

发展第三代半导体,别让基础研究成“绊脚石”

本报记者 刘园园

“宽禁带半导体就像一个小孩,还没长好就被拉到市场上应用。”在11月8日至9日召开的香山科学会议上,中科院院士、中科院半导体所研究员夏建白打的比方引起不少与会专家的共鸣。

夏建白所说的宽禁带半导体又被称为第三代半导体,氮化镓、碳化硅、氧化锌、金刚石等材料是其主要代表。

如果说以硅为代表的第二代半导体是集成电路的基石,第二代半导体如砷化镓促成了信息高速公路的崛起的话,那么第三代半导体材料技术正在成为抢占下一代信息技术、节能减排及国防安全制高点的最佳途径之一,是战略性新兴产业的重要组成部分。

现在的问题是,快速发展的第三代半导体材料,特别是深紫外发光和激光领域被基础研究绊住了脚。

上帝的礼物还是难题?

如果你依然对第三代半导体材料感到陌

生,可以抬头看看家中无处不在的LED(发光二极管)灯。

氮化镓基蓝光LED的发明使高效白光LED照明得以实现,引起了人类照明光源的又一次革命。日本科学家赤崎勇、天野浩和美籍华裔科学家中村修二也因其工作获得了2014年诺贝尔物理学奖。

北京大学物理学院教授沈波说,氮化镓基蓝光LED的发明就像“上帝的礼物”降临人间,然而随着相关应用快速推向市场,人们逐渐发现,这个礼物里藏着很多难题。

难题何来?

夏建白告诉记者,第一代半导体硅经过几十年的发展,产业发展和基础研究齐头并进,基础扎实。相比之下,日本人开始研究第三代半导体时,很多人认为氮化镓材料的缺陷太多,难以做成高效光电器件。没想到日本竟然把蓝光LED做出来了,紧接着就是市场的快速爆发。

“市场发展非常快,基础研究却跟不上。”夏建白说,这是目前第三代半导体发展面临的困境。

中科院长春光学精密机械与物理研究所研究员刘可为把氮化镓基蓝光LED的发明比作做蛋糕。蛋糕做出来了,它的美味得到市场认可,但其中很多原理却不太清楚,因此当市场需要更美味的蛋糕时,遇到了麻烦。

市场倒逼基础研究加速

氮化镓基蓝光LED仅仅是一个开端,第三代半导体的确有潜力做出更大、更美味的蛋糕。

“第三代半导体材料除具有优异的光电特性外,还具有击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强、介电常数低等优越性能。”中科院长春光学精密机械与物理研究所研究员申德振介绍,因此它们在短波发光、激光、探测等光电子器件和高功率、高压、高频大功率的电子器件领域有广阔应用前景。

其用武之地不胜枚举:在节能电力电子领域,有半导体照明、智能电网、高速列车等;在信息工程领域,有可见光通讯、海量光存储、高速计算等;在国防建设领域,有紫外探测器、微波器件等。

以发光和激光领域为例,申德振介绍,第三代半导体在高性能的紫外、深紫外发光和激光在生化探测、杀菌消毒、精密光刻、精密激光加工等领域有重大应用价值。

“但在蓝光之后,想将第三代半导体往波长更短的紫外、深紫外发光和激光方向应用时,却发现还有很多重大的科学问题尚待解决。”刘可为说,这些重大的科学问题包括第三代半导体的P型掺杂、第三代半导体的点缺陷问题以及大尺寸、高精度的衬底制备技术等。

可以说,市场应用在倒逼基础研究加快速度。

刘可为告诉记者,仅就蓝光LED而言,目前国内产业规模巨大,核心专利和技术集中在日本和美国。但整体而言,国内外对第三代半导体的基础研究都相对薄弱。

“我国应加大对第三代半导体紫外、深紫外发光和激光等领域的投入,解决该领域的核心科学和技术难题,争取拥有更多具有自主知识产权的核心技术。”申德振说。

(科技日报北京11月11日电)

首期十亿元大奖将带来哪些改变

本报记者 操秀英

11月9日,腾讯在庆祝20岁生日之际公布了一件大事——该公司董事会主席兼首席执行官马化腾与北京大学教授饶毅,携手杨振宁、毛淑德、何华武、贺尧铨、李培根、陈十一、张益唐、施一公、高文、谢克昌、程泰宁、谢晓亮、潘建伟等科学家,共同发起设立“科学探索奖”。腾讯基金会将投入10亿元的启动资金资助该奖项。

一个旨在为青年科学家雪中送炭的奖项就此诞生。“科学探索奖”的奖励对象年龄上限为45岁。每年将有50人获奖,获奖者将连续5年获得每年60万元的资助。

从参与捐助“未来科学大奖”到“科学探索奖”,腾讯在基础研究领域的探索越走越远。“一些科学家朋友在和我聊天时,经常会说到目前科技奖励中的一些弊端,比如很多奖项是锦上添花,而且,科学家的薪酬和能力不匹配,导致商业公司通过市场化的薪酬机制挖走很多人。”马化腾说,“所以我想,能不能支持青年科学家在基础研究和前沿核心技术方面的探索。”这正是腾讯基金会设立“科学探索奖”的初衷。

之所以对这些问题敏感,是因为站在大数据、人工智能等技术前沿的腾讯日益意识到基础研究的重要性。“产业的升级换代,尤其是互联网的升级换代很多来自基础科学的突破,要推动整个行业和产业的发展,基础科学的投入非常重要。”马化腾说。

科学家们对这一尚在筹备中的奖项充满期待。它将激励中国青年科研人员追求更多改变世界的重大科学发现。“不少奖项是对已有成果进行奖励,而‘科学探索奖’奖励的是青年科技工作者正在从事的基础科学和前沿核心科技的未来可能,鼓励探索,激励未来,是这个奖的主要目标。”腾讯基金会有关负责人表示。

“我们需要有自己原创的发现和发明,才能引领中国往更深更高发展。”科学探索奖“最重要的目的,就是支持在中国工作的优秀科技人才,为我们国家的发展,为中国引领世界作出重要贡献。”饶毅说。

人们还希望该奖项能为科技奖励和评价机制的改变做出些尝试。“科学探索奖”发起科学家们表示,该奖项的评审将坚持不唯出身、不唯帽子、不唯派系的原则,真正让评审机制、流程和评审结果由“科学家们说了算”,本着宁缺毋滥的原则,所有科研成果不是在哪个领域起到了引领作用,把人类的未知往前推进了一步。

“希望能通过设立这个奖项,确实实地找到一批有胆识的年轻人。”施一公说,对这批年轻人的评价,不应该是发表了多少篇文章,影响因素是多少,有多少人引用他们的文章,而是让评委来判断,看他们在科学前沿的突破,有没有可能改变人类未来,是不是在一个领域起到了引领作用,把人类的未知往前推进了一步。

“科学探索奖”还将成为现有科研项目的重要补充,是青年科研人员安心搞科研的有利保障。据腾讯基金会有关负责人透露,“科学探索奖”的资金完全由科研人员自主支配。

“生活压力,特别是房子已经在干扰这一代青年科学家的生活和工作了。科学家也是人,如果每天走进实验室,做实验,想思路,和学生讨论数据的时候,脑子里还在想这个房贷怎么还,房租怎么付,小孩去哪里上小学,他怎么可能从容不迫地做科

学。”浙江大学生命科学研究院研究员王立铭认为,通过给予个人资金支持,让优秀的年轻科学家们安顿好自己的小日子,从容不迫,安安心心地工作,把他们的情感和智慧专注在热爱的事业上,他们作出的贡献最终将反馈给社会。在他看来,“科学探索奖”或是一种尝试。

更为深远的意义是,“科学探索奖”或将带动更多企业和社会资金投入基础研究。据了解,科学探索奖的奖励经费将采用企业投入、公益运作的方式,不求商业回报,并将长期运营下去。同时,腾讯基金会还会举办各类围绕“科学探索奖”的活动,助力搭建青年科技工作者的交叉学科交流平台。“一家企业的力量有限,我们希望更多企业加入进来。”腾讯基金会有关负责人表示。

“支持青年科学家能够从容不迫地生活和工作;支持他们激励并凝聚起更多科学家,自下而上建立全新的科学文化;支持他们成为中国公众心中的科学偶像,让科学有温度、有吸引力。”这是王立铭对“科学探索奖”的一点小小期待,也是众多青年科技工作者的心声。

帕金森病新风险基因找到

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员吴希林)帕金森病,一种常见又可怕的中枢神经系统变性疾病。日前,中南大学医学遗传学研究所教授唐北沙团队的一项研究,通过采用denovo突变分析策略和新一代测序技术,在我国帕金森病人群中首次鉴定出了一个新风险基因——NUS1,并提出了帕金森病发病的新思想。其研究结果将有助于在临床上帮助提供帕金森病的早期预警、诊断与干预。这一结果,日前在国际著名学术期刊《美国国家科学院院报》上在线发表。

帕金森病在老年人中较为多见,平均发病年龄为60岁左右。我国65岁以上人群患病率约为1.7%。截至目前,该病病因和发病机制尚不十分清楚。学界普遍认为老龄化、遗传、环境因素及其相互作用,均参与了该病的发生发展过程。

上世纪90年代,科学家鉴定出首个帕金森

致病基因SNCA后,遗传因素在发病机制中的作用越来越受关注。唐北沙团队通过全外显子组测序技术,对39个早发型帕金森病核心家系进行分析,从中筛选出12个新候选基因。随后,他们进行了两阶段验证。第一阶段,在我国1852例散发患者及1565例正常对照中进行验证筛选,发现NUS1基因罕见变异。第二阶段,通过包括3237例散发帕金森病患者和2858例正常对照的多中心队列,再次验证发现帕金森病患者携带更多NUS1基因罕见变异。研究显示,这种基因变异携带者均表现出典型的帕金森病临床症状。这让这一基因显得尤为“可疑”。此后,团队又在NUS1基因表达敲降果蝇模型中,观察到在NUS1基因表达敲降果蝇模型中,观察到运动减少、多巴胺能神经元丢失、多巴胺递质下降等表型。这些研究结果,均提示了NUS1基因可能在帕金森病发生发展中起作用。

上海等四地率先完成水源地环境整治

科技日报北京11月11日电(记者李禾)生态环境部11日表示,从目前进展情况看,上海、宁夏、湖南、青海等4省份已率先完成水源地环境整治相关任务,并分别建立了完善的、适合本地特色的工作机制。内蒙古、河北、山东、浙江等11省份任务完成率达90%以上;四川、安徽、云南、海南等4省份任务完成率均在85%以上,达到进度要求。

从各地市完成情况看,在涉及及的全国276个地市中,湖南长沙、山东日照等100个地市中已全部完成相关整治任务。

不过,目前还有12个省份任务完成率未达到进度要求,分别为天津、江苏、广东、北京等。一些地市水源地整治工作相对迟缓,如甘肃肃北、江西鹰潭、安徽阜阳、广东河源、江苏扬州等6个地市任务完成率低于50%。

生态环境部表示,距离今年年底不足60天,余下问题多是一些“硬骨头”,任务仍十分艰巨。在尚未完成整治任务的省份中,5省份剩余问题超过50个,依次是广东197个、江苏73个、云南73个、广西66个、江西65个,占剩余问题总数的60%。

金铸辉煌 币鉴时代

11月9日至11日,“2018北京国际钱币博览会”在国家会议中心举行。本次展览吸引了国内外200余家造币厂、商业银行、钱币博物馆等相关机构参展,并举办了“金铸辉煌,币鉴时代——庆祝改革开放40周年中国贵金属纪念币展”。

右图 观众观看历年发行的熊猫金币。左图 展览展示2007年中国探月首飞成功纪念银币。本报记者 洪星摄



如何为民营经济发展营造良好法治环境

(上接第一版)

“我还清楚地记得这个案子。”负责此案一审的昆明市中级人民法院知识产权庭四级高级法官沈男告诉科技日报记者,这样的案件在她那里不算少数,许多涉及商标的案件,往往是后起的企业主观上有傍名牌、傍有话题性的企业的故意,从而造成侵权。在此案诉讼过程中,有案外人提出商标争议申请,依据《中华人民共和国商标法》,国家商标评审委员会撤销了后注册商标的“万名欧普 VANMOL&OUPU及图”商标。昆明市中级人民法院一审判决万名欧普公司,亮德经营部停止生产、销售侵犯“欧普”注册商标专用权商品的侵权行为并赔偿损失。这家企业停止在经营活动和企业名称

中使用“欧普”字样,并向工商登记机关申请变更或注销企业名称,在相关网站刊登声明,消除影响。二审中,上级法院也维持了原判。

“我们保护企业合法权益,不分省内省外,甚至不分国内国外。只要是合法的诉讼主体,其合法权益都应该得到尊重和保障,这样才能为民营企业打造公平的竞争环境。”云南省高级人民法院民二庭庭长尹波说。

严惩“蠹虫” 民企财产权同样不可侵犯

公有制经济财产权不可侵犯,非公有制经济财产权同样不可侵犯。

云南航业环保科技有限公司是一家从

事对磷肥生产企业的含氟废气、废水循环吸收和综合资源化开发的环保企业,所生产的无机氟盐系列产品畅销全国,远销德国、俄罗斯、日本、英国、韩国等40多个国家和地区。可不久前,这家企业内部却生出了一窝“蠹虫”。

2015年1月,时任公司宜良分厂研发部负责人的陆某,伙同厂长助理李某书,生产车间班长杨某波、毛某锋、周某华等人,将厂里生产的10.44吨氟化铵工业产品分批私自运出,以4900元一吨的价格卖出。4人各分得8700元到4300元不等。随后,陆某又邀约厂长刘某祥入伙,先后分批运出18.4吨氟化铵工业产品私自售卖,其间,陆某以分赃名义曾给予刘某祥4000元现金。当年3月11日,

持全国前列,植被生态质量和植被生态改善程度居全国首位。

绿水青山,就是金山银山。今日广西,山清水碧,生态更美。

各族群众幸福满满

“一线牵东西,全城若比邻”。在南宁地铁1号线会展中心站,绿意融融的“小清新”列车疾驰而来,载着市民奔向远方。

从城西到城东,全长32.1公里的地铁1号线串起一个多彩南宁,让市民感受到了快速便捷的公共交通服务,也成为南宁市坚持民生优先、公共交通优先理念的最佳注脚。

2016年12月28日,南宁地铁1号线全线建成通车,成为全国5个少数民族自治区的第一条地铁。截至今年10月18日,南宁地铁总客流量已达2.7亿人次。

“顺畅的公共交通是市民对美好生活的一个迫切要求,南宁地铁是近年来人民群众获得感最强的城建项目。”南宁轨道交通集团有限责任公司总经理黄钟晖说。

60年来,广西坚持以人民为中心的发展思想,把人民对美好生活的向往作为一切工作的出发点和落脚点,千方百计解决好人民群众最关心、最直接、最现实的利益问题,不断提高各族人民生活水平,人民群众安居乐业,日子越过越红火。

千重山万重岭,桂西北石漠化山区严重缺水少土,曾阻隔了各族群众世代致富

做法,充分运用海绵城市建设理念,通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等海绵化技术措施,还给老百姓“清水绿岸、鱼翔浅底”的景象。南宁北排水环境发展有限公司总经理高怀波说,现在来这里游玩的人多了,周边的人气也跟着带动起来了,区域内经济效益、环境效益和社会效益都得到大幅提升。

“苍苍森八桂,兹地在湘南。江作青罗带,山如碧玉簪。”这是唐代诗人韩愈在诗中生动描绘出的广西山水美景。广西以风光旖旎、山川秀美闻名全国,是全国唯一具有沿海、沿江、沿边地域特点的自治区,自然景观和人文景观资源丰富多样,特色鲜明。

60年来,广西坚持绿色发展理念,坚持生态立区、生态惠民,一届接着一届传承好“绿色接力棒”,扎实推进生态文明建设,着力建设资源节约型、环境友好型社会,使八桂大地青山常在、清水长流、空气常新。

百里漓江,百里画廊。站在伏龙洲岛上,绿意流淌的漓江从眼前蜿蜒而过。经过生态修复的漓江,水更清,景更美。

“通过实施污水整治和生态修复等工程,漓江区段截污综合治理效果显著,城市污水处理率达97%,漓江沿岸违章搭建、小作坊、养殖场等污染源不见了,漓江水段各支流水质得到很大改善。”漓江风景区管委会副主任石明说。

2017年,广西森林覆盖率达到62.31%,比1958年提高39.09个百分点,生态环境质量保

(上接第一版)

与广西壮族自洽区一同成长的柳州,其60年来的巨变见证了广西经济发展的点滴进程。60年来,广西根据实际区情,推动各产业从无到有、从小到大发展起来,促进产业不断升级、产业发展不断完善、产业结构不断优化,为广西经济建设带来了持续的动力。

在南宁,京桂两地协同创新,南宁-中关村创新示范基地初步形成智能制造、信息技术、生命健康、科技服务四大产业微集群。

在北海,全市超过35%电子信息企业设立专门研发机构,电子信息产业迅速成长为广西产业经济发展的新亮点。

昔日一穷二白、百业待兴,而今仓廪充实、生机勃勃。“2017年,全区经济总量突破2万亿元,是1958年的832倍。过去,广西产业基本空白,现在已经拥有10个超过千亿元的工业产业。”广西壮族自洽区主席陈武说。

山青水碧生态更美

秋日的南宁那考河湿地公园,绿水环绕,芳草萋萋,大火车在花间缓缓转动,鲜花怒放的水生美人蕉在风中轻轻摇曳。市民移步换景,沉醉于那考河的生态之美,用手机频频记录下美丽瞬间。

曾几何时,这里的河道狭窄、水体黑臭,周边是渣土荒坡,让这一带的居民掩鼻而过,绕道而行。

“我们改变传统用灰色设施的‘工程治水’