

对我国综合能源系统发展的思考

冯萌

河北新天科创新能源技术有限公司 河北 张家口 075000

[摘要]能源是人类生存发展和国民经济生活的基础。如何确保人类社会的可持续能源供应,如何在能源消费过程中减少环境污染,是世界范围内的热门话题。由于煤炭、石油等传统矿业能源不可再生,最终将被耗尽,在社会经济快速发展的过程中,在能源需求增加与能源稀缺、能源消耗与环境保护之间,已成为不可避免的选择,提高能源效率,发展新能源,加强可再生能源的综合利用。

[关键词]综合能源系统;电网;可再生能源;协调发展

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1299

面对气候变化、温室气体减排、能源安全和可持续供应,必须构建协调发展的综合能源体系,而智能网络是综合能源体系的核心和关键。中国的能源供应和能源系统存在的问题与其他国家有很大不同,因此,为了实现中国能源供应的安全和可持续发展,我们需要因地制宜地选择正确的能源发展道路。综合能源体系的开发建设关系到国家能源安全。这是一个涉及国家安全、社会经济发展和对外战略的多层次战略问题。这是一项复杂而长期的系统工程,需要强大的基础理论、基础技术、市场政策、法律法规的支持。因此,国家应在战略规划中发挥主导作用,协调不同能源供应环节的利益,促进能源领域的合作、整合和协调发展。

1 综合能源系统概念及发展

近年来,随着信息通信技术、互联网技术的飞速发展和能源效率的不断提高,在节能和消费方面,数字化与传统能源和能源行业的深度融合已成为一种趋势。最近,综合能源系统、互联网和综合能源供应商越来越受欢迎。这三者既有联系又有区别。目前这三种定义有多种类型,但没有统一和决定性的定义。综合能源系统旨在更有效地打破对不同类型能源优化分配的限制,突出不同能源系统中的障碍,实现多能源互补,实现不同类型能源之间的协调和优化分配。它是互联网能源和综合能源服务的重要媒介。通过信息和通信技术以及互联网技术,能源互联网强调传统能源系统的有效运行,以便更好地满足用户需求,促进分散发展。我指的是信息和通信技术与传统能源系统的深度融合。综合能源服务更加强调将经济活动和内容扩展到物质能源之外,即通过新的商业形式、新的模式和新的服务来改善商业行为,从而提高能源消费者的收入或满意度。我国能源综合利用是热电联产的结果。20世纪80年代,中国政府推广了热电联产于集中供热,热电联产发展迅速。1997年《节能法》中提出推广热电联产和集中供热,提高火力发电厂的利用率,发展梯级供热技术、电力和冷却技术、热电联产和燃气热电联产技术,以提高热的整体利用率。宣布了功率-热耦合。生活质量是社会基础设施的重要组成部分。

2 综合能源系统发展展望

2.1 综合能源系统发展政策前景

多年来,中国在许多能源政策和战略中将能源保护放在首位。作为提高能源效率的一项重要措施,未来发展目标为:“

到2020年,终端综合能源供应系统在各省(自治区、直辖市)新工业园区的参与达到50%左右,现有工业园区多功能梯级利用和能源转换的份额达到30%左右。国家风、水、火示范工程排风强度控制在5%以内,排光系数控制在3%以内。工业园区是经济活动空间集聚的重要形式,是高新技术产业集聚的场所,是未来能源和能源消费的发展引擎。中国有国家级和省级开发区2543个,近三年年均增长61个,其中64.5%以战略性新兴产业为主导产业,据不完全统计,园区集中了中国70%的工业能源。根据发展规划,到2020年,各省(市、区)新建工业园区终端综合能源供应系统参与率将达到50%左右,现有工业园区多功能梯级利用和能源转换参与率将达到30%左右,热能、电能和冷能的总供应量应达到15亿千瓦。此外,据统计,中国每年建成的住宅面积高达16亿至20亿平方米,其中97%以上是高能耗建筑。其中,中央空调的年能耗约占建筑总能耗的60%。在能源持续短缺的情况下,节能建筑将在全国蓬勃发展,基于建筑的复杂能源系统也将蓬勃发展。

2.2 综合能源站的技术框架

综合能源站是综合能源系统的重要组成部分。在未来,传统的基板将逐渐成为一个综合能源站。在总体概念上综合能源站以常规变电站为基础,以能源网络为核心,整合气象网络、热(冷)网络和其他能源网络,普遍接受分散发电的可再生能源,如光伏、发电、储能、电动汽车充电器、智能充电终端等设备,“一站式”对应区域能源供应、供热(冷)和燃气的能源需求,创建能源网络服务的数据中心和金融能源衍生品,作为能源用户、可再生能源发电机和智能设备运营商等不同市场参与者综合运营的工具。这是一个清洁、可靠、经济和高品质的区域能源、平台和服务智能配置。

在功能定位上,综合能源站应采用天然气、太阳能、风能、生物质能等清洁能源,基于综合储能转换技术、多能源捆绑技术、智能输配电装置,集成云能源平台等。建立综合能源互动中心,以整合太阳能和热能,灵活交换不同类型的能源,如化学能,促进不同类型网络的联网,如区域配电网、供热网,天然气管道网络和电动汽车充电网络,从“源、网、负荷、记忆”建立横向多能源互补、纵向协调的能源网络,提供友好、高效、全面的能源服务,创造安全、高效、高效的环境,高效、高效的综合能源供应体系和可靠、优质、高效的综

合能源供应体系。作为实施多能源互补能源系统的实体,综合发电厂的建设和使用将促进传统能源供应服务向综合能源服务的进一步发展,并成为公司从能源服务提供商向综合能源服务提供商转型和现代化的能源来源,是公司努力成为世界级能源公司互联网的关键一步,也是互联网无所不在的力量和强大智能网络发展的关键。

2.3 综合能源站的关键技术

(1) 综合能源站多能网络协同控制优化技术。

通用控制优化技术为综合能源站的安全稳定运行提供了坚实的保障。专注于综合能源系统建模和仿真的单一技术,如电力、热力(冷却)和天然气、区域电力预测方法、热力(冷却)和天然气负荷,同时考虑客观和主观因素,例如气候、环境、经济性和能耗,以及运行建模和控制的模拟,同时考虑到综合电站中不同设备的技术和经济特性、电、热(冷却)。燃气管网多能源协同运行控制技术、综合电站商业模式和能源生态系统。

(2) 综合能源站与区域分布式电源虚拟同步运行控制方法。

以虚拟同步机的形式将综合发电厂与区域分布式能源生产联合运行,可以改善对可再生能源的控制,促进分布式电力的使用,并改善能源网络的功能。重点应放在研究综合发电厂和区域分布式能源生产的最佳容量和配置虚拟同步工作惯性的最佳方法上,控制综合发电厂和区域分布式发电的虚拟同步工作的方法,以及参与能源网络中频率调制和电压调节的多年战略,并为同步综合发电厂和区域分布式发电厂开发虚拟驱动器;发电、示范综合发电厂和区域分布式能源生产的虚拟同步运行。

(3) 面向多应用场景的综合能源站功能优化组合策略与运行控制技术。

综合发电厂在促进可再生能源消耗、最大限度地减少和填补山谷、辅助服务、负荷跟踪、市场交易、电能质量管理和其他应用场景方面可以发挥重要作用。重点应放在综合电站典型场景建模的特点和理论上,这是一种优化多应用综合电厂容量的复杂方法,是优化综合电厂多应用场景运行的策略,也是多功能综合电厂综合评估系统的研究。

(4) 大容量高效率低成本的综合能源存储与转化技术。

节能改造是综合能源站进行能源交换和多能源协调的基础。研究应侧重于能源电池的分层重组和集成技术,包括BMS、EMS和协调集群控制电能存储系统的集成技术,大规模高效(冷)储热设备的开发,整合和应用能源驱动电加热器和大容量模块化储热系统,审查制氢系统、储氢和水力发电的整合技术,并进行储电,蓄热(冷)综合利用多种储能技术,如气体储存。

(5) 综合能源站子系统本体安全与多重能源耦合隔离防护技术。

电厂各子系统的安全稳定是复杂电厂可靠、高效、经济运

行的基础和保证。重点介绍了内部安全储能及其使用、电池储存、储热、诊断和预防技术、设备和储氢系统、热发展机理和锁定储能电池的方法,研究开发和使用专用火灾探测设备、电磁屏蔽技术和氢气系统设备,以及能源组合危害的绝缘和防护技术;综合电厂噪声防护技术与设备。

(6) 基于区块链的能源数据计量和交易。

数据能源计量和能源交易平台是推动复杂电厂服务价值实现和创新的重要基础。专注于基于区块的多能源计量数据共享可信技术,在互联网、流通、交易和结算平台以及具有能源和辅助服务的多元化交易系统上检查虚拟能源的真实性,以新虚拟能源和互联网货币的数量为目标,支持能源资源、设备、服务和应用的资本化和证券化,促进能源公司的国际信息交流和整合,为能源云服务和虚拟在线能源货币开发新的商业模式。

(7) 开放共享环境下的网络安全接入技术。

互联网能源服务之间的隔离和安全访问是确保综合能源站网络安全的关键问题。应考虑虚拟资源迁移的动态方法、配置和优化、基于网络虚拟化的动态长期隔离、灵活接入技术、内部和外部网络服务、能源网络(如能源网络);供热和燃气网络及其IT架构、存储单元和其他基础设施供应技术的运行,以及在不同应用和服务场景中连接能源系统的开放接口的开发。网络协议与应用支持平台。

3 结语

综合能源系统已在国内外得到广泛认可和推广。目前,综合能源系统的盈利能力相对脆弱,对天然气价格、可再生能源生产成本和储能系统产生重大影响,仍然需要财政和财政政策的支持。从长远来看,开发综合能源系统的前景是明确的,其大规模扩展将给配电网的运行带来一些挑战。应紧急审查和制定适当的管理方法、技术标准和运营模式、建设、运营、调度和交易的标准化以及计算综合能源系统容量成本的方法,促进城市配电网与综合能源系统协调发展。建议公司根据变电站离开现场的条件、负荷、停车需求等不同因素,以省内变电站为车辆,因地制宜示范应用综合电厂和能源系统。

参考文献

- [1] 新华网. 习近平: 积极推动我国能源生产和消费革命[EB/OL]. 2014. 6
- [2] 国家发展改革委、国家能源局. 能源生产和消费革命战略(2016-2030)[EB/OL]. 2016, 12.
- [3] 国务院. 关于积极推进“互联网+”行动的指导意见[EB/OL]. 2015, 7.
- [4] 国家发改委. 关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见[EB/OL]. 2016, 6.
- [5] 国家能源局. 国家能源局关于公布首批“互联网+”智慧能源示范项目的通知[EB/OL]. 2017, 6.
- [6] 国家发改委, 国家能源局. 关于推进多能互补集成优化示范工程建设的实施意见[EB/OL]. 2016, 7.