|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.080.40 |
| CCS | P25 |

|  |
| --- |
| 42 |

湖北省地方标准

DB 42/T XXXX—2021

装配式砼建筑深化设计技术规程

Technical specification for depth design of assembled building with concrete structure

（征求意见稿）

2021 - XX - XX发布

2021 - XX - XX实施

湖北省住房和城乡建设厅

湖北省市场管理监督局

联合发布

目次

[前言 III](#_Toc77064913)

[1 范围 1](#_Toc77064914)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc77064915)

[3 术语和定义 1](#_Toc77064916)

[4 总则 2](#_Toc77064917)

[5 基本规定 2](#_Toc77064918)

[6 技术策划及方案设计 3](#_Toc77064919)

[6.1 一般规定 3](#_Toc77064920)

[6.2 技术策划 3](#_Toc77064921)

[6.3 方案设计说明 3](#_Toc77064922)

[6.4 设计图纸 5](#_Toc77064923)

[7 初步设计 5](#_Toc77064924)

[7.1 一般规定 5](#_Toc77064925)

[7.2 总平面 5](#_Toc77064926)

[7.3 建筑专业 6](#_Toc77064927)

[7.4 结构专业 7](#_Toc77064928)

[7.5 设备专业 8](#_Toc77064929)

[7.6 内装系统 8](#_Toc77064930)

[7.7 概算 10](#_Toc77064931)

[8 施工图设计 10](#_Toc77064932)

[8.1 一般规定 10](#_Toc77064933)

[8.2 总平面 11](#_Toc77064934)

[8.3 建筑专业 11](#_Toc77064935)

[8.4 结构专业 14](#_Toc77064936)

[8.5 设备专业 19](#_Toc77064937)

[8.6 内装系统 21](#_Toc77064938)

[8.7 预算 25](#_Toc77064939)

[9 预制构件加工图设计 25](#_Toc77064940)

[9.1 一般规定 25](#_Toc77064941)

[9.2 预制构件深化设计提资 26](#_Toc77064942)

[9.3 设计说明 26](#_Toc77064943)

[9.4 设计图纸 28](#_Toc77064944)

[9.5 建筑专业 29](#_Toc77064945)

[9.6 结构专业 30](#_Toc77064946)

[9.7 设备专业 31](#_Toc77064947)

[9.8 生产、运输和安装工艺设计 32](#_Toc77064948)

[10 预制构件安装图设计 32](#_Toc77064949)

[10.1 一般规定 32](#_Toc77064950)

[10.2 预制构件的安装 33](#_Toc77064951)

[10.3 预制构件的连接 33](#_Toc77064952)

[10.4 生产、运输和安装的要求 33](#_Toc77064953)

[11 基于BIM的数字化设计 34](#_Toc77064954)

[11.1 一般规定 34](#_Toc77064955)

[11.2 数字化参数化设计 34](#_Toc77064956)

[11.3 设计检查 35](#_Toc77064957)

[11.4 信息化应用 35](#_Toc77064958)

[本文件用词说明 39](#_Toc77064959)

[附：条文说明 39](#_Toc77064960)

1. 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。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本文件起草单位：中信建筑设计研究总院有限公司、中建三局科创发展有限公司、美好建筑装配科技有限公司、武汉正华建筑设计有限公司、中南建筑设计院股份有限公司、武汉理工大学、同济大学、中国市政工程中南设计研究总院有限公司、中国轻工业武汉设计工程有限责任公司、武汉天华华中建筑设计有限公司、中建三局科技武汉有限公司、上海富凝建筑设计有限公司、金螳螂建筑装饰股份有限公司

本文件主要起草人：潘寒、陶志雄、刘献伟、谷倩、张于程、武身军、王红军、谭园、孙志庭、

任晓丹、吴永超、刘艳、李井哲、蒋科卫、彭林立、沈浩、郑明星、田水、柯叶君、李魏武、邹智慧、张再鹏、程浩、刘波、吴渭、谢怡、于利凯、孟浩、胡建军、李文文

本文件主要审查人员：

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873063，邮箱：407483361@qq.com。对本文件的有关修改意见建议请反馈至中信建筑设计研究总院有限公司（地址：湖北省武汉市江岸区四唯路8号，邮编430014，联系电话：027-82743203，邮箱：110934440@qq.com）。

装配式砼建筑深化设计技术规程

* 1. 范围

本文件适用于湖北省民用装配式混凝土建筑设计全过程，包括技术策划及方案设计、初步设计、施工图设计、预制构件加工图设计、预制构件安装图设计、基于BIM的数字化设计。

* 1. 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 50009 建筑结构荷载规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50339 智能建筑工程质量验收规范

GB 50376 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准

GB/T 51235 建筑信息模型施工应用标准

GB/T 50002 建筑模数协调标准

JGJ 1 装配式混凝土建筑技术规程

JGJ 3 高层建筑混凝土结构技术规程

JGJ／T 398 装配式住宅建筑设计标准

DB/T 1483 装配整体式混凝土叠合剪力墙结构技术规程

* 1. 术语和定义

预制混凝土结构 precast concrete structure

由预制混凝土构件通过可靠的连接方式装配而成的混凝土结构，包括装配整体式混凝土结构、全装配混凝土结构等。

深化设计 detailed design

在已通过审查的施工图基础上，综合考虑预制构件的生产、运输、吊装、支撑、连接等环节以及各专业施工图对预制构件的要求等方面因素而对装配式混凝土建筑进行的详图设计。一般包括构件制作加工详图、安装图的设计 及生产、运输和安装方案的编制。

内装系统 interior decoration system

由楼地面、墙面、轻质隔墙、吊顶、内门窗、厨房和卫生间等组合而成，满足建筑使用功能的整体。

预制构件加工图 processing drawing of prefabricated components

表达与预制构件相关的所有信息，可直接用于预制构件生产的详细图纸。

安装图 installation drawing

表示预制构件、部品、部件之间的装配组合关系、以及它们与现浇混凝土构件之间的相互关系、安装顺序和临时支撑等的施工图纸。

* 1. 总则

为促进建筑产业化发展，规范装配式混凝土建筑设计，保证设计文件的质量和完整性，结合装配式混凝土建筑设计、构件生产、运输、安装及检验、验收的相关内容，制定本文件。

装配式混凝土建筑深化设计除应符合本文件外，尚应符合国家、行业现行标准及湖北省的有关规定。

* 1. 基本规定

装配式混凝土建筑工程在方案设计阶段、初步设计阶段和施工图设计阶段都应进行装配式设计。

装配式混凝土建筑在设计前应进行技术策划，对规划条件、技术选型、技术经济可行性和可实施性进行评估分析，对地方政策和约束条件进行调查，合理提出装配式建筑建造目标和技术实施方案。

方案设计阶段需要根据技术策划做好平面设计和立面设计，应充分考虑构件生产加工的可行性，按照模数化、标准化的要求，以少规格、多组合的原则，进行预制构件拆分和布置方案设计。

初步设计阶段需在建筑图纸中完整表达预制构件布置，完善建筑平立剖面，优化预制构件拆分和布置，优化连接节点设计，详细计算装配式技术指标，论证装配式混凝土建筑方案的合规性、结构的安全性和建筑性能的可靠性及施工可行性，并按照相关规定对装配式混凝土建筑进行评审。

施工图设计阶段需综合建筑、结构、设备、装修等专业，考虑构件生产、堆放、运输和安装等因素，进行装配式专项设计。

深化设计阶段应在装配式施工图基础上进行，综合考虑建筑、设备、内装各专业以及生产、运输、安装施工等各环节对预制构件的要求，完成预制构件加工图设计。

装配式混凝土建筑的现场施工，需制作安装图，表达预制构件施工安装方向、安装顺序等内容，指导现场安装，保证施工的准确度。

装配式混凝土建筑需制定构件工厂生产、转运运输和现场安装专项方案。

装配式混凝土建筑宜采用建筑信息模型(BIM)技术，实现全专业、全过程的设计和信息化管理。

* 1. 技术策划及方案设计
     1. 一般规定

技术策划应对规划设计、部品生产和施工建造各环节进行统筹安排，建筑、结构、机电、内装、经济、构件生产等环节应密切配合、协同工作及全过程参与，对技术选型、技术经济性和可建造性进行评估。

技术策划文件一般包括结构选型、装配方案、构件选型，内装工业化技术方向确定、设备管线技术方向确定，生产安装方案以及经济性评估等内容。

装配式建筑方案设计应在确定建筑方案的功能、风格、造型、高度及质感时考虑装配式的影响和实现可能性，复核是否满足装配率目标要求，并确定相应的装配实施范围。

方案设计文件应包含以下内容：

1. 设计说明书，包括各专业设计说明、装配式专项设计内容以及投资估算等；
2. 总平面图以及建筑设计图纸；
3. 设计委托或设计合同中规定的透视图，鸟瞰图、模型等。
   * 1. 技术策划

设计单位应通过调研、统计分析，根据建设规模、装配化目标、成本额度、技术路径等，与建设单位共同确定项目的装配式建造目标、结构选型、维护结构选型、集成化技术配置等。

结构选型应说明装配式结构体系和预制构件选用配置方案、连接方式、标准化、预制构件深化设计等要求。

内装工业化技术方向确定，应对内装系统的工艺及产品应用进行明确，包括拟采用的成品内装部品部件以及接口方式等。

设备管线技术方向确定，应明确设备管线与其他系统，特别是主体结构和预制构件中的电气、给排水、暖通各专业管线、预留孔洞的处理原则。

生产和安装策划主要包括构件生产、运输、安装等可行性评估内容，包括当地预制构件供应资源、生产规模、生产能力，预制构件厂与项目的距离及运输的可行性与经济性，施工现场堆放及场内运输的可行性，吊装能力、吊装周期及吊装作业单元的确定等。

技术经济性评估包括项目规模、成本、质量、效率、工期、安全等内容。

* + 1. 方案设计说明
       1. 设计依据

应包含与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准、政策。

* + - 1. 项目概况

主要包含项目位置、项目用地面积、容积率、建筑密度、建筑面积、装配式建筑面积及比例、装配式建筑楼栋号及位置、预制率和最小装配率等规划要求。

* + - 1. 装配式技术方案

主要包含项目基本情况、标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理、绿色建筑等信息。

* + - 1. 总平面设计说明

主要包含以下内容：

1. 说明项目实施装配式混凝土建筑单体的分布情况，各建筑单体的建筑面积统计。
2. 对装配式混凝土建筑，应载明建筑周边预制墙体的面积统计和面积占比情况。
3. 说明总平面设计与构件运输、构件存放、构件装配化吊装施工的关系，说明设计方案的应对措施与满足情况。
   * + 1. 建筑设计说明

主要包含以下内容：

1. 模数化、标准化设计：建筑方案的标准单元的模数化、标准化设计（包括标准单元空间的开间、进深、层高以及门窗洞口等部位）；
2. 建筑立面形态与工厂化生产及装配化施工的关系（包括立面预制构件的构件类型、构件种类、组合关系、连接方式、立面材料等）；
3. 概述建筑节能设计及围护结构节能措施（明确所采用为外墙内保温、外墙外保温或夹心保温墙体）。
   * + 1. 结构设计说明

主要包含以下内容：

1. 工程概况
2. 设计依据与装配式混凝土建筑结构设计有关的国家及地方规范、标准。
3. 结构方案
   1. 概述装配式混凝土建筑结构体系选型、预制构件选配方案、预制率、装配率等；
   2. 底部结构加强区的层数及相关说明。
4. 主要结构材料，包括装配式混凝土建筑结构采用的混凝土强度等级、钢筋种类、钢材牌号、连接材料、接缝密封材料等。
5. 简述装配式混凝土建筑工程施工方式，包括采用钢模、铝模及标准定型新型材料模板等的装配式模板技术等。
   * + 1. 建筑电气设计说明
6. 工程概况说明采用装配式的各建筑单体的分布。
7. 设计依据与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准。
8. 设计说明简述电气管线、电气预埋箱、电气盒等在预制构件及主体结构中的处理原则。
   * + 1. 给水排水设计说明
9. 工程概况说明采用装配式的各建筑单体的分布。
10. 设计依据与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准。
11. 设计说明简述给排水管线或相关设备等在预制构件及主体结构中的处理原则。
    * + 1. 供暖通风与空气调节设计说明
12. 工程概况说明采用装配式的各建筑单体的分布。
13. 设计依据包含与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准。
14. 设计说明简述暖通风管、管线、设备等在预制构件及主体结构中的处理原则。
    * + 1. 投资估算文件一般由编制说明、总投资估算表、单项工程综合估算表等内容组成。
      1. 设计图纸
         1. 总平面设计图纸
15. 在总平面设计图纸中对采用装配式技术的拟建建筑和未采用装配式建筑技术的拟建建筑采用不同的图例予以注明，进行区分。
16. 技术经济指标表，统计装配式建筑面积及占地上总建筑面积的比例。
    * + 1. 建筑设计图纸
17. 平面图

标准层预制构件分布示意图，表达采用装配式混凝土建筑的建筑单体标准层平面中用不同图例注明采用预制构件（墙体、柱等）类型，以及标示预制构件板块划分位置。

1. 立面图

标注竖向采用预制构件的楼层范围。

* 1. 初步设计
     1. 一般规定
        1. 初步设计文件

1. 设计说明书，包括设计总说明、各专业设计说明，说明应包括对于装配式建筑应有的专项内容；
2. 有关专业的设计图纸；
3. 主要设备或材料表；
4. 工程概算书；
5. 有关专业计算书，计算书不属于必须交付的设计文件，但应按本规定相关条款的要求编制。
   * + 1. 初步设计文件的编排顺序
6. 封面：写明项目名称、编制单位、编制年月；
7. 扉页：写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人和各专业负责人的姓名，并经上述人员签署或授权盖章；
8. 设计文件目录；
9. 设计说明书；
10. 设计图纸（可单独成册）；
11. 内装系统（可单独成册）；
12. 概算书（应单独成册）。
    * 1. 总平面

在初步设计阶段，总平面专业设计文件应包括设计说明书、装配式专项说明书和设计图纸。

设计说明书所包含的内容应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》中总平面设计说明书的要求。

* + - 1. 装配式专项说明书

a) 说明项目实施装配式混凝土建筑的建筑单体的分布情况，各建筑单体的建筑面积统计；

b) 对预制构件堆放场地加以说明；

c) 交通组织对预制构件的运输流线加以说明。

* + - 1. 设计图纸

1. 总平面图；
2. 应对采用装配式混凝土建筑的拟建建筑采用不同的图例进行标示，并在图例列表中注明。
   * 1. 建筑专业
        1. 在初步设计阶段，建筑专业设计文件应包括设计说明书、装配式专项说明书和设计图纸。
        2. 设计说明书

设计说明书所包含的内容应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》中建筑专业设计说明书的要求。

* + - 1. 装配式专项设计说明书

1. 设计依据：
2. 与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准、政策；
3. 与项目有关的行政批文。
4. 设计概述：
   1. 简述设计任务书中对项目的装配式要求，包括采用装配式混凝土建筑的建筑面积、装配式面积占计容面积的比例、预制率等技术指标；
   2. 说明项目中采用装配式混凝土建筑的建筑单体的分布情况及单体中预制构件的使用情况；
   3. 说明奖励建筑面积的数量和位置；
   4. 当采用预制外墙时，应注明预制外墙外饰面做法，如反打面砖或石材、后贴面砖、涂料等；
   5. 概述建筑节能设计及围护结构节能措施（明确所采用为外墙内保温、外墙外保温或夹心保温墙体等）。
      * 1. 设计图纸
5. 平面图：

采用装配式混凝土建筑的建筑单体，应在平面图中说明所采用的预制构件（如：柱、剪力墙、楼面板、围护墙体、凸窗等）详结构专业图纸。

1. 立面图：
   1. 标注竖向采用预制构件的范围；
   2. 选用的立面材料名称；
   3. 预制构件板块的立面示意及拼缝的位置。
2. 典型节点详图：
   1. 预制构件与主体现浇构件之间的典型连接详图；
   2. 预制构件之间的水平、竖向连接典型构造详图；
   3. 预制外墙防水、保温、隔声、防火的典型构造详图；
   4. 建筑构筑配件典型安装详图；
   5. 卫生间等有水房间的地板、墙体防水节点详图等。
      1. 结构专业

在初步设计阶段，结构专业设计文件应有设计说明书、装配式专项设计说明书、结构布置图和计算书。

* + - 1. 设计说明书

设计说明书所包含的内容应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》中结构专业设计说明书的要求。

* + - 1. 装配式专项设计说明书

1. a)工程概况：各单体采用的预制装配式结构体系类型、预制构件选用配置方案、预制构件位置及种类、预制率及装配率；
2. 设计依据：与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准；
3. 结构设计：
   1. 装配式混凝土建筑体系选型概述；
   2. 预制构件分布情况说明；
   3. 采用预制构件的相关说明，包括预制构件混凝土强度等级、钢筋种类、钢筋保护层等；
   4. 关键技术问题的解决方法，特殊技术的说明，结构重要节点的说明或简图、装配式混凝土建筑的结构典型连接方式（包括结构受力构件和非受力构件的连接等）。
4. 主要结构材料：
   1. 混凝土强度等级；
   2. 钢筋种类、钢绞线或高强钢丝种类、钢材牌号；
   3. 砌块强度等级、砂浆强度等级；
   4. 预制构件连接材料、密封材料；
   5. 特殊材料或产品(如成品拉索、锚具、铸钢件、成品支座、阻尼器等)的说明等。
5. 概述装配式构件施工方式，包括采用钢模、铝模及标准定型新型材料模板等的装配式模板技术，预制钢筋网和骨架等；
6. 其他需要说明的内容：
   1. 必要时提出试验要求，如进行连接节点试验等；
   2. 对采用装配式混凝土建筑的建筑，需要进行抗震设防专项审查或其他专项论证的项目应明确说明；
   3. 注明对构件生产、施工、吊装、临时支撑、施工工艺等特殊要求及其他需要说明的内容。
      * 1. 预制率和装配率计算说明
7. 采用预制构件的情况简述，各建筑单体采用预制构件的类型；
8. 预制率和装配率的计算：
9. 初步计算各类预制构件的体积和表面积，统计各建筑单体的预制率和装配率；
10. 预制构件数量统计表。
    * + 1. 设计图纸。
11. 结构平面布置图：
12. 注明所采用的预制构件（如：柱、剪力墙、楼面板、围护墙体、凸窗等）的位置，并采用不同图例区分；
13. 示意构件拆分图，注明预制构件主要截面尺寸。
14. 典型节点详图：

1) 主要或关键性节点、支座及连接示意图；

2) 预制构件与现浇构件、预制构件之间连接节点详图。

* + - 1. 计算书

除主体结构计算书外，尚应按照相关的装配式建筑评价标准，对主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线以及地方规定中的创新项等分项初步计算装配率。

* + 1. 设备专业
       1. 电气专业

初步设计阶段，电气与智能化专业设计文件应包括设计说明书，其主要内容应包括：

1. 装配式建筑电气设计概况、设计依据及设计范围，并满足预制构件工厂化生产，施工安装及使用维护的要求；
2. 建筑电气设备、管线及附件等在预制构件中的安装、敷设方式及处理原则；
3. 电气专业在预制构件中预留孔洞、沟槽、预埋管线等布置的设计原则；
4. 电气专业管线分离的设计原则；
5. 防雷引下线的设置方式及确保有效接地所采取的措施。
   * + 1. 给排水专业

编制装配式建筑给排水设计说明专篇，应包含下列内容：

1. 装配式设计概况、设计依据及设计范围；
2. 给排水管线分离的设计原则；
3. 给排水设备、管线及附件等在预制构件中的安装、敷设方式及处理原则。
   * + 1. 暖通专业

编制装配式建筑暖通设计说明专篇，其主要内容含：

1. 工程概况说明采用装配式的建筑单体分布情况；
2. 设计依据与装配式混凝土建筑建筑设计有关的国家及地方规范、标准；
3. 空调、通风、防排烟、燃气系统形式及主要技术参数；
4. 交代管材、接口、敷设方式及施工要求。当采用装配式混凝土建筑时，管材材质及接口方式，预留孔洞、预埋套管、沟槽等安装方式。
   * 1. 内装系统

初步设计内容应包括下列内容：

1. 设计说明书；
2. 总平面图，平面图，吊顶图，主要立面图，剖面图，重点空间或做法详图；
3. 配套的设备、设施设计图；
4. 主要材料表；
5. 工程概算书；

初步设计设计说明书应包括下列内容：

1. 工程概况；
2. 设计内容和范围；
3. 设计依据；
4. 对方案设计进行深化设计的说明；
5. 设备、设施进行初步设计的说明；
6. 其他说明。

初步设计的深度应符合下列规定：

1. 对方案设计进行深化设计，并作为施工图设计的依据；
2. 对水、暖、电专业末端进行设计；
3. 提出解决装饰装修中的环境、结构、设备等技术问题的方案；
4. 作为工程概算的依据；
5. 符合报审设计文件的要求。
   * + 1. 装配化装修内装设计应包含隔墙、顶面、墙面、地面、厨房、卫生间、内门窗、收纳等系统设计，并应符合下列规定。
          1. 隔墙系统设计
6. 隔墙按组装形式分为龙骨隔墙、模块隔墙；
7. 当选用轻钢龙骨石膏板、陶粒混凝土板、蒸压轻质加气混凝土板等隔墙时，应符合国家相关规范和地方相关标准的规定；
8. 当选用模块隔墙时，应进行保温、隔声、阻燃、防潮处理；模块隔墙之间、模块隔墙与墙顶地之间的连接应牢固。
   * + - 1. 顶面系统设计
9. 顶面系统宜包含调平模块和饰面模块；
10. 饰面模块应根据空间功能区分满足隔声、防火、防潮等性能要求；
11. 顶面系统采用轻钢龙骨作为连接件时，应考虑空调风口、灯具、检修口等设备位置进行排布。
    * + - 1. 墙面系统设计
12. 墙面系统宜分为调平模块和饰面模块；
13. 饰面模块宜选用饰面一体板，并满足强度、隔声、防火、防潮等性能要求；
14. 饰面模块应与基层连接紧密无异响，宜实现单块可拆装的需求；部品接缝处，应设置工艺缝或使用收边条。
    * + - 1. 地面系统设计
15. 地面系统宜包含支撑模块、基层模块、饰面模块；
16. 设计选用模块化地暖时，宜设置在基层模块与饰面模块之间；地暖模块上不宜直接铺设瓷砖、石材等板材，确需铺设时，应加设蓄热层，并满足设计要求。
    * + - 1. 装配化厨房系统设计
17. 装配化厨房系统包含顶面、墙面、地面、橱柜、厨房台面、设备与管线等部品；
18. 部品模数、部品性能、公用排气道及燃气设计应符合国家及行业现行标准、规范的相关规定；
19. 吊顶宜选择整体吊顶、集成吊顶，所用材料应防火、抗热、易清洗。
    * + - 1. 装配化卫生间系统设计
20. 装配化卫生间系统包含顶面、墙面、地面、卫生洁具及配件、设备与管线等部品；
21. 地面系统宜包含架空地脚和防水底盘，架空地脚应具有调节水平高度功能，防水底盘安装应牢固；
22. 墙面与地面底盘之间、墙面与墙面之间、墙面与顶面之间的连接构造应具有防水防潮功能，卫生间系统应构成独立于结构的一体无缝防水层。
    * + - 1. 其他内装系统设计
23. 收纳设计应考虑基本功能空间布局及房间面积、业主需求、物品种类及数量等因素，采用标准化、模块化、一体化的设计方式；
24. 背景墙、窗帘盒（杆）、窗台板、户内楼梯、护栏、扶手、花饰、顶角线、踢脚线、阳角线、检修口等部品应采用室内装配化装修集成设计；
25. 其他内装系统宜选用满足干式工法施工的成套化产品。
    * 1. 概算

概算文件由封面、签署页（扉页）、编制说明、项目总概算表、其他费用表、单项工程综合概算表、单位工程概算书等内容组成。

概算文件中的各项内容应符合《建筑工程设计文件编制深度规定2016》及本文件的相关要求。

概算宜根据湖北省发布的装配式建筑建筑工程消耗量定额及全费用基价表或湖北省建设工程标准定额管理总站发布的参考信息价等进行编制。

装配式建筑项目概算应包含与装配式混凝土建筑相关的设计、生产、运输、施工安装等费用。

项目总概算表中的工程建设其他费用应包含装配式建筑涉及的构件材料费、吊装、灌浆费用等。

其他费用表中的设计费应包含装配式构件深化设计所引起的相关成本增加费用。

* 1. 施工图设计
     1. 一般规定

施工图设计文件深度除应符合住房城乡建设部印发的《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》中相关规定，还应满足本章的相关规定。

采用装配式建造的建筑工程的施工图应体现装配率，且装配率应符合相关法规规定的要求。

施工图设计图纸内容除应包含建筑、结构、设备（水、暖、电）、装修等专业图纸，还应增加装配式专项设计说明、预制构件拆分图、预制构件预埋和留洞布置图。

施工图设计图纸的计算书内容除包含传统施工图各专业计算书外，还应增加装配式建筑的装配率计算书。

* + 1. 总平面
       1. 设计说明

1. 设计依据性文件包括项目执行的相关国家、地方装配式建筑规范、标准及政策规定文件；
2. 阐明装配式的建筑实施范围，装配式建筑单体分布情况，预制率指标要求；
3. 预制构件运输、存放和吊装中与总平面布置相关说明；
4. 安全防护说明，构件运输、临时堆放、吊装工作范围等施工组织设计安全警示说明和要求。
   * + 1. 技术经济指标表
5. 技术经济指标表应列出装配式建筑总面积指标、装配式建筑外墙总建筑面积指标、各装配式建筑单体建筑面积及外墙总建筑面积指标，装配式建筑面积占项目地上总建筑面积比例；
6. 自愿申请开展装配式建筑工程设计的项目，载明奖励政策文件和项目执行情况。
   * + 1. 总平面图设计图纸
7. 用图例标示采用装配式的建筑物；
8. 外部运输条件说明，阐述项目预制构件运输距离，宜控制在150公里以内；
9. 内部运输条件，用图例标示场地内运输流线，标注道路宽度及转弯半径，应满足相应车辆通行要求。
   * 1. 建筑专业

在施工图设计阶段，建筑专业设计文件应包括图纸目录、建筑设计总说明（包含装配式专项说明）、装配式设计图纸、计算书。

* + - 1. 设计说明
         1. 设计依据

需列出与装配式混凝土建筑设计有关的国家及地方规范、标准。

* + - * 1. 项目概况

1. 明确建筑为装配式建筑单体，及装配率目标；
2. 明确采用的装配式结构体系类型；
3. 明确单体建筑装配式技术配置表，如楼层分布、采用的装配式部品部件的内容；
4. 建筑技术经济指标中，列举出单栋建筑面积、装配式外墙总建筑面积、计容建筑面积，并明确其中装配式外墙按相应规定计入奖励部分的面积指标，计入奖励部分可不计入容积率。
   * + - 1. 装配式建筑专项说明
5. 装配率计算书
   1. 应符合《武汉市装配式建筑装配率计算细则》和湖北省相关地市的相关规定要求；
   2. 应明确装配式预制部品部件实施详细指标，包括预制竖向承重构件、预制水平承重构件、预制外维护及内隔墙构件、一体化装饰部品应用情况或预制率比例。
6. 建筑专业装配式建筑标准化、模数化设计内容：
   1. 单元套型模块化设计说明；
   2. 核心筒标准化设计说明；
   3. 同类型构件标准化设计说明，如飘窗、阳台、空调板、装饰构件等。
7. 一体化装修设计的应用范围及技术内容：
   1. 预制构件加工图中，应考虑施工安全防护措施的预留预埋；
   2. 预制构件中机电管线应采用预留预埋的安装方式，不得剔凿预制构件。
8. 建筑集成技术设计、协同设计及信息化技术应用说明：
   1. 建筑、结构、设备、精装修等专业协同设计说明；
   2. 构件加工厂家技术要点协同设计落实情况说明；
   3. 现场施工条件、施工技术协同设计落实情况说明；
   4. 信息化（BIM）技术应用说明。
9. 明确装配式部品部件类别名称，包括预制外墙、预制楼板、预制内墙、预制楼梯等。
   1. 预制构件的运输和安装等过程中成品保护措施要求；
   2. 产品的外观和质量防护要求；
   3. 带一次成型饰面构造的表面防潮、防水、防污染等保护措施要求；
   4. 部品部件安装完成现场的成品保护要求。
      * + 1. 用料说明和室内外装修
10. 明确装修标准；
11. 明确与预制构件相关的部位室内外装修做法表和用料说明；
12. 预制构件的外饰面做法，当采用预制一次成型时，如预制外墙反打面砖或石材、涂料等，应明确工厂加工要求。
    * + - 1. 材料要求
13. 防水密封材料
    1. 接缝处密封胶的材质、最大变形量、抗剪切和伸缩变形等力学性能及物理性能要求；
    2. 底涂液性能要求；
    3. 衬垫材料的材质、规格及密度等要求；
    4. 排水管的材质、形状及规格；
    5. 气密条、抗裂网格布、防漏浆胶带的材质及执行标准。
14. 保温材料
    1. 夹心保温墙板中保温材料的材质、规格、导热系数、体积比吸水率、燃烧性能等要求；
    2. 夹心保温墙板接缝处填充用保温材料的燃烧性能等级要求；
    3. 其他一体化保温材料的相关要求。
15. 其他材料：
    1. 预埋窗框的材质、规格；
    2. 减重材应提供材质、容重、吸水率、强度等要求；
    3. 饰面材料的材质、规格、型号；
    4. 防火封堵材料的材质、耐火等级要求。
       * + 1. 建筑防水设计说明
16. 与装配式相关的屋面、内外墙、阳台、空调板构件及预制构件连接节点做法说明；
17. 防水材料性能的说明，防水做法要与构造部位有良好的结合性和形成整体性。
    * + - 1. 建筑节能设计说明
18. 与装配式构件相关的建筑节能设计内容说明，如采用夹心保温、装饰一体化外保温；
19. 保温材料的材质、规格、导热系数、体积比吸水率、燃烧性能等要求。
    * + - 1. 建筑设计防火说明
20. 装配式构件防火性能应满足建筑耐火等级相应部位耐火极限要求；
21. 连接节点应满足防火构造要求。
    * + - 1. 建筑设计隔声说明
22. 装配式构件隔声性能应满足建筑功能相应部位隔声性能要求；
23. 连接节点应满足隔声构造要求。
    * + 1. 设计图纸
           1. 一般规定
24. 装配式图纸在传统图纸之外专图表达，宜采用详图模式表达；
25. 由标准单元组成的建筑可按单元表达装配式设计内容，减少重复，但不能遗漏。
    * + - 1. 平面图
26. 采用装配式建筑应在平面中用不同图例注明预制构件：
    1. 区分预制柱、预制剪力墙与现浇承重墙柱；
    2. 区分预制围护墙体与现浇或砌块墙体；
    3. 区分预制内隔墙与普通砌块内隔墙；
    4. 区分预制楼梯与现浇楼梯；
    5. 区分预制楼板、阳台、空调板；
    6. 区分预制凸窗与现浇凸窗等。
27. 标注预制构件与轴线定位尺寸，构件截面尺寸可详结构图纸；
28. 标示预制装配式构件的划分及编号，并应给出预制构件编号与型号对应关系以及详图索引号；
29. 标示并定位预制墙、板留孔、留洞及深化加工要求，(如空调孔、雨水管、太阳能管线、风道、排水管线等)；
30. 表示机电设备、管线安装需土建预留预埋尺寸、位置定位；
31. 有装配式外墙的平面楼层标注装配式外墙面积指标。
    * + - 1. 立面图
32. 明确采用装配式建造楼层范围，区别底部、顶部现浇结构加强区；
33. 注明预制构件板块划分的立面分缝线、装饰缝等；
34. 明确饰面做法，应表达其铺贴排布方式、颜色、规格要求；
35. 对外墙的留洞加以示意。
    * + - 1. 剖面图
36. 明确采用装配式建造楼层范围，区别底部、顶部现浇结构加强区；
37. 采用用不同图例区分预制构件于非预制构件，要求同平面图；
38. 不同预制构件连接、构造节点，索引并绘制详图。
    * + - 1. 楼梯详图
39. 应表达预制梯段位置、尺寸；
40. 应表达预制楼梯构造措施，如栏杆扶手预埋位置、踏步防滑做法；
41. 预制部分与现浇部分交接构造等。
    * + - 1. 墙身节点详图
42. 应有各部位通用节点图，如装配式外墙水平缝、垂直缝防水节点构造详图，窗口防渗构造详图，墙体抗裂措施构造详图等；
43. 应在墙身节点图中表达不同部位预制构件应用范围及装修、装饰构造做法；
44. 应表达防水、防火、隔音、保温等构造做法；
45. 应在墙身节点图中表达预制构件与现浇混凝土部分的关系；
46. 应表达外墙窗框安装形式，窗洞口采用企口形式防水的，明确尺寸要求。
    * 1. 结构专业
         1. 在施工图设计阶段，结构专业设计文件应包含图纸目录、结构设计总说明、装配式混凝土建筑结构设计专项说明、结构设计图纸、装配式预制构件拆分图、装配式预制构件预埋和留洞布置图、结构计算书、装配率计算书。其中图纸目录、结构设计总说明、结构设计图纸、结构计算书按照《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》中相关深度规定执行。
         2. 装配式混凝土建筑结构设计专项说明主要包括以下几个方面的内容：
            1. 一般规定
47. 工程概况主要包括下列内容：
    1. 工程地点、结构体系；
    2. 预制构件的类型、使用位置及范围；
    3. 各建筑单体的装配率；
    4. 工程项目采用的外架形式及模板体系；
    5. 外墙保温形式、窗框安装形式、外饰面要求等。
48. 设计依据文件主要包括以下列内容：
    1. 所依据的工程施工图设计文件（包括相关专业的图纸及计算书）；
    2. 所依据的主要政策文件；
    3. 所执行的主要法规和所采用的主要规范、标准、图集；
    4. 建设单位提出的与专项设计有关的符合有关法规、标准的书面要求；
    5. 前期各阶段政府主管部门对本项目装配式设计的技术要求、批复及专家评审意见等。
49. 图纸及编号说明：
    1. 图纸编号按照分类编制时，应有图纸编号说明；
    2. 宜对图纸的功能及突出表达的内容做简要的说明；
    3. 预制构件编号应有构件编号及编号方法说明；
    4. 金属件、预埋件编号应有相应编号及编号方法说明。
50. 预制构件脱模、吊运、施工等短暂设计工况的验算荷载（作用）取值要求。
51. 预制构件表面成型处理的基本要求及预制构件与现浇混凝土连接的结合面要求。
52. 预制构件的主要连接方式。
53. 各建筑单体装配率计算汇总表。
    * + - 1. 材料要求
54. 混凝土
    1. 各类构件混凝土强度等级（按标高及部位说明所用的混凝土强度等级），防水混凝土的抗渗等级，轻骨料混凝土的密度等级，注明混凝土耐久性的基本要求，采用预搅拌混凝土的要求；
    2. 设计对预制构件混凝土的技术要求；
    3. 预制构件采用特种混凝土的技术要求及控制指标。
55. 钢筋
    1. 钢筋种类及使用部位、钢绞线或高强钢丝种类及其对应产品标准，其他特殊要求（如强屈比等）；
    2. 钢筋抗震性能指标要求及执行标准；
    3. 预应力预制构件的张拉控制应力、张拉顺序、张拉条件、对于张拉的测试要求等。
56. 预埋吊件及预埋件
    1. 预埋件材料：钢材牌号和质量等级，以及所对应的产品标准；
    2. 螺栓材料：螺栓种类、性能等级，以及所对应的产品标准；
    3. 焊接方法及材料：各类钢材的焊接方法及所采用焊材的要求；
    4. 焊钉种类及对应的产品标准；
    5. 焊缝质量等级及检查要求；
    6. 预埋件制作要求，有特殊制作要求应注明（如禁止锚筋冷加工等）；
    7. 涂装要求：耐火极限、防火涂料类型及产品要求，防腐年限、防腐材料类型及定期维护要求；
    8. 必要时应提出结构检测要求和特殊阶段的试验要求；
    9. 其他预埋件应注明材料的种类、型号、性能，有耐久性要求的应标明使用年限，以及所执行的标准；
    10. 注明埋件的尺寸控制偏差或执行的相关标准。
57. 连接材料
    1. 钢筋连接用灌浆套筒的材料牌号、规格、型号、适用钢筋强度级别、材料性能要求，接头试件制作要求，型式检验要求及执行标准；
    2. 浆锚金属波纹管材质、规格、性能的要求，接头性能要求；
    3. 灌浆料的抗压强度、竖向膨胀率、流动度，与灌浆套筒的匹配性要求；
    4. 钢筋机械连接的各类套筒及锚固板的材质、力学性能、接头性能要求；
    5. 预制夹心外墙保温拉结件、石材反打拉结件的材质、力学性能、物理力学性能要求；
    6. 其他连接材料的规格、性能及执行标准。
58. 其他材料
    1. 支垫材料的材质、规格及执行的标准；
    2. 封浆料、座浆料的材质、强度等级、检验方法及执行标准；
    3. 垫片材料的材质、规格；；
    4. 减重材应提供材质、容重、吸水率、强度等要求。
       * + 1. 预制构件制作
59. 应要求构件制作单位根据设计规定及施工要求编制生产加工方案，内容包括生产工艺、模具方案、生产计划、技术质量控制措施、成品保护、堆放、运输方案，以及预制构件生产清单等。
60. 各类型构件外观质量的要求、预制构件的尺寸允许偏差、外伸钢筋尺寸允许偏差等。
61. 对成型有特殊要求的构件，可对制作构件的模具提出要求。
62. 生产过程中需要重点注意的内容。
63. 构件制作隐蔽工程验收检查的内容及执行标准。
64. 预制构件成品保护的要求。
65. 预制构件标识要求：主要包括工程名称、构件名称、型号、编号、生产日期、制作单位和合格章。
    * + - 1. 预制构件运输与堆放
66. 应要求编制预制构件的运输与堆放专项方案。对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和堆放应有专门的要求。
67. 预制构件运输道路、运输车辆、构件装卸的要求及构件的固定措施。
68. 预制构件的堆放场地、堆放方式及堆放技术措施的要求。
69. 异形预制构件的运输与堆放的要求及注意事项。
    * + - 1. 现场施工要求
70. 预制构件安装前，应要求施工单位编制预制构件安装方案、预制构件灌浆方案及装配式混凝土建筑防水专项施工方案。
71. 预制构件现场安装要求主要包括以下内容：
    1. 现浇部位预留埋件的要求，如防扰动措施、可安装构件时的混凝土强度等；
    2. 构件吊具、吊装螺杆、吊装角度的要求；
    3. 施工安装允许偏差要求；
    4. 施工安全保障措施要求；
    5. 预制构件临时固定措施及临时支撑设置要求；
    6. 套筒及盲孔灌浆工艺及后续有扰动施工的要求；
    7. 装配式建筑相关施工人员上岗要求。
72. 后浇混凝土的施工要求主要包括以下内容：
    1. 现浇结构对应于预制构件的结合面要求；
    2. 后浇混凝土的强度等级和性能的要求；
    3. 支撑拆除时间及相应的混凝土强度要求；
    4. 外露铁件的保护措施要求。
73. 预制构件接缝防水做法要求主要包括以下内容：
    1. 预制构件接缝防水施工的基本要求及注意点；
    2. 预制构件接缝安装允许偏差要求；
    3. 预制构件接缝处排水孔施工基本要求。
74. 与主体结构连接用节点连接件和预埋件，应提出防火和防腐蚀措施要求。
    * + - 1. 检验与验收
75. 预制构件制作质量验收所执行的标准及要求。
76. 预制构件制作阶段的检验主要包括以下内容：
    1. 驻厂要求或实体检验要求；
    2. 预埋吊件拉拔试验检验要求；
    3. 灌浆套筒接头工艺检验要求；
    4. 构件的结构性能检验要求；
    5. 锚固板试件制作及抗拉强度检验要求；
    6. 保温拉结件、石材反打拉结件锚固检验要求。
77. 施工质量验收所执行的标准及要求。
78. 施工阶段的检验与验收主要包括以下内容：
    1. 套筒接头平行试件检验要求；
    2. 灌浆料试块检验要求；
    3. 封堵砂浆试块检验要求；
    4. 生产首件验收要求；
    5. 首段安装验收要求；
    6. 密封胶进场前相容性检验要求；
    7. 打胶质量验收要求；
    8. 拼缝处淋水试验的检验要求。
       * 1. 装配式预制构件拆分平面图

预制水平构件拆分平面图内容主要包括叠合板、叠合梁、楼梯、空调板、阳台板等水平构件的平面布置图。

1. 叠合板施工图设计深度
   1. 叠合板平面布置图：

应注明叠合板平面布置定位尺寸及拼缝宽度尺寸；应注明叠合板编号、板厚(预制部分及叠合部分厚度)、叠合板预制部分配筋；

* 1. 叠合板连接节点详图：

叠合板施工图中应表示清楚叠合板与梁墙、叠合板与叠合板之间、叠合板与现浇板之间的连接节点详图，局部升降板的节点详图。

* 1. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。

1. 叠合梁施工图设计深度
   1. 叠合梁平面布置图：

平面图应包括预制梁编号，当预制梁数量、种类较多时，可将梁编号分成两个方向；应标注预制梁定位尺寸、轴线关系，应附有预制梁与墙柱、楼板位置关系示意节点详图，预制梁的配筋应表示在结构平面图中；

* 1. 预制梁连接及节点详图：

预制梁与预制梁或现浇梁的连接，应有明确的装配式结构节点，应注明连接方法及其对施工安装的要求，现浇节点的有关要求；

* 1. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。

1. 预制楼梯施工图设计深度

施工图表达的内容应包括楼梯平面图、剖面图。除传统施工图表达内容外，对于装配式楼梯，还应包括预制构件的连接详图。

* 1. 楼梯结构平面图中应包括平台板的标高、梯梁位置标注、梯段位置标注、梯段编号及相关说明；
  2. 剖面图应表达楼梯梯段配筋，楼梯平台厚度及配筋，梯段尺寸标注；
  3. 预制楼梯节点详图，应注明梯段板端连接方式，节点形式应注明钢筋或预埋件的位置关系，应注明连接方式对施工安装的要求。
  4. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。

1. 预制阳台、空调板施工图设计深度

楼板平面布置图中应注明预制阳台及空调板构件编号、尺寸定位、构件尺寸、预埋件定位、并应注明连接方法及其对施工安装的要求，并绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。

* + - * 1. 预制竖向构件拆分平面图内容主要包括预制承重剪力墙和框架柱、预制非承重外墙板（含预制飘窗）和预制内隔墙等竖向构件的平面布置图。

1. 预制剪力墙施工图设计深度
   1. 首层预制墙体钢筋插筋平面图，该平面图应包括定位尺寸、轴线关系，预制剪力墙钢筋插筋定位，插筋直径，插筋长度；平面图应附有插筋定位措施、现浇层顶预留插筋节点详图、甩筋定位示意图、预制剪力墙连接详图、预制剪力墙与现浇层连接详图；
   2. 预制墙体平面拆分图，应包括定位尺寸、构件尺寸、轴线关系，预制剪力墙编号、预留洞及预埋件位置、灌浆套筒型号及定位，灌浆孔定位；
   3. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。
2. 预制柱施工图设计深度
   1. 预制柱平面布置图：

平面图应包括定位尺寸、轴线关系，预制柱编号，预留洞及预埋件定位，平面图中柱配筋可用柱平法表示也可用柱表形式表达。

* 1. 预制柱连接及节点构造详图：

预制柱之间的连接、预制柱与梁的连接，应有明确的装配式结构节点，并应注明连接方法及其对施工安装的要求，节点现浇的应注明有关要求。

* 1. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。

1. 预制非承重外墙挂板施工图设计深度

预制非承重外墙挂板是安装在主体结构上，起装饰维护作用的非承重预制混凝土外墙板，施工图设计应包括立面外墙挂板拆分图、梁柱预埋件平面图、外墙挂板构件详图。

* 1. 立面外墙挂板拆分图应包括构件编号、尺寸定位、分缝宽度及尺寸定位；
  2. 预埋件平面图，应包括预埋件编号、尺寸定位；不同部位不同形式的连接节点详图；
  3. 绘制典型构件结构加工详图，供后期预制构件加工详图设计作参考。
     + - 1. 装配式预制构件预埋和留洞布置图

该部分预埋和预留内容主要指建筑、机电设备、精装修等专业在预制构件上的预留洞口、预埋管线，预留防雷接地条件。

* + - * 1. 装配率计算书

按照湖北省各地市地方标准或国家标准《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129-2017）中装配率计算方法计算出各装配式建筑单体装配率计算表，装配式评分需满足该标准中相关规定和政府规划文件要求，计算适用标准根据项目所在地具体选用。

* + 1. 设备专业
       1. 电气专业
          1. 施工图设计阶段，电气和智能化专业设计文件应包括设计说明、设计图。
          2. 设计说明主要包括下列内容：

1. 装配式建筑电气设计概况、设计依据及设计范围，并满足预制构件工厂化生产，施工安装及使用维护的要求；
2. 电气和智能化设备在预制构件中的隔声及防火措施；管线及附件等在预制构件中的防水、防火、隔声、保温等措施，后期增加的电气管线敷设、防火安全等措施；
3. 电气和智能化专业在预制构件中预留孔洞、沟槽、预埋管线及电气构件间的连接做法，导线接头应在接线盒内进行；
4. 电气和智能化专业管线分离的主要技术措施；
5. 智能化系统的组成及配置的管线宜考虑未来网络融合的便利性，在设置或使用电视、电话、网络等相应的场所应做好管线预留；
6. 防雷引下线的设置方式及确保接地端子箱、接地干线等有效接地的施工做法。
   * + - 1. 设计图纸应包括下列内容：
7. 电气和智能化专业在应在预制构件布置图上注明预制构件中预留孔洞、沟槽及预埋管线等的部位；预制构件中预埋的电气设备（箱体、插座、接线盒等）应有定位；
8. 电气和智能化专业预留孔洞、沟槽等的标高、定位尺寸等及构件间预埋管线需贯通的连接方式应绘制典型预制构件加工详图 ；复杂的安装节点宜绘制预制构件加工详图。
   * + 1. 给水排水专业
          1. 施工图设计阶段，给水排水专业设计文件应包括设计说明、设计图。
          2. 设计说明主要包括下列内容：
9. 项目采用装配式建筑技术的选项内容及主要技术措施；
10. 说明集成或整体卫生间、集成厨房设置位置，集成卫生间、集成厨房的墙面、地面和吊顶做法，卫生间、厨房排水支管排水形式，当卫生间采用不降板、降板或架空楼板等同层排水时，说明降板范围、降板深度或架空高度等，说明给排水管道的敷设方式、坡度、管材等要求；卫浴的给排水管道接口预留方式；
11. 应说明给水排水管井布置、管线与结构分离情况及相关要求；
12. 应说明给排水干管和支管沿墙体、吊顶或楼地面架空层的敷设方式；
13. 当采用内隔墙与给排水管线、装修一体化时，应说明其设置位置及做法；
14. 应说明给排水管道穿越预制构件的部位及做法,当消火栓箱等设施暗装或半暗装在预制构件上时,应说明其位置分布和做法；
15. 应说明预留孔洞、沟槽、预埋套管做法要求；
16. 应说明管道穿过预制构件部位采取的防水、防火、隔声及保温措施，当管道敷设在墙体、吊顶或楼地面的架空层或空腔时，应说明隔声减噪和防结露等措施；
17. 应说明与相关专业的技术接口要求。
    * + - 1. 设计图纸
18. 装配式建筑给排水各层平面图应包括不同图例绘制的现浇结构及预制结构、预制围护墙和内隔墙、与管线（装修）一体化的预制内隔墙、砌筑围护墙和内隔墙、集成（整体）卫生间、集成厨房等；
19. 绘制装配式建筑给排水系统图，应包含所有类型管线的系统图，当平面图无法表示清楚时，给排水系统图应标明预制部品中预埋的管道；
20. 绘制装配式建筑给排水相关节点及做法详图；
21. 绘制预制构件中预留孔洞、预埋套管、沟槽、暗装或半暗装消火栓箱等留洞，标注其规格或尺寸大小、标高、定位尺寸等；
22. 标示在预制构件中预埋的管道；
23. 当采用内隔墙与给排水管线、装修一体化时，应绘制与给排水干管接口的位置及做法；
24. 应绘制集成（整体）卫生间、集成厨房的给排水大样及给排水接口，并说明装配式建筑管道接口做法及要求；
25. 应绘制与传统安装方式有区别或复杂的安装节点详图。
    * + 1. 暖通及空调专业
           1. 设计说明应包括下列内容
26. 工程概况说明项目采用装配式混凝土建筑的单体分布以及所采用的装配结构体系、预制构件类别情况；
27. 设计依据与装配式混凝土建筑建筑设计有关的国家及地方规范、标准；
28. 设计范围采用装配式混凝土建筑的项目应说明与之相关的设计内容和范围，如安装在预制构件中的设备、管道等的设计范围。
    * + - 1. 施工说明应包括下列内容
29. 描述管道、管件及附件等设置在预制构件或装饰墙面内的位置；
30. 描述管道、管件及附件在预制构件中预留孔洞、沟槽、预埋管线等的部位；
31. 描述预留孔洞、沟槽做法要求、预埋套管及管道安装方式及预留孔洞、管槽等的尺寸；
32. 描述管道穿过预制构件部位采取的防水、防火、隔声及保温等措施；
33. 与相关专业的技术接口要求。
    * + - 1. 设计图纸应包括下列内容：
34. 平面图：装配式混凝土建筑建筑注明在预制构件，包含预制墙、梁、楼板上预留孔洞、沟槽、套管、百叶、预埋件等的定位尺寸、标高及大小；
35. 平面图应表达所有管线的尺寸和标高，管线交叉复杂处应做管线综合设计，减少平面交叉，并绘制剖面图；
36. 剖面图和详图：注明在预制构件，包含预制墙、梁、楼板上预留孔洞、沟槽、预埋件、套管等的定位尺寸、标高及大小。
    * + - 1. 施工图设计技术要求：
37. 装配式建筑应采用适宜节能技术，采用高效率的水泵与风机等设备，降低空调、供暖能耗；
38. 装配式建筑宜采用干法施工的低温地板辐射供暖系统；整体卫生间宜采用散热器供暖系统；采用散热器供暖时，散热器与墙板的连接处应采取加强措施；
39. 燃气热水器的排烟管应直接接至室外，并在外墙相应位置预留孔洞；
40. 装配式建筑设备与管线设计应与建筑设计同步进行，预留、预埋及安装应满足结构专业相关要求，不应在预制构件安装后凿剔沟槽、孔洞等；
41. 严格执行国家竣工调试验收相关标准的要求，对空调风系统、水系统、防排烟系统、冷热源机组、空调机组、风机盘管等设备进行调试运转；
42. 住宅供暖系统的主立管及分户控制阀门等部件应设置在公共部位管道井内，户内供暖管线宜设置成独立环路；
43. 住宅建筑的室内机优先采用壁挂式室内机，方便设备和管线的更换及维护管理；条件不允许时，可以采用侧出风型室内机；客厅优先采用柜式室内机；
44. 室外凝结水管应间接接入雨水管道系统，如雨水口、雨水沟、渗水井等，不得在外墙散水台阶、天井、露台等处散排，但允许散排至绿地和花池中。
    * 1. 内装系统
         1. 施工图设计内容应包括下列内容：
45. 施工图设计说明书；
46. 总平面图，平面图，现状平面图，吊顶图，设备、设施末端平面图，立面图，剖面图，节点详图，详图；
47. 主要装饰材料表及主要材料样板；
48. 配套的设备设施末端设计图。
    * + 1. 施工图设计说明书应包括下列内容：
49. 工程概况；
50. 设计内容和范围；
51. 设计依据；
52. 装饰装修材料做法表；
53. 门窗表；
54. 建筑环保节能、消防等说明；
55. 主要材料施工工艺和质量的要求；
56. 设备、设施需要深化设计的说明；
57. 图纸中特殊问题及其他说明；
58. 引用相关图集的标注。
    * + 1. 施工图的平面图应包括总平面图、平面布置图、平面索引图、地面铺装图、吊顶图、设备设施末端布置图等，并应符合下列规定：
59. 标明原建筑室内外墙体、门窗、管道井、楼梯、平台、阳台等位置，并应标注装饰装修需要的尺寸；
60. 标明固定家具、隔断、构件、陈设品、厨房家具、卫生间洁具、照明灯具以及其他固定装饰配置和饰品的名称、位置及必要的定位尺寸，尺寸可标注在平面图内；
61. 标明的轴线编号，应与原建筑设计图纸轴线编号相符，并标明轴线间尺寸、总尺寸及装饰装修需要的室内净空的定位尺寸；
62. 标注装饰门窗的编号及开启方向，标明家具的橱柜门或其他构件的开启方向和方式；
63. 标注楼地面、主要平台、厨房、卫生间等完成面及有高差处的设计标高；
64. 标明设备、设施的位置、尺寸及有关安装工艺；并标注主体结构中预埋管道管线的预留预埋点位；
65. 标注索引符号和编号、图纸名称和制图比例。
    * + 1. 地面铺装图应符合下列规定：
66. 标注地面铺装材料的种类、拼接图案、不同材料的分界线；
67. 标注地面装修标高和异性材料的定位尺寸、施工做法；
68. 标注地面装修嵌条、台阶和梯段防滑条品种、定位尺寸及做法。
    * + 1. 平面索引图应符合下列规定：
69. 空间形状复杂的住宅室内装饰装修可单独绘制平面索引图；
70. 平面索引图宜注明立面、剖面、局部详图和节点详图的索引符号及编号，必要时可用文字说明索引位置。
    * + 1. 吊顶平面图应符合下列规定：
71. 与平面图的形状、大小、尺寸相对应；
72. 新建建筑应标明墙体的主要轴线编号，并应与原建筑设计图纸中的轴线编号相符，还应标注轴线间尺寸和总尺寸；
73. 标明墙体、管道井和楼梯等位置；
74. 标明吊顶造型、天窗、构件，标明装饰垂挂物及其他装饰配置和饰品的位置，标注吊顶的标高、定位尺寸、材料种类和做法；
75. 标明灯具、发光吊顶、灯具开关的位置和空调风口等设备、设施的位置，标注定位尺寸、材料种类、产品型号、灯具型号规格、编号及做法；
76. 标注索引符号和编号、图纸名称和制图比例。
    * + 1. 立面图应画出需要进行装饰装修的各空间的立面，无特殊装饰装修要求的立面可不画立面图，但应在施工图说明或图纸中说明。
        2. 立面图应符合下列规定：
77. 应标注立面设计部位两端的总尺寸和局部的分尺寸，平面图中有轴线编号的应标注立面范围内的轴线编号；
78. 应标明立面左右两端的内墙线，标明装修后上下之间的地面线、吊顶线；
79. 宜标注吊顶剖切部位的定位尺寸及其他相关尺寸，标注地面线标高、吊顶线标高；
80. 标明墙面、柱面、门窗、固定隔断、固定家具及需要标明的陈设品位置，并标注其定位尺寸；
81. 标注立面和吊顶剖切部位的装饰装修材料图例、材料分块尺寸、材料拼接线和分界线定位尺寸等；
82. 宜标明立面上的灯饰、电源插座、通讯和电视信号插孔、空调控制器、开关、按钮、消火栓等设备、设施的位置，标注定位尺寸、设备、设施的种类、产品型号、标号，以及安装工艺等；
83. 对需要特殊或者详细表达的部位，可单独绘制其局部立面详图，并标明其索引位置；
84. 可用展开图表示弧形立面、折形立面；
85. 应标注索引符号和编号、图纸名称和制图比例。
    * + 1. 剖面图应有墙身构造的剖面图和各种局部剖面图。
        2. 剖面图应标明剖切部位构造的构成关系，并应标注详细尺寸、标高、材料、品种、连接方式和工艺。
        3. 详图应索引平面图、吊顶平面图、立面图和剖面图中某些需要更加清晰表达的部位，并绘制大比例图样。
        4. 节点详图应索引需要详细表达的剖切部位，并绘制大比例图样。节点详图应符合下列规定：
86. 可标明节点处原有的构造中基层材料、支撑和连接材料及构件、配件之间的相互关系，标明基层、面层装饰材料的图例，标注材料、构件、配件等的详细尺寸、产品型号、工艺做法和施工要求；
87. 可标明设备、设施的安装方式，标明收口和收边方式，并标注其详细尺寸和做法；
88. 应标注索引符号和编号、节点名称和制图比例。
    * + 1. 主要装饰材料表应有材料名称、规格，或根据合同的要求提供相应内容。
        2. 设备、设施末端设计应符合下列规定：
89. 设计的深度与设备、设施各专业的制图标准和设计文件深度规定一致；
90. 应与装饰装修设计协调配合，图中标明的设备、设施的位置应与装饰装修设计图中的位置一致；
91. 装饰装修中，设备、设施设计图中标明的技术要求应符合国家建筑标准设计图集《民用建筑工程室内施工图设计深度图样》06SJ803的相关规定。
    * + 1. 部品设计应符合下列规定：
           1. 隔墙
92. 龙骨隔墙应采用金属类龙骨，轻钢龙骨应符合国家现行标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981的相关规定；面板选择硅酸钙基板材、石膏基板材、水泥基板材、金属板及其他材料时，应符合行业现行标准《可拆装式隔断墙技术要求》JG/T 487的相关规定；
93. 轻质条板隔墙的规格、性能应符合国家现行标准《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451的相关规定。
    * + - 1. 顶面
94. 轻钢龙骨应符合国家现行标准《建筑构造用钢板》 GB/T 19879 的相关规定。
95. 饰面模块采用的硅酸钙板、金属板、张拉膜及其它材料时，应符合国家、行业现行标准的相关规定。
    * + - 1. 墙面

墙面模块采用水泥板纤维板、竹木纤维板、硅酸钙板、玻璃及其他材料时，应符合国家、行业现行标准的相关规定。

* + - * 1. 地面

1. 基层模块采用水泥基板材、木纤维基板材、聚丙烯材料板材、高分子材料板材及其他材料时，应符合国家、行业现行标准的相关规定。
2. 地毯的品种、规格、颜色、花色，胶料和辅料及其材质应符合国家现行标准《机织地毯》 GB/T 14252、《簇绒地毯》 GB/T 11746、《手工打结羊毛地毯》 GB/T 15050 的相关规定。
3. 地面部品的选用应根据空间功能，满足抗震、防火、防水、防潮、隔声和保温等国家现行标准的相关规定，并满足生产、运输和安装等要求。
   * + - 1. 厨房
4. 所用材料应符合国家现行的有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的相关规定，优先选用绿色、环保材料。
5. 橱柜所用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率、花岗石的放射性及人造木板的甲醛含量应符合设计要求及国家、行业现行标准的相关规定。
6. 台面板宜选用天然石、人造石、人造板等材料，并应符合国家、行业现行标准的相关规定。
7. 厨房使用的各种覆面材料、五金件、管线、厨柜专用配件等均应符合相关标准或图样及技术文件的要求。
   * + - 1. 卫生间
8. 卫生间所用材料的安全、防火、防水、环保设计指标以及技术参数均应符合国家、行业现行标准的相关规定。
9. SMC防水底盘应符合国家现行标准《通用型片状模塑料（SMC）》GB/T 15568的相关规定；玻璃钢防水底盘及铝蜂窝复合防水底盘应符合行业现行标准《玻璃纤维增强塑料浴缸》JC/T 779的相关规定；亚克力防水底盘应符合行业现行标准《住宅浴缸和淋浴底盘用浇铸丙烯酸板材》JC/T 858的相关规定。
10. 彩钢板应符合国家现行标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754的相关规定；铝蜂窝复合板应符合行业现行标准《普通装饰用铝蜂窝复合板》JC/T 2113的相关规定。
    * 1. 预算
         1. 施工图预算文件应包括封面、签署页（扉页）、目录、编制说明、建设项目总预算表、单项工程综合预算表、单位工程预算书。

施工图预算文件的封面应包含下列内容：

1. 项目名称；
2. 设计单位名称；
3. 项目的设计编号；
4. 设计阶段；
5. 编制单位法定代表人、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章；
6. 设计日期（即设计文件交付日期）。

预算编制说明应包含下列规定：

1. 工程概括

简述建设项目的建设地点、设计规模、建设性质（新建、扩建或改建）和项目主要特征等。

1. 编制依据
   1. 设计图纸及批准的工程概算；
   2. 国家和地方政府有关建设和造价管理的法律、法规和规程；
   3. 当地和主管部门现行的预算定额（或综合预算定额）、单位估价表和有关费用规定的文件等；
   4. 当地现行的建设工程价格信息；
   5. 建设单位提供的有关预算的其他资料；
   6. 有关文件、合同、协议等；
   7. 建设场地的自然条件和施工条件。
2. 预算编制范围。
3. 其他特殊问题的说明。
4. 技术经济指标。

建设项目总预算表应由各单项工程综合预算组成。

单项工程综合预算表应由各单位工程预算汇总组成。

单位工程概算书应由建筑（土建）工程、装饰工程、机电设备及安装工程、室外总体工程等专业的工程概算书组成。各专业概算书应根据编制依据，由分部分项工程内容组成，并按规定计价。

* 1. 预制构件加工图设计
     1. 一般规定

预制构件加工图设计文件深度应符合《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》及本规程的相关规定。

预制构件加工图设计应在已通过审查或批准施工的施工图基础上进行，需依据设计、生产、施工各单位的技术提资要求进行深化设计。

预制构件深化设计提资包括设计、生产、施工单位提资，各项提资内容需经过提资人、审核人签字确认，确保提资的准确性。

预制构件加工图一般包括以下内容：

1. 图纸目录、设计说明；
2. 预制构件平面布置图（水平构件和竖向构件）；
3. 预制构件立面布置图；
4. 预制构件构造详图（连接节点、构造做法、部件加工图等）；
5. 预制构件统计表（工程量统计、构件总数量、构件重量等）；
6. 预制构件模板图（平立剖面、尺寸、细部、埋件、构件数量、单件方量等）；
7. 预制构件配筋图（钢筋布置、放样及明细表）
8. 预制构件相关施工阶段、使用阶段、构件起吊和安装阶段等受力验算。

预制构件加工图说明中应对编制加工图所依据的构件生产方案、运输方案、施工方案进行说明或提出相关要求。

预制构件加工图应明确构件识别信息，包括构件类型、构件在建筑中所处位置、安装方向和构件重量等信息。

预制构件生产单位需根据预制构件加工图出具预制构件模板深化图以及相关的生产、脱模、运输、吊装等受力验算。

* + 1. 预制构件深化设计提资

设计单位提资内容包括施工图审查合格的建筑、结构、水、暖、电、内装等各专业图纸及计算书，以及幕墙、雨棚等深化设计单位提供的预埋件定位图、详图等。

生产单位提资内容包括模具、生产工艺对预制构件深化设计的要求，以及吊钉、套筒等预埋件使用说明书等。

施工单位提资内容包括施工预留孔、洞，施工用模板拉结件，人货梯、塔吊，以及机电安装等在预制构件中的预留预埋要求等，如以下内容：

1. 施工外架布置图：外架预留孔、预埋件详图和定位；
2. 铝模布置图：铝模固定预留孔、预埋件详图和定位；
3. 预制墙体临时支撑布置图：预制构件临时支撑预埋件详图和定位；
4. 栏杆布置图：楼梯、阳台、飘窗等栏杆预埋件详图和定位；
5. 塔吊布置图：塔吊附墙件预留详图和定位；
6. 施工电梯布置图：施工电梯附墙件预留详图和定位；
7. 门窗定位布置图：门窗固定预埋件详图和定位；
8. 施工传料孔布置图：传料孔详图和定位；
9. 测量放线孔布置图：放线孔详图和定位。

预制构件深化设计单位应对各单位提资资料的完整性及深度进行审核，并形成提资审核意见单与提资单位确认。

深化设计过程中，出现提资更换，应做好相应资料移交记录。

深化设计完成后需组织设计、生产、施工各方对构件深化设计进行校对审核。

* + 1. 设计说明

工程概况应包含以下内容：

1. 项目名称、工程地点、结构体系；
2. 预制构件的使用范围及预制构件的使用位置；
3. 各单体建筑所包含的预制构件类型；
4. 工程项目施工选用的模板体系、外架形式等内容。

设计依据应包含以下内容：

1. 构件加工图设计依据的工程施工图设计全称；
2. 建设单位提出的与预制构件加工图设计有关的，符合相关标准、法规的书面要求；
3. 设计所执行的主要法规和所采用的主要标准（包括标准的名称、编号、年号和版本号）。

图纸说明应包含以下内容：

1. 图纸编号按照分类编制时，应有图纸编号说明；
2. 预制构件的编号，应有构件编号及编号原则说明；
3. 宜对图纸的功能及突出表达的内容做简要的说明。

预制构件设计构造应包含以下内容：

1. 预制构件的基本构造、材料基本组成；
2. 标明各类构件的混凝土强度等级、钢筋级别及种类、钢材级别、连接的方式；
3. 各类型构件表面成型处理的基本要求；
4. 防雷接地引下线的做法。

预制构件主材要求应表达以下内容：

* + - * 1. 混凝土

1. 各类构件混凝土的强度等级，且应注明各类构件对应楼层的混凝土强度等级；
2. 预制构件混凝土的技术要求；
3. 预制构件采用特种混凝土的技术要求及控制指标。
   * + - 1. 钢筋
4. 钢筋种类、钢绞线或高强钢丝种类及对应的产品标准，有特殊要求单独注明；
5. 各类构件受力钢筋的最小保护层厚度；
6. 预应力预制构件的张拉控制应力、张拉顺序、张拉条件、对于张拉的测试要求等；
7. 钢筋加工的技术要求及控制重点；
8. 钢筋的标注原则。
   * + - 1. 预埋件
9. 钢材的牌号和质量等级，以及所对应的产品标准；有特殊要求应注明对应的控制指标及执行标准；
10. 预埋铁件的除锈方法及除锈等级以及对应的标准，有特殊用途埋件的处理要求（如埋件镀锌，及禁止锚筋冷加工等）；
11. 钢材的焊接方法及相应的技术要求；
12. 注明螺栓的种类、性能等级，以及所对应的产品标准；
13. 焊缝质量等级及焊缝质量检查要求；
14. 其他埋件应注明材料的种类、类别、性能、有耐久性要求的应标明使用年限，以及执行的对应标准；
15. 应注明埋件的尺寸控制偏差或执行的相关标准。
    * + - 1. 其他
16. 保温材料的规格、材料导热系数、燃烧性能等要求；
17. 夹心保温构件、表面附着材料的构件，应明确拉结件的材料性能、布置原则、锚固深度、产品的操作要求；需要拉结件生产厂家补充的内容应明确技术要求，确定技术接口的深度；
18. 对钢筋采用套筒灌浆连接的套筒和灌浆料及钢筋浆锚搭接的约束筋和其采用的水泥基灌浆料提出要求。

应要求构件生产单位根据设计规定及施工要求编制生产加工方案，内容包括生产计划和生产工艺、模板方案、养护措施、验收标准、成品保护、堆放与运输专项方案等，对特殊构件宜提出具体注意事项。

应要求施工总承包单位制定构件进场验收、场内运输、构件堆放、构件安装、构件保护、外架、模板等专项方案，体术现浇部位预埋件埋设、安装注意事项、灌浆注意事项、质量验收控制等内容。

* + 1. 设计图纸

预制构件平面布置图应包含以下内容：

a）平面布置图中应标明预制构件、现浇带及门窗洞口等的定位及尺寸。当包含多种预制构件时，可分类绘制平面图；

b) 不同种类的预制构件，需采用不同图例作为区分；

c) 平面布置图应标明构件编号、安装方向、预留洞口定位及尺寸、详图索引；

d) 预制构件统计表需要统计该图中预制构件的类型、编号、重量、数量及预制楼层、预制楼栋；

e) 结构楼面标高表应标明层数、楼面标高、层高、构件混凝土等级；

g) 图纸说明要明确图中构件的预制范围、通用做法等。

预制构件装配立面图应包含以下内容：

1. 各立面预制构件的定位及尺寸、编号、详图索引。复杂的框架或框剪结构应分别绘制主体结构立面及外装饰板立面图；
2. 预埋件布置在平面中表达不清的，可增加预埋件立面布置图。

构件模板图应包含以下内容：

1. 绘制预制构件主视图、俯视图、仰视图、侧视图、门窗洞口剖面图，主视图依据生产工艺的不同可绘制构件正面图，也可绘制背面图；
2. 标明预制构件与结构层高线或轴线间的距离，当主要视图中不便于表达时，可通过缩略示意图的方式表达；
3. 标注预制构件的外轮廓尺寸、缺口尺寸、看线的分布尺寸、预埋件的定位尺寸；
4. 各视图中应标注预制构件表面的工艺要求（如模板面、人工压光面、粗糙面），表面有特殊要求应标明饰面做法（如清水混凝土、彩色混凝土、喷砂、瓷砖、石材等）有瓷砖或石材饰面的构件应绘制排版图；
5. 预留预埋件及预留孔洞应分别采用不同的图例表达，并在构件视图中标明其编号；
6. 构件信息表应包括构件编号、数量、混凝土体积、构件重量、钢筋保护层、混凝土强度；
7. 预埋件信息表应包括预埋件编号、名称、规格、单块板数量；
8. 说明中应包括符号说明及注释；
9. 注明索引图号。

构件配筋图应包含以下内容：

1. 绘制预制构件配筋的主视图、剖面图，当采用夹心保温构件时，应分别绘制内叶板配筋图、外叶板配筋图；
2. 标注钢筋与构件外边线的定位尺寸、钢筋间距、钢筋外露长度。钢筋连接用灌浆套筒、浆锚搭接约束筋及其他钢筋连接用预留必须明确标注尺寸及外露长度，叠合类构件应标明外露桁架钢筋的高度；
3. 钢筋应按类别及尺寸不同分别编号，在视图中引出标注；
4. 配筋表应标明编号、直径、级别、钢筋加工尺寸、单块板中钢筋重量、备注。需要直螺纹连接的钢筋应标明套丝长度及精度等级；
5. 图纸说明。

通用详图应包含以下内容：

* + - * 1. 预埋件图

1. 预埋件详图包括结构预埋件、施工预埋件、机电预埋件、幕墙预埋件等。绘制内容包括材料要求、规格、尺寸、焊缝高度、套丝长度、精度等级；
2. 埋件布置图。表达预埋件的局部埋设详图及要求，包括埋设位置、埋设深度、外露高度、加强措施、局部构造做法；
3. 有特殊要求的埋件应在说明中注释。
   * + - 1. 通用索引图
4. 节点详图表达装配式结构构件拼接处、预制构件连接节点、预制构件与现浇部位的连接构造节点等局部详图；
5. 预制构件的局部剖切详图、引出节点详图。
   * + 1. 其他图纸
6. 夹心保温墙板应绘制拉结件的布置图，标注预埋件定位尺寸；
7. 应分别标注不同类别的拉结件的名称、数量；
8. 带有保温层的预制构件宜绘制保温材料排版图，分块编号，并标明定位尺寸。
   * + 1. 计算书应包含以下内容：
9. 预制构件在翻转、运输、存储、脱模、吊装和安装定位、连接施工等阶段的施工验算；
10. 固定连接的预埋件与预埋吊件、临时支撑用预埋件在最不利工况下的施工验算；
11. 夹心保温墙板拉结件的施工及正常使用工况下的验算。
    * 1. 建筑专业

预制构件加工图应表达预制构件上与建筑专业相关的技术要求及技术内容。

建筑外墙板构件加工图应表达以下内容：

1. 建筑内、外饰面排布图；
2. 门窗洞口尺寸和定位，门窗框预埋件或预埋副框等；
3. 泛水、滴水、凹槽等建筑排水、防水构造详细尺寸详图及定位；
4. 防水、防火及保温材料排布图；
5. 拼接处倒角、企口、导水槽等的尺寸和定位；
6. 栏杆等其它与建筑专业相关构件的连接预埋件等信息。

预制内隔墙加工图应考虑内装修要求，应表达以下内容：

1. 预制内隔墙排布图，包括门窗洞口的尺寸和定位；
2. 与构件一体化的内装饰面排布图和饰材要求；
3. 内装安装龙骨、吊钩等需要的预埋件型号和定位；
4. 厨房、卫生间装修时设备安装所需预留的孔槽和预埋的连接件；
5. 预制内隔墙与楼面相连所需的预埋连接件的定位、型号、尺寸等信息；
6. 与预制内隔墙一起制作的建筑专业所需其他的预埋件、孔槽等信息。

预制阳台板加工图应表达栏杆或扶手所需预埋件型号和定位和预埋构造，滴水线，建筑线条等的要求。

预制楼梯加工图应表达与楼梯一起制作的踢脚尺寸、防滑条、挡水构造、扶手预埋件等内容。

幕墙等围护结构所需要的预埋吊件、连接件、预留孔洞等应在相应的构件加工图中表达。

建筑设备机房及特殊功能房间对建筑门窗、楼梯、平台、墙体等特殊要求应在预制构件加工图中表达。

预制构件节点构造详图应包含建筑构造做法，平面或立面布置图等图中的索引详图节点，详图应表达预制构件拼接处的防水、节能、隔声、防火、等局部详图。

* + 1. 结构专业

预制构件加工图应表达预制构件上与结构专业相关的技术要求及技术内容。

预制构件加工图应表达预制构件的混凝土强度等级、尺寸、配筋图、洞口、槽口、企口、键槽、预埋件、粗糙面、光滑面等相关信息。

预制构件采用干连接时，预制构件加工图应表达以下内容：

1. 连接部位尺寸和定位；
2. 连接用预埋件的制作详图相关信息等。

预应力预制构件加工图应表达以下内容：

1. 预制构件的尺寸和配筋排布图；
2. 预应力钢筋的种类、强度、保护层厚度和张拉值等要求；
3. 后张法预制构件预应力锚固端和张拉端的局部详图。

预制混凝土楼板加工图应表达以下内容：

1. 桁架钢筋叠合板应表达桁架钢筋的形式、直径和排布定位；
2. 叠合板细部构造、各结合面的粗糙面尺寸和要求；
3. 有出筋要求的预制板应表达出筋的直径、定位和长度等。

预制混凝土叠合梁加工图应表达以下内容：

1. 截面有凹槽叠合梁的凹槽详细尺寸；
2. 梁端抗剪键槽的详细构造尺寸、与叠合层交界面的粗糙面尺寸和要求；
3. 外伸钢筋的避让弯折要求。

预制混凝土柱加工图应表达以下内容：

1. 柱端外伸钢筋的长度和定位，预埋套筒的规格、定位及灌浆孔、出浆孔的尺寸和定位；
2. 当有排气孔时应表达排气孔道构造、尺寸和定位；
3. 各结合面的粗糙面尺寸和要求，当有键槽时应表达键槽的具体尺寸和定位；
4. 预留洞口、预埋件等其他设计内容；
5. 有防雷接地要求时的防雷构造做法和要求。

预制混凝土剪力墙加工图应表达以下内容：

1. 外伸钢筋的排布图，灌浆区域示意图，套筒的规格、定位及灌浆孔和出浆孔的尺寸和定位；
2. 各连接面的粗糙面尺寸和要求，当有键槽或企口时应表达键槽和企口的具体尺寸和定位；
3. 预留洞口、槽口、预埋件等其他设计要求。

当采用双面叠合预制剪力墙板时，预制构件加工图应表达剪力墙内外叶墙板详细尺寸和配筋排布以及内置桁架钢筋排布等内容。

带保温夹层或轻质材料夹层的预制混凝土墙板，构件加工图应表达保温层或轻质材料夹层与外叶混凝土板的相关信息，包含以下内容：

1. 保温材料或轻质材料排布图、内外叶墙板拉结件排布图；
2. 内外叶墙板的尺寸和配筋排布；
3. 当预埋件周边设置混凝土实心区域时应标注其尺寸等。

预制外墙板加工图应表达以下内容：

1. 外墙外观尺寸、洞口、线条、企口、支座键槽等细部尺寸；
2. 支座预留钢筋型号、形式、长度等；
3. 限位件部位预埋件型号、尺寸和定位；
4. 有灌浆套筒连接要求的应表达注浆孔道定位、深度和孔道形成材料的相关性能要求；
5. 墙板上预留孔洞、孔槽和预埋件等信息；
6. 带夹心层的预制外墙板还应满足 9.6.10 条要求。

预制外墙加工图设计时应验算预制外墙及其连接在各种荷载组合下的承载力和变形。

预制普通混凝土内隔墙板加工图还应表达以下内容：

1. 预制墙板的尺寸和钢筋排布；
2. 预制墙板与主体连接需要的槽口、企口等尺寸和定位；
3. 与主体相连需要的预埋件型号和定位等；
4. 带夹心层的预制内隔墙还应满足 9.6.10 条要求。

预制混凝土楼梯加工图应表达以下内容：

1. 固定节点端部预留出筋的直径、长度及定位；
2. 简支或滑动节点端部预留插筋孔的直径、定位，销键预留洞口加强筋形式、尺寸；
3. 支座处预留搭接企口的详细尺寸和定位等。

其他预制部品、部件加工图应表达以下内容：

1. 预制阳台构件应表达阳台预留出筋直径、长度和定位，预制叠合阳台还需表达粗糙面尺寸和要求；
2. 预制风道管井等构件应表达构件与主体结构预留连接件的型号、定位和连接构造详图；
3. 预制卫生间沉箱应表达沉箱的详细尺寸，预留出筋的直径、长度和定位、连接构造详图等信息。

预制构件与其他构件相连或支撑较重吊挂设备时，加工图中应表达预埋件的性能要求、型号、预埋深度和定位等信息。

预制构件上有吊车时，加工图中应表达安装吊车轨道所需预埋件的型号、定位和荷载要求等信息。

预制构件加工图应明确装配式结构构件及其连接等所需的试验和检测要求。

预制构件为劲性混凝土构件时，加工图应对外伸型钢的长度、焊缝布置、焊缝等级和长度等内容提出要求。

* + 1. 设备专业

深化设计时，设备专业应提供详细的机电、管线等预留、预埋条件，预制构件加工图须经设备专业人员复核确认。

预制构件加工图应考虑机电设备、管线安装，加工图应表达以下内容：

1. 预埋管件尺寸、定位、材质、荷载、做法要求，并提供预埋件材料表；
2. 预留孔洞、管槽的尺寸、定位、做法等要求。

当有防雷设计需要时，应在预制构件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，还应表达预埋件型号、定位等信息。

构件加工图应表达插座、灯具、网络接口、电话接口、有线电视接口等预埋件型号和定位。

构件加工图应表达设备专业固定设备专用预埋螺栓、吊挂吊件用的预埋件等信息内容。

* + 1. 生产、运输和安装工艺设计

预制构件加工图应表达构件生产、运输与安装环节相关的预留、预埋信息，具体条件应由相应生产和施工单位提供。

预制构件加工图应表达构件生产、运输中所需临时预埋件的材料、型号、尺寸数量等，并提供预埋件清单。

预制构件配筋应考虑生产、运输和安装中各种临时状态下的受力情况，如对原设计产生影响，应经原设计单位审核确认。

预制构件应设置专用吊点，并在构件加工图中明确标识。

预制构件加工图应标注构件安装方向，并提供预制构件信息清单。

预制构件加工图应表达构件安装过程中临时支撑所需的预埋件或预留孔洞等信息。

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等在预制构件上所需预埋件或预留的孔洞等信息。

预制构件加工图应表达构件与现浇模板系统相关的压槽、预埋对拉螺栓或预留螺杆对拉孔等相关信息。

预制构件加工图应表达与预制构件相关的施工环节所需要的预埋件、预留钢筋和预留孔洞等信息。

* 1. 预制构件安装图设计
     1. 一般规定

装配式混凝土建筑安装图应包含但不限于以下内容：

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

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。

预制构件平面布置图应表达以下内容：

1. 预制构件平面空间位置及预制构件与现浇结构关系；
2. 预制构件编号、安装方向、安装顺序及重量；
3. 临时支撑布置等。
   * + 1. 施工单位宜在深化设计之前编制预制构件安装方案，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、安装图中表达的信息提资给深化设计单位。
     1. 预制构件的安装

安装施工前，应进行测量放线、设置构件安装定位标识。测量放线应符合现行国家标准《工程测量规范》GB 50026的有关规定。

安装施工前应核对已施工完成结构、基础的外观质量和尺寸偏差，确认混凝土强度和预留预埋符合设计要求；应核对预制构件的混凝土强度、节点连接构造、临时支撑方案及预制构件的配件的型号、规格、数量等符合设计要求。

预制构件安装应符合下列规定：

1. 应根据当天的作业内容进行班前技术安全交底；
2. 预制构件应按照合理安装顺序起吊；
3. 预制构件在安装过程中，宜设置缆风绳控制构件转动。

预制构件安装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。预制构件就位校核与调整应符合下列规定：

1. 预制墙板、预制柱等竖向构件安装后应对安装位置、安装标高、垂直度以及相邻构件平整度进行校核与调整；
2. 叠合构件、预制梁等水平构件安装后应对安装位置、安装标高进行校核与调整；
3. 水平构件安装后，应对相邻预制构件平整度、高低差、拼缝尺寸进行校核与调整；
4. 装饰类构件应对装饰面的完整性进行检查；
5. 临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳定性，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的有关规定进行验算。
   * 1. 预制构件的连接

钢筋机械连接的施工应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107的有关规定。

混凝土浇筑施工应符合下列规定：

1. 预制构件叠合面应清除浮浆、松散骨料和污物并洒水充分润湿；
2. 混凝土强度等级和收缩性能应符合设计要求，浇筑时应采取保证混凝土或砂浆浇筑密实的措施；
3. 模板应保证后浇混凝土部分形状、尺寸和位置准确，并应防止漏浆；
4. 混凝土分层浇筑高度应符合国家现行有关标准的规定，应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕；
5. 楼板混凝土可单独浇筑，也可与墙板混凝土同时浇筑。与墙板混凝土同时浇筑时，宜等墙板浇筑完成后再进行浇筑；
6. 混凝土浇筑应布料均衡，浇筑和振捣时，应对模板及支架进行观察和维护，发生异常情况应及时处理；构件接缝和连接节点处混凝土应连续浇筑，浇筑和振捣应采取措施防止模板、连接构件、钢筋、预埋件及其定位件移位。
7. 同一配合比的混凝土，每工作班且体量不超过100m3应制作1组标准养护试件，同一楼层应制作不少于3组标准养护试件。
   * 1. 生产、运输和安装的要求

应根据构件制作加工详图、项目施工进度计划、项目场地布置条件等，对装配式建筑构件生产和运输方案进行设计。

对不同类型的预制构件，生产方案应给出原材料、混凝土强度等级、设计配合比、耐久性和工作性及其他性能要求。

生产方案应提出混凝土浇筑工艺要求，包括明确从搅拌机卸料到浇筑完毕时间，混凝土浇筑投料高度、投料厚度、机械振捣、表面收水抹面等要求。

生产方案应给出钢筋网片、桁架钢筋等成品的加工和安装要求。

安装图应包括塔吊布置图、安装使用的埋件布置图、预制构件安装顺序图、临时支撑图、管线安装详图、与现浇混凝土模板关系图、连接施工工艺图。

装配式建筑应编制吊装方案，吊装设备的选取、吊具的布置、吊装路线的规划应进行设计，吊点的形心应与构件的重心在同一竖直线上。

* 1. 基于BIM的数字化设计
     1. 一般规定

装配式设计BIM应用，不应采用翻模方式，宜采用BIM正向设计，且达到完全的图模一致性。

根据装配式设计内容，可以分为装配式方案设计、预制构件加工图设计，根据应用阶段的不同，应用原理也不同，可使用不同类型的BIM软件。

1. 装配式方案设计阶段宜采用主体设计同类的施工图设计BIM软件；
2. 预制构件加工图设计阶段宜采用构件加工图设计BIM软件。

预制构件BIM模型的数字化交付，装配式设计资料交付时应提供图纸、图纸电子档案、轻量化IFC模型。

1. IFC模型应包含必要的构件、零件、钢筋属性；
2. IFC的模型树应包含构件、零件的层级，零件、钢筋归属于构件，不应游离在外。

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BOM数据，钢筋折弯数据信息。

* + 1. 数字化参数化设计

装配式方案设计内容：

1. 装配式方案设计阶段BIM模型重点在于通过BIM模型三维可视化的描述装配式方案、计算清单，协助评审专家判定装配式方案的可行性，并生成配套的送审图纸；
2. 计算口径应与《武汉市装配式建筑装配率计算细则》的计算口径一致；
3. 装配率计算应附有计算清单并附加至送审资料；
4. 拆分模型时宜建立拆分的优先级，且可进行参数化调整来优化拆分方案。

预制构件加工图设计内容：

预制构件加工图阶段的BIM模型重点在于构件加工图的三维设计、出图、提供数字化加工提供支持数据。所使用的BIM软件宜具备如下功能：

1. 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；
2. 模型宜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；
3. 构件的开洞、钢筋、埋件、机电宜采用参数驱动获得模型；
4. 集成钢筋折弯功能；
5. 加工图纸应由模型生成，变更时也应修正模型在进行图纸更新。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；
6. 宜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。

交付成果深度标准

装配式方案设计及预制构件加工图设计内容过程中，BIM应提供在各项内容中所需的数据，具体如下：

1. 装配式方案内容：
   1. 详细的现浇及预制构件的重量、体积、面积、数量；
   2. 装配率计算书。
2. 预制构件加工图设计内容：
   1. 详细的预制构件的重量、体积、面积、数量；
   2. 单构件的各类钢筋、埋件、钢筋桁架等物料清单统计；
   3. 单栋楼的各类钢筋汇总；
   4. 单栋楼的相同物料汇总。
      1. 设计检查

装配式方案设计内容：

1. 在使用BIM软件深化是宜具备装配式方案合理性检查。如：根据预制构件类型进行凸显，相关的其他类型或非预制类型进行虚化显示；
2. BIM软件宜具备实时清单汇总功能，或单项内容汇总来检查装配式清单的正确性；
3. 吊重检查功能。能够对某一限制进行过滤凸显，或输入吊机位置、起重参数可进行吊重复核。

预制构件加工图设计内容：

1. BIM软件宜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；
2. BIM软件宜提供校对口径功能。如：按规格重定义颜色、轮廓尺寸显示、某一属性限值凸显（例：重量>2t）；
3. 施工图各专业之间的碰撞检查；
4. 钢筋碰撞干涉自动检查校对；
5. 预制构件内的钢筋与埋件之间的碰撞检查；
6. 相邻预制构件间的碰撞检查；
7. 预制构件动态下的碰撞检查。
   * 1. 信息化应用
        1. 装配式方案数字化送审
8. 装配式方案送审时宜同步提交BIM装配式方案模型；
9. 装配式方案送审时宜提供预制构件的快速选取、查看。实时报表清单与送审资料比对。以利于评审专家确定方案的合理性、计算的正确性。
   * + 1. 数字化云交付平台。在整个建造环节宜建立基于云端的数字交付平台，各方（业主、总包、构件厂、主体设计、装配式设计）可以共同查阅资料、查看模型。数字化云交付平台宜具备如下功能：
10. 设计资料（CAD档案、PDF档案、Office档案）的在线查看、版本控制（可调阅历史版本）、资料发布（版本冻结）等功能；
11. 基于三维模型、2D文档的问题沟通平台，具备圈注、任务分配、答复等功能。
    * + 1. 管理平台的对接

当总包方、构件厂采用BIM管理平台时，应提供IFC轻量化模型、预制构件清单等。

* + - 1. 数字化加工对接。根据构件厂的智能化程度不同，需求也不同。作为深化设计单位宜具备能力如下：

1. IFC轻量化模型，具有构件、零件的层级。
2. 加工制造口径的BOM清单，宜Excel格式，具体内容如下：
   1. 预制构件清单，应包含：楼层、层数、构件类型、构件编号、每层数量、外形尺寸（长、宽、高）、混凝土方量、桁架筋总量（仅叠合板）、钢筋总量、钢筋含量、构件重量等；
   2. 钢筋清单：预制构件编号、钢筋编号、钢筋等级、钢筋数量、钢筋长度、钢筋重量等；
   3. 预制构件钢筋汇总清单：预制构件编号、每种钢筋的汇总信息（直径、等级、总长、重量）等；
   4. 桁架筋清单（仅叠合板）：预制构件编号、桁架筋编号、桁架筋数量、长度、重量等；
   5. 成品（埋）件清单：预制构件编号、成品件编号、成品件（说明）规格、数量。
3. 钢筋自动化数据对接。除BIM清单以外需要提供钢筋的折弯数据，按折弯类型分为标准钢筋和三维折弯钢筋；
   1. 标准钢筋宜采用钢筋形状识别码、每个折弯字段的数据，宜采用Excel数据；
   2. 三维折弯钢筋宜采用二个视图进行标注，采用图片（图纸）交付，工厂进行手工录入。
4. 加工、检测数据对接。设计单位宜配合构件加工厂推动数字化加工指导、检测的数据对接，如：激光投影分层DXF数据文件（或提供Unitechnik数据文件）。

本文件用词说明

1 为便于在执行本文件条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

a）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”。

b）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

c）表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

d）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 文件中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……有关规定（要求）”或“应按……执行。

湖北省地方标准

装配式混凝土建筑深化设计技术规程

Technical specification for depth design of assembled building with concrete structure

条文说明