

信息化条件下高速公路机电工程管理

陈飞帆 代旭明

河南中天高新智能科技股份有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 在高速公路施工期间,机电工程是非常重要的方面,机电工程施工工程包含了诸多的管理要点,以往单一的人工管理模式已经不符合机电工程具体管理要求。在近些年中,伴随着信息化技术的创新和改进,高速公路施工企业必须规范性应用信息化和智能化管理技术,将该项技术落实于机电工程施工管理体系中,在提升工程管理效果的基础上确保高速公路施工质量。

关键词: 信息化条件;高速公路;机电工程管理;要点

1 强化高速公路机电工程信息化管理的重要性

强化高速公路机电工程信息化管理对于现代交通建设和运营具有重要意义。随着信息技术的快速发展,机电工程在高速公路建设中扮演着日益重要的角色,包括照明、监控、通信、信号等方面的设备和系统。将机电工程信息化管理应用于高速公路项目中,可以提高工程的效率、质量和安全性,推动交通体系的现代化发展。第一,强化高速公路机电工程信息化管理可以提高工程的效率。通过数字化、网络化的管理手段,可以实现机电设备的远程监控和智能化操作,减少人工操作和作业时间,从而提高工程的施工速度和项目以及设备的投运效率。此外,信息化管理还可以实现数据的实时采集和共享,加快决策的速度,提高项目管理的精确度和灵活性。第二,机电工程信息化管理可以提升工程的质量。通过建立设备运营的数据化管理平台,可以实时监测机电设备的运行状况和故障信息,及时预警和处理,提高设备的可靠性和稳定性。此外,信息化管理还可以支持设备的定期检修和维护,提高维护工作的准确性和效率,延长设备的使用寿命,进而提高路网运营的质量和安全性^[1]。第三,强化高速公路机电工程信息化管理有助于提升交通系统的安全性。通过建立综合的监控系统和智能报警系统,可以对高速公路的机电设备进行实时监测和监管,及时发现故障和隐患,避免事故的发生和扩大,保障行车安全。此外,信息化管理可以实现设备故障的即时修复和恢复,减少因设备故障而引发的交通拥堵,提高交通运行的顺畅性和安全性。

2 高速公路机电系统的组成

高速公路机电系统是指在高速公路建设和运营中应用的各种机械装置、电气设备和自动控制系统。它们的集成和协调工作,为高速公路提供了必要的设施和功能,保障了交通的安全和便利。高速公路机电系统的组

成主要包括照明、监控、通信、信号和交通管理系统等几个方面。(1)照明系统是高速公路机电系统的重要组成部分。在高速公路上设置适当的照明设备,可以确保夜间行车的可见度,提高驾驶员的安全性。照明系统根据不同的路段需求,包括道路照明、隧道照明和桥梁照明等,通过设置灯杆、灯具和控制系统,实现夜间照明的功能。(2)监控系统在高速公路机电系统中也扮演着重要的角色。监控系统包括视频监控和交通流量监测等功能。通过安装摄像头、传感器和数据采集设备,监控系统可以实时获取路段的交通状况,包括车辆的数量、速度、拥堵情况等,通过数据分析和处理,提供交通管理决策的依据,保障高速公路的畅通和安全^[2]。(3)通信系统是高速公路机电系统的另一个重要组成部分。它包括路侧通信设备和车载终端设备,通过无线通信技术,实现路侧与车辆之间的信息交互。通信系统可以提供道路信息、天气预警、紧急救援等服务,方便驾驶员获取相关信息,提高行车的安全性和便利性。(4)信号系统是高速公路机电系统中的关键组成部分。信号系统通过设置高速公路出入口的信号灯、标示牌和电子显示屏等装置,指导驾驶员的行驶方向和速度,保障交通的有序和安全。(5)交通管理系统是高速公路机电系统的综合应用。它通过集成上述各个方面的功能和设备,实现对整个高速公路系统的统一管理和控制。交通管理系统可以通过自动化、智能化的方式,对交通流量、速度、车距等进行监测和控制,提高交通运行的效率和安全性。

3 高速公路机电工程维护的管理现状

目前,高速公路机电工程维护的管理存在一些问题和挑战。首先,由于高速公路的规模庞大和分布广泛,维护工作的覆盖面广,管理工作较为复杂。高速公路机电设备众多,包括照明、监控、通信、信号等方面的

设备,维护工作需要各类设备进行定期检修、故障排查和维修。然而,由于资源和人力的限制,目前在维护工作中容易出现设备维护滞后、故障处理时间延长等问题。其次,高速公路机电工程维护的管理还存在缺乏标准化和规范化情况。不同的地区和管理单位对维护工作的要求和标准不一致,导致维护工作的质量和效率参差不齐。缺乏统一的维护标准和操作规程,使得维护工作的管理和监督变得困难,容易出现差异化的维护水平,给维护工作带来一定的隐患^[3]。此外,高速公路机电工程维护中还存在设备老化和更新不及时的问题。由于设备寿命的限制或维护预算的不足,一些设备可能已经超过了使用寿命或者技术已经落后,存在较高的故障率和维护成本。而在实际维护工作中,由于维护预算有限以及管理单位对设备更新的重视程度不一致,导致设备的更新速度不均衡,一些老化设备的维护成本逐渐增加。维护人员的培训和技能水平也是影响高速公路机电工程维护管理的因素之一。由于设备种类繁多,维护人员需要具备全面的技术知识和操作技能。然而,由于维护人员培训不足或技能更新不及时,维护人员的能力和水平存在差异,继而影响了维护工作的质量和效率^[4]。

4 信息化条件下高速公路机电工程设计以及管理

4.1 高速公路监控系统

在信息化条件下,高速公路机电工程设计和管理的得到了显著的改善和提升。其中,高速公路监控系统作为机电工程的重要组成部分,发挥着重要的作用。在设计阶段,信息化技术为高速公路监控系统提供了更便捷、精确的设计手段。通过数字化建模、虚拟现实技术等工具,设计人员可以准确地模拟和分析监控系统的布设方案、设备配置和数据传输。同时,信息化技术也支持智能化的设计,在设计过程中考虑到实际应用需求,提高监控系统的功能性和可操作性。在管理阶段,信息化技术为高速公路监控系统的运营和维护提供了便利。首先,通过物联网和大数据技术,监控系统可以实时收集和大量的交通数据,包括车流量、车速、拥堵情况等。这为交通管理人员提供了更准确、及时的交通状况信息,帮助他们制定和调整交通管理措施。信息化技术支持高速公路监控系统的远程操作和管理。通过远程监控平台,工作人员可以随时随地对监控设备进行实时监测和控制。这不仅提高了工作效率,降低了人力成本,还能够及时发现并解决设备故障,确保监控系统的正常运行和数据的连续性^[5]。信息化技术还支持高速公路监控系统的智能化分析和决策。通过数据挖掘、人工智能等技术,监控系统可以对交通数据进行分析 and 预测,提供

智能化的交通管理建议。例如,根据实时交通数据,系统可以自动调整信号灯的时长,优化交通流动,减少拥堵情况的发生。信息化条件下的高速公路监控系统设计和管理的优势是显而易见的。它使得监控系统更加智能化、便捷化和高效化,为交通管理和安全保障提供了有力的支持。但同时也要注意信息安全和数据隐私等方面的保护,确保监控系统的可靠性和安全性。

4.2 机电工程信息化管理系统的构建

在信息化条件下,高速公路机电工程设计和管理的迎来了全新的发展机遇。机电工程信息化管理系统的构建成为推动工程设计和管理的的重要手段。(1)机电工程信息化管理系统能够集成和整合各种工程数据和信息,实现对项目全流程的综合管理。通过建立统一的数据库和信息平台,将设计、施工、运维等各个环节的数据进行集中管理和共享,提高信息的透明度和有效性。设计人员可以通过系统获取工程相关的素材、数据和规范,从而提高设计质量和效率;施工人员可以实时获取工程设计图纸和施工方案,提高施工的准确性和安全性;运维人员可以获取设备的运行数据和维护信息,及时进行故障诊断和维修^[1]。(2)机电工程信息化管理系统能够支持工程设计的仿真和优化。通过虚拟现实技术和三维建模技术,可以对机电设备的布置方案进行模拟和优化,提前发现潜在问题,减少设计错误和调整工作。同时,系统还可以进行性能仿真和评估,通过对不同设计方案的比较和分析,选择最优方案,提高机电工程的性能和效益。(3)机电工程信息化管理系统能够实现工程进度自动化跟踪和管理。系统通过将工程计划与实际施工进度进行对比,自动生成进度报表和预警信息,及时发现工期延误和资源紧缺等问题。同时,系统还能够实时监控工程现场的安全状况和质量问题,提供实时的预警和报警,确保工程的安全和质量。(4)机电工程信息化管理系统能够提供智能化的决策支持。通过大数据分析和人工智能技术,系统可以根据历史数据和模型预测,为决策者提供科学的建议和方案。例如,在机电设备的维护和更新方面,系统可以根据设备的使用寿命和维护记录,提供最佳的维护策略和更新计划,优化资源配置和维护成本^[2]。

4.3 建立完善的高速公路机电设备与监控管理机制

在信息化条件下,建立完善的高速公路机电设备与监控管理机制是确保工程设计和管理的运行的关键。首先,建立高速公路机电设备的统一管理平台。通过建立统一的设备管理平台,对高速公路的各类机电设备进行集中管理和监控。通过该平台,可实现对设备的资料档案管

理、运行状态监测、维修记录及计划管理等功能，便于日常维护和管理工作的开展。其次，推广信息化手段应用于高速公路机电设备的巡检和维护。通过引入无线传感器、物联网、云计算等先进技术，实时获取机电设备的运行数据，并进行自动化监测和分析。这种方式能够有效减轻维护人员的工作负担，降低维护成本，同时还能够提前发现设备异常，及时进行维修和更换，保障高速公路的安全和畅通。建立健全的设备维修与备品备件管理制度。通过建立完善的维修管理制度，明确设备维修的流程和责任，规范维修服务商的选择和管理，确保维修的及时性和质量。同时，建立备品备件的采购、存储和使用管理制度，保障设备维修的顺利进行^[3]。最后，加强人员培训和技术支持。针对高速公路机电设备与监控管理的特殊性和复杂性，加强对管理人员和维护人员的培训，提升他们的专业知识和技能水平，增强设备管理的能力。与此同时，加强对相关技术的研发和引进，确保可靠、高效的技术支持系统的建立，为管理人员和维护人员提供科学、准确的技术支持和指导。

4.4 采取标准化维护管理

通过制定和执行标准化的维护管理流程和规范，能够提高机电设备的稳定性、可靠性和维修效率。（1）建立标准化的维护管理流程。根据不同机电设备的特点和维护需求，制定统一的维护计划和流程。确定维护的周期性和内容，包括定期巡检、保养、故障排查与修复等环节。通过规范的流程，可以确保维护工作的有序进行，及时发现和解决设备的潜在问题，避免因设备故障导致的道路交通中断和安全事故。（2）建立标准化的维护管理规范。制定相应的维护规范和指导手册，明确各类机电设备的维护要求和操作方法。规范设备的巡检和维护人员的工作流程，确保维护工作的质量和效率。同时，制定设备故障与维修记录的收集和分析规范，用于对维护管理工作进行评估和改进。（3）引入信息化工具

支持标准化维护管理。借助信息化技术，可以建立设备维护的数据库和信息平台，记录设备的维护历史、故障记录、维修记录等信息。通过数据库的建立和维护，可以实现对设备维护工作的跟踪和分析，提供可靠的数据支持，为设备维护的决策提供科学依据^[4]。（4）开展定期的培训和评估工作。通过不断的培训，提高维护人员的专业水平和技能，熟悉和掌握标准化维护管理的流程和规范。同时，定期进行维护管理工作的评估和考核，及时发现和解决存在的问题，保持维护管理工作的高效性和可持续发展。

结束语

随着信息技术的发展和应用，高速公路机电工程管理正朝着信息化和智能化的方向不断迈进。机电工程信息化管理系统的构建和标准化维护管理的推行，为工程设计和维护提供了便捷、高效和智能化的工具。这些举措将有效提高机电工程的质量和效益，保障高速公路的安全和畅通，为未来的发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]林杰,金明.信息化高速公路巡检养护管理系统关键技术与设计[J].公路,2020,65(4):339-344.
- [2]郭书翊.高速公路机电信息化管理系统设计研究[J].福建交通科技,2020(1):140-142.
- [3]钱焜.高速公路机电工程管理方面问题探讨构架[J].建筑技术开发, 2020, 47(08): 74-75.
- [4]韩子东,李华磊.信息化条件下高速公路机电工程管理探究[J].公路交通科技(应用技术版), 2020, 16(02): 362-364.
- [5]任昊阳.高速公路机电设施维护精细化管理方法研究[J].交通世界,2018(Z2):274-275.
- [6]靳玮.高速公路机电工程通信系统的发展及其新技术的实践应用研究[J].数据通信,2021(04):52-54.