

浅谈物联网在称重行业中的应用

□李东岳¹ 屈春泽²

(1. 辽宁省计量科学研究所 2. 北京航天自动控制研究所)

【摘要】物联网作为一个新经济增长点的战略新兴产业具有良好的市场效益,《2015-2020年中国物联网行业应用领域市场需求与投资预测分析报告前瞻》数据表明,从2010年开始,物联网在安全防护、交通、电力和物流领域的市场规模达到了一个相当高的程度。本文的目的是为了阐述,如果要实现称重行业在新兴的物联网经济中顺利应用,就要使用称重行业中的工业智能物联网称重系统把所有需要称重的物品通过信息传感设备与物联网连接起来的方法,由部署在监测区域内的称重检测终端智能组网,最终形成一个网络系统,具有信息采集、实时监测、信息传输、协同处理、信息服务等功能,实现智能化管理的目的。

【关键词】称重行业;物联网;智能称重

文献标识码: B 文章编号: 1003-1870 (2023) 09-0031-03

引言

当今世界科技日新月异,物联网已成为新一轮世界经济和科技发展的战略制高点之一。发展物联网对于促进经济发展和社会进步具有重要的现实意义。在2011年底,国家工业和信息化部制定的《物联网“十二五”发展规划》的出台实施,标志着物联网在中国真正开始从概念研究走向实际开发和运营。

衡器行业立足于称重传感器,提升于称重仪表及外围信息化设备,其发展与工业、农业及服务业有着千丝万缕的联系,其行业特殊性使得衡器企业在物联网“十二五”规划发展中将赢得更多的机遇和挑战。

规划中提到的九类典型重点应用领域工程中,至少有三类与目前衡器应用密切相关:

(1) 智能工业,具体涉及生产过程控制环节、制造供应链跟踪环节等。

(2) 智能物流,具体涉及配送管理环节、安全追溯环节等。

(3) 智能交通,具体涉及智能化管控环节等。

充分发掘衡器系统在物联网重点应用领域,特别是上述三类领域的应用特色,在国家政策大力扶植的大环境下,基于称重传感器和称重仪表所构建的物联网感知层平台,发展灵活易用、兼容性强、

稳定性好的物联网网络层和应用层平台,将有利于实现衡器整体设计水平和应用水平的提升,同时也有利于摆脱目前国内衡器行业白热化的低价竞争困境,走出一条健康发展之路。

1 称重仪表与物联网的联系

1.1 物联网概念及构架

物联网英文名称叫“The Internet of things”,顾名思义,就是“物物相连的互联网”。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品与物品之间,进行信息交换和通信。

具体而言,物联网指的是将无处不在的末端设备和设施,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”的,如贴上RFID的各种资产、携带无线终端的个人与车辆等“智能化物件或动物”或“智能尘埃”,通过各种无线或有线的长距离和/或短距离通信网络,实现互联互通、应用大集成以及基于云计算的软件运营等模式,在内网、专网或互联网环境下,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。

不能把传感网或RFID网等同于物联网。传感技术、RFID技术都仅仅是信息采集技术之一。除传感技术和RFID技术外，GPS、视频识别、红外、激光、扫描等所有能够实现自动识别与物物通信的技术都可以成为物联网的信息采集技术。传感网或者RFID网只是物联网框架下的局部应用，而不能囊括整个物联网。

物联网并不是高深的空中楼阁，而是实实在在存在的。很多初级的物联网应用早已在我们身边实现并服务着。物联网理念就是在很多现实应用基础上推出的聚合型集成的创新，是对早就存在的具有物物互联的网络化、智能化、自动化系统的概括与提升，是从更高角度来规划物物互联的发展格局。

物联网既可以是我们的平常意义上的互联网向物的延伸，也可以根据现实需要及产业应用组成局域网、专业网。现实中没必要也不可能使全部物品联网；也没必要使专业网、局域网都必须连接到全球互联网共享平台。今后的物联网与互联网会有很大不同，类似智慧物流、智能交通、智能电网等专业网、智能小区等局域网才是物联网真正最大的应用空间。

物联网本身结构复杂，主要包括三部分：首先是感知层，承担信息的采集。可以应用的技术包括智能卡、RFID电子标签、识别码、传感器等。其次是网络层，承担信息的传输。借用现有的无线网、移动网、固联网、互联网、广电网等即可实现。第三是应用层，实现物与物之间，人与物之间的识别与感知，发挥智能作用。

1.2 物联网关键技术与称重仪表的结合

物联网技术的核心是感知层中的技术，从现阶段来看，物联网发展的瓶颈就在感知层。国际电信联盟（ITU）将射频技术（RFID）、传感器技术、纳米技术、智能嵌入技术列为物联网关键技术。

例如：物联网技术可以是集“自动采集”、“自动比对”、“自动验放”于一体的车辆通行控制系统。该系统基于物联网理念进行研发，实现对通道的远程采集、远程管理、远程控制、远程更新、远程维护操作。系统主要由前端设备、通讯网络、智

能控制模块、数据采集终端、集中数据处理平台以及数据传输总线组成，实现前端物联网设备分散式接入、集中管控、集中验放功能。

2 射频识别（radio frequency identification, RFID）

射频识别技术是上世纪90年代开始兴起的一种非接触式自动识别技术，该技术的商用促进了物联网的发展。它通过射频信号等一些先进手段自动识别目标对象并获取相关数据，有利于人们在不同状态下对各类物体进行识别与管理。

射频识别系统通常由电子标签和阅读器组成。电子标签内存有一定格式的标识物体信息的电子数据，是未来几年代替条形码走进物联网时代的关键技术之一。该技术具有一定的优势：能够轻易嵌入或附着，并对所附着的物体进行追踪定位；读取距离更远，存取数据时间更短；标签的数据存取有密码保护，安全性更高。RFID目前有很多频段，集中在13.56MHz频段和900MHz频段的无源射频识别标签应用最为常见。短距离应用方面通常采用13.56MHz HF频段；而900MHz频段多用于远距离识别，如车辆管理、产品防伪等领域。阅读器与电子标签可按通信协议互传信息，即阅读器向电子标签发送命令，电子标签根据命令将内存的标识性数据回传给阅读器。

RFID技术与互联网、通信等技术相结合，可实现全球范围内物品跟踪与信息共享。称重仪表通过内部串口（如RS232，SPI等）与RFID读写设备连接，由特定的通信协议解析，即可实现RFID电子标签的读写，其技术难点主要在于读写设备的通讯协议各有不同，兼容性和稳定性需要经受应用现场的考验。

3 传感器技术

传感技术同计算机技术与通信技术一起被称为信息技术的三大支柱。传感技术的核心即传感器，它是负责实现物联网中物、物与人信息交互的必要组成部分。传感器有许多类型，如图像传感器、温度传感器、压力传感器等。

称重仪表所涉及的传感器是应变式压力传感器，主要传输重量信号。根据传输数据类型不同，该传感器有数字和模拟两种类型。数字式称重传感器具有更好的计量校正功能和防作弊功能，是目前称重传感器的发展方向，与之所匹配的是数字式称重仪表，如上海耀华的XK 3190系列仪表，此类

仪表除了稳定可靠的计量性能外还具有丰富的外接通信口，可实现与外围网络的数据交换和控制，使其在实际应用中接入物联网成为可能。

4 智能嵌入技术

嵌入式系统是以应用为中心，以计算机技术为基础，并且软硬件可裁剪，适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗有严格要求的专用计算机系统。它一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序等四个部分组成，用于实现对其他设备的控制、监视或管理等功能。

目前，大多数嵌入式系统以控制器为核心，与监测、伺服、指示设备配合实现特定功能。如称重仪表就是典型的嵌入式系统，其控制器分为51单片机、ARM处理器、Intel处理器等多种类型，依据所实现的功能合理配置，可实现系统的最优性价比。

5 结语

物联网存在并发展于我们身边。结合物联网发

展的特点和关键技术，称重仪表需要在未来几年针对典型应用领域进一步提升接口兼容性、信息处理能力、应用扩展能力，满足不断发展的物联网服务需求，希望对于引导称重仪表提升整体设计水平和应用水平，摆脱目前国内白热化的低价竞争困境有参考意义。

参考文献

- [1] 谷合安. 衡器物联网大数据应用的原则与策略[J]. 衡器, 2019年3期.
- [2] 夏为立. 衡器基于物联网技术的应用[J]. 数字通信世界, 2018年7期.
- [3] 王钧国. 衡器[M]. 北京: 中国计量出版社, 2009.

作者简介

李东岳(1983—)男，汉族，辽宁沈阳人，高级工程师，主要从事质量计量研究。