

# 建筑主体结构施工质量及现场检测技术分析

肖旻娜

浙江建宏建筑工程检测有限公司嘉兴分公司 浙江 嘉兴 314001

**摘要：**建筑主体结构作为建筑物的骨架，其施工质量和现场检测技术对于确保建筑物的安全性、稳定性和耐久性至关重要。本文通过分析建筑主体结构施工质量的关键要素、控制方法、常见问题及预防措施，以及现场检测的主要目的、内容、常用技术和选择策略，提出了提升建筑主体结构施工质量与检测水平的措施。

**关键词：**建筑主体结构；施工质量；现场检测技术；混凝土强度；钢筋配置

引言：随着城市化进程的加速和建筑技术的不断进步，建筑主体结构的施工质量和检测技术日益受到重视。确保主体结构的施工质量，不仅关系到建筑物的使用寿命和安全性，还直接影响到人们的生命财产安全。对建筑主体结构施工质量和现场检测技术进行深入分析，对于提升建筑工程的整体质量具有重要意义。

## 1 建筑主体结构施工质量分析

### 1.1 主体结构施工质量的关键要素

材料是构成主体结构的基础，其质量直接影响到结构的整体性能。在选择材料时，必须确保其符合国家和行业的相关标准，如混凝土的强度等级、钢筋的抗拉强度等。材料的来源、生产厂家、批次等也需进行严格把关，避免使用劣质或不合格材料。一旦材料质量出现问题，将可能导致结构强度不足、耐久性降低等严重后果。施工工艺是确保主体结构施工质量的重要环节。不同的施工工艺会对结构性能产生不同的影响。例如，混凝土的浇筑、振捣、养护等工艺环节，都会对混凝土的强度、密实度等产生影响。在施工过程中，必须严格按照施工图纸和技术规范进行操作，确保施工工艺的合理性和规范性。施工设备和技术水平也是影响主体结构施工质量的关键因素<sup>[1]</sup>。现代化的施工设备能够提高施工效率，降低劳动强度，同时也有助于提高施工质量。而技术水平的高低则直接关系到施工质量的优劣。在施工过程中，必须注重施工设备的维护和更新，加强施工人员的技能培训，提高其技术水平。

### 1.2 主体结构施工质量的控制方法

在材料进场前，必须对其进行严格的检验和筛选。这包括对材料的外观、尺寸、强度等性能指标进行检测，确保其符合相关标准。还需对材料的生产厂家、批次等进行核查，避免使用不合格材料。优化施工工艺流程是提高施工质量的有效途径。通过对施工工艺进行深入研究和分析，找出其中的关键点和难点，然后针对性

地制定优化措施。例如，在混凝土施工中，可以通过调整混凝土的配合比、优化浇筑工艺等措施来提高混凝土的强度和质量。施工人员的技能水平直接关系到施工质量的优劣。必须注重施工人员的技能培训。通过定期组织培训活动，提高施工人员的技能水平和质量意识。还可以引入激励机制，鼓励施工人员积极参与技能提升活动。在施工过程中，必须加强质量监控。这包括对施工过程中的各个环节进行实时监测和记录，及时发现和解决问题。还需对关键部位和重要节点进行重点监控，确保其施工质量符合设计要求。

### 1.3 主体结构施工质量的常见问题及预防措施

混凝土强度不足是主体结构施工中的常见问题之一。这可能是由于混凝土配合比不合理、浇筑工艺不当、养护不足等原因造成的。为了预防这一问题，可以从以下几个方面入手：一是确保混凝土的配合比合理，严格按照设计要求进行配制；二是优化浇筑工艺，确保混凝土能够均匀、密实地填充模板；三是加强混凝土的养护工作，确保其在规定的时间内达到设计强度。钢筋是主体结构中的重要受力构件，其配置是否合理直接关系到结构的整体稳定性。在实际施工中，常常会出现钢筋配置不当的问题。例如，钢筋的数量、直径、间距等不符合设计要求，或者钢筋的搭接、锚固等处理不当。为了预防这一问题，可以从以下几个方面入手：一是加强施工图纸的审核工作，确保钢筋的配置符合设计要求；二是在施工过程中加强质量监控，及时发现和纠正钢筋配置不当的问题；三是加强施工人员的技能培训，提高其钢筋配置的技能水平。结构变形是主体结构施工中的另一个常见问题。这可能是由于地基处理不当、荷载分布不均、温度变化等原因造成的。为了预防这一问题，可以从以下几个方面入手：一是加强地基处理工作，确保地基的承载力和稳定性；二是在施工过程中加强荷载控制，避免超载或偏载现象的发生；三是加强温

度控制工作,避免温度变化对结构产生过大的影响<sup>[2]</sup>。为了预防主体结构施工中的常见问题,可以从以下几个方面入手:一是加强施工图纸的审核工作,确保施工图纸的准确性和合理性;二是在施工过程中加强质量监控和检测工作,及时发现和解决问题;三是加强施工人员的技能培训和质量意识教育;四是引入先进的技术和设备,提高施工效率和质量水平。通过这些措施的实施,可以有效地预防主体结构施工中的常见问题,确保建筑物的整体质量。

## 2 建筑主体结构现场检测技术分析

### 2.1 现场检测的主要目的与内容

现场检测的目的在于全面评估并确保建筑主体结构的安全、稳定与耐久。建筑物在使用过程中,会受到各种内外因素的共同作用,如环境侵蚀、使用荷载、时间侵蚀等,这些因素都可能导致结构材料性能的逐渐退化,进而对结构的安全性构成潜在威胁。为确保建筑物的持续安全使用,进行现场检测显得尤为重要。检测的内容广泛而深入,其中最为关键的是对混凝土强度、钢筋配置、构件尺寸以及结构变形的检测。混凝土强度是衡量结构承载能力的重要指标,其稳定性直接决定了结构能否在预期的荷载下保持安全。钢筋作为结构中的骨架,其配置是否合理,直接关系到结构的整体刚度和抗震性能。钢筋的锈蚀、断裂等问题,都是影响结构使用寿命的重要因素。此外,构件尺寸的检测也是不可或缺的一环。通过检测,可以确认结构构件的实际尺寸是否符合设计要求,避免因尺寸偏差导致的结构性能下降或安全隐患。而结构变形的检测,则是评估结构整体稳定性的重要手段。通过监测结构在不同荷载作用下的变形情况,可以及时发现结构因地基沉降、荷载过大等因素产生的异常变形,为后续的维修加固提供有力的支持。

### 2.2 常用的现场检测技术

在现场检测中,常用的技术包括回弹检测技术、电磁感应技术、外观检测技术以及其他如钻芯法、超声波法等检测技术。回弹检测技术是一种非破坏性的检测方法,通过测量混凝土表面的回弹值来推算混凝土的强度。其原理在于,混凝土表面的硬度与强度存在一定的相关性,回弹值越大,混凝土的强度通常也越高。回弹检测技术具有操作简便、成本较低的优点,但在检测过程中容易受到混凝土表面状态、龄期等因素的影响,导致检测结果存在一定的离散性。在使用回弹检测技术时,需要严格按照操作规程进行操作,并对检测结果进行必要的修正。电磁感应技术则是一种用于检测钢筋配置及锈蚀状态的技术。其原理在于,利用电磁感应原

理,通过向钢筋中发射电磁场,检测钢筋产生的感应电流,从而判断钢筋的位置、直径以及锈蚀程度。电磁感应技术具有检测速度快、准确性高的优点,但适用范围有限,主要适用于检测混凝土中未被严重锈蚀的钢筋。电磁感应技术还受到混凝土厚度、钢筋间距等因素的影响,需要在检测过程中进行必要的校正<sup>[3]</sup>。外观检测技术则是一种通过目视检查或借助简单工具对结构表面进行检查的方法。其目的在于发现结构表面的裂缝、剥落、锈蚀等缺陷,并评估这些缺陷对结构性能的影响。外观检测技术具有操作简便、成本低的优点,但检测结果容易受到检测人员经验水平的影响。在使用外观检测技术时,需要提高检测人员的专业技能和责任心,确保检测结果的准确性。除了上述三种常用的检测技术外,还有其他如钻芯法、超声波法等检测技术。钻芯法是通过钻取混凝土芯样来检测混凝土的强度、厚度等参数的方法,具有检测结果准确、可靠的优点,但操作复杂、成本较高。超声波法则利用超声波在混凝土中的传播特性来检测混凝土的内部缺陷,具有检测速度快、操作简便的优点,但检测结果容易受到混凝土材料特性、龄期等因素的影响。

### 2.3 现场检测技术的选择与应用策略

在现场检测过程中,选择合适的检测技术至关重要。需要根据检测需求与目标来选择合适的检测技术。例如,当需要检测混凝土的强度时,可以选择回弹检测技术或更为深入的钻芯法;当需要检测钢筋的配置及锈蚀状态时,可以选择电磁感应技术;当需要检测结构表面的裂缝、剥落等缺陷时,可以选择外观检测技术。在选择检测技术时,还需要考虑检测成本、效率与准确性之间的平衡。不同的检测技术具有不同的成本、效率和准确性特点,需要根据实际情况进行选择。例如,回弹检测技术虽然成本低、操作简便,但检测结果存在一定的离散性;而钻芯法则具有检测结果准确、可靠的优点,但操作复杂、成本较高。在选择检测技术时,需要综合考虑各种因素,确保在满足检测需求的前提下,实现成本、效率与准确性的最佳平衡。制定详细的检测方案与步骤也是确保检测质量的关键。检测方案应明确检测的目的、内容、方法、人员分工、时间安排等要素,确保检测工作的有序进行。还需要制定详细的检测步骤和操作规程,确保检测人员在操作过程中能够严格按照规程进行操作,避免因操作不当导致的检测结果失真。

## 3 提升建筑主体结构施工质量与检测水平的措施

### 3.1 加强施工人员培训与教育

施工人员是建筑主体结构施工的直接参与者,他们

的质量意识和技能水平直接影响到施工质量的优劣。加强施工人员的培训与教育,提升其质量意识和技能水平是提升施工质量的关键。可以通过定期组织技能培训班、邀请专家进行现场指导、开展技能比武等方式,让施工人员掌握更多的专业知识和技能,提高他们的实际操作能力。同时还要加强质量意识教育,让施工人员深刻认识到施工质量的重要性,自觉遵守施工规范和操作流程,确保施工质量的稳定提升。为了保持施工人员的技能水平与时俱进,需要定期进行技术培训与考核。培训内容可以涵盖最新的施工技术、质量标准、安全规范等方面,确保施工人员能够及时掌握最新的行业动态和技术发展<sup>[4]</sup>。考核则是对施工人员技能水平的一种检验,通过考核可以及时发现施工人员在技能上的不足,以便进行针对性的培训和提升。考核还可以激发施工人员的积极性和竞争意识,促进他们不断提高自己的技能水平。

### 3.2 引进先进检测技术与设备

随着科技的不断发展,新的检测技术和设备不断涌现,为建筑主体结构的检测提供了更多的选择。为了提升检测水平,需要密切关注行业动态,及时了解最新的检测技术和设备信息。在引进新技术和新设备时,要充分考虑其适用性、准确性和经济性,确保引进的技术和设备能够满足我们的实际需求。同时还要加强与科研机构和高校的合作,共同研发更适合我们需求的检测技术和设备。检测设备的准确性和稳定性对于检测结果至关重要。需要加强对检测设备的维护与校准工作。这包括定期对设备进行清洁、保养和维修,确保设备处于良好的工作状态;同时还要定期对设备进行校准,确保测量结果的准确性和可靠性。在维护和校准过程中,要严格按照设备说明书和操作规程进行操作,避免因操作不当导致的设备损坏或测量误差。

### 3.3 完善质量管理体系与检测标准

质量管理体系是确保施工质量和检测水平的重要保障。需要根据行业标准和实际需求,建立健全质量管理

体系和检测流程。这包括明确质量目标、制定质量计划、实施质量控制和质量改进等方面。在质量管理体系中,还要加强对施工过程和检测过程的监督和管理,确保各项措施得到有效执行。同时还要建立完善的检测流程,明确检测项目、检测方法、检测标准和数据处理等方面,确保检测结果的准确性和可靠性。检测标准是衡量检测结果准确性的重要依据。随着技术的不断进步和行业的发展,检测标准也需要不断更新和完善。需要积极参与行业标准的制定和修订工作,推动检测标准的更新和完善。这包括关注国际标准和国内标准的最新动态,及时引进和借鉴先进的检测方法和标准;同时还要结合实际情况,对现有的检测标准进行优化和改进,确保检测标准能够更好地适应行业发展的需求。还需要加强与其他国家和地区的交流与合作,学习借鉴他们在施工质量和检测方面的先进经验和技术成果。通过加强国际合作与交流,可以更快地掌握最新的行业动态和技术发展,提升自己的施工质量和检测水平。

结束语:建筑主体结构施工质量和现场检测技术的提升是确保建筑物安全、稳定与耐久的关键。通过加强施工人员培训与教育、引进先进检测技术与设备、完善质量管理体系与检测标准等措施,可以有效提升建筑主体结构的施工质量和检测水平,为建筑工程的整体质量提供有力保障。

### 参考文献

- [1]朱晓平.建筑工程主体结构质量检测方法及运用注意事项的分析[J].住宅产业,2022,4:79-81.
- [2]王庆.建筑工程主体结构质量检测内容及方法分析[J].工程技术研究,2022,7(6):165-167.
- [3]孙开科,刘振栋,杨春蕾.建筑工程主体结构质量检测对策[J].建筑技术开发,2021,(07):131-132.
- [4]刘元寿.浅析建筑工程主体结构检测方法及应用[J].绿色环保建材,2021,(02):139-140.