

ICS 91.100.30

CCS A 14

CCPA

中国混凝土与水泥制品协会标准

T/CCPA XX—202X

装配式建筑预制混凝土构件质量检验标准

Standard quality inspection for precast concrete components

of prefabricated building

征求意见稿

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国混凝土与水泥制品协会 发布

前 言

根据中国混凝土与水泥制品协会《关于下达 2022 年中国混凝土与水泥制品协会标准制修订计划（第二批）的通知》（中制协字〔2022〕18 号）的要求（计划号 2022-02-cbjh），标准编制组经广泛调查研究，参考国内外相关标准，总结、借鉴和吸收国内外近年来装配式建筑中预制混凝土构件质量检验的实际应用经验，广泛征求意见，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 模具；5 钢筋及配件；6 混凝土及配套材料；7 预制构件。

本标准由中国混凝土与水泥制品协会共同负责管理，由北京预制建筑工程研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄北京预制建筑工程研究院有限公司（地址：北京市丰台区富丰路 2 号星火科技大厦 9 层，邮政编码：100070，电话：010-63772088）。

主 编 单 位： 中国混凝土与水泥制品协会预制混凝土构件分会
北京预制建筑工程研究院有限公司
北京榆构有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	3
4 模 具	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 主控项目.....	5
4.3 一般项目.....	5
5 钢筋及配件	10
5.1 一般规定.....	10
5.2 主控项目.....	10
5.3 一般项目.....	12
6 混凝土及配套材料	18
6.1 一般规定.....	18
6.2 主控项目.....	18
6.3 一般项目.....	20
7 预制构件	22
7.1 一般规定.....	22
7.2 主控项目.....	22
7.3 一般项目.....	23
7.4 结构性能检验.....	27
附录 A 检验项目定义和检验方法	29
附录 B 受弯预制构件结构性能检验要求和检验方法	41
附录 C 质量检验常用表格	48
用词说明	59
引用标准名录	60
附：条文说明	61

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Mould	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Master Control Items	5
4.3	General Items	5
5	Reinforcement and Embedded parts	10
5.1	General Requirements	10
5.2	Master Control Items	10
5.3	General Items	12
6	Concrete and Supported Material	188
6.1	General Requirements	188
6.2	Master Control Items	188
6.3	General Items	20
7	Precast Concrete Member	222
7.1	General Requirements	222
7.2	Master Control Items	222
7.3	General Items	233
7.4	Inspection of Structural Performance	237
Appendix A	Definition of Inspection Items and Inspection Method	29
Appendix B	Inspection of Structural Performance of Flexural Precast Member	41
Appendix C	Common Forms of Quality Inspection	48
	Explanation of Wording in this Standard	59
	List of Quoted Standards	60
	Addition: Explanation of Provisions	61

1 总 则

1.0.1 为加强预制混凝土构件的质量检验，保证预制混凝土构件的生产质量，促进预制混凝土构件在建设工程中的应用，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于工业与民用建筑预制混凝土构件的质量检验。

1.0.3 预制混凝土构件的质量检验除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 预制混凝土构件 precast concrete component

在工厂或现场预先生产成型的混凝土构件，包括结构构件和非结构构件。简称预制构件。

2.0.2 预制板类构件 precast concrete floor component

水平使用的平板型预制构件的统称。

2.0.3 预制墙板类构件 precast concrete wall panel component

用于内外承重墙、外墙围护或内墙分隔作用的、竖向使用的板型预制构件的统称。

2.0.4 预制梁柱类构件 precast concrete beam column truss component

混凝土梁或柱等细长杆型预制构件的统称。

2.0.5 预制混凝土夹心保温外墙板 precast concrete sandwich facade panel

内外两层混凝土板采用连接件可靠连接，中间夹有保温材料的外墙板。简称夹心保温外墙板。

2.0.6 保温连接件 sandwich connector

用于连接预制混凝土夹心保温外墙板中内、外叶墙板的配件。按材料可划分为金属连接件和非金属连接件，金属连接件一般采用不锈钢等材料制成，非金属连接件一般采用纤维增强塑料等材料制成。

2.0.7 灌浆套筒 the grouting coupler for rebars splicing

预埋在预制构件中用作预制构件钢筋灌浆连接用的金属套筒。

2.0.8 粗糙面 rough surface

采用特殊工具或工艺形成混凝土凹凸不平或骨料显露的表面，实现预制构件与后浇混凝土的可靠结合。

2.0.9 成型钢筋 fabricated steel bar

采用专用设备，按照规定尺寸、形状预先加工成型的普通钢筋制品，包括钢筋骨架、网片、桁架等形式的钢筋产品。

2.0.10 严重缺陷 serious defect

对预制构件的受力性能、耐久性能或安装、使用功能有决定性影响的缺陷。

2.0.11 一般缺陷 common defect

对预制构件的受力性能、耐久性能或安装、使用功能无决定性影响的缺陷。

2.0.12 结构性能检验 inspection of structural performance

针对预制混凝土结构构件的承载力、挠度、裂缝控制性能等各项指标所进行的检验。

3 基本规定

3.0.1 预制构件生产企业宜采用信息化管理技术，并应满足下列要求：

- 1 具备相应的生产工艺设备和设施；
- 2 具备必要的试验检测条件和能力；
- 3 建立完善的质量管理、环境管理、职业健康及安全管理体系。

3.0.2 预制构件生产前应审核预制构件加工图、参加设计交底并留有记录，预制构件加工图需变更时应与设计单位及时办理设计变更文件。

3.0.3 预制构件生产前应编制生产方案，生产方案宜包括工程概况、编制依据、生产组织或准备、模具制作或改制方案、生产进度计划、模具配置计划、资源计划、生产工艺及流程、生产过程技术质量管理或控制，雨季、冬期、安全生产措施，及成品码放、储存、运输和保护专项技术方案等；必要时应进行预制构件脱模、吊运、码放、翻转及运输等相关内容的承载力验算。

3.0.4 预制构件生产企业的检测、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。

3.0.5 预制构件制作前，应按设计要求和混凝土工作性要求进行混凝土配合比设计。必要时应在预制构件生产前进行样品试制。

3.0.6 预制构件所用的原材料质量，钢筋加工和钢筋连接的力学性能，混凝土的强度，装饰材料、保温材料及连接件、机电线盒等预埋件的质量均应根据现行有关标准进行检查试验，出具试验报告并按有关规定存档备案。

3.0.7 预制构件的质量检验应按模具、钢筋、混凝土、预制构件等四个检验项目进行，检验时对新制作或改制后的模具、钢筋成品和预制构件应按件检验，重复使用的定型模具应定期检验；对原材料、预埋件、钢筋半成品等应分批随机抽样检验；对混凝土拌合物工作性、混凝土强度和构件的结构性能应按批检验。

3.0.8 模具、钢筋、混凝土和预制构件的制作质量，均应在班组自检、互检、交接检的基础上，由专职检验员进行检验。

3.0.9 对检验合格的检验批，宜作出合格标识；检验批质量合格应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量检验均应合格；
- 2 一般项目的质量经抽样检验合格；当采用计数检验时，除专门要求外，一般项目的合格点率应达到 80%及以上，不合格点的偏差不得超过允许偏差的 1.5 倍，且不得有严重缺陷；

3 具有完整的生产操作依据和质量检验记录。

3.0.10 检验资料应完整，内容应包括混凝土、钢筋及受力埋件质量证明文件、主要材料进场复验报告、构件生产过程质量检验记录、强度试验记录（或报告）及其试验或检验记录。质量检验记录表格可按附录 C 执行。

3.0.11 应根据钢筋、混凝土、预制构件的试验、检验资料，判定预制构件的质量。当上述各检验项目的质量均合格时，方可判定为合格产品。

3.0.12 合格的预制构件应在构件表面作出标识，标识内容应包括工程名称、构件型号、生产日期、生产单位、合格标识等。

3.0.13 预制构件出厂应及时向使用单位出具预制混凝土构件出厂合格证；不合格的预制构件不得出厂。

3.0.14 预制构件在生产、运输、存放过程中应采取防护措施，防止预制构件损坏或污染。

4 模 具

4.1 一般规定

- 4.1.1 模具应具有足够的承载力、刚度和稳定性，满足构件生产时浇筑混凝土的重量、侧压力、工作荷载及周转次数的要求。
- 4.1.2 模具应支、拆方便，且应便于钢筋安装、预埋件固定和混凝土浇筑、养护。
- 4.1.3 模具和台座应建立使用和保管制度。
- 4.1.4 脱模剂应具有良好的隔离效果，且不得影响脱模后混凝土表面的后期装饰。

4.2 主控项目

- 4.2.1 用作底模的台座、胎模及铺设的底板等均应平整光洁。
 - 检查数量：全数检查。
 - 检验方法：观察或测量。
- 4.2.2 模具及所用材料、配件的品种、规格等应符合设计要求。
 - 检查数量：全数检查。
 - 检验方法：观察、检查设计图纸要求。
- 4.2.3 模具的部件与部件之间应连接牢固；预制构件上的预埋件、插筋、预留孔洞等安装和定位均应有可靠固定措施。
 - 检查数量：全数检查。
 - 检验方法：观察，摇动检查。
- 4.2.4 清水混凝土构件模具面板材料应能保证脱膜后所需的饰面效果，且接缝应紧密，不得漏浆、漏水。
 - 检查数量：全数检查。
 - 检验方法：观察或测试。

4.3 一般项目

- 4.3.1 模具内表面的脱模剂应涂刷均匀、无堆积，且不得沾污钢筋；在浇筑混凝土前，模具内应无杂物。
 - 检查数量：全数检查；
 - 检验方法：观察。
- 4.3.2 清水混凝土预制构件模具的清水模具面的外观质量缺陷应符合表 4.3.2 的规定。
 - 检查数量：全数检查。

表 4.3.2 清水混凝土预制构件模具质量要求和检验方法

项次	检验项目	质量要求	检验方法
1	拼接焊缝不严密	不允许	目测
2	拼接焊缝打磨粗糙	不允许	目测
3	棱角线条不直	≤1mm	沿棱角线条方向拉线，用塞尺量测棱角线条模线和拉线之间的缝隙，记录其最大值
4	局部凸凹不平	≤0.5mm	用靠尺和塞尺量测，记录其最大值
5	麻面	不允许	目测
6	锈迹	不允许	目测

4.3.3 预制板类构件模具安装尺寸允许偏差应符合表 4.3.3 的规定。

检查数量：新制或大修后的模具应全数检查；使用中的模具应定期检查。

表 4.3.3 预制板类构件模具尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目、内容		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度、宽度	≤6m	1, -2	用钢尺量平行于模具长度方向量测两端及中间部，取其中偏差绝对值最大值
		>6m 且 ≤12m	2, -3	
		>12m 且 ≤18m	3, -4	
		>18m	3, -5	
2	厚度		±1	方法见附录 A.1.4，数量为均匀分布 3 点，取其中偏差绝对值最大值
3	肋宽		±2	方法见附录 A.1.5，数量为均匀分布 3 点，取其中偏差绝对值最大值
4	表面平整度	清水面	1	用 2m 靠尺安放在模具面上，用楔形塞尺量测靠尺与模具面之间的最大缝隙
		非清水面	2	
5	对角线差		3	在矩形模具的最大平面部分，用钢直尺量测两个对角线长度，取其差值的绝对值
6	侧向弯曲		$L/1500$ 且 ≤ 4	沿侧模长度方向拉线，用钢尺量测与混凝土接触的侧模面和拉线之间的最大水平距离，减去拉线端定线垫板的厚度
7	扭翘		$L/1500$ 且 ≤ 5	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	组装间隙		1	用塞尺量测，取最大值
9	拼板表面高低差		0.5	用靠尺紧靠在接缝处的较高拼板上，用楔形塞尺量测，靠尺下平面与低拼板上表面之间的最大缝隙
10	起拱或下垂		±2	方法见附录 A.1.15，数量为均匀分布 3 点，取其中偏差绝对值最大值

注：L 为模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。

4.3.4 预制墙板类构件模具安装尺寸允许偏差应符合表 4.3.4 的规定。

检查数量：新制或大修后的模具应全数检查；使用中的模具应定期检查。

表 4.3.4 预制墙板类构件模具尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目、内容		允许偏差 (mm)	检验方法
1	宽度、高度		1, -2	用钢尺量平行于模具宽、高度方向量测两端及中间部，取其中偏差绝对值最大值
2	厚度		±1	用钢尺量测两端和中部，取其中偏差绝对值最大值；高度变化的模具，应分别测量
3	表面平整度	清水面	1	用 2m 靠尺安放在模具面上，用楔形塞尺量测靠尺与模具面之间的最大缝隙
		非清水面	2	
4	对角线差		3	在矩形模具的最大平面部分，用钢直尺量测两个对角线长度，取其差值的绝对值
5	侧向弯曲		$L/1500$ 且 ≤ 2	沿侧模长度方向拉线，用钢尺量测与混凝土接触的侧模面和拉线之间的最大水平距离，减去拉线端定线垫板的厚度
6	扭翘		$L/1500$ 且 ≤ 2	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
7	组装间隙		1	用塞尺量测，取最大值
8	拼板表面高低差		0.5	用靠尺紧靠在接缝处的较高拼板上，用楔形塞尺量测，靠尺下平面与低拼板上表面之间的最大缝隙
9	门窗口	位置偏移	2	方法见附录 A.1.13
		规格尺寸	2	用尺量测
		对角线差	2	用尺量测
10	键槽	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
		长度、宽度	±2	用尺量测 3 点，取其中较大值
		深度	±1	用尺量测 3 点，取其中较大值

注：L 为模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。

4.3.5 预制梁柱类构件模具的安装尺寸允许偏差应符合表 4.3.5 的规定。

检查数量：新制或大修后的模具应全数检查；使用中的模具应定期检查。

表 4.3.5 预制梁柱类构件模具尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长	≤6m	1, -2	用钢尺量平行于模具长度方向量测两端及中部, 取其中偏差绝对值最大值
		>6m 且 ≤12m	2, -3	
		>12m 且 ≤18m	3, -4	
		>18m	3, -5	
2	截面尺寸		0, -2	用钢尺量测两端和中部, 取其中偏差绝对值最大值
3	翼板厚		±2	用钢尺量测两端和中部, 取其中偏差绝对值最大值
4	侧向弯曲	梁、柱	L/1500 且 ≤5	沿侧模长度方向拉线, 用钢尺量测与混凝土接触的侧模面和拉线之间的最大水平距离, 减去拉线端定线垫板的厚度
		薄腹梁、桁架	L/1500 且 ≤5	
5	表面平整	清水面	1	用 2m 靠尺安放在模具面上, 用楔形塞尺量测靠尺与模具面之间的最大缝隙
		非清水面	2	
6	拼板表面高低差		0.5	用靠尺紧靠在接缝处的较高拼板上, 用楔形塞尺量测, 靠尺下平面与低拼板上表面之间的最大缝隙
7	梁设计起拱		±2	方法见附录 A.1.15, 数量为均匀分布 3 点, 取其中偏差绝对值最大值
8	端模平直		1	方法见附录 A.1.12, 数量为均匀分布 4 点, 取其中偏差绝对值最大值
9	牛腿支撑面位置		±2	方法见附录 A.1.14, 数量为均匀分布 3 点, 取其中偏差绝对值最大值
10	键槽	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
		长度、宽度	±2	用尺量测 3 点, 取其中较大值
		深度	±1	用尺量测 3 点, 取其中较大值

注: L 为模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。

4.3.6 预埋件、预留孔和预留洞均应在模具上设置定位装置, 其偏差应符合表 4.3.6 的规定。

检查数量: 全数检查。

表 4.3.6 预埋件、预留孔和预留洞等安装定位尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	预埋钢板、预埋木砖定位	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 记录其中较

			大值	
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	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
3	预留孔、波纹管水平和垂直方向的中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
4	插筋定位	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
5	吊环、吊钉定位	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
6	预埋螺栓定位	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
7	预埋螺母、套筒定位	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
8	预留洞定位	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值	
9	灌浆套筒及连接钢筋定位	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

5 钢筋及配件

5.1 一般规定

5.1.1 钢筋、预应力筋及预埋件入模安装固定后，浇筑混凝土前应进行构件的隐蔽工程质量检查，内容应包括：

- 1 钢筋的牌号、规格、数量、位置和间距等；
- 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、锚固方式、锚固长度等；
- 3 箍筋、横向钢筋的弯折角度及平直段长度；
- 4 预应力筋、锚具的品种、规格、数量、位置等；
- 5 预留孔道的规格、数量、位置，灌浆孔、排气孔、锚固区局部加强构造等；
- 6 预埋件、吊环、插筋的规格及外露长度、数量和位置等；
- 7 灌浆套筒、预留孔洞的规格、数量和位置等；
- 8 保温层位置和厚度，保温连接件的规格、数量、位置、方向、垂直度、锚固深度、保护层厚度、固定方式等；
- 9 预埋线盒和线管的规格、数量、位置及固定措施；
- 10 钢筋保护层。

5.1.2 钢筋焊接应按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定制作试件进行焊接工艺试验，试验结果合格后方可进行焊接作业。

5.1.3 钢筋机械连接应按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定制作试件进行机械连接工艺试验，试验结果合格后方可进行机械连接作业。

5.1.4 钢筋套筒灌浆连接应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定制作试件进行套筒灌浆工艺试验，试验结果合格后方可用于预制构件生产。

5.1.5 预制构件采用保温连接件时，应有专项设计并按产品应用技术要求进行安装。

5.2 主控项目

5.2.1 钢筋、预应力筋等应按国家现行有关标准的规定进行进场检验，其力学性能和重量偏差应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查力学性能及重量偏差试验报告。

5.2.2 冷加工钢筋的抗拉强度、延伸率等物理力学性能应符合现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.3 预应力筋用锚具、夹具和连接器应按国家现行有关标准的规定进行进场检验，其性能应符合设计要求和国家现行有关标准规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.4 预埋件用钢材、焊条、防腐材料应按国家现行有关标准的规定进行进场检验，其性能应符合设计要求和国家现行有关标准规定。

检查数量：按批检查；

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.5 螺栓、吊件、螺母、机械连接套筒、锚固板等预埋配件应按国家现行有关标准的规定进行进场检验，其性能应符合设计要求和国家现行有关标准规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.6 灌浆套筒应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定进行进场检验，其性能应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.7 保温连接件、石材或瓷板背面卡勾等构配件应按设计要求、现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的规定进行进场检验，其性能应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.2.8 成型钢筋应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行进场检验，其力学性能和重量偏差应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

5.2.9 采用直螺纹套筒连接或与半灌浆套筒直螺纹连接时，钢筋直螺纹丝头的钢筋端面质量和外观质量、牙型角、钢筋丝头长度、螺纹精度等加工质量和钢筋丝头的安装质量应满足相关套筒及套筒连接的设计要求，并应符合现行国家行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 等有关标准的规定。

检查数量：

同一加工条件下的同钢筋生产厂、同强度等级、同规格、同类型和同型式接头应按每工作班、每 500 件为一个检验批，不足 500 件也为一个检验批。

对于钢筋端部断面和外观质量、牙型角，每批全数检查；对于钢筋丝头长度偏差检验，每批随机抽取 10%且不少于 5 件；对于钢筋丝头螺纹精度，每批随机抽检 10%且不少于 5 件，检验合格率不应小于 95%；对于最小拧紧扭矩值，每批随机抽检 10%且不少于 5 件。

检验方法：

对于钢筋端部断面和外观质量、牙型角、长度偏差，目测和尺量；对于钢筋丝头精度，使用专用直螺纹量规检验，通规应能顺利旋入并能达到要求的拧入长度，止规旋入不得超过 3p；对于最小拧紧扭矩值，使用准确度级别不低于 10 级的扭力扳手检验。

5.2.10 钢筋采用机械连接时，连接接头应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定进行质量检验，其结果应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

5.2.11 钢筋采用焊接连接时，连接接头应按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 等的有关规定进行质量检验，其结果应符合国家现行有关标准的的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

5.2.12 钢筋采用套筒灌浆连接时，连接接头应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定进行质量检验，其结果应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

5.2.13 钢筋骨架的钢筋牌号、规格、数量等必须符合设计要求。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察、量测。

5.2.14 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和国家现行有关标准规定。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察、量测。

5.3 一般项目

5.3.1 钢筋、预应力筋等表面应无损伤、裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检查数量：全数检查；

检验方法：进场时、使用前观察。

5.3.2 锚具、夹具、连接器、波纹管、灌浆套筒、机械连接套筒、保温连接件、石材或瓷板背面卡勾、预埋件等构配件的外观应无污物、锈蚀、机械损伤和裂纹。

检查数量：全数检查；

检验方法：进场时、使用前观察。

5.3.3 成型钢筋的外观质量和尺寸偏差应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行进场质量检验，其结果应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检验；

检验方法：观察、量测。

5.3.4 钢筋半成品外观质量应符合表 5.3.4 的规定。

检查数量：每一工作班检验次数不少于 1 次，每次以同一班组同一工序的钢筋半成品为一批，每批随机抽取数量不少于 3 件。

检查方法：观察。

表 5.3.4 钢筋半成品外观质量要求

项次	工序名称	检验项目		质量要求
1	冷拉	钢筋表面裂纹、断面明显粗细不匀		不应有
2	冷拔	钢筋表面斑痕、裂纹、纵向拉痕		不应有
3	调直	钢筋表面划伤、锤痕		不应有
4	切断	断口马蹄形		不应有
5	冷镦	镦头严重裂纹		不应有
6	热镦	夹具处钢筋烧伤		不应有
7	弯曲	弯曲部位裂纹		不应有
8	点焊	脱点、漏点	周边两行	不应有
中间部位			不应有相邻两点	
10		错点伤筋、起弧蚀损		不应有
11	对焊	接头处表面裂纹、卡具部位钢筋烧伤		HPB300 级钢筋可有轻微烧伤 HRB400、HRB500 级钢筋不应有
12	电弧焊	焊缝表面裂纹、较大凹陷、焊瘤、药皮不净		不应有

5.3.5 钢筋半成品尺寸偏差应符合表 5.3.5 的规定。

检查数量：每一工作班检验次数不少于 1 次，每次以同一工序同一类型的钢筋半成品为一批，每批随机抽取数量不少于 3 件。

检查方法：按本标准附录 A 观察和用尺量。

表 5.3.5 钢筋半成品尺寸允许偏差

项次	工序名称	检验项目		允许偏差 (mm)	
1	冷拉	盘条冷拉率		±1%	
		热镦头预应力筋有效长度		+5, 0	
2	冷拔	非预应力钢丝直径	≤ ϕ^b4	±0.1	
3			> ϕ^b4	±0.15	
4		钢丝截面椭圆度	≤ ϕ^b4	0.1	
5			> ϕ^b4	0.15	
6	调直	局部弯曲度	冷拉调直	4	
7			调直机调直	2	
8	切断	长度	切断机切断 非预应力钢筋	+5, -5	
9	冷镦	镦头	直径	≥1.5d	
10			厚度	≥0.7d	
11			中心偏移	1	
12	同组钢丝有效长度极差			2	
13	热镦	镦头	直径	≥1.5d	
14			中心偏移	2	
15		同组钢筋有效长度极差	长度≥4.5m	3	
16			长度<4.5m	2	
17	弯曲	箍筋	内径尺寸	±3	
18			外廓尺寸	±3	
19		其它钢筋	长度	0, -5	
20			弓铁高度	0, -3	
21			起弯点位移	15	
22			对焊焊口与起弯点距离	>10d	
23			弯勾相对位移	8	
24	折叠	成型尺寸	±10		
25	点焊	焊点压入深度应为较小钢筋直径的百分率	热轧钢筋点焊	18~25%	
26			冷拔低碳钢丝点焊	18~25%	
27	对焊	两根钢筋的轴线	折角	<2°	
28			偏移	≤0.1d 且 ≤1	
29	电弧焊	帮条焊接接头中心线的纵向偏移		≤0.3d	
30		两根钢筋的轴线	折角	≤2°	
31			偏移	≤0.1d 且 ≤1	
32		焊缝表面气孔和夹渣	2d 长度上	≤2 个且 ≤6mm ²	
33			直径	≤3	
34		焊缝厚度			-0.05d
35		焊缝宽度			+0.1d

36		焊缝长度	-0.3d
37		横向咬边深度	$\leq 0.05d$ 且 ≤ 0.5
38	预埋件钢筋	钢筋咬边深度	≤ 0.5
39	埋弧压力焊	钢筋相对钢板的直角偏差	$\leq 2^\circ$

注：d 为钢筋直径（mm）。

5.3.6 预埋件的尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.6 的规定。

检查数量：每一工作班检验次数不少于 1 次，每次以同一工序同一类型的预埋件为一批，每批随机抽件数量不少于 3 件。

表 5.3.6 预埋件允许偏差和检验方法

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	预埋件锚板的边长		0, -5	钢尺量测
2	预埋件锚板的平整度		1	直尺和塞尺量测
3	锚筋	长度	10, -5	钢尺量测
		间距偏差	± 5	钢尺量测

5.3.7 绑扎成型的钢筋骨架或网片周边两排钢筋不得缺扣，绑扎骨架其余部位缺扣、松扣的总数量不得超过绑扣总数 20%，且不应有相邻两点缺扣或松扣；对于双向受力的构件，钢筋骨架应全数绑扎，缺扣、松扣的数量总和不得超过总数的 3%。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察及摇动检查。

5.3.8 焊接成型的钢筋骨架或网片应牢固、无变形。焊接骨架漏焊、开焊的总数量不得超过焊点总数的 4%，且不应有相邻两点漏焊或开焊。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察及摇动检查。

5.3.9 钢筋骨架或网片尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.9 的规定。

检查数量：以同一班组同一类型成品为一检验批，在逐件目测检验的基础上，随机抽件 5%，且不少于 3 件。

表 5.3.9 钢筋骨架或网片尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	钢筋网片	长、宽	± 5	钢尺量测
		网眼尺寸	± 10	钢尺量测连续三档，取最大值
		对角线差	5	钢尺量测

		端头不齐	5	钢尺量测
3	钢筋骨架	长	0, -5	钢尺量测
		宽	±5	钢尺量测
		厚	±5	钢尺量测
		主筋间距	±10	钢尺量测两端、中间各 1 点, 取最大值
		主筋排距	±5	钢尺量测两端、中间各 1 点, 取最大值
		起弯点位移	15	钢尺量测
		箍筋间距	±10	钢尺量测连续三档, 取最大值
		端头不齐	5	钢尺量测

5.3.10 钢筋及配件安装尺寸偏差和检验方法应符合表 5.3.10 的规定。

检查数量：全数检查。

表 5.3.10 钢筋及配件安装尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	钢筋保护层	梁、柱	±3	钢尺量测
		墙、板	±3	
2	先张预应力筋位置		±3	钢尺量测
3	预埋钢板、木砖	中心线位置	3	钢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
4	预埋管、电线盒、电线管水平和垂直方向的中心线位置偏移		2	钢尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
5	预留孔、波纹管水平和垂直方向的中心线位置偏移		2	钢尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
6	插筋	中心线位置	3	钢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	钢尺量测
7	预埋吊件	中心线位置	3	钢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	钢尺量测
8	预埋螺栓	中心线位置	2	钢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	钢尺量测
9	预埋螺母、套筒	中心线位置	2	钢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
10	预留洞	中心线位置	3	钢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	钢尺量测纵横两个方向尺寸, 取其最大值
11	灌 浆 套 筒 及 连 接 钢 筋	灌浆套筒中心线位置	1	钢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	钢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	钢尺量测

6 混凝土及配套材料

6.1 一般规定

6.1.1 预制构件用普通混凝土应按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。对于有特殊要求的彩色混凝土、轻集料混凝土、高性能混凝土等，其配合比设计应符合国家现行有关标准的规定。

6.1.2 搅拌站混凝土的计量系统应采用自动控制系统，并应具有生产数据实时储存、查询等功能。

6.1.3 混凝土试件应在混凝土浇筑地点随机抽取，取样频率应符合下列规定：

- 1 每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同配合比混凝土，取样不得少于一次；
- 2 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；
- 3 每次制作试件不少于三组，其中取一组进行标准养护。

6.1.4 蒸汽养护的预制构件，其强度评定混凝土试件应随同构件蒸养后，再转入标准养护条件下继续养护至 28d 或设计规定龄期。构件脱模起吊、预应力张拉或放张的混凝土同条件试件，其养护条件应与构件生产中采用的养护条件相同。

6.1.5 采用反打一次成型工艺制作的面砖、石材等带装饰面构件，应进行样板试制确认，其观感及饰面装饰质量应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

6.1.6 带内外叶板的三明治夹心保温构件或空腔构件，内外叶板的连接构造及承载变形性能应符合专项设计要求和国家现行有关标准、产品应用技术手册等规定。

6.2 主控项目

6.2.1 混凝土用原材料及后张预应力孔道灌浆材料的质量应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

6.2.2 面砖、石材等装饰面层材料的质量应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

6.2.3 夹心保温外墙板、空腔外墙板用保温材料的质量应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

6.2.4 夹心保温外墙板、空腔外墙板用保温连接件的质量应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

6.2.5 拌制混凝土所用原材料的品种及规格，应符合混凝土配合比的规定。

检查数量：每工作班检验不应少于 1 次。

检验方法：按配合比通知单内容逐项核对，并作出记录。

6.2.6 预制构件的混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定进行分批评定，混凝土强度评定结果应合格。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查混凝土强度报告及混凝土强度检验评定记录。

6.2.7 预制构件的混凝土耐久性指标应符合设计规定。

检查数量：按同一配合比进行检查。

检验方法：检查混凝土耐久性指标试验报告。

6.2.8 预制构件的脱模起吊强度应满足设计要求；设计无要求时，应根据构件起吊受力情况进行施工验算。后张有粘结预应力构件在预应力筋张拉并灌浆后起吊时，同条件养护的水泥浆试件抗压强度不宜小于 15MPa。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查同条件养护试件强度试验报告。

6.2.9 后张法预应力预制构件张拉前、先张法预应力预制构件放张前，同条件养护的混凝土立方体抗压强度应满足设计要求；当设计无要求时，应符合下列规定：

1 应达到配套锚固产品技术要求的混凝土最低强度，且不应低于设计混凝土强度等级的 75%；

2 对采用消除应力钢丝或钢绞线作为预应力筋的先张法预应力预制构件，不应低于 30MPa。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查同条件养护试件抗压强度试验报告。

6.2.10 采用先张法生产的构件，在混凝土成型时预应力筋出现断裂或滑脱应及时予以更换；采用后张法生产的预制构件，预应力筋张拉后应可靠锚固，且不应有断丝或滑丝。

检查数量：逐件检验。

检验方法：观察，检查张拉记录。

6.2.11 先张构件预应力筋实际建立的预应力值与设计规定检验值的相对允许偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

检查数量：每工作班应抽查预应力筋总数的 1%，但不应少于 3 根。

检验方法：检查预应力筋应力检测记录。

6.2.12 采用应力控制方法张拉时，张拉力下预应力筋的实际伸长值与计算伸长值的相对允许偏差应符合设计要求，且不应超过 $\pm 6\%$ 。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查张拉记录。

6.2.13 后张构件预应力筋的孔道灌浆应密实、饱满。

检查数量：逐件检验；

检验方法：观察和检查灌浆记录。

6.2.14 现场留置的灌浆用水泥浆试件的抗压强度不应低于 30MPa。水泥浆试件的抗压强度应按现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 的规定进行检验。

检查数量：每工作班留置一组。

检验方法：检查试件强度试验报告。

6.2.15 锚具的封闭保护措施应符合设计规定。当设计无要求时，对于需要封闭保护的外露锚具和预应力筋，其混凝土保护层厚度不应小于：一类环境时 20mm，二 a、二 b 类环境时 50mm，三 a、三 b 类环境时 80mm。

检查数量：在同一检验批内，抽查预应力筋总数的 5%，且不应少于 5 处。

检验方法：观察，尺量。

6.2.16 预制混凝土夹心保温外墙板、空腔外墙板内、外叶板之间的保温连接件安装质量应符合设计要求。

检验数量：按同一工程、同一工艺的预制构件分批抽样检验；

检验方法：检查保温连接件进场试验报告、隐蔽工程检查记录、安装质量检验资料、连接件拉拔和抗剪试验报告等。

6.3 一般项目

6.3.1 拌制混凝土所用原材料的数量应符合混凝土配合比的规定。混凝土原材料每盘称量的偏差不应大于表 6.3.1 规定。

检查数量：每工作班不应少于一次；

检验方法：检查复核称量装置的数值。

表 6.3.1 混凝土原材料每盘称量的允许偏差

项次	材料名称	允许偏差
1	胶凝材料	±1%
2	粗、细骨料	±2%
3	水、外加剂	±1%

6.3.2 拌合混凝土前，应测定砂、石含水率，并根据测定结果调整混凝土施工配合比。当遇到雨天或含水率变化大时，应增加含水率测定次数，并及时调整混凝土施工配合比。

检查数量：每工作班不应少于一次；

检验方法：检查砂、石含水率测量记录及施工配合比。

6.3.3 混凝土拌合物应搅拌均匀，其工作性应符合混凝土配合比的规定。

检查数量：同一强度等级每台班至少检查一次；

检验方法：观察、用混凝土塌落度筒或维勃稠度仪等抽样检查。

6.3.4 预制构件混凝土成型应均匀布料，振捣充分，且不应出现大量浮浆、松动砂砾等。

检查数量：按批检查；

检验方法：观察。

6.3.5 保温板、保温连接件的安装定位尺寸偏差应符合专项文件要求和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、用尺量测。

6.3.6 预制构件成型后应按生产方案规定的混凝土养护制度进行养护；当采用加热养护时，升温速度、恒温温度及降温速度应不超过方案规定的数值。

检查数量：按批检查；

检验方法：检查养护及测温记录。

6.3.7 先张法预应力构件，应检查预应力筋张拉后的位置偏差，张拉后预应力筋的位置与设计位置的偏差不应大于 5mm，且不应大于构件截面短边边长的 4%。

检查数量：每工作班抽查预应力筋总数的 3%，且不应少于 3 根。

检验方法：尺量

6.3.8 后张法预应力筋锚固后，锚具外预应力筋的外露长度不应小于其直径的 1.5 倍，且不应小于 30mm。

检查数量：在同一检验批内，抽查预应力筋总数的 3%，且不应少于 5 束。

检验方法：观察，尺量。

7 预制构件

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件生产时应制定措施避免出现外观质量缺陷。预制构件的外观质量缺陷根据其影响预制构件的结构性能、安装和使用功能的严重程度，可按表 7.1.1 的规定划分严重缺陷和一般缺陷。

表 7.1.1 预制构件外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	构件任何部位钢筋有露筋	/
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件任何部位有孔洞	/
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	有影响结构性能或使用功能的裂缝	构件主要受力部位之外的其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的无害裂缝
连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷；连接钢筋、连接件松动；插筋严重锈蚀、弯曲；灌浆套筒堵塞、偏位，灌浆孔堵塞、偏位、破损等	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等；装饰面砖粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等	清水混凝土或具有装饰的混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面气泡、麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

7.1.2 预制构件拆模后应及时对其外观质量进行全数目测检查，对其尺寸偏差进行抽样实测检查；对于出现的外观质量一般缺陷应按技术方案要求对其进行处理，并对该预制构件外观质量进行重新检查。

7.1.3 预制构件的结构性能检验应符合国家现行有关标准和本标准第 7.4 节的规定。

7.2 主控项目

7.2.1 预制构件的结构性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验数量：按批检查。

检验方法：对梁板类简支受弯构件检查其结构性能检验报告，对于其他构件可检查其包括混凝土强度、钢筋隐蔽检查记录、钢筋保护层等检验记录的实体验证报告。

7.2.2 预制构件的预埋件、插筋、预留孔的规格、数量、位置应符合设计要求。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察和量测。

7.2.3 预制构件的粗糙面深度、面积等应满足设计要求和有关标准的规定。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察和量测。

7.2.4 预制构件的键槽数量和规格等应满足设计要求和有关标准的规定。

检查数量：全数检查；

检验方法：观察和量测。

7.2.5 陶瓷类装饰面砖与构件基面的粘结强度应符合现行行业标准《建筑工程饰面砖粘接强度检验标准》JGJ 110 和《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的规定。

检查数量：按同一工程、同一工艺的预制构件分批抽样检验；

检验方法：检查面砖粘结性能检验报告。

7.2.6 夹心保温外墙板、空腔夹心保温外墙板的热工性能应符合设计要求。

检查数量：按同一工程、同一工艺的预制构件分批抽样检验；

检验方法：检查保温板材料进场试验报告、隐蔽工程检查记录、安装质量检验资料、外墙板保温性能试验报告等。

7.2.7 夹心保温外墙板、空腔夹心保温外墙板的内、外叶墙板在生产施工过程中的相对位移不应大于 1.5mm。

检验数量：每工程抽取有代表性的墙板制作样板进行检验；

检验方法：在墙板成品处于直立放置状态下，内叶板底用垫块沿重心两侧支撑平衡，分别用百分表进行量测外叶板无加载状态和在外叶板上附加其 0.5 倍自重荷载 2 小时后的内外叶板变形值，再进行计算内外叶板的最大相对位移值。

7.2.8 预制构件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。

7.3 一般项目

7.3.1 预制构件外观质量不应有一般缺陷；当出现一般缺陷时，应进行修整并达到合格。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.3.2 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 7.3.2-1~表 7.3.2-4 的规定。预制构件有粗糙面时，与其相关的尺寸允许偏差可放宽 1.5 倍。受力钢筋保护层厚度、灌浆套筒中心线位置、套筒连接钢筋中心线位置、连接用螺栓（孔）中心线位置等的合格点率应达到 90%及以上，且不得有超过表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

检查数量：同一工作班生产的同类型构件，抽查 5%且不少于 3 件。

表 7.3.2-1 预制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、宽度	≤6m	±3	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
		>6m 且 ≤12m	±5	
		>12m 且 ≤18m	±8	
		>18m	±10	
2	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
3	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
4	表面平整度	清水面	2	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
		非清水面	3	
5	外形	侧向弯曲	L/1000 且 ≤8mm	拉线，钢尺量最大弯曲处
6		扭翘	L/1000 且 ≤10mm	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
7	预埋钢板、木砖	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
8	预埋部件	预埋螺栓	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	用尺量测
9	预埋线盒、电盒	在构件平面的水平方向中心位置偏差	10	用尺量测
		与构件表面混凝土高差	0, -5	用尺量测
10	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
11	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
12	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	用尺量测
13	吊环、吊钉	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	用尺量测
14	桁架钢筋高度		+3, 0	用尺量测
15	主筋保护层		+5, -3	保护层测定仪量测

表 7.3.2-2 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	宽度、高度		±3	用尺量两端及中间部,取其中偏差绝对值较大值
2	厚度		±2	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
3	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
4	门窗口	位置偏移	3	方法见附录 A.1.13
		规格尺寸	±4	用尺量测
		对角线差	4	用尺量测
5	表面平整度	清水面	2	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
		非清水面	3	
6	外形	侧向弯曲	$L/1000$ 且 $\leq 5\text{mm}$	拉线,钢尺量最大弯曲处
7		扭翘	$L/1000$ 且 $\leq 5\text{mm}$	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	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置,记录其中较大值
		木砖	平面高差	0, -5
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,记录其中较大值
		外露长度	+10, -5	用尺量测
10	预埋螺母、套筒	中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置,记录其中较大值
		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	用尺量测
		与构件表面混凝土高差	0, -5	用尺量测
12	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,记录其中较大值
		孔尺寸	±5	用尺量测纵横两个方向尺寸,取其最大值
13	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
14	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	用尺量测
15	吊环、吊钉	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	用尺量测
16	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	用尺量测
		深度	±5	用尺量测

17	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
18	主筋保护层		+5, -3	保护层测定仪量测

表 7.3.2-3 预制梁柱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	≤6m	±3	用尺量两端及中间部,取其中偏差绝对值较大值
		>6m 且 ≤12m	±5	
		>12m 且 ≤18m	±8	
		>18m	±10	
2	截面尺寸		±3	用尺量两端及中间部,取其中偏差绝对值较大值
3	表面平整度	清水面	2	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
		非清水面	3	
4	侧向弯曲	梁柱	L/1000 且 ≤10mm	拉线,钢尺量最大弯曲处
		桁架	L/1000 且 ≤10mm	
5	梁设计起拱		±5	沿构件长度方向拉线,用尺量测构件底面中间部位与拉线之间的最大垂直距离,减去拉线端定线垫板的厚度
6	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,记录其中较大值
		平面高差	0, -5	
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	
8	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,记录其中较大值
		平面高差	0, -5	
9	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	
10	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	
11	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,记录其中较大值
		外露长度	±5	
12	吊环、吊钉	中心线位置偏移	10	用尺量测纵横两个方向的中心线位置,记录其中较大值
		留出高度	0, -10	
13	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,记录其中较大值
		长度、宽度	±5	
		深度	±5	
14	灌浆套	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

	筒及连接钢筋	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
15	主筋保护层		+5, -3	保护层测定仪量测

表 7.3.2-4 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

7.3.3 预制构件检查合格后,应在构件上设置表面标识,标识内容宜包括工程名称、构件型号、生产日期、合格标识、生产单位等信息。当采用二维码或无线射频等技术记录信息时,应核对相关信息的准确性。

检查数量:全数检查;

检验方法:观察、扫描。

7.4 结构性能检验

7.4.1 专业企业生产的预制构件出厂前,预制构件是否进行结构性能检验,应按如下规定进行判断:

- 1 梁板类简支受弯预制构件(除特殊情况外)应进行结构性能检验;
- 2 叠合梁板类简支受弯预制构件的结构性能检验应依据明确的设计要求确定;
- 3 其他预制构件,设计有专门要求的按设计要求确定,设计无专门要求则可不做结构性能检验。

7.4.2 批量生产的梁板类简支受弯预制构件结构性能检验应符合下列规定:

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,结构性能检验要求和试验方法应符合本标准附录 B 的有关规定;

2 结构性能检验项目应符合下列规定:

1) 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;

2) 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) 预应力混凝土构件中的非预应力杆件按钢筋混凝土构件的要求进行检验。

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 对生产、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。

检查数量：

同一类型预制构件不超过 1000 个为一批，每批随机抽取 1 个构件进行结构性能检验。

对于多个工程共同使用的同类型预制构件，可由多个工程共同委托进行结构性能检验，其结果对多个工程有效。

检验方法：检查结构性能检验报告。

注：“同类型产品”是指同一钢种、同一混凝土强度等级、同一工艺和同一结构形式的构件。对同类型产品进行抽样检验时，试件宜从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的构件中抽取。对同类型的其它产品，也应定期进行抽样检验。

7.4.3 对不做结构性能检验的预制构件，应符合下列规定：

1 有施工单位或监理单位代表驻厂监督生产过程时，出厂证明文件应经监督代表确认；

2 无驻厂监督时，预制构件进场应对主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验，检验结果应符合设计要求。

检查数量：同一类型预制构件不超过 1000 个为一批，每批随机抽取 2%且不少于 5 件进行构件实体检验。

检验方法：检查抽样检验报告。

附录 A 检验项目定义和检验方法

A.1 模具

A.1.1 长度

- 1 定义：模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。
- 2 检验方法：用尺量平行于模具长度方向的任何部位。

A.1.2 宽度

- 1 定义：模具与混凝土接触面中，横向垂直于长度方向边的尺寸。
- 2 检验方法：用尺在模具的中部或端部量测。

A.1.3 高度

- 1 定义：模具与混凝土接触面中，竖向垂直于长度或宽度方向边的尺寸。
- 2 检验方法：用尺在侧模的任何部位量测；高度变化的模具，应在最高部位和最低部位各量测一点，记录其中最大偏差值。

A.1.4 板厚

检验方法：

- 1 空心板构件模具：用尺量测端模中间孔的上、下部位最小断面。
- 2 正向生产的槽形板构件模具：将靠尺靠在两个侧模顶面，用尺量测靠尺下平面与槽模上平面之间的距离。
- 3 反向生产槽形板构件模具：用尺量测吊帮模下平面与板面底模上平面之间的距离。
- 4 其它构件模具：用尺量测板部位侧模的高度。

A.1.5 肋宽

检验方法：

- 1 空心板构件模具：用尺量测端模中间部位两个孔之间的最小水平断面尺寸。
- 2 槽形板构件模具：在纵肋或横肋的中部，用尺量测肋上口宽度。

A.1.6 对角线差

检验方法：在矩形模具的最大平面部位，用尺分别量测两个对角线的长度，取其绝对值之差值。

A.1.7 侧向弯曲

- 1 定义：模具侧模全长与平行于长度方向直线之间的最大水平偏差。
- 2 检验方法：沿侧模长度方向拉线，用尺量测与混凝土接触的侧模面和拉线之间的最大水平距离，减去拉线端定线垫板的厚度。

A. 1. 8 表面平整度

1 定义：模具与混凝土接触面全平面与局部平面的高低偏差。

2 检验方法：用 2m 靠尺安放在模具与混凝土接触面任何平面部位，用楔形塞尺量测靠尺与模具面之间的最大缝隙。

A. 1. 9 扭翘

1 定义：模具底模四个角端的水平高低差。

2 检验方法：用调平尺在两端量测。也可以用四对角拉两条线，量测两线之间的距离，其值的 2 倍为扭翘值。

A. 1. 10 中心线位置偏移

检验方法：用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值。

A. 1. 11 拼板表面高低差

1 定义：模具拼接部位，不在同一平面上。

2 检验方法：用靠尺紧靠在接缝处的较高拼板上，用楔形塞尺量测，靠尺下平面与低拼板上表面之间的最大缝隙。

A. 1. 12 端模平直

1 定义：模具端模与底模或侧模的垂直偏差。

2 检验方法：模具组装后，用方尺的一边靠紧底模或侧模的表面，另一边接触端模表面，用楔形塞尺量测靠尺下平面与端模表面之间的最大缝隙。

A. 1. 13 门窗口位置偏移

检验方法：用尺由构成预留门窗洞口相垂直两侧模的各两个端部，分别垂直量至墙体侧模，每个侧模的两个读数的差值，即为该侧模的位置偏移，记录其中较大差值，作为门窗口位置偏移。

A. 1. 14 牛腿支撑面位置：

1 定义：柱或板类构件模具，牛腿支撑面标高的偏差。

2 检验方法：用尺量测牛腿支撑面侧模至柱或板顶模具的垂直距离。

A. 1. 15 起拱或下垂

1 定义：在安装状态下生产梁或板类构件模具底模全长与相对平行直线之间的垂直距离，平行直线之上的距离为起拱，平行直线之下的距离为下垂。

2 检验方法：沿模具长度方向拉线，用尺量测底模中间部位与拉线之间的最大垂直距离，减去拉线端定线垫板的厚度。

A.2 钢筋半成品外观质量

A.2.1 冷拉钢筋表面裂纹，断面明显粗细不均

检验方法：目测检查，必要时可用放大镜检查裂纹，用卡尺检查粗细均匀程度。

A.2.2 冷拔钢丝表面斑痕、裂纹纵向拉痕

检验方法：目测检查，必要时可用放大镜检查裂纹。

A.2.3 调直钢筋表面划伤、锤痕

检验方法：目测检查。

A.2.4 电弧焊焊缝表面裂纹，较大凹陷、焊瘤、药皮不净

检验方法：先清除焊缝药皮，目测检查，并辅以小锤敲击焊接部位，正常情况应发出与金属相似的清脆声；必要时可用放大镜检查缺陷处。

A.2.5 电焊错点伤筋

- 1 定义：因电极压偏钢筋交叉点造成的钢筋损伤。
- 2 检验方法：目测检查。

A.2.6 电焊起弧缺损

- 1 定义：因钢筋表面锈渍及电极端部不平不净或电焊时钢筋交叉点未压实等造成的点焊处钢筋断面烧损。
- 2 检验方法：目测检查并用卡尺量测电焊部位。

A.2.7 对焊接头处表面裂纹

检验方法：目测检查，必要时可用放大镜检查。

A.2.8 接触埋弧焊：焊包不均匀，夹具处钢筋表面烧伤、钢板焊穿或凹陷

检验方法：目测检查。

A.2.9 切断钢筋断口马蹄形

检验方法：目测检查。

A.2.10 墩头裂纹

- 1 定义：弯曲部位裂纹。
- 2 检验方法：目测检查，必要时可用放大镜检查缺陷处。

A.2.11 热镦夹具处钢筋烧伤

检验方法：目测检查。

A.3 钢筋半成品允许偏差项目

A.3.1 冷拉钢筋拉长率

1 定义：钢筋冷拉后，单位长度伸长增量与原单位长度的百分比。

2 检验方法：钢筋在展直后冷拉前，在全长的中间部位和两端部位的平直区段，分别用尺量出1米长度，并作出标志。冷拉后再分别用尺量测，记录三个部位的数值，取其中最大值计算冷拉率。

A.3.2 冷拔钢丝直径

检验方法：在距钢丝两端头1.5米的范围内，选取三个测点，分别用卡尺量测。

A.3.3 冷拔钢丝截面椭圆度

检验方法：同2的选测点方法，分别用卡尺在同一截面上两个相互垂直方向量测，取其相差绝对值。

A.3.4 钢筋局部弯曲

检验方法：将被检查的钢筋放在平整工作台上滚动，通过目测找出局部弯曲区段；用靠尺沿弯曲面垂直方向靠紧钢筋，再用楔形塞尺量测曲线与靠尺之间的最大缝隙。

A.3.5 钢筋切断长度

检验方法：将被检查的钢筋放在平整的基面上，用尺量测两端顶点之间的距离。

A.3.6 主筋成型长度

检验方法：将被检查的钢筋放在平整的基面上，用尺量测弯曲成型筋两端水平直线的最长距离。

A.3.7 箍筋内径尺寸

检验方法：将被检查的钢筋放在平整的基面上，在箍筋的中间部位，用尺沿垂直另一边的方向量测其净高和净宽尺寸。

A.3.8 弓铁高度

1 定义：弓铁弯起部分与弓铁水平直线相垂直的高度。

2 检验方法：将被检查的钢筋放在平整的基面上，用靠尺分别靠紧弓铁上下的水平部分，用尺量测两平行靠尺间的距离。

A.3.9 主筋起弯点位移

1 定义：起弯点即钢筋弯起圆弧轴线与钢筋水平部分轴线的相切点，该点实际位置相对于设计位置的偏差。

2 检验方法：用尺量测起弯点沿钢筋水平部分轴线方向至端部顶点的距离。

A. 3. 10 主筋弯钩相对位移

1 定义：主筋两端弯钩的平面偏差。

2 检验方法：将被检查钢筋放在平整的基面上，使一端弯钩贴紧平基面，将另一端弯钩的根部压实于平基面上，用尺或楔形塞尺量测弯钩端点至平基面的净距离。如弯钩长度超过 100mm 时，量测时应在距钢筋端点 100mm 处进行。

A. 3. 11 对焊焊口与起弯点距离

1 定义：对焊接头的焊合线至最近一个弯折或弯钩的起弯点之间的距离。

2 检验方法：用尺量测，记录最小值。

A. 3. 12 镦头直径

检验方法：用卡尺量测墩头外缘直径。

A. 3. 13 镦头厚度

检验方法：用卡尺量。

A. 3. 14 镦头中心偏移

检验方法：目测检查确定中心偏移最大部位，在镦头外缘与同一直径两个交点处，分别用带有深度尺的卡尺，量测两点与钢筋外皮的距离，取两个测值之差的一半。

A. 3. 15 同组钢丝有效长度极差

检验方法：冷镦钢丝在冷镦工序完成的产品中，热镦钢筋在冷拉工序完成的产品中，随机抽件不少于 10 根，平直放在平整的基面上，一端找齐，在另一端选取最长与最短筋各一根，用尺量测各长度取其差值。

A. 3. 16 折叠成型尺寸

检验方法：将折叠成型工序完成的产品，放在平整的基面上，沿被折叠的一根钢筋，用尺量测两折叠根部间距离，或折叠根部至钢筋端顶的距离，记录其偏差值。

A. 3. 17 点焊焊点压入深度应为较小钢筋直径的百分率

1 定义：在钢筋交叉点点焊时的挤压深度与较小的钢筋直径的百分率。

计算公式为：（较大钢筋直径+较小钢筋直径-点焊部位的高度）/较小钢筋直径*100%

2 检验方法：用卡尺量测点焊部位的高度，代入计算公式求得。

A. 3. 18 点焊或弧焊钢筋焊接部位两根钢筋轴线折角

检验方法：在刻槽直尺上选取距离为 100mm 的两点 A 和 B，将刻槽直尺按图 A. 3. 18 所示位置紧靠被检钢筋上，使 B 点紧贴焊口位置，用楔形塞尺量测 A、B 两点与钢筋之间的

距离 a 和 b ，当 a 和 b 之差小于 7mm 者为合格。

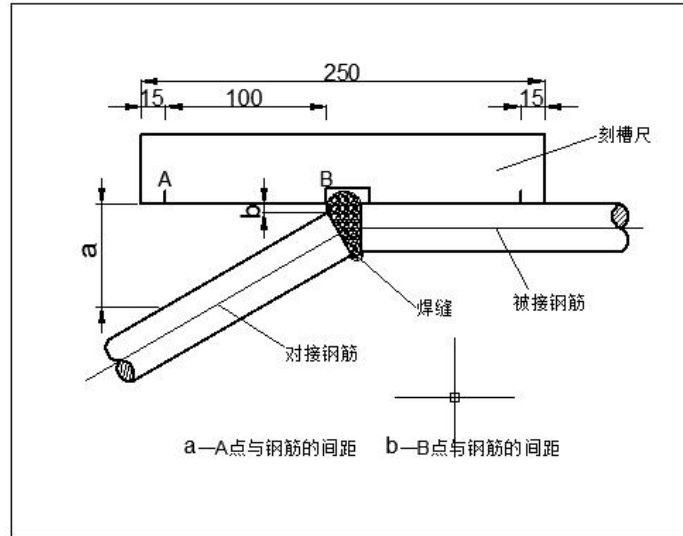


图 A. 3. 18 量测轴线折角示意图

A. 3. 19 点焊或弧焊钢筋焊接部位两根钢筋轴线偏移

检验方法：在刻槽直尺上选取距离为 100mm 的两点 A 和 B，使 B 点紧贴焊口位置，用楔形塞尺量测 B 点与钢筋之间的距离 b ，对照本标准评定。

A. 3. 20 电弧焊焊缝尺寸

检验方法：用卡钳或量规等焊接工具尺和尺量测检验。

- 1 量测焊缝长度应不计收弧部分的尺寸；
- 2 焊缝宽度为钢筋与钢筋之间或钢筋与钢板之间方向的焊缝部分最大直线边长度，焊缝厚度为垂直焊缝宽度方向的焊缝部分的最大距离。量测焊缝宽度和高度应按图 A. 3. 20 所示。

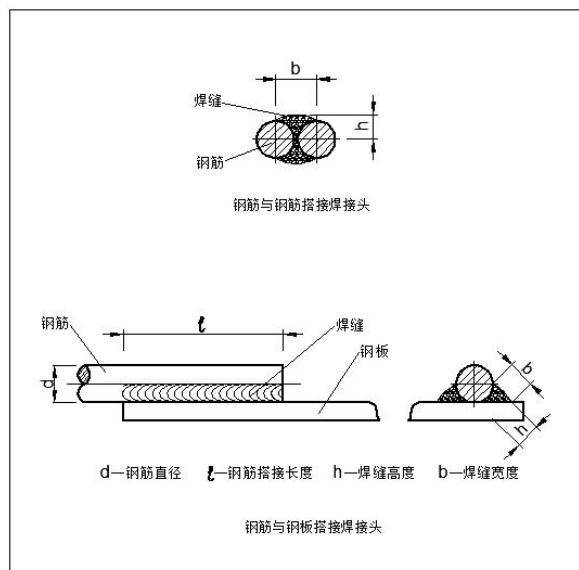


图 A. 3. 20 焊缝尺寸示意图

A. 3. 21 电弧焊横向咬边深度

检验方法：用焊接工具尺量测检验。

A. 3. 22 电弧焊焊接表面上气孔及夹渣

检验方法：目测检查和用尺量测。

A. 3. 23 焊接预埋铁件的规格尺寸、对角线差、表面平整

检验方法：用尺和楔形塞尺量测检验。

A. 4 钢筋成品

A. 4. 1 钢筋骨架、点焊钢筋网片的端头不齐

1 定义：主筋和副筋端头参差不齐的相对偏差值。

2 检验方法：在骨架或网片的一端，目测确定冒出最长的一根钢筋，在顶点沿垂直方向安放靠尺，用楔形塞尺或尺量测与该筋相平行的其他钢筋顶点至靠尺之间的距离，记录其中最大值。

A. 4. 2 钢筋骨架长度、钢筋网片长度

检验方法：在骨架（网片）的两端，分别目测确定其端点，在两端点处沿骨架（网片）纵轴线的垂直方向，安放靠尺，用尺量测两平行靠尺之间的距离。

A. 4. 3 钢筋网片宽度

检验方法：在网片两侧，分别目测确定其端点，在两端点处沿网片纵轴线方向安放靠尺，用尺量测两平行靠尺之间的距离。

A. 4. 4 钢筋骨架宽度

检验方法：用尺量测骨架最外边箍筋外径的水平距离。

A. 4. 5 钢筋骨架高度

检验方法：用尺量测骨架箍筋外径的垂直距离，对变高度的梁，应分别量测最高、最低两个箍筋，对桁架类型梁，应量测上弦、下弦和腹杆三个部位的箍筋。

A. 4. 6 主筋间距、排距

检验方法：用尺沿垂直主筋方向，量测相邻两主筋之间的净距离，再加上被检两根主筋直径总和的一半。

A. 4. 7 箍筋间距、网格间距

检验方法：用尺在等间距箍筋或网格的 1m 范围内量测几个箍筋或网格筋的总距离，再计算出几个间距的平均距离。

A. 4. 8 钢筋桁架纵筋净距

检验方法：用尺量测两个纵筋之间的垂直净距离。

A. 4. 9 钢筋桁架横筋间距

检验方法：用尺量测两个横筋之间的垂直净距离，再加上被检查一根横钢筋的直径。

A. 4. 10 钢筋桁架每米长度内，沿长度方向与纵轴偏移

检验方法：用尺沿长度方向量测 1m，在该区段两端中心点连线安放靠尺，再用尺量测实际的区段中心点至靠尺的距离。

A. 4. 11 钢筋桁架垂直度

检验方法：用方尺紧靠于横筋一端根部，用尺量测横筋另一端至方尺边的净距离。

A. 5 构件外观质量

A. 5. 1 露筋

- 1 定义：凡构件内部配置的主筋、副筋或箍筋外露于混凝土表面者，均作为露筋。
- 2 检验方法：对构件各个面目测，在露筋部位做出标志，用尺量测长度。

A. 5. 2 蜂窝

- 1 定义：构件混凝土表面因缺少水泥砂浆而形成酥松、石子架空外露的缺陷。
- 2 检验方法：对构件各个面目测，在蜂窝部位做出标志，用尺量测并计算其面积，或用百格网量测。

A. 5. 3 孔洞

- 1 定义：构件混凝土存在最大直径和深度超过保护层厚度的空穴缺陷。
- 2 检验方法：对构件各个面目测，在孔洞部位做出标志，用尺量测。

A. 5. 4 夹渣

- 1 定义：构件混凝土存在深度超过保护层厚度的杂物缺陷。
- 2 检验方法：对构件各个面目测，在缺陷部位做出标志，用尺量测。

A. 5. 5 疏松

- 1 定义：构件混凝土表层存在深度不超过保护层厚度的局部不密实缺陷。
- 2 检验方法：对构件各个面目测，在缺陷部位做出标志，用尺量测。

A. 5.6 裂缝

1 定义：构件存在直观可见伸入混凝土内的缝隙。裂缝是混凝土工程中最常见的一种外观缺陷，本标准裂缝是指肉眼可见的宏观裂缝而不是微观裂缝，宏观裂缝宽度应在0.05mm以上。

2 检验方法：对构件各个面目测，在裂缝部位做出标志，用尺量测其长度，并记录裂缝的所在部位、方向、长度及特征。

3 裂缝的分类如下：

1) 按裂缝的延伸方向分：

A：纵向裂缝：延伸方向与构件长度相平行的裂缝；

B：横向裂缝：延伸方向与构件宽度相平行的裂缝；

C：垂直裂缝：延伸方向与构件高度相平行的裂缝；

D：剪力方向裂缝：在简支受弯构件两端1/4跨长范围内，由支座部位开始与水平面成30至60度角方向延伸的裂缝。

2) 按裂缝的分布部位分：

A：表面裂缝：在构件安装状态下的表面裂缝；

B：侧面裂缝：在构件安装状态下的两个侧面及各个肋表面的裂缝；

C：肋端裂缝：板肋端部位肋板结合处的水平裂缝；

D：底面裂缝：在构件安装状态下的底面裂缝；

E：角裂：在槽形板纵肋与横肋交接处垂直裂缝。

3) 按裂缝宽度对使用功能及耐久性要求的影响分：

A：有害裂缝：纵深裂缝或贯穿性裂缝；

B：无害裂缝：微观裂缝、表面裂缝（一定程度宏观裂缝）。

A. 5.7 连接部位缺陷

1 定义：在构件安装中，构件与构件、构件与结构等连接部位的混凝土、预埋预留存在的影响后续连接质量的缺陷。

2 检验方法：对构件连接部位目测，在缺陷部位做出标志，用尺量测。

A. 5.8 外形缺陷

1 定义：在构件边角处存在局部混凝土或装饰层劈裂、脱落或形成环状裂缝等缺陷。

2 检验方法：对构件各个面目测，在缺陷部位做出标志，用尺量测并计算其面积，或用百格网量测。

A. 5.9 外表缺陷

- 1 定义：构件混凝土内部密实，而在局部表面形成缺浆、起砂、粗糙、粘皮等缺陷
- 2 检验方法：全面目测，对缺陷部位的表面用尺量测计算其面积并加以累计，求一件构件缺陷总面积。

A. 6 构件允许偏差项目

A. 6.1 长度

- 1 定义：构件最长边的长度。
- 2 检验方法：用尺量平行于构件长度方向的任何部位。

A. 6.2 宽度

- 1 定义：构件在安装状态下，与长边横向垂直边的长度。
- 2 检验方法：用尺在构件中部或端部量测。

A. 6.3 高度

- 1 定义：构件在安装状态下，与长边竖向垂直边的长度。
- 2 检验方法：用尺在构件中部或端部量测。

A. 6.4 板厚

检验方法：一般平板或空心板，选取外露的薄板部位，用尺量测槽形板，在同一部位，用尺分别量测板的总高与其肋净高，两者差值即为板厚。

A. 6.5 肋宽

检验方法：空心板，选其外露的中间部位的肋用尺量测；槽形板选其纵肋用尺量测。

A. 6.6 对角线差

检验方法：在构件表面，用尺分别量测两对角线的长度，取其绝对值的差值。

A. 6.7 侧向弯曲

- 1 定义：构件在安装状态下，全长的侧面与平行于长度方向直线之间的最大水平偏差。
- 2 检验方法：沿构件长度方向拉线，用尺量测构件侧边与拉线之间的最大水平距离，减去拉线端定线垫板的厚度。

A. 6.8 表面平整

- 1 定义：构件操作面的全平面与局部平面的高低偏差。

2 检验方法：用 2m 长靠尺安放于构件表面任何部位，用楔形塞尺量测靠尺与板面之间的最大缝隙。

A. 6.9 扭翘

1 定义：板类构件在安装状态下，底面四个角端的水平高低差。

2 检验方法：构件放置平稳，将调平尺安放在构件两端的上表面量测。也可以用四对角拉两条线，量测两线之间的距离，其值的 2 倍为扭翘值。

A. 6.10 中心线位置偏移

检验方法：用尺量测纵横两个方向的中心线位置，记录其中较大值。

A. 6.11 预埋铁件平面高差

检验方法：用方尺紧靠在混凝土预埋铁件部位，用楔形塞尺量测铁件平面与混凝土表面的最大缝隙。

A. 6.12 留出长度

检验方法：用尺量测留出螺栓、主筋、插筋等根部至顶端的长度。

A. 6.13 钢筋保护层

1 定义：钢筋外皮至混凝土外表面的最小混凝土层厚度。

2 检验方法：用尺或用钢筋保护层厚度测定仪量测。

A. 6.14 镶边宽

1 定义：外墙板装饰面周边凹凸的宽度。

2 检验方法：用尺量测镶边宽度。

A. 6.15 桩顶偏斜

1 定义：桩顶平面与桩身侧面（桩中轴线）的不垂直度偏差。

2 检验方法：将方尺内侧的一边紧靠在桩身侧面，另一边与桩顶面接触，用楔形塞尺量测方尺内侧边与桩顶面之间的最大缝隙。

A. 6.16 桩尖轴心线位移偏移

检验方法：在桩互相垂直的两侧面，分别与桩身轴心线相平行方向拉线，用尺量测桩尖中心至拉线距离，计算其偏差，记录最大值。也可以采用方尺简易量测法。

A. 6.17 吊环相对位移偏移

1 定义：相对两个吊环与构件相应顶端距离的差值。

2 检验方法：带有 4 个吊环的构件，用尺量测同一端的一对吊环，带有 3 个吊环的构件，用尺量测相对称的一对吊环。

A. 6. 18 起拱或下垂

1 定义：构件在安装状态下，底面全长与相对的平行直线之间的垂直距离，平行直线之上的距离为起拱，平行直线之下的距离为下垂。

2 检验方法：沿构件长度方向拉线，用尺量测构件底面中间部位与拉线之间的最大垂直距离，减去拉线端定线垫板的厚度。

A. 6. 19 预留孔、洞规格尺寸

检验方法：用尺量测。

附录 B 受弯预制构件结构性能检验要求和检验方法

B.1 检验要求

B.1.1 预制构件的承载力检验应符合下列规定：

1 当按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定进行检验时，应满足下式的要求：

$$\gamma_u^0 \geq \gamma_0 [\gamma_u] \quad (\text{B. 1. 1-1})$$

式中： γ_u^0 — 构件的承载力检验系数实测值，即试件的荷载实测值与荷载设计值（均包括自重）的比值；

γ_0 — 结构重要性系数，按设计要求的结构等级确定，当无专门要求时取 1.0；

$[\gamma_u]$ — 构件的承载力检验系数允许值，按表 B. 1. 1 取用。

2 当按构件实配钢筋进行承载力检验时，应满足下式的要求：

$$\gamma_u^0 \geq \gamma_0 \eta [\gamma_u] \quad (\text{B. 1. 1-2})$$

式中： η — 构件承载力检验修正系数，根据现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 按实配钢筋的承载力计算确定。

表 B. 0. 1 构件的承载力检验系数允许值

受力情况	达到承载能力极限状态的检验标志		$[\gamma_u]$
受弯	受拉主筋处的最大裂缝宽度达到 1.5mm；或挠度达到跨度的 1/50	有屈服点热轧钢筋	1.20
		无屈服点钢筋（钢丝、钢绞线、冷加工钢筋、无屈服点热轧钢筋）	1.35
	受压区混凝土破坏	有屈服点热轧钢筋	1.30
		无屈服点钢筋（钢丝、钢绞线、冷加工钢筋、无屈服点热轧钢筋）	1.50
	受拉主筋拉断		1.50
受弯构件的受剪	腹部斜裂缝达到 1.5mm，或斜裂缝末端受压混凝土剪压破坏		1.40
	沿斜截面混凝土斜压、斜拉破坏；受拉主筋在端部滑脱或其它锚固破坏		1.55
	叠合构件叠合面、接槎处		1.45

B.1.2 预制构件的挠度检验应符合下列规定：

1 当按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 规定的挠度允许值进行检验时，应满足下式的要求：

$$a_s^0 \leq [a_s] \quad (\text{B. 1. 2-1})$$

式中： a_s^0 — 在检验用荷载标准组合值或荷载准永久组合值作用下的构件挠度实测值；
 $[a_s]$ — 挠度检验允许值，按本标准第 F. 0. 3 条的有关规定计算。

2 当按构件实配钢筋进行挠度检验或仅检验构件的挠度、抗裂或裂缝宽度时，应满足下式的要求：

$$a_s^0 \leq 1.2a_s^c \quad (\text{B. 1. 2-2})$$

a_s^0 应同时满足公式(F. 0. 2-1)的要求。

式中： a_s^c — 在检验用荷载标准组合值或荷载准永久组合值作用下，按实配钢筋确定的构件短期挠度计算值，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定。

B.1.3 挠度检验允许值 $[a_s]$ 应按下列公式进行计算：

按荷载准永久组合值计算钢筋混凝土受弯构件

$$[a_s] = [a_f] / \theta \quad (\text{B. 1. 3-1})$$

按荷载标准组合值计算预应力混凝土受弯构件

$$[a_s] = \frac{M_k}{M_q(\theta-1)+M_k} [a_f] \quad (\text{B. 1. 3-2})$$

式中： M_k — 按荷载标准组合值计算的弯矩值；
 M_q — 按荷载准永久组合值计算的弯矩值；
 θ — 考虑荷载长期效应组合对挠度增大的影响系数，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定；
 $[a_f]$ — 受弯构件的挠度限值，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定。

B.1.4 预制构件的抗裂检验应满足公式(B.1.4-1)的要求：

$$\gamma^0_{cr} \geq [\gamma_{cr}] \quad (\text{B. 1. 4-1})$$

$$[\gamma_{cr}] = 0.95 \frac{\sigma_{pc} + \gamma f_{tk}}{\sigma_{ck}} \quad (\text{B. 1. 4-2})$$

式中： γ^0_{cr} — 构件的抗裂检验系数实测值，即试件的开裂荷载实测值与检验用荷载标准组合值（均包括自重）的比值；

$[\gamma_{cr}]$ — 构件的抗裂检验系数允许值；

σ_{pc} — 由预加力产生的构件抗拉边缘混凝土法向应力值，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定；

γ — 混凝土构件截面抵抗矩塑性影响系数，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定；

f_{tk} — 混凝土抗拉强度标准值；

σ_{ck} — 按荷载标准组合值计算的构件抗拉边缘混凝土法向应力值，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定。

B.1.5 预制构件的裂缝宽度检验应满足下式的要求：

$$w_{s,max}^0 \leq [w_{max}] \quad (\text{B. 1. 5})$$

式中： $w_{s,max}^0$ — 在检验用荷载标准组合值或荷载准永久组合值作用下，受拉主筋处的最大裂缝宽度实测值；

$[w_{max}]$ — 构件检验的最大裂缝宽度允许值，按表 B. 1. 5 取用。

表 B. 1. 5 构件的最大裂缝宽度允许值(mm)

设计要求的最大裂缝宽度限值	0.1	0.2	0.3	0.4
$[w_{max}]$	0.07	0.15	0.20	0.25

B.1.6 预制构件结构性能检验的合格判定应符合下列规定：

1 当预制构件结构性能的全部检验结果均满足本标准第 B. 1. 1~B. 1. 5 条的检验要求时，该批构件可判为合格；

2 当预制构件的检验结果不满足第 1 款的要求，但又能满足第二次检验指标要求时，可再抽两个预制构件进行二次检验。第二次检验指标，对承载力及抗裂检验系数的允许值应取本规范第 B. 1. 1 条和第 B. 1. 4 条规定的允许值减 0.05；对挠度的允许值应取本规范第 B. 1. 3 条规定允许值的 1.10 倍；

3 当进行二次检验时，如第一个检验的预制构件的全部检验结果均满足本标准第 B. 1. 1~B. 1. 5 条的要求，该批构件可判为合格；如两个预制构件的全部检验结果均满足第二次检验指标的要求，该批构件也可判为合格。

B.2 检验方法

B.2.1 进行结构性能检验时的试验条件应符合下列规定：

- 1 试验场地的温度应在 0℃ 以上；
- 2 蒸汽养护后的构件应在冷却至常温后进行试验；
- 3 预制构件的混凝土强度应达到设计强度的 100% 以上；
- 4 构件在试验前应量测其实际尺寸，并检查构件表面，所有的缺陷和裂缝应在构件上标出；
- 5 试验用的加荷设备及量测仪表应预先进行标定或校准。

B.2.2 试验预制构件的支承方式应符合下列规定：

- 1 对板、梁和桁架等简支构件，试验时应一端采用铰支承，另一端采用滚动支承。铰支承可采用角钢、半圆型钢或焊于钢板上的圆钢，滚动支承可采用圆钢；
- 2 对四边简支或四角简支的双向板，其支承方式应保证支承处构件能自由转动，支承面可相对水平移动；
- 3 当试验的构件承受较大集中力或支座反力时，应对支承部分进行局部受压承载力验算；
- 4 构件与支承面应紧密接触；钢垫板与构件、钢垫板与支墩间，宜铺砂浆垫平；
- 5 构件支承的中心线位置应符合设计的要求。

B.2.3 试验荷载布置应符合设计的要求。当荷载布置不能完全与设计的要求相符时，应按荷载效应等效的原则换算，并应计入荷载布置改变后对构件其它部位的不利影响。

B.2.4 加载方式应根据设计加载要求、构件类型及设备条件选择。当按不同形式荷载组合进行加载试验时，各种荷载应按比例增加，并应符合下列规定：

- 1 荷重块加载可用于均布加载试验。荷重块应按区格成垛堆放，垛与垛之间的间隙不宜小于 100mm，荷重块的最大边长不宜大于 500mm；
- 2 千斤顶加载可用于集中加载试验。集中加载可采用分配梁系统实现多点加载。千斤顶的加载值宜采用荷载传感器量测，也可采用油压表量测；
- 3 梁或桁架可采用水平对顶加荷方法，此时构件应垫平且不应妨碍构件在水平方向的位移。梁也可采用竖直对顶的加荷方法；
- 4 当屋架仅作挠度、抗裂或裂缝宽度检验时，可将两榀屋架并列，安放屋面板后进行加载试验。

B.2.5 加载过程应符合下列规定：

1 预制构件应分级加载。当荷载小于标准荷载时，每级荷载不应大于标准荷载值的 20%；当荷载大于标准荷载时，每级荷载不应大于标准荷载值的 10%；当荷载接近抗裂检验荷载值时，每级荷载不应大于标准荷载值的 5%；当荷载接近承载力检验荷载值时，每级荷载不应大于荷载设计值的 5%；

2 试验设备重量及预制构件自重应作为第一次加载的一部分；

3 试验前宜对预制构件进行预压，以检查试验装置的工作是否正常，但应防止构件因预压而开裂；

4 对仅作挠度、抗裂或裂缝宽度检验的构件应分级卸载。

B.2.6 每级加载完成后，应持续 10min~15min；在标准荷载作用下，应持续 30min。在持续时间内，应观察裂缝的出现和开展，以及钢筋有无滑移等；在持续时间结束时，应观察并记录各项读数。

B.2.7 进行承载力检验时，应加载至预制构件出现本规范表 B.1.1 所列承载能力极限状态的检验标志之一后结束试验。当在规定的荷载持续时间内出现上述检验标志之一时，应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值作为其承载力检验荷载实测值；当在规定的荷载持续时间结束后出现上述检验标志之一时，应取本级荷载值作为其承载力检验荷载实测值。

B.2.8 挠度量测应符合下列规定：

1 挠度可采用百分表、位移传感器、水平仪等进行观测。接近破坏阶段的挠度，可采用水平仪或拉线、直尺等测量；

2 试验时，应量测构件跨中位移和支座沉陷。对宽度较大的构件，应在每一量测截面的两边或两肋布置测点，并取其量测结果的平均值作为该处的位移；

3 当试验荷载竖直向下作用时，对水平放置的试件，在各级荷载下的跨中挠度实测值应按下列公式计算：

$$a_t^0 = a_q^0 + a_g^0 \quad (\text{B. 2. 8-1})$$

$$a_q^0 = v_m^0 - \frac{1}{2}(v_l^0 + v_r^0) \quad (\text{B. 2. 8-2})$$

$$a_g^0 = \frac{M_g}{M_b} a_b^0 \quad (\text{B. 2. 8-3})$$

式中： a_t^0 — 全部荷载作用下构件跨中的挠度实测值，mm；

a_q^0 — 外加试验荷载作用下构件跨中的挠度实测值，mm；

a_g^0 — 构件自重及加荷设备重产生的跨中挠度值，mm；

v_m^0 — 外加试验荷载作用下构件跨中的位移实测值，mm；

v_1^0 v_r^0 — 外加试验荷载作用下构件左、右端支座沉陷的实测值, mm;

M_g — 构件自重和加荷设备重产生的跨中弯矩值, kN·m;

M_b — 从外加试验荷载开始至构件出现裂缝的前一级荷载为止的外加荷载产生的跨中弯矩值, kN·m;

a_b^0 — 从外加试验荷载开始至构件出现裂缝的前一级荷载为止的外加荷载产生的跨中挠度实测值, mm。

4 当采用等效集中力加载模拟均布荷载进行试验时, 挠度实测值应乘以修正系数。当采用三分点加载时可取 0.98; 当采用其它形式集中力加载时, 应经计算确定。

B.2.9 裂缝观测应符合下列规定:

1 观察裂缝出现可采用放大镜。试验中未能及时观察到正截面裂缝的出现时, 可取荷载—挠度曲线上第一弯转段两端点切线的交点的荷载值作为构件的开裂荷载实测值;

2 在对构件进行抗裂检验时, 当在规定的荷载持续时间内出现裂缝时, 应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值作为其开裂荷载实测值; 当在规定的荷载持续时间结束后出现裂缝时, 应取本级荷载值作为其开裂荷载实测值;

3 裂缝宽度宜采用精度为 0.05mm 的刻度放大镜等仪器进行观测, 也可采用满足精度要求的裂缝检验卡进行观测;

4 对正截面裂缝, 应量测受拉主筋处的最大裂缝宽度; 对斜截面裂缝, 应量测腹部斜裂缝的最大裂缝宽度。当确定受弯构件受拉主筋处的裂缝宽度时, 应在构件侧面量测。

B.2.10 试验时应采用安全防护措施, 并应符合下列规定:

1 试验的加荷设备、支架、支墩等, 应有足够的承载力安全储备;

2 试验屋架等大型构件时, 应根据设计要求设置侧向支承; 侧向支承应不妨碍构件在其平面内的位移;

3 试验过程中应采取安全措施保护试验人员和试验设备安全。

B.2.11 试验报告应符合下列规定:

1 试验报告内容应包括试验背景、试验方案、试验记录、检验结论等, 不得有漏项缺检;

2 试验报告中的原始数据和观察记录应真实、准确, 不得任意涂抹篡改;

3 试验报告宜在试验现场完成, 并应及时审核、签字、盖章、登记归档。

附录 C 质量检验常用表格

表 C.0.1 预制板类构件模具质量检验记录

工程名称				构件模具编号				
生产班组				检验员				
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录				
主控项目	4.2.1	底模质量						
	4.2.2	模具的材料和配件质量						
	4.2.3	模具部件和预埋件的连接固定						
	4.2.4	模具的缝隙应不漏浆						
一般项目	4.3.1	模具内杂物清理、涂刷隔离剂						
	4.3.2	清水构件模具外观质量						
	4.3.3 允许 偏差 (mm)	长度、宽度	$\leq 6m$	1, -2				
			$>6m$ 且 $\leq 12m$	2, -3				
			$>12m$ 且 $\leq 18m$	3, -4				
			$>18m$	3, -5				
		厚度		± 1				
		肋宽		± 2				
		对角线差		4				
		表面平整度		清水面 1				
				普通面 2				
		对角线差		3				
		侧向弯曲		$L/1500$ 且 ≤ 4				
		扭翘		$L/1500$ 且 ≤ 5				
		组装间隙		1				
	拼板表面高低差		0.5					
	起拱或下垂		± 2					
4.3.6	预埋预留定位	预埋钢板、预埋木砖定位		3				
生产单位 检验结果		不合格品复查返修记录						
		检验结果：		年 月 日				

表 C.0.2 预制墙板类构件模具质量检验记录

工程名称				构件模具编号				
生产班组				检验员				
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录				
主控项目	4.2.1	底模质量						
	4.2.2	模具的材料和配件质量						
	4.2.3	模具部件和预埋件的连接固定						
	4.2.4	模具的缝隙应不漏浆						
一般项目	4.3.1	模具内杂物清理、涂刷隔离剂						
	4.3.2	清水构件模具外观质量						
	4.3.4 允许 偏差 (mm)	宽、高度		1, -2				
		厚度		±1				
		表面平整度	清水面	1				
			非清水面	2				
		对角线差		3				
		侧向弯曲		L/1500 且 ≤2				
		扭翘		L/1500 且 ≤2				
		组装间隙		1				
		拼板表面高低差		0.5				
		键槽	中心线位置偏移		2			
	长度、宽度		±2					
	深度		±1					
4.3.6 预埋预 留定位	预埋钢板、预埋木砖定位		3					
生产单位 检验结果		不合格品复查返修记录						
		检验结果：		年 月 日				

表 C. 0.3 预制梁柱类构件模具质量检验记录

工程名称				构件模具编号				
生产班组				检验员				
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录				
主控项目	4.2.1	底模质量						
	4.2.2	模具的材料和配件质量						
	4.2.3	模具部件和预埋件的连接固定						
	4.2.4	模具的缝隙应不漏浆						
一般项目	4.3.1	模具内杂物清理、涂刷隔离剂						
	4.3.2	清水构件模具外观质量						
	4.3.5 允许 偏差 (mm)	长	≤6m	1, -2				
			>6m 且 ≤12m	2, -3				
			>12m 且 ≤18m	3, -4				
			>18m	3, -5				
	截面尺寸		0, -2					
	翼板厚		±2					
	侧 向 弯曲	梁、柱		L/1500 且 ≤5				
		薄腹梁、桁架		L/1500 且 ≤5				
	表面平整度	清水面		1				
		非清水面		2				
	拼板表面高低差		0.5					
	梁设计起拱		±2					
	端模平直		1					
	牛腿支撑面位置		±2					
	键槽	中心线位置偏移		2				
长度、宽度		±2						
深度		±1						
4.3.6 预埋预 留定位	预埋钢板		3					
生产单位 检验结果		不合格品复查返修记录						
		检 验 结 果:		年 月 日				

表 C.0.4 钢筋半成品质量检验记录（一）

工程名称		钢筋半成品编号			
生产班组		检验员			
工序	项目	质量检验标准要求		生产单位检验记录	
冷拉	外观质量	钢筋表面裂纹、断面明显粗细不匀		不应有	
	允许偏差 (mm)	盘条拉长率		±1%	
		热镦头预应力筋有效长度		+5, 0	
冷拔	外观质量	钢筋表面斑痕、裂纹、纵向拉痕		不应有	
	允许偏差 (mm)	非预应力钢丝直径	≤ $\phi^b 4$	±0.1	
			> $\phi^b 4$	±0.15	
		钢丝截面椭圆度	≤ $\phi^b 4$	0.1	
			> $\phi^b 4$	0.15	
调直	外观质量	钢筋表面划伤、锤痕		不应有	
	允许偏差 (mm)	局部弯曲	冷拉调直	4	
			调直机调直	2	
切断	外观质量	断口马蹄形		不应有	
	允许偏差 (mm)	长度	非预应力钢筋	±5	
			预应力钢筋	±2	
冷镦	外观质量	镦头严重裂纹		不应有	
	允许偏差 (mm)	镦头	直径	≥1.5d	
			厚度	≥0.7d	
			中心偏移	1	
		同组钢丝有效长度极差		2	
热镦	外观质量	夹具处钢筋烧伤		不应有	
	允许偏差 (mm)	镦头	直径	≥1.5d	
			中心偏移	2	
		同组钢筋有效长度极差	长度≥4.5m	3	
			长度<4.5m	2	
弯曲	外观质量	弯曲部位裂纹		不应有	
	允许偏差 (mm)	箍筋	内径尺寸	±3	
		其它钢筋	长度	0, -5	
			弓铁高度	0, -3	
			起弯点位移	15	
			对焊焊口与起弯点距离	>10d	
			弯勾相对位移	8	
		折叠	成型尺寸	±10	
生产单位 检验结果	不合格品复查返修记录				
	检验结果:		年 月 日		

表 C.0.5 钢筋半成品质量检验记录（二）

工程名称				钢筋半成品编号			
生产班组				检验员			
工序	项目	质量检验标准要求			生产单位检验记录		
点焊	外观质量	脱点、漏点	周边两行	不应有			
			中间部位				
	允许偏差 (mm)	焊点压入深度应为较小钢筋直径的百分率	热轧钢筋点焊	18%~25%			
			冷拔低碳钢丝点焊	18%~25%			
对焊	外观质量	接头处表面裂纹、卡具部位钢筋烧伤	HPB300、HRB335 钢筋有轻微烧伤，HRB400、HRB500 钢筋不应有				
			两根钢筋的轴线	折角			
	允许偏差 (mm)			偏移	≤0.1d 且 ≤1		
电弧焊	外观质量	焊缝表面裂纹、较大凹陷、焊瘤、药皮不净		不应有			
		帮条焊接接头中心线的纵向偏移		≤0.3d			
	允许偏差 (mm)	两根钢筋的轴线	折角	≤2°			
			偏移	≤0.1d 且 ≤1			
		焊缝表面气孔和夹渣	2d 长度上	≤2 个且 ≤6mm ²			
			直径	≤3			
		焊缝厚度			-0.05d		
		焊缝宽度			-0.1d		
焊缝长度			-0.5d				
横向咬边深度			≤0.05d 且 ≤0.5				
预埋件钢筋埋弧压力焊	允许偏差 (mm)	钢筋咬边深度		≤0.5			
		钢筋相对钢板的直角偏差		≤2°			
		钢筋间距		±10			
钢板冲剪与气割	允许偏差 (mm)	规格尺寸	冲剪	0, -3			
			气割	0, -5			
		串角		3			
		表面平整		2			
焊接预埋铁件	允许偏差 (mm)	规格尺寸		0, -5			
		表面平整		2			
		锚爪	长度	±5			
			偏移	5			
生产单位检验结果	不合格品复查返修记录			检验结果： 年 月 日			

表 C.0.6 钢筋成品质量检验记录

工程名称				构件编号					
生产班组				检验员					
检查项目		质量检验标准的规定				生产单位检验记录			
主控项目	5.2.1	钢筋、预应力筋力学性能和重量偏差							
	5.2.2	冷加工钢筋的物理力学性能							
	5.2.3	预应力筋用锚具、夹具和连接器性能							
	5.2.4	预埋件用钢材、焊条、防腐材料							
	5.2.5	螺栓、吊钉、螺母、套筒等预埋配件							
	5.2.6	灌浆套筒							
	5.2.7	保温连接件、石材或瓷板背面卡勾等							
	5.2.8	成型钢筋质量							
	5.2.9-5.2.11	钢筋连接质量							
	5.2.12	钢筋骨架的钢筋牌号、规格、数量							
	5.2.13	钢筋接头的方式、位置、接头百分率、搭接长度及锚固长度等							
	一般项目	5.3.1	钢筋、预应力筋表面质量						
		5.3.2	锚具、夹具、连接器，金属螺旋管、灌浆套筒、保温板、保温拉结件、石材或瓷板背面卡勾、预埋件						
5.3.3		成型钢筋的外观质量和尺寸偏差							
5.3.7		钢筋骨架或网片绑扎质量							
5.3.8		钢筋骨架或网片焊接质量							
5.3.9 允许偏差 (mm)		钢筋网片	长、宽	±5					
			网眼尺寸	±10					
			对角线差	5					
			端头不齐	5					
		钢筋骨架或网片	长	0, -5					
			宽	±5					
			厚	±5					
			主筋间距	±10					
5.3.10 允许偏差 (mm)		钢筋保护层	梁、柱	±3					
			墙、板	±3					
		预埋钢板、木砖	中心线位置	3					
			平面高差	±2					
生产单位 检验结果		不合格品 复查返修记录							
		检验结果： 年 月 日							

表 C. 0. 7 混凝土浇筑记录

混凝土浇筑记录		编 号			
工程名称					
生产单位					
构件编号		混凝土设计强度等级			
浇筑开始 时间	年 月 日 时	浇筑完成时间		年 月 日 时	
天气情况	室外 气温	- °C	混凝土完成数量	m ³	
混凝土 来源	预拌 混凝土	生产 厂家	供料强度等级		
	运输 单编 号				
	自拌混凝土开盘鉴定编号				
实测坍落度	mm	出盘温度	°C	入模温度	°C
试件留置种类、数量、 编号和养护情况					
混凝土浇筑前的 隐蔽工程检查情况					
混凝土浇筑的连续性					
生产负责人				填表人	

表 C.0.8 预制板类构件质量检验记录

工程名称				构件编号				
生产班组				检验员				
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录				
主控项目	7.2.1	预制构件结构性能						
	7.2.2	预制构件的脱模强度						
	7.2.3-7.2.6	预应力构件						
	7.2.7-7.2.9	预埋预留、粗糙面、键槽						
	7.2.10	面砖粘结强度						
	7.2.11-7.2.12	夹心保温外墙板保温性能、连接件性能						
	7.2.13	预制构件的严重缺陷						
一般项目	7.3.1	预制构件外观质量						
	7.3.3	表面标识						
	7.3.2-1 允许偏差 (mm)	长度、 宽度	≤6m	±3				
			>6m 且 ≤12m	±5				
			>12m 且 ≤18m	±8				
			>18m	±10				
		厚度		±3				
		对角线差		5				
		肋宽		±5				
		对角线差		10				
		表面 平整	清水面	2				
			非清水面	3				
		侧向弯曲		L/1000 且 ≤8mm				
		扭翘		L/1000 ≤10mm				
		预埋 钢板	中心线位置偏移	5				
			平面高差	0,-5				
		预埋 螺栓	中心线位置偏移	2				
			外露长度	+10, -5				
		桁架钢筋高度		+3, 0				
		主筋保护层		+5, -3				
不合格品复查返修记录								
生产单位 检验结果		检验结果： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

表 C.0.9 预制墙板类构件质量检验记录

工程名称				构件编号					
生产班组				检验员					
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录					
主控项目	7.2.1	预制构件结构性能							
	7.2.2	预制构件的脱模强度							
	7.2.3-7.2.6	预应力构件							
	7.2.7-7.2.9	预埋预留、粗糙面、键槽							
	7.2.10	面砖粘结强度							
	7.2.11-7.2.12	夹心保温外墙板保温性能、连接件性能							
	7.2.13	预制构件的严重缺陷							
一般项目	7.3.1	预制构件外观质量							
	7.3.3	表面标识							
	7.3.2-2 允许偏差 (mm)	宽度、高度		±3					
		厚度		±2					
		对角线差		5					
		门窗口	尺寸		±4				
			对角线差		4				
			位置偏移		3				
		表面平整度	清水面		2				
			非清水面		3				
		侧向弯曲		L/1000 且≤5mm					
		扭翘		L/1000 且≤5mm					
		预埋钢板、木砖	中心线位置偏移		5				
			平面高差		0,-5				
		预埋螺栓	中心线位置偏移		2				
			外露长度		+10, -5				
		键槽	中心线位置偏移		5				
			长度、宽度		±5				
			深度		±5				
		主筋保护层		+5, -3					
不合格品复查返修记录									
生产单位检验结果		检验结果： 年 月 日							

表 C.0.10 预制梁柱类构件质量检验记录

工程名称				构件编号					
生产班组				检验员					
检查项目		质量检验标准的规定		生产单位检验记录					
主控项目	7.2.1	预制构件结构性能							
	7.2.2	预制构件的脱模强度							
	7.2.3-7.2.6	预应力构件							
	7.2.7-7.2.9	预埋预留、粗糙面、键槽							
	7.2.10	面砖粘结强度							
	7.2.11-7.2.12	夹心保温外墙板保温性能、连接件性能							
	7.2.13	预制构件的严重缺陷							
一般项目	7.3.1	预制构件外观质量							
	7.3.3	表面标识							
	7.3.2-3 允许 偏差 (mm)	长度	≤6m	±3					
			>6m 且 ≤12m	±5					
			>12m 且 ≤18m	±8					
			>18m	±10					
		截面尺寸		±3					
		表面平整度	清水面	2					
			非清水面	3					
		侧向弯曲	梁柱	L/1000 且 ≤10mm					
			桁架	L/1000 且 ≤10mm					
		梁设计起拱		±5					
		预埋钢板	中心线位置偏移	5					
			平面高差	0, -5					
		预埋螺栓	中心线位置偏移	2					
			外露长度	+10, -5					
		键槽	中心线位置偏移	5					
			长度、宽度	±5					
			深度	±5					
		主筋保护层		±5					
生产单位 检验结果		不合格品复查返修记录							
		检验结果:		年 月 日					

表 C.0.11 预制混凝土构件出厂合格证

预制混凝土构件出厂合格证			资料编号			
工程名称及使用部位				合格证编号		
构件名称		型号规格		供应数量		
生产单位				构件编号		
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		至		构件出厂日期		
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:	
构件生产单位技术负责人			填表人			
填表日期:					构件生产单位名称 (盖章)	

用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待，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，在条件允许时首先这样做的：

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”。

引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

- 《混凝土强度检验评定标准》 GB/T 50107
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18
- 《普通混凝土配合比设计规程》 JGJ 55
- 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》 JGJ/T 110
- 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126
- 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355
- 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JGJ/T 408

中国混凝土与水泥制品协会标准

装配式建筑预制混凝土构件质量检验标准

T/CCPA XX—202X

条文说明

制定说明

《装配式建筑预制混凝土构件质量检验标准》（T/CCPA XX—202X），经中国混凝土与水泥制品协会2022年X月X日以第X号（总第XX号）公告批准发布。

预制混凝土构件是在工厂或现场预先生产成型的混凝土构件，包括结构构件和非结构构件。预制混凝土构件对于装配式建筑来说并不是一般意义的产品，它是要在现场通过再次安装施工才能形成结构，其质量涉及工程结构安全。预制混凝土构件生产无论是在工厂还是现场都是工程施工质量管理的范畴，其质量检验工作是预制混凝土构件生产质量管理体系的重要组成部分。

本标准制定过程中，编制组进行了广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，将在广泛征求意见的基础上编制而成，用于规范和指导预制混凝土构件质量检验，提升预制混凝土构件生产的技术水平，为装配式混凝土建筑的推广应用提供有力支撑。

为了便于广大装配式建筑领域预制混凝土构件设计、生产、施工和工程质监等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式建筑预制混凝土构件质量检验标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，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标准正文同等的法律效力，仅供读者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总则	64
3 基本规定	65
4 模具	67
5 钢筋及预埋件	68
6 混凝土	71
7 预制构件	73
附录 B 受弯预制构件结构性能检验要求和检验方法	77

1 总则

1.0.1 阐明本标准的编制目的，其核心是为了确保预制混凝土构件的质量。

1.0.2 本标准的适用范围涵盖我国工业与民用建筑领域装配式建筑用预制混凝土构件的生产质量检验，具体包括工业建筑构件、住宅构件、大型公共建筑构件等。

1.0.3 修订本标准是以原标准为基础，以国家现行标准有关规定的原则为依据。

3 基本规定

3.0.1 强调为保证预制构件生产质量、环境和职业健康安全，生产企业所应具备的软件和硬件的基本要求，现场生产预制构件时也应具备除信息化管理之外的这些基本要求。

预制工厂常用的硬件设备设施有钢筋加工设备、模具、起重设备、混凝土搅拌设备设施、构件成型设备、养护设备设施、储存堆场设施、厂房和库房设施、生活办公设施、环保设备以及试验检验设备和仪器等等。

预制构件生产的技术、质量人员，以及生产操作人员应具有相应专业技术知识或经过专业技术培训并考核合格方可上岗。

预制构件流水生产线布局设置应合理，满足预制构件生产流畅性、质量检验、环保安全性要求。

预制构件生产质量管理体系和制度，以及信息化管理系统，可见现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231的9.1.1条文说明。

3.0.2 加工图是预制构件生产制作的设计依据，其可由施工图设计单位、专业预制构件深化设计单位、预制构件生产企业的深化设计部门完成。企业在生产预制构件前，应组织生产、技术、质量、作业等相关人员对加工图会审，提出重点、难点、疑点和建议等；参加设计交底会议，或以其他方式与设计、深化设计人员沟通；在全部、准确理解设计图纸后，及时形成可依据的设计图纸、设计完善或变更文件。

预制构件加工图宜包括：预制构件模板图、钢筋图；预埋吊件及有关专业预留、预埋件布置图；面砖、石材排版图；夹心保温外墙板内外叶墙拉结件布置图、保温板排版图等。

3.0.3 生产方案是预制构件生产制作组织和实施的主要依据，其内容可涵盖生产任务和目标情况、生产进度计划安排、管理人员和劳动力、设备仪器、原材料和资源、生产技术与工艺操作、质量管理和控制等。当对预制构件脱模、吊运、码放、翻转和运输等工况安全性存疑时，还应进行相关内容的承载力验算。

冬期生产时，可参照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104的有关规定编制专项方案或措施。

3.0.5 制作前应按设计要求制作样品，必要时样品颜色或质感应得到设计或建设方的确认。该条文主要针对清水混凝土及装饰类构件而言。

3.0.7 规定本标准质量检验分项项目，预应力构件尚应增加预应力检验项目；检验方法分为“按件检验”、“分批随机抽样检验”、“按批检验”等三种。

预制构件生产单位将采购的同一厂家同批次材料、配件及半成品用于生产不同工程的预制构件时，可统一划分检验批。

3.0.8 质量检验工作是贯彻了专职检验和班组检验相结合的原则。产品质量的关键是生产过程控制，不应完全依赖检验。实行班组自检，互检和交接检是专职检验的基础，同时应加强专职人员对生产过程中操作质量的巡回检查，有利于消除质量隐患，也是执行“预防

为主”方针的有效办法，应建立健全质量检验体系，配备具备一定素质的专职检验人员，确保本标准的落实。

3.0.9 本条给出了检验批质量验收合格的条件，检验批的合格质量主要取决于主控项目和一般项目的检验结果。

主控项目的检验结果具有否决权，对检验批的本质量起决定性影响；一般项目的检验结果允许存在一定程度的偏差，但应在标准允许范围内。

对于采用计数检验的一般项目，本标准同现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的表述一致，要求其合格点率为 80%及以上，且在允许存在的 20%以下的不合格点中不得有严重缺陷。本标准在有关章节中规定少数如灌浆套筒位置、钢筋保护层厚度、预埋预留螺栓（孔）采用计数检验的一般项目，合格点率要求为 90%及以上，同时规定不合格点的偏差不得超过允许偏差的 1.5 倍，且不得有严重缺陷。

3.0.10 各种试验，检验资料，多数属于“主控项目”和“一般项目”的检验依据，应根据现行有关规定进行试验、检测，提出报告，存档备查。

3.0.12 预制构件出模后，其检验、入库、存储、出厂、运输、安装和使用等阶段均应能明显可见其清晰的特征性标识，以方便识别、存储和搬运预制构件；对于通用标准构件，其“工程名称”一项在出厂前可以不标识出来。对于不合格构件，则应突出“不合格”字样并单独隔离存放。

当采用芯片或二维码等信息化标注技术标识预制混凝土构件产品质量可追溯信息时，为避免重复以上标识内容可调整。

3.0.13 由于生产单位向使用单位随预制构件运输及时提供的“预制混凝土构件出厂合格证”，是预制构件进场验收和可被接受的主要证明文件，预制工厂应依据构件出厂检验情况准确、客观的出具该证明文件。对施工安装的构件没有达到 28d 龄期要求，其混凝土强度尚没有评定，构件厂家可以先提供该待定项的临时合格证作为预制构件进场验收依据，待强度评定完成后 28d 内再补上正式合格证。

4 模具

4.1.1~4.1.4 一般规定中主要对模具的强度、刚度、稳定性、支拆、管理及脱模剂要求作出规定，对于新制模具应进行专门设计并经试生产验证。

4.2.1~4.2.4 模具的主控项目检查内容，根据影响构件的质量程度大小确定。模具各部件缝隙主要以保证不漏浆为原则，而不限定缝隙大小，否则将会因选用模具材料不同而不适用。

清水混凝土构件模具还应达到不漏水的密封水平，可以采用注水试验进行测试，观察应不漏水。

4.3.1 当模具内为露骨料或粗糙面需要涂刷水洗剂、缓凝剂时，也应均匀、无堆积，且不得沾污钢筋。

4.3.2 本条为新增加内容，针对清水混凝土构件模具进行的外观质量提出了检验要求。

4.3.3~4.3.5 允许尺寸偏差项目，按预制板类、预制墙板类和预制梁柱类模具三大类区分；预制板类、预制墙板类模具用于生产空心板、大楼板、槽型板、墙板、叠合板、折板、小型板、楼梯、休息板、阳台、雨罩、“T”型板、挑檐板及烟道、垃圾道等构件的模具；预制梁柱类模具用于生产预应力或非预应力大型梁、屋架、吊车梁、框架梁、基础梁、天窗架、大型柱、框架柱、小型梁柱及基桩等构件的模具。

本标准的检验项目比国家标准要多，尺寸的允许偏差严于国标，在工程实践中已证明完全能够达到。

对连续周转使用时间较长的模具，其尺寸的偏差应保证满足符合相应构件尺寸的允许偏差即可，这是考虑到这类模具确实不可避免地产生变形或增大偏差，不宜按新制作或大修后的标准检验，但在使用过程中应加强检查频次。

相比原标准，取消了“ Δ 表示不允许超偏差项目”，删除了“柱顶对角线差”，增加了“键槽”。

4.3.6 预制构件上的预埋件、预留孔洞、预留插筋预留预埋件应通过模具进行精准定位、支拆方面，并安装牢固，故定位装置在模具首次和定期检验中应确保其偏差符合要求。

5 钢筋及预埋件

5.1.1 明确要求预制构件生产应进行隐蔽工程检查，对于标准构件应检查每班生产的同规格型号首件构件，对于不需要或无法进行结构性能检验的预制构件必须进行逐件检验，并填写隐蔽工程质量检查记录存档备案。

2款中的锚固长度当是出筋时应保证其外露长度；7款灌浆套筒应采取有效措施和检验方法保证其垂直度。

5.1.2~5.1.4 对各种钢筋连接接头规定了在生产前或使用前应进行工艺试验，合格后方可批量生产或使用；工艺试验是批量检验的前置条件，批量检验将在主控项目中规定。

5.1.5 保温连接件本身和施工的质量均非常重要，而且现有各个保温连接件生产厂家所提供的产品参数不同，需要根据具体的情况进行安装。为了严格质量控制，专项设计应含有连接件排版图和计算书，连接件厂家应提供连接件安装作业指导书、注意事项、质量控制要点类文件，预制构件生产应编制相应的生产操作规程文件，经批准后实施。

5.2.1~5.2.4 主控项目中主要规定了原材料、冷加工钢筋、锚夹具、预埋件等影响结构性能的重要检验项目的要求。

主控项目所列检查内容必须符合设计要求和有关规范的规定，需要变更或代换时，应征得设计单位的同意，并办理设计变更洽商记录。

5.2.5~5.2.12 这些条款涵盖了套筒（含机械连接和灌浆）、保温板、拉结件、卡勾、外购的成型钢筋等关键构配件的进场质量检验；重要的钢筋机械、焊接和套筒连接接头质量检验等。除成型钢筋外，本进场抽样检验项目包括“性能试验、外观质量、尺寸偏差”，皆作为主控项目；在一般项目中，构配件的外观质量和尺寸偏差要求在进场时和使用前全数检查，不合格的也不应使用。

预制构件生产过程中涉及到直螺纹套筒连接或与半灌浆套筒直螺纹连接时，钢筋丝头加工质量、丝头和套筒安装质量的检验是连接接头质量合格判定的基础，应引起足够重视。现行国家行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2016、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015（局部修订）中对直螺纹钢筋丝头加工、接头安装，及其质量检验做出了明确规定，本标准直接引用，只是增加了组批规则，并完善了检验数量和方法的规定。对于目测能检验的项目，本标准要求全数检验。

5.3.3 成型钢筋如钢筋桁架等作为外购产品，本条引用了《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的条款规定了对其外观质量和尺寸偏差的检验要求。钢筋桁架如自行加工，其尺寸偏差应符合下表的规定。

表 5.3.3 钢筋桁架尺寸允许偏差

项次	检验项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度	总长度的 $\pm 0.3\%$ ，且 $\leq \pm 10$	钢尺量测
2	高度	+1, -3	钢尺量测
3	宽度	± 5	钢尺量测
4	扭翘	≤ 5	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

5.3.4~5.3.9 一般项目检验主要为钢筋及其加工过程的外观质量及尺寸偏差内容。

钢筋半成品包括钢筋、预应力筋或钢材等原材料，经过冷拉、冷拔、调直、切断、冷镦、弯曲、焊接、冲剪等工序中任一工序加工成的制品。钢筋成品包括钢筋半成品经过绑扎或焊接加工组装成的钢筋骨架，也包括不需多道工序连续加工而直接用于混凝土构件上的钢筋制品，如预应力筋、双钢筋、冷轧扭钢筋、预埋铁件及钢筋网片等。检验项目分别按工序列出检查数量，采取“三控”，即每一工作班检验次数不少于一次，以同一类型的钢筋半成品为一批，每批随机抽件不少于三件，这一系列规定表明钢筋半成品一般项目的检验是重要的，要求是严格的，不容忽视，当检验结果不合格时，标准明确规定“必须对全批产品逐件检查”。

由于设计提供的结构图和配筋详图，尚不能用来直接加工钢筋，一般要由生产单位根据设计图纸，结合规范或图纸规定的保护层厚度、接头形式、弯钩弯折的做法及弯曲直径的要求，通过钢筋翻样工作具体确定，绘出翻样图，加工后的钢筋成品的规格尺寸，形状均应符合设计要求。因此钢筋半成品、成品的规格尺寸偏差，就是钢筋翻样尺寸与实际制作出半成品或成品尺寸的差值。钢筋翻样工作是钢筋加工的前提，对此，企业应将该工作纳入技术管理的内容，并严格把关。

允许尺寸偏差重点控制钢筋的冷加工质量要求，必须严格控制钢筋具有设计要求的延伸率。

拉长率偏差值，是检验时实测拉长率与相应批确定拉长率参数之差值，大者为正偏差小者为负偏差。冷拉工序检验项目中设“热镦头预应力筋有效长度”子项，因热镦头预应力筋制作过程是先镦头后冷拉，为避免检验该半成品时，发生拉长率与有效长度两个检验项目允许偏差在控制上的矛盾，故在检验冷拉工序操作质量时，对镦头预应力筋检验有效长度，对无镦头钢筋检验拉长率。

调直工序的局部弯曲项目中，冷拉调直子项适用于热轧钢筋，调直机调直子项适用于冷拔钢丝及经调直机调直的其他钢丝。

冷镦工序和热镦工序均未设长度检验项目，而是设“同组钢丝（或筋）有效长度极差（即最长值与最短值之差）”，因镦头筋多用于成组张拉工艺的预应力筋，是为了保证控制张拉应力质量，有利于预应力混凝土构件的结构性能。

一般项目中的外观质量要求，所列检查内容及质量标准，是为了保证钢筋骨架牢固无变形及主筋位置准确，据此检验时对钢筋交叉点的绑扎或焊接质量、骨架运输、存放及入

模后的质量均应严格检验，并实行逐件检查。

5.3.10 预制构件上的预埋件、预留孔洞、预留插筋等宜通过模具进行精准定位、支拆方面，并安装牢固。本表基本与 GB/T51231-2016 的 9.3.4 一致，部分指标有加严。

6 混凝土

6.1.1~6.1.6 一般规定中对混凝土配合比、计量、取样、强度等作出规定；为了便于混凝土质量的检验，就混凝土抗压强度值的确定，混凝土拌合物的取样；混凝土强度代表值的确定；非标准尺寸试件折算系数的采用；蒸汽养护条件下混凝土抗压强度值的确定等，均引用现行国家标准有关规定加以明确；带面砖、石材等饰面构件，应采取将面砖、石材等饰面材料反铺在底模上后浇筑混凝土的反打一次成型方式制作；面砖、石材、保温材料和连接件等安装质量检验应按设计文件和生产操作有关文件执行。

为了方便预制构件用混凝土供应和质量控制，生产企业的厂区一般应有专为预制构件生产供应混凝土的搅拌站，一般不得外委采购混凝土企业的预拌混凝土。

6.2.1~6.2.6 主控项目主要规定混凝土原材料的质量、原材料品种及规格、混凝土强度及耐久性，以及饰面面砖、石材和保温材料质量等项目的检验要求，其质量必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定；检验方法主要是核实进厂后复验的试验报告单，配合比质量检验应根据混凝土配合比通知单所列内容进行。

6.2.8 预制构件脱模起吊时，混凝土应具有足够的强度，以避免预制构件脱模强度太低而造成的破坏。当设计无要求时，应根据现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666-2011 第 9.2 节的有关规定进行脱模、起吊、翻转、运输、码放等环节的施工验算，确定最低强度要求。施工验算还应考虑脱模方法，比如平放竖直起吊、单边起吊、倾斜或旋转后竖直起吊等，以及预埋吊件的验算，必要时进行必要的调整。

实践中，预先留置混凝土立方体试件，与预制构件同条件养护，在预制构件脱模起吊前对构件混凝土强度进行检验，并用该同条件养护试件的强度作为预制构件混凝土强度控制的依据。

基于预制构件生产经验，对一些小型构件可适当降低出池及起吊强度，但应控制构件脱模起吊强度不得低于 15Mpa；对于外墙板、楼板等较薄的预制构件，脱模起吊强度不得低于 20Mpa；对于梁、柱等较厚的预制构件，脱模起吊强度不得低于 30Mpa；对于夹心保温预制构件、预应力混凝土预制构件，脱模起吊强度不得低于混凝土设计强度等级的 75%。

值得注意的是，预制构件脱模起吊强度还应考虑到随后的码放受力情况进行预制构件裂缝控制。有经验表明，较大尺寸预制构件在强度低于 50%时码放 1 个月后，其表面裂缝的机率具有增大趋势。

6.2.9 本条款依据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015（修订）制定。先张法预应力构件放张、后张法预应力构件张拉后，不得由于过早对混凝土施加预应力而引起较大的收缩和徐变损失，以及可能的因局部受压应力过大而引起混凝土损伤，故应对构件混凝土强度进行检验。

6.2.10~6.2.15 对预应力构件质量检验的主要控制项目的要求。

为避免预应力钢丝断裂或滑脱对构件结构性能的不利影响，本标准根据现行国家规范的有关规定按后张法构件和先张法构件分别确定允许断裂或滑脱的数量及部位。

检查预应力筋的孔道灌浆的质量，应着眼于孔道灌浆所用的水泥品种、标号、灌浆的方法和孔道水泥浆强度，均应符合现行有关规范的规定，并在灌浆记录上一一加以注明。

6.2.16 预制混凝土夹心保温外墙板、空腔夹心保温外墙板的连接件安装质量是否合格直接决定了连接件承载性能是否满足要求，故应按同一工程、同一工艺的预制构件分批检验，对生产过程中质量控制等过程进行资料检查，检验过程质量是否合格。

6.3.1~6.3.6 构件用混凝土的配合比执行情况、拌合物的工作性、成型振捣、保温板和连接件安装、混凝土养护是构件生产质量管理的重点和难点，应加强控制。

保温板和连接件的安装施工是夹心保温外墙板预制构件生产过程质量控制要点之一，在上层混凝土浇筑之前、浇筑过程中以及浇筑完成后均应采取检验手段确保其安装质量符合有关文件、标准的要求。本过程主要检验保温板和连接件的安装位置偏差，保温板主要包括厚度、定位位置、接缝间隙等；连接件主要包括定位位置、保护层偏差、锚固深度、垂直度、安装方向、相对间距等。其中，虽然连接件在外墙板中主要依靠整体受力，但靠近预制构件边界、门窗洞口边界的连接件是检验重点，不得出现严重的安装位置偏差。

预制构件养护应规定养护方式、养护设备设施、养护制度等，常用养护方式有自然养护、养护剂养护、加热养护等等。预制构件养护应严格执行养护制度，养护制度应通过试验确定，加热养护的预养护在常温下不宜低于 2h，升、降温速率不宜超过 20℃，恒温最高温度不宜超过 70℃，拆模时表面温度与环境温度差值不宜超过 25℃。

预制构件浇筑完成到开始加热升温养护之间的静停时间非常重要，在非低温环境，足够的静停时间能使混凝土有一定的成熟度来抵抗升温带来的内部拉应力，减少混凝土内部裂缝等缺陷发生的几率。

预制构件养护升温 and 降温速率应严格控制，以减少预制构件温差裂缝发生的几率。

预制构件高温养护有可能使混凝土最终强度受到不利影响；夹心保温外墙板最高养护温度应符合保温板最高控制温度要求，且不应超过 60℃，以防止在高温下保温板变形或加速老化。

6.3.7 对先张法构件，施工时要采取措施减小张拉后预应力筋位置与设计位置的偏差。

6.3.8 预应力筋外露长度的规定，主要是考虑到锚具正常工作及氧-乙炔焰切割时可能的热影响，切割位置不宜距离锚具太近，同时不应影响构件安装。

7 预制构件

7.1.1 相比现浇混凝土，预制混凝土构件生产不应出现露筋、孔洞现象，故取消了露筋、孔洞的一般缺陷规定；凡构件任何部位出现了露筋、孔洞现象，均为严重缺陷。

在裂缝方面，严重缺陷定义表述中删除了构件主要受力部位的规定，任何部位有影响结构性能或使用功能的裂缝均视为严重缺陷。

7.1.2 预制构件外观质量和尺寸偏差应在专门设置的构件修整区域对刚脱模的构件及时仔细进行清理、查看其各个表面的表观质量，抽检尺寸偏差质量。及时检查是为了防止延迟检查带来的不便，以及遗忘了检查。

预制构件外观质量不应有缺陷和超过合理范围的尺寸偏差，否则应分析原因，采取措施给予避免。

根据预制构件出现外观质量和尺寸偏差的严重程度，分别按照主控项目和一般项目检验处理。

7.1.3 预制构件是否做结构性能检验首先取决于设计要求，应按设计提供的试验参数、试验方法和检验指标进行预制构件结构性能检验；设计无要求时，应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的有关规定进行。

7.2.1 预制构件结构性能检验的时间节点、地点和组织等有关事项应在合同中给予明确，并避免预制构件出厂和进场重复检验。

预制构件结构性能检验如设计无明确要求，按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的有关规定执行如下：

(1) 如不是梁板类简支受弯构件或其他设计专门要求的预制构件，则不做结构性能检验。

(2) 如是除梁板类简支受弯构件（不含叠合构件）外的其他设计专门要求的预制构件，则按设计要求明确做或者不做结构性能检验；如需做则需设计提供明确的检验方案。

(3) 如是少量生产的梁板类简支受弯构件，设计允许不做结构性能检验才不做。

(4) 如是叠合类梁板类简支受弯构件，设计明确做结构性能检验才做。

(5) 如是梁板类简支受弯构件，其结构性能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》GB50204-2015的9.2.2条第1款的有关要求进行；对于大型构件，在设计允许的情况下，可只进行裂缝宽度、抗裂和挠度检验。

(6) 所有预制构件，如不做结构性能检验，则应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的9.2.2条第3款的有关要求采取监督生产或进行结构实体检验二选一方式。

7.2.2~7.2.5 分别对预制构件的预埋预留、粗糙面和键槽、面砖粘贴等关键主控项目做出规定，便于检验人员认真执行。

粗糙面深度、面积应符合设计要求和有关标准的规定；当设计、标准无规定时，对于

预制板类构件应不小于 4mm, 对于预制梁柱类构件应不小于 6mm; 粗糙面面积应不小于 80%。预留空腔或孔洞部位对粗糙面有要求时也要进行检验。

7.2.6 夹心保温外墙板、空腔夹心保温外墙板的热工性能检验是构件定型的性能检验项目, 故应按同一工程、同一工艺的成品为一个检验批进行检验; 当具备成品性能检验的条件和方法时, 应采用随机生产的成品或特制的成品样品直接进行检验试验, 并对性能涉及的关键过程如构件深化设计、保温板和拉结件的原材料质量检验、生产过程中质量控制等过程进行资料检查, 同时满足成品性能和过程质量控制要求的该项检验合格。

7.2.7 夹心保温外墙板、空腔夹心保温外墙板的连接件承载性能检验是构件定型的性能检验项目, 但目前没有合适的成品检验方法能检验产品中的连接件承载性能。本条款从夹心保温构件的内外叶墙板相对位移限制的角度, 规定了检验方法和质量控制指标。

7.2.8 预制构件如出现外观质量严重缺陷可直接判定为不合格, 一般宜作报废处理, 此时应认真分析原因, 完善质量管理体系, 制定严格的技术管理制度和措施, 从思想、制度、技术和过程质量控制上进行系统化整改。

如对某些严重缺陷进行处理, 应根据技术鉴定部门的意见, 制订技术方案并经原设计单位认可后进行修理, 重新检查合格后应记录备案。

对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位应按经原设计单位认可, 制定技术处理方案进行处理, 并重新检查验收。

7.3.1 由于预制构件的一般缺陷在生产运输存放中不可完全避免, 且对预制构件质量没有重大影响, 故预制构件外观质量的一般缺陷不是和严重缺陷一样不应该出现, 但同样是不应该在预制构件上存在的, 存在了就需及时 (至少在出厂前、安装前) 修整合格。

预制构件裂缝分为有害裂缝和无害裂缝, 影响结构性能、耐久性和使用功能等的裂缝为有害裂缝, 反之为无害裂缝。预制构件存在有害裂缝应做报废处理。

混凝土结构构件裂缝控制应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB20010-2010 第 3.4.4、3.4.5 款等规定。总结世界各国的经验, 根据环境条件, 王铁梦等专家认为, 有害裂缝与无害裂缝的界限, 在预制构件正常使用状态下, 有侵蚀介质或防渗要求是 (0.1-0.2)mm, 正常条件下无特殊要求是 (0.3-0.4)mm; 我国允许无害裂缝宽度是 (0-0.3)mm (预应力采用 0mm 控制, 是国际上最严格的), 一般情况下, 宽度大于 0.3mm 的裂缝视为有害裂缝。

但在预制构件安装使用前的各阶段检验中, 根据经验, 以 0.1mm 为界限, 不大于 0.1mm 宽度裂缝视作一般缺陷, 可通过修补并重新检验合格使用; 大于 0.1mm 的裂缝应视为 (潜在) 有害裂缝。

7.3.2 为便于构件的外观质量和尺寸偏差的检验, 将预制构件按功能和尺寸划分为以下几类:

预制墙板类构件: 包括内外墙板、挂板、内墙隔板、条板、阳台隔板、女儿墙板等品种。

预制板类构件: 包括各种空心楼板、实心大楼板、槽型板、“T”型板、人防叠合板、

折板、休息板、阳台板、挑檐板、楼梯、雨罩以及烟道、垃圾道、沟盖板、栏板、窗台板、空调板、隔板、拱板等品种。

预制梁柱类构件：包括各种预应力或非预应力大梁、屋架、桁架、吊车梁、框架梁、基础梁、天窗架、大型柱、框架柱、基桩、过梁、檩条等品种。

7.3.3 预制构件合格标识目的是为了使构件的本身质量、使用特征容易被认可、被识别，故标识工作应严谨细致，标识内容和格式宜做到标准化。

预制构件应在脱模起吊至修整区域内检验合格后及时进行标识，不合格或未判定合格的预制构件不得做出合格标识，判定为不合格的预制构件还应按照不合格品进行单独标识和隔离存放。

合格标识总体要求应标注于堆放与安装时不易遮挡的位置，形状统一、字体统一、大小一致，且整体字迹清晰整洁、大小适中、容易辨识，尽量不采取手写方式。

当采取喷涂或印章等方式制作时，标识的颜色、文字大小和顺序等格式应统一，形成企业标准化格式。

当采用二维码或无线射频等技术做合格标识时，核对相关信息的准确性一是要确认标识的有效性，二是检验标识内容是否完整。

7.4.1 本条给出了预制构件是否进行结构性能检验的判定方法。第 1 款给出的是全预制混凝土构件，如预制楼梯、预制梁、预制双 T 板、预制预应力圆孔板等。第 2 款是指用于叠合板、叠合梁的叠合底板和底梁，是否进行结构性能检验以及结构性能检验方式应根据设计要求确定，设计无要求时可不作结构性能检验。第 3 款指其他预制构件，除设计有专门要求外可不作结构性能检验。

7.4.2 本条规定了梁板类简支受弯预制构件结构性能检验的要求，以及抽样数量和检验方法。批量生产的梁板类简支受弯预制构件，其质量比较稳定，因此规定同一类型预制构件不超过 1000 个为一批。同一预制构件生产单位同期在多个工程中使用同一类型预制构件时可共同委托进行检验，这也是考虑到了结构性能试验比较复杂，试验成本较高，在保证质量的前提下，尽量减少结构性能试验的次数。

1 本款规定了预制构件结构性能检验的基本要求，本标准附录 B 直接引用了现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的有关内容。

2 本款给出了批量生产的钢筋混凝土和预应力混凝土梁板类简支受弯构件进行结构性能检验时的不同检验项目要求。

3 对于大型构件（一般指跨度大于 18 米的构件）（如桁架等），或生产单位生产的标准构件如预制楼梯、预制空心板、预制双 T 板等在其他工程中已多次使用、证实有可靠应用经验，考虑到进行结构性能检验的难度和成本，本条给出了简化结构性能检验的要求。

4 生产、使用数量较少的构件一般指数量在 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。

7.4.3 本条对所有不做结构性能检验的预制构件，就其结构性能做出了管理和质量控制的要求。

1 当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管理和控制时,由于预制构件的生产制作条件相对较好,和现浇结构相比,其质量相对容易保证,通过对原材料和制作过程加强检验,在一定程度上也能保证预制构件的结构性能,此时预制构件质量证明文件应经监督代表确认,质量证明文件还宜包括钢筋隐蔽工程验收激励、预应力张拉记录等构件生产过程检查文件。

2 当无驻厂监督生产时,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指标符合设计规定时,其结构性能也同样满足设计要求,故规定了预制构件在进场时应做构件结构实体质量抽检的要求。

实体检验宜采取非破损的方法,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。

检验数量可根据工程情况由各方商定,一般情况下,可按同一类型预制构件不超过 1000 个为一批,每批随机抽取 2%且不少于 5 件进行构件实体检验。

现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 附录 C 给出了采用同条件试块法检验构件实体混凝土强度时的检验方法和合格判定标准,附录 D 给出了采用“回弹-取芯法”检验构件实体混凝土强度时的检验方法和合格判定标准,附录 E 给出了钢筋的保护层厚度检验方法和合格判定标准,在预制构件实体检验时可参照执行。

附录 B 受弯预制构件结构性能检验要求和检验方法

B.1.1 本条为预制构件承载力检验的要求。根据预制构件应用及检验要求，本条增加了叠合构件叠合面、接槎处的检验系数允许值。在加载试验过程中，应取首先达到的标志所对应的检验系数允许值进行检验。

承载力检验时，荷载设计值为承载能力极限状态下，根据构件设计控制截面上的内力设计值与构件检验的加荷方式，经换算后确定的荷载值（包括自重）；构件承载力检验修正系数取构件按实配钢筋计算的承载力设计值与按荷载设计值（均包括自重）计算的构件内力设计值之比。

B.1.2~B.1.3 本条为预制构件挠度检验的要求。挠度检验公式(F.0.2-1)和(F.0.2-2)分别为根据《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的使用要求和按实际构件配筋情况确定的挠度允许值。对于挠度检验的荷载，根据《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 的修改，增加准永久值的规定。

检验用荷载标准组合值、荷载准永久组合值是指在正常使用极限状态下，采用构件设计控制截面上的荷载标准组合或准永久组合下的弯矩值，并根据构件检验加载方式换算后确定的组合值。考虑挠度检验的实际情况，荷载计算一般不包括构件自重。

B.1.4 本条依据国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 的规定给出了预应力预制构件抗裂检验的要求。检验指标的计算公式是根据预应力混凝土构件的受力原理，并按留有一定检验余量的原则而确定。

B.1.5 本条依据国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 的规定给出了预制构件裂缝宽度检验的要求。本条条文规定主要是考虑国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010 中将允许出现裂缝的构件最大长期裂缝宽度限值 w_{lim} 规定为 0.1mm、0.2mm、0.3mm 和 0.4mm 等四种。在构件检验时，考虑标准荷载与长期荷载的关系，换算为最大裂缝宽度的检验允许值 $[w_{max}]$ 。

B.1.6 本条依据国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 的规定给出了预制构件结构性能检验的合格判定条件。

预制构件结构性能检验的数量不宜过多。为了提高检验效率，结构性能检验的承载力、挠度和抗裂（裂缝宽度）三项指标均采用了复式抽样检验方案。当第一次检验的预制构件有某些项检验实测值不满足相应的检验指标要求，但能满足第二次检验指标要求时，可进行二次抽样检验。由于量测精度所限，未规定裂缝宽度的第二次检验指标，可认为其与表 B.1.5 规定的数值相同。

本条将承载力及抗裂检验二次抽检的条件确定为检验系数的允许值减 0.05。这样可与本标准附录 B 第 B.2 节中的加载程序实现同步，明确并简化了加载检验。

承载力、挠度和抗裂（裂缝宽度）三项指标是否完全检验由各方根据设计及本规范的有关要求确定。抽检的每一个预制构件，必须完整地取得需要项目的检验结果，不得因某

一项检验项目达到二次抽样检验指标要求就中途停止试验而不再对其余项目进行检验，以免漏判。

B.2.1 考虑低于 0℃ 的低温对混凝土性能的影响，明确规定构件应在 0℃ 以上的温度中进行试验。蒸汽养护出池后的构件不能立即进行试验，因为此时混凝土性能尚未处于稳定状态，应冷却至常温后方可进行试验。要求预制构件混凝土强度达到设计要求，是为了避免强度不够影响检验结果，同样可采用同条件养护的混凝土立方体试件的抗压强度作为判断依据。

B.2.2 承受较大集中力或支座反力的构件，为避免可能引起的局部受压破坏，应对试验可能达到的最大荷载值作充分的估计，并按设计规范进行局部受压承载力验算。局部受压处配筋构造应予加强，以保证安全。

B.2.3 本条提出了荷载布置的一般要求和荷载等效的原则。按荷载效应等效的原则换算，就是使构件试验的内力图与设计的内力图形相似，并使控制截面上的内力值相等。

B.2.4 当进行不同形式荷载的组合加载（包括均布荷载、集中荷载、水平荷载、垂直荷载等组合）试验时，各加载值应按比例增加，以与实际荷载受力相符。

B.2.5 在正常使用极限状态检验时，每级加载值不宜大于标准荷载的 20% 或 10%；当接近抗裂荷载检验值时，每级加载值不宜大于标准荷载值的 5%。当进入承载力极限状态检验时，每级加载值不宜大于荷载设计值的 5%。这给加载等级设计以更大的灵活性，以适应检验指标调整带来的影响，并可方便地确认是否满足二次检验指标要求。

B.2.6 为了反映混凝土材料的塑性特征，规定了加载后的持荷时间。

B.2.7 本条明确规定了承载力检验荷载实测值的取值方法。此处“规定的荷载持续时间结束后”系指本级荷载持续时间结束后至下一级荷载加荷完成前的一段时间。

B.2.8 公式 (B.2.8-1) 中， a_q^0 为外加试验荷载作用下构件跨中的挠度实测值，其取值应避免混入构件自重和加载设备重产生的挠度。公式 (B.2.8-3) 中， M_b 和 a_b^0 为开裂前一级的外加试验荷载的相应值，计算时不应任意取值。此时，近似认为挠度随荷载增加仍为线性变化。

等效集中力加载时，虽控制截面上的主要内力值相等，但变形及其他内力仍有差异，因此应考虑加载形式不同引起的变化。

B.2.10 预制构件加载试验时，应采取可靠措施保证试验人员仪表设备的安全。本条提出了试验时的安全注意事项。

B.2.11 结构性能检验试验报告的原则要求是真实、准确、完整。本条提出了试验报告的具体要求。