



保供“冬考”

文 / 本刊编辑部

2022年12月20日，供电公司工作人员为浙江杭州的一家商场安装了空调智能感知控制设备。据测算，类似的商业综合体整冬空调平均负荷约为800千瓦。加装控制设备后，约30%的空调负荷将实现远程调控。

与此同时，在内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗的国家能源集团黑岱沟露天煤矿，百余台大型主采设备正开足马力生产。为了减少道路结冰对生产的影响，工作人员每隔3小时就喷洒一次防冻液，以保证每天近10万吨的原煤产量。

这两个地方相距千里，但无论是电网企业还是煤电企业，都在为一个目标努力：全力保供。

应该说，我国当前的能源电力供应是稳定可靠的——近年来，我国持续加强能源产供储销体系建设，能源自给率稳定在80%以上。根据中电联的数据，一年中，绝大多数省份电力负荷超过最高负荷95%的时间仅为几十个小时。

但不可否认，能源供需紧平衡仍然存在。2022/2023年冬季，我国能源供应面临煤炭价格增长、极端天气和需求激增等多重压力。综合考虑新投产装机、跨省跨区电力交换等因素，预计迎峰度冬期间全国电力供需总体紧平衡，部分区域用电高峰时段供需偏紧。

本期封面策划，我们根据当下能源供应形势，立足于上、中、下游现状，结合气象预测技术和市场手段，分析能源行业如何通过冬季大考。

今冬保供面临三重压力

阶段性低温是冬季保供面临的第一重压力。2022年10月初，因为突袭全国多地的强冷空气，很多人就开始关注供暖的话题。冷空气来得早，但这个冬天并非冷冬。国家气候中心发布的《2022/2023年冬季及2023年春季气候趋势预测》指出，从2022年12月至2023年2月，影响我国的冷空气强度总体偏弱，全国大部分地区气温接近常年同期或偏高。

但对于能源行业来说，预测中提到的“阶段性起伏”更应加以关注——2023年1月下旬至2月，由于冷空气强度逐渐加强，我国中东部大部分地区的气温接近常年同期或偏低。东北地区北部、西北地区东部等地可能出现阶段性强降温、强降雪过程，华中地区南部和西南地区东南部等地可能发生阶段性低温雨雪冰冻天气。低温，意味着增加用能。

煤炭价格上涨是第二重压力。不久前，国家发展改革委就当前经济社会发展有关情况回答记者提问时指出，受多种因素影响，2022年国际能源供应形势更加严峻复杂，能源价格不断攀升并屡创新高；同时，国内煤炭使用呈快速增长态势，迎峰度冬煤炭保供稳价面临一定风险挑战。

截至2022年9月底，我国煤电装机容量占总发电装机容量的比重为44.8%，煤电发电量占全口径总发电量的比重接近六成，煤炭消费中电煤占比超过55%，煤电仍是当前我国的主要电源。中电联燃料分会秘书长叶春

认为，电煤价格仍然居高不下，产能产量提升和运输保障仍然存在一定的压力，这是迎峰度冬期间需要重点关注的问题。

最高负荷攀升是第三重压力。2022年12月开始，我国疫情防控进入新阶段，多地多措并举扎实推进复工复产。部分指标显示，制造业生产有所好转。2022年12月的前8天，沿海八省电厂日均发电耗煤同比增速已转正至2.1%。

叶春认为，从电力消费看，预计全社会用电量将实现中速增长，2022年冬至2023年春最高用电负荷比上年同期增长2%~3%左右，若出现长时段大范围寒潮天气，冬季最高用电负荷将超过12亿千瓦。

他建议，应密切关注用电负荷增长、天气变化和电力燃料供应，并因地、因行业精准施策。从近年来各行业发展势头以及国家稳经济政策看，经济复苏之后的一段时间内，对能源需求较大的制造业等行业会率先启动。因此，能源行业要根据各地区不同的资源禀赋、产业结构以及电力供应结构提前做好准备。

冬季保供难度正在增加

夏季与冬季是传统的用能紧张时段，近年来，我国用电需求呈现冬、夏“双峰”特征，峰谷差不断扩大，而且北方地区冬季高峰负荷往往接近或超过夏季高峰，电力保障供应的难度逐年加大，这也让“冬季能源够不够”受到研究机构的关注。

华创证券环保公用团队在对2023

经济复苏之后的一段时间内，对能源需求较大的制造业等行业会率先启动。能源行业要根据各地区不同的资源禀赋、产业结构以及电力供应结构提前准备。

>> 2022年12月20日，随着最后一台机组顺利完成72小时试运行，白鹤滩水电站正式投运，为迎峰度冬电力保供提供新的支撑。



年电力行业策略进行研究时，以冬天和夏天用电量为数据构建了“冬夏用电比”模型，用以衡量电力需求的季节性差异。结果显示，从全国层面看，“冬夏用电比”由2016年的0.90上升至2021年的0.96，其中在2020年超过了1，即冬季用电量超过夏季；从省级层面看，冬季用电量接近或高于夏季的省份占比为60%~70%，冬季用电量更高的省份共有14个。与迎峰度夏南方省份压力较大不同，迎峰度冬的波及范围或将北移。

之所以出现这样的情况，分析机

构和业内人士分析认为，有两个趋势需要关注。

首先，冬季降水显著减少影响了供能趋势。第四季度是传统的枯水期，水电的利用小时数较低、出力少。近几年，冬季降水更是显著减少。根据中国气象局的研究，2020/2021年冬季全国平均降水量为30.8毫米，较常年同期偏少25%。2021/2022年冬季，全国大部地区降水总体偏少，江南大部发生夏秋冬连旱的可能性大。这直接拉低了水电的利用小时数。天风证券在其最新研

报中以三峡电站为例指出，过去五年中，每年10月13日三峡水库平均水位为171.67米，接近正常蓄水位175米。但是2022年10月13日，三峡水库水位为157.35米，仅高出枯水期消落水位0.35米。

其次，居民生活习惯变化也在影响用能形势。国家发展改革委副主任赵昕辰在回答“冬季用能为何增长”时指出，用能增长的原因之一是电取暖需求越来越大，特别是在南方地区。据统计，我国南方地区采取空调供暖方式的家庭比例已达50%，使用电供暖设备的家庭比例达30.1%。中国建研院建筑环境与能源研究院院长徐伟预测，未来10年，南方供暖市场规模可能达到4000亿~5000亿元。平均每年增加400亿元。

冬季电力供需两端的持续变化，将给电力保障带来长期挑战。无论是从技术上还是经济上，都需要采取措施积极科学应对。

提升各类能源互补是弥补降水减少的可行策略。水电大省甘肃通过优化干流、梯级水库联合调度，深化水量调度与电网运行余缺互补，充分利用电化学储能灵活调整优势，在用电负荷较小时集中充电，在用电负荷最大时集中放电。同时，甘肃在2022年冬天参与与西北省（区）间互济交易和现货市场交易，加大日前、实时外购电力，有效缓解供电压力。

借助技术手段，可以提高供热效率，进而实现有效节能。中国华电在“智慧电厂”的基础上，利用智慧供



热技术将设备升级改造——为居民楼安装物联网阀和计量表，居民可以各取所需，在家里自己调节暖气温度。这项技术还可以对全网参数进行统一监控和管理，实时、全面监测供暖系统的运行工况。

局部和周期性风险犹在

近期，多地纷纷出海“抢订单”，并已有斩获。以浙江为例，截至2022年12月中旬，已拿到超26亿美元的进出口合同和意向合约。如果合作顺利推进，制造业将快速带动当地能源需求。

《“十四五”现代能源体系规划》提出2025年国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，在此能源供应能力发展目标要求下，预计未来我国发生全国性、系统性能源短缺的概率不大，但仍需防控由部分地区能源转型路径设计不合理和可再生能源快速发展引发的局部性、周期性紧缺风险。

根据中国社会科学院《社会蓝皮书：2023年中国社会形势分析与预测》，虽然2022年国民经济增长幅度比上年有所回落，但2023年加快恢复增长的基础条件仍然具备。预计2023年中国经济增长5.1%左右，呈现明显复苏态势。

那么，能源需求压力是否会迅速传导至上游，给能源系统带来较大压力？华北电力大学教授曾鸣研究分析，《“十四五”现代能源体系规划》提出2025年国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，在此能源供应能力发展目标要求下，预计未来我国发生全国性、系统性能源短缺的概率不大，但仍需防控由部分地区能源转型路径设计不合理和可再生能源快速发展引发的局部性、周期性紧缺风险。

风险来自能源供应和消费面临的不确定性和不可控因素。以煤炭行业为例，在能源转型的背景下，我国煤炭产业格局转为“中西部为主、向晋陕蒙集中”，多个煤炭产区成为煤炭净调入省，部分区域用煤大量依靠跨省区调运。同时，电煤消耗季节性波动明显，与煤矿生产、铁路运输均衡性的矛盾越来越突出。因此，需要特别关注，天气因素对短时煤炭供需平衡的影响，将随着新能源比例的增加愈加显著。

要预防局部风险，提高应急能力势在必行。曾鸣指出，应坚持“宁可备而不用、不可用时不备”原则，围绕我国能源消费核心区，依托重要交

通枢纽或能源富集区域，建设一批区域性应急调峰能源储备基地，并统筹规划跨区域油气管网、主干电网、交通网络等基础设施，增强能源跨区调配能力。在此基础上参考我国粮食物资储备机制，完善能源储备基地的季节性调控策略，发挥能源储备基地急时保供给、平时稳价格的作用。

解决周期风险，可通过优化能源系统各个环节来实现。多位能源行业资深人士建议，可立足于我国以煤炭为主的资源特点，稳步调整能源电力结构，加快构建适应新能源占比逐渐提高的新型电力系统，增加电力系统和整个能源供给体系的弹性。

首先，充分发挥煤炭的兜底保障功能，继续推进煤炭产能释放和相关手续办理，完善煤炭产能置换、安全监管、环保等政策措施，推进煤炭资源储备和产能储备，探索建立大型煤矿弹性生产机制，结合煤炭市场供需形势变化、新能源发电出力情况，弹性释放煤矿产能，推动煤炭与新能源实现优化组合。其次，统筹保障电源规划建设。加强电力统一规划，科学测算、合理确定“十四五”各类电源发展规模和布局。再次，加快完善电力市场平衡调节手段建设，进一步完善省间中长期校核及调整机制，加强市场主体中长期合同履约能力；加快推进省间电力现货市场、跨省区应急调度交易机制建设，确保清洁能源消纳、能源保供工作有序开展。■

（本文由本刊记者张越月执笔）

>> 2022年12月24日，江西龙南市的一家企业，工人在年产5万吨钴镍和10万吨三元前驱体绿色智造项目车间生产锂电池材料。