

新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用研究

郑忠满

(安徽省公路工程检测中心, 安徽 合肥 230000)

摘要 当前道路桥梁工程检测工作标准化程度不高, 检测仪器的使用价值相对较差, 导致检测结果的准确性不高, 严重地影响道路、桥梁工程的检测效果。基于此, 本文针对新型检测技术在道路桥梁检测中的应用进行研究, 提出了提高道路桥梁检测与检测质量的建议。在对道路桥梁工程进行检测的过程中, 有关单位要积极地发展和改进有关的质量检测技术, 最大限度地提高其实用效果, 增强其建设效果, 为建筑事业的发展打下坚实的基础。

关键词 新型检测技术; 道路桥梁; 外观检测; 内部缺陷检测; 材料检测

中图分类号: U446

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)05-0010-03

道路桥梁工程施工不仅关系到社会经济建设发展, 而且还与人们的生活和工作密切相关, 因此, 有关单位必须对道路桥梁工程进行质量检测, 确保工程建设质量, 应不断优化检测技术、从业人员素质和检测环节等工作, 引进现代的检测仪器, 培养高素质的检测人员, 利用现代科技作为其重要的检测手段, 构建一套优质的检测体系。

1 新型检测技术在道路桥梁检测中的应用价值

1.1 控制道路桥梁的施工风险

在道路桥梁施工过程中, 由于地形、气候等因素的影响, 如果没有对周边环境进行全面的分析, 并且缺少有效的质量控制措施, 不仅会增加搭配桥梁施工的风险, 而且还会出现安全事故。为了保证道路桥梁工程施工的质量, 必须采用科学的措施, 在此过程中, 新型检测技术起到了关键的作用。利用新型检测技术能够对道路桥梁建设过程中出现的问题、隐患进行及时的识别, 并提出针对性的对策, 从而使项目组采用科学的施工方法, 确保项目的整体稳定, 新型检测技术的稳定性能对提高道路桥梁工程的施工效率、质量具有重要意义。

1.2 确保工程施工质量

道路桥梁建设包括土方开挖、地基处理、回填和碾压等工序。此外, 道路桥梁工程的工作环境横向跨度比较大, 许多区域的地质结构都有所不同, 为了保证施工质量, 必须采取相应的施工技术, 这就对检测工作的灵活性提出了更高的要求。在具体的检测中, 会采取分区检测的方法, 来掌握地区的建设状况, 并

依据发放的检测报告, 对当前建设中出现的诸如压实度不足、地基开裂等问题进行分析, 并采取相应的措施, 保证各个施工阶段的施工质量, 保证整个道路桥梁工程的建设质量。

1.3 提升行业技术的整体水平

通过检测, 可以使工程设计工作者能够更好地选取最佳的施工工艺, 充分发挥道路桥梁建设的优势, 并有效地解决有关的工程难题。新型检测技术能够提供全面的数据和信息, 帮助建设团队更好地了解 and 掌握施工过程中的各种参数和指标, 从而优化施工工艺和流程, 提高施工质量。此外, 通过新型检测技术, 还可以对各种建筑技术进行科学的监督和控制, 确保其在道路桥梁建设中的合理运用和有效实施, 提升施工效率与质量, 促进我国道路桥梁建筑产业的科技创新与发展。

2 道路桥梁工程检测工作的具体内容

2.1 外观检测

外观检测是桥梁道路检测检查中的一项主要工作, 在建设道路桥梁的建设过程中, 应对道路桥梁内外结构的施工质量进行检查, 以便能发现结构中存在的问题, 以及问题的部位。在此基础上, 建设人员针对发现的问题, 提出相应的对策。在具体的检测中, 要根据检测的结构形式和检测位置, 对检测点进行适当的选取, 才能更好地发现道路桥梁存在的问题, 接着对检测的关键部位进行探测。对于道路桥梁工程, 施工单位要着重检查其密实度、伸缩缝等。另外, 在进行道路桥梁基础结构检查时, 也要考虑到一些具有特定

结构物的道路桥梁,需要对其进行全面检查。而且如果出现问题,应该立即加以解决,同时还要对问题的成因进行研究,制订出相应的对策,采取有效的预防和控制措施^[1]。

2.2 内部缺陷检测

以混凝土为主体的道路桥梁易产生裂缝、蜂窝以及内部钢筋腐蚀等问题,而单纯从表层检查很难被发现。这就要求采用一种科学、有效的检测手段来全面检查其内在问题。目前,无损检测技术主要有超声波和雷达等。另外,在进行内部检查时,也可以利用锤子或类似物来敲打不同的零件,根据敲打声来判断零件是否有故障,该方法非常简便,是桥梁和道路检测中最常见的一种方法,通过对混凝土构件的超声检查,可以发现有没有出现裂缝,或者有没有钢筋锈蚀的现象,也可以利用雷达电磁波回波探测沥青面层的混凝土问题。

2.3 材料检测

在道路桥梁等建筑中,经常采用混凝土和钢筋等材料,在实际应用中发现,由于混凝土材料的含水量、渗透性、压实度、外观破损等原因,会造成钢筋的腐蚀问题。在混凝土使用前,必须对其质量进行严密的检测。然而,随着道路桥梁工程实际的应用,其各项性能指标也在发生着改变。在大型桥梁建设项目中,可以采用检测块来检测施工材料的质量,如果没有合适的检测块,也可以采用超声波、弯沉等方法来检测工程材料。

3 新型检测技术在道路桥梁检测中的应用

3.1 无线电检测技术

在修建道路桥梁时,其目的在于方便居民的交通,因此,在道路桥梁上,汽车的行驶并不具有一定的规则,由于道路桥梁工程通常处在一种长期的使用状况,因此,在这种长时间的作用下,对道路桥梁工程的结构会产生一定的影响。若道路桥梁工程不能承载汽车行进时的自重载荷,则将导致道路桥梁的结构损坏,导致路面桥梁裂缝,而在汽车荷载作用下,桥面将受到荷载作用,并逐渐扩展,最终导致道路桥梁无法正常使用,进而危及行车的安全性与行车效率,对于这种问题可以通过无线电检测技术来进行处理,其基本方式是将传感器放置在道路桥梁的各个部位,通过它们来接收无线波,通过检测人员对其进行分析,从而能了解到各个路段的道路桥梁的状态,对于出现的这些裂缝会被感应器收集起来,并将其传递给工人,经过可视化的分析,就能找到裂缝的具体位置,从而进行有针对性的修复。

3.2 雷达技术

将雷达检测方法用于道路桥梁的检测中,可以获得精确而直观的检测结果。在检测阶段,被检测物体的结构没有受到任何破坏,使用后的检测结果很好。利用雷达技术,其工作原理是利用一种雷达装置,将一种电磁波发送到被探测的公路或桥梁的结构中,在该过程中,信号在被探测到的对象上以后,可以快速地返回,然后,由雷达设备在收到该反射的信号以后,开始对道路和桥梁的内部状况进行分析。在实际的使用中,探测员通过计算机内的控制装置,将命令发送给控制装置,在收到命令后,通过天线将该信号发送到地表,由此生成高频的电磁波。在这种情况下,若路面、桥身等内部结构不平,则会阻碍电磁波的正常传输,并形成多个分界面。当天线收到电磁波的反射信号以后,检查员就会通过这些信息来确定整个建筑的结构,从而知道哪个部位存在问题^[2]。

3.3 压实度检测技术

压实度是道路、桥梁施工的主要检测内容之一。目前,对压实度进行检验的主要手段有灌砂法、环刀法和核子密度仪法。在检测过程中,用标准砂代替检测孔内的集料,是一种最为常用的检测手段。传统的灌砂检测方法虽然适用于土层和道路构造层,但其检测时要搬运很多砂,还要进行多次称量,工作量很大,而且储沙容器处于封闭的情况下,检测的结果不会受外部环境的干扰,但检测的准确性会受检测者的干扰。环刀法检测得到的检测数据仅反映采样点的均值,而不是全部检测点的均值,而环刀法要求在野外使用环刀采样,所以目前多用于土层检测。核子密度仪法采用了放射性元素对道路材料进行探测,其检测过程快速,无需大量的人工参与,并且该检测方式为非破坏性的方法,可以在同一地点重复测量,可以对压实过程中的压实度进行实时监控,为压实机的设计和施工工艺的优化设计提供一定的借鉴。

3.4 超声波检测技术

在道路桥梁间存在裂缝的情况下,采用超声波检测方法,依据瞬时应力波的理论进行探测。在检测时,利用小钢球冲击混凝土表面,在其内部形成一种低频率的应力波,并将其在混凝土中进行反射和传播,从而实现了对损伤的检测。该方法充分发挥超声在道路桥梁等工程中的作用,通过对路面、桥梁等建筑物的损伤情况进行研究,在这一进程中,不同的信号被记录下来,以便确定问题的内在结构。作为道路桥梁检测中常用的一种方法,它具有较高的反射率,由一个脉冲发射机发出的一条短波长的超声波,被传送到道路

桥梁上,由信号处理器对其进行处理。通过对结果的分析,可以明确道路、桥梁建设过程中出现的各种问题的部位和程度。但在道路桥梁检测实际应用中,由于超声波检测技术对各种因素的敏感性较高,因此需要对其进行改进^[3]。所以,该方法在路桥工程中的运用还有待深入研究。

3.5 弯沉技术

弯曲检测是道路、桥梁施工质量检验中的一项关键环节,通过弯曲检测来检验施工现场的病害状况,可以更好地了解公路、桥梁的变形状况,并提出相应的防治措施。对于路面的弯曲,则是指在正常轴荷作用下,路面与路基之间的间隙所引起的变形与反弹。检测中采用的是贝克曼梁检测和落锤弯沉检测。贝克曼梁测试是桥梁、公路等桥梁结构的静力弯曲检测,其施工工艺易于实现。然而,采用这种方式很难对地面区域和车轮压强进行有效的控制,从而无法完整地体现出各层面的承载强度。落锤弯沉是利用弯沉检测装置,以落锤式的自由落体作撞击地表,来测定弯沉情况,采用该方法可以实现对路面弯沉效果的仿真测试,且不会对交通造成任何的干扰,具有很高的准确性,但是,由于该方法造价昂贵,尚未在道路桥梁工程施工中得到广泛的推广^[4]。

4 提高道路桥梁检测与检测质量的建议

4.1 加强现场质量监督管理

在道路桥梁的建设中,必须及时对桥梁进行检测,这样就可以及时了解到道路和桥梁施工中出现的各种问题,从而对其进行全面的了解。另外,只要定期对道路桥梁进行检测,就可以发现漏洞,从而更好地把握道路桥梁的安全和质量。在公路桥梁施工中,只要对每个微小环节进行严格的管理,就可以确保道路桥梁的整体质量。改善道路桥梁的安全状况,有助于了解整个道路桥梁的状况。对道路桥梁的质量进行经常性的检测,可以帮助监理单位更好地工作。道路桥梁的质量检验工作,要求每个单位都要按照有关的标准来进行作业,从而提升准确性,并结合自己的实际状况,制定出一套适用于自身的监控系统,并做好日常的检测工作;道路桥梁的施工单位可以设立专门的质量监督部门,设立专职检测机构,并指定专人对工地进行质检,对工程中出现的质量问题进行有效的监督与管理。

4.2 有效把握原材料质量

原材料的采购、进场和应用是道路桥梁工程施工过程中最基本的一环,确保原材料的品质和使用的安全是项目的重要条件。从最近几年的新闻来看,“豆腐渣”建筑的概率很大,很多工程竣工一年后,就会

出现塌陷、裂缝等问题,除了某些工艺原因外,如果所采用的原料不符合建筑规范,也会存在质量问题。因此,如何对原材料的质量进行有效的控制,保证进场所用的材料均符合项目的规定,是提升项目质量的关键所在^[5]。当前,在道路桥梁工程的建设中,在检测时,施工单位不仅要掌握原材料,还要对部分原材料进行检验,施工企业要建立清晰的采购程序与规范,保证采购的公开、规范。在采购时,可以采取各种方法对原材料进行质量检查,例如取样、现场检查等,以保证原材料的质量合格,提升道路桥梁工程的施工质量。

4.3 提高工作人员的技术水平

在道路桥梁建设中,由于工作人员技术水平参差不齐,建设的道路桥梁存在着很大的危险性。想要进一步提升道路桥梁的检测品质,就必须建立一支专业、优秀的检测团队,在进行质量检验时,想要提升决策的质量,在进行道路桥梁检测时,即使施工单位没有相关的人才,也可以采用引进的方法,借助外来的优秀人才,来提升自身单位的能力。同时,还可以采用定时或非定时的训练方法来提升检测人员的业务能力,在此过程中,施工企业的检测人员能够及时掌握产业发展的最新动向,掌握先进的经营思想与工作方式,进而提高施工单位的综合素质与竞争能力。

5 结束语

充分运用新型检测技术是道路桥梁工程建设过程中的关键,它不仅可以提高工程建设的效果,还为现代社会的发展奠定了良好的基础。所以,在对道路桥梁工程进行实际的检测过程中,检测技术人员必须全面、有效地进行质量检测,从而提高道路桥梁工程的建设效果,保障建筑行业的健康发展,并为社会的现代化发展做出自身的贡献。

参考文献:

- [1] 许海峰.新型试验检测技术在公路桥梁检测中的应用分析[J].运输经理世界,2023(25):116-118.
- [2] 罗星星.无损检测技术在道路桥梁试验检测中的应用分析[J].工程建设与设计,2023(06):207-209.
- [3] 王锋.新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].黑龙江交通科技,2022,45(11):165-167.
- [4] 郭仟.新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].新疆有色金属,2022,45(03):32-33.
- [5] 穆勇攀.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].住宅与房地产,2021(19):213-214.