

公路检测中雷达无破损测试的应用

朱自由

新疆交通科学研究院有限责任公司 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830000

摘要: 深入分析了雷达无破损测试技术的应用公路检测中的高效运用方式。通过对比雷达的应用基本原理,建立了控制雷达无破损测试品质的主要措施。深入分析了雷达无破损测试技术的应用鉴别公路沥清脱落层及公路病虫害安全隐患中的运用,为我国公路安全标准的进一步提高奠定坚实基础。

关键词: 公路检测; 雷达无破损测试; 公路病害

引言

公路检测是监管和确保公路基本建设品质的重要组成部分,但很多传统检测方式会让公路工程项目自身导致一定程度的毁坏,乃至过后开展修复,给保养工作人员造成一定不便,提升保养成本费。因而,雷达检测技术一旦用以公路检测,就显现出其非常大的特性和特点,而无破损测试方式也是令诸多技术工程师青睐。文中讲述了雷达无破损测试技术,阐述了过去检测环节中存在的问题,如何更好地做到这一点。

1 公路检测的发展现状及雷达无破损测试特征

1.1 公路检测的发展现状

(1) 传统检测的不足

为了能掌握公路的品质,必须使用高科技检测,检测需从公路表面下列到基层开展。传统检测方法是什么钻孔取芯,用于分辨地面厚度和基层的应用情况。但取芯检测法还有存在的不足,主要表现在这类检测方式仅针对有病虫害部位,难以判断出无病虫害的实际结论。在经常检测取芯的情形下,也对公路的品质造成极大的危害。此外,选用取芯的办法,有关机器设备上不方便,检测高效率比较低。

(2) 公路检测发展方向

在目前的高速发展环境下,公路检测工作需求全方位开展,这就需要全面了解公路地面和基层的检测数据信息。芯样检测和路面破损调研已不合乎现阶段公路检测的高速发展规定,公路检测已向无破损测试技术发展趋势。现阶段硬件软件发展趋势健全,雷达无破损测试技术的应用公路检测中的运用愈来愈普遍。这是一种高频电磁波勘查技术,用于公路检测中,在错误地面和基层造成危害的情形下,达到较好的检测实际效果。具有较好的应用价值。无破损测试技术的发展将成为一种发展趋势,传统检测方式将慢慢被一个新的检测技术所替代^[1]。

1.2 公路检测雷达无破损测试特征

(1)便捷性

雷达无破损测试技术在移动公路检测中的运用也不会对快速公路导致毁坏,也不会影响快速公路的性能指标,因而具备关键技术方便快捷的明显优点。

(2)准确性协调能力

雷达无破损测试也不会影响公路品质,检测结论更为精确。也便于相关负责人实际操作雷达高质量设备技术,能够灵便面对各种道路类型的检查标准。

(3)稳定性

雷达无破损测试技术的应用公路检测中基础科学,应用领域比较广泛。该关键技术可重复性检测同一成份,因而所获得的检测数据信息相对性靠谱^[2]。

2 公路检测中的弊端及雷达无破损测试原理

2.1 公路检测中的弊端

公路检测一般采用钻孔取芯的形式,但存在一些缺点。首先,绝大多数打孔取样标准只针对快速公路中存在的问题。但是,并没有破损的地区无法被检测到,这造成了快速公路的诸多缺陷。其次,勘探取样法工作强度大,检测横断面容积非常大。现阶段,路面检测机器设备相对性落伍,造成检测效率不高。最后,因为为了保证公路检测的准确性,要进行多次的检测,也在一定程度上并不能对公路进行准确的测试,这种方式也是对公路本身的一种破坏,从而减少了公路的使用寿命。

2.2 雷达无破损测试原理

雷达系统都是探地雷达,主要是由发送和接受两个部分组成。其原理是电磁感应无线天线往外辐射源造成高频脉冲波,组成发送一部分。可向路面发送高频电磁波,无线电波被工作电压插口反射到一定程度,之后在固定点接受反射波,最终纪录反射波和直通波。反射取决于雷达波的一个方向,正确的方向是双重的。单脉冲反射波能够精确纪录雷达图案设计。一般来说,测试报告是色调的反最高值,浅灰色的负最高值,或是乳白

色的反最高值和黑色负最高值。那样,单脉冲反射波会针对不同的最高值显像到不同类型的水平,所以可以精确、直接的纪录反射实际效果。此外,反射波的波形不能显著确定雷达图像的显像,是雷达图像地质环境表述最重要、最主要的根据。脉冲波反射率大、能力很强会让雷达图像发暗,相反,脉冲波反射率差、能力差会让雷达图像调亮,雷达图像也在一定程度上体现了雷达波地下媒质中传播抗压强度。最典型的地底物质和雷达的微波射频取决于雷达科技的穿透深度和屏幕分辨率。我们都知道,渗透深度越重,电阻率越小;反过来,渗透深度越淡,电阻率越大。此外,雷达波的频率越大,屏幕分辨率还会越大。反过来,雷达波的频率越小,屏幕分辨率也就越低^[3]。

3 公路检测中雷达无损测试的应用

3.1 应用雷达无损测试技术检测公路病害隐患

在检测公路病虫害安全隐患的过程当中,雷达无损测试技术的发展可以确保最后检测过程的高精密。在公路地面错台和脱空的鉴别中,刚度地面是很容易产生错台的重要公路种类。与周边物质对比,固层里的孔隙度和裂缝在电极化特点上有明显差别,储存完整的孔隙度具备更高电阻特点。运用雷达无损测试技术鉴别公路地面错台通常是根据反射数据信号时长。在内腔的作用下,反射数据信号也会产生反射波。在了解掌握反射波时长的前提下,根据测算可以获得裂缝力度和间隙深层。

3.2 沥青剥落层的识别中雷达无损测试

在沥青脱落层评定中,因为沥青层水分含量与脱落有很大关系,水分含量高也会降低骨料与沥青间的粘结性,导致沥青脱落产品质量问题。在加铺旧路以前,需多掌握路面脱皮状况。要是没有沥青层脱离难题,雷达检测就两个最高值,一个出现在了地面上,另一个发生在一线和沥青层页面上。因此沥青层存有起皮的产品质量问题,雷达回波中会有一个最高值,坐落于底层的页面反射和路面反射中间。这一最高值也会随着最高值的波峰波度增大增加,能够有效的作为沥青脱离层^[4]。

3.3 公路检测中雷达无损测试的应用

雷达检测能够检测公路的各类材料,如土壤层、岩层、混凝土和沥青等。在公路检测中是至关重要的。首先,在雷达检测中,透过水平是通过无线通信波的频率所决定的,要固定住要检测地面,随后用雷达进行测试。与传统钻孔取芯方式对比,雷达在检测道路破损层面起着至关重要的作用,与此同时防止了很多的人力资源,提升了路面检测效率。其次,在混凝土的检测中,雷达无损测试至关重要,能有效检测混凝土的地基沉

降水平,及早发现难题。检测里的精确数据信息也有助于相关人员作出合理的剖析,并制定相对应解决方案。最终,雷达无损测试不但可以检测混凝土和沥青道路厚度,还能够分析判断路面应用情况、路面地基沉降水平及其路面疏松乃至空壳子水平。

4 公路检测中雷达无损测试中注意事项

4.1 加强对工程路面检测厚度的合理调整

对路面表面薄厚展开精准测量,严格把控在施工过程中路面最底层、中高层、最上层薄厚。为了防止偏差造成,一般来说,会把路面分成三层进行科学调节,从根源上处理不匀情况的产生。此外,检测单位应加强检测相关工作的监管力度,对路面的最基本薄厚开展严格把控,最大限度降低路面薄厚不匀造成检测结论欠缺精确性的现象。此外,避免一切心存侥幸和不负责任个人行为,对每一项检测程序流程给与十分重视,减少操作失误的发生率。通过对比可以了解,该道路路面检测厚度均值分别是119.55mm、119.68mm,所得到的点射达标率为100%,与实际取芯测试结论同样^[5]。

4.2 提升公路检测部门工作力度

在之前的公路检测工作上,因为钻孔取芯工作强度大,许多检测工作人员心里抱有侥幸心理,有时以次充好,不可以严格执行有关程序进行操控,造成公路检测精确性不太高。与此同时,也正是因为工作强度大,检测工作人员每日工作强度中,在所难免在工作上因为粗心大意出现错误。雷达无损检测技术归属于新科技系统,在实际检测执行中,可以对路面薄厚开展严格把控,针对检测得到的结果也不能随意地变更,因此检测工作人员只需要考虑检测结论,就能够确保公路检测过程的准确性,还能够避免因为检测企业控制原因造成一系列问题。

4.3 控制影响雷达测厚精度的参量

(1) 地面零点确定

检测工作人员需要在获得底页面所发出来的回波时长以后,分析判断表层地理位置,这样才可以获得无线电波与整体面层之中的具体散播时间。检测负责人对路面零点的分析会直接关系公路薄厚系数的测量值。检测工作人员可在具体检测以前,将一块金属片放置于接收无线天线下方,这时,显示器上会有很强的光的反射波形。后再将金属片除掉,雷达波便会往检测工作人员体现路面反射面波形。检测工作人员通过对比两种博航的相关数据信息,便可以确定路面水准零点反射波具体地理位置。

(2) 路面介电常数确定

为确保路面薄厚值测量值可以满足要求,检测工作人员需明确路面相对介电常数。路面相对介电常数通常遭受各个方面引条件的限制,如路面构造转变、公路路面常用原材料及其土地资源水分含量等。因此,检测点不一样,所测出的信息也存在一定差别。检测工作人员务必执行校准,为此确保检测结论的高效水平及其真实度。比较常见的形式为打孔抽样。检测工作人员还可以自检测图像的过程当中检索具有标志性及其相对性均匀整体面层之中更厚或者超薄等比较特殊点作为取样点^[6]。

(3) 底界面回波确定

目前路基工程与路面横截面的发送回波,尚无法直接从初始波形里做精确科学合理的系统分区,因而应当怎样横截面的回波数据信号做精准获取,便成为雷达无损测试重要运用具体内容。因绝大多数的干扰波为相对性固定方式,因此对杂讯与干扰波可以使用有针对性的分析方法做研究,即根据带有页面反射面数据信号和不带有页面反射面信号的功率回波做信号的剖析,并且也能够有效测量底页面的实际回波时长。在公路检测的具体工作过程中,其底页面回波的检测定位点,应是公路路面体系中薄厚最高部位,在底页面回波数据信号清楚精确以前,作业人员可以选用好几个定位点做数据信号核对,直通得到有效精确的回波数据信号。雷达因其前沿的检测方式方法与能力,填补了传统打孔抽样对公路造成伤害的不足与不足,并且极大地提升了检测的准确度和工作效能,可以涵盖全部公路工程项目的沿途道路,对各类潜在性和很明显的情况进行检测,这样有利于维修技术人员迅速及时地处理问题,因而雷达检测技术的应用公路工程项目设计、建设与应用环节运用的更为的普遍,不仅可以检测公路工程项目的的基本建设产品质量问题,并且在设计方案和计划所需的调查分析工作上,还可以对公路施工工地的地理条件以及其它指标值开展大体的检测和调研,提升了得到数据和信息的精确性,更为有益于有效定制的计划 and 制订,所以在公路工程项目的每个关键流程和环节中,雷达检测技术都能够发挥其应该有的功效,需要我们再次发掘其技术价值和改革创新。

5 公路检测中雷达无损测试技术发展展望

公路检测环节中,应用雷达无损检测技术优点十分明显,包含分辨率高、实时成像他侧、精确性高、工

作效率提升显著等,还可以有效的检测出公路中各种难题,是当前公路检测中普遍检测方式,对提高公路使用寿命具备不同凡响的价值。现阶段,雷达无损检测在公路检测各行各业里都有普遍使用,可谓围绕公路检测整个过程,而中后期公路保养检测是比较突显项目,在不良地质区划检测、岩层检测、地质结构检测中也会有所应用。

运用雷达无损检测技术对公路开展检测,可以有效检测出路面薄厚,确保公路工程质量,还可以为公路保养给予必须的根据,确保工程项目后面保养工作中顺利开展。与此同时,还有助于及早发现公路上存在安全隐患,这样有利于及时地通告相关部门开展修复,可以延长公路工程施工期限,对提高在我国公路社会经济收益、经济收益尤为重要^[7]。

6 结束语

综上所述言之,公路的检测工作中执行中,雷达无损检测技术的发展是保证公路检测品质的重要途径,这个时候就需要从各方面进行改善,各个环节操作品质有效管理。根据前文对雷达无损检测技术的发展深入研究,就可以从基础理论方面为实际操作提供更好的构思。

参考文献

- [1]张国权.地质雷达对隧道衬砌无损检测中的实例应用分析[J].黑龙江交通科技,2019(3):145-146+148.
- [2]顾薛青,郭毕钧.浅谈地质雷达法在隧道衬砌无损检测中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018:38-39.
- [3]周敏,黎富春.探地雷达在检测公路面层厚度中的应用[J].建筑监督检测与造价,2019,4(1):28-31.
- [4]张国柱,史建.雷达技术与超声技术在公路工程质量检测中的应用比较分析[J].公路交通科技(应用技术版),2019(03):77-80.
- [5]胡艳姐,余祥娟,高磊.探地雷达在道路结构层厚度检测中的应用[J].河北工程大学学报自然科学版,2019,13(3):68-69.
- [6]张超.探地雷达测试技术在隧道病害检测中的应用[J].公路交通科技,2019,18(13):105-106.
- [7]代绍海,金理强,张新尚.地质雷达在隧道衬砌质量检测应用中的影响因素及优化措施研究[J].公路交通科技,2019(10):243-246.