能源结构之变映照经济增长之韧

■本报记者 渠沛然

“前三季度GDP同比增长4.6%，三季度4.5%，比二季度回升0.2个百分点，环比增长1.2%”，国家统计局日前发布三季度经济运行数据，并用“动能向新、结构向优，高质量发展取得新成效”概括这份成绩单。

从能源领域来看，电力热力供应业增加值增长5.4%，快于规上工业大盘；光伏装机历史性超过煤电；新型储能等新动能产品产量较快增长；绿色低碳产品出口保持较快增长；特高压招标金额同比接近翻倍。供给、需求、投资、贸易同时出现结构性变化，能源系统在保障经济平稳运行的同时，也在更深层次上参与塑造增长的质量和韧性。

从装机领先到电量替代，系统能力建设加快推进

国家能源局9月全国可再生能源电力开发建设月度调度视频会数据显示，可再生能源装机24.96亿千瓦，占全国电力总装机60.8%。风光合计19.92亿千瓦，占48.5%。光伏12.97亿千瓦，继续保持超过煤电的第一大电源地位。1至8月新增装机中，可再生能源占71.6%，新能源在增量中的主导地位进一步巩固。

装机领先只是第一步，电量替代才是真正的考验，而系统能力建设正是打通这一步的关键。

当前，装机占比与电量占比之间仍有落差，风光电量占全社会用电量的比重为23.8%。这一落差既是新能源出力特性的客观体现，也是系统消纳和调节能力需要进一步匹配的环节。特高压通道建设正在加快衔接风光基地开发，储能成本和时长问题正在通过技术进步和规模化应用逐步缓解，电力市场机制也在持续适配新能源特性。

“最重要的是突破非化石能源从生产到传输最终到消费的畅通，以及通过储能等多种方式提升内在的供给稳定性。”中央财经大学财税学院教授白彦锋说。

“下一步的发力重心，已经从新增风光装机转向消纳与调峰能力的系统性提升。”对外经济贸易大学教授董秀成分析说。

政策层面的部署正在落地见效。国家能源局9月调度会将可再生能源消纳列为重点工作，要求各地梳理制约新能源送出的断面卡点和分布式接入堵点。“十五五”新型电网投资预计超过5万亿元。装机规模领先之后，系统能力的补强正以工程建设和投资布局的形式加快推进。

受访人士表示，当前装机优势正在转化为电量优势，电量优势正在转化为系统优势，路径已经铺开，下一步需稳扎稳打将其走实。而能源系统能力的持续补强，既为新能源电量替代夯实基础，也为巩固经济稳中向好基础、推动高质量发展取得新成效提供有力支撑。

用电增量结构变化，新动能支撑作用持续显现

用电量是观察经济活力最直接的窗口之一，增量来源的变化则反映出新动能对经济增长的有力支撑。

前三季度全社会用电量7.77万亿千瓦时，创历史新高，一、二、三季度同比分别增长2.5%、4.9%和6.1%，增速逐季回升。三季度当季全社会用电量2.9万亿千瓦时，7月、8月连续两个月单月突破万亿千瓦时。

从用电结构看，增量的来源正在发生实质性的迁移。三季度高技术及装备制造业用电量同比增长9.5%，汽车制造业、电气机械和器材制造业、通用设备制造业用电增速均超过10%；互联网和相关服务业三季度用电量同比增长33.8%。同期，国家统计局数据显示，前三季度高技术制造业增加值增长14.3%，锂离子电池产量增长39.5%，工业机器人增长29.1%。用电结构与产出结构相互印证，新动能对电力消费的拉动不断增强。

白彦锋表示，三季度GDP回升的能源贡献更多来自需求侧的新能源汽车、新型储能和数据中心等新动能用电增长。董秀成认为，这是“供给侧与需求侧双向共振，但新动能用电的需求侧拉动效应，长期潜力更大”。

“短期看电网和储能投资端见效更为直接，‘十五五’时期需消费端与价格机制协同发力。”白彦锋说。

董秀成表示，加快主干电网、配网升级和储能项目落地，可“一举三得”：拉动基建投资、提升新能源消纳能力、夯实电力系统安全。新动能用电的持续壮大，既为能源转型拓展了需求空间，也为经济向新向优发展提供了更为坚实的支撑。

投资结构加快优化，绿色出海拓展新的空间

国家统计局数据显示，前三季度全国固定资产投资同比有所下降，基础设施投资有所回落。在总量调整的背景下，能源领域的投资方向却发生了积极而深刻的变化。

从电网企业披露的信息看，特高压设备前三批招标292.6亿元，已超过上年全年的220.6亿元；含材料在内的整体招标436.6亿元，同比增长97.7%。国家发展改革委已明确，“十五五”时期新型电网投资预计超过5万亿元，规划建设一批输电通道和省间电力供给工程。投资总量在调整，能源基建的资金投向也不断向系统能力的关键环节集中。白彦锋表示，能源基建投资结构“在加速向新型电网等‘六张网’建设所需要的融合、智能方向演变”。

董秀成指出，传统能源基建投资持续流向大型风光基地、储能电站、特高压、配网改造和充换电基础设施。这一转向与“十五五”新型电力系统建设的主线高度吻合，投资结构的优化正在为下一阶段能源转型积蓄更为扎实的工程基础。“底层逻辑已经从‘建产能’转向‘建系统’”。

出口端呈现的则是另一重积极信号。海关总署数据显示，前三季度绿色低碳产品出口保持较快增长，出口产品“向智向绿”的态势明确。面对外部贸易壁垒增多，相关产业出海正在从“产品输出”向“本地化建厂、系统方案输出”延伸，积极拓展新的发展空间。

白彦锋认为，这一转变“要求国内进一步加大技术研发和升级力度，就业结构更加侧重高新技术产业”。董秀成表示，产业“出海”伴随结构性调整，长期看高附加值环节留在国内，将倒逼就业结构转型；应双线并行，巩固国内制造优势守住基本盘，支持龙头企业海外布局参与标准制定，二者并不冲突。

受访人士表示，中国新能源产业从成本优势向系统能力优势的延伸，短期的调整换来的是更长周期的竞争力。白彦锋表示，“保供侧重存量，转型和稳投资侧重增量，‘总量托底’是前提，‘结构优化’是方向。”

前三季度数据表明，能源保供、转型、稳投资的动态配比正在发挥积极作用。能源领域投资结构的优化、新动能用电的壮大、绿色“出海”的升级，共同构成了经济“向新向优”在能源维度的具体支撑。

四季度外部环境仍较复杂，国内需求恢复仍需巩固，但能源系统在清洁化供给、新动能用电和跨周期投资方面积累的势能，为全年目标实现提供了有结构深度的有力支撑。

“一停多用”提质效，秋检“双站一线”协同攻坚

本报讯 近日，国网蒙东赤峰供电公司秋检工作全面展开。该公司贯彻落实“一停多用、综合检修”要求，统筹变电一次、二次检修与输电、建设专业协同作战，最大限度利用停电窗口，全面提升设备健康水平。

10月13日，通过500千伏紫青1号线停电契机，500千伏紫城变电站、500千伏青山变电站和紫青1号线沿线同步打响“双站一线”秋检攻坚战。

86公里、187基铁塔“拉网式”治理

7时10分，500千伏紫青1号线85号塔下，现场监管人王泽友组织召开班会：“本次线路消缺整体覆盖86公里线路、187基铁塔，出动46人，分5个作业面同步推进。今天我们这一组重点完成85号至124号铁塔消缺，共9处缺陷，务必逐项确认、逐项销号。”

在085号塔，作业人员发现中线大号侧调距线夹脱落。王泽友立即要求：“先检查导线磨损情况，更换新线夹，螺栓采用双螺母防松，紧固力矩必须达标。”17时整，当日85号至124号铁塔9处缺陷全部消除。王泽友在工作日志上签下验收意见：“缺陷消除率100%，现场无遗留物，具备送电条件。”胡跃龙核对接地线全部拆除、个人保安线已回收，确认无误后汇报收工。

两套保护装置“全链条”校验

9时10分，紫城变工作票许可完毕，500千伏紫青1线保护装置全检、保护带开关传动工作开始。本次紫城变作业的核心是对紫青1线双套保护装置进行全检，包括交流采样试验、纵联电流差动保护定值校验、距离及零序保护定值校验，并模拟各种故障开展整组传动试验。

午后，最关键的整组试验开始。随着“A相单相接地”故障模拟指令下达，保护装置毫秒级动作，选相正确，重合闸成功，监控后台信号准确无误。16时许，两套保护装置带开关传动全部完成，二次安全措施全部恢复无误，紫城变二次检修工作圆满收尾。

三组刀闸“精细化”检修

9时36分，青山变电站500千伏设备区，工作负责人张竞下达开工令，一次检修班集中对500千伏紫青1线三组刀闸进行C类检修。检修班成员任子琦用无水乙醇仔细擦拭触头表面，随后按规定涂覆导电膏：“触头镀层完好，压紧弹簧弹性良好，引弧角无烧伤，合闸后过点位置正确。”

任子琦将回路电阻测试仪接在刀闸两端后进行测试，地面人员王瑶记录数据：“A相86微欧，B相92微欧，C相89微欧，均小于120微欧标准值。”11时40分，三组刀闸检修及回路电阻测试全部完成，数据合格，张竞下达收工指令。与此同时，青山至宁城500千伏新建线路工程铁塔组立同步推进。项目经理徐扬表示，该工程投运后，将与500千伏青山变携手为赤峰南部地区供电，有效缩短供电半径，大幅提升区域电网供电可靠性。

本次紫青1号线秋检，赤峰供电公司变电一次、二次检修专业和输电、建设专业协同作战，实现了“一停多用、综合检修”的目标，为迎峰度冬电网安全稳定运行奠定坚实基础。（卓拉 付原野）

广告

第28届燃气行业盛会西安举办：

数智转型“北燃模式”引领新风向

——打造超大城市燃气安全样板

10月21日至23日，2026年中国燃气发展论坛暨第28届中国国际燃气、供热技术与设备展览会在西安国际会展中心举办。本届论坛以“智享好燃气 转型新动能”为主题。北京燃气集团携数智转型“北燃模式”、天然气贸易体系、新能源业务成果和前沿创新装备亮相，并围绕人才培育、安全管控、氢能发展等发表主旨演讲，与业内同仁共同探讨“安全韧性、数智赋能、绿色低碳”能源发展新路径。

本次活动聚焦燃气行业数字化革新与绿色转型，北京燃气集团展台以“数智赋能好燃气 共享绿色新动能”为主题，集中呈现超大城市燃气安全管控新模式、天然气贸易、新能源以及能源科技装备实践成果四大板块。

其中，面对燃气行业共性治理难题与首都高标准安全保障需求，北京燃气集团依托长期一线运维实践创新形成的“北燃模式”尤为引人关注。该模式构建起“一个目标、两全理念、三维管控、四个安全”的完整架构：“一个目标”即安全、韧性、数智、高效；“两全理念”即全生命周期完整性管理、全风险要素系统管控；“三维管控”即本体安全、智能感控、智慧管理；“四个安全”即源—供应安全、网—设施安全、荷—用户安全、控—行为安全，推动安全治理从事后应急处置向事前风险预警转变。

在天然气贸易领域，北京燃气集团同样展示了其全产业链协同的布局成果。2025年，该集团实现天然气贸易营收“破百亿”、业务量455万吨、合作伙伴超600家。以新加坡国际运营中心为上游战略支点，该集团深度链接国际能源市场，构建起覆盖全球主要能源产区的采购网络，同步夯实首都保供根基、强化国内市场布局。以天津南港、曹妃甸两大接收站为核心，配套年超12亿立方米的应急调峰保障体系，结合西集“双轨”应急协同，共同辐射京津冀及华东、华南、华北能源消费腹地，形成“国际采购—港口接卸—储气调峰—全国分销—终端运行”的天然气贸易体系，持续提升对京津冀保供能力及国际供应链波动的响应韧性。

立足国家“双碳”目标，北京燃气集团专注能源结构优化与低碳产业体系构建，以燃气主业为根基，布局氢能、综合能源、电力三大领域。北京燃气集团以交通用氢为切入点，构建“N+1+X”氢能供应体系。同时，建成城市燃气掺氢实验平台，积极探索氢能前沿技术，为“氢进万家”夯实资源保障与安全技术储备。

此外，作为综合能源利用的创新实践者，北京燃气集团现已在园区、楼宇、工业等领域打造超百个标杆项目，供能面积超3100万平方米，为用户提供投资、建设、运营一体化优质服务，并谋划建设廊坊永清至北京南部中深层地热项目，将外埠绿热引入京南腹地。北京燃气集团还积极参与智慧电力运营，发挥用户资源优势，持续拓展分布式能源项目。

数智装备是北京燃气集团展台的另一大看点。自驱式内检测装备无需停气即可作业，重量仅为传统设备四分之一，可精准识别焊缝和腐蚀缺陷；新一代“巡检精灵”可攀爬、可上坡，续航时间延长至3小时，0.5秒内可完成甲烷浓度分析，检测精度达百万分之一级；埋地钢质管道腐蚀风险快速检测仪无需开挖，5—10分钟获取腐蚀速率、管地电位等10项参数；管网哨兵融合激光传感、多轴振动感知、多模定位与多参量数据，可实现秒级预警和精准定位推送。此外，阀门电动执行器、阴极保护测试井、手持挂压记录仪等产品，覆盖检测、维保、改造、应急全场景，以科技装备硬实力筑牢燃气安全防线。

活动同期举办“多维度创新推动燃气行业新质生产力的发展”“标准化引领安全舒适绿色智慧好燃气，共筑高品质好房子新未来”“锚定转型目标 拓展实践路径——‘十五五’时期燃气分布式能源创新应用”等多个分论坛，北京燃气集团分别就“创新人才培育机制，为高质量发展蓄势赋能”“打造韧性智慧好燃气——北燃安全管控新模式”“北京燃气集团氢能产业发展路径与规划”等主题进行分享，从人才、治理、氢能多维角度展现其“守正固本，筑牢燃气安全生命线，积极拥抱绿色能源”。

从“被动响应”到“主动预防”，从“经验驱动”到“数据驱动”，北京燃气集团把首都管网治理经验转化为可展示、可复制、可落地的行业方案。本次活动期间，该集团与产业链上下游伙伴围绕“好房子、好燃气”深入交流，一方面广泛争取获得合作意向，另一方面厘清行业技术发展与市场需求方向，推动下一步持续深化“北燃模式”实践，加大能源转型投入，加快科技成果转化，为保障首都能源安全、推动行业高质量发展贡献力量。（北京燃气集团供稿）





图①为北京燃气集团“数智赋能好燃气 共享绿色新动能”主题展台亮相第28届中国国际燃气、供热技术与设备展览会，全景呈现“北燃模式”与数智装备成果。

图②为北京燃气集团推出的新一代“巡检精灵”。

图③为工作人员在向参观者现场讲解并展示“阀门电动执行器”。



图④为北京燃气集团位于北京市朝阳区王四营的城市燃气掺氢实验平台。