

地质雷达检测技术在公路工程检测中的应用

袁鹏鹏 王传虎

中国船舶集团有限公司第七二三研究所 江苏省 扬州市 225000

摘要:在公路工程建设环节中,检测具有非常重要的作用,尤其是在公路品质检测和公路维护保养中,是保证大众出行安全的重要技术支撑保障。实际检测全过程复杂,系统化,检测标准及要求很高。传统式钻心取样检测技术早就不能满足当今公路工程项目检测精度的需要。此外,这种检测技术发展对公路品质造成了一定的不利影响,降低了公路工程项目使用特性。在这样的大环境下,地质雷达检测技术应时而变,不仅大大提高了检测精度,而且减少检测周期,减少了检测工作量,对地面品质也没有造成不良影响。因而,对地质雷达检测技术的原理、应用全过程、基本误差和实际应用全方位的分析。

关键词:地质雷达;检测技术;公路工程

引言:公路工程项目检测在公路基建项目发展中具有关键作用,特别是在公路维护保养检测和公路质量检测方面。是现代化大众出行安全的重要途径技术之一。公路工程项目检测是一项系统而繁琐的工作,检测标准和很严格。传统式钻心抽样检测技术不仅难以保证检测精度,而且检测时间久,而且会使公路造成不良影响,降低其运用性能以及安全性能。地质雷达检测技术作为一项新技术,可以有效地减少了公路工程项目检测任务量,减少检测周期,提高了检测精度,避免了对公路的损坏。因此,从公路工程项目检测的角度探讨地质雷达的应用实践防范措施有重要的实际意义^[1]。

1 地质雷达检测技术的检测原理

地质雷达检测技术是创建道路工程项目的检测方法之一,具有较高的合理化。不但能够减少工程项目的检测时间与任务量,还能够进一步提高检测流程的精确性。因而,针对积极主动科学研究该技术的发展,公路检测的原理是最先向路面发送单脉冲高频率无线通信精确测量波,当无线网络电波在运行时发生不同种类的正电荷时,会有反射和散射等转变。事前在地面装上一个接收天线,便于接受那一个电波。随后依靠技术进步对收集的数据进行剖析梳理,依据抗压、情况等主要参数能够算出反射波位置、构造、正电荷等。总的来说,这类技术是一种运用方式。即运用电波的脉冲反射原理对道路工程施工质量与有害生物防治检测开展安全大检查。这是一种非接触检测方式,还可以在不损害地面的情形下对路面工程项目开展检测。此方法的应用不但可以尽可能减少路面的不良影响,还能够减少检测的成本费用。

2 地质雷达检测技术的检测依据

地质雷达检测技术一般用于公路工程建设中的浅部检

测阶段。这种方法作为一种高品质检测专业技术,以其较小的检测力度以及相对较高的清晰度,与其说是被检测的道路,倒不如说是周围环境化合物必然具有一定的电特性区别。所有目标道路与周围环境之间电特性差别指标的越大,用于该道路的地质雷达检测技术透射系数就越大。垂直面信号越大,检测质量越好。相反,在公路工程项目的施工过程中,往往需要开展面层、基层和道路最基层建筑施工。这里所有面层工程施工材料一般是混凝土、沥青混凝土等。基层材料一般为砂砾石、石灰粉抹平材料、混凝土抹平材料、混凝土材料等。根据《公路基本建设项目国家标准》的归纳,建立公路建设项目的面层建筑工程材料为混凝土时,材料的介电常数为3~5,沥青混凝土的介电常数为5~10,但大多数公路最基层材料的介电常数不能低于8以下^[2]。在工程环节上,由于道路实体层正中间介电常数的显著性,保证了地质雷达检测科技技术检测高效率指标的准确性,为下一步的道路质量检测阶段增添了更高效的检测依据。

3 地质雷达检测技术的检测应用流程

3.1 前期判断

把地质雷达检测技术运用到公路工程质量检测时,在开始实际操作以前,工作人员就需要分辨公路质量检验结论,关键包含下面几个方面:地质结构是不是发生开裂或断板难题;公路工程项目地面存不存在比较严重损坏从而影响着汽车的高速行驶;地板下存不存在脱空产品质量问题。如果出现这其中的一种或多个难题就必须要对相关的品质开展全面的检验,从而防止各种各样质量风险的产生。

3.2 选择检测点

假定早期分辨环节中检测到了很明显的公路风险和

隐患,如脱空、坍塌等现象。或者在重载汽车行驶时出现明显的控制面板摇晃、起边、部分坍塌、缝隙、工程材料掉下来等诸多问题,这个时候就需要有关施工人员运用地质雷达检测技术对公路施工中的核心情况进行精确测量与分辨。与此同时,必须专业技术人员融合其既有的基础知识、工作经验及其地质雷达检测技术检验数据信息对公路工程问题开展精细化分析和汇总。以公路控制面板脱空状况为例子,引起这一现象的主要原因可能是建筑施工环节不够,也可能是地面长期遭到降水侵蚀、往来汽车超载比较严重等历史问题,从而造成工程材料的掉下来、流水段地面泥泞不堪等状况。与此同时,对于公路施工中的差异难题、不一样安全隐患等还要施工人员有效调节地质雷达检测部位。以以上问题为例子,为最大限度地提高检验标值的精确性,那就需要施工人员在公路控制面板的连接部分置放监控点,以获得最直接、精确的数据监测^[3]。

3.3 调整参数

运用地质雷达检测技术实现道路检测,就算检测出中心频率多少值相对性比较正常,并不代表雷达探测检测深层的准确,还要有关施工人员在这个基础上对每一个环节检测标值结论开展数据分析,然后在诸多结论中挑选更符合工程项目实际情况的标值开展记录及全方位的剖析。与此同时,施工人员还要融合工程项目的实际情况对地质雷达检测结论开展更具体计算以及全面分析,同时做好工程项目所在城市地质环境数据的记录,特别是振幅、时间频率特点等相关信息。此外,还要对地质雷达检测机器的型号规格开展谨慎选择,要根据具体的需要进行相关的工作,从而才能够更好地确保地质雷达检测过程的精确性和可参考价值。

3.4 做好数据研究

在公路工程项目基本建设品质检测的过程当中,为了保证地质雷达检测关键技术的水准,需要充分运用出此项技术的价值及功效,则须在数据获取后运用专业软件做好对应的数据处理分析工作,从而良好的提升检测结论得精确性。为了能让检测结论更为精确,还需要做好检测结论的及时处理,最后保证数次数据处理方法过程的一致性。

4 地质雷达检测技术具体应用分析

4.1 针对于公路工程路面厚度进行检测

在路面工程质量检测的过程中,很多建筑企业一般会充分考虑费用及经济收益的因素,从而减少路面的摊铺厚度,减少原料的运用,获得最大的一个经济收益。在检测路面质量的过程中,路面厚度是最重要的也是非

常重要的检测指标之一,它关乎着所有路面质量。在降低成本情况下,公路建设公司尽量严格把关路面厚度,确保公路建设的质量。我们拉出一段沥清路面开展安全大检查。每隔一米安装一个外置天线。然后再进行路面检查,前去驾驶机动车道开展重要检查。一共有三个检测点。根据第一个测试点的数据推论第二个测试点和第三个测试点的情况,然后进行操作流程。从我们自己标值来看,由这两个岩样孔计算出来厚度与实际检测厚度之间误差并不大,这表明地质探地雷达检验科技技术数据准确度很高。目前,高端沥清路面一般铺筑2~3层。由于建筑施工难度大,在工程项目中常常会出现上下层之间误差,这是很正常的事情。尤其是下面的一层,虽然经常会有疏漏,但是我们无法避免,仅有维持在最小限度。因此,要求施工人员仔细精准测量、下层厚度,特别是下层厚度,并依照下层厚度及时改正。因此,地质雷达检测技术的检测精度也比较高,我们可以在路面建筑施工控制流程中熟练掌握这一专业技术^[4]。

4.2 公路工程路面病害的检测

公路工程项目在完工投入运营以后,伴随着使用年限的不断增长,损坏会变得越来越比较严重,公路路面也在逐渐衰老,各种各样病害发生率连续不断提升。仅有搞好对各类路面病害的精准检验并采取相应解决措施才能更好地增加工程项目的使用年限,另外,还必须对公路保养工作密切关注。依据之前工作经验,公路工程项目使用中最常见病害便是路基工程路面地基沉降坍塌和路基工程路面破裂状况,对这种病害的变化规律开展实时检测,并精确明确病害的详细位置和造成的主要原因,随后采用有针对性的保养对策。在公路工程质量检测环节中运用地质雷达无损检测技术能够实现零危害与不触碰检验全过程,从而为公路路面保养工作与有关病害的处理方法给予可信赖的信息数据,从而能够得知,地质雷达无损检测技术在公路工程项目中的运用发挥了特别重要的功效。

5 地质雷达检测技术应用过程中的基本误差分析

虽然地质雷达检测技术在实践应用环节中具备非常多的优点,但受制于技术发展,该方法在如今依然具有一定存在的不足,促使在其检验环节中存在相应的偏差。而运用地质雷达检测技术开展公路工程质量检测工作的时候,为确保检验标值的精确性,必须对地质雷达检测技术中出现的偏差具有一定认知能力,并依靠有关方式方法尽可能减少偏差的影响分析。地质雷达检测技术的应用偏差主要表现在如下所示两方面。

5.1 信号时间误差分析

运用地质雷达检测技术开展公路工程质量检测工作的时候,施工人员能够利用无线电波的反射时长对公路地面下方结构完整性、地质环境情况等作出判断。一般来说,公路施工团队都会把记录无线电波反射时长统计数据记录工作中交给施工人员承担,而人力记录的方式难免会遇到数据信息偏差难题,进一步引起此项检测技术实践应用过程的时间记录偏差^[5]。从而,需要用到有效的办法尽可能减少偏差,能够利用“时长零点”这个概念进一步优化施工人员对统计数据的处理方法实际效果,从而提升数据信号时长记录数据的精确性。具体步骤为:正确引导施工人员将雷达探测反射数据信号触发点的时间也视作本次记录的工作起止点,然后利用按照施工人员的个人习惯、爱好等方面进行起始时间的零点标记,从而减少时间差。与此同时值得注意的是,检测工作里还需要对检验人员的总数加以控制,为此达到减少时间差目标。

5.2 公路结构介电常数标定误差及控制方法

在公路项目检验的过程最后,电磁感应传播方式非常容易遭受公路结构介电常数的危害,从而使检验结果的合理性及精确性没法得到保证。在此项技术实践应用时,必须做好介电常数标定工作,在具体检验环节中,标定偏差是极其比较常见的偏差。普遍标定方式主要包含,钻芯标定、电子计算机标定、反射波标定^[6]。一是,钻芯标定就是指利用钻芯与无线电波的反射间距,推断出公路结构介电常数,但这种标定方式非常容易受公路结构压实度等因素的影响,精确性没法得到很好的确保。二是,电子计算机标定指通过电子信息技术基本建设对应的实体模型,为此推断出公路新项目结构厚度而展开的标定工作中。但要注意的是,标定后还要利用一定的办法作出对应的调整。三是,反射波标定指通过利用无线电波反射系数的方法,剖析介电常数与反射指数二者的联络,为此分辨介电常数。在公路建设项目期内,公路新项目结构的匀称水平及紧实水平平均会让这种方式的运用造成一定的危害,因而这种方式也具有相应的限制性^[7]。

6 地质雷达的应用前景

中国是最开始运用地质雷达检测路面病害的

国家。到现在为止,地质雷达检测技术获得了广泛应用,我国的道路基础设施迅速发展。因而,务必立即对道路工程施工质量开展定期维护和检测。现阶段检测方式持续创新发展,地质雷达检测技术的应用就是一个很好的实例,以此来实现了公路工程项目的质量检测。此外,大家正在进一步开发其主要用途,在混凝土使用量、路面破损等诸多方面获得了一定的成效^[8]。

结束语:总而言之,近些年,在我国公路工程建设规模飞速发展,人们对于公路建设工程质量给出了更高要求。为了保证工程项目最后的基建项目质量和群众的出行安全,务必进行全面质量查验,实行有目的性的对策处理路基路面的各类问题。地质雷达检测技术是合理的专业技能之一,可以及时发现公路工程项目里的关联性缺点,检测范畴比其它技术性更高。相关责任人能够在这个基础上开展问题报告,进一步降低风险和隐患造成的损失。因而,地质雷达探测检测技术的发展能够持续提升工程项目的用水准,进一步提高公路工程项目的安全性能力和质量,在实际生产活动中具有重要的使用价值。

参考文献:

- [1]宋文龙.公路工程施工检测和质量措施分析[J].中国高新区,2021(16):183.
- [2]梁明艳.浅谈公路工程质量检测实验室内部审核与管理评审[J].四川建材,2021,43(7):165,169.
- [3]杨景华.公路工程材料质量的检测与控制[J].交通世界,2020(17):146-147.
- [4]张岩.试验检测技术在公路工程质量检验中的运用研究[J].科技创新与应用,2020(6):237.
- [5]包时民.浅析公路工程试验检测技术及其应用[J].黑龙江科技信息,2021(2):227.
- [6]邢亮.探地雷达在隧道及公路工程质量检测中的应用[J].建筑监督检测与造价,2021,8(6):53-58.
- [7]杨君,金爱兵.地质雷达监测技术在隧道工程中的应用[J].上海铁道科技,2021(3):92-93.
- [8]赵志华,李加明.公路工程试验检测与工程质量管理探析[J].居舍,2021(15):137.