

公路路基路面快速检测技术的应用

张亚婷¹ 孟 晨²

1. 温州市交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

2. 温州城鑫工程检测有限公司 浙江 温州 325000

摘要: 交通工程的不断完善为民众的日常生活提供了方便,同时也增加了运输负担和影响环境保护的其他影响。随着时间的增长,路面工程设备逐步受到损坏,大大降低了路面施工成本使用寿命延长,造成较为不良的社会环境影响和巨大的损失。所以,做好路面保护的规划与施工能够有效改善路面品质,减少路面破损带来的损失在路面检查中,基础路面快速检查技术能够有效提升路面的检查效率,有效合理使用公共资源,减少资源浪费。公路基础路面检测中,基础路面表面快速检查技术取得了充分利用和快速进展。

关键词: 公路;路基路面;快速检测;技术

1 对路基、路面的基本要求

公路工程路面的养护质量,关乎着整个工程优劣,同时又和驾驶人员的安全息息相关。公路工程路基、铺面应当符合下列节能规定:一是应当具有足够的承重,以防止路面基因负荷过大而造成结构层破裂。因此要注意表面层材料、构造各方面的施工质量,从而满足路面承载力的最大需要。二是须具备优异的抗滑特性。汽车行驶的稳定性直接受道路抗滑力的影响,其耐滑特性主要受间隙度、平整度等的影响。三是路基的抗老化性能要好。路基路面往往要承受许多车辆的版台负荷,只有具备较强的抗老化性能,才能够提高公路路面的使用寿命。而这一特点主要是由路基的平顺性能和沥青品质等来决定的^[1]。

2 检测数据库建立的必要性

公路工程的技术评估,具体分为道路技术、隧道和桥涵技术、道路技术及其沿线的附属设备技术的评估。在通常情况下,公路工程在经长期运用后,其稳定性也会出现一定幅度的降低。而对基本路况数据的收集,是综合系统全面运用的基础和前提条件。通过测试结果,实现预防性维护设计和路面特性预测,并为具体的公路路面的维护决策和道路测试提供参考。从目前来看,一般管理单位都可以实现对公共路面各项技术指标进行定期测试。检测单位应将测试成果上传至CPMS中,以便促进对相关技术进行综合评价。于年度最后一季度,相关机构要在当前标准要求的基础上,根据近期检查成果,针对没有达到有关技术指标和条件的地段开展整改。在没有特别要求的情况下,应当于年底进行各项任务的布置。建设工程竣工后,应当以检测机构的整改地段为标准,开展信息的收集,并将收集到的数据资料上传给

CPMS系统,从而对有关信息作出调整。要让我们充分掌握路面的情况,以便进行其养护与维护,需要建设全面完整的资料库。信息范围可涵盖各种情况,例如养护单位的基本概况、道路有关资料、设计数据、线路编号以及历史保护资料^[2]。数据库形成后,能够对具体道路的变化趋势、道路损伤性质及其形成因素,作出全面研究,建立性能评价模式,为设计优先序列和经济效益预测工作提供数据基础。把这些信息加以详实记载,保证决策和养护研究的准确性和可行性,是进行分析研究并达到预测效果的基础。

3 路面快速检测技术类别

针对性质不同的道路进行测试,方法也视情况而定,具体分为车辙检测、平整度检查、磨损情况检查、道路侧向阻力系数测试、道路结构的检测、道路表面渗透系数检测、道路排水以及对沿线设备的测试等。

3.1 车辙测试

车辙测试通常采用DYNATEST MKIIB数字式激光车辙检测仪。检测位置应在主车道上,严格按照当前评定标准,设置每次测量值之间的距离为10m。检测参数必须包含平均值与最大值,最后对数值进行长期保存。在系统路段划分完成后,计算出所有路段的平均深度值,以将车辙深度指(RDI)数确定下来,并严格按照当前评定标准完成等级评定。

3.2 平整度测试

平整度试验必须在多功能检测车的协助下完成,某些必要条件下还可和轨辙的试验工作一起完成。对主车道平整度指标进行监测,每进行二十m的测量,输出一个测量数值,并将其长期存储。系统路段分析完毕后,统计出每个路面的指标平均值,确定行车过程性能指标(RQI),然后

严格按照当前行驶的标准实施等级的评定^[3]。

3.3 损坏状况测试

测试程序必须在多功能检测车的协助下完成, 必要情况下必须和平整性轨辙试验一起完成。损伤状态检测的实质上是连续性的摄像, 在测量流程中宽度的设定必须涵盖全部车道横截面, 并通过人机融合的方式, 对所收集到的图像信息进行计算和分类, 以准确查出病害。比如在裂纹辨识中, 就能够辨识1mm以上长度的全部裂纹类型。系统对道路的分析进行时, 要统计出每个道路的指数平均值, 然后确定损伤状态指标, 最后按照当前鉴定的有关规定进行级别的确定。

3.4 横向力系数检测

通过SCRIM控制系统, 通过横向力系数检测车实现横向力系数的连续测量。在主车道的路基上实施检测, 每进行二十m的测试, 便要输出一个数值, 并对其进行长时间的保存。根据系统划分出来的全部路段, 进行指数平均值统计, 并对抗滑性能指数(SRI)加以判断, 最后按照现行评定要求完成级别的确定。

3.5 路面结构强度测试

路面结构质量的检查也必须在手动弯沉车的协助下完成, 自动弯沉车类型一般为JG-2005。行车车速在通常情况下设为5km/h。每走二十m就完成一次测量, 在检测完成以及系统线路分析完成之后, 统计出所有线路的代表数值(PSSI), 然后实行等级评定。除此以外, 路面结构强度测试也可以选用落锤式弯沉仪, 所起效果和上述基本相同。

3.6 路面渗水系数测试

路面渗透系数测量可采用专用的路面渗透仪来进行, 测量频率通常是每点距离一km。以检验结论为基础, 了解具体的漏水状况, 进而针对抗水特性进行评估。

3.7 路面排水与沿线设施的检测

考察期间必须采用人工徒步, 针对道路排水阻塞现象以及沿途设备是否能正常使用进行记录。考察沿途规定范围的全部设备, 并进行TCI记录, 最后按照当前评价的要求进行等级考核。通过CPMS对道路运行有关技术指标进行计算。其中MQI指数反应了道路的条件;PQI指数反应了道路的通过状态;PCI指数反映了道路的损坏状况;RQI指数反应了路基的正常行驶状态;而SCI指数则反应了路基技术的发展状态;BCI指数反映了其他构造物情况;而ICI指数则反映了其他的基础设施情况。而通过这七大指标并将它们与现有数据相结合, 就可以对其作出技术判断。公路工程路基路面现场试验检测, 如图1所示。

公路工程路基路面现场试验检测



图1

4 公路路基路面快速检测技术的应用

依照我国对于公路路基路面道路检测的相关规定可知, 公路路基路面检测技术主要涵盖了对公路道路的实际应用情况、路基路面检测技术情况、路面检测建造技术以及路面检测设施技术等多项内容进行综合评估, 公路路面的快速检测技术实际上可以进一步确保公路道路的施工建设质量。路面施工实际上是道路施工建设的主要方面, 是对路面施工技术进行评估检测的表现形式。公路路基路面运用快速检测技术, 基本上可以对路基路面的施工建设具有一定的保障作用。

4.1 激光断面检测技术

在公路路基路面的快速检测技术中, 激光断面检测技术可以对公路道路的实际平整度进行检测, 可以进一步确保公路路基路面的施工建设质量, 基本上可以满足人们对公路路面检测的实际需求, 从而提高公路路面所具有的竞争力。在我国进行公路路基道路实际平整度的检测过程中, 受到广泛应用的检测方式实际上是激光断面检测技术。在公路路基路面的检测过程中使用激光, 可以提高公路路面进行道路平整度检测的工作效率, 进而有效提高道路检测所具有的准确性。

激光断面检测技术使用的设备主要涵盖了激光横梁、检测主控箱、检测距离解码器。激光断面检测系统可以向公路路基地面直接发射出激光信号, 激光信号在历经公路路面通过反射后可以直接上传到接收器之中, 检测人员可以直接通过激光检测的反射时间具有的差异性, 从而计算出公路路面的实际长度。

4.2 路面车辙检测技术

车辙通常是汽车在经过道路的过程中留下的痕迹, 是车辆通行对路面造成的主要伤害形式, 车辙痕迹在阴雨天将是导致公路路面出现打滑问题的主要影响因素, 与行人的出行安全具有直接的联系。因此检测人员在公路路面车辙痕迹进行检测的过程中, 可以更为有效地

保护行人的出行安全,进一步保证公路路基路面的安全稳定运行,在一定程度上可以降低事故灾害导致的经济类损失。

国家颁布的《公路路基路面现场测试规程》中明确规定了轨辙模型主要包括了七种标准模式,在进行轨辙模拟的实际测量过程中,七种模式基本上都被简化成"W"和"U"形状的模式。"W"字形的模式还被进一步划分成了凸面型和凹字形。公路路面轨辙测量技术的主要检测方法,即是通过公路路面上的横断截面的计算,测量系统既能够收集这些相对有效的测量信息,同时利用计算公路路面的轨辙痕迹来完成高速公路铺面测量。车辙监测技术其实就是把车辆视为主要监测对象的平台,主要包括了计算机信息的监测处理系统、定位监测系统等。

4.3 路面损坏检测技术

系统对道路的分析进行时,要统计出每个道路的指数平均值,然后确定损伤状态指标,最后按照当前鉴定的有关规定进行级别的确定。

检测人员对公路路面使用损坏检测技术,可以比较高效的检测施工路面存在的病虫害问题、检测公路路面存在的破坏状况。路面检测技术实际上即是路面检测的装置直接置于需要进行检测的车辆尾部区域,工作人员既能够对公路道路的情况开展全面的分析,从而详细地记录出公路路面的实际状况。数据采集设备主要涵盖了扫描型相机、工业型相机以及照明系统,例如:微光器和闪光灯等。

4.4 路面雷达检测技术

公路路基路面的雷达检测系统具有不同频率的天线装置、雷达信号接收器以及计算机共同组成,雷达检测系统自身振动将会出现雷达波,检测人员向检测公路路面直接发送雷达波,通过完成路面发射后整合公路路面路基的采样信号,检测人员通过计算机进行数据处理能够获取相关检测数据,可以深入分析施工路面的整体状况。

公路路基路面使用的雷达检测系统主要涵盖了探测型雷达、耦合型天线,检测数据整合处理系统、雷达检测车、雷达检测计算机和雷达检测仪等。检测人员可以使用公路路面雷达检测技术,可以更为高效的确保雷达检测数据所具有的精确性,从而提高雷达检测效率,工作人员可以全面的分析公路路面的整体结构,进而方便进行后期公路路面的养护管理。

4.5 扫描电子显微镜检测

扫描电子显微学是研究物质微观构造的数字化精密光学仪器,能够实现形态解析和成分分析,以及元素的定性成分等。主要使用装置包括电子光学镜筒、样品室、真空系统和电器框控制等。利用电子光学镜筒的电子束,可以产生孔径极小的束斑映射样品,从而产生相应的物理信息,再进行数字化信息的处理,从而产生最终的影像。通过电子显微镜的功能,可以高效的提高探测效果,将所收集的信息转换为体影像,可以清晰识别路面出现的情况,提高探测效果。

5 公路路基路面快速检测技术的发展

在对公路路基道路的检测过程中,最为基本的检测技术即是对公路路基路面出现破损、车辙检测、公路路基道路实际平整度的检测,很多公路路基检测技术具备一定的专一性。检测人员在路面检测的过程中运用先进的检测设备,通常具备比较强的复杂性、集成度比较低的特征,造成公路路基路面的检测技术在使用过程中相对而言比较繁琐,将会严重影响公路路面的实际检测效率。

根据公路路基路面检测领域的相关专家学者预测,三维立体的公路路面检测方式将是公路路面检测技术的发展趋势。一维立体检测可以将公路路面的具体状况充分地展现出来,在一定程度上能够提高数据检测的精准性,从而确保公路道路检测的实际质量。三维立体检测可以更为全面地进行路面检测,在未来公路路基路面的检测技术的发展过程中,三维立体检测技术将成为路面检测的重要研究方向。

结语

综上所述,在对道路路基路面的快速检查时,合理使用传统的检查技术,可以有效地提高路面的检查效果,合理的减少资金的损失。在对路面的检查中,可以提高路面的安全可靠,从而避免的道路事故的发生。对路基路面的合理设计,也可以保证路面的稳定工作。

参考文献

- [1]张钊.公路路基路面快速检测技术应用研究[D].长安大学,2017.
- [2]吕方倩,袁萍.公路路面快速检测技术讨论[J].黑龙江交通科技,2018(12):221-222.
- [3]何志坚.高速公路路面快速检测技术的应用分析[J].交通世界,2019,{4}(22):60-61.