

## 我科学家发明新的单晶体管逻辑结构

### 最新发现与创新

据新华社上海 5 月 29 日电 (记者吴振东)复旦大学科研团队近日在集成电路基础研究领域取得一项突破。他们发明了让单晶体管“一个人干两个人的活”的新逻辑结构,使晶体管面积缩小 50%,存储计算的同步性也进一步提升。如果成功产业化,将推动集成电路向更轻、更快、更小、功耗更低方向发展。相关研究成果已在线发表于《自然·纳米技术》。

“这项研究工作的核心内容是利用原子

晶体硫化钼做出了新结构晶体管。在此基础上,团队发明了新的单晶体管逻辑结构,在单晶体管上实现了逻辑运算的‘与’和‘或’。”复旦大学微电子学院教授周鹏说。

“与”和“或”是构成计算机系统的最基本逻辑单元。该研究工作使晶体管面积缩小 50%,有效降低了成本,而原先需要两个独立晶体管才能实现逻辑功能,现在只要一个晶体管即可。研究还发现了可层数调控的晶体管逻辑特性,并提供光切换逻辑功能选项。

据介绍,这一新的逻辑架构可以通过器件级存算一体路径破解数据传输阻塞瓶颈问题,突破了现有逻辑系统中冯·诺依曼架构的

限制。对此,周鹏打了个比方:“原先我们计算和存储数据需要两个房间跑,而现在所有数据的计算和存储都在同一个房间解决。”即“房间”内分层工作,第一层负责计算,第二层负责存储,两个表层在垂直空间上形成堆叠。

“就像两张纸摞在一起,它们在空间上是堆叠着的,数据的计算和存储只是在原地被相对抬高了一些而已。计算层的沟道电流可以影响到存储层,从而摆脱传输环节,实现存算一体、原位存储。”周鹏说。

据介绍,单晶体管逻辑结构研究如果得以继续推进,应用于规模化生产,将推动集成电路更轻、更快、更小、功耗更低的方向发展。

## 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第八次会议强调 推动改革更好服务经济社会发展大局

会议审议通过了《关于创新和改善宏观调控的指导意见》、《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》、《关于深化影视业综合改革促进我国影视业健康发展的若干意见》、《关于加强创新能力开放合作的若干意见》、《关于治理高值医用耗材的改革方案》、《关于改革完善体制机制加强粮食储备安全管理的若干意见》、《关于完善建设用地使用权转让、出租、抵押二级市场的指导意见》、《关于加快农业保险高质量发展的指导意见》、《关于进一步推进移风易俗建设文明乡风的指导意见》和《关于各地区各部门贯彻落实中央全面深化改革委员会会议精神深入推进改革督察工作的报告》。

会议指出,创新和改善宏观调控,加快建立同高质量发展要求相适应、体现新发展理念的新宏观调控目标体系、政策体系、决策协调体系、监督考评体系、保障体系,要坚持稳中求进工作总基调,坚持以供给侧结构性改革为主线,突出统筹推进、综合平衡,注重处理好政府和市场、短期和长期、国内和国际的关系,统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定,发挥国家发展规划的战略导向作用,健全财政、货币、就业、产业、区域等经济政策协调机制,保持经济运行在合理区间。

会议强调,推动能源生产和消费革命是保障能源安全、促进人与自然和谐共生的治本之策。山西要通过综合改革试点,努力在提高能源供给体系质量效益、构建清洁低碳用能模式、推进能源科技创新、深化能源体制改革、扩大能源对外合作等方面取得突破,争当全国能源革命排头兵。

会议指出,推进影视业改革,要从完善创作生产引导机制,规范影视企业经营行为、健全影视评价体系、发挥各类市场主体作用、加强行业管理执法、加强人才队伍建设等方面统筹推进改革,既抓住当前群众普遍关心、反映强烈的具体问题,又聚焦影视行业标准、从业人员诚信建设等配套性强、影响长远的要害问题,形成管用的长效机制。

会议强调,加强创新能力开放合作,要坚持以全球视野谋划和推动科技创新,吸引和培养高精尖人才,提升使用全球创新资源能力,打造开放合作区域高地,参与和引导全球创新治理,优化开放合作服务与环境,以开放促进发展、以改革推动创新、以合作实现共赢,全面融入全球创新网络,推动创新型国家建设。

会议指出,高值医用耗材治理关系减轻人民群众医疗负担。要坚持问题导向,通过优化制度、完善政策、创新方式,理顺高值医用耗材价格体系,完善全流程监督管理,净化市场环境和医疗服务执业环境,推动形成高值医用耗材质量可靠、流通快捷、价格合理、使用规范的治理格局,促进行业健康有序发展。

会议强调,粮食储备是保障国家粮食安全的重要物质基础,要以服务宏观调控、调节稳定市场、应对突发事件和提升国家安全能力为目标,科学确定粮食储备功能和规模,改革完善粮食储备管理体制,健全粮食储备运行机制,强化内控管理和外部监督,加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的粮食安全保障体系。

会议指出,完善建设用地使用权转让、出租、抵押二级市场,要坚持建立城乡统一的建设用地市场方向,衔接好国土空间规划及相关产业规划,着力完善交易规则,创新运行模式,健全服务监管,促进土地要素流通顺畅,提高存量土地资源利用效率,提高节约集约用地水平。

(下转第三版)

## 限制华为相关专家参与审稿引发抗议——IEEE 挑战学术底线 损害学界声誉

本报记者 张盖伦 操秀英

在被列入美国商务部“实体名单”后,华为已经遭遇了一系列“禁止”。这次,向华为关上门的是学术组织 IEEE(国际电气与电子工程师协会)。

29 日,社交网络上流传开一张截图,显示 IEEE 向期刊主编发送邮件,禁止华为员工以审稿人身份参与其旗下的学术活动。

消息一出,让很多人大跌眼镜。南京大学人工智能学院院长、IEEE Fellow(IEEE 会士)周志华在微信上直言,这是赤裸裸地(政治)干涉学术,“毁三观”。

IEEE 成立于 1963 年,总部位于美国纽

约。它是国际上电子、电气、计算机、通信、自动化工程技术研究领域最著名、规模最大的非营利性跨国学术组织。它出版了该领域 30% 的文献,每年发起或者合作举办超过 300 次国际技术会议。华为是其多个国际会议的最高等级赞助商,华为的多位研究人员也在 IEEE 担任主编或者副主编。

但根据 IEEE 的邮件,由于华为被美国列入“实体名单”,其员工不能任审稿人。一位了解 IEEE 的人士进一步解释说,IEEE 的规则是,“实体名单”上的人不允许接触非公开信息。审稿人能接触到未发表的论文,所以审稿人不能是名单上实体相关人。不过,参加公开会议,传播公开信息是被允许的。

听说此事后,作为 IEEE 的会员和期刊编委,北京大学信息科学技术学院教授张海霞以个人名义写了封邮件给 IEEE 候任主席福田敏男,表示她对这一行为完全无法接受,也决定退出其所在的两个 IEEE 期刊编委会。

“我太惊讶了,这太过分了。这件事情挑战了学术底线。”张海霞说,从学术角度来说,只要你足够专业、有能力为学术成果给出科学意见,就能够成为审稿人。“只要你科学上是够格的,我不在乎你出身何处,我只想听到最科学合理的意见。”她认为,禁止来自华为的员工担任审稿人,违背的是科学界公平、公正、公开讨论问题的基本原则。“这种选择性,也背离了建立国际性学术组织的

初衷。”

科学家确实有国籍之分,但对科学问题的认识不分国籍。张海霞说,如果公然对某一类群体下禁止令,这个组织就不是一个具有科学精神的学术组织。在博士阶段,张海霞就加入了 IEEE,她也一直积极参加 IEEE 组织的各类学术活动,因为她相信这是一个能让各国科学家平等交流的公正平台。“IEEE 这样做,伤害了自己的声誉,也伤害了国际学术界的声誉。你如此不专业,以后学者就不会加盟你,甚至要抛弃你。”

周志华也表示,禁止华为员工担任审稿人,对华为的研究不会有太大影响,但禁止有资格的专家为科研社区做回报,这是反科学、阻碍科技进步的。(下转第三版)



## 迎六一 绘祝福

六一国际儿童节即将到来,5 月 29 日,北京明天幼稚教育集团第五幼儿园万泉河园举行了主题为“迎六一 绘祝福”的庆祝活动。孩子们在老师的带领下画出了对祖国的美好祝福,通过绘画,引导孩子爱国家、爱科学,从小培养爱国情怀。

图为老师带领孩子绘制科技强国画卷。 本报记者 洪星摄



## 全球最大静音科考船“东方红 3”号 30 日交付 行驶时水下 20 米以外鱼群感觉不到

本报记者 陈瑜

如果一切按计划进行,“东方红 3”号 5 月 30 日交付。

“‘东方红 3’号是世界上获得挪威船级社水下辐射噪声最高等级——‘静音科考’级认证证书、排水量最大的海洋综合科考船。”“东方红 3”号总设计师、中国船舶工业集团有限公司第七〇八所研究员吴刚告诉记者,该船多项指标国际领先,特别是低噪音控制指标达全球最高级别,“当船行驶时,水下 20 米以外的鱼群都感觉不到”。

### 螺壳里做道场

总体专业是整个设计环节的起始点和抓总者,工作贯穿整个设计始终。总体专业主

任设计师曲宁宁被吴刚形容为总设计师的左膀右臂。

曲宁宁说,作为一种高技术船舶,科考船的设计和建造难度较大,设计建造周期通常在 4 到 6 年,有的甚至达到了 10 年,是常规商船的好几倍。原因是与常规船相比,科考船的论证、界面协调、设备定制设计、布置优化调整的工作量要多很多。

科考船总布置设计首先要解决“兼顾”问题:在满足法规要求的前提下,兼顾船舶系统与科考系统,实现科考功能最大化。

对设计师来说,“兼顾”也是很难的。在主尺度和线型基本确定后,加上总体设计必须确保的作业视线、采样洁净度、振动噪声、电磁兼容等,各个系统的特殊要求,总布置属于“螺壳里做道场”,必须将船上每个边边角角充分利用。

“本船的总布置讨论前后进行了几十次,仅会议纪要就有几十页,厚厚一本,经过项目组努力,最终使本船的实验室面积和工作甲板的利用率均达到了同型船中的最高。”吴刚说,“东方红 3”号具备了尽可能多的可扩展功能,5000 多吨的排水量可完成 7000 吨科考船的任务。

### 多项技术领先行业

科考船的排水量较小,一般只有几千吨,空船重量的调整空间较小,因此对每一项设备的重量控制指标要求都很严。

船舶下水时,通过倾斜试验,可以确定船舶最终的空船重量重心。这也是设计师最紧张的时刻,空船重量如果估算过轻,会影响科

考负载指标、船舶科考功能,此外需额外消耗更多压载水进行调整,这并不经济。

“东方红 3”号正式倾斜试验完成后,空船实测重量比初始预估减轻了 0.6%,重心高度略有下降,纵向位置向更有利配载的尾部略有移动,非常好地解决了科考船的浮态控制难题。

“这也说明项目团队已较好地掌握了科考船又一项关键技术——空船重量重心控制技术。”吴刚告诉记者,其中的秘诀,既因为对空船重量重心统计做到了前所未有的详细,“以前一般船型将全船系统和设备分成三四百项,对小项则做合并处理,对‘东方红 3’号的统计则分成了 800 多项,最轻的设备只有几十公斤,最关键的是设计单位和造船厂建立了统一动态的重量重心控制流程和体制。”(下转第三版)

## 每隔 4 分钟,京沪高铁对开一组时速 350 公里动车

### 壮丽 70 年 奋斗新时代

本报记者 矫阳

每隔 4 分钟,全长 1318 公里的京沪高铁就会对开一组动车,时速 350 公里,为全国铁路线路最密集,商业运营速度世界之最。

2018 年的每一天,京沪高铁沿线上两个特大站——北京南站和上海虹桥站,均以日均发送旅客最多位居全国铁路车站前列,其中北京南站为 12 万人次,上海虹桥站则超过 18 万人次,在自助取票机上 10 秒左右就能取到预定的车票,凭着“刷脸”两秒就能验票上车,京沪之间说走就走早就成了常态。

2018 年,京沪高铁发送量 1.92 亿人次,占

全路高铁发送量的 9.6%,是全国铁路最繁忙的干线。

“世界高铁看中国,中国高铁看京沪。”京沪高铁公司党委书记、副董事长、总经理邵长虹认为,这句朴素的话语足以说明京沪高铁代表着国际先进水平。

京沪高铁连接中国环渤海和长三角两大经济圈,把京、津、沪 3 个直辖市,鲁苏两个经济大省以及冀、鲁、豫三省串在一起,三大直辖市的人口均超过 1500 万,是贯通东北、华北、华东的高铁大动脉,具有设计标准高、系统技术新、建设规模大、环保要求严等鲜明特点,是“技术创新工程、质量精品工程、资源节约工程、环境友好工程、社会和谐工程”的代表。上海虹桥站是中国第一个集高铁、地铁、航空等为一体的综合交通枢纽。

2008 年 4 月 18 日,京沪高铁工程全线正式开工建设。2010 年 12 月 3 日,在京沪高铁枣庄

至蚌埠试验段,国产动车组“和谐号”创造了时速高达 486.1 公里的世界铁路运营线路试验第一速度,这是中国铁路创造的世界纪录。2011 年 6 月 30 日建成通车,2013 年 2 月 25 日通过国家验收,2016 年初获“国家科学技术进步奖特等奖”,创造了多项“世界第一”。

“京沪高铁是当时世界上一次建成线路最长、技术标准最高的高速铁路,也是新中国成立以来我国一次投资规模最大的建设项目。”邵长虹说。

自开通以来,京沪高铁累计运送旅客 9.3 亿人次,年均增长 19.5%,累计运送旅客数量保持第一;列车运行数量稳居第一,截至 2018 年底,全线累计开行列车 85.3 万列,年均增长 17.6%。今年春运期间的 2 月 2 日创造了单日开行 606 列的最高纪录。

“由于旅客发送量越来越大,中国铁路总公司不断提升技术水平的方式,加大京沪客运

能力。”邵长虹说,2017 年 9 月 21 日,我国拥有完全自主知识产权的“复兴号”动车组在京沪高铁成功实现时速 350 公里商业运营,京沪高铁成为全国运营时速最快的高铁,还设计了 17 辆编组“复兴号”,于 2018 年 7 月上线运行。

“京沪高铁的前期研究和工程建设,建立、完善了具有中国特色、世界一流的高速铁路系列技术体系和技术标准。”多位参与京沪高铁研究和建设的专家一致认为,京沪高铁的建成彰显了我国的自主创新能力。

以京沪高铁南京大胜关长江大桥为例,这座大桥创造了大跨、六线、重载、高速 4 项世界之最,是世界首座六线铁路大桥,大桥主跨 336 米在世界同级别高速铁路大桥中跨度最大,是目前世界上设计荷载最大、建设难度最大、设计时速 300 公里为同类大跨度桥梁世界最高速度,荣获国际桥梁大会设计最高奖、影响最大的每年只评一个的“乔治·理查森大奖”。(下转第三版)

新华社北京 5 月 29 日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革委员会主任习近平 5 月 29 日下午主持召开中央全面深化改革委员会第八次会议并发表重要讲话。他强调,当前,我国改革发展形势正处于深刻变化之中,外部不确定不稳定因素增多,改革发展面临许多新情况新问题。我们要保持战略定力,坚持问题导向,因势利导、统筹谋划、精准施策,在防范化解重大风险和突出问题上出实招硬招,推动改革更好服务经济社会发展大局。

中共中央政治局常委、中央全面深化改革委员会副主任李克强、王沪宁、韩正出席。



5 月 28 日,在山东省荣成市的海带养殖区里,工人满载海带驶向码头(无人机拍摄)。

眼下正是山东威海荣成市海带收获旺季,海岸线上随处可见一派繁忙的丰收景象。

新华社发(林海珍摄)

