

DOI:10.3969/j.issn.1674-1951.2021.04.005

基于价值链视角的发电企业参与综合能源服务策略

Integrated energy service strategy with participation of power generation enterprises from the perspective of value chain

钱国明¹, 丁泉^{1,2*}, 黄超¹, 赵国涛¹

QIAN Guoming¹, DING Quan^{1,2*}, HUANG Chao¹, ZHAO Guotao¹

(1. 国电南京自动化股份有限公司, 南京 210032; 2. 东南大学 电气工程学院, 南京 210096)

(1. Guodian Nanjing Automation Company Limited, Nanjing 210032, China; 2. School of Electrical Engineering, Southeast University, Nanjing 210096, China)

摘 要:综合能源服务是目前能源企业寻求突破转型的重要方向。围绕发电企业如何参与综合能源服务业务,通过引入迈克尔·波特的企业价值链模型方法,对传统发电企业的价值链特点进行了梳理与分析,结合对综合能源服务核心价值及其发展现状分析,从如何完善全价值链角度出发,对发电企业开展综合能源服务的发展策略进行了研究,提出了立足于其能源生产端的价值链优势环节,逐步向价值链中的市场销售、用户服务端拓展这一指导思想,并给出了具体发展建议,可为各类发电企业制定综合能源服务发展策略提供有益的参考和借鉴。

关键词:价值链模型;综合能源服务;发电企业;发展策略;用户服务;智能微网;分布式能源;虚拟电厂

中图分类号:F 426.2:TK 01

文献标志码:A

文章编号:1674-1951(2021)04-0028-06

Abstract: Integrated energy service is an important new market for current energy enterprises. Focusing on how traditional power generation enterprises participate in the integrated energy service business, the characteristics of their value chain are analyzed and summarized based on Michael Porter's value chain model. Considering the core value of integrated energy service and its development, the enterprises' strategies for developing integrated energy service business are studied, in order to improve its entire value chain. A guidance that the enterprises can gradually expand from their competitive business of energy production to the sales and customer-end service in the value chain is put forward, and specific development suggestions are proposed. The strategy provide reference for power generation enterprises in formulating their development strategy for integrated energy service.

Keywords: value chain model; integrated energy service; power generation enterprise; development strategy; customer service; smart microgrids; distributed energy; virtual power plant

0 引言

自 2002 年“厂网分离”以来,传统发电企业已逐步从“统发统销”向“竞争上网”模式过渡,发电行业竞争日趋激烈。随着煤电在我国电力消费结构中的占比逐年下降,发电设备平均利用小时数呈持续下降趋势。在本轮电力体制改革不断持续深入,特别是电力市场交易规模不断扩大,机制不断完善,市场形成“供大于求”的整体局面下,发电企业面临的市场竞争形势愈发严峻^[1-3]。

2015 年 3 月,中共中央、国务院印发《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》,其核心是按照“管住中间,放开两头”的思路进行布局,有序放开输配以外的竞争性环节电价,有序放开公益性调节性以外的发用电计划,推进交易机构相对独立,进一步强化电力安全高效运行和可靠供应。

相对于电力体制改革及市场竞争方面的变化,能源行业也正经历着日新月异的变革。我国目前正处于能源转型的关键时期,新一轮科技革命和产业变革推动能源产业与互联网和先进信息技术的深度融合^[4-7]。作为能源领域的一个重要发展方向,综合能源服务可以为用户提供多元化的综合能源供应,提升能源利用效率,并带来良好的用能服务

收稿日期:2020-11-29;修回日期:2021-01-31

基金项目:上海市科学技术委员会基金资助项目(19DZ1205700)

体验,引起了行业内外广泛重视^[8-10]。

发电企业若要在激烈的能源供应市场中站稳脚跟,实现稳定持续的发展,必须开拓新的业务增长点,向用户侧延伸能源供应渠道,实现全产业链的贯通。因此,综合能源服务市场是目前发电类企业应重点关注的市场领域。

本文引入了企业价值链模型,并分析了传统发电企业的价值链特点,在此基础上详细介绍了电力体制改革环境下,能源领域中的综合能源服务特征及其市场竞争态势,最后提出发电企业参与综合能源市场竞争的4点策略,为发电企业开展综合能源服务提供了参考。

1 发电企业价值链分析

1.1 企业价值链模型

1985年,美国哈佛商学院著名战略学家迈克尔·波特在其《竞争优势》一书中,首次提出了“价值链”(Value Chain)模型,如图1所示。该模型把企业内外一系列价值增值活动分为基本活动和支撑活动,基本活动涉及进向物流、生产、去向物流、市场销售、售后服务;支撑活动涉及采购、技术开发、人力资源、基础设施等,基本活动和支撑活动构成了企业的价值链。

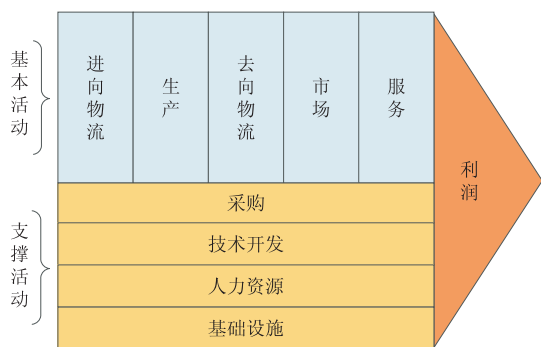


图1 波特价值链模型

Fig. 1 Michael Porter's value chain model

不同企业的价值链构成各不相同,且并不是每个环节都创造价值,实际上只有某些特定的价值活动才真正创造价值,企业的竞争与可持续发展的能力,实际由企业的价值链构成以及发展潜力所决定,因此运用价值链的分析方法可以分析一个企业在某项新业务中的核心竞争力,对应的资源组织状态,以及价值链中需要重点关注并培养的关键环节,以形成和巩固企业在行业或某项业务内的竞争优势,带来最优化的效益。

1.2 发电企业价值链分析

1.2.1 基本活动

作为一种特殊商品,电能在生产、传输(物流)、

消费环节几乎是同时完成。发电企业价值链的核心目前主要围绕电力生产(少量冷热能),这一点构成了绝大部分发电企业的核心竞争优势;进向物流对于火电企业主要是燃料的供应,新能源发电企业则是水力、风力、太阳能等自然资源的获取;去向物流主要是电力的输送,国内主要由两大电网企业承担,在我国现行体制下不属于企业内部的价值链范围;电能的销售是目前电力体制市场化改革的重点,是发电企业需要重点打造的价值链环节;用户服务领域则是目前大部分传统发电企业没有涉足的领域。

1.2.2 支撑活动

发电企业同时具有技术密集型和资产密集型属性。高昂的基础设施投资是发电企业的重要特征,重资产属性往往使企业的资源组织基本围绕发电设备而展开,技术的开发和升级也同样围绕发电设备与发电活动所展开,为发电企业在市场中的竞争力提供支持和保障。同时,发电企业的技术进步和升级通常被已有发电基础设施投资所限制,设备在建设初期的先进性决定了机组工况、发电能耗、环保指标等关键因素,生产过程中的技术升级基本围绕生产运维的优化,空间相对有限。

采购对发电企业,特别是传统火电企业而言主要为燃料采购,其价格很大程度上由政策因素和上游行业决定,发电企业基本不具有话语权。

1.2.3 发电企业价值链特点

经过以上分析可以看出,与一般生产型企业不同,发电企业价值链模型相对并不完整,去向物流(电网输送)环节缺失,在目前电力供大于求的整体环境下,电力市场议价能力较弱;企业利润受上游一次能源价格影响严重,在发电技术和管理水平日趋同质化的今天,对于行业体制和政策变化十分敏感。

2 综合能源服务及其市场竞争

2.1 综合能源服务

综合能源服务是一种新型的,为终端用户提供涉及多种能源的专业化用能服务方式,从用户能源系统建设、优化、运维到一揽子能源托管以及投融资等综合服务,即在传统综合供能(电、气、热、冷)基础上,整合可再生能源、地热能、储能设施等,通过天然气冷热电联供、分布式能源和智能微网等方式,结合大数据、云计算等新技术,实现多能协同供应和能源综合梯级利用,从而提高能源综合利用效率,降低用能成本的一种新的能源服务模式^[11-13],结构如图2所示。

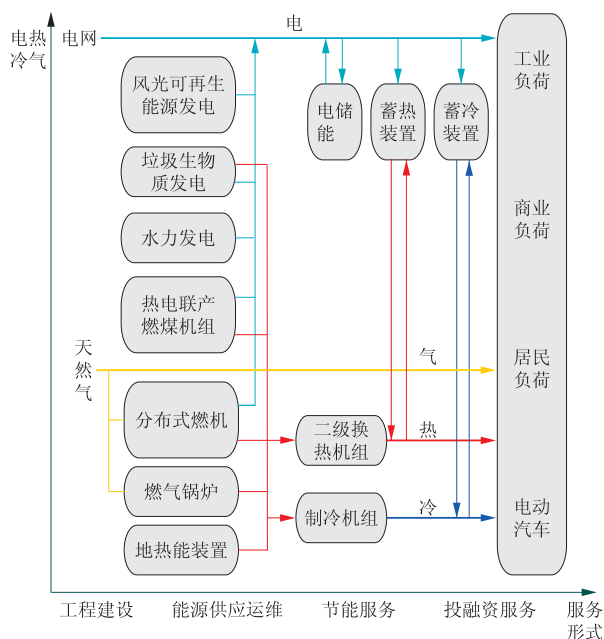


图2 综合能源服务

Fig. 2 Integrated energy service

目前,国内不同的研究机构、企业对于综合能源服务的范围和定义都各有侧重,不尽相同^[14-16]。笔者认为,综合能源服务在业务层面内涵丰富、范围广泛,很难详尽定义其具体形式和内容,但基本可从以下2个维度进行概括:一是以能源供应为中心,涵盖电、气、热、冷等多种能源形式,贯穿在生产、传输、存储、消费等各个环节的多能互补与综合利用;二是以各类用户(终端用能用户、能源生产用户、市场交易用户等)服务为中心的综合能源服务,包括工程服务、投资服务、运营服务、节能服务和数据服务等。

综合能源服务这种新型能源服务方式,将打破不同能源品种单独规划、单独设计、单独运行的传统模式,实现横向“电、热、冷、气”能源多品种之间,纵向“源、网、荷、储”能源多供应环节之间的协同以及生产侧和消费侧的互动,是未来能源供应的主要发展趋势。

2.2 市场发展态势

目前,电力、燃气、石化等各类能源企业已纷纷提出向综合能源服务商转型,将自身未来的增长点聚焦到综合能源服务领域^[17-18]。

以国家电网公司为代表的电网企业于2017年启动了综合能源服务,2019年2月又正式印发《国家电网有限公司关于推进综合能源服务业务发展2019—2020年行动计划》,提出未来2年重点布局综合能效服务、多能服务、分布式能源、专属电动汽车服务等4大业务,2020年实现营业收入190亿元,并在26个省级公司都成立了省级综合能源服务公司。

国内的石油化工企业也有了针对性举措,如部分石化企业开始探索在老加油站扩建油气氢电等综合加注站、成立配售电公司、申请国家级多能互补示范项目、投资开发清洁的地热资源等,并且陆续将资本投向燃气调峰电厂、海上风电、光伏等清洁电力系统。

地方能源企业则纷纷提出向综合能源服务转型的战略愿景和业务拓展方向,希望向终端用能用户的服务延伸、抢占市场、拓展新的利润增长点。以京能集团为例,2019年4月,京能成立综合能源服务分公司,主营业务包括电、热、冷、水综合能源服务相关的生产经营服务,新能源、分布式能源、供能系统、储能系统、配电网实业投资、建设、租赁、运维及检修,供电、售电服务、电力需求侧管理服务、电力节能服务、清洁能源咨询服务、合同能源管理服务。

作为国内五大发电集团之一,华电集团在2019年5月发布了《中国华电集团有限公司综合能源服务业务行动计划》,将按照“试点先行、全面推进、引领提升”3个阶段,逐步完成加快布局综合能源服务业务、构建“互联网+”综合能源服务平台、提升综合能源服务业务支撑能力等3大任务。

除了各大型能源集团、企业以外,数以千计的小型民营企业也已行动起来,发挥各自的特点优势,纷纷向用户用能服务领域进军,采用配售电公司、合同能源管理、节能服务等形式进入到市场中来。

从以上情况分析看,综合能源服务的市场竞争态势已经形成,而发电企业从扩展自身价值链缺项,完善上下游产业链角度出发,急需从单纯的能源生产,逐步向用户侧能源供应和能源服务转型。

3 对发电企业参与综合能源服务的思考

综合能源服务市场涵盖内容广泛,不是所有的业务都适合发电企业开展,需要结合自身的技术、市场、人才等多方面条件综合评估,并制定合理的阶段性发展策略。从以上对发电企业价值链以及综合能源服务市场竞争现状分析,笔者认为:发电企业参与综合能源服务市场的指导思想,应当立足于其价值链的优势环节——能源生产端的综合优势,逐步向价值链中的市场销售、用户服务端进行拓展,才有可能实现业务的成功转型。

基于以上论述,对发电企业参与综合能源服务提出以下发展策略。

(1)巩固提高发电领域技术进步,提高各类发电的涉网性能和用户价值。发电业务是发电企业

的核心与根本,长久以来,发电厂技术革新大多围绕降低发电成本、提升环保性能等方面开展。在综合能源服务的背景下,将需要更多地侧重于对电网、用户的友好性供能方面,具有多能互补特征的清洁能源供应将是发电企业今后的重要发展方向。

在资源禀赋条件具备地区,开展风、光、水打捆外送,可极大提高清洁可再生能源的并网消纳能力;通过提升功率预测精度、加装储能设施等手段,提升光伏电站、风电场甚至火电机组的涉网调频能力,提升供能的柔性调节能力,最大程度降低考核损失,提高上网利用小时数和辅助服务市场收益。

面向工业、商业、楼宇等不同形态用户,开发多种综合能源供给方案,除冷热电三联供外,拓展开发地源热泵、光热、熔盐储热、冰蓄冷等多类冷热电联供技术,可因地制宜地为用户提供更多用能方案选择,还原能源商品的价值属性。

(2)围绕电力市场交易开展市场交易服务,拓展发电企业市场空间。本轮电力体制改革最重要的特征之一就是建立电力交易市场,进一步发挥市场决定价格的作用,以灵活的市场价格信号,引导电力生产和消费并发挥其市场主导作用。目前,全国电力市场试点已逐步扩展,国家发改委、能源局选取南方(以广东起步)、蒙西、浙江等8个地区作为第1批试点,加快探索建立电力现货交易机制。其中,根据广东电力交易中心发布数据,广东电力市场2019年累计结算电量规模1 958.6亿元,同比增长26%。各类发电企业在电力市场中的参与能力将直接影响到今后的生存空间,也是发电企业价值链模型当中亟待完善的一个重要环节。

电力市场交易品种和方式多样,理论专业性强,技术跨越度大,既要了解全网的发、输、用供求信息,制定合理的报价策略确保最大化的经济效益,也要兼顾机组开组合及合理的经济运行计划,对发电厂的营销部门来说具有较大的技术挑战。因此,围绕电力市场交易所开展的各类市场交易服务,应当作为发电企业的综合能源服务业务的重点工作,发电企业应加快培养、引进既熟悉电厂生产,又精通电力市场交易原理的跨界型人才。

(3)积极抢占分布式能源供应市场,与用户直接形成能源供给联系。充分利用发电企业在能源生产端的技术和人才优势,将能源供应直接向用户侧拓展,重点面向用能需求大、冷热负荷稳定、经济效益好的大型工商业用户,因地制宜地开展天然气分布式三联供、分布式光伏等项目开发,特别是在目前光伏已经开始进入平价上网时代,储能的成本也在大幅下降的背景下,分布式供能的经济性已经

逐渐显现,项目开展的时机已逐步成熟。

通过将能源生产直接向用户侧拓展,可以通过能源的就地供应降低用能成本,为用户提供高质量的综合能源供应,同时也能够积极抢占高质量用户,与用户直接形成能源供给联系,为后续进一步开展用户用能服务提供条件和基础。

(4)贴近工商业大用户,有重点地介入用户用能服务。用户服务是发电企业价值链中的薄弱环节,市场、技术、人才等都较为贫乏,选择工商业大用户入手,主要原因是其用能种类多样、技术复杂,发电企业具有一定的技术基础,且有分布式能源供应的项目基础,相对更容易介入。此外,工商业用能规模较大,需求稳定,用户用能服务收益一定程度上更容易得到保障。

用户服务方式方面,首先应从条件较为成熟,见效较快的方向进行突破,例如开展购售电代理、能效诊断、节能优化等服务形式,降低用户用能成本,实现用户用能消费盈余的最大挖掘,从而增加用户黏性,并回哺企业发电主营业务。待国内电力市场逐步完善成熟后,可基于客户群体的用能规律和经济行为,开展虚拟电厂运营、分布式电源、可控负荷聚合、调频调峰辅助服务等市场交易活动,进一步挖掘用户用能增值空间。

长久以来,发电企业的管理较为传统和封闭,而开展用户服务必须要求管理思路更加开放、市场眼光更加敏锐、决策流程更加迅捷,才能在综合能源服务的红海市场中谋得一席之地,因此需要发电企业在管理制度上面做出一定改变,完善发电企业价值链向用户侧的拓展。

(5)基于“互联网+”能源思维,构建综合能源智慧服务平台。综合能源服务形式在服务,内涵则在数据。支撑综合能源服务的主要动力来自于能源供应环节所蕴含着的大量能源信息。需以“互联网+”思维,对各类用户展开基础信息、能源消费信息和实时用能信息收集分析,按应用场景设计模块化的数据应用,为客户提供优化调控、价格预测、需求响应,以及多种形态的能源数据挖掘服务。

在“互联网+”能源思维下,站在集团、区域等更高层面构建综合能源智慧服务平台,一方面可以更好地共享平台资源,使众多发电企业可以专注于用户服务,共享成功经验,提供定制化、高质量的用户服务;另一方面,可以围绕综合能源服务产业链,促进能源领域跨行业的信息共享与业务交融,实现与泛在电力物联网、工业物联网等外部系统融合发展,汇聚更多的具有竞争力的合作伙伴,有利于产业链生态圈的形成。

4 结束语

在电力供应整体供大于求以及电力体制改革不断深化的大背景下,传统发电企业面临严峻的市场形势,通过迈克尔·波特的价值链模型对发电企业的生产经营进行分析可以发现:发电企业价值链模型在用户服务环节有所缺失,在发电技术和管理水平日趋同质化后,企业利润严重依赖于上游一次能源价格和市场销售能力。

综合能源服务是一种新型的面向终端用户提供多种能源专业化用能解决方案的新型业务模式,有利于将发电企业业务向用户端进行拓展,完善发电企业价值链空间,但是也面临着日益激烈的市场竞争环境。

基于对发电企业价值链的分析,对企业的综合能源服务市场业务发展策略提出了以下建议:巩固提高发电领域技术进步,提高各类发电的涉网性能和用户价值;围绕电力市场交易开展市场交易服务,拓展发电企业市场空间;积极抢占分布式能源供应市场,与用户直接形成能源供给联系;贴近工商业大用户,有重点地介入用户用能服务;基于“互联网+”能源思维,构建综合能源智慧服务平台,构建有竞争力的业务模式和生态圈。

目前,综合能源服务的市场竞争态势已经形成,而发电企业应尽快抢占先机,从扩展价值链缺项,完善上下游产业链角度出发,建立一套符合自身实际的综合能源服务,从单纯的能源生产,逐步向用户侧能源供应和能源服务转型。

参考文献:

- [1]王树恩.电力体制改革对火力发电厂的影响及采取的对策[J].现代经济信息,2019(28):34-35.
WANG Shuen. Influence of power system reform on thermal power plant and countermeasures [J]. Modern Economic Information, 2019(28):34-35.
- [2]冯永晟,史丹.增量配电改革与电力体制改革[J].中国能源,2018,40(12):25-32.
FENG Yongsheng, SHI Dan. Incremental distribution reform and power system reform [J]. Energy of China, 2018, 40(12):25-32.
- [3]孙宏斌,郭庆来,潘昭光.能源互联网:理念、架构与前沿展望[J].电力系统自动化,2015,39(19):1-8.
SUN Hongbin, GUO Qinglai, PAN Zhaoguang. Energy internet: concept, architecture and frontier prospect [J]. Automation of Electric Power System, 2015, 39(19):1-8.
- [4]孙宏斌,郭庆来,潘昭光,等.能源互联网:驱动力、评述与展望[J].电网技术,2015,39(11):3005-3013.
SUN Hongbin, GUO Qinglai, PAN Zhaoguang, et al. Energy internet: Drivers, reviews and prospects [J]. Power System Technology, 2015, 39(11):3005-3013.
- [5]鲁刚,王雪,陈昕,等.城市能源变革下智慧能源系统建设研究[J].电力需求侧管理,2018,20(2):1-4.
LU Gang, WANG Xue, CHEN Xin, et al. Research on smart energy system development for city energy revolution [J]. Power Demand Side Management, 2018, 20(2):1-4.
- [6]丁腾波,刘宏波,陶佳,等.区块链技术在智慧能源体系中的应用研究[J].发电技术,2019,40(5):403-412.
DING Tengbo, LIU Hongbo, TAO Jia, et al. Application of block chain technology in intelligent energy system [J]. Power Generation Technology, 2019, 40(5):403-412.
- [7]杨晟,孙跃,龚钢军,等.基于能源区块链的综合能源服务研究[J].华电技术,2020,42(8):11-16.
YANG Sheng, SUN Yue, GONG Gangjun, et al. Research on integrated energy services based on energy blockchain [J]. Huadian Technology, 2020, 42(8):11-16.
- [8]艾芊,郝然.多能互补、集成优化能源系统关键技术及挑战[J].电力系统自动化,2018,42(4):1-10,46.
AI Qian, HAO Ran. Key technologies and challenges for multi-energy complementarity and optimization of integrated energy system [J]. Automation of Electric Power Systems, 2018, 42(4):1-10,46.
- [9]张国栋,刘凯.能源互联网背景下的微电网能量管理分析[J].发电技术,2019,40(1):17-21.
ZHANG Guodong, LIU Kai. Analysis of microgrid energy management under the background of energy internet [J]. Power Generation Technology, 2019, 40(1):17-21.
- [10]罗宇强,谢锡锋.能源互联微网架构及实现[J].华电技术,2018,40(4):5-8.
LUO Yuqiang, XIE Xifeng. Architecture and implementation of energy interconnection microgrid [J]. Huadian Technology, 2018, 40(4):5-8.
- [11]周伏秋,蒋焱,邓良辰,等.能源变革新时代综合能源服务市场机遇[J].电力需求侧管理,2019,21(4):3-6.
ZHOU Fuqiu, JIANG Yan, DENG Liangchen, et al. Market opportunity for comprehensive energy services in the new era of energy change [J]. Power Demand Side Management, 2019, 21(4):3-6.
- [12]李华强,李旭翔,阚力丰.能源互联网背景下综合能源服务市场运营模式及关键技术[J].工程科学与技术,2020,52(4):13-24.
LI Huaqiang, LI Xuxiang, KAN Lifeng. Market operating model and key technologies of integrated energy services under the background of energy internet [J]. Advanced Engineering Sciences, 2020, 52(4):13-24.
- [13]刘凡,别朝红,刘诗雨,等.能源互联网市场体系设计、交易机制和关键问题[J].电力系统自动化,2018,42(13):

- 108-117.
- LIU Fan, BIE Zhaohong, LIU Shiyu, et al. Framework design, transaction mechanism and key issues of energy internet market[J]. Automation of Electric Power Systems, 2018, 42(13): 108-117.
- [14] 杨雍琦, 薛万磊, 单葆国, 等. 新旧动能转换背景下综合能源服务模式[J]. 中国电力, 2019, 52(8): 135-143, 163.
- YANG Yongqi, XUE Wanlei, SHAN Baoguo, et al. Integrated energy service mode under the background of new and old kinetic energy conversion[J]. Electric Power, 2019, 52(8): 135-143, 163.
- [15] 韩峰, 张衍国, 严矫平, 等. 综合能源服务业务和合作模式[J]. 华电技术, 2019, 41(11): 1-4.
- HAN Feng, ZHANG Yanguo, YAN Jiaoping, et al. Integrated energy service and cooperation modes [J]. Huadian Technology, 2019, 41(11): 1-4.
- [16] 杨晟, 王浩淼, 才思远, 等. 面向电力营销精益化的综合能源服务研究[J]. 华电技术, 2019, 41(11): 5-8, 21.
- YANG Sheng, WANG Haomiao, CAI Siyuan, et al. Strategy research on speeding up the construction of domestic leading comprehensive energy service company [J]. Huadian Technology, 2019, 41(11): 5-8, 21.
- [17] 周金顺, 鞠明. 燃气分布式能源站智能化建设思考[J]. 华电技术, 2019, 41(11): 80-84.
- ZHOU Jinshun, JU Ming. Reflect on intelligent construction of gas-fired distributed energy stations [J]. Huadian Technology, 2019, 41(11): 80-84.
- [18] 杨毓斐. 电网企业推进综合能源服务业务的相关思考与研究[J]. 科技与创新, 2019(14): 68-69.
- YANG Yufei. Thinking and research on promoting integrated energy service business of power grid enterprises [J]. Science and Technology & Innovation, 2019 (14): 68-69.

(本文责编: 齐琳)

作者简介:

钱国明(1973—), 男, 江苏南通人, 正高级工程师, 工学硕士, 从事电力系统自动化及相关产品技术开发与管理方面的工作(E-mail: guoming-qian@sac-china.com)。

丁泉*(1979—), 男, 江苏南京人, 高级工程师, 工学硕士, 从事新能源微网、主动配电网相关技术开发与管理方面的工作(E-mail: ding_q@139.com)。