

上海市工程建设规范

# 装配整体式混凝土建筑检测技术标准

Technical standard for inspection of monolithic precast concrete building

**DG/TJ 08-2252**

主编单位：上海市建筑科学研究院有限公司

上海市建筑建材业市场管理总站

上海市建设工程安全质量监督总站

上海市建设工程检测行业协会

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期： 年 月 日

2025 上海

# 目 次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	4
3.1 检测范围与分类.....	4
3.2 检测工作的程序与要求.....	5
3.3 检测内容和检测方法.....	6
3.4 抽样方法与判定规则.....	7
3.5 检测报告.....	10
4 材料检测.....	12
4.1 一般规定.....	12
4.2 原材料检测.....	12
4.3 连接材料检测.....	13
4.4 密封材料检测.....	14
4.5 其他材料检测.....	14
5 构件检测.....	16
5.1 一般规定.....	16
5.2 混凝土强度与钢筋配置检测.....	16
5.3 缺陷检测.....	18
5.4 尺寸偏差与变形检测.....	19
5.5 预制构件键槽和粗糙面检测.....	19
5.6 构件结构性能检测.....	20
6 安装与连接质量检测.....	22
6.1 一般规定.....	22
6.2 结构构件定位尺寸偏差与变形检测.....	22
6.3 套筒灌浆质量与浆锚搭接灌浆质量检测.....	23
6.4 焊接连接质量与螺栓连接质量检测.....	27
6.5 预制剪力墙底部接缝质量检测.....	27

6.6 叠合构件后浇混凝土质量检测.....	28
6.7 外墙板接缝质量检测.....	28
7 结构性能检测.....	31
7.1 一般规定.....	31
7.2 沉降和倾斜测量.....	31
7.3 静载检测.....	32
7.4 动力测试.....	32
8 外围护系统、设备与管线系统、内装系统检测.....	34
8.1 一般规定.....	34
8.2 外围护系统检测.....	34
8.3 设备与管线系统检测.....	35
8.4 内装系统检测.....	36
附录 A 用于检测混凝土抗压强度的 50mm 直径芯样钻芯法.....	38
附录 B 用于检测预制混凝土构件粗糙面凹凸深度的测深尺法.....	41
附录 C 用于检测预制混凝土构件粗糙面凹凸深度的三维扫描法.....	44
附录 D 用于检测灌浆饱满性的钻孔内窥镜法.....	46
附录 E 用于检测灌浆饱满性的 X 射线数字成像法.....	49
附录 F 用于检测套筒灌浆饱满性的预埋传感器法.....	52
附录 G 用于检测套筒灌浆饱满性的预埋钢丝拉拔法.....	54
附录 H 用于检测套筒灌浆料抗压强度的取样法.....	56
H.1 一般规定.....	56
H.2 取样与试件加工.....	56
H.3 试验与抗压强度推定.....	60
H.4 抗压强度换算系数确定方法.....	63
附录 I 用于检测混凝土内部缺陷的相控阵超声法.....	65
附录 J 外围护系统现场淋水试验方法.....	68
本标准用词说明.....	71
引用标准名录.....	72
条文说明.....	79

# 1 总则

**1.0.1** 为保证上海地区装配整体式混凝土建筑的建造质量，规范装配整体式混凝土建筑的检测方法，提升检测质量，制定本标准。

## 【条文说明】

**1.0.1** 本条是编制本标准的宗旨。装配整体式混凝土建筑检测得到的数据与结论是评定建筑结构工程质量和既有建筑结构性能的依据。

**1.0.2** 本标准适用于上海地区在建装配整体式混凝土建筑在安装施工与竣工验收阶段的现场检测和既有装配整体式混凝土建筑在使用阶段的实体检测。

## 【条文说明】

**1.0.2** 本条规定了本标准的适用范围。本标准不仅适用于在建装配整体式混凝土建筑在安装施工与竣工验收阶段的现场检测，也适用于既有装配整体式混凝土建筑在使用阶段的实体检测。另外，本标准主要适用于装配整体式混凝土建筑，与上海现有技术标准体系保持一致，同时本标准也可供全装配式混凝土建筑检测时参考。

**1.0.3** 上海地区装配整体式混凝土建筑的现场检测，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及上海市现行有关标准的规定。

## 【条文说明】

**1.0.3** 装配整体式混凝土建筑的检测综合性强、涉及面广，本标准未涉及的内容或与普通现浇混凝土建筑通用的内容，应执行国家、行业及上海市有关标准的规定。与本标准密切相关的现行标准有：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032、《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、《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355、《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ 08-2117、《建筑围护结构节能现场检测技术规程》DG/TJ 08-2038、《住宅工程套内质量验收规范》DG/TJ 08-2062 等。

## 2 术语

### 2.0.1 装配整体式混凝土建筑 monolithic precast concrete building

主体结构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，外围护系统、设备与管线系统、内装系统的全部或主要部分由预制部品部件集成的建筑。

### 2.0.2 预制混凝土构件 precast concrete component

在工厂或现场预先制作的混凝土构件，简称预制构件。

### 2.0.3 外围护系统 envelope system

由建筑外墙、屋面、外门窗及其他部品部件等组合而成，用于分隔建筑室内外环境的部品部件的整体。

### 2.0.4 设备与管线系统 facility and pipeline system

由给水排水、供暖通风空调、电气和智能化、燃气等设备与管线组合而成，满足建筑使用功能的整体。

### 2.0.5 内装系统 interior decoration system

由楼地面、墙面、隔墙、吊顶、内门窗、厨房和卫生间等组合而成，满足建筑空间使用要求的整体。

### 2.0.6 平行试件 accompanying specimen

用现场施工材料并和现场施工同步制作的试件。

### 2.0.7 粗糙面 concrete rough surface

预制构件结合面上的凹凸不平或骨料显露的表面。

### 2.0.8 灌浆饱满性 grouting plumpness

采用钢筋套筒灌浆连接或钢筋浆锚搭接连接时，灌浆结束并稳定后，套筒或浆锚孔道内部灌浆料顶部界面相对出浆孔位置的状态。

### 2.0.9 灌浆料实体强度 entitative strength of cementitious grout

灌浆料凝固硬化达到一定龄期后，在结构实体上抽样检测得到的灌浆料抗压强度。

### 2.0.9 预制剪力墙底部接缝 bottom joint of precast shear wall

预制剪力墙底部与下部构件之间的预留水平接缝，高度不宜小于 20.0mm，以水泥基灌浆料或座浆料填实。

### 2.0.10 钻芯法 drilled core method

从结构或构件中钻取圆柱体试件得到在检测龄期混凝土强度的方法。

### 2.0.11 测深尺法 method measuring depth with probe ruler

将基准板紧贴预制构件粗糙面，采用侧深尺穿过测试孔抵触粗糙面的底部并获取凹凸深度的方法。

### 2.0.12 三维扫描法 three dimensional scanning method

通过激光扫描预制构件粗糙面的空间形态并形成点云数据，对数据进行分析计算获取凹凸深度的方法。

### 2.0.13 钻孔内窥镜法 hole-drilling method combined with endoscopy

在套筒灌浆连接的出浆孔或套筒壁、浆锚搭接的出浆孔或顶部区域钻孔形成孔道，然后通过内窥镜测量水泥基灌浆料界面深度值判定灌浆饱满性的方法。

### 2.0.14 X射线数字成像法 X-ray digital radiography method

用X射线透照预制混凝土构件，通过平板探测器接收图像信息并进行数字成像判定套筒灌浆饱满性的方法。

### 2.0.15 预埋传感器法 embedded sensor method

灌浆前在套筒出浆孔预埋阻尼振动传感器，灌浆过程中或灌浆结束5min~8min，通过传感器数据采集系统获得的振动能量值判定灌浆饱满性的方法。

### 2.0.16 预埋钢丝拉拔法 embedded steel wire drawing method

灌浆前在套筒出浆孔预埋光圆高强不锈钢钢丝，灌浆结束后自然养护3d，对预埋钢丝进行拉拔，通过拉拔荷载值判定灌浆饱满性的方法。

### 2.0.17 注射补灌 injecting for supplementary grouting

通过补灌设备将灌浆料注入灌浆不饱满区域的技术。

### 2.0.18 取样法 sampling method

从混凝土构件已灌注连接的灌浆管、出浆管、外接延长管以及竖向构件底部接缝处获取灌浆料圆柱体试件，并对其进行抗压强度试验，推定检测龄期时灌浆料实体强度的方法。

### 2.0.19 相控阵超声法 phased-array ultrasonic method

采用多通道脉冲回波技术，一个通道发送超声波信号、其余通道接收回波，每个通道轮流发送、其余通道轮流接收，完成全部 $n \times (n-1)$ 个A扫描（ $n$ 为通道数），通过A扫描计算生成B扫描，并使用合成孔径聚焦技术实现显示B扫描图像的检测方法。

### 2.0.20 现场淋水试验 in-situ water pouring test

通过加压水泵将水送至附设于外围护外侧的PPR喷淋管，对外围护进行加压喷淋形成水幕，从而实现现场检测外围护渗漏的方法。

#### 【条文说明】

2 术语主要根据现行国家、行业 and 上海市相关标准，并结合本标准中的内容给出。

## 3 基本规定

### 3.1 检测范围与分类

**3.1.1** 装配整体式混凝土建筑检测包括主体结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的检测。其中，主体结构系统检测主要包括材料、构件、安装与连接质量、结构性能的检测。

#### 【条文说明】

**3.1.1** 本条将装配整体式混凝土建筑组成划分为主体结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统四大部分，与现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 保持一致。本标准第 4~7 章内容涉及的材料、构件、安装与连接质量、结构性能的检测主要是针对主体结构系统的检测；第 8 章内容主要是针对外围护系统、设备与管线系统、内装系统的检测。

**3.1.2** 装配整体式混凝土建筑检测分为工程质量检测和结构性能检测。

#### 【条文说明】

**3.1.2** 工程质量检测的结论需要进行符合性判定，为了避免引发异议，其检测操作等应严格执行国家现行有关标准的规定。结构性能检测的结果主要用于结构分析与评定，一般无须对检测结果进行符合性判定。

**3.1.3** 当遇到下列情况之一时，应对装配整体式混凝土建筑进行工程质量检测：

- 1 涉及主体结构工程质量的材料、构件以及连接的检测数量不足。
- 2 材料与部品部件的驻厂检测或进场检测缺失，或对其检测结果存在争议。
- 3 对建筑实体质量的抽样检测结果达不到设计要求或施工验收规范要求。
- 4 对建筑实体质量有争议。
- 5 发生工程质量事故，需要分析事故原因。
- 6 工程质量保险要求实施的检测。
- 7 未按规定进行施工质量验收的结构。
- 8 相关法规、标准等要求进行的第三方检测。

#### 【条文说明】

**3.1.3** 本条规定了对装配整体式混凝土建筑进行工程质量检测的 8 种主要情况。

**3.1.4** 当遇到下列情况之一时，应对装配整体式混凝土建筑进行结构性能检测。

- 1 建筑改变用途、改造、加层或扩建。
- 2 建筑结构达到设计工作年限要继续使用。
- 3 建筑结构使用环境改变或受到环境侵蚀作用。
- 4 建筑结构遭受偶然事件或其他灾害的影响。

5 相关法规、标准规定的结构使用期间的鉴定。

**【条文说明】**

3.1.4 本条规定了对装配整体式混凝土建筑的进行结构性能检测的 5 种主要情况。

### 3.2 检测工作的程序与要求

3.2.1 装配整体式混凝土建筑检测工作宜按图 3.2.1 的程序进行。

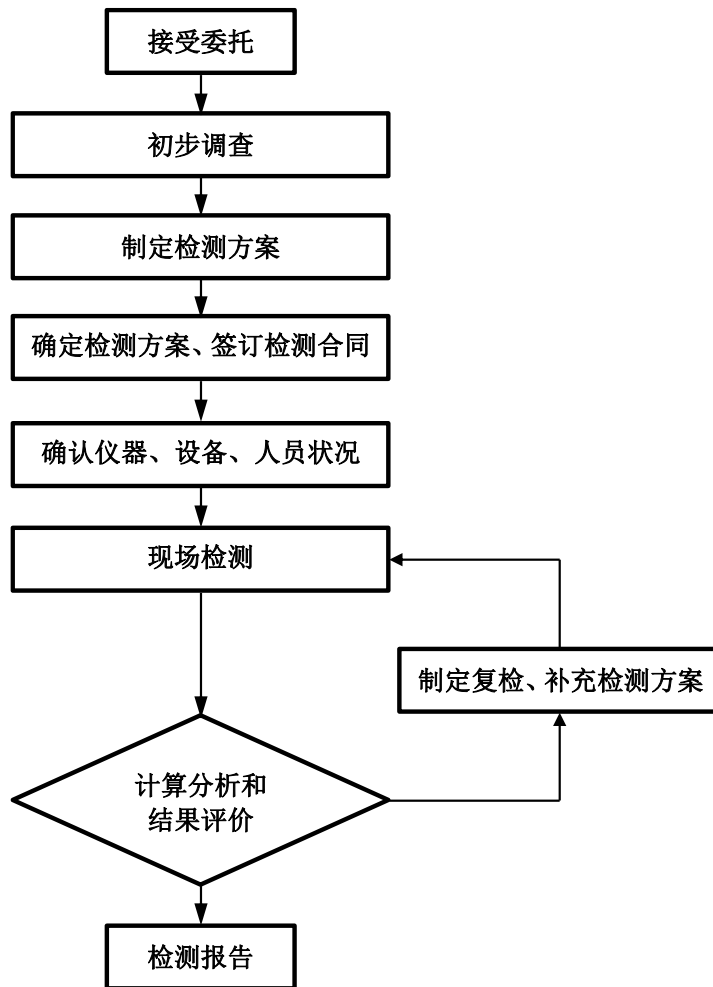


图 3.2.1 装配整体式混凝土建筑检测程序

**【条文说明】**

3.2.1 本条规定了装配整体式混凝土建筑检测工作的程序，每一步的具体要求可按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。检测工作自身的质量应该有一套程序来保证，对于一般装配整体式混凝土建筑检测工作，程序框图中描述的从接受委托到检测报告的各个阶段，构成了一套比较完备的检测程序。对于特殊情况下的检测，则应根据检测目的确定其检测程序和相应内容。

3.2.2 装配整体式混凝土建筑检测，应委托有相应检测资质的检测机构进行。检测仪器应具有产品合格证和计量检定证书，检测人员应有相应的检测资格证书。

### 【条文说明】

**3.2.2** 本标准第 3.1.3 条和第 3.1.4 条所指的需要进行装配整体式混凝土建筑检测的 13 种情况，均是重要质量指标的复验、争议处理等，因此对检测机构和人员等有严格的要求。本条按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344，对检测机构、检测仪器和检测人员的基本要求进行了概括性的规定。

**3.2.3** 装配整体式混凝土建筑检测工作结束后，应按照检测方案提出的修补方法及时对由于检测造成的结构或构件局部损伤部位进行修补。

## 3.3 检测内容和检测方法

**3.3.1** 装配整体式混凝土建筑检测内容应依据委托方提出的检测目的和要求，在下列内容中确定：

- 1 材料检测。
- 2 构件检测。
- 3 安装质量检测。
- 4 连接质量检测。
- 5 结构性能检测。
- 6 外围护系统检测。
- 7 设备与管线系统检测。
- 8 内装系统检测。

### 【条文说明】

**3.3.1** 本条提出了装配整体式混凝土建筑的检测内容，这些检测内容是根据装配整体式混凝土建筑的相关设计规范、施工验收规范和其他专项规范确定的。其中，材料检测、构件检测、安装质量检测、连接质量检测、结构性能检测主要针对主体结构。

**3.3.2** 装配整体式混凝土建筑检测应根据检测目的、检测内容、检测项目、建筑结构实际状况和现场具体条件选用直观、无损或微损、经济的检测方法。

### 【条文说明】

**3.3.2** 开展装配整体式混凝土建筑检测时，当同一个检测参数存在多种检测方法时，应尽量选择直观、明了、无损或微损、经济的检测方法。

**3.3.3** 当采用本标准或现行国家、行业标准规定以外的检测方法时，应符合下列规定：

- 1 该方法已通过技术鉴定。
- 2 该方法应已与现行标准规定的方法进行比对试验。
- 3 检测单位应有相应的检测细则，并提供测试误差或测试结果的不确定度。
- 4 在检测方案中应予以说明并经委托方同意。

### 【条文说明】

**3.3.3** 随着装配整体式混凝土建筑的快速发展，结构形式或构造特征不断创新，对检测方法也会提出新的要求。为促进检测技术发展，允许检测单位自行开发或引进检测仪器及检测方法，但应对其检测结果的合理性进行验证。本条即对采用本标准或现行国家、行业标准规定以外的检测方法时应遵守的规定提出了要求。当检测单位采用自行开发的检测方法时，条件比较成熟的可以先编制企业标准，以便更好地规范检测方法。

### 3.4 抽样方法与判定规则

**3.4.1** 装配整体式混凝土建筑的检测应根据检测目的、检测项目、结构状况和现场条件选择适用的抽样方法，可采用全数检测或抽样检测。抽样检测应采用随机抽样；当不具备随机抽样条件时，可按约定方法抽样。

**3.4.2** 当遇到下列情况之一时，宜采用全数检测：

- 1 外观缺陷或结构损伤的检测；
- 2 受检范围较小、构件数量较少或节点数量较少；
- 3 构件或节点的质量状况差异性较大。

#### 【条文说明】

**3.4.2** 本条给出了宜进行全数检测的情况，全数检测并不意味着对整个工程的全部构件和连接进行检测，而是针对检测批内的全部构件和连接。一般对于外观缺陷和损伤，均需要全数检测；当检测批内构件或节点的数量少于5个时，建议采用全数检测；检测过程中发现检测指标或参数的变异性较大，无法按检测批进行评定或推定时，建议采用全数检测。

**3.4.3** 抽样检测应根据检测项目的实际情况采取计数抽样方法或计量抽样方法，本标准中涉及的不同检测项目适用的抽样方法可按表 3.4.3 确定。

表 3.4.3 检测项目适用的抽样方法

序号	检测项目	抽样方法
1	预制构件混凝土抗压强度	计量抽样
2	钢筋配置	
3	预制构件缺陷	
4	灌浆料抗压强度	
5	预制构件尺寸偏差与变形	
6	结构构件定位尺寸偏差与变形	
7	外围护系统淋水试验	
8	预制构件混凝土粗糙面面积	计数抽样

9	预制构件混凝土粗糙面凹凸深度	
11	预制构件混凝土键槽	
12	混凝土内部结合面连接缺陷	
13	竖向构件底部接缝内部缺陷	
14	灌浆饱满性	
15	外墙板接缝质量	

**【条文说明】**

3.4.3 表 3.4.3 给出本标准涉及的装配式混凝土结构检测项目的抽样方法划分。计量抽样检验是定量地检验从批量中随机抽取的样本，利用样本特性值数据计算相应统计量，并与判定标准比较，以判断产品批是否可接收。计数抽样检验则以单位产品质量的计数来评价整批产品。对于计量抽样的检测项目，应按照相应标准的要求确定检测数量；对于计数抽样的检测项目，检测单位可根据本标准第 3.4.5 条的要求确定检测数量。

3.4.4 对于计量抽样检测的项目，检测批的抽样数量应满足检测方法要求的最小样本容量。

**【条文说明】**

3.4.4 针对计量抽样检测项目，检测结果需要给出检测指标的推定值，各专项检测技术均有抽样数量的取值规定，故应根据各专项检测技术的要求确定检测批的抽样数量。

3.4.5 对于计数抽样检测的项目，当专项检测技术未规定具体抽样方法时，检测批的最小样本容量宜按表 3.4.5 规定的数量进行随机抽样。

表 3.4.5 检测批的最小样本容量

检测批的容量	检测类型和样本最小容量			检测批的容量	检测类型和样本最小容量		
	A	B	C		A	B	C
3~8	2	2	3	91~150	8	20	32
9~15	2	3	5	151~280	13	32	50
16~25	3	5	8	281~500	20	50	80
26~50	5	8	13	501~1200	32	80	125
51~90	5	13	20	1201~3200	50	125	200

注：1 检测类别 A 可用于一般项目施工质量的检测或既有结构的一般项目检测；

2 检测类别 B 可用于主控项目施工质量的检测或既有结构的重要项目检测；

3 检测类别 C 可用于结构工程施工质量的复检或存在较多问题的既有结构检测。

**【条文说明】**

3.4.5 本条规定了计数抽样检测项目随机抽样的最小样本容量，该容量不是最佳的样本容量，实际检测中可根据具体情况和相应技术规程的规定确定样本容量，但样本容

量不宜小于表 3.4.5 的规定值。当检测批容量超过表 3.4.5 中所列数值时，可参照现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的有关规定取值。

**3.4.6 计数抽样检测批的符合性判定应符合下列规定：**

**1 主控项目计数抽样检测批的符合性判定应符合下列规定：**

1) 主控项目正常一次抽样的判定应按表 3.4.6-1 的规定进行；

**表 3.4.6-1 主控项目正常一次抽样的判定**

样本容量	符合性判定数	不符合判定数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数
2~5	0	1	80	7	8
8~13	1	2	125	10	11
20	2	3	200	15	16
32	3	4	>315	22	23
50	4	5	—	—	—

2) 主控项目正常二次抽样的判定应按表 3.4.6-2 的规定进行。

**表 3.4.6-2 主控项目正常二次抽样的判定**

抽样次数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数	抽样次数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数
(1)	2~6	0	1	(1)	50	3	6
				(2)	100	8	9
(1)	5	0	2	(1)	80	5	9
				(2)	160	12	13
(1)	8	0	2	(1)	125	7	11
				(2)	250	18	19
(1)	13	0	3	(1)	200	11	16
				(2)	400	27	28
(1)	20	1	3	(1)	315	18	23
				(2)	630	41	42
(1)	32	2	4	—	—	—	—
(2)	64	5	6	—	—	—	—

注：(1) 和 (2) 表示抽样次数，(2) 对应的样本容量为二次抽样的累计数量。

**2 一般项目计数抽样检测批的符合性判定应符合下列规定：**

1) 一般项目正常一次抽样的判定应按表 3.4.6-3 的规定进行；

表 3.4.6-3 一般项目正常一次抽样的判定

样本容量	符合性判定数	不符合判定数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数
2~5	1	2	32	7	8
8	2	3	50	10	11
13	3	4	80	14	15
20	5	6	≥125	21	22

2) 一般项目正常二次抽样的判定应按表 3.4.6-4 的规定进行。

表 3.4.6-4 一般项目正常二次抽样的判定

抽样次数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数	抽样次数	样本容量	符合性判定数	不符合判定数
(1)	2	0	2	(1)	80	11	16
(2)	4	1	2	(2)	160	26	27
(1)	3	0	2	(1)	125	11	16
(2)	6	1	2	(2)	250	26	27
(1)	5	0	3	(1)	200	11	16
(2)	10	3	4	(2)	400	26	27
(1)	8	1	3	(1)	315	11	16
(2)	16	4	5	(2)	630	26	27
(1)	13	2	5	(1)	500	11	16
(2)	26	6	7	(2)	1000	26	27
(1)	20	3	6	(1)	800	11	16
(2)	40	9	10	(2)	1600	26	27
(1)	32	5	9	(1)	1250	11	16
(2)	64	12	13	(2)	2500	26	27
(1)	50	7	11	(1)	2000	11	16
(2)	100	18	19	(2)	4000	26	27

注：(1) 和 (2) 表示抽样次数，(2) 对应的样本容量为二次抽样的累计数量。

### 3.5 检测报告

**3.5.1** 检测报告应结论明确、用词规范、文字简练，对于容易混淆的术语和概念应以文字解释或图例、图像说明。

**3.5.2** 检测报告应包括下列内容：

- 1 委托方名称。
- 2 建筑工程概况，包括工程名称、地址、装配整体式混凝土建筑结构类型、规模、施工日期及现状等。
- 3 建设单位、勘察单位、设计单位（深化设计单位）、预制构件制作单位、施工单位及监理单位名称。
- 4 检测原因、检测目的。
- 5 检测内容、检测项目、检测方法及依据的标准。
- 6 检测内容的主要分类检测数据和汇总结果、检测结果、检测结论。
- 7 检测日期，报告完成日期。
- 8 主检、审核和批准人员的签名。
- 9 检测机构的有效印章。

**【条文说明】**

**3.5.2** 本条提出了检测报告宜包括的内容，保证信息的完整性。

**3.5.3** 检测机构应就委托方对报告提出的异议做出解释或说明。

**【条文说明】**

**3.5.3** 检测机构应对检测数据和检测结论的真实有效性负责。对检测机构提出的检测结论，委托方未必完全接受，当委托方对报告提出异议时，检测机构应予以解释或说明。

## 4 材料检测

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 本章主要适用于装配整体式混凝土建筑安装施工与竣工验收阶段所用材料的检测。

#### 【条文说明】

**4.1.1** 本章主要适用于在建工程进场预制构件中材料的检测、安装施工过程中所用材料的检测；既有装配整体式混凝土建筑在使用阶段的材料检测，可参考各类既有建筑实体检测的相关标准执行。

**4.1.2** 装配整体式混凝土建筑的材料检测包括原材料、连接材料、密封材料和其他材料等检测项目。

#### 【条文说明】

**4.1.2** 原材料包括水泥、细骨料、粗骨料、混凝土和钢筋等，连接材料包括灌浆料、座浆料、钢筋接头、钢筋锚固板、紧固件及焊接材料等，密封材料主要指外墙接缝密封胶，其他材料包括预制混凝土夹心保温外墙板保温材料和连接件。

### 4.2 原材料检测

**4.2.1** 水泥检测应包括凝结时间、安定性和强度，检测方法应按现行国家标准《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346 和《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 执行。

**4.2.2** 细骨料检测应包括颗粒级配、细度模数、含泥量、泥块含量、氯离子含量，检测方法应按现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 执行。

**4.2.3** 粗骨料检测应包括颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状颗粒含量、压碎指标，检测方法应按现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 执行。

**4.2.4** 混凝土包括进场预制构件中的混凝土和现场施工的后浇混凝土；钢筋包括进场预制构件中的钢筋和现场施工的后浇混凝土中的钢筋。

**4.2.5** 混凝土检测包括力学性能、长期性能和耐久性能、有害物质含量及其作用效应等项目，检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

#### 【条文说明】

**4.2.5** 混凝土力学性能包括抗压强度、弹性模量等；混凝土长期性能和耐久性能包括抗渗性能、抗冻性能、氯离子渗透性能等；混凝土中有害物质含量及其作用效应包括氯离子含量、碱骨料反应危害性等。

**4.2.6** 装配整体式混凝土结构后浇混凝土施工后，当预留混凝土试块的抗压强度不合格时，应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 进行后浇混凝土的实体检测。

**【条文说明】**

**4.2.6** 对装配整体式混凝土结构中的后浇混凝土部分，应按要求检测预留混凝土立方体试块的抗压强度，确保后浇混凝土质量合格。施工后预留混凝土试块检测结果不满足要求时，应进一步检测实体中后浇混凝土的抗压强度，检测方法包括回弹法、超声-回弹综合法、后装拔出法、后锚固法、钻芯法等，具体要求应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

**4.2.7** 钢筋检测包括直径、力学性能和锈蚀状况等项目，检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

### 4.3 连接材料检测

**4.3.1** 装配整体式混凝土建筑的连接材料包括灌浆料、座浆料、钢筋接头、钢筋锚固板、紧固件及焊接材料等。

**4.3.2** 灌浆料的抗压强度应在施工现场制作平行试件进行检测。其中，套筒灌浆料抗压强度的检测方法应按现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 执行，浆锚搭接灌浆料抗压强度的检测方法应按现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 执行。

**【条文说明】**

**4.3.2** 现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 以附录的形式专门给出了套筒灌浆料拌合物抗压强度的检测方法，应严格执行；目前还没有专门针对浆锚搭接灌浆料的技术标准，其抗压强度检测应按现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 执行。

**4.3.3** 封浆料和座浆料的抗压强度应在施工现场制作平行试件进行检测，检测方法应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 执行。

**【条文说明】**

**4.3.3** 现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 给出了封浆料和座浆料的抗压强度试验方法。

**4.3.4** 钢筋采用套筒灌浆连接、机械连接、焊接连接时，应在施工现场制作平行试件进行接头强度检测，检测方法应分别按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355、《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 执行。

**【条文说明】**

**4.3.4** 规定了装配整体式混凝土建筑常用的三种钢筋连接接头强度的检测方法。

**4.3.5** 钢筋锚固板的检测方法应按现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 执行。

**4.3.6** 紧固件的检测方法应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 执行。

#### **【条文说明】**

**4.3.6** 根据现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205，紧固件主要包括普通螺栓、扭剪型高强度螺栓、高强度大六角头螺栓及射钉、自攻钉、拉铆钉等。

**4.3.7** 焊接材料的检测方法应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 执行。

## **4.4 密封材料检测**

**4.4.1** 应对装配整体式混凝土建筑外墙接缝密封胶进行现场检测，检测应符合下列规定：

1 可通过目测观察密封胶的外观质量、割开面颜色和注胶状态。密封胶外观应顺滑平整，无明显的起鼓、气泡、开裂、结块、析出物、变色和脱胶；割开面应颜色均匀；注胶状态应饱满、密实、厚度均匀。

2 可采用尺量法对密封胶的宽度和厚度进行测量，应精确至 0.1mm，厚度应测量密封胶横断面最薄处。

#### **【条文说明】**

**4.4.1** 密封胶检测工作应在其完全固化后实施。密封胶的尺寸包括宽度和厚度。密封胶的技术性能应符合现行行业标准《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T 881 的规定，宽度和厚度应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定并满足设计要求。

**4.4.2** 硅酮和硅烷改性聚醚、聚氨酯、聚硫建筑密封胶等材料的检测应按现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683、现行行业标准《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 和《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 执行。

## **4.5 其他材料检测**

**4.5.1** 预制混凝土夹心保温外墙板进场时，应核查保温材料的型式检验报告，保温材料的燃烧性能等级和体积吸水率应符合现行上海市工程建设规范《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158 的规定。

**4.5.2** 预制混凝土夹心保温外墙板连接件的检测应符合下列规定：

**1** 当采用纤维增强塑料（FRP）连接件时，进场应按现行行业标准《预制保温墙体用纤维增强塑料连接件》JG/T 561 的规定核查型式检验报告，必要时应按现行行业标准《预制保温墙体用纤维增强塑料连接件》JG/T 561 的规定进行检测。

**2** 当采用不锈钢连接件时，进场应按现行上海市工程建设规范《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158 的规定核查型式检验报告，必要时应按现行上海市工程建设规范《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158 的规定进行检测。

## 5 构件检测

### 5.1 一般规定

5.1.1 本章主要适用于装配整体式混凝土建筑预制构件的质量检测。

#### 【条文说明】

5.1.1 现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 对进场后安装前的预制构件结构性能的检测做了具体规定，应严格执行。现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB 50784 对构件尺寸偏差变形检测做了具体规定，应严格执行。

5.1.2 装配整体式混凝土建筑预制构件的质量检测包括混凝土强度与钢筋配置、缺陷、尺寸偏差与变形、混凝土粗糙面质量、构件结构性能等检测项目。

### 5.2 混凝土强度与钢筋配置检测

5.2.1 装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土抗压强度检测结果应给出相当于边长为 150mm 混凝土立方体试件抗压强度特征值的推定值。

#### 【条文说明】

5.2.1 检测结果应提供相当于边长 150mm 混凝土立方体试件抗压强度且具有一定保证概率的特征值的推定值。

5.2.2 装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土抗压强度检测应符合下列规定：

1 对于实心墙、夹心保温墙、柱、梁、楼梯等非薄壁预制构件，可采用回弹法、钻芯法等方法进行检测。

2 对于叠合板、叠合剪力墙等厚度不小于 50mm 的薄壁预制构件，可按本标准附录 A 的规定进行钻芯法检测。

3 对于预制空心板剪力墙或预制空心楼板，在墙体或楼板的实心部位可采用回弹法、钻芯法等方法进行检测；在混凝土厚度不小于 50mm 的空心部位，可按本标准附录 A 的规定进行钻芯法检测。

4 采用回弹法检测时，对于弹击时易发生移动或转动的预制构件，应对构件进行固定，对于弹击时易产生颤动的预制构件，应采取防颤措施。

5 钻芯法宜选择在不影响构件使用的部位进行检测，并应避开主筋、预埋件和预埋管线，检测后应及时进行修复。

#### 【条文说明】

5.2.2 对于非薄壁预制混凝土构件，可依据现行相关的混凝土强度检测技术标准进行检测。

采用回弹法检测时，应了解预制混凝土构件的生产工艺，准确识别混凝土的浇筑

侧面、浇筑表面和浇筑底面；并应采取措施限制预制构件的移动和转动、薄壁构件的颤动。

钻芯法作为直接检测混凝土抗压强度的方法，应用广泛，但检测薄壁或小尺寸预制构件的混凝土抗压强度存在一定困难。现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384 中对芯样直径要求不应小于 70mm 且不得小于骨料最大粒径的 2 倍，故该标准无法直接应用于预制叠合底板或其他薄壁构件的混凝土抗压强度检测。研究表明，粗骨料最大粒径对芯样抗压强度有较大的影响，当芯样直径与骨料最大粒径之比不小于 2 时，通过芯样获得的抗压强度值与真实值比较接近。

目前，我国预制叠合底板的混凝土所用粗骨料粒径通常不大于 20mm，故钻取直径 50mm 混凝土芯样理论上是可行的。钻取直径 50mm 芯样检测混凝土抗压强度时，需要符合本标准附录 A 的有关规定。芯样直径越小对钻芯取样要求和芯样加工精度要求越高，因此，应尽可能钻取较大尺寸的芯样。

**5.2.3** 按批量对装配整体式混凝土建筑预制构件的混凝土抗压强度进行检测时，宜将构件生产工艺、混凝土强度等级和养护条件相同且龄期相近的同类构件划分为同一检测批。

#### 【条文说明】

**5.2.3** 预制构件厂根据构件类型、强度等级分批次制作、养护，现场批量检测预制构件混凝土抗压强度时，检测批的划分与现浇混凝土结构不同，一般情况下，现浇混凝土结构同层构件可划分为同一检测批，装配式混凝土结构可能存在多层、同类型构件均为同批次生产的情况，因此，对装配式结构预制构件的混凝土抗压强度进行批量检测时，应根据实际情况来划分检测批。

**5.2.4** 装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土中钢筋数量和间距可采用钢筋探测仪或雷达仪进行检测。当遇到下列情况之一时，应采取剔凿法进行验证：

- 1 相邻钢筋过密，钢筋间最小净距小于钢筋保护层厚度。
- 2 混凝土（包括饰面层）含有或存在可能造成误判的金属组分金属件。
- 3 钢筋数量或间距的测试结果与设计要求有较大偏差。
- 4 缺少相关验收资料。

#### 【条文说明】

**5.2.4** 采用钢筋探测仪或雷达仪检测钢筋数量或间距，其精度可以满足要求。由于电磁屏蔽作用，当多层配筋时，钢筋探测仪和雷达仪难以测定内层钢筋；当钢筋间距较小时，还可能会出现漏检的情况，因此需要采用剔凿法进行验证。

**5.2.5** 当采用钢筋探测仪、雷达仪或剔凿法对装配整体式混凝土建筑预制构件钢筋数量和间距进行检测时，应符合现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的有关规定。

**5.2.6** 装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土中钢筋直径宜采用原位实测法检测；当需要取得钢筋截面积精确值时，应采用取样称重法进行检测或采用取样称量法对原位实测法进行验证。当验证表明检测精度满足要求时，可采用钢筋探测仪检测钢筋公称直径。

**【条文说明】**

**5.2.6** 常用的钢筋公称直径最小的级差为 2mm，实践证明采用钢筋探测仪区分不同公称直径的钢筋具有可行性。然而，既有装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土中钢筋可能出现不均匀锈蚀，甚至出现非标准尺寸钢筋，原位实测法的检测结果也会出现偏差，此时应采用取样称量法进行检测或验证。

**5.2.7** 当采用原位实测法或取样称重法对装配整体式混凝土建筑预制构件钢筋直径进行检测时，应符合现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的有关规定。

**5.2.8** 装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土保护层厚度宜采用钢筋探测仪进行检测并应通过剔凿原位法进行验证。剔凿原位法检测混凝土保护层厚度应符合下列规定：

- 1 采用钢筋探测仪确定钢筋的位置。
- 2 在钢筋位置上垂直于混凝土表面成孔。
- 3 以钢筋表面至构件混凝土表面的垂直距离作为该测点的保护层厚度测试值。

**【条文说明】**

**5.2.8** 由于混凝土介电常数受含水率影响大，混凝土保护层厚度不宜采用基于电磁波反射法的雷达仪进行检测。基于电磁波反射法的钢筋探测仪也不能确保相应的精度要求，需要采用剔凿原位法对这些方法的检测结果进行验证。

**5.2.9** 当采用钢筋探测仪或剔凿原位法对装配整体式混凝土建筑预制构件混凝土保护层厚度进行检测时，应符合现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的有关规定。

## 5.3 缺陷检测

**5.3.1** 预制构件缺陷检测包括外观缺陷检测和内部缺陷检测。

**5.3.2** 外观缺陷检测包括露筋、孔洞、夹渣、蜂窝、疏松、裂缝、连接部位缺陷、外形缺陷、外表缺陷等检测项目。各检测项目可根据实际需要采用下列方法检测：

- 1 露筋长度可用直尺或卷尺量测。
- 2 孔洞直径可用直尺或卷尺量测，孔洞深度可用游标卡尺量测。
- 3 夹渣深度可采用剔凿法或超声法检测。
- 4 蜂窝和疏松的位置和范围可用直尺或卷尺量测，蜂窝深度可通过剔凿、成孔等方法量测。

5 表面裂缝的最大宽度可用裂缝专用测量器具量测，表面裂缝长度可用直尺或卷尺量测。

6 连接部位缺陷可用观察或剔凿法检测。

7 外形缺陷和外表缺陷的位置和范围可用直尺或卷尺量测。

#### 【条文说明】

**5.3.2** 本条列举了常见的装配整体式混凝土建筑的预制构件常见的外观缺陷的检测项目及其主要检测方法。对各外观缺陷的定义及分类可参考现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231。

**5.3.3** 内部缺陷检测包括内部不密实区、裂缝深度等检测项目，可用超声法进行检测；对于判别困难或检测结果存在争议的区域宜用钻芯法或剔凿法进行验证，具体要求应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

#### 【条文说明】

**5.3.3** 本条列举了常见的装配整体式混凝土建筑的预制构件常见的内部缺陷的检测项目及其主要检测方法。

## 5.4 尺寸偏差与变形检测

**5.4.1** 预制构件尺寸偏差与变形检测包括截面尺寸偏差、翘曲等检测项目，检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

#### 【条文说明】

**5.4.1** 本条列举了预制构件尺寸偏差与变形的的主要检测项目及其检测依据。其中，翘曲是指预制构件在自然状态（非施加静力荷载状态）下的变形。

**5.4.2** 预制构件尺寸偏差检测时，应同时对预制构件上的预埋件、预留插筋、预留孔洞、预埋管线的尺寸偏差进行检测，检测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 执行。

#### 【条文说明】

**5.4.2** 预制构件上的预埋件、预留插筋、预留孔洞、预埋管线的位置及尺寸准确对于保证预制构件的顺利安装至关重要，均应进行检测。

## 5.5 预制构件键槽和粗糙面检测

**5.5.1** 预制构件与后浇混凝土、灌浆料、座浆料的结合面应按设计要求设置粗糙面或键槽，粗糙面的检测项目宜包括粗糙面与结合面的面积比和粗糙面凹凸深度等，键槽的检测项目宜包括尺寸、间距和位置等。

#### 【条文说明】

**5.5.1** 混凝土粗糙面和键槽的设置是保证装配式混凝土结构结合面连接质量的重要技术措施。粗糙面和键槽是装配整体式混凝土建筑隐蔽工程验收的重要内容。行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 对粗糙面和键槽应满足的要求做出了明确规定。

**5.5.2** 预制构件混凝土粗糙面与结合面的尺寸可采用直尺或钢卷尺测量，宜精确至1mm 后进行面积计算，粗糙面与结合面的面积比根据式（5.5.2）计算。

$$\zeta = \sum_{i=1}^n \frac{A_{r,i}}{A_i} \quad (5.5.2)$$

式中： $A_{r,i}$ ——第*i*个测量区域内粗糙面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

$A_i$ ——第*i*个测量区域的结合面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

$\zeta$ ——粗糙面与结合面的面积比。

#### 【条文说明】

**5.5.2** 行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 中对预制构件与后浇混凝土、灌浆料、座浆料的结合面位置处粗糙面所占最小面积比进行了规定。粗糙面检测时应按照粗糙面外边缘进行尺寸测量和面积计算，结合面面积可按照构件截面进行尺寸测量和面积计算。当预制构件结合面或粗糙面外形不规则时，可将检测区域划分为若干个规则分区分别进行尺寸测量和面积计算。

**5.5.3** 预制构件混凝土粗糙面凹凸深度检测宜符合下列规定：

1 混凝土叠合板的预制底板粗糙面凹凸深度宜采用测深尺法检测，也可采用三维扫描法检测。

2 预制混凝土梁、柱和墙的粗糙面凹凸深度宜采用三维扫描法检测，也可采用测深尺法检测。

3 当采用测深尺法检测时，可按照本标准附录 B 的方法执行；当采用三维扫描件发时，可按照本标准附录 C 的方法执行。

#### 【条文说明】

**5.5.3** 混凝土叠合板的粗糙面一般采用拉毛、压痕等成型工艺，粗糙面的凹凸特征存在一定的规律性，可采用测深尺测量粗糙面上的凹凸深度。预制混凝土梁、柱和墙的粗糙面一般采用水洗冲毛露骨料的成型工艺，且均匀性较好，可采用三维扫描法检测。

**5.5.4** 预制构件混凝土键槽的尺寸、间距和位置可用直尺或卷尺量测。

## 5.6 构件结构性能检测

**5.6.1** 在安装施工与竣工验收阶段，梁板类简支受弯预制构件进场时的结构性能检测，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；对其他预制构件，设计有要求的进场时按照设计要求进行结构性能检测，设计无要求的进场时

可不做结构性能检测。

**【条文说明】**

**5.6.1** 考虑构件特点及加载检测条件，本条提出了梁板类简支受弯预制构件的结构性能检测要求，其他预制构件是否进行结构性能检测应按照设计要求执行。

**5.6.2** 在安装施工与竣工验收阶段，对进场时不做结构性能检测且无驻厂监造的预制构件，进场时应对其主要受力钢筋数量、钢筋规格、钢筋间距、混凝土保护层厚度、混凝土强度等进行实体检测，检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

**【条文说明】**

**5.6.2** 对所有进场时不做结构性能检测的预制构件，可通过施工单位或监理单位代表驻厂监督生产的方式进行质量控制。此时，构件进场的质量证明文件应经监督代表确认。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，混凝土保护层厚度和强度等进行实体检测。

## 6 安装与连接质量检测

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 本章主要适用于装配整体式混凝土建筑的安装与连接质量的检测。

**6.1.2** 装配整体式混凝土建筑的安装与连接质量的检测包括结构构件定位尺寸偏差与变形、套筒灌浆质量与浆锚搭接灌浆质量、焊接连接质量与螺栓连接质量、预制剪力墙底部接缝质量、双面叠合剪力墙空腔内后浇混凝土质量、外墙板接缝质量等检测项目。

#### 【条文说明】

**6.1.2** 结构构件定位尺寸偏差与变形检测项目属于安装质量检测范畴，其他检测项目属于连接质量检测范畴。

### 6.2 结构构件定位尺寸偏差与变形检测

**6.2.1** 装配整体式混凝土结构后浇部分尺寸偏差检测包括预留钢筋尺寸偏差、后浇结合面的平整度等检测项目，其中，预留钢筋尺寸偏差可用直尺量测，后浇结合面平整度可用靠尺和塞尺量测。

#### 【条文说明】

**6.2.1** 保证装配整体式混凝土结构后浇部分尺寸偏差在允许范围以内，对后续预制构件的安装施工十分重要。比如，如果预制剪力墙底部的后浇楼板表面平整度不符合要求，就可能造成预制剪力墙底部接缝的高度不符合要求，对后续灌浆质量就会产生不良影响。后浇部分尺寸偏差的允许范围应按国家、行业或上海市现行有关标准执行。

**6.2.2** 装配整体式混凝土结构安装施工后，构件定位尺寸偏差与变形可采用下列方法检测：

- 1 构件中心线对轴线的位置偏差可用直尺量测。
- 2 构件标高可用水准仪或拉线法量测。
- 3 构件倾斜率可用经纬仪、激光准直仪或吊锤法量测。
- 4 构件挠度可用水准仪或拉线法量测。
- 5 相邻构件平整度可用靠尺和塞尺量测。
- 6 构件搁置长度可用直尺量测。
- 7 支座、支垫中心位置可用直尺量测。
- 8 墙板接缝宽度和中心线位置可用直尺量测。

#### 【条文说明】

**6.2.2** 装配整体式混凝土结构构件的安装偏差是施工控制和验收的重要内容，安装偏

差的允许范围应按国家、行业或上海市现行有关标准执行。

**6.2.3** 装配整体式混凝土结构施工后，预制构件与后浇部分连接部位的表面平整度可采用靠尺和塞尺量测。

**6.2.4** 混凝土中钢筋和灌浆套筒的数量、间距、保护层厚度的检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

#### 【条文说明】

**6.2.4** 这里的钢筋包括预制构件和后浇混凝土中的钢筋。双面叠合剪力墙内部钢筋的检测也可按本条规定执行。

### 6.3 套筒灌浆质量与浆锚搭接灌浆质量检测

**6.3.1** 在套筒灌浆施工中，应采用方便观察且具有补浆功能的器具，或其他可靠手段对套筒灌浆饱满性进行监测，并将监测结果记入灌浆施工质量检查记录。现浇与预制转换层应 100% 监测；其余楼层宜抽取不少于灌浆套筒总数的 20%，每个构件宜抽取不少于 3 个灌浆套筒，其中每个外墙构件宜抽取不少于 5 个灌浆套筒。

#### 【条文说明】

**6.3.1** 本条强调灌浆饱满性的过程管控，建议施工单位在灌浆施工过程中采取可靠手段对钢筋套筒灌浆连接接头灌浆饱满性进行过程监测。当采用具有补浆功能的透明器具进行灌浆饱满性监测时，可将透明器具中的灌浆料留作实体强度检验的试件。每个构件少于 3 个或 5 个灌浆套筒时，执行本条规定时按全数抽取即可。对于监测中发现无法出浆或出现灌浆料拌合物液面下降等异常情况，应按第 6.3.10 条的有关规定进行处理。

**6.3.2** 套筒灌浆饱满性可采用钻孔内窥镜法、X 射线数字成像法、预埋传感器法、预埋钢丝拉拔法进行检测，并应符合下列规定：

- 1 宜采用钻孔内窥镜法。
- 2 当需要测量灌浆缺陷深度时，应采用钻孔内窥镜法、X 射线数字成像法进行检测。
- 3 当 X 射线在混凝土中透射路径的长度不大于 250mm 且在透射路径上只有一个套筒时，可采用 X 射线数字成像法。
- 4 当具备预埋的条件时，可采用预埋传感器法或预埋钢丝拉拔法。
- 5 当对 X 射线数字成像法、预埋传感器法、预埋钢丝拉拔法检测结果有怀疑时，应采用钻孔内窥镜法进行验证。

#### 【条文说明】

**6.3.2** 预埋传感器法和预埋钢丝拉拔法只能定性识别套筒出浆孔附近的灌浆饱满性，无法定量测量灌浆缺陷深度。X 射线数字成像法是无损检测方法，但对可穿透的混凝土

土尺寸、人员资格和检测环境有特殊要求。钻孔内窥镜法的检测结果直观，基本不会发生错判或漏判，故推荐采用钻孔内窥镜法。本条规定 X 射线在混凝土中透射路径的长度不宜大于 250mm，是基于目前常见的便携式 X 射线机透射混凝土的成像试验结果确定的，当有足够试验数据支撑或经过现场测试验证的情况下，透射路径长度可不受此限制。

**6.3.3** 采用钻孔内窥镜法检测套筒灌浆饱满性时，应按本标准附录 D 执行，钻孔部位的选择应符合下列规定：

- 1 当出浆孔道为直线形且孔道长度不大于 150mm 时，应沿出浆孔道钻孔。
- 2 当出浆孔道为非直线形或孔道长度大于 150mm 时，可在套筒壁上钻孔。

#### 【条文说明】

**6.3.3** 钻孔内窥镜法无需预设条件，可广泛应用于在建工程和既有建筑的检测。在未灌浆或漏浆情况下，灌浆料的顶部界面会低于套筒出浆孔，根据这一特征，沿构件表面的出浆口钻取可供内窥镜进入的检测孔道，采用带测量功能的内窥镜可获得套筒顶部不饱满区域的图像，通过视觉测量技术可定量确定不饱满的高度范围。当套筒的出浆孔道为直线形时，可通过沿着出浆孔道钻孔形成检测孔道；当套筒的出浆孔道为非直线形时，可钻透混凝土保护层直接在套筒壁上钻孔形成检测孔道。套筒壁上直接钻孔对套筒有局部微损伤，故不应与套筒出浆孔在同一个横截面，钻孔直径不应大于 8mm。

**6.3.4** 采用 X 射线数字成像法检测套筒灌浆饱满性时，宜采用便携式 X 射线探伤机，应按本标准附录 E 执行。

#### 【条文说明】

**6.3.4** X 射线数字成像法无需预设条件，可应用于在建工程和既有建筑的检测。该方法检测的关键是设置好管电压、管电流、曝光时间、射线源到胶片的距离等参数，需要事先通过试验确定，有时需根据现场实际情况进行调整。同时，该方法检测时有辐射，必须严格按照要求做好防护措施。

**6.3.5** 采用预埋传感器法检测套筒灌浆饱满性时，应按本标准附录 E 执行。

#### 【条文说明】

**6.3.5** 预埋传感器法的传感器在特定激励信号驱动下会产生一定频率的振动，该振动受到摩擦和介质阻力而使振幅随时间逐渐衰减。当传感器周围的介质为空气、水、灌浆料时，其阻尼系数依次增大，相应振幅的衰减不断增加。具体检测时，灌浆前需在套筒出浆口预埋传感器，灌浆过程中可通过传感器对灌浆饱满度实时监测，灌浆结束 5min 后可再次通过传感器对灌浆饱满度进行检测。通过传感器信号波幅的衰减情况来判断传感器是否被灌浆料包覆，从而确定套筒灌浆是否饱满。如发现存在不饱满情况，应及时进行二次灌浆以实现套筒灌浆施工过程中的质量控制。

**6.3.6** 采用预埋钢丝拉拔法检测套筒灌浆饱满性时，应按本标准附录 F 执行。

**【条文说明】**

**6.3.6** 预埋钢丝拉拔法是指灌浆前在套筒出浆口预埋高强钢丝，待灌浆料凝固 3d 后，对预埋钢丝进行拉拔，通过拉拔荷载值判断灌浆饱满程度，如拉拔荷载值偏低可进一步用内窥镜进行校核。预埋钢丝拉拔法所用高强钢丝可重复使用，是一种简单、实用、经济的套筒灌浆饱满度检测方法。

**6.3.7** 套筒灌浆饱满性的检测批最小样本容量的确定除应符合本标准第 3.4.3 条规定外，尚应符合下列规定：

1 在现浇与预制转换层，构件抽检最小样本容量不宜低于本标准表 3.4.3 中的 C 类要求；当检测批的构件数量少于 3 个时，构件应全数抽检。

2 当对套筒灌浆饱满性进行检测时，若存在外墙板，外墙板抽检的数量不应低于墙板抽检总数的 30%；对于外墙板、柱，每个被抽检构件的套筒抽检比例不应少于 30%，且每个灌浆仓抽检不应少于 3 个套筒；对于内墙板，每个被抽检构件的套筒抽检比例不应少于 15%，且每个灌浆仓抽检不应少于 2 个套筒。

**【条文说明】**

**6.3.7** 工程实践表明，现浇与预制转换层的质量问题更为突出，受现浇层标高控制精度和钢筋定位精度的影响，钢筋插入长度存在的问题比较多，故应加大现浇与预制转换层的套筒抽检比例。

**6.3.8** 浆锚搭接灌浆饱满性宜采用钻孔内窥镜法进行检测；当 X 射线在混凝土中透射路径的长度不大于 250mm 且在透射路径上只有一个浆锚孔道时，也可采用 X 射线数字成像法进行检测。检测要求应按本标准第 6.3.3 条和第 6.3.4 条执行，并应符合下列规定：

1 当出浆孔道为直线形且孔道长度不大于 150mm 时，宜沿出浆孔道钻孔。

2 当出浆孔道为非直线形或孔道长度大于 150mm 时，可在浆锚孔道顶部区域直接钻孔。

**【条文说明】**

**6.3.8** 国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 21231 和行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 均要求浆锚搭接灌浆应饱满、密实。与套筒灌浆的套筒壁钻孔相比，钻孔对浆锚搭接的孔道受力性能影响极小，钻孔位置相对灵活，可根据工程实际情况选择钻孔的位置。

**6.3.9** 当套筒灌浆不饱满或灌浆料拌合物液面下降时，应及时进行补灌作业。当在灌浆料加水拌合 30min 内时，宜从原灌浆孔补灌；当已灌注的灌浆料拌合物无法流动时，应采用外接细管的补灌设备从套筒出浆孔进行压力补灌，并应符合下列规定：

1 宜对出浆孔钻孔形成补灌孔道，孔道内径与补灌设备外接细管的外径之差不应

小于 4mm。

2 补灌设备内灌浆料液面最低位置应高于套筒出浆孔。

3 应将补灌设备外接细管伸入套筒出浆孔钻孔孔道，宜缓慢驱动补灌设备进行注射补灌。

4 补灌至出浆孔出浆时，应继续边注浆边拔出外接细管，并应及时封堵出浆孔。

#### 【条文说明】

**6.3.9** 当从出浆孔补灌时，宜利用检测形成的钻孔孔道对灌浆不饱满的套筒进行补灌作业，对于钻孔内窥镜法形成的钻孔孔道，可直接进行补灌；对于预埋钢丝拉拔法形成的钢丝拉拔孔道，应首先对其进行扩孔，再进行补灌。为便于套筒空腔内的空气顺利排出，应采用比孔道内径小至少 4mm 的外接细管。实际工程应用结果表明，自动化补灌设备的补灌动力充足、对现场操作人员要求较低，因此推荐采用自动化补灌设备进行压力补灌。实验室大量试验表明，按以上方式注射补灌后，接头的力学性能满足现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的要求，破型后发现注射补灌可保证套筒灌浆饱满。注射补灌后可根据需要采用钻孔内窥镜法对饱满性进行复测。

**6.3.10** 钢筋连接用套筒灌浆料实体强度可采用取样法进行检测，除应符合本标准附录 H 的规定外，尚应符合下列规定：

1 当采用外接延长管施工工艺时，宜采用外接延长管取样法。

2 对采用聚氯乙烯(PVC)等硬质材料的灌浆管和出浆管且直管段长度大于 50mm 的钢筋套筒灌浆连接的结构实体，可采用钻芯取样法。

#### 【条文说明】

**6.3.11** 在灌浆施工过程中留置灌浆料棱柱体试块，根据试块抗压强度试验结果判断是否满足设计要求。当留置试块数量不足或抗压强度不满足要求、平行接头试件抗拉强度检测结果不合格、对套筒灌浆料实体强度有怀疑或对装配整体式混凝土结构有评估鉴定需求时，可根据现场情况，采用本条所规定的取样法对灌浆料实体强度进行检测。外接延长管施工工艺是指为了确保套筒灌浆饱满性在出浆口处连接的饱满度监测器，一般呈 L 形。

**6.3.11** 装配整体式混凝土结构套筒锈蚀可采用钻孔内窥镜法进行现场检测，并应符合下列规定：

1 宜首先通过内窥镜拍摄照片来定性识别套筒出浆口的锈蚀情况。

2 当定性识别出套筒出浆口存在锈蚀时，可在套筒出浆孔下方附近的套筒壁上钻芯取样，并可采用游标卡尺测量锈蚀后套筒壁的剩余厚度。

#### 【条文说明】

**6.3.11** 装配整体式混凝土结构套筒锈蚀定性识别的关键在于拍摄清晰的照片。拍摄照

片前需要先对套筒出浆孔进行钻孔和清孔，清除套筒出浆口金属内壁的灌浆料和灰尘；然后将内窥镜前视镜头伸入套筒出浆孔进行拍照，应将套筒出浆口金属内壁在照片视野范围内都拍摄清楚，内窥镜前视镜头的分辨率应不低于 40 万像素单位。根据套筒出浆口内壁的锈蚀情况，可判定为完好或基本完好、轻微锈蚀、中度锈蚀、重度锈蚀四种等级，分别代表未见锈迹或锈迹呈点分布、锈迹呈离散片分布、锈迹呈连续片分布、锈迹呈连续片分布且锈层有剥落四种情况。先进行定性识别，再根据定性识别结果进行定量检测，以提高工作效率。

## 6.4 焊接连接质量与螺栓连接质量检测

**6.4.1** 装配整体式混凝土结构中预制构件采用焊接连接时，焊接连接质量检测应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 执行。

**6.4.2** 装配整体式混凝土结构中预制构件采用螺栓连接时，螺栓连接质量检测应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 执行。

## 6.5 预制剪力墙底部接缝质量检测

**6.5.1** 预制剪力墙底部接缝灌浆质量宜采用超声法检测，超声法所用换能器的辐射端直径不应大于 20mm，工作频率宜为 250kHz~750kHz。

### 【条文说明】

**6.5.1** 本标准建议采用小直径、高频率换能器，换能器的辐射端直径不超过 20mm，工作频率宜为 250kHz~750kHz，是一种改进的超声法，能较好地适应预制剪力墙底部接缝的构造特点。该方法主要适用于预制剪力墙底部接缝灌浆质量的检测，也适用于双面叠合剪力墙底部接缝后浇混凝土内部缺陷的检测；对于预制夹心保温剪力墙底部接缝灌浆质量检测的适用性，还需进一步研究。

**6.5.2** 采用超声法对预制剪力墙底部接缝灌浆质量进行检测时，灌浆龄期不宜小于 7d，宜采用超声对测法。初次检测时测点间距宜为 100mm，经初次检测怀疑存在缺陷的点可在附近加密测点。检测时应避开机电管线穿过的区域。

### 【条文说明】

**6.5.2** 现行中国工程建设标准化协会标准《超声法检测混凝土缺陷技术规程》CECS 21 建议测点间距为 100mm~300mm，这里取较小值是为了提高发现缺陷的概率。初次检测后，对怀疑存在缺陷的点进一步加密测点，可大致确定缺陷的分布范围。

**6.5.3** 采用超声法对预制剪力墙底部接缝灌浆质量进行检测后，宜采用微破损法进行验证。

**6.5.4** 当预制剪力墙或预制填充外墙底部接缝采用座浆施工时，座浆层质量的检测可

按预制剪力墙底部接缝灌浆质量的检测方法执行。

## 6.6 叠合构件后浇混凝土质量检测

**6.6.1** 装配整体式混凝土结构中叠合构件空腔内后浇混凝土、预制与现浇混凝土结合面的质量可采用相控阵超声法、超声对测法进行检测，并应符合下列规定：

- 1 当具有 2 个相互平行的测试面时，可采用相控阵超声法或超声对测法进行检测。
- 2 当仅具有 1 个可测面时，应采用相控阵超声法进行单面检测。
- 3 有夹心保温、外保温或外饰面的部位，不应采用超声对测法。
- 4 重要的工程或部位，宜采用 2 种或 2 种以上检测方法，当对检测结果存在争议时，可采用钻孔内窥镜法进行验证。

### 【条文说明】

**6.6.1** 双面叠合剪力墙和叠合楼板都是叠合构件，易出现空腔内后浇混凝土浇筑不密实、疏松、夹杂、预制与后浇混凝土之间脱空的质量问题。超声对测法检测混凝土构件内部缺陷是目前较成熟的检测方法，已有大量成功应用经验。相控阵超声法是基于超声波反射原理来识别混凝土内部缺陷，目前所采用的阵列超声检测设备已对超声信号处理软件进行了集成，可直接显示出检测结果。这两种检测方法可分别参考现行中国工程建设标准化协会标准《相控阵超声法检测混凝土结合面缺陷技术规程》T/CECS 1056 和《超声法检测混凝土缺陷技术规程》CECS 21 执行。

**6.6.2** 采用相控阵超声法检测装配整体式混凝土结构中叠合构件空腔内后浇混凝土、预制与现浇混凝土结合面的质量时，应按本标准附录 I 执行。

**6.6.3** 当叠合构件空腔内后浇混凝土预留试块的抗压强度不合格时，可采用钻芯法检测空腔内后浇混凝土的抗压强度，检测方法应按本标准第 5.2.2 条执行。

### 【条文说明】

**6.6.3** 当叠合构件空腔内后浇混凝土的厚度和粗骨料粒径符合现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384 的规定时，可按该标准的规定进行钻芯法检测。当叠合构件空腔内后浇混凝土的厚度或粗骨料粒径不符合现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384 的规定，但符合本标准附录 A 的规定时，可按本标准附录 A 的规定进行钻芯法检测。

## 6.7 外墙板接缝质量检测

**6.7.1** 装配整体式混凝土建筑外墙板接缝密封胶粘结质量可采用现场剥离法进行检测，并应符合下列规定：

- 1 检测应在密封胶完全固化后进行。

2 同一外立面累计长度 500m 接缝应作为一个检测批，不足 500m 时也应作为一个检测批，每个检测批应选取 3 处接缝进行检测，且应至少包含 1 处水平缝。

3 检测应在 5℃~35℃的气温环境下进行。

4 检测过程中应采取安全防护措施。

### 【条文说明】

6.7.1 现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 附录 D 中方法 A 采用现场剥离法对密封胶与基材的粘结性进行检测，可用于发现接缝设计不合理、接缝装配不正确、基材不清洁、底涂料不适合或用法不当等问题。密封胶完全固化后方能达到理想的粘结效果，固化时间与其组分和环境条件有关，完全固化通常需要 7d~21d，在具体项目中，可以根据实际固化时间确定检测时间。密封胶的性能受环境温度影响较大，为了保证检测结果的准确性，对检测环境的温度进行了限定。

6.7.2 装配整体式混凝土建筑外墙板接缝密封胶现场剥离法检测的设备及辅助工具应符合下列规定：

- 1 检测设备应具有夹持密封胶的功能，并应满足 90° 现场剥离试验的加载要求。
- 2 切割工具的有效切割深度应大于密封胶的注胶深度。
- 3 可采用网格纸测量密封胶粘结破坏的面积。

6.7.3 采用现场剥离法对整体式混凝土建筑外墙板接缝密封胶粘结质量进行检测时（图 6.7.3），应符合下列规定：

- 1 应沿垂直于接缝方向切断密封胶。
- 2 应在密封胶切断面的同一侧沿密封胶与两侧混凝土的粘结界面切割密封胶，沿缝切割长度不宜小于 75mm，切割深度不应小于注胶深度。
- 3 应夹持密封胶的一端进行 90° 剥离，剥离速率应为  $(100 \pm 10)$  mm/min，沿缝剥离长度不应小于 100mm。
- 4 可采用网格纸测量密封胶与两侧混凝土之间粘结破坏的面积并计算粘结破坏面积百分比，并应精确至 1%。

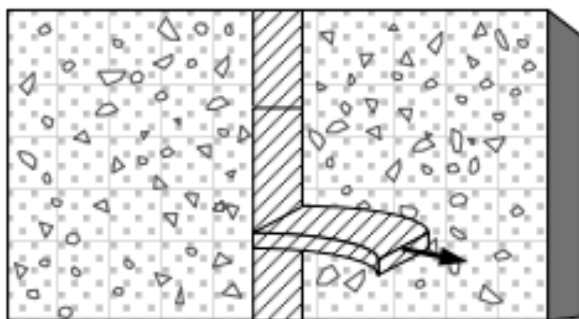


图 6.7.3 密封胶现场剥离法检测示意图

### 【条文说明】

6.7.3 为了保证检测设备能有效夹持密封胶，对最小的切割长度进行了规定。在切割

时，应选择密封胶外观良好的位置且不应对密封胶造成损伤，以免剥离过程中胶体在切割部位断裂。在剥离过程中，应采用位移控制，保证检测过程中位移速率恒定，并规定了最小剥离长度。粘结破坏形式包括内聚破坏和粘结破坏，内聚破坏是指胶体或基材混凝土发生破坏，表明密封胶与混凝土粘结良好；粘结破坏是指密封胶与混凝土脱粘，表明密封胶与混凝土粘结不良。考虑在胶缝深度范围内密封胶与两侧混凝土之间的粘结破坏面积及粘结破坏面积百分比，不考虑胶缝宽度范围内密封胶与底面混凝土或背衬材料的粘结破坏情况。

## 7 结构性能检测

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 本章主要适用于装配整体式混凝土结构整体性能的检测。

#### 【条文说明】

**7.1.1** 本章主要从结构整体的角度对装配整体式混凝土结构实体进行检测，涉及结构构件静载检测和结构动力测试时，应考虑相邻的结构构件、组件或整个结构之间的影响，与单纯构件结构性能检测（见本标准第 5.4 节）有本质区别。

**7.1.2** 装配整体式混凝土结构整体性能检测包括沉降和倾斜测量、静载检测和动力测试。

#### 【条文说明】

**7.1.2** 荷载作用下结构的实际工作状况可根据结构参数通过计算确定。由于计算都是在一定的计算模型和本构关系基础上进行的，实际结构往往与计算模型不完全相符，损伤等对结构计算参数的影响也难以定量表述，当对计算确定的结构性能有争议或难以通过计算确定结构性能时，可通过荷载试验进行检测。

一般考虑进行荷载试验的情况有：

1 采用新结构体系、新材料、新工艺建造的混凝土结构，需验证或评估结构的设计和施工质量的可靠程度。

2 外观质量较差的结构，需鉴定外观缺陷对其结构性能的实际影响程度。

3 现行设计规范和施工验收规范要求的验证检测。

4 应设计方要求进行指定部位的荷载试验。

5 其他必须进行荷载试验的情况。

当根据实际情况要求检测结构的模态特征和动力反应特性时，可开展整体结构的动力测试。

**7.1.3** 结构构件静载检测和动力测试时，应根据现场调查、检测和计算分析的结果，预测检测过程中结构的性能，并应考虑相邻的结构构件、组件或整个结构之间的影响。

#### 【条文说明】

**7.1.3** 预测检测过程中结构的性能主要是指计算结构的开裂荷载、裂缝宽度、挠度、承载力，以及自振频率、振型等。

**7.1.4** 在结构负荷状态下进行结构构件静载检测和动力测试时，应采取必要的安全措施。

### 7.2 沉降和倾斜测量

**7.2.1** 装配整体式混凝土结构整体沉降和倾斜的测量应按现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 执行。

**7.2.2** 装配整体式混凝土结构整体沉降和倾斜的测量结果应相互复核。

**【条文说明】**

**7.2.1-7.2.2** 装配整体式混凝土结构的整体沉降和倾斜可以作为评判地基、基础和围护墙体接缝等工作状态的重要辅助信息，因此装配整体式混凝土结构的整体沉降和倾斜应作为必检项目。这里的沉降和倾斜检测是针对整体结构而言的，应注意与局部构件的沉降和倾斜相区分。当装配整体式混凝土结构整体发生不均匀沉降时，必然造成倾斜，二者可通过计算互相复核。

## 7.3 静载检测

**7.3.1** 装配整体式混凝土结构构件的静载检测包括结构构件的适用性检测、安全性检测和承载力检测。

**【条文说明】**

**7.3.1** 现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求的正常使用极限状态指标只包括受弯构件的挠度限值和构件的裂缝及裂缝宽度限值，不能涵盖构件适用性的所有方面，特别是不能包括非结构构件的性能。满足上述限值的构件，也会出现其他适用性的问题，如装修层开裂、防水层破坏等。当对这类检测进行施工质量的评定时，可能会出现正常使用极限状态指标评定为合格的构件又存在明显的适用性问题。因此，必要时需要进行适用性检测。

现行国家标准《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 针对不同的极限状态标志确定的承载力试验荷载，本质上属于极限状态承载能力和安全裕度的检测。结构实体中构件静载试验，针对的是具体的构件，考虑到结构安全，一般不进行承载能力极限状态的检测，而实际工作中又需要通过荷载试验验证受检构件承载能力能否满足要求。因此，必要时需要进行安全性检测和承载力检测。

**7.3.2** 装配整体式混凝土结构构件的静载检测方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

## 7.4 动力测试

**7.4.1** 装配整体式混凝土结构的动力测试包括结构动力特性测试和结构动力反应测试。

**【条文说明】**

**7.4.1** 结构动力特性测试包括自振频率、振型和阻尼系数，这些参数是结构自身的模

态参数，结构损伤可以通过这些模态参数进行识别。结构动力反应不仅与结构自身状况有关，也与外加动力荷载有关。

**7.4.2** 装配整体式混凝土结构的动力测试方法应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

## 8 外围护系统、设备与管线系统、内装系统检测

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 本章主要适用于装配整体式混凝土建筑的外围护系统、设备与管线系统、内装系统的检测。

**8.1.2** 内装系统检测时应考虑内装系统与主体结构系统、外围护系统、设备与管线系统的一体化设计建造特征。

#### 【条文说明】

**8.1.2** 现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 规定装配式混凝土建筑应实现全装修，内装系统应与结构系统、外围护系统、设备与管线系统一体化设计建造，检测时应考虑这些系统的集成设计特征。

### 8.2 外围护系统检测

**8.2.1** 装配整体式混凝土建筑外围护系统的检测包括外饰面质量、涂装材料外观质量、节能、防水性能以及幕墙、外门窗等检测项目。

**8.2.2** 装配整体式混凝土建筑外围护系统外饰面质量的检测包括饰面砖、石材外饰面的外观缺陷和空鼓率检测。外观缺陷可采用目测或尺量的方法检测；空鼓率可采用敲击法或红外热像法检测，其中，红外热像法检测应按现行上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038 执行。

#### 【条文说明】

**8.2.4** 根据现行上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038 的规定，建筑围护结构热工缺陷宜采用红外热像法进行检测。

**8.2.3** 装配整体式混凝土建筑外围护系统涂装材料外观质量的检测方法应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 执行。

**8.2.4** 装配整体式混凝土建筑外围护系统节能的检测方法应按现行上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038 执行。

#### 【条文说明】

**8.2.4** 根据现行上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038，围护系统节能的检测包括传热系数、热工缺陷、隔热性能等，预制夹心保温墙体的检测可按此标准执行。

**8.2.5** 装配整体式混凝土建筑外围护系统的防水性能应采用现场淋水试验进行检测，检测应在外围护系统防水施工完成后进行，检测时应关闭窗户、封闭各种预留洞口，检测方法宜按本标准附录 J 执行。当确有困难时，应按现行国家标准《建筑幕墙》GB/T

21086 执行。

**【条文说明】**

**8.2.5** 本条适用于在装配整体式混凝土建筑工程现场对屋面、外墙和地下等防水工程的基层、防水层质量进行检测。

**8.2.6** 装配整体式混凝土建筑幕墙的检测方法应按现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324 执行。

**【条文说明】**

**8.2.6** 根据现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324，幕墙的检测包括抗风压性能、气密性能、水密性能、热工性能、热循环性能、隔声性能、光学性能、抗冲击性能等。

**8.2.7** 装配整体式混凝土建筑外门窗系统的检测方法应按现行行业标准《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205 执行。

**【条文说明】**

**8.2.7** 根据现行行业标准《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205，外门窗系统的检测包括门窗安装质量、门窗常规性能（气密性能、水密性能、抗风压性能、隔声性能、抗冲击性能）等。

### 8.3 设备与管线系统检测

**8.3.1** 装配整体式混凝土建筑设备与管线系统的检测包括给水排水、采暖通风与空调、燃气、电气等检测项目。

**8.3.2** 装配整体式混凝土建筑给水排水系统的检测方法应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 执行。

**【条文说明】**

**8.3.2** 根据现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242，给水排水系统的检测包括室内给水系统、室内排水系统、室内热水供应系统、卫生器具、室外给水管网、室外排水管网等。

**8.3.3** 装配整体式混凝土建筑采暖通风与空调系统的检测方法应按现行行业标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260 执行。

**【条文说明】**

**8.3.3** 根据现行行业标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260，采暖通风与空调系统的检测包括基本技术参数、采暖工程、通风与空调工程、洁净工程、恒温恒湿工程等。

**8.3.4** 装配整体式混凝土建筑燃气系统的检测方法应按现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 执行。

### 【条文说明】

8.3.4 根据现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94，燃气系统的检测包括室内燃气管道、燃气计量表、燃具和用气设备等。

8.3.5 装配整体式混凝土建筑电气系统的检测方法应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 执行。

### 【条文说明】

8.3.5 根据现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303，电气系统的检测包括电气设备试验和试运行，母线槽安装，梯架、托盘和槽盒安装，导管敷设，电缆敷设，导管内穿线和槽盒内敷线，塑料护套线直敷布线，钢索配线，电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试，普通灯具安装，专用灯具安装，开关、插座、风扇安装，建筑物照明通电试运行，接地装置安装，变配电室及电气竖井内接地干线敷设，防雷引下线及接闪器安装，建筑物等电位联结等。

## 8.4 内装系统检测

8.4.1 装配整体式混凝土建筑内装系统的检测包括内装部品系统、室内环境质量等检测项目。

### 【条文说明】

8.4.1 室内环境质量检测包括室内环境污染控制、室内声环境质量、室内光环境质量、室内热环境质量等。

8.4.2 住宅类装配整体式混凝土建筑内装部品系统的检测方法应按现行上海市工程建设规范《住宅工程套内质量验收规范》DG/TJ 08-2062 执行；非住宅类装配整体式混凝土建筑内装部品系统的检测方法应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 执行；整体厨卫、集成厨卫的检测方法应按现行国家标准《整体浴室》GB/T 13095、现行行业标准《住宅整体厨房》JG/T 184 执行；固定家具应按现行行业标准《全屋定制家居产品》JZ/T 1 执行。

### 【条文说明】

8.4.2 综合考虑现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《装配式混凝土建筑技术规范》GB/T 51231 的相关规定，装配整体式混凝土建筑内装系统的检测包括轻质隔墙系统、吊顶系统、地面系统、墙面系统、集成厨卫系统、固定家具与内门窗等。

8.4.3 装配整体式混凝土建筑室内环境污染控制的检测方法应按现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 执行。

### 【条文说明】

8.4.3 现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 检测要求门窗关闭时间为 1h，主要用于民用建筑工程和室内装修工程环保验收检测；现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 检测要求门窗关闭时间为 12h，主要用于衡量房屋

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/236025035135011101>