



## 我国首个脑机接口 综合性开源软件平台发布

科技日报讯(记者陈曦 通讯员董玥欣)提供一站式脑机接口信息处理支持、支撑多中心脑机接口研究的互联……11月20日,记者从天津大学获悉,我国首个脑机接口综合性开源软件平台MetaBCI正式发布。该平台不仅填补了我国通用脑机接口领域面向开源生态自主研发软件的空白,更为脑机接口技术的跨团队协作创新提供了一个基础的开放平台。

构建一套完整的脑机接口系统,既需要硬件支撑,也需要软件支持。其中,软件内容涉及视觉刺激呈现、数据读取与预处理、数据分析与解码、在线反馈等多个关键技术环节。目前国际上已公开的脑机接口软件工具包大多只面向某一个单独环节,开发者通常需要对多个软件进行组合使用,不仅增加了研发成本和周期,也提高了跨领域合作和初学者的技术门槛,不利于脑机接口技术的快速迭代发展。

由天津大学、中电云脑(天津)科技有限公司、燧世(天津)智能科技有限公司等单位联合开发的MetaBCI平台,基于国际通行开源语言Python编写,能够实现用户对用户大脑意图的诱发、获取、分析和转换等全流程处理。

项目技术负责人、天津大学医学工程与转化医学研究院副院长许敏鹏教授介绍,平台共包含376个类和函数,兼容14种BCI公开数据集,涵盖16种数据分析方法和53种脑机解码模型,其全部代码已在全球最大的开源编程及代码托管网站GitHub公开共享,并配套使用说明书,为全球脑机接口开发者、爱好者提供平台级的技术支持。

## 5G+工业互联网 正进入规模发展新阶段

◎本报记者 刘艳

5G基站数量超过222万个,占全球总数的60%以上;飞机、船舶、汽车、电子、采矿等一大批国民经济支柱产业开展“5G+工业互联网”创新实践,5G+工业互联网全国在建项目超过4000个……近日,由工信部、湖北省人民政府共同主办的2022中国5G+工业互联网大会落下帷幕,大会系统展现了“5G+工业互联网”赋能千行百业转型升级、推动经济高质量发展取得的成效。

工信部副部长张云明指出,经过多年探索,我国5G+工业互联网逐步形成政府规划引导、地方务实推动、产业联动发展的“中国模式”,正在进入由起步探索向规模发展的新阶段。

2022年是我国5G牌照发放三周年,也是“5G+工业互联网”512工程收官之年。

三年来,5G为国内矿山、电力、电子、建材等重点行业持续赋能,全国4000余个“5G+工业互联网”项目覆盖41个国民经济大类,“5G全连接工厂”种子项目中,工业设备5G连接率超过60%的项目占比超一半,5G技术与工业融合的广度和深度不断拓展。

中国信息通信研究院院长余晓晖在发布《2022中国“5G+工业互联网”发展成效评估报告》(以下简称《报告》)时表示,5G是新一代信息通信技术演进升级的重要方向,工业互联网是第四次工业革命的关键支撑,二者都是实现经济社会数字化转型的重要驱动力量。

《报告》认为,我国“5G+工业互联网”512工程任务高质量完成,当前全国“5G+工业互联网”发展已形成以长三角地区、粤港澳地区为引领,向京津冀地区、西部地区、东北老工业基地延伸的“东中西”梯次推进的全新发展格局。

“5G与工业互联网融合发展产生巨大的叠加倍增效应,促进数字经济和实体经济加速融合,对助力制造强国和网络强国建设意义重大。”余晓晖指出,中国庞大的工业体系和场景需求,以及“5G+工业互联网”512工程等政策工具箱的持续丰富和不断完善,为工业互联网的发展提供了创新发展土壤。

截至目前,国家层面出台了10余个政策文件,全国31个省(市、自治区)共出台100余项5G、工业互联网相关支持政策,“央地协同”的政策体系基本构建;与此同时,全国已形成20余个省级5G+工业互联网先导区项目。

“这为推动我国5G+工业互联网发展,为下一个阶段建设5G全连接工厂,提供了良好的基础。”余晓晖说。

张云明指出,5G+工业互联网的创新发展,不仅带动了企业提质、降本、增效、绿色、安全发展,而且开辟了传统工业技术升级换代的新路径,加速人、机、物全面连接的新型生产方式落地普及,成为推动制造业高端化、智能化、绿色化发展的重要支撑。

未来,传统工业制造业发展需要数字化手段推动前行,但是还有很多企业面临着数字化过程中“不敢转”等诸多问题。

科大讯飞股份有限公司副总裁、羚羊工业互联网总经理徐甲甲介绍,国务院发展研究中心的数据显示,50.7%的国内企业没有任何数字化投入,投入在百万以内的企业只有33.8%。全国工商联在某省调研了2800多家企业,发现有27.7%的企业正在进行或即将进行数字化改造。

在中国工程院院士周济看来,智能制造需要强大的工业人工智能赋能,需要强大的工业大数据赋能,需要强大的5G+工业互联网赋能。

周济指出,对于智能制造来说,没有强大的5G和工业互联网,就没有真正的大数据,就没有新一代人工智能,也就没有新一代智能制造。所以,5G+工业互联网是推进智能制造的关键支撑。

“过去,工业生产依靠的是先进的生产线和有经验的老师傅。未来,智能装备、数据、算法等将在工业发展中起到越来越重要的核心作用。”徐甲甲介绍,例如工业场景中80%的设备都带有轴承、转体或机电设备,这些设备一旦出现故障,就会发出异常声音。但是利用语音技术打造的工业声学,让工业生产过程中需要耳朵听的环节都可以用机器替代。

周济表示,可以预见,5G+工业互联网、新一代智能技术将为产品和装备的创新开拓更为广阔的天地。到2035年,我国各种产品和装备都要从数字一代发展成为智能网联一代,升级成为智能网联产品和装备。



本版图片由视觉中国提供

# “虚拟现实+”释放传统行业创新活力

◎本报记者 刘艳

近日,国家虚拟现实创新中心在2022世界VR产业大会上揭牌,旨在推动我国虚拟现实技术突破,产业链上下游企业协同发展。

如工信部副部长王江平所言,虚拟现实作为新一代信息技术的集大成者,赋能社会各行各业的能力逐步凸显,产业发展正迈入新一轮

爆发期。

为进一步推动虚拟现实在各行各业领域的应用落地,不久前,工信部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局联合编制的《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022—2026年)》(以下简称《行动计划》)印发,再次在顶层设计上对国内虚拟现实产业发展路径和目标给出了明确的规划与支持。

## 政策支撑抓住产业发展战略机遇期

《行动计划》明确指出,虚拟现实(含增强现实、混合现实)是新一代信息技术的重要前沿方向,是数字经济的重大前瞻领域,将深刻改变人类的生产生活方式,产业发展战略窗口期已然形成。

工信部电子信息司副司长徐文立表示,《行动计划》在产业方面以虚拟现实核心硬件突破提升产业链韧性,在行业方面以虚拟现实行业应用融合创新构建生态发展新局面。最终落脚点是新技术新产品的提升和应用,不断满足人民群众对美好生活的需要。

《行动计划》设立的发展目标是,到2026年,三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破,新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富,产业生态进一步完善,虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用,形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群,打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。

为此,《行动计划》提出了五大重点任务,包括推进关键技术融合创新,提升全产业链条供给能力、加速多行业多场景应用落地、加强产业公

共服务平台建设、构建融合应用标准体系等,以推动虚拟现实产业进入“以应用促产业,以产业拓应用”的正向循环,解决目前产业发展中遇到的内容和应用不足的瓶颈。

中国电子信息产业发展研究院副院长张小燕表示,与上一周期政策相比,《行动计划》明确了三个共识、延续了二条主线、指明了三个发力点。

一个共识是,虚拟现实技术和产品加速迭代,进入产业规模化落地阶段。两条主线一是持续丰富虚拟现实硬件产品和内容供给,二是夯实关键核心技术补齐产业链短板。三个发力点分别是,深化虚拟现实在各行业的融合应用,明确产业推进若干工作抓手,在地方布局若干具有核心竞争力的虚拟现实产业集群。

张小燕强调,虚拟现实是实现各行业数字化转型的关键支撑技术,工业制造、医疗健康、教育培训等领域均可基于虚拟现实技术开展数据可视化改造,虚拟现实技术给各行各业带来了新模式、新业态。加快推动虚拟现实在各行各业应用落地,将进一步促进虚拟现实产业链各环节加速成熟,打造数字经济发展新动能。

“虚拟现实和增强现实是两个互补的概念,因此,它们经常被联系在一起。”在图灵奖获得者、中国科学院外籍院士约瑟夫·斯发基斯基看来,

未来,虚拟现实将在远程学习和娱乐、工业仿真、电子商务和真实场景再现这四大应用领域发挥重要作用。

在工业仿真验证应用中,虚拟现实可以从组件库中构建虚拟原型来进行仿制品的设计验证。比如,在虚拟现实环境中对车辆、飞机和建筑物等原型的行为进行测试。

在真实场景复现的应用中,虚拟现实可以协助视觉、听觉和物理刺激来模拟场景,使人们能够沉浸式体验紧急情况或风险情况,如太空任务、灭火、环境灾难、军事和警察训练等,这类应用还可用来评估专业人员或毕业生的工作技能水平。

约瑟夫·斯发基斯基指出,促成虚拟现实市场规模急速增长的因素有三个:一是低成本虚拟现实消费设备的出现,比如手机驱动的虚拟现实头显和兼容虚拟现实的电脑;二是关键技术的融合能力,比如足够快的宽带网络和计算能力;三是

## 优质内容建设是未来发展所需

近年来,我国虚拟现实产业加速发展,展现出强大发展活力。

在产业生态方面,核心技术不断进步,终端性能加快迭代提升,投融资信心和活跃度进入新一轮新高潮。2021年我国虚拟现实领域投融资规模涨幅超过100%,相关企业超过1万家。

在行业应用方面,虚拟现实新场景、新模式、新业态层出不穷,工业、文化、教育等领域典型案例亮点频出,呈现多点开花的良好发展态势。

在国际竞争力方面,国产虚拟现实产品一路攀升。今年9月底,字节跳动旗下智能穿戴设备品牌PICO发布的新款虚拟现实一体机,不含捆绑和电池的重量仅相当于一罐可乐,国际数据机构的数据显示,PICO在全球虚拟现实头显出货量排名中位列前茅。

在地方产业经济方面,虚拟现实成为布局焦点。中国电子信息产业发展研究院院长张立介绍,江西省将虚拟现实产业作为发展新经济、培育新动能的重要抓手,目前已聚集了全产业链400余家企业,产业规模超过600亿元。国家虚

拟现实制造业创新中心落户南昌,虚拟现实产业创新、集聚的高地已经形成。北京、上海、深圳、青岛、南京等地也形成了各具特色的虚拟现实产业集群。

经过多年发展,我国虚拟现实产业初步构建了以技术创新为基础的生态体系,但内容建设依然是产业界尤为关注的话题。

张云明表示,目前的虚拟现实领域内容以游戏为主,优质行业应用内容匮乏问题依然存在。对此,《行动计划》将推动高品质虚拟现实内容同步发展,促成形成内容、终端互相促进的正向循环产业生态。

“我们要持续丰富虚拟现实硬件产品和内容供给,以创新驱动、紧扣应用、高质量供给引领和创造新需求。”谈及虚拟现实产业未来发展,张立指出,需要推动高品质、大众化、低门槛虚拟现实内容同步发展,促成内容、终端互相促进的正向循环产业生态。

PICO总裁周宏伟说:“虚拟现实真正走向更广泛的大众市场,还是要靠内容带来的体验触达。因此,业界需要更广泛的合作。”

## 虚拟现实涵盖多元广泛的技术图谱

《行动计划》提出,到2026年,要在工业生产、智慧城市等虚拟现实重点应用领域实现突破。

# 做好数字化转型,助力中小企业智能化发展

◎新华社记者 张辛欣

为中小企业提供小型化、快速化、轻量化、精准化的产品和解决方案,带动产业链供应链上下游中小企业协同开展数字化转型……近日,工信部印发《中小企业数字化转型指南》,从降低数字化门槛到加快数字赋能,对中小企业帮扶加力施策。

数字化转型既是助企纾困之举,也是提升竞争力的关键。工信部部长金壮龙表示,将采取有力措施,支持中小企业朝着数字化、网络

化、智能化方向,加快转型升级步伐,引导企业走专精特新发展道路。

### 降低数字门槛

对中小企业而言,数字化日益成为“必修课”,降低数字门槛,是纾困、转型的重要举措。

“有条件的地方可鼓励平台减免转型共性需求支出”“鼓励金融机构研制定向中小企业数字化转型的专项产品或服务,设立中小企业数字化转型专项贷款”……聚焦降低中小企业数字化成本,指南明确一系列举措。

工信部信息技术发展司有关负责人说,指南在明确加大资金支持力度的同时,在产品和解决方案上也提出了具体举措。比如,充分运用小型化、快速化、轻量化、精准化的应用;发展订阅式软件服务,有条件的数字化转型服务商可向中小企业提供免费试用版服务等。

通过智能供应链快速匹配供需,京东五金城进一步降低中小企业数字化采购成本,10月20日至31日,平台上燃油式工具成交用户数同比增长8倍;线上交互、遥测遥控,一键响应,借力用能大数据,国网绍兴供电公司及时跟进用户负荷情况调整用能方案,助力中小企业线上申报电力需求响应补贴,降低用能成本……在多地多领域,互联网平台企业、大型企业等通过线上线下结合方式,帮助中小企业加大数字化应用。

“中小企业数字化转型的关键就是多方协

同发力。”工信部信息技术发展司有关负责人说,工信部鼓励大型企业、平台企业、数字化转型服务供给方围绕中小企业运营中的痛点、发展中的瓶颈,分阶段、分场景设计“工具箱”,帮助中小企业实现低成本、高效率的数字化转型。

### 做强数字生态

降低数字门槛,也要做强数字生态,推动中小企业融入智能供应链、数字产业链当中,带动企业数字化转型。

“今年7月以来,我们针对小微企业上线了‘微定制物流’,通过智慧供应链、全链路可视化等方式,以较低成本满足小微企业非即时性的运力需求。”货拉拉有关负责人告诉记者,截至目前,平台上已有200多家小微企业参与并通过“微定制物流”降低运力成本、解决运输问题。

深化生态级协作,通过产业链供应链上下游协同,助力中小企业实现“链式”转型。

指南特别提出,基于中小企业阶段性转型需求,数字化转型服务商整合生态资源,为中小企业匹配与现阶段需求适配的产品和服务。同时明确,培育和遴选一批可复制的产业链供应链上下游协同转型的典型模式,鼓励中小企业

