



## 积极培育工业软件产业

■ 刘少金

工业软件是国家实施产业基础再造工程“五基”之一，也是推进新型工业化、助力发展新质生产力的关键底座。《国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见》提出，“加快工业软件创新突破，大力发展智能制造装备”，为工业软件发展锚定了清晰方向。当前，国家和省级层面全力推动新一轮大规模设备更新行动，实施技术改造升级工程，加快制造业数字化转型，工业软件有望迎来快速发展期。江西作为新兴工业大省，拥有超4万亿元规上工业营收规模，具有多重国家发展战略叠加优势、要素成本优势，应用场景丰富，市场需求迫切，发展工业软件有潜力、有底气。加快培育我省工业软件产业，谋篇布局、选准赛道是关键，有为政府是基础，有效市场是途径。

前瞻谋划全省工业软件产业创新发展布局。当前，我省工业软件及相关领域还未形成较大规模，但其间蕴含着巨大的潜力和价值。积极培育工业软件产业，需牢牢把握全省一盘棋的思路原则，以制造业数字化转型为抓手，汇聚优质创新平台资源，面向我省12条重点产业链和6个先进制造业集群，聚焦研发设计、生产控制、经营管理三大类，推动形成产学研用集群式成果攻关、一站式适配验证、链式场景应用的发展模式，加快实现“规模倍增、布局合理、生态完善”的目标，奋力打造中部地区有影响力的工业软件产业基地。

面向流程型行业，引导大中型企业孵化产品。有色金属、建材、石化化工、新能源等是我省特色优势流程型行业，能够基于生产数据实现技术和知识外溢，极有望反哺企业，孵化创新产品。要充分发挥我省兼具综合实力、产能规模和技术优势的链主企业的引领示范作用，重点支持大中型企业剥离软件服务部门，组建独立法人软件企业，持续推进工业领域知识结构化存储、体系化沉淀、软件化输出，优化完善技术创新、产品研发、应用验证和迭代升级的完整链条，面向流程型行业推出一批智能控制、优化决策、安环管控、管理运维类工业软件，逐步形成可移植、可复用的“独门武器”，引领流程制造持续创新升级。

面向离散型行业，发挥市场优势引育龙头企业。电子信息、装备制造、航空、医药等是我省特色优势离散型行业，企业营收规模大，应用场景丰富，市场需求迫切。要抢抓新一轮大规模设备更新行动机遇，发挥我省在电子信息、装备制造、航空、医药等先进制造业领域的深厚基础和设备更新的规模市场优势，加强现有软件产业平台载体建设，积极引进工业软件全国百强企业

来赣设立总部或区域运营公司，聚焦制造业转型升级和价值链攀升，开展模拟仿真、工程仿真等研发设计类工业软件产品的研发应用和推广。用好我省《关于支持制造业数字化转型的若干措施》政策红利，立足中小企业发展实际，鼓励和支持我省亿元以上软件企业并购扩张、壮大规模，持续深耕企业资源计划（ERP）、软件配置管理（SCM）等经营管理类和嵌入式系统软件产品，打造一批具有行业冠军潜力的企业方阵。

深度挖掘应用场景，让有为政府更加有力。国产工业软件从无到有，再到“好用”，应用场景积累是第一步，政府有为至关重要。当前，全省正处于数字化转型走深走实的关键期，应依托我省先期启动的第一阶段、第二阶段重点行业产业基础调查与研究，精细化摸排和梳理我省特色优势产业工业软件技术、产品、应用需求、短板和具备突破能力的关键环节，编制形成工业软件“五图六清单”和产品图谱，为研究制定我省工业软件创新应用路线图提供有力支撑。此外，聚焦国家所需、江西所能、未来所向，征集面向社会发布的省级工业软件“揭榜挂帅”项目榜单，鼓励软件和制造企业组建联合开展协同攻关，加快行业应用产品研发、迭代与升级。支持和引导各设区市以政府采购或补贴方式，通过云服务平台推广一批优质通用、小快轻准的工业软件及配套服务，低价或免费向制造业中小微企业开放，加快我省制造业数字化转型步伐。

加快打造优质品牌，让有效市场更加活跃。充分发挥南昌作为全国首批中小企业数字化转型试点城市的政策优势，重点支持金庐软件园、中信软件园、用友软件园等软件名园建设，推动各园区将发展工业软件列入首要任务，在规划布局、政策支持、平台创建、项目支撑、人才引育、融资信贷等方面给予重点倾斜，引导软件企业走好“专精特新”之路。借鉴福建、湖北软件崛起经验，发挥赣江新区政策集成、产业生态优势，高起点高质量建设江西省工业软件先导区，面向全省征集储备工业软件领域有技术创新突破、有市场应用前景的产品开发布局重点项目，建成动态更新的技术创新重点攻关及产业化项目库、重点企业库，采用研发资助、推广补贴、评选推荐等方式予以重点支持。鼓励和支持大型制造企业、重点用户和软件企业共建软件应用创新中心、行业性或区域性集成验证中心，加快迭代升级步伐，打造冠军产品，铸造行业标杆，以政府更有为推动企业“强筋健骨”，加快工业软件市场扩容提质。

（作者系江西省科学院科技战略研究所副研究员）

“目标导向+绩效考核”机制提升攻关效能，形成多层次创新支撑格局。

成果转化是技术迭代的强引擎。江西以“产学研用深度融合”为抓手，构建“研发—转化—应用—迭代”的闭环成果转化体系，推动创新成果快速落地并反哺技术升级。一方面，推动人工智能技术与脑机接口深度融合，借助人工智能算法优化脑电信号解码效率、提升设备设计精准度，加速技术迭代进程，为成果转化提供技术保障。另一方面，依托省科技成果转移转化中心，常态化组织“实验室—企业”精准对接活动，建立成果转化项目库，提供知识产权运营、中试熟化、市场推广等全流程服务，打通成果从实验室到市场的“最后一公里”。

### ●以场景赋能激活产业应用新蓝海

应用场景是检验技术价值的“试金石”。江西凭借丰富的医疗资源、扎实的产业基础和多元的市场需求，构建“医疗打底、多域延伸”的应用场景体系，推动脑机接口技术从“实验室价值”向“社会价值”转化。

医疗康复领域的刚需场景率先突破。南昌大学第一附属医院作为国家重点临床专科，与脑虎科技合作成立的“脑机接口与神经调控临床研究病房”，成为省内首个脑机接口临床研究病房，每年接诊大量帕金森病、脊髓损伤、难治性癫痫患者，为脑机接口技术临床验证提供了充足的病例资源和数据支撑。赣州南方医院与琶洲实验室共建的脑机智能成果转化基地，构建起“实验室—高校—医院”的铁三角模式，实现“研发—临床—迭代”无缝衔接。这种临床需求倒推技术研发的模式，破解了基础研究与临床应用脱节的难题。

产业融合场景持续拓展。产业融合是技术价值放大的关键路径，也是构建新质生产力产业生态的重要支撑。江西扎实的电子信息产业为脑机接口提供了坚实配套，吉安合力泰的精密传感器、赣州中兴达的嵌入式系统、南昌晶光电的光电子器件等，为设备研发生产降低成本、提升效率。在工业领域，“脑机接口+智能机械臂”模式有效提升生产精准度与效率；在消费领域，“脑机接口+智能穿戴”设备实现情绪状态实时监测，搭配定制化音乐推荐等功能，打造健康消费新场景。

■ 郑雅婷

### ●以生态筑巢厚植产业发展好土壤

良好的产业生态是产业高质量发展的基础保障。江西从政策、主体、要素三方面发力，构建“政产学研医”协同生态，为脑机接口产业保驾护航。

政策引导资源集聚。江西已形成“中长期规划+专项政策”支撑体系。2023年，我省将脑机融合等生命科学技术纳入《江西省未来产业发展中长期规划（2023—2035年）》。今年12月，我省正式出台《江西省加快脑机接口技术和产业发展若干措施》，从科技创新、成果转化、主体引育等四大维度推出11条举措。资金上，省级科技资金配套支持，产业基金奖补设备购置与器械注册；服务上，开辟创新医疗器械审评绿色通道，建设省级检测中心，探索医保支付政策衔接；落地层面，遴选应用项目供企业“试错”，赣江新区在建的脑机接口“超级工厂”预计2026年进驻，将形成“研发在沪、生产在赣”的格局。

经营主体加速集聚。江西支持龙头企业牵头组建产业科技创新联合体，带动上下游企业协同发展，加速引育科技型中小企业、高新技术企业、“专精特新”企业。赣江新区作为未来产业先导区，开展政策先行先试，形成集基础研究、技术创新、应用开发、成果转化与产业化于一体的产业集聚区。通过产业链招商、重大项目协调推进等方式，吸引生物相容性材料、高精度放大器等配套企业入驻，逐步完善产业链条。

要素保障不断强化。人才方面，脑机接口领域人才享受电子信息产业人才政策，省高层次人才创新创业大赛设立脑机接口细分领域，高校探索开设相关专业，联合企业开展订单式培养，构建“引才—育才—留才”全链条保障体系。资本方面，鼓励企业进入区域性股权市场“专精特新”专板培育，优化“科贷通”等金融产品，为企业提供多元化融资支持。伦理安全方面，落实《脑机接口研究伦理指引》，建立多中心临床研究伦理审查互认机制和安全风险应对处置机制，筑牢产业发展“安全网”。

### ●以系统思维走好产业升级长征路

系统思维是统筹产业发展各要素、实现全局最优的科学方法，脑机接口的发展水平，直

接决定区域在新质生产力竞争中的战略位势。江西需立足现有优势，补齐短板，以系统思维推动产业高质量发展，在未来产业竞争中赢得主动。

核心技术攻关是构筑产业竞争壁垒、掌握发展主动权的核心环节。江西应以龙头企业为核心引领，联合高校、三甲医院组建省级技术创新联合体，聚焦神经信号解读算法、生物相容性材料、设备集成优化三大“卡脖子”技术集中突破。加强与国内顶尖人工智能机构合作，引进脑电信号处理大模型技术，提升算法迭代效率。支持企业参与国家行业标准制定，在信号采集精度、生物相容性等核心指标上抢占话语权。

完整的产业链条是实现技术价值传导、提升产业抗风险能力的基础支撑。江西有深厚的电子信息产业基础，应引导本地企业跨界布局传感器、信号处理模块等配套产品，引进生物相容性材料龙头企业设立生产基地，实现核心材料本地化供应。支持龙头企业扩大产能，培育系统集成、软件算法开发等配套企业，建设专业化产业园，形成“龙头引领、中小协同”的产业格局。拓展下游应用服务，支持医院建设“神经康复+脑机接口”特色科室，培育脑电数据标注企业，完善产业生态，让产业链价值得以充分释放。

区域协同是优化创新资源配置、提升产业整体竞争力的重要路径。江西应主动对接京津冀地区、长三角地区、粤港澳大湾区等创新高地区，开展产业链招商，承接成果转化与制造环节，布局配套产业基地。加强省内各设区市协同，南昌打造临床研究高地，赣州强化成果转化，吉安、景德镇等依托自身优势发展特色配套，形成差异化、协同化发展格局。

发展与安全的动态平衡，是未来产业可持续发展的前提。脑机接口技术涉及生物数据、隐私信息等敏感要素，其安全风险具有隐蔽性、传导性特征。江西应健全脑机接口标准化技术委员会，出台临床研究规范、数据安全管理等地方标准，构建“技术创新—标准规范—安全保障”三位一体发展模式，为产业发展划定安全红线。建设省级数据安全监管平台，规范数据采集、存储、使用全流程，强化隐私保护。加强宣传引导，普及技术知识，消除大众疑虑，营造有利于产业发展的良好舆论环境。

脑机接口产业的发展，既是江西培育新质生产力的必然选择，也是推动高质量发展的战略举措。凭借技术突破的先发优势、场景丰富的应用优势、协同高效的生态优势，江西必将在脑机接口这条关键赛道上跑出加速度。

（作者系江西省社科院副研究员）

## 高校赋能新质生产力发展的实践路径

■ 朱小理

党的二十届四中全会擘画了“十五五”时期“高质量发展取得显著成效”的远景蓝图，并指明了“加快高水平科技自立自强，引领发展新质生产力”的实现路径。高校作为科技人才集聚地、拔尖人才输出地、科技创新策源地和科技创新成果汇聚地，必须主动担当，将全会精神转化为赋能新质生产力发展的生动实践，为推进中国式现代化筑牢根基。

### 高等教育与新质生产力发展存在着高度的战略契合与内在统一性

赋能新质生产力发展是高等教育功能定位的集中体现。新质生产力以高素质劳动者为决定性力量，以高科技劳动资料为关键载体，以更广范围的劳动对象为物质基础。高等教育通过培养拔尖创新人才塑造新型劳动者，通过产出原创科技成果发明新型劳动资料，通过推动学科交叉融合发现新型劳动对象，其育人、科研、服务社会的核心职能，恰好构成了新质生产力核心要素的供给源头。党的二十届四中全会强调“一体推进教育科技人才发展”，其深意正在于通过教育、科技、人才的良性循环，为培育和发展新质生产力注入不竭动力。

赋能新质生产力是高等教育服务“国之大者”的必然选择。实现高质量发展的关键，在于依靠创新驱动，培育新动能、塑造新优势。高校作为国家战略科技力量的重要组成部分，必须聚焦国家急需需要和长远需求，加强基础研究和前沿探索，着力破解关键核心技术“卡脖子”难题。将创新成果转化为推动产业升级、保障国家安全的现实生产力，是高等教育在新时代服务国家战略的题中应有之义。

赋能新质生产力是高等教育自身变革的强大引擎。新质生产力的发展，对高等教育改革提出了前所未有的迫切要求。它倒逼高校必须优化化学

科专业结构，创新人才培养模式，重构科研组织范式，破除体制机制障碍。这一过程正是高等教育实现内涵式发展、提升核心竞争力的关键。以赋能新质生产力为导向的深刻变革，将推动高等教育实现质量、效率、动力的系统性升级。

### 在人才培养、科技创新与范式变革三个维度精准发力，构建赋能新质生产力的核心路径

以创新型人才自主培养为根本，筑牢发展新质生产力的人才底座。新质生产力呼唤能够创造并掌握新型生产资料的创新型人才。高校必须将立德树人根本任务与服务国家战略需求紧密结合。一是优化学科布局，主动布局与人工智能、新能源、生物制造等战略性新兴产业和未来产业相匹配的交叉学科专业。二是创新培养模式，深化科教融汇、产教融合，将国家重大科研项目、前沿科技成果及时转化为优质教学资源，在科研实践中培养学生的创新能力和批判性思维。三是强化基础支撑，加强数学、物理、化学、生物等基础学科建设，探索实施“强基计划”等长周期、贯通式培养机制，为科技创新提供源头活水。

以高水平科技自立自强为目标，强化新质生产力的创新策源。高校要勇担有组织科研的主力军使命。一是聚焦战略导向，围绕国家确定的重点领域，组建大团队、建设大平台、承接大项目，致力于实现“从0到1”的原始突破。二是贯通创新链条，完善“基础研究—技术攻关—成果转化—产业孵化”的一体化机制，着力解决科技创新与产业发展“两张皮”问题，提升对国家创新体系的贡献度。三是改革组织模式，探索实施“揭榜挂帅”“赛马”等攻关机制，赋予领

军人才更大的技术路线决定权 and 资源调度权。

以数字化智慧教育形态重塑为支撑，激活新质生产力的发展动能。教育数字化是赋能新质生产力的重要变量。高校要建设智慧校园，推动人工智能、大数据等技术与教育教学深度融合，构建个性化、泛在化的智慧学习环境；变革科研范式，积极拥抱人工智能驱动的科学智能，建设高水平科学数据中心，以智能技术驱动多学科交叉融合与重大科学发现，显著提升科研创新效率，为解决复杂问题提供新范式、新工具。

### 以深化教育领域综合改革为关键抓手，破除制约高校赋能新质生产力的体制机制障碍

深化评价改革，树立正确导向。扭转不科学的教育评价导向，坚决克服“唯分数、唯升学、唯文凭、唯论文、唯帽子”的顽瘴痼疾，构建以创新价值、能力、贡献为导向的多元评价体系。对基础研究实行以原创性和学术影响力为核心的评价，对应用研究和技术开发突出市场检验和成果转化绩效的评价，营造潜心研究、追求卓越的良好生态。

优化学科生态，促进交叉融合。建立需求导向的学科专业动态调整机制。巩固基础学科优势，大力促进理工、文理、医工等不同学科门类的深度交叉渗透，培育新的学科增长点，形成支撑新质生产力发展的学科集群。

扩大开放合作，汇聚创新资源。推动高校与科研院所、行业企业共建联合实验室和创新联合体。积极融入全球创新网络，通过高水平国际合作提升科技创新能力。大力弘扬科学家精神，培育宽容失败、鼓励探索的创新文化，为勇于颠覆性创新的团队和个人提供充分的制度空间与资源保障。

（作者系江西师范大学党委书记）