

物联网技术在市政设施全生命周期管理中的应用与实践

谭 秘

黄石新港开发有限公司 湖北黄石 435216

摘 要: 物联网技术极速发展,给市政设施全生命时段的管理带来崭新机会。通过详细分析物联网技术在市政设施规划、创建、运行和保护各阶段的应用情况、规划阶段、物联网利于资源整合与需求预测。创建时可精确监测材料和进度,运行过程中,依靠传感器网络随时采集设施状态数据以改善管理。保护阶段则能事先警报故障并准确定位,如此一来既提升市政设施管理的效率与可靠性,又对城市可持续发展具有重要价值。

关键词: 物联网技术; 市政设施; 全生命周期管理

引言

城市化进程加快时,市政设施的规模持续扩大,复杂程度也不断提升,传统运作模式遭遇不少挑战,信息迟缓、资源浪费、养护不及时等等状况频出。物联网技术属于新出现的信息技术,其感知、传递以及处理信息的能力很强,给市政设施全生命时段的运作带来新的解决途径。把物联网技术用到市政设施运作当中,可以达成设施运作的智能化、精准化以及高效率。改善设施的服务水平和使用期限,削减运作成本,这对城市的可持续发展十分关键。

1. 物联网技术概述

物联网的概念物联网借助射频识别(RFID),传感器、全球定位系统(GPS)等信息传感设备,按照预先定好的协议,把相关物品接入互联网,执行信息交换和通信,从而做到智能化识别、定位、追踪、监测和经营,这属于一种网络形式。

物联网的体系结构物联网的体系结构大致包含感知层、网络层和应用层。感知层重点在于采集各类物理量,温度、湿度、压力等^[1]。网络层承担着把感知层所采集到的信息向应用层传递的任务。应用层依照不同的应用需求,对传来的信息加以处理和分析,进而提供对应的服务。物联网有关键技术,其覆盖传感器技术、射频识别技术、网络通信技术、云计算技术、大数据技术等^[2]。这些技术彼此合作,一起形成物联网的技术支持体系。

2. 市政设施全生命周期管理简介

市政设施的概念及分类市政设施,即在城市规划建设范围内设立的,依靠政府责任与义务向居民供应有偿或者无偿公共产品和服务的各类建筑物、构筑物、设备等。按功能划分,包含交通设施、给排水设施、能源设施、通信设施、

环境卫生设施等。

市政设施全生命时段运作的内涵市政设施全生命时段运作就是针对设施从规划、创建、运行再到维护一直到报废的全过程实施运作,其覆盖设施每一个阶段。目的在于凭借科学的运作方法和技术手段来优化设施的综合效益,传统市政设施运作存在的问题传统市政设施运作模式存在不少问题。如运作手段滞后、信息无法共享、缺少协同机制等,这些问题引发市政设施运作效率低,资源浪费现象突出,服务质量难以保障。

3. 物联网技术在市政设施全生命周期管理中的应用研究

3.1 规划阶段的应用

需求预测方面,经由物联网技术来收集城市中的人口、交通、环境等各类数据,之后利用大数据分析技术,便可以精准预测市政设施的需求情况,进而给设施规划赋予科学依照。在资源整合方面,物联网能够把城市里的土地、资金、人力等各种资源执行整合,以此提升资源的利用效率,免除资源出现浪费情况。

3.2 打造阶段的应用

关于材料管理,利用物联网的射频识别技术,对建筑材料提供标识并追踪,就可以达成材料的精益化运作,避免材料发生浪费或者被盗的状况。在进度观察方面,借助在施工现场安装传感器,能够即时观察工程的进度,这样就能及早识别问题并加以调整,保证工程如期完工。能源经营物联网技术可达成对市政设施能耗的即时监测与分析,经由改良能源使用策略来缩减能耗,做到节能减排目的。

3.3 维持阶段的应用

故障警报依靠传感器收集的数据,并运用数据分析技

术,能够预先判断设施故障,及时给出警报信息,从而为设施保护留出充裕时间。保养调度物联网技术依照设施故障情形以及养护人员所处位置,具备技能等信息,对养护人员进行合理调度,以此提升养护效率。

4. 物联网技术在市政设施全生命周期管理中的应用案例

4.1 城市交通设施管理案例

案例背景:某城市一直在发展壮大,可却遭遇着很严重的交通拥堵状况,传统的交通设施运作模式在解决这个问题时表现得力不从心,这种传统模式常常依照固定的时刻表来控制交通信号灯。但对于道路上车辆的实际通行量并没有精确的感知能力,而且在道路规划和运作方面也缺乏必要的灵活性,所以难以适应城市飞速发展期间不断增长的交通需求。

为改变这种情况,该城市在交通设施运作方面采用了物联网技术。其一,在交通信号灯处安置传感器,这些传感器可随时监测交通流量,它们仿若敏锐的“观察者”,精准地记录各个时段经由路口的车辆数目、车辆类型等信息。其二,在道路上设置地磁传感器,这些传感器能够检测车辆的行驶速度与位置,每辆车从地磁传感器上方驶过时,传感器立即就能获取相关信息。之后,经由物联网技术把从交通信号灯传感器,地磁传感器获取到的数据传送至交通指挥中心。在交通指挥心里,依靠功能强大的数据分析系统及时对这些海量的数据执行分析和处理,依照交通流量的多少自动调节交通信号灯的持续时间,把绿灯时间更多地划分给车流量较大的方向,以此来提升道路的通行效率。

物联网技术应用到这座城市的交通以后,情况发生很大改变,交通拥堵现象大有好转,交通信号灯开始按照实际车流量智能化调节时间,于是路面交通变得越发流畅。事故发生概率有所减小,这是车流运行更有秩序,车辆相互冲突情形缩减的结果,交通设施的使用时限也得以扩展,如交通信号灯不会再因时耗设置不合理而反复转换,从而规避了灯泡等零件的磨损。

4.2 给排水设施管理案例

某座城市的给排水设施使用年头比较久,所以出现老化状况,漏水现象非常严重。按照传统运作模式去查找漏水点极为困难,以前只能依靠人工巡视或者简单的压力检测来判断是否漏水,可这种方法难以精确找到漏水点,常常会花费很多人力和时间,但是收效甚微。

针对这个问题,给排水管道设置了压力传感器和流量传感器,压力传感器可以及时监测管道内部压力的改变状况。

就算十分微小的压力波动也能够精确地检测到,流量传感器负责监测管道内水的流量情形。这两种传感器相互配合,当管道发生漏水时,压力和流量必定会产生异常变化,接着依靠物联网技术把从压力传感器和流量传感器得到的数据传送至经营中心。在经营中心,采用先进的数据分析技术深入分析这些数据,以此来精准找到漏水点。

物联网技术被应用到城市给排水设施的经营当中,获取不错的成果,这个城市给排水设施的漏水问题得到了有效解决,以前因漏水造成的水资源浪费情况大大缩减,这对节约水资源来说非常重要。而且,给排水设施的运行效率也提升,原因在于及时修补漏水点之后,管道内部的水压就可以维持稳定,免除了因漏水而产生的水压不够等状况,保证了整套给排水系统的正常运行。

经由这两个案例可知,物联网技术在城市设施管理中有很大的潜力,其能有效解决传统运作模式难以解决的问题,优化城市设施的运作水平和运行效率,给城市的可持续发展以有力的支撑。

5. 物联网技术在市政设施全生命周期管理中的挑战与应对策略

5.1 物联网技术在市政设施全生命周期管理中的挑战

物联网覆盖众多行业,而各个行业的发展过程,需求以及研发都是相互独立的,所以技术标准存在很大差异。以智能家居为例,不同品牌设备的通信协议和数据格式不同。就好比来自不同国家的人使用不同语言,设备之间很难展开交流协作,这种情况会影响到设备的适配性与交互操作性,而且还会制约用户挑选产品的范围,从而给物联网生态体系的形成造成阻碍^[3]。

物联网应用包含诸多个人及企业的隐私信息。从个人层面来说,智能手表、智能家居之类的设备能感知大量私人信息。而企业在生产、物流过程中存在商业机密。若缺乏保护手段就会出现严重后果,黑客也许会凭借设备漏洞侵入家庭网络以盗取隐私数据,家庭监控视频一旦泄露便会给用户造成困扰,企业商业机密泄露则可能失去竞争优势,甚至影响其生存与发展。而且在数据的采集、传送、储存过程中均存在隐私泄露的可能性。

物联网应用的成本投入比较高,在设备采购环节,由于设备具有丰富性和复杂性的特点,所以成本偏高。如高精度工业传感器、智能交通检测设备等。网络创建是重要的支撑部分,要形成起稳定又高效的物联网网络,在基站创建,带

宽租赁等方面就要耗费巨额资金。对于经济发展水平较低的城市来说,做到物联网网络的全面覆盖是一项艰巨的任务。在系统保护方面,存在着大量的设备和复杂的软件系统。设备的修理、更新、软件的升级、漏洞的修补等都须要专业人士和大量的资金,这对于一些城市来说是很重的经济压力,从而限制了物联网在当地的广泛性应用。

5.2 物联网技术在市政设施全生命周期管理中的应对策略

当下全球化持续深入推进,要创建起统一的物联网技术标准,就离不开国内外全方位的协作。从国际视角看,各个国家物联网的发展进程及侧重点存在差别,各国应当积极开展技术交流与合作,可以经由像国际电信联盟(ITU)等国际组织营造交流空间,互相分享各自在物联网技术标准制订过程中的经验与收获。

各国的科研单位和企业也要增进合作,一同研究怎样确立一套适合全球应用的物联网技术标准。特别是要在通讯协议、数据形式、设备接口这些关键方面形成共识^[4]。在国内范围里,政府需承担引领责任,召集相关行业的领先企业,科研机构组建专门针对物联网标准制订的委员会。该委员会需深入探究国内物联网各个行业的发展状况及其需求,并结合国际领先的物联网技术标准,进而制订出契合我国国情的统一技术标准体系。以智能家居行业为例,如果依照统一标准来生产设备,就能够做到即插即用,不同品牌的智能设备相互之间很容易达成兼容并实现交互操作。

为有效地解决物联网技术应用中的安全与隐私问题,首先要有完善的安全和隐私保护政策及法规,政府要制订专门针对物联网安全和隐私保护的法律法规,清晰地界定物联网设备制造商,服务提供商以及用户在数据安全和隐私保护上的权利与义务。如要求设备制造商一定要对产品执行严格的安全检测,只有确认设备无安全漏洞才可以投放市场。服务提供商务必对用户数据实施加密存储和安全传送,不得私自泄漏用户数据。而且,形成起严格的监管体系,对于违法违规行为予以严肃惩处。在技术方面,需依靠先进的安全技术捍卫个人和企业的隐私信息,加密技术是确保物联网数据安全的关键技术之一,经由对数据加以加密,即便数据在传送期间被窃取,窃取者也不能得到数据的实际内容^[5]。可以用高级加密标准(AES)算法对物联网设备所采集到的个人健康数据执行加密处理,身份认证技术同样不可或缺。当对物联网设备和用户执行身份认证时,就能够阻止非法设备接

入网络,避免非法用户获取数据。采用多因素身份认证方法,把密码、指纹、动态验证码等多种方式融合来对用户执行身份验证。

要想减少成本,就得依靠技术革新和规模经济去削减物联网技术的应用成本,并提升其性价比。从技术革新来讲,重点在于研发新的物联网设备制作技术和网络通信技术,开发效率更高的芯片制作技术,缩减物联网设备芯片的成本,进而缩减设备的整体价格。探究新的网络通信协议,增强网络输送效率,减小网络营造和经营成本,就像低功耗广域网(LPWAN)技术的产生,给物联网的远距离,低功耗通信提供一种低成本方案。在规模经济上,政府和企业要齐心协力推动物联网产业向规模化方向发展,政府可出台优惠政策促使企业增添物联网设备的产量,比如实施减税、发放财政补贴之类的措施。企业自己要加大市场开拓力度,提升物联网设备的市场份额,生产规模变大时,物联网设备的单位成本会持续下降,利用共享经济模式也能削减物联网的应用成本。在城市智能交通系统当中,许多企业可共用物联网基础设施、交通检测设备、智能停车系统等,这样便能分担创建和管理成本。

6. 结论

物联网技术对于市政设施全生命时段管理的应用及其实践颇具意义,该技术可提升市政设施管理的效率与可靠性,并削减管理成本,这对城市的可持续发展十分重要。当前,物联网技术在应用时遭遇诸多挑战,伴随技术的持续发展与完善,这些挑战将会慢慢得以解决。未来,物联网技术在市政设施全生命时段管理里将起到更为关键的作用。

参考文献:

- [1] 毛莲莘. 基于GIS和物联网技术的现代企业资产全生命周期管理平台建设探析——以N市烟草企业为例[J]. 企业改革与管理,2024,(15):58-60.
- [2] 张盛. 数字赋能市政基础设施管理提质增效助力文明城市建设[J]. 中国建设信息化,2024,(15):7.
- [3] 周俏俏,路婧. 基于UDI的物联网技术在医疗器械全生命周期信息化管理的应用现状[J]. 中国医疗设备,2024,39(06):161-167.
- [4] 张钰. 物联网技术在资产全生命周期管理中的应用探析[J]. 质量与市场,2024,(03):108-110.
- [5] 邱玉娟. 探讨智慧化在市政设施管理中的应用[J]. 新城建科技,2024,33(01):39-41.