

核聚变能“破晓” 双轨并行产业格局初步形成

- 美国聚变行业协会报告显示,截至2025年7月,全球商业聚变行业已吸引97亿美元投资,较2021年同期增长414%,增速超过传统能源及新能源细分领域
- 根据国际能源署预测,到2030年,全球核聚变市场规模有望达到4965.5亿美元,2050年有望带动上下游材料、核心装备等领域形成万亿美元产业集群

记者 刘一枫

2025年12月28日,中国科学院合肥物质科学研究院发布消息称,该院等离子体物理研究所承担的国际热核聚变实验堆ITER计划校正场线圈采购包完成全部制造任务,最后4个线圈顺利竣工交付。

从1月被称为“人造太阳”的全超导托卡马克 EAST装置再次刷新世界纪录、首次实现1亿摄氏度等离子体持续运行1066秒,到12月完成关键制造任务攻关,“可控核聚变”成为2025年科技创新领域热词,正从科学研究走向工程化验证,成为未来破解AI算力中心等新型高能耗场景能源困局的关键方向。

技术突破引发资本竞速——在115亿元加注下中国聚变能源有限公司挂牌成立,上海国投扩募总规模150亿元的未来产业基金重点支持可控核聚变等前沿技术领域,星能玄光、翌曦科技等初创企业年内完成多轮融资;在A股市场,合锻智能、永鼎股份等产业链相关上市公司市值屡创新高,投资者热情空前高涨。

科学家和工程师普遍认为,一旦核聚变能实现规模应用,地球将拥有一种不依赖化石燃料、无有害气体排放的无限清洁能源,从根本上重塑全球能源格局。在这场能源革命的竞争中,我国已成为不容忽视的重要参与者。“十五五”规划建议中明确提出“推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点”。

市场规模增速远超其他能源赛道

2025年7月22日,依托于中国核工业西南物理研究院托卡马克技术路线的中国聚变能源有限公司在上海正式挂牌成立,并完成115亿元战略融资,成为我国大科学装置布局的又一核心载体。而早在2024年,聚变新能作为中国科学院合肥物质院在磁约束核聚变领域的唯一成果转化平台,已获得145亿元资金加注。

接连的大额融资,标志着我国核聚变“国家队”的强势布局,并与民营创新力量的蓬勃生长形成呼应。据上海证券报记者不完全统计,2025年,星能玄光、安东聚变、翌曦科技、曦融兆波等多家民营核聚变创新企业完成了新一轮融资,累计融资金额达数十亿元,覆盖聚变堆设计、核心材料、控制系统等产业链关键环节。

“随着行业关注度持续提升,核聚变能正从冷门科研领域,加速向前沿科技赛道转型,成为资本角逐的新焦点。”能量奇点联合创始人、首席运营官叶雨明对上海证券报记者表示,资本市场的青睐不仅降低了企业融资门槛,还显著增强了对物理、工程等领域顶尖人才的吸引力,为尖端科技产业化注入关键动力。

“当前的投资热潮,本质上是社会资源对核聚变能商业化信心增强的体现,意味着核聚变能正从科研阶段迈入工程化、产业化的新阶段。”2025年完成两轮融资的星能玄光公司创始人孙玄说,行业发展方向明确,为企业走“场反位形”这条差异化技术路径提供了宝贵的发展契机。

在核聚变产业化进程中,高温超导材料的突破堪称关键支撑。翌曦科技创始人金之俭告诉上海证券报记者,在紧凑型聚变装置研发热潮的推动下,超导材料的需求呈指数级增长是一个时代机遇。2025年,翌曦科技累计完成3轮融资,将重点投入高温超导带材量产建设及性能迭代。

美国聚变行业协会(PIA)的报告显示,截至2025年7月,全球商业聚变行业已吸引97亿美元投资,较2021年同期增长414%,增速超过传统能源及新能源细分领域。根据国际能源署预测,到2030年,全球核聚变市场规模有望达到4965.5亿美元,2050年有望带动上下游材料、核心装备等领域形成万亿美元产业集群。

双轨并行的产业格局初步形成

在产业化进程双轨并行格局中,相较于“国家队”主导的大型托卡马克装置,民营初创企业则主攻小型化聚变装置,以“紧凑型、高效率、低成本”为核心突破方向,在技术设计、应用场景与发展模式上形成差异化发展,二者功能互补、协同并进。

“以科研院所、央企等为代表的‘国家队’肩负基础研究、重大技术攻关与国家级实验平台建设的核心使命;民营企业则以市场化与商业落地为导向,凭借灵活性在技术路径创新、商业模式探索、产业链效率提升等方面持续发力。”太阿聚变CEO董伟对上海证券报记者表示,这种“基础研究+商业化”的协同模式,构筑起产业发展的良性互动格局。

以国内首家核聚变初创企业能量奇点为例,其设计建造的全球首台全高温超导托卡马克装置“洪荒70”磁体系统全部采用高温超导材料,国产化率超96%,不仅大幅压缩了装置规模,更显著缩短了建设周期,为小型化聚变装置的商业化探索提供了技术范本。

拓展到应用场景上,小型聚变装置适配多元化市场需求,尤其是在特种动力与高端电力供给领域展现出独特优势:在大型船舶动力系统中,小型聚变装置可提供长效、清洁的动力源,破解传统燃油动力的污染与续航瓶颈;在AI算力中心、偏远地区能源基地等高电力需求场景中,其分布式供电模式兼具稳定性与灵活性。

多数业内专家认为,近年来国内涌现的初创型核聚变公司大多源自顶尖科研机构,其深厚的技术积累与研发能力为项目落地提供了核心支撑,几乎覆盖主流商业聚变技术路线,形成差异化竞争格局。然而,多数团队缺乏产业化运营、市场拓展、资本运作等实战经验,若能构建“技术+产业+资本”的复合型核心团队,将大幅提升项目商业化的成功率。

产业体系确立将迎关键期

在各地陆续发布的“十五五”规划建议中,安徽、四川、广东等地将核聚变能纳入未来产业清单;而从产业集聚度来看,以上海、合肥、成都为核心的三大研发与产业枢纽正加速成形。



紧凑型聚变实验装置(BEST)启动总装工作

安徽明确将瞄准全球首次核聚变发电;成都聚焦“中国环流三号”等重大装置的研发迭代,重点布局聚变堆关键设备制造与氦燃料循环技术研发;上海则凭借资本集聚与产业协同的独特优势,打造“资本+技术+应用”的高效融合平台,为前沿科研成果走向市场化搭建桥梁。

“核聚变升级为国家层面的战略性未来产业,随之而来的将是配套的产业规划、研发支持和市场应用示范等具体措施。但同时加速了行业洗牌,企业面临的不再是单纯的科研竞争,而是技术能力、工程化效率和成本控制的综合较量。”叶雨明说。

作为一项需长期投入、工程化难度极高的未来产业,如何平衡“耐心资本”与阶段性收益的关系?国盛证券研究员对上海证券报记者表示,其投资策略的核心在于采取“长期乐观、短期务实”的思维,超越对短期发电的单一期待,通过布局聚变反应中产生的中子源应用等具有更清晰商业化路径的过渡场景,平衡长期愿景与资本风险收益。

针对未来产业发展,聚变新能产业发展部负责人吕波建议:加大产业整合力度,形成“研发—设计—建造—运维”一体化、全链条的工程能力;加大人才培养力度,引导各重点高校主动布局聚变科学、工程和技能人才培养,储备聚变人才库;围绕区域布局,支持先发地区围绕聚变产业打造聚变产业集群,提高本地化配套水平,提升产业链的响应速度和成本优势。

尽管聚变装置工程难度极大,商业发电仍需时日,但业内专家普遍认为,未来十年将是该领域的关键窗口期——技术路线有望逐步收敛,供应链体系加速成熟,工程化能力持续锻造,“国家队”攻坚主干工程、民营企业深耕细分领域的产业格局将逐渐清晰。

产值冲刺8000亿元 全球市场占比近54% 新型显示从“链式生态” 迈向“AI+显示”新纪元

记者 邹传科

车载前挡玻璃实时显示导航和商铺信息;客厅墙面随语音指令瞬间切换为高清巨幕;会议室桌面可直接“生长”出三维立体模型……2025年,显示技术不断突破传统屏幕的物理形态,深度融合各类介质,成为无处不在的智慧界面。同时,国内新型显示产业通过融合柔性电子、全息成像等前沿技术,持续推动产业升级,不仅深刻改变人机交互模式,也为开拓万亿级市场注入新动能。

“十五五”规划建议为产业发展明确了核心方向:“加强原始创新和关键核心技术攻关”“坚持智能化、绿色化、融合化方向”“构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系”。对于新型显示产业而言,如何在上述方向中锚定坐标,并实现从技术“领先”到生态“引领”的跨越,是必须面对和思考的关键命题。

“屏”实力跻身全球第一梯队

中国新型显示产业经历了从追赶至并跑,再到局部领先的跨越,如今不仅占据全球电视出货量的半壁江山,更在Mini LED、激光显示、折叠屏等前沿技术领域跻身全球第一梯队。

一梯队。

中国电子信息产业发展研究院最新数据显示,以金额计算,2024年中国新型显示产业产值规模达到7400亿元,同比增长12%,全球市场占有率超过49%;面板市场占有率达到55%,材料市场占有率达到43%,均位居全球第一。

“我国新型显示产业链已从‘点状模式’全面升级为‘链式模式’,初步构建起‘以点带面、联动共生’的产业链新生态。”中国光学光电子行业协会液晶分会常务副秘书长胡春明向上海证券报记者介绍,在下游面板环节,2024年我国产值约700亿美元,出货面积全球占比达75%,企业平均净利润与研发投入占比均高于国际水平。同时,上游材料与装备环节也快速增长,2024年显示装备占比超13%。预计2025年我国面板出货面积全球占比将进一步提升至77%。

据中国光学光电子行业协会液晶分会预测,2025年,中国新型显示产业的产值规模将接近8000亿元,同比增速在5%左右,全球市场占比近54%。

“一块屏”的产业发展,背后离不开配套完善、协作共赢的产业生态圈。目前,我国新型显示产业已形成长三角、珠三角、成渝等产业集群。以安徽为例,该省实现“从沙子到整机”的全产业链布局,2025年前三季度营收超1100亿元,面板产能约占全国17%、全球10%,居全国第二、长三角第一。

布局高世代线“拼内涵”

从让手机轻盈折叠的超薄玻璃,到“隐藏”摄像头的全面屏,再到可卷曲、拉伸的柔性形态——OLED技术持续突破屏幕的物理边界,正重塑设备的未来模样。

当前,OLED显示屏加速从手机端向电脑、车载设备中大尺寸屏幕应用场景拓展,带动各大面板厂商布局更高世代产线。业内测算,相较于6代线,OLED 8.6代线每平方米成本可降低35%至40%。2025年,京东方、TCL华星、维信诺三家企业加速布局OLED 8.6代线。

与此同时,微显示技术正驱动新一轮产业变革。2025年,Meta、三星、谷歌相继发布新一代智能眼镜或XR生态战略,推动新一轮硬件迭代。而作为核心关卡的显示技术,特别是硅基OLED微显示屏,成为产业链竞相突破的关键方向,并直接受益于全球XR设备市场的高速增长。

根据弗若斯特沙利文报告,全球硅基OLED显示屏销售额预计将以94.11%的年均复合增长率,由2024年的12.7亿元增长至2030年的679.3亿元。2024年行业内已实现百万级出货的厂商仅日本索尼与视涯科技。

“随着技术成熟、产能落地和成本下探,硅基OLED因其与可穿戴设备的高度适配性,市场份额与国产化率提升空间广阔。”在视涯科技董事、副总经理丰华看来,微显示产业属于国家长板产业中的关键“短板”环节,应加大对硅基OLED等微显示主要技术的产业发展引导和政策支持力度,进一步抢占国际技术与市场的制高点。

“AI+显示”融合发展新周期

当具身机器人向你微笑,它的“面容”会在柔性可拉伸的屏幕上生动变化;当你打开冰箱,门上的屏幕已根据现有食材,为你推荐了今晚的健康食谱……这些看似未来的场景,正随着AI与显示技术的深度融合,加速走进现实。

“AI的‘智能性’需要通过具象化的交互界面触达用户,而新型显示技术凭借其高清晰、柔性化、场景化特性,恰恰能成为人工智能最关键的‘表达窗口’。”胡春明表示,当人工智能的“认知能力”与新型显示的“呈现能力”深度融合,必将催生全新的应用场景与产业生态。

在2025国际(上海)显示技术及应用创新展(DIC EXPO)上,维信诺系统展示了其“AI+显示”落地成果。维信诺相关负责人介绍:公司推出多款“AI原生”显示方案,包括具备分区调光与防窥功能的车载柔性AMOLED方案;全球首款拉伸率超15%、可随AI语音情绪呈现拟人化表情的拉伸OLED智能陪伴机器人。

业内分析,AI与显示的融合让视觉交互和手势操控成为可能,这将推动人机交互向更智能的方向演进,并成为未来人机交互的新常态。

面向“十五五”,新型显示产业如何把握“由大变强”的战略窗口期?中国电子信息产业发展研究院新型显示首席研究员耿怡提出了四点路径:一是加强顶层设计与统筹协调,在巩固LCD产能优势的同时,强化OLED等领域的创新,并将高质量发展作为核心任务;二是系统突破新型显示共性关键技术,构建从前沿研究到产业化的多层次创新体系;三是强化产业链协同,通过“补短板、锻长板”打造自主可控的供应链,并深化国际开放合作;四是优化知识产权战略,完成从追求数量到提升质量的转变,为产业高质量发展构建系统化保障。

平安银行 信用卡

平安银行瑞幸联名信用卡

一杯瑞幸 十分平安

首刷礼

新户首刷达标
领12杯

周周礼

周周消费
周周领2杯

推荐礼

推荐1位新户
领12杯

信用卡 当然选平安

省心 省时 又省钱

专业 让生活更简单

中国平安 PING AN

专业·价值