

中国制造新观察

中国制造应向绿色要动能



在河北张家口张北县随处可见的风力发电机。
新华社记者 李贺摄

“十四五”规划和2035年远景目标纲要中九大清洁能源基地之一——冀北清洁能源基地2023年新增风电、光伏装机1187万千瓦，同比增长32%，创历史新高。截至目前，冀北电网新能源总装机突破5000万千瓦，占电源装机的76%，居全国省级电网首位。

新能源装机规模大幅提升，发电量增长强劲。2023年，冀北电网全年新能源发电量已达820亿千瓦时，同比增长14.7%，新能源发电量已占冀北电网电源发电总量的51%，首次成为电量主体。截至目前，冀北电网在全国率先实现新能源装机和发电量占比双过半。

冀北清洁能源基地地处河北北部，风光资源丰富。国网冀北电力立足“风光”资源优势，统筹能源安全供应和绿色低碳发展，启动建设华北地区首个新型电力系统全域综合示范区，建成了华北首个构网型新能源场站，投运了华北首个市场化运营的新型电力负荷响应工程。通过加快创新，推动源、网、荷、储等能源全要素协调互动，有力促进了新能源消纳能力持续提升。

2023年，冀北电网500千伏承德北、白土窑等3项新能源配套工程建成投产，增加新能源送出能力360万千瓦。同时，已建成的张北柔性直流、张北—雄安1000千伏特高压交流等重点工程有力支撑了冀北新能源跨省输送。2023年，冀北清洁能源基地外送京津冀地区新能源电量约350亿千瓦时，同比增长18%。

调相机被称为电网安全稳定运行的“压舱石”“稳定器”，可以有效解决区域新能源送出能力不足等问题。截至2023年12月底，冀北清洁能源基地建成投产新能源调相机15台，总容量38万千瓦，提升新能源送出能力94.5万千瓦，形成了国内首个纯交流汇集送出系统下的新能源分布式调相机群，率先实现“新能源+储能+调相机”模式落地。

预计“十四五”时期末，冀北电网新能源装机将超过8000万千瓦，占本地电源总量的比例将超过80%。“我们加强技术创新，全面推进新型电力系统全域综合示范工程，加大虚拟电厂、柔性直流输电、新能源构网等前沿技术的示范应用，积极发挥储能调节作用，推动源、网、荷、储等能源全要素迭代升级，努力争取实现新能源更高水平可持续发展和消纳。”国网冀北电力调控中心主任王宣元说。

随着新能源快速发展，冀北地区新能源交易电量逐年增长。2023年，冀北清洁能源基地累计交易新能源电量达378.12亿千瓦时，同比增长218%。其中，省间外送交易规模达158.35亿千瓦时，同比增长近15倍，成为增量主体。

在近日举办的张家口长城·国际可再生能源论坛上，冀北电力交易中心副总经理孙荣富透露，2023年国家电网公司范围内绿电交易电量达610.7亿千瓦时，在各个省级交易机构中，冀北绿电交易电量居第一位，达到196.51亿千瓦时，占比超30%。

本版编辑 乔金亮 陶琦 美编 高妍

绿色制造是发展新质生产力的题中应有之义。在中国制造提质增效、转型升级的过程中，绿色化和数字化互为补充、相互促进。一方面，数字化技术和成果能推进绿色制造；另一方面，数字技术和绿色技术相互融合，能产生更多新技术。

生态环境问题的治本之策。我国还处于工业化快速发展期，产业结构仍未跨越高消耗、高排放阶段。要突破资源环境约束瓶颈，守护好美丽蓝天，必须加快构建资源节约、环境友好的绿色制造体系，厚植高质量发展绿色底色。

发展绿色制造不仅有低碳环保的“面子”，也有经济价值的“里子”。相较高端化、智能化、绿色化转型动力往往不够，不少企业认为这是“赔本赚吆喝”。事实上，在绿色制造过程中应用的绿色技术、绿色材料等，不仅能帮助企业提高原材料利用率，减少能耗、降低成本，还能提升产品品质、科技含量和品牌附加值。已有越来越多的消费者更青睐绿色产品，愿意为绿色创新买单，绿色

消费蔚然成风。比如，2023年11月，新能源汽车、太阳能电池新能源产品产量同比分别增长35.6%和44.5%；太阳能工业用超白玻璃、单晶硅等绿色材料产品产量均增长30%以上。

在中国制造提质增效、转型升级的过程中，绿色化和数字化互为补充、相互促进。一方面，数字化技术和成果能推进绿色制造。比如，生产销售等环节互联互通，将数据要素投入生产等，有利于减少资源消耗、提升生产效率；再如，企业数字化转型后采集到的能源消耗、碳排放等数据，可以自动监测并分析节能降耗情况。另一方面，数字技术和绿色技术相互融合，能产生更多新技术。比如，数字技术与绿色能源技术融合，

带来了数字化的绿色能源低碳技术。下一步，着重推进人工智能、物联网、数字孪生等新一代信息技术在绿色制造领域的应用，将产生更多化学反应。

推进绿色制造，既要开源也要节流。事实证明，绿色产品大有市场空间。以环保装备制造制造业为例，近年来产值年复合增长率高达9.3%。地方政府、企业等都有积极性去培育绿色水平更高的新兴产业，大幅增加绿色产品和服务供给，逐步构建起从基础原材料到终端消费品的全链条绿色产品供给体系。同时，也要注重推动传统制造业绿色升级，鼓励企业用高效绿色的生产工艺和技术装备去改造传统制造流程，支撑起绿色制造的“基本面”。

齐头并进、有增有减，才能有效推动产业结构高端化、能源消费低碳化、资源利用循环化、生产过程清洁化、产品供给绿色化、制造流程数字化，为中国制造加入更多绿色动能。



□ 本报记者 崔国强

产业聚焦

民航业迈向提质增效阶段



2023年是民航业历经疫情冲击后固本培元、恢复发展的关键一年。行业稳中求进，安全形势总体平稳，运输生产有序恢复，运行品质稳步提升，科教创新蓄势储能，国际开放合作深入拓展，高质量发展迈出坚实步伐。

中国民航局局长宋志勇表示，随着支持高质量发展的要素条件不断增多，民航业将进入持续快速健康发展的新周期，运输生产回归自然增长，全面跨入提质增效阶段，逐步迈入产业融合时代。

丰富产品拉动需求

2023年，民航业共完成运输总周转量1188.3亿吨公里、旅客运输量6.2亿人次、货邮运输量735.4万吨，同比分别增长98.3%、146.1%、21%，分别恢复至2019年的91.9%、93.9%、97.6%。国内航线客运规模已超过疫情前水平，比2019年增长1.5%。国际客运航班从2023年年初的每周不到500班恢复至每周4600余班，复航国家数量达到疫情前89.2%。中美定期直飞客班增至每周63班，与共建“一带一路”国家之间的恢复水平高于国际航线整体水平6.2个百分点。

2024年，民航业将全面拉动航空市场需求，力争完成运输总周转量、旅客运输量和货邮运输量分别达到1360亿吨公里、6.9亿人次和760万吨。

宋志勇表示，2024年，将统筹扩大内需和供给侧结构性改革，以扩大国内民航市场需求为战略基点，挖掘国内民航市场新增长点，推动国际民航市场加快恢复，提升航空物流服务能力，大力服务低空经济发展。

在国内市场，将鼓励大型骨干航空公司打造枢纽间空中快线，鼓励中小航空公司专注支线市场，鼓励企业探索创新商业模式、服务产品。加快推进“干支通，全网联”航空运输网络体系建设，力争国内航线网络通达性拓展30%以上。深化“空铁联运”合作，打造高品质数字化、智慧化空铁联运产品。

中国民航科学技术研究院研究员占芬芬表示，在总结此前试点工作经验基础上，进一步优化“干支通，全网联”数字化双平台建设，引导内蒙古、云南、新疆、四川等地稳妥推进试点工作，支持机场推进中转流程快线试点，完善中转流程，缩短中转时间，优化中转体验。

中国民航科学技术研究院研究员葛金梅建议，通过提升服务、丰富产品等措施深化空铁联运。建立空铁联动服务机制，通过一站式一键式购票、规划最优换乘路线、增加标识指引、提供“门到门”的全程行李服务以及免费餐食等措施便利空铁联运旅客出行。加强品牌建设，扩大空铁联运的辐射范围，丰富空铁联运服务产品，尤其是打造枢纽机场往返热门景点的快线产品，方便旅客出行。加强共享，不断优化服务，包括空铁联程数据共享、功能空间共享、设施设备共享等，提升空铁联运旅客的用户体验感。

在国际市场，民航业将推进中美直航航班大幅增加。积极扩大与共建“一带一路”国家航权安排，深化与中亚、中东、非洲等地区合作。

中国民航局运输司司长梁楠表示，随着我国签证政策不断优化调整和通关便利化水平持续提升，旅客出入境意愿有望进一步

提升，2024年春节前后国际出行需求将进一步得到释放。民航局已经要求各航空公司在确保运行安全的基础上根据市场需求加大国际航线特别是周边国家航线的运力投入，加快恢复国际航班。目前，各航空公司已经提出春运期间新增国际定期航班及加班包机安排超过2500班。

压紧压实安全责任

目前，我国民航业在发展中仍然存在安全水平要求不断提高与安全保障能力不足之间的矛盾。

2023年，在飞行量逐步恢复至2019年水平的情况下，运输航空责任原因征候和严重征候万时率分别较2019年下降71.2%和69%。在通用航空飞行量较2019年增长27.5%的情况下，通航事故万架次率较2019年下降42.1%。

宋志勇表示，2024年，民航业将努力实现高水平航空安全。强化安全生产责任落实，狠抓人员资质能力建设，深入开展隐患排查整治，切实提高应急处置能力，持续提升安全监管效能，坚决贯彻落实“确保航空运行绝对安全”和“确保人民生命绝对安全”要求。

中国民航局航空安全办公室副主任李勇表示，民航局研究制定了关于进一步加强对民航安全管理工作的文件。文件明确了今后要着力抓好的10个方面28条重要任务，包括牢固树立安全发展理念、始终坚持安全第一不动摇，深入落实安全生产责任制、确保安全责任压紧压实，严格执行规章制度、深入推进依法治理，强化科技支撑、大力推动智慧民航安全监管等。

中国航空运输协会航空安全工作委员会总干事舒平认为，我国民航行业在空域开放使用、应急处置能力、安全监管效能和部分人员素质等方面均存在不足和短板。为了在航班密度提升的基础上保持航空安全

水平，营造民航企业良好生存环境、普及航空安全知识等是有效途径。

推进智慧民航建设

2024年，民航业将以科技创新推动民航产业创新，推进智慧民航建设，培育航空关联产业，推动民航产业链向上下游延伸、向价值链高端迈进。

为了推进智慧民航建设，民航业将加快推进行业数字化转型发展；继续扩大智慧民航建设试点范围；加快推进行业大数据中心建设；加强民航关键信息基础设施和重要生产运行系统网络安全保障，增强系统可靠性和业务连续性。

葛金梅认为，智慧民航建设主要包含三方面：推进机场尤其是千万级机场的旅客全流程无纸化以及行李全流程跟踪建设，实现“出行一张脸”的智慧化出行；继续扩大货运电子单证应用，提升航空货运数字化、无纸化水平，实现“物流一张单”的智慧物流；加强数据共享、数据流通以及数字技术创新，打破数据孤岛、数据共享壁垒，加强运行资源统筹调度、协同管理，推动行业高效运行。

2024年，民航业将做好C919、ARJ21证后管理，做好C919、ARJ21改型优化适航审查，推动国产民用飞机性能持续提升。同时，做好CJ-1000A、AG600等国家重点型号审定，推进C919飞机EASA(欧洲航空安全局)认可审查，推动国产民用飞机走向国门。

民航业将加快构建自主可控的创新支撑体系，进一步完善面向生产一线的科技创新体系，解决民航重大技术装备、关键生产运行系统、核心商务服务等系统问题，防范化解影响行业长远发展的系统性风险。

2023年12月，中国民航局发布《民航中长期科学和技术发展规划纲要(2021—2035年)》，目标是到2035年，发展形成覆盖安全保障、适航审定、空事系统、机场、空管、航空器运行与运输服务、监管等全要素、全流程

的中国新一代民航系统技术体系，基本建成引领民航高质量发展、产学研用深度融合的民航科技创新能力体系和战略科技力量。

“构建自主可控的创新支撑体系是一项系统工程，涉及产业链供应链完善和科技创新能力提升，需要多部门协同合作，同时也需要上下游企业协同发力。”占芬芬说。



世界最长海底高铁隧道首台盾构机成功下线

1月10日，由中铁十一局和铁建重工联合打造的超大直径盾构机“定海号”在湖南长沙顺利下线，其最大开挖直径14.57米，总重量达4350吨，将投用于世界最长的海底高铁隧道——甬舟铁路金塘海底隧道建设。

新华社记者 陈思汗摄