

# 信息化管理在公路试验检测中的应用

周志强

诚通互联(北京)科技有限公司 北京 100010

**摘要:** 本文聚焦于信息化管理在公路试验检测中的应用与影响,公路试验检测对确保工程质量至关重要,信息化管理借助数字化、智能化技术,显著提升检测效率与结果准确性,促进信息共享与规范化管理。文章详细分析了信息化管理在数据采集、流程优化、准确性提升、规范化及数据共享等核心环节的应用实践,并展望了其向智能化、集成化、绿色化发展的趋势,为公路试验检测领域的信息化管理提供了宝贵参考。

**关键词:** 公路试验检测; 信息化管理; 应用效果; 发展趋势

## 1 公路试验检测信息化管理概述

### 1.1 公路试验检测的重要性

公路作为国家重要的交通基础设施,其质量直接关系到交通运输的安全、效率和经济性。公路试验检测是公路工程建设和养护过程中的重要环节,它通过科学的方法和专业的设备,对公路工程所用原材料、构配件、半成品以及各结构层的性能和质量进行检验和测试,为工程质量评价提供准确、可靠的数据支持。在公路工程建设阶段,试验检测能够及时发现施工过程中存在的质量问题,确保工程按照设计标准和规范进行施工,避免不合格工程的出现。例如,在路基施工中,通过对压实度、含水量等指标的检测,可以保证路基的稳定性和承载能力;在路面施工中,对沥青混合料的马歇尔稳定度、抗压强度等进行检测,能够确保路面的强度和耐久性;在公路养护阶段,试验检测可以评估公路的使用状况和损坏程度,为制定合理的养护方案提供依据。通过定期对路面平整度、抗滑性能等进行检测,能够及时发现路面的病害,采取相应的养护措施,延长公路的使用寿命,保障行车安全。

### 1.2 信息化管理的内涵

信息化管理是指利用计算机技术、网络技术、通信技术等现代信息技术,对管理对象进行全方位、全过程的数字化、智能化管理。在公路试验检测领域,信息化管理是以信息资源为核心,通过建立信息化管理系统,将试验检测的各个环节,如数据采集、处理、分析、存储、共享等进行整合和优化,实现试验检测工作的高效、精准、规范管理<sup>[1]</sup>。信息化管理的内涵包括以下几个方面:一是数据的数字化,将试验检测过程中的各种信息,如检测数据、样品信息、人员信息、设备信息等转化为数字形式,便于计算机处理和存储;二是流程的自动化,通过信息化系统实现试验检测流程的自动化运

作,减少人工干预,提高工作效率;三是管理的智能化,利用大数据、人工智能等技术对试验检测数据进行分析 and 挖掘,为管理决策提供智能化支持;四是信息的共享化,建立信息共享平台,实现试验检测数据在不同部门、不同单位之间的实时共享和交流,打破信息壁垒。

## 2 信息化管理在公路试验检测中的作用

### 2.1 提高检测效率

传统的公路试验检测方式主要依靠人工操作,数据采集和处理速度慢,检测周期长。信息化管理引入了自动化检测设备和信息管理系统,实现了数据的自动采集和快速传输。例如,采用无损检测设备结合信息化管理系统,可以在短时间内完成对公路路面平整度、强度等指标的检测,并自动生成检测报告,大大缩短了检测时间,提高了检测效率。

### 2.2 保证检测结果准确性

信息化管理通过采用高精度的检测仪器和先进的数据处理算法,减少了人为因素对检测结果的干扰。检测设备能够精确测量各种物理量和化学量,计算机软件对检测数据进行自动处理和分析,避免人工计算和判断过程中可能出现的错误,从而提高检测结果的准确性。同时,信息化管理系统还可以对检测数据进行多次校验和审核,确保数据的可靠性。

### 2.3 促进信息共享与沟通协调

公路试验检测涉及建设单位、施工单位、监理单位等多个参与方。信息化管理建立了统一的信息平台,各方可以通过该平台实时共享检测数据和信息,及时了解工程质量的检测情况。例如,建设单位可以通过信息平台随时查看施工单位的检测报告,监理单位可以对检测工作进行实时监督和管理。信息共享促进了各方之间的沟通协调,提高工作效率,有利于及时发现和解决工程建设中存在的问题<sup>[2]</sup>。

## 2.4 实现规范化与标准化管理

信息化管理系统可以根据相关的标准规范和检测要求,对检测流程进行标准化设置。从检测任务的下达、检测数据的采集、处理到检测报告的生成,每一个环节都有明确的操作规范和质量要求。检测人员必须按照系统设定的流程进行操作,确保检测工作的规范化和标准化。这有助于提高检测工作的质量和一致性,减少因人因素导致的检测差异。

## 3 公路试验检测信息化管理现状分析

### 3.1 信息化管理的发展历程

公路试验检测信息化管理的发展经历了从单机应用到网络应用,再到智能化应用的过程。早期,计算机主要用于检测数据的简单处理和报告生成,各检测设备之间相对独立,信息共享困难。随着网络技术的发展,检测设备逐渐实现联网,数据可以在不同设备和管理系统之间进行传输和共享,实现了检测工作的协同管理。近年来,人工智能、大数据、物联网等新兴技术的兴起,为公路试验检测信息化管理带来新的发展机遇,智能化检测设备和管理系统不断涌现,推动公路试验检测信息化管理向更高水平发展。

### 3.2 当前信息化管理的应用情况

目前,大部分公路试验检测机构已经意识到信息化管理的重要性,并逐步引入了信息化管理系统。一些先进的检测机构采用了集成化的试验检测信息管理平台,实现了检测业务的全过程管理,包括检测任务管理、检测数据采集、检测报告生成、质量统计分析等。同时,部分检测机构还配备了智能化的检测设备,如自动压浆检测系统、智能张拉系统等,提高了检测的自动化水平。然而,在实际应用中,还存在一些问题<sup>[3]</sup>。例如,部分检测机构的信息化管理系统功能不够完善,与检测设备的兼容性较差;信息化管理人才短缺,导致系统的应用和维护水平不高;不同地区、不同检测机构之间的信息化管理水平存在较大差异,信息共享和互认困难等。

## 4 信息化管理在公路试验检测中的应用

### 4.1 信息化管理在数据采集与分析中的应用

在数据采集方面,信息化管理通过与各种自动化检测设备的对接,实现了试验检测数据的自动采集。例如,在路面平整度检测中,激光平整度仪等设备可以在检测过程中自动记录相关数据,并通过无线网络实时传输到信息化管理系统中,避免了人工记录带来的误差和延迟。对于一些需要人工操作的试验项目,如混凝土抗压强度试验,检测人员可以通过移动终端将试验数据录入系统,系统自动进行格式校验和初步处理。在数据分

析方面,信息化管理系统具备强大的数据分析功能。系统可以根据预设的算法和模型,对采集到的大量数据进行统计分析、趋势分析、对比分析等。例如,通过对不同批次原材料的试验数据进行分析,可以掌握原材料质量的波动情况,为原材料的采购和质量控制提供依据;对公路路面的长期检测数据进行分析,可以预测路面的使用寿命和病害发展趋势,为养护决策提供支持。同时,系统还可以将分析结果以图表、报告等形式直观地呈现出来,方便管理人员理解和使用。

### 4.2 信息化管理在试验检测流程优化中的应用

信息化管理对试验检测流程进行了全面优化,减少了不必要的环节,提高了工作效率。在样品管理环节,通过信息化系统实现了样品的全程跟踪管理。样品从接收开始,系统就会为其分配唯一的标识,记录样品的基本信息、来源、检测项目等。在试验过程中,样品的流转情况在系统中实时更新,避免了样品的混淆和丢失。试验完成后,系统自动记录样品的处理情况,如销毁、留存等;在试验任务分配环节,信息化系统根据试验检测项目的类型、优先级和检测人员的workload等因素,自动进行任务分配,确保试验任务得到合理安排。检测人员可以通过系统接收任务通知,及时了解试验要求和时间节点,提高了任务执行的效率;在报告生成与审核环节,信息化系统实现了报告的自动生成和在线审核。系统根据试验数据自动生成检测报告,报告格式规范、内容完整。审核人员通过系统对报告进行在线审核,提出修改意见,审核通过后自动归档,大大缩短了报告的生成和流转时间。

### 4.3 信息化管理在试验检测结果准确性提升中的应用

信息化管理通过多种方式提升了试验检测结果的准确性,一方面,系统对试验检测设备进行了有效的管理。系统记录了设备的基本信息、校准情况、维修记录等,定期提醒设备管理人员进行校准和维护,确保设备处于良好的工作状态,减少了因设备故障导致的检测误差。例如,当某台试验机的校准周期即将到期时,系统会自动发出预警,提醒管理人员及时安排校准;另一方面,系统对试验过程进行了严格的监控。在试验过程中,系统实时采集试验环境参数,如温度、湿度等,并与试验要求的环境条件进行对比。如果环境参数超出允许范围,系统会自动发出警报,提醒检测人员采取措施,避免因环境因素影响试验结果的准确性。同时,系统对检测人员的操作过程进行记录,确保检测人员按照标准规范进行操作,减少了人为操作的失误。另外,系统还具备数据校验功能。在数据录入或采集过程中,系

统会对数据进行合理性校验,如数据是否在正常范围内、是否符合逻辑关系等。对于异常数据,系统会提示检测人员进行复核,确保数据的准确性。

#### 4.4 信息化管理在试验检测规范化与标准化中的应用

信息化管理为试验检测的规范化与标准化提供了有力的保障,系统内置了大量的国家和行业标准、规范以及试验检测方法,检测人员在试验时,系统会自动提示相关的标准和规范要求,引导检测人员按照标准进行操作。同时,系统对试验检测的流程和记录格式进行了统一规定,确保不同检测人员、不同时间进行的同一试验项目具有一致性和可比性;在试验检测过程中,系统对各环节的操作进行了严格的控制,避免了人为因素的干扰。例如,在混凝土配合比设计试验中,系统会按照标准流程引导检测人员进行操作,确保配合比设计的准确性和规范性。试验完成后,系统生成的检测报告格式统一、内容完整,符合相关标准和规范的要求,提高了试验检测工作的标准化水平<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 信息化管理在试验检测数据共享与交流中的应用

信息化管理建立了统一的数据共享平台,实现了试验检测数据在不同部门、不同单位之间的高效共享与交流。施工单位、监理单位、建设单位等相关方可以通过平台访问授权范围内的试验检测数据,及时了解工程质量情况。例如,施工单位可以通过平台查看原材料的检测结果,判断是否符合使用要求;监理单位可以实时监控施工过程中的试验检测数据,对工程质量进行监督;建设单位可以通过平台掌握整个工程的试验检测情况,为工程决策提供依据。同时,数据共享平台还为不同地区、不同试验检测机构之间的技术交流合作提供了便利。机构之间可以通过平台共享试验数据、经验和技术成果,促进了行业的技术进步和发展。

### 5 公路试验检测信息化管理的发展趋势

#### 5.1 智能化发展

随着人工智能、大数据、物联网等技术的不断发展,公路试验检测信息化管理将向智能化方向发展。智能化的检测设备将具备自动感知、自动分析和自动决策的能力,能够实时监测公路工程的质量状况,并及时发出预警信息。例如,智能传感器可以自动感知公路路面的裂缝、坑槽等病害,并通过物联网技术将病害信息传输到信息管理系统,系统根据病害的严重程度自动生

成养护建议。同时,人工智能算法将在检测数据分析中发挥更大的作用,能够更准确地预测工程质量的发展趋势,为工程建设管理提供更加科学的决策依据。

#### 5.2 集成化发展

未来的公路试验检测信息化管理将更加注重系统的集成化。将不同的检测设备、管理系统和业务模块进行集成,实现数据的无缝对接和业务的协同管理。例如,将试验检测信息管理系统与公路建设项目管理信息系统、养护管理信息系统等进行集成,形成一个完整的公路工程信息化管理平台。通过该平台,可以实现公路工程建设全生命周期的信息共享和管理,提高公路工程的管理效率和水平。

#### 5.3 绿色化发展

在环保意识日益增强的今天,公路试验检测信息化管理也将朝着绿色化方向发展。一方面,采用节能型的检测设备和技術,减少能源消耗和环境污染。例如,研发低功耗的传感器和无线通信设备,降低检测设备的能耗。另一方面,通过信息化管理优化检测流程,减少不必要的检测工作和资源浪费。例如,利用大数据分析技术对检测数据进行挖掘和分析,合理确定检测频率和检测项目,避免过度检测。

#### 结束语

综上所述,信息化管理在公路试验检测中发挥着至关重要的作用,它不仅提高了工作效率,确保了检测结果的准确性,还促进了信息的共享与交流。随着技术的不断进步,信息化管理将向智能化、集成化、绿色化的方向发展,为公路工程建设和养护提供更加科学、高效的支持。未来,应继续关注信息化管理的创新应用,推动公路试验检测领域的持续进步与发展。

#### 参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]杨梅.关于信息管理在公路试验检测中的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):202+204.
- [4]杨虎陈.信息化环境下高速公路试验检测管理对策[J].运输经理世界,2021(19):60-62.