

基于路面快速检测技术对农村公路路面裂缝处治及路面改造的研究

甘政锋 林长峰 覃波
广西交通职业技术学院

[摘要]公路路面快速检测技术是一项检测路面裂缝的主要检测方式。随着城乡交通的通达后,因为农村公路存在养护不当或者承重大等因素影响,因此容易导致农村公路路面裂缝加剧。因此介入路面快速检测技术,可以及时对农村公路路面裂缝处及时进行处理及预防,从而避免公路路面裂缝位置加大,从而导致整个路面地基松软及路面下沉的情况发生。因此对于交通部门而言,介入路面快速检测技术确实可以有效对农村公路路面进行预防和改造。为了调研路面快速检测技术在农村公路路面裂缝处治及路面改造研究,本文分别对路面快速检测技术、农村公路路面的现状及基于路面快速检测技术的路面处治与改造进行深入研究,来探讨如何有效对农村公路路面的裂缝进行有效处治。

[关键词]路面快速检测技术;农村公路;路面裂缝处治;路面改造;研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.863

一、引言

随着科技的发展和人们生活水平的提升,道路交通成为支撑国民经济发展的重要指标。在日常生活中,交通已经成为我们出行、经济发展、地区经济建设的重要基础设施。因此交通是否便利,也成为衡量一个地区经济发展的重要指标。

交通和我们的生活息息相关,日常出行、经济建设或者地区经济的发展,都需要道路交通进行支撑。因此从道路的建设可以看出,道路交通的通畅和交通网的建设,不仅反映一个国家的综合经济实力,也反映一个国家的经济水平。

从改革开放至今,中国的经济基础在不断进步的同时,也加速了城乡道路交通的通道和建设。从建国之初到现在,中国高速公路网已经遍布了全国各地,甚至在边远的山区道路交通均有到达。从目前中国的公路交通发展可以看出,目前国内道路交通已经形成相适宜的高速公路网。虽然交通通道便于区域性经济发展,但是日常公路的养护和管理也成为高速公路、农村道路随着面临的难题。虽然我国道路建设起步晚,但是早期修建的部分道路目前也进入修理和养护阶段。尤其是对于农村道路而言,定期对公路进行养护,确实可以抑制路面病害的发生。因此基于路面快速检测技术对农村公路路面裂缝处治及路面改造,确实可以起到降低养护成本、及时检测路面状况,然后针对问题路面进行处治和改造的一个过程。

二、路面快速检测技术的概况

截至目前,我国公路的总里程已经位居世界前列,但和发达国家相比,我国在道路养护和病害检测方面的技术手段依旧存在差距。因为国外公路的发展早于中国,而且在十几年的发展中,道路养护作业及路面检测技术也日趋完善。在道路养护和检测阶段,国外均使用技术先进、便于快速检测的设备作为日常公路养护的重要措施和手段。而我国道路建设起步晚,道路检测设备相比较国外依旧处于滞后阶段。不管是在道路的建设、道路的养护方面,依旧采用滞后的道路检测工具对日常的公路进行检测和养护。这些落后的检测工作在道路的日常养护中,除了会损耗大量的人力外,也会加大公路养护的难度。因此为了更好地做好道路公路的养护,近年国内科研院也在道路检测技术方面做了深入研究,并在路面自动检测方面取得突出的成果。当下路面快速检测技术中路面无损自动化对于监控公路路面裂缝处治及路面改造确实取得明显的成效。

在国内对农村公路路面裂缝处治及路面改造的检测技术

主要还是以路面快速检测技术为主。

(一)路面快速检测技术的定义

其路面快速检测技术主要是对沥青路面、水泥混凝土路面、砂石路面等进行日常道路检修和损坏类型定型的一种方式。而且在检测的过程中,路面快速检测技术主要还是针对可视化的损坏类型及问题路面进行图像系统采集,然后借助信息处理技术分析路面裂缝及损坏的基本情况,进行定义和分析。

在日常的检测中,公路路面裂缝是目前道路损坏最常见的一种方式,采用路面快速检测技术就是借助人机交互后,采用交叉补光及系统成像等方式,及时捕捉裂缝路面的一个破损情况,然后针对破损的区域进行分析,最终得到有效数据的一个效果。

(二)路面快速检测技术的类型

路面快速检测技术是国内公路路面检测中常见的一项技术,这项技术被广泛运用于高速公路、农村公路道路及城乡公路道路中进行建设,而且路面快速检测技术的设备也会对路面的平整度、路面破损、平滑性能及裂缝的评判采用全自动检测。在坚持的过程中,其路面快速检测技术主要包含以下几种形式:

1.激光平整度检测

在路面快速检测技术中,激光平整度检测主要采用激光传感器和垂直加速传感器组合成惯性参照物路面进行剖面检测,从而通过剖面检测自动获取平整度指标、平整度标准差、观测打分数值等。在检测的过程中,这项技术可以集成路面平整度检测系统,然后采用多项指标分析路面是否平整的一个过程。

2.路面破损检测

路面破损检测其实就是依靠CICS系统对日常的路面进行分析和评测的过程。在检测的过程中,依靠CICS系统进行扫描和分析,最终结合前方的图像,系统的路面热成像分析,对路面磨损、路面平整度、路面车辙等数据进行深入分析,最终检测路面破损的一个实际情况。

3.农村公路路况检测系统

在路面快速检测技术中,农村公路路况检测系统也成为检测农村公路路面裂缝处治及路面改造的依据。这项检测系统借助车辆、车辆内部设备、车辆外围设备对整个路况进行检测和分析。在坚持的过程中,系统主要采集路面图像信息和借助识别软件,分析沥青路面、水泥混凝土路面、砂石路面等的一个

实际情况，然后针对肉眼无法观看或者无法辨别的路面进行评判后，最终给出对应的养护措施和策略的一种方式。

4. 路面弯沉检测

在路面快速检测技术中，路面的弯沉检测也是比较常用的一种检测方式，它主要还是依托全自动落锤式弯沉车辆对路面结构复杂或者塌陷的路面进行分析检测的一个过程。在检测的过程中，这项检测技术会通过系统匹配的笔记本电脑、GPS定位仪、温度测量功能、弯沉值及荷载自动检测等功能软件，在牵引车的帮助下借助USB接口进行自动测量和检测的过程。一般这项检测主要运用在冲击荷载作用下，路基和路面出现松软、变形的阶段，借助它的分析，是可以为后续路面的养护和处治做好相应的对策和措施。

5. 路面抗滑性能检测

路面抗滑性能检测主要检测路面的横向力摩擦系数，一般是在验收和养护检测路面横向力的一种方式。这项检测目前主要通过计算机采集数据、然后在每小时的车流量速度下，一次性完成路面损坏状况、平整度及前方多项技术指标检测工作的全过程。

三、基于路面快速检测技术对农村公路路面裂缝的运用

农村公路路面裂缝是常见的一种病害方式，而且农村的交通路况比较复杂，经常会因为荷载、热胀冷缩的形式造成路面出现一定程度的磨损。尤其是到了冬季和夜晚，采用混泥土浇筑的农村公路道路会呈现肉眼冷缩的现象，从而出现路面裂缝的存在，一旦交通管理部门不及时做好路面快速检测，容易缩短公路使用寿命。因此针对农村公路路面，采用路面快速检测技术搭配农村公路路况检测系统一起排查农村公路路面裂缝，对于处治和路面改造起到显著的成效。如何利用农村公路路况检测系统来快速检测农村公路路面裂缝呢？

(一) 基于路面平整度指标对路面裂缝的鉴别

造成路面裂缝的情况很多，但是在目前采用路面平整度指标和农村公路检测系统快速检测，确实可以改善农村公路的使用情况。目前针对路面裂缝的检测主要还是采用数字图像方法，实现对整个路面裂缝的自动化检测。一般情况下，乡村公路均采用沥青路面浇筑为主，所以在检测的过程中可以采用路面的平整度指标对病害路面进行判别。

在评判乡村公路路面裂缝的过程中，选取X乡镇的一条乡道、村道的沥青路面进行试验。在检测前我们发现这个路段存在沉陷及行驶的过程中有轻度颠簸的情况。而且局部路面存在龟裂、坑槽及部分路段有轻度的裂纹。在检测的过程中，可以选取不同路段的平整度数据，然后通过农村公路路况检测系统来检测路面车轮碾压痕迹后路面的真实情况。

在对X镇的乡村道路进行测评的过程中，我们发现该区部分公路地段呈现不同程度的龟裂、磨损甚至部分路面也出现轻度下沉的情况。另外借助农村公路路况检测系统我们发现该区的温度湿度较大，而且夜间检测和白天检测完成后呈现的数据并不一样。而且夜晚的话，这里道路上的龟裂纹呈现地更加明显。

通过农村公路路况检测系统分析，我们发现导致该区的地面裂缝的根本原因还是昼夜温差大及采用建筑浇筑原料导致的。

(二) 农村公路路面裂缝的处治

处治农村公路路面裂缝的问题关键，还是需要做好路面快速检测技术及了解当地的水文情况后，然后结合实际情况，对施工方、施工材料等进行配比，最终选择适合当地浇筑的原材料，这样才能从根源上借鉴裂缝问题的发生。

另外在原材料的合理性配比研究阶段，还是需要借助科学正确的方案进行运行。在这个过程中，不能单纯依靠施工人员的自我经验去胡乱操作，而是需要借助有效可行的科学方式去进行正规合理的操作。比如在道路养护的过程中，严格做好水泥、沥青、石头泥沙等材料的配比，然后待道路浇筑后，给出合适的时间养护完成后正常通行。尤其对于有裂缝的路面，分析原因后，必要的时候采取合适的建筑材料在之前的基础上对整个路段进行加固，这样可以延长公路的使用年限。

(三) 农村公路路面裂缝的改造措施

在进行农村公路路面裂缝的防治过程中，针对系统检测的裂缝低于2MM的可以不用处理，定期做好路面快速检测即可。针对存在缝宽超过2-5M的路段，采用改性乳化沥青灌缝，这样可以弥补农村路面的缝隙。若是大于5MM或者1cm的情况，可以采用改性沥青（如SBS改性沥青）灌缝。灌缝前，须先清除缝内、缝边碎垃圾、垃圾，并保持缝内干燥，灌缝后，表面撒上粗砂或3-5mm石屑，从而确保乡村公路道路的平整。另外在进行农村公路路面裂缝的改造，还是需要结合路基或者路面情况考虑，对于路基薄弱或者容易塌陷的路段，前期先做好加固处理后，然后清理裂缝里面的灰尘、垃圾等，再采用石头、水泥、混凝土及沥青等材料再次浇筑，这样公路就可以保养完成。

四、总结

总而言之，其实公路对人们的生活非常重要，所以在施工的过程中，还是需要聘请专业的施工团队严格按照公路的施工标准去浇灌路面，才能确保道路畅通后，路面的路况和路基保持良好。另外，针对乡村道路而言，养护部门和交通部门还是需要提前做好荷载的限制，尽量避免超载的汽车通道，从而加速路面裂缝的生成。无论如何，公路路面裂缝处治，也是目前养护工作中的难题，对于交通部门而言，提前做好检测工作，然后定期养护，可以改善公路路面的质量，让公路的使用寿命得到延长。

参考文献：

- [1]郭梓贫. 浅议公路路面裂缝产生原因及治理对策[J]. 科技风, 2011, 11: 156.
- [2]李永萍, 孙丽萍. 关于混凝土路面裂缝产生原因分析及预防控制措施研究[J]. 大众商务, 2010, 04: 269.
- [3]张春婵. 公路路面裂缝产生原因及治理对策研究[J]. 交通标准化, 2013, 04: 23-25.
- [4]赵岭. 高速公路路面裂缝的产生原因及其控制[J]. 交通标准化, 2014, 09: 68-70.

课题项目：广西交通职业技术学院自然科学研究项目《基于路面快速检测技术对农村公路路面裂缝处治及路面改造的研究》（项目编号：JZY2014BZ01）