

神经传递重要靶标 GABA-A 受体结构确定

有助于研发治疗精神疾病药物

科技日报北京6月28日电(记者张梦然)英国《自然》杂志27日在线发表一项最新药物发现:美国科学家报告了γ-氨基丁酸A型受体(GABA-A受体)的结构。GABA-A受体可调节各种医用药物和毒品的作用,也是神经障碍和精神疾病的重要治疗靶标。这项新发现将有助于未来开发药物来治疗这些疾病。

大脑的快速抑制性神经传递,主要由神经递质 GABA 及其突触靶标 GABA-A 受体介导。GABA 是一种天然存在的非蛋白质氨基酸,是哺乳动物中枢神经系统中重要的抑制性神经传递物质,约 30% 的中枢神经突触部位以 GABA 为递质;而 GABA-A 受体对于中枢神经系统的精神活动具有重要影响,如果它功能异常,则可能引发癫痫、焦虑和失眠等疾病。GABA-A 受体也是巴

比妥类药物、麻醉药、乙醇、苯二氮卓类药物地西洋(Valium)和阿普唑仑(Xanax)等药物的靶标。

此次,美国德克萨斯大学西南医学中心科学家瑞恩·希布斯及同事,利用冷冻电镜——用于扫描电镜的超低温冷冻制样及传输技术,确定了与 GABA 和氟马西尼(药品过量解毒剂)结合的 GABA-A 受体的结构,阐

明了苯二氮卓类药物是如何影响该受体的。

与此同时,研究团队还揭示了 GABA-A 受体蛋白亚基之间特定接口的位点,其很可能代表了潜在的药物开发靶点。科学家表示,这项研究有望进一步加深我们对于半胱氨酸-环(Cys-loop)受体家族成员的理解,帮助人们开发靶向 GABA-A 受体的药物。

中国 ICT 技术:进步可喜 前景可期

——访韩国半导体专家崔珍奭博士

■改革开放40周年——国外看中国科技⑤

本报驻韩记者 邵 攀

改革开放40年,中国高新技术发展水平如何?特别是在ICT(信息通信技术)领域,国外半导体专家究竟是如何看待和评价的呢?带着这些问题,科技日报记者日前采访了韩国著名企业家和半导体专家崔珍奭博士,倾听了他的看法。

崔博士在韩国半导体业界名气很大。根据韩国NAVER门户网站上面人物词典的介绍,崔博士历任三星电子技术开发部首席研究员、常务理事、海力士半导体专务理事、副社长、STX SOLAR 社长、韩和集团制造部门运营创新总括社长等职,并在多所大学担任过教职。他从三星电子转职海力士,依靠研发和管理能力帮助危机重重的海力士业务走上正轨的案例,堪称韩国半导体发展史上的经典。

中国半导体业取得阶段性成果

改革开放40年,中国已跃升全球最大的半导体消费国和电子产品生产国,中国企业消耗的芯片数量几乎是全球产量一半。与此同时,中国使用的芯片也有不少需要进口。但是,业内人士无疑看到了更多的内容。

崔博士说,韩国半导体业界早已感受到中国的进步。虽然韩国企业规模更大,综合实力更强,但中国的步伐显然迈得更快。崔博士的观点很明确:中国在半导体行业里已经取得了阶段性成果,天下三分,已置身其二。

崔博士表示,半导体行业大致可以划分为存储器业务、系统芯片业务和晶圆代工业务三大块,中国在其中的两个业务领域已取得成功,技术实力接近了主流水平。

在系统芯片领域,美国和欧洲企业技术实力强劲,特别是在高端芯片市场,美欧企业

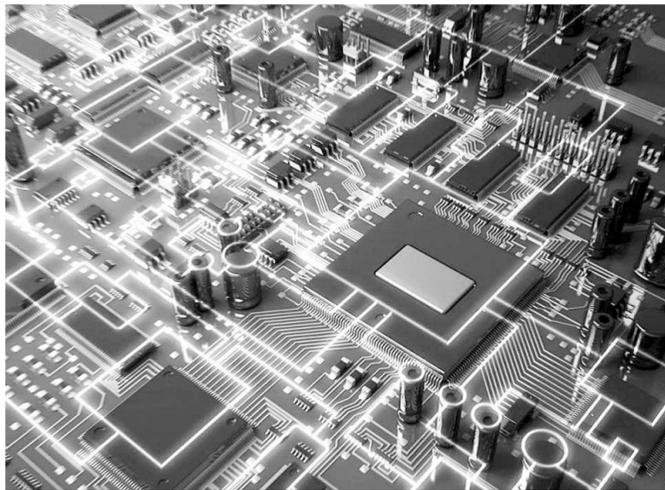
目前仍然保持行业领先地位,但是在相对低端的通用CPU等细分市场,中国在2010年就已经超越韩国,成为全球主要的系统芯片生产国之一。中国在这个领域至今仍然保持着迅猛发展的势头,逐步进入高端芯片领域。

在晶圆代工业务方面,中国的总体水平已经开始领跑韩国。中国的SMIC和华虹正在推进28纳米工程,而韩国三星电子虽然具备40—14纳米技术,但是晶圆代工业务并不活跃,业务量占比很低。而韩国主要晶圆代工企业,如东部、MAGNACHIP等,目前的核心业务都建立在8英寸晶圆和180—100纳米制程上,已经同中国企业存在技术代差。

全球存储器业务中长期预测乐观

2016年下半年,存储器业务迎来了最近一轮景气周期。其中DRAM产业集中度更高,表现也更加亮眼。当前全球内存产业的主要玩家包括韩国的三星电子、海力士半导体和美的光,这三家在2017年和2018年第一季度均取得了令人瞩目的经营业绩。三星电子2018年第一季度业绩,总营收达到60.56万亿韩元,同比增长约20%,当季营业利润也创下历史新高的15.64万亿韩元,同比增长约三分之一。其中以DRAM为主的半导体业务创造的营业利润超过了集团总利润的一半。

另一个值得关注的数字是,经过2017年一年时间,全球存储器业务占半导体整体业务的比重已经从2016年的21%提升到了30%。对于半导体这样一个发展了数十年的成熟行业来说,这种提升幅度是巨大的,其中最主要的影响因素是内存涨价因素。不过,考虑到智能手机和各种移动设备硅含量的不断增加,图形处理器、大数据、人工智能、智能汽车和物联



在系统芯片领域的高端芯片市场,美欧企业仍保持行业领先,但在相对低端的通用CPU等细分市场,中国已成为全球主要的生产国之一。 图片来自网络

网等新的电子技术未来内存需求的释放,存储器业务中长期的预测仍然是乐观的。

中国存储器业务尚未完全启动

崔博士介绍,一般来说,评价内存企业技术水平主要考察企业的技术节点。目前为止,内存生产技术大体沿着28、25、23、20、18纳米的路线进行迭代和升级。这种差距意味着内存颗粒性能的高下之别,也意味着生产成本的巨大差异。对于内存行业来说,一代的差距也意味着大约2年的追赶时间。

崔博士表示,以2017年为基准,三星电子的主力DRAM使用18纳米制程,海力士和美光的20纳米制程。从数据上大体可以认为,

三星电子领先一代左右。而同样使用20纳米制程,美光在单位面积晶圆上制造的内存单元的数量相当于23纳米制程的水平。这样看来,美光还要落后一代。同中国ICT行业巨大的规模和需求相比,中国的存储器业务尚未完成启动过程,目前计划投产的企业在制程上恐怕还要落后于美光。这个差距需要关注。

崔博士强调,中国并不缺乏资金和设备,也有庞大的市场作为支撑,目前缺乏的是技术。他说,内存企业需要确定正确的技术路线,这些发现有助于深入了解消费者的心理风险认知,从而更有效地将基因工程技术的好处和风险传达给公众。

目前,美国农业部正在考虑要求每个州必须对含有基因改良成分的食品进行标识,相关政令正处于征询公众意见阶段,其最后截止日期为2018年7月3日。两位教授的这一新研究发

现可谓非常及时。

美调查研究显示——

强制标识可减少对转基因食品的反对

科技日报华盛顿6月27日电(记者刘海英)美国研究人员一项调查研究显示,采取强制标识政策可转变人们对转基因食品的态度,减少人们对这些食品的抵制。

尽管科学家并未发现基因改造作物与常规育种作物对人类健康的风险存在差异,但仍有不少人对于转基因作物存在疑虑。而对转基因食品进行强制性标识会增加还是减少消费者对基因工程的疑虑,一直存在激烈争论。有些人认为,强制对转基因食品进行标识,会让消费者以为这些食品不安全;

而另一些人则认为,这种标识提供了透明度,因而会让消费者感觉转基因食品不那么“危险”。

佛蒙特是目前美国唯一一个强制要求对转基因食品进行标识的州,相关法案于2016年7月1日生效。为了验证强制对转基因食品进行标识的效果,检验在真实环境中人们对转基因食品的态度,佛蒙特大学的简·科洛丁斯基教授和普渡大学的杰森·勒斯克教授在该州实施强制标识政策的前后,进行了电话和网络抽样调查,参与调查者需

就自己对转基因食品的支持度进行1—5的评分。他们共获取了7871个抽样调查数据,作为进行多变量分析的依据。在将抽样调查结果进行比较后,两位教授发现,强制标识政策一定程度上转变了人们对转基因食品的态度。他们27日在《科学进展》杂志上发表研究报告称,在实施强制标识政策前后,对转基因食品反对程度的差异估值显示,强制标识政策导致对转基因食品的反对减少了19%。

两位教授指出,如何与公众进行有效沟

通是转基因食品推广过程中遇到的一个难题,而他们的调查结果表明,即使是简单的信息披露,也可减轻人们对转基因食品的抵制态度,这些发现有助于深入了解消费者的心理风险认知,从而更有效地将基因工程技术的好处和风险传达给公众。

目前,美国农业部正在考虑要求每个州必须对含有基因改良成分的食品进行标识,相关政令正处于征询公众意见阶段,其最后截止日期为2018年7月3日。两位教授的这一新研究发

现可谓非常及时。

(上接第一版)

打造完善的生态系统

利用太湖之光,付昊桓希望为研究地震发生机制提供更为准确的模拟平台,同时为抗震防震提供量化评估工具。模拟唐山大地震后,下一个更艰巨的目标是汶川地震。

付昊桓的团队打算运用超算模拟汶川地震的震源产生、地震波传播过程,针对特定区域完成基于地震过程情景模拟的震害预测,量化评估地震强度及震害分布。精确的模拟,对于降低与预防地震灾害所带来的巨大损失,以及开展地震高发区的合理规划与设计,均可发挥重大作用。

付昊桓的团队打算与成都理工大学研究山体滑坡的团队合作,研究地震会不会触发山体滑坡,会触发什么样的山体滑坡。此外也与建筑防震专家合作,将地震的模型与建筑的模型连接起来,研究发生地震后会对建筑造成怎样的损害。“像美国加州地区也是地震频发,那里人们买房子都要购买地震保险。而每栋房子保险的定价,背后依靠的就是基于地震模拟的量化风险评估。”付昊桓介绍说,地震相关产业服务离不开精确的模拟。

除了科学方面的用户,各个超算平台也接纳了不少企业用户——他们想设计新型的

飞机发动机、船舶,还有风力发电的涡轮叶片。超算已成为支撑智能制造,提升经济质量的重要一环。

超算平台大量的投资希望换回更大的社会效益。无锡市希望通过超算平台吸引从事人工智能、智能制造、工业大数据的企业和研究人才,其建立的超算产业园,也希望惠及当地经济发展。

国家超级计算无锡中心主任杨文利用一切机会推介神威·太湖之光。在去年的一个论坛上,他恳切地说:“超算大家听上去是高大上的,也是国家战略,但是否会把它做成一个可持续发展的(产业)?超算人也想成功。”

在目前的美国国家安全和能源部的报告中,也认为中国超算将威胁美国经济:“高性能计算领导地位的潜在威胁到已经高度使用高性能计算的行业内的美国公司。这些行业包括汽车、航空航天、先进制造、石油勘探、制药研究、金融等。这些行业在全球范围内已经具有强的竞争性,因此美国竞争力的些许损伤(例如,如果中国用其高性能计算领导地位为其国内产业提供廉价甚至免费的计算能力)就会转化成更大的经济效应。同样也会带来重大的知识产权风险;如果一家制药公司的药品开发在海外进行,那么IP泄露在多大程度上会阻碍美国的竞争力?”

而对于中国,有些行业也发展到了一定程度,必须自行开发软件。“飞机、高铁还主要是依赖国外的商用软件在进行设计和仿真,下一步我们希望基于‘神威’的平台,特别是和这些应用单位深入合作去做我们自主工业仿真和设计的软件平台。”付昊桓说。

从采用国产的处理器,到编译器、操作系统、各种计算库、开发框架,中国的超级计算机试图构建一套自己的生态系统,而真正进入良性的发展还依赖于用户的使用和反馈,他们是超算社群至关重要的一环。

期待整个青藏高原

2015年4月9日,美国商务部发布公告,禁止向中国的4家国家超算中心出售英特尔“至强”芯片。有外界评论认为,禁运可能和天河二号多次占据超级计算机高性能榜首有关。紧接着2015年年底,中国推出神威·太湖之光,且使用的是全国产芯片。

不过,这两件事情之间仅仅是一种“巧合”。此前的“神威蓝光”就已经采用了全国产芯片,神威·太湖之光从开始设计之初就是全国产,不过是按照预期的进度推出而已。

这恰如此次美国 Summit 的推出,都是意料中事。“200P、300P 我们其实是可以造出来的,只是规划节奏不一样。”付昊桓解释。

目前,世界各国正准备建造下一代E级计算机(100亿亿次)。为何建造E级计算机, TOP500发起人、橡树岭国家实验室及田纳西大学 Jack Dongarra 教授在上个月南昌举办的ASC会议期间说:“不是我们要造下一代计算机,而是科学家提出了更困难的挑战,更难的问题(需要这样的计算机),E级的计算机只是我们发展中间跨越的一个障碍物,以后还会有更高级别的计算机出现。”

中国目前有三家机构正在独立研发E级计算机,预计于2020年推出。而中国超算更为重要长远的任务,也许是整个生态系统的建设。

“单纯从超算而言,无论是硬件系统,还是部分领域的软件应用,中国都已经和美日比肩的突破性成果。但要能够对超算背后的诸多产业都能形成一个正面的反馈,还需要较长时间。比如基于超算的天气及气候预测、工业设计和仿真、新材料的制备、新药研发等等,任何一个行业与超算硬件及软件的融合,都能产生巨大的产业提升。我们现在有了超算技术的突破,下一步应该期待如何实现产业的辐射和支撑。”付昊桓说。

对于中国的超算来说,现在有了一个珠穆朗玛峰,下一步或许应该期待整个青藏高原。(作者系“知识分子”公号主笔)

科技日报北京6月28日电(记者张梦然)根据英国《自然》杂志27日发表的一项行星科学研究,欧洲研究人员对火星上最古老的物质进行直接测年,分析认为原始火星壳的形成时间不晚于45.47亿年前。这意味着火星形成的部分早期过程,包括吸积、核心形成和岩浆海洋结晶,在太阳系形成后不到2000万年内即已完成。

火星地质发展的第一个阶段是形成时期,其在一个相对较短的时期(几亿年内)由较小的天体吸积增大而形成火星,小天体的冲击造成了一个有很多陨击坑的表面,由于吸积时的动能,可能在头几亿年发生了全球性分异,形成了壳、幔和核,北半球壳薄,南半球壳厚,同时还形成了浓厚的大气。

陨石记录表明,火星的吸积在太阳系形成后的500万年左右基本完成。但是,促使原始火星壳形成的岩浆海洋结晶被认为发生在在这之后的3000万至1亿年左右。

此次,丹麦哥本哈根大学科学家马丁·毕泽洛及其同事,对火星上最古老的物质采取了直接测年的方式。他们从据信源自火星南部高地的“NWA 7034”号陨石样本中,提取了7块锆石(一种非常耐热、耐腐蚀的矿物),并通过铀铅同位素定年法测定,这些锆石约有44.29亿至44.76亿年的历史。

研究团队根据这些数据以及锆石的铅同位素组分,分析认为火星的原始壳在45.47亿年前就已存在,并持续了约1亿年,直到后来可能因为撞击的影响而形成了岩浆,也就是“NWA 7034”锆石结晶的来源。

这些研究成果,包括对火星的地质特性、磁场、地质构造、内部结构和演化历史等问题的理解,将对人类在本世纪30年代登上红色星球有很大帮助。

陨石作为天外来客,不仅造成了破坏或留下了传说,其携带的大量信息,还为科学家仰望星空、探秘宇宙提供了一个支点。而科学家撬动探寻火星年龄的那根杠杆,正是基于他们在岩石地球上磨砺的年代探针——铀铅同位素定年法。现在,看起来很精确的45.47亿年火星年龄如果进入教科书,前提或许还要再明确一下——该陨石被证明确实来自火星。



中法国际合作: 矿山废水重金属小试去除率可达90%

科技日报长沙6月28日电(记者俞慧友 通讯员彭清辉 任彬彬)记者从28日在长沙召开、湖南省科技厅主办的“中法矿区废水生态修复与防控论坛”上获悉,由亚欧水资源研究和利用中心与法国地质调查局牵头,联合中法11家机构开展了矿山酸性废水生物处理关键技术研究。项目中研发的重金属酸性废水处理反应器,可使废水中重金属小试去除率达90%以上。

湖南与法国中央—卢瓦尔河谷大区从1991年起就建立了友好省区关系。为深化双方科技交流合作,共同出资实施了“减缓湖南矿区对水环境的影响”国际科技合作项目。项目主要以该省娄底市砌头山矿区为研究对象,瞄准湘江流域典型矿山酸性废水,开发新型功能载体材料固定化微生物菌株,建立矿山酸性废水的微生物固定化固定处理技术体系和技术示范。同时,着力集成矿山重金属酸性废水强化处理关键技术,为矿区历史遗留污染

造成的环境问题提供低成本、可资源回收、操作方便的矿山酸性废水生物处理与处置技术体系。

截至目前,通过该项目,已构建了适合湘江流域酸性废水污染的风险预测模型;分离鉴定了潘多拉菌属等12种耐酸性重金属废水的微生物菌株;研制了多种新型固定化微生物载体材料,专门用于重金属酸性废水生物强化处理,具有高机械性能、高回收性能的特点。特别是研制的重金属酸性废水处理反应器,能实现低动力消耗、材料回收及循环利用。该反应器处理能力较以往产品可提高10%,耐重金属浓度提高10%,反应器内生物量增加10%,废水中重金属小试去除率达到90%。项目还获得了处理此类废水的最佳工艺条件,并应用于野外实际废水处理。据悉,下一阶段将在该省浏阳七宝山矿区应用示范,以实现大面积推广,预计可节约成本2/3以上。

珊瑚不生长,海岸线更易受侵蚀 气候变化导致珊瑚防护海岸能力减弱

科技日报北京6月28日电(记者张梦然)根据英国《自然》杂志日前发表的一篇气候环境研究报告,英国科学家团队称,目前热带大西洋西部和印度洋的珊瑚礁的生长率与预计的海平面上升速度约保持同步。然而,由于珊瑚礁保护着全球的热带和亚热带海岸线,研究认为小岛屿可能会失去对抗洪水和侵蚀的重要保护伞。

科学家预计,海平面上升将抬高珊瑚礁上方的水深,使海岸线更容易受到侵蚀。然而,这些预测缺乏关于本地珊瑚礁生长与海平面之间相互作用的数据。

此次,英国埃克塞特大学科学家克里斯·佩里及其同事,计算了热带大西洋西部和印度洋的200多个珊瑚礁的垂直生长潜力,并将其与近期基于不同的政府间气候变化专门委员会代表性浓度路径(RCP)温室气体浓度场景所预测的海平面上升速度进行了比较。研究显示,虽然许多珊瑚礁保持着与

近期海平面上升速度接近的增长率,但是若无持续的生态恢复工作,很少有珊瑚礁能够赶上RCP 4.5场景下的预期海平面上升速度,而在RCP 8.5场景下,预计到2100年大多数珊瑚礁上方的水深将平均增加0.5米以上。

在随附的新闻与观点文章中,美国地质调查局科学家伊尔沙·科夫纳表示,其他与气候相关的重大问题,特别是珊瑚白化,可能会导致珊瑚礁生长潜力大幅下降——众所周知,全球变暖引起海水温度上升,导致珊瑚礁发生了严重的白化,这种破坏对这些脆弱的生态系统产生了致命性影响,譬如受2015年至2016年厄尔尼诺事件中创纪录高温驱动,2016年就发生了最严重的白化事件,而且这种白化的珊瑚集群已不太可能“逆转”。

与此同时,海洋酸化和热量对珊瑚钙化的影响也是一种威胁,可能抑制珊瑚生长,从而使海岸线更容易受到侵蚀。