

公路工程试验检测技术及其应用

司召仲

华安检测集团有限公司济宁经济开发区分公司 山东 济宁 272499

摘要：随着国家基础设施建设的不断推进，公路工程的质量问题愈发受到社会的广泛关注。公路工程试验检测技术作为保障工程质量的重要手段，其应用及研究对于提高公路工程建设质量具有重要意义。本文首先介绍了公路工程试验检测技术的基本概念及其作用，然后详细分析了试验检测技术在公路工程施工过程中的应用，最后对试验检测技术的发展趋势进行了展望。

关键词：公路工程；试验；检测技术；应用

引言：公路作为连接城乡、沟通区域的重要交通基础设施，其建设质量直接关系到人民群众的生命财产安全和国家的经济发展。因此，提高公路工程建设质量，确保公路安全畅通，是当前交通建设领域亟待解决的问题。公路工程试验检测技术作为保障工程质量的重要手段，通过科学、规范的检测方法和手段，对公路工程的原材料、施工过程及工程质量进行全面检测，从而有效保障公路工程的施工质量。本文将对公路工程试验检测技术的基本概念、应用及其发展趋势进行深入研究，以期为我国公路工程建设提供有益参考。

1 公路工程试验检测技术的基本概念及作用

1.1 基本概念

公路工程试验检测技术是指在公路工程建设过程中，利用一系列科学、规范的方法和手段，对用于施工工作的原材料、半成品、成品以及施工过程中的各个环节进行全面、系统的检测。这一技术旨在确保公路工程的原材料质量、施工工艺、结构性能以及整体质量符合设计和规范要求，从而保障公路工程的安全性、稳定性和耐久性。

1.2 作用

(1) 确保原材料质量：在公路工程中，原材料的质量直接关系到整个工程的质量和安全性。通过试验检测技术，可以对原材料如沥青、水泥、砂石等进行全面的性能检测，包括抗压、抗拉、抗弯等力学性能测试，从而评定其质量和适用性。这有助于避免因原材料问题导致的工程质量问题，提高公路工程的整体质量。

(2) 优化施工工艺：试验检测技术可以实时监测公路工程施工过程中的各项工艺参数，如混凝土强度、路基压实度、路面平整度等。通过对这些参数的检测和分析，可以及时发现施工过程中存在的问题，调整和优化施工工艺，提高施工效率和质量。

(3) 提高施工技术水平：通过应用公路工程试验检测技术，可以促进施工新工艺、新材料与新技术的推广和应用。这不仅有利于提高公路工程整体施工技术水平，还可以推动行业的技术进步和创新发展。

(4) 保障工程进度和质量：试验检测技术能够及时发现并解决公路工程中的质量问题，避免质量问题的扩大和恶化。这有助于减少返工现象，提高施工效率，保障公路工程的进度和质量。同时，通过试验检测数据的分析和处理，可以更加准确地评估工程质量，为工程验收提供依据。

2 公路工程试验检测技术

2.1 击实试验检测技术

击实测试是一项常用的测试手段，受到了广大建筑工人的青睐。击实试验测试技术可以使填料的密实度、密实度、对土壤达到良好的压实效果，从而避免了渗漏。在此基础上，提出了一种新的压实方法，即利用专用的压实设备，对压实过程中的数据进行分析，并对其进行压实。压实测试方法按工程设计需要分为轻压和重击密两类。在选用时，应结合工程实际，因地制宜。轻型压实主要是针对5毫米以下的土壤，20毫米以内的土壤进行重型压实。在测试湿润土壤时，在进行压实和压实过程中，会产生松软的弹性，从而导致土壤的密实度下降，从而对施工产生不利的影 响。在对比较干燥的土壤进行击实试验时，应检测土样的含水率，以确保压实工程的有效功能。击实试验是一种行之有效的测试方法，是道路工程质量检验中的一项重要指标。

2.2 雷达试验检测技术

随着科技的进步，许多高科技被运用于建筑工程建设中。雷达测试技术作为一项新兴的高新技术，由于其操作简便、测量精度高而得到了广泛的应用。雷达测试检测技术的工作原理是：利用高频电磁脉冲波，发射

电磁波，然后将部分被反射回来的雷达高频电磁波接收到，并在此基础上对接收到的数据进行合理、科学的计算，确保对道路路面下的路基状况、土壤情况以及深基层情况有一个完整的认识，以确保施工的成功。利用雷达测试技术，可以确保各种数据的准确性，合理地设计施工，确保公路项目的建设质量，加速公路项目的建设进程，降低建设费用。

2.3 光线传感试验检测技术

其中，光感应测试是一种较为先进的测试方法。光线感应试验检测技术通常用于公路、桥梁工程的试验检测，它可以有效地监测和测评公路工程的施工质量和相关工程设计中的安全指标，对各个方面的施工进行及时的均衡调整，从而极大地提升了公路工程的质量。射线感应测试技术的优势在于可以排除电磁干扰，并且具有很强的抗腐蚀能力，可以有效地减少外部因素对测试结果的影响，提高测试结果的精度。另外，由于光感应测试技术使用的仪器和仪器都是特制的，重量轻，体积小，便于携带。光线传感试验检测技术的工作原理是：利用光纤不具备传输介质的特性，利用特种材料特有的特性，将二者有机地结合在一起，将其特有的物理量转化为可用于测量调查的光学信号，从而消除外部环境对光波的影响，从而对相关的物理量进行测量，并在此基础上开展施工，从而确保建筑施工的科学性和合理性，达到公路工程的安全与稳定。

2.4 车辙检测技术

车辙痕测试是目前广泛采用的一种测试方法，它既可以对沥青路面存在的问题进行及时的检查，又可以对出现的问题进行处理，确保工程的质量。同时，对道路维修、维修等有关工作也有一定的参考价值，方便工作的开展。目前，国内对车辙的测试方法，按照测试对象的不同，可将其划分为手动测试和自动化测试两大类。在实践中，手工测试测试由于受到多种因素的影响，存在较大的误差和不精确的数据，从而导致整个建设项目的安全。自动化试验检测就是利用科学技术，利用红外、激光等手段，对公路工程进行试验检测，根据检测的结果来进行施工。自动化的试验检测可以提高数据的准确性，降低人力、物力的消耗，同时也简化了试验检测的程序，方便快捷，为道路工程的顺利建设提供了有力的保证。

2.5 超声波试验检测技术

超声测试技术是一种新的检测方法，它适用于公路工程中的混凝土桩基础工程。超声波测试检测技术是利用专用仪器，通过超声波幅值、波形、声速等信号的

显示，判断出混凝土桩基础的质量优劣，并通过观测波形、波长等信息，达到对混凝土桩基的检测，确保混凝土桩基质量。如果检测到的波形波长发生了不正常的变化，则有可能是混凝土桩基础有缺陷的裂纹，应及时加以处理。

3 公路工程试验检测技术的具体应用

3.1 原材料的检验

原材料的测试和检测是公路工程建设过程中的一个重要环节，它的质量好坏关系着整个工程的整体质量。因此，有关部门对原材料的测试和测试应给予足够的重视。在实际的测试中，对于项目建设中所使用的各种半成品、成品和原材料，要全面的检验，并形成完备的检验报告。特别要加强对钢筋、水泥、砂等材料的测试和检验，保证主要材料的规格、数量和质量符合设计要求，从而保证了项目的建设质量。

3.2 跟踪检验

跟踪检查是指道路工程基本完成后所进行的一种检查工作，在实际检查中，工作人员使用的主要技术有两种，一种是雷达探测技术，另一种是超声探测技术。在测试完成后，由有关部门对测试结果进行科学的分析，从而保证道路施工的质量。

3.3 标准检测

在现代化的高速公路建设中，规范检验是一项十分重要的工作。在采用水泥、半刚性基层等材料时，检测者要重点检查其含水率，确保其含水率符合设计要求。在设计水泥混凝土配合比时，要注意调整细集料和粗集料的比例。通过大量的试验和调研，我们可以看出，目前国内大部分的道路工程都是由沥青混合料组成，其使用的好坏对整条道路的施工效果有很大的影响。一般而言，马歇尔测试是一种较为精确的测试方法，它可以准确的测定出沥青混合料的饱和度、密度等关键参数。

3.4 控制参数检测

在公路工程建设中，控制参数是科学、高效地进行施工的一个重要基础，它是否能够正确地掌握这些控制参数，关系到整个工程的最后质量。因此，必须加强对主要控制参数的监测。有关部门要积极运用控制参数检测技术，科学、准确地检查全过程，特别是对工程现场含水量、水质等重要指标的检查。测试结束后，要将测试结果上报给更高级别的测试人员，由他们发出相应的测试报告。

3.5 验收检测

验收检验也是道路工程检验工作中的一个重要部分，它通常是在项目竣工后，为确保项目整体质量符合

要求而进行。验收测试是一项比较细致和全面的工作,它既包含了各个阶段的质量验收,也包含了各个具体的工艺步骤。通常情况下,要进行验收测试工作,都要参考有关部门发出的验收报告,通过对这份报告内容的综合分析,才能得到精确的测试结果。

4 公路工程试验检测技术应用关键点

4.1 试验检测公路工程施工的控制参数

在公路工程设计中,施工控制参数起到了引导与监督作用,对公路工程建设中的有关资料进行了有效的规范,因此,对公路工程施工过程中的各项控制参数进行测试,将会对整个道路工程的施工质量产生重要的影响。比如,作为道路建设的地基土,其含水量和干密度是确保道路建设质量的关键指标,它直接关系到路基的塌陷等问题。所以,在运用公路工程试验检测技术来确定工程施工控制参数时,一定要对工程施工控制参数进行科学、精确的试验和测试,以保证试验检测工程的施工控制参数的真实可靠,从而保障道路工程的质量。

4.2 跟踪试验检测公路工程施工质量

对道路工程施工质量进行跟踪测试,可以有效地保障公路项目的进度管理和风险管理的顺利进行。在对公路工程建设质量的跟踪测试中,应根据各分项的测试项目、测试频次、测试方式、测试方法等,对项目、频次、方式、方法等进行科学、合理的测试,以保证项目的质量。比如,对于路堤粒径小于28mm的路基,需要通过击实测试法对其进行测试,并对稳定粒料(如石灰粉、水泥等)进行测试,但要对各种材料的配比进行严格控制,以保证路基的质量。

4.3 试验检测公路工程验收

在道路工程的检验中,除工程施工的控制参数和工程质量外,还应注重对道路工程的检验。通过分阶段的试验,对公路工程的各个分项工程进行测试,对阶段的工程建设成果进行定期的总结,对各分项工程的建设质量水平进行判定,对工程建设中存在的质量问题进行归纳和分析,并根据已发生的各种质量问题,提出有针对性的、有针对性的解决办法,保证工程施工中严格根据试验检测的结果,严把质量质量关。

5 公路工程检测技术强化策略

5.1 完善公路工程试验检测技术体系

在道路工程建设过程中,要建立起完善的试验检测质量保证系统,不仅要根据工程规模及相应的规范规

定,还需要保证试验检测技术、探地雷达检测技术、车辙试验检测技术等的完善与稳定,并将此项工作交由检测部门全面负责,以确保公路工程施工的施工质量。此外,在测试检测技术方面,要建立健全的管理体制和监控系统,在确保系统的质的同时,也要确定职责,对试验检测的样本、种类、取样等进行管理,从而在施工过程中,合理地运用并健全系统,确保道路的质量。最后,要从加强管理者的质量意识、制定检验检测的细节等方面,加强对公路工程施工质量的监控。

5.2 合理配置公路工程试验检测队伍及设备

在道路工程试验检测过程中,除了需要检测的技术之外,还需要确保工作人员的专业技能和职业素养,并且要不断地提高检测设备的先进程度,这对道路测试的质量起到至关重要的作用。其次,要确保检测者能够更好地完成整个工程的要求,就必须不断地提升自己的专业技能,进行科学的分配,建立起自己的检测队伍和装备。最后,我们要扬长避短,在充分发挥自己的优势的同时,也要不断地向国外学习先进的技术,以便能够更好地对试验检测工作进行评价,并在此基础上,结合我国的道路建设现状,设计出一套完备的检测装备和队伍,防止由于产品的质量造成检测设备的错误。

结束语

因此,在保证工程质量和施工质量的前提下,必须采取有效的质量控制措施。为此,建筑企业既要积极推动建筑测试仪器检测技术的研发和推广和示范应用,也要为其可持续发展提供可靠的专业技术支持,同时也要对试验设备检测有关技术的创新和发展给予足够的关注,对新的检测技术和检测方法进行深入的探讨和吸收,在实际工作中推动道路工程事业的迅速发展。

参考文献

- [1]郝静华.公路工程试验检测技术及其应用[J].交通世界(运输车辆),2020(1):222-223.
- [2]杨丽丽,任永杰.公路工程试验检测技术及其应用[J].中国新技术新产品,2019(18):99-100.
- [3]王悦玫.材料试验检测技术在公路工程中的应用探究[J].运输经理世界,2020(3):55-57.
- [4]李占崇.公路工程试验检测常见问题及解决方法[J].工程建设与设计,2017(07):106-107+111.
- [5]郑铭.公路工程试验检测技术及其应用[J].工程技术研究,2017(02):43+45.