

信息化监控技术在公路桥梁养护中的应用

李海洋

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450001

摘要: 目前,公路桥梁是现代交通系统中不可或缺的重要组成部分,对现代交通行业的发展具有十分关键的作用。在公路桥梁使用过程中,需要对其进行科学的养护,从而保证其能够正常运转。为了提高公路桥梁养护工作的效率,就需要借助现代化信息技术,对其运行状态进行有效的监控。利用信息化监控技术,可以及时获取公路桥梁的各项信息,通过对这些信息进行科学的分析,对其运行状态进行科学的判断,能够帮助养护部门制定合理的养护措施,进而延长其使用年限。

关键词: 信息化; 监控技术; 公路桥梁; 养护

Application of information monitoring technology in highway bridge maintenance

Haiyang Li

China 11th Engineering Bureau of Water Resources and Hydropower Co., Ltd., Zhengzhou, Henan 450001

Abstract: At present, highway bridge is an indispensable and important part of modern transportation system, which plays a key role in the development of modern transportation industry. During the use of highway bridges, scientific maintenance is needed to ensure their normal operation. In order to improve the efficiency of highway bridge maintenance, it is necessary to use modern information technology to effectively monitor its running state. By using the information monitoring technology, we can get all kinds of information of highway bridges in time. Through scientific analysis of these information and scientific judgment of their running state, we can help the maintenance department to formulate reasonable maintenance measures, and then extend their service life.

Keywords: informatization; Monitoring technology; Highway bridge; look after

引言:

对于现代社会而言,交通运输行业的作用是十分重要的。公路桥梁作为保证交通运输行业健康发展的重要基础设施,其养护工作会直接影响公路桥梁的安全性以及使用年限。为了提升公路桥梁的养护水平,就需要对其养护技术进行不断的发展和革新。在其中,信息技术的应用无疑是至关重要的。在过去,公路桥梁养护工作缺乏有效的数据支持,养护工作的目的性和针对性不强,养护质量不佳,伴随着信息技术的应用,养护部门可以获取公路桥梁的实时监控信息,这对于养护工作无疑是至关重要的,利用这些信息可以开展有针对性的养护工作,可以大大提升养护工作的效率和质量,从而保证公路桥梁的安全运行。

一、道路桥梁养护的重要作用

(一) 保障行车安全

道路桥梁作为交通运输行业最为重要的基础设施,对行车安全具有巨大影响。道路桥梁在使用的过程中,会由于磨损、撞击、老化等原因,出现裂纹、泛油、坑槽等等问题,这些问题会对行车安全造成非常大的影响。因此,就需要在日常养护的过程中,对这些问题采取科学的措施,从而保证车辆的行驶安全。

(二) 提升使用寿命

道路桥梁在使用的过程中,会因为各种各样的原因出现影响,如果不对这些损伤进行及时的处理,就会导致损伤进一步扩大,这不仅会对车辆行驶造成威胁,还会严重影响道路桥梁的使用年限,甚至会导致其提前报

废,这样不仅造成了巨大的资源浪费,增加了使用成本,同时也会对人们的出行造成巨大影响。

二、信息化监控技术的作用

(一) 提升数据获取的准确性和时效性

在过去,道路桥梁信息的获取主要通过人工方式进行采集,这种模式无法实时获取道路桥梁的数据信息,同时由于人工模式存在一定的误差,很可能造成对道路桥梁状态的误判。但是信息技术的应用极大地改善了对道路桥梁监控的实时性和准确性,可以帮助技术人员及时获得道路桥梁的相关数据,从而对其运行状态进行实时监控,进而及时采取措施对其进行养护,保证其健康运行。

(二) 提升养护工作的质量

道路桥梁养护工作对其正常运转具有非常大的帮助。但是在过去,由于受到技术的限制,养护部门无法更加准确、有效地获取道路桥梁信息,这就使得养护工作缺乏针对性和及时性,造成损伤进一步扩大,使道路桥梁的寿命大大缩短。现阶段,先进的信息技术可以有效改变养护工作的现状。通过安装在道路桥梁附近的监控设备,对道路桥梁的信息进行实时分析,进而掌握其真实状况,发现存在的隐患,从而帮助养护部门制定更具有针对性的养护计划,进而提升养护工作的质量。

三、监控技术应用

(一) 建立道路桥梁基础数据库

在过去道路桥梁的信息大部分存储在纸质资料上,这种方式会大大降低资料查询的效率,提升资料存储的难度。建立道路桥梁的基础信息数据库对于道路桥梁监控有着非常关键的作用。首先,需要借助北斗卫星定位系统,对道路桥梁的基本信息进行采集,同时还要将采集的基础数据存储到数据库中。其次,在数据库中还要对设计单位、建设单位、验收单位的基础信息以及道路桥梁的设计图纸、竣工图纸等等进行存储。最后,就要将道路桥梁配套设施的信息也存储到数据库中,这样可以提升相关部门获取信息的效率。

(二) 网络传输系统建设

对于道路桥梁监控系统而言,网络传输系统是非常关键的。无论是利用传感器、监控设备对道路桥梁进行监控,还是利用车载监测设备对道路桥梁进行监测,都离不开网络传输系统。各类监测信息需要通过网络传输到数据中心,再由数据中心进行存储、分析和处理。利用各类网络传输设备,提升数据传输的稳定性和安全性,使监测信息能够及时地传送到监控中心,从而能够及时

对这些信息进行分析和处理。充分利用有线和无线通信技术,建立一个高效稳定网络传输系统,能够使数据传输更加稳定、高效。

(三) 监控道路桥梁的运行情况

相关部门可以在道路桥梁上安装专门用于监控道路桥梁的设备以及各类传感器,利用这些设备以及传感器可以对道路桥梁的信息进行快速准确的采集,将这些采集的信息通过网络系统传输到监测中心,监控中心需要根据采集的数据进行科学的计算和分析,对道路桥梁的运行状况进行判断,这样可以及时发现道路桥梁出现的病害,这对于道路桥梁的养护是至关重要的。

(四) 制定科学的养护方案

监控道路桥梁的根本目的就是要采用科学的方法对其进行养护,从而延长其使用寿命。在监控系统对采集到的信息进行分析后,会对其运行状况进行判断。监控系统在对其运行状况进行判断后,就会制定有效的养护方案,从而大大提升养护工作效率。

四、系统设计

(一) 确定系统主体功能

对于道路桥梁养护而言,需要涉及多个环节,例如:监测道路桥梁的运行状况、养护方案的制定等等。因此,为了保证信息化道路桥梁监控系统能够充分发挥作用,就需要对其整个系统进行科学设计,首先,要能够保证道路桥梁监测数据的精确性。如果监测数据的精确性不能得到有效的保证,必然会导致系统无法做出正确的判断,会严重影响其养护工作。因此,在进行系统设计时,要尽可能保证数据采集的精确性,从而为后续的工作奠定坚实的基础。其次,系统要具备一定的预测功能。对于信息化监控系统而言,其要能够对采集的数据进行分析和处理,通过分析的结果,做出合理的病害预测,从而实现病害预测的自动化。再者,就要帮助养护部门制定合理的养护方案,并保证方案具备可操作性,这样可以有效提升养护工作的效率和质量。最后,就是要对养护工程进行监测和验收,从而保证养护工作能够高质、高效地完成。

(二) 系统模型搭建

根据对系统功能的详尽分析,然后依据信息化监控系统的要求搭建整个监控系统。整个系统需要依托于网络以及交换机,将服务器、客户端、数据库以及应用程序科学的整合到一起,形成完整的信息化监控系统。系统需要利用视频监控设备采集相应的视频数据,然后对视频数据进行处理,使其形成有利于网络传输的数据包,

然后再将这些数据包发送到监控中心的服务器上。传感器采集的信息也要进行相应的处理,再利用网络将其传送到监控中心。监控中心的服务器通过对视频信息和传感器信息的分析,可以快速完成养护方案的制定,从而提升养护工作的效率,使养护工作更具有针对性。

(三) 系统稳定性判断

对于信息化监控系统而言,需要对其运行情况进行监控,从而判断系统运行状态是否正常。通过对系统稳定性的判断,可以对系统进行及时的调整,从而保证系统能够正常稳定的运行,进而帮助养护部门完成对道路桥梁的养护。

五、工程实例

某地的公路大桥,其长度为485米,为了保证大桥能够正常的使用,就需要对大桥进行科学的养护,因此,为了满足大桥养护的需求,养护部门利用信息化监控系统对大桥进行科学的监测,从而帮助养护部门及时、高效地对大桥进行养护。

(一) 管理系统

信息化监控系统需要具备对大桥进行远程智能监测的能力,从而帮助相关管理部门及时获取大桥的状态信息,进而帮助养护部门制定科学的养护策略,同时这些监测数据也可以用于建筑工程方面的研究。在过去,监测数据的采集都是依靠人工方式获得的,这种方式效率相对较低,数据也会存在比较大的误差,利用信息化监控系统可以提升监测数据的实时性以及准确性,从而提升大桥养护工作的质量。

(二) 数据库的构建

对于信息化监控系统而言,数据库的重要性是不言而喻的。构建完整的数据库,可以是系统的信息更加完善,可以更好地帮助系统作出科学的判断。在这个项目中,需要构建项目的基础信息库,大桥病害库,决策信息库以及计划信息库,这样可以将相关信息存储到不同的数据库中,方便进行检索和使用。大桥病害库在整个系统中占据了非常重要的位置,系统对病害的预测,对大桥状况的判断都需要利用病害库的信息。基础信息库包含了大桥的基本信息包括位置,等级,使用的材料等等信息,这些信息对大桥的养护有着非常关键的作用。决策库主要功能是进行养护方案的选择。计划信息库的主要功能是为病害评估提供数据,从而为后续决策提供更加科学的依据。在决策库内存储了不同病害的处理方式和养护策略,这样可以帮助系统进行养护策略的选择。在建立相应数据库的同时,还要对数据库进行管理。利

用相应的管理工具,可以实现对数据库的科学管理,从而使数据库能够更加高效的为系统服务。

(三) GIS测量

在进行系统设计时,需要借助地理信息系统获取大桥周边的地理信息,同时还要对大桥进行准确的三维测量。利用GIS对大桥的高度,距离等等信息进行精准的测量,并且在需要重点监测的区域进行标注,这样有助于提升监测效率。

(四) 桥梁巡检系统

在进行系统设计的过程中,可以利用BIM模型提升系统设计的效率和科学性。将BIM模型与地理信息系统进行结合,充分发挥两者的优势,在这个基础上,进行桥梁巡检系统的设计。在桥梁巡检系统中,需要利用移动终端形成桥梁的可视化信息,然后将这些信息与数据库中存储的大桥设计信息,巡查记录以及养护信息进行科学的对比,然后根据对比,从病害库中查询相关的病害信息,从而对病害类型,位置进行更加精确的确定,进而使养护工作的效率得到有效地提升。

(五) 传感器技术的应用

在现代信息技术中,传感器的应用是非常关键的,在这个项目中,应用了各类传感器超过三十个,这些传感器被放置在不同的构件上,对构建的状态进行实时的监测。利用BIM模型以及地理信息系统可以精准的对传感器的定位,并将传感器与相关构件进行紧密的关联,从而使数据的精确性得到有效地提升。

(六) 病害查询与统计

在进行系统设计时,病害的查询与统计功能是非常关键的功能。在现阶段,可以借助BIM模型对桥梁的构造进行可视化显示。在BIM模型中可以详尽地显示出每一个构件的详尽信息,使桥梁病害能够实现可视化显示,病害的位置可以在BIM模型中一览无余。系统可以根据病害的类型进行精准的分类,从而方便养护人员的查询。

(七) 辅助决策

辅助决策在信息化监控系统中占据了十分重要的位置。在系统设计中,可以借助BIM模型以及地理信息系统使决策实现可视化。利用BIM模型技术,可以将相关的病害信息图片展示给相关人员。在决策的过程中,系统可以为相关人员提供可靠的监测数据以及图片,这样可以大大提升决策的效率。同时,系统还可以给出不同病害的处理方法以及以往的处理方式,供管理人员决策使用。

(八) 优化养护措施

在系统中借助了地理信息系统与BIM模型技术建立可视化的养护效果评价,对桥梁构件的养护工作进行可视化分析。利用BIM模型技术可以对整个养护过程进行科学地模拟,从而找出养护过程中存在的不足,进而不断优化桥梁养护工作。同时,系统可以对维护后的构件进行各项数据的分析,然后与桥梁设计数据进行对比,分析其养护效果,从而帮助养护部门不断改进养护措施。

六、结束语

道路桥梁对于现代交通行业而言,其重要性是不言而喻的。道路桥梁在使用的过程中,会由于各种原因而产生病害,如果这些病害得不到妥善的处置,就会对道路桥梁的安全性和寿命产生非常大的影响。因此,就需要强化对道路桥梁的养护工作,提升其工作效率和质量。

为了达到这样的目标,就需要借助先进的信息化监控技术,利用这项技术可以更加方便,快捷地获取道路桥梁的状态信息,从而帮助养护部门制定科学的养护策略,进而提升养护工作的质量,保证道路桥梁的安全性,延续其使用年限。

参考文献:

[1]江昊.BIM技术在公路桥梁施工中的应用技术[J].四川建筑,2022,(02):127-128+131.

[2]商国峰.钢纤维混凝土技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].工程建设与设计,2022,(08):110-112.

[3]李品.计算机技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].交通世界,2022,(12):6-7.

[4]赵冠杰.预应力技术在公路桥梁工程施工中的标准化实践[J].中国标准化,2022,(08):124-126.