

## 集成电路是5G时代核心中的核心

本报记者 崔爽

“作为新一代移动通信技术,5G对构建万物互联的基础设施,推动互联网、大数据、人工智能和集成电路产业的发展意义重大。”在近日世界5G大会举行的5G新锐企业高峰论坛上,集成电路产业技术创新联盟理事长、科技部原副部长曹健林开门见山。他表示,对集成电路产业来说,5G会加大各类芯片的应用,既包括数量上的增加,也包括应用范围的扩大,5G会促进各类新需求的进一步发展,进而带动集成电路设计、制造、材料、装备、封测等一系列产业的不断进步。

中国科学院微电子研究所所长叶甜春表示,5G带来信息传输革命性的变化,不

只体现在数据传输会带来移动信息网络的变革,带来丰富的想象空间,更重要的是,在信息传输之外,要真正看到信息感知、传输、存储、处理、决策、执行,这是一个闭环的过程,其中永远离不开芯片的影子。“所以说,集成电路在信息化时代是核心中的核心。”他强调。

5G时代的物联网会让数据大爆发,地平线战略副总裁李星宇举例道,500辆自动驾驶的自动驾驶汽车一天产生的数据量可以超过4年前人类创造的数据总量,自动驾驶汽车是物联网时代最大的单一数据节点。“在4G时代,数据的流动是从手机往云上迁移,可是5G时代这样的趋势变了,数据不再是单向牵引,而变成了分布式的,尤其是端上和边缘侧。这就要求我们的计

算也要如影随形,去思考如何打造端、边、云协同计算的网路。”

“5G的不同场景给算力提出不同要求。”寒武纪副总裁刘道福说,“像智能家居、智慧农业、工业互联网等场景需要的算力是相对低的,但单位非常大,达到万亿次。另外,手机、可穿戴设备等移动消费电子需要的算力取决于具体应用场景,这类场景的特点是数据和设备的数量非常大,芯片的形态也比较零碎、比较多。而自动驾驶对算力的需求会大很多,数据终端取决于业务规模和用户量,取决于同时在线的用户数。”

上海海思技术有限公司副总裁杨锋国同样表示,5G时代的终端具有丰富的感知世界的的能力,有视觉、嗅觉、听觉,因此,需要

有强大计算能力的芯片来应对。

响应5G时代对芯片算力提出的高要求,叶甜春强调了产学研合作的重要性。在他看来,技术的延续性创新和价格、材料的变革性创新各有侧重,前者企业更擅长,因为企业要从经济方向考量,在性能、成本、竞争效率角度考虑问题,所以会拼命向前迭代。而后者涉及更基础的研究,高校和研究机构有更大发挥空间,因此,集成电路的发展要结合两者,“企业要改变思维,用更开放的心态与高校、研究所合作”。

上海兆芯集成电路公司副总经理王惟林站在企业一方表达了认同:“要提前布局,请大学、研究所帮你解决问题。你提前做了,专利也就慢慢赶上了,这是一个由表及里的过程。”

## 5G时代,城市大不同

本报记者 高博

宋梁说,在5G时代有望实现智能停车,“你直接离开,不用管,车自己停好;取车时按一下,车自动开出来”。

“5G时代,人在远端可以身临其境感受现场,直接在家里开会。”宋梁说,“它还可以打通线下实体店和电商之间的壁垒;在线上也有实体店的体验。”宋梁认为,看病和上课也可以远程进行。

“景区里边的人员、设备,特别是IoT设备通过5G全部连接,对人员走失的情况,把照片传输上去,就可以找到走失者在什么位置。”京东集团副总裁郑宇说,“景区里面大量的无人车、无人餐厅、无人超市通过5G设备进行互联互通。”

郑志彬说,未来的旅游可能是无人+5G+AI,让你站在房间里感知某个区域的风光。无人机搭载高清摄像头,通过5G,实时传送到VR眼镜。未来的公园,通过5G支持的物联网打造“慢行系统”,有自行车绿坡、智能无人公交车、无人售货车、智慧灯杆和电动车,增进美好休闲。5G时代,某个地方冒烟会被无人机及时发现,并且通知应急中心做出反应。

“万物互联,无处不智,就使得各种各样的东西、对象、事件都可以打上标签,这个标签使得系统的设计和认知变得非常敏锐。新一代的智慧城市从此涌现了。”中国城市科学研究会理事长仇保兴说。

仇保兴认为,5G虽然只是一个超级联接,但它使新的模块、模型、大数据、AI和VR都变得轻松平常,而且组合产生无穷无尽的变化。流、积木、内部模型和标识等新规则相互循环强化,将会涌现出新的智慧城市设计模型。5G会变成一个巨大的孵化器,使创业者爆炸性地涌现。

仇保兴说,过去智慧城市的设计是从上而下,一次性设计,交钥匙工程;现在则是自主进化,像一个生命体,不断增强智慧。5G是一种催化剂,再过5年,会涌现出很多新模式和新设计。

11月22日还发布了《5G与数字建造》白皮书,由中国联通、华为和广联达主编。白皮书聚焦5G技术面向工程项目现场,关注云计算、大数据、IoT、AI、移动互联网、BIM、5G等先进技术应用。广联达深耕建设工程行业20多年,结合华为云技术与联通5G网络,三方共同研究“5G+数字建造”场景,赋能建筑业。

作为技术领域的执行者,中国移动集团有限公司副总裁赵大春认为,5G将引领基础设施升级,加速教学模式变革,促进跨界融合创新,为教育带来新设施、新应用和新生态。

瑞士伯尔尼大学已经开始在校园里通过5G和边缘计算、边缘云结合,利用新技术提供一些新的服务。伯尔尼大学计算机学院院长Braun教授表示,真正落实起来,难度不小。

推动教育现代化的教学环境和教学模式的变革是时代发展的趋势,但是在教育与现代化技术融合的过程中,如何避免一些新问题的出现也是专家们讨论的焦点。

北京邮电大学副校长王文博就提出要合理使用现代信息技术。他指出,教育与信息技术结合过程中,一些现代化工具的推出与教育本身发生了背离,出现了滥用技术的现象。他说:“比如通过技术手段监控学生在上课时候的注意力集中程度,在某种程度上与我们的教育内涵是完全背离的。”

针对5G+教育的发展现状,北京师范大学互联网教育智能技术及应用国家工程实验室主任黄荣怀提出要“加强5G应用前景探索,适应学习方式多样化需求;加强5G测试环境建设,切实服务教育教学过程;加强5G集成技术研发,携手VR/AR和AI等共建智能教育环境;加强5G基础设施部署,助力高质量建设宽带网络校校通;加快5G公共服务平台构建,助力创新智慧教育示范区域服务业务等5个方面的发展建议。”

杜玉波认为,5G时代的到来,会推动教学方式互动化、智能化,培养模式的个性化、特色化,教育资源公平化、一体化和教育生态网格化、智能化。



11月22日上午,世界5G大会举行5G新锐企业高峰论坛。 本报记者 周维海摄

## 以标准和安全护航 5G“穿越术”带仁心仁术串巷入镇

本报记者 张佳星

“植入脑部起搏器就像打靶,必须打到‘十环’。我打和你打环数可能不太一样。”11月22日,在世界5G大会举行的5G+智慧健康医疗高峰论坛上,中国人民解放军总医院(301医院)功能神经外科主任凌至培为观众展示了一种神奇的手术。“我们实施首例人体DBS远程手术。”凌至培介绍,操控仪器可以让身在海南的他对身在北京的患者实施手术,如果有了5G,凌至培理论上可以在5G信号覆盖的任何地方“隔空手术”,没有卡顿。

在医学领域,对操作精度有极高要求的手术不在少数,脑起搏器手术(DBS)是其中之一,骨科手术是另一个已经在技术上实现隔空手术的领域。北京天智航医疗科技股份有限公司董事长张送根带来的案例令人叹绝。6月27日,全球首例骨科手术机器人多中心5G远程手术成功,通过结合手术机器人和5G技术,北京积水潭医院院长田伟同时开展“一对多实时手术”。机器人让医生有了工具,让医生的经验和思想变得可操作,而5G提供了

远距离的穿越通道。

5G的使命,不只是让某台具体的手术实现“穿越”,更重要的是打破空间限制,通过远程示教、远程超声、远程诊断等技术实现优质的医疗资源下沉,带仁心仁术、名医大家串巷入镇。论坛上,与会专家表示,要完成这一使命,还需要在标准和安全两方面持续推动。

### 发展5G医疗,应标准先行

“今年6月份全国有20多个省市46家医院开展5G相关项目,到12月份将有50多家医院开展5G医疗的探索与实践。”中国工程院院士李兰娟表示,“5G医疗要发展,我认为标准要先行。”

在数据信息标准方面,医学有其独特性。“医学跟其他学科不一样,有大量的术语、大量的语义标准、大量的数据标准、大量传输的标准等。”李兰娟说,通过信息标准的应用,将提高系统之间互操作的能力。

5G能够让大量的数据穿越,但如果数据之间不遵循同一个标准,即使相遇了,也很可能“鸡同鸭讲”,无法进行大数据的挖掘

和信息的有效提取,因此,李兰娟认为,医疗信息标准非常重要,它能够保证更高效、更可信的连接。为此,浙江数字医疗卫生技术研究院参与了国家层面医疗数据标准化的研究。

在5G网络架构方面,如何最有效发挥技术优势实现价值的叠加,如何让5G跟云计算、人工智能等基础技术融合起来,优化大量的医疗应用服务,仍需要在实践中不断研究。为此,全国30多家医院包括中国医学装备学会、三大运营商、华为已经联合启动了基于5G技术的医院网络建设标准的制定工作。李兰娟认为,这个标准将把5G和医院的信息安全问题结合起来,能够实现同质量、同标准的建设。

### 通过制度、标准、终端安全,保障5G医疗安全

“公开数据显示,去年有247家三甲医院中检测出了勒索病毒。”北京北信源软件股份有限公司董事长兼总经理林皓表示,医疗行业的信息安全问题比较突出,5G时代,将有更多的智慧医疗设备,人工智能水平也越来越高,但在信息安全保护上可能会留有很大

的隐患。

可通讯化使得安全是相对的,不安全是绝对的。“信息可以往外传,意味着犯罪分子也可以往里攻,已有黑客成功演示入侵心脏起搏器、攻入胰岛素注射仪的过程。”林皓说,5G+健康医疗信息化面临终端的安全挑战,任何一个医疗设备都可能受到攻击,端和端的传输安全、端和数据中心的传输安全问题尤为突出。

中国信息通信研究院安全所所长魏亮认为,首先应健全5G+健康医疗安全体系建设,解决5G+健康医疗中安全要做哪些工作、怎么做的问题。其次,要推进5G+健康医疗的物联网安全应用示范。通过统筹5G+健康医疗的顶层设计,包括监管、政策法规的完善,推动相应的医疗机构、高校、重点企业行业参与进去,共同把5G+健康医疗安全问题统筹考虑解决好;加快5G+健康医疗安全标准体系建设,有了标准以后,在做应用时,怎么做到最低的安全要求。

李兰娟强调,通过安全的制度、安全的标准以及安全的终端,来保障5G医疗信息网络的

## 5G+工业互联网融合发展有利条件逐渐形成

本报记者 刘艳

很多人喜欢用“一秒下载一部高清电影”举例说明5G的能力。

在世界5G大会举行的5G+工业互联网高峰论坛上,中国工程院院士贺贤指出,这还不是5G的刚需。对大多数人来说,1分钟、10分钟下载一部高清电影都可以忍耐。5G改变了4G面向消费者市场的应用范畴,将能力扩展到智慧城市及工业互联网等更广泛的领域。

“5G各方面性能都有极大的提升,是工业互联网落地的联接底座。”华为高级副总裁、工业互联网产业联盟副理事长张顺茂说,“工业首先需要生产过程全要素的联接,但当前工业制造领域使用的通信技术众多、各有不足且相对封闭,工业设备互联互通难,工厂

内都很难形成一张可用的网,全球化的全程全网就更困难。”

邬贺铨表示,5G之前,所有无线技术的带宽及时延都不能满足实时要求,5G把物联网、云计算、人工智能、大数据等技术联接在一起,工业场景大联接、高带宽和低时延、高可靠的要求才得以满足。

如工业和信息化部总工程师张峰所说,5G+工业互联网的融合创新发展,将有利推动制造业从单点局部的信息应用向全面数字化、网络化和智能化转变,带动基础电信行业转型升级,从而产生巨大的叠加倍增效应。

中国信息通信研究院院长、工业互联网产业联盟理事长刘多介绍,据工业互联网产业联盟估算,2019年产业规模将达到8000亿元,以年均18%的速度在增长。张峰说:“在社会界的共同努力下,产

业界推动5G商用的积极性不断提高,工业企业进行网络升级改造的意愿持续增强,5G+工业互联网融合发展有利的条件逐渐形成。”

“5G的应用80%在工业互联网领域”,业界对工业互联网这一判断已不仅仅是美好的期待。张峰介绍,5G应用正由生产外围、视频监控、巡检安防、物流配送等场景应用向产品的设计仿真、生产控制、质量监测、安全生产等各个环节深层次延伸。除汽车、通信与电子制造、机械、轨道交通、航空、化工、家电、钢铁等制造业外,采矿、港口、能源等领域也成为当前利用5G技术改造工业互联网内网的重点。

张峰强调:“中国高度重视工业互联网创新发展,愿意同国际社会一道,持续提升工业互联网创新发展,推动工业化与信息化

在更广泛、更深程度、更高水平上实现融合发展。”

中德智能技术博士研究院中方院长、德国弗劳恩霍夫物流研究所中国首席科学家房殿军介绍,德国国家科学与工程院院士、中德智能技术博士研究院德方院长Axel Kuhn带领的德国弗劳恩霍夫专家团队已为华为持续服务了21年,是华为背后的英雄团队。

工业互联网领域的合作不仅发生在中德两国之间,我国与美国、日本、欧洲等相关组织都有着广泛的合作。

张峰表示,为推动5G+工业互联网发展再上一层楼,接下来工业和信息化部将“加强5G+工业互联网关键技术标准突破,夯实5G+工业互联网产业基础支撑,培育5G+工业互联网融合创新应用、推进5G+工业互联网开放共赢发展”。