

## 推动信息通信业高质量发展

## 推动工业 绿色低碳发展

本报记者 张琪玮

工作会议指出，推动信息通信业高质量发展。完善“双千兆”网络发展政策措施，试点部署万兆光网，力争累计建成5G基站450万座以上。有序推进算力中心建设布局优化，加快网络升级“联算成网”。推动5G演进和6G技术创新发展。强化互联网基础资源管理，完善APP全链条治理长效机制。提升无线电频谱技术创新能力和频谱资源开发利用水平。加强细分行业领域数据安全治理，推动网络和数据安全产业创新发展。提升极端场景应急通信保障能力。

2024年，我国信息通信业总体保持稳步增长，高质量发展取得系列新成效。一是电信新兴业务保持高速增长。互联网数据中心、大数据、云计算等新兴业务成为拉动信息通信业发展的重要增长极，前三季度我国电信新兴业务收入达到3252亿元，同比增长9.4%，延续高速增长态势，为行业发展持续注入新动能。二是网络基础能力持续优化。出台5G轻量化（RedCap）贯行动、推动新型信息基础设施协调发展等一系列政策，开展“信号升格”专项行动，提升信号质量，优化用户感知。三是产业综合实力稳步提升。信息通信企业国际竞争力大幅增强，中国移动、中国电信、中国联通进入全球运营商收入规模前10强。关键技术加快突破，鸿蒙NEXT操作系统上架应用和服务超过了1.5万个。四是普惠民生服务纵深推进。实现村村通宽带，农村网民规模超3亿人。加快建设APP检测和认证公共服务平台，规范行业服务行为。

工信部数据显示，我国电信业务收入稳定增长，截至11月末，电信业务收入累计完成15947亿元，预计全年，电信业务总量、软件和信息技术服务业收入同比均增长11%左右。5G、千兆光网、物联网等网络基础设施建设深入推进，截至11月末，5G基站总数达419.1万个，比上年末净增81.5万个，占移动基站总数的33.2%，



我国已经建成全球领先的基础设施体系

千兆宽带接入用户超过2亿户，实现“乡乡通5G”。连接用户规模持续扩大，我国5G移动电话用户达10.02亿户，占移动电话用户的56%，占比较上年末提高9.4个百分点，全国互联网宽带接入端口数量达12亿个，比上年末净增6360万个。持续深化融合应用赋能，5G行业应用已融入80个国民经济大类，深入融合工业、医疗等重点领域核心环节，“5G+工业互联网”项目超过了1.5万个。

下一步将从四方面开展工作，坚持“建、用、研”统筹推进，持续做优做强信息通信业，为建设制造强国、网络强国、数字中国提供有力支撑。

一是推进网络设施演进升级，完善“双千兆”网络发展政策措施，试点部署万兆光网。当前，我国光网络取得飞速发展，正处于千兆光网普及和万兆光网启航重要时期。千兆光网方面，已经实现“县县通千兆”，10G-PON端口数在全球占比超过85%，千兆宽带用户数量在全球占比近70%，家庭户均接入带宽达到499.1Mbps/户。万兆光网是光网络发展的技术演进方向，全国已有20余个省市陆续开展万兆光网技术应用试点工作。中国信通院总工程师敖立表示：“万兆光网的部署将与现有的宽带网络进行深度融合，推动包括智能家居、云计算和物联网等在内的技术创新。尤其是在AI技术的辅助下，光网能够更好地支持实

时数据传输与处理，从而提升智能服务的效率。”

二是有序推进算力中心建设布局优化，加快网络升级“联算成网”。自2024年来，工业和信息化部扎实推进新型信息基础设施建设发展，形成网络、算力和新技术基础设施全面发展的格局，算力基础设施规模和水位位列全球前列。前三季度，我国算力总规模达到246 EFLOPS（每秒百亿亿次浮点运算），国家枢纽间20ms时延保障能力全面实现，有效支撑算力资源配置和数据要素流通。中国工程院院士蒋昌俊表示，建设一体化算力网络宛如架设通向未来的桥梁，“两中心、一体系”的算力网络架构则是这座桥梁的坚实基础。其中，“两中心”如同双引擎，算力和数据中心并肩作战，作为算力资源的核心支撑，“一体系”则如同智能导航系统，确保算力资源的高效、有序分配。中国工程院院士刘韵洁指出，智能时代，人工智能大模型、空间计算与具身智能的发展，都对算力与网络性能提出了新需求，确定性网络应用迫在眉睫。“‘以网算算’已经成为我国提升综合算力的新路径。要实现网络与算力深度融合，构建‘全域超级计算机’，才能更好赋能数字经济发展。”刘韵洁表示。

三是推动5G演进和6G技术创新发展。持续推动5G演进（5G-A）、

截至11月末，我国5G基站总数达**419.1**万个，比上年末净增**81.5**万个，占移动基站总数的**33.2%**，千兆宽带接入用户超过**2**亿户，实现“乡乡通5G”。

非地面网络（NTN）等技术发展和产品研发，超前布局6G、人工智能、量子信息等领域的科技创新。中国工程院院士邬贺铨表示，2024年是5G-A开展面向城市存量应用的关键一年，要提升5G-A能力，紧抓6G标准化需求，开展6G前沿技术的探索。“此外，在人工智能赋能下，新的应用需求正在兴起，如手机直连卫星业务、车联网、低空经济等，在开拓新应用场景的同时，也给信息通信产业带来了新机会。”邬贺铨指出。

四是加强细分行业领域数据安全治理，推动网络和数据安全产业创新发展。深入落实数据安全能力提升实施方案、数据安全风险评估等政策，持续增强信息基础设施安全保障能力。中国科学院院士冯登国指出，网络空间安全是长期演进的过程，需关注共性与伴随安全技术的协同发展，构建富有弹性的安全保障体系，并加强对量子密码、大型语言模型安全等新技术安全挑战的研究，以保障未来网络空间的安全。

“数字化转型需要更安全的数字产品，而不是更多的网络安全产品。”中国工程院院士邬江兴指出，传统网络安全治理方法的局限性已然凸显，要实现我国网络空间安全态势的根本转变，必须变更当前的数字生态系统底层驱动范式，实施网络弹性升级，从而促进数字产业新质生产力发展。



图为隆基绿能光伏项目

2024年，我国新培育国家绿色数据中心**50**家，可再生能源利用率平均值超过**50%**。前三季度工业固废综合利用量约**17**亿吨，预计全年规模以上工业用水重复利用率超过**94%**，资源利用效率不断提升。目前国家绿色工厂产值占制造业总产值比重已超过**18%**，预计全年环保装备制造制造业总产值近万亿元，绿色发展动能加快培育。

本报记者 王伟

工作会议指出，推动工业绿色低碳发展。优化绿色制造和服务体系，新培育一批绿色工厂、绿色供应链。加大工业节能降碳攻坚力度，探索推进零碳工厂、零碳工业园区建设。提升工业资源节约集约循环利用水平，培育壮大绿色低碳产业。

近年来，我国不断推进制造业绿色低碳转型，加大清洁低碳改造，大力发展绿色生产力，更多绿色技术、绿色产品走向市场，并逐步形成优势产业，既助力实现“双碳”目标，也为经济高质量发展注入新动力。

今年11月，工业和信息化部召开部碳达峰碳中和工作领导小组会议。会议指出，当前，工业领域碳达峰碳中和取得积极进展，节能降碳技术装备加快推广，能耗强度持续降低，能源消费结构进一步低碳化。工业领域碳达峰碳中和是实现“双碳”目标、推动经济社会绿色化转型的重中之重。要加快推动工业发展方式创新，完善工业绿色低碳发展促进政策，在推动工业绿色转型上持续用力，在落实“双碳”目标任务过程中锻造新的产业竞争优势，擦亮新型工业化生态底色，使绿色低碳成为新型工业化的普遍形态。

第五次全国经济普查结果显示，2023年，太阳能电池、风力发电机组等新能源产品产量比2018年分别增长4.9倍、7.4倍，新能源汽车产量也在大幅增长。中国节能协会理事长姜培学表示，我国已经取得了举世瞩目的绿色发展成就。自2012年以来，我国以年均3.4%的能源消耗增速支撑了年均6%的经济增长，能耗强度累计下降26%，是全球能耗强度降低最快的国家之一。

绿色低碳是新型工业化的生态底色。今年以来，国家出台了推动制造业绿色化发展新政策，随着绿色工厂梯度培育和节能降碳技术装备的推广应用，我国工业绿色低碳发展取得积极进展。

2024年，新培育国家级绿色工厂1383家，完成12家城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造，新增绿色工业园区123个，绿色供应链管理企业127家。2024年，我国新培育国家绿色数据中心50家，可再生能源利用率平均水平超过50%。前三季度工业固废综合利用量约17亿吨，预计全年规模以上工业用水重复利用率超过94%，资源利用效率不断提升。目前国家绿色工厂产值占制造业总产值比重已超过18%，预计全年环保装备制造制造业总产值近万亿元，绿色发展动能加快培育。

中国生产力促进中心协会理事长申长江表示，推动工业园区绿色低碳发展，要顺应新一轮科技革命和产业变革大势，充分发挥园区绿色低碳产业和资源集聚化优势，积极应用新技术、新工艺、新材料、新设备，推进管理和服务数字化、智能化、绿色化发展。同时，开展绿色技术攻关和标准化研究，加强绿色基础设施建设和示范应用；推进重点领域低碳化、循环化和集约化，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造

体系，实现布局集聚化、结构绿色化、链接生态化的特色低碳园区。下一步，要加快推进工业产品碳足迹核算标准制定。聚焦钢铁、电解铝、锂电池、新能源汽车等重点产品，加快研制一批碳足迹核算标准，推动工业企业降低产品全生命周期碳排放，促进产业链和供应链转型升级。中国工程院院士彭寿表示，加快基础材料绿色转型对我国打好产业基础高级化、产业链现代化攻坚战，实现国家绿色高质量发展具有重要战略意义。他建议，统筹开展基础材料产业双碳转型的系统化布局，明确基础材料各行业碳排放总量目标、碳排放强度目标和年排放目标，论证各行业碳中和技术和产品路线图，通过总量管控、技术准入、碳排放核算，加速落后产能自我淘汰，倒逼传统产业转型升级。同时加大龙头企业引领，不断提升行业发展集中度。

要推动资源利用循环化转型。发展循环经济，坚持减量化、再利用、再循环的原则，强化工业资源综合循环利用，推进再生资源规模化、规范化、清洁化循环利用，促进生产和生活系统绿色循环连接，建立资源综合循环利用体系，全面提升资源综合循环利用水平。还要积极推动清洁低碳氢在工业领域应用。聚焦清洁低碳氢应用的瓶颈制约，进一步推进政策集成创新，加快推动其在冶金、化工、石化等行业规模化应用，在工业绿色微电网、绿色船舶、绿色航空等领域实现多场景应用突破。中国工程院院士、国家环境保护燃煤大气污染控制工程技术中心主任高翔指出，经过多年持续攻关和积累，我国在可再生能源、清洁高效煤电、先进核电、煤化工、百万千瓦水电和特高压输电等方面取得了一批重大科技成果，对保障能源安全、促进产业转型升级发挥了重要作用。其中，科技创新推动了可再生能源领域技术和产品的快速迭代，并不断为全球提供质优价廉的绿色能源产品，有力促进了全球风电、光伏、新能源汽车和锂电池等成本的大幅下降，成为全球绿色低碳转型和应对气候变化的重要推动者。中国工程院院士金涌指出，工业节能需从产业结构与技术两方面入手。一方面推动传统资源密集型低端产业、重工业向高端制造业、高技术产业发展，减缓对钢铁、水泥等高能产品需求，刺激对高端工业品、服务和绿色环境的需求增长。另一方面以科技创新推动能源效率提高，如发电效率提升有望减少10%的火电碳排放，能源效率提升可使吨钢能耗、单位水泥综合能耗等进一步下降，使工业能耗大幅减少。

## 深入推进中小企业专精特新发展

本报记者 姬晓婷

工作会议指出，深入推进中小企业专精特新发展。研究修订中小企业划型标准，推行中小企业专精特新发展评价，开展新一轮中央财政支持专精特新中小企业高质量发展行动，推进中小企业数字化转型城市试点。再培育100个国家级中小企业特色产业集群。提升公共服务质效，建好用好全国中小企业服务“一张网”。加大清欠等帮扶力度，建设国家统一的拖欠中小企业账款投诉平台，推动解决拖欠中小企业账款长效机制落地见效。

为推动中小企业高质量发展，工信领域在4个方面重点发力。优化发展环境方面，持续推进降低企业成本，深入开展服务中小企业系列专项行动。在科技成果转化方面，开展先进适用技术遴选，推动一批先进适用技术在传统产业、中小企业中应用。在产融合作方面，开展“链一策一批”中小微企业融资促进行动，推动扩大普惠金融覆盖面，开展专精特新中小企业“一月一链”投融资路演活动，促成意向融资金额超过千亿元。在制造业转型升级进程中，我国扎实开展首批中小企业数字化转型城市试点，已推进近万家中小企业数字化改造。

专精特新中小企业是未来产业链的重要支撑，是强链补链的主力军。我国已累计培育专精特新中小企业超过14万家、专精特新“小巨人”企业1.46万家、制造业单项冠军企业1557家，国家级中小企业特色产业集群达到300个。目前，“小巨人”企业中近九成是制造业企业，超八成分布在集成电路、航空航天等战略性新兴产业链上，超九成在国内知名大企业配套供应，根基强链作用突出。“小巨人”企业平均研发投入占营业收入比重达7%，平均授权发明专利22项，远高于同规模企业。此外，“小巨人”企业作为主要起草单位制（修）



图为英杰新能源生产车间

订标准总计超5万个，户均超3个。在人工智能、低空经济等未来产业相关领域，“小巨人”企业有近5000家。今年，有146家专精特新中小企业进入胡润全球独角兽榜，占我国独角兽企业数量的43%。

关于如何深入推进中小企业专精特新发展，中国人民大学国家中小企业研究院副院长孙文凯提出两点建议。其一，在专精特新中小企业评选标准上，越来越向支持国家战略的方向倾斜。其二，推动所有行业、所有类型企业专精特新化发展。

数字化转型对于推动中小企业增强综合实力和核心竞争力具有重大现实意义。我国深入实施制造业数字化转型行动，已推进近万家中小企业数字化改造，国家级中小企业数字化转型促进中心（以下简称“数促中心”）负责人李文博在接受《中国电子报》记者采访时表示，数字化转型已经成为深入推进中小企业专精特新发展的“必答题”。日前，《中小企业数字化赋能专项行动方案（2025-2027）》发布，明确了未来三年工作主要思路 and 重点任务，在往年的良好基础之上，将推动中小企业数字化转型与大规模设备更新行动、技术改造升级工程等有机融合，以中小企业数字化转型城市试点为牵引，“点线面”结

合推进数字化改造，持续深化中小企业数字化进程。

关于如何推动中小企业数字化转型，赛迪研究院中小企业研究所国际合作与民营经济研究室主任王世崇表示，大模型推动数字化转型的具体应用场景还不多，更多的还是在探索阶段。他认为，大模型是解决中小企业数字化转型问题的重要方法，人工智能所提供的服务也能在一定程度上解决中小企业数字化过程中缺乏人才和资金的问题。

专业从事充电桩、储能以及相关核心部件研发制造的四川英杰新能源有限公司获评国家级专精特新“小巨人”企业。关于2025年将如何推动企业高质量发展，英杰新能源副总经理刘少德表示，未来一年，企业将进一步加大技术研发投入，聚焦充电桩的智能化与绿色化技术突破；将加强海外市场本地化运营，通过组建专业化团队和拓展合作伙伴网络，进一步提升国际市场竞争力；继续推进智改数转举措，引入先进生产技术，优化流程管理，提高产品质量与交付效率。

国家级“专精特新”小巨人企业合肥安利聚氨酯新材料有限公司也对其明年工作重点作出回应。该公司总经理黄万里表示，2024年，公

我国已累计培育专精特新中小企业超过**14**万家、专精特新“小巨人”企业**1.46**万家、制造业单项冠军企业**1557**家，国家级中小企业特色产业集群达到**300**个。

司发展呈现“向新、向绿、智能、高效”的特点。一方面，公司坚持创新驱动，在生态功能性聚氨酯树脂细分领域专注生态环保和高性能、多功能等多项行业技术，通过持续推动产业化应用，带动聚氨酯树脂和下游及终端市场转型升级；另一方面，公司信息化水平大幅提升，在采购、生产、管理等多个环节使用信息系统支撑，构建智能化管理系统，生产经营的质量与效率提高。2025年，公司将继续以专业化、精细化、特色化、新颖化为指引，聚焦生态功能性聚氨酯树脂主业，围绕材料高端化、绿色化、智能化，持续研发新产品、推动研发成果转化，努力做专、做优、做精、做强。

此外，对于深入推进中小企业专精特新发展，孙文凯还给出了两条发展建议。在行业层面，要持续推动大中小企业融通发展，尤其是在中小企业融入大企业供应链过程中，保障中小企业利益，为其留足盈利空间以帮助中小企业持续创新投入；为中小企业创造公平的竞争环境，开放更多领域允许民营企业自由进入。对于中小企业个体而言，要在聚焦和特色化上下功夫，走出具有差异化的发展路线，避免“内卷式”恶性竞争。