

山东省工程建设标准



DB37/T 5020-2014

J 12810-2014

装配整体式混凝土结构工程预制 构件制作与验收规程

Specification for component manufacture and acceptance
of precast monolithic concrete structures

2014-09-16 发布

2014-10-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

装配整体式混凝土结构工程预制 构件制作与验收规程

Specification for component manufacture and acceptance
of precast monolithic concrete structures

DB37/T 5020-2014

住房和城乡建设部备案号：J 12810-2014

批准部门：山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
施行日期：2014年10月01日

中国建筑工业出版社

2014 济 南

未经许可，不可翻印

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作
与验收规程》的通知

鲁建标字〔2014〕21 号

各市住房城乡建设委(建设局)、质监局,各有关单位:

由山东省建设发展研究院主编的《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作与验收规程》业经审定通过,批准为山东省工程建设标准,编号为 DB37/T 5020-2014,现予以发布,自 2014 年 10 月 1 日起施行。

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。

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
2014 年 9 月 16 日

未经许可,不可翻印

前 言

为加强装配整体式混凝土结构工程预制构件的生产和质量控制,确保构件产品质量,促进建筑产业现代化的健康持续发展,按照山东省住房和城乡建设厅统一安排,山东省建设发展研究院组织有关单位和专家,依据国家相关标准,借鉴国内外实践经验,结合我省实际,编制本规程。

本规程主要包括:总则、术语、基本规定、材料、预制构件制作、质量检查验收、产品标识、储存运输等内容。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。本规程是山东省有关建设行政主管部门、预制构件生产企业和工程设计、施工、监理、检测、质检等单位控制产品工程质量的依据和技术标准。

本规程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。

本规程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(济南市经六路三里庄17号,邮编250001,联系电话:0531-83180907,电子邮箱:sdjskjzx505@163.com),以供今后修订时参考。

本规程主编单位、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

参 编 单 位:济南市工程质量与安全生产监督站

山东万斯达集团有限公司

潍坊绿城低碳建筑科技有限公司

山东天齐置业集团股份有限公司

主要起草人员:孙增桂 范 涛 张 波 肖宁海 刘忠玉
徐文增 张瑞晶 刘启明 张 云 宋师雷
王 锬 肖华锋
主要审查人员:刘德良 赵 勇 张 鑫 崔士起 嵇 颢
张维汇 刘凤武 王春堂 蒋世林 王总辉
胡海涛 魏传钰 高宏伟

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	6
4.5	钢筋连接套筒	7
4.6	预留预埋件	8
4.7	外装饰材料	9
5	预制构件制作	10
5.1	一般规定	10
5.2	生产准备	10
5.3	模具组装	11
5.4	钢筋骨架、钢筋网片和预埋件	13
5.5	混凝土浇筑	15
5.6	混凝土养护	18
5.7	脱模与表面修补	18
6	质量检查验收	22
6.1	一般规定	22
6.2	构件生产过程质量检查	22
6.3	抽样检验	24
6.4	构件质量验收	26
7	产品标识	28

未经许可，不可翻印

7.1 标识 28

7.2 产品合格证 28

8 储存运输 29

8.1 储存 29

8.2 运输 29

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 36

本规程用词用语说明 40

引用标准名录 41

附:条文说明 43

Contents

1 General Provisions 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 6

 4.5 Steel Bar Connecting Sleeve 7

 4.6 Reserved Embedded Parts 8

 4.7 Outside Decorative Material 9

5 Precast Production 10

 5.1 General Requirements 10

 5.2 Production Preparation 10

 5.3 Mold Assembly 11

 5.4 Steel Frame, Steel Mesh and Embedded Parts 13

 5.5 Concrete Pouring 15

 5.6 Concrete Curing 18

 5.7 Release and Surface Repair 18

6 Quality Inspection and Acceptance 22

 6.1 General Requirements 22

 6.2 Component Production Process Quality Inspection 22

 6.3 Sampling Inspection 24

 6.4 Component Quality Acceptance 26

7 Product Identification 28

未经许可，不可翻印

7.1 Identification 28

7.2 Certificate of Product 28

8 Storage and Transportation 29

8.1 Storage 29

8.2 Transportation 29

Appendix A Precast Component Production Process Quality
Check Table 31

Appendix B Precast Component Quality Inspection Table 36

Explanation of Wording in This Standard 40

List of Quoted Standards 41

Addition;Explanation of Provisions 43

1 总 则

1.0.1 为规范和加强装配整体式混凝土结构工程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,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于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。

1.0.3 预制构件的制作与质量检查验收除应符合本规程外,尚应符合现行国家和山东省相关标准的规定。

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。

2.0.2 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。

2.0.3 预制混凝土夹心保温外墙板 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,简称夹心外墙板。

2.0.4 预制夹心保温拉结件 connector of precast component filled with insulation

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。

2.0.5 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。

2.0.6 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。

2.0.7 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架。

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。

3.0.3 根据国家相关标准和工程深化设计图纸,编制构件设计制作图,构件设计制作图应包含模板图、配筋图、预埋件图、设备管线预留预埋图、预留孔洞图和外装饰面铺贴图等。

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。

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

3.0.6 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。

4 材 料

4.1 一般规定

4.1.1 混凝土用原材料水泥、骨料(砂、石)、外加剂、掺合料等应符合现行国家标准的规定,并按照现行国家相关标准的规定进行进厂复检,经检测合格后方可使用。

4.1.2 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、预埋件等应符合本规程和现行国家相关标准的规定,并按本规程规定作进厂复检,经检测合格后方可使用。

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 水泥宜采用不低于强度等级 42.5 的硅酸盐、普通硅酸盐水泥,质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定;

2 细骨料宜选用细度模数为 2.3 ~ 3.0 的中粗砂,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》JGJ 52 的规定,不得使用海砂;

3 粗骨料宜选用粒径为 5 ~ 25mm 的碎石,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》JGJ 52 的规定;

4 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;

5 粉煤灰应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 中的 I 级或 II 级各项技术性能及质量指标;

6 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》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规

范》GB 50119 等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》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。

4.2.2 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》GB 50010 的相关规定和设计要求;

3 混凝土中不得掺加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 预制构件采用的钢筋和钢材应符合设计要求。

4.3.2 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》GB 1499.1 和《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2 的规定。

4.3.3 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 的规定。

4.3.4 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 的规定。

4.3.5 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。

4.3.6 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,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相关标准的规定。

4.4.2 聚苯板主要性能指标应符合表 4.4.2 的规定,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 的规定。

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

4.4.3 聚氨酯保温板主要性能指标应符合表 4.4.3 的规定,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 的规定。

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

续表 4.4.3

项 目	单 位	性能指标	试验方法
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 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,玻璃纤维连接件性能指标应符合表 4.4.4 的规定。

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,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 的规定,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 的规定。

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	

表 4.5.1 - 3 套筒尺寸允许偏差

项 目	铸造套筒	机械加工套筒
长度允许偏差	$\pm (1\% \times l) \text{ mm}$	$\pm 2.0 \text{ mm}$
外径允许偏差	$\pm 1.5 \text{ mm}$	$\pm 0.8 \text{ mm}$
壁厚允许偏差	$\pm 1.2 \text{ mm}$	$\pm 0.8 \text{ mm}$
锚固段环形突起部分的内径允许偏差	$\pm 1.5 \text{ mm}$	$\pm 1.0 \text{ mm}$
锚固段环形突起部分的内径最小尺寸 与钢筋公称直径差值	$\geq 10 \text{ mm}$	$\geq 10 \text{ mm}$
直螺纹精度	/	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 等现行国家相关标准的规定。

4.6 预留预埋件

4.6.1 预埋件的材料、品种、规格、型号应符合现行国家相关标准的规定和设计要求。

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》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。

4.6.3 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。

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》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。

4.6.5 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 涂料和面砖等外装饰材料质量应符合现行国家相关标准的规定和设计要求。

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

4.7.3 其他外装饰材料应符合现行国家相关标准的规定。

5 预制构件制作

5.1 一般规定

5.1.1 预制构件宜在工厂按照构件设计制作图要求进行生产制作,生产条件及设备应满足生产工艺要求。

5.1.2 预制构件生产企业应根据构件型号、形状、重量等特点制定相应的工艺流程和生产方案,明确质量要求和控制要点,对预制构件进行生产全过程质量控制和管理。

5.1.3 预制构件生产的通用工艺流程如下:

模台清理 → 模具组装 → 钢筋及网片安装 → 预埋件及水电管线等预留预埋 → 隐蔽工程验收 → 混凝土浇筑 → 养护 → 脱模、起吊 → 成品验收 → 入库

5.1.4 在预制构件生产之前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。

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。

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,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、不同强度等级的原材料不得混仓,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。

5.2.2 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。

5.2.3 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。

5.2.4 预制构件生产前，应根据构件的质量要求、生产技术、工艺流程和模具周转参数，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，允许偏差及检验方法应符合表 5.3.2 的规定。

未经许可，不可翻印

表 5.3.2 模具几何尺寸允许偏差及检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度		0, -4	激光测距仪或钢尺,测量平行构件高度方向,取最大值
2	宽度		0, -4	激光测距仪或钢尺,测量平行构件宽度方向,取最大值
3	厚度		0, -2	钢尺测量两端或中部,取最大值
4	构件对角线差		<5	激光测距仪或钢尺量纵、横两个方向对角线
5	侧向弯曲		$L/1500$, 且 ≤ 3	拉尼龙线,钢角尺测量弯曲最大处
6	端向弯曲		$L/1500$	拉尼龙线,钢角尺测量弯曲最大处
7	底模板表面平整度		2	2m 铝合金靠尺和金属塞尺测量
8	拼装缝隙		1	金属塞片或塞尺量
9	预埋件、插筋、安装孔、预留孔中心线位移		3	钢尺测量中心坐标
10	端模与侧模高低差		1	钢角尺量测
11	窗框口	厚度	0, -2	钢尺测量两端或中部,取最大值
		长度、宽度	0, -4	激光测距仪或钢尺,测量平行构件长度、宽度方向,取最大值
		中心线位置	3	用尺量量纵、横两中心位置
		垂直度	3	用直角尺和基尺量测
		对角线差	3	用尺量两个对角线

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 ~ 2mm。

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(mm)	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	$H \leq 300$ 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,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 应按构件设计制作图安装钢筋连接套筒、拉结件、预埋件等。

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。

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 (mm)	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	钢尺检查
		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

5.4.3 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。

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 (mm)	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	

未经许可，不可翻印

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
预埋件(插筋、螺栓、吊具等)	中心线位置	± 5	钢尺检查
	外露长度	$+5 \sim 0$	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。

5.5.4 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。

5.5.5 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。

5.5.6 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。

5.5.7 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。

5.5.8 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及检验方法应符合表 5.5.8 的规定。

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 (mm)	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。

5.5.9 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,接缝应顺直,接缝的宽度和深度应符合设计要求。

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 (mm)	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	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

5.6.1 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 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 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。

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,当无设计要求时应符合下列规定:

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,混凝土强度应不小于 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、拉结件松动	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 预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法应符合表 5.7.6 的规定。

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)		检验方法
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	

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。

5.7.7 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。

未经许可，不可翻印

表 5.7.7 构件表面破损和裂缝处理方案

项目		处理方案	检验方法
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。

5.7.8 预制构件脱模后,构件外装饰材料出现破损应修补。

6 质量检查验收

6.1 一般规定

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 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规程规定时,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。

6.1.4 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规程要求,且不影响结构性能、安装和使用时,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 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。

6.2.2 混凝土浇筑前模具组装应符合本规程 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。

6.2.3 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。

6.2.4 预制构件的钢筋骨架及网片的安装位置、间距、保护层厚

度、允许偏差应符合本规程表 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。

6.2.5 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符合本规程表 5.4.3 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。

6.2.6 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。

6.2.7 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。

6.2.8 预制构件浇筑、养护、脱模之后外观质量应符合本规程表 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。

6.2.9 预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法应符合本规程表 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。

6.2.10 预制构件外装饰外观除应符合本规程表 5.5.10 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》GB 50210 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。

6.2.11 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》GB 50210 的规定,安装位置允许偏差尚应符合本规程表 5.5.8 的规定。

未经许可，
不得转载

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。

6.3 抽样检验

6.3.1 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。

6.3.2 钢筋进厂后,应按现行国家相关标准的规定,抽取试样对力学性能和重量偏差进行进厂复验,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、同一牌号、同一规格的钢筋,进厂数量60吨为一个检验批,大于60吨时,应划分为若干个检验批,小于60吨时,应作为一个检验批。每批抽取5个试样,先进行重量偏差检验,再取其中2个试样进行力学性能检验。

检查方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进厂复验报告。

6.3.3 成型钢筋进厂时,应检验成型钢筋的屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差,应符合现行国家相关标准的规定。

检查数量:对同一工程、同一原材料来源、同一组生产设备生产的成型钢筋,检验批量不宜大于30吨。

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。

6.3.4 预应力钢筋进厂时,应按现行国家相关标准的规定抽取试件作力学性能检验,其质量应符合现行国家相关标准的规定。

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。

6.3.5 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。

6.3.6 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。

6.3.7 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,按现行国家相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。

6.3.8 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,检验结果应符合现行国家相关标准和本规程 4.4.2、4.4.3 条的规定。

检查数量:按进厂批次,每批随机抽取 3 个试样进行检查。

检查方法:分别按照 GB/T 6343、GB/T 10294、GB/T 8813 标准相关规定进行检验。

6.3.9 夹心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、剪切强度等进行抽样复检,检验结果应符合现行国家相关标准和本规程 4.4.4 条的规定。

检查数量:按进厂批次,每批随机抽取 3 个试样进行检查。

检查方法:按照表 4.4.4 的方法进行检验。

6.3.10 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相关标准和本规程 4.5.1 条的规定,尺寸允许偏差应符合本规程表 4.5.1-3 的规定。

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。

6.3.11 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》JGJ 107 的规定。

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》JGJ 107 的规定检验。

6.3.12 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》JGJ 110 的规定作拉拔试验,检验结果应符合现行国家相关标准的规定。

6.3.13 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,符合本规程规定时,预制构件结构性能可不作检验,当不符合规定或有特殊要求时,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,检验结果应符合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。

6.4 构件质量验收

6.4.1 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。

6.4.2 在混凝土浇筑之前,应进行预制构件的隐蔽工程验收,符合本规程规定和设计要求,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。

6.4.3 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。

6.4.4 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、5.7.6 条的规定和设计要求。

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。

6.4.5 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。

6.4.6 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。

未经许可，不可翻印

7 产品标识

7.1 标 识

7.1.1 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。

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

7.1.3 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

7.2.1 预制构件生产企业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证明书,明确重要技术参数,有特殊要求的产品还应提供安装说明书。

7.2.2 预制构件生产企业的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

8.1.1 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,满足平整度和地基承载力要求,并应有排水措施,存放间距应满足运输车通行。

8.1.2 预制构件应按型号、出厂日期分别存放。

8.1.3 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;

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;

4 外墙板、楼梯宜采用托架立放,上部两点支撑。

8.1.4 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 外墙门框、窗框和带外装饰材料的表面宜采用塑料贴膜或者其他防护措施;

3 钢筋连接套筒和预埋螺栓孔应采取封堵措施。

8.1.5 预应力混凝土叠合板的预制带肋底板应采用板肋朝上叠放的堆放方式,严禁倒置,各层预制带肋底板下部应设置垫木,垫木应上下对齐,不得脱空,堆放层数不应大于7层,并应有稳固措施。

8.2 运 输

8.2.1 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%。

8.2.2 预制构件运输宜选用低平板车,并采用专用托架,构件与托架绑扎牢固。

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

8.2.4 预制混凝土梁、柱构件运输时叠放不宜超过 2 层。

8.2.5 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,构件边角或锁链接触部位的混凝土应采用柔性垫衬材料保护。

8.2.6 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。

8.2.7 预制构件运输前应选定运输方案,宜选择至少 1 条以上的可行路线进行运输。

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

8.2.9 预应力混凝土叠合板的预制带肋底板的吊点位置应合理设置,起吊就位应垂直平稳,两点起吊或多点起吊时吊索与板平面所成夹角不宜小于 60° ,不应小于 45° 。

8.2.10 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。

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:

构件编号:

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

未经许可，不可翻印

表 A.0.2 钢筋及钢筋网片安装(绑扎)检查表

生产企业：
构件编号：

构件类型：
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				

未经许可，不可翻印

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				

未经许可，不可翻印

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。

未经许可，不可翻印

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)			

未经许可，不可翻印

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				

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				

续表 B.0.2

分项	检查项目		质量要求	实测	判定
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					

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待,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》 | GB 50119 |
| 8 | 《混凝土质量控制标准》 | GB 50164 |
| 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》 | GB 50666 |
| 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筋》 | 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/T 50448 |

23	《装配式混凝土结构技术规程》	JGJ 1
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》	JGJ 107
28	《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》	JGJ 110
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	《钢筋连接用灌浆套筒》	JG/T 398
32	《钢筋连接用套筒灌浆料》	JG/T 408
33	《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》	JGJ/T 23
34	《预制混凝土构件制作与验收规程》	DB21/T 1872
35	《装配整体式混凝土构件生产和施工技术规范》	DB2101/T J07

山东省工程建设标准

装配整体式混凝土结构工程预制构件 制作与验收规程

Specification for component manufacture and acceptance
of precast monolithic concrete structures

DB37/T 5020 – 2014

条文说明

未经许可，不可翻印

目次

1	总则	45
2	术语	46
3	基本规定	47
4	材料	48
4.1	一般规定	48
4.2	混凝土	48
4.4	保温材料与拉结件	48
4.5	钢筋连接套筒	48
4.7	外装饰材料	49
5	预制构件制作	50
5.3	模具组装	50
5.7	脱模与表面修补	50
6	质量检查验收	51
6.2	构件生产过程质量检查	51
6.3	抽样检验	51
6.4	构件质量验收	52
8	储存运输	53
8.1	储存	53
8.2	运输	53

未经许可，不可翻印

1 总 则

1.0.1 本规程参照国家即将颁布实施的《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》GB 50666 及辽宁、沈阳、重庆等技术规程,结合山东省实际制定的,其目的是规范和加强预制构件生产全过程质量控制和管理,确保预制构件产品质量,促进建筑产业现代化的健康持续发展。

2 术 语

2.0.1 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。本规程强调预制构件工厂化生产,有利于推进建筑产业现代化发展。

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 拉结件主要有非金属连接件和金属连接件,在夹心外墙板中,是连接内外两侧混凝土层的关键部件。目前我国预制构件生产厂家主要采用国外进口的玻璃纤维增强非金属连接件和不锈钢连接件。

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中所需的各种预埋件,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。

3.0.5 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规程执行。

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》GB 50204 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,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。

4.7 外装饰材料

4.7.1 面砖应按照构件设计图纸编号、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、适合蒸汽养护等要求,并能够抵抗可预测的外来因素撞击。

5.3.3 为避免由于场地因素导致模具扭翘和变形,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℃,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。

6 质量检查验收

6.2 构件生产过程质量检查

6.2.2 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。

6.2.3 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。

6.2.8 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。

6.3 抽样检验

6.3.2 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 的规定执行。

6.3.7 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/T 23 等现行国家相关标准的规定采用回弹法、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。

6.3.11 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》JGJ 107 - 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。

6.3.13 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。当有可查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。

6.4 构件质量验收

6.4.2 在混凝土浇筑之前,应按规定对预制构件的钢筋、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。

6.4.3、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、尺寸允许偏差等,适用所有预制构件。

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

8 储存运输

8.1 储 存

8.1.1 存放场地应平整并有足够承载力,避免发生由于场地原因造成构件开裂和损坏。

8.1.2 预制构件存放过程中应避免不合理受力造成构件开裂和损坏。

8.1.3、8.1.4 成品保护可以避免产品在储存和运输过程中产生新的质量问题,对后期产品质量有着重要作用。

8.2 运 输

8.2.6 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。