

房屋建筑工程中预制构件的质量检测与控制策略研究

程金军

铜陵鑫铜建设监理有限责任公司 安徽 铜陵 244000

摘要：随着建筑行业的快速发展，预制构件因其施工效率高、工程质量有保障、环境污染小等优点，在房屋建筑工程中的应用日益广泛。然而，预制构件的质量直接关系到建筑的结构安全和使用寿命。因此，对预制构件的质量检测与控制策略进行深入研究，对于保障建筑工程质量具有重要意义。本文将从预制构件的质量检测内容、控制策略及存在的问题与改进措施等方面进行详细探讨。

关键词：预制构件；质量检测；控制策略；建筑工程质量

引言

预制构件是在工厂中预先制作完成，然后运输到施工现场进行安装的构件。这种方式不仅提高了施工效率，还有助于保证工程质量。然而，预制构件的质量受多种因素影响，如原材料质量、生产工艺、模具精度等。因此，对预制构件的质量检测与控制策略进行深入研究，对于保障建筑工程的整体质量至关重要。

1 房屋建筑工程中预制构件的质量检测内容

1.1 外观质量检查

外观质量检查是预制构件质量检测的首要环节。这一步骤主要通过目视观察，结合必要的测量工具，对构件的表面质量进行全面评估。检查过程中，需特别注意构件表面是否平整、光滑，有无明显的裂缝、麻面、起砂、掉角或破损等缺陷。这些缺陷不仅影响构件的美观性，更可能对其结构性能造成不利影响。例如，裂缝可能导致水分渗透，进而引发钢筋锈蚀等问题。因此，外观质量检查必须细致入微，确保构件表面无任何可能影响其使用性能的缺陷。在进行外观质量检查时，还需特别注意构件的边缘和角落部位。这些部位由于应力集中，容易出现裂纹或破损。检查时应仔细观察，并用手指轻轻触摸，以感受表面是否有凹凸不平或裂缝存在。此外，对于构件的涂装层，也需检查其是否均匀、牢固，有无剥落或起泡现象。

1.2 尺寸偏差检查

尺寸偏差检查是预制构件质量检测的重要环节之一。这一步骤主要通过测量工具对构件的实际尺寸进行测量，并与设计图纸上的尺寸进行对比，以评估构件的尺寸准确性。尺寸偏差不仅影响构件的安装精度，还可能对其结构性能造成不利影响。例如，尺寸过大或过小都可能导致构件无法正确安装，进而影响整个建筑结构的稳定性。在进行尺寸偏差检查时，需对构件的长度、

宽度、高度以及各个关键部位的尺寸进行测量。测量过程中，应确保测量工具的准确性和精度，并避免测量误差对结果的影响。同时，还需注意构件的形状和曲率等参数，确保其与设计图纸一致。对于存在尺寸偏差的构件，需根据其偏差程度和性质进行评估，并决定是否需要进行修正或报废处理。

1.3 强度与硬度检测

强度与硬度是预制构件的重要力学性能指标，直接关系到其承载能力和耐久性。因此，对预制构件进行强度与硬度检测是必不可少的。这一步骤主要通过专业的力学试验设备对构件进行压力试验、弯曲试验等，以评估其抗压、抗弯等力学性能。在进行强度与硬度检测时，需按照相关标准和规范进行操作，确保试验结果的准确性和可靠性^[1]。试验过程中，应严格控制试验条件，如温度、湿度等，以避免外界因素对试验结果的影响。同时，还需对试验数据进行详细记录和分析，以便对构件的力学性能进行全面评估。对于强度或硬度不合格的构件，需进行进一步的分析和处理，以确保其满足设计要求。

1.4 防水性能检测

防水性能是预制构件的重要功能之一，特别是对于需要承受水压或雨水侵蚀的构件来说更是如此。因此，对预制构件进行防水性能检测是至关重要的。这一步骤主要通过模拟实际使用环境中的水压或雨水侵蚀情况，对构件的防水性能进行评估。在进行防水性能检测时，需采用专业的防水试验设备和方法。例如，可以采用水压试验来评估构件的抗压水能力；采用淋雨试验来模拟雨水侵蚀情况，评估构件的防雨性能。试验过程中，应严格控制试验条件和参数，以确保试验结果的准确性和可靠性。同时，还需对试验过程中的渗漏情况进行详细记录和分析，以便对构件的防水性能进行全面评估。对

于防水性能不合格的构件,需进行进一步的修补或处理,以确保其满足设计要求。

1.5 耐候性检测

耐候性是指预制构件在长期使用过程中抵抗自然环境侵蚀和老化的能力。对于户外使用的预制构件来说,耐候性是其重要的性能指标之一。因此,对预制构件进行耐候性检测是必不可少的。这一步骤主要通过模拟自然环境中的光照、温度、湿度等因素对构件进行长期暴露试验,以评估其耐候性能。在进行耐候性检测时,需选择具有代表性的试验地点和条件,以确保试验结果的准确性和可靠性。试验过程中,应定期对构件进行观察和检测,记录其表面变化、颜色褪色情况以及力学性能变化等^[2]。同时,还需对试验数据进行详细分析和处理,以便对构件的耐候性能进行全面评估。对于耐候性能不合格的构件,需进行进一步的改进或处理,以提高其耐候性能。

1.6 安装与拼接检测

安装与拼接是预制构件施工过程中的重要环节,直接关系到构件的安装精度和结构稳定性。因此,对预制构件的安装与拼接进行检测是必不可少的。这一步骤主要通过现场观察和测量等方法对构件的安装位置、拼接缝隙以及连接件的紧固情况进行评估。在进行安装与拼接检测时,需仔细检查构件的安装位置是否符合设计要求,拼接缝隙是否均匀、密实,连接件是否紧固可靠。同时,还需对安装过程中的偏差和误差进行测量和记录,以便对安装精度进行评估。对于存在安装或拼接问题的构件,需及时进行调整和修正,以确保其安装精度和结构稳定性。

2 房屋建筑工程中预制构件的质量控制策略

在房屋建筑工程中,预制构件作为建筑结构的重要组成部分,其质量控制直接关系到整个建筑的安全性和稳定性。为了确保预制构件的质量,必须从原材料、生产工艺、模具、成品质量检验以及质量管理体系等多个方面进行全面控制。

2.1 原材料质量控制

原材料是预制构件质量的基础,其质量优劣直接影响着预制构件的性能和使用寿命。因此,在预制构件生产过程中,必须对原材料进行严格的质量控制。对于水泥这一关键原材料,首先要检查其质量证明文件,确保水泥的品种、等级、生产厂家等符合设计要求和相关标准。同时,要对水泥进行抽样检验,检验其安定性、强度、凝结时间等物理性能,以及化学成分等化学性能,确保水泥的质量稳定可靠。骨料是混凝土预制构件的主

要组成部分,其质量对混凝土的性能有着重要影响。在骨料的选择上,要严格控制其粒径、级配、含泥量等指标,确保骨料的质量符合相关标准和设计要求。同时,要对骨料进行抽样检验,检验其物理性能如密度、坚固性,以及化学性能如碱活性等,确保骨料的质量稳定可靠。钢筋是预制构件中的受力骨架,其质量直接影响着预制构件的力学性能和耐久性。在钢筋的选择上,要严格控制其品种、规格、等级等指标,确保钢筋的质量符合相关标准和设计要求。同时,要对钢筋进行抽样检验,检验其屈服强度、抗拉强度、伸长率等力学性能,以及焊接性能、锈蚀性能等,确保钢筋的质量稳定可靠。除了水泥、骨料和钢筋等主要原材料外,对于添加剂、外加剂等辅助材料也要进行严格的质量控制。要检查其质量证明文件,确保其符合相关标准和设计要求。同时,要对辅助材料进行抽样检验,检验其性能是否满足使用要求,确保辅助材料的质量稳定可靠。

2.2 生产工艺控制

生产工艺是影响预制构件质量的重要因素。在预制构件生产过程中,要严格按照设计要求和相关标准制定生产工艺方案,并对生产过程进行全程监控,确保生产工艺的稳定性和可控性。对于混凝土预制构件,要控制好混凝土的配合比。配合比的设计要根据混凝土的强度等级、耐久性要求、施工条件等因素进行综合考虑,确保混凝土的性能满足设计要求。同时,要严格控制混凝土的搅拌时间、浇筑温度、振捣方式等工艺参数。搅拌时间要适中,过长或过短都会影响混凝土的质量;浇筑温度要控制在合理范围内,过高或过低都会导致混凝土性能的变化;振捣方式要选择合适的,确保混凝土密实度均匀^[3]。对于钢筋预制构件,要控制好钢筋的加工尺寸和形状。钢筋的加工要严格按照设计图纸进行,确保钢筋的尺寸和形状符合设计要求。同时,要严格控制钢筋的焊接质量和绑扎方式。焊接质量要保证焊缝牢固、无裂纹、无夹渣等缺陷;绑扎方式要选择合适的,确保钢筋的连接性能稳定可靠。此外,对于预制构件的生产过程还要进行全程监控。要设置专门的质量监控人员,对生产过程中的各个环节进行实时监控和记录。一旦发现质量问题或异常情况,要及时采取措施进行处理和纠正,确保生产过程的稳定性和可控性。

2.3 模具质量控制

模具是预制构件成型的关键工具,其质量直接影响着预制构件的尺寸精度和外观质量。因此,在预制构件生产前,要对模具进行严格的检查和验收。首先,要检查模具的尺寸精度。模具的尺寸要符合设计要求和相关

标准,确保预制构件的尺寸精度满足使用要求。同时,要检查模具的平整度,确保模具表面平整光滑,无凹凸不平等缺陷。此外,还要检查模具的密封性,确保模具在浇筑混凝土时不会漏浆或渗水。在生产过程中,要定期对模具进行维护和保养。要对模具进行清洁和润滑,防止模具表面粘连混凝土或钢筋等杂物;要对模具进行检查和修复,及时发现和处理模具的变形、磨损等问题。对于损坏严重的模具,要及时更换新的模具,确保模具的质量稳定可靠。

2.4 成品质量检验

在预制构件生产完成后,要按照相关标准和设计要求对成品进行全面的质量检验。检验内容要涵盖预制构件的尺寸精度、外观质量、力学性能、耐久性等多个方面。首先,要检验预制构件的尺寸精度。要使用精确的测量工具对预制构件的长度、宽度、高度等尺寸进行测量,确保尺寸符合设计要求和相关标准。同时,还要检验预制构件的形状和曲率等参数,确保形状和曲率符合设计要求。其次,要检验预制构件的外观质量。要仔细观察预制构件的表面是否平整光滑,有无裂缝、麻面、起砂、掉角等缺陷。对于存在的缺陷要进行记录和评估,判断其对预制构件的使用性能是否有影响。再次,要检验预制构件的力学性能。要通过专业的力学试验设备对预制构件进行压力试验、弯曲试验等,评估其抗压、抗弯等力学性能是否满足设计要求^[4]。同时,还要检验预制构件的钢筋连接性能,确保钢筋连接牢固可靠。最后,要检验预制构件的耐久性。要通过模拟实际使用环境中的光照、温度、湿度等因素对预制构件进行长期暴露试验,评估其耐候性能和抗老化性能。对于耐久性不合格的预制构件,要进行进一步的处理或报废处理。

2.5 质量管理体系建设

为了确保预制构件的质量得到有效控制,预制构件生产企业应建立完善的质量管理体系。质量管理体系的建设要从以下几个方面入手:首先,要明确质量管理的职责和流程。要设立专门的质量管理部门或岗位,负责

质量管理的日常工作。同时,要制定详细的质量管理流程图和操作规范,明确各个环节的职责和要求,确保质量管理工作的有序进行。其次,要制定质量管理制度和标准。要根据相关法律法规和行业标准,结合企业的实际情况,制定适合企业的质量管理制度和标准。制度要涵盖原材料质量控制、生产工艺控制、模具质量控制、成品质量检验等多个方面,确保质量管理的全面性和有效性。再次,要加强对质量管理人员的培训和考核。要对质量管理人员进行定期的培训和教育,提高其质量意识和专业技能。同时,要对质量管理人员进行定期的考核和评估,确保其能够胜任质量管理工作。最后,要不断完善和改进质量管理体系。要对质量管理体系进行定期的审核和评估,发现存在的问题和不足,及时采取措施进行改进和完善。同时,要积极引进先进的质量管理理念和技术手段,不断提高质量管理水平和效率。

结语

预制构件的质量检测与控制是保障建筑工程质量的关键环节。通过完善的质量检测内容和有效的控制策略,可以确保预制构件的质量符合设计和规范要求。然而,当前预制构件的质量检测与控制仍存在一些問題,如质量标准不完善、质量管理意识淡薄、检测手段落后和监管力度不足等。因此,需要相关部门和预制构件生产企业共同努力,采取相应措施加以改进和完善,以提高预制构件的质量水平,保障建筑工程的整体质量。

参考文献

- [1]王威.钢筋混凝土装配式建筑预制构件质量检测方法[J].菏泽学院学报,2020,42(05):58-62.
- [2]李艳霞.混凝土预制构件关键连接节点施工及质量检测技术研究——以常州工程职业技术学院地下工程中心项目为例[J].大众标准化,2020,(20):236-238.
- [3]李彤彤.预制构件混凝土强度检测方法的试验研究[D].华北理工大学,2019.
- [4]罗昆,祝雯,刘碧燕,等.装配式混凝土预制构件灌浆连接质量检测技术综述[J].广东建材,2022,38(05):37-41.