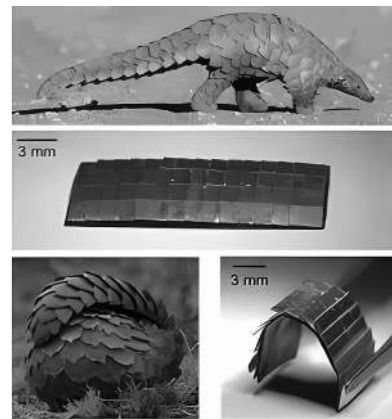


科技云

科技连着你我他

本期观察:宋美洋 李欣衍 梁子旭

仿生穿山甲机器人



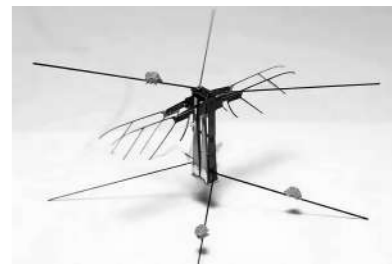
近日,德国斯图加特马克斯·普朗克智能系统研究所科研人员,制作了一款能在人体内部“导航”的微型机器人。相关成果已发表在《自然·通讯》杂志。

穿山甲能够利用其层层互锁的角质鳞片在复杂环境中流畅地移动,必要时可以将自己卷曲成球。受此启发,科研人员开发出了一款酷似穿山甲的微型机器人。该机器人采用复合结构,里层为软质聚合物层,上面镶嵌着磁性颗粒;外层为硬质顶层,用铝制成它的“硬质鳞片”。

在低频磁场环境中,研究人员可以控制它移动和滚动。卷起时,该机器人可以将药物等颗粒输送到体内的目标部位。在高频磁场环境中,它可以加热到70℃以上,用以治疗内出血、血栓,或者清除肿瘤组织。

实验测试中,这款机器人可以在不损坏软组织的情况下移动,覆盖出血处并加热来实现止血功能。研究人员相信,这款机器人未来将在棘手的人体内部治疗和手术上发挥重要作用。

仿生蜜蜂机器人

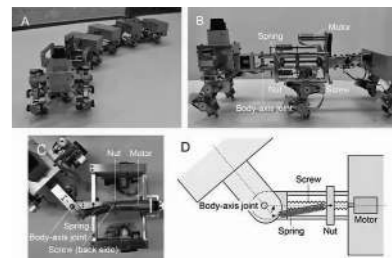


前不久,《IEEE机器人学报》刊文称,美国华盛顿州立大学研究团队设计了一种可以在各个方向稳定飞行的仿生蜜蜂机器人。

对于可以飞行的昆虫机器人来说,在飞行中控制它们的偏航轴是个巨大的挑战。研究人员受到蜜蜂飞行方式启发,通过独立地改变每个翅膀的拍打速度实现了控制偏航轴的目的。这使得该机器人在飞行中能够灵活地“做扭转”。该机器人有4个由碳纤维和胶布制成的翅膀,每个翅膀都由一个单独的装置控制,由此解决了4个翅膀以相同的速度拍打时力和扭矩抵消的问题。相比于一般扑翼型飞行器只能朝向一个方向飞行,该机器人通过4个翅膀的协同配合实现了俯仰、横滚和偏航等运动方式,更具运动灵活性。

据称,该机器人能在狭小空间内执行搜救侦察、环境监测等任务,同时还可应用于农作物的人工授粉等领域。

仿生蜈蚣机器人



近期,日本大阪大学的研究人员开发出了一款仿生蜈蚣机器人,相关成果发表于《软体机器人》杂志。

研究人员受到蜈蚣爬行方式的启发,根据蜈蚣多腿且能依据环境调整自己形状的特性设计了这款机器人。该机器人由6个部分组成,每个部分包含两条腿,通过灵活的关节连接,可以实现偏航或朝不同方向移动。研究人员通过控制其身体轴的灵活性,使其以一种弯曲的模式行走。这种运动方式不仅提供了更强的稳定性和可操作性,还大大降低了计算的复杂性和操作机器人所需的能量要求,其越野能力也进一步提高。

据研究人员介绍,该机器人可用于搜索和救援任务,未来或将应用于在危险环境中工作或科研探索。

在距离地球400多公里的中国空间站内,神舟十六号乘组3名航天员有条不紊地开展各项工作。

2022年年底,中国空间站全面建成,中国人在太空长期驻留的梦想成为现实。与此同时,中国国家太空实验室已正式运行,并建立起独具中国特色的近地空间科学与应用体系,各项空间应用有序展开。

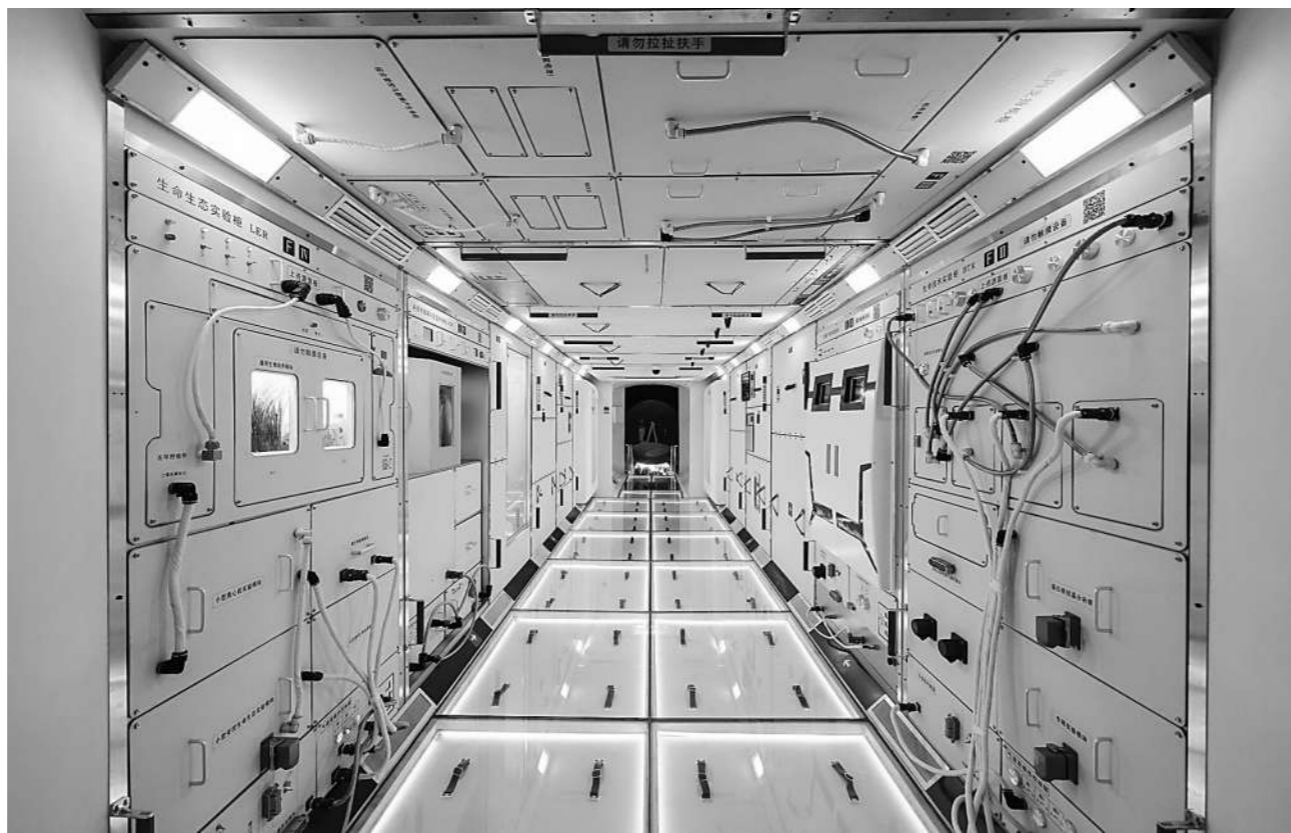
如今,中国载人航天工程已进入应用与发展阶段。中国空间站收获了什么成果?中国载人航天取得了哪些成就?空间应用成果如何服务国计民生?

8月18日,中国载人航天工程空间应用与发展情况介绍会在北京召开。有关负责人和专家对社会各界关注的各种问题一一做了介绍。

中国载人航天工程空间应用与发展成果纷呈——

中国国家太空实验室来了

本报记者 王凌硕 程雪



第十四届中国航展上拍摄的中国空间站组合体展示舱的问天实验舱。新华社图片

空间应用系统获得开创性成果

“造船为建站,建站为应用”,这是中国载人航天工程自立项实施以来便始终秉持的理念。

在载人航天工程第一步和第二步任务中,载人航天工程空间科学与应用研究研制体系从无到有,在对地观测、空间科学、应用新技术等领域,开展了60余项空间科学与应用任务,攻克500余项关键技术,全新研制了600余套有效载荷,取得了一批国际水准和国内开创性成果,推动我国空间科学与应用水平整体跃升。

进入空间站规划及建造阶段后,空间应用系统瞄准世界科技前沿及国家重大需求,前瞻制定了空间站空间科学与应用发展战略,规划并完成近30个重大研究设施攻关研制与在轨建造,在轨科学实验涉及空间生命科学与生物技术、空间材料科学、微重力基础物理、微重力流体物理、燃烧科学、空间应用新技术等多个领域。

高精度时频系统、高微重力实验柜等设施为国际首创;超冷原子物理实验柜、生命生态实验柜、无容器材料实验柜、燃烧科学实验柜等实验设施达到国际领先水平……空间站正在成为我国当前覆盖学科领域最全、在轨支持能力最强,且成为兼备有人参与和上下行运输等独特优势的“国家太空实验室”。

目前,中国空间站正在抓紧研制巡天空间望远镜。中国载人航天工程新闻发言人林西强介绍,“巡天空间望远镜具有高空间分辨率,入轨后将开展17500平方度的大面积天区深场巡天观测以及不同类型天体的精细观测,预期在宇宙学、暗物质与暗能量、星系与活动星系核、银河系与邻近星系、恒星形成与演化、系外行星等问题上取得丰硕的开创性科学成果。”

当前,空间站科学实验设施基本完成在轨测试,具备了大规模开展空间科学研究的能力。截至目前,已开展了60余项实验项目,上万次在轨实验,获得了原始实验数据近60TB,下行了300余个科学实验样品。

中国载人航天工程立项30多年来,4000余项成果广泛应用于国家各行各业。空间生命科学研究成果直接应用于生物材料、药物、医疗和农业技术;微重力流体、燃烧和材料科学等方面的研究成果为解决国家材料短板问题、改进相关产品生产加工工艺等作出了贡献;利用飞行任务开展的航天育种实验,先后审定新品种300个,显著提高了农作

物的产量品质。此外,工程应用取得的成果还在自然资源与生态环境保护、防灾减灾、公共服务等国民经济各领域广泛应用,助力提升社会治理能力现代化水平。

多个航天技术领域达到国际先进水平

2022年10月,航天技术试验领域航天基础试验机柜随梦天实验舱入轨。航天基础试验机柜为航天新技术的创新提供了强大的验证平台,自入轨以来已成功取得了丰硕的试验成果。

无独有偶,早在2017年8月1日,天舟一号货运飞船上就成功实现了立方星在轨部署发射关键技术的在轨验证。“验证并掌握了立方星释放机构标准套筒式分离释放装置、低冲击高可靠可重复压释放技术等关键技术,处于国内领先、国际先进水平。”航天科技集团五院航天技术试验领域项目副经理郭佩介绍说,航天技术试验领域组织对在轨验证成果进行了总结,并用于后续产品优化设计,已经圆满完成天舟四号、五号两次立方星在轨释放任务。

此外,作为未来可行的“太空电源”,斯特林热电转换技术更是备受瞩

目。作为航天器电源系统新技术,斯特林热电转换系统在未来深空探测等不依赖太阳能的空间任务中,具有广阔的应用前景。该试验装置安装在梦天实验舱航天基础试验机柜内。2022年12月,我国首次斯特林热电转换技术完成在轨验证,热电转换效率等综合技术指标达到了国际先进水平。

据悉,后续工作中,在航天技术试验领域,科研人员一方面将继续开展空间站建造阶段试验项目的在轨试验,及时总结和推广试验成果,另一方面将分批次征集、遴选、论证和实施空间站应用与发展阶段的试验项目。

根据总体研究规划,在空间站应用与发展阶段,航天技术试验领域将开展在轨制造与建造技术、机器人与自主系统技术、新型能源与推进技术、环控与生保系统技术、航天器共性新技术等多个研究方向的技术试验。目前,该领域正在开展宣讲和项目征集工作,以期持续取得相关研究方向的技术试验成果,实现我国航天核心技术的战略储备。

航天医学实验开展多项新研究

“在航天医学实验领域,我们建立了先进在轨健康监测技术,在人体心血

管、骨骼等方面获得了航天医学新发现,发展了航天员健康维护新方法新技术。”中国载人航天工程航天员系统副总设计师李莹辉说。

李莹辉所在的中国航天员中心,是国内唯一一家承担航天医学任务的主体单位。近年来,他们在空间站任务期间取得了多个“首次”:国际上首次实现了失重对细胞内钙信号影响的可视化研究;完成我国首例太空器官芯片研究,也是国际上首例人工血管组织芯片研究,标志着我国成为世界上第二个具有在轨开展器官芯片实验和分析能力的国家……

据介绍,在空间站建设期,主要围绕长期失重对航天员健康的影响与防护技术研究、空间辐射对航天员健康的影响与防护技术研究、航天员行为与能力研究、先进的在轨监测与医学处置技术研究和传统医学航天应用技术研究等5个研究方向,布局开展了40余项航天医学创新性实验研究。

例如,针对长期失重、辐射等复合因素对航天员健康、行为与能力的影响特征与机制,他们探索研究前沿理论,开展了一系列原创性机理探索和应用基础研究,获得航天医学新发现。其中包括发现空间飞行视功能、眼压压力结构功能变化特点和相关神经眼综合症的诱因机制;发现长期航天失重环境人

人造云:“凭空”发电不是梦

梁晨 赵梓涵 徐萌磊

有没有一种可以风雨无阻全天候自然发电的方式?

这个科研团队给出了答案:空气湿度正是一个巨大的、可持续的能量库,能让持续自然发电这一愿景成为现实。

仰望天空,飘在天空中的云朵看上去洁白柔软如棉花,其实它不过是一团水滴。每一个水滴都带有大量电荷,当条件合适时,它可产生闪电,释放电能,但人们却不知道如何可靠地从中获得电力。

该研究团队设计了一个电力收集器。这款电力收集器由一层非常薄的材料制成,其中布满了小于100纳米的孔。当水分子从材料的上部通过到下部时就会产生电荷转移,造成电荷不平衡,就会像在云中一样释放电。这就有效地创建了一块空气“电池”,只要空气中有水分就可以运行。研究人员表示,只要

具备小于100纳米的孔,任何材料都可以化身“电力收集器”,从空气中收集电力。

研究人员将自己的发明称为“人造云”。只要空气湿度存在,该设备便可生产可预测和连续的电力,同时方便人们将其收获。此外,该设备几乎可以在任何环境中使用。由于设备极其轻薄,因此可以堆叠起来,有效地扩大发电量却不增加设备占用空间。试验数据表明,数以千计的电力收集器堆叠在一起使用,能够为一般电力公共事业提供数千瓦功率的电力。

研究人员称,这个想法虽然简单,却开启了一种极富前景的可能性。他们下一步将对设备进行升级,并在不同的环境里进行测试,最终的目标是制造出能为诸如房屋等场景供电的大型系统。



人造云示意图。资料图片

新看点

伴随着绵长的夏季,潮湿闷热的天气令不少人苦恼。

然而,这种湿热的空气却让美国马萨诸塞大学阿默斯特分校的研究人员如获至宝。研究团队表示:几乎任何材料都可以变成一种从湿润空气中不断收集电力的设备。这为清洁电力的获取开辟了一块“新大陆”。

一直以来,人们不断尝试从大自然中获取电能,经过科学家们的探索努力,太阳能、潮汐能、风能等各种能源开始转化为电力,服务于人们的生活。诚然,这些自然能源对低碳环保作用明显,但它们都有一个显著特点:仅在特定条件下工作,无法持续发电。