

道路与桥梁工程检测技术研究

陈娟娟

(武汉工程大学邮电与信息工程学院 湖北武汉 430073)

摘要: 根据道路与桥梁结构、材料性能、使用需求的特点,按照相关的施工要求和规范,落实公路桥梁工程质量检测工作,不仅是工程质量管理的关键环节,也是道路桥梁长时间安全运行的重要保障。对此具体分析道路桥梁的结构特征和使用需求,对当前常见的道路与桥梁工程检测方法进行阐述。了解常见的检测技术,明确检测的重点和检测的标准范围,对道路与桥梁质量控制工作提供重要的数据参考,也促进检测技术更大范围的应用。

关键词: 道路与桥梁;工程检测;检测技术

引言

城市化进程的不断加快,使我国道路桥梁工程量不断提升。而面对在工程建设过程中,以及道路桥梁使用普遍存在的安全风险和质量问题,落实工程检测活动,能够精准的定位病害发生区域,并了解病害的影响范围,为后续道路桥梁保养维护工作提供参考,也为后续工程施工工作提供质量管理上的帮助。而面对当前道路与桥梁工程检测技术应用的情况,展开对检测技术未来发展趋势的预判,以满足科学研究和生产的需

一、道路与桥梁工程检测的必要性

道路与桥梁作为我国公共设施,工程的质量关系到人民群众的生命财产安全。面对社会快速发展下,道路桥梁工作量不断提升的趋势,为保障工程质量安全,落实道路与桥梁工程检测工作,可满足使用安全上的需求,并为道路与桥梁的后续保养提供重要的参考。一是工程检测工作能够对产生的新材料和新工艺进行实验检测,了解其是否符合使用安全的标准,以更为完整的检测数据和结果,为技术的实践研究,以及新工艺和新材料的推广提供重要的保障。二是工程检测利用实验、测试、检测技术,对质量缺陷进行了解,并为质量事故判断提供实测数据,以便于后续损失的评价,以及判定影响的范围,帮助工程建设单位从中总结经验。三是对道路桥梁工程施工材料质量进行检测,了解材料的性能和使用要求,不但便于工程合理使用材料,还为施工质量控制提供更多的服务。

二、道路与桥梁工程检测方法

(一) 道路与桥梁外观检测

道路桥梁的结构组成可具体分为不同的部位,而结构部位不同的受力特征,使不同部位发生的病害表现出较强的共性特点。面对道路桥梁外观出现的常规和非常规病害,检测人员需要根据不同部位发生病害的程度进行了解,并根据受力点特征,确定检测的重点。结合道路桥梁工程的类型和特点,确定外观检测的重点,主要集中于桥梁主梁连接部位、裂缝处、挠度、拱桥墩、拱桥顶裂缝等。

(二) 道路桥梁内部结构检测

我国道路桥梁大多为混凝土与钢材结构、而混凝土内外部温度,以及受力程度的不同,经常容易出现裂缝、空洞、蜂窝等病害。而自然气候和环境的侵蚀,也容易使钢材出现腐蚀等问题。这类病害由于大部分出现于内部结构中,因此依靠常规的外观检测难以发现,可利用现代化的质量检测仪器,了解内部缺陷的分布,并测试道路桥梁结构性能。对容易出现病害的

题目展开细化的检验,明确道路桥梁病害程度,并做出质量方面的正确定位。在此过程中可利用雷达检测设备、声波检测、动力实验的方法,检查混凝土、钢材、焊缝中存在的病害,了解道路桥梁结构性的问题。

(三) 道路桥梁钢筋腐蚀检测

在道路与桥梁工程建设应使用的过程中,钢筋结构容易因为混凝土覆盖不足而外露,而不可避免地出现钢筋腐蚀斑痕,使钢筋架构的稳固性降低,对道路与桥梁内部结构产生一定的影响。对此展开道路桥梁钢筋腐蚀检测,结合混凝土密度、含水量、保护输出层厚度不足开裂而导致的钢筋腐蚀,可利用敲击、外观检测进行腐蚀程度的检查,而对于内部钢筋的腐蚀问题,则需要利用相应的技术手段进行深层次的鉴定。

(四) 道路桥梁工程材料特性检测

新时期背景下,各类新工艺新材料被广泛应用到道路桥梁工程建设中,是检测的内容不断增加。其中被应用最为广泛的混凝土和钢筋结构,需要在工程建设过程中,加强对钢筋强度、混凝土含水量等方面的检验。同时对于使用的新材料,也需要设定相应的检测方案 and 标准,对施工之前,所有参与工程建设的材料进行实验,保障材料质量达标,减少工程建设中出现的安全风险。

(五) 静力与动力试验

在落实道路桥梁工程检测工作之前,检测人员在没有掌握相关完整数据时,需要检测人员对道路桥梁展开动力和静力的实验,对整个受力变化进行分析,对内外部结构进行确定,为后续的展开的各项检测工作提供参考,使检测更为全面详细。

三、道路与桥梁工程检测技术分析

(一) 超声波检测技术,有效提高检测精度

超声波检测技术应用于道路与桥梁工程中的基本原理,主要是通过利用超声波检测仪和声波换能器,穿透混凝土结构,并在其中进行传播,测量与分析超声波脉冲在道路与桥梁中的传播速度、波幅与主要频率等具体参数。根据这些参数变化进行精准预测,科学判断道路与桥梁工程已出现的缺陷问题。此种检测技术具有操作简单、使用便捷、安全系数高等优点。超声波检测技术最常用的方法就是穿透测试法,此种方法具有一定限制,就是在检测时需要两个相对的测试面,如超声波检测技术无法适用于隧道混凝土结构的检测。所以,在运用超声波检测技术时,需要结合实际情况,着重考虑是否需要使用该项技术,并利用概率统计原理对检测到的数据进行精准处理与分

析,科学评估缺陷状况,获取较高的检测精度。

(二) 探地雷达检测技术,实现高分辨率检测

地质雷达检测技术又称探测雷达技术,具有高精度、无损检测、直观等检测优势。将该项技术应用于道路与桥梁工程检测当中,能够有效检测道路与桥梁工程问题,精准判断桥梁内部情况。主要是通过地质雷达向物体内部发射高频电磁波,接受由物体产生的相应反射来科学判断物体内部情况。此种技术主要应用于工程地质、地基工程、道路桥梁以及混凝土结构等检测领域。同时,探地雷达检测技术还可对空洞或玻璃程度进行有效绘制,具有速度快、测定精确、覆盖范围广等优点,能够在不损坏道路与桥梁工程内部结构的前提下,保证探地雷达检测方法使用安全。此种检测技术比较适用于具有隐藏特征的道路与桥梁工程,比如拱肩墙,能够借助高分辨率在浅穿透下进行检测。

(三) 射线探伤检测技术,提升检测穿透力

射线探伤检测技术主要是通过向混凝土构件后放置底片,利用X射线发射,使其生成空洞的图片,按照图片精准检测道路桥梁是否存在问题。在道路与桥梁工程中应用射线探伤检测技术,能够精准确定桥梁内部断裂钢筋的具体位置以及空洞程度。管理人员仅需通过图书馆在线获取图像,便可精准掌握道路与桥梁的具体情况。在道路与桥梁工程检测中应用射线探伤检测技术,需要保证强有力,才能穿透后截面,保证实时图像的获取,但此种检测技术需要消耗较高的成本,且对结构健康与安全预防措施的要求相对较严格。如果截面太厚,或是管道与钢筋交错分布,使用射线探伤检测技术是无法获取高清图片的,所以需要根据具体情况酌情选用。

(四) 内部缺陷检测技术,提升内部缺陷检测效果

道路与桥梁工程中的内部缺陷检测技术,主要是针对道路桥梁内部结构进行精准检测,能够及时发现道路桥梁中某个地方存在的缺陷问题,以便于工作人员及时采取有效措施予以解决和改善。比如,用混凝土建造而成的道路与桥梁,虽具有较强的坚固性,但长期经过风吹日晒,其质量可能会出现瑕疵,为了避免这些瑕疵进一步扩大,甚至影响道路桥梁的正常使用,需要运用内部缺陷检测技术,深入测量道路桥梁内部结构,检测各个地方是否存在坑坑洼洼、裂缝等现象。以便于避免内部存有缺陷,影响道路桥梁的正常使用。

四、道路与桥梁工程检测技术的应用建议

为进一步提高道路与桥梁工程检测技术应用效果,获取更加精准、科学、具有参考价值的检测结果,必须要重视加大检测技术研发力度,加强投入,不断更新试验检测设备,提高检测人员专业能力与技术水平。并建立科学、有效的道路与桥梁工程建设、试验检测管理制度,利用制度形成约束机制,保证检测技术能够规范运用于道路与桥梁工程当中,切实提升检测质量与水平。第一,虽然在道路与桥梁工程检测中应用超声波技术、探地雷达技术、射线探伤检测技术以及内部缺陷检测技术,能够更好地获取道路与桥梁工程内部缺陷,符合新时期发展要求,但这些技术存在的一些缺点,是需要给予高度重视的。比如,针对一些位置较偏僻,且网络不发达地区的道路与桥梁工程,采用此类信息化的检测技术是无法精准获取检测数据的。

所以,还需要配合使用无线电检测技术,保证在偏僻的地方仍能够建设道路、桥梁等其他建筑。为此,必须要加大无线电检测技术的研发力度,根据时代特点研发更多先进技术手段,创新和完善检测技术与设备,为道路与桥梁工程的检测提供技术支持。第二,重视加大检测人员专业技能培训,围绕各项检测技术开展系统培训。让他们了解并掌握检测技术重要性和应用方法的同时,不能盲目使用检测技术,而忽略了道路与桥梁工程性质是否与此项检测技术相适应。以此来确保工作人员能够真正发挥自身职能,高质量、高效化运用检测技术服务与道路与桥梁工程检测的同时,形成良好道德与素质,认真做好自己的工作,提高检测技术应用价值。第三,建立健全的检测管理制度,利用规章制度体系,形成约束机制,明确界定各个部门岗位人员应履行的职责和义务,保证工作人员能够按照规章制度,认真落实各项工作任务要求,严格规范自身行为,进而提升道路与桥梁工程质量。

结语

总而言之,道路与桥梁作为我国重要的交通设施,道路与桥梁的质量直接影响着交通安全,关系着人民群众的生命安全。为了解道路桥梁的使用情况,确定道路桥梁病害发生区域,以及病害程度,展开道路与桥梁工程检测活动。针对道路与桥梁的结构特点和受力点,落实外观检测、内部结构检测、动力静力实验、材料特性检测、钢筋腐蚀程度检测等检测方法,具体了解道路与桥梁的损失情况,并做出正确的定位。而针对存在的问题,积极引入现代化的检测技术,利用较强的材料穿透力,了解道路与桥梁内部缺陷,通过多种检测方法和检测技术的相互配合,提升检测的精度,对道路桥梁保养和维护工作提供精准的数据参考。针对当前出现的新工艺和新材料,对未来道路与桥梁工程检测技术的发展趋势进行预测和分析,为更好地服务于交通道路和桥梁的建设,以及质量管理工作提供重要的参考。

参考文献:

- [1]量细微毫厘之处 铸交通强国之尺——国家道路与桥梁工程检测设备计量站建站10周年综述[J].中国计量,2022(04):54-57.DOI:10.16569/j.cnki.cn11-3720/t.2022.04.014.
- [2]艾召山.无损检测技术在道路桥梁工程中的应用研究[J].运输经理世界,2021(36):107-109.
- [3]谭春腾.道路与桥梁工程检测技术分析——以碧江主城区市政桥梁检测为例[J].江西建材,2021(05):23+25.
- [4]邓军华.道路桥梁检测技术要点及应用探究[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程一).2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程一),2020:106-113.DOI: 10.26914/c.cnkihy. 2020.013339.
- [5]苗娜.国家道路与桥梁工程检测设备计量站举办“交通计量”科普基地开放日活动[J].中国计量,2019(06):12.DOI:10.16569/j.cnki.cn11-3720/t.2019.06.008.

陈娟娟,女,汉族,1982-07,湖北武汉人,武汉工程大学邮电与信息工程学院,讲师职称,研究生学历,硕士学位,研究方向:主要从事道路与桥梁工程结构方向的研究。