

科技云

科技连着你我他

■本期观察:黄辛舟 刘柳 段洁

弹匣电池2.0



据报道,我国某企业自主研发的弹匣电池2.0,成功经过枪击试验测试,解决了多电芯瞬时短路、爆炸性破坏等极端环境下的难题,给大众担心的电池安全“灭了把火”。

弹匣电池2.0实现了在超稳电极界面、阻热相变材料、电芯灭火系统等方面的技术突破,其综合热失控管理能力较1.0版本提升了5倍。

值得关注的是,基于大数据和AI技术,弹匣电池2.0还搭载第六代云端电池管理系统,大幅提升了自放电异常、冷却异常、电连接异常等故障的识别能力,可实现提前诊断,防患于未然。

弹匣电池2.0的发布,标志着动力电池安全又上升到了一个新高度。弹匣电池可以匹配长续航、超快充等电池技术,或将凭借其安全表现,赋能深潜、航空、航天等领域,促进能源变革。

水滴电池



近日,《自然》杂志刊文称,英国牛津大学研究人员研制出了一款“水滴电池”,在生物集成设备方面取得了重大突破。这款电池能够在微米尺度上提供电力。

能够与细胞相互作用并刺激细胞的小型生物集成设备有重要治疗作用,如提供靶向药物治疗和加速伤口愈合。然而,这些设备都需要电源才能运行。为了解决这个问题,“水滴电池”这款微型电源应运而生。

受到电致发光方式的启发,“水滴电池”利用内部离子梯度产生能量。据悉,在这项研究中,被激活的“水滴电池”持续产生了30分钟以上的电流,一个由50纳升液滴组成的单元最大输出功率约为65纳瓦。若将5个纳升大小的导电水凝胶液滴作为一个单元,并通过模块化设计将多个单元组合在一起,那么20个这样的单元串联在一起,就能点亮一个发光二极管。

高效、环保、安全的“水滴电池”,为生物学和医学领域提供了新的技术手段。未来,这种电池或可为移动设备、物联网等领域提供稳定的能源支持。

混凝土电池



近日,美国科研人员成功发明了一种名为“混凝土电池”的新型电池技术。

混凝土电池听起来有几分“玄妙”,但其工作原理很简单,就是将混凝土中的化学能转化为电能。

据悉,该电池使用了一种特殊的混凝土配方,其中包含了一种被称为“活性材料”的物质。这种“活性材料”可在混凝土中产生化学反应,并释放出电子。

实验中,通过在混凝土中放置电极,可将这些电子捕获并转化为可用的电能。值得一提的是,经过严格的测试,混凝土电池展现出了优良的稳定性,无论是在极端温度下还是在高压环境中都能正常工作。

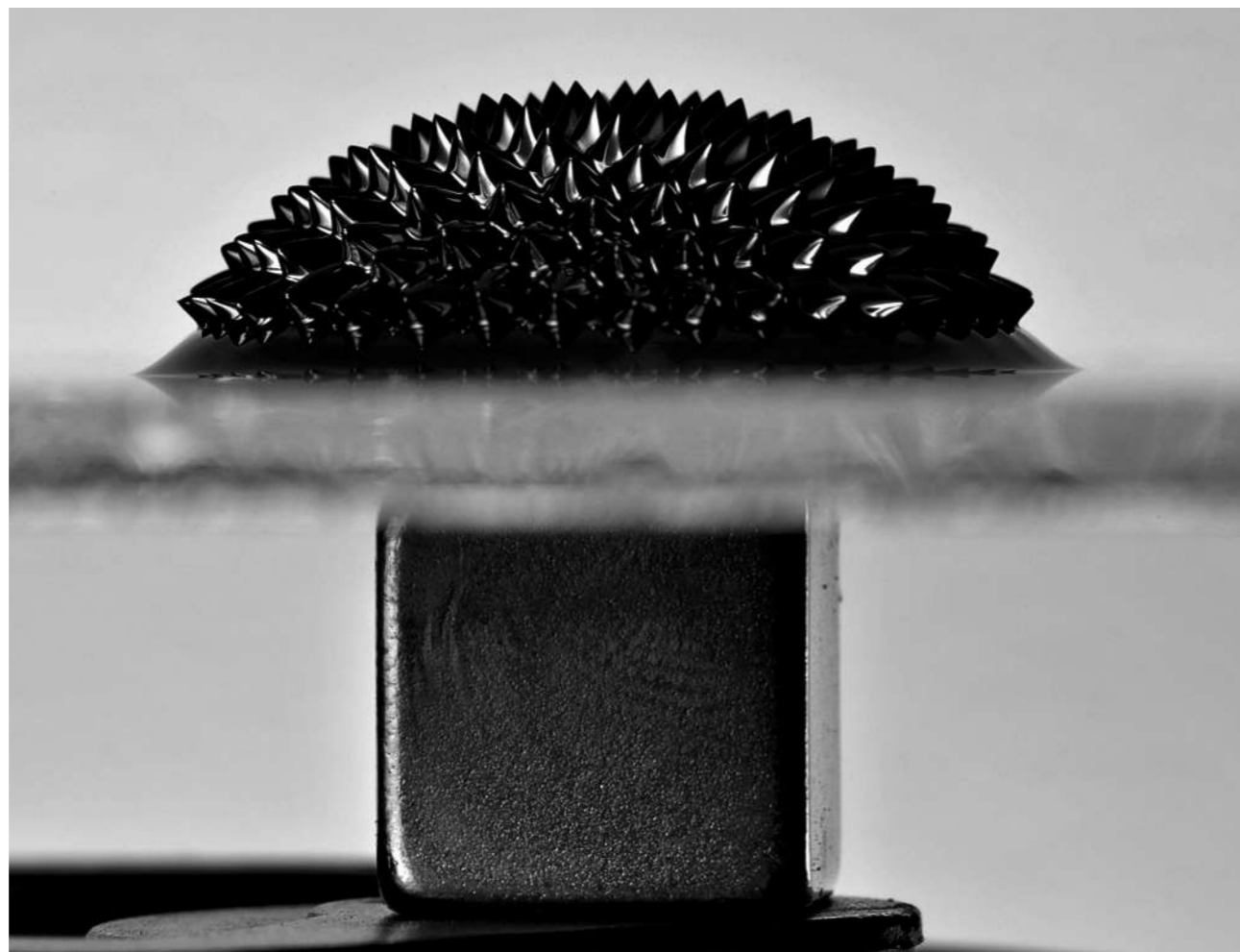
凭借高效、成本低、环保等诸多优势,混凝土电池可用于平衡可再生能源的波动性、解决太阳能和风能等不稳定能源的供应问题,为可再生能源领域的发展提供动力。

如果你曾看过电影《毒液》,想必一定会对电影中充满科技感的场景印象深刻:不断流动的“毒液”,就像四处喷涌的黑色触手,向着指定的方向一直延伸,给人强烈的视觉震撼。

艺术源于生活。现如今,在现实世界中,有一种和电影中的“毒液”一样神奇的材料,正受到各国科研人员的广泛关注。它们既可以像液体一样自由流动,又能够被磁场控制进行定向移动,这就是磁性液体。

磁性液体究竟有多神奇

■姚昌松 方鸿



磁性液体材料。

供图:阳明

高技术前沿

磁性液体从科幻走进现实

早在40年前,曾有军事小说家描绘过一艘人类理想中的完美潜艇,它没有螺旋桨却安装了“履带系统”,即超导磁性压水式推进器,可以让潜艇在高速行驶的同时,把噪音降低到几乎无法侦测的程度,成为名副其实的“深海黑洞”。

40年后,曾经的科幻场景正在走进现实。近期,美国国防高级研究计划局宣布了一项名为海底磁流体动力泵原理的项目。其目的是生产出效率与传统叶轮泵相当、可靠性超过传统叶轮泵,且噪音极低的新型磁流体动力泵。

磁性液体也称磁流体,是一种新型的功能材料。磁性液体既具有液体的流动性,又具有固体磁性材料的磁性,就如同流动的“磁铁”一样,是材料科学领域的新宠,具有广阔的发展前景。

制备“带有磁性的液体”这一思想,最早可以追溯到18世纪40年代,当时有科学家提出构想,试图将铁屑分散悬浮在水溶液中,尽管最终未有成效,但这一想法开辟了人类对磁性液体制备的先河。

1832年,法拉第首次提出有关磁流体学问题,以流体力学和电动力学为基础,把流场方程和电磁场方程联系起来,探索磁流体与电磁感应之间的关系。此后,磁流体学作为电磁学的一个分支迅速发展。

20世纪60年代初,美国航空航天局在饱受引擎燃烧稳定性这一阻碍登月的问题困扰时,机械工程师帕佩尔通过将磁铁矿放在含有油酸的有机相中进行长时间粉碎,最终成功制备出了稳定的磁流体,并在电磁场的帮助下泵送了火箭燃料,实现了磁液制备技术的重大突破。

此后,世界各国对磁性液体的研究相继展开。美国涌现了一批专门研究磁性液体性质及应用的企业,苏联、日本、英国、法国等对磁性液体的研究亦如火如荼。

磁性液体及其相关技术的问世,为各个行业的发展都带来了全新的可能,为多领域的技术创新提供了广阔的发展舞台。



天文爱好者一定都听说过哈勃望远镜的大名。“哈勃”因探测到瑰丽奇伟的太空图像而大放异彩,在很大程度上革新了人类对宇宙的认识,被誉为观测宇宙的“太空之眼”。然而,哈勃望远镜从研发至成名,曾多次陷入绝境,可谓命运多舛。

哈勃望远镜的诞生,要从美国天文学家莱曼·斯皮策的一篇论文说起。1946年,斯皮策发表论文《在地球之外的天文观测优势》,论文中论证了空间望远镜的优势——清晰度可以提高一个数量级,可以全波段无障

材料领域的未来新秀

磁性液体主要由磁性颗粒、基载液和表面活性剂三部分组成,简单来说,就是由纳米磁性颗粒分散在液体介质中形成的特殊材料。磁性液体作为一种流体,其运动遵循流体力学的规律。同时,作为一类磁性物质,其磁性能遵循电磁学规律,可通过磁场对其进行控制,因此具有许多独特的电磁学和力学特性。

磁性颗粒是组成磁流体的最基本材料。这些磁性颗粒通常由铁氧体、镍或钴等材料制成。当外加磁场时,这些颗粒会按照磁场的方向进行有序排列,使得整个液体表现出类似磁性固体的行为。

基载液是磁流体中体积比例最大的组成部分,同时,表面活性剂的一端与基载液有较高亲和力,一端可以化学吸附在磁性颗粒表面,从而可以使磁性颗粒在布朗运动作用下,借助表面活性

剂的分散作用,悬浮在基载液中,再通过超声分散、机械分散等方式,形成磁性稳定的液体。这种液体对磁场有明显反应,即使在重力作用下也不会发生聚沉。

近些年,随着材料科学的突飞猛进,磁性液体相关技术也在不断发展。其中,磁性液体密封技术作为一种全新的高科技密封手段,受到了广泛关注。当磁性液体被置于一个磁场中时,磁性颗粒在磁力线的作用下会排列成链条状结构,这些链条沿着磁力线的方向排列,就形成了一个动态的密封屏障,能够吸附在磁性材料的表面上,进而创建一个灵活的“液态磁”密封层。

由于其独特的密封方式,磁性液体密封系统可以在很宽的温度范围和压力条件下工作。由于是液体的状态,它几乎不受摩擦影响,从而减少了磨损,延长了设备的使用寿命。

当前,磁性液体已应用于机械、电子、航空航天等领域,且在生物医药、化工、环保、医疗等多个领域也展现出了巨大的应用潜力——

在医疗领域,磁性液体成为治疗重症疾病的手段之一,用来向病变细胞进行靶向非侵入式的药物运输。

在环保领域,磁性液体被用来分离高纯尼龙、聚酯等密度不同的塑料,精细化处理废物垃圾。

在机械加工领域,磁流体抛光技术日益成熟,该技术通过磁场的控制,使磁流体内部的纳米颗粒与抛光面进行相互摩擦接触,实现精细加工抛光。

未来战场的赋能利器

随着磁性液体技术特别是密封技术的快速发展,其越来越被视作军事装备和武器系统中的一项关键技术。磁性液体的“神奇”功能为军事领域的材料应用提供了更为丰富的变化形式,成为未来战场上的赋能利器。

对于通信系统来说,诸如基站天线或移动通信设备这类通信设备经常置于室外,需长时间经受风吹、雨打、尘侵等自然或人为的恶劣条件。磁性液体密封技术能够保护敏感的电子组件免

哈勃望远镜:命运多舛的“太空之眼”

■戚辰飞

10月。然而,一场变故让发射计划再次搁置。1986年1月28日,“挑战者”号航天飞机发射73秒后爆炸,航天飞机被迫停止发射,哈勃计划再次陷入泥沼。

经过5个月的事后调查,确定事故原因是右侧助推火箭的橡胶环在低温下失效,导致燃料泄漏并引发火灾爆炸。此后,美国前后对航天飞机进行了400多处改进,并加装了安全系统。

直到1990年4月24日,“发现”号航天飞机搭载着哈勃望远镜和5名航天员,到达预定轨道。4月25日,哈勃望远镜被轻轻拉出载高舱,由航天飞机的机械臂送入太空。

哈勃的坎坷并没有结束。1990年5月20日,哈勃向地面传回了第一幅图片,图片效果不如人意:成像质量很差,不能按预期聚焦。这让原本信心满满的天文学家和公众大失所

望,有人讥讽地称之为“哈勃麻烦”“哈勃近视眼”。

3年后,科学家们利用“奋进号”航天飞机升空的机会,对哈勃望远镜进行了首次维修,为其带上了“矫正镜”,哈勃终于摆脱了模糊的“视界”。

1995年,一张鹰状星云照片成为哈勃望远镜历史上的转折点。美联社称这张照片“永久地修复了这架望远镜被玷污的声誉”。自此,哈勃望远镜开始了其作为“太空之眼”的传奇。

这些年来,哈勃望远镜提供了大量的宇宙图像。它以前所未有的清晰度观测宇宙,革新了人们对宇宙的认知:让人们知道整个宇宙有千亿个星系,看似庞大的银河系只是宇宙中的沧海一粟;精确测量了宇宙的年龄;联合地面望远镜预测了推动宇宙膨胀的神秘暗能量……

2021年12月25日,作为后继者的韦伯望远镜发射升空,并于第二年7月

受这些条件的侵害,即使在极端温度变化中也能保持原有功能,确保设备稳定运行。

此外,在当前高度电子化的战场上,保护设备免受电磁干扰的影响至关重要。磁性液体密封技术能够提供电磁屏蔽的附加效益,有助于减少系统对电磁干扰的敏感性,提高通信设备的可靠性和安全性。

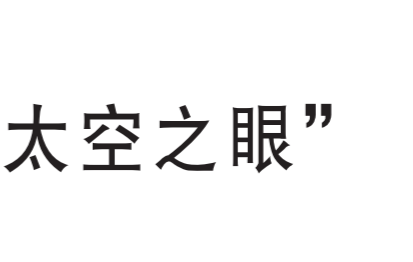
在卫星和空间探测器中,磁性液体常见于一些动态密封场合。由于卫星、探测器上的反应轮、陀螺仪和其他旋转接口在维持密封的同时要允许部分移动或旋转,因此对材料的要求更高。而太空环境基本为高真空状态,传统的密封液体如油和脂肪,在真空条件下会迅速蒸发或分解,从而失去密封效用。磁性液体在这种环境下能够凭借其纳米级的磁性颗粒悬浮于合成油或水等载体中,保持其形态和功能,不会蒸发或分解,进而保持部件的密封状态,既减少了因摩擦导致的能量损失,又减少了部件的磨损,延长设备的使用寿命。

不仅如此,磁性液体密封技术也可以用于卫星的燃料供给系统,确保高能推进剂不会泄漏到太空环境中,同时也能防止内部气压在卫星发射时的剧烈运动中发生危险。

在地面装甲车辆中,磁性液体通常用于保护传动系统、液压系统和敏感的电子设备。这些应用要求装备不仅能防止液体和气体的泄露,还能抵御来自外部的污染物。特别是在战场上,当装备受到多种冲击和损伤时,由于磁性液体自修复的特性,在遭受小规模破坏时,其磁性颗粒可以在磁场的作用下重新排列,填补密封缺口。这样的自修复功能,不仅可以减少保障消耗,还有利于快速作战。

变速箱作为装甲车辆中的一个关键组件,需要精确密封来保持润滑油的纯净度和防止有害物质的侵入。磁性液体能够在变速箱的旋转轴处形成一个动态的密封屏障,该屏障能够在轴旋转时保持稳定,防止油液泄露,同时排除小颗粒或尘土的入侵。此外,装甲车辆上高精度的电子设备对环境的污染极其敏感,尤其是在电子战或信息化作战中,磁性液体密封技术能够为这些设备提供一个安全的保护壳,免受化学污染物的侵蚀,保障设备正常运转。

当前,磁性液体的全部价值还没有被完全发掘,有着巨大的应用空间和发展潜力。比如,随着物联网和智能设备的普及,磁性液体在传感器等领域也将大有可为,可以用于提高设备的灵敏度和响应速度,等等。随着研究的进一步深入和技术的逐渐成熟,磁性液体无疑会成为未来军事科技创新的重要推动力量。



中旬正式开始工作。如今,哈勃已经快34岁了,是空间望远镜这个家族的先行者。

随着中国空间站的建成,中国第一个光学太空望远镜——巡天空间望远镜也将在不久的将来发射升空。届时,巡天空间望远镜将以大规模天文巡天为主要任务,为人类带来更多全景式的宇宙高清图像。

“如果有可能,希望把哈勃望远镜从太空中带回来留作纪念,放到博物馆中展示,而不是直接坠入大气中烧毁。”一名网友感叹,留给哈勃望远镜在太空中工作的时间可能不多了,但它的传奇将继续流传下去。

左图:哈勃望远镜。

资料图片

刻进历史的经典创新