

ICS 91.040.01

CCS P33



大连市地方标准

DB21/T XXXX – 20XX

装配式混凝土结构工程施工质量验收规程

（征求意见稿）

Code for Construction and Quality Acceptance of
Precast Concrete Structures

20XX– XX –XX发布

20XX – XX –XX 实施

大连市住房和城乡建设局

大连市市场监督管理局

联合发布

大连市地方标准

装配式混凝土结构工程施工质量验收规程

Code for Construction and Quality Acceptance of
Precast Concrete Structures

DB21/T XXXX -20XX

主编部门：大连市住房和城乡建设局

批准部门：大连市住房和城乡建设局

施行日期：2 0 X X 年 X X 月 X X 日

2020 大连

前 言

本规程是根据大连市人民政府发布的《大连市人民政府办公厅关于进一步推进装配式建筑发展的实施意见》的要求，由大连市市场监督管理局和大连市建筑科学研究设计院股份有限公司会同有关单位编制而成。在规程编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，认真总结实践经验，结合本地具体情况，并与相关标准、规范、规程进行协调。

本规程共分 8 章和 5 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、预制混凝土构件制作及运输、预制混凝土构件进场、预制混凝土构件安装与连接、现浇混凝土分项工程、装配式混凝土结构子分部工程及附录。

本规程基于《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204），针对我市装配式发展的特点及总结的工程经验，提出相适应的验收要求及方法，并增加相关先进的检测技术的选用要求。

主编单位：大连市建筑科学研究设计院股份有限公司

参编单位：

主要起草人：（略）

主要审查人

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	6
4	预制混凝土构件制作及运输	7
4.1	一般规定	7
4.2	材料	8
4.3	制作	9
4.4	产品检验	12
4.5	产品运输	16
5	构件进场、卸车与堆放	18
5.1	进场	18
5.2	卸车	18
5.3	堆放	19
6	预制混凝土构件安装与连接	21
6.1	起吊准备	21
6.2	构件吊装	22
6.3	构件就位和固定	23
6.4	构件连接	24
6.5	临时支撑	25
7	现浇混凝土分项工程	28
7.1	一般规定	28

7.2 混凝土施工.....	29
8 装配式混凝土结构子分部工程.....	33
8.1 一般规定.....	33
8.2 预制构件.....	35
8.3 预制构件安装与连接.....	39
附录 A 质量验收记录.....	45
本规程用词说明.....	51
引用标准名录.....	52
条文说明.....	54

1 总 则

1.0.1 为加强装配式混凝土建筑工程质量管理，统一装配式混凝土结构工程施工质量的验收，保证工程施工质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于大连市装配式混凝土结构工程预制构件生产制作与装配式混凝土结构施工质量的验收。

1.0.3 本规程为预制构件生产制作与装配式混凝土结构施工质量验收的基本要求，当设计文件有针对性技术要求时，尚应符合设计文件的要求。

1.0.4 装配式混凝土结构工程施工质量验收除应执行本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准、规范、规程的规定。

2 术 语

2.0.1 装配式建筑 prefabricated building

由预制部品部件在工地装配而成的建筑。

2.0.2 装配式混凝土结构 precast concrete structure

由预制混凝土构件通过可靠的连接方式装配而成的混凝土结构，包括装配整体式混凝土结构、全装配混凝土结构等，简称装配式结构。

2.0.3 装配整体式混凝土结构 monolithic precast concrete structure

由预制混凝土构件通过可靠的方式进行连接并与现场后浇混凝土、水泥基灌浆料形成整体的装配式混凝土结构。简称装配整体式结构。

2.0.4 预制构件 precast concrete component structure

在工厂或现场按照一定的技术要求预先生产制作的混凝土构件，包括预制混凝土墙板、柱、梁、楼梯、雨棚等，简称预制构件。

2.0.5 钢筋连接用灌浆套筒 grout sleeve for rebar splicing

采用铸造工艺或机械加工工艺制造，通过灌浆料的传力作用将带肋钢筋对接连接所用的金属套筒，简称灌浆套筒。

2.0.6 钢筋套筒灌浆连接 rebar splicing by grout-filling coupling sleeve

在预制混凝土构件内预埋的灌浆套筒中插入带肋钢筋并灌注水泥基灌浆料而实现传力的钢筋连接方式。简称套筒灌浆连接。

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

在预制混凝土构件内预埋的灌浆套筒中插入带肋钢筋并灌注水泥基灌浆料而实现传力的钢筋连接方式。简称套筒灌浆连接。

2.0.8 水泥基灌浆料 cementitious grout

由水泥、骨料、外加剂和矿物掺合料等原材料在专业化工厂按比例计量混合而成，在使用地点按规定比例加水或配套组分拌合，用于在钢筋套筒灌浆连接的套筒和钢筋约束浆锚搭接连接的锚孔中灌注的材料。

2.0.9 缺陷 defect

混凝土结构施工质量中不符合规定要求的检验项或检验点，按其程度可分为严重缺陷和一般缺陷。

2.0.10 严重缺陷 serious defect

对预制构件的受力性能、耐久性能或安装、使用性能有决定性影响的缺陷。

2.0.11 一般缺陷 common defect

对预制构件的受力性能、耐久性能或安装、使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.12 检验 inspection

对被检验项目的特征、性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定的要求进行比较，以确定项目每项性能是否合格的活动。

2.0.13 检验批 inspection lot

按相同的生产条件或规定的方式汇总起来供抽样检验用的、由一定数量样本组成的检验体。

2.0.14 验收 acceptance

建筑工程质量在施工单位自行检查合格的基础上，由工程质量验收责任方组织，工程建设相关单位参加，对检验批、分项、分部、单位工程及其隐蔽工程的质量进行抽样检验，对技术文件进行审核，并根据设计文件和相关标准以书面形式对工程质量是否达到合格作出确认。

2.0.15 进场验收 site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、器具及半成品等，按相关标准的要求进行检验，并对其质量达到合格与否做出确认的过程。主要包括外观检查、质量证明文件检查、抽样检验等。

2.0.16 主控项目 dominant item

建筑工程中对安全、节能、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。

2.0.17 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.18 质量证明文件 quality certificate document

随同进场材料、构配件、器具及半成品等一同提供用于证明其质量状况的有效文件。

2.0.19 结构性能检验 inspection of structural performance

针对预制构件的承载力、挠度、裂缝控制性能等各项指标所进行的检验。

2.0.20 结构实体检验 entitative inspection of structure

在装配式结构实体上抽取试样，在现场进行检验或送至有相应检测资质的检测机构进行的检验。

3 基本规定

3.0.1 装配式混凝土结构工程施工前，建设单位应组织设计、施工、监理、构件生产单位进行设计文件交底和会审，建立施工质量控制和检验制度。

3.0.2 装配式混凝土结构工程施工前，施工单位应针对装配式混凝土结构工程实际情况编制施工组织设计和专项施工方案，根据工程特点和有关规定进行结构施工复核及验算，并应在分项工程施工前由技术人员按照专项施工方案和操作规程对施工人员进行技术交底，且应有书面记录。

3.0.3 施工单位应根据装配式混凝土结构工程的管理和施工技术特点，对管理人员及作业人员进行专项培训，培训合格后方可上岗。

3.0.4 预制构件制作单位应具有健全的质量管理体系、相应的生产制作技术文件和标准以及生产制作质量控制和检验制度。

3.0.5 装配式混凝土结构工程施工质量应按子分部工程进行验收，其子分部工程包括模板分项工程、钢筋分项工程、混凝土分项工程、装配式结构分项工程等。

3.0.7 装配式混凝土结构检验批、分项工程、子分部工程的施工质量验收应按本标准附录 A 记录。

3.0.8 装配式配筋砌块砌体结构检验批、分项工程、子分部工程的施工质量验收应按本标准附录 B 记录。

4 预制混凝土构件制作及运输

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于建筑单位或监理单位代表驻厂监督生产的预制构件质量验收。

4.1.2 预制构件应根据深化设计图纸制作。

4.1.3 预制构件生产企业应编制构件模具图等制作文件。

4.1.4 预制构件制作过程中涉及预制构件质量的模具拼装、钢筋制作安装、预埋件设置、门窗框设置、保温材料设置、混凝土浇筑、养护、脱模等每道工序应进行检验。上道工序质量检测和检查结果不合格时，不得进行下道工序的生产。

4.1.5 预制构件混凝土浇筑成型之前，应进行预制构件的隐蔽工程验收，验收应符合现行国家有关标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

4.1.6 预制构件出厂前应进行制作质量验收，质量验收检查依据的文件和记录有：

- 1 工程设计文件、预制构件制作的深化设计图；
- 2 制作方案；
- 3 预制构件生产制作检验记录；
- 4 预制构件使用的材料、配件的质量证明文件，进厂验收记录、抽样复验记录；

5 预制构件出厂检验记录、出厂质量证明文件；

6 设计有要求的预制构件结构性能检验报告。

4.1.7 预制构件出厂前进行成品质量验收，可按本规定附录 A 给出的表格 A.0.1 进行记录。

4.2 材 料

4.2.1 混凝土原材料、钢筋、成型钢筋、预应力筋、成孔管道和预应力筋用锚具夹具连接器等应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定抽样检验，检验结果应符合相应标准的规定和设计要求。

检查数量：按进厂批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告或记录。

4.2.2 灌浆套筒应按照设计要求制作相应的连接接头进行抗拉强度抽样检验，检验结果应：分别符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定。

检查数量：同一批号、同一类型、同一规格灌浆套筒，不超过 1000 件为一批，每批随机抽取 3 个灌浆套筒制作的连接接头试件。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告或记录。

4.2.3 混凝土强度等级应符合设计要求。

检查数量：同一配合比、同工作班、每 100m³ 混凝土至少抽检 1 次。

检验方法：检查混凝土强度检验记录。

4.2.4 预制砌块砌体构件应采用砌块砌筑砂浆砌筑，强度等级应符合设计要求。

检查数量：同一配合比、同工作班、每 250m³ 砌块砌体砌筑砂浆至少抽检 1 次。

检验方法：检查砂浆强度检验记录。

4.2.5 钢筋、成型钢筋的外观质量和尺寸偏差应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量。

4.2.6 钢筋机械连接套筒、钢筋锚固板、灌浆料套筒、预埋件以及预应力筋、预应力筋用锚具夹具连接器和预应力成孔管道的外观质量应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

4.3 制 作

4.3.1 钢筋加工时，应从加工成形的钢筋中截取钢筋接头进行焊接接头或机械连接接头力学性能检验，检验结果应符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 和《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的要求。

检查数量：同一类型、同一规格焊接，不超过 300 件为一批，每批随机抽取 3 个（检验弯曲性能时 6 个）焊接接头试件；

同一批号、同一类型、同一规格机械连接接头，不超过 500 件为一批，每批随机抽取 3 个机械连接套筒制作的连接接头试件。

检验方法：检查抽样检验报告或记录。

4.3.2 钢筋或预应力的品种、数量和位置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，尺量。

4.3.3 预应力筋制作与张拉时，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 和现行行业标准《预制预应力混凝土装配整体式框架结构技术规程》JGJ 224 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查制作、张拉、检测记录。

4.3.4 混凝土浇筑或预制砌块砌体砌筑前应检查预埋件和管线，预埋件和管线的品种、规格、型号应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量。

4.3.5 连接用灌浆孔与排浆孔不应设置在后浇部位支设模板范围内。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

4.3.6 钢筋骨架或网片装入模具后，钢筋位置、规格、间距、保护层厚度等应符合设计要求，允许偏差和检验方法应符合表 4.3.6 的规定。

检查数量：全数检查。

表 4.3.6 钢筋骨架或钢筋网片允许偏差及检验方法

项目			允许偏差 (mm)	检验方法
绑扎钢筋网	长、宽		±10	钢尺量测
	网眼尺寸		±20	钢尺量连续三档，取最大值
绑扎钢筋骨架	长		±10	钢尺量测
	宽、高		±5	钢尺量测
	钢筋间距		±10	钢尺量两端、中间各一点
受力钢筋	位置		±5	钢尺量测两端、中间各一点，取较大值
	排距		±5	
	保护层	柱、梁	±5	钢尺量测
		楼板、外墙板、楼梯、阳台板	±3	钢尺量测
	绑扎钢筋、横向钢筋间距			±20
箍筋间距			±20	钢尺量连续三档，取最大值
钢筋弯起点位置			±20	钢尺量测

4.3.7 连接套筒（连接预留孔洞）、预埋件、拉结件、预留孔洞应按照设计要求进行配置，固定措施应可靠。预埋件应固定在模板或支架上，预留孔洞应采用孔洞模具加以固定。允许偏差和检验方法应符合表 4.3.7 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

表 4.3.7 连接套筒、预埋件、拉结件、预留孔洞允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
钢筋连接套筒 (连接预留孔洞)	中心线位置	3	钢尺量测
	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值
预埋件(插筋、螺栓、吊具等)	中心线位置	5	钢尺量测
	外露长度	+5, 0	钢尺检查
	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值
拉结件	中心线位置	3	钢尺量测
	安装垂直度	1/40	拉水平线、竖直线测量两端差值
预留孔洞	中心线位置	5	钢尺量测

	尺寸	+8, 0	钢尺量测
其他需要先安装的部件	安装状况：种类、数量、位置、固定状况		与构件设计制作图对照及目视

4.3.8 装配式配筋砌块砌体剪力墙中的受力钢筋保护层厚度与凹槽中水平钢筋间距的允许偏差值均应为±5mm。

检验数量：每检验批抽检不应少于 5 处。

检验方法：检验保护层厚度应在浇筑灌孔混凝土前进行观察并用尺量；检查水平钢筋间距可用钢尺连续量三档，取最大值。

4.3.9 预制砌块砌体构件水平砌筑砂浆不超出砌块壁（肋），同时应连续，保证灌孔时不出现漏点。

检验数量：所有拟浇筑灌孔混凝土的竖向孔洞。

检验方法：逐孔观察检查。

4.3.10 内外叶墙板之间的拉结件数量、位置应符合设计要求。

检查数量：按同一工程、同一工艺的预制构件分批抽样检验。

检验方法：检查隐蔽工程检查记录。

4.4 产品检验

4.4.1 混凝土预制构件的外观质量不应有严重缺陷，不宜有一般缺陷。严重缺陷和一般缺陷应根据表 4.4.1 所列的现象确定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

表 4.4.1 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	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
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(连接预留孔洞)堵塞、偏位, 灌浆孔洞堵塞、偏位、破损等缺陷	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞出凸肋等 装饰面砖粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等	清水或带装饰的混凝土构件内有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

4.4.2 混凝土预制构件的尺寸应符合设计要求，预制构件的尺寸偏差及检验方法应符合表 4.4.2 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。

表 4.4.2 构件尺寸允许偏差及检验方法

项目		允许偏差(mm)	检验方法
长度	板、梁、柱、桁架、墙板	±4	尺量检查

宽度, 高 (厚) 度	板、梁、柱、桁架截面尺寸	±5	钢尺量一端及中部, 取其 中偏差绝对值较大处
	墙板的高度、厚度	±4	
侧向 弯曲	板、梁、柱	$L/750$ 且 ≤ 15	拉线、钢尺量最大侧向弯 曲处
	墙板、桁架	$L/1000$ 且 ≤ 15	
对角线差	板	10	钢尺量两个对角线
	墙板、门窗口	5	
表面平整 度	板墙板外表面	5	2m 靠尺和塞尺检查
	板、梁、柱、墙板内表面	5	
翘曲	板	$L/750$	调平尺在两端量测
	墙板	$L/1000$	
挠度 变形	梁、板、桁架设计起拱	±10	拉线、钢尺量最大弯曲处
	梁、板、桁架下垂	0	
门窗口	中心线位置	5	尺量检查
	宽度、高度	±3	
预留 插筋	中心线位置	5	尺量检查
	外露长度	+5, -5	
预埋件	预埋件锚板中心线位置	5	尺量检查
	预埋件锚板与混凝土面平面高差, 预埋 套筒、螺母与混凝土面平面高差	0, -5	
	预埋螺栓外露长度	+10, -5	
	预埋件螺栓、套管、螺母中心线位置	2	
	线管、电盒、木砖、吊环在构件平面的 中心线位置	20	
	线管、电盒、木砖、吊环与构件表面混 凝土高差	0, -10	
	预埋钢板安装平整度	5	
预留孔	中心线位置	5	尺量检查
	孔尺寸	±5	
预留洞	中心线位置	10	尺量检查
	尺寸	±10	
键槽	中心线位置	5	尺量检查
	长度、宽度、深度	±5	

注: 1. L 为构件长度, 单位为 mm; 2. 检查中心线、螺栓和孔道位置偏差时, 沿纵、横两个方向量测, 并取其中偏差较大值。

4.4.3 预制砌块砌体构件尺寸允许偏差及检验方法应符合表

4.4.3 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：尺量等。

表 4.4.3 预制砌块砌体构件尺寸允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差	检验方法	抽检数量
1	墙片长度	±5mm	尺量	每个墙肢 1 处
2	墙片高度	±5mm	尺量	每个墙肢 1 处
3	墙片垂直度	5mm	经纬仪、吊线	每个墙肢 1 处
4	墙片相交角度	±0.25°	量取或计算	每个墙片 1 处
5	表面平整度	5mm	2m 靠尺、楔形塞尺	每个墙肢 1 处
6	水平灰缝平直度	10mm	拉线和尺	每个墙肢 1 处

4.4.4 预制砌块砌体构件水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度，不得大于 12mm，也不应小于 8mm；

检查数量：每检验批抽检不得少于 5 处。

检验方法：用尺量 5 皮砌块的高度和 2m 长度的墙体进行折算。

4.4.5 混凝土预制构件应进行混凝土抗压强度检验，混凝土抗压强度试件至少应留置 2 组，分别为蒸养养护试件、标准养护 28d 试件。与预制构件同条件养护试件应根据实际需要留置。

检查数量：同配合比、同工作班、同养护条件，每 100m³ 混凝土至少 1 组。

检查方法：检查试件养护记录和试件抗压强度记录。

4.4.6 混凝土预制构件出厂前应按照设计要求或预制构件产品标准的规定进行结构性能检验。

检查数量：按设计或预制构件产品标准要求的批次进行。

检查方法：检查结构性能检验报告。

4.4.7 预制构件的钢筋套筒（或连接钢筋预留孔）、预埋件、插筋、预留孔的规格、数量应满足设计要求。

检查数量：全数检验。

检验方法：观察和尺量。

4.4.8 混凝土预制构件的粗糙面或键槽成型质量应满足设计要求。

检查数量：全数检验。

检验方法：观察和量测。

4.4.9 预制构件应在明显部位标识项目名称、构件名称型号、编号、生产日期、制作单位、检验员、质量验收合格标志等信息。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察。

4.5 产品运输

4.5.1 成品混凝土预制构件的运输应根据运输路径和运输设备情况有合理的施工组织设计、施工方案及预案。

4.5.2 成品构件装车、卸车的起吊（起吊具体要求见附录 J）及现场吊装和施工现场堆放均应结合施工组织设计方案避免不必要碰撞和不合理的堆放引起构件缺陷。

4.5.3 施工中有成品构件需要竖向重叠堆放时，应根据构件满足

堆放情况下验收正常使用极限状态的承载力计算，并满足相关规定要求。

4.5.4 施工构件装车、卸车的起吊机械设备、吊具、构件支撑架均应进行安全验算。

4.5.5 根据装配式混凝土建筑专项施工方案，构件堆放场地应设置围挡及警示标志。

4.5.6 场地、基坑边堆场、道路应平整坚实、排水畅通，并进行承载力验算。

4.5.7 在地下室顶板等结构部位设置临时道路、堆放场地时，应经过设计单位复核，若不符合要求，应进行加固处理，并经过设计单位确认。

4.5.8 运输车辆应按照指定的线路进行安全行驶，按预定道路行驶，行驶速度考虑运输安全。

5 构件进场、卸车与堆放

5.1 进 场

5.1.1 施工现场应建立预制构件到货验收和报废管理制度，使用质量合格、符合设计要求的预制构件。

5.1.2 预制构件进场的安全检查、验收应包括下列内容：

- 1 构件产品质量证明文件；
- 2 预埋在构件内的吊点承力件质量证明文件；
- 3 预制构件上喷涂的产品标识应清晰、耐久。标识内容应包括：生产厂标志、制作日期、品种、编码、检验状态等；
- 4 吊点、施工设施设备附着点、临时支撑点的位置、数量应符合设计要求。

5.1.3 进场的运输车辆应按照指定的线路进行安全行驶，道路行驶方向右侧或车行道上方宜设交通标志，行驶速度不应高于 20 km/h。

5.2 卸 车

5.2.1 装配式混凝土建筑施工专项方案中应明确构件卸车作业安全要求。

5.2.2 预制构件卸车时应符合下列要求：

1 应设专人指挥，操作人员应位于安全位置；

2 卸车所用特种作业人员应持证上岗；

3 应根据预制构件品种、规格、数量，采取对称卸料、临时支撑等保证车体平衡的措施，防止构件移动、倾倒、变形。

5.2.3 卸车作业前，应复核所使用机械的工作性能，起重机械和索具设备应处于安全操作状态，并应核实现场环境、天气、道路状况等满足吊运作业要求。

5.2.4 卸车作业区域四周应设置警戒标志，严禁非操作人员入内。

5.2.5 夜间卸车作业时，应保证足够的照明。

5.2.6 构件卸车挂吊钩、就位摘取吊钩时应设置专用登高工具及其他防护措施，严禁沿构件攀爬。

5.3 堆 放

5.3.1 预制构件应按品种、规格型号、吊装顺序分类分区堆放，预埋吊件宜朝外、朝上，便于起吊挂钩，标识应向外。

5.3.2 相邻堆垛之间应有足够的作业空间和安全操作距离，通道宽度不宜小于 1.6 m，宜有明显的安全通道线或围栏。通道两边不应有突出或锐边物品。

5.3.3 预制构件应按设计支承位置堆放稳定。对易损构件、不规则构件，应专门分析确定支承和加垫方法。

5.3.4 重叠堆放的构件应采用垫木或适当支撑物分隔，底部宜设托架。垫块支承点位置宜与吊装时的起吊位置一致，上下对齐。

5.3.5 预制构件的重叠堆放高度，应根据构件大小、自重计算确

定。预制梁、柱不宜超过 3 层；预制楼板、叠合板等构件不宜超过 6 层。

5.3.6 预制内外墙板、挂板宜采用插放架或靠放架放置。插放架和靠放架应经过设计计算确定，满足承载力、刚度和稳定性的要求。

5.3.7 悬挑板、楼梯等其它构件应按现场吊装平面规划布置依次堆放，底部宜设托架，或采用木方支垫。

5.3.8 构件堆放作业时，为避免发生倾覆、坠落，操作人员应注意站位安全。

6 预制混凝土构件安装与连接

6.1 起吊准备

6.1.1 构件安装前，应编制吊装作业的专项施工方案，专项施工方案的内容应包含但不限于下列内容：

- 1 工程概述、编制依据；
- 2 预制构件重量和数量统计；
- 3 吊具、吊点、吊装机械设备计算书；
- 4 主要构件吊装施工工艺；
- 5 吊装作业安全措施；
- 6 质量保证措施；
- 7 季节性施工措施；
- 8 应急预案。

6.1.2 吊具应根据吊装方式进行设计，并应满足下列要求：

- 1 吊点位置的合力点应与构件的重心点重合；
- 2 墙板类构件起吊点不少于 2 个，预制楼板起吊点不少于 4 个；
- 3 当在一个构件上设有 4 个吊点时，应按照 3 个吊点的不利工况进行计算；
- 4 计算预制构件重量时，应考虑动力系数，不小于 1.5；
- 5 吊索水平夹角不宜小于 60° ，且不应小于 45° ；

6 对尺寸较大、形状复杂或厚度较小的预制构件，宜采用分配梁或分配桁架等工具式吊具。

6.1.3 安装施工前，应核对已施工完成结构、基础的外观质量和尺寸偏差，预制构件的混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计要求，应重点检查竖向连接钢筋的外露长度、垂直偏差、位置等达到设计和施工要求。

6.1.4 吊装前，应按国家现行有关标准的规定和设计方案的要求对吊具、索具进行验收；焊接类吊具应进行验算并经验收合格后方可使用。

6.1.5 安装施工前，施工单位应根据工程特点和吊装计划安排施工作业人员和配备劳动防护用品。

6.1.6 安装施工前，防护系统应按照施工方案进行搭设、验收；外挂防护架应分片试组装并全面检查，外挑防护架应与预制构件支撑架可靠连接，并与吊装作业相协调。

6.1.7 吊装作业应实施区域封闭管理，并设置警戒线和警戒标识；对无法实施隔离封闭的，应采取专项防护措施。

6.1.8 安装前，宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并根据试安装结果调整完善施工方案和施工工艺。

6.2 构件吊装

6.2.1 预制构件应按照施工方案吊装顺序提前编号，吊装时应严格按编号顺序起吊。

6.2.2 每班作业时宜先试吊一次，测试吊具与起重设备是否异常，每次起吊脱离堆放点时应予以适当停顿，确证起吊系统安全可靠后方可继续提升。

6.2.3 构件进行起吊、移动、就位时的全过程中，信号工、司索工、起重机械司机应协调一致，保持通讯畅通，信号不明不得吊运和安装。

6.2.4 预制构件在吊装过程中，宜于构件两端绑扎溜绳，并应由操作人员控制构件的平衡和稳定，不得偏斜、摇摆和扭转，溜绳承载能力应经过严格核算。

6.2.5 构件应采用垂直吊运，严禁斜拉、斜吊，吊装的构件应及时安装就位，严禁吊装构件长时间悬停在空中。

6.2.6 平卧堆放的竖向构件，起吊扶直过程应经过验算复核；在起吊扶直过程中，应正确使用不同功能的预设吊点，并按设计要求和操作规定进行吊点的转换，避免吊点损坏。

6.2.7 采用流动式起重设备吊装时，应确保吊装安全距离，监控支承地基变化情况和吊具的受力情况。

6.2.8 吊装作业时，非作业人员严禁进入吊装警戒区，起吊的预制构件坠落半径范围内严禁人员停留或通过。

6.3 构件就位和固定

6.3.1 预制构件吊装就位后，应及时校准并采用有效的临时固定或支撑措施。临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳固性，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规

范》GB5066 的有关规定进行验算。

6.3.2 施工荷载不应超过设计规定，避免预制构件单独承受较大的集中荷载。

6.3.3 预制构件应在校准定位及临时支撑安装完成后卸钩，解除吊具时作业人员应有可靠的立足点。

6.3.4 在吊装柱、结构墙板等竖向构件就位前，应将调整结构标高的垫块摆放到位，不得直接用手在拼装缝内操作。

6.4 构件连接

6.4.1 采用钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接的预制构件施工应符合下列规定：

1 现浇混凝土中伸出的钢筋应采用专用定位模具，并采用可靠的固定措施控制连接钢筋的中心位置、外露长度满足设计要求；

2 应检查被连接钢筋的规格、数量、位置和长度。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、强行调整连接钢筋。

6.4.2 采用灌浆连接施工前，须对灌浆料的性能指标进行检测。并应加强全过程质量监控，灌浆施工过程宜留存影像资料。节点注浆时应确保管路通畅，注浆设备应有压力保护装置。

6.4.3 冬季进行钢筋灌浆连接施工时，应采用专用低温型灌浆料，并采用辅助加热保温措施，保证预制构件钢筋套筒埋置部位温度不低于 0℃。

6.4.4 采用钢筋套筒连接的竖向构件吊装后，应及时进行灌浆连

接。

6.4.5 采用多层安装后灌浆施工工艺时，构件安装后，应及时设置斜支撑，未灌浆楼层不应超过两层。

6.4.6 当采用焊接或螺栓连接时，须按设计要求连接，对外露铁件、夹心保温层等部位采取防腐和防火措施，现场应严格遵守动火审批手续并应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的相关规定。

6.4.7 装配式结构采用后张预应力筋连接构件时，预应力工程施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666 的相关规定。

6.4.8 采用干式连接的构件，在连接节点永久固定、结构形成可靠连接后，支撑装置方可拆除。

6.5 临时支撑

6.5.1 装配式混凝土结构宜采用工具式支架，并应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的承载力、刚度，并应保证其整体稳固性。

6.5.2 竖向预制构件安装采用临时支撑时，应符合下列规定：

1 预制构件的临时支撑应保证构件施工过程中的稳定性，且不应少于 2 道；

2 对预制柱、墙板构件的上部斜支撑，其支撑点距离板底的距离不宜小于构件高度的 $\frac{2}{3}$ ，且不应小于构件高度的 $\frac{1}{2}$ ；斜支撑底部与地面或楼面用螺栓或钢筋环进行锚固；支撑于水平楼面

的夹角在 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 之间。

6.5.3 水平预制构件安装采用临时支撑时，应符合下列规定：

1 首层支撑架体的地基必须平整坚实，宜采取硬化措施。支撑应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，应能可靠地承受混凝土构件的自重和施工过程中所产生的荷载及风荷载。

2 支撑系统的间距及距离墙、柱、梁边的净距应符合设计验算要求，竖向连续支撑层数不宜少于 2 层且上下层支撑应在同一铅垂线上。

3 预制叠合板下部支架宜选用定型化支撑系统，竖向支撑间距应根据设计及施工荷载验算确定；叠合板边缘，应增设竖向支撑杆件。预制叠合板竖向支撑点位置应靠近起吊点。

4 支撑应根据施工方案设置，支撑标高除应符合设计规定外，尚应考虑支撑系统本身的施工变形。

6.5.4 墙、柱等预制构件，采用可调钢管斜撑固定时，斜撑应固定在预留螺栓孔上，不得另行开孔。若出现预留孔与现场不符情况，应经设计、生产单位出具方案后方可施工。

6.5.5 预制柱等竖向构件，应设置不少于两个方向正交的可承受拉、压力的可调斜支撑，若经核算，在结构形成整体前不能保证其稳定，应在四个方向加设缆风绳固定，或应采用专门制作的金属临时固定架固定。用于临时固定的缆风绳下部应设紧绳器，并牢固地固定在锚桩上，临时固定后起重机方可脱钩并卸去吊索。

6.5.6 叠合楼板、阳台、空调板等水平构件安装就位后，对未形成空间稳定体系的部分应设置竖向支撑架体；阳台等边缘构件的竖向支撑架体应形成自稳定的整体架。

6.5.7 叠合板下的支撑架顶部的支托梁宜垂直于叠合板的主受力方向。

6.5.8 严禁将外防护系统作为吊装构件的临时支撑。

6.5.9 水平叠合构件下的临时支撑应在叠合层混凝土达到规定强度后，方可拆除。

7 现浇混凝土分项工程

7.1 一般规定

7.1.1 混凝土有耐久性指标要求时，应按现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定检验评定。

7.1.2 混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定分批检验评定。

检验评定混凝土强度时，应采用 28 天或设计规定龄期的标准养护试件。

试件成型方法及标准养护条件应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定。采用蒸汽养护的构件，其试件应先随构件同条件养护，然后再置入标准养护条件下继续养护至 28 天或设计规定龄期。

7.1.3 当混凝土试件强度评定不合格时，可采用非破损或局部破损的检测方法，按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行推定，并应按本规范第 9.3.5 条的规定进行处理。

7.1.4 装配式结构施工中的结合部位或接缝处混凝土的工作性能应符合设计与施工要求；当采用自密实混凝土时，应符合现行行业标准《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T 283 的规定。

7.1.5 装配式结构连接节点及叠合构件浇筑混凝土前，应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括下列主要内容：

- 1 混凝土粗糙面的质量，或键槽的尺寸、数量、位置；
- 2 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；

3 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；

4 预埋件、预留管线的规格、数量、位置；

5 预制构件之间及预制构件与后浇混凝土之间隐蔽的节点、接缝；

6 预制构件接缝处防水、防火等构造做法；

7 保温及其节点施工；

8 其他隐蔽项目。

7.1.6 混凝土分项工程中混凝土施工检验批的施工质量验收应符合本规定的要求，其它检验批的施工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 中混凝土分项工程的有关要求。

7.1.7 混凝土分项工程冬期施工应按现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104 执行。冬期施工现场应具备各种混凝土防冻害、浇筑完毕后的防风、保温测温、混凝土抗冻临界强度推断及负温混凝土质量保证等措施。

7.2 混凝土施工

主 控 项 目

7.2.1 混凝土的强度等级应符合设计要求。用于检验结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。

检查数量：对同一配合比混凝土，取样与试件留置应符合下列规定：

- 1 每浇筑 50m^3 取样不得少于 1 次；
- 2 每一楼层取样不得少于 1 次；
- 3 每次取样应至少留置 1 组试件，同条件养护试块的留置组数应根据实际需要确定。

检验方法：检查施工记录及试件混凝土强度试验报告。

7.2.2 装配式结构后浇混凝土的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现严重缺陷，应由施工单位提出整改技术方案，并经监理（建设）单位认可后落实整改。对经整改的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查整改技术方案。

7.2.3 灌孔混凝土的强度等级应符合设计要求，并符合《混凝土砌块（砖）砌体用灌孔混凝土》JC 861 的相关规定以及如下要求：

- 1 灌孔混凝土中的粗骨料最大粒径应满足 $\leq 20\text{mm}$ ；
- 2 坍落度宜为 $200\text{mm} \pm 20\text{mm}$ ，泌水率不宜大于 3.0%；
- 3 3 天龄期的膨胀率不应小于 0.025%，且不应大于 0.050%。

检查数量：一个楼层或一个施工段墙体的同配合比的灌注量为一个检验批，其取样不得少于 1 次，并应至少留置一组标准养护试块；同一检验批的同配合比灌注量超过 100m^3 时，其取样次数和标准养护试件留置组数应相应增加。同条件养护试件的留置组数应按工程实际需要确定，但不应少于 6 组。

检验方法：检查混凝土试块试验报告和施工记录。

一 般 项 目

7.2.4 在混凝土浇筑前，应按设计和施工方案要求对预制构件的结合面进行检查。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

7.2.5 混凝土浇筑完毕或灌浆料注浆完毕应及时进行养护，采用自然养护应符合下列规定：

1 叠合处混凝土浇筑完毕后的 12 小时以内，或当混凝土表面收水即开始加以覆盖和浇水；

2 在已浇筑的混凝土强度未达到 1.2 N/mm^2 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

3 接头、拼缝处灌浆料注浆完毕后，12 小时内不得扰动。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查养护记录。

7.2.6 砌块孔洞中的灌孔混凝土浇筑完成后，应保证灌实。

检验数量：每片墙体底部 $2/3$ 范围；应不少于墙体总孔洞数量的 10%，且不应少于 3 个孔洞，并保证预留插座、开关、线盒等部位的抽检孔数不应少于 $1/3$ 。

检验方法：随机钻孔。

7.2.7 砌筑砂浆应将内部孔洞周边封闭密实，浇筑灌孔混凝土时漏浆点不得多于 1 个/m^2 。

检验数量：所有装配式配筋砌块砌体剪力墙。

检验方法：观察检查。

7.2.8 装配式结构后浇混凝土外观质量不应有一般缺陷。

对已经出现的一般缺陷的构件应由施工方经按技术处理方案进行整改处理，对经处理的部分应重新验收。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，检查整改记录。

8 装配式混凝土结构子分部工程

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进行验收。装配式混凝土结构分项工程的验收包括预制构件进场、预制构件安装以及装配式结构特有的钢筋连接和构造连接、现场钢筋绑扎及混凝土浇筑等内容。

8.1.2 装配式混凝土结构子分部工程可分段验收，分项工程可由一个或若干个检验批组成，检验批可根据装配式混凝土结构施工特征、后续施工安排和相关专业验收需要，按楼层、变形缝或施工段等进行分段。

8.1.3 装配式混凝土结构子分部工程分段验收前，应进行结构实体检验。结构实体检验应由监理单位组织施工单位实施，并见证实施过程。结构实体检验应由具有相应资质的检测机构完成。

8.1.4 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。

8.1.5 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。

8.1.6 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：

- 1 主控项目的质量经抽样检验应合格；
- 2 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，其合格点率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷；

3 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。

8.1.7 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：

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。

8.1.8 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：

1 工程设计文件、预制构件安装施工图和加工制作详图；

2 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；

3 预制构件安装施工记录；

4 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及必要的影像资料；

- 5 后浇混凝土部位的隐蔽工程检查验收文件；
- 6 后浇混凝土、灌浆料、坐浆材料强度检测报告；
- 7 外墙防水施工质量检验记录；
- 8 装配式结构分项工程质量验收文件；
- 9 装配式工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
- 10 装配式工程的其他文件和记录。

8.1.9 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，尚应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

8.2 预制构件

主控项目

8.2.1 进场的预制构件应具有产品出厂合格证及相关质量证明文件，产品质量应符合设计及相关标准要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

8.2.2 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，且不宜有一般缺陷。对已出现的一般缺陷，应按技术方案进行处理，并重新检查验收。预制构件外观质量缺陷类型和严重程度按表 8.2.2 确定。

表 11.2.2 预制构件外观质量缺陷分类

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	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋

蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土出现较大空隙，局部没有混凝土	出现深度和最大长度均超过保护层厚度的孔穴	有少量深度或最大长度未超过保护层厚度的孔穴
夹渣	混凝土中夹有杂物	混凝土内夹有杂物且深度达到或超过保护层厚度	混凝土内夹有少量杂物且深度小于保护层厚度
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	有影响结构性能或使用功能的裂缝	有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等、装饰面砖破损、粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等	清水或具有装饰的混凝土构件内有影响使用功能或效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，尺量；检查技术处理方案及记录。

8.2.3 预制构件不应有影响结构性能、安装和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。

8.2.4 专业企业生产的混凝土预制构件进场时，预制构件结构性能检验应符合下列规定：

1 梁板类简支受弯标准预制构件进场时应进行结构性能检验，并应符合下列规定：

1) 结构性能检验应符合国家现行有关标准的有关规定及设计要求，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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

2 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。

3 对进场时不做结构性能检验的预制构件，应采取下列措施：

1) 施工单位或监理单位代表应驻厂监督生产过程。

2) 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验验。

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。

检查方法：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。

8.2.5 预制构件吊装预留吊点、受力预留埋件、预留插筋、预埋管线的定位及规格尺寸以及预留孔、预留洞的数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、用尺测量。

8.2.6 预制构件表面预贴保温材料、饰面砖、石材等饰面与混凝土的粘接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。

检查方法：检查粘接强度检验报告。

一般项目

8.2.7 预制构件应有产品标识，标识内容一般应包括生产单位、工程名称、构件型号、构件编号、制作日期、质量验收标志等信息。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8.2.8 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。

检查方法：观察、量测。

8.2.9 预制楼板类、墙板类、梁柱桁架类构件外形尺寸允许偏差及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：按进场检验批，同一规格、类型的构件，不超过 100 件为一批，每批应抽查构件数量的 5%，且不应少于 3 件。

检查方法：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。

8.2.10 装饰构件的外观尺寸允许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：按进场检验批，同一规格、类型的构件，不超过 100 件为一批，每批应抽查构件数量的 10%，且不应少于 5 件。

检查方法：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

主控项目

8.3.1 预制构件临时固定及支撑措施应符合设计、施工方案及相关技术标准要求。

检查数量：全数检查

检查方法：观察，检查施工方案、施工记录或设计文件。

8.3.2 预制构件与现浇结构，预制构件与预制构件之间的钢筋连接应符合设计要求。施工前应进行接头工艺检验。采用机械连接时，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 的要求；采用灌浆套筒时，接头抗拉强度及最大力下总伸长率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 的要求；采用焊接连接时，接头质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的要求，且应检查焊接产生的焊接应力和温差是否造成预制构件出现影响结构性能的缺陷，对已出现的缺陷，应处理合格后，再进行混凝土浇筑。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，检查施工记录和检验报告。

8.3.3 钢筋采用套筒灌浆连接和浆锚搭接连接时，灌浆应饱满、密实，灌浆时灌浆料必须冒出溢流口。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查灌浆施工质量检查记录、监理旁站记录及相关检验报告。

8.3.4 钢筋套筒灌浆连接及钢筋浆锚搭接连接用的灌浆料质量应符合国家现行有关标准的规定。施工现场应留置同条件抗压强度试块。

检验数量：按批检查，灌浆料质量以 5 吨为一检验批，不足 5 吨的以同一进场批次为一检验批。施工现场同条件检验应以每层为一个检验批，每工作班应制作一组且每层不应少于 3 组 40mm×40mm×160mm 的长方体试件进行抗压强度试验。

检查方法：检查灌浆料质量证明文件和抽样检验报告。

8.3.5 预制构件底部接缝座浆强度应满足设计要求。

检查数量：按批检验，以每层为一检验批；每工作班同一配合比应制作一组且每层不应少于 3 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。

检查方法：检查座浆料强度检验报告。

8.3.6 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。

检查数量：按批检验，每 1000m² 外墙面积应划分为一检验批；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。

检查方法：检查现场淋水试验记录。

8.3.7 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。预制构件与现浇结构连接部位的表面平整度应符合表 8.3.7 的规定。

表 8.3.7 装配式结构构件位置和尺寸允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
构件轴线位置	竖向构件（柱、墙板、桁架）	8	经纬仪及尺量
	水平构件（梁、楼板）	5	
标高	梁、柱、墙板、楼板底面或顶面	±5	水准仪或拉线、尺量

构件垂直度	柱、墙板安装后的高度	≤6m	5	经纬仪或吊线、 尺量
		>6m	10	
构件倾斜度	梁、桁架		5	经纬仪或吊线、 尺量
相邻构件 平整度	梁、楼板底面	外露	5	2m 靠尺和塞尺 量测
		不外露	3	
	柱、墙板	外露	5	
		不外露	8	
构件搁置长度	梁、板		±10	尺量
支座、支垫中心位置	梁、板、柱、墙板、桁架		10	尺量
墙板接缝宽度			±5	尺量

8.3.8 连接节点后浇混凝土部位后浇混凝土浇筑前，应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括下列主要内容：

- 1 混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置；
- 2 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；
- 3 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；
- 4 预埋件、预留管线的规格、数量、位置；
- 5 预制构件接缝处防水、防火等构造做法；
- 6 保温及其节点施工做法；
- 7 防雷相关验收；

8 其他隐蔽项目。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，量测；检查隐蔽工程验收记录及相关检验报告。

8.3.9 装配式混凝土结构连接部位及叠合层涉及到钢筋绑扎及后浇筑混凝土项目，可按现行国家规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 混凝土结构子分部工程进行验收，除应符合的有关规定提供文件和记录外，尚应提供下列文件和记录：

- 1 工程设计文件、预制构件安装施工图和加工制作详图；
- 2 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；
- 3 预制构件安装施工记录；
- 4 钢筋套筒灌浆和钢筋浆锚灌浆的型式检验报告、工艺检验报告、施工检验记录及必要的影像资料；
- 5 后浇混凝土部位的隐蔽工程检查验收文件；
- 6 后浇混凝土、灌浆料拌合物、坐浆料拌合物的强度检测报告；
- 7 外墙防水施工质量检验记录；
- 8 混凝土结构实体检验记录；
- 9 钢筋连接套管灌浆饱满度局部破损抽检记录；
- 10 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
- 11 其他文件和记录。

一般项目

8.3.10 装配式混凝土结构工程施工完成后,预制构件间的现浇节点处应无明显通缝。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

8.3.11 装配式混凝土结构工程施工完成后,其外观质量不应有一般缺陷。外观质量缺陷按表 8.2.2 确定。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察,检查处理记录。

附录 A 质量验收记录

A.0.1 预制构件检验批质量验收可按表 A.0.1 记录。

表 A.0.1 预制构件检验批质量验收记录

单位（子单位）工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称			
施工单位			项目负责人			检验批容量			
分包单位			分包单位 项目负责人			检验批部位			
施工依据						验收依据			
验收项目					设计要求及规范规定	样本总数	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1	构件进场质量证明文件							
	2	外观质量严重缺陷							
	3	预制构件尺寸偏差	长度						
			宽度、高（厚）度						
			表面平整度						
			侧向弯曲						
			翘曲						
			对角线						
			预留孔	中心线位置					
				孔尺寸					
预留洞	中心线位置								

				孔洞尺寸、深度					
			预埋件	预埋板中心线位置					
				预埋板面与混凝土面平面高差					
				预埋螺栓					
				预埋螺栓外露长度					
				预埋套筒、螺母中心线位置					
				预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差					
			预留插筋	垂直度					
				中心线位置					
				外露长度					
			键槽	中心线位置					
				长度、宽度					
				深度					
			吊环、木砖	中心线位置					
				与混凝土面平					

			面高差					
	4	预埋吊环、预埋套筒等 受力构件、预留插筋位 置及规格尺寸						
	5	墙板外表面粘贴保温 材料、饰面砖、石材等 与混凝土粘结强度						
	6	预制构件力学性能						
一 般 项 目	1	构件标识						
	2	外观质量一般缺陷						
	3	粗糙面外观质量、键槽 外观质量和数量						
	4	预留孔、预留洞、预埋 管线等的规格和数量						

注：1 尺寸单位为 mm；

2 检查中心线、螺栓和孔道位置偏差时，沿纵、横两个方向
两测，并取其中偏差较大值。

A.0.2 预制构件安装与连接检验批质量验收可按表 A.0.2 记录。

表 A.0.2 预制构件安装与连接检验批质量验收记录

单位（子单位）工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位		
施工依据			验收依据			
验收项目		设计要求及规范规定	样本总数	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果

主控项目	1	临时固定措施						
	2	连接方式						
	3	套筒灌浆饱满、密实						
	4	套筒灌浆连接接头抗拉强度						
	5	套筒灌浆连接、浆锚搭接配套的灌浆料强度						
	6	机械连接接头质量						
	7	焊接连接接头质量						
	8	构件底部接缝座浆强度						
	9	连接节点后浇筑混凝土部位浇筑前隐蔽施工记录						
	10	后浇筑混凝土分项工程	施工记录、验收报告					
			实体检测					
	11	接缝施工质量及防水性能						
	12	预制构件安装允许尺寸偏差	构件轴线位置					
			构件垂直度					
			构件倾斜度					
			相邻构件平整度					
			构件搁置长度					
			支座、支垫中心位置					
			墙板接缝宽度					
一般项目	1	外观质量缺陷						

注： 尺寸单位为 mm。

A.0.3 装配式结构分项工程质量验收可按表 A.0.3 记录。

表 A.0.3 装配式结构分项工程质量验收验收记录

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称		
分项工程数量				检验批数量		
施工单位				项目负责人		项目技术负责人
分包单位				分包单位项目负责人		分包内容
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位检查结果	监理单位验收结论	

说明：					
施工单位 检查结果	项目专业技术负责人： 年 月 日				
监理单位 验收结论	专业监理工程师： 年 月 日				

本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 2 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080
- 3 《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081
- 4 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082
- 5 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
- 6 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 7 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 8 《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448
- 9 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 10 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 11 《混凝土外加剂》GB 8076
- 12 《预拌混凝土》GB/T 14902
- 13 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176
- 14 《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177
- 15 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 16 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23
- 17 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 18 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 19 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ 85

- 20 《无粘结预应力混凝土结构技术规程》 JGJ 92
- 21 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 22 《混凝土耐久性检验评定标准》 JGJ/T 193
- 23 《海砂混凝土应用技术规范》 JGJ 206
- 24 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355
- 25 《无粘结预应力钢绞线》 JG 161
- 26 《预应力混凝土用金属波纹管》 JG 225
- 27 《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》 JT/T 529

大连市地方标准

装配式混凝土结构工程施工质量验收规程

DB21/T XXXX -20XX

条 文 说 明

