

逐光造日 合肥聚力

可控核聚变等离子体加热技术产业论坛举行

“板栗不是直接扔进锅里干炒,而是放在细沙子里,靠细沙颗粒间接加热,再把热量均匀传导给板栗,这样受热才均匀,不然直接炒很容易糊。”9月15日,在合肥高新区中安创谷全球路演中心举行的“热启聚变·逐光造日”可控核聚变等离子体加热技术产业论坛上,曦华波源创始人刘本田用这个生活化的比喻,解释等离子体加热领域一项重要的辅助加热技术——电子回旋加热在聚变装置中的作用。

本次论坛由合肥高新区科技局作为指导单位,合肥太阿聚变科技有限公司、聚变金融机构联盟、科大硅谷服务平台(安徽)有限公司联合主办,中国建设银行合肥高新支行、合肥先进计算中心协办。论坛聚焦可控核聚变核心的等离子体加热技术,汇聚科研院所、聚变主机厂、产业链企业、金融投资机构多方代表,采用主旨报告、两场圆桌研讨、产业展示相结合的形式,搭建产学研资深度对话平台,共同探索等离子体加热技术创新突破与商业化落地路径。活动增设线上多平台同步直播,通过视频号、抖音号两大线上矩阵面向全行业开放,近万人次参与观看和研讨互动。整场活动由合肥太阿聚变科技有限公司CEO董伟主持。

在主旨分享环节,中科院合肥物质科学研究院研究员、合肥综合性国家科学中心能源研究院首席科学家胡纯栋,核工业西南物理研究院加热与电流驱动技术研究室主任张峰分别作主旨报告,主题分别为核聚变加热技术现状与未来展望、中国环流三号加热与电流驱动技术研究进展。报告结束后,现场与线上观众踊跃提问,专家针对技术路线选择、成果转化痛点等问题答疑解惑,夯实了本次论坛的技术研讨基础。

上半场圆桌以“聚变辅助加热系统如何实现产学研协同创新研发”为核心议题,汇集了来自中科院等离子体所、托尔时代、曦融兆波、曦华波源、星能玄光、星



核聚变等7位业内专家和企业家代表。研讨聚焦加热技术产业化现存短板、科研成果转化脱节、供应链选型配套、联合研发模式搭建等关键议题,共同探讨破局路径,探索科研院所、产业企业与主机应用方的协同合作模式,打通大科学装置前沿技术向商业聚变堆工程落地的转化通道,并对行业未来三年发展行动方向、国内辅助加热产业的全球发展定位作出展望。

下半场圆桌论坛以“聚变加热技术产业与投资机遇”为主题,由深创投大湾区投资部总经理助理李兴主持,束研聚创、四川杰诺创、中科创星、上汽恒旭、达晨财智等机构的8位嘉宾参与,围绕聚变加热产业发展阶段划分、科研示范订单与市场化需求差异、产业链核心投资优先级、企业差异化发展路径与融资适配逻辑、产业地域资源错配破局方式等核心议题展开观点交锋,并结合硬科技赛道发展特性,深入探讨资本介入节奏、联

合投资模式及企业投资评判核心指标,通过线上线下双向开放式问答回应行业普遍关切,为产业规模化发展与资本精准入局提供专业参考。

论坛期间,记者采访了曦华波源创始人刘本田。他解释道,等离子体加热是一个宏观概念,涵盖了多种加热方式(如欧姆加热、中性束注入、射频加热等),而电子回旋加热属于射频加热(RFH)的一种,专门用于加热等离子体中的电子。他进一步解释,电子回旋加热就像炒板栗时的“细沙”:它先有效加热电子,而离子带正电、电子带负电,在磁场束缚下运动方向相反,迎头碰撞,更容易结合并把能量传递出去,同时不断发生电离,这是一个动态过程。电子回旋加热的独特优势,就是有效加热电子,把整个背景温度带上去。刘本田说,公司主要做电子回旋的核心器件——产生聚变所需特定频率、高功率的波源,核心是回旋管。目前公司掌握了全

链条技术,包括物理设计、工程设计、工艺制造、性能测试。公司成立后,主要建产线 and 平台,目前平台已基本建成,下一步要把产品做工程验证,并与聚变领域的主

体厂商沟通,根据不同装置对频率、指标的不同要求,设计相应产品。同样在论坛期间接受采访的合肥荣科恒阳电源科技有限公司董事长宣忠,将目光聚焦于聚变特种电源与磁约束技术。宣忠介绍,企业成立于2010年,十余年来持续为聚变领域开展技术储备,并参与ITER磁体电源项目的投标。“ITER作为目前全球最大的聚变项目,招标标准十分严苛。”宣忠表示,公司相关技术达到国际先进水平,承担了ITER极向场电源相关研制任务。聚变特种电源主要服务于ITER以及托卡马克装置。“如果没有磁约束,就无法实现聚变反应。”他打了个比方,磁约束就像“摔倒了可以扶住”——当聚变等离子体出现扰动失稳时,必须依靠这套系统形成无形的“手”把等离子体稳定约束住,否则聚变反应无法持续。围绕这一核心装备,公司拥有数十项专利,积累了十多年工程经验,产品得到了实用验证。宣忠说,在毫秒级磁体失超保护控制这一技术方向上,公司技术处于国内顶尖、国际先进水平,这也是其设备最终获得项目采用的关键原因。

值得一提的是,本次论坛同步开设企业海报展示区,合肥先进计算中心、曦合聚束中子、杰诺创、博雷电气、中科纳微、岩超聚能等十余家聚变加热产业链企业、主机厂设展,吸引广大嘉宾驻足交流,为行业创造面对面交流对接的实体空间。整场活动直面等离子体加热技术产业化进程中技术、工程、人才、资本、协同机制等多重挑战,全面打通科研端、制造企业、主机应用方、投资机构四方沟通链路,有效厘清行业认知、凝聚产业共识,为产业链布局与项目落地提供了务实指引。

(全媒体记者 韩如意)

深耕色谱科创 赋能秸秆新生

——永丰物产探索非粮生物制造安徽路径

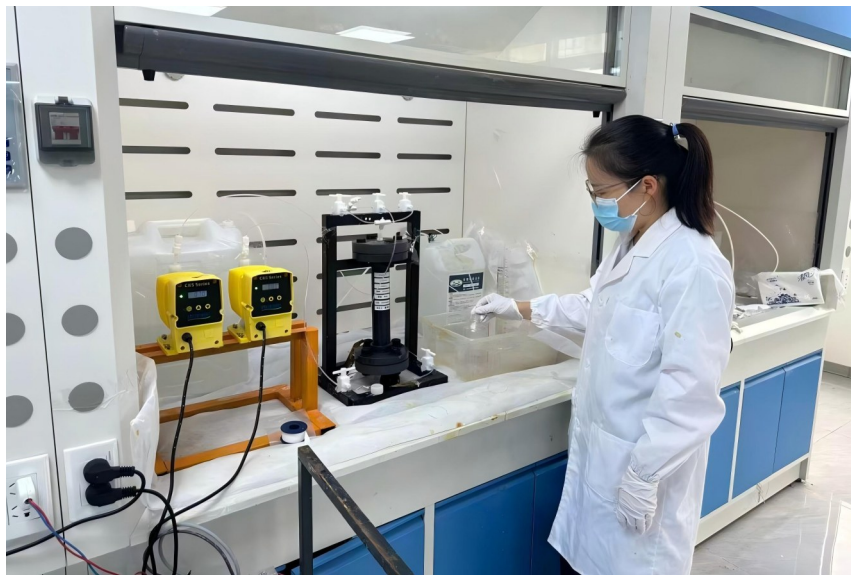
农作物秸秆资源化利用,是我国发展生物经济、培育新质生产力的重要抓手。天长市永丰物产有限公司深耕工业色谱赛道,突破色谱填料“卡脖子”难题,把自主研发的酸色谱分离技术应用于硫酸法秸秆水解制糖工艺,打通秸秆高效制糖、废酸循环利用的产业化通道,让传统工艺焕发全新生机,为非粮生物基材料产业提供安徽科创方案。

我国每年可收集秸秆类生物质资源超8亿吨,蕴藏巨大开发价值。国家多项“十五五”专项规划、工信部三年行动方案相继出台,明确支持秸秆高值化利用,推动农林废弃物作为原料发展非粮生物制造。回顾国内秸秆硫酸水解制糖产业,从20世纪50年代起步,历经调整停滞、技术复兴,直至新时代产业化探索,传统稀酸、浓酸水解工艺始终绕不开三大痛点:糖分易降解、设备腐蚀严重、大量废酸废液处置压力大,制约项目规模化落地。对比主流酶解路线,酸水解工艺简单、原料适应性广,但糖、酸分离难题长期没有理想解决方案。

核心瓶颈卡在色谱分离材料。工业色谱所用微球填料,2018年被列入35项“卡脖子”技术清单。永丰物产由南京大学博士、北京大学博士后任连兵领衔研发,团队先后承担6项国家、省部级项目,拥有十余件发明专利,实现均一粒径微球材料全自主生产。企业全套填料原料国产化,可多品类定制,单批次最大交付量1000L,生产周期仅10个工作日,彻底摆脱进口依赖,保障技术供给安全稳定。

依托自研填料与成套装备,企业重构秸秆温和水解—酸色谱分离新工艺:采用20%左右硫酸、95℃常压水解,降低副反应,提升糖得率;水解后的糖酸混合液送入色谱系统,硫酸回收率可达99%以上,直接回流生产线循环使用;糖液可进一步通过二次色谱实现葡萄糖、木糖分离,提取高附加值产品。

这套技术落地后,环保、经济效益同步显现:固废排放减少40%以上,硫酸采购成本节约88%以上,中和碱消耗降低90%,从源头减轻废酸处置压力。目前该套工业色谱技术已在鑫铂股份废酸资源



工作人员在做糖酸分离实验。

化项目稳定应用,年回收硫酸3.5万吨,验证了大工业场景的可行性,为秸秆制糖产业化积累实操经验。

“政策风口已经打开,技术国产化是秸秆制糖大规模推广的底气。”任连兵表示,秸秆基产品可对接可降解材料、碳交易等赛道,市场空间广阔。下一步永丰物产将持续优化秸秆制糖成套工艺,迭代色谱装备,拓展更多农林废弃物资源

化场景。

从被“卡脖子”的关键材料,到可服务农业循环经济的成套解决方案,永丰物产以一项核心技术的突破,打开“点草成金”的新通道。随着非粮生物制造上升为国家未来产业,国产工业色谱技术将持续赋能皖东绿色产业,助力安徽在生物经济赛道抢占创新先机。

(朱晓平)