

能源互联网与新能源电力系统运营模式探析

张红芬 张有超
(贵州电子信息职业技术学院 贵州 凯里 556000)

摘要:在我国能源消耗量不断增加的背景下,开发新能源发电技术将成为满足现代社会能源需求的重要方式。当前,电力产业到了一个新的时期,这个阶段不仅仅是对能源生产方式的改变,更是整个产业理念和结构的革命,为了更好地应对能源危机问题,实现电力系统运行模式的创新将成为当下重要课题。本文对能源互联网背景下的新能源电力系统运营模式的关键技术进行了详尽介绍,并针对目前新能源电力系统的运营给出了自己的一些建议。

关键词:能源互联网;新能源电力系统;能源革命;运营模式

0 引言

随着现代经济的快速发展,全世界的能源学者们纷纷积极探索新能源取代不可再生资源以推动社会进步。在这样的大背景下,推动以新能源开发和利用为核心的能源革命对于我国来说非常重要,而能源互联网便是推动能源革命的关键。寻找替代新能源、转变运营模式已经成了当下势在必行的最优选择,而传统的电力系统在生产过程中需要消耗大量的石化资源,又对社会的生产和人们的日常生活影响巨大,因此想要促进能源改革,电力系统就需要结合能源互联网进行新能源的运营和改革。

1 新时期我国电力新能源产业发展的意义

新能源发电具有环保性,是推动社会发展的重要能源保障。我国的新能源发电技术主要为风力发电和太阳能发电等,具有很大的开发潜力。但是由于风力发电受风速影响,光伏电站受光照强度影响,二者存在许多动态影响因素,从而也会导致新能源发电并网的输出功率出现明显的波动,输出功率一旦受影响出现波动,则会对电网电能质量造成很大的影响。为了避免这一问题,我们则需要充分利用好新能源发电接入电网中电量的利用效率,防止所发出来电量做无用功,这时也可以采用储能锂离子电池将多余电量储存起来,避免电量的流失。我国绝大多数新能源的发电系统都是采用电力电子装置并网,该装置存在有严重的缺点就是容易产生谐波,这种由于自身装置的物理性质产生的电压谐波现象是无法避免的,从而也会衍生出电流谐波。还有一方面就是当电网中的电容和调节能力比较大时,则电压会随着输出功率的波动变化出现波动和闪变,这将对用户造成极大的危害。因此就有必要关注新能源发电工程的建设问题。

2 能源互联网与新能源电力系统的兼容性分析

2.1 能源互联网的基本架构

互联网技术实现了信息的高度共享,带领人们进入了大数据时代,而能源互联网则是以互联网和电子技术做为基础技术支撑,将互联网携带的信息流与能源供给和使用过程中的能源流进行了组合,实现了资源供应方对用户需求信息的实时掌握,方便了资源分配的优化。如下图所示:

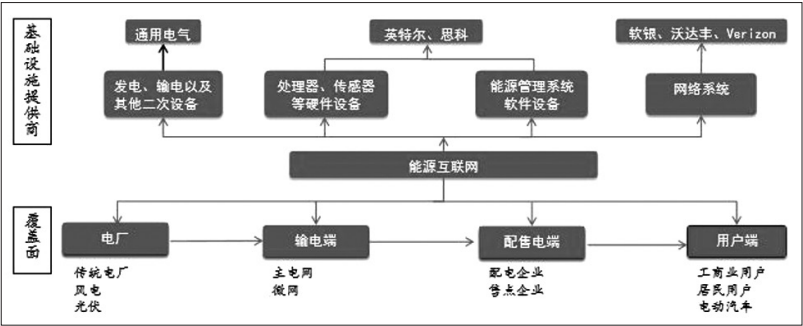


图 能源互联网的基本架构

传统的电力系统一般是单向进行输送工作,在这个过程中,不能对用户的实际需求信息进行较为详细的了解,导致电力分配依赖电力网络,资源分配不合理。利用能源互联网进行的新能源电力系统的新型运营模式下,对于用户的需求信息更加的尊重,改变了以往单一方面的供应模式,以双向信息传递的运营模式让电力网络的供求更加合理。在这样的一个信息流和能量流结构中,可以实现信息的高度共享,实现高效、节能、合理的供电工作效果。

2.2 能源互联网与新能源电力系统的互补协同

2.2.1 规划设计方面

新能源电力系统在实际工作中表现不佳,其中一个重要的原因就是我国当前电力供应网络的设计规划不协调,进行新能源的电力系统改革,为了减少成本,供电网络一般会沿用传统的规划设计方案,在这样的情况下,就导致新能源电力系统呈现出可控性差、难以与其他类型的供电系统配合的弊端。

利用能源互联网,能够实现新能源电力系统供电最佳方案的计算和选择,帮助新能源电力系统更好融入到我国目前的电力系统整体中来,相辅相成地维护社会稳定,推动社会发展。

2.2.2 系统运行可控性方面

新能源电力系统本身具有很强的不确定因素,在大力发展新能源发电的背景下,很多传统发电单元模块进行了并网,越来越多的新能源发电模块的出现,虽然增加了新能源发电系统的总供应量,但是也增加了整体的控制难度,不论是新能源发电单元模块之间的协同性还是与其他能源类型

的电力系统之间的补充问题,都暴露无遗。我们始终要明白,就目前的情况来看,不论是太阳能还是风能发电,都很难具备独立供应电力的能力,这是因为一旦遇到连续的阴雨天气,新能源电力系统的存储量就会崩溃,因此还需要系统其他能源系统无缝补充,而这些利用能源互联网都可以轻而易举地做到。

3 能源互联网与新能源电力系统衔接关键技术

3.1 能源模块信息能量交互分析技术

随着我国进入以互联网和电子信息技术为基础的大数据时代,信息资源的共享已经成为常态,对各行各业的工作模式都产生了深远的影响,也为能源互联网的产生提供了契机,也正因此,能源互联网的信息流交互功能才能得以实现和发展。在我国,相比于已经较为成熟的信息交互技术,能量流的交互还处于较为滞后的研究状态,在未来,能源互联网和新能源电力系统的衔接想要再上一个台阶,那么我们要做的就是提升对于能量流的交互技术的研发,实现在能量流动的过程中携带信息的目标,目前日本、美国等发达国家已经开始对“数字电网”这个能量与信息紧密交互的概念进行研究。

3.2 广域能源资源协调优化规划技术

由于电力供应和需求是社会能量流动的最大代表,因此,就目前的情况来讲,能源互联网的核心依旧是电力系统,电力系统除了新能源电力系统之外,还有很多电力系统,包括消耗天然气、煤炭等不可再生资源的发电系统,还有核能作为基础的电力系统以及水利、潮汐等作为基础的发电系统,这些发电系统目前组成了我国的广域电能资源供应网络,其整体的能量和信息的流动可以对我国的能源互联网情况进行一个客观的反应。

4 新能源电力系统协同优化运营模式

4.1 分散模块自平衡与交互协作模式

新能源电力系统的最大优势就是分散模块的自平衡。传统的电力供应系统中,是由发电厂统一供应,用户进行电力使用的单向输出模式,用户在生活中要根据自己的实际使用情况缴纳对应的费用。而新能源电力系统则是实现了用户的自给自足,在这个过程中,用户本身就是生产者,并不需要交费,相反还能从上网的余电中获得一些收入。一般来说,不论是使用需求还是发电量,新能源发电系统都具有强烈的随机性,为了满足供电的稳定性,一般使用柴油发电机作为补充,一旦自平衡被打破,也能用这样的方式进行补救,依托能源互联网实现自平衡与交互模式的混合运营,避免了一味追求自平衡而投入过多的经济和能源成本,让新能源电力系统的运营效果更好。

4.2 能源供需协调优化规划模式

能源互联网能够解决新能源电力系统可控性差、与其他系统协调合作能力差的问题。所以新能源电力系统的运营模式,还应该引入能源供需协调优化规划模式,这样的运营模式主要面向过去和未来两个层面。

从过去层面来讲,由于此前的传统电力系统的规划存在一定的问题,降低了新能源电力系统的可控性,利用能源

互联网实现了供需协调和供电单元模块之间的协调性,让新能源供电系统整体的可控性得到了提升,消除了传统电力供应网络规划设计给新能源电力系统带来的弊端。

面对未来层面来讲,在接下来以新能源电力系统作为供应核心的电力供应网络的规划和设计工作中,要架设可控性更强、更加经济、高效的电力供应网络,这就离不开对城市环境的开发计划的熟悉、利用软件进行实际情况的模拟等工作,利用模拟找到最优的设计方案,以此来进行设计和规划工作,就能够极大地提升新能源的可控性和工作效率,节约资源和成本,同时兼顾环保性和经济性。

5 能源互联网与新能源电力系统协同优化运营模式实施控制流程

5.1 系统规划阶段

以能源供需协调优化规划模式为核心,进行新能源电力供应系统的优化设计和规划工作,使得新能源电力供应系统更加稳定、高效地进行工作。在这个过程中,需要引入计算机模拟系统,对至少未来十年的新能源电力系统的运行场景进行模拟,以便找到新能源电力系统的最优规划方案。

5.2 系统运行阶段

系统运行阶段是新能源电力系统的核心,主要遵循分散模块自平衡与交互协作模式与广域能源供需协同优化运行模式进行具体的工作,以此来实现减少双侧随机性带来的不稳定性影响,提升系统整体的可控性,增强各个分散发电单元模块间的协调,增强集中发电模块与分散模块之间的协调,增强新能源发电系统与燃气供应系统和热力供应系统之间的协调等目的,以此来提升新能源电力系统的工作效率和效果。

5.3 系统反馈阶段

系统反馈阶段主要是根据新能源电力系统在能源互联网中的实际运营效果产生的反馈进行适当调整的阶段。在这个过程中,引入评价体系和应对体系,当新能源电力系统出现故障的时候,能够及时作出应对和调整,主要包括抢修工作和经验总结,一方面保证新能源电力供应系统处于正常的运转当中,另外也帮助新能源电力系统更好地完善和发展。

6 结语

总之,在能源互联网的大背景之下,新能源电力系统的劣势得到了充分的弥补,能够充分发挥其节能、环保的特性,相信在核心技术完善的情况下,能源互联网能够为我国社会的进步和发展做出巨大贡献。

参考文献:

- [1] 周冠辰. 基于能源互联网背景下新能源电力系统的运营模式及关键技术[J]. 中国战略新兴产业, 2018(04):9.
- [2] 李国强, 魏大庆, 陈国强, 韩延龙. 能源互联网背景下新能源电力系统运营模式及关键技术探讨[J]. 中国战略新兴产业, 2018(32):35.
- [3] 董凌, 年珩, 范越, 赵建勇, 张智, 林振智. 能源互联网背景下共享储能商业模式探索与实践[J]. 电力建设, 2020, 41(04):38-44.