

聚焦煤电转型增效系列报道之五

# 煤电有效容量会否“吃紧”?

■本报记者 赵紫原

装机容量和发电量是两回事，煤电容量降至50%不会诱发有效容量不足问题出现，当前各地主要通过增加储能设施，弥补大规模新能源接入带来的系统调节能力不足问题。

国家能源局日前发布消息称，随着风电、太阳能等新能源快速发展，2020年我国新增电力装机中清洁能源比重超过70%，煤电装机历史性降至50%以下，清洁能源装机占比则历史性超过50%。

一减一增，减排效应显著，不过煤电容量降至50%以下，是否影响电力系统安全稳定运行?对此，业内人士向记者表示，装机容量与有效容量没有必然关系，虽然部分时段、部分地区有效容量不足问题已经显现，但电力供应总体平衡。“未来的新一代新能源电力系统中，有效容量是否充足还有待观察。”

## 煤电装机首降至49.8%

国家能源局公布的数据显示，截至2020年，我国火电装机容量达12.45亿千瓦，剔除其中超过1.5亿千瓦的天然气发电、生物质发电和余热余压余气发电，煤电装机约为10.95亿千瓦，占总装机的49.8%，历史性进入50%以内。

与煤电装机逐渐递减相对应的，是可再生能源装机的激增。

国家能源局的数据显示，2020年我国“风光”发电分别新增装机7167万千瓦、4820万千瓦，去年二者新增装机合计达1.2亿千瓦，占总新增装机约63%。

国家发改委能源研究所高级顾问韩文科指出，可再生能源将成为电力能源的主体，我国清洁能源生产比重也将逐年提高。“前三季度，规模以上水电、核

电、风电、太阳能发电等一次电力生产占全部发电量的29.2%，比上年同期提高0.9个百分点。”

煤电容量持续占比逐年减少，新增的可再生能源能否扛起电力系统安全运行的“大旗”?记者注意到，在2020年全国7.4万亿千瓦时的发电量中，煤电发电量占比达65%左右，依然是电力系统的“主力军”。

华北电力大学经济与管理学院教授曾鸣表示：“从全国层面看，在冬夏两季电力高峰负荷的特殊时段，即使煤电装机占比低于50%，仍可保障高用电需求水平下的电力供应安全，煤电仍是我国电力系统的‘压舱石’。要实现碳达峰目标，煤电装机将进一步下降，但这并不意味着煤电将在电力系统中消失。”

## 装机容量与有效容量无关

随着可再生能源大规模并网、用电需求持续增长、电气化比例逐步提高，从供给侧来看，煤电有效容量会“吃紧”吗?

有效容量，即能主动适应负荷波动特性而调整，主要增加出力的装机。一位长期从事电力政策研究的业内人士告诉记者：“装机容量和发电量是两回事，煤电容量降至50%不会引致有效容量不足，当前各地主要通过增加储能设施，弥补大规模新能源接入带来的系统调节能力不足问题。”

华北电力大学经济与管理学院教授

袁家海表示：“电源结构的变化是低碳转型的要求，与有效容量不足没有必然关系。装机容量不能满足最大负荷和合理运行备用时，才会出现有效容量不足的问题。”

袁家海进一步解释，我国明确了力争于2030年前碳达峰目标，这对煤电发展形成了上限约束。“从电力安全角度看，预计非煤清洁能源将满足‘十四五’期间大部分新增用电需求，现役机组加上在建缓建机组有序投产，12亿千瓦煤电装机足以保障高用电需求水平下的电力供应安全。”

厦门大学中国能源政策研究院院长林伯强看来，有效容量是动态变化的。在碳中和目标驱动下，新能源发电比例将不断提高，对电力跨区域调配能力、电力系统灵活性和稳定性都提出了更高要求。“煤电可为当前电力系统提供充足的有效容量，但要满足碳中和目标，现有技术经济条件下，有效容量是否充裕目前不好判断。”

## 电力市场和需求侧需齐发力

虽然业内普遍认为装机容量与有效容量没有必然关联，但上述业内人士强调：“不可否认的是，煤电有效容量不足，在局部地区、局部时段是存在的。”

中国社科院财经战略研究院研究员冯永晟表示，部分时段和部分地区，可再生能源和外来电优先消纳，本地煤

电受双控、煤价以及电力市场设计缺乏合理成本回收机制等因素影响，容量投资未获得充足激励，导致容量水平和结构难以充分保障系统可靠性。“这些供给侧原因加上负荷突然飙升，自然使短期供求紧张加剧。”

冯永晟认为，在可再生能源发电波动间歇特性不变、全额保障性收购可再生能源弊端凸显的情况下，大幅提高可再生能源消费比例并非易事。“用什么机制决定和分配整个社会需要承担的成本，包括确保可靠性所付出的成本?理论上，只能走市场之路，这是高质量发展和高标准市场体系对电力行业的根本要求。”

在高比例电力系统中，煤电装机逐步减少，稳定支撑问题如何解决?袁家海表示，未来满足电力需求的方式将发生变化，不再是无条件、低层次的粗放模式，届时电网形态也会发生显著变化。

“目前，我国正在制定传统燃油汽车退出的时间表，预计到2050年全国范围内传统燃油汽车将在新车市场上完全退出。电动汽车和燃料电池可作为储能资源，为电力系统提供灵活性服务。电力行业需要全力发展新能源发电和配套的灵活性电力资源，重视需求响应和终端能效提升，建立完善的机制和智能坚强的电网体系，以确保可再生能源为主的清洁能源系统安全、高效运行。”袁家海解释。

## 关注

### 水利部：去年长江经济带退出小水电3528座

本报讯 全国水利工作会议近日在北京举行，水利部部长鄂竟平在会上介绍，2020年，我国创建278座绿色小水电示范电站，长江经济带小水电清理整治任务基本完成，退出电站3528座，2.1万多座电站落实生态流量目标。同时，三峡工程拦蓄洪水254亿立方米，全年发电量1118亿千瓦时，创世界纪录。组织检查6699座小型水库，2146座水闸安全运行情况，单座水库发现问题数持续下降。

针对2021年全面强化水生态治理修复，鄂竟平指出，要狠抓水土流失防治，编制黄河流域水土流失治理专项规划，重点实施长江上中游、黄土高原、东北黑土区水土流失治理，推进坡耕地综合整治、小流域综合治理和淤地坝建设，全面推行水土保持工程建设以奖代补，完成年度6.2万平方公里治理任务；狠抓地下水超采治理，加快实施华北地区地下水超采综合治理，持续推进“一减、一增”综合治理，着力在“减”上下大功夫，多渠道加大华北地区河湖生态补水。做好南水北调东、中线一期工程受水区地下水压采及评估工作。推动内蒙古西辽河流域“量水而行”工作；狠抓农村水电绿色发展，完成长江经济带小水电清理整治任务，启动黄河流域小水电突出问题清理整治，实施小水电绿色改造现代化提升工程，新增50座以上绿色小水电示范电站、100座安全标准化电站。(水讯)

### 中电联：近期电煤市场价格高位回落

本报讯 记者赵紫原报道：中电联中国电煤采购价格指数(CECI)编制办公室1月25日发布的《CECI指数分析周报》(2021年第3期)(以下简称《周报》)显示，1月18日—1月22日，春节临近煤炭主产区以保安全为主，基本保持即产即销，电煤供应偏紧格局持续，周边地销需求较好，港口现货大幅下跌，部分煤矿出货放缓，站台库存开始累积，多数矿煤价开始回调。

《周报》指出，当周寒潮天气较弱，加之春节前工业负荷有所减少，水电、风电等清洁能源发电出力有所改善，电厂日耗高位回落，前期持续大负荷、电厂库存低位趋平。在需求下降预期下期货下跌，市场出现观望情绪，贸易商降价出货，电煤报价高位断崖式下降，现货市场转弱下行。

虽然电煤需求预期转弱，但价格仍居高位。《周报》指出，当期CECI沿海指数5500大卡、5000大卡现货成交价分别为901元/吨、826元/吨，分别比上期上涨67元/吨、62元/吨；综合价分别为749元/吨、673元/吨，分别比上期上涨25元/吨、24元/吨。截至1月21日，5500大卡、5000大卡离岸样本月度平均价格为772.4元/吨和675.9元/吨，比12月份分别上涨102.4元/吨和81.9元/吨，创指数编发以来最大涨幅。

《周报》显示，从样本情况看，离岸长协、批量样本量占比有所提高，高价现货接受度降低，当期现货样本量处于今年最低水平，采购或询价时间差异造成现货成交价格区间较大，价格体系混乱。

CECI进口指数方面，《周报》指出，当期到岸标煤单价为738元/吨，比上期持平，仍是CECI进口指数发布以来最高水平，进口煤价格相对内贸煤价格优势仍然明显。进口煤通关较为顺畅，国内电厂采购进口电煤陆续到岸，本周进口样本量继续处于指数发布以来较高水平。

《周报》指出，未来一段时期，我国经济将继续保持向好势头，工商业陆续进入春节模式，但近期多地倡导在工作地过年、工业负荷下降幅度可能会低于往年，电力及热力负荷需求可能将高于往年春节假期水平。春节临近，煤炭主产地增产产难度较大，产地和北港低库存且优质低硫品种紧缺，部分进口煤陆续到港也难改供应紧张局面，前期持续大负荷后电厂库存整体仍明显偏低，保发电供热压力依然很大。

《周报》建议，有关部门近期仍需坚持行之有效的增加煤炭供给和打击市场炒作等综合措施，持续增加电煤有效供给，增强市场信心，稳定市场预期，从而有效平抑市场价格，引导市场尽快回归绿色区间。电力企业仍需密切关注气候变化、近期疫情防控对市场供需两端影响，继续积极配合国家做好保供控价工作，提前谋划、提前准备，强化电煤保供预案及落实，未雨绸缪做好电厂库存管理和组织调度。

## 乌东德水电站2号机组转子成功吊装



## 图片新闻

1月25日10时16分，乌东德水电站左岸地下电站2号机组转子成功吊装，这是该电站累计完成吊装的第九台转子，标志着电站向今年7月1日前全部机组投产发电目标迈出了坚实一步。

乌东德水电站共安装12台单机容量85万千瓦水轮发电机组，总装机容量1020万千瓦，其中8台机组于去年投产。图为吊装现场。 刁心艳/摄

# 2020年核电发电量创新高

2020年1-12月核电电力生产指标统计表

统计名称	指标数据		2020年1-12月
	2019年1-12月	2020年1-12月	同比
发电量(亿千瓦时)	3487.41	3662.43	↑5.02%
上网电量(亿千瓦时)	3268.77	3428.54	↑4.89%

本报讯 记者朱学蕊报道：中国核能行业协会1月27日发布的2020年1-12月全国核电运行情况(以下简称“运行情况”)显示，2020年我国运行核电机组共49台(不含台湾地区核电信息)，装机容量5102.716万千瓦(额定装机)，全年共有2台核电机组完成首次装料，分别为田湾核电5号机组和福清核电5号机组。

据了解，2020年全国累计发电量为74170.40亿千瓦时，运行核电机组累计发电量为3662.43亿千瓦时，占全国累计发电量的4.94%，占比为近五年之最。与燃煤发电相比，核能全年发电相当于减少燃烧标准煤10474.19万吨，减少排放二氧化碳27442.38万吨，减少排放二氧化硫89.03万吨，减少排放氮氧化物77.51万吨。其中，第四季度运行核电机组累计发电量962.29亿千瓦时，占四季度全国累计发电量的4.79%。

2020年，运行核电机组累计发电量比2019年同期上升5.02%；累计上网电量为3428.54亿千瓦时，比2019年同期上升了4.89%。

记者注意到，2020年，表征核电机组

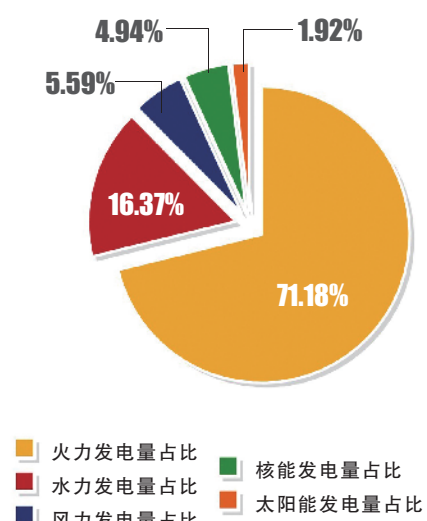
运行的两个重要指标——设备利用小时数和能力因子业绩不俗。其中，核电设备利用小时数等于机组在统计期内的发电量除以机组装机容量，2020年核电设备利用小时数达7426.98小时，比2019年增加80.76小时；机组能力因子是机组可用发电量与额定发电量的比值，反映核电厂在优化计划停堆活动和降低非计划能量损失方面管理的有效性。2020年核电机组平均能力因子达到92.95%，比2019年增加0.59个百分点，其中田湾核电5号机组能力因子达到100%，台山核电1号机组能力因子71.56%，分别为所有运行机组中的最高值和最低值。

安全生产方面，运行情况显示，2020年各运行核电厂严格控制机组的运行风险，运行核电机组的三道安全屏障均保持完整状态，燃料元件包壳完整性、一回

路压力边界完整性、安全壳完整性满足技术规范要求。发生1起国际核事件分级(INES)1级运行事件，未发生2级及2级以上的运行事件。各运行核电厂未发生一般及以上辐射事故，未发生较大及以上生产安全事故，未发生一般及以上环境事件，未发生职业病危害事故13及职业性超剂量照射。

此外，按照国家环境保护法规和核环境辐射监测标准，依据国家核安全局批准的排放限值，各运行核电厂对放射性流出物的排放进行了严格控制，对核电厂周围辐射环境进行了有效监测。2020年1-12月放射性流出物排放统计结果表明，各运行核电厂放射性流出物的排放量均低于国家核安全局批准限值。1-12月辐射环境监测数据表明，运行核基地外围监督性监测自动站测出

2020年1-12月全国发电量统计分布



的环境空气吸收剂量率在当地本底辐射水平正常范围内，未监测到因核基地运行引起的异常。