

团 体 标 准

T/COS000 042—2025

装配式混凝土建筑预制构件深化设计 技术规范

Technical specification for deepening design of prefabricated components in
prefabricated concrete buildings

2025 - 12 - 30 发布

2025 - 12 - 30 实施

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 深化设计说明	2
6 预制构件加工图	2
6.1 基本要求	2
6.2 预制板	3
6.3 预制梁	3
6.4 预制柱	3
6.5 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗	4
6.6 预制外挂墙板	4
6.7 预制楼梯	4
6.8 预制阳台	4
6.9 金属件	5
7 布置图及节点详图	5
7.1 基本要求	5
7.2 布置图	5
7.3 节点详图	5
8 装配图和安装图	6
8.1 装配图	6
8.2 安装图	7
9 BIM应用	7
9.1 基本要求	7
9.2 数字化设计	8
9.3 设计检查	8
9.4 BIM交付	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国基本建设优化研究会提出并归口。

本文件起草单位：广州工建工程咨询有限公司、惠州市兆丰混凝土有限公司、化州市中港城混凝土有限公司、化州市建沣混凝土有限公司、江苏浩辉建筑工程有限公司、龙信建设集团有限公司、首辅工程设计有限公司、台州市国华远合建筑工业科技有限公司、宁波甬诚建设检测研究有限公司、河南献金建筑工程有限公司、滨海县建筑设计院、浙江崇德建设有限公司、广州瀚华建筑设计有限公司、江苏宸晖建设有限公司、泗洪县房地产业发展服务中心、通辽经济技术开发区建设管理局、中工科建建设有限公司、揭阳市建设工程标准定额站、山西建投长治建筑产业有限公司、杭州砺盈标准科技有限公司。

本文件主要起草人：黄毫艺、陈国平、曹景校、苏志瑞、姜浩、张迎生、朱荣、孙金龙、陈小华、丁朋飞、陈之明、钱松根、刘晨露、张剑、李勇、张光皓、马龙、杨贤、刘海亮、林鸿。

引 言

建筑业是国民经济的重要支柱产业，长期以来，我国建筑业主要采用现浇混凝土施工方式，存在劳动密集、资源消耗大、环境污染严重、质量通病频发等问题。为推进建筑产业现代化转型，提高建筑工程质量与效率，国家大力推动装配式建筑的发展。装配式混凝土结构作为装配式建筑的主要形式，通过工厂化生产预制构件，然后运至施工现场进行组装，实现了建筑生产的工业化、标准化和信息化，已成为建筑行业转型升级的重要方向。

当前装配式混凝土建筑发展中，预制构件深化设计环节仍面临多重挑战：部分项目存在深化设计与原设计意图脱节、多专业协同不足，导致建筑、结构、机电、装修等专业需求在构件设计中未能有效整合；节点构造设计缺乏统一标准，套筒灌浆连接、浆锚搭接等关键部位的技术参数表达不规范，影响施工质量与结构安全；构件加工图对生产、运输、吊装等工况的适应性考虑不足，造成工厂生产困难或现场安装返工；BIM及信息化技术应用离散，未能充分发挥全流程协同价值。这些问题制约了建筑工业化的实施效率，增加了工程质量风险与建造成本。

本文件的实施将为预制构件深化设计提供统一技术依据，推动深化设计从“分散化处理”向“系统化集成”转变，强化设计对生产、施工全链条的引领作用。这对于提升装配式混凝土建筑工程质量、降低资源消耗、促进BIM技术深度应用，以及推动建筑业从“现场建造”向“工厂预制+现场装配”的模式转型具有重要意义，为打造“中国建造”品牌提供坚实的技术支撑。

装配式混凝土建筑预制构件深化设计技术规范

1 范围

本文件规定了装配式混凝土建筑预制构件深化设计的总体要求、深化设计说明、预制构件加工图、布置图及节点详图、装配图和安装图、BIM应用。

本文件适用于装配式混凝土建筑的预制构件深化设计，同时适用于部分采用预制混凝土构件或部品部件的混凝土建筑的深化设计。

2 规范性引用文件

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

- GB/T 50010 混凝土结构设计标准
- GB 50666 混凝土结构工程施工规范
- GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准
- GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准
- GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准
- JGJ 1 装配式混凝土结构技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制构件深化设计 prefabricated component detailed design

依据装配式混凝土建筑施工图，综合考虑建筑、设备、装修等各专业以及生产、运输、安装等各环节对预制构件的要求，对预制构件进行短暂工况验算，编制预制构件加工图、装配图、安装图及生产、安装方案。

3.2

预制构件加工图 prefabricated component shop drawing

表达与预制构件生产相关的充分信息，可直接用于预制构件生产的详细图纸。

3.3

建筑信息模型 building information modeling

用于建筑工程全生命周期的数字化表达，包含建设工程全过程中相关的几何信息和非几何信息。创建并利用数字化模型对建设工程项目全过程进行管理和优化的过程、方法和技术，简称BIM。

[来源：GB/T 51235—2017，2.0.1，有修改]

4 总体要求

4.1 装配式混凝土建筑预制构件深化设计图纸应包括预制构件加工图、构件装配图和构件安装图。构件生产和施工单位应编制与预制构件相关的生产、运输和吊装专项方案，并应进行预制构件短暂工况的受力和变形验算，验算应符合 GB/T 50010、GB 50666 的规定。

4.2 装配式混凝土建筑预制构件深化设计应列明与装配式建筑评价相关的技术参数，并注明选用评价项的范围、做法、数量；深化设计不应降低施工图确定的装配式建筑评价指标。

4.3 预制构件加工图、构件装配图和构件安装图可由施工图设计单位承担，也可由专业深化设计单位或预制构件生产单位完成，但深化设计图纸应经施工图设计单位确认，并需建设或监理单位组织图纸会审并签字确认。

4.4 预制构件的生产运输单位宜在深化设计前编制生产运输方案，或与深化设计协调同步编制，并将部品、部件生产运输所需在加工图中表达的信息提供给深化设计单位。

4.5 施工单位宜在深化设计前编制安装方案，或与深化设计协调同步编制，并将预制构件安装所需在装配图中表达的信息提供给深化设计单位。

4.6 深化设计应结合建筑、结构、设备、装修等专业施工图绘制设备管线布置图和详细定位图，并包括下列内容：

- a) 预制构件上与设备相关的预留孔洞、预埋管线或预埋件的型号及定位等技术内容；
- b) 管线分离有关的技术内容；
- c) 与装修一体化相关的技术内容；
- d) 采用的集成厨房或集成卫生间相关技术内容等。

4.7 装配式混凝土建筑预制构件深化设计应符合 GB/T 50010 的相关规定。

5 深化设计说明

5.1 深化设计说明应包括工程概况、设计依据、内容说明、预制构件材料、预制构件制作、运输与堆放及现场施工要求等内容。

5.2 工程概况应包括项目名称、工程地点、结构体系、各单体预制构件类型、使用范围和位置。

5.3 设计依据应包括深化设计所依据的施工图设计文件、生产加工和施工书面资料、采用的主要规范、标准和图集。

5.4 图纸内容说明应包括图纸功能说明、预制构件编号和原则说明。

5.5 预制构件材料应包括混凝土、钢筋、预埋件、连接材料、防水密封材料、保温材料和预应力钢绞线等要求，混凝土部分应明确构件脱模、运输和安装时混凝土强度等级或混凝土强度等级及龄期要求。

5.6 预制构件制作应根据设计规定及施工要求编制生产加工方案，制定工艺流程，并对模具制作提出具体要求。

5.7 预制构件运输与堆放应编制运输与堆放专项方案，并对运输道路、运输车辆、构件装卸和固定、堆放场地、堆放方式和堆放技术措施等有明确要求。

5.8 现场施工应编制预制构件安装、灌浆、钢筋连接、建筑防水、建筑外架、模板工程等专项施工方案。

6 预制构件加工图

6.1 基本要求

6.1.1 预制构件加工图的构造做法应符合 GB/T 51231 的相关规定。

6.1.2 预制构件加工图应表达建筑、结构、设备、装修等专业在部品、部件上的要求。

6.1.3 预制构件加工图应表达生产、运输、安装、施工等各环节在部品、部件上的要求。

6.1.4 预制构件加工图应包含模板图、配筋图、构件材料明细表、部品部件汇总表等。

6.1.5 预制构件加工图应明确部品、部件识别信息，包括部品、部件的类型、在建筑平面中所处位置、安装方向和重量等信息。

6.1.6 部品、部件的脱模、吊装、支撑用的预埋件位置应根据相应工况验算结果确定。加工图中应表达预埋件规格型号及位置尺寸。

6.1.7 部品、部件所处的功能用房整体有防爆、防腐、绝缘、隔声、防辐射等要求，或存放的物品具有危险性时，应在深化设计中明确对部品、部件的特殊要求。

6.1.8 预制构件加工图应表达插座、灯具、开关、防水套管、通信接口、消防设施等预埋件型号和定位。

6.1.9 有防雷设计需要时，应在加工图中表达防雷构造、搭接方式、搭接长度、焊接要求和验收要求等信息，需要埋设预埋件时，应表达预埋件型号、定位等信息。

- 6.1.10 预埋件宜采用标准预埋件，当采用非标准预埋件时，应绘制预埋件加工图。
- 6.1.11 预制构件加工图应表达施工中安装外防护体系、施工升降机及塔式起重机或预留螺杆对拉孔等相关信息。
- 6.1.12 预留孔洞和电气接口应符合 JGJ 1 的相关规定。

6.2 预制板

- 6.2.1 预制板模板图应包括下列内容：
 - a) 平面图和剖面图；
 - b) 外形尺寸、洞口尺寸及定位、安装方向、吊点位置、细部构造、粗糙面位置和要求；
 - c) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。
- 6.2.2 预制板配筋图应包括下列内容：
 - a) 平面图和剖面图；
 - b) 钢筋的编号、尺寸和定位；
 - c) 桁架钢筋的形式、直径和排布定位；
 - d) 采用预应力预制板时预应力钢筋的种类、强度、保护层厚度和张拉值等要求，后张法预制板预应力锚固端和张拉端的局部详图；
 - e) 有出筋要求的预制板表达出筋的直径、定位和长度等预埋件、预留孔洞等的尺寸及定位。

6.3 预制梁

- 6.3.1 预制梁模板图应包括下列内容：
 - a) 主视图、俯视图、侧视图和剖面图；
 - b) 尺寸及安装方向、粗糙面及梁端抗剪键槽的尺寸和要求；
 - c) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。
- 6.3.2 预制梁配筋图应包括下列内容：
 - a) 主视图、剖面图；
 - b) 钢筋编号、尺寸和定位；
 - c) 梁端外伸钢筋的长度和定位；
 - d) 钢筋锚固板的规格和定位；
 - e) 钢筋弯折避让方式；
 - f) 梁缺口处辅强槽钢构造、梁附加钢筋构造等；
 - g) 吊钩、吊环的规格、尺寸、锚固长度和定位；
 - h) 预留孔洞等的尺寸及定位。

6.4 预制柱

- 6.4.1 预制柱模板图应包括下列内容：
 - a) 主视图、俯视图、仰视图和侧视图；
 - b) 预制柱尺寸、高位排气孔、预留孔洞的位置和尺寸；
 - c) 脱模、支撑、吊装用预埋件规格、数量及位置；
 - d) 粗糙面及键槽尺寸和要求；
 - e) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。
- 6.4.2 预制柱配筋图应包括下列内容：
 - a) 主视图、剖面图；
 - b) 钢筋的编号、尺寸和定位；
 - c) 柱端外伸钢筋的长度和定位；
 - d) 钢筋锚固板的规格、数量和定位；
 - e) 钢筋避让方式；
 - f) 钢筋连接方式，当采用套筒灌浆连接时，表达被连接钢筋在套筒内连接长度和套筒外箍筋的间距及定位；
 - g) 吊钩、吊环的规格、尺寸、锚固长度和定位；
 - h) 预埋件、预留孔洞等的规格、尺寸及定位。

6.5 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗

6.5.1 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗模板图应包括下列内容：

- a) 外视图、主视图、俯视图、仰视图、侧视图和剖面图，预制飘窗形状复杂时，绘制三维图；
- b) 墙板尺寸、预留孔洞、滴水、凹槽、拼接处倒角、企口、导水槽等位置和尺寸；
- c) 脱模、支撑、吊装用预埋件规格、数量及位置等；
- d) 粗糙面及键槽尺寸和要求；
- e) 预制填充墙采用减重措施时，明确减重材料类型、容重、尺寸和布置方式；
- f) 预制飘窗形状复杂时，脱模、安装吊点中心位置与预制飘窗板重心位置一致；
- g) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。

6.5.2 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗配筋图应包括下列内容：

- a) 主视图和剖面图；
- b) 钢型号、直径、长度、间距、数量和定位，墙端外伸钢筋长度和定位；
- c) 套筒的规格、数量和定位；
- d) 采用双面叠合剪力墙时，明确剪力墙配筋排布及内置桁架钢筋排布等内容。

6.6 预制外挂墙板

6.6.1 预制外挂墙板模板图应包括下列内容：

- a) 外视图、主视图、俯视图、仰视图、侧视图和剖面图；
- b) 预制外挂墙板尺寸、孔洞、线条、企口、键槽等细部尺寸；
- c) 脱模、支撑、吊装、幕墙等围护结构所需的预埋件规格、数量及位置；
- d) 限位件部位预埋件规格、尺寸和定位；
- e) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。

6.6.2 预制外挂墙板配筋图应包括下列内容：

- a) 主视图和剖面图；
- b) 钢筋的编号、尺寸和定位；
- c) 支座预埋钢筋和连接件的型号、形式、长度，幕墙等围护结构所需的预埋吊件、连接件；
- d) 限位件部位预埋件型号、尺寸和定位；
- e) 脱模、吊装、支撑、施工用预埋件的型号及定位，门窗框预埋件或预埋副框等；
- f) 预留孔洞等的尺寸及定位；
- g) 泛水、滴水、凹槽等的尺寸及定位。

6.7 预制楼梯

6.7.1 预制楼梯模板图应包括下列内容：

- a) 平面图、仰视图和剖面图；
- b) 外形尺寸、倒角及防滑条等细部构造；
- c) 预留孔洞的尺寸及位置，扶手栏杆处预埋件规格、数量和定位；
- d) 脱模、吊装用预埋件规格和位置。

6.7.2 预制楼梯配筋图应包括下列内容：

- a) 平面图和剖面图；
- b) 钢筋的型号、直径、长度、间距、数量和定位；
- c) 固定节点端部预留出筋的直径、长度及定位；
- d) 简支或滑动节点端部预留插筋孔的直径、定位及加强筋形式、尺寸。

6.8 预制阳台

6.8.1 预制阳台模板图应包括下列内容：

- a) 外视图、主视图、俯视图、仰视图、侧视图和剖面图，在形状复杂时绘制三维图；
- b) 外形轮廓、排水坡度、滴水线槽、粗糙面及键槽尺寸和要求；
- c) 脱模、吊装用预埋件规格和位置；
- d) 设备等专业预留孔洞尺寸、预埋件规格及定位。

6.8.2 预制阳台配筋图应包括下列内容：

- a) 主视图和剖面图；
- b) 钢筋型号、直径、长度、间距、数量和定位；
- c) 预留出筋直径、长度和定位；
- d) 预留件、预留孔洞等尺寸及定位。

6.9 金属件

6.9.1 深化设计采用的金属件宜采用标准金属件，采用非标准金属件时，应减少规格，绘制金属件加工图。

6.9.2 采用标准金属件时，应注明金属件种类、型号、规格等信息。

6.9.3 采用非标准金属件时，金属件加工图应准确表达金属件的形状、规格尺寸、材质、强度、图例、代号等相关信息，并对防火、防腐处理措施等提出明确要求或给出详细做法。

7 布置图及节点详图

7.1 基本要求

7.1.1 装配式混凝土建筑部品、部件应遵循少规格、多组合的原则，按照通用化、模数化、标准化的要求进行设计。

7.1.2 部品、部件的定位应通过平面布置图表达，必要时，应增加立面布置图和剖面图。

7.1.3 部品、部件的连接位置宜设置在受力较小部位。

7.1.4 未经主体设计单位许可，深化设计不应改变原设计结构受力形式。

7.2 布置图

7.2.1 预制构件布置图中，预制部分和现浇部分应采用不同的图例表示，不同类型的预制构件应采用不同图例表示。

7.2.2 预制构件布置图应包括平面布置图，必要时宜包括立面布置图和剖面图，并符合下列规定：

- a) 平面布置图应区分预制构件与现浇混凝土范围；
- b) 立面布置图宜区分现浇部分与预制部分，构件名称应表达准确且与平面图保持一致；
- c) 剖面布置图中，剖切位置宜选择构件中孔、洞、槽、线脚等有代表性的位置，明确剖切位置相关构件外饰面、保温方式及连接方式等信息。

7.2.3 预制构件平面布置图应包括水平构件平面布置图和竖向构件平面布置图、建筑物轴线、构件编号、构件自重、安装方向、层高表和预制构件统计表。

7.2.4 预制构件立面布置图应包括建筑物轴线、尺寸、各层标高及每层构件间竖向尺寸关系，宜包括各立面预制构件外轮廓线及门窗、洞口和外部装饰线条等信息。

7.2.5 预制构件剖面布置图应包括建筑物轴线、尺寸、各层标高及每层构件间竖向尺寸关系，无法表达的细部构造节点，应引出索引记号详细绘制。

7.3 节点详图

7.3.1 节点详图应包括叠合板、主次梁连接、梁柱连接、柱与基础连接、预制剪力墙、预制填充墙、预制飘窗、预制外挂墙板、预制楼梯、预制阳台、预制空调板和预制外墙窗等节点详图。

7.3.2 预制板连接节点详图应表达预制板与支承梁或墙的构造做法、预制板与预制板连接做法、预制板与现浇部位的构造做法，并应包括下列内容：

- a) 与预制板连接相关的各类构件的类型、外形、结合面及搁置支座的要求；
- b) 预制板外伸钢筋、需现场放置的连接钢筋和接缝等做法。

7.3.3 主次梁连接节点详图和梁柱连接节点详图应表达主次梁连接部位、柱与柱、梁与柱在节点连接部位的构造做法，并应包括下列内容：

- a) 与主次梁及梁柱连接相关的各类构件的类型、外形、结合面及搁置支座的要求；
- b) 外伸钢筋的尺寸、锚固方法、与现浇段钢筋避让方式及需现场放置的连接钢筋示意。

7.3.4 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗连接节点详图应表达水平连接和竖向连接做法，并应包括下列内容：

- a) 防水、防火、隔声、保温构造做法及材质等要求；
- b) 外伸钢筋规格、尺寸、连接方式，局部加强钢筋构造，墙顶面、底面和侧面连接构造；
- c) 防漏浆措施、调节标高措施和施工用相邻板连接件等要求；
- d) 外墙采用夹芯保温外墙板时，标明导水管位置、材质、直径、尺寸、倾斜角及防水构造；
- e) 轻钢雨棚、太阳能托板、设备平台、装饰线条等附属构件的连接固定细部做法。

7.3.5 预制外挂墙板节点详图应表达预制外挂墙板与主体结构连接部位构造做法、预制外挂墙板与保温层连接部位构造做法、外挂墙板拼缝处建筑防水等构造节点做法及外挂墙板与主体结构安装缝防火封堵等构造做法，并应包括下列内容：

- a) 与预制外挂墙板连接相关的各类构件的类型、外形和支座的要求；
- b) 连接钢筋规格、尺寸和连接方式；连接件、预埋件规格和连接方式。

7.3.6 预制楼梯连接节点详图应表达预制楼梯与主体结构连接部位的构造做法，并应包括下列内容：

- a) 与预制楼梯连接相关的各类构件的类型、外形及搁置支座的要求；
- b) 梯段板板侧、板端安装缝和预留孔填充做法；
- c) 销键预留洞口内插筋规格及做法，销键预留洞口加强筋做法；
- d) 梯段板栏杆预埋件做法。

7.3.7 预制阳台和预制空调板节点详图应包括下列内容：

- a) 与预制阳台和预制空调板连接相关的各类构件的类型、外形、结合面、防水构造及搁置支座的要求；
- b) 预留孔洞、预埋件、外伸钢筋的规格、尺寸和连接方式。

7.3.8 预制外墙窗节点详图应包括下列内容：

- a) 窗周边建筑防水做法；
- b) 后装窗固定片安装槽定位、尺寸及埋入深度；
- c) 预埋窗框，附框的型材类型、定位、尺寸及埋入深度。

8 装配图和安装图

8.1 装配图

8.1.1 装配式混凝土建筑施工前宜编制预制构件装配图。

8.1.2 预制构件装配图应在主体结构施工图、布置图、节点详图和预制构件加工图的基础上绘制，表达预制构件之间、预制构件与现浇构件的相互关系、支撑做法及预埋件位置。

8.1.3 预制构件装配图应包括预制板装配图、梁柱装配图、墙板装配图、楼梯装配图及其它装配图。

8.1.4 预制板装配图应绘制平面图，平面图中应标出预制构件名称和编号、位置、安装顺序、安装方向及施工措施；明确预制板与支承构件的位置关系、预制板之间的位置关系及板端伸出钢筋的避让关系。

8.1.5 预制梁、柱装配图应包括下列内容：

- a) 平面图、剖面图、梁柱节点装配图、主次梁节点装配图；
- b) 预制构件名称和编号、位置、安装顺序和安装方向；
- c) 预制梁临时支撑和固定要求、临空围挡或施工外架固定要求等施工措施；
- d) 预制柱底部垫片放置要求、套筒灌浆连接钢筋定位及防护要求、斜撑布置及要求、封缝做法及灌浆要求等施工要点和技术措施；
- e) 梁柱节点、主次梁节点交汇处各预制构件安装顺序及封模措施。

8.1.6 预制剪力墙、预制填充墙和预制飘窗装配图应包括平面图、立面图、剖面图、预制和现浇交接处节点装配图，并符合下列规定：

- a) 平面图应标出预制构件名称、位置关系、节点索引，明确垫片放置要求、套筒灌浆连接钢筋定位模板做法、斜撑布置及要求、封缝做法及灌浆要求等施工要点和技术措施；
- b) 立面图应标出预制构件名称、各层结构标高线、节点索引、剖面记号、预埋件记号及留洞、建筑轴线及相互间的尺寸关系；
- c) 剖面图应标出预制构件在剖面内的位置关系；
- d) 预制墙板与现浇节点交接处装配图主要表达节点交汇处预制墙板钢筋与现浇段钢筋位置关系、施工顺序及封模措施。

- 8.1.7 预制外挂墙板装配图应包括平面图、立面图和剖面图，并符合下列规定：
- 平面图应标出预制构件名称、位置关系、节点索引，明确连接节点处安装顺序、避雷引下线的连接位置、构件及板缝安装允许偏差、外露金属件防腐和防火要求、导水管设置要求等施工要点和技术措施；
 - 立面图应标出预制构件名称、各层结构标高线、节点索引、剖面记号、预埋件记号及留洞、建筑轴线及相互间的尺寸关系；
 - 剖面图应标出预制构件在剖面内的位置关系。
- 8.1.8 预制楼梯装配图应包括平面图、剖面图和节点大样图，并符合下列规定：
- 平面图应标出预制构件名称、位置关系、节点索引，明确梯段板成品保护、梯段板端部和梯梁间安装缝临时覆盖等施工要点和技术措施；
 - 剖面图中应标出预制构件名称、各梯段与主体结构间在纵向剖面内的位置关系。
- 8.1.9 预埋件平面布置图及竖向插筋平面布置图应包括下列内容：
- 预制板上斜撑用预埋件编号、平面定位及名称；
 - 竖向插筋规格、总长度、外伸长度、定位及对现场施工的要求；
 - 预制墙板机电管线转接口位置和尺寸。

8.2 安装图

8.2.1 装配式混凝土建筑安装图应包括下列内容：

- 预制构件安装总说明；
- 预制构件平面布置图；
- 构件安装顺序图；
- 临时支撑在现浇层的预埋件布置图等。

8.2.2 安装图总说明应对预制构件在施工现场的堆放、转运吊装、安装工艺、安全措施及检测验收等方案主要内容进行说明。

8.2.3 预制构件平面布置图应包括下列内容：

- 预制构件平面空间位置及预制构件与现浇结构关系；
- 预制构件编号、安装方向、安装顺序及重量；
- 临时支撑布置等。

9 BIM 应用

9.1 基本要求

9.1.1 装配式混凝土建筑宜采用 BIM 技术，在设计生产、采购、施工及运维阶段统筹管理，通过建立 BIM 模型及构件编码实现项目数据的归类、传递及追溯，在施工阶段应接收设计生产阶段模型和信息，做好施工阶段应用，保障装配式混凝土建筑效益的质量、建造效率和综合效益的提升。

9.1.2 预制构件 BIM 模型的分类方法和编码原则应符合 GB/T 51269 的规定。

9.1.3 预制构件中管线预留预埋，连接节点构造、施工工艺、碰撞检查等，宜运用深化设计 BIM 模型进行可行性验证。

9.1.4 预制构件安装前宜应用 BIM 技术对施工方案及吊装程序进行可视化及安装模拟，对安装工艺进行优化分析及调整应包括下列内容：

- 运用 BIM 进行安装方案模拟，包括安装设备选取和安装路线的规划、吊具的布置等；
- 运用 BIM 进行构件施工现场的堆放顺序及布置模拟；
- 运用 BIM 进行场安装顺序模拟，包括构件安装顺序、临时支撑与模板安装顺序、现浇部分与预制部分先后施工顺序、构件拼缝防水施工顺序及机电、设备、装修等施工顺序。

9.1.5 装配式混凝土结构施工前宜用 BIM 技术实施结构预装配，对结构布局、构件布置、构件连接等设计问题和构件碰撞进行检查。

9.1.6 装配式结构施工中可应用 BIM 技术进行工程量和构件数量的统计和管理。

9.1.7 宜应用物联网技术实现预制构件生产应用全过程质量追溯，实现基于物料和构件从采购、生产、运输、安装、交付全过程的质量验收和追溯管理。

9.1.8 装配式混凝土结构工程宜应用智慧工地技术，提高施工现场的信息化应用程度。

9.2 数字化设计

9.2.1 预制构件加工图设计宜采用构件加工图参数化设计 BIM 软件，预制构件 BIM 模型的数字化交付，应提供图纸、图纸电子档案、轻量化模型，预制构件加工图设计应与设计单位的 BIM 数据对接。

9.2.2 预制构件加工图阶段 BIM 软件的选择，应考虑数字化加工制造的对接能力。宜提供必要的加工生产物料清单数据，钢筋折弯数据信息。

9.2.3 预制构件加工图设计所使用的 BIM 软件应具备下列功能：

- a) 可从装配式方案设计阶段的 BIM 模型进行深化或传递位置数据；
- b) 模型包含所有的预制构件加工的内容，钢筋、吊装埋件、脱模埋件、支撑埋件、机电、开洞等；
- c) 构件的开洞、钢筋、埋件、机电采用参数驱动获得模型；
- d) 集成钢筋折弯功能；
- e) 加工图纸由模型生成，变更时也应修正模型再进行图纸更新；达到完全的图模一致性，BIM 模型也是数字化加工的组成部分；
- f) 建立标准模型或套用功能，并提供相同构件清单来指导模具设计、加工排产；避免产生大量模具造成不必要的制造成本增加。

9.2.4 预制构件加工图设计交付成果应包括下列内容：

- a) 详细的预制构件重量、体积、面积、数量；
- b) 单构件的各类钢筋、埋件、钢筋桁架等物料清单统计；
- c) 单栋楼的各类钢筋汇总；
- d) 单栋楼的相同物料汇总。

9.3 设计检查

9.3.1 预制构件加工图设计检查软件应具备下列功能：

- a) BIM 软件具备模型变动自动判断功能，图纸列表中自动显示模型已修改的构件；避免发布图纸版本与模型不一致的情况产生；
- b) BIM 软件提供校对口径功能。

9.3.2 预制构件加工图设计检查应包括下列内容：

- a) 施工图各专业之间的碰撞检查；
- b) 钢筋碰撞干涉自动检查校对；
- c) 预制构件内的钢筋与埋件之间的碰撞检查；
- d) 相邻预制构件间的碰撞检查；
- e) 预制构件动态的碰撞检查。

9.4 BIM 交付

9.4.1 应用 BIM 技术进行装配式混凝土建筑深化设计时，应提供满足钢筋碰撞检查要求、包含详细节点设计的预制构件 BIM 模型及碰撞检查报告，并符合 GB/T 51301 的规定，建模细度达到 LOD4.0，提供 BIM 模型物料清单。

9.4.2 应用 BIM 技术实施装配式建筑建造管理时，应提供与装配式围护墙与内隔墙、装配式装饰装修和设备管线评价得分项相关的深化设计 BIM 模型，并符合 GB/T 51301 的规定，建模细度达到 LOD4.0 的模型。

9.4.3 应用 BIM 技术实施可追溯管理系统时，生产厂家应编制基于 BIM 深化模型的产品编码方案、生产信息化系统使用说明与管理方案、编码物料清单，施工单位应编制基于产品编码物料清单的安装方案。