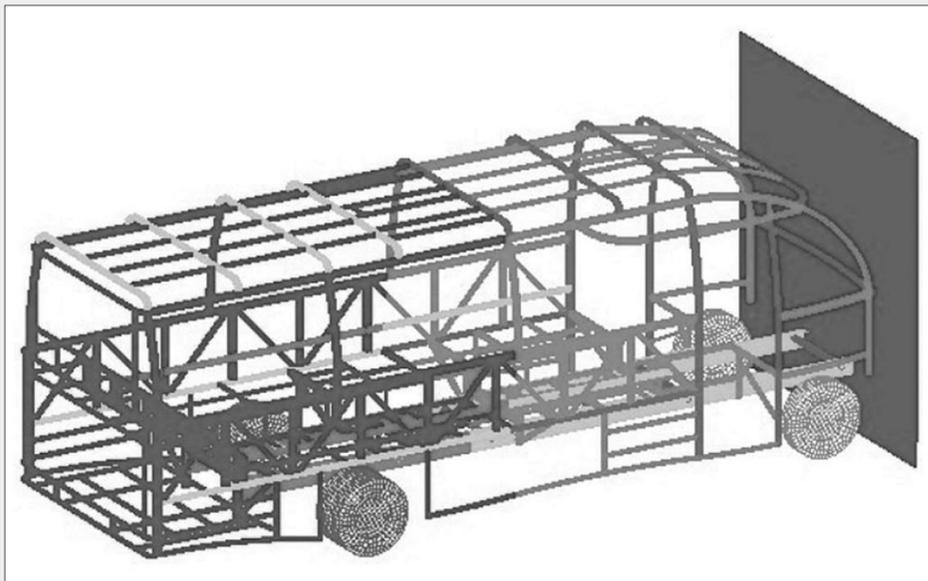


中国工程院院士李伯虎:

仿真技术要与多学科深度融合



本报记者 宋婧

3月27日,2021中国仿真技术产业高峰论坛暨中关村工业互联网峰会在京召开。中国工程院院士、计算仿真专家李伯虎围绕新时代建模与仿真技术的发展带来了一场干货满满的演讲。

我国已形成十类新建模与仿真模式、技术与业态

新时代,“智能+”与后疫情交叉影响,各领域系统模式、技术手段和业态都在向数字化、网络化、云化、智能化方向发展。李伯虎认为,包括新互联网技术、新信息通信技术、新人工智能技术、新能源技术、新材料技术、生物技术、新应用领域专业技术在内的七类新技术正在飞速发展。

作为国民经济、国计民生的重要基石,制造业正在面临全球技术革命和产业变革的挑战。李伯虎及其团队从上世纪80年代就开始从事制造业信息化的工作,2009年提出了云制造的理念。2012年他们提出了“智慧云制造”,开始了“智慧云系统”的实践。而在当天的演讲中,他谈到了“智慧物联网”的概念。他表示,智慧物联网是对新制

造全系统、全生命周期活动中的人机物、环境、信息进行自主智能的感知、互联、协同、学习、分析、认知、决策、控制与执行。而仿真和超算技术正是智慧物联网建设、运行的关键技术。

“面向智慧物联网系统的新建模与仿真技术体系,是在新一代人工智能引领下的新建模与仿真技术体系。”李伯虎在演讲中谈道,“基于机器学习的仿真实验设计方法、高效能四级并行仿真引擎、跨媒体智能可视化技术、智能云/边缘仿真、复杂产品多学科虚拟样机工程、智能仿真资源管理等构成了新一代人工智能引领下的仿真支撑系统技术。”

面对新时代、新形势、新需求,近年来我国已经形成了“模型工程、数据驱动建模与仿真、高性能建模与仿真、虚拟现实/增强现实工程、云建模与仿真、边缘建模与仿真、嵌入式/普适建模与仿真、智能建模与仿真、复杂系统建模与仿真、物理效

应建模与仿真”等值得关注的十类新建模与仿真模式、技术与业态。

然而,一个系统的模型,尤其是复杂系统模型,如何保证其可信,依然是建模、仿真最大的瓶颈。李伯虎认为,保证模型可信是一个系统工程,要做到事前保障、事后验证,以及模型全生命周期可信。模型工程是采用系统化、标准化、量化的方法,以最小的代价来保证模型设计、构建、运行、演化、维护、重用等全生命周期可信的理论、方法、技术、标准及相关工具。

技术、应用、产业及其创新体系协调发展

建模与仿真技术下一步该如何发展?李伯虎给出了自己的建议:其一,建模与仿真的模式、技术手段和业态正向数字/数据化、虚拟/增强现实化、高性能/并行化、网格化/云化、智能化、普适化发展。要重视新建模与仿真模式、技术与业态对

“建模理论与方法、仿真系统与支撑技术及仿真应用工程”带来的新机遇与新挑战。

其二,新时代、新形式、新需求下,建模与仿真技术的模式、技术与业态发展需要技术、应用、产业及其创新体系的协调发展。其发展路线应是在“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念的指引下,持续坚持和发展“创新驱动”“问题导向”“技术推动”的原则,新形势下特别需要加快实现自主的数字化、网络化、云化、智能化技术、产业、应用的一体化发展。

其三,要在新一代人工智能技术引领下,加快新建模仿真技术、新信息通信技术、新人工智能技术与应用领域新技术的跨学科深度融合,引领中国智能制造发展。

“一场科技革命与产业变革已在全球快速展开。”李伯虎感叹道,“当前正逢人类社会转型升级发展的新需求涌现,机遇与挑战并存,我们任重道远。”

工信领域人才供需矛盾如何化解

本报记者 张依依

“人才是产业发展和技术创新的第一要素,产业高质量发展必须与高质量的人才相适应。”近日,在工业和信息化部人才交流中心主办的第一届产业人才创新发展论坛暨工业和信息化部重点领域人才需求预测系列报告发布会上,国务院发展研究中心公共管理与人力资源研究所所长李建伟特别强调了人才对工业和信息产业发展的重要作用。产业的发展离不开高素质人才队伍的支撑,人才强,制造业才能强,信息产业才能兴。工业和信息产业发展的黄金时代已经悄然拉开帷幕,我国该如何破解工信领域人才供需难题?

市场需要更多复合型人才

现阶段,数字经济日新月异,数字化浪潮风起云涌。5G、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术的涌现使得传统制造模式面临深刻变革,智能网联汽车、工业互联网等影响深远的新兴市场对人才的需求比以往更加重要和紧迫。

人才是工业和信息产业转型升级的关键要素和首要驱动力,国内产业的发展需要何种领军人才?工业和信息化部人才交流中心党委书记、主任李学林在此次会议上指出,我国工业和信息产业对跨专业、跨学科、跨行业人才的需求格外旺盛,重点产业的发展更需要更多高新技术人才。

当前,我国汽车产业正在向电动化、智能化、网联化、共享化方向转型。李学林表示,在智能网联汽车领域,仅研发人才就分布于系统设计/集成、环境感知、决策控制、网络通信、大数据、云基础平台、人工智能、安全技术、地图定位、标准法规这10个技术领域,因此急需通晓计算机、电子信息、车辆工程、自动化、机械等多种技术的相关人才。

制造业方面,目前,我国传统制造业正加速向网络化、智能化方向转型升级,新一代信息技术与制造业技术开始深度融合。李学林谈道,智能制造产业人才的专业知识涵盖机械、制造、软件、计算机等多个专业方向,同样涉及十多个技术领域。由此可见,以智能制造为代表的国内产业若要实现进一步发展,拥有更多跨学科复合型人才就显得尤为关键。

在高新技术领域产业规模不断扩大,应用场景也日益拓展的大背景下,国内必然需要更多高新技术领域的领军人才来推动产业发展。李学林指出,当前,工业互联网、人工智能、区块链等新一代信息技术领域复合增长率均达30%以上,产业规模增速加快,产业融合带动效应明显。以工业互联网领域为例,2020年,我国工业互联网总体产值规模约为3.1万亿元,同比实际增长47.9%,其中核心产业产值规模为6520亿元,融合带动产生的经济影响达2.49万亿元。在区块链领域,截至2020年12月,我国区块链企业近1005家,成为全球区块链最大单一市场之一,对相关专业人才的需求日益旺盛。

人才供给难题亟待破解

当前,工业和信息产业的人才需求状况备受关注。业内专家纷纷表示,工信领域人才的供给不足是我国相关产业发展过程中亟待突破的首要难题。

在关键软件领域,“找不到”“招不来”和“留不住”是人才需求面临的最大问题。中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所软件研究室主任蒲松涛在会上说,由于需求侧对人才的要求很高,导致“找不到”人才。他表示,很多软硬件企业不仅要求人才懂编程技巧,还要求了解行业知识。招聘途径单一,导致企业“招不来”;需求侧行业薪酬竞争力不足,导致“留不住”。

在智能网联汽车领域,复合型

人才的缺乏,毕业生实践能力的不足是企业面临的主要困境。中国汽车工程学会副秘书长赵莲芳在本次会议上指出,智能网联汽车企业提供的一些岗位属于复合型岗位,需要相关人才掌握多种知识技能。但需要看到的是,目前国内还没有将汽车工程学科设为交叉学科,所以相关人才掌握的知识并不具备复合型特征,导致部分岗位存在复合型人才紧缺现象。此外,部分毕业生还存在实践能力不足的问题,需要一年的时间才能适应与研发有关的工作岗位,导致人才供给与行业需求之间存在偏差。

对工业互联网领域来说,较大的市场需求与较少的从业人员数量造成了明显的人才供需不平衡问题。工业互联网产业联盟副秘书长沈彬表示,2020年,工业互联网的新增就业岗位为255万,但工业互联网相关专业的毕业生规模只有65.5万,就业市场供需之间存在不平衡现象。而加剧这一现象的是,目前仅有约60%的毕业生进入信息通信和制造业,远远不能满足工业互联网产业发展的需要。在沈彬看来,相关人才的招聘难问题可能与部分企业对工业互联网人才的定义不明确、大部分工业互联网企业都集中在一线城市有关。

人才供给速度跟不上产业发展的脚步是人工智能领域面临的一大挑战。工业和信息化部人才交流中心人才开发处副处长程宇谈道,院校人才培养的周期一般在3~4年之间,但人工智能产业的发展速度是非常快的,所以目前的人才供给并没有跟上产业发展的速度。

推进产学研一体化人才培养体系

工信领域人才供给难题的解决不是一蹴而就的,需要政府、企业、高校等各方力量联合起来,协同攻关。正如蒲松涛所言,要大力推动产教深度融合和跨界协同。校企等多方协同研究,推进产学研一体化人才培养体系是解决该问题的关键。

从政府层面来看,顶层设计完善对信息产业各领域的发展至关重要。沈彬从工业互联网领域出发,对有关部门提出了相关建议。她表示,应出台具有针对性的工业互联网领域人才政策,比如教育部等有关部门批复设置工业互联网相关专业和学科。此外,还要加强专业导向,进行工业互联网交叉学科的培养和建设。

由于智能网联汽车领域对复合型人才的需求极为旺盛,赵莲芳也提出,应将车辆工程专业设置为交叉性学科,还要对课程设置进行复合型改造。另外,针对相关人才工程实践能力不足和高校知识更新迭代慢问题,她认为,政府层面应采取设立专项基金等方式,提高企业参与教材更新修订、与高校联合建立实训中心的积极性。

人工智能领域同样需要相关政策支持。在程宇看来,推进人工智能领域一级学科建设,鼓励交叉学科建设等是当前产业发展的重中之重。

从企业层面来看,以智能网联汽车为代表的产业需要加强行业和企业培训供给。赵莲芳指出,当前,大量企业都在通过培训来补充人才供给。对企业来说,单纯依靠自身去解决数量大且内容分散的培训整体效率并不高,企业也缺乏相关资源平台。基于此,赵莲芳认为,行业应出台全系列培训,同时结合紧缺岗位设置部分有针对性的培训项目。

针对人工智能紧缺岗位,程宇建议,行业内龙头企业应推出有针对性、可解决问题的培训课程体系。与此同时,还可通过企业在职人员技能提升、加快实训基地建设等措施,大力发展职业培训教育。为解决人才供给与企业、行业需求不对接问题,高校应打造适配产业发展的教学模式和教师队伍。赵莲芳认为,高校应进一步打通与企业的人才流动壁垒,吸引企业人才任教。还需要进一步推广“双师制”,创新各种有利于企业高级技术人员在校任职、短期任职、授课的机制。

力积电铜锣12英寸晶圆厂开工建设

本报讯 记者沈丛报道:3月25日,芯片代工企业力积电举行铜锣12英寸晶圆厂动工典礼。据悉,铜锣新厂总投资达636亿元,预计2023年开始分期投产,届时月产能将达到10万片。项目完成之后,满负荷年产值将超过137亿元。

据悉,力积电所采取的发展模式为逆摩尔定律模式,是一种晶圆制造与其他上下游周边行业建立起的利润共享、风险分担的新

合作模式,为力积电独创,此次铜锣12英寸晶圆厂也将采取同样的发展模式。

力积电董事长黄崇仁认为,车用、5G、AIoT等芯片的需求快速兴起,已对全球产业造成结构性的改变,市场对成熟制程芯片的需求再次爆发,且未来供不应求将更严重。因此,先前以推进制程技术来降低成本赚取利润的摩尔定律,需进行一定的调整,这也是逆摩尔定

律出现的最主要原因。

业内专家向《中国电子报》记者表示,面对如今的芯片涨价热潮,如何快速扩充产能是众多芯片代工厂需要解决的问题,逆摩尔定律的发展模式或许能够有效改善产能紧张的问题,并将上下游关系变得更加稳固,一起面对困难。

赛迪智库分析师钟新龙表示,目前,整个半导体产业链处于一种

利润、风险分摊非常不均衡的状态,对于上游芯片设计产业来说,往往是成本低,但是利润却很丰厚;对于晶圆制造厂而言,却是成本高、利润低,且需要承担更大的风险,对于中低端芯片制造企业来说,这种情况更为显著。因此,力积电所提出的逆摩尔定律发展模式,有助于缓解如今集成电路产业的利润、风险分摊不均衡的矛盾,对于中低端芯片制造厂商来说,或许是个福音。

在市场上呈现出非常独特的稀缺性。通过对传统GPU架构进行创新,解决客户的关键痛点,是国产GPU获取市场的成功之道。

此外,有国产GPU第一股之称的景嘉微,其主力产品JM7系列升级到28nm工艺,性能与GTX 640相近,已经获得订单。亦有消息称,景嘉微开发的新一代JM9系列GPU有望于今年第二季度问世,性能有望达到国际上2017年年底至2018年年初的水平。新进企业沐曦集成电路宣布完成数亿元Pre A+轮融资,由经纬中国和光速中国联合领投,和利资本、红杉中国、真格基金等老股东持续跟投。经纬中国合伙人王华东表示,沐曦集成电路开发全兼容CUDA及ROCm生态的国产GPU。

对此,有业内人士指出,中国GPU市场规模和潜力非常大,庞大的整机制造能力意味着巨大的发展空间。现阶段,虽然国产GPU与英伟达、AMD等世界巨头之间的差距依然明显,但是通过在一些细分领域寻找市场空白点,仍然有着很多差异化的发展空间。

GPU打响争夺战

司。这将使英伟达将自身在GPU领域的优势,与ARM在CPU领域的优势相结合,将计算从云计算、智能手机、PC、自动驾驶车和机器人技术推进到边缘物联网,同时进一步加强其在数据中心、人工智能、自动驾驶的实力。

AMD在CPU与GPU领域均有相对广阔的产品线。为抢占异构计算时代的先发优势,2020年11月AMD推出RDNA2架构,相较于前代RDNA绝对性能最高提升1倍,能效提高54%。AMD计划于2022年前用基于更先进的工艺打造RDNA3架构。CDNA架构包含了新一代Infinity技术,可以增强GPU和CPU之间的连接,并针对机器学习和高性能计算应用而优化。

英特尔是全球最大的GPU供应商,近年来也在不断强化GPU产品线。英特尔的GPU最早可以追

差异化

国产GPU的前进之路?

国产GPU追赶的步伐也在加快。日前,登临科技发布,旗下首款GPU+(软件定义的片内异构通用人工智能处理器)产品已成功通过测试,开始客户送样。GPU+是在现有市场主流GPU架构上,采用软硬件协同的异构设计,可降低外部带宽需求,降低成本。元禾璞华投资委会主席陈大同表示,登临的产品

(上接第1版)

后摩尔时代,随着GPU的可编程性不断增强,GPU的应用能力已经远远超出了图形渲染,GPU被大量用于图形渲染以外的计算领域,成为GPGPU。GPU和CPU之间可以无缝地共享数据,GPU+CPU的异构运算体系将成为未来计算的主流架构。

GPU+CPU

大厂竞争“异构”未来

正是这样的发展蓝图,使得GPU的重要性不断提升,也使处理器大厂对于GPU的发展给予了高度重视。

去年,英伟达在GTC2020大会上发布了新一代计算型GPU,采用全新安培(Ampere)架构。元大证券投资咨询公司的一份报告指出,Ampere有望较英伟达此前采用的“图灵”(Turing)架构性能增加50%,同时功耗减半。Ampere GPU将面向数据中心业务。英伟达还计划以400亿美元巨资收购ARM公