

吉林省工程建设地方标准

装配式混凝土建筑结构检测技术标准

Technical standard for inspection of precast concrete construction

DB22/T 5037—2020

主编部门：吉林省建设标准化管理办公室

批准部门：吉林省住房和城乡建设厅

吉林省市场监督管理厅

施行日期：2020年04月20日

2020·长春

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省住房和城乡建设厅 吉林省市场监督管理厅

通告

第 551 号

吉林省住房和城乡建设厅 吉林省市场监督管理厅 关于发布《市政桥梁结构监测技术标准》等 6 项 吉林省工程建设地方标准的通告

现批准《市政桥梁结构监测技术标准》《建设工程项目招标投标活动程序标准》《装配式混凝土建筑结构检测技术标准》《城镇道路再生沥青混凝土路面工程技术标准》《预拌混凝土(砂浆)及沥青混凝土企业试验室配置标准》《建设工程见证取样检测标准》为吉林省工程建设地方标准,编号依次为:DB22/T 5035-2020、DB22/T 5036-2020、DB22/T 5037-2020、DB22/T 5038-2020、DB22/T 5039-2020、DB22/T 5040-2020,自发布之日起实施。原《建筑材料见证取样检测标准》,编号为 DB22/T 1035-2011,同时废止。

吉林省住房和城乡建设厅
吉林省市场监督管理厅
2020年4月20日

吉林省工程建设地方标准全文公开

前 言

根据吉林省住房和城乡建设厅关于下达《2018 年全省工程建设地方标准制定计划(一)》的通知（吉建标[2018] 1 号）的要求，标准编制组依据国家相关标准，结合我省具体情况，总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 材料及配件检测；5 预制构件检测；6 现场检测。

本标准由吉林省建设标准化管理办公室负责管理，由主编单位吉林省建筑科学研究设计院负责具体技术内容的解释。

本标准在执行过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料反馈至吉林省建设标准化管理办公室（长春市民康路 519 号，邮编 130041，联系电话：0431-88932615，电子邮箱：jljsbz@126.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：吉林省建筑科学研究设计院
吉林省建筑材料工业设计研究院
长春市建筑工程质量检测中心

本标准参编单位：中建科技长春有限公司
长春新星宇集团产业化板块
哈尔滨工业大学

本标准主要起草人员：白明伟 李志国 李瑞千 马根华
朱士坤 高俊峰 吕耀鹏 王岚兰
王 晨 任常原 杜 颖 赵 壮
程 鹏 贾明明 王 野 刘今强
孙振宇 郝 帅 孙正财 李升宇
刘世举 王红伟 高永峰 申 毅

魏广政	马国荣	宋卓	傅宏亮
李峰	程大磊	赵景江	李振东
马新宇	唐丽丽	米莹	沈伟
刘士研	刘萍萍	邹立南	高文禄
张紫阳	赵淑生	刘增羽	
周毅	陶乐然	肖力光	张海泉
袁志仁	李妍	黄克新	

本标准主要审查人员：

吉林省工程建设地方标准全文

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 材料及配件检测	6
4.1 一般规定	6
4.2 构件生产材料及配件	6
4.3 现场材料及配件检测	9
5 预制构件检测	11
5.1 一般规定	11
5.2 外观质量及尺寸偏差	11
5.3 构件性能	15
6 现场检测	17
6.1 一般规定	17
6.2 安装质量	17
6.3 结构实体	20
附录 A 套筒灌浆传感器布置、灌浆饱满性的检测方法	22
附录 B 用于检测套筒内部钢筋设置情况的 X 射线法	24
附录 C 结构实体位置与尺寸偏差检验	26
本标准用词说明	27
引用标准名录	28
附：条文说明	31

吉林省工程建设地方标准全文公开

1 总则

1.0.1 为规范装配式混凝土建筑结构检测行为，正确评价装配式混凝土建筑结构性能，保证检测工作质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于装配式混凝土建筑结构检测。

1.0.3 装配式混凝土建筑结构检测除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

吉林省工程建设地方标准

2 术语

2.0.1 预制混凝土构件 precast concrete component

在工厂或现场预制的混凝土构件，简称预制构件。

2.0.2 装配式混凝土结构 precast concrete structure

由预制混凝土构件或配件通过可靠的连接方式装配而成的混凝土结构。

2.0.3 装配式混凝土结构现场检测 in-situ inspection of precast concrete structure

对装配式混凝土结构实体实施的原位检查、检验和测试以及对从结构实体中取得的样品进行的检验和测试分析。

2.0.4 混凝土粗糙面 concrete rough surface

预制构件结合面上的凹凸不平或骨料显露的表面，简称粗糙面。

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

预制剪力墙底部与楼面之间的水平接缝，接缝高度不宜小于20mm，一般以水泥基灌浆料或坐浆料填实。

2.0.6 灌浆质量 grouting quality

钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接等关键连接部位灌浆的饱满性和密实性。

2.0.7 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，套筒或孔道内水泥基灌浆料液面到达出浆口的程度。

2.0.8 预埋传感器法 embedded sensor method

灌浆前在套筒出浆口预埋传感器，灌浆过程中通过传感器对灌浆饱满度实时监测，灌浆结束10min后再次通过传感器对灌浆饱满度进行检测的方法。

2.0.9 X 射线法 X-ray method

基于 X 射线探伤原理，用 X 射线透照预制构件，从荧光屏或所得底片上显示灌浆套筒或灌浆孔道内部的灌浆缺陷的方法。

吉林省工程建设地方标准全文公开

3 基本规定

3.0.1 装配式混凝土建筑结构检测范围包括构件生产、施工安装及竣工验收各阶段的检测。

3.0.2 装配式混凝土建筑结构检测应包括材料及配件检测、预制构件检测及现场检测。

3.0.3 装配式混凝土建筑结构现场检测工作应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 执行。

3.0.4 装配式混凝土建筑的预制构件材料与配件在生产过程(构件厂)应进行检验,数量和项目应符合国家现行标准的有关规定,经检测合格后方能使用。

3.0.5 装配式混凝土建筑的预制构件材料与配件的驻厂检验或进场检验缺失,或对其检验结果存在争议时,应对预制构件材料与配件进行现场检测。

3.0.6 装配式混凝土建筑结构中的现场施工后浇混凝土、后浇混凝土中的钢筋和连接材料等应进行现场检测,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。

3.0.7 装配式混凝土建筑结构现场检测工作可接受单方委托,存在质量争议时宜由当事各方共同委托第三方检测机构完成。

3.0.8 装配式混凝土建筑结构现场检测工作包括初步调查、检测方案制定、仪器与设备选择、检测人员配备、现场检测标识与数据信息记录、补充检测或复检等方面,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。

3.0.9 装配式混凝土建筑结构现场检测应依据委托方提出的检测目的和要求科学合理的在下列项目中选取必要的项目进行检测:

- 1 材料检测;
- 2 构件检测;

- 3 安装偏差检测；
- 4 连接质量检测；
- 5 结构性能检测。

3.0.10 梁、板类简支受弯构件应进行结构性能检验。

3.0.11 装配式建筑结构检测的检测方式可采取全数检测或抽样检测。抽样方法和抽样数量应符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的规定。

3.0.12 装配式混凝土建筑现场检测应根据检测类别、检测目的、检测项目、建筑结构实际状况和现场具体条件选择适用的检测方法。

3.0.13 当采用检测单位自行开发或引进的检测方法时，应符合下列规定：

- 1 该方法应通过技术鉴定；
- 2 该方法应已与成熟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。

4 材料及配件检测

4.1 一般规定

4.1.1 装配式混凝土建筑结构的材料及配件,应委托检测机构进行检测;其检测方法应符合国家现行标准的规定。

4.1.2 装配式混凝土建筑结构材料及配件的产品质量评定,应符合国家现行标准的规定。

4.2 构件生产材料及配件

4.2.1 原材料及配件应按国家现行有关标准、设计文件及合同约定进行进厂检测。检测批的划分应符合下列规定:

1 预制构件生产单位将采购的同一厂家同批次材料、配件及半成品用于生产不同工程的预制构件时,可统一划分检测批;

2 获得认证的或来源稳定且连续三批均一次检测合格的原材料及配件,进厂检测时,检测批的容量可按有关规定扩大一倍,且检测批容量仅可扩大一倍。扩大检测批后的检测中出现不合格情况时,应按扩大前的检测批容量重新验收,且该种原材料或配件不得再次扩大检测批容量。

4.2.2 钢筋进厂检测应符合下列规定:

1 检测批次同一厂家、同一炉罐号、同一规格、同一交货状态,每60t为一验收批,不足60t也按一批计;

2 按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检测,检测结果应符合相关标准的规定。

4.2.3 预应力筋锚具、夹具和连接器应符合现行行业标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ 85的有关规定。

对于锚具用量较少的一般工程,如锚具供应商提供了有效的锚具静载锚固性能试验合格的证明文件,可仅进行外观检查和硬度检测。

4.2.4 预应力筋进厂检测应符合国家现行标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224、《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223、《预应力混凝土用螺纹钢筋》GB/T 20065 和《无粘结预应力钢绞线》JG/T 161 等的规定,对其抗拉强度、伸长率进行检测。

4.2.5 水泥进厂检测应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的有关规定。

4.2.6 矿物掺合料进厂检测应分别符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596、《用于水泥砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 和《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690 的有关规定。

4.2.7 减水剂进厂检测应符合国家现行标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 和《聚羧酸系高性能减水剂》JG/T 223 的有关规定。

4.2.8 骨料进厂检测应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52、《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 和《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的有关规定。

4.2.9 轻集料进厂检测应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料》GB/T 17431.1 的有关规定。

4.2.10 混凝土拌制及养护用水除应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 采用饮用水时,可不检测;

2 采用中水、搅拌站清洗水或回收水时,应对其成分进行检测,同一水源每年至少检测一次。

4.2.11 钢纤维和有机合成纤维应符合设计要求,进厂检测应符合现行行业标准《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

4.2.12 保温材料进厂检测应符合下列规定:

- 1 同一厂家、同一品种且同一规格，不超过 5000 m²为一批；
- 2 按批抽取试样进行导热系数、密度、压缩密度、吸水率和燃烧性能；
- 3 检测结果应符合设计要求和国家现行相关标准的有关规定。

4.2.13 预埋吊件进厂检测应符合下列规定：

- 1 同一厂家、同一类别、同一规格预埋吊件，不超过 10000 件为一批；
- 2 按批抽取试件进行外观尺寸、材料性能、抗拉拔性能等试验；
- 3 检测结果应符合设计要求。

4.2.14 内外叶墙体拉结件进厂检测应符合下列规定：

- 1 同一厂家、同一类别、同一规格产品，不超过 10000 件为一批；
- 2 按批抽取试样进行外观尺寸、材料性能、力学性能检测，检测结果应符合设计要求。

4.2.15 灌浆套筒和灌浆料进厂检测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。

4.2.16 钢筋浆锚连接用镀锌金属波纹管进厂检测应符合下列规定：

- 1 应进行径向刚度和抗渗漏性能检测，检查数量应按进厂的批次和产品的抽样检测方案确定；
- 2 检测结果应符合现行行业标准《预应力混凝土用金属波纹管》JG 225 的规定。

4.2.17 钢筋连接应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 和《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定。

4.3 现场材料及配件检测

4.3.1 原材料现场检测应包括下列内容：

- 1 进场预制构件中的混凝土、钢筋；
- 2 现场施工的后浇混凝土、钢筋；
- 3 灌浆料、坐浆料、钢筋接头、钢筋锚固板、紧固件、焊接材料等连接材料。

4.3.2 混凝土检测应包括力学性能、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。

4.3.3 钢筋检测应包括直径、力学性能和锈蚀状况等项目，检测方法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。

4.3.4 连接材料检测应符合下列规定：

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

2 坐浆料的抗压强度应在施工现场制作平行试件进行检测，检测方法应符合现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的有关规定；

3 钢筋采用套筒灌浆连接时，接头强度应在施工现场制作平行试件进行检测，检测方法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；

4 钢筋采用机械连接时，接头强度应在施工现场制作平行试件进行检测，检测方法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；

5 钢筋采用焊接连接时，接头强度应在施工现场制作平行试件进行检测，检测方法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；

6 钢筋锚固板的检测方法应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的有关规定；

7 紧固件的检测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 焊接材料的检测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。

吉林省工程建设地方标准全文

5 预制构件检测

5.1 一般规定

5.1.1 对工厂生产的预制构件，进场时应检查其质量证明文件和表面标识。预制构件的质量、标识应符合本标准及国家现行有关标准、设计的要求。

5.1.2 预制构件进场时应进行全数检查，其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。

5.1.3 专业企业生产的预制构件进场时，应提供预制构件结构性能检测报告。

5.2 外观质量及尺寸偏差

5.2.1 预制构件外观质量应根据缺陷类型和缺陷程度进行分类，按表 5.2.1 规定划分严重缺陷和一般缺陷，检测方法应符合下列规定：

- 1 露筋长度可用钢尺或卷尺测量；
- 2 孔洞直径可用钢尺或卷尺测量，孔洞深度可用游标卡尺测量；
- 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钢尺或卷尺测量，委托方有要求时，可通过剔凿、成孔等方法测量蜂窝深度；
- 5 表面裂缝的最大宽度可用裂缝专用测量仪器测量，表面裂缝长度可用钢尺或卷尺测量；
- 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钢尺或卷尺测量。

表 5.2.1 预制构件外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
结合面	未按设计要求将结合面设置成粗糙面或键槽以及配置抗剪（抗拉）钢筋	未设置粗糙面；键槽或抗剪（抗拉）钢筋缺失或不符合设计要求	设置的粗糙面不符合设计要求
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外漏	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	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	缺棱角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	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

5.2.2 预制构件尺寸检测应符合表 5.2.2 的规定，混凝土强度、钢筋配置和保护层厚度检测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 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

表 5.2.2 预制构件尺寸允许偏差 (mm)

检查项目		允许偏差	检查方法
长度	板、梁、柱	<12m	±5
		≥12m 且 <18m	±10
		≥18m	±20
	墙板	±5	尺量两端及中部, 取其中偏差绝对值较大值
宽度	板、梁、柱	±5	
	墙板	±3	
高(厚)度	板、梁、柱	±5	尺量板四角和四边中部位置 8 处, 取其中偏差绝对值较大值
	墙板	±3	
表面平整度	板、梁、柱、墙板内表面	5	2m 靠尺安放在构件表面上, 用楔形塞量靠尺与表面之间的最大缝隙
	墙板外表面	3	
侧向弯曲	板、梁、柱	L/750 且 ≤20	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	墙板	L/1000 且 ≤20	
翘曲	板	L/750	水平尺、钢尺在两端测量
	墙板	L/1000	
对角线差	板	10	在构件表面, 用尺量两个对角线的长度, 取其绝对值的差值
	墙板、门窗口	5	
挠度变形	梁、板设计起拱	±10	拉线、钢尺量最大弯曲处
	梁、板下垂	0	
预埋件	预埋板、吊环、吊钉中心线位置	5	用尺测量纵横两方向的中心线位置, 取其中较大值
	预埋螺栓、螺母中心线位置	2	
	预埋板、螺母与混凝土面平面高差	-5, 0	用尺紧靠在预埋件上, 用楔形塞测量预埋件与混凝土面之间的最大缝隙
	螺栓外露长度	-5, +10	
预留孔、预埋管中心位置		5	用尺测量纵横两方向的中心线位置, 取其中较大值
预留插筋	中心线位置	3	用尺测量纵横两方向的中心线位置, 取其中较大值
	外露长度	±5	钢尺量

续表 5.2.2

检查项目		允许偏差	检查方法
键槽	中心线位置	5	用尺测量纵横两方向的中心线位置，取其中较大值
	长、宽、深	±5	尺量
预留洞	中心线位置	10	用尺测量纵横两方向的中心线位置，取其中较大值
	洞口尺寸、深度	±10	用尺测量纵横两方向尺寸，取其最大值
灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	2	用尺测量纵横两方向的中心线位置，取其中较大值
	连接钢筋中心线位置	2	用尺测量纵横两方向的中心线位置，取其中较大值
	连接钢筋外露长度	0, 10	钢尺量
与现浇部位模板接茬范围表面平整度		2	2m 靠尺和塞

注：上述表中 L 为预制构件长度（mm）。

5.2.3 预制混凝土构件外装饰外观除应符合表 5.2.3 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标准》GB 50210 的有关规定。

表 5.2.3 预制构件外装饰允许偏差（mm）

外装饰种类	项目	允许偏差	检测方法
通用	表面平整度	2	2m 靠尺或塞尺检查
石材和面砖	阳角方正	2	用托线板检查
	上口平直	2	拉通线用钢尺检查
	接缝平直	3	用钢尺或塞尺检查
	接缝深度	±2	
	接缝宽度	±2	用钢尺检查

5.2.4 预制构件的粗糙面成型质量应满足设计要求。预制构件有粗糙面时，与预制构件粗糙面相关的尺寸允许偏差可放宽 1.5 倍。

5.3 构件性能

5.3.1 结构构件性能检测应由专业检测机构进行。

5.3.2 构件性能检测范围为所有在装配式混凝土结构中采用的结构受力构件。

5.3.3 同一型号、同一混凝土强度等级、同一尺寸、同一受力形式、同一生产工艺的预制构件 1000 个为一个检测批，低于 1000 个也划分为一个检测批，不同批出厂的构件不能作为一个检测批。应根据构件受力情况及重要性确定抽检数量，当进行批量评定时，检测批的最小样本容量不宜小于表 5.3.3 的限定值。

表 5.3.3 检测批的最小样本容量

检测批的容量	检测类别和样本最小容量		
	A	B	C
2~100	2	2	3
101~500	2	3	5
501~2000	3	5	8

注：1 检测类别 A 适用于一般施工质量的检测，检测类别 B 适用于结构质量或性能的检测，检测类别 C 适用于严格检测或复检；

2 检测批的划分尚应符合有关结构验收标准的要求。

5.3.4 检测的主要性能主要包括以下内容：

1 承载力、挠度和裂缝宽度；

2 对有可靠应用经验的构件，经各方同意后可不进行承载力的检测。

5.3.5 结构构件性能检测前，应根据构件情况制定检测方案，检测方案宜包括下列内容：

1 检测目的；

2 构件说明；

3 材料构成；

- 4 加载方案；
- 5 测量方案；
- 6 判别准则；
- 7 安全措施。

5.3.6 具体检测方法应符合现行国家标准《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 的有关规定。

5.3.7 结构构件性能检测的结果应符合设计要求。

吉林省工程建设地方标准全文公开

6 现场检测

6.1 一般规定

6.1.1 结构构件或连接检测不合格，或对质量有怀疑时，可进行静载检测，静载检测方法及其结果评定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 及本标准的有关规定。

6.1.2 装配式混凝土结构检测过程应采取可靠的安全防范措施，并符合下列规定：

1 采用 X 射线法检测时，检测现场周边应有防护措施，检测设备与人员之间应保持安全距离；

2 在结构负荷状态下进行结构构件静载检测和动力测试时，应采取安全措施。

6.2 安装质量

6.2.1 装配式混凝土结构构件之间的连接质量检测应包括下列内容：

- 1 结构构件位置与尺寸偏差；
- 2 套筒灌浆饱满度；
- 3 浆锚搭接密实度；
- 4 套筒灌浆与浆锚搭接连接钢筋埋置情况；
- 5 后浇段混凝土强度；
- 6 钢筋焊接连接质量与螺栓连接质量；
- 7 预制剪力墙底部接缝灌浆密实度；
- 8 预制剪力墙底部坐浆密实度；
- 9 双面叠合剪力墙空腔内后浇混凝土密实度。

6.2.2 结构构件安装位置与尺寸偏差应符合设计要求，并应符合表 6.2.2 中的规定。

表 6.2.2 装配式结构构件安装位置、尺寸偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
构件中心线 对轴线位置	基础		15
	竖向构件（柱、墙、桁架）		10
	水平构件（梁、板）		5
构件标高	梁、柱、墙、板底面或顶面		±5
构件垂直度	柱、墙	<6m	5
		≥6m	10
构件倾斜度	梁、桁架		5
相邻构件 平整度	板端面		5
	梁、板底 面	外露	5
		不外露	3
	柱墙 侧面	外露	5
不外露		8	
构件搁置 长度	梁、板		±10
支座、支垫 中心位置	板、梁、柱、墙、桁架		10
墙板接缝	宽度		±5

检查数量：按楼层、结构缝或施工缝划分检测批。在同一检验批内，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%，且不少于 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。

6.2.3 采用预埋传感器法检测套筒灌浆饱满度时，应符合下列规定：

- 1 测定砂浆灌浆饱满度的传感器布置、灌浆饱满度的检测应符合本标准附录 A 的规定；
- 2 应在灌浆料终凝后进行灌浆饱满度检测。

3 抽查数量：应抽取有代表性的部位对套筒灌浆的饱满度进行控制和检测，每层预埋传感器数量不应少于套筒总数的 5%，不应少于 10 个。委托方有增加数量检测要求时，应按委托要求提前埋置足够数量的测定砂浆灌浆饱满度的传感器。

6.2.4 采用 X 射线法检测浆锚搭接灌浆密实度可采用便携式 X 射线探伤仪，并符合本标准附录 B 的规定；必要时采用局部破损法对 X 射线法检测结果进行验证。

6.2.5 采用 X 射线法检测套筒灌浆连接、浆锚搭接接头内钢筋埋置情况时，应符合下列规定：

1 宜采用便携式 X 射线探伤仪，并符合本标准附录 B 的规定；必要时采用局部破损法对 X 射线法检测结果进行验证；

2 抽查数量：应抽取有代表性的部位对筒灌浆连接、浆锚搭接接头内钢筋埋置情况进行控制和检测，每层抽检数量不应少于套筒、预留孔洞总数的 2%，且不应少于 3 个；

3 套筒灌浆连接钢筋插入套筒的长度应符合设计及灌浆套筒参数要求。

6.2.6 采用内窥镜检测灌浆饱满度时，应符合下列规定：

1 钢筋套筒灌浆连接接头、钢筋浆锚搭接连接接头现场灌浆施工灌浆饱满度采用钻孔方法检测时，每层抽检套筒数量不应少于套筒总数的 2%，不应少于 3 个，被检测套筒应包含灌浆口处套筒、距离灌浆口套筒最远处的套筒。委托方有增加数量检测要求时，应按委托要求增加套筒检测数量；

2 应采用直径为 6mm 钻头钻孔，深度至套筒臂表面；

3 采用内窥镜检查灌浆料是否饱满；

4 所检部位的饱满度以没有缺陷判定为合格。

6.2.7 后浇段混凝土强度及预制构件混凝土强度的现场检测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。

6.2.8 预制构件采用焊接连接或螺栓连接时，连接质量检测应符合

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。

6.2.9 预制剪力墙底部接缝灌浆质量检测数量应符合下列规定：

- 1 首层每类预制剪力墙构件不应少于 2 个；
- 2 其他层每类预制剪力墙构件不应少于 1 个。

6.2.10 预制剪力墙底部接缝灌浆质量宜采用超声法检测，采用超声法检测应符合下列规定：

1 检测部位应避开机电管线，检测时的灌浆龄期不应少于 7 天；

2 超声法所用换能器的辐射端直径不应超过 20mm，工作频率不应低于 250kHz；

3 宜选用对测方法，初次测量时测点间距宜选择 100mm，对有怀疑的点可在附近加密测点。

4 当对检测结果存在异议时，宜采取钻孔内窥的方式进行校核。所检部位的饱满度以没有缺陷判定为合格。

6.2.11 双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土质量可采用超声法检测，必要时采用局部破损法对超声法检测结果进行验证。

6.2.12 当双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土预留试块的抗压强度不合格时，宜采用钻芯法检测空腔内现浇混凝土的抗压强度。

6.3 结构实体

6.3.1 对涉及混凝土结构安全的有代表性的部位应进行结构实体检验。结构实体检验应包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差、钢筋套筒灌浆与浆锚搭接灌浆饱满度及合同约定的项目，且应对预制构件、现浇构件、后浇段的混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差检测项目分别进行检测；必要时可检验其他项目。

6.3.2 结构实体混凝土强度检验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。

6.3.3 结构实体钢筋保护层厚度检验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。

6.3.4 结构位置与尺寸偏差检验应符合本标准附录 C 的规定。

6.3.5 结构实体钢筋套筒灌浆连接接头、钢筋浆锚搭接连接接头灌浆饱满度应采用钻孔内窥法进行检验，除应符合本标准 6.2.7 条规定外，并应符合下列要求：

1 柱、墙、梁类构件应抽取构件总数的 1%，且不少于 3 件进行检测，每个构件检查 3 处套筒；

2 所检部位的饱满度以没有缺陷判定为合格。

吉林省工程建设地方标准

附录 A 套筒灌浆传感器布置、灌浆饱满性的检测方法

A.0.1 传感器的布置应满足下列要求：

灌浆前将传感器从排浆孔插入，并确认传感器伸入到排浆孔底部或竖直钢筋位置（不能继续插入为止），塞紧专用橡胶塞。传感器垂直套筒布置时，应保持其测试面与水平面垂直及橡胶塞的排气孔位于上方（如图 A.0.1 所示）。

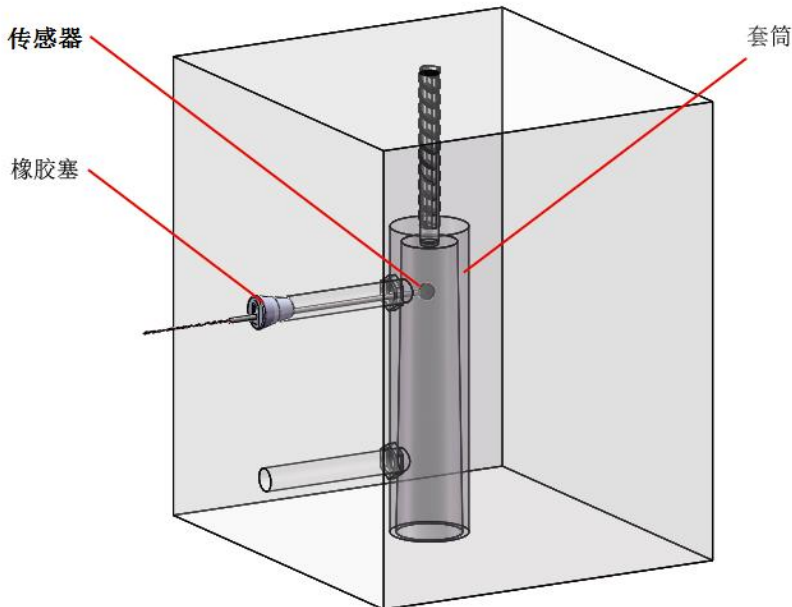


图 A.0.1 传感器布置示意图

A.0.2 套筒灌浆饱满性的检测按下列规定进行；

- 1 检测前应检查仪器和传感器工作是否正常；
- 2 检测前应记录工程名称、楼号、楼层、套筒所在构件编号、检测人员信息；
- 3 检测波形时类似于图 A.0.2-1 时、且能量值指示条显示绿色时，判定该套筒灌浆饱满；当检测波形幅度明显高于图 A.0.2-1 所示、且能量值指示条显示红色时（如图 A.0.2-2 所示），判定该套

筒灌浆不饱满；

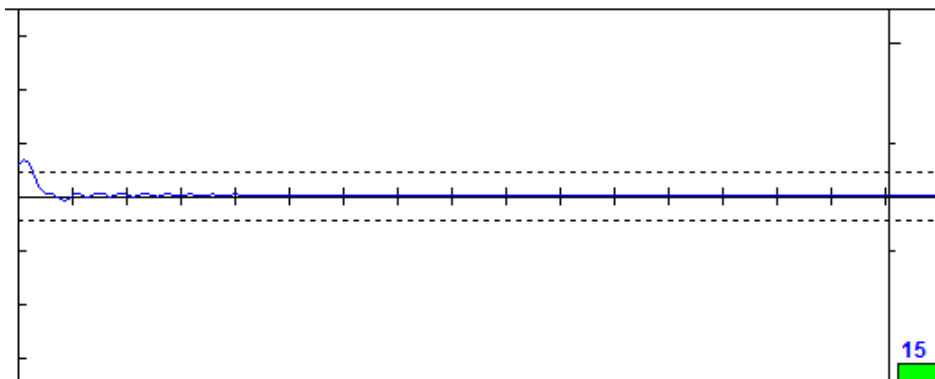


图 A.0.2-1 套筒灌浆饱满的波形图

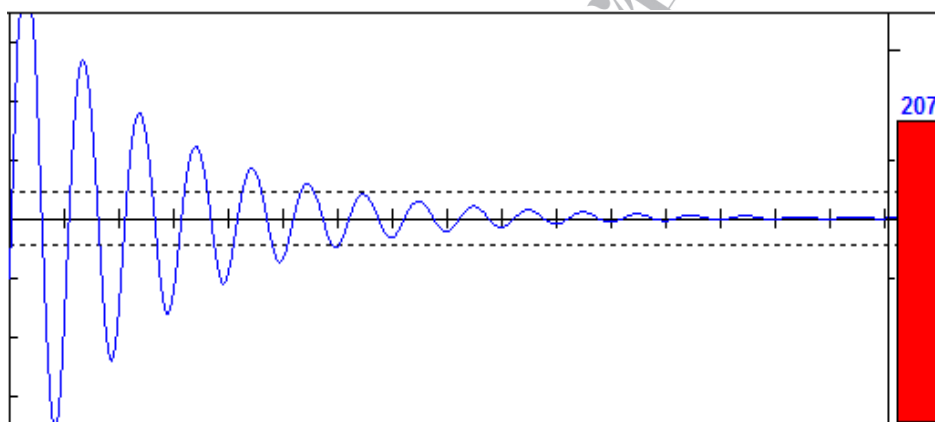


图 A.0.2-2 套筒灌浆不饱满的波形图

A.0.3 当套筒灌浆饱满度的检测波形处在临界状态时或存在异议时，宜采取内窥镜或微破损的方式进行校核。所检部位的饱满度以没有缺陷判定为合格。

附录 B 用于检测套筒内部钢筋设置情况的 X 射线法

B.0.1 本方法主要适用于浆锚搭接灌浆饱满度及浆锚搭接、套筒灌浆连接接头内钢筋埋置情况的检测，宜采用便携式 X 射线探伤仪，通常需采用局部破损法进行验证。

B.0.2 采用便携式 X 射线探伤仪检测时，务必保证所有检测人员位于安全距离以外的区域。

B.0.3 检测设备包括便携式 X 射线探伤仪、控制器和胶片：

- 1 便携式 X 射线探伤仪的最大管电压不低于 300kV；
- 2 控制器最长延迟开启时间不低于 180s；
- 3 曝光后胶片的黑度值应控制在 2.0~3.0 之间。

B.0.4 便携式 X 射线探伤仪、控制器和胶片应通过技术鉴定，并应具有产品合格证书和定期计量检定证书。

B.0.5 检测前应做好以下工作：

- 1 应确保灌浆龄期不低于 7d；
- 2 应检查检测设备是否正常；
- 3 应记录工程名称、楼号、楼层、套筒所在构件编号、套筒具体位置、检测人员信息等。

B.0.6 准备工作完成后，将胶片粘贴在预制剪力墙体的一侧，要求胶片能够完全覆盖被测套筒；将便携式 X 射线探伤仪放置在预制剪力墙体的另一侧，射线源正对同一被测套筒，调整射线源到胶片的距离与射线机焦距相同。

B.0.7 将控制器与便携式 X 射线探伤仪相连，根据连接线长度将控制器放置在距离探伤仪最远的距离。在控制器上设置管电压、管电流和曝光时间，各参数的数值应事先通过试验确定。

B.0.8 在控制器上设置延迟开启时间，确保检测人员到达安全距离后控制器开启测量。

B.0.9 曝光完成后，控制器自动停止测量。

B.0.10 取下胶片。重复以上步骤测量下一个套筒。

B.0.11 洗片过程中，胶片的显影时间、定影时间等参数应事先通过试验确定。

B.0.12 洗片完成后，通过胶片成像观片灯观测各套筒的检测结果。

吉林省工程建设地方标准全文公开

附录 C 结构实体位置与尺寸偏差检验

C.0.1 结构实体位置与尺寸偏差检验构件的选取应均匀分布，并应符合下列规定：

- 1 梁、柱应抽取构件数量的 1%，且不应少于 3 个构件；
- 2 墙、板应按有代表性的自然间抽取 1%，且不应少于 3 间；
- 3 层高应按有代表性的自然间抽查 1%，且不应少于 3 间。

C.0.2 对选定的构件，检验项目及检验方法应符合表 C.0.2 的规定，允许偏差应符合本标准表 5.2.2 和表 6.2.2 的规定，精确至 1mm。

表 C.0.2 结构实体位置与尺寸偏差检验项目及检验方法

项目	检验方法
柱截面尺寸	选取柱的一边量测柱中部、下部及其他部位，取 3 点平均值
柱、墙垂直度	柱沿两个方向分别量测，取较大值；墙沿一侧面量测 3 个不同位置，测点间距不应小于 1m，取 3 点平均值
墙厚	墙身中部量测 3 点，取平均值；测点间距不应小于 1m
梁高	量测一侧边跨中及两个距离支座 0.1m 处，取 3 点平均值；量测值可取腹板高度加上此楼板的实测厚度
板厚	悬挑板取距离支座 0.1m 处，沿宽度方向取包括中心位置在内的随机 3 点取平均值；其他楼板，在同一对角线上量测中间及距离两端各 0.1m 处，取 3 点平均值
层高	与板厚测点相同，量测板顶至上层楼板板底净高，层高量测值为净高与板厚之和，取 3 点平均值

C.0.3 结构实体位置与尺寸偏差项目应分别进行验收，并应符合下列规定：

- 1 当检验项目的合格率为 80% 及以上时，可判为合格；
- 2 当检验项目的合格率小于 80% 但不小于 70% 时，可再抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率为 80% 及以上时，仍可判为合格。

本标准用词说明

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”；
- 4) 表示有所选择，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 《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119
- 2 《混凝土结构试验方法标准》 GB/T 50152
- 3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 4 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 5 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 6 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344
- 7 《水泥基灌浆材料应用技术规范》 GB/T 50448
- 8 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 9 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784
- 10 《通用硅酸盐水泥》 GB 175
- 11 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596
- 12 《预应力混凝土用钢丝》 GB/T 5223
- 13 《预应力混凝土用钢绞线》 GB/T 5224
- 14 《混凝土外加剂》 GB 8076
- 15 《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》 GB/T 17431.1
- 16 《用于水泥砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 GB/T 18046
- 17 《预应力混凝土用螺纹钢筋》 GB/T 20065
- 18 《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176
- 19 《混凝土用再生粗骨料》 GB/T 25177
- 20 《砂浆和混凝土用硅灰》 GB/T 27690
- 21 《无粘结预应力钢绞线》 JG 161
- 22 《聚羧酸系高性能减水剂》 JG/T 223
- 23 《预应力混凝土用金属波纹管》 JG 225
- 24 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JG/T 408
- 25 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18

- 26 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》 JGJ 52
- 27 《混凝土用水标准》 JGJ 63
- 28 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 JGJ/T 70
- 29 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》 JGJ 85
- 30 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 31 《纤维混凝土应用技术规程》 JGJ/T 221
- 32 《钢筋锚固板应用技术规程》 JGJ 256
- 33 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355

吉林省工程建设地方标准全文公示

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准

装配式混凝土建筑结构检测技术标准

DB22/T 5037—2020

条文说明

制订说明

《装配式混凝土建筑结构检测技术标准》DB22/T 5037-2020，经吉林省住房和城乡建设厅、吉林省市场监督管理厅 2020 年 4 月 20 日以第 551 号通告批准、发布。

为便于设计、为便于广大施工、监理、检测等单位的有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式混凝土建筑结构检测技术标准》按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，供使用者作为理解和把握本标准规定的参考。

吉林省工程建设地方标准

目 次

1 总则	35
2 术语	36
3 基本规定	37
4 材料及配件检测	38
4.1 一般规定	38
4.2 构件生产材料及配件	38
4.3 现场材料及配件检测	38
5 预制构件检测	39
5.1 一般规定	39
5.3 构件性能	39
6 现场检测	41
6.2 安装质量	41
6.3 结构实体检测	42

吉林省工程建设地方标准文件

吉林省工程建设地方标准全文公开

1 总则

1.0.1 本条是编制本标准的宗旨。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。

1.0.3 凡本标准有规定者，应遵照执行；凡本标准无规定者，应依照现行有关标准的规定执行。

吉林省工程建设地方标准全文公开

2 术语

2.0.1 本标准中预制构件，是指不在现场原位支模浇筑的构件。它们不仅包括工厂制作的预制构件，还包括由于受到施工场地或运输等条件限制，而又有必要采用装配式结构时，在现场制作的预制构件。

2.0.3 现场检测包括两个方法内容，一是对混凝土结构实体实施的原位检验、检查、识别直接获得检测数据；二是对混凝土结构实体中取得的样品在试验室获得检测数据。与一般的送样检测不同，现场检测中的试验室检验涉及到样本的取得，与结构实体紧密相关；同时还涉及到标准检测方法的偏离。

吉林省工程建设地方标准

3 基本规定

3.0.2 本标准内容涉及的材料、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。

3.0.4~3.0.6 规定了进行装配式混凝土建筑结构材料生产过程中检测和现场检测的内容。

3.0.7 存在质量争议的工程质量检测宜由当事各方共同委托，一方面可以保证检测工作的公正、公平，保护当事各方利益；另一方面有利于检测结论的接受和采信，避免重复检测及由此产生的费用和时间损失。司法鉴定涉及的检测工作应满足相应程序要求。

3.0.9 本条提出了装配式混凝土建筑的结构检测项目，这些检测项目是根据装配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。检测机构不应进行与委托方检测目的和要求无关的检测或过度检测。

3.0.11 开展装配式混凝土建筑结构检测时，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、经济的检测方法。

3.0.12 随着装配式混凝土建筑的快速发展，结构型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和检测结果科学合理，鼓励检测单位开发或引进检测仪器及检测方法。本条对采用检测单位自行开发或引进的检测仪器及检测方法时应遵守的规定提出了要求。

4 材料及配件检测

4.1 一般规定

4.1.1 本条对装配式混凝土建筑预制构件用的钢筋、混凝土、连接材料等材料的检测做了规定，要求应委托检测机构进行检测，自检的结果只能参考，不具备法律效力。

4.2 构件生产材料及配件

4.2.1~4.2.17 依据国家现行标准和规定，对装配式建筑用原材料及配件的检验批和检验项目做了规定。

4.3 现场材料及配件检测

4.3.1 本条说明了本标准中的材料检测有别于原材料的进厂（场）检测，主要是指进场预制构件中材料的检测以及安装施工过程中所用材料的检测。

4.3.3 钢筋包括预制构件和后浇混凝土中的钢筋。

5 预制构件检测

5.1 一般规定

5.1.1 预制构件表面的标识应清晰、可靠，以确保能够识别预制构件的“身份”，并在施工全过程中对发生的质量问题可追溯。预制构件表面的标识内容一般包括生产单位、构件型号、生产日期、质量验收标志等。如有必要，尚需通过约定标识表示构件在结构中安装的位置和方向、吊运中的朝向等。

5.1.2 预制构件的外观质量缺陷可按本标准表 5.2.1 及国家现行有关标准的规定进行判断。对于预制构件的严重缺陷及影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差，处理方式同《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 标准第 8.2 节、第 8.3 节的有关规定。现场制作的预制构件应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 标准第 8 章的有关规定处理，并检查技术处理方案。专业企业生产的预制构件，应由预制构件生产企业按技术方案处理，并重新检查验收。

预制构件的预埋件和预留孔洞等应在进场时按设计要求抽检，合格后方可使用，避免在构件安装时发现问题造成不必要的损失。

5.3 构件性能

5.3.3 对同类型产品进行抽样检验时，试件应从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的构件中抽取。对同类型的其他产品，也应定期进行抽样检验。

5.3.5 关于确定加载方案：试验前应认真查阅预制构件的标准图（或设计图纸），当标准图中对试验预制构件有明确试验要求时，

按标准图要求执行。若标准图无要求，则按标准要求计算出检验指标，并作出合理的加载方案，以免出现错判和误判。

关于试验时必须注意的安全事项：

1 试验的加荷设备、支架、支墩等，应有足够的承载力安全储备。

2 对屋架等大型构件时，必须根据设计要求设置侧向支承，以防止构件受力后产生侧向弯曲或倾倒。侧向支承应不妨碍构件在其平面内的位移。

3 试验过程中应注意人身和仪表安全；为了防止构件破坏时试验设备及构件坍塌，应采取安全措施（如在试验构件下面设置防护支承等）。

吉林省工程建设地方标准

6 现场检测

6.2 安装质量

6.2.1 结构构件位置与尺寸偏差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。

6.2.2 装配式结构构件的安装位置、尺寸偏差是施工控制和验收的重要内容，如果安装质量不符合要求，对后续连接质量会产生不良影响。

6.2.3 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。

经试验验证，振动传感器的反馈信号能够真实反映每个连接套筒内部的灌浆饱满程度。

6.2.5 试验表明，在现有条件下 X 射线检测得到的图像清晰度不高，对套筒内灌浆料密实性分辨率较低，但能够有效分辨出套筒内钢筋设置情况。

6.2.10 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，工作频率不低于 250kHz，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，一般在灌浆 7d 后实施检测，而对于预制夹心保温剪力墙底部接缝的检测不适应。

6.2.11 双面叠合剪力墙是一种叠合构件，易出现空腔内现浇混凝土浇筑不密实的质量问题。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。当不满足对测要求或检测区域较大时，可采用超声成像法检测。

6.2.12 双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土的质量，可采用标准养护和同条件养护试块的抗压强度作为验收依据。当试块抗压强度不合格时，宜采用钻芯法检测。

6.3 结构实体检测

6.3.1 结构实体检测的范围仅限于涉及结构安全的重要部位，同一构件如存在预制及后浇两部分，应分别进行检测。

对结构实体进行检测，并不是在子分部工程验收前的重新检测，而是在相应分项工程验收合格的基础上，对重要项目进行的验证性检测，其目的是为了强化混凝土结构的施工质量验收，真实的反映结构混凝土强度、受力钢筋位置、结构位置与尺寸等质量指标，确保结构安全。