

装配式建筑施工过程中的质量控制与管理研究

王大力

寿光市城发投资有限公司 山东 潍坊 262700

摘 要：随着建筑行业的持续发展，装配式建筑作为一种新型建筑模式，以其高效、环保、节能等优势逐渐成为行业发展的主流方向。然而，装配式建筑施工过程复杂，涉及多个环节与参与方，质量控制与管理难度较大。本文深入探讨了装配式建筑施工过程中的质量控制要点与管理策略，分析了当前质量控制与管理中存在的问题，并提出了针对性的改进措施，旨在为提高装配式建筑施工质量、推动其健康发展提供理论参考与实践指导。

关键词：装配式建筑；施工质量；质量控制；施工管理

1 引言

装配式建筑是指把传统建造方式中的大量现场作业工作转移到工厂进行，由工厂加工生产建筑构件与配件（如楼板、墙板、楼梯、阳台等），构件与配件随后启程前往施工场地，并采用可靠的连接技术进行现场装配与安装。该技术显著减少了施工的时长，大幅降低建筑废弃物与粉尘的排放污染，施工品质与安全性能显著提升，符合建筑行业绿色、可持续发展的要求。然而，由于装配式建筑的特殊性，其施工过程中的质量控制与管理面临着诸多挑战，如何确保各构件的精准制作、运输、安装以及各环节之间的有效衔接，成为当前亟待解决的关键问题。

2 装配式建筑施工过程中的质量控制要点

2.1 预制构件生产阶段的质量控制

2.1.1 原材料质量控制。预制构件的质量很大程度上取决于原材料的质量。在生产过程中，需要严格把控砂、石、水泥、钢筋等建筑原材料的质量。对于水泥，要检查其品种、强度等级、出厂日期等是否符合要求，并进行强度、安定性等性能试验；砂、石应控制其颗粒级配、含泥量等指标；钢筋则需检验其力学性能和化学成分，确保其质量符合相关标准。同时，要建立原材料进场检验制度，对每一批次的原材料进行严格检验，合格后方可使用。

2.1.2 模具制作与安装质量控制。在模具制作过程中，应严格按照设计图纸要求进行加工，确保模具的尺寸偏差、平整度、垂直度等符合规范标准。模具安装时，要保证其位置准确、固定牢固，防止在混凝土浇筑过程中发生变形或移位。此外，在使用过程中，要定期对模具进行维护和保养，及时修复损坏部位，以保证模具的使用性能。

2.1.3 混凝土浇筑与养护质量控制。混凝土浇筑是预

制构件生产的关键环节。在浇筑前，要对模具内的杂物进行清理，并按照配合比准确计量各种原材料。在混凝土浇筑作业中，需严格控制浇筑速度与振捣效果，以保证混凝土的密实性及避免蜂窝麻面等缺陷^[1]。精确匹配混凝土坍落度与振捣面积，精准调控振捣时间的核心要领，防止振捣作业中的过度与疏漏。混凝土浇筑阶段顺利过渡无阻，养护措施需依据其强度等级、环境温度及湿度来决定，进而明确养护的周期性阶段。一般采用自然养护或蒸汽养护等方式，以保证混凝土的强度正常增长。

2.1.4 构件脱模与成品检验质量控制。构件达到设计强度要求后方可进行脱模。脱模过程中，要避免对构件造成损伤。脱模后，应对构件的外观质量、尺寸偏差、强度等进行全面检验，确保其符合设计要求和相关标准。对于外观缺陷，如裂缝、掉角、蜂窝等，应根据其严重程度进行修复或报废处理；对于尺寸偏差超出允许范围的构件，应及时调整生产工艺或模具，确保后续生产的构件质量符合要求。

2.2 预制构件运输与堆放阶段的质量控制

2.2.1 运输质量控制。预制构件在运输过程中容易受到振动、碰撞等因素的影响，导致构件损坏。因此，在运输前，应根据构件的形状、尺寸、重量等特点，选择合适的运输车辆和固定方式。对于大型、重型构件，为了确保其运输中的稳定性，则需要用专用的运输架进行固定。时，要合理规划运输路线，避免道路颠簸和急刹车等情况对构件造成损害。在运输过程中，要安排专人负责监督，定期检查构件的固定情况和运输状态，发现问题及时处理。

2.2.2 堆放质量控制。预制构件堆放场地应平整坚实，排水良好，防止构件因地基下沉而损坏。堆放时，应根据构件的类型、规格、使用部位等进行分类堆放，并设置明显的标识牌。不同构件的堆放方式也有所不

同,例如,墙板宜采用直立堆放方式,并用专用支架进行固定;楼板宜采用平放堆放方式,层间应设置垫木,且垫木的位置应上下对齐。堆放高度应根据构件的强度和稳定性确定,一般不宜过高,以防止构件倾倒。

2.3 预制构件安装阶段的质量控制

2.3.1 施工准备阶段质量控制。在预制构件安装前,应做好充分的施工准备工作。首先,要对施工现场进行清理和平整,确保起重设备、运输车辆等能够顺利通行和作业。其次,要对预制构件型号、规格、数量以及外观质量和尺寸偏差进行再次检查是否符合标准。同时,要对安装人员进行技术交底,使其熟悉安装工艺流程、质量标准和安全注意事项。此外,还要根据设计图纸和现场实际情况,测量放线,确定构件的安装位置和标高,并设置明显的控制点。

2.3.2 构件吊装质量控制。构件吊装是预制构件安装的关键环节,吊装质量的好坏直接影响整个建筑的结构安全。在吊装前,要根据构件的重量、形状和尺寸选择合适的起重设备和吊具,并对起重设备和吊具进行全面检查,确保其性能良好、安全可靠。吊装过程中,要严格按照操作规程进行作业,控制好吊装速度和构件的姿态,避免构件在空中晃动或碰撞^[2]。当构件吊运至安装位置上方时,要缓慢下降,使构件准确就位。在构件就位后,要及时进行临时固定,防止构件发生位移或倾倒。

2.3.3 构件连接质量控制。预制构件之间的连接质量是装配式建筑结构安全的关键。对于钢筋套筒灌浆连接,要严格控制灌浆料的配合比、流动性和强度等性能指标,确保灌浆饱满、密实。在灌浆过程中,要采用压力灌浆的方式,并做好灌浆记录。对于浆锚搭接连接,要保证预留孔道的尺寸和位置准确,钢筋的搭接长度符合设计要求,且灌浆质量良好。对于螺栓连接,要检查螺栓的规格、型号和质量,确保螺栓拧紧力矩符合设计要求,连接牢固可靠。

2.3.4 安装精度控制。预制构件安装精度直接影响建筑的整体质量和外观效果。在安装过程中,要采用先进的测量仪器和技术,如全站仪、水准仪等,对构件的安装位置、标高、垂直度等进行实时监测和调整。每安装完一层构件,都要进行全面的测量和复核,确保安装精度符合设计要求和相关标准。

2.4 现浇部位施工阶段的质量控制

装配式建筑中除了预制构件外,还存在一定数量的现浇部位,如节点连接处、楼板与墙板的交接处等。现浇部位的质量控制同样重要,其质量直接关系到装配式建筑的整体性和结构安全。在现浇部位施工前,要对预

制构件的连接面进行清理和处理,确保连接面干净、粗糙,以增强新旧混凝土之间的粘结力。钢筋绑扎时,要严格按照设计要求进行,保证钢筋的间距、数量和锚固长度符合标准。模板安装要牢固、平整,拼缝严密,防止漏浆。混凝土浇筑过程中,要控制好混凝土的浇筑顺序和振捣质量,确保现浇部位混凝土密实。同时,要加强现浇部位的养护工作,保证混凝土强度正常增长。

3 装配式建筑施工管理存在的问题

3.1 管理体系不完善

目前,装配式建筑施工管理体系尚不完善,缺乏统一、规范的管理标准和流程。不同企业在施工过程中,往往根据自身经验制定管理措施,导致管理水平参差不齐^[3]。同时,各参与方之间的协调配合不够紧密,信息沟通不畅,容易出现责任不清、推诿扯皮等现象,影响施工进度和质量。

3.2 人员素质有待提高

装配式建筑施工对人员的专业素质要求较高,不仅需要掌握传统的建筑施工知识和技能,还需要熟悉装配式建筑的工艺特点和质量要求。然而,目前行业内专业技术人员相对匮乏,一线施工人员大多缺乏系统的装配式建筑施工培训,对新技术、新工艺的理解和掌握不够深入,导致施工过程中容易出现质量问题。

3.3 信息化管理水平低

在装配式建筑施工过程中,涉及大量的构件信息、施工进度信息、质量检测信息等,需要借助信息化手段进行高效管理。但目前,大部分企业的信息化管理水平较低,仍然采用传统的管理方式,信息传递不及时、不准确,难以实现对施工过程的实时监控和动态管理,无法及时发现和解决质量问题。

3.4 质量监督难度大

装配式建筑施工过程复杂,涉及预制构件生产、运输、安装等多个环节,且各环节之间的衔接紧密。质量监督部门难以对每个环节进行全面、细致的监督,容易出现监督盲区。此外,装配式建筑的一些质量问题具有一定的隐蔽性,如构件内部的钢筋连接质量、套筒灌浆的饱满度等,传统的检测方法难以准确检测,给质量监督工作带来了很大困难。

4 装配式建筑施工管理策略

4.1 完善管理体系

4.1.1 建立健全管理标准与流程。政府相关部门应加快制定和完善装配式建筑施工管理的标准和规范,明确各参与方的职责和权利,规范施工流程和质量要求。企业应根据国家和行业标准,结合自身实际情况,制定详

