

【地方发展】

河南：新一代信息技术与制造业的融合发展

胡美林

（河南省发展和改革委员会产业研究所，河南 郑州 450002）

【摘要】 加速推进河南制造业转型升级，必须充分利用新一代信息技术带来的历史性机遇，结合“互联网+”战略、河南国家大数据综合试验区战略，以完善信息网络设施、提升融合创新能力、培育多元融合发展模式、加大示范推广应用力度、强化要素保障为抓手，加快推进新一代信息技术与制造业深度融合发展，着力打造河南制造业竞争新优势，努力在新一轮制造业竞争中抢占发展制高点，加快先进制造业强省建设步伐。

【关键词】 河南 新一代信息技术 制造业 融合发展

【中图分类号】 F127 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-6623（2019）05-0062-06

【基金项目】 2018年度河南省重点研发与推广专项（软科学研究）课题项目（182400410174）。

【作者简介】 胡美林，河南卫辉人，河南省发展和改革委员会产业研究所研究室主任，研究方向：产业经济与区域经济发展。

DOI:10.19625/j.cnki.cn44-1338/f.2019.0133

改革开放以来，河南制造业取得了长足发展，总量规模跃居全国前列，已经发展成为全国重要的制造业大省，成功实现了由农业大省向新兴工业大省的历史性转变。然而，自主创新能力弱、产业发展层次低、高附加值产品少的结构性问题仍十分突出，亟需加快转换发展动能，推动制造业高质量发展。新一代信息技术革命为河南制造业转型升级带来历史性发展机遇，应通过深入推进新一代信息技术与制造业融合发展，着力打造河南制造业竞争新优势，努力在新一轮制造业竞争中抢占发展制高点，加快先进制造业强省建设步伐。

一、河南推进新一代信息技术与制造业融合的发展基础、问题与挑战

（一）发展基础

河南信息基础设施较为完善，信息化发展水平和信息技术应用能力不断提高，信息技术对制造业转型升级的支撑带动作用日益凸显，为加快智能制造发展步伐创造了良好条件。

1. 信息化发展水平不断提升。河南是全国七大互联网信源集聚地、全国数据中心建设布局二类地区，“全光网河南”全面建成，全省50M以上宽带用户占比位居全国第一，信息化发展指数在全国的位次逐年上升；随着郑州国家级互联网骨干直联点顺利开通及郑州互联网国际通信专用通道建成运营，郑州已成为全国十大互联网骨干枢纽之一，河南移动电话基站、互联网省际出口带宽、互联网宽带接入端口等指标均居全国前列。

2. 信息技术应用设施支撑能力持续增强。近年来，河南积极推进网络强省建设，持续强化移动互联网、物联网、大数据、云计算等新一代信息技术

在制造业领域的应用，中国联通、中国移动、中国电信、奇虎360等大型企业先后在河南布局建设大型数据中心，中原云、工业云等一批行业云及大数据平台加快建设，世界工厂网、中钢网等本土互联网企业迅速发展，并跻身全国百强互联网企业。2017年，河南大数据应用发展指数达到13.3，位居全国第11位、中部地区第2位。

3. 信息技术与制造业融合试点示范成效显著。国家大数据综合试验区获批，国家物联网重大应用示范试点建设取得显著成效，在推进新一代信息技术与制造业融合发展方面培育了一批示范引领型企业，探索积累了一批可复制、可推广、可应用的成功经验，汉威电子、辉煌科技、思维自动化等企业成长为国内具有较强竞争力的行业骨干企业，中信重工、中铁装备、宇通客车等企业在信息技术应用方面走在了行业前列。

（二）问题与挑战

主要表现在：一是新一代信息技术创新能力不强。河南在新一代信息技术方面的人才和团队匮乏，核心信息技术研发和自主创新能力不强，引领和支撑新一代信息技术与制造业融合发展的动能不足；二是新一代信息技术与制造业融合发展的广度和深度有待进一步提升。总体上看，目前河南制造业应用信息技术的广度和深度仍然较低，信息技术和信息系统对制造业企业生产经营活动的引领作用还不够显著，在制造企业价值创造活动中的作用没有得到充分发挥；三是面临区域激烈竞争压力。与发达地区相比，河南在信息技术发展和应用水平方面还存在较大差距，未来在区域竞争中将面临较大压力。

二、河南推进新一代信息技术与制造业深度融合发展的总体思路

围绕建设先进制造业强省战略目标，以新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以制造业供给侧结构性改革为动力，以智能制造为主攻方向，在制造业研发设计、生产经营、组织管理、市场营销等产业链各环节领域，深入开展移动互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的示范应用，加快构建产品、生产、模式、基础四维智能制造体系，全面提升制造业在信

息化环境下的竞争力，推动制造业向数字化、网络化、智能化、服务化方向转型升级，努力实现制造业发展动能转换，促进河南制造业高质量发展。

— 围绕一个目标。紧紧围绕建设先进制造业强省的战略目标，紧紧抓住新一轮信息技术发展机遇，深入推进新一代信息技术与制造业融合发展。

— 突出一条主线。以新一代信息技术与制造业融合发展为主线，推动新一代信息技术在制造业全产业链、全生命周期中的广泛应用，加快推进制造业产业价值链体系重构升级，提升新一代信息技术对制造业转型升级的引领带动作用。

— 促进三大互联。通过设备与设备的互联，形成智能化的生产链，以不同的智能化生产链组建智能车间，以智能车间互联打造智能工厂；通过设备与产品互联，实现物料产品与生产设备、生产设备与产成品之间的互联，推动生产过程的智能决策；通过产品与客户的关联，更好地适应新时代个性化消费需求的发展趋势。

— 构建四维体系。深化新一代信息技术在制造业研发、生产、管理、服务等领域的应用，从产品、生产、模式、基础配套等四个维度系统推进，构建以智能产品为导向、以智能生产为核心、以产业模式变革为主体、以工业互联网和信息物理系统为基础的四维智能制造体系。

— 加快四个转型。即推进发展动力转换，加快由资源要素驱动型向信息技术驱动型转型；推进产品结构优化升级，加快由批量化的产品生产向定制化的产品生产转型；推进产业价值链再造，加快由生产型制造向服务型制造转型；推进发展质量提档，加快由“河南制造”向“河南智造”转型。

三、河南推进新一代信息技术与制造业深度融合发展的战略导向及目标

河南要适应新一代信息技术与制造业融合发展趋势要求，围绕破解新一代信息技术与制造业融合发展面临的困难和问题，明晰战略发展导向及目标。

（一）战略导向

创新驱动发展。加强新一代信息技术的自主创新力度，抢占信息技术创新制高点，提高信息技术与制造业融合发展关键环节的掌控能力，着力构建

适应信息时代跨界创新、融合创新和迭代创新的体制机制,提升信息技术与制造业融合发展水平。

龙头示范引领。筛选一批技术实力较强、转型发展需求迫切的龙头骨干企业,开展新一代信息技术与制造业融合发展试点示范,着力在重点行业、关键技术领域形成一批示范经验和典型模式,引领带动信息技术与制造业融合发展。

平台功能提升。加快建设一批工业互联网平台、云制造平台、大数据平台、工业电子商务平台等各类信息技术服务平台,持续完善平台服务内容,增强平台服务功能和运营能力,提升信息技术与制造业融合发展服务水平,促进新业态、新模式、新产业发展。

开放合作带动。加强与国内外信息技术龙头企业、制造业龙头企业合作,积极开展信息技术与制造业融合发展试点示范。整合国内外创新资源,主动嵌入全球制造业和信息技术创新网络,不断提高整合利用国内外一流创新资源的能力,持续推进新一代信息技术在制造业领域的推广应用,带动制造业信息化发展水平提升。

(二) 发展目标

力争经过5~10年的努力,实现信息技术与制造业深度融合发展,建成新一代信息网络基础设施,信息技术创新能力和应用程度显著提高,制造业数字化、网络化、智能化、服务化发展水平明显提升,实现“两高一快一先进”的战略目标。其中,“两高”即河南制造业信息技术研发经费内部支出占主营业务收入比重高于全国平均水平、河南两化融合发展指数年均增长幅度高于全国平均水平;“一快”即河南制造业信息化发展进程显著快于中西部地区其他省份;“一先进”即河南信息技术与制造业融合发展水平步入国内先进行列,建成先进制造业强省。到2025年,河南制造业数字化、网络化、智能化、服务化转型攻坚取得显著成效,规模以上制造企业装备数控化率达到60%左右,关键工序数控化率达到80%左右,数字化研发设计工具应用普及率达到85%以上,建成150家以上云计算、大数据企业技术中心,建设600个左右智能工厂,培育一批信息技术与制造业融合发展的新产品、新模式、新业态,推动河南制造业实现质的转型升级,迈入全国制造强省行列。

四、河南推进新一代信息技术与制造业深度融合发展的重点任务

重点从完善信息网络设施、提升融合创新能力、培育多元融合发展模式、加大示范推广应用力度、强化要素保障等方面,加快推进信息技术与制造业深度融合发展。

(一) 加快“网+云+端”信息网络基础设施建设

适应新一代信息技术与制造业融合发展需要,加强新一代信息基础设施建设,着力构建“工业宽带+工业云+工业智能终端”信息网络体系,强化智能制造支撑保障。

布局建设新一代信息基础设施网络。以技术多样、主体多元、模式创新为导向,加快构建高速智能的信息通信连接网络,着力打造高效密集的网络信息交换枢纽,有效提升云计算、大数据发展的网络支撑能力。重点深入实施“宽带中原”战略,着力打造高带宽智能化光纤宽带网络,持续扩大城乡光纤宽带网络覆盖范围;加快建设先进泛在的精品无线宽带网,积极争取5G商用试点,加快推进5G网络部署和商用化进程;布局发展下一代互联网,以数据中心为核心,强化云网协同,打破行政区划和地域组网模式,应用SDN/NFV等技术,促进传统网络向云化转型升级;加快引入T级别高性能网络设备,推进骨干网互联带宽扩容,提升网间互通质量;进一步夯实IPv6网络基础设施,支持基于IPv6的移动互联网生态建设,加快推进以IPv6为核心的下一代互联网规模化商用步伐。

加快构建云制造和大数据服务平台体系。开展制造业企业上云行动计划,支持基础电信运营企业、互联网企业与制造业各细分行业合作,建设开放的行业云平台并提供云计算服务;建立面向中小企业的信息化服务云计算平台,为中小企业提供生产管理、财务管理、营销管理、人力资源管理等基本服务。加快推进中国联通中原数据基地、中国移动(河南)数据中心、中国电信郑州数据中心、奇虎360云计算及数据处理中心等大型数据中心建设,着力打造全国重要的区域性数据中心。

提升工业互联网发展水平。面向大规模智能设备和产品的在线连接,着力构建工业互联网与制造

业融合发展的信息网络设施,完善工业互联网安全管理措施。重点加快制造业企业内外网络改造升级,不断扩大网络覆盖面积和终端接入规模,积极构建工业互联网网络架构体系。加快推进工业云和工业大数据平台建设,支持企业基于工业云、工业大数据平台发展网络协同制造、个性化定制、服务型制造等新型制造模式。

加快智能终端产品规模化应用。大力推进智能传感器、RFID设备等智能数据采集终端的规模化应用,加强企业生产经营过程中设备、物料、人员等信息数据的采集与分析,高效连接产品生产、仓储运输、市场销售以及售后服务等环节,有效提升企业生产制造、物流配送、防伪追溯等精细化管理水平。

(二) 提高新一代信息技术与制造业融合创新能力

加强新一代信息技术关键环节的自主创新能力建设,提升信息技术在研发设计、生产制造、企业管理等重点领域的创新应用能力。

提高数字化研发设计水平。充分发挥新一代信息技术在研发设计创新环节的引领作用,借助计算机辅助设计、计算机辅助工艺设计、虚拟仿真等技术,着力构建数字化、网络化、智能化设计系统,加快实现制造业产品研发设计的数字化,不断提高并行设计、协同设计水平,有效缩短研发设计周期,提高企业产品研发设计质量和效率。

加快工艺技术和设备改造升级。积极推进智能感知技术、工业互联网技术等新一代信息技术的示范应用,不断增强制造业企业生产设备的自感知、自诊断、自适应能力。以对标行业、国家、国际标准,推动产品提质、企业提效、产业提升、结构提优为抓手,以工艺流程优化、关键技术升级、设备更新改造为重点,引导和支持制造业企业“设备换芯”、“生产换线”、“机器换人”,加快制造业发展动能转换。

提高制造业企业组织管理创新能力。依托新一代信息技术构建企业信息化管理系统,实现制造业企业在生产管理、产品销售、物料采购、财务结算等环节的多方协同及智能化管理,实现企业业务流、资金流、信息流等多流合一,达到信息共享和高效协同,最终为企业精细化管理、精益制造、精准营销、精确规划提供信息化、智能化支撑服务。

(三) 加快培育多元化融合发展模式

大力发展个性化定制。充分发挥移动互联网、大数据等新一代信息技术在市场消费数据采集、数据挖掘分析以及市场化应用中的作用,以终端消费者用户为中心,积极开展“多品种、中小批量、准时化”个性化定制和按需生产,努力实现产品生产与下游客户需求精准对接,打通厂家与用户之间的联系,大力发展动态感知、实时响应用户需求的大规模个性化定制模式,最大限度满足消费者对个性化定制产品的多样化需求,推动企业产品适销对路,努力实现产销动态平衡发展。

加快发展服务型制造。引导和支持制造业企业借助移动互联网、物联网、大数据等新一代信息技术,创新发展在线监测、远程诊断维护、产品质量追溯及售后服务等一系列增值服务,不断提升产品市场占有率和竞争力,推动企业由制造向“制造+服务”转型升级。支持企业基于工业互联网提升产品全生命周期的信息传送和交互能力,积极开展总集成总承包及全生命周期运营服务,重点提高企业产品系统设计、系统集成和工程总承包能力,在咨询设计、工程建设、产品运维、融资租赁、产品再制造等方面开展一系列增值服务,推动制造企业由产品生产商向集产品研发设计、成套装备生产、生产线建设、金融租赁服务、供应链管理等于一体的总集成总承包综合服务商转型。

提升网络协同制造水平。深入推进“互联网+”协同制造,着力构建信息技术应用公共服务平台,有效整合产业链上下游采购商、供应商、制造商和服务商,将制造业企业研发流程、生产流程、企业管理流程等有机结合起来,积极开展产品生产、采购、销售和物流等信息化协作,推动企业协同制造和各环节资源共享,促进产品设计、生产制造、供应链管理、客户关系管理有机融合,快速响应下游终端客户消费需求,不断提高企业生产经营效率。

(四) 差异化推进重点行业融合发展

推进原材料工业流程优化。充分利用新一代信息技术优势,以钢铁、铝工业、传统煤化工等原材料工业为重点,推广应用物联网、智能传感、大数据挖掘分析以及ERP、MES等信息技术和信息管理系统,实现企业能耗、排放等生产状况实时监控。加强企业生产线海量数据的采集和分析,在此基础上,推动企业生产过程智能优化控制、供应链及能

耗管理优化。

推进装备工业信息技术深度嵌入。重点深化工业软件、工业物联网、人工智能、智能传感器等信息技术及设备在装备产品中的集成应用,引导和支持企业加载“通信模块+智能模块+网络+APP”,提供标准和开放的数据接口,实现与供应商、客户之间的实时数据传送,以此提供在线监测、远程运维等增值服务功能,推动装备制造行业高质量发展。

提升消费品工业个性化定制发展水平。针对下游消费者市场需求变化新趋势新特点,借助新一代信息技术发展个性化定制设计、网络化协同制造,重点在研发设计环节提升消费品工业产品外观造型、工艺流程、绿色环保等方面的创新能力,在生产制造环节开展柔性化改造,在客户开发、品牌建设等方面开展精准营销,不断满足终端客户个性化、多元化消费需求。

(五) 加大示范引领和推广应用力度

开展新一代信息技术与制造业融合发展示范引领行动。深入开展新一代信息技术与制造业融合发展示范试点,率先实现突破、形成示范,尽快形成一批可复制、可推广的经验做法。开展试点示范,推动智能制造生产模式集成应用。在食品、化工、有色、钢铁等流程制造领域,加快推进智能工厂、智慧矿山等试点示范,着力提升企业资源优化配置、工艺流程优化控制、精细化生产管理和智能决策水平;在装备、汽车、电子等离散制造领域,积极推进网络协同制造、数字化车间试点示范,利用信息技术推进装备智能化升级、工艺流程改造、基础数据共享。

加强新一代信息技术在制造业领域的推广应用。着力改造提升纺织服装、冶金、建材等传统优势制造业,提升生物医药、智能装备及机器人等战略性新兴产业发展规模和水平。以冶金、建材、新型煤化工等行业为重点,示范开展数字化车间、智能化工厂建设试点,着力提升企业数字化、智能化发展水平;以绿色食品、现代家居、服装服饰、家用电器等行业为重点,示范开展基于互联网、大数据的个性化定制;以盾构装备、电气装备、农机装备等行业为重点,示范开展服务型制造试点,着力提高服务型制造发展水平。

发挥龙头企业示范带动作用。聚力培育一批制造业与信息技术融合发展示范企业,率先在重点细

分行业、关键产业链环节实现信息技术攻坚和深度融合发展。以新一代信息技术与制造业融合发展试点示范为契机,支持企业积极“走出去”,主动利用全球范围内的信息技术创新资源和服务主体,推进新一代信息技术与制造业的深度融合发展。

(六) 强化载体建设和要素保障

持续加强新一代信息技术与制造业融合发展载体建设,加大资金、人才等要素保障力度,为信息技术与制造业深度融合发展提供坚实保障。

强化融合发展载体建设。加快数字生产线、智能化工厂、智慧园区以及“双创”基地等载体建设,重点实施“互联网+”智能工厂专项行动,以创新制造营销协同化、生产系统智能化、生产过程可视化、价值链上下游企业系统创新和融合发展为重点,开展智能工厂示范建设;实施智慧园区创建工程,强化产业集聚区信息基础设施建设,搭建园区公共信息服务平台,加快新一代信息技术的推广应用,实现资源互通、信息共享、智能处理、协同工作,着力提升产业聚集区智慧化运营水平,推进主导产业智能化发展,推动产业集聚区转型升级;支持各地依托国家和省级新型工业化产业示范基地、省级产业集聚区、专业园区等载体,布局建设信息技术与制造业融合“双创”基地。

强化资金要素保障。充分发挥财政资金引导作用,加大对信息技术与制造业融合发展项目支持力度。积极引导企业加大信息技术研发和应用资金投入,鼓励各类金融机构为制造业企业应用新一代信息技术提供定向贷款、供应链金融等专业化服务。探索采用政府购买服务方式,支持科研院所开展新一代信息技术与制造业融合发展前瞻性研究。

加强专业化复合型人才队伍建设。适应新一代信息技术与制造业融合发展需求,结合“中原千人计划”、专项人才培养工程等重大人才工程的实施,开展新一代信息技术与制造业融合发展复合型人才培育行动,着力构建满足信息技术与制造业融合发展的多层次人力资源开发体系。加快高层次专业人才的培养和引进,着力培育一支“制造专业技术人才+信息化技术人才+经营管理人才”的复合型人才队伍。探索建立河南推进新一代信息技术与制造业融合发展咨询专家库,为加快推进信息技术与制造业深度融合发展提供智力支持;引导和支持制造业企业与科研院所、各类智库平台、专业培训机

构等加强合作,积极开展关键技术的联合攻关、行业发展趋势的深度研究、有针对性的专业人才培养等,为推进信息技术与制造业深度融合发展提供坚实保障。

[参考文献]

- [1] 黄群慧.中国工业化进程报告[M].社会科学文献出版社,2017.
- [2] 胡成飞.面向中国制造2025的智能制造体系构建与实施[M].机械工业出版社,2017.
- [3] 魏毅寅.工业互联网:技术与实践[M].电子工业出版社,2017.
- [4] 王喜文.中国制造2025思维:从两化融合到互联网+工业[M].机械工业出版社,2016.
- [5] 王广宇.2049:智能崛起——新一代信息技术产业中长期发展战略[M].中信出版社,2016.
- [6] 李国杰.新一代信息技术产业培育与发展研究报告[M].科学出版社,2015.
- [7] 杨志波.我国智能制造发展趋势及政策支持体系研究[J].中州学刊,2017(5):31-36.

- [8] 王德显,王跃生.美德先进制造业发展战略运行机制及其启示[J].中州学刊,2016(2):33-37.
- [9] 王媛媛.美国推动先进制造业发展的政策、经验及启示[J].亚太经济,2017(6):79-83.
- [10] 罗文.德国工业4.0战略对我国推进工业转型升级的启示[N].中国电子报,2014.8.1(6).
- [11] 杨帅.工业4.0与工业互联网:比较、启示与应对策略[J].当代财经,2015(8):99-107.
- [12] 张伯旭,李辉.推动互联网与制造业深度融合[J].经济与管理研究,2017(2):87-96.
- [13] 李晓华.服务型制造与中国制造业转型升级[J].当代经济管理,2017(12):30-38.
- [14] 吕铁,韩娜.智能制造:全球趋势与中国战略[J].人民论坛·学术前沿,2015(11):6-17.
- [15] 周倩.云工厂的演变与中国制造业前景展望[J].中国工业论坛,2016(6):66-71.
- [16] 肖静华、毛蕴诗、谢康.基于互联网及大数据的智能制造体系与中国制造企业转型升级[J].产业经济评论,2016(2):5-16.
- [17] 胡美林.以服务型制造推动产业转型升级[N].河南日报(理论版),2017-07-07.

The Integrative Development of New Generation of Information Technology in Henan Province

Hu Meilin

(Industrial Research Institute of Henan Development and Reform Commission, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract: For the transformation and development of Henan's manufacturing industry, we must make full use of the historic opportunities brought by the new generation of information technology, combined with the "Internet +" strategy and the Henan National Big Data Comprehensive Pilot Area Strategy to improve information network facilities, enhance the ability of integration and innovation. We will strive to build a new competitive advantage in Henan manufacturing industry and strive to create a new round of manufacturing competition in the new round of manufacturing competition, focusing on the development model of multi-integration, increasing the intensity of demonstration and promotion, and strengthening the protection of factors. Seize the commanding heights of development and accelerate the pace of construction of advanced manufacturing industries.

Key words: Henan Province; The New Generation of Information Technology; Manufacturing Industry; Integrative Development

(收稿日期:2019-06-18 责任编辑:罗建邦)