

科教周刊

责任编辑：黄哲雯
新闻热线：(010)84151627
E-mail:hzw1217@sina.com

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妙到几十微妙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、二硫化铪分别用于开关电荷输入和储存，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，我国学科发展取得了长足进步，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，我国学科发展取得了长足的进步，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 通讯员颜楚丁）日前，在第十五届中国国际核工业展览会上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岁的郝逸林去年入学一年级后，当上了班里的科学课代表。

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。”

“大家非常高兴，都快兴奋过头了。”提到上科学课的感受，一年级学生文泊淞和记者开起了玩笑。他最喜欢科学课上的“吸水比赛”，“卫生纸、牛皮纸、宣纸，放在水池子里，你猜哪种纸吸水量最高？”

没等记者回答，文泊淞迫不及待公布：“吸水量最好的是卫生纸，其次是宣纸，牛皮纸的吸水量最差。”

一个学期的科学课后，不少低年级的家长明显感受到了孩子的变化，发现他们更喜欢问“为什么”，求知欲变强了。

“孩子能把日常生活抽象起来了。”一位学生家长告诉记者，当她挂衣服时，有时衣服会从衣架上掉下来，孩子就是没有平衡所以才会掉，“她不再是被动地接受，而是在主动思考，这就是进步。”

采访各地多位家长和教师后，记者发现，科学课堂都有开展，但情况良莠不齐。

一名河南家长同时也是当地教育局工作人员介绍，科学课虽有，但“不接地气，没有相关的实验用品”。江苏某农民工子弟学校的数学教师也表示，他们暂从二至六年级开设，自己还曾代过科学课，但以教材和科学知识为主。

新版课程标准提出科学课是一门综合性课程，倡导跨学科学习。“教室和实验室是科学学习的重要场所，但家庭、社区、公园、田野、科技馆、博物馆等到处都有科学学习资源。”北京市教委的一位相关工作负责人特别强调，不要把学生束缚在教室、实验室这些狭小的空间里，不要把上下课铃声当做教学的起点和终点。

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。”和此前上课建构概念相比，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。为让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屉，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。

不仅是授课理念，新课标实施后，不少老师还改进了教具。为让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屉，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。

科学课教师刘春燕，对科学课有自己的感悟：“现在的孩子生活在楼和楼之间，太少有机会去关注自然界。但孩子首先是一个自然人，才是社会人。”

为此，她时常带孩子去亲近自然，看一看自然界中的植物、小鸟。一些小鸟也很有趣，觉得它没有伤害时，也会蹦跳到学生身边，“这种人和动物情感的交流，让很多学生体验过一次后，就爱上了。”

然而，学生并不仅仅觉得这只是好玩，而开始思考自然与环境的关系。有时，学生去一些郊野公园，看到环境稍微恶劣或周边有施工，就有些失落：“哎呀，这儿太吵了，小鸟肯定不愿意来。”

可见，在亲近自然的过程中，学生已经开始从生物本身的需求，考虑要创造一个什么样的环境来让它们活得更好。

常来学校看自己种的植物怎么样了，又浇水又锄草的。

不仅学生，家长对科学课的认识也更客观。周老师在给一年级学生上课时，由于课程很多都是在实验室上，动手多，孩子小，磕碰在所难免。一次一小同学的手不小心破了，家长知道后，“非但没抱怨，反而说‘就应该让他们多动手’。”

科学课新课程标准提出科学课是一门综合性课程，倡导跨学科学习。“教室和实验室是科学学习的重要场所，但家庭、社区、公园、田野、科技馆、博物馆等到处都有科学学习资源。”北京市教委的一位相关工作负责人特别强调，不要把学生束缚在教室、实验室这些狭小的空间里，不要把上下课铃声当做教学的起点和终点。

以校外种葫芦为例，和平里四小副校长赵瑞霞介绍，这是由不同的学科教师和不同年龄的学生共同参与，在种植的过程中，贯穿有数学、语文、美术、科学、心理、计算机等课程，低年级的学生去种植和观察种子，高年级的同学负责维护、制作计算机电子小报，用数学知识测量间距。

科学课教师刘春燕，对科学课有自己的感悟：“现在的孩子生活在楼和楼之间，太少有机会去关注自然界。但孩子首先是一个自然人，才是社会人。”

为此，她时常带孩子去亲近自然，看一看自然界中的植物、小鸟。一些小鸟也很有趣，觉得它没有伤害时，也会蹦跳到学生身边，“这种人和动物情感的交流，让很多学生体验过一次后，就爱上了。”

然而，学生并不仅仅觉得这只是好玩，而开始思考自然与环境的关系。有时，学生去一些郊野公园，看到环境稍微恶劣或周边有施工，就有些失落：“哎呀，这儿太吵了，小鸟肯定不愿意来。”

可见，在亲近自然的过程中，学生已经开始从生物本身的需求，考虑要创造一个什么样的环境来让它们活得更好。

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性躁暴。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，反正早晚会换牙，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、牙缝变黑，并且出现洞、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，新牙的牙胚就长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，容易引发肿胀。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不正常的位臵，则会造成恒牙排列不齐。

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

（储棕荷）



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号机组主控室监看机组运行情况。

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”

4月2日，天宫一号目标飞行器落入南太平洋中部区域，绝大部分器件在再入大气层过程中销毁。天宫一号作为我国第一个目标飞行器，为日后建造空间站积累了经验。

去年上映了一部吕克·贝松执导的法国科幻片《千星之城》，片中人类最初的空间站，逐步与外星文明对接，形成了一个有2000万居民的巨型人造太空城。影片中这座空间站被命名为“阿尔法”，而这也恰好是目前国际空间站的无线电呼号。

国际空间站是6个太空机构共同推进的，也是太空中现存最大的人类空间站，大约重370吨。6个太空机构分别为美国国家航空航天局、俄罗斯联邦航天局、欧洲航天局、日本宇宙航空研究开发机构、加拿大国家航天局和巴西航天局。

最初国际空间站起名字时，各家想法不一，最开始提议的就是“阿尔法空间站”，但遭到俄方反对，因为阿尔法是希腊字母表第一个字母，但是从前苏联到俄罗斯，俄方先后运行过8个空间站，自然不会希望国际空间站被用“阿尔法”来命名。前苏联到俄罗斯先后运转过的8个空间站，分别是“礼炮1号”到“礼炮7号”的礼炮系列，以及后来大名鼎鼎的和平号空间站。

新华社记者 张建松

深海大洋中的海山又被称为“海底花园”。近日，中国“科学”号科考船上的“发现”号深海机器人多次探访西太平洋的麦哲伦海山，并“现场直播”了壮美“山景”。

从母船入海后，拖着电缆的“发现”号无人潜水器如同身上系着保险绳的登山者，而它要攀爬的，是麦哲伦海山链中一座高4300多米的平顶海山。

截至目前，“发现”号已分别从正北、东北、西南、东南四个方位对这座海山进行了登山探查，主要是2000米攀登到海下1300多米的山顶平台。

“耳聪目明、干活麻利”的“发现”号一边登山采样，一边将沿途所见所闻实时传回母船。“现场直播”画面显示，海山“上半身”布满了巨大的灰色黑色岩石，一些山谷地带散落着大大小小的圆石头。研究人员初步分析了“发现”号采集的岩石样品，发现这些“圆石头”正是该片海域富集的一种矿藏资源——富钴壳。

随着“发现”号不断上爬，能明显观察到海山上的生命活动越来越旺盛。水下2000米深处的海山表

面对接，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，国际空间站最近退役的是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，也许，在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，“我个人的小一步，是人类的一大步”。（舒年）

面沉积物较多，像一片白色沙漠，偶尔能看到海绵、海葵、海螺等底栖生物，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花莲；有时幽暗的海水中有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珊瑚、深层伞花状的金柳珊瑚等深海生物样品。有趣的是，镜头前常常闪过海鳗肥硕的身影。

此外，“发现”号还在登山过程中看到了一种外颜面长满白刺的、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。