

对新能源和储能的不同看法

维小尼

(环球零碳研究中心)

2 月 29 日,中共中央政治局就新能源技术与我国的能源安全进行集体学习。

这是二十大以来政治局第十二次集体学习,也是十八大以来首次专题学习能源,这次学习对能源发展意义重大。

学习会上,能源安全和能源转型,是两大重点关注方向。会议指出,“我们要顺势而为、乘势而上,以更大力度推动我国新能源高质量发展,为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障,为共建清洁美丽的世界作出更大贡献。”

值得注意的是,中国工程院院士、新能源电力系统全国重点实验室主任、华北电力大学教授刘吉臻在会上就该问题进行讲解,提出工作建议。他的意见被中央政治局的同志认真听取,并进行了讨论。

刘吉臻是谁?他对能源行业提出了什么具体的观点?他对新能源转型到底怎么看?在新华社的新闻稿中并没有记述。

刘院士在能源界其实是一位重量级人物,从 1973 年进入河北电力学院(现华北电力大学)求学并留校任教以来,已在电力行业躬耕不辍五十多年。

刘院士思想也比较活跃,经常在一些重要会议和刊物上发表卓见,他带领的团队在能源行业发展面临的多项关键技术难题方面,取得了具有开创性、系统性的研究成果,2020 年,“智能发电运行控制系统研发及其应用”获得中国电力科学技术进步奖一等奖。他在电力科研、人才教育、能源战略咨询等方面也建树卓著。

刘吉臻还有一个身份是中国新型储能产业创新联盟专家委员会主任委员,所以对储能也常有惊人之语。2023 年 9 月在全球能源转型高层论坛他提出:我们对储能一定有个清醒的认识,储能不是万能的!“风光配储”这个路径,肯定不是一个正确的路径。

这一观点,当时在储能行业引发热议。不过仔细研读他的讲话,媒体解读有点偏颇,他并不是否定储能的作用,而是认为相对大电网来说,目前的储能是杯水车薪,起不到实质性作用,储能更应该用户在用户侧发挥作用。

除此之外,刘院士对中国能源发展战略有什么思考?对“双碳转型”与经济发展间的关系怎么看?对打造新型电力系统等话题有什么观点?《环球零碳》根据公开报道和相关文献,对刘院士主要观点进行梳理。

1 大能源融合观

对于能源革命以及面向能源电力领域的低碳化变革问题,刘吉臻院士在很多场合提出大能源融合的观点。

比如,在 2022 年 4 月的博鳌亚洲论坛上,刘吉臻指出,能源革命是一个艰巨、复杂,甚至是一个相当长时期的任务目标,必须处理减碳去碳与经济发展间的关系,在当前和今后一个时期,能源发展的主要路径应该是化石能源清洁化、清洁能源规模化、多种能源综合化,新旧能源相互融合,此消彼涨,新能源逐步取代化石能源主体地位,进而实现零碳的目标。

化石能源清洁化即发展煤炭等化石能源清洁高效开发利用技术,降低化石能源消费量和占比;清洁能源规模化即发展可再生能源和先进核能技术,大幅提高非化石能源占比;多种能源综合化即提高电能在终端能源消费中的比重,突破电网、储能、氢能等综合能源技术。

刘吉臻院士指出,从技术的层面来讲,能源融合主要是三个方面,一是多能互补,发挥传统能源和新能源各自的禀赋和优势,使得新旧能源融合成一个能够支撑生活生产发展稳定的、可靠的、安全的能源。二是供需互动,互动需要靠技术和市场。比如电价有分时电价和阶梯电价,不同时段收

费不同,把供需互动融合到一起,按需所取。三是充分发挥现代信息化技术,使得能源流、信息流、价值流等多流融合。

刘吉臻认为,“化石能源清洁化、清洁能源规

模化、多种能源综合化”这三者相辅相成,既不能相互割裂,也不能各自为政、忽略相互的支撑作用。

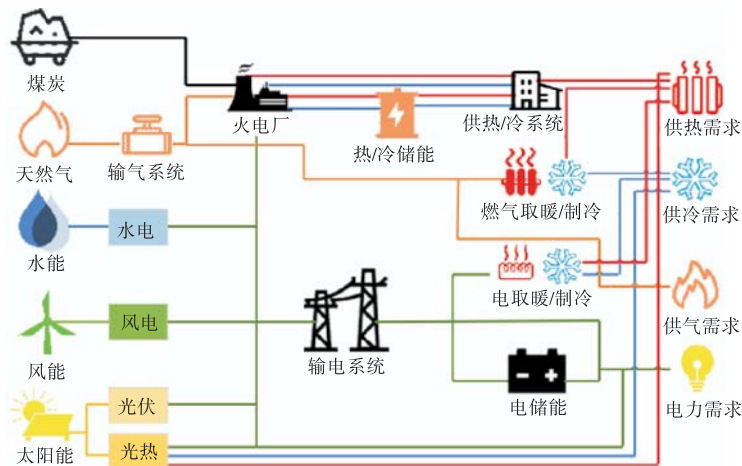


图1 多源互补与综合能源系统结构图

来源:《新型电力系统的内涵、特征及关键技术》. 刘吉臻等

2 能源革命的技术选择,要算好“经济账”

刘吉臻还主张,能源革命和绿色革命中,技术方向的选择一定要与经济性结合,算清能源革命的“经济账”。目前能源转型,包括实验室做研究,应该紧紧围绕目标展开行动,让不同的能源都能因地制宜高效利用,切忌异想天开、脱离实际。

刘吉臻多次表示,以最小社会成本完成好能源电力领域的低碳转型,最终还是要依靠技术进步的力量,但是在现阶段,需要我们算清能源革命的“经济账”。在构建新型电力系统的过程中,必须将减排目标与技术经济的合理性统筹考虑。无论是在实现“双碳”目标的过程中,抑或是在新型电力系统的构建中,如果冒进地使用一些不成熟的技术,既不经济、也不负责任,造成的后果往往是不可承受的。

刘吉臻指出,我们一方面要对氢能、核能、CCUS,以及新能源技术与现代信息技术融合应用——对这一类具有前瞻性、战略性的前沿科技加大研发投入,尽早实现关键领域的突破和领先;同时,更要注重现有可推广的应用技术,将其放到更为“耀眼”的位置,发挥最大的价值。

比如针对目前氢能发展“大热”,有声音认为氢能是未来的终极能源。在刘吉臻看来,在现有

技术条件下,氢能经济性有待检验。“目前生产 1 立方米氢气需要消耗大约 5-5.5 千瓦时电能,如果电价低于 0.2 元/千瓦时,制氢价格可以承受。只有用低价的可再生能源制氢才是正确的路径,加之氢能具有一定的储能属性,可将氢能定位为可再生能源的‘搬运工’。”

再比如在燃料电池方面,如果用铂做催化剂,明显不划算。再比如碳捕捉、利用与封存技术(CCUS),现有技术条件下这种处理方式是不可持续的,示范项目的成本相对过高,还将增加一次能源消耗。受控核聚变为探索性、颠覆性的前期研究,目前没有实质性进展。

刘吉臻通过上述例子反复强调,现有技术条件下,能源转型的“经济账”一定要算清。能源转型过程中,技术必须和经济结合起来,先进的技术也需要合理的经济性。实现“双碳”目标,协调好低碳发展与成本、系统安全三者之间的关系,本就是在多目标平衡中选择更优的实施路径。

3 2 万亿千瓦时的电量供应空缺怎么解?

2023 年 9 月,在第十届中国电力规划发展论坛上,刘吉臻提出了一个针对我国电力保障供应的“灵魂问”,引起了热议。

刘吉臻表示,2022年,我国风电、光伏装机达到7.5亿kW,发电量为1.2万亿kWh。据此判断,到2030年,即便风、光装机翻一番,也只能增加1万亿多千瓦时的电量,届时还有约2万亿kWh的电量供应空缺。这个难题该怎么解?

刘院士指出,水电迅猛发展的时期已经过去,核电因存在争议提升空间有限,被寄予厚望的风、光可再生能源尚未形成稳定可靠的供应能力。随着风、光参与持续提升,加之极端天气频发,电力需求与日俱增,谁来负责电力保供?

据电力规划设计总院预计,到2030年,我国全社会用电增量将增长到11.8万亿~12.5万亿千瓦时。这意味着,未来几年内,我国全社会用电增量将达到3.2万亿。

事实上,受全球能源转型与我国“双碳”目标推动,近年来,我国风电、光伏发展一路高歌猛进,新增装机连续三年突破1亿kW。10年间,包括风电、光伏、水电等在内的可再生能源装机增长约3倍。此同时,煤炭在能源消费结构中的占比从68.5%降至56.2%。

但即便如此,在刘吉臻看来,在当下能源转型与兑现“双碳”目标的大背景下,要满足未来3万亿度电的增量需求仍然面临巨大挑战。

在刘吉臻看来,用户侧也许一个电力“富矿”。“用电侧负荷一旦可平移、可调节、可中断,必然就是电力系统的宝贵资源。”

此外,刘吉臻认为,我们还要立足“我们仍然处在一个煤基能源的时代”这一现实,到目前为止,煤炭在能源消费当中还是在50%以上。因此,我们要面对我国的国情,大力推动化石能源清洁化,一定要把煤炭这篇大文章做好。

4 需要重新评估储能在新型电力系统中的地位和作用

当前,在能源转型和构建新型电力系统的大背景下,储能已经成为在全球各国都非常活跃的一个领域。

但在构建新型电力系统中,储能究竟是什么定位?应该往哪个方向发展?目前千军万马、浩浩荡荡地都在做储能,风险在哪里?

针对这些问题,去年10月在“2023全球能源

转型高层论坛—储能产学研融合发展分论坛”上,刘吉臻提出了“要重新评估储能在新型电力系统中的地位和作用”的看法。

在刘吉臻看来,当前需要对储能有清醒认识。储能并不是万能的。在构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统过程中,储能要发挥作用,首先要把定位搞清楚。

刘吉臻认为,新型储能暂未发挥显著作用。

截至2022年底,我国新型储能装机规模约870万千瓦,平均储能时长2.1小时。已投运新型储能项目中,锂离子电池占比约94.5%、铅酸(碳)电池占比约1.7%、液流电池占比约1.6%,压缩空气储能发展提速,占比约2%。

在刘吉臻看来,与全球电力80亿千瓦的总装机相比,当前新型储能装机数量仍相对较小。“这个数字看起来好像很大,但其实还处于萌芽状态,尤其是在电力系统中,在大规模新能源消纳过程中,新型储能基本没有发挥出显著作用,只相当于用几个矿泉水桶来储存长江水。”

刘吉臻指出,从近期、中期、远期来看,一定要把储能的定位搞清楚。首先,希望储能促进新能源大规模开发和消纳。一方面促进新能源本地消纳,在新能源富集地区通过建设系统友好型新能源电站、新能源场站配储能、共享储能等形式,平滑输出功率、减少新能源弃电、保障新能源高效消纳利用。另一方面,支撑大规模新能源外送,对“沙戈荒”大型新能源基地,提升外送通道利用率和通道可再生能源电量占比。

在电网侧,希望储能能够支撑电网安全稳定运行,支撑电力保供、提升系统调节能力、应急备用、延缓输配电设备投资、提高电网运行稳定水平。在负荷侧,则希望储能能够保障用户灵活高效用电。

刘吉臻表示,现在从世界范围来看,在两类场景用得比较多。一类是在用户侧,以美国为例,其市场电价有时相差十倍甚至百倍,在极端高电价下,有些用户就会用储能电站的电,便宜、有回报,能够做到商业化。另一类是分布式屋顶光伏,配备储能后可形成一个相对稳定的供电系统。目前,储能在需求侧的应用要远远好于网侧和源侧。“风光配储”这个路径肯定不是最优路径。

5 如何打造新型电力系统

在多个论坛上,刘吉臻院士就“能源转型与新型电力系统建设”等主题进行了演讲。他的主要观点是:新型电力系统的基本特征可概括为 16 个字——“多源互补、源网协同、供需互动、灵活智能”。

所谓多源互补,就是要充分认识多种能源不同的特性和禀赋,来实现互补。这里面包括风、光、水、火、储、氢等等。

关于源网协同,刘吉臻认为,过去我们认为把电力系统分为了电源、电网和配网供给侧,面对新型电力系统和高比例新能源,我们要重新把源、网作为一个整体。协同是包括源源协同、源网协同、网网协同等等,这里边包括源网荷储,电力系统当中每一个组成部分共同要承担起功率平衡和动态平衡稳定的职责。

关于供需互动,电力系统很简单,叫“一个扁担两个筐”,一条是供应侧、一条需求侧,中间是电网,实现平衡就行,既可以调这边,也可以调那边,就看调哪边经济可靠。

关于灵活智能,刘院士认为,这样的电力系统绝不是传统的把现在的电力系统修一修、补一补

就可以,它要结合我们现在的现代信息技术手段,首先是一个物理系统,同时也是一个信息系统,进而是个社会系统,包括人的行为在内,所以它是一个社会信息物理系统。这个系统高度数字化、信息化、智能化,这些技术也才能使得我们这个系统得以建立对它进行分析、控制与管理。

刘吉臻院士认为新型电力系统就是要构建起化石能源清洁化、清洁能源规模化和多种能源综合化的新型电力系统,这既是三大任务、又是一个整体。因此,我们要特别关注关于煤炭、可再生能源、新型核能、智能电网、储能、氢能以及能源消费和需求侧的这些重点任务。

在《支撑新型电力系统建设的电力智能化发展路径》一文中,刘吉臻还特别指出,新型电力系统的建设使能源数字化迎来黄金发展期。电网公司和发电企业需要利用数字化手段,打通源网荷储各个环节,把海量的分布式设备通过数字化手段统合成一个虚拟的大型能源调节中心,进而帮助可再生能源的高比例接入和消纳,实现清洁、低碳的目的。

转自《环球零碳》第 980 篇

山东地热资源丰富应用前景广阔

地热与温泉

山东地热资源丰富,分布广泛。目前,山东 16 市均发现了地热田、打出了地热井,共勘探发现了 96 个地热田,实现了地热找矿重大突破。地热供暖具有清洁环保、安全可靠的优势,且相比于天然气供暖、电供暖更具有经济性,是推进清洁取暖、实现散煤替代的重要方式。根据省政府发布的《关于加快推进地热能开发利用的指导意见》,计划到 2025 年,全省新增地热能供暖(制冷)面积 1000 万平方米以上;到 2030 年,全省地热能供暖(制冷)面积达到 1 亿平方米以上。除了供暖,地热具有广阔的开发利用前景。山东结合地热资源特点,进一步明确了打造四类示范工程,充分发挥示

范带动效应,以点带面促进地热能发展。四类示范工程分别为推进地热能与太阳能、空气能、工业余热、天然气等多能互补,打造“地热能+”多能互补示范工程;统筹衔接地热能开发利用与城市供热基础设施建设,打造地热能供暖“低碳社区”示范工程;在促进乡村振兴中充分利用地热能,打造地热能服务乡村振兴示范工程;组织开展地热资源绿色矿山创建工作,鼓励地热资源富集区打造绿色矿山示范工程。山东将围绕加大清洁能源供给,全面提升地热能开发规模和利用水平,计划到 2030 年,建成国家地热能高质量发展示范区,成为全国领先的地热能开发利用大省。