

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-308-2020

住房和城乡建设部备案号：J15004-2020

装配式混凝土结构工程施工
及质量验收规程

Specification for Construction and Quality Acceptance
of Precast Concrete Structures

2020-04-07 发布

2020-05-01 实施

福建省住房和城乡建设厅发布

福建省工程建设地方标准

装配式混凝土结构工程施工
及质量验收规程

**Specification for Construction and Quality Acceptance
of Precast Concrete Structures**

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-308-2020

住房和城乡建设部备案号：J15004-2020

主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司

福建省建设工程质量安全总站

批准部门：福建省住房和城乡建设厅

实施日期：2020年5月1日

2020年 福州

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅办公室《关于印发 2015 年第二批科学技术项目计划的通知》(闽建办科[2015]5 号)的要求,规程编制组进行了广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外有关先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本规程。

本规程共 8 章和 6 个附录,主要技术内容是:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 预制构件进场及验收;5 装配式混凝土结构安装;6 装配式混凝土结构连接;7 混凝土结构子分部工程验收;8 施工安全和环境保护;附录等。

本规程由福建省住房和城乡建设厅负责管理,福建省建筑科学研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议,请随时反馈至福建省住房和城乡建设厅科技与设计处(地址:福州市北大路242号,邮编:350001),或福建省建筑科学研究院有限责任公司(地址:福州市高新区创业路8号万福中心3号楼,邮编:350109)。

本规程主编单位:福建省建筑科学研究院有限责任公司
福建省建设工程质量安全总站

本规程参编单位:福建建工集团有限责任公司
中建海峡建设发展有限公司
福建省泮澄建设集团有限公司
福建建超建设集团有限公司
福建鸿生高科环保科技有限公司

厦门智欣建工科技有限公司

金强（福建）建材科技股份有限公司

福建省泮澄建筑工业有限公司

福建省禹澄建设工程有限公司

福建省涵城建设工程有限公司

福建省东霖建设工程有限公司

福建省建科工程技术有限公司

福建荣建集团有限公司

本规程主要起草人：陈宇峰 黄可明 王 耀 张文耀

薛经秋 曾庆友 陈 刚 吕胜利

洪明勇 张党生 林章凯 游易楚

林向棋 林 磊 范庆祥 陈振法

黎忠和 林建京 金旺洲 陈贤玻

林 海 郑稣庭 吴国来 陈 颖

黄圣铨 赖苍林 郁文跃 洪文聪

林晓东 陈 森 刘 波

本规程主要审查人员：黄跃森 王晓锋 任 彧 陈隼峰

王毅雄 彭军芝 吕建星

目 次

1	总 则.....	1
2	术 语.....	2
3	基本规定.....	4
4	预制构件进场及验收.....	6
	4.1 一般规定.....	6
	4.2 场内运输与存放.....	6
	4.3 预制构件进场验收.....	7
5	装配式混凝土结构安装.....	17
	5.1 一般规定.....	17
	5.2 测量定位.....	19
	5.3 预制构件支撑.....	20
	5.4 预制柱安装.....	22
	5.5 预制剪力墙板安装.....	22
	5.6 预制梁安装.....	23
	5.7 预制楼板安装.....	24
	5.8 预制楼梯安装.....	25
	5.9 其他预制构件安装.....	25
	5.10 质量验收.....	26
6	装配式混凝土结构连接.....	28
	6.1 一般规定.....	28
	6.2 预制构件的连接.....	29
	6.3 后浇部位的施工.....	31

6.4 质量验收.....	32
7 混凝土结构子分部工程验收.....	37
7.1 结构实体检验.....	37
7.2 工程验收.....	38
8 施工安全和环境保护.....	40
8.1 一般规定.....	40
8.2 施工安全.....	40
8.3 环境保护.....	42
附录 A 混凝土结构子分部工程划分.....	44
附录 B 预制构件质量检验常用表格.....	45
附录 C 套筒灌浆隐蔽验收记录表.....	58
附录 D 装配式结构分项工程质量验收记录.....	61
附录 E 构件钢筋保护层厚度检验.....	62
附录 F 部品安装.....	63
本规程用词说明.....	70
引用标准名录.....	71
条文说明.....	73

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	4
4	Precast Member Entry and Quality Acceptance.....	6
	4.1 General Requirement.....	6
	4.2 Field Transportation and Stacking.....	6
	4.3 Admission Quality Acceptance.....	7
5	Erection of Precast Concrete Structure.....	17
	5.1 General Requirement.....	17
	5.2 Measurement and Positioning.....	19
	5.3 Precast Member Brace.....	20
	5.4 Erection of Precast Column.....	22
	5.5 Erection of Precast Shear Wall Panel.....	22
	5.6 Erection of Precast Beam.....	23
	5.7 Erection of Precast Floor.....	24
	5.8 Erection of Precast Staircase.....	25
	5.9 Erection of Other Precast Member.....	25
	5.10 Quality Acceptance.....	26
6	Connection of Precast Concrete Structure.....	28
	6.1 General Requirement.....	28
	6.2 Connection of Precast Member.....	29
	6.3 Cast-in-situ Construction.....	31
	6.4 Quality Acceptance.....	32
7	Acceptance of Sub-section Project of Concrete Structure.....	37
	7.1 Entitative Inspection of Concrete Structure.....	37

7.2	Acceptance of Structure.....	38
8	Construction Safety and Environmental Protection.....	40
8.1	General Requirement.....	40
8.2	Construction Safety.....	40
8.3	Environmental Protection.....	42
Appendix A	Division of Sub-section Project of Precast Concrete Structure.....	44
Appendix B	Quality Inspection Form of Precast Member.....	45
Appendix C	Covert Acceptance Record of Grout Sleeve Splicing..	58
Appendix D	Quality Acceptance Form of Precast Concrete Structure	61
Appendix E	Entitative Inspection of Concrete Cover	62
Appendix F	Erection of Parts.....	63
	Explanation of Wording in This Code.....	70
	List of Quoted Standards.....	71
	Addition: Explanation of Provisions.....	73

1 总 则

1.0.1 为加强对装配式混凝土结构工程施工的质量控制，指导装配式混凝土结构工程施工，统一施工质量验收标准，保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于福建省装配式混凝土结构工程施工与质量验收。

1.0.3 本规程为装配式混凝土结构施工及验收的基本要求，当设计文件对施工有更高要求时，尚应按设计文件执行。

1.0.4 装配式混凝土结构工程施工与质量验收除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和福建省现行相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 装配式混凝土结构 precast concrete structures

由预制混凝土构件或部件通过可靠连接方式装配而成的混凝土结构，简称装配式结构。

2.0.2 预制混凝土构件 precast concrete components

在工厂预先制作的混凝土构件，简称预制构件。

2.0.3 混凝土叠合受弯构件 concrete composite flexural component

预制混凝土梁、板顶部在现场后浇混凝土而形成的整体受弯构件，简称叠合板和叠合梁。

2.0.4 预制外挂墙板 precast concrete facade panel

安装在主体结构上，起围护、装饰作用的非承重预制混凝土外墙板，简称外挂墙板。

2.0.5 钢筋套筒灌浆连接 grout sleeve splicing of rebars

在金属套筒中插入单根带肋钢筋并注入灌浆料拌合物，通过拌合物硬化形成整体并实现传力的钢筋对接连接，简称套筒灌浆连接。

2.0.6 钢筋连接用套筒灌浆料 cementitious grout for rebar sleeve splicing

以水泥为基本材料，并配以细骨料、外加剂及其他材料混合而成的用于钢筋套筒灌浆连接的干混料，简称灌浆料。

2.0.7 钢筋连接用灌浆套筒 grout sleeve for rebar splicing

采用铸造工艺或机械加工工艺制造，用于钢筋套筒灌浆连

接的金属套筒，简称灌浆套筒。灌浆套筒可分为全灌浆套筒和半灌浆套筒。

2.0.8 粗糙面 rough surface

采用特殊工具或工艺形成预制构件混凝土凹凸不平或骨料显露的表面，实现预制构件和后浇筑混凝土的可靠结合。

2.0.9 键槽 shear key

预制构件混凝土表面规则且连续的凹凸构造，可实现预制构件和后浇筑混凝土的共同受力作用。

3 基本规定

3.0.1 装配式混凝土结构工程施工应按照设计、生产、装配一体化的原则整体策划，协调建筑、机电、装饰装修等专业要求，制定施工组织设计。工程的建设、设计、制作、施工、监理等单位应加强协调配合，宜建立动态联系信息化管理机制。

3.0.2 装配式混凝土结构工程施工前，建设单位应组织对设计文件进行交底和会审。当装配式混凝土结构施工图设计和预制构件制作详图设计两个阶段设计由不同的单位完成时，预制构件制作详图需经施工图设计单位确认。

3.0.3 装配式混凝土结构工程施工前，施工单位应准确理解设计图纸的要求，掌握有关技术要求及细部构造，根据工程特点和施工规定，进行结构施工复核及验算，应根据设计文件和施工组织设计的要求制定具体的专项施工方案，并应经监理单位审核批准后组织实施，必要时应组织专家论证。

3.0.4 施工单位应根据装配式混凝土结构施工的特点和要求配置组织的机构和人员，对管理人员、施工作业人员进行质量安全技术交底。

3.0.5 装配式混凝土结构工程施工前，施工单位应针对施工现场潜在的危险源和可能发生的突发事件等制定应急预案，并进行交底和培训，必要时应进行演练。

3.0.6 装配式混凝土结构工程施工过程中的安全管理、劳动保护、防火控制等措施，应符合国家现行有关规范、标准的规定。

3.0.7 预制构件安装过程中，未经设计单位允许不得割除构件设置的钢筋，不得对预制构件进行切割开洞。

3.0.8 装配式混凝土结构各施工工序的施工，应在前一道工序质量检查合格后进行。在施工过程中，应及时进行自检、互检和交接检。对检查中发现的质量问题，应按规定程序及时处理。

3.0.9 装配式混凝土结构各子分部、分项工程可按楼层、变形缝划分进行中间验收，在中间验收合格后进入下道工序施工。中间验收的组织形式与正式验收相同。

3.0.10 在装配式混凝土结构施工过程中，应进行隐蔽工程验收，对重要工序和关键部位加强质量检查并应作出详细记录，同时留存图像资料。套筒隐蔽验收内容及记录格式应符合本规程附录 C 的要求。

3.0.11 装配式混凝土结构施工过程中，应采取有效的成品保护措施。

3.0.12 装配式混凝土结构工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺，应按照有关规定进行评审、鉴定及备案。施工前应对新的或首次采用的施工工艺进行评价，并制定专门的施工技术方案。

4 预制构件进场及验收

4.1 一般规定

4.1.1 预制构件进场前，应由专业生产企业根据设计文件和相关行政文件规定要求对每个构件进行标识。

4.1.2 预制构件进场后应按构件的生产企业、品种、规格、进场批次划分检验批进行进场验收，合格后方可用于安装施工。验收不合格的预制构件不得使用，应退回构件生产企业，并记录备案。

4.1.3 进场的每批钢筋套筒灌浆连接构件应按同一生产企业、同一批号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，不超过1000个提供3个未进行连接的接头试件，用于施工现场制作相同工艺的平行试件。

4.2 场内运输与存放

4.2.1 应根据装配式结构施工方案制定预制构件场内运输、进场计划和存放方案。

4.2.2 施工现场应根据施工平面规划设置运输通道和存放场地，并应符合下列规定：

1 现场运输道路和存放场地应坚实平整，并应有排水措施，必要时应进行承载力验算；

2 施工现场内道路应按照构件运输车辆的要求合理设置转弯半径及道路坡度；

3 预制构件运送到施工现场后，应按照产品品种、规格型号、检验状态分类存放场地，产品标识应明确、耐久，预埋吊件应朝上，标识应向外。存放场地应设置在吊装设备的有效起重范围内，且应在堆垛之间设置通道；

4 竖向构件的存放架应具有足够的抗倾覆性能；

5 构件运输和存放对已完成结构、基坑有影响时，应经计算复核。

4.2.3 应合理设置垫块支点位置，确保预制构件存放稳定，支点宜与起吊点位置一致。

4.2.4 预制内外墙板、挂板宜采用专用支架直立存放，支架应有足够的强度和刚度，薄弱构件、构件薄弱部位和门窗洞口应采取防止变形开裂的临时加固措施。

4.2.5 堆垛层数应根据堆放场地的地基承载力和构件、垫木或垫块的强度及堆垛的稳定性确定，并应符合下列规定：

1 预制柱、梁堆置层数不宜超过3层，且高度不宜超过2.0m；

2 预制叠合梁堆置层数不宜超过2层，且高度不宜超过2.0m；

3 预制叠合板堆置层数不宜超过6层，且高度不宜超过2.0m。

4.3 预制构件进场验收

主控项目

4.3.1 预制构件进场时应检查质量证明文件，包括：

- 1 产品合格证书；
- 2 混凝土强度检验报告；
- 3 灌浆料进厂或进场检验报告；
- 4 钢筋套筒型式及其他钢筋连接的检验及工艺检验报告；
- 5 合同要求的其他质量证明文件。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

4.3.2 预制构件进场时，预制构件结构性能检验应符合下列规定：

1 梁板类简支受弯预制构件进场时应进行结构性能检验，并应符合下列规定：

1) 结构性能检验应符合国家现行有关标准的有关规定及设计的要求，检验要求和试验方法应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定；

2) 钢筋混凝土构件和允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和裂缝宽度检验；不允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和抗裂检验；

3) 对大型构件及有可靠应用经验的构件，可只进行裂缝宽度、抗裂和挠度检验；

4) 对使用数量较少的构件，当能提供可靠依据时，可不进行结构性能检验；

5) 对多个工程共同使用的同类型预制构件，结构性能检验可共同委托，其结果对多个工程共同有效。

2 对于不可单独使用的叠合板预制底板，可不进行结构性能检验。对叠合梁构件，是否进行结构性能检验、结构性能检

验的方式应根据设计要求确定。

3 对本条第1、2款之外的其他预制构件，除设计有专门要求外，进场时可不做结构性能检验。

4 本条第1、2、3款规定中不做结构性能检验的预制构件，应采取下列措施：

1) 施工单位或监理单位代表应驻厂监督制作生产过程；

2) 当无驻厂监督时，预制构件进场时应对预制构件主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验。

检验数量：每批进场不超过1000个同类型预制构件为一批，在每批中应随机抽取1个构件进行结构性能检验。

检验方法：检查结构性能检验报告或实体检验报告。

注：“同类型”是指同一钢种、同一混凝土强度等级、同一生产工艺和同一结构形式。抽取预制构件时，宜从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的预制构件中抽取。

4.3.3 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，丈量；检查处理记录。

4.3.4 预制构件上的预埋件、预留插筋、预埋管线等的规格和数量以及预留孔、预留洞的数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

4.3.5 预制构件应有标识。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

4.3.6 预制构件的外观质量不应有一般缺陷，对出现的一般缺陷应由生产企业进行修整并达到合格。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

4.3.7 预制构件尺寸偏差和检验方法应符合表4.3.7-1~表4.3.7-3的规定。预制构件有粗糙面时，与预制构件粗糙面相关的尺寸允许偏差可放宽1.5倍；设计有专门规定时，尚应符合设计要求，施工过程中临时使用的预埋件，其中心线位置允许偏差可放宽2倍。

检查数量：同一类型的构件，不超过100件为一批，每批应抽查构件数量的5%，且不应少于3件。

表 4.3.7-1 预制楼板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度	<12m	±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
		≥12m 且 <18m	±10	
		≥18m	±20	
2	规格尺寸	宽度	±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
厚度		±5	用尺量板四角和四边中部位置共8处，取其中偏差绝对值较大值	
4	对角线差		6	在构件表面，用尺量测两对角线的长度，取其绝对值的差值

续表 4.3.7-1

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
5	外形	表面平整度	内表面	4	用 2m 靠尺安放在构件表面上, 用楔形塞尺量测靠尺与表面之间的最大缝隙
外表面					
6		楼板侧向弯曲	L/750 且≤20mm	拉线, 钢尺量最大弯曲处	
7		扭翘	L/750	四对角拉两条线, 量测两线交点之间的距离, 其值的 2 倍为扭翘值	
8	预埋钢板	中心线位置偏差	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔形塞尺量测预埋件平面与混凝土面的最大缝隙	
9	预埋螺栓	中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		外露长度	+10, -5	用尺量	
10	预埋线盒、电盒	在构件平面的水平方向中心位置偏差	10	用尺量	
		与构件表面混凝土高差	0, -5	用尺量	
11	预留孔	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		孔尺寸	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸, 取其最大值	

续表 4.3.7-1

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
12	预留洞	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		洞口尺寸、深度	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸，取其最大值
13	预留插筋	中心线位置偏移	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		外露长度	±5	用尺量
14	吊环、木砖	中心线位置偏移	10	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		留出高度	0, -10	用尺量
15	桁架钢筋高度		+5,0	用尺量

表 4.3.7-2 预制墙板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	规格尺寸	高度	±4	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
2		宽度	±4	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
3		厚度	±3	用尺量板四角和四边中部位置共 8 处，取其中偏差绝对值较大值
4	对角线差		5	在构件表面，用尺量测两对角线的长度，取其绝对值的差值

续表 4.3.7-2

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
5	表面 平整度	内表面	4	用 2m 靠尺安放在构件表面上, 用楔形塞尺量测靠尺与表面之间的最大缝隙	
		外表面	3		
6	外形	侧向弯曲		L/1000 且 ≤ 20 mm	拉线, 钢尺量最大弯曲处
7		扭翘		L/1000	四对角拉两条线, 量测两线交点之间的距离, 其值的 2 倍为扭翘值
8	预埋 钢板	中心线位置偏差	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔形塞尺量测预埋件平面与混凝土面的最大缝隙	
9	预埋 螺栓	中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		外露长度	+10, -5	用尺量	
10	预埋套 筒、螺母	中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔形塞尺量测预埋件平面与混凝土面的最大缝隙	
11	预留 孔	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		孔尺寸		± 5	用尺量测纵横两个方向尺寸, 取其最大值

续表 4.3.7-2

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
12	预留洞	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		洞口尺寸、深度	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸，取其最大值
13	预留插筋	中心线位置偏移	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		外露长度	±5	用尺量
14	吊环、木砖	中心线位置偏移	10	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		与构件表面混凝土高差	0, -10	用尺量
15	键槽	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		长度、宽度	±5	用尺量
		深度	±5	用尺量
16	灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		连接钢筋中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		连接钢筋外露长度	+10, 0	用尺量

表 4.3.7-3 预制梁柱构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	规格 尺寸	长度	<12m	±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
			≥12m 且 <18m	±10	
			≥18m	±20	
2	规格 尺寸	宽度	±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值	
3		高度	±5	用尺量板四角和四边中部位置共 8 处，取其中偏差绝对值较大值	
4	表面平整度		4	用 2m 靠尺安放在构件表面上，用楔形塞尺量测靠尺与表面之间的最大缝隙	
5	侧向 弯曲	梁柱	L/750 且≤20mm	拉线，钢尺量最大弯曲处	
6	预埋 部件	预埋 钢板	中心线位置 偏差	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
			平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上，用楔形塞尺量测预埋件平面与混凝土面的最大缝隙
7		预埋 螺栓	中心线位置 偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
			外露长度	+10, -5	用尺量
8	预留孔	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值	
		孔尺寸	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸，取其最大值	

续表 4.3.7-3

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
9	预留洞	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		洞口尺寸、深度	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸, 取其最大值
10	预留插筋	中心线位置偏移	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		外露长度	±5	用尺量
11	吊环	中心线位置偏移	10	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		留出高度	0, -10	用尺量
12	键槽	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		长度、宽度	±5	用尺量
		深度	±5	用尺量
13	灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		连接钢筋中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		连接钢筋外露长度	+10, 0	用尺量测

4.3.8 预制构件的粗糙面的质量及键槽的数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

5 装配式混凝土结构安装

5.1 一般规定

5.1.1 装配式混凝土结构安装前，预制构件、材料、预埋件、支撑等应按设计、施工方案以及国家有关标准检查验收合格。

5.1.2 装配式混凝土结构安装应按施工方案、工艺和操作规程的要求，配齐装配工人、操作工具及辅助材料，施工宜采用工具化、标准化的工装系统。

5.1.3 装配式混凝土结构安装宜采用建筑信息模型技术，对关键工艺及施工全过程进行信息化模拟，并应选择具有代表性的单元进行试安装后方可正式进行安装。

5.1.4 预制构件进场验收后，可根据构件编号和专项施工方案的安装顺序在构件上标出序号，并在图纸上标出序号位置便于安装。

5.1.5 预制构件的吊装应符合下列规定：

1 吊装使用的起重设备应按施工方案配置到位，并经检验验收合格；

2 吊装用钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等吊具应经检查合格，并应在其额定范围内使用；

3 预制构件吊装前，应按施工方案要求，根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行配置选择合适的吊装方式和配套的吊具；

4 在正式吊装作业前，应先实行试吊，经确认可靠后，方

可进行作业；

5 吊装施工中，应保证主钩位置、吊具及预制构件重心在竖直方向重合；

6 预制构件吊点应采用原设计的吊点，正常情况下不应改变；

7 预制构件在安装吊运过程中应保持平衡、稳定，吊具受力应均衡。

5.1.6 采用灌浆套筒连接的装配式结构安装需待下一层套筒内灌浆料强度达到 35MPa 方可进行；对需要隔层注浆的整体装配式剪力墙结构应先浇筑边缘构件与叠合楼板再行灌浆，并应按照超过一定规模的危险性较大的分部分项工程制定专项方案并进行专家论证后方可实施。

5.1.7 构件安装前应清理结合面，安装过程中应保证结合面无污损。

5.1.8 承受内力的后浇混凝土接头和拼缝，当其混凝土强度未达到设计要求时，不得吊装上一层结构构件；当设计无具体要求时，应在其混凝土强度不小于 15N/mm^2 且具有足够的支撑时方可吊装上一层结构构件。已安装完毕的装配整体式结构，应在混凝土强度达到设计要求后，方可承受全部设计荷载。

5.1.9 构件安装施工前，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件符合设计要求，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。

5.1.10 安装施工前，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》 JGJ 33 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，同时还应符合下列规定：

1 工具式外防护架应试组装并全面检查，附着在构件上的防护系统应复核其与吊装系统的协调；

2 防护架应经计算确定；

3 高处作业人员应正确使用安全防护用品，宜采用工具式操作架进行安装作业。

5.2 测量定位

5.2.1 施工测量前，应收集有关测量资料，熟悉施工设计图纸，明确施工要求，编制施工测量方案。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。

5.2.2 吊装前应在构件和相应的支承结构上设置中心线和标高等，按设计要求校核预埋件及连接钢筋等的数量、位置、尺寸和标高，并作出标志。

5.2.3 每层楼面轴线垂直控制点不宜少于 4 个，楼层上的控制线应由底层原始点向上传递引测。

5.2.4 每个楼层应设置不少于 1 个高程引测控制点。

5.2.5 预制构件安装位置线应由控制线引出，每件预制构件宜设置纵、横控制线。

5.2.6 预制墙板安装前，应在墙板上的内侧弹出竖向与水平安装线，竖向与水平安装线应与楼层安装位置线相符合。

5.2.7 建筑物外墙垂直度的测量，宜选用投点法进行观测。在建筑物大角上设置上下两个标志点作为观测点，上部观测点随着楼层的升高逐步提升，用经纬仪观测建筑物的垂直度并做好记录。观测时应在底部观测点位置安置水平读数尺等测量设施，在每个测点安置经纬仪投影时应按正倒镜法测出每对观测点标志间的水平位移分量，按矢量相加法求得水平位移值和位移方向。

5.3 预制构件支撑

5.3.1 预制构件支撑搭设前，应编制专项施工方案，支撑荷载应按现行规范进行设计、验算，保证有足够的承载力、刚度和稳定性，能够可靠地承受施工过程中所产生的各类荷载，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。

5.3.2 预制构件支撑宜采用可调钢管支撑，其材质、规格、托座、辅材等均应符合国家有关规范要求。

5.3.3 支承于地基土上的支撑，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》 GB 50007 的有关规定对地基进行验算；支承于混凝土结构上的支撑，应按国家标准《混凝土结构设计规范》 GB 50010 的有关规定对混凝土结构进行验算。

5.3.4 采用单支撑钢管可调支撑，支撑的立杆顶部要有较大的接触面顶住构件，支撑立杆底部应设置可靠底座或预埋螺栓固定，支撑立杆的规格尺寸、连接方式、间距和垂直度等应符合方案要求；支撑采用扣件式、碗扣式、插接式、盘销式等钢管

支架时，均应符合现行国家有关行业标准要求，预制梁支撑立杆托座上的横梁宜采用小型工字钢。

5.3.5 竖向构件临时支撑应符合下列规定：

- 1 预制构件的临时支撑不宜少于 2 道；
- 2 对预制柱、墙板构件的上部斜支撑，其支撑点距离底部的距离不宜小于构件高度的 $2/3$ ，且不应小于构件高度的 $1/2$ ；斜支撑的两端应有可靠的连接；
- 3 构件安装就位后，可通过临时支撑对构件的位置和垂直度进行微调。

5.3.6 当需设置水平构件支撑时，水平构件临时支撑应符合下列规定：

- 1 首层支撑架体的地基应平整坚实，宜采取硬化措施；
- 2 构件临时支撑的间距及其与墙、柱、梁边的净距应经设计计算确定，竖向连续支撑层数不宜少于 2 层且上下层支撑宜对准；
- 3 构件支撑标高宜高出构件结构标高 2mm，使支撑充分受力，悬挑板外端比内端支撑宜调高 2mm；
- 4 叠合板预制底板下部支架宜选用定型独立钢支柱，竖向支撑间距应经计算确定。

5.3.7 临时固定措施的拆除应在预制构件与结构可靠连接后，且连接处强度达到设计要求后方可拆除。

5.3.8 预制构件支撑支架应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666、行业标准《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》

JGJ 130、《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程》JGJ 231 等的有关规定。

5.4 预制柱安装

5.4.1 预制柱安装应符合下列规定：

1 宜按照角柱、边柱、中柱顺序进行安装，与现浇部分连接的柱宜先行吊装；

2 预制柱的就位以轴线和外轮廓线为控制线，对于边柱和角柱，应以外轮廓线控制为准。

5.4.2 预制柱安装前应确认柱内灌浆套筒内腔无异物。

5.4.3 预制柱安装就位后应在两个相邻方向采用可调斜撑作临时固定，并应进行垂直度调整。

5.4.4 吊装就位后，应在加固好临时斜支撑后方可摘钩。重型或较长柱的临时固定，应采用在柱间加设水平管式支撑或设缆风绳。

5.4.5 预制柱完成垂直度调整后，宜在柱子四角缝隙处加塞垫片增加稳定性及安全性，采用灌浆套筒连接的预制柱调整就位后，柱脚连接部位应封堵密实。

5.5 预制剪力墙板安装

5.5.1 预制剪力墙板安装时应设置底部限位装置，限位装置不应少于 2 个，间距不宜大于 4m。

5.5.2 叠合楼板上预留的用于固定墙板临时支撑的预埋件应定位准确，预埋件的连接部位应有防污染措施。

5.5.3 预制剪力墙板安装应符合下列规定：

- 1 与现浇部分连接的墙板宜先行吊装，其他宜按照外墙先行吊装的原则进行吊装；
- 2 构件底部应设置可调整接缝间隙和底部标高的垫块等调平装置；
- 3 采用灌浆套筒连接墙板时，墙板就位后四周连接部位应封堵密实；
- 4 采用灌浆套筒连接的墙板需要分仓灌浆时，分仓应符合方案要求，应采用座浆料进行分仓；多层剪力墙采用座浆时应均匀铺设座浆料；座浆料强度应满足设计要求；
- 5 叠合墙板安装就位后进行叠合墙板拼缝外附加钢筋安装，附加钢筋应与现浇段钢筋网交叉点全部绑扎牢固；
- 6 连接就位后其底部连接部位宜采用模板封堵；墙板底部采用座浆时，其厚度不宜大于 20mm。

5.5.4 预制剪力墙板校核与调整应符合下列规定：

- 1 安装就位后应设置可调斜撑临时固定，测量预制剪力墙板的水平位置、垂直度、高度等，通过墙底垫片、临时斜支撑进行调整；
- 2 墙板以轴线和轮廓线为控制线，外墙应以轴线和外轮廓线双控制；
- 3 预制剪力墙板安装垂直度应以满足外墙板面垂直为主。

5.6 预制梁安装

5.6.1 梁吊装顺序应遵循先主梁后次梁，先低后高的原则。

5.6.2 预制梁安装前，应测量并修正柱顶标高，确保与梁底标

高一一致，柱上弹出梁边控制线。

5.6.3 预制梁安装前，应复核柱钢筋与梁钢筋位置、尺寸，对梁钢筋与柱钢筋安装有冲突的，应按经设计单位确认的技术方案调整。梁柱核心区箍筋应按设计文件要求进行安装。

5.6.4 预制梁安装时应在临时支撑撑紧后，方可松开吊钩。

5.6.5 预制梁安装时，如经施工验算可采用无支撑施工方案时，预制梁搁置的两端应有设置混凝土牛腿托座或设置临时钢牛腿，增大预制梁搁置长度。

5.6.6 预制梁安装就位后应对水平度、安装位置、标高进行检查。根据控制线对梁端和两侧进行精密调整。

5.6.7 预制梁吊装就位后，吊钩应待支撑架的上部小型钢或木方撑紧后才能松钩，应有防止小型钢或木方掉落的措施。

5.6.8 预制梁安装时，主梁和次梁伸入支座的长度与搁置长度应符合设计要求。

5.6.9 预制次梁与预制主梁之间的凹槽应在预制楼板安装完成后，采用不低于预制梁混凝土强度等级的材料填实。

5.7 预制楼板安装

5.7.1 预制楼板安装前，应复核预制板构件端部和侧边的控制线，以及支撑搭设情况是否满足要求。

5.7.2 预制楼板安装应通过微调垂直支撑来控制水平标高。

5.7.3 预制楼板安装时，应保证水电预埋管(孔)位置准确。

5.7.4 预制楼板吊至梁、墙上方（300-500）mm后，应调整板位置使板锚固筋与相邻钢筋错开，根据梁、墙上已放出的板边和板端控制线准确就位，板就位后调节支撑立杆，确保所有立

杆全部受力。

5.7.5 预制叠合楼板按吊装顺序依次铺开，不宜间隔吊装。在混凝土浇筑前，应校正预制构件的外露钢筋，外伸预留钢筋伸入支座时，预留筋不得弯折。

5.7.6 相邻叠合楼板间拼缝及预制楼板与预制墙板位置拼缝应符合设计要求并有预防开裂的措施。施工集中荷载或受力较大部位应避开拼接位置。

5.8 预制楼梯安装

5.8.1 预制楼梯安装前应复核楼梯的控制线及标高，并做好标记。

5.8.2 预制楼梯吊装应保证上下高差相符，顶面和底面平行，便于安装。

5.8.3 预制楼梯安装位置应准确，当采用预留锚固钢筋方式安装时，应先放置预制楼梯，再与现浇梁或板浇筑连接成整体，并保证预埋钢筋锚固长度和定位符合设计要求。当预制楼梯与现浇梁或板之间采用螺栓干连接方式时，应先施工现浇梁或板，再搁置预制楼梯进行螺栓孔灌浆连接。

5.9 其他预制构件安装

5.9.1 预制阳台板安装应符合下列规定：

1 悬挑阳台板安装前应设置防倾覆支撑架，支撑架应在结构楼层混凝土强度达到设计要求时，方可拆除；

2 悬挑阳台板施工荷载不得超过设计的允许荷载值；

3 预制阳台板预留锚固钢筋应伸入现浇结构内，并应与现浇混凝土结构连成整体。

5.9.2 预制空调板安装应符合下列规定：

- 1 预制空调板安装时，空调板应采用临时固定措施；
- 2 预制空调板与现浇结构连接时，预留锚固钢筋应伸入现浇结构部分，并应与现浇结构连成整体；
- 3 预制空调板采用插入式安装方式时，连接位置应设预埋连接件，并应与预制墙板的预埋连接件连接，空调板与墙板交接的四周防水槽口应嵌填防水密封胶。

5.10 质量验收

主控项目

5.10.1 预制构件临时固定措施应符合设计、专项施工方案要求及国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查，检查施工方案、施工记录或设计文件。

一般项目

5.10.2 装配式结构安装完毕后，尺寸偏差应符合表 5.10.2 要求。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙、板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5 米左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

检验方法：仪器测量、尺量。

表 5.10.2 预制构件安装尺寸的允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
构件中心线 对轴线位置	基础	15	经纬仪及尺量	
	竖向构件（柱、墙、桁架）	8		
	水平构件（梁、板）	5		
构件标高	梁、柱、墙、板底面或顶面	±5	水准仪或拉线、尺量	
构件垂直度	柱、墙	≤6m	5	经纬仪或吊线、尺量
		>6m	10	
构件倾斜度	梁、桁架	5	经纬仪或吊线、尺量	
相邻构件 平整度	板端面		5	2m 靠尺和塞尺量测
	梁、板底面	外露	3	
		不外露	5	
	柱墙侧面	外露	5	
不外露		8		
构件 搁置长度	梁、板	±10	尺量	
支座、支垫 中心位置	板、梁、柱、墙、桁架	10	尺量	
墙板接缝	宽度	±5	尺量	

6 装配式混凝土结构连接

6.1 一般规定

6.1.1 模板工程、钢筋工程、混凝土工程应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 等的有关规定。当采用自密实混凝土时，尚应符合现行行业标准《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T 283 的有关规定。

6.1.2 灌浆套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398 的有关规定。

6.1.3 灌浆料应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的有关规定，并应优先选用与型式检验报告相匹配的灌浆料。

6.1.4 钢筋套筒灌浆连接接头应符合《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定。现场施工出现下列情况时，应重新进行接头型式检验：

- 1 灌浆套筒材料、工艺、结构改动时；
- 2 灌浆料型号、成分改动时；
- 3 钢筋强度等级、肋形发生变化时。

6.1.5 灌浆施工前，应对不同钢筋生产企业的进场钢筋进行接头工艺检验；施工过程中，当更换钢筋生产企业，或同生产企业生产的钢筋外形尺寸与已完成工艺检验的钢筋有较大差异

时，应再次进行工艺检验。灌浆套筒埋入预制构件时，工艺检验应在预制构件生产前进行，当现场灌浆施工单位与工艺检验时的灌浆单位不同时，灌浆前应再次进行工艺检验。

6.1.6 预制构件连接前，应进行隐蔽工程检查。隐蔽工程检查应包括下列主要内容：

- 1 混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置；
- 2 钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；
- 3 灌浆套筒的型号、数量、位置及灌浆孔、出浆孔、排气孔的位置；
- 4 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；
- 5 预埋件、预埋管线的规格、数量、位置；
- 6 其他隐蔽项目。

6.2 预制构件的连接

6.2.1 装配式混凝土构件连接宜根据接头受力、施工工艺等要求选用套筒灌浆连接、焊接连接、机械连接等连接方式。

6.2.2 采用钢筋套筒灌浆连接的预制构件施工，应符合下列规定：

- 1 构件安装前应检查被连接钢筋的规格、数量、位置和长度，应符合设计要求。并采用专用模具控制钢筋的中心位置，对接钢筋的中心偏差不宜超过 3mm。当连接钢筋存在轻微倾斜时，可采用人工及时校正，连接钢筋中心位置存在严重偏差影响预制构件安装时，应会同设计单位制定专项处理方案，严禁

随意切割、强行调整定位钢筋；

2 构件安装前应检查预制构件上套筒、预留孔的规格、位置、数量和深度，确保套筒、预留孔通畅，内表面干净无污染；

3 竖向构件与楼面连接处的水平缝应清理干净，灌浆前24h，连接面应充分浇水湿润，不得积水；

4 竖向构件宜采用连通腔灌浆，并应合理划分连通灌浆区域，每个区域除预留灌浆孔、出浆孔与排气孔外，应形成密闭空腔，不应漏浆，连通灌浆区域内任意两个灌浆套筒间距离不宜超过1.5m；

5 竖向预制构件不采用连通腔灌浆方式时，构件就位前应设置座浆层，座浆强度应满足设计要求。

6.2.3 灌浆料使用前，应检查产品包装上的有效期和外观并完成进场复验，灌浆料使用应符合下列规定：

1 拌合用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63的有关规定，并按配合比要求对灌浆材料和水进行计量，严禁私自加水；

2 灌浆料拌合物应充分搅拌均匀，静置2min后使用，并在30min内使用完毕；

3 拌合物每工作台班应测定初始流动度不少于1次，满足规范要求后方可使用；

4 散落的灌浆料拌合物不得二次使用，剩余的拌合物不得再次添加灌浆料、水混合使用；

5 灌浆料强度检验试件的留置数量应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231的规定。

6.2.4 灌浆施工应符合下列规定：

1 钢筋套筒灌浆施工人员应经培训考核合格后方可上岗；

2 灌浆操作应明确灌浆施工专业负责人，对钢筋套筒灌浆施工进行全程跟踪记录，并应有专职监理人员负责旁站监理，同步形成施工检查记录，并保留每个构件的灌浆影像资料，作为验收资料；

3 灌浆施工时，环境温度应符合灌浆料产品使用说明书要求，环境温度低于 5℃时不宜施工，低于 0℃时不得施工；当环境温度高于 30℃时，应采取降低灌浆料拌合物温度的措施；

4 灌浆作业应采用压浆法从灌浆套筒下灌浆孔注入，当灌浆料拌合物从构件其他灌浆孔、出浆孔流出圆柱状灌浆料拌合物后采用橡胶塞封堵；

5 灌浆作业采用连通腔灌浆时，宜采用一点灌浆的方式，当一点灌浆遇到问题需要改变灌浆点时，各灌浆套筒已封堵灌浆孔、出浆孔应重新打开，待灌浆拌合物再次流出后进行封堵。

6.2.5 灌浆结束后应及时将灌浆孔及构件表面的浆液清理干净，并将灌浆孔表面抹压平整。

6.3 后浇部位的施工

6.3.1 装配式混凝土结构后浇混凝土部位，宜采用工具式、定型化模板，模板与构件拼接处应采取可靠的防漏浆措施。

6.3.2 预制墙体间后浇部位钢筋施工时，可在预制板上标记出封闭箍筋的位置，预先把箍筋交叉就位放置；先对预留竖向连接钢筋位置进行校正，然后再连接上部竖向钢筋。

6.3.3 叠合构件叠合层钢筋绑扎前应清理叠合板上的杂物，根据钢筋间距弹线绑扎，上部受力钢筋带弯钩时，弯钩向下摆放，应保证钢筋搭接和间距符合设计要求。

6.3.4 叠合构件叠合层施工过程中，应避免局部堆载过大。

6.3.5 后浇部位混凝土施工应符合下列规定：

- 1 预制构件结合面疏松部分的混凝土应剔除并清理干净；
- 2 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；
- 3 浇筑时应采取保证混凝土浇筑密实的措施；
- 4 预制柱、梁混凝土强度等级不同时，预制梁柱节点区混凝土强度等级应符合设计要求；
- 5 混凝土浇筑应布料均衡，浇筑和振捣时，应对模板及支撑进行观察和维护，发生异常情况应及时处理；构件接缝混凝土浇筑和振捣应采取措施防止模板、相连接构件、钢筋、预埋件及其定位件移位；
- 6 预制构件后浇部位混凝土浇筑完成后可采取洒水、覆膜、带模、喷涂养护剂等养护方式。

6.3.6 后浇部位模板的拆除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定和专项施工方案的要求。

6.4 质量验收

主控项目

6.4.1 预制构件钢筋连接用灌浆套筒,其品种、规格、性能等应符合现行国家标准和设计要求。

检查数量：同一批号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，不超过 1000 个为一批，每批抽取 3 个灌浆套筒并采用与之匹配的灌浆料制作对中连接接头试件。

检验方法：检查产品的质量合格证明文件和抽样检验报告。

6.4.2 预制构件钢筋连接用灌浆料,其品种、规格、性能等应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的有关规定。

检查数量：同一成分、同一批号的灌浆料，不超过 50t 为一批，每批抽样数量不少于一次。

检验方法：检查产品的质量合格证明文件及进场复验报告。

6.4.3 灌浆应密实饱满，所有出浆孔应出浆。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录、影像资料、隐蔽工程验收记录。

6.4.4 灌浆施工中，灌浆料的 28 天抗压强度应符合规范要求，用于检验抗压强度的灌浆料试件应在施工现场制作。

检查数量：每工作班取样不少于 1 次，每楼层取样不得少于 3 次。每次抽取 1 组 40mm×40mm×160mm 的试件，标准养护 28d 后进行抗压强度检验。

检验方法：检查施工记录、灌浆料试件强度试验报告及评定记录。

6.4.5 预制构件底部接缝座浆强度应符合设计要求。

检查数量：按批检验，以每层为一个检验批，每工作班同一配合比取样不少于 1 次，每楼层取样不得少于 3 次。每次抽

取 1 组边长 70.7mm 的立方体试件，标准养护 28d 后进行抗压强度检验。

检验方法：检查座浆料试件强度试验报告及评定记录。

6.4.6 后浇部位混凝土的强度应符合设计要求。

检查数量：按国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 第 7.4.1 条的规定。

检验方法：检查混凝土试件强度试验报告及评定记录。

6.4.7 预制构件与结构之间的连接应符合设计要求,连接处钢筋或埋件采用焊接或机械连接时接头质量应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107 的要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、检查施工记录和平行试件的强度试验报告。

6.4.8 预制构件采用型钢焊接、螺栓连接时应符合设计要求，并应符合国家现行标准《钢结构焊接规范》GB 50661 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的相关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：应符合国家现行标准《钢结构焊接规范》GB 50661 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的相关规定。

6.4.9 装配式结构后浇部位的外观质量不应有严重缺陷，且不得有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、量测，检查处理记录。

一般项目

6.4.10 装配式结构后浇部位的外观质量不应有一般缺陷，对已经出现的一般缺陷应在验收时予以确认；要求施工单位按技术方案进行处理，并由施工、监理单位重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

6.4.11 装配式结构施工后，后浇部位位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求，当设计无要求时，应符合表 6.4.11 规定，预制构件与现浇结构连接部位的表面平整度应符合表 6.4.11 的规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批，在同一检验批内对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

检查方法：量测，检查施工记录。

表 6.4.11 装配式结构后浇部位位置和尺寸允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
轴线位置	柱、墙、梁	8	经纬仪及尺量	
垂直度	层高	≤6m	10	经纬仪或吊线、尺量
		>6m	12	经纬仪或吊线、尺量
标高	层高	±10	水准仪或拉线、尺量	

续表 6.4.11

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
截面尺寸	柱、梁、板、墙	+10, -5	尺量
	楼梯相邻踏步高差	6	尺量
表面平整度		8	2m 靠尺和塞尺量测
预埋件 中心位置	预埋板	10	尺量
	预埋螺栓	5	尺量
	预埋管	5	尺量
	其他	10	尺量
预留洞、孔中心线位置		15	尺量

6.4.12 现浇结构施工后外露连接钢筋的位置、尺寸允许偏差应符合表 6.4.12 的规定，超过允许偏差的应予以处理。

检查数量：全数检查。

检验方法：量测，检查施工记录。

表 6.4.12 现浇结构施工后外露连接钢筋的位置、尺寸允许偏差及检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
中心位置	3	尺量
外露长度、顶点标高	+15, 0	

7 混凝土结构子分部工程验收

7.1 结构实体检验

7.1.1 装配式混凝土结构的结构实体检验应包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差以及合同约定的项目。

7.1.2 预制构件尺寸偏差以进场检验为准，不再进行实体检验。预制构件的结构位置应在安装后进行其垂直度和结构层高检验，柱、墙垂直度应抽取构件数量的 1%且不少于 3 个构件进行检验，结构层高应抽取有代表性自然间的 1%且不少于 3 间进行检验。

7.1.3 叠合梁板现浇混凝土结构部分应进行尺寸偏差中的梁高、板厚的检验。梁高应抽取叠合梁板构件数量的 1%且不少于 3 个构件进行检验；板厚应抽取有代表性自然间的 1%且不少于 3 间进行检验。

7.1.4 现浇混凝土结构的混凝土强度、钢筋保护层厚度检验应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 附录 C~E 执行；装配式混凝土结构的混凝土强度、钢筋保护层厚度检验可按下列规定执行：

- 1 连接预制构件的后浇混凝土结构同现浇混凝土结构；
- 2 进场时不进行结构性能检验的预制构件部分同现浇混凝土结构；
- 3 进场时按批次进行结构性能检验的预制构件部分可不进行检验。

7.1.5 监理单位应组织施工单位实施结构实体检验，并见证实

施过程。结构实体检验专项方案由施工单位制定，经监理单位审核批准后方可实施。除了结构位置和尺寸偏差，其他结构实体检验的项目应由具有相应资质的检测机构完成。

7.1.6 装配式混凝土结构的结构实体检验方法和合格判定按照本标准附录 E 及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204 附录 C~F 执行。

7.1.7 结构实体检验中，当混凝土强度检验结果不符合要求时，应委托有资质的检测机构按照现行有关标准规定进行检测。

7.2 工程验收

7.2.1 装配式混凝土结构工程应按混凝土结构子分部工程进行验收，装配式混凝土结构部分应按混凝土结构子分部工程的分项工程验收，其他分项工程应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204 的有关规定。

7.2.2 装配式混凝土结构子分部工程施工质量验收合格应符合下列规定：

- 1 所含分项工程质量验收应合格；
- 2 应有完整的质量控制资料；
- 3 观感质量验收应合格；
- 4 结构实体检验结果应符合本规程第 7.1 节的要求。

7.2.3 混凝土结构子分部工程施工质量验收时，应提供下列文件和记录：

- 1 工程设计文件、预制构件制作和安装的深化设计图、设计变更文件；
- 2 原材料质量证明文件和抽样检验报告；

- 3 预拌混凝土的质量证明文件；
- 4 预制构件、主要材料及配件的质量证明文件、进场验收记录、抽样复验报告；
- 5 钢筋接头的试验报告；
- 6 预制构件安装施工记录；
- 7 钢筋套筒灌浆连接的隐蔽工程验收记录；
- 8 混凝土施工的隐蔽工程验收记录；
- 9 混凝土、灌浆料材料和座浆材料强度检验报告；
- 10 钢筋套筒灌浆连接接头型式检验报告、工艺检验报告和抗拉强度试验报告；
- 11 结构实体检验记录；
- 12 分项工程质量验收记录；
- 13 重大质量问题的处理方案和验收记录；
- 14 其他必要的文件和记录。

7.2.4 混凝土结构子分部工程施工质量验收不合格的，应按照国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 第 10.2.2 条规定进行处理。

8 施工安全和环境保护

8.1 一般规定

8.1.1 装配式混凝土结构施工应执行国家、行业和福建省的安全生产法规和规章制度，落实各级各类人员的安全生产责任制。施工单位应根据工程施工特点对重大危险源进行分析并予以公示，并制定相对应的安全生产应急预案。

8.1.2 装配式结构施工过程中应采取安全措施，并应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《建筑施工起重吊装安全技术规范》JGJ 276 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 等的有关规定。

8.1.3 施工单位应对从事预制构件吊装作业及相关人员进行进场安全培训与班前安全交底，识别预制构件进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的作业风险，并制定防控措施。特种作业人员应持证上岗。

8.2 施工安全

8.2.1 吊装作业前的准备工作应满足下列要求：

1 吊装信号工、司索工等作业人员应持证上岗，作业前应逐级进行书面安全交底；

2 起吊前应检查起重机械、吊具、吊索是否完好；

3 吊装机械的选择应综合考虑最大构件重量、吊次、吊运方法、路径、建筑物高度、作业半径、工期及现场条件所涉及安全因素。塔吊及其他吊装设备选型及布置应按照构件的最不利吊装条件进行验算，严禁超载吊装。

8.2.2 装配式混凝土结构施工宜采用围挡或安全防护操作架，特殊结构或必要的预制外墙板构件安装可选用落地脚手架，脚手架搭设应符合国家现行有关标准和规定。安全防护采用围挡式安全隔离时，应与结构层有可靠连接，满足安全防护需要，楼层围挡高度应符合国家现行有关标准和规定。安全防护采用操作架时，操作架应与结构有可靠的连接体系，操作架受力应满足计算要求。

8.2.3 采用装配外挂式围护脚手架时，当脚手架标高处于施工层下面一层，应分别在外脚手架外侧和施工层作业面的外临边位置加设施工安全维护。禁止主体施工作业面高于脚手架两层。

8.2.4 施工作业层不得超载。作业层四周应有可靠的安全防护措施。

8.2.5 预制构件、操作架、围挡在吊升时，应在吊装区域下方设置安全警示区域，安排专人监护，非作业人员严禁入内。

8.2.6 预制构件起吊后，应先提升300mm左右后，停稳构件，检查吊索、吊具和预制构件状态，确认吊具安全且构件平稳后，方可缓慢提升构件。

8.2.7 吊运预制构件时，构件下方禁止站人，应待吊物降落至离地1m以内方准靠近，就位固定后方可脱钩。

8.2.8 起吊构件时，应采取避免预制混凝土构件变形及倾覆的措施。

8.2.9 构件起吊时应平稳，规格较大的梁、楼板、墙板等构件应采用专用多点吊架进行起吊。

8.2.10 安装首榀构件或每天吊至楼层或屋面上的构件未安装完时，应采取牢靠的临时固定措施。

8.2.11 外挂墙板等竖向构件吊装下降时，构件底部应系好缆风绳控制构件转动，保证构件就位平稳。竖向构件基本就位后，应立即利用斜向支撑将竖向构件与楼面临时固定，确保竖向构件稳定后摘除吊钩。斜向支撑安装在竖向构件的同一侧面。

8.2.12 夹芯保温外墙板后浇混凝土连接节点区域的钢筋连接施工时，不得采用焊接连接。

8.2.13 遇到雨、雾等恶劣天气，或者风力大于6级时，不得吊装预制构件。

8.2.14 高空操作人员必须穿戴好安全帽、防滑鞋，系好安全带。在进行电、气焊作业时，必须有专人看守，并采取有效的防火措施。

8.3 环境保护

8.3.1 预制构件安装施工期间，噪声控制应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的规定。

8.3.2 施工现场应加强对废水、污水的管理，现场应设置污水池和排水沟。废水、废弃涂料、胶料应统一处理，严禁未经处理直接排入下水管道。

8.3.3 夜间施工时，应防止光污染对周边居民的影响。

8.3.4 预制构件运输过程中，应保持车辆整洁，防止对场内道路的污染，并减少扬尘。

8.3.5 预制构件安装过程中废弃物等应进行分类回收。施工过程中产生的胶粘剂、稀释剂等易燃易爆废弃物应及时收集送至指定储存器内并按规定回收，严禁丢弃未经处理的废弃物。

附录 A 混凝土结构子分部工程划分

表 A 混凝土结构子分部工程划分

序号	子分部工程	分项工程	检验批验收内容
1	混凝土结构	模板分项工程	模板安装
2		钢筋分项工程	材料、钢筋加工、钢筋安装、钢筋连接
3		混凝土分项工程	原材料、混凝土拌合物、混凝土施工
4		预应力分项工程	材料、制作与安装、张拉和放张、灌浆及封锚
5		现浇结构分项工程	外观质量、位置和尺寸偏差
6		装配式结构分项工程	预制构件进场验收、装配式混凝土结构安装、装配式混凝土结构连接

附录 B 预制构件质量检验常用表格

表 B.0.1-1 预制楼板构件进场检验批质量验收记录表

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称					
分项工程名称				施工单位					
项目负责人				检验批部位					
验收依据				检验批容量					
验收项目				设计要求及规范规定	样本总数	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果	
主控项目	1	预制构件质量证明文件		第 4.3.1 条					
	2	结构性能或实体检验报告		第 4.3.2 条					
	3	预制构件外观质量严重缺陷		第 4.3.3 条					
	4	预制构件预埋预留数量、规格		第 4.3.4 条					
一般项目	1	预制构件标识		第 4.3.5 条					
	2	外观质量一般缺陷		第 4.3.6 条					
	3	预制 楼板 类 构 件 尺 寸 允 许 偏 差 mm	规 格 尺 寸	长度	<12m	±5			
				≥12m 且 <18m	±10				
				≥18m	±20				
				宽度	±5				
				厚度	±5				
	对角线差		6						

续表 B.0.1-1

验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
一般 项目	3	预制 楼板 类构 件尺 寸允 许偏 差mm	外形	表面 平整 度	内表面	4			
					外表面	3			
					楼板侧向弯曲	L/750 且 ≤20			
					翘翘	L/750			
			预埋 部件	预埋 钢板	中心位置 偏差	5			
					平面高差	0, -5			
				预埋 螺栓	中心位置 偏差	2			
					外露长度	+10, -5			
				预埋 线 盒、 电盒	中心位置 偏差	10			
					与表面砼 高差	0, -5			
			预留 孔	中心位置偏差	5				
				孔尺寸	±5				
		预留 洞	中心位置偏差	5					
			洞口尺寸、深 度	±5					
		预留 插筋	中心位置偏差	3					
			外露长度	±5					
		吊 环、 木 砖	中心位置偏差	10					
			留出高度	0, -10					
				桁架钢筋高度	+5,0				

续表 B.0.1-1

验收项目			设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果
一 般 项 目	4	粗糙面的质量及键槽的数量	第 4.3.8 条				
<p style="text-align: center;">施工单位检查 结果</p>			<p>专业工长： 专业质量检查员： 年 月 日</p>				
<p style="text-align: center;">监理单位验收 结论</p>			<p>专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日</p>				

表 B.0.1-2 预制墙板构件进场检验批质量验收记录表

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称					
分项工程名称				施工单位					
项目负责人				检验批部位					
验收依据				检验批容量					
验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
主控项目	1	预制构件质量证明文件		第4.3.1条					
	2	结构性能或实体检验报告		第4.3.2条					
	3	预制构件外观质量严重缺陷		第4.3.3条					
	4	预制构件预埋预留数量、规格		第4.3.4条					
一般项目	1	预制构件标识		第4.3.5条					
	2	外观质量一般缺陷		第4.3.6条					
	3	规格尺寸	高度	±4					
			宽度	±4					
			厚度	±3					
		对角线差		5					
		外形	表面平整度	内表面	4				
				外表面	3				
侧向弯曲			L/1000且 ≤20						
扭翘			L/1000						

续表 B.0.1-2

验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果		
一般项目	3	预制 墙板 类构 件尺 寸允 许偏 差 mm	预埋 钢板	中心位置 偏差	5					
				平面高差	0, -5					
			预埋 螺栓	中心位置 偏差	2					
				外露长度	+10, -5					
			预埋 套筒、 螺母	中心位置 偏差	2					
				与表面砼 高差	0, -5					
			预留 孔	中心位置偏差	5					
				孔尺寸	±5					
			预留 洞	中心位置偏差	5					
				洞口尺寸、深度	±5					
			预留 插筋	中心位置偏差	3					
				外露长度	±5					
			吊 环、 木砖	中心位置偏差	10					
				留出高度	0, -10					
			键槽	中线位置偏差	5					
				长度、宽度	±5					
				深度	±5					
			灌浆 套筒 及连 接钢 筋	灌浆套筒中心位置	2					
				连接钢筋中心位置	2					
				连接钢筋外露长度	+10,0					
			4		粗糙面的质量及键槽的数量	第4.3.8条				

续表 B.0.1-2

<p>施工单位检查 结果</p>	<p>专业工长： 专业质量检查员： 年 月 日</p>
<p>监理单位验收 结论</p>	<p>专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日</p>

表 B.0.1-3 预制梁柱构件进场检验批质量验收记录表

单位（子单位）工程名称		分部（子分部）工程名称					
分项工程名称		施工单位					
项目负责人		检验批部位					
验收依据		检验批容量					
验收项目		设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
主控项目	1	预制构件质量证明文件	第4.3.1条				
	2	结构性能或实体检验报告	第4.3.2条				
	3	预制构件外观质量严重缺陷	第4.3.3条				
	4	预制构件预埋预留数量、规格	第4.3.4条				
一般项目	1	预制构件标识	第4.3.5条				
	2	外观质量一般缺陷	第4.3.6条				
	3	规格尺寸	长度	<12m	±5		
				≥12m 且 <18m	±10		
				≥18m	±20		
			宽度		±5		
		厚度		±5			
		对角线差		6			
		平整度		4			
		侧向弯曲		L/750 且 ≤20			

续表 B.0.1-3

验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
一般 项目	3	预埋 部件	预埋 钢板	中心位置 偏差	5				
				平面高差	0, -5				
			预埋 螺栓	中心位置 偏差	2				
				外露长度	+10, -5				
		预留 孔	中心位置偏差		5				
			孔尺寸		±5				
		预留 洞	中心位置偏差		5				
			洞口尺寸、深度		±5				
		预留 插筋	中心位置偏差		3				
			外露长度		±5				
		吊环	中心位置偏差		10				
			留出高度		0, -10				
		键槽	中线位置偏差		5				
			长度、宽度		±5				
			深度		±5				
		灌浆 套筒 及连 接钢 筋	灌浆套筒中心 位置		2				
			连接钢筋中心 位置		2				
			连接钢筋外露 长度		+10,0				
		4	粗糙面的质量及键槽的 数量			第4.3.8条			

续表 B.0.1-3

<p>施工单位检查 结果</p>	<p>专业工长： 专业质量检查员： 年 月 日</p>
<p>监理单位验收 结论</p>	<p>专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日</p>

表 B.0.2 装配式混凝土结构安装检验批质量验收记录表

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称					
分项工程名称				施工单位					
项目负责人				检验批部位					
验收依据				检验批容量					
验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
主控项目	1	预制构件临时固定措施		第5.10.1条					
一般项目	1	构件中心线对轴线位置	基础		15				
			竖向构件（柱、墙）		8				
			水平构件（梁、板）		5				
		构件标高	梁、柱、墙、板底面或顶面		±5				
		构件垂直度	柱、墙	≤6m	5				
				>6m	10				
		构件倾斜度	梁		5				
		相邻构件平整度	板端面		5				
			梁、板底面	外露	3				
				不外露	5				
柱墙侧面	外露		5						
	不外露	8							

续表 B.0.2

验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果
一般 项目	1	安装 尺寸 允许 偏差 mm	构件搁 置长度	梁、板	±10			
			支座、 支垫中 心位置	板、梁、柱、 墙	10			
			墙板接 缝	宽度	±5			
施工单位检查 结果					专业工长： 专业质量检查员： 年 月 日			
监理单位验收 结论					专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日			

表 B.0.3 装配式混凝土结构连接检验批质量验收记录

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称					
分项工程名称				施工单位					
项目负责人				检验批部位					
验收依据				检验批容量					
验收项目				设计要求及规范规定	样本总数	最小实际抽样数量	检查记录	检查结果	
主控项目	1	灌浆套筒的质量		第 6.4.1 条					
	2	灌浆料的质量		第 6.4.2 条					
	3	灌浆应密实饱满		第 6.4.3 条					
	4	灌浆料试件的强度		第 6.4.4 条					
	5	座浆料试件的强度		第 6.4.5 条					
	6	后浇部位混凝土的强度		第 6.4.6 条					
	7	焊接或机械连接接头质量		第 6.4.7 条					
	8	型钢焊接、螺栓连接的质量		第 6.4.8 条					
	9	后浇部位的外观质量不应有严重缺陷		第 6.4.9 条					
一般项目	1	后浇部位的外观质量不应有一般缺陷		第 6.4.10 条					
	2	装配式结构后浇位置和尺寸允许偏差 mm	轴线位置	柱、墙、梁	8				
			垂直度	层高	≤6m	10			
		>6m			12				
		标高	层高	±10					
		截面尺寸	柱、梁、板、墙	+10, -5					
楼梯相邻踏步高差	6								

续表 B.0.3

验收项目				设计要求及 规范规定	样本 总数	最小实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果	
一般 项目	2	装配式结构后浇位置和尺寸允许偏差mm	表面平整度	8					
			预埋件 中心位置	预埋板	10				
				预埋螺栓	5				
				预埋管	5				
				其他	10				
		预留洞、孔中心线位置	15						
	3	外露钢筋	中心位置	3					
			外露长度、顶点标高	+15, 0					
施工单位检查 结果				专业工长： 专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位验收 结论				专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日					

附录 C 套筒灌浆隐蔽验收记录表

C.0.1 套筒灌浆隐蔽验收记录应包括验收记录表和影像记录表两部分, 并按表 C.0.1-1 套筒灌浆隐蔽验收记录表和表 C.0.1-2 套筒灌浆隐蔽验收影像记录表的格式记录。

表 C.0.1-1 套筒灌浆隐蔽验收记录表

套筒灌浆隐蔽验收记录表						资料编号:	
单位名称:			工程名称:				
隐蔽部位					隐蔽日期		
依据及图号	施工图图号				适用标准		
	设计变更/ 洽商编号						
套筒合格证编号:					套筒试验编号		
隐蔽内容							
套筒规格							
数量 (个)							
影像资料的部位							
序号	1	2	3	4	5	6	7
部位							
序号	8	9	10	11	12	13	14
部位							
序号	15	16	17	18	19	20	21
部位							
序号	22	23	24	25	26	27	28
部位							

续表 C.0.1-1

施工单位 检查结果	_____ _____年 月 日			
隐蔽验收结论	_____ _____年 月 日			
复查结论				
_____ _____				
复查人		复查日期		
施工单位	操作工	施工员	专业质检 员	专业 技术负责人
建设 (监理) 单位	建设单位项目专业技术负责人 (监理工程师)			
	_____ _____			

注：1 本表由施工单位填写；
 2 隐蔽验收按照批次进行。

表 C.0.1-2 套筒灌浆隐蔽验收影像记录表

套筒灌浆隐蔽验收影像记录表		资料编号：
单位名称：	工程名称：	隐蔽部位：
拍摄图片		
	灌浆人	
	拍摄时刻	
	相交轴线编号	
	灌浆人	
	拍摄时刻	
	相交轴线编号	
灌浆施工操作人员合格证编号：		
灌浆施工专业负责人：	旁站监理：	

- 注：1 本表由施工单位填写，并附影像资料；
 2 拍摄时须设置标识牌（包括轴线位置、隐蔽部位），影像资料按照档案相关规定进行存档；
 3 影像按点进行记录。

附录 D 装配式结构分项工程质量验收记录

表 D 装配式结构分项工程质量验收记录

单位（子单位） 工程名称				分部（子分部） 工程名称			
施工单位				项目负责 人		技术（质 量）负责 人	
序 号	检验批 名称	检验批 容量	部位/区 段	施工单位检查 结果	监理单位验收结论		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
质量控制资料							
安全和功能检验结果							
综合 验收 结论							
施工单位 项目负责人： 年 月 日		设计单位 项目负责人： 年 月 日			监理单位 总监理工程师： 年 月 日		

注：装配式结构分项工程质量验收应由施工、设计单位项目负责人和总监理工程师参加并签字、加盖单位公章。

附录 E 构件钢筋保护层厚度检验

E.0.1 对选定的梁、柱、墙类构件，应对全部纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验；对选定的板类构件，应抽取不少于 6 根纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验。对每根钢筋，应选择有代表性的不同部位量测 3 点取平均值。

E.0.2 钢筋保护层厚度的检验，可采用非破损或局部破损的方法，也可采用非破损方法并用局部破损方法进行校准。当采用非破损方法检验时，所使用的检测仪器应经过计量检验，检测操作应符合相应规程的规定。

钢筋保护层厚度检验的检测误差不应大于 1mm。

E.0.3 钢筋保护层厚度检验时，纵向受力钢筋保护层厚度的允许偏差应符合表 E.0.3 的规定。

表 E.0.3 构件纵向受力钢筋保护层厚度的允许偏差

构件类型	允许偏差 (mm)
梁、柱	+10, -7
墙、板	+8, -5

E.0.4 各类构件纵向受力钢筋的保护层厚度应分别进行验收，并应符合下列规定：

1 当全部钢筋保护层厚度检验的合格率为 90%及以上时，可判为合格；

2 当全部钢筋保护层厚度检验的合格率小于 90%但不小于 80%时，可再抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率为 90%及以上时，仍可判为合格；

3 每次抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本规范附录 E.0.3 条规定允许偏差的 1.5 倍。

附录 F 部品安装

F.1 一般规定

F.1.1 部品进场验收应按合同约定及相关规范要求。装饰构件外观尺寸允许偏差及检验方法应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 第 9.7.4 条的规定。

F.1.2 装配式混凝土建筑的部品安装宜与主体结构同步进行，也可在安装部位的主体结构验收合格后进行，并应符合国家及地方现行有关标准的规定。

F.1.3 安装前的准备工作应符合下列规定：

- 1 应对所有进场部品、零配件及辅助材料按设计规定的品种、规格、尺寸和外观要求进行进场验收；
- 2 应进行技术与安全交底；
- 3 现场应具备安装条件，安装部位应清理干净；
- 4 装配安装前应进行测量放线工作。

F.1.4 严禁擅自改动主体结构或改变房间的主要使用功能，严禁擅自拆改燃气、暖通、电气等配套设施。

F.1.5 部品吊装时，起吊和就位应平稳，避免磕碰。

F.1.6 部品验收应纳入其所属的相应分部、分项，按批进行。

F.1.7 部品验收分部分项划分应满足国家现行相关标准要求，检验批划分应符合下列规定：

- 1 相同材料、工艺和施工条件的外围护部品每 1000 m² 应

划分为一个检验批，不足 1000 m²也应划分为一个检验批；每个检验批每 100 m²应至少抽查一处，每处不得小于 10 m²；

2 住宅及公共建筑装配式内装工程应按照功能区间进行分段验收，划分为若干检验批；

3 对于异形、多专业综合或有特殊要求的部品，国家现行相关标准未作出规定时，检验批的划分可根据部品的结构、工艺特点及工程规模或按进场批次、工作班、楼层、施工段、结构缝、变形缝，由建设单位组织监理单位和施工单位协商确定。

F.1.8 部品质量验收应根据工程实际情况检查下列文件和记录：

- 1 施工图、性能试验报告；
- 2 部品和配套材料的出厂合格证、进场验收记录；
- 3 施工安装记录；
- 4 隐蔽工程验收记录；
- 5 施工过程中重大技术问题的处理文件、工作记录和工程变更记录；
- 6 外墙现场淋水试验报告。

F.2 安装施工

F.2.1 预制外墙板安装应符合下列规定：

- 1 墙板应设置临时固定和调整装置；
- 2 预制外墙板拼缝校核与调整应以竖缝为主，横缝为辅；
- 3 预制外墙板阳角位置相邻板的平整度校核与调整，应以

阳角垂直度为基准进行调整；

4 墙板应在轴线、标高和垂直度调校合格后方可永久固定；

5 当条板采用双层墙板安装时，内、外层墙板的拼缝应错开；

6 蒸压加气混凝土板施工应符合现行行业标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17 的规定。

F.2.2 预制外墙板接缝施工应符合下列规定：

1 防水施工前，应将板缝空腔清理干净；

2 应按设计要求填塞背衬材料，通常情况下，宽度应大于接缝宽度在 25%以上；

3 密封材料嵌填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应满足设计要求。

F.2.3 现场组合骨架外墙安装应符合下列规定：

1 竖向龙骨安装应平直，不得扭曲，间距应满足设计要求；

2 空腔内的保温材料应连续、密实，并应在隐蔽验收合格后方可进行面板安装；

3 面板安装方向及拼缝位置应满足设计要求，内外侧接缝不宜在同一根竖向龙骨上。

F.2.4 幕墙安装应符合下列规定：

1 玻璃幕墙安装应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定；

2 金属与石材幕墙安装应符合现行行业标准《金属与石材

幕墙工程技术规范》 JGJ 133 的规定；

3 人造板材幕墙安装应符合现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》 JGJ 336 的规定。

F.2.5 外门窗安装应符合下列规定：

1 铝合金门窗安装应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214 的规定；

2 塑料门窗安装应符合现行行业标准《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103 的规定；

3 外窗安装应符合《福建省民用建筑外窗工程技术规范》 DBJ 13-255 的规定。

F.2.6 轻质隔墙部品的安装应符合下列规定：

1 条板隔墙的安装应符合现行行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157 的规定。

2 龙骨隔墙安装应符合下列规定：

- 1) 龙骨骨架应与主体结构连接牢固，并应垂直、平整、位置准确；
- 2) 龙骨的间距应满足设计要求；
- 3) 门、窗洞口等位置应采用双排竖向龙骨；
- 4) 壁挂设备、装饰物等的安装位置应设置加固措施；
- 5) 隔墙饰面板安装前，隔墙板内管线应进行隐蔽工程验收；
- 6) 面板拼缝应错缝设置，当采用双层面板安装时，上下层板的接缝应错开。

F.3 质量验收

F.3.1 预制外墙板的安装连接节点应在封闭前进行检查并记录,节点连接应满足设计要求,检验方法按现行国家标准《钢结构施工质量及验收规范》GB 50205 的相关规定执行。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查隐蔽验收记录。

F.3.2 预制外墙板拼缝的止水条,其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、检验报告和隐蔽验收记录。

F.3.3 预制外墙板拼缝防水性能应符合设计要求,宜选用构造防水与材料防水相结合的防排水措施。

检查数量:按批检验。每 1000 m²外墙(含窗)面积应划分为一个检验批,不足 1000 m²时也应划分为一个检验批;每个检验批每 100 m²应至少抽查一处,抽查部位应为相邻两层 4 块墙板形成的水平和竖向十字接缝区域,面积不得小于 10 m²。

检验方法:检查现场淋水试验报告。

F.3.4 预制外墙板安装就位后,应根据水准点和轴线校正位置。预制外墙板安装的尺寸偏差应符合表 F.3.4 的规定。

检查数量:按楼层、结构缝或施工段划分检验批,在同一检验批内,应按有代表性的自然间抽查 10%,且不少于 3 间;对大空间结构,墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面,

板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

表 F.3.4 预制外墙板安装的尺寸允许偏差

检查内容		允许偏差(mm)	检验方法
构件中心线对轴线位置		8	经纬仪或尺量检查
底面或顶面标高		±5	水准仪或尺量检查
垂直度	≤6m	5	经纬仪或全站仪量测
	>6m	10	
相邻平整度	侧面	外露	钢尺、塞尺量测
		不外露	
支座、支垫中心位置		10	尺量检查
拼缝	宽度	±5	尺量检查
	中心线位置		

F.3.5 外围护部品验收根据工程实际情况可进行下列现场试验和测试：

1 饰面砖（板）的粘结强度测试，并应符合现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》 JGJ 110 和《外墙面砖工程施工及验收规范》 JGJ 126 等的规定；

2 外门窗安装部位的现场淋水试验，并应符合现行地方标准《福建省住宅工程质量分户验收规程》 DBJ / T 13-119 的规定。

F.3.6 外围护部品应完成下列隐蔽项目的现场验收：

- 1 预埋件；
- 2 与主体结构的连接节点；
- 3 与主体结构之间的封堵构造节点；
- 4 变形缝及墙面转角处的构造节点；

5 防雷装置；

6 防火构造。

F.3.7 屋面应按现行国家标准《屋面工程质量验收规范》 GB 50207 的规定进行验收。

F.3.8 外围护系统的保温和隔热工程质量验收应按现行地方标准《福建省建筑节能工程施工质量验收规程》 DBJ / T 13-83 的规定进行验收。

F.3.9 幕墙应按现行地方标准《福建省建筑幕墙工程质量验收规程》 DBJ / T 13-24 的规定进行验收。

F.3.10 外围护系统的门窗工程、涂饰工程应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210 和现行地方标准《福建省民用建筑外窗工程技术规范》 DBJ 13-255 的规定进行验收。

F.3.11 蒸压加气混凝土外墙板应按现行行业标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T 17 的规定进行验收。

F.3.12 内装工程应按国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210、《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157 和《公共建筑吊顶工程技术规程》 JGJ 345 的有关规定进行验收。

F.3.13 室内环境的质量验收应在内装工程完成后进行，并按现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325 的有关规定。

本规程用词说明

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说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
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，条件许可时首先应这样做的：
正面词用“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用词，

采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523
- 2 《建筑地基设计规范》 GB 50007
- 3 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 4 《工程测量规范》 GB 50026
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 6 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 7 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 8 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 9 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 10 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344
- 11 《木骨架组合墙体技术规范》 GB/T 50361
- 12 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 13 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 14 《预制装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 15 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18
- 16 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ 33
- 17 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
- 18 《混凝土用水标准》 JGJ 63
- 19 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80
- 20 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102
- 21 《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103
- 22 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ 130

- 23 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133
- 24 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162
- 25 《建筑施工碗扣式钢管脚手架安装技术规范》 JGJ 166
- 26 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
- 27 《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程》 JGJ 231
- 28 《建筑施工起重吊装安全技术规范》 JGJ 276
- 29 《人造板材幕墙工程技术规范》 JGJ 336
- 30 《公共建筑吊顶工程技术规程》 JGJ 345
- 31 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355
- 32 《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T 17
- 33 《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157
- 34 《自密实混凝土应用技术规程》 JGJ/T 283
- 35 《钢筋连接用灌浆套筒》 JG/T 398
- 36 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JG/T 408
- 37 《福建省民用建筑外窗工程技术规范》 DBJ 13-255
- 38 《福建省建筑幕墙工程质量验收规程》 DBJ/T 13-24
- 39 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 DBJ/T 13-71

福建省工程建设地方标准

装配式混凝土结构工程施工
及质量验收规程

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-308-2020

住房和城乡建设部备案号：J15004-2020

条文说明

制 订 说 明

《装配式混凝土结构工程施工及质量验收规程》 DBJ/T 13-308-2020，经福建省住房和城乡建设厅 2020 年 4 月 7 日以闽建科函[2020]5 号文批准、发布。

本规程在编制过程中，编制组结合我省装配式混凝土结构的工程实践，收集了大量资料，针对装配式结构工程施工和质量验收存在的问题，开展多项专题调查研究，总结了现有研究成果和实践经验，同时参考借鉴了国内相关技术标准，与省内相关标准进行协调，通过广泛征求意见，反复修改后制订的。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《装配式混凝土结构工程施工及质量验收规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程条文说明，对条文规定的目的、依据、以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定时参考。

目 次

1 总 则.....	76
2 术 语.....	77
3 基本规定.....	78
4 预制构件进场及验收.....	81
4.1 一般规定.....	81
4.2 场内运输与存放.....	81
4.3 预制构件进场验收.....	81
5 装配式混凝土结构安装.....	85
5.1 一般规定.....	85
5.2 测量定位.....	87
5.3 预制构件支撑.....	87
5.4 预制柱安装.....	88
5.5 预制剪力墙板安装.....	88
5.6 预制梁安装.....	88
5.8 预制楼梯安装.....	89
5.10 质量验收.....	89
6 装配式混凝土结构连接.....	90
6.1 一般规定.....	90
6.2 预制构件的连接.....	91
6.3 后浇部位的施工.....	92
6.4 质量验收.....	92
7 混凝土结构子分部工程验收.....	95
7.1 结构实体检验.....	95
7.2 工程验收.....	95
8 施工安全和环境保护.....	96
8.2 施工安全.....	96
附录 F 部品安装.....	97

1 总 则

1.0.1 编制本规程是为了加强对装配式结构工程施工的质量控制，指导装配式结构工程施工，统一施工质量验收标准，保证工程质量。

1.0.2 本规程为福建省地方标准，用于规范福建省装配式结构工程施工与质量验收；本规程装配式混凝土结构系指工厂生产、现场装配方式施工的普通钢筋混凝土结构，不包括预应力混凝土结构。

1.0.4 装配式结构工程施工与质量验收涉及的技术面广、综合性强，且与其他施工技术和质量验收方面的标准密切相关。因此，凡本规程有规定者，应遵照执行；凡本规程无规定者，尚应按国家、行业和福建省现行相关标准的规定执行。

2 术 语

本节所列术语一般为其在本规程中出现时，其含义需要加以界定、说明或解释的重要词汇。尽管在界定和解释术语时考虑了术语的习惯和通用性，但理论上这些术语仅在本规程中有效，列出的目的主要是防止出现错误理解。当本规程列出的术语在本规程以外使用时，应注意其可能含有与本规程不同的含义。

3 基本规定

3.0.1 装配式混凝土结构施工应制定以装配为主的施工组织设计文件，应根据建筑、结构、机电、内装一体化，设计、加工、装配一体化的原则进行编制。施工组织设计应体现管理组织方式吻合装配工法的特点，以发挥装配技术优势为原则。装配式混凝土结构工程的建设、设计、制作、施工、监理等单位为一个有机整体，各单位之间的信息畅通是保证工作质量的前提，是提高效率的有力保障，特别是装配式混凝土结构在构件生产与施工过程中的各项技术措施需提前介入到设计阶段，加强信息沟通显得尤为重要。在装配式混凝土结构实施过程中，建立基于BIM(建筑信息模型)技术的装配式混凝土结构工程设计、制作与施工为一体的信息化管理机制。

3.0.2 预制构件深化设计在装配式结构工程施工中具有重要的作用，此项工作目前尚未形成成熟的制度和程序。根据《福建省预制装配式混凝土结构技术规程》（DBJ13-216-2015）第3.0.6条的规定，装配式混凝土结构设计可分为施工图设计和预制构件制作详图设计两个阶段，并应满足下列要求：

1 施工图设计阶段，应完成装配式结构的整体计算分析、结构构件的平立面布置、结构构件的截面和配筋设计、节点连接构造设计等，其内容和深度应满足预制构件制作详图深化设计的要求；

2 预制构件制作详图设计阶段，应综合建筑、结构和设备

各专业施工图以及制作、运输、堆放、施工等各环节的要求进行构件深化设计，其内容和深度应符合相关标准的要求。

上述两阶段设计由不同的单位完成时，预制构件制作详图需经施工图设计单位确认。

3.0.3 装配式混凝土结构施工方案应全面系统，且应结合装配式建筑特点和一体化建造的具体要求，本着资源节省、人工减少、质量提高、工期缩短的原则制定施工方案。专项施工方案宜包括工程概况、编制依据、进度计划、施工场地布置、预制构件运输与存放、安装与连接施工、绿色施工、安全管理、质量管理、信息化管理、应急预案等内容。当专项施工方案所对应工程为超过一定规模的危大工程时，应组织召开专家论证会进行论证，专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。

3.0.4 装配式混凝土结构施工具有其固有特性，应设立与装配式施工技术相匹配的项目部机构和人员，且在施工前应对相关作业人员进行培训和技术、安全、质量交底，培训和交底对象包括一线管理人员和作业人员等。

3.0.5 装配式混凝土结构施工现场应采取必要的安全防护措施，应符合相关强制性标准的规定，对可能发生的各种危害和灾害，应制定应急预案。本条中的突发事件主要指天气骤变、停水、断电、道路运输中断、主要设备损坏、质量安全事故等。

3.0.8 在混凝土结构施工过程中，应贯彻执行施工质量控制和检验的制度。每道工序均应及时进行检查，确认符合要求后方

可进行下道工序施工。施工企业实行的“过程三检制”是一种有效的企业内部质量控制方法，“过程三检制”是指自检、互检和交接检三种检查方式。对发现的质量问题及时返修、返工，是施工单位进行质量过程控制的必要手段。

3.0.9 装配式混凝土结构的预制部品，如内外墙板，预制生产时往往已经包含其他不同分项的部分成品，如果配套安装集约生产的部品、部件，必然出现工序交叉，而不可能像现浇混凝土结构那样，每个分项、分部全部验收后再进入下一工序。从实践上以往工地对类似情况也都采用进行分阶段中间验收或附带条件先行验收的办法予以应对，本条对这种验收形式予以确认，并对验收单元划分及组织形式做了规定。

3.0.10 本条强调在混凝土结构施工过程中，除应对隐蔽工程进行验收外，还应对重要工序和关键部位加强质量检查或进行测试，并要求应有详细记录和宜有必要的图像资料。这些规定主要考虑隐蔽工程、重要工序和关键部位对于装配式混凝土结构的重要性。当隐蔽工程的检查、验收与相应检验批的检查、验收内容相同时，可以合并进行。

4 预制构件进场及验收

4.1 一般规定

4.1.1 预制构件生产厂家应在预制构件的明显部位设置标识，预制构件表面的标识应清晰、可靠，以确保能够识别预制构件的“身份”，并在施工全过程中对发生的质量问题可追溯。关于预制构件身份信息，生产企业应根据相关行政文件的规定，对装配式建筑部品部件统一编码，可设置条码、二维信息码或埋设RFID射频识别芯片等预制构件身份信息标识。

4.1.2 本条文规定验收不合格的进场预制构件的处理方式，详见 4.3.3 和 4.3.6 条规定。

4.2 场内运输与存放

4.2.1 预制构件的场内运输与存放计划包括进场时间、次序、存放场地、运输线路、固定要求、码放支垫及成品保护措施等内容。对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和码放应采取专门质量安全保证措施。

4.2.2 施工现场内运输道路和存放场地的地面应进行平整固化，确保坚实可靠，避免地面沉降变形，特别是道路和存放场地位于地下室顶板时，应进行承载力验算。

4.3 预制构件进场验收

4.3.1 本条对预制构件的质量提出了基本要求。

对混凝土预制构件专业企业生产的预制构件，进场时应检查质量证明文件。质量证明文件包括产品合格证明书、混凝土强度检验报告及其他重要检验报告等；其中，套筒进场检验报告、灌浆料进场检验报告、钢筋套筒型式及工艺检验报告应符合《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355的相关要求。预制构件的钢筋、混凝土原材料、预应力材料、预埋件等均应参照国家现行相关标准的有关规定进行检验，其检验报告在预制构件进场时可不提供，但应在构件生产企业存档保留，以便需要时查阅。按规程第4.3.2条的有关规定，对于进场时不做结构性能检验的预制构件，质量证明文件尚应包括预制构件生产过程的关键验收记录。

对总承包单位制作的预制构件，没有“进场”的验收环节，其材料和制作质量应按本规范各章的规定进行验收。对构件的验收方式为检查构件制作中的质量验收记录。

4.3.2 本条规定了专业企业生产预制构件进场时的结构性能检验要求。结构性能检验通常应在构件进场时进行，但考虑检验方便，工程中多在各方参与下在预制构件生产场地进行。

考虑构件特点及加载检验条件，本条仅提出了梁板类非叠合简支受弯预制构件的结构性能检验要求。本条还对非叠合简支梁板类受弯预制构件提出了结构性能检验的简化条件：大型构件一般指跨度大于18m 的构件；可靠应用经验指该单位生产的标准构件在其他工程已多次应用，如预制楼梯、预制空心板、预制双T板等；使用数量较少一般指数量在 50 件以内，近期完成的合格结构性能检验报告可作为可靠依据。不做结构性能检验时，尚应符合本条第 4 款的规定。

本条第 2 款的“不可单独使用的叠合预制底板”主要包括桁架钢筋叠合底板和各类预应力叠合楼板用薄板、带肋板。由于此类构件刚度较小，且板类构件强度与混凝土强度相关性不大，很难通过加载方式对结构受力性能进行检验，故本条规定可不进行结构性能检验。对于可单独使用、也可作为叠合楼板使用的预应力空心板、双T板，按本条第1款的规定对构件进行结构性能检验，检验时不浇后浇层，仅检验预制构件。对叠合梁构件，由于情况复杂，本条规定是否进行结构性能检验、结构性能检验的方式由设计确定。

根据本条第1、2款的规定，工程中需要做结构性能检验的构件主要有预制梁、预制楼梯、预应力空心板、预应力双T板等简支受弯构件。其他预制构件除设计有专门要求外，进场时可不作结构性能检验。

国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 附录 B 给出了受弯预制构件的抗裂、变形及承载力性能的检验要求和检验方法。对所有进场时不做结构性能检验的预制构件，可通过施工单位或监理单位代表驻厂监督生产的方式进行质量控制，此时构件进场的质量证明文件应经监督代表确认。当无驻厂监督，进场时应对预制构件主要受力钢筋数量、规格、间距及混凝土强度、混凝土保护层厚度等进行实体验验，具体可按以下原则执行：

- 1 实体验验宜采用非破损方法，也可采用破损方法，非破损方法应采用专业仪器并符合国家现行有关标准的有关规定；

- 2 检查数量可根据工程情况由各方商定。一般情况下，可以不超过1000个同类型预制构件为一批，每批抽取构件数量的

2%且不少于5个构件；

3 检查方法可参考国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 - 2015附录D 以及本规程的附录 E 的有关规定。

对所有进场时不做结构性能检验的预制构件，进场时的质量证明文件宜增加构件生产过程检查文件，如钢筋隐蔽工程验收记录、预应力筋张拉记录等。

4.3.3 预制构件的外观缺陷程度按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 进行判断。

4.3.4 预制构件的预埋件和预留孔洞等应在进场时按设计要求核对，合格后方可使用，避免在构件安装时发现问题造成不必要的损失。

4.3.6 预制构件的一般缺陷，应由生产企业按国家现行有关标准进行修复，并重新验收合格。

4.3.7 预制构件尺寸偏差和检验方法按国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 表 9.7.4-1～表 9.7.4-4 的规定执行。

4.3.8 预制构件上设置粗糙面或键槽的目的是为了实现预制构件与后浇混凝土的可靠结合，确保连接构造的整体性。

5 装配式混凝土结构安装

5.1 一般规定

5.1.2 工装系统是指装配式混凝土建筑吊装、安装过程中所用的工具化、标准化吊具、支撑架体等产品，包括标准化堆放架、模数化通用吊梁、框式吊梁、起吊装置、吊钩吊具、预制墙板斜支撑、叠合板独立支撑、支撑体系、模架体系、外围护体系、系列操作工具等产品。工装系统的定型产品及施工操作均应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的有关规定，在使用前应进行必要的施工验算。

5.1.3 施工安装宜采用 BIM 组织施工方案，用 BIM 模型指导和模拟施工，制定合理的施工工序并精确算量，从而提高施工管理水平和施工效率，减少浪费。预制构件宜选择具有代表性的单元进行试安装，根据试安装结果及时调整完善专项施工方案，确定施工工序及工艺，方可进行正式安装。

5.1.4 预制构件进场后根据构件标号和吊装计划的吊装序号在构件上标出序号，并在图纸上标出序号位置，这样可直观表示出构件位置，便于吊装工和指挥操作，减少误吊。

5.1.5

1 根据预制构件的重量、形状、尺寸和作业半径要求选择起重设备和吊具，起重设备应符合现行有关技术标准，并按规定进行检验、验收、登记、备案、维保；

2 吊装用可调式横吊梁、钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等

吊具，在使用过程中可能存在局部的磨耗、破坏等缺陷，使用时间越长存在缺陷的可能性越大，因此规定应定期对吊具全数检查，以保证质量合格要求，防止安全事故发生，并在其额定使用范围内进行作业，保证吊装安全；

6 叠合预制楼板起吊点宜设置在桁架钢筋与弦钢筋与斜向腹筋交接处；

7 预制构件吊装时，起吊、回转、就位与调整各阶段应有可靠的操作与防护措施，以防预制构件发生碰撞扭转与变形；预制构件起吊离开地面时，如顶部（表面）未达到水平，宜调整水平后再吊至构件就位处，这样便于钢筋对位和预制构件就位。

5.1.6 套筒内灌浆料强度可采用灌浆料同条件试块强度进行确定，当同条件试块强度达到 35MPa 或设计要求后才可进行对接头有扰动的施工工序，如：与本层竖向构件相连预制构件的吊装等。需要隔层注浆的装配整体剪力墙结构应制定专项方案并进行专家论证，且未注浆层数应低于三层。

5.1.10 吊装设备应根据构件吊装需求进行匹配性选型，安装施工前，应再次复核吊装设备的吊装能力、吊装器具和吊装环境，满足安全、高效的吊装要求。

防护系统包括三角挂架、SCP 型施工升降平台、液压自爬升防护屏、工具化附着升降架、折叠式升降脚手架等。三角挂架由方钢、槽钢、钢管等焊接而成，通过穿墙螺栓与预制墙板连接实现防护功能。SCP 型施工升降平台由驱动机构、钢结构平台节组成的单级或多级工作平台，标准节组成的导轨架、附

墙及安全装置等组成。液压自爬升防护屏通过液压油缸的伸缩，连续顶升防护屏架体实现防护屏架体的整体提升。工具化附着升降架是由横梁、斜杆、导轨、立杆组成的空间桁架体系，折叠式升降脚手架自带驱动升降系统，可自爬升；模块化单元组装便捷可周转；液压爬升，速度快且稳定；具备防坠功能。

5.2 测量定位

5.2.2~5.2.6 预制构件轴线引测与控制，以内为主、以外为辅的总体测量方法为原则。按照楼层纵、横向控制线和构件“十”字墨线相对应对缝控制，可以使构件与构件之间、构件与楼面原始控制线保持吻合和对直。

5.2.7 建筑物需从开始至竣工的整个过程中派专人，用同一台经纬仪对建筑物大角进行观测，主体施工阶段宜每层观察一次，主体完工后三个月内每月观测一次，三个月后至竣工，每两个月观测一次。垂直度观测应如实及时做好记录，如发现倾斜度超出规范要求时，施工单位应及时向监理机构及业主汇报，以便采用相应处理措施。除投点法对建筑物进行垂直度观测外，根据实际情况也可采用测水平角法、前方交会法、铅垂观测方法等。

5.3 预制构件支撑

5.3.4 单支撑立杆不能直接顶至构件面，应在立杆顶部设置顶托等比支撑立杆截面面积大的固件。

5.3.5 竖向预制构件包括预制柱和预制剪力墙等，对于预制墙板支撑一般安放在其背面，且不宜少于 2 道；柱子斜支撑不应少于 2 道，且应设置在两个相邻的侧面上，水平投影相互垂直。临时斜撑与预制构件一般做成铰接并通过预埋件进行连接。临时支撑主要承受的是水平荷载，因此，其支撑点距离底部的距离不宜小于构件高的 $2/3$ ，且不应小于构件高的 $1/2$ 。斜支撑与地面或楼面连接应可靠，不得出现连接松动引起竖向构件倾覆等。

5.4 预制柱安装

5.4.3 可通过千顶调整预制柱平面位置，通过在柱脚位置的预埋螺栓，使用专门调整工具进行微调，调整垂直度。

5.4.5 预制柱垂直度调整后四角加塞垫片是为了确保柱就位后的稳定性、准确性与安全性。

5.5 预制剪力墙板安装

5.5.4 条文规定了预制剪力墙板安装时，各种偏差的纠偏方法和就位校核与调整的作业方法。

5.6 预制梁安装

5.6.1 梁吊装前应将所有梁底标高进行统计，有交叉部分梁吊装方案根据梁底标高先低后高进行安排施工。

5.6.2 预制梁安装前，应按设计要求对立柱上梁的搁置位置进

行复测和调整，确保柱顶标高与梁底标高一致，便于梁就位。

5.6.3 如果梁钢筋与柱钢筋安装有冲突处理不好或柱核心区箍筋安装不合要求，不仅影响梁就位，还使柱核心区质量无法保证。

5.8 预制楼梯安装

5.8.1 楼梯间楼梯平台梁、板模板安装完毕后，复核楼梯边线位置，弹出楼梯构件的端部和侧边控制线以及标高控制线，并在楼板和平台上做好标记。

5.10 质量验收

5.10.1 临时固定措施是装配式混凝土结构安装过程中承受施工荷载、保证构件定位、确保施工安全的有效措施。临时支撑是常用的临时固定措施，包括水平构件下方的临时竖向支撑、水平构件两端支撑构件上设置的临时牛腿、竖向构件的临时斜撑等。

6 装配式混凝土结构连接

6.1 一般规定

6.1.1 结合部位或接缝处混凝土施工，由于操作面的限制，不便于混凝土的振捣密实时，宜采用自密实混凝土，并应符合国家现行有关标准的规定。

6.1.4 灌浆套筒的材料、工艺、结构（包括形状、尺寸），或者灌浆料的型号、成分（指影响强度和膨胀性的主要成分），或者钢筋强度等级、肋型改动，可能会影响套筒灌浆连接接头的性能，应再次进行型式检验。

6.1.5 接头的工艺检验是检验施工现场的进场钢筋与接头加工工艺适应性的重要步骤，不同生产企业生产的钢筋的外形有所不同，可能会影响接头性能，故应分别进行工艺检验。工艺检验应完全模拟现场施工条件，接头制作宜选择与现场灌浆施工相同的灌浆单位（队伍），如二者不同，施工现场灌浆前应再次进行工艺检验。

6.1.6 本条规定的验收内容涉及采用后浇混凝土连接及采用叠合构件的装配式混凝土结构，隐蔽工程反映钢筋、现浇结构分项工程施工的综合质量，后浇混凝土处的钢筋既包括预制构件外伸的钢筋，也包括后浇混凝土中设置的纵向受力钢筋和箍筋。在浇筑混凝土之前进行隐蔽工程验收是为了确保其连接构造性能满足设计要求。

6.2 预制构件的连接

6.2.2 伸入预制构件内灌浆套筒中的预留钢筋应精确控制确保预制构件的安全、高效连接。宜采用与预留钢筋匹配的专用模具进行精确定位，起到安装前预留钢筋的预检和控制，提高安装效率，也可通过设计诱导钢筋进行预制构件的快速对位和安装。

常规尺寸的预制柱多分为一个连通灌浆区域，而预制墙一般按 1.5m 范围划分连通灌浆区域。

座浆层浆料应满铺，厚度应符合设计要求。

6.2.3 本条规定了灌浆料施工过程中的注意事项。用水量应按说明书规定比例确定灌浆料拌合用水量，并按重量计量。用水量直接影响灌浆料抗压强度等性能指标，用水应精确称量，并不得再次加水。灌浆料搅拌应采用电动设备，即具备一定的搅拌力，不应手工搅拌。

灌浆料拌合物初始流动度检查为施工过程控制指标，应在现场温度条件下量测。灌浆料拌合物的流动度指标随时间会逐渐下降，为保证灌浆施工，灌浆料宜在加水后 30min 内用完。灌浆料拌合物不得再次添加灌浆料、水后混合使用，超过规定时间的灌浆料及使用剩余的灌浆料只能丢弃。

6.2.4 考虑到灌浆施工的重要性，要求有专职监理人员负责现场监理旁站并同步形成施工检查记录，施工检查记录包括可以证明灌浆施工质量的影像资料。构件灌浆的影像资料应有出浆孔出浆的痕迹，及灌浆部位的标识，并与灌浆记录表一致。

当环境温度过高时，会造成灌浆料拌合物流动度降低并加

快凝结硬化，可采用降低水温甚至加冰块搅拌等措施；冬季施工时，灌浆料应用温水拌合，使搅拌后的灌浆料温度不低于15℃不高于35℃。灌注后，连接处应采取保温措施，使连接处温度维持在10℃以上，不少于7天。

灌浆料产品使用说明书均会规定灌浆施工的操作温度区间。常规情况下，本条规定的环境温度可为施工现场实测温度或当地天气预报的日平均温度。当在灌浆施工时的气温较低时，也可采取加热保温措施，使结构构件灌浆套筒内的温度达到产品使用说明书要求，此时可按此温度确定“环境温度”。

6.3 后浇部位的施工

6.3.1 工具式模板宜具有标准化、模块化、易安拆、易周转等特点，模板的固定方式宜采用螺栓或对拉方式与构件可靠连接，螺栓孔或对拉孔宜事先预留。模板与构件间可采用粘贴密封条的方式，防止漏浆。

6.4 质量验收

主控项目

6.4.1 灌浆套筒质量证明文件包括产品合格证、产品说明书、型式检验报告。对于埋入预制构件的灌浆套筒，无法在灌浆施工现场截取接头试件，检验应由构件生产企业按批提供3个未进行连接的接头试件，用于施工现场制作相同工艺的平行试件用于验收。第一检验批可与现场工艺检验合并进行，工艺检验合格后可免除此批灌浆套筒的接头抽检。

6.4.2 对装配式结构，灌浆料主要在装配现场使用，但考虑在构件生产前要进行接头工艺检验和接头抗拉强度检验，本条规定的灌浆料进场验收，宜在构件生产前完成第一批检验，对于用量不超过 50t 的工程，则仅进行一次检验即可。

6.4.3 灌浆质量是钢筋套筒灌浆连接施工的决定性因素。出浆孔应有圆柱状浆体流出后，再采用橡胶塞封堵，并通过检查灌浆施工记录、影像资料、隐蔽工程验收记录进行验收。

6.4.4 灌浆料强度是影响接头受力性能的关键。灌浆施工过程质量控制的最主要方式就是检验灌浆料抗压强度和灌浆施工质量。本条规定是在灌浆料按批进场检验合格基础上提出的，要求按工作班进行，且每层楼取样不得少于 3 次。

6.4.5 接缝采用座浆连接时，如果希望座浆满足竖向传力要求，则应对座浆的强度提出明确的设计要求。对于不需要传力的填缝砂浆可以按构造要求规定其强度指标。施工时应采取措施确保座浆在接缝部位饱满密实，并加强养护。

6.4.7 钢筋采用焊接或机械连接时，应按《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18、《钢筋机械连接通用技术规程》 JGJ 107 的有关规定进行验收。考虑到装配式混凝土结构中钢筋连接的特殊性，很难做到连接试件原位截取，故要求制作平行加工试件。平行加工试件应与实际钢筋连接接头的施工环境相似，并宜在工程结构附近制作。

6.4.8 在装配式结构中，常会采用钢筋或钢板焊接、螺栓连接等“干式”连接方式，此时钢材、焊条、螺栓等产品或材料应按批进行进场检验，施工焊缝及螺栓连接质量应按国家现行标准《钢结构焊接规范》 GB 50661 和《钢结构工程施工质量及验

收规范》 GB 50205 的相关规定进行检查验收。

6.4.9 外观质量的严重缺陷通常会影响到结构性能、使用功能或耐久性。对已经出现的严重缺陷，应由施工单位根据缺陷的具体情况提出技术处理方案，经监理单位认可后进行处理，并重新检查验收。对于影响结构安全的严重缺陷，除上述程序外，技术处理方案尚应经设计单位认可。

一般项目

6.4.10 外观质量的一般缺陷不会对结构性能、使用功能造成严重影响，但有碍观瞻。考虑到在混凝土结构子分部验收前不得修补外观质量的缺陷，可在验收前完成外观质量缺陷记录，待混凝土结构子分部验收后由施工单位按照技术处理方案处理，监理单位重新检查验收。

6.4.11~6.4.12 给出了后浇部位和外露连接钢筋的允许偏差及检验方法。在实际应用时，尺寸偏差除应符合本条规定外，还应满足设计提出的要求。尺寸偏差的检验方法可采用表中的方法，也可采用其他方法和相应的检测工具。

7 混凝土结构子分部工程验收

7.1 结构实体检验

7.1.1 结构实体检验的样本选取宜采用由各方参与的见证抽样方式，以保证公正性。

除结构位置与尺寸偏差可由监理单位组织施工单位完成外，其余结构实体检验项目均应由具有相应资质的检测机构完成。

当工程合同有约定时，可根据合同确定检验项目和相应的检验方法、检验数量、合格条件，但不得低于本规程的规定。

7.1.7 当出现不合格的情况时，应委托有资质的第三方检测机构按国家现行有关标准进行检测，其检测面将扩大，且更具有代表性，检测的结果将作为下一步验收的依据。

7.2 工程验收

7.2.1 观感质量验收应按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 第八章、第九章及本规程相关章节的有关混凝土结构外观质量的规定检查。

7.2.3 本条仅列出装配式混凝土结构子分部工程施工质量验收时应提供的主要文件和记录，工程中如还有其他结构类型，验收时应提供的主要文件和记录按照相关国家现行标准执行。工厂生产的预制构件是否提供制作隐蔽工程验收记录，按双方合同约定执行，如合同无约定的可不提供。

8 施工安全和环境保护

8.2 施工安全

8.2.1 应结合装配式施工特点，针对吊装、安装施工安全要求，选用合适的吊装设备。

8.2.12 钢筋焊接作业时产生的火花极易引燃或损坏夹芯保温外墙板中的保温层。

附录 F 部品安装

F.1 一般规定

F.1.1 本附录部品是指由工厂生产，构成外围护系统、设备与管线系统、内装系统的建筑单一产品或复合产品组装而成的功能单元的统称。

F.1.4 改动建筑主体、承重结构或改变房间的主要使用功能，擅自拆改燃气、暖气、电气等配套设施，有时会危及整个建筑的安全，应严格禁止。

F.2 安装施工

本附录安装施工针对非结构构件，如外围护构件。第 5 章节针对结构构件，如预制剪力墙墙板。