

地质雷达检测技术在公路工程检测中的应用

田书先 程浩

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

摘要: 公路工程项目的安全质量牵涉到乘客人身安全,应造成公路建设工程施工单位的高度关注。在公路工程项目施工监控环节中,探地雷达检测技术是运用最普遍的技术之一。该技术还可以在不损害公路的情形下把握公路的路面构造,为公路建设给予合理的根据与支持。

关键词: 地质雷达检测技术;公路工程;检测

引言

在公路建设工程施工中,传统检测方法是什么打孔抽样,此方法有一定的局限,在运用过程中需要对公路工程结构导致毁坏。除此之外,检测结论信息真实性、准确性象征性就会受到各种条件的限制。伴随着有关理论基础研究的不断深化,探地雷达检测技术的运用和普及化早已逐步推进。该技术具备许多特点,在公路工程项目检测全过程中得到很明显的运用。该技术的应用能够从根本上解决传统式检测技术在运用过程的不够。但是,由于该技术在公路工程项目检测过程的功效都还没做到预想的规定,这也使得搞好对应的科研工作是十分重要的。

1 地质雷达技术检测路面的工作原理

在公路路面品质检测环节中,探地雷达根据高频电磁波对公路路面进行系统检测,尤其是当公路路面发现异常时,必须有关施工队伍全方位参加路面检测工作中,并按照实际检测结论对路面予以处理,以充分保证公路路面的安全性,最大程度地确保路面安全驾驶。在运用探地雷达检测公路路面品质的过程当中,探地雷达依赖的是无线电波的发送方式,不一样物质在反射中产生的工作频率值不一样,因而不一样物质反射的无线电波种类差异很大。那样可以有效地检测出公路路面的具体情况。无线电波能很快反射到路面,再从路面传入无线天线,无线天线接收之后再传送到信号接收器,最终屏上显示的是清楚的数据信息。根据探地雷达的应用,它可用于检测不一样路面的无线电波,尤其是当路面有裂缝时。假如路面有间隙,会产生2个反射波。根据这样的方式,能够检测出路面下列并没有间隙的哪一部分^[1]。

2 地质雷达检测技术的检测应用流程

2.1 前期判断

将探地雷达检测技术用于公路工程项目检测时,在开始工作前,工作人员必须对公路品质检测结论作出判

断,主要包含以下几方面:地质结构是否存在缝隙或断板;项目路面是不是严重受损,危害车子高速行驶;地板下是否存在裂缝产品质量问题。如果出现以上一个或几个难题,一定要对品质进行全面的检测,防止各种隐性的质量风险。

2.2 选择测点

假如公路工程项目存在一些质量风险,如路面板错台状况,当重型车辆通过时,会有楼层板歪斜、摇晃或建筑材料掉下来等几种病害。这个时候就需要灵活运用探地雷达检测技术,对公路工程项目中出现的产品质量问题开展精确的检测和分析判断,同时结合有关的专业理论知识社会经验展开分析总结和反思。最终了解了,快速公路路面板错台状况主要原因是路面长期遭到降水冲洗或行车车子严重超载,造成建筑材料掉下来,导致泥泞不堪难题。检测此问题的时候,最好是将检测选中在路面板连接位置^[2]。

2.3 数据采集

左右拱腰、拱顶五条测线、左右边墙,是检测的重要部位。因而,积极明确测试线数量及衬砌检测位置极其重要。需在衬砌上标明里程数,以相匹配检测路基工程的实际部分雷达探测图像一部分。与此同时设定科学合理的主要参数,确保移速尽量匀称平稳,无线天线是不是靠墙完好无损。数据收集前,开展数次检测,降低异常体识别数据信息层系鉴别,选择适合自己的主要参数。无线天线根据规范里程数后,技术员必须录入数据,实际操作打点器,维持3~5 km/h速度,促进无线天线前行。获取数据前,仪器设备作业人员应检测做好记录原始里程数和检测部位,结束后记录档号和效果里程数。

2.4 数据处理

雷达数据能增强合理数据信号,用以抑制非异常体的杂讯、任意影响的诞生和频率稳定度辨别。竖直过滤、水准过滤和卷积和是常见的数据分析方法。运用前

要进行检测目标和零点校准,并切除记录开始和结束后的消耗段。在数据处理方法中,数据信号不失帧,标记位置精确,确保了频率稳定度。

2.5 资料解释

在相对介电常数并掌握评测道路构造层面,触碰数据处理方法后执行数据信息表述,依据统计数据施工,已经知道到不确定的判定指导原则,执行影响出现异常高效异常辨别。雷达数据通过增益值解决、物质速率可能、文件编辑、过滤等研究分析,也可以根据已知相对介电常数、路面里程数和评测数值计算出总体目标论的位置和方向深层^[3]。

3 地质雷达检测技术应用

3.1 路面厚度检测

在公路工程建设水平分析期内,路面薄厚是一项基本具体内容。目前沥青路面是中国公路项目路面体系中极其比较常见的方式之一,叠加层数为2层或3层。在整体面层铺装期内,路面构造常常会有各种产品质量问题,且薄厚常常无法达到建设规定。在公路工程建设期内,提升薄厚检查和产品质量检验是提升公路工程建设水准的一项关键方法。目前,一部分参与企业为降低建设阶段成本费用,在双层路面铺装环节中,会随便对路面薄厚做出调整,这类以次充好的举动将对公路工程建设品质导致很大的影响。科学合理精确有效地对公路项目路面薄厚开展检测,是加强公路路面建设品质及保证公路工程建设评估工作井然有序展开的前提所属。地质雷达检测科技的精确性和工作更有效率,将此项技术和公路项目路面薄厚检测阶段互相融合,可以精准把握路面薄厚情况,这对提升公路工程建设品质所起到的作用重大意义,且可以清晰地推断出路面薄厚构造是否符合建设工程施工规定。如出现品质问题,需及时采取相应的举措予以处理,为此加强公路项目总体建设品质。为了能分辨此项科技的可行性分析,曾展开了一项实验。在实验环节中,在公路上边每过特定间距设置权限一根无线天线,依据第一个试验点传送的数据,测算了第二个试验点及第三个试验点的信息,接着根据具体验证的方法,将测算数据和具体数据信息进行比较。研究表明,具体精确测量薄厚与推断精确测量薄厚偏差是特别小的。不难看出,将地质雷达检测关键技术至路面薄厚检测环节中,检测过程的精确性及精密度可以得到很好的确保。

3.2 路面病害检测

3.2.1 快速公路在使用中,需要长时间承担车子往下传达的工作压力承载力。特别是运输货物的卡车或是大

客车对公路所造成的承载力压力非常大,如公路长期在大承载力的影响下经营,则路面便会因承载力的功效发生缝隙、沥青路面、路面裂缝等一定程度的病害。为了解决这类问题,需定期检查快速公路开展检测剖析,随后融合检测结论开展保养,在不影响交通正常运转的情形下进行检测,施工企业大多采用地质雷达检测技术对路面病害展开分析。

3.2.2 利用地质雷达技术检测快速公路路面病害,能够对病害造成位置、种类、水平展开分析,同时还可以向专业技术人员给予清楚的路面病害图像,随后利用雷达探测的不确定性对病害问题进行分析与获取数据,最终专业技术人员融合所得到的病害图像和检测数据信息,对路面病害形成的原因、很有可能带来的伤害进行分析,并有针对性地制订保养工程施工方案^[4]。

4 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的应用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,促使它在检测环节中存在一定的偏差。而利用地质雷达检测技术实现公路工程项目检测工作的时候,为确保检测标值的精确性,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发展偏差主要表现在如下所示两方面。

4.1 信号时间误差分析

利用地质雷达检测技术实现公路工程项目检测工作的时候,施工队伍能够利用无线电波的反射时长对公路路面下方结构完整性、地质环境情况等做出判断。一般来说,公路施工队伍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队伍承担,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统计偏差。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队伍对统计数据的处理方法实际效果,从而提升数据信号时长数据记录的精确性。具体步骤为:正确引导施工队伍将雷达探测反射数据信号触发点的时间也视作本次记录相关工作的起止点,然后利用按照施工队伍的个人喜好、爱好等方面进行起止时间的零点标定,从而减少时间差。与此同时值得注意的是,检测工作上还需要对检测工作人员的总数加以控制,为此达到减少时间差目标。

4.2 公路介电常数标记工作基本误差分析

检测环节中,电磁脉冲弹波的传播速率、抗压强度等都对公路构造的相对介电常数精确性产生影响。从

而,需要专业技术人员对公路构造进行相应的相对介电常数标定。对于相对介电常数标定方法的选择,可以参考以下如下所示具体内容按照实际需求选择:其一,计算能力实体模型标定法。融合统计数据利用线性模型及其均差方实体模型对公路相对介电常数来计算,为此推算出公路施工中不一样固层的具体薄厚。应用此方法发生数据误差的概率比较高,可以从实践应用的时候对此方法开展重归调整。其二,钻芯薄厚标定法。专业技术人员利用电磁脉冲弹波的反射时间及钻芯方法对不一样公路固层间的相对介电常数开展推算测算。根据实践中公路每个固定层用料、密实度、干燥程度等各有不同,因而此方法在使用中有可能出现一定偏差,要进行数次测算与核查。

5 地质雷达检测技术应用误差控制方法

5.1 反射信号时间误差及控制方法

在公路项目检测环节中,地质雷达检测技术的发展具有一定的偏差,仅有提升偏差根本原因,才可以对偏差难题加以控制,为此使公路项目检测结论更为精确。在此项技术实践应用期内,反射时长可以对专业技术人员地质数据统计分析结论造成不可忽视干扰。但在具体检测环节中,大多数利用人力的方式对各类数据进行记录,在统计时常常会有偏差难题。为了能对这类偏差加以控制,使各类结论更为精确,必须做好下列二点工作中。第一,在检测工作实践展开前,应科学规范地使用时间范围,这不仅可以使检测工作人员对业务进行合理的解决,还可以使反射时间统计的精确性得到保证。一般来说,可将反射数据信号立足点作为反射时长起始点开展记录,检测工作人员应当通过高效的方式方法标识零点,为此清除时间统计偏差。第二,在时间统计期内,尽可能地分配一位专业技术人员承担开始时间以及时间延迟记录,用这种方式使时间统计偏差维持在可以接受范围内,使公路项目检测结论更为精确。

5.2 公路结构介电常数标定误差及控制方法

在公路项目检测期内,电磁感应传播方式非常容易遭受公路构造相对介电常数危害,从而使检测过程的合理性及精确性没法得到保证。在此项技术实践应用时,

必须做好相对介电常数标定工作中,在具体检测环节中,标定偏差是极其比较常见的偏差。普通标定方式主要包含,钻芯标定、电子计算机标定、反射波标定。第一,钻芯标定就是指利用钻芯与无线电波的反射间距,推断出公路构造相对介电常数,但这种标定方式非常容易受公路构造压实度等因素的影响,精确性没法得到很好的确保。第二,电子计算机标定指通过电子信息技术建设对应的实体模型,为此推断出公路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做出对应的调整。第三,反射波标定指通过利用无线电波反射系数的方法,剖析相对介电常数与反射指数二者的联络,为此分辨相对介电常数。在公路工程建设期内,公路项目结构的匀称水平及紧实水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一定的局限。

6 结束语

利用雷达探测器机器设备对公路工程项目的路面开展检测,不仅可以为施工队伍给予更准确的信息参照,并且可以巨大程度上减少施工队伍的检测人力资本。此外,该方法不会对早已建设完成公路路面导致二次毁坏,在保证检测品质的前提下减少以后检修人力、时间和资本成本。雷达探测检测技术会到公路建设行业未来发展中获取大规模的推广,所以需要相关行业的学者、专业技术人员、施工队伍等强化对该方法的解读和研究,为我国公路的有效建设和科学合理经营打好基础,利用更牢固的交通干道助推社会经济发展。

参考文献

- [1]宋文龙.公路工程施工检测和质量管理措施分析[J].中国高新区,2019(16):183-184.
- [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,2019,43(7):165,169.
- [3]栾冬玲.地质雷达在公路工程质量检测中的实践.建筑工程技术与设计,2019,15(2):997-998.
- [4]胡伟,冯柳雄,宋健.浅析地质雷达在公路隧道工程检测中的应用.建材与,2019,28(29):236-237.