

智能信息化在公路试验检测中的应用

曹 冲

宁夏润通公路工程试验检测有限公司 宁夏 银川 750011

摘 要: 公路试验检测是公路工程建设和质量保障的重要环节。传统的试验检测方法往往需要大量的人力资源,且检测结果容易受到人为因素影响。随着科技的不断发展,智能信息化技术逐渐应用于公路试验检测中,为公路工程建设和质量保障带来了新的机遇和挑战。

关键词: 智能信息化;公路试验检测;应用

引言:智能信息化技术在公路试验检测中具有广泛的应用前景,本文介绍了智能信息化技术的具体应用,包括公路表面的平整度和纵横坡度测量、轮胎摩擦系数测量、公路承载能力评估、公路材料检测和评估、数据分析与挖掘、智能决策支持、远程监控与管理、风险预警与安全管理以及数据共享与合作研究。这些应用可以提高试验检测的准确性和效率,降低检测成本和人力资源需求,推动公路工程建设行业的整体发展,提高公路行车的安全性和舒适性。

1 智能信息化在公路试验检测中的重要性

(1) 提高公路试验检测的准确性。传统的公路试验检测方法,受到人为因素和环境因素的影响,往往存在一定的误差。而智能信息化技术通过使用各种传感器和数据分析算法,可以减少这些因素的影响,从而提高试验检测的准确性。(2) 提高公路试验检测的效率。传统的公路试验检测方法,需要进行繁琐的人工操作,时间成本较高。而智能信息化技术通过自动化的数据采集和处理,可以大大缩短试验检测的时间,从而提高效率。

(3) 推动公路工程建设行业的整体发展。通过智能信息化技术,可以实现公路工程建设的全生命周期管理,从设计、施工到维护都可以进行全面的数据管理和分析,从而提高工程的质量和效率。(4) 促进公路工程质量管理和控制。智能信息化技术可以实现实时的数据和信息采集、处理和分析,从而可以及时发现公路工程建设中存在的问题和隐患,及时采取措施进行整改和修复,有效促进公路工程质量管理和控制。(5) 降低检测成本。传统的公路试验检测方式需要大量的人力和物力投入,而通过智能信息化技术的应用,可以实现自动化检测 and 数据分析,大大降低了检测成本^[1]。(6) 降低人力资源成本。公路试验检测需要许多专业技术人员进行数据采集、分析和判断等工作。然而,这些工作在人工操作下既耗时又容易出错。借助智能信息化系统,数据采集和

处理可以实现自动化,减少对专业技术人员的需求。因此,这种技术可以节省人力资源,并使其能够更好地应用于其他重要领域。(7) 还能够提供准确可靠的数据。通过传感器、摄像头等设备实时监测道路状况、交通流量和车辆性能等关键指标,并利用智能算法对数据进行处理和分析,可以消除人为误差和主观因素的影响,提高数据采集和分析的准确性。这些准确可靠的数据对于评估公路质量、改进设计和制定交通政策都具有重要的参考价值。

2 智能信息化在公路试验检测中的应用

2.1 实时数据采集与监测

(1) 道路状况。通过智能传感器和摄像头等设备,可以实时监测路面的平整度、摩擦系数、路面温度和湿度等参数。这些参数的准确监测,可以帮助检测人员更准确地了解路面的状况,及时发现路面缺陷和损坏。例如,当路面出现裂缝或坑槽时,通过智能传感器可以实时监测到这些缺陷的位置和大小,并及时进行修复,确保道路的安全通行。(2) 交通流量。通过智能传感器和摄像头等设备,可以实时监测交通流量,包括车辆数量、车速和车辆密度等参数。这些数据的准确监测,可以帮助检测人员更准确地了解公路的交通状况,及时发现交通拥堵和交通事故等问题。例如,当公路出现交通拥堵时,通过智能传感器可以实时监测车辆数量和车速,帮助交警及时调度交通,缓解交通拥堵。(3) 车辆速度。通过智能传感器和摄像头等设备,可以实时监测车辆速度,包括车辆行驶速度和经过路面的振动等参数。这些数据的准确监测,可以帮助检测人员更准确地了解车辆行驶状况,及时发现超速行驶和路面不平整等问题。例如,当公路出现超速行驶时,通过智能传感器可以实时监测车辆速度和经过路面的振动,帮助交警及时发现超速行驶的车辆,并进行处罚和教育。(4) 可以快速了解公路情况。通过智能传感器和摄像头等设备,

可以实时获取公路的各种数据,包括路面的温度、湿度、摩擦系数等参数,以及交通流量、车辆速度和车辆密度等实时交通数据。这些数据的准确采集和监测,可以帮助我们快速了解公路的实际情况,及时发现异常情况和问题,从而采取相应的措施进行处理和解决。(5)可以及时发现问题和异常情况。在公路试验检测中,及时发现问题和异常情况是非常重要的。如果公路出现缺陷或异常情况,不及时处理,可能会导致交通事故或道路损坏等严重后果。而通过实时数据采集和监测,可以及时发现异常情况,如路面裂缝、坑槽等,及时进行修复和处理,避免安全事故的发生,同时也减少了道路维护的成本。

2.2 质量评估与性能测试

(1)公路表面的平整度和纵横坡度。通过激光扫描仪和高精度测量仪器,可以获取公路表面的三维形状和纹理信息,并计算出平整度和纵横坡度等参数。这些参数的测量和分析,可以帮助检测人员发现公路表面的缺陷和不平整,及时进行修复和改善,提高公路行车的舒适性和安全性。(2)轮胎摩擦系数。轮胎摩擦系数的大小直接影响到车辆的制动距离和行驶稳定性,对于公路的安全性和通行效率具有重要影响。通过智能信息化技术,可以测量轮胎摩擦系数,包括纵向和横向摩擦系数。这些数据的测量和分析,可以帮助检测人员了解公路的制动性能和行驶稳定性,为公路设计和改进提供重要依据^[2]。(3)评估和分析公路的承载能力。包括车辆载荷、路面压力和弯沉等参数。通过智能传感器和监测设备,可以测量这些参数,并根据国家标准和规范进行评估和分析。例如,通过路面压力传感器可以测量车辆行驶时路面受到的压力,通过弯沉仪可以测量公路路面的弯沉值,从而评估公路的承载能力。(4)还可以应用于公路材料的检测和评估。例如,通过电子显微镜和红外光谱分析等技术,可以检测公路材料的化学成分和微观结构,评估材料的性能和质量。这些技术的运用,可以帮助检测人员更准确地评估公路材料的质量和性能,确保公路建设的质量和稳定性。

2.3 数据分析与挖掘

(1)可以帮助理解公路性能和质量状况。通过收集并分析试验数据,我们能够获得公路各项指标的实际数值和变化趋势。例如,我们可以分析车辆行驶速度、轮胎摩擦系数、道路表面平整度等数据,以评估公路的性能和质量水平。这些数据的分析和挖掘可以揭示公路的强项和薄弱环节,有助于制定改进策略和优化设计方案。(2)能为公路养护和维护提供指导。通过分析历史

试验数据和维护记录,我们可以识别公路养护周期、关键维护节点和优先处理区域。同时,利用数据分析技术进行养护成本预测和资源配置优化,可以提高养护效率和经济性。(3)还可以对试验数据进行挖掘,从中提取有价值的信息。通过对试验数据的挖掘,可以发现隐藏在数据中的规律和趋势,为公路设计、施工和维护提供科学依据。例如,通过对交通流量的挖掘,可以得出交通流量的规律和趋势,为公路设计和交通管理提供参考。(4)建立模型和算法,对试验数据进行更深层次的分析 and 挖掘。通过建立模型和算法,可以识别潜在的问题和趋势,为公路设计、施工和维护提供更加科学和准确的信息。例如,通过建立路面损坏预测模型,可以利用以往的试验数据和路面状况信息,预测路面的损坏情况和时间,为公路维护提供科学依据。

2.4 智能决策支持

(1)数据可视化。通过数据可视化,可以将试验检测数据以图形化方式呈现,如折线图、柱状图、饼图等,使得检测人员和决策者可以更直观地了解数据的变化趋势和分布情况。例如,可以利用折线图来展示公路质量随时间的变化趋势,利用柱状图来展示不同材料性能的对比较况,利用饼图来展示交通事故的原因分布。通过数据可视化,可以更好地把握试验检测数据的信息,为决策提供支持。(2)趋势分析。通过趋势分析,可以对试验检测数据的变化趋势进行分析和预测,从而为决策提供依据。例如,可以利用回归分析等方法,对公路质量的变化趋势进行分析和预测,从而及时发现潜在问题并采取措施。通过趋势分析,可以更好地把握试验检测数据的变化规律,为决策提供支持。(3)模拟仿真。通过模拟仿真,可以利用计算机技术对公路试验检测进行模拟和预测,从而为决策提供依据。例如,可以利用仿真软件对公路设计进行模拟和预测,从而优化设计方案,降低成本和风险。可以利用仿真软件对公路施工进行模拟和预测,从而优化施工方法,提高施工质量和安全性。通过模拟仿真,可以更好地把握试验检测数据的未来趋势,为决策提供支持。同时,这些技术的应用也可以提高公路试验检测的准确性和效率,为公路建设和维护提供重要的支持和保障。

2.5 远程监控与管理

(1)远程监控可以实现实时数据获取。在公路试验检测过程中,相关数据可以通过云平台进行传输和存储。检测人员可以通过移动设备随时随地获取数据,了解公路状况。例如,通过智能传感器和摄像头等设备获取的路面状况数据、交通流量数据等都可以实时传输到

云平台,检测人员可以通过移动设备查看这些数据,及时了解公路状况^[3]。(2)远程管理可以实现远程操作和控制。在公路试验检测过程中,检测人员可以通过移动设备进行远程操作和控制。例如,可以通过移动设备控制智能传感器和摄像头等设备的开关和调节,实现对公路状况的远程监控和管理。这样可以减少人力资源的投入,提高工作效率。(3)还可以实现故障预警和及时处理。在公路试验检测过程中,如果出现异常情况,可以通过云平台和移动设备进行故障预警和及时处理。例如,当路面出现裂缝时,可以通过云平台和移动设备发送预警信息,通知相关人员及时进行处理,避免事故的发生。(4)在传统的公路试验检测中,需要大量现场人员进行数据采集和处理。然而,通过智能信息化技术,试验数据可以自动采集,并通过云平台进行传输和存储。检测人员只需使用移动设备登录系统,即可随时获取试验数据,并进行分析和报告生成。这样,可以减少现场人员的需求,从而降低了人力资源的投入成本。同时,也减少了人为因素对试验结果的影响,提高了数据的准确性和可信度。

2.6 风险预警与安全管理

(1)可以实现对公路状况的实时监测。传统的公路检测往往依赖人工巡视,容易遗漏或延迟问题的发现。然而,利用智能传感器和监测设备,公路试验检测系统可以对公路状况进行连续、准确的监测。例如,通过车载传感器可以实时检测道路的平整度、摩擦系数等参数;通过摄像头可以监控交通流量和事故情况。这样,系统就能够及时捕捉到公路上出现的问题,为风险预警和安全管理提供数据支持。(2)可以通过数据分析来识别潜在的安全隐患和风险因素。通过收集和分析大量的公路状况数据,系统可以发现一些隐藏的问题或趋势。例如,通过分析道路表面的振动数据,可以识别出可能存在的病害和凹陷;通过交通流量和事故数据的分析,可以评估路段的交通安全性。这样,系统就能够及时发现潜在的安全风险,并进行预警。

2.7 数据共享与合作研究

(1)可以通过实时监测公路状况,及时发现潜在的安全隐患和风险因素。例如,通过智能传感器和摄像头等设备,可以实时监测路面的平整度、摩擦系数、轮胎磨损等情况,以及交通流量和车辆速度等参数。这些数据的准确监测和分析,可以帮助系统及时发现潜在的安全隐患和风险因素,如路面损坏、交通事故等,并及时发出警报,提醒相关人员采取必要的措施进行修复和处理^[4]。(2)在公路试验检测过程中,可以利用智能传感器和摄像头等设备进行安全监控和管理。例如,通过视频监控可以实时监测公路交通状况,发现交通拥堵和交通事故等异常情况,及时采取措施进行调度和处理。同时,智能信息化系统还可以提供安全教育和等方面的支持,如通过数据分析,对驾驶员的驾驶行为进行评估和纠正,提高驾驶安全性和稳定性。(3)还可以进行风险评估和预警。通过建立风险评估模型和算法,系统可以对公路状况进行评估和预测,识别出高风险区域和潜在的安全隐患。例如,可以利用风险管理模型,对公路安全事故的历史数据进行分析和预测,发现潜在的安全隐患和风险因素,并及时发出预警,提醒相关人员采取必要的措施进行预防和处理。

结语:总之,智能信息化技术在公路试验检测中发挥着重要的作用。未来,我们可以进一步探索智能信息化技术在公路试验检测中的应用,为公路工程建设和质量保障带来更加美好的未来。

参考文献

- [1]罗百振.智能信息化在公路试验检测中的应用[J].交通世界,2020(12):16-17.
- [2]王少波.信息化管理在公路试验检测中的应用研究[J].交通世界,2020(23):165-166.
- [3]喻安凤.信息化管理在公路试验检测中的应用思考[J].黑龙江交通科技,2021,44(03):204+206.
- [4]刘乾.智能信息化在公路试验检测中的应用[J].交通世界,2021(19):15-16.