

# 两化融合：数据驱动生产模式初现

## 赛迪智库两化融合产业形势分析课题组

2018年，新一代信息技术与制造业在业务模式、生产体系等方面加速融合，推动融合领域技术应用、平台建设、模式变革、业态创新不断取得突破，两化融合迈向蹄疾步稳的新阶段。展望2019年，新一代信息技术持续创新应用，融合技术产业支撑能力不断增强，工业互联网平台体系加快构建，“双创”平台成为制造资源和能力供需对接的核心载体，数据驱动的生产模式初现，工业数字经济加速发展。

### 形势判断

**(一)新一代信息技术持续创新应用，融合技术产业支撑能力不断增强。**2018年，新一代技术创新活跃，加速向制造业各领域融合渗透，提升研发设计、生产制造等环节的智能化水平。一是工业软件产业不断发展壮大，仿真设计、嵌入式组态、制造执行等核心关键工业软件研发和产业化步伐加快，传统工业软件云化趋势明显，工业APP等新型工业软件向定制化、平台化、体系化方向发展。二是工业大数据创新应用加速，面向特定工业场景的时序数据库、挖掘工具、分析模型等工业大数据产品日益丰富。三是人工智能与工业融合不断深入，工业机器人、高档数控机床、增材制造等智能装备不断涌现，智能制造单元、智能生产线等行业系统解决方案专业化水平不断提升。

展望2019年，新一代信息技术将推动制造业加速向万物互联、软件定义、数据驱动、平台支撑、智能主导等方向发展，工业软件、工业大数据、工业智能等融合技术产业将成为支撑制造业数字化转型升级的坚实基础。

**(二)工业互联网创新发展工程引领带动作用凸显，工业互联网平台体系加快构建。**2018年，工业互联网平台建设和应用推广向深层次拓展。一是我国工业互联网平台总体发展与国际同步，在数据采集、IaaS部署、PaaS环境建设、工业APP培育等方面取得了阶段进展。二是工业互联网平台积极

- 2019年，工业软件、工业大数据等融合技术产业将成为制造业数字化转型升级的坚实基础。
- 2019年，工业互联网对制造业“双创”的赋能作用将进一步凸显。
- 2019年，企业将逐步加深对数据资源的应用，不断加强信息技术和业务技术的深度融合。

建设开发者社区，培育开放共享、资源富集、创新活跃的工业APP开发生态。三是工业企业上云、上平台步伐加快。

展望2019年，工业互联网平台设备管理能力、工业机理模型封装能力、应用服务开发能力以及跨平台服务调用能力将会大幅提高，基于平台的创新和应用生态将日益成熟，平台建设和应用推广将迈向更大范围、更高水平、更深层次。

**(三)制造业“双创”加速升级，“双创”平台成为制造资源和能力供需对接的核心载体。**

2018年，制造资源在线化汇聚、制造能力网络化共享、制造模式平台化创新、制造集群生态化发展，加速制造业“双创”升级。一是围绕推动企业创新创业要素数字化、系统集成化、业务协同化，提升大中小企业协作水平。二是围绕促进全社会研发、生产、孵化等制造资源和能力开放的在线化、市场化，降低中小企业创新创业门槛，培育基于数据驱动、供需高效匹配的资源和制造能力开放、共享、交易新模式。三是围绕研发设计、生产制造和组织管理模式创新，加快工业生产向智能化、柔性化和服务化转变，加快组织管理向扁平化、创客化、自组织拓展。四是围绕推动制造业“双创”平台在产业集聚区落地，带动建设一批行业特色鲜明、品牌影响力强的制造业“双创”示范区。

展望2019年，工业互联网对制造业“双创”的赋能作用将进一步凸显，推动制造业“双创”平台成为技术联合攻关和人才培养的高地、资源协同与供需对接的核心载体。

**(四)传统产业数字化转型步伐加快，数**

据驱动的生产模式初现。2018年，传统产业通过数字化改造，推动研发、设计、生产、营销、供应和服务体系变革，加速数字化转型步伐。一方面，工业网络改造、工业数据采集、装备数字化升级加速传统产业数字化改造进程。另一方面，数字化应用加速企业转型升级步伐，推动企业实现需求精准响应、资源动态配置、业务高效协同。

展望2019年，企业将逐步加深对数据资源的应用，不断加强信息技术和业务技术的深度融合，实现从技术驱动生产向“技术+业务+数据”驱动生产转变。

**(五)基于互联网的新业态不断涌现，工业数字经济加快发展。**2018年，制造业与互联网在发展理念、业务模式、生产体系等方面加快融合，催生了一批融合发展的新兴业态。一是我国制造业共享经济初具规模，一批基于互联网的开放式共享平台快速发展。二是工业电子商务应用日益普及深化，涌现了一批工业电子商务平台，工业企业应用电子商务比例大幅提升，据统计，我国重点行业典型企业采购环节电子商务应用占比达到35.87%，重点行业典型企业销售环节电子商务应用占比达到38.16%。

三是制造、物流、互联网等行业龙头企业利用信用信息优势，搭建产融结合金融服务平台，为制造企业提供信用贷款、融资租赁、质押担保、股权众筹融资等金融服务。展望2019年，基于互联网的新业态将不断涌现，推动供需精准匹配、经济运行成本降低、经济运行效率提升、工业数字经济形态重

构，促使工业数字经济向分工更精准、结构更合理、形态更高级、空间更广阔的阶段演进。

### 对策建议

**(一)健全平台体系，推进工业互联网和制造业“双创”协同发展。**一是支持工业互联网平台试验测试环境和测试床建设，推动工业互联网平台的功能迭代、服务创新、行业落地和智能演进升级，培育一批跨行业跨领域的工业互联网平台和面向特定行业、特定区域的企业级工业互联网平台。二是引导工业互联网平台加强标准互认、协议兼容、数据共享

和业务协同，推动工业机理模型、工业微服务、工业APP的跨平台调用和订阅，打造系统化、多层次的工业互联网平台体系。三是围绕要素汇聚、能力开放、模式创新、区域合作等领域，推动制造业“双创”平台建设。

**(二)推动数字化转型，加快传统产业改**

**升。**一是夯实基础技术支撑，加快构建国际先进、安全可控的核心技术体系，围绕重大装备和产品智能化需求，搭建技术联合攻关平台，支持自动控制和智能感知设备、系统，以及核心芯片技术的研发和产业化。二是加大企业数字化力度，推动企业内部各类网络、控制系统、管理软件和数据平台的集成，加快重点行业生产装备和业务流程智能化改造。四是创新支持方式。加强政策统筹，重点实现多部门政策协同和部省政策联动，统筹应用财税、科技、金融、产业等政策，以及标准、试点、专项、工程等手段，加大对相关企业及机构的政策支持力度。

励机制，推动企业开发新产品、开设新业务、开辟新市场，实现创新成果分享、利益分成。

**(三)壮大工业数字经济，培育经济发展新动能。**一是按照积极推进、逐步规范、加强引导的原则，妥善处理鼓励创新与加强监管的关系，通过深化改革、简政放权，加快培育一批新一代信息技术与制造业融合发展的新业态、新模式。二是推动工业企业间研发设计、客户关系管理、供应链管理和营销服务等系统的横向集成，提升产业链上下游企业间设计、制造、商务和资源协同能力。三是推动家电、家具、服装、家纺等行业发展动态感知、实时响应消费需求的大规模个性化定制模式。四是鼓励飞机、船舶等行业提升高端产品和装备模块化设计、柔性化制造、定制化服务能力。五是支持发展面向中小企业的工业设计、快速原型、模具开发和产品定制等在线服务，培育“互联网+”新型手工作坊等小批量个性化定制模式。

**(四)激发市场活力，建立两化融合跨界协同新生态。**一是构建科技、产业、金融融合服务体系。二是深化高校、科研院所科研成果转化的体制机制改革。三是推动制造业与生产性服务业互动发展。四是充分发挥产业联盟优势。

**(五)完善政策体系，优化两化融合发展环境。**一是加强顶层设计。加快研究制定关于新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见，明确推进思路、总体目标、重点任务和保障措施等，为两化深度融合提供宏观指导。二是完善法律法规。针对新一代信息技术应用引发的利益冲突、监管缺失等问题，开展前瞻性的法律储备研究，引导相关部门加快管理和业务创新。三是完善物联网、云计算、大数据、人工智能、网络安全等领域的综合标准化体系，加快研究相关领域系统互联互通、数据资源共享、产品设备标识、管理运维服务、信息网络安全等方面的相关标准。

**(六)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(七)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(八)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(九)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十一)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十二)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十三)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十四)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十五)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(十六)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

# 制造业“双创”：打造资源高度富集平台

## 赛迪智库制造业“双创”产业形势分析课题组

2018年，制造业“双创”进展明显，正成为培育新增长点、形成新动能的“发动机”。展望2019年，制造业“双创”加速升级。制造业“双创”通过激发创新潜能、重构生产体系、引领组织变革、高效配置资源，加快形成精准、高效的制造业供给体系，推动制造业高质量发展。

### 形势判断

**(一)制造业“双创”加速升级，制造业高质量发展动能持续释放。**2018年，我国制造业“双创”加速迈向更高水平、更大范围、更深层次。一是国务院印发《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》，对制造业“双创”作出了更高部署，指引我国制造业“双创”全面升级。二是新一代信息技术与制造业加速融合发展，工业互联网蓬勃兴起，与制造业“双创”在技术实现、应用创新、模式培育等方面的合作愈发明显，成为制造业“双创”升级的重要基础。三是我国经济正由高速增长转向高质量发展，制造业质量变革、效率变革、动力变革的内生需求为制造业“双创”提供了广阔空间。

展望2019年，制造业“双创”升级步伐提速，将步入更加注重与工业互联网协同发展、更加注重大中小企业融通发展、更加注重生态培育和机制创新的高水平发展阶段，带动制造业质量变革、效率变革、动力变革。

**(二)制造业“双创”平台建设步伐加快，大中小企业融通发展格局逐步形成。**2018年，制造业“双创”平台建设和应用推广成效凸显，制造业“双创”平台正成为大中小企业融通发展的核心载体。一是围绕推动企业创新

新创业要素数字化、系统集成化、业务协同化，中国铝业、河南众品等企业建设面向企业内部和产业链上下游的“双创”要素汇聚平台，促进面向生产制造全过程、全产业链、产品全生命周期的信息交互和集成协作，提升大中小企业协作水平。二是围绕促进全社会研发、生产、孵化等创新创业资源的在线化、市场化，首钢集团、TCL集团等企业发挥市场、品牌、渠道等优势，基于平台推动大企业创新创业要素资源与中小企业需求精准对

接，降低中小企业创新创业门槛。三是围绕研发设计和生产制造模式创新，徐工集团、美的集团等企业加快研发设计向协同化、动态化、众创化转型，加快工业生产向智能化、柔性化和服务化转变，成为大中小企业网络化研发和制造协同的重要途径。

展望2019年，随着制造业“双创”试点示范、重大专项持续实施，以及各领域各行业对“双创”发展的迫切需求，制造业“双创”平台将实现规模化发展，更多有实力的大企业投入制造业“双创”平台建设运营中，加快构建大中小企业参与、资源高度富集、线上线下互动、创业创新活跃的“双创”新生态。

**(三)“双创”加速制造能力开放共享，制造业共享新模式不断涌现。**2018年，越来越多的大企业将“双创”平台建设重点从资源要素的数字化、在线化转向制造能力的开放、共享和协同，基于数据驱动、供需高效匹配的平台型、共享型制造模式正在形成。一是龙头企业牵头聚焦产业链协同，搭建制造业共享平台，开放优质资源，拓展社会化服务。二是信息技术企业支撑产业链纵向集成、跨产业横向交融，打造基于新一代信息技术的制造业生态圈。

预计2019年，在相关政策措施的支持下，制造业共享经济有望向制造业更多专业细分行业延伸拓展，将会涌现出更多基于生产装备、经验知识、系统解决方案、制造能力分享的制造业共享经济新模式。

**(四)制造业“双创”引发企业组织变革，人力资本创新活力不断释放。**2018年，在制造业“双创”的推动下，越来越多的个体基于互联网平台自由择业，更深层次地与企业交互协作、融入企业创新。一方面，为指导企业

加快理念更新、制度变革和组织重塑，工信部信软司组织召开全国制造业“双创”工作电视电话会议，明确新时代制造业“双创”的新使命新要求，指导发布了《制造业基于互联网创业创新实施指南》《制造业“双创”平台运行统计监测指标体系》，为企业基于互联网创业创新的基本方向、核心内容和实施路径提供指导参考。另一方面，企业利用新一代信息技术重塑企业组织结构形态、管理机制、运行方式，提升个体竞争力。

一是带动企业结构形态向边界无限延展的网络化转变，二是带动组织管理机制向层级缩减的扁平化转变，三是带动组织运行方式向高效灵活的柔性化转变。

展望2019年，制造业“双创”与制造企业运营管理融合将更加紧密。一是推动制造业“双创”与制造企业运营管理融合将更加紧密。二是推动制造业“双创”与制造企业运营管理融合将更加紧密。

**(五)制造业“双创”引领产业集群区转型升级，区域创业创新活力将进一步激发。**2018年，一批制造业“双创”平台与重点产业集聚区加强合作，有力支撑了区域经济发展和产业转型升级。一是制造业“双创”平台加速在重点产业集聚区落地。

二是国家“双创”示范基地建设稳步推进，形成制造业“双创”平台引领发展、地方政府积极参与、中小企业快速成长的产业集群。三是创新科技、产业与金融融通发展体制机制，全面打通科技创新、

提供研发测试、创业培训、投融资、创业孵化等全方位一站式“双创”服务，为区域创新发展和产业转型升级提供有力支撑。

### 对策建议

**(一)加强平台建设，推动制造业“双创”与工业互联网协同发展。**一是聚焦要素汇聚、能力开放、模式创新、区域合作等领域，支持建设一批具有影响力的制造业“双创”平台，深入推动企业创业创新要素数字化、系统集成化、业务协同化，构建基于数据驱动、供需高效匹配的资源和制造能力开放、共享、交易新模式，打造资源高度富集、参与主体多元、线上线下互动、创业创新活跃的“双创”平台体系。

二是推动工业互联网平台试验测试环境和测试床建设，加快工业互联网平台的功能迭代、服务创新、行业落地和智能演进升级，培育一批跨行业跨领域的工业互联网平台和面向特定行业、特定区域的企业级工业互联网平台。

**(二)构建融合生态，促进大中小企业融通发展。**一是鼓励大企业打造专注特定战略领域、颠覆性技术创新、先进适用产业技术开发与推广机构，系统性技术解决方案研发供给等“双创”平台，促使大企业成为制造业“双创”的策源地和孵化器，探索构建资源共享、价值共创、风险共担的产业协作模式。二是引导中小企业利用“双创”平台提升核心业务环节信息化应用水平和模式创新能力，打造平台能力建设与用户使用双向迭代、互促共进的技术、产业、人才支撑体系和商业模式。三是创新科技、产业与金融融通发展体制机制，全面打通科技创新、

产业发展和金融服务的数据链、业务链和生态链，构建产业链上下游、大中小企业融通发展的服务体系。

**(三)深化创新应用，培育制造业“双创”新模式新业态。**一是支持大企业基于平台整合和开放研发、生产、管理、孵化等制造能力，推动制造资源和生产能力的在线共享和优化配置，实现制造能力可协同、可计量、可交易，探索线下资源线上配置的共享制造新模式。二是支持平台化的基础共性、行业通用、企业专用工业APP和微服务资源池建设，推动工业技术、经验、原理等工业知识的沉淀、传播、复用和价值创造，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。

**(四)健全服务体系，提高社会化专业化服务能力。**一是支持制造业“双创”技术转移中心建设，加强跨行业融合性技术攻关、成果转化和产业合作，促进制造业“双创”技术成果持续再生、开放流动和有效扩散。二是建设制造业“双创”公共服务平台，不断丰富政策咨询、宣传推广、人才培养、决策支撑等服务，促进工业知识软件化、在线化和共享化，重塑制造业创新体系。三是鼓励企业依托互联网平台加快组织管理变革，创新激励机制，推动组织网络化、管理扁平化和员工创客化，推动上下游企业、供应商、消费者、内部员工等成为企业合伙人，建立以贡献为标准的新型劳资劳动关系。