# 制造业数字化催生新一轮工业革命

## 当今世界数字化战略已成为全球先进制造业创新发展的前沿，数字化转型将推动我国制造业高质量发展

□ 吕 欣

制造业是实体经济的主体，是发展数字经济的主战场。当今世界数字化战略已成为全球先进制造业创新发展的前沿，制造业数字化转型已成为催生新一轮工业革命关键。本文在分析数字化对制造业高质量发展重要作用的基础上，剖析我国制造业数字化发展存在的问题和挑战，提出通过数字化推动我国制造业高质量发展的政策建议。

### 数字化成为重要驱动力

*以数字化加速创新融合，推动制造业动力变革。*数字化、网络化、智能化引领新一代信息技术发展，具有创新活跃度高、渗透性广、融合性强等特点，正在引发产业系统性、革命性、群体性的技术创新、模式创新、业态创新和产品创新。

推动技术创新。通过发挥新一代信息通信技术的引领性作用，推进产业间、多领域、跨产业链的技术融合创新和网络化、智能化应用。

推动模式创新。通过以数据的应用分析为驱动，实现从生产流程、管理流程和商业运营等多个维度的创新设计，推动制造业产业模式更为科学高效。

推动业态创新。通过云上迁移、人工智能算法和物联网的应用，助力数字技术在实体经济的融合应用，推动新能源、新材料、新装备、新零售等新业态的不断涌现。

推动产品创新。新技术、新业态、新模式有效提升了产品的生产柔性、模式弹性和形态个性，智能家居、智能汽车、可穿戴智能产品等智能终端产品不断延伸产品创新的新领域。

*以数字化优化发展方式，推动制造业效率变革。*大数据技术能够为社会经济活动提供科学决策依据，全方位、多层次优化资源配置效率，进而优化经济发展方式，提升社会整体的集约化程度。

提高生产效率。数字化一方面能够推动生产组织形式由层级制转向平台化、网络化、扁平化，减少中间环节，大幅缩减生产服务时长；另一方面能够通过设计端、制造端、客户端数据及时汇聚共享，精准对接个性化、多样化需求，在设计、研发、生产、销售各个环节构建智能化、柔性化组织经营管理体系，全方位提升生产效率。

提高市场效率。目前数字化已从企业内部向供应链上下游整个产业链延伸，推动了产业链、供应链、价值链的融合，加速了资金、人才、技术、数据等市场要素快速集聚，进而推动了市场运行效率的提升。

提高了政府决策和审批效率。通过利用大数据、互联网、人工智能等现代信息技术，强化了数据的整合、开放、共享，有助于跨部门、跨系统、跨地域、跨层级的高效协同，简化了审批流程，提高了企业办事效率。

*以数字化提升供给水平，推动制造业质量变革。*通过推动制造业动力变革、效率变革，实现制造业发展从量的积累到全局性、系统性能力的提高，最终实现产品质量、服务质量的全面提升。

提高产品质量。互联网、大数据、人工智能在制造业的深度应用，可以通过生产设备和业务流程数字化优化生产流程和存量，降低企业的劳动力、物流、能耗等综合成本，提升产品质量，边际改善中小企业的经营效率。

提高服务质量。借助工业软件、云化软件、工业APP等，网络化、智能化技术全面渗透到产品研发、设计、物流、营销等各个环节，为各个领域提供个性化、精准化、定制化服务，进一步丰富公众对工业产业的需求。

提高产业供给质量。数字化有助于促进制造企业与上下游企业在地域上和信息联系上的集中，减少交易成本，降低经营风险，提升经济效益，实现行业价值链各个环节的普遍升级，提升产业供给质量。

### 促工业互联网快速推进

*网络基础设施建设持续推进。*支撑制造业数字化转型的工业互联网标识解析公共服务节点建设取得积极进展，企业外骨干网络和内外网改造加快推进。

据国家工信部数据显示，截至2019年4月，全国已经有11个二级节点实现上线运营，标识注册量突破5300万，二级节点布局范围涉及机械制造、汽车制造、物流、食品生产、供应链管理、大数据、纺织、线缆、安全等行业。标识应用领域不断深入，产业各方共同加速标识应用场景探索，应用范围拓展至食品工业、集装箱物流业、日化业、3C电子消费业、玻璃行业、热力行业等领域，通过标识打通产品生产环节、销售环节、流通环节、服务环节，实现供应链管理、重要产品追溯、智能包装、全生命周期追溯管理等功能。

*网络平台应用推广不断深化。*各类型工业互联网平台蓬勃发展，数量已达数百家，其中既有传统工业技术解决方案企业面向转型发展需求构建的平台，如航天云网、海尔、树根互联等；也有大型制造业企业孵化独立运营公司专注平台运营，如徐工、TCL、中联重科等大型集团企业通过剥离整合内部资源，注资成立聚焦工业互联网平台业务的独立运营子公司。各平台围绕行业生产特点和企业发展痛点，创新服务能力，形成了一批创新型解决方案和应用模式。如海尔的COSMOPlat平台集中了农业、建陶、房车等15类行业生态子平台，包括28个应用场景及179个解决方案，为用户提供跨行业、跨领域生态赋能和大规模定制社会化服务；徐工与中国铁建、连云港港口集团、泰隆集团和协力集团分别围绕建筑施工、港口运营、零部件加工和物流运输等行业需求，制定平台解决方案，显著提升行业设备综合复用率，有效盘活企业闲置资产。

*各地积极出台相关政策举措。*我国已初步兴起发展工业互联网的热潮，上海、广东、江苏、山东、云南、湖南、湖北等省市积极推进工业互联网发展，制定出台政策措施。例如，早在2017年1月，上海市发布《上海市工业互联网创新发展应用三年行动计划（2017–2019）》，提出到2019年上海市工业云联网生态体系初步形成，力争成为国家级工业云联网创新示范城市。2018年3月，广东省出台《广东省深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施方案》和《广东省支持企业“上云上平台”加快发展工业互联网的若干扶持政策（2018–2020）》。2018年11月，云南省出台了《工业互联网发展三年行动计划》。部分省市在实操层面也积累了不少好的做法，例如，广东注重完善工业互联网产业生态体系，引导工业互联网企业着眼产业链、产业集群升级发展的问题，探索产业集群升级的整体解决方案；针对不同工业应用场景的不同需求，科学筛选、有序安排工业互联网企业及相关专家上门服务，实现了工业互联网产业供需双方的精准对接；同时连续两年在广州召开中国工业互联网大会，通过中小制造业企业现身说法、工业互联网企业展示应用案例等形式，进一步推广运用工业互联网新技术实施数字化转型的做法和成效。

### 制造业数字化改造能力不强

*工业互联网专业化供给服务不足。*我国工业互联网技术基础比较薄弱，工业互联网平台商业成熟度不强，缺乏龙头企业；工业制造业应用复杂，工业互联网定制化研发、精细化制造的支撑能力相对不足；示范应用的成功案例有限，工业互联网应用的可复制性不强，影响了大规模推广应用的范围和进度。

*企业数字化转型意识和主动性不强。*企业本身对以数字化推进企业转型升级的认识不够，影响了企业的数字化进程；企业对数字化路径不清晰，对企业上云上平台持迟疑态度；企业本身的数字化改造能力不强，缺乏专业化的技术服务团队。

*专业人才缺乏。*制造业数字化对制药流程和网络设计、创新应用有非常高的要求，当前在工业制造业领域数字化专业技术人才非常短缺；高校专业内容设计方面在相关领域研究基础薄弱，基础技术研究人才不足；工业互联网设计等专业人才知识机构和技能水平要求很高，很难通过短期的快速培训完成。

*网络信息安全隐患突出。*制造业数字化后的网络信息系统实现了虚拟空间和实体经济的交织，使网络安全隐患延伸到制造环节，必须进行网络安全技术的创新；很多工业系统涉及国家战略资源、生产安全，使得基础信息网络的攻击延伸到关系国际民生和国家安全的重要领域；在工业互联网领域风险评估、安全防护的技术储备不足。

### 加强核心技术攻关

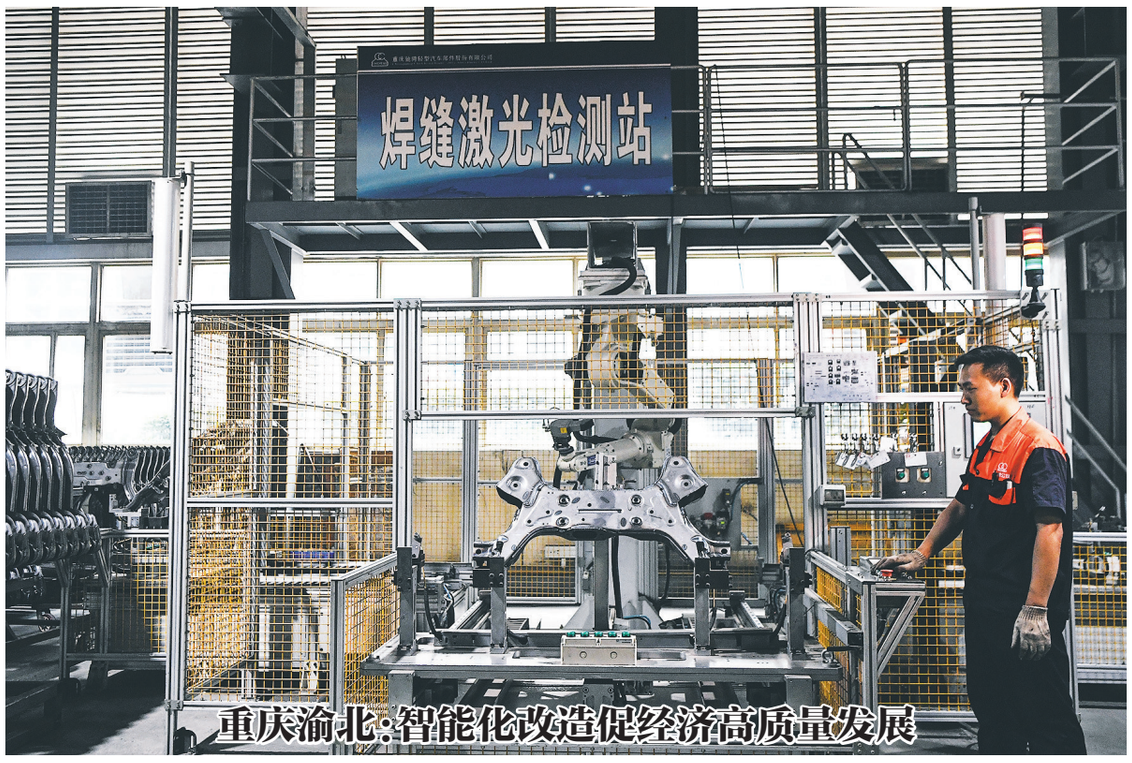
*健全数字化公共服务设施，鼓励企业上云上平台。*进一步推进4G网络的深度覆盖，推进5G网络基础设施建设和IPv6的全面应用，为物联网在工业领域的大范围应用提供基础设施支撑；做好各地区数据中心的摸排工作，统筹用好各类数据中心和云设施，引导企业围绕数据的应用服务上云上平台，助力企业工作效能的提升和管理水平的优化改善。

*树立工业互联网平台标杆，推进典型行业示范应用。*总结工业制造业领域数字化转型的经验教训，分类分行业遴选出工业互联网的典型应用和解决方案，以专项资金进行支持培育；选择一些应用深入、成效显著的行业进行先行先试，打造一些典型行业的互联网平台，在全国特别是西部等起步较晚的地区进行应用推广；鼓励地方政府主管部门、产业联盟、行业协会积极组织开展优秀案例的宣传报告，营造工业互联网应用的行业共识。

*加强核心技术攻关和创新体系建设，积极培育专业供应厂商。*强化企业创新主体地位，鼓励企业增加研发投入，激发企业创新活力，推动制造业向智能化、绿色化、数字化转型，助力制造业向中高端迈进；加大对工业互联网标识解析体系等关键共性技术的研发投入，支持创投、风投等基金和社会资本投入，积极培育专业化的工业互联网供给服务厂商；完善知识产权保护机制，加大智能制造等领域领军人才、工程师等人才培育和支持力度，营造良好的创新氛围。

*完善政策法规和安全保障体系，确保数据安全。*推进依法治理，继续加强数字经济基础性立法，完善数据安全防护等制度；建立工业互联网安全态势感知系统，保障工业数据的安全性、可靠性和可用性，建立重要敏感数据泄露的风险防范机制；加强工业互联网能力建设，健全重大网络安全事件的应急机制。

**（作者系国家信息中心挂职干部，第19批博士服务团成员，挂职云南省工业和信息化厅党组成员、副厅长）**




近年来，重庆市渝北区发挥产业政策和财政资金的引导作用，积极支持中小企业实施智能化改造升级，扩大智能装备应用，有效提升了企业的生产效率、产品质量和市场竞争力，促进当地经济高质量发展。图为工作人员在重庆驰骋轻型汽车部件股份有限公司智能化生产车间内作业。 新华社记者 王全超 摄

# 营造良好政策氛围 推进农业集约化经营

## ——新疆完善农村承包地所有权承包权经营权分置制度情况分析

□ 邱国军

建立规范高效的“三权”（农村承包地所有权、承包权、经营权）运行机制，健全归属清晰、权能完整、流转顺畅、保护严格的农村土地产权制度，对发展现代农业、增加农民收入、促进乡村振兴具有重要意义。2016年，《中共中央办公厅国务院办公厅关于完善农村土地所有权承包权经营权分置办法的意见》发布实施。为跟踪了解这一政策的执行情况，近期笔者对新疆完善农村承包地所有权承包权经营权分置制度情况进行了调研。

### 比2017年底增长12.8%

2018年4月，新疆维吾尔自治区出台了《关于推动农村土地所有权承包权经营权分置的实施意见》。截至目前，新疆全区家庭承包耕地流转面积预计745.8万亩，比2017年底增加84.7万亩，增长12.8%。

新疆三权分置改革的主要特点为：

*农村土地经营权流转南北疆发展有差异。*全区农村土地流转绝大多数在北疆经济较为发达的地区，如北疆地区农村土地流转面积646.9万亩，占全区土地流转总面积的95.5%。其中，昌吉州、塔城地区、伊犁州、阿勒泰地区、博州，流转面积分别为268.3万亩、137.8万亩、96.8万亩、51.3万亩、49.6万亩，五地州流转面积合计603.8万亩，占全区流转面积的89.1%；南疆地区（五地州）流转面积30.6万亩，占流转总面积的4.5%（其中南疆四地州流转面积28.3万亩，仅占流转总面积的4.2%）。

*农村土地经营权流转方式仍然以出租(转包)为主。*截止到目前，全区出租（转包）、转让、互换、股份合作流转面积分别为568万亩、6.5万亩、61.4万亩、35.9万亩，占流转总面积的比重分别为83.8%、1%、9.1%、5.3%，另有0.8%的耕地通过临时代耕等其他方式流转。从全区来看，以出租（转包）为主要流转方式的，主要集中在昌吉州、伊犁州，分别为245.3万亩、91.7万亩，分别占全区出租（转包）总面积的43.2%、16.2%。

*农村土地经营权流转呈现“一降一增”趋势。*截至目前，农村土地流转入农户的面积482.6万亩，占流转总面积的比重为71.2%，比2017年底降低1.8个百分点；流转入农民专业合作社的面积117.5万亩，比2017年底增加11.1万亩，增长10.4%，占流转总面积的比重为17.3%，增加1.2个百分点；流转入企业面积40.3万亩，比2017年底增加16.2万亩，增长67.5%，占流转总面积的比重为5.9%，增长2.3个百分点。全区农村土地流转仍然以基本农户为主，但流转入农户的面积所占的比重呈现下降趋势，而流入农民专业合作社和涉农企业等新型农业经营主体的面积所占的比重稳步增长。

*农村土地经营权流转规范化程度进一步提高。*截至目前，全区流转出承包耕地的农户21.9万户，签订流转合同18.1万份，涉及流转耕地面积565.9万亩，流转合同签订率达83.5%，比2017年底增加9.5个百分点。其中，克州流转合同签订率98%、和田地区96%、伊犁州95%、塔城地区90%。

### “三权分置”的支撑能力尚不足

*政策法规宣传有待加强。*一些地方的基层干部和农民对农村土地承包政策认识不清、理解不深、把握不准，违背法律政策的问题时有发生。特别是南疆四地州，承包经营权流转还处于初始阶段，一方面是农民还担心土地流转后自身权益得不到保障，流转土地的积极性不高；另一方面是部分基层干部理解把握土地流转政策不到位，随意干涉农民土地流转，损害了农民权益，造成了不良影响，“三权分置”的推进还有较长的路要走。

*农村土地流转管理和服务体系尚不健全。*一是不少地方土地流转市场交易平台建设滞后，土地流转双方信息有效对接机制还没有形成。二是流转利益纠纷仍不同程度存在，或未使用自治区统一的土地流转合同文本，农户间流转以及短期流转很多没有签订合同，留下了纠纷隐患。三是农经部门在乡镇机构改革中，合并到乡财政所，农村土地承包管理职能弱化、边缘化的问题比较普遍，难以提供正常的指导服务。“三权分置”的基础工作还不扎实。

*农业适度规模经营的支撑条件还不到位。*一是资金信贷融资渠道较窄，贷款难问题普遍，政策性保险、贷款贴息等普惠政策覆盖面不广。部分地方虽开展土地经营权抵押贷款，但贷款额度满足不了生产需求。二是农业设施用地落实难，规模经营主体发展空间受限。三是农田排灌渠道等基础设施建设滞后，产权不明晰、管护责任落实不到位；四是目前多数合作社、家庭农场等新型农业经营主体还处于小、散、弱状态，整体实力还不强，开展农业适度规模经营的能力有限。“三权分置的”必要条件还缺乏。

*农业社会化服务不能满足现代经营主体的需要。*目前，新疆多数地方对做好农业社会化服务，解决资源瓶颈、优化市场配置、提高生产效率的重要性认识不足，没有建立相应工作机制。乡镇基层农技、农经队伍“缺编、缺才、缺重视”现象普遍，队伍青黄不接、活力不足问题日趋突显。存在公益性服务机构引领支撑能力不足、经营性服务组织实力不强、服务产品供给不足，服务内容与经营主体需求之间存在差距，社会化服务体系发展环境有待优化，政府购买服务形式单一、覆盖面窄等问题。

### 加快推进土地确权颁证

新疆属于经济欠发达地区，在西部地区具有一定的代表性。为有序推进农村承包地所有权承包权经营权分置工作，笔者建议：

*加快推进土地确权颁证工作，为土地经营权流转奠定基础。*加快推进农村土地承包经营权确权登记颁证工作，在此基础上，坚持“依法、自愿、有偿”的原则，引导农民将土地流转给专业大户、家庭农场、农民合作社、农业企业等新型农业经营主体，推进土地实现规模化生产。同时，加强土地流转监管和政策指导服务，切实保障农户和新型农业经营主体的合法权益。

*营造良好政策氛围，推进农业集约化经营。*推进国家《关于推动农村土地所有权承包权经营权分置的实施意见》《关于加快构建政策体系培育新型农业经营主体的实施意见》和《关于进一步引导农村土地经营权规范有序流转发展农业适度规模经营的实施意见》的实施，强化政策引领，发展多类型的农村土地适度规模经营，推进“三权分置”改革。

*加强土地流转管理和服务，为“三权分置”打好基础。*加强土地流转市场运行规范，加快建立地县乡三级土地流转交易市场。运用土地承包经营权确权登记颁证成果，依托农村经营管理机构建立以县级为中枢、乡级为平台、村为网点的土地流转服务平台和土地流转监测体系，为流转双方提供信息发布、政策咨询等服务。建立健全工商资本租赁农地监管和风险防范机制，引导规范工商资本到农村持续健康投资农业。加强农村土地承包经营纠纷调解仲裁体系建设，健全乡村调解、县（市、区）仲裁、司法保障的纠纷调处机制，妥善化解土地承包经营纠纷。

**（作者系国家发改委农经司挂职干部）**