

两化融合研究

工业和信息化部赛迪研究院 主办

2016年12月5日

第 6 期

总第 58 期

本期主题

- 我国制造业与互联网融合“新载体”研究

国际观察

- 美德两国制造业“双创”发展情况

企业研究

- 中航“爱创客”：倾力打造专业化创新创业平台

数据之窗

- 2015年我国各省份两化融合发展总指数
- 2015-2016年我国重点行业智能制造就绪率
- 2015-2016年我国开展不同形式服务化转型的企业比例
- 2015年世界主要国家创业意愿排名

赛迪智库

面向政府 服务决策

研究，还是研究 才使我们见微知著

信息化研究中心

电子信息产业研究所

软件产业研究所

网络空间研究所

无线电管理研究所

互联网研究所

集成电路研究所

工业化研究中心

工业经济研究所

工业科技研究所

装备工业研究所

消费品工业研究所

原材料工业研究所

工业节能与环保研究所

规划研究所

产业政策研究所

军民结合研究所

中小企业研究所

政策法规研究所

世界工业研究所

安全产业研究所

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 18701325686

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

『所长导读』

党中央、国务院高度重视创新创业。习近平总书记在今年4月19日的网络安全和信息化工作座谈会上指出，“做好信息化和工业化深度融合这篇大文章，发展智能制造，带动更多人创新创业”。李克强总理多次强调，“‘中国制造2025’”的前途就在于‘+互联网’，‘互联网+双创+中国制造2025’彼此结合起来，将会催生‘一场新工业革命’”。“‘双创’不仅小微企业可以做，大企业转型升级也需要通过‘双创’更好适应个性化设计、定制化生产的趋势。”《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》（国发〔2016〕28号）将建设制造业与互联网融合“双创”平台列为重点任务，“双创”平台成为制造业与互联网融合的“新载体”。通过构建基于互联网的开放式“双创”平台，强化企业创新主体地位和主导作用，建立健全制造业创新创业体系，形成网络化、智能化、服务化、协同化的产业发展新生态。同时，引导创新要素向多业务、全链条、全周期渗透，推动制造资源能力高效共享、对接和配置，打造技术攻关、创业孵化、投融资和人才培养的高地，推动大中小企业协同发展。

那么，制造业与互联网融合“双创”平台发展现状及特点如何？当前存在哪些问题需要破解？应如何更好地推进制造业与互联网融合“双创”平台建设与发展？围绕这些问题，“本期主题”《我国制造业与互联网融合“新载体”研究》研究了制造业与互联网融合“双创”平台的发展现状、特点及面临的问题，并提出了相应的对策建议。“国际观察”《美德两国制造业“双创”发展情况》介绍了美国、德国分别在国家层面和企业层面推进“双创”平台发展的具体做法，并总结出三点启示。“企业研究”《中航“爱创客”：倾力打造专业化创新创业平台》介绍了中航工业依托“爱创客”平台构建创新创业生态体系的具体做法，并总结出三方面的启示。“数据之窗”的一组图表介绍了我国各省份两化融合发展水平、我国重点行业智能制造就绪率、我国开展不同形式服务化转型的企业比例、世界主要国家创业意愿排名等方面的情况。

本期内容由许旭撰稿，不足之处，请不吝指出。

赛迪智库信息化研究中心主任 杨春立

2016年12月5日



目 录

CONTENTS

本期主题：我国制造业与互联网融合“新载体”研究	1
一、“双创”平台是制造业与互联网融合的“新载体”	1
（一）“双创”平台正成为资源高效整合的新手段	2
（二）“双创”平台正成为组织管理创新的新方式	3
（三）“双创”平台正成为生产方式变革的新引擎	4
（四）“双创”平台正成为产业链效率提升的新途径	5
（五）“双创”平台正成为创业孵化的新空间	6
（六）“双创”平台正成为支撑中小企业创业创新的新载体	8
二、制造业“双创”平台建设存在的问题	9
（一）“双创”支持政策落实不到位	9
（二）管理体制机制掣肘“双创”发展	10
（三）社会信用体系不完善	10
（四）知识产权保护力度亟待加强	10
（五）创业创新人才缺乏	11
三、推进制造业与互联网融合“新载体”发展的对策建议	11
（一）加强大企业“双创”研究和政策制定	11
（二）分类开展大企业“双创”试点示范	11
（三）持续创新企业体制机制	12
（四）加快构建信用评价体系	12
（五）营造公平宽松的“双创”平台发展环境	13

本期主题：

我国制造业与互联网融合“新载体”研究

目前，我国经济增速放缓，已经从高速增长进入到中高速增长阶段，制造业依靠大规模投资、低成本要素投入和出口拉动的传统模式已难以为继，必须把发展基点放在创新上，着力发展高端产业，增强有效供给能力，形成高端引领的发展格局。“双创”通过集众智、汇众力，挖掘创新发展潜力、增强创新发展动力，推动制造业向更多依靠创新驱动转变。制造业是“双创”的主战场，大型制造企业是“双创”的主力军，大企业“双创”平台正成为制造业与互联网深度融合的新载体。当前，全国制造业“双创”平台建设如火如荼，开放创新平台、协同创新平台、虚拟孵化器、众创空间等各类“双创”平台大量涌现，在深化制造业与互联网融合发展方面发挥越来越重要的作用，全面支撑以协同化创新、网络化制造、平台化服务为特征的

新型制造体系建设。因此，梳理总结大企业“双创”发展的现状、特点和问题，对于进一步支持大企业“双创”发展，加快推进制造业与互联网融合创新具有重要参考价值。

一、“双创”平台是制造业与互联网融合的“新载体”

推动制造业与互联网融合发展就是要充分发挥互联网创新引领的优势，把互联网的创新要素、创新作用不断融入到制造业的研发、生产、制造、物流、配送服务全流程，提高各环节资源配置效率，推动产业链、价值链、创新链“三链融合”。“双创”平台汇集信息流、技术流、资金流、人才流、物流，推动资源要素高效对接和优化配置，推动企业发展理念、战略、组织、流程、管理和商业模式创新，是制造业应对全球新一轮科技革命和产业变革的重要突破口和切入点。推进大型制造企业、基础

电信企业、互联网企业搭建基于互联网的“双创”平台，是推动制造业提质增效升级的重要措施，是深化制造业与互联网融合发展的重要抓手。

（一）“双创”平台正成为资源高效整合的新手段

开放共享是互联网时代创新发展的重要方式，基于先进网络技术的创新平台具有突出的开放性、虚拟性、协同性等属性，在企业生产经营中的网络效应与规模效应日益凸显。制造企业通过基于互联网的“双创”平台，不断突破地域、组织、技术的界限，在全球范围内整合集聚、开放、共享各类创新要素和制造资源，推动制造资源的高效对接和优化配置，有效提升了企业的设计、制造、管理和服务水平，实现了跨越式发展。

一是通过自建“双创”平台整合资源。不少大企业利用技术、资金等资源优势，集中力量搭建了一批开放创业创新平台，集聚企业内外部创新资源为自身发展所用。海尔集团打造了开放创新平台HOPE，聚集了10多万家创新资源，实现

与全球专家、用户、发烧友的实时互动，大幅提升了产品研发效率，如家电模块商基于HOPE平台的产品研发效率提高30%，开发时间缩短70%。中航工业的爱创客平台以企业资源和产业生态为核心，推动基于互联网的开放式创新和联合创业，实现以企业自身资源牵引各类创新创业要素聚集、开放、融合和共享。

二是通过第三方“双创”平台整合资源。与自建开放式“双创”平台的高门槛、高投入、高风险相比，利用第三方“双创”平台开展低成本、高效率的创业创新活动，也是大企业利用外部创新资源的重要方式，这既能弥补企业自身创新发展短板，也能实现企业创新能力提升。例如，由北大、清华、中科院等13家学术单位和商飞、潍柴等70多家行业领军企业共同成立的北京协同创新研究院，正在推动建设仿真与设计、智能机器人等18个协同创新中心，全力打造行业重大技术联合攻关与高端人才培养的新高地，为重大科技突破与转化、行业技术进步、中小企业产品创新提供

强有力的技术支撑。

（二）“双创”平台正成为组织管理创新的新方式

大型制造企业在建设“双创”平台过程中，通过组织结构与管理机制创新，充分挖掘释放企业内部“众”部门、“众”环节、“众”员工的创业创新潜力，推动企业向网络化、平台化、扁平化创新型组织转型发展。从实践经验看，目前大企业推动的组织管理创新包括完善创新激励制度、推动管理体制微创新、向创新型组织结构转型等。

一是完善企业员工创新激励制度。激励企业内部员工创新潜力的制度安排由来已久，可以追溯到1872年德国克虏伯提出的合理化建议管理理念。从实践看，采用这种传统但有效的制度安排激励内部员工创新活力的大企业较多，也有不少大企业仅开展创业创新竞赛活动。例如，哈尔滨一机集团、中国一重、盾安集团、广汽集团等通过合理化建议制度有效激发了员工创业创新活力。其中，盾安集团在2010-2015年间采纳合理化建议累计达3万余项，产生的效果十分显

著；广汽集团十年共产生改善提案253万余条，参与人数超27.5万人次，为集团创造直接经济效益达30.3亿元。又如，亚宝药业、杭叉集团、中钢集团等大企业在国家“双创”政策的引导下积极开展创业创新大赛活动，有效提升了企业创新发展活力。其中，亚宝药业全面开展“五小”（小发明、小创造、小革新、小设计、小建议）竞赛活动，在促进企业提质增效方面效果显著。

二是推动管理体制微创新。国外企业发展经验表明，企业的创新发展往往依赖于稳扎稳打的微创新，而非激烈的“颠覆式”创新，不管技术还是管理均如此。我国大企业规模大、人员多，管理体制大变革难度高，在国家“双创”政策支持与引导下，通过在企业内部设立创业创新部门、推动管理体制微创新，已经成为不少大企业创新发展的现实选择，并取得了积极成效。例如，大华股份鼓励技术骨干与公司共同组建创业团队，横店东磁在基层生产经营和管理单位组建先进会、智慧创想会等创新小组，

山东临工摸索出“一全二创三结合”的全员创新管理模式，中信重工开设创客工作室、大工匠工作室等创新单元，一拖集团创建劳模创新工作室，中钢集团建立创新社群“中钢创新思享会”等等。其中，中信重工通过聘请10位中国工程院院士和15位行业领军人才，牵头组建了18个技术创新团队，并建立了劳模工作室、大工匠工作室和工人创客群体，直接参与者超过500人，带动4000多名一线工人成长成才，由5个大工匠领衔的创客工作室仅在2014年就取得了创新成果46项，为企业创造价值1285万元。

三是推动组织结构平台化变革。除传统的创新激励管理措施和企业管理体制微创新外，有个别大企业充分借助互联网技术力量，已经完成了企业组织结构的变革与重构，实现了从传统科层制管理到扁平化、平台化、创新型组织的转型。海尔是其中的典型，海尔集团打散了传统的“金字塔”型多层次企业组织结构，去掉中间管理层，在8万多名企业员工中组建起2000多个自决策、自创新、自驱动、自

运转、自结算的创业型“自主经营体”，集团为这些自主经营体提供完善的研发资金、试验设备、供应链资源等平台服务。在“自主经营体”内，负责人竞争上岗且时刻受到员工监督，在报酬方面则打破过去按级别、职务拿薪酬的办法，实行“超利分享”，即当创造的利润超过行业平均水平1.2倍以后就可以加速分享收益，极大地激发了员工创业创新活力。

（三）“双创”平台正成为生产方式变革的新引擎

“双创”平台建设推动创新要素加速向多业务、全链条、全周期渗透，牵引和引领着企业转型，不断加快传统制造企业发展理念、战略、组织、流程、管理和商业模式创新，实现企业向研发设计、增值服务价值链高端环节延伸。

一是驱动生产方式网络化、协同化变革。“双创”平台是制造技术和信息技术深度融合的有效载体，促进了企业内部以及企业间研发设计、生产制造、营销管理各系统的无缝衔接和综合集成，催生了网络化协同制造、智能工厂等新型

制造模式。潍柴构建全球协同研发平台和供应商协同设计平台，实现全球范围内协同研发创新，大幅缩短产品研发周期。

二是加快向个性化定制模式转型。个性化定制的关键是激发消费者创新活力，将消费者创新与企业创新紧密结合，推动生产者与消费者融合，进而实现企业柔性化生产、零库存运营的创新发展。个性化定制模式对企业转型要求较高，目前在服装、家具领域较常见。例如，报喜鸟服饰已经利用互联网技术、大数据技术等建立了大规模个性化智能定制系统，消费者可随时通过官网、移动互联网、第三方电商平台、门店智能终端等渠道接入公司开放定制平台，进行自主DIY设计和面料、辅料、工艺、款式、领型、纱线颜色等个性化需求选择，并通过智能化数据分析和信息整合生成订单信息指令，驱动智能工厂进行大规模个性化制造。

三是推动制造业向生产服务型转变。一些大型制造企业通过“双创”平台开拓附加值更高的服务化新业态，使服务化成为制造业价

值链的主要增值点，同时依托“双创”平台促进信息流、技术流、资金流和物流的贯通与整合，大幅降低制造企业服务化转型成本，推动制造业与服务业加速融合，提升发展质量和效益。例如，三一重工、徐工等大型企业通过建立“双创”平台，创新服务模式，拓展产品全生命周期管理、在线远程监测诊断运维等服务，实现从提供单一产品向提供系统集成和整体解决方案的服务化转型。

（四）“双创”平台正成为产业链效率提升的新途径

除挖掘企业内外部人才创新潜力外，通过推动产业链协同创新，激发产业链上不同企业甚至是消费者的创新优势和活力，也是“双创”的重要方面。资源整合能力突出的大企业具有天然优势，这些企业通过“双创”平台集聚产业链上的创业创新资源，面向个性化、多样化市场需求，推动产业链协同创新与生态化发展，积极打造“抱团”发展的综合竞争新优势。

一是利用综合优势构建产业生态。一些大型制造企业“双创”平

台面向产业链上下游开放“双创”平台资源，不断丰富创业孵化、专业咨询、人才培养、检验检测、投融资等服务，加强了与中小企业的专业分工、服务外包、订单生产等多种形式的协作，形成资源富集、创新活跃、高效协同的产业创新集群。鲜易控股打造了一个开放共享、共生共赢的智慧生鲜供应链创业创新生态圈，汇集了数万个供应商、采购商、品牌商、运营商和服务商，共享金融、数据、技术、标准、信息等资源要素。

二是利用技术优势建立协同创新平台。一些大企业通过“双创”探索出了一系列带动产业链上相关方协同发展的新模式新业态。例如，山东如意集团创造性地探索出“1+X+N”的家庭工厂模式，通过为农户提供设备、资金、培训等开办家庭工厂，挖掘广大农户闲时劳动力，激发创业活力，实现产业链生态化发展。

三是利用资金优势发展产业链金融。大企业资金实力雄厚，利用资金优势开展产业链金融服务，带动产业链上创新能力强、资金需

求大的中小企业协同创新，是构建产业综合竞争新优势的重要途径。通过调研，不少大企业将发展产业链金融作为推动“双创”的主要手段。例如，森源电气通过融资租赁、回购承诺等“销售+金融”的模式，支持难以获得银行贷款的民营企业或弱势区域企业的发展，不仅有效缓解了中小企业融资难题，而且带动相关设备制造稳步增长。2015年5月，中国中车、首钢、智德盛等六家大型企业发起设立了中企云链金融信息服务股份有限公司，旨在通过嫁接互联网与供应链金融创造一种新业态，降低中小企业融资成本，进而降低供应链企业的生产成本。

（五）“双创”平台正成为创业孵化的新空间

建立一批面向内部员工或社会创业人员的创业孵化器，加速创新技术、产品与模式的商业化进程，已经成为多数大企业开展“双创”的重要模式。与传统孵化基地相比，互联网时代的大企业创业孵化器集聚了更多资源，并为创业创新团队提供“一站式”综合服务，有

效降低了创业创新的外部成本。

一是建立企业内部孵化器。与企业原有的组织结构相比，企业内部孵化器是要集聚企业资源，加快推动内部员工创意创新产业化。例如，北汽福田工程研究总院2015年6月正式启动创新技术孵化平台，鼓励青年员工立足于岗位创新，创建跨部门、中心乃至事业部的协作模式，通过科技创新提升企业核心竞争力，目前已有车联网、指纹识别、空气动力学、商用车抬头显示器等6个项目正在研究孵化中。美亚柏科在2015年推出了激发企业内外部人才创业创新活力的“A+X”众创计划，其中“A计划”聚焦内部员工的创新和创业，鼓励内部人员创业“人人争做CEO”。通过为内部员工创业提供资金、技术、资源等支持，成功孵化出了厦门服云信息科技有限公司，目前估值超过2.3亿元。

二是建立业务关联型创业孵化器。为提升企业中长期创新发展能力，一些大企业利用在行业细分领域的专业优势，搭建起与自身业务紧密相关的创业孵化器，目前在

医药、航天等领域已成功建立起一批专业性创业孵化器，有力推动了产业的生态化发展。例如，先声药业“百家汇”众创空间聚焦创新药物、诊断与器械、移动医疗等生命科学领域创业创新项目，哈工大以机器人技术及相关创业项目的引进孵化为主，大唐创新港提供IC产业孵化平台等。

三是建立独立型创业孵化器。一些大企业整合各类创新资源建立面向全社会的独立创业孵化器，为社会创业创新项目孵化提供综合集成服务，大企业在获取场租、投资等多元化收益的同时，也推动社会创业创新项目加速产业化，改善社会创新氛围。例如，海尔集团的“海立方”平台集聚了丰富的政府园区资源、30亿元孵化基金、3万家销售渠道和6万家加工制造资源，为创业创新提供全产业链服务。目前，平台上的创业项目覆盖了家居家电、智能硬件、健康、互联网、车联网等众多领域，已有概念项目311项、在研项目536项、完成项目289项，并有37个项目已实现盈利。

（六）“双创”平台正成为支撑中小企业创业创新的新载体

中小企业是我国国民经济和社会发展的重要力量，在增加就业、促进增长、科技创新与社会和谐稳定等方面具有不可替代的作用。然而，中小企业发展存在着创新能力弱、管理水平低、资金不足、市场开拓难等突出困难。因此，充分发挥大型制造企业、基础电信企业、互联网企业的力量，建立面向中小企业的专业化、社会化、第三方“双创”服务平台，运用互联网和信息技术缓解中小企业发展难题，具有十分重要的意义。

一是中小企业信息化推进工程和“互联网+”中小微企业创新创业培育行动加快实施，支持互联网运营商和信息化服务企业建设一批信息化服务平台，为中小企业的研发设计、经营管理、生产控制和电子商务等提供互联网和信息技术应用服务。例如，山西省中小企业维权服务中心和北京智慧联合科技公司联合开发的“山西省中小企业产业信息大数据应用服务平台”，是全国首家为中小企业提供产业信

息服务的大型专业平台，主要为全省中小企业提供产业动态、供需情报等基础性情报信息，还可以根据企业的不同需求提供个性化定制情报，帮助广大中小企业形成“数据驱动决策”的智能商务模式，提升传统企业的核心竞争力。

二是互联网金融平台服务商、电子商务服务商、金融机构等通过提供供应链金融、电子商务信用、融资担保、知识产权抵押等服务，缓解小微企业融资难问题。如，阿里巴巴通过自营小贷公司平台开展“蚂蚁小贷”业务，为数量庞大的网商、小微企业和个人创业者解决小额短期贷款，累计服务小微企业140多万户，发放贷款超过3000亿元，平均每笔贷款3.3万元，不良率在1%左右。

三是“创客中国”公共服务平台上线，采取众创、众包、众扶和众筹模式，运用云设计、网络制造、3D打印、开源技术等，支持中小企业与大企业协同研发与制造，参与产业链和创新链，推动个性化定制和柔性化生产。

四是众创空间是为小微创新

企业成长和个人创新创业提供低成本、便利化、全要素的开放式综合服务平台。2015年，政府对商事登记制度、科研经费使用制度、创新产业的税收减免制度等进行了一系列重大改革，公司注册、兴办的门槛大大降低，极大地鼓励了创业、创新的热情。涌现了以优客工场、无界空间、36氪、洪泰创新空间、SOHO3Q等为代表的一批众创空间，出现了中关村创业大街等一批众创空间聚集地，为创业者提供了交流空间，也为资本和创意的结合提供了平台。截止目前，全国各类众创空间已超过2300家，与现有2500多家科技企业孵化器、加速器，11个国家自主创新示范区和146个国家高新区，共同形成完整的创业服务链条和良好的创新生态。

二、制造业“双创”平台建设存在的问题

制造企业互联网化转型需求比较迫切，但目前基于互联网的“双创”平台，在汇聚整合创业创新资源，带动技术产品、组织管理、经营机制创新的潜力还没有发挥出来。同时，许多制造企业与互联网

企业对“双创”平台建设的复杂性认识也不足，对“双创”平台建设的规律性还认识不清，企业“双创”仍然面临着不少亟待克服的困难。

（一）“双创”支持政策落实不到位

2015年以来，国家“双创”相关政策密集出台，各级政府部门落实成效不明显。一是政策密度大但针对性不足。部分地方和企业反映当前出台的“双创”政策仍是以指导性为主，实施性和操作性不够强。二是政策落实难度大。政策密集出台导致地方理解不足，难以制定实施细则，同时频频出台的政策都需要手段支持，这也给资源有限、手段不足的地方带来落实困境。目前，一些地方存在疲于应对、无暇消化的情况，以直接转发文件的形式落实中央文件。一些企业反映尽管政策较多，但缺少实施细则和具体支持措施，一定程度上影响了地方创业者的创业创新热情。三是政策宣传推广不够。一些企业反映希望政府主管部门加强政策的宣传讲解。

（二）管理体制机制掣肘“双创”发展

大企业一般具有严格的科层组织结构，传统的管理体制机制对创业创新的束缚较大。一是在人才选拔机制上，大企业论资排辈的用人观念较重，人才上升和流通的通道不畅。二是在研发机制方面，研发项目“行政式命令”较多，基于市场需求、用户意愿、员工自主创新开展的研发项目少。三是在薪酬制度方面，员工的工资多数按级别、职务发放，科研人员的收入没有与技术创新效益挂钩，无法体现“多劳多得”，对员工的激励不够。

（三）社会信用体系不完善

基于互联网的大企业“双创”平台实现了个体与企业、企业与企业、个体与个体创新资源及服务的直接对接，其健康发展与个人和企业信用评价体系紧密相关，但是目前我国社会信用体系的完善程度还有待提高。一方面，覆盖全社会的征信系统尚未形成，社会成员信用记录严重缺失，现有信用评价体系难以对创业创新参与者能力水平、信誉情况进行有效的评判和标识，

影响用户对“双创”平台以及创新类平台服务的接受度和信任度。另一方面，针对海量创业创新主体的监管乏力，无法有效响应各类突发问题，对恶意违约、危害安全等失信行为缺乏有效的惩治手段。

（四）知识产权保护力度亟待加强

知识产权保护是保护创业创新成果的重要手段，是激发创业创新热情的有效支撑。当前，开放式的大企业“双创”平台使得创业创新成本大幅降低，但与此同时，知识产权保护面临着越来越多的问题。调研显示，知识产权保护环境较差是大企业建设“双创”平台意愿不强的重要原因之一，创新成果保护困难是大企业创业创新面临的最突出问题。投入巨大的创新成果轻易被一些企业仿制、仿冒，造成“劣币驱逐良币”，打击企业创新热情。同时，企业、个人通过“双创”平台开发出来的技术、产品越来越多，开发周期越来越短，现有的知识产权保护法律体系难以快速、准确地认定，导致很多产品上线后很快就会被侵权。互联网时

代技术创新与技术挟持界限模糊，模式创新方面的模仿与抄袭难以准确定义，导致技术创新和模式创新的知识产权侵权认定难、维权更难。

（五）创业创新人才缺乏

人才是推动创业创新的根本保障。当前企业普遍反映“双创”人才紧缺。一是区域创新人才不平衡。全国创新人才主要集中在北京、上海、深圳等城市，其他城市都不同程度地面临着创业创新人才稀缺问题。一方面企业难以招聘到具有创新、创业精神的员工，内部创业创新活力不足；另一方面多数地区高校毕业生的主流选择是就业而非创业，导致不少创业孵化器难以有效运行。二是互联网技术人才紧缺。应用互联网技术搭建开放式创新平台，是大企业“双创”的重要途径。但是，目前多数优秀互联网技术人才流向金融、互联网等领域，不少制造业大企业反映互联网技术人才紧缺，创新平台搭建和运维困难。三是知识产权人才缺乏，导致大企业在专利布局、申请、维权等方面保障不足。

三、推进制造业与互联网融合“新载体”发展的对策建议

（一）加强大企业“双创”研究和政策制定

一是组织力量研究大企业“双创”的背景、意义、内涵等，厘清“双创”与两化融合、制造业与互联网融合等关系，编撰形成“双创”知识读本，供各级政府部门与企业参阅，推动形成“双创”能看懂、能落地、出效益的共识。二是遴选一批“双创”模式成熟、经验丰富的企业开展示范推广，总结大企业建设、推广“双创”平台的内容、路径、模式，推动“双创”平台健康发展，提高“双创”平台服务能力。三是开展大企业“双创”专题培训，深化政府、企业对推进“双创”工作的认知和理解。四是研究促进大企业“双创”发展的政策文件，形成大企业“双创”发展的中长期目标、战略路线图和重点任务。

（二）分类开展大企业“双创”试点示范

一是开展大企业研发创新平台试点示范。在钢铁、石化、冶金等行业，选择系统集成能力强的行业骨干企业，建立持续改进、及时响应、全流程创新的产品研发平

台，探索构建基于智能感知、知识挖掘、工艺分析、系统仿真等技术集成应用的研发新体系。在消费电子、家电、制鞋、服装等行业，选择创新能力强、用户规模大的行业骨干企业建立开放创新交互平台，探索用户深度参与、需求动态感知的研发设计新模式。二是开展大企业网络化协同制造平台试点示范。选择一批重点行业骨干企业开展试点示范，围绕工业网络、控制系统、管理软件和数据平台的纵向集成，以及研发设计、智能装备、生产制造、检验检测、营销服务、经营管理等环节的无缝衔接和综合集成，构建生产管理运营平台，探索全流程信息共享和业务协同新模式。三是开展大企业数据驱动型产品服务试点示范。在工程机械、汽车等行业选择一批骨干企业开展试点示范，围绕推进大型装备产品的智能化、高端化、服务化，建设基于数据分析的产品全生命周期服务平台，探索发展面向产品设计制造、检测诊断、远程维护、回收处置等过程的信息共享、质量控制、产品追溯和精准服务新模式。

（三）持续创新企业体制机制

一是持续深化大企业内部改革，将内部创业创新平台纳入企业治理体系，给予创业创新项目和员工创新资金、政策、场地等全方位支持。二是建立完善科学的绩效评价体系和激励机制，研究科技人员股权和分红权激励等措施，建立创新成果利益合理分享机制，鼓励员工开发更多具有自主知识产权的科技成果。三是建立灵活高效的人才选拔培养机制。通过集中培育、成果奖励、“双创”大赛等多种形式，开放利用全球创新人才资源，发现和集聚引领技术发展的领军人才，培养技艺精湛的高技能人才。

（四）加快构建信用评价体系

一是引导大企业“双创”开放平台通过网络实名认证制，建立健全涵盖市场主体基础信息、交易信息、履约情况等信用记录。二是利用数据分析进行个人、企业信用评分评级。将实施网络欺诈、造谣传谣、侵害他人合法权益等严重网络失信行为的企业、个人列入黑名单，并及时向社会公布，保障用户知情权。三是制定支撑大企业“双

创”平台发展、社会化运营的关键信用标准，规范信用信息采集、处理、评价、应用、交换、共享和服务，依法合理利用网络交易行为积累的信用数据，实现对诚实守信企业、个人的奖励激励和违法失信者的联合惩戒。

（五）营造公平宽松的“双创”平台发展环境

一是进一步转变政府职能，放宽融合性、创新性产品和服务，以及平台类企业的市场准入限制，制定和实施各行业互联网创业创新准入的负面清单。二是加大对大企

业“双创”平台建设运营和应用试点示范项目的支持力度，重点在相关法规制度建设、标准制定、创新应用市场培育推广等方面予以引导和支持。三是加强知识产权保护，简化审查和注册流程，实现知识产权在线登记、申请和审批，加强对网络的监管和对侵权行为的处罚力度，增强创业者道德和法律意识，营造出不敢侵权、不能侵权、不愿侵权的互联网创业创新环境。

（作者：许旭）

国际观察：

美德两国制造业“双创”发展情况

国际金融危机以后，发达国家纷纷出台制造业国家战略，将制造业创新作为驱动经济转型发展的核心力量，通过打造制造业创新体系，推动实施高水平产业创新活动，实现先进制造业发展。在国家层面，构建以新型创新载体为关键节点的协同创新网络已成为世界各主要制造强国的战略选择。在企业层面，一些智能制造领域的跨国企业纷纷搭建开放式“双创”平台，聚合创新资源要素，打造多方参与、高效协同的创新生态圈。其中，美国、德国等国家在完善协同创新体系、建设新型创新载体、搭建开放式创新平台等方面采取的战略与行动，对我国推进制造业“双创”具有一定的借鉴作用。

一、美国制造业“双创”发展情况

（一）美国国家制造业创新网络

近些年来，对美国经济和安

全都至关重要的制造业发展形势不乐观：产量和出口份额持续下降、就业岗位缩减、国际竞争激烈等情况，重塑制造业国际竞争优势成为美国关注的重大问题。美国国家科学技术委员会（NSTC）在其2012年发布的《先进制造业国家战略计划》报告中认为：美国制造业衰退的根本原因在于“生产技术创新与研发活动的部署之间存在落差和不平衡”，美国制造业的基础研究在全球居于领先地位，但并没有转化为美国本土制造能力和产品。2012年3月美国总统奥巴马提议实施国家制造创新网络计划（简称NNMI计划），旨在通过打造基于制造创新机构的生态系统，加快科技成果向规模化、经济和高效的制造能力转化，重夺前沿制造技术和高端制造产业的全球领导地位，抢占基础材料、工艺、软件和元器件的话语权。

1. NNMI的核心是制造创新机构
美国制造业创新网络由两个

基本部分组成：一是各制造创新机构；二是以各制造创新机构为节点而形成的协调创新网络，旨在使各制造业创新研究所相互联系、增进合作、高效运行、服务大局。在实施国家制造创新网络计划初期，奥巴马提出政府投资10亿美元组建15家各领域的制造创新机构。随后基于NNMI取得的成效和即将发挥的作用，奥巴马总统又提出在未来十年将建设45家制造创新机构的宏伟目标。一方面，这些制造创新机构汇聚联邦政府、高校院所、企业等各方创新资源，合作解决基础研究和实际生产之间的衔接问题，以弥合基础研究与实际生产之间的鸿沟，加快技术转化速度，协助制造厂商保持或扩大在美国的工业生产和地位。每一个制造创新机构都是先进制造的关键节点，各成员创造适当规则保护下的可信环境，共享基础设施、设备和知识产权，共同解决技术挑战，并为工人提供先进制造方法和技术的培训。另一方面，每个制造创新机构都将建立并支持一个区域性制造生态系统。这些创新机构将连成一个网络，促进了各机

构间的知识转移，使得每个机构都能更高效地运行，进而扩大美国国家制造创新网络计划的影响范围。截止目前，美国围绕增材制造、数字化制造与设计创新、轻质金属制造、复合材料、下一代电子电力制造、集成光子制造、柔性混合电子制造、创新纤维纺织等制造业关键环节和重点领域已经建立了8个制造创新机构。

2. NNMI注重激发中小企业技术创新活力

中小企业是美国制造业的重要组成部分，在技术密集型制造业部门，中小企业迫于成本压力往往是变革性技术的早期采用者，是提高制造业竞争力的重要力量。NNMI注重中小企业在项目申报、实施中的参与与收益。在数字化制造与设计创新研究所2015年年初公开招标的工厂基础设施网络安全评估项目的招标意向书中明确要求项目的成功实施必须要有至少1家中小型制造企业和网络安全技术提供商参与合作。中小企业参与进来之后，NNMI还会为中小企业提供技术趋势咨询和量身定做的技术服务；为中小企

业提供共享设施和专门的设备，以加速企业产品的设计和测试，帮助中小企业快速成长以便能够迅速拓展市场。

3. NNMI将知识产权保护作为一项重要建设内容

美国一向注重对知识产权的保护，国家制造业创新网络也将其作为重要建设内容。NNMI组成成员之间通过签订协议的形式对知识产权的开发、应用以及管理等相关细节进行规定。如项目开发期间的知识产权归参与者共同所有；被带入项目中的背景知识产权任何人没有权利没收，参与项目的成员有权利共享项目所涉及的背景知识产权；背景知识产权的拥有者可以用其代替会费或成本份额。如果NNMI的成员违反了相关协议规定，则被侵权者有权利通过司法程序、行政程序以及仲裁制度对其进行诉讼以保护自己的知识产权。

4. NNMI注重支持创新研究机构形成稳定、可持续发展的商业模式

为了实现美国创新生态系统的可持续发展，每家机构都必须制定一个能够带来实际收益的商业模

式。创新研究机构成立伊始联邦投资的份额较大，在项目启动的5-7年间，各制造创新研究机构将获得联邦政府7千万-1.2亿美元不等的资金，随着时间的推移，联邦政府的资金支持将采取逐年递减的方式，规定5-7年后，这些机构必须完全独立依靠自筹资金运行，资金来源可以是研究机构、研究机构的成员、各级政府、私企和个人捐助等多种渠道，招募资金的方式可以通过会员费、服务活动费、知识产权版税、联合研究合同或按成果比例分成合同等多种方式，也可以从NNMI项目以外的联邦或非联邦政府获得其他项目的资金补助。

（二）通用Predix开放式平台

GE（美国通用电气公司）是世界上最大的多元化服务性跨国公司，业务领域涉及航空、能源、医疗、交通、金融等多个领域。随着制造业与互联网融合成为新一轮制造革命的核心，GE致力于结合数字技术及其在航空、能源、医疗和交通等领域的专业优势，积极向全球领先的工业互联网公司转型。Predix平台是GE持续布局工业互联

网创新应用的一项重要部署。

Predix是GE推出的全球第一个专为工业数据采集和分析而开发的软件服务平台。GE所制造的工业设备安装了各类传感器，从而可以产生并收集大量的数据，这需要强大的工业数据存储能力和数据处理能力。Predix就是负责将各种工业资产设备和供应商相互连接并接入云端，同步捕捉机器运行时产生的海量数据，并对这些数据进行分析和管理，实现对机器的实时监测、调整和优化，提供资产性能管理（APM）和运营优化服务。同时，很多数据的安全存储问题也将通过Predix获得保证，确保在各种云环境中都能与各种应用无缝对接。自Predix推出以来，GE已经通过该平台开发了近40款工业互联网应用程序。GE的大部分部门都已经开始通过Predix优化工作。如医疗部门通过Predix构建云端医疗，收集各个机器的数据进行分析，建立疾病数据库，让一些疑难杂症在初期就能得到筛查和精准诊断；数字化风场通过风机上的传感器收集信息，提升风场运营与管理效率。

GE着力打造基于Predix的工业互联网生态系统。Predix在刚刚推出的时候定位为平台即服务（PaaS），一方面为大量开发者提供便利，开发各种工业级APP，另一方面不同的企业客户能在平台上控制数据的连接，并使用第三方开发者的分析软件，进行设备管理、运营维护等，基本形成了覆盖GE资产、客户、软件开发团队的生态圈。随着工业互联网应用价值不断发掘，Predix平台的应用不再仅限于联网GE公司的资产和客户，开放程度不断扩大。2016年10月，GE宣布向所有工业互联网开发者全面开放Predix平台，通过吸引大量软件开发者加入，形成大规模开放式工业云端社区。全面开放后的Predix类似于工业的安卓系统，除了机器设备的管理和维护人员之外，其他开发者也可以上传自己开发的应用程序，各家企业都能通过Predix开发定制化行业的应用程序，从而形成工业互联网生态系统。预计到2020年时，每年将有2万名开发者在Predix平台开放应用软件，基于Predix的系列新软件和新产品问

世，将激活超过2250亿美元的全球最大的工业应用市场。

GE通过跨界合作不断拓展丰富Predix的功能。英特尔、思科、AT&T等全球一流的合作伙伴都是GE工业互联网战略的合作伙伴，均参与到Predix平台的开发和部署中。其中思科和GE开展合作使Predix软件能够运行在思科的网络产品上，双方合作的第一个的产品是一款支持Predix的思科路由器，外部经过强化处理，能够经受石油和燃气设施的恶劣环境考验。英特尔帮助GE为边缘设备开发了一个参考架构，实现英特尔的处理器和Predix软件集成并能嵌入任意设备的智能联网接口。GE和AT&T合作通过AT&T的网络将火车、货轮和飞机引擎连入云端。此外，在网络连接性方面，GE还与软银、Verizon和沃达丰形成全球联盟，为工业互联网优化无线网络连接方案。

二、德国制造业“双创”发展情况

（一）德国工业4.0平台

德国力推工业4.0战略的实施，强调将传统工业生产与互联网、信息和通信技术相结合，改变生

产制造与服务模式，并通过推动智能生产和智能工厂发展的重要手段，以保持其在制造行业的领先地位。

德国政府是“工业4.0平台”建设的主导力量。“工业4.0平台”自推出以来，得到了进一步的发展，并在2015年交由德国经济与能源部、教育和研究部共同接管，启动了升级版平台的建设。升级版平台在主题和结构上有所调整。主题上主要涵盖了参考架构及标准和规范、技术研发、数据安全、人才培养、法律框架及其他需求，分别由六大工作组负责；组织架构涉及指导委员会、战略委员会、行业联盟和国际标准化组织。目前，升级版平台已初具规模，成为世界上大型的工业网络，涉及7000家企业、100多家机构和250多名人员。此外，平台在研究与创新、参考架构及标准和规范、网络系统安全性三大方面取得了一定的成果。

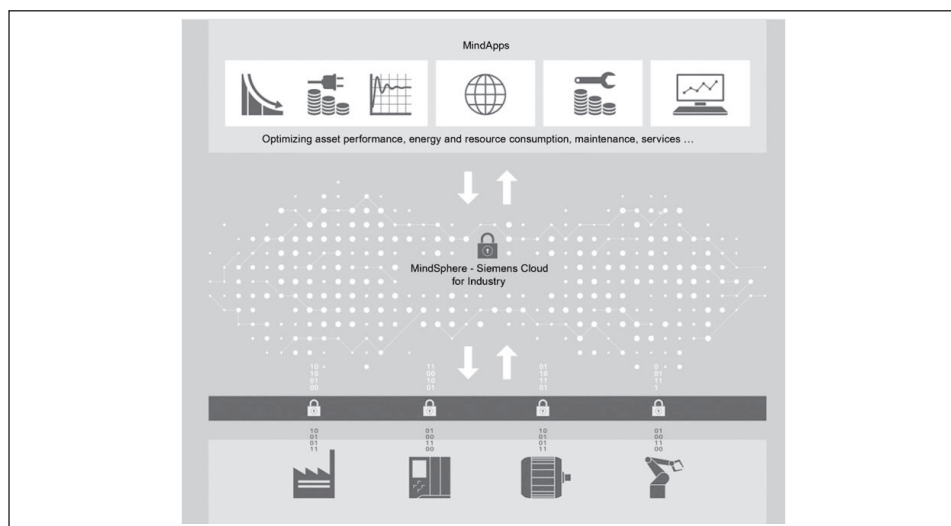
自德国政府接管“工业4.0平台”以来，平台积极推动德国中小企业投身于工业4.0的实践应用，推出了“工业4.0平台地图”。该地图展示了已有的202个工业4.0应用实例及试验点，借助实践案例、具体

操作建议和试验点，推动德国企业特别是中小企业工业4.0顺利推进。其中，工业4.0应用实例涉及多个领域，如产品设计、生产、物流、服务等，而试验点则主要是研发、测试工业4.0应用，以此帮助企业以较低的成本尝试满足工业4.0要求的改造，实现互联生产。“工业4.0平台地图”早日进入工业4.0时代在德国“工业4.0平台地图”上，北部城市不来梅附近工厂的工人已可应用智能眼镜完成组装工作；中西部黑森州的海绵垫生产商已实现个性化定制，工厂可直接依据来自客户手机应用的设计需求进行生产。

（二）西门子MindSphere平台作为“工业4.0”的倡导者和

先行者，西门子公司积极推进工业大数据分析平台建设，加快构建产业发展新生态。2016年汉诺威工业博览会上，西门子推出了工业云MindSphere。MindSphere平台定位为一个开放的生态系统，西门子利用“MindConnect Nano”的数据接入网关，确保西门子从各种数字工厂的机器设备、车间现场采集工业数据并置于工业云端，通过收集和分析产业的大型数据集来优化工厂的性能；并支持机器设备制造商、设备使用者在MindSphere平台上开发各种APP并向其他用户提供服务，是形成西门子和第三方应用程序和数据服务（如预测维护、能源数据管理或资源优化）的基础。

图1 西门子MindSphere平台架构图



三、对我国的启示

（一）注重多元主体参与，构建网络化协同创新生态体系

网络化协同创新是制造业创新活动的基本路径。美国、德国的制造业创新活动都很重视建立跨行业跨机构的协同创新运行机制，重构行业创新生态系统。美国国家制造业创新网络通过政府、企业、学术界的共同参与，有力推动美国制造业行业新技术、教育能力、生产过程及产品的快速发展。因此，在推进制造业“双创”发展的过程中，政府应注重多元主体的参与，通过组织建立跨领域、跨行业的产业联盟及技术联盟等方式，集聚高校、研究所、大型企业、中小企业等创新主体，引导组织成员加强战略合作、经验交流与成果共享，在此基础上集聚科研基础设施、工程数据、知识产权，以及人才、技术、信息、资本等各类创新资源和要素，推动形成有竞争力的产业集群和可持续发展的创新生态体系，共同推动制造业创新发展。

（二）重视发挥大企业的引领作用，构建企业级开放创新平台

美德两国有实力的跨国公司都非常注重通过构建开放式创新平台集聚各行业力量，打造以平台为核心的智能制造产业生态圈。企业是创新的主体，大企业有雄厚的经济实力、先进的技术条件、较强的产业链整合和资本运作能力，在创新活动中发挥着重要引领作用。应注重在发挥大企业龙头的作用，通过开放大企业“双创”平台，推动制造资源能力高效共享、对接和配置，打造技术攻关、创业孵化、投融资和人才培养的高地，为大中小企业协同发展提供新路径。同时，注重激发中小企业的创新活力，促进中小企业将新一代智能制造技术深度应用于研发、生产、服务等各方面，并成为先进制造技术的供应者，实现工业系统的整体进步。

（二）注重“双创”对中小企业的支撑服务，激发中小企业创新活力

被称为“隐形冠军”的德国中小企业，是德国技术创新的主要推动力。德国在推进工业4.0的过程中，非常重视对中小企业的支持推动。一方面在战略政策、技术资

金上给予大力扶植，另一方面通过工业4.0平台，整合各类公立科研院所和技术力量，面向中小企业提供合同式研发模式以及市场化的技术服务。美国实施制造创新网络计划时也非常重视中小企业的参与，通过向与中小企业联系紧密的合作伙伴和中介进行宣传、提供技术咨询服务等方式帮助中小企业技术突破和创新应用，实现快速成长。因此，应引导政府、企业创建服务于

中小企业的“双创”平台，为小微企业财务管理、生产过程、采购与营销、客户服务和物流等核心业务发展提供信息化应用服务，提供低成本甚至免费的资源支持，打造缓解小微企业融资难的新模式和新渠道，为他们迸发创新动力创造条件和基础。

(作者：许旭)

企业研究：

中航“爱创客”：倾力打造专业化创新创业平台

一、企业概况

中国航空工业集团公司（简称中航工业），是我国国有特大型企业，是国家授权投资的机构，下辖140余家成员单位、近30家上市公司，员工逾50万人，形成以飞机、直升机为龙头，航空发动机、机载系统和航空武器配套齐全，技术基础较完备，军民结合、相对完整、具有较强实力的高科技工业体系。2015年中航工业连续第七次入围《财富》世界500强企业，排名156位。

中航爱创客是中航工业倾力打造的专业化创新创业平台，由中航联创科技有限公司（以下简称“中航联创”）运营。主要依托中航工业的技术、研发、设计、制造、产业链配套等优势资源，以中航工业的资源和产业生态为核心，利用互联网信息共享、互联互通优势以及云计算、大数据等新技术，构建“互联网+开放创新+研发协

同+智能制造”为一体的众创众包+孵化、合作与交易平台，通过在各地搭建众创空间、联合创新创业中心，线上线下相结合，实现中航工业资源牵引各类创新创业要素聚集、开放、共享和融合，为地方政府、中小微企业、传统转型升级企业、创业团队提供科技成果转化、资源对接、资源交易、众创众包、项目孵化、产业培育等服务。

二、“双创”主要举措及成效

（一）快速汇集中航工业内外部资源

为了加快内部创新资源聚集，平台先后与发动机、基础院、机电等多个业务板块签订战略合作协议。先后与直升机、装备、爱飞客多个兄弟板块进行了对接，实现可民用化技术、产品、项目等资源的集中上线。截止目前，中航工业内部各板块资源累计上线1700余项。同时，平台积极开展与创业服务机

构的合作，先后与恒生科技园、中泰资本、投融界等40多家创业服务机构、创投机构等建立了合作，汇聚创业导师100多名，创业团队300多个，落实定向创投基金超过30亿元。

（二）建设网上众创空间

中航爱创客线上平台是中航工业打造服务于创新创业的线上众创空间。通过打造功能完善、完全开放的涵盖工业科技领域资讯、资源、商城和商圈的移动互联网平台产品，鼓励传统转型企业、中小企业和创业团队等创新主体充分利用互联网，把握市场需求导向，加强创新资源共享与合作，帮助合作企业打造以其行业领域、自身特色为核心的创新创业网络子平台，构建跨区域、跨领域的开放式线上创新创业生态系统。中航爱创客线上平台主要由资讯、资源、商城和商圈四大频道构成：资讯频道快速聚集工业领域高科技创新资讯，打造专业的科技创新领域头条，同时基于大数据分析，实现精准的互联网实时定向推送；资源频道提供企业能力及需求等资源、团队创新创业项目的展示平台，促成供需对接，实

现创新创业资源的共享与合作；商城频道提供企业和创业团队商品的展示及交易；商圈频道采用用户熟悉的社交模式，打造企业、创业团队与合作伙伴间的沟通合作平台。资源、资讯、商城、商圈四大频道之间设计多种灵活跳转触发条件，极大地提升了用户体验。中航爱创客线上平台汇聚科技资讯3万多条、创新创业资源3000多项，促成线上合作咨询325项；用户访问量呈爆发式增长，日均PV达3.8万，总访问量超过550万，注册用户数突破25万，并已有企业和创新创业团队在平台投放广告。同时正在向首批100余家合作企业和团队提供创新创业网络生态建设和运营。

（三）积极建设平台线下运营网络

为了加速中航爱创客平台的推广应用、市场开拓和项目开发工作，促进中航爱创客与地方“双创”工作的充分对接，实现中航工业技术资源、研发资源和设计能力向产品和产业的商业化、本地化转化，依托中航工业成员单位的本地化优势，先后成立了深圳、成都、

西安、苏州四个线下运营分中心。分中心通过在各地构建中航爱创客战略和营销平台、互联网工业生态平台以及产业孵化与创新发平台，面向各地政府和中小企业，打通合作沟通渠道，开展开放式创新合作，将中航工业的创新技术与资源更好服务地方经济的转型升级。

（四）围绕航空产业链推进创新成果转化

爱创客平台优先汇聚与航空工业技术成果转化相关的创新创业项目，通过内外部产业合作投资基金，实现中航工业创新技术资源的市场化、商业化和产业化。此外，平台与地方企业开展联合创新、联合创业，为创业团队量体裁衣提供全方位的中航工业资源对接、互联网工业生态圈搭建、孵化等服务。目前，高端航拍无人机、驾视乐车载平显、智能外骨骼机器人、农业植保无人机等30多个优质项目已经进入孵化阶段，落实创投基金30亿元。

三、借鉴和启示

（一）加强对线上线下资源的高效整合

互联网时代，资源的整合与

共享对于企业推进“双创”愈发重要。中航工业充分意识到这一点，爱创客平台以中航工业的资源和产业生态为核心，在全国范围内整合各类线上线下创新资源和资源要素，构建基于互联网的开放式创新和联合创业平台，实现中航工业资源牵引各类创新创业要素聚集、开放、融合和共享。因此，我国企业应注重资源的汇聚、整合与共享，尤其是运用互联网平台实现用户需求、设计、供应商等资源的集聚、开放与共享、实时交互与按需配置，促进产业链上下游、利益相关方的合作与共赢。

（二）以平台建设为支撑探索大企业“双创”新模式

平台是创新资源富集的高地，是制造技术和信息技术深度融合的有效载体，中航工业注重爱创客平台的建设，不断拓展丰富平台功能，以此带动技术产品、组织管理、经营机制等创新，激发企业转型升级的新动能。制造企业要推进“双创”，需要通过建立开放的“双创”平台，汇聚整合制造企业、互联网企业等“双创”力量和

资源，形成要素整合、优势互补、研发协同的网络化创新范式，使创新主体之间、以及创新主体与外部环境紧密互动，创新链条更加紧凑灵巧。

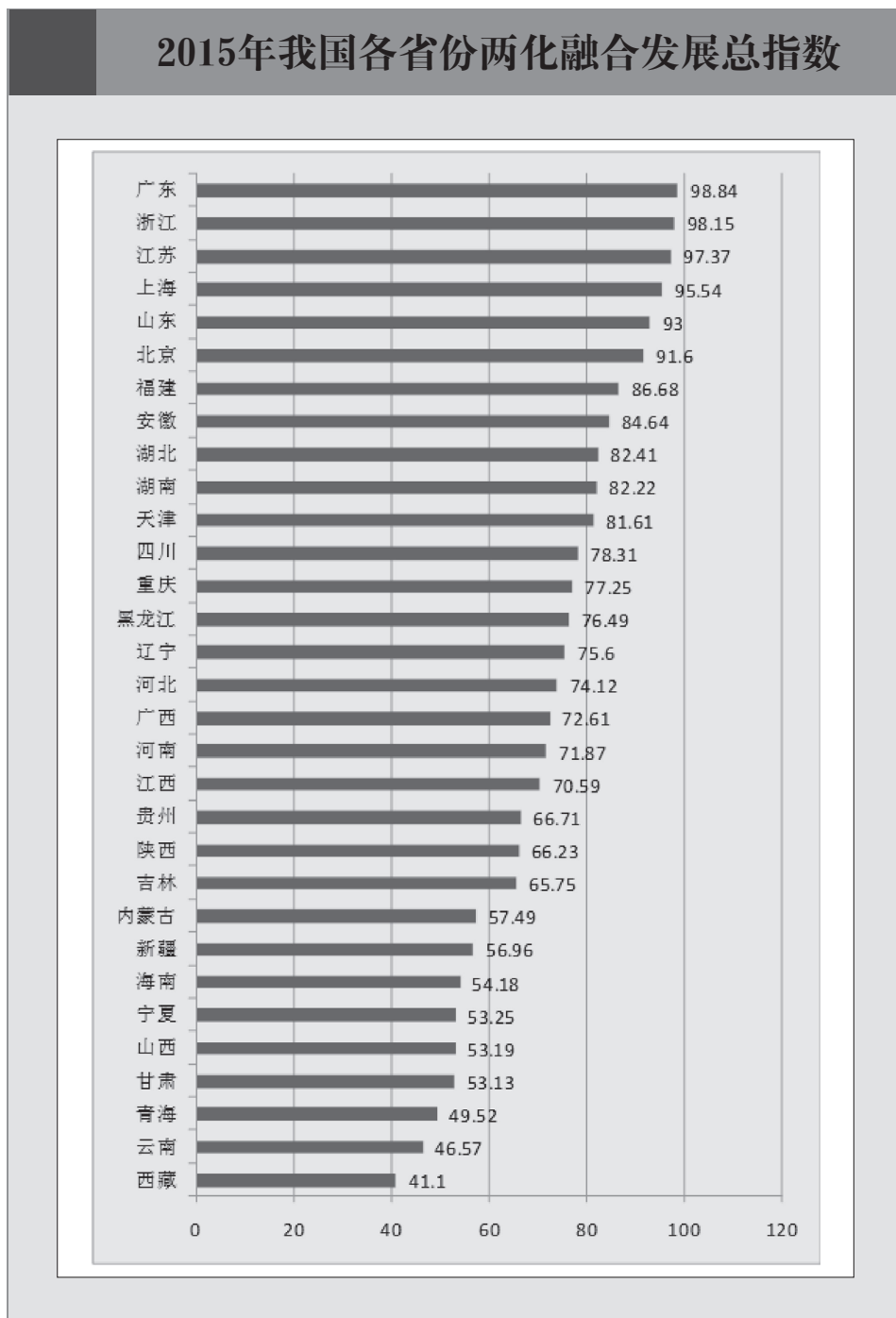
（三）依托“双创”平台打造共创共赢产业链生态系统

中航工业“爱创客”面向产业链上下游开放“双创”平台资源，不断丰富创业孵化、专业咨询、人才培养、检验检测、投融资等服务，推动高端航拍无人机、智能外骨骼机器人、农业植保无人机等航空技术相关项目加速孵化。因此，

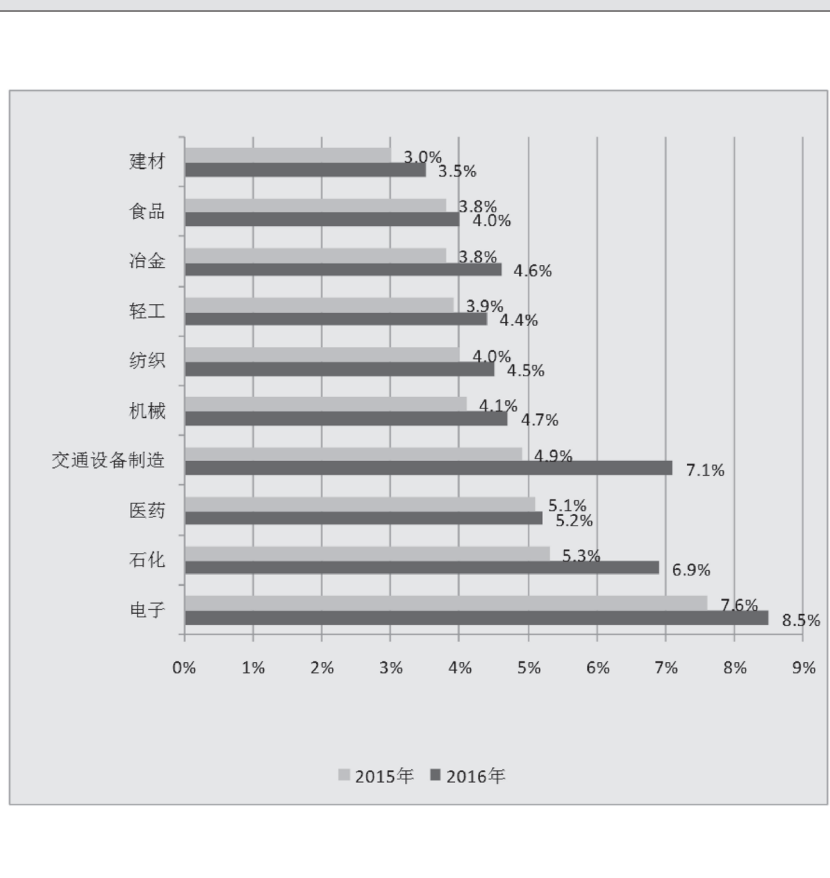
制造企业应建立起面向全产业链的开放式创业孵化平台，集聚创新人才、技术与资源，加强新技术与新兴产业的前瞻布局，与产业链上下游企业共享数据、技术、标准、信息等资源要素，为创新项目孵化提供综合集成服务，推动创新项目加速产业化，不断培育新的业态和新的模式，打造高效协同、创新活跃、共创共赢的产业生态系统。

（作者：许旭）

数据之窗：



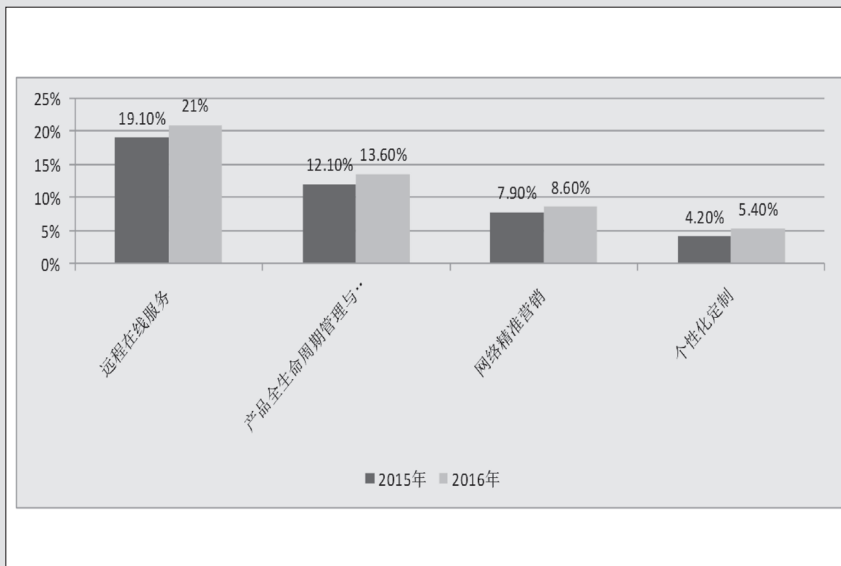
数据来源：中国电子信息产业发展研究院，2016.08

2015—2016年我国重点行业智能制造就绪率^①

数据来源：中国两化融合服务联盟，2016.11

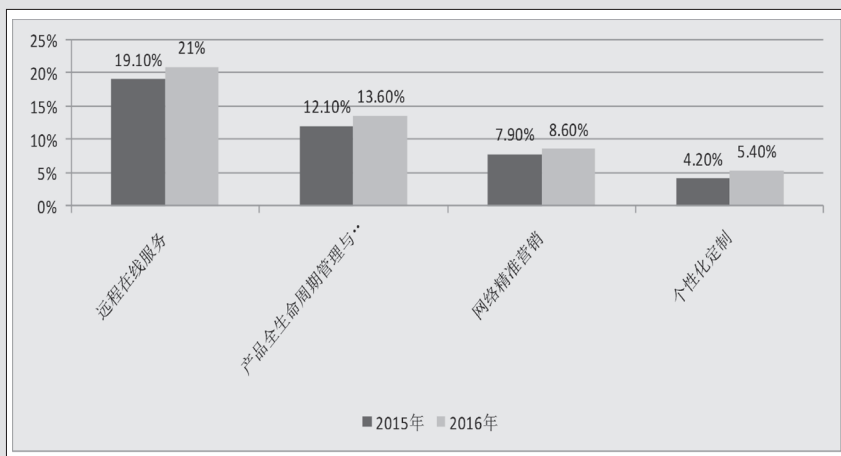
^① 智能制造就绪率：企业要系统、有效地推进智能制造，较高的装备数控化程度、基本实现综合集成是最初级条件。结合企业两化融合评估指标体系，提出企业智能制造就绪率，间接表征我国初步具备探索智能制造条件的企业比例。

2015-2016年我国开展不同形式服务化转型的企业比例



数据来源：中国两化融合服务联盟，2016.11

2015年世界主要国家创业意愿排名



数据来源：腾讯研究院，2016.09

赛迪智库是中国工业和信息化领域的知名思想库，直属于国家工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院。自成立二十余年以来，秉承“面向政府，服务决策”的宗旨，赛迪智库专业从事软科学研究工作，积极开展基础研究、预先研究和对策研究，致力为政府提供决策咨询和支撑服务。研究领域既注重发展规划、产业政策、产业科技、产业经济，又突出信息化、电子信息产业和软件服务业，同时涵盖装备工业、消费品工业、原材料工业和工业节能。目前，赛迪智库总部设在北京，并在上海、重庆、广州和深圳等地设有分支机构，拥有400余名专业研究人员，业务网络覆盖全国200多个大中型城市。

详情请浏览网站：www.ccidthinktank.com

北京

地 址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层
邮 编：100846
联系人：刘 颖
电 话：0086-10-68200552
传 真：0086-10-68209616
邮 箱：liuying@ccidthinktank.com

广州

地 址：广州市天河区先烈东路190号
粤海凯旋大厦10层
邮 编：510000
联系人：王三义
电 话：0086-20-66611011
邮 箱：wangsanyi@ccidgroup.com

深圳

地 址：深圳市南山区高新中一道9号软件大厦1005
邮 编：518057
联系人：王三义
电 话：0086-755-36630363
邮 箱：service-sz@ccidconsulting.com

上海

地 址：上海市浦东新区亮秀路112号
浦东软件园Y1座408室
邮 编：200040
联系人：常 春
电 话：0086-21-64689608
传 真：0086-21-64689205
邮 箱：changchun@ccidconsulting.com

重庆

地 址：重庆市南岸区南城大道199号
邮 编：400060
联系人：熊信英
电 话：0086-23-62923501
传 真：0086-23-62923519
邮 箱：xiongxy@ccidcq.com

工业和信息化部赛迪研究院

《两化融合研究》编辑部

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 18701325686

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

