

国网江苏盐城供电公司综合能源服务系列教材

# 综合能源服务市场分析

王辉 主编



 上海财经大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

综合能源服务市场分析/王辉主编. —上海:上海财经大学出版社,  
2019.3

(综合能源服务系列教材)

ISBN 978-7-5642-3234-4/F·3234

I. ①综… II. ①王… III. ①能源经济-市场分析 IV. ①F407.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 054365 号

责任编辑 林佳依

封面设计 贺加贝

## 综合能源服务市场分析

王 辉 主编

---

上海财经大学出版社出版发行  
(上海市中山北一路 369 号 邮编 200083)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: [webmaster@sufep.com](mailto:webmaster@sufep.com)

全国新华书店经销

上海华业装璜印刷厂印刷装订

2019年3月第1版 2019年3月第1次印刷

---

710mm×1000mm 1/16 14印张 206千字

定价:49.00元

## 王辉

博士，副教授。于2005年在上海理工大学获得应用数学专业硕士学位，2009年3月获得上海理工大学管理科学与工程专业博士学位。主要研究领域为电力市场、综合能源服务，擅长统计分析、系统综合评价、优化建模与决策等工作。主讲运筹学、管理科学——电力系统优化与决策、人力资源开发与管理、统计学等课程。在综合能源、电力市场相关领域，具有良好的学术积累。主持完成了省部级课题1项、委办局级课题2项。作为主要参与者完成了3项国家自然科学基金项目、5项省部级项目、多项电力领域横向项目。在国内外权威刊物上（包括 Physical Review E、Physic A、Journal of Systems Science and Complexity）发表论文二十多篇，其中SCI收录5篇，EI收录3篇。参与的“电力能源优化决策”研究团队获得了上海市“教育先锋号”荣誉称号，同时获得了“上海五四青年集体奖章”。

国网江苏盐城供电公司  
综合能源服务系列教材

## 编委会

组长：张 强

副组长：李勇健

成 员：周长华 纪文华 高乃天 陶 建 施泉生  
赵文会 王 辉

本书作者：

主 编：王 辉

副主编：龚 彧 李勇健 张 强  
施泉生 赵文会

成 员：江小舟 吴兴阳 包淑慧  
张 宏 刘 捷 庄雯倩  
陈波波 林艺璇 廖 昆  
金彬斌 薛 璐 张芮丹  
王军杰 王腾飞

# 总 序

随着我国经济社会持续发展,能源生产和消费模式正在发生重大转变,能源产业肩负着提高能源效率、保障能源安全、促进新能源消纳和推动环境保护等新使命。在此背景下,传统能源系统建设路径和发展模式亟须改变,构建综合能源系统成为新形势下能源企业的战略选择。目前,世界上很多发达国家都已将综合能源系统研究作为国家战略,通过推动技术研发、装备研制、工程示范和标准制定等措施,以期在新一轮能源变革和世界竞争格局中取得优势地位。在我国,2014年习总书记提到能源革命,实际上是我国综合能源发展的起点。

基于综合能源系统,综合能源服务应运而生。综合能源服务是一种新型的为满足终端客户多元化能源生产与消费的能源服务方式,涵盖能源规划设计、工程投资建设、多能源运营服务以及投融资服务等方面。综合能源服务可看作是一种能源托管模式,以及在大数据和综合能源系统背景下对能源项目精细化管理与对用能客户的精细化服务。

综合能源服务已经成为世界各国和各企业战略竞争的焦点。基于此,电网企业理应发挥自身优势,不断拓展市场空间,提供增值服务,实现从过去单纯的供电服务到综合能源供应商的定位转型。除了改革驱动外,市场需求也是推动公司转型发展的重要因素。新一代电力客户也开始呈现出交互需求旺盛、服务需求多样等新特点。基于技术水平和需求市场的日臻成熟,为客户提供节能咨询、电费金融等能源增值服务,不仅是供电企业新的效益增长点,更是优化供电服务的必然要求。

2018年,国家电网公司明确表态,将加快构建以客户为中心的现代服务体系,同时提出要大力提质增效,延伸电网业务价值链,加快组建省综合能源服务公司,积极开拓园区、工业企业、大型公共建筑等新型能源消费市场。从传统电能供应商到综合能源服务商的角色转变,不仅要因势而动,更要势在必行。发展综合能源服务,与党中央“构建清洁低碳、安全高效的能源体系”要求相符,更是贯彻落实能源“四个革命”、实现国有资产保值增值的具体举措。

在此背景下,电力公司的经营环境将发生深刻变化,原有的电力营销理念、营销模式、营销方法已经不再适宜于目前的经营环境和业务。在向综合能源服务商转变的过程中,如何对电力公司营销部门员工进行综合能源服务营销技能培训,让其尽快适应新的环境、熟悉新的业务、掌握新的技能,是摆在电力公司人力资源部门面前的一大难题。电力公司迫切需要一套针对性、接地气、强技能的综合能源服务电力营销培训教材,以切实提升电力公司营销部门员工的综合能源服务的业务和技能水平,提升电力公司在未来综合能源服务市场竞争中的优势。

国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司与上海电力大学“校企合作”,站在可持续发展的高度,深刻把握了中国电力行业的发展趋势和特征,联合成立了综合能源服务系列教材编写委员会,决定开发综合能源服务系列教材。本系列教材涵盖了《综合能源服务市场分析》《综合能源服务概述》《综合能源服务技术框架及业务模式》3本。为了保证本系列教材能够适合于综合能源服务商的定位与需求,编写人员深入广东、浙江、江苏、上海等地的综合能源服务企业,与电力公司营销部门,进行实地走访和调研,了解综合能源服务的现状与营销业务人员的现实需求。在编写过程中,编写人员还广泛征求综合能源服务与电力企业营销专家的意见和建议,以确保教材能够满足综合能源服务商的需求,同时兼顾业务之间的典型性与相关性。

为了做到教材通俗易懂、深入浅出,作者在编写中注重实际操作,配备大量的图片,针对业务流程中需要重点关注的问题、难点进行阐述,供学员巩固学习效果和考核使用。综合能源服务系列教材能够培养电力营销业务人员的综合

能源服务业务流程知识和操作技能,理解综合能源服务业务的内涵,掌握综合能源服务技术基础,发现并妥善处理综合能源服务营销中的疑难问题。

本系列教材的作者具有很高的理论水平和丰富的实践经验。这套教材既可作为各地电力公司综合能源服务的教材和参考书,也可用作科研院所、高校学生和教师的参考书。

# 前 言

为适应现代能源供应体系和消费方式多样化的变革需要,从客户能源需求出发,促进可再生能源消纳,提高能源综合利用率的综合能源服务应运而生。综合能源服务具有智慧、清洁、低碳、协同等特征,涵盖了能源的生产、传输、销售、使用、调节各领域,已成为能源互联网落地的重要途径,被认为是实现“能源革命”、建设美丽中国的有效措施之一。

我国高度重视综合能源服务市场建设,将综合能源服务作为推动中国能源革命的重要战略支撑,积极营造开放共享的综合能源生态体系。综合能源服务辐射面广、产业链长,是未来的投资热点,广义的市场规模可达万亿元,发展潜力巨大,前景广阔。

综合能源服务市场正成为跨界竞争的主战场,各类型综合能源服务商为适应能源发展新形势,抓住新的商业机遇,抢占新一轮产业发展制高点,培育新的利润增长点,纷纷布局具备增值潜力和高盈利能力的综合能源服务,催生出多样化的综合能源供应方式和服务模式,市场主体更为多元、市场竞争更为激烈,竞争格局也发生了新变化。

本书主要分为“互联网+”智慧能源行业发展机遇及挑战、全球能源互联网发展布局、综合能源服务概述、国内外综合能源服务市场发展概况、综合能源服务市场竞争动态分析、综合能源服务市场客户需求分析、综合能源服务商业模式分析、综合能源服务市场发展关键问题及完善措施、综合能源服务市场发展趋势分析等部分。

本书在写作过程中兼顾理论与实际的结合、实用与最新学术成果的结合。

编写过程中参阅和引用了不少前辈和同行的工作成果,使得本书能够比较系统、全面地反映有关综合能源服务方面的诸多最新研究成果。书中引用作者的研究成果已经在参考文献中列出,在此表示衷心感谢。

本书适合电力行业从事综合能源服务的研究人员、高级技术管理人员和有关的专职人员的培训教材,也适合用作从事能源行业,特别是新能源方面的相关从业者的教材和自学参考书,也适合在校相关专业的高职、本科生和硕士研究生、高校教师与科研工作者使用。

由于作者水平有限,书中难免疏漏和不妥之处,恳请各方面专家、学者及广大读者批评指正。作者的电子邮箱:whhelen\_1980@163.com。

作者  
2019年1月

# 目 录

总 序/1

前 言/1

第一章 “互联网+”智慧能源行业发展机遇及挑战/1

第一节 智慧能源发展机遇/2

第二节 智慧能源发展前景/5

第三节 智慧能源发展面临的挑战/6

第二章 全球能源互联网发展布局/9

第一节 全球能源互联网发展态势/9

第二节 能源互联网平台建设进展/23

第三节 企业能源互联网建设布局/29

第四节 能源互联网建设的意义/34

第五节 能源互联网的落脚点——综合能源服务/36

第三章 综合能源服务概述/41

第一节 综合能源服务发展背景/41

第二节 综合能源服务内涵/42

第三节 开展综合能源服务的意义/43

第四节 综合能源服务的市场价值/45

第四章 国内外综合能源服务市场发展概况/47

第一节 综合能源服务市场/47

第二节 国外主要国家综合能源服务市场发展现状/48

第三节 国外综合能源服务市场发展经验借鉴/53

第四节 我国综合能源服务市场发展动因/56

第五节 我国综合能源服务市场主体/58

第六节 我国综合能源服务市场结构/61

第七节 我国综合能源服务市场的基本特征/62

第八节 我国综合能源服务市场发展环境分析/63

第九节 我国综合能源服务市场发展现状分析/68

第五章 综合能源服务市场竞争动态分析/74

第一节 综合能源服务相关产业发展动态/74

第二节 综合能源服务市场主要竞争对手分析/83

第三节 综合能源服务市场拓展/105

第六章 综合能源服务市场客户需求分析/113

第一节 综合能源服务行业消费者认知/113

第二节 用能客户市场细分/117

第三节 客户用能需求分析/127

第四节 用能侧需求响应分析/146

第七章 综合能源服务商业模式分析/150

第一节 价值定位/150

第二节 目标市场/152

- 第三节 业务模式/156
  - 第四节 合作伙伴/167
  - 第五节 关键资源能力/169
  - 第六节 盈利模式/171
- 第八章 综合能源服务市场发展关键问题及完善措施/173**
- 第一节 综合能源服务市场需要规范的关键问题/173
  - 第二节 综合能源服务市场需要规范的完善措施/176
- 第九章 综合能源服务市场发展趋势分析/182**
- 第一节 综合能源服务产业发展新态势/182
  - 第二节 综合能源服务发展方向/193
  - 第三节 综合能源服务市场未来产业格局/198
- 参考文献/203**

## 第一章。。。。。。。

# “互联网+”智慧能源行业 发展机遇及挑战

智慧能源的本质是信息替代能源。在互联网高速发展的今天,信息将为能源的生产、运输、存储、消费提供更高效率的沟通和反馈机制,信息技术的深度介入将改变以往能源利用单纯追求规模扩大的定势,而是更多地将人的智慧融入其中,通过提高非物质性的信息输入,降低能源和资源消耗,使人类由被动使用能源变为主动改造能源,进而极大地提高能源的使用效率,获得更高的能源回报。从某种意义上说,人类智慧本身就是一种“能源”,充分吸收和利用它,正是未来能源的“智慧”特征之所在。

作为全新的能源形式,智慧能源代表了一种高效、安全、低碳、经济、共享、可持续发展的现代化能源体系。在这个体系中,能源流将如信息流一样多元、双向、顺畅、自由配置,由信息配置能源,能源提升价值,将会改变甚至颠覆人类的现有生活方式。智慧能源不是所谓的“特高压+清洁能源”,而是骨干电网与分布式能源的结合,其中微电网的建设显得更为重要。智慧能源将由智能电网横向外延的平面模式,演变为家庭、社区、城市、区域不同层次电网组成的立体模式。

## 第一节 智慧能源发展机遇

### 一、“互联网+”催生了技术创新与时代进步

国内“互联网+”理念的提出,最早可以追溯到2012年11月易观国际董事长兼首席执行官于扬在易观第五届移动互联网博览会的发言。于扬首次提出“互联网+”理念。在未来,“互联网+”公式应该是所在的行业的产品和服务,在与未来看到的多屏全网跨平台用户场景结合之后产生的这样一种“化学公式”。2014年11月,李克强总理出席首届世界互联网大会时指出,互联网是大众创业、万众创新的新工具。其中“大众创业、万众创新”正是此次政府工作报告中的重要主题,被称作中国经济提质增效升级的“新引擎”,可见其重要作用。

2015年3月5日十二届全国人大三次会议上,李克强总理在政府工作报告中首次提出“互联网+”行动计划,引发各方热议。所谓“互联网+”,实际上是创新2.0下的互联网发展新形态、新业态,是知识社会创新2.0推动下的互联网形态演进。新一代信息技术发展催生了创新2.0,而创新2.0又反过来作用于新一代信息技术形态的形成与发展,重塑了物联网、云计算、社会计算、大数据等新一代信息技术的新形态,并进一步推动知识社会以用户创新、开放创新、大众创新、协同创新为特点的创新2.0,改变了人们的生产、工作、生活方式,也引领了创新驱动发展的“新常态”。伴随知识社会的来临,无所不在的网络与无所不在的计算、无所不在的数据、无所不在的知识共同驱动了无所不在的创新。“互联网+”不仅仅使互联网移动了、泛在了、应用于传统行业了,更会同无所不在的计算、数据、知识,造就了无所不在的创新。

智慧能源的发展离不开良好的制度设计和管理体系作为保障。从某种程度上说,智慧能源的发展是“三分技术,七分政策”,这包括高屋建瓴的顶层设计、广泛适用的标准规范和与之匹配的监管体系、基础设施建设的统筹部署、智慧能源管理系统的建立和完善,还要通过政策对公众理念和投资进行引导,对

重点产业和技术进行扶持,从而为智慧能源产业发展创造良好的环境。智慧能源可以有效缓解城市建设过程中的能源与环境矛盾,实现对传统能源行业的重新塑造和逆向整合,在中国将大有可为。

## 二、“互联网+”智慧能源能推动我国能源行业体制的变革

我国正处在能源产业结构调整以及体制改革的关键时期。“互联网+”智慧能源作为一次能源技术革命,互联共享将会从根本上改变我国的经济产业布局 and 能源生产消费模式,其高度开放的特性,也会推动我国能源行业体制的变革,提高我国能源行业的整体开放程度。

“互联网+”智慧能源是多类型用能网络的多层耦合,电力作为重要的二次能源,是实现各能源网络有机互联的连接枢纽,电力互联是实现能源互联的重要途径。“互联网+”智慧能源的建设将会最大限度地推动当前我国电力工业体制改革进程,加速相关政策措施的完善以及智能电网等技术手段的研发速度,从而促进我国新型电力工业体系的建设完善。

“互联网+”智慧能源能够推动区域间电力资源的协调互补和优化配置。未来能源互联网是分布式和集中式相结合的、高度开放式的能源系统。面对我国能源生产与消费逆向分布的格局,未来我国能源互联网的电力网络结构应该大电网与微电网相结合的布局形式,各个区域各种形式可再生能源都能够通过能源互联网柔性接入,从而进一步推动区域间电力资源的协调互补和优化配置。

互联网对于电网跨区的输送能力、经济输送距离、网架结构等方面提出了更高的要求,电力输送网络的合理布局是实现跨区域能源互联的重要保障。另外,依托互联网,分布式电源与微电网也是优化电力资源配置的重要手段。微电网凭借其灵活的运行方式、能量梯级利用、提供可定制电源等特性,能够协调控制分布式电源、储能与需求侧资源,从而保证分布式可再生能源的并网需求。

## 三、能源互联网为社会发展提供新机遇

能源互联网是以电力系统为核心与纽带,多类型能源网络和交通运输网络

的高度整合,具有横向多能源体互补,纵向源—网—荷—储协调和能量流与信息流双向流动特性的新型能源供用体系。能源互联网将解决两类问题:一是解决能源设备的互联互通问题,二是用互联网思维去改造能源网络。智慧能源的核心在于信息化与自动化的深度融合,其定位是为售电公司、电网公司等提供智能化的支撑,支持其为用户提供更好的能源服务的解决方案。

目前,全球大约仍有 10 亿人还没有用上电;有 30 亿人仍然在使用非清洁能源和低效率能源取暖做饭。2017 年空气污染导致 900 万人过早死亡,其中 92% 的人生活在发展中国家。因此,世界需要更多能源,特别是需要更多的清洁能源。科技进步正在全球范围内减少能源系统的成本。新技术、新的商业模式建设的方法都是改变世界和实现全球可持续发展的必要条件,通过智能电网实现全球能源互联为实现这一目标提供了一个有效途径。

能源互联网是全球能源格局演变的必然要求。在信息时代,互联网技术的进步打通了能源供应与需求;气候变化成为全球性议题,促使各国加快可再生能源发展,为能源互联网创造了广阔的成长空间;全球能源互联网也将改变能源贸易、能源资源分配,以及能源商业合作模式,从而更有效地解决全球气候变暖问题。全球能源互联网将把世界变成可持续发展的“能源村”。

#### 四、国家重视智慧能源创新发展

国务院对“互联网+”智慧能源工作进行再部署,非常重视以“互联网+”智慧能源为代表的能源产业的创新发展,能源供应和安全关系着我国经济社会发展的全局,要推进“互联网+”,推动互联网与能源行业深度融合,促进智慧能源发展,提高能源绿色、低碳、智能发展水平,走出一条清洁、高效、安全、可持续的能源发展之路,为经济社会持续健康发展提供支撑。2016 年 6 月 22 日,国务院第 138 次常务会议审议了由国家能源局提出的《关于实施“互联网+”智慧能源行动的工作情况汇报》,从国务院层面对实施“互联网+”智慧能源工作进行检查、督促和再部署。能源互联网为能源产业发展带来新机遇。

我国的能源结构不尽合理,煤炭占一次能源消费比重高达 60% 以上。这导

致我国经济社会发展与能源消费和环境之间的矛盾日益突出。互联网与传统能源的深入融合,既可提高可再生能源的入网比例,实现能源供给方式的多元化,促进能源结构优化;又可以实现能源资源按需流动,促进资源节约、高效利用,实现降低能源消耗总量,减少污染排放。也就是说,互联网和能源的高度融合,能够最大限度地提高能源资源利用的效率,降低经济发展对传统化石能源资源的依赖程度,根本上改变我国的能源生产和消费模式,有效解决我国当前能源消费、环境污染与经济发展之间的矛盾。

## 第二节 智慧能源发展前景

新能源只是智慧能源的一部分,智慧能源还包括对传统能源的清洁、高效利用技术这一部分。目前,我国的智慧能源发展潜力巨大,特别是电力行业,它是智慧能源行业最大的市场。据统计,2016年我国智慧能源行业电商净利润率平均在45%以上,市场交易规模达到了536亿元,到2017年我国智慧能源行业电商净利润率平均值将超过43%。2017年我国电力行业智慧能源投入占整体投入的66%,排名第一,其次是石油行业占22%,煤炭行业占6%。

智慧能源的发展更离不开创新的商业模式作为支撑。有人将智慧能源称为“能源淘宝”,一语点破未来能源交易个性化、多样化和平等自由的新特点。智慧能源的消费者同时也是能源的生产者。智慧能源将打破传统能源的单向辐射状供应模式,更注重能源的双向按需交流和动态平衡使用。智慧能源的生产端更为多元化、小型化,鼓励天然气、可再生能源等分布式能源纳入并网范围,人人都可以成为能源的供应者。通过降低市场准入门槛,也将极大地鼓励能源领域的大众创业、万众创新。

另外,智慧能源将真正实现“藏能于民”,有效保障国家能源系统安全。除了能源的生产和消费之外,储能领域将会被极大扩展,形成“供能、输能、储能、用能”四合一的立体系统。用户在用电低谷期,对储能设施充电,降低家庭用电成本;在用电高峰期使用储能设施供电,更好地起到削峰填谷的作用。