

Discussion on the Application and Development of Intelligent Terminal in High-Speed Railway Maintenance and Maintenance

Caiqing Wu

Cangzhou West High-speed Railway Line Workshop, Beijing High-speed Railway Engineering Section, China Railway Beijing Group Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract

Based on the existing intelligent terminal products, it is applied to the basic equipment management unit to improve the inefficiency of the existing equipment inspection and maintenance work, and to improve the maintenance efficiency and management technology level. Through the establishment of systematic, authentic, reliable, and accurate big data, it provides technical support for high-speed railway diseases, maintenance history, subgrade and pavement detection, automatic equipment detection, road environment, geological disasters and other data.

Keywords

high-speed railway; intelligent terminal; application scenarios; solutions; development prospects

浅论智能终端在高速铁路维修与养护的应用与发展

吴财庆

中国铁路北京局集团有限公司北京高铁工务段沧州西高铁线路车间, 中国·北京 100071

摘要

基于现有智能终端产品, 应用于基层设备管理单位, 以改善现有设备检查与养护工作的低效性, 提高养护作业效率和管理技术水平。通过建立系统性、真实性、可靠性、准确性的大数据, 对高速铁路病害、养护历史、路基路面检测、设备自动检测、路域环境、地质灾害等数据提供技术支持。

关键词

高速铁路; 智能终端; 应用场景; 解决方案; 发展前景

1 引言

随着网络 and 智能技术的不断发展, 具有专业化的智能终端越来越多地出现在各行各业中, 如快递行业的 hht、警务人员的执法仪、仓储物流智能管理、智慧化生产管理以及生产追溯和数据安全等。高速铁路借鉴成熟企业的发展经验, 可通过开发高速铁路专用智能终端设备, 来集合通信、调度命令传送、人员定位、数据实时传输录入及查询、定位、人员作业卡控、施工方案记录提取等功能, 实现对高速铁路养护技术智能化管理的提升, 并极大提高生产效率和中国高速铁路在国际上的竞争力^[1]。

2 中国铁路一线维修保养中存在的问题

随着中国铁路轨道设备的不断发展、铁路行车密度的不断提高、行车间距的不断缩短, 用于线路养护维修的作业时

间也在不断减少, 但是对铁路的维修养护要求却越来越高, 除原有的铁路轨道问题之外, 还有维修养护方法在线路的维修组织方式、养护设备质量控制以及人员素质等方面都存在着缺陷。

2.1 设备多、人员少, 车间维修组织呈现出“散、碎”等特征

一线工区管辖设备多、人员少, 车间维修组织呈现出“散、碎”等特征, 且维修能力不足, 在维修过程中其作业效率、作业质量和作业安全性不能得到保障。作业方式分散, 维修过程中使用的积聚和交通运输工具不能适应规模效应, 严重影响其运输效率。

2.2 人员素质不高, 生产效率低

为了满足对轨道检测的需求, 工务部门引进了大量的先进设备和技术, 但是由于基层工作人员的素质不高, 缺乏正

的技术人员,导致工务基础技术管理薄弱。

2.3 养护设备劣化严重、环境复杂化

随着运营里程和时间的增长,高速铁路养护工作面临着设备劣化严重、环境复杂化的问题。如何有效地进行统计分析、梳理设备养护标准是目前亟待解决的问题。

2.4 动态监测数据应用不足

在对轨道进行检查的过程中,虽然使用了动检车、轨检车等设备,采集了大量的数据信息,但是这些信息只被用来安排轨道的维修养护工作,没有对其进行有效分析。

综上所述,建立一套适用目前基础设施养护维护的智能终端,能解决一线生产效率低下的问题,但是疑难问题解决不了,安全生产仍处在只靠人防的尴尬局面。

3 智能终端的主要功能的选择

目前智能终端市场可选择性比较多,但选择适合铁路养护维修行业的智能终端,我们需要从以下几个方面入手。

3.1 轻量化、高续航性、高灵敏触摸屏、工业防护能力高

便携式智能终端面对的是一线工作人员,而一线工作人员工作环境复杂、多变,携带工具也比较多。因此,便携式智能终端应该具备轻量化、高续航性、工业防护能力高等特点,并满足各类工作场景的使用要求,湿手、触摸笔、手套都能使用。

3.2 数据安全性高

开放的网络环境为企业内部管理带来便利的同时,也增加了信息泄露的风险,如何杜绝非法软件安装,降低信息盗取风险,有关高速铁路机密信息安全建设显得尤为重要。

3.3 利用多种应用进行配合

可以装配OA办公系统、巡检定位系统、数据采集系统等多种应用,方便使用者与生产、调度及时沟通,达到安全可控的目的。

3.4 专业性软件集成度高

例如,可以在作业现场查看设备台账、历史检测数据,并结合辅助记录功能来采集现场检测数据,同时能上传到设备管理系统,形成大数据分析,来辅助现场工作人员判断设备病害发展程度,保证行车安全。

3.5 安全作业预警

结合北斗定位、天气预报、道路交通安全以及现有车辆

调度系统,为一线工作人员从出发到现场提供一条龙安全作业预警提示,确保交通安全、防撞压以及人身安全可控^[2]。

4 智能终端系统的建立与未来智能管理发展

快速提升高速铁路设备管理质量,统一管理标准、理顺管理体制、提高管理水平、节约管理成本。高速铁路养护单位要逐步实现设备管理的智能化、标准化、规范化、专业化和市场化,就要建立建成并应用养护管理系统,主要负责管理各专业日常检测监测和维修管理等相关工作,实现日常检修维修作业计划管理、检修维修调度和作业全过程管理、基础设施设备的检测监测数据管理、检测监测设备的管理等。

利用新一代信息技术对养护维修单位的日常工作进行信息化管理,为建立科学、高效的管理体系提供技术支持。智能终端系统的主要功能包括设备履历管理、供电调度、生产指挥管理、远动系统复视、视频系统复视、接触网巡视管理等。

设备管理单位的管理手段要由制约型向适应型转变,功能包括生产管理、安全调度、应急抢修、设备动态监测、设备维护、天窗修管理等提供设备管理、状态检查、专题管理和综合展示等,可以及时掌握铁路设备的情况,准确反映轨道的质量和设备状态,及时测量出安全隐患,确保行车的安全性。

通过便携式智能终端在高速铁路的应用与发展,可以看出在未来高速铁路发展方向是大数据化、模块化智造、自动化作业、全方位应急。

4.1 大数据决策

未来的高速铁路养护决策,将从主要依靠人脑、经验逐步向大数据分析转变,在确保数据多维性、系统性、真实性、可靠性、准确性的基础上,通过对高速铁路病害、养护历史、路基路面检测、设备自动检测、路域环境、地质灾害等数据的决策分析,为各级高速铁路管理者提供重要的决策支撑,实现科学制定日常养护计划和养护工程计划,最终建立基于大数据的高速铁路养护体系。

4.2 模块化智造

随着高速铁路施工技术的革新与发展,以及安全、环境等行业标准日益严格,高速铁路的建设、养护的模块制造将成为一种必然。基于高速铁路病害数据、路基路面检测数据、产品数字化设计模型的模块化、自动化、毫米级建造与养护已成为可能,未来的智能养护将极大缩短备料周期、降低养

护成本、提高养护效率、提高设备质量。

4.3 自动化作业

未来发展,随着智能终端大面积应用,采集的数据更加全面,养护施工方案的科学化、规范化、自动化控制技术更加成熟可靠,施工机械声更加先进、精准、实现自动化作业成为可能。未来的养护作业,依靠人工智能、大数据分析、BIM虚拟施工推演技术的应用,将是人工干预更少、足迹也时间更短、养护质量更高的“智能养护”模式。

4.4 全方位应急

依托智能终端,通过人工智能、大数据分析等技术,快速、精准地制定、调整应急处置方案,跨部门协调联动,科学调集人员、装备,开展应急抢险,利用卫星、北斗导航、5G,无人机等技术手段多维度、多方式跟踪处置进展,提高应对

突发事件快速反应能力,提高应急决策分析与指挥能力。

5 结语

随着“云、大、物、移、智”等新一代信息技术的突破和发展,高速铁路的智能养护已不是“空中楼阁”,如何实现智能化,现在仍没有一个整体、清晰、明确的思路。因此,需要我们逐步应用智能管理设备,总结经验,真正把高速提升了养护提升到一个新的高度。

参考文献

- [1] 赵丹文. 双智能终端发展趋势概述 [J]. 中国传媒科技, 2011(05): 54-55.
- [2] 刘卫国. 中国智能铁路的发展 [J]. 道路交通科学技术, 2015(06): 17-18.