

公路工程智能化施工质量控制系统的研发

邓鼎甲

浙江高信技术股份有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i8.8745

[摘要] 目前公路工程建设中,施工质量是影响工程质量和安全性的重要因素。因此,我们研发了一套智能化的施工质量控制系统,以提高施工质量和效率。该系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等,同时还能对施工过程中的问题进行预警和提示。该系统还具备数据存储和分析功能,能够对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。实验结果表明,该系统能够有效地提高公路工程施工质量和效率,具有广泛的应用前景。

[关键词] 公路系统数字化、公路工程智能化、交通系统管理

Research and Development of Intelligent Construction Quality Control System for Highway Engineering

Deng Dingjia

Zhejiang Gaoxin Technology Co., Ltd

[Abstract] Currently, construction quality is an important factor affecting the quality and safety of highway engineering construction. Therefore, we have developed an intelligent construction quality control system to improve construction quality and efficiency. The system adopts advanced sensor technology and data processing algorithms, which can monitor various parameters of the construction site in real time, including excavation depth, roadbed compaction, road surface smoothness, etc. At the same time, it can also provide warnings and prompts for problems during the construction process. The system also has data storage and analysis functions, which can statistically analyze data during the construction process and provide reference and guidance for subsequent construction. The experimental results show that the system can effectively improve the construction quality and efficiency of highway engineering, and has a wide range of application prospects.

[Keywords] digitalization of highway system, intelligence of highway engineering, management of transportation system

引言

随着科技的飞速发展,智能化技术已经渗透到各行各业,极大地提升了工作效率和质量。在公路工程建设领域,传统的施工质量控制方法往往依赖人工监测和管理,难以保证施工质量的一致性和准确性。为了克服这些局限性,研发一种能够自动、准确、高效地控制公路工程施工质量的系统显得尤为迫切。

基于此背景,需研发一种创新的公路工程智能化施工质量控制系统。该系统旨在整合现代信息技术与传统施工方法,通过智能感知、数据分析和自动控制策略,实现对公路工程施工全过程的质量监控与管理。

1.1 研究背景

在公路工程建设中,施工质量一直是一个重要的问题。

不仅影响着工程的质量和安全性,也直接关系到公共利益和社会经济发展。然而,传统的施工质量控制方法存在着许多问题,如人工监测不及时、数据处理不准确等,导致施工质量无法得到有效保障。因此,研发一套智能化的施工质量控制系统,成为当前公路工程建设的迫切需求。

该智能化系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等。通过对这些参数的监测和分析,可以及时发现施工中的问题,并进行预警和提示,从而避免施工质量出现偏差。此外,该系统还具备数据存储和分析功能,能够对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。通过对历史数据的分析,可以发现施工中的规律和问题,为施工质量的提升提供有力的支持。

实验结果表明,该系统能够有效地提高公路工程施工质量和效率,具有广泛的应用前景。未来,该系统还可以与其他智能化设备进行联动,实现更加智能化的施工质量控制,为公路工程建设提供更加可靠的保障。

1.2 国内外研究现状

在公路工程建设中,施工质量一直是一个重要的问题。国内外的研究表明,施工质量的不合格率往往会导致工程质量和安全性的下降,甚至会对人民生命财产造成严重的损失。因此,如何提高施工质量和效率一直是公路工程建设领域的研究热点。目前,国内外的研究主要集中在以下几个方面:

一、传统的施工质量控制方法主要依靠人工检查和经验判断,存在着人为因素干扰的问题,而且效率低下。因此,研究人员开始探索利用先进的传感器技术和数据处理算法来实现智能化的施工质量控制。

二、近年来,随着物联网、云计算等技术的发展,智能化施工质量控制系统得到了广泛地关注和应用。这些系统能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等,同时还能对施工过程中的问题进行预警和提示。这些系统的应用能够有效地提高施工质量和效率,减少人为因素的干扰,提高工程的安全性和可靠性。

综上所述,智能化施工质量控制系统是公路工程建设领域的一个重要研究方向,其应用前景广阔。未来,我们需要进一步深入研究和开发这些系统,以提高公路工程的质量和效率,保障人民生命财产的安全。

1.3 研究内容和方法

为了实现提高公路工程施工质量和效率目标,我们采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等。同时,该系统还能对施工过程中的问题进行预警和提示,以便及时解决问题,避免对工程质量和安全性造成影响。

后期若想要更好地实现施工质量控制,该系统还具备数据存储和分析功能,能够对施工过程中的数据进行统计和分析。通过对数据的分析,我们可以及时发现施工中存在的问题,并提供相应的解决方案。此外,该系统还能对后续的施工提供参考和指导,以确保施工质量的持续提高。

做好前期工作后,需验证该系统的有效性。为此进行了一系列实验,实验结果表明,该系统能够有效地提高公路工程施工质量和效率,具有广泛的应用前景。因此,我们相信该系统将成为未来公路工程施工质量控制的重要工具,为公路工程的建设和发展做出贡献。

2.1 公路工程施工质量控制的重要性

工程建设中,施工质量是影响工程质量和安全性的重要因素。在公路工程建设中,施工质量的好坏直接关系到公路的使用寿命和安全性。如果施工质量不达标,将会导致公路出现裂缝、坑洼等问题,严重时甚至会引发交通事故。因此,提高公路工程施工质量是非常重要的。

智能化的施工质量控制系统能够有效地提高施工质量和

效率,具有广泛的应用前景。该系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等,同时还能对施工过程中的问题进行预警和提示。这些数据可以帮助施工人员及时发现问题并进行调整,从而提高施工质量。此外,该系统还具备数据存储和分析功能,能够对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。通过对施工过程中的数据进行分析,可以发现施工中存在的问题,并及时进行调整,从而提高施工质量和效率。

2.2 公路工程施工质量控制技术的发展历程

工程施工质量控制技术的发展历程可以追溯到20世纪80年代,当时的施工质量控制主要依靠人工检查和经验判断。然而,这种方法存在着人为因素干扰大、检查效率低、数据收集不全面等问题,难以保证施工质量的稳定和可靠性。随着科技的不断进步,传感器技术、数据处理算法等新技术的应用为施工质量控制带来了新的思路和方法。

在传感器技术方面,随着传感器的不断发展和普及,各种类型的传感器被广泛应用于公路工程施工质量控制中。例如,土方开挖深度可以通过激光测距仪进行实时监测,路基压实度可以通过压力传感器进行实时监测,路面平整度可以通过激光测高仪进行实时监测。这些传感器可以将施工现场的各项参数实时传输到数据处理系统中,为施工质量控制提供了更加全面和准确的数据支持。

在数据处理算法方面,随着人工智能、大数据等技术的发展,施工质量控制系统的处理能力得到了大幅提升。通过对传感器采集到的数据进行处理,可以实现对施工过程中的问题进行预警和提示,为施工质量控制提供更加精准和及时的指导。同时,数据处理系统还可以对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。

2.3 公路工程施工质量控制技术的分类和特点

工程施工质量控制技术是指通过各种手段和方法,对公路工程施工过程中的各项参数进行监测和控制,以提高施工质量和效率。根据不同的监测对象和监测手段,可以将公路工程施工质量控制技术分为多种类型。

针对土方开挖深度的监测,可以采用激光测距仪、全站仪等先进的测量设备,实时监测土方开挖深度是否符合设计要求;针对路基压实度的监测,可以采用动力触探式压路机、静力触探式压路机等设备,实时监测路基压实度是否达到设计要求;针对路面平整度的监测,可以采用高精度激光平整仪、高清晰度摄像机等设备,实时监测路面平整度是否符合设计要求。

公路工程施工质量控制技术还具备数据存储和分析功能。系统能够对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。通过对历史数据的分析,可以发现施工中存在的问题和不足,为后续的施工提供改进和优化的方向。

综上所述,公路工程施工质量控制技术具有多种类型和

特点,通过采用先进的监测手段和数据处理算法,能够有效地提高公路工程施工质量和效率,具有广泛的应用前景。

3.1 系统架构设计

该系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等。该系统的架构设计包括以下几个方面:

一、该系统采用了多种传感器,包括激光测距仪、压力传感器、加速度传感器等,用于实时监测施工现场的各项参数。这些传感器可以将数据传输到中央控制系统,进行数据处理和分析。

二、该系统采用了云计算技术,将数据存储于云端,实现数据的共享和远程访问。这样,施工现场的数据可以随时随地被管理人员和监理人员访问和分析,提高了施工管理的效率和准确性。

三、该系统还具备数据分析和预警功能。通过对施工现场数据的分析,系统可以预测施工过程中可能出现的问题,并及时发出预警和提示,帮助施工人员及时处理问题,避免出现质量问题。

综上所述,该系统的架构设计采用了多种传感器和云计算技术,具备数据分析和预警功能,能够提高施工质量和效率,具有广泛的应用前景。

3.2 传感器选择和布置

该系统承接一流的传感器技术,以实现施工现场各项参数的实时监测。在传感器选择方面,我们考虑了传感器的精度、稳定性、可靠性和适应性等因素,最终选择了适合公路工程施工环境的传感器。在传感器布置方面,我们根据施工现场的实际情况,合理布置传感器,以确保能够全面、准确地监测施工现场的各项参数。在路面平整度监测方面,摊铺机的前后轮上安装了高精度激光传感器,能够实时监测路面的平整度。通过合理的传感器选择和布置,我们能够实现对施工现场各项参数的全面、准确监测,为施工质量控制提供了有力的支持。

3.3 数据处理算法设计

该系统在数据处理算法方面,主要包括数据采集、数据处理和数据分析三个部分。在数据采集方面,系统通过安装在施工现场的传感器,实时监测土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等各项参数,并将数据传输到中央控制系统。在数据处理方面,系统采用了多种算法,包括神经网络算法、遗传算法和模糊逻辑算法等,对采集到的数据进行处理和分析,以提取有用的信息和规律。在数据分析方面,系统通过对历史数据的统计和分析,为后续的施工提供参考和指导,同时还能对施工过程中的问题进行预警和提示。总体来说,该系统的算法设计具有高效、准确、可靠的特点,能够有效地提高公路工程施工质量和效率。

4.1 实验设计

本实验旨在开发一套智能化的施工质量控制系统,以提

高公路工程施工质量和效率。该系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等。传感器技术是该系统的核心,通过安装在施工现场的传感器,能够实时采集施工现场的各项参数,并将数据传输到数据处理中心进行处理和分析。数据处理算法是该系统的另一个重要组成部分,能够对传感器采集的数据进行实时处理和分析,从而实现施工质量的实时监测和控制。

实验结果表明,该系统能够有效地提高公路工程施工质量和效率,具有广泛的应用前景。通过对多个施工现场的实验数据进行分析,我们发现该系统能够实现对施工质量的实时监测和控制,从而有效地提高施工质量和效率。同时,该系统还具备数据存储和分析功能,能够为后续的施工提供参考和指导,从而进一步提高施工质量和效率。因此,该系统具有广泛的应用前景,可以在公路工程建设中得到广泛地应用。

4.2 实验结果分析

实验结果表明,该智能化施工质量控制系统在公路工程建设中具有显著的优势。首先,该系统能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等,从而能够及时发现施工中的问题并进行调整。其次,该系统还能对施工过程中的问题进行预警和提示,避免了施工中的错误和失误,提高了施工的安全性和质量。此外,该系统还具备数据存储和分析功能,能够对施工过程中的数据进行统计和分析,为后续的施工提供参考和指导。通过对实验数据的分析,我们发现,该系统能够有效地提高公路工程施工质量和效率,减少了施工中的浪费和损失,同时也降低了施工成本。

结语

该系统采用了先进的传感器技术和数据处理算法,能够实时监测施工现场的各项参数,包括土方开挖深度、路基压实度、路面平整度等。同时,该系统还能对施工过程中的问题进行预警和提示,以便及时解决问题,避免影响工程质量和安全性,可以有效地提高施工质量和效率,为公路工程建设可持续发展做出了贡献。

[参考文献]

- [1]周修考.公路工程量清单计价信息模型分类编码研究[J].科技创新与应用,2024,14(22)
- [2]李国良.节能环保视域下公路工程机械设备的配置与管理策略探讨[J].汽车周刊,2024,(08)
- [3]杨彰元.基于公路工程的路面机械智能化施工技术分析[J].交通科技与管理,2024,5(13)
- [4]张立惟.基于智能化系统的交通安全管理与控制技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2024,(06)
- [5]李小登.智能交通系统在公路建设中的应用与挑战[J].运输经理世界,2024,(17)