

中国科学院院士黄维:

## “饥饿”概念所覆盖领域是我国“开道超车”的重要机遇

本报记者 张心怡

4月9日,由工业和信息化部、深圳市人民政府共同主办,中国电子信息产业发展研究院、中国电子报社、中国电子器材有限公司、深圳市平板显示行业协会协办的中国电子信息博览会主论坛数字经济前沿论坛在深圳会展中心举行。中国科学院院士黄维发表《突破关键核心技术,提升产业竞争能力》主题演讲,提出通过八大关键核心技术与战略性新兴产业,实现我国在电子信息领域的弯道超车、换道超车与开道超车。

### 电子信息处于重大变革期 创新和智能将引领产业发展

黄维指出,电子信息正处于系统创新和智能引领的重大变革期。其一,柔性电子、智能感知、新型材料、物联网、数据科学等信息技术的代际跃迁不断冲击技术天花板,加速孕育颠覆性重大技术变革;其二,电子信息基础设施加速向高速率、全覆盖、智能化方向发展,包括构建天地一体、全球覆盖、全球服务的高速信息传输网络,加快打造融合感知、传输、存储、计算、处理为一体的智能化综合信息基础设施等。其三,数字经济发展新范式全方位塑造全球经济新格局,数据成为产业创新发展的基础资源和新动力,催生以线上与线下一体、信息与物理融合为特征的新模式、新业态,推动产业数字化、网络化、智能化变革;其四,电子信息产业日益成为赢得国家长期竞争优势的战略制高点,成为驱动我国创新发展的新引擎,为我国构建国际竞争新优势提供历史机遇。



人快车道,技术发展进入了新的拐点,推动新兴产业、战略产业的发展尤为为重要。黄维在会上提出了“FAMISHED(英文单词:饥饿)”概念,即柔性电子(Flexible Electronics)、人工智能(AI)、材料科学(Materials Science)、物联网(IoT)、空间科学(Space Science)、健康科学(Healthcare Science)、能源科学(Energy Science)、数据科学(DA-TA Science)八个重点发展方向。黄维指出,这八个重点发展方向是我国关键核心技术与战略性新兴产业开道超车的重要机遇。其中,柔性电子孕育着巨大的科技创新机会,围绕人体研发的智能制造应用层出不穷,发展兼具体积小、重量轻、便携属性的柔性电子产品尤为关键,中国制造应瞄准研发创新和品牌塑造,获取更高的附加值。

### 遵循科技创新规律

### 加强核心技术优化应用

AI作为近来最具代表性和突破性的科技力量之一,是传统产业升级的风向标,需聚焦数据和算法,

重点突破核心关键技术;材料科学迎来了历史性发展机遇,2021年我国先进材料产业市场规模有望达到8万亿元,未来五年的年复合增长率将达到26.12%;物联网将带来全球第三次信息化浪潮,是振兴经济、确立竞争优势的关键战略。

空间科学尤其是微小卫星呈现出巨大应用需求,世界主要国家着力开展航天研究,航天产业年产值已超过3000亿美元;健康科学是造福人类自身的“终极科学”,各国通过脑科学、人类基因组计划、精准治疗、精准医疗等措施积极布局健康科学,2020年,我国大健康产业的产值规模有望占到GDP的10%以上;世界正在经历第三次能源革命,能源危机加剧,太阳能、生物质能源、风力发电等先进能源的发展尤为重要;大数据是新资源、新技术和新理念的混合体,将改变经济、社会生活和科学研究途径,成为空间科学、人工智能等学科的重要支撑。

他最后表示,发展是第一要务,人才是第一资源,建议深圳市把握机遇,遵循科技创新规律,加强核心技术的优化应用,推动新兴产业、战略产业、主导产业的创新发展。

中国工程院院士戴琼海:

## 人工智能已进入脑科学在内的生物智能阶段

本报记者 王伟

4月9日,由工业和信息化部、深圳市人民政府共同主办,中国电子信息产业发展研究院、中国电子报社、中国电子器材有限公司、深圳市平板显示行业协会协办的中国电子信息博览会主论坛数字经济前沿论坛在深圳会展中心举行。中国工程院院士戴琼海出席论坛并发表题为《从脑科学到人工智能——机遇与挑战》的主题演讲。

### 人工智能技术为代表 智能化时代已经来临

戴琼海指出,IT产业变革周期十分频繁,平均每10年就会发生一次技术变革,如今已进入以计算技术和人工智能技术为代表的智能化时代。尽管人工智能已经成为“工具”,逐渐渗透到人类的生活中,代替人类进行重复性工作,越来越多的机器使得人类劳动力得以解放,有精力去追求创造性,但是“现有的算法与理想智能还有距离,迫切需要对于脑科学进行探索”。因此,人工智能的发展进入到了包括脑科学的认知机理在内的“生物智能”发展阶段。

在介绍脑科学时,戴琼海表示:“脑科学的认知是生命科学的最后一个堡垒。”人类大脑一般为1.4公斤左右,在大脑皮层上有百亿个神经元,每个神经元又包含一千多个分支,十分复杂。脑科学的发展不但对于脑疾病的防治有巨大的推动作用,而且更不为人知的是,脑科学研究还有助于在神经网络技术中设计实现新的学习机理与拓扑结构。换句话说,脑科学的进步将强有力地推动人工智能进一步发展。



### 脑科学重要性凸显

### 多个国家积极布局

认识到脑科学对人工智能的推动作用,美国、日本、澳大利亚和欧盟等世界各国和地区都在积极布局各自的脑计划,总思路一是探索脑科学的秘密,研究人类大脑成像技术的机制,统计大脑神经元的类型,把神经科学与理论模型统计学结合整合;二是提出新一代的人工智能理论与方法,建立从机器感知、机器学习到机器能够思维和机器决策的颠覆性模型和工作方式。其中,值得一提的是美国脑计划的目标:一是开发大规模神经网络技术;二是开发描述人类大脑成像技术的机器,其原因是缺乏大显微技术是脑科学研究的重要瓶颈之一,同时这也是我国脑计划的发展重点之一。

目前,由清华大学主持、浙江大学与中科院上海光学精密机械研究所参加,中国人民解放军第三军医大学验证的多维多尺度高分辨率计算摄影仪器已经取得

突破性实验进展,推动了科学发展,探索了疾病机理并推动了人工智能跨越式发展。

此外,戴琼海还详细介绍了我国的脑计划。我国创新地提出了将脑认知功能的解析和技术平台融为一体”,认知障碍相关重大脑疾病诊治和类脑计算与脑机智能技术为“两翼”的“一体两翼”脑计划布局。“一体两翼”的中国脑计划目的有三:第一个是认识脑,第二个是保护脑,第三个是模拟脑。

### 脑科学与人工智能

### 带来多方面发展机遇

最后,戴琼海认为脑科学与人工智能的发展与深圳市人工智能重点发展的战略布局相符合,也将为深圳市人工智能发展带来以下几点机遇:一是将覆盖深圳全行业科技革命,二是将成为深圳科技产业从高速到高质量的利器,三是将引领创新、突破核心,产业拉动立体布局,四是将吸引国际国内有影响力的团队,建立脑认知、脑疾病、模拟脑研究机构,构筑产学研联盟。

## 数字经济前沿论坛精彩纷呈

(上接第1版)从创新模式看,跨领域、集成化的产业协同创新持续向纵深演进,信息技术与制造技术、能源技术、材料技术日益交叉渗透,跨领域、集成化的协同创新正在成为电子信息产业创新的主流模式。从重点领域看,人工智能、超高清视频、5G等成为电子信息产业创新发展的主要引领。从发展机遇看,新一轮科技和产业革命为我国电子信息产业带来“换道超车”的契机,我们面临产业格局重构机遇、市场迭代机遇、路径依赖突破机遇,如果抓得住、用得好,就可以实现产业的跨越甚至赶超。

罗文指出,在党中央、国务院的高度重视和坚强领导下,在广大企业和社会各界的共同努力下,我国电子信息产业呈现稳健增长态势,转型升级步伐明显加快,有力支撑了制造强国、网络强国建设,但也应清醒地认识到,这些成绩和进展,并没有根本性地改变我国电子信息产业大而不强的基本格局,我国电子信息行业仍存在着深层次的结构性矛盾,集中表现在三个“不相适应”上:

一是低端产品过剩与高端产品供给不足之间不相适应,人民群众对产品品质、性能和安全的要求明显提高,对各类新兴业态和新型服务的需求与日俱增。

二是企业研发实力弱与企业市场化能力强之间不相适应,使得企业缺乏持续的创新能力和长期看也必然削弱企业的市场化能力。

三是产业根植性弱与产业规模实力强之间不相适应,集成电路、软件等产业链核心环节薄弱,远远无法满足下游整机和系统发展的需求。

为全面深入实施制造强国和网络强国战略,扎实推动我国电子信息产业持续健康发展,罗文强调要做好四方面工作:

一是加快建设电子信息制造业创新中心。围绕电子信息产业重点领域,聚焦战略性、引领性、重大基础性需求,打造高效立体的开放型创

新网络,破解关键共性技术供给缺失难题,跨越科技成果产业化的“死亡之谷”。

二是着力打造世界级电子信息产业集群。鼓励和引导各地区结合自身基础和条件,在“特色”和“优势”上做足做好文章,积极探索适合本地实际的发展路径和模式,对标国际先进,注重协同推进,整合资源,优化布局,加快打造一批世界级电子信息产业集群。

三是推动电子信息重点领域突破发展。集成电路、超高清视频、5G中高频器件、汽车电子、新型显示是代表未来电子信息产业发展方向的重点领域,要抓住不放,久久为功,实现突破。

四是进一步深化对外开放合作。在当前全球化进程受阻、贸易保护主义抬头的形势下,要更加坚定开放发展的信心,坚持扩大开放,以高水平开放推动电子信息产业高质量发展。

主办方还举行了第六届中国电子信息博览会金奖颁奖仪式。据介绍,中国电子器材有限公司、中国电子报社、深圳市平板显示行业协会组织开展了“第六届中国电子信息博览会创新奖”评选活动。这一评选活动得到参展企业的大力支持,104家企业申报了171个产品与应用项目。由两院院士领衔,相关行业协会、顾问咨询机构、权威媒体等的20多位专家组成的评选委员会,按照技术领先性、市场竞争性、设计新颖性、功能适用性、环保先进性等指标,进行严格评审,共评选出20项第六届中国电子信息博览会金奖,62项第六届中国电子信息博览会创新奖。

工业和信息化部相关司局负责人,广东省委、省政府,深圳市委、市政府相关部门领导出席论坛,全国各省、自治区、直辖市工业和信息化主管部门相关代表,各有关行业联合会、学会、协会、高校和企事业单位代表,以及新闻媒体记者等千余人参加了本次论坛。

(上接第1版)在新一轮科技和产业革命的背景下,新需求、新应用不断涌现,但都离不开集成电路的支撑保障,并将进一步扩大对集成电路产业的需求。从新兴领域看,行业热点接续涌现,人工智能、超高清视频、5G成为重要引领。从发展机遇看,新一轮全球产业变革蓬勃兴起,我国迎来从跟跑到并跑乃至领跑的历史契机,一是产业格局重构机遇,二是市场迭代机遇,三是路径依赖突破机遇。从核心问题看,产业创新能力薄弱,三个“不相适应”的深层次结构性矛盾突出,表现在低端产品过剩与高端产品供给不足之间不相适应,企业研发实力弱与企业市场化能力强之间不相适应,产业根植性弱与产业规模实力强之间不相适应。从外部挑战看,发展环境更趋复杂严峻,电子信息产业转型升级面临更大压力,产业发展的内外部条件未来将更加复杂,需要我们未雨绸缪,做好应对。

罗文表示,要深入学习贯彻党的十九大精神,要深入学习贯彻党的十九大精神,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,围绕集成电路、超高清视频、5G高频器件、汽车电子、新型显示等重点领域,抓

### 2018年全国电子信息行业工作座谈会召开

住不放,久久为功,推动电子信息产业高质量发展。

一是提高创新能力,推动集成电路跨越式发展。要推进落实《国家集成电路产业发展推进纲要》,推动重大项目和重点产品开发,继续加大资金投入促进产业链上下游协同、营造良好产业生态,加快集成电路制造业创新中心建设。

二是注重产业链协同,加快建设超高清视频产业体系。做好产业发展的顶层设计,构建产业创新体系和产业生态体系,推进行业应用示范和地方先行发展示范。

三是瞄准技术前沿,推动5G关键器件产业布局突破。要明确产业发展的基本思路和前进路线,加强产业化能力建设,力争形成自有技术路线。

四是培育产业生态,构建汽车智能计算架构。抓住构建汽车智能计算架构这一核心,落实“做好顶层设计、开展验证应用”两条思路,建设共性技术创新平台、关键技术验证测试平台和智能汽车应用示范服务平台。

五是加强规划引导,推动新型显示产业超越发展。通过加强规划引导、提高创新能力、拓展新兴领域应用,加快产业升级,实现超越

发展。

针对推动电子信息产业高质量发展,支撑制造强国和网络强国建设,罗文提出五点要求:

一是实施创新驱动发展。围绕加快制造业创新中心建设这一关键,构建基于“一个明确、四个突出”的发展模式,即明确面向行业的关键共性技术研发的定位,突出协同化,突出市场化,突出产业化,突出可持续发展机制,实现自我造血循环发展的商业模式创新。

二是强化整机带动器件。在发展路径上,依托市场优势形成整机与元器件相互促进发展的良性循环;在发展策略上,针对已形成有效市场的领域和在市场尚未形成的领域分别进行技术攻关与突破。

三是补强核心技术短板。在基础元器件领域,加快突破以集成电路等为核心的关键装备、材料和成套工艺;在电子整机和系统领域,强化产业链协同创新。

四是抓好产业集群建设。通过聚焦特色优势、对标国际先进、注重协同推进三方面工作,打造世界级电子信息产业集群。五是深化对外开放合作。着力在抓好国际化研发合作,抓好国际化投资并购,抓好国际化市场拓展三方面下功夫。刁石京作题为《加快电子信息

发展。

针对推动电子信息产业高质量发展,支撑制造强国和网络强国建设,罗文提出五点要求:

一是实施创新驱动发展。围绕加快制造业创新中心建设这一关键,构建基于“一个明确、四个突出”的发展模式,即明确面向行业的关键共性技术研发的定位,突出协同化,突出市场化,突出产业化,突出可持续发展机制,实现自我造血循环发展的商业模式创新。

二是强化整机带动器件。在发展路径上,依托市场优势形成整机与元器件相互促进发展的良性循环;在发展策略上,针对已形成有效市场的领域和在市场尚未形成的领域分别进行技术攻关与突破。

三是补强核心技术短板。在基础元器件领域,加快突破以集成电路等为核心的关键装备、材料和成套工艺;在电子整机和系统领域,强化产业链协同创新。

四是抓好产业集群建设。通过聚焦特色优势、对标国际先进、注重协同推进三方面工作,打造世界级电子信息产业集群。五是深化对外开放合作。着力在抓好国际化研发合作,抓好国际化投资并购,抓好国际化市场拓展三方面下功夫。刁石京作题为《加快电子信息

发展。

针对推动电子信息产业高质量发展,支撑制造强国和网络强国建设,罗文提出五点要求:

一是实施创新驱动发展。围绕加快制造业创新中心建设这一关键,构建基于“一个明确、四个突出”的发展模式,即明确面向行业的关键共性技术研发的定位,突出协同化,突出市场化,突出产业化,突出可持续发展机制,实现自我造血循环发展的商业模式创新。

二是注重产业链协同,加快建设超高清视频产业体系。做好产业发展的顶层设计,构建产业创新体系和产业生态体系,推进行业应用示范和地方先行发展示范。

三是瞄准技术前沿,推动5G关键器件产业布局突破。要明确产业发展的基本思路和前进路线,加强产业化能力建设,力争形成自有技术路线。

四是培育产业生态,构建汽车智能计算架构。抓住构建汽车智能计算架构这一核心,落实“做好顶层设计、开展验证应用”两条思路,建设共性技术创新平台、关键技术验证测试平台和智能汽车应用示范服务平台。

五是加强规划引导,推动新型显示产业超越发展。通过加强规划引导、提高创新能力、拓展新兴领域应用,加快产业升级,实现超越

### 罗文出席中国电子信息博览会TOP10峰会

(上接第1版)补齐行业关键共性技术研发短板,加快制造业创新中心建设;强化企业主体地位,构建产学研深度融合的协同创新机制;深化制造业与互联网融合发展,形成技术创新和商业模式创新有机结合的创新模式。

中国电子信息产业集团有限公司董事长芮晓武,中芯国际集成电路制造有限公司董事长周子学,中兴通讯股份有限公司董事长殷一民,紫光集团有限公司董事长赵伟国,四川长虹电子控股集团有限公司董事长赵勇,创维集团有限公司董事局主席赖伟德,海信集团有限公司总裁刘洪新,同方股份有限

公司董事长周立业,曙光信息产业股份有限公司总裁厉军,蔚来创始人、董事长、CEO李斌,联想集团执行副总裁兼中国区总裁刘军等行业领军人物参加峰会,并围绕如何培育企业发展新动能,如何在集成电路、5G、智能汽车、工业互联网等领域打造核心竞争优势,如何创新行业管理工作等内容,在峰会上踊跃发言、建言献策。

工业和信息化部电子信息司副司长吴旻、深圳市人民政府副秘书长吴优、广东省经济和信息化委员会副巡视员陈志雄、深圳市经济贸易和信息化委员会副主任胡晓清等工信部、广东省、深圳市相关领导参加了峰会。