

建筑施工中砼质量问题剖析处理及改进

曾 毅

中建西部建设新疆西建青松建设有限责任公司, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 建筑施工中的混凝土质量问题是一项重要关注点。原材料质量、振捣、施工工艺等因素都会影响混凝土质量。具体来说包括原材料差异、砂的颗粒特性和施工监控不足等问题。而解决问题的关键在于严格控制原材料质量、优化工艺、建立数据反馈系统。同时应用工艺标准化、温度湿度控制等措施也可改进质量。这些措施将确保混凝土质量, 提高工程的可靠性和性能, 助力可持续建设。

[关键词] 建筑施工; 砼质量; 问题; 改进

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9927

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Analysis, Treatment and Improvement of Concrete Quality Problems in Construction

ZENG Yi

China West Construction Xinjiang Xijian Qingsong Construction Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: The quality of concrete in construction is an important concern. Factors such as raw material quality, vibration, and construction technology can all affect the quality of concrete. Specifically, these factors include differences in raw materials, particle characteristics of sand, and insufficient construction monitoring. The key to solving these problems lies in strict control of raw material quality, optimization of processes, and establishment of a data feedback system. Simultaneously applying measures such as process standardization and temperature and humidity control can also improve quality. These measures will ensure the quality of concrete, improve the reliability and performance of the project, and contribute to sustainable construction.

Keywords: building construction; concrete quality; problem; improvement

在建筑领域,混凝土是最为常见和重要的构建材料之一。然而建筑施工中的混凝土质量问题时常引发关切。这些问题不仅可能影响工程的安全性和耐久性,还可能增加维修和修复成本。文章将探讨建筑施工中混凝土质量问题的根本原因,阐述其对工程的潜在影响,并提出改进措施,以确保高质量的混凝土在建筑工程中得以应用,从而提升工程质量和可持续性。

1 建筑施工中砼质量问题

1.1 原材料质量差异

在建筑施工中,混凝土是一种常用的结构材料,其质量直接决定了工程的耐久性和安全性。然而,混凝土的质量问题常常源于原材料的差异,这一问题值得深入探讨。

水是混凝土的重要组成部分,但水质的不合格可能会引发质量问题。如果水源受到污染,含有有害杂质或油脂等物质,这些污染物将直接影响水泥的性能。国家法规规定,混凝土拌和水不应含有有害杂质或油脂。此外,水的 pH 值也应在一定范围内,通常不超过 4,以免影响水泥性能。其次,水泥是混凝土的胶凝材料,其质量不符合标准也可能导致问题。水泥对混凝土的强度和耐久性具有重要影响,因此应符合国家质量标准。如果使用质量不合格的水泥,可能会导致混凝土不达标,影响工程的质量和安全性。再次,石子和砂是混凝土中的骨料,其质量也是至关重要的。石子的选择通

常基于其硬度和耐久性,如花岗岩碎石,但如果含泥量过高,会导致石子不能有效地与水泥浆相结合,从而影响混凝土的均匀性和强度。而砂的质量问题通常表现为含有过多的杂质或泥量超标,这会增加所需的水泥量,降低混凝土的强度。

1.2 砂的颗粒特性

混凝土是建筑工程的基础构建材料,而混凝土的质量与性能直接关系到工程的安全和耐久性。在混凝土中,砂是非常重要的骨料之一,其颗粒特性,包括颗粒大小和形状,对混凝土的性能产生深远的影响。

砂的颗粒大小是关键因素之一。细砂颗粒较小,表面积相对较大。这就需要更多的水泥浆来包裹每一个细小的颗粒,以确保混凝土具有足够的黏合力和均匀性。如果水泥浆不足以包裹所有颗粒,细砂可能会导致混凝土中出现空隙,从而降低混凝土的密实性和强度。相反,粗砂颗粒较大,通常需要较少的水泥浆,但在一定程度上,粗砂可能导致混凝土的工作性变差,因为其颗粒之间的空隙较大,需要更多的水泥浆来填补。同时,砂的形状也是至关重要的。砂的颗粒形状应该是均匀的,最好是圆形或类似圆形的,这样可以更好地填充颗粒之间的空隙,提高混凝土的密实性。不当的颗粒形状,如尖锐的、角质的颗粒,可能会导致颗粒之间的空隙过大,使混凝土更容易出现空洞和缺陷,降低了混凝土的强度和耐久性。另外,砂中的杂质

也可能对混凝土的性能产生负面影响。如果砂中含有过多的杂质,如粉尘、黏土或有机物,这些杂质可能会影响混凝土的黏聚性和均匀性。并且杂质的存在可能会导致砂和水泥浆之间的隔离,使混凝土变得不均匀,出现空隙和弱点,降低了混凝土的整体性能^[1]。

1.3 施工工艺监控不足

混凝土的施工工艺是确保工程质量的关键环节,然而,缺乏充分的监控可能导致一系列混凝土质量问题。施工过程中的振捣、搅拌等操作是影响混凝土性能的关键因素,不足的监控可能导致严重的后果。

振捣是确保混凝土内部致密性和均匀性的重要工序。然而如果振捣不足,砼内部可能会出现空隙,影响混凝土的密实性和强度。未及时检测振捣情况、操作不当或振捣时间不足,都可能导致振捣效果不理想,从而引发混凝土的质量问题。此外,搅拌过程的监控对于混凝土均匀性至关重要。如果搅拌不均匀,将导致水泥、骨料和其他材料无法充分混合,影响混凝土的性能。搅拌时间、搅拌速度、搅拌方式等方面的不足可能会导致不均匀的混凝土,从而影响工程质量。最后,原材料的检测和适时调整也是混凝土施工中的关键环节。如果未对原材料进行充分的检测,如水泥、石子和砂等,可能导致使用质量不合格的原材料,从而影响混凝土的性能和耐久性。另外配合比的调整是根据具体情况进行的,如果未及时调整配合比以适应材料特性和工程需求,可能导致混凝土的强度和性能不符合设计要求。

2 建筑施工中砼质量问题的应对要点

2.1 严格的原材料质量控制

混凝土的质量始于原材料,而原材料的质量控制在建筑施工中至关重要。以下是关于如何严格控制混凝土原材料质量的一些要点:

第一,水的质量至关重要。水在混凝土中起着胶凝剂的作用,对水质有严格的要求。必须确保拌和水不含有害杂质、油脂或其他污染物,这些物质会影响水泥的性能。特别需要注意的是,水中的硫酸盐比重不应大于水的比重的1%,否则不能用于混凝土制备。对于拌和水的质量,可以进行对比试验,用井水与洁净水分别制备混凝土试件,通过比较它们的性能来评估拌和水的质量是否符合要求。第二,水泥质量是混凝土性能的决定因素之一。水泥作为混凝土的胶凝剂,其质量直接影响混凝土的强度和耐久性。所以应确保选用符合国家质量标准的水泥。这包括检查水泥的物理性质、化学成分和强度等。质量不合格的水泥可能导致混凝土性能不稳定,甚至出现质量问题。第三,骨料(石子和砂)的质量也是混凝土质量的关键因素之一。特别要注意骨料中的杂质问题。骨料中的过多杂质,如粉尘、黏土或有机物,可能会影响混凝土的黏聚性和均匀性。同时,在选用骨料时,必须检查其含杂情况,并确保材料符合国家标准和工程要求。石子的选择通常基于其硬度和耐

久性,确保其质量和颗粒形状符合规范要求^[2]。

2.2 搅拌、振捣等施工工艺的严格掌控

在建筑施工中,混凝土的质量直接关系到工程的安全性和耐久性,而搅拌、振捣等工艺环节的掌控对于保证混凝土质量至关重要。以下是关于如何严格掌控施工工艺的一些要点:

第一,振捣是确保混凝土内部致密性和均匀性的关键工序。振捣的目的是排除混凝土中的空隙,使其充实紧密,提高混凝土的密实性和抗压强度。在施工现场,必须加强对振捣过程的监控和操作。振捣的时间、频率和力度都需要严格控制,以确保每一部分混凝土都能得到充分的振捣。过短或过长的振捣时间都可能导致混凝土密实性不足,因此应根据具体情况进行调整。第二,搅拌是混凝土制备中不可或缺的步骤。搅拌的质量直接关系到混凝土的均匀性。搅拌不均匀会导致水泥、骨料和其他成分无法充分混合,进而影响混凝土的强度和性能。因此在搅拌过程中,必须确保搅拌时间足够,并且搅拌速度和搅拌方式合适。如果混凝土中使用了掺合料或外加剂,还需要根据生产厂家提供的建议进行搅拌。第三,适时的工艺调整也是保证混凝土质量的关键。在施工现场,可能会出现气温、湿度、骨料特性等方面的变化,这可能会影响混凝土的工艺要求。所以施工人员需要具备及时调整搅拌参数的能力,以适应不同条件下的混凝土制备需求。这可能包括调整水灰比、水泥用量或掺合料的比例等。

2.3 及时的质量问题识别和处理

在建筑施工中,质量问题的及时识别和处理是确保混凝土构件质量的关键环节。以下是关于如何做好质量问题的识别和处理的一些要点:

第一,设立有效的质量监测机制是关键。在施工过程中,需要建立一套完善的质量检测体系,对混凝土施工过程中可能出现的问题进行实时监控。这包括对施工过程中的蜂窝、孔洞、蜘蛛网裂缝等问题进行定期检查和记录,以便及时发现问题并采取措施进行处理。第二,一旦发现问题,必须及时进行识别并制定合适的处理方案。对于表面麻面、孔洞、蜘蛛网裂缝等问题,需要准确判断问题的严重程度和影响范围,以便采取相应的修复方法。修复方法可能包括表面修补、清洗、重新浇筑等,具体方法应根据问题性质进行选择。第三,修复过程中应采用合适的修复材料和工艺。对于小面积麻面和孔洞,可以使用水泥浆或水泥砂浆进行修复;对于露筋问题,需要清除残渣和铁锈,使用适当的混凝土填补;对于蜂窝问题,可以使用水泥砂浆修补,必要时进行清洗。修复过程应严格按照规范要求进行,确保修复后的构件能够满足设计要求。第四,质量问题的及时处理有助于避免工程安全隐患。如果质量问题得不到及时处理,可能会导致混凝土构件的强度和耐久性降低,进而影响工程的使用寿命和安全性。因此

必须高度重视质量问题的识别和处理,确保施工过程中问题得到及时解决,最终构件的质量符合要求。

3 建筑施工中砼质量问题的改进措施

3.1 工艺标准化和自动化

在建筑施工中,混凝土作为一种基础而关键的建筑材料,其质量直接影响着工程的安全性和耐久性。为了提高混凝土的质量,工艺标准化和自动化已成为一项重要的改进措施。

①引入先进的混凝土搅拌和浇注设备是工艺标准化和自动化的核心。这些设备不仅可以在混凝土制备过程中保持一致的搅拌和浇注质量,还能够精确控制各种参数,如搅拌时间、搅拌速度和材料投入比例。这消除了人为操作误差,确保了混凝土的均匀性和一致性。

②自动化工艺提高了生产效率。传统的混凝土制备可能需要大量的人工操作,包括搅拌、浇注和振捣等。这些手动操作容易受到操作员技能水平和疲劳程度的影响,导致质量变异。自动化设备可以在短时间内完成大量混凝土制备工作,不受操作员状态的影响,从而提高了生产效率。

③工艺标准化和自动化降低了混凝土结构的质量变异性。在传统施工中,由于人为操作误差和材料投入的不确定性,混凝土结构的质量往往存在较大的变异性,这可能导致一些部位质量差异明显。而通过工艺标准化和自动化,可以实现每个构件的一致性,减少了结构质量的不确定性,提高了整体工程的安全性和可靠性^[3]。

3.2 温度和湿度控制

混凝土是一种复杂的材料,其质量和性能受到施工现场温度和湿度条件的直接影响。在建筑施工中,温度和湿度控制措施至关重要,可以显著改善混凝土的质量,减少蜂窝和裂缝等问题的出现。

①温度控制是保障混凝土质量的关键。混凝土在硬化过程中会释放热量,导致温度升高。如果温度升高过快或过高,会引发混凝土表面快速蒸发水分,形成蜂窝和裂缝。为了控制温度,可以采用遮阳设施、湿润覆盖物、冷却水洒等方法。这些措施有助于延缓混凝土的升温速度,确保温度在适宜范围内。

②湿度控制是另一个重要的方面。混凝土在硬化初期需要保持一定的湿度,以促进水化反应的进行。如果湿度不足,混凝土早期内的强度和耐久性可能会受到影响。因此湿润覆盖物、湿布覆盖和喷水是常用的湿度控制手段。这些措施有助于保持混凝土的适宜湿度,促使水泥颗粒充分水化,减少裂缝和表面蜂窝的发生。

3.3 质量数据分析与反馈

在建筑施工中,混凝土质量的持续改进至关重要,而

质量数据分析与反馈系统的建立能够为此提供有力支持。通过建立混凝土质量数据的监测和分析系统,可以实时追踪施工过程中的潜在问题,及时发现和纠正,以保障最终构件的质量和性能。

①质量数据分析系统可以实时监测混凝土的各项指标,如强度、密实性、含水率等。通过持续收集这些数据,并与设计要求进行对比分析,可以及早发现是否存在超出标准的情况,从而采取相应的措施。例如,如果发现混凝土强度偏低,可以通过调整配合比或工艺参数来进行改进,以确保最终构件的强度满足要求。

②实时数据反馈系统可以帮助及时调整工艺参数和施工方式。通过检测数据,施工人员可以迅速了解混凝土的状态和性能,从而做出准确的判断。如果数据显示混凝土存在问题,可以立即采取措施进行调整,以防止问题进一步扩大。例如,在振捣过程中发现混凝土不够密实,可以适时增加振捣时间或频率,以提高混凝土的密实性。

③质量数据分析与反馈系统支持持续改进。通过持续收集和分析数据,施工团队可以识别出混凝土制备和施工过程中的瓶颈和问题点,进而制定改进计划。不断地优化工艺流程和控制措施,使混凝土质量得以不断提升,逐步接近甚至超越设计要求^[4]。

4 结语

建筑施工中的混凝土质量问题是需要高度关注的关键环节。通过严格控制原材料质量、完善施工工艺、建立质量数据分析与反馈系统,我们可以不断改进混凝土质量,确保工程结构的稳定性和安全性。这些措施不仅提高了建筑质量,也为可持续发展和工程的长期性能提供了坚实基础。建筑领域的不断创新和技术进步将继续推动混凝土质量的提升,为未来的建筑工程带来更多可能性。

【参考文献】

- [1] 汪俊生. 建筑施工中砼质量问题剖析处理及改进[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(35): 1725.
- [2] 郭云帆. 建筑施工对砼的要求及质量管理分析[J]. 中国房地产业, 2019(10): 125.
- [3] 张俤聪. 探讨水工建筑砼施工质量控制方法[J]. 珠江水运, 2019(9): 13-14.
- [4] 迟增祥. 浅谈房建商砼施工及质量保证措施研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(6): 20.

作者简介: 曾毅(1989.11—), 男, 毕业学校: 南昌大学, 所学专业: 工程管理, 就单位: 中建西部建设新疆西建青松建设有限责任公司, 职务: 技术负责人, 职称: 中级工程师。