

基于物联网大数据的城市交通规划设计探究

徐洪

重庆市交通规划研究院

DOI:10.12238/bd.v8i2.4131

[摘要] 随着城市化进程的不断加深,城市人口密度也不断增长,在提升区域经济水平的同时也给城市交通带来了压力,因此,相关部门应当结合城市交通流通情况,积极应用现代化技术,对城市交通进行科学性的规划设计,相应地减小城市交通运行压力。物联网在当前社会发展过程中,应用范围逐渐广泛,同时为大众生活提供了相应的技术条件。从物联网的实际应用情况来看,通常可以整合相关的嵌入式设备、通信技术、传感器网络以及互联网协议,改善大众生活。城市交通规划设计工作的开展,应当与当前城市阶段性经济发展以及建设目标相适应,在全面分析城市性质、城市建设规模以及发展方向的前提下开展工作。

[关键词] 物联网大数据; 城市交通规划设计

中图分类号: TN919.2 **文献标识码:** A

Exploration of Urban Transportation Planning and Design Based on IoT Big Data

Hong Xu

Chongqing Transportation Planning and Research Institute

[Abstract] With the continuous deepening of urbanization, urban population density is also increasing. While improving regional economic level, it also brings pressure to urban transportation. Therefore, relevant departments should combine the flow of urban transportation, actively apply modern technology, scientifically plan and design urban transportation, and correspondingly reduce the operational pressure of urban transportation. In the current process of social development, the application scope of the Internet of Things is gradually expanding, while providing corresponding technological conditions for public life. From the practical application of the Internet of Things, it is usually possible to integrate relevant embedded devices, communication technologies, sensor networks and Internet protocols to improve public life. The development of urban transportation planning and design work should be in line with the current stage of economic development and construction goals of the city, and should be carried out based on a comprehensive analysis of the city's nature, construction scale, and development direction.

[Key words] IoT big data; Urban transportation planning and design

引言

大众为了满足自身的出行要求,需要应用各种车型,为自己的日常生活提供便利条件,但是城市车辆数目的持续增长,造成交通拥堵问题日益严重,不仅给社会群体造成不良的生活影响,也对城市经济发展产生一定的阻碍,因此,在交通规划设计工作开展中,相关规划人员应当积极应用物联网技术,全面统计分析交通路况,制定具体化的交通规划设计方案。

1 城市交通现状

1.1 交通拥堵原因分析

在开展城市交通规划设计工作的过程中,为了制定完善的交通规划方案,首先需要立足于实际情况,对当前城市交通运行

情况进行全面的分析。随着社会的快速发展,城市出行量逐渐增大,相应地产生了堵车风险问题,对城市建设和经济发展造成严重影响。为了降低交通堵塞的影响,需要了解堵塞情况发生的根本原因。例如,在当前社会发展建设中,为了适应市场经济以及行业发展建设需求,各个工程单位需要开展道路施工工作,而这一工程通常具有施工周期较长,施工难度大的特点,在一定程度上造成城市交通的拥堵。另外,由于道路设计规划方面的不合理,给道路通行留下一些风险隐患,造成交通事故。这些情况都是交通堵塞的重要因素,相关人员在开展规划设计工作时,应当应用物联网技术,制定完善的规划方案,推动城市交通建设持续发展。

1.2 交通拥堵特点

在日常通勤时间段内,主干道通常会发生严重拥堵,根据数据调查,这一拥堵情况在人口超过百万的城市更为显著,并且能够显示出潮汐性的特点,在早晚高峰时间段内,通勤需求集中,以担当性的交通拥堵为主。在一些中等城市以及大城市的交通运行过程中,通常会发生部分路网节点的局部拥堵情况,从这一情况的呈现特点来看,主要是在少数交叉口拥堵最为严重,成为路网交通运行的瓶颈。这一拥堵情况往往发生在路面的核心位置,或者在一个关键的道路交叉口出现交通堵塞,呈现出“点拥堵”的状态。但是如果实际生活中,未能及时疏通道路,满足高峰通勤的实际需求,点拥堵便会向着线、面的方向发展,从某一个交叉口的拥堵,直接影响到与其相联系的路段和交叉口,甚至造成区域性的交通堵塞现象,使得整体交通路网混乱。

1.3 交通堵塞对环境的影响

交通堵塞问题不仅降低了路网运行效率,更是对城市环境造成污染。由于在我国交通运输领域通常需要耗费大量的石油,同时又未能相应地提高能源应用效率,在交通堵塞的情况下,大约有30%以上的汽油消耗于交通拥堵。在堵塞过程中,汽车尾气大量排放,导致空气质量逐渐变差。从城市交通运行发展的全局发展战略来看,部分经济较为发达的城市在城市交通的建设上提出更高的要求,因此出现大量的立交桥、高架路等建设,主要是为了提高经济发展水平,缓解城市交通压力。但是对于城市交通拥堵的问题,这些建设并不能从根源上解决问题,甚至可能会导致交通流的聚集,对城市交通发展造成负面影响。

2 物联网技术在城市交通规划设计当中的应用优势及其必要性

2.1 物联网应用优势

在现代化社会环境的建设与发展环境中,为了提高物联网技术的应用效率,相关部门应当深入了解物联网技术的应用优势。对于城市交通规划设计而言,应当将交通安全作为重点考量内容,尤其是城市当中航空以及地铁轨道等交通而言,如果在这一过程中发生安全性问题,便会对大众生产生活造成严重危害。物联网在具体的应用过程中,通常可以根据现实情况充分发挥自身的跟踪、监督以及定位等功能,如果提高物联网技术的应用水平,掌握技术应用要点,便有利于为交通运输和大众出行提供安全保障。交通安全问题是影响通行质量的关键,如果产生突发情况,应用物联网技术,可以快速定位异常点,同时将数据信息反馈给监督管理控制中心,将损害性降到最小。在减小城市交通压力的情况下,应用车载定位功能,有利于对交通实际情况以及周边环境信息进行分析,与基站相互配合,采集路面交通状态的实际参数。当交通运行当中出现堵塞现象,相关部门能够及时制定更为优化的应急方案。为了保障交通运行的通畅性,利用物联网技术可以对众多车辆进行动态化的调度控制,调度中心及时掌握不同时间段,车辆运行的实际情况、乘客情况。此外,物联网技术在城市交通规划设计中的应用,还能够提高环境质量。物联网不仅可以将交通运输实际情况进行收集,还能综合分析周围

自然环境状况,对空气当中的颗粒物以及污染物进行科学化的统计,同时调查汽车尾气的排放量情况,为了最大限度地降低环境污染,需要及时同相关机构联系,通过限行等方式降低环境污染程度。

2.2 物联网应用必要性

从物联网技术在城市交通规划设计当中的应用必要性来看,为了保障城市交通的安全稳定运行,避免出现严重的堵塞情况,物联网技术的应用有利于满足这一要求,具体来看,物联网技术有利于实现对交通运行中车辆的管理控制,保障交通运行的有序性,同时可以收集路面交通的数据信息,进行系统化的分析,积极探索行之有效的解决方案。政府机构在城市建设施工的全过程中,需要将交通服务方面的工作进行优化,应用物联网技术有利于以更为精确的方式,调查城市的地理情况,科学化地配置交通基础设施。在先进技术的支撑下,建立完善的安全管理控制体系,收集分析相关参数,为后期城市交通发展提供相应的参考。从交通运输的角度来看,物联网技术在应用过程中,通常能够显示出其快捷、便宜以及多元化的特点。例如可以应用智能卡的读卡缴费优化交通收费方式,为交通运输提供便利。

3 物联网技术在城市交通规划设计当中的应用

3.1 数据采集融合处理功能

城市交通规划设计工作是一项严密而复杂的工作,其规划设计方案的优化程度直接影响着交通运行状况。因此,在开展城市交通规划设计工作中,相关人员需要深入分析当前城市交通运输矛盾点,积极应用物联网技术,充分发挥数据的采集融合处理功能。在数据融合功能利用方面,根据具体的操作情况,具有信息处理能力,通常是根据相应的规则,对城市交通当中产生的大量数据,进行全方位的分析、决策、综合以及科学化的评估。由于现代化环境下,交通信息数据量逐渐增大,数据种类以及来源更为丰富,利用物联网技术,通过数据融合功能有利于提高交通数据信息加工处理效率,为后续做出的决策提供相应的依据。在对交通情况进行规划设计的过程中,应当利用交通运行的原始数据作为基础数据,交通数据信息通常包括占有率、车辆行驶速度以及交通流量情况等,技术人员可以利用交通监测系统以及信息采集系统,有效的采集交通状态数据,将采集到的数据通过物联网平台进行处理融合。

3.2 共享数据的组织管理和数据挖掘功能

在物联网大数据背景下,由于智能交通系统下不同的子系统,对相关数据的要求存在差异,同时数据较为庞大,为了充分发挥数据信息的应用价值,开展数据挖掘工作,需要应用数据库开展数据分类、统计以及备份等工作。从数据资源类型方面来看,通常可以分为历史数据信息或者实时数据,技术人员应当明确不同数据信息的应用条件。对于交通规划设计支持系统而言,需要提高历史数据应用效率,而实时数据能够支持交通诱导系统。在实际工作开展中,为了满足城市交通规划设计的现实要求,通常需要调用多个数据库信息,这就需要相关人员根据数据应用情况,科学化地组织和管理数据库情况。随着交通情况的不断变化,

交通演示数据信息相应增多, 通过利用这些数据可以满足交通管理的现实要求, 有效地获取交通数据当中的潜在价值信息, 从中发现交通运行规律, 为城市交通规划更好的服务。

3.3 过路费智能化收取系统

在交通运输以及大众日常通行的过程中, 高速公路通常需要收取过路费, 如果缴费方式复杂低效, 便会导致大量车辆在高速路上拥堵, 这样的缴费方式在一定程度上降低了车辆通行的高效性, 同时还需要建立满足收费需求的收费站, 需要大量投入人力、物力。为了保障交通规划方式具有高效性, 缓解交通运行压力, 可以利用物联网技术, 车主通过相应的软件, 将银行卡与系统绑定, 同时在车辆上安装相应的装置。当车辆通过缴费站点时, 车主降低车辆行驶速度, 站点可以通过传感器发挥读取功能, 确认该车辆的信息, 同时将这一信息自动传输到服务器当中, 服务器收取相应的费用。在物联网技术的支持下, 缴费站点通常可以减少人工劳动力, 两名监督人员可以满足日常的工作需求。监督人员需要在日常工作中, 观测技术体系的应用, 一旦发现问题及时调整。其次, 车主仅仅降低车速便能够完成缴费流程, 在很大程度上使得交通运行效率提升。

3.4 信息交流系统

在城市交通规划设计过程中, 为了保障交通车辆运行的效率, 相关部门需要了解不同阶段的车辆行驶情况, 结合实际情况分析车辆运行信息, 做好实时数据信息的传输工作。因此, 相关部门需要应用物联网的信息交流系统, 完成车辆数据信息交流分享的工作。例如, 在公交车日常应用当中, 为了将车辆的实时数据传递到调度中心, 需要在公交车当中设置信号输送装置, 促使基站能够有效地感应车辆信号。与此同时, 信息交流系统还可以将部分必要的信息传输到所用公交站。大众在日常乘坐公交的过程中, 可以从手机软件得车辆进站的时间信息, 从而提高人们的出行效率。此外, 这一信息交流系统不仅能够科学化地管理控制车辆, 还能对路况数据信息进行交流共享, 具有良好的使用效果。

3.5 应用物联网技术优化交通救援方案

在城市交通流量增大的情况下, 同样也产生了交通安全风险, 因此, 需要将优化交通救援方案的工作作为交通规划设计的重要内容, 充分发挥物联网技术的功能, 有利于开展事故救援、事故预防以及路径诱导等工作。为了保障大众出行安全, 应当应用物联网技术主动检测交通事故。具体来看, 在物联网系统应用中, 不同的道路以及路段通常涉及多种传感器的应用, 例如红

外、雷达以及GPS等, 有利于对特定的路段和路网内部的交通流量, 车辆行驶速度以及现场的堵塞情况, 进行数据收集和分析。交通管理中心通过对这些数据进行高效地分析, 可以对已经发生的交通事故进行判定, 传递报警信号。指挥中心为了对事故地点、类型以及人员伤亡情况进行了解, 需要对事故发生地周边的视频监控设备进行查看。另外, 为了提高事故救援效率, 最大限度地减少人员以及财产的损失, 维护事故现场情况, 可以利用GPS定位系统, 向有关部门传递车辆事故发生的精确位置。车辆本身也具有传感器装置, 因此一旦发生碰撞情况, 车辆会向路边进行节点采集, 及时发送报警信号。

在定位车辆事故发生具体地点之后, 还需要应用物联网技术联动处理交通事故, 当事故确定以后, 救护车或者警车应当及时出动, 指挥中心需要结合现场情况及时制定联动处理方案。例如给相关的救援车辆发送事故信息, 在此基础上选择最优化的通行方式和路径, 同时对事故周边路网以及路段进行车辆诱导。信息采集设备分析、加工、融合采集的大量数据后, 进行数据库分类管理, 这些信息是交通状态基础数据。物联网平台利用数据挖掘技术、数据仓库, 可提取大量有价值的、潜在的交通信息, 得到交通事故发生的该路段路网交通量、车速等变化规律, 为最优路径选择提供准确参考。

4 结束语

在物联网技术广泛应用的社会背景下, 需要在城市交通规划过程中, 提高物联网技术的应用效率, 全面发挥技术应用的优势, 进一步解决城市交通堵塞问题, 同时对交通历史数据和实时数据进行分析, 全面挖掘数据信息的价值, 为制定城市交通优化方案提供数据支撑。交通安全性是工作开展的关键, 需要应用物联网技术提高城市交通的安全性, 促进交通发展。

[参考文献]

- [1]叶海燕. 基于物联网大数据的城市交通规划设计研究[J]. 黄山学院学报, 2023, 25(5): 31-36.
- [2]王晨阳. 物联网大数据背景下城市交通现状分析及未来出行方式设想[J]. 陕西工业职业技术学院学报, 2020, 15(4): 10-12.
- [3]徐银標. 物联网、大数据技术支撑下的城市交通精细化管理——以杭州城市交通为例[J]. 城市地理, 2018, (4X): 64-65.
- [4]王皓, 谭国真, 杨际祥. 基于物联网的城市交通突发事件的检测研究[J]. 计算机科学, 2012, 39(2): 262-267.
- [5]彭晨. 物联网技术在城市交通网络中的应用分析[J]. 河南科技, 2020, 39(32): 29-31.