

# NASA 发布《合作机会公告》

## 将在小型运载火箭等四大技术领域加强与私企合作

科技日报北京2月6日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网近日报道,NASA太空技术任务理事会(STMD)发布了《合作机会公告》(ACO),希望与致力于太空技术研究的美国公司合作,促进商业太空产业的发展,并让NASA未来的探测任务受益。

在《合作机会公告》框架下,NASA的研究中心将同这些公司开展合作,通过项目资助及提供专业技术和测试设备等方式,推进相关技术的发展。NASA的投资有助于减少

私人企业的研发成本,加快商业太空系统与政府太空探索任务的相互融合。

根据该公告,NASA将在以下四大技术领域加强与私企的合作:

一是小型运载火箭技术研发。小型航天器专用发射的需求与日俱增。随着NASA考虑利用小型航天器扩充其主要探测目标,它对加速发展与小型航天器发射系统有关的潜在技术非常感兴趣,希望借此让某些商业太空服务成为可能。

二是可靠的电子技术研发。现有商业化电子技术长时间暴露于太空环境会降低可靠性,NASA希望同工业伙伴合作,研制出低成本、可靠的太空电子设备。

三是先进通信技术研发。用于命令、控制和数据下载的通信系统,对所有太空任务至关重要。长期以来,NASA的通信基础设施面临着挑战。新兴商业技术的发展,使NASA有机会与私企合作,在下一代科学和载人探索任务中实现端到端命令、遥测感知

以及数据传输。

四是太空推进技术研发。NASA希望与工业伙伴携手研发两类重要的空间推进系统。其一,利用小型航天器平台和低成本空间访问的推进系统;其二,提升商业太空能力所需的大规模化学低温推进系统。

STMD副主管史提夫·尤尔奇克说:“我们希望借助《合作机会公告》促进商业太空能力的发展和NASA长期战略性目标的实现,增强美国在太空领域的工业竞争力。”

### 今日视点

# 5年飙升63%,电子垃圾泛滥成灾?

## ——首个东亚和东南亚区域电子垃圾检测报告出炉

本报记者 房琳琳

联合国智囊团——联合国大学组织的世界首个“区域电子垃圾检测”项目发布的最新研究报告称,东亚和东南亚的废弃电子产品数量在2010年至2015年间增长了63%,电子垃圾总量和人均产生量均快速增长,速度超过了人口增长。在全球金融危机后,这一增长现象更令人担忧。

亚洲的12个国家和地区构成了最大的消费者群体,购买了近一半市场份额的电子产品。报告独特地展示了区域电子垃圾状况,直接将不同区域进行横向比较,并根据先行国家的成熟经验,向不发达地区提出未来电子垃圾管理的体系和政策建议。

### 数量骤增源自哪里

联合国大学项目研究人员鲁道格·库尔说:“对于缺乏环境友好型电子垃圾管理基础设施的许多国家来说,这类垃圾的数量骤增令人担忧。”现有电子垃圾收集和处理的系统负担过重,对环境治理产生了不小的压力。

报告列举的电子垃圾增加的主要趋势包括:技术创新加速了新产品的推出,特别是便携式电子产品类别,如平板电脑和智能手表等小型可穿戴设备层出不穷;在东亚和东南亚地区,工业化国家人口不断增加,迅速扩大的中产阶级成为相当有实力的电子产品消费者;由于硬件不兼容和软件要求,电子产品很快因快速发展的技术变得不再时尚,更新换代越来越快,电子垃圾也随之增长;进口贸易提供了更多的新产品和二手产品,也增加了电子垃圾的潜在来源。

### 非法倾倒原因何在

研究报告警告,大多数国家普遍存在不当和非法电子垃圾倾倒,却没有考虑由国家来对电子垃圾立法。

消费者、拆解商和回收商往往成为非法倾倒的主体,他们拆卸和处理非功能部件的残余物释放到环境中,形成了“开放倾倒”。

研究表明,非法倾倒电子垃圾的主要原因有如下几条:首先,用户缺乏单独处理过时电子产品和电子垃圾的意识,非正规电子垃圾回收商也往往缺乏相关的行为危害性知识;其次,如果用户需要为回收电子垃圾支付费用,一般都会选择忽略收集和回收系统,因为缺乏有效的激励机制;再者,现有系统需要花费时间和精力处置电子垃圾,造成的不便让人们缺乏正确处置的动力。另外,缺少合适的场所来处置危险废弃物和电子垃圾残余物,以及电子垃圾立法管理不当或执行不力,也可能导致电子垃圾泛滥。

### 非法回收伤害多大

报告明确指出,当分离有机和无机化合物,如燃烧电缆以回收铜时,电子垃圾的露天焚烧等“后院回收”,成为非法回收电子垃圾的常见做法,对公共卫生和环境造成严重和长期的不良影响。

当电池部件短路时,火灾也时有发生。这种情况虽不太常见,但也不能忽视。大多数情况下,这些回收商主要从印刷电路板和电线中回收金、银、钨和铜,使用危险的湿化学浸出工艺(也被称为酸浴)进行分离,通常导致有毒烟雾的释放。



研究人员警告:“在非正规部门的露天焚烧和酸洗池回收,对处理者的职业健康有严重的负面影响;在没有手套、眼镜和面罩等保护措施情况下,若接触危险化学品和物质将直接影响工人健康。”

报告认为,对电子垃圾处置不当,与甲状腺功能改变、肺功能下降、儿童生长缓慢、精神健康结果消极、认知发育受损、细胞毒性和基因毒性之间存在一定联系。研究人员强调,对于经常在同一地点生活和工作的非正规回收者家庭成员及周围社区居民,间接接触这些有害物质也将带来健康问题。

### 日韩等国有何经验

报告称,日本、韩国等在建立电子垃圾收

集和回收系统方面取得了一定进展,从上世纪90年代起,实施了专项立法,其特点是:重视收集和回收的基础设施建设以及强有力的执法。也有像新加坡那样虽然没有立法,但政府和生产者通过公司合作伙伴关系管理电子垃圾。

菲律宾、马来西亚和越南等国近期对电子垃圾进行了立法。但这些国家在执行过程中,还面临资源有限和制定规则能力等方面的挑战,同时公众对于不当处置电子垃圾的危害仍认识不足。

另外,柬埔寨、印度尼西亚和泰国虽尚未建立电子废物管理法律框架,但其一些非正规部门已建起了收集和回收进口报废产品、维修、翻新和零件供应的网络。(科技日报北京2月6日电)

# 人机接口帮助全瘫患者沟通交流

## 通过反复询问确定患者答案

科技日报北京2月6日电(记者张梦然)据英国广播公司(BBC)网站近日消息,德国的研究人员利用人机接口,帮助完全瘫痪患者与外界进行了沟通交流。该成果对改善闭锁综合征患者的生活质量有极大影响。相关研究在线发表在《公共科学图书馆·生物卷》期刊上。

完全瘫痪患者在医学上被称为闭锁综合征,多因脑桥基底动脉血栓所致。顾名思义,患

者会被“锁定在自己的身体”里,但患者的大脑半球和脑干被盖部网状激活系统并未受损,因此意识可以保持清醒,对语言的理解也没有问题。不过,因为双侧皮质脑干束与皮质脊髓束均被阻断,患者运动性传出功能丧失,会表现为不能言语,失去身体控制能力。其中一部分患者仍可以利用眼睛运动来进行沟通,但另一些则失去了包括控制眼球移动在内的所有运动能力。

此前科学家已经知道,脑细胞运动会改变血液中的氧气水平,从而改变血液的颜色。此次,研究团队开发了一种“脑—机”界面,用于阅读完全瘫痪患者的想法。他们利用近红外光谱分析技术探测实验对象大脑血液颜色,尝试解读完全瘫痪患者的思维。这些实验对象处于“完全闭锁”状态,即连眼球都无法运动。

在实验中,他们尝试询问患者例如“你文

夫的姓名是否为某某”这类的问题,以训练计算机解读大脑信号。结果显示,解读的准确率达到了75%,这就意味着可以通过反复询问问题,最终确定患者的答案,以实现简单沟通的功能。

研究人员表示,这种形式可用作实际的日常交流手段,如探查患者的疼痛程度等,帮助完全瘫痪患者与外界产生交流,与周围世界进行第一步的互动。



# 萌宠来袭 葡萄牙里斯本宠物展

2月5日,在葡萄牙里斯本举办的宠物展上,一名女子携宠物猫参展。

当日,为期三天的葡萄牙宠物展在葡萄牙里斯本会展中心落下帷幕。本届宠物展吸引了160余家专业机构和品牌参加,参展的各类宠物达3000余只。

新华社记者 张立云摄

# “幻影”保温衣增强俄特种兵舒适感

据新华社莫斯科电(记者栾海)为使俄罗斯军方特种兵在执行体能消耗较大的任务时保持正常体感温度,俄科研人员开发出一种兼具散热和保暖功能的保温衣,并已开始交付使用。

据俄新社报道,这种保温衣简称“幻影”衣,由俄工业和贸易部斥资3000万卢布(1卢布约合0.116元人民币)组织研发。研发单位提供的资料显示,“幻影”衣分为上衣和裤子两部分,衣料成分为83%的聚酰胺、15%的氨纶和2%的聚丙烯。

### 创新连线·俄罗斯

# 新合成法造出特种纳米材料

俄罗斯国家研究型工艺科技大学(NUST MISIS)莫斯科国立科技大学的科学家利用“溶液燃烧”中的自蔓延高温合成法(SHS),研制出有特殊性能的纳米材料。这些材料可广泛应用于燃料、太阳能电池、新一代电容和蓄能装置及新型催化剂中。

亚历山大·穆卡思扬教授领导的团队将硝酸镍和甘氨酸混合物放到高孔隙环境中让其反应,获得了不会衰减也不会受到污染的催化剂。新催化剂比一般催化剂可多用数十次,这一方法现已取得专利权。这种催化剂用于汽车中可减少有害物质的排放。

近10年来,纳米技术蓬勃发展,纳米材料因性能独特,有望在电子、医药、建筑、军事、农业等领域“大显身手”,但要想研制出特定纳米尺寸(比如磁性要求小于10纳米)的材料,需要专门的复杂设备且能耗很高。

# 超材料或能使信息“隐形”传输

俄罗斯国家研究型工艺科技大学(NUST MISIS)“超导超材料”实验室的科研团队研发出一种独特超材料,有望为“隐形”传输信息奠定基础。

超材料(Metamaterial)是具有超常物理特性的人工复合材料,因其结构的不均匀性,它可以改变电磁波的方向和性质,以及控制光的性质。比如,借助它们可以在某种电磁辐射波段内使物体隐形。这种材料最重要的实际应用之处在于国防工业或者超级计算机领域。

该团队制造出了一种独特的扁平超材料,它是由强激光从普通钢铁上切下的所谓超分子的小型扁平栅栏晶格。该大学信息学副博士阿列克谢·巴沙林说,通过这种方法所制造出来的晶格特殊排列构成了电磁力矩的总和。

# 靠胃酸驱动的微型电池研制成功

## 可为植入式体征监测或药物输送设备供电

科技日报华盛顿2月6日电(记者刘海英)美国麻省理工学院和布莱根妇女医院的研究人员开发出一种依靠胃酸驱动的伏打电池,可产生足够电力供微型传感器或药物输送设备运行。他们在6日出版的《自然·生物医学工程》杂志上撰文称,这一新型电源更安全廉价,有望成为目前体内传感器或药物输送设备所用电池的替代品。

医生们常用植入式医疗设备进行生命体征监测或递送药物,这些设备通常由微型电池驱动,但传统电池会自放电,存在安全风险。为解决这一问题,研究人员开发出靠胃酸驱动的新型电池。

该电池设计灵感源于柠檬电池。柠檬电池只需将镀锌螺丝钉和铜片插入柠檬,即可利用柠檬酸中的氢离子产生电流。在新设计中,研究人员将锌和铜制电极放置在微型商用温度传感器表面,锌会释放离子到胃液中,利用胃酸驱动电路,产生足够的能源驱动传感器和一个900兆赫的发射机。

研究人员在猪身上进行的试验显示,传感器平均要用6天才会通过猪的消化系统。在胃部时,电池可提供足够的能量驱动传感器,并每隔12秒发射一次无线信号,将数据传送到2米外的基站;一旦设备进入小肠,电池提供的能量会大幅减少,但仍可在相当长的一段时间内驱动设备并传递信息,只不过传递频率会降低。

目前,该设备原型是一个直径12毫米、高40毫米的圆柱体。研究人员认为,通过定制集成电路,将能量采集器、发射机和微型处理器集成,可使设备体积缩小三分之二。一旦小型化成功,他们将开发其他类型的传感器和应用程序。

研究人员还指出,对于植入式医疗设备来说,能源的管理、转换、存储和利用始终是挑战。新研究提供了新思路,使他们意识到可利用人体自身资源开发出完全自我维持的系统。将来人们或仅靠一个自供电的“药丸”就可进行持续数周的生命体征监测,相关数据会传送到自己的手机上。

此外,新设备还可用于递送药物。研究人员靠此设备成功释放了封装在金薄膜中的药物。

烯。这种衣服在拉伸时有很好的延展性,能够紧贴体表以便排出由汗液产生的湿气。在正常增减外衣的情况下,该保温衣可在30至零下50摄氏度环境下使特种人员保持舒适的体感温度,该温度上限约为37摄氏度。

研发人员介绍说,根据人体排汗特点和保温需求,“幻影”衣所对应的人体不同部位处,有5种不同的网格状凹凸纹络。

据俄媒体报道,“幻影”衣已于2016年年底投入批量生产。

有鉴于此,科学家们正在积极研究合成纳米材料的新方法——在溶液或“溶液燃烧”中的自蔓延高温合成法,也就是含有氧化剂(硝酸盐)和还原剂(溶解于水的有机酸、胺和氨基酸)的成分相互作用维持放热反应(燃烧)。在溶液中,化学反应强烈地扩展直至消失,形成最终的纳米颗粒。材料的燃烧与合成过程一直是科学家们关注的对象。1967年,苏联科学家亚历山大·梅尔扎诺夫领导的团队发现了无需氧气和氧化物的燃烧过程——自蔓延高温合成法。上世纪90年代,印度喀希纳什·帕蒂尔教授领导的团队发现了这一方法的“变种”——溶液中的自蔓延高温合成法,他们用硝酸盐做基础,并在其中添加了有机可燃物甘氨酸、蔗糖、柠檬酸或尿素,得到了纳米材料。

巴沙林说:“我们开发的电磁力矩最不可思议的应用方向是,不借助于电磁场而借助于电磁势来研究物体的相互作用,这是量子物理中著名的阿哈罗诺夫—玻姆效应。”

他说:“电磁力矩不辐射电磁场,但可以辐射电磁势,这样就出现了掩蔽各种物体的独特可能性。具体而言就是把它们从电磁场中屏蔽掉,制造出仅靠失势调制而秘密传输数据的装置。这可能意味着,我们看不到自然界中的许多物体,因为它们不与电磁场发生相互作用,而只同电磁势发生相互作用。”

目前,俄罗斯国家研究型工艺科技大学的专家们正设法验证利用这种新材料来“隐形”传输信息的可能性。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者 刘霞)