

探讨公路工程施工管理中试验检测技术

田 军

新疆北新科技创新咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：公路工程施工管理中，试验检测技术是一项至关重要的内容，能够衡量工程的施工标准，保证材料符合规范，从而保障工程质量。本文阐述了试验检测技术在工程中的作用，包括优化施工工程材料选择、优化工程施工流程、有效评价并控制施工质量等。同时，文章总结了试验检测在公路工程施工管理中的应用现状，并提出了加强公路工程施工管理中试验检测的措施，如提高工程检测人员素质、提升试验检测技术水平、优化试验检测环境等。

关键词：公路工程施工管理；试验检测技术；提升措施

引言：在公路工程施工管理中，试验检测技术作为确保工程质量与安全的关键手段，发挥着举足轻重的作用。随着公路建设的快速发展，对工程质量的要求日益提高，试验检测技术的重要性愈发凸显。本文旨在深入探讨公路工程施工管理中试验检测技术的具体运用与重要性，分析其在材料筛选、施工流程优化、质量控制等方面的作用，以期为提高公路工程施工建设管理水平、保障工程质量提供理论依据和实践指导。

1 公路工程施工检测的作用

1.1 优化施工工程材料选择

在公路工程施工中，施工材料的选择直接关系到工程的耐久性和安全性。通过试验检测，我们可以精确地确定材料的质量与适用性，确保所选材料能够满足公路工程的各项要求。同时，随着新材料与新技术的不断涌现，试验检测技术也成为验证这些新材料、新技术实际应用效果的重要工具，为公路工程的创新与发展提供了有力支持。

1.2 优化工程施工流程

试验检测数据在优化施工方案和机械组合方面发挥着重要作用。通过对施工过程中的各项参数进行检测和分析，可以及时发现并解决施工中存在的问题，从而调整施工方案，提高施工效率。同时，试验检测数据还能对机械设备的合理配置提供科学依据，确保施工机械的性能和效率得到充分发挥。此外，试验检测技术还能对施工流程中的不稳定因素进行预警。通过对施工过程中的关键参数进行实时监测和数据分析，可以及时发现施工过程中的异常情况，从而采取预防措施，避免安全事故和质量问题的发生。

1.3 有效评价并控制施工质量

试验检测在公路工程施工质量评价和控制中发挥着核心作用。施工前，通过对原材料和构配件进行检测，

可以确保施工用料的质量；施工过程中，通过对关键工序和隐蔽工程的检测，可以确保施工工艺的合规性和工程质量的可靠性；竣工后，通过对工程整体质量的检测与评定，可以为工程验收提供科学依据。

2 公路工程施工管理中试验检测技术与方法

2.1 土工试验

土工试验是公路工程地质勘察和基础设计的基础，旨在了解土壤的物理、力学性质，为材料选择和压实度检测提供依据。（1）含水率试验、液塑限、颗粒分析和土工击实试验。含水率试验。含水率是土壤的重要指标，影响土壤的压实性、强度和稳定性。常用的方法有烘干法、酒精燃烧法等。通过含水率试验，可以确定土壤的当前含水状态，为后续的压实工作提供参考；液塑限试验。液塑限反映了土壤的塑性变形特性，是判断土壤类别和确定其工程性质的重要依据。常用的方法有圆锥仪法和平衡锥法。液塑限试验的结果有助于选择合适的填料和压实方法；颗粒分析试验。颗粒分析用于了解土壤的颗粒级配和分布，是分类土壤、预测土壤工程性质的基础。常用的方法有筛分法、比重瓶法等。通过颗粒分析，可以判断土壤的透水性、压实性等性质；土工击实试验。土工击实试验通过模拟现场压实过程，确定土壤的最大干密度和最优含水率，为压实度检测提供基础数据。常用的方法有轻型击实试验和重型击实试验^[1]。

（2）各试验在材料选择、压实度检测中的应用。土工试验的结果在材料选择和压实度检测中具有重要应用。通过含水率、液塑限和颗粒分析，可以判断土壤的适用性和压实性能，为路基、边坡等部位的填料选择提供依据。土工击实试验则为压实度检测提供了基础数据，通过与现场压实度的比较，可以评估压实工作的质量。

2.2 压实度检测

压实度是衡量土体压实程度的重要指标，直接影响

公路工程的稳定性和耐久性。(1) 压实度的定义与重要性。压实度是指土体压实后的干密度与标准最大干密度之比,以百分数表示。它反映了土体被压实后的紧密程度,是评价土体压实质量的关键指标。压实度越高,土体的强度和稳定性越好,对行车安全和工程寿命越有利。(2) 灌砂法、环刀法等压实度检测方法。灌砂法:灌砂法是一种常用的压实度检测方法,适用于粗粒土和巨粒土。通过向试坑内灌入标准砂并测量其体积和质量,可以计算出试坑内土体的湿密度和压实度。环刀法:环刀法适用于细粒土和粘性土。通过使用特制的环刀在土体上切割取样,并测量其质量和体积,可以计算出土体的湿密度和压实度。

2.3 弯沉检测

弯沉是衡量道路整体强度的重要指标,反映了道路结构在荷载作用下的变形情况。(1) 弯沉的定义及计算方法。弯沉是指道路表面在荷载作用下产生的垂直变形量,通常用回弹弯沉值表示。其计算方法包括贝克曼梁法、落锤弯沉仪法等。通过测量道路表面在荷载作用下的变形量,可以评估道路结构的整体强度和承载能力。

(2) 弯沉检测在道路整体强度评价中的应用。弯沉检测是道路竣工验收和养护维修的重要检测项目之一。通过弯沉检测,可以及时发现道路结构中的潜在问题,如路基软弱、路面破损等,为养护维修提供决策依据。同时,弯沉检测还可以用于评估道路的承载能力和耐久性,为道路设计和改造提供参考。

2.4 地基承载力检测

地基承载力是评价地基稳定性和安全性的重要指标,直接影响公路工程的稳定性和耐久性。(1) 地基承载力的定义与检测方法。地基承载力是指地基在承受建筑物荷载时所能提供的最大承载力。常用的检测方法有平板荷载试验、标准贯入试验、动力触探试验等。这些方法通过向地基施加荷载并测量其变形特性,可以评估地基的承载力和稳定性。(2) 动力触探法的应用。动力触探法是一种常用的地基承载力检测方法,适用于各类土壤和软质岩层。通过向地基施加动态荷载并测量其变形或反弹特性,可以评估地基的承载力和变形模量。动力触探法具有操作简便、测试速度快、测试成本低等优点,在公路工程中得到了广泛应用^[2]。

2.5 路面试验检测

路面试验检测是评估路面质量、发现潜在问题、指导养护维修的重要手段。(1) 原材检测(沥青原材料性能指标)。原材检测是路面试验检测的基础,旨在了解沥青原材料的性能指标,如针入度、软化点、延度等。

这些性能指标对路面的耐久性、抗裂性、抗滑性等具有重要影响。通过原材检测,可以确保沥青原材料的质量符合设计要求,为路面施工提供可靠保障。(2) 弯沉检测与平整度检测。弯沉检测和平整度检测是路面试验检测的重要项目。弯沉检测可以评估路面的承载能力和变形情况,发现潜在的路基软弱或路面破损问题。平整度检测则用于评估路面的平整度和行驶舒适性,对于提高行车安全性和舒适性具有重要意义。通过弯沉检测和平整度检测,可以及时发现并处理路面问题,为养护维修提供决策依据。

3 公路工程试验检测面临的主要问题

3.1 工程检测人员的主观影响

检测人员在公路工程试验检测中扮演着至关重要的角色,但他们的主观因素往往会对检测结果产生显著影响。(1) 检测观念不全:部分检测人员对于检测工作的认识不够全面,可能忽视某些关键检测步骤或参数,导致检测结果的不准确。这种观念上的不足,源于对公路工程规范、标准以及试验检测方法的不熟悉或误解。

(2) 操作不规范:在实际检测过程中,检测人员的操作规范性直接影响到检测结果的准确性和可靠性。部分检测人员可能因缺乏培训或经验不足,导致在采样、处理、测试等环节中出现操作失误,进而影响最终检测数据的准确性。

3.2 试验检测设备与技术水平低

试验检测设备的精度和技术水平是决定检测结果质量的关键因素之一。(1) 设备精度不足:随着公路工程技术的发展,对试验检测设备的精度要求越来越高。然而,在实际操作中,部分检测机构的设备可能因长期使用、维护不当或技术更新滞后等原因,导致精度不足,无法满足当前公路工程检测的需求。(2) 技术落后:除了设备精度问题外,技术水平的落后也是影响检测结果的一个重要因素。部分检测机构可能仍在采用过时的试验方法或标准,无法准确反映当前公路工程的实际状况。

3.3 环境因素对试验检测的不良影响

环境因素在公路工程试验检测中同样具有不可忽视的影响。(1) 大气湿度:湿度变化会对材料的含水率、强度等性能产生影响,进而影响试验检测结果的准确性。在高湿度环境下,某些材料的检测结果可能会出现偏差。(2) 温度:温度是影响材料性能的重要因素之一。温度的变化可能导致材料热胀冷缩、软化或硬化等现象,从而影响试验检测的准确性。在极端温度条件下,检测设备的性能也可能受到影响,导致检测结果的不稳定。

4 提升公路工程试验检测的措施

4.1 提高工程检测人员素质

工程检测人员的素质是直接影响试验检测质量的关键因素。因此,我们必须注重提升检测人员的专业技能和职业素养。(1)配备合理的实验室与实验仪器。为检测人员提供一个良好的工作环境是基础。合理的实验室布局不仅能够提高工作效率,还能减少操作失误。实验室应配备齐全、先进的实验仪器,并确保所有设备处于良好的工作状态。此外,实验室还应具备完善的安全设施,以保障检测人员的安全^[3]。(2)定期进行专业技术培训和考核。检测人员的专业技能需要不断更新和提升。因此,我们应定期组织专业技术培训,邀请行业专家或资深检测人员进行授课,讲解最新的试验检测方法、标准以及设备使用技巧。同时,通过定期的考核,检验检测人员的学习成果,对于考核不合格的人员,应要求其参加补考或进行额外的学习,以确保其具备足够的专业技能和知识水平。

4.2 提升试验检测技术水平

试验检测技术水平的高低直接影响到检测结果的准确性和可靠性。因此,我们必须注重技术创新和设备更新。(1)更新试验检测工艺与技术。随着科技的不断发展,新的试验检测工艺和技术不断涌现。我们应密切关注行业动态,及时引进和应用先进的试验检测技术和方法。例如,利用计算机仿真技术对公路工程的力学性能和耐久性进行模拟分析,以预测和评估工程结构的性能。此外,还可以采用无损检测技术,如超声波检测、红外热成像检测等,以减少对工程结构的破坏和干扰。(2)引进高精度试验检测设备。高精度试验检测设备是提升检测水平的重要保障。我们应积极引进国内外先进的检测设备,如高精度万能材料试验机、激光测距仪、三维扫描仪等,以提高检测的精度和效率。同时,对于新购进的设备,应组织检测人员进行培训和操作演练,确保他们能够熟练掌握设备的使用方法和注意事项^[4]。

4.3 优化试验检测环境

环境因素对试验检测结果具有显著影响。因此,我们必须采取措施,优化试验检测环境,以减少环境因素对检测结果的影响。(1)减少环境因素对检测结果的影响。针对湿度、温度等环境因素对检测结果的影响,我们可以采取以下措施:在实验室中安装温湿度控制系统,保持恒定的温度和湿度条件;对于易受环境影响的检测设备,应定期进行校准和维护;在采样和检测过程中,应严格控制环境条件,避免外界因素对样品的污染和干扰。(2)提高试验检测数据的精确性和及时性。为了提高试验检测数据的精确性和及时性,我们可以采取以下措施:采用自动化和数据化的检测设备,实现数据的实时采集和传输;建立完善的数据库管理系统,对检测数据进行存储、分析和处理;利用云计算和大数据技术,对检测数据进行深度挖掘和分析,以发现潜在的工程质量和安全隐患。同时,我们还应建立快速反馈机制,及时将检测结果和问题反馈给相关部门和人员,以便他们及时采取措施进行处理和改进。

结束语

综上所述,试验检测技术在公路工程中扮演着不可或缺的角色,其精准性和可靠性对于确保工程质量、提高施工效率至关重要。随着科技的不断进步,我们应持续探索和应用更先进的试验检测技术与方法,加强人员培训,优化检测环境,以进一步提升公路工程建设质量与安全水平。未来,我们应致力于构建更加完善的试验检测体系,为公路工程的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]余从天.公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制[J].居舍,2019,(12):103-104.
- [2]罗双.高速公路沥青路面试验检测技术分析[J].工程技术研究,2023,(20):210-211.
- [3]朱小东.公路沥青路面施工中现场试验检测技术应用研究[J].交通科技与管理,2023,(13):123-124.
- [4]宋水薪.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术研究[J].大众标准化,2023,(14):116-117.