

公路工程试验检测技术及应用分析

袁宇杰

湖州市公路水运工程监理咨询股份有限公司 浙江 湖州 313000

摘要: 由于我国计算机技术的蓬勃发展,公路工程试验勘察等方面科技的推广应用也已取得了长足的提高,为有力保障当前高速公路建设项目的持续化发展,必须进一步加强有关高速公路试验勘察的研究工作,并根据近些年公路试验检测技术工作存在的隐患和重点不足,尽量解决并进一步改善当前公路工程的设计性能与安全状况。这样,必须对中国公路工程试验质量检测仪的关键技术应用加以研究,必须明确拓展的关键技术应用基本方法,为未来中国高速公路工程和质量技术领域的进展,带来技术创造力的意义。

关键词: 公路工程; 试验检测技术; 应用

1 公路工程试验检测技术

1.1 公路工程试验检测技术的内涵

公路工程试验检测所研究的内容,大致包括三个领域。第一个是工程原材料。即对道路路面工程施工中需用到的所有原材料,进行质量检验与评价。第二是质量检查与各阶段报告。公路工程的质量监测工程要分期进行,并出具各层次、各阶段的工程质量评价文件。其三是建筑验收后的工程质量跟踪考核。即在项目基本建设完成以后对员工的素质进行全方位考察^[1]。

1.2 核心内容

在对主要公路工程实施路面试验质量监测中,重点为下列几个方面。(1)公路工程的施工装备质量检验机构,是国家试验检测与监督工程技术的重点对象之一。在全国高速公路工程建设试验技术的管理中,试验的检查机构必须依据我国有关技术标准进行检查。在高速公路实施项目前期实施之前,试验技术检查机构组织技术人员必须对即将开始投入使用的前期建设项目的出厂日期和产品的相关数据进行实验检查。(2)不同类型的公路工程所需要选择的公路施工工程材料标准配比不同,因此,相关人员需要运用以往的标准配比试验,对公路施工工程材料的各种相关基本性能指标进行试验检测^[2]。

1.3 重要价值

公路工程试验检测质量管理工作是指通过采用最合理的试验检查手段,根据当前公路工程中各个项目特征所进行的一系列公路工程试验检查与质量管理,协助有关人员准确了解各个工程材质、工艺、材料的实际品质控制状况,以较为全面的技术视角准确提供客观的公路测试检查结论,为各项检验工作的长期顺利进行提供主要参照依据,确保公路建设工程中的物理、化学特性均能充分达到国家制定的技术标准要求,确保项目实施检

测得到顺利进行。由此可见,积极开展公路等交通建设工程试验性的检查验证工作,是切实提高公路等交通建设工程养护质量的重大措施和技术保证,对推动全国交通工作的全面和谐开展产生了积极促进和带动性的重要意义^[3]。

2 公路工程试验检测技术的作用

2.1 有助于推动工程的顺利进行

对公路工程的试验检查将有力推动项目的成功开展。为了在检测的过程中能及时发现在工程建设中出现的现象,能在第一时间处理好此类现象,针对一些难以解决的情况,也应适时反映到上级有关单位加以处理,如此就可以在较大范围上促进工作的顺畅有效开展。

2.2 有助于构建科学完整的材料评价体制

在进行建筑材料选择和测试的同时,如果选择的建筑材料都是符合颁布的有关工程规范的,那么进行建筑材料的试验检测其实也是一个建筑质量评估体系建设的阶段。由此可见,现代公路工程试验测量技术的广泛应用有利于建立科学完善的工程质量评估体系^[4]。

2.3 有助于对相关参数指标进行严格控制

通过引入工程试验检测技术等方法,可以实现了对工程各技术参数项目的严格控制的目标。在采集和整理各种资料的过程中,监控系统可以有效发现项目实施过程中出现的质量缺陷及安全隐患,并把监测成果以报表的方式显示出来,这对于工程品质和实施质量的提高来说也是十分有益的。

3 公路工程试验检测技术的应用

3.1 传感技术

针对重大公路建设项目的具体工地进行检查的,可通过各种光线检测传感器进行检查,其技术能够针对整个中国大型公路建设项目,进行详细的质量监控和安全

测评,分析了整个国家大型公路工程建设项目的质量安全质量指标,以及是否完全符合国家的相关技术要求。这些通过光线检测等传感器的检测分析等手段的应用,不仅可以完成对当前的公路工程中各个分项现场质量情况的实时监测,也能够利用无线图像精确表达各个分项的工程质量情况,并且对以往不能进行现场检测的公路项目现场质量指标等都能够做出更加高效的管理,由此产生了一个能够进行数字化的无线光波,以便实现后期工程建设的维护与工艺优化^[5]。

3.2 击实试验检测技术

在高速公路建设项目实施工程中,击实试验测量方法是使用较为普遍的一项测试方法,受到施工人员的重视。击实试验检测方法可以提高填筑体的密实度,紧密性,对土壤进行很强的压实能力,避免渗漏现象的出现。具体的实施方法是,工作人员使用专业的击实仪器设备,并利用大数据分析,进行击实,以完成压实的任务。施工人员进行选型前,必须按照工地的情况来选型。对湿的土壤进行实验后,进行压实夯实的工作容易产生软弹现象的产生,从而导致土壤的紧密性下降,对施工时产生了不利作用。在对较干燥的土壤进行实验后,对土壤的含水率进行测试,可以减少土壤含水率,从而提高了夯实工作的质量作用^[1]。

3.3 雷达试验检测技术

雷达试验与测量设备的基本工作原理是:利用高频电磁脉冲信号,先发出电磁波,再进行辐射,然后再将反射回大地的一部分雷达高频波加以吸收,再按照所收到的信息合理正确的加以计量,将对公路路面下的道路状况,地质现状以及深基状况进行充分掌握,提高工程建设的顺利进行。由于雷达试验测量方法的有效运用,可以确保了项目信息的准确性,为施工单位作出了正确的选择,从而提高了公路工程施工效率,也提高了公路工程的施工进度,从而降低了工程建设成本^[2]。

3.4 探地技术

雷达的质量探测技术和处理方法,主要是利用现代科技手段中的雷达发射天线频率和地面雷达接收频率等的方法进行低质量处理的,同时在地面雷达技术的基础上还引入了对高频雷达脉冲的但是通过雷达的高频mimo技术可以把地面信号转换成比宽频率波带,更小的过雷达技术脉冲信号并传到了地下,在通过雷达技术输电的过程中,一旦人们看到过雷达技术传输中的波形已经达到了相应质量标准,电力学性能和介质的探测工作就可以进行,而通过雷达技术的发射mimo技术就可以具备着检测功能,这样就可以确保利用过雷达技术检测所检查

出的作为公路工程的地上道路和地下路基的供电状态,从而确保了路面养护过程质量的安全性。

3.5 车辙检测技术

车辙检测方法一般运用在沥青路面耐久性,采用轨辙印试验检测不仅可以有效的检测沥青路面耐久性的管理问题,而且实现工艺难题的处理改善,从而提高养护效率。它能够对高速公路维护保养的有关人员提供重要的参考意义,便于工作的顺利进行^[3]。在中国现阶段的车辙测试工艺中,按照技术主体的不同,主要包括了人工试验检测和零点五自动试验检测二种方法。人工试验检测在实际使用工程中,由于人工作业,受到各种因素干扰,可能会出现很大的偏差,结果不精确,导致整个的工程没有可靠性。自动试验检测是指利用信息技术,使用红外线或者激光对公路工程进行实验检测,并利用测试成果来进行土木工程建设,通过自动试验检测使工程信息更加精确,大大降低了对人力物力的投入,使工程实验检查活动显得更加轻松方便,从而有力的保证了公路工程的顺利进行。

3.6 超声波技术

超声波试验技术检测试管技术,主要运用在检测公路工程中桩基的振动能力测试上,在公路桩基桩基工程施工时,应该提前设置声波监测试管,公司引入了新型超声波监测装置,从监测超声波技术源的振幅、波形变化规律和检测声速中的各项技术参数波动以判断基础桩本身的施工安全,以便于可以更系统化的检查路面水泥基桩的安全工作^[4]。超声波实验波形检测回收的时间,而当具体操作测量过程中的微声波测量回收时间的时候,一个检测具体波形就会自动显示并出现在一个专门的电子显示屏上,检测超声波在路上遇到测定水泥桩可能存在的微小裂纹或是其他问题后,检测超声波将呈现在专业显示器上的具体波形也将会改变。试验测量技术人员通过电视屏幕中持续变换的光线波形,不断进行测量,精确判别并定位基层混凝土钢筋直径桩基结构的细微裂纹与缺口,以便进行提出适当的裂纹补偿及重新处理技术和方法。

3.7 图像检测技术

目前道路病害检测中采用的主流方法即是图像检测方法,如测量道路破损等。在该检查项目中,重点检查项目包括路基病害、裂纹、车辙等。在路面养护工程中,道路表面破损率极为关键,按照图像检测技术可进行该指标的采集、测定,其原理为将数字摄像系统安放到汽车上,并进行高速不间断采集路表图像,后再利用相关资料处理软件识别、统计路面破损的实际情况。

3.8 落锤式弯沉检测技术

落锤的弯沉测试方法可以对路面汽车的负荷进行模拟,在测试路表受到冲击荷载作用下产生的瞬时变形,并能够进行加载级别的调整,即为动态弯沉收集,已评估路基路面的最大承载能力^[5]。由于测试信息全部可以利用计算机进行采集,使得信息处理和采集具有快速性,并且可以提高准确性,经常被运用于大型公路的弯沉测试流程中。因为路基构造和材质、道路条件、气候、水文地质情况、道路使用条件不同、影响也不同,为增加落锤弯沉值的数据精度,通常分情况开展相关测量。如对混凝土路板底脱空的情况,测的情况可以保持随机性,这样测量比较全面,测量过程中,可对测量标准值、平均值、偏差值等信息进行分析,以及通过传感器测量的不同信息加以分析。

4 公路工程试验检测技术的具体应用

4.1 原材料的检验

在开展公路工程施工建设工作的時候,对原材料进行试验检测是非常关键的一环,因为原材料的试验质量是否达标将直接影响到工程建设的综合质量水平。所以,有关部门需要高度重视产品的试验检查。在现场检验的过程中,检验人员还需要对在工程施工中需用到的所有半成品、成品和原材料等进行全面检查,并把检验结论编制成全面的报表。特别要重视对钢材、混凝土、砂浆等建筑材料的试验检查,保证这些重要建筑材料在尺寸、品质、重量方面均要达到设计标准,从而对工程施工产品质量有保证^[1]。

4.2 跟踪检验

跟踪检测技术是在公路工程基本完成时所开展的一种工程检测技术,在实际检测的过程中,工程技术人员所采用的方法主要有二类,即雷达检测技术和超声波检测技术。在测试项目结束之后,有关机构要按照取得的数据进行科学分析,这对公路质量的提高都是至关重要的。

4.3 标准检测

在现代公路工程建设过程中,标准检验是十分关键的,它重点关系着对沥青混料、水泥等物质的检验。在水泥材料、半刚性基层混合料等的使用过程中,检测人员应着重对其含水量进行检查,并要求其含水量必须满足设计标准。设计部门在对砂浆混凝土的比例进行研究的同时,也要平衡好细骨料、粗集料颗粒等关键元素的所占比例。现场的资料证实,现阶段我国大部分公路

工程路面都是采用的沥青混合材料,这类材料的应用质量将直接关系到整个路面施工工程项目的使用效果^[2]。

4.4 控制参数检测

在公路工程项目施工的过程中,控制参数往往是指导工程施工科学有效开展的关键依据,而能否对控制参数进行准确把握,将直接影响到工程施工的最终质量。由此可见,做好对控制参数的测量是十分关键的。有关工程技术人员要积极运用控制参数检验工艺,对整个施工过程进行科学而细致的检查,特别要注意对某些工程重要技术指标的检查,包括对施工现场土含水量、水质状况等的检查。

4.5 验收检测

验收检查也是公路工程验收检查项目的主要部分,这个工作通常是在项目完成以后才能实施的,目的在于确保项目的整体品质实现预定要求。验收检查部分涉及到的项目更加详细、完整,不但包括各不同路段的产品检测,而且还涉及各种细小的操作过程。一般来说,验收合格检查项目的实施需要依据权威部门出具的验收报告,在对其报告信息进行全面研究的基础上获取正确的检查结论^[3]。

结语

综上所述,公路工程前期试验质量监测控制技术是公路工程成功的建设、保证质量的关键科技保证。所以,施工单位不仅必须积极推动工程试验设备等关键产品的研发引进和示范运用,必须为大型公路工程测试领域的不断发展壮大奠定强有力的专业技术基础,最后还必须高度重视试验设备等方面科技的创新进步,不断尝试吸纳新型方法、创新测试手段,在实践中推动公路工程的高速发展。

参考文献

- [1]郝静华.公路工程试验检测技术及其应用[J].交通世界(运输车辆),2020(1):222-223.
- [2]王悦玫.材料试验检测技术在公路工程中的应用探究[J].运输经理世界,2020(3):55-57.
- [3]罗丹丹.公路工程试验检测技术及其应用策略探讨[J].居舍,2019(32):61.
- [4]杨丽丽,任永杰.公路工程试验检测技术及其应用[J].中国新技术新产品,2019(18):99-100.
- [5]郑宇,高明晶.公路工程试验检测技术及其应用[J].地产,2019(16):153.