不同的业务特点。选择适合企业自身特点的BIM团队架构模式，是企业BIM成功应用的重要条件。 BIM团队架构模式一般有三种，分别是：

（1）集中管理模式：指企业或部门将掌握BIM技术的人员以及支持BIM应用的IT环境集中起来， 建立“BIM中心”、“BIM工作站”等类似名称的组织（以下简称“BIM中心”），目的是探索BIM应用特点，服务特定项目的BIM应用需求，同时也为企业建立BIM应用的品牌效益和竞争力打下基础。

（2）全员普及模式：全员普及模式是施工单位为整体推动BIM的应用实施， 依据发展战略，面向全专业、全人员、全流程的推广普及方式。

3）分散管理模式： 施工单位通过培训和招聘， 积累BIM应用的人力资源， 但不设立专门的组织机构和岗位。拥有BIM应用能力的人员被分散在原有的组织架构中，在完成传统工程施工任务的同时，也能够满足特定项目的BIM应用需求。

工程信息模型应统一度量单位、坐标系统和高程系。各模型单元颜色的设置应 以能区分各专业和系统，利于专业间的协同工作为原则。同一个项目中宜采用统一的基础建模软件，当采用多款软件时，应满足不同软件间的数据交换要求。后一阶段的模型创建宜在前一阶段的基础上进行，应根据应用需求进行模型单元及信息的增加、删除或细化。

工程信息模型应包括版本管理信息，并宜在文件夹以及文件类型字段中进行标识。文件夹及文件的版本标识应写明阶段名称。当在同一阶段有多个版本时， 文件夹及文件版本应在标识中添加版本号，版本号宜由英文字母 A~Z 依次表示。

工程信息模型由模型单元组成，模型单元等级划分应符合表 4.2.6-1的规定。

表 4.2.6-1工程模型单元的分级表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目单元分级 | 模型单元用途 |
| 项目级模型单元 | 承载工程项目、子项目或局部的项目信息 |
| 功能级模型单元 | 承载工程完整功能的模块或空间信息 |
| 构件级模型单元 | 承载工程单一的构配件或产品信息 |
| 零件级模型单元 | 承载从属于工程构配件或产品的组成零件或安装零件信息 |

工程信息模型包含的最小模型单元应由模型精细度等级衡量， 模型精细度基本 等级划分应符合表 4.2.6-2的规定。并可根据工程项目的应用需求在基本等级之间扩充模型精细度等级。

表 4.2.6-2工程模型精细度基本等级划分表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 包含的最小模型单元 |
| 1.0 级模型精细度 | Level of Model Definition1.0 | LOD1.0 | 项目级模型单元 |
| 2.0 级模型精细度 | Level of Model Definition2.0 | LOD2.0 | 功能级模型单元 |
| 3.0 级模型精细度 | Level of Model Definition3.0 | LOD3.0 | 构件级模型单元 |
| 4.0 级模型精细度 | Level of Model Definition4.0 | LOD4.0 | 零件级模型单元 |

工程信息模型应包含：1）模型单元的系统分类； 2）模型单元的关联关系； 3） 模型单元几何信息及几何表达精度； 4）模型单元属性信息及信息深度； 5）属性值的数据来源等。

工程模型几何表达精度分类标准应符合表4.2.6-3规定。

表4.2.6-3工程模型几何表达精度分类标准表

| 等级 | 英文名 | 代号 | 几何表达精度要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 级几何表达精度 | Level 1 of Geometric detail | G1 | 满足工程二维化或者符号化的识别需求的几何表达精度 |
| 2 级几何表达精度 | Level 2 of Geometric detail | G2 | 满足工程空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度 |
| 3 级几何表达精度 | Level 3 of Geometric detail | G3 | 满足工程建造安装流程、制造加工准备、采购等精细识别需求的几何表达精度 |
| 4 级几何表达精度 | Level 4 of Geometric detail | G4 | 满足工程高精度渲染展示、产品管理等高精度识别需求的几何表达精度 |

模型单元的属性信息应符合下列规定： 1）应选取适宜的信息深度呈现模型单元属 性信息；2）属性应分类设置；3）属性值和属性应一一对应， 且同一类型的属性、格式和精度应一致。

工程模型信息深度分类标准应符合表4.2.6-4的规定。

表4.2.6-4工程模型信息深度分类标准表

| 等级 | 英文名 | 代号 | 等级要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 级信息深度 | Level 1 of Information detail | N1 | 包含工程模型单元的身份描述、项目信息、组织角色等信息 |
| 2 级信息深度 | Level 2 of Information detail | N2 | 包含和补充 N等级信息，增加工程实体系统关系、组成及材质，性能或属性等信息 |
| 3 级信息深度 | Level 3 of Information detail | N3 | 包含和补充 N2等级信息，增加工程生产信息、安装信息 |
| 4 级信息深度 | Level 4 of Information detail | N4 | 包含和补充 N3等级信息，增加工程资产信息和维护信息 |

工程模型单元属性信息深度分类应符合表4.2.6-5的规定。

表4.2.6-5工程模型单元属性信息深度分类表

| 信息  深度 | 属性分类 | 常见属性组 | 宜包含信息 |
| --- | --- | --- | --- |
| N1 | 项目  信息 | 项目标识 | 项目名称、编号、简称等 |
| 建设说明 | 地点、阶段、自然条件、建设依据、坐标、 采用的坐标系、高程基准等 |
| 结构类别或等级 | 结构类别、等级、抗震等级、消防等级、防 护等级等 |
| 设计说明 | 各类设计说明 |
| 技术经济指标 | 各类项目指标 |
| 建设单位信息 | 名称、地址、联系方式等 |
| 建设参与方信息 | 名称、地址、联系方式等 |
| 身份信息 | 基本描述 | 名称、编号、类型、功能说明 |
| 定位信息 | 项目内部定位 | 坐标、标高、标段、里程、桩号等 |
| 坐标定位 | 可按照平面坐标系或地理坐标系统或投影 坐标系统分项描述 |
| 占位尺寸 | 长度、宽度、高度、厚度、深度等 |
| N2 | 系统信息 | 系统分类 | 系统分类名称 |
| 材质性能 | 混凝土等级、钢筋等级、 沥青混凝土等级 |
| N3 | 技术信息 | 构造尺寸 | 长度、宽度、高度、厚度、深度、角度等主 要方向上特征 |
| 组成构件 | 主要组件名称、材质、尺寸等属性 |
| 设计参数 | 系统性能、产品设计性能等 |
| 技术要求 | 材料要求、施工要求、安装要求等 |
| 生产信息 | 产品通用基础数据 | 应符合现行行业标准 |
| 产品专用基础数据 | 应符合现行行业标准 |
| N4 | 资产信息 | 资产等级 | - |
| 资产管理 | - |
| 维护信息 | 巡检信息 | 人员、时间、巡检结果 |
| 维修信息 | - |
| 维护预测 | - |
| 备件备品 | 品种、数量 |

2 数据互用与模型交互

建设工程各相关方之间模型数据互用协议应符合国家现行有关标准的规定； 当无相关标准时，应商定模型数据互用协议，明确互用数据的内容、格式和验收条件。建设工程全生命期各个阶段、各项任务的工程信息模型应用标准应明确模型数据交换内容与格式。数据互用的内容应根据专业或任务要求确定，互用的数据宜采用相同格式或兼容格式，其格式需要进行转换时，应保证数据的正确性和完整性。数据交付与交换前，应进行正确性、协调性和一致性检查，其中一致性检查包括数据经过审核和清理，数据是经过确认的版本，数据内容、格式符合约定的数据互用标准。接收方在使用互用数据前，应进行核对和确认。

工程各参与方应根据项目不同阶段的应用需求，从对应阶段的建筑信息模型中 提取所需的信息形成交付物。模型交付应包含模型所有权的状态，模型的创建者、审核者与更新者，模型创建、审核和更新的时间，以及所使用的软件及版本。模型交付应保证模型的准确性、规范性和完整性。模型交付前应清除模型中的冗余信息。

模型数据应根据模型创建、使用和管理的需要进行分类和编码。分类和编码应满足数据互用的要求，并应符合信息模型数据分类和编码标准的规定。模型数据应根据模型创建、使用和管理的要求，按信息模型存储标准进行存储。模型数据的存储应满足数据安全的要求。

工程模型及其交付物的命名应简明、易于辨识。模型文件命名宜由项目名称、 工程阶段、专业代码、描述依次组成，以半角下划线“\_ ”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符隔开；项目名称宜采用识别项目的简要称号，可采用英文或拼音，项目简称不宜空缺；项目阶段应划分为方案设计、初步设计、施工图设计、施工、运维等阶段。

**4.2.7** BIM模型信息需明确各个设计阶段BIM模型所包含的信息内容和要求，确保设计团队能够按照标准来建模和提供相应的信息，相关信息应符合表4.2.7-1的规定。

表4.2.7-1建筑专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型名称 | 建筑 | | | |
| 模型格式 |  |  |  |  |
| 建模对象范围 | 地下室 | 主体结构 | 建筑 | 机电 |
| 需要 | 需要 | 需要 | 需要 |

1可研和总体设计阶段（LOD100）交付模型构件分类和信息要求应符合表4.2.7-2的规定。

表4.2.7-2 **建筑**专业模型构件分类和信息要求表

| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑物 | 主体建筑 | 标准层虚拟样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 外墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |

2初步设计阶段（LOD200）交付模型构件分类和信息要求应符合表4.2.7-3及表4.2.7-4的规定。

表4.2.7-3 **建筑**专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 建筑物 | 主体建筑 | 标准层虚拟样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 门窗 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 序号、规格 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |

表4.2.7-4结构专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地上建筑物 | 主体结构质量样板 | 主体结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 梁、板、柱、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 顶板后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙模板样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 楼梯样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 屋面女儿墙质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 屋面样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 卫生间样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 地上建筑物 | 砌体质量样板 | 加气块样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌筑样板间 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌体墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌块墙体砌筑样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 轻质隔墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 干挂石材幕墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 管井质量样板 | 管道井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 电井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井电井质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 电梯井道预埋件样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 地下工程 | 工程主体 | 基础及围护结构(挖孔性、地下连绥墙，水泥土搅拌桩，旋喷桩等 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级，保护层厚度\_配筋率，适用地层、水泥掺量 |
| 车站主体 | 梁、板、柱、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级，保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 出入口及通道 | 板、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、人防等级 |
| 国护结构(含加固) | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、适用地层、水泥掺量 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |

3招标设计阶段（LOD200~LOD300）交付模型构件分类和信息要求，应符合表4.2.7-5及4.2.7-6的规定。

表4.2.7-5建筑专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地上建筑物 | 主体建筑 | 标准层虚拟样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 门窗 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 序号、规格 |
| 穿中板的预留孔洞 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 地下工程 | 出入口及通道 | 门窗 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、防火要求 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 序号、规格 |
| 装饰工程 | 装饰装修 | 吊顶系统 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 地面石材 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 墙面装饰 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 不锈钢制品 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 车站门 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 出入口雨篷 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 导向标识系统 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、安装形式、配电类型、导向标识文字、编号，颜色 |

表4.2.7-6结构专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地上建筑物 | 主体结构质量样板 | 主体结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 梁、板、柱、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 顶板后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙模板样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 楼梯样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 屋面女儿墙质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 屋面样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 卫生间样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 地上建筑物 | 砌体质量样板 | 加气块样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌筑样板间 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌体墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌块墙体砌筑样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 轻质隔墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 干挂石材幕墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 管井质量样板 | 管道井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 电井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井电井质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、人防等级 |
| 电梯井道预埋件样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 地下工程 | 工程主体 | 基础及围护结构(挖孔性、地下连绥墙，水泥土搅拌桩，旋喷桩等 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级，保护层厚度\_配筋率，适用地层、水泥掺量、人防等级 |
| 车站主体 | 梁、板、柱、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级，保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 出入口及通道 | 板、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、人防等级 |
| 国护结构(含加固) | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、适用地层、水泥掺量 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |

4施工图设计阶段（LOD300）交付模型构件分类和信息要求，应符合表4.2.7-7、表4.2.7-8、表4.2.7-9和4.2.7-10的规定。

表4.2.7-7建筑专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地上建筑物 | 主体建筑 | 标准层虚拟样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 门窗 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、防火要求 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 序号、规格 |
| 穿中板的预留孔洞 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、型号 |
| 地下工程 | 出入口及通道 | 门窗 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、防火要求 |
| 楼梯 | 尺寸、空间定位 | 序号、规格 |
| 装饰工程 | 装饰装修 | 吊顶系统 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、安装形式、配电类型、导向标识文字、编号、颜色、供应商 |
| 地面石材 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 墙面装饰 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 不锈钢制品 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 车站门 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 出入口雨篷 | 尺寸、空间定位 | 材质、颜色、规格 |
| 导向标识系统 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格、安装形式、配电类型、导向标识文字、编号、颜色、供应商 |

表4.2.7-8 **结构**专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地上建筑物 | 主体结构质量样板 | 主体结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 梁、板、柱、墙 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 钢结构样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 顶板后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 剪力墙模板样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 楼梯样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 屋面女儿墙质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 屋面样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、防火要求 |
| 卫生间样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 模板质量样板 | 样板区铝模 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 模板样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 1500修改样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 1800修改样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| PCKT修改样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 样板钢支撑 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 样板间钢管架 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 钢架模板楼梯样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 墙柱支模样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 柱钢筋样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 全钢附着式升降脚手架样板 | 尺寸、空间定位 | 材质及等级 |
| 地上建筑物 | 砌体质量样板 | 加气块样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌筑样板间 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌体墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌块墙体砌筑样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 轻质隔墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 干挂石材幕墙样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 管井质量样板 | 管道井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 电井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 水井电井质量样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |
| 电梯井道预埋件样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率 |

表4.2.7-9 其他建筑物结构专业建模对象范围和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 地下室 | 地下室样板 | 后浇带实物样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、适用地层、水泥掺量 |
| 底板后浇带样板 | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、适用地层、水泥掺量 |
| 构筑物 | 构筑物样板 | 围护结构(含加固) | 尺寸、空间定位 | 混凝土强度等级、保护层厚度、配筋率、适用地层、水泥掺量 |
| 机电装饰 | 机电装饰样板 | 装饰移动式工艺样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 安装综合管线示范区 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 设备 | 设备样板 | SCGJX打桩机样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 安全文明 | 安全文明样板 | 安全用电体验样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 五牌一图墙 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |

表4.2.7-10工法展示区结构专业模型构件分类和信息要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建模对象范围 | 子工程/子系统 | 建模构件 | 几何信息 | 非几何信息 |
| 工法展示区 | 工法展示区样板 | 样板展示区 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 样板区标牌 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 样板区大门 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 样板移动平台 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 移动式工艺样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 施工样板区 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 样板间 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 样板展示 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 屋面工法样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 砌体工法样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |
| 屋面做法样板 | 尺寸、空间定位 | 材质、规格 |

**4.2.8** BIM模型发布和交付要求：规定BIM模型的发布和交付标准，包括模型

文件格式、命名规范、版本管理等。

1.基础模型交付标准

按照“BIM模型精度标准”章节中各专业施工图设计阶段LOD要求执行。模型规划应符合“ B2.深化设计及施工过程模型交付标准IM模型规划标准”章节要求。

（1）BIM模型

BIM模型的单位和坐标、BIM模型拆分、符合标准要求，图形显示效果保持与实体楼宇的一致性。BIM模型文件夹结构、文件命名、文件的存储符合章节的要求。BIM模型文件交付的格式应为RVT。

（2）BIM模型信息

BIM模型信息包括几何信息、技术信息、产品信息、建造信息、维保信息。BIM模型信息格式及体现方式，应符合表4.2.8的规定。

表4.2.8工程模型单元属性信息深度分类表

| 信息类型 | 信息内容 | 信息格式 | 信息体现 |
| --- | --- | --- | --- |
| 几何信息 | 实体尺寸 | 数值 | 模型 |
| 形状 | 数值 | 模型 |
| 位置 | 数值 | 模型 |
| 颜色 | 数值 | 模型 |
| 二维表达 | 文本 | 模型/图纸 |
| 技术信息 | 材料 | 文本 | 模型 |
| 材质 | 文本 | 模型 |
| 技术参数 | 文本 | 模型 |
| 产品信息 | 供应商 | 文本 | 模型 |
| 产品合格证 | 文本 | 图片 |
| 生产厂家 | 文本 | 模型 |
| 生产日期 | 时间 | 模型 |
| 价格 | 数值 | 模型 |
| 建造信息 | 建造日期 | 时间 | 模型 |
| 操作单位 | 文本 | 模型 |
| 使用年限 | 数值 | 模型 |
| 维保信息 | 保修年限 | 数值 | 模型 |
| 维保频率 | 文本 | 模型 |
| 维保单位 | 文本 | 模型 |

BIM工作模型信息的实现形式包括文字表达、图表展现、网页数据及必要的信息数据库。交付的BIM工作模型依据模型专业构件及信息精度要求符合要求。

（3）BIM工作说明书

BIM工作说明书是帮助业主充分利用交付的BIM工作模型而编制的图文资料。说明书包含以下内容：BIM工作系统简介、BIM工作模型交付标准、信息精度交付标准、模型交付格式、数据库类型、模型查阅与修改方法等。

（4）BIM工作族库

模型族库文件依据要求进行建立，族文件交付的格式为RTE。模型族库文件夹结构符合相关要求。

**4.2.9**设计阶段的交付协同

1设计阶段的交付协同宜包括项目需求定义、模型实施和模型交付三个过程。

2项目需求定义过程应由建设方完成，并应符合下列规定：

（1）应根据基本建设程序分阶段确定建筑信息模型应用目标；

（2）应根据应用目标制定项目需求文件，项目需求文件应符合本标准（《建筑信息模型设计交付标准》GBT51301-2018）第5.5节的有关规定，并应交付建筑信息模型提供方。

3模型实施过程应由建筑信息模型提供方完成，并应符合下列规定：

（1）应根据项目需求文件制定建筑信息模型执行计划；

（2）根据建筑信息模型执行计划建立建筑信息模型。

4模型交付过程应由建筑信息模型提供方和建设方共同完成，并应符合下列规定：

（1）提供方根据项目需求文件向建设方提供交付物；

（2）建设方应根据基本建设程序要求复核交付物及其提供的信息；

（3）建筑信息模型设计信息的修改应由提供方完成，并应将修改信息提供给建设方。

5设计阶段交付和竣工移交的模型单元模型精细度宜符合下列规定：

1. 方案设计阶段模型精细度等级不宜低于LOD1.0；
2. 初步设计阶段模型精细度等级不宜低于LOD2.0；
3. 施工图设计阶段模型精细度等级不宜低于LOD3.0；
4. 深化设计阶段模型精细度等级不宜低于LOD3.0，具有加工要求的模型单元模型精细度不宜低于LOD4.0；
5. 竣工移交的模型精细度等级不宜低于LOD3.0。

6常见模型单元交付深度应符合本标准附录C（《建筑信息模型设计交付标准》GBT51301-2018）的要求，表中未列出的模型单元交付深度可自定义，并应在建筑信息模型执行计划中写明。

7设计阶段和竣工移交的交付物应符合表4.2.9的要求。

表4.2.9 设计阶段和竣工移交的交付物

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代码 | 交付物的类别 | 方案设计  阶段 | 初步设计  阶段 | 施工图设  计阶段 | 深化设  计阶段 | 竣工移交 |
| D1 | 建筑信息模型 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| D2 | 属性信息表 | — | △ | △ | △ | ▲ |
| D3 | 工程图纸 | △ | △ | ▲ | △ | ▲ |
| D4 | 项目需求书 | ▲ | ▲ | ▲ | △ | ▲ |
| D5 | 建筑信息模型执行计划 | △ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| D6 | 建筑指标表 | ▲ | ▲ | ▲ | △ | ▲ |
| D7 | 模型工程量清单 | — | △ | ▲ | ▲ | ▲ |

注：表中▲表示应具备，△表示宜具备， 一表示可不具备。

**4.2.10** BIM模型交付，规定BIM模型的交付格式和深度要求，包括模型文件格式、文档归档、数据导出等，应符合表4.2.10-1的规定，以便后续的使用和维护。

1 一般规定

（1） BIM 模型深度规范应遵循"适度" 的原则，包括三个方面内容：模型表达细 度、模型信息含量、模型构件范围。

（2） 从建筑项目施工 BIM 应用的角度将模型精细度划分为四个等级：施工图设 计模型精细度、施工深化设计模型精细度、施工过程模型精细度、竣工验收模型 精细度。

（3） 施工 BIM 应用成果采用任意格式和深度都应对文件结构和命名规则、模型 拆分规则、模型色彩规则、模型度量单位、模型坐标系统、模型信息交换标准等 进行统一，以便于交付后后续施工阶段的重复利用。

2 交付格式

（1） 在建筑项目竣工验收时，将竣工验收信息添加到施工过程模型，并根据项 目实际情况进行修正，以保证模型与工程实体的一致性，进而形成竣工模型。

（2） 施工单位技术人员在准备竣工验收资料时，应检查施工过程模型是否能准 确表达竣工工程实体，如表达不准确或有偏差，应修改并完善建筑信息模型相关 信息，以形成竣工模型。

（3） 验收合格资料、相关信息宜关联或附加至竣工模型，形成竣工验收模型。 竣工验收资料可通过竣工验收模型进行检索、提取。

表4.2.10-1 交付内容、要求及格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **交付内容** | **交付要求** | **交付格式** |
| 1 | 施工场地模型 | 对现场场地条件进行可视化施工工作界面安排； | IFC 、RVT、NWD |
| 2 | 碰撞检查与问题报告 | （1）包含碰撞点及碰撞清单的模型文件；  （2）问题报告报告中包含每个问题的详细描述、碰撞三维配图，相应的解决意见。 | IFC 、RVT、  NWD、PPT 、DOC、  DOCX |
| 3 | 管线综合分析报告及图纸深化 | （1）施工深化模型及深化图纸；  （2）管线综合分析报告，报告中应包含管线综合的基本原则，模型优化前后的管线排布平面图及剖面图及重点部位透析图。 | RVT、NWD、  PPT、  PDF/CAD |
| 4 | 净高控制表 | （1）净高分析清单，包括净高不满足区域功能；  （2）净高分块图。 | PDF 、DOC、  DOCX |
| 5 | 复杂节点 | （1）钢筋复杂节点模型；  （2）钢结构复杂节点模型。 | IFC 、RVT |
| 7 | 施工重难点  节点模拟 | （1）详细节点大样施工模型；  （2）BIM 模型的施工重点、难点的施工方案进行数 字化模拟论证。 | RVT、NWD、  PPT 、DOC、  DOCX |
| 9 | 施工安全模  型与分析报  告 | （1）施工安全设施配置模型；包括洞口临边防护及标示；临水临电安全措施；  （2）安全分析报告。 | RVT、NWD、  PPT 、DOC、  DOCX |
| 10 | 钢结构预制加工 | （1）加工图深化模型；  （2）构件预制加工图。 | IFC 、NWD、  DOC、DOCX |
| 11 | 全专业 BIM 竣工模型 | 包括结构、钢结构、排水、幕墙等专业 | IFC 、RVT、  NWC |
| 12 | 成果移交说明 | 主要保证成果移交后的使用进行描述。 | DOC、  DOCX、PDF |
| 13 | 成果证明 | 包含验收证明、交付证明、交付正式文件。 | DOC、  DOCX、PDF |

3 模型精细度

（1）施工模型按模型精细度可划分为深化设计模型、施工过程模型和竣工模型，其等级代号应符合表 4.2.10-2 的规定。

表4.2.10-2 模型精细度等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模型名称 | 等级代号 | 形成阶段 |
| 施工图设计模型 | LOD300 | 施工图设计阶段（设计交付） |
| 深化设计模型 | LOD350 | 深化设计阶段 |
| 施工过程模型 | LOD400 | 施工实施阶段 |
| 竣工交付模型 | LOD500 | 竣工交付阶段 |

（2）施工图设计模型（LOD300)是设计阶段的输出和施工阶段的输入模型，施 工 BIM 应用必须从施工图或施工图模型开始，本表施工图模型部分为开展施工 BIM 应用所需要的内容。竣工模型（LOD500)为按照工程实际竣工情况调整的模 型，包含的项目本体模型元素及其信息与施工过程模型（LOD400)—致。

（3）在满足项目BIM 应用需求的前提下，宜采用低的模型精细度。可使用文档、图形、 图像、视频等扩展模型信息。

（4）土建、机电、钢结构、幕墙、装饰装修等深化设计模型，应支持深化设计、专 业协调、施工工艺模拟、预制加工、施工交底等 BIM 应用。

（5）施工过程模型宜包括施工模拟、进度管理、成本管理、质量安全管理等模型， 应支持施工模拟、预制加工、进度管理、成本管理、质量安全管理、施工监理等 BIM 应用。

4 图纸深度

（1） 建筑专业：建筑专业施工图设计深度要求是结合工程中实际需要，就建筑专业部分设计深度提出要求，并要求应符合表4.2.10-3的规定。

表4.2.10-3建筑专业图纸深度要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 图纸名称 | 图纸深度要求 | |
| 1 | 建筑组合 平面图 | 1.1 | 建筑长度﹑宽度 |
| 1.2 | 轴网定位和墙体定位情况 |
| 1.3 | 室外空调板位置 |
| 1.4 | 雨水管布置、定位 |
| 1.5 | 外墙面的开洞 |
| 1.6 | 楼栋编号﹑楼梯编号 |
| 1.7 | 公共部分的强、弱电箱留洞以及消防栓箱留洞情 况 |
| 1.8 | 特殊设计的部位如设缝、边单元户型平面异型平 面节点情况 |
| 1.9 | 如果构造表达不清，应引出放大比例的平面节点 图 |
| 1.10 | 组合平面可不标出家俱情况，但应有洁具 |
| 1.11 | 首层组合平面图：单元出入口、踏步、室内外地 坪标高、道路交接 |
| 1.12 | 屋顶组合平面图: 不同标高屋顶组合 |
| 2 | 1:5户型放大平面图 | 2.1 | 基本要求 |
| 2.1.1 | 墙体材料图例 |
| 2.1.2 | 内墙定位 |
| 2.1.3 | 结构柱位详细尺寸及主要梁位置（露明梁、上翻 梁） |
| 2.1.4 | 门窗定位； |
| 2.1.5 | 室内家具布置情况 |
| 2.1.6 | 空调室内外机位置及空调板尺寸、定位 |
| 2.2 | 厨房 |
| 2.2.1 | 橱柜、吊柜布置及尺寸 |
| 2.2.2 | 冰箱、热水器定位 |
| 2.2.3 | 洗涤盆、抽油烟机位 |
| 2.3 | 1：50 单元首层平面图:单元入口装置、室内外地 坪、踏步、雨蓬、首层小院、首层门厅 |
| 2.4 | 卫生间 |
| 2.4.1 | 洗面盆、花洒、浴盆、大便器定位 |
| 2.4.2 | 化妆镜、化妆台（柜）定位及台盆尺寸 |
| 2.4.3 | 淋浴杆、肥皂盒、毛巾架、手纸盒定位 |
| 2.4.4 | 地漏及地面找坡示意 |
| 2.5 | 需详细标明的孔洞定位 |
| 2.5.1 | 空调机冷媒管洞平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.3 | 强排热水器排烟孔洞平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.4 | 抽油烟机排气孔平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.5 | 给水入户管留洞平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.6 | 燃气入户管留洞平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.7 | 排水出户管留洞平面定位尺寸及标高 |
| 2.5.8 | 花园洋房厨房预留排气扇位 |
| 2.5.9 | 地漏定位 |
| 2.5.10 | 强弱电户内箱的预留洞的水平、竖向定位 |
| 2.5.11 | 同一户型如有对称使用，应画出对称户型放大平 面以利于施工查阅 |
| 3 | 立面图 | 3.1 | 立面饰面材料选型、分隔线及尺寸 |
| 3.2 | 立面管线综合，空调机、水落管等表示清楚 |
| 3.3 | 总高度、分层高度、屋檐、雨罩、花台、平台、 门窗洞口等、尺寸或标高 |
| 3.4 | 1：50 入口放大立面图：单元入口装置（信箱、 门禁、对讲）、雨棚、单元门 |
| 4 | 外檐节点详图 | 4.1 | 1：20 外檐详图 |
| 4.1.1 | 各层楼板及楼面垫层做法，楼地面、屋面做法 |
| 4.1.2 | 内外墙防潮层做法 |
| 4.1.3 | 檐口底标高及坡度斜率 |
| 4.1.4 | 注意滴水及防水措施 |
| 4.2 | 空间结构转换处、例如侧檐、屋脊等的 1：20节  点详图 |
| 4.3 | 重要节点，例如空调板、凸窗、基础管沟等的 1： 20 节点详图 |
| 4.5 | 小剖面 |
| 4.6 | 栏杆大样 |
| 4.7 | 所有详图应注意索引编号与节点编号相符，一般 水平尺寸应与轴线发生关系，垂直尺寸应与各层 标高发生关系，所有尺寸与标高，应与立面图、 剖面图相呼应。 |
| 5 | 剖面图 | 5.1 | 剖面图必需剖到楼梯 |
| 5.2 | 必需绘制 1：50 楼梯剖面详图，并进行结构专业 审核、会签 |
| 5.3 | 各层楼地面、室外地坪、女儿墙上皮、烟囱顶皮、 花台、踏步、平台、楼梯休息板、吊顶底皮等应 注明标高 |
| 5.4 | 应注意剖面图与平面图、墙身节点以及结构图应 相符 |
| 5.5 | 楼梯大样需标明：踏步高宽尺寸及平台尺寸标高， 注意净高合理性栏杆高度及选型  如有通窗或窗台高度低于 400 ，则应做护栏防滑 条作法选型 |
| 6 | 门窗立面、门窗表 | 6.1 | 所有门窗需统一编制门窗表，进行编号并注明选 料，以保证施工备料中不发生混淆。 |
| 6.2 | 门窗表应注明框料材料、壁厚、颜色及门窗数量、 尺寸；并注意正反窗分类 |
| 7 | 室内装修（此部 分由装修设计公司完成） | 7.1 | 厨房四个面立面图，并表示墙面瓷砖的铺贴方式， 腰线、花砖定位。 |
| 7.2 | 厨房天花平面图，表示灯具形式、定位，天花材 质、分割形式，吊柜尺寸、定位 |
| 7.3 | 卫生间四个面立面图，并表示墙面瓷砖的铺贴方 式，腰线、花砖定位 |
| 7.4 | 厨房天花平面图，表示灯具形式、定位，天花材 质、分割形式 |
| 7.5 | 厨、卫平面布置在户型放大平面图中表示 |
| 7.6 | 厅、房天花平面图：材质、灯具定位、吊顶做法 |
| 7.7 | 厅房墙面做法列表说明 |
| 8 | 总图设计 | 8.1 | 总平面定位图：城市测量座标网、场地四界测量 座标和施工座标，场地及四至范围内建筑物、构 筑物、设备用房、隐蔽工程，住宅楼栋编号。 |
| 8.2 | 竖向设计图：建筑物、构筑物室内外地面设 计标高；场地外围道路、地面关键性标高；用箭 头表明地面设计坡向。 |
| 8.3 | 道路布置图：道路定位、宽度、道路坡度、坡向， 项目较简单时可与总平面布置图、竖向设计图合并。 |
| 8.4 | 交通组织：人行、车行、消防车交通流线，停车 设计，各栋建筑物、构筑物出入口设置。项目较 简单时可与总平面布置图合并。 |
| 8.5 | 土方平衡图：挖方区、填方区、挖方量、填方量、 挖填方差额。 |
| 8.6 | 详图：道路断面、挡土墙详图、护坡详图、小区 入口装置。 |

（2）结构专业：结构专业施工图设计深度要求是结合工程中实际需要，就结构专业部分设计深度提出要求，并应符合表4.2.10-4的规定。

表4.2.10-4结构专业图纸深度要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 图纸名称 | 图纸深度要求 | |
| 1 | 基础平面布 置图 | 1.1 | 一般内容 |
| 1.1.1 | 纵横轴线及定位尺寸、上部结构落在基础上的墙、 柱的布置； |
| 1.1.2 | 基础的平面尺寸及定位，基础梁及其编号、柱号、 地坑和设备基础的平面布置、尺寸、标高。当基础 标高不同时，标出放坡示意图； |
| 1.1.3 | 应标出±0.000 以下的预留孔洞的位置、尺寸、标 高、过梁等。 |
| 1.1.4 | 应在基础梁平面上表示首层凸窗、空调板定位 |
| 1.1.5 | 应标注基础梁梁顶标高，并与建筑首层标高进行核 对，特别关注架空层、地下车库、楼梯间出入口处、 室内空间错层处 |
| 1.2 | 当上部为混合结构采用条形基础时 |
| 1.2.1 | 应注明纵横向每条墙下条形基础的宽度、与轴线的 关系； |
| 1.2.2 | 当埋深不在同一标高时，平面上表示浅到深放坡的 台阶尺寸。平面图旁要有剖面示意埋深的变化； |
| 1.2.3 | 如有构造柱时，构造柱的位置，尺寸、编号与上部 结构平面、详图表示的一致，与建筑图表示的也应 一致 |
| 1.3 | 当上部为钢筋混凝土结构采用独立基础时 |
| 1.3.1 | 注明各独立基础、联合基础的编号、基础底标高； |
| 1.3.2 | 每种编号的基础在其第一次出现时注明平面尺寸， 与轴线的关系，与详图一致 |
| 1.3.3 | 不同厚度的垫层在平面图上表示清楚； |
| 1.3.4 | 当有基础拉梁时，梁的编号、尺寸、与轴线关系标 注齐全、准确，两个方向的拉梁在有代表性的部位 |
|  | 要画出剖面并注明梁底标高； |
| 1.3.5 | 在独立基础间夹有条形基础时，除按条形基础要求 外，在与独立基础相接的一段，在标高、做法方面 要有详图交代。 |
| 1.4 | 当上部钢筋混凝土结构采用筏基、箱基时 |
| 1.4.1 | 纵横方向各墙的厚度，柱、梁尺寸，编号，与轴线 关系标注齐全、准确； |
| 1.4.2 | 两个方向画出小剖面，注明标高、垫层厚度、底板 厚度； |
| 1.4.3 | 底板上坑、沟的平面尺寸标注清楚，都有小剖面或 另有剖面详图表示各部分的尺寸； |
| 1.4.4 | 各柱下的细部尺寸标注清楚。 |
|  |  | 1.5 | 当为桩基时 |
| 1.5.1 | 应标出桩位布置图（包括桩定位、尺寸、编号、桩 长）、桩承台的编号、平面尺寸、标高，还应列出 单桩承载力的大小； |
| 1.5.2 | 桩端进入持力层的深度； |
| 1.5.3 | 基岩顶面等高线示意图 |
| 1.5.4 | 当采用标准设计的预制桩时，注明选用的标准图集 号、桩号； |
| 1.5.5 | 对预制桩的单桩承载能力或打桩时的贯入度要求 交代清楚。对端承灌注桩桩端进入硬持力层的最小 要求交代清楚。 |
| 1.6 | 附注说明（建筑信息模型施工成果交付标准） |
| 1.6.1 | 设计标高±0.000 相当的绝对标高与总平面图一致； |
| 1.6.2 | 基础持力层所在的标高，其土层性质，地下水情况， 地基承载能力标准值或设计值； |
| 1.6.3 | 基底处理措施，以及有关的施工要求等； |
| 1.6.4 | 验槽，遇到特殊情况的处理措施； |
| 1.6.5 | 如有各工种配合的施工要求应交代清楚； |
| 1.6.6 | 如有沉降观测要求时，沉降观测的要求及测点的布 置交代清楚； |
| 1.6.7 | 有后浇带时，后浇带的位置、后浇的时间、施工要 求、混凝土的质量等交代清楚； |
| 1.6.8 | 有关桩基的设计要求应详细注明，如护壁构造、最 后三阵每阵贯入度、桩端扩大头等； |
| 1.6.9 | 若需进行桩基检测，应注明检测的方法； |
| 1.6.10 | 若需进行试桩，应注明试桩的方法； |
| 1.6.11 | 预制桩的打桩要求，灌注桩的成孔要求 |
| 2 | 基础详图 | 2.1 | 砖墙下条形基础 |
| 2.1.1 | 条形基础宽度的分尺寸，总尺寸，上部墙体厚度分 尺寸，大放脚每步的高宽尺寸，基础厚度，±0.000 到基础的尺寸，圈梁的位置； |
| 2.1.2 | 剖面所在位置如有管沟，各部分尺寸应齐全、准确， 盖板面到室内面留出的尺寸与建筑地面做法一致； |
| 2.1.3 | 当有防潮层，防潮层所在的位置要在剖面图上示 意，注明标高。如室内地面有几种不同标高时，防 潮层位置的变化与建筑图一致； |
| 2.1.4 | 当与相邻子项基础相连或紧挨时，有关的剖面要将 相邻子项的基础表示出来； |
| 2.1.5 | 管沟盖板，过梁如采用标准构件，所有的标准图集 号有说明。如为单体设计的，则详图所在图号要有 说明； |
| 2.1.6 | 附注中对基础的材料，防潮层以下墙砌体的砖标 号，砂浆标号，圈梁的混凝土标号，钢筋钢号选用 恰当。 |
|  |  | 2.2 | 钢筋混凝土独立基础，联合基础或条形基础 |
| 2.2.1 | 钢筋混凝土基础的各部分尺寸，配筋标注齐全 |
| 2.2.2 | 基础预留的柱、墙插筋与上部结构详图的平面尺 寸、标高，钢筋直径、根数、排列、伸上高度一致。 预留插筋在基础内的锚固长度应注明； |
| 2.2.3 | 当与相邻子项共用一个基础时，其轴线关系，柱、 墙尺寸，标高、插筋与子项的详图一致； |
| 2.2.4 | 各不同截面的基础梁的配筋均要表示，当仅用剖面 表示时，钢筋的锚固要求要交代 |
| 2.3 | 钢筋混凝土筏基、箱基 |
| 2.3.1 | 底板有地坑、地沟时，两个方向的配筋都有交代， 顶板有留洞时，洞口加筋符合要求； |
| 2.3.2 | 墙的剖面图中，其剖面号，剖视方向，截面尺寸与 平面图一致，沿高度方向的尺寸，标高标注准确。 预留插筋与上部结构一致； |
| 2.3.3 | 当不绘制墙的立面图时，墙的剖面数量要能表示清 楚各种不同类型墙的截面和配筋 |
| 2.3.4 | 当绘制墙面的立面图时，其轴线尺寸与平面图一 致，高度方向尺寸，标高准确，门窗洞尺寸、标高 与建筑图一致，各部分的配筋标注准确； |
| 2.3.5 | 当有孔洞预留时，应绘出预留孔洞处的详图。 |
| 2.4 | 桩基 |
| 2.4.1 | 承台详图中应绘出承台定位、承台梁、承台板的尺 寸、配筋、标高等； |
| 2.4.2 | 桩详图各部分尺寸，配筋数量，桩插入承台的构造 要求。 |
| 2.5 | 基础梁：按现浇梁板详图的方法表示； |
| 2.6 | 附注说明 ：基础材料、垫层材料、防潮层做法， 对回填土的技术要求，地面以下钢筋混凝土构件的 钢筋保护层厚度要求及它对施工的要求。 |
| 3 | 地下室部分 | 3.1 | 非人防部分 |
| 3.1.1 | 地下室部分图纸应包括底板及其它各层结构平面 图（模板图、板配筋图、梁配筋图）、墙柱定位图、 外墙详图及其它构筑物详图。 |
| 3.1.2 | 外墙详图上应注明外墙上的所有留洞图，并采取防 水措施。 |
| 3.2 | 人防部分：若有人防要求，图纸应有人防专篇。图 纸包括与人防有关的所有图纸。人防部分的图纸应 包括人防布置平面图、人防顶板、底板平面图、人 防口部详图、人防构件详图（人防临空墙、人防楼 梯、防倒塌棚架）、人防安装配合、战时封堵等要 求。结构平面图部分的要求详见地上部分 |
| 4 | 墙柱定位图 |  | 墙柱定位图上应标明的内容有：轴线的定位关系、 各墙柱的尺寸、定位、编号等。当建筑物比较简单 时，墙柱图可和各层模板图结合在一块绘制。 |
| 5 | 结构平面布 置图 | 5.1 | 模板图 |
| 5.1.1 | 绘出与建筑一致的轴网及梁、柱、承重砌体墙、框 架、剪力墙、井筒等位置，并注明编号（或在墙柱 定位图表示）； |
| 5.1.2 | 注明板的厚度、标高、板上留洞，梁编号、尺寸、 定位，梁上留洞尺寸、定位、标高，建筑有关的线 脚，各构件的定位（阳台、窗台等）； |
| 5.1.3 | 标高有变化时，应画出局部剖面，或用不同的图例 画出不同标高的板的范围； |
| 5.1.4 | 伸缩缝、沉降缝、抗震缝的位置、尺寸交代清楚， 与基础平面图一致； |
| 5.1.5 | 所有设备专业在板、梁上的留洞必须预留，不能后 凿。尽量留在对结构影响最小的地方，并且应有加 强措施。相邻上下层留洞需考虑外墙面美观要求， 做到水平、竖向排列整齐； |
| 5.1.6 | 有圈梁时应注明编号、标高，圈梁可用小比例绘制 单线平面示意图，门窗洞口处标注过梁编号； |
| 5.1.7 | 楼梯间绘制斜线并注明编号； |
| 5.1.8 | 屋面模板图中应标出屋面板的坡度、坡度方向、起 坡点及终点处结构标高，预留孔洞的大小、檐口的 线脚、斜屋面的详图等。 |
| 5.1.9 | 栏板、导墙、空调板、凸窗、反梁等需在平面作标 注，并标明索引节点。 |
| 5.1.10 | 需标注坡屋面顶层所有门洞顶标高、底标高，并进 行核对。出露台门还需考虑门的开启与斜屋面标高 关系。 |
| 5.1.11 | 需在平面图中标注坡屋顶屋脊线 |
| 5.1.12 | 屋顶平面应预留相应设备孔洞, 包括排水管、卫生 间通风井、厨房通风井、出屋面消防管、水箱穿屋 面管线。 |
| 5.2 | 板配筋图 |
| 5.2.1 | 应有每块板的配筋，钢筋应编号； |
| 5.2.2 | 负筋应标出长度，从梁边开始标； |
| 5.2.3 | 板的内凹角处和檐口转角处应上下配放射状斜筋； |
| 5.2.4 | 板上开洞时，应绘出洞边的加固详图。 |
| 5.3 | 梁配筋图 |
| 5.3.1 | 应注明梁的断面尺寸、上下配筋、箍筋、腰筋、抗 扭钢筋，附加吊筋、箍筋； |
| 5.3.2 | 梁面标高不同时，应注明梁的不同标高，绘制出梁 不同标高相交处的详图。当平面简单时，可把上述 三张图适当合并。 |
| 6 | 墙柱配筋图 及留洞图 | 6.1 | 柱子的配筋详图 |
| 6.1.1 | 柱立面图中对柱子每层楼板面标高，高度的分段尺 寸，钢筋接头位置、长度、钢筋的锚固要求，沿高 度方向各区段的箍筋直径、间距、尺寸范围等标注 齐全、准确。也可用统一标准图表示； |
| 6.1.2 | 柱子每层都要有相应的剖面表示截面尺寸、配筋， 与平面图表示的一致，节点区的箍筋形式另有交 代； |
| 6.1.3 | 竖向钢筋焊接要求。 |
| 6.2 | 墙详图 |
| 6.2.1 | 剪力墙平面图中墙与轴线的关系、门洞、墙垛的尺 寸和建筑平面一致。暗柱尺寸和暗柱详图一致； |
| 6.2.2 | 墙体配筋图中，应包括各层墙和连梁的配筋，包括 纵筋、箍筋、腰筋、拉结筋大小、暗柱尺寸、配筋、 约束边缘构件长度，墙上洞口详图、梁上洞口加固 详图； |
| 6.2.3 | 钢筋混凝土墙体和连梁上的留洞不论大小必须预 留，不得后凿。留洞位置需与相关专业核对。 |
| 6.2.4 | 横向分布筋伸入暗柱的形式、变截面处的钢筋的锚 固、搭接交代清楚，符合构造要求。 |
| 7 | 详图 | 7.1 | 节点详图应标出所有层不同线脚、节点的位置和定 位尺寸、标高等 |
| 7.2 | 所有详图应注意索引编号与节点编号相符，一般水 平尺寸应与轴线发生关系，垂直尺寸应与各层楼板结构标高发生关系，所有尺寸与标高应与平面图相 呼应。 |
| 7.3 | 详图应绘出平面和剖面，注明相互关系、附加钢筋 （或埋件）的规格、数量、型号、连接方法。 |
| 7.4 | 抗震设计的节点可统一绘制，尽量采用已有的标准 图集。 |
| 7.5 | 老虎窗窗台面标高设计需考虑屋面构造厚度，并以 相应的接点作表示。 |
| 8 | 其它图纸 | 8.1 | 楼梯：应绘制出楼梯结构平面布置及剖面图、配筋 图，楼梯板与梯梁详图，预埋件、预留孔的大小、 位置等。对楼梯间处圈梁标高与设备预留孔洞标高 作核对。 |
| 8.2 | 特种结构（如预应力结构）和构筑物（水池、水箱、 挡土墙、设备基础等）详图宜分别单独绘制，以方 便施工。 |
| 8.3 | 钢结构构件详图应单独绘制，其深度要求应视承接 制作任务的钢结构厂家的条件而定。 |
| 8.4 | 首层楼面采用预制板时需对相应的结构构造处理 作表达； |

1. 设备专业：设备专业施工图设计深度要求是结合工程中实际需要，就设备专业部分设计深度提出要求，应符合表4.2.8的规定：

表4.2.10-5 设备专业图纸深度要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 图纸名称 | 图纸深度要求 | |
| 1 | 施工图纸 | 1 | 室外管线综合总平面图及管道纵断面图 |
| 1.1 | 应绘出建筑物轮廓、位置、坐标，标明建筑物名称 及±0.000 的绝对标高，在图纸右上角绘上指北针。 |
| 1.2 | 应绘出道路、围墙、绿化、设备用房及有关构筑物 位置，绘出各种管道（给排水、热力、燃气、电气、 智能化、电信、有线电视）、消火栓、水泵接合器、 水表井、洒水栓、闸门井、检查井、跌落井、化粪 池、隔油池、降温池、雨水口、换热站、调压站、 箱变、电缆分支箱、弱电井、弱电室外箱等有关设 施的位置、编号、平面定位尺寸（施工定位采用与 景观设计图统一的平面定位网格。网格以 10 米 X10 米为基本单位，局部 2 米 X2 米为单位）、管径、 管段长度、标高、水流坡向以及引用详图标注。 |
| 1.3 | 设置综合管沟的，还需绘制管沟断面图及主要节点 （检查井）平面大样图，标注各种管道的平面位置、 竖向标高及敷设坡度。 |
| 1.4 | 对较复杂工程， 除绘制管道综合平面图外，还应 将给水、排水（雨水、污水）、热力、燃气、电气、 智能化、电信、有线等总平面图分开绘制，以便分 发到各个不同的施工单位。 |
| 1.5 | 较复杂的给水、热力、燃气、电气、智能化、电信、 有线管网，应绘制主要节点图，标明节点结构、阀 门井型号尺寸、编号，管径、管长及控制点管道标 高。 |
| 1.6 | 简单的管网，可直接将标高标注在总平面图上，也 可将管道高程表列在平面图上，将管道的编号、管 径、地面标高、管道标高、坡度、井距等填入表内。 |
| 1.7 | 地形较复杂或管道交叉较多时，应绘制管道纵断面 图，图中应表示出自然地面标高、 设计地面标高、 管道标高（给水管注管中心、排水管注管内底）、 管径、坡度、井距、井深，并标出交叉管线的管径、 位置、标高。比例：竖向 1：100（或 1：500 、1： 200），横向 1：100（或与总平面图比例一致）。 |
| 2 | 室内平面图 |
| 2.1 | 一般应绘制首层、标准层及顶层平面图，有地下室 及裙房的高层住宅还应增加地下室平面图、裙房各 层平面图及结构转换层平面图。 |
| 2.2 | 绘出各层建筑平面的轴线编号、轴线间尺寸、各房 间的名称，标出用水、用热、用气点位置，在首层 平面图的右上角画上指北针。 |
| 2.3 | 绘出各种管道平面布置，注明管径、标高、定位尺 寸、立管位置、消火栓、散热器、集水器、膨胀水 箱、风口、风阀、水泵、风机位置及编号。特别是 空调冷凝水管的位置、编号不得遗漏。 |
| 2.4 | 标出底层给排水、采暖、燃气、电气、智能化、电 信、有线进出口管道的管径、标高及其与轴线的控 制尺寸。 |
| 2.5 | 当平面图较简单且位置允许时，应注明消火栓、 水 表、阀门、雨水斗、报警阀、水流指示器、喷淋头、 散热器、集水器、放气阀、风口、风阀、水泵、风 机的平面位置和定位尺寸，否则应单独绘制大样 图。 |
| 2.6 | 当同一平面图中给排水及消防管道较多且交叉较 多、难以表达清楚时（常见于地下室、裙房），应 将给排水平面图与消防平面图分开绘制。 |
| 3 | 大样图 |
| 3.1 | 设备及管道较多且较复杂的部位如厨房、卫生间、 水泵房、水池、水箱间、管道井等应绘制大样图（即 局部放大平面图）。 |
|  |  | 3.2 | 大样图应在建筑详图基础上绘制，保留轴线编号、 轴线间尺寸、各房间的名称。大样图比例宜为 1： 50 或 1：30。 |
| 3.3 | 水暖专业 1:50 户型单元放大平面图（首层、标准层、 屋顶）：空调室内外机、空调室外机排水口、空调 冷凝水立管；洗衣机位、洗衣机给水口、洗衣机地 漏。热水器冷热水给水点、洗脸盆/洗涤盆给水点、 散热器给水点、淋浴地漏、卫生间地漏、浴缸地漏、 阳台/露台/花园给水点、阳台/露台/花园地漏；雨水 立管、污水立管、消防立管、燃气立管、屋顶水箱 给水口/给水立管排布、管径、立管编号。给水管横 管、燃气管横管、消防横管平面分布。给水入户管、 采暖入户管、燃气入户管、排水入户管（水平及竖 向定位）。管井清扫口。以上内容需作水平定位标 注。 |
| 3.4 | 电专业 1:50 户型单元放大平面图（首层、标准层、 屋顶）:1）商铺：空调插座、用电插座、照明开关、 灯具、有线电视、电话、信息接口、配电箱、弱电 箱、对讲机、安防末端；2）厨房：用电插座、照 明开关、灯具、抽油烟机、热水器开关及插座、冰 箱插座、安防末端；3）洗手间：浴霸/排气扇开关 及插座、用电开关、灯具、洗衣机插座；4）楼梯  间：灯具、照明开关、弱电箱、电表；5） 电气立 管排布、管径、立管编号；6） 电气横管排布、管 径、横管编号。以上内容需作水平标注定位。 |
| 3.5 | 应绘出设备基础外框、管道平面位置、管径、标出 设备编号、阀门及管件位置。 |
| 3.6 | 绘出卫生设备与建筑墙柱的关系尺寸，管道平面位 置、管径及立管编号，标明各用水点、地漏、清扫 口及预留下水口的定位尺寸。 |
| 3.7 | 绘出进出水池、 水箱的防水套管的安装位置、标 高及防水技术要求。 |
| 3.8 | 为便于识图，管道应用粗线条绘制，设备用细实线 绘制。 |
| 3.9 | 一般应在绘制大样图的同时绘制该部分系统图，系 统图上应绘出各用水点、排水点、用气点、散热器 示意，标明楼层标高，标注管径、管道标高、排水 坡度、流向及立管编号。 |
| 3.10 | 对于只有一条进水管且用水点较分散（厨、卫相隔 较远）的标准户型，将厨、卫分开单独绘制大样图 时，往往难以完整表达给水管布置情况。建议绘制 该户型组合放大平面图及分户给水系统图，标注给 水管道的平面位置、管径及标高，直观、明了,方便识图。 |
| 3.11 | 采暖一般采用分户计量、独立回路方式，为完整表 达采暖供回水管布置情况，建议绘制户型组合放大 平面图及分户采暖系统图，标注采暖管道的平面位 置、管径、标高、水流方向及敷设坡度。 |
| 4 | 系统图 |
| 4.1 | 生活给水、饮用水、热水、污水、雨水、空调冷凝 水、系统、消防给水（含消火栓、 自动喷淋）、采 暖供回水、通风防排烟、燃气供气等系统，均应按 一定比例绘制管道系统图。电气、智能化、电信、 有线系统，均应按一定比例绘制系统图。 |
| 4.2 | 标注各楼层及屋面标高，注明室内外建筑平面标高 差。 |
| 4.3 | 注明立管编号及干管、支管管径，注明采暖、燃气、 通风管道敷设的坡度、坡向及水流、气流方向。 |
| 4.4 | 注明管道的控制标高及进出口管道标高及编号。 |
| 4.5 | 绘出闸门、截止阀、止回阀、放空阀、泄水阀、水 表、电表、煤气表、报警阀、水力警铃、水流指示 器、散热器、集水器、膨胀水箱、风口、风阀、水 泵、风机、水池、水箱、配电箱、弱电信息箱等设 施的示意位置及安装标高。 |
| 4.6 | 标明排水清扫口、检查口的位置、标高、污水通气 帽距屋面的高度。 |
| 4.7 | 标注空调冷凝水立管的管径、编号及预留管的管 径、高度。 |
| 4.8 | 当各层卫生设备、用水点及排水点接管相同时，在 系统图上可只绘一个标准楼层的接管图，其余各层 注明均同该层即可。 |
| 5 | 剖面图 |
| 5.1 | 风管或管道交叉复杂的部位应绘制剖面图或局部 剖面图。 |
| 5.2 | 绘出风管、管道、风口、风阀、设备等与建筑梁、 板、柱及地面的关系尺寸。 |
| 5.3 | 注明风管、风口、风阀、管道等的尺寸和标高，气 流方向及详图索引编号。 |
| 6 | 局部设施: 当建筑物内有提升、调节或小型局部给排 水处理设施时，应绘出其平面、剖面及详图，或注 明引用的详图、标准图图号。 |
| 7 | 详图:凡管道附件、设备、仪表及特殊配件需要加工 又无标准图可利用时，应绘制详图。 |

# 4.3 生成材料样品

## 4.3.1建筑实施设备、样板材料库建立

### 1 建筑BIM设备、样板信息添加标准

设备、样板材料库的信息包括材料的几何信息（尺寸、形状、颜色、二维的表示）、技术信息（材料的技术参数、材质）、样板材料对于不同专业不同的模型精度标准要提供不同的信息。相关信息应符合表4.3.1-1规定。

表4.3.1-1 管道颜色方案示例表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **水** | | | | | | | | | |
| 管道类型 | 系统名称 | | 系统名称缩写 | | 图例 | | | | GRB |
| W污水管 | W污水管 | | W | |  | | | | 255，255，0 |
| T通气管 | T通气管 | | T | |  | | | | 214，180，41 |
| J1低区给水管 | J1低区给水管 | | J1 | |  | | | | 0,255,0 |
| J2中区给水管 | J2中区给水管 | | J2 | |  | | | | 139,222,078 |
| J3中高区给水管 | J3中高区给水管 | | J3 | |  | | | | 216,242,134 |
| J4高区给水管 | J4高区给水管 | | J4 | |  | | | | 255,170,255 |
| ZP自动喷淋管 | ZP自动喷淋管 | | ZP | |  | | | | 255，0，255 |
| R生活热水管 | R生活热水管 | | R | |  | | | | 193,11,092 |
| F废水管 | F废水管 | | F | |  | | | | 255,255,185 |
| Y雨水管 | Y雨水管 | | Y | |  | | | | 23,55,93 |
| YP压力排水管 | YP压力排水管 | | YP | |  | | | | 91,91,0 |
| GX高区消火栓管 | GX高区消火栓管 | | GX | |  | | | | 255,0,0 |
| DX低区消火栓管 | DX低区消火栓管 | | DX | |  | | | | 255,133,133 |
| P排水管 | P排水管 | | P | |  | | | | 70,0,70 |
| RFJ人防给水管 | RFJ人防给水管 | | RFJ | |  | | | | 0,255,255 |
| **暖** | | | | | | | | | |
| 管道类型 | | 系统名称 | | 系统名称缩写 | | | 图例 | | GRB |
| 新风管 | | 新风管 | | XF | | |  | | 0,255,64 |
| 送风管 | | 送风管 | | SF | | |  | | 0，0,255 |
| 回风管 | | 回风管 | | HF | | |  | | 255，0，0 |
| 排风管 | | 排风管 | | PF | | |  | | 255,191,127 |
| 防排烟管 | | 防排烟管 | | PY | | |  | | 255，255，0 |
| NG采暖供水管 | | NG采暖供水管 | | NG | | |  | | 255,128,0 |
| NH采暖回水管 | | NH采暖回水管 | | NH | | |  | | 128,64,0 |
| DR地热盘管 | | DR地热盘管 | | DR | | |  | | 173,146,082 |
| LN空调冷凝水管 | | LN空调冷凝水管 | | LN | | |  | | 0,127,255 |
| LDH空调冷冻水回水管 | | LDH空调冷冻水回水管 | | LDH | | |  | | 0,204,153 |
| LDG空调冷冻水供水管 | | LDG空调冷冻水供水管 | | LDG | | |  | | 0,81,0 |
| LQG空调冷却水供水管 | | LQG空调冷却水供水管 | | LQG | | |  | | 102,102,255 |
| LQH空调冷却水回水管 | | LQH空调冷却水回水管 | | LQH | | |  | | 0,0,128 |
| **电力** | | | | | | | | | |
|  | | **导线、线管** | | | |  | |  |  |
| 照明 | | 普通照明 | | | |  | |  |  |
| 应急照明 | | | |  | |  |  |
|  | | 接地 | | | |  | |  |  |
|  | | 动力 | | | |  | |  |  |
|  | | 避雷 | | | |  | |  |  |
| 弱电通讯 | | 电视 | | | |  | |  |  |
| 网络 | | | |  | |  |  |
| 消防 | | 电话 | | | |  | |  |  |
| 广播 | | | |  | |  |  |
| 控制 | | | |  | |  |  |
| 电源 | | | |  | |  |  |
|  | | 系统 | | | |  | |  |  |
|  | | 母线 | | | |  | |  |  |
|  | | **电缆桥架** | | | |  | |  |  |
|  | | 强电桥架 | | | | QD | |  | 255，0，255 |
|  | | 弱电桥架 | | | | RD | |  | 0,255,255 |
|  | | 消防桥架 | | | | XF | |  | 255，0，0 |

### 2 建筑样板材料库的命名原则

样板材料库选用revit材料库，样板材料的命名由材料的“类别”和“名称”的拼音缩写组成，相关要求应符合表4.3.1-2的规定。

单元及其属性命名宜符合下列规定：

（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）字段内部组合宜使用半角连字符“-”，字段之间宜使用半角下划线“\_”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

表4.3.1-2 模型样板材质命名

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | | 名称 | | 材质命名 |
| 玻璃 | BL | 镜子 | JZ | BLJZ |
| 铸塑 | ZS | BLZS |
| 钢化 | GH | BLGH |
| 低E | DE | BLDE |
| 磨砂 | MS | BLMS |
| 玻璃 |  | BL |
| 瓷砖 | CZ | 马赛克 | MSK | CZMS |
| 机制 | JZ | CZJZ |
| 瓷砖 |  | CZ |
| 隔热层 | GR | 蛭石 | ZS | GRZS |
| 珍珠岩 | ZZY | GRZZ |
| 硬质隔热层 | YZ | GRYZ |
| 岩棉 | YM | GRYM |
| 纤维填充 | XWT | GRXWT |
| 纤维玻璃衬垫 | XWB | GRXWB |
| 防潮层 | FCC | GRFC |
| EIFS | EI | GREI |
| 灰浆 | HJ | 石膏墙板 | SG | HJSG |
| 灰泥 | HN | HJHN |
| 灰浆 |  | HJ |
| 玻璃纤维加强型石膏 | BL | HJBL |
| 混凝土 | HNT | 预制 | Y | HNTY |
| 现场浇注 | X | HNTX |
| 外露骨科 | W | HNTW |
| 扫面 | S | HNTS |
| 轻质 | Q | HNTQ |
| 高强度 | G | HNTG |
| 充气 | C | HNTC |
| 板压 | B | HNTB |
| 混凝土 |  | HNT |
| GFRC | G | HNTG |
| 金属 | JS | 银 | Y | JSY |
| 锌 | X | JSX |
| 铜铸造 | TZZ | JSTZZ |
| 铜合金 | THJ | JSTHJ |
| 铜锻铸 | TDZ | JSTDZ |
| 铁铸造 | TZ | JSTZ |
| 铁锻铸 | TD | JSTD |
| 钢 | G | JSG |
| 钛 | T | JST |
| 铅 | Q | JSQ |
| 铝 | L | JSL |
| 铝合金 | LHJ | JSLH |
| 钢镀锌 | GDX | JSGD |
| 镀铬 | DL | JSDL |
| 金属 |  | JS |
| 不锈钢 | BXG | JSBX |
| 木材 | MC | 云杉 | YS | MCYS |
| 柚木 | YM | MCYM |
| 樱桃木 | YT | MCYT |
| 橡木 | XM | MCXM |
| 松木 | SM | MCSM |
| 刨花板 | BH | MCBH |
| 木材 |  | MC |
| 胶合板 | JH | MCJH |
| 护墙板 | HQ | MCHQ |
| 胡桃木 | HT | MCHT |
| 红木 | HM | MCHM |
| 枫木 | FM | MCFM |
| 层压饰面木料 | CY | MCCY |
| 白杨木 | BYM | MCBY |
| 石料 | SC | 碎石 | SS | SCSS |
| 石料 |  | SC |
| 石灰石 | SHS | SCSHS |
| 石灰华 | SHH | SCSHH |
| 卵石 | LS | SCLS |
| 花岗岩 | HGY | SCHG |
| 大理石 | DLS | SCDL |
| 板岩 | BY | SCBY |
| 塑料 | SL | 透明 | TM | SLTM |
| 塑料 |  | SL |
| 陶瓷 | TC | 氮化硅 | DHG | TCDH |
| 亚麻 | YM | TCYM |
| 象牙白 | XYB | TCXY |
| 液体 | YT | 水 | S | YTS |
| 织物 | ZW | 织物 |  | ZW |
| 亚麻布 | YMB | ZWYM |
| 皮革 | PG | ZWPG |
| 帆布 | FB | ZWFB |
| 地毯 | DT | ZWDT |
| 砖石 | ZS | 砖坯 | ZP | ZSZP |
| 砖石 |  | ZS |
| 诺曼 | NM | ZSNM |
| 模数 | MS | ZSMS |
| 立砌砖层 | LQ | ZSLQ |
| 空心 | KX | ZSKX |
| 混凝土砌块 | HNT | ZSHN |
| 珍珠岩填充 | ZZY | ZSZZ |
| 轻质 | QZ | ZSQZ |
| 螺纹 | LW | ZSLW |
| 拆分面 | CFM | ZSCF |

### 3 建筑样板材料库资源的属性定义和分类

（1） 下列属性和信息集可分配给材料定义或仅分配给单个材料：

1）材料属性；

2）材料分类和材料库参考；

3）形状模型中的材料表示；

4）与材料复合材料的成分的关系。

（2）材料定义 (IfCMaterialDefinition）宜包括下列实体：

1）材料 (IfcMaterial)；

2）材料层 (IfcMaterialLayer)；

3）材料层集 (IfcMaterialLayerSet);

4）材料截面 (IfcMaterialProfile)；

5）材料截面集 (IfcMaterialProfileSet)；

6）材料成分 (IfcMaterialConstituent)；

7）材料成分集 (IfcMaterialConstituentSer)；

（3）材料用法定义 (IfeMaterialUsageDetinition）：

1）材料层集用法 (IfeMaterialLaverSerlfsege)；

2）材料截面集用法 (IfcMaterialProfileSerUsage)。

（4）材料资源属性集应包含下列内容，符合表4.3.1-3的规定

表4.3.1-3 材料资源对象属性集

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 预定义类型 | 英文名称 | 中文名称 | 包含属性 |
| 燃烧 | Pset\_Material Combustion | 燃烧属性集 | 比热容  一氧化二氮  一氧化碳  二氧化碳 |
| 通用 | Pset\_Material Common | 一般属性集 | 分子量  空隙率  质量密度 |
| 混凝土 | Pset\_Material Concrete | 混凝土属性集 | 抗压强度  最大骨料尺寸  添加剂描述  可施工性  防水性  抗冻性 |
| 能量 | Pset\_Material Energy | 能量属性集 | 黏度温度导数  湿度梯度系数  导热系数温度导数  比热温度导数  折射率(可见光)  折射率(太阳光)  填充压力 |
| 燃料 | Pset\_Material Fuel | 燃料属性集 | 燃烧温度  碳含量  低热值  高热值 |
| 吸湿 | Pset\_Material Hygroscopic | 吸湿属性集 | 上蒸汽阻力因子  下蒸汽阻力系数  等温水分容量  蒸气渗透性  水分扩散率 |
| 力学 | Pset\_Material Mechanical | 力学属性集 | 动态黏度  杨氏弹性模量  剪切弹性模量  泊松比  热胀系数 |
| 光学 | Pset\_Material Optical | 光学属性集 | 可见光透射率  太阳光透射率  红外光透过率  背面热红外光反射率  前面热红外光反射率  背面可见光反射率  前面可见光反射率  背面太阳光反射率  前面太阳光反射率 |
| 钢 | Pset Material Steel | 钢材属性集 | 屈服应力  极限应力  极限应变  硬化模量  比例应力  塑性应变  松弛系数 |
| 热学 | Pset\_Material Thermal | 热属性集 | 比热容  沸点  冰点  导热系数 |
| 水 | Pset\_Material Water | 水属性集 | 是否饮用水  硬度  碱度浓度  酸度浓度  杂质含量  溶解固体含量  p H 值 |
| 木材 | Pset\_Material Wood | 木材属性集 | 种类  强度等级  外观等级  层压结构  层数(Layer)  层数(PLy)  水分含量  尺寸变化系数  相对于厚度的膨胀比 |
| 木梁 | Pset\_Material Wood Based Beam | 木梁属性集 | 适用结构设计方法  平面内属性、  负平面内属性和  平面外属性都包括：  面内负载  杨氏弹性模量  最小杨氏弹性模量  垂直杨氏弹性模量  最小垂直弹性模量  剪切模量  最小剪切模量  弯曲强度  抗拉强度  垂直抗拉强度  复合强度  垂直复合强度  提升的复合强度  剪切强度  扭转强度  参考深度  不稳定因素 |
| 木板 | Pset Material Wood Based Panel | 木板属性集 | 适用结构设计方法  平面内属性、  平面外属性和  负平面外属性都包括：  弯曲弹性模量  拉伸弹性模量  压缩弹性模量  剪切模量  弯曲强度  抗压强度  抗拉强度  剪切强度  螺纹强度  提升的抗压强度  参考深度 |

### 4 建筑设备族库、样板材料族库创建的技术指标要求

**（1）族规划：**族插入点/原点，将桌族的插入点设置在族左上角。

**（2）族样板的选择：**族样板，选择公制专用设备.rft。

**（3）族的命名：**

类别\_制造商\_描述词1\_描述词2（产品名称）；

原则：

1）每个族的命名必须是唯一的；

2）文字与文字之间不要有空隙，用下划线分隔开；

3）族名称要在尽量短的情况下描述清楚。

例如：设备\_型号\_功能；

**（4）族的制作规范：**

在楼层平面中绘制参照平面，样板中默认的参照平面作为医疗设备族的左边和上边，新建参照平面作为族的下边和右边，并为其命名“下”，“右”，是参照设置为“弱参照”。

1. 绘制参照平面表示医疗设备的平面几何中心，是参照设置为“弱参照”。

日历

描述已自动生成

图4-1 弱参照示意图

1. 尺寸参数必须与参照平面发生关系
2. 使用样板默认自带的控件设置。
3. 在楼层平面中绘制参照平面，样板中默认的参照平面作为医疗设备族的左边和上边，新建参照平面作为族的下边和右边，并为其命名“下”，“右”，是参照设置为“弱参照”。
4. 绘制参照平面表示医疗设备的平面几何中心，是参照设置为“弱参照”。
5. 尺寸参数必须与参照平面发生关系
6. 使用样板默认自带的控件设置。

**（5）族的表达：**包括平、立、剖面的显示和粗略、中等、精细模式的显示。

**（6）族的其他特性设置：**

族测试，在族类型对话框中测试各参数，观察是否发生参变，检查变化是否正确。

清除未使用项，单击“管理”—“设置”—“清除未使用项”—“确定”。

预览视图设置，完成族制作后，切换至三维视图，将视图调整为轴侧视图，即“前-右-上”视图。选择“缩放全部以匹配”命令，并将视觉样式调整为“着色”，在可见性图形替换中设置“尺寸标注-不可见”，保存并关闭族文件。

**（7）族的目录的创建**

1） 每个设备族创建至少5个规格型号，并为其创建类型目录。

以“txt”扩展名保存类型目录文件。该文件必须具有与所创建族相同的名称和目录路径，因为二者是通过文件名进行配对的，例如设备\_型号\_功能；

2） 在Excel表格中编辑CSV格式文件，如图所示。

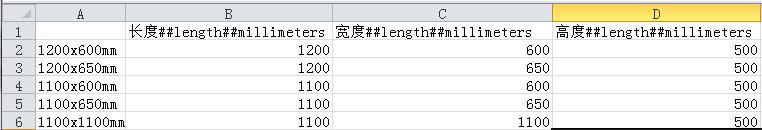


图4-1 CSV格式示意图

数据填写好后，保存文件为“设备库\_型号\_功能.csv”，再将文件扩展名改为“沙发\_宜家\_老虎沙发.txt”。最后将该TXT文件放到与“设备库\_型号\_功能.rfa”文件所在的同一目录下。

表4.3.1-4 族库标准分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 族按上文要求制作及信息添加。文件存放按族库管理细则执行。**族库详细** | | | | |
| **专业** | **第一级** | **第二级** | **第三级** | 存储方式 |
|  |  |  |  | 族文件+JPG图片 |
| 视图 |  |  |  |  |
| 1-符号 | 符号\_单圈轴号 |  |  |
|  | 公共 | 符号\_正负零标高 |  |  |
|  | 符号\_上标高标头 |  |  |
|  | 符号\_下标高标头 |  |  |
|  | 符号\_高程点 |  |  |
|  | 符号\_剖面标头 |  |  |
|  | 符号\_剖面线末端 |  |  |
|  | 符号\_剖面线末端1 |  |  |
|  | 符号\_剖面线末端2 |  |  |
|  | 符号\_剖面线末端3 |  |  |
|  | 符号\_剖面线末端4 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-作假符号 | 符号\_临时轴号 |  |  |
|  | 公共 | 符号\_多重标高 |  |  |
|  | 符号\_假标高 |  |  |
|  | 符号\_绝对标高 |  |  |
|  | 符号\_标高（带引线） |  |  |
|  | 符号\_多重材料标注 |  |  |
|  | 符号\_文字标注 |  |  |
|  | 符号\_详图索引 |  |  |
|  | 符号\_排水箭头 |  |  |
|  | 符号\_指北针 |  |  |
|  | 符号\_坡度比值 |  |  |
|  | 符号\_立面轴号标题 |  |  |
|  | 符号\_门窗详图框 |  |  |
|  | 符号\_比例尺 |  |  |
|  | 3-标记 | 标记\_门 |  |  |
|  | 建筑 | 标记\_窗 |  |  |
|  | 标记\_房间-3.0-仿宋-0.7 |  |  |
|  | 标记\_电梯-3.0-黑体-0.7 |  |  |
|  | 标记\_K管 |  |  |
|  | 标记\_材料名称 |  |  |
|  | 标记\_面积-3.5mm-0.7 |  |  |
|  | 标记\_面积-防火分区-7.0mm-0.7 |  |  |
|  | 标记\_墙 |  |  |
|  | 标记\_楼板 |  |  |
|  | 标记\_幕墙 |  |  |
|  | 标记\_幕墙嵌板 |  |  |
|  | 标记\_屋面 |  |  |
|  | 标记\_天花板-高度 |  |  |
|  | 标记\_卫浴设备 |  |  |
|  | 标记\_坡度比值 |  |  |
|  | 标记\_云线批注 |  |  |
|  | 结构 | 标记\_结构楼板厚度 |  |  |
|  | 标记\_梁(右下) |  |  |
|  | 标记\_梁(左上) |  |  |
|  | 标记\_梁编号 |  |  |
|  | 标记\_梁截面 |  |  |
|  | 标记\_柱编号 |  |  |
|  | 3-视图标题 | 视图标题\_图名比例 |  |  |
|  | 公共 | 视图标题\_详图 |  |  |
|  | 视图标题\_详图-参照图纸 |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 4-详构 | 图例符号 | 详构\_箭头（基于线） |  |
|  |  |  | 详构\_剖断线 |  |
|  |  |  | 详构\_图名线 |  |
|  |  |  | 详构\_立面底线 |  |
|  |  |  | 详构\_空心砖 |  |
|  |  |  | 水平烟道 |  |
|  |  |  | 垂直烟道 |  |
|  |  |  | 雨水口 |  |
|  |  |  | 地漏 |  |
|  |  |  | 检查口 |  |
|  |  |  | 送风口 |  |
|  |  |  | 回风口 |  |
|  |  |  | 消防栓 |  |
|  |  |  | 交叉线 |  |
|  |  |  | 消防水箱 |  |
|  |  |  | 空调冷凝水管 |  |
|  |  |  | 屋面雨水立管 |  |
|  |  |  | 空调预留洞 |  |
|  |  | 局部放大图 | 雨棚平立面图 |  |
|  |  |  | 楼梯详图 |  |
|  |  |  | 阳台 |  |
|  |  |  | 厨卫 |  |
|  |  | 节点详图 | 栏杆详图 |  |
|  |  |  | 护栏详图 |  |
|  |  |  | 窗台节点 |  |
|  |  |  | 墙顶节点 |  |
|  |  |  | 线脚节点 |  |
|  |  |  | 变形缝 |  |
|  |  |  | 电缆沟 |  |
|  |  |  | 集水坑 |  |
|  |  |  | 分割缝节点 |  |
|  |  | 详图 | 屋檐 |  |
|  |  |  | 散水 |  |
|  |  |  | 屋脊 |  |
|  |  |  | 变形缝 |  |
|  |  |  | 女儿墙 |  |
|  |  |  | 泛水 |  |
|  |  | 重复详图 | 土壤 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | 砖 |  |
|  |  |  | 石材 |  |
|  |  |  | 铺地 |  |
|  |  |  | 素土 |  |
|  |  |  | 围墙 |  |
|  |  |  | 栅栏 |  |
|  |  |  | 保温层 |  |
|  |  |  | 水泥钉 |  |
|  |  |  | 方木块 |  |
|  |  |  | 平瓦屋面 |  |
|  | 5-图框 | 图框 |  |  |
|  |  | 设计更改通知单 |  |  |
|  |  | 设计更改通知单附图 |  |  |
| 系统 |  |  |  | 库 |
| 1-墙体 | 01-基础墙 |  |  |
|  |  | 02-叠层墙 |  |  |
|  | 2-楼板 | 磨光花岗石（大理石）防潮地面 |  |  |
|  |  | 地面砖防水楼面 |  |  |
|  | 3-屋顶 | 细石混凝土平屋面 |  |  |
|  | 4-天花板 |  |  |  |
|  | 5-楼梯 |  |  |  |
| 建筑 | 1-窗 |  |  | 文件夹/库 |
|  |  |  |
| 01\_固定窗 | 矩形固定窗 |  |
|  |  | 02\_平开窗 |  | √ |
|  |  | 03\_推拉窗 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 04\_悬窗 | 上悬/下悬 |  |
|  |  | 05\_组合窗 | 通窗 |  |
|  |  | 06\_百页窗------统计到常规模型 | 不带墙 |  |
|  |  |  | 在墙上插入 |  |
|  |  | 07\_其他 | 天窗 |  |
|  |  |  | 窗洞---统计到常规模型 |  |
|  |  | 材质 | 样式 |  |
|  | 2-门 | 01-木门 |  |  |
|  |  | 02-铝合金门 |  |  |
|  |  |  | 推拉门 |  |
|  |  |  | 门联窗 |  |
|  |  | 03-防火门 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 04-人防门 |  |  |
|  |  | 05-其他 | 旋转门 |  |
|  |  |  | 卷帘门 |  |
|  |  |  | 折叠门 |  |
|  |  |  | 门洞----统计到常规模型 |  |
|  | 3-厨卫 | 01-厨具 | 冰箱 |  |
|  |  |  | 操作台+橱柜 |  |
|  |  |  | 油烟机+炉灶+消毒柜 |  |
|  |  |  | 水斗 |  |
|  |  | 02-卫浴 | 抽水马桶 |  |
|  |  |  | 蹲位 |  |
|  |  |  | 小便斗 |  |
|  |  |  | 卫生间隔断 |  |
|  |  |  | 洗脸盘 |  |
|  |  |  | 浴缸 |  |
|  |  |  | 拖把池 |  |
|  | 4-家具 | 01-床 |  |  |
|  |  | 02-桌椅 |  |  |
|  |  | 03-沙发 |  |  |
|  |  | 04-柜子 |  |  |
|  | 5-设备 | 消防栓 |  |  |
|  |  | 空调机 |  |  |
|  |  | K管洞 |  |  |
|  |  | 煤气表 |  |  |
|  |  | 热水器 |  |  |
|  |  | 洗衣机 |  |  |
|  |  | 地漏 |  |  |
|  | 6-扶手栏杆 |  |  |  |
|  | 7-幕墙嵌板 | 01-门 | 单开门 |  |
|  |  |  | 双开门 |  |
|  |  |  | 推拉门 |  |
|  |  |  | 旋转门 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 02-窗 | 平开窗 |  |
|  |  |  | 悬窗 |  |
|  |  | 03-嵌板 | 百页 |  |
|  |  |  | 玻璃 |  |
|  | 8-建筑柱 | 按照原有族库修改整理 |  |  |
|  | 9-交通设备 | 01-电梯 | 客梯（单面开门/双面开门） |  |
|  |  |  | 货梯 |  |
|  |  |  | 观光电梯 |  |
|  |  | 02-扶梯 | 坡道扶梯（30°/35°） |  |
|  |  |  | 踏步扶梯 |  |
|  |  | 03-爬梯 |  |  |
|  | 10-轮廓族 | 墙饰条 |  |  |
|  |  | 分隔缝 |  |  |
|  |  | 扶手 |  |  |
|  |  | 楼板边缘 |  |  |
|  |  | 楼梯前缘 |  |  |
|  |  | 竖梃 |  |  |
|  |  | 檐沟 |  |  |
|  |  | 封檐带 |  |  |
|  | 11-体量 | 概念体量 |  |  |
|  |  | 填充图案 |  |  |
| 场地 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-体育设施 | 按照原有族库修改整理 |  |  |
|  | 2-植物 | RPC、三维 |  |  |
|  | 3-停车位 |  |  |  |
|  | 4-车 | RPC、三维 |  |  |
|  | 5-人物 | RPC、三维 |  |  |
|  | 6-船 |  |  |  |
|  | 7-路灯 |  |  |  |
|  | 8-小品 |  |  |  |
|  | 9-公园设施 |  |  |  |
| 结构 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-柱 | 01-钢筋砼 | 钢筋砼\_矩形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_圆形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_L形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_T形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_十字形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_工字形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_五边形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_六边形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_八边形 |  |
|  |  |  | 钢筋砼\_梯形 |  |
|  |  | 02\_钢 | 圆管 |  |
|  |  |  | 箱形 |  |
|  |  |  | 工字钢-翼缘等长；翼缘不等长 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | 槽钢 |  |
|  |  |  | 钢 |  |
|  |  | 03\_钢管砼 | 矩形 |  |
|  |  |  | 圆形 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 04\_型钢砼 | 矩形（工字钢） |  |
|  |  |  | 矩形（十字） |  |
|  | 2-框架 | 01\_钢筋砼 | 钢筋砼\_矩形 |  |
|  |  | 02\_钢 | 圆管 |  |
|  |  |  | 箱形 |  |
|  |  |  | 工字钢-翼缘等长；翼缘不等长 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | 槽钢 |  |
|  |  | 03\_型钢砼 | 矩形（工字钢） |  |
|  |  |  | 矩形（十字） |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3-基础 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4-网架 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 5-连接件 |  | 环板 |  |
| 室内 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-家具 | 01-床 |  |  |
|  |  | 02-桌椅 |  |  |
|  |  | 03-沙发 |  |  |
|  |  | 04-柜子 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-卫浴 | 01-厨具 | 冰箱 |  |
|  |  |  | 洗衣机 |  |
|  |  |  | 操作台+橱柜 |  |
|  |  |  | 油烟机+炉灶+消毒柜 |  |
|  |  |  | 水斗 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 02-大小便器 | 抽水马桶 |  |
|  |  |  | 蹲位 |  |
|  |  |  | 小便斗 |  |
|  |  |  | 卫生间隔断 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 03-洗脸盘 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 04-浴缸 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 05-拖把池 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 06-设备 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3-布置 | 客厅布局 |  |  |
|  |  | 洗手间 |  |  |
|  |  | 厨房 |  |  |
| 暖通 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-系统 | CB-厨房补风管 |  |  |
|  |  | CP-厨房排风管 |  |  |
|  |  | LY-楼梯间加压风管 |  |  |
|  |  | QY-前室加压风管 |  |  |
|  |  | XB-消防补风管 |  |  |
|  |  | XP-消防排烟管 |  |  |
|  |  | H-回风管 |  |  |
|  |  | P-排风管 |  |  |
|  |  | S-送风管 |  |  |
|  |  | X-新风管 |  |  |
|  |  | KN-空调冷凝水管 |  |  |
|  |  | L-冷却循环水 |  |  |
|  |  | KDG-空调冷冻水供水管 |  |  |
|  |  | KDH-空调冷冻水回水管 |  |  |
|  |  | KQG-空调冷却水供水管 |  |  |
|  |  | KQH-空调冷却水回水管 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-构件 | 冷却塔 |  |  |
|  |  | 制冷机组 |  |  |
|  |  | 分水器 |  |  |
|  |  | 集中器 |  |  |
|  |  | 冷冻水泵 |  |  |
|  |  | 冷却水泵 |  |  |
|  |  | 离心式加湿器 |  |  |
|  |  | 风机盘管 |  |  |
|  |  | 散流器 |  |  |
|  |  | 锅炉 |  |  |
|  |  | 送风机 |  |  |
|  |  | 空调箱 |  |  |
|  | 3-配、符件 | 风管配件 | 弯头、三通等 |  |
|  |  | 风管符件 | 过滤器、阻尼器等 |  |
|  |  | 管道配件 | 弯头、三通等 |  |
|  |  | 管道符件 | 阀门、连接件等 |  |
| 给排水 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-系统 | J-生活给水 |  |  |
|  |  | W-生活污水 |  |  |
|  |  | F-生活废水 |  |  |
|  |  | R-生活热水 |  |  |
|  |  | Y-雨水 |  |  |
|  |  | Z-中水 |  |  |
|  |  | X-蒸汽 |  |  |
|  |  | J-景观灌溉 |  |  |
|  |  | Q-气体灭火 |  |  |
|  |  | ZP-自喷 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-构件 | 生活水泵 |  |  |
|  |  | 潜水泵 |  |  |
|  |  | 污水箱 |  |  |
| 电气 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-系统 | 电缆架桥 | 托盘式；梯级式；槽式 |  |
|  |  | 平行线管 |  |  |
|  |  | 线管 |  |  |
|  |  | 导线 |  |  |
|  | 2-构件 | 供电、配电 |  |  |
|  |  | 开关、插座 |  |  |
|  |  | 照明设备 | 吊灯、壁灯、落地、室外等 |  |
|  |  | 信息通讯 |  |  |
|  | 3-电缆桥架配件 | 弯通 |  |  |
|  |  | 三通 |  |  |
|  |  | 四通 |  |  |
| 消防 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1-系统 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-消火栓箱 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3-消防接口 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4-阀门 | 湿式报警器 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 5-附件 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 6-喷头 | 闭式喷淋头 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 7-设备 | 给水箱 |  |  |
|  |  | 噴淋泵 |  |  |
|  |  | 消防水泵 |  |  |
| 医疗设备 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1-系统 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2-手术床 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3-病床 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4-医疗器械 |  |  |  |

## 4.3.2 “建筑类建造”虚拟样板数据库的构建

### 1 BIM空间数据库设计原则

根据上述概括的BIM 空间数据库设计特点，结合BIM建模需求，提出空间数据库的设计原则如下，以指导空间数据库的构建。

（1）空间数据库设计与应用系统设计相结合的原则：数据库是BIM系统效果实现的基础，包括模型的搭建，图像的设计都是以数据库为底层基础设计搭建完成的；

（2）数据独立性原则：由于BIM空间数据库庞大而复杂，保持数据的相互独立（数据结构与储存空间的相互独立），有利于实现数据库的分层分类以及数据的提取与检索。

（3）共享度高、冗余度低原则：数据的高共享性有利于系统明确各模型之间的逻辑关系，一定程度上能提高模型的表达能力和准确度。

（4）用户与系统的接口简单性原则：用户与系统接口简单有利于保持系统的标准性、可靠性、安全性与完整性。

### 2 建筑场地虚拟样板数据库

建筑场地虚拟样板数据库在不同模型精细度下应包含表4.3.2-1中模型元素和元素信息：

表4.3.2-1 建筑场地模型元素和元素信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 施工图设计模型（LOD300） | | 深化设计模型（LOD350） | | 施工过程模型（LOD400） | |
| 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 |
| 建筑场地 | 现状场地 | 场地边界(用地红线)  现状地形  现状道路、广场  现状景观绿化/水体  现状市政管线 | 几何信息：  尺寸及定位信息  等高距为1m  简单几何形体表达  场地及其周边的水体绿地等景观可以二维区域  表达  非几何信息：设施使用性质、性能、污染等级、噪声等级 | 场地边界  (用地红线）  现状地形  现状道路、广场  现状景观绿化/水体  现状市政管线 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  等高距为0. 1m  非几何信息：同LOD300 | 现状地形  现状道路、广场  现状景观绿化/水体  现状市政管线 | 几何信息：同LOD350  非几何信息 ：同LOD350 |
| 设计场地 | 新(改)建地形  新（改）建道路  新（改） 建绿化/  水体  新（改）建室外管线  气候信息  地质条件  地理坐标 | 几何信息：  尺寸及定位信息  等高距为1m  水体、绿化等景观设施应建模，建模几何精度为300mm  非几何信息：与现状场地的填挖关系 | 新（改）建地形  新（改）建道路  新（改）建绿化/水体  新（改）建室外管线  气候信息  地质条件  地理坐标 | 几何信息：  包括 LOD300 的 所有信息  等高距为0. 1m  非几何信息：同  LOD300 | 新（改）建地形  新（改）建道路  新（改）建绿化/水体  新（改）建室外管线  气候信息  地质条件  地理坐标 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  同LOD350 |

### 3 建筑及结构虚拟样板数据库

建筑及结构虚拟样板数据库在不同模型精细度下应包含表4.3.2-2中模型元素和元素信息：

表4.3.2-2 建筑及结构专业模型元素和元素信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 施工图设计模型（LOD300） | | 深化设计模型（LOD350） | | 施工过程模型（LOD400） | |
| 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 |
| 建 筑 及 结 构 | 道 路 及 市 政 | 散水/明沟、盖板  停车场  停车场设施  室外消防设备  室外附属设施 | 几何信息：  尺 寸 及 定 位 信 息 建  模 几何精度为1m  非几何信息：道路用途  及级别信息 | 散水/明沟、盖板  停车场  停车场设施  室外消防设备  室外附属设施 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息等高距为0. 1m  项目设计的水体、绿化等景观设施应建模建模  几何精度为 100mm  非几何信息：同 LOD300 | 散水/明沟、盖板  停车场  停车场设施  室外消防设备  室外附属设施 | 几何信息：  同 LOD350  非几何信息：根据项目需求，包括如路面及道路附属设施的构件及施工细节。如路面材料，人行道面板材料、消防栓位置等 |
|  | 墙 体 | 面层 | 几何信息：  尺寸及定位信息  墙体核心层和其他构  造层可按独立墙体类型  分别建模  外墙墙体定位基线应  与墙体核心层外表面重  合；内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合  应输入墙体各构造层的信息，构造层厚度不  小于 3mm 时，应按照  实际厚度建模  非几何信息：  区分外墙和内墙  区分剪力墙、框架填充墙、管道井壁  必要的非几何信息 | 面层  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  内墙不应穿越楼板  建模，核心层应与接触的楼板、柱等构件的核心层相衔接，饰面层应与接触的楼板、柱等构件的饰面层对应衔接构造层厚度不小于1mm 时，应按照实际厚度建模  非几何信息：  包括LOD300 的 所有信息  应输入墙体各构造层的信息，包括定位材料和工程量 | 面层  安装构件 | 几何信息：  同 LOD350，对于预制构  件 ，其加工图模型应包括下列信息： 宜包括预制装配式混凝土结构连接节点位 置；连接钢筋和预埋件的位置/尺寸/种类及大样；预留孔洞的位置/尺寸及加强构造；预埋管线位置/型号及详细尺寸。  非几何信息：根据项目需求，包括如钢筋、节点、防水、面层等细节；构件  的编码、安装位置、安装时间 、 负责人等施工信息；根据项目需求，包括墙体装修细节；对预制构件，包括材料信息、编号信息表面处理方法等。 |
|  | 幕 墙 系 统 | 支撑体系  嵌板体系 | 几何信息：  尺寸及定位信息  幕墙系统应按照最大轮廓建模为单一幕墙，不应在标高，房间分隔等处断开幕墙竖挺和横撑 断面建模几何精度为5mm  非几何信息：  必要的非几何属性信息如各构造层规格材质、物理性能参数等内嵌的门窗应输入  相应的非几何信息 | 支撑体系  嵌板体系  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300的所有信息  幕墙竖梃和横撑断面建模几何精度为3mm  非几何信息：同  LOD300 | 支撑体系  嵌板体系  安装构件 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：根据项目需求，包括幕墙构件细节，如面板支、承架构的螺栓、嵌板、竖挺等构件细节以及相关施工细节 |
| 楼 板 | 框材/嵌板  填充构造 | 几何信息：  尺寸及定位信息  构造层厚度不小于5mm 时，应按照实际厚度建模  主要的无坡度楼板建筑完成面应与标 | 框材/嵌板  填充构造  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  应输入楼板各构造层的信息构，造层厚度不小于3mm 时，应按照实际厚度建 | 框材/嵌板  填充构造  安装构件 | 几何信息：  同 LOD350，对 于预制构件，其加工图模型应包括下列信息：宜包括预制装配式混凝 土结构连接节点位置；连接钢筋和预埋 |
|  |  | 标高线重合  非几何信息：  应输入楼板各构造层的信息  必要的非几何属性信息，如特定区域的防水、防火等性能 |  | 厚度建模  所有无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  各构造层的材质信息在 “ 类 型 ” 属性中区分建筑楼板和结构楼板 |  | 件的位置/尺寸/种类及大样；预留孔洞的位置/尺寸及加强构造；预埋管线位置/型号及详 细尺寸。  非几何信息：根据项目需求，包括如钢筋、垫圈、螺母等细节构件的编码安装位置安、装时间、负责人等  施工信息根据项目需求，包括如节点螺栓连接 、防水、面层等施工 细节及施工方式 根据项目需求，包括楼 板装修细节；预制构件的材料信息；预制混凝土构件的编号信息；预 制混凝土构件的表面处理方  法。 |
|  | 屋面 | 基层/面层  保温层  防水层 | 几何信息：  尺寸及定位信息  楼板的核心层和其 他构造层可按独立 楼板类型分别建模  构造层厚度不小于3mm 时，应按照实际厚度建模  非几何信息：  应输入屋面各构造层的信息  必要的非几何属性信息，如防水保温性能等 | 基层/面层  保温层  防水层  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300的所有信息  平屋面建模应考虑屋面坡度  坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模,主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合  非几何信息：  包括LOD300 的所有信息 | 基层/面层  保温层  防水层  安装构件 | 几何信息：  同 LOD350 ，对于预制构件，其预制加工模型应包括下列信息：宜包括预制装配式混凝土结构连接节点位置；连接钢筋和预埋件的位置 /尺寸/ 种类及大样；预留孔洞的位 置/尺寸及加强构造；预埋管线位置/型号及详细尺寸。  非几何信息：  根据项目需求，包括如屋面檩条、钢筋、垫圈、  螺母、等细节构件的编码、安装位置、安装时间、负责人等施工信息  根据项目需求，包括如钢 排架螺栓连接、梁柱节点螺栓连接、防水、面层等施工细节及施工方式  根据项目需求，包括屋面装修细节预制构件的材料信息；预制混凝土构件的编信息；预制混凝土构件的表面处理方法 |
|  |
| 地 面 | 基层/面层  保温层  防水层 | 几何信息：  尺寸及定位信息  地面完成面与地面标高线宜重合  非几何信息：  地面可用楼板或通用形体建模替代，但应  在“ 类型 ”属性中注明“地面”必要的非几何属性信息，如特定区域的防水、防火等性能 | 基层/面层  保温层  防水层  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  非几何信息：  包括LOD300 的所有信息 | 基层/面层  保温层  防水层  安装构件 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  根据项目需求，包括如木地板压沿木、垫层等细 节构件的编码、安装位 置、安装时间、负责人等施工信息  根据项目需求，包括地面装修细节 |
|  | 门窗 | 框材/嵌板  填充构造 | 几何信息：  尺寸及定位信息  门窗建模几何精度为5mm门窗可使用细度较高的模型  非几何信息：  应输入外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、  各级防火窗、百叶门窗等非几何信息 | 框材/嵌板  填充构造  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  门窗建模几何精度为3mm  非几何信息：  包括LOD300 的所有信息 | 框材/嵌板  填充构造  安装构件 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：根据项目需  求，包括门窗构件细节，如门框、门扇、亮子、门槛、窗框、窗台、玻璃、防水等构件细节以及相关施工细节 |
| 梁 柱 支 撑 | 基层/面层  保温层  防水层 | 几何信息：  尺寸及定位信息  柱子宜按照施工工法  分层建模  柱子截面为 柱子 外廓  尺寸，建模几何精度宜为10mm  非几何信息：  非承重柱子应归 类于  “建筑柱”，承重柱子应归类于“结 构柱 ”,应在“ 类型”属性中注明外露钢结构柱的防火防腐等性能 | 节点的螺栓连  接副、销轴等  熔焊栓钉 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息梁、柱、支撑等  构件的准确几何位置、方向和截面尺寸；构件连接节点位置，连接板及加劲板的准确位置和尺寸；现  场分段连接节点位置，连接板及加劲板  的准确位置和尺寸；节点的螺栓连接副、销轴等；  熔焊栓钉；预埋件的准确位置和尺寸；梁、柱等构件上的预留孔洞位置及尺寸；压型金属板的预留孔洞位置及尺寸  非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  构件及零件的材料属性；所有构件表面处理方法；构件的编号信息；  非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于 “结 构柱” ，应 在“类型”属性中注明 | 基层/面层  保温层  防水层  安装构件 | 几何信息：  同 LOD350焊缝；设计构造的零部件；工艺构造的零部件；施工措施；对于预制构件，其加工图模型应包括下列信息：宜包 括预制装配式混凝土结 构连接节点位置；连接钢筋和预埋件的位置/尺寸/种类及大样；预留孔洞的位置/尺寸及加强构造；预埋管线位置/型号及详细  尺寸。  非几何信息：根据项目需求，包括柱子构件细  节和施工细节信息，如钢柱施工中采用的垫板和螺栓的选型及个数 。预制构件的材料信息；预制混凝土构件的编号信息；预制混凝土构件的表面处理方法。 |
|  |
|  | 楼梯 | 基层/面层  栏杆/栏板 | 几何信息：  尺寸及定位信息  非几何信息：  楼梯或坡道应建模，并  应输入构造层次信息平 台板可用楼板替代，但应在“类 型”属性中注明“楼梯平台板” | 基层/面层  栏杆/栏板  防滑条  安装构件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  建模几何精度为20mm  非几何信息：  同LOD300 | 基层/面层  栏杆/栏板  防滑条  安装构件 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  根据项目需求包括如筋、垫圈、螺母等细节构的编码、安装位置、安装时间负责人等施工信息。  根据项目需求包，括如节点螺栓连接防水面层等施工细节及施工方式。  根据项目需求包括楼梯或坡道装修细节 |
| 垂 直 交 通 设 备 | 主要设备 | 几何信息：  尺寸及定位信息建模几何精度为50mm  非几何信息：  可采用生产商提供  供的成品信息模型，但  不应指定生产商  必要的非几 何属性信息，包括梯速，扶梯角度，电  梯轿厢规格、特定使用功能（消防、无障碍、客货等）、联控方式、面板安装设备安装等方式等 | 主要设备  附件 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  建模几何精度为20mm  非几何信息：  同LOD300 | 主要设备  附件 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  根据项目需求包括如筋垫圈、螺母等细节构的编码、安装位置、安装时  间、负责人等施工信息。  根据项目需求，包括如节点螺栓连接、防水、面层等施工细节及施工方式。 |
|  |
| 建筑装修 | 地板  吊顶  墙饰面  家具  设备 | 几何信息：  尺寸及定位信息  建模几何精度宜为20mm  非几何信息：  可采用生产 商提供的成品信息模型，但不应指定生产商应输入必要的非几何信息 | 室内构造  地板  吊顶  墙饰面  梁柱饰面  天花饰面  楼梯饰面  指示标志  家具  设备 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  应建模并输入几信息和非几何信息，建 模几何精度宜为10mm  非几何信息：同LOD300 | 室内构造  地板  吊顶  墙饰面  梁柱饰面  天花饰面  楼梯饰面  指示标志  家具  设备 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：根据项目需求，包括 如节 点螺栓连接、防水、面层等施工细节及施工方式。 |
| 空间或房间 | 空间或房间 | 几何信息：  尺寸及定位信息空间或房间的面积，  为模型信息提取值，不得  人工更改  非几何信息：  空间或房 间的宜标注为  建筑面积，当确有需要标注为使用面积时，应在“类型 ”属性中注“使  用面积 ” | 空间或房间 | 几何信息：  同LOD300  非几何信息：同LOD300 | 空间或房间 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：同LOD350 |
|  |

### 4 给排水专业虚拟样板数据库

给排水专业虚拟样板数据库在不同模型精细度应包含表4.3.2-3中模型元素和元素信息：

表4.3.2-3 给排水专业模型元素和元素信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 施工图设计模型（LOD300） | | 深化设计模型（LOD350） | | 施工过程模型（LOD400） | |
| 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 |
| 给排水 | 生 活 排 水 系 统 | 给排水管道管件阀门仪表、水泵、喷淋头、卫生器具地漏设备、电子水位警报装置 | 几何信息：  设备、主要管道、主要管件、主要阀门、喷淋头、仪表信息、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等几何信息  影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置尺寸等几何信息  非几何信息：设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息  大型设备还应 具有相应的荷载信息 | 给排水管道管件  安装附件  阀门  仪表  水泵  喷淋头  卫生器具  地漏  设备  电子水位警报装置 | 几何信息：  包括 LOD300的  所有信息，并将主要的管道、管件、阀门、喷淋头、管道支吊架、仪表等信息完善建模几何精度为20mm  非几何信息：  包括 LOD300的  所有信息与几何信息对应增加给排水设备，包括泵送设备、控制设备、集水设备和 处理设备 ，按要求输入名称几何信息、定位、工程量 类型信息和安装信息管道，按要求输入几何信息、定位、材料、工程量信息和结构分析信息和安装信息管道及管件应可根据模型自动提取工程量 | 给排水管道  管件  安装附件  阀门  仪表  水泵  喷淋头  卫生器具  地漏  设备  电子水位警报装置 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  根据项目需求，包括系统施工细节信息 |
|  | 消 防 水 系 统 | 消防管道  消防水泵  消防水箱  消火栓  喷淋头  管件  阀门  仪表 | 几何信息：  输入全部设备的外形控制尺寸和安装控制间距等几何信息及非几何信息，输入全部管线的空间占位控制尺寸和主要空间分布输入管道主要信息  影响结构的各种竖影响结构的各种竖向  管井的占位尺寸  影响结构的各种孔洞位置和尺寸  非几何信息：  设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息  大型设备还应具有相应的荷载信息 | 消防管道  消防水泵  消防水箱  消火栓  喷淋头  管件  阀门  仪表 | 几何信息：  包括LOD300的所有信息完善输入  管道主要信息  建模几何精度 20mm  非几何信息：  包括 LOD300的所有信息设备，包括火灾报警  器、防火门、火灾自动喷水泵、消防栓、消防锤、灭火器等设备及其附属部分，应按要 求输入几何信息、定位、工程量、类 型信息和安装信息管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息管道及管件应可根据  模型自动提取工程量 | 消防管道  消防水泵  消防水箱  消火栓  喷淋头  管件  阀门  仪表 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：  根据项目需求，包括系统施工细节信息 |
|  |  |

### 5 机电专业虚拟样板数据库

机电专业虚拟样板数据库在不同模型精细度下应包含表4.3.2-4中模型元素和元素信息：

表4.3.2-4 机电专业模型元素和元素信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 施工图设计模型（LOD300） | | 深化设计模型（LOD350） | | 施工过程模型（LOD400） | |
| 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 |
| 机  电 | 强 电 | 桥架  柴油发电机  柴油罐  变压器  开关柜  灯具  母线  开关插座  消防设备  灭火器  报警装置  安装附件  监测设备  终端设备  接地装置  测试点  断接卡 | 几何信息：  设备、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等  非几何信息：  影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息  非几何信息：  设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几  何信息大型设备还应具有相应的荷载信息 | 桥架  桥架配件  柴油发电机  柴油罐  变压器  开关柜  灯具  母线  开关插座  消防设备  灭火器  报警装置  安装附件  监测设备  终端设备  接地装置  测试点  断接卡 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  建模几何精度  20mm  非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息电气设备，如变压器、储电器、电机、太  阳能设备等应按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息、和安装信息  管线包括电缆、电缆接线盒、管道支托架、管件、配电板等按要求输入 几何信息、定位、  材料、工程量和类 型信息和安装信息  终端，包括视听电器、灯具、电源插座应按要求输入几  何信息、定位和类型信息 | 桥架  桥架配件  柴油发电机  柴油罐  变压器  开关柜  灯具  母线  开关插座  消防设备  灭火器  报警装置  安装附件  监测设备  终端设备  接地装置  测试点  断接卡 | 几何信息：  同LOD35  非几何信息：  根据项目需求，包括系统施工细节信息 |
|  |  | 通信设备  机柜  监控设备机柜  通信设备工作台  路闸  智能设备 | 几何信息：设备、金属槽盒等应具 有空间占位尺寸 、定位等几何信息  影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息  非几何信息：  设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非几何信息  大型设备还应具有相应的荷载信息 | 通信设备  机柜  监控设备机柜  通信设备工作台  路闸  智能设备 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  建模几何精度 20mm  非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息  电气设备，如变压器储电器、电机、太阳能设备等应按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息管线包括电缆、电缆接线盒 、管道支托架、管件、配电板等按 要求输入几何信息、定位、材料、工程量和类型信息和安装信息终端 ， 包括视听电器、灯具、电源插座应按要求输入几何信息、定位和类型信息 | 通信设备  机柜  监控设备机柜  通信设备工作台  路闸  智能设备 | 几何信息： 同LOD350  非几何信息：  根据项目需求，包括系统施工细节信息 |

### 6 暖通专业虚拟样板数据库

暖通专业虚拟样板数据库在不同模型精细度下应包含表4.3.2-5模型元素和元素信息：

表4.3.2-5 暖通专业模型元素和元素信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 施工图设计模型（LOD300） | | 深化设计模型（LOD350） | | 施工过程模型（LOD400） | |
| 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 | 模型元素 | 元素信息 |
| 暖通 | 暖通风系统 | 风管  末端  阀门  风机  空调箱 | 几何信息：  设备、风管、阀门、末端、金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等几何信息  影响结构构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息  非几何信息：  设备、金属槽盒等还应具有规格、型号、材质、安装或敷设方式等非 几何信息  大型设备还应具有  相应的荷载信息 | 风管  管件  附件  末端  阀门  风机  空调箱  支吊架 | 几何信息：  包 括 LOD300 的所有信息  完善设备、风管、阀门、末端建模几何精度20mm  非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息，与几何信息对应增加。 | 风管  管件  附件  末端  阀门  风机  空调箱  支吊架 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：根据项目需  求，包括系统施工细节信息 |
|  | 暖通风水系统 | 暖通水管道  阀门  仪表  水泵  锅炉  冷却塔  板式热交换器  风机盘管 | 几何信息：  设备、主要管道、主要管件、主要阀门、喷淋头、管道支吊架仪表信息。金属槽盒等应具有空间占位尺寸、定位等  几何信息  影响结构件承载力或钢筋配置的管线、孔洞等应具有位置、尺寸等几何信息  非几何信息：  设备、金属槽盒等  还应具有规格、型号、材质、安 装或敷设方式等非几何信息  大型设备还应具有相应的荷载信息 | 暖通水管道  管件  附件  阀门  仪表  冷热水机组  水泵  锅炉  冷却塔  板式热交换器  风机盘管 | 几何信息：  包括 LOD300 的所有，信息完善设备、风管、阀门、末端建模几何精度20mm  非几何信息：  包括 LOD300 的所有信息，与几何信息对应增加。 | 暖通水管道  管件  附件  阀门  仪表  冷热水机组  水泵  锅炉  冷却塔  板式热交换器  风机盘管 | 几何信息：  同LOD350  非几何信息：根据项目需求，包括系统施工细节信息 |

### 7 建筑类虚拟样板数据库各部位材料的类型、特征标识

### 相关信息应符合表4.3.2-6中的规定。

表4.3.2-6 标识模型元素和元素信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 共享建筑元素类型 | | | |
| 序号 | 类型名称  (标识) | 类型定义 | 标识符号 |
| 1 | 梁类型  (IfcBeamTypeEnum) | 标准水平梁 | BEAM |
| 支持楼地面的梁(托梁) | JOIST |
| 中空梁(如楼板梁) | HOLLOWCORE |
| 过梁 | LINTEL |
| 拱梁 | SPANDREL |
| T形梁 | T BEAM |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 2 | 代理元素类型  (IfcBuildingElementProxyTypeEnum | 复杂类型 | COMPLEX |
| 元素类型 | ELEMENT |
| 局部类型 | PARTIAL |
| 洞口类型 | PROVISIONFORVOID |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 3 | 建筑系统类型  (IfcBuildingSystemTypeEnum) | 门窗 | FENESTRATION |
| 基础 | FOUNDATION |
| 承重 | LOADBEARING |
| 外围护 | OUTERSHELL |
| 遮阳 | SHADING |
| 交通 | TRANSPORT |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 4 | 烟囱类型  (IfcChimneyTypeEnum | 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 5 | 柱类型  (IfcColumnTypeEnum) | 标准柱 | COLUMN |
| 壁柱 | PILASTER |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 6 | 连接类型  (IfcConnectionTypeEnum) | 连接点在路径上 | ATPATH |
| 连接点在起点 | ATSTART |
| 连接点在终点 | ATEND |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 7 | 遮盖物类型  (IfcCoveringTypeEnum) | 天花板 | CEILING |
| 地板 | FLOORING |
| 覆层 | CLADDING |
| 屋顶 | ROOFING |
| 顶角线 | MOLDING |
| 踢脚板 | SKIRTINGBOARD |
| 保温层 | INSULATION |
| 防水层 | MEMBRANE |
| 套管 | SLEEVING |
| 包裹物 | WRAPPING |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 8 | 幕墙类型  (IfcCurtainWallTypeEnum) | 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 9 | 门类型  (IfcDoorTypeEnum) | 标准门类型 | DOOR |
| 出入口 | GATE |
| 地板门 | TRAPDOOR |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 10 | 门开启类型  (IfcDoorTypeOperationEnum) | 左单边旋转门 | SINGLE\_SWING\_LEFT |
| 右单边旋转门 | SINGLE\_SWING\_RIGHT |
| 单边旋转双门 | DOUBLE\_DOOR\_SINGLE\_SWING |
| 左单边旋转对开双门 | DOUBLE\_DOOR\_SINGLE\_SW  ING\_OPPOSITE\_LEFT |
| 右单边旋转对开双门 | DOUBLE\_DOOR\_SINGLE\_SW  ING\_OPPOSITE\_RIGHT |
| 左双边旋转门 | DOUBLE\_SWING\_LEFT |
| 右双边旋转门 | DOUBLE\_SWING\_RIGHT |
| 两边旋转双门 | DOUBLE\_DOOR\_DOUBLE\_SWING |
| 左滑动门 | SLIDING\_TO\_LEFT |
| 右滑动门 | SLIDING\_TO\_RIGHT |
| 滑动双门 | DOUBLE\_DOOR\_SLIDING |
| 左折叠门 | FOLDING\_TO\_LEFT |
| 右折叠门 | FOLDING\_TO\_RIGHT |
| 折叠双门 | DOUBLE\_DOOR\_FOLDING |
| 旋转门 | REVOLVING |
| 卷起门 | ROLLINGUP |
| 固定扇左开门 | SWING\_FIXED\_LEFT |
| 固定扇右开门 | SWING\_FIXED\_RIGHT |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 11 | 线性构件类型  (IfeMemberTypeEnum) | 支撑 | BRACE |
| 弦杆 | CHORD |
| 脊梁 | COLLAR |
| 次梁/椽 | MEMBER |
| 竖框 | MULLION |
| 11 | 线性构件类型  (IfeMemberTypeEnum) | 墙暗梁 | PLATE |
| 立杆 | POST |
| 檩 | PURLIN |
| 椽 | RAFTER |
| 梯梁 | STRINGER |
| 支柱 | STRUT |
| 墙暗柱 | STUD |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 12 | 平板类型  (IfePlateTypeEnum) | 幕墙面板 | CURTAIN\_PANEL |
| 薄板 | SHEET |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 13 | 扶栏类型  (IfcRailing TypeEnum) | 扶手 | HANDRAIL |
| 栏杆 | GUARDRAIL |
| 护栏 | BALUSTRADE |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 14 | 坡道段类型  (IfeRampFlightTypeEnum) | 直线段 | STRAIGHT |
| 螺旋段 | SPIRAL |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 15 | 坡道类型  (IfcRampTypeEnum) | 直跑坡道 | STRAIGHT\_RUN\_RAMP |
| 两段直跑坡道 | TWO\_STRAIGHT\_RUN\_RAMP |
| 四分之一旋转坡道 | QUARTER\_TURN\_RAMP |
| 两段四分之一旋转坡道 | TWO\_QUARTER\_TURN\_RAMP |
| 半旋转坡道 | HALF\_TURN\_RAMP |
| 螺旋坡道 | SPIRAL\_RAMP |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 16 | 屋顶类型  (IfeRoofTypeEnum) | 平屋顶，或者为了排除雨水有一个缓倾斜 | FLAT\_ROOF |
| 单坡屋顶 | SHED\_ROOF |
| 三角屋顶 | GABLE\_ROOF |
| 四坡屋顶 | HIP\_ROOF |
| 屋顶有斜脊的屋顶 | HIPPED\_GABLE\_ROOF |
| 复斜屋顶 | GAMBREL\_ROOF |
| 复摺屋顶 | MANSARD\_ROOF |
| 筒体屋顶 | BARREL\_ROOF |
| 拱形屋顶 | RAINBOW\_ROOF |
| 蝶式屋顶 | BUTTERFLY\_ROOF |
| 金字塔式屋顶 | PAVILION\_ROOF |
| 圆屋顶 | DOME\_ROOF |
| 自由形式屋顶 | FREEFORM |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 17 | 遮阳设施类型  (IfeShadingDeviceTypeEnum) | 活动百叶 | JALOUSIE |
| 固定百叶窗 | SHUTTER |
| 遮阳篷 | AWNING |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 18 | 板类型  (IfeSlabTypeEnum) | 楼板 | FLOOR |
| 屋面板 | ROOF |
| 楼梯/坡道休息平台 | LANDING |
| 地板 | BASESLAB |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 19 | 梯段类型  (IfeStairFlightTypeEnum) | 直梯段 | STRAIGHT |
| 斜梯段 | WINDER |
| 螺旋梯段 | SPIRAL |
| 曲线梯段 | CURVED |
| 自由形式梯段 | FREEFORM |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 20 | 楼梯类型  (IfcStairTypeEnum) | 直跑楼梯 | STRAIGHT\_RUN\_STAIR |
| 两段直跑楼梯 | TWO\_STRAIGHT\_RUN\_STAIR |
| 四分之一螺旋楼梯 | QUARTER\_WINDING\_STAIR |
| 四分之一旋转楼梯 | QUARTER\_TURN\_STAIR |
| 半螺旋楼梯 | HALF\_WINDING\_STAIR |
| 半旋转楼梯 | HALF\_TURN\_STAIR |
| 两段四分之一螺旋楼梯 | TWO\_QUARTER\_WINDING\_STAIR |
| 两段四分之一旋转楼梯 | TWO\_QUARTER\_TURN\_STAIR |
| 三段四分之一螺旋楼梯 | THREE\_QUARTER\_WINDING\_STAIR |
| 三段四分之一旋转楼梯 | THREE\_QUARTER\_TURN\_STAIR |
| 螺旋楼梯 | SPIRAL\_STAIR |
| 两回转楼梯 | DOUBLE\_RETURN\_STAIR |
| 曲线跑楼梯 | CURVED\_RUN\_STAIR |
| 两曲线跑楼梯 | TWO\_CURVED\_RUN\_STAIR |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 21 | 墙类型  (IfeWallTypeEnum) | 活动墙 | MOVABLE |
| 女儿墙/护墙 | PARAPET |
| 隔墙 | PARTITIONING |
| 管井墙 | PLUMBINGWALL |
| 挡土墙 | SHEAR |
| 实体墙 | SOLIDWALL |
| 标准墙 | STANDARC |
| 多边形墙 | POLYGONAL |
| 组合墙 | ELEMENTEDWALL |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 22 | 窗类型  (IfeWindowTypeEnum) | 标准窗 | WINDOW |
| 斜天窗 | SKYLIGHT |
| 平天窗 | LIGHTDOME |
| 用户定义 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |
| 23 | 窗分隔类型  (IfeWindowTypePartitioningEnum) | 单扇窗户 | SINGLE\_PANEL |
| 双扇垂直窗户 | DOUBLE\_PANEL\_VERTICAL |
| 双扇水平窗户 | DOUBLE\_PANEL\_HORIZONTAL |
| 三扇垂直窗户 | TRIPLE\_PANEL\_VERTICAL |
| 三扇水平窗户 | TRIPLE\_PANEL\_HORIZONTAL |
| 三扇底部水平窗户 | TRIPLE\_PANEL\_BOTTOM |
| 三扇顶部水平窗户 | TRIPLE\_PANEL\_TOP |
| 三扇左面水平窗户 | TRIPLE\_PANEL\_LEFT |
| 三扇右面水平窗户 | TRIPLE\_PANEL\_RIGHT |
| 用户自定 | USERDEFINED |
| 未定义 | NOTDEFINED |

## 4.3.3定样定板评审流程化

根据企业的情况，提出定样和定板的评审流程。

## 4.3.4材料样品明细表导出标准

### 1 基于 BIM 模型的三级工程量清单自动提取导出技术的相关标准

利用BIM模型信息化的特点，建立三级工程量清单与模型构件的映射关系，并将清单信息储存至模型中。基于三级清单规定，研究并制定工程量标准化数量表，细化分项清单细目编码。在BIM数据库中，通过数量表模板建立清单细部编码与标准化数量表单元格的对应关系。利用BIM模型实现分项工程清单的自动提取与导出，完成工程项目三级工程量清单的自动化处理。

**（1）标准化数量表的制定标准**

标准化数量表以清单范本为依据，导入该清单范本，制定满足清单需求的工程量标准化数量表。工程数量的标准化包括表格格式的规范化，即数量表中表头和表行文字信息（结构和关键字）需要规范化。例如，桥台桩基的表头结构和关键字为“桥台及桥台基础-桩基基础-陆上钻孔桩-D120”等。工程数量表进行细化，如增加桩基长度信息行，将桩基按照桩径细分为120、140等。标准化数量表应符合表4.3.4-1的规定。

表4.3.4-1 标准化数量表样例

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | 单位 | 桥台及桥台基础 | | | | |
| 台身 | | 承台 | 桩基基础 | |
| 肋板 | 耳背墙 | 陆上钻孔桩 | |
| D120 | D140 |
| 预制梁板 | | 片 |  |  |  |  |  |
| 桩基长度 | | m |  |  |  |  |  |
| 桩基根数 | | 根 |  |  |  |  |  |
| 护栏长度 | | m |  |  |  |  |  |
| 砼 | C50钢纤维砼 | m³ |  |  |  |  |  |
| C50小石子混凝土 | m³ |  |  |  |  |  |
| C20 | m³ |  |  |  |  |  |

**（2）三级清单细目编码的制定标准**

细部编码规范要求清单格式规律性、统一性，设计、咨询、建设各方要进行清单核对和管理。清单细部编码规定应符合表4.3.4-2的规定。

表4.3.4-2 清单细部编码样例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 预算项目节 | 清单子目号 | 项目名称 | 单位 | 计量标记 |
| 1-4-4-2 |  | 钢筋混凝土T形梁桥 | m/座 |  |
| 1-4-4-2-1 |  | ×中桥(×跨径) | m²/m |  |
| 1-4-4-2-1-4 |  | 桥梁上构 | m²/m |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 410-4 | 预制安装混凝土上部结构 |  |  |
|  | 410-4-2 | 运输混凝土上部结构 | m³ |  |
|  | 410-4-2-A | T 梁 运 输 | m³ | √ |
|  | 410-4-2-B | T 梁 运 输 | 片 |  |
|  | 410-4-2-C | 运距 | km |  |

**（3）清单模板映射数据库的构建标准**

建立实体工程量与清单的对应关系，计算出的工程数量纳入相应的工程量清单中。不计量的工程量无需对应关系。标准化数量表和工程分项清单引入“坐标”概念，即标准化数量表每个单元格的坐标为行头和列头关键字的组合。工程分项清单中的单元格坐标为（预算节号，清单子目分项编码号）。结合这些坐标与项目计量规则，建立标准化数量表与工程分项清单的关系。读入标准化数量表中数量时，与清单模板映射数据库对比，得出清单需要计提的数据和数据属性。映射关系部分见表4.3.4-3。

表4.3.4-3模板映射示例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| R\_CODE | C\_CODE | QD\_CODE |
| 普通钢筋/HPB235/小计 | 桥台及桥台基础/承台 | 1-4-4-1-1-1,403-1-1-I |
| 普通钢筋/HRB335/小计 | 桥身基础/基础系梁 | 1-4-4-1-1-2,403-1-2-C |
| 其他材料/垫层/砂砾 | 桥台及桥台基础/锥坡 | 1-4-4-1-1-1.208-4-3-1-2-D |
| 其他圬工/砼六棱块/C25 | 桥台及桥台基础/锥坡 | 1-4-4-1-1-1.208-4-3-1-2-A |
| 填土 | 桥台及桥台基础/锥坡 | 1-4-4-1-1-1.204-1-8-A |

**（4）自动提取导出过程中需要满足的技术要求**

1）拆分模型：按照清单范本中的分部分项对模型进行拆分，对于防水层等原本图纸中没体现的构建，需要另外建模，以此保证清单范本中的各分部分项都能对应到每个单独的模型构件。

2）为构件添加参数字段：根据项目所提供的的工程量清单标准模板（如图 4.1-1 所示），提取清单表头中各项内容，在项目 BIM 模型文件中创建参数字段。字段标记即为清单表头内容，其中，工程数量为 BIM 模型实体数量，合价为根据单价、数量和它们公式关系所得出的计算值，其他字段预留为使用者自定义输入。上述各参数字段均绑定到各类模型构件中，如图 4-3 为添加了参数字段后的 BIM模型属性列表。

图4-3变更清单示意



同时，为每个模型构件预留一个名为“变更标注”的参数字段，以记录图纸在项目建设阶段所发生的变更情况。

表4.3.4-4标识数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识数据 | | |
| 图像 |  |  |
| 注释 |  |  |
| 标记 |  |  |
| 清单子目号 |  |  |
| 项目节编号 |  |  |
| 合价 |  |  |
| 单价 | 0.000000 |  |
| 清单数量 |  |  |
| 变更标注 |  |  |
| 名称 |  |
| 阶段化 | |  |
| 创建的阶段 | 2017.01 |  |
| 拆除的阶般 | 无 |  |

图4.1-2添加参数字段后的BIM 模型属性列表

1. 三级工程量清单的提取和导出：需将每一类 BIM 模型构件分为不同的明细表单进行统计，如钢筋为一类，防水层为一类。运用 Revit 软件内置的明细表功能，按照三级工程量清单范本的分级原则对多个参数字段进行排列、分组和过滤操作，建立正确的层级关系。并将其作为模板，应用于其余每一个BIM 模型文件中的每一类需要统计量的 BIM 模型构件中，得到各类 BIM 模型构件的工程量清单。
2. 变更管理的录入与查看：
   * 1. 阶段化设置：运用Revit 软件自带的模型阶段化功能来管理 BIM 模型的变更。每一次图纸变更拟建立一个阶段，阶段的名称以日期命名：如第一版施工图纸出版日期为 2017年 1 月，有一次变更发生在 2018 月 7 月，则分为两个阶段，阶段一命名为 2017.01，阶段二为2018.07。根据第一版施工图建立的 BIM 模型，其阶段化设定为 2017.01，而对于变更后的图纸，只需要按照工程变更单建立实际发生变化部位的 BIM 模型，并将其阶段化设为2018.07，两阶段BIM 模型均放在同一个模型文件当中。
     2. 变更阶段可视化：多阶段模型建立完毕并完成阶段化参数设置后，通过更改阶段化显示器的阶段日期值来控制每个变更阶段的模型的可见性，以此来直观对比变更的内容。
     3. 阶段工程提取在明细表中加入阶段化参数的过滤，可把变更的工程量单独提取出来，单独统计发生变更的工程量。同时也可改变明细表中的阶段参数，统计不同阶段的工程量和造价，实现不同阶段的量价对比。

### 2 建筑模型材料样品明细表需导出的信息要求

建筑专业模型信息粒度 ：建筑专业建模内容应符合定义的模型元素和模型信息，建筑专业模型内容应符合表4.3.4-4的规定。

表4.3.4-4 建筑专业模型内容

|  |  |
| --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 |
| 主体建筑构件：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 | 构件几何尺寸，材质，位置，施工信息等 |
| 主要建筑设施：卫浴、部分家具、  部分厨房设施等 | 构件几何尺寸，材质，位置，施工信息等 |
| 主要建筑细节：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 | 构件几何尺寸，材质，位置，施工信息等 |
| 预留孔洞 | 预留孔洞的位置和尺寸等 |
| 节点做法 | 尺寸、材质、规格等 |

### 3 结构模型材料样品明细表需导出的信息要求

结构专业模型信息粒度结构专业建模内容应符合定义的模型元素和模型信息，结构专业模型内容应符合表4.3.4-4的规定。

表4.3.4-5 结构专业模型内容

|  |  |
| --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 |
| 主体结构构件：结构梁、结构板、结构柱、结构墙、水平及竖向支撑等的基本布置及截面 | 构件几何尺寸信息，材质信息，  位置信息，施工信息等 |
| 空间结构的构件基本布置及截面，如桁架、网架的网格尺寸及高度等 | 构件几何尺寸信息，材质信息，  位置信息，施工信息等 |
| 基础的类型及尺寸，如桩、筏板、独立基础等 | 构件几何尺寸信息，材质信息，  位置信息，施工信息等 |
| 次要结构构件深化：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等 | 构件几何尺寸信息，材质信息，  位置信息，施工信息等 |
| 二次结构：构造柱、过梁等 | 位置、尺寸、材料和大样等。 |
| 预埋件 | 预埋件的位置、尺寸、种类和大  样等。 |
| 预留孔洞 | 预留孔洞的位置和尺寸等。 |
| 节点 | 钢筋信息(等级、规格、尺寸及排布等),型钢信息等。 |

### 4 机电专业模型材料样品明细表需导出的信息要求

机电专业模型信息粒度 ：机电专业建模内容应符合表 4.3.4-6~表4.3.4-7 定 义的模型元素和模型信息。

**（1）给排水专业模型内容**

表4.3.4-6 给排水专业模型内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 | |
| 几何信息 | 非几何信息 |
| 管道(给排水  管道，消防水  管道) | 有准确的尺寸大小、标高、定位。有需要的管道系统应表示坡度。 | 专业信息：类型、规格型号、系统类型、材料和材质信息、保温材质、保温厚度、连接方式、安装部位、技术参数、施工方式等。 |
| 管道管件(弯  头、三通等) | 有准确的尺寸大小，标高、定位，有精确形状。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、材料和材质信息、连接方式、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证等； |
| 管道附件  (阀门、过滤  器、清扫口等) | 1.附件有精确形状、尺  寸大小，精确位置；  2.附件按照类别创建；  3.阀门按照阀门的分类  绘制，有精确形状、尺寸  大小，精确位置。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、材料和材质信息、连接方式、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证等。 |
| 仪表 | 有精确的外形尺寸、定位  信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、技术  参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证、生产日期等。 |
| 喷头 | 有精确的外形尺寸、  定位信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证、生产日期等。 |
| 其他构件 | 有精确的外形尺寸、定位  信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、附加长度、技术参数、施工方式等 ；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证等。 |
| 卫浴装置 | 有精确的外形尺寸、定位  信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证、生产日期、价格等。 |
| 消防器具 | 有精确的外形尺寸、定位  信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统  类型、可连立管根数、技术参数、施工方式等。  2.产品信息：生产厂家、供应商、产  品合格证、生产日期、价格等。 |

**（2）暖通专业模型内容**

表4.3.4-7 暖通专业模型内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 | |
| 几何信息 | 非几何信息 |
| 风管道 | 有准确的尺寸大小、标高、定位。 | 专业信息：规格型号、系统类型、材料和材质信息、保温材质、保温厚度、软接头材质、软接头长度、安装部位、技术参数、施工方式等。 |
| 风管管件(风管  连接件，三通、  四通、过渡件  等) | 有准确的尺寸大小、标高、定位、有精确形状。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、  技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证等 |
| 风管附件(阀  门、消声器、  静压箱等) | 1.有精确形状、尺寸，精确位置 ；  2.附件按照类别绘制；  3.阀门按照阀门的分类绘制，有精确外形尺寸、形状、位置。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、扣减宽度、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 风道末端(风  口) | 有精确的外形尺寸、定位信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、技术参数、施工方式等。  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 暖通水管道 | 管道有准确的标高、定位，管径尺寸。需要时，应反应管道系统的坡度。 | 1.专业信息：规格型号、系统类型、材料和材质信息、连接方式、保温材质、保温厚度、软接头材质、软接头长度、安装部位、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 管件(弯头、三  通等) | 有精确的外形尺寸、定位信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、材料和材质信息、连接方式、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等； |
| 管道附件(阀  门、过滤器、  等) 。 | 1.有精确形状、尺寸，精确位置 ；  2.附件按照类别绘制；3.阀门按照阀门的分类绘制，有精确外形尺寸、形状、位置。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、材料和材质信息、连接方式、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 仪表 | 有精确的外形尺寸、定位信息。 | 1.专业信息：规格型号、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 其他构件 | 有精确的外形尺寸、定位信息。 | 1.专业信息：规格型号、附加长度、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 机械设备 | 准确长宽高尺寸、基本形状、精确位置，占位体积； | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |

**（3）电器专业模型内容**

表4.3.4-8 电气专业模型内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 | |
| 几何信息 | 非几何信息 |
| 桥架 | 有准确的尺寸大小、标高、定位。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、材料和材质信息、所属的系统、敷设方式、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 电缆桥架配件 | 有精确的外形尺寸、定位信息。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、材料和材质信息、所属的系统、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 母线 | 有准确的尺寸大小、标高、定位。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、所属的系统、敷设方式、技术参数、施工方式等 ；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 电线、电缆配管 | 有基本路由、根数。 | 1.专业信息：规格型号、系统类型、材料和材质信息、所属的系统、导线规格型号、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 电线、电缆导管 | 精确路由、根数。 | 1.专业信息：规格型号、系统类型、所属的系统、导线规格型号、敷设方式、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 防雷接地 | 1.有精确位置  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：规格型号、系统类型、材料和材质信息、所属的系统、直径、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 照明设备，灯具 | 1.有精确位置；  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、所属的系统、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 开关/插座 | 1.有准确位置  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：规格型号、系统类型、所属的系统、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 弱电末端装置 | 1.有准确位置；  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、所属的系统、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 配电箱柜 | 1.有精确位置  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、所属的系统、敷设方式、技术参数、施工方式等；  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |
| 电气设备 | 1.有精确位置；  2.有准确尺寸的构件、名称。 | 1.专业信息：类型、规格型号、系统类型、所属的系统、容量、技术参数、施工方式等  2.产品信息：生产厂家、供应商、产品合格证、生产日期、价格等。 |

### 5 钢结构模型材料样品明细表需导出的信息要求

钢结构专业模型信息粒度:钢结构专业建模内容应符合表4.3.4-9定义的模型元素和模型信息。

表4.3.4-9 钢结构专业模型内容

|  |  |
| --- | --- |
| 模型元素 | 模型信息 |
| 钢结构 | 模型几何信息，应包括：  1模型准确的轴网及标高；  2钢梁、钢柱、钢支撑、钢板墙、钢梯等构件的准确几何位置、方向和截面尺寸；  3钢结构连接节点位置，连接板及加劲板的准确位置和尺寸 ；  4现场分段连接节点位置，连接板及加劲板的准确位置和尺寸。  模型非几何信息，应包括：  1)钢构件及零件的材料属性；  2)钢结构表面处理方法；  3)钢构件的编号信息。 |
| 预埋件 | 钢结构预埋件的准确位置和尺寸。 |
| 预留孔洞 | 钢梁、钢柱、钢板墙等构件上的预留孔洞位置及尺寸；压型金属板的预留孔洞位置及尺寸。 |

### 6 样品单元的属性信息应符合下列规定：

（1）应选取适宜的信息深度体现样品单元属性信息；

（2）属性应分类设置，属性分类宜符合本标准附录B的要求；

（3）属性宜包括中文字段名称、编码、数据类型、数据格式、计量单位、值域、约束条件；交付表达时，应至少包括中文字段名称、计量单位；

（4）属性值应根据设计阶段的发展而逐步完善，并应符合下列规定：

① 应符合唯一性原则，即属性值和属性应一一对应，在单个应用场景中属性值应唯一；

②应符合一致性原则，即同一类型的属性、格式和精度应一致。

## 4.3.5生成材料样品的标准

应根据虚拟场景中的应用需求来进行材料样品的生成，生成材料样品应用类别应符合表4.3.5的规定。

表4.3.5 主要应用类别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 代号 | 应用类别 | 应用目标 |
| R1 | 性能化分析 | 各阶段有关建筑能耗、安全、使用性能的模拟 |
| R2 | 设计效果表现 | 表达设计思想的视觉效果 |
| R3 | 冲突检测 | 不同模型单元的空间冲突进行检测和消除 |
| R4 | 管线综合 | 对给水排水、暖通空调、电气、智能化和动力系统进行统一的空间排布，在满足系统安装要求的基础上优化空间布局 |
| R5 | 项目审批 | 项目基本建设程序中的各个审批环节 |
| R6 | 投资管理 | 项目基本建设程序中的投资管理 |
| R7 | 招投标 | 项目基本建设程序中的各类招标和投标环节 |
| R8 | 施工组织 | 项目建造过程中，关于施工作业的组织 |
| R9 | 质量管理 | 项目设计和建造过程中的质量管理 |
| R10 | 成本管理 | 项目设计和建造过程中的成本管理 |
| R11 | 进度管理 | 项目设计和建造过程中的进度管理 |
| R12 | 构配件生产 | 建筑本体构配件、部品和产品的加工和生产 |
| R13 | 产品采购 | 建筑本体构配件、设备、部品和产品的采购 |
| R14 | 建筑资产管理 | 建筑本体及其设备、部品和产品的资产管理 |
| R15 | 运营和维护 | 建筑本体构配件、设备、部品和产品的管理 |

## 4.3.6虚拟样板成果产出后的归档和移交应符合下列规定:

1 BIM虚拟样板实施完成后，建设单位应按要求要求组织对实施成果进行归档和移交。

2 设计单位负责虚拟样板成果的整合和移交工作，如有专项设计，专项设计单位应将专项设计的成果移交给设计单位。

3 成果主要包括各设计阶段的BIM模型、虚拟样板模型和与之对应的图纸、文档、 统计表格，以及综合协调、模拟分析、统计计算等形成的数字化成果文件。成果清单应符合表4.3.6要求。

表4.3.6 成果清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 虚拟样板专项内容 | 成果类型 |
| 1 | 设计 BIM 实施方案 | 文档 |
| 2 | 方案设计 | 模型 |
| 3 | 初步设计 | 模型 |
| 4 | 施工图设计 | 模型 |
| 5 | BIM 模型专业综合 | 文档 |
| 6 | 设计方案优化 | 文档 |
| 8 | 建筑指标统计分析 | 模型、文档 |
| 7 | 建筑性能分析 | 模型、视频、图片、文档 |
| 9 | 净空净高分析 | 模型、文档 |
| 10 | 虚拟质量样板全景漫游模拟 | 视频 |
| 12 | 交通组织模拟 | 视频、文档 |
| 13 | 工程量统计 | 文档 |
| 14 | BIM 模型输出设计图纸 | 模型、图纸 |
| 15 | 样板工艺 | 模拟视频、图册或展板 |

4 建设单位应组织对归档的设计成果进行审核。

5 成果应根据合同文件和政府相关部门的要求进行归档，归档单位包括本项目建设单位和政府有关档案接收部门。

## 4.3.7其他要求

1施工 BIM 应用成果采用任意格式和深度都应对文件结构和命名规则、模型 拆分规则、模型色彩规则、模型度量单位、模型坐标系统、模型信息交换标准等进行统一，以便于交付后后续施工阶段的重复利用。

2 BIM 施工成果模型的交付应符合相关方使用的 BIM 平台系统的要求。

3 BIM 施工成果模型应满足工程建设项目实际施工需要和设计深度的要求。

4 BIM 施工成果模型的信息输入方应保证所输入数据的准确性与完整性。

5 BIM 施工成果交付物涉及的单位，应采用公制单位。模型单元单位描述

可以毫米为单位并保留整数显示，也可以米为单位并保留三位小数。

6 BIM 施工成果中时间系统应采用公历纪元和北京时间。

7施工图设计模型及其交付物的命名应简明且易于辨识。

8施工图设计模型名称宜由项目编号、项目名称、专业、自定义描述组成，

其间宜以下划线“\_” 隔开。

9专业命名宜采用易识别的专业称号。

10模型单元的名称宜由工程对象名称和自定义描述组成，其间宜以下划线 “\_”隔开。

5 样板管理协同作业平台

**5.0.1** 搭建 BIM 虚拟样板管理协同作业平台应符合建设工程项目特点和管理要求。

**5.0.2** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应具有良好的兼容性和数据安全性，实现数据和信息的安全有效共享。

**5.0.3** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应具备校验、审核等功能，实现平台的资料质量管理和追溯复查功能。

**5.0.4** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应具备良好的数据兼容性和交互性，支持多种 BIM 软件及不同专业软件之间的数据交互。通过建立交互传递数据接口标准，实现数据和信息的有效共享，做到 BIM 设计过程中专业内的协同和专业间的协同，保证各专业间的协同工作效率，并保证各参建单位间的高效协同。

**5.0.5** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应对关联模型数据信息的建立者和编辑者建立相对应的权限许可机制，确保数据的安全性和完整性。

**5.0.6** 各相关专业的关联模型数据信息应具有唯一性，采纳不同方式表达的信息应具有一致性，避免冗余信息的出现。保障全过程的数据协同与共享，形成完备的工程建设数据资产。

**5.0.7** BIM 模型数据的交互应保证在所有 BIM 工作流程中关键数据的可用性。BIM 虚拟样板管理协同作业平台应保证相关专业的关联模型数据信息准确地传承，按照模型结构的要求进行信息的组织与治理，并保持对信息的持续维护。

**5.0.8** BIM 虚拟样板管理协同作业平台中模型数据的存储应满足数据安全的要求，应采用高效的方法和介质进行专门的存储、更新和维护。信息模型的输入和交付数据应支持不同区域、不同时期的多版本治理。

**5.0.9** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应支持专业模型协同和模型深化协同，通过服务器强大的处理能力，为项目团队提供高效、稳定的协同工作环境，减少沟通成本，提高工作效率。

**5.0.10** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应具备高度的稳定性和可靠性，特别是对于服务器储存中心文件模型的硬件设备，其稳定性至关重要，以确保工程师的工作成果不受损害。

**5.0.11** BIM 虚拟样板管理协同作业平台应基于云架构设计，支持PC+移动端登录，对客户端配置要求低，并实现工程全过程信息的集中存储、管理、查询、追溯和利用。同时，平台应具备开放性、兼容性，支持第三方系统的集成，为形成基于BIM的智慧建筑提供技术支撑，并具备可扩展性以适应未来技术的发展。

**5.0.12**工程项目的参与方宜采用信息化平台进行协同工作。信息化平台宜由建设 单位提供，平台应满足BIM模型的轻量化浏览，BIM模型信息的提取、存储、共享和使用要求。

6质量与安全管理

**6. 1 质量管理**

**6.1.1**基于虚拟样板的质量管理应根据项目质量策划成果对项目的复杂节点以及质量控制点建立质量管理模型，将各施工步骤/施工工序之间的逻辑关系直观地加以展示。质量管理模型通过附加或关联质量管理信息、质量问题处理信息、质量验收信息，进行质量验收、质量问题处理、质量问题分析等工作。

**6.1.2** 应按项目质量策划成果对复杂节点及质量控制点设置质量控制标准并关联在模型中。在施工过程中依照控制标准对现场施工质量进行销项核查，并对不合格点指定责任人与完成期限发起质量整改通知。

**6.1.3** 建设单位应提出基于虚拟样板的设计质量管理要求，细化确定设计各阶段管控节点，利用管控节点的虚拟样板交付成果，强化设计过程的精准管控，提高设计交付的质量。

**6.1.4** 施工单位应利用虚拟样板，根据项目质量管理目标对施工重要节点做法、质量管控要点等进行精准管控，提升工程建造质量，应用内容应满足表

**6.1.4**要求；应利用虚拟样板辅助工程质量验收，提高验收质量和效率。

表 **6.1.4** 基于虚拟样板的工程质量管理基本应用

| 序号 | 基本应用 | 应用内容 |
| --- | --- | --- |
| **1** | 混凝土结构施工样板 | 利用虚拟样板对结构施工过程进行技术交底和复核性检查，保证准确性。 |
| **2** | 模板支撑架样板 | 在深化设计模型中创建模板支撑架样板，依据样板进行施工现场模板支撑架搭建指导，并进行质量检查。 |
| **3** | 钢筋安装样板 | 在钢筋施工密集区域或重点部位进行钢筋样板创建，对钢筋安装与机电管线安装、机电管线洞口预留进行协调，避免对钢筋的任意切割，保证钢筋安装质量。 |
| **4** | 施工工艺样板 | 通过建立样板区砌筑模型，确定构造柱、砌体灰缝及马牙槎等工艺标准做法，辅助技术交底，实现样板引路。 |
| **5** | 洞口预留预埋样板 | 利用虚拟样板对洞口预留预埋位置进行优化排布、施工交底和现场检查，保证洞口预留预埋准确性，减少施工误差。 |
| **6** | 辅助结构工程验收 | 利用三维扫描技术对完工主体结构进行扫描，形成施工结构数据模型，与深化设计模型进行比对后，辅助结构工程验收。 |
| **7** | 装饰装修工程样板 | 创建装饰装修样板，减少机电末端与建筑装饰碰撞、优化装饰材料设备排布方案、提高室内空间使用率，提升精装修工程质量。 |
| **8** | 移动端应用 | 在移动端利用模型，对机电管线管件安装、管路附件安装、现场施工质量问题等进行巡检。 |

**6.1.5** 基于虚拟样板的质量管理宜按部位、时间等对质量问题进行汇总和展示，分析原因，并制定相应的解决措施。

**6.1.6** 应对项目复杂节点创建工艺动画，编制专项施工方案并关联到质量管理模型中，实现基于虚拟样板的可视化交底。

**6.1.7** 应将项目实体验收数据与质量管理模型关联，如实测实量数据的不合格点应在模型中实时反映，追溯纠偏过程，以便后期查阅。

**6.1.8** 基于虚拟样板的质量管理的交付成果宜包括质量管理模型、施工质量管理检查分析报告及解决方案，事故调查报告、质量验收报告等。

**6. 2 安全管理**

**6.2.1** 基于虚拟样板的安全管理应建立安全管理模型，让各分包管理人员提前对施工面的危险源进行判断。安全管理模型通过附加或关联安全生产及防护设施、安全检查、风险源、事故信息，在危险源附近快速布置防护设施，项目管理人员利用模型和仿真模拟对施工人员进行交底，辅助相关人员识别风险源，分析安全问题。

**6.2.2** 应在安全管理模型上关联危大工程方案，并对危大工程交底、教育、旁站以及验收情况进行跟踪。

**6.2.3** 应按项目安全管理要求建立安全施工标准并关联在模型中，在施工过程中依照控制标准对现场施工情况进行检查，并对不合格点指定责任人与完成期限发起安全整改通知。

**6.2.4** 施工单位应利用虚拟样板，模拟分析施工过程中的危险区域、施工空间冲突等安全隐患，并提前制定相应安全预案措施，应用内容应满足表6.2.4要求；应利用虚拟样板辅助现场安全培训和监控。

表 **6.2.4** 基于 **BIM** 的施工安全管理基本应用

| 序号 | 基本应用 | 应用内容 |
| --- | --- | --- |
| **1** | 利用虚拟样板开展安全教育培训 | 创建安全管理模型，结合 VR（虚拟现实）对现场作业人员进行安全培训，加强自我安全管理意识。 |
| **2** | 利用虚拟样板进行安全措施检查 | 将危险性较大的分部分项工程安全管控措施固化到施工安全管理模型中，现场 安全管理人员基于移动端巡检安全专项管控措施落实情况。 |
| **3** | 利用虚拟样板施工模拟发现施工安全问题 | 采用 BIM三维可视化技术验证施工方案、施工措施等，预判施工过程中可能出现的安全问题，识别危险源，做好施工交底，避免施工安全事故发生。 |
| **4** | 利用虚拟样板开展施工塔吊安全管理 | 在 BIM模型中确定塔吊布置定位，模拟塔 吊起重臂、平衡臂等可回转部件整周回转半径，对相邻塔吊在重复调运区域内低位和高位塔吊、高位和超高位塔吊进行碰撞检测。 |
| **5** | 利用虚拟样板开展临边、洞口安全管理 | 在深化设计模型基础上，将施工临边、施工洞口进行标记（标记应清晰、直观，在应用模型进行交底时，易于辨识），体现临边洞口防范措施。 |

**6.2.5** 基于虚拟样板的安全管理宜按部位、时间等对安全问题进行汇总和展示，分析原因，并制定相应的解决措施。

**6.2.6** 基于虚拟样板的安全管理的交付成果宜包括安全管理模型、可视化安全技术交底、安全分析报告等。

7 平台运行与维护

## 7.1 一般规定

**7.1.1**平台的运维模型应确保相关几何信息和非几何信息准确和完整，并及时进行维护。

**7.1.2**平台运行的运维应采用统一的编码体系，实现模型及信息在资产全生命期有效传递及交换。

**7.1.3**平台的运维宜根据运维管理需求，分配模型信息增、删、改等相应管理权限。

**7.1.4**平台宜应用运维模型，实现设备设施运行、维护维修、更新改造、空间与资产管理、人员培训与应急管理功能。

## **7.2平台数据交换**

**7.2.1**对于平台中的模型数据的持久化存储及模型数据的交换宜以文件形式实现。

**7.2.2**在平台上进行数据交换时，应确保交换过程中的数据安全及数据完整。

**7.2.3**建筑信息模型施工成果交付物以通用的数据格式传递工程模型信息。在保障信息安全的前提下，便于即时阅读与修改。不宜或不需使用三维模型输出的部分信息，可以图形或图表的形式导出来以供传递。

**7.2.4**当以第三方数据交换格式作为建筑信息模型交付物时，交付人应保障信息的完整性和正确性。

**7.2.5**图像、视频、音频、文本等模型中被引用的文件，应以独立文件的形式存在，并应作为交换物的一部分随模型文件一起交换。

## **7.3平台空间和资产管理**

**7.3.1**运维模型应具备空间与资产管理信息。

**7.3.2**平台宜应用运维模型，实现空间清册与使用分配、各分配空间比率分析、人员/访客空间使用、标识导向、空间经营、空间维护等空间管理功能。

本标准用词用语说明

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、用语说明如下：

（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，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，条件允许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 条文中必须按指定的标准、规范或其它有关规定执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……规定”。

引用标准名录

本文件引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本文件；不注日期的，其最新版适用于本文件。

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212-2016 |
| 2 | 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T51301-2018 |
| 3 | 《建筑信息模型存储标准》GB/T51447-2021 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**中国工程建设标准化协会标准**

**基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用技术规程**

**T/CECS \*\*\*\*-2024**

**条文说明**

**制定说明**

《基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用技术规程》制定过程中，编制组经理论分析及试验研究，总结了我国广大设计、施工、科研、学校等单位的实践经验，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准，通过大量工程实践取得了建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板技术参数。

随着信息化和建筑工业化的不断发展，对建筑信息模型 (BIM)技术提出了更高的要求。本规程适用于新建、扩建和改建的建筑信息模型的创建、设计管理及交付。

为便于广大技术和管理人员在使用《基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用技术规程》时能正确理解和执行条款规定，《基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了《基于建筑信息模型 (BIM) 虚拟样板应用技术规程》的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc18259)61

[2 术语和符号 162](#_Toc16936)

[3 基本规定 163](#_Toc21444)

[4 施工模型的创建和管理 164](#_Toc25279)

[5 样板管理协同作业平台 16](#_Toc17016)5

[6 质量与安全管理 16](#_Toc142)6

[7 平台运行与维护 16](#_Toc32216)7

# 1 总 则

**1.0.1** 本规程的制定将为实施建筑信息模型技术的建筑工程提供一套完整的、可操作性的实时导则与流程，规范建筑业建筑信息模型应用市场，并为业主单位实施建筑信息模型技术的项目提供依据。该规程旨在通过标准化流程和技术准则，推动建筑行业在建造阶段的虚拟样板工作实现技术标准的统一化、经济效益的最大化以及技术水平的领先地位。该规程明确了虚拟样板在建筑项目全生命周期中，虚拟样板能够准确反映设计意图，优化施工方案，提高工程效率，减少资源浪费，同时促进技术创新和行业进步的重要性。通过遵循这一规范，建筑业能够更加高效地利用BIM技术，实现项目的精细化管理和可持续发展。

**1.0.3** 在建筑信息模型项目实施的全过程中，除应遵守本规程的相关规定外，也应遵守其他关于勘察设计、工程施工、工程造价过程中设计到的建筑、结构、给排水、暖通、电气等相关专业的标准和规定，并应遵守相应的国家、行业的法律、法规等，以保证BIM工作的合法性、规范性和有效性。这体现了在推动BIM技术发展的同时，也要加强对其标准化管理的重视，确保BIM技术在建筑行业的健康发展。

**2 术语和符号**

## 2. 1 术 语

**2.1.1** 该模型是一种集成的工作流程，创建并利用数字化模型对建设工程项目的设计、建造和运维全过程进行管理和优化的过程、方法和技术。不仅包含几何图形，还包括材料、结构、设备、时间表以及成本等非几何信息。

**2.1.3** 协同平台应具备工作成果的归档、分享、发布、交付及审核功能，旨在促进团队成员之间的沟通、文件共享、项目管理和任务协调。

**3** **基本规定**

**3.1.2** BIM实施涉及多方全过程参与，包括建设、设计、施工、监理等单位。也包括招标代理、勘察、造价、项目管理等建设管理单位。

**3.1.3** 几何模型是指实体的建筑设施形状信息。非几何信息是指参数、时间、空间等相关信息。

**3.1.4** BIM模型应满足项目全生命周期内投资、规划设计、报建、建造、运营维护等各阶段和建筑、结构、机电、装修、幕墙、给排水等专业间的传递与应用。

**4 施工模型的创建和管理**

**4. 1 创建虚拟样板**

**4.1.1** 虚拟样板是指使用BIM和其他三维可视化技术为基础的样板模型，展示在本工程所采用的材料及其质量、施工工艺、施工流程、技术水平施工的一种方法。虚拟样板满足建设方、设计方、施工方、监理方等多种需求。虚拟样板展示技术以多种软件相融合，以 BIM 数据创建技术为依托，将 BIM 模型与全息影像、VR 全景、3Ds Max 等三维可视化技术结合使用，实现面向“节点”和“样板引路”的“组合式”应用技术。

**4.1.2** 虚拟样板可采用基于Revit、国产BIM软件、web端等集成方式创建，也可采用分散方式按专业或任务创建。

**4.1.5** 虚拟样板创建过程中采用Revit、国产BIM软件、web端等为基础的集成方式时，数据格式需要协同，满足不同软件间的数据交换要求。方便开展协同管理，包括BIM模型、设计管理、GIS模型、质量管理、进度管理、安全管理、计划管理、表单管理、物料跟踪等一体化平台应用。

**4.2 设计管理**

**4.2.1**设计阶段BIM管理文件，是供设计管理协同的设计资料。常用与虚拟样板一起开展协同管理的资料，包括设计BIM模型、施工BIM模型、一次性施工图、精装修和二次机电施工图、一次施工图设计变更、BIM例会资料、BIM问题会审、BIM深化图、设备资料图等。根据行业内企业的使用需求，来开展设计管理、设计 BIM 模型创建与管理。

5 样板管理协同作业平台

**5.0.1** 搭建 BIM 虚拟样板管理协同作业平台应符合项目特点和企业管理要求。企业根据项目实际情况，提供建筑、结构、装饰、暖通、给排水、电气、园林、施工、路桥、其他等虚拟样板。施工虚拟样板包括临时设施、施工车辆、施工机械、材料加工、样板展示、施工安全、措施设施、临水临电、施工人物、其他施工构件等类型。样板展示包括主体结构样板、主体工程样板、桩头节点样板、混凝土施工样板、楼梯样板、砌体工法样板、厨房卫生间样板、盘扣架支撑体系样板、屋面样板、装配式结构样板、移动式工艺样板、墙柱支模样板、底板后浇带样板、屋面样板、屋面做法样板、剪力墙后浇带样板、柱钢筋样板等虚拟样板。

6质量与安全管理

**6. 1 质量管理**

**6.1.1**基于虚拟样板的质量管理应根据项目质量策划成果对项目的复杂节点以及质量控制点建立质量管理模型。质量管理虚拟样板包括主体结构样板、主体工程样板、工法样板、做法样板等。

**6.1.5** 基于虚拟样板的质量管理宜按部位、时间等对质量问题进行汇总和展示。虚拟样板管理协同作业平台设置质量管理模块，提供质量问题、质量检查、质量资料、质量动态等内容，供参与各方及时反馈和共享信息。

**6. 2 安全管理**

**6.2.1** 基于虚拟样板的安全管理应建立安全管理模型。虚拟样板管理协同作业平台设置安全管理模块，提供安全问题、安全检查、安全资料、安全动态等内容，供参与各方及时反馈和共享信息。

7 平台运行与维护

## 7.1 一般规定

**7.1.1**平台的运维模型应确保相关几何信息和非几何信息准确和完整，并及时进行维护。虚拟样板管理协同作业平台的协同管理模块，设置公告、工程动态、联系单、问题、任务等及时反馈信息。

## **7.3平台空间和资产管理**

**7.3.1**运维模型应具备空间与资产管理信息。从建造阶段，到交付后的运维阶段，项目看板可以体现运维模型的空间信息和资产管理信息。