

道路综合检测车在公路检测中的应用

Application of Road Comprehensive Inspection Vehicle in Highway Inspection

刘春龙

Chunlong Liu

重庆创仁检测技术有限公司 中国·重庆 402360

Chongqing Chuangren Testing Technology Co., Ltd., Chongqing, 402360, China

摘要: 在公路建设过程中,为了保证公路建设达到设计要求,必须对路基、道路等工程材料进行检测。随着公路建设的飞速发展,公路检测技术正朝着由人工检测向自动检测、由破损检测向无损检测的方向发展。因此,运用高安全性和高数据处理能力的道路检测装置就显得尤为重要。为此,论文就道路综合检测车在公路检测中的应用进行探讨,并针对其中的优缺点进行了阐述,并提出了相应的对策,以期提升道路检测效率提供参考借鉴。

Abstract: In the process of highway construction, in order to ensure that highway construction meets the design requirements, it is necessary to test the roadbed, road and other engineering materials. With the rapid development of highway construction, highway inspection technology is developing from manual detection to automatic detection, from damage detection to non-destructive testing. Therefore, it is particularly important to use road detection devices with high security and high data processing capabilities. Therefore, this paper discusses the application of road comprehensive inspection vehicles in highway inspection, elaborates on the advantages and disadvantages, and puts forward corresponding countermeasures, in order to provide reference for improving road inspection efficiency.

关键词: 道路检测车; 公路检测; 应用策略

Keywords: road inspection vehicle; road inspection; apply the policy

DOI: 10.12346/etr.v5i3.7784

1 引言

公路的迅速发展在很大程度上改善了人们的出行方式,并推动了地区经济的融合和发展。然而,在公路建设过程中,因车辆超载、保养、维护等原因,造成了大量的交通事故,对公路的质量与安全造成了很大的影响。因此,对道路进行综合检测是非常有必要的。传统的沥青混凝土道路检测方法以人工为主,存在着诸多问题。道路综合检测车的诞生与发展在很大程度上解决了上述难题,其覆盖范围广,性能优良,能够有效提升道路检测品质,是一种值得广泛推广的新型道路检测方式。

2 道路综合检测车概述

道路综合检测车的作用是对公路的实际状况、病害及破

坏情况进行全面的监测,为公路的管理工作提供相应的检测依据。道路综合检测车检测系统主要包括:定位、定标和导向系统,道路裂纹检测装置,路况记录系统,道路车辙检测系统,结构深度检测系统,道路横断面和纵断面检测系统等。其中,定位、定标、导向系统能够确保探测车的检测精度,使检测车能够精确地测定出道路曲线高度、道路斜率等多种几何参数;道路裂纹检测装置是一种用于探测车辆后部道路裂纹的摄像机,其能对道路裂纹进行实时采集。道路状况记录系统主要是对被测路段的道路状况进行记录,并将其数据进行保存以供技术人员作业时使用;道路综合检测车内的GPS能清晰地显示出道路上各类实体的坐标,并能给出道路基本结构的确切经纬度,通过与绘图软件相结合,还能绘出精确的道路位置图;构建一套能够对铺装材料的排水性

【作者简介】刘春龙(1988-),男,中国重庆人,本科,工程师,从事道路工程检测、道路工程项目管理、工程项目计量工作研究。

能、抗滑性能进行检测和分析的深度检测系统，并依据检测结果判断铺装材料是否有缺陷，是否需要养护；该系统能够获得与公路横纵断面有关的数据参数，对公路的舒适性进行判断^[1]。

3 道路综合检测车在公路检测中的应用意义

3.1 提高数据的准确性

在公路质量检测中，传统的检测方法以人工为主，其中人工检测占了很大的比重。然而，传统的人工测量方法存在两大问题很难被有效地解决。首先，在准确度方面。人类肉眼以及现有的探测手段都存在着某种程度上的局限性，因此很可能产生一些不能被客观处理的偏差。其次，专业与技术方面。人工测验对技术人员的职业素质有较高要求。一般而言，技术人员的专业性越强，其所测得的数据越精确。反之，若技术人员的专业性较差，则所测数据的精确性将较差。综合公路检测车的使用能很好地解决上述问题。采用高精度的激光探头进行综合路检，能有效地解决传统人工检测方法存在的缺陷，提高检测结果的准确度。最后，由于自动检测车的检测属于自动化测量，因此在检测过程中，必须从源头上确保其检测过程的科学性、标准化，才能使检测结果的精度得到提高。

3.2 改善数据的整体性

传统人工测量方法往往会遇到测量面受限的问题。人工检测一般采取固定点、取样法。尽管通过对采样点的选取与优化，可以最大限度地提升采样点的代表性，然而人工观测不具备夜间工作的优势。因此，道路综合检测车是一种极具实用价值的车辆。道路综合检测车能够快速、全面地对道路进行检测，其行驶距离无约束，极大地开拓了道路综合检测车的覆盖面，对于确保道路综合检测车的检测质量具有重要意义。同时，该系统还解决了夜间不能进行人工检测的难题。与人工测量相比，在同样时间周期下道路综合检测车的检测范围更大。

3.3 提高探测效率

公路交通安全检测具有任务明确、任务量大等特点。传统人工检测方式需多人参加，既影响了工作效率，又增加了成本。采用综合道路检测车能有效地提高检测效率。目前，道路检测车主要采用自动化方式进行检测，极大地降低了检测人员的工作量。另外，道路检测车是以比以往步行或骑车更快的速度进行检测。以至于在同一条路线上，采用道路综合检测车进行综合检测，不仅能节省时间，而且能减少失误率，还能有效地解决重复计算的问题^[2]。

4 道路综合检测车的具体应用

4.1 在车辙检测中的应用

公路通车后由于车辆行驶而产生的碾压痕迹称为车辙。同时，车辙对路基变形的影响也较大。在检测过程中通过对

道路状况的测量可以做出准确判断。当检测车辆进入目标区域时，车辆内的车辙检测装置将会立即启动，该装置由CCD摄像机及红外线激光照射装置组成。红外线激光照射装置是利用激光辐射装置对沥青混合料的车辙深度进行准确的测量，并能迅速判断出道路的变形状况。相对于传统人工检测，该方法所获得的检测结果平均误差较小，如其检测结果的平均误差小于3mm。从多组检测数据中可以发现，采用道路综合检测车所得到的检测结果更为精确。

4.2 在构造深度检测中的应用

公路构造深度是检测公路构造质量的重要指标之一。在以往的检测研究中，通常将道路构造的深度指标与道路纹理的深度指标相结合。对沥青混合料的厚度进行测量。通过对各项指标的检测，能够对道路的防水防滑程度进行有效的分析。目前，采用人工铺沙的方式进行沥青道路厚度的测量，不仅繁琐，而且误差较大。采用道路综合检测车能够确保实际检测结果的准确性。车辆对道路构造深度的探测，其探测原理类似于道路车辙检测。此外，还要求利用影像采集装置对目标路段的交通进行检测，获取目标路段的影像数据。在此基础上，将该检测系统和智能识别系统结合完成了道路影像数据的载入，进而能确定检测段的铺面构造深度。因此，采用道路综合检测车对粗糙度较高的道路表面进行构造深度测量，其准确率较人工测量有显著提高。

4.3 在公路平整度检测中的应用

在公路检测过程中，道路平整度的检测也是不容忽视的项目，其直接体现了道路的真实质量。道路平整指标又被称作道路纵向凹凸量的偏差值参数，其中偏差值是指公路真实平整程度与理想平整程度的纵向偏离值。然而，公路纵剖面平整度也是重要的影响因素。若纵长曲线比较平缓说明道路比较平坦。相对于常规道路检测手段，道路检测车对道路平整度检测的最大优点是能够实现非接触测量。在检测车前轮、后轮上分别装有测力测距、测加速度的装置，以便在车辆运行时对车辆轮子的平直程度进行检测。将所获得的检测数据运用到有关国际标准中，即可得出道路检测结果。经检测使用该车辆进行道路平整度试验其最大误差在10%以内^[3]。

5 道路综合检测车在实际道路检测中的优点和缺点

尽管道路综合检测车能够替代传统的人工检测法，然而由于机械自身的固定工作方式、程序控制等原因，在这一路段的应用还存在着一定的缺陷，以下两方面将着重探讨道路综合检测车在实际检测中的优势与不足。

5.1 道路综合检测车的使用优点

在实践中，采用道路综合检测车比传统的人工检测方法更具优越性。首先，与人工检测相比，其准确度、灵敏度都有很大提高。其次，与人工检测相比，道路检测车具有更高

的检测效率和较低的费用。最后,与传统人工测量相比,道路综合检测车具有较强的数据处理能力和检测范围。因此,可以将这种综合公路检测车推广到公路施工之中。在此基础上,道路综合检测车最大的优势便是对工期的影响。传统人工检测方式需要技术人员完成检测数据的闭合运算,以及对检测数据的处理,该方法直接关系到取样数据的数量。采集大量数据尽管可以提高探测结果的准确性,但也会增加后续的处理时间,对开阔路段的利用造成很大影响。当采集样本数量很少时,尽管可以缩短运算时间,然而其探测效果却是有限的。因此,采用道路综合检测车可缩短路检的等候时间,使公路建设能安全平稳地运行。

5.2 道路综合检测车的使用缺陷

尽管道路综合检测车具有诸多优势,然而从具体工程实践来看,道路综合检测车还存在着一定的不足之处。尤其是对道路条件的要求较高,部分公路工程在竣工后仍然处于封闭状态,道路综合检测车在施工过程中会受到道路状况及周围环境的影响,如遇到泥水等障碍物时,其检测结果会与正常检测值产生偏差,需进行人工清扫。另外,道路综合检测车对自然灾害所造成的路面沉降的检测结果也不精确,还需要人工重新检测。上述现象表明在今后的道路检测中,道路综合检测车还存在着较大的提升空间^[4]。

6 提高道路综合检测车实际应用效果的改善建议

6.1 提升车辆检测技术水平

道路综合检测车作为一种较为先进的技术手段,其使用能够有效地提高检测的效率与精度,在实际工程应用中有着显著的优势。然而,目前的检测技术存在着一些内在的限制,且检测装置的设计人员和实际操作人员之间缺少一种有效的沟通。道路综合检测车对一些病害的检测依然有很大的困难。为此,装置制造商和研究机构应根据实际情况和检测需要,对已有检测装置和检测车辆进行更新,以弥补现有检测装备和检测车辆的缺陷。例如,在今后车辆检测装置更新过程中,对道路沉陷与道路损害进行相应的技术优化,从而提高对道路沉陷与道路损伤等灾害的探测能力。该方法的研究成果将进一步拓展道路检测车的适用领域,同时也将提升灾害识别的准确度。

6.2 培养道路检测综合性人才

尽管道路综合检测车能解决设备问题,然而驾驶、操纵车辆的人员应具备专业素质,且应要求有专业技术人员来完

成。目前,我国公路检测行业普遍存在着对道路检测技术较强,但对车辆的驾驶、设备调试、基础维修等技术不熟悉等问题。在此基础上,应提出“车辆”与“装备”相结合的道路综合检测技术。传统车辆维修人员已不能满足道路综合检测的需要。为此,应对中国公路综合检测车进行深入研究。中国高校应培养出既能从事检测工作,又能熟练操纵检测车的综合型人才。因此,加强道路综合检测车的技术运用,还必须加强对专业人员技术与专业素质的培养^[5]。

6.3 加大综合检测车推广力度

除从技术、人才等方面提升目前的检测水平之外,还要加大对道路检测车辆的市场开发力度。目前,中国道路综合检测车的使用与普及程度仍较低,主要原因是装备费用较高,技术人才相对较少。因此,目前需要出台相关政策,以促进道路综合检测车的发展与应用。同时,要以市场为导向,大力推进一些设备租赁企业的设立,以及对综合检测车辆的宏观管理,从而使得综合检测车在我国道路交通中的使用更加广泛。同时,作为综合检测车装备生产商,也需要不断扩充灾害数据库以提升其数据处理能力,并在云计算环境下进行实时更新以提升检测结果的可用性。

7 结论

综上所述,道路综合检测车在公路安全检测领域的应用已取得长足进步,其在检测结果、数据精度、检测完整性、检测效率等方面都要比传统人工检测方式更具优势。从中可知,我国道路检测综合车的发展潜力巨大。今后生产企业及科技研究机构应更多地关注装置的更新与换代。同时,政府应从政策的引导下,积极推进道路综合检测车的使用与普及,从而促进道路综合检测车在我国公路交通安全检测中的广泛应用。

参考文献

- [1] 张杰文.道路综合检测车在公路检测中的推广应用[J].大众标准化,2022(10):187-189.
- [2] 霍威.道路综合检测车在公路检测中的推广和应用[J].运输经理世界,2021(34):25-27.
- [3] 杨仁图.道路综合检测车在高速公路检测中的应用[J].交通世界,2021(23):46-47.
- [4] 蒋学智.公路综合检测车在公路工程检测中的应用研究[J].运输经理世界,2020(18):12-13.
- [5] 张凯,栾瑾.道路综合检测车在公路检测中的应用[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(6):37-38+41.