



保供应，如何用好市场、政府“两只手”？



文 / 马莉 范孟华 杨素 武泽辰

需反思2021年能源供应紧张的深层次原因，统筹谋划能源电力保供与降碳两项任务，从实际国情出发，坚持政策与市场共同发力、“保供应”与“促转型”并举。



2021年以来，全世界多个国家和地区出现了能源电力短缺的局面，并逐步扩散演变为全球能源危机。

与国外相比，我国能源资源禀赋以煤为主，且煤炭对外依存度较低，电力供应安全的资源基础条件要优于国外，但也应充分吸取此次国际能源供给紧缺的相关教训。

2021年，我国部分城市也一度出现供电紧张的情况。2022年乃至此后几年中，如何在能源低碳转型的背景下保障电力供应将成为行业持续关注的问题。行业需反思2021年能源供应紧张的深层次原因，统筹谋划能源电力保供与降碳两项任务，从实际国情出发，坚持政

策与市场共同发力、“保供应”与“促转型”并举，发挥好煤电的兜底保障作用，充分挖掘“源网荷储”各环节资源和大规模互联网配置潜力，确保电力供应安全。

供应紧张：短期得解 长期仍在

2021年第三季度以来，煤炭价格急剧上涨，电煤供应持续紧张，煤电企业燃料成本大幅攀升，电煤采购及保供工作难度加大，电力供应缺口突显，部分省市启动有序供电。

为维护好能源供应安全稳定，服务社会经济发展需求，国家发展改革委一方面多次发文提高煤炭供给、稳定煤

价水平，另一方面印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》，建立规范的煤炭市场价格形成机制，力求推动煤炭增产稳价，打击市场严重投机行为，促使煤炭价格迈入合理区间。

长期来看，考虑燃料成本上升、碳排放成本内化、利用小时数下降等因素，煤电度电平均成本将呈上升趋势，电力供应压力依然突出。

同时，高比例新能源的接入，将使电力供需平衡的调节面临极大挑战。

受固有的随机性、间歇性影响，新能源出力波动大，极热无风、晚峰无光，与负荷特性匹配程度较差，低出力



>> 2021年12月，北京一处供电设施。近年来，我国电力负荷的快速增长以及电源结构的不断调整，已使电力供需平衡形势发生了巨大变化。

与负荷高峰叠加将导致电力缺口。随着新能源装机占比的进一步提升，新能源小发期间电力供应不足和大发期间消纳困难的问题将频繁交替出现，增加了供需平衡压力，特别是在罕见天象、极端天气下，电力可靠供应难度将进一步增加。

煤电一段时期内仍将在电力电量平衡中发挥重要作用，若大规模快速退出，将影响电力安全稳定供应。因此，需要稳步调整其发展定位，避免“急刹车”带来的不利影响。

无独有偶，能源供应短缺也是全球多国的共同难题。以欧洲为例，天然气、碳市场价格的不断上涨，带动电价

飙升。随着欧洲国家逐步进入供暖季，欧洲恐面临更为严重的能源危机。从天然气价格和碳价格两大“风向标”上就可见一斑。

天然气方面，荷兰TTF（荷兰天然气交易中心）天然气期货价格在2021年10月5日冲高至每兆瓦时116.5欧元后，一度降至64.7欧元；11月以来再次持续攀升，12月13日重回116.1欧元的高点，较11月初上涨近80%。

据欧洲天然气基础设施网站的最新数据，当前，整个欧洲天然气库存仅为满负荷水平的68%，不仅低于2021年10月平均水平（77%），更远低于近10年同期均值（85%）。

碳市场方面，2021年11月以来，欧洲碳市场价格持续上涨，于12月8日升至89欧元/吨（约640元/吨）的历史新高。与11月初相比，涨幅高达50%。有关机构预测指出，欧盟基准碳价有望在2021年年底前达到100欧元/吨。

受天然气价格、碳价上升叠加影响，欧洲多地电价涨幅超200%。2021年11月以来，英国、法国、德国等地日前市场月均价格较上半年涨幅均超过200%，分别达到1.84、1.59、1.25元/千瓦时，法国尤甚，涨幅达到275%；西班牙相对温和，涨幅约为72%；英国单日最高批发电价达到3.62元/千瓦时。

优化完善“无形之手”

通过“推动燃煤发电电量和工商业用户全面参与市场、建立电网代理购电制度”等举措，煤炭企业经营压力和电力短缺“燃眉之急”在一定程度上得到缓解。但由于煤价仍处高位，单纯电能市场收益不能完全覆盖发电成本，依靠市场力量、寻找长远应对之策很有必要。

首先是发电侧。

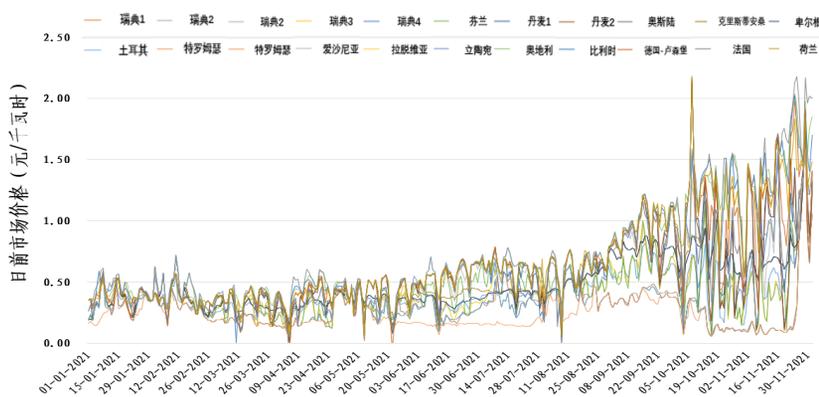
随着新型电力系统构建，煤电将逐步从电力电量供应主体转为电力供应主体，为系统提供调峰电力和容量支撑，发挥转动惯量、应急备用等作用，煤电企业需通过辅助服务和容量市场回收调节和备用成本，建立与之相适应的市场机制。

一是逐步建立容量市场，合理反映机组为系统提供安全支撑的容量价值。应加快建立煤电容量补偿机制，支撑煤电转型，探索应急备用电源等更加多样

EU ETS碳价情况



欧盟不同价区日前市场价格情况



>> 数据来源：作者提供

的容量保障机制。循序渐进推进容量市场建设，逐步引入各类电源、负荷侧资源、储能等多元容量资源参与市场，适时开展灵活调节容量、惯量容量等交易品种。容量市场可按照多年、年度、月度等开展容量交易，可由市场运营机构购买并将成本分摊至用户侧。

二是健全辅助服务市场，体现调节价值。我国已开展辅助服务市场相关实践探索，但规模相对较小、产品少、成本分担机制不完善，建议加快建立适应高比例新能源的辅助服务市场机制，进一步优化完善调峰、调频、备用辅助服务交易，适时引入快速爬坡、系统惯量

等新型辅助服务品种，推动用户侧市场主体承担辅助服务费用分摊，统筹辅助服务与现货市场在时序、流程、出清机制、价格机制等方面的衔接，探索建立跨省跨区备用共享机制，提高系统运行可靠性、保障系统平衡。

其次是需求侧，应引导资源参与市场，充分挖掘电力系统灵活调节能力。

当前，电力用户已充分参与电力中长期交易，部分现货试点地区引入电力用户参与电力现货市场，用户侧资源参与市场的政策环境和基础条件初步具备。同时在新型电力系统下，随着分布式电源、多元负荷和储能快速发展，发

用电一体“产销者”大量涌现，终端负荷特性由传统的刚性、纯消费型，向柔性、生产与消费兼具型转变。应对上述变化，亟需进一步健全完善市场机制，挖掘网荷互动能力和需求侧响应能力，推动系统调节从“源随荷动”向“源荷互动”转变。

一是积极推动用户侧参与市场交易。完善中长期带曲线交易组织方式，尽快推动现货市场由单边竞争向双边市场模式过渡，通过双边交易充分调动需求侧资源调节潜力，确保系统安全稳定运行。

二是进一步完善需求侧响应价格机制。极端情况下，为鼓励用户自发削峰填谷，高峰时段少用电的用户能够获得额外补偿，愿意多付钱的用户可在有序用电安排时优先保障。

三是鼓励分散资源以聚合方式参与电力市场。适当放宽市场主体的准入标准，鼓励储能、需求响应等用户侧灵活性调节资源通过虚拟电厂、负荷聚集商等新兴主体的聚合和优化后参与辅助服务市场和现货市场。在市场起步阶段，可为新兴市场主体提供适当的经济补贴，鼓励其快速起步。

再次是电网侧，应发挥跨省区电网资源互济和平衡保障作用，加快建设全国统一电力市场。

近年来，我国电力负荷的快速增长以及电源结构的不断调整，已使电力供需平衡形势发生了巨大变化。国家电网有限公司经营范围内近10个省份的送出或受入电量已经超出自身用电量的30%，省级电网的平衡安排与跨区跨省电网耦合程度不断提高，原有的分省分

区平衡模式正在向全网平衡模式转变。

近期，中央全面深化改革委员会第22次会议审议通过了《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》，要求“加快形成统一开放、竞争有序、安全高效、治理完善的电力市场体系”。落实国家重要决策精神，在推进大规模电网互联的基础上，加快全国统一电力市场建设，能够充分利用地区差异，优化不同地区的发电决策，实现分季节、区域间余缺调剂、优势互补，在保障电力安全可靠供应、抗击自然灾害、紧急事故支援等方面发挥重要作用。

考虑到我国资源大范围配置需求和省为实体的经济社会发展格局，建议全国统一电力市场近期需要健全省间市场和省内市场。一方面，充分发挥省间市场稳潮流、促消纳、保障平衡等作用，推动跨省区交易逐步实现规范统一运作；另一方面，完善省内中长期交易机制、扩大现货试点范围，做好省间、省内两级市场协同衔接。随着市场进一步发展，省间壁垒逐步打开，逐步实现用户侧等市场主体在省间市场统一进行交易申报，省间、省内分别出清并逐步过渡到统一出清，实现省间、省内市场融合。

仍需握紧“有形之手”

推进市场，还需要进一步完善配套政策。在未来一段时间内，我国电力行业处在计划向市场转变的过程中，且同步叠加了落实“双碳”目标、建设新型电力系统要求，因此，在优化完善市场体系的基础上，需着力推动市场机制与政府宏观调控、政策制定、规划监管等的有机衔接，探索一条符合我国国情

的能源电力安全保供之路。

一是加强一、二次能源政策协同。

持续加强煤炭等能源资源的价格监测和宏观调控，通过建立大宗商品储备制度、征收煤炭价格调节基金、实施电煤临时价格管制等措施进一步促进煤炭增产保供，确保煤电企业可持续经营。同时，进一步细化落实电价改革政策，妥善解决交叉补贴，进一步畅通电源成本向终端传导的市场化路径。

二是构建多元化能源供应体系。

坚持系统观念，客观认识煤电在电力系统保供中不可或缺的作用，有序推进化石能源的清洁利用和逐步减量。此外，充分发挥煤、气、水、核、风、光、储等多能互补优势，构建多元化电源体系，更加清洁低碳地满足中长期电力需求，保障电力供应的稳定性。

三是引导终端用户合理用能。

充分发挥不同能源品种的互补特性，构建多元化终端用能体系，提高能源综合利用效率，降低主要靠单一能源品种满足需求带来的短缺风险。终端能源消费应遵循因地制宜的原则，宜煤则煤、宜电则电、宜气则气，采用多元化手段，统筹满足低碳、高效、经济以及多种用能需求的目标要求。

四是加强应急保供政策机制设计。

针对可能出现的短期电力供应紧张，研究出台应急备用和调峰电源政策机制，明确紧急情况下的电网调度原则、价格与成本疏导机制等，丰富系统调节手段，保障紧急情况下的电力安全供应。□

（作者均供职于国网能源研究院有限公司企业战略所）