

我率先实现紧邻不同分子的拉曼光谱识别

最新发现与创新

科技日报(记者吴长锋 通讯员杨保国)纳米尺度上的化学识别对于微观结构的设计与功能调控至关重要,而实现紧邻不同分子的化学识别则代表着识别技术的一种极限挑战。中国科技大学微尺度物质科学国家实验室单分子科学团队董振超研究组,在国际上首次实现紧邻的不同分子的拉曼光谱识别。该成果于7月27日在线发表在《自然·纳米技术》上。

董振超介绍说,由于拉曼散射光中包含了丰富的分子振动结构的信息,不同分子具有不

同“指纹”特征的拉曼光谱,因此拉曼光谱技术已成为物理、化学、材料、生物等领域研究物质组成和结构的重要手段。但常规拉曼技术无法在分子水平上识别微观物质的组成与结构,而新兴的针尖增强拉曼(TERS)技术则结合了拉曼光谱技术高化学灵敏度和扫描探针显微术高空间分辨的双重优势。此前,董振超小组将非线性过程融入到了TERS中,在单个分子体系实现了亚纳米分辨的化学识别。

实际的微体系常由不同分子组成,识别紧邻的不同分子具有更为重要的实际应用价值。董振超小组选取了两种结构相似

的卟啉衍生物分子,研究结果表明,即便二者同属卟啉分子家族,利用超高分辨的非线性TERS技术,仍然可以对距离在约0.3纳米的不同卟啉分子进行清晰的化学识别,所测得的拉曼光谱具有各自特征的“振动指纹”,能够明显区分分子的“身份”和结构。

董振超表示,该成果对于任何需要在分子尺度上对材料的成分和结构进行识别的领域,都具有重要的科学意义和实用价值,有望在未来的表面反应、催化、分子器件、甚至包括蛋白质测序在内的生物分子高分辨识别等研究中得到广泛应用。

清华大学制成可调色石墨烯LED

颜色几乎覆盖整个可见光光谱

科技日报北京7月29日电(记者房琳琳)清华大学微纳电子学教授任天令领导的研究小组日前从两种不同形式的石墨烯中制作出了新型发光材料,第一次在基于石墨烯材料的发光系统中证明,仅用一个LED就可调整出不同颜色的光,几乎覆盖整个可见光光谱的所有颜色。

发光二极管(LEDs)的发光颜色和波长均由发光材料决定,一旦制备完成,两个属性就被确定下来。到目前为止,用一个LED来改变灯光颜色的想法很难实现。任天令的研究小组研制的可调色石墨烯LED覆盖了从450毫微米波长的蓝光到750毫微米波长的红光,但深蓝色和紫罗兰色除外。

实现可调色LED的关键材料是石墨烯,从太阳能电池到半导体,石墨烯作为新兴材料都取得了一定的成绩,但此前用这种材料制作的LED灯并未实现颜色可调,直到此次科研人员将之变为现实。

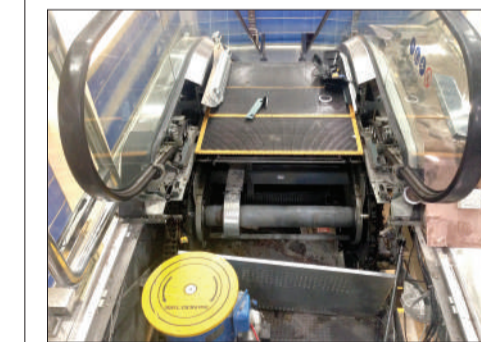
现有的LED器件在传统显示或照明技术中,通过调整固定的红、绿、蓝三种基色发光单元的亮度来表示颜色或者合成白光。此次具有突破性的研究成果在获得颜色保真度的同时,还能显著减少显示器件内的发光单元数目,从而极大地优化电路进而降低功耗。

另据清华大学新闻网近日报道,这种新型LED突破了现有显示器件的颜色合成方式,有望对显示屏、照明灯具和通讯技术产生革命性影响。由于光的颜色会随特定化学物质而改变,这类器件还可能用于制备特殊的传感器。论文审稿人评价:“这项工作有望在发光器件领域拓展新的研究方向”,“这项工作令人激动且具有影响力”。

该研究成果在线发表在《自然·通讯》上。耶鲁大学博士后王肖沐和清华大学微纳电子系博士生田田是论文的共同第一作者。

荆州电梯“卷人”事故形成调查报告

湖北省荆州市安良百货集团有限公司近日发生电梯“卷人”事故,一名乘梯女士被卷入自动扶梯中死亡。记者29日从荆州市获悉,《湖北安良“7·26”电梯安全生产一般事故技术调查报告》已经形成,初步认定苏州申龙电梯股份有限公司和湖北安良百货集团有限公司对此次事故负主要责任,湖北德富机电设备有限公司对此次事故负相关次要责任。



7月29日,事故电梯仍处于拆解状态。新华社记者 梁建强摄

美“巨无霸”运载火箭拟于2018年亮相

身高超1公里 改变空间科学游戏规则

科技日报北京7月29日电(记者刘霞)美国国家航空航天局(NASA)近日宣布,其倾力打造的新一代火箭系统“太空发射系统(SLS)”已通过专家审议,这将朝着制造有史以来体型最庞大、功能最强大的火箭迈出关键的一步。NASA预计,这款“将改变空间科学游戏规则”的火箭将于2018年完成,借助SLS系统可以开展更远距离的深空太空任务,包括小行星勘探或登陆火星的壮举等。

据英国《每日邮报》报道,SLS火箭共设计了3种方案,本次关键设计评估批准的是第一种——“SLS Block 1”。接下来,工程师们将全面开始火箭系统的零部件生产、组装、整合,调试并最终送入发射台。一旦建成,这款火箭将“身高”1012米、重550万磅,搭载四个RS-25引擎、两个固态燃料火箭助推器,能产生840万磅的推力,最多可以运载15.4万磅的物体。

为了离开地面,“SLS Block 1”方案需配备两个固

态燃料火箭助推器、功能强大的发动机、航空电子设备以及一款核心设备。核心设备高约61米、直径为8.4米,携带低温液氢气和液态氧气,以供四个RS-25发动机所用。RS-25是以前NASA航天飞机的主要发动机,今年1月初,工程师对其进行了大约500秒的点火,收集了与发动机控制单元和进气压力条件有关的数据。

据悉,SLS系统首次出征将是进行“探测任务一

号”,将通过发射无人“猎户座”宇宙飞船来证明该飞船和该火箭的整体性能,随后再进行载人发射。

工程师们表示:“SLS系统或将真正改变空间科学的游戏规则。对于很多探测任务来说,SLS系统将使人更快且更容易到达目的地,例如,或许只需要使用1个火箭而非3个火箭,就可将火星样本送回地球。不仅如此,它也许能将以前我们只能梦想的事情变成现实,比如从土星的卫星土卫二上收集样本等。”



美“巨无霸”SLS火箭想象图

7月31日“蓝月亮”高悬夜空

科技日报北京7月29日电(记者徐玢)在7月2日满月之后,31日的夜空将迎来7月的第二轮圆月,公众将有望欣赏到“蓝月亮”天文现象。

“蓝月亮”并不是因颜色而得名,也就是说届时月亮不会变成蓝色。在20世纪前半叶,“蓝月亮”一词指的是春、夏、秋或冬季中出现的第四个满月。而通常情况下,每个季节只有三个满月。随着时间的推移,“蓝月亮”的含义也发生了变化。如今,它指的是一个公历月中出现的第二个满月,而大多数情况下一个公历月中只会出现一次满月。

出现“蓝月亮”天象的原因是公历一个月的长度与月相盈亏周期的长度不同。月相盈亏的周期由月亮绕地球公转周期所决定,平均为29.5天,也即平均每29.5天出现一次满月。而公历立法中每个大月31天,小月30天(除2月外),因此每隔一段时间会出现一次“蓝月亮”,而且两次满月分别出现在公历月的月初和月末。

“蓝月亮”并非罕见现象。据推算,平均每2.7年会出现一次“蓝月亮”。但也有例外。例如1999年的一月和三月都出现了“蓝月亮”。相应的,当年二月没有出现满月。上一次出现“蓝月亮”是2012年8月31日,

下一次“蓝月亮”将出现在2018年1月31日,随后3月31日还将出现一次“蓝月亮”。

与太阳系中的行星一样,月亮的光芒来自它折射的太阳光。通常月光为珍珠白色或淡黄色。由于灰尘微粒和云层的遮挡,月亮也有可能发出蓝色调的光芒,但这与具体日期没有任何关系。因此,天文历上的“蓝月亮”只是一个美丽的称呼而已。

天文学家提醒,7月31日夜晚将是本月的第二个月圆之夜。虽然月亮的颜色依然是珍珠白色,但在夏夜欣赏圆月的别样风采依然是一件惬意的事情。

微软首款横跨电脑、平板、可穿戴设备、游戏机、物联网设备的操作系统——Windows 10正式发布

科技日报北京7月29日电(记者刘燕 向阳)29日,是微软重要的时刻,强悍的谷歌和苹果都未能实现的一个平台的“梦想”,被微软达成。闷热的北京夜晚,百余名中国的开发者、粉丝在北京水立方见证了Windows 10携众多特性正式登场。

“这是微软首款可横跨电脑、平板、可穿戴设备、游戏机、物联网设备的操作系统,是微软转型的关键一步,也是最具中国因素的产品。”据微软全球执行副总裁沈向洋介绍,在该操作系统发布前,微软吸引了全球几百万的Insider会员不断贡献智慧完善系统,其中约12%、60万人来自中国,他们成为仅次于美国本土的贡献力量。

说Windows 10是Windows发展30年的颠覆之作并不过分,这款操作系统迎来了重新设计的开始菜单、集成了智能语音助理Cortana,添加了虚拟桌面等特性,更重要的是,它打破了设备之间的鸿沟,构建了一个前所未有的多设备统一的Windows生态,目前,它是全球适配最多设备种类的操作系统。

这样一个操作系统最显而易见的好处是,将大大减轻开发者的开发成本,微软生态系统网站WPDang联合创始人石磊在接受科技日报记者采访时表示,Windows 10上全新的Universal App Platform(UAP,Windows通用应用程序平台)和Continuum模式,是刺激开发者的关键因素。UAP平台让开发者省去了针对设备类型开发不同应用的麻烦,从某种程度上来说降低了开发者进入Windows 10平台的成本。与此同时,Continuum的特性可以让用户将Windows 10手机当PC使用,无论是系统界面,还是应用体验都与PC高度一致,对需要频繁出差的商旅人士而言非常有益。

SigmaNet业务发展副总裁Stephen Monteros认为,统一的Windows生态和上述两个特性还将改善此前微软在移动市场不温不火的状态,并将为Windows 10开拓更广阔的市场。

但是,Windows 10操作系统市场份额的大小仍是吸引开发者的关键因素。微软的目标是,2018年让Windows 10运行在100亿设备上。让使用Windows 7和Windows 8.1的用户转移到Windows 10上,因此成为微软当前最重要的任务。(下转第三版)

NASA发布谷神星地貌彩图

科技日报北京7月29日电(记者李文龙)美国国家航空航天局(NASA)28日公布了谷神星表面地貌彩色图像,发现并测定了多个撞击坑尺寸,证实之前观察到的亮斑是反射区域。

谷神星是太阳系小行星带中最大的天体,位于火星和木星之间。科学家一直在努力对其构造、成分和地形进行深入研究。

据每日科学网站7月29日(北京时间)报道,NASA通过“黎明”号探测器绘制了谷神星表面地貌的彩色图像,展示了其表面高低不平的地形特征。之前已经发现在谷神星北半球有许多亮斑。最新图像显示,包括已发现的亮斑在内的众多明亮的标志是反光区域,并且,谷神星表面的地貌非常符合具有丰富水冰硬壳的特征。

科学家已对谷神星多个撞击坑和地面标志进行了命名,并已通过国际天文联合会

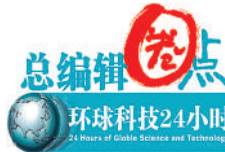
核准。奥卡托是具有谷神星最亮的亮斑的撞击坑,其直径大约是90千米,深度约为4千米。之前被标记为“亮斑1”的具有明亮斑点的小撞击坑,现在被命名为夏拉尼,其直径大约是30千米。“黎明”号探测器可见光和红外光谱仪的温度数据显示,该撞击坑的温度可能比它所在区域的其他撞击坑的温度更低。

丹徒撞击坑的直径大约是120千米,深度是5千米。埃济内撞击坑与丹徒具有相同的尺寸。科学家还命名了克万和雅露德撞击坑。丹徒和埃济内撞击坑均比克万和雅露德的一半还要小。德国航空航天中心的拉尔夫-贾曼恩说:“丹徒和埃济内这两个撞击坑非常深,而更大的克万和雅露德则非常浅,表明冰层的移动性会随着撞击坑的大小和年龄的增长而增强。”

阿瓦莎撞击坑位于奥卡托的正南方,大约160千米宽,6千米深,在中央有一个非

常突出的尖挺山峰,高约3千米。休斯顿月球和行星研究所地质学家、“黎明”科学团队成员保罗·申克说:“谷神星撞击坑的深度和直径与土卫三和土卫四非常类似。土卫三和土卫四是与谷神星大小和密度基本相同,且由水冰所覆盖的土星卫星。”

NASA用众多文明中农业神的名字为陨石坑命名,既娱乐性十足,也寄托了在谷神星上播种生命的期望。奥卡托是罗马女神,夏拉尼是夏威夷种植女神,丹徒是加纳玉米神,埃济内是苏美尔谷物女神,克万来自霍皮的发芽玉米神,雅露德则是非洲达荷美的收获女神。其实,与1400年外的“兄弟”星球相比,谷神星更有希望作为星际移民的首选,除了距离不远,还存在着生命形成的3个基本要素——液态水、能量来源和某些化学元素,并且拥有同一个太阳,让人类不至于太老家。



兴学科 聚人才 谋发展

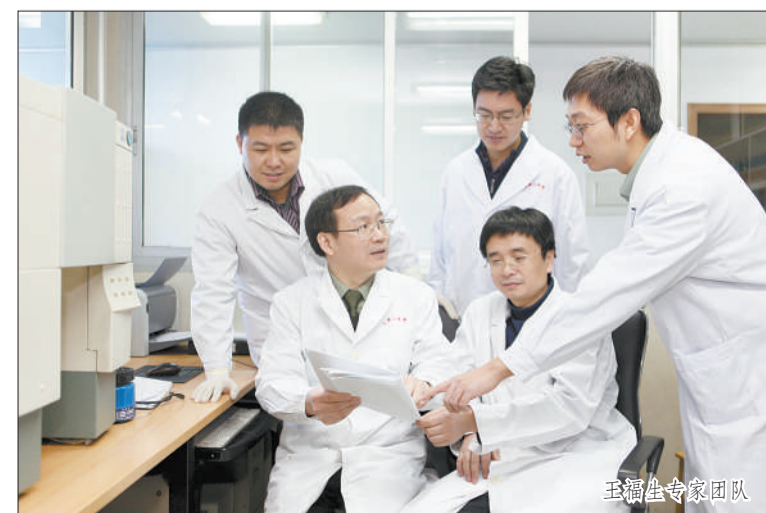
——解放军第302医院学科调整暨科室领导竞聘全景扫描

王锦秋 何巍 洪建国

京西郊外,有一座“红十字方阵”格外引人注目,它曾在抗击西非埃博拉疫情、抗击“非典”、防控“甲流”、抗震救灾等突发公共卫生事件应急处置和重大灾害医学救援战斗中屡建奇功,享誉中外,这就是解放军第302医院——国内整体实力最强、影响力最大、收治病人最多、学科种类最全的大型传染病肝病医院。

观念一变天地宽,思路一改换新颜。盛夏之际,这所有着60余年历史的“老”医院,又开始了一次全新的征程。

科技日报记者了解到,该院4年一届的学科调整暨岗位竞聘活动原本只是“常规动作”,然而该院却赋予了这次调整更高的目标和定位——在学科架构总体稳定的前提下,按照“强化职能、突出特色、稳定基础”的原则,将医院专业学科、综合学科、辅助学科和保障学科4部分进行合理调整。(下转第五版)



王锦秋专家团队