

新时期公路工程施工试验检测和质量控制研究

任建国

内蒙古路桥工程技术检测有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7082

[摘要] 本文针对新时期公路工程施工中的试验检测与质量控制问题进行深入研究。首先,分析了新时期公路工程施工的特点及其对试验检测和质量控制的新要求。接着,探讨了试验检测技术在公路工程施工中的应用现状及存在的问题。最后,提出了加强质量控制的具体措施,以确保公路工程的质量和安

[关键词] 新时期; 公路工程施工; 试验检测; 质量控制

Research on the construction test and quality control of highway engineering in the new period

Ren Jianguo

Inner Mongolia Road and Bridge Engineering Technology Testing Co., LTD.

[Abstract] This paper deeply studies the test detection and quality control problems in highway engineering construction in the new period. Firstly, the characteristics of highway construction and its new requirements for testing and quality control. Then, the application of test technology in highway engineering construction. Finally, specific measures to strengthen quality control are proposed to ensure the quality and safety of highway engineering.

[Key words] new period; highway engineering construction; test and test; quality control

引言:

随着科技的进步,新时期公路工程施工面临着更高的技术要求和质量标准。试验检测作为确保工程质量的关键环节,其重要性日益凸显。本文旨在探讨新时期公路工程施工中试验检测的现状、问题及质量控制策略,以期为提高公路工程质量提供参考。

一、新时期公路工程施工的特点

1. 技术更新迅速

在新时期,公路工程施工面临的首要特点是技术的迅速更新。随着科技的不断进步,新材料、新工艺、新设备层出不穷,这些技术的应用极大地提高了施工效率和工程质量。例如,高性能混凝土、智能施工机械、BIM 技术等广泛应用,使得公路工程施工更加精细化、智能化。然而,技术的快速更新也带来了挑战,施工人员必须不断学习新知识、掌握新技能,以适应技术发展的步伐。此外,技术的更新还要求施工企业不断投入研发,以保持竞争力,这对企业的资金和管理能力提出了更高的要求。因此,施工企业必须建立健全的技术培训体系,加强与科研机构的合作,确保技术的及时更新和有效应用。

2. 施工环境复杂多变

新时期公路工程施工的另一个显著特点是施工环境的复杂多变。随着城市化进程的加快和自然环境的不断变化,公路工程施工往往需要在复杂的地质条件、多变的气候环境以及密集的城市交通中进行。这些因素不仅增加了施工难度,也对施工安全、环境保护提出了更高要求。例如,在山区施工时,需要面对陡峭的地形和频繁的地质灾害;在城市中施工,则需要解决交通管制、噪音控制等问题。因此,施工企业必须具备应

对复杂环境的能力,制定科学的施工方案,采取有效的安全措施,确保施工的顺利进行。同时,还需要加强与当地政府和社区的沟通协调,确保施工活动对周边环境的影响降到最低。

3. 质量要求提高

在新时期,随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,对公路工程质量的要求也越来越高。公路不仅是交通运输的基础设施,也是城市形象的重要组成部分。因此,公路工程的质量直接关系到交通安全、经济效益和社会形象。施工企业必须严格遵守国家标准和行业规范,采用高质量的材料和先进的施工技术,确保工程的耐久性和安全性。同时,还需要建立完善的质量管理体系,从设计、施工到验收的每一个环节都要严格把控,确保工程质量符合要求。此外,随着绿色建筑理念的推广,公路工程施工还需要注重环保和可持续发展,减少对环境的影响,提高工程的社会责任感。

二、试验检测在公路工程施工中的应用

1. 试验检测的主要内容

在公路工程施工中,试验检测是确保工程质量的关键环节。其主要内容包括但不限于以下几个方面:首先,材料检测是基础,涉及对水泥、沥青、砂石等原材料的物理和化学性能进行严格检验,以确保其符合设计要求和行业标准。其次,施工过程中的工艺检测同样重要,这包括对混凝土浇筑、沥青铺设等关键工序的实时监控,以评估施工质量。再次,结构安全检测是保障公路长期稳定运行的必要条件,涉及对桥梁、隧道等结构的安全性能进行定期检测。最后,环境影响评估也是试验检测的重要组成部分,旨在监测施工活动对周边环境的潜在影响,确保施工符合环保要求。

2. 当前试验检测技术的应用现状

随着科技的进步，当前试验检测技术在公路工程施工中得到了广泛应用。高精度传感器、无损检测技术、自动化监测系统等技术先进技术的引入，极大地提高了试验检测的准确性和效率。例如，通过使用激光扫描技术，可以对路面平整度进行精确测量；利用声发射技术，可以对桥梁结构的健康状况进行实时监控。此外，大数据和人工智能技术的结合，使得试验检测数据能够被快速分析和处理，从而为质量控制提供科学依据。然而，尽管技术进步，但仍需注意技术的适用性和成本效益，确保技术应用能够真正服务于工程质量的提升。

3. 存在的问题与挑战

尽管试验检测技术在公路工程施工中取得了显著进展，但仍面临一系列问题与挑战。首先，技术更新换代迅速，但部分施工单位可能缺乏足够的技术支持和培训，导致先进技术未能得到有效应用。其次，试验检测的标准化和规范化程度有待提高，不同地区和项目之间的检测标准不统一，影响了检测结果的可比性和权威性。再次，试验检测的成本控制是一个难题，高昂的检测费用可能对工程预算造成压力。最后，随着环保法规的日益严格，如何在保证工程质量的同时，减少对环境的影响，也是试验检测领域需要面临的挑战。因此，需要通过政策引导、技术创新和行业协作，共同推动试验检测工作的持续改进和发展。

三、质量控制策略

1. 加强试验检测的标准化

在公路工程施工中，试验检测的标准化是确保工程质量的基础。为了实现这一目标，首先需要制定一套严格的试验检测标准和程序，这些标准和程序必须符合国家相关法律法规和行业标准。标准化试验检测流程应包括材料的选择、样品的采集、试验方法的确定、数据分析和结果的验证等环节。每个环节都应有明确的技术要求和操作规范，确保试验结果的准确性和可靠性。此外，应定期对试验检测设备进行校准和维护，保证其性能稳定，减少误差。同时，加强对试验人员的培训，提高他们的专业技能和质量意识，确保他们能够严格按照标准操作，避免人为因素对试验结果的影响。

2. 引入先进的检测技术

随着科技的飞速发展，先进的检测技术已成为公路工程施工中不可或缺的一部分。这些技术不仅提高了检测效率，还极大地提升了检测精度，为确保公路工程质量提供了有力保障。首先，无损检测技术在公路工程中得到了广泛应用。传统的检测方法往往需要对路面进行破坏，而无损检测技术则可以在不损害路面的前提下，对其内部结构和性能进行准确评估。例如，利用超声波、电磁波等无损检测手段，可以及时发现路面内部的裂缝、空洞等缺陷，从而避免潜在的安全隐患。其次，智能化检测技术也逐渐渗透到公路工程施工过程中。通过引入人工智能、大数据等技术，可以实现对路面状况的实时监测和分析。这些智能化检测系统能够自动识别路面病害类型、程度，并给出相应的维修建议。这种智能化的检测方式不仅提高了检测的准确性和时效性，还降低了人力成本。此外，远程检测技术也为公路工程质量控制带来了新的可能。通过安装在路面上的传感器和摄像头，可以实时收集路面状况数据，并将其传输至远程监控中心。工程师们可以通过远程监控系统对路面状况进行

实时查看和分析，及时发现问题并采取相应措施。

3. 完善质量管理体系

一个完善的质量管理体系是公路工程质量控制的保障。质量管理体系应包括质量策划、质量控制、质量保证和质量改进四个方面。首先，应根据工程特点和要求制定详细的质量计划，明确质量目标和控制措施。其次，在施工过程中实施严格的质量控制，包括材料质量控制、施工工艺控制和成品检验等。再次，建立质量保证体系，确保所有质量活动都符合既定标准和程序。最后，通过持续的质量改进，不断提高工程质量水平。

4. 提升施工人员的专业技能

施工人员的专业技能直接影响到工程的质量。因此，应定期对施工人员进行专业技能培训，包括新材料的使用、新工艺的掌握、安全操作规程等。培训应结合实际操作，通过模拟演练和现场指导，使施工人员能够熟练掌握各项技能。同时，建立激励机制，鼓励施工人员积极参与技能提升活动，提高他们的工作积极性和责任心。通过这些措施，可以有效提升施工人员的专业技能，为公路工程的质量控制提供坚实的人力资源保障。

四、案例分析

1. 成功案例介绍

某高速公路新建项目，全长100公里，采用沥青混凝土路面结构。在施工过程中，该项目严格遵守了新时期公路工程施工试验检测和质量控制的相关规定，确保了工程质量的全面提升。首先，在施工前，该项目进行了充分的试验准备工作，包括原材料试验、混合料配合比设计试验等，为后续施工提供了准确的数据支持。其次，在施工过程中，该项目建立了完善的质量控制体系，对每道工序进行严格把关，确保施工质量符合设计要求。同时，该项目还加强了现场试验检测工作，及时发现并解决了潜在的质量问题。最后，在工程竣工验收阶段，该项目通过了各项质量指标的检验，得到了业主和监理单位的一致好评，实现了高品质、高效率的公路建设目标。

2. 失败案例分析

某国道改造项目，全长50公里，采用水泥混凝土路面结构。然而，由于该项目在施工过程中忽视了新时期公路工程施工试验检测和质量控制的重要性，导致工程质量严重不达标。首先，在施工前，该项目没有进行充分的试验准备工作，导致原材料质量不稳定，为后续施工埋下了隐患。其次，在施工过程中，该项目缺乏完善的质量控制体系，对每道工序的质量把控不够严格，导致施工质量存在较大的波动。同时，该项目也忽视了现场试验检测工作的重要性，没有及时发现和解决潜在的质量问题。最后，在工程竣工验收阶段，该项目的质量指标没有达到设计要求，被业主和监理单位要求进行返工整改。这不仅增加了工程成本，还延长了工程周期，给当地交通带来了不便。

3. 经验教训总结

通过以上两个案例的对比分析，我们可以得出以下经验教训：首先，新时期公路工程施工试验检测和质量控制是确保工程质量的关键环节。只有加强试验检测工作和质量控制体系建设，才能确保施工质量的稳定和可靠。其次，在施工前要进行充分的试验准备工作，确保原材料质量稳定可靠。同时，还要根据设计要求和实际情况制定合理的施工方案和质量控制措

施。最后, 在施工过程中要加强现场管理和监督工作, 确保每道工序的质量符合设计要求。同时, 还要加强与业主、监理单位等各方的沟通协调工作, 共同推动工程质量的提升。

五、结论与建议

1. 结论

在当前新时期背景下, 公路工程施工试验检测和质量控制已成为确保工程质量、提升工程效率的关键环节。首先, 试验检测技术的不断创新与应用, 显著提高了施工过程中的数据准确性和可靠性。现代化的检测设备和方法, 如无损检测技术、自动化监测系统等, 不仅减少了人为误差, 还大幅提升了检测效率。其次, 质量控制体系的完善对于确保工程质量至关重要。通过建立严格的质量管理体系, 实施全过程的质量监控, 可以有效预防和控制施工中的质量问题。此外, 加强施工人员的培训和教育, 提升其专业技能和质量意识, 也是保障工程质量的重要措施。最后, 随着信息技术的快速发展, 数字化、智能化的管理手段在公路工程施工中的应用越来越广泛, 这不仅提高了管理效率, 也为质量控制提供了新的思路和方法。综上所述, 试验检测和质量控制是公路工程施工中不可或缺的环节, 其重要性随着技术的发展和理念的更新而日益凸显。

2. 对未来公路工程施工的建议

未来, 应持续推动试验检测技术的创新和应用, 特别是在无损检测、自动化监测等领域的深入研究, 以提高检测的准确性和效率。其次, 完善和强化质量控制体系, 确保从设计到施

工、从材料选择到工程验收的每一个环节都能严格遵守质量标准。此外, 加大对施工人员的培训力度, 提升他们的专业技能和质量意识, 确保每一位施工人员都能成为质量控制的积极参与者。同时, 积极引入先进的信息技术和管理手段, 如大数据分析、云计算等, 以提高工程管理的智能化水平, 实现更高效、更精准的质量控制。最后, 建议政府和相关部门加强对公路工程施工质量的监管, 通过立法和政策引导, 为公路工程的质量控制提供坚实的法律和政策支持。通过这些措施的实施, 可以预见, 未来的公路工程施工将更加注重质量, 更加高效和安全。

结束语:

通过对新时期公路工程施工中试验检测与质量控制的研究, 本文总结了当前存在的问题, 并提出了相应的改进措施。希望这些研究成果能为公路工程的质量提升和安全保障提供有益的参考和指导。

[参考文献]

- [1]杨茂兴.新时期公路工程施工试验检测和质量控制研究[J].运输经理世界, 2024, (07): 25-27.
- [2]周龙翔.加强公路工程试验检测与质量控制策略[C]//上海筱虞文化传播有限公司.衢州市交通工程检测试验中心有限公司; , 2022: 3.
- [3]苗永强.加强公路工程试验检测与质量控制策略[J].大众标准化, 2022, (15): 177-179.

上接第98页

首先, 混凝土的配备过程中, 要对比例进行严格的把控, 搅拌均匀, 减少混凝土运输过程中的时间, 以避免对混凝土的质量产生影响, 灌注时的离析、泌水等情况也能够得到控制。其次, 混凝土灌注之前, 导管底部与孔底之间的距离要控制在一定范围内, 一般为 300 ~ 500 mm, 将导管埋入到混凝土之中时, 深度要控制在 2 ~ 6 cm, 将导管拔出时, 速度要进行控制, 避免速度过快。另外, 混凝土灌注时, 要经常性地提升导管, 灌注时间不能超出第一批混凝土初凝时间, 对施工进度进行严格的把控。最后, 由于钻孔灌注桩的质量受到混凝土浇筑高度的影响, 因此, 在灌注时要对高度进行控制, 要超过桩顶设计标高的 0.5 ~ 1 m 左右, 将高出的部分去除, 且保留的部分要避免出现夹泥和浮浆。

3.3 施工技术质量控制

对于施工机械的合理选择对于钻孔灌注桩质量的控制至关重要, 如果所使用的设备不够合理, 那么对于质量的控制效果也不能达到预期。现阶段的施工机械选择中, 比较主要的几种包括有回旋钻机、旋挖钻机、冲击钻机, 具体应用过程中需要根据具体情况进行选择。例如, 回旋钻机适用于强风化岩、砂土、碎石土之中, 主要优势是适用范围比较广, 但是不足之处是应用过程中极有可能会出清孔困难的问题, 且在岩石地质中的施工效率不够; 冲击钻机适用于不同类型的土层之中, 在风化岩当中也可适用, 具有沉渣少的优势, 且成孔能够保持垂直的状态; 旋挖钻机适用于软土、流泥等复杂的地质条件之中, 操作速度较快, 行走方便, 桩孔

对位比较准确和方便。

结语

综上所述, 钻孔灌注桩施工作业过程控制至关重要。技术人员应根据钻孔灌注桩施工过程, 结合设计图纸与施工规范, 严格控制各个施工环节, 确保钻孔灌注桩施工偏差小于设计允许偏差, 提高钻孔灌注桩的施工质量。该工程的实践证明, 钻孔灌注桩施工技术适用于路桥工程, 可以提高路桥工程基础强度与稳定性。

[参考文献]

- [1]邓学雨.市政工程中钻孔灌注桩施工工艺研究[J].价值工程, 2022 (17): 130-132.
- [2]杨磊.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工质量控制问题探讨[J].交通世界, 2022 (21): 66-69.
- [3]许栋楠.水下钻孔灌注桩施工工艺探析[J].建筑工人, 2022 (3): 28-31.
- [4]张天勤.桥梁桩基钻孔灌注桩施工工艺与质量检验[J].科学技术创新, 2022 (6): 121-124.
- [5]郭云凤.浅谈道路桥梁工程中的钻孔灌注桩施工技术[J].智能城市, 2020, 6 (6): 162-163.
- [6]李海森.浅谈公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用[J].城市建筑, 2019, 16 (9): 136-137.
- [7]秦锦.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用浅析[J].四川建材, 2020, 46 (1): 219-219.
- [8]肖希新.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].工程技术研究, 2018, 0 (13): 219-220.