

民营经济撑起石化行业半壁江山

■本报记者 渠沛然

“2023年，行业中规模以上企业有3万余家。其中，民营企业就达2.7万余家，占比超90%，数量占据绝对优势。2023年，行业实现营业收入15.95万亿元，其中，非公有制经济约为7.96万亿元，占比达50%，撑起半壁江山。在国家认定的7批制造业单项冠军中，石油和化工行业企业有165家。其中，民营石化企业135家，占该行业冠军企业数量的80%。”在日前举行的2024中国石油和化工民营经济高质量发展大会上，中国石油和化工行业联合会中小企业工作委员会秘书长王静敏用一组数据展现了石化行业民营企业发展情况。

中国石油和化学工业联合会党委书记李云鹏表示，民营经济对我国石化行业发展功不可没、作用不可替代。截至2023年底，我国民营石化化工企业数量已占全行业规模以上企业数量的90%，吸纳就业人员占全行业用工的80%，营业收入占比超50%。“民营企业要向强向新，善作善成，继续开创高质量发展新局面。”

■地位举足轻重

会议同期发布的《中国石油和化工民营企业发展报告(以下简称《报告》)》，展现了石化行业民营企业发展的亮眼成绩。

据统计，在国家已经认定的一批专精特新小巨人企业中，石油和化工企业达1523家，占比为11.9%。其中民营企业1371家，占比为90%，优质民营企业数量庞大。

此外，民营企业已覆盖炼油、化工两大板块全产业链，精细化工民营企业产能占比达到80%，占据重要位置。

《报告》显示，2023年，在炼油领域的主要生产企业中，民营企业产能占比超过30%；在基础化工领域的主要生产企业中，民营企业产能占比超过30%。

王静敏表示，由于民营企业多为中小企业，实际产能占比更高。数据显示，2023年，在化工产业下游的农药、涂料、染料、助剂等精细化工领域和塑料加工、橡胶制品等领域，民营企业数量和产

量均超过80%。

“在四个石化大省中，山东省炼化和轮胎行业的民营企业居骨干地位，广东省塑料加工业的民营企业国内外影响力大，江苏省和浙江省化工新材料、精细化工和化工专用设备制造领域的民营企业是主力军。”王静敏说。

“民营企业研发动力强劲，创新成果显著，许多民营企业成长为世界单项冠军企业和有技术积累的专精特新小巨人企业。”李云鹏说。

同时，民营企业也是行业就业的重要渠道，贡献了80%的就业人数和90%的新增就业。以石油和化工百强民营企业为例，2023年企业员工总数为76.3万人，与2014年相比增长16.64倍，纳税贡献显著增强，2023年百强企业纳税总额达2942亿元，与2014年相比增长11.2倍。

■发展仍存挑战

在此前发布的“2024全球化工品牌50强”榜单上，我国7个品牌上榜，其中包括民营企业荣盛石化、恒力石化、恒逸石化、东方盛虹、桐昆。

李云鹏表示，石油和化工民营企业社会贡献成绩显著，是行业发展不可替代的重要力量。

不过，值得注意的是，虽然1—9月石油和化工行业实现营业收入12.02万亿元，同比增长3.5%，行业经济运行总体平稳，生产保持稳定增长，但行业经济效益下滑未实现根本扭转，同比仍下降10.2%。许多企业，特别是中小民营企业生产经营压力加大、市场销售困难、经济效益不及预期。

《报告》显示，目前，石化行业民营企业面临营商环境、市场环境和内部治理等挑战。战略定位还不够精准、创新能力还不够突出、市场服务还不够到位、治理方式还不够规范是问题所在。

“当前市场中存在的结构性矛盾日益突出，产品、技术、服务同质化以及部分现代企业治理能力欠缺等问题在一定程度上



影响了民营企业的发展，需要引起重视。”王静敏说。

“从世界石化产业发展的一般规律来看，产业规模越大、产业链各环节技术含量越高，产业升级遇到的困难和挑战越复杂，需要调整的时间可能就越长，要正视当前产业升级的难度和挑战。”李云鹏说。

■向“新精尖”发展

李云鹏表示，不断满足国家战略性新兴产业和人民更环保更绿色更高生活品质新需求，将是石化工业“十五五”新任务。

“当前，行业经济效益下行暴露了石化行业低端产能增长过快、高端产能供给不

足的结构性矛盾。“要跳出行业价格‘内卷’的困境，就需要越来越多的民营企业发展新质生产力，向新的消费市场领域进军，在未来石化产业高质量发展新格局中重塑企业的新动能新优势。”李云鹏表示。

与会专家表示，从长期来看，我国人均能源和化学品消费还有很大增长空间。优秀民营企业从来都是市场竞争的强者，石化强国建设更需要一大批具有世界一流竞争能力的强大民营企业。

“一个地方专精特新企业的发展水平在一定程度上代表着当地的产业发展水平。石化强国建设是整个石化产业链的建设过程，也是大中小企业分工合作、共同打造价值链的过程。希望越来越多的中小民

营企业坚守主业，坚持专业精神和长期主义，在精细化发展的道路上，为石化强国建设作出新的更大贡献。”李云鹏说。

工信部中小企业发展促进中心副主任冯旭表示，为加快推进产业科技创新落地见效，需要加快探索孕育出一批中小企业专精特新“金种子”，从源头上为制造业发展增添强劲动力，为产业链供应链安全稳定提供基础保障。“我们组织了建设了全国中小企业服务‘一张网’，广泛汇聚各类服务资源，为中小企业提供全天候一站式智能服务，打造专精特新中小企业的选种、育苗、培优全周期服务体系，为各领域中小企业发展提供更具活力和创新力的市场环境。”

金坛盐穴如何变身储能“宝盆”？

■本报记者 杨沐岩



压缩空气储能具有存储容量大、使用寿命长、技术可靠、清洁环保等优点，具备调峰、调频、旋转备用和黑启动等功能。作为全国首个正式投入商业运营的压缩空气储能电站，金坛盐穴压缩空气储能电站结合当地资源禀赋，利用地下盐穴解决了大容量、高参数压缩空气存储难题。

近年来，江苏省新能源装机发展迅猛，调峰需求不断增加。金坛盐穴压缩空气储能电站从一个示范性、试验性项目，成长为高峰时段顶得上、靠得住的新型储能标杆，有力支撑了当地电网调节能力提升，促进新能源电力消纳。

中国华能集团负责金坛盐穴压缩空气储能电站的建设、调试、运维和经营工作。华能江苏公司基于这一国家示范项目，在知识产权、人才培养、核心技术等方面不断积累优势。当前金坛盐穴压缩空气储能电站二期项目建设有序推进，后续华能江苏公司将依托二期项目建设工作，继续产出高质量、健全的标准，保障压缩空气储能行业健康、快速发展，为国内压缩空气储能项目保驾护航，实现压缩空气技术不断创新发展。

■储能布局因地制宜

江苏省新能源装机增量快，增速快，调峰需求大。截至本月，全省新能源发电装机规模已达8252万千瓦，约占总装机规模的42%，成为全省发电装机的第一大电源，且新能源装机从7000万千瓦增长到8000万千瓦用时不到6个月。如何通过储能系统保障电力供应与消耗之间动态平衡，提升电网调节能力和新能源消纳能力，是江苏省要面对的问题。

华能金坛公司工程负责人贾红金在接受《中国能源报》记者采访时表示，当前电化学储能和抽水蓄能虽然是主流，但也各有利弊。“电化学储能的容量有限，同时电池使用寿命较短，淘汰下来的电池处理

也是难题。而抽水蓄能虽然容量大，但建设周期较长，同时对位置的要求比较苛刻，在高山、地势落差大的地方分布较多。江苏、河南和山东等平原地区开发抽水蓄能潜力有限，但这也为探索压缩空气储能发展提供了空间。”

盐矿开发是江苏省常州市金坛区的重要产业之一，而开发形成的盐穴正是用作存储压缩空气的良好容器。贾红金介绍，在用电低谷时，压缩空气储能电站利用电能将常压空气进行高度压缩，并储存在地下盐穴中。同时将压缩过程中产生的热量回收存储在储热系统中，在用电高峰期再将压缩空气从盐穴中释放，并利用存储的热量来加热压缩空气，高温高压的空气在空气透平膨胀机中利用压力释放时产生的能量进行发电。

据了解，金坛盐穴压缩空气储能电站于2022年投产，可为电网提供约±6万千瓦调峰能力。近两年用电高峰期，机组最长连续调峰运行62天，有时甚至在单日内实现“多储多发”。截至记者发稿，电站共计已完成压缩491次，发电511次，累计提供调峰电量约3.2亿度。

■势能、热能高效利用

作为全国首个正式投入商业运营的压缩空气储能电站，金坛盐穴压缩空气储能电站在国内首次利用地下盐穴解决了大容量、高参数压缩空气存储难题。华能金坛公司生产负责人庞里波表示，金坛盐穴埋藏于地下800—1300米，盐层厚度约250米。开采用管道触及盐层并注水溶解，最后在地下形成盐穴，盐穴中需存水保压，以维持安全。“而盐穴具有良好的气密性和承压能力，可以变废为宝，用作压缩空气储存。”庞里波指出，项目对盐穴开发利用属于一举多得，既可以存气，又可以保压维持安全，还减少了水资源的浪费。同时，压缩空气的压力变化仅

有约2兆帕，对地质的影响也几乎可以忽略不计。

在空气被压缩的过程中，不仅会产生空气的压力势能，也会产生热能。庞里波表示，如果不能高效利用压缩空气产生的热量，就会造成能量损失，导致项目储能效率降低。

热能的储用也是困扰国内外多个压缩空气储能项目的问题。“主流解决方案是建设补燃式压缩空气储能电站，相当于在储能项目中配备了一个小型火电机组，通过化石燃料的燃烧，补充压缩空气过程中损失的热量，但这样就会带来排放问题。”庞里波介绍，在清华大学前期研究和试验的基础上，华能江苏公司携手中盐金坛盐化公司，三方共同探索出一条全球首创的“非补燃”工程技术路径，将压力势能和温度热能解耦，在换热区将热能传导至导热油，储存在储热区。用电高峰时，热能会通过换热系统加热被释放的压缩空气，带动机组发电。依托“非补燃”技术，电站全年可节省标准煤约4万吨，减少二氧化碳排放超15万吨。

■产业链逐步完善

今年以来，位于山东和湖北的压缩空气储能电站并网发电，黑龙江相关项目开始设备采购。我国压缩空气储能市场实现新突破的背后，是相关产业链和标准的不断完善。

金坛盐穴压缩空气储能电站投产后，由于设备需要频繁启停，相关进口零件更换频率高。受成本高、供货周期的影响，国产化零件替代势在必行。通过运维团队和国内设备厂家的共同探索，零件不但实现国产化，性能、成本和供货周期也优于进口零件。目前，项目核心设备已实现100%国产化，可靠性和经济性同步提升。

华能江苏公司立足于国家试验示范项目的建设过程，将项目实施过程中的先进技术、经验、方法和管理方案转化成标准，充分发挥金坛盐穴的国家级示范项目的引领作用，牵头组织相关制造厂商、科研院所等多家单位，共同创建压缩空气储能的标准体系。压缩空气储能电站的设计、基础通用、运行维护等领域急需的标准相继发布。

标准体系的建立，规范了压缩空气储能发电系统的系统技术参数，推动了压缩空气储能行业的规范化发展，标志着华能江苏公司在压缩空气储能领域相关技术积累处于领先水平，对中国华能提升压缩空气储能领域话语权有着重要意义。华能江苏公司正推动标准化工作与科技创新工作互相促进，后续将依托金坛二期项目的建设，继续产出高质量、健全的标准，保障压缩空气储能行业健康、快速发展，为国内压缩空气储能项目保驾护航，实现压缩空气技术不断创新发展。

此外，近年来，华能江苏公司还培养了一批兼具科技创新和工程实践经验的压缩空气储能专业人才，完成了国内首批压缩空气储能电站值长的取证工作。集团在压缩空气储能高层次专业人才的储备，也是金坛二期项目顺利建设的重要保障。

本报讯 11月13日12:15，青海电网新能源出力达1611.7万千瓦，创今年以来第7次新高，超过当时全网用电负荷1226.7万千瓦的1.3倍，占当时全网总出力1912万千瓦的84.3%。

今年以来，青海新能源装机继续保持快速增长。为积极应对青海新能源快速发展带来的“安全—经济—环境”矛盾三角形问题，国网青海省电力公司全力保安全、促消纳，编制印发《2024年促进青海新能源高效利用重点措施的通知》，提出40项重点措施，压紧压实相关部门、单位责任，提高新能源利用率。

截至10月底，青海新能源装机占比近7成。国网青海电力在保证电网安全稳定运行的前提下，多措并举提升新能源消纳。在国网西北分部的大力支持下，网省两级调度通力协作，精准调控，国网青海电力积极优化黄河流域水电联合梯级调度，实施“水新互动、水荷联动”，新能源出力创新高当日，水电出力最低降至158万千瓦，午间启动火电深调，为新能源腾挪发电空间。同时，通过协调加快常规电源建设、保障大基地新能源并网、加快推动特高压外送通道建设、持续提升系统调节能力等措施，提升新能源消纳和网能力。

下一步，国网青海电力将继续坚持“午间富余外送、夜间短缺购入”原则，充分利用跨省区通道，用好用足各类电力交易市场，“填缝式”外送新能源；优化电网运行方式，跟踪羊曲水电站、玛尔挡水电站机组投产，并迭代稳控策略后最大化提升新能源送出能力；合理安排检修计划，统筹安排电网和新能源电站同期检修，最大限度减少电网停电对新能源消纳的影响。

(常秉玉)

青海电网新能源出力再创新高



图为青海海西1格勒木太阳能发电场。王国旗/摄