

基于新形势下物联网在环境监测中的应用探讨

周 伟, 赵敏娟

(杨凌职业技术学院 生态与环境保护分院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要: 环境监测是对环境质量及环境执法的一个评判标准, 随着时代的变化, 传统的环境监测对于现代环境监控要求已经不能满足现阶段需求, 其监控内容逐渐扩展到环境污染和环境保护等方面。物联网技术的发展为环境监测提供了坚实基础。通过对物联网技术和环境监测进行简单介绍, 提出了物联网技术在环境监测中存在的一些现象和问题, 应用举例分析对于物联网技术在环境监测中的发展方向, 为后期该项技术更好的应用于环境监测提供参考。

关键词: 物联网; 环境监测; 可持续发展

中图分类号: X830

文献标识码: B

文章编号: 1674-943X(2016)03-0010-02

DOI:10.16825/j.cnki.cn13-1400/tb.2016.03.004

Discussion on the Application of Internet of Things in Environmental Monitoring Based on the New Situation

ZHOU Wei, ZHAO Minjuan

(Yangling Vocational and Technical College, Yangling 712100, China)

Abstract: The environmental monitoring is as a evaluation standard of environmental quality and environmental law enforcement. With the changes of the times, the traditional environmental monitoring for the requirements of modern environment monitoring has been unable to meet the needs of the present stage, the monitoring content and gradually extended to the environmental pollution and environmental protection. The development of Internet of things technology provides a solid foundation for environmental monitoring. Through the simple introduction of the internet of things technology and environmental monitoring, we put forward the networking technology in environmental monitoring, some phenomena and problems and application example analysis for the development direction of networking technology in environmental monitoring to provide reference for better application of this technology in environmental monitoring.

Key words: internet of things; environmental monitoring; sustainable development

0 引言

随着我国工业化的大力发展, 三废问题的排放问题逐渐变得越来越严重。在当前形式下, 我国工业化产生的三废问题而造成的环境污染已越来越严重, 部分区域已成为制约地方经济发展的主要因素, 可以说, 环境保护在我国经济发展中占据着重要位置。环境问题已成为国家关注的重点, 也是影响我国可持续经济发展战略的重要因素。因此, 加强环境监测可有效监督生产企业按照相关规定及要求实施三废排放, 在一定程度上可降低环境污染。近年来, 环境监测备受业内人士关注, 我国在环境保护与检测方面取得了较大的进步, 为对环境的治理提供了有效参考。物联网作为当前时代产生的新型技术, 是目前信息时代的重要产物, 基于物联网实现对环境实现动态检测已成为未来发展趋势, 在多个领域已经有了广泛的应用。研究物联网在环境保护与监测方面的应用、存在问题及解决对策、未来发展趋势, 具有重要意义。

1 关于环境监测的综合分析

1.1 环境监测基本情况分析

环境监测是指通过对可能影响人类和环境质量的各种物质进行含量、排放量的检测, 及时定期跟踪指标质量变化, 以确定其污染程度, 为环境保护与治理提供基础与保证。可以说环境监测是开展一切环境工作的基础, 也是对环境问题进行综合评价的基础, 可见, 环境监测的重要性。一般情况下, 环境监测工作主要包括背景调查、方案确定、现场采样、实验分析及数据收集与分析等过程; 其主要采用的技术手段有物理手段, 如对于声、光的监测; 化学手段, 如通过各种化学分析方法确认环境危害; 同时还包括生物手段等, 测试过程应根据现场实际情况确定最佳、最准确的监测方法。

1.2 关于环境监测目的说明

加强环境监测是进行环境治理的前提, 进行环境监测的目的主要是准确、及时、全面掌握当地环

收稿日期: 2016-07-16

基金项目: 杨凌职业技术学院 2015 年人文社科类研究基金项目“基于环境监测与治理技术专业教学资源库的网络教学平台建设及应用研究”(项目编号: GJ1518), 主持人赵敏娟。

作者简介: 周 伟 (1980-), 男, 黑龙江肇东人, 硕士, 讲师, 主研方向为环境保护、环境监测与治理技术、城市水净化、三废处理等。



境质量现状及发展趋势, 为实现当地环境问题的管理、污染源控制及规划提供依据。其主要内容包含以下几点: 一是根据当前国家指定的环境质量标准对当地环境质量进行综合评价; 二是可根据污染分布情况, 寻找污染源, 为实现对环境的监督管理及污染控制提供支持^[1]; 三是及时收集环境数据, 积累监测资料, 为对当地进行环境问题的研究及目标管理提供数据支撑; 四是通过环境监测这一有效手段, 促使工矿企业遵守国家相关法律, 为人类健康及环境和谐创造良好条件。

2 关于物联网若干问题的讨论

2.1 基于物联网概念的综合分析

物联网是基于计算机计算的一种信息产物, 目前基于其定义没有明确的规定。总体来讲, 物联网是通过各种信息传感设备及系统、条码与二维码、全球定位系统等, 按约定通信协议将物与物、人与物、人与人连接起来, 并通过互联网进行信息交换, 以实现智能化识别、定位的一种信息网络。这个定义的核心是, 物联网的主要特征是每一个物件都可以寻址, 每一个物件都可以控制, 每一个物件都可以通信。

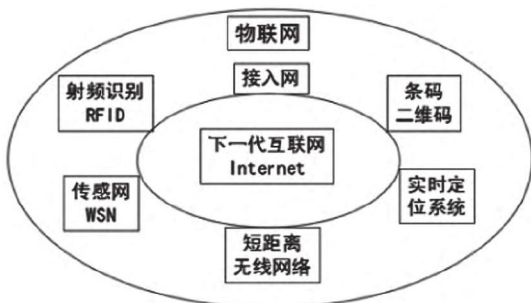


图1 基于物联网的基本结构图

2.2 物联网基本架构组成及说明

通常来讲, 物联网架构主要包括3个层次, 感知层、网络层及应用层; 感知层主要负责采集物与物之间的信息, 网络层主要互联网络, 而应用层主要指利用手机等各网络终端负责提供感知信息的应用服务^[2]。基于感知层, 其关键技术在于二维码、识读器传感网络等, 其急需解决的问题在于降低能耗, 朝高灵敏度方向发展。网络层是物联网的中枢神经, 主要负责信息传递的作用, 而随着物联网发展速度的逐渐加快, 应用范围的逐渐扩大, 使得通讯网络也变得越来越复杂, 基于此, 网络层在物联网中充当着传输作用, 其意义重大。而应用层主要负责信息处理及应用, 为客户提供特定的服务。

3 基于新形势下物联网在环境监测中的应用分析

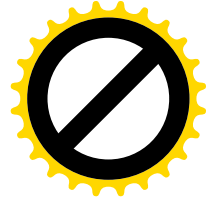
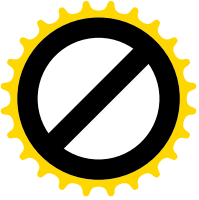
3.1 物联网技术在环境监测中的作用分析

基于我国经济及科学技术的基本情况, 之前我国环保相关部门对环境监测由于受到技术、设备等设施的限制, 对于环境监测只能涉及表面, 大量环境监测信息不能被有效记录。如传统环境监测技术及方法只能对我国重点山川、河流等截面的一个某一区域或点进行分析研究, 而对于突发重大事件, 由于监测点的设置片面性而无法实现及时准确的记录, 使得对环境观测不全面。而将物联网技术用于环境监测, 能使清楚得到环境监测信息, 便于环境监测部门更加科学的管理环境, 并能通过动态的分析对可能对环境造成污染的问题及时做出决策, 有利于环境问题的有效预防。例如我国内蒙古环保厅利用当前物联网、云计算及3S等技术建立了三位一体的环境监控平台, 已基本实现了对全区范围内的污染源三位一体监测, 完成了全区统一环境数据中心和环境空间数据共享服务平台, 同时, 还将环境监测、污染源监测、应急管理等进行整合, 换线了环境数据服务与共享, 基本满足了环境信息化应用需求。除此之外, 江苏省通过物联网技术也实现了对太湖蓝藻的实施监测, 对做好环境治理提供了有效保证。

3.2 关于物联网在环境监测中应用存在问题及解决对策分析

1) 物联网在环境监测系统中使用不完善。这是影响其应用的主要原因。我国环境监测建立时间较早, 但由于受到科学技术水平的限制, 早期监测主要靠人工采样的方式, 测试结果缺乏时效性, 且由于采样与检测过程中存在多种问题使得精度不高, 环境监测结果质量差。这些年, 物联网技术应用减少了环境监测工作量, 但由于管理系统不完善, 让物联网技术在环境监测中的应用受到限制^[3]。因此, 相关部门应加快对环境监测管理系统的完善工作, 制定相关标准, 使物联网监测信息实现政府、企业的统一整合, 让物联网技术在环境监测中发挥更大的作用。

2) 环境监测内容不周全、范围不明确。这是影响物联网使用的主要问题。根据物联网技术应用与环境监测中的现状情况分析, 水质监测、空气质量监测等方面由于受地域因素和环境因素的影响, 在物联网应用下的环境监测的内容不够详细, 范围不够完整, 造成无法对生活噪音、辐射和粉尘进行



监测, 会使环境监测范围无法得到确认, 无法实现对环境变化过程实施有效的监督, 有时会存在监测失真情况发生^[4], 只能对于污染后续工作进行监测。同时, 受气温等其他因素的影响, 物联网技术监测记录数据的结果也会产生变化, 造成数据准确性不能确保。因此, 环境监测还处于初级阶段, 或者说处于不成熟的阶段。

3.3 关于物联网在环境监测中的应用举例

1) 大气污染问题是目前我国环境污染的重要问题。以前传统的方式是设定一定的时间与周期对大气中存在的主要污染物进行观测, 判断某段时间内大气的污染情况。使用这种方式, 相对来讲较为复杂, 工作人员工作任务繁忙且不能及时对大气质量进行监控。而借助物联网技术, 可通过在环境监测区内安装可以检测大气污染物浓度及种类的传感器, 实施对大气污染状况的实时观测, 同时及时接受检测信息, 以便对大气污染情况实现动态检测。采用这种方式可在一定程度上有效的对大气污染做出及时检测, 同时也减少了工作人员劳动作业时间, 节约了成本并可以实现实时动态的监测, 有利于相关部门及时做出决策, 对环境保护与治理起到关键作用。

2) 水的质量关系着人类的生存及生态的发展, 因此, 实现对水的快速及时检测对人类发展具有重要意义, 同时也是水资源开发利用的重要依据。由于水资源检测范围较广, 不仅涉及工业排水、还涉及一些天然水资源检测, 并且在检测中不仅会涉及水质质量的检查, 还会涉及水中污染及有毒物质的监测^[5]。基于我国对水资源的基本要求及物联网技术特点, 实现对水质的监测, 主要通过在水源地及污水排污口安装传感设备, 实时定期观测水质情况, 分析污染程度, 使得人们生活用水可得到基本保证。另, 可通过对水资源的实时监测, 及时发现一些企业的违规排放问题, 有利于及时发现隐患及治理, 有利于环境保护。

3) 污水处理一直是国家环境保护部门关注的焦点, 这些年, 由于国家工业化的大力发展, 各类污水的任意排放使得环境问题日益严重, 因此, 做好对污水的监控对于解决不法企业任意排放具有重要作用。以前, 污水处理监测基本采用专门人员在污水入口和出水口取样, 并进行化学分析确定其污染及治理程度, 以确定其是否达到排放要求。这种方式, 不仅耗时耗力, 而且监测不能做到实时控制, 部分企业会利用监测间隙任意排放不合格污水造成环境污染, 可以说, 通过这种方式实现对污水的监控难度较大。而目前, 基于物联网技术在污水的入水口和出水口布置可用于监测水质的传感器可实现对污水的实施监控。如当前部分省市环境保护部门

利用物联网技术在各污水排出口安放水质监测设备, 实现了对水污染及治理情况的远程监控、实时管理, 有利于实现对水污染及时控制及预防。

3.4 基于当前形势下物联网技术用于环境监测的发展方向分析

为了确保环境监测信息的时效性和准确性, 要深化物联网技术在环境监测中的应用, 加大对物联网技术的开发水平, 扩大物联网技术在环境监测中的应用范围, 加强其环境保护的作用。针对目前物联网技术在环境监测管理系统中使用不完善, 环境监测内容不周全, 环境监测范围没有明确等现状和问题, 物联网技术在环境监测中的发展方向从 3 方面开展: 一是建立完善物联网监测数据共享平台, 提高监测数据的准确性及信息处理系统的自动化和智能化, 能实现对超标参数及时预警, 提高环境监测的准确性和智能化水平。二是加强环境监测中的噪音监控能力。三是建立健全物联网水质监测系统。四是应逐步完善废弃物处置与管理机制; 最后应加大对控制质量的监测与管理。总之, 物联网技术为实施对环境污染的监测与远程报警提供了技术支持, 环保部门应充分利用该技术进一步完善对噪声、水质废弃物及大气监测管理力度, 不断完善公共平台建设, 为环境保护与管理提供支持。

4 结论

环境问题是影响我国可持续发展战略的基本问题, 而加大环境监测力度有利于推进我国环境保护工作的实施。传统的环境监测是使用人工采取样品进行检测的方式, 这种方式不能够及时的反应环境变化等信息, 而且耗时长、工作量大, 不能满足现代对于环境监测的信息化管理要求。物联网能够实现物体间、人之间、人与物体之间的信息交流, 是一种现代化的信息技术, 能够对监测信息进行处理和分析, 被广泛应用于各种行业中^[6]。物联网作为一种新兴信息技术, 能够弥补传统环境监测的不足, 为环境监测提供新的方式。

【参考文献】

- [1] 张宏伟. 物联网在环境监测和保护中的应用研究[J]. 物联网技术, 2011(06):73-76.
- [2] 蒙海涛, 张骥, 易晓娟, 薛娇娆. 物联网技术在环境监测中的应用[J]. 环境科学与管理, 2013(01):10-12+86.
- [3] 张泽伟. 关于环境监测中物联网技术的应用探讨[J]. 科技创新与应用, 2015(22):169.
- [4] 王希杰. 基于物联网技术的生态环境监测应用研究[J]. 传感器与微系统, 2011(07):149-152.
- [5] 阳奇. 论环境监测中物联网技术的应用[J]. 资源节约与环保, 2013(09):94.
- [6] 吴丹娜, 江洪, 张金梦, 陈云飞, 袁建. 环境监测中物联网技术的应用[J]. 安徽农业科学, 2014(10):3076-3079.