

科技新闻

·前沿动态·

氨燃料发动机从实验室驶向实船应用

2025年12月30日,中国氨燃料船舶研制取得突破性进展,标志着氨能源船舶技术正式从实验室研究阶段迈入实船应用与推广新阶段。由中车大连机车车辆有限公司自主研制的2台12V240H-DFA型氨燃料发动机,成为支撑中国首艘氨燃料船舶落地运行的核心动力装备。

在航运业低碳转型背景下,氨被视为极具潜力的零碳船用燃料之一。与传统化石燃料不同,氨分子中不含碳元素,燃烧过程中理论上不直接产生CO₂。但工程应用并不简单:氨自燃温度高、火焰传播速度慢、可燃范围窄,单独作为燃料难以在发动机中稳定点燃和高效燃烧,一直被视为制约氨能源船舶发展的关键技术瓶颈。

此次实现工程突破的12V240H-DFA型发动机,采用“双燃料引燃”技术路线,以氨作

为主体燃料,通过少量柴油点火源触发燃烧,并配合电控喷射、空燃比精确调节和缸内燃烧组织优化,实现了不同负荷工况下的稳定运行。公开信息显示,该型发动机单缸功率可达208 kW,在示范运行中氨能占比达到85%,在显著降低化石燃料消耗的同时,兼顾了船舶动力性与运行可靠性。

在排放控制方面,氨燃料发动机面临的挑战同样突出。一方面,氨燃烧过程中容易生成氮氧化物;另一方面,还需防止未完全燃烧的氨随尾气排放造成“氨逃逸”。研发团队通过燃烧参数协同优化与后处理系统匹配,在实船示范中实现了尾气排放满足国家相关标准要求,为氨燃料动力装备的工程化应用提供了关键验证数据。

安全性是氨燃料上船的另一道“硬门槛”。氨具有毒性和一定腐蚀性,对燃料储运和船舶系统设计提出了更高要求。示范项目中,发动机及燃料系统采用了双层管路、泄漏监测、自动切断和通风惰化等多重防护设计,并经过了长周期实船运行考验。

氨燃料发动机实现高功率密度与高氨能占比的实船验证,意味着中国已跨过从“能点火”到“能稳定替代”的关键阶段。随着后续在工况拓展、排放进一步优化以及加注与安全规范完善等方面持续推

进,氨燃料发动机有望在港作拖轮、近海工程船等场景率先推广应用,为航运业深度脱碳提供新的技术路径。

(综合:《科技日报》、中国船级社官网)

癌细胞表面布下雷达网可实现精准医疗

细胞膜蛋白是药物作用的关键靶点,而核酸适体是一类能够高特异性、高亲和力结合靶标分子的寡核苷酸。然而,传统的核酸适体筛选方法效率低、过程繁杂,且难以在生理相关环境下系统发现全新的疾病标志物。

中国科学院院士、中国科学院杭州医学所所长谭蔚泓与中国科学院杭州医学所研究员吴琴团队成功构建了全球首个在单细胞分辨率下,同步实现细胞膜表面标志物发现与靶向核酸适体探针获取的一体化平台——SPARK-seq,重新定义了核酸适体的筛选与分析范式。2026年1月1日,相关研究成果发表于《Science》。

SPARK-seq平台的诞生解决了这一挑战。相较于传统方法,SPARK-seq平台筛选效率提升达百倍以上,并能以前所未有的精度锁定潜在的癌症标志物与治疗靶点。“我们研发SPARK-seq的初衷,是为了攻克像三阴性乳腺癌这类缺乏明确治疗靶点的临床难题。”吴琴表示,该平台在单细胞层面部署的“分子雷达”,能够大规模、并行地精准识别细胞表面与疾病相关的靶标,并同步获取能特异性结合它的核酸适体探针。



国内首艘氨动力港作拖轮
(图片来源:《科技日报》)

SPARK-seq工作原理主要分为3个关键步骤:第1步,利用CRISPR基因编辑技术对大量癌细胞进行“微创手术”,精准剪掉特定的膜蛋白;第2步,引入包含海量候选分子的核酸适体库;第3步,借助单细胞测序技术,为每个细胞拍摄“高清全景照”,在同一细胞里同步读取“谁被剪掉了”“细胞变了吗”“谁结合上去了”的关键信息。

SPARK-seq作为自主可控的原创性平台,为“无药可靶”疾病的靶点研究与治疗开发提供了全新范式,使得科研与临床工作者能够基于中国独特的临床资源,系统性地发现具有自主知识产权的新靶点与新工具。

(综合:《Science》、科学网、新华网)

微引力透镜视差效应首次为流浪行星“验明正身”

北京大学物理学院天文学系东苏勃领衔的研究团队,利用10年一遇的天地同步观测契机,首次成功实现了对流浪行星候选体的直接质量测量,确证其为一颗质量

与土星相当的行星。2026年1月1日,研究成果发表于《Science》。

与太阳系中的行星不同,流浪行星并不围绕恒星转动,而是独自漂泊于星际空间。探测这类隐匿天体的方法,源于爱因斯坦1936年提出的微引力透镜效应:当一个天体恰好从遥远的背景恒星前方掠过时,其引力会如透镜一样偏折并会聚星光,从而使背景恒星在短时间内增亮。然而,这一偏折角度受天体质量与距离的共同影响。在没有额外信息的情况下,研究人员只能通过地面巡天望远镜的观测,粗略地估算其质量范围。而质量,正是判定行星身份、追溯其形成与演化历程的基石。

东苏勃团队研究的这颗流浪行星候选体发现于2024年5月3日。当时,韩国天文与空间科学研究所和华沙大学天文台地面的微引力透镜巡天项目都捕捉到了其信号。东苏勃在得知地面发现后,立即意识到一个难得的机遇:欧洲空间局的盖亚天文卫星(Gaia)当时也正好在扫描同一天区。研究团队紧紧抓住了这次机遇,成功测量到了“微引力透镜视差”效应。该效应类似于我们用双眼感知深度:当我们分别用左眼和右眼观察同一物体时,会因视角差异而看到轻微的方位偏移,大脑正是借此“视差”效应来判断远近。

最终分析表明,引发此次微引力透镜事件的天体是一颗行星,质量约为木星的1/5,与土星相当。这项成果不仅标志着流浪行星研究步入精确测量新阶段,其发展的微引力透镜视差测量方法,更为下一代空间巡天望远镜的大规模探测铺平了道路。

展望未来,随着美国国家航空航天局Roman望远镜、中国空间站巡天望远镜(CSST)及“地球2.0”卫星等新一代旗舰设备的陆续升空,流浪行星研究即将迈入“大样本”探测的新阶段。

(综合:《Science》、光明网、科学网、北京大学官网)

中国“人造太阳”突破等离子体密度极限

长期以来,核聚变领域悬着一把达摩克利斯之剑——“密度极限”。一旦试图超越这道红线,高温等离子体便会瞬间溃散。中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所科研团队宣布,有“人造太阳”之称的全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)首次通过实验证实了“密度自由区”的存在,装置运行密度成功突破“格林沃尔德极限”达1.3~1.65倍。2026年1月1日,相关研究成果发表于《Science Advances》。

要实现聚变点火,必须同时满足密度、温度和能量约束时间三重乘积要求。其中,聚变输出功率与等离子体密度的平方成正比。这使得在保持稳定的前提下提高密度,成为实现聚变点火和



借助微引力透镜视差效应观测流浪行星的质量

(图片来源:《中国科学报》)