

在智慧工厂看见5G未来 “新质生产力”星火已燎原

◎记者 温婷

数字化转型的“最后一公里”，绝非基础设施改造这么简单。在中国联通，“军团”作战成为5G工业互联网项目深入实业、赋能企业数字化转型的“一招鲜”，也让新质生产力成为撬动实体经济高质量发展的杠杆。

近日，上海证券报记者深入中国联通（福建）工业互联网研究院以及多个5G智慧工厂调研，感受到5G产业链蓬勃的动力和创新的活力。

赋能产业 “5G+工业互联网”应用由表及里

对准脚印，只要15秒钟，“5G+智能足部大数据”采集分析仪器就能自动测量双脚的54项数据，并推荐适合鞋款；定制下单，数据“秒传”工厂中控系统即刻生产，最快2小时就可产出，没有最小订单量限制，成本也不会大幅增加。这是福建联通为中国球鞋制造龙头企业双驰实业搭建的5G+柔性制造生产线。

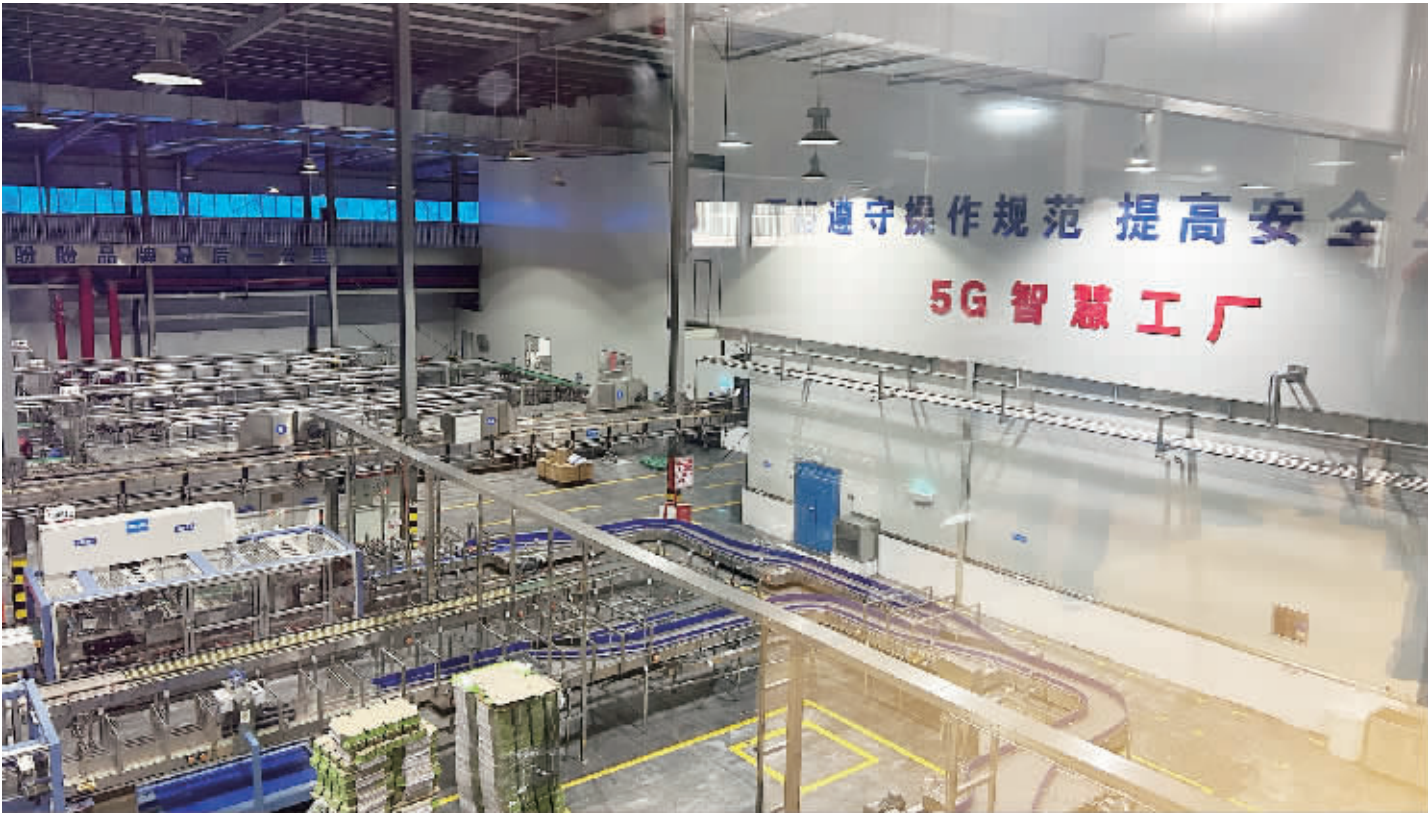
在福建制造业和民营经济中，轻工业规模大比重高，拥有纺织、食品、鞋服、特色轻工等完整的上中下游产业链，且正处在新旧动能转换的关键时期。

因地制宜，结合地方产业集群特色，中国联通（福建）工业互联网研究院2022年正式成立。之后，福建联通联合行业伙伴在纺织、电子、机械、食品、能源、矿业等领域打造标杆项目近200个，协助凯邦锦纶、三六一度、盼盼食品、冠捷科技、马坑矿业等头部企业实施智能化升级改造，帮助企业提质降本增效。

今年6月，中国联通智慧轻工军团落地福建，进一步打造工业互联网专精特新能力，为服务轻工企业数字化转型注入新动能。

在盼盼食品，记者看到，联通为其量身打造的“5G智慧工厂”助力生产各个流程实现了可视化、智能化、精益化，较2022年订单交付及时率提升65%、生产协同效率提升35%、产品合格率提升18%。人工运营成本降低11%、缺陷检出率提升15%，为食品行业的5G全连接工厂建设树立了全国标杆。

在相隔不远的三六一度五里服装基地，



盼盼食品5G智慧工厂 记者 温婷 摄

福建联通构建了以5G专网为核心的工业数据采集、硬件和工序协同、AI视觉检测、仓储管理等多个应用场景，实现企业产供销一体化的有效协同。项目投用后，帮助企业实现生产协同效率提升17%，产品不良率下降5%，订单交付及时率提升5%，人工运营成本降低8%。

记者采访了解到，在幕后提供支持的中国联通智慧轻工军团，不仅有来自联通的通信行业专家，还有来自龙头互联网公司的资深技术人员以及智能制造企业懂生产的专业人才。中国联通（福建）工业互联网研究院与各大“军团”一体化运营，形成了纺织智造、鞋服智造、食品智造、特色轻工、冶金建材等八大事业部，以及四大支撑部，打造了一支扎根福建的3000人规模的工业互联网专家团队。

全面深化 5G渗透率与产业应用双轮驱动

当前，我国已建成全球规模最大、技术

领先的5G网络。以三大运营商为代表的产业龙头正引领着5G产业昂首阔步高质量发展，为产业智能化、绿色化、融合化转型升级提供重要引擎。

三大电信运营商披露的最新运营数据，至今年10月底，中国移动5G套餐客户数已达7.59亿户数，5G用户渗透率达到76.58%，较年初增长约14个百分点；中国电信5G套餐户数当月新增371万户，今年累计新增4336万户，5G用户渗透率为76.56%；中国联通“大联接”用户数累计达到9.69亿户，5G行业虚拟专网服务客户数达到7441个。

用户数据的向好向好，也反映在稳健增长的业绩上。今年前三季度，三大运营商合计营收达到14384亿元，净利润共计1402亿元，延续稳健增长态势。最受关注的第二曲线业务（产业数字化业务）收入增速更为明显，中国移动、中国电信、中国联通第二曲线业务收入分别为866亿元、997亿元和607亿元，分别同比增长26.4%、16.5%和14.2%。

数据显示，5G行业应用已融入67个国民经济大类，应用案例数超9.4万个，全国“5G+工业互联网”项目超过7000个。以中国联通为例，目前，中国联通已在福建创新打造福州长乐纺织、泉州晋江食品两大产业集群，形成数字化转型的集群规模效应，形成了上百个5G工厂标杆。

今年10月，中国联通与华为、鼎桥等合作伙伴共同在广东佛山完成了全国最大规模的轻量化5G（RedCap）商用部署，带动超过2000个5G站点的网络规模开通，为物流AGV、设备联机、园区监控等海量全连接工厂应用上线提供了支撑。此举标志着中国联通已经具备RedCap端到端的商用能力，也是实现2023年RedCap商用部署的重要里程碑。

专家表示，5G已经进入远程生产控制、设备协作等工业生产核心环节，这意味着

5G会在更大、更深的范围内变革生产制造和经营管理流程。

创新策源 技术突破与用户体验更有“获得感”

今年以来，工业互联网、车联网、大模型和生成式人工智能等新型智能场景应用带来算力需求爆发式增长，三大运营商持续加大对于算力网络建设、AI等方面的投入，进一步加快战略性新兴产业布局。

据统计，今年1至9月，三大运营商累计投入研发费用267.5亿元，同比增长23.8%，近三年研发费用复合增长率达41.3%；持续深入推进5G、算力网络、云计算、人工智能等重要领域研发，累计牵头数百个5G国际标准、百余个国内外算力网络标准，自主研发云操作系统、数据库等，发布多项人工智能通用、专用大模型。

产业链上的各类创新更是层出不穷。比如，为满足海量信息高速传输的需求，长飞光纤已成功研发出全新一代国产空芯光纤。相比过去的玻璃光纤，空芯光纤在传输数据方面提速近50%。

再如，针对5G的代表性应用场景5G FWA，移远通信不仅推出了5G R16模组RG620T，还跟随5G技术的演进，推出了符合3GPP R17标准的5G NR模组RG650x系列，该模组在数据传输速率、网络容量、功耗、时延以及超可靠性上表现更加出色，可轻松满足5G FWA、eMBB等市场对无线通信能力的更高要求。

此外，剑桥科技美国子公司及其子公司Actiontec成功支持Google Fiber在客户端部署领先的20G Wi-Fi 7解决方案。据悉，Google Fiber是谷歌公司开发的一项光纤网络服务，它为用户提供高速的互联网连接、传输视频内容以及语音通信服务，目前在剑桥科技支持下成功推出的20Gbps，比市面上一般的宽带接入技术快几十倍以上。

加速5G-A商用落地 赋能产业数智化转型

◎记者 王乔琪

当今5G发展现状如何，未来将会涌现哪些新技术新应用？12月6日，2023世界5G大会在河南省郑州市开幕，此次大会以“5G变革 共绘未来”为主题，以持续推动5G不断演进创新为目标，推动构建融合共创、协同创新、开放共赢的全球科技合作体系和产业生态。

科技部副部长陈家昌在致辞中表示，5G技术作为新一轮科技革命和产业变革最具代表性、引领性的技术，正在加速影响和推动全球数字化转型的进程。5G技术与新型算力、人工智能、大数据、工业制造网络等技术交叉融合发展，5G增强技术向着更高速率、更大容量、更低时延、更强智能和更加开放的方向持续演进。

5G已从点状开花走向规模复制

随着5G基础设施建设持续推进以及5G应用广泛落地，越来越多的跨界融合正成为现实。

“这是我们与中国平安神马集团打造的5G+智慧煤矿项目，在高瓦斯超千米深井矿建设了5G网络。”在中国移动展区，现场工作人员介绍，该项目不仅有了内联外通的5G信号，掘进机、皮带机、高清摄像机、防爆终端均可接入网络，在高地温、高地压、高瓦斯、水文条件复杂的自然环境下，通过5G+远程掘进应用，可以让一线煤炭工人

远离恶劣工作面，实现了危险作业区域设备远程控制。

在5G技术的赋能下，传统油气勘探的模式正悄然改变。中国工程院院士、中国石油科学技术协会主席席龙德介绍，中石油从勘探开发到炼油，从管线运输到销售，整个流程都布局了5G技术，构建起油气行业的“数字化黑土地”。他举例，在钻井方面，中石油利用5G技术打造新时代的“铁人精神+”，将指挥系统和决策系统联网，钻一口井从100多天缩短为不到10天。在油气开发环节，通过5G进行数据采集，相比传统的人工巡检效率提升1000倍以上，原来需要5天时间的工作，现在20分钟就可以完成。

除了智慧矿山、智慧油田，大会还集中展示了众多跨界融合成果。例如，在制造领域，5G正助力数字孪生工厂、数据采集控制、高精度定位等建设；在医疗领域，5G在急诊救治、远程诊疗、医院管理等发挥作用；在农业领域，“新一代数字科技与生物技术深度融合”迎来智慧育种的时代……

作为参与5G建设的中坚力量，中国移动执行董事李丕征表示，从一滴油到一根线，从一块铁到一段钢，从大国重器到鞋、帽、衣、袜，从空天报国到玩具零食，从精益生产到柔性制造，5G已经从点状开花走向规模复制，从外围辅助走向核心生产。

“5G的深入应用对促进我国产业数字化非常关键。”李丕征表示，当前5G技

术创新加速演进，各行各业应用持续突破，未来5G发展将呈现与信息技术交叉融合、“5G+工业互联网”项目超过7000个。以中国联通为例，目前，中国联通已在福建创新打造福州长乐纺织、泉州晋江食品两大产业集群，形成数字化转型的集群规模效应，形成了上百个5G工厂标杆。

行业龙头共推5G-A商用落地

多位与会专家表示，目前5G应用主要集中在工业互联网，在离散制造和流程制造的应用仍不尽如人意。此外，5G本身还需要提高性能和算力，比如提供毫秒级的时延以及可靠性等。

“5G的能力是适应现阶段市场大众应用，一些能力目前还没有真正落地，新兴的高端应用也在推动5G继续改进。”中国工程院院士邬贺铨表示，作为5G的演进和增强，5G-A（5G-Advanced/5.5G）呼之欲出，其连接速率和时延等网络能力均可实现10倍提升，可承载更多的工业应用，有效支撑5G应用规模增长和数字化创新发展。

华为公司中国区无线首席专家杜叶青在大会论坛上表示，5G已经成为千行百业数字化转型的坚实底座，5G-A还将继续增强5G网络能力，通过万兆下行，千兆上行、无源物联、通感一体等关键技术，形成原子能力，联人、联物、联行业、联车、联家庭。“目前，5G-A从标准到产业链、从应用到产品、从网络验证到部署意愿，均已就绪，华为

将携手运营商在内的全产业链合作伙伴，加速5G-A商用落地进程。”

面向5G-A网络演进需求，国内各大运营商也动作频频。中国移动宣布将开展通感一体、无源物联等5G-A技术试点，同时也将前瞻研发6G，推进5G-A技术产业成熟和应用创新；中国电信在超级频率聚合、动态帧共享、中低频段共建共享等方面牵头30余项3GPP国际标准，形成600余项专利，5G-A动态帧共享（DFS）在亚运场馆全球首次应用。

李丕征认为，面向未来，5G应该在更大规模、更深层次、更广范围实现应用。他建议：一是保持技术创新强度，加速推进5G向通感一体、无源物联、确定性网络等新技术演进，推进5G与感知、AI、算力、新一代信息技术的深度融合；二是加强行业融合深度，推动5G应用从定制化走向标准化，全面提速5G的规模化进程；三是保持国际合作广度，共同推动5G发展，面向6G，推动形成统一6G国际标准技术体系，与全球各方共同构建6G产业生态。

中兴通讯董事长李自学表示，随着5G技术能力的进一步提升，中兴通讯将持续关注“高确定性网络能力、高水平智算能力、高效率规模复制”三个方向，推动5G应用走向深向实。在连接方面，实现空天地一体化覆盖，让5G信号无处不在。在应用方面，促进车联网和无人机等数智应用的发展，助力人类社会走向智能世界。

王传福提议 比亚迪回购2亿元股份

◎记者 邱德坤

比亚迪 12 月 6 日午间公告，公司当日收到实控人、董事长兼总裁王传福发来的函件，提议公司以自有资金 2 亿元，通过集中竞价交易方式回购部分公司 A 股股份，将用于员工持股计划、股权激励计划或减少注册资本等。

王传福表示，此次提议比亚迪回购 A 股股份，主要是基于对国家“双碳”目标下新能源行业前景和公司未来发展的信心，以及对比亚迪价值的认可，为了维护比亚迪全体股东利益，增强投资者信心。

近几年，比亚迪仅在 2022 年实施了一次回购 A 股股份计划。彼时，比亚迪公告称，在“双碳”目标 and 市场需求双重推动下，中国新能源汽车行业正处于高速发展期，技术、产品快速迭代，新能源汽车内生驱动持续增强，市场渗透率不断提升。

比亚迪作为新能源汽车龙头企业，2023 年第三季度归母净利润 104.13 亿元，逼近其上半年归母净利润 109.54 亿元。公司表示，新能源汽车行业景气度持续，比亚迪销量稳居全球第一。

2023 年前 11 个月，比亚迪销售新能源汽车 268.34 万辆，距离销售 300 万辆新能源汽车的年度目标，仅有一步之遥。

针对此次提议比亚迪回购 A 股股份，王传福承诺将依据相关规定，积极推动比亚迪尽快召开董事会及股东大会审议回购股份事项，并对比亚迪回购股份的议案投赞成票。

淮河能源 拟11.8亿元收购潘集发电

◎记者 夏子航

淮河能源 12 月 6 日晚公告，公司拟对重大资产购买暨关联交易方案进行重大调整，即公司将对本次交易的标的资产范围进行调整，淮浙煤电 50.43%股权和淮浙电力 49.00%股权不再纳入本次交易标的资产范围，公司仅收购淮河能源淮南潘集发电有限责任公司（下称“潘集发电”）100%股权，交易对方仍为淮河能源电力集团有限责任公司（下称“淮河电力”）。

本次交易对价约为 11.8 亿元。淮河能源表示，通过本次交易，公司火力发电业务规模将得以扩张，进一步加强规模效应。本次交易注入优质火力发电资产，提升资源协同效应，有利于提高上市公司资产质量、进一步提升上市公司的持续经营能力，实现公司股东利益最大化。

潘集发电下属潘集电厂位于淮南市潘集区架河镇境内，已投运一期项目装机容量为 1320MW，为 2×660MW 超超临界燃煤机组，该资产的获得方式为自建。作为安徽省“861”重点工程，潘集电厂一期 1 号机组于 2022 年 12 月 26 日投产，2 号机组于 2023 年 2 月 24 日投产。

淮河能源表示，上市公司注入火力发电资产是响应国家能源电力保供部署的重要举措。本次交易通过将火力发电资产注入上市公司，充分利用上市公司资本平台优势，引用规范化管理经验，将进一步提升火力发电企业经营效率，保障电力高效供应，为巩固经济回升向好态势、稳物价保民生提供坚实的基础。

淮河电力系淮南矿业下属电力业务持股平台，主要通过控股或参股形式开展电力业务。淮河能源表示，本次交易是控股股东切实履行同业竞争承诺的必要举措，有助于淮南矿业及淮河控股进一步规范同业竞争问题，履行资本市场承诺。

许继电气 拟4.4亿元收购哈表所

◎记者 刘立

许继电气 12 月 6 日晚公告，公司拟以自有资金 4.4 亿元收购许继集团持有的哈尔滨电工仪表研究所（下称“哈表所”）100%股权。哈表所为许继集团全资子公司，与许继集团同受中国电气装备控制，本次交易构成关联交易。

据公告，哈表所建于 1958 年，2000 年 6 月进入许继集团有限公司。该所承担全国电工仪器仪表标准化技术委员会（SAC/TC104）秘书处、国际电工委员会 IEC/TC85 秘书处职能以及国际电工委员会 IEC/TC13 和 IEC/TC85 的国内技术归口工作。该所下属有黑龙江省电工仪器仪表工程技术研究中心有限公司等三家全资单位，主营业务为电工仪器仪表及其他设备的生产制造及为电工仪器仪表行业提供行业服务、出版期刊等。

许继电气表示，此次收购是为进一步提升公司智能用电领域行业影响、国内国际标准制定、市场开拓等核心竞争力，充分发挥协同优势，增进大客户黏性，支撑公司国内及海外市场拓展，提升公司业务规模和盈利水平。

根据公告，许继集团承诺哈表所 2024 年至 2026 年实现的扣非净利润分别不低于 1944 万元、1975 万元和 1990 万元。若在业绩承诺期间每一会计年度哈表所累积实现的扣非净利润不足累积承诺的扣非净利润数，许继集团将在业绩承诺期间内逐年对许继电气进行补偿。

受益于特高压加速推进，今年前三季度，许继电气实现营收 106.64 亿元，同比增长 16.98%；归属于上市公司股东的净利润 7.72 亿元，同比增长 19.11%。