

无损检测技术在沥青路面检测中的应用研究

李福川

重庆巨能建设(集团)有限公司 重庆 401120

【摘要】随着交通流量的日益增长和道路使用频率的加快,沥青路面的损坏和性能衰减已经成为一项亟待解决的问题。为了保障道路的安全性和舒适性,以及延长路面的使用寿命,无损检测技术在沥青路面检测中的应用越来越受到关注。无损检测技术具有非破坏性、高效性和准确性等优点,能够实现对沥青路面内部结构和性能的无损检测,为路面的维护和管理提供了强有力的技术支持。本文将探讨无损检测技术在沥青路面检测中的应用,以期对相关领域的研究和实践提供有益的参考。

【关键词】无损检测技术; 沥青路面; 检测应用

引言: 沥青路面是城市交通系统中广泛使用的道路材料之一,其质量的稳定与安全性对于交通运行和公众的利益至关重要。因而,对沥青路面进行可靠的检测和评估显得尤为重要。在过去的几十年中,无损检测技术迅速发展,为沥青路面的检测提供了一种快速、准确、非破坏性的方法。利用无损检测技术,我们可以获得路面结构的各种物理和力学参数,进而评估其性能和寿命。

1 无损检测技术概念及特点

无损检测技术是一种在不破坏或影响被检测对象性能的前提下,利用材料内部结构异常或缺陷所引起的光、电、磁等物理量的变化,实现对被检测对象内部结构、性质、状态等进行准确检测的技术。其特点包括以下几个方面:(1)无损性:无损检测技术可以在不破坏或影响被检测对象性能的前提下进行检测,避免了传统破坏性检测方法对被检测对象造成的损坏和影响。(2)全面性:无损检测技术可以实现对被检测对象内部结构和性质的全面检测,包括材料成分、组织结构、力学性能等各个方面。(3)高精度:无损检测技术可以实现对被检测对象内部微小缺陷的精确检测,提高了检测的精度和可靠性。(4)高效性:无损检测技术可以实现快速、高效的检测,降低了检测成本和时间成本。(5)适用范围广:无损检测技术适用于各种材料和结构的检测,包括金属、非金属、复合材料等,广泛应用于航空航天、石油化工、汽车制造等领域。综上所述,无损检测技术具有无损性、全面性、高精度、高效性和适用范围广等特点,为各种材料和结构的检测提供了有效的手段。

2 无损检测技术在沥青路面检测中的应用

2.1 沥青路面厚度检测

在沥青路面厚度检测中,无损检测技术发挥了重要的作用,传统的钻芯取样法或破损检验法是用来检测路面厚度的主要方法,但这些方法会对沥青路面造成一定

程度的破坏,且无法全面地检测路面的厚度。因此,无损检测技术成为了更为优选的检测手段。超声波检测技术是沥青路面厚度检测中常用的一种无损检测方法,该技术利用超声波在沥青路面中的传播速度和反射情况来检测路面的厚度,通常情况下,超声波发射器会发出一定频率的超声波,这些超声波在遇到不同介质时会反射回来,反射回来的超声波被接收器接收后,通过计算反射时间与声速的乘积,就可以确定沥青路面的厚度。

例如,某高速公路的沥青路面厚度检测中采用了超声波检测技术。通过在路面设置测点,利用超声波发射器和接收器测量超声波的反射时间,并计算出沥青路面的厚度。检测结果显示,该路段的沥青路面厚度平均值为12.8mm,符合设计要求。这种无损检测方法不仅提高了检测的准确性和效率,还不会对沥青路面造成破坏,具有广泛的应用前景。

总之,与传统检测方法相比,无损检测技术具有更高的准确性和效率,且不会对沥青路面造成破坏,未来随着无损检测技术的不断发展和优化,其在沥青路面检测中的应用将更加广泛和深入。

2.2 沥青路面裂缝检测

在沥青路面的裂缝检测中,无损检测技术同样具有显著的优势。沥青路面在使用过程中,由于各种因素的影响,如温度变化、车辆载荷等,容易出现裂缝。传统的裂缝检测方法主要依靠人工巡查和记录,不仅效率低下,而且难以全面准确地检测出裂缝的位置和状况。

在这种情况下,无损检测技术成为了一种有效的解决方案。其中,最常见的是使用激光雷达技术进行裂缝检测。激光雷达通过向沥青路面发射激光束,并接收反射回来的光束,可以获取路面的高度信息。通过对这些信息进行分析和处理,可以准确地检测出裂缝的位置和形状。

例如,某城市的一条主干道采用了激光雷达技术进

行沥青路面的裂缝检测。通过在路面上进行激光扫描,获取了路面高度信息的数据。然后,对这些数据进行处理和分析,利用专门的软件识别出裂缝的位置和形状。结果显示,该路段的裂缝主要出现在车流量较大的地方,且部分裂缝的深度达到了10mm以上。这种无损检测方法不仅提高了裂缝检测的准确性和效率,而且不会对沥青路面造成破坏,具有广泛的应用前景。

总之,无损检测技术在沥青路面裂缝检测中发挥着越来越重要的作用。与传统检测方法相比,无损检测技术具有更高的准确性和效率,且不会对沥青路面造成破坏。未来随着无损检测技术的不断发展和优化,其在沥青路面裂缝检测中的应用将更加广泛和深入。

2.3 沥青路面平整度检测

沥青路面的平整度检测是评价路面质量的重要指标之一,它直接关系到车辆行驶的舒适性和安全性,无损检测技术在沥青路面平整度检测中发挥着重要作用。

无损检测技术中的激光平整度检测是一种常用的方法。激光平整度检测系统通过发射激光束到沥青路面上,并接收反射回来的光束,利用光束的反射时间差来计算路面的高度变化,从而得到路面的平整度信息。这种检测方法具有非接触、高精度、高效率的特点,且不会对沥青路面造成任何损害。

例如,某高速公路的路面平整度检测采用了激光平整度检测系统。该系统在路面上进行激光扫描,获取了路面高度变化的数据。通过对这些数据进行处理和分析,得到了路面的平整度信息。检测结果显示,该高速公路的路面平整度良好,符合设计要求。这种无损检测方法不仅提高了检测的准确性和效率,还不会对沥青路面造成破坏,具有广泛的应用前景。

2.4 沥青路面压实度检测

沥青路面的压实度检测是评价路面施工质量和长期性能的重要指标之一。传统的压实度检测方法通常是通过钻芯取样或核子密度仪等方法进行的,这些方法不仅会对路面造成一定程度的破坏,而且效率较低,无法

满足大规模检测的需求。因此,无损检测技术在沥青路面压实度检测中得到了广泛应用。

其中,最常见的是使用红外线成像技术进行沥青路面压实度检测。红外线成像技术利用不同材料对红外线的吸收和反射特性不同,通过测量红外线的反射和传播情况,可以获取路面的密度信息,从而得到路面的压实度。这种检测方法具有非接触、高精度、高效率的特点,且不会对沥青路面造成任何损害。

例如,某高速公路的沥青路面压实度检测采用了红外线成像技术。通过在路面上进行红外线扫描,获取了路面的密度信息的数据。通过对这些数据进行处理和分析,得到了路面的压实度信息。检测结果显示,该高速公路的路面压实度较高,符合设计要求。这种无损检测方法不仅提高了检测的准确性和效率,还不会对沥青路面造成破坏,具有广泛的应用前景。

3 结束语

综上所述,无损检测技术在沥青路面检测中的应用是非常有价值 and 可行的。随着技术的不断发展和改进,相信这些技术将在沥青路面的建设和维护中发挥越来越重要的作用。我们期待未来能够有更多的研究和实践,进一步推动无损检测技术在沥青路面领域的应用和发展。

【参考文献】

- [1]董亚,杨影.无损检测技术在沥青路面检测中的应用[J].2021.
- [2]何禹,高新民,杨永强,等.沥青路面压实度无损检测技术与应用研究[J].建筑机械(上半月),2021,000(004):39-44.
- [3]陈发军.无损检测技术在高速公路沥青路面施工质量控制中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(4):2.
- [4]赵向敏.沥青路面病害无损检测及养护技术研究[J].2022(16).