

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-257-2025

住房和城乡建设部备案号 : J 13 757 - 2025

福建省预制装配式混凝土结构工程 检验技术标准

Technical standard for inspection of precast concrete
structural engineering of Fujian Province

2025-08-12 发布

2025-11-01 实施

福建省住房和城乡建设厅 发布

福建省工程建设地方标准

福建省预制装配式混凝土结构工程 检验技术标准

Technical standard for inspection of precast concrete structural
engineering of Fujian Province

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-257-2025

住房和城乡建设部备案号 : J 13757-2025

主编单位: 厦门市建筑科学研究院有限公司

中建海峡建设发展有限公司

批准部门: 福建省住房和城乡建设厅

实施日期: 2025年11月1日

2025年 福州

前 言

根据《福建省住房和城乡建设厅关于进一步做好全省工程建设地方标准项目复审修编工作的通知》（闽建科〔2021〕10号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 原材料检验；5. 生产检验；6. 进场检验；7. 安装检验；8. 结构实体检验。

本标准修订的主要技术内容是：1. 根据福建省实际情况，细化了原材料检验、生产检验、进场检验、安装检验、结构实体检验的检验项目，并更新了相关检验指标，与国家和福建省现行有关标准协调；2. 补充了针对套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况等质量检验的最新检测方法；3. 补充了针对预制楼板类、墙板类、梁柱类、装饰类构件的检验项目、指标和方法；4. 补充了密封胶材料的进场检验与安装检验要求，保障预制外墙接缝防水质量；5. 补充了部品安装检验要求。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由厦门市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路242号，邮编：350001）和厦门市建筑科学研究院有限公司（地址：厦门市思明区湖滨南路62号，邮编：361004），以供今后修订时参考。

本标准主编单位： 厦门市建筑科学研究院有限公司
中建海峡建设发展有限公司

本标准参编单位： 健研检测集团有限公司
福建美益预制构件有限公司
中建三局集团有限公司
中建海峡科技（福建）有限公司
中交三航局第六工程（厦门）有限公司
上海腾诺机电设备有限公司
四川升拓检测技术股份有限公司
中昌核工（福建）建设发展有限公司
垒智设计集团有限公司
上海东方雨虹防水技术有限责任公司

本标准主要起草人： 施清源 兰扬华 袁慎明 王 耀
李长太 王培新 张荣胜 卢建淮
张 飞 魏建彪 蔡清程 张 峰
张春悠 魏国华 何德胜 解叶龙
朱振杰 杨国平 伍根伙 古 杰
本标准主要审查人： 黄可明 陈宇峰 周 敏 陈加才
张 武 尤仲鹏 范庆祥

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	原材料检验	5
4.1	一般规定	5
4.2	混凝土用原材料	5
4.3	钢 筋	7
4.4	钢筋连接用灌浆套筒	8
4.5	预埋件	10
4.6	保温与装饰材料	11
5	生产检验	13
5.1	一般规定	13
5.2	模具检验	13
5.3	生产过程检验	16
5.4	生产成品检验	19
6	进场检验	28
6.1	一般规定	28
6.2	预制构件进场检验	28
6.3	连接材料进场检验	31
7	安装检验	33
7.1	一般规定	33
7.2	预制构件安装检验	33
7.3	部品安装检验	37

8 结构实体检验	39
8.1 一般规定	39
8.2 结构主体部位结构实体检验	39
附录 A 套筒灌浆隐蔽验收记录表	41
附录 B 钻孔内窥法	44
附录 C X 射线成像法	48
本标准用词说明	52
引用标准名录	53
附：条文说明	55

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Raw Material Inspection	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Raw Materials for Concrete	5
4.3	Reinforcing Bar	7
4.4	Grouting Sleeve for Rebars Splicing	8
4.5	Embedded Parts	10
4.6	Thermal Insulation and Decorative Materials	11
5	Production Inspection	13
5.1	General Requirements	13
5.2	Mould Testing	13
5.3	Production Process Testing	16
5.4	Finished Product Testing	19
6	Entry Inspection	28
6.1	General Requirements	28
6.2	Precast Component Entry Testing	28
6.3	Connection Material Entry Testing	31
7	Installation Inspection	33
7.1	General Requirements	33
7.2	Prefabricated Component Installation Testing	33
7.3	Part Installation Testing	37

8 Entitative Inspection of Structure	39
8.1 General Requirements	39
8.2 Entitative Inspection of the Main Part of Structure	39
Appendix A Covert Acceptance Record	41
Appendix B Endoscopy Inspection Method by Drilling Holes	44
Appendix C X-ray Radiography Method	48
Explanation of Wording in This Standard	52
List of Quoted Standards	53
Addition:Explanation of Provisions	55

1 总 则

1.0.1 为明确预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验要求，提供预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量评定依据，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于福建省工厂生产的预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验。

1.0.3 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 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，简称装配式结构。

2.0.2 预制混凝土构件 precast concrete component

在工厂预先生产制作的混凝土构件，简称预制构件。

2.0.3 部件 component

在工厂预先生产制作完成，构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

2.0.4 部品 part

由工厂生产，构成外围护系统、设备与管线系统、内装系统的建筑单一产品或复合产品组装而成的功能单元的统称。

2.0.5 预制夹心外墙板 precast sandwich wall panel

在墙厚方向，采用内外预制，中间夹保温材料，通过连接件相连而成的钢筋混凝土复合墙板。其中，毗邻室内的混凝土墙板，称为内叶墙板；毗邻室外的混凝土墙板，称为外叶墙板。

2.0.6 缺陷 defect

混凝土结构施工质量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。

2.0.7 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能、耐久性能或安装、使用功能有决定性影响的缺陷。

2.0.8 一般缺陷 common defect

对结构构件的受力性能、耐久性能或安装、使用功能无决定

性影响的缺陷。

2.0.9 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。

2.0.10 结构性能检验 inspection of structural performance

针对结构构件的承载力、挠度、裂缝控制性能等各项指标所进行的检验。

2.0.11 结构实体验验 entitative inspection of structure

在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。

2.0.12 灌浆饱满度 grouting plumpness

采用钢筋套筒灌浆连接时，灌浆结束并稳定后，套筒内水泥基灌浆料液面到达出浆口的程度。

2.0.13 钻孔内窥法 endoscopy method by drilling hole

在出浆孔道、灌浆孔道或套筒壁钻孔形成检测通道，采用内窥镜检测判定灌浆饱满度或钢筋插入情况的方法。

2.0.14 X射线成像法 X-ray radiography method

采用X射线透照混凝土构件，通过数字平板探测器或胶片接收X射线并成像，基于图像差异识别套筒内部灌浆缺陷或插入钢筋轮廓的方法。

3 基本规定

3.0.1 承担预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验的各参与单位应建立完善的质量管理体系和制度。

3.0.2 检测、试验、计量等设备及仪器仪表均应经检定或校准合格且满足精度要求，并应在有效期内使用。不具备试验能力的检验项目，应委托具有相应资质的第三方检测机构进行检验。

3.0.3 预制构件生产单位应具备保证产品质量要求的生产工艺、设施设备及试验检测条件，并应建立预制构件质量可追溯的信息化管理系统。

3.0.4 装配式混凝土结构各工序的施工，应在前一道工序质量检验合格后方可进行下一道工序。在施工过程中，应及时进行自检、互检和交接检。

3.0.5 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程检验工作开展前，应对现场进行调查分析，制定有针对性的检验方案。

3.0.6 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程检验工作结束后，应及时针对由于检验造成结构或构件的局部损伤进行修补。

3.0.7 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验过程中的安全管理与劳动保护等措施，应符合国家现行有关标准的规定。

4 原材料检验

4.1 一般规定

4.1.1 原材料应按照国家现行有关标准、设计文件及合同约定按批进行进厂检验，检验合格后方可用于生产。

4.1.2 原材料进厂时，应按规定批次核验型式检验报告、出厂检验报告或合格证等质量证明文件。

4.1.3 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，可统一划分检验批。

4.2 混凝土用原材料

4.2.1 水泥进厂时，应对其品种、代号、强度等级、包装或散装编号、出厂日期等进行检查，并应按批抽取试样进行水泥强度、凝结时间、安定性检验。设计有其他要求时，尚应对相应的性能进行试验。检验结果应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 和《白色硅酸盐水泥》GB/T 2015 的有关规定。

检查数量：通用硅酸盐水泥按同一厂家、同一品种、同一代号、同一强度等级、同一批号且连续进厂，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批；白色硅酸盐水泥按同一厂家、同一强度等级、同白度且连续进厂，不超过 50t 为一批。每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.2.2 矿物掺合料进厂时，应对其品种、技术指标、出厂日期等

进行检查，并应对矿物掺合料的相关技术指标进行抽样检验，应按批抽取试样进行细度（比表面积）、需水量比（流动度比）和烧失量（活性指数）试验。设计有其他要求时，尚应对相应的性能进行试验。检验结果应符合现行国家标准《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、《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690 的有关规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进厂的矿物掺合料，粉煤灰和粒化高炉矿渣粉不超过 200t 为一批，硅灰不超过 30t 为一批。每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.2.3 骨料进厂时，天然粗骨料应按批抽取试样进行颗粒级配、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量检验，压碎指标可根据工程需要进行检验；再生粗骨料尚应增加微粉含量、吸水率、压碎指标和表观密度检验。天然细骨料应按批抽取试样进行颗粒级配、细度模数、含泥量和泥块含量、氯离子含量检验；机制砂和混合砂尚应进行石粉含量（含亚甲蓝）检验；再生细骨料还应增加微粉含量、再生胶砂需水量比和表观密度检验。设计有其他要求时，尚应对相应的性能进行试验。检验结果应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 和现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定。

检查数量：按同一厂家（产地）、同一规格的骨料，不超过 400m³ 或 600t 为一个检验批。每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查抽样检验报告。

4.2.4 外加剂进厂时，应对其品种、性能、出厂日期等进行检查，并应对外加剂的相关性能指标进行检验。检验结果应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规

范》GB 50119 等的规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种、同一性能、同一批号且连续进厂的混凝土外加剂，不超过 50t 为一个检验批，每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.2.5 轻集料进厂时，轻细集料应按批抽取试样进行细度模数和堆积密度检验，高强轻细集料还应进行强度标号检验。轻粗集料应按批抽取试样进行颗粒级配、堆积密度、粒形系数、筒压强度和吸水率检验，高强轻粗集料还应进行强度标号检验。检验结果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。

检查数量：按同一类别、同一规格且同密度等级的轻集料，不超过 200m³ 为一个检验批。每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查抽样检验报告。

4.2.6 混凝土拌制及养护用水，采用饮用水时，可不检验；采用中水、搅拌站清水或回收水时，应对其成分进行检验。检验结果应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

检查数量：按同一水源不少于一个检验批，同一水源每年应至少检验一次。

检验方法：检查水质检验报告。

4.3 钢 筋

4.3.1 钢筋进厂时，应全数检查外观质量，并按国家现行有关标准的规定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验，检验结果应符合相关标准的规定。

检查数量：按进厂批次和产品的抽样检验方案确定，并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。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.3.2 成型钢筋进厂时，应抽取试件进行屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验。检验结果应符合现行国家标准《混凝土结构用成型钢筋制品》GB/T 29733 的有关规定。

对由热轧钢筋制成的成型钢筋，当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程，并提供原材钢筋力学性能第三方检验报告时，可仅进行重量偏差检验。

检查数量：同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批中每种钢筋牌号、规格均应至少抽取 1 个钢筋试件，总数不应少于 3 个。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.4 钢筋连接用灌浆套筒

4.4.1 预制构件钢筋连接用灌浆套筒，应按规定提供套筒型式检验报告，型式检验报告有效期 4 年。

检查数量：各种规格的灌浆套筒均需提供型式检验报告。

检验方法：核查型式检验报告。

4.4.2 灌浆套筒进厂时，应抽取灌浆套筒检验外观质量、标识和尺寸偏差。检验结果应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定。尺寸允许偏差尚应符合表 4.4.2 的规定。

检查数量：同一批号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，不超过 1000 个为一个检验批，每批随机抽取 10 个灌浆套筒。

检验方法：观察，尺量检查。

表 4.4.2 灌浆套筒尺寸允许偏差

项目	灌浆套筒尺寸偏差（mm）					
	铸造灌浆套筒			机械加工灌浆套筒		
钢筋直径	10~20	22~32	36~40	10~20	22~32	36~40

续表 4.4.2

项目	灌浆套筒尺寸偏差 (mm)					
	铸造灌浆套筒			机械加工灌浆套筒		
内、外径允许偏差	±0.8	±1.0	±1.5	±0.5	±0.6	±0.8
壁厚允许偏差	±0.8	±1.0	±1.2	±12.5%L 或 ±0.4 较大者 取其中较大者		
长度允许偏差	±2.0			±1.0		
最小内径允许偏差	±1.5			±1.0		
剪力槽两侧凸台顶部轴向宽度允许偏差	±1.0			±1.0		
剪力槽两侧凸台径向高度允许偏差	±1.0			±1.0		
直螺纹精度	GB/T 197 中 6H 级			GB/T 197 中 6H 级		

注：L 为钢筋连接用灌浆套筒的长度。

4.4.3 钢筋连接用灌浆套筒预埋前，应对不同钢筋生产企业的进厂钢筋进行接头工艺检验；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。接头工艺检验应符合下列规定：

1 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，现场灌浆前应再次进行工艺检验；

2 工艺检验应模拟施工条件制作接头试件，并按接头提供单位提供的施工操作要求进行；

3 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；

4 采用灌浆料拌合物制作的 40mm×40mm×160mm 试件不应少于 1 组；

5 接头试件及灌浆试件应在标准养护条件下养护 28d；

6 每个接头试件的抗拉强度不应小于连接钢筋抗拉强度标准值，且破坏时应断于接头外钢筋；每个接头试件的屈服强度不应小于连接钢筋屈服强度标准值。3 个接头试件残余变形的平均值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；灌浆料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 中规定的灌浆料 28d 抗压强度要求；

7 接头试件在量测残余变形后可再进行抗拉强度试验，并按现行行业标准《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；

8 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，可再抽取 3 个试件进行复验，复验有不合格项则判为工艺检验不合格；

9 工艺检验应由第三方专业检测机构进行，并应按照行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015 附录 A 第 A.0.2 条规定的格式出具检验报告。

4.4.4 灌浆套筒进厂时，应抽取灌浆套筒并采用与之匹配的灌浆料制作对中连接接头试件，并进行抗拉强度检验，检验结果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。

检查数量：按同一工程、同一工艺的预制构件分批抽样检验。同一批号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，不超过 1000 个为一批，每批随机抽取 3 个灌浆套筒制作对中连接接头试件。接头试件应在标准养护条件下养护 28d。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

4.5 预埋件

4.5.1 内叶墙体与外叶墙板之间的拉结件进厂时，应按批抽取试

样进行外观尺寸、材料性能、力学性能检验。检验结果应符合设计要求和国家现行相关标准的有关规定。

检查数量：按同一厂家、同一类别、同一规格产品，不超过 10000 件为一批。

检验方法：检查抽样检验报告。

4.5.2 预埋吊件、门窗框预埋件进厂时，应按批抽取试样进行外观尺寸、材料性能、力学性能等检验。检验结果应符合设计要求和国家现行相关标准的有关规定。

检查数量：按同一厂家、同一类别、同一规格预埋吊件或门窗框预埋件，不超过 10000 件为一批。

检验方法：检查抽样检验报告。

4.5.3 预埋件加工偏差与检验方法应符合表 4.5.3 的规定。

表 4.5.3 预埋件加工允许偏差与检验方法

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	预埋件锚板的边长		0, -5	用钢尺量测
2	预埋件锚板的平整度		1	用直尺和塞尺量测
3	锚筋	长度	10, -5	用钢尺量测
		间距偏差	±10	用钢尺量测

4.6 保温与装饰材料

4.6.1 保温材料进厂时，应按批抽取试样进行导热系数、密度、压缩强度、吸水率和燃烧性能检验。检验结果应符合设计要求和国家现行相关标准的有关规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种且同一规格，不超过 5000m² 为一批。

检验方法：检查抽样检验报告。

4.6.2 石材和面砖等外装饰材料质量应符合现行相关标准和设

计要求。

4.6.3 室内装修材料质量应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《建筑环境通用规范》GB 55016 和《建筑防火通用规范》GB 55037 的规定。

5 生产检验

5.1 一般规定

5.1.1 生产单位应在其生产的预制构件上设置条码、二维信息码或埋设 RFID 无线射频芯片。

5.1.2 预制构件生产中采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，生产单位应制定专门的生产方案；必要时进行样品试制，经检验合格后方可实施。

5.1.3 预制构件生产应建立首件验收制度。

5.1.4 预制构件交付的产品质量证明文件应包括但不限于：

- 1 出厂合格证；
- 2 混凝土强度检验报告；
- 3 钢筋套筒等其他构件钢筋连接类型的工艺检验报告；
- 4 合同要求的其他质量证明文件。

5.2 模具检验

5.2.1 模具内表面的隔离剂应涂刷均匀、无堆积，且不得沾污钢筋；在浇筑混凝土前，模具内应无杂物。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

5.2.2 模具的部件与部件之间应连接牢固；预制构件上的预埋件均应有可靠固定措施。模具与平模台间的螺栓、定位销、磁盒等固定方式应可靠，防止混凝土振捣成型时造成模具偏移和漏浆。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，摇动检查。

5.2.3 混凝土构件的模具接缝应紧密，不得漏浆、漏水。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

5.2.4 除设计有特殊要求外，预制构件模具尺寸偏差和检验方法应符合表 5.2.4 的规定。

检查数量：首次使用及大修后的模具应全数检查；使用中的模具应抽查 10%，且不应少于 5 件，不足 5 件时应全数检查。

表 5.2.4 预制构件模具尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目、内容		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度	$\leq 6\text{m}$	1, -2	用尺量平行构件高度方向， 取其中偏差绝对值较大处
		$> 6\text{m}$ 且 $\leq 12\text{m}$	2, -4	
		$> 12\text{m}$	3, -5	
2	宽度、高 (厚)度	墙板	1, -2	用尺测量两端或中部， 取其中偏差绝对值较大处
3		其他构件	2, -4	
4	底模表面平整度		2	用 2 米靠尺和塞尺量
5	对角线差		3	用尺量对角线
6	侧向弯曲		$L/1500$ 且 ≤ 5	拉线，用钢尺量测侧向弯曲最大处
7	翘曲		$L/1500$	对角拉线测量交点间距离值的 2 倍
8	组装缝隙		1	用塞片或塞尺量测，取最大值
9	端模与侧模高低差		1	用钢尺量

注：L 为模具与混凝土接触面中最长边的尺寸。

5.2.5 预制构件上的预埋件和预留孔洞宜通过模具进行定位，并安装牢固，其安装偏差应符合表 5.2.5 的规定。

检查数量：全数检查。

表 5.2.5 模具上预埋件、预留孔洞安装允许偏差

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	预埋钢板、建筑幕墙用槽式预埋件	中心线位置	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		平面高差	±2	钢直尺和塞尺检查
2	预埋管、电线盒、电线管水平和垂直方向的中心线位置偏移、预留孔		2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
3	插筋	中心线位置	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		外露长度	+10, 0	用尺量测
4	吊环	中心线位置	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		外露长度	0, -5	用尺量测
5	预埋螺栓	中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		外露长度	+5, 0	用尺量测
6	预埋螺母	中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		平面高差	±1	钢直尺和塞尺检查
7	预留洞	中心线位置	3	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		尺寸	+3, 0	用尺量测纵横两个方向尺寸，取其中较大值

续表 5.2.5

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	检验方法
8	灌浆套筒及连接 钢筋	灌浆套筒中心线 位置	1	用尺量测纵横两个方向的中心 线位置，取其中较大值
		连接钢筋中心线 位置	1	用尺量测纵横两个方向的中心 线位置，取其中较大值
		连接钢筋外露长 度	+5, 0	用尺量测

5.3 生产过程检验

5.3.1 预制构件中预埋门窗框时，应在模具上设置限位装置进行固定，并应逐件检验。门窗框安装偏差和检验方法应符合表 5.3.1 的规定。

检查数量：全数检查。

表 5.3.1 门窗框安装允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	锚固脚片	中心线位置	5	钢尺检查
		外露长度	+5, 0	钢尺检查
2	门窗框位置		2	钢尺检查
3	门窗框高、宽		±2	钢尺检查
4	门窗框对角线		±2	钢尺检查
5	门窗框的平整度		2	钢尺检查

5.3.2 浇筑混凝土前应进行钢筋等隐蔽工程检查。隐蔽工程检查项目应包括：

1 钢筋的牌号、规格、数量、位置和间距；

2 纵向受力钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

3 箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

4 钢筋的混凝土保护层厚度；

5 预埋件、吊环、插筋、预留孔洞、灌浆套筒的规格、数量、位置及固定措施；

6 预埋线盒和管线的规格、数量、位置及固定措施；

7 夹芯外墙板的保温层位置和厚度，拉结件的规格、数量和位置；

8 预留孔道的规格、数量、位置，灌浆孔、排气孔、锚固区局部加强构造。

5.3.3 钢筋半成品、钢筋网片、钢筋骨架和钢筋桁架应检查合格后方可进行安装。钢筋成品的尺寸偏差应符合表 5.3.3-1 的规定，钢筋桁架的尺寸偏差应符合表 5.3.3-2 的规定。

表 5.3.3-1 钢筋成品的允许偏差和检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
钢筋网片	长、宽	±5	钢尺检查
	网眼尺寸	±10	钢尺量连续三档，取最大值
	对角线	5	钢尺检查
	端头不齐	5	钢尺检查
钢筋骨架	长	0, -5	钢尺检查
	宽	±5	钢尺检查
	高（厚）	±5	钢尺检查
钢筋桁架	主筋间距	±10	钢尺量两端、中间各一点，取最大值
	主筋排距	±5	钢尺量两端、中间各一点，取最大值
	箍筋间距	±10	钢尺量连续三档，取最大值
	弯起点位置	15	钢尺检查

续表 5.3.3-1

项目			允许偏差 (mm)	检验方法
钢筋 骨架	端头不齐		5	钢尺检查
	保护层	柱、梁	± 5	钢尺检查
		板、墙	± 3	钢尺检查

表 5.3.3-2 钢筋桁架尺寸允许偏差

项次	检验项目	允许偏差 (mm)
1	长度	总长度的 $\pm 0.3\%$ ，且不超过 ± 10
2	高度	+1, -3
3	宽度	± 5
4	扭翘	≤ 5

5.3.4 钢筋锚固板检验包括工艺检验、抗拉强度检验、螺纹连接锚固板的钢筋丝头质量检验和拧紧扭矩检验、焊接锚固板的焊缝检验。

检查数量：同一施工条件下采用同一批材料的同类型、同规格的钢筋锚固板应以不超过 500 个为一个检验批。

检验方法：按现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的相关规定执行。

5.3.5 混凝土应进行抗压强度检验，检验结果应符合设计文件及国家现行有关标准的规定。

检查数量：按构件生产批次在混凝土浇筑地点随机抽取标准养护试件。每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同一配合比混凝土，每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘为一批。每批制作强度检验试块不少于 3 组、随机抽取 1 组进行同条件转标准养护后进行强度检验，其余可作为同条件试件在预制构件脱模和出厂时控制其混凝土强度；还可根据预制构件吊装等要求，留置足

够数量的同条件混凝土试块进行强度检验。蒸汽养护的预制构件，其强度评定混凝土试块应随同构件蒸养后，再转入标准条件养护。构件脱模起吊的混凝土同条件试块，其养护条件应与构件生产中采用的养护条件相同。

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。

5.4 生产成品检验

5.4.1 预制构件外观质量缺陷根据其影响结构性能、安装和使用功能的严重程度，可按表 5.4.1 规定划分为严重缺陷和一般缺陷。

表 5.4.1 预制构件外观质量缺陷分类

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

续表 5.4.1

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
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, 插筋严重锈蚀、弯曲, 灌浆套筒堵塞、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	清水或具有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

5.4.2 预制构件尺寸偏差及预留孔、预留洞、预埋件、预留插筋、键槽的位置和检验方法应符合表 5.4.2-1~表 5.4.2-4 的规定。设计有专门规定时, 尚应符合设计要求; 施工过程中临时使用的预埋件, 其中心线位置允许偏差可放宽 2 倍; 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。

表 5.4.2-1 预制楼板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
1	规格尺寸	长度	<12m	±5	用尺量两端及中间部, 取其中偏差绝对值较大值
			≥12m 且 <18m	±10	
			≥18m	±20	
2	规格尺寸	宽度		±5	用尺量两端及中间部, 取其中偏差绝对值较大值

续表 5.4.2-1

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
3	规格尺寸	厚度		±5	用尺量板四角和四边中部位 置共 8 处, 取其中偏差绝对 值较大值
4	对角线差			6	在构件表面, 用尺量测两对 角线的长度, 取其绝对值的 差值
5	外形	表面 平整度	内表面	4	用 2m 靠尺安放在构件表面 上, 用楔形塞尺量测靠尺与 表面之间的最大缝隙
			外表面	3	
6		楼板侧向弯曲		L/750 且 ≤20mm	拉线, 钢尺量最大弯曲处
7		翘曲		L/750	四对角拉两条线, 量测两线 交点之间的距离, 其值的 2 倍为翘曲值
8	预埋 部件	预埋 钢板	中心线位置偏 差	5	用尺量测纵横两个方向的 中心线位置, 取其中较大值
			平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔 形塞尺量测预埋件平面与混 凝土面的最大缝隙
9	预埋 部件	预埋 螺栓	中心线位置偏 移	2	用尺量测纵横两个方向的 中心线位置, 取其中较大值
			外露长度	+10, -5	用尺量
10	预埋 部件	预埋线 盒、电盒	在构件平面的 水平方向中心 位置偏差	10	用尺量

续表 5.4.2-1

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
11	预埋 部件	预埋线 盒、电盒	与构件表面混 凝土高差	0, -5	用尺量
12	预留孔	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		孔尺寸		±5	用尺量测纵横两个方向尺 寸, 取其最大值
13	预留洞	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		洞口尺寸、深度		±5	用尺量测纵横两个方向尺 寸, 取其最大值
14	预留 插筋	中心线位置偏移		3	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		外露长度		±5	用尺量
15	吊环、 木砖	中心线位置偏移		10	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		留出高度		0, -10	用尺量
16	桁架钢筋高度			+5, 0	用尺量

表 5.4.2-2 预制墙板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	规格尺 寸	高度	± 4	用尺量两端及中间部, 取其 中偏差绝对值较大值
2		宽度	± 4	用尺量两端及中间部, 取其 中偏差绝对值较大值

续表 5.4.2-2

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
3	规格尺寸	厚度		±3	用丈量板四角和四边中部位置共 8 处, 取其中偏差绝对值较大值
4	对角线差			5	在构件表面, 用尺量测两对角线的长度, 取其绝对值的差值
5	外形	表面平整度	内表面	4	用 2m 靠尺安放在构件表面上, 用楔形塞尺量测靠尺与表面之间的最大缝隙
外表面			3		
6		侧向弯曲		L/1000 且 ≤20mm	拉线, 钢尺量最大弯曲处
7		扭翘		L/1000	四对角拉两条线, 量测两线交点之间的距离, 其值的 2 倍为扭翘值
8	预埋部件	预埋钢板	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
			平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔形塞尺量测预埋件平面与混凝土面的最大缝隙
9	预埋螺栓	中心线位置偏移	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值	
		外露长度	+10, -5	用尺量	

续表 5.4.2-2

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
10	预埋 部件	预埋套 筒、螺母	中心线位置偏 移	2	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置，取其中较大值
			平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上，用楔 形塞尺量测预埋件平面与混 凝土面的最大缝隙
预埋线 盒、电盒		在构件平面的 水平方向中心 位置偏差	10	用尺量	
		与构件表面混 凝土高差	0, -5	用尺量	
12	预留孔	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置，取其中较大值
		孔尺寸		±5	用尺量测纵横两个方向尺 寸，取其最大值
13	预留洞	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置，取其中较大值
		洞口尺寸、深度		±5	用尺量测纵横两个方向尺 寸，取其最大值
14	预留 插筋	中心线位置偏移		3	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置，取其中较大值
		外露长度		±5	用尺量
15	吊环、 木砖	中心线位置偏移		10	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置，取其中较大值
		与构件表面混凝土高差		0, -10	用尺量

续表 5.4.2-2

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
16	键槽	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		长度、宽度	± 5	用尺量
		深度	± 5	用尺量
17	灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		连接钢筋中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置, 取其中较大值
		连接钢筋外露长度	+10, 0	用尺量

表 5.4.2-3 预制梁柱类构件外形尺寸允许偏差及检验方法

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
1	规格 尺寸	长度	<12m	±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
			≥12m 且 <18m	±10	
			≥18m	±20	
2		宽度		±5	用尺量两端及中间部，取其中偏差绝对值较大值
3	规格 尺寸	高度		±5	用尺量板四角和四边中部位置共 8 处，取其中偏差绝对值较大值
4	表面平整度			4	用 2m 靠尺安放在构件表面上，用楔形塞尺量测靠尺与表面之间的最大缝隙
5	侧向弯曲			L/750 且 ≤20mm	拉线，钢尺量最大弯曲处

续表 5.4.2-3

项次	检查项目			允许偏差 (mm)	检验方法
6	预埋 部件	预埋 钢板	中心线位置偏 移	5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
			平面高差	0, -5	用尺紧靠在预埋件上, 用楔 形塞尺量测预埋件平面与混 凝土面的最大缝隙
7		预埋 螺栓	中心线位置偏 移	2	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
			外露长度	+10, -5	用尺量
8	预埋 部件	预埋线 盒、电盒	在构件平面的 水平方向中心 位置偏差	10	用尺量
			与构件表面混 凝土高差	0, -5	用尺量
9	预留孔	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		孔尺寸		± 5	用尺量测纵横两个方向尺 寸, 取其最大值
10	预留洞	中心线位置偏移		5	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		洞口尺寸、深度		± 5	用尺量测纵横两个方向尺 寸, 取其最大值
11	预留 插筋	中心线位置偏移		3	用尺量测纵横两个方向的中 心线位置, 取其中较大值
		外露长度		± 5	用尺量

续表 5.4.2-3

项次	检查项目		允许偏差 (mm)	检验方法
12	吊环	中心线位置偏移	10	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		留出高度	0, -10	用尺量
13	键槽	中心线位置偏移	5	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		长度、宽度	± 5	用尺量
		深度	± 5	用尺量
14	灌浆套筒及连接钢筋	灌浆套筒中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		连接钢筋中心线位置	2	用尺量测纵横两个方向的中心线位置，取其中较大值
		连接钢筋外露长度	+10, 0	用尺量

表 5.4.2-4 装饰构件外观尺寸允许偏差及检验方法

项次	装饰种类	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	通用	表面平整度	2	2m 靠尺或塞尺检查
2	面砖、石材	阳角方正	2	用托线板检查
3		上口平直	2	拉通线用钢尺检查
4		接缝平直	3	用钢尺或塞尺检查
5		接缝深度	± 5	用钢尺或塞尺检查
6		接缝宽度	± 2	用钢尺检查

6 进场检验

6.1 一般规定

6.1.1 预制构件进场后应按构件的生产单位、品种、规格、进场批次划分检验批进行进场检验，合格后方可用于安装施工。

6.1.2 预制构件进场检验批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。

6.1.3 预制外墙接缝密封胶应按现行地方标准《福建省装配式建筑外墙防水工程技术标准》DBJ/T 13-391 的规定进行进场检验。

6.2 预制构件进场检验

6.2.1 专业企业生产的预制构件进场时应检查质量证明文件。

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。

6.2.2 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的要求，检验要求和试验方法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；

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经验的构件,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;
- 5) 对多个工程共同使用的同类型预制构件,结构性能检验可共同委托,其结果对多个工程共同有效;
- 2 对于不可单独使用的叠合板预制底板,可不进行结构性能检验。对叠合梁构件,是否进行结构性能检验、结构性能检验的方式应根据设计要求确定;
- 3 对本条第 1、2 款之外的其他预制构件,除设计有专门要求外,进场时可不做结构性能检验;
- 4 本条第 1、2、3 款规定中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检验。

检验数量: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。

6.2.3 进入现场的预制构件中主要受力钢筋保护层厚度应按规定进行复验。

检查数量:对非悬挑梁板类构件,应抽取构件数量的 2%,且不少于 5 个构件进行检验;对悬挑梁,应抽取构件数量的 5%且不少于 10 个构件进行检验;对悬挑板,应抽取构件数量的 10%且不少于 20 个构件进行检验;当悬挑板数量少于 20 个时,应全数检验;对选定的梁类构件,应对全部受力钢筋的保护层厚度进

行检验；对选定的板类构件，应抽取不少于 6 根纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验。

检验方法：按国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 附录 E 进行钢筋保护层厚度检验。

6.2.4 预制构件进场时外观质量不应有缺陷，且不得有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。对出现的严重缺陷，应作为不合格品进行报废；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、丈量；检查技术处理方案、处理记录。

6.2.5 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：全数检验。

检验方法：观察，量测。

6.2.6 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、预留洞的尺寸和数量应满足设计要求。

检查数量：全数检验。

检验方法：观察和量测。

6.2.7 预制楼板类、墙板类、梁柱类构件尺寸偏差和检验方法应符合本标准表 5.4.2-1~5.4.2-3 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，不超过 100 件为一批，每批抽检数量不应少于该规格（品种）数量的 5%且不少于 3 件。

6.2.8 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，应符合本标准表 5.4.2-4 的规定。

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。

6.2.9 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：全数检查。

检验方法：观察或轻击检查；与样板比对。

6.2.10 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。

6.2.11 预制夹心外墙板的内叶墙板与外叶墙板之间的拉结件类别、数量、使用位置及性能应符合设计要求。

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：检查试验报告单、质量证明文件及隐蔽工程检查记录。

6.3 连接材料进场检验

6.3.1 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 的有关规定，并应优先选用与型式检验报告相匹配的灌浆料。灌浆料进场时，应对灌浆料拌合物 30min 流动度、泌水率及 3d 抗压强度、28d 抗压强度、3h 竖向膨胀率、24h 与 3h 竖向膨胀率差值进行检验，检验结果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。

检查数量：同一成分、同一批号的灌浆料，不超过 50t 为一批，每批按现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的有关规定随机抽取灌浆料制作试件。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

6.3.2 连接螺栓、锚栓、铆钉与焊接材料应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定进行进场检验。

检查数量和检验方法：按国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 和《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18 的相关

规定执行。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

7 安装检验

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件的安装检验应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的规定。

7.1.2 装配式混凝土建筑施工应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定进行单位工程、分部工程、分项工程和检验批的划分和质量验收。

7.1.3 套筒灌浆隐蔽验收记录应包括验收记录表和影像记录表，套筒灌浆隐蔽验收内容及记录格式应符合本标准附录 A 的要求。

7.1.4 装配式混凝土建筑的装饰装修、机电安装等分部工程应按国家现行有关标准进行质量验收。

7.2 预制构件安装检验

7.2.1 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接头试件，进行抗拉强度检验，检验结果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。

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、同一规格的接头试件，不超过 1000 个为一批，每批制作 3 个对中连接接头试件。所有接头试件均应在监理单位或者建设单位的见证下由现场灌浆人员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。

7.2.2 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：按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定确定。

检验方法：检查质量证明文件、施工记录及平行试件的强度试验报告。

7.2.3 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：按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定确定。

检验方法：检查质量证明文件及平行试件的检验报告。

7.2.4 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标准》GB 50205 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定执行。

7.2.5 预制构件采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、安装质量应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

检查数量：按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定确定。

检验方法：按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定执行。

7.2.6 钢筋采用套筒灌浆连接时，灌浆应饱满、密实，所有出浆口均应出浆。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查灌浆施工记录、影像资料、隐蔽工程验收记录。

7.2.7 钢筋套筒灌浆连接用的灌浆料强度应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的规定及设计要求。用于检验抗压强度的灌浆料试件应在施工现场制作。

检查数量：按批检验，以每层为一个检验批；每工作班取样不得少于 1 次，每楼层取样不得少于 3 次。每次抽取 1 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：检查灌浆料强度试验报告及评定记录。

7.2.8 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，以每层为一个检验批；每工作班同一配合比应制作 1 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。

检验方法：检查座浆材料强度试验报告及评定记录。

7.2.9 装配式结构采用后浇混凝土连接时，构件连接处后浇混凝土强度应符合设计要求。

检查数量：按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 第 7.4.1 条的规定确定。

检验方法：检查混凝土试件强度试验报告及评定记录。

7.2.10 外墙板接缝处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。

7.2.11 装配式结构施工后，其结构实体的外观质量不应有缺陷，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。

7.2.12 装配式结构分项工程的施工尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无要求时，应符合表 7.2.12 的规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。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；对墙和楼板，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。

表 7.2.12 预制构件安装尺寸的允许偏差及检验方法

项目			允许偏差（mm）	检验方法
构件中心线对 轴线位置	基础		15	经纬仪及尺量
	竖向构件（柱、墙、桁架）		8	
	水平构件（梁、楼板）		5	
构件标高	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	≤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	板端面		5	2m靠尺和 塞尺量测
	梁、楼板 底面	外露	3	
		不外露	5	
	柱、墙板侧面	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	楼板、梁、柱、墙、桁架		10	尺量
墙板接缝宽度			±5	尺量

7.2.13 固化后的预制外墙接缝密封胶应与基材粘结牢固，其宽度和厚度应符合设计要求。

检测数量：按批检验。每层每不超过 300 延米应划分为一个检验批，每个检验批割胶 1 次，长度为 0.3m。

检验方法：检查施工记录和隐蔽工程验收记录；割开尺量检查。

7.2.14 施工完成且固化后的密封胶应饱满、连续、均匀，不得起鼓、开裂、脱胶。

检测数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.2.15 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。

检测数量：全数检查。

检验方法：观察、对比量测。

7.3 部品安装检验

7.3.1 外围护系统的保温和隔热工程质量检验应按现行福建省地方标准《福建省建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ/T 13-83 的规定执行。

7.3.2 幕墙应按现行福建省地方标准《福建省建筑幕墙工程质量验收规程》DBJ/T 13-24 的规定进行检验。

7.3.3 外围护系统的门窗工程、涂饰工程应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 和福建省地方标准《福建省民用建筑外窗工程技术标准》DBJ/T 13-255 的规定进行检验。

7.3.4 装配式墙板应按现行福建省地方标准《福建省装配式建筑非砌筑内隔墙技术标准》DBJ/T 13-369、《装配式建筑围护墙体结构技术标准》DBJ/T 13-343 的有关规定进行检验。

7.3.5 内装工程应按国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 和《公共建筑吊顶工程技术规程》JGJ 345 的有关规定进行检验。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

8 结构实体检验

8.1 一般规定

8.1.1 对涉及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、套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况、竖向构件底部接缝灌浆饱满度、双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土质量以及合同约定的项目。

8.1.2 结构实体检验中，当混凝土强度、钢筋保护层厚度、套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况、竖向构件底部接缝灌浆饱满度、双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土质量检验结果不满足要求时，应委托具有资质的检测机构按国家现行有关标准的规定进行检测。

8.1.3 对检测灌浆不饱满的套筒，应进行补灌；对钻孔内窥法检测灌浆饱满的套筒，也应通过注射浆体填充钻孔孔道。

8.2 结构主体部位结构实体检验

8.2.1 结构实体混凝土强度应按不同强度等级分别检验，检验方法宜采用同条件养护试件方法；当未取得同条件养护试件强度或同条件养护试件强度不符合要求时，可采用回弹-取芯法进行检验。

检测数量：同一强度等级的同条件养护试件不宜少于 10 组，且不应少于 3 组。每连续两层楼取样不应少于 1 组；每 2000m³ 取样不得少于一组。

检验方法：按现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的相关规定执行。

8.2.2 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 的有关规定。

检查数量：抽取节点数量的 2%，且不少于 5 个进行检验。

检验方法：按现行行业标准《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T 152 的有关规定执行。

8.2.3 套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况宜采用钻孔内窥法，也可采用 X 射线成像法。

检测数量：按批检验，应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定确定。

检验方法：钻孔内窥法检测应按本标准附录 B 的有关规定执行；X 射线成像法检测应按本标准附录 C 的有关规定执行。

8.2.4 竖向构件底部接缝灌浆饱满度宜采用超声法检测，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。必要时可采用局部破损法对检测结果进行验证。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。

检查数量：首层装配式混凝土结构，不应少于竖向构件总数的 20%，且不应少于 2 个；其他层不应少于竖向构件总数的 10%，且不应少于 1 个。

检验方法：按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 和现行行业标准《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T 485 的有关规定执行。

附录 A 套筒灌浆隐蔽验收记录表

A.0.1 套筒灌浆隐蔽验收记录应包括验收记录表和影像记录表两部分，并应按表 A.0.1-1 套筒灌浆隐蔽验收记录表和表 A.0.1-2 套筒灌浆隐蔽验收影像记录表的格式记录。

表 A.0.1-1 套筒灌浆隐蔽验收记录表

套筒灌浆隐蔽验收记录表					资料编号：		
单位名称：				工程名称：			
隐蔽部位				隐蔽日期			
依据及图号	施工图图号			适用标准			
	设计变更/洽商编号						
套筒合格证编号：				套筒试验编号			
隐蔽内容							
套筒规格							
数量（个）							
影像资料的部位							
序号	1	2	3	4	5	6	7
部位							
序号	8	9	10	11	12	13	14
部位							
序号	15	16	17	18	19	20	21
部位							
序号	22	23	24	25			
部位							

续表 A.0.1-1

<div>施工单位</div> <div>检查结果</div>	<div>年 月 日</div>			
<div>隐蔽验收结论</div>	<div>年 月 日</div>			
<div>复查结论</div>				
<div> </div>				
<div>复查人</div>			<div>复查日期</div>	
<div>施工单位</div>	<div>操作工</div>	<div>施工员</div>	<div>专业质检员</div>	<div>专业 技术负责人</div>
<div>建设 (监理) 单位</div>	<div>建设单位项目专业技术负责人 (监理工程师)</div>			

注：1 本表由施工单位填写；

2 隐蔽验收按照批次进行。

表 A.0.1-2 套筒灌浆隐蔽验收影像记录表

套筒灌浆隐蔽验收影像记录表		资料编号:
单位名称:	工程名称:	隐蔽部位:
拍摄图片		
		灌浆人
		拍摄时刻
		相交轴线编号
		具体点位
		灌浆人
		拍摄时刻
		相交轴线编号
		具体点位

注: 1 本表由施工单位填写, 并附影像资料;

2 拍摄时须设置标识牌(包括轴线位置、隐蔽部位), 影像资料按照档案相关规定进行存档;

3 影像按点进行记录, 每个灌浆点位连续拍摄不少于 30 秒, 影像分辨率不小于 1080P。

附录 B 钻孔内窥法

B.0.1 本附录适用于钢筋套筒灌浆连接的灌浆饱满度和钢筋插入情况的现场检测。

B.0.2 钻孔内窥法的检测设备及辅助工具应包括内窥镜、钻孔设备、毛刷和气吹等，并应符合下列规定：

1 内窥镜应具有尺寸测量功能，测量允许误差不应大于量程的 $\pm 5\%$ ；

2 内窥镜镜头及导线最大外径不宜大于6mm；

3 镜头测量的有效量程不宜小于60mm，测量精度不应低于0.1mm；

4 钻孔所形成的检测孔道最小内径与内窥镜镜头及导线的最大外径之差不宜小于2mm，且检测孔道的直径不应大于套筒出浆孔和灌浆孔的直径。

B.0.3 沿着出浆孔道或灌浆孔道进行钻孔形成检测通道时，钻孔前应确认出浆管或灌浆管的走向，钻孔方向应与出浆管或灌浆管的走向保持一致。

B.0.4 钻透混凝土保护层和套筒壁形成检测通道时，应符合下列规定：

1 钻孔前应确定灌浆套筒的位置；

2 钻孔位置应根据委托检测目的和要求确定，且不应与套筒的灌浆孔和出浆孔在同一个横截面；

3 钻孔直径不宜大于8mm，内窥镜的镜头和导线直径不宜大于5mm；

4 同一个套筒上钻孔数量不应超过2个，在套筒同一横截面

上钻孔数量不应超过1个。

B.0.5 钻孔形成的检测通道应贯通至套筒内部，并应符合下列规定：

1 采用钻孔内窥法检测灌浆饱满度，宜通过控制钻孔深度避免对钢筋造成损伤；

2 在钻孔过程中，应至少中断两次并进行清孔检查，当钻头触碰到套筒内的钢筋发出异响时，应立即停止钻孔，钢筋表面最大损伤深度不应大于1.0mm；

3 采用钻孔内窥法检测钢筋插入情况，当通过内窥镜可以观察到套筒内的钢筋或金属体，或者钻孔深度达到最大限值时，应立即停止钻孔，钻孔深度最大限值的确定应符合下列规定：

1) 当钻孔方向与混凝土表面垂直时，钻孔深度最大限值应按下列公式计算确定：

$$L_{\max} = c + \frac{d_1 + d_2}{2} - 6 \quad (\text{B.0.5})$$

式中：
 L_{\max} —— 钻孔深度最大限值，应精确至 1mm；
 c —— 套筒部位混凝土保护层厚度实测值，应精确至 1mm；
 d_1 、 d_2 —— 灌浆套筒外径、最小内径，应精确至 0.1mm。

2) 当钻孔方向与混凝土表面不垂直时，钻孔深度最大限值应根据几何角度对公式（B.0.5）进行换算。

4 在钻孔深度达到最大限值的情况下，若未见套筒内的钢筋或金属体，宜采用更大直径的钻头对套筒内部浆料进行扩孔；

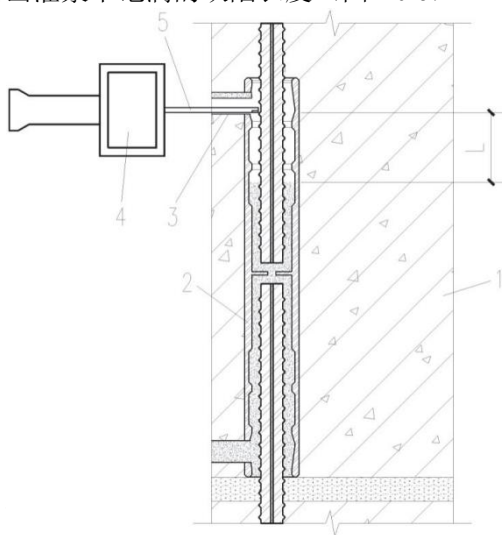
5 钻孔完成后，应采用毛刷、气吹等工具对孔道进行清理，确保检测通道畅通。

B.0.6 灌浆饱满度的检测应符合下列规定：

1 沿检测通道伸入内窥镜头，观察内部饱满情况，若灌浆不饱满，应测量不饱满的缺陷长度，并应精确至0.1mm；

2 当灌浆料顶部界面不低于套筒出浆孔时,应判定为灌浆饱满;

3 当灌浆料顶部界面低于套筒出浆孔时,应判定为灌浆不饱满, 并应给出灌浆不饱满的缺陷长度(图B.0.6)。



1—预制构件; 2—灌浆套筒; 3—检测通道下沿;

4—内窥镜; 5—测量镜头; L—灌浆料顶部界面距套筒出浆孔高度

图 B. 0. 6 内窥法检测套筒灌浆饱满性示意图

B. 0. 7 半灌浆套筒的装配端钢筋插入情况的检测应符合下列规定:

1 应先沿出浆孔道进行钻孔检测,若出浆孔道处判定为套筒内未见钢筋, 则应再沿灌浆孔道进行钻孔检测;

2 沿检测通道伸入内窥镜头,当可以直接观察到套筒内的钢筋时, 应判定为套筒内可见钢筋;

3 当通过内窥镜无法判断套筒内所见金属体是否为钢筋时, 应通过测量钻孔深度确定所见金属体距混凝土表面的垂直距离, 再应按下列要求进行判定:

- 1) 若根据套筒内所见金属体距混凝土表面的垂直距离判断套筒内所见金属体不是套筒内壁, 则可判定为套筒内有钢筋;
 - 2) 若根据套筒内所见金属体距混凝土表面的垂直距离判断套筒内所见金属体是套筒内壁, 则应判定为套筒内未见钢筋;
 - 3) 若根据测量钻孔深度不能判断套筒内所见金属体是否为套筒内壁时, 应采用X射线成像法或其他方法进行检测。
- 4 当通过内窥镜未观察到套筒内有钢筋或金属体时, 应判定为套筒内未见钢筋;
- 5 当对检测结果有异议时, 可采用X射线成像法或其他方法进行验证。

B.0.8 全灌浆套筒的装配端钢筋插入情况的检测应符合下列规定:

1 应先沿灌浆孔道进行钻孔检测, 若灌浆孔道处可见钢筋或判定为套筒内有钢筋, 则可考虑是否钻透混凝土保护层和套筒壁进行检测;

2 检测判定应按本标准第B.0.7条第2~5款的有关规定执行。

B.0.9 采用钻孔内窥法检测钢筋插入情况时, 可只给出钻孔部位是否有钢筋的结论, 不宜对装配端钢筋插入长度的符合性进行判定。

B.0.10 检测工作完成后, 应对钻孔部位的出浆孔道、灌浆孔道或混凝土保护层进行封闭修复处理。

附录 C X 射线成像法

C.0.1 本附录适用于钢筋套筒灌浆连接的灌浆饱满度和钢筋插入长度的现场检测。

C.0.2 现场检测应采取辐射防护措施，除应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871的有关规定外，尚应符合下列要求：

1 对从事X射线操作的人员应进行现场安全和辐射防护培训；

2 检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的；

3 现场检测人员应配备辐射剂量计，现场人员均应处于辐射安全区域；

4 应制定工作方案，包括探伤工况、时间、地点、控制区范围、检测方案、防护措施等内容，并应明确现场人员的职责和分工。

C.0.3 X射线成像法的检测系统应符合下列要求：

1 便携式X射线机的最大管电压不宜低于300kV；

2 当无远程启动装置时，中央控制器可设置的最长延迟开启时间不应低于180s；

3 宜采用数字成像系统，并应符合现行国家标准《无损检测 X射线数字成像检测 导则》GB/T 35389、《无损检测 X射线数字成像检测 检测方法》GB/T 35388和《无损检测 X射线数字成像检测 系统特性》GB/T 35394的有关规定；

4 当采用胶片成像时，曝光后胶片上检测部位本体的黑度值应在2.0~3.0之间。

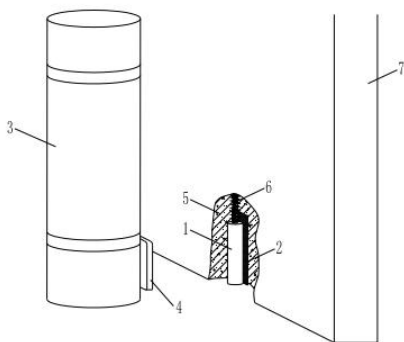
C.0.4 检测前的准备工作应符合下列规定：

- 1 当检测灌浆饱满度时，灌浆料龄期不宜低于7d；
- 2 对检测设备及辐射报警装置应进行检查，确保所有设备运转正常；
- 3 对相关信息应进行记录，宜包括工程名称、构件位置、套筒位置、检测人员等信息。

C.0.5 现场检测应符合下列规定：

- 1 选择合适的透照工艺，必要时可通过试验确定各项参数；
- 2 成像装置宜贴紧构件表面，且有效成像区域应覆盖待检测的部位；
- 3 透照时X射线束应指向透照区中心，并宜选择有利于发现缺陷的方向透照；
- 4 应调节X射线机的焦距并设置管电压、管电流、曝光时间和延迟开启时间；
- 5 应确保现场人员均处于安全区域后开启透照曝光，曝光完成后，应关闭射线机高压并确认检测区域处于安全状态后取下成像装置；
- 6 应记录管电压、管电流、焦距等检测信息和数据，并应存储检测结果图像；
- 7 应根据所用射线强度计算电离辐射安全距离，应确保非检测工作人员及时撤离电离辐射区，并应在安全距离2米以外拉警戒绳、挂警戒灯，行入路口应设置警示牌，并应派人驻守。

C.0.6 当结构实体不满足无损检测的条件时，可采用剔除混凝土保护层的局部破损方法进行检测（图C.0.6），检测完成后，应对破损区域进行修复处理。



1—灌浆套筒；2—成像装置；3—射线机；4—射线机窗口；5—剔凿区域；6—钢筋；7—预制构件

图 C.0.6 局部破损检测示意图

C.0.7 当需要对检测结果进行尺寸测量时，应考虑透射照相的投影关系，并应通过已知尺寸对测量数值进行修正。

C.0.8 套筒灌浆饱满度的检测应符合下列规定：

1 宜结合黑度值或灰度值识别灌浆料顶部界面及连接钢筋的轮廓；

2 当套筒内部出现除钢筋轮廓以外的灰度差或黑度差时，若灰度差或黑度差分界线不低于套筒出浆孔，则可判定灌浆饱满；若灰度差或黑度差分界线低于套筒出浆孔，则应判定灌浆不饱满；

3 当套筒内未识别出灌浆料顶部界面时，应采取钻孔内窥法等其他手段进行检测；

4 当判断为灌浆不饱满时，应给出灌浆不饱满的缺陷长度。

C.0.9 钢筋插入长度的检测应符合下列规定：

1 当图像中完整呈现插入钢筋的轮廓时，应测量钢筋插入长度，当检测结果不小于设计要求时，应判定钢筋插入长度符合设计要求；

2 当图像中未完整呈现插入钢筋的轮廓时，应给出所检部位是否有钢筋的结论，并应给出钢筋端部与套筒关键特征点的距离，

不宜对钢筋插入长度的符合性进行判定；

3 当发现插入钢筋未与下部生根构件锚固时，应判定钢筋插入长度不符合设计要求。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

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:

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先这样做的:

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时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《通用硅酸盐水泥》 GB 175
- 2 《混凝土外加剂》 GB 8076
- 3 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB 18871
- 4 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 5 《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119
- 6 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 7 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205
- 8 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 9 《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222
- 10 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 11 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 12 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 13 《建筑环境通用规范》 GB 55016
- 14 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 15 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596
- 16 《白色硅酸盐水泥》 GB/T 2015
- 17 《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》 GB/T 17431.1
- 18 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 GB/T 18046
- 19 《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176
- 20 《混凝土用再生粗骨料》 GB/T 25177
- 21 《砂浆和混凝土用硅灰》 GB/T 27690
- 22 《混凝土结构用成型钢筋制品》 GB/T 29733
- 23 《无损检测 X射线数字成像检测 检测方法》 GB/T 35388

- 24 《无损检测 X 射线数字成像检测 导则》GB/T 35389
- 25 《无损检测 X 射线数字成像检测 系统特性》GB/T 35394
- 26 《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081
- 27 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
- 28 《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784
- 29 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231
- 30 《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18
- 31 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 32 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 33 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
- 34 《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256
- 35 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355
- 36 《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T 152
- 37 《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157
- 38 《公共建筑吊顶工程技术规程》JGJ 345
- 39 《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T 485
- 40 《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398
- 41 《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408
- 42 《福建省建筑幕墙工程质量验收规程》DBJ/T 13-24
- 43 《福建省建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ/T 13-83
- 44 《福建省民用建筑外窗工程技术标准》DBJ/T 13-255
- 45 《装配式建筑围护墙体结构技术标准》DBJ/T 13-343
- 46 《福建省装配式建筑非砌筑内隔墙技术标准》DBJ/T 13-369
- 47 《福建省装配式建筑外墙防水工程技术标准》DBJ/T 13-391

福建省工程建设地方标准

福建省预制装配式混凝土结构工程
检验技术标准

DBJ/T13-257-2025

条文说明

修 订 说 明

《福建省预制装配式混凝土结构工程检验技术标准》DBJ/T 13-257-2025，经福建省住房和城乡建设厅 2025 年 8 月 12 日以闽建科（2025）16 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J 13757-2025。

本标准是在《福建省预制装配式混凝土结构工程检验技术规范》DBJ/T 13-257-2017 的基础上修订而成，上一版的主编单位是厦门市建筑科学研究院集团股份有限公司和中建海峡建设发展有限公司，参编单位是厦门市工程检测中心有限公司、恒晟集团有限公司、福建省泮澄建筑工业有限公司等，主要起草人员是李长太、邱聪、王耀、袁慎明等。本次修订的主要内容是：1. 根据福建省实际情况，细化了原材料检验、生产检验、进场检验、安装检验、结构实体检验的检验项目，并更新了相关检验指标，与国家和福建省现行有关标准协调；2. 补充了针对套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况等质量检验的最新检测方法；3. 补充了针对预制楼板类、墙板类、梁柱类、装饰类构件的检验项目、指标和方法；4. 补充了密封胶材料的进场检验与安装检验要求，保障预制外墙接缝防水质量；5. 补充了部品安装检验要求。

本标准修订过程中，编制组进行了装配式建筑常见问题及防治措施的调查研究，总结了我国预制装配式混凝土结构工程原材料检验、生产检验、进场检验、安装检验、结构实体检验的实践经验，同时参考了相关先进技术法规、技术标准（如《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T 485 等），通过“钢筋套筒连接灌浆密实度检测”试验

研究，验证了钻孔内窥法和 X 射线成像法检测套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况的操作性、准确性和经济性。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省预制装配式混凝土结构工程检验技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

目 次

1	总 则	60
2	术 语	61
3	基本规定	62
4	原材料检验	64
4.1	一般规定	64
4.2	混凝土用原材料	64
4.3	钢 筋	65
4.4	钢筋连接用灌浆套筒	66
4.5	预埋件	68
4.6	保温与装饰材料	68
5	生产检验	69
5.1	一般规定	69
5.2	模具检验	69
5.3	生产过程检验	70
5.4	生产成品检验	70
6	进场检验	71
6.1	一般规定	71
6.2	预制构件进场检验	71
6.3	连接材料进场检验	73
7	安装检验	74
7.1	一般规定	74
7.2	预制构件安装检验	74
8	结构实体检验	77

8.1 一般规定	77
8.2 主体部位结构实体检验	78
附录 B 钻孔内窥法	80
附录 C X 射线成像法	83

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 本条规定了本标准的编制目的。为明确预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验要求，提供预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量评定依据，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。本标准适用于福建省工厂生产的预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验。

本标准适用范围涉及原材料检验、生产检验、进场检验、安装检验、结构实体检验，涵盖了“装配式混凝土结构工程”，其中现浇部分质量检验可参考现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等相关标准的规定。

1.0.3 本条明确了本标准与国家及福建省现行有关标准的关系。预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程质量检验除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1~2.0.14 在编写本章术语时，参考了现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 和现行行业标准《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T 485 等标准中的相关术语。

3 基本规定

3.0.1 完善的质量管理体系和制度是质量管理的前提条件和企业质量管理水平的体现；质量管理体系中应建立并保持与质量管理有关的文件形成和控制工作程序，该程序应包括文件的编制（获取）、审核、批准、发放、变更和保存等。

文件可存在各种载体上，与质量管理有关的文件包括：

- 1 法律法规和规范性文件；
- 2 技术标准；
- 3 企业制定的质量手册、程序文件和规章制度等质量体系文件；
- 4 有关的设计文件和资料；
- 5 有关的技术指导书和质量管理控制文件；
- 6 其他相关文件。

3.0.4 在装配式混凝土结构施工过程中，应贯彻执行施工质量控制和检验的制度。每道工序均应及时进行检查，确认符合要求后方可进行下道工序施工。施工企业实行的“过程三检制”是一种有效的企业内部质量控制方法，“过程三检制”是指自检、互检和交接检三种检查方式。对发现的质量问题及时返修、返工，是施工单位进行质量过程控制的必要手段。

3.0.5 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程检验工作开展前，应对现场进行调查核对，分析影响工程质量与安全的因素，制定有针对性的检测技术方案。

3.0.6 预制混凝土构件及装配式混凝土结构工程检验工作不应受对受检结构或构件造成安全隐患，因此检验工作结束后，应及时

针对因检验造成结构或构件的局部损伤进行修补。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

4 原材料检验

4.1 一般规定

4.1.1 预制构件用原材料的种类较多,在组织生产前应充分了解图纸设计要求,并通过试验进行合理选用,以满足预制构件的各项性能要求。

预制构件生产单位应要求原材料供货方提供满足要求的技术证明文件,证明文件包括出厂合格证和检验报告等,有特殊性能要求的原材料应由双方在采购合同中给予明确说明。

原材料质量的优劣对预制构件的质量起着决定性作用,生产单位应认真做好原材料的进货验收工作。首批或连续跨年进货时应核查供货方提供的型式检验报告,生产单位还应对其质量证明文件的真实性负责。

4.2 混凝土用原材料

4.2.1 本标准参考现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175,按混合材料的品种和掺量将通用硅酸盐水泥分为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥。

装配式构件中装饰构件越来越多,白水泥逐渐成为构件厂的常用水泥之一,规定其进厂检验批量很有必要。本标准参考现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231,将白水泥的进厂检验批量定为 50t,主要考虑是白水泥总用量较小,批量过大容易过期失效。

4.2.2 本条只列出预制构件生产常用的粉煤灰、粒化高炉矿渣粉和硅灰等三种矿物掺合料的进厂检验规定。其他矿物掺合料的使用和检测应符合设计要求和现行有关标准的规定。

4.2.3 除本条的检验项目外，骨料的坚固性、有害物质含量和氯离子含量等其他质量指标可在选择骨料时根据需要进行检验，一般情况下应由厂家提供的型式检验报告列出全套质量指标的检测结果。

4.2.4 混凝土外加剂种类较多，且均有国家现行有关的质量标准，使用时，混凝土外加剂的质量不仅要符合有关国家标准的规定，也应符合相关行业标准的规定。外加剂的检验项目、检验方法和批量应符合有关标准的规定。质量证明文件包括产品合格证、有效的型式检验报告、出厂检验报告。

混凝土减水剂是预制构件生产采用的主要混凝土外加剂品种，而且宜采用早强型聚羧酸系高性能减水剂。如果预制构件企业根据实际情况需要添加缓凝剂、引气剂等其他品种外加剂时，其产品质量也应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 规定。

4.2.6 回收水是指搅拌机和运输车等清洗用水经过沉淀、过滤、回收后再次加以利用的水。从节约水资源角度出发，鼓励回收水再利用，但回收水中因含有水泥、外加剂等原材料及其反应后的残留物，这些残留成分可能影响混凝土的使用性能，应经过试验方可确定能否使用。部分或全部回收水作为混凝土拌合用水的质量均应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 要求。用高压水冲洗预涂缓凝剂形成粗糙面的回收水，未经处理和未经检验合格，不得用作混凝土搅拌用水。

4.3 钢 筋

4.3.1 质量证明文件包括产品合格证、出厂检验报告，有时产品

合格证、出厂检验报告可以合并；当用户有特别要求时，还应列出某些专门检验数据。进厂抽样检验的结果是钢筋材料能否在预制构件中应用的判断依据。

对于每批钢筋的检验数量，应按相关产品标准执行。国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1和《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2中规定热轧钢筋每批抽取5个试件，先进行重量偏差检验，再取其中2个试件进行拉伸试验检验屈服强度、抗拉强度、伸长率，另取其中2个试件进行弯曲性能检验。对于钢筋伸长率，牌号带“E”的钢筋必须检验最大力下总伸长率。

4.3.2 专业钢筋加工厂家多采用自动化钢筋加工设备，经过合理的工艺流程，在固定的加工场所将钢筋加工成为工程所需成型钢筋制品即成型钢筋，其产品具有规模化、质量控制水平高等优点。目前，较多中小型预制构件生产单位的钢筋桁架和钢筋网片由专业钢筋加工厂家提供，因此，本条对成型钢筋进厂检验作出规定。

对采用热轧钢筋为原材料的成型钢筋，加工过程中一般对钢筋的性能改变较小，当有监理方的代表驻厂监督加工过程并能提交该批成型钢筋的原材料见证检验报告的情况下，可以减少部分检验项目，可只进行重量偏差检验。

4.4 钢筋连接用灌浆套筒

4.4.3 不同企业生产钢筋的外形有所不同，可能会影响接头性能，故应分别进行工艺检验。

灌浆套筒埋入预制构件时，应在构件生产前通过工艺检验确定现场灌浆施工的可行性，以便于通过检验发现问题；工艺检验接头制作宜选择与现场灌浆施工相同的灌浆单位（队伍），如二者不同，施工现场灌浆前应再次进行工艺检验。工艺检验应完全模拟现场施工条件，并通过工艺检验摸索灌浆料拌合物搅拌、灌

浆速度等技术参数。

根据行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定，工艺检验接头残余变形的仪表布置、量测标距和加载速度同型式检验要求。

应按行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015 附录 A 所给出的接头试件工艺检验报告出具检验报告，并应包括评定结论。

4.4.4 对于埋入预制构件的灌浆套筒，无法在灌浆施工现场截取接头试件，本条规定的检验应在构件生产过程中进行，预制构件混凝土浇筑前应确认接头试件检验合格；此种情况下，在灌浆施工过程中可不再检验接头性能，按批检验灌浆料 28d 抗压强度即可。

对于不埋入预制构件的灌浆套筒，可在灌浆施工过程中制作平行加工试件，构件混凝土浇筑前应确认接头试件检验合格；为考虑施工周期，宜适当提前制作平行加工试件并完成检验。

第一批检验可与工艺检验合并进行，工艺检验合格后可免除此批灌浆套筒的接头抽检。

本条规定检验的接头试件制作、养护及试验方法应符合行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015 的规定，合格判断以接头力学性能检验报告为准，所有试件的检验结果均应符合行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015 第 3.2.2 条的有关规定。灌浆套筒质量证明文件包括产品合格证、产品说明书、出厂检验报告（含材料性能合格报告）。

考虑到套筒灌浆连接接头试件需要标准养护 28d，本条未对复检作出规定，即应一次检验合格。为方便接头力学性能不合格时的处理，可根据工程情况留置灌浆料抗压强度试件，并与接头试件同样养护；如接头力学性能合格，灌浆料试件可不进行试验。

制作对中连接接头试件应采用工程中实际应用的钢筋，且应在钢筋进场检验合格后进行。对于断于钢筋而抗拉强度小于连接

钢筋抗拉强度标准值的接头试件，不应判为不合格，应核查该批钢筋质量、加载过程是否存在问题，并按本条规定再次制作 3 个对中连接接头试件并重新检验。

4.5 预埋件

4.5.1 拉结件是保证装配整体式夹芯保温剪力墙板和夹芯保温外挂墙板内、外叶墙可靠连接的重要部件，应保证其在混凝土中的锚固可靠性。

4.6 保温与装饰材料

4.6.1 预制构件中常用的保温材料有挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯板、真空绝热板等，其导热系数随时间逐步衰减，尤其是刚生产出来的保温材料的导热系数衰减很快，需要严格按照标准规定取样进行检测。当使用标准或规范无规定的保温材料时，应有充足的技术依据，并应在使用前进行试验验证。

4.6.2 石材和面砖应按照预制构件设计图纸编号、品种、规格、颜色、尺寸等分类标识存放。

5 生产检验

5.1 一般规定

5.1.1 条码、二维信息码、RFID 无线射频芯片所承载的信息内容应满足现行福建省地方标准《福建省装配式混凝土结构构件生产和安装信息化应用技术标准》DBJ/T 13-387 的相关规定。

5.1.2 采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，应制定可行的技术措施。设计文件中规定使用新技术、新工艺、新材料时，生产单位应依据设计要求进行生产。生产单位欲使用新技术、新工艺、新材料时，可能会影响产品的质量，必要时应试制样品，并经建设、设计、施工和监理单位核准后方可实施。本条的“新工艺”系指以前未在任何工程中应用的生产工艺。

5.1.3 首件验收制度是指结构较复杂的预制构件或新型构件首次生产或间隔较长时间重新生产时，生产单位需会同建设单位、设计单位、施工单位、监理单位共同进行首件验收，重点检查模具、构件、预埋件、混凝土浇筑成型中存在的问题，确认该批预制构件生产工艺是否合理、质量能否得到保障，共同验收合格之后方可批量生产。

5.1.4 当设计有要求或合同约定时，还应提供混凝土抗渗、抗冻等约定性能的试验报告。

5.2 模具检验

5.2.2 模具是专门用来生产预制构件的各种模板系统，可采用固

定在生产场地的固定模具，也可采用移动模具。对于形状复杂、数量少的构件也可采用木模或其他材料制作。清水混凝土预制构件建议采用精度较高的模具制作。流水线平台上的各种边模可采用玻璃钢、铝合金、高品质复合板等轻质材料制作。

在模台上用磁盒固定边模具有简单方便的优势，能够更好地满足流水线生产节拍需要。虽然磁盒在模台上的吸力很大，但是振动状态下抗剪切能力不足，容易造成偏移，影响几何尺寸，用磁盒生产高精度几何尺寸预制构件时，需要采取辅助定位措施。

5.3 生产过程检验

5.3.2 本条规定了混凝土浇筑前应进行的隐检内容，是保证预制构件满足结构性能的关键质量控制环节，应严格执行。

5.3.3 本条规定了钢筋半成品、钢筋网片、钢筋骨架安装的尺寸偏差和检验方法。安装后还应及时检查钢筋的品种、级别、规格、数量。当钢筋网片或钢筋骨架中钢筋作为连接钢筋时，如与灌浆套筒连接，该部分钢筋定位应协调考虑连接的精度要求。

5.4 生产成品检验

5.4.1 本条提出了确定预制构件外观质量严重缺陷、一般缺陷的一般原则。各种缺陷的数量限制可根据实际情况确定。

5.4.2 装配整体式结构中预制构件与后浇混凝土结合的界面统称为结合面，结合面的表面一般要求在预制构件上设置粗糙面或键槽，同时还需要配置抗剪或抗拉钢筋等以确保结构连接构造的整体性设计要求。

构件尺寸偏差设计有专门规定的，尚应符合设计要求。预制构件有粗糙面时，与粗糙面相关的尺寸允许偏差可适当放宽。

6 进场检验

6.1 一般规定

6.1.1 预制构件进场前,应由专业生产单位根据设计文件和相关行政文件规定要求对每个构件进行标识。进场后,重点检查构件出厂标识内容完整性、信息条码读取性以及质量检验报告完整性。

预制构件进场后应按构件的生产单位、品种、规格、进场批次划分检验批进行进场检验,合格后方可用于安装施工。

6.2 预制构件进场检验

6.2.1 对专业企业生产的预制构件,质量证明文件包括产品合格证明书、混凝土强度检验报告及其他重要检验报告等;预制构件的钢筋、混凝土原材料、预应力材料、预埋件等均应参照本标准及国家现行有关标准的有关规定进行检验,其检验报告在预制构件进场时可不提供,但应在构件生产单位存档保留,以便需要时查阅。对于进场时不做结构性能检验的预制构件,质量证明文件尚应包括预制构件生产过程的关键验收记录。

6.2.2 本条规定了专业企业生产预制构件进场时的结构性能检验要求。结构性能检验通常应在构件进场时进行,但考虑检验方便,工程中多在各方参与下在预制构件生产场地进行。

考虑构件特点及加载检验条件,本条仅提出了梁板类非叠合简支受弯预制构件的结构性能检验要求。本条还对非叠合简支梁板类受弯预制构件提出了结构性能检验的简化条件:大型构件一

般指跨度大于 18m 的构件；可靠应用经验指该单位生产的标准构件在其他工程已多次应用，如预制楼梯、预制空心板、预制双 T 板等；使用数量较少一般指数量在 50 件以内，近期完成的合格结构性能检验报告可作为可靠依据。不做结构性能检验时，尚应符合本条第 4 款的规定。

本条第 4 款的“不单独使用的叠合预制底板”主要包括桁架钢筋叠合底板和各类预应力叠合楼板用薄板、带肋板。由于此类构件刚度较小，且板类构件强度与混凝土强度相关性不大，很难通过加载方式对结构受力性能进行检验，故本条规定可不进行结构性能检验。对于可单独使用，也可作为叠合楼板使用的预应力空心板、双 T 板，按本条第 1 款的规定对构件进行结构性能检验，检验时不浇后浇层，仅检验预制构件。对叠合梁构件，由于情况复杂，本条规定是否进行结构性能检验、结构性能检验的方式由设计确定。

根据本条第 1、2 款的规定，工程中需要做结构性能检验的构件主要有预制梁、预制楼梯、预应力空心板、预应力双 T 板等简支受弯构件。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。

国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 附录 B 给出了受弯预制构件的抗裂、变形及承载力性能的检验要求和检验方法。

对所有进场时不做结构性能检验的预制构件，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，进场时应应对预制构件主要受力钢筋数量、规格、间距及混凝土强度、混凝土保护层厚度等进行实体验验，具体可按以下原则执行：

- 1 实体验验宜采用非破损方法，也可采用破损方法，非破损方法应采用专业仪器并符合国家现行有关标准的有关规定。

- 2 检查数量可根据工程情况由各方商定。一般情况下，可以

不超过 1000 个同类型预制构件为一批，每批抽取构件数量的 2% 且不少于 5 个构件。

3 检查方法可参考国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 附录 D、附录 E 的有关规定。

对所有进场时不做结构性能检验的预制构件，进场时的质量证明文件宜增加构件生产过程检查文件，如钢筋隐蔽工程验收记录、预应力筋张拉记录等。

6.2.6 预制构件的预留、预埋件等应在进场时按设计要求对每件预制构件产品全数检查，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。

对于预埋件和预留孔洞等项目验收出现问题时，应和设计协商相应处理方案，如设计不同意处理应作退场报废处理。

6.2.7、6.2.8 预制构件尺寸偏差和预制构件上的预留孔、预留洞、预埋件、预留插筋、键槽位置偏差等基本要求应进行抽样检验。如根据具体工程要求提出高于标准规定时，应按设计要求或合同规定执行。

6.2.9 预制构件的装饰外观质量应在进场时按设计要求对预制构件产品全数检查，合格后方可使用。如果出现偏差情况，应和设计协商相应处理方案，如设计不同意处理应作退场报废处理。

6.3 连接材料进场检验

6.3.1 对装配式结构，灌浆料主要在装配现场使用，但考虑在构件生产前要进行接头工艺检验和接头抗拉强度检验，本条规定的灌浆料进场验收也应在构件生产前完成第一批；对于用量不超过 50t 的工程，则仅进行一次检验即可。

7 安装检验

7.1 一般规定

7.1.3 本条规定的验收内容涉及采用后浇混凝土连接及采用叠合构件的装配整体式结构，隐蔽工程反映钢筋、现浇结构分项工程施工的综合质量，后浇混凝土处的钢筋既包括预制构件外伸的钢筋，也包括后浇混凝土中设置的纵向钢筋和箍筋。在浇筑混凝土之前进行隐蔽工程验收是为了确保其连接构造性能满足设计要求。

7.2 预制构件安装检验

7.2.1 为加强套筒灌浆连接施工的质量控制，增加现场灌浆平行加工接头试件的检验。预制构件运至现场时，应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定携带足够数量的全灌浆套筒或半灌浆套筒半成品，半灌浆套筒的机械连接端钢筋应在构件生产单位完成连接加工。现场所有接头试件都应在监理单位或建设单位见证下由现场灌浆工随施工进度平行制作，应杜绝提前加工接头试件的情况发生。接头试件的制作地点宜为灌浆楼层的作业面，也可为施工现场的其他地点。

7.2.6、7.2.7 钢筋套筒灌浆连接是装配式混凝土结构的重要连接方式，灌浆质量的好坏对结构的整体性影响非常大，应采取措施保证灌浆密实。

钢筋采用套筒灌浆连接时，连接接头的质量及传力性能是影响装配式混凝土结构受力性能的关键，应严格控制。套筒灌浆连

接前应按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定进行钢筋套筒灌浆连接接头工艺试验，试验合格后方可进行灌浆作业。

7.2.9 装配整体式混凝土结构节点区的后浇混凝土质量控制非常重要，不但要求其与其预制构件的结合面紧密结合，还要求其自身浇筑密实，更重要的是要控制混凝土强度指标。

7.2.10 装配式混凝土结构的接缝防水施工是非常关键的质量检验内容，是保证装配式外墙防水性能的关键，施工时应按设计要求进行选材和施工，并采取严格的检验验证措施。考虑到此项验收内容与结构施工密切相关，应按设计及有关防水施工要求进行验收。

外墙板接缝的现场淋水试验应在精装修进场前完成，并应满足下列要求：淋水量应控制在 $3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 以上，持续淋水时间为 24h。某处淋水试验结束后，若背水面存在渗漏现象，应对该检验批的全部外墙板接缝进行淋水试验，并对所有渗漏点进行整改处理，并在整改完成后重新对渗漏的部位进行淋水试验，直至不再出现渗漏点为止。

7.2.11 装配式混凝土结构的外观质量除设计有专门的规定外，尚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 中关于现浇混凝土结构的有关规定。

对于出现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 的有关规定执行。对于出现的一般缺陷，处理方式同上述方式。

7.2.13 密封胶固化后可按现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776-2005 附录 D 方法 A 进行现场割胶试验，现场手拉剥离试验检查密封胶与基材粘结性；用尺测量接缝密封胶的宽度和厚度是否符合设计要求。

密封胶的宽度和厚度应符合下列要求：①当 $15\text{mm} \leq \text{胶缝宽}$

度 $W \leq 20\text{mm}$ 时, $10\text{mm} \leq \text{胶缝厚度 } D \leq (W/2+5)\text{mm}$; ②当 $20\text{mm} < \text{胶缝宽度 } W \leq 40\text{mm}$ 时, $(W/4+5)\text{mm} \leq \text{胶缝厚度 } D \leq (W/4+10)\text{mm}$ 。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

8 结构实体检验

8.1 一般规定

8.1.1 在混凝土结构子分部工程验收前应进行结构实体检验。结构实体检验的范围仅限于涉及结构安全的重要部位，结构实体检验采用由各方参与的见证抽样形式，以保证检验结果的公正性。

对结构实体进行检验，并不是在子分部工程验收前的重新检验，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验，其目的是强化混凝土结构的施工质量验收，真实地反映结构混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸、套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况、竖向构件底部接缝灌浆饱满度、双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土质量等质量指标，确保结构安全。

为保证结构实体检验的可行性、代表性，施工单位应编制结构实体检验专项方案，并经监理单位审核批准后实施。结构实体检验项目应由具有相应资质的检测机构完成。结构实体混凝土同条件养护试件强度检验的方案应在施工前编制，其他检验方案应在检验前编制。

装配式混凝土结构的结构位置与尺寸偏差实体检验同现浇混凝土结构，混凝土强度、钢筋保护层厚度检验可按下列规定执行：

- 1 连接预制构件的后浇混凝土结构同现浇混凝土结构；
- 2 进场时不进行结构性能检验的预制构件部分同现浇混凝土结构；
- 3 进场时按批次进行结构性能检验的预制构件部分可不进

行检验。

8.1.2 本条规定的出现不合格的情况专门针对实体验收阶段。尽管实体验收阶段，混凝土强度、钢筋保护层厚度、套筒灌浆饱满度、套筒内钢筋插入情况、竖向构件底部接缝灌浆饱满度、双面叠合剪力墙空腔内现浇混凝土质量检验等均是第三方检测机构完成的，但在确保质量前提下尽量减轻验收管理工作量，施工质量验收阶段有关检测的抽样数量规定的相对较少。因此规定，出现不合格的情况时，应委托第三方按国家现行有关标准规定进行检测，其检测面将较大，且更具有代表性。检测的结果将作为进一步验收的依据。

8.1.3 钻孔内窥法形成的钻孔孔道为后续注射补灌修复灌浆缺陷创造了条件，从而可以实现检测与性能恢复的一体化。当在套筒出浆孔采用钻孔内窥法检测套筒灌浆不饱满时，应在出浆孔钻孔孔道通过注射器外接细管进行注射补灌。补灌时，出浆孔钻孔孔道的内径与注射器外接细管的外径之差不应小于4mm，注射器内灌浆料液面最低位置应高于套筒。在套筒筒壁上靠近出浆孔下方钻孔检测套筒灌浆不饱满时，补灌时可参照上述要求执行。

8.2 主体部位结构实体检验

8.2.3 行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 第7.0.10条规定：

灌浆施工过程中应密实饱满，所有出浆口均应平稳连续出浆，灌浆完成后灌浆套筒内灌浆料应密实饱满，并应进行灌浆饱满性实体检验。

检查数量：外观全数检查。对灌浆饱满性进行实体抽检，现浇与预制转换层应抽取预制构件数不少于5件且不少于15个灌浆套筒，每个灌浆套筒检查1个点；其他层如施工记录、灌浆施工质量检查记录、影像资料齐全并可证明施工质量，且100%灌浆

套筒已按《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 第 6.3.9A 条的规定进行监测，可不进行灌浆饱满性实体抽检。

8.2.4 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。超声检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。当不满足检测要求或检测区域较大时，可采用超声成像法检测。

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。抗压芯样试件宜使用直径为 100mm 的芯样，且其直径不宜小于骨料最大粒径的 3 倍；也可采用小直径芯样，但其直径不应小于 70mm 且不得小于骨料最大粒径的 2 倍。芯样宜在结构或构件的下列部位钻取：

- 1 结构或构件受力较小的部位；
- 2 混凝土强度具有代表性的部位；
- 3 便于钻芯机安放与操作的部位；
- 4 宜采用钢筋探测仪测试或局部剔凿的方法避开主筋、预埋件和管线。

附录 B 钻孔内窥法

B.0.2 具有尺寸测量功能的内窥镜采用非接触式测量技术，可测量镜头与被测物表面选定点之间的距离或测量选定点与选定平面之间的距离。内窥镜在伸入内部时需要有一定的转动空间，故对最小钻孔直径进行了限制。

B.0.3 当出浆孔道和灌浆孔道呈直线型时，首选沿着出浆孔道和灌浆孔道进行钻孔。为了避免损伤套筒壁，钻孔需要沿着出浆管和灌浆管的走向，从而让检测通道经过出浆孔和灌浆孔贯通至套筒内部。

B.0.4 当出浆孔道和灌浆孔道不是直线型时，此时可考虑直接钻透混凝土保护层，在套筒壁上钻孔，形成检测通道。钻孔时先使用石工钻头从混凝土表面钻透混凝土保护层，然后更换为金工钻头钻透套筒壁，再换为石工钻头继续钻至钢筋表面。此方法会对套筒壁造成一定的损伤，削弱了套筒的截面面积，因此，要限制钻孔的数量和直径。钻孔高度距出浆孔的距离不应过大，以免因灌浆料顶部界面位于钻孔位置和出浆孔之间，给检测结果的判定带来不便。

B.0.5 需要根据套筒产品尺寸和保护厚度实测厚度确定钻孔深度，钻孔深度既要能满足检测要求，同时要控制对套筒壁和套筒内钢筋造成损伤，避免对钢筋截面和套筒截面的面积造成明显削弱，故规定钢筋表面最大损伤深度和钻孔深度最大限值的控制要求。对于半灌浆套筒，装配端插入钢筋的上端头可以不受表面最大损伤深度的限值控制，此处的钢筋受力很小；钻孔深度最大限值的公式（B.0.5）是在套筒内壁距离混凝土表面的最大距离再减

去 6mm，计算时需要采用套筒处混凝土保护层厚度实测值和套筒产品尺寸设计值。在实际操作中，应控制钻头推进的速度，要循序渐进，通过尺寸控制和内窥镜辅助观察，要尽量避免或减小对钢筋和套筒内壁造成损伤。在灌浆不饱满的部位，通过内窥镜一般可以明显识别出是钢筋还是套筒内壁；当有灌浆料包裹时，通过内窥镜检查有时无法区分是钢筋还是套筒内壁，故只要在套筒内观察到金属体就应停止钻孔。钻孔后通道内会残留灰尘，若检测前不进行清理，内窥镜镜头易被灰尘包裹，影响检测精度。

B.0.6 套筒灌浆施工工艺要求构件表面的出浆口连续流出液体浆料后封堵出浆口，并未明确套筒灌浆饱满的量化判别标准。本标准根据连通腔灌浆施工的原理，考虑到高于出浆孔下边缘的浆料可能会流出，故将硬化后灌浆料顶部界面达到套筒出浆孔作为灌浆饱满的判定标准。不饱满的缺陷长度检测可以将套筒出浆孔的下边缘作为测量基准点。

B.0.7 内窥法检查套筒内钢筋插入情况是一种定性的检测方法，主要检测所钻孔部位的套筒内部是否有钢筋，即使在套筒出浆孔处发现有钢筋，也不能判定钢筋插入长度满足设计要求，还需要补充检查插入钢筋的连续性。在结果判定时，需要明确钻孔的具体部位。当无法判断套筒内部观察到的金属体是套筒内的钢筋还是套筒内壁时，需要通过确定金属体距离构件表面的距离进行辅助判断，实际检测中应根据套筒外侧混凝土保护层厚度实测值、套筒产品截面尺寸等进行综合判断，并且需要考虑测量误差和产品尺寸允许偏差。

B.0.8 对全灌浆套筒的装配端钢筋插入情况进行检测，当需要钻透混凝土保护层和套筒壁时，钻孔高度可以从套筒底部为起始端向上确定。根据套筒产品尺寸、钢筋插入长度设计值，计算插入钢筋端部在套筒中的位置，并考虑允许的施工偏差，进而确定钻孔的高度。

B.0.9 采用钻孔内窥法检查钢筋插入情况时，并不是直接测量，

而是检查钻孔部位套筒内部是否有钢筋，在未确定插入钢筋与下部结构锚固连续性的情况下，不对钢筋插入长度的符合性进行判定。

B.0.10 对钻孔形成的检测孔道进行封闭修复处理，主要是确保钢筋套筒灌浆连接的耐久性不受检测工作的影响。

附录 C X 射线成像法

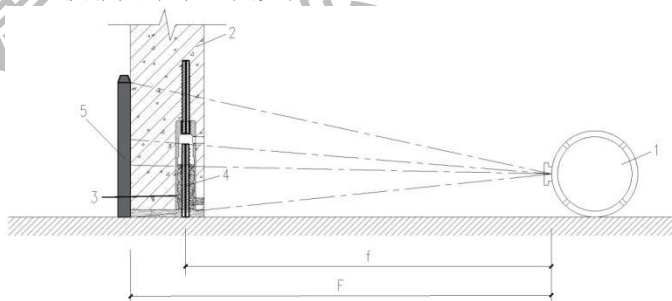
C.0.2 为保证检测工作的安全性，本条对辐射防护、检测单位及人员的资质进行了规定。X 射线危害人体健康，必须做好防护措施。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》第二十八条规定：“生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当按照国务院有关放射性同位素与射线装置放射防护的规定申请领取辐射安全许可证，办理登记手续。”。现场检测时，应确保检测现场及其周边的所有人员均在辐射安全区域内。

C.0.3 X 射线检测系统包括便携式 X 射线机、控制器、连接电缆、成像系统等，其中，数字成像系统包括数字成像装置和图像处理软件。X 射线数字成像检测系统具有检测精度高、可实时生成检测图像、可通过处理技术提升成像质量等优势，更适合装配式结构现场检测的要求。对设备的相关要求参照国家现行标准《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ 117、《无损检测仪器 工业 X 射线数字成像装置性能和检测规则》GB/T 36015 和《无损检测 X 射线数字成像检测 系统特性》GB/T 35394 等标准中的规定。X 射线数字成像法检测图像的归一化信噪比是评判检测结果成像质量的重要指标，信噪比高有利于提高检测的灵敏度，可参照现行国家标准《无损检测 X 射线数字成像检测 检测方法》GB/T 35388 中的要求，其定义和测量方法可参照现行国家标准《无损检测 X 射线数字成像检测 导则》GB/T 35389 执行。对于一些不适宜采用数字成像技术的情况，可采用胶片成像，其成像质量可参照现行行业标准《承压设备无损检测第 2 部分：射线检测》NB/T 47013.2 的相关要求。

C.0.5 透照工艺包括管电流、管电压、曝光时间、透照几何参数等，这些参数的选取直接影响成像效果。针对某一固定的检测工况，可通过试验确定各项参数的数值，以保证检测质量。在选择布置仪器位置时，除考虑现场情况外，也应通过合理放置射线机及成像装置减小成像畸变。检测人员防护应遵循辐射防护的三种基本方式，即距离防护、屏蔽防护和时间防护。目前主流的数字成像系统均有配套的专业分析软件，采用软件进行图像处理时，原始的图像参数如灰度值等应保留。

C.0.6 局部破损是为了减小射线透射距离或将成为成像装置放置在有利于成像的位置。局部破损不应截断受力钢筋，不宜截断分布钢筋，且不应扰动检测对象。当需要将成像装置放置在利于成像的位置时，剔凿区域大小及深度应满足放置成像装置的要求，剔凿面积不宜过大，剔凿完毕应进行清理，不得有碎屑或尖锐凸起，以免损伤成像装置。

C.0.7 根据投影关系，成像结果相较于实际尺寸会有一定程度的放大，当需要进行尺寸测量时，必须考虑到这种效应。可将射线发射源视作点光源，根据焦距 f （射线源与目标物的距离）与焦距 F （射线源与成像装置的距离）之间的比例关系，对测量数值进行修正，投影关系示意图见图1。



F—射线源与成像装置的距离；f—射线源与目标物的距离；

1—射线机；2—混凝土构件；3—灌浆套筒；4—插入钢筋；5—成像装置

图1 投影修正示意图

C.0.8~C.0.9 X射线评片具有一定程度上的主观性，为保证检测结果的客观公正性，评片人员应具备相应执业资格。通过有效识别灌浆料及锚固钢筋的轮廓，分析判定灌浆饱满度及钢筋锚固长度是否符合要求。一般而言，钢筋轮廓较易识别，而在部分情况下，灌浆料顶部界面可能存在无法清晰成像的情况，这个时候可固定透照工艺及分析处理参数，通过试验分别得出特定工况下浆料部分和空腔部分的黑度值范围或灰度值范围，作为检测结果评价的参考。当通过黑度值或灰度值无法识别灌浆料顶部界面时，需要采用钻孔内窥法进行直接检查和测量。