

河北省装配式建筑专项施工方案 编制指南

前 言

为贯彻落实《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71号）和《河北省人民政府办公厅关于大力发展装配式建筑的实施意见》（冀政办字〔2017〕3号）文件精神，规范装配式建筑项目专项施工方案的编制工作，提高施工方案的指导性、针对性和可操作性，确保工程质量、安全和绿色施工，河北省住房和城乡建设厅组织编制了《河北省装配式建筑专项施工方案编制指南》（以下简称《指南》），为河北省装配式建筑专项施工方案的编制提供了系统化、标准化的技术指导，各施工单位应结合工程实际，参照本《指南》编制切实可行的专项施工方案。

《指南》共分10章和1个附录，主要技术内容包括：1.总则；2.基本规定；3.工程概况；4.编制依据；5.施工准备；6.施工安排；7.施工工艺及安装要点；8.质量控制；9.安全施工保证措施；10.装配式建筑施工技术资料要求以及附录A中的编制大纲。

各有关单位在使用本《指南》过程中有任何意见和建议，请及时与河北省住房和城乡建设厅联系，地址：石家庄市新华路501号，电话：0311-87904615，邮箱：yufeng@hebmail.gov.cn。

目 次

1 总 则 1

2 基本规定 2

3 工程概况 4

 3.1 项目基本信息 4

 3.2 装配式建筑技术说明 4

4 编制依据 6

5 施工准备 8

6 施工安排 9

7 施工工艺及安装要点 10

 7.1 装配式主体结构工程 10

 7.2 装配式围护墙和内隔墙工程 11

 7.3 装修工程 12

8 质量控制 14

9 安全施工保证措施 15

10 装配式建筑施工技术资料要求 16

附录 A 17

 编制大纲 17

1 总 则

1.0.1 为规范河北省装配式建筑工程的施工管理,统一装配式建筑专项施工方案的编制内容和要求,保障施工全过程的质量、安全,依据国家和河北省相关法律法规及技术标准,结合河北省实际,编制本《指南》。

1.0.2 本《指南》适用于河北省行政区域内新建的装配式建筑的专项施工方案编制。

1.0.3 装配式建筑专项施工方案应结合河北省项目特点、技术体系、施工条件等,根据图纸和装配率计算报告精心编制,做到技术先进、质量可靠、安全适用、经济合理。

1.0.4 施工方案编制时,除满足本指南要求外,尚应满足现行国家、行业、地方相关标准及规定。

2 基本规定

2.0.1 装配式建筑专项施工方案的编制应遵循下列原则：

- 1 系统性原则：统筹考虑设计、生产、运输、安装、装修等全过程，实现系统集成；
- 2 安全性原则：强化吊装、连接、临时支撑等关键环节的安全风险防控；
- 3 协同性原则：实现主体结构、围护系统、内装系统和设备管线四大系统的施工协同；
- 4 可追溯性原则：建立完整的施工过程记录和质量追溯体系。

2.0.2 装配式建筑专项施工方案应分主体结构（竖向预制构件和水平预制构件安装）、围护墙与内隔墙、装修与设备管线 3 个方面编制，方案内容包括装配式结构施工方案、非砌筑墙体施工方案、装修施工方案、机电安装施工方案、干式工法楼地面施工方案、集成厨房和集成卫生间施工方案等，编制时根据项目实际采用的装配式工艺工法编制，不要漏项。有信息化技术应用的应单独编制信息化技术应用方案。

2.0.3 专项施工方案编制应强化施工过程控制。方案应体现装配式建筑的“系统集成、协同施工”理念，实现主体结构系统、围护系统、内装系统及设备与管线系统在施工阶段的高效协同。

2.0.4 专项施工方案编制应基于设计资料（构件详图、节点详图等）、施工现场具体条件、装配率计算报告编制，施工单位宜提前参与构件设计，注重设计与施工的协同（如构件预留孔位、预埋线管位置、吊装埋件等）。

2.0.5 方案编制前应确认已完成施工图会审，建筑信息模型（BIM）技术深化、构件详图、节点详图、预留预埋条件图等经原设计单位盖章确认，方案必须与图纸一一对应，禁止脱离施工图、构件详图、后浇节点图凭空编制。

2.0.6 方案编制前，编制人员要参与图纸会审和技术交底，并重点明确下列内容：

- 1 预制构件/部品的种类及连接节点构造和技术要求；
- 2 预制构件的安装顺序和精度控制标准；
- 3 与构件连接处的现浇部分的预留预埋定位是否准确；
- 4 关键工序（套筒灌浆、焊接、高强螺栓连接等）的操作工艺和质量检验要求；
- 5 交叉作业的协调管理要求；
- 6 施工安全防护措施和应急预案。

2.0.7 采用钢筋套筒灌浆连接的装配式建筑，编制方案时应明确竖向连接的质量管控措施并施行首段验收制度，验收内容（包括连接节点质量、安装精度等）及验收合格标准，所有主控项目及一般项目均满足现行国家标准要求。首段验收合格后，方可大面积施工，验收记录及影像资料应存档。

2.0.8 施工过程中如发生设计变更，改变使用功能及装配式技术路线时，应及时调整专项施工方案，并按原审批程序重新报批。

2.0.9 装配式混凝土预制构件安装工程专项施工方案，对于采用非常规工艺、超重构件（单件起吊重量 $\geq 100\text{kN}$ ）或高支撑体系（如叠合板支撑高度 $\geq 8\text{m}$ ）等超过一定规模的危大工程时，需符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）。

2.0.10 采用了建筑信息模型（BIM）技术的装配式建筑，编制信息化技术应用方案时符合《建筑信息模型施工应用标准》（DB13(J)/T285），竣工后应提交与实体一致的 BIM 竣工模型及信息化技术应用报告。

2.0.11 专项施工方案中应明确提出对以下关键节点留存影像资料，影像资料需带施工时间、位置水印等。关键节点至少包括：

- 1 预制构件、墙板、集成厨卫等部品部件进场；
- 2 预制构件吊装就位过程；
- 3 灌浆套筒施工过程；
- 4 水平构件隐蔽工程验收记录；
- 5 钢结构高强度螺栓终拧过程；
- 6 重要节点焊接施工过程；
- 7 非砌筑墙板安装隐蔽工程验收；
- 8 外墙板接缝防水施工及淋水试验；
- 9 干式工法楼地面安装过程及隐蔽工程验收；
- 10 集成厨房、集成卫生间隐蔽工程验收。

2.0.12 方案中应提供必要的计算书，如构件吊装验算、临时支撑验算等。

2.0.13 总包单位技术人员牵头编制专项施工方案；专业分包（构件安装、灌浆分包等）同步参与；分包施工的专项方案需总包、分包双技术负责人审核签字盖章。

3 工程概况

3.1 项目基本信息

3.1.1 应列明装配式建筑具体楼栋，注明各单体楼栋信息，普通建筑可不在本方案中赘述，重点突出各装配式楼栋采用的装配式建筑技术。

- 1 项目名称、建设地点、项目性质（新建）；
- 2 项目各参建单位（建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、构件生产单位、勘察单位等）；
- 3 建筑类型（住宅建筑/公共建筑/工业建筑）、建筑主要功能；
- 4 建筑总用地面积（m²）、总建筑面积（m²），其中地上建筑面积（m²）、地下建筑面积（m²）；
- 5 装配式建筑楼栋号，建筑层数（地上层/地下层）、建筑总高度（m）、标准层层高（m）；
- 6 结构形式（如装配整体式剪力墙结构、装配整体式框架结构、钢框架—支撑结构、钢框架—延性墙板结构、交错桁架结构、门式刚架结构）；
- 7 装配式得分汇总表及装配式建筑评价等级（A级/AA级/AAA级）；
- 8 创新加分项；
- 9 合同工期、计划开工日期、计划竣工日期；
- 10 场地条件，如场地承载力、吊装作业空间、周边障碍物、冬季施工最低温度、雨季排水、大门及道路运输构件限高限宽等。

3.2 装配式建筑技术说明

3.2.1 装配式结构体系：

1 编制时应明确主体结构预制构件范围及类型，各类预制构件应明确具体技术名称，并与设计图纸一致。如混凝土结构（预制空心叠合剪力墙、圆孔板叠合剪力墙、钢筋灌浆套筒剪力墙、预制柱、预制叠合梁、叠合楼板、预制楼梯、预制阳台板、预制空调板等）、钢结构（钢柱、钢梁、钢桁架、钢楼梯、钢支撑、钢筋桁架楼承板、压型钢板组合楼板等）；

2 应明确预制构件类型、预制构件最大重量（t）、最大外形尺寸（长×宽×高，m）及其安装位置，附构件清单与堆场布置图，明确对堆场的地理条件要求，为平面布置及吊装设备选型打好基础。

3.2.2 关键连接技术：

1 预制混凝土构件连接方式：竖向构件连接（钢筋套筒灌浆连接/钢筋浆锚搭接连接/焊接连接/螺栓连接等）、水平构件连接（叠合板拼缝连接、梁柱节点连接等）；

2 钢结构连接方式：高强度螺栓连接/焊接连接/栓焊混合连接；

3.2.3 主要部品部件：

应列明所采用的主要部品部件产品名称，并与设计图纸一致。

1 外围护系统：预制混凝土夹心保温外墙板、预制外挂墙板、单元式幕墙、外门窗系统、蒸压加气混凝土条板及其复合外墙板、挤出成型空心水泥条板等；

2 内隔墙系统：蒸压加气混凝土条板、装配式隔墙（轻钢龙骨隔墙、木龙骨隔墙等）；

3 设备与管线系统：全装修主材、干式工法楼地面（架空地面或干式地暖模块地面等）、集成式厨房、集成式卫生间、与管线分离技术相关的管线及部件。

3.2.4 装配率计算：

1 列出本项目设计方案确定的单体建筑装配率指标；

2 说明计算依据标准（《装配式建筑评价标准》GB/T 51129 或《装配式建筑评价标准》DB13（J）/T8321）；

3 装配率得分汇总表，分项列出各评价项的应用比例。

3.2.5 应结合工程实际提炼出工程重点和难点。

4 编制依据

4.0.1 应列明设计文件和法律法规、标准规范等主要依据，并保证其现行有效。

4.0.2 设计文件应包括经施工图审查机构审查合格的施工图设计文件、装配式建筑设计文件（含预制构件加工详图）和装配率计算报告。施工图应采用有效图纸，包含出图章、注册章和审图章。装配率计算报告应加盖建设单位、设计单位及审图单位公章。

4.0.3 编制依据应包括施工合同、施工组织设计、主要材料、设备的技术文件和使用说明书、产品说明书等其他资料。

4.0.4 法律法规

- 1 《中华人民共和国建筑法》
- 2 《中华人民共和国安全生产法》
- 3 《建设工程质量管理条例》
- 4 《建设工程安全生产管理条例》
- 5 《河北省促进绿色建筑发展条例》
- 6 其他相关法律法规

4.0.5 国家标准

以下列出装配式建筑常用标准规范，仅供参考，实际工程的编制依据应列明标准编号及发布年份。

- 1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 2 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 4 《钢结构工程施工规范》GB 50755
- 5 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231
- 6 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 7 《建设工程施工现场消防安全技术标准》GB/T 50720
- 8 《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235
- 9 《混凝土结构设计标准》GB 50010
- 10 《建筑抗震设计标准》GB 50011
- 11 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 12 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 13 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 14 《装配式建筑评价标准》GB/T 51129
- 15 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209
- 16 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 17 《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502 等

4.0.6 行业标准

- 1 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 2 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 3 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355
- 4 《建筑施工临时支撑结构技术规范》 JGJ 300
- 5 《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59
- 6 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80
- 7 《钢筋连接用灌浆套筒》 JG/T 398
- 8 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JG/T 408
- 9 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》 JGJ/T 17
- 10 《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157
- 11 《装配式内装修技术标准》 JGJ/T491

4.0.7 地方标准

- 1 《装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程》 DB13(J)/T8406（京津冀协同标准）
- 2 《装配式建筑评价标准》 DB13(J)/T8321
- 3 《绿色建筑评价标准》 DB13(J)/T8427
- 4 河北省其他相关装配式建筑技术规定、规程及图集

5 施工准备

5.0.1 施工准备编制内容宜包括堆场准备、场地平整、材料采购、设备进场、人员培训等。

5.0.2 方案中应明确现场管理人员和技术工人上岗要求，需持证上岗的应注明，需培训上岗的应说明进行哪些技能培训，并做好岗前交底。

5.0.3 方案应做好施工部署，装配式施工场地准备的要求包括“三通一平”、专项堆场规划、道路半径与转弯半径、塔吊合理布设及安全防护，必须满足构件运输、堆放、吊装及作业安全需求。物资准备要求在施工前制定物资需求量计划及运输计划，按照施工总平面图的要求，组织物资按计划时间进场，在指定地点，按规定方式进行储存或堆放。

5.0.4 方案应重点分析预制构件平面和立面布置图深化设计特点、预埋件预埋筋布置和细部构造深化设计等，并重点对以下内容进行编制：

1 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，并应核对预制构件的混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计要求；

2 应复核吊装设备的吊装能力，应按现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33的有关规定，检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态，并核实现场环境、天气、道路状况等满足吊装施工要求。防护系统应按照施工方案进行搭设、验收，并应符合现行《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231的相关规定；

3 吊装前分别对每栋楼预制构件板最大起重力矩进行统计，并标识距离塔身距离，做好垂直运输起吊工作准备；

4 采用新技术、新材料、新工艺或有特殊工艺要求的项目应选择有代表性的单元进行试安装，并根据试安装结果及时调整施工工艺、完善施工方案，试安装后应形成“试安装总结报告”并经建设、监理、施工等相关方确认后方可大面积施工。

5.0.5 预制构件、安装用材料及配件应严格把控进场验收。应编制构件生产与进场计划，包含构件生产进度、进场批次、验收流程，明确是否驻厂监造、进场复检（外观、尺寸、强度）要求。

5.0.6 应用 BIM 技术的装配式建筑项目，应完成 BIM 模型深化设计，开展构件碰撞检查、预留预埋定位复核及管线综合排布等技术工作，前置消解施工冲突，保障现场安装精度。

6 施工安排

6.0.1 应设置合理的工程施工目标，包括进度、质量、安全、环境和成本等目标，安排好施工顺序及施工流水段划分。

6.0.2 针对工程的重点和难点，进行施工安排并简述主要管理和技术措施。

6.0.3 组织机构及岗位职责应考虑增加的装配式相关的工作分配，并做好劳动力配置，明确装配式专用工种（构件吊装工、灌浆工、节点防水工）的配置标准。

6.0.4 编制施工进度计划时应合理安排预制构件及部品部件生产、运输、现场安装的时间节点。

6.0.5 应根据主体结构、装饰装修、机电安装不同阶段做好相应场地空间安排，合理安排施工平面布置图，标明预制构件运输通道和存放场地设置，减少二次搬运。

6.0.6 应按工程实际编制资源配置情况。包括劳动力配置和物资配置。

1 劳动力配置，应合理安排各工种数量配套人员；

2 物资配置主要包括施工机械设备配置、仪器仪表设备配置和装配施工材料工具清单等。

7 施工工艺及安装要点

7.1 装配式主体结构工程

7.1.1 装配式混凝土预制竖向构件

1 应编制施工工艺流程，本条仅针对预制墙板举例说明，如：清理安装基础面→外墙外侧封堵条安放→构件底部调整标高垫片→构件吊装安放→安装斜向支撑→构件调整对齐→连接点钢筋绑扎、管线敷设→接缝周围封堵→灌浆→现浇连接点模板支设→现浇连接点混凝土浇筑→拆除装配支撑。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 构件安装精度控制：预制构件吊装就位后立即校准并临时固定，轴线、垂直度、标高偏差满足《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1 规定；

2) 连接节点质量控制：套筒灌浆、浆锚搭接施工前复核预埋钢筋位置、尺寸及偏差，符合设计与规范；严控灌浆饱满度、接头抗拉检测，灌浆料现场抽检不合格须返工；

3) 后浇混凝土施工技术要求：均匀布料浇筑，振捣过程监护模板支架；接缝施工采取防移位措施，避免构件、钢筋、预埋件偏移；

4) 支撑拆除须在节点后浇混凝土强度符合要求后方可进行；

5) 成品保护：各工序交叉作业做好交接，严防成品、半成品破损。

3 应编制质量标准要求。

7.1.2 装配式混凝土预制水平构件

1 结合不同类型的预制水平构件，包括预制混凝土梁、预制钢筋桁架叠合板、预制混凝土楼梯等均应编制施工工艺流程，本条仅针对预制钢筋桁架叠合板举例说明，如：架设板底支撑架→放置预制叠合板→检查封堵预制构件接缝处→安装管线等预埋件→布设对接处配筋、附加配筋→敷设上层分布筋→湿润表面→浇筑混凝土→拆除装配支撑。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 安装顺序：预制水平构件应结合构件品类明确安装工序顺序，针对性编制堆放、吊装及安装方案；

2) 节点连接及接缝处理：预制混凝土梁柱节点连接、预制钢筋桁架叠合板后浇带；预制混凝土楼梯封堵；

3) 隐蔽验收：对预制水平构件后浇混凝土隐蔽验收，形成隐蔽验收记录；

4) 成品保护：预制混凝土楼梯成品保护要求较高，利用模板钉成方盒保护阳角，直至施工结束再拆除；对于悬挑构件（阳台、空调板），严禁提前拆撑。

3 应编制质量标准要求。

7.1.3 装配式钢结构主体工程

1 应编制装配式钢结构施工工艺流程，如：基础验收与地脚螺栓复核→钢构件进场检查→钢柱吊装→钢梁安装→柱间/水平支撑同步安装→预制水平构件安装→屋面安装→高强螺栓终拧与焊缝检测→整体标高与垂直度复测、涂装修补、验收。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 施工工艺控制：现场焊接工艺和质量要求、钢结构紧固件连接工艺和质量，参照《钢结构焊接规范》GB50661、《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205、《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ82；

2) 安装顺序：应根据结构特点选择合理顺序进行安装，并应形成稳固的空间单元，必要时应增加临时支撑或临时措施，参照《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205；

3) 抗震抗风：应根据场地类别、地震设防烈度、建筑高度、荷载体系等因素，确定合适的抗震等级与剪切传递路径；

4) 防火、防腐与耐久性：对核心承重构件，必要时采用高温抗变形材料或增加截面尺寸，以提高在火灾中的阶段性承载能力。腐蚀防护要点包括钢材防锈处理、表面涂层均匀性、钢材的防水防潮设计，以及在海滨、湿润地区的额外防腐要求。

3 应编制质量标准要求。

7.2 装配式围护墙和内隔墙工程

7.2.1 非承重围护墙非砌筑工程

1 应编制施工工艺流程，如：前期准备→测量放样→龙骨安装→板材切割→板材安装→质量检查→验收移交→清理现场。并对每个环节应注意的事项进行详述；

2 应编制施工质量控制要点：如龙骨间距、板材厚度、粘结剂用量、连接方式、连接件防腐措施等。墙体转角处采用 L 型龙骨、阳角处采用阳角线、墙体洞口处采用加强板或钢制辅件等；

3 应编制质量标准要求。

7.2.2 围护墙一体化工程

1 应编制施工工艺流程，如：基层处理与放线 → 固定角钢/预埋件 → 板材吊装就位 → 穿入钩头螺栓初步固定 → 校正垂直平整度 → 焊接锁死 → 防锈及缝隙处理。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 施工工艺控制：粘结砂浆搅拌方式；保温板粘贴的方法；板与板的缝隙的宽度控制；锚栓安装时间、数量、位置及锚固深度应符合设计要求；抹面层施工厚度控制；网格布不得外露等要求；

2) 材料质量控制：保温板的密度、导热系数、抗拉强度；砂浆的粘结强度、耐水强度；网格布的耐碱断裂强力及保留率；锚栓的抗拉承载力；采用专用保温连接件；密封材料等；

3) 节点处理：门窗洞口角部避免开裂；变形缝、沉降缝确保伸缩自由；阳台栏板、女儿墙等部位应设置翻包网格布；外墙挑檐、雨篷、外墙板竖缝、水平缝等部位应避免积水、渗水；穿墙螺栓及出墙管位置防止渗漏水、一体化板的连接方式、一体化墙体与砌筑墙体、钢柱等其他类型墙体的衔接方式等；

4) 隐蔽工程：基层处理；保温层铺设等，需经监理验收后方可隐蔽。

7.2.3 内隔墙非砌筑与内隔墙管线一体化工程

1 应编制施工工艺流程，如：定位放线→结构基层清理→墙板侧边清理→安装第一块墙板→

依次安装墙板→质量检查→板缝处理→预制内隔墙验收→移交（下道工序）。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 预制内墙板施工前，应提供主体结构尺寸移交单。内容包括但不限于轴线尺寸、墙（柱）垂直度、梁（板）底标高、水电管线定位尺寸。墙板安装单位进行复验。基层质量不合格的，由土建单位负责整改；

2) 采用内隔墙一体化技术时，设备管线需在工厂生产时预留完成，不得现场开槽；

3) 隐蔽项目验收内容：墙体中设备管线开槽、安装，以及防火、隔声、保温等材料的设置及验收记录；墙体轴线、反坎的设置及施工验收记录；墙体中预埋件、钢板卡、吊挂件等安装、固定及防锈处理验收记录；墙体接缝密封、防裂处理及其它隐蔽项目。

3 应编制质量标准要求。

7.3 装修工程

7.3.1 装修

1 应编制施工质量控制要点：

1) 民用建筑采用全装修的，参照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《装配式内装修技术标准》JGJ/T491 中的施工章节；

2) 采用住宅室内公共区域装修的，走廊、疏散通道等应满足《建筑设计防火规范》GB50016、《防灾避难场所设计规范》GB51143、《建筑防火通用规范》GB55037 等对安全疏散和避难、应急交通的要求。公共楼梯间的楼层层数标识、安全监控、疏散指示、应急照明等各类标识和标注；户内空间墙面、顶面地面平整度；户内门窗、卫生间防水、电气开关插座等。

2 应编制质量标准要求。

7.3.2 干式工法楼（地）面

1 干式工法楼（地）面方案应明确铺设范围、产品参数，明确进场验收注意事项、产品复检参数、安装工艺、隐蔽验收及成品保护注意事项；

2 不同类型的干式工法楼（地）面批量施工前，现场应采用地标或其他标准构造做法及施工工艺制作样板间，经建设、设计、监理、施工等参建方确认合格后，方可开展后续施工；施工应符合《装配式内装修技术标准》JGJ/T491 相关规定；

3 干式工法有架空地面形式、干式地暖模块形式等，应结合工程实际的工艺做法，编制施工工艺流程。本条仅针对干式地暖模块举例说明，如：基层处理→定位放线→预制装配式干式地暖模块铺设→填充板铺贴→分水器、集水器安装→加热管安装→面层施工。其中面层铺设施工方法应符合现行国家、行业及地方相关标准规定。

4 应编制装配干式工法楼（地）面质量控制要点：

1) 基层处理：根据不同类型干式工法做法，保证满足相关技术要求，采用架空干式做法，基层需满足《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 的相关技术要求；

2) 发热模块安装：方案应根据设计图纸施工；

3) 加热管敷设：方案应给出管材间距与管径要求，详见现行国家、行业及地方相关标准规

定；

4) 水压试验：水压试验应执行《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 及《地面辐射供暖技术规程》JGJ 142；

5) 节点防水：防水层属隐蔽工程，做好隐蔽工程记录。节点防水要求须按《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298 及《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 执行关键节点防水构造。

5 干式工法楼(地)面施工应明确免回填的干法作业核心特征，铺设地暖模块后采用浇筑水泥砂浆、自流平等方式进行回填或找平的，不得认定为干式工法施工，应按湿式地暖系统执行。

7.3.3 集成厨房

1 应编制施工工艺流程，如：测量放线→管线敷设、测试→地面安装→墙面饰面层安装→吊顶安装→厨房门、窗套安装→厨房家具安装→厨房设备安装→洗涤槽给排水接口接驳→开关、插座安装→清洁自检及成品保护。

2 应编制装配式集成厨房质量控制要点：

1) 管线敷设、测试：装配式集成厨房管线分离技术；管线应综合布置，设备接口位置；管线安装完毕后应进行试验及隐蔽验收；

2) 集成厨房的给水、排水、燃气、排烟、电气等预留接口、孔洞的数量、位置、尺寸应符合设计要求，管道接口和涉水部位连接处应密封到位，不得有渗漏现象；

3) 管线排布不应影响地面、吊顶、墙面饰面层的安装；

4) 厨房家具、厨房设备等应与主体结构可靠连接。当悬挂在轻质隔墙上时，应采取加强措施，橱柜安装后应保持室内通风换气；

5) 厨房燃气管线、燃气设备安装应符合《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ94 的规定。

3 应编制质量标准要求。

7.3.4 集成卫生间

1 装配式卫生间安装前，安装单位应编制专项施工方案，并进行技术交底，由专业安装人员完成作业。

2 应编制施工质量控制要点：

1) 装配式集成卫生间预留安装尺寸：装配式卫生间壁板与外围护墙体之间的预留安装空间、结构降板高度、卫生间顶板与卫生间顶部最高点的距离等应满足设计图纸文件的要求；

2) 装配式集成卫生间的防水措施：防水底盘与壁板之间的连接构造、壁板和外围护墙体窗洞口的衔接、门框门套与防水盘、壁板、围合墙体的收口等；

3) 装配式集成卫生间的通风与空调专业、电气专业相配合：设置供暖设施；无外窗的集成卫生间设置排气通风道；配电线路选用的电线电缆及导管应符合现行国家标准的要求等。

3 应编制质量标准要求。

8 质量控制

8.0.1 方案应包括质量控制内容，装配式施工工艺的每道工序应明确操作标准、允许偏差、检验方法、旁站/验收要求等。

8.0.2 质量控制章节并应明确质量标准及以下管控要求：

- 1 全过程三检制度：自检→交接检→专检，划分装配式检验批；
- 2 关键工序旁站清单：构件进场、套筒灌浆、后浇节点、外墙防水全部旁站等；
- 3 精度控制标准：统一构件安装、支撑、接缝尺寸允许偏差等；
- 4 成品保护措施：构件运输、堆放、吊装、完工后防磕碰、防污染、防钢筋弯折等；
- 5 质量问题预防：漏浆、灌浆不密实、外墙渗水、构件裂缝、标高偏差专项防治措施等；
- 6 资料追溯要求：构件编码台账、灌浆影像、隐蔽验收记录、检测报告归档要求等。

8.0.3 应实测场内运输道路、塔吊覆盖半径、吊装最大起重力矩、构件堆放场地尺寸，将场地参数、构件单重、吊装距离作为方案计算依据。

8.0.4 收集构件厂生产工艺、套筒/灌浆料检测标准、地方装配式管控文件、合同装配率要求；同步梳理本工程危大清单（吊装、临时支撑、高空外挂板均属危大）等。

9 安全施工保障措施

9.0.1 安全施工保障措施编制时，除常规要求外，应重点编制与装配式工艺相关工序的安全保障措施。可以从组织保障措施、技术保障措施、监测监控措施、部品部件吊装安全保障措施、应急预案等方面编制。

9.0.2 编制构件堆场安全保障措施，尤其竖向构件一般采用竖向放置，板块重量大，稳固架体措施必须可靠，周边设封闭围挡，做好禁止无关人员进入标识。

9.0.3 组织保障措施：建立安全组织机构、安全保障体系及相应人员安全职责等，明确制度性的安全管理措施，包括人员教育、技术交底、安全检查等要求。

9.0.4 技术保障措施：

1 吊装专项方案编制：吊装前编制部品部件吊装专项施工方案，明确吊点、吊具、机械选型、受力计算、临时支撑及应急预案；

2 人员持证与交底：吊具与构件检查；作业环境确认；试吊与正式吊装规范；临时固定与校正安全；旁站监督与过程追溯。

9.0.5 监测监控措施：建议采用智慧工地平台，智能程序能够采用现代化的手段对相关项目进行监测监控。

9.0.6 应急预案措施：

1 应急救援领导小组组成与职责，包括应急处置逐级上报程序，抢险、安保、后勤、医救、善后、应急救援工作流程、联系方式等；

2 应急事件（重大隐患和事故）及其应急措施；

3 周边建（构）筑物、道路、地下管线等产权单位各方联系方式、救援医院信息(名称、电话、救援线路)。

4 应急物资准备。

10 装配式建筑施工技术资料要求

10.0.1 方案应明确需要存档的施工资料种类，并建立存档制度，包括施工资料的收集、整理、组卷及移交要求。

10.0.2 施工过程中保存的资料应保存以下内容：

1 装配率计算报告（设计阶段）及装配式建筑评价报告（竣工阶段）、设计文件质量检查报告、工程质量评估报告；

2 建筑、结构、给排水、暖通、电气竣工图纸、建筑实景照片；

3 装配式建筑竣工图纸（如装配式建筑设计专篇、标准层预制构件分布图、预制构件及部品部件大样图、预制构件及部品部件连接节点构造详图等）；

4 全装修竣工图纸；

5 采用建筑信息模型（BIM）技术进行全过程控制的相关技术文件（如有）；

6 设计变更记录（如有）；

7 采购合同及发票（能体现部品部件采购量及单价）；

8 产品出厂记录（能体现部品部件出厂编号、数量、出厂时间、出厂记录人等信息）及型式检验报告、合格证；

9 产品进场验收记录（能体现部品部件出厂编号、数量、出厂时间、出厂记录人等信息）及复验报告；

10 检验批质量验收记录；

11 隐蔽工程验收记录，施工过程及阶段性施工结束后的影像资料；

12 产品驻厂监理记录（未驻厂提供原材抽样检测报告）；

13 产品进场记录；

14 施工过程监理影像资料；

15 施工专项方案、监理细则、施工日志、监理日志等。

附录 A

编制大纲

A.0.1 工程概况

表 1.1 工程建设概况一览表

序号	项 目	内 容
1	工程名称	
2	工程地址	
3	建设单位	
4	勘察单位	
5	设计单位	
6	监理单位	
7	施工总承包单位	
8	合同质量目标	

装配式建筑技术概况：明确装配式楼栋的建筑类型、项目总面积指标；装配式楼栋层数、高度、结构形式；填写装配式评分、评级及创新加分项。

表 1.2 装配式技术设计概况

序号	项目	内 容
1		
2		
3		
4		

A.0.2 编制依据

- 1 法律法规文件
- 2 项目技术与设计文件
- 3 主要规范、图集
- 4 施工合同、构件采购合同、总体施工组织设计

A.0.3 施工准备

- 1 技术准备
熟悉、审查施工图纸和有关的设计资料、原始资料的调查分析；编制施工组织设计。
- 2 物资准备

根据施工预算、分部分项工程施工方法和施工进度安排，拟定材料、统配材料、地方材料、构件及制品、施工机具和工艺设备等物资的需要量计划，根据各种物资需要量计划，组织货源，确定加工、供应地点和供应方式，签订物资供应合同，根据各种物资的需要量计划和合同，拟运输计划和运输方案，按照施工总平面图的要求，组织物资按计划时间进场，在指定地点，按规定方式进行储存或堆放。

3 劳动组织准备

在工程开工前组织好劳动力，准备建立拟建工程项目的领导机构，建立精干有经验的施工队伍，集结施工力量组织劳动力进场，做好向施工队伍工人进行施工技术交底，同时建立健全各项管理制度。

A.0.4 施工安排

- 1 制定进度、质量、安全、环境、成本五大施工目标，规划施工顺序与流水段划分。
- 2 完善项目组织架构，新增装配式岗位分工，配齐吊装、灌浆、节点防水专项工种。
- 3 施工进度计划统筹构件生产、运输、安装全流程节点。
- 4 分阶段规划施工场地，划定构件运输、堆放区域，降低二次搬运。
- 5 按需配置资源：配套各施工工种，配齐施工机械、检测仪器、装配式专用材料工具。

A.0.5 施工工艺及安装要点

1 装配式主体结构工程：

装配式结构专项施工方案宜包括塔吊选型、节点连接、预制构件运输、存放与吊装、进场验收要点、临时支撑体系安装与拆除、施工工艺及安装要点、成品保护、应急预案等内容。

2 装配式围护墙和内隔墙工程：

装配式围护墙和内隔墙工程专项施工方案宜包括进场验收、现场堆放、施工工艺及安装要点、门及窗框板安装、管线安装、接缝及墙面处理、成品保护。

3 装修工程：

装配式装修与设备管线专项施工方案宜包括全装修专项施工方案、干式工法楼（地）面专项施工方案、集成厨房专项施工方案、集成卫生间专项施工方案。

A.0.6 质量控制

1 工序质量管控：明确装配式各工序操作标准、偏差、验收要求，落实自检、交接检、专检三检制，划定检验批。

2 重点管控：关键工序全程旁站，严控安装精度，落实构件全周期成品保护，专项防治装配式质量通病，完善施工资料归档溯源。

3 方案编制需依托盖章生效图纸、现场实测吊装场地参数编制。

A.0.7 安全施工保证措施

1 安全措施除常规内容外，重点编制装配式专项安全措施，分为组织、技术、监测、吊装、应急五大板块。

2 组织保障：搭建安全管理体系，落实安全教育、交底、巡检管理制度。

3 技术保障：落实防火、文明施工、环保、季节性施工安全管控。

- 4 监测管控：划定监测内容标准，布设监测点位，依托智慧工地管控。
- 5 吊装安全：编制吊装专项方案，规范吊装全流程作业管控。
- 6 应急预案：明确应急组织、处置流程、联动单位信息，配齐应急物资。

A.0.8 装配式建筑施工技术资料要求

- 1 明确资料归档种类与收集、整理、组卷、移交全套存档制度。
- 2 需留存装配率、评价、质量评估等报告，全套竣工图纸、建筑信息模型（BIM）技术文件、设计变更。
- 3 留存构件采购、出厂、进场验收、复检、合格证及驻厂监理资料。
- 4 配齐各检验批、隐蔽验收记录，全过程影像、专项方案及施工、监理日志。