

装配式建筑主体结构混凝土质量控制

曾 斯

武汉地铁集团 湖北 武汉 430000

摘 要：装配式建筑主体结构的混凝土质量控制需要注意材料、施工工艺、配合比等方面。混凝土质量控制的关键在于提高材料的品质和保证施工质量。通过现代化的检测和监测手段，可以及时发现和调整混凝土质量问题，确保装配式建筑的主体结构质量达到设计要求。

关键词：装配式建筑；主体结构；混凝土质量控制

引言：随着我国建筑行业的不断发展和技术的进步，装配式建筑已经成为现代化建筑的重要形式之一。而装配式建筑的主体结构混凝土质量控制则是保证其质量和可靠性的重要环节之一。本文将装配式建筑主体结构混凝土质量控制展开分析和探讨。

1 混凝土的影响因素

1.1 原材料的质量

混凝土的影响因素有很多，其中原材料的质量是其中非常重要的一个因素。混凝土的强度、密度、耐久性等性质都与原材料的质量密切相关。在混凝土的制作过程中，水泥、骨料、砂子等原材料的质量对混凝土的品质起着至关重要的作用。高质量的原材料可以保证混凝土的密实度、强度和耐久性等方面的质量，并且能够提升混凝土的抗压、抗拉性能和耐久性能，同时还可以确保混凝土的使用寿命和安全性^[1]。当原材料质量不佳时，混凝土的质量也会受到影响。比如水泥的含量不足、外加剂使用不当、骨料分选和粘结性等方面不够好，都会直接影响混凝土的力学性能和使用寿命等方面。因此，在混凝土的制作过程中，必须选择高质量的原材料，并且合理使用各种辅助材料，以确保混凝土的品质。同时，也要加强对混凝土质量的检测和监控，及时发现和解决问题，保证混凝土的使用安全和可靠性。

1.2 配合比的设计

混凝土的配合比设计是混凝土品质影响因素之一，它直接关系到混凝土强度、耐久性和施工性能等方面的质量。在混凝土的配合比设计过程中，必须根据混凝土的使用要求和环境，选用适当的原材料和比例来调配混凝土。同时，配合比中各原材料的种类和用量也需要合理设计，以达到最佳的混凝土性能和经济效益。当配合比选择不当时，混凝土强度、抗压性能等方面的指标会受到影响，甚至可能出现质量问题。比如配合比中水泥和骨料的比例过大或过小，会导致混凝土的强度

不达标或者出现开裂等问题；如果未能充分考虑施工特点，配合比中的水泥和砂子含量过高则会影响混凝土的工作性能，不利于施工，甚至会增加工程成本^[2]。在混凝土的配合比设计过程中，必须充分考虑各种因素，制定合理的配合方案，并通过试制和检测，确保混凝土的品质符合规定要求。同时，也应该注意混凝土配合比的调整和优化，以提高混凝土质量和效益。

1.3 施工工艺

混凝土的施工工艺是影响混凝土品质的关键因素之一，它直接关系到混凝土强度、密实度、初始抗裂性和耐久性等质量。在混凝土施工工艺中，包含了浇筑、振捣、养护等多个环节。每个环节都需要按照规范和要求进行施工才能保证混凝土的品质。比如浇筑过程中需要注意混凝土的均匀性和密实度，尽量减少空气孔隙和水泥浆的分层；在振捣过程中，应该采用适宜的振动方式和振动时间，使混凝土充分振实而不损坏内部骨架；养护阶段也非常重要，应该控制养护环境的温度和湿度，以帮助混凝土尽早达到预期的强度和稳定性。而当施工工艺不当时，容易导致混凝土品质损害和安全隐患。比如浇筑过程中的过度振捣或振动不充分，都会导致混凝土内部空洞、颗粒分离或者不均匀，从而影响混凝土的密实度和强度；过度养护，或者养护环境不良，则会引起混凝土收缩、裂缝等问题。在混凝土施工中，必须严格按照规范进行操作，充分注意施工细节和环节，及时发现和处理问题。同时，在施工过程中，也应该加强监测和质量检查，确保混凝土施工的质量和安全性达到设计要求^[3]。

2 混凝土质量控制

2.1 现场材料控制

混凝土质量控制中的现场材料控制是确保混凝土品质的重要环节。在混凝土施工现场，原材料的质量直接影响到混凝土的强度、耐久性等性能。因此，现场材料

控制是防止不合格原材料进入混凝土的重要手段。在现场材料控制中,应该对水泥、骨料、砂子等原材料进行严格的检测和筛选。比如水泥需要检测其等级、标号及其是否符合规范;骨料和砂子需要检测其质量、强度、水分含量及粒度分布情况等。只有原材料符合规定的要求,才能投入到混凝土的生产中。同时,在现场材料控制过程中,应该建立材料档案,对原材料进行追溯和记录。并且加强材料的储存管理,避免原材料出现污染或受潮等情况^[4]。此外,应该及时处理原材料的质量问题,包括强制退回不合格原材料和对生产环节进行调整等。现场材料控制是混凝土质量控制的重要方面。必须严格按照规范对原材料进行检测和筛选,并建立完备的材料档案。只有严格控制所有原材料的质量,才能确保混凝土的性能和安全性达到设计要求。

2.2 配合比的控制

混凝土质量控制中,配合比的控制是非常重要的一个环节。配合比是混凝土性能的关键因素之一,正确的配合比可以保证混凝土的强度、坍落度、耐久性等性能符合设计要求。因此,配合比的控制是确保混凝土品质的重要手段。配合比的控制包括选用适宜的原材料和比例,以及各种掺合剂和添加剂的选用和使用等方面。在配合比设计中,需要考虑混凝土使用的环境和要求,科学合理地调配原材料的种类和量,保证混凝土的品质符合规定要求。同时,在配合比的控制过程中,也需要注意各个原材料的供应和储存管理。比如水泥需要在生产日期内使用,骨料和砂子需要存储在干燥通风的地方,避免混凝土中出现杂质或者含水量过大的情况。配合比控制还需要注意混凝土施工过程中的实时检测和调整^[1]。包括对混凝土坍落度的检测、振捣状况的监测和养护的控制等。只有在施工过程中对配合比进行科学合理的控制和调整,才能确保混凝土的品质符合设计要求。配合比的控制是混凝土质量控制的重要方面。必须严格按照规范要求进行配合比的设计和控制,并任何时候注意调整和监测混凝土的配合比,确保混凝土的品质和安全达到预期要求。

2.3 施工工艺的控制

混凝土质量控制中,施工工艺的控制是非常重要的一个环节。混凝土施工工艺直接关系到混凝土的品质、强度、密实度、初始抗裂性和耐久性等方面。因此,施工工艺的控制是确保混凝土品质的重要手段。在混凝土施工工艺的控制中,需要注意各个施工环节的规范和要求。比如浇筑过程中,应该确保混凝土的均匀性、密实度和流动性,减少空气孔隙和水泥浆的分层;振捣过程

中,应该采用适宜的振动方式和振动时间,充分振实混凝土而不损坏内部骨架;在养护阶段,应该控制养护环境的温度和湿度,促进混凝土早期强度和稳定性的形成。除此之外,施工工艺的控制还包括混凝土的搅拌、配制、运输等多个环节。在这些环节中,需要控制搅拌机的质量、混凝土的坍落度、施工车辆的运输速度和路面条件等^[2]。只有在每个环节都严格按照规范要求进行操作和控制,才能确保混凝土的品质和安全。因此,施工工艺的控制是混凝土质量控制的重要方面。必须在所有施工环节中严格按照规范和要求进行操作和控制,充分注意施工细节和环节,加强监测和质量检查,及时发现和处理问题,确保混凝土施工的质量和安全性达到预期要求。

2.4 质量检测

混凝土质量控制中,质量检测是确保混凝土品质的重要手段。质量检测可以及时发现混凝土的品质问题,对问题进行定位和纠正,从而保证混凝土的品质和安全性达到预期要求。在混凝土质量检测中,需要对混凝土的各种性能指标进行检测和测试,包括强度、坍落度、泌水量、收缩率、抗渗性等。这些检测数据可以全面反映混凝土的品质状况,帮助施工方进行质量管理和控制。在质量检测中,需要使用专业仪器和设备进行检测,比如压力机、坍落度测试器、泌水量测试器、抗渗性测试仪等。这些仪器和设备需要严格按照规范和要求进行校准和维护,确保测试数据的准确性和可靠性^[3]。同时,在质量检测中,也需要遵循规范和要求进行检测和测试。比如在检测强度时,需要严格控制试件的制作和养护过程,以获得准确的强度值。在检测抗渗性能时,需要按照规范要求进行试件制备和实验操作,以获得科学合理的检测结果。质量检测是混凝土质量控制中不可或缺的环节。必须严格按照规范和要求进行检测和测试,确保测试数据的准确性和可靠性。只有在质量检测中对混凝土品质进行全面检测和评估,才能确保混凝土的品质和安全性达到预期要求。

3 混凝土质量控制的技术手段

3.1 全过程检测技术

混凝土质量控制中,全过程检测技术是确保混凝土品质和安全性的关键手段。全过程检测技术可以在混凝土的搅拌、配制、运输、振捣和养护等各个环节中进行实时检测和跟踪,及时发现问题并进行调整和纠正,从而保证混凝土的品质和安全性达到设计要求。它可以实现混凝土施工过程中各个环节的实时数据采集和处理,对混凝土的各种性能进行实时显示和监测。通过全过程

检测技术,可以获取混凝土的各项性能参数,比如坍落度、强度、泌水量、收缩率、抗渗性和温度等,及时发现潜在问题,并及时进行调整和改进。全过程检测技术广泛运用于大型混凝土工程,比如桥梁、高速公路、水利工程、地下工程等。在这些工程中,时间紧、任务重、施工难度大,因此需要借助高效的全过程检测技术来提高混凝土品质的可控性和可靠性,确保工程质量和安全。需要注意的是,在全过程检测技术的应用中,必须严格按照规范和要求进行操作和控制,确保测试数据的准确性和可靠性^[4]。同时,也必须加强仪器设备和系统的维护和管理,确保全过程检测技术的稳定性和可靠性。全过程检测技术是混凝土质量控制中的高效手段,可以实现对混凝土施工过程的实时监测和控制,提高施工质量和安全性。在全过程检测技术的应用过程中,必须注意控制质量、保证稳定性,从而确保检测结果的准确性和可信度。

3.2 混凝土质量控制工具的应用

混凝土质量控制中,工具的应用是确保混凝土品质的重要手段。随着科技的不断发展,混凝土质量控制工具的应用已经得到了广泛推广和应用。具备高效且精准的功能,它们不仅提高了施工效率,还提高了混凝土施工过程的科学性和标准化程度。激光测距仪可以测量混凝土施工的距离和高度,确保每个点的混凝土施工质量准确达到预期要求;数字化测量仪可以精确测量混凝土实验参数,比如强度、坍落度、抗渗性、泌水量等,准确判断混凝土是否达到设计标准;无线通讯控制系统可以实时对混凝土施工的各项参数进行跟踪和监测,发现问题并进行调整和改善;声音识别仪器可以监测混凝土的颤动程度、振动情况等,保证混凝土的均匀性和稳定性。除了上述工具外,还有数据采集系统、监督控制系统和智能化识别系统等工具,在混凝土施工过程中发挥了极大的作用。这些工具具有便携性、高准确度、高实时性等特点,可以提升施工效率、提高产品品质,同时大大提升了混凝土质量控制的科学性和标准化程度^[1]。混凝土质量控制工具的应用在提高混凝土品质和安全性方面发挥了重要的作用,它们的先进技术和高效性能在混凝土施工过程中可以起到非常好的监测和检测作用,实现混凝土的“智能化”管理,确保施工质量和安全。

3.3 人工检测和监测

混凝土质量控制中,人工检测和监测是重要的手段之一。虽然在现代化的混凝土施工中,自动化和数字化的检测方法不断普及,但人工检测和监测仍然是不可或缺的环节。人工检测和监测可以通过不同的手段,比如现场观察、试验室测试、经验评估等,对混凝土的品质和安全性进行全面检测和评估。在人工检测中,需要依靠从业人员的专业知识和技术能力,进行现场观察和评估。比如观测混凝土的坍落度、颜色和表面形状,以及试验室中人工制作的试件的破坏形态和强度,从而判断混凝土的品质和安全性^[2]。在监测方面,人工检测需要依靠各种手段进行。比如可以使用测温仪监测混凝土的温度变化,使用表面湿度计和水泥砂浆试验值仪监测混凝土的湿度和泌水情况等。通过这些手段,可以及时发现混凝土的问题,并进行调整和改进。在人工检测和监测中,需要遵循专业规范和要求,确保检测结果的准确性和可靠性。同时,还需要经常进行培训和更新知识,以适应混凝土技术的发展和变化,不断提高人工检测和监测的科学性和标准化程度。在混凝土质量控制中,人工检测和监测仍然是不可或缺的环节,可以在自动化和数字化检测方法无法满足的情况下,提供全面的混凝土品质检测和评估^[3]。

结语

装配式建筑主体结构混凝土质量控制是保证装配式建筑质量和可靠性的重要环节,需要从材料、施工工艺、监测等多个方面加强质量控制。合理的质量控制可以最大程度地减少施工过程中可能出现的问题和缺陷,提高建筑的质量和可靠性,从而更好地满足人们对于现代化建筑的需求。

参考文献

- [1]安康,李辉,张国良,等.装配式建筑施工要点及质量控制措施[J].住宅与房地产,2021(04):203-204.
- [2]汤建华,刘佳普,姚海建.装配式建筑施工要点及质量控制措施[J].住宅与房地产,2020(33):117-118.
- [3]张吴笛,张文婧.高层建筑主体结构施工及质量控制[J].智能城市,2020.
- [4]彭述平.建筑工程主体结构施工质量控制要点分析[J].建筑与装饰,2019,(003):103-104.