



①图为新疆克州300MW/1200MWh构网型独立储能项目。

②图为宁德时代智能工厂。

③图为福建漳浦六整二期16MW批量化项目。

④图为云南西双版纳曼外茶园光伏互补发电项目。

科华数能/供图
宁德时代/供图
金风科技/供图
英利能源/供图

■本报记者 李丽昊

“增长”“引领”是风电行业关键词

装机容量超5亿千瓦,是2024年我国风电产业交出的“答卷”。截至2024年底,我国风电装机占全球风电总装机的一半左右,前三季度风电新增并网容量同比增长16.8%,发电量同比增长13%。

增长、引领,是我国风电产业发展的关键词。“十四五”规划收官之年,科技创新、多元发展更将成为推动风电产业高质量发展的新方向。

在科技创新方面,我国风电技术近年频刷世界纪录,全球首台18MW海上风机顺利并网,26MW海上风电机组已下线,风电机组大型化趋势仍在持续,更高可靠性的风电机组持续为行业发展注入新动能。同时,构网型新能源、漂浮式机组、可回收型叶片等同样是风电技术研发的重点方向,持续不断的新突破为风电技术引领全球产业发展打下坚实基础。

技术持续革新带来应用场景的不断扩大,风电应用需求正走向爆发之年。《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》明确,要加快交通运输和可再生能源融合互动,要深化建筑可再生集成应用,要全面支持农业农村用能

清洁化现代化,要统筹新基建和可再生能源开发利用。重点领域发展与清洁风力发电的结合,让多元化融合发展成为风电产业做大做强的重要支点。

面向陆地,在大型新能源基地建设提速、陆上风电“以大代小”需求释放、“千村万乡驭风计划”加快实施的背景下,陆上风电市场新增容量规模可期。向海图强,“海上风电+”产业成为新蓝海,海洋牧场、制氢制氨、综合能源岛等模式涌现,海上风电集群化开发正入佳境。

当前,我国已成为全球最大风电装备制造基地,风电机组、叶片、发电机产能分别占全球市场的60%、64%、73%。技术创新和产业链完善,推动风电企业“走出去”步伐不断加快,助力全球能源转型。业界认为,2025年中国风机“出海”更将提速,延续2024年海外订单大幅增长的良好势头,凭借高质量机组推动产业向好发展。

驭风而行,蓄力出发。2025年,我国风电装机仍将稳步增长,新质生产力加速培育,强劲支撑构建新型电力系统。

新技术助推光伏产业向上突围

■本报记者 董梓童

我国光伏产业连续多年保持制造规模、装机容量、发电量世界第一,实现技术领先、产业领先、市场领先,是名副其实的光伏制造强国和应用大国。

“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出,加快发展非化石能源,坚持集中式和分布式并举,大力提升风电、光伏发电规模,加快发展东中部分布式能源……建设一批多能互补的清洁能源基地,非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。

在国家规划和目标指引下,未来光伏产业将瞄准高质量发展,进一步推动装机规模、发电量、发电利用率高水平提升。中国光伏行业协会指出,今年,中国作为全球最重要的光伏应用市场之一,将持续在光伏量产化和产业化方面引领全球,预计到今年年底,光伏累计装机容量将接近1000吉瓦大关。分析机构预测,中国市场依旧是全球光伏主流增量市场,新增装机规模约265吉瓦,同比增长1%,占全球的比重将达44%以上。其中,工商业光伏前景最被看好,有望继续保持增长态势。

积极有效推进光伏发电发展的背后,是强大的科学技术支撑力。近年来,中国光伏企业陆续

发布一系列科技创新成果,彰显产业技术活力。为不断提升光电转换效率,2024年,光伏企业均推出N型产品,P型产品逐渐被替代。预计今年光伏产业将加速新旧动能转换,N型产品产线将加速落地,N型产能进一步提升,N型产品市占率持续增长。以TOPCon、异质结等为代表的N型技术产品将持续取得突破,并且钙钛矿、铜铟镓硒、碲化镉以及各类叠层技术也将实现能效提升。

技术产品进步将推动应用场景不断扩展。行业专家认为,未来光伏将与氢能、新能源汽车、储能等多行业协同发展,技术开发将进一步结合应用端需求。

今年,光伏发电应用场景将遍布“沙戈荒”以及各类屋顶,甚至海上应用场景将多元化,并与农业、交通等领域跨界融合,促使土地利用效率的持续提升。

今年是“十四五”规划收官之年,中国光伏产业将坚持集中式与分布式并举,持续推动装机规模、发电量增长,促进发电利用率提升,以创新和应用视为前行主基调,为能源转型和绿色发展浪潮注入澎湃动能。

储能、氢能迎来关键之年

■本报记者 卢奇秀

今年是“十四五”规划收官之年,也是储能、氢能产业发展的关键之年。根据顶层规划,新型储能将由商业化初期步入规模化发展阶段,具备大规模商业化应用条件;氢能产业基本掌握核心技术和制造工艺,燃料电池车辆保有量约5万辆,部署建设一批加氢站,可再生能源制氢量达到10万—20万吨/年。

作为新型电力系统的关键支撑技术,新型储能技术创新将继续朝着高安全、大容量、低成本、长寿命方向发展。今年,锂电600Ah+大电芯、大容量系统将从设计走向量产应用,构网型、全液冷、组串式、交直流一体、数智运维等技术渗透率有望加速提升。压缩空气储能、液流电池、飞轮储能、钠电储能等多元技术继续探索商业化应用,满足电力系统多场景应用需求。

经济性是产业规模化发展的关键因素。新型储能产业政策导向将由“建”转入更具体的“用”,各地将持续强化促进并网和调度运行的举措,建立健全市场交易和价格机制,保障新型储能合理高效利用,拓宽储能收益能力。

产业链竞争博弈走向纵深。去年,储能产业市场竞争异常激烈,电芯、系统中标价大幅腰斩。今年储能产品价格继续下行或维稳反弹,市场尚无一致观点。从国内看,央企持续加码,部分跨界者无奈退出,市场形势暗流涌动;从国际视角看,新兴市场接棒增长,但地缘政治风险浮现,市场格局明暗交错。

新型储能市场格局仍存不确定性,但长期向好大势未变。确保电站安全性、提升利用率、扩大盈利能力,把握出口机遇和应对供应链风险,是今年新型储能产业发展的“必答题”。

1月1日正式实施的《中华人民共和国能源法》将氢能纳入能源范围,明确国家积极有序推进氢能开发利用,促进氢能产业高质量发展。氢能产业发展热度提升,全年发展前景看好。

目前,氢能产业已形成长三角城市群、粤港澳大湾区城市群、京津冀城市群、山东半岛城市群和中西部重点地区集聚发展态势,各地结合自身资源禀赋,推动形成差异化、特色化的氢能产业发展格局,区域间竞争态势显著。而随着多地免征氢能车辆高速费,多省允许在化工园区外建设绿氢项目和制氢加氢站,供需两端齐发力给予氢能项目规模化发展增添“底气”。

当前,氢能产业正在跨越从示范验证、产业培育向市场驱动发展的关键拐点,攻克制储用全链条中的关键技术瓶颈和降低氢能应用成本是重中之重。整体看,氢能关键材料与零部件国产化进程开启加速,电解槽产品持续迭代,向大容量、长寿命、低能耗方向演进;高压气态储运效率持续提升,固态、液态、有机液体等储运技术开展工程验证;纯氢与掺氢燃气管道运输有序开展;氢燃料电池汽车和加氢站规模有望持续增长势头,应用优势在矿山、港口、干线物流等固定运输场景逐渐显现。

乘势而上,蓄势而起。在政策和市场双重驱动下,氢能产业正驶入发展“快车道”。

中汽协最新预测,2024年我国新能源汽车销量达1300万辆,这一数据彰显新能源汽车市场强劲的增长势头,更预示着新能源汽车逐步成为汽车市场的主流选择。中国电动汽车百人会预测,2025年中国新能源汽车销量将达1650万辆,增速接近30%,内需有望达1500万辆,国内新能源渗透率将达到55%。

今年,我国新能源汽车产业将在技术创新、市场竞争、国际化发展等多维度迎来深刻变革。

在技术创新方面,新型电池材料的研发和应用将成为关键,尤其是更高能量密度、更长寿命和更好安全性的固态电池将迎来新一轮量产和装车热潮,有效缓解消费者“里程焦虑”。同时,超快充充电技术的研发和充电桩基础设施的完善将协同发展,使充电过程如加油般便捷。值得注意的是,随着汽车智能化进入全面加速普及阶段,智能化技术也将迎

来质的飞跃。据中国电动汽车百人会预测,2025年基础智能化有望实现全面覆盖,L2级以上辅助驾驶的渗透率将达到65%。

在市场竞争方面,随着消费者对新能源汽车认知度提高和购买意愿增强,新能源汽车市场的竞争将更聚焦于产品质量、性能、价格以及售后服务等方面。国内新能源汽车企业在经历初期发展和洗牌后,部分实力较强的企业将在今年站稳脚跟并实现

更大规模扩张。不过,市场竞争加剧也意味着淘汰加速,企业纷纷加大在技术研发、品牌建设、市场拓展等方面的投入,以期在竞争中脱颖而出,缺乏竞争力的中小品牌可能会逐渐被淘汰。

在国际化发展方面,我国新能源汽车产业的跨越式发展为全球消费者提供了高质量、高性价比产品,助力更多国家实现绿色低碳转型和可持续发展。但由于全球竞争形势和发展环境日益复杂,我国新

能源汽车品牌在“出海”过程中也面临一定挑战。分工合作、互利共赢是汽车产业链的显著特点,车企将持续通过技术输出、资本合作等多元化方式,不断提升自身在国际市场上的竞争力和影响力。

中国新能源汽车行业从无到有、从小到大,经历了诸多挑战与变革。从最初的政策引导、市场培育,到现在的消费者自发选择、市场驱动,新能源汽车行业的发展已经步入快车道。而这一切的成就,都离不开国家政策的大力支持、企业的创新努力以及消费者的积极响应。

展望新的一年,面对激烈的市场竞争和技术挑战,我国新能源汽车企业将不断创新提升核心竞争力,新能源汽车产业链各环节将相互促进、协同发展,推动行业迈向全新发展阶段,也将进一步夯实在推动全球汽车产业转型升级和可持续发展中的重要地位。

新能源蓄力蜕变