

特殊材料取代硅造出半导体薄膜

为研制高性能柔性电子器件开辟新途径

科技日报北京10月10日电(记者刘霞)据美国《每日科学》网站9日报道,美国麻省理工学院(MIT)工程师最近开发出一种新技术,他们用一批特殊材料取代硅,制造出了超薄的半导体薄膜。新技术为科学家提供了一种制造柔性电子器件的低成本方案,且得到的电子器件的性能将优于现有硅基设备,有望在未来的智慧城市中“大展拳脚”。

如今,绝大多数计算设备都由硅制成,

硅是地球上含量第二丰富的元素,仅次于氧。硅以各种形式存在于岩石、粘土、沙砾和土壤中。虽然它并非地球上最佳的半导体材料,但却是最容易获取的。因此,在传感器、太阳能电池、计算机、智能手机等大多数电子设备中,硅都是占主导地位的材料。

近日,MIT的工程师们开发出一种名为“远程外延”的新技术,他们使用一批特殊的材料取代硅,制造出了超薄的半导体薄膜。

研究人员称,这种超薄膜有望通过相互层叠,制造出微型、柔性、多功能设备,例如可穿戴传感器、柔性太阳能电池等,甚至在未来,“可以将手机贴到皮肤上”。

为演示新技术,研究人员制造出了由砷化镓、氮化镓和氟化铯材料组成的柔性薄膜。砷化镓、氮化镓和氟化铯材料的性能比硅更好,但迄今为止,用这些材料制造功能性设备的成本非常高。

“我们已开辟出一条新途径,能用许多不

同于硅的材料制造柔性电子设备。”机械工程、材料科学与工程系副教授吉哈丸·金说,“在智慧城市中,小型计算机将变得无处不在,但这需要由更好材料制成的低功耗、高灵敏度的计算与感知设备,新研究为获得这些设备开辟了道路。”

相关研究发表于8日出版的《自然·材料科学》杂志,得到了美国国防部高级研究计划局、能源部、空军研究实验室、LG电子等的支持。

谷神星:动荡的过去 可期的未来

研究两极重新定向或揭开冰质天体复杂演变历史

今日视点

本报记者 张梦然

太阳系中的一些行星和卫星,已经重新定向——根据其质量分布的变化而改变了两极的位置。

这种重新定向可能来自造山运动等过程。例如,火星被认为已经重新定向,以使大型塔尔西斯(Tharsis)火山区域变动到更接近赤道的更稳定的位置。板块构造也可以驱动重新定向,据信,板块构造在过去已经逐渐驱使我们地球家园发生了重新定向。

而据英国《自然·地球科学》9日在线发表的一项研究显示,由于谷神星地壳密度的变化,这颗矮行星在其历史早期,也发生了重新定向。更重要的是,这不仅是谷神星的“过去”,它也能为我们揭示其他冰质天体可能具有的复杂演变历史。

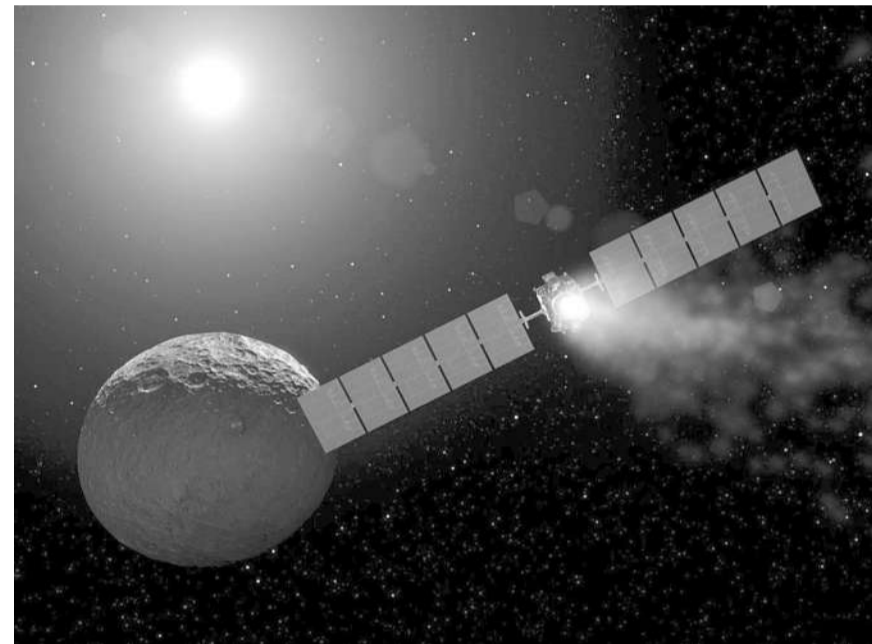
存在有机化合物

谷神星是火星和木星之间最大的一颗天体,也是太阳系中唯一位于小行星带的矮行星。

2015年3月,“黎明号”(Dawn)小行星探测器进入谷神星轨道。美国国家航空航天局(NASA)的“黎明号”于2007年9月发射升空,是第一个探测小行星带并造访矮行星的人造设备,开启了人类探索太空的新纪元。这一项目共花费4.67亿美元,通过“黎明号”的帮助,人类可以更多地了解太阳系的起源和行星的形成。

正是“黎明号”的可见光和红外测绘光谱仪,让科学家们于2017年2月在谷神星上检测到有机化合物——有机化合物正是地球上生命的基石。

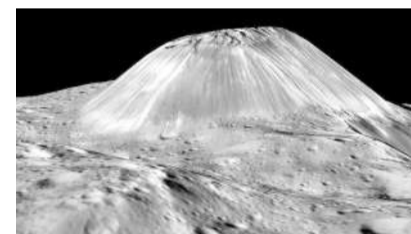
据分析,化合物可能与地球上构成沥青的烃链类似。结合谷神星丰富的水和内部热量,欧洲空间局的行星科学家麦克·库佩斯在



“黎明号”探测器绕谷神星运行。

在谷神星上发现的阿胡纳山(Ahuna Mons)被认为是一座冰火山。

图片来源:NASA官网



《科学》杂志的评论中称,原始生命可以在谷神星上生存。

有机物的出现,也让科学家们对这颗矮行星的“过去”更加好奇。因为这些有机化合物被认为是在谷神星内部生成的,并迁移到谷神星表面,而非由其他空间岩石撞击带来的。

曾发生重新定向

科学家们需要知道,究竟是怎样的演变历史,形成了今天的谷神星。

现在,绕谷神星运行的“黎明号”探测器已经发现,有证据表明这颗矮行星具有可变的富冰地壳,这也意味着谷神星密度差异很大。

位于美国亚利桑那的行星科学研究所内,天文学家帕斯奎勒·崔卡里科分析了黎明号捕捉到的引力和形状数据。他们发现,在谷神星当前的赤道附近,有一层致密地壳,它

可能驱动谷神星发生了重新定向——就像火星和地球可能发生的那种。

与此同时,它也表明了谷神星乃至大小形似的其他冰质天体,都可能具有复杂的演变历史。

未来仍是重要目标

这颗矮行星的历史正一点点被揭开。就在上个月,美国亚利桑那大学研究人员发现,在过去的10亿年里,谷神星上平均每

5000万年就有新的冰火山出现。其喷发到谷神星表面的结冰物数量是地球、月球、金星和火星上火山喷发的熔岩数量的百分之一到十万分之一。不过,与地球上标准的火山活动相比,谷神星上持续不断的火山活动并未对其表面造成同等程度的广泛影响。

而更早时间探测器发现的含有甲基和亚甲基的化合物,就是在谷神星一处名为列涅努忒(Ernutet)的火山口附近。

麦克·库佩斯认为,从原则上讲,生命可以存在于今天的谷神星上。

在任何情况下,搜索生命都是最有挑战性的。现在对谷神星历史的研究和推敲,同样是为了进一步分析这颗矮行星出现生命的可能性。在未来的一段时间内,这都是天文学家们的重要工作,因为“如果矮行星真的存在生命,预计就在谷神星表面以下几公里处。”

科技日报北京10月10日电(记者房琳琳)《自然》杂志官网9日报道了一个最新研究结论——普通人平均可识别5000张面孔。相关论文发表在最新一期的《英国皇家学会会刊B》中。

搜索你记忆中的所有面孔,或许家人、朋友、同事以及名人会很快呈现,然后是日常生活中遇到的陌生人的面孔。

为了测量普通人的面部识别体量,研究人员在一个25人受试群组中,以一个小时为限,让他们尽可能多地列出个人生活中出现的面孔;然后,再用另一个小时,对著名的演员、政客、音乐家做同样的识别

普通人能识别5000张面孔

科技日报北京10月10日电(记者房琳琳)《自然》杂志官网9日报道了一个最新研究结论——普通人平均可识别5000张面孔。相关论文发表在最新一期的《英国皇家学会会刊B》中。

搜索你记忆中的所有面孔,或许家人、朋友、同事以及名人会很快呈现,然后是日常生活中遇到的陌生人的面孔。

为了测量普通人的面部识别体量,研究人员在一个25人受试群组中,以一个小时为限,让他们尽可能多地列出个人生活中出现的面孔;然后,再用另一个小时,对著名的演员、政客、音乐家做同样的识别

统计。

有些人你无法回忆但却能够认出来,为了弄清普通人在未经提示下能认出多少人的照片,研究人员向参与者展示了3441个名人的照片,包括美国前总统巴拉克·奥巴马和著名影星汤姆·克鲁斯。为了确认“知道”这张脸,参与者必须识别出这些名人的两张不同照片。

研究人员通过此类方法确定,普通人平均能识别5000张面孔。研究小组表示,这一结果为未来的面部识别研究提供了基准数字。接下来,他们希望探索为什么有些人可以回忆起比其他更多的人的面孔。

俄科学家发现可中和核废料的细菌

科技日报北京10月10日电(记者刘霞)据俄罗斯卫星网8日报道,俄罗斯科学家在西伯利亚的核废料储存场所,发现了一种能中和核废料的细菌。这种独特的细菌,有望用于制造防止放射性核素扩散的天然屏障。

弗鲁姆金物理化学研究所和俄罗斯科学院下属的联邦生物技术研究中心的研究人员,分离出了这种可用于保护周围环境免受液体放射性废物侵害的微生物。

他们在对位于西伯利亚托木斯克地区的谢韦尔斯克深层辐射埋藏点进行地下水微生物研究时发现了上述细菌。该地区储存了来自西伯利亚化学联合公司的液体放射性废物,该公司主要用于制

造核燃料的低浓缩铀进行再加工。

研究发表于最新一期的俄罗斯科学期刊《放射性废物》杂志。研究表明,这种细菌能够将放射性核素离子(包括在铀和钚中发现的离子)变得“不活跃”,从而防止危险辐射扩散到周围环境中,科学家们也能精确调整细菌工作所需的环境。

研究人员表示,他们的发现是为放射性核素创造生物地球化学屏障的第一步,这些屏障可以用于含有液体放射性废物的深埋区。

自20世纪80年代以来,科学家一直致力于研究限制核废料影响的微生物工具,并指出在埋藏和储存核废料的项目中,必须考虑微生物过程。

促进资本市场金融创新

以色列将区块链用于证券系统信息安全管理

科技日报特拉维夫10月10日电(记者毛黎)近日以色列证券管理局表示,已开始使用区块链技术来改善网络安全以及应对信息安全挑战。信息公司塔尔多经过3个月时间开发出管理局所需的区块链软件系统。

区块链技术通常用于加密数字货币,如广为人知的比特币。以色列证券管理局在声明中说,它将区块链技术植入名为Yael的系统中,政府机构利用该系统向其管辖的机构

发布消息和信息。

以色列证券管理局同时表示,未来另外两个系统也将先后嵌入区块链技术。首先是由管理局开发的在线投票系统,它让投资者能够在任何地方积极参与会议;其次是表格纳系统,其用于管理局监管下的机构记录所有报告。

区块链是先进的全球数字资产软件平台,众多公司采用它来更好地保护客户和交

易信息。区块链技术在实现加密货币交易方面发挥着核心作用,它帮助公司利用网络进行信息安全传输,且无需人工参与。

以色列证券管理局认为,利用区块链让传递给监管机构的信息多了另一层保护,提高了信息可信度。区块链可验证邮件的真实性,防止欺诈,并防止信息被编辑或删除。此外,系统让所辖机构无法否认已收到来自管理局的信息。

在声明中,以色列证券管理局还表示,镶嵌在管理局信息系统中的技术符合其促进资本市场金融创新的愿景。

管理局信息系统部主任纳姆·赫希库沃兹说,人们目睹全球广泛应用创新和革命性技术的趋势,特别是在金融领域。在信息系统中利用区块链技术,让以色列证券管理局成为向公众提供无误信息的全球主要权威之一。

创新连线·日本

小鼠体内培养出血管内皮和血液细胞

东京大学的研究小组利用基于多能干细胞嵌合体形成能力的“囊胚互补法”,在血管内皮细胞和血液细胞缺陷的小鼠体内,培养出了源自小鼠胚胎干细胞(ES细胞)及诱导性多能干细胞(iPS细胞)的血管内皮细胞和血液细胞。

通常,血管内皮细胞和血液细胞缺陷

的小鼠在发育初期的胎儿期就会死亡,但利用囊胚互补法向小鼠受精卵注入小鼠ES细胞或iPS细胞培养的嵌合体小鼠,其体内缺陷的血管内皮细胞及血液细胞被替换成源自ES细胞或iPS细胞的血管内皮细胞和血液细胞,不会出现肿瘤等异常,能正常发育为成体。

太阳能“皮肤贴片”可做心电监测器

日本理化学研究所与东京大学组成的联合研究小组,成功开发出了利用“超薄型有机太阳能电池”驱动的测量心电波形的“皮肤贴片型心电监测器”。

联合研发小组开发了柔性超薄有机太阳能电池和皮肤贴片型传感器,将二者组合在一起,无需外部电源即可驱动心电监

测器,成功获得了高精度信号。由此可无需担心电力消耗和佩戴于人体时的负担,并且能连续获得身体数据。

利用该研究成果,有望实现新一代独立驱动型传感器,随时监测身体数据等。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑:本报驻日本记者陈超)



首次中国科学院科技创新成果海外巡展10日在泰国曼谷开幕,多项全球领先的科技成果亮相,对接泰国重点发展产业的中国高科技企业和泰国科研机构参展。

图为开幕当日,观众在参观中国科学院科技创新成果。

新华社记者 张可任摄