

面向“十五五”的新型电力系统建设思考

12月4日,2025第八届中国能源产业发展年会设置“面向‘十五五’的新型电力系统建设思考”为主题的圆桌对话。其间,对话主持人中国能源研究会副理事长兼秘书长孙正运,与国网能源研究院总工程师、党委委员鲁刚,北京电力交易中心新能源部副主任张楠,协鑫能源科技股份有限公司副总裁牛曙斌,厦门新能安科技有限公司储能事业部中国区总裁马金鹏,以及南方电网储能股份有限公司党建工作部副主任黄昉,围绕新型电力系统建设成效、核心特征等展开交流分享。以下为发言内容整理。

中国能源研究会 副理事长兼秘书长 孙正运： “十五五”是新型电力系统建设承上启下的关键攻坚期

当前,我国新型电力系统建设已取得显著成效。电力不再是能源的单一品种,而是发挥着贯通煤、油、气、核、风、光、储、氢等多品类能源的“枢纽型平台”作用。“十五五”时期是新型电力系统建设承上启下的关键攻坚期。核心要围绕新能源高比例发展带来的不确定性与波动性挑战展开,协同推进管理和理论创新与实践探索,包括完善电能量、辅助服务、容量、绿色等市场机制,充分调动各方参与积极性。

储能规模化发展的关键是健全价格机制,让调节价值得到合理回报。抽水蓄能、新型储能和用户互动应功能互补、协同发展,构建科学配置而非单纯追求规模的多层次储能体系,要首先把性价比高的调节能力挖掘出来,降低调节成本,最终实现全社会综合效益最优。

数字化技术、人工智能将是新型电力系统建设的关键基础设施,让决策更科学、运行更安全、服务更优质,并正在规划、建设和运行等各个环节,以及保障电力系统的安全可靠运行和用户的可靠供电过程中发挥越来越重要的作用。

国网能源研究院 总工程师、党委委员 鲁刚： 建议大力推进 新型调节体系建设

“十五五”时期,新型电力系统将持续推进结构性与功能性调整,核心呈现为外在整体性功能的升级、结构革新与气象电力根本属性的转变、新质生产力与战略性新兴产业的赋能、治理体系的优化升级四大“新特征”。

伴随生产力进步,生产关系需同步完善,对能源转型进行治理成为“十五五”时期及未来长期的重要任务,需构建涵盖产

业链上中下游利益平衡、电力系统全环节全要素协同、政府—企业—源网荷储共担共建安全体系的全新治理框架。

与此同时,新型电力系统发展也面临多重挑战:新能源装机超最大负荷的情况将从局部省份向全国蔓延,导致调节资源面临从短期爬坡、顶峰到长周期调节的全面紧缺;系统支撑能力不足问题凸显,频率稳定、电压稳定等问题与调节资源短缺相互交织,加剧风险传导机理复杂性;气象电力特性带来的极端气象事件,也成为必须应对的突发性应急挑战。

为此,从保障电力供应、提升新能源承载能力的角度,建议在持续发展新能源产业的同时,大力推进新型调节体系建设。这一体系既包括氢能、储能、光热等新技术的培育,也涵盖传统电源的功能调整、技术迭代、装备升级,以及电氢融、电热等要素耦合与拓展,还涉及用户侧多元互动形态的丰富。通过体系化规划与布局,结合不同地区、发展阶段及结构调整深度,差异化配置各类型调节性电源与资源,最终形成覆盖常规与应急工况的多层次、多功能的立体化资源配备,以调节资源先行者为新型电力系统稳定发展提供支撑。

北京电力交易中心新能源部 副主任 张楠： 电力市场建设要 逐步丰富电能价值体系

新能源消纳是新型电力系统建设的关键任务与核心挑战,市场机制则是破解这一难题的重要手段。要想真实反映电能的价值,关键在于市场机制。机制创新是支撑新型电力系统建设的核心问题,也是当前面临的关键性、暂时性挑战之一。

数据显示,截至10月,国家电网经营区新能源装机容量已达到13.8亿千瓦,同比增长32.3%,为所有电源类型中增速最快,占比达47%,成为电网经营区装机规模最大的电源类型;电量方面,今年1—10月新能源发电量达1.5万亿千瓦时,占比22.8%,装机与发电量均稳步提升。与此同时,市场化发展也在快速推进。2022—2024年,新能源市场化交易占比从35%左右提升至2023年的46.3%,2024年全年达51.8%,意味着一半的新能源通过市场化方式形成价格。新能源装机容量在“2035年达到2020年的6倍,力争实现36亿千瓦”的背景下,年均新增装机还需达到2亿千瓦。

在此背景下,电力市场建设需统筹电能市场、辅助服务市场、容量市场和绿色市场四大板块,全面反映电能量价值、灵活性价值、可靠性价值与绿色环境价值,逐步丰富电能价值体系。

其一,电能量市场需向分时定价方向



发展;其二,省间电力市场需强化跨区域资源配置功能;其三,容量保障方面需建立市场化补偿机制;其四,灵活性价值需通过辅助服务市场充分体现;其五,绿色环境价值需依托绿电与绿证市场落地。因此,这场变革的本质,是将新型电力系统中的各类运行要素转化为明码标价的价格信号,引导所有市场参与者自发做出有利于系统安全稳定、绿色高效运行的响应与决策。

协鑫能源科技股份有限公司 副总裁 牛曙斌： 分布式灵活性资源挖掘 可聚焦三个核心方向

新型电力系统建立在新能源为主体的根本性变革之上,呈现诸多新变化。

第一,电力系统的责任“新”。十年内,电力占终端用能比重已从22%提升至30%,未来十年有望达到40%。以低碳电力能源为主的中国工业体系具有绿色、安全、成本优的特点,是参与国际竞争的重要比较优势。

第二,发展模式的创新。尤其是今年系统性补贴政策退出后,《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》(以下简称“136号文”)明确了新能源长期发展的价值规律:现货市场全面推进,凸显了电力的时间价值;绿电联供模式拓展了空间维度的发展边界,绿证交易与碳市场联动进一步提升了绿色价值;同时,新兴主体培育、虚拟电厂相关政策的出台,拓展了电力系统的物理空间,形成多元协同的发展格局。

第三,市场空间的拓展。这为众多民营企业带来了广阔机遇,新型电力系统催生出更多新兴业态与新兴主体。

面对新形势,分布式灵活性资源的挖掘可聚焦三个核心方向:一是工业负荷与

电力市场的深度耦合;二是各种形式的储能与电力系统峰谷融合,如储冷、储热、压缩空气、抽水蓄能等进行时序空间优化;三是储能与电动汽车的协同利用。

厦门新能安科技有限公司 储能事业部中国区总裁 马金鹏： 储能投资策略迎新新

今年年初,136号文发布标志着新能源发展全面进入市场化阶段,“十五五”时期能源投资商的投资认知将发生根本革新。

首先体现在对“确定性”与“不确定性”的态度转变。过去行业普遍追求投资回报的确定性,如今则需主动应对新能源出力波动、电价时段差异化带来的不确定性。风电、光伏及储能投资如何通过融合发展,在适应时段价值波动的同时保障投资收益率,成为行业必须破解的新课题。其次,“十五五”时期,随着光伏与储能度电成本持续快速下降,能源企业在各类应用场景中拥有更大的探索空间,发展机遇众多。此外,投资核心目标也发生了新变化。过去风电、光伏投资一味追求度电成本最低,而“十五五”时期,要转向度电、时间、价值的综合成本最低。这一转变是能源投资商在“十五五”时期面临的全新挑战。

储能作为新型电力系统新能源消纳的必需品,要从表前(网侧)和表后(用户侧)两个维度看其“十五五”时期的发展。

从表前网侧储能来看,传统火电、抽水蓄能及新型储能均属灵活性调节资源,其收益模式正逐步呈现多元化特征,现货市场的收益空间正逐步显现。随着现货市场覆盖范围持续扩大、交易机制不断完善,其在投资回收中的作用日益凸显。综合来看,多个省份的现货市场价差未来将呈现上升趋势,为网侧储能的价差套利提供了有利条件。网侧储能的收入来源将逐步形

成“容量电价+现货收益+调频等辅助服务”的三重来源模式。因此,储能电站投资需密切关注所在省份的市场规则、电价政策等边际条件,动态调整投资策略。

从表后工商业储能看,越来越多的高耗能企业及工商业企业,使用电网代理购电的比例持续下降,更多选择自行参与电力交易或通过售电公司代理交易。此前零售市场依赖峰谷价差套利的模式,从2026年开始可能在多个省份逐步失灵。在从零售市场向批发市场过渡的阶段,若想单纯通过“售储结合”实现高收益保障,将面临不小的挑战。长期来看,储能收入来源除了传统的电量收益,通过需量控制、负荷优化带来的收益未来将有很大提升空间。

从技术层面看,通过提高储能系统的循环寿命、降低逐年衰减率,可有效优化项目投资边际条件,提高收益率。

南方电网储能股份有限公司 党建工作部副主任 黄昉： “十五五”储能发展 需聚焦三大方向

我国在“十四五”末已成为全球储能装机第一大国。在“十五五”时期新型电力系统加速构建的背景下,储能行业发展需聚焦“新装备、新模式、新机制”三大方向。

在新装备方面,近年来,在国家能源局首台套重大技术装备等政策机制支持下,一批国产化储能装备通过工程试点示范逐步走向成熟应用。实际上,我国在大型国产变速抽水蓄机组等领域的装备应用上仍存在技术空白,“十五五”时期抽水蓄能装备将持续迭代升级。与此同时,未来新型储能“百花齐放”的多技术发展趋势是必然趋势。

在新模式方面,随着新能源占比持续提高,储能的调用频率与运行要求显著提升。“十五五”时期,储能需以数字化赋能产业发展,通过集中控制、人工智能、大数据分析等数字化举措,提升利用效率。

在新机制方面,价格机制是当前储能产业高质量发展的核心挑战。“十五五”时期,行业需在全国统一电力市场框架下,明确储能的功能价值定位,通过多元化的收益方式实现价值兑现。这是储能产业可持续发展的关键所在。

近两年,随着产业活跃与市场机制完善,储能收益模式逐步多元化。“十五五”时期,希望储能形成“以电能量、电容量价格机制为主,其他多元价格机制为辅”的多元化收益模式,根据不同区域的电力需求凸显新型储能的调节价值。

2025年新型储能规模首次超过抽水蓄能。二者作为新型电力系统构建中不可或缺的互补力量,未来协同发展是科学方向。(林水静/整理)

以ESG重塑企业核心价值与竞争力

12月4日,2025第八届中国能源产业发展年会设置“以ESG重塑企业核心价值与竞争力”主题的圆桌对话。其间,对话主持人G20青年企业家联盟中国总部总裁韩天启,与苏州工业园区城市发展研究院副院长李文杰、数字双碳科技(合肥)有限公司副总裁唐雪梅、PROFAZ董事长Selim Baykal,以及四川金顶集团党委书记、副总经理兼四川新工绿氢科技有限公司董事长魏飞结合自身实战经验,交流分享心得体会。以下为发言内容整理。

G20青年企业家联盟中国总部 总裁 韩天启： ESG是企业构筑 未来竞争力的“新机遇”

过去,ESG常被大家认为是合规成本,又或是企业的一种公益行为。如今,ESG已逐渐成为企业战略转型的新方向,甚至是构筑企业未来竞争力的新机遇。

本次圆桌对话,让我们看到中国新能源行业在ESG领域的前沿实践,也看到全球企业家携手共创未来的广阔机遇。助力中国企业通达全球、全球合作伙伴深耕中国市场,也正是G20青年企业家联盟中国总部的使命。我们将共同携手全球商会及企业家共同推进合作。

苏州工业园区城市发展研究院 副院长 李文杰： ESG是一种能产生效益的 发展模式

ESG从诞生之初就是一种发展模式,而不只是提交一个报告、获得一个评级。企业执行ESG战略,是提升自身管理水平、获得更健康发展模式战略选

择。我们在苏州工业园区实践中很欣慰地发现,园区内很多企业并非在政策要求下才重视ESG,而是基于对外出口、与外企合作的业务需求,主动拥抱ESG。

实践证明,ESG可以为企业带来切实的效益提升。苏州工业园区城市发展研究院是新建元控股集团下属的智库。新建元围绕碳排放、供应链、社会责任等大量非财务数据打造了ESG数字化平台。该平台目前已有超500家企业用户登录使用。我们打造这一平台的初衷是希望为园区企业提供一个快速评估自身ESG成效的数字化平台。后来发现平台也可以为企业提供供需对接、绿色金融等多种服务。去年6月我们在平台上推出了一款名为“双挂钩”的可持续挂钩贷,并与北京金融科技联盟、中国人民银行国际认证中心等共同搭建规则。未来将有更多金融机构、科创企业等加入,持续为平台赋能。目前我们正致力于让平台服务更多上市公司。

数字双碳科技(合肥)有限公司 副总裁 唐雪梅： ESG是碳金融创新发展的 关键抓手

ESG信息披露对企业而言,本身就是一条有效的宣传途径。企业以此能够全面展示自身对国家政策的积极响应,在低碳技术研发与绿色金融领域的投入布局,让社会各界清晰感知其对于推进可持续发展的努力与担当。如今,ESG正逐步转变为企业主动践行的发展理念。这既源于政策的引导,更离不开市场的内生需求——无论是产业链上下游协同,还是国内外市场准入,都在倒逼企业加速完善ESG体系。

ESG更是赋能碳金融创新发展的关键抓手。近年来,碳债券、碳融资等多元化碳金融产品不断涌现。ESG绩效优异的企业往往更易获得低成本融资支持,

从而吸引更多企业主动深耕ESG领域。可以预见,随着企业对ESG与碳金融关联性的关注度持续提升,ESG金融属性将愈发凸显。

在“双碳”目标推进过程中,数字化技术与碳管理的融合也正不断走向深入。而人工智能技术的应用则能将海量碳数据高效转化为标准化、精准化的ESG报告。从源头采集到过程流转,再到终端应用,全链路的数据质量管控,为企业在“双碳”赛道的市场竞争中筑牢数据根基。

PROFAZ董事长 Selim Baykal： 与中国的合作为我们带来 大量商业机会

如今,ESG已不再是企业志愿行为,而是必须要执行的任务。2026年,欧盟关于碳排放过境的要求将更加严格。产品只要进入欧洲境内,就要符合欧洲的排放标准和要求。土耳其和欧洲市场关系密切,土耳其公司需要执行ESG战略,以应对市场新变化。这种变化也是机会,ESG可以帮助企业降本、增效、减耗,增加竞争优势。

作为土耳其青年商会中国事务委员会的主席,我和商会正大力推进双方的合作。我们和G20青年企业家联盟中国总部开展独家合作,在北京昌平落地“中国—土耳其(北京昌平)商贸中心”。这一重要平台为我们带来大量商业机会。我们的工作重心不仅是承接中土的双边市场需求,更重要的是与中国朋友携手,开发第三国市场。其中,可再生能源是重点关注的产业之一,我们的联合将为土耳其及欧洲、中东、中亚、非洲等地区国家的能源转型提供优质的产品、技术及投资,推动当地的重要项目落地及清洁能源转型。



四川金顶集团党委书记、副总经理兼四川 新工绿氢科技有限公司董事长 魏飞： 我们看好ESG在矿山行业的 应用前景

金顶集团作为国有上市公司,2026年将实现ESG信息披露。我们同时也是一家矿业公司,对ESG理念经历了从被迫理解到主动消化、从被动合规到战略内嵌的过程。经过过去几年的实践,ESG在国内的矿山安全生产、尾矿库治理、灾害防治等方面发挥出积极作用,促使矿山行业形成了一批ESG精细管理的方法 and 实践。我们认为,ESG理念应嵌入企业战略和现代管理体系,ESG理念的推广有利于企业的长远发展。我们看好ESG在矿山行业的应用前景。

当前,新工绿氢也正快速推进ESG战略落地。我们不仅将ESG标准应用于决策管理,还延伸到公司供应链体系中,推动上下游共同提升环境责任、劳工权益、健康安全水平。在公司内部,一是把ESG相关数据目标纳入企业总体目标中;二是基于现有的生态环境、虚拟电厂、零碳园区等平台,集成ESG信息,确保数据安全、可信、共享;三是积极打造绿色供应链,与上下游供应商和客户形成合作准入评价机制,劳工权益、碳排放、产品品质评级高的企业,有可能会优先采购或供货;四是推动ESG能力共建,促进产业链上下游对ESG理念、投入以及碳足迹的共识形成;五是探索搭建ESG产业链联盟,把上下游变成“你中有我,我中有你”的大生态。(杨沐岩/整理)