

中国工程院院士李伯虎:

智慧制造云应用初见成效

中国工程院院士李伯虎在3月18日举办的中国制造业双创发展联盟成立大会暨高峰论坛上表示:“智慧制造云是‘互联网+’、‘人工智能+’时代的‘双创’智能制造系统。而发展智慧制造云需要‘技术、应用、产业’的协调发展。”

“双创”内涵的智慧制造云

李伯虎表示,人类社会正面临一场新技术革命和新产业变革,“互联网+”、“人工智能+”时代正在到来。在这样的时代,它的需求、它的网络、它的核心技术、它的生态都发生了重大变化,对国民经济、国计民生、国家安全都带来重大的变革。制造业也不例外,各个国家纷纷提出对策。

李伯虎表示,互联网+“双创”+《中国制造2025》结合起来进行工业创新,将催生一场新的工业革命。“双创”是制造业提质增效升级的强大动力。智慧制造云是“互联网+”、“人工智能+”时代的“双创”智能制造系统。为什么呢?因为他们提出了一个新的制造模式、新的制造手段和新的制造生态。它是云计算在制造领域的落地和拓展。通过建立智慧制造的模式手段生产,能够实现大众创业、万众创新的生态系统。不管是在数字化、网络化、智能化的哪个阶段,只要进来,一定是信息互通、资源共享、开放合作、互利共赢。

如何定义智慧制造云?李伯虎认为,它是基于泛在网络,借助新兴的制造科学技术、信息通信科学技术、智能科学技术及制造应用领域技术等四类技术深度融合的数字化、网络化、智能化技术手段,构



成以用户为中心的、统一经营的智慧制造资源与能力的服务云(网),使用户通过智慧终端及智慧云制造服务平台便能随时随地按需获取智慧制造资源与能力,对制造全系统、全生命周期活动(产业链)中的人、机、物、环境、信息进行自主智慧地感知、互联、协同、学习、分析、认知、决策、控制与执行,促使制造全系统及全生命周期活动中的人/组织、经营管理、技术/设备(三要素)及信息流、物流、资金流、知识流、服务流(五流)集成优化;形成一种基于泛在网络,以用户为中心,人/机/物/环境/信息融合,互联化、服务化、协同化、个性化(定制化)、柔性化、社会化的智慧制造新模式和“泛在互联、数据驱动、共享服务、跨界融合、自主智慧、万众创新”的新业态;进而高效、优质、节省、绿色、柔性地制造产品和服务用户,提高企业(或集团)的市场竞争能力。

智慧制造云就是基于这样的内

涵。为了实现这个系统,李伯虎团队经过多年努力,提供了由六方面组成的技术体系架构。简单来说,这个架构实现首先是一个系统,这个系统包括总体技术和平台技术,包括云设计、云生产、云仿真、云服务技术等多种技术。

智慧制造与过去的制造技术有什么本质区别?李伯虎表示,最大的区别是“智慧”。智慧云制造系统的典型技术特征就是智慧化。它实现了系统的数字化、系统的物联化、系统的虚拟化、系统的服务化、系统的协同化、系统的定制化、系统的柔性化和系统的智能化。

李伯虎表示,智慧制造云应用已经初见成效,航天云网是其中的一个典型案例。目前,在航天公有云上已有注册企业60万家,在航天国际云上已有注册企业1000余家,并初步实现了“信息互通、资源共享、能力协同、开放合作、万众创新、互利共赢”。在设计、生产、供应、营销、售后等环节实现众多成功案例。

技术应用产业协调发展

李伯虎院士认为,智慧制造云发展需要“技术、应用、产业”的协调发展。

在技术方面,一要重视新制造科学技术、新信息科学技术、新智能科学技术(人工智能2.0)及制造应用领域技术的深度融合,例如加强系统总体技术中的异构集成技术(拓展RTI),平台技术中进一步融合大数据技术、高性能嵌入仿真/边缘计算技术、5G技术、新一代人工智能技术及VR/AR等技术的研究。二要重视加强智慧云环境中的设计、生产、管理、试验、保障服务等智能制造技术的新模式、新流程、新手段(硬/软)、新业态的研究,这是智能制造系统的基础。三要重视符合“共享经济”的商业模式技术研究。四要重视安全技术(如融入区块链技术)及相关标准和评估指标体系技术研究。五要重视持续建设企业为中心的“政、产、学、研、用”结合的技术创新体系。

在产业方面,一要加强云制造工具和平台的研发产业发展;二要加强云制造系统(行业、企业、车间制造云及制造产业链上各阶段云制造服务系统)的构建与运行;三要加强云制造运营中心的运营服务。

在应用方面,大力开展应用示范工程和推广应用。一要突出行业、企业特点;二要突出以问题为导向,突出模式、手段和业态的变革;三要突出系统的三要素、五流的综合集成化、优化和智慧化;四要突出系统工程的实施原则,即“一把手挂帅”,“效益驱动,总体规划,突出重点,分步实施”的指导思想,制定好发展规划与阶段性实施方案等。

中国人民大学党委副书记郑水泉:

高校是推动双创的重要动力



中国人民大学党委副书记郑水泉在3月18日举办的中国制造业双创发展联盟成立大会暨高峰论坛上表示,高校是推动“双创”的重要动力。

郑水泉说,创新创业有两个重要基础,一是技术升级,二是人才支持。无论是新技术的产生、推广,还是人才的储备和培养、支持,都与高校紧密相关。高校具有培养人才的优势,无论从国内还是国外的实践看,高校都在推动“双创”发展。例如,美国硅谷实现发展很重要的一个方面就是斯坦福大学等一批高校在背后的推动。中关村科技园以及一大批高新技术企业的产生和发展,背后也是一大批高校、科研院所、机构的推动。高校是推动“双创”发展的非常重要的动力和力量。

郑水泉指出,中国人民大学是我国人文社会科学高等教育的一面旗帜。今天的中国人民大学不但人文社科的学科非常强,而且理工学科也比较齐全,交叉学科不断发展。这次联盟的发起单位中国人民大学信息资源管理学院就是多学科融合的学院,学院在信息资源领域

国内领先,也在国际上拥有非常重要的影响,在信息资源的管理、企业信息化、电子政务、大数据与互联网、信息分析领域的研究上取得了非常好的优秀成果。

郑水泉表示,中国人民大学不仅愿意参加联盟,还愿意为联盟的发展贡献力量。一是在人才培养方面,中国人民大学愿意发挥学校育人的优势,为联盟发展和“双创”事业提供人才支持和人才培养。为适应“双创”发展,中国人民大学已经成立了创业学院,整合多学科优势,培养学生“双创”意识,提高“双创”的能力,支持学生开展“双创”活动。二是在智库服务方面,发挥学科优势,为联盟和“双创”发展提供智库服务,在制定政策和理论研究等方面提供智库的支持服务。三是在平台方面,发挥平台作用,协同创新。“双创”发展需要全社会的努力,多方资源的整合,这也正是联盟成立的目的。他希望通过政府宏观的指导和推动,把企业一线的努力、高校和研究所的优势整合起来,共同搭建一个创新创业的平台,共同推动协同创新。

中国航天科工集团公司副总经理魏毅寅:

打造立体化双创生态环境

中国航天科工集团公司副总经理魏毅寅在3月18日举办的中国制造业双创发展联盟成立大会暨高峰论坛上表示,随着信息技术高速发展、共享时代日益临近,国家高度重视制造业与互联网的融合发展,意图将“双创”打造成为制造业提质增效的新引擎,催生经济发展新动能。

魏毅寅说,制造业是国民经济的主体,是实施“互联网+”行动的主战场。我国是制造业大国,也是互联网大国。推动制造业与互联网融合,有利于形成叠加效应、聚合效应、倍增效应,加快发展动能和生产体系转化前景广阔、潜力巨大。国务院《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》将“双创”工作与《中国制造2025》和“互联网+”行动紧密结合,作为两化融合发展的关键抓手。一方面,打造制造企业互联网“双创”平台,支持制造企业建设基于互联网的“双创”平台,汇聚众智,加快构建新型研发生产管理和模式,促进技术产品创新的经营管理,提升企业整体创新能力和水平。另一方面,完善制造业“双创”服务体系,营造大中小企业合作共赢的“双创”新环境,开创大中小企业联合“双创”新局面。

魏毅寅指出,航天科工“双创”工作的核心是实践并不断优化原有研发体系,把该体系与“双创”体系融合,制定了“两条战线、两套打法、两个目标”的总体思路。第一条战线以内部项目孵化、实现成果转化为目标;第二条战线依托国家级双创示范基地的建设与运营,以推动社会性双创发展为目标。航天科工明确了“以线上平台为牵引,以线下载体为支撑,建设新业态,培育新生态”的主线,结合发展主业,立足国家战略性新兴产业,通过创新体制机制,优化政策互通,构筑共享、能力协同、开放合作、互利共赢。总体看来,航天科工“双创”的生态环境与良好氛围已初步形成。一批航天创客、科技创新团队成为了创新发



展的主力军和生力军,对社会双创的带动效应进一步显现。

内部“双创”三期三池

在第一条战线的内部“双创”方面,航天科工有两种主要做法。

一是建立三期三池。三期是指航天创客创意组织培育期,即原始的发动期;创新产品孵化期,目前已经进入实质阶段;创业产业加速期。三池是指航天创客提炼池、种子培育池和成果转化池,这三池也是按照三期进行配置。

二是出台相关指导意见,涵盖6个方面,共有20条工作措施,包括灵活工作治理、离岗双创回岗的保障机制、专业服务团队、人才发展绿色通道、资源投入扶持、信息发布等方面。目前已有近2000个各类“双创”团队,达到了实质方案的既定目标,后续将进一步提高“双创”竞争力。在航天科工内部创业中,近60%的创意转化为种子,近70%的种子转化为产品,创意转化率超过40%,年度新产品销售收入占营业收入比重已达15%,重点支持的新经济业务项目产出规模超过100亿元,这是大约1年时间培育的结果。

航天科工印发了《中国航天科工集团公司关于在专有云平台大力推进“大众创业、万众创新”的若干

措施》和《中国航天科工集团公司支持和保障人才在专有云平台开展活动的指导意见》。其中,有12条措施涵盖了三池项目遴选、培育辅导、保障支持、投资及回报、创业人事管理成果转化产业化等方面。对创意阶段项目的支持,规定所属各单位投入不少于本单位自筹研发经费总额的1%,种子阶段集团公司提供每年不少于自主创新经费总额的2%,产品池设立准公益专项基金,初期规模大约为1亿元。

在内部“双创”活动中,航天科工已经取得了一些成果,包括两项具有航天特色的重大项目。

一是商业航天。在商业航天领域按照“双创”的理念和机制,重点打造低成本运载火箭、低轨商业通信卫星、空间信息产业化应用等项目,与武汉市共同筹建商业航天产业基地,通过构建产业发展平台,并发挥央企的引领带动作用,推动资源要素集聚。采用纯商业发射组织形式按市场行为运作,标志着我国商业航天领域迈出新的一步。

二是激光技术。在激光技术领域系统布局,深化体制机制创新,以五名千人专家为核心,成立湖北省激光研究院,以信息激光技术为抓手,实现特种光纤等核心器件的自主可控和国产化,填补了国内空白,打破了国外价格垄断和技术封锁,实现了激光产业的弯道超车。

外部“双创”三园两通道

第二条战线是外部“双创”,即打造三园两通道、六类两保障。三园是针对项目团队、初创企业、成长企业三类用户企业设立科技苗圃园、项目孵化园和产业成长园。两通道是建立“双创”的外部通道和内部通道。在保障服务方面,通过空间服务、基础服务、创业辅导、技术服务、营销服务、金融服务予以支持。

航天科工在线上建立了航天云网,通过航天云网上的“双创”空间支撑,拓展线下科技创新中心的全面互动运营,形成一个互通共享的资源环境,保障和促进了成果转化。目前,航天云网上汇聚了外部“双创”项目4712个,项目涉及工业制造、机器人、无人机、汽车交通、电子芯片、基础材料、医疗健康、能源材料、环境监测、智能家居、金融服务等10余个门类。

此外,航天科工还通过中央企业青年创新奖的评选,依托航天云网平台引领和带动中央企业500万名青年开展“双创”活动,在国内成功建设了中央企业“双创”服务平台、贵州工业云平台、中国中铁青年创新创业大赛平台等。

航天科工在“双创”实践中有两点体会。一是围绕产业链开展“双创”,更有利于支撑供给侧结构性改革。航天科工开展“双创”的着眼点和落脚点是国家战略性新兴产业,有效发挥大企业优势,进行供给侧创新。区别于消费端开展的商业模式创新,航天科工深厚的产业背景、优质的品牌影响力和遍布全国各地的产业资源,为双创工作开展提供了体系化的支撑服务。这是社会上普通的孵化器平台难以比拟的优势,也是吸引优质、高端“双创”创客和项目的核心竞争力所在。二是线上线下的云“双创”模式,为创新资源的共享协同提供捷径。让创新创业者联合起来,打破资源间的壁垒。使资源在数字化网络化的环境下,高速流转起来,获得更多共享资源,打造立体化的“双创”生态环境。

(上接第1版)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。同时,我们会继续加强与财税、发改等部门的沟通,落实好软件产业优惠政策,进一步优化新形势下产业发展的政策环境。

记者:新一代信息技术是引领创新和驱动变革的核心力量。云计算、大数据、先进计算、人工智能、区块链等新技术发展日新月异。如何加快培育新兴产业,不断完善创新发展环境?

谢少锋:信息技术正在步入加速创新、快速迭代、群体突破的爆发期。云计算、大数据、先进计算、人工智能、区块链等新技术的进步,正在重塑新的技术架构和计算模式,以“技术+模式+生态”为核心的协同创新成为产业创新的主流。软件“赋能”“赋值”“赋智”作用凸显,带动产品、业态、模式创新,开启了共享经济、数字经济等数字经济发展新前景。今年,我们将组织实施《大数据产业发展规划(2016-2020年)》,支持大数据关键技术研发和推广应用,深入推进大数据综合试验区和产业集聚区建设,面向全国征集和宣传推广大数据优秀产品、服务及解决方案,制定完善大数据产业标准化体系。制定出台《云计算发展三年行动计划(2017-2019年)》,落实《云计算综合标准化体系建设指南》,开展云服务能力测评,支持云计算公共服务平台建设,促进云计算业务模式和商业模式创新。同时,发挥企业的主体作用,加快布局,支持人工智能、虚拟现实、区块链等前沿领域发展。好的发展环境是新兴产业成长的沃土,我们将实施中国软件名城发展提升计划,进一步推动优化促进信息消费的政策环境。

记者:大企业“双创”极大地激发了制造业的创新活力,加快了新旧动能转换。大企业“双创”取得明显成效,带动作用强大。如何将大企业“双创”推向深入?

谢少锋: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,是实施制造强国和网络强国战略的必然要求。部党组、部领导始终将“双创”摆在工作的重要位置,部署要求我们多措并举、扎实推进,加快培育制造业发展新动能。当前,我国制造业“双创”工作已全面铺开,大企业“双创”积累了丰富的经验。下一步,要将大企业“双创”推向深入,加快实现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%的发展目标。研究制定《制造业大企业“双创”发展三年行动计划》,实施制造业“双创”平台建设工程,推动制造企业通过“双创”平台探索新型研发、生产、管理和服务模式。开展大企业“双创”试点示范,培育一批大型制造企业“双创”平台和面向中小企业的“双创”服务平台。深化与地方的合作,共建“双创”示范基地,进一步提升大企业“双创”的影响力。

记者:工业控制系统信息安全是实施制造强国战略的重要保障。面对工控系统安全的新形势,在推动工控系统安全保障能力建设方面有何新举措?

谢少锋:面对日益严峻的工控系统信息安全形势,我部充分借鉴发达国家经验做法,结合我国实际情况,制定发布了《工业控制系统信息安全防护指南》,指导企业初步形成工控安全防护能力。我们将坚持安全和发展并重,出台《工业控制系统信息安全保障行动计划》,组织实施工业控制系统信息安全保障能力提升工程,积极推动工控系统和工控信息安全产业发展,提升工控系统信息安全基础保障能力,建设运营好国家工业信息安全发展研究中心,制定《工业控制系统信息安全防护能力评估方法》等系列规范标准,开展工控系统信息安全检查评估,推动形成常态化检查评估机制,逐步提升我国工控系统信息安全整体水平。