

物联网与物联网技术

范有福

(福建林业职业技术学院,福建 南平 353000)

摘要:物联网,也称为IoT (Internet of Thing),是近十多年来新发展的全球热点问题,国内外都将它的发展提高到国家级的高度,是继计算机、互联网这后信息产业的第三次浪潮。但当前对物联网的定义、内在原理、体系结构、关键技术、应用前景等,有关物联网定义的争议还在进行之中,尚不存在一个世界范围内认可的权威定义。

关键词:物联网;物联网技术;类型

中图分类号: YP391.44

文献标识码: A

文章编号: 1007-8320(2012)11-0181-02

Internet of Things and the Internet of Things Technology

FAN You-fu

(Fujian Forestry Vocational and Technical College, Nanping Fujian 353000, China)

Abstract: Internet of things, also known as IoT (Internet of Thing), is a new development in the last decade of global hot spots, home and abroad to improve its development to the National height, is the second computer, the Internet third waves of the information industry. However, the current definition of things, internal principles, architecture, key technology and application prospects still ongoing controversy about the definition of the Internet of Things, does not yet exist a worldwide recognized as the authoritative definition.

Keywords: Internet of Things; Internet of Things technology; type

1 物联网概念的发展

(1)1995年,比尔·盖茨在其《未来之路》中提出了“物-物”相联的概念,这是最早对物联网设想的雏形。1999年,美国的Auto-ID在研究射频识别技术(Radio Frequency Identification, RFID)时,首先提出了物联网的概念:把所有物品通过射频识别技术等传感设备与互联网连接起来,实现智能化识别和管理。2005年,国际电信联盟(ITU)则描述了物联网时代的情景:世界上所有的物体,都可以通过互联网、射频识别技术、传感技术、纳米技术、智能嵌入技术等主动进行信息交换。

自2009年8月温家宝总理提出“感知中国”以来,物联网被正式列为国家五大新兴战略性产业之一,写入“政府工作报告”,物联网在中国受到了全社会极大的关注,其受关注程度是在美国、欧盟、以及其他各国不可比拟的。

由此,物联网的概念与其说是一个外来概念,不如说它已经是一个“中国制造”的概念,他的覆盖范围与时俱进,已经超越了1999年Ashton教授和2005年ITU报告所指的范围,物联网已被贴上“中国式”标签。

(2)“中国式”物联网定义。最简洁明了的定义:物联网(Internet of Things)是一个基于互联网、传统电信网等信息承载体,让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。它具有普通对象设备化、自治终端互联化和普适服务智能化3个重要特征。

(3)其它的定义:物联网指的是将无处不在(Ubiquitous)

的末端设备(Devices)和设施(Facilities),包括具备“内在智能”的传感器、移动终端、工业系统、楼宇系统、家庭智能设施、视频监控系统等,和“外在使能”(Enabled)的,如贴上RFID的各种资产(Assets)、携带无线终端的个人与车辆等等“智能化物件或动物”或“智能尘埃”(Mote),通过各种无线或有线的长距离或短距离通讯网络实现互联互通(M2M)、应用大集成(Grand Integration)、以及基于云计算的SaaS营运等模式,在内网(Intranet)、专网(Extranet)、或互联网(Internet)环境下,采用适当的信息安全保障机制,提供安全可控乃至个性化的实时在线监测、定位追溯、报警联动、调度指挥、预案管理、远程控制、安全防范、远程维保、在线升级、统计报表、决策支持、领导桌面(集中展示的Cockpit Dashboard)等管理和服务功能,实现对“万物”的“高效、节能、安全、环保”的“管、控、营”一体化。

最简洁的物联网定义是指:把所有物品通过信息传感设备与互联网连接起来,以实现智能化识别和管理。

综上,由于物联网概念出现不久,其内涵还在不断发展、完善。目前,对于“物联网”这一概念的准确定义尚未形成比较权威的表述。

2 物联网的主要类型

如前述,物联网尚处在一个萌芽、发展期,因此,物联网尚处于萌芽时期,还谈不上分类,但可以借助计算机网络划分为专用网和公用网的分类方法,按照接入方式、应用类型等进行简单分类,以便于建设、发展和应用。

按照物联网的用户范围不同,可将其分为公用物联网和专用物联网。公用物联网是指为满足大众生活和信息需求提

供物联网服务的网络;专用物联网是指满足企业、团体或个人特色应用,有针对性地提供专业性业务应用的物联网。专用物联网可以利用公用网络(如计算机互联网)、专网(局域网、企业网络或公用网中的专享资源)等进行数据传输。也可以按照网络的隶属关系及管理权限等因素划分。

按照接入网络的复杂程度,物联网可分为简单接入和多跳接入网络。简单接入是指在感知设施获取信息后直接通过有线或无线方式将数据直接发送至承载网络。多跳接入是指利用传感网(WSN)技术,将具有无线通信与计算能力的微小传感器节点通过自组织方式,根据环境的变化,自主地完成网络自适应组织和数据的传递。

若按照应用类型进行划分,有数据采集应用、自动化控制应用、日常便利性应用以及定位类应用等物联网。

3 物联网技术

物联网技术是一种网络技术,物联网技术的核心和基础仍然是“互联网技术”,是在互联网技术基础上的延伸和扩展的一种网络技术;其用户端延伸和扩展到了任何物品和物品之间,进行信息交换和通讯。因此,物联网技术的定义是:通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,将任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。因此,可以将节点感知技术、网络通信技术(主要为传感网技术和通信技术)、数据融合与智能技术、云计算等称为实现物联网技术的关键技术。

(1)节点感知技术。节点感知技术是实现物联网的基础。它包括用于对物质世界进行感知识别的电子标签、新型传感器、智能化传感网节点技术等。

(2)节点组网及通信网络技术。根据对物联网所赋予的含义,其工作范围可以分成两大块:一块是体积小、能量低、存储容量小、运算能力弱的智能小物体的互联,即传感网;另一块是没有约束机制的智能终端互联,如智能家电、视频监控等。目前,对于智能小物体网络层的通信技术有两项:一是基于ZigBee联盟开发的ZigBee协议,实现传感器节点或者其他智能物体的互联;另一项技术是IPSO联盟倡导的通过IP实现传感网节点或者其他智能物体的互联。在物联网的机器到机器、人到机器和机器到人的数据传输中,有多种组网及其通信网络技术可供选择,目前主要有有线(如DSL、PON等)、无线包括CDMA、通用分组无线业务(GPRS)、IEEE 802.11a/b/g WLAN等通信技术,这些技术均已相对成熟。在物联网的实现中,格外重要的是传感网技术。

(3)数据融合与智能技术。由于物联网应用是由大量传感网节点构成的,在信息感知的过程中,采用各个节点单独传输数据到汇聚节点的方法是不可行的,需要采用数据融合与智能技术进行处理。因为网络中存有大量冗余数据,会浪费通信带宽和能量资源。此外,还会降低数据的采集效率和及时性。

(4)云计算。随着互联网时代信息与数据的快速增长,有大规模、海量的数据需要处理。为了节省成本和实现系统的可扩展性,云计算(Cloud Computing)的概念应运而生。

4 物联网的应用领域

物联网是通信网络的应用延伸和拓展,是信息网络上的一个增值应用。感知、传输、应用三个环节构成物联网产业的关键要素:感知(识别)是基础和前提;传输是平台和支撑;应用则是目的,是物联网的标志和体现。物联网的应用及潜在领域非常广阔,从日常的家庭个人应用,到工业自动化应用,以至军事反恐、城建交通。当物联网与互联网、移动通信网相连时,可随时随地全方位“感知”对方,人们的生活方式将从“感觉”跨入“感知”,从“感知”到“控制”。目前,物联网已经在智能交通、智能安防、智能物流、公共安全等领域初步得到实际应用。比较典型的应用包括水电行业无线远程自动抄表系统、数字城市系统、智能交通系统、危险源和家居监控系统、产品质量监管系统等。

5 物联网与物联网技术的发展瓶颈

目前物联网技术的发展如火如荼,但其发展也受到诸多的制约。

(1)标准不一。由于处在发展、探索阶段,物联网技术的研究、应用等不同领域专家从各自的角度提出了不同的物联网技术标准,甚至同一层面也各自提出了自己对物联网的理解。导致标准不一,研究与应用,研究与研究、应用与应用各方关系松散,形成不了合力,影响了物联网发展的有效协同。

(2)安全技术。物联网的安全和互联网的安全问题一样,永远都会是一个被广泛关注的话题。由于物联网连接和处理的对象主要是机器或物以及相关的数据库,其“所有权”特性导致物联网信息安全要求比以处理“文本”为主的互联网要高,对“隐私权”(Privacy)保护的要求也更高。

(3)成本因素。RFID标签作为目前物联网的重要组成部分,其成本每个为10~20美分折合人民币在0.5元以上。这样的价格对于汽车、冰箱、电视、手机等商品可能不值一提,但对于灯泡、牙膏等低价商品来说,则显得高不可攀。

(4)溯源困局。由于感知技术尚不成熟,物联网应用中,溯源过程不仅成本高,而且许多溯源几乎无法实现。如一袋花生,经过加工后,成为一桶花生油,花生油再加工成其他许多食品,这一过程中溯源的转换与衔接无论是技术上,还是成本上,都是对物联网研发与应用人员的极大挑战。

6 结语

物联网技术是新兴的战略产业技术,其应用前景广阔,是国家战略级的技术。但由于其处在发展阶段,尚有许多不完善之处,需要研发和应用人员做许多工作。