

装配式混凝土结构施工及质量验收规范

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

上海市工程建设规范

# 装配式混凝土结构 施工及质量验收规范

Code for construction and quality  
acceptance of precast concrete  
structures

DGJ08—2117—2012  
J12259—2013

2013 上海

上海市工程建设规范

装配整体式混凝土结构  
施工及质量验收规范

Code for construction and quality  
acceptance of precast concrete  
structures

DGJ08-2117-2012

主编单位:上海市建设工程安全质量监督总站

上海建工集团股份有限公司

上海城建(集团)公司

批准部门:上海市城乡建设和交通委员会

施行日期:2013年3月1日

2013 上海

# 上海市城乡建设和交通委员会文件

沪建交[2013]154 号

## 上海市城乡建设和交通委员会 关于批准《装配整体式混凝土结构 施工及质量验收规范》为上海市 工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市建设工程安全质量监督总站、上海建工集团股份有限公司和上海城建(集团)公司主编的《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》，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 DGJ08—2117—2012，自 2013 年 3 月 1 日起实施。其中第 3.0.2 条、6.1.3 条为强制性条文。

本规范由上海市城乡建设和交通委员会负责管理、上海市建设工程安全质量监督总站负责解释。

上海市城乡建设和交通委员会

二〇一三年二月十八日

# 前 言

本规范根据上海市城乡建设和交通委员会沪建交[2011]462号文《2011年上海市工程建设规范和标准设计编制计划(第一批)》的要求,由上海市建设工程安全质量监督总站、上海建工集团股份有限公司和上海城建(集团)公司会同有关单位进行了广泛的调查研究,并充分考虑了近年来装配整体式混凝土结构施工工艺发展的现状与特点,经反复征求意见,制订了本规范。

本规范的编制,为本市装配整体式混凝土结构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。

本规范主要内容包括:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 材料;5 预制构件;6 预制构件安装与连接;7 安全控制;8 绿色施工;9 质量验收。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

各单位在执行本规范时,请将有关意见和建议反馈给上海建工集团股份有限公司(地址:上海市东大名路 666 号;邮编:200080),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海市建设工程安全质量监督总站

上海建工集团股份有限公司

上海城建(集团)公司

参 编 单 位:上海建工二建集团有限公司

上海城建市政工程(集团)有限公司

上海建工五建集团有限公司  
浦东新区建设工程安全质量监督站  
上海市城市建设设计研究总院  
上海市建工设计研究院有限公司  
闵行区建设工程安全质量监督站  
上海城建物资有限公司  
上海市建筑构件制品有限公司  
上海城建置业发展有限公司

主要起草人:潘延平 龚 剑 周文波

(以下按姓氏笔划排列)

丁世才	王 静	叶可炯	叶国强	李 琰
朱敏涛	陈立生	陈伟忠	沈孝庭	吴 杰
邱 迪	张 立	赵国强	胡 伟	段创峰
徐佳彦	栗 新	耿新路	蔡 鹿	潘志舟
潘如莉				

主要审查人:葛兆源 朱建华 薛伟辰 王正平 朱永明  
李 杰

上海市建筑建材业市场管理总站  
二〇一二年十二月

# 目 次

1	总 则 .....	(1)
2	术 语 .....	(2)
3	基本规定 .....	(4)
4	材 料 .....	(6)
5	预制构件 .....	(8)
5.1	一般规定 .....	(8)
5.2	现场驳运与存放 .....	(8)
5.3	质量检查 .....	(9)
6	预制构件安装与连接 .....	(16)
6.1	一般规定 .....	(16)
6.2	预制构件安装准备 .....	(16)
6.3	预制构件测量定位 .....	(17)
6.4	预制构件吊装 .....	(18)
6.5	预制柱安装 .....	(18)
6.6	预制墙板安装 .....	(19)
6.7	预制梁安装 .....	(20)
6.8	预制楼板安装 .....	(20)
6.9	其他预制构件安装 .....	(21)
6.10	结构构件连接 .....	(22)
6.11	质量验收 .....	(23)
6.12	成品保护 .....	(27)

7	安全控制	(28)
7.1	一般规定	(28)
7.2	安全防护	(28)
7.3	施工安全	(29)
8	绿色施工	(31)
8.1	一般规定	(31)
8.2	资源与能源节约	(32)
8.3	环境保护	(33)
9	子分部工程质量验收	(35)
9.1	一般规定	(35)
9.2	装配整体式混凝土结构子分部工程验收	(35)
	本规范用词说明	(38)
	引用标准名录	(39)
	条文说明	(41)



# Contents

1	General rules .....	(1)
2	Terminology .....	(2)
3	Basic regulations .....	(4)
4	Material .....	(6)
5	precast component .....	(8)
5.1	General requirement .....	(8)
5.2	Site transportation and storage .....	(8)
5.3	Quality inspection .....	(9)
6	Installation and connection of precast component .....	(16)
6.1	General requirement .....	(16)
6.2	Preparation for the installtion of precast component .....	(16)
6.3	Setting out for precast component .....	(17)
6.4	Lifting of the precast component .....	(18)
6.5	Installation of precast component .....	(18)
6.6	Installation of precast wallboard .....	(19)
6.7	Installation of precast beam .....	(20)
6.8	Installation of precast floordeck .....	(20)
6.9	Installation of other precast elements .....	(21)
6.10	Connection of structual elements .....	(22)
6.11	Quality acceptance inspection .....	(23)
6.12	Protection of finished component and structure .....	(27)

7	Safety Control .....	(28)
7.1	General requirement .....	(28)
7.2	Safety protection .....	(28)
7.3	Construction safety .....	(29)
8	Green construction .....	(31)
8.1	General requirement .....	(31)
8.2	Resource and emergency conservation .....	(32)
8.3	Environmental protection .....	(33)
9	Sub-project quality acceptance .....	(35)
9.1	General requirement .....	(35)
9.2	Sub-project quality acceptance .....	(35)
	Explanation of wording in this code .....	(38)
	List of quoted standards .....	(39)
	Explanations of provisons .....	(41)

# 1 总 则

**1.0.1** 为促进预制装配整体式混凝土结构工程的发展,发挥工厂化建造的优越性,做到技术先进、质量可靠、安全适用、节约资源、保护环境,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于建筑工程的装配整体式混凝土结构施工及质量验收。

**1.0.3** 本规范为装配整体式混凝土结构施工及验收的基本要求;当设计文件对施工有专门要求时,尚应按设计文件执行。

**1.0.4** 装配整体式混凝土结构施工及质量验收除应符合本规范外,尚应符合国家及地方现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.1 装配整体式混凝土结构** assembled monolithic concrete structure

以预制混凝土构件为主要构件,经装配和连接,并与现场浇筑的混凝土形成整体的装配式结构。

**2.0.2 预制混凝土叠合墙板** precast concrete composite wall panel

在墙厚方面,部分采用预制,部分采用现浇工艺生产制作而成的钢筋混凝土墙体。

**2.0.3 预制混凝土叠合夹心保温墙板** composite precast concrete wall panel with sandwich insulation

在墙厚方面,部分采用预制,部分采用现浇,而预制与现浇墙板之间夹保温材料,并通过连接而成的钢筋混凝土叠合墙体。

**2.0.4 预制混凝土夹心保温外墙板** precast concrete wall panel with sandwich insulation

在墙厚方面,采用内外预制,中间夹保温材料,通过连接件相连而成的钢筋混凝土叠合墙体。

**2.0.5 预制混凝土外墙挂板** precast concrete facade panel

在外墙起围护作用的非承重预制混凝土墙板。

**2.0.6 预制混凝土叠合板(梁)** precast concrete laminated floor slab (composite beams)

在预制混凝土板、梁构件安装就位后,在其上部浇筑混凝土而形成整体的混凝土构件。

**2.0.7 空腔构造防水** cavity structure waterproof

在预制板侧边和上下设置沟(槽),通过预制墙板拼接形成空

腔构造,实现防水和排水的作用。

#### **2.0.8 背衬填料 backing padding**

用于预制混凝土构件板缝的填充材料。

#### **2.0.9 连接件 connection elements**

连接预制混凝土夹心保温墙体内、外墙板,用于传递荷载,并将内、外墙板连成整体的连接器。

#### **2.0.10 钢筋套筒灌浆连接 grout-filled sleeve connection**

在金属套筒中灌注水泥基浆料,将钢筋对接连接,所形成的机械连接接头。

#### **2.0.11 浆锚搭接连接 indirect anchorage**

将钢筋锚固在灌注有水泥基灌浆料的锚孔中,实现与锚孔外的相邻钢筋的间接搭接连接接头。

## 3 基本规定

**3.0.1** 施工现场应建立健全质量管理体系、安全保证体系、施工质量控制和检验制度。

**3.0.2** 装配整体式混凝土结构安装顺序以及连接方式应保证施工过程结构构件具有足够的承载力和刚度,并应保证结构整体稳固性。

**3.0.3** 装配整体式混凝土结构施工前应编制施工方案,施工方案应包括下列内容:

- 1 预制构件堆放和场内驳运道路施工平面布置;
- 2 吊装机械选型与平面布置;
- 3 预制构件总体安装流程;
- 4 预制构件安装施工测量;
- 5 分项工程施工方法;
- 6 产品保护措施;
- 7 保证安全、质量技术措施;
- 8 绿色施工措施。

**3.0.4** 应按照装配整体式混凝土结构施工的特点和要求,对塔吊作业人员和施工操作人员进行吊装前的安全技术交底。

**3.0.5** 装配整体式混凝土结构起重吊装特种作业人员,应具有特种作业操作资格证书,严禁无证上岗。

**3.0.6** 预制构件安装过程中,各项施工方案应落实到位,工序控制符合规范和设计要求。

**3.0.7** 装配整体式混凝土结构工程施工前,应对施工现场可能发生的危害、灾害和突发事件制定应急预案,并应进行安全技术交底。

**3.0.8** 装配整体式混凝土结构工程施工中的劳动保护、防火要求,应符合国家现行有关标准的规定。

**3.0.9** 预制构件堆放以及构件安装完成后的成品应采取有效的产品保护措施。

**3.0.10** 装配整体式混凝土结构施工应有完整的质量验收资料。

**3.0.11** 装配整体式混凝土结构为子分部工程,子分部工程划分应符合表 3.0.11 的规定:

**表 3.0.11 装配整体式结构子分部工程划分**

序号	子分部工程	分 项 工 程	主 要 验 收 内 容
1	装配整体式 混凝土结构	预制结构分项工程	构件质量证明文件 连接材料、防水材料质量证明文件 预制构件安装、连接、外观
2		模板分项工程	模板安装、模板拆除
3		钢筋分项工程	原材料、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装
4		混凝土分项工程	混凝土质量证明文件 混凝土配合比及强度报告
5		现浇结构分项工程	外观质量、位置及尺寸偏差

**3.0.12** 装配整体式混凝土结构的门窗工程、饰面板(砖)工程的质量验收,除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

**3.0.13** 装配整体式混凝土结构的节能工程的质量验收,除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 或现行上海市地方标准《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08—113 的有关规定。

**3.0.14** 装配整体式混凝土结构中的现浇混凝土施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

## 4 材 料

### 4.0.1 连接钢材与钢筋应符合下列规定：

1 连接钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的有关规定；

2 连接钢筋应采用强度不小于 400MPa 的带肋钢筋。

### 4.0.2 焊接材料应符合下列规定：

1 手工焊接选用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117、《低合金焊条》GB/T 5118 的有关规定；

2 自动焊接或半自动焊接选用的焊丝和焊剂，应符合现行国家标准《熔化焊用钢丝》GB/T 14957、《气体保护焊用钢丝》GB/T 14958 的有关规定。

### 4.0.3 连接螺栓应符合下列规定：

1 普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓-A 和 B 级》GB 5782 和《六角头螺栓-C 级》GB 5780 的有关规定；

2 高强螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228 的有关规定。

### 4.0.4 构件连接密封及背衬填料应符合下列规定：

1 密封材料应符合现行行业标准《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T 881 的有关规定；

2 背衬填料宜选用直径为缝宽 1.3 倍～1.5 倍的聚乙烯圆棒。

### 4.0.5 钢筋套筒及其灌浆料应符合下列规定：

1 钢筋套筒应符合现行国家标准《球墨铸铁件》GB/T 1348、《优质碳素结构钢》GB/T 699、《合金结构钢》GB/T 3077 的有关



规定；

2 灌浆料不对钢筋产生锈蚀作用,结块灌浆料严禁使用。

4.0.6 浆锚连接灌浆料应符合表 4.0.6 的规定：

表 4.0.6 钢筋浆锚搭接连接用灌浆料性能要求

项 目		性 能 指 标
泌水率(%)		0
流动度(mm)	初始值	$\geq 200$
	30min 保留值	$\geq 150$
竖向膨胀率(%)	3h	$\geq 0.02$
	24h 与 3h 的膨胀值之差	0.02~0.5
抗压强度(MPa)	1d	$\geq 30$
	3d	$\geq 50$
	28d	$\geq 70$
对钢筋锈蚀作用		无

4.0.7 预制构件吊装吊环应采用 HPB300 级热轧钢筋,严禁使用冷加工钢筋制作。

4.0.8 防水材料、保温材料应符合现行国家和地方标准的有关规定。

## 5 预制构件

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 预制构件生产单位应提供构件质量证明文件。
- 5.1.2 预制构件应具有生产企业名称、制作日期、品种、规格、编号等信息的出厂标识。出厂标识应设置在便于现场识别的部位。
- 5.1.3 预制构件应按品种、规格分区分类存放,并设置标牌。
- 5.1.4 进入现场的构件应进行质量检查,检查不合格的构件不得使用。
- 5.1.5 预制构件驳运与吊装应采取防止破损的保护措施。

### 5.2 现场驳运与存放

- 5.2.1 预制构件的现场驳运应符合下列规定:
  - 1 应根据构件尺寸及重量要求选择驳运车辆,装卸及驳运过程应考虑车体平衡;
  - 2 驳运过程应采取防止构件移动或倾覆的可靠固定措施;
  - 3 驳运竖向薄壁构件时,宜设置临时支架;
  - 4 构件边角部及构件与捆绑、支撑接触处,宜采用柔性垫衬加以保护;
  - 5 预制柱、梁、叠合楼板、阳台板、楼梯、空调板宜采用平放驳运;预制墙板宜采用竖直立放驳运;
  - 6 现场驳运道路应平整,并应满足承载力要求。
- 5.2.2 预制构件的现场存放应符合下列规定:
  - 1 预制构件进场后,应按品种、规格、吊装顺序分别设置堆

垛,存放堆垛宜设置在吊装机械工作范围内;

2 预制墙板宜采用堆放架插放或靠放,堆放架应具有足够的承载力和刚度;预制墙板外饰面不宜作为支撑面,对构件薄弱部位应采取保护措施;

3 预制叠合板、柱、梁宜采用叠放方式。预制叠合板叠放层数不宜大于 6 层,预制柱、梁叠放层数不宜大于 2 层。底层及层间应设置支垫,支垫应平整且应上下对齐,支垫地基应坚实。构件不得直接放置于地面上;

4 预制异形构件堆放应根据施工现场实际情况按施工方案执行;

5 预制构件堆放超过上述层数时,应对支垫、地基承载力进行验算。

**5.2.3** 构件驳运和存放时,预埋吊件所处位置应避免遮挡,易于起吊。

### **5.3 质量检查**

**5.3.1** 施工单位和监理单位应对进场构件进行质量检查,质量检查内容应符合下列规定:

1 预制构件质量证明文件和出厂标识;

2 预制构件外观质量、尺寸偏差;

**5.3.2** 预制构件外观质量应根据缺陷类型和缺陷程度进行分类,并应符合表 5.3.2 的分类规定。

表 5.3.2 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	主筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆面形成石子外露	主筋部位和搁置点位置有蜂窝	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	构件主要受力部位有孔洞	不应有孔洞
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	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
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、灌浆套筒未保护	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	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	清水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	构件内表面麻面、掉皮、起砂、沾污等 外表面面砖污染、预埋门窗框破坏	具有重要装饰效果的清水混凝土构件、门窗框有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷,门窗框不宜有外表缺陷

5.3.3 预制构件外观质量不应有严重缺陷,产生严重缺陷的构

件不得使用。产生一般缺陷时,应由预制构件生产单位或施工单位进行修整处理,修整技术处理方案应经监理单位确认后实施,经修整处理后的预制构件应重新检查。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察,检查技术处理方案。

**5.3.4 预制墙板构件的尺寸允许偏差应符合表 5.3.4 的规定。**

检查数量:对同类构件,按同日进场数量的 5%且不少于 5 件抽查,少于 5 件则全数检查。

检查方法:钢尺、拉线、靠尺、塞尺检查。

**表 5.3.4 预制墙板构件尺寸允许偏差及检查方法**

项 目		允许偏差(mm)	检 查 方 法
外墙板	高度	±3	钢尺检查
	宽度	±3	钢尺检查
	厚度	±3	钢尺检查
	对角线差	5	钢尺量两个对角线
	弯曲	$L/1000$ 且 $\leq 20$	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	内表面平整	4	2m 靠尺和塞尺检查
	外表面平整	3	2m 靠尺和塞尺检查

注:L 为构件长边的长度。

**5.3.5 预制柱、梁构件的尺寸允许偏差应符合表 5.3.5 的规定。**

检查数量:对同类构件,按同日进场数量的 5%且不少于 5 件抽查,少于 5 件则全数检查。

检查方法:钢尺、拉线、靠尺、塞尺检查。

**表 5.3.5 预制柱、梁构件尺寸允许偏差及检查方法**

项 目		允许偏差(mm)	检 查 方 法
预制柱	长度	$\pm 5$	钢尺检查
	宽度	$\pm 5$	钢尺检查
	弯曲	$L/750$ 且 $\leq 20$	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	表面平整	4	2m 靠尺和塞尺检查
预制梁	高度	$\pm 5$	钢尺检查
	长度	$\pm 5$	钢尺检查
	弯曲	$L/750$ 且 $\leq 20$	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	表面平整	4	2m 靠尺和塞尺检查

注:L 为构件长度。

**5.3.6 预制叠合板、阳台板、空调板、楼梯构件的尺寸允许偏差应符合表 5.3.6 的规定。**

**检查数量:**对同类构件,按同日进场数量的 5%且不少于 5 件抽查,少于 5 件则全数检查。

**检查方法:**钢尺、拉线、靠尺、塞尺检查。

**表 5.3.6 叠合板、阳台板、空调板、楼梯构件的尺寸偏差和检查方法**

项	目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
叠合板、阳台板、空调板、楼梯	长度	±5	钢尺检查
	宽度	±5	钢尺检查
	厚度	±3	钢尺检查
	弯曲	$L/750$ 且 $\leq 20$	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	表面平整	4	2m 靠尺和塞尺检查

注:L 为构件长度。

**5.3.7** 预埋件和预留孔洞的尺寸允许偏差应符合表 5.3.7 的规定。

检查数量:根据本规范 5.3.4、5.3.5、5.3.6 条规定抽查的构件进行全数检查。

检查方法:钢尺、靠尺、塞尺检查。

**表 5.3.7 预埋件和预留孔洞的允许偏差和检查方法**

项	目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
预埋钢板	中心线位置	5	钢尺检查
	安装平整度	2	靠尺和塞尺检查
预埋管、预留孔	中心线位置	5	钢尺检查
预埋吊环	中心线位置	10	钢尺检查
	外露长度	+8,0	钢尺检查

续表 5.3.7

项 目		允许偏差(mm)	检 查 方 法
预留洞	中心线位置	5	钢尺检查
	尺寸	±3	钢尺检查
预埋螺栓	螺栓位置	5	钢尺检查
	螺栓外露长度	±5	钢尺检查

**5.3.8** 预制构件预留钢筋规格和数量应符合设计要求,预留钢筋位置及尺寸允许偏差应符合表 5.3.8 的规定。

检查数量:根据本规范 5.3.4、5.3.5、5.3.6 条规定抽查的构件进行全数检查。

检查方法:观察、钢尺检查。

表 5.3.8 预制构件预留钢筋位置及尺寸允许偏差和检查方法

项 目		允许偏差(mm)	检 查 方 法
预留钢筋	间距	±10	钢尺量连续三档,取最大值
	排距	±5	钢尺量连续三档,取最大值
	弯起点位置	20	钢尺检查
	外露长度	+8,0	钢尺检查

**5.3.9** 预制构件饰面板(砖)的尺寸允许偏差应符合表 5.3.9 的规定。

检查数量:根据本规范 5.3.4、5.3.5、5.3.6 条规定抽查的构件进行全数检查。

检查方法:钢尺、靠尺、塞尺检查。



**表 5.3.9 预制构件饰面板(砖)的尺寸允许偏差和检查方法**

项 目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
表面平整度	2	2m 靠尺和塞尺检查
阳角方正	2	2m 靠尺检查
上口平直	2	拉线,钢直尺检查
接缝平直	3	钢直尺和塞尺检查
接缝深度	1	
接缝宽度	1	钢直尺检查

**5.3.10 预制构件门框和窗框位置及尺寸允许偏差应符合表 5.3.10 的规定。**

检查数量:根据本规范 5.3.4、5.3.5、5.3.6 条规定抽查的构件进行全数检查。

检查方法:钢尺、靠尺检查。

**表 5.3.10 预制构件门框和窗框安装允许偏差和检查方法**

项	目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
门窗框	位置	$\pm 1.5$	钢尺检查
	高、宽	$\pm 1.5$	钢尺检查
	对角线	$\pm 1.5$	钢尺检查
	平整度	1.5	靠尺检查
锚固脚片	中心线位置	5	钢尺检查
	外露长度	+5,0	钢尺检查

## **6 预制构件安装与连接**

### **6.1 一般规定**

**6.1.1** 装配整体式结构应选择具有代表性的单元进行试安装,试安装过程和方法应经监理(建设)单位认可。

**6.1.2** 装配整体式结构吊装使用的起重机械设备应按施工方案配置,起重机械设备使用应符合相关规定。

**6.1.3** 装配整体式混凝土构件安装过程的临时支撑和拉结应具有足够的承载力和刚度。

**6.1.4** 装配整体式混凝土结构吊装起重设备的吊具及吊索规格,应经验算确定。

**6.1.5** 叠合构件预制部分的水平接合面宜设置齿口槽,叠合梁、板与现浇混凝土的连接处应成粗糙接触面。

**6.1.6** 套筒灌浆连接接头的型式检验和施工现场检验应按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107 的有关规定执行。

**6.1.7** 预制混凝土叠合夹心保温墙板、预制混凝土夹心保温外墙板中采用的保温材料品种、规格应符合设计要求,其性能应符合国家和地方现行的有关标准要求。

### **6.2 预制构件安装准备**

**6.2.1** 构件安装前,应按设计要求对预制构件、预埋件以及配件的型号、规格、数量等进行检查。

**6.2.2** 构件安装前,应核对吊装设备的型号,并对力矩限制器、

重量限制器、变幅限制器、行走限制器等安全保护装置进行检查，并应符合有关规定。

**6.2.3** 构件起吊前，应对吊具和吊索进行检查，确认合格后方可使用。

**6.2.4** 应按构件装配施工工艺和作业要求，配备操作工具及辅助材料。

### **6.3 预制构件测量定位**

**6.3.1** 吊装前，应在构件和相应的支承结构上设置中心线和标高，并按设计要求校核预埋件及连接钢筋等的数量、位置、尺寸和标高。

**6.3.2** 每层楼面轴线垂直控制点不宜少于 4 个，楼层上的控制线应由底层向上传递引测。

**6.3.3** 每个楼层应设置 1 个高程引测控制点。

**6.3.4** 预制构件安装位置线应由控制线引出，每件预制构件应设置两条安装位置线。

**6.3.5** 预制墙板安装前，应在墙板上的内侧弹出竖向与水平安装线，竖向与水平安装线应与楼层安装位置线相符合。采用饰面砖装饰时，相邻板与板之间的饰面砖缝应对齐。

**6.3.6** 预制墙板垂直度测量，宜在构件上设置用于垂直度测量的控制点。

**6.3.7** 在水平和竖向构件上安装预制墙板时，标高控制宜采用放置垫块的方法或在构件上设置标高调节件。

## 6.4 预制构件吊装

**6.4.1** 预制构件吊点、吊具及吊装设备应符合下列规定：

1 预制构件起吊时的吊点合力宜与构件重心重合,可采用可调式横吊梁均衡起吊就位；

2 预制构件吊装宜采用标准吊具,吊具可采用预埋吊环或内置式连接钢套筒的形式；

3 吊装设备应在安全操作状态下进行吊装。

**6.4.2** 预制构件吊装应符合下列规定：

1 预制构件应按施工方案的要求吊装,起吊时绳索与构件水平面的夹角不宜小于  $60^{\circ}$ ,且不应小于  $45^{\circ}$ ；

2 预制构件吊装应采用慢起、快升、缓放的操作方式。预制墙板就位宜采用由上而下插入式安装形式；

3 预制构件吊装过程不宜偏斜和摇摆,严禁吊装构件长时间悬挂在空中；

4 预制构件吊装时,构件上应设置缆风绳控制构件转动,保证构件就位平稳。

**6.4.3** 预制构件吊装应及时设置临时固定措施,临时固定措施应按施工方案设置,并在安放稳固后松开吊具。

## 6.5 预制柱安装

**6.5.1** 预制柱安装前应按设计要求校核连接钢筋的数量、规格、位置。

**6.5.2** 预制柱安装过程中,柱连接面混凝土应无污损。

**6.5.3** 预制柱安装就位后应在两个方向采用可调斜撑作临时固定,并进行垂直度调整。

**6.5.4** 预制柱完成垂直度调整后,应在柱子四角缝隙处加塞垫片。

**6.5.5** 预制柱的临时支撑,应在套筒连接器内的灌浆料强度达到 35MPa 后拆除。

## **6.6 预制墙板安装**

**6.6.1** 预制墙板安装过程应设置临时斜撑和底部限位装置,并应符合下列规定:

1 每件预制墙板安装过程的临时斜撑不宜少于 2 道,临时斜撑宜设置调节装置,支撑点位置距离板底不宜大于板高的  $2/3$ ,且不应小于板高的  $1/2$ ;

2 每件预制墙板底部限位装置不少于 2 个,间距不宜大于 4m;

3 临时斜撑和限位装置应在连接部位混凝土或灌浆料强度达到设计要求后拆除;当设计无具体要求时,混凝土或灌浆料应达到设计强度的 75% 以上方可拆除。

**6.6.2** 预制混凝土叠合墙板构件安装过程中,不得割除或削弱叠合板内侧设置的叠合筋。

**6.6.3** 相邻预制墙板安装过程宜设置 3 道平整度控制装置,平整度控制装置可采用预埋件焊接或螺栓连接方式。

**6.6.4** 预制混凝土叠合墙板安装时,应先安装预制墙板,再进行内侧现浇混凝土墙板施工。

**6.6.5** 预制混凝土墙板校核与调整应符合下列规定:

1 预制墙板安装平整度应以满足外墙板面平整为主;

2 预制墙板拼缝校核与调整应以竖缝为主,横缝为辅;

3 预制墙板阳角位置相邻板的平整度校核与调整,应以阳

角垂直度为基准进行调整；

**6.6.6** 预制墙板采用螺栓连接方式时，构件吊装就位过程应先进行螺栓连接，并应在螺栓可靠连接后卸去吊具。

## **6.7 预制梁安装**

**6.7.1** 预制梁安装前应按设计要求对立柱上梁的搁置位置进行复测和调整。当预制梁采用临时支撑搁置时，临时支撑应进行验算。

**6.7.2** 预制梁安装前，应对预制梁现浇部分钢筋按设计要求进行复核。

**6.7.3** 预制梁安装时，主梁和次梁伸入支座的长度与搁置长度应符合设计要求。

**6.7.4** 预制次梁与预制主梁之间的凹槽应在预制叠合板安装完成采用不低于预制梁混凝土强度等级的材料填实。

## **6.8 预制楼板安装**

**6.8.1** 预制楼板安装应控制水平标高，可采用找平软座浆或粘贴软性垫片进行安装。

**6.8.2** 预制楼板安装时，应按设计图纸要求根据水电预埋管（孔）位置进行安装。

**6.8.3** 预制楼板起吊时，吊点不应少于4点。

**6.8.4** 预制叠合楼板安装应符合下列规定：

1 预制叠合楼板安装应按设计要求设置临时支撑，并应控制相邻板缝的平整度；

2 施工集中荷载或受力较大部位应避开拼接位置；

3 外伸预留钢筋伸入支座时，预留筋不得弯折；

4 相邻叠合楼板间拼缝可采用干硬性防水砂浆塞缝,大于30mm的拼缝,应采用防水细石混凝土填实;

5 应在后浇混凝土强度达到设计要求后,方可拆除支撑。

## 6.9 其他预制构件安装

6.9.1 预制阳台板安装应符合下列规定:

1 悬挑阳台板安装前应设置防倾覆支撑架,支撑架应在结构楼层混凝土达到设计强度要求时,方可拆除支撑架;

2 悬挑阳台板施工荷载不得超过楼板的允许荷载值;

3 预制阳台板预留锚固钢筋应伸入现浇结构内,并应与现浇混凝土结构连成整体;

4 预制阳台与侧板采用灌浆连接方式时阳台预留钢筋应插入孔内后进行灌浆;

5 灌浆预留孔的直径应大于插筋直径的3倍,并不应小于60mm;预留孔壁应保持粗糙或设波纹管齿槽。

6.9.2 预制空调板安装应符合下列规定:

1 预制空调板安装时,板底应采用临时支撑措施;

2 预制空调板与现浇结构连接时,预留锚固钢筋应伸入现浇结构部分,并应与现浇结构连成整体;

3 预制空调板采用插入式安装方式时,连接位置应设预埋连接件,并应与预制墙板的预埋连接件连接,空调板与墙板交接的四周防水槽口应嵌填防水密封胶。

6.9.3 预制楼梯安装应符合下列规定:

1 预制楼梯采用预留锚固钢筋方式时,应先放置预制楼梯,再与现浇梁或板浇筑连接成整体;

2 预制楼梯与现浇梁或板之间采用预埋件焊接连接方式

时,应先施工现浇梁或板,再搁置预制楼梯进行焊接连接;

3 框架结构预制楼梯吊点可设置在预制楼梯板侧面,剪力墙结构预制楼梯吊点可设置在预制楼梯板面;

4 预制楼梯安装时,上下预制楼梯应保持通直。

## 6.10 结构构件连接

6.10.1 装配整体式结构构件连接可采用焊接连接、螺栓连接、套筒灌浆连接和钢筋浆锚搭接连接等方式。

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

6.10.3 预制构件插筋影响现浇混凝土结构部分钢筋绑扎时,可采用在预制构件上预留内置式钢套筒的方式进行锚固连接。

6.10.4 装配整体式结构的现浇混凝土连接施工应符合下列规定:

1 构件连接处现浇混凝土的强度等性能指标应满足设计要求。如设计无要求时,现浇混凝土的强度等级不应低于连接处预制构件混凝土强度等级的较大值;

2 浇筑前应清除浮浆、松散骨料和污物,并应采取湿润的技术措施;

3 现浇混凝土连接处应一次连续浇筑密实。

6.10.5 采用焊接或螺栓连接时,应按设计要求进行连接,并应对外露铁件采取防腐和防火措施。

6.10.6 采用钢筋套筒灌浆连接时,应按设计要求检查套筒中连接钢筋的位置和长度,套筒灌浆施工尚应符合下列规定:

1 灌浆前应制订套筒灌浆操作的专项质量保证措施,灌浆操作全过程应有质量监控;



2 灌浆料应按配比要求计量灌浆材料 and 水的用量,经搅拌均匀后测定其流动度满足设计要求后方可灌注;

3 灌浆作业应采取压浆法从下口灌注,当浆料从上口流出时应及时封堵,持压 30S 后再封堵下口;

4 灌浆作业应及时做好施工质量检查记录,每工作班制作一组试件;

5 灌浆作业时应保证浆料在 48h 凝结硬化过程中连接部位温度不低于 10℃。

#### **6.10.7 密封材料嵌缝应符合下列规定:**

1 密封防水部位的基层应牢固,表面应平整、密实,不得有蜂窝、麻面、起皮和起砂现象。嵌缝密封材料的基层应干净和干燥;

2 嵌缝密封材料与构件组成材料应彼此相容;

3 采用多组份基层处理剂时,应根据有效时间确定使用量;

4 密封材料嵌填后不得碰损和污染。

### **6.11 质量验收**

**6.11.1** 装配整体式混凝土结构质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

**6.11.2** 装配整体式混凝土结构的连接施工应逐项进行技术复核和隐蔽工程验收,并应填写检查记录。

#### **主控项目**

**6.11.3** 预制构件临时安装支撑应符合施工方案及相关技术标准要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查施工记录。

**6.11.4** 预制构件外墙挂板连接混凝土结构的螺栓、紧固标准件

及螺母、垫圈等配件,其品种、规格、性能等应符合现行国家标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件。

**6.11.5** 预制构件钢筋连接用套筒,其品种、规格、性能等应符合现行国家标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件。

**6.11.6** 预制构件钢筋连接用灌浆料,其品种、规格、性能等应符合现行国家标准和设计要求。以 5t 为一检验批,不足 5t 的以同一进场批次为一检验批。

检查数量:每个检验批均应进行全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件及复试报告。

**6.11.7** 施工前应在现场制作同条件接头试件,套筒灌浆连接接头应检查其有效的型式检验报告,同时按照 500 个为一个验收批进行检验和验收,不足 500 个也应作为一个验收批,每个验收批均应选取 3 个接头做抗拉强度试验。如有 1 个试件的抗拉强度不符合要求,应再取 6 个试件进行复检。复检中如仍有 1 个试件的抗拉强度不符合要求,则该验收批评为不合格。

检查数量:每个检验批均应进行全数检查。

检验方法:检查施工记录、每班试件强度试验报告和隐蔽验收记录。

**6.11.8** 预制构件与结构之间的连接应符合设计要求,连接处钢筋或埋件采用焊接或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。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查施工记录和隐蔽验收记录。

**6.11.9** 外墙挂板的安装连接节点应在封闭前进行检查并记录,节点连接应满足设计要求,检验方法按现行《钢结构施工质量及验收规范》GB 50205 的相关规定执行。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查和隐蔽验收记录。

**6.11.10** 预制构件外墙板连接板缝的防水止水条,其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、检验报告和隐蔽验收记录。

**6.11.11** 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  $10\text{N/mm}^2$  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

**6.11.12** 预制构件码放和驳运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。

**6.11.13** 连接螺栓应按包装箱配套供货,包装箱上应标明批号、规格、数量及生产日期。螺栓、螺母、垫圈外表面应涂刷防锈漆或

喷涂等处理。外观表面应光洁、完整。栓体不得出现锈蚀、裂缝或其它局部缺陷,螺纹不应损伤。

检查数量:按包装箱抽查 5%,且不应少于 3 箱。

检验方法:开箱逐个目测检查。

**6. 11. 14 套筒外观不得有裂缝、过烧及氧化皮。**

检查数量:每种规格抽查 5%,且不应少于 10 只。

检验方法:观察检查。

**6. 11. 15 预制构件安装尺寸允许偏差应符合表 6. 11. 15 的规定。**

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,钢尺检查。

**表 6. 11. 15 安装位置允许偏差(mm)**

检 查 项 目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
柱、墙等竖向 结构构件	标高	±5	水准仪和钢尺检查
	轴线位置	5	钢尺检查
	垂直度	5	靠尺和塞尺检查
	墙板两板对接缝	±3	钢尺检查
	构件单边尺寸	±3	钢尺量一端及中部, 取其中较大值
梁、楼板等 水平构件	轴线位置	5	钢尺检查
	标高	±5	水准仪和钢尺检查
	相邻两板表面 高低差	2	靠尺和塞尺检查

续表 6.11.15

检 查 项 目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
外墙装饰面	板缝宽度	±5	钢直尺检查
	通常缝直线度	5	拉通线和钢直尺检查
	接缝高差	3	钢直尺和塞尺检查
连接件	临时斜撑杆	±20	钢尺检查
	固定连接件	±5	钢尺检查

6.12 成品保护

- 6.12.1 装配整体式混凝土结构施工完成后,竖向构件阳角、楼梯踏步口宜采用木条(板)包角保护。
- 6.12.2 预制构件现场装配全过程中,宜对预制构件原有的门窗框、预埋件等产品进行保护,装配整体式混凝土结构质量验收前不得拆除或损坏。
- 6.12.3 预制外墙板饰面砖、石材、涂刷等装饰材料表面可采用贴膜或用其它专业材料保护。
- 6.12.4 预制楼梯饰面砖宜采用现场后贴施工,采用构件制作先贴法时,应采用铺设木板或其它覆盖形式的成品保护措施。
- 6.12.5 预制构件暴露在空气中的预埋铁件应涂抹防锈漆。
- 6.12.6 预制构件的预埋螺栓孔应填塞海绵棒。

## 7 安全控制

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 装配整体式混凝土结构施工过程中应按照现行国家行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 和上海市地方标准《现场施工安全生产管理规范》DGJ08—903 等安全、职业健康和环境保护的有关规定执行。

**7.1.2** 施工现场临时用电的安全应符合现行国家行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 和用电专项方案的规定。

**7.1.3** 施工现场消防安全应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规程》GB 50720 的有关规定。

### 7.2 安全防护

**7.2.1** 装配整体式混凝土结构施工宜采用围挡或安全防护操作架,特殊结构或必要的外墙板构件安装可选用落地脚手架,脚手架搭设应符合国家现行有关标准的规定。

**7.2.2** 装配整体式混凝土结构施工在绑扎柱、墙钢筋,应采用专用登高设施,当高于围挡时,必须佩戴穿芯自锁保险带。

**7.2.3** 安全防护采用围挡式安全隔离时,楼层围挡高度应不低于 1.50m,阳台围挡不应低于 1.10m,楼梯临边应加设高度不小于 0.9m 的临时栏杆。

**7.2.4** 围挡式安全隔离,应与结构层有可靠连接,满足安全防护需要。

**7.2.5** 围挡设置应采取吊装一件外墙板,拆除相应位置围挡的

方法,按吊装顺序,逐块(榀)进行。预制外墙板就位后,应及时安装上一层围挡。

**7.2.6** 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。

**7.2.7** 预制构件、操作架、围挡在吊升阶段,在吊装区域下方设置安全警示区域,安排专人监护,该区域不得随意进入。

**7.2.8** 遇到大雨、大雪、大雾等恶劣天气或者六级以上大风时,不得进行预制构件吊装。

**7.2.9** 装配整体式结构施工现场应设置消防疏散通道、安全通道以及消防车通道,防火防烟应分区。

**7.2.10** 施工区域应配制消防设施和器材,设置消防安全标志,并定期检验、维修,消防设施和器材应完好、有效。

### **7.3 施工安全**

**7.3.1** 吊运预制构件时,下方禁止站人,不得在构件顶面上行走,必须待吊物降落至离地 1m 以内,方准靠近,就位固定后,方可脱钩。

**7.3.2** 高空构件装配作业时,严禁在结构钢筋上攀爬。

**7.3.3** 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。

**7.3.4** 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。

**7.3.5** 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,然后将墙板拉到就位位置。

**7.3.6** 预制构件吊装应单件逐件安装,起吊时构件应水平和垂直。

**7.3.7** 操作人员在楼层内进行操作,在吊升过程中,非操作人员严禁在操作架上走动与施工。

**7.3.8** 当一榀操作架吊升后,操作架端部出现的临时洞口不得站人或施工。

**7.3.9** 操作架要逐次安装与提升,不得交叉作业,每一单元不得随意中断提升,严禁操作架在不安全状态下过夜。

**7.3.10** 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。

**7.3.11** 预制结构现浇部分的模板支撑系统不得利用预制构件下部临时支撑作为支点。



## 8 绿色施工

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 装配整体式混凝土结构施工应符合国家绿色施工的标准,实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

**8.1.2** 实施装配整体式混凝土结构绿色施工,应根据因地制宜的原则,贯彻执行国家、行业 and 上海市的现行有关规范和相关技术经济政策。

**8.1.3** 装配整体式混凝土结构应建立绿色施工管理体系,并在施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与施工用地保护等方面制定相应的管理制度与目标。

**8.1.4** 应落实和推进装配整体式混凝土结构绿色施工的新技术、新设备、新材料与新工艺。

**8.1.5** 装配整体式混凝土结构施工前,应进行总体方案优化,充分考虑绿色施工的总体要求,为绿色施工提供基础条件。

**8.1.6** 应对施工策划、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段绿色施工进行控制,加强对整个绿色施工过程的管理和监督。

**8.1.7** 装配整体式混凝土结构施工中采用保温材料的品种、规格应符合设计要求,其性能应符合国家和本市现行有关标准的要求。

**8.1.8** 绿色施工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。

**8.1.9** 应编制绿色施工方案,绿色节能的施工质量应严格按照

现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和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 执行。

**8.1.10** 预制混凝土叠合夹心保温墙板和预制混凝土夹心保温外墙板施工中,与内外层墙板的连接件,宜选用断热型抗剪连接件。

**8.1.11** 预制外墙内保温有粘贴保温板和喷涂保温材料等施工方式,保温材料选用应与构件材料相容,并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范》GB 50210 执行。

## **8.2 资源与能源节约**

**8.2.1** 装配整体式混凝土结构施工现场道路,宜采用永久道路和临时道路相结合的原则布置。

**8.2.2** 现场构件运输道路及临时堆场保洁洒水和冲洗宜优先采用施工循环水或雨水存水再利用。

**8.2.3** 进场构件,应根据构件吊装位置,就近布置构件堆放场地,避免二次搬运。

**8.2.4** 进场构件,应根据构件类型进行组合驳运,合理搭配各种构件类型,充分利用车辆空间,选用车辆适当,减少构件车辆驳运耗能。

**8.2.5** 应选用功率与负载相匹配的施工机械设备,大功率施工机械设备不得低负载长时间运行。装配施工可采用节电型机械设备。

**8.2.6** 应合理安排构件起吊,减少起吊量,降低施工机械设备的能耗。

**8.2.7** 有条件的装配式结构,构件吊装施工宜采用节材型围挡安全防护。

**8.2.8** 应选用耐用、可周转及维护与拆卸方便的调节杆、限位器等临时固定和校正工具。

**8.2.9** 预制阳台、叠合板、叠合梁等宜采用工具式支撑体系,提高周转率和使用效率。

**8.2.10** 贴面类材料构件在吊装前,应结合构件进行总体排版,减少非整块材料的数量,并宜与构件在工厂构件制作一次成型。

**8.2.11** 各类预埋件和留孔留洞应与工厂化构件制作同步预留,不宜采用后续二次预埋和现场钻孔方式。

### **8.3 环境保护**

**8.3.1** 预制构件运输和驳运过程中,应保持车辆的整洁,防止对道路的污染,减少道路扬尘,施工现场出口应设置洗车池。

**8.3.2** 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。

**8.3.3** 装配整体式混凝土结构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存储器内,按规定回收,严禁未经处理随意丢弃和堆放。

**8.3.4** 装配式结构施工应选用绿色、环保材料。

**8.3.5** 预制混凝土叠合夹心保温墙板和预制混凝土夹心保温外墙板内保温系统的材料,采用粘贴板块或喷涂工艺的保温材料,其组成材料应彼此相容,并应对人体和环境无害。

**8.3.6** 应选用低噪声设备和性能完好的构件装配起吊机械进行施工,机械、设备应定期维护保养。

**8.3.7** 构件装配时,施工楼层与地面联系不得选用扩音设备,应使用对讲机等低噪声器具或设备。

**8.3.8** 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》GB 12523 的规定。

**8.3.9** 在夜间施工时,应防止光污染对周边居民的影响。

## 9 子分部工程质量验收

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 本章适用于装配整体式混凝土结构中预制结构部分的质量验收,现浇结构部分质量验收应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 执行。

**9.1.2** 装配整体式混凝土结构的构件应由构件制作单位按设计要求进行结构性能检验。

**9.1.3** 装配整体式混凝土结构作为主体结构分部工程的子分部进行验收。

**9.1.4** 分项工程的验收应划分检验批,检验批的划分原则上每层不少于一个检验批。

**9.1.5** 检验批、分项工程、子分部工程的验收程序应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

**9.1.6** 检验批、分项工程的质量验收记录应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

**9.1.7** 本规范未涉及的验收内容应按照现行国家或地方标准进行验收。

### 9.2 装配整体式混凝土结构子分部工程验收

**9.2.1** 装配整体式混凝土结构工程验收时应提交下列资料:

- 1 设计单位预制构件设计图纸、设计变更文件;
- 2 装配整体式混凝土结构工程施工所用各种材料、连接件及预制混凝土构件的产品合格证书、进场验收记录和复验报告;

- 3 预制构件安装施工验收记录；
  - 4 套筒灌浆或钢筋浆锚搭接连接的施工检验记录；
  - 5 连接构造节点的隐蔽工程检查验收文件；
  - 6 后浇筑节点的混凝土或浆体强度检测报告；
  - 7 分项工程验收记录；
  - 8 装配整体式混凝土结构现浇部分实体验收记录；
  - 9 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
  - 10 预制外墙现场施工的装饰、保温检测报告；
  - 11 密封材料及接缝防水检测报告；
  - 12 其他质量保证资料。
- 9.2.2 装配整体式混凝土结构中涉及装饰、保温、防水、防火等性能要求应按设计要求或有关标准规定验收。
- 9.2.3 装配整体式混凝土结构子分部工程施工质量验收合格应符合下列规定：
- 1 有关分项工程施工质量验收合格；
  - 2 质量控制资料完整并符合要求；
  - 3 观感质量验收合格；
  - 4 结构实体验收满足设计或标准要求。
- 9.2.4 当装配整体式混凝土结构子分部工程施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：
- 1 经返工、返修或更换构件、部件的检验批，应重新进行验收；
  - 2 经有资质的检测单位检测鉴定达到设计要求的检验批，应予以验收；
  - 3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算并确认仍可满足结构安全和使用功能的检验批，可

予以验收；

**4** 经返修或加固处理能够满足结构安全使用要求的分项工程,可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

**9.2.5** 装配整体式混凝土结构子分部工程施工质量验收合格后,应填写子分部工程质量验收记录,并将验收资料存档备案。

## 本规范用词说明

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:

1)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”;

2)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”;

3)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 规范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 《六角头螺栓-A 和 B 级》GB 5782
- 2 《六角头螺栓-C 级》GB 5780
- 3 《建筑施工场界噪声限值》GB 12523
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 5 《钢结构施工质量及验收规范》GB 50205
- 6 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 7 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 8 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 9 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 10 《建设工程施工现场消防安全技术规程》GB 50720
- 11 《优质碳素结构钢》GB/T 699
- 12 《碳素结构钢》GB/T 700
- 13 《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228
- 14 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 15 《球墨铸铁件》GB/T 1348
- 16 《合金结构钢》GB/T 3077
- 17 《碳钢焊条》GB/T 5117
- 18 《低合金焊条》GB/T 5118
- 19 《熔化焊用钢丝》GB/T 14957
- 20 《气体保护焊用钢丝》GB/T 14958
- 21 《装配式大板居住建筑设计和施工规程》JGJ 1
- 22 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 23 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

- 24 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 25 《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107
- 26 《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146
- 27 《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T 881
- 28 《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08—113
- 29 《现场施工安全生产管理规范》DGJ08—903
- 30 《混凝土结构工程施工规程》DG/TJ08—020

上海市工程建设规范

装配整体式混凝土结构  
施工及质量验收规范

DGJ08-2117-2012

条文说明

2013 上海



# 目 次

1	总 则 .....	(43)
2	术 语 .....	(44)
3	基本规定 .....	(45)
4	材 料 .....	(48)
5	预制构件 .....	(49)
5.1	一般规定 .....	(49)
5.2	现场驳运与存放 .....	(49)
5.3	质量检查 .....	(50)
6	预制构件安装与连接 .....	(51)
6.1	一般规定 .....	(51)
6.2	预制构件安装准备 .....	(52)
6.3	预制构件测量定位 .....	(52)
6.4	预制构件吊装 .....	(52)
6.5	预制柱安装 .....	(53)
6.6	预制墙板安装 .....	(53)
6.8	预制楼板安装 .....	(54)
6.9	其他预制构件安装 .....	(54)
6.10	结构构件连接 .....	(55)
6.11	质量验收 .....	(56)
6.12	成品保护 .....	(56)

7	安全控制 .....	(58)
7.2	安全防护 .....	(58)
7.3	施工安全 .....	(59)
8	绿色施工 .....	(60)
8.1	一般规定 .....	(60)
8.2	资源与能源节约 .....	(61)
8.3	环境保护 .....	(61)
9	子分部工程质量验收 .....	(63)
9.1	一般规定 .....	(63)
9.2	装配整体式混凝土结构子分部工程验收 .....	(63)

# Contents

1	General rules .....	(43)
2	Terminology .....	(44)
3	Basic regulations .....	(45)
4	Material .....	(48)
5	precast component .....	(49)
5.1	General requirement .....	(49)
5.2	Site transportation and storage .....	(49)
5.3	Quality inspection .....	(50)
6	Installation and connection of precast component .....	(51)
6.1	General requirement .....	(51)
6.2	Preparation for the installtion of precast component .....	(52)
6.3	Setting out for precast component .....	(52)
6.4	Lifting of the precast component .....	(52)
6.5	Installation of precast component .....	(53)
6.6	Installation of precast wallboard .....	(53)
6.8	Installation of precast floordeck .....	(54)
6.9	Installation of other precast elements .....	(54)
6.10	Connection of structual elements .....	(55)
6.11	Quality acceptance inspection .....	(56)
6.12	Protection of finished component and structure .....	(56)

7	Safety Control .....	(58)
7.2	Safety protection .....	(58)
7.3	Construction safety .....	(59)
8	Green construction .....	(60)
8.1	General requirement .....	(60)
8.2	Resource and emergency conservation .....	(61)
8.3	Environmental protection .....	(61)
9	Sub-project quality acceptance .....	(63)
9.1	General requirement .....	(63)
9.2	Sub-project quality acceptance .....	(63)



# 1 总 则

**1.0.1** 编制本规范的目的是为了解决装配整体式混凝土结构施工与质量验收,加强装配整体式结构安装的过程控制,保证施工质量、检查及验收。本规范装配整体式结构混凝土构件包含预制混凝土构件外墙板、柱、梁、叠合板、楼梯、阳台、空调板以及叠合预制构件墙板等。

**1.0.2** 原《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 主要适用范围为多层和高层住宅建筑,近年来,装配整体式混凝土结构的技术上有较大进步和许多技术创新,在本次编制工作中,编制组和许多企业单位等共同努力,借鉴了一些经验和做法,因此本规范的适用范围大于原规程。

**1.0.4** 装配整体式混凝土结构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》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《建筑装饰装修施工质量验收规范》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、国家现行标准《装配式大板居住建筑设计和施工规程》JGJ 1 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。

## 2 术 语

**2.0.2** 预制叠合墙板的预制部分,外侧的构件饰面可根据需要在工厂一并生产制作,预制部分的构件在施工现场安装就位后可作为墙体外侧模板使用。

**2.0.6** 在装配整体式结构中分两次浇捣成型的混凝土梁、板,第一次在预制场内进行,做成预制梁、板;第二次在施工现场进行,当预制楼板搁置在预制梁上之后,再浇捣梁、板上部的混凝土,使楼板和梁连接成整体。

**2.0.7** 空腔构造防水是在预制墙板接缝部位设置的一种防水做法,该构造是在接缝内部设置与室外空气流通的空腔,通常每隔三层放一根出外墙的排水管,空腔构造可防止雨水进入板墙内壁。

**2.0.10** 钢筋套筒灌浆连接所用的金属套筒,通常采用铸造工艺或者机械加工工艺制造,简称灌浆套筒。灌浆料采用一种以水泥为基本材料,配以细骨料,以及混凝土外加剂和其它材料组成的单组份干混料,可填充于钢筋连接用灌浆套筒或钢筋浆锚搭接连接的锚孔与带肋钢筋的间隙内,共同形成连接接头。

## 3 基本规定

**3.0.1** 条文规定了施工现场要求建立健全管理体系和制度,在装配施工过程中有利于加强管理和落实责任制,这是保证预制构件装配有序开展的前提和必要条件。

**3.0.2** 条文强调了安全有效的施工作业顺序和安装节点控制对装配过程中的重要性,这是现场装配作业需要重视的重要环节。不同类型的预制构件应与安装流程、施工装配方式相适应,同时装配连接需要满足构件的承载力和刚度以及结构的整体稳固性,避免安全事故的产生。本条为强制性条文,应严格执行。

**3.0.3** 条文提出了装配整体式混凝土结构施工前,应编制施工方案,对施工方案的编制内容作了具体要求。

**3.0.4** 为了确保预制构件装配施工顺利进行,施工前应对承担作业的人员进行基础知识和实务施工安全操作交底,加强交底,一方面能使作业人员切实掌握施工安全技术要领;另一方面,是对设计意图的理解和消化。施工前,按照安全技术交底内容和程序,按每一个分项工程逐级进行交底,以确保结构装配和构件吊装的安全。

**3.0.5** 承担起重作业的起重信号工、起重司机、司索工等特种作业人员应当经建设主管部门考核合格,并取得特种作业操作资格证书后,方可上岗作业。

**3.0.6** 预制构件装配是一个系统过程,构件安装过程中,要加强工序控制,符合规范和设计要求,同时加强落实与控制。

**3.0.7** 应急预案和必要时的演练是做好应急管理工作的关键环节,是增强风险意识,提高应急处置能力,强化科学发展和安全发

展理念,提高事故防范和应急保障能力,促进安全生产形势实现持续稳定好转的重要举措。装配整体式混凝土结构工程应急预案和必要时的演练可结合“上海市处置建设工程事故应急预案”的要求和规定。

**3.0.9** 条文规定了构件成品保护要求,做好成品保护工作是提高装配式结构质量的内容之一,构件出厂前,外墙饰面通常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等;现场装配后,阳台饰面和楼梯面层采用覆盖保护等做法。

**3.0.10** 装配整体式结构质量资料应对照上海市《建筑工程质量竣工资料实例》等系列资料实例的相关内容和要求进行编制。

**3.0.11** 按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的分部、分项工程划分,装配式结构为分项工程,考虑到装配式结构的发展和变化趋势,结合国家、行业新编有关标准该内容的划分,本规范装配整体式结构划分为一个子分部工程。其中,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》GB 50204 有对应详细验收条文,可对照执行,本规范不重复编制模板、钢筋和混凝土分项工程的内容。

**3.0.12** 门窗、饰面板(砖)、涂料工程,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。

**3.0.13** 建筑节能作为建筑工程的一个重要部分,预制结构要有针对性节点与处理要求,要按照现行的规范、规程执行。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。

**3.0.14** 本条针对装配整体式混凝土结构中的现浇混凝土施工,

明确了应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 有关规定的要求,本规范未重复编写的现浇混凝土施工内容,可对应参照执行。

## 4 材 料

**4.0.1** 钢材选用标准,结合装配整体式结构的设计和施工要求,依据修订的国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定提出。

**4.0.2~4.0.4** 焊接材料、螺栓及其连接材料、构件连接填充材料的选用已有现行相关国家标准和地方标准,应对照执行。

## 5 预制构件

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 用于装配整体式结构施工的构件涉及到建筑结构安全,是保证使用安全的基础,进场构件应对质量证明文件进行检查,合格的构件方能用于工程。

**5.1.2** 本条规定了预制构件应设置标识,标识是现场检查、存放和装配的需要,便于作业人员识别,可以避免差错。

### 5.2 现场驳运与存放

**5.2.1** 条文对装车驳运要求作出了规定,主要是为了防止安全事故的发生,同时,可以避免驳运过程中对构件造成的损坏。在驳运过程中,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、最佳组合驳运方法,提高驳运效率和节约成本。

**5.2.2** 预制构件的现场存放应符合下列规定:

1 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。

2 条文对各种构件放置方法和临时架作了规定,主要是为了保证构件临时堆放安全。对构件饰面、连接止水条、高低口、墙体转角等薄弱部位采用保护做法可有效避免成品的损坏。

3~5 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。

## 5.3 质量检查

**5.3.1** 预制构件作为成品,进入装配整体式结构的施工现场时,需要按批检查质量证明文件,并且需要核对构件上的标识,避免差错。对外观质量和尺寸偏差的检查,可以保证其符合现场装配要求。

**5.3.2~5.3.3** 条文给出了预制构件进场后,需进行质量检查的外观质量,并根据缺陷类型和缺陷程度进行分类,明确规定严重缺陷不得使用。有关一般缺陷修整的责任划分,构件运输和卸车前由加工单位负责,构件进场和检查后发生的一般缺陷由施工单位修整,修整也可通过协商进行。

**5.3.4~5.3.10** 条文给出了允许偏差标准及检验方法。质量检查是构件进入现场装配前的一个内容,通过对构件外观质量检查和尺寸允许偏差抽查,将符合要求的构件产品用于现场施工。质量检查是一个程序,一般不要求形成留档文件或资料。



## 6 预制构件安装与连接

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 装配整体式结构的安装需要具有熟练操作的从业人员承担,对于没有实践经验的结构体系或构件吊装,应在施工前进行试安装,验证并完善方案实施的可行性,这对于施工顺利进行和安全生产具有十分重要的意义。

**6.1.2** 条文明确了装配整体式结构吊装使用的起重机械设备应按施工方案配置,并明确了起重机械设备使用应符合相关规定。按照有关规定,出租单位出租的建筑起重机械和使用单位购置、租赁、使用的建筑起重机械,应具备建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证、制造监督检验证明。同时需要备案证明和自检合格证明,并具有安装使用说明书。塔吊在使用时,应具有检测合格证和使用证。

**6.1.3** 本条提出了对临时支撑和拉结的基本要求,这是保证装配整体式结构施工过程安全的重要内容,现场对临时支撑和拉结按规定的加工、配备、方案制定和作业人员的操作控制,往往疏忽这方面的环节和要求,容易造成安全事故和对结构实体的破坏,所以是必须的。本条为强制性条文,应严格执行。

**6.1.4** 本条对吊装起重设备及吊具吊架提出了需要经验算后确定,构件的重量、大小和形状必须匹配相应的起重设备和吊具吊索,吊具和吊索选用,应经计算,取最大单体构件重量,即不利状况的取值标准计算,确保使用安全。

**6.1.5** 齿口槽、粗糙接触面在叠合构件预制和现浇部分的连接

时,可以达到增强相互粘结和抗剪作用。

## **6.2 预制构件安装准备**

**6.2.2~6.2.3** 经验算后选择的起重设备、吊具和吊索,在吊装前,应由专人检查核对,确保型号、机具与方案一致,这是安全施工所必须的。同时,规范的吊装作业是装配顺利进行的保证。

## **6.3 预制构件测量定位**

**6.3.1~6.3.5** 预制构件轴线引测与控制,以内为主,以外为辅的总体测量方法为原则。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。

**6.3.6** 构件安装过程中,在不搭设着地外脚手架的作业时,预制墙板垂直度的测量,控制点可以采用设置在构件内侧的办法,在构件上4个角设4点,作为垂直度测量的控制点,可控制内外、上下的构件测量与校核。

**6.3.7** 为保证构件安装,在水平和竖向构件上吊装预制墙板前,加工各种厚度的垫皮或预埋调节件,采用放置垫块的方法或在构件上设置标高调节件,可以满足构件高低调节。

## **6.4 预制构件吊装**

**6.4.1** 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、均衡吊车两点起吊问题。单件构件吊具吊点设置,布置在构件重心位置,可保证吊钩竖直受力和构件平稳。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、方通等形式,吊点可按构件具体状况选用。

#### **6.4.2 预制构件吊装应符合下列规定：**

**1** 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，绳索夹角过大容易造成吊装不安全。

**2** 预制构件高空吊装，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。

**4** 为了保证预制构件的吊装安全，条文强调了吊装时构件上应设置缆风绳来控制构件转动，保证构件平稳。现场作业时，一般在构件根部两侧设置两根对称缆风绳的做法，接近安装位置前，同时在两侧慢慢将构件拉至楼层，然后平稳就位。

**6.4.3** 条文强调了临时支撑或采取临时固定时的施工要求，主要目的是为了现场装配过程中的操作安全，避免安全事故的发生。

### **6.5 预制柱安装**

**6.5.4** 条文规定了预制柱垂直度调整后四角应加塞垫片，这个做法的目的，是为了确保柱就位后的稳定性、准确性与安全性。

### **6.6 预制墙板安装**

**6.6.1** 条文强调了预制墙板安装过程应设置临时斜撑和底部限位装置，规定了临时支撑和限位装置的数量和间距，正确的临时支撑或固定方法，可以避免预制外墙板出现裂缝、损伤或可能的断裂破坏。

**6.6.2** 为避免内侧设置的叠合筋在预制混凝土叠合墙板构件就位前被割除或削弱，保持墙板原有的强度和刚度，现场施工先安装预制混凝土叠合墙板构件，再进行叠合剪力墙现浇部分钢筋绑

扎,预制混凝土叠合墙板构件叠合筋要尽可能避开叠合剪力墙暗柱位置。

**6.6.3** 经现场施工实践,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。

**6.6.4** 叠合墙板的预制墙板构件安装,与现浇结构的施工顺序控制,是为了避免预制墙板构件吊装与钢筋之间相碰,保证构件连接可靠与结构整体性的要求。

**6.6.5** 条文规定了预制外墙板安装时,各种偏差的纠偏方法和就位校核与调整的作业方法。

**6.6.6** 预制墙板采用螺栓的连接方式,各种装配式结构和施工体系均有运用,采用螺栓的连接方式的预制墙板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。

## **6.8 预制楼板安装**

**6.8.4** 预制叠合楼板安装应符合下列规定:

**3** 预制叠合楼板的外伸预留钢筋弯折会使对接连接钢筋定位困难,同时,弯折的钢筋重新调直后,影响钢筋性能和施工质量。

**4** 预制叠合板的拼接处,在板上边缘可以选用设置 30mm×30mm 的倒角。可以保证接缝钢筋的混凝土保护层厚度,同时增强接缝处楼板厚度,并防止以后裂缝的出现。

## **6.9 其他预制构件安装**

**6.9.1** 预制阳台板安装应符合下列规定:

**1** 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 规定,悬

臂构件底模及支架拆除时,混凝土强度应达到 100%,在未达强度值时,各层预制阳台板下部设置的临时连续支撑架不能拆除。

3 本条强调了预制阳台板与现浇结构连接的工序,施工顺序的控制,是保证构件可靠连接与结构整体性的需要。

4~5 规定了预制阳台与侧板采用灌浆连接方式的灌浆要求和预留孔构造要求。

#### **6.9.2 预制空调板安装应符合下列规定:**

2 条文明确了预制空调板与现浇结构连接时的放置要求和预留锚固钢筋的留设。

3 采用预埋连接件将空调板后插入预制外墙板的形式,可以在吊装前完成,也可以在吊装后进行。外墙连接位置的四周防水胶与预制外墙板同时做渗漏水试验。

#### **6.9.3 预制楼梯安装应符合下列规定:**

1 本条采用先放置的预制楼梯,与现浇梁或板浇筑连接前,需预留锚固钢筋。

2 预制楼梯与现浇结构连接采用后搁式时,通常采用在预制楼梯与梁或板之间预埋铁件,用焊接连接。

3 本条针对预制楼梯施工方法及安装顺序,结合“后搁式楼梯”和“先放式楼梯”两种吊装形式,明确了吊装时吊点的预留位置。

### **6.10 结构构件连接**

6.10.2 预制构件表面因制作工艺限制,脱模需待混凝土达到设计强度要求后进行,模具的侧模等一些部位需后处理,这些与现浇混凝土接触面的部位采用表面露石或凿毛处理,既可以满足制作工艺的要求,又不影响现浇混凝土接触面连接。

**6.10.3** 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内置式钢套筒形式。

## **6.11 质量验收**

**6.11.1** 国家规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 在第 9 章编制了装配式结构分项工程的有关内容和要求,可结合对照使用。

**6.11.3** 条文明确了临时支撑要符合施工方案及相关技术标准,临时支撑在构件装配过程中,对安装质量有直接关系,同时,保证构件稳定的临时固定措施对现场防范施工安全事故的发生起着十分重要的作用。

**6.11.4** 本条提出了对构件外墙挂板连接混凝土结构的螺栓、紧固标准件及螺母、垫圈等配件的品种、规格、性能的要求,这些要求是配件出厂、事故处理以及对构件质量进行验收所必需的。

**6.11.11** 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。

**6.11.13~6.11.14** 预制构件螺栓、套筒等连接配件,应对外观质量进行检查,并作出记录。不论何种缺陷都应及时处理,确保构件连接的安全。

**6.11.15** 本条给出了预制构件安装尺寸的允许偏差及检查项目。

## **6.12 成品保护**

**6.12.1** 为避免楼层内后续施工时,与安装完成的预制构件磕碰,现场采取利用废旧木条或木板,对构件阳角和楼梯踏步口作

包角保护处理。

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

**6.12.3** 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。

**6.12.4** 预制楼梯选用饰面砖铺贴面层时,为防止饰面砖表面在施工阶段损坏和被污染,可在构件加工单位或现场采用楼梯面层铺设旧木板或覆盖旧地毯等形式的楼梯保护措施。

**6.12.5~6.12.5** 条文提出的预埋铁件应涂抹防锈漆和预埋螺栓孔填塞海绵棒的做法,是为了加强预埋件保护,预埋螺栓孔采用海绵棒填塞,是为了防止混凝土浇捣时将其堵塞,可以保证使用要求和正常施工。

## 7 安全控制

### 7.2 安全防护

**7.2.1** 装配整体式混凝土结构施工提倡采用非传统的落地脚手架的围挡或安全防护操作架,这是现场施工、作业环境和装配式方式的技术进步和节约型绿色施工的需要。考虑到目前外墙构件类型和装配整体式起步阶段的实际状况,可让步接收传统的落地脚手架施工方式。

**7.2.2** 按照安全规定和要求,建筑施工楼层围挡高度不低于1.5m,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。

**7.2.3** 条文明确了安全防护和安全隔离时,设置防护的高度,按照安全标准的要求。

**7.2.4** 安全围挡固定在结构或构件上,受力节点和材料根据构件和结构实际形式,通常经计算、验算后确定连接节点和做法。

**7.2.5** 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的安全防范。

**7.2.6** 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。

**7.2.7** 规定了吊升阶段为防止高空坠物,在吊装区域下方的警示区域和监护要求。

**7.2.8** 吊机操作规定,不得运行的恶劣气候,必须停止吊装作业。



### **7.3 施工安全**

**7.3.1** 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。

**7.3.2~7.3.5** 条文规定了构件吊装时,作业人员的操作安全规范要求。

**7.3.6** 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。

**7.3.7~7.3.10** 规定了操作架的使用与作业注意事项。

## 8 绿色施工

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 国家《绿色施工导则》和上海市《关于贯彻〈绿色施工导则〉深化节约型工地创建工作的补充意见(试行)》、《关于在全市建设工程推行绿色施工的通知》、《关于进一步深化建设工程节约型工地创建工作的通知》、《上海市建设工程绿色施工(节约型工地)创建工作深化管理和考评要求的通知》等有对应详细条文和要求。

**8.1.2** 装配整体式混凝土结构绿色施工应满足现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和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 等标准的规定;上海市已制定和实施《上海市建筑节能项目专项扶持办法》、《关于加快推进本市住宅产业化的若干意见》等,实施装配整体式混凝土结构绿色施工的相关技术经济政策,可结合对照执行。

**8.1.3** 建立装配整体式混凝土结构的管理体系和管理制度,目标是在保证质量、安全等基本要求的前提下,通过科学管理和技术进步,最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动,实现节能、节地、节水、节材和环境保护的目的。

**8.1.7** 用于现场施工的保温材料,施工单位应按照保温隔热选用材料和参数标准,以国家和本市现行的有关标准要求,选择 A 级合格产品。

**8.1.8** 绿色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,承担绿色建筑节能产品的复检。

**8.1.10** 为了避免预制外墙板出现冷(热)桥效应,预制混凝土叠合夹心保温墙板和预制混凝土夹心保温外墙板内外层混凝土之间的连接不宜采用传递冷(热)桥的材料。

**8.1.11** 采用夹心、粘贴保温板或喷涂材料的预制外墙板保温材料,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》GB 50210 的规定。

## **8.2 能源与资源节约**

**8.2.1** 施工现场道路采用永久道路和临时道路相结合的方式,可以节约现场一次性临时道路的施工和破除工作的投入,工序搭接更合理,并加快施工工期和缩短施工对周边的影响。

## **8.3 环境保护**

**8.3.1** 进入现场的预制构件运输和驳运车辆,应保持车辆的整洁,防止对工地及现场道路的污染,减少现场道路的扬尘。

**8.3.2** 施工现场废水、污水的不经处理排放,影响正常生产、生活以及生态系统的平衡。

**8.3.3** 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。

**8.3.5** 内保温材料,应无放射性物质。材料进场后,应取样送样检测,合格后方能使用。

**8.3.8** 《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。

**8.3.9** 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。

## 9 子分部工程质量验收

### 9.1 一般规定

**9.1.2** 装配整体式结构的结构性能,关键在于预制构件的成品性能和制作质量,构件制作单位按照设计进行的结构性能检验合格报告应随构件进场同时提供,现场核对无误后,方可使用。

### 9.2 装配整体式混凝土结构子分部工程验收

**9.2.1** 本条提出了装配整体式混凝土结构工程验收时需要提供的文件、报告和资料,是反映装配施工、过程管理和工程质量的重要依据。

**9.2.3** 本条明确了装配整体式混凝土结构子分部工程施工质量验收合格的条件,现浇混凝土质量验收应对照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 相关章节的规定执行。

**9.2.4** 条文给出了装配整体式结构子分部工程施工质量不符合要求时的处理方法,是在结构安全和基本使用功能的条件下,保证资源节约和减少浪费的有效途经。

**9.2.5** 条文对装配整体式结构子分部工程验收合格后,做好验收记录和资料存档备案作了规定,该项工作是今后工程档案所需的重要内容之一。

