

## “率先行动”计划 院所长访谈

沈阳自动化所

# 机器人与智能制造的“新家园”

■本报记者 郭爽 沈春蕾



于海斌

近日,中国科学院副院长阴和俊与辽宁省副省长刘强、沈阳市副市长杨亚洲在沈阳市签署协议,三方将共建中科院机器人与智能制造创新研究院。

中科院机器人与智能制造创新研究院将采用“总部+分部+联合实验室”的组织方式,总部在中科院沈阳自动化所,负责承担创新研究院的主体和

核心职能;在中科院合肥物质科学研究所和宁波材料所设置分部,联合院内其他优势单位以联合实验室形式参与创新研究院。

中科院沈阳自动化所所长于海斌告诉《中国科学报》记者:“机器人与智能制造创新研究院的目标,是力争成为中国机器人与智能制造技术创新的引领者。”



三方共建机器人与智能制造创新研究院签约仪式现场

### 抓住历史机遇,抢占技术和市场先机

2014年6月,习近平总书记在两院院士大会上提出,“机器人革命”有望成为“第三次工业革命”的一个切入点和重要增长点,将影响全球制造业格局,而且我国将成为全球最大的机器人市场。”“我们不仅要我国机器人水平提高上去,而且还要尽可能多地占领市场。”

2013年,麦肯锡全球研究院发布的《引领全球经济变革的颠覆性技术》报告,将先进机器人列入12项技术之中,并预测至2020年将带来

数万亿美元的市场。先进工业国家加紧布局,抢占机器人与智能制造技术和市场制高点,而中国2013年已经成为全球最大的机器人市场。

在机器人产业方面,2014年中国工业机器人新增装机量达5.7万台,其中国产机器人1.6万台,市场占有率接近30%。然而,我国机器人使用密度低,仅为21套/万人,没有达到国际平均水平的一半,因此机器人产业市场空间巨大。

“基于机器人与智能制造技术的重要程度和产业发展的巨大空间,中科院决定组建机器人与智能制造创新研究院。”于海斌在接受《中国科学报》记者采访时表示。

他介绍说,机器人与智能制造创新研究院是为中国新一代机器人与智能制造提供源头技术的贯通式发展研究机构,将涵盖基础研究、技术创新验证、示范应用和产业推动等四个方面。

### 引领核心技术突破,带动行业示范应用

“新一代机器人将从现在‘智能化机器’向机器化的‘人’或超越‘人’的能力方向发展。”于海斌告诉记者。

中国工程院院士、沈阳自动化研究所学术委员会主任王天然也指出,新一代机器人将重新定义机器人与人的关系,从原来的“奴仆-主人”关系向“合作伙伴”转变。

比如,未来工业机器人将成为生产系统中的一个部件,实现“即连即用”。它们能更灵活

地变更作业、更快地编写程序,费用也将更加便宜。

王天然还表示,当前实现人机共融仍有许多新的技术需要攻克,比如提高机器人的感知技术,进行行为和结构优化,使它们拥有像人一样的学习、感知技能。

目前,新一代机器人涉及的核心技术有:柔性电机设计、实时认知、交互控制、人类行为的学习与理解、反应式行为产生、人机协作的任务

规划、功能安全技术;智能制造系统在向基于CPS(信息与物理融合空间)的新一代平台转移。其中,向CPS成功转移的标志,将主要体现在系统体系的建立以及规模化示范应用。

“规模化的示范应用单靠一方很难实现。机器人与智能制造创新研究院成立后,院省市三方将发挥各自优势,共同在土地、政策、资金和有关资源条件等方面大力支持创新研究院的建设。”于海斌说。

### 围绕产业链部署创新链,创新科研体制机制

“创新研究院发展的核心是围绕产业链部署创新链。”于海斌告诉《中国科学报》记者,创新研究院依靠现有的组织架构,既提升了对创新链中上游的技术创新和对产业链后端的推广应用的支撑能力,也体现了对顶层设计和总体布局的关注。

据于海斌介绍,机器人与智能制造创新研究院将在技术发展和推进上,联合中科院内优势力量,采用“总部+分部+联合实验室”的组织方式。此外,创新研究院还将与龙头企业和重点行业进行战略合作。

目前,创新研究院已与沈阳新松机器人自

动化股份有限公司、航天科工集团、中航工业集团、新疆特变电工等行业龙头企业开展战略合作。

于海斌表示,机器人与智能制造创新研究院在完成国家科研任务、解决行业重大问题的同时,将紧密结合辽宁省和沈阳市在传统产业升级和战略性新兴产业培育中对机器人与智能制造技术的需求开展研究工作,积极争取各类国家级研发、检测平台建设,服务地方经济发展。

创新研究院作为依托单位,承担了辽宁省装备智能化产业共性技术创新平台组建工作,

并按照产业链部署创新链,完善资金链,打通单元技术、技术验证、系统研发、实现保障、产业推广等整个价值链,实现科研与产业链需求的高度吻合,补足现有创新体系在基础技术和产业技术间的创新要素缺失。

“创新研究院未来的方向是围绕下一代机器人关键技术攻关与部件研制、面向国家战略需求的新型机器人研制、面向泛在信息智能制造的系统研发和在重要行业的智能制造整体解决方案及示范应用等四个方面,进行重点任务布局,打通‘技术创新、系统集成、示范应用、产业推广’创新链。”于海斌说。

### 延伸阅读

## 智能制造渐入佳境

“中国制造2025”强调加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展,把智能制造作为两化深度融合的主攻方向;着力发展智能装备和智能产品,推进生产过程智能化,培育新型生产方式,全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。

《机器人产业“十三五”发展规划》(以下简称《规划》)提出了今后五年中国机器人产业的主要发展方向,工信部将重点推进机器人在轮胎、陶瓷等原材料行业,民爆等危险作业行业,锻造铸造等金属工业行业以及国防军工领域的推广应用;《规划》也对服务机器人行业发展进行了顶层设计,家庭辅助类机器人以更高的性价比解放人类双手,保守估计市场空间将超千亿元。

作为制造业大国,我国迫切需要借助信息化

和工业化深度融合推动我国工业由大变强。而德国的工业发展一直是全球的重要标杆。

应国务院总理李克强邀请,德国总理默克尔于10月29日、30日两天对中国进行正式访问,这也是默克尔任期内第八次访华,届时她将成为在任时访华次数最多的西方国家元首和政府首脑。在访问期间,两国就此方面开展深入交流,对智能制造板块行情也将形成持续催化。

11月23日至25日,由中国科学技术协会、工业和信息化部、北京市政府主办的“2015世界机器人大会”将在北京举办,本次大会主题为“协同融合共赢,引领智能社会”,将围绕世界机器人研究和应用重点领域以及智能社会创新发展,开展高水平的学术交流和最新成果展示,届时智能制造领域或将迎来新的上涨契机。(郭爽)



### 声音

#### 秦四清(中科院地质与地球物理研究所研究员): 何时才能体会到科研的乐趣

当你面对错综复杂的事情找不到“抓手”、有劲无处“着力”的时候,就好比是在茫茫大海上没有导航仪行驶的小船,心中满是恐怖和彷徨,何来快乐?此阶段,科研是相当枯燥乏味的,会导致某些意志不坚定的学者成为“逃兵”。这时候,需要坚守阵地的耐心和勇气,否则将功败垂成。如果有那么一天,经长期苦战“运气”垂青时,这意味着“山重水复疑无路,柳暗花明又一村”,意味着恍然大悟开窍后进入了引人入胜的境界。这时候,科研就像狄仁杰破案一样,从“一团乱麻”中逐渐找出头绪。眼看着一个个谜团被揭开,和你预先的分析

判断一致,这事儿能不快乐吗?

最快乐的事儿莫过于你提出的理论能“一统江湖”,在某一领域打遍天下无敌手。被苹果砸中脑袋就能搞出定律的人,的确让人羡慕,但属于凤毛麟角;更多的须经历曲折的探索过程。某些研究做了多年花了大量功夫,仍无法找到正确答案,此时最重要的信念是不要轻易放弃,沿着正确的方向,坚持就是胜利。只要坚持研究,就能由表及里地不断发现问题,发现的问题越多,进展会越大,快乐会越多。坚持、探索、发现,享受过程而不仅是结果,也不失为一种别样的快乐。

#### 李竞(西北农林科技大学特聘教授): 科研人员与清贫之间有必然联系吗

科学网首页有邓稼先之子一文。我非常敬仰邓稼先的精神,然而觉得读了这样的文章心里非常不是滋味。文章所表达的意思似乎是从事科学研究的人就必须心甘情愿地忍受清贫,是我阅读理解能力的问题吗?

搞科研的也是人,搞科研的就不需要体面的生活?难道科研人员生活在真空?科学研究需要兴趣驱动,需要苦心励志、经年累月的积累,需要有身体健康作保障,需要养家糊口……没有基本的物质生活保障,即便是有强烈的兴趣驱动,要长期在科研的道路上走下去也根本不现实。为什么就完全抛弃

了从事科研的人是生活在当下,是生活在社会里这样一个基本的客观事实呢?

科学家和清贫之间有必然的联系吗?把名与利从科学家身上剥离开来的观点,我个人觉得是大错特错的。成长为科学家的前提显然不是不择手段去追名逐利,但并不等于科学家就不能在乎名与利,一旦考虑名利就好像有了问题。科学家追求万世之名,把个人的利与大家的利结合起来追求万世之利何尝不可?我倒是觉得社会应该给科研人员提供能够体面生活的基本物质保障才是正确的路子,这样才能让科研工作者心无旁骛地安心作好研究。

#### 黄凯(北京科技大学副教授): 在科研道路上争做5%

王安石《游褒禅山记》说,大多数人都倾向于在半山腰到处刻写“到此一游”,但是越往顶峰、险峻的地方,刻记号的人就少了。科研活动也一样,如果一上来,就存了到山腰刻写个名字就OK了的心态(比如混

个学位帽子的心态),那么能在科研中有所发现和创造,这就有点高大上了。对于想在科研活动中有点新发现、新发明的人,这是我想给的一点小建议:虽然很难,还是要争取做那5%。(栏目主持:苏合香)

### 现场

网络中心

## 首届大数据分析论坛召开



▲GPU研究中心揭牌仪式

▲大数据分析论坛现场

本报讯10月26日,首届大数据分析论坛(BDA2015)在中科院网络中心召开。本次会议由中科院网络中心超级计算中心及NVIDIA公司主办,网络中心副主任迟学斌及NVIDIA公司亚太区首席技术官Simon See担任大会主席,超级计算中心研究员赵地等担任执行主席。

作为首届大数据分析国际会议,此次会议着眼于大数据的发展,力争为参会者提供一个很好的需求和服务交流平台。本次会议的召开为领域内交流、协作搭建了更高效的平台,为行业发展带来权威参考,推动国内的大数据行业进一步发展壮大。

迟学斌发表了开幕式讲话,并与NVIDIA公司副总裁Ashok Pandey为网络中心入选NVIDIA公司的GPU研究中心揭牌。GPU研究中心是NVIDIA公司在全球范围内奖励大规模GPU并行算法研究团队的项目,赵

地的图像大数据分析受到NVIDIA公司极大青睐。GPU教育中心是NVIDIA公司在全球范围内推广GPU教育的项目,网络中心超级计算中心将开展“智能硬件”移动GPU培训。据悉,目前在中国GPU研究中心和GPU教育中心有包括北京大学、清华大学在内的十多家单位入选。

Simon See作了以云为主题的报告,介绍了阿里云、亚马逊云等平台。清华大学副教授汪玉作了题为《GPU加速卷积神经网络用于大规模视觉识别》的报告,对国家最先进的加速策略卷积神经网络进行阐述分析。北京大学教授梁云作了题为《GPU片上存储优化》的报告,重点介绍了片上存储优化在GPU上高速缓存等内容。

本次会议共有国内外的18位专家作了报告,来自50多家科研单位、高校、企业的100多人出席。

(王晨维)