

# 提升“江苏智造”实力的路径

杨林 张郑熠

随着全球新一代信息技术与制造业加快融合创新发展，智能制造被视为新一轮工业革命的核心，也是应对重大突发公共卫生事件的一种重要选择。智能制造的背后，是数字化技术的研发和应用；而数据作为企业未来的核心资产，已然成为了影响企业转型升级的关键。作为制造业大省，江苏正处于转型发展、提质增效的关键阶段，智能制造更是制造强省建设的主攻方向和重要抓手。2019年《江苏省智能车间发展白皮书》指出，江苏传统制造业占比近70%，迫切需要以“智能+”推动制造业转型升级和新旧动能转换，助推江苏迈向全球产业链、价值链中高端。

## 江苏智能制造推进现状

智能制造水平有效提升。据统计，2019年，江苏省战略性新兴产业、高新技术产业产值占规模以上工业产值比重分别达到32.8%和44.4%；高技术产业增速快于规模以上工业平均增速0.6个百分点，江苏智能化水平得到了有效提升。《中国“智能+”社会发展指数报告2019》数据显示，江苏智能制造发展指数全国第一。

智能制造体系初步形成。根据《全国两化融合发展数据地图》，自2015年起，江苏企业工业化和信息化融合发展迅速，连续多年位居全国首位。同时，《中国“智能+”社会发展指数报告2019》的数据显示，江苏“智能+”生产供给综合指数位居全国第三。从微观上看，在2018年底江苏省工信厅下发的《关于进一步加快智能制造发展的意见》中提出，至2020年，全省将建成1000家智能车间，试点创建50家左右省级智能制造示范工厂及10家左右省级智能制造示范区。这些数据都预示着江苏制造企业智能化体系正处在逐步形成与不断完善之中。

智能制造投入不断增加。一是企业研发经费不断提高。据《2018年全国科技经费投入统计公报》显示，江苏制造业研发与试验发展（R&D）经费投入已经超过千亿元，达2504.4亿元，位列全国第二。二是政府财政政策扶持力度不断加大。近年来，江苏把各类财政专项引导资金中的技改资金重点投向了智能制造领域，并在税收政策上给予了制造企业不同的优惠和激励。比如，2017年江苏省政府印发的《关于加快发展先进制造业振兴实体经济若干政策措施的意见》，对发展智能制造、绿色制造的优秀示范企业，将按照其研发成本、创新成效等给予相关企业不同程度的资金奖励与税收优惠。

智能制造政策日趋完善。近年来，江苏积极推进智慧江苏和制造强省建设。2015年颁布实施了《中国制造2025江苏行动纲要》，强调顶层设计和战略布局，提供了战略性、前瞻性和指导性的纲要内容；2017年，制定了《江苏省“十三五”智能制造发展规划》，明确了未来五年省内制造业智能化转型的目标、任务和措施等；在2018年，江苏省依次颁布了《江苏省智能制造示范区培育实施方案（试行）》《关于进一步加快智能制造发展的意见》等一系列执行细则；2019年7月，发布智能制造白皮书——《江苏省智能车间发展白皮书》和《江苏省两化融合管理体系贯标白皮书》，明确以“智能+”推动产业转型升级。这些政策构建了推进智能制造的“四梁八柱”，逐渐形成了较为完善的政策支撑框架和保障体系。



## 制造企业实施智能化转型的难点

当前，江苏制造业智能化发展已经从过去以政府主导推动为主，转到企业转型升级自主需求的发展阶段。然而，在向“智能化+”转型升级的过程中，江苏制造企业仍存在一些不足，面临一些难题。

认识方面。一是对智能制造的认识有失偏颇。智能化转型概念不统一，企业对智能制造的目的不明确，例如将智能制造简单地等同于自动化制造或数字化工厂的误解仍然存在。二是对智能制造应用导向模糊。现有一些制造企业存在“重硬件、轻软件”的现象，在引进智能化设备时，大多为了“替代人力”或“降低成本”，忽视了智能化与生产流程、企业管理、商业模式等的融合与创新。三是对数字技术预测更新不及时。如，未来 5G 技术必将引领江苏制造企业的智能化过程，但目前因企业内部网络复杂等问题，5G 智能制造仍有大量提升空间。

协同方面。一是高端人才和复合型人才与企业智能发展不相协调。人才供应、服务培训体系发展滞后，专业性人才供应协调性不足。二是缺乏行业性的智能制造标准规范。由于国内外的智能制造评估体系庞杂、多样，导致企业在智能化转型中缺乏统一标准，进而导致智能制造标准体系的对接和修订难以与企业自身的转型升级相契合。三是升级改造成本较大。因受信贷、税收、人才等因素的影响，导致小微企业在智能制造方面往往很难有机会崭露头角。

创新支撑方面。一是缺乏原始创新和自主创新，关键智能装备对外依存度高。目前，国内 90% 的芯片、70% 的工业机器人、80% 的高端数控机床以及 80% 以上的核心工业软件仍然依赖进口，未能掌握产业高端价值链的主导权。二是缺乏企业管理模式创新的经验。在“互联网+”下，企业面临的不仅是产业结构优化，更需在商业模式上转型。特别是中小制造企业，转型起点低，处于价值连低端，创新能力不足。三是关键技术的掌握不足，智能制造应从数字孪生入手，实现实体模型跟虚拟模型之间的连接。

主体竞争力方面。一是中低端制造企业产品同质化严重。目前，中低端制造行业中多数企业的智能制造主要围绕产品生产而展开，而基于工业大数据并能提供个性化研发设计和深度附加服务的企业相对较少，导致产品同质化和低端竞争现象严重。二是高端制造企业品牌附加值不高，影响力不足，亟待培育增加龙头企业。在 2019 年《中国 500 强最具品牌价值企业》排名前 100 的企业中，江苏仅有 6 家。

实施环境方面。一是网络安全服务的可信体系尚未健全，要推进电子商务交易保障建设，覆盖企业普遍关注的可信交易、移动支付、网络安全解决方案等领域。二是智能化企业转型缺乏定向支持。建立统一的工业数据平台，将帮助企业熟悉各行业系统的解决方案和标准规范。三是智能化相关服务业相对落后。信息咨询、智能技术供应、智能化物流网络平台服务等智能化相关服务体系供给不足，知识产权、数据产权等政策体系不完善。

## 提升“江苏智造”实力的路径研究

第一，做好顶层设计，形成共性认识助力智能化转型。一是建立智能制造综合标准化体系。根据国家标准及实际情况先行制定顶层文件，实施基础性和通用性较强的智能制造标准，着重根据国际标准变化趋势加强共性技术、关键性技术标准的统一，进行重点行业的推广应用。二是制定完善的评估考核体系。该体系的设置要彰显和覆盖智能制造的全价值链，促使企业明晰推进智能制造是一个系统性工程，不能急功近利、“毕其功于一役”。三是打造一批智能制造行业的标杆企业。要抓住当前产业结构调整和经济增长高质量发展的机遇，在重点行业培育一批行业领军企业，提高江苏智能制造产业集聚度，进而营造良好的产业生态和发展机制。四是开发线上学习与线下培训相结合的智能生产管理培训方法，并结合实际环节进行智能生产管理培训，注重流程领域以及供应链的协同，为智能制造打好基础。

第二，培养创新人才，夯实智力支撑把握“智能+”发展机遇。一是通过“干中学”在智能制造实践中培养人才。对此，要注重在智能制造生产中对关键技术的研发、攻克以及对互联网软件系统的自主学习等方式来培训和遴选人才，以增强人才的自主学习能力、实践经验、环境适应能力等，并为企业可持续转型提供强有力的支撑。二是建立院校与企事业单位合作进行智能应用人才培养机制，支持建立互联网与实体经济融合、产学研用结合的实训基地，鼓励校企联合开展定制式人才培养。三是建立高端人才的引进和培训服务体系，做好智能制造的人才供给，并给予一定的优惠政策以及制度支持，实施“互联网+”和智能制造领军人才培养计划。

第三，加快自主创新，以开放姿态强化智能驱动激发全社会创新活力。一是集中优势力量开展技术攻关。通过遴选优秀团队进行合作开展关键技术的创新，进而加快研发一批具有自主知识产权的智能装备新产品。二是引导大型企业发挥创新骨干作用。通过培育龙头企业，借此推进智能制造产业化创新。通过科技成果与产业活动的有效对接，支持制造企业协同创新，以此加快科技成果落地步伐。三是积极推动开放式创新。“智能+”时代到来，未来的产业不仅是个跨界融合的产业，更是一个开放边界的产业，要以开放的思维与生态伙伴合作打造全价值链的竞争力。四是实现商业模式创新。随着制造业智能化发展以及快速数字化，传统的行业壁垒必将打破，催生出新型制造业商业模式，对此可通过提升核心技术智能化水平、增加产品和服务附加值、满足客户个性化需求等路径实现商业模式创新。

第四，促进“互联网+”驱动“制造”与“服务”融合，打造创新环境以拓展制造业价值链。一是优化智能制造应用环境，以“互联网+”驱动“智慧江苏”建设为契机，搭建、规划、设计智能制造服务平台，形成引导产业转型、企业升级和研发设计的新机制。二是建立智能制造创新中心，形成以政府为主导、企业为主体、研究机构以及社会资金广泛参与的智能制造技术与系统的创新中心。三是打造智能制造网络信息平台，促进企业之间信息资源共享以及优化配置，建立先进制造服务业聚集区，发展一批致力于智能制造技术研发、企业转型（专业孵化器孵化）、服务管理的服务企业。

第五，发展绿色智能，面向可持续发展创新盈利模式。一是倡导绿色制造，发展循环经济。可持续发展正逐渐成为制造业的发展共识，对此要加快现有生产环节智能化、绿色化的改造与升级步伐，通过严格管控能源消耗、积极完善排污处理、加快建设绿色工厂，以及提高对太阳能、风能等清洁能源的使用比例

和降低生产制造环节的整体能耗等，提升绿色全要素生产率，实现智能制造的绿色发展和可持续发展。二是以服务质量提升品牌形象。通过将制造企业的盈利模式转向高附加值的服务环节，切实加强对产业链上下游的整合，并积极向下游服务环节拓展，进而为客户提供“制造+服务”的一体化解决方案与彰显个性化和智能化的信息服务等，实现以服务质量塑造智能品牌形象的战略创新。