

装配整体式住宅混凝土构件制作、施工及质量验收规程

上海市工程建设规范

装配整体式住宅混凝土构件 制作、施工及质量验收规程

Code for manufacture, construction and
acceptance inspection of assembled
monolithic buildings

DG/TJ08—2069—2010
J11578—2010

上海市建筑建材业市场管理总站

上海市建筑建材业市场管理总站

2010 上海

上海市工程建设规范

装配整体式住宅混凝土构件 制作、施工及质量验收规程

Code for manufacture, construction and
acceptance inspection of assembled
monolithic buildings

DG/TJ08—2069—2010

主编单位:上海建工(集团)总公司

上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

批准部门:上海市城乡建设和交通委员会

施行日期:2010年4月1日

2010 上海

上海市城乡建设和交通委员会文件

沪建交[2010]89号

上海市城乡建设和交通委员会关于 批准《装配整体式住宅混凝土构件制作、 施工及质量验收规程》为上海市 工程建设规范的通知

各有关单位:

由上海建工(集团)总公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司主编的《装配整体式住宅混凝土构件制作、施工及质量验收规程》,经市建设交通委科技委技术审查和我委审核,现批准为上海市工程建设规范,统一编号为 DG/TJ08—2069—2010,自2010年4月1日起实施。

本规范由上海市城乡建设和交通委员会负责管理、上海建工(集团)总公司负责解释。

上海市城乡建设和交通委员会

二〇一〇年一月二十日

前 言

本规程根据上海市建设和交通委员会沪建交[2008]470号文《2008年上海市工程建设规范和标准编制计划》的要求,由上海建工(集团)总公司和上海市建筑科学研究院有限公司会同有关单位共同编制而成。

编制过程中,编制组进行了广泛的调查研究,并充分考虑了近年来装配整体式住宅施工工艺发展的现状与特点,经反复征求意见,制订了本规程。

本规程的编制,为本市装配整体式住宅的施工和验收提供了依据,具有针对性、实用性和可操作性,有利于促进技术进步、完善施工工艺和提高工程质量。

本规程主要包括:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 预制构件制作;5 预制构件安装;6 成品保护;7 建筑节能;8 质量验收;9 安全与环境保护。

各单位在执行本规程时,请将有关意见和建议反馈给上海建工(集团)总公司(地址:上海市福山路33号;邮编:200120),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海建工(集团)总公司

上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

参 编 单 位:上海市第二建筑有限公司

上海市建筑构件制品有限公司

上海住总工程材料有限公司

上海市建工设计研究院有限公司

同济大学

上海市第五建筑有限公司

上海市第七建筑有限公司

上海市闵行区发展新型墙体材料办公室

上海同凝建筑科技有限公司

主要起草人:范庆国 沈孝庭 朱建华 马建荣 葛兆源

江遐龄 韩建军 朱永明 朱敏涛 薛伟辰

栗 新 郑俊杰 徐银峰 邓文龙 陈伟忠

王正平 李立顺 季 方 马爱民 金 洁

张拥军

主要审查人:吴君侯 汤凯云 潘延平 朱稚石 颜宏亮

李亚明 陈志明

上海市建筑建材业市场管理总站

二〇〇九年十月

目 次

1 总 则	(1)	8 质量验收	(20)
2 术 语	(2)	8.1 一般规定	(20)
3 基本规定	(4)	8.2 预制构件	(20)
4 预制构件制作	(5)	8.3 装配整体式构件安装	(28)
4.1 一般规定	(5)	9 安全与环境保护	(31)
4.2 模 具	(5)	9.1 安 全	(31)
4.3 钢 筋	(6)	9.2 环境保护	(32)
4.4 混凝土	(6)	本规程用词说明	(34)
4.5 饰 面	(8)	引用标准名录	(35)
4.6 门窗框	(9)	条文说明	(37)
4.7 构件成型和养护	(10)		
4.8 构件脱模	(10)		
5 预制构件安装	(12)		
5.1 运输与堆放	(12)		
5.2 测 量	(13)		
5.3 构件吊装	(13)		
5.4 构件与现浇结构连接	(15)		
5.5 防 水	(16)		
6 成品保护	(18)		
7 建筑节能	(19)		

Contents

1	General rules	(1)
2	Terminology	(2)
3	Basic regulations	(4)
4	Prefabricated component manufacture	(5)
4.1	General requirement	(5)
4.2	Mold	(5)
4.3	Reinforced steel bar	(6)
4.4	Concrete	(6)
4.5	Decorative finish	(8)
4.6	Frame of door and window	(9)
4.7	Component moulding and maintenance	(10)
4.8	Demoulding of component	(10)
5	Prefabricated component installment	(12)
5.1	Transportation and stacking	(12)
5.2	Surveying	(13)
5.3	Hoisting of prefabricated component	(13)
5.4	Connection of prefabricated component and cast-in -site structure	(15)
5.5	Waterproofing	(16)
6	Protection of finished component and structure	(18)
7	Energy saving	(19)
8	Quality acceptance inspection	(20)
8.1	General requirement	(20)
8.2	Prefabricated component	(20)
8.3	Installation of assembled monolithic components	(28)
9	Safety and environmental protection	(31)
9.1	Safety	(31)
9.2	Environmental protection	(32)
	Word explanations	(34)
	Quoted standard	(35)
	Clause explanations	(37)

1 总 则

1.0.1 为了加强对装配整体式住宅工程施工过程的管理,保证施工各阶段的控制、检查、验收,使装配整体式混凝土构件的施工处于有序的受控状态,促进住宅产业化发展,保证工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于多层和高层装配整体式住宅混凝土构件制作、施工及质量验收。

1.0.3 装配整体式住宅混凝土构件制作、施工及质量验收除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 装配整体式住宅 assembled monolithic buildings

以预制混凝土构件为主要构件,经装配、连接、部分现浇而成的混凝土结构住宅。

2.0.2 预制外墙板 prefabricated wallboard

由构件加工厂制作而成的成品混凝土外墙板,通过与现浇部分的结构连接,成为建筑外墙的结构或围护体系。

2.0.3 预制构件外墙模 mold for prefabricated wallboard

由构件加工厂制作而成的外模板形式预制构件,通过与外墙内衬现浇混凝土结构连接,形成建筑外墙的外表面围护体系。

2.0.4 叠合楼板 prefabricated laminated floor slab

楼层的楼板由上下两层叠加而成,下层采用预制板形式,上层采用现浇板形式。

2.0.5 空腔构造防水 cavity structure waterproof

预制外墙板之间,在预制板侧边和上下,设置沟(槽)排水的构造方法。

2.0.6 密封防水胶 water proofing sealant

预制外墙板外侧用于封闭板缝隙和接缝的密闭的防水粘结(胶体)材料。

2.0.7 连接止水条 waterproof strip

预制外墙板连接时,预先在墙板侧边和上下粘贴防水止水条的防水形式。

2.0.8 堆放架 stacking stand

预制构件临时堆放时,采用竖立放或靠放的工具式架子。

2.0.9 插放 inserts puts

临时放置预制构件时,采用竖直插入,并临时固定在堆放架上(内)的放置形式。

2.0.10 夹芯式预制保温外墙板 precast sandwich thermal insulation external wall board

由内外层混凝土板和中部保温材料组成,其中内外层混凝土板通过抗剪连接件连接形成整体。

3 基本规定

3.0.1 预制构件生产、模具制作、现场装配各流程和环节,应有健全的质量及安全保证体系。

3.0.2 装配整体式住宅施工前,应熟悉图纸,掌握有关技术要求及细部构造,构件制作、现场吊装应编制专项施工方案。

3.0.3 应按照装配整体式住宅施工的特点和要求,对员工进行专业操作技能的岗位培训。

3.0.4 施工前应对每一个分项工程施工进行技术交底。

3.0.5 构件安装过程中,各项施工方案和技术措施应落实到位,各工序控制应符合规范 and 设计要求。

3.0.6 预制构件应采取包、裹、盖、遮等有效的成品保护措施。

3.0.7 装配整体式住宅施工应有完整的质量控制及验收资料。

4 预制构件制作

4.1 一般规定

- 4.1.1 应根据预制构件制作特点制定工艺规程,明确质量要求和质量控制要点。
- 4.1.2 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。
- 4.1.3 构件生产时应应对原材料、供应品、生产过程中的半成品和成品(产品)等进行标识。
- 4.1.4 构件生产时应控制不合格品的标识、记录、评价、隔离和处置。

4.2 模 具

- 4.2.1 模具应具有足够的刚度、强度和稳定性,模具构造应满足钢筋入模、混凝土浇捣和养护等要求,并便于清理和隔离剂的涂刷。
- 4.2.2 制作模具的材料宜选用钢材,所选用的材料应有质量证明书或检验报告。
- 4.2.3 模具安装应牢固、严密、不漏浆,并符合构件精度要求。
- 4.2.4 模板平台面、模板内外侧及预埋件处应做好清理工作。模具每次使用后应清理干净,不应留有水泥浆和混凝土残渣。
- 4.2.5 模板表面除饰面材料铺贴范围外,应均匀涂刷脱模剂。
- 4.2.6 模具堆放场地应平整、坚实,不应有积水。

4.3 钢 筋

- 4.3.1 钢筋应有产品合格证,并按有关标准规定进行复试检验,钢筋的质量必须符合现行有关标准的规定。
- 4.3.2 钢筋进场后应按钢筋的品种、规格、批次等分别堆放。
- 4.3.3 钢筋的骨架尺寸应准确,宜采用专用成型架绑扎成型。
- 4.3.4 钢筋成品(骨架)中钢筋、配件和埋件的品种、规格、数量和位置等应符合有关标准规定和设计文件的要求。
- 4.3.5 钢筋成品(骨架)中开孔部位应根据图纸要求配置加强筋。加强筋不应少于三处绑扎固定点。
- 4.3.6 当钢筋的品种、规格和数量需作变更时,应办理设计变更文件。
- 4.3.7 骨架吊运时应采用多吊点的专用吊架。
- 4.3.8 钢筋骨架应轻放入模,入模后不得移动。
- 4.3.9 钢筋骨架应采用垫、吊等方式满足钢筋各部位的保护层厚度。
- 4.3.10 钢筋入模时应平直、无损伤,表面不得有油污、颗粒状或片状老锈。

4.4 混凝土

- 4.4.1 混凝土用的水泥、骨料(砂、石)、外加剂、掺合料等应有产品合格证,并按有关标准的规定进行复试检验,明确其品种、规格、生产单位等。水泥、骨料(砂、石)、外加剂、掺合料和水等质量应符合现行有关标准的规定。
- 4.4.2 混凝土原材料应符合下列规定:

- 1 水泥应采用强度等级不低于 42.5 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 砂应选用细度模量为 2.3~3.0 的中砂,质量应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定,不得使用海砂和特细砂。

3 石子宜用 5mm~25mm 碎石,质量应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定。

4 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》GB1596 标准中规定的 I 级灰或 II 级灰的技术要求。

5 外加剂品种应通过试验室试配后确定。质量应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB8076 的规定。

6 混凝土拌合用水质量应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定。

4.4.3 混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 的有关规定,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。

4.4.4 原材料应按照品种、规格分别存放,并应有下列防潮、防混、防变质措施:

1 水泥应存放在筒仓内。不同生产企业、不同品种、不同强度等级的水泥不得混仓。水泥储存时应保持密封、干燥。

2 掺合料应存放在筒仓内。不同生产企业、不同品种、不同等级的掺合料不得混仓。掺合料储存时应保持密封、干燥。

3 砂、石应按照不同品种、规格分别存放,不得混料。

4 外加剂应按照不同生产企业、不同品种分别存放。

4.4.5 混凝土原材料的计量设备应运行可靠、计量准确,并应按规定进行计量检定或校准。

4.4.6 混凝土搅拌时间不应少于 90s,当使用外加剂或掺合料

时,搅拌时间应经过试验确定。

4.4.7 混凝土原材料的计量偏差应符合表 4.4.7 的规定。

表 4.4.7 原材料每盘称量的允许偏差

材料名称	允许偏差
水泥、掺合料	±2%
粗、细骨料	±3%
水、外加剂	±2%

4.5 饰 面

4.5.1 石材和面砖等饰面材料应有产品合格证或出厂检验报告,明确其品种、规格、生产单位等。石材和面砖等饰面材料质量应符合现行有关标准的规定。

4.5.2 饰面砖、石材应按编号、品种、数量、规格、尺寸、颜色、用途等分类标识放置。

4.5.3 面砖在入模铺设前,应先将单块面砖根据构件加工图的要求分块制成套件,套件的尺寸应根据构件饰面砖的大小、图案、颜色取一个或若干个单元组成,每块套件的尺寸不宜大于 300mm×600mm。

4.5.4 面砖套件制作时,应在定型模具中进行。石材和面砖等饰面材料的图案、排列、色泽和尺寸应符合设计要求。

4.5.5 薄膜粘贴不得有折皱,不可伸出面砖,端头应平齐。面砖上的薄膜应压实,嵌条上的薄膜应采用专用工具沿接缝将嵌缝条压实。

4.5.6 饰面砖、石材铺贴前应清理模具,按预制加工图分类编号铺放。

4.5.7 石材在入模铺设前,应根据构件加工图核对石材尺寸,并提前 24h 在石材背面涂刷处理剂。

4.5.8 饰面砖、石材铺放应按控制尺寸和标高在模具上设置标记,并按标记固定和校正饰面砖、石材。

4.5.9 面砖套件与石材入模后应根据模具设置基准进行预铺设,待全部尺寸调整无误后,再用双面胶带或硅胶将面砖套件或石材位置固定牢固。

4.5.10 石材和面砖等饰面材料与混凝土的结合应牢固。石材等饰面材料与混凝土之间连接件的结构、数量、位置和防腐处理应符合设计要求。满粘法施工的石材和面砖等饰面材料与混凝土之间应无空鼓。

4.5.11 石材和面砖等饰面材料铺设后表面应平整,接缝应顺直,接缝的宽度和深度应符合设计要求。

4.5.12 饰面砖、石材需要调换时,应采用专用修补材料,并对面砖缝进行修整,使墙版面砖缝的外观质量一致。

4.5.13 涂料饰面的构件表面应平整、光滑,棱角、线槽应顺畅,大于 1mm 的气孔应进行填充修补。

4.5.14 预制构件装饰涂饰施工应按现行国家标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327 执行。

4.6 门窗框

4.6.1 门窗框应有产品合格证或出厂检验报告,明确其品种、规格、生产单位等。门窗框质量应符合现行有关标准的规定。

4.6.2 门窗框的品种、规格、尺寸、性能和开启方向、型材壁厚和连接方式等应符合设计要求。

4.6.3 门窗框应直接安装在墙板构件的模具中,门窗框安装的

位置应符合设计要求。生产时应在模具体系上设置限位框或限位件进行固定。

4.6.4 门窗框应采取纸包裹和遮盖等保护措施,不得污染、划伤和损坏门窗框。

4.7 构件成型和养护

4.7.1 构件浇筑成型前,模具、隔离剂涂刷、钢筋成品(骨架)质量、保护层控制措施、预留孔道、配件和埋件等应逐件进行隐蔽验收,符合有关标准规定和设计文件要求后方可浇筑混凝土。

4.7.2 混凝土投料高度应小于 500mm,混凝土应均匀铺设。

4.7.3 混凝土成型宜采用插入式振动棒振捣,逐排振捣密实,振捣器不应碰到钢筋骨架、面砖和预埋件。

4.7.4 混凝土浇筑应连续进行,同时应观察模具、门窗框、预埋件等是否有变形和移位,如有异常应及时采取补强和纠正措施。

4.7.5 配件、埋件、门框和窗框处混凝土应浇捣密实,其外露部分应有防污损措施。

4.7.6 混凝土表面应及时用泥板抹平提浆,并对混凝土表面进行二次抹面。

4.7.7 预制构件混凝土浇筑完毕后应及时养护。

4.7.8 当采用蒸汽养护时应符合下列要求:

- 1 静停时间为混凝土全部浇捣完毕后不宜少于 2h;
- 2 升温速度不得大于 15℃/h;
- 3 恒温时最高温度不宜超过 55℃,恒温时间不宜少于 3h;
- 4 降温速度不宜大于 10℃/h。

4.8 构件脱模

4.8.1 预制构件蒸汽养护后,蒸养罩内外温差小于 20℃时方可

进行脱罩作业。

4.8.2 预制构件拆模起吊前应检验其同条件养护的混凝土试块强度,达到设计强度 75%方可拆模起吊。

4.8.3 应根据模具结构按序拆除模具,不得使用振动构件方式拆模。

4.8.4 预制构件起吊前,应确认构件与模具间的连接部分完全拆除后方可起吊。

4.8.5 预制构件起吊的吊点设置,除强度应符合设计要求外,还应满足预制构件平稳起吊的要求,构件起吊宜以 4~6 点吊进行。

5 预制构件安装

5.1 运输与堆放

5.1.1 预制构件运输宜选用低平板车,车上应设有专用架,且有可靠的稳定构件措施。预制构件混凝土强度达到设计强度时方可运输。

5.1.2 预制构件采用装箱方式运输时,箱内四周应采用木材、混凝土块作为支撑物,构件接触部位用柔性垫片填实,支撑牢固不得有松动。

5.1.3 预制外墙板宜采用竖直立放式运输,预制叠合楼板、预制阳台板、预制楼梯可采用平放运输,并正确选择支垫位置。

5.1.4 预制构件运送到施工现场后,应按规格、品种、所用部位、吊装顺序分别设置堆场。现场驳放堆场应设置在吊车工作范围内,堆垛之间宜设置通道。

5.1.5 现场运输道路和堆放堆场应平整坚实,并有排水措施。运输车辆进入施工现场的道路,应满足预制构件的运输要求。卸放、吊装工作范围内不应有障碍物,并应有满足预制构件周转使用的场地。

5.1.6 预制外墙板可采用插放或靠放,堆放架应有足够的刚度,并需支垫稳固。宜将相邻堆放架连成整体,预制外墙板应外饰面朝外,连接止水条、高低口、墙体转角等薄弱部位,应采用定型保护垫块或专用式附套件作加强保护。

5.1.7 预制叠合楼板可采用叠放方式,层与层之间应垫平、垫实,各层支垫应上下对齐,最下面一层支垫应通长设置。叠放层

数不应大于 6 层。

5.2 测量

5.2.1 每层楼面轴线垂直控制点不应少于 4 个,楼层上的控制轴线应用经纬仪由底层原始点直接向上引测。

5.2.2 每个楼层应设置 1 个引测高程控制点。

5.2.3 预制构件控制线应由轴线引出,每一块(件)预制构件应有纵、横控制线各 2 条。

5.2.4 预制外墙板安装前应在墙板内侧弹出竖向与水平线,安装时应与楼层上该墙板控制线相对应。当采用饰面砖外装饰时,饰面砖竖向、横向砖缝应引测、贯通到外墙内侧来控制相邻板与板之间、层与层之间饰面砖缝对直。

5.2.5 预制外墙板垂直度测量,4 个角留设的测点为预制外墙板转换控制点,用靠尺(托线板)以此 4 点在内侧进行垂直度校核和测量。

5.2.6 应在预制外墙板顶部设置水平标高点,在上层预制外墙板吊装时应先垫垫块或在构件上预埋标高控制调节件。

5.3 构件吊装

5.3.1 吊点与吊具应符合下列规定:

1 预制构件起吊时的吊点合力应与构件重心重合,宜采用可调式横吊梁均衡起吊就位。

2 预制构件吊具宜采用标准吊具,吊具可采用预埋吊环或埋置式接驳器的形式。

5.3.2 预制构件吊装应符合下列规定:

1 预制构件安装前应按吊装流程核对构件编号,清点数量。

2 预制构件搁置(放)的底面应清理干净,按楼层标高控制线垫放硬垫块,逐块安装。

3 预制构件吊装前,应根据预制构件的单件重量、形状、安装高度、吊装现场条件来确定机械型号与配套吊具,回转半径应覆盖吊装区域,并便于安装与拆除。

4 预制构件吊装前,应按设计要求在构件和相应的支承结构上标志中心线、标高等控制尺寸,按设计要求校核预埋件及连接钢筋等,并作出标志。

5 预制构件应按标准图或设计要求吊装。起吊时绳索与构件水平面的夹角不宜小于 45° ,采用吊架起吊时,应经验算确定。

6 预制构件吊装应采用慢起、快升、缓放的操作方式,预制外墙板就位宜采用由上而下插入式安装形式,保证构件平稳放置。

7 预制构件吊装校正,可采用“起吊——就位——初步校正——精细调整”的作业方式。

8 预制构件吊装前应进行试吊,吊钩与限位装置的距离不应小于 1m。起吊应依次逐级增加速度,不应越档操作。构件吊装下降时,构件根部应系好缆风绳控制构件转动,保证构件就位平稳。

9 采用后挂预制外墙板的形式,安装前应检查、复核连接预埋件的数量、位置、尺寸和标高。

10 后挂的预制外墙板吊装,应先将楼层内埋件和螺栓连接、固定后,再起吊预制外墙板,预制外墙板上的埋件、螺栓与楼层结构形成可靠连接后,再脱钩、松钢丝绳和卸去吊具。

11 先行吊装的预制外墙板,安装时应与楼层应设置临时支撑。

12 与预制外墙板连接的临时调节杆、限位器应在混凝土强度达到设计要求后方可拆除。

13 预制叠合楼板、预制阳台板、预制楼梯需设置支撑时,应经计算符合设计要求。

14 预制外墙板相邻两板之间的连接,可设置预埋件焊接或螺栓连接形式,在外墙板上、中、下各设 1 个连接端(点),控制板与板之间的位置。

15 预制外墙板饰面材料发生碰损时,应在安装前修补,掉换、修补饰面材料应采用配套粘结剂。涉及结构性的损伤,应由设计、施工和制作单位协商处理,满足结构安全、使用功能。

5.3.3 预制构件校核与调整应符合下列规定:

1 预制外墙板侧面中线及板面垂直度的校核,应以中线为主进行调整。

2 预制外墙板上下校正时,应以竖缝为主进行调整。

3 预制外墙板接缝应以满足外墙面平整为主,内墙面不平或翘曲时,可在内装饰或内保温层内调整。

4 预制外墙板山墙阳角与相邻板的校正,以阳角为基准进行调整。

5 预制外墙板拼缝平整的校核,应以楼地面水平线为准进行调整。

5.4 构件与现浇结构连接

5.4.1 预制构件与现浇混凝土接触面,构件表面宜采用拉毛或表面露石处理,也可采用凿毛处理。

5.4.2 预制构件外墙模施工时,应先将外墙模安装到位,再进行内衬现浇混凝土剪力墙的钢筋绑扎。

5.4.3 预制阳台板与现浇梁、板连接时,应先将预制阳台板安装到位,再进行现浇梁、板的钢筋绑扎。

5.4.4 预制构件插筋影响现浇混凝土结构部分钢筋绑扎时,应采用在预制构件上预留接驳器,待现浇混凝土结构钢筋绑扎完成后,再将锚筋旋入接驳器,完成锚筋与预制构件之间的连接。

5.4.5 预制楼梯与现浇梁板采用预埋件焊接连接时,应先施工梁板,后放置、焊接楼梯;采用锚固钢筋连接时,应先放置楼梯,后施工梁板。

5.5 防水

5.5.1 预制外墙板吊装前的防水施工应符合下列规定:

1 预制外墙板吊装前,竖向及横向的防水空腔应及时清理,保证空腔畅通。

2 止水条粘贴前,应先扫净混凝土表面灰尘,涂上专用粘结剂后,压入止水条。

3 内侧止水条在构件加工厂或现场粘贴后,现场吊装前,应检查止水条粘贴的牢固性与完整性。

4 运输、堆放、吊装过程中应保护防水空腔、止水条与水平缝等部位,缺棱掉角及损坏处应在吊装就位前修复。

5.5.2 预制外墙板侧粘贴止水条时应符合下列规定:

1 连接止水条与预制外墙板应采用专用粘结剂粘贴,止水条与相邻的预制外墙板应压紧、密实。

2 应在预制外墙板混凝土达到设计强度要求后粘贴连接。

3 止水条作业时,应检查预制外墙板小口的缺陷(气泡)是否在范围内,粘结面应为干燥状态。

4 应在混凝土和止水条两面均匀涂刷粘结剂。

5 止水条安装后宜用小木槌边敲打边粘结。

6 止水条切断与粘贴时要与实物对照。

5.5.3 密封防水胶施工应符合下列规定：

1 预制外墙板外侧水平、竖直接缝的密封防水胶封堵前，侧壁应清理干净，保持干燥，事先应对嵌缝材料的性能、质量和配合比进行检查。嵌缝材料应与板牢固粘结，不得漏嵌和虚粘。

2 外侧竖缝及水平缝密封防水胶的注胶宽度、厚度应符合设计要求，密封防水胶应在预制外墙板固定校核后嵌填，先放填充材料，后打胶，施工时，不应堵塞防水空腔，注胶应均匀、顺直、饱和、密实，表面应光滑，不应有裂缝现象。

3 密封防水胶应采用有弹性、耐老化的密封材料，衬垫材料与防水结构胶应相容。耐老化与使用年限应满足设计要求。

5.5.4 预制外墙板、预制叠合楼板安装、固定后，预制外墙板内侧与预制叠合楼板水平缝的塞缝应选用干硬性砂浆并掺入水泥用量 5% 的防水剂。水平缝大于 30mm 时，应采用防水细石混凝土填实、塞严。

5.5.5 预制构件外墙模水平缝宜在装配前放置填充棒，预制构件外墙模校正后竖直接缝嵌塞填充棒。

5.5.6 预制外墙板连接缝施工完成后应在外墙面做淋水、喷水试验，并在外墙内侧观察墙体有无渗漏。

6 成品保护

6.0.1 预制构件在运输、堆放、安装施工过程中及装配后应做好成品保护。

6.0.2 预制构件在运输过程中宜在构件与刚性搁置点处填塞柔性垫片。

6.0.3 现场预制构件堆放处 2m 内不应进行电焊、气焊作业。

6.0.4 预制外墙板饰面砖、石材、涂刷表面可采用贴膜或用其它专业材料保护。

6.0.5 预制构件暴露在空气中的预埋铁件应涂抹防锈漆，防止产生锈蚀。预埋螺栓孔应采用海绵棒进行填塞，防止混凝土浇筑时将其堵塞。

6.0.6 预制楼梯安装后，踏步口宜铺设木条或其他覆盖形式保护。

6.0.7 预制外墙板安装完毕后，门、窗框应用槽型木框保护。

7 建筑节能

7.0.1 构件中采用保温材料的品种、规格应符合设计要求,其性能应符合国家、行业和本市现行有关标准的要求。

7.0.2 建筑节能产品应具有产品合格证、检验报告和检测机构出具的复验报告。

7.0.3 应根据设计要求编制建筑节能施工方案,预制结构建筑节能的施工质量应严格按照现行上海市工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08-113 和现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 执行。

7.0.4 夹芯式预制保温外墙板中,应选用断热型抗剪连接件。

7.0.5 采用粘贴保温板或喷涂材料的预制外墙板内保温,保温系统应具有良好的保温、防火性能,基层处理和保温系统的外饰面应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的规定。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 装配整体式住宅混凝土构件质量验收应按分项工程进行验收。

8.1.2 构件的门窗子分部工程、饰面板(砖)子分部工程的质量验收,除应符合本规程的规定外,尚应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的规定。

8.1.3 构件制作的模板分项工程、钢筋分项工程和混凝土分项工程质量验收,除应符合本规程的规定外,尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。

8.1.4 需要时,预制构件应进行结构性能检验。结构性能检验不合格的预制构件不得用于混凝土结构。

8.1.5 符合下列规定时,预制构件质量评为合格:

1 主控项目全部合格。

2 一般项目的质量经检验合格,且没有出现影响结构安全、安装施工和使用要求的缺陷。

3 一般项目中允许偏差项目的合格率大于等于 80%,允许偏差不得超过最大限值的 1.5 倍,且没有出现影响结构安全、安装施工和使用要求的缺陷。

8.2 预制构件

主控项目

8.2.1 预制构件应在明显部位标明生产单位、构件型号、生产日

期和质量验收标志。构件上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量应符合标准图或设计的要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:对照设计图纸进行观察、量测。

8.2.2 预制构件的外观质量不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷,应按技术处理方案进行处理和经原设计单位认可,并重新检查验收。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查技术处理方案。

8.2.3 预制构件不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位,应按技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

检查数量:全数检查。

检验方法:量测,检查技术处理方案。

一般项目

8.2.4 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》GBJ 107 的规定分批检验评定。

8.2.5 预制构件制作模具尺寸应符合表 8.2.5 规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:钢尺检查。

表 8.2.5 模具尺寸允许偏差(mm)

测定部位	允许偏差	检 验 方 法
边长	±2	钢尺四边测量
板厚	+1,0	钢尺测量,取两边平均值
扭曲	2	四角用两根细线交叉固定,钢尺测中心点高度
翘曲	3	四角固定细线,钢尺测细线到钢模边距离,取最大值
表面凹凸	2	靠尺和塞尺检查
弯曲	2	四角用两根细线交叉固定,钢尺测细线到钢模边距离
对角线误差	2	细线测两根对角线尺寸,取差值
预埋件位置 (中心线)	±2	钢尺检查
侧向扭度	H≤300 1.0	两角用细线固定,钢尺测中心点高度
	H>300 2.0	两角用细线固定,钢尺测中心点高度

注: H 为模具高度。

8.2.6 固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞的安装位置的偏差应符合表 8.2.6 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:钢尺检查。

表 8.2.6 预埋件和预留孔洞的允许偏差(mm)

项 目		允许偏差	检 验 方 法
预埋钢板	中心线位置	3	钢尺检查
	安装平整度	5	靠尺和塞尺检查
预埋管、预留孔中心线位置		3	钢尺检查
插 筋	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+8,0	钢尺检查
预埋吊环	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+8,0	钢尺检查
预留洞	中心线位置	5	钢尺检查
	尺 寸	+8,0	钢尺检查
预埋接驳器	中心线位置	5	钢尺检查

8.2.7 钢筋安装时,钢筋网和钢筋成品(骨架)安装位置的偏差应符合表 8.2.7 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,钢尺检查。

表 8.2.7 钢筋网和钢筋成品(骨架)尺寸允许偏差(mm)

项 目			允许偏差	检 验 方 法
绑扎钢筋网	长、宽		±5	钢尺检查
	网眼尺寸		±5	钢尺量连续三档,取最大值
绑扎钢筋骨架	长		±5	钢尺检查
	宽、高		±5	钢尺检查
受力钢筋	间距		±5	钢尺量两端、中间各一点,取最大值
	排距		±5	
	保护层	基础	±5	钢尺检查
		柱、梁	±5	钢尺检查
		板、墙、壳	±3	钢尺检查
绑扎钢筋、横向钢筋间距			±5	钢尺量连续三档,取最大值
钢筋弯起点位置			20	钢尺检查
预埋件	中心线位置		5	钢尺检查
	水平高差		+3,0	钢尺和塞尺检查

注:当尺寸偏差检查的合格点率小于 80%,或出现超过允许偏差 1.5 倍的检查项目时,应进行返修(返工),并再次进行尺寸偏差检查。

8.2.8 外墙板饰面砖、石材粘贴应符合表 8.2.8 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

表 8.2.8 外墙板饰面砖、石材粘贴的允许偏差(mm)

项次	项 目	允许偏差	检 验 方 法
1	表面平整度	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	阳角方正	2	用托线板检查
3	上口平直	2	拉 5m 线,不足 5m 拉通线,用钢直尺检查
4	接缝平直	3	用钢直尺和塞尺检查
5	接缝深度	1	
6	接缝宽度	1	用钢直尺检查

8.2.9 门框和窗框安装位置应逐件检验,门框和窗框安装位置允许偏差应符合表 8.2.9 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

表 8.2.9 门框和窗框安装允许偏差(mm)

项 目		允许偏差	检 验 方 法
锚固脚片	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+5,0	钢尺检查
门窗框定位		±1.5	钢尺检查
门窗框对角线		±1.5	钢尺检查
门窗框的水平度		±1.5	钢尺检查

8.2.10 预制构件的外观质量不宜有一般缺陷,构件的外观质量应符合表 8.2.10 确定。对已经出现的一般缺陷,应按技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查技术处理方案。

表 8.2.10 构件外观质量

名 称	现 象	质 量 要 求	检验方法
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	主筋不应有,其他允许有少量	观察
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	主筋部位和搁置点位置不应有,其他允许有少量	观察
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	不应有	观察
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	影响结构性能的裂缝不应有,不影响结构性能或使用功能的裂缝不宜有	观察
连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	不应有	观察
外形缺陷	内表面缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平 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、面砖表面翘曲不平等	清水表面不应有,混水表面不宜有。	观察
外表缺陷	构件内表面麻面、掉皮、起砂、沾污等 外表面面砖污染、铝窗框保护纸破坏	清水表面不应有,混水表面不宜有	观察

8.2.11 构件的尺寸偏差应符合表 8.2.11 规定。

检查数量:当同一规格(品种)、同一个工作班生产的构件连续 10 件检验合格时,可按批检验。同一规格(品种)、同一个工作班为一检验批,每检验批抽检不应少于 30%,且不少于 5 件。

检验方法:钢尺检查。

表 8.2.11 构件尺寸允许偏差(mm)

项	目	允许偏差	检 验 方 法
长度	板	±4	钢尺检查
	墙板	±4	
宽度	板、墙板	0,-4	钢尺量一端及中部,取其中较大值
高(厚)度	板	+2,-3	钢尺量一端及中部,取其中较大值
	墙板	0,-4	
侧向弯曲	板	$L/1000$ 且 ≤ 15	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	墙板	$L/1500$ 且 ≤ 15	
对角线差	板	6	钢尺量两个对角线
	墙板	4	
表面平整度	板、墙板	3	2m 靠尺和塞尺检查
翘曲	板、墙板	$L/1500$	调平尺在两端量测
预埋钢板	中心线位置	4	靠尺和塞尺检查
	安装平整度	5	
插筋	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+8,0	
预埋吊环	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+8,0	
预留洞	中心线位置	5	钢尺检查
	尺寸	+8,0	
预埋管、预留孔中心线位置		3	钢尺检查
预埋接驳器中心线位置		5	钢尺检查

注:L为构件长度(mm)。

8.3 装配整体式构件安装

主控项目

8.3.1 进入现场的预制构件,其外观质量、尺寸偏差及结构性能应符合设计及相关技术标准要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查构件合格证。

8.3.2 预制构件与结构之间的连接应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查施工记录。

8.3.3 预制构件临时吊装支撑应符合设计及相关技术标准要求,安装就位后,应采取保证构件稳定的临时固定措施。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查施工记录。

8.3.4 承受内力的后浇混凝土接头和拼缝,当其混凝土强度未达到设计要求时,不得吊装上一层结构构件;当设计无具体要求时,应在混凝土强度不小于 10N/mm^2 或具有足够的支承时方可吊装上一层结构构件。已安装完毕的装配整体式结构,应在混凝土强度达到设计要求后,方可承受全部设计荷载。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查施工记录及龄期强度试验报告。

一般项目

8.3.5 预制构件码放和运输时的支承位置和方法应符合标准图或设计的要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

8.3.6 预制构件安装就位,应根据水准点和轴线校正位置。预制构件吊装尺寸偏差应符合表 8.3.6 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,钢尺检查。

表 8.3.6 吊装尺寸允许偏差(mm)

项 目	允许偏差	检 验 方 法
轴线位置	5	钢尺检查
底模上表面标高	±5	水准仪或拉线、钢尺检查
每块外墙板垂直度	5	2m 拖线板检查(四角预埋件限位)
相邻两板表面高低差	2	2m 靠尺和塞尺检查
外墙板外表面平整度(含面砖)	3	2m 靠尺和塞尺检查
空腔处两板对接对缝偏差	±3	钢尺检查
外墙板单边尺寸偏差	±3	钢尺量一端及中部,取其中较大值
连接件位置偏差	±5	钢尺检查
斜撑杆位置偏差	±20	钢尺检查

8.3.7 装配整体式结构中的接头和拼缝应符合设计要求,当设计无具体要求时应符合下列规定:

1 承受内力的接头和拼缝应采用混凝土浇筑,其强度等级应比构件混凝土强度等级提高一级。

2 不承受内力的接头和拼缝应采用混凝土或砂浆浇筑,混凝土强度等级不应低于 C15,砂浆强度不应低于 M15。

3 用于接头和拼缝的混凝土或砂浆,宜采取微膨胀和快硬

混凝土或砂浆,在浇筑过程中应振捣密实,并采取必要的养护措施。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查施工记录及试件强度试验报告。

9 安全与环境保护

9.1 安全

9.1.1 预制结构施工过程中应按照国家现行标准《建筑施工安全检查标准》JGJ59 和《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ146 等安全、职业健康和环境保护的有关规定执行。

9.1.2 施工现场临时用电的安全应符合国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 和施工用电专项方案的规定。

9.1.3 进入现场必须遵守安全生产六大纪律。

9.1.4 预制结构在绑扎柱、墙钢筋,应采用专用高凳作业,当高于围挡时,应佩戴穿芯自锁保险带。

9.1.5 吊运预制构件时,构件下方禁止站人,应待吊物降落至离地 1m 以内方准靠近,就位固定后方可脱钩。

9.1.6 高空作业吊装时,严禁攀爬柱、墙的钢筋,也不得在构件墙顶面上行走。

9.1.7 预制外墙板吊装就位并固定牢固后方可进行脱钩,脱钩人员应使用专用梯子在楼层内操作。

9.1.8 预制外墙板吊装时,操作人员应站在楼层内,佩戴穿芯自锁保险带并与楼面内预埋件(点)扣牢。

9.1.9 当构件吊至操作层时,操作人员应在楼层内用专用钩子将构件上系扣的揽风绳勾至楼层内,然后将外墙板拉到就位位置。

9.1.10 预制构件吊装应单件(块)逐块安装,起吊钢丝绳长短一致,两端严禁倾斜。

9.1.11 遇到雨、雪、雾天气,或者风力大于 6 级时,不得吊装预制构件。

9.1.12 安全防护采用围挡式安全隔离时,楼层围挡高度不应小于 1.8m,阳台围挡不应小于 1.1m。

9.1.13 围挡安全隔离应与结构层有可靠连接,满足安全防护措施。

9.1.14 围挡设置应采取吊装一块外墙板,拆除一块(樘)围挡的方法,按吊装顺序逐块(樘)进行。预制外墙板就位后,及时安装上一层围挡。

9.1.15 安全防护采用操作架时,操作架应与结构有可靠的连接体系,操作架受力应满足计算要求。

9.1.16 操作架应逐次安装与提升,不应交叉作业,每一单元不应随意中断提升。

9.1.17 操作架安装、吊升时,如有障碍应及时查清,并在排除障碍后方可继续作业。

9.1.18 操作人员应在楼层内进行操作,在吊装过程中,非操作人员严禁在操作架上走动与施工。

9.1.19 当一樘操作架吊升后,另一樘操作架端部出现临时洞口,此处不得站人或施工。

9.1.20 预制构件、操作架、围挡在吊升阶段,应在吊装区域下方用红白三角旗设置安全警示区域,安排专人监护,该区域严禁随意进入。

9.2 环境保护

9.2.1 预制构件运输过程中,应保持车辆整洁,防止对道路的污染,减少道路扬尘。

9.2.2 在施工现场应加强对废水、污水的管理,现场应设置污水池和排水沟。废水、废弃涂料、胶料应统一处理,严禁未经处理而直接排入下水管道。

9.2.3 预制构件施工中产生的粘结剂、稀释剂等易燃、易爆化学制品的废弃物应及时收集送至指定储存器内,按规定回收,严禁未经处理随意丢弃和堆放。

9.2.4 预制外墙板内保温系统的材料,采用粘贴板块或喷涂工艺的内保温,其组成材料应彼此相容,并应对人体和环境无害。

9.2.5 在预制结构施工期间,应严格控制噪声和遵守现行国家标准《建筑施工场界噪声限值》GB12523 的规定。

9.2.6 在夜间施工时,应防止光污染对周边居民的影响。

本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对执行标准严格程度的用词说明如下:

一、表示很严格,非这样做不可的用词

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

二、表示严格,在正常情况下均应这样做的用词

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

三、表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 规程中指定按其他有关标准、规范的规定执行时,写法为“应符合……的规定”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》GB1499. 1 和
《钢筋混凝土用钢第 2 部分:热轧带肋钢筋》GB1499. 2
- 3 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB1596
- 4 《混凝土外加剂》GB8076
- 5 《建筑施工场界噪声限值》GB12523
- 6 《高层民用建筑设计防火规范》GB50045
- 7 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 8 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
- 9 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210
- 10 《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327
- 11 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411
- 12 《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107
- 13 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46
- 14 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52
- 15 《建筑施工安全检查标准》JGJ59
- 16 《混凝土用水标准》JGJ63
- 17 《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ146
- 18 《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08—113

上海市工程建设规范

装配整体式住宅混凝土构件
制作、施工及质量验收规程

DG/TJ08-2069-2010

条文说明

2010 上海

目 次

1 总 则	(39)
3 基本规定	(40)
4 预制构件制作	(41)
4.1 一般规定	(41)
4.2 模 具	(41)
4.3 钢 筋	(42)
4.4 混凝土	(42)
4.5 饰 面	(43)
4.6 门窗框	(45)
4.7 构件成型和养护	(45)
4.8 构件脱模	(46)
5 预制构件安装	(47)
5.1 运输与堆放	(47)
5.2 测 量	(47)
5.3 构件吊装	(48)
5.4 构件与现浇结构连接	(50)
5.5 防 水	(50)
6 成品保护	(52)
7 建筑节能	(53)
8 质量验收	(54)
8.1 一般规定	(54)
8.2 预制构件	(54)
8.3 装配整体式构件安装	(55)
9 安全与环境保护	(56)
9.1 安 全	(56)
9.2 环境保护	(57)

Contents

1	General rules	(39)
3	Basic regulations	(40)
4	Prefabricated component manufacture	(41)
4.1	General requirement	(41)
4.2	Mold request	(41)
4.3	Reinforced steel bar	(42)
4.4	Concrete	(42)
4.5	Decorative finish	(43)
4.6	Frame of door and window	(45)
4.7	Component moulding and maintenance	(45)
4.8	Demoulding of component	(46)
5	Prefabricated component installment	(47)
5.1	Transportation and stacking	(47)
5.2	Surveying	(47)
5.3	Hoisting of prefabricated component	(48)
5.4	Connection of prefabricated component and cast-in -site structure	(50)
5.5	Waterproofing	(50)
6	Protection of finished component and structure	(52)
7	Energy saving	(53)
8	Quality acceptance inspection	(54)
8.1	General requirement	(54)
8.2	Prefabricated component	(54)
8.3	Installation of assembled monolithic components	(55)
9	Safety and environmental protection	(56)
9.1	Safety	(56)
9.2	Environmental protection	(57)

1 总 则

1.0.1 本规程的目的是为了解决装配整体式住宅混凝土构件制作、安装的生产与施工,加强预制构件制作与安装的过程控制,保证施工质量、检查及验收,制定本规程。本规程所指装配整体式住宅构件包含预制混凝土构件外墙板、叠合板、楼梯、阳台、空调板以及预制构件外墙模等。

1.0.2 本条所指高层装配整体式住宅的界定应符合《高层民用建筑设计防火规范》GB50045 的规定。

1.0.3 装配整体式住宅混凝土构件的施工应满足现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《建筑装饰装修施工质量验收规范》GB50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、国家现行标准《装配式大板居住建筑设计和施工规程》JGJ1 和上海市工程建设规范《混凝土结构工程施工规程》(DG/TJ08—020)等标准的规定。

3 基本规定

3.0.1 建立健全的管理体系和制度,有利于加强管理和落实责任制,这是保证预制构件生产和装配有序开展的前提。

3.0.2 预制构件施工前,通过对图纸的深化和结合,掌握施工关键技术要求及细部做法,按照专项施工方案和技术措施实施。

3.0.3 预制构件装配施工,必须用多工种专业技术人员承担,经过基础知识和实务施工操作培训,由符合上岗要求的人员承担。

3.0.4 加强技术交底,一方面能使作业人员切实掌握施工要领;另一方面是对设计意图的理解和消化。施工前按照技术交底内容和程序,按每一个分项工程逐级进行技术交底。

3.0.5 预制构件装配是一个系统过程,达到规范和设计要求,应加强落实与控制。

3.0.6 外墙饰面采用专用保护纸或膜遮盖;窗框四周用保护纸裹和外侧用木板包;阳台饰面和楼梯面层采用覆盖保护。

3.0.7 装配整体式住宅质量资料对照《建筑安装工程质量竣工资料》相关内容和要求执行。涉及结构安全的材料、构件制作按规定进行抽样复验,并提供试验报告,抽样复验不合格的,不得用于工程上。

4 预制构件制作

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.2 条文提出了构件生产的要求和质量控制规定,按照生产工序和有关标准组织生产。

4.1.3~4.1.4 规定了构件生产的过程控制,对避免不合格产品具有可操作性和可追溯性。对原材料、供应品、生产过程中的半成品和成品(产品)等标识,标明其品种、型号、规格、产地、检测和检查状态等。构件生产时,控制不合格品的标识、记录、评价、隔离和处置,可以防止不合格品的非预期使用。

4.2 模 具

4.2.1 构件制作的精度控制,模具是一个重要组成部分。模具加工、运输与存放应有防止其变形、受损的措施。

4.2.2 模具采用钢材材料,可耐久重复使用,符合节能降耗要求,应提倡,并优先选用钢材。模具材料与选型,应符合构件制作尺寸与成型要求,选用此材料应满足现行验收标准。

4.2.3 模具制作尺寸准确和过程控制、调节,在模具重复和多次使用中,能够使模具始终处于尺寸正确和感观良好状况。

4.2.4 保持模板清洁、特别浇灌混凝土前和拆模后,及时做好清理工作,是保证构件制作质量的措施。

4.2.5 均匀涂刷脱模剂,可以使构件接触面在脱模时,平整、不脱皮、不损坏。面砖铺贴范围不应涂刷脱模剂,使面砖不受污染。

4.2.6 为避免产生翘曲和变形,模具堆放时,基底应平整、坚实。

堆放场地应做好排水措施。

4.3 钢 筋

4.3.1 对钢筋的产品合格证、复试检验和质量提出了要求,规定了预制构件钢筋使用的要求,强调了构件钢筋安装的标准和规定。

4.3.2~4.3.3 进场后的的钢筋按品种、规格、批次分别堆放,能有效防止在成型时钢筋的误用;在钢筋成品制作中,专用成型架等设施 and 机具可 effectively 提高生产效率和钢筋成品质量。

4.3.5 预制构件留置洞口后形成了局部薄弱部位,钢筋加强对构件的起吊和安装是很重要的。

4.3.7 多吊点的专用吊架进行骨架吊运时,可以避免和防止钢筋骨架在吊运时变形。

4.3.8 钢筋骨架轻放入模,可以防止钢筋骨架直接接触饰面砖或石材,钢筋骨架入模后不作移动,以免引起饰面材料移动、走位。

4.4 混凝土

4.4.1 本条对混凝土用材料的产品合格证和复试检验提出了要求。

4.4.2 混凝土原材料应符合下列规定:

1 构件混凝土,水泥的选用是一个重要组成部分。进场时,应核收出厂合格证,同时核对品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期,以及性能指标复验。进库水泥应先进先用,后进后用,堆放地面架空。

2 构件混凝土宜选用中砂,沪构监[2001]第 08 号明确混凝土

土构件严禁使用特细砂。施用海砂会使建筑工程出现氯离子腐蚀情况,降低工程的耐久性,给工程质量带来隐患。沪建安质监[2008]077号文件明确:禁止在本市使用海砂生产混凝土。

3 碎石宜采用5mm~25mm连续级配的碎石。堆放场地不得混放,应分区分块和分类型区分,这有利于砂、石材料保持其成分均匀,易于拌合、运输、浇筑及捣实,不产生泌水、离析等现象,和易性好,使构件的强度和耐久性能得到保证。

4 混凝土掺合料有粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、渣微粉和硅粉等,选用低钙粉煤灰,应通过试验室确定其掺量,质量应符合国家现行标准。

5 外加剂的品种、掺量根据混凝土性能要求、原材料配合比等因素综合选用,经试验后确定。进场时应核对质保书,对性能、指标作必备的测试,不得使用对人体产生危害和对环境产生污染的种类,外加剂的质量应符合现行国家标准。

6 工厂化拌制构件混凝土宜用饮用水,目前在倡导环保节能重复利用水资源时,也有其他水源的使用,但其质量应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63的要求。

4.4.4 本条规定了原材料的存放要求。

4.4.5~4.4.7 对混凝土的计量设备、计量偏差及搅拌时间做出了规定。

4.5 饰面

4.5.1 用于外墙饰面工程的陶瓷砖等材料,统称外墙饰面砖,应按现行国家标准《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB50210、《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327和国家现行标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126执行。

4.5.2 饰面砖、石材,因规格、品种、颜色、形状等不同而分类较多,为便于管理,防止误用、错用,应对其进行分类标识管理。

4.5.3 与构件混凝土同时浇灌在一起的饰面砖,按工艺要求,采用定型套件。专用分格嵌条和分块配套保护薄膜,定型加工后成面砖套件。工艺上,模具中放入饰面砖后,嵌入定型加工的分格条,在用滚筒压平后,粘贴配套保护纸,分格条和保护薄膜用专用工具压粘牢固。面砖套件制作前,检查入套面砖是否有破损,翘曲和变形等质量问题。

4.5.4~4.5.6 强调面砖放入套件的成品质量要求。用于各型号的构件,饰面砖、石材的选用会有不同与区别,需作分类与编号。饰面砖、石材的工艺质量和标准,在铺贴过程中,应作控制。

4.5.7~4.5.10 饰面砖、石材有模具标高、尺寸以及饰面砖、石材材料厚度等控制与固定的要求。块状饰面砖、石材放入模具内铺贴,模具应划分分割网,控制面砖、石材原有材料正、负差以及铺放时的操作误差。饰面砖、石材铺放应注意控制平、横尺寸与标准。在石材背面涂刷处理剂,是为了防止石材表面变色。

4.5.11~4.5.13 条文对保证构件饰面质量,强调了加工要求与过程控制。成型构件的饰面砖、石材需要调换时,应将被调换饰面砖、石材的周围切开,清洗切开的断面,用专用修补材料进行粘贴,并用泡沫条临时固定。修补材料硬化后,去除泡沫分隔条,修整面砖缝保持外观质量一致。

4.5.14 现行国家标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327内有构件表面涂饰工程的详细要求,应按一般规定中的主要材料质量要点和施工要点进行施工。

4.6 门窗框

4.6.1 门窗框质量应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的门窗工程规定和设计图纸要求。

4.6.3 与构件混凝土浇灌在一起并连接成整体的门窗,其稳定性、安全性与防渗漏性与传统做法相比,性能与效果均有提高。限位框制作与放置,可以避免构件制作时引起的门框和窗框变形和位移。

4.6.4 为防止损坏和污染,构件制作、运输和安装过程中,门窗框可采用塑料纸和木料保护。

4.7 构件成型和养护

4.7.2 投料高度限制,是防止混凝土离析的施工要求。

4.7.3~4.7.4 强调了混凝土浇灌过程中的注意事项。预制构件的连续浇灌混凝土,可以避免构件施工缝或冷缝的出现,保证构件的完整性和使用功能。

4.7.8 构件采用低温蒸汽养护,蒸养在原生产模位上进行,可采用表面遮盖油布内通蒸汽的简易方法进行,并注意下列事项:

1 遮盖油布时,墙、板表面应设专用油布支架,使油布与混凝土表面隔开 300mm,形成蒸汽循环的空间。两块油布搭接应密实不漏汽,搭接尺寸不宜小于 500mm,四周应拖放到地面,并以重物压住,以形成较密封的蒸养罩。

2 蒸汽由厂内中心锅炉房通过专用管道供应至生产区,通过分汽缸将汽送至各生产模位,经各模位的花管均匀喷汽进行蒸养。

3 蒸养分静停、升温、恒温 and 降温四个阶段。静停可从构件

混凝土全部浇捣完毕开始计算,升温速度不得大于 $15^{\circ}\text{C}/\text{h}$;恒温时段温度 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$;降温不宜大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$,蒸养程序为:

静停 → 升温 → 恒温 → 降温 → 结束
2h 2h 7h 3h

当环境气温小于 15°C 时,需适当增加升温时间,但是蒸养制度必须通过试验室进行调整。

4 蒸养控制

为确保蒸养质量,蒸养的过程尽量采用自动控制,不能自动控制的,车间要安排专人进行人工控制。

另外,在模位两侧蒸养罩内,各设 $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 压力式温度计一支,对温度的均匀性进行监控,测温人员必须做好手工测温记录,记录时间为:升温阶段 30min 一次,恒温阶段 60min 一次。

4.8 构件脱模

4.8.1~4.8.2 脱罩时控制内外温差小于 20°C ,可以避免收缩裂缝和构件变形。预制构件拆模,由于混凝土强度不够,会造成构件变形、棱角破损,孔洞塌陷和裂缝等现象,为保证构件结构安全和使用功能,制定了模具拆除的混凝土强度要求。

4.8.3~4.8.4 拆模时,构件尚未完全达到设计强度,振动拆模可能造成构件损伤。构件拆模后起吊,要与模具脱离,保证起吊安全和避免构件损坏。

4.8.5 吊点位置和吊钩形式,按设计计算后确定。不少于 4 点吊,是为了使构件不变形、不扭曲和不破坏。

5 预制构件安装

5.1 运输与堆放

5.1.1 根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》，第五十四条(一)“重型、中型载货汽车，半挂车载物，高度从地面起不得超过4m，载运集装箱的车辆不得超过4.2m”。构件竖放运输高度选用低平板车，可使构件上限高度低于限高高度。

5.1.2~5.1.3 预制构件的竖放与平放，可根据构件形式和运输状况选用。各种构件的运输，可根据运输车辆和构件类型的尺寸，采用合理、最佳组合运输方法，提高运输效率和节约成本。

5.1.4 构件的分类堆放与标识，可以方便现场作业与提高工效。构件的驳放，要顾及吊车回转半径范围，避免起吊盲点。

5.1.7 临时堆放，选择叠放，可以节约有限的现场放置点。为做到合理、有效和简单可行的多层构件叠放，规定了叠合要求和方式。

5.2 测量

5.2.1~5.2.4 预制构件轴线引测与控制，以内为主以外为辅的测量方法为原则。按照楼层纵、横向控制线和构件“十”字墨线相对应对缝控制，可以使构件与构件之间、构件与楼面原始控制线保持吻合和对直。

5.2.5 构件装配不搭设外脚手架，构件控制点设置在内侧，4个角设4点，可控制内外、上下测量点。

5.2.6 为保证构件安装，吊装前，加工各厚度柔性垫皮或预埋调

节件，可满足构件高低调节。

5.3 构件吊装

5.3.1 构件单件有大小之分，过大、过宽、过重的构件，采用多点起吊方式，选用横吊梁可分解、均衡吊车两点起点问题。单件构件吊具吊点设置在构件重心位置，可保证吊钩竖直受力和构件平稳。吊具应根据计算选用，取最大单体构件重量，即不利状况的荷载取值应确保预埋件与吊具的安全使用。构件预埋吊点形式多样，有吊钩、吊环、可拆卸埋置式以及型钢等形式，吊点可按构件具体状况选用。

5.3.2 装配整体式住宅混凝土构件，有多种装配体系与连接工法，预制构件吊装方法应按照下列不同吊装工况和构件类型选用：

1 吊装流程可按同一类型的构件，以顺时针或逆时针方向依次进行。构件吊装的有条理性，对楼层安全围挡和作业安全有利。

2 由于构件吊装脱钩后，相叠部分底面无法再作清理，清理构件应在安装前进行。对于预制外墙板，做好底面清理可保证相叠部分的防水构造或空腔的畅通。

3 选择构件吊装机型，要遵循小车回转半径和大臂的长度距离；最大吊点的单件不利吨量与起吊限量的相符；建筑物高度与吊机的可吊高度的一致。

4 为了保证预制构件安装就位准确，吊装前应在预制构件和相应的安装位置上作出必要的控制标志。

5 预制构件吊装时，绳索夹角过小容易引起非设计状态下的裂缝或其他缺陷。本条规定了预制构件吊装时应该注意的

事项。

6 构件高空吊装,要避免小车由外向内水平靠放的作业方式和猛放、急刹等现象,以防构件碰撞破坏,吊机停放后,吊绳垂直下坠距离可经试验确定。

7 先粗放,后精调,可充分利用和发挥垂直吊运工效,缩短吊装工期。

8 为了保证预制构件的吊装安全,条文强调了吊装前的试吊以及吊钩与限位装置的安全距离。

9 采用后挂预制外墙板的形式,安装时要避免后浇填充连梁内的预留筋与预制外墙板埋件螺栓相碰。

10 采用“先柱、梁结构施工,后外墙构件安装”的施工方法,要注意连接件的固定与检查,脱钩前,螺栓与外墙构件必须连接稳固、可靠。

11~12 采用“先安装外墙构件,再施工连接结构”的施工体系,临时调节杆与限位器的固定,是构件安装不跑位与构件吊装安全的保证。

13 预制叠合板、阳台板、楼梯等安装,按计算结果布置支撑,支撑体系可采用钢管排架、单支顶或门架式等。支撑体系拆除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 底模拆除时的混凝土强度要求。

14 根据施工实践经验,预制墙板之间水平或转角连接,设置上、中、下三点连接,可避免连接点变形、跑位。做法可采用构件上预埋接驳器,用铁件(卡)连接。

15 预制外墙板吊装碰撞,修补时的材料要与构件原材料相容和相配。以保证修补质量。结构性损伤不得随意修补,必须经设计和相关单位确定处理措施。

5.3.3 规定了预制外墙板安装时,各种偏差的纠偏方法。

5.4 构件与现浇结构连接

5.4.1 预制构件与现浇混凝土接触面,除采用凿毛或拉毛处理外,目前也有采用缓凝次石子露石等处理方法。

5.4.2~5.4.3 预制构件外墙模和阳台板的安装,与现浇结构的施工顺序控制,是保证构件连接可靠与结构整体性的要求。

5.4.4 预制构件加工与安装,会出现侧边留筋脱模困难和现场作业留筋与主体结构相碰等矛盾,简便的解决方法是采用预埋螺栓形式。

5.4.5 预制楼梯有后搁式和先放式两种,先放式是在连接结构前安装,需留出锚固钢筋与结构混凝土整体浇灌在一起;后搁式是在结构施工后,预制楼梯再与结构进行连接。

5.5 防水

5.5.1 防水空腔构造通常设置在构件竖向与横向板的中间,通过构件侧边留凹口相接形成空腔。可每隔三层,在竖向缝位置向外放置排水管,引水外流。

5.5.2 预制外墙板止水条设置在构件内侧,在工厂化构件生产或在现场吊装时粘结在构件上,为了防止止水条尺寸过长或过短,以及确保粘结效果与牢固,本条提出了处理要求。

5.5.3~5.5.5 防水构造和防水材料是确保装配式构件使用功能、防渗漏的基本条件,要保证完整性。预制外墙板、预制叠合板与结构的安装缝隙,不得疏忽,要根据不同状态,选择合理材料封填。预制构件外墙模的填充棒放置,对吊装、校正工序的影响,要予以避免。预制外墙板外侧防水胶是防水的第一道防线,至关重

要,对节点处理、施工顺序、材料标准等提出了具体措施和要求。

5.5.6 重点对纵向、横向以及外窗进行淋水试验,从最低水平缝开始,然后是竖向接缝,接着是上面的水平接缝。喷水时间:每1.5m 接缝喷 5min,喷嘴口处的水压 210kPa~240kPa。

6 成品保护

6.0.1 预制构件为使用成品,在现场做好各施工阶段的成品保护,是工程通过施工验收的基础与必要。

6.0.2 提出了构件运输和进入现场的保护要求,运输过程中,在构件与刚性搁置点处,填塞柔性垫片,是为了防止运输车辆颠簸对预制构件造成破坏。

6.0.3 为避免对堆放的成品预制构件可能产生的破坏,提出了现场电焊、气焊施工作业对构件的防损坏要求。

6.0.4~6.0.5 构件饰面砖保护应选用无褪色或污染的材料,以防揭纸(膜)后,饰面砖表面被污。加强预埋件和螺栓孔的保护,可以保证使用要求和正常施工。

6.0.6 为避免楼层内后续施工时,行走及运输楼梯通道的预制楼梯碰磕,踏步口要有牢固可行的保护措施。

6.0.7 预制外墙板安装就位后至验收交付,预制外墙板门、窗等使用装饰成品部位应作覆盖保护。

7 建筑节能

7.0.1 预制结构应按保温隔热要求选用保温材料,以国家、行业和本市现行的有关标准要求,选择合格产品。

7.0.2 建筑节能产品按检验要求做好取样和送样的复验。选择具有检测资质的机构承担建筑节能产品的复检。

7.0.3 建筑节能作为建筑工程的一个分部工程,预制结构要有针对性节点与处理要求,要按照现行的规范执行。建筑外围护节能保温隔热,目前有外墙外保温、内保温和自保温,根据不同体系编制施工方案,指导、控制和管理建筑节能施工,保证施工质量。

7.0.4 为了避免预制外墙板出现冷(热)桥效应,夹芯式预制保温外墙板内外层混凝土之间不得采用钢筋或混凝土连接。

7.0.5 预制外墙内保温有粘贴保温板和喷涂保温材料等方式,保温材料应与构件材料相容,保温系统各组成部分应具有物理化学稳定性,表面装饰饰面应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规程》GB50210 执行。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的分部、分项工程划分,装配式结构为分项工程。

8.1.2 门窗、饰面板(砖)、涂料子分部工程,在工厂制作构件时已完成的施工,分项和检验批以构件为对象,按国家现行标准验收。

8.1.3 构件制作的模板、钢筋和混凝土分项工程,现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 有对应详细验收条文可对照执行。

8.1.4 当设计有特定需要时,预制构件应作结构性能的检验。

8.1.5 明确了预制构件主控项目和一般项目评为合格的条件,以及允许偏差合格率和结构性能检验要求。

8.2 预制构件

8.2.1 本条提出了对构件标志和构件上的预埋件、插筋和预埋孔洞的规格、位置和数量的要求,这些要求是构件出厂、事故处理以及对构件质量进行验收所必需的。

8.2.2~8.2.3 预制构件制作完成后,施工单位应对构件外观质量和尺寸偏差进行检查,并作出记录。不论何种缺陷都应及时按技术方案处理,出现严重缺陷时,需经原设计单位认可,并重新检查验收。

8.2.4~8.2.11 条文给出了预制构件尺寸的允许偏差及检验

方法。

8.3 装配整体式构件安装

8.3.1 预制构件作为成品,进入装配整体式结构的施工现场时,应按批检查合格证件,以保证其外观质量、尺寸偏差和结构性能符合要求。

8.3.2 预制构件与结构之间的钢筋连接对装配整体式结构的受力性能有重要影响。连接处钢筋或埋件采用焊接和机械连接时,接头质量应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107 的要求。本条提出了对接头质量的要求。

8.3.3 预制构件安装固定前,按照施工工艺和现场条件,需做临时支撑,提出了检查数量和方法。预制构件安装就位后,应有一定的临时固定措施,否则容易发生倾倒、移位等事故。

8.3.4 装配整体式结构施工时,尚未形成完整的结构受力体系。本条提出了接头混凝土尚未达到设计强度时,施工中应该注意的事项。

8.3.5 预制构件往往因码放或运输时支垫不当而引起非设计状态下的裂缝或其他缺陷,实际操作时应根据标准图或设计的要求进行支垫。

8.3.6 为了保证预制构件安装就位准确,吊装前应在预制构件和相应的安装位置上作出必要的控制标志。

8.3.7 本条对装配整体式结构接头、拼缝的填充材料及其浇筑、养护提出了要求。

9 安全与环境保护

9.1 安全

9.1.4 建筑施工楼层围挡高度不应低于 1.8m,施工顺序采用先连接结构板梁或墙钢筋绑扎时,超过安全操作高度,作业人员必须佩戴穿芯自锁保险带。

9.1.5 构件吊运时,吊机回转半径范围内,为非作业人员禁止入内区域,以防坠物伤人。

9.1.6~9.1.9 条文规定了构件吊装时,作业人员的操作安全规范要求。

9.1.10 构件吊装时钢丝绳应垂直于构件吊钩(吊点),以使受力点处于合理状态。吊钩(吊点)设计,位于单件构件重心部位。

9.1.11 吊机操作规定不得运行的恶劣气候,必须停止吊装作业。

9.1.12 安全围挡设计与防护,按照安全标准执行。

9.1.13 安全围挡固定在结构或构件上,受力节点和材料经计算、验算后确定。

9.1.14 按顺时针或逆时针有顺序的吊装,可以避免临边空洞出现和吊装过程中安全防范。

9.1.15~9.1.17 装配式构件或体系适合于操作架的形式,操作架的架体经计算符合受力要求,架身组合后,经验收、挂牌后使用。

9.1.18~9.1.20 规定了操作架的使用与作业注意事项。

9.2 环境保护

9.2.1 要防止构件运输中洒落于道路的渣粒、散落物、轮胎带泥等,经车辆碾压后形成粒径较小的颗粒物随风成为扬尘。

9.2.2 施工现场废水、污水的不经处理排放,影响正常生产、生活以及生态系统平衡的现象。

9.2.3 施工现场要设置废弃物临时置放点,并指定专人管理。专人管理负责废弃物的分类、放置及管理工作,废弃物清运应符合有关规定。

9.2.4 内保温材料应无放射性物质。材料进场后,应取样送样检测,合格后方可使用。

9.2.5 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》指出:在城市市区范围内向周围生活环境排放建筑施工噪声的,应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准。

9.2.6 建筑施工常见的光污染主要是可见光。夜间现场照明灯光、汽车前照灯光、电焊产生的强光等都是可见光污染。可见光的亮度过高或过低,对比过强或过弱时,都有损人体健康。