



我国科学家开创第三类存储技术

写入速度比目前 U 盘快一万倍,数据刷新时间是内存技术的 156 倍

据新华社电 (记者吴振东)近日,复旦大学微电子学院教授张卫、周鹏团队实现了具有颠覆性的二维半导体准非易失存储原型器件,开创了第三类存储技术,写入速度比目前 U 盘快一万倍,数据存储时间也可自行决定。这解决了国际半导体电荷存储技术中“写入速度”与“非易失性”难以兼得的难题。

据了解,目前半导体电荷存储技术主要有两类,第一类是易失性存储,例如计算机中的内存,掉电后数据会立即消失;第二类是非易失性存储,例如人们常用的 U 盘,在写入数据后无需额外能量可保存 10 年。前者可在几纳秒左右写入数据,第二类电荷存储技术需要几微秒到几十微秒才能把数据保存下来。此次研发的新型电荷存储技术,既满足了 10 纳秒写入数据速度,又实现了按需定制(10 秒-10 年)的可调控数据准非易失特性。这种全新特性不仅在高速内存中可以极大降低存储功耗,同时能实现数据有效期截止后自然消失,在特殊应用场景解决了保密性和传输的矛盾。

这项研究创新性地选择多重二维材料堆叠构成了半浮栅结构晶体管;二硫化钼、二硒化钨、二硫化钨分别用于开关电荷输运和储存,氮化硼作为隧穿层,制成阶梯能谷结构的范德瓦尔斯异质结。“选择这几种二维材料,将充分发挥二维材料的丰富能带特性。一部分如同一道可随手开关的门,电子易进难出;另一部分像一面密不透风的墙,电子难以进出。对‘写入速度’与‘非易失性’的调控,就在于这两部分的比例。”周鹏说。

写入速度比目前 U 盘快一万倍,数据刷新时间是内存技术的 156 倍,并且拥有卓越的调控性,可以实现按照数据有效时间需求设计存储器结构……经过测试,研究人员发现这种基于全二维材料的新型异质结能够实现全新的第三类存储特性。

一项研究报告称

我国科技论文与专利绝对数量居世界前列

本报讯 (记者黄哲雯)中国科协 4 月 10 日发布的《2016-2017 中国科协学科发展研究系列报告》显示,近两年来,我国学科发展取了长足进步,2016 年全国投入研究与试验发展经费超过欧盟 15 国的平均水平,科技论文与专利绝对数量已居世界前列。

2016 到 2017 年,中国科协组织了化学、昆虫学、心理学等 30 个全国学会,分别开展学科发展研究,编写了 30 卷学科发展报告,1 卷学科发展综合报告。从本次学科发展报告可以看出,近两年来,我国学科发展取了长足的进步,主要表现为:学科投入稳中有升,2016 年全国投入研究与试验发展经费超过欧盟 15 国的平均水平 2.08%;学科成果进步显著,科技论文与专利进入快速增长长期,绝对数量已居世界前列;学科平台建设对标国际一流,国家级科研平台逐步优化整合,逐步显示出其资源、人才、学科聚合优势;研发人员规模不断扩大,科研生力军不断成长,高层次人才助力学科发展;学科国际合作交流频繁深入,国际科研合作“走出去”道路不断拓展。各学科发展成果与动态显示,我国在量子通讯、天文学、生命科学、物理、超级计算机等领域处于并跑甚至领跑态势。

报告同时称,一些制约学科发展的深层次问题仍然存在,如科研环境与管理体制机制依然制约着科研创新,统一学科在不同区域、不同科研机构之间发展不平衡,学科平台建设缺少统筹规划与监管,学科评价体系、人才评价体系有待完善等。

全球首个电子束处理工业废水技术标准颁布

本报讯 (记者刘友婷 通讯员顾楚丁)日前,在第十五届中国国际核工业展览会举办的中国核学会团体标准发布会上,由中广核达胜加速器技术有限公司联合清华大学发起并主编的《电子束处理印染和造纸工业废水技术规范》正式颁布。作为此次集体亮相的九项标准之一,该技术规范是全球电子束处理工业废水应用领域的首个技术标准,填补了国际标准空白。技术规范将于 5 月 30 日起正式实施。

据介绍,技术规范正式颁布是我国电子束处理工业废水技术再次取得的重大进展。技术规范为行业发展树立了一个标准,将有利于推动电子束处理工业废水技术在印染和造纸行业的大规模推广应用。据环境统计年报数据显示,2015 年我国工业废水排放总量 199.5 亿吨,其中印染和造纸工业废水排放量占比约 1/4。专家表示,印染和造纸工业废水总量大、污染物成分复杂,含有大量生物难以降解的有害物质。相比其他手段,利用电子束技术处理的废水净化程度更高,处理效果更好,还可实现废水高标准排放或中水回用。

公开资料显示,电子束处理工业废水技术除了可以深度处理印染和造纸工业废水,还可应用于化工、制药等行业废水处理,水质复杂的工业园区废水处理,以及特殊有害物质的无害化处理。随着技术的进步,未来还可用于医疗废水废物处理、垃圾焚烧尾气二噁英处理等领域。

“做实验时,低年级的学生又好奇又享受这个过程;观察动物时,哪怕是发现蜗牛壳里有一只小虫子,都能给他们带来惊喜……”

科学课，一场真实而纯粹的体验

本报记者 李丹青

2017 年 9 月前,教龄已有 10 余年的科学课教师何燕玲从未教过小学一年级。

去年初,教育部印发《义务教育小学科学课程标准》,明确将从小学一年级起开设科学课后,何老师所在的北京市东城区和平里第四小学,即开始师资储备和课程培训。

这次调整,给在一年级部任教的何老师带来很大触动。上学期,她拍了很多照片记录学生上课时的样子,“做实验时,低年级的学生又好奇又享受这个过程;观察动物时,哪怕是发现蜗牛壳里有一只小虫子,都能给他们带来惊喜……”

正是科学课从一年级的开设,让何老师感受到了学生们对科学真实和纯粹的体验。学生对科学、对自然、对知识本能的好奇和探索,更让她感动而欣慰。

学生:上了科学课,这一天都特别高兴

7 岁的郝逸林去年入读一年级后,当上了班里的科学课课代表。

当他把这个消息带回家时,妈妈认为科学课只是“兴趣课”“副科”,不以为意:“小学懂什么科学……”

直到小逸林学了水的知识后,时常提醒“要节约用水,不用时必须关紧水龙头”,妈妈这才顿悟:原来这些知识都是他上科学课知道的。

小逸林和他的同学喜欢科学课。一周一节,他们有些嫌少:“希望天天有。上了科学课,这一天都特别高兴。”

老师:我发现我要改变

科学课改至一年级起步,不少家长点赞这是素质教育的创新。新版的课程标准将科学课的性质由“启蒙课程”改为“基础课程”,地位更加重要。

“低年级孩子强烈的好奇心和求知欲,是对一些新鲜事物已经形成一定固有概念的中高年级学生所没有的。”和平里四小副校长周莹认为,一年级开设科学课很有必要。

新版课程目标除了科学知识、科学探究、科学态度外,还新增“科学、技术、社会与环境”的教学目标,要求学生了解人类活动对自然环境和社会变迁的影响,在

科学技术的研究实验中考虑伦理道德的价值取向。

“新增内容后,变化很大。”何老师以工具举例:“比如削笔的工具,从最初的小刀到转笔刀,再到现在的削笔器,问到以后会是什么样时,同学们发散思维,有想自动的、电池的,电池的可能涉及环境污染的问题,也有想到太阳能的……”何老师发现,学生能在科学课上想很多、延伸很多。

如此一来,有时学生甚至成为课堂主角,从提出想法、论证想法进而形成观点,推进认识,这需要教师有更强的课堂调控能力,课程准备的难度自然也加大了。

“我发现我要改变。”和此前上建课概念相比,何老师认为如今的科学课不能停留在建构概念层次,要上升到观念:“如讲斜面时,我们引入过街天桥的真实情景,其中不仅涉及斜面省力的概念,还要摄入技术与工程等领域知识以更全面地解决问题。”

不仅是授课理念,新课标实施后,不少老师还改进了教具。为学生更好地理解空气对流,教师罗炜和团队老师开发了一个模拟房间,并在侧面开了三个高低不同的抽屜,模拟“暖气”的暖手宝放在房间不同高度,借助倒流箱让学生清晰地观察到烟在小房间里的流动,由此改变了过去学生靠想象空气对流的尴尬。

老师带领学生:关注人与自然的和谐

科学课堂内外,学生们用各种形式表达着自己对这门课的感情。

一张便笺纸上,有学生用铅笔写着“我最爱你科学老师了”,一旁还画了个爱心。

为了让学生观察植物,和平里四小在校园内给每个班级准备了一小片种植地。“放学后,好多学生呆在种植地不肯走,家长只好在外面背着书包等。”让科学课教师赵茜特别感动的是,传达室师傅告诉她,有些学生假期经



岭澳核电站1号机组安全运行天数创世界新纪录

4 月 12 日,工作人员在岭澳核电站 1 号机组主控室监控机组运行情况。

我国岭澳核电站 1 号机组连续 13 年无非计划停机停堆,截至今年 4 月 12 日,实现连续安全运行 4381 天,创造了国际同类型机组连续安全运行天数的最高纪录。

新华社记者 毛思倩 摄

从“礼炮”到“天宫”

作为人类历史上第一个空间站,“礼炮 1 号”发射于 1971 年 4 月 19 日,轨净重量只有 18.4 吨,算是个“小不点”。空间站发射成功的当月,前苏联就发射了联盟 10 号宇宙飞船,试图把人运入空间站。但是,这次对接持续了 5.5 个小时,宇航员依然未能进站。可见,航天器与空间站对接,是一个很大的难题。

前苏联后来发射的联盟 11 号飞船,最终实现人类飞船与空间站的成功对接,宇航员进入了“礼炮 1 号”空间站。但是,在宇航员返回飞船准备重返地球时,返回舱压力阀门被震开,3 名宇航员因急性缺氧、体液沸腾而牺牲。这次事故使得科学家改善了飞船的安全性能,以及宇航员返回的程序。

一般来说,空间站分为四代,“礼炮 1 号”到“礼炮 5 号”是第一代,美国的第一个空间站天空实验室也属于第一代,特点是单舱,只有一个对接口。“礼炮 6 号”和“礼炮 7 号”是第二代空间站,虽然还是单舱,但有了两个对接口,两个空间站一共接待过 27 批 61 名宇航员,运转已经较为成熟。作为人类首个可长期居住的空间研究中心,1986 年 2 月开工的和平号空间站被视为第三代空间站,采用的是舱体式构造,即不仅有宇航员生活居住的核心舱,还有 6 个

对接口,以“搭积木”的方式对接了 5 个专用实验舱,形成空间复合体。而 1993 年完成设计的国际空间站,则属于第四代空间站,采用了桁架结构和积木式的混合结构。

国际空间站在命名之初,还有提议“亚历山大”的,但很快被反对,因为“亚历山大”和传说沉入海底的“亚特兰蒂斯”拼写很像。不过,“沉入海底”恰恰是空间站的宿命,因为目前人类的空间站都有使用寿命,国际空间站最迟退役的是 2028 年,也就是 10 年后。换言之,10 年后人类将处于一段“空间站真空期”。

各国现阶段都在加快各自的研究,中国的空间站计划也在稳步推进。那么,10 年后,各国将如何开始新的空间站布局,各自为战还是相互合作,就不得而知了。本月在天津航天城,未来的中国空间站核心舱对媒体亮相,空间站将由一个核心舱和两个实验舱组成,可以对接两艘载人飞船、一艘货运飞船。若进展顺利,我国将于 2022 年前后建成载人空间站。

不过,就像电影《千星之城》展示的一样,在数百年后,这,与宇宙空间翱翔的航天器,代表的将是全人类。就像阿姆斯特朗说过的那句话,“我个人的一小步,是人类的一大步”。

(舒华)

探访西太平洋的“海底花园”

面沉积物较多,像一片白色沙漠,偶尔能看到海绵、海葵、海鲷等底栖生物,个头都不大。

无限风光在险峰,海山也一样。越接近山顶,“直播”越精彩。山顶平台附近,生物量激增,个头也更大。有时能遇到一只硕大的海葵附着在岩石上,犹如一朵淡紫色的雪莲花;有时幽暗的海水中会突然出现一株一米多高、两米多宽的粉色竹柳珊瑚,好似一棵盛开的桃树;有时“发现”号还能采集到珍贵的红色拟柳珊瑚、层层伞花状的金椰珊瑚等深海生物样品。有趣的是,镜头前常常闪过海鲷肥硕的身影。

此外,“发现”号还在登山过程中看到了一种外面长满白刺的、最原始的多细胞动物海绵以及难得一见的海中“捕蝇草”——刘氏捕蝇草海葵。

这次麦哲伦海山科学考察,得到国家科技基础资源调查专项“西太平洋典型海山生态系统科学调

查”项目的支持。项目负责人、麦哲伦海山科考首席科学家徐奎栋,每天都坐镇“发现”号集控室,一丝不苟地观察记录海山景象。自 2014 年以来,徐奎栋带领科研团队先后对西太平洋雅浦海山、马里亚纳海山、卡罗琳海山进行了探访研究,取得众多科研成果。

“全球 3 万多座海山中,有生物取样的海山仅 300 多座。由于研究的欠缺和认识的不足,国际上对于海山的区系和生物多样性认知存在较大分歧,海山还有许多科学之谜等待我们去探索。”徐奎栋说。

例如,海山为什么能成为“海底花园”?有科学家认为,这与海山周围的“泰勒柱”有关,即环流将诸多物种控制在海山周边;但也有科学家提出,并非所有海山都有“泰勒柱”。

再如,有科学家认为,海山如同海洋中的“孤

岛”,海山生物与周围深海平原及其他海山生物之间很少“走亲戚”,生物连通性很差;但也有科学家认为,海山是海洋中的“绿洲”,有些物种能扩散很远,会分布在相隔较远的海山。

“海山支撑了独特的生物群落,是海洋生态系统中物种扩散和进化的重要节点。”徐奎栋说,“加强海山生物区系和多样性研究,不仅有望获得大量分类新发现,填补我国海山研究空白,证实或证伪各类学术假说,同时还能海洋生态系统和功能、生命现象和生命过程的研究,提供一种新视角。”

来自中科院海洋所、中科院声学所、山东大学、中国水产科学研究院东海水产研究所等单位的 80 名考察队员和船员,于 3 月 10 日乘坐“科学”号从青岛出发实施麦哲伦海山科学考察航次。“科学”号计划 4 月下旬返回青岛。

最新科研动态

“发脾气”受生物钟调控

据新华社电 (记者周舟)美国科学家进行的一项小鼠实验发现,生物钟参与了调控动物的“进攻性”行为。这一研究结果有望用于治疗阿尔茨海默病患者的黄昏焦躁症状。

近日发表在英国《自然·神经学》杂志上的研究表明,雄性小鼠间为保护领地而发生的好斗行为在一天中的强度和频率会随光照发生变化。

论文高级作者、哈佛大学医学院克利福德·塞珀教授说,小鼠在黄昏时最好斗,在清晨时最温顺,这表明进攻性行为接受光照后逐渐增强,在黄昏达到顶峰。

研究人员操纵负责调控生物钟的神经元,发现让某一神经递质失去活性后,小鼠进攻性行为的昼夜起伏就会消失,而这些小鼠总体会更好斗,进攻行为显著增加。

患有阿尔茨海默病和其他老年痴呆症的患者常出现“日落症候”,即在白天结束时突发狂暴。塞珀认为,控制生物钟有可能会让患者更加平和。

用科学击碎流言

乳牙不重要,坏了不用治?

国人对牙齿的护理,确实有待提升认识。“乳牙不重要,也不用补,反正早晚换牙,省得小孩子去医院遭罪”——这个近来流行的说法,就是一个典型例子。

对此,北京市中西医结合医院口腔科主治医师赵晓燕表示,乳牙是儿童咀嚼器官的重要组成部分,当乳牙出现牙齿表面变粗糙、牙面变黑,并且出现牙洞、食物嵌塞、疼痛等症状时,需要及时去看牙医。严重的乳牙病变,会危害尚未萌发出的恒牙,新牙的牙胚就在颌骨内乳牙牙根的下方,当乳牙上出现龋洞,进而发生牙齿根尖周围炎症时,容易引发脓肿。而新牙的牙胚在炎症和脓液的环境中发育,就可能出现新牙釉质发育不全、新牙异位萌出等问题。

赵医生特别提醒,更重要的是,乳牙对恒牙的萌出会起“向导”作用。乳牙的牙根下有继承恒牙的牙胚,乳牙到了替换年龄就要脱落,继承恒牙就要在乳牙原来的位置长出。乳牙如果过早地丧失,邻牙就要发生移位,乳牙原占的空间就会缩小,继承恒牙因空间不足而萌出于不正常的位置,就会导致恒牙排列不齐。

不听不知道,一听吓一跳。由此可见,乳牙坏了危害很大,不能视而不见,一定要及时去医院治疗,免得埋下终身隐患。

(储榕荷)