

# 2024新能源与电力市场创新发展大会

## 暨第十四届全球新能源企业500强论坛发言摘编

### 国家电力调度控制中心副主任张振宇： 新能源参与电力现货市场 成效显著



国家电网公司坚决贯彻落实党中央、国务院的各项决策部署,推动新型电力系统建设。在现货市场建设方面,目前已经实现连续18个月的结算试运行,国家电网22家公司完成了现货周期建设,实现了清洁能源高效利用。

目前电网规模持续增大,我国用电量快速增长。新能源装机规模快速发展,新能源年发电量占比稳步提升。在这种情况下,新型电力系统运行出现很多新特征。一是资源逆向分布,二是新能源发展带来调节调峰能力不足的问题,三是新能源的预测水平有待进一步提高。

大电网运行控制面临新挑战。大电网、大直流对解决新能源远距离输送有益,但却存在“翘翘板”效应。直流输电情况下,新能源上网越多、发电越多,电网安全性容量反而越小。此外,新能源的局部性和更加困难。超过用电负荷后,高占比叠加小范围出力同时率,使得消纳存在很大困难,必须全网开展统筹利用。

实际上,从上述新能源和电网的新特征来看,构建电力现货市场需要克服非常大的困难。现货市场既要满足电力运行本身的物理规律,也要兼顾市场化公平分担要求以及促进新能源发展要求。这些都需要我们开展更好的实践工作。国家电网公司严格落实政府各项要求,做好相应现货市场的实践。

电力现货市场由来已久,但针对大规模新能源发电专门设计的现货市场还没有。随着新能源发电量占比越来越高,新能源慢慢变为主力电源后,更要参

与电力现货市场。

对于设计新能源参与现货市场的目标来说,一是要能促进加快转型。二是通过现货市场挖掘电力系统源网荷储各方面的调节潜力,挖掘省区和跨省间的调节。三是通过现货市场疏导成本。通过分时分区方法精确地把电力系统调节做分摊疏导。

根据大目标方向,我们制定了当前开展现货市场的原则。一是加强顶层设计。要在统一电力市场建立相应功能机制,目前就是省间或省内的两级市场模式。二是推进试点。根据不同新能源占比特征和不同电网特点,分类型、分阶段、分地区开展试点有序推进工作。三是统筹兼顾开展现货市场。不是为了市场而做市场,而是要保证国家电力安全供应,实现电力技术保障作用。我们设计市场时就是既要发挥市场作用,又要最终起到新能源调节管控的目标。

对于新能源参与现货市场的成效,国家电网公司构建了“省间加省内中长期+现货绿电+绿证多维交互体系”。省间现货市场就是跨省之间的市场,发挥决定作用,关键是跨省的输电通道通过市场手段开展。省间现货市场试运行的开展使得跨省区实现了由计划到市场的转变。

在助力清洁能源消纳方面,1—8月,通过现货市场提升新能源利用率1个百分点。支撑保供方面,7—8月,针对我国中东部地区供需紧张形势,现货市场日均成交量比前期增长了1倍,精准支援力度创新高。

省级市场方面,22家单位完成建设并启动试运行或转正式运行,国家电网公司有3家省级现货市场,全国是4家。山西是我们首个转为正式运行的现货市场。通过试点单位的运行实践,现货市场通过竞争发现了电力的时空价值,准确反映了实时电力供需关系。电价和时段具有强相关性,这也是光伏发展非常快的原因之一。

一是有效发挥了调节潜力,从按需用电变成了按价用电。二是有效激发了资源效率。有了现货,例如储能、虚拟电厂等新型主体才能参与到市场中,实现市场化资源优化配置,否则通过计划性的制定电价方式很容易造成资源错配。三是促进新能源消纳,火电技术主动调峰,效果非常好。

(本报记者 杨梓/整理)

### 协鑫集团董事长朱共山： “电力+服务”构筑新能源 与电力系统协同发展生态圈



过去十年,新能源产业一路快跑。与此同时,消纳难成为新能源最大痛点,还存在着装而不能发、发而不能用,上网难、入市难、市场价格波动大等情况。新型用电模式涌现,电力需求刚性增长,使得负荷端多元化、分散化,复杂性、不确定性成倍增长,新能源资源与负荷中心逆向分布,大范围余缺互济能力不足。白天富余,晚上缺电,电力供过于求与供不应求频繁切换,电力系统净负荷的“鸭子曲线”正向着更为陡峭的“峡谷曲线”发展。电力系统面临着新能源消纳与电力保供的双重压力,新能源与电力市场协同发展变得至关重要。

2023年新能源市场化交易电量已经占到新能源总发电量的47.3%,按照全国统一电力市场的建设部署要求,到2030年新能源将全面参与市场交易。全面入市大势下,新能源的上网电价将逐步从固定电价走向浮动电价。这些变化和趋势充分体现了电力市场对能源资源配置的主导地位不断增强,国家正在通过量利兼顾、移峰填谷、市场价格等手段引导电力资源的优化配置。

目前,电力市场交易电量快速攀升,中长期交易成为稳量保价主力军。电力现货市场覆盖全国80%以上地区,日前市场、日内市场和实时市场三

类现货交易成为电力市场晴雨表。去年以来,山西、广东、山东等电力现货市场转入正式运行,山西作为全国首家电力现货市场“转正”的地区,电力现货市场有效运行产生了多方面的积极效果,激励了火电、燃气机组顶峰发电,引导电力用户移峰填谷,促进新能源消纳。火电企业从关注电量转向量利兼顾,新能源企业从吃政策补贴转向向市场要利,售电公司从赚差价转向做服务,电力用户从按需用电转向按价用电。与此同时,在电力辅助服务方面,储能、虚拟电厂、负荷聚合逐渐兴起,进一步激励新型主体参与电力系统调节,挖掘新能源消纳空间。

协鑫作为中国最大的民营电力企业,34年来始终专注于绿色电力,以“电力+服务”模式,在新能源与电力市场协同发展方面进行了诸多探索。协鑫获批/投运的电网侧储能规模快速增长,有效参与电力辅助服务的项目体量在同业保持领先。

协鑫已在全国投运13座独立储能电站,充分参与各地辅助服务市场。在浙江建德的华东地区最大240万千瓦抽水蓄能电站正在加紧建设,未来将为当地新型电力系统构建注入澎湃新动能。此外,以长短时结合、多类型混合为特点的混合储能模式将在支撑新能源规模化应用方面发挥重要作用。构网型储能将迎来大发展,成为“电力系统稳定保障行动”的关键环节。协鑫深度参与电力辅助服务市场,开发虚拟电厂+光储充算一体化运营模式,通过大数据预测模型+虚拟电厂精准管理调控,及时响应“削峰填谷”电力需求邀约。新能源汽车正快速普及,因充放电时空分布不均对电网韧性提出更高要求。协鑫集团的光储充放算检云一体化方案,以数字能源电力大模型优化算法为基础,通过综合能源虚拟电厂与移动能源负荷聚合的科学调度,协同用户、充电桩、充电站运营商等各方,实现电力能量内外循环的优化配置。

(本报记者 杨梓/整理)

### 厦门科华数能科技有限公司总裁崔剑： 重视储能安全,坚持长期主义



自“双碳”目标提出以来,政策层面的延续性始终在提示可再生能源发展的重要性和必要性。但在新能源发展过程中,也必然面临着对电网的冲击,影响以及最终如何协同发展的课题。

新能源肩负着从被动适应电网到主动支撑电网的历史任务。基于减排目标,能源行业面临巨大压力,新能源加储能则起到非常重要的作用。根据测算,全球储能市场空间非常可观。

新能源产业未来是星辰大海,但现在面临挑战和困难。从设备角度来看,科华数能参与了光伏设备和储能系统。作为光伏厂家,我们不能仅仅提高设备功率,更要适应并服务电网,真正担当起核心控制环节的角色,做好电网支撑。

产业格局方面,光伏民营企业非常多,老牌企业面临历史包袱,新企业面临经验不足。另外,风光市场资源紧张,某些情况下限制了发展。储能方面,商业模式关键环节缺失,可能造成劣币驱逐良币。

相关标准有所滞后,暂时还未能正确引导行业技术,发展准入门槛没有形成。此外,当行业快速发展时,个别短期行为可能不仅仅影响一家企业,而是会影响整个行业的全面健康可持续发展。

破局唯有创新,通过持续创新,持续为客户创造价值才是关键,包括模式、管理、技术、方案等。产品创新是企业创造高价值的基础,科华数能成立36年,布局储能将近10年,但在行业里,可能科华数能一直积极呼吁关注大型储能电站热岛效应问题。储能电站建设规模非常大,对储能场站的热岛效应,对设备

安全可靠运行寿命有非常大的影响。但不少企业重视规模容量轻运营效益,忽略了真正的产品创新,没有从应用细节着手。

科华数能今年4月发布的全新S3-EStation储能解决方案以全液冷散热、全站顶出风、全域构网三大特点成为行业首创。单个技术细节上的改动对每个企业而言并非难事,但只有真正以客户价值为导向才能推动系统的革新。技术创新当然是创造高价值的关键,科华数能多年来研发投入较高,在公司实现了历年20亿元、30亿元、50亿元、80亿元的营收规模后,依然常年保持6%—8%的高研发投入,高投入就是保障持续技术创新的真正来源。事实上,如果没有合理的商业模式与引领模式,没有盈利,这样的研发投入难以持续,最终其实损害的是业主和客户的利益,损害行业发展。

方案的创新是企业创造高价值的延伸,例如储能最关键的是高安全性。一方面,2023年11月,科华数能面向全球发布业内首份《新型储能系统全栈式高安全管控技术白皮书》。这与上述提及的设计思路相同,技术上并非有很大难度,而是要真正发自内心的重视安全,并应用到业务中。另一方面,从2021年至今,科华数能快速推进众多高密度技术创新项目,最终是为客户、业主乃至行业创造价值。

行业中有“不出海就出局”的观点,在这样的背景下,除了创新投入外,真正考验的是企业经营的初心,能否真正坚持长期主义,真正做到可持续发展。2023年,科华数能储能关键设备PCS全球出货量第一。这得益于科华数能多年来的坚持,科华数能在新能源领域非常注重自己的声誉和口碑,最终是为客户负责和带来价值。

从储能角度,我们认为行业有5个重要发展方向:第一,高比例新能源的电力系统下主动支撑电网的构网型技术。第二,系统友好型电站建设保障如何推进。第三,绿电聚合工业模式下电力算力如何协同发展。第四,弱电和无电区域应用场景下的源网荷储智能微网技术。第五,多元储能技术融合的方式。

这5个方向是行业需要共同面对的挑战,在发展中唯有坚持长期主义才可行稳致远。

(本报记者 杨梓/整理)

### 英利能源发展有限公司董事长尹绪龙： 以智慧能源全生态建设 推动新型电力系统发展



英利作为行业老字号,是中国最早进入光伏行业的企业之一。26年来,英利始终关注光伏智能制造。2021年,英利成为保定市国资委控股的国有企业,完成重组后市场表现强劲,2022年重返一级组件制造商序列,2023年重返光伏组件出货量及中标量排行榜前十,2024年上半年中标量位居行业第九。如今的英利正积极为发展新质生产力作出贡献,在深化电力市场改革和构建新型电力系统方面英利也有自己的体会。

早在2014年,英利就承担了“园区智能微电网关键技术研究及集成示范”这一国家863课题计划,通过智能微电网技术的研究为提高分布式光伏介入能力和并网电能质量提出了英利方案。2020年,使用英利高效组件的雄安高铁站电网,2023年12月拿到国家能源局核发的首批绿证,为国内首批绿证交易做出示范。

在探索电力市场改革路径中,我们也在不断思考如何加速推进新型电力系统构建,除了围绕电池技术、材料成本外,还有没有更多方案和思路。我们找到了一个关键词,叫智慧能源全生态的建设,即秉承系统观念,从全生态全周期、全链条维度,通过各种智能化手段为电力市场提供更具经济性、更高质量的绿色电能。从整个行业发展趋势来看,光伏行业经历了前期的粗放式发展,到后来进入创新引领的高效技术爆发时代。到今天,随着数字技术、人工智能等技术普及,行业已经正式进入智慧时代。智慧包括4个方面:

生产智能化、产品智能化、系统智能化和运营智能化。

生产智能化在生产线上非常普遍。英利在全园区采用智能化产线,从检测、物流配送实现自动化,并不断提升绿色用电比例,降低能耗。2021年英利发布碳中和白皮书,是首批发布实现碳中和的企业之一,使得智能高效绿色贯穿制造全过程。

产品智能化。系统友好型新能源电站对光伏产品的性能要求、系统适配提出了更高要求,在各种应用场景中,光伏组件应提供高效安全、高质量的电能。在这方面,行业也进行过探索,比如英利的产品能够更高效、更智能的匹配光储系统,提升整体效能和发电量。

系统智能化。即光伏系统本身各部分产品间更高效、更智能的匹配在当下尤为为重要,作为光伏系统最重要的组成部分,光伏组件占据了行业几乎全部关注度。随着储能的加入,在光储一体化建设中光伏组件的成本占比已接近10%。这种情况下,行业把聚焦点的目光从光伏组件转移至系统。系统智能化将在系统设计、安装各个环节给予充分体现。前期智能设计通过先进的算法和技术智能设计软件可模拟不同性能,找出最佳布局方案。

运营智能化。电站智能化运维已较为普遍,例如雄安高铁站使用了可视化系统,将云计算、大数据、物联网、人工智能等技术相融合,通过对高铁站产品进行运维监控等实现各个环节数字化,实现了光伏发电数字化孪生场景的构建,有效提升了电能质量,也为雄安高铁站拿下全国首批绿证奠定了基础。

并网模式方面也更加智能化、智慧化、灵活化。例如智能微电网技术在当前消纳困境下可以有效缓解分布式电源的间歇性和波动性问题,提升并网电能质量。由英利主导的“园区智能微电网关键技术研究及集成示范”这一国家863课题计划,就从工业园区和居民园区两种应用场景做出了智能微电网的研究示范,同时对分布式光伏加储能的智慧微电网系统控制策略运行模式计量进行了研究。总之,从生产到运营的全生态智能化升级是光伏行业乃至电力行业的大势所趋。

(本报记者 杨梓/整理)