

道路综合检测在公路检测中的应用

徐 明

宁夏公路管理中心银川分中心 宁夏 银川 750000

摘 要：随着我国公路里程的日渐增加，公路养护管理的科学性和决策性将提上新的议程。为及时了解和全面掌握干线公路的路面技术状况，公路管理部门将道路综合检测车作为路面技术状况自动化检测主要装备，对路面主要指标进行快速采集和分析，及时作出科学的养护决策应对路面出现的各种病害，从而恢复路面原有技术状况，确保道路运行安全水平和通行能力。本文介绍和分析了当前公路检测中的综合检测车问题，并研究了其在公路技术状况检测中的应用。

关键词：道路综合检测；公路检测；推广应用

引言

在以前还没有使用道路综合检测车的时候，我国公路检测工作基本上都是人工完成。这种检测方式的效率非常低，同时最终检测的数据也有可能出现较大的偏差。而在引入道路综合检测车以后，公路检测工作的效率就有了较为显著的提升，直接降低了检测工作对于人力的需求，同时也提高了路面病害的自动识别水平和自动化管理能力。但道路综合检测车的有效应用还应该注意多个方面的细节内容，并关注不同检测数据的灵活处理，才能够切实提高检测工作的精准度，有必要在后续发展中进行综合的分析。

1 道路综合检测车概述

公路路面实际情况都是用道路综合检测车先完成、检测路面病害等的工作，为公路管理提供相关的数据依据。道路综合检测车的检测系统主要由路面破损检测系统、路面车辙检测系统、构造深度检测系统、前方图像检测系统、全球定位系统、道路平整度系统、等高精度定位系统部分组成。其中，高精度定位系统能够确保检测车的检测精度，辅助检测车完成公路路面损坏、平整度、车辙等各项数据参数的精准测量；路面破损检测系统是检测车后方的高分辨像机设备，该设备能够拍摄、获取公路路面的裂缝情况，可以检测到1mm范围内的裂缝；前方图像检测系统，用于记录被检测路段的影像，检测装置是检测车前方的面阵相机设备，图像分辨率不小于1440像素，纵向检测间距50~100f/km，可根据实际检测标准设定检测间距，图像格式以JPG格式存储，为后期数据处理的技术人员提供影像资料；路面车辙检测系统，检测装置是13个点式激光传感器组成，实际检测宽度3.5m，车辙测量精度可达到0.5mm；道路综合检测车中的全球定位系统，能够明确公路路面中各种实物的坐标

参数，并为检测人员提供公路路面基础设施的具体经、纬度，其与相关软件关联后，还能够绘制出精确的公路位置地图；构造深度检测系统，会对公路路面的排水性和抗滑性进行检测、分析，结果判断出路面是否存在不安全的隐患，从而需要进行修复的必要。

道路综合检测车在进行公路检测时，破损的路面、国际平整度指数IRI、路面车辙深度、路面跳车、路面构造深度等都是检测中的重要指标。这些检测指标能够直观反映公路的真实路况。路面破损率，能够反映公路的损伤面积、损伤程度以及损伤的种类；路面纹理指标，能够明确公路路面的排水情况和抗滑属性；行驶质量指标则能反映公路路面的整体平整程度，平整度直接决定了道路行驶的舒适度。

在进行各项公路指标的检测中应用道路综合检测车起到关键作用，对实际检测结果进行数据分析，并将分析结果进行整理、储存，形成路面技术状况检测评定和养护分析报告，便于后续公路养护管理工作中的资料查阅和核对。道路综合检测车还具备公路病害评级功能，可以实现路面危害的半自动分析，检测结果可以对公路进行路况分析，将检测数据上传至主服务器，从相关数据分析中确定公路病害的实际等级和类型。

2 道路综合检测车在公路检测中的应用意义

2.1 提高数据的准确性

相对之前的公路技术状况检测主要是依靠人工检测去完成，并且起着至关重要的作用。对于人工检测而言，有两个没法有效克服的问题。首先，现有的检测辅助工具在对于准确性上有一定的限制，并且测量偏差容易发生，这是无法解决的客观问题；其次，专业技术能力。对人工检测员的专业能力有很高的要求。一般而言，专业水平越高的检测人员，测量数据相应的就越准

确。相反，它自然也很低，这是一个主观的问题。在这方面，可以有效克服此问题就是道路综合检测设备的应用。采用激光检测仪的道路综合检测车，具有很高的精确度和准确性，完全克服了手动测量的问题与不足之处，不仅如此，自动检测车的测量为自动化测量，依托于固定程序而开展，只要从源头上保证固定程序的科学标准，就能保证提升测量结果的准确性。

2.2 提高数据的完整性

在传统的人工检测中，它始终面临着测量覆盖率和统一标准的问题。大多数人工检测都采用了常用测量工具的测量方法。尽管它可以使使用样品的优化选择提高样本数据，但毕竟它不能与可比的测量值进行比较，测量缺乏有利条件的是手动，但是具有良好应用值的是道路综合检测设备。道路综合检测工具可以对行车道进行高速、连续、全面的测量。并且检测设备的操作是完全无限的，覆盖范围使该设备起到很大的作用，还能保证路况检测中的质量。

2.3 提高检测的效率

公路检测工作性质比较单一，工作量工作目标却很明确，人工检测就需要多个人员参与其中，这样工作效率偏低，又有较大的耗费成本。可以有效地提升检测效率是采用道路综合检测车。它以自动检测为主，这样就大大减少了检测所需要的人员数量，现在只需要一名驾驶员、一名操作员以及一辆检测车便能满足检测工作的全部需要。不仅如此，道路检测车以车辆为检测工具，车辆的检测运行速度要高于80km/h速度，远高于步行或骑行的速度。因此，在相同路段的检测中，检测车所完成的工作更多，误差率更低，也能够有效克服返工的问题，这些都很好地提高了道路检测的效率。

3 道路综合检测车在公路检测中推广应用过程中遇到的问题

道路综合检测车虽然是一种很先进的道路检测工具，但是伴随着道路综合检测车的发展也产生了许多问题，这些问题虽然并不会成为道路综合检测车前进发展的巨大障碍，但是一些比较明显的问题还是不容忽视的，在此就道路综合检测车所面临的问题进行分析。第一，道路综合检测车的适用范围比较狭窄。道路综合检测车并不适用于道路检测的各个地点和环节，有一些特殊地形并不适合使用道路综合检测车，例如狭窄的山地地形，再或者是低洼的沼泽或者浅水滩等地区都不适合使用道路综合检测车，也就是说道路综合检测车对于道路环境的要求比较高，一些比较恶劣的施工环境则会导致道路综合检测车无法正常进行检测工作，一些比较恶

劣的施工环境下就需要人工进行道路清理和道路维护之后再使用道路综合检测车，但是还有一些更加恶劣的施工环境，人工对道路进行清理和维护依然不能够满足道路综合检测车的使用环境，除此以外，道路综合检测车对于一些由于自然灾害导致的道路问题无法进行检测，也就是说在道路施工过程中，存在着某些自然因素的不可抗力，这些不可抗力也会导致道路综合检测车无法正常进行检测工作，这种自然因素下的不可抗力是人为不可避免的，同时也说明了道路综合检测车还有很多需要改进的地方，道路综合检测车还有很大的发展空间和很光明的发展前景。第二，道路综合检测车需要人工进行辅助操作。道路综合检测车毕竟是一种路况检测中的辅助工具，虽然一些较为高级的道路综合检测车配备了计算机辅助检测和大数据辅助检测的功能，但是包括这些高级功能在内的全部道路综合检测车都需要人工进行操作，任何操作都离不开人工的引导，虽然道路综合检测车已经实现了半自动化，单当出现了某些意外情况或者是检测设备软硬件出现问题时依然需要进行人工操作。第三，实地路段测得路面病害数据，需要后期使用配套软件进行数据分析，若采集数据因一些特殊情况不符合数据采集要求的，还需要人工进行复核，容易造成后期数据处理时间长和核对量大的问题。诸如以上此类问题都是当下道路综合检测车的现状，同时也明确了道路综合检测车的未来的发展方向。

4 道路综合检测车在公路检测中的应用分析

4.1 车辙检测中的应用

在使用过程中的公路，行驶的车辆会在路面的轮带上留下一定程度的压痕，这种痕迹就是车辙，车辙也是用来判断公路形变程度的重要指标。道路综合检测车在检测过程中，通过车辙对路面做出快速判断，得出路况检测结果。对公路车辙的检测，主要以沥青公路路面为主，检测车辆进入路段后，车辆内的车辙激光检测设备会启动运行，其中主要包括红外激光发射装置。红外激光发射装置通过激光的发射和红外接收装置，精准探测沥青路面的车辙深度，技术人员通过数据可迅速明确路面的形变情况。检测车辆得出的检测结果数据均值和传统的人工检测结果的数据均值相比，误差控制在 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内。通过分析各项检测数据可知，测量结果更加精准的是道路综合检测车。

4.2 在构造深度检测中的应用

在检测中公路路面的构造深度，也是最关键的指标。路面构造深度指标在过去的检测工作中，主要是对公路路面的粗糙程度进行检测，通过该项指标的检测结

果，能够对公路防水性和抗滑水平进行有效分析。传统的人工路面构造深度检测，采用的是手工铺砂的方式，这种方式相对复杂，且结果容易出现误差。道路综合检测车的使用，保证实际的检测效果。借助检测车辆的图像采集设备，对目标路段的公路图像进行采集，获取道路的图像资料，然后将检测系统和智能识别系统相关联，将公路的图像资料上传，智能识别系统会对上传的图像资料进行分析，进而得出数据分析结果，明确被检测路段的路面构造深度。

4.3 在公路平整度检测中的应用

公路检测中不可忽略的重要内容就是公路路面的平整度检测，公路的实际路面的施工质量和车辆行驶的舒适度就是该项指标直接反映。路面的平整度指标采用世界银行规定的国际平整度指数（IRI），就是道路纵向偏差值对于凹凸量的参数，这里的偏差值是指公路路面理想化路面平整度与实际平整度之间存在的纵向偏差数值。公路纵向断面的曲线平整度，也是判断道路路面平整度指标的重要参数之一，如果是比较平滑的纵向断面的曲线，则表示道路路面相对平整，反之则表示道路的平整度较差。检测车在公路平整度检测中的主要优势就是可以实现无接触检测。检测车辆的中部位置上，设置了激光测距装置和加速度计量设备，车辆行驶过程中，这些设备能够对车辆的车轮行驶痕迹的平整度进行检测。检测数据可套用在国际公路平整度的相关计算公式中，得出公路路面的平整度检测结果。通过实际测量可知，在进行道路平整度检测的过程中，检测结果每10m计算1个国际平整度指数IRI统计值。

5 道路综合检测车在实际应用中的发展

道路综合检测车的优势不需要笔者再过多赘述，但在实际应用过程中，存在的不足或缺陷仍需要相关领域工作人员投入极大的关注。首先在实际检测工作中，传统检测模式仍占据较大比重，一方面是因为检测车成本

昂贵以及操作上的问题，另一方面是测量车相比较传统检测模式，比较容易受到外部环境的影响，当雨天或者积水、积雪、泥浆、阴影等路面潮湿情况下，由于路面反光，就会对检测结果产生较大的影响，在上述情况下，需要人工再进行现场复核，增加了人工成本和时间消耗。但是大家需要明白的一点是，道路综合检测车的推广应用是一个大趋势，未来的公路管理领域势必是现代化、智能化的，所以相关领域工作人员要注重专业性知识的学习，研究检测车上的各种设备原理以及使用方法，提高自身专业性，在进行操作检测车时能够更高效地发挥检测车的作用，并在未来的研究中注重技术点的创新，为道路检测领域的发展做贡献。

结束语：关于道路综合检测车的应用，对于公路检测的方式很大程度上改变了，明显提升检测的质量，公路相关的信息公路管理部门能够快速有效的获取。减少了资金浪费和人员的消耗，使检测工作更加安全有高效。检测车在精准度、连续性、智能化高等方面有很大的优势，公路检测的效率和信息处理在各个方面都提高了工作的质量。道路综合检测车的出现推动了公路建设的发展，交通运输更加便利，也使社会经济的发展更和谐，公路检测技术也是能够顺应世界公路养护管理的工作，走向世界的领先地位。

参考文献

- [1]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, 2020(6): 37-38+41.
- [2]鞠广发.道路综合检测车在公路检测中的推广运用[J].居舍, 2020(6): 188.
- [3]杨明纲.道路综合检测车在公路检测中的应用[J].黑龙江交通科技, 2020(7): 228-229.
- [4]吴炉庆.道路综合检测车在公路检测中的推广应用分析[J].工程技术研究, 2020(3): 109-110.