



今年“十五五”规划纲要明确将发展核聚变能列为新的经济增长点

“人造太阳”离我们有多远？

■ 新华社记者

模仿太阳内部反应机制，创造近乎无限而干净的能量——曾经只存在于科幻电影中的“人造太阳”可控核聚变，如今正一步步通过实验室照进现实。

长久以来，“实现可控核聚变永远还需要50年”的说法流传甚广，这令多数人认为，“人造太阳”技术遥不可及。然而近年来，格局正在悄然改变：全球多条技术路线并行探索，各类创新主体纷纷入局，美国、欧洲多国、日本、韩国等国家和地区持续加大投入。我国作为拥有14亿多人口的大国，能源需求庞大，应对气候变化责任重大，研究水平也在持续提升，多项核心技术接连破纪录。

今年，“十五五”规划纲要明确将发展核聚变能列为新的经济增长点。这一顶层设计意味着，可控核聚变正式从实验室的幕后基础研究，迈向国家产业战略的前台。

“追光”实验室里的新突破

从远古钻木取火，到燃煤驱动工业机器，再到油气点亮现代社会，人类文明的每一次跨越，都伴随着能源的迭代革新。进入21世纪，一道时代考题愈发紧迫：化石能源储量有限、减排压力持续加大，光伏、风电又难以全天候稳定供电。以碳达峰、碳中和为牵引的绿色低碳变革，正以前所未有的深度和广度重塑全球能源版图；如何在保障能源安全的同时，走出一条人与自然和谐共生的可持续发展之路，更是摆在全人类面前的共同课题。

在这样的时代背景下，一种能量产出效率高、燃料近乎取之不竭、安全风险可控的新能源进入了人们的视野——可控核聚变，也被形象地称作“人造太阳”。

什么是“人造太阳”？中国工程院院士万元熙说，太阳本身蕴含巨大能量。其核心在极高的温度和压力下，将氢原子核“揉”在一起，聚合成氦原子核，并在此过程中释放出巨大能量。由于模拟了太阳内部这种释放能量的机制，可控核聚变能被形象地称为“人造太阳”。

它的主要燃料之一——氘，也被俗称为“重氢”，可从海水中提取，资源丰富；运行过程既不排放二氧化碳，也不会像传统核裂变发电那样产生大量放射性废物。

综合来看，可控核聚变能是人类当前已知潜力较大、清洁度高、燃料近乎取之不尽的下一代能源之一。

那么，人类能否在地球上复刻太阳发光、发热的过程？

经过科研探索，科学家给出了肯定答案。但要实现目标，必须同时满足三个极为严苛的先决条件：极高的温度；必要的密度；足够的能量约束时间。

中国工程院院士李建刚用一个形象的比喻，解释了其中的难度：“就像要点燃一根火柴持续燃烧，既要有足够高的温度点燃它，又要有足够多的燃料维持它，还得有办法把火焰关在一个笼子里不让它熄灭。”

如何“关住”这团火球？目前理论上存在三种约束

方案，科学家们采取多种技术路线并行研究：

——引力约束。即太阳本身的方式，凭借巨大质量维持高密度与长约束时间，但仅适用于恒星级别的天体。

——惯性约束。在极短时间内将大量能量注入聚变靶丸，驱动燃料快速压缩、加热，进而触发可控核聚变反应。“Z箍缩”技术是该方向的分支。

——磁约束。利用强磁场“托住”等离子体，磁场并非实体，不存在耐烧耐压问题，科学家想到用磁场编织成无形的“笼子”，等离子体沿磁力线高速运动，不与器壁直接接触。该路线的优势在于等离子体参数高，开展实验的时间长、实验数据积累最为丰富，是当前可控核聚变最主流的技术路线。

科学家为此设计了多种形状的装置。最常见的是“托卡马克”。它像一个“环形的罐子”，里面会产生螺旋状的磁力线，将等离子体约束在真空室内。

中核集团聚变领域首席科学家段旭如表示，这些不同路线，就像通往山顶的不同路径。科学家多元并行的探索，为解决可控核聚变能技术在物理、工程等方面的挑战拓展了更多空间。

衍生技术赋能社会发展

每当科研机构公布“人造太阳”的科研进展时，总不时有人问：既然可控核聚变技术距离发电并网还很遥远，投入大量人力、物力、财力研发“人造太阳”值得吗？

专家表示，“人造太阳”是人类最复杂的超级工程之一，涉及超导、新材料、精密探测、极低温技术、智能控制等上万个细分领域。除了终极的能源目标，这项研究在开展过程中，也综合带动多个领域科技创新，赋能社会发展。

——医疗领域是衍生技术落地最具代表性的场景。

脱胎于“人造太阳”技术体系的低温超导线材，如今已广泛搭载于医院超导磁共振成像设备。

在西安交通大学第一附属医院影像中心，影像科主任医师杨健正操作一台磁共振成像系统为患者做检查。

“长期以来，超导磁共振成像设备的核心技术只有少数发达国家掌握，设备价格贵、运维成本高。如今，联影医疗与西部超导等企业协同创新，实现了超导磁共振设备全部核心技术的自主可控，让患者在家门口就能进行高性价比的磁共振检查服务。”西部超导公司副总经理郭强说。

——电磁波技术提升交通安全质量。

在合肥地铁部分站点，乘客通过安检通道时，无需开包、无需取出水瓶或充电宝，只需短暂停留，系统便能完成识别。多台太赫兹安检仪，正应用在合肥市区多个人流密集场所。

太赫兹波，是指频率在0.1太赫兹至10太赫兹范围内的电磁波，用于监测“人造太阳”的运行情况。

太赫兹波具有高穿透性、光子能量低等特点，因此被称为“安检专家”，能够实现安检无接触、无辐射、不停留，让乘客在不知不觉中就完成了安检；同时，太赫兹波对不同物质具有不同的散射特征，因此可以检测出乘客是否携

带危险物品。

“未来，太赫兹技术还将应用于脑机接口、生物医药等领域。”安徽中科太赫兹科技有限公司总经理王宏北说。

科研人员一路艰辛探索

早在1955年，核物理学家钱三强和刚留美归来的李正武等科学家便提议开展中国的“可控热核反应”研究。

1965年，李正武等研究人员来到四川乐山，创建了我 国第一个从事磁约束核聚变研究的专门研究机构——西南物理研究所（后相继更名为“核工业部西南物理研究所”和“核工业西南物理研究院”），先后探索研究了各种位形的磁约束聚变实验研究装置。

1969年底，李正武和同事们开启中国第一代“人造太阳”装置——中国环流器一号（现已更名为中国环流一号）的研究设计。1984年9月，中国环流器一号建成，其设计指标和工程规模达到国际同类先进装置水平。

取得第一次跨越式突破后，科学家们探索的步伐没有停歇。20世纪90年代，在没有国家立项的情况下，位于合肥的中国科学院“等离子体所”用生活物资换回一台国外淘汰的核聚变装置。

万元熙等科研人员在实验室各个角落塞上行军床，几乎每天坚守到凌晨二三点钟，将这台装置拆解、组装，再拆解、再组装。经过不懈改造，3年半后，建成了我国第一个圆截面超导托卡马克核聚变实验装置“合肥超环”HT-7。

研制HT-7后，科学家提出建设国际首个全超导托卡马克装置设想，这意味着，所有线圈全部采用超导材料，这在国际上尚无先例。2006年9月28日，我国自主设计建造的EAST首次成功完成放电实验，翻开我国可控核聚变研究崭新一页。

与此同时，我国也同步推进惯性约束聚变的研发。20世纪90年代，中国工程院彭先觉等几位院士率先提出“核爆聚变电站”概念，并持续深化完善相关理论。

2023年，新一代“人造太阳”中国环流三号的总设计师、“80后”钟武律带领团队首次实现100万安培等离子体电流下的高约束模式运行；2025年3月，中国环流三号又首次实现“双亿度”突破，我国核聚变研究由此挺进燃烧实验。

近年来，我国科学家还不断加强“人造太阳”领域的国际合作。

国际热核聚变实验堆（ITER）计划是当今全球最大的科技合作项目之一，中国是重要的缔约方和贡献者。

据美国聚变工业协会（FIA）发布的《2025全球聚变产业报告》，截至2025年7月，全球商业聚变产业累计融资总额达97.66亿美元。报告还认为，可控核聚变能源已不再是遥远愿景，而是正在崛起的全球性硬科技产业。

未来，“人造太阳”一旦实现稳态商业化，人类将拥有近乎无限的零碳基础能源，将重塑工业版图与气候格局。但“追光之路”道阻且长，科学家们的共识是：“人造太阳”技术的目标，不只为解决当下的能源困境，更是为人类延续文明赋予力量。

据新华社北京10月26日电

设立债市非银大额赎回互换便利

救急不兜底 央行推出稳债市新工具

中国人民银行10月26日发布公告称，决定设立债市非银大额赎回互换便利（BNSF）。这是一个什么工具？主要解决什么问题？从这个工具的名称，就可以看出三个关键指向：债市、非银、赎回。通俗来说，就是中国人民银行面向银行理财、公募基金等非银行类金融机构，开辟了一条应急借钱的通道，专在债市大幅波动、产品遭遇集中赎回的极端情形下启用。

近年来，银行理财、公募基金等资管机构在居民财富管理、社会融资中的作用日益凸显。截至2025年末，银行理财产品存续规模达33.29万亿元，公募基金资产净值约37.71万亿元。规模持续壮大的同时，大量资金加快流入债券市场，资管机构成为债市的重要参与力量。过去，银行缺钱可向央行借，且各期限逆回购、中期借贷便利、常备借贷便利等工具一应俱全。但对资管类非银机构来说，央行曾有过支持案例但未形成成熟机制。

不久前，中国人民银行行长潘功胜在2026金融街论坛年会开幕式上宣布，将会同金融监管总局、中国证监会设立应对非银机构大额赎回的流动性支持工具，目的是建立债券市场稳定机制。

10月26日，这项工具正式设立，补齐了非银机构应急流动性支持的机制短板。

潘功胜明确提出：这项工具在资管机构面临群体性流动性风险、债券市场出现赎回—抛售负向循环的特定情景时启用。也就是说，平时不用，特定情景下才用。

正常情况下，资管产品赎回通常可以通过现金储备、资产到期回款和正常市场交易予以应对。但当多家机构同时面临较大赎回压力时，集中出售债券可能带低市场价格，进一步影响产品净值和投资者预期，形成赎回与抛售相互强化的循环。这时工具会及时出手，给相关机构提供流动性支持以应对棘手情况。

此次中国人民银行严格遵守不能对非银机构发放贷款的要求，再次采取“互换便利操作”的方式，实现对非银机构的紧急流动性支持。

根据公告，此次工具的操作对象还包括资管公司的母行和母公司。光大证券固定收益首席分析师张旭认为，这主要与母行和母公司的资金实力更雄厚、抵御风险能力更强有关，此前出现过母行对其理财公司提供支持的情况。

值得注意的是，这项工具旨在维护市场稳定，绝不是拿钱救机构。央行公告明确提出，参与机构应持续满足金融市场审慎管理要求，维护市场纪律。

潘功胜也强调，与央行开展操作必须满足宏观审慎要求、提供高等级抵押品，防止金融市场定价扭曲，形成兜底幻觉。

据新华社北京10月26日电

前三季全国PM_{2.5}平均浓度同比降3.9%

据新华社北京10月26日电 生态环境部26日公布的数据显示，今年前三季度，全国339个地级及以上城市PM_{2.5}平均浓度同比下降3.9%，空气质量优良天数比例同比上升2.8个百分点。

1至9月，全国339个地级及以上城市PM_{2.5}平均浓度为24.9微克/立方米，同比下降3.9%；PM₁₀平均浓度为42微克/立方米，同比下降6.7%。

同期，全国339个地级及以上城市平均空气质量优良天数比例为86.6%，同比上升2.8个百分点；平均重度及以上污染天数比例为0.7%，同比下降0.4个百分点。由沙尘天气导致的平均超标天数比例为2.9%，其中重度及以上污染天数比例为0.5%。



西藏巴青

受灾群众陆续搬入板房

10月25日，由中国中铁集团负责搭建的巴青县玛如乡扎若改村安置点内的60间板房全部建成并通电，部分受灾群众开始从帐篷搬进板房。图为10月26日拍摄的巴青县玛如乡扎若改村安置点内的板房（无人机照片）。 新华社发

分类信息



天津日报 23602233

办公地址：天津市和平区卫津路143号

敬告读者：

本广告仅为刊户提供信息发布平台，所有信息均为刊户自行提供，请认真核实信息提供方相关证件与发布内容的真实性。如涉及押金、保证金、报名费等费用均与本报无关。本栏目不作为承担法律责任的依据。本栏目不承担因错漏刊出所产生的相关责任及费用。

天津日报慧报
扫码自助办理



遗失·公告

指定承租人刊登公告

本人孙泳钦，身份证号码，120103195801143832，同意本人死亡后，将坐落于河西区利民道鹤望里21门205-206住宅房屋指定过户给孙蕾，身份证号码：120101198603074048。

指定承租人刊登公告

本人杨少兰，身份证号码：120101192807102525，同意死亡后，将坐落于天津市和平区滨江道振德里5-6号6门201厕所伙、206居室、210厕所伙（独用面积：13.33平方米，伙用面积：4.30平方米，房屋编号：01093775000600411）住宅房屋指定过户给董洪颖，身份证号码：120104195404110427。

优化机制保障 确保夜间门诊行稳致远

开设夜间门诊，并非安排医生加班那么简单，核心在于让医务人员愿意来且有精力看诊，需要一系列体制机制的保障托举。

南京市儿童医院自2020年起出台多项激励举措，鼓励高级专家在周末、节假日出诊，方便上班族家长与学生群体在假期便捷获取优质医疗资源；昆明市延安医院采取自愿出诊优先、完善绩效奖励、后勤保障支持等措施为医务人员托底。

《中华人民共和国医师法》第五十一条明确规定，医疗卫生机构应当为医师合理安排工作时间，落实带薪休假制度，定期开展健康体检。

张威表示，医院可在绩效考核中予以倾斜，或通过减少夜间出诊医生在非临床事务上的负担，把时间还给医生用于诊疗与自我提升。

此外，夜间门诊考验医院的管理协调与资源统筹能力。专家表示，一方面，要实现辅助科室的同步联动，确保患者在夜诊时间段也能完成从挂号、就诊到检查、取药的完整诊疗闭环，让患者“少跑腿”，否则将削弱夜间门诊的便民初衷。

另一方面，医院应优先选取患者需求量大的科室开设夜间门诊，如呼吸科、全科等，根据实际就诊患者数据灵活增减科室或号源，实现资源效率与便民服务的最优平衡。

新华社北京10月26日电

弹性门诊受欢迎 错峰就医更便捷

■ 新华社记者 李恒 黄筱 岳冉冉

“优化就医体验”是习近平总书记10月召开的全国卫生与健康大会上提出的一项具体要求。

对于广大上班族和学生，自己的空闲时间能否对上医疗专家的出诊时间，是一个突出需求。

近年来，国家卫生健康委明确“鼓励有条件的医疗机构结合实际弹性安排门诊时间，满足上班、上学等人群的就诊需求”。多地医院陆续开设相关门诊，有效释放相关人群的错峰就医需求。

延长服务时间 午间、夜间门诊受欢迎

晚上7点多，云南省昆明市延安医院，银行职员刘先生走进诊内科晚间门诊，挂号、做心电图、看诊、取药，一个多小时结束看诊。

2023年11月起，昆明市延安医院把门诊从白天拉到夜里——患者可以17时30分开始挂号、20时30分截止，诊疗时间有时甚至会延到21时30分以后。医院17个临床科室均开设晚间门诊，超声、放射、检验、药房、收费等同步值守，专家号占比不低，被群众称赞为“昼夜同款”。

“白天能做的检查晚上也能做。”门诊部主任黄英说，患者挂一次号，所有流程都走完，不用第二天再来。

浙江省中医院是全国较早开设夜间门诊的医疗机构之一。院长张威介绍，首批夜间门诊开设后深受好评，“年轻人下班到中医院推拿科组晚卧局”一度成为热点话题。

截至2026年9月，浙江省中医院湖滨、钱塘、西溪等院区均开设夜间门诊，开设科室包括妇产科、眼科等，累计服务患者近30万人次，其中16至59岁患者占比超70%。

在南京市儿童医院，记者看到专科夜间门诊服务涵盖皮肤科，有家长带着患儿前来处置荨麻疹、虫咬性皮炎等。

“我们每日安排数名至十余名医师，根据就诊流量分时段出诊。遇到呼吸道疾病等季节性就诊高峰，还会灵活增配人力，最大限度满足患者就医需求。”南京市儿童医院门诊部主任殷文说。

午间“时间窗”也被充分利用。北京大学第一医院密云医院自2010年起在夏季开设早间门诊，2025年增设午间弹性门诊，2026年截至目前累计服务患者17830余人次。

“医疗服务的供给侧结构性改革，首先要对准患者最迫切的诉求。”北京大学第一医院密云医院执行院长杨宇卓说，医院将进一步调整节假日专家、专科门诊力量，持续优化诊疗流程，多措并举提升患者就医体验。

大数据分析画像 弹性门诊有的放矢

“夜间门诊的开设应该根据就诊人群画像分析和