

上海“人造太阳”实现千秒级长脉冲运行刷新纪录

核聚变商业化按下关键“加速键”

2026年春,上海临港新片区传来核聚变领域的重磅突破,能量奇点能源科技(上海)有限公司自主研发的全球首台全高温超导托卡马克装置“洪荒70”,成功实现1337秒稳态长脉冲等离子体运行。这一成果让能量奇点成为全球唯一实现千秒级长脉冲运行的商业核聚变企业,远超此前商业公司百秒级的运行上限,为核聚变商业化落地按下关键的“加速键”,也让上海布局的未来能源产业向“能源自由”再迈近一步。

核聚变因模仿太阳热核反应原理,被科学家称作“人造太阳”,其燃料氘、氚可从海水中无限提取,聚变产物又无放射性,是人类解决能源与碳排放问题的终极方案,而托卡马克装置则是实现磁约束核聚变的核心设备。“洪荒70”的核心原理,

是通过高温超导材料制成的线圈形成强大稳定的磁场,构筑无形“磁笼”,将超高温聚变燃料约束在真空腔体中央,避免其接触装置内壁引发损耗。

全球目前已建成超百台托卡马克装置,正在运行的全超导装置仅有4台,其中3台采用上一代低温超导材料,“洪荒70”是唯一一台全高温超导材质的设备。相较于低温超导装置存在体型巨大、工艺受限的问题,高温超导材料具备高临界温度、高临界磁场、高载流能力等优势,可将聚变堆体积缩小至传统装置的几分之一,大幅提速商用进程。此次千秒级运行,不仅回应了行业对高温超导材料的质疑,更证实了该技术路线在聚变装置上的工程可行性与稳定性。

值得关注的是,“洪荒70”国产

化率接近96%,实现了完全自主知识产权,从整体设计到磁体、控制算法等核心环节均由能量奇点团队自主完成。其真空室、冷屏等关键设备由临港本地的上海电气核电集团提供,超导磁体材料来自上海超导科技,临港的产业链优势为其突破国外技术卡脖子风险奠定了基础。截至突破千秒级运行前,“洪荒70”已开展5755次实验,AI等离子体反馈控制技术的应用,更实现了对等离子体参数的毫秒级精准调控,让装置运行更稳定。

这一技术突破的背后,是一支年轻的科研团队。能量奇点创始人、CEO杨钊是32岁的90后科学家,拥有北大物理系本科、斯坦福大学理论物理博士学位,2021年他创立了我国首家聚变能源商业公司。其带领的技术攻关团队现有约150

人,博士占比13%、硕士占比24%,平均年龄不到35岁,这支年轻队伍创下了全球超导托卡马克装置研发建造的最快纪录。

“洪荒70”项目2022年3月正式启动,2024年3月在临港完成建设,同年6月实现首次等离子体放电,尽管彼时运行不足1秒,却验证了装置所有子系统的基础可行性。为实现长脉冲运行,团队随即启动二期升级,完成了耐热辐射第一壁部件、电流驱动与加热系统、诊断与控制算法三大关键系统的优化,让装置脉冲时长从1秒逐步提升至100秒、300秒,直至2026年2月突破1337秒。

在杨钊看来,千秒级突破是对团队全系统能力的综合检验,但核聚变商业化仍有诸多关卡待破,等离子体精准控制、能量净增益、耐辐射材料等仍是核心挑战。Q值是衡

量核聚变能量增益的核心指标,输出与输入能量持平为 $Q=1$,而 $Q>10$ 才有商业价值。目前能量奇点正对“洪荒70”进行算法与设备升级,同时启动下一代装置“洪荒170”的设计,计划2028年建成,核心目标是实现 $Q>2$ 的高能量增益。

临港新片区正全力打造核聚变产业生态,除能量奇点外,还落地了诺瓦聚变等企业,同时引入上下游企业完善全产业链。杨钊表示,若一切顺利,10年内人类或将迎来可控核聚变发出的第一度电,这群中国青年正以技术攻坚,将“人造太阳”的科幻愿景一步步变为现实。

本报记者
曹博文



扫码看视频

加快理顺体制机制协同构建产业生态,更好为企业提供更全生命周期服务 推动张江高新区实现高质量发展

陈吉宁在张江高新区张江核心园开展中央巡视反馈意见整改专题调研

本报讯 市委书记陈吉宁昨天下午在张江高新区张江核心园开展中央巡视反馈意见整改专题调研,围绕深化开发区管理制度改革,现场听取入驻企业和园区运营机构代表的意见建议,共同分析情况,深入剖析问题,推动整改落实。陈吉宁指出,要深入学习贯彻习近平总书记重要指示精神,增强战略敏锐、强化改革攻坚,加快理顺体制机制、协同构建产业生态,更好为企业提供更全生命周期服务,推动张江高新区

实现高质量发展。

张江高新区是建设国际科创中心的主战场,打造世界级产业集群的主阵地,当前正结合巡视整改,深化管理制度改革、发展模式创新。陈吉宁来到张江药谷综合服务中心,听取中心总体运行和巡视整改情况汇报,了解产业布局优化、创新生态构建、企业综合服务等措施和实践进展,叮嘱园区负责同志要紧扣产业定位、聚焦核心区域,推动实现创新要素高密度的快速集

聚。要立足企业需要,进一步提升综合服务能力,完善公共服务平台,丰富金融服务供给,强化人才支撑保障,把资源要素和专业服务更加精准投向支持企业心无旁骛创新创业上,更好促进研发和产业化的协同、产业链上下游的协同。

市领导还察看了国家药品监督管理局药品审评检查长三角分中心对企服务窗口,听取分中心服务支持上海及长三角区域医药产业高质量发展工作介绍。陈吉宁说,监管

创新是推动医药创新研发和产业发展的重要动力,要结合医药领域新趋势新变化,进一步深化创新探索,优化监管体系,更好助力企业和产业高质量发展。相关部门、园区要加强沟通对接,做好服务保障。

随后,陈吉宁主持召开企业及园区负责人座谈会。礼新医药科技(上海)有限公司、上海澜昆微电子科技有限公司、上海蚂蚁灵波科技有限公司、上海莘泽创业投资管理股份有限公司、上海集成电路设计产业

园、张江横力社区、张江药谷、浦东康桥工业园区负责人结合企业、园区各自发展实际,就服务改进、政策支持、生态营造等谈了想法感受,提出了有针对性的意见建议。陈吉宁认真倾听记录,同与会代表深入讨论,逐一回应大家提出的意见建议并明确对接部门。陈吉宁说,推动张江高新区改革创新,是我市深化开发区管理制度改革的重要一环。大家来自企业、园区一线,反映的问题情况、提出的意见建议,为进一步深化改革、促进张江高新区高质量发展提供了参考依据。相关部门要结合巡视整改,及时吸纳研究、完善整改方案,围绕体制机制、发展定位、政策支持、考核评估等进一步深化细化,加快优化调整,推动高新区高质量发展迈上新台阶。

市领导吴伟参加调研。

在深化改革创新中提升双拥质效

市双拥工作领导小组(扩大)会议举行,龚正出席,朱忠明主持

本报讯 上海市双拥工作领导小组第二十次全体(扩大)会议昨天举行。市委副书记、市长、市双拥工作领导小组组长龚正指出,要深入贯彻习近平强军思想和新时代军事战略方针,坚决贯彻落实党中央决策部署,按照市委要求,与时俱进优化工作重点、创新工作方式、提高工作效能,军民同心筑起坚不可摧的钢铁长城,推动上海双拥工作继续走在全国前列。

龚正指出,上海是党的诞生地,有着拥军优属、拥政爱民的光荣传统。“十四五”以来,上海认真贯彻落实新时代新征程双拥工作总体部署,深入细致开展双拥工作,成效更加明显、优势不断拓展。当前和今后一个时期,要站在政治和全局的高度,深刻认识新时代双拥工作的重大意义,切实增强做好双拥工作的政治自觉、思想自觉、行动自觉,持续推动双拥工作再上新台阶。

龚正指出,要在深化改革创新中不断提升双拥工作质效。更加注重服务保障“两力”转化,在促进新质生产力同新质战斗力高效融合、双向拉动上作出更大贡献。更加注重积极探索拥军支前的新方法、新路子,完善军地对接协调机制等保障工作。更加注重高质量落实军人军属各项优抚、优待举措,突出对任务一线、重点岗位、特殊贡献官兵的关爱服务。更加注重紧扣军民新需求拓展双拥新领域,围绕部队官兵和市民群众日益增长的美好生活需要,不断丰富拥军优属服务场景和拥政爱民载体。同时,坚持以创促建,持续优化双拥工作机制,不断凝聚双拥工作的强大合力。

市委副书记朱忠明主持会议。会上,副市长卢山传达全国双拥工作领导小组第三十三次会议精神,并总结和部署了本市双拥工作。上海警备区副政委徐斌代表驻沪部队讲话。市退役军人事务局作工作汇报。会议审议了本市推动全国双拥模范城创建工作指导意见及相关工作规范。

高水平办好世界技能大赛

龚正主持市政府常务会议,还研究打响“上海消费”品牌等

本报讯 市委副书记、市长龚正昨天主持召开市政府常务会议,要求按照市委部署,扎实做好第48届世界技能大赛筹备工作;多措并举促消费,打响“上海消费”品牌;推动国资基金高质量发展。

会议指出,要认真贯彻落实第48届世界技能大赛工作领导小组第二次全体会议精神,以更高站位、更实举措、更优服务,高水平办好世界技能大赛。此次世赛将同步举办世界技能大赛与世界技能博览会,要聚焦开放交流,做好世界技能大赛组织,优化世界技能博览会呈现内容和形式,构筑全球技能互鉴平台。要聚焦赛事筹办,

细化活动组织,展示高超技能,点燃技能比拼热潮,打造一流技能展示高地。要聚焦辐射带动,放大平台集聚效应,强化政策引领效应,营造“尊重技能、崇尚技能”的良好氛围,加力支持青年技能人才成长成才、创新创业,打造更具国际影响力的技能人才“上海高地”。

会议原则同意《2026年上海市扩消费行动方案》并指出,要强化扩消费政策赋能作用,落实好消费新业态新模式新场景建设等国家赋予的试点任务,发挥扩消费活动牵引作用,进一步打响现有活动品牌,继续扩容活动品牌矩阵,持续打造消费新亮点。要抓好组织实施,强化

市区联合、政企联手、区域联动,加强协作配合,确保政策措施落到实处。要做好推介引导,将政策转化为“看得懂、算得清、用得上”的实惠信息,生动讲好上海消费品牌故事,营造近悦远来的消费氛围,助力上海加快建设国际消费中心城市。

会议原则同意《关于进一步推动市国资委监管企业私募股权投资基金高质量发展的指导意见》并指出,要推动国资基金功能优化、管理规范、运作高效,更好助力上海现代化产业体系和国际科创中心建设。要覆盖全生命周期,锚定“耐心资本”定位,坚持投早、投小、投长期、投硬科技,更好遵循市场规律,撬动更多社会资本,持续增强服务国家战略的核心功能。要加强全流程管理,优化“募”的渠道,把准“投”的方向,强化“管”的效能,畅通“退”的路径,持续提升国资基金市场化、专业化运作水平。

会议还研究了其他事项。

市人大常委会会议表决通过有关人事任免事项 决定任命贺青为上海市副市长

本报讯 (记者 姚丽萍)昨天,市十六届人大常委会第二十九次会议审议并表决通过有关人事任免事项,决定任命贺青为上海市副市长;决定任命刘健为上海市发展

和改革委员会主任,决定免去顾军的上海市发展和改革委员会主任职务;任命英振坤为上海海事法院院长,免去其上海市人民检察院副检察长、检察委员会委员、检察员

的职务;免去汪彤的上海海事法院院长职务;免去程向民的上海市第十六届人民代表大会农业与农村委员会副主任委员职务;批准任命董学华为浦东新区人民检察院检察长,批准任命孙军为徐汇区人民检察院检察长,批准任命朱庆华为静安区人民检察院检察长,批准任命马玮玮为虹口区人民检察院检察长。