
“互联网+中国制造”的新图景

互联网与工业融合创新蓝皮书 2015

(中国互联网和工业融合创新的全景展现)

中国互联网与工业融合创新联盟

2015年5月

版权声明

本蓝皮书版权属于中国互联网与工业融合创新联盟，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本蓝皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国互联网与工业融合创新联盟”。违反上述声明者，将追究其相关法律责任。

前言

互联网与工业融合是新一轮科技革命与产业变革的核心特征，也是中国把握变革契机、抢占国际竞争制高点的优势领域。加快促进互联网与工业更广、更深、更快地融合创新，对驱动工业数字化网络化智能化发展、激发万众智慧助力新型工业化建设具有重要的现实意义，也是贯彻落实国家“互联网+”行动计划的具体体现。

经多年发展，中国已具备全面推进互联网与工业融合创新的坚实基础，工业产值规模全球第一，正加快转型升级与结构调整，迈向制造强国；互联网用户数量和网络接入能力全球第一，多家互联网企业全球影响力突出。尤其是近年来，随着信息化和工业化深度融合步入“互联网+工业”时代，中国的工业企业、互联网企业以及相关服务企业积极探索实践，互联网与工业融合型新技术、新产品、新业态和新模式不断涌现，推动工业转型升级、开辟互联网发展新空间，中国也成为全球新一轮科技革命与产业变革的重要一极。

作为致力于推动中国互联网与工业融合发展的行业组织，由中国信息通信研究院执笔，在各成员单位的支持协助下，中国互联网与工业融合创新联盟组织编写了《“互联网+中国制造”的新图景（互联网与工业融合创新蓝皮书 2015）》，旨在系统总结产业界创新实践，全方位展现中国互联网和工业融合创新的时代图景，为各级政府制定相关规划、政策提供帮助，为产业界深入探索并应用互联网与工业融合新业态新模式提供借鉴。

中国互联网与工业融合创新联盟

目 录

一、互联网与工业融合创新的时代背景	1
(一) ICT 服务工业发展的历史延续	1
(二) 跨领域多技术融合的创新实践	2
(三) 工业发展方式转变的内在要求	3
(四) 各国因应产业变革的普遍选择	3
二、中国互联网与工业融合创新的主要特点	4
(一) 工业界和互联网界路径选择各有侧重	4
(二) 用户贴近和分工开放程度决定融合水平	6
(三) 新型研发组织方式集聚众智提升效率	7
(四) 创新制造模式助力网络化智能化生产	9
(五) 协同式供应链促进各环节高效无缝对接	11
(六) 需求端泛在连接实现全流程用户参与	13
(七) 融合型服务延伸企业价值创造链条	16
三、中国互联网与工业融合创新的生态体系	19
(一) 新融合主体：形成引领创新三大阵营	19
(二) 新服务业态：催生跨界融合新兴市场	22
(三) 新智能产品：打造产品增值重要载体	24
(四) 新网络架构：构筑产业变革实现基础	26
(五) 新行业平台：联接各方实现协作共赢	27
四、中国互联网与工业融合创新的未来展望	28
(一) 政府指引：强化战略引导，营造制度环境	28

（二）企业主导：把握融合态势，确定转型策略	30
（三）行业助推：打造跨界平台，促进协同发展	31

一、互联网与工业融合创新的时代背景

金融危机以来，发达国家纷纷提出重振实体经济或“再工业化”，以塑造经济增长新动力。与此同时，移动互联网、物联网、云计算、大数据等新兴互联网技术快速创新，进入集成突破新阶段，并加速向工业领域融合渗透。在新需求和新技术的共同驱动下，以互联网与工业融合创新为核心特征的新一轮产业变革悄然来临。

（一）ICT 服务工业发展的历史延续

现代工业的演进史，就是信息通信技术（ICT）与工业不断融合的发展史，互联网与工业融合创新则是当前 ICT 助力工业发展的时代新特征

上世纪五十年代开始，计算机技术被引入制造领域催生了数控系统、工业机器人、PLC 等一系列现代制造业关键设备。七十年代起，软件工程、图形图像、数据库等技术兴起成熟，CAD 进入商用，制造业逐步进入计算机集成制造阶段。九十年代，互联网开始商用、桌面操作系统快速发展、商用软件极大丰富，ERP、MES、PLM 等专业系统投入应用，制造企业生产管控和组织管理能力全面提升。今天，互联网已成为 ICT 的突出代表，向工业研发生产、组织管理、流通交易、产品服务各环节加速渗透，驱动新产品、新模式、新业态不断涌现，ICT 在工业中的作用从过去的单点应用、环节集成发展为全面融合，为工业发展赋予了智能化、网络化、个性化、服务化、绿色化的新特征，推动进入互联网与工业融合的新阶段。

（二）跨领域多技术融合的创新实践

互联网与工业融合，本质是移动互联网、物联网、云计算、大数据等 ICT 创新成果，与工业新材料、新工艺、新能源、先进制造等跨界融合，并在工业各领域、各环节深度应用，集中体现在四个方面。

第一，设备层面，智能技术实现生产设备高度智能化。借助现代传感技术，生产设备可广泛感知自身及环境状态，为自诊断与自适应奠定基础；嵌入式计算和人工智能的进一步发展，使设备端机器学习等成为可能；通过人机交互技术，决策者与设备间交互更加深入便捷，可以开展自组织生产等高度智能化生产模式。

第二，网络层面，基于工业互联网实现产品全生命周期的信息传递和交互。由传感网络、工控网络、宽带互联网等构成的工业互联网，通过 M2M 等技术实现制造资源、人、产品之间的无缝联接和信息共享，进而支撑企业内部、企业间、企业与客户之间更高层级、更广范围、更深程度的协作优化。

第三，平台层面，云平台实现全流程信息汇聚和智能处理。由高性能处理单元、分布式存储单元和云操作系统等组成的云平台，具备明显的弹性优势和成本优势，可为生产全过程的海量信息提供存储和处理能力；为服务于不同环节的企业信息系统、工业 APP 等提供统一的集成平台，实现对生产能力的定制化配置及高效协同。

第四，应用层面，大数据实现全局性科学决策和端到端运营优化。针对从制造企业汇集的海量数据，运用大数据分析，与工程技术和科学管理相结合，可构建出基于生产线工作过程的状态模型、基于历史工程案例的知识经验模型、基于产业发展趋势的规划模型等，并通过工业 APP 反馈回相应的环节和流程，最终为企业精细管理、精益制

造、精准营销、精确规划等提供支撑服务。

（三）工业发展方式转变的内在要求

金融危机以来，全球经济复苏艰难，亟需形成新的经济增长点，以工业为代表的实体经济成为关键领域。然而，工业发展面临多重挑战，资源能源短缺日益严峻，延续过去扩张型工业化模式已不可行；随着消费结构升级，消费者产品需求开始趋向个性化、多样化、服务化，对原有规模化、标准化生产模式产生新要求。加快形成智能、绿色、可持续的发展新方式，走环境友好、创新驱动、高效灵活的新型工业发展之路成为必然选择。当前，互联网与传统产业深度渗透，与新材料、新能源、生物医药等新兴产业交叉融合，推动工业智能化、网络化、服务化发展，成为实现工业新增长和新变革的主要方向。

中国经济发展已进入以“中高速、优结构、新动力、多挑战”为特点的新常态。“产业规模第一、门类最为齐全”既是中国工业的优势，也使全球普遍面临的资源环境问题在中国更为严峻，走新型工业化道路的需求也更为迫切。同时中国互联网应用优势明显、产业实力不断增强，四家企业位居全球市值前十，基于本土应用的创新活跃，更与各行业各领域加速融合并向生产性互联网转变。推动互联网与工业融合创新，形成多重优势叠加，驱动工业数字化网络化智能化发展，是中国走新型工业化道路、建设制造强国和网络强国的必由之路。

（四）各国因应产业变革的普遍选择

以互联网融合创新引领未来制造业发展取得广泛共识，以美、德为代表的发达国家政府和产业界高度重视。美国发布了先进制造战略（工业互联网是其重要组成部分）、德国推出了工业 4.0 战略，二者

均将融合创新作为基础要素和关键环节，加紧整合固有的信息通信技术优势和制造业优势，部署推进技术研发与产业化应用，着力塑造新一轮产业变革中的技术和市场优势。

政府和业界正携手推动以互联网为代表的新一代信息技术与先进制造业融合发展，美国与德国均采取构建创新平台和推动标准制订等多种举措提供保障。如德国工业 4.0 围绕“政府管理-中介机构-公立研究-经济界研发活动”四个层级形成创新研发机构，通过行业协会加快制定工业 4.0 标准化路线图。美国打造国家创新网络，国家标准研究院与五大企业主导工业互联网标准建立。融合发展在产业界也已取得进展。自提出工业互联网概念以来，通用电气（GE）围绕资产优化和运营优化的实现，推出了若干款工业互联网应用，在能源、航空、医疗等多个领域落地实施。德国工业 4.0 实践也初见成效，如德国安贝格电子工厂在虚拟环境中仿真产品研发和生产，既实现了产品跨行业的多样化，也提升了生产效率和质量。

二、中国互联网与工业融合创新的主要特点

互联网与工业融合在中国已有丰富实践，从下游到上游、从消费到生产、从外围到核心，互联网与工业融合沿价值链逆向渗透，距离消费者越近的环节，互联网融合程度越深；开放水平越高的环节，互联网创新越活跃。互联网正深刻改变工业发展方式，驱动工业数字化、网络化、智能化和服务化发展，催生多种新模式新业态。

（一）工业界和互联网界路径选择各有侧重

在中国，工业企业和互联网企业正结合自身产业特点，沿不同路径探索相互融合。

工业界现阶段重心在于工业生产的价值挖潜。消费品工业侧重于市场需求的深度发掘，着力点放在以更好满足用户需求来实现产品增值，精准营销、大规模个性化定制等均属此类。装备制造业单件产品价格高、使用周期长，侧重于通过产品服务化实现增值，一些工程机械企业开展的远程运维服务都属于此类。此外，工业企业也积极利用大数据等新手段，整合分析涵盖产品全生命周期的海量数据，并反馈至研发、制造等环节乃至上下游企业，形成全周期、全流程甚至是全产业链的运行优化与价值提升。

普天新能源电动汽车智能管理平台

普天新能源搭建新能源汽车充电、运营及车网一体智能服务云平台，将数万辆电动车每天运行所形成的海量数据，包括工况、充电频次、电池耗损等汇集到平台，再借助大数据分析手段，为新能源汽车充电运营提供充电监控、位置服务、计量计费、客户管理、统计分析等应用服务，同时开发了移动终端 APP，为用户提供充电查询、充电预约、消费查询等服务。既服务企业自身运营，又可为电动车和电池生产企业提供产品优化依据，提升用户新能源汽车使用的便利性，促进中国电动车产业加快发展成熟。

互联网具备扁平化、规模化、便捷化、集聚化、普惠化等特征，连接海量消费者是其独特优势，互联网企业也更多从贴近消费端的营销等环节切入，代表性的是基于各类平台的精准营销、市场分析等服务。随着互联网连接向产业链各类企业延伸，互联网企业逐渐向协同设计、供应链优化等环节渗透，在数据共享、供应链服务、营销帮助、融资支持等方面服务制造业发展。

京东的“JD+”计划

2014年京东推出了“JD+”计划，与制造企业深度合作并提供全方位支持，促进智能硬件行业的创新发展。加入“JD+”计划的合作伙伴可获得的京东服务包括：库存、日销、流量等数据信息；专业化的供应链服务支持；云计算、大数据等方面的技术支持。同时，对于优质企业还将依据评估结果提供小微贷款或孵化资金支持。

在这一过程中，互联网逐渐由价值传递渠道向价值增值平台转变。互联网与工业最初融合于营销、交易环节，产品价值在交易双方进行简单传递、交换和转移，此时互联网仅作为单一环节的价值传递渠道。随着融合向研发、制造、服务等价值增值环节扩散，带来各环节效率的提高特别是环节间互动、集成、协作的加强，实现价值链的重构与提升，为工业企业创造更大的价值拓展空间，互联网也从单纯的价值传递渠道演变为与用户、协作环节和生产资源紧密互动实现价值创造和增值的核心平台。

（二）用户贴近和分工开放程度决定融合水平

距离最终用户越近的行业越早发生变革。互联网沿产业链从最接近消费者的消费品行业向上游装备、原材料等行业延伸，越靠近最终用户的行业越早发生变革，变革的领域和环节越多。手机、家电、服装等个性需求较强的消费品企业已率先向互联网转型，代表性的如规模化个性定制模式已被广泛运用；受消费品生产模式变化影响，装备制造业需要提供支撑柔性制造、按需制造等的装备，发展智能装备的市场需求逐渐增强；距离消费者相对较远的上游原材料行业，一些大型骨干企业信息化水平较高，侧重于依托互联网技术和网络提供精准供应链服务、生产监控和节能减排。

开放程度越高的环节与互联网融合越紧密。互联网正加速从营销、服务等环节向研发、制造、加工等延展，开放程度越高、与用户互动越多的环节融合变革越明显：采购、营销等开放度较高的环节，更易与互联网融合；继而是开放程度次之的服务和研发环节，如远程控制与服务、众包设计等也已在一定范围内推广；目前相对封闭的制造环节，在生产的组织实施和制造能力整合等方面也在逐渐受到互联网影响。随着互联网对各环节逐层渗透，将最终打通生产运营全过程，彻底改变现有生产范式。

（三）新型研发组织方式集聚众智提升效率

协同设计、众包、虚拟仿真等新研发模式应用日益广泛，为传统企业高效、便捷、低成本的技术创新开辟新渠道，研发环节也成为营销之后与互联网融合的新热点。

1、云平台实现研发设计全球协同

受空间、资源等限制，传统企业研发设计环节主要在企业内部完成。云平台则可以为企业提供开放的协同服务，设计人员可通过共享平台，查看和利用云端设计资源和软件，实现企业内部及企业间合作与协同共享，打破地域限制，提高企业研发效率，降低人员往来成本。

潍柴动力的全球协同设计

潍柴动力的欧洲研发中心实现了总部与欧洲子公司的共同开发和资源共享。该中心联合全球顶尖的汽车零部件供应商开展协同同步开发，全球设计师可在云端进行设计研发，节省了软件下载、成果传送、存储等环节，实现 24 小时协同工作，提高研发效率，节约人员往来成本。同时，潍柴动力在北美、欧洲等多地的研发中心实现了平

台的自主开发和同步推进，达到与国际接轨的研发管理水平。

2、众包设计打通企业与社会创意合作渠道

众包是通过互联网集聚全球创意、资金来实现研发设计的新模式，基于互联网的众包平台将分散的中小型团队及个体专业人员的智慧与创意集聚到一起，需求方可借此平台发布需求，以悬赏和速配方式寻找到精准匹配的服务者，通过消除信息不对称而提高效率和降低成本。众包平台中有第三方提供方式，如重庆猪八戒网，上海奉浦曾通过猪八戒网征集“贝壳状”汽车模型创意外观设计方案，一个月内共收到创意设计解决方案 158 个，总共仅花费六万五千元；也有企业自建方式，代表性的如海尔的 HOPE 平台。

海尔 HOPE 开放创新平台

在帝樽和天尊系列空调的研发过程中，海尔公司前期通过互联网平台与数十万用户实时互动，提取用户对产品的共性需求，并利用 HOPE (Haier Open Partnership Ecosystem, 开放创新平台) 平台对接全球 100 多万各个领域专家和上千家全球一流的研发资源。这些研发资源既包括保时捷、宝马等顶级的汽车研发团队，也包括施华洛世奇等知名的时尚设计师。

3、虚拟仿真技术降低企业设计研发成本

传统生产企业在测试、验证环节需要生产出实物来评测其性能等指标，成本随测试次数增加而不断提升。利用虚拟仿真技术，可以实现对原有研发设计环节过程的模拟、分析、评估、验证和优化，从而减少工程更改量，优化生产工艺，降低成本和能耗。

长安福特虚拟仿真平台

长安福特采用虚拟仿真技术改良汽车设计环节，设计师带着 3D

眼镜能够看见最新设计的福特轿车，甚至还能够模拟坐进车内，感受内装是否符合心意。如果有任何不好的地方，设计师能够马上通过软件修改，减少了开发产品的次数，能够在短时间内完成更多的设计工作，更快地反映市场。

（四）创新制造模式助力网络化智能化生产

面对个性化、多样化且瞬息万变的市场需求，制造企业加紧将以互联网为代表的新一代信息技术集成应用在生产执行过程中，逐步改变原有相对固化的生产线和生产体系，并着力打通企业间壁垒，探索智能制造、网络化制造、云制造等全新生产模式。

1、智能制造成为制造业重要发展方向

近年来，具有信息深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行等功能的智能制造模式迅速发展，实现了增效、提质、降成本及节能减排。在制造业领军企业的带动下，智能制造、智能工厂的实施与应用正在为传统产业带来深刻改变。

海尔智能互联工厂

海尔集团的沈阳冰箱工厂将用户需求与工厂进行无缝连接。特点包括：一是定制化，将用户的个性化需求信息直接发送到内部生产线的相应工位上。二是可视化，生产线上的上万个传感器可实现产品、设备、用户之间的对话与沟通，用户可随时查到自己冰箱在生产线上的位置。目前一条生产线可支持 500 多个型号的柔性大规模定制，生产节拍缩短到 10 秒一台，是全球冰箱行业生产节拍最快、承接型号最广的工厂。

2、网络制造充分激发扁平化生产组织活力

利用互联网平台构建跨地区的动态企业联合体成为现实，不仅能帮助企业有效实现设计、制造资源的共享协同和优化配置，还有助于提高企业快速反应和竞争能力。对于大型企业来说，网络化制造能使其组织结构更加扁平化，得以通过更灵活、更有效率的方式集聚资源，提升竞争力；中小企业则可在网络协同过程中找到与龙头企业合作的机会，充分发挥自身优势。

中国商飞公司的网络化制造

中国商飞公司的产品研发制造全程均在全球协同网络环境平台的管理下开展。商飞公司仅负责飞机的总体设计，把零部件设计、制造工作全部外包给全球各地零部件供应商。商飞利用计算机模型进行总体结构的虚拟装配，利用每个部件的生产数据进行部件的组装和校验工作，组装完成的各机体被运送至商飞公司的总装工厂，进行最后的大部件对接和总装工作。商飞公司 ARJ21 支线飞机全机的 31000 项零部件中，有超过 77%是在全球 10 多个国家、104 家供应商之间协同研发和制造完成的。

3、云制造高效聚集和配置制造资源

云制造借助云计算的理念，通过建立共享制造资源的服务平台，将巨大的制造资源池连接在一起，使制造业用户像用水、电、煤气一样便捷地使用各种制造服务，以帮助制造企业降低运行成本、提升快速反应能力。在理想情况下，云制造将实现产品开发、生产、销售、使用等全生命周期相关资源的整合，提供标准、规范、可共享的服务。

云制造包括企业内部“私有云”应用和企业外部“公有云”协同两种模式。在一个大型集团企业内部，各种与企业运作有关的资源，例如设计、仿真、设备等，均可以利用云制造实现共享，避免或减少重

复投资。

航天二院的云制造平台

航天二院将全集团公司 600 余家单位接入了云制造平台，该平台将集团公司软硬件生产资源以资源池的形式进行共享，这些资源包括设计模型、专业软件、3D 打印机、数控机床等七大类百余种。具体实施时，可以细分到使每一道工序都能在不同的加工中心有相应的排产。一旦出现超标任务情况可以立即预警，提醒管理人员在企业外部寻找相应的制造资源，在实现企业生产能力最大化应用的同时有效利用外部资源。

云制造模式也正在推动中小企业间的制造资源共享。目前，在国内已涌现一批云制造服务平台，例如：在天智网云制造平台上，遍布全国 30 个省市自治区超过 2 万家企业可以在上线企业实时对接，快速共享生产资源。宝信软件打造的“上海工业云公共服务平台”，汇集了汽车、民用航空、钢铁等领域上百类制造资源，为企业提供云设计、云仿真、云制造等服务。数码大方“工业软件云服务平台”，为 3 万多家制造企业提供软件租用、设计、制造等服务。

（五）协同式供应链促进各环节高效无缝对接

越来越多的工业企业通过互联网平台建立与上下游供应商、合作伙伴和客户的直接连通，集聚供应信息并进行深度挖掘分析，提高供应链的反应速度、匹配精度和调运效率，降低采购成本，减少产成品和在制品库存，缩短对客户服务的响应时间。

1、B2B 模式对接上下游采购需求

传统供应链产品选择范围小、管理难度大、生产线周转效率低，

通过互联网平台，制造企业可与上游供应商无缝对接，快速集聚行业内优质供应商资源，在最短时间内以最低成本实现原材料采购的高效匹配，推动企业采购与供应链管理创新。

中国石化 B2B 采购平台

中国石化搭建了“中石化电子商务网站”，将采购业务全流程搬上电子化采购平台，其生产建设所需物资 95% 实现了电子化采购，涵盖了化工原辅料、煤炭、钢材等大宗和重要的通用物资，有效提高了物资采购的议价能力和资源获取能力。此外，采购过程中的订单提报、询价方案、询价书、报价书等固化在系统中，实现了采购数据永久追溯和采购过程公开透明。

2、生产线供应链协同实现高效精准配送

传统物料配送环节经常会出现配送不及时、物料缺少或囤积等问题，从而影响生产计划。企业利用大数据、物联网完善智能信息系统建设，对生产配比、物料配送、产品质量等各环节进行协同管控，实现物料配送的系统化、流程化，降低物流成本和能耗，降低仓储损失，加速了资金周转，提高了整个供应链的运行效率。

五菱柳机生产线供应链协同

柳州五菱柳机动力有限公司将工业园区的物流配送业务委托桂中海迅物流公司完成。柳机制定当天生产计划，确定配送零部件，提前半小时通知桂中海迅，桂中海迅借助 ERP 系统网上了解订单，确定用料需求，协调半小时内将零部件送到生产线的不同车间，实现即时生产。通过桂中海迅的一体化供应链服务，柳机内部物流费用从每年的 300 万元下降到 10 万元，项目运作效果明显。

3、仓储物流平台高效配置物流资源

随着企业生产规模不断扩大，当今的仓储物流早已不是仅仅局限于企业自身物料保管、运输、装卸、流通加工等功能，需要整合全国各地仓储物流资源以有效保障自身货物流通。互联网在仓储物流环节的应用提供了解决这一难题的重要平台。

河南众品冷链物流服务

河南众品在全国各地建设 15 个标准化食品加工和冷链物流产业基地，物流服务和市场网络覆盖全国 24 个省区。利用互联网打造集国内外贸易、流通加工、温控仓储、电子商务、干线运输、城市配送、终端连锁等业务于一体的温控供应链平台，为思念、三全等提供温控仓储服务、冷链运输服务，实现商流、物流、信息流及资金流的同步。

（六）需求端泛在连接实现全流程用户参与

企业运用互联网、移动互联网等实现对用户的泛在连接，进而打造用户聚合平台、多元社交平台，通过用户行为和社交关系等的大数据分析，精准预判市场、开展精准营销；借助平台的集聚和交互功能实现海量用户与企业间的交互对接，使大规模个性化定制、精准决策等成为可能。传统的渠道单一、封闭运行、单向流动的企业用户关系被打破，旧有的需求定位粗略、市场反馈滞后等问题得到破解。

1、大规模个性化定制满足用户长尾需求

传统标准化生产模式下，企业与用户间信息交互不充分、企业内生产组织缺乏柔性，同质化生产是最经济合理的选择。借助互联网平台，企业可与用户深度交互、广泛征集需求，运用大数据分析建立排产模型，依托柔性生产线在保持规模经济性的同时提供个性化的产品。当前，服装、家居、家电等领域已开启个性化定制，未来随着互联网

技术和制造技术的发展成熟，柔性大规模个性化生产线将逐步普及，按需生产、大规模个性化定制将成为常态。

鲁泰纺织个性化定制

鲁泰纺织进行了个性化定制的有益探索,通过微信和移动版网站实现衬衫的个性化定制。消费者根据自己的偏好,选择不同的领型、袖型、纽扣、门襟等自由搭配组合,辅以个性化的签名刺绣,生成的订单经与预约量身环节量测的身体尺码合并处理后,传送至鲁泰纺织独立制版,制作出专属消费者的定制衬衫。

海尔家电定制

海尔“以用户定制体验为中心”的智能制造交互平台引领家电产品个性化定制。2014年10月,海尔推出海尔空气魔方,通过4大模块8种组合的创新定制思路,不仅可解决PM2.5、甲醛、潮湿、干燥等所有室内空气问题,还可以让用户按照自己的需求个性化定制,并通过交互迭代出的新模块满足用户对空气的更多需求。

叁迪网 3D 打印支撑个性化定制

3D 打印交易平台也不断推动个性化定制和创客发展。叁迪网是一家 B2C 和 C2C 的 3D 打印产品交易平台,网站有超过 20 种 3D 打印材料,为企业提供服务设计和 3D 打印服务,向设计师和消费者提供个性化定制的交易对接;并通过线下智能 3D 打印实现个性化制造。其服务对象包括海尔、一汽大众、诺基亚、联想、西门子等企业。

2、大数据分析支撑精准营销及决策

传统市场分析局限于抽样调查、线下座谈等有限样本的分析预判,产品改进也只能通过销售业绩收集用户反馈情况,分析结果存在一定误差或延迟。利用通过互联网汇集的用户行为、需求、行情等海量多

元化数据，企业可以进行大数据建模及分析，实现精准市场定位，优化营销决策，助力产品改进。未来，随着利用互联网汇集数据的持续积累，模型的不断修正，以及大数据分析能力的提升，企业有望实现全生命周期、全价值链的科学决策与精准控制。

智慧联合公司水泥行业生产情报管理应用

北京智慧联合公司通过大数据情报分析，为华北地区水泥行业提供“冬储”生产管理应用解决方案。华北地区水泥行业冬季无法施工，只能储存起来，但无法把握“冬储”水泥的数量。智慧联合通过对华北地区本年度及来年工程项目的搜集分析，得出相应工程量，再根据单位工程量所需水泥数量，大致计算出华北地区第二年度总的水泥需求量，结合竞争对手、销售渠道分布等因素，最终估算出公司的水泥生产数量。

博雅立方金融行业精准广告投放

博雅立方协助金融行业精准广告投放。针对花旗银行在百度和谷歌广告投放高但引入量不高的情况，博雅立方根据业务类型分析用户搜索习惯，合理搭建账户结构，利用大丰搜 Cube Search 智能拓词功能，与专业咨询师合力多维度拓展关键词，并对注册成本过高的关键词进行优化及下线。经一个月关键词投放后，由百度带来的日均页面浏览量显著上升，日均注册数上升 50%。

3、网络营销拓展新型营销方式

以往企业与用户互动主要采取电话回访、门店交流、入户拜访等方式，沟通成本高、效率低、受众面小。借助基于互联网的多媒体营销平台，结合二维码、APP、移动 O2O、3D 体验等新手段和新模式，企业可以构建线上线下结合、虚拟与现实互通的新型用户体验方式，

极大丰富产品展示和营销渠道，从而增加用户粘性，多渠道、多层次地实现供需互动。

苏宁移动 O2O 实现快速营销

苏宁 O2O 购物节期间推动移动端、PC 端、门店端全面融合，在 1600 家门店正式推出“码上购”、“码上抢”产品，通过二维码墙、电子显示屏等展示超过 1000 万个二维码。移动用户只需要在门店扫描二维码就能参与抽奖，获取购买机会。并且，全面打通线上线下支付，推出门店自提和急速达等服务，同时借助游戏轻应用、会员精准营销、社交媒体等广泛传播。

（七）融合型服务延伸企业价值创造链条

在市场竞争日趋激烈、生产要素成本不断攀升、供需对接日益便捷等因素作用下，制造本身在工业产品附加值构成中的比例越来越低，增值服务逐渐成为企业竞争的新焦点。云计算、大数据、物联网等相关应用快速普及催生了多样化融合服务模式，带动以产品为核心的经营模式加快向依托产品提供综合服务的新方向转变。

1、远程主动运维提高设备运维效率

借助智能传感、宽带网络、大数据分析等技术，机器设备运行状况、环境参数等信息可以直接反馈到设备生产厂家，使厂家实时了解其运行信息，并通过数据建模分析、专家诊断等方式，提前预判故障风险并给出相应解决方案。过去的被动维护或凭借经验开展的定期维护可转变为按需提供的主动服务，有效节约运维成本，降低用户损失。有能力的工业企业还通过搭建云平台、部署定制化的工业 APP 应用、提供大数据分析支撑等，为用户企业提供多样化的增值服务，并探索

从设备制造商向综合服务商转变。

徐工集团工程机械远程监控

徐工集团利用传感器、移动互联网等方式构建工程机械互联网，将车辆的工作时间、历史轨迹、当天油耗等工况信息通过车载终端，借助 3G、4G 网络传输到移动或 PC 端的后台控制中心，经过工业大数据分析，实现产品的远程诊断和维护。

中兴通讯智慧供水管网服务

中兴通讯利用大数据挖掘、智慧物联网、移动互联网、云计算等新技术，从“端-管-云”三个层面为水务行业提供供水管道物联网解决方案，包括基于事件敏感的管网实时监控、全生命周期的管网状态分析预测、提供可预测的维护和服务等。通过提供智慧供水管网服务，有助于促进水务行业健康发展，降低漏损，实现全网状态感知，提高供水安全和服务质量。

和利时工业智能控制云服务平台

和利时将传统工业控制系统中智能控制服务软件组件和设备分离出来，部署在工业智能控制系统云服务平台中。云服务平台从部署在工业现场的安全数据网关获取现场实时数据，通过优化分析和相关的工业 APP 应用，不但可以为用户企业提供报警管理、系统维护等基本服务，还可以提供长期历史数据管理、工艺模型大数据分析、能耗优化解决方案等增值服务，提升企业生产经营效益。

2、可视追踪溯源打造食品生产透明化产业链

食品安全日益受到关注的今天，保障食品的新鲜安全不仅关系到消费者的切身利益，而且也关系到食品生产企业的信誉和市场竞争力。随着网络带宽能力、连接方式、计算能力的日益进步，许多食品制造

企业开始利用互联网相关技术构建覆盖全流程的追溯体系，来保障食品生产、经营、流通的可视化、透明化。

伊利食品安全追溯平台

伊利集团利用二维码、自动视觉识别、移动互联网、GPS 等技术，在产品的生产、库存、发运、渠道管理等各个环节推行精确追溯信息化管理，构建了完善的食物质量安全追溯系统平台。奶牛信息、原奶信息以及乳制品生产、流通等各环节信息等都被精准记录。消费者通过二维码，可以实现乳制品生产日期、批次、生产者、生产许可证、配料表、流通渠道等情况的“一扫即知”，而且还可以查看乳制品诚信评价、消费者指南、质检报告等相关信息。

3、车联网搭建智能化交通网络

车联网是以车内网、车际网和车载移动互联网为基础，在车与车、车与路、车与人、车与互联网之间，通过无线通讯和信息交换，实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制等一体化功能。近年来，随着车联网技术和产业不断发展，车联网受到各领域密切关注，互联网企业、通信运营商纷纷加强与汽车制造商的跨界合作，推动车联网成为互联网与工业融合的热点领域。

电信运营商积极布局车联网

中国移动于 2014 年 10 月与德国电信共同成立车联网合资公司，面向车载前装、后装市场提供硬件、车联网云平台、系统集成和运营以及内容服务端到端的车联网解决方案。中国联通于 2014 年 4 月与爱尔兰 Cubic Telecom 签署合作协议，共同为特斯拉提供汽车信息化全面解决方案。每辆在华销售的特斯拉汽车都将搭载中国联通的车载 3G/4G 服务。

互联网企业与汽车企业开展合作

2015年3月，阿里巴巴与上海汽车集团各出资5亿人民币共同建立互联汽车基金。阿里巴巴依托自主开发的Yun OS操作系统、云平台和大数能力，以及在地图、导航、电商、通讯等领域的核心技术和服力能力，结合上汽集团在整车集成、汽车电子等方面的基础，共同推进互联网汽车的开发和运营平台建设。双方合作的首款互联网汽车将于2016年上市。

三、中国互联网与工业融合创新的生态体系

经历探索、实践与培育，中国互联网与工业融合的创新主体已有相当规模，新产品新业态新模式不断涌现，孕育新兴市场、带动长尾需求力释放。融合创新赖以实现的技术、网络、平台等基础正加速完善，以“中国互联网与工业融合创新联盟”为代表的中介组织相继成立，产业生态初步构筑，已具备持续规模推进的现实基础。

（一）新融合主体：形成引领创新三大阵营

一些领先的工业企业、互联网企业和生产性服务企业已成为融合生态体系中各种创新活动的主要载体和践行者，由于各自基础和优势不同，不同类型企业融合创新的模式、路径、方向和重点有所差异。

1、传统工业企业互联网化转型明显加快

部分工业企业在互联网浪潮中主动把握发展机遇，在战略、组织、业务、管理等方面实施由内而外的全面变革，将客户、供应商、服务商、员工集聚于企业全互联阵营中，推动实现从有界向无界、垂直向扁平、制造向服务的转型，并由此成为融合创新的主力军。其变革方式主要包括：一是搭建互联网协同平台，集聚和共享资源，提高生产

运营和组织效率，如大唐、宝钢、商飞等；二是依托互联网提升软服务，在致力硬制造的同时依靠云计算、大数据等支撑向服务型制造转型，跃升价值链高端，如潍柴、三一重工、中联重科、徐工等；三是利用互联网打通全价值链，实现利益相关方互联互通，全面转型互联网企业，如海尔、红领等。一些领先企业更是成功占据生态体系核心地位，发挥关键作用。

大唐集团电力互联网创新平台

作为特大型发电企业，大唐集团正在积极探索应用互联网、物联网、云计算、大数据等新兴 ICT 技术推进“电力互联网创新应用综合平台”建设，旨在促进发电企业生产、管理等全价值链信息交互和集成协作，加快电力生产迈向自动化、数字化和智能化。主要包括基于互联网的发电管理平台、现代生产调度平台、基于物联网技术的燃料管理信息系统、“远程诊断”平台、梯级水电站优化调度和智慧型风电场等新平台新应用。

2、互联网企业借助新产品新服务融入工业基因

互联网企业依托其固有的通用性、交互性、开放性和共享性等属性，充分发挥其便捷、扁平、聚集等优势，通过与工业各领域各环节不断融合创造出新产品、新业态和新模式实现快速渗透。其渗透的方式主要有两种：一是发挥用户入口的先发优势。以提高工业领域“注意力占有率”为切入点，率先在相对开放的采购、营销、管理等外围环节提供服务，再向设计、服务等环节延伸，在此过程中逐步融入工业基因，成为生态体系的又一主力。如腾讯微商、百度行业大数据分析平台、阿里云服务等。二是开发智能硬件产品直接介入制造领域。

主要包括研发设计智能硬件，提供基于硬件的各种 APP 应用，搭建云平台，充分挖掘用户数据，打造基于硬件的生态体系等。如阿里云手机、腾讯微信耳机、小米盒子、360wifi、百度智能自行车以及百度、腾讯等与汽车企业联合发展智能汽车。

3、生产服务企业借助互联网拓展服务空间

来自不同领域的生产服务企业积极顺应工业发展需要，通过向平台企业转型，创新服务模式或拓展服务外延等方式加速向工业领域渗透，成为引领融合发展的重要力量。主要包括以下三类：一是 IT 企业（主要包括工业软件和系统集成企业）发挥既懂工业需求又懂 ICT 技术的专业优势，通过加快自身平台化转型，为工业企业提供互联网平台服务，如和利时、数码大方、宝信、软控、用友等打造开放、协作的资源共享和智能决策平台，积极探索云制造、工业互联网、大数据等服务，拓展新的业务增长点。二是通信、金融、零售等生产服务企业利用互联网开展应用创新，提供一站式智能化服务。如中国电信、平安银行、苏宁等。三是一些新兴服务企业充分挖掘工业长尾市场，为企业提供更细分更专业的服务，如“普金网”整合线下财税服务资源，为企业用户提供线上财税服务，“智慧联合”面向汽车、钢铁、水泥等企业提供大数据产业情报分析服务。

用友拓展企业级互联网服务市场

用友 2014 年以来全面推进制造、汽车、医疗、电信、金融等重点行业领域的企业互联网化，形成“3+1”路径，即打造一个公共服务平台，实现企业应用软件、互联网服务、互联网金融业务融合发展。目前已成功推出面向大中型企业的互联网开放平台 iUAP（私有云平台+互联网运营平台）、智能制造软件产品（NC）、定位为 P2P 的“友

金所”金融服务等。

当前，三大阵营均在积极探索互联网化转型发展，工业企业转型发展需求强劲，互联网企业向工业拓展的呼声高涨，IT、通信等生产服务企业亦在密切跟进，谁将成为未来融合发展的领军企业仍有待观察。但总体看，那些兼具互联网和工业基因的融合型企业更有可能脱颖而出，成为新的领军企业。

（二）新服务业态：催生跨界融合新兴市场

互联网创新与工业技术进步相叠加，形成融合创新的无限可能，带来颠覆式变革或海量组合的渐近式改良，催生工业大数据、供应链金融、工业云计算等多种新服务业态，创造规模庞大的新兴市场。

1、工业大数据服务

工业大数据是大数据分析在工业领域的应用，具有结构复杂、专业性强、专用性突出等特点，发展潜力巨大。当前工业大数据在工业企业中的应用，主要还集中在需求分析、产品决策等层面，如前述百度利用来自桌面或移动终端搜索引擎产生的海量数据进行市场需求分析，为汽车、手机等企业提供营销决策服务。部分领先企业正在积极探索利用大数据开展按需运维、流程优化、工艺改良等。

2、供应链金融服务

供应链金融是为满足工业企业供应链交易需求，在线提供的招投标、交易融资、支付结算等融合性服务业态，属于典型的组合式创新模式，借互联网金融的发展，国内已有进入机构通过“供应链采购+电子商务+互联网金融”的方式，为中小工业企业发展提供有力支撑。

平安银行供应链金融服务

以平安银行“橙E网”平台为核心，数十家物流、发票管理、ERP、供应链管理、商务代理等企业及各地中小企业综合服务平台共同合作，形成了基于大数据的供应链金融生态体系，为中小企业提供“订单-发货-收货-对账-付款-融资”等全流程在线服务，以有效缓解中小企业经营不规范、担保措施不足、信息不对称、风险识别手段有限等融资、征信难题。

3、工业云计算服务

工业云计算服务是基于云计算、分布式存储等技术的一种新兴服务业态。工业企业无需自行建设，只需前期支付一次性的项目实施费和定期的软件租赁服务费，就可通过互联网远程获取海量计算、存储资源和大数据处理能力。这不仅有助于企业降低信息化成本，也有利于企业实现知识共享和协同发展。目前已有阿里、百度、腾讯等众多企业提供云计算服务。随着云计算的快速普及应用，越来越多的工业企业或通过搭建内部私有云，或将相关业务外包给公有云平台，实现自身加速转型发展。

4、融合应用解决方案

融合应用解决方案主要是根据企业生产管理活动的不同特点，提供基于新一代信息技术的新兴融合应用解决方案，旨在打通企业数据链，实现生产运营整体提质增效。主要包括网络基础设施、生产设备优化控制、生产过程管理、经营管理、辅助决策等领域的解决方案外包服务。当前，基于互联网深度集成的融合解决方案越来越多地应用到工业领域。

华为工厂智能化解决方案

华为创新的 WIFI+eLTE 无线工厂解决方案满足了 VAMA 对工厂

智能化的业务需求，具有带宽高、覆盖距离远、抗干扰能力强、组网灵活、安全可靠等优点。通过华为无线网络的技术优势，提升了接收的灵敏度和发射增益，扩大了覆盖范围，同时室外 AP 采用工业级设计，能够在极端环境下进行工作。通过全方位无死角的无线覆盖，将人、应用系统、机器和海量传感设备无缝连接，为用户提供多种增值业务。

中软国际设备资产与监测服务平台

中软国际为宁波卷烟厂搭建设备资产互联网监测平台，双方根据卷烟设备及功能单元的重要程度进行分级，选择关键设备功能单元和关键设备作为试点，设置测点并安装传感器，监控设备技术状态，进行技术验证。在 APM 平台上，针对试点设备，开展设备“一机一档”及备件的全生命周期服务，将备件的换件及运维管理相结合，实现所有备件换件的准确记录，按预定的备件生命周期提供更换预警服务。

（三）新智能产品：打造产品增值重要载体

具备计算、感知和交互功能的智能新产品作为生态体系的最终产出形态和物质载体，是各类要素综合作用的结果。这些新产品伴随生态体系的演进不断升级、进化，并带来生产、消费、服务方式的新变革。当前以智能手机、可穿戴设备、智能家电、智能汽车等为代表的智能产品已具备相当规模，基于硬件互联的生态体系（智能家庭、智能健康、智能车联网等）初具雏形，为持续融合创新奠定了坚实基础。

1、智能装备成为装备制造企业的主攻方向

智能装备体现了先进制造技术、信息技术和智能技术等融合与集成，是支撑智能制造的基本载体和关键设施。伴随工业领域对机器、

人和产品之间实时交互和智能决策需求的日益扩张，提升装备产品的网络化和智能化水平成为越来越多装备制造企业的普遍选择。德勤调查显示，在国内装备制造企业中，54%的企业智能装备业务正处于研发阶段，30%已处于生产阶段，进入应用阶段的为16%¹。

广州嘉腾智能机器人

广州嘉腾机器人公司自主研发了具有激光导航、磁导航等能力的智能搬运机器人，并通过中央调度系统、网络点料系统，实现厂区物料全天候优化运送，显著提升了效率，降低了成本。

网络化智能制造机床

沈阳机床厂的 i5 智能机床集成了数字伺服驱动技术、实时数字总线技术等运动控制领域的核心底层技术，以及移动互联、大数据等技术，实现了特征编程、加工仿真、实时监控、智能诊断、远程控制等功能，同时机床加工准备时间从 70 分钟压缩到 5 分钟，并能通过手机实现远程管理，为实现网络化智能制造提供了现实工具。

2、布局智能硬件成为各方广泛选择

智能硬件作为连接用户最紧密的平台，能够衍生出多样化的服务业态，推动企业间合作，最终形成新的生态体系。产业各方纷纷发力，视图把持智能硬件入口并提供有形产品+无形服务，打造以自身业务为核心的智能硬件生态。不仅传统家电、电子制造业企业如海尔、联想等加紧卡位，积极推出智能产品，众多知名互联网企业如百度、阿里、腾讯、奇虎 360 以及京东等也纷纷涉足智能硬件领域。

¹德勤 2013 年中国智能制造和应用企业调查报告

（四）新网络架构：构筑产业变革实现基础

随着公共互联网、底层工业控制网络及上层企业管理网络间的加速融合，现有的互联网网络需要适应新需求而进行必要调整——工业互联网开始形成，为工业生产价值链、供应链、创新链的全面集成提供支撑。

1、工业互联网激发工业领域模式和业态创新

从互联网视角来看，工业互联网是消费互联网向工业领域加速应用所催生的各类新产品、新服务、新模式、新业态的网络和平台基础。随着互联网传输速度不断提升、联网方式不断丰富、计算处理能力不断增强，云平台、大数据分析、物联网等开始为企业管理、生产管控、技术研发、销售流通、产品服务各环节的优化升级、模式演进提供广泛支撑。同时，消费互联网领域许多成熟的商业模式、组织模式、经营模式不断应用到工业领域，演变为工业互联网体系下的新模式新业态，延伸工业生产的价值链条。

中国电信开放平台支撑应用创新

中国电信与国内外知名企业联合打造工业互联网平台，旨在发挥通信企业优势，将通信、云计算、安全等技术应用于生产环境，通过泛在的网络覆盖和物联网技术，提高生产线零部件装配的自动化和可视化水平，实现机器之间互操作，推动工业企业智能化转型。此外，中国电信还为中小微制造企业提供“移动+社交+大数据+开放创新持续优化”的平台和应用服务，提升对企业及供应链上下游的信息支持能力。

2、工业互联网支撑智能制造的组织实现

工业互联网是支撑智能化先进制造组织方式的综合网络基础设

施。当前，工业以太网、工业无线网正加快普及，形成与传统的现场总线交织并存之势，将覆盖工厂、车间的各类嵌入式传感器、执行器、处理器高效连通，形成智能化的工厂控制网络，并与上层的控制、决策系统加速对接，实现工业生产的全面自感知和生产参数、环境信息、决策指令等工业信息数据流的无缝传递与分析处理，进而实现工业全流程全周期全价值链的智能优化决策。一些工业控制系统企业也在探索支撑未来融合发展的新型工业网络和平台的研发部署，从工业领域形成工业互联网的推进力量。

工业装备网络运维系统

中科院沈阳自动化所与合作者共同研制了基于物联网的工业装备预防性维护系统。该系统将自动化所 WIA-FA 工业无线网络通信技术、合作伙伴云服务平台和设备预防维护软件、以及自动化所旗下新松机器人公司研发的工业机器人相互整合，通过工业无线网感知机器人状态，并通过云服务平台对机器人状态数据进行分析，最终实现对机器人的预防性维护，大大提高了维护效率、降低了运行故障率。

（五）新行业平台：联接各方实现协作共赢

行业协会或联盟等是联系政府、企业和市场的桥梁和纽带，是助推产业发展的基础条件和有效手段。在互联网与工业之间融合不断加快加深的大背景下，跨界融合所引发的新问题和新的挑战更为复杂和多变，相关行业协会或联盟应运而生，积极发挥对各方权利和利益进行协调、平衡的作用，有力引导融合创新良性发展。

中国互联网与工业融合创新联盟是工信部指导下，由中国信息通信研究院与中国互联网协会、中国电子学会、工业和信息化部电子科

学技术情报研究所、北京机械工业自动化研究所、北京大学国家竞争力研究院等五家单位共同发起设立的一家行业合作组织，立足于搭建互联网与工业融合创新的合作与促进平台，集聚工业界、互联网界中坚力量及相关机构，服务企业，支撑政府决策，推动融合发展。自2014年7月以来，在联盟推进下，已有来自工业、互联网和IT等各个领域的90家企业加入，在培育新模式新业态、总结推广试点经验、实现规模化应用、带动工业和互联网行业转型升级、深化发展等方面取得了明显成效。后续将继续致力于推动联盟内外企业供需对接和知识共享，促进相关主体间深度合作，高效有序地推进互联网与工业融合创新，成为推动互联网与工业企业融合创新发展的重要组织。

四、中国互联网与工业融合创新的未来展望

展望未来，互联网与工业融合正立于“风口”之上，发展前景可观。同时，互联网与工业属性和特征不同，企业对融合的发展也存在认识差异，需要产业界、政府及相关方通力合作、携手推进。

（一）政府指引：强化战略引导，营造制度环境

从政府层面，应主要致力于融合发展战略指引和制度环境的营造，通过发布指导意见、出台具体实施办法等体现政府意图，建立国家层面的协同推进机制，推动中央和地方以及各部委在政策制定和实施方面的协调配合。近期应将工作重点集中在以下方面：

一是完善相关法规制度。围绕融合发展需求，重点加快信息安全法、数据保护法、关键基础设施安全保护、信息资源开放共享、反不正当竞争等法规的研究起草。完善市场准入标准和退出规则，放宽市场准入限制，鼓励社会资本或外资依法平等进入。针对融合发展引发

的新技术、新业务和新业态所催生的法规制度问题，开展前瞻性储备研究。

二是加快相关标准制定或修订。围绕跨界融合发展需求，按照共性先立、急用先立的原则，引导加快基础共性标准、关键技术标准和重点应用领域标准的研制，尤其要加快制定和推广适应互联网与工业融合发展的接口标准与数据通讯标准，并加强对标准执行过程的监管。

三是加大财政资金扶持。设立工业与互联网融合创新发展基金，引导社会资本加大对初创期企业的投资支持。整合利用现有专项资金，加大对融合创新技术研发、产品和服务创新、平台建设、应用示范等的倾斜力度。完善政府采购制度，将融合创新产品和服务纳入政府采购目录。鼓励地方政府给予配套资金支持，共同推动区域两化融合创新发展。

四是完善融资服务支持。鼓励商业银行和政策性银行创新信贷产品和金融服务，加大对融合创新的贷款投放力度。探索通过对风险投资企业融资提供政府担保、实施税收优惠等方式，引导风险投资基金加快进入。引导和鼓励互联网金融（如众筹、P2P 网贷等）、融资租赁等金融产品广泛应用到领域，着力解决中小微融资难题。

五是大力培育应用市场。积极开展融合发展新观念宣传和普及，在研产供销服等各环节培育一批工业互联网融合创新示范企业。鼓励相关市场主体依托互联网平台、技术积极进行产品、业务、模式创新，针对传统工业门类确立一批细分行业的典型项目开展试点示范。加快融合创新载体建设，推动建设一批创新活力强、创业环境好、市场影响大的特色园区和示范基地。

（二）企业主导：把握融合态势，确定转型策略

在企业层面，各类企业作为互联网与工业融合创新的主体，要成功实现转型，并获得持续发展，需要及时、准确把握融合创新态势和重点方向，制定既变革求新、又量力而行的发展策略。要树立开放、共享的新观念并付诸实践，积极学习借鉴典型企业好的经验和模式，开启平台化思维，加快组织结构、运营模式调整，力争在融合创新中实现新发展。各企业可基于自身实际情况，从以下方向寻找切入点。

一是实现资源共享协同的生产组织创新。利用互联网平台集聚共享市场需求、设计、供应商、用户、加工制造等资源，实现资源实时互动和按需配置，打造扁平化、高效协同的企业组织。重点可在供应链协同、设计协同、用户协同等新型生产组织模式方面进行探索。

二是满足个性需求的制造模式创新。发挥互联网广泛连接市场的作用，通过互联网平台了解用户个性需求，推动传统生产模式由大规模生产向规模化个性定制转变，可重点发展规模化个性定制、远程设计等创新模式。

三是支撑智能绿色的生产运营创新。充分发挥互联网对海量工业数据等资源的集聚作用，通过大数据模型，提高设备、产品的运营效率、智能决策和绿色制造水平。可重点发展大数据分析、故障预测、能耗监控、精细管理、工业 APP 等工业互联网应用。

四是提升用户体验的产品及营销模式创新。发挥移动互联网无缝衔接用户和市场的优势，进行产品和营销模式创新，强化用户体验，利用大数据了解用户需求，实现精准营销。可重点发展智能硬件、产品溯源、虚拟体验、社交营销等新产品新模式。

五是助力企业低成本运营的融资方式创新。发挥互联网金融参与

度高、协作性好、中间成本低、操作便捷的优势，利用互联网对工业企业生产、运营及创业资金进行高效融通和精准匹配。重点可在供应链金融、众筹孵化等网络金融服务方面进行创新。

六是支撑全业务全流程互联网转型的集成创新。利用互联网实现企业内外全业务全流程互联互通、协作共享的平台化转型，提升生产效率和决策水平、降低成本、树立企业新优势。有条件的企业可重点推进智能工厂、全流程交互平台、车联网等集成创新。

（三）行业助推：打造跨界平台，促进协同发展

在行业层面，应充分发挥行业协会或联盟等中介组织的作用，通过它们集聚产业各方力量，搭建跨界融合创新平台，组织开展联合技术攻关和标准制定，促进交流、合作与共享，形成优势互补，切实帮助解决行业融合发展及企业转型的现实问题。近期重点需要关注以下方面：

一是推动融合创新公共平台建设。包括：建立和完善融合创新综合信息平台，打破产业链上供需信息流动障碍，推动产业链内部企业间以及产业链内外实现更加公开透明、便捷高效的衔接；推动建立国家融合创新试验平台，为产业各方开展技术攻关、新产品新业务新模式研发等提供实验网络、验证环境等；鼓励互联网与工业领先企业联合打造核心技术创新生态体系，构筑面向产业链各方服务的行业应用平台。

二是推动融合性技术群体突破。大力推进产学研协同创新，积极推动企业与大学及科研院所之间的深度合作与协同发展，将基础性研究与实际应用相结合，加快研究成果转化。鼓励互联网、IT 企业与

制造企业的深入合作交流，吸引软件架构编程、硬件设计、网络安全等 IT 界更多优秀的人才以多种形式加入到高端制造装备、智能控制系统的设计研发中来，以人才优势带动互联网与制造业的融合创新。

三是推动协作、交流与共享。组织领域内的企业通过参加研讨会、交流会、案例推介会、培训、展览等活动，以及利用现场观摩学习会等多种形式，弥合不同领域的认识差异，促进行业交流及市场拓展，充分发挥示范带动效应，促进经验交流与扩散。组织开展与融合创新发展相关的新技术、新应用、标准、认证、政策法规等方面的培训、解读、人才培养等服务，帮助企业快速适应融合变革发展的需要。积极组织 and 推动互联网与工业融合创新成果发布和宣贯，扩大融合创新的社会影响，推动加快形成融合创新发展的共识。