

·伟大征程·

“墨子号”飞向太空

十年前的夏天,世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”飞向太空,以中国科学院院士、中国科学技术大学教授潘建伟等为代表的中国科学家,率先将量子科学实验卫星的设想变成了现实。十年间,随着“墨子号”“济南一号”等量子卫星的相继发射,太空中的“量子星座”逐渐酝酿成型,构建覆盖全球、全天时服务的量子通信网络不再是梦想。

通信安全是国家信息安全和人类经济社会生活的基本需求。千百年来,人们对通信安全的追求从未停止。量子通信作为目前唯一已知的信息论可证的安全传输方式,可以大幅提高信息安全水平,也是量子信息领域最接近实用化的一个方向。

“墨子号”的诞生,源于一个“疯狂的设想”。据潘建伟介绍,之所以需要发射卫星来建立天地间量子通信网络,是因为地面光量子信号的传输主要以光纤为信道,而光纤传输过程中信号损失相当严重。

早在2003年,为解决光纤量子通信信号随距离指数损耗这一世界难题,潘建伟便萌生了利用卫星实现远距离量子纠缠分发的想法。2011年,中国科学院战略性先导科技专项正式立项,“墨子号”开始从蓝图走向现实。

2016年8月16日,世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”在酒泉卫星发射中心发射升空。2017年,“墨子号”便接带来惊喜:当年6月,“墨子号”在国际上首次实

现千公里级星地双向量子纠缠分发,完成了空间尺度下严格满足“爱因斯坦定域性条件”的量子力学非定域性检验;两个月后,它又同时完成星地量子密钥分发和地星量子隐形传态两项重大突破,提前并圆满实现全部三大既定科学目标;9月,中国与奥地利科学家利用“墨子号”,在北京和维也纳之间相隔7600公里,成功实施了世界首次洲际量子保密视频通话,向覆盖全球的量子保密通信网络迈出坚实一步。

“墨子号”的成功引发全球“量子”热潮。十年间,“墨子号”的后继者已经升空。“十四五”期间,我国成功研制并发射了国际上首颗量子微纳卫星“济南一号”,它体积更小、成本更低,已实现中国和南非之间跨越上万公里的量子加密图像传输,刷新了全球纪录。与此同时,我国还成功研制高精度锶原子光钟,运行300亿年误差率不超过1秒,为全球提供“中国时间”。

面向未来,由中高轨量子卫星与低轨微纳卫星组成的“量子星座”正加速构建,将与地面光纤量子网络连接,形成覆盖全球、全天时服务的实用化量子保密通信网络。

在2026年全国两会委员通道上,潘建伟表示,“十五五”期间将持续加强原始创新,推动产学研深度融合,加快成果转化,让量子科技更好服务新质生产力培育、赋能经济社会高质量发展。

(安徽日报记者 陈婉婉)



国盾量子研发生产的稀释制冷机ez-Q F1500。

本报讯(全媒体记者 韩如意)超导量子芯片的“终极恒温舱”,是一台能将温度逼近绝对零度的稀释制冷机——在那里,极寒与极静缺一不可。

6月24日,在中国科学院量子信息与量子科技创新研究院授权指导下,科大国盾量子技术股份有限公司(以下简称“国盾量子”)完成工程化开发的国产稀释制冷机ez-Q F1500,首台设备正式下线。该设备是国内首台单核心制冷量1700微瓦稀释制冷机,为我国后续千比特可纠错超导量子计算机的研制奠定基础。

稀释制冷机听上去冷僻,却是超导量子计算机绕不开的关键设备。它要把芯片送入接近绝对零度的极寒环境,还要在

有限空间内容纳大量测控线缆和放大器。随着量子比特数迈向上千个,低温系统能不能带得动,直接关系到量子计算机能不能稳定运行。

该设备仅依靠单核心就能在100毫开尔文温度下制冷量达1700微瓦,20毫开尔文温度下制冷量达48微瓦,低温极限可降至约5.42毫开尔文。除核心性能大幅提升外,ez-Q F1500还采用了自主可控的软硬件架构,脉冲管制冷机、控温仪、极低温温度计等关键核心器件均实现国产化。

依托该单核心大冷量产品,我国千比特超导量子计算机不必再依赖多核心并联的权宜方案,在系统结构简化与制冷机长期可靠性上获得本质提升。

国内首台超导量子计算机核心设备成功下线

核聚变上下游产业链项目路演在合肥举行



“这场活动为我们搭建了绝佳的‘朋友圈’,既展示了企业形象,也与潜在合作方和资方建立了直接联系,这为我们落子合肥按下了‘加速键’。”一位企业负责人在路演现场分享道。6月27日下午,合肥中安创谷一期全球路演中心内气氛热烈,“金融强赋能 聚变启未来”——核聚变上下游产业链项目路演活动在此举行。这是聚变金融联盟自今年1月成立以来举办的又一次重磅活动,也是聚变金融联盟常态化的又一次集中亮相,旨在打通“技术+金融+产业”的融合通道,精准赋能优质项目从“技术可行”迈向“商业可行”。

活动旨在打通“技术+金融+产业”的

融合通道,精准赋能优质项目从“技术可行”迈向“商业可行”。活动现场,10余家核聚变产业链上下游企业轮番登台,涵盖超导材料、低温技术、诊断控制、特种电源、真空系统等关键环节,每家企业进行9分钟路演和接受3分钟专家点评,并与现场的银行、券商、产业投资基金进行面对面交流。

十多家硬科技企业同台路演

路演项目阵容颇具分量。这些企业覆盖了核聚变产业链的上游材料、核心部件、诊断控制、加热驱动、真空系统等关键细分赛道。宁波莱登低温科技有限公司、束研聚创(上海)科技有限公司、北京星途

氩能空间技术有限公司、甚磁科技(上海)有限公司、合肥科烨电物理设备制造有限公司、南京复鑫力新材料科技有限公司、安徽德渥新能源科技有限公司率先登场;下半场,上创聚能(上海)超导材料有限公司、爱意姆(嘉兴)新材料有限公司、河南中科清能科技有限公司、九河先进科学技术(北京)有限公司、北京瞬原科技有限公司、合肥晶聚超导科技有限公司、合肥薄膜晶科技有限公司相继亮相。

台上项目硬核,台下阵容同样不容小觑。路演点评嘉宾席上,汇聚了来自紫金矿业投资、国元股权、皖能资本、龙芯创投、中科创星、联想之星、光谷创投、华控基金、达晨财智、合肥创新投等10家头部机构的资深投资人。他们管理着从产业资本、国资平台到市场化VC的多维资金矩阵,兼具硬科技投资经验与产业纵深视角,在每一个路演项目的点评环节中,既有对技术路线的犀利追问,也有对商业路径的务实建议,更有对团队成长的真挚鼓励——这场路演不仅是项目的“展示窗”,更是一场硬科技与耐心资本之间的高质量对话。正如一位参会企业家所言,聚变产业要想长线发展,把“朋友圈”拉起来很关键,而当天坐在点评席上的每一位投资人,都可能是这条漫长征程中值得信赖的同路人。

活动现场还设置了合肥场景服务聚变主题分享与中国民生银行聚变领域科创金融分享环节。合肥市场应用创新促进中心有限公司副总经理张弼介绍了合肥为聚变产业打造的场景应用生态;中国民生银行则从科创金融角度,分享了针对聚变产业链企业的金融服务方案。

核聚变产业是推动能源转型、实现科

技自立自强的重要赛道,其技术研发与产业化落地,亟需金融资本的精准赋能和生态体系的协同支撑。

合肥聚变生态加速成型

据活动方介绍,本次路演筛选了具有核心技术、明确应用场景和成长潜力的核聚变产业链上下游企业,面向金融机构集中展示,推动意向投资、授信或战略合作落地。

事实上,合肥在核聚变产业上的布局已初具规模。截至目前,合肥已集聚了全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)、紧凑型聚变实验装置(BEST)、聚变堆主机关键系统综合研究设施(CRAFT)等一批重大科技基础设施,汇聚70余家产业链上下游企业,覆盖上游材料、中游设备制造到下游建设运营,并规划了2.3万亩的聚变科创示范区。安徽早在2023年就出台了《以创新模式加速推进聚变商业应用战略行动计划(2022—2035年)》,确立了核聚变开发应用实验堆、工程堆和商业堆“三步走”发展战略。

参会的企业家们感受颇深。来自九河先进科学技术(北京)有限公司联合创始人夏天说到:“聚变是一个新兴产业,一些结构件的制造技术,与其他先进装备行业有相同之处,各行各业的供应商一同努力,把技术、经验在聚变装置的开发中更好地利用起来,可以让聚变产业发展得更快、更好。”

合肥在聚变产融协同上的步伐清晰而坚定。这场路演,不仅为资本和项目搭建了面对面的桥梁,更让外界看到:在通往“终极能源”的路上,合肥正在给出自己的答案。(全媒体记者 韩如意)