

装配整体式混凝土结构工程预制 构件制作与验收规程

(DB 37/T 5020-2014)

山东省建设发展研究院
山东省建设科技与产业化中心

二〇一五年三月
山东·济南

前言

1. 建筑产业现代化发展目标

目标任务：实现设计标准化、生产工厂化、施工装配化、装修一体化和管理信息化。

主要特征：

- 1) 工程现场湿作业向工厂化预制生产转变
- 2) 工程现场质量监管向工厂质量监管转变
- 3) 工程现场农民工向工厂技术人员转变



2. 建筑产业现代化发展重点

建筑产业现代化的核心—建筑工业化

建筑工业化的核心—装配整体式结构体系

装配整体式结构体系核心—预制混凝土构配

件

预制构件
(叠合)



梁（叠合）、柱

楼板（叠合）

剪力墙、内外墙板³

3. 建筑产业现代化发展途径

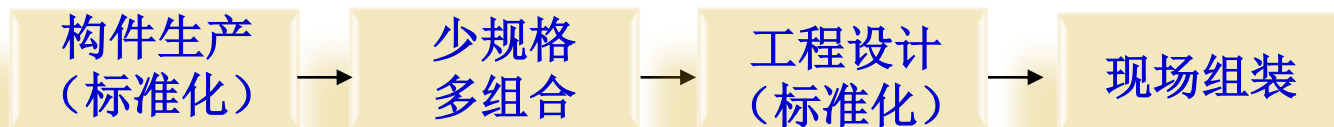
初期阶段：



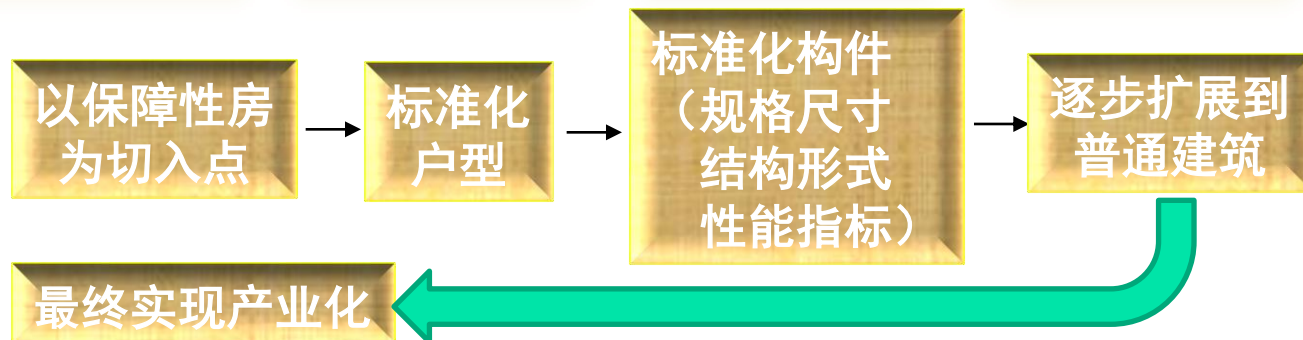
质量控制标准：

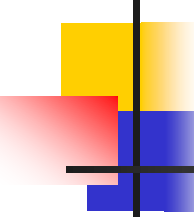
《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作与验收规程》

发展阶段：



系列构件产品标准：





4. 标准编制基本原则和思路

基本原则：

- ◆ 以企业诚信为基础
- ◆ 以过程控制为主导
制
- ◆ 以监督检查为手段
质量监管
- ◆ 以质量保证为目标

编制思路：

- ☆ 建立质量保证体系
- ☆ 加强过程质量控制
- ☆ 实现全过程
- ☆ 确保⁵



5. 标准主要内容

- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
- 4 材料
- 5 预制构件制作
- 6 质量检查验收
- 7 产品标识
- 8 储存运输

采用全过程质量控制的理论和方法，对原材料采购与检验、模具设计与组装、钢筋预埋件敷设、混凝土浇筑、成品养护、产品标识与存储运输、质量检查验收等全过程质量控制作出明确的规定和要求



1 总则

编制目的：规范和加强预制构件生产全过程管理，严格控制生产工艺和产品质量，促进预制构件标准化、系列化、产业化发展。

适用范围：装配整体式混凝土结构工程预制构件的制作和质量检查验收。

相关标准：尚应符合现行国家和我省相关的标准。



2 术语

2.0.1 预制混凝土构件（简称预制构件）

在工厂通过机械化设备及模具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、剪力墙、内墙板、外墙板、楼梯、阳台等。

预制构件通常在工厂预制，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。

2 术语

2.0.2 预制叠合构件底板

在工厂预先生产制作，施



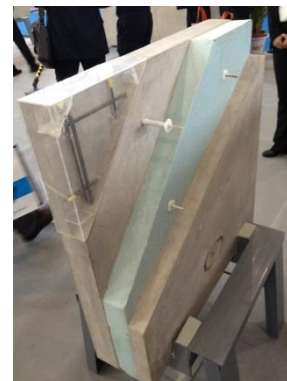
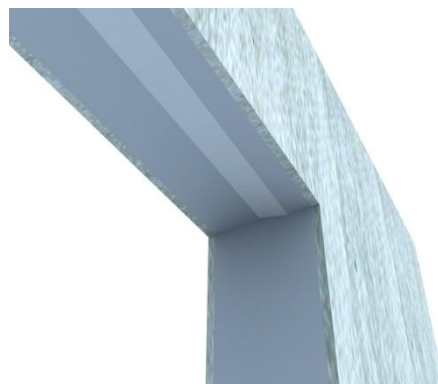
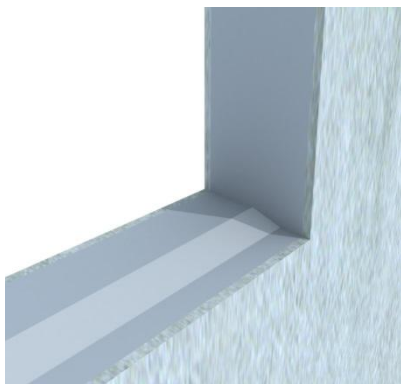
在其上侧现浇混凝土形成叠合整体受力构件的预制构件。主要包括叠合梁底板、叠合板底板、预应力混凝土叠合板底板。

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 术语

2.0.3 预制混凝土夹心保温外墙板

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，简称夹心外墙板。



2 术语

2.0.4 预制夹心保温拉结件

在夹心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。



非 金 属 连 接

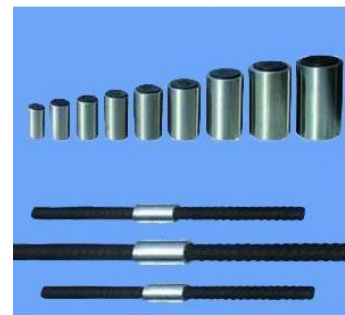
2 术语

2.0.5 连接套筒

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。



灌浆连接套筒



灌浆连接套筒剖



3 基本规定

3.0.1 预制构件生产企业应具备相应的专业生产或认定资质，并建立必备的检测试验室和完善的质量安全保证体系，主要关键岗位人员应持证上岗，具备相应的工作能力。

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

3 基本规定

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

- ★ 构件设计制作图一般由生产企业会同设计、施工单位编制。
- ★ 构件设计制作图包含的具体内容详见本规程5.2.2条执行。





3 基本规定

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

构件制作计划和工艺流程的内容详见本规程5.2.3、5.1.3条。

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 。对于夹心外墙板，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 基本规定

3.0.5 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。

I. 预制构件混凝土强度应按照本规程6.3.5-6.3.7条规定检测。

II. 脱模、吊装应符合本规程5.7.4条的要求。

III. 运输应符合本规程8.2.1条的要求。



3 基本规定

3.0.6 根据建设单位要求，监理单位可对预制构件生产质量进行全过程监理。驻厂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。

- 1) 监理人员由建设单位根据需要派驻。
- 2) 监理方式：巡视、旁站、平行检验。
- 3) 监理内容：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。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.2 应对主要原材料进厂复验：

- 1) 混凝土用原材料水泥、骨料（砂、石）、外加剂、掺合料等
- 2) 预制构件生产所用的混凝土、钢筋、套筒、灌浆料、保温材料、拉结件、预埋件等

4.1.3 严禁使用国家明令淘汰的材料。



4.2 混凝土

4.2.1 混凝土原材料符合相关标准要求

- 1) 水泥宜采用不低于强度等级42.5的硅酸盐、普通硅酸盐水泥
- 2) 细骨料宜选用细度模数为2.3~3.0的中粗砂
- 3) 粗骨料宜选用粒径为5~25mm的碎石
- 4) 粉煤灰应符合 I 级或 II 级各项技术性能及质量指标
- 5) 外加剂品种应通过试验室进行试配后确定，质量应符合有关环境保护的规定。

使用含氯化物的外加剂时，总含量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164的规定。

预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。



4.2 混凝土

4.2.2 混凝土符合相关标准要求

- 1) 混凝土配合比设计应符合设计要求，宜有技术说明和生产调整要求
- 2) 混凝土中氯化物和碱总含量应符合设计要求
- 3) 混凝土中外加剂不得对钢材有锈蚀作用
- 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 预制构件采用的钢筋与钢材应符合设计要求

4.3.2-4.3.4 钢筋符合现行国家相关标准要求

- 1) 热轧光圆钢筋和热轧带肋钢筋
《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1
《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2
- 2) 预应力钢筋
《预应力混凝土用螺纹钢》GB/T 20065
《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223
《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 522
- 3) 钢筋焊接网片
《钢筋混凝土用钢筋焊接网》GB/T 1499.3





4.3 钢筋与钢材

4.3.5~4.3.6 钢材应符合现行国家相关标准要求

- 1) 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。
- 2) 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

4.4.1~4.4.3 夹心外墙板宜采用挤塑聚苯板或聚氨酯保温板作为保温材料

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)	≤0.041	≤0.03	GB/T 10294
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/T 8811
吸水率(体积分数)	%	≤4	≤1.5	GB/T 8810

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/T 8810
燃烧性能	—	不低于B ₂ 级	
尺寸稳定性	%	80℃ 48h≤1.0	GB/T 8811
		-30℃ 48h≤1.0	

4.4

保温材料与拉结件

拉结件采用非金属连接件，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。

4.4.4 拉结件宜选用玻璃纤维增强非金属连接件，应满足防腐和耐久性要求。

表4.4.4 玻璃纤维连接件性能

项目	单位	性能指标	试验方法
拉伸强度	MPa	≥600	GB/T 1447
拉伸弹性模量	GPa	≥35	
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，分为球墨铸铁和钢套筒。

表4.5.1-1 球墨铸铁套筒材料性能

项目	单位	性能指标	试验方法
抗拉强度	MPa	≥600	JG/T 398
延伸率	%	≥3	
球化率	%	≥85	

表4.5.1-2 各类钢套筒材料性能

项目	单位	性能指标	试验方法
抗拉强度	MPa	≥600	JG/T 398
延伸率	%	≥16	
屈服强度	MPa	≥355	

4.5 钢筋连接套筒



4.5.2~4.5.5 钢筋连接用的其他材料应符合现行国家相关标准规定

1) 钢筋连接用套筒灌浆料 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JG/T 40

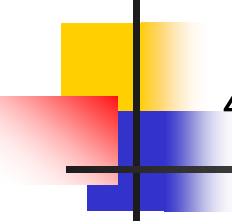
2) 机械连接套筒 《钢筋机械连接用套筒》 JG/T 16

3) 套筒灌浆连接接头 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107

4) 钢筋浆锚搭接连接接头采用的水泥基灌浆料

《水泥基灌浆材料应用技术规程》 GB/T 5044





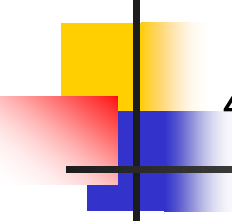
4.6 预留预埋件

4.6.1~4.6.4 预埋件及管线的材料、品种、规格、型号应符合现行国家

相

关标准的规定和设计要求。

预埋件及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》GB 50046和《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》GB/T 8923的规定。



4.6 预留预埋件

4.6.5 门窗框的品种、规格、性能、型材壁厚、连接方式等应符合现行国

家相关标准的规定和设计要求。

4.6.6 防水密封胶条的质量和耐久性应符合现行国家相关标准的规定，防

水密封胶条不应在构件转角处搭接。



4.7 外装饰材料

4.7.1~4.7.3 涂料、面砖及其他外装饰材料应符合现行国家相关标准的规定和设计要求。

- 1) 当采用面砖饰面时，宜选用背面带燕尾槽的面砖。
- 2) 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

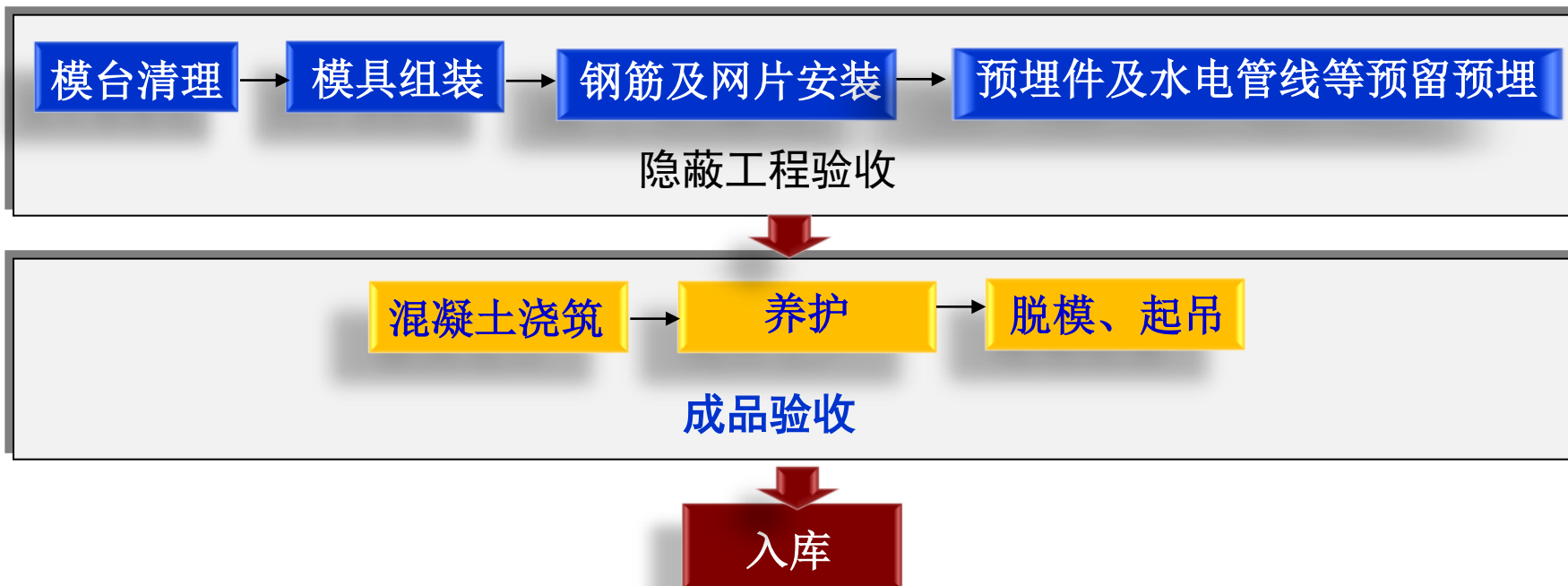
5.1 一般规定

5.1.1~5.1.5 预制构件生产要求及工艺流程

- 1) 宜在工厂制作
- 2) 生产条件及设备满足工艺
- 3) 编制构件设计制作图
- 4) 制定相应的工艺流程和生产方案
- 5) 明确质量要求和控制要点
- 6) 对构件进行生产全过程质量控制和管理
- 7) 应对各工序进行技术交底，上道工序未经检查验收合格，不得进行下道工序
- 8) 验收合格后应在显著位置进行统一标识，满足唯一性和可追溯性要求

5.1 一般规定

预制构件生产通用工艺流程





5.2 生产准备

5.2.1 混凝土原材料应按品种、数量分别存放。

- 1) 水泥和掺合料应存放在筒仓内，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，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 生产准备

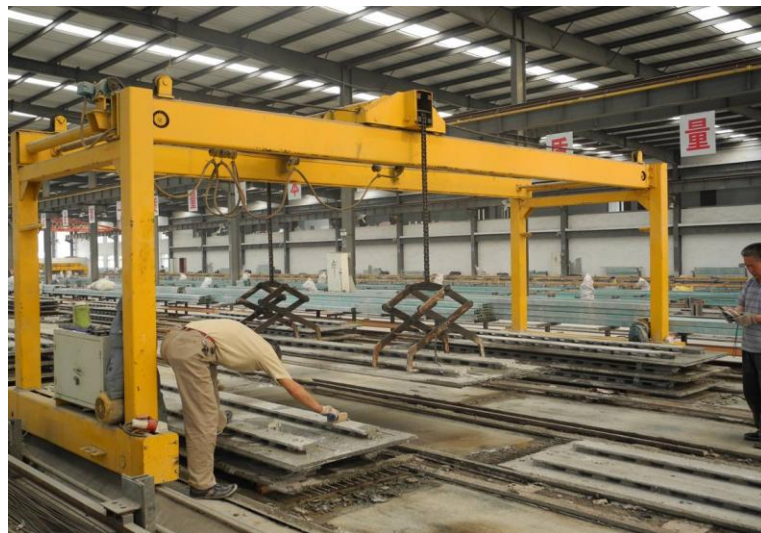
5.2.2 预制构件生产前，应编制构件设计制作图，应包含下列内容：

- 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 生产准备

5.2.3 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 生产准备

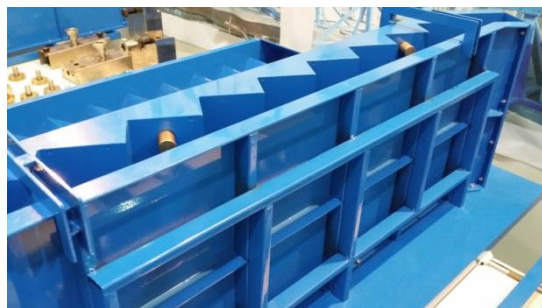
5.2.4 预制构件生产前，应根据生产工艺要求，确定模具设计和加工方案。模具设计应满足下列条件：

- 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，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 模具组装

5.3.1 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

- 1) 装模具由底模和侧模构成，底模为定模，侧模为动模，要易于组装和拆卸。
- 2) 模具一般采用钢模具，循环使用次数可达上千次。
- 3) 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。



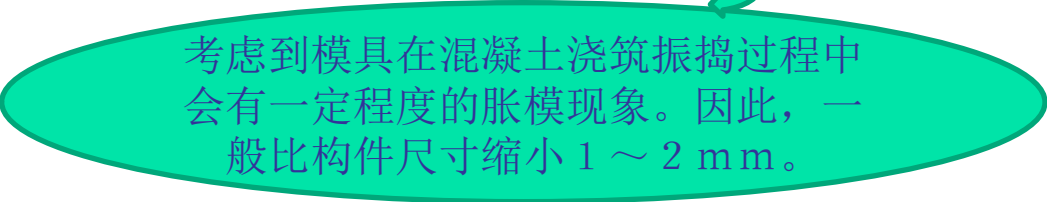


5.3 模具组装

5.3.2 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。

5.3.3 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。

5.3.4 模具组装完成后模具的尺寸允许偏差及检验方法应符合表5.3.4的规定，净尺寸宜比构件尺寸缩小 $1\sim 2\text{mm}$ 。

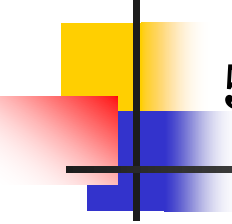


考虑到模具在混凝土浇筑振捣过程中会有一定程度的胀模现象。因此，一般比构件尺寸缩小 $1\sim 2\text{mm}$ 。

5.3 模具组装

表5.3.4 模具组装尺寸允许偏差及检验方法

测定部位	允许偏差	检验方法
边长	±2	钢尺四边测量
对角线误差	3	细线测量两根对角线尺寸，取差值
底模平整度	2	对角用细线固定，钢尺测量细线到底模各点距离的差值，取最大值
侧板高差	2	钢尺两边测量取平均值
表面凸凹	2	靠尺和塞尺检查
扭曲	2	对角线用细线固定，钢尺测量中心点高度差值
翘曲	2	四角固定细线，钢尺测量细线到钢模边距离，取最大值
弯曲	2	四角固定细线，钢尺测量细线到钢模顶距离，取最大值
侧向扭曲	H≤300 1.0	侧模两对角用细线固定，钢尺测量中心点高度
	H>300 2.0	侧模两对角用细线固定，钢尺测量中心点高度



5.4

钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

5.4.1 钢筋骨架、钢筋网片应满足构件设计制作图要求，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，垫块按梅花状布置，间距满足钢筋限位及控制变形要求
- 4) 应按构件设计制作图要求安装钢筋连接套筒、拉结件、预埋件等

5.4 钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

5.4.2 钢筋骨架或网片装入模具后，应按构件设计制作图要求对钢筋位置、规格、间距、保护层厚度等进行检查，允许偏差及检验方法应符合表5.4.2的规定。



5.4

钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

表5.4.2 钢筋骨架或钢筋网片允许偏差及检验方法

项目		允许偏差	检验方法
绑扎钢筋网	长、宽	±10	钢尺检查
	网眼尺寸	±20	钢尺量连续三档，取最大值
绑扎钢筋骨架	长	±10	钢尺检查
	宽、高	±5	钢尺检查
	钢筋间距	±10	钢尺量两端、中间各一点
受力钢筋	位置	±5	钢尺量测两端、中间各一点，取较大值
	排距	±5	
	保护层	柱、梁	±5
楼板、外墙板楼梯、阳台板、		±3	钢尺检查
绑扎钢筋、横向钢筋间距		±20	钢尺量连续三档，取最大值
箍筋间距		±20	钢尺量连续三档，取最大值
钢筋弯起点位置		±20	钢尺检查

5.4 钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

5.4.3 连接套筒、预埋件、拉结件、预留孔洞应按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符合表5.4.3的规定。



5.4

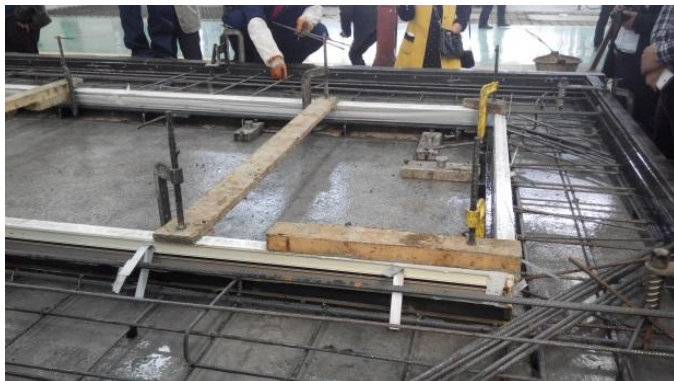
钢筋骨架、钢筋网片和预埋件

表5.4.3 连接套筒、预埋件、拉结件、预留孔洞的允许偏差及检验方法

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

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。（[隐蔽工程验收](#)）





5.5 混凝土浇筑

5.5.2 混凝土搅拌原材料计量误差应符合表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	±2
掺合料	±2
高炉矿渣粉	±2
外加剂	±3

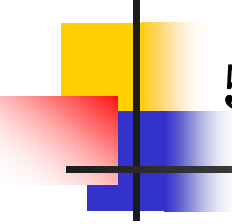
5.5.3 混凝土配合比和工作性能应根据产品类别和生产工艺要求确定，混凝土浇筑应采用机械振捣成型方式。



5.5 混凝土浇筑

5.5.4 混凝土浇筑符合下列要求：

- 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、拉结件不发生改变或者移位，如有偏差应采取措施及时纠正；
- 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

混凝土浇筑

5.5.5 预制构件生产过程中出现下列情况之一时，应重新对混凝土配合比进行设计：

1

原材料的产地
或品质发生显著变化

2

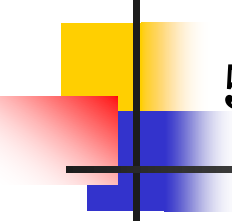
停产时间超过一个月重新生产前

3

合同要求

4

混凝土质量出现异常

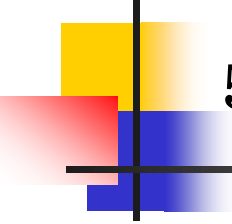


5.5

混凝土浇筑

5.5.6 预制构件和现浇混凝土结合面粗糙度，可采用机械或化学处理方法。

5.5.7 夹心外墙板宜采用水平浇筑方式成型，保温材料宜在混凝土成型过程中放置固定。底层混凝土初凝前应进行保温材料敷设和拉结件安装，多层敷设时上下层接缝应错开，拉结件穿过保温材料处应填补密实，底层混凝土初凝后再进行上层混凝土浇筑。

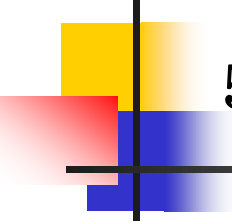


5.5

混凝土浇筑

5.5.8 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反应的措施；
- 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及检验方法应符合表5.5.8的规定。



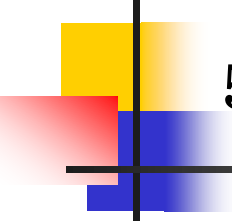
5.5

混凝土浇筑

表5.5.8 门框和窗框安装位置允许偏差及检验方法

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。



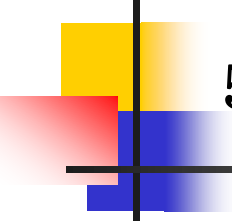
5.5

混凝土浇筑

5.5.9 带外装饰面的预制构件宜采用水平浇筑一次成型反打工艺，应符合

下列要求：

- 1) 外装饰面砖的图案、分格、色彩、尺寸应符合设计要求；
- 2) 面砖铺贴之前应清理模具，并按照外装饰敷设图的编号分类摆放；
- 3) 面砖敷设前，应按照控制尺寸和标高在模具上设置标记，并按照标记固定和校正面砖；
- 4) 面砖敷设后表面应平整，接缝顺直，接缝的宽度和深度应符合设计要求。



5.5

混凝土浇筑

5.5.10 预制构件外装饰允许偏差及检验方法应符合表5.5.10的规定。

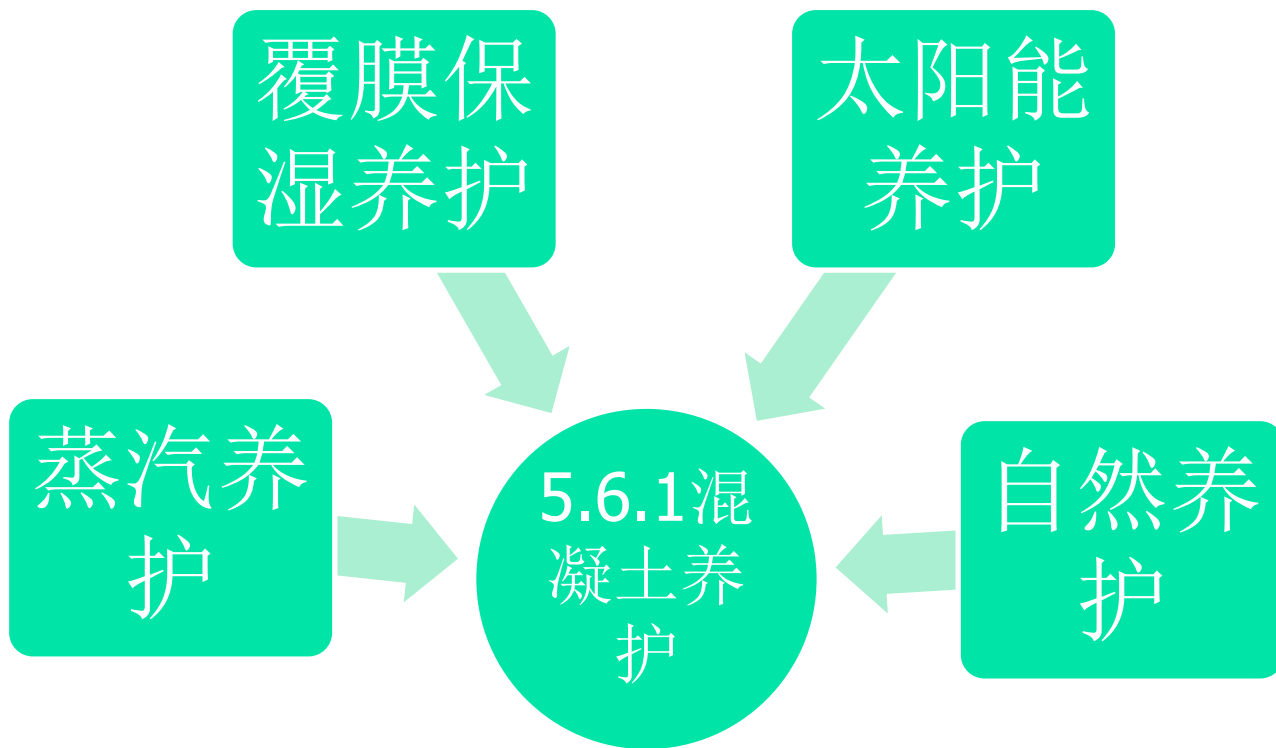
表5.5.10 预制构件外装饰允许偏差及检验方法

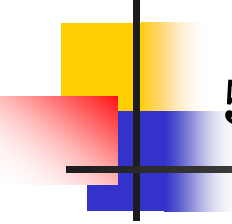
外装饰种类	项目	允许偏差	检验方法
通用	表面平整度	2	2m靠尺或塞尺检查
面砖	阳角方正	2	用托线板检查
	上口平直	2	拉通线用钢尺检查
	接缝平直	3	用钢尺或塞尺检查
	接缝深度	±5	
	接缝宽度	±2	用钢尺检查

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。

5.6

混凝土养护



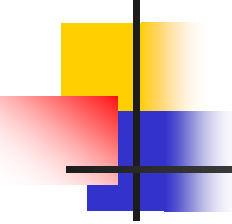


5.6

混凝土养护

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1~3h，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 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，降温速率不宜大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；
- 3) 梁、柱等较厚预制构件养护最高温度为 40°C ，楼板、墙板等较薄预制构件，养护最高温度为 60°C ，持续养护时间应不小于4h；
- 4) 预制构件脱模后，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

5.7.1~5.7.2 预制构件拆模及脱模符合下列要求

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。

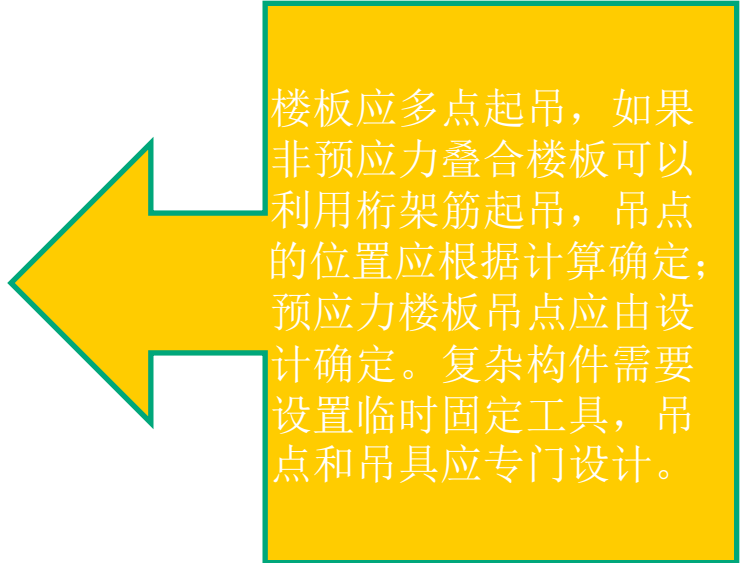
- 1) 预制构件蒸汽养护后，养护罩内外温差小于 20°C 时，方可拆除养护罩进行自然养护。
- 2) 预制构件脱模应严格按照顺序拆除模具，不得使用振动方式拆模。



5.7 脱模与表面修补

5.7.3 预制构件起吊符合下列要求：

- 1) 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
- 2) 构件起吊应平稳
- 3) 楼板应采用专用多点吊架进行起吊
- 4) 复杂构件应采用专门的吊架进行起吊



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。



5.7 脱模与表面修补

5.7.4 预制构件脱模起吊时，混凝土强度应满足设计要求，当无设计要求时应符合下列规定：

1) 预 制 构 件 脱 模 时

$\geq 15\text{MPa}$

脱模后需要移动的预制构件和预应力混凝土构件 \geq 设计强度的

75%

2) 外墙板、楼板等较薄预制构件起吊时

5.7 脱模与表面修补

5.7.5 预制构件脱模后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



外观质量判定方法详见表5.7.5。

5.7.6 预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法应符合表5.7.6的规定。

5.7

脱模与表面修补

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 脱模与表面修补

表5.7.6 预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法

名称	项目	允许偏差 (mm)		检查依据与方法	
构件外形尺寸	长度	柱	±5	用钢尺测量	
		梁	±10		
		楼板	±5		
		内墙板	±5		
		外叶墙板	±3		
		楼梯板	±5		
	宽度	±5		用钢尺测量	
	厚度	±3		用钢尺测量	
	对角线差值	柱	5		用钢尺测量
		梁	5		
外墙板		5			
楼梯板		10			
表面平整度、扭曲、弯曲	5		用2m靠尺和塞尺检查		
构件边长翘曲	柱、梁、墙板	3		调平尺在两端量测	
	楼板、楼梯	5			
主筋保护层厚度	柱、梁	+10, -5		钢尺或保护层厚度测定仪量测	
	楼板、外墙板楼梯、阳台板	+5, -3			

5.7 脱模与表面修补

修补1：用不低于混凝土设计强度的专用修补浆料修补

5.7.7~5.7.8 预制构件脱模后，当出现表面破损和裂缝时，应按表5.7.7的规定作修补使用或废弃处理；外装饰材料出现破损应修补。

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
	2.影响钢筋、连接件、预埋件锚固的破损	废弃
	3.上述1.2以外的，破损长度超过20mm	修补1
	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
	2.影响钢筋、连接件、预埋件锚固的裂缝	废弃
	3.裂缝宽度大于0.3mm、且裂缝长度超过300mm	废弃
	4.上述1.2.3以外的，裂缝宽度超过0.2mm	修补2
	5.上述1.2.3以外的，宽度不足0.2mm、且在外表面时	修补3

修补2：用环氧树脂浆料修补

修补3：用专用防水浆料修补

6 质量检查验收

6.1 一般规定

6.1.1 生产企业质检员的相关要求

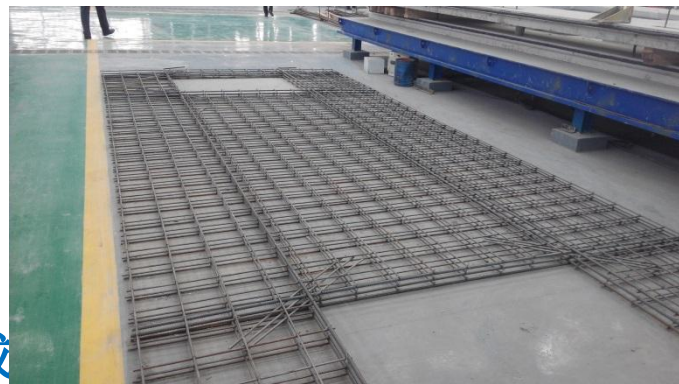
- 1) 配备人员应满足工作需求
- 2) 具备相应的工作能力
- 3) 具有建设主管部门颁发的上岗资格证书



6.1 一般规定

6.1.2 预制构件生产过程中应进行以下检查验收：

- 1) 生产过程质量检查 (主要生产工序)
- 2) 抽样检验 (主要原材料)
- 3) 构件质量验收 (隐蔽工程和构件成
- 4) 按附录 A、附录 B 的要求做好检查验收记录。



6.1 一般规定



6.1.3~ 6.1.4 预制构件质量合格（不合格）评判标准：

- 1) 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规程规定时，构件质量评定为合格；
- 2) 不符合本规程规定时，构件质量评定为不合格；
- 3) 检查、检验和验收记录应妥善存档保管；
- 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规程要求，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。

6.2 构件生产过程质量检查

6.2.1~6.2.11 预制构件生产过程中应对下列主要工序进行质量检查：

- 1) 模具组装
- 2) 钢筋及网片安装
- 3) 预留及预埋件布置
- 4) 夹心外墙板
- 5) 混凝土浇筑
- 6) 成品外观及尺寸偏差
- 7) 外装饰外观
- 8) 门窗框预埋

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，

用钢尺、靠尺、

调平尺等仪器

测量检查。

6.3 抽样检验

(一) 主要原材料进厂复验

1) 钢筋
(成型钢筋
预应力钢筋)

2) 保温材料及拉结件

3) 钢筋连接套筒

4) 面砖装饰材

料



检查数量、检验项目、检查方法、判定标准

按照本规程6.3节规定执行。

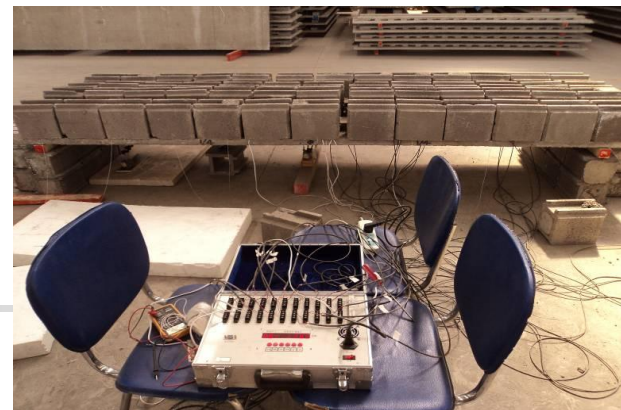


6.3 抽样检验

(二) 混凝土强度抽样检验评定:

- 1) 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
- 2) 试样应在工厂的浇筑地点随机抽取
- 3) 检验批由强度等级、试验龄期、生产工艺和配合比基本相同的组成
- 4) 试件的取样频率和数量应符合本规程6.3.6条规定
- 5) 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,按现行国家相关标准的规定进行推定,并作为处理的依据

6.3 抽样检验



(三) 预制构件性能检验：

- 1) 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，符合本规程规定时，预制构件结构性能可不作检验。
- 2) 当不符合本规程规定或有特殊要求时，应按现行国家标准《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。
- 3) 预制构件结构性能检验不合格的不得出厂和使用。



6.4 构件质量验收

(一) 在混凝土浇筑之前，应进行预制构件的隐蔽工程验收

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等；
- 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。69

6.4 构件质量验收

(二) 预制构件出厂前进行成品质量验收

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偏差；
- 3) 预制构件的钢筋、连接套筒、预埋件、预留孔洞等；
- 4) 构件的外装饰和门窗框；
- 5) 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。





6.4 构件质量验收

(三) 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 产品标识

7.1 标识

- 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进行编码。
- 2) 预制构件编码系统应包括构件型号、质量情况、使用部位、外观、生产日期（批次）及“合格”字样。
- 3) 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。



7.2 产品合格证

- 1) 预制构件生产企业应按照有关标准规定或合同要求，签发产品质量证明书，明确重要技术参数，有特殊要求的还应提供安装说明书。
- 2) 产品合格证应包括下列内容：

1
合格证
编号，
构件编
号

2
产品
数量

3
预制
构件
型号

4
质量
情况

5
生产企业
名称、生
产日期、
出厂日期

6
质检员、
质量负
责人签
名

8 储存运输

8.1 储存



- 1) 存放场地宜为混凝土硬化地面或经人工处理的自然地坪；
- 2) 预制构件应按型号、出厂日期分别存放；
- 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；
- 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；
- 5) 预应力混凝土叠合板应采用板肋朝上叠放的堆放方式，严禁倒置。

8.2 运输



1) 预制构件出厂日混凝土强度实测值不应低于30MPa;

预应力构件当无设计要求时，出厂日混凝土强度不应低于抗压强度设计值的75%;

2) 预制构件运输应选择合理的车辆，桁架和放置方式;

3) 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（**避免二次运输**）;

4) 预制构件运输前应选定运输方案，宜选择至少 1 条以上的可行路线;

5) 叠合构件符合运输特殊要求。

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

生 产 企 业 :

构件类型:

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

附录 A 预制构件生产过程质量检查表

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:

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

附录 A 预制构件生产过程质量检查表

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:

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

附录 A 预制构件生产过程质量检查表

表A.0.4 预制构件装饰外观检查表

生 产 企 业 :

构件类型:

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。

附录 A 预制构件生产过程质量检查表

表A.0.5 门窗框安装检查表

生 产 企 业 :

构件类型:

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:

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			

附录B 预制构件质量验收表

续表B.0.1

分项	检查项目	质量要求	实测	判定
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: _____
年 月 日

质量负责人: _____
年 月 日

附录B 预制构件质量验收表

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:

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		

附录B 预制构件质量验收表

续表B.0.2

分项	检查项目		质量要求	实测	判定
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: _____
年 月 日

质量负责人: _____
年 月 日



小结

1

依据国家相关标准，借鉴其他省市实践经验，结合我省实际，编制本规程，对推动我省产业化发展具有重要作用；

2

本规程以企业诚信体系和质量保证体系为基础，重点对构件生产全过程实施质量控制，对确保产品质量和创新工程监管机制具有重要作用；

3

基于我国建筑产业化处于起步阶段，生产应用实践经验较少，《规程》中部分条文规定不够明确，有待于进一步完善提高。

吉祥



吉祥

吉祥

吉祥

吉祥

吉祥

吉祥