

智慧高速公路机电工程建设项目管理探究

叶栋¹ 王泽潭²

1 浙江湖杭高速公路有限公司 2 浙江高信科技股份有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i2.7194

[摘要] 近年来,随着城市经济的迅速发展,公路建设的规模和质量也得到了极大的改善。但是,在高速公路建设中,机电系统的运用起着非常重要的作用。与之相对应的是,系统在运行时所产生的冲突也日益增多和复杂化。在高速公路建设中,要充分利用智能化、机电一体化等先进技术,对其进行全面、深入的研究。在这种运作模式下,管理者们必须提高自身的业务素质,更好地为国家的交通工作提供服务,从而提高国家的交通效率。基于此,本文对智慧高速公路机电工程建设项目管理进行了探讨。

[关键词] 智慧; 高速公路; 机电工程

中图分类号: B848.5 **文献标识码:** A

Research on the Management of Mechanical and Electrical Engineering Construction Projects for Smart Highways

Dong Ye¹ Zetan Wang²

1 Zhejiang Huhang Expressway Co., Ltd 2 Zhejiang Gaoxin Technology Co., Ltd

[Abstract] In recent years, with the rapid development of urban economy, the scale and quality of highway construction have also been greatly improved. However, the application of electromechanical systems plays a very important role in highway construction. Correspondingly, the conflicts generated by the system during operation are also increasing and becoming more complex. In the construction of highways, advanced technologies such as intelligence and mechatronics integration should be fully utilized to conduct comprehensive and in-depth research on them. In this operating mode, managers must improve their professional skills, better serve the country's transportation work, and thus improve the country's transportation efficiency. Based on this, this article explores the management of smart highway electromechanical engineering construction projects.

[Key words] wisdom; Highways; Mechanical and Electrical Engineering

引言

在智慧高速公路建设过程中,首先要解决的问题就是如何提高公路机电建设的质量。随着科技水平的不断提高,智慧高速公路机电工程已经成为我国公路建设的一项重要内容。这类工程既包含传统公路建设和机电工程,又包含了现代信息技术和智能技术,对交通行业产生了深远影响。现代传感、通信、人工智能、大数据等技术的快速发展,为智慧高速公路机电一体化建设提供了有力支撑。采用交通流量监测、视频监控等先进技术,实时监控高速公路交通状况,通过智能决策系统优化交通流,提高了道路通行效率。

1 高速公路机电系统的主要构成

1.1 收费系统

使用收费系统,在高速公路收费过程中对相关数据信息进行实时监测和记录,使收费工作得以更好的进行,能够以多样化

的方式开展收费工作,将流行的消费手段与收费系统相结合。在发展高速公路收费时,可以采取便捷、快速的方法,以达到提高运行效益的目的。在这条高速上,有各种不同的计费方法,比如:现款、微信、支付宝、ETC等等。人们可以按照自己的偏好来选择合适的费用。收费系统是将相关的数据信息传输至系统的数据中心,对收费业务的运行起着举足轻重的作用。在平时的工作中,通过该系统的内部操作,使有关收费的数据资料得以标准化、条理化,为后续的业务清算和统计工作提供了极大的便利。可以提高办事效率^[1]。同时也有利于数据的准确性和完整性。

1.2 监控系统

从实际应用的角度来看,监控系统可以划分为两种类型:内部监控和外部监控^[2]。外部监控则是针对交通工具和天气等相关的内容进行监控,采用了动态监控的方法,对外场的基础状况进行实时掌控,从而可以对相关的数据资料进行高效的采集,当

外场发生紧急情况时,工作人员可以通过外场监控,保证高速公路的安全运行,及时掌握施工场地的基本情况。内部监控则是针对野外设备所进行的资料处理与公布,为进一步优化工作提供了借鉴。但在实际生活中,由于一些驾驶人的驾驶技术水平不高,容易发生交通事故。通过对车辆内部外场的监测,可以更好地指导驾驶员,使其更规范地行驶,从而有效地防止交通安全事故。

1.3 通信系统

在高速公路施工过程中,对机电监控系统的运行提出了更高的要求。在搭建该系统时,必须建立起一套通信系统,使得各个车间之间的信息交流更为畅通,从而将各类信息高效准确地传递给相关部门。一般的信息包括图像、声音、数据等,在通信系统的使用中,必须建立专门的信息传送通道,提高信息传播的效率,实现信息的准确、快速传播。

2 智慧公路与机电工程融合发展的积极影响

2.1 实现公路交通运输信息化

构建智慧高速公路,可以对道路环境的信息进行采集、集成和分析,掌握道路上的路况,利用大数据技术、计算机技术和GPS定位等技术,实现对道路环境的实时监控。利用智慧系统将路况和数据及时向用户传递,研究车路协作技术,对高速公路进行全面的监控,达到对高速公路的动态检测,实现高速公路的信息分享,为用户提供良好的服务,促进公路行业的创新。

2.2 提升公路交通运输的安全性

智慧高速公路拥有比较完备的安全体系,可以对高速公路的运营状况和路况进行实时监测,同时可以通过研究和分析高速公路上的信息,对各车道之间的间隔进行科学的调节,优化各车道之间的间隔,使得车流处于最优的状态,从而对高速公路进行合理的规划,达到人-车-路的深度结合。通过对车辆进行高效协调,减少车辆对路面的负载,保障高速公路的通畅,防止发生交通事故,保障高速公路的行车安全,为广大人民群众提供更加便捷的公路交通服务。

2.3 加强对公路运输的有效管理

智慧公路能够运用大数据技术来管理公路的经济效益、资金情况,并对资金的使用进行科学的预算,避免因分散管理造成的资金和资源损失,从而减少公路建设的费用。智慧公路系统能够加强对公路运营的监管,促进公路的正常运营,监控和管理资金的使用,从而提高公路建设和交通的经济效益。智慧高速公路与机电工程相结合,能够充分发挥车-路协同的功能,对人、车、路、路进行统筹协调与组织,避免交通冲突与拥堵^[3]。运用智慧公路系统,还可以减少建造费用,降低资源损失,减少机动车废气的排放量,因此,可以减轻对环境的污染,同时还可以改进道路交通的管理,改善道路的经济环境品质,使其产业结构得到优化,推动道路行业的发展,更好地促进我国道路交通管理的现代化,为我国的经济创造创造良好的环境。

3 项目管理的主要问题

3.1 施工工期不合理

在公路机电项目建设中,经常会出现工期安排不合理的情

况。这主要是由于缺乏正确的规划和有效的协调机制所致。没有清晰、具体地规划,就会造成工作轻重缓急的混淆,而缺少协调就会造成工作重复或疏漏。上述两大因素的综合影响,导致了项目工期延长、成本增加、施工质量降低。特别是,如果没有一个明确的项目规划,那么工作的日程就会有问题。比如,有些工作可能要超过预期的时间,有些工作则可能提前完成。这样一来,工程进度就会受到干扰,工期也会随之延长。另外,由于缺乏有效的协作机制,各小组、员工之间很容易就同一任务发生矛盾,甚至某些关键工作也会被漏掉,这也会使工程工期延长,进而影响工程质量。

3.2 机电工程施工界面工程管理失控

施工接口管理失控的现象在高速公路机电工程施工中经常发生。第一,项目组之间职责划分不明确,第二,有效的协作机制缺乏。在项目实施过程中,职责分工不明确,容易造成重复工作、漏检工作,使工作效率降低,甚至发生质量问题。比如,当两个群体都把一件事情当成另一件事情去负责的时候,就会出现无视任务的情况;反之,如果两拨人都重蹈覆辙,就会造成浪费资源、降低效率。此外,在项目实施过程中,由于缺乏有效的协调机制,使得项目在完成任务后,如果不能很好地沟通协作,即使任务分工明确,也会使项目的工作效率降低,工程进度也会因此下降。

4 智慧高速公路机电工程建设项目管理探究

4.1 项目立项与规划

首先,从立项、规划入手,实现智慧高速公路的机电一体化施工项目的顺利实施。在这个阶段,确立一个清晰的目标和范围是非常关键的,并且识别出项目需求以及各利害关系者所要达到的目标。项目小组需要在确定关键指标、交付结果、预测工期和费用等方面与业主、设计方和建筑方进行充分交流。在此基础上,为确保项目建设全过程顺利进行,还应对项目进行全面的风险评估和可行性研究。在这一阶段,一系列有效的项目管理方法,如项目建议书、工作分解结构、风险管理方案等,都是项目管理中不可缺少的一部分。

4.2 项目设计与实施

在高速公路机电项目的设计和实施阶段,主要是从方案到具体方案的转换。在设计过程中,要注意多智能技术的结合,确保各个系统的协同工作,实现高效、智能化的交通管理。在设计阶段,要对各个子系统的功能、接口及性能要求进行综合的系统分析。在建设过程中,监理组要对工程进行全程跟踪,以保证工程按设计的要求有条不紊地进行。在确保工程质量的同时,有效地控制项目成本,是项目建设成功的关键。在此期间,项目经理小组要能适应各种变化,并与各相关方密切配合,以保证工程如期完成。例如,以应用BIM技术为例。BIM系统可以在各个阶段将管理人员和机器设备等资源进行合理的调配,同时,BIM技术还可以与机电工程项目的建设相结合,将整个工程的施工过程都纳入到其中,从而达到了对机器设备调配计划的自动生成的需求。还可以根据分配计划和施工计划来确定建筑材料的采购表单,然后开展采购工作。在高速公路机电工程设计中,设计人员

经常需要对三维模型技术的直观性有一个全面的认识,突出BIM技术的功能和应用优势。通过BIM技术对高速公路机电工程设计过程进行模拟,可以对高速公路机电工程的功能进行全面的分析和控制,能够达到对高速公路机电工程实施计划进行及时地优化的需求,从而能够对整个高速公路机电工程的建设过程进行实时的查询,并对造成这些偏差的原因进行分析。

4.3在机电工程建设中构建信息系统

在智慧高速公路机电工程建设的过程中,信息系统的构建是至关重要的一环。该系统不仅需要整合和协调各种设备与设施,还要提供实时数据分析、远程监控管理以及高效的运营支持服务。通过精心设计的信息网络,可以实现对高速公路运行状态的全面掌握,从而为交通管理部门提供决策支持,优化交通流量,提升道路安全,并减少能源消耗,同时还能促进环境保护。为了实现这一目标,高速公路上的信息系统应具备以下特点:首先是信息的集成性,即系统能够整合来自不同来源、不同类型和不同时间的数据。其次是数据的共享性,确保所有相关部门都能访问到所需的信息,并在需要时共享这些信息。此外,信息系统还应该具有实时性,通过实时数据处理来满足用户需求。最后,该系统还应支持远程服务,使车辆无论在何处都能进行管理与控制,如采用先进的防雷监控和遥控技术。当网络中断或断电时,还可以对机电设备进行远程监控,而且还能在很远的地方恢复,实现智慧化高速公路机电装备的高效利用。

4.4培养高速公路机电工程信息化管理人才

为了保证高速公路机电工程的信息化管理工作能够成功地进行,就需要加强员工的能力建设,提高员工的知识水平。工作人员必须要了解和掌握各类机电设备的特性、使用方法和日常维护的规律,在购买机电设备时,要根据高速公路的建设需要来选择适合自己的设备。在机电设备进行作业时,要制订好机电设备的使用要点和操作规程,以防止由于错误的操作引起的机电设备的故障^[4]。同时,也要加强对高速公路机电设备的专业知识和操作技能的培训,并且要建立一套完善的机电设备维修和保养评估体系,对员工进行培训和评估,使其专业技术得到提高,从而使信息化管理工作的质量得到提高。还应该对工作人员进行定期的信息化知识培训,保证工作人员能够掌握更加先进的技术和方式,使其能够在高速公路机电的管理中充分运用自己的所学知识,从而提高信息化管理的效能。

4.5提高公路机电工程质量

路网运行监控及应急处理情况。基于“智慧高速公路”的监测平台,利用大数据、视频监控等手段,监测道路交通状态,采集、存储、共享交通状况信息,从而达到对道路交通状态的自动化管理,提高交通事故处理的智能化程度,从而保障高速公路的交通秩序。运输收费的稽查工作。智慧高速公路的建立,将改变高速公路的收费模式,打破传统手工封闭式收费的限制,利用高清卡口及监控设备,将ETC与MTC、驾驶员历史缴费情况、信用状况等结合起来,实时核实回收车辆的信息,准确地记录过往车辆,并对车辆的行驶轨迹进行监控,以此作为核实收费标准。自由流收费模式。为实现智能高速公路与机电工程的深度融合,对自由流收费模式进行了创新。采用“无感支付”技术,车辆无需减速,无需隔离,对车辆牌照进行自动识别,不收取任何费用,从而促进了对高速公路免费通行收费的研究,使得出口车道可以有效地识别和显示通行费,提前抬杆放行,实现车道超快放行,减少收费道口刹车倒车的问题,避免由于在车道上等待交易而导致的拥堵,提高收费站的通行效率,还可以给司机提供一个流畅的通行体验^[5]。

5 结束语

总之,智慧高速公路机电工程建设项目管理应从技术、安全和质量等多方面入手,采用现代科技手段,不断完善管理。通过对实际工作的研究与总结,希望能对以后同类项目的施工管理工作起到一定的参考作用,推动项目管理水平的持续改进和创新。同时,也将为构建更加安全、高效和智能的交通基础设施提供理论依据和技术支撑。

[参考文献]

- [1]贺铭哲.智慧高速公路机电工程建设项目管理探索[J].科学与信息化,2022,(20):157-159.
- [2]苏文琦.基于BIM的高速公路机电工程进度管理系统研究[J].大众科技,2023,25(01):1-4.
- [3]高原.高速公路机电工程联网收费系统网络安全管理研究[J].交通世界,2022,(34):174-176.
- [4]何祥.高速公路机电工程项目精细化管理探究[J].中国管理信息化,2022,25(23):102-104.
- [5]高晓波,丛侃.智慧高速公路建设研究探析[J].公路,2021,66(07):209-213.