

物联感知技术在高速公路机电设施设备精细化管理中的应用

李海林

(广西交通投资集团崇左高速公路运营有限公司, 广西 崇左 532200)

摘要 在社会经济发展水平逐步提升的背景下, 互联网技术得到了更为全面的实现与普及, 而人民群众对于信息技术的认知与运用得到跨越式的提升与发展, 对于高速公路机电设施的管理工作也伴随信息时代的到来让传统管理模式捉襟见肘。现阶段的高速公路机电设备管理是由“人工+电脑”的方式共同开展, 这一管理手段虽然能够降低高速公路机电设备的成本, 但仍旧存在机器老化、资源投入过多等问题。为了提供高速公路机电设备管理水平, 推动工业产业的全速发展进程, 本文对于物联感知技术在高速公路机电设施设备精细化管理中的具体应用进行研究, 旨在对提升我国机电设备管理水平有所帮助, 推动高速公路机电设备的健康化运行。

关键词 物联感知技术 高速公路机电设备 精细化管理

中图分类号: F540.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0091-03

伴随高速公路建设发展水平的逐步完善, 高速公路项目服务水平的提升, 机电设备的价值作用也在逐步凸显, 机电设施设备运行、管理作为高速公路机电设施的重要组成部分, 伴随高速公路通车里程的持续提升, 高速公路机电设备运行管理作用愈发凸显。^[1]在云计算技术、大数据技术等技术支持下, 搭建高速公路机电设备精细化管理系统, 可强化机电设备平台管理水平, 全面提升高速公路的社会服务水平, 进一步提升高速公路的运行质量与速度。将物联感知技术应用至高速公路机电设备精细化管理工作, 可搭建一套完善的数据库管理系统, 将全部的机电设备编号、类型录入系统之中, 按照高速公路机电设备功能进行分类处理, 实现数据库内容的内部共享, 实现管理过程统一化、统一化以及高效性, 大大降低高速公路机电设备的故障发生概率, 减少机电设备的维修保养次数。^[2]

1 高速公路机电设施设备特征

现阶段高速公路机电设施的更新换代速度无法满足高速公路项目的建设发展需求, 加之高速公路机电设备运行速度并不稳定, 对于高速公路营运安全性带来极大的威胁。高速公路机电设施设备所牵涉的范围极为广泛, 高速公路本身拥有更为复杂的内部环境, 为此需要利用不同类型的机电设施确保高速公路行车的安全性。^[3]现如今高速公路机电设施系统仍有多种设施构成, 机电设备的长期运转而不提升机电设备维护质量, 将会大大增加机电设施的磨损程度, 大大加快

高速公路机电设施的老化速度, 大大降低机电设备的运行稳定性, 对于公路的营运安全带来极大的威胁。此外, 在高速公路机电设备布局、安装、调试以及机电设施检查期间, 若未能合理应用机电设施、未能按照规定的操作设施, 导致高速公路机电设施运行期间出现故障, 加之高速公路机电设施设计范围广泛种类数量多, 因此高速公路机电设施维护难度相对较大。

2 物联感知技术应用于高速公路机电设备精细化管理的价值

机电系统作为高速公路管理系统的重要构成, 伴随机电系统的逐步扩大也要逐步提升高速公路系统的管理水平, 为保障高速公路能够顺利运行, 建立联网机电系统是当前机电设备管理的重要发展方向。在高速公路建设规模逐步扩大的前提下, 机电系统在不同区域分布相对分散, 因此在高速公路机电设备的运行、数量以及性能等管理活动上将会出现多种问题, 而机电系统在高速公路管理期间所起到的价值作用极高, 高速公路机电系统一旦发生事故, 将会对于高速公路的安全运行带来巨大影响。^[4]高速公路机电设备精细化管理系统中物联感知技术的应用, 可确保高速公路机电系统能够正常运行, 构建完善的机电管理机制, 同时管理人员也可全面了解高速公路机电设备的运行情况, 及时更换与维修高速公路机电设备, 大大降低高速公路机电设备系统的运行效率, 为高速公路的机电系统运行奠定坚实的基础。

3 高速公路机电设备精细化管理系统架构技术分析

3.1 设备寿命预估技术

高速公路机电设备在运行过程中,为了确保机电设备能够稳定化运行,需要定期维护机电设备,最大程度确保高速公路机电设备运行寿命。在机电设备管理系统应用期间,需要对设备寿命进行估计,利用机电系统中关于设备使用信息记录与分析是设备寿命预估的关键所在,借助精细化管理系统构建统一化的信息数据库,将设备基本信息、使用情况以及历史状况等纳入信息数据库内,系统也可根据记录的信息分析,预估整个设备以及零部件的使用寿命,提前做好相应的设备维护工作,最大程度确保机电系统稳定运行水平,大大提升高速公路机电设备的运行效益。

3.2 数据分析处理技术

高速公路机电设备精细化管理系统技术主要是在物联感知技术基础上实施,实现物联网与互联网的深度融合,通过对于网络大数据的挖掘、分析以及汇总,继而实现对机电系统大量数据信息的深度分析,在信息处理系统设计的基础上为高速公路机电设备奠定坚实的基础。此外,需要将高速公路机电设备巡检所获得数据进行上传,借由物联网传感器将实时信息传输至机电系统平台内,充分利用云计算技术、互联网技术以及物联网技术为高速公路机电设备管理提供相应的数据分析。^[5]

3.3 设备身份辨别技术

高速公路机电设备管理工作相对复杂,高速公路的信息追踪难度也在大大增加,精细化管理系统利用物联感知技术对于机电系统实施统一化编码,借助物联网技术对机电系统内编码进行识别,全面提升高速公路机电设备精细化管理系统管理效率,将机电设备从应用至维修记录信息标识的统一,为机电系统的维护、供应等工作奠定坚实的技术保障,全面提升高速公路机电设备精细化管理的整体管理质量。^[6]

4 高速公路机电设备精细化管理系统设计中物联感知技术的应用

4.1 系统的整体化设计

高速公路机电设备精细化管理系统设计是基于信息安全以及机电设备维修保养作为基础,充分利用网络支持、数据采集以及数据管理等模业务数据构成系统。高速公路设备精细化管理系统结构主要设计为6个模块,具体内容如下所示:

第一,用户系统模块。高速公路机电设备精细化

管理结构中,用户系统模块主要是由决策、应急、信息管理、客服以及机电维修等部门构成。

第二,系统功能支持模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,系统功能支持模块主要是对机电设备及状态、维修、日常、库存、预警等流程开展管理活动。

第三,系统软件支持模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,系统软件支持模块主要是开展数据传输、数据分析、数据采集以及文档处理等服务管理活动。

第四,数据模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,数据模块需要构建关于机电设备维修信息、养护信息、库存信息等信息数据库。

第五,网络支撑模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,网络支撑模块主要更加偏向于通信技术,因此主要是由通信专网技术、内外部网络技术构成。

第六,数据采集模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,数据采集模块更加偏向于设备运行监控、维修记录以及机电设备巡查养护等信息的记录工作。

4.2 机电设备维护管理系统设计

高速公路机电设备养护维护管理活动主要涵盖机电设备的日常养护以及专项维护两方面构成。

高速公路机电设备的日常维护工作主要是将移动巡检所获得信息传输至平台上,管理系统可根据所传输的信息来分析机电设备状态,通过制定相应的巡检计划,一旦发现机电设备发生故障时需及时开展相应的处理工作,并对制定巡检计划完成情况进行跟踪管理。

高速公路机电设备故障维修管理工作,是在日常巡检活动开展基础上对重大设备故障维修活动开展相应的管理工作。维护人员需要将设备故障直接上报给管理层,而机电设备管理人员需要根据设备故障情况制定相应的维修计划,将机电设备维修工作分派至各个维修人员之中,由机电设备维修人员制定相应的设备维修计划,由机电设备维护管理系统对于机电设备维修计划执行情况进行跟踪与调查,派遣专门的管理人员对设备情况进行验收,确保机电设备维修养护工作高效率开展,为高速公路机电设备的正常运行提供保障。

4.3 机电设备管理

4.3.1 设备库存管理

设备库存管理活动主要是由出入库管理、库存台账、盘存管理以及报废管理构成。

第一,出入库管理。对于高速公路项目中机电设备出入库记录开展相应的管理工作,在机电设备出入库管理期间也可自动化维护机电设备的备品、备件库

的库存信息。

第二, 库存台账。充分显示高速公路机电设备所有在库设备的名称、设备所在库房、数量以及时间等相关信息。

第三, 盘存管理。对于高速公路项目当前机电设备库存数量进行盘点, 同时核对机电设备库存以及出入库情况进行封存, 以盘点机电设备出入库信息以及机电设备库存信息为基准开展相应的管理活动。

第四, 报废管理。机电设备管理人员可填写设备报废单, 在经由管理人员审批确认后, 将所报废的机电设备纳入报废设备库内开展相应的管理活动。

4.3.2 设备采购管理

设备采购管理活动主要是由采购流程管理以及采购合同管理为主进行。

第一, 采购流程管理。对于机电设备采购的申请人、申请日期、采购方法、委托单位信息、采购信息明细等内容构成。

第二, 采购合同管理。对于机电设备采购合同管理主要是由合同登记以及合同信息构成, 对于采购合同中的供应商名称、联系人、合同总金额、到货日期以及合同扫描件等进行管理。

4.4 预警管理系统设计

预警规则制定主要是由预警管理作为首要前提, 预警规则主要是由质保到期预警、故障预警以及维护超时预警等内容构成, 支持短信平台以及站内消息两个渠道将预警信息自动发送给指定的管理人员, 并由预警管理系统自动化保存与维护相关的预警信息。

4.5 计划进度管理系统设计

充分结合机电设备信息以及机电设备养护期间的历史数据信息进行综合化的提炼统计分析, 系统化重点分析机电设备健康状况以及机电设备的维护效率, 基于机电设备完好率、维修及时率、机电设备故障维修率以及机电设备巡检完成率继而开展相应的计划进度管理工作。

4.6 问题库管理系统

借助问题库管理系统对于机电设备故障维修全过程所形成的经验与知识开展相应的维护管理工作, 由机电维修人员对于成功修复的设备故障发生原因以及问题解决方案进行总结与分析, 并将设备故障解决经验以标准化格式来更新故障维修知识库, 为后期机电设备运维管理工作开展提供相应的借鉴与参考。

4.7 移动终端 App 设计应用

借用移动重点管理设备完成机电设备运维数据信

息的实时上传、下载以及查询等职能, 同时需要实现拍摄图片以及机电设备故障信息的同步上传。此外, 需要根据名称信息来实施查询机电设备的相关信息以及故障信息, 对于机电设备管理系统中的问题库信息进行实时查询以及问题推送活动。

4.8 数据分析为决策提供支持

机电设备信息与养护活动开展期间, 需要对机电设备维护管理产生的历史数据信息进行综合化提炼统计分析工作。同时需要系统化重点分析机电设备运行的健康状况以及设备维护维修效率。

4.9 物联网感知技术应用保障措施

信息技术更新速度极快, 数据系统的维护更新活动需要一定的资金成本, 为此需要大大增加信息化资金投入水平, 大大增加新技术、新方法以及新理念的应用水平, 鼓励高速公路内部人员摒弃传统管理理念。^[7]此外物联网感知技术的应用虽能够提升高速公路机电设备精细化管理效率, 需要充分调动管理人员的个人能动性, 定期开展管理人员的技术培训工作, 全面提升信息化技术管理人员个人能力水平。

5 总结

总而言之, 将物联网感知技术纳入高速公路机电设备精细化管理环节中, 可全面提升机电设备管理工作开展效率, 降低机电设备管理数据信息交互共享水平。为此需要基于物联网感知技术设计机电设备精细化管理系统, 全面提升高速公路机电设备的运行质量, 为高速公路安全运营提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 胡汉桥, 陆由, 雷伟. 高速公路机电系统运维管理一体化探究与实践 [J]. 中国交通信息化, 2022(01):36-39.
- [2] 郑成光, 李中洋, 程传奇, 等. 新形势下推动高速公路机电系统维护信息化管理的策略 [J]. 中国高科技, 2021(13):145-146.
- [3] 陈柳. 研究高速公路机电设备管理系统 (EMMS) 应用 [J]. 低碳世界, 2020, 10(10):149-150.
- [4] 赵孜. 云计算在高速公路机电系统管理工作中的发展分析 [J]. 交通世界, 2020(15):148-149, 153.
- [5] 郑延锋. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用 [J]. 西部交通科技, 2020(05):152-153, 204.
- [6] 司伟亚. 关于物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用分析 [J]. 建材与装饰, 2019(24):288-289.
- [7] 冯兴林, 杨智洪. 基于云平台的高速公路机电设备管理系统研究与实际应用 [J]. 通讯世界, 2019, 26(06):251-252.