

交通工程施工过程中的试验检测工作研究

王利华

浙江爱丽智能检测技术集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：论文旨在研究交通工程施工过程中的试验检测工作，共分为以下几个方面进行探讨：试验检测的意义、试验检测的内容、试验检测的方法、试验检测的规范以及试验检测的管理。

关键词：交通工程；施工；试验检测

引言

在当前交通工程建设环境中，具有高水平的持证检测人员短缺，部分持有检测证书且检测水平不强，这样导致在工程建设中更易受到攻击。主要是由于交通工程试验检测工作受重视度严重不足，在试验室现有的交通测试工作是更多或更少的人手短缺，测试人员要做一些高强度的体力劳动。所以我国交通工程测试系统现在仍然有许多问题需要完善和创新，才能促进中国交通工程的发展具有广阔的发展前景，试验检测可以为交通工程的质量提供真实的数据，并最终为交通工程建设的质量保驾护航。

1 试验检测的意义

1.1 建筑材料试验对质量的保障

交通工程施工过程中需要大量使用建筑材料，包括水泥、粗集料、细集料、掺和料、外加剂、钢材、预应力波纹管、支座、沥青等。建筑材料的好坏直接影响施工质量，因此必须采用专业机构进行测试和检验。比如水泥需要通过安定性测试、凝结时间测试、抗压强度测试、水泥的细度测试等，在材料测试过程中发现问题及时调整，能够避免因材料质量不佳引起的安全隐患。

1.2 土木工程试验对安全的保障

在交通工程建设中，土木工程是不可缺少的工程之一。土木工程建设涉及到路基、地基、围挡、桥墩等工程建设。在施工过程中，需要对工地地面的承载力、土壤的密度、土壤相对密度、土壤组成、土壤的有机物含量等进行试验检测^[1]。这样，能够保证工程施工所需地基的质量和安全性，减少地质灾害的发生，在交通运输过程中，安全性更加可靠。

1.3 工程输送试验对质量的保障

在交通工程建设中，需要经常使用混凝土泵车、混凝土搅拌车等工程输送设备。这些设备的质量决定了混凝土的质量，所以在使用这些设备之前，需要对设备进行试验检测^[1]。在混凝土泵车上，需要检测泵的泵流量、泵压、水泥混凝土的流量等多个指标，以及每个泵的工

作状态是否正常、磨损情况等。只有确保设备的质量和性能合格，才能提供良好的混凝土施工服务。

2 试验检测的内容

2.1 原材试验

原材试验是对交通工程所使用的各种原材料进行取样检测，以确定其质量是否符合设计要求和规范标准。主要的检测对象包括土壤、水泥、粗集料、细集料、掺和料、外加剂、钢材、预应力波纹管、支座、沥青等原材料，主要检测内容包括材质、外观、尺寸、物理性能、力学性能等指标。

2.2 施工试验

试验检测是对交通工程施工过程中的各个环节进行试验检测，以确保施工质量符合设计要求和规范标准^[2]。主要的检测内容包括路基压实度、路面平整度、混凝土强度、钢筋间距、钢筋保护层厚度等指标。通过施工试验，可以及时发现和解决施工中出现的問題，确保施工质量和安全性。

2.3 路基检测

路基检测是对交通工程的路基质量进行试验检测，以确保其符合设计要求和规范标准。主要的检测内容包括路基的中线偏位、弯沉、压实度、宽度、横坡等指标。通过路基检测，可以及时发现和解决路基工程问题，确保交通工程路面的安全性和稳定性。

2.4 路面材料检测

路面材料检测是对交通工程路面的材料进行取样检测，以确定其性质和状态。主要的检测内容包括路面材料的物理性质、化学性质、力学性质等指标。通过路面材料检测，可以及时了解路面材料的状况，有助于对路面维护和保养提供参考和依据。

2.5 结构检测

结构检测是对交通工程的结构进行试验检测，以确保其符合设计要求和规范标准。主要的检测内容包括结构物的几何形状、结构强度、刚度、稳定性等指标。通

过结构检测,可以及时发现和解决结构问题,确保交通安全性和稳定性。

2.6 混凝土回弹强度

2.6.1 回弹强度检测原理

混凝土回弹强度检测一般采用回弹法进行,回弹法是用弹簧驱动重锤,通过弹击杆弹击混凝土表面,并测出重锤被反弹回来的距离,以回弹值(反弹距离与弹簧初始长度之比)作为与强度相关指标,来推定混凝土强度的一种方法。由于测量在混凝土表面进行,属于表面硬度法的一种。

2.6.2 回弹强度检测方法

回弹强度检测工具有重型回弹仪、中型回弹仪、轻型回弹仪3种,交通工程中一般工程使用最多的是中型回弹仪。在回弹强度检测之前,要对回弹仪进行率定,率定必须在规定的条件下进行,率定试验采用的钢砧必须在标定或校验合格的期限内,回弹仪率定值必须在 80 ± 2 内方可使用。

首先,回弹强度检测可以及时发现混凝土结构中的质量问题。在施工过程中,由于各种原因,如原材料质量、施工工艺等,可能导致混凝土强度不足。通过回弹强度检测,可以及时发现这些质量问题,并采取相应的措施进行处理,避免对工程质量和安全性产生不良影响。

其次,回弹强度检测可以快速、准确地评估混凝土的强度^[3]。传统的混凝土强度检测方法,如取芯试件法,需要破损混凝土结构,超声波法检测周期长。相比之下,回弹强度检测是一种非破损检测方法,不会对混凝土结构造成损伤,而且检测速度快,准确性高。

最后,回弹强度检测还可以为工程质量评定、验收和维护提供重要的数据支持。在工程交工、竣工后,回弹强度检测可以作为交通工程质量检测的依据之一,为验收和维护工作提供重要的参考。

2.7 钢筋保护层检测

在交通工程施工过程中,钢筋保护层是影响结构安全和耐久性的重要因素。为了确保钢筋保护层厚度符合设计要求,施工过程中需要进行相应的检测工作。以下是关于钢筋保护层厚度检测的介绍。

钢筋保护层厚度是指混凝土结构中钢筋表面的混凝土厚度。其作用是对钢筋进行保护,避免钢筋受到锈蚀、腐蚀等损害,从而影响结构的安全性和耐久性。因此,钢筋保护层厚度的检测对于保证结构质量和使用寿命具有重要意义。

2.8 验收检测

验收检测是对交通工程交工及竣工后进行的质量检

测,以评估公路工程是否符合设计要求和规范标准。主要的检测内容包括压实度、路面平整度、结构强度、几何尺寸、外观缺陷等指标。通过验收检测,可以及时发现和解决验收中出现的问题,确保公路工程的质量和安全性。

3 试验检测的方法

3.1 材料试验

3.1.1 水泥试验水泥作为混凝土重要的原材料,其质量的好坏直接影响混凝土的质量。水泥试验包括初凝时间、终凝时间、安定性、标准稠度用水量、细度、胶砂流动度和胶砂强度试验等,旨在检测水泥的性能是否符合施工要求。

3.1.2 沥青试验沥青是路面材料的重要组成部分,其质量的好坏直接影响道路的使用寿命。沥青试验包括粘度、密度、延度、针入度、软化点、针入度指数等,以检测其性能是否符合要求。

3.1.3 钢筋试验钢筋是建筑材料中的重要组成部分,其质量的好坏直接影响构件的安全性和承载能力。钢筋试验包括拉伸强度、弯曲性能和延伸率等,以检测钢筋的强度和韧性是否符合要求。

3.2 地基试验

3.2.1 钻孔取样试验钻孔取样试验是评估地基承载力和稳定性的重要方法^[3]。它通过钻孔的方式取得地下的土质样本,然后对样本进行物理性质、化学成分、机械特性等方面的试验分析,以确定地基的承载能力。

3.2.2 圆锥动力触探试验是一种快速、简单、准确的地基测试方法。圆锥动力触探试验是利用一定质量的落锤,以一定高度的自由落距将标准规格的锥形探头打入土中,根据探头贯入的难易程度判定土层的物理力学性质。

3.3 路面试验

3.3.1 压实试验

压实试验是检测路面压实情况和压实强度的重要方法^[1]。它通过在路面上铺设模拟试验的土壤材料,然后使用压路机对其进行压实,通过碾压次数及松铺系数来初次观测压实效果,再通过压实度、含水率等方面的测试,来评估路面压实效果。

3.3.2 摩擦系数试验摩擦系数试验是检测路面摩擦系数的重要方法。它通过使用摩擦仪在不同的速度下测量路面和车轮之间的摩擦系数,以评估路面的防滑性能。

4 试验检测的规范

4.1 检测标准:试验检测是为了验证工程结构在使用过程中的安全性和稳定性,其结果对于工程结构的安全性和可靠性具有极为重要的影响。为了确保试验检测的准确性和精度,必须依据一定的标准进行约束。检测标

准是试验检测必须遵循的约束和规范,不同类型的工程结构需要有相应的检测标准进行约束。

在不同类型的工程结构中,涉及到的试验检测标准各不相同。比如,对于道路工程来说,需要遵循的检测标准主要包括《公路工程试验规程》、《公路工程质量检验评定标准》等相关标准;对于桥梁工程来说,需要遵循的检测标准主要包括《高速公路桥梁试验规程》、《公路桥涵施工技术规范》等相关标准。对于不同类型的工程结构,其涉及到的检测内容和要求也各不相同,因此在制定检测标准时需要考虑到实际情况和具体要求。

4.2 试验与检测规程:试验与检测规程是在工程建设、产品制造和质量监督等领域中非常重要的一环,旨在制定技术要求、程序和方法等,规范试验和检测的过程,以保证试验结果的准确性和可靠性^[2]。对于每一类工程,都应该建立相应的试验与检测规程,这是维护工程品质和产品品质的重要手段之一。试验与检测规程的具体内容包括试验方法、试验设备要求、数据处理及分析、评定结果等,确保试验过程的合法性和准确性,并遵守国家相关法律法规和标准规范。规范的试验和检测不仅保证了工程和产品的品质和安全,还提升了品牌和行业的信誉度和竞争力,在市场竞争中具有重要的作用。

5 试验检测的管理

5.1 制定检测计划:试验检测计划是保证试验检测工作有效性和协调性的重要手段。在制定检测计划时,需要将施工过程中可能出现问题的环节细分,并制定合理的检测方案^[3]。试验检测计划要针对性强,详细、准确、全面,确保检测过程中不出现遗漏和重复检测现象。同时,要充分考虑施工进度和质量要求,掌握试验检测动态,及时调整和完善检测计划,确保检测工作顺利完成。

5.2 检测人员管理:在试验检测工作中,检测人员的专业性和真实性是保证试验检测准确性和合法性的基础。为此,对检测人员的管理变得十分重要。

5.2.1 需要对检测人员进行专业培训和考核,确保其具备必要的职业素质和检测技能。检测人员应该熟悉测试流程和使用的仪器设备,掌握相关操作技能和数据分析方法,确保试验检测的准确性和有效性。

5.2.2 要建立完善的考核制度和评估机制。通过对检测人员的考核,不断提高其专业技能水平,保证检测人员的质量和水平。

5.2.3 检测人员的责任意识应该得到强化。在试验检测过程中,检测人员应该严格按照相关规范和标准进行测试,确保试验过程的合法性和准确性,并认真填写试验记录,保证数据真实性和可靠性。

5.2.4 此外,要建立检测人员信息管理制度。监督检测人员在试验过程中的行为,对其进行监督和管理,严格控制试验过程,确保检测人员的行为和数据真实可信,保证试验检测的有效性和可靠性。

5.3 检测仪器管理

5.3.1 建立检测仪器台账是检测仪器管理的基础^[3]。每个检测仪器都应该有一个独立的编号及名称、型号、所属部门、检定周期、检定记录等信息,详细记录检测仪器的使用情况和维护保养记录。同时,要确保检测仪器的编号与实物相符,准确记录检测仪器事务移交和交接的时间和内容。

5.3.2 加强检测仪器的维护保养和保管。检测仪器必须定期进行维护和保养,保证仪器的正常使用和精准度。检测仪器应该在专门的存储室内妥善保管,保证仪器的安全和完整性,防止遭到损坏、丢失等情况的发生。

5.3.3 建立检测仪器使用授权制度,确保检测仪器的正常使用。使用检测仪器的人员必须具备一定的专业技能和资质,并接受相关培训和考核^[1]。同时,要对使用检测仪器的人员进行监督和管理,定期检查使用记录和操作规程,发现问题及时处理。

5.3.4 最后,建立检测仪器的检验、维修和报废制度。检测仪器需要定期进行检查和检验,及时处理问题和损坏。对于达到报废标准的检测仪器,需要进行统一的处理,不能存在随意调拨、转让、私自修理等情况的发生。

5.4 检测报告管理:试验检测报告是对试验检测过程的重要总结,需要建立检测报告管理制度,确保检测报告的可靠可信。

结语

综上所述,现阶段国内针对公路工程品质的重视程度将会更高层次地提升,交通工程项目试验检测工作的重要性也在不断提高,有关交通工程施工企业内部的交通工程试验检测相关工程技术人员在日常检测工作中必须从各个技术细节着手,切实提升检测工作的严谨性、科学性及精确性,为确保我国公路工程品质提供科学合理的技术保障。

参考文献

- [1]林杰,成琛,黄思璐.基于中台理念的公路水运工程试验检测标准化系统设计[J].公路,2021,66(11):266-271.
- [2]许建腾.公路工程沥青路面施工现场试验检测内容与技术[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(4):54-56.
- [3]汪祥立,赵爱芹.基于物联网技术在公路建设项目试验检测管理中的应用与实践[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(5):288-290.