

软件定义一切 需要“无边界思维”

本报记者 李佳师

去年和一个国内基础软件公司的负责人交流，他谈及了当时圈内正热议的一个新闻：BAT的一个首席软件架构师被一家共享汽车公司挖走做了副总裁兼CTO，这个新闻给他很大的触动，在他看来，未来所有的企业不管是传统企业还是非传统企业，其实都是软件企业，都是数据驱动的企业。

同样在2016年包括SAP公司CEO孟鼎铭、微软CEO纳德拉、英特尔CEO科再奇都在不同场合表示，未来所有的企业都是软件企业，不管你是制造企业、还是服务企业。虽然这话有些偏颇，但当企业的生产制造与用户需求实现无缝对接，当企业的生产制造、产品与服务供给完全基于数据来驱动，企业的经验、积累、企业的核心资产都以数字化来呈现，企业基于数据来运营，这些企业就可以称为软件企业。

有人说，软件像一个“幽灵”在我们这个时代“无处不在”、“无处不在”。软件定义网络、定义基础设施、定义存储，软件改变了原有的网络、计算、存储，软件改变了制造业、零售业、运输业、金融业。在未来，所有的成功企业都将基于数据驱动，都将成为软件企业。在这样一个软件无所不在、软件定义一切的时代，我们应该用什么样的思路来推动企业的发展和变革？

软件定义一切的时代，我们需要突破“边界思维”。记得西门子一个工业4.0的专家曾经说过，当大家谈及工业4.0、谈及美国工业互联网，去参观先进工厂时，更多关注其生产制造过程如何自动化、智能化。但事实上，工业4.0的核心变化是“思路”的变化，因为思路变化、模式变化，要求配置资源和



组织资源的方式更自动化和更智能化；要求执行系统能够自动化、智能化跟上需求。

我们看最近被高度关注的“眼球”企业，都是想法上突破原来“条条框框”限制的企业。比如说打车难、打车贵，有人想到了给出租车公司多配车，这还是原来的“出租车公司思路”，有人想到如何把社会闲置的汽车利用起来，解决人与人的信息不对称问题，于是诞生了Uber，诞生了滴滴和快滴等。比如从地铁、公交车站到家或到校园这些最后一公里问题，过去大家想到的办法是人手一辆自行车或者“摩的”来解决，但摩拜单车、ofo、永安行等想到的是“共享单车”的解决办法。而这些企业其实都是运营数据的企业，解决需求和资源不对称的问题。共享单车之间的竞争，除了单车，背后起着关键作用的就是他们的软件运营平台，如何基于共享单车数据来进行优化配置、科学投放、高效运营。

我们正在进入跨行业、跨领域协同创新的大科技时代，基础研究、

应用研究、技术开发和产业化的边界日趋模糊；创新发展正在从过去单一学科、单一领域走向跨学科、跨领域，从知识创造的理论导向走向产业发展的问题导向。我们破解产业难题，推动产业转型升级需要更多的融合思路。

以钢铁行业为例，目前在钢铁行业里如何提质增效打造高端钢材、实现按订单生产是一大难题。宝钢是目前钢铁领域盈利排名世界第一的企业，超过韩国浦项制铁、美国纽柯钢铁以及韩国现代制铁。即便已经实现了这样高的盈利能力且平均成品率超过85%的宝钢，其运营改善部高级经理沈立明依然坦言：“宝钢目前在一些高端钢材比如硅钢上，依然无法实现按订单生产，因为质量和水平达不到，只能是在硅钢产出后对其进行定级，再按客户需求交货。”而要实现生产过程的可控化，需要冶炼技术、控制技术、信息化技术等多技术的融合来破解。

在软件定义一切的时代，我们需要更大胆地想象和实践。

谱写两化深度融合新篇章

(上接第1版)再次，增强三个能力，即基础技术、系统解决方案和安全保障能力，建好“一硬一软一网一平台”，“一硬”就是自动感知和控制系统，“一软”是核心工业软硬件，“一网”是工业互联网，“一平台”是工业云和智能服务平台。

在2016年，工信部围绕制造业与互联网融合发展这篇大文章，做了许多工作，取得了新的成效。互联网已广泛融入研发设计各环节，关键产品和装备智能化步伐加快，2016年企业数字化研发工具普及率达到61.8%，关键工序数控化率达到了33.3%。两化融合管理体系贯标扎实推进，贯标企业运营成本平均下降8.8%，经营利润平均增加6.9%。我国信息技术在传统产业的渗透不断加深，制造业数字化、网络化、智能化发展取得新进展，新业态新模式加快发展。

记者了解到，日前，为贯彻落实“28号文”，推动基于互联网的制造业技术、模式、业态等创新和应用示范，工信部已组织开展2017年制造业与互联网融合发展试点示范工作。遴选一批制造业与互联网融合发展试点示范项目，探索形成可复制、可推广的新业态和新模式，增强制造业转型升级新动能。今年工信部将持续抓好“28号文”的贯彻落实，全面深化制造业与互联网融合，全面落实两化融合“十三五”发展规划，做好两化融合这篇大文章。

“双创”平台提升加速度

“28号文”的总体定位是把制造业、“互联网+”和“双创”紧密结合起来，通过优化产业结构有效改善供给，释放新的发展动能，催生一场“新工业革命”。把“双创”平台作为一个核心和重点，源于“双创”平台建设过程是企业综合集成水平不断提升过程，源于“双创”平台建设过程也是牵引企业加速转型升级的过程，源于“双创”平台建设过程是引领企业管理和变化的过程，源于“双创”平台建设过程是培育企业新型能力的过程。

事实上，打造制造型企业互联网“双创”平台是“28号文”主要任务之一。该文件提出，到2018年底，制造业重点行业骨干企业互联网“双创”平台普及率达到80%。近日，中国制造企业双创发展联盟在北京成立，联盟的成立旨在落实《中

国制造2025》、“双创”等国家战略，通过研讨交流、推广应用、标准研制、人才培养等方式，协助制定制造业与互联网融合以及制造企业“双创”领域发展政策，助推产学研用协同创新，切实推进“28号文”相关工作落实。工信部副部长陈肇雄表示，要充分发挥制造业双创发展联盟的平台汇聚、桥梁纽带作用，整合各方资源，协同推进制造业“双创”发展。

目前工信部推动大企业“双创”平台发展取得良好成效，47%的大企业搭建并运营了协同创新平台，中央企业已建成各类互联网“双创”平台110个。工信部信息化和软件服务业司司长谢少锋表示，制造业是“双创”的主战场，大企业是“双创”的主力军，制造业“双创”是激发制造业创新活力、发展潜力、转型动力的重要举措，是加快制造强国和网络强国建设的重要途径。一直以来，工信部都将“双创”摆在工作的重要位置，通过试点示范、宣传推广、专题调研等方式，积极推进“双创”工作，逐步形成大中小企业协同发展的新格局。下一步，要将大企业“双创”推向深入，加快实现“28号文”提出的2018年的发展目标。

软件产业迈上新台阶

制造业与互联网融合发展离不开软件产业，软件已成为产业融合的黏稠剂、润滑剂。数据显示，2016年，全国软件和信息技术服务业完成软件业务收入4.9万亿元，同比增长14.9%。2016年我国软件和信息技术服务业运行态势平稳，收入保持两位数增长，盈利状况良好，中心城市软件业保持领先增长态势。

“新兴产业百人会”在北京成立

(上接第1版)发挥百人会的平台作用，促进产业资源整合；充分利用智力资源优势为行业和企业提供高层次的咨询服务。

中国中信集团有限公司执行董事、中信股份副总经理蒲坚，赛迪研究院院长、新兴产业百人会执委会主席卢山出席大会并致辞。中国科学院院士刘忠范、无锡物联网产业研究院院长刘海涛、

2016年，工信部有效落实软件产业优惠政策。“双软认定”非行政许可审批事项取消后，加强与财税、发改等部门协作，推动出台延续软件产业国家税收优惠政策，当年实现减税超过278亿元。编制《软件和信息技术服务业发展规划(2016—2020年)》，明确提出“十三五”产业发展目标、重点任务、重大工程及保障措施等。

在促进云计算、大数据产业发展方面，工信部积极落实《促进大数据发展行动计划(2016—2020年)》，与其他部门建立国际联席会议制度，共同制定实施《促进大数据发展三年工作方案(2016—2018年)》。支持开展大数据产业发展试点，批复建设贵阳·贵安大数据产业集聚区。组织创建大数据综合试验区。推动大数据标准体系建设，组建大数据标准工作组。支持大数据关键产品研发和产业化，深化大数据优秀成果推广应用。

在夯实产业基础方面，工信部支持工业基础软件、应用软件等关键产品研发和产业化，加快发展嵌入式操作系统、工业大数据服务平台、智能制造解决方案、基于云平台的大型企业ERP系统解决方案等，开展工业软件应用推广对接活动。组织实施信息技术服务标准五年行动计划，开展信息消费城市行动。软件和信息技术服务业的活力进一步迸发。

对于产业下一步发展，谢少锋指出，要以突破核心技术和构建具有国际竞争优势的产业生态体系为着力点，将软件和信息技术服务业“十三五”发展规划落到实处。要进一步强化和推广“软件定义”，实施一批核心技术发展推进计划。实施软件“铸魂”工程，支持操作系统等基础软件研发应用，提升安全可靠信息系统技术产业支撑能力；实施重点行业工业技术软件化行动，发展核心工业软件及解决方案，推动重点领域国家制造业创新中心建设。

北斗系统重大专项专家委员会委员曹冲，分别就石墨烯、物联网、北斗等新兴产业做主题演讲。新兴产业百人会首届专题论坛以“北斗产业发展”为主题，按照北斗系统“三步走”战略的总体要求，针对满足大众及行业用户多样化应用需求、提升多领域需求挖掘能力和商业模式创新能力等议题展开交流与讨论，为推动北斗产业规模化发展建言献策。

专家观点

中国软件行业协会理事长赵小凡：

软件进入定义一切新时代

当前，中国正处于快速发展的大好时期，而软件产业更是处在风口浪尖。到2020年，中国软件产业规模将超过8万亿元，将占GDP的4%，成为中国的核心支柱产业。中国软件产业已经开始进入定义一切、无所不在、无处不在的新时代。进入互联网+时代后，软件产业跟此前已经有

了本质的区别。从基础的互联网、通信层到具体的应用层，软件产业的发展已经开始逐步突破“软硬结合”的传统观念，从产品化走向服务化。中国软件产业的形态已经开始向平台化、智能化和网络化等方向发展，目前处于良好的上升时期。

软件产业归根到底是对信息组

织、传递、加工。信息系统因不断地优化处理信息的手段而来，现在已经变成所有的信息设备和装置以及操纵和使用信息系统的人员都是互联互通、互操作的。这正是协同管理理念的体现。开启以人为本的协同管理，能够将人从繁重的信息中解放出来。

书生集团创始人、书生云CEO王东临：

软件定义世界将在未来2~5年达到成熟期

时下，软件定义正成为IT行业企业级市场的热词，其具体概念也从SDN(软件定义网络)开始，逐步扩展到软件定义存储、软件定义SSD甚至软件定义数据中心、软件定义IT基础架构等诸多领域，已经成为企业缩减成本，扩展需求的一把利剑。这些还只是冰山一角，未来所有的硬件组织形式，都会以软件定义的形式出现，也就是“软件定义一切”。Gartner最新的预测：软件定

义世界将在未来2~5年内内达到成熟期。企业IT解决方案、云计算以及移动化服务日益增长的需求正驱动软件定义基础设施(SDI)市场增长。软件定义基础设施的目的是通过按需提供IT服务，帮助企业减少成本、增加业务敏捷性并提升管理效率。软件定义基础设施的目的是通过按需提供IT服务，帮助企业减少成本、增加业务敏捷性并提升管理效率。

软件定义降低了对复杂硬件的

需求，硬件层只需要高效地做好互联互通，控制逻辑由软件完成。例如从底层抽象出一个灵活的“虚拟硬件组织形式”，这种虚拟硬件组织形式可以随着需求的变化而被重新定义，而不需要真的修改硬件的联通方式。

这就像在公司内部根据人员和业务结构，可以由软件定义一个网络组织方式。当人员或业务发生变化时，可以重新定义一套新的网络架构，在代码层面更新了硬件的组织方式。

用友网络执行总裁陈强兵：

软件定义要关注几个重点场景

软件正以跨界融合的新面目，打破旧秩序，重构新世界。中国IT刚起步时，单独的软件被视为没有价值，必须和硬件一起卖。而今天的软件不仅有独立的价值，还能够定义硬件。

华为用软件定义网络，苹果用软件定义手机，特斯拉用软件定义汽车。尤其是，在云计算、大数据、移动互联网、人工智能等新技术推动下的新软件浪潮，正在定义企业创新，定义新的商业模式。

在过去的几十年中，全球和中国企业发展已经先后走过以制造为核心、以营销为核心的时代，现在进入了以创新为核心的时代。人们必须转换思维，通过创新，通过企业互联网化，以应对商业环境的变化和经济的不确定性。互联网技术正在重塑企业商业场景，企业边界、资源、经营要素、资产正在发生巨大的变化。企业之间正在打破边界，形成生态经济；企业与消费者之间的关系正在改变，形成粉丝经济；企业营

销必须全员参与，形成社群经济。

依赖移动互联网、云计算、大数据和人工智能的技术驱动，企业互联网部署模式与在消费端的模式不同，有公有云模式、私有云模式和混合云模式，部署模式和技术都不是最关键的，最关键的是应用。几个焦点应用为：数字营销和客户服务场景，社群经济的社交与协同办公，智能制造，面对企业的共享服务。这是企业在互联网化方面的大致路径。

(上接第1版)工业和信息化部副部长苗圩担任联盟指导委员会主任，工业和信息化部副部长陈肇雄、中国航天科工集团公司董事长高红卫、中国人民大学副校长洪大用担任副主任。联盟的成立旨在落实《中国制造2025》、“双创”等国家战略，通过研讨交流、推广应用、标准研制、人才培养、业务合作等方式，协助制定制造业与互联网融合以及制造企业“双创”领域发展政策，助推产学研用协同创新，切实推进《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》相关工作落实。

陈肇雄在讲话中指出，要充分认识到制造业“双创”的重要意义，站在全局和战略的高度，把思想和行动统一到党中央、国务院的重大决策部署上来，把推动制造业“双创”摆在更加突出位置，进一步增强责任感、使命感，解放思想、转变观念、创新思路、明确路径、完善措施。他强调，要充分发挥制造业双创发展联盟的平台汇聚、桥梁纽带作用，整合各方资源，协同推进制造业“双创”发展。一要对接部门，做好支撑。加强前瞻性、战略性趋势判断、路径分析和对策谋划，支撑政府行业主管部门做好顶层布局，协助组织推进下一阶段试点示范等具体工作，开展交流分享，帮助推广好模式、好经验。二要对接行业，做好服务。创新合作机制和方式，加强公共服务平台建设，为联盟成员提供支持和帮助，组织成员单位参加加强重大技术创新协同攻关，加强技术标准、应用推广、先进模式等方面的合作创新。三要对接企业，做好桥梁。主动了解企业面临的困难、问题和政策诉求，帮助政府部门结合企业和社会需求，制定更好的政策，设计更好的制度。同时，加强与国际组织的合作交流，服务企业国内企业走出去。

截至目前，工业和信息化部信息化和软件服务业司及相关省市主管部门负责同志15人担任指导委员会委员，14位院士、专家担任专家委员会委员，60多家重点企业、高等院校、科研机构作为首批联盟成员，其中制造企业19家，电子信息企业26家，高校9家，其他如金融、孵化器、园区、传媒等企业8家。

据悉，联盟的工作主要包括几个方面：一是积极宣传贯彻《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》以及制造业与互联网融合领域相关政策。按照主管部门的要求，结合政府及企事业单位的实际需要，协助开展实施方案制定、试点示范组织、宣传培训推广、落实情况评估检查等相关工作。通过研讨交流、推广应用、标准研制、人才培养等形式，积极推进制造业与互联网融合领域国家政策的贯彻落实。二是组织开展制造业“双创”领域的基础性、前瞻性、战略性研究，为政府部门制定行业规划、产业政策、行动计划、行业标准和实施方案等提供决策支撑，为相关工程和试点示范项目提供咨询服务。

三是开展行业(企业)“双创”成果的总结、鉴定、评价、评估和推广服务。以“双创”为纽带，打造制造业与互联网融合领域产学研用平台，鼓励探索多种途径的协同创新发展模式，促进联盟成员间的深度合作，强化对中小微企业创新创业的服务支持。建设科技成果创新、孵化、转化平台，为科技成果提供系列的基金、政策咨询、项目立项、动态跟踪和督查管理等服务。四是推动制造业“双创”领域交流与合作。承办行业主管部门的相关工作会议，举办行业学术论坛、企业家高峰论坛、成果展览和经验交流会等活动，加强政府、行业、企业间信息交流和合作，促进培育专业市场。加强同国外行业协会的联系，推动多边、双边领域的合作与交流。五是加强联盟的组织建设与会员管理。建立和健全组织机构，指导行业和区域组织机构的业务开展，完善组织管理的相关规章制度。积极发展会员，扩大会员队伍，努力提高联盟的影响力和号召力。

广州市常务副市长陈志英、中国航天科工集团公司副总经理魏毅敏、中国人民大学党委书记郑水泉在成立仪式上先后发言。工业和信息化部信息化和软件服务业司副司长李冠宇在论坛上讲话，中国工程院院士李伯虎、工信部信软司两化融合推进处处长王建伟、企业及联盟代表作专题演讲。成立大会暨高峰论坛由中国电子信息产业发展研究院院长卢山、副院长樊会文分别主持。

中国制造企业双创发展联盟第一届会员代表大会同期举行。会上介绍了中国制造企业“双创”发展联盟筹备情况，审议通过了《联盟章程》，选举产生了理事长、副理事长、秘书长。中国电子信息产业发展研究院院长卢山当选为理事长，航天科工集团航天云网科技发展有限公司党委书记、董事长舒金龙，中国人民大学信息资源管理学院院长张斌，海尔家电产业集团副总裁、供应链总经理陈录城，万向研究院总经理陈军，北京索为系统技术股份有限公司董事长李义章当选为副理事长，中国电子信息产业发展研究院信息化中心主任杨春立当选为秘书长。卢山宣读了《中国制造企业双创发展联盟第一届会员代表大会决议》。

工业和信息化部相关司局、各省市工业和信息化主管部门、部直属单位有关领导，中国制造企业双创发展联盟专家委员会委员，联盟各成员单位的负责同志和代表以及新闻界的朋友等200余人参加了会议。

本次大会的承办单位为工信部赛迪研究院信息化研究中心、中国电子报社，支持单位为中国电子信息产业发展研究院、中国人民大学信息资源管理学院、中国航天科工集团航天云网科技发展有限公司、海尔集团、北京索为系统技术股份有限公司、万向集团公司研究院、广州汽车集团股份有限公司。