

# 道路与桥梁工程试验检测技术分析

芦庆飞

山东金朝工程检测有限公司 山东 济南 250000

**摘要:**在现代道路与桥梁工程的检测工作当中,因为检测工作标准还不够规范,检测设备的应用价值比较低,致使检测结果存在不精准的问题,降低了道路与桥梁工程项目的检测成效,这对于建筑行业现代化发展以及社会进步都会产生极为不良的影响。在此基础之上,在对道路与桥梁工程项目实施试验检测的时候,要对质量检测相关技术进行有效开发与完善,对试验检测技术的实际应用成效进行有效优化,在对道路与桥梁工程施工成效进行强化的同时,奠定建筑事业发展与进步的基础。

**关键词:**道路与桥梁;工程试验;检测技术

## 引言

现如今,我国经济发展与社会进步的保障与支撑在于道路桥梁系统,道路桥梁的质量与民生、人民生命财产安全之间有着直接性的联系,这是建设阶段之中的关键所在。因此,进一步强化针对道路桥梁工程试验检测技术方面的研究范围与力度,以此来逐步的开发新型化的检测方式,构建并健全检测系统,促进道路桥梁工程的试验检测技术其走向自动化、智能化道路来进行发展。

### 1 道路桥梁工程检测工作的具体内容

在道路桥梁工程项目的实际施工中,通常都会使用无机结合料、沥青混合料和集料等,因为各种材料的型号规格、检测标准、存储条件、使用方式等都是不同的,所以,要求试验检测人员对材料性能、质量等方面进行合理有效的检测,在此基础上强化原材料的应用成效。对无机结合料实施检测的时候,检测内容包含其中各种材料的掺配比例与最大干密度、最佳含水量等。针对沥青混合料的检测就需要基于沥青饱和度、沥青含量、马歇尔密度等层面着手。对原材料价值进行分析,在道路桥梁的实际建设施工中,检测工作是非常关键的,检测工作的方式、技术、数据等会对检测工作的水平产生直接影响,更会影响到整个工程项目的实际建设<sup>[1]</sup>。所以在检测工作的实际落实过程中,项目管理人员一定要重视检测工作,使用不同的检测技术、方式等对不同原材料实施检测,切实强化道路桥梁工程项目的建设成效,为道路桥梁工程投入使用后的安全性与可靠性提供保证。

### 2 道路与桥梁工程检测的必要性

为了提高道路桥梁工程的整体质量,确保人民群众通行的安全性,相关部门必须做好道路桥梁工程检测工作,因而道路与桥梁工程检测是十分必要的,尤其当遇

到以下几种情况:第一,道路桥梁工程在设计和施工时缺乏必要的资料,导致后续质量检测无据可依;第二,道路桥梁工程的施工质量未到达规范标准,和初期设计存有差距;第三,道路桥梁在试运行阶段存有隐忧或者隐患,影响着桥梁的实际承载能力;第四,由于实际车流量的不断增加。因此需要适当调整道路桥梁的实际承载能力;第五,为了获得更加丰富的资料,需要对道路桥梁工程开展超标准检测工作<sup>[2]</sup>。另外,很多短期检测技术也很难满足现阶段大型桥梁工程的实际需求,需要对检测技术进行升级和优化。

### 3 道路与桥梁工程试验检测现状

道路桥梁工程对一个国家的交通网络建设发展的重要性不言而喻,试验检测技术作为保证质量的关键手段,必须要在工程中得到落实,以判断工程是否达标,是否需要对细节部位进行修补。尤其是近几年来,国家交通日益发达,道路桥梁工程项目数量不断提高,过往项目随着使用年限的延长也暴露出了质量问题,这些都对有关施工单位提出了更高的施工要求。但在施工过程中一些问题无法真正避免,通过工程试验检测技术,可最大程度保证质量。目前,道路桥梁工程试验检测内容主要分为三个方面,分别为:路基土石方工程、桥涵工程、路面工程。这三个方面都会对工程最终的建成质量产生深刻的影响,在实际检测中,路基土石方工程的主要检测重点在于路基填筑用土的含水量、密度和液塑限,桥涵工程的检测重点为砂石、水泥、钢材等原材料的质量,而路面工程的检测重点集中在现场检测,如路面平整度、弯沉、压实度、渗水系数、摩擦系数等。

但从道路与桥梁工程试验检测技术的应用情况来看,不仅没有形成完善的检测体系,实际检测工作缺少规范化、系统化的管理,指标规范性有待提高,检测结

果的准确度也无法保证。因此,还需要进一步加强对道路与桥梁工程试验检测技术的开发和完善,建立形成完善的检测系统,推动检测工作向智能化、自动化发展,及时消除工程中的安全隐患,提高道路桥梁的安全性<sup>[3]</sup>。

#### 4 道路与桥梁工程试验检测存在的主要问题

##### 4.1 检测指标方面

在道路与桥梁工程的实际建设施工中,强化检测技术实际应用的成效,就是为了强化道路与桥梁工程的稳定性、坚固性以及耐久性,切实强化道路与桥梁工程项目的施工质量。但是当前,很多道路与桥梁工程在实际建设施工中,施工企业并不重视检测工作的贯彻落实,这对工程的建设成效产生不良影响,更导致道路与桥梁工程容易产生安全隐患问题。在道路与桥梁工程项目的实际施工中,施工作业人员的违规操作会对工程管理工作产生负面影响,导致其无法满足工程项目建设质量的相关要求,甚至很多工程项目因为检测结果方面的失真,导致人身安全受到威胁。出现上述问题的关键就是欠缺专业有效的质量检测标准,施工企业并未综合权威部门的质量检测数据明确科学检测的标准,导致检测工作无法落实下去,对实际施工产生不良影响,甚至会影响整个道路与桥梁工程的质量<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 检测工作相关的设备、方法存在问题

针对道路与桥梁工程质量的检测工作而言,不同位置要使用的检测设备、仪器等也是不同的,传统形式的检测工作通常都是检测人员基于肉眼来进行选择的,让经验丰富的工程师进行检测,整理出工程项目实际建设中存在的风险,这种方式虽然成本比较低,但是肉眼就是不能同专业设备进行对比,其会产生不同形式、程度的误差,存在的风险问题也是不可预控的。随着时代的进步与发展,道路与桥梁工程的数量也在不断增加,新研发出来现代化检测设备愈加丰富,其在道路与桥梁建设施工与质量检测工作中被广泛应用,可是在实际施工中,因为技术工作者存在认知、素养层面上的差异,加之施工企业的施工成本制约,实际应用的检测技术、设备等不合理,返工的状况时有发生。

##### 4.3 施工原材料方面的检测工作

在道路与桥梁工程项目的实际施工中,原材料检测工作是非常关键的,可是因为原材料方面有非常强的不明确性,所以在实际工作中检测范围无法明确,比如外加剂、钢材以及水泥等不同的规格型号使用方式并不相同,如果施工人员不够专业将其混淆应用,会对检测结果造成不良影响,并且所有原材料因为时间、空间以及存储条件等的影响,倘若存储方式使用不正确,就会对

其质量产生不良影响,影响检测工作的实际开展,更会对检测数据的精准性产生不良影响<sup>[5]</sup>。

#### 5 道路与桥梁工程试验检测技术分析

##### 5.1 车辙检测技术

在道路桥梁投入使用后,动态载荷产生的冲击力是影响路基质量的关键,因此,车辙检测技术的落实非常关键。车辙检测技术在道路桥梁建设中最常见,也是必须要检测的项目,以此直观的检测到车辙对路面带来的负面影响。车辙检测技术主要有两种,分别为手动检测和智能检测技术,常见的两种检测方式包括红外线和激光,同时检出网络计算机进行归纳总结,得到各类数据从而科学的设置车辙参数,为路面设计奠定基础,保证道路桥梁工程的实用性<sup>[6]</sup>。通过一系列的实验就可以得到具体的载荷模型,进一步分析施工质量,还可以进一步预测得到路面的垂直变形数值。

##### 5.2 超声波试验检测技术

超声波是道路与桥梁工程试验检测技术中应用最为广泛的一种,主要利用超声脉冲主频率、波幅以及传播速度等数据判断道路桥梁的结构质量情况。在实际检测过程中,运用声波转换器、超声波检测仪来实现的,这种检测技术安全性较高、操作便捷,检测结果精确度也相对较高。道路桥梁很容易受到外部环境的影响,导致内部结构出现一定的变形,运用超声波试验检测技术,可以准确反映出变形的情况,掌握具体的缺陷情况,有针对性的设计解决对策。基于这一无损检测原理,又出现了一种新的技术,即为冲击回波检测技术,通过给道路桥梁施加冲击力,制造低频率应力波,如果某一部位存在缺陷,会将应力波反射回去,结合接收仪器处理分析后得到数据就可以确定具体的缺陷类型和所在位置<sup>[7]</sup>。以某叠合桥梁为例,其跨度为50+70+60m,采用了双顶板钢箱梁结构。但在实际施工中,因填充混凝土密实度较低,需要进行补灌,在实际施工过程中,利用超声波检测技术探明混凝土和钢箱梁之间的缝隙位置和实际大小,为补灌方案确定提供参考,并且对补灌结果进行进一步检测。

##### 5.3 红外热像检测技术

红外热像检测技术就是利用红外热仪进行工作,可以更加直观的展现出道路桥梁的结构情况。其原理就是借助热成像探测仪发射出来的红外线能量进行监测,按照结构温度场的分布情况展开进一步测试,从而展现出真实的信息。在实际应用过程中,要选择一些精确度较高的红外线热成像仪,展现出高分辨率的成像,具体判断道路桥梁结构情况。相比较其他的检测技术而言,红

外热像检测技术检测范围较大,检测距离的下限可以达到20m,并没有上限限制,无论是静态结构还是动态结构都可以。不过受到这一技术本身检测原理的影响,周围环境的温度要在零度之上,才能够进行检测。红外热成像技术在检测道路桥梁的路面结构缺陷,判断路面脱空问题时,可以选择在上午11点进行检测,此时温度最优,可以保证检测效果,探测结果准确度较高,此技术在高速公路旧路面改造工作中较为常见。

#### 5.4 回弹法试验检测技术

回弹法试验检测技术也是较为基础的一种检测,主要用于检测标准轴载,主要集中在路基路面轮迹位置检测,通过这一检测技术的使用,确定路基路面垂直变形是否在允许范围内,以判断工程质量。这种技术主要是通过贝克曼梁、自动弯沉仪、落锤式弯沉仪以及滚轮式弯沉仪等几种常见的沉仪进行检测,但无论何种方法,最终都可以得到最为准确的路基和路面变形值<sup>[8]</sup>。需要注意的是,要根据工程的具体情况进行选择应用,以此获得最佳检测结果。以落锤式弯沉检测方法为例,可以采用拖车式的检测技术,不仅方便维修和存放,也方便检测。但在数据取值时要进行至少三次以上的测试,从数据中进行取舍,求得平均值,以保证准确性。

#### 5.5 压实度检测技术

除了上述几点内容之外,压实度检测技术也是较为常见的一种,也是最基础的部分,是目前应用最为广泛的一种。比如,灌砂法、环刀法、核子密湿度仪法等都是压实度检测技术,但此类检测技术最大的问题就是其检测过程较为繁琐,而且检测速度较慢,在一定程度上加大了检测成本。在道路桥梁压实度检测中灌砂法以及环刀法是最为常见的方式,前者主要是用来检测路面压实度,后者则是检测路基土方的压实度。相比较而言,核子密湿度仪法较为复杂,应用次数较低,一般需要专业的人员进行监测,但检测准确性较高。灌砂法的原理就是让沙从一定高度上自由下落,得到湿土的具体体积,根据沙土体积进行置换,得到压实度。但需要注意的是,要根据测试层厚度和填料最大粒径选择灌砂筒

类型。如果测试层厚度为150-200mm,填料最大粒径在13.2-31.5mm之间,要采用大型灌砂筒 $\phi$ 150mm进行测试。如果测试层厚度小于150mm,那么要采用小型灌砂筒 $\phi$ 100mm进行测试,填料最大粒径也要小于13.2mm。环刀法则是采用环刀切取土样,称重后减去环刀质量,就可以得到土的质量,环刀的容积即为土的容积,最终求得土的密度。

#### 结语

在道路桥梁工程项目的建筑施工中,对检测技术进行合理有效的应用,不但要强化工程项目建设的成效,并且还要为现代社会发展奠定坚实的基础。所以,在对道路桥梁工程项目进行实际检测的时候,试验检测人员一定要对建设施工做成中所应用的原材料、技术手段、风险隐患等实施深入有效的检测,确保检测数据的精准性与有效性,这样不但能够强化工程项目的建设成效,更能够保证建筑行业的有序发展,让其为社会现代化发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]曾广忠,贺学业.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].人民交通,2020(04):72-73.
- [2]孙凯,任富华.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(04):102-103.
- [3]曹志明.道路桥梁工程新型检测技术现状及应用意义分析[J].科学技术创新,2018(16):116-117.
- [4]姚兰兰.道路桥梁工程的试验检测技术探微[J].居舍,2020(02):40+110.
- [5]左彬.道路桥梁试验检测技术分析[J].门窗,2019(17):229.
- [6]宋祥雷.关于道路桥梁工程的试验检测技术研究[J].门窗,2019(14):203+206.
- [7]谢国潮.道路桥梁工程的试验检测技术探讨[J].河南建材,2018(05):128-129.
- [8]王泽林.道路与桥梁工程试验检测技术分析[J].智能城市,2020,6(12):228-229.