

山东省工程建设标准 **DB**

DB37/T -2020

J -2020

装配式建筑预制混凝土构件制作
与验收标准

Standard for component manufacture and acceptance of precast monolithic concrete
structures

（征求意见稿）

2020- - 发布

2020- - 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布

山东省工程建设标准

装配式建筑预制混凝土构件制作与验收标准

Standard for component manufacture and acceptance of precast monolithic concrete structures

DB 37/T -2020

住房和城乡建设部备案号：J -2020

主编单位：山东省建设发展研究院
批准部门：山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
施行日期：2020 年 月 日

2020 济南

前言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发<2018 年第一批山东省工程建设标准制修订计划>的通知》（鲁建标字〔2018〕9 号）的要求，为加强装配式建筑预制混凝土构件的生产和质量控制，确保构件产品质量，促进装配式建筑的健康持续发展，编制组参考国内相关标准，经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，结合我省实际，修订了《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作与验收规程》（DB37/T5020-2014）。

本标准主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料、预制构件制作、信息化管理、质量检查验收、标识与构件合格证、存放和运输、安全和环境保护等内容。对预制构件的生产全过程质量控制和检查验收进行了系统的规定和要求。

本标准修订的主要技术内容是：

- 1.修改完善了预制混凝土构件术语和基本规定。
- 2.修改完善了材料章节各种材料的具体要求和性能指标。
- 3.修改完善了预制构件制作章节全过程相关具体要求。
- 4.增加信息化管理章节。
- 5.增加安全和环境保护章节。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建设发展研究院负责具体内容的解释。

本标准在执行过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料反馈至山东省建设发展研究院（济南市市中区卧龙路 128 号山东省建设节能示范大厦 611 室，邮编 250024，联系电话：0531-83180907，电子邮箱：lsfzyjs@163.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主编单位：山东省建设发展研究院

山东省建筑科学研究院有限公司

参编单位：中建科技（济南）有限公司

山东万斯达科技股份有限公司

济南长兴建设集团工业科技有限公司

山东平安建筑工业化科技有限公司

山东汇富建设集团建筑工业有限公司

青建集团股份公司

主要起草人员：贾文杰 张 云 崔士起 王启玲 李 超 刘小军 张树辉 杨宏飞
贾平一 李海全 石 磊 安 强 孙鲁军 宋师雷 孙丽华 萧树忠
孔令海 赵志国 王学英 邢姗姗 曹宏伟 刘忠玉 肖华锋 陈德刚

主要审查人员：

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 材料	4
4.1 一般规定	4
4.2 混凝土	4
4.3 钢筋与钢材	5
4.4 保温材料与拉结件.....	5
4.5 钢筋连接套筒	7
4.6 预留预埋件	7
4.7 外装饰材料	8
5 预制构件制作	8
5.1 一般规定	8
5.2 生产准备	8
5.3 模具组装	9
5.4 钢筋骨架、钢筋网片和预埋件.....	11
5.5 混凝土浇筑	13
5.6 混凝土养护	15
5.7 脱模与表面修补	15
6 信息化管理	20
6.1 信息的创建	20
6.2 信息的交付	20
7 质量检查验收	21
7.1 一般规定	21
7.2 构件生产过程质量检查.....	21
7.3 抽样检验	22
7.4 构件质量验收	24
8 标识与构件合格证.....	25
8.1 标识	25
8.2 产品合格证	25
9 存放和运输	27
9.1 存放	27
9.2 运输	27
9.3 预制构件成品保护.....	28
10 安全和环境保护.....	30
10.1 安全	30
10.2 环境保护	30
附录 A 预制构件生产过程质量检查表.....	31
附录 B 预制构件质量验收表检查表.....	36
本标准用词用语说明.....	39
引用标准名录	40
附：条文说明	42

Contents

1 General	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirements	3
4 Materials	4
4.1 General Requirements.....	4
4.2 Concrete	4
4.3 Reinforcement and Steel	5
4.4 Thermal Insulation Material and Tie.....	5
4.5 Steel Bar Connecting Sleeve.....	7
4.6 Reserved Embedded Parts.....	7
4.7 Outside Decorative Material	8
5 Precast Production	8
5.1 General Requirements.....	8
5.2 Production Preparation.....	8
5.3 Mold Assembly	9
5.4 Steel Frame, Steel Mesh and Embedded Parts.....	11
5.5 Concrete Pouring	13
5.6 Concrete Curing.....	15
5.7 Release and Surface Repair	15
6 Information Management	20
6.1 Information Creation.....	20
6.2 Delivery information.....	20
7 Quality Inspection and Acceptance	21
7.1 General Requirements.....	21
7.2 Component Production Process Quality Inspection.....	21
7.3 Sampling Inspection.....	22
7.4 Component Quality Acceptance.....	24
8 Product and Component Qualification Certificate	25
8.1 Identification.....	25
8.2 Component Qualification Certificate	25
9 Storage and Transportation.....	27
9.1 Storage	27
9.2 Transportation	27
10 Safety and Environmental protection.....	30
10.1 Safety	30
10.2 Environmental protection	30
Appendix A Precast Component Production Process Quality Check Table	31
Appendix B Precast Component Quality Inspection Table	36
Explanation of Wording in This Standard	39
List of Quoted Standards.....	40
Addition: Explanation of Provisions	42

1 总则

1.0.1 为规范和加强装配式建筑预制混凝土构件生产全过程管理，严格控制生产工艺和产品质量，做到安全、适用，促进预制构件标准化、系列化、产业化发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于装配式建筑预制混凝土构件的制作、信息化管理、存放运输和质量检查验收。

1.0.3 预制构件的制作与质量检查验收除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准和山东省相关标准规定。

2 术语

2.0.1 预制混凝土构件（简称预制构件） precast concrete component

在工厂或现场预先生产制作的钢筋混凝土构件，简称预制构件。主要包括预制的梁、柱、叠合板、内墙板、外墙板、楼梯、阳台等。

2.0.2 部品 part

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。

2.0.3 部件 component

在工厂或现场预先生产制作完成，构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

2.0.4 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，简称叠合梁、叠合板。

2.0.5 预制叠合构件底板 precast composite component backplane

在工厂预先生产制作，施工现场在其上侧现浇混凝土形成叠合整体受力构件的预制构件。主要包括叠合梁底板、叠合板底板、预应力混凝土叠合板底板。

2.0.6 预制混凝土夹芯保温外墙板 precast concrete sandwich facade panel

中间夹有保温材料，并通过拉结件连接的预制混凝土外墙板，简称夹芯外墙板。

2.0.7 预制夹芯外墙板拉结件 connector of precast component filled with insulation

在夹芯外墙板中设置的用于连接保温层和两侧预制混凝土层的连接件。主要包括非金属连接件、金属连接件等。

2.0.8 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方式。

2.0.9 连接套筒 joint sleeve

在预制构件中预埋的用于连接受力钢筋的套筒。主要包括灌浆连接套筒、机械连接套筒等。

2.0.10 存放架 stacking stand

预制构件存放和运输时，用于支撑和固定构件的工具式架子。

2.0.11 起吊架 drop-hanger frame

在预制构件起吊过程中保持构件平衡和稳定所使用的专用吊装扁担和吊架。

3 基本规定

3.0.1 预制构件生产企业应具备保证产品质量要求的生产工艺设施、试验检测条件，应建立完善的质量、职业健康安全与环境管理体系，并建立从原材料入场到产品出厂的标识识别和追溯的信息化管理系统，构件交付使用时应出具构件合格证明。

3.0.2 预制构件生产企业生产设施和设备等应符合预制构件生产的质量保证要求,并应具备必要的原材料、半成品和成品试验检验能力。

3.0.3 根据国家相关标准和工程深化设计图纸，编制预制构件设计制作图。

3.0.4 预制构件生产企业应根据预制构件的特点，编制预制构件制作计划和工艺流程，并验算脱模吸附力和吊装工况下构件承载力。

3.0.5 预制构件制作相关人员必须经过基础知识和实务操作培训,关键岗位人员应持证上岗。

3.0.6 预制构件模具组装、制作、脱模、吊装、修补、养护、存放、运输等生产流程和环节，应全面执行质量管理、环境保护和安全保证体系。

3.0.7 模具组装、混凝土浇筑、养护、脱模、吊装、表面修补、存放运输等生产环节应制订相应的工序作业指导书。

3.0.8 预制构件起吊和运输前应检测混凝土强度，符合本规程规定和设计要求时，方可进行脱模、吊装和运输。

3.0.9 根据合同约定，监理单位可对预制构件生产质量进行监理。预制构件制作前，应依据设计要求和混凝土工作性能要求进行混凝土配合比设计。必要时在预制构件生产前，应进行样品试制，经设计和监理认可后方可实施。监理工程师可采取巡视、旁站、平行检验等方式对原材料进厂抽样检验、预制构件生产、隐蔽工程质量验收和出厂质量验收等关键环节进行监理。

3.0.10 装配式建筑预制构件深化设计、模具设计及生产过程宜采用 BIM 技术，装配式建筑实施过程宜采用全过程工程咨询管理。

3.0.11 预制混凝土部品部件应满足安全、适用、耐久、性能、经济、环境等要求。预制构件生产采用新技术、新设备、新材料、新工艺时，预制构件生产企业应制定专项方案，并应进行必要的工艺检验，组织专家论证。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1 预制构件用混凝土原材料以及钢筋、预应力筋、连接件、各类预埋件、吊具、保温材料、面砖和石材、门窗框等材料与部件应有产品合格证，质量应符合现行有关标准和设计文件的规定。

4.1.2 各类材料和部件应进行进料检查和复检，进料检查项目应包括产品的品种、规格、外观、生产厂家等；复检项目、批次和其他要求应符合现行有关标准的规定。

4.1.3 严禁使用国家明令淘汰的材料。

4.2 混凝土

4.2.1 混凝土原材料应符合下列要求：

1 水泥宜采用不低于 42.5 级的硅酸盐、普通硅酸盐水泥，同一厂家、同一品种、同一代号、同一强度等级、同批号且连续进场的水泥散装不超过 50t 为一批，每批抽样数量不应少于一次，质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的有关规定；

2 细骨料宜选用细度模数为 2.3~3.0 的天然砂或机制砂，质量应符合现行国家标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定，不得使用海砂及特细砂；

3 粗骨料宜选用 5~25mm 连续级配碎石，质量应符合现行国家标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定；

4 外加剂品种应通过试验室进行试配后确定，质量应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 等和有关环境保护的规定。

钢筋混凝土结构中，当使用含氯化物的外加剂时，混凝土中氯化物的总含量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB50164 的规定。预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。

5 粉煤灰应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中粉煤灰》GB/T1596 中的Ⅰ级或Ⅱ级各项技术性能及质量指标；

6 矿粉应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿粉》GB/T 18046 中的 S95 级、S105 级各项技术性能及质量指标。

7 轻集料应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法》GB/T17431.1 的有关规定，最大粒径不宜大于 20mm。

8 拌合用水应符合现行国家标准《混凝土拌合用水标准》JGJ 63 的规定。

4.2.2 混凝土原材料应按品种与规格分别存放，并应符合下列规定：

1 水泥应根据不同生产厂家、不同品种和强度等级按批分别存放；掺合料应根据不同品种、规格和等线按批分别存放、储存的专用仓罐应保持密封、干燥，防止受潮，并作好明显标识。

2 骨料应按不同品种、规格分别存放，并应有防混料、防尘、防雨和排水措施。

3 外加剂应按不同生产厂家、品种分别存储在专用储罐或仓库内，并做好明显标识。

4.2.3 混凝土应符合下列要求：

1 混凝土配合比设计应符合现行国家标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的相关规定和设计要求。混凝土配合比宜有必要的技术说明，包括生产时的调整要求；

2 混凝土中氯化物和碱总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 相关规定和设计要求；

3 混凝土中不得掺加氯盐等对钢材有锈蚀作用的外加剂；

4 预制构件混凝土强度等级不宜低于 C30；预应力混凝土构件的混凝土强度等级不宜低于 C40，

且不应低于 C30。

4.3 钢筋与钢材

4.3.1 钢筋进场时,应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验,检验结果应符合相关标准的规定。

4.3.2 预应力筋进场时,应按国家现行相关标准的规定抽取试件作抗拉强度、伸长率检验,检验结果应符合相关标准的规定。

4.3.3 钢筋和预应力筋进场后应按品种、规格、批次等分类堆放,并应采取防锈防蚀措施。

4.3.4 预制混凝土构件中的钢筋焊接网应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢筋焊接网》GB/T149.3的有关规定

4.3.5 预制混凝土构件中使用的钢筋桁架应符合现行行业标准《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T4262的要求。

4.3.6 预制构件采用的钢筋和钢材应符合设计要求。

4.3.7 热轧光圆钢筋和热轧带肋钢筋应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢》第1部分:热轧光圆钢筋 GB1499.1 和《钢筋混凝土用钢》第2部分:热轧带肋钢筋 GB1499.2 的规定。

4.3.8 预应力钢筋应符合现行国家标准《预应力混凝土用螺纹钢筋》GB/T 20065、《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223 和《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224 的要求。

4.3.9 钢筋焊接网片应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢筋焊接网》GB/T 1499.3 的要求。

4.3.10 钢材宜采用 Q235、Q345、Q390、Q420 钢;当有可靠依据时,也可采用其他型号钢材。

4.3.11 吊环应采用未经冷加工的 HPB300 钢筋制作。吊装用内埋式螺母、吊杆及配套吊具,应根据相应的产品标准和设计规定选用。

4.4 保温材料与拉结件

4.4.1 夹芯外墙板宜采用聚苯板、聚氨酯保温板或酚醛泡沫板作为保温材料,保温材料除应符合设计要求外,尚应符合现行国家和山东省地方标准要求。

4.4.2 聚苯板主要性能指标应符合表 4.4.2 的要求,其他性能指标应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1 和《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2 要求。

表 4.4.2 聚苯板性能指标要求

项目	单位	性能指标		试验方法
		EPS 板	XPS 板	
表观密度	kg/m ³	20~30	30~35	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤0.039	≤0.028	GB/T10294
压缩强度	MPa	≥0.10	≥0.20	GB/T 8813
燃烧性能	—	不低于 B ₂ 级		GB 8624
尺寸稳定性	%	≤3	≤2.0	GB/T8811
吸水率(体积分数)	%	≤4	≤1.5	GB/T8810

4.4.3 聚氨酯保温板主要性能指标应符合表 4.4.3 的要求,其他性能指标应符合现行国家行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314 标准要求。

表 4.4.3 聚氨酯保温板性能指标要求

项目	单位	性能指标	试验方法
表观密度	kg/m ³	≥32	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤0.024	GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥0.15	GB/T 8813
拉伸强度	MPa	≥0.15	GB/T 9641
吸水率(体积分数)	%	≤3	GB/T8810
燃烧性能	—	不低于 B ₂ 级	GB 8624
尺寸稳定性	%	80℃ 48h≤1.0	GB/T 8811
		-30℃ 48h≤1.0	

4.4.4 酚醛泡沫板主要性能指标应符合表 4.4.4 的要求，其他性能指标应符合现行国家行业标准《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 515 标准要求。

表 4.4.4 酚醛泡沫板性能指标要求

项目	单位	性能指标		试验方法
		024 级	032 级	
导热系数	W/(m·K)	≤0.024	≤0.032	GB/T 10294
表观密度	kg/m ³	≥35		GB/T 6343
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥0.10		JG149
压缩强度（压缩变形 10%）	MPa	≥0.12		GB/T 8813
弯曲强度	MPa	≥0.15		GB/T 9641
体积吸水率	%	≤6		GB/T8810
透湿系数	ng/m s Pa	≤6.5		GB/T117146
燃烧性能	—	B ₁ 级		GB 8624
氧指数	—	≥38		GB/T 2406.2
尺寸稳定性	%	≤1.0		GB/T 8811

4.4.5 拉结件可选用不锈钢拉结件，应满足防腐和耐久性要求；或选用玻璃纤维拉结件，性能指标应符合表 4.4.5 的要求。

不锈钢拉结件用不锈钢钢材宜采用统一数字代号为 S316XX 系列的奥氏体型不锈钢，并应符合现行国家标准《不锈钢棒》GB/T 1220、《不锈钢冷加工钢棒》GB/T 4226、《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280、《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237 的有关规定。

表 4.4.5 玻璃纤维拉结件性能

项目	单位	性能指标	试验方法
拉伸强度	MPa	≥700	GB/T 1447
拉伸弹性模量	GPa	≥40	
弯曲强度	MPa	≥600	GB/T 1449
弯曲弹性模量	GPa	≥35	
剪切强度	MPa	≥50	ASTM D2344/ D2344M-00(2006)
导热系数	W/(m·K)	≤2.0	GB/T 10294

4.5 钢筋连接套筒

4.5.1 连接套筒宜选用灌浆套筒，灌浆套筒材料性能指标和尺寸允许偏差应符合表 4.5.1-1、4.5.1-2 和 4.5.1-3 的要求，其他性能应符合现行国家行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398 的相关要求。

表 4.5.1-1 球墨铸铁套筒材料性能

项目	材料	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A /%	球化率/%	硬度/HRB	试验方法
性能指标	QT500	≥ 500	≥ 7	≥ 85	170~230	JG/T 398
	QT550	≥ 550	≥ 5		180~250	
	QT600	≥ 600	≥ 3		190~270	

表 4.5.1-2 机加工灌浆套筒常用钢材材料性能

项目	性能指标						试验方法
材料	45#圆钢	45#圆管	Q390	Q345	Q235	40Cr	JG/T 398
屈服强度 R_{el} /MPa	≥ 355	≥ 355	≥ 390	≥ 345	≥ 235	≥ 785	
抗拉强度 R_m /MPa	≥ 600	≥ 590	≥ 490	≥ 470	≥ 375	≥ 980	
断后伸长率 A /%	≥ 16	≥ 14	≥ 18	≥ 20	≥ 25	≥ 9	

表 4.5.1-3 套筒尺寸允许偏差

项目	灌浆套筒尺寸偏差					
	铸造灌浆套筒			机械加工灌浆套筒		
钢筋直径/mm	10~20	22~32	36~40	10~20	22~32	36~40
内、外径允许偏差/mm	± 0.8	± 1.0	± 1.5	± 0.5	± 0.6	± 0.8
壁厚允许偏差/mm	± 0.8	± 1.0	± 1.2	$\pm 12.5\% t$ 或 ± 0.4 较大者 取其中较大者		
长度允许偏差/mm	± 2.0			± 1.0		
最小内径允许偏差/mm	± 1.5			± 1.0		
剪力槽两侧凸台顶部轴向宽度允许偏差/mm	± 1.0			± 1.0		
剪力槽两侧凸台径向高度允许偏差/mm	± 1.0			± 1.0		
直螺纹精度	GB/T 197 中 6H 级			GB/T 197 中 6H 级		

4.5.2 钢筋连接用套筒灌浆料应符合现行国家行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的规定。

4.5.3 机械连接套筒应符合现行国家行业标准《钢筋机械连接用套筒》JG/T 163 的规定。

4.5.4 套筒灌浆连接接头应符合现行国家行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定。

4.5.5 钢筋浆锚搭接连接接头应采用水泥基灌浆料，灌浆料性能应符合《水泥基灌浆材料应用技术规程》GB/T 50448 等现行国家标准的规定。

4.5.6 连接用焊接材料、螺栓、锚栓和铆钉等紧固件材料应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定。

4.6 预留预埋件

4.6.1 预埋件的材料、品种、规格、型号应符合国家相关标准规定和设计要求。

4.6.2 预埋件的防腐防锈应满足现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 和《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》GB/T8923 的规定。

4.6.3 管线的材料、品种、规格、型号应符合国家相关标准规定和设计要求。

4.6.4 管线的防腐防锈应满足现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 和《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》GB/T8923 的规定。

4.6.5 门窗框的品种、规格、性能、型材壁厚、连接方式等应满足国家相关标准规定和设计要求。

4.6.6 防水密封胶条的质量和耐久性应满足现行相关标准要求，防水密封胶条不应在构件转角处搭接。

4.7 外装饰材料

4.7.1 涂料和面砖等外装饰材料质量应满足国家相关标准规定和设计要求。

4.7.2 当采用面砖饰面时，宜选用背面带燕尾槽的面砖，燕尾槽尺寸应符合国家相关标准规定和设计要求。

4.7.3 其他外装饰材料应符合现行相关标准规定。

5 预制构件制作

5.1 一般规定

5.1.1 预制构件应根据深化设计图纸制作。深化设计图应满足建筑、结构和机电设备等各专业的要求，并符合构件制作、运输、安装等各环节的综合要求。

5.1.2 预制构件制作前应编制生产方案。必要时应进行预制构件脱模、吊运、堆放、翻转及运输等工况的相关验算。

5.1.3 用于预制构件制作的深化设计应包括以下内容：

- 1 预制构件模板图、钢筋翻样图、预埋吊具及埋件的细部构造图等；
- 2 饰面砖、饰面板或装饰造型衬模的排版图；
- 3 复合保温墙板的连接件布置图及保温板排版图。

5.1.4 预制构件制作过程中涉及预制构件质量的模具拼装、钢筋制作安装、预埋件设置、门窗框设置、保温材料设置、混凝土浇筑、养护、脱模等每道工序应进行检验。上道工序质量检测和检查结果不合格时,不得进行下道工序的生产。

5.1.5 预制构件验收合格后应在显著位置统一进行标识，标识应满足唯一性和可追溯性要求，不合格产品不得出厂。

5.1.6 生产单位的检测、试验、张拉、计量等设备及仪器仪表均应检定合格，并应在有效期内使用。不具备试验能力的检验项目，应委托第三方检测机构进行试验。

5.1.7 预制构件生产应建立首件验收制度。

5.1.8 预制构件和部品生产中采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，生产单位应制定专门的生产方案；必要时进行样品试制，经检验合格后方可实施。

5.2 生产准备

5.2.1 设施设备

- 1 预制构件生产企业应有与生产规模和生产特点相适应的场地、生产工艺及设施设备等；
- 2 预制构件生产企业应优化布置设施设备和生产工艺,减少场内材料及构配件的搬运；
- 3 新进场设备应有合格证明,并对设备的外观、型号和质量说明书文件等进行检查、复核。设

备安装完毕后应进行试运转,并应经验收合格后方可投产使用;

4 预制构件生产的设施设备应根据技术文件进行定期检查;

5 预制构件生产可根据构件类型和形状特点选用移动模台预制构件生产线、固定模台预制构件生产线等工艺形式;

6 钢筋加工生产线宜设置在预制构件生产线边侧,加工制作的桁架、网片、钢筋折弯件等钢筋制品应分区分类集中放置;

7 钢筋加工生产线宜采用自动化数控设备。

5.2.2 混凝土原材料应按品种、数量分别存放,并应符合下列规定:

1 水泥和掺合料应存放在筒仓内。不同生产企业、不同品种、不同强度等级原材料不得混仓,储存时应保持密封、干燥、防止受潮;

2 砂、石应按不同品种、规格分别存放,并应有防混料、防尘和防雨措施;

3 外加剂应按不同生产企业、不同品种分别存放,并有防止沉淀等措施。

5.2.3 预制构件生产前,应编制构件设计制作图,构件设计制作图应包含下列内容:

1 单个预制构件模板图、配筋图;

2 预埋吊件及其连接件构造图;

3 保温、密封和饰面等细部构造图;

4 系统构件拼装图;

5 全装修、机电设备综合图。

5.2.4 预制构件生产前,应编制构件生产方案,构件生产方案应包括下列内容:

1 生产计划及生产工艺;

2 模具计划及组装方案;

3 技术质量控制措施;

4 物流管理计划;

5 成品保护措施。

5.2.5 预制构件生产前,应根据构件的质量要求、生产技术、工艺流程、模具周转参数,确定模具设计和加工方案。模具设计应满足下列条件:

1 满足混凝土浇筑、振捣、脱模、翻转、养护、起吊时的强度、刚度和稳定性要求,并便于清理和涂刷脱模剂;

2 预埋管线、预留孔洞、插筋、吊件、固定件等,应满足安装和使用功能要求;

3 模具应采用移动式或固定式钢底模,侧模宜采用型钢或铝合金型材,也可根据具体要求采用其他材料。

5.3 模具准备

5.3.1 模具设计应遵循用料轻量化、操作简便化、应用模块化的设计原则,并应根据预制构件的质量标准、生产工艺及技术要求、模具周转次数以及通用性等相关条件确定模具设计和加工方案。

5.3.2 模具底模宜采用移动式或固定式钢模台,侧模宜采用钢材或铝合金制作,也可根据具体要求采用其他材料制作。

5.3.3 预制构件表面有纹理装饰要求时,可使用装饰造型衬模铺贴。装饰造型衬模应满足无收缩、无变形、易脱模、抗撕裂以及耐压、耐温等要求。

5.3.4 采用磁力盒固定模具时,磁力盒磁力大小及布置要求应符合模具特征和生产企业的规定。

5.3.5 模具及配套部件应具有足够的承载力、刚度和整体稳定性,并应满足预埋管线、预留孔洞、插筋、吊件、固定件等的定位要求。

5.3.6 模具构造应满足钢筋入模、混凝土浇筑、养护和便于脱模等要求,并应便于清理和隔离剂的涂刷。

5.3.7 模具应定期进行检修,固定模台或移动模台每 6 个月应进行一次检修,钢或铝合金型材模具每 3 个月或每周转生产 60 次应进行一次检修,装饰造型衬模每 1 个月或每周转 20 次应进行一次检修。

5.3.8 模具经维修后仍不能满足使用和质量要求时,应予以报废。

5.3.9 模具组装应按照组装顺序进行,对于特殊构件,钢筋应先入模后组装。

5.3.10 模具组装前,模板接触面平整度、板面弯曲、拼装缝隙、几何尺寸等应满足相关设计要求,允许偏差及检验方法应符合表 5.3.10 规定。

表 5.3.10 模具几何尺寸的允许偏差及检验方法

项次	检验项目、内容		允许偏差(mm)	检验方法
1	长度	W6m	L —2	用尺量平行构件高度方向,取其中偏差绝对值较大处
		> 6m 且 V12m	2, —4	
		>12m	3, —5	
2	宽度、高 (厚)度	墙板	1, —2	用尺测量两端或中部,取其中偏差绝对值较大处
3		其他构件	2, —4	
4	底模表面平整度		2	用 2m 靠尺和塞尺量
5	对角线差		3	用尺量对角线
6	侧向弯曲		L/1500 且 W5	拉线,用钢尺量测侧向弯曲最大处
7	翘曲		L/1500	对角拉线测量交点间距离值的两倍
8	组装缝隙		1	用塞片或塞尺量测,取最大值
9	端模与侧模高低差		1	用钢尺量

注: L 为模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。

5.3.11 模具组装应连接牢固、缝隙严密,组装时应进行表面清洗或涂刷脱模剂,接触面不应有划痕、锈渍和氧化层脱落等现象。

5.3.12 构件上的预埋件和预留孔洞宜通过模具进行定位,并安装牢固,其安装偏差应符合表 5.3.12 的规定。

表 5.3.12 模具上预埋件、预留孔洞安装允许偏差

项次	检验项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	预埋钢板、建筑幕墙用槽式预埋组件	中心线位置	3	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	±2	钢直尺和塞尺检查
2	预埋管、电线盒、电线管水平和垂直方向的中心线位置偏移、预留孔、浆锚搭接预留孔(或波纹管)		2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置,取其中较大值
3	插筋	中心线位置	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	+ 10, 0	用尺量测
4	吊环	中心线位置	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	0, -5	用尺量测
5	预埋螺栓	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
		外露长度	+ 5, 0	用尺量测
6	预埋螺母	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
		平面高差	+ 1	钢直尺和塞尺检查
7	预留洞	中心线位置	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		尺寸	+ 3, 0	用尺量测纵横两个方向尺寸, 取其中较大值
8	灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	1	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	1	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	+ 5, 0	用尺量测

5.3.13 预制构件中预埋门窗框时, 应在模具上设置限位装置进行固定, 并应逐件检验。门窗框安装偏差和检验方法应符合表 5.3.13 的规定。

表 5.3.13 门窗框安装允许偏差和检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
锚固脚片	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+ 5, 0	钢尺检查
门窗框位置		2	钢尺检查
门窗框高、宽		+ 2	钢尺检查
门窗框对角线		+ 2	钢尺检查
门窗框的平整度		2	靠尺检查

5.4 钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

5.4.1 钢筋宜采用自动化机械设备加工, 并应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.4.2 钢筋连接除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定外, 尚应符合下列规定:

- 1 钢筋接头的方式、位置、同一截面受力钢筋的接头百分率、钢筋的搭接长度及锚固长度等应符合设计要求或国家现行有关标准的规定;
- 2 钢筋焊接接头、机械连接接头和套筒灌浆连接接头均应进行工艺检验, 试验结果合格后方可进行预制构件生产;
- 3 螺纹接头和半灌浆套筒连接接头应使用专用扭力扳手拧紧至规定扭力值;
- 4 钢筋焊接接头和机械连接接头应全数检查外观质量;
- 5 焊接接头、钢筋机械连接接头、钢筋套筒灌浆连接接头力学性能应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 和《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定。

5.4.3 钢筋骨架、钢筋网片应满足预制构件设计图要求, 宜采用专用钢筋定位件, 入模应符合下列要求:

- 1 钢筋骨架入模时应平直、无损伤, 表面不得有油污或者锈蚀;
- 2 钢筋骨架尺寸应准确, 骨架吊装时应采用多吊点的专用吊架, 防止骨架产生变形;

3 保护层垫块宜采用塑料类垫块，且应与钢筋骨架或网片绑扎牢固，垫块按梅花状布置，间距满足钢筋限位及控制变形要求；

4 应按预制构件设计制作图安装钢筋连接套筒、拉结件、预埋件等。

5.4.4 钢筋骨架或网片装入模具后，应按设计图纸要求对钢筋位置、规格、间距、保护层厚度等进行检查，钢筋成品的尺寸偏差应符合表 5.4.4-1 的规定，钢筋桁架的尺寸偏差应符合表 5.4.4-2 的规定。

表 5.4.4-1 钢筋骨架或钢筋网片尺寸和安装位置偏差（mm）

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
钢筋网片	长、宽	±5	钢尺检查
	网眼尺寸	+ 10	钢尺量连续三挡，取最大值
	对角线	5	钢尺检查
	端头不齐	5	钢尺检查
钢筋骨架	长	0, - 5	钢尺检查
	宽	+ 5	钢尺检查
	高（厚）	+ 5	钢尺检查
	主筋间距	±10	钢尺量两端、中间各一点，取最大值
	主筋排距	±5	钢尺量两端、中间各一点，取最大值
	箍筋间距	±10	钢尺量连续三挡，取最大值
	弯起点位置	15	钢尺检查
	端头不齐	5	钢尺检查
	保护层	柱、梁	±5
		板、墙	±3

表 5.4.4-2 钢筋桁架尺寸允许偏差（mm）

项次	检验项目	允许偏差
1	长度	总长度的±0.3%, 且不超过±10
2	高度	+ 1, -3
3	宽度	+ 5
4	翘翘	<5

5.4.5 连接套筒、预埋件、拉结件、预留孔洞应按预制构件设计制作图进行配置，满足吊装、施工的安全性、耐久性和稳定性要求。允许偏差及检验方法应满足表 5.4.5 的规定。

表 5.4.5 连接套筒、预埋件、拉结件、预留孔洞的允许偏差（mm）

项目		允许偏差	检验方法
钢筋连接套筒 ¹	中心线位置	±3	钢尺检查
	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值，且满足连接套筒施工误差要求
外装饰敷设	图案、分格、色彩、尺寸		与构件设计制作图对照及目视
预埋件（插筋、螺栓、吊具等）	中心线位置	±5	钢尺检查
	外露长度	+5—0	钢尺检查，且满足连接套筒施工误差要求

	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值，且满足施工误差要求
拉结件	中心线位置	±3	钢尺检查
	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值，且满足连接套筒施工误差要求
预留孔洞	中心线位置	±5	钢尺检查
	尺寸	+8,0	钢尺检查
其他需要先安装的部件	安装状况：种类、数量、位置、固定状况		与构件设计制作图对照及目视

注 1：钢筋连接套筒除应满足上述指标外，尚应符合套筒厂家提供的允许误差值和施工允许误差值。

5.5 混凝土浇筑

5.5.1 混凝土浇筑前，应逐项对模具、钢筋、钢筋骨架、钢筋网片、连接套筒、拉结件、预埋件、吊具、预留孔洞、混凝土保护层厚度等进行检查和验收。

5.5.2 混凝土搅拌原材料计量误差应满足表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 材料的计量误差（重量）

材料的种类	计量误差（%）
水泥	±2
骨料	±3
水	±1
掺合料	±2
高炉矿渣粉	±2
外加剂	±1

5.5.3 混凝土配合比和工作性能应根据产品类别和生产工艺要求确定，混凝土浇筑应采用机械振捣成型方式，并应制定机械振捣操作规程。

5.5.4 混凝土应进行抗压强度检验，并应符合下列规定：

- 1 混凝土检验试件应在浇筑地点取样制作。
- 2 每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同一配合比混凝土，每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘为一批。
- 3 每批制作强度检验试块不少于 3 组、随机抽取 1 组进行同条件转标准养护后进行强度检验，其余可作为同条件试件在预制构件脱模和出厂时控制其混凝土强度；还可根据预制构件吊装、张拉和放张等要求，留置足够数量的同条件混凝土试块进行强度检验。
- 4 蒸汽养护的预制构件，其强度评定混凝土试块应随同构件蒸养后，再转入标准条件养护。构件脱模起吊、预应力张拉或放张的混凝土同条件试块，其养护条件应与构件生产中采用的养护条件相同。
- 5 除设计有要求外，预制构件出厂时的混凝土强度不宜低于设计混凝土强度等级值的 75%。

5.5.5 混凝土浇筑时应符合下列要求：

- 1 混凝土应均匀连续浇筑，投料高度不宜大于 500mm；
- 2 混凝土浇筑时应保证模具、门窗框、预埋件、拉结件不发生变形或者移位，如有偏差应采取及时纠正；
- 3 混凝土从拌合到浇筑完成间歇不宜超过 40min；

4 混凝土应振捣密实。

5.5.6 预制构件生产过程中出现下列情况之一时，应对混凝土配合比重新进行设计：

- 1 原材料的产地或品质发生显著变化；
- 2 停产时间超过一个月，重新生产前；
- 3 合同要求；
- 4 混凝土质量出现异常；
- 5 影响预制构件生产的其他情况。

5.5.7 预制构件和现浇混凝土结合面的粗糙度，可采用机械或化学处理方法。

5.5.8 带保温材料的预制构件宜采用水平浇筑方式成型。夹芯保温墙板成型尚应符合下列规定：

- 1 拉结件的数量和位置应满足设计要求；
- 2 应采取可靠措施保证拉结件位置、保护层厚度，保证拉结件在混凝土中可靠锚固；
- 3 应保证保温材料间拼缝严密或使用粘结材料密封处理；
- 4 上层混凝土应在下层混凝土初凝前浇筑完成。

5.5.9 带门窗框、预埋管线的预制构件，其制作应符合下列规定：

- 1 门窗框、预埋管线应在浇筑混凝土前预先放置并固定，固定时应采取防止污染门窗框表面的保护措施；
- 2 当采用铝合金门窗框时，应采取避免框体与混凝土直接接触发生电化学腐蚀的措施；
- 3 应考虑温度或受力变形与门窗框适应性的要求；
- 4 门窗框安装位置允许偏差应符合表 5.5.9 的规定。

表 5.5.9 门窗框安装位置允许偏差（mm）

项目	允许偏差	检验方法
门窗框定位	±1.5	钢尺检查
门窗框对角线	±1.5	钢尺检查
门窗框水平度	±1.5	钢尺检查

注：当采用计数检验时，除有专门要求外，合格点率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷，可以评定为合格。

5.5.10 带面砖或石材饰面的预制构件宜采用反打一次成型工艺制作，并应符合下列规定：

- 1 应根据设计要求选择面砖的大小、图案、颜色，背面应设置燕尾槽或确保连接性能可靠的构造；
- 2 面砖入模铺设前，宜根据设计排版图将单块面砖制成面砖套件，套件的长度不宜大于 600mm，宽度不宜大于 300mm；
- 3 石材入模铺设前，宜根据设计排版图的要求进行配板和加工，并应提前在石材背面安装不锈钢锚固拉钩和涂刷防泛碱处理剂；
- 4 应使用柔韧性好、收缩小、具有抗裂性能且不污染饰面的材料嵌填面砖或石材间的接缝，并应采取防止面砖或石材在安装钢筋及浇筑混凝土等工序中出现位移的措施。

5.5.11 预制构件外装饰允许偏差应符合表 5.5.11 的规定。

表 5.5.11 预制构件外装饰允许偏差（mm）

外装饰种类	项目	允许偏差	检验方法
通用	表面平整度	2	2m 靠尺或塞尺检查
	阳角方正	2	用托线板检查
	上口平直	2	拉通线用钢尺检查
	接缝平直	3	用钢尺或塞尺检查

	接缝深度	±5	用钢尺检查
	接缝宽度	±2	

注：当采用计数检验时，除有专门要求外，合格点率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷，可以评定为合格。

5.6 混凝土养护

5.6.1 混凝土养护可采用蒸汽养护、覆膜保湿养护、太阳能养护、自然养护等方法。

5.6.2 预制构件蒸汽养护应严格控制升降温速率及最高温度，养护过程应符合下列规定：

- 1 预养时间宜为 2~6 h，并采用薄膜覆盖或加湿等措施防止构件干燥；
- 2 升温速率应为 10℃~20℃/h，降温速率不宜大于 20℃/h；
- 3 梁、柱等较厚预制构件养护最高温度为 50℃，楼板、墙板等较薄预制构件，养护最高温度为 60℃，持续养护时间应不小于 4h；
- 4 夹芯保温外墙板最高养护温度不宜大于 60℃。

5 预制构件脱模时的表面温度与环境温度的差值不宜超过 25℃。当混凝土表面温度和环境温差较大时，应立即覆膜养护。

5.7 脱模与表面修补

5.7.1 预制构件蒸汽养护后，养护罩内外温差小于 25℃时，方可拆除养护罩进行自然养护。

5.7.2 预制构件脱模应严格按照顺序拆除模具，不得使用振动方式拆模。

5.7.3 预制构件与模具之间的连接部分完全拆除后方可进行脱模、起吊，构件起吊应平稳，楼板应采用专用多点吊架进行起吊，复杂构件应采用专门的吊架进行起吊。

5.7.4 预制构件脱模起吊时，混凝土强度应满足设计要求，当无设计要求时应满足下列要求：

- 1 预制构件脱模时混凝土强度应不小于 15MPa，脱模后需要移动的预制构件和预应力混凝土构件，混凝土抗压强度应不小于混凝土设计强度的 75%；
- 2 外墙板、楼板等较薄预制构件起吊时，混凝土强度应不小于 20MPa，梁、柱等较厚预制构件，混凝土强度不应小于 30MPa。

5.7.5 预制构件脱模后外观质量应符合表 5.7.5 的规定。外观质量不宜有一般缺陷，不应有严重缺陷。对于已经出现的一般缺陷，应进行修补处理，并重新检查验收；对于已经出现的严重缺陷，修补方案应经设计、监理单位认可之后进行修补处理，并重新检查验收。

表 5.7.5 预制构件外观质量判定方法

项目	现象	质量要求	判定方法
露筋	钢筋未被混凝土完全包裹而外露	受力主筋不应有，其他构造钢筋和箍筋允许少量	观察
蜂窝	混凝土表面石子外露	受力主筋部位和支撑点位置不应有，其他部位允许少量	观察
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度超过保护层厚度	不应有	观察
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	禁止夹渣	观察
外形缺陷	内表面缺棱掉角、表面翘曲、抹面凹凸不平，外表面面砖粘结不牢、位置偏差、面砖嵌缝没有达到横平竖直，转角面砖棱角不直、面砖表面翘曲不平	内表面缺陷基本不允许，要求达到预制构件允许偏差；外表面仅允许极少量缺陷，但禁止面砖粘结不牢、位置偏差、面砖翘曲不平不得超过允许值	观察

外表缺陷	内表面麻面、起砂、掉皮、污染，外表面面砖污染、窗框保护纸破坏	允许少量污染等不影响结构使用功能和结构尺寸的缺陷	观察
连接部位缺陷	连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	不应有	观察
破损	影响外观	影响结构性能的破损不应有，不影响结构性能和使用功能的破损不宜有	观察
裂缝	裂缝贯穿保护层到达构件内部	影响结构性能的裂缝不应有，不影响结构性能和使用功能的裂缝不宜有	观察

5.7.6 预制构件不应有影响结构性能、安装和使用功能的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位应经原设计单位认可，制定技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

5.7.7 预制构件尺寸偏差及预留孔、预留洞、预埋件、预留插筋、键槽的位置和检验方法应符合表 5.7.7-1～表 5.7.7-4 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。

表 5.7.7-1 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	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		宽度		+ 5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
3		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
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			3		
6		楼板侧向弯曲		L/750 且 W20mm	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
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
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 5.7.7-2 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
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	3	
6		侧向弯曲		L/1000 且 W20mm	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	预埋部件	预埋钢板	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
			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
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 5.7.7-3 预制梁柱桁架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	长度	V12m	+ 5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
			212m 且<18m	±10	
			多 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 W20mm	拉线，钢尺量最大弯曲处
			桁架	L/1000 且 W20mm	
6	预埋部件	预埋钢板	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
			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
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

表 5.7. 7-4 装饰构件外观尺寸允许偏差及检验方法

项次	装饰种类	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	通用	表面平整度	2	2m 靠尺或塞尺检查
2	面砖、石材	阳角方正	2	用托线板检查
3		上口平直	2	拉通线用钢尺检查
4		接缝平直	3	用钢尺或塞尺检查
5		接缝深度	+ 5	用钢尺或塞尺检查
6		接缝宽度	+ 2	用钢尺检查

5.7.8 预制构件脱模后, 当出现表面破损和裂缝时, 应按表 5.7.8 要求作废弃处理或修补使用。

表 5.7.8 构件表面破损和裂缝处理方法

项目		处理方案	检查依据与方法
破损	1.影响结构性能且不能恢复的破损	废弃	目测
	2.影响钢筋、连接件、预埋件锚固的破损	废弃	目测
	3.上述 1.2 以外的, 破损长度超过 20mm	修补 1	目测、卡尺测量

	4.上述 1.2 以外的，破损长度 20mm 以下	现场修补	
裂缝	1. 影响结构性能且不可恢复的裂缝	废弃	目测
	2. 影响钢筋、连接件、预埋件锚固的裂缝	废弃	目测
	3. 裂缝宽度大于 0.3mm、且裂缝长度超过 300mm	废弃	目测、卡尺测量
	4.上述 1.2.3 以外的，裂缝宽度超过 0.2mm	修补 2	目测、卡尺测量
	5.上述 1.2.3 以外的，宽度不足 0.2mm、且在外表面时	修补 3	目测、卡尺测量

注：

修补 1：用不低于混凝土设计强度的专用修补浆料修补；

修补 2：用环氧树脂浆料修补；

修补 3：用专用防水浆料修补。

5.7.9 预制构件脱模后，构件外装饰材料出现破损应修补。

6 信息化管理

6.1 信息的创建

6.1.1 装配式建筑预制构件的信息技术应用管理目标宜根据项目需求制定，采用移动互联网、物联网、建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）等信息技术，并满足数据整合、互用的要求。

6.1.2 预制构件企业应建立构件生产管理信息系统，建立构件生产信息数据库，用于记录构件生产关键信息，追溯管理构件的生产质量、生产进度，便于对信息进行有效的保存、查询与应用。

6.1.3 预制土构件生产的信息模型的几何信息和非几何信息应完整有序，与实际目标预制构件相符，满足信息化提取要求，并为后续的施工装配阶段提供必要的信息。

6.1.4 预制构件宜设置身份识别标识，记录构件生产环节相关信息，对预制生产构件进行信息化管理。

6.1.5 加强建立装配式部品部件质量信息化追溯机制，可采用二维码、芯片，集成装配式部品部件设计、生产等关键信息。

6.1.6 通过信息技术平台对工厂预制化生产过程进行监控，提供可视化动态信息。

6.1.7 装配式项目设计环节应采用 BIM 正向设计，确保后续环节顺利实现信息化管理。

6.1.8 装配式项目宜实行设计、生产、施工全过程的信息化管理，构建信息管理平台。

6.2 信息的交付

6.2.1 预制构件信息管理系统内的交付时间宜与实际构件的交付时间保持一致。

6.2.2 当装配式项目采用全过程信息管理平台进行管理时，各环节的模型或数据须兼容、互导；当生产环节采用信息系统管理时，对外输出信息能被简单读取，信息内容要满足建设单位、监理单位、施工单位等参建相关方的需求。

6.2.3 交付的预制构件信息模型可被后续施工单位使用。

6.2.4 交付的预制构件信息模型应带有主要的构件信息，主要构件信息宜做成标准化数据，导入任何其他系统或模型软件不得丢失。

7 质量检查验收

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件生产企业应配备满足工作需求的质检员，质检员应具备相应的工作能力和建设主管部门颁发的上岗资格证书。

7.1.2 预制构件在工厂制作过程中应进行生产过程质量检查、抽样检验和构件质量验收。并按附录 A、附录 B 的要求做好检查验收记录。

7.1.3 预制构件的生产过程质量检查、抽样检验和构件质量验收均符合本标准规定时，构件质量评定为合格；不符合本规程规定时，构件质量评定为不合格。检查、检验和验收记录应妥善存档保管。

7.1.4 预制构件的生产过程质量检查、检验合格，产品外观质量和尺寸偏差不符合本标准要求，且不影响结构性能、安装和使用，允许修补处理。修补后应重新进行成品验收，验收合格后，应将修补方案和验收记录妥善存档保管。

7.2 构件生产过程质量检查

7.2.1 预制构件生产过程质量检查应对模具组装、钢筋及网片安装、预留及预埋件布置、混凝土浇筑、成品外观及尺寸偏差等分项进行检查。

7.2.2 混凝土浇筑前模具组装应符合本标准 5.3.4 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：用钢尺、靠尺、调平尺等仪器检查。

7.2.3 预制构件采用的钢筋的规格、型号、力学性能和钢筋的加工、连接、安装等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 的规定。

7.2.4 预制构件的钢筋骨架及网片的安装位置、间距、保护层厚度、允许偏差应符合表 5.4.2 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.2.5 预制构件的连接套筒、预埋件、拉结件和预留孔洞的规格、数量和性能指标、安装位置应符合设计要求，安装或预留位置偏差应满足表 5.4.3 规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.2.6 夹心外墙板采用保温材料、拉结件等产品规格、型号、数量、安装位置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.2.7 混凝土的配合比、性能指标、浇筑质量等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 的规定。

7.2.8 预制构件浇筑、养护、脱模之后外观质量应符合本标准表 5.7.5 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察。

7.2.9 预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法应符合本标准表 5.7.6 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.2.10 预制构件外装饰外观除应符合本标准表 5.5.11 的规定外，尚应符合现行国家标准《建筑装

饰装修工程质量验收规范》GB50210 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.2.11 门窗框预埋除应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的规定外，安装位置允许偏差尚应符合本标准表 5.5.8 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照构件设计制作图进行观察、测量。

7.3 抽样检验

7.3.1 预制构件在工厂生产过程中，应对钢筋、混凝土、保温材料、套筒、拉结件等主要原材料进行抽样检验，必要时，应对预制构件结构性能进行抽样检验。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的结构性能检验应符合下列规定：

1) 结构性能检验应符合现行国家有关标准的规定及设计要求，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 中附录 B 的规定。

2) 钢筋混凝土构件和允许出现裂缝的预应力进行承载、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 对其他预制构件，除设计有专门要求外可不做结构性能检验。

3 对出厂时不做结构性能检验的预制件，应采取下列措施：

1) 施工单位或监理代表应驻厂监督生产过程。

2) 当无驻厂监督时，应对预制构件的主要受力钢筋数量、规格间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体验验。

检查数量：同一类型预制构件不超过 1000 个为一批，随机抽取 1 个构件进行结构性能检验或实体验验。

检验方法：检查结构性能检验报告或实体验验报告。

7.3.2 对有产品标准的预制混凝土构件，应进行型式检验，型式检验的规定应按产品标准的规定执行。

7.3.2 钢筋进厂时，应全数检查外观质量，并应按国家现行相关标准的规定，抽取试样做屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验，检验结果应符合有关标准的规定。

检查数量：按进厂批次和产品的抽样检验方案确定

检查方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进厂复验报告。

7.3.3 成型钢筋进厂时，应检验成型钢筋的屈服强度、抗拉强度、伸长率、外观质量、尺寸偏差和重量偏差，检验结果应符合现行国家相关标准的规定。

检查数量：对同一厂家、同一类型且同一原材料来源的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批中每种钢筋牌号、规格均应至少抽取 1 组钢筋试件，总数不应少于 3 组；对由热轧钢筋组成的成型钢筋，当有企业或监理单位的代表驻厂监督加工过程并能提供原材料力学性能检验报告时，可仅进行重量偏差检验；成型钢筋尺寸允许偏差应符合本标准的有关规定。

检查方法：检查成型钢筋的质量证明文件、所用材料的质量证明文件及进厂复检报告。

7.3.4 预应力筋进厂时，应全数检查外观质量，并应按国家现行相关标准的规定抽取试件做抗拉强

度、伸长率检验，其检验结果应符合相关标准的规定。

检查数量：按进厂的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进厂复验报告。

7.3.5 预制构件的混凝土强度应符合设计要求，且按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB 50107 的规定分批检验评定，试样应在工厂的浇筑地点随机抽取。

1 生产混凝土的原材料检验应根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 及相应的标准按批进行检验，检验结果应符合相应标准的规定。

2 生产预制构件的混凝土应根据《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 等相应规程进行配合比设计。

3 混凝土中水溶性氯离子含量和碱总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定和设计要求。

7.3.6 预制构件一个检验批的混凝土应由强度等级相同、试验龄期相同、生产工艺和配合比基本相同的混凝土组成，试件的取样频率和数量应符合下列规定：

1 每 100 盘，但不超过 100m^3 的同配合比混凝土，取样次数不应少于一次；

2 每一工作班拌制的同配合比混凝土，不足 100 盘和 100m^3 时其取样次数不应少于一次；

3 当一次连续浇筑的同配合比混凝土超过 1000m^3 时，每 200m^3 取样不应少于一次；

4 每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。

7.3.7 当混凝土试件强度评定不合格时，可采用非破损或局部破损的检测方法，按国家现行有关标准的规定对预制构件的混凝土强度进行推定，并作为处理的依据。

7.3.8 保温材料进厂后应对表观密度、导热系数、压缩强度等进行抽样复检，检验结果应符合设计要求和国家现行相关标准的有关规定。

检查数量：按进厂批次和产品的抽样检验方案确定。

检查方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进厂复验报告。

7.3.9 预埋吊件进厂检验应符合下列规定：

1 同一厂家、同一类别、同一规格预埋吊件，不超过 10000 件为一批；

2 按批抽取试样进行外观尺寸、材料性能、抗拉拔性能等试验；

3 检验结果应符合设计要求。

7.3.9 夹芯外墙板拉结件进厂后应对拉伸强度、拉伸弹性模量、弯曲强度、弯曲弹性模量、剪切强度或相应指标等进行抽样复检，检验结果应符合国家有关标准或设计要求。

7.3.10 钢筋连接套筒进厂后应对抗拉强度、延伸率、屈服强度（钢材类）等性能指标进行抽样复检，检验结果应符合现行国家有关标准和本规程 4.5.1 条的规定，尺寸允许偏差应符合本规程表 4.5.1-3 规定。

检查数量：按进厂批次，每批随机抽取 3 个试样检查。

检查方法：按照表 4.5.1 的方法检验。

7.3.11 灌浆套筒进厂后，抽取套筒采用与之匹配的灌浆料制作对中连接接头，进行抗拉强度检验，检验结果应符合现行国家标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的相关规定。

检查数量：同一原材料、同一炉（批）号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，检验批量不应大于 1000 个，每批随机抽取 3 个灌浆套筒制作对中连接接头。同时至少制作 1 组灌浆料强度试件。

检查方法：按照《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的规定方法检验。

7.3.12 预制构件采用面砖饰面外装饰材料时，应按《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110 的规定方法作拉拔试验，检验结果应满足现行国家相关标准的规定。

7.3.13 当预制构件生产过程质量检查和主要原材料抽样检验合格，满足本规程规定要求，预制构件结构性能检验可不检验，当不满足规定要求或有特殊要求时，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 的规定进行预制构件结构性能检验，检验结果应满足现行国

家相关标准的规定。预制构件结构性能检验不合格的不得出厂和使用。

7.4 构件质量验收

7.4.1 预制构件应在混凝土浇筑之前作隐蔽工程验收，在预制构件出厂前进行成品质量验收。

7.4.2 在混凝土浇筑之前，应进行预制构件的隐蔽工程验收，符合本标准规定和设计要求，其检查项目包括下列内容：

- 1 钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距等；
- 2 纵向受力钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度等；
- 3 箍筋、横向钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；
- 4 预埋件、吊环、插筋的规格、数量、位置等；
- 5 灌浆套筒、预留孔洞的规格、数量、位置等；
- 6 钢筋的混凝土保护层厚度；
- 7 夹心外墙板的保温层位置、厚度，拉结件的规格、数量、位置等；
- 8 预埋管线、线盒的规格、数量、位置及固定措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、尺量等进行检查验收，并记录在附表 B.0.1 中。

7.4.3 预制构件出厂前进行成品质量验收，其检查项目包括下列内容：

- 1 预制构件的外观质量；
- 2 预制构件的外形尺寸；
- 3 预制构件的钢筋、连接套筒、预埋件、预留孔洞等；
- 4 预制构件出厂前构件的外装饰和门窗框。

7.4.4 预制构件出厂前进行的外观质量、尺寸偏差应符合本规程 5.7.5、5.7.7 条规定和设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、尺量等进行检查验收，并记录在附表 B.0.2 中。

7.4.5 预制构件验收合格后应在明显部位标识构件型号、生产日期和质量验收合格标志。

7.4.6 预制构件出厂交付时，应向使用方提供以下验收材料：

- 1 预制构件隐蔽工程质量验收表；
- 2 预制构件出厂质量验收表；
- 3 钢筋进厂复验报告；
- 4 混凝土留样检验报告；
- 5 保温材料、拉结件、套筒等主要材料进厂复验报告；
- 6 产品合格证；
- 7 产品说明书；
- 8 其他相关的质量证明文件等资料。

7.4.7 钢筋连接材料应满足国家标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 和《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398 的要求，并对相应连接方式采取工艺检验，进行评定。

7.4.8 预制构件的外观质量、尺寸偏差、预埋件等技术要求应按照现行国家标准：《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 的规定检验评定。

8 标识与产品合格证

8.1 标识

8.1.1 预制构件脱模后应在其表面醒目位置，按构件设计制作图规定对每件构件编码。

8.1.2 预制构件编码系统应包括构件型号、质量情况、使用部位、单位构件供应量、生产单位、外观、生产日期（批次）及“合格”字样。

8.1.3 对于不合格预制构件，应在显著位置标识不合格标志，并与合格的预制构件严格分区、单独存放、集中处理，处理结果形成处理意见并生成相关结果报告。

8.1.4 预制构件编码所用材料宜为水性环保涂料或塑料贴膜等可清除材料。

8.1.5 未标识或标识不全的预制构件不得出厂。

8.2 产品合格证

8.2.1 预制构件生产单位应按照有关标准规定或合同要求，对供应的产品签发产品质量合格证，明确基重要的技术参数。对有重要技术参数或特殊要求的产品应提供安装说明书或进行技术交底。

8.2.2 预制构件生产单位的产品质量合格证应包括下列内容：

- 1 构件名称、构件编码、合格证编号；
- 2 产品数量；
- 3 预制构件型号；
- 4 质量状况；
- 5 生产企业名称、生产日期、出厂日期；
- 6 检测部门及检验员、质量负责人签名并盖章。

8.2.3 预制构件生产单位的产品说明书应包括以下内容：

- 1 构件名称、部位；
- 2 存放要点；
- 3 吊装要点；
- 4 运输要点；
- 5 安装连接；
- 6 用户须知。

预制混凝土构件质量合格证

编号					
工程名称			合格证编号		
施工单位			构件编号		
构件名称		型号规格	供应数量		
标准图号或设计图纸号			混凝土设计强度等级		
构件生产日期		年 月 日	构件出厂日期		年 月 日
外观及性能检验评定结果	混凝土抗压强度		主 筋		
	试验编号	达到设计强度 (%)	试验编号	试验结论	
	外观		面层装饰材料		
	质量状况	规格尺寸	试验编号	试验结论	
	保温材料		保温连接件		
	试验编号	试验结论	试验编号	试验结论	
	钢筋连接套筒		结构性能		
	试验编号	试验结论	试验编号	试验结论	
备注：			结论：		
签字栏	混凝土构件生产单位 技术负责人		制表人		单位名称（盖章）
制表日期		年 月 日			

注：本表由预制混凝土构件生产单位提供。构件编号应与合格证一一对应。

9 存放和运输

9.1 存放

9.1.1 预制构件的存放场地宜为混凝土硬化地面或经人工处理的自然地坪，且满足平整度和地基承载力要求，避免发生由于场地原因造成构件开裂和损坏，并应有排水措施，存放间距应满足运输车通行。

9.1.2 预制构件应按品种、规格型号、质量等级、出厂日期分别存放，并注意受力方向。预制构件应设置永久性标志，其内容应包括：制造商名称或商标、生产日期、检验合格标志。设置标记、标注在板端侧面。不合格构件应标注明标志，并远离合格构件存放区单独存放，形成处理意见，集中处理。

9.1.3 预制构件应按吊装、存放的受力特征选择卡具、索具、托架等吊装和固定措施，并应符合下列规定：

1 在存放过程中预制构件与刚性搁置点之间应设置柔性垫片，预埋吊环宜向上，标识向外；

2 梁、柱等细长预制构件储存宜平放，且采用两条垫木支撑，木条跨度应根据构件长度进行合理布置，防止因构件自重产生形变，导致应力集中荷载造成的裂缝；

3 楼板、阳台板预制构件储存宜平放，采用专用存放架支撑，叠放储存不宜超过 6 层，自重小的预制构件宜采取叠放储存，存储高度不宜超过 8 层，自重大的构件且有外延伸等异形构件，应采取独立存储；

4 外墙板、楼梯宜采用托架立放，上部两点支撑。

5 构件堆垛层数应根据构件与垫木或者垫块承载力及堆垛的稳定性确定，必要时应设置防止构件倾覆的支架。

9.1.4 预制构件脱模后，在吊装、存放、运输过程中应对产品进行保护，并符合下列规定：

1 木垫块表面应覆盖塑料薄膜防止污染构件；

2 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；

3 钢筋连接套筒和预埋螺栓孔应采取封堵措施。

8.1.5 预制混凝土叠合板的预制底板应采用板肋朝上叠放的堆放方式，严禁倒置，不同类型、不同型号应分别堆放，严禁混放，各层预制底板下部应设置垫木，垫木应上下对齐，垫木距板端位置应符合要求，不得脱空，堆放层数不宜大于 7 层，并应有稳固措施，混凝土钢管桁架叠合板堆放层数不应超过 15 层，当通过安全计算时，可适当提高堆放层数。

9.2 运输

9.2.1 预制构件运输应根据生产单位与施工单位商定的供货计划、运输路线、现场存放场地及储存能力制定合理的运输方案，运输路线宜选择至少 1 条以上的可行路线进行运输。

9.2.2 预制构件出厂日混凝土强度实测值不应低于设计要求；当无设计要求时，出厂日混凝土强度不应低于混凝土强度等级值的 75%，预应力混凝土构件应达到混凝土强度等级值的 100%。

9.2.3 预制构件吊运应符合下列规定：

1 应根据预制构件的形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，所采用的吊具和起重设备及其操作，应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的规定；

2 吊点数量、位置应经计算确定，应保证吊具连接可靠，应采取保证起重设备的主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向上重合的措施；

3 吊索水平夹角不宜小于 60° ，不应小于 45° ；

4 应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程，应保持平稳，不得偏斜、摇摆和扭转，严禁吊装构件长时间悬停在空中，构件落地时应慢落、缓放，保持稳定，严禁偏斜、摇摆和扭转；

5 吊装大型构件、薄壁构件或形状复杂的构件时，应使用分配梁或分配桁架类吊具，并应采取避免构件变形和损伤的临时加固措施。

9.2.4 预制构件运输宜选用低平板车，并采用专用托架，支撑位置和方法应符合受力位置，并固定牢靠。运输车辆应满足构件尺寸和载重要求，装卸与运输时应符合下列规定：

1 装卸构件时，应采取保证车体平衡的措施；

2 运输构件时，应采取防止构件移动、倾倒、变形等固定措施；

3 运输构件时，应采取防止构件损坏的措施，对构件边角部或链索接触处的混凝土，宜设置保护衬垫。

9.2.5 预制混凝土梁、楼板和阳台板宜采用平放运输；外墙板宜采用竖立放运输；柱可采用平放运输，当采用立放运输时应防止倾覆。

9.2.6 预制混凝土梁、柱构件运输时叠放不宜超过 2 层。

9.2.7 搬运托架、车厢板和预制构件间应放入柔性材料，构件应用钢丝绳或夹具与托架绑扎。

9.2.8 预制构件运输到现场后，应按照型号、构件所在部位、施工吊装顺序分类存放，存放场地应在吊车工作范围内。

9.2.9 运输前应制定运输方案和应急预案，宜提前选择至少 1 条以上的可行路线进行运输，在运输过程中应做好安全和成品防护。

9.2.10 运输时预应力混凝土叠合板的预制底板从支点处挑出的长度应经验算或根据实践经验确定。

9.2.11 门窗框应采取包裹或者覆盖等保护措施，生产和吊装运输过程中不得污染、划伤和损坏。

9.2.12 构件如“门”形、“L”形等异型构件薄弱位置，应增设工装加固，防止变形开裂，确保存储、吊装及运输质量。

9.3 预制构件成品保护

9.3.1 预制构件成品外露保温板应采取防止开裂措施，外露钢筋应采取防弯折措施，外露预埋件和连接件等外露金属件应按不同环境类别进行防护或防腐、防锈。

9.3.2 宜采取保证吊装前预埋螺栓孔清洁的措施。

9.3.3 钢筋连接套筒、预埋孔洞应采取防止堵塞的临时封堵措施。

9.3.4 露骨料粗糙面冲洗完成后应对灌浆套筒的灌浆孔和出浆孔进行透光检查，并清理灌浆套筒内的杂物。

9.3.5 冬期生产和存放的预制构件的非贯穿孔洞应采取措施防止雨雪水进入发生冻胀损坏。

9.3.6 预制构件在运输过程中应做好安全和成品防护，应根据预制构件种类采取可靠的固定措施。

9.3.7 预制构件在运输对于超高、超宽、形状特殊的大型预制构件的运输和存放应制定专门的质量安全保证措施。

9.3.8 运输时宜采取如下防护措施：

1 设置柔性垫片避免预制构件边角部位或链索接触处的混凝土损伤。

2 用塑料薄膜包裹垫块避免预制构件外观污染。

3 墙板门窗框、装饰表面和棱角采用塑料贴膜或其他措施防护。

4 竖向薄壁构件设置临时防护支架。

5 装箱运输时，箱内四周采用木材或柔性垫片填实，支撑牢固。

9.3.9 应根据构件特点采用不同的运输方式，托架、靠放架、插放架应进行专门设计，进行强度、稳定性和刚度验算：

1 外墙板宜采用立式运输，外饰面层应朝外，梁、板、楼梯、阳台宜采用水平运输。

2 采用靠放架立式运输时，构件与地面倾斜角度宜大于 80°，构件应对称靠放，每侧不大于 2

层，构件层间上部采用木垫块隔离。

3 采用插放架直立运输时，应采取防止构件倾倒措施，构件之间应设置隔离垫块。

4 水平运输时，预制梁、柱构件叠放不宜超过 2 层，板类构件叠放不宜超过 6 层。

5 堆放预应力构件时，应根据构件起拱值的大小和堆放时间采取相应措施。

10 安全和环境保护

10.1 安全

10.1.1 预制构件生产单位应建立健全安全生产管理责任制度，配备安全管理人员，完善安全生产条件，加强安全生产管理，确保安全生产。

10.1.2 预制构件生产单位应制定安全生产应急预案，进入生产现场的人员应配备相应的安全防护用品。

10.1.3 预制构件生产单位应制定消防管理制度，配备必要的消防设施和灭火器材，动火作业应有审批手续，并做好安全监护工作。

10.1.4 预制构件制作过程中应按照《建筑施工安全检查标准》JCJ59、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46、《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JCJ276 等国家现行标准的有关规定执行。

10.1.5 厂区及车间应按生产需求布置合理、有序、整洁；警示标牌齐全、规范；材料、半成品、成品应分类堆放，码放整齐并挂放标识牌；厂区道路平整、通畅，满足运输要求。

10.1.6 预制构件堆放场地应远离明火作业和电焊作业的区域，并设临时遮挡，不应将其暴露在室外。

10.1.7 特种作业人员应持证上岗。

10.2 环境保护

10.2.1 预制构件制作过程中对大气的排放限值应符合《水泥工业大气污染物排放标准》CB4915 以及《大气综合污染物排放标准》GB16297 的规定或满足地方排放标准的最低要求。

10.2.2 预制构件生产单位应加强对废水、污水的管理，现场应设置污水池和排水沟，严禁未经处理而直接排放。

10.2.3 预制构件生产现场应设置废弃物临时置放点，并指定专人做好废弃物的分类、放置及管理工作，废弃物的清运应符合有关规定。

10.2.4 预制构件生产现场应有减少扬尘污染的措施。

10.2.5 厂区及车间应严格控制噪声，应符合国标《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的规定。

附录 A 预制构件生产过程质量检查表

表 A.0.1 模具组装检查表

构件类型:

检查日期:

检查项目		设计值	允许偏差（mm）	实测值	判定
边长			±2		
对角线误差			3		
底模平整度			2		
侧板高差			2		
表面凸凹			2		
扭曲			2		
翘曲			2		
弯曲			2		
侧向扭曲	H≤300		1.0		
	H>300		2.0		
外观		凹凸、破损、弯曲、生锈			
检查结果：					
质检员：					
年 月 日					

表 A.0.2 钢筋及钢筋网片安装（绑扎）检查表

生产企业：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

检查项目		允许偏差（mm）	实测值	判定
绑扎钢筋网	长、宽	±10		
	网眼尺寸	±20		
绑扎钢筋骨架	长	±10		
	宽、高	±5		
	钢筋间距	±10		
受力钢筋	位置	±5		
	排距	±5		
	保护层	满足设计要求		
绑扎钢筋、横向钢筋间距		±20		
箍筋间距		±20		
钢筋弯起点位置		±20		
检查结果： 质检员： 年 月 日				

表 A.0.3 预埋（预留）构件安装及预留孔洞检查表

生产企业：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

检查项目		允许偏差	实测值	判定
钢筋连接套筒	中心线位置	± 3		
	安装垂直度	1/40		
	套筒内部、注入、排出口的堵塞			
预埋件（插筋、螺栓、吊具等）	中心线位置	± 5		
	外露长度	+5~0		
	安装垂直度	1/40		
拉结件	中心线位置	± 3		
	安装垂直度	1/40		
预留孔洞	中心线位置	± 5		
	尺寸	+8,0		
其他需要先安装的部件	安装状况			
检查结果： 质检员： 年 月 日				

表 A.0.4 预制构件装饰外观检查表

生产企业：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

检查项目		允许偏差	实测值	判定
通用	表面平整度	2		
面砖	阳角方正	2		
	上口平直	2		
	接缝平直	3		
	接缝深度	±5		
	接缝宽度	±2		
检查结果： 质检员： 年 月 日				

注：当采用计数检验时，除有专门要求外，合格点率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷，可以评定为合格。

表 A.0.5 门窗框安装检查表

生产企业：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

检查项目	允许偏差	实测值	判定
门窗框定位	±1.5		
门窗框对角线	±1.5		
门窗框水平度	±1.5		
检查结果： 质检员： 年 月 日			

注：当采用计数检验时，除有专门要求外，合格点率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷，可以评定为合格。

附录 B 预制构件质量验收表

表 B.0.1 预制构件隐蔽工程质量验收表

生产企业（盖章）：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

分项	检查项目	质量要求	实测	判定
钢筋	牌号			
	规格			
	数量			
	位置允许偏差（mm）			
	间距偏差（mm）			
	保护层厚度（mm）			
纵向受力钢筋	连接方式			
	接头位置			
	接头质量			
	接头面积百分率（%）			
	搭接长度			
箍筋、横向钢筋	牌号			
	规格			
	数量			
	间距偏差（mm）			
	箍筋弯钩的弯折角度			
	箍筋弯钩的平直段长度			
预埋件、吊环、插筋	规格			
	数量			
	位置偏差（mm）			
灌浆套筒、预留孔洞	规格			
	数量			
	位置偏差（mm）			
保温层	位置			
	厚度（mm）			
保温层拉结件	规格			
	数量			
	位置偏差（mm）			

预埋管线、线盒	规格			
	数量			
	位置偏差（mm）			
	固定措施			
验收意见： 质检员：质量负责人： 年 月 日 年 月 日				

表 B.0.2 预制构件出厂质量验收表

生产企业（盖章）：

构件类型：

构件编号：

检查日期：

分项	检查项目	质量要求	实测	判定
外观质量	破损			
	裂缝			
	蜂窝、孔洞等外表缺陷			
构件外形尺寸	允许偏差	长度（mm）		
		宽度（mm）		
		厚度（mm）		
		对角线差值（mm）		
		表面平整度、扭曲、弯曲		
		构件边长翘曲		
钢筋	允许偏差	中心线位置		
		外露长度		
	保护层厚度			
	主筋状态			
连接套筒	允许偏差	中心线位置		
		垂直度		
	注入、排出口堵塞			
预埋件	允许偏差	中心线位置		
		平整度		
		安装垂直度		
预留孔洞	允许偏差	中心线位置		
		尺寸		
外装饰	图案、分格、色彩、尺寸			
	破损情况			
门窗框	允许偏差	定位		
		对角线		
		水平度		
验收意见： 质检员：质量负责人： 年 月 日 年 月 日				

本标准用词用语说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求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，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“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，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……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1	《通用硅酸盐水泥》	GB 175
2	《钢筋混凝土用钢》第 1 部分：热轧光圆钢筋	GB 1499.1
3	《钢筋混凝土用钢》第 2 部分：热轧带肋钢筋	GB 1499.2
4	《混凝土外加剂》	GB 8076
5	《混凝土结构设计规范》	GB 50010
6	《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB 50046
7	《混凝土外加剂应用技术规范》	GB50119
8	《混凝土质量控制标准》	GB50164
9	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
10	《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
11	《混凝土结构工程施工规范》	GB50666
12	《钢筋混凝土用钢筋焊接网》	GB/T 1499.3
13	《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》	GB/T 1596
14	《预应力混凝土用钢丝》	GB/T 5223
15	《预应力混凝土用钢绞线》	GB/T 5224
16	《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》	GB/T 8923
17	《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》	GB/T 10801.1
18	《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》	GB/T 10801.2
19	《预应力混凝土用螺纹钢》	GB/T 20065
20	《混凝土强度检验评定标准》	GB/T 50107
21	《建筑结构检测技术标准》	GB/T 50344
22	《水泥基灌浆材料应用技术规程》	GB/T50448
23	《装配式混凝土结构技术规程》	JGJ1
24	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》	JGJ 52
25	《普通混凝土配合比设计规程》	JGJ 55
26	《混凝土拌合用水标准》	JGJ 63
27	《钢筋机械连接技术规程》	JGJ107
28	《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》	JGJ110
29	《钢筋机械连接用套筒》	JG/T 163
30	《聚氨酯硬泡复合保温板》	JG/T 314
31	《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料》	JG/T 515
32	《钢筋连接用灌浆套筒》	JG/T 398
33	《钢筋连接用套筒灌浆料》	JG/T 408
34	《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》	JGJ/T 23
35	《外墙外保温应用技术规程》	DBJ/T 14-099
36	《预制混凝土构件制作与验收规程》	DB21/T1872
37	《装配整体式混凝土构件生产和施工技术规范》	DB2101/T J07
38	《装配式建筑评价标准》	GB/T 51129

39	《装配式建筑评价标准》	DB37/T5127
40	《装配式混凝土建筑技术标准》	GB /T 51231
41	《预制混凝土外挂应用技术标准》	JGJ/T 458
42	《不锈钢棒》	GB/T 1220
43	《不锈钢冷加工钢棒》	GB/T 4226
44	《不锈钢冷轧钢板和钢带》	GB/T 3280
45	《不锈钢热轧钢板和钢带》	GB/T 4237

山东省工程建设标准

装配式建筑预制混凝土构件制作
与验收标准

Standard for component manufacture and acceptance of precast monolithic concrete
structures

DB 37/T 5020-2020

条文说明

目次

1 总则	44
2 术语	44
3 基本规定	44
4 材料	44
4.1 一般规定	44
4.2 混凝土	44
4.4 保温材料与拉结件.....	45
4.5 钢筋连接套筒	45
4.7 外装饰材料	45
5 预制构件制作	45
5.3 模具组装	45
5.7 脱模与表面修补	45
7 质量检查验收	46
7.2 构件生产过程质量检查.....	46
7.3 抽样检验	46
7.4 构件质量验收	46
9 存放和运输	47
9.1 存放	47
9.2 运输	47

1 总则

1.0.1 本规程参照《装配式混凝土建筑技术标准》《装配式混凝土结构技术规程》和现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666 及湖南省地方标准等，结合山东省实际制定的，其目的是规范和加强装配式建筑预制混凝土构件的生产和质量控制，确保构件产品质量，促进装配式混凝土建筑的持续健康发展。

2 术语

2.0.1 预制构件原则上应在工厂预制，便于质量控制和检测，对于特殊构件或大型构件，由于道路、场地、运输受到限制，也可以在符合条件的施工现场预制。本规程强调预制构件工厂化生产，有利于推进装配式建筑产业化发展。

2.0.2 叠合梁、叠合板是装配式建筑中最常用到的两种混凝土叠合受弯构件，是由预制混凝土梁（板）和现场后浇混凝土组成，形成整体受力结构构件。

2.0.4 拉结件主要采用玻璃纤维增强非金属连接件和不锈钢连接件两种，在夹芯外墙板中，是连接内外两侧混凝土层的关键部件。

3 基本规定

3.0.2 建立健全并贯彻执行全面质量管理体系和安全保证体系，有利于加强管理和落实责任制，保证预制构件产品质量和安全生产。

3.0.3 模板图要表示出预制构件的六个面，复杂构件需要补充三维透视图，以增强可识别性；配筋图要表示出各钢筋的规格、根数、长度和加工误差；预埋件图要表示出建筑、结构、设备各专业和施工过程所需的各种预埋件，在表格文字说明部分包含预埋配件一览表，注明配件数量和用途；外装饰图要表示出外装饰材的铺贴，详细到每一块面砖；预留孔洞图要表示出设备各专业的孔洞位置和大小，以及孔洞加固措施。

3.0.4 预制构件宜选用高效脱模剂，脱模吸附力根据所使用脱模剂种类确定，但计算值不宜小于 1.5kN/m^2 。对于夹芯外墙板，当采用反打工艺时，脱模起吊过程中动力系数不宜小于 1.2，起吊过程中外侧混凝土层和拉结件受力可能大于使用阶段，应进行吊装阶段计算。

3.0.5 预制构件脱模、运输强度应由设计确定，当设计没有具体规定时可按本标准执行。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.2 钢筋连接套筒、拉结件、预埋件等的性能检验可参考现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 执行。

4.2 混凝土

4.2.1 混凝土用原材料水泥、骨料（砂、石）、外加剂、掺合料等应有产品合格证，并按照相关标

准进行复检试验，经检测合格后方可使用。混凝土原材料应按品种、数量分别存放，并应符合下列规定：水泥和掺合料应存放在筒仓内，不同生产企业、不同品种、不同强度等级原材料不得混仓，储存时应保持密封、干燥、防止受潮；砂、石应按不同品种、规格分别存放，并应有防混料、防尘和防雨措施；外加剂应按不同生产企业、不同品种分别存放，并有防止沉淀等措施。

4.4 保温材料与拉结件

4.4.1 保温材料应按照不同材料、不同品种、不同规格进行储存，应有相应的防火措施和其他防护措施。

4.4.4 拉结件宜采用非金属连接件，以避免连接位置产生局部冷桥。当采用非金属连接件时，应满足防腐和抗老化要求，当选用金属连接件时，除应满足防腐防锈要求外，尚应进行热工计算，避免在连接位置出现较大冷桥。

4.5 钢筋连接套筒

4.5.1 钢筋套筒灌浆连接接头的工作机理，是由于灌浆套筒内灌浆料有较高的抗压强度，同时自身还具有微膨胀特性，当它受到灌浆套筒的约束作用时，在灌浆料与灌浆套筒内侧筒壁间产生较大的正向应力，钢筋藉此正向应力在其带肋的粗糙表面产生摩擦力，藉以传递钢筋轴向应力。因此，灌浆套筒连接接头要求灌浆料有较高的抗压强度，灌浆套筒应具有较大的刚度和较小的变形能力。制作灌浆套筒采用的材料可以采用碳素结构钢、合金结构钢或球墨铸铁等。

4.5.5 不锈钢材料的抗拉、抗压强度标准值应取其规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$ ，不锈钢材料的抗力分项系数取为 1.165，抗剪强度可取为 $1.93 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ ，泊松比可取为 0.30，S316XX 系列不锈钢材料的线膨胀系数可取为 $1.60 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 。

4.7 外装饰材料

4.7.1 面砖应按照预制构件设计图纸编号、品种、规格、颜色、尺寸等分类标识存放。

4.7.2 当采用面砖外装饰面时，应根据建筑物所处环境选择面砖种类。考虑到面砖可能会出现脱落，建筑高度超过 100m 不宜采用面砖作为外装饰面。

5 预制构件制作

5.3 模具组装

5.3.1 模具由底模和侧模构成，底模为定模，侧模为动模，模具要易于组装和拆卸。模具一般采用钢模具，钢模具循环使用次数可达上千次。对异型且周转次数较少的预制构件，可采用木模具、高强塑料模具或者其他材料模具。木模具、塑料模具和其他材质模具，应满足易于组装和脱模要求、并能够抵抗可预测的外来因素撞击和适合蒸汽养护。

5.3.3 为避免由于场地因素导致模具翘曲和变形，要求模具摆放场地坚固平整，场地应做好排水措施。

5.3.4 考虑到模具在混凝土浇筑振捣过程中会有一定程度的胀模现象。因此，一般比构件尺寸缩小 1~2mm。

5.7 脱模与表面修补

5.7.1 控制预制构件拆除蒸汽养护罩时内外温差小于 20°C ，以免由于构件温度梯度过大造成构件表面裂缝。

5.7.2 预制构件脱模时如果混凝土强度不足，会造成构件变形、棱角破损、开裂等现象，为保证构件结构安全和使用功能不受影响，构件脱模强度不应低于 15MPa。

5.7.3 楼板应多点起吊，如果非预应力叠合楼板可以利用桁架筋起吊，吊点的位置应根据计算确定；预应力楼板吊点应由设计确定。复杂构件需要设置临时固定工具，吊点和吊具应专门设计。

7 质量检查验收

7.2 构件生产过程质量检查

7.2.2 混凝土浇筑前模具组装尺寸精度直接影响构件成品的尺寸偏差，生产预制构件之前应重点检查模具的尺寸是否符合生产要求。

7.2.3 预制构件采用的钢筋及预应力钢筋的验收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 的规定进行检查验收。

7.2.8 预制构件外观质量缺陷可分为一般缺陷和严重缺陷两类，预制构件的严重缺陷主要是指影响构件的结构性能或安装使用功能的缺陷，构件制作时应制定技术质量保证措施予以避免。

7.3 抽样检验

7.3.2 本条的检验方法中，产品合格证、出厂检验报告是对产品质量的证明资料，应列出产品的主要性能指标；当用户有特别要求时，还应列出某些专门检验数据。进厂复验报告是进厂抽样检验的结果，并作为材料能否在生产中应用的判断依据。

对于每批钢筋的检验数量，应按现行国家标准《钢筋混凝土用钢》第 1 部分：热轧光圆钢筋 GB 1499.1 和《钢筋混凝土用钢》第 2 部分：热轧带肋钢筋 GB 1499.2 中规定执行。

7.3.7 当混凝土试件强度评定不合格时，可根据《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344、《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107、《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T23 等国家现行有关标准采用回弹法、超声回弹综合法、钻芯法、后装拔出法等推定结构的混凝土强度。通过检测得到的推定强度可作为判定是否需处理的依据。

7.3.8 保温材料的表观密度、导热系数、压缩强度等均应符合现行山东省标准《外墙外保温应用技术规程》DBJ/T 14-099-2013 的规定。

7.3.11 质量证明文件包括产品合格证、产品说明书、出厂检验报告（含材料力学合格报告）。试件制作同现行国家标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107-2012 第 5 章的型式检验试件制作，灌浆料应采用有效型式检验报告匹配的灌浆料。

考虑到套筒灌浆连接接头无法在施工过程中截取抽检，故增加了灌浆套筒进厂（场）时的抽检要求，以防止不合格灌浆套筒在工程中应用。对于埋入预制构件的灌浆套筒，此项工作应在灌浆套筒进入预制构件生产企业时进行。

7.3.13 梁板类简支受弯构件应按本规程规定进行结构性能检验，当设计有特定需要时，预制构件应进行结构性能检验。当有可证实的质量控制文件记录时，预制构件可不进行结构性能检验。

7.4 构件质量验收

7.4.2 在混凝土浇筑之前，应按要求对预制构件的钢筋、预应力筋以及各种预埋部件进行隐蔽工程检查验收，验收记录是证明满足结构性能的关键质量控制证据，如必要时，可留存预制构件生产过程中的照片或影像记录资料，以便日后查证。

7.4.3~6.4.4 预制构件成品质量验收中质量要求主要为外观质量要求、尺寸允许偏差要求等，适用所有预制构件。

7.4.6 预制构件验收合格交付使用时，应提供主要文件和记录，保证预制构件质量实现可追溯性的基本要求。

9 存放和运输

9.1 存放

9.1.1 预制构件运输到现场后，应根据场地和吊车位置存放，避免出现二次倒运。

9.1.2 预制构件应设置明显标识，方便转运时识别项目、板号，标识应朝向堆垛间的通道。预制构件存放应安全牢固，区域划分应清晰，标牌应醒目，不应混放。

9.2 运输

9.2.4 当采用插放架直立堆放或运输构件时，宜采取直立运输方式，插放架应有足够的承载力和刚度，并应支垫稳固；采用叠层平方的方式堆放或运输构件时，应采取防止构件产生裂缝的措施。