

# 水泥混凝土路面错台病害现场检测方法操作误差研究

丁 成

湖北交通工程检测中心有限公司 湖北 武汉 430000

**【摘要】：**水泥混凝土路面错台病害作为常见的路面质量问题，影响着道路的安全性与使用寿命。现有的现场检测方法已被广泛应用于此类病害的检测，但由于操作人员经验差异、仪器设备的精度限制等原因，常常导致检测过程中出现一定的误差，从而影响病害的判定与修复方案的制定。本文针对水泥混凝土路面错台病害的检测操作误差展开研究，分析了多种常见误差源，探讨了误差对检测结果的具体影响，并提出了优化操作流程与检测技术的措施。通过对比不同检测方法的误差表现，提出了减少误差、提高检测准确度的具体方案。研究表明，针对误差源的控制和方法改进能够显著提升检测效果，保障道路质量的准确评估与修复决策的科学性。

**【关键词】：**水泥混凝土；路面错台；病害检测；操作误差；检测方法

**DOI:10.12417/2811-0528.26.04.035**

水泥混凝土路面错台病害常因施工质量不达标、环境因素或长期使用导致，严重影响了道路的平整度与使用安全。为有效评估与修复这一问题，现场检测是必不可少的手段。传统检测方法虽然应用广泛，却常常因操作误差导致结果不精准，进而影响修复决策的正确性。操作误差的来源主要包括测量工具的使用不当、操作人员的技能差异以及设备自身的精度问题，这些因素共同作用，最终影响了检测结果的可靠性。因此，研究如何减少操作误差，提高检测方法的准确性，是解决水泥混凝土路面错台病害问题的重要途径。通过对操作误差进行深入分析，找出误差源并提出优化措施，能够有效提高检测的科学性和合理性，为道路质量的评估提供更为精确的依据。

## 1 水泥混凝土路面错台病害检测方法的误差来源分析

水泥混凝土路面错台病害的检测方法误差来源复杂多样，影响着病害评估的精确性和修复决策的科学性。不同的检测技术、操作方法以及外部环境因素均可能导致误差的产生。设备精度不足或使用不当，是误差产生的重要原因之一。在现场检测过程中，使用的测量仪器如激光水平仪、全站仪等工具，若存在校准不当或设备精度不够，可能导致测量误差。尤其是高精度检测设备需要定期校准，然而在实际应用中，由于维护不足或技术操作不规范，设备误差得不到有效控制，进而影响检测结果。

操作人员的技能水平和经验差异也是误差的一个重要来源。不同的操作人员对设备的掌握程度、操作规范的遵循情况，以及对路面情况的判断能力均有所不同<sup>[1]</sup>。在测量过程中，操作人员的视距误差、垂直度误差、测量角度的偏差等都可能影响最终数据的准确性。由于水泥混凝土路面的表面不规则性以及病害分布的不均匀性，检测过程中操作人员常常需要根据经

验做出判断，这种人为因素往往难以避免地带来一定误差。

环境因素也对检测精度产生影响。在高温或低温条件下，混凝土材料的膨胀或收缩可能导致误差的增大。检测仪器在不适宜的环境条件下使用，尤其是温湿度不稳定时，可能会影响设备的稳定性和测量结果的可靠性。空气中的尘土、潮湿天气等也会干扰仪器的传感器或光学部件，导致测量精度下降。在复杂地形和交通环境下进行现场检测时，路面上的杂物、障碍物以及交通流量也会影响操作人员的检测精度。特别是在狭窄的路段或交通密集的区域，操作人员无法进行精确定位和测量，导致误差的增加。

## 2 操作误差对水泥混凝土路面检测结果的影响研究

操作误差在水泥混凝土路面错台病害的检测过程中，会对检测结果造成直接且显著的影响。操作误差往往来源于多个环节，包括设备使用、测量过程、数据采集以及判断标准等方面。具体而言，在路面错台病害的现场检测中，操作人员的判断和技术执行对最终结果的精确度起着决定性作用。即使在同一设备和测量方法下，不同人员的操作差异可能导致不同程度的误差。测量过程中，由于操作人员未能严格按照设备使用手册规定的操作流程，可能导致仪器校准不当，从而影响测量数据的准确性。

当测量过程中出现设备偏差时，结果的误差会被放大。特别是在检测设备的读数过程中，操作人员的视距误差、角度误差以及垂直度误差往往是不可忽视的因素<sup>[2]</sup>。水泥混凝土路面表面通常存在不平整的情况，错台病害的发生会使得路面表面高低差异较为显著，在这种情况下，即便是微小的操作误差也会对最终结果产生较大影响。精确测量错台的高度和位置需要操作人员在现场进行细致且高效的操作，稍有不慎便会导致检测数据的失真。

在一些特殊的路段，环境复杂或地形不规整的情况下，操作误差的影响会更加突出。测量中难以完全保持设备的水平或垂直状态，或由于障碍物的存在，导致测量角度的不准确，这些都会使得检测数据产生较大的偏差。高温、低温或者潮湿等极端环境因素也可能影响测量仪器的灵敏度，进而对结果造成误导。长时间使用下，仪器本身的稳定性也可能发生变化，进而加剧操作误差对检测结果的影响。操作误差不仅影响了单次检测的精度，也对检测结果的重复性造成威胁。每次测量的误差积累可能导致整体检测结果的偏离，使得错台病害的判断失去准确性。

### 3 优化检测方法以减少操作误差的策略与方案

为了减少水泥混凝土路面错台病害检测中的操作误差，优化检测方法显得尤为重要。提升检测设备的精度和稳定性是改善误差控制的关键。使用高精度的测量仪器，并确保设备在每次使用前进行严格校准，可以有效减少因设备问题导致的误差。对于一些关键测量环节，如错台高度和横向位置的精确度，可以选用更先进的激光扫描仪或三维成像技术，这类设备能够提供更高的测量精度，减少人工操作对结果的干扰。

在操作流程上，制定标准化的操作规程至关重要。统一的操作流程能够确保不同操作人员在使用同一设备时，按照相同的步骤进行，从而减少因个人差异带来的误差。对于复杂的测量任务，可以引入自动化测量系统。自动化系统可以减少人工误差，尤其在处理大量数据时，系统能够更高效地获取精确数据，避免人工测量中的人为失误。提高操作人员的专业技能和训练也是优化检测方法的一个重要方面。通过定期对操作人员

进行培训，强化仪器使用技能和标准化操作的意识，有助于提升检测过程中的精度与一致性。理论与实践相结合的培训模式可以帮助操作人员更好地理解设备性能及操作规范，减少因操作不当引发的误差。

合理利用环境因素也是减少误差的有效途径。在不同的气候条件下，检测工作应采取适当的措施，如使用适应温湿度变化的设备，并尽量避免在极端天气条件下进行测量<sup>[3]</sup>。同时，改进测量场地的准备工作，确保测量区域的平整性，减少路面杂物和障碍物对设备和人员操作的干扰，进一步减少误差的可能性。在技术支持方面，结合现代信息技术，运用大数据和人工智能算法进行误差分析与处理也是一种可行的优化方案。通过实时监控检测过程中的数据变化，自动识别出异常数据，系统可以及时进行数据修正，进一步提升检测结果的可靠性。通过综合运用高精度设备、标准化操作流程、人员培训及现代技术手段，能够有效地优化检测方法，减少操作误差，提高检测结果的准确性和一致性。

### 4 结语

通过对水泥混凝土路面错台病害检测方法中的操作误差进行深入分析，可以发现误差来源多种多样，包括设备问题、操作人员差异、环境因素等。优化检测方法，尤其是提升设备精度、标准化操作流程、加强人员培训，以及应用现代技术手段，能够有效减少误差，提高检测精度。改进后的检测方法不仅提高了病害检测的准确性，也为后续的道路维修与养护决策提供了更加科学的依据。

### 参考文献：

- [1] 董振江.水泥混凝土路面错台原因分析及治理措施研究[J].散装水泥,2025,(01):145-147.
- [2] 张鹏霄.水泥混凝土路面错台病害处治措施分析[J].交通世界,2025,(Z2):163-165.
- [3] 赵越.水泥混凝土路面错台病害处治研究[J].林业科技情报,2024,56(04):192-194.