

道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究

杨林浩

温州信达交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

摘要: 随着交通基础设施建设的快速发展,道路桥梁工程作为连接城乡、促进经济发展的重要通道,其建设质量和安全性越来越受到广泛关注。在道路桥梁工程中,原材料的质量直接决定了工程的整体性能和使用寿命。因此,对原材料进行严格的试验检测是确保工程质量的重要环节。本文旨在探讨道路桥梁工程中原材料试验检测技术的重要性及其在实际应用中的关键技术,以期能为工程建设提供有益参考。

关键词: 道路桥梁工程; 原材料; 试验检测; 技术研究

引言: 本文深入探讨了道路桥梁工程中原材料试验检测技术的重要性及其在实际应用中的关键技术。并概述了原材料试验检测在道路桥梁工程中的必要性,强调了其对工程质量和安全性的直接影响。同时,详细介绍了骨料、钢筋和沥青等关键原材料的试验检测方法和评估指标,包括粒度分析、吸水率、石粉含量、抗拉强度、屈服强度、延伸率、针入度、软化点和延度等。通过这些试验检测,可以全面评估原材料的质量和性能,为工程设计提供准确的数据支持。

1 道路桥梁工程原材料试验检测的意义

在道路桥梁工程中,原材料试验检测是工程质量控制的核心环节,其重要性不容忽视。首先,从工程安全性的角度来看,原材料的质量直接关系到工程结构的稳定性和安全性。如果使用了质量不合格的原材料,可能会导致工程结构强度不足、耐久性下降等问题,进而引发工程事故,威胁人民生命财产安全。其次,原材料试验检测对于优化工程成本也具有重要意义。在道路桥梁工程中,原材料成本占据了总成本的很大一部分。通过对不同批次、不同来源的原材料进行严格的试验检测,工程师可以准确了解材料的性能指标和质量状况,从而选择性价比更高、性能更稳定的材料^[1]。这样不仅可以保证工程质量,还能在一定程度上降低工程成本,提高经济效益。此外,原材料试验检测还是推动工程技术创新的重要手段。随着科技的不断进步和新材料、新技术的不断涌现,对原材料的性能和质量要求也在不断提高。通过对新材料进行试验检测,可以验证其性能和可行性,为新材料的推广和应用提供科学依据。同时,试验检测过程中积累的数据和经验也为工程技术创新提供了有力支持。

2 道路桥梁工程原材料试验检测技术的现状

2.1 检测标准不统一

检测标准不统一是道路桥梁工程原材料试验检测技术中存在的一个突出问题。首先,这种不统一性导致了不同地区、不同工程之间的检测结果难以进行直接比较。由于采用不同的检测标准和方法,即使对同一种原材料进行检测,也可能得出不同的结果,这使得工程质量评估和验收变得复杂和困难。其次,检测标准的不统一还可能影响检测的公正性和客观性。如果某些地区或工程采用的检测标准较为宽松,而另一些地区或工程采用的检测标准较为严格,那么前者可能更容易通过检测,而后者则可能面临更高的挑战。这种不公平的现象不仅可能影响工程质量,还可能对市场竞争的公平性产生不良影响。此外,检测标准的不统一还可能增加工程成本和风险。对于需要跨地区进行原材料采购和检测的工程来说,如果每个地区都有不同的检测标准和方法,那么就需要对每个批次的原材料进行多次检测和评估,这无疑会增加工程的时间和成本。

2.2 检测设备精度不足

检测设备精度不足在道路桥梁工程原材料试验检测中确实是一个严重的问题。首先,这主要源于设备老化和技术更新不及时。很多工程仍在多年前的检测设备,这些设备由于技术落后、部件磨损等原因,其精度和稳定性自然会下降。与此同时,随着新材料和新技术的快速发展,对检测设备的要求也在不断提高。如果设备不能及时更新和升级,就很难满足新的检测需求。其次,设备管理不当也是导致精度不足的一个重要原因。例如,设备的日常维护和校准工作常常被忽视,这使得设备的性能逐渐下降。此外,操作人员的技能水平和责任意识也直接影响设备的使用效果。如果操作人员不熟悉设备性能或操作不规范,就可能导致设备损坏或检测结果失真^[2]。最后,缺乏足够的资金投入也是制约检测设备精度提升的一个因素。高精度、高稳定性的检测设备

往往价格昂贵，如果工程预算紧张，就很难购置先进的检测设备。

2.3 检测人员技能不足

检测人员技能不足的问题在道路桥梁工程原材料试验检测中确实亟待解决。首先，从人才选拔的角度来看，工程单位在招聘检测人员时可能更侧重于成本考虑，而忽视了对专业技能和经验的严格要求。这导致一些没有受过专业培训或缺乏实践经验的人员进入了检测队伍，从而影响了整体技能水平。其次，对于已经入职的检测人员，持续的专业培训和实践经验的积累同样重要。然而，由于工程单位可能缺乏对培训工作的重视或资金投入不足，很多检测人员得不到及时、有效的专业培训，难以跟上技术和行业发展的步伐。这导致了检测人员在实际操作中的技能不足，无法准确地进行原材料试验检测，可能给工程质量带来潜在风险。此外，检测工作的高专业性和技术性要求检测人员不仅要具备深厚的专业知识，还需要在实践中不断积累经验。然而，一些工程单位可能缺乏完善的项目实践机制，使得检测人员无法在实践中锻炼和提升自己的技能。这导致了检测人员在面对复杂情况时缺乏应对能力，无法提供准确可靠的检测结果。

3 道路桥梁工程原材料的试验检测技术研究

3.1 水泥试验

水泥试验在道路桥梁工程中具有至关重要的地位，它是确保混凝土工程质量和安全性的关键环节。首先，水泥试验检测的首要任务是测定水泥的初凝时间和终凝时间。这两个时间点的准确测定对于混凝土的施工和硬化过程至关重要。初凝时间的过早或过晚都可能影响混凝土的搅拌、运输和浇筑等工序的顺利进行，而终凝时间则关系到混凝土硬化的速度和程度，直接影响工程的施工进度和质量。其次，抗压强度和抗折强度是水泥试验检测中的核心指标。抗压强度反映了水泥石在受压时的承载能力，是评估混凝土结构承载能力的关键参数。抗折强度则体现了水泥石在受弯时的抵抗能力，对于桥梁等需要承受弯曲应力的工程结构尤为重要。通过对水泥进行精确的抗压和抗折强度试验，工程师可以确保所选用的水泥能够满足工程的强度要求，从而保证工程的安全性。除了上述两个关键指标外，水泥试验检测还需要关注水泥的安定性、细度、比表面积等其他性能指标^[3]。安定性的好坏直接关系到混凝土的开裂和变形问题，是评估水泥质量稳定性的重要指标。细度和比表面积则影响混凝土的流动性、密实性和强度发展，对于确保混凝土的工作性能和耐久性具有重要意义。

3.2 骨料试验

骨料试验在道路桥梁工程混凝土质量控制中具有不可替代的重要性。首先，骨料的粒度分析是骨料试验的基础。粒度分析能够准确地反映骨料的粒径分布和颗粒形状，帮助工程师判断骨料是否符合混凝土的配合比要求。合适的骨料粒度分布可以确保混凝土具有优异的工作性能，便于施工操作，同时能够提高混凝土的密实度和强度，增强其抵抗外部侵蚀的能力。其次，吸水率是骨料试验中不可忽视的重要指标。吸水率的高低直接反映了骨料的孔隙结构和表面性质，对混凝土的流动性、硬化过程和强度发展具有显著影响。过高的吸水率会导致混凝土坍落度损失增大，强度降低，严重影响混凝土的质量和耐久性。因此，通过严格的吸水率测试，可以筛选出符合工程要求的优质骨料。此外，石粉含量也是骨料试验中需要重点关注的一项指标。石粉是骨料中的细粉颗粒，适量的石粉可以改善混凝土的和易性和密实性，提高混凝土的强度和工作性能。然而，过多的石粉则可能导致混凝土开裂和强度下降，严重影响工程的安全性。因此，对石粉含量进行精确控制，是确保混凝土质量稳定的关键措施。

3.3 钢筋试验

钢筋试验在道路桥梁工程中具有至关重要的地位。钢筋，作为工程结构中的关键受力材料，其性能和质量直接决定了工程的安全性和稳定性。因此，对钢筋进行严格的试验检测是确保工程质量的关键环节。首先，钢筋的抗拉强度是评估其性能的重要指标。抗拉强度反映了钢筋在拉伸过程中的最大承载能力，是判断钢筋质量优劣的关键标准。通过抗拉强度试验，我们可以了解钢筋的实际力学性能，确保其在工程结构中能够承受设计要求的拉力，防止因材料强度不足导致的工程事故^[4]。其次，屈服强度的测定也是钢筋试验的重要环节。屈服强度表示钢筋在受到一定拉力作用后开始产生塑性变形的应力值，它反映了钢筋的弹塑性性能。通过测定屈服强度，工程师可以了解钢筋在受力过程中的变形行为，为工程设计提供准确的参数，确保工程结构在复杂应力条件下的稳定性和安全性。此外，延伸率的测试也是钢筋试验中不可或缺的一部分。延伸率表示钢筋在拉伸过程中断裂前的伸长量与原始长度之比，它反映了钢筋的塑性变形能力。通过对延伸率的准确测定，我们可以评估钢筋在受力时的变形能力和能量吸收能力，为工程结构的抗震设计提供重要依据。合适的延伸率可以保证钢筋在受力时能够发生一定的变形，从而吸收能量，提高工程结构的抗震性能。

3.4 沥青试验

沥青试验在道路工程中的重要性不容忽视。沥青，作为道路建设中的主要材料，其质量和性能对于道路的耐久性、安全性和舒适性具有决定性的影响。因此，对沥青进行全面、精确的试验检测，是确保道路工程质量的必要手段。首先，针入度是评价沥青性能的重要指标。针入度试验能够反映沥青在不同温度下的硬度变化，帮助我们了解沥青的黏稠度和流动性。这一指标对于选择合适的沥青种类和确定其使用范围具有重要意义。通过针入度试验，我们可以确保所选用的沥青在特定气候和交通条件下能够保持良好的稳定性和耐久性。其次，软化点是评估沥青热稳定性的关键参数。软化点的高低直接反映了沥青抵抗高温变形的能力。在道路工程中，夏季高温时，路面温度往往会升得很高，如果沥青的软化点过低，就容易导致路面变软、变形，严重影响行车安全。因此，通过软化点试验，我们可以筛选出具有优异热稳定性的沥青材料，确保道路在高温条件下的稳定性和安全性。此外，延度测试也是沥青试验中不可或缺的一部分。延度反映了沥青在受力时的伸长能力，是评估其弹性和塑性的重要指标。合适的延度可以保证沥青在受到外力作用时能够发生一定的变形而不易断裂，从而提高道路的耐久性和抗裂性。

3.5 土工试验

土工试验在道路桥梁工程中的重要性不容忽视。它是确保工程质量和安全性的关键环节。首先，颗粒分析是土工试验中的基础项目，通过对土壤颗粒的细致研究，我们可以了解土壤的基本性质和特点。颗粒分析的结果能够揭示土壤的类型、质地和结构特征，从而帮助工程师判断土壤的承载力和稳定性。其次，含水量和密度测定为我们揭示了土壤的物理状态。含水量是影响土壤力学性能和稳定性的重要因素。过高的含水量会导致土壤软化，降低其承载能力和稳定性；而过低的含水量

则会使土壤干裂，增加其脆性^[5]。通过精确的含水量测定，工程师可以了解土壤的实际状况，并采取相应的工程措施来确保工程的安全性。密度测定则反映了土壤的紧实度和孔隙状况。紧实的土壤具有较高的承载力和稳定性，而松散的土壤则容易发生变形和破坏。通过密度测定，我们可以了解土壤在受力作用下的变形行为和潜在的承载力，为工程设计提供准确的依据。最后，液塑限测定是评估土壤塑性和黏性的关键环节。液塑限表示土壤在受力作用下从液态转变为固态或从固态转变为液态的界限状态。通过液塑限测定，我们可以了解土壤在不同含水条件下的力学响应和变形特性，为工程设计提供准确的土壤力学参数。

结语：原材料试验检测技术在道路桥梁工程中具有不可替代的重要作用。通过对骨料、钢筋和沥青等关键原材料进行全面、精确的试验检测，我们可以了解原材料的实际性能和质量状况，为工程设计提供准确的数据支持，确保工程的安全性和稳定性。随着科技的不断进步和试验检测技术的不断发展，我们相信未来原材料试验检测技术将更加智能化、高效化和精准化，为道路桥梁工程建设提供更加可靠的技术保障。

参考文献

- [1]王权势.路桥工程中原材料试验检测技术的运用[J].中国路桥, 2020, 563(7): 114, 116.
- [2]吕少伟.道路桥梁桥梁工程的原材料试验检测技术与优化建议[J].建材发展导向(下),2020(003):228.
- [3]王晶.原材料试验检测技术在路桥工程中的应用浅述[J].商品与质量, 2019(34): 73.
- [4]柳聃.道路桥梁工程试验检测技术的探讨[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(023):P.1-1.
- [5]孙茂鑫.道路与桥梁工程检测的原因,重要性及技术分析[J].科学与财富,2019(032):255.