

# 公路工程材料检测与质量控制技术研究

孟小培

河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南 郑州 450000

中森检测认证有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 公路工程材料检测是保障公路工程建设质量的重要环节,同时也是保障公路运行安全的关键要素。本文简要概述了公路工程材料检测与质量控制的重要性,探讨了其目前存在的问题,并提出了相应的改进措施,以有效提高公路工程建设质量和安全保障能力,为公路工程建设提供可靠的技术支持。

**关键词:** 公路工程; 材料检测; 质量控制

## 引言

公路工程作为基础设施建设的重要组成部分,其质量直接关系到人民群众出行的安全和交通的顺畅。而公路工程材料的质量控制则是保障工程质量的重要手段之一。因此,公路工程材料检测与质量控制技术的研究具有重要的理论意义和实际应用价值。

### 1 公路工程材料检测与质量控制的重要性

公路材料检测与质量控制在公路建设和维护中具有重要性。第一,公路材料检测与质量控制对于确保公路工程质量至关重要。公路是基础设施建设的重要组成部分,其质量直接关系到交通安全和用户体验。通过对公路材料进行严格的检测和控制,可以确保所使用的材料符合规定标准和质量要求,进而提高公路工程的质量和可靠性。第二,公路材料的性能和质量直接影响公路的使用寿命和维护成本。优质的公路材料具备较高的强度、稳定性和耐久性,能够抵御日常交通和自然环境的冲击。通过对公路材料进行检测和质量控制,可以选择符合要求的材料,降低公路的老化速度和维护频率,从而降低维护成本,延长公路使用寿命。第三,公路材料的不合格可能导致公路工程中的问题和隐患。例如,使用低质量的沥青混凝土可能会导致路面龟裂、车辙和泛油等问题,影响交通安全和用户体验。通过对公路材料进行检测和质量控制,可以及时发现并排除存在的质量问题,降低公路工程中的风险和隐患。第四,公路材料检测与质量控制是提高公路工程标准化和规范化管理的重要手段。公路工程涉及大量的材料和施工过程,要保证工程质量的一致性和稳定性,就需要严格执行材料检测和质量控制的要求。通过规范的检测和控制流程,可以确保公路工程符合国家和地方的标准和规范,提高公路工程的可比性和可持续性。

### 2 公路工程材料检测

#### 2.1 原材料检测

在公路工程建设过程中,原材料的好坏将直接影响公路后期的使用强度和质量。因此,在进行公路工程建设的前期,对原材料进行检测尤为重要。原材料检测的步骤如下:第一步,按照高速公路工程规划图纸选取合格的原材料,并在生产流程中实施强化的检验。第二,确保工人所购买的原料必须符合产品质量鉴定单与检测合格,以满足高速公路建设项目的基本条件。再者,施工人员了解高速公路建设项目的过程与环节,要对公路工程原材料有相对敏锐的嗅觉。并且在进行浇灌搅拌的原材料砂石、混凝土等的使用中,还需要严格按照掺水标准执行。最后,在进行公路工程质量检测时,还需要针对施工人员的工艺流程进行技术标准检测,以保证施工作业所需要达到的标准。

#### 2.2 钢筋材料检测

钢筋材料检测是确保公路工程质量的重要环节。在进行钢筋材料检测时,常用的方法主要包括以下几种:

(1) 钢筋材料强度的检测通常采用拉伸试验方法。这种方法通过将钢筋样品加以拉伸力,测量其在不同荷载下产生的应变和应力,从而确定钢筋的屈服强度、抗拉强度等参数。拉伸试验可以直接评估钢筋材料的强度性能,确保符合设计要求。(2) 钢筋材料直径的检测主要通过外观检查和测量直径来进行。外观检查主要是检查钢筋表面是否存在明显的缺陷、锈蚀或变形等情况。测量直径则是使用专用的测量工具,如卡尺或测径器来测量钢筋的直径,确保其符合设计规定的直径范围。(3) 钢筋材料刚度的检测常使用弯曲试验方法。弯曲试验通过对钢筋样品施加弯曲力,测量其在承受力的作用下的弯曲程度和反力,来评估钢筋的刚度和抗弯性能。这种方法可以检验钢筋材料在公路工程中承受外力时的变形情况,确保其具备足够的韧性。(4) 钢筋材料变形特

性的检测常采用金相显微镜和电子显微镜等材料表征技术。通过对钢筋材料进行显微观察和分析,可以评估其晶粒结构、相组成和变形特性等。这些分析结果可以帮助了解钢筋材料的内部结构和性能,从而保证公路工程的使用效果。

### 2.3 半成品材料检测

公路半成品检验的主要内容是对使用的沥青、混凝土等材料进行检验,这种建筑材料是路面工程施工中使用量最大的建筑材料,其品质直接影响公路工程的整体效率和使用寿命。所以,只有做好了对这些半成品的检测工作,才能更有效的确保公路各项功能都达到了设计标准。半成品材料的检验包括以下几个方面:首先,要对采购的半成品材料进行质量检查,包括检查原材料的质量、生产过程的合法性以及出厂检测报告等。其次,对运输过程中半成品材料的质量进行质量监控,包括了质量检查、数量确认、运输过程中的防护措施等。之后,现场施工人员应严格按照工艺要求进行施工,例如混凝土浇筑层厚、均匀,沥青密实度到达指标要求等等。最后,对半成品材料进行现场检验,包括检测混凝土的坍落度、强度、密实度等指标,检测沥青的黏度、温度等指标。另外,半成品材料检测的目的是确保质量和技术标准符合公路建设要求,提高公路运载能力和使用寿命。因此,要加强对半成品材料检验工作的重视,提升检验工作的水平和质量;并采取措施防止半成品材料质量问题影响公路的使用效果,保障公路建设及交通运输的安全和顺畅<sup>[1]</sup>。最后,检验工作的质量需要不断自我提高,要能够适应公路建设不断推陈出新的新要求,为公路运行管理提供更为可靠的技术支持。

## 3 公路工程材料试验检测中存在的问题

### 3.1 抽样检测不具代表性

在公路工程材料试验检测中,存在抽样检测不具代表性的问题。这导致了材料试验结果与实际情况之间存在差异,影响了公路工程项目的试验和管理效果。第一,抽样方法不合理导致抽样不具代表性。在公路工程材料试验检测中,抽取样品应该能够充分代表整个批次或工程中的材料质量。然而,在实际操作中,可能由于人为因素或技术限制,抽样方式不科学、不均匀,导致样品的选取不具有代表性。例如,抽样地点选择不合理、抽样次数不足等都会导致试验结果无法准确反映整个批次材料的质量。第二,样品保存和处理不当导致抽样不具代表性。在公路工程材料试验检测过程中,样品的保存和处理也是一个关键环节。如果样品保存时间过长或保存条件不当,如温度过高或潮湿环境下保存,会

导致样品质量的变化,进而影响试验结果的准确性<sup>[2]</sup>。另外,样品处理过程中的操作不规范,如样品混合不均匀、加工过程中发生损失等,也会导致试验结果与实际情况不一致。第三,缺乏专业技术人员和仪器设备限制了抽样检测的代表性。由于人才匮乏或经费有限,可能缺乏专业的技术人员进行抽样检测工作。同时,仪器设备的选择和维护水平也会对抽样检测的代表性产生影响。如果使用的设备不准确或者不能满足试验需求,将导致试验结果的偏差,无法真实反映材料的实际性能。

### 3.2 检测仪器对检测质量的影响

随着建筑材料品种的增加以及测试技术水平的日益提升,建筑材料测试设备也在不断完善。但是,市场上用于建筑材料测试的设备质量与准确度有着相当的差距,这常常会造成测试结果存在错误。检测仪器的类型、仪器本身的质量问题,以及不同仪器系统之间的差异等都可能影响检测结果的准确性,进而影响材料检测的质量。一方面,选择适当的检测仪器对于材料检测结果的精准度至关重要。例如,在材料强度检测中需使用万能试验机,而在对沥青混合料进行温度保持检测时,应选用恒温水浴锅等仪器。如果仪器类型选择出现错误,会导致检测结果出现较大偏差。此外,检测仪器的品质也是检测精准度的重要影响因素,品质不好的仪器很容易出现测量偏差,从而影响到检测结果的准确性。另一方面,在仪器系统差异方面,不同的检测仪器有其特有的操作方式和仪器系统,这可能会对检测结果造成影响。例如,不同品牌的沥青混合料沉降值试验仪的测试结果可能会存在一定的差异,这增加了检测结果出现偏差的可能。

### 3.3 检测人员专业素质

检测人员是材料试验检测工作的执行者,但其存在着专业素质较差,未扎实掌握各项材料的检测方法、具体操作等问题,这就容易出现人为失误,从而使检测结果存在误差。同时,部分检测人员还存在缺乏职业道德的问题,常常会有“收贿赂”办事的情况,为质量不达标的材料出具合格的检测报告,让检测结果失去了真实性。

## 4 加强公路施工材料试验检测质量的相关措施

### 4.1 关于取样的代表性

在材料检测中,取样的代表性是非常重要的。如果取样不具有代表性,就无法准确反映材料的性质和质量,从而影响公路项目的建设质量。因此,取样必须具有代表性,既要满足取样结果与整批物料结果大致一致的要求,又要减少采样人员采样次数,提高工作效率,从而保证材料检测的精度和可靠性。(1)在取样中,需

要进行充分考虑样品的数量和规格。不同数量、不同规格的材料取样,需要根据不同的材料类别进行取样。材料数量的取样量应该依照相关国家标准和质量检验要求进行取样,确保取样量达到足够的统计学要求。同时,还要根据材料的特征进行适当的研究,如悬浮状态、溶解状态等,合理确定取样方法,以尽量减少测量误差<sup>[3]</sup>。

(2) 取样人员应该具有一定的专业知识和技能。取样人员应该具备一定的专业知识和技能,熟悉取样的工作原理和流程,具备较强的实际操作能力。同时,还应该注意修整样品表面和保养样品,以免因为样品受到储存、运输等环节的影响而影响检测结果,同时也要严格控制检测温度和湿度等因素,保证检测结果的准确性和可靠性。(3) 取样的代表性还需要通过科学的检测分析手段进行验证。检测方法和仪器的精度也必须达到国家规定的标准。如果通过检测结果发现检测结果与取样结果有明显偏差,需要重新审核检测数据,找出偏差产生的原因,进一步修正检测结果。

#### 4.2 合理选用检测仪器

第一,根据材料种类和检测标准选择合适的检测仪器。不同类型的材料需要采用特定的检测方法和仪器设备。在选用检测仪器时,要根据具体的材料种类和检测要求来进行筛选。例如,对于混凝土材料的强度测试,可以使用压力试验机;对于钢筋的直径测量,可以使用专业的测径器。只有选用与材料特性相匹配的仪器设备,才能保证检测结果的准确性和可靠性。第二,跟随行业发展选择先进的仪器设备。材料检测技术一直处于不断发展和更新的状态,新的仪器设备也不断涌现。为了提高材料检测的精准度和效率,监测人员应该跟随行业的发展趋势,选择先进的仪器设备。这些先进仪器可能拥有更高的分辨率、更多的功能以及更快的测试速度,能够满足复杂材料检测的需求,并提高整个检测流程的效率。第三,定期送检和校准仪器,确保可用性。材料检测仪器属于特种设备,需要经常进行维护和保养,以确保其正常运行和可靠性。监测人员应定期对仪器进行送检,由专业机构进行验证和校准,以确保仪器的准确度和精准度。此外,日常使用过程中要注意仪器设备的正确操作和保养,避免不必要的损坏和故障,从

而保证检测仪器的可用性。

#### 4.3 重视检测队伍的建设

检测施工材料不仅需要有过硬的技术和先进的仪器,对检测人员的要求也比较高,检测人员的素质一直是检测质量较为关键的影响因素,因此检测机构要加强对检测队伍的建设。首先,检测人员需要扎实掌握各项材料的检测方法和操作技巧。不同类型的材料有不同的特点和检测要求,检测人员应具备全面的专业知识,熟悉各种测试方法和设备的使用。只有在掌握了正确的检测方法和操作技巧的基础上,才能准确地开展材料试验检测工作,保证结果的准确性和可靠性。其次,检测人员需要具备良好的职业道德和责任心。他们应本着客观公正、严谨细致的原则进行工作,不受外部干扰和利益驱使<sup>[4]</sup>。特别是在检测结果可能影响工程质量和安全的情况下,检测人员要坚守职业道德,保持独立客观的立场,不为个人或其他利益而篡改检测结果。最后,检测人员需要持续学习和提升自身素质。材料科学和检测技术都在不断发展,新的检测方法和设备不断涌现。为了跟上时代的步伐,检测人员需要保持学习的态度,关注行业前沿,不断更新知识和技能。只有通过不断学习和提升,才能适应不同材料的检测要求,提高自身的专业素质。

#### 结语

总之,通过对现有的研究进行综述和总结,可以看出公路工程材料检测与质量控制技术已经取得了一定的进展,但仍面临着一些挑战。在未来的研究中,我们应重视公路工程在材料与质量方面存在的问题,以提高其材料检测与质量控制的水平,为公路工程项目的质量和安全提供有效保障。

#### 参考文献

- [1]魏东,秦登千,司延召.公路工程试验检测设备计量工作现状及对策分析[J].江西建材,2020(6):40+42.
- [2]黄晓敏.公路工程试验检测中存在的问题及解决策略研究[J].四川水泥,2020(8):253+255.
- [3]薛晓宇.公路工程原材料试验检测的不足及控制措施分析[J].交通世界,2019(17):17-18.
- [4]李艳.公路工程原材料试验检测的不足及完善措施[J].交通世界,2019(11):50-51.