

物联网技术的架构与应用

黄 鹏

(大连工业大学机械工程与自动化学院 大连 116034)

摘 要 物联网被视为继计算机、互联网和移动通信网络之后的第三次信息产业浪潮,因其广阔的行业应用前景而受到了各国政府的重视。物联网的架构体系、关键技术对物联网的应用起到了决定性作用。物联网应用可以改变传统行业的管理模式,让管理变得更加智能,更加高效。

关键词 物联网,RFID,J2EE

Machine Manufacturing Rapid Inquiry System's Primary Design and Implementation

HUANG Peng

(School of Mechanical Engineering & Automation, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China)

Abstract The Internet of Things is regarded as the computer, the Internet and mobile communication network of information industry after the third time, because of its vast wave of industrial application prospects under governments' attention. The structure system of the Internet of Things and the key technology play a decisive networked application effect. Content networking applications, can change the traditional industry management mode, let management become more intelligent, more efficient.

Keywords Internet of things, RFID, J2EE

物联网是通过各种感知设备和互联网连接物体与物体的、全自动、智能化采集、传输与处理信息的、实现随时随地和科学管理的一种网络,是对当今各种新技术、新理念的高度融合。它打通了电子技术、自动化技术、通信技术、生物技术、机械技术、材料技术等以往关联不大的技术之间的通道,使得这些技术真正融合为一个整体,从而实现了通信从人与人向人与物、物与物的拓展。物联网行业应用需求广泛,潜在市场规模巨大,它将成为全球下一个万亿元级规模的新兴产业。目前物联网技术的发展已列入我国国家级重大科技专项,可以肯定其代表了下一代信息技术的发展方向,将会像互联网一样成为全球经济发展的又一个驱动力,带领全球经济走出危机。

1 物联网的应用架构

1. 基于RFID的物联网应用架构。RFID可能是三类技术体系中最灵活的一种,能够把“物”改变成为智能物件,其主要应用是把移动和非移动资产贴上标签,实现各种跟踪和管理。RFID只是编码的一种载体,此外还有其他基于物理、化学过程的载体。

2. 基于传感网络的物联网应用架构。物联网中的传感网络主要是指无线传感网络(WSN, Wireless Sensor Networks)。WSN由分布在自由空间里的一组“自治的”无线传感器组成,共同协作完成对特定周边环境状况,包括温度、湿度、化学成分、压力、声音、位移、振动、污染颗粒等的监控。

3. 基于M2M的物联网应用架构。业界认同的M2M理

念和技术架构覆盖的范围应该是最广泛的,包含了EPCglobal和WSN的部分内容,也覆盖了有线和无线两种通信方式,一个典型的M2M系统包括M2M应用、M2M中间件、网络层、M2M网关层、远程设备。

2 物联网中的关键技术

物联网涉及的新技术很多,其中的关键技术主要有射频识别技术、传感器技术、网络通信技术和云计算(传输数据计算)等。

1. 射频识别技术。俗称“电子标签”,是特联网中非常重要的技术,是实现物联网的基础与核心。这一技术由3个部分构成:标签(Tag),附着在物体上以标识目标对象;阅读器(Reader),用来读取(有时还可以写入)标签信息,既可以是固定的也可以是移动的;天线(Antenna),其作用是在标签和读取器之间传递射频信号。此技术可以应用于供应链管理系统、高速公路的自动收费系统。射频技术发展面临的主要问题和难点有:射频识别的碰撞防冲突问题、射频天线研究、工作频率的选择,安全与隐私问题。

2. 传感器技术。传感器是提取信息的关键器件,是现代信息系统和各种装备不可缺少的信息采集手段。由于物联网通常处于自然环境中,传感器要长期经受恶劣环境的考验。即使是最现代化的电子计算机,假如没有准确的捕获和转换,一切准确的测试与控制都将无法实现。在物联网方面的应用中,需要传感器在感知信息方面和自身的智能化和网络化方

面有较大的提高。

3. 网络通信技术。最基础的物物之间的感知通信是不可替代的关键技术。网络通信技术包括各种有线和无线传输技术、交换技术、组网技术、网关技术等。其中 M2M 技术是指所有实现人、机器、系统之间建立通信连接的技术和手段, 同时也可代表人对机器(Man-To-Machine)、机器对人(Machine-To-Man)、移动网络对机器(Mobile-To-Machine)之间的连接与通信。M2M 技术适用范围广泛, 可以结合 Wifi、Bluetooth、Zigbee、RFID 和 UWB 等近距离连接技术, 此外还可以结合 XML 和 Corba 以及基于 GPS、无线终端和网络的位置服务技术等。此技术可用于安全监测、自动售货机、货物跟踪领域。目前 M2M 技术的重点在于机器对机器的无线通信, 而将来的应用则将遍及军事、金融、交通、气象、电力、水利、石油、煤矿、工控、零售、医疗、公共事业管理等各个行业。

3 物联网的典型应用

1. 智能交通。智能交通是解决交通拥堵、提高行车安全、提高运行效率的重要途径。我国交通问题的重点和难点是城市道路拥堵。在道路建设跟不上汽车增长的情况下, 对车辆进行智能化管理和调配就成为解决拥堵问题的主要技术手段。在中国已经有 20 多个省区市实现公路联网监控、交通事故检测、路况气象等应用, 路网检测信息采集设备的设置密度在逐步加大, 有些高速公路实现了全程监控, 并可以对长途客运危险货物运输车辆进行动态监管。

2. 智能家电。物联网的预期应用中, 智能家居是一个重要的应用领域。智能家居, 即由网络家庭和家庭网络所组成的家庭设施, 通过学习、推理等方法为用户提供服务和自主管理能力。家庭网络, 是融合控制网络 and 多媒体信息网络于一体的家庭信息化平台, 用以实现在家庭范围内信息设备、通信设备、娱乐设备、家用电器、自动化设备、照明设备、家庭求助报警、保安(监控)装置及水电气热表等设备的信息互联。网络家电, 是将普通家用电器利用数字技术、网络技术及智能控制技术设计改进的新型家电产品, 可以实现互联组成一个家庭内部网络, 同时这个家庭网络又可以与外部互联网相连接。表 1 给出物联网家电今后的发展预期。

表 1 物联网家电今后发展预期

当今	未来
接口、平台, 不统一	接口、平台, 相互统一
实际使用量少	上千万的设备
安全与可靠未证实	安全与可靠必须保证
稳定性、可靠性差	稳定性高、可靠性优
厂商、供应商、服务商相互价值链割裂	通过可行的兼容技术方案解决技术分裂

3. 煤炭管理。在煤炭企业仓储管理中, 计算机管理信息系统已经有了广泛应用, 将物联网应用到煤炭企业的仓储管理中, 建立智能化的现在仓储管理系统, 可以极大提高仓储的管

理效率。图 1 给出煤炭企业特流系统模型。

整个系统采用 J2EE 架构(见图 2), 用户通过访问服务器获得数据。在物联网层提供各种数据接口, 利用 GIS 和仓储中的传感器, 直接将数据发送到系统数据库中, 以便顶层平台可对数据进行处理。平台实际需要物理服务器 3 台, 分别作为应用服务器、数据库服务器、数据库备份服务器。

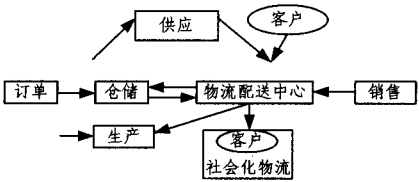


图 1 煤炭企业物流系统模型

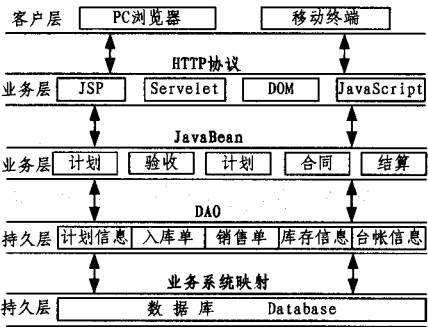


图 2 平台技术架构图

通过利用物联网技术, 将物联网作为数据基础采集平台, 提出新的煤炭作业物流运作模式, 以最大程度地提高信息共享程度, 将订单、生产计划、仓储、物资采供、物资供应以及运输销售过程中的车辆调度中的所有信息全部共享。

结束语 物联网的发展涉及产业创新、结构调整和发展方式转变, 直接推动国家信息化进程, 是改善民生、利国惠民的重要技术手段和推动新兴产业发展的突破口, 也是提升国家综合国力、抢占发展制高点的关键所在。我国有着广阔的市场空间, 但国内的生产现状还停留在低附加值的状况, 物联网这一新技术的出现, 不仅对传感器市场带来巨大的潜力, 更会对传统行业带来新的发展机遇。

参考文献

[1] 李航, 陈后金. 物联网的关键技术及其应用前景[J]. 北京交通大学电子信息工程学院

[2] 许亿祺. 物联网与家电[J]. 中国电器科学研究院

[3] 刘鹏程. 浅谈物联网与物品编码标准化[J]. 北京交通大学经济管理学院

[4] 崔曼, 卢建军, 赵安新, 等. 基于物联网的煤炭企业物流信息平台[J]. 西安科技大学, 西安邮电学院

[5] 纪寿文, 李冉. 物联港规划与建设[J]. 北京交通大学交通运输学院