

道路桥梁工程原材料试验检测技术探究

陈敏锋

(广西驿通工程咨询有限公司, 广西南宁 530000)

摘要 本文对道路桥梁工程原材料试验检测技术进行了探究,首先论述了道路桥梁工程原材料试验检测程序,随后分析了不同原材料的试验检测重点内容,并深入探讨了原材料试验检测技术在道路桥梁工程中的应用,最后进行了系统性总结,以供相关人员参考。

关键词 道路桥梁工程; 原材料; 试验检测技术

中图分类号: U444

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0010-03

对于道路桥梁工程而言,原材料的质量不仅会对道路桥梁的工程质量造成直接影响,同时也会对施工进度和施工效率造成影响。当下,我国道路桥梁工程建设发展十分迅速,并且在建设过程中对区域社会经济起到带动作用,推进了社会进步发展。而在道路桥梁工程的施工过程中,虽然国家投入大量资金,并通过出台政策制度的方式对道路桥梁工程进行扶持,但是施工过程中经常会出现工程事故,或者出现工程质量无法满足使用需求的情况,究其原因在于道路桥梁工程的原材料无法满足建设需求。

因此,强化道路桥梁工程原材料试验检测工作成为当前工作人员的重点研究内容,需要工作人员加大对原材料试验检测的重视程度,做好检测工作,才能进一步提升工程质量,发挥材料的作用,推进当地社会经济发展。

1 道路桥梁工程原材料试验检测程序

1.1 抽样试验

通常而言,抽样试验是工程原材料的重点环节,也是工作人员需要关注的环节,如果在抽样试验过程中存在抽样数量不足、抽样方法不当等情况,就会导致试验检测出现误差,进而影响到试验的准确性。因此,工作人员需要严格按照标准展开抽样试验工作,确保抽样试验具备较高的完整性和代表性。同时,为了进一步提升抽样的准确性,对于相同批次的原材料,应当随机抽取不同部位,如果是不同批次的材料,则需要严格按照比例进行抽取。

1.2 合理控制温度与湿度

在对原材料进行检测时,应当合理控制好材料所处环境,对温度与湿度进行严格把控,确保材料不会受到周边环境的影响。

1.3 合理处理数据并对结果进行统计

在对数据进行处理时,为了降低材料试验检测数据的离散性,工作人员需要严格按照规定标准对检测结果进行取舍,避免为了节省时间而对数据进行简单处理。如果在处理过程中发现数据出现异常情况,或者出现材料相同但是实验结果性能指标不同的情况,就需要工作人员对异常数据进行整理和剔除,并通过开展重复试验的方式寻找原因,解决问题。

2 不同原材料的试验检测重点内容

2.1 关于水泥的检测重点内容

对于道路桥梁工程而言,水泥是十分重要的原材料。如果水泥质量无法满足施工要求,就会导致道路桥梁工程无法顺利展开,或者存在安全隐患问题。因此,工作人员需要对水泥展开试验检测工作,对水泥的基本参数、用途、物质含量、重量等内容分别进行检测。

首先,工作人员需要了解水泥的基本参数,比如水泥的品种、出厂日期、包装等内容,随后对水泥的硬度、强度、安定性等方面进行指标检测,确保水泥的基本参数能够满足道路桥梁施工的具体要求,从而推进道路桥梁工程施工。

其次,工作人员需要根据水泥的出厂日期分别采用不同的检测方法进行检测。如果水泥的出厂日期超过三个月,则工作人员对水泥进行更换,并二次送检,在检测中心的帮助下对水泥展开检测^[1]。同时,工作人员还需要了解水泥的具体用途,并根据用途采取合理的检查方式。比如,如果水泥是应用于钢筋的砼结构当中,则工作人员需要严格检测水泥当中含有的氯化物,确保氯化物不会对砼结构造成严重影响。

再次,由于每一批水泥进厂时重量有所不同,因此工作人员需要分别针对同一批号、同一等级、同一

品种、同一厂家的水泥进行试验检测, 确保袋装重量小于等于 200 吨, 散装重量小于等于 500 吨^[2]。同时, 每一批次水泥都需要工作人员分别进行至少一次的抽样检查, 保证水泥满足施工标准。

最后, 工作人员展开抽样检查时应当分别选择不同部位的水泥, 取样点应当超过 20 个。在此过程中, 需要将水泥试样混合均匀之后放进防潮容器当中, 进行检测。同时, 总水泥试样的重量至少为 12 千克。

2.2 关于钢筋的检测重点内容

除了水泥之外, 钢筋也同样是建设道路桥梁工程的重要原材料之一。工作人员在检测时, 应当严格按照《钢筋砼用热轧带肋钢筋》的标准进行检测。标准中明确了钢筋进入道路桥梁工程时, 工作人员应当分别对钢筋的简要报告、复验报告、合格证进行检测。同时, 同一批次、品种、厂家、等级的钢筋连续进场时, 工作人员应当确保每一批的重量不超过 60 吨, 即 60 吨为检测的重量单位。超过 60 吨, 多余钢筋需要进行二次检测。如果小于 60 吨, 则同样需要单独准备批次, 进行检测。在对每一个批次的钢筋进行检测时, 应当选择两根或以上的钢筋进行弯曲试验和拉伸试验, 保证弯曲试验的钢筋长度处于 350 毫米到 400 毫米之间, 拉伸试验的钢筋长度在 450 毫米到 500 毫米之间^[3]。在拉伸试验和弯曲试验结束后, 还需要对重量偏差进行检测, 工作人员应当选择 5 根钢筋, 长度范围在 500 毫米到 550 毫米之间。取样时应当选择长度在 500 毫米到 1000 毫米的钢筋进行取样。对重量偏差检测时, 工作人员需要注意, 应当根据实际情况以及检验仪器型号对钢筋进行截取, 从而确保试验的精准度。

3 原材料试验检测技术在道路桥梁工程中的应用

3.1 土工试验检测技术

一方面, 关于颗粒组成试验。在原材料试验检测技术中, 颗粒组成试验技术能够对道路桥梁工程的原材料质量进行有效检测, 确保原材料能够满足施工需求。工作人员可以通过利用颗粒组成试验检测技术对不同类型的集料分别进行检测工作与分析工作, 保证试验参数准确性的同时还能进一步提升检测结果的有效性。同时, 工作人员还能够了解参数设定是否合理, 为后续施工实践提供数据方面的支持和依据。检测过程中, 工作人员应当注意, 不同颗粒大小不同, 分布情况也有所不同, 需要工作人员提前对尺寸进行测量, 并根据尺寸对颗粒进行检测, 最终确定混合料的配比, 进而有效提升施工质量以及施工安全, 达成管理控制

施工的目的^[4]。此外, 为了确保土料能够满足具体的施工规范和需求, 工作人员应当针对性地对涂料的构成进行检测, 明确组成部分。

另一方面, 关于击实试验。要想对涂料的性能参数进行了解, 工作人员需要合理运用击实试验对土料进行检测, 针对土料的干密度和含水比例分别进行检测分析, 从而确保检测结果的有效性。在此过程中, 工作人员应当根据检测结果绘制出土料各性能的曲线, 并针对性分析, 从而保证含水率以及干密度能够满足具体的施工需求。在道路桥梁工程施工中, 压实工作十分重要, 如果工作人员能够根据分析为工程提供最佳含水率值以及最大干密度值, 则能够节省大量时间, 提升施工效率, 并为后续工作提供有力帮助^[5]。而在击实试验当中, 工作人员需要根据现场的实际施工情况对土样中的水进行适量增设, 保证试验样品能够满足含水率的具体需求, 从而为后续展开模拟工作提供帮助。除此之外, 工作人员还需要合理利用专业击实仪器, 保证含水率和干密度的科学性和合理性。

3.2 水泥试验检测技术

以某省某新建高速公路为例, 该公路地质较为复杂, 且标段内以桥梁工程和路基路面工程为主, 具备高差较大的特点, 导致标段施工难度较高。展开水泥试验检测时, 主要有四部分内容。

第一, 该桥梁工程中, 钢筋混凝土是桥涵结构的主要材料。为了确保桥涵上部结构与下部结构的施工质量能够满足需求, 施工人员需要对水泥混凝土进行试验检测, 从源头上了解材料能否满足施工需求。在检测过程中, 需要将水泥试验检测划分为原材料检测以及试块力学性能检测两方面内容。

第二, 作为混凝土中的胶凝材料, 水泥十分重要, 水泥的性能由混凝土的性能决定。在对水泥进行试验检测过程中, 需要分别对水泥的胶砂强度、凝结时间、标准稠度用水量等内容进行检测, 确保水泥的性能能够满足施工需求。

第三, 工作人员需要对标准稠度用水量进行试验检测, 并以检测结果作为标准判断出水泥拌合的用水量范围。对于标准稠度而言, 工作人员需要合理运用拖杆法展开试验检测。而水泥混凝土中, 无论是粗骨料还是细骨料, 都需要合理选择不同方式展开试验检测。

第四, 当前实验室通常利用坍落度试验法对混凝土的坍落度进行试验检测, 在此过程中工作人员需要合理运用坍落度的专用试验仪器进行检测工作。工作人员应当分批次将混凝土装入料筒当中, 随后进行插捣工作, 确保混凝土密实性。在插捣工作结束后, 应

当均匀提起料筒,观察自然坍落的情况,并利用直尺对高差值进行测量,从而明确混凝土的坍落度指标^[6]。

第五,在对混凝土的凝结时间进行检测时,工作人员需要利用贯入试验测定,通过利用贯入阻力仪完成检测,根据贯入阻力值的数值对测试针进行选择,随后将测试针插入试件中,位置应当为标准深度位置,并记录好贯入压力以及贯入时间。试验过程中,应当对数据进行记录,并绘制好曲线,最后细致分析曲线,判断出水泥混凝土的初凝时间以及终凝时间,得到混凝土的凝结时间。

3.3 无损检测技术

在道路桥梁工程当中,对结构性能进行检测也是重点检测内容之一。工作人员在对结构性能检测时,应当合理利用静力试验以及动力试验展开检测,根据检测结果了解道路桥梁结构中存在的问题,以及实际受力性能。无损检测方法是常用方法之一,其中包含探地雷达技术、激光检测技术、超声波检测技术、频谱分析技术等,合理利用无损检测方法能够进一步提升道路桥梁工程的结构性能检测效率。

首先,关于探地雷达检测技术。探地雷达检测技术是常用检测技术之一,主要原理是利用专业仪器对地下发射电波,并维持电波在较高水准。如果电波无法持续在地下运行,就会回返,此时接收器能够收到回返信号^[7]。工作人员则对回返信号的频率强度分别进行分析,从而对道路桥梁工程的结构参数、密度参数进行检测和解读,达成无损检测的目的。

其次,关于激光检测技术。激光检测技术也同样是常见检测技术之一,原理是利用激光的时差、衍射、反射等原理,对道路桥梁工程的路面纹理深度、间距、平整度、车辙深度等内容进行检测。工作人员需要根据实际情况合理选择激光构造深度仪、连续式激光断面仪、激光弯沉仪等仪器展开检测工作。对比其他无损检测技术,激光检测技术具备操作简单、工作效率高、精准度高的特点,现广泛应用于道路桥梁检测当中。

最后,关于超声波检测技术。超声波检测技术常用于对岩石的抗压强度进行检测。主要原理是通过发射超声波,接收回返波,并对回返波进行分析的方式,对道路桥梁工程的破损程度进行有效检测。对比其他无损检测方式,超声波检测技术自身具备成本低的特点,工作人员可以根据工程实际情况选择超声波检测技术展开检测工作。

3.4 沥青混凝土检测技术

同样以某省某新建高速公路为例,在对该标段进

行沥青混凝土检测时,主要划分为五个步骤。

第一,由于该标段的路面以沥青混凝土为路面材料,因此工作人员需要对沥青混凝土中涉及的材料进行针对性检测。检测工作需要工作人员对沥青混合料原材料和沥青混合料分别进行试验检测,了解沥青混凝土能否满足工程需求。

第二,工作人员在对沥青混合料原材料进行试验检测时,主要对沥青和集料进行试验检测。对于沥青混合料而言,由于长期处于自然环境当中,且受到车辆荷载的直接作用,因此工程中对沥青混合料的要求较高,需要切实满足耐久性和力学性能方面的需求。

第三,工作人员需要严格按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》展开沥青试验检测工作,提前准备好电子秤、软化点仪、烘干箱、延度仪、针入度仪等设备,并根据规范开始检测。

第四,工作人员在对沥青混合料进行试验检测时得出了具体明细,其中包含粗集料与细集料的明细。

第五,工作人员不仅需要检测沥青以及集料的原材料进行试验检测,也需要对拌和好的沥青混合料展开检测,确保沥青能够满足施工要求。

4 结语

对于道路桥梁工程而言,原材料的质量会对工程质量造成直接影响。因此,原材料试验检测工作成为当前重点工作之一。为了进一步提升原材料试验检测工作的效果,工作人员需要根据原材料的性能、施工工程的实际情况、国家出台的规章制度等多个方面对原材料展开试验检测,在保证原材料满足道路桥梁工程施工要求的基础上,进一步提升道路桥梁工程的质量,从而保障道路桥梁稳定运行。

参考文献:

- [1] 李元.道路桥梁工程原材料试验检测技术探究[J].工程建设与设计,2023(04):184-186.
- [2] 张晓菲.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].居业,2022(11):76-78.
- [3] 蒋宣艳.道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J].交通建设与管理,2022(04):114-115.
- [4] 段慧军.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].交通世界,2021(36):131-132.
- [5] 王建岳.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].交通世界,2021(31):139-140,152.
- [6] 李帅.道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J].居业,2021(08):75-76.
- [7] 蔡宇.道路桥梁工程原材料试验检测技术探讨[J].住宅与房地产,2020(36):108,116.