

物联网在铁路运输上的应用研究

马俊

国能新朔铁路有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯市 017000

摘要: 随着社会发展进程的加快,科技的进步也推动着各领域的高速发展。就物联网技术而言,其在当下社会多领域应用中均表现出了优异的价值。铁路运输作为我国运输体系的重要组成部分,在未来的发展过程中结合物联网进行系统升级与优化势在必行。本文以此为基础,就物联网在铁路运输中现有应用与今后发展问题展开探析。

关键词: 物联网;铁路运输;自动化识别;实时监控

引言

铁路运输对促进我国经济发展发挥着重要作用,为进一步提升铁路运输的安全性,充分发挥其积极作用,确保为人们出行及运输提供重要保障,铁路运输行业仍需要持续优化和改进。铁路运输行业要通过引进先进的科学技术向智能化、信息化迈进。而当前物联网技术在各行业得到广泛的应用,物联网本质属于全球化的共享网络资源,为我国经济社会发展提供了重要技术支持和保障,而物联网技术在铁路行业中的应用符合铁路运输行业当前发展实际需求,将为铁路运输行业发展提供重要机遇和发展空间。

1 铁路运输的现状

1.1 铁路运输的特点

而当前我国铁路事业以及经济等处于快速发展过程中,在一定程度上对运输提出了更高的要求。传统的铁路运输内容和方式较为单一,主要涉及运输、存储以及装卸等基本功能,是铁路物流的核心。目前铁路运输具有如下特点:整体运输规模较大,并且运输成本相对较低;相较于其他运输行业,铁路运输起步时间较早,发展速度较快,线路网广而密。由于铁路运输的网络覆盖面广,货场、仓库设置全,运输能力强,极大地满足了周边地区经济发展需求。但整体而言,铁路运输的信息化水平距离国内前沿科学技术水平仍然有差距。

1.2 铁路运输信息化存在的问题分析

目前铁路运输正在朝着信息化方向发展,但铁路的信息化设计和规划较为传统,总体上已难以适应当前铁路发展的需求。从当前铁路运输实际情况看,尽管铁路上存在多种多样的信息系统,但各系统之间深度融合不够,信息资源具有独立性,发挥实际作用不明显。不同程度存在信息化不全面,信息准确性不高,信息共享困难等问题。另外,铁路运输中信息采集能力较差,对信息的采集能力不强主要是因为铁路运输的信息系统在

运行过程中的质量和效率不高,无法及时、准确获取信息,进而增加了数据处理和分析的难度,其信息化整体作用没有充分发挥,使得铁路运输过程中无法展开实时有效的互联互通,不利于运输生产。

2 物联网技术组成探析

2.1 物联网技术概述

物联网是指通过信息传感设备,按约定的协议,将任何物体与网络相连接,物体通过信息传播媒介进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。物联网是信息技术的不断发展而生成新的新科技技术,它是信息科技产业的第三次革命。其核心就是通过网络与实物体的连接形式,借助信息传感设备对人、物品实行扫描,以此检验人是否携带严禁物品以及检验物品是否安全。信息传感设备的构成分别为扫描仪、红外线感应器、全球定位系统,成功的实现物体与网络系统的相连接模式^[1]。

2.2 物联网技术的主要组成

(1) 射频识别技术。射频识别技术又被称之为电子标签以及无线射频设备,其本质是一种电子通讯技术,同时也是物联网技术的核心环节。其可通过无线电讯号对特定目标实现读写识别。

(2) 传感技术。作为信息技术的三大支柱之一,传感技术也是物联网技术的重要组成环节。传感技术的主要作用在与从自然信源中获取信息,同时对其实现处理以及识别。随着相关技术的不断发展,传感技术的发展也迎来了重要的阶段^[1]。

(3) 纳米技术。众所周知,当物质达到纳米的尺度阶段时,便会呈现出特殊的物理特性。纳米技术的发展使得我们可以制造出更为精细的电子标签,以此为基础所展开的跟踪与监测信息变化也事半功倍^[2]。

(4) 智能嵌入技术。作为一种将信息处理部件嵌入到应用系统中的一种新兴技术,智能嵌入技术的应用促

进了硬件系统与软件系统的固化结合,同时实现了外界信息的高速交换。在物联网时代的发展中,一个具备信息计算功能以及网络接入功能的智能物品可实现与用户和其他物品之间的高效信息交互。

3 物联网在铁路运输中的应用

物联网技术在铁路运输领域中已经得到初步应用,实践证明,物联网技术的应用能够为铁路工作人员提供方便,大大提高工作效率,进一步保证铁路运输安全与服务质量^[2]。物联网技术的应用为我国铁路运输带来了新的发展机遇和挑战,能够进一步促进我国铁路信息化进程,对推动我国铁路运输的发展发挥着重要作用。物联网技术当前在铁路运输中的应用包含如下几方面:

3.1 电子客票

物联网最大的特点就是智能化。将这一特征与铁路运输事业相结合,就可以赋予原有工作以智能化特点。以售票和检票为例,在这两项工作中融入物联网就可以有效提高乘客出行的便利性。目前,常见的售票和检票方式就是电子客票。电子客票与传统火车票有很大区别,可以为用户提供所需服务,比如,用户在自动售票机上进行操作后,就可以直接领取火车票。电子客票具有特有的读写器,该设备能够智能判断用户输入内容的有效性,并直接进行识别,有助于用户及时修改输入信息。电子客票避免繁冗的人工办理车票环节,既节省时间,又可以降低人力成本。

3.2 车站信息共享

在以往铁路运输行业营运过程中,针对车站中的信息情况,诸如预留客票情况、补票反馈信息情况等这些铁路工作需要人力去完成,通过人力排查精准数据信息,以此为旅客提供补票的服务,这种模式在信息技术发展中略显落后,不仅为铁路工作人员增加工作任务,更使数据信息不精准,造成经济损失。而在铁路运输行业运行中,物联网为导向,能够促进车站信息数据共享模式,推进多方组织的联合,共建一个庞大的信息系统,专业人员通过该系统能够准确的知晓车站中的信息情况,并且将信息资源分享给旅客,使旅客根据自身时间表合理的乘车。与此同时,车站信息共享模式,能够反馈补票情况,使列车长知晓哪一个车厢的客票没有售出,将没有售出的车票提供需要的旅客,这种工作模式不仅节省人力,更提升旅客出行满意度,促进铁路运输行业发展。

3.3 货物和人员定位

就铁路仓库货运管理工作的开展而言,其与物联网技术的融合具有较为理想的应用前景。具有唯一性与穿

透性的电子标签可以提高管理者对货物的实时管理水平,同时以三维数字地图为基础,就货物的实际地理位置加以掌握。对于一些新建的铁路线路而言,GSM-R系统的研发与应用更是实现了数字地图的功能,比如作业人员外出作业时,可通过物联网技术实现人员位置实时监测,列车接近时,通过作业人员手持终端发出警示提醒,起到电子安全防护的作用。

3.4 铁路行车调度

提升铁路运输的效果和质量还需要注重铁路行车运行的有效管理,并采取合理的措施对铁路行车进行科学合理的调度,可结合物联网展开。在铁路行车调度中应用物联网技术,可结合实际情况对相关信号系统展开升级处理,但实现这一功能还需要将带有电子标签的芯片放置在监控的车厢内,在铁路两侧隔一段距离安装与芯片对应的读写器,将二者充分结合,最大程度发挥其作用。收集整理列车运行过程中的多种信息,并对列车在行驶过程中的速度进行最终的测算。若是列车速度超出了安全范围则可及时反馈于系统并对其速度进行控制,为提升列车的控制、调度效率和准确性发挥了重要作用,极大地保证了列车在运输过程中的安全性。

3.5 车辆智能化监控识别系统

车辆智能化监控识别系统也是物联网应用于铁路运输事业的重要内容。该系统的构成元素比较明确,能够对数据进行集中、智能化管理,具备智能识别的功能。车辆智能化监控识别系统可依靠地面自动识别设备对目标进行仔细分析。地面自动识别装置处于不同区域时,就能够对来往的铁路列车信息进行采集和处理,加强对信息的智能化解读。通过车辆智能化监控识别系统可以对列车的数量、种类和车次等信息进行及时采集与处理,实现车辆智能化管理。及时了解列车的动态和时段,在开展管理时就会更加游刃有余,比如GPS北斗定位系统就是采用了该技术。

3.6 集装箱的合理监管

在铁路运输行业发展历程中,集装箱运输形式是铁路货物运输的重要发展方向,具有巨大的经济增值空间,突显一定的发展优势,是铁路运输行业服务质量提升的体现。当前,铁路运输行业集装箱管理模式大都运用箱号识别模式,通过摄像头识别建筑集装箱,这种方法虽然具有一定的管理效度,但不可否认其集装箱识别效度低下,影响到工作的进一步发展。而在铁路运输行业集装箱管理中,以物联网为导向,充分发挥电子识别效度,通过产品发出的无线电波的时间、序号等信息,并且由工作人员根据信息数据,检验集装箱中的物品,

以此确保物品运输安全,避免集装箱物品受损,极大的提升铁路运输行业服务管理效率。

4 物联网技术在未来铁路运输领域应用浅析

我国的高铁规模已达世界第一^[3],这意味着我国的铁路运输事业也在高速的发展。但就实际情况而言,尽管客运业务已经取得了瞩目的成就,但是铁路货运业务的发展速度却相对迟缓。其中缺乏有效的信息交流平台便是影响该领域发展的重要因素。物联网技术最大的特点在于将各式信息资源的融合,这对于铁路运输发展具有革命性的意义。未来物联网将会更广泛的应用于铁路日常安全管理、铁路货物运输管理和铁路客运管理工作中。

4.1 铁路运输综合安全预警系统

通过相关智能基础设施的安装,实现设备信息的实施反馈与管理,这些信息反馈到铁路管理部门以及列车的驾驶人员,对于可能存在的风险与故障可实现有效的规避。这相比于传统的铁路检查工作而言,不仅准确性更高,同时效率优势也十分显著。铁路运输综合安全预警系统是物联网技术的典型体现,该系统强调铁路运输的安全性,及时解决运输过程中存在的安全隐患。现阶段,铁路运输充满一定的风险,不过这些风险却不能在第一时间内得到检测。物联网技术应用先进的传感器,可以对安全问题及时监测,采用智能化方式感应问题,并及时做出提示。将安全预警系统设置在火车内部与火车站位置,就能够在第一时间感应到危险。综合安全预警系统强调发挥出每一个子系统的功能,全面保证列车安全,其预警的内容包括但不限于火灾等方面,可进一步保证乘客的出行安全与生命安全。

4.2 铁路运输仓库管理系统

信息化的方式不仅可有效的保证货主在货物装卸过程中对自身货物的监控,还可根据实际的货物运输情况进行仓库及人员的调动安排。铁路运输的仓库管理是一项很基础的工作,同样不可或缺。传统的仓库管理需要耗费工作人员大量的精力,还会使得被检查的物品存在极大的风险。因为工作人员需要对物品进行开箱检查,这样就可能会破坏物品原有的面貌。如果没有进行开箱检验,只是对表面进行检查,就可能会导致物品中存在的安全隐患没有被发现,或者造成物品遗失。鉴于人工

检验存在的各种问题,就需要采取物联网技术改变现状,提高仓库管理效率和质量^[4]。可设定电子标签,工作人员可以直接对电子标签的信息进行提取,从而对标签后的指定物品信息进行核对与分析,了解物品是否有安全隐患、受损和遗失问题。

4.3 站车信息共享系统

现阶段,火车票售票系统虽然得益于计算机技术的支持而有所完善,但其补票功能尚有不足,没有与其他功能相关联,这样就会十分影响补票效率,加大人力投入,还会在一定程度上使得在火车内部所存留的车票与乘客在进入火车之后补的票之间产生脱节,导致票据浪费。将物联网技术与补票工作相结合就可以改变现状,提高工作效率,使补票环节不再单独存在。目前,常见的技术是RFID,将其应用在补票环节之中,不仅能够将售票系统与补票系统有机结合,实现信息与资源共享,还能够及时对无票乘客信息进行准确把握,从而确定车票预留的数量,有效掌握旅途中车座数量的预留情况,及时为乘客办理补票。RFID技术具有强大的信息共享功能,借助网络即可完美解决补票问题。对于铁路运输工作人员而言,这种RFID技术所带来的便利性不言而喻,大大提高工作效率,还能够高效完成检票工作。

结束语:我国信息技术的发展不仅使物联网技术得到了广泛应用,也给我国铁路运输提供了重要发展方向以及技术支撑。通过物联网技术更好的促进铁路运输效率及运输安全性的持续提升,能够更好的满足社会发展需求。在未来铁路运输发展中,还需要加大力度结合物联网技术进行深入研究,将其融入到铁路运输等各个方面,以此实现经济效益和社会效益的提升。

参考文献:

- [1]张欣怡.浅谈我国铁路运输领域物联网技术的应用与发展[J].科学技术创新,2020(2):76-77.
- [2]涂勇.物联网在铁路运输行业的应用及发展研究[J].科技风,2020(10):89.
- [3]吴艳艳.浅谈物联网在铁路运输中的应用与发展[J].科技风,2019(1):86.
- [4]雷洋.物联网在铁路运输中的应用与发展研究[J].科学技术创新,2019(11):61-62.