



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 565—2018

工厂预制混凝土构件质量管理标准

Standard for quality management of precast concrete member
fabricated in the plant

2018-08-24 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 质量体系	2
5 质量要求	4
6 质量控制	6
7 检验方法	10
8 检验规则	11
9 储存、运输和出厂合格证	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省建筑科学研究院、济南长兴建设集团有限公司、中国建筑标准设计研究院有限公司、天津工业化建筑有限公司、中建八局第一建设有限公司、山东万斯达科技股份有限公司、济南市城乡建设发展服务中心、济南市工程质量与安全生产监督站、浙江宝业住宅产业化有限公司、亚泰集团沈阳现代建筑工业有限公司、南京大地建设集团有限责任公司、福建建超建设集团有限公司、北京珠穆朗玛绿色建筑科技有限公司、中建科技(北京)有限公司、中建国际投资(中国)有限公司、山东明达建筑科技有限公司、山东建大建筑规划设计研究院、深圳市高新建混凝土公司、青岛市新世纪预制构件有限公司、山东乾元泽孚科技股份有限公司。

本标准主要起草人：崔士起、石磊、卢保树、刘传卿、萧树忠、汪丕明、高志强、王忠河、石玉仁、于科、张波、范涛、陈力、张建国、庞涛、吕胜利、张裕照、李锋、刘新伟、李明珂、母利平、徐大欣、王示。

工厂预制混凝土构件质量管理标准

1 范围

本标准规定了工厂预制混凝土构件的术语和定义、质量体系、质量要求、质量控制、检验方法、检验规则、储存、运输和出厂合格证。

本标准适用于装配式建筑用预制混凝土构件的工厂质量管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋

GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋

GB/T 1499.3 钢筋混凝土用钢 第3部分:钢筋焊接网

GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 5118 热强钢焊条

GB/T 5223 预应力混凝土用钢丝

GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 14902 预拌混凝土

GB/T 20065 预应力混凝土用螺纹钢筋

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB/T 50448 水泥基灌浆材料应用技术规范

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

GB/T 51003 矿物掺合料应用技术规范

GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准

JGJ 19 冷拔低碳钢丝应用技术规程

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ 95 冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程

JGJ 126 外墙饰面砖工程施工及验收规程

JGJ 355 钢筋套筒灌浆连接应用技术规程

JG/T 163 钢筋机械连接用套筒

JG/T 398 钢筋连接用灌浆套筒

JG/T 408 钢筋连接用套筒灌浆料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工厂预制混凝土构件 **precast concrete member fabricated in the plant**

在工厂预先生产制作的混凝土构件。简称预制构件。

4 质量体系

4.1 质量保证体系

4.1.1 工厂应建立质量保证体系,并应通过第三方的认证。

4.1.2 工厂应确保质量保证体系有效地实施。

4.2 人员

4.2.1 工厂应明确技术负责人和质量负责人的职责和权利。由技术负责人对技术和质量工作负总责。

4.2.2 工厂技术负责人应具有 10 年以上从事工程施工技术或管理工作经历,具有工程序列高级职称或一级注册建造师执业资格。技术负责人应为全职,不应兼职。

4.2.3 工厂质量负责人应具有 5 年以上从事工程施工质量管理工作经历,具有工程序列高级职称或注册监理工程师执业资格。质量负责人应为全职,不应兼职。

4.2.4 工厂具有工程序列中级以上职称人数应不少于 5 人,专业应包括结构设计、施工、试验、物流安装等。

4.2.5 工厂应对主要技术人员、管理人员和重要岗位的工作人员应进行任职资格确认,有上岗要求的应持证上岗。

4.2.6 工厂应制定教育、培训计划,对员工进行教育和培训。

4.2.7 工厂应建立必要的人员档案,内容包括任职经历、教育背景、职称证书和教育培训记录等。

4.2.8 除上述要求以外,对任职资格有专门规定的,还应符合有关规定。

4.3 组织结构

4.3.1 工厂应有能够满足正常生产和质量管理要求的组织结构。

4.3.2 工厂应明确组织结构中各部门的职能和要求,并应明确组织结构中各部门之间的关系。

4.4 文件控制

4.4.1 工厂应建立文件形成和控制的程序。包括文件的编制、审核、批准、变更、发放和保存等,应对文件的有效性和适应性进行评审。文件应至少包括:

- a) 行政法规和规范性文件;
- b) 技术标准;
- c) 质量手册、程序文件和规章制度等质量体系文件;
- d) 图集和图纸等;
- e) 生产技术规程、操作规程;
- f) 与生产和产品有关的设计文件和资料。

4.4.2 文件应有受控标识,并应按照规定发放和保存。

4.4.3 对直接影响生产和质量管理的各个场合都应能方便得到相应文件的有效版本。有关人员应能正确理解相关文件,并应有效执行。

4.4.4 工厂应及时收回无效或作废文件,不应使用无效或作废文件。为满足法律或积累知识目的需要的无效或作废的文件,应进行适当的标识。

4.5 生产工艺与设备

4.5.1 生产设备、设施和机具的数量及其性能以及生产工艺应符合工厂的生产规模、预制构件生产特点和质量要求,并应符合环境保护和安全生产要求。

4.5.2 生产设备应至少包括混凝土生产设备、成型设备、养护设备和吊装设备。

4.5.3 生产设备、设施和机具应维护良好,运行可靠。

4.5.4 工厂应对直接影响生产和预制构件质量的设备进行有效管理,主要包括:

- a) 建立并保存设备操作规程、使用记录;
- b) 建立设备维修保养计划和日常检查保养制度;
- c) 建立并保存设备使用说明书等档案。

4.5.5 计量设备应按有关标准规定进行计量检定或校准,并应采用适宜的方法标明其计量检定或校准状态。

4.6 环境

4.6.1 工厂总体布局应合理、环境整洁、道路平整。厂房和生产车间应能满足生产要求。各种设备、设施和机具等应布置合理,各类物品应堆放有序。

4.6.2 各类储仓应维护良好、运行可靠、无明显的锈蚀和污损。各类堆场应平整、分隔清晰。堆场宜采用硬地坪,并应有可靠的排水系统,各类堆场不应有积水和扬尘。

4.6.3 工厂应通过环境评价和审核批准,生产时产生的噪声、粉尘和污水排放等应有处理措施。

4.6.4 生产过程中产生的废弃物,工厂应有回收利用或合理处置的措施。

4.7 试验检测

4.7.1 工厂应有与其生产规模、预制构件生产特点和质量要求相适应的试验检测能力,能满足原材料、生产过程和预制构件质量检测的需要。试验检测部门应满足以下要求:

- a) 试验检验负责人具有工程序列中级及以上职称、5年以上相关质量检验工作经历;
- b) 专职检验人员不少于5人;
- c) 试验检验能力满足原材料、混凝土配合比出具以及生产过程和预制构件质量检验的需要;
- d) 对于试验检测资质、资格或试验能力等有专门规定的,还应符合有关规定。

4.7.2 检测仪器和设备的数量及其性能等应符合试验检测的要求,并应维护良好、运行可靠。

4.7.3 检测仪器和设备应按有关标准规定进行检定或校准,并应采用适宜的方法标明其计量检定或校准状态。

4.7.4 检测室的工作条件、采光、温度和湿度等应符合试验检测标准规范要求。

4.7.5 试验检测的取样、样品制作、养护、试验检测操作等应符合有关标准规范的规定。

4.8 纠正和预防

4.8.1 当生产过程中发生的缺陷或质量问题时,应及时分析原因,并采取纠正措施。

4.8.2 对潜在的缺陷或质量问题采取适宜的预防措施,防止产生缺陷或质量问题。

4.9 统计分析和持续改进

4.9.1 工厂应定期进行统计分析,正确评价生产过程的质量控制和产品质量以及工厂的质量管理水平和质量保证能力。

4.9.2 工厂应在统计分析的基础上,积极采取措施,持续改进提高质量管理水平和质量保证能力,不断提高产品质量。

4.9.3 工厂宜建立物联网质量控制与追溯机制,运用信息化技术进行质量管理。

4.10 记录

预制构件的原材料检验报告及生产过程中质量控制的记录应齐全,结果应满足有关标准、设计文件的要求。记录应包括以下内容:

- a) 设计及变更文件;
- b) 原材料质量证明文件和检验报告;
- c) 混凝土的质量证明文件;
- d) 钢筋接头的试验报告;
- e) 钢筋套筒与灌浆连接的匹配性工艺检验报告;
- f) 预应力筋用锚具、连接器质量证明文件和抽样检验报告;
- g) 预应力筋安装、张拉的检验记录;
- h) 预制构件质量处理的方案和验收记录;
- i) 隐蔽验收记录;
- j) 其他必要的文件和记录。

5 质量要求

5.1 一般要求

工厂预制混凝土构件质量除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

5.2 混凝土

5.2.1 混凝土原材料质量应符合 GB 175、JGJ 52、JGJ 63 的规定。

5.2.2 水泥宜采用强度等级不低于 42.5 的普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥,蒸汽养护时也可采用强度等级不低于 42.5 的矿渣硅酸盐水泥。

5.2.3 细骨料宜选用中砂,粗骨料级配宜采用连续粒级。

5.2.4 外加剂应符合 GB 8076、GB 50119 的规定,矿物掺合料应符合 GB/T 51003 的规定。

5.2.5 预制构件的混凝土配合比应符合设计要求和 JGJ 55 的规定。混凝土的配合比宜有必要的技术说明,包括生产时的调整要求。

5.2.6 混凝土的强度等级应符合设计要求。

5.3 钢材

5.3.1 预制构件采用的钢材种类及规格应符合设计要求。

5.3.2 热轧光圆钢筋应符合 GB/T 1499.1 的规定。

5.3.3 热轧带肋钢筋应符合 GB/T 1499.2 的规定。

5.3.4 钢筋焊接网片应符合 GB/T 1499.3 的规定。

5.3.5 预应力钢筋应符合 GB/T 20065、GB/T 5223、GB/T 5224、JGJ 19 和 JGJ 95 的规定。

5.3.6 吊钩、吊环应采用未经冷加工的 HPB300 钢筋制作；预埋钢板应采用未经冷加工的 Q235 钢材制作。吊装用的螺母、吊杆及配套吊具，应根据相应的国家现行产品标准和设计规定选用。

5.3.7 焊条应符合 GB/T 5117 或 GB/T 5118 的规定。焊条型号应与钢材性能相匹配。

5.3.8 钢筋、钢丝和预埋件钢材应有出厂证明书和进厂试验报告单。

5.4 其他材料

5.4.1 钢筋连接用灌浆套筒应符合 JG/T 398 的规定。

5.4.2 钢筋连接用套筒灌浆料应符合 JG/T 408 的规定。

5.4.3 钢筋套筒灌浆连接应符合 JGJ 355 的规定。

5.4.4 机械连接套筒应符合 JG/T 163 的规定。

5.4.5 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 GB/T 50448 的规定。

5.4.6 夹心外墙的保温材料应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

5.4.7 拉结件的力学性能、保温性能和耐腐蚀性能均应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

5.4.8 预埋件的材料、品种应按照构件制作图纸要求进行制作，并准确定位。

5.4.9 门窗框的品种、规格、性能、连接方式等应符合设计要求。

5.5 预制构件

5.5.1 预制构件外观质量应符合表 1 的规定。

表 1 外观质量

序号	项目	质量要求
1	露筋	不应有
2	蜂窝	不应有
3	孔洞	不应有
4	夹渣	不应有
5	疏松	不应有
6	裂缝	不应有
7	连接部位缺陷	不应有
8	外形缺陷	不应有
9	外表缺陷	不应有

注 1：露筋是指构件内钢筋未被混凝土包裹而外露的缺陷。

注 2：蜂窝是指混凝土构件表面缺少水泥砂浆而形成石子外露的缺陷。

注 3：孔洞是指混凝土中深度和长度均超过保护层厚度的孔穴。

注 4：夹渣是指混凝土中夹有杂物且超过保护层厚度。

注 5：疏松是指混凝土中局部不密实。

注 6：裂缝指伸入混凝土内的缝隙。

注 7：连接部位缺陷指构件连接处混凝土有缺陷或连接钢筋、连接件松动，插筋锈蚀、弯曲，灌浆部位堵塞、破损。

注 8：外形缺陷指构件缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋及装饰面砖粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等。

注 9：外表缺陷指构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等。

5.5.2 预制构件的外形尺寸允许偏差应符合设计要求和 GB/T 51231 的规定。

5.5.3 预制构件结构性能要求包括承载力、挠度、抗裂(或裂缝宽度)应符合设计要求,并按 GB/T 51231 和设计的規定进行检验验证。

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

5.5.5 预制构件的键槽数量和位置应符合设计要求。

5.5.6 预制构件饰面砖施工质量应符合设计要求和 JGJ 126 的有关规定。

5.5.7 夹心外墙的内外叶墙之间的拉结件类别、数量及使用位置应符合设计要求。

5.5.8 预制构件应有标识,标识内容应包括生产单位、构件编号、构件规格、生产日期、合格标志等信息,采用表面喷涂标识。有条件的工厂宜埋置无线射频芯片标识。

6 质量控制

6.1 一般要求

6.1.1 工厂应按照有关标准规定、设计要求组织生产,结合预制构件特点和生产情况,编制生产技术方案或技术交底,明确原材料的质量要求、生产工艺、技术参数和产品质量要求等。

6.1.2 工厂应对生产技术方案或技术交底进行培训并组织实施。

6.1.3 工厂应组织和控制为生产需要而进行的设计,包括模具、生产设施、机具、混凝土配合比等。对设计人员的资格和能力等应有明确的要求,并应对设计的输入、设计的计算、试验验证等设计过程和设计输出进行控制。

6.1.4 工厂应明确预制构件生产的质量控制要点和检测要求,制定质量检测和检查的方案,包括检测和检查的组批、取样方法、检测和检查的项目及其要求等。

6.1.5 工厂应对预制构件生产的质量控制要点进行检测和检查。上道工序没有完成检测和检查,或上道工序质量检测和检查结果不符合有关标准规定、设计文件和合同要求时,不应进行下道工序的生产。

6.1.6 工厂应对原材料、生产过程的半成品和成品等用适宜的方式进行标识,标明其品种、型号规格、产地、检测和检查状态。

6.1.7 工厂应建立严格的不合格品控制程序,明确不合格品的评判和处置权限。

6.1.8 工厂应做好预制构件产品交接工作,包括产品名称、型号规格、数量和预制构件质量的确认。

6.1.9 工厂应按照本标准规定或合同要求提供预制构件的产品合格证,必要时可提供混凝土强度报告、钢材检验报告、隐蔽验收报告。有特殊要求的预制构件还应提供安装说明书。

6.1.10 工厂应保存出厂产品的生产日期(批次)、预制构件名称、型号规格、数量、使用部位、质量情况、质量证明书编号等信息记录,确保对出厂预制构件的可追溯性。

6.1.11 工厂宜建立预制构件质量可追溯的信息管理系统,便于预制构件在设计、生产、储存、运输、安装过程中的信息查询、定位、维护和追溯。

6.1.12 应依据加工图进行预制构件的制作,并根据预制构件的型号、形状、重量等特点制定相应的工艺流程,确定质量要求和生产各阶段质量控制要点,编制构件制作计划书,对预制构件生产全过程进行质量管理和计划管理。

6.1.13 预制构件生产前应对各关键工序进行技术交底,并对生产工人进行专业技术操作技能的岗位培训。

6.2 原材料

6.2.1 原材料生产供应商应有相应的资质或资格,并应签订供货合同,确保供需双方的权利和义务。

6.2.2 工厂应做好原材料的进货验收,进厂验收应符合下列主要内容和要求:

- a) 原材料的品种、规格和数量,以及生产供应商等应符合合同要求;

- b) 原材料质量证明书应齐全、有效、内容真实,主要性能指标明晰,且能证明进货的原材料质量符合有关要求;
- c) 包装方式应符合合同要求;
- d) 外观质量应符合产品质量要求。

6.2.3 经验收合格的原材料方可进货。对不符合要求的原材料应拒收。

6.2.4 原材料质量应符合国家现行有关标准规定,并应经检测合格后方可使用。

6.2.5 原材料应按照品种、规格分别存放,应有防止变质或混料的措施,并应符合下列规定:

- a) 混凝土原材料存放按 GB/T 14902 的规定执行;
- b) 钢筋按照生产企业、品种、规格分别存放,并应有防止钢筋锈蚀和污损的措施;
- c) 砂石料场应有防雨棚或做全封闭防雨、防粉尘外逸;
- d) 其他材料的存放应按相关要求执行。

6.2.6 原材料储存的数量应满足工厂正常生产需要。

6.2.7 工厂应有原材料管理台账,包括进货日期(批次)、材料名称、品种、规格、数量、生产供应单位、质量证明书编号、质量检测资料编号、质量检测结果和不合格原材料的处理情况。

6.3 模具及台座

6.3.1 应根据预制构件的质量标准、生产工艺、技术设计要求、模具周转次数等相关条件选择模具和台座。模具应便于清理和涂刷脱模剂且应符合下列要求:

- a) 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;
- b) 预埋管线、预留孔洞、插筋、吊件、固定件的安装要求。

6.3.2 模具组装前,模板平整度、板面弯曲应符合相关设计要求。

6.3.3 模具组装应按照组装顺序进行组装,对于特殊构件,钢筋应先入模后组装。

6.3.4 模具组装后的几何尺寸应准确,模具尺寸安装的偏差和检验方法应符合 GB/T 51231 的规定。

6.3.5 脱模剂应符合使用要求,且应无毒、无害,不应影响混凝土质量和预制构件的外观质量,也不应影响构件安装后的下道工序施工质量。

6.3.6 模具和台座表面应保持清洁,脱模剂应涂刷均匀,满足脱模要求。

6.3.7 模具和台座组装应牢固、接缝严密。

6.4 钢筋、钢筋骨架、钢筋网片及预埋件

6.4.1 钢筋品种、规格和质量等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

6.4.2 钢筋加工设备应符合有关标准规定和工艺要求,运行可靠、维护良好。钢筋加工制作时宜配置有助于生产和质量控制的设施和机具。

6.4.3 钢筋骨架中配件和预埋件的品种、规格、数量和质量应符合有关标准规定和设计文件的要求。

6.4.4 钢筋骨架、钢筋网片尺寸应准确,吊装时应采用多吊点的专用吊架,防止骨架或网片产生变形。

6.4.5 钢筋骨架、钢筋网片应轻放入模,入模时应平直、无变形损伤,不应有油污或者锈蚀。

6.4.6 保护层垫块宜采用塑料类垫块,且应与钢筋骨架绑扎固定;垫块间距应满足钢筋限位及控制变形要求。保护层垫块厚度偏差不应超过 1 mm。

6.4.7 钢筋采用套筒灌浆连接时,应在构件生产前进行钢筋灌浆连接接头的抗拉强度试验以确定套筒、钢筋及灌浆料三者之间的匹配性,检验结果应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

6.4.8 预埋件加工的允许偏差和检验方法应符合 GB/T 51231 的规定。

6.4.9 固定在模具上的预埋件、预留孔洞安装允许偏差和检验方法应符合 GB/T 51231 的规定。

6.5 预应力钢筋

6.5.1 预应力钢筋的品种、规格、质量、数量和位置等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定,并

应检验合格后方可使用。

6.5.2 预应力钢筋张拉或放张的工艺及工艺参数应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

6.5.3 预应力钢筋张拉或放张等设备应符合国家现行有关标准的规定和工艺要求,并应按国家现行有关标准规定和进行计量检定或校准。

6.5.4 预应力张拉或放张前应检测混凝土的强度,符合设计要求及国家现行标准的有关规定后方可相应操作。

6.5.5 预应力张拉或放张时应控制预应力张拉力,应检测并记录预应力钢筋伸长值等重要工艺参数。

6.5.6 预应力筋的张拉控制应力应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。先张法预应力筋张拉锚固后,实际建立的预应力总值与工程设计规定检验值的相对允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

6.5.7 先张法预应力钢筋放张时的混凝土实际抗压强度应符合设计要求;当设计无明确要求时,不应低于混凝土设计强度等级的 75% 。放张预应力钢筋时应采取缓慢放张的措施,放张顺序应符合设计要求,当设计无要求时,应对称分批相互交错的放张。

6.5.8 用超张拉法减少预应力钢筋的松弛应力时,张拉控制应力不应大于 GB 50010 的规定。张拉程序及张拉应力控制方法应符合 GB 50666 的规定。

6.5.9 应记录并保存预应力张拉或放张时混凝土强度检测资料、预应力张拉力和预应力钢筋伸长值等重要工艺参数。

6.5.10 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 5 mm ,且不应大于构件截面短边边长的 4% 。

6.6 混凝土

6.6.1 工厂应有混凝土配合比设计的能力。

6.6.2 混凝土配合比应符合有关标准、设计和合同的规定。混凝土配合比应有必要的技术说明,包括生产时的调整要求。

6.6.3 生产过程中出现下列情况之一时,应对混凝土配合比重新进行设计或验证:

- a) 原材料的产地、品种或质量有显著变化时;
- b) 混凝土质量出现异常时。

6.6.4 混凝土配合比初次使用时应进行开盘鉴定。

6.6.5 工厂应定期对混凝土配合比进行统计、验证和优化,并将统计、验证和优化情况作为混凝土配合比设计、确认的重要依据。

6.6.6 工厂应记录并保存混凝土配合比设计资料、混凝土配合比统计、验证和优化资料等。

6.6.7 工厂应根据设计文件的要求,按照混凝土配合比设计组织生产。混凝土配合比应由技术部门签发,并应有专人设定和复核,同时应做好设定和复核记录。

6.6.8 需要时,在经过试验并保证混凝土质量的前提下,按照混凝土配合比调整的要求,可以对混凝土配合比进行适当的调整。混凝土配合比的调整应依据充分、方法正确,并应保存调整依据和调整情况说明。

6.6.9 混凝土用原材料的品种、规格和质量等应符合有关标准规定的混凝土配合比设计要求。

6.6.10 计量设备应按国家现行有关标准规定进行计量检定或校准。

6.6.11 计量设备在检定或校准周期内应按照下列规定进行自行核查:

- a) 正常情况下,每季度不应少于一次;
- b) 停产一个月以上(含一个月),重新生产前;
- c) 混凝土生产出现异常情况时。

6.6.12 每个工作班生产前应对混凝土生产设备和计量设备等进行必要的检查。

6.6.13 混凝土搅拌时间应符合配合比设计要求及有关标准的规定。

6.6.14 生产过程中应检查和控制原材料的计量误差,计量误差应符合有关标准的规定。

6.6.15 工厂应记录并保存混凝土配合比通知单、生产过程中的调整记录、生产前对混凝土生产设备和计量设备的检查资料、混凝土计量误差检查记录和生产过程的计量记录。

6.7 预制构件成型和养护

6.7.1 预制构件成型和养护工艺参数应与生产的预制构件类型和特点相适应。

6.7.2 预制构件成型和养护设备应符合国家现行有关标准的规定和工艺要求,维护良好、运行可靠。

6.7.3 混凝土运送容器不应漏浆,内壁应光滑平整,并宜有覆盖设施。混凝土的运送频率应能保证混凝土浇筑的连续性。

6.7.4 构件成型前应对混凝土拌和物易性、含气量、稠度等进行检测,并取样制作混凝土强度试件。混凝土拌和物稠度和强度等应按照国家现行有关标准规定组批、取样和检测。

6.7.5 混凝土强度试件的制作数量应满足构件起吊强度、出厂强度和标准强度等需要。对预应力混凝土构件,还应制作用于检测预应力张拉和放张时混凝土强度的试件。用于构件预应力张拉或放张、起吊和出池运送前检测的混凝土强度试件,其成型方法和养护条件应与构件生产时所采用的成型方法和养护条件相同。

6.7.6 构件成型前应逐件进行隐蔽项目检查。隐蔽项目检查的结果应符合设计要求和国家现行有关标准的规定后方可浇筑混凝土。隐蔽项目检查包括下列内容:

- a) 钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距等;
- b) 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;
- c) 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;
- d) 预埋件、吊环、插筋的规格、数量、位置等;
- e) 灌浆套筒、预留孔洞的规格、数量、位置等;
- f) 钢筋的混凝土保护层厚度;
- g) 夹心外墙板的保温层位置、厚度、拉结件的规格、数量、位置等;
- h) 预埋管线、线盒的规格、数量、位置及固定措施。

6.7.7 应记录并保存预制构件成型的重要技术参数、混凝土拌合物稠度(坍落度等)、隐蔽项目的检查资料。

6.7.8 带保温材料的预制构件宜采用平法生产工艺成型,生产时宜先浇筑外叶混凝土层,再可靠安装保温材料和拉结件,最后成型内叶混凝土层;当采用立模工艺生产时应同步浇筑内外叶混凝土层,生产时应采取可靠措施保证内外叶混凝土、保温材料及拉结件的位置准确。

6.7.9 门窗框宜埋入构件中整体预制,门窗框、预埋管线在浇筑混凝土前预先放置并固定,应采取充分保护措施,避免窗体表面及预埋管线的污染及破损。

6.7.10 采用后浇混凝土或砂浆、灌浆料连接的预制构件结合面或叠合面应按设计要求制作键槽或做成粗糙面。粗糙面制作时应按设计要求进行处理;设计无具体要求时,可采用化学处理、拉毛或凿毛等方法制作粗糙面。

6.7.11 预制构件采用自然养护时,应符合 GB 50666、GB 50204 的规定。预制构件采用加热养护时,应按养护制度要求控制静停、升温、恒温和降温时间,控制升温速度不宜超过 $20\text{ }^{\circ}\text{C/h}$,降温速度不宜超过 $15\text{ }^{\circ}\text{C/h}$,最高养护温度不宜超过 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。当预制构件采用蒸汽养护时,蒸汽罩内外温差小于 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时方可进行脱罩作业。

6.7.12 脱模起吊时,脱模强度、起吊强度应满足设计要求,且应不小于 15 MPa 。

6.7.13 应记录并保存构件养护和起吊的重要技术参数、构件起吊和运送前的混凝土强度资料。

7 检验方法

7.1 各种原材料的检验项目、检验方法应符合国家现行有关标准的规定。混凝土强度的检验评定应符合 GB/T 50107 的规定,试验方法应符合 GB/T 50081 的规定。

7.2 外观质量检验方法符合表 2 的规定。

表 2 外观质量检验方法

序号	项目	检验方法
1	露筋	观察、用尺量测
2	蜂窝	观察或用百格网量测
3	孔洞	观察、用尺量测
4	夹渣	观察、用尺量测
5	疏松	观察
6	裂缝	观察,用裂缝放大镜和尺测量
7	连接部位缺陷	观察、摇动
8	外形缺陷	观察
9	外表缺陷	观察

注 1: 裂缝放大镜测量裂缝的宽度,尺测量裂缝的长度。宽度小于 0.02 mm 且长度小于 100 mm 的表面收缩裂缝可不视为缺陷。

注 2: 次要部位小于 0.01 m² 的蜂窝可不视为缺陷。

注 3: 混凝土的连接钢筋、连接件松动采用摇动钢筋或连接件的方式确定,其他缺陷采用观察的方式确定。

7.3 允许偏差的检验方法符合表 3 的规定。

表 3 允许偏差的检验方法

序号	项目	检测方法
1	长(高)、宽	用尺量两端及中间部,取其中偏差绝对值较大值
2	厚	用尺量四角和四边中部共 8 处,取其中偏差绝对值较大值
3	表面平整度	用 2 m 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
4	中心线位置偏差	用尺量测纵横两个方向的中心线位置,取其中偏差较大值
5	与构件表面平面高差	用楔形塞尺量
6	外露长度	用尺量
7	孔深度	用深度游标卡尺量

7.4 预制构件的结构性能检验方法、检验参数和检验指标应符合设计要求和 GB 50204 的规定。

7.5 预制构件上的预埋件、预留插筋、预埋管线等的规格和数量以及预留孔、预留洞的数量应观察。

7.6 预制构件的键槽数量和位置应观察和用尺量测。

7.7 预制构件饰面砖施工质量的检验方法、检验参数应符合设计要求和 JGJ 126 的有关规定。

7.8 夹心外墙的内外叶墙之间的拉结件类别、数量及使用位置应观察。

7.9 观察预制构件的标识及并读取标识内容,采用埋置无线射频芯片标识时采用相应设备进行读取。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 检验项目

除结构性能检验外,按第 5 章要求的全部项目逐项检验。

8.1.2 检验批量、抽样数量

同一工作班、同一班组生产的同类型构件作为一个检验批;在构件按检验批逐渐检查,剔除有影响结构性能或安装功能的缺陷及尺寸偏差的构件(这些构件应作为废品,不应出厂)后,在该批构件中随机抽查 5%,但不少于 3 件构件按 7.3 的规定进行尺寸偏差的检查。

8.1.3 结果判定

尺寸检查的合格点率不小于 80%时,其他参数全部合格时,该批构件判为出厂检验合格。

8.2 型式检验

8.2.1 检验条件

有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 产品转厂生产或首次投入生产的试制定型鉴定时;
- b) 产品停产半年以上再恢复生产时;
- c) 设计、工艺和材料有较大变更,可能影响产品性能时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 一年一次正常生产检验;
- f) 上级质量监督检查机构提出检验要求时。

8.2.2 检验项目

检验项目为第 5 章要求的全部项目,逐项检验。

8.2.3 检验数量

抽检同一工作班、同一班组生产的同类型构件作为一个检验批中的一个构件。

8.2.4 结果判定

所检项目全部合格,判为该次型式检验合格。

9 储存、运输和出厂合格证

9.1 储存与运输

9.1.1 预制构件的存放场地应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

车吊装及通行要求。

9.1.2 预制构件应按型号、质量等级、品种、生产日期分别存放。

9.1.3 不合格构件应用明显标志在构件显著位置标识,不合格构件应远离合格构件区域,单独存放并集中处理。

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

- a) 在存放过程中,预制构件与刚性搁置点之间应设计柔性垫片,预埋吊环宜向上,标识向外;
- b) 梁、柱等细长预制构件储存宜平放;
- c) 楼板、阳台板预制构件储存宜平放,采用专用存放架支撑;
- d) 墙、楼梯宜采用托架立放,上部两点支撑;
- e) 构件堆垛层数应根据构件与垫木或垫块的承载力及堆垛的稳定性确定,必要时应设置防止构件倾覆的支架。

9.1.5 从预制构件脱膜时起,在吊装、储存、运输过程中应对产品进行保护,并符合下列规定:

- a) 木垫块表面应采取防止构件被污染的措施;
- b) 门框、窗框和带装饰材料的表面宜采用塑料贴膜或其他防护措施;
- c) 钢筋连接套筒和预埋螺栓孔应采取临时保护措施。

9.1.6 预制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,不应倒置,各层预制带肋底板下部应设置垫木,垫木应上下对齐,不应脱空,堆放层数应不大于 7 层,并应有稳固措施。

9.1.7 预制构件出厂时混凝土强度实测值不应低于设计要求;当无设计要求时,出厂时混凝土强度不应低于设计混凝土强度等级值的 75%。

9.1.8 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。

9.1.9 预制混凝土梁、楼板和阳台板宜采用平放运输;外墙宜采用竖立放运输;柱可采用平放运输,当采用立放运输时应采取防止倾覆措施。

9.1.10 预制混凝土梁、柱构件运输时叠放不宜超过 2 层。

9.1.11 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牢固,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。

9.1.12 运输时,预制混凝土叠合板的预制带肋板从支点处挑出的长度及吊点之间的跨度应经验算或根据实践经验确定。

9.1.13 预制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° ,应不小于 45° 。

9.1.14 门框、窗框和带装饰材料采取的包裹或者覆盖等保护措施,生产和吊装运输过程中不应污染、划伤和损坏。

9.2 出厂合格证

9.2.1 预制构件应经检验并签发合格证后,方可出厂。合格证应包括以下内容:

- a) 合格证编号;
- b) 采用标准图和设计图纸编号;
- c) 生产方名称或厂标、商标、生产制作日期及出厂日期;
- d) 标识、规格及数量;
- e) 混凝土强度评定结果;
- f) 钢筋力学性能的评定结果;

- g) 外观质量和规格尺寸检验结果；
 - h) 结构性能或混凝土强度、主要受力钢筋规格、数量及保护层厚度实测结果；
 - i) 检验部门盖章、检验负责人签字或盖章(可用检验员代号表示)。
-