

物联网和智能电网关系之我见

史文亮¹ 李志江²

(1.河北省商务厅后勤服务中心,河北石家庄 050071;

2.石药集团河北中润制药有限公司,河北石家庄 050051)

[摘要]近年来物联网在中国的快速崛起,正在推动着中国智能电网进入崭新的发展阶段,并使得中国智能电网迎来了跨越式发展的机遇。由此可知,未来几年,物联网面向电网应用将呈现阶段性发展态势,并且应用方向日趋广泛,因此研究他们之间的关系具有非常重要的意义。

[关键词]物联网;智能电网;坚强智能电网;传感器

最近几年,物联网技术逐渐走入我们的生活中。与此同时,在电力系统,智能电网的建设也已全面铺开。那么,智能电网和物联网究竟是什么关系呢?对此社会上的认识也不尽相同,有的认为智能电网就是物联网的专业网,有人认为智能电网只是部分属于物联网。那么究竟怎样认识两者的关系呢?

1 关于物联网

物联网的概念是在1999年提出来的,在中国最初称为传感网。此概念一经提出,立即引起了世界的高度关注,一致认为物联网技术是人类继互联网后面临的又一次发展机遇。

物联网就是“物物相连的互联网”,它有两层意思:1)物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上延伸和扩展的网络;2)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。

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,把任何物体与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网具体地说,就是把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中,然后将“物联网”与现有的互联网整合起来,实现人类社会与物理系统的整合,在这个整合的网络当中,存在能力超级强大的中心计算机群,能够对整合网络内的人员、机器、设备和基础设施实施实时的管理和控制。在此基础上,人类可以以更加精细的动态方式管理生产和生活,达到“智慧”状态,提高资源利用率和生产力水平,改善人与自然间的关系。

物联网涵盖各个领域,遍及电力、交通、物流、环保、安全、家居、监测、个人健康、工农业生产、军事等,可以说无所不包。IBM公司首席执行官彭明盛提出了智慧地球的概念,就是物联网所涉及范围最形象的解读。

物联网的特征:全面感知:利用RFID,传感器,二维码等技术随时随地的获取物体的动态和静态信息。可靠传递:通过电信网络和互联网的融合,将物体的实时信息准确的传递出去。智能处理:利用云计算,模糊识别等各种智能计算技术,对海量的数据和信息进行处理,反过来对物体实行智能控制。

2 关于智能电网

智能电网的研究起源于美国。90年代,美国经常发生停电事故,造成很大的损失,因此能源部(DOE)考虑对电网进行升级改造。2001年,正式提出了Intelligrid的概念,翻译成智能电网。2006年,美国IBM公司与全球电力专业研究机构、电力企业合作开发了“智能电网”解决方案。根据这一方案,电力公司可以通过使用传感器、计量表、数字控件和分析工具,自动监控电网,优化电网性能、防止断电、更快地恢复供电,消费者对电力使用的管理也可细化到每个联网的装置。这个可以看作智能电网最完整解决方案的出台,标志着智能电网概念的正式诞生。

美国电力科学研究院将智能电网定义为:一个由众多自动化的输电和配电系统构成的电力系统,以协调、有效和可靠的方式实现所有的电网运作,具有自愈功能;快速响应电力市场和企业电力质量需求;具有智能化的通信架构,实现实时、安全和灵活的双向信息流,为用户提供可靠、经济的电力服务。

2009年5月21日国家电网公司在“2009特高压输电技术国际会议”上提出了名为“坚强智能电网”的发展规划,正式开始了在国家层面上智能电网的建设。坚强智能电网的定义为:以特高压电网为骨干网架,各级电网协调发展的坚强网架为基础,以通信信息平台为支撑,以智能控制为手段,包含电力系统的发电、输电、变电、配电、用电和调度各个环节,覆盖所有电压等级,实现“电力流、信息流、业务流”的高度一体化融合,是坚强可靠、经济高效、清洁环保、透明开放、友好互动的现代电网。“坚强”和“智能”是坚强智能电网的基本内涵。只有形成坚强网架结构,构建“坚强”的基础,实现信息化、数字化、自动化、互动化的“智能”技术特征,才能充分发挥坚强智能电网的功能和作用。

其主要特征包括自愈、激励和包容用户、抵御攻击、提供用户需求的电能质量、容许各种不同发电形式的接入、电力市场更加经济以及资产的优化高效运行。

3 物联网和智能电网的关系

从物联网和智能电网各自的定义、涵盖的范围、实现的手段,不难发现除了阶段性的物理电网技术的提升要求以外,智能电网就是物联网在电网中的应用,是物联网概念与电网的结合,直白地说,智能电网就是物联网的子系统,是物联网的专业网。

物理电网本身技术的提升和发展包括特高压骨干网的建设,容许不同的新能源发电方式的接入技术,就像物联网在铁路系统应用,也是伴随着铁路建设技术的不断提升一样。

面向智能电网应用的物联网也一样包括感知层、网络层和应用服务层。感知层主要通过无线传感网络、RFID等技术手段实现对智能电网各应用环节相关信息的采集;网络层以电力光纤网为主,辅以电力线载波通信网、无线宽带网,实现感知层各类电力系统信息的广域或局部范围内的信息传输;应用服务层主要采用智能计算、模式识别等技术实现电网信息的综合分析和处理,实现智能化的决策、控制和服务,从而提升电网各个应用环节的智能化水平。具体到各个环节,发电环节:生产的管理和监控、电厂设备状态检测、能耗监控、环境监控、风电厂太阳能电厂功率预测和监控等;输电环节:线路状态检测,设施的疲劳监测,天气环境如温度、湿度、雷、电、雨、雪监测,安全防护;变电环节:智能巡检,自适应的故障处理能力和快速反映能力,高压电气设备状态感知,可靠经济智能的设备管理;用户环节:用电环境的感知如温湿度,智能电器的控制,能效管理,分布式电源和储能系统的接入。

4 意义

理清了二者之间的关系,就明确了智能电网的终极发展方向,就是在大力提升物理电网技术基础上,将电网彻底物联网化。智能电网中的物联网技术,部分是物联网的通用技术,如环保监测、温湿度监测、安保监视等,这些技术可借鉴其它行业的技术。更多的技术是电力行业的专有技术,尤其是应用服务层的决策支持系统需要海量的实验和数据才能建立起软件模型,这就需要建立开放的创新环境,调动行业内外的物联网开发力量。这样不仅有利于提升电力行业的技术,也有利于将来相关产业的设备和技术出口,对促进我国的创新能力意义重大。

物联网和智能电网关系之我见

作者: 史文亮, 李志江
作者单位: 史文亮(河北省商务厅后勤服务中心, 河北石家庄, 050071), 李志江(石药集团河北中润制药有限公司, 河北石家庄, 050051)
刊名: 科技风
英文刊名: TECHNOLOGY WIND
年, 卷(期): 2011(5)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_kjf201105028.aspx