

浅析物联网应用

胡春园

(天津市中环电子计算机有限公司 天津 300000)

[摘要]随着近几年来发展的要求,物联网技术受到了人们的广泛关注,逐渐成为当今世界IT领域的三大热点技术之一。本文介绍了物联网的定义,对国内外的物联网的发展现状进行分析,阐述了物联网的体系架构、物联网的产业链及物联网的应用等。这篇文章将带领大家走进物联网的世界。

[关键词]物联网;RFID技术;传感技术;应用实例

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.07.1359

一、物联网的概述

(一) 物联网的定义

1. 物联网是新一代信息技术的重要组成部分。

物联网的英文名字是“The Internet of things”顾名思义,物联网就是“物体相连的互联网”这有两层意思:第一,物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上的延伸和扩展的网络;第二,其用户端延伸和扩展到了任何物体与物体之间,进行信息交换和通信。

因此,物联网的定义是: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,把任何物体与物联网相连,进行信息交换和通信,以实现物体的识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。目的是让所有的物品都与网络连接在一起,方便识别和管理。其核心是将互联网扩展应用于我们所生活的各个领域。

为满足物联网设备的连接需求,LPWAN(Low Power Wide Area Network,低功耗广域网)应运而生。LPWAN专为低带宽、低功耗、远距离、大量连接的物联网应用而设计。主要分为两类:一类是工作于未授权频谱的LoRa技术;另一类是工作于授权频谱下的NB-IoT。

这些技术特点更适合低成本大规模的物联网部署和企业特定专网里工作。LoRa的易于建设和部署,得到越来越多国内公司的关注和跟进。例如国内的老牌数通厂商锐捷网络已开发和研究的多个基于LoRa的解决方案,包括物联网智能抄表应用、物联网智能停车应用、物联网智能井盖监控、物联网智慧路灯监控等不同的业务场景。

2. LoRaWAN是由LoRa联盟推出的一个低功耗广域网规范

LoRaWAN瞄准了物联网中的一些核心需求——双向通讯。

LoRaWAN网络架构是一个典型的星型拓扑结构,在这个网络架构中,LoRa网关是一个透明的中继,连接前端终端设备和后端服务器。然而众多实际应用场景,网络拓扑结构多以网状结构或多级中继组网结构。该规范协议往往无法很好的同时解决通信速率,传输距离,实时性,低功耗,多级组网之间的冲突。

(二) 基本特点

1. 全面感知:利用RFID、传感器、二维码、卫星、微波,及其他各种感知设备随时随地采集各种动态对象,全面感知世界。

2. 可靠地传送:利用以太网、无限网、移动网将感知的信息及时传送。

3. 智能控制:对物体实现智能化控制和管理,真正达到人与物的沟通。

(三) 基于物联网的研究热点

1. 标准化的制定(设备、接入、管理、通信、输出)

2. 传感器的应用(制造、感应、编码写入、数据传输)

3. 安全技术(设备自身安全、网络安全、传输安全、隐私保护)

4. 数据存储(海量数据存储、快速查询、保密)……

二、关键技术

(一) RFID技术

RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境。

基本组成部分:

1. 标签(Tag):由耦合元件及芯片组成,每个标签具有唯一的电子编码,附着在物体上标识目标对象;

2. 阅读器(Reader):读取(有时也可以写入)标签信息的设备,可设计为移动式或固定式;

3. 天线(Antenna):在标签和读取器间传递射频信号。

工作原理:标签进入磁场后,接收到阅读器发出的射频信号,无源标签或被动标签凭借射频电磁波束中所获得的能量发送出存储在芯片中的产品信息,有源标签或主动标签则主动发送某一频率的信号;阅读器读取信息并解码后,将信息送至中央信息系统进行相关数据处理。

关键技术如下:

(1) 标签的能量供应:有源标签自带电池,用于给数据载体供电。而无源标签工作所需能量则从射频电磁波束中获取,和有源射频识别系统相比,无源系统需要较大的发射功率,射频电磁波在标签上经射频检波、倍压、稳压、存储电路处理,转化为标签工作所需的工作电压。

(2) 标签到阅读器的数据传输标签回送到阅读器的数据传输方式可归结为三类:

(a) 利用负载调制的反射或反向散射方式(反射波的频率与阅读器的发送频率一致);

(b) 利用阅读器发送频率的次谐波传送标签信息(标签反射波与阅读器的发送频率不同,为其高次谐波(n倍)或分谐波(1/n倍));

(c) 其他形式。

(3) 数据传输的完整性与安全性

由于数字信号在传输的过程中会受到干扰,故其传输至接收端可能发生误判,为保证数据的完整性,可以使用校验法和法来识别传输错误并进行校正,最常用的是奇偶校验法以及冗余校验法。在与安全相关的领域,例如出入系统、售票系统越来越多地应用射频识别系统,在数据传输的过程中难免不受到攻击,因此必须采取一定的防范措施保证数据安全,例如可以通过在阅读器与标签之间建立密钥来对要传输的数据进行加密,以达到安全的目的。

(二) 传感器技术

传感器是一种物理装置或生物器官,能够探测、感受

外界的信号、物理条件（如光、热、湿度）或化学组成（如烟雾），并将探知的信息传递给其它装置或器官。国家标准GB7665—87对传感器下的定义是：“能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用信号的器件或装置，通常由敏感元件和转换元件组成”。根据传感器工作原理，可将其分为三大类：

1. 物理传感器

物理传感器应用某些物理效应，如压电效应，磁致伸缩现象，离化、极化、热电、光电、磁电等效应，将被测信号量的物理量转换成便于处理的电信号。

2. 化学传感器

化学传感器包括那些以化学吸附、电化学反应等现象为因果关系的传感器，被测信号量的微小变化也将转换成电信号。

3. 其他几种常见的传感器如下：

电阻式传感器、电阻应变式传感器、压阻式传感器、热电阻传感器、温度传感器、光敏传感器等等

（三）无线传感器网络WSN

无线传感网络（WSN）是由大量传感器节点通过无线通信方式形成的一个多跳的自组织网络系统，其目的是协作感知，采集和处理网络覆盖区域中感知对象信息，它能够实现数据的采集的量化，处理融合和传输应用。

三、物联网的应用实例

1. 城市市政管理：城市地图导航，市政交通管理，环保监察，公共设施信息，租赁通等；

2. 农业园林：精细农业，将无线传感器网络布设于农田、园林、温室等目标区域，网络节点大量实时的收集温度、湿度、光照、气体浓度等物理量，精准的获取土壤水分、养分程度、电导率、PH值、氮素等土壤信息。无限电将有助于实现农业生产的标准化、数字化、网络化。有效促进农业的发展：增产增收、节约能源，相当于露地栽培产量的10倍以上。

3. 基于物联网的医疗保健信息交换平台：通过建立医疗保健信息交换平台，实现医疗保健信息资源共享，降低药品库和成本并提高效率。增加医生对患者以往病史和治疗记录的了解，提高诊断质量和服务质量；推动各医院之间的服务共享和灵活转账，形成一种新的管理系统，使开支更加透明化。

4. 智能楼宇：智能家居，大型建筑复杂环境室内定位系统，联网的水电煤表。

物联网的技术前景是广阔的，近些年上市的一些空气净化器产品，穿戴设备，家庭环境监控设备，在过去是不曾有的，在目前的消费背景下，正服务着大众。未来还会有更多的新式设备出现，这些正是物联网技术发展的必然结果，所以投身于物联网的技术研发，是很有前景的一件事。

然而物联网的商业前景却是复杂的，特别是对于创业者而言，这不是一个好消息。既然创业，目的肯定是赚钱，然而放眼人类社会，最赚钱的事情，其实归类起来就那么几样。首先是资源、再就是获取资源的工具，以及信息。每个企业，想要活得好，目标只有一个，就是垄断。然而社会上的大部分资源，都是垄断在大企业手里，小企业参与的，往往是跟民生有关的门槛低的行业，竞争激烈，赚钱辛苦。回到计算机行业，虽然计算机行业开放程度很高，然而垄断的存在并不亚于其他行业。英特尔、ARM等公司，基本垄断了处理器行业。微软、Google（Android）、苹果垄断了操作系统。物联网是新兴市场，虽然目前容量不大，但各家各户都

盯着，对于创业者而言，无法创造垄断，很难存活。创业者大部分都是小公司，你无论多么牛逼的技术，一旦有市场，大公司都可以迅速投入数倍于你的资金，在非常短的时间内模仿你，超过你，压垮你。你是小公司，宣传推广，也不可能投入像大公司那样的资金及影响力，所以产品再好，也不一定卖得好，这是每个技术型创业者，不得不面对的事实。

正是因为上述压力，很多创业者非常迷茫。本人过去四年间一直从事物联网行业，因此结识了很多同行，其中大部分都是创业者。这些创业者非常勤奋，对自己的想法充满热情，也往往敢于坚持。然而这些并没有什么用，大部分创业者，都没有走到今天，因为投资人的钱总是会烧完的。

物联网行业的创业者应该处理好两个问题。首先，应该认识到，计算机行业想突破垄断，对于大企业而言，是技术积累。然而对于个人或小分队而言，唯一的方法是缩小用户群体。就是我们应该专注于一个领域一项技术去解决一个问题。如果你说你的客户是大众每一个人，那你的东西基本一个都卖不出去。但是如果你的客户是“捷达轿车车主”+“装过电子导航系统”，那你的东西会比较好卖。缩小用户群体的好处，是大企业不会来跟你抢饭吃，而你又非常容易精准地找到你的客户并说服他们买你的东西。其次，个人或小分队，不应该有任何一刻在亏本，否则你终会难以坚持。最好的状态，应该是大家都有正职工作（收入），但是比较闲，一起来维护一款小产品，这样的情形，往往容易成功（最后团队或项目被大公司收购，实现财务自由，或职位上升）。

对于在大企业进行物联网方向研发的人员，自然不用担心收入问题，然而可能大部分时间，都要接受来自上层的任务分配。作为物联网技术从业者，我们应该认识到，这个行业的技术，还是有很多方面需要突破的，个人将一些觉得需要突破的技术陈列如下，希望在物联网方向的研发人员，可以在闲暇之余，做一下这么几方面的技术积累：

1. 目前国内低功耗网络技术都做得不好，包括zigbee，其实也被过分夸大宣传。2. 传感器和传感输入部分，其实有很大的空间，人之所以聪明，跟手、眼、口、鼻、耳有很大关系，然而计算机的手眼耳鼻，没一项可以跟人比。由于个人很难在芯片技术上积累，所以只能做做算法，对于视觉识别技术，各个领域，都有非常大的潜力，可以研究积累。

3. 降低研发难度的工具，可以关注下，目前物联网还属于教学推广阶段，能够快速帮助从业者提高研发效率的工具，可以研究积累。

4. 特定环境下的语音对话算法，可以研究下。目前所有的语音识别，几乎都只不过是语音转文字而已，然后计算机通过词汇分析来执行任务，基本都做不了上下文对话。非特定环境下的语音对话，估计国外的苹果、google，国内的讯飞、腾讯、百度都在研究，个人技术者基本没有必要也没有机会。不过在特定环境下（比如自动导航这个环境，人的指令，只会围绕“导航”这个主题），语音对话是非常高效率的输入输出工具，值得个人研究积累。

参考文献

[1] 刘化君. 物联网体系结构研究[J]. 中国新通信, 2010, (9). 17-21.

[2] 肖慧彬. 物联网中企业信息交互中间件技术开发研究[D]. 北方工业大学, 2009.

作者简介:

胡春园(1984.09-), 女, 汉族, 天津人, 高级工程师, 硕士, 研究方向: RFID技术。