

# 道路工程中水泥混凝土原材料检测及质量控制分析

冯浩

湖北葛科工程试验检测有限公司 湖北 宜昌 443002

**【摘要】**：水泥混凝土是道路工程中的重要材料，其质量直接决定了道路工程的耐久性和稳定性。随着技术的发展，水泥混凝土的原材料检测和质量控制在工程中的重要性日益突出。本文从水泥混凝土的主要原材料——水泥、骨料和水的质量控制入手，详细分析了各类原材料的检测方法及其对最终混凝土质量的影响。同时，针对道路工程中水泥混凝土的质量控制提出了相关技术措施，如严格的原材料检验、混凝土配合比设计和施工过程中的质量控制。研究表明，完善的检测体系和严格的质量控制能有效提高道路工程的施工质量与使用性能。

**【关键词】**：水泥混凝土；原材料检测；质量控制；道路工程；技术措施

DOI:10.12417/2811-0528.26.07.092

## 引言

水泥混凝土作为道路工程的核心材料，广泛应用于道路、桥梁、隧道等基础设施建设中。其质量的优劣直接影响到道路的使用寿命和安全性。近年来，随着工程规模的不断扩大和技术要求的不断提高，如何确保水泥混凝土的原材料质量和施工过程中的质量控制成为一个亟待解决的问题。针对这一问题，研究提出了多种原材料检测方法和质量控制技术，以确保混凝土在道路工程中的表现达到最佳效果。通过深入探讨水泥混凝土的质量控制手段，能够有效提升道路工程的施工标准和使用价值，为未来的工程实践提供重要参考。

## 1 水泥混凝土原材料质量问题及其影响

在道路工程中，水泥混凝土的原材料质量直接决定了最终工程的质量和性能。水泥、骨料和水是水泥混凝土的主要组成部分，它们的质量会直接影响混凝土的强度、耐久性和抗裂性能。如果水泥的成分不合格，可能导致混凝土的抗压强度不足，影响道路的承载能力<sup>[1]</sup>。骨料的质量同样关键，粗骨料的粒径、形状和表面粗糙度都会对混凝土的工作性和长期性能产生影响，细骨料的级配不当也会导致水泥混凝土的密实度不足，进而影响其耐磨性和抗冻性。此外，水质的污染程度对水泥混凝土的凝结时间、硬化速率以及最终强度等方面都有重要影响。

水泥混凝土原材料的质量问题通常是在混凝土的生产过程中逐渐显现的。特别是在一些地区，水泥的质量控制不到位，可能会出现水泥成分不稳定的情况，导致混凝土的质量波动。骨料的选取不当，如使用含泥量较高的砂石，也会在混凝土中形成孔隙，降低其密实性，进而影响道路的耐久性。水源问题也是不容忽视的因素，某些地区的水源含有过多的矿物质杂质，这些杂质会影响水泥的水化反应，影响混凝土的最终性能。此外，由于市场上不合格原材料的流通，部分项目施工中会出现低质量水泥或骨料的使用，致使混凝土的物理性质和化学性

能无法达到设计要求。

当这些质量问题未能得到有效解决时，它们将直接导致道路工程的质量下降。若原材料未经过严格检验和控制，混凝土在硬化后可能出现开裂、沉降、剥落等现象，严重影响道路的使用寿命。长期来看，混凝土质量的缺陷不仅增加了维修和养护的成本，还可能给交通安全带来隐患。因此，确保水泥混凝土原材料的质量合格，实行严格的质量控制，不仅是保证道路工程质量的前提，也是提高道路工程可持续性和稳定性的关键因素。

## 2 水泥混凝土原材料检测技术与方法

水泥混凝土原材料的检测是确保工程质量的基础环节，其检测技术与方法在工程实践中具有至关重要的作用。对于水泥的检测，常用的方法包括化学成分分析和物理性能测试。通过化学成分分析，可以了解水泥中氧化钙、硅酸盐等主要成分的含量，进而判断水泥的水化性能和强度等级<sup>[2]</sup>。而物理性能的测试，如细度、比表面积、凝结时间等，可以反映水泥的活性和适用性。通过对水泥的严格检测，可以确保其符合设计标准，避免使用质量不合格的水泥影响混凝土的强度与耐久性。

骨料的检测也同样重要。粗骨料的质量控制主要依赖于颗粒的粒径、形状、表面粗糙度等指标的测试。常见的检测方法包括筛分试验、颗粒形状分析和比重测试。这些检测能够有效评估骨料的粒径分布和级配情况，进而影响混凝土的工作性和强度。对于细骨料，水分含量和泥土含量的控制尤其重要，通过洗涤筛分法和湿法筛分法，可以去除其中的杂质，确保其满足混凝土的要求。此外，骨料的抗压强度、抗冻性等性能也是常规检测项目，确保骨料具备足够的耐久性和承载力。

在水的检测方面，水的质量往往被忽视，但它对于水泥混凝土的水化反应和最终强度有着直接影响。检测水质时，通常会关注水中的有害物质含量，如氯离子、硫酸根离子等。氯离

子的含量过高,可能导致混凝土中钢筋的腐蚀,降低结构的使用寿命。水的来源和成分必须经过严格筛查,保证水质符合标准。混凝土配合比的设计和水泥、骨料、外加剂的选择也需要依据这些检测结果来调整,以确保最终混凝土的质量达到最佳状态。通过这一系列精准的检测手段,可以最大限度地减少原材料质量问题带来的隐患,提升水泥混凝土在道路工程中的表现。

### 3 优化质量控制措施提升道路工程整体质量

在道路工程中,水泥混凝土的质量控制不仅仅局限于原材料的选择和检测,更需要在整个施工过程中实施严格的监控和调整。为了提升整体工程质量,必须在多个环节实施有效的质量控制措施。在原材料的选取上,必须严格执行规范,确保水泥、骨料和水等材料的质量完全符合设计要求。对于水泥,除了进行常规的化学和物理性能检测,还需要关注其生产批次和供应商的可靠性,避免因质量波动引发的工程质量问题<sup>[1]</sup>。骨料的筛选与检测则不仅要关注粒径和清洁度,还要对其稳定性进行综合评估。水质的控制同样至关重要,应确保水源清洁,无杂质且不含对水泥有害的物质,特别是避免过量的氯离子和硫酸根离子,这些物质会影响水泥混凝土的长期耐久性。

在施工阶段,严格的混凝土配合比设计是保障混凝土质量的关键。配合比设计需要依据不同工程的需求,调整水泥、骨料和水的比例,并充分考虑外加剂的使用情况。合理的配合比能够确保混凝土在施工中具有良好的流动性和适宜的凝结时间,同时也保证了最终混凝土的强度和耐久性。在混凝土搅拌

和运输过程中,应严格控制搅拌时间、速度和混合均匀度,避免因混合不均导致的强度不稳定问题。在混凝土浇筑过程中,要精确控制浇筑厚度、振捣密实度以及养护温湿度,这些环节直接影响混凝土的密实度和硬化性。任何一个环节的疏漏都可能影响最终的工程质量。

施工后的质量控制同样不可忽视。在混凝土浇筑后,要及时进行养护,保持足够的湿度和适宜的温度,确保水泥水化反应的充分进行,这对提升混凝土的长期强度和耐久性至关重要。混凝土硬化后的检测也应定期进行,特别是对强度、抗渗性和抗冻性等指标进行测试,以确认其是否满足设计要求。在施工过程中,如果发现任何质量问题,必须采取有效的补救措施,及时调整施工方法和材料配比,确保混凝土质量不受影响。通过这些全面的质量控制措施,可以有效提升水泥混凝土的质量,保障道路工程的整体质量和长期使用性能。

### 4 结语

水泥混凝土在道路工程中的质量控制至关重要,影响着工程的耐久性和安全性。确保原材料质量合格,采取严格的检测和监控措施,是提升工程质量的基础。合理的混凝土配合比设计和精确的施工管理,能够有效提高混凝土的性能,保证施工质量。此外,施工后的细致养护与后期检测同样不可忽视,只有各个环节中都严格把控,才能确保水泥混凝土的最终质量。全面的质量控制措施将为道路工程提供更加可靠的保障,确保工程长期稳定运行,满足社会对基础设施的高标准要求。

### 参考文献:

- [1] 赵武刚.市政道路水泥混凝土施工工艺优化与质量控制[J].中国水泥,2025,(12):118-120.
- [2] 王洁.道路工程中水泥混凝土原材料检测及质量控制分析[J].汽车周刊,2026,(01):249-251.
- [3] 钱炯方.水泥混凝土路面碎石化加铺沥青层的病害处理技术[J].水泥,2025,(12):98-100.