

公路工程原材料试验检测的质量控制研究

郭雪妍

1. 河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南 郑州 450000

2. 中森检测认证有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 本研究旨在通过探讨公路工程原材料试验检测的质量控制措施,提高试验结果的准确性和可靠性。研究包括仪器设备的校准与维护、检测人员的培训与质量保证以及质量控制体系的建立和管理等关键方面。总结了各项措施的重要性和实施方法,并提出了相应的建议。研究结果对于公路工程设计和施工提供了可信赖的数据和依据,对相关机构和从业人员具有指导意义。

关键词: 公路工程; 原材料; 试验检测; 质量控制

引言: 公路工程原材料试验检测的质量控制是保证道路建设质量的重要环节。随着公路交通的发展和提高,对原材料试验检测的要求也越来越高。因此,研究如何科学有效地控制原材料试验检测的质量成为一个迫切的需求。本文将对公路工程原材料试验检测的质量控制进行深入研究,探讨其在提高公路建设质量、节约资源、保护环境等方面的作用,为公路工程的可持续发展做出贡献。

1 工程原材料试验检测的重要性

工程项目的成功与否与原材料的质量有着密切的关系。因此,在工程施工之前,对原材料进行试验检测是至关重要的。这项工作可以确保工程所用的原材料符合规范要求,并具备足够的强度、耐久性和安全性。工程原材料试验检测能够验证原材料的性能是否满足设计要求。在建筑领域,例如混凝土是最常用的原材料之一。通过将混凝土样品进行试验检测,可以确定其抗压强度、抗拉强度、承载能力等指标是否达到设计要求。如果原材料的性能低于规定标准,工程的结构安全性就会受到威胁。仔细进行试验检测是确保工程质量和安全性的保证。工程原材料试验检测还能够评估原材料的可靠性。工程项目在使用过程中会遭受各种外部因素的影响,如温度变化、湿度等。通过试验检测,可以了解原材料在不同环境下的表现,判断其是否能够长期稳定地承受这些因素的影响。如果原材料的可靠性无法得到保证,可能会导致工程在后期出现损坏或故障,进而造成经济损失和人员伤亡。只有符合规范的原材料才能被用于工程建设,以确保整个工程的质量和可靠性。工程原材料试验检测还可以降低风险和成本。通过及时发现和排除存在问题的原材料,可以减少工程在施工过程中出现质量问题或故障的可能性。这将避免不必要的修复和

更换工作,从而节省时间、人力和资金。此外,及时发现问题还可以加强供应链管理,确保原材料供应的稳定性,进一步降低工程项目的风险和成本^[1]。它能够验证原材料的性能、可靠性和符合规范要求,降低工程风险和成本,确保工程项目的成功。因此,在进行工程建设之前,我们必须认识到工程原材料试验检测的重要性,并且投入足够的资源和精力来进行相应的实验和检测工作。只有通过严格的试验检测,我们才能确保所使用的原材料具备足够的品质和性能,从而建造出安全可靠、耐久持久的工程。

2 公路工程原材料试验检测方法

2.1 物理指标检测方法

在公路工程原材料试验检测中,物理指标是其中一个重要的检测方面。密度测定常采用体积法和重量法。通过计算材料的湿重和干重,可以评估其密度和紧实性,这在公路工程中具有重要意义。吸水性测试用于测量材料的吸水性能。常见的方法有浸水法和吸水率测试仪等,通过评估材料的吸水程度来预测其稳定性和耐久性。硬度测试适用于评估材料的耐久性和可靠性。常用的仪器有洛氏硬度计或布氏硬度计等,通过测量材料的硬度来判断其抗压强度和耐磨性。这些物理指标检测方法为公路工程原材料的性能评估提供了重要依据。通过准确、可靠地进行物理指标检测,可以确保所选用的原材料符合规范要求,从而保证公路工程的质量和安全性。

2.2 化学指标检测方法

在公路工程原材料试验检测中,化学指标的检测方法是评估原材料质量和适用性的关键方面。对于水泥,常用的化学指标检测方法包括化学成分分析,通过化学分析方法确定水泥中主要化学成分的含量,并检测有害物质的存在。沥青的化学指标检测方法主要包括软化

点测试和高温稳定性测试。软化点测试可以判断沥青的温度特性和适用性，而高温稳定性测试则通过加热样品观察其变形情况，评估其在高温条件下的稳定性和耐久性。在混凝土添加剂方面，化学指标检测方法主要涉及含量测定和pH值测试。含量测定可以定量分析混凝土添加剂中的化学成分，确保其使用符合设计要求。pH值测试则评估添加剂对混凝土水化过程和性能的影响。对于土壤，化学指标检测方法包括有机质含量测定和pH值测试。有机质含量测定通过化学分析来测定土壤中的有机质含量，了解其肥力和适用性。pH值测试旨在测定土壤的酸碱性及对植物生长的适应性。这些化学指标检测方法为公路工程原材料的性能评估提供了重要依据。准确、可靠地进行化学指标检测，可以确保所选用的原材料符合规范要求，并满足工程设计和施工的需要。

2.3 骨料试验检测方法

在公路工程原材料试验检测中，骨料的检测方法是关键的一环。常用的骨料试验检测方法包括颗粒大小分析、湿度试验、强度和耐磨性测试、吸水性测试以及化学成分分析。通过颗粒大小分析采用筛分法，确定骨料中各个颗粒尺寸的比例和粒度分布情况，以评估骨料对混凝土或沥青混凝土性能的影响。湿度试验可以测定骨料的湿重和干重，计算骨料的湿度和含水率，来评估其适用性和质量。强度和耐磨性测试通过洛杉矶磨损试验、微-Deval试验等方法，评估骨料的抗压强度和耐磨性，从而判断其耐久性和可靠性。吸水性测试利用浸水法或吸水率测试仪等方法，测定骨料的吸水性能，这对于预测材料的稳定性和耐久性非常重要^[2]。化学成分分析可以确定骨料中主要化学成分的含量，例如硅酸盐和铝酸盐等，以评估骨料的质量和适用性。这些骨料试验检测方法为公路工程原材料的性能评估提供了重要依据。准确、可靠地进行骨料试验检测，可以保证所选用的骨料符合规范要求，并确保公路工程的质量和安全性。

2.4 土壤试验检测方法

在公路工程原材料试验检测中，土壤的试验检测方法是至关重要的。常用的土壤试验检测方法包括有机质含量测定、颗粒分析、压实度测试和pH值测试。有机质含量测定通过化学分析确定土壤中有有机质（如腐殖质）的含量。这个指标反映了土壤的肥力和适用性，对于公路工程的基底设计和植物生长环境很重要。颗粒分析是评估土壤中不同颗粒尺寸比例的方法。通过筛分法和沉淀法，可以测定土壤中的砂、粉土和黏土等颗粒的含量，进而了解其排水性、稳定性和适用性。压实度测试用于测量土壤的密实程度。通过模拟交通荷载作用，可

以评估土壤的承载能力和变形特性，为公路工程的路基设计提供依据。pH值测试是测量土壤酸碱性的方法。土壤的pH值影响植物生长和土壤中其他化学反应的发生，因此对于选择植物、调整土壤性质以及预防腐蚀等方面都具有重要意义。这些土壤试验检测方法为评估公路工程原材料的性能提供了重要的基础。准确、可靠地进行土壤试验检测，可以确保所选用的土壤符合规范要求，并满足公路工程设计和施工的需要，从而提高公路工程的质量和安全性。

3 公路工程原材料试验检测的质量控制措施

3.1 样品采集与标准化

在公路工程原材料试验检测中，质量控制措施对于确保试验结果的准确性和可靠性至关重要。样品采集与标准化是其中两个重要方面。在采集样品前，仔细选择合适的采集位置。这些位置应代表整体区域，能够获得具有代表性的样品。使用正确的采样工具和采样方法，以确保从不同深度和位置采集足够数量的样品。避免污染和变质，确保采样过程的可靠性。为了防止样品受到外部环境的影响，在采集后及时将样品储存于适当的容器中，并进行密封和标识。同时，样品的标准化也起着重要的作用：为每个样品分配独特的编号，以便追踪和管理样品。这样可以确保在试验过程中不会发生混淆或错误。根据试验要求对样品进行必要的预处理。例如，干燥、筛分等预处理步骤可以确保样品符合试验标准的要求。记录详细的样品信息，包括采集日期、位置和处理方法等。这些记录将有助于分析试验结果并了解任何可能影响试验结果的因素。以上措施旨在确保公路工程原材料试验检测的质量控制。此外，还可以实施设备校准、试验人员培训和参与质量评估活动等额外措施，以提高试验质量和技术水平。综合执行这些措施，能够有效地提高公路工程质量，并保证试验结果准确可靠，符合要求。

3.2 仪器设备校准与维护

在公路工程原材料试验检测中，仪器设备的校准与维护是确保试验结果准确性和可靠性的重要措施。定期进行仪器设备的校准。通过定期校准仪器设备，可以验证其准确性和精度，并确保其符合标准规范要求。校准过程一般由专业的技术人员进行，使用已知精度的标准物质进行比对，修正仪器的读数或输出。常用的校准方法包括零点校准、线性校准和多点校准等。进行仪器设备的维护与保养。定期的维护和保养能够延长仪器的使用寿命，并确保其正常运行。维护措施包括清洁仪器表面、调整和紧固连接件、更换损坏或老化的部件，以及

校准仪器所需的各项参数。此外，确保仪器设备的环境适宜，避免灰尘、温度和湿度等因素对仪器产生不良影响。除了校准和维护，还应定期进行仪器设备的性能验证。通过与已知标准样品或其他可靠测量方法的比对，验证仪器设备的性能是否符合要求，并识别任何潜在偏差^[3]。这可以通过使用正常工作范围内的已知标准样品进行实验，或者与其他实验室或资质认证机构进行交叉验证来完成。通过仪器设备的校准、维护和性能验证，可以确保公路工程原材料试验检测的质量控制。这些措施可以提高仪器设备的准确性和可靠性，并保证试验结果的有效性，从而为公路工程设计和施工提供可靠的数据和依据。

3.3 检测人员培训与质量保证

为了确保公路工程原材料试验检测的质量控制，重要的措施之一是进行检测人员的培训和建立质量保证体系。对于检测人员的培训，他们需要接受相关领域的专业培训，掌握试验方法、操作步骤和仪器设备的使用。这包括了理论知识的学习和实际操作的训练。通过系统的培训，可以提高检测人员的专业能力和技术水平，使其具备准确执行试验和正确解读结果的能力。同时，建立质量保证体系也是至关重要的。该体系包括制定标准操作程序（SOP），明确试验流程和规范要求；进行内部质量审核，定期评估试验过程的合规性和有效性，发现并纠正潜在问题；参与外部质量评比，与其他实验室进行交流和对比，以提升自身技术水平。通过检测人员的培训和质量保证体系的建立，可以确保试验过程的规范性、准确性和可靠性。这进一步确保了公路工程原材料试验检测结果的可信度和有效性，为工程设计和施工提供了可靠的数据和依据。

3.4 质量控制体系的建立和管理

在公路工程原材料试验检测中，质量控制体系的建立和管理是确保试验结果准确性和可靠性的关键措施。建立标准操作程序（SOP）。SOP明确了试验过程中每个步骤的规范要求，包括样品采集、试验方法、仪器设备使用 and 数据处理等。通过统一的操作流程，可以避免操作误差和不一致性，确保试验的准确性和可重复性。进行质量控制点的设立。质量控制点是试验过程中关键

环节的监控点，对样品采集、试验操作、数据记录等进行严格监督。在每个控制点，需要执行相应的质量控制措施，如标定仪器设备、校准试剂浓度、核查样品标识等，以确保试验的正确执行和结果的准确性。定期进行内部质量审核。内部质量审核是对整个试验过程进行系统评估和监督，以发现潜在问题并采取纠正措施。通过审查记录、检查仪器设备状态、评估人员培训水平等，可以提高试验的可靠性和一致性。参与外部质量评比和认证。参与行业组织或认可机构组织的质量评比和认证活动，可以与其他实验室进行对比和交流，提高技术水平和质量控制能力^[4]。通过建立和管理质量控制体系，公路工程原材料试验检测可以确保试验结果的准确性和可靠性。这些措施可以为工程设计和施工提供可信赖的数据和依据，从而提高公路工程的质量和安全性。

结语

综合以上研究，公路工程原材料试验检测的质量控制是确保项目质量的重要环节。通过仪器设备的校准与维护、检测人员的培训与质量保证以及质量控制体系的建立和管理等措施，可以提高试验结果的准确性和可靠性。质量控制的有效实施对于公路工程的设计和施工具有重要意义，能够为工程质量的提升和安全性的保障提供可靠的数据和依据。因此，在实际工程应用中，我们应加强质量控制的实践，不断完善相关措施和方法，以确保公路工程原材料试验检测的质量控制达到最佳水平，并促进公路工程的可持续发展。

参考文献

- [1] 刘志强,赵春梅,王琛.基于质量控制理论的公路工程原材料试验检测质量控制模型研究[J].公路建设,2020,66(5):142-146.
- [2] 李方,陈鹏,罗欣等.公路工程原材料试验检测质量控制的现状与问题分析[J].公路工程管理,2021,41(6):26-30.
- [3] 赵宇航,王晓宇,陈婧等.公路工程原材料试验检测质量控制体系构建方法研究[J].建筑科学与工程学报,2021,38(4):140-144.
- [4] 张伟,王丹,孙建民等.基于ISO/IEC17025的公路工程原材料试验检测质量控制研究[J].公路交通科技,2022,39(5):167-171.