

中国房地产业协会标准

T/CREA —20xx

装配式建筑信息模型应用标准

Application standard for prefabricated Building Information Modeling

（征求意见稿）

202× - × -发布

202× - × - 实施

中国房地产业协会 发布

前言

本标准的主要技术内容包括：1.总则 2.术语 3.基本规定 4.设计应用 5.生产运输应用 6.施工阶段应用 7.质量验收应用 8.数据互用 9.预制构件分类和编码

本标准主要编制单位、主要起草人、主要审查人：

主编单位：东方集(北京)科技有限公司

参编单位：华东建筑设计研究院有限公司

广东博智林机器人有限公司

远大住宅工业（上海）有限公司

广联达科技股份有限公司

四川华构装配式建筑设计研究有限公司

中建科工集团有限公司

天宝蒂必欧信息技术（上海）有限公司

Trimble 天宝公司

科尼数字科技（上海）有限公司

主要起草人：宋 岩	冯程程	朱小羽	邓 迈	石承龙
余权冈	张 然	周 文	贺苗苗	肖宙
邓兢兢	王克成	王鹏豪		
主要审查人：李 波	魏来	张学生	张东升	赵斌

目录

1 总则	3
2 术语	3
3 基本规定	4
4 设计应用	5
4.1 一般规定	5
4.2 标准化设计	6
4.3 集成设计	7
4.4 协同设计	8
5 生产运输应用	8
5.1 一般规定	8
5.2 构件生产	9
5.3 标识运输	10
5.4 储运堆放	10
6 施工阶段应用	10
6.1 一般规定	10
6.2 施工准备	11
6.3 预制构件安装	11
6.4 部品安装	11
6.5 设备与管线安装	12
7 质量验收应用	12
7.1 一般规定	12
7.2 预制构件	13
7.3 部品部件	14
7.4 设备与管线安装	15
8 数据互用	17
8.1 一般规定	17
8.2 模型规则	17
8.3 模型深度	17
8.4 模型交付	17
8.5 系统集成	18
9 预制构件分类和编码	18
9.1 一般规定	18
9.2 分类对象和分类方法	19

9.3 编码及扩展规定	20
附录 A 装配式构件分类编码表	22

1 总则

1.0.1 为推动装配式建筑高质量发展，促进建筑产业转型升级，便于建筑的维护更新，按照适用、经济、绿色、美观的要求，引领装配式建筑在信息化方面的技术，为实现装配式建筑构件的标准化设计、工厂化生产、装配化施工，实现建筑工程全生命周期信息的交换、共享，并规范装配式混凝土部品部件的分类和编码，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建建筑及改造建筑的装配式设计、生产运输、施工安装，质量验收及数据互用等建造环节。

1.0.3 本标准适用于装配式建筑，包括其围护及连接的部品部件分类和编码。

1.0.4 装配式建筑的信息应用应以提高工程质量及安全水平、提升劳动生产效率为根本理念。并应满足信息化管理、智能化应用的要求。

1.0.5 装配式建筑的设计、生产运输、施工安装，质量验收、数据互用及部品部件的分类和编码，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 装配式建筑 prefabricated building

结构系统、外围护系统、设备管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑

2.0.2 装配式混凝土建筑 prefabricated concrete building

装配式混凝土建筑是用预制混凝土构件、部品部件在工地装配而成的建筑。

2.0.3 建筑结构体 skeleton system

建筑支撑体，包括建筑的承重结构体系及共用管线体系，其承重结构体系由主体部件或其他结构构件构成。

2.0.4 主体部件 skeleton components

在工厂或现场预先制作完成，构成建筑结构体的钢筋混凝土结构、钢结构或其他结构构件。

2.0.5 建筑内装体 infill system

建筑填充体，包括建筑的内装部品体系和套内管线体系。

2.0.6 内装部品 infill components

在工厂生产、现场装配时，用于构成建筑内装体的模块化、集成化内装单元部品。

2.0.7 围护结构 enclosure structural components

用于有效抵御外部环境影响、提供使用功能的部品部件。

2.0.8 连接部件 connecting components

各类预制部品部件中预留的用于与其他相关部品部件相连的零件或部件。

2.0.9 装配式内装修 prefabricated interior decoration

以标准化设计、工厂化部品和装配化施工为主要特征，实现工程品质提升和效率提升的新型装修模式。

2.0.10 集成式设计 integrated design

建筑结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统一体化的设计。

2.0.11 协同设计 collaborative design

装配式建筑设计中通过建筑、结构、设备、装修等专业相互配合，并运用信息化技术手段满足建筑设计、生产运输、施工安装等要求的一体化设计。

2.0.12 建筑信息模型 building information modeling

在建设工程及设施全生命周期内，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。

2.0.13 建筑模型协同平台 collaborative building model platform

针对项目建立的多专业、多方参与的协同工作的软硬件环境，具备工作成果的归档、共享、发布、上传、交付及审核功能。

3 基本规定

3.1.1 装配式混凝土结构构件编码基本原则和方法应符合现行国家标准《信息分类和编码的基本原则与方法》GB/T 7027 的规定。

3.1.2 装配式混凝土结构构件分类和编码应符合现行行业标准《建筑产品分类和编码》JG/T 151 的规定。

3.1.3 装配式混凝土结构构件的编码及其应用应符合唯一性、合理性、可扩充

性、简明性、适用性、规范性、可追溯性的基本要求。

3.1.4 装配式混凝土项目中对于结构构件进度、质量、成本等的信息化管理，应以编码作为数据关联的基础。

3.1.5 编码的扩展应符合《信息分类和编码的基本原则与方法》GB/T 7027、《建筑产品分类和编码》JG/T 151 的规定。标准中已规定的编码应保持不变。

3.1.6 装配式建筑信息模型应用宜按照设计阶段、生产阶段、施工阶段分步实施。

3.1.7 在设计、生产、施工等各个阶段建立符合相应深度的可传递的建筑信息模型，并对模型进行及时修正和深化。

3.1.8 BIM 软件类型和版本以及不同专业软件的传递数据接口应满足数据交换的需求，并应对 BIM 交付成果文件（数据）格式、软件版本做统一规定。

3.1.9 在项目建设过程中应搭建 BIM 信息协同管理平台，对各方数据进行交互传递。可支持对工程质量、安全、能耗、成本、环境等方面的分析、检查和模拟，可为项目全过程的科学决策和优化提供依据，为建设行业的提质增效、节能环保创造条件。

4 设计应用

4.1 一般规定

4.1.1 装配式建筑设计宜建立信息化协同平台，采用标准化的功能模块、部品部件等信息库，统一编码、统一规则，全专业共享数据信息，实现建设全过程的管理和控制。

4.1.2 装配式建筑设计应遵守已有 JGJ1《装配式混凝土结构技术规程》、GB/T51231《装配式混凝土建筑技术标准》等标准。

4.1.3 装配式建筑设计宜在建筑信息模型协同平台上，采用标准化的功能模块，集成建筑、结构、机电等专业和构件生产、运输、安装等过程的需求。

4.1.4 预制构件设计模型要能对接后续模具设计，服务构件生产，用于构件运输、安装的模拟，作为建筑运维阶段构件维护的依据。

4.2 标准化设计

4.2.1 装配式建筑宜建立模块及模块组合的模型库，利用模型进行设计，遵循少规格、多组合的原则。

4.2.2 公共建筑应采用楼电梯模块模型、公共卫生间模块模型、公共管井模块模型、基本单元模块模型等进行组合设计。

4.2.3 住宅建筑应采用楼电梯模块模型、公共管井模块模型、集成式厨房模块模型、集成卫生间模块模型等进行组合设计。

4.2.4 装配式建筑应根据建筑功能、主体结构、设备管线及装修等要求，结合模型，确定合理的层高及净高尺寸。

4.2.5 装配式建筑初步 BIM 模型搭建，BIM 模型应支持对项目设计方案进行可行性验证，且可对下一步深化工作进行推导和方案细化。装配式建筑宜在方案设计阶段将房屋的开间、进深等尺寸尽量标准化。

4.2.6 装配式建筑方案 BIM 模型搭建，模型应包括建筑模型、结构模型，且可做初步的装配率分析。搭建好的模型应进行剖切，生成平面、立面、剖面。

4.2.7 装配技术路线初步确立应制定合理的装配技术路线，在充分了解项目定位、建设规模、产业化目标、成本限额、外部条件等影响因素的情况下，尽量提高预制构件的标准化程度。

4.2.8 预制构件模型要求

4.2.8.1 预制构件设计模型不应与建筑模型、结构模型、机电模型等存在信息冲突。

4.2.8.2 叠合楼板、叠合梁设计模型应包含预制构件模型和现浇叠合层模型，模型应包含混凝土、钢筋、构件预埋件、管线、线盒等，构件预留孔洞位置宜建立现场作业内容的模型。

4.2.8.3 预制楼梯设计模型应配套带牛腿的梯梁模型，宜建立与楼梯相连部位的建筑面层模型。

4.2.8.4 预制柱的四个立面、预制墙的两个较大立面宜进行标记，方便后续工作开展。

4.2.8.5 预制构件有外接部品部件时（如：现浇线脚、幕墙），宜将外接部分的模型一并建立，明晰连接方式。

4.2.8.6 预制构件钢筋间不应碰撞，预制构件钢筋不应与现浇混凝土钢筋碰撞，各类钢筋应避免与预埋件碰撞。

4.2.8.7 预制构件模型应包含吊装顺序信息，保证构件安装的可行性。

4.2.8.8 当预制构件或构件间的连接需支撑、支护时，应建立支撑、支护的模型，方便施工单位对支撑、支护进行详细建模。

4.3 集成设计

4.3.1 装配式建筑的结构系统、外围护系统、设备与管线系统和内装系统宜采用信息模型进行集成设计，各系统设计应统筹考虑材料性能、加工工艺、运输限制及吊装能力的要求，提高集成度、施工精度和效率。

4.3.2 结构系统设计应根据不同的结构体系选用传力可靠、构造简单、施工方便和确保耐久性的装配方案进行设计。

4.3.3 外围护系统设计应符合模数协调和标准化要求、并应满足建筑立面效果、制作工艺、运输及施工安装的条件。

4.3.4 设备与管线系统设计宜利用信息模型进行协同设计、减少管线碰撞，合理利用空间。

4.3.5 内装系统设计应对楼地面系统、隔墙系统、吊顶系统、收纳系统、厨房系统、卫生间系统、门窗系统、设备和管线系统等进行集成设计。

4.3.6 施工图模型搭建

4.3.6.1 应搭建各专业 BIM 模型，解决施工中的技术措施、工艺做法、用料等。

4.3.6.2 各专业设计完成后，应进行专业间的综合协调及修改，并对 BIM 模型生成的二维视图进行细节修改，且为施工安装、工程预算、设备及配件的安放、制作等提供完整的图纸依据。

4.3.7 预制构件深化设计模型搭建

4.3.7.1 预制构件深化设计模型应符合结构施工图要求，同时考虑生产、运

输、现场安装的尺寸和重量的要求，且尺寸尽量标准化。

4.3.7.2 预制构件深化设计时依据全专业 BIM 模型，应保证预制构件的预留预埋位置的准确性和合理性，并对构件连接位置钢筋进行避让。

4.3.7.3 应考虑安装时的吊钩和临时固定设施安装孔的预留预埋。

4.3.8 预制构件加工图生成：预制构件的编码规则应尽量满足工厂和现场需求。

预制构件加工图应通过预制构件深化设计模型直接生成。

4.4 协同设计

4.4.1 搭建企业 BIM 协同工作基础环境；应建立统一的 BIM 数据集中存储与管理平台及应用规范，使各方面的人员对数据的索取与提交都通过该统一平台进行，以保证交付数据的及时性与一致性。

4.4.1.2 协同平台应建立相应的数据安全体系，并制定针对 BIM 应用的数据安全管理规范。

4.4.1.3 应依据企业参与 BIM 协同设计工作的不同人员角色，分配不同的人员读、写权限。应对协同的工作方法进行定义并制定相应规范。

4.4.2 制定业务协同规范

4.4.2.1 应基于统一的 BIM 模型数据源进行，以实现实时的数据共享。

4.4.2.2 应制定合理的任务分配原则，以保证各设计者、各专业间协同工作顺畅有序。

4.4.2.3 应考虑企业现有的软硬件条件，制定合理的协同工作流程。各专业间应建立互不干涉的协同工作平台权限，实时共享数据，但不能任意修改。

5 生产运输应用

5.1 一般规定

5.1.1 装配式建筑生产运输 BIM 应用应基于前阶段设计模型，建立预制构件生产运输模型，实现构件生产、出厂检验、标识运输和储运堆放等环节的信息化

管理。

5.1.2 预制构件生产运输模型应从深化设计模型中获取构件几何信息、材料信息和编码信息，并应依据生产计划、设计文件、变更单等补充和更新模型信息。

5.2 构件生产

5.2.1 智能化加工宜通过前阶段形成的构件设计生产信息，完成构件加工中的划线定位、模具摆放、成品钢筋摆放、混凝土浇筑振捣、杆平、预养护、抹平、养护、拆模、翻转起吊等一系列工序；

5.2.2 预制混凝土生产模型宜采用信息化协同平台，平台应具有创建、读取、储存信息模型、管理、追踪生产过程、运输及堆放等信息；输出进度、质检等信息模型等专业功能。

5.2.3 创建预制混凝土生产模型应从预制构件深化设计模型中获取加工依据，应依据设计文件、变更单，生产确认文件，施工核定单等增加模型信息。

5.2.4 预制混凝土生产模型中的编码体系应符合本标准编码体系规则，在沿用深化设计编码的基础上，建立生产管理编码体系。

5.2.5 应在预制混凝土生产模型中提取 BIM 清单，编制材料配置方案和生产计划。

5.2.6 应在预制混凝土生产模型中提取加工图纸，进行钢筋翻样、形成下料清单，形成模具设计方案、装车布模方案及相应的二维码或 RFID。

5.2.7 预制构件加工过程信息应附加到预制混凝土生产模型中，应在深化设计模型的基础上增加材料批次、生产工艺生产责任主体。

5.2.8 预制构件加工成果信息应附加或关联到模型中，满足构件现场施工阶段和质量验收阶段形成构件生产的进度、成本和质量追溯等信息。

5.2.9 预制混凝土生产模型中应附加质量检测、养护信息、项目进度、库存信息及二维码或 RFID 追踪信息。

5.2.10 预制混凝土生产模型应输出相应的出厂资料信息及质检资料。

5.3 标识运输

5.3.1 预制构件运输优化宜通过模型对构件运输、装车，运输计划进行编排，分类规划运输过程；宜利用 BIM 技术模拟预制构件的实际尺寸，优化预制构件装车堆放，避免预制构件在运输过程中因碰撞而产生的质量伤害，同时提高运输车的空间利用率。

5.3.2 预制构件运输跟踪可使用二维码和 RFID 同 BIM 模型结合，使 BIM 模型与编有二维码或者预埋 RFID 芯片的实际预制构件一一对应。把移动的车辆纳入运转的信息链中，对车辆的运输路线、车辆状况、行驶数据进行集中、科学、合理、高效的管理，提高运输车辆的运输效率。运输方根据自身运输能力合理安排运输车次，并事先与生产单位和施工单位沟通提交运输车次时间表。

5.4 储运堆放

5.4.1 预制构件存放优化预制构件临时堆放方案优化。堆场方案应包括堆场位置及大小、构件堆场布置、堆场支撑方案、运输车辆进场路线等模型信息。预制构件进场存放后应按照吊装顺序存放，处于垂直运输的回转半径范围内，应避免二次倒运。

6 施工阶段应用

6.1 一般规定

6.1.1 装配式施工安装 BIM 应用应根据装配式建筑体系的特点和装配式设计水平，生产运输和施工安装要求等综合确定应用目标和内容。

6.1.2 装配式施工安装 BIM 应用应服务于施工策划和组织，施工实施和质量安全检查，施工验收和竣工交付等阶段。

6.1.3 装配式施工安装 BIM 应用宜建立施工全过程信息化协同平台，通过构件及部品部件的模型及属性协调设计、生产、运输、施工和交付体系，宜以构件编码为基础联通人、机、料、法、环、测，服务工程项目的进度、质量、安全、成本、合约、劳务、供应商等管理。

6.2 施工准备

6.2.1 装配式施工安装准备阶段，应通过虚拟建造技术实现现场堆场布置及变化的模拟，工序及吊装过程模拟，构件可视化预拼装及安装流程模拟等，实现高效直观的施工方案可视化决策。

6.2.2 根据 BIM 模拟提供的优化建议，与各专业分包商协商确定施工方案，共同确定合适的场地布置方案、施工进度计划、物料到场计划和装配式施工体系、装配式施工机械、吊装方案及连接工艺等内容，预制构件应满足现场施工的实际要求。

6.2.3 根据施工方案模型形成初步的场地布置方案、施工总控进度计划、物料进场计划、吊装方案、装配工艺方案等内容，供各专业分包商逐步细化相关内容，形成现场与工厂信息联动。

6.3 预制构件安装

6.3.1 按照预制构件的吊装计划和装配顺序，结合施工现场工作面和塔吊特点，宜建立场地布置模型并对 BIM 模型进行合理拆分组合，模拟不同构件现场堆放的区域、位置和顺序，以及吊装方案，优化搬运路径，以减少搬运次数，提高施工效率。

6.3.2 预制构件安装应根据现场实测实量数据调整模型，对核心构件或者全部构件进行可视化预拼装，以保证构件装配方案可行，高效。

6.3.3 预制构件安装应根据 BIM 模拟提供的优化建议和现场实时数据反馈，及时发现问题并与各专业分包商协商调整施工方案，共同进行动态场地布置调整、施工计划进度与实际进度对比分析、物料到场计划时间与实际时间对比分析，装配式施工数据管理、装配式施工物料管理和机械管理、吊装方案调整及连接工艺可视化指导与监督管理等内容，模型深度应满足现场施工的实际要求。

6.4 部品安装

6.4.1 应为部品安装专业人员提供现场管理系统或子系统，帮助专业人员熟悉现场，与相关工序进行协调。

6.4.2 应对部品安装预留洞口或接口进行现场复核，记录实际数据并反映到 BIM 模型中，及时调整部品安装预案。

6.4.3 宜对部品安装质量进行数据记录，包括位置、交接处、性能偏差等，以提高部品验收效率。

6.4.4 应记录成品保护的措施和污染及损害情况，宜采用影像资料进行记录并与部品信息进行挂接。

6.5 设备与管线安装

6.5.1 设备与管线安装前应进行 BIM 碰撞检测，包括设备管线及支吊架之间，设备管线与其他构件或部品部件之间，以避免拆改。

6.5.2 应通过模拟技术优化设备与管线的检查口设置，检修空间设置，阀门操作和仪表盘的查看等，以提高机电系统的运行维护效率。

6.5.3 应通过影像资料记录隐蔽工程中机电管线的位置，并调整 BIM 竣工模型。

6.5.4 宜采用数字化系统记录机电系统的调试和验收记录，以完善施工过程数字档案。

7 质量验收应用

7.1 一般规定

7.1.1 装配式建筑质量验收应建立以建筑信息模型为载体的信息化验收机制，基于 BIM 模型进行质量验收的策划、实施、记录和追溯，实现验收过程的可视化、可追溯和数字化管理。

7.1.2 装配式建筑质量验收宜在建筑信息模型协同平台上进行，应基于施工过程模型和竣工模型，结合构件及部品部件编码体系开展验收工作。

7.1.3 装配式建筑质量验收应包括预制构件进场验收、部品部件安装验收、

设备与管线安装验收及竣工验收等阶段，各阶段验收信息应附加或关联至 BIM 模型。

7.1.4 装配式建筑质量验收除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 等有关规定。

7.1.5 装配式建筑质量验收资料宜以 BIM 模型为载体进行归档和管理，验收记录、影像资料、检测数据等信息应与模型对象相关联，并应满足运维阶段对工程质量信息查询和追溯的要求。

7.2 预制构件

7.2.1 预制构件质量验收应基于生产阶段 BIM 模型和施工过程模型，覆盖构件进场、安装、节点连接等关键环节，验收数据应实时反馈并附加到 BIM 模型。

7.2.2 进场验收

7.2.2.1 预制构件进场前应基于生产阶段 BIM 模型和出厂资料进行进场验收策划，明确验收内容、验收方法、验收人员及验收依据。

7.2.2.2 预制构件进场验收内容应包括：构件编码标识、外观质量、几何尺寸、预埋件位置、预留孔洞、连接件、配套附件、产品质量证明文件等。

7.2.2.3 预制构件进场验收应通过移动终端扫描构件二维码或 RFID 芯片，自动调取 BIM 模型中相应构件信息进行核对，并形成进场验收记录。

7.2.2.4 进场验收记录应附加到 BIM 模型中，与构件编码、构件属性、验收人员、验收时间、堆放位置等信息进行关联。

7.2.3 构件安装质量验收

7.2.3.1 预制构件安装过程中应基于施工 BIM 模型进行安装质量的过程检查和验收，包括构件定位、标高、垂直度、接缝处理、连接节点灌浆质量、套筒连接质量等。

7.2.3.2 预制构件安装质量验收应结合现场实测实量数据，通过移动终端与 BIM 模型进行对比校核，形成可追溯的验收记录。

7.2.3.3 预制构件安装质量验收信息应包含验收部位、验收内容、实测数据、

偏差值、验收结论、整改情况等，并应附加到 BIM 模型。

7.2.3.4 验收过程中发现的质量问题应通过 BIM 协同平台进行记录、跟踪和整改闭环，整改完成情况应在模型中标记。

7.2.4 节点与连接验收

7.2.4.1 预制构件节点连接施工完成后，应基于 BIM 模型进行连接质量验收，主要包括灌浆饱满度、钢筋连接质量、锚固长度、焊接质量等。

7.2.4.2 灌浆套筒连接应进行灌浆饱满度检测，并将检测结果（如出浆口出浆情况、试块强度、平行试件性能等）与 BIM 模型中相应节点对象相关联。

7.2.4.3 节点连接验收资料应包括施工记录、检测报告、影像资料等，并附加到 BIM 模型形成可追溯的验收档案。

7.2.4.4 预制构件后浇混凝土连接的钢筋、模板、混凝土施工质量验收应在 BIM 模型中与现浇部分模型进行关联校核。

7.3 部品部件

7.3.1 装配式装修部品部件、围护部品部件及连接部件的质量验收应基于部品部件 BIM 模型，覆盖进场、安装、成品保护等环节，验收结果应与部品编码关联并附加至模型。

7.3.2 进场验收

7.3.2.1 装配式装修部品部件（如集成厨房、集成卫生间、整体卫浴、集成墙板、吊顶系统、地面系统、模块化隔墙、门窗系统等）进场前应进行进场验收。

7.3.2.2 部品部件进场验收内容应包括：部品编码、规格型号、外观质量、配套附件、性能检测报告、产品合格证、安装作业指导文件等。

7.3.2.3 部品部件进场验收应基于 BIM 模型进行扫码验证，核对部品编码与设计信息的一致性，并形成进场验收记录。

7.3.2.4 部品部件进场验收信息应附加到 BIM 模型中，包括进场时间、验收人员、验收结果、堆放位置、不合格品处置情况等。

7.3.3 安装质量验收

7.3.3.1 部品部件安装应基于施工 BIM 模型进行安装质量的过程控制和验

收，包括部品定位、连接方式、接缝处理、收口质量、防水处理、密封性能等。

7.3.3.2 部品部件安装质量验收应通过移动终端记录验收部位的影像资料、实测数据等，并与 BIM 模型中相应部品对象进行挂接。

7.3.3.3 装配式内装修工程验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等有关规定。

7.3.3.4 集成厨房、集成卫生间的给排水、电气、通风等接口的验收，应结合设备与管线安装验收进行，并在 BIM 模型中完成接口关系的联动确认。

7.3.3.5 围护部品部件的安装验收应包括与主体结构的连接可靠性、防水密封性、保温隔热性能等，验收信息应与外围护系统 BIM 模型关联。

7.3.4 成品保护与验收

7.3.4.1 部品部件安装完成后应进行成品保护，并应对污染、损坏情况进行记录。

7.3.4.2 部品部件的成品保护记录宜采用影像资料与构件信息挂接，并应记录保护措施、损坏部位、维修或更换情况。

7.3.4.3 部品部件最终验收应基于竣工模型进行，验收内容应包括位置精度、完整性、性能检测、观感质量等。

7.3.4.4 验收合格的部品部件应在 BIM 模型中进行状态标识，未通过验收的部品部件应在模型中记录不合格原因、处置方式和复验结果。

7.4 设备与管线安装

7.4.1 装配式建筑设备与管线安装的质量验收应基于机电系统 BIM 模型，覆盖设备管线进场、安装、调试、竣工验收等阶段，验收信息应与设备管线编码关联并附加至模型。

7.4.2 进场验收

7.4.2.1 装配式建筑设备与管线系统（包括给排水、暖通空调、电气、智能建筑、消防等）所用设备、管道、管件、阀门、仪表等进场前应进行进场验收。

7.4.2.2 设备与管线进场验收应核对规格型号、性能参数、产品合格证、检测报告、安装说明书等，验收信息应与 BIM 模型中相应设备管线对象相关联。

7.4.2.3 预制机电管段、模块化机电单元等预制机电产品进场验收应在 BIM 模型中进行定位校核，核对产品编号、安装位置、接口尺寸与设计模型的一致性。

7.4.2.4 设备与管线进场验收记录应包含进场时间、验收人员、验收结果、堆放或安装位置等，并应附加到 BIM 模型。

7.4.3 安装质量验收

7.4.3.1 设备与管线安装过程中应基于施工 BIM 模型进行碰撞检查复核和安装质量的过程验收，主要包括管线定位、标高、坡度、支吊架、连接质量、密封性能等。

7.4.3.2 机电系统综合管线排布应基于 BIM 模型进行碰撞检查，安装结果应与设计模型一致，关键部位的碰撞检查报告应纳入验收资料。

7.4.3.3 机电管线、设备的隐蔽工程验收应采用影像资料与构件信息挂接，记录隐蔽工程实际情况，并应同步更新竣工模型。

7.4.3.4 设备与管线安装质量验收应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 等有关规定。

7.4.3.5 装配式建筑预制机电管段、模块化机电单元的接口连接质量验收应在 BIM 模型中复核接口位置、密封做法、连接可靠性等。

7.4.4 系统调试与验收

7.4.4.1 机电系统安装完成后应进行系统调试，调试数据、过程记录、调试报告等应附加到 BIM 模型中相应系统对象。

7.4.4.2 装配式建筑机电系统应基于 BIM 模型进行系统测试、联合调试及综合效能测试，并将测试结果与模型相关联，形成系统调试档案。

7.4.4.3 设备与管线系统的竣工验收资料应包括设计文件、施工记录、调试报告、验收记录、影像资料等，并应统一归档至竣工模型。

7.4.4.4 装配式建筑机电系统验收应在 BIM 竣工模型的基础上进行，验收记录应包含系统功能、性能指标、能耗数据等，并与运维阶段的设备管理信息进行衔接。

8 数据互用

8.1 一般规定

8.1.1 装配式建筑信息的有效传递和交互是实现装配式建筑全生命周期管理的重要保证，装配式建筑信息模型应将装配式建筑所涉及的交换信息囊括其中，形成一个集成的信息平台，逐步实现全参与方的数据互用。

8.1.2 各参建方要保证各自的信息准确、完整，可追溯。

8.1.3 数据互用过程要保证信息无损，数据格式开放兼容。

8.2 模型规则

8.2.1 建筑信息模型应按照设计阶段、生产阶段和施工阶段分别建立，各阶段模型应形成数据互用。

8.2.2 各阶段模型应分专业分系统分级建立，可嵌套设置。

8.2.3 模型的表达方式宜包括模型视图、表格、文档、图像等，模型之间形成逻辑关系并可关联调取。

8.3 模型深度

8.3.1 建筑信息模型应包含系统分类，空间属性，关联关系，几何信息及几何表达精度，模型属性等。

8.3.2 模型属性应包括设计属性、生产属性、施工属性和运维属性。

8.4 模型交付

8.4.1 装配式建筑信息模型宜全生命周期全过程传递应用，建设、设计、生产、施工各方宜通过统一的信息化协同平台或统一接口进行数据传输；

8.4.2 BIM 综合协调模型：应提供综合协调模型，重点用于进行专业间的综合协调，及检查是否存在因为设计错误造成无法施工等情况。

8.4.3 BIM 浏览模型：应提供由 BIM 设计模型创建的带有必要工程数据信息的 BIM 浏览模型。此模型文件体积小，可用于模型审查、批注、浏览漫游、测量、打印等。

8.4.4 BIM 模型的交付方应保障数据的有效性，所交付的模型、文档、图纸应保持一致，各阶段的信息表达可满足评审要求，包括总平面图、各层平面图、主要立面图、主要剖面图、透视图等。

8.4.5 根据施工过程模型形成场地实际布置方案、施工实际进度、物料实际进场时间、实际吊装过程数据、实际装配工艺数据等内容，供归档使用。

8.4.6 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。

8.4.6.1 项目需求定义过程应由建设方完成，并应符合下列规定：应根据基本建设程序分阶段确定建筑信息模型应用目标；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的有关规定，并应交付建筑信息模型提供方。

8.4.6.2 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：应根据项目需求文件制定建筑信息模型执行计划；根据建筑信息模型执行计划建立建筑信息模型。

8.5 系统集成

8.5.1 BIM 软件宜具有与物联网、移动通信、地理信息系统等技术集成或融合的能力。

8.5.2 BIM 模型数据宜综合考虑建筑机器人的模型规则及平台系统，实现数据的有效传输。

9 预制构件分类和编码

9.1 一般规定

9.1.1 装配式混凝土结构的标准化宜贯穿工程建造的全过程，应统筹考虑构件编码、模型深度、构件信息输入、构件信息采集等环节。

9.1.2 预制构件的分类应体现装配式建筑的特点，通用构件应采用国家现行有关标准的分类方法（《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269-2017）。

9.1.3 装配式混凝土结构构件的编码及其应用应符合唯一性、合理性、可扩充性、简明性、适用性、规范性、可追溯性的基本要求。

9.1.4 装配式混凝土项目中对于结构构件进度、质量、成本等的信息化管理，应以编码作为数据关联的基础，其信息宜满足装配式建筑全生命周期各个阶段的使用、共享和传递功能。

9.2 分类对象和分类方法

9.2.1.1 分类对象：建筑结构体与主体部件，包括：预制混凝土、钢结构和木结构；建筑内装体与内装部件，包括吊顶、墙面、地面、厨房、卫浴、机电设备与管线；围护结构，包括：外墙、阳台、空调板、屋顶；连接部件。

9.2.1.2 分类方法：装配式 BIM 构件分类宜采用线性分类方法，依次划分为一级类目、二级类目、三级类目和四级类目。线分法是将分类对象按所选定的不同特征、不同类别逐次的分成相应的若干层次的类目，并排成一个有层次的、逐渐展开的分类体系。

装配式构件分类应参照国家现行相关编码标准（《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269-2017）进行划分。一级总体目录材料进行划分；二级总体类目按照构件形式进行划分；三级类目按照构件的类型或功能类别进行划分；四级类目按照构件种类或子类别进行划分。分类示例如表 4.1.3-1 所示。各企业的分级分类可按照项目所需构件类别结合《建筑信息模型分类和编码标准》（GB/T51269-2017）进行补充。

表 9.2.2 构件分类逻辑表

类目编码	一级类目	二级类目	三级类目	四级类目	备注
30-01.00.00	混凝土				
30-01.10.00		预制混凝土制品及构件			
30-01.10.10			预制混凝土柱		
30-01.10.20			预制混凝土梁		

类目编码	一级类目	二级类目	三级类目	四级类目	备注
30-01.10.30			预制混凝土楼板		
30-01.10.30.10				双向叠合板	
30-01.10.30.20				单向叠合板	

9.3 编码及扩展规定

9.3.1.1 编码结构：预制构件分类编码应由表代码与分类对象编码组成，两者之间用“-”连接；表代码设定参照国家现行相关编码标准（《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269-2017）

9.3.1.2 分类对象应由大类代码、中类代码、小类代码和细类代码组成，各级代码应采用2位阿拉伯数字表示，下位类目编码用“0”补齐，相邻层级编码之间用英文字符“.”隔开；

9.3.1.3 细类编码应采用8位数字表示，在小类编码后增加两位细类代码；

表 9.3.1 分类对象编码示例

编码	分类名
30-01.00.00	混凝土
30-01.10.00	预制混凝土制品及构件
30-10.10.40	预制混凝土墙板
30-10.10.40.10	预制剪力墙
30-10.10.40.15	叠合剪力墙

9.3.2.1 编码扩展方法：分类和编码的扩展应按以下规定执行，装配式建筑信息模型的扩展应符合《建筑信息模型分类和编码标准》（GB/T51269-2017）与《信息分类和编码的基本原则和方法》（GB/T 7027）的规定；

9.3.2.2 装配式信息编码方法应符合唯一性、合理性、可扩充性、简明性、适用性、和规范性的基本原则；

9.3.2.3 扩展分类和编码时，相关国家标准中已规定的类目和编码应保持不变；未在标准中规定的，可按照标准的规则进行扩展；

附录 A 装配式构件分类编码表

类目编码	一级类目	二级类目	三级类目	四级类目	备注
30-01.00.00	混凝土				
30-01.10.00		预制混凝土制品及构件			
30-01.10.10			预制混凝土柱		
30-01.10.20			预制混凝土梁		
30-01.10.30			预制混凝土楼板		
30-01.10.30.10				双向叠合板	
30-01.10.30.20				单向叠合板	
30-01.10.40			预制混凝土墙板		
30-01.10.40.10				预制剪力墙	
30-01.10.40.15				叠合剪力墙	
30-01.10.40.20				填充墙	
30-01.10.40.25				蒸压加气混凝土板	
30-01.10.40.30				轻集料混凝土条板	
30-01.10.40.35				PCF 外墙板	
30-01.10.40.40				夹芯保温外墙板	
30-01.10.45			预制混凝土楼梯		
30-01.10.45.10				梁式楼梯	
30-01.10.45.20				板式楼梯	
30-01.10.55			预制混凝土阳台		
30-01.10.55.10				叠合式阳台	
30-01.10.55.20				全预制阳台	
30-01.10.60			预制混凝土凸窗		
30-01.10.65			预制混凝土空调板		
30-01.10.70			预制混凝土女儿墙		
30-01.11.00		预制混凝土预埋件			
30-01.11.10			栏杆预埋件		
30-01.11.11			保温板		
30-01.11.12			锚固板		
30-01.11.13			直螺纹套筒		
30-01.11.14			灌浆套筒		
30-01.11.15			波纹管		
30-01.11.16			线盒		
30-01.11.17			电箱		
30-01.11.18			线管		

30-01.11.19			止水节		
30-01.11.20			排水套管		
30-01.11.21			吊环		
30-01.11.22			吊钉		
30-01.11.23			减重板		
30-03.00.00	金属				
30-03.10.00		钢筋			
30-03.10.10			光圆钢筋		
30-03.10.20			螺纹钢		
30-03.10.30			带肋钢筋		
30-03.10.40			扭转钢筋		
30-03.30.00		型材			
30-03.30.10			热轧型钢		
30-03.30.10.10				圆钢	
30-03.30.10.15				方钢	
30-03.30.10.20				扁钢	
30-03.30.10.25				工字钢	
30-03.30.10.30				槽钢	
30-03.30.10.35				角钢	
30-03.30.10.40				T 型钢	
30-03.40.00		板材			
30-03.40.10.10			热轧钢板		
30-03.40.10.20				镀锌钢板	
30-03.40.10.30				花纹钢板	
30-03.50.00		棒材			
30-03.50.20			不锈钢棒材		
30-03.80.00		金属制品			
30-03.80.10			金属楼梯		
30-03.80.20			金属栏杆		
30-03.80.30			金属格栅		
30-03.80.40			金属地板		
30-03.80.50			金属紧固件		
30-04.00.00	木结构				
30-04.10.00		方木、原木结构			
			屋面木基层		
			木梁和木柱		
			木桁架		
			木支撑		
		胶合木结构			
			层板木结构		

		轻型木结构			
			木构架墙		
			木楼盖		
			木屋盖		
30-15.00.00	室内外装修				
30-15.80.00		装配式装修			
30-15.80.15			集成厨房		
30-15.80.20			集成卫生间		
30-15.80.25			整体厨房		
30-15.80.30			整体卫生间		
30-15.80.35			干法楼地面		
类目编码	一级类目	二级类目	三级类目	四级类目	备注
30-01.00.00	混凝土				
30-01.10.00		预制混凝土制品及构件			
30-01.10.10			预制混凝土柱		
30-01.10.20			预制混凝土梁		
30-01.10.30			预制混凝土楼板		
30-01.10.30.10				双向叠合板	
30-01.10.30.20				单向叠合板	
30-01.10.40			预制混凝土墙板		
30-01.10.40.10				预制剪力墙	
30-01.10.40.15				叠合剪力墙	
30-01.10.40.20				填充墙	
30-01.10.40.25				蒸压加气混凝土板	
30-01.10.40.30				轻集料混凝土条板	
30-01.10.40.35				PCF 外墙板	
30-01.10.40.40				夹芯保温外墙板	
30-01.10.45			预制混凝土楼梯		
30-01.10.45.10				梁式楼梯	
30-01.10.45.20				板式楼梯	
30-01.10.55			预制混凝土阳台		
30-01.10.55.10				叠合式阳台	
30-01.10.55.20				全预制阳台	
30-01.10.60			预制混凝土凸窗		
30-01.10.65			预制混凝土空调板		
30-01.10.70			预制混凝土女儿墙		
30-01.11.00		预制混凝土预埋件			
30-01.11.10			栏杆预埋件		

30-01.11.11			保温板		
30-01.11.12			锚固板		
30-01.11.13			直螺纹套筒		
30-01.11.14			灌浆套筒		
30-01.11.15			波纹管		
30-01.11.16			线盒		
30-01.11.17			电箱		
30-01.11.18			线管		
30-01.11.19			止水节		
30-01.11.20			排水套管		
30-01.11.21			吊环		
30-01.11.22			吊钉		
30-01.11.23			减重板		
30-03.00.00	金属				
30-03.10.00		钢筋			
30-03.10.10			光圆钢筋		
30-03.10.20			螺纹钢		
30-03.10.30			带肋钢筋		
30-03.10.40			扭转钢筋		
30-15.00.00	室内外 装修				
30-15.80.00		装配式装修			
30-15.80.15			集成厨房		
30-15.80.20			集成卫生间		