

装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收规程

Specification for construction and quality acceptance of site connection of precast
concrete structure

2020-12-21 发布

2021-05-01 实施

江苏省市场监督管理局
江苏省住房和城乡建设厅

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语 2

4 总则 3

5 基本规定 3

6 材料 4

 6.1 混凝土、钢筋和钢材 4

 6.2 连接材料 4

 6.3 其他材料 4

7 现场连接施工 4

 7.1 一般规定 5

 7.2 预制构件安装 6

 7.3 预制构件连接 7

8 质量验收 9

 8.1 一般规定 9

 8.2 预制构件进场验收 10

 8.3 预制构件安装与连接 12

9 施工安全与环境保护 14

 9.1 施工安全 14

 9.2 环境保护 15

附录 A（规范性附录） 微重力流补浆工艺 16

附录 B（规范性附录） 套筒灌浆局部钻孔检测方法 18

附录 C（规范性附录） 首段验收表格示例 19

附录 D（规范性附录） 现场连接施工原材料进场检测一览表 20

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由江苏省市场监督管理局提出并归口。

本标准负责起草单位：东南大学、南京工业大学

本标准参加起草单位：南京工程学院、南京市江宁区建设工程质量监督站、江苏华江祥瑞现代建筑发展有限公司、江苏建科工程咨询有限公司、江苏省建筑科学研究院有限公司、江苏东尚住宅工业有限公司

本标准主要起草人：刘家彬、朱张峰、郭正兴、成小竹、赵建华、李峰、吴敦军、龚咏辉、封剑森、王静芬、王永泉、胡勇、张建华、陆飞、孙春娥、顾国良、徐艳红、龚湧、任贵伟、夏卫忠

装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收规程

1 范围

本标准规定了装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收的术语、总则、基本规定、材料、现场连接施工、质量验收及施工安全与环境保护。

本标准适用于江苏省装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收。

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 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
GB 50666 混凝土结构工程施工规范
GB 50010 混凝土结构设计规范
GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准
GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
GB 14902 预拌混凝土
GB 175 通用硅酸盐水泥
GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
GB 50045 高层民用建筑设计防火规范
JGJ 1 装配式混凝土结构技术规程
JGJ 355 钢筋套筒灌浆连接应用技术规程
JG/T 408 钢筋连接用套筒灌浆料
JG/T 398 钢筋连接用灌浆套筒
JGJ 107 钢筋机械连接技术规程
JGJ 3 高层混凝土结构技术规程
JGJ/T 104 建筑工程冬期施工规程
JGJ 18 钢筋焊接及验收规程
JGJ 256 钢筋锚固板应用技术规程
JG 160 混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓
JGJ 19 冷拔低碳钢丝应用技术规程
JGJ 114 钢筋焊接网混凝土结构技术规程
JGJ 169 清水混凝土应用技术规程
JGJ 59 建筑施工安全检查标准
JGJ 146 建筑施工现场环境与卫生标准
JGJ/T 283 自密实混凝土应用技术规程
DGJ32/J 184-2016 装配式结构工程施工质量验收规程

DGJ32/TJ 199-2016 预制预应力混凝土装配整体式结构技术规程
DB11/T 1030-2013 装配式混凝土结构施工与质量验收规程
DGJ 08-2117-2012 装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范

3 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢筋套筒灌浆连接 grout sleeve splicing of rebars

在金属套筒中插入单根带肋钢筋并灌注水泥基灌浆料拌合物,通过拌合物硬化形成整体并实现传力的钢筋对接连接方式。

3.2

钢筋浆锚搭接连接 rebar lapping in grout-filled hole

在预制混凝土构件中预留孔道,在孔道中插入所需搭接的钢筋,并灌注水泥基灌浆料而实现钢筋搭接的连接方式。

3.3

后浇混凝土 cast-in-situ concrete

施工现场预制构件安装完成后原位浇筑的混凝土。

3.4

粗糙面 composite rough surface

预制构件与后浇混凝土或灌浆料拌合物的结合面,在预制构件制作时按设计要求采用拉毛、凿毛、留设凹凸块、气泡膜模板或水洗露骨料等方法形成混凝土凹凸不平或骨料显露的表面。

3.5

满铺座浆法 full-pad sitting method

在预制柱、预制墙板等竖向预制构件安装前,在安装位置面和预留安装间隙高度范围内满铺座浆料,然后安装预制构件的施工方法。

3.6

塞缝封堵法 perimeter-pad sitting method

在预制柱、预制墙板等竖向预制构件安装到位后,采用专用座浆料,沿四周一定深度填塞预制构件底面与混凝土楼面间空隙,在预制构件底面与混凝土楼面之间形成密闭灌浆空腔的施工方法。

3.7

连通腔灌浆法 connected grouting method

预制柱、预制墙板等预制构件竖向钢筋灌浆施工时采用塞缝封堵法,形成封闭的连通腔,并从一个钢筋连接套筒的下部灌浆孔进浆,对多个连接套筒进行压力灌浆的施工方法。

3.8

单套筒灌浆法 single sleeve grouting method

对采用满铺坐浆法安装的预制柱、预制墙板等预制构件内的钢筋连接套筒进行逐个套筒灌浆的施工方法。

3.9**灌浆饱满度 grouting plumpness**

钢筋套筒灌浆连接或浆锚搭接连接灌浆结束并稳定后,套筒或孔道内钢筋周边填充水泥基高强灌浆料拌合物充盈程度。

3.10**微重力流补浆工艺 supplementary grouting method by microgravity flow**

在竖向预制构件钢筋浆锚连接套筒或浆锚搭接连接预留孔道的出浆孔或上方一定高度设置透明弯联管和透明锥斗,根据连通腔原理并利用弯联管和锥斗内的灌浆料拌合物的相对高度重力位势,对钢筋灌浆锚固部位进行微压力补浆,并可及时利用锥斗进行补浆,保证灌浆的饱满度。

3.11**套筒灌浆局部钻孔检测方法 partial drilling detection method for grout sleeve splicing of rebars**

凿除钢筋套筒灌浆连接的钢套筒出浆孔部位局部外侧混凝土保护层,在钢筋锚入套筒的设计长度位置的钢套筒管壁上钻孔,孔径控制在4~6mm,通过孔洞用肉眼或内窥镜检查灌浆饱满度的方法。

4 总则

4.1 为了加强装配式混凝土结构现场连接施工的过程管理和质量控制,指导装配式混凝土结构现场连接施工,规范施工质量控制与验收标准,保证工程质量,制定本规程。

4.2 本规程适用于江苏省装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收。

4.3 装配式混凝土结构现场连接施工与质量验收除应符合本规程规定外,尚应符合国家、行业及江苏省现行相关标准的规定。

5 基本规定

5.1 承担装配式混凝土结构工程的施工单位应建立相应的质量保证体系。在装配式混凝土结构工程施工前,应进行必要的施工验算,宜采用建筑信息模型技术对施工全过程及关键工艺进行信息化模拟,编制施工组织设计和装配式混凝土结构专项施工方案。

5.2 装配式混凝土结构工程施工前,施工单位应对管理人员及作业人员进行专项培训,并对其进行质量安全技术交底。预制构件安装作业人员和钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接的灌浆作业人员应经过培训,并应具备各自岗位需要的基础知识和技能水平。

5.3 装配式混凝土结构工程施工前,宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装,并应根据试安装结果及时调整施工工艺、完善施工方案。

5.4 建设单位应组织装配式混凝土结构工程参建各方（包括设计单位、预制构件生产单位、施工总承包单位和监理单位）在首个施工段预制构件安装完成和后浇混凝土部位隐蔽工程完成后进行首段验收，其验收表格可参见附录 A。

5.5 装配式混凝土结构工程采用新技术或新材料，应按有关规定进行论证，并应制定专门的施工方案，施工方案经监理单位核准后方可实施。

6 材料

6.1 混凝土、钢筋和钢材

6.1.1 后浇混凝土部位施工采用的混凝土、钢筋和钢材的力学性能指标和耐久性要求等应符合国家现行有关标准的规定和设计要求。

6.1.2 后浇混凝土强度等级应符合设计要求，不低于所连接的预制构件混凝土强度等级，且不应低于 C25，混凝土粗骨料最大粒径不宜大于后浇混凝土部位最小尺寸的 $1/4$ 。

6.1.3 预制构件的预埋吊件的材料应符合国家现行有关标准的规定。预制构件的吊环应采用未经冷加工的 HPB300 级钢筋制作。

6.2 连接材料

6.2.1 钢筋套筒灌浆连接接头采用的套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆套筒》JG/T 398 的规定；采用的灌浆料应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的规定；接头性能应符合《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定。

6.2.2 钢筋浆锚搭接连接接头采用的镀锌金属波纹管应符合现行行业标准《预应力混凝土金属波纹管》JG 225 的规定；采用的水泥基灌浆料应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定。

6.2.3 钢筋集中约束搭接连接接头采用的镀锌金属波纹管应符合现行行业标准《预应力混凝土金属波纹管》JG 225 的规定；采用的水泥基灌浆料应符合现行地方标准《预制预应力混凝土装配整体式结构技术规程》DGJ32/TJ 199 的规定。

6.2.4 钢筋锚固板材料、受力预埋件的锚板及锚筋材料、专用预埋件及连接件材料及连接用焊接材料，螺栓、锚栓和铆钉等紧固件材料，应符合国家现行有关标准的规定和设计要求。

6.2.5 竖向预制构件采用满铺座浆法安装的座浆料和采用塞缝封堵法的塞缝材料，应采用具有无收缩或微膨胀性能的专用座浆料，其强度应较预制构件混凝土强度提高至少一个等级且不低于 30 MPa，其工作性能应满足施工要求。

6.3 其他材料

6.3.1 外墙板接缝处的密封材料应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 等国家现行有关标准的规定。

6.3.2 后浇混凝土部位的模板及支架宜选用轻质、高强、耐用的材料，选用材料的技术指标应符合国家现行有关标准的规定，连接件宜选用标准定型产品。

7 现场连接施工

7.1 一般规定

7.1.1 现场连接施工应根据工期和安全要求以及工程量、机械设备等现场条件，组织流水施工作业，现场连接施工应按专项施工方案执行。

7.1.2 施工现场应根据施工平面规划设置运输通道和存放场地，并应符合下列规定：

- a) 现场运输道路和存放场地应坚实平整，并应有排水措施；
- b) 施工现场内道路应按照构件运输车辆的要求合理设置转弯半径及道路坡度，并应注意是否经过地下室顶板或后浇带；
- c) 预制构件运送到施工现场后，应按规格、品种、使用部位、吊装顺序分别设置存放场地。存放场地应设置在吊装设备的有效起重范围内，且应在堆垛之间设置通道；
- d) 构件的存放架应具有足够的抗倾覆性能；
- e) 构件运输和存放对已完成结构、基坑有影响时，应经计算复核。

7.1.3 预制构件经检查合格后，应在构件上设置可靠标识。在装配式混凝土结构工程的施工全过程中，应采取防止预制构件损伤或污染的措施。

7.1.4 预制构件表面发生破损时，应在安装前进行处理，其修补方案应经设计和监理单位确认后方可进行，修补浆料性能应符合现行行业标准《混凝土裂缝修补灌浆材料技术条件》JG/T 333 的有关规定，如有可靠依据，也可采用经论证认可的其他材料进行修补。涉及结构性的损伤，应由设计、施工和构件生产企业协商处理，制定专项修补方案并经设计认可后执行。

7.1.5 灌浆施工前，应对不同钢筋生产企业的进场钢筋进行接头工艺检验，并应符合下列规定：

- a) 施工过程中，当更换钢筋生产企业、或同生产企业生产的钢筋外形尺寸与已完成工艺检验的钢筋有较大差异时，应再次进行工艺检验；
- b) 灌浆套筒埋入预制构件时，工艺检验应在预制构件生产前进行；当现场灌浆施工单位与工艺检验时的灌浆单位不同，灌浆前应再次进行工艺检验；
- c) 工艺检验应模拟施工条件制作接头试件，并应按接头提供单位提供的施工操作要求进行；
- d) 每种规格钢筋应制作 3 个对中套筒灌浆连接接头，并应检查灌浆质量；
- e) 采用灌浆料拌合物制作的 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 试件不应少于 1 组；
- f) 接头试件及灌浆料试件应在标准养护条件下养护 28d；
- g) 每个接头试件的抗拉强度与屈服强度、3 个接头试件残余变形的平均值和灌浆料 28d 抗压强度应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定；
- h) 接头试件在量测残余变形后可再进行抗拉强度试验，并应按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 规定的钢筋机械连接型式检验单向拉伸加载制度进行试验；
- i) 第一次工艺检验中 1 个试件抗拉强度或 3 个试件的残余变形平均值不合格时，可再抽 3 个试件进行复检，复检仍不合格判为工艺检验不合格；
- j) 工艺检验应由专业检测机构进行，并应出具检验报告。

7.1.6 钢筋套筒灌浆连接接头、钢筋浆锚搭接连接接头灌浆作业除应符合《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 和《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 等国家现行有关标准及施工方案的要求外，尚应符合下列规定：

- a) 灌浆操作全过程应有专门人员负责现场监督，拍摄视频影像，并及时形成有专门人员签字的施工检查记录；
- b) 应采用专用量具精确称量灌浆料与拌合水，并按产品使用说明书的要求计量灌浆料和拌合水的用量；每工作班应检查灌浆料拌合物初始流动度不少于 1 次，其流动度应满足国家现行有关标准的规定；

c) 灌浆料的强度试块制作时应采用 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 钢制标准试模，每作业班组应制作一组，每层不少于 3 组，并进行同条件养护；

d) 竖向钢筋套筒灌浆连接接头施工时，连通腔灌浆应采用微重力流补浆工艺，单套筒灌浆宜采用微重力流补浆工艺；

e) 套筒灌浆作业一般应高于 5°C 。当施工温度处于 $-5^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ 之间，应编制专门的施工方案，应选用低温型套筒灌浆料，并结合施工环境温度控制灌浆质量。

7.1.7 后浇混凝土部位施工除应符合设计要求外，尚应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 等国家现行有关标准的规定。

7.1.8 预制构件粗糙面的质量应符合设计要求及国家现行有关标准的规定，当无粗糙面成型工艺的具体要求时，应符合下列规定：

a) 宜优先选用水洗露骨料粗糙面和气泡膜粗糙面，也可采用拉毛、凿毛处理，不得单独采用花纹钢板粗糙面；

b) 预制构件端面设置键槽时，可采用花纹钢板粗糙面；

c) 气泡膜粗糙面仅适用于竖向拼缝部位的预制构件表面。

7.1.9 连接节点、水平拼缝后浇混凝土应整体连续浇筑；竖向拼缝可分层浇筑，每层浇筑高度不宜大于 2m，应采取保证混凝土或砂浆浇筑密实的措施。

7.1.10 现场连接施工宜采用工具化、标准化的吊具与临时支撑系统。

7.1.11 现场连接施工过程中应采取安全措施，并应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 等国家现行相关标准的有关规定。

7.2 预制构件安装

7.2.1 预制构件安装前的准备工作应符合下列规定：

a) 应核对已施工完成结构的混凝土强度、外观、尺寸等符合设计文件要求；

b) 应核对预制构件混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计文件要求；

c) 应在已施工完成结构及预制构件上进行测量放线，并应设置安装定位标志；

d) 应确认吊装设备及吊具处于安全操作状态；

e) 应核实现场环境、天气、道路状况满足吊装施工要求。

7.2.2 预制构件的吊运应符合下列规定：

a) 应根据预制构件形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，所采用的吊具和起重设备及其施工操作，应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的规定；

b) 应采取保证起重设备的主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向上重合的措施；吊索与构件水平夹角不宜小于 60° ，不应小于 45° ；吊运过程应平稳，不应有大幅度摆动，且不应长时间悬停；

c) 对大型预制构件和异型预制构件应采用专用分配梁吊运；

d) 应设专人指挥，操作人员应位于安全位置。

7.2.3 预制构件安装过程中应根据水准点和轴线，就位后应及时采取临时固定措施，并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。预制构件与吊具的分离应在校准定位及临时固定措施安装完成后进行。临时固定措施的拆除应在装配式结构能达到后续施工承载要求后进行。

7.2.4 竖向预制构件安装采用临时支撑时，除符合计算要求外，尚应符合下列规定：

- a) 预制构件的临时支撑应能承受拉压力，并不宜少于 2 道；
- b) 预制柱、墙板的上部斜支撑，其支撑点距离底部的距离不宜小于高度的 $2/3$ ，且不应小于高度的 $1/2$ ；
- c) 构件安装就位后，可通过临时支撑对构件的位置和垂直度进行微调。

7.2.5 水平预制构件安装采用临时支撑时，除符合计算要求外，尚应符合下列规定：

- a) 首层支撑架体的地基应平整坚实，宜采取硬化措施；
- b) 临时支撑的间距及其与墙、柱、梁边的净距应经设计计算确定，竖向连续支撑层数不宜少于 2 层，且上下层支撑应对准；
- c) 叠合板预制底板下部支架宜选用专用支撑架或独立钢支柱，竖向支撑间距应经计算确定，并注意与叠合梁下部支架的协调设计。

7.2.6 预制构件安装除应满足本节规定外，尚应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《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》等国家现行标准的有关规定。

7.3 预制构件连接

7.3.1 采用钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接的预制构件连接施工前，应检查下列内容：

- a) 灌浆套筒、浆锚孔内是否有杂物或被连接钢筋是否有水泥浆等污物污染；
- b) 灌浆套筒、浆锚孔的规格、位置、数量和深度；
- c) 被连接钢筋的规格、数量、位置和长度。

当灌浆套筒、浆锚孔内有杂物或被连接钢筋有水泥浆等污物污染时，应清理干净；当连接钢筋倾斜时，应进行校直；连接钢筋偏离灌浆套筒或浆锚搭接连接用浆锚孔中心线不宜超过 3mm，集中约束搭接连接钢筋与孔道壁的间距宜为 20mm；当被连接钢筋中心位置存在严重偏差影响预制构件安装时，应会同设计单位制定专项处理方案，严禁随意切割或强行调整被连接钢筋。

7.3.2 采用钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接的竖向预制构件，后浇混凝土中伸出的竖向钢筋应在混凝土浇筑前采用专用定位套板定位，并应采用可靠的固定措施控制钢筋的中心位置及外露长度满足设计要求。

7.3.3 安放预制构件时，其搁置长度应满足设计要求。竖向预制构件与其支撑构件间宜设置厚度不大于 30mm 的坐浆或垫片；水平预制构件与其支座间可不设置坐浆层或垫片；满铺坐浆法的坐浆层材料应符合本规程第 4.2.4 的要求，塞缝封堵法的塞缝宽度不宜超过 20mm；垫片应进行施工验算，并应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定。

7.3.4 预制柱竖向钢筋采用钢筋套筒灌浆连接时，底部坐浆层厚度不宜大于 25mm，宜采用连通腔灌浆法。

当预制柱底面中心位置设置排气孔时，排气孔上端距灌浆套筒上端排浆孔的距离不宜小于 200mm，排气孔下端不应突出混凝土表面，应待排气孔稳定冒浆方可停止灌浆；当预制柱未设置排气孔时，宜采用微重力流补浆工艺。

7.3.5 预制墙板竖向钢筋采用钢筋套筒灌浆连接时，底部坐浆层厚度宜为 20mm，且不大于 30mm；宜采用微重力流补浆工艺；对于灌浆方法，宜采用连通腔灌浆法，并宜采用一点灌浆方式，也可采用单套筒灌浆法。当采用连通腔灌浆法时，应采用专用座浆料进行分仓，单仓长度不宜大于 1.5m。

7.3.6 预制墙板竖向钢筋采用钢筋浆锚搭接连接或集中约束搭接连接时，当采用压力灌浆时，宜采用满铺座浆法的独立灌浆工艺；也可采用高位独立灌浆或连通腔灌浆。

7.3.7 当套筒灌浆施工出现无法出浆的情况时，应查明原因，采取的施工措施应符合下列规定：

- a) 对于未密实饱满的竖向连接灌浆套筒，当在灌浆料加水拌合 30min 内时，应首选在灌浆孔补灌；当灌浆料拌合物已无法流动时，可从出浆孔补灌，并应采用手动设备结合细管压力灌浆；
- b) 水平钢筋连接灌浆施工停止后 30s，当发现灌浆料拌合物下降，应检查灌浆套筒的密封或灌浆料拌合物排气情况，并及时补灌或采取其他措施；
- c) 补灌应在灌浆料拌合物达到规定的位置后停止，并应在灌浆料凝固后再次检查其位置是否符合设计要求。

7.3.8 预制墙板竖向钢筋采用钢筋浆锚搭接连接或集中约束搭接连接时，当采用压力灌浆时，宜采用满铺座浆法的独立灌浆工艺；也可采用高位独立灌浆或连通腔灌浆。

7.3.9 后浇混凝土部分的模板与支架应符合下列规定：

- a) 宜采用工具式支架和定型模板；
- b) 模板应保证后浇混凝土部分形状、尺寸和位置准确；
- c) 模板与预制构件接缝处应采取粘贴密封条等防止漏浆的措施。

7.3.10 后浇混凝土部位在浇筑前应按 8.1.9 进行隐蔽工程验收。

7.3.11 后浇混凝土的施工应符合下列规定：

- a) 预制构件结合面疏松部分的混凝土应剔除并清理干净，浇筑混凝土前应洒水润湿结合面；
- b) 混凝土分层浇筑时，分层高度应符合本规程第 5.1.7 的规定，并应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕；
- c) 预制梁、柱混凝土强度等级不同时，预制梁柱节点区混凝土强度等级应符合设计要求；
- d) 混凝土浇筑应布料均衡，浇筑和振捣时，应对模板及支架进行观察和维护，发生异常情况应及时处理；构件接缝混凝土浇筑和振捣应采取措施防止模板、相连接构件、钢筋、预埋件及其定位件移位。

7.3.12 后浇混凝土拆模时的混凝土强度应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定和设计要求。

7.3.13 当采用多层柱整体预制并在梁柱节点区设置后浇混凝土的形式时，应采取有效措施保证节点区后浇混凝土浇筑密实。

7.3.14 装配式混凝土框架结构梁柱节点部位施工时，不得切割、强行调整预制梁底部纵筋。

7.3.15 预制剪力墙板与预制非结构墙板之间竖向接缝处采用灌注水泥砂浆工艺时，其拼缝宽度应满足设计要求；水泥砂浆强度、膨胀性能等应满足设计要求；当为外墙时，应采取有效防水构造。

7.3.16 钢筋机械连接的施工应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。

7.3.17 焊接或螺栓连接的施工应符合国家现行标准《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢结构工程施工规范》GB 50755、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。采用焊接连接时，应采取避免损伤已施工完成的结构、预制构件及配件的措施。

7.3.18 预应力工程施工应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《预应力混凝土结构设计规范》JGJ 369 和《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ 92 的有关规定。

7.3.19 外挂墙板的连接节点及接缝构造应符合设计要求；墙板安装完成后，应及时移除临时支承支座、墙板接缝内的传力垫块。

7.3.20 外墙板接缝防水作业应符合下列规定：

- a) 防水施工前，应将板缝空腔清理干净；
- b) 应按设计要求填塞背衬材料；
- c) 密封材料嵌填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应符合设计要求。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 装配式混凝土结构工程应按混凝土结构子分部工程进行验收，装配式混凝土结构部分应按混凝土结构子分部工程的分项工程验收，后浇混凝土分项工程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 的有关规定。

8.1.2 装配式混凝土结构子分部工程的分项工程，应按楼层、结构缝或施工段划分检验批。

8.1.3 分项工程的质量验收应在所含检验批验收合格的基础上，进行质量验收记录检查。

8.1.4 检验批的质量验收应包括实物检查和资料检查，并应符合下列规定：

- a) 主控项目的质量经抽样检验应合格；
- b) 一般项目的质量经抽样检验应合格；一般项目当采用计数抽样检验时，除本章有专门规定外，其合格率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷；
- c) 应具有完整的质量检验记录，重要工序应具有完整的施工操作记录。

8.1.5 检验批抽样样本应随机抽取，并应满足分布均匀、具有代表性的要求。

8.1.6 装配式混凝土结构工程施工用的材料、部品、构配件均应按检验批进行现场验收。灌浆料、座浆料及建筑密封材料等材料检验验收可参照附录 D，相关部品、构配件检验验收应按现行有关标准或相关产品标准执行。

8.1.7 装配式剪力墙结构子分部结构验收时，在施工项目部已实施钢筋套筒灌浆过程控制和灌浆饱满度局部钻孔抽检的基础上，质检人员可抽检 1 组（3 个）接头，进行实体破损检测或无损检测。钢筋浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接可参照执行。

8.1.8 装配式混凝土结构工程的接缝施工质量及防水性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

8.1.9 当装配式混凝土结构施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

- a) 经返工、返修或更换构件、部件的检验批，应重新进行验收；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 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。

8.1.10 后浇混凝土浇筑前，应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括下列主要内容：

- a) 混凝土粗糙面的质量, 键槽的尺寸、数量、位置;
- b) 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;
- c) 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度;
- d) 预埋件、预留管线的规格、数量、位置;
- e) 预制构件接缝处防水、防火等构造做法;
- f) 保温及其节点施工;
- g) 防雷相关验收;
- h) 其他隐蔽项目。

8.1.11 混凝土结构子分部工程验收时, 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》GB 50204 的有关规定提供文件和记录外, 尚应提供下列文件和记录:

- a) 工程设计文件、预制构件安装施工图和加工制作详图;
- b) 预制构件、主要材料及配件的质量证明文件、进场验收记录、抽样复验报告;
- c) 预制构件安装施工记录;
- d) 钢筋套筒灌浆型式检验报告、工艺检验报告和施工检验记录, 浆锚搭接连接的施工检验记录, 必要的影像资料;
- e) 后浇混凝土部位的隐蔽工程检查验收文件;
- f) 后浇混凝土、灌浆料、座浆料的强度检测报告;
- g) 外墙防水施工质量检验记录;
- h) 混凝土结构实体检验记录;
- i) 钢筋连接套管灌浆饱满度局部钻孔抽检记录;
- j) 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录;
- k) 其他文件和记录。

8.1.12 装配式混凝土结构工程现场连接施工质量验收除应符合本章规定外, 尚应符合国家现行有关标准的要求。

8.2 预制构件进场验收

8.2.1 预制构件的质量应符合本规程、国家现行有关标准的规定和设计要求。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 检查质量证明文件或质量验收记录。

8.2.2 专业企业生产的预制构件进场时, 预制构件结构性能检验应符合下列规定:

- a) 梁板类简支受弯标准全预制构件进场时应进行结构性能检验, 并应符合下列规定:
 - 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, 检验要求和试验方法应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204附录B的规定。
 - 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; 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。
 - 对大型构件及有可靠应用检验的构件, 可只进行裂缝宽度、抗裂和挠度检验。
 - 对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。
- b) 对其他预制构件, 除设计有专门要求外, 进场时可不做结构性能检验。
- c) 对进场时不做结构性能检验的预制构件, 应采取下列措施:
 - 施工单位或监理单位代表应驻厂监督生产过程。

——当无驻厂监督时，预制构件进场时应对其主要受力钢筋数量、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。

检验方法：检查结构性能检验报告或实体检验报告。

注：“同类型”是指同一钢种、同一混凝土强度等级、同一生产工艺和同一结构形式。抽取预制构件时，宜从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的预制构件中抽取。[GB/T 51231-2016，11.2.2]

8.2.3 采用钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接及钢筋约束搭接连接的预制构件吊装前应检查灌浆套筒及预留孔洞的通畅性，并做好标高控制面校核及结合面处理。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查量测记录。

8.2.4 预制构件吊装前应检查就位面上钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接设计要求的外伸长度和垂直度以及钢筋集中约束搭接连接的外伸长度，并做好记录。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查量测记录。

8.2.5 预制构件的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，尺量；检查处理记录。

8.2.6 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，预留插筋端头不应存在马蹄头或弯曲头。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.2.7 预制构件的预埋套筒内钢筋长度应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，尺量。

8.2.8 预制构件表面预贴饰面砖、石材等饰面与混凝土的粘结性能应符合设计和国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查拉拔强度检验报告。

8.2.9 叠合构件的端部钢筋伸出长度和表面粗糙面应符合设计要求。粗糙面设计无具体要求时，可采用拉毛或凿毛等方法，粗糙面凹凸深度不应小于4mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察或铺砂法。

8.2.10 预制构件应有清晰标识，标识内容一般应包括工程名称、生产单位、构件型号、出产日期、质量验收标志、检验员等信息。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.2.11 预制构件外观质量不应有一般缺陷，对出现的一般缺陷应要求构件生产单位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，检查技术处理方案和处理记录。

8.2.12 预制构件粗糙面的外观质量、键槽的外观质量和数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，量测。

8.2.13 预制构件表面预贴饰面砖、石材等饰面及装饰混凝土饰面的外观质量应符合设计要求或国家现行有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：观察或轻击检查；与样板对比。

8.2.14 预制板类、墙板类、梁柱类构件外形尺寸偏差和检验方法应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定。

检查数量：按照进场检验批，同一规格（品种）的构件每次抽检数量不应少于该规格（品种）数量的 5%且不少于 3 件。

检验方法：按现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定执行。

8.2.15 装饰构件的装饰外观尺寸偏差和检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定。

检查数量：按照进场检验批，同一规格（品种）的构件每次抽检数量不应少于该规格（品种）数量的 10%且不少于 5 件。

检验方法：按现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定执行。

8.3 预制构件安装与连接

8.3.1 装配式混凝土结构构件的连接方式应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

8.3.2 钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接用的拌浆加水量应精准控制，满足专用袋装灌浆料供应商的水灰比要求。

检查数量：抽样检查，首层安装时和正常灌浆每3层检查一次。

检验方法：检查拌浆加水量容器和控制方法，检查灌浆料检验报告。

8.3.3 钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接用的灌浆料拌合物强度应符合国家现行有关标准的规定及设计要求。

检查数量：按检验批，以每层为一检验批；每工作班应制作 1 组且每层不应少于 3 组 40mm×40mm×160mm 的长方体试件，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

检验方法：检查灌浆料拌合物强度试验报告。

8.3.4 钢筋采用套筒灌浆连接、浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接时，灌浆应饱满、密实。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查灌浆施工方法和施工记录、监理旁站记录及浆料饱满度检测报告。

8.3.5 钢筋套筒灌浆连接灌浆施工中，应采用实际应用的灌浆套筒、灌浆料制作平行加工对中连接试件，进行抗拉强度检验。每批 3 个接头的检验结果均符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规

程》JGJ 355 的要求时，该验收批应判为合格。如有超过 1 个接头的检验结果不符合要求，应判为不合格。

检查数量：不超过四个楼层的同一批号、同一类型、同一强度等级、同一规格的连接接头，不超过 1000 个为一批，每批制作 3 个对中连接接头试件。所有接头试件都应监理单位见证下由现场灌浆工随施工进度平行制作，不得提前制作。

检验方法：检查抽样检验报告。

8.3.6 钢筋套筒灌浆连接、浆锚搭接连接及钢筋集中约束搭接连接施工过程中，应强化过程控制并宜采用实体局部钻孔或其他方法抽样检测其灌浆饱满度。

检查数量：抽样检查，装配式剪力墙结构起始前 2 层每个楼层抽检 1 组（3 个）套筒，后续施工每 5 层抽检 1 组（3 个）套筒。装配式框架结构首层抽检 1 组（3 个）套筒，后续 5 层抽检 1 组（3 个）套筒。

检验方法：检查灌浆施工记录、监理旁站记录及有关灌浆饱满度检验报告；对抽检部位的灌浆套筒或镀锌金属波纹管进行局部钻孔检测时，按本规程附录 B 执行。

8.3.7 预制构件底部接缝座浆料强度应满足设计要求及本文件有关规定。

检查数量：按检验批，以每层为一检验批；每检验批应制作 1 组边长为 70.7mm 的立方体试件，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

检验方法：检查座浆料强度试验报告。

8.3.8 后浇混凝土的强度应符合设计要求。

检查数量：按批检验。

检验方法：应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。

8.3.9 钢筋采用机械连接时，其接头质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。

检查数量：应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。

检验方法：检查钢筋机械连接施工记录及平行试件的强度试验报告。

8.3.10 钢筋采用焊接连接时，其焊缝的接头质量应满足设计要求，并应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

检查数量：应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

检验方法：检查钢筋焊接接头检验批质量验收记录。

8.3.11 预制构件采用型钢焊接连接时，型钢焊缝的接头质量应满足设计要求，并应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

8.3.12 预制构件采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、拧紧力矩应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

8.3.13 装配式混凝土结构施工后，其外观质量不应有严重缺陷，且不得有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、量测；检查处理记录。

8.3.14 外墙板接缝的防水性能应符合设计要求。

检查数量：按批检验。每 1000m²外墙（含窗）面积应划分为一个检验批，不足 1000m²时也应划分为一个检验批；每个检验批应至少抽查一处，抽查部位应为相邻两层 4 块墙板形成的水平和竖向十字接缝区域，面积不得少于 10m²。

检验方法：检查现场淋水试验报告。

8.3.15 预制构件干式连接处的密封胶打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，宽度和深度符合要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查、钢尺检查。

8.3.16 装配式混凝土结构施工后，其外观质量不应有一般缺陷。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；检查处理记录。

8.3.17 装配式混凝土结构施工后，预制构件位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。同一检验批内，对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

检验方法：应按现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定执行。

8.3.18 装配式混凝土建筑的饰面外观质量应符合设计要求，并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。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、对比量测。

9 施工安全与环境保护

9.1 施工安全

9.1.1 装配式混凝土结构现场连接施工应执行国家、地方、行业和企业的安全法规 and 规章制度，落实各级各类人员的安全生产责任制。

9.1.2 施工单位应根据工程施工特点对重大危险源进行分析并予以公示，并制定相对应的安全生产应急预案。

9.1.3 施工单位应对从事预制构件吊装作业及相关人员进行安全培训与交底，识别预制构件进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的作业风险，并制定防控措施。

9.1.4 安装作业开始前，应对安装作业区进行围护并做出明显的标识，拉警戒线，根据危险源级别安排旁站，严禁与安装作业无关的人员进入。

9.1.5 施工作业使用的专用吊具、吊索、定型工具式支撑、支架等，应进行安全验算，使用中定期进行、不定期检查，确保其安全状态。

9.1.6 吊装作业安全应符合下列规定：

- a) 预制构件起吊后, 应先将预制构件提升 300mm 左右后, 停稳构件, 检查钢丝绳、吊具和预制构件状态, 确认吊具安全且构件平稳后, 方可缓慢提升构件;
- b) 吊机吊装区域内, 非作业人员严禁进入; 吊运预制构件时, 构件下方严禁站人, 应待预制构件降落至距地面 1m 以内方准作业人员靠近, 就位固定后方可脱钩;
- c) 高空应通过揽风绳改变预制构件方向, 严禁高空直接用手扶预制构件;
- d) 遇到雨、雪、雾天气, 或者风力大于 5 级时, 不得进行吊装作业。

9.1.7 夹芯保温外墙板后浇混凝土连接节点区域的钢筋连接施工时, 不得采用焊接连接。

9.2 环境保护

9.2.1 施工单位应制定施工环境保护计划, 落实责任人员, 并应组织实施。装配式混凝土结构施工过程的环境保护效果, 宜进行自评估。

9.2.2 施工过程中, 应采取建筑垃圾减量化措施。施工过程中产生的建筑垃圾, 应进行分类、统计和处理。

9.2.3 施工过程中, 应采取防尘、降尘措施, 控制作业区扬尘。对施工现场的主要道路, 宜进行硬化处理或采取其他扬尘控制措施; 对可能造成扬尘的露天堆储材料, 宜采取扬尘控制措施; 预制构件运输过程中, 应保持车辆整洁, 防止对场内道路的污染, 并减少扬尘。

9.2.4 施工过程中, 应对材料搬运、施工设备和机具作业等采取可靠的降低噪声措施。施工作业在施工现场界的噪声级应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的有关规定。

9.2.5 施工过程中, 应采取光污染控制措施。对可能产生强光的施工作业, 应采取防护和遮挡措施。夜间施工时, 应采用低角度灯光照明。

9.2.6 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, 严禁未经处理直接排入下水管道。

9.2.7 宜选用环保型脱模剂。涂刷模板脱模剂时, 应防止洒漏。对含有污染环境成分的脱模剂, 使用后剩余的脱模剂及其包装等不得与普通垃圾混放, 并应由厂家或有资质的单位回收处理。

9.2.8 施工过程中, 对施工设备和机具维修、运行、存储时的漏油, 应采取有效的隔离措施, 不得直接污染土壤。漏油应统一收集并进行无害化处理。

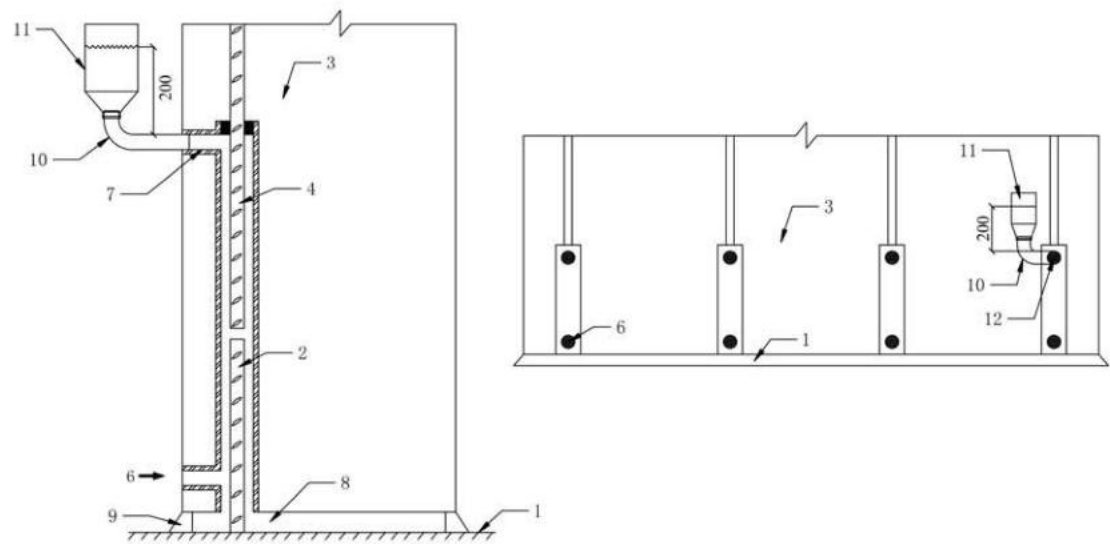
9.2.9 混凝土外加剂、养护剂的使用应满足环境保护和人身健康的要求。

9.2.10 进行挥发性有害物质施工时, 施工操作人员应采取有效的防护方法, 并应配备相应的防护用品。

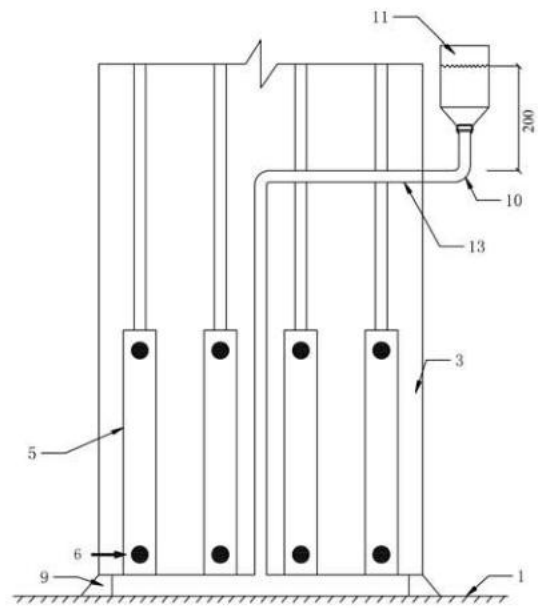
9.2.11 对不可循环使用的建筑垃圾, 应收集到现场封闭式垃圾站, 并应及时清运至有关部门指定的地点。对可循环使用的建筑垃圾, 应加强回收利用, 并应做好记录。

附录 A
(规范性附录)
微重力流补浆工艺

A.1 微重力流补浆工艺示意图见图 1。



(a) 预制剪力墙分仓灌浆微重力流补浆工艺示意图



(b) 预制柱灌浆微重力流补浆工艺示意图

(1-下部结构; 2-下部连接钢筋; 3-上部预制构件; 4-上部连接钢筋; 5-灌浆套筒; 6-灌浆孔; 7-出浆孔; 8-灌浆料; 9-塞缝封堵; 10-透明弯联管; 11-透明补浆观察锥斗; 12-最远端出浆孔; 13-排气孔)

图1 微重力流补浆工艺示意图

A.2 采用透明塑料弯管接头和透明锥斗组成补浆观察装置，补浆观察装置应与所对应的出浆孔紧密连接。

A.3 补浆观察装置的设置应符合下列要求：

- a) 对于分仓连通腔灌浆的预制剪力墙，应在距灌浆孔最远的套筒出浆孔设置补浆观察装置。
- b) 对于连通腔灌浆的预制柱，应在最高位的排气孔设置补浆观察装置。
- c) 对于单套筒灌浆的预制剪力墙或预制柱，应在每个套筒的出浆孔设置补浆观察装置。

A.4 灌浆过程除应遵循本规程及国家现行有关标准的规定外，尚应符合下列要求：

- a) 连通腔灌浆过程中，逐一封堵除设置补浆观察装置的灌浆孔和出浆孔，灌浆应至少保证弯联管充满灌浆料。
- b) 单套筒灌浆过程中，则保持补浆观察装置的出浆孔不封堵，灌浆应至少保证弯联管充满灌浆料。

A.5 初次灌浆完成后，通过透明补浆观察锥斗和透明弯联管形成的补浆观察装置，实时观测灌浆料高度与下沉情况，及时做出相应处理措施，并应符合下列要求：

- a) 当灌浆料在补浆观察装置中液面稳定且不下降时，则灌浆饱满、灌浆结束。
- b) 当灌浆料在补浆观察装置中液面下降到出浆孔切面以上前，液面保持稳定且不再下降，则灌浆饱满、灌浆结束。
- c) 当灌浆料在补浆观察装置中液面下降到出浆孔切面以下，应通过向锥斗内增加灌浆料进行人工二次补浆操作，补浆过程中应保持锥斗内灌浆料液面高于出浆孔上切面200mm，通过观察，当灌浆料液面满足第1、2款的规定时，则灌浆饱满、灌浆结束。

附 录 B
(规范性附录)
套筒灌浆局部钻孔检测方法

B.1 套筒灌浆局部钻孔检测方法示意图见图 2。

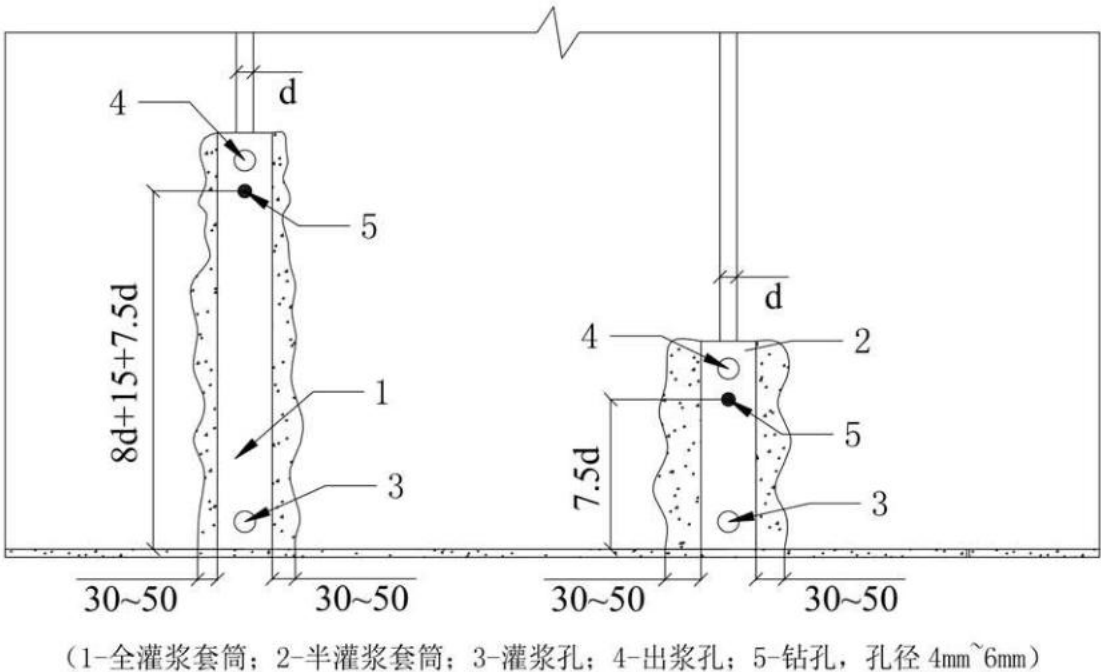


图2 套筒灌浆局部钻孔检测示意图

- B.2 质检人员在施工现场随机选择一个竖向预制构件上的已完成钢筋连接灌浆作业的套筒。
- B.3 用钢筋位置探测仪探明预制构件内的钢套筒准确位置，电锤剥除钢套筒外侧壁混凝土保护层。
- B.4 用合金钻头对准外侧壁上套筒内钢筋连接需要的锚固长度位置直接钻孔，孔径为 4~6mm。钻至灌浆料时停止，用肉眼和手电直接检查套筒内灌浆的饱满状况。如有灌空现象，再向下间隔一定距离钻孔，探明不饱满状态，做出该套筒灌浆饱满度的评价。
- B.5 对于完成灌浆饱满度局部钻孔检测的套筒，采用袋装强度不小于 60MPa 的封缝料拌制后分层抹灰填实。

附 录 C
(规范性附录)
首段验收表格示例

C.1 首段验收表格示例

表 C.1 首段验收表格示例

工程名称		分部分项名称	
建设单位		设计单位	
监理单位		施工总承包单位	
构件生产厂家		首段验收部位	
首段构件			
验收项目		检查情况	验收结论
1	预制构件生产厂家水泥、钢筋、预拌混凝土、套筒、灌浆料、外墙构件嵌缝材料等质量证明文件和复试报告；其中自拌混凝土应有配合比报告，水泥、砂、石、混凝土强度报告等质保资料		
2	预制构件进场，其成品合格证、型式检验报告、混凝土强度报告等质量证明文件		
3	预制构件应有标识，应包括工程名称、构件型号、生产日期、生产单位、合格标识		
4	预制构件上的预埋件、预留钢筋、预埋管线等，应符合规范及设计要求		
5	预制构件的外观质量及尺寸应符合规范及设计要求		
验 收 会 签			
预制构件生产单位意见： 项目负责人： 年 月 日		施工总承包单位意见： 项目经理： 年 月 日	
		监理单位意见： 总监理工程师： 年 月 日	
设计单位意见： 项目负责人： 年 月 日		建设单位意见： 项目负责人： 年 月 日	
		相关单位意见： 项目负责人： 年 月 日	

附 录 D
(规范性附录)
现场连接施工原材料进场检测一览表

D.1 现场连接施工原材料进场检测一览表

表 D.2 首段验收表格示例

序号	材料名称	抽样数量	检测参数	检测方法
1	灌浆料	GB/T 51231	抗压强度、竖向膨胀率、流动度	JG/T 408
2	座浆料	GB/T 51231	抗压强度	JGJ/T 70
3	建筑密封材料	DGJ32/J 184	流动性、挤出性、粘结性	DGJ32/J 184
4	灌浆料试块	按 8.3.3 的规定	抗压强度	JG/T 408
5	座浆料试块	按 8.3.7 的规定	抗压强度	按 8.3.7 的规定
6	后浇混凝土试块	按 8.3.8 的规定	抗压强度	按 8.3.8 的规定