

## 长征五号 B 火箭将转入试样研制阶段 未来承担我国空间站舱段发射任务

科技日报北京 11 月 29 日电 (记者付轶飞)记者 29 日从中国航天科技集团获悉,长征五号 B 火箭将转入试样研制阶段。该型火箭将在我国空间站关键技术验证阶段首飞,并将承担空间站舱段发射任务。

在该集团有关部门当日与一院联合组织召开长征五号 B 运载火箭初样转样阶段评审会上,评审委员会在听取《长征五号 B 运载火箭初样研制总结报告》和质量监督报告

后认为:长征五号 B 运载火箭初样设计正确,工艺稳定,验证充分,接口协调,主要技术指标满足工程总体要求,试样技术状态已确定,可以转入试样研制阶段。

长征五号 B 运载火箭是目前我国近地轨道运载能力最大的新一代运载火箭。该火箭采用无毒无污染推进剂,总长 53.7 米,芯级直径 5 米,助推器直径 3.35 米;火箭采用一级半构型,起飞重量 837.5 吨,近地轨道运载能力

大于 22 吨。

根据今年 9 月 26 日召开的载人航天工程应用成果情况介绍会发布的消息,我国空间站工程分为关键技术验证、建造和运营 3 个阶段实施。其中,关键技术验证阶段安排了长征五号 B 运载火箭首飞、试验核心舱发射等 6 次飞行任务;空间站建造阶段安排了实验舱 I 和实验舱 II 发射等 7 次飞行任务。

## 首次使用紫外光源实现 22 纳米分辨率

# 宽刀雕细活 我国造出新式光刻机

科技日报成都 11 月 29 日电 (记者高博)11 月 29 日,中科院光电技术研究所承担的国家重大科研装备研制项目“超分辨光刻装备研制”通过验收,这是世界上首台用紫外光源实现了 22 纳米分辨率的光刻机。

光刻机相当于一台投影仪,将精细的线条图案投射于感光平板,光就是一把雕刻刀。但线条精细程度有极限——不能低于光波长的一半。“光太胖,门缝太窄,光就过不去了。”参与研究的科学家杨勇告诉科技日报记者。

使用深紫外光源的光刻机是主流,其成像分辨率极限为 34 纳米,分辨率进一步提高要用多重曝光等技术,很昂贵。

2003 年光电所开始研究一种新办法:金属和非金属薄膜贴合,交界面会有无序的电子;光线照射金属膜,使这些电子有序振动,产生波长短得多的电磁波,可用于光刻。

如此一来,“宽刀”就变成了“窄刀”。光电所研制的光刻机,在 365 纳米波长光源下,单次曝光最高线宽分辨率达到 22 纳米,相当于 1/17 波长。

光刻机为人所熟悉,因为它是集成电路制造业的核心角色。目前荷兰 ASML 公司垄断的尖端集成电路光刻机,加工极限为 7 纳米。光电所的光刻机分辨率为 22 纳米,但定位有所不同。

光电所的光刻机擅长加工一系列纳米功能器件,包括大口径薄透镜、超导纳米线光子探测器、切伦科夫辐射器件、生化传感芯片和超表面成像器件,这对中国的遥感成像、生化痕量测量、特种表面材料等领域有重要意义。

“ASML 的 EUV 光刻机使用的 13.5 纳米

的极紫外光源,价格高达 3000 万元,还要在真空中使用。”项目副总师胡松说,“而我们使用的 365 纳米紫外光的汞灯,只要几万元一只。我们整机价格在百万元级到千万元级,加工能力介于深紫外和极紫外之间,让很多用户大喜过望。”

光电所走高分辨、大面积的技术路线,掌握了超分辨光刻镜头、精密间隙检测、纳米级定位精度工件台、高深宽比刻蚀和多重图形配套光刻工艺等核心专利,技术完全自主可控,在超分辨成像光刻领域国际领先。



## 老街区 “零排放”

从 2018 年初开始,浙江省湖州市小西街历史文化街区推进低碳“零排放”建设,通过电能替代的模式,推广全电厨房、电气化线路改造等方式,保障传统砖木街区安全、清洁用能,推广便捷、低碳的“零排放”生活方式。

图为夜色中的小西街历史文化街区(11 月 28 日摄)。

新华社记者 徐显振

## 我学者在氧化物薄膜中直接观测到“斯格明子”

新华社合肥 11 月 29 日电 (记者徐海涛)“斯格明子”是英国物理学家托尼·斯格明发现的一种奇特粒子结构,被认为是制造下一代信息存储设备的理想材料。近期,中科院强磁场科学中心陆轻铀研究员课题组利用自主研制的强磁场磁显微镜,首次实现了氧化物薄膜中斯格明子的直接观测,为人们从

微观角度认识和操控斯格明子提供了参考。国际权威学术期刊《自然·材料》日前发表了该成果。

近半个世纪以来,由于磁存储技术的快速发展,硬盘成为最常见的信息存储设备。但随着大数据的发展,需要更高的存储密度和更快的存取速度。斯格明子由于微小的尺寸,有着

拓扑保护的稳定性,并且能被极低功率的自旋极化电流所驱动,被普遍认为可能成为下一代磁存储器件的理想信息存储单元。

近期,韩国学者制备出一种氧化物薄膜,通过霍尔测量预测其中可能存在斯格明子。中科院强磁场科学中心陆轻铀课题组利用自主研制的高灵敏强磁场磁显微镜,观察到与样

品原子级形貌叠加的磁结构信号,采用逐像素相减的方法消除台阶信号干扰,首次观测到单个的斯格明子以及“斯格明子簇”等。

成像结果直接证实了这种氧化物薄膜中斯格明子的存在,同时也测量出该体系中斯格明子的尺寸分布、密度变化,以及微观动力学行为。

## 免疫系统“刹车”分子调控新机制被发现

科技日报上海 11 月 29 日电 (记者王春)北京时间 11 月 29 日凌晨,国际顶尖学术期刊《自然》,在线发表了中国科学院生物化学与细胞生物学研究所分子生物学国家重点实验室许琛琦研究团队的研究成果。该研究成果首次揭示了人体免疫系统“刹车”分子 PD-1 的降解机制,以及该机制在肿瘤免疫反应中的功能。

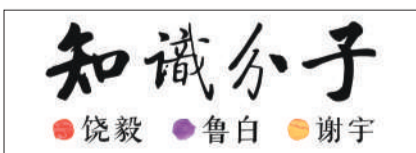
T 细胞作为人体免疫系统的一部分,能清除体内突变细胞,防止肿瘤的发生。但部分肿瘤细胞会激活 PD-1 分子让免疫系统“刹车”,躲避 T 细胞的杀伤,导致肿瘤的发生发展。在临床上,阻断 PD-1 通路的抗体药物可以恢复病人自身的抗肿瘤免疫功能,达到治疗肿瘤的目的。然而,PD-1 为什么在肿瘤微环境中如此“活跃”一直困扰着科学家。

许琛琦团队一直致力于 T 细胞的功能调控研究,他们发现 PD-1 在正常的 T 细胞中存在一个快速降解过程,其中起关键作用的蛋白质分子 FBXO38。FBXO38 可以给 PD-1 加上一种介导降解的标签,有了降解标签的 PD-1 会被送到细胞的回收站——蛋白酶体进行降解,由此保证 PD-1 维持正常水平,不影响 T 细胞功能的发挥。然而,在被肿瘤包

围的 T 细胞中,FBXO38“活跃”程度过低,可能导致 PD-1 不能被正常降解,T 细胞因此“受困”于那些原本应该被降解的 PD-1,抗肿瘤免疫反应被抑制。

该项研究成果阐明了重要药物靶点 PD-1 的新调控机制,有助于研究人员更好地理解肿瘤免疫应答并设计新的肿瘤免疫治疗方法。

## 我们需要的不是仰望诺奖得主,而是实干



章小清

我是 2005 年 6 月去参加林岛会议的,当时还在复旦大学上海医学院读博士。

参加这次大会改变了我原来的很多看法,不仅明确了做科研的方向,也增强了做科研的信心。

### 印象最深的是向诺奖得主提问

2005 年作为研究生代表去参加这种大

编者按 近年来,邀请国外诺奖得主来华出席的会议、论坛日益增多,有的干脆冠以“诺奖”之名。这些冠冕堂皇的“诺奖大会(论坛)”遭到越来越多的科学同仁质疑。在德国博登湖畔的小城林岛,有一个名副其实的诺贝尔奖获得者大会,又称林岛会议。自 1951 年至今已举办 68 届,最多的一年有 60 多位诺奖得主参加。自 2004 年起,中德科学中心遴选中国博士研究生赴德参加林岛会议。同济大学医学院教授、博士生导师章小清就是其中一位参会者。他结合自己的亲身经历,讲述了对诺奖得主和诺奖大会的理解。

会是很不容易的,那时候国内科研的国际化程度还比较低,而作为学生基本上没有机会和国外的科学家用英语进行面对面的学术交流。

我是一个性格比较内向的人,和诺奖得主面对面交流,更多的是要克服心理上的障碍。印象特别深刻的是,参会之前我给自己下达了一个任务:必须在诺贝尔奖得主报告结束之后的提问环节,勇敢地站

起来问一个问题。

我站起来提问时脑子一片空白,有一种大脑充血的感觉。虽然看不到自己的表情,但当时自己的脸一定是通红的,浑身都是汗。因为紧张和语言的问题,诺贝尔奖得主刚开始并没有听懂我的问题,但是他非常有耐心,我大概重复了三、四遍后,他开始回答我的问题。我的问题可能并不那么专业,可是他花了足足 5 分钟来解答。

内向、不自信曾经是我心理上的一个坎。经过这件事情以后,这个坎从心理上彻底地迈过去了,以后在任何场合都不怵了。这对我来说,是一个非常大的进步。

### 诺奖得主是平凡的人,但做了不平凡的事

诺贝尔奖是世界上水平最高的科学奖项,在我的印象中诺奖得主也肯定是高高在上、遥不可及的,他们做的应该都是非常“高、精、尖”、大家不可想象的事情。但是诺奖得主在做报告的时候,我发现,其实每个人的研究经历中,闪光点可能只有一两个。诺奖得主作为一个科学家,也是一个平凡的人,但是他们关注了一个不平凡的科学问题,这个问题能够造福社会,惠及整个人类文明。(下转第三版)

## 科技部等三部门负责人回应「基因编辑婴儿」事件 已暂停相关人员科研活动 对违法违规行为坚决予以查处

新华社记者 陈芳 胡喆

“基因编辑婴儿”事件一经公布,引起学界和社会广泛关注,特别引发了法律和伦理方面的争议。29 日,国家卫生健康委员会、科学技术部、中国科学技术协会等三部门负责人接受新华社记者采访时表示:此次事件性质极其恶劣,已要求有关单位暂停相关人员的科研活动,对违法违规行为坚决予以查处。

### 国家卫健委:对违法违规行为坚决予以查处

国家卫健委高度关注近期有关“免疫艾滋病基因编辑婴儿”的信息,第一时间派出工作组赴当地和当地政府共同认真调查核实。

国家卫健委副主任曾益新在接受记者采访时表示,我们始终重视和维护人民的健康权益,开展科学研究和医疗活动必须按照有关法律法规和伦理准则进行。

“目前媒体所报道的情况,严重违法国家法律法规和伦理准则,相关部门和地方正在依法调查,对违法违规行为坚决予以查处。”曾益新说。

曾益新呼吁,当前科学技术发展迅速,科学研究和应用更要负责任,更要强调遵循技术和伦理规范,维护人民群众健康,维护人类生命尊严。

### 科技部:已要求有关单位暂停相关人员的科研活动

科技部副部长徐南平在接受记者采访时表示,开展以生殖为目的的人类胚胎基因编辑临床操作在中国是明令禁止的,此次媒体报道的基因编辑婴儿事件,公然违反国家相关法规条例,公然突破学术界伦理底线,令人震惊,不可接受,我们坚决反对。

徐南平介绍,科技部已要求有关单位暂停相关人员的科研活动。

“下一步,科技部将在全面客观调查事件真相的基础上,会同有关部门依法依规予以查处。”徐南平说。

### 中国科协:取消贺建奎第十五届“中国青年科技奖”参评资格

日前,中国遗传学会、中国细胞生物学学会、中国科协生命科学学会联合体以及一批科技工作者已相继发出严正声明,表明中国科技界的鲜明立场和坚定态度,反对挑战科学伦理的任何言行。

中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏在接受记者采访时表示,此次事件性质极其恶劣,严重损害了中国科技界的形象和利益。我们对涉事人员和机构公然挑战科研伦理底线、亵渎科学精神的做法表示愤慨和强烈谴责。

“中国科技界坚决捍卫科学精神和科研伦理道德的意志决不动摇,坚决捍卫中国政府关于干细胞临床研究法规条例的决

心决不改变,坚守科技始终要造福人类、服务社会持续健康发展的初心决不改变。”怀进鹏说。

据悉,中国科协将进一步加大面向科技界的科研伦理道德的教育力度,以“零容忍”的态度处置严重违法科研道德和伦理的不端行为,取消贺建奎第十五届“中国青年科技奖”参评资格。

“我们将继续加大在全社会弘扬科学家精神工作力度,为科技创新的持续健康发展和创新型国家建设营造良好的文化和生态环境。”怀进鹏说。

(新华社北京 11 月 29 日电)



## 五粒种子奠定中国杂交小麦育种话语权

1998 年,小麦扬花季节,在太行山下的试验田里,茹振钢偶然发现五六株小麦明显异常。所有的小麦在自花授粉后颖壳都自动闭合,结籽了,而这几株小麦的颖壳却因为自花不育而一直张开着。

这让茹振钢感到格外兴奋!这也许就是他做梦都想找到的杂交小麦的不育株。那一年,他从这几株异常的小麦植株上,仅仅收获了 5 粒种子。然而,就是这屈指可数的 5 粒种子,却要拉开改变世界的帷幕!

对杂交小麦的研究,国际开始于上世纪 20 年代,中国开始于上世纪 60 年代,却

迟迟未能获得重大突破。中国黄淮麦区,是世界上最大的一块麦田,又高产,还优质,在这个地方用上杂交小麦,那就是话语权。中国的饭碗一定要装上中国的粮食。

2017 年,茹振钢和他的团队成功培育出 BNS 型二系杂交小麦,填补了世界杂交小麦的空白,亩产最高达 898 公斤。

一粒种子可以改变一个世界,茹振钢做到了。图为茹振钢教授。(文字整理:刘义阳 图片来自网络)



扫一扫 关注科技日报

本版责编:

王婷婷 孙照影

本报微博:

新浪 @ 科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050