

基于高速公路工程试验检测与质量控制的有效措施

刘冰

湖北交投建设集团有限公司检测分公司

摘要：随着我国经济的飞速发展，公路建设也有了很大的进步，其中高速公路建设在公路建设中起到了非常重要的作用。随着我国经济的发展，高速公路的建设也逐渐增多。在高速公路工程的施工中，试验检测与质量控制是其中一项重要环节，为了使高速公路工程施工质量得到保障，确保施工人员安全和人民群众的生命财产安全，试验检测与质量控制环节必须得到重视。本文从高速公路工程试验检测与质量控制中存在的问题着手进行分析，然后探讨了解决这些问题的有效措施。

关键词：高速公路；试验检测；质量控制；措施在我国经济快速发展下，公路建设也随之迅速发展起来。为了能够满足人们日常生活、生产以及交通运输等方面的需求，国家也不断加大对公路工程建设的投资力度。在高速公路工程施工过程中，为了能够确保工程质量能够满足人们出行需求，必须要做好试验检测与质量控制工作。

关键词：高速公路工程；试验检测与质量控制；有效措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.067

引言：

高速公路工程施工具有规模大、施工复杂以及技术要求高等特点，因此，在高速公路工程施工过程中，为了保证施工质量，必须严格按照设计标准和相关规范进行施工。在高速公路工程建设中，试验检测是其中一项重要的工作环节，也是保证工程质量的关键。在高速公路工程建设过程中，试验检测工作质量直接影响到工程施工质量和安全。随着我国高速公路建设规模的不断扩大和施工技术水平的不断提升，对于高速公路工程试验检测与质量控制工作提出了更高的要求。由于我国目前对高速公路工程试验检测与质量控制工作重视程度不够，导致试验检测与质量控制环节中存在问题。本文所说的试验检测是指按照国家相关标准和规范对原材料进行检验和测试、对公路路面结构层进行性能监测和评价等工作。

一、试验检测与质量控制在高速公路工程中的重要性

高速公路工程试验检测与质量控制是确保高速公路工程建设质量的重要手段，同时也是提高高速公路工程质量的关键环节。在高速公路工程建设过程中，需要对各个环节进行严格的检测，其中包括原材料检测、施工机械设备检测和施工技术检测等。因此，必须要对这些环节进行严格的试验检测和质量控制。对于原材料检测而言，需要对原材料的物理性能、化学性能和力学性能等方面进行分析。在高速公路工程建设过程中，

需要对原材料的规格、数量、性能和质量等进行全面的测试。同时，还应该对原材料的配比、试验过程等进行严格检查，确保原材料符合设计要求。对于施工机械设备而言，需要对机械设备的质量、性能和工作效率等进行全面的测试。在施工技术方面，需要对高速公路工程施工工艺和施工技术等方面进行全面检查。最后，还应该对施工现场的安全情况进行全面检查。在高速公路工程建设过程中，还需要对质量安全事故进行详细检查，并根据实际情况采取相应的应对措施。

在施工阶段，首先要严格按照相关标准和规范进行检测，其次，要对各项试验检测工作进行严格的监督和管理。在施工阶段，要加强对原材料的质量控制和管理工作，按照国家相关标准和规范进行检测，同时还要对各种原材料进行分类存放、分类管理。另外，还要对混凝土拌和站、基层料场等试验检测工作进行严格的监督和管理，同时还需要对施工现场的材料、设备等进行检测。在施工阶段，还需要加强对各种试验检测设备的监督和管理。在高速公路工程建设中，要严格按照相关标准和规范对设备进行定期检查和维修，确保设备处于正常运转状态。另外，还要加强对施工机械设备的监督和管理，确保施工机械设备处于正常运转状态^[1]。

二、公路工程试验检测内容

在高速公路工程施工中，试验检测是一项非常重要的环节，试验检测内容主要包括以下几个方面。

（一）沥青混合料的配合比试验检测

在公路工程施工中，为了保证路面的整体性能和路面的施工质量，需要对沥青混合料的配合比进行试验检测。在进行沥青混合料配合比试验检测时，要根据相关规范和标准，按照施工现场实际情况进行试验检测，确保沥青混合料配合比的合理性。在进行配合比试验时，要严格按照施工规范和标准进行操作，避免由于配合比设计不合理而导致公路工程质量受到影响。

（二）原材料试验检测

原材料试验检测主要包括水泥、碎石、沥青等材料的质量、密度、密度系数以及强度等方面的检测。在对材料进行试验检测时，要严格按照相关标准和规范进行操作，确保材料符合标准要求。

（三）特殊结构层施工质量检测

在进行特殊结构层施工质量检验时，要严格按照相关规范和标准进行操作。

（四）平整度检测

在公路工程施工中，平整度检测是一项非常重要的检测内容，直接影响着公路工程质量。在进行平整度检测时，通常采用激光平整度仪来校验路面平整度。激光

平整度仪测得的数据是不确定的,因此,需要对其进行处理后才能应用于路面平整度的检测^[2]。在实际操作中,如果路面平整度存在一定偏差时,一般会采用激光高程仪来检测。激光高程仪能够对路面的平整度进行自动计算,然后与实际测量结果进行对比。如果差异较大,则说明该路段存在一定的不平整现象,需要对其进行调整。在对激光高程仪进行校准后,还需要将其应用到路面平整度检测中去。通过应用激光高程仪来对路面平整度进行检测时,如果不考虑误差影响因素,则可以将检测结果作为路面平整度的主要参考值。通常情况下,检测结果与实际测量结果相差在5%以内都可以接受。如果检测结果与实际测量结果存在较大差异时,则需要对激光高程仪进行校正处理后再应用到路面平整度检测中去。在试验检测中还需要注意以下几点:首先要选择合适的测定位置;其次要选择合适的测定时间;最后还要选择合适的测定方法。在对路面平整度测试时,要合理控制车速和摊铺速度^[3]。

(五) 压实度检测

在公路工程施工中,压实度检测是非常重要的内容,但是由于各种因素的影响,在进行公路工程压实度检测时,经常会出现很多问题。在进行压实度检测时,经常会出现以下几个方面的问题:一是在检测过程中,由于技术人员没有正确使用仪器,导致测试结果不准确;二是由于在试验过程中操作不规范而导致测试结果出现偏差;三是由于没有正确使用仪器设备而导致测试结果出现误差;四是由于仪器设备无法正常工作而导致测试结果出现偏差。针对以上问题,我们要采取以下几点措施:一是要严格按照相关标准和规范进行操作;二是要保证试验仪器设备的正常使用;三是要按照标准和规范对仪器设备进行保养和维修,确保其正常使用。

(六) 弯沉值检测

在对公路工程进行试验检测时,为了保证公路工程施工质量,需要对路面的弯沉值进行检测。在进行弯沉值检测时,需要按照相关规范和标准进行操作,保证弯沉值的准确性和合理性。在公路工程施工中,通常采用贝克曼梁和落锤式弯沉仪两种方法对路面的弯沉值进行检测。在进行路面弯沉检测时,需要在指定的地点分别进行路面弯沉检测,然后将两个测试结果进行对比分析。如果路面弯沉检测结果小于允许的最大弯沉值,说明路面不存在任何问题,如果路面弯沉检测结果大于允许的最大弯沉值,说明路面存在一定的问题。在对两种弯沉值进行对比分析后,可以根据实际情况对公路工程的施工质量进行评估。在进行路基工程施工质量评估时,需要将弯沉检测结果和路基压实检测结果以及路基压实度检测结果综合起来考虑。如果路基压实度达到设计要求,且路基结构不存在任何问题,则说明路基施工质量比较高。如果路基压实检测结果不符合设计要求或者压实情况比较差,则需要对路基的施工质量进行进一步的检查和分析。在公路工程试验检测过程中,需要将公路工程施工质量评估与沥青混合料配合比试验检测以及特殊结构层施工质量评估这三个方面结合起来考虑,

这样才能确保公路工程施工质量符合设计要求^[4]。

三、影响试验检测结果的因素分析

在高速公路工程的试验检测过程中,由于受到许多因素的影响,使得试验检测结果不准确。

(一) 试验人员素质参差不齐

在高速公路工程的施工过程中,试验人员素质不高、技术不过硬是影响试验检测结果准确性的主要因素,因此,为了提高高速公路工程的试验检测水平,必须要不断加强试验检测人员的素质和技术水平。

(二) 仪器设备因素

在高速公路工程施工过程中,由于一些仪器设备和检测方法本身存在着一定的缺陷,导致试验检测结果不准确,因此需要对其进行定期维护和检修。这就需要做好仪器设备管理工作,保证仪器设备能够正常使用。

(三) 外界环境因素

因此必须要加强对外界环境的控制和管理力度。

(四) 样品不够标准

在高速公路工程施工过程中,由于一些样品的尺寸或者是材料性质都不是特别符合规定标准,因此导致试验结果出现偏差。例如:在高速公路工程施工过程中,沥青混合料最大粒径不能超过50mm;而在水泥稳定碎石中最大粒径也不能超过150mm;如果在施工过程中用小石块来代替水泥稳定碎石中的碎石时,会导致水泥稳定碎石混合料密度过大;而如果在施工过程中用大石块代替小石块时,会导致沥青混合料密度过小;如果在高速公路工程施工过程中用小石块代替大石块时,会导致沥青混合料密度过大等^[5]。

四、提升高速公路工程试验检测水平与质量控制水平的有效措施

第一,在高速公路工程施工过程中,试验检测工作人员应该对试验检测项目的标准进行明确,然后对各个检测项目的要求和标准进行规范,并严格按照规范要求对施工现场进行试验检测。为了保证高速公路工程试验检测工作的准确性和可靠性,应严格按照高速公路工程施工的实际情况进行试验检测工作。

第二,在高速公路工程施工过程中,试验检测工作人员还应该对试验仪器设备进行定期维护,然后根据施工现场的实际情况,合理选择适当的试验仪器设备。在选择试验仪器设备时,应该严格按照国家规定执行,保证其准确度和精密性。

第三,在高速公路工程施工过程中,必须要及时对高速公路工程施工现场进行监控和管理。在施工过程中,应及时向领导汇报现场施工情况,并根据领导指示做好各项工作。如果发现高速公路工程施工存在安全隐患或者质量问题时,应该及时通知领导并作出相应的解决方案。如果遇到紧急情况时,必须要对施工现场进行紧急处理,同时将事故报告上报给领导并由领导决定是否启动应急预案。

第四,在高速公路工程施工过程中,试验检测工作人员应该加强对高速公路工程材料和施工工艺的控制,同时做好试验检测数据的分析和总结,并及时将相关数

据资料向项目管理部门进行汇报。为了保证高速公路工程施工的顺利进行,施工企业应该加强对高速公路工程试验检测工作人员的培训和考核,以提高其试验检测水平。

第五,在高速公路工程施工过程中,必须要严格按照施工技术要求对其进行质量控制,并对质量控制过程进行全过程跟踪监控,这样才能保证高速公路工程的整体质量。

第六,在高速公路工程施工过程中,试验检测工作人员应该结合高速公路工程施工实际情况建立科学合理的试验检测制度和管理制度。在建立健全试验检测制度和管理制度时,应该根据国家相关法律法规要求对其内容进行完善,并结合高速公路工程实际情况建立完善的试验检测工作程序。

第七,在高速公路工程施工过程中,应充分利用现代化技术手段和先进设备,提高高速公路工程试验检测工作效率。同时还应加强对各种仪器设备和仪器的管理和维护工作,以确保其正常运行。在此基础上,应严格按照相关规定对试验检测数据进行科学处理,并将其作为施工方案制定的依据之一^[6]。

五、试验检测的方法

(一) 探地雷达法

探地雷达是一种利用电磁脉冲技术来探测地下目标的技术。它是天线接收地下介质中电磁场,根据电磁波在地下介质中传播的速度和衰减情况,利用计算机对电磁波进行处理,从而对地下介质进行分析。由于雷达具有轻便、高效、低成本、可连续探测等优点,因此在高速公路工程中得到了广泛应用。探地雷达具有很强的抗干扰能力,而且分辨率也比较高。但是,探地雷达的探测范围比较有限,在探测过程中容易受到干扰。

(二) 探地雷达与冲击回波法相结合

在进行高速公路工程结构层厚度检测时,探地雷达是一种十分重要的检测方法,它能够准确地检测出结构层的厚度。但是,这种检测方法也有一定的局限性,它只能检测出结构层内部的大致情况,而无法精确地确定出结构层的具体厚度。冲击回波法是一种新型的检测方法,它可以利用振动波传播速度的差异性来对结构层内部的缺陷进行判断。同时,这种检测方法也具有较高的检测精度。因此,在进行高速公路工程结构层厚度检测时,必须要将探地雷达和冲击回波法相结合,只有这样才能保证高速公路工程的施工质量。只有将两种检测方法相结合,才能保证高速公路工程结构层厚度检测结果的准确性和可靠性。

(三) 混凝土强度检测

在高速公路工程的施工过程中,为了保证混凝土的施工质量,就需要对其进行强度检测,通过混凝土强度检测,可以有效地对混凝土的施工质量进行控制。目前,混凝土强度检测主要是通过回弹法和钻芯法来进行。回弹法主要是通过测定回弹时所产生的回弹效应来反推混凝土的抗压强度,这种方法简单、经济、快速。

在高速公路工程施工过程中,我们可以根据不同的结构部位来进行回弹仪的选择,一般情况下,我们可以选择回弹较多的部位作为检测范围。如果在检测过程中发现某一部位回弹值出现异常时,我们就应该对其进行重点关注。钻芯法主要是通过测定混凝土试件内部的抗压强度来反映混凝土结构的强度情况,这种方法相对于回弹法来说更加复杂、准确,但是也存在着一一定的缺陷。在高速公路工程施工过程中,我们可以选择非破损检测方法来进行混凝土强度检测。非破损检测方法是指通过直接对混凝土试件表面进行探测而来反映混凝土抗压强度情况。这种方法具有一定的优势和特点,但是也存在着一一定的缺陷。首先,非破损检测方法通常需要在试块表面钻取若干个小孔;其次,非破损检测方法受环境因素影响较大;最后,非破损检测方法通常只能反映出表面强度情况而无法准确反映混凝土内部强度。但是,非破损检测方法也有其优势所在。例如:它可以通过对试件进行钻芯取样来获得完整的混凝土芯样;它可以对试件内部和表面进行同步探测;它可以通过对试件进行钻取后获得完整的混凝土芯样。

六、结语

高速公路工程试验检测与质量控制对高速公路工程的施工具有非常重要的作用,直接影响着高速公路工程施工质量,在高速公路工程施工中,必须要加强试验检测与质量控制工作,从而有效提高高速公路工程施工质量。目前,我国在高速公路工程试验检测与质量控制中存在的问题比较多,主要包括试验检测设备以及试验检测人员技术水平等方面,为了解决这些问题,必须要从不同方面入手进行改进和完善。在未来的发展中,我国必须要加强对高速公路工程试验检测与质量控制工作的重视程度,同时要不断引进先进的试验检测设备,提高试验检测人员技术水平以及综合素质能力,从而为高速公路工程施工提供可靠保障。

参考文献

- [1]葛雨珍.高速公路试验检测技术中存在的问题与解决思路[J].运输经理世界,2022(34):44-46.
- [2]周龙翔.加强公路工程试验检测与质量控制策略[C]//上海筱虞文化传播有限公司.Proceedings of 2022 Academic Forum on Engineering Technology Application and Construction Management (ETACM 2022) (VOL.2).[出版者不详],2022:2-4.
- [3]苗永强.加强公路工程试验检测与质量控制策略[J].大众标准化,2022(15):177-179.
- [4]田素平.探讨公路工程试验检测对工程质量控制的重要性[J].中华建设,2022(05):61-62.
- [5]李佳佳.公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制[J].甘肃科技纵横,2022,51(04):51-53.
- [6]阳斌,陶再佳.公路工程试验检测工作对工程质量的影晌分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):192-193.