

论公路工程试验检测及其质量标准化控制

申珏萍

四川科通工程检测有限公司 四川成都 610000

摘要：公路工程在经济社会发展中起着重要的作用，而其中试验检测是保证公路工程质量的重要环节。然而，在实际工程中，存在着试验检测质量不高、标准不统一等问题。因此，加强公路工程试验检测的质量标准化控制具有重要的意义。本文旨在分析公路工程试验检测的重要性的问题，提出质量标准化控制的措施和策略，以期能够有效推动公路工程试验检测质量的提升。

关键词：公路工程；试验检测；质量标准化；控制

公路工程试验检测是保障工程质量和交通安全的重要环节。本文通过分析公路工程试验检测的重要意义，探讨了公路工程试验检测及其质量标准化控制策略，通过质量标准化实施，能够提升试验检测的质量和效率，推动公路工程的可持续发展。

一、公路工程试验检测重要意义

（一）确保工程质量

公路工程试验检测是评估和控制工程质量的重要手段。通过对材料、结构和施工工艺等关键要素进行实验室和现场的检测和验证，能够及时发现和解决施工中存在的问题，确保工程的安全可靠性和符合技术规范要求。

（二）保障交通安全

公路工程试验检测的宗旨是保障交通安全。通过对路面的承载力、抗滑性、排水性等进行评估和检测，能够确保公路的安全通行，减少交通事故的发生，保护驾驶人员和行人的生命财产安全。

（三）优化设计方案

公路工程试验检测能够为工程设计方案的优化提供依据。通过对不同设计方案的试验检测，可以评估和比较其性能和经济性，为工程设计的决策提供科学依据，避免盲目决策和资源浪费^[1]。

二、公路工程试验检测存在的问题

（一）试验过程的人为因素

公路工程试验过程中存在着人为因素的问题，这会对试验结果的准确性和可靠性产生负面影响。人为因素包括试验人员的操作技巧、操作规范、经验和素质等方面。试验人员的错误操作、疏忽大意或者因个人经验不足导致的误判等因素，都可能引起试验结果的偏差。此

外，不同试验人员之间的操作差异也可能导致试验结果的不一致。

（二）数据处理和分析的规范性和准确性

公路工程试验数据处理和分析过程中存在规范性和准确性问题。数据处理和分析的规范性指的是缺乏统一的数据处理流程和操作规范，不同试验数据的处理方式可能存在差异，导致结果不可比较。准确性方面，可能存在数据采集不完整、数据错误录入、处理方法的选择不当等问题，进而影响了试验数据的准确性和可靠性^[2]。

（三）标准化和质量控制的不足

公路工程试验检测中，标准化和质量控制方面存在不足。试验过程中的标准和规范可能存在差异，不同单位或实验室之间难以比较和验证试验结果。此外，质量控制体系的建立和执行不完善也是一个问题，缺乏有效的监督、评估和纠正机制，导致试验结果的可靠性和一致性受到影响。

三、公路工程试验检测方法

（一）路面平整度检测

一种常见的路面平整度检测方法是采用激光测量技术。激光测量利用激光器在道路表面投射一束光，并通过接收器接收反射回来的光，根据接收到的光的变化来测量道路表面的高程信息。这种方法可以实现快速、准确地测量道路表面高低变化，从而评估路面的平整度。另一种常见的路面平整度检测方法是采用车载传感器。车载传感器通常安装在行驶的车辆上，通过车载传感器对道路表面的振动变化进行测量和记录。通过分析传感器收集到的振动数据，可以获取道路表面的高程信息，进而评估路面的平整度。除了激光测量和车载传感器，

还可以采用摄像机、惯性测量单元等其他技术来进行路面平整度检测。摄像机可以拍摄道路表面的图像,并通过计算图像中特定标记点的位置变化来推导出道路表面的高程信息。惯性测量单元则通过内置的加速度计和陀螺仪等传感器来检测车辆的倾斜和振动情况,从而评估路面的平整度。

（二）防滑性能试验

一种常用的防滑性能试验方法是湿滑系数试验,通常使用湿滑系数测定仪进行。该试验通过模拟路面湿滑情况,测量路面材料的摩擦力,从而评估其防滑性能。试验过程中,首先需要将试验样本或实际路面材料制备成标准尺寸的试件。然后,在试验装置上设置相应的湿滑条件,例如,可以通过喷水或人工模拟降雨来湿润路面表面。接下来,将试件放置在试验平台上,在设定的滑动速度下,通过湿滑系数测定仪测量试件表面与滑动区域之间的摩擦力。在试验过程中,需要记录下试件表面的水膜厚度、湿滑系数的变化情况,以及试件相对滑动距离等数据。通过这些数据的分析和比较,可以评估不同路面材料的防滑性能,选取合适的材料用于公路建设。此外,还可以进行抗滑性能试验,主要针对路面标线、交通安全设施等进行评估。试验方法可包括标线抗滑试验和交通安全设施滑移试验等,通过测量其在不同湿滑条件下的滑移情况,评估其防滑性能^[3]。

（三）耐久性试验

耐久性试验可以包括以下几个方面的内容:①材料耐久性试验:如沥青混合料的老化试验、水泥混凝土的冻融试验、石子的抗磨试验等。这些试验通过模拟材料长期使用后遇到的特定环境和荷载条件,评估材料的耐久性能,包括抗老化性能、抗冻融性能、抗磨性能等。②结构耐久性试验:如路面结构的疲劳试验、桥梁结构的荷载试验、隧道结构的渗水试验等。这些试验通过施加实际荷载或模拟荷载,观察和测量结构的变形、裂缝、渗水等情况,评估结构的耐久性能和稳定性能。③设施耐久性试验:如路灯杆的抗风试验、交通标志的抗紫外线试验、防护栏杆的抗碰撞试验等。这些试验通过模拟实际使用情况,检测设施在恶劣环境或意外情况下的耐久性能,包括抗风性能、抗紫外线性能、抗碰撞性能等。④环境耐久性试验:如公路施工材料的化学稳定性试验、交通设施的腐蚀试验、公路隧道的气候适应性试验等。这些试验通过模拟环境条件,评估材料和设施在不同环境条件下的耐久性能,包括化学稳定性、腐蚀性能、气

候适应性等。

（四）荷载试验检测

荷载试验检测包括静载试验和动态轮载试验两种方法。①静载试验:静载试验一般用于评估公路桥梁、路面、路基等结构在静态负荷下的受力性能。测试设备可以是静载试验机或万能试验机等,通过施加一定的静载荷载,记录下荷载与变形(或位移)的关系曲线,分析材料的强度和变形特性等参数。通过这些参数的比较和分析,可以评估公路结构的承载能力和稳定性。②动态轮载试验:动态轮载试验一般用于评估公路路面、桥梁、隧道等结构在交通荷载下的受力性能。测试设备可以是车辆模拟试验系统、总线式高速载重试验系统等,通过施加模拟车辆的荷载,记录下荷载与振动(或位移)的关系曲线。通过这些曲线的比较和分析,可以评估公路结构在交通荷载下的稳定性和疲劳性能。在进行荷载试验检测时,需要根据实际情况对试验参数进行调整。例如,静载试验中需要选择合适的荷载等级,确定荷载施加点和方式,以确保荷载与结构的受力状态符合实际情况。动态轮载试验中需要选择合适的模拟车辆,制定合理的荷载和速度规律,以模拟不同类型车辆在实际公路工况下的荷载特性^[4]。

四、公路工程试验检测质量标准化控制策略

（一）建立标准化体系和工作流程

在建立公路工程试验检测质量标准化体系和工作流程时,需考虑以下几个方面。首先,需要明确试验检测的目标和任务。公路工程试验检测的目标是确保道路质量和性能符合要求。任务包括材料特性评估、结构性能测试等多个方面。明确目标和任务是制定标准化的基础。其次,在建立标准化体系时,要参考相关的国家标准、行业规范和技术规程。这些标准和规范提供了试验检测的基本要求和指导,可作为参考和依据。标准化体系需要包含试验检测的各个环节和要求,如试验操作规范、设备校准要求、数据处理和分析方法等。要确保每个环节都有明确的要求和标准,以保证试验的准确性和可重复性。在工作流程方面,需要明确试验检测的各个环节和步骤。这包括试验计划制定、样品采集、实验室测试、数据分析和结果报告等。每个环节都应有相应的工作要求和程序,以确保试验检测的顺利进行。同时,建立公路工程试验检测质量标准化体系和工作流程还需考虑监控和质量保证。这包括监督试验人员的资质和能力、设备的管理和维护、数据的准确性和可靠性等方面。监控

和质量保证的目的是确保试验检测的可靠性和准确性。最后,在建立标准化体系和工作流程时,要注重培训和交流。对试验人员进行相关培训,提高其技能和专业素养,保证他们理解和执行标准化要求。同时,开展交流与合作,与其他实验室和专家进行交流和共享经验,不断提高试验检测工作的水平和质量。

(二) 采取多元化的试验方式和技术手段

首先,采取多元化的试验方式包括实验室试验、现场试验、委托试验、在线监测等多种方式。实验室试验可以重点研究试验材料的基本力学性质,现场试验可以模拟实际使用环境,委托试验可以获取专业力量的支持,在线监测可以实时掌握试验数据。根据试验需求和实际情况,选择多元化的试验方式,以满足试验需求和达到试验效果。其次,采取多元化的技术手段可以提高试验检测效率和水平。例如,采用自动化和数字化的仪器和设备,可以提高试验的自动化程度、准确性和重复性;引入人工智能和大数据技术,可以分析和处理大量的试验数据,提高试验的分析和判断能力;利用虚拟现实和仿真技术,可以定性和定量地模拟试验过程,有效减少试验周期和成本^[5]。

(三) 持续监测和评估试验结果

首先,持续监测试验结果的关键环节是数据采集。在试验过程中,需要设立专门的数据采集点并使用合适的传感器和仪器进行数据记录。通过实时监测采集的数据,可以确保试验过程的准确性和数据的可靠性。其次,对于采集到的试验数据,需要进行数据的处理和分析。数据处理包括校准、数据清洗、异常点处理等步骤,以保证数据的准确性和一致性。数据分析则包括对试验结果进行统计和图表化处理,以便更好地理解试验结果。除了数据处理和分析外,还需要进行结果的验证和对比。通过与已有文献或先前试验结果的对比,可以验证试验结果的准确性。同时,也可以对不同试验结果进行对比和分析,以找出可能的差异和原因。在持续监测和评估试验结果过程中,还需要进行结果的解读和评价。这包括根据试验结果对公路工程质量进行评估,找出问题和改进的方向。对结果的解读和评价需要基于专业知识和经验,以保证评估的准确性和科学性。

(四) 加强质量标准化宣传和培训

首先,宣传工作是加强质量标准化的重要环节。通过多种渠道和方式,如会议、培训、媒体等,向公路工

程领域的相关人员和单位宣传质量标准化重要性和价值。宣传的内容可以包括质量标准化的基本知识、市场需求和法规政策等,以提高对质量标准化的认识和理解。其次,培训工作是加强质量标准化的关键手段。针对不同岗位和层次的人员,进行相应的培训,提高其对质量标准化工作的理解和应用能力。例如,对试验人员可以进行技术培训,培养其熟练掌握试验技术和标准化要求;对管理人员可以进行管理培训,提升其对质量标准化管理的实施能力。在宣传和培训工作中,需要制定相应的计划和方案。确定宣传和培训的目标、内容和形式,制定培训课程和教材,安排专业人员进行讲解和指导。同时,要注重与实际工作相结合,通过实际案例和现场演示,使培训更具实效性和针对性。此外,加强质量标准化的宣传和培训还需要建立监测和评估机制。通过培训后的反馈和评估,获得对宣传和培训效果的评价和改进意见,并及时调整和完善宣传和培训方案。同时,要与相关单位和专家进行交流与合作,获取行业内最新的宣传和培训资源和信息^[6]。

结语

本文通过分析公路工程试验检测的重要意义,探讨了公路工程试验检测及其质量标准化控制措施,有助于提高公路工程试验检测质量和效率。然而,质量标准化的实施需要各方合作和共同努力。希望本文的研究成果能够为公路工程试验检测质量标准化的控制提供一定的参考和借鉴。

参考文献

- [1] 肖永皓.公路工程沥青路面现场试验检测技术的应用[J].大众标准化,2024,(02):178-180.
- [2] 高锋.公路工程试验检测中存在的问题与解决对策[J].中国住宅设施,2023,(08):96-98.
- [3] 刘岳.公路工程试验检测及其质量标准化控制研究[J].品牌与标准化,2023,(05):118-120.
- [4] 王锦蓉.公路工程试验检测及其质量标准化控制[J].大众标准化,2023,(15):178-180.
- [5] 魏瑛.公路工程试验检测及其质量标准化控制[J].青海交通科技,2020,32(03):121-123.
- [6] 金鸽.公路工程试验检测及其质量标准化控制[J].中国标准化,2017,(22):52-53.