

浅析公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用

朱 奇

中国一冶集团有限公司 湖北省 荆州市 434200

摘 要: 现阶段, 随着社会经济体系不断完善, 社会结构建设的完整规划作用性越来越突出。优化社会发展结构, 做好交通枢纽体系构建是关键, 尤其是现代公路结构建设, 在社会资源运用中占有重要地位, 做好公路工程检测, 能够最大程度确保公路施工技术与施工结构相适应, 实现社会各部分发展相连接。为了充分发挥公路工程检测技术的优势, 掌握好技术的科学运用是关键。本文对公路工程检测技术在公路工程路基质量控制中的应用进行了详细的分析。

关键词: 公路工程检测技术; 质量控制; 应用

The Application of Highway Engineering Testing Technology in Highway Engineering Quality Control

Zhu Qi

China First Metallurgical Group Co., Ltd. Jingzhou City, Hubei Province 434200

Abstract: At the present stage, with the continuous improvement of the social and economic system, the complete planning role of the social structure construction is becoming more and more prominent. It is the key to optimize the structure of social development and do a good job in the construction of the transportation hub system, especially the construction of modern highway structure, which plays an important role in the application of social resources. Doing a good job in highway engineering testing can ensure that the highway construction technology meets the construction structure to the greatest extent, and realize the connection between the development of all parts of society. In order to give full play to the advantages of highway engineering testing technology, the key is to master the scientific application of technology well. This paper analyzes the application of highway engineering detection technology in highway engineering subgrade quality control in detail.

Key words: highway engineering testing technology; quality control; application

1 公路工程检测简述

第一, 重点检测公路工程的原材料、成品和半成品的质量。在公路工程的检测过程中, 要严防不合格的原材料进入公路工程施工现场, 这就需要对公路工程的各个环节的构件和工序实施有效的、全面的检验, 避免由原材料不合格引发的质量问题。第二, 依照科学的方法优选施工原材料。在公路工程的检测过程中, 要采用各种试验和试配方法, 以公路工程的实际情况为依据, 选取经济、实用且合理的原材料, 要引入先进的工艺、技术和手段, 实现对公路工程原材料的试验检测和鉴定, 要使之满足公路工程设计的要求和标准, 广泛地应用于公路工程建设中。第三, 实现科学的抽检。对公路工程的检测, 还包括在公路工程项目完工后, 采取科学的抽检方式,

对公路工程施工中的潜在问题和隐患进行排查, 并提出针对性的改进措施和意见, 更好地防范公路工程事故的发生^[1]。

2 公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用分析

2.1 压实度检测技术

压实度的是土或其他筑路材料压实后的干密度与标准最大干密度之比, 以百分率表示。压实度的测定主要包括室内标准密度(最大干密度)确定和现场密度试验。路基路面压实质量是道路工程施工质量管理最重要的内在指标之一。只有对路基、路面结构层进行充分压实, 才能保证路基路面的强度、刚度、稳定性以及平整度, 从而延长路基路面的使用寿命。例如某二级路软基路段低填方试验段, 选取2种不同压实遍数的压实度与弯沉测试值比对如下:

K5+000~K5+300段

部位	压实遍数	要求压实度	95%保证率压实度代表值	结果	路基顶要求弯沉值 (0.01mm)	路基顶弯沉代表值 (0.01mm)	结果
94区第1层	4	94	91.8	不合格	260	310	不合格
94区第2层	4	94	92.5	不合格			

续表:

部位	压实遍数	要求压实度	95%保证率压实度代表值	结果	路基顶要求弯沉值 (0.01mm)	路基顶弯沉代表值 (0.01mm)	结果
94区第3层	4	94	91.9	不合格			
95区第1层	5	95	93.2	不合格			
95区第2层	5	95	92.6	不合格			
95区第3层	5	95	92.9	不合格			

K5+300~K5+600段

部位	压实遍数	要求压实度	95%保证率压实度代表值	结果	路基顶要求弯沉值 (0.01mm)	路基顶弯沉代表值 (0.01mm)	结果
94区第1层	6	94	95.5	合格	260	205	合格
94区第2层	6	94	95.3	合格			
94区第3层	6	94	94.9	合格			
95区第1层	8	95	96.3	合格			
95区第2层	8	95	96.6	合格			
95区第3层	8	95	97.0	合格			

由上表可知,路基压实度是反映路基每一压实层的紧密强度,只有使每一压实层的紧密强度都符合规定,才能使路基的整体强度、稳定性和耐久性满足要求。如某一层压实度不合格就填筑上一层,则路基的整体强度、稳定性和耐久性将受到影响,此时再进行返工处理,则造成浪费且严重影响施工进度,延误工期。在施工过程中,及时跟进检测压实度是保证路基施工质量的重要手段,若发现压实度不合格,及时进行复压、翻晒、洒水等措施纠偏,能有效保证施工质量,避免浪费,避免延误工期。

2.2 光纤传感检测技术

在公路工程施工完成后,大部分公路结构深埋在地底,难以进行直接的测量。通过高科技手段使用光纤传感技术进行检测,技术人员通过光线反馈模拟公路结构,能够对肉眼无法观察的部分进行检测。光纤传感器可以对外界的物理量进行转换,使其成为可直接被仪器测量的光信号,由此便可实现被检测对象状态指标的收集,该技术的应用优势较为突出,主要体现在灵敏度高、环境适应性强、耐高温、耐腐蚀等方面。光纤传感器的工作原理如下:它通过对光信号离开传感器抵达反射装置,再返回原点的用时进行计算,可准确判断出公路内部的变化情况。具体应用时,可将反射传感器沿着公路工程的长度方向进行设置,检测的过程中,要确保反射镜的检测精度,即误差不超过 $\pm 0.15\text{mm}$ 。通过光纤传感技术能够对公路工程的质量进行长期监控^[2]。

2.3 探地雷达检测技术

探地雷达技术是地球物理勘探方法的一种,主要是通过电磁场利用超高频脉冲电磁波进行地下介质的探测。通常由发射部分和接收部分组成,发射部分主要是产生高频脉冲波的发射机和辐射电磁波的发射天线,接收部分则主要由接收机、接收天线、信号放大器以及信号处理设备等组成。电磁

波在通过不同介质时,会发生折射、反射、绕射、散射及吸收等物理现象,同频率的电磁波在不同介质中的传播速度也不同,因此探地雷达通过向地下发射高频电磁波,并收集地下不同介质的反射波,经过信息分析绘制地质雷达图形,从而反映工程地下介质的真实情况。

在公路工程检测中,道路面层、基层和路基的料具有不同的介电常数,这正是探地雷达应用的先决条件。传播中的电磁波遇到介电常数差异的介质分界面就会产生反射,空气的介电常数一般为1,而道路面层的混凝土、沥青相对介电常数通常情况下分别保持在7或4左右,路面基层、路基的介电常数则都在8以上,这些明显的介电常数差异为探地雷达实际检测提供了技术支持,是探地雷达发展应用的基础。通过对电磁波的反射时间、速度、反射脉冲波形等测量分析,就能准确得出道路面层、基层和路基的各项指标,从而判断异常物位置、路面材料厚度以及路基密实程度等等。

3 公路工程检测在公路工程质量控制中的应用策略

3.1 完善质检部门的质量控制制度

当前我国正处于交通建设的高速时期,传统质量控制标准已经不能适应现实的需求,并且当前的公路工程管理制度对公路工程检测产生管路缺漏。针对上述情况,公路工程相关部门应当将路段工程信息进行集中讨论研究,根据运行过程中的公路工程特点以及项目规划的要求进行合理变更,提出具有针对性的公路工程质量管理制度与方法,为强化公路工程建设的科学性打下良好的基础,提高工程建设的安全性^[3]。此外,在进行项目工程承包过程中,应当对相关工程机构进行深入了解,并且设置监管员协调工程质量与进度,将其中不合理的制度信息进行优化升级,并以此为依据建立良好的质量管理措施,推进公路工程建设的发展,使得我国质检部门的质量控制更为合理。

3.2 严格控制材料质量

在进行工程建设时,由于材料是工程建设的基础,所以对于材料的选择以及材料的检测是相当重要的。在进行施工时,应对过程中的半成品材料以及成品材料进行严格的检测,除此之外,也要严格的检测关于砂料和石料以及水泥材料的采购,防止在施工现场中出现不符合标准的建筑材料。在材料符合国家相关标准的基础上进行工程检测时,应由监督机构人员在现场签字。尤其是在工程建设中使用新技术以及新材料时,更要做好工程的监测工作,进而防止因质量不合格造成的安全隐患。

3.3 加强试验操作和数据管理

公路工程在开工之前,首先要对所用的材料实施试验分析,试验后必须向监理实验室提交试验报告,监理实验室根据具体情况实施抽样检查,将抽样检查的结果送到中心实验室,中心实验室根据材料的试验结果对其实施复查,经过一系列的检查能够确保材料的合理性应用。施工单位在施工的过程中必须要遵守“自检、巡检和抽检”的原则,而且在项目完成之后,承包商应向实验室提供相关材料,将这些材料作为施工中的评定资料向中心实验室报告验收,由实验室对验收报告进行备案。

3.4 做好施工过程中的质量检测

在公路工程实际检测过程中,质量检测是保障整体质量控制的重要环节,但是很多施工单位对工程检测工作重视度不够。建立一套完善试验检测制度,并且有专门的人员负责检验,积极落实工程中质量检测工作,同时监理单位要真正的落实工程事前一事中一事事后监理。事前监理要做到防患于未然,及时发现问题,解决问题,有效减少后期工程返修成本,提高工程建设效益。事中和事后监理能够有效约束工作人员在工作中保持认真、负责的态度,从而为公路工程建设提供一个良好的发展环境,最终促进工程质量的提高。

3.5 塑造科学有效的质检机构

在进行公路工程建设中,使用试验检测机构是进行公路工程质量检测的重要途径,是保障工程进度质量与制度完善的强有力后盾,除此之外,科学的质检机构,能准确并且细化的分析公路工程检测质量数据信息。为实现上述质检机构的建立,首先要明确质检人员工作进度及日常工程检测制度,以专业的知识进行质量检测,总质检机构组织应当根据地区之间的工程质检机构的检测质量进行试验检测等级证书的发放,只有拥有试验检测等级证书的质检机构才能独立进行公路工程质量检测,否则只能在专业人士的带领下进行公路工程质量检测;再者,时刻关注国际公路工程质量检测的相关时政新闻,根据路段工程的检测要求及时进行相关设备装置的更新换代,必须严格按照流程采购先进的设备。

结束语

众所周知,一个合格的公路工程检测工作需要项目管理团队高度重视,将其作为项目质量保证体系中的一员,并做到技术先行,质量通病分析,从而制定检测试验计划,过程管控严格执行、及时纠偏,最终成品检验形成结论报告,才能更好地为公路工程建设提供技术支持,创造更大的经济效益和社会效益。做好公路工程检测工作不仅需要法制建设和保障,相关专业的技术支持,具有丰富理论知识和技术水平的检测人员的努力,也需要全民加强重视,使科学而合理的公路工程检测为公路质量安全保驾护航。

参考文献

- [1]王志红,李朝媛.公路工程检测在公路工程质量控制中的应用[J].公路交通科技(应用技术版),2017,13(04):291-292.
- [2]俞婷婷.试论公路试验检测技术的应用[J].建材与装饰,2016(4):57-58.
- [3]张晓艳.公路工程试验检测常见问题及解决方法[J].绿色环保建材,2021, No.167,117-118.