

中试平台，在科技与产业之间架桥

《中国经济周刊》记者 孙冰 孙庭阳

经济聚焦

“十五五”规划纲要提出，依托产业集群布局一批行业共性技术平台、中试验证平台和集成高效质量基础设施。

科技与产业之间，常常横亘着河流湍急的深谷，这常用来形容科技成果转化之难。作为科技成果产业化的关键环节，中试是跨越转化深谷的一座桥梁。

中试，即“中间阶段试验”，是指把处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验，是产品在实验室研发成功后、正式投入大规模量产前，所进行的较小规模生产试验和优化过程。它如何发挥作用？我国中试平台建设取得哪些进展，又面临哪些挑战？记者进行了探访。

让更多创新走向市场

“产业需求出题，中试平台接单”

在位于江苏苏州吴江区盛泽镇的国家先进功能纤维创新中心展厅里，中心董事长梅锋向记者展示了一件特别的冲锋衣：“这是用空气做出来的衣服。”

他所说的“空气”，指的是工业废气中的二氧化碳——先“捕捉”二氧化碳，再通过液化、提纯、加氢、化学聚合等一系列复杂且精密的工艺转化为功能性聚酯纤维，最后制成防水透气的冲锋衣和吸湿速干的T恤衫。

这种“神奇转化”是如何实现的？除了实验室的研究论证外，中试在其中发挥了重要作用。

冲锋衣的核心面料聚酯纤维，在传统生产模式中依赖石油化工提取。“这种方式会排放较多的二氧化碳，之前的处理方式是收集后放在地下储存，如今通过我们的平台实现了资源化利用。”梅锋说，“二氧化碳转化为纤维后，不仅能做成衣服，还可以用于制造纸尿裤等日常用品。”

一项技术成果转化成为真正投入市场的产品，中试很关键。据统计，如果科技成果没有经过中试，产业化成功率只有30%左右，但经过中试后成功率可以上升至约80%，能够较大程度降低创新的风险和成本。像国家

先进功能纤维创新中心这样聚焦转化难题的中试平台，正是让更多创新从实验室走向大市场的中间站。

如何在科技与产业之间架起桥梁？结合自身经历，梅锋将这一过程总结为“产业需求出题，中试平台接单”。

作为我国重要的丝绸纺织品生产基地和产品集散地，盛泽镇是全球纺织行业集聚度最高的地区之一，拥有“从一滴油到一匹布”的完整产业链供应链，集聚了2500余家纺织行业企业，各类纺织品年产量超130亿米。

集中的产业需求，会迅速反馈到科技创新端。结合新趋势，中心正在开展三大高性能纤维研发。一是碳纤维，像“轻盈的钢铁”，坚固又轻巧，可以制成飞行器部件、风电叶片、球拍、鱼竿等；二是芳纶纤维，好比“柔韧的铠甲”，坚韧耐高温，可以制成消防服、航空航天复合材料、高性能轮胎等；三是超高分子量聚乙烯纤维，堪称“坚韧的铠甲”，质地轻柔却强度极高，可以制成防割手套、船用缆绳、安全防护网等。“与拿着技术做转化、找市场不同，我们是拿着需求找技术，让创新成果更快落地。”梅锋说。

为优势产业升级创造舞台

“能做高校不擅长做的事，又能做企业做不了的事”

创新一般要经过3个阶段：首先是“从0到1”的原始创新阶段，要在实验室里先完成基础理论研究，形成论文或专利；之后进入“从1到10”的中试阶段，要完成对技术重现性、工艺可行性、质量稳定性、成本经济性的全方位验证；最后是“从10到100”的产业化阶段，到市场中去检验产品价值。

如何推动实现“从1到10”的跨越？在长三角国家技术创新中心主任刘庆看来，关键要“探索出适宜的合作模式”。

“我们创新‘项目经理制’‘团队控股’‘拨投结合’等模式，经过多年的实践，这些模式被证明是有效的。”刘庆说，“中试平台要做好基础研究成果的二次开发，并向企业转移。能做高校不擅长做的事，又能做企业做不了的事。”

江西萍乡长期深耕工业陶瓷领域，已经

在化工陶瓷、高压电瓷等领域形成优势产业集群。推动化工陶瓷等优势产业创新迭代是当地关注的重要课题之一。当地创新合作模式，以萍乡市半导体先进陶瓷材料中试平台为载体，通过国科新材料技术有限公司科技赋能，有效嫁接院所最新研究成果，为陶瓷产业升级创造了新舞台。

“创新服务模式、明确发力方向非常关键。”国科新材料技术有限公司总经理付兴国说，要立足地方产业优势，发挥企业创新主体作用，建设有差异化竞争力的中试平台。

以半导体晶圆研磨盘为例，过去一度只能依赖进口。“在中国科学院上海硅酸盐研究所研究员王士维团队支持下，我们不仅攻克了半导体晶圆研磨抛光和LCD（液晶显示器）制造用大尺寸高纯板的关键制备这一‘卡脖子’技术，还率先将陶瓷注凝技术应用于工业规模化生产，形成了自主知识产权。”付兴国说。

助科技成果顺利转化

“从‘点状突破’向‘系统集成’转变”

近年来，我国持续推进制造业中试平台建设，促进科技创新与产业创新深度融合。

编辑手记

既要懂科研，又要懂市场

吴凯

科技创新成果的“含金量”，最终要靠产业化落地来检验。如何让实验室的“十年磨一剑”成为产业发展“更上一层楼”的推动力？关键是要搭好中试这座桥。

搭好中试这座桥，离不开既懂科研又懂市场的专业平台。从国家先进功能纤维创新中心的高性能纤维研发，到半导体先进陶瓷材料中试平台的关键技术攻关，这些懂科研、懂市场的中试平台精准对接产业链上下游，既是技术转化的“催化剂”，更是创新链与产业链融合的“加速器”。

“十四五”时期，我国中试平台建设取得了积极成果，围绕产业急需的关键领域布局建设2400余个中试平台，覆盖原材料、消费品、装备制造、信息技术、新兴和未来产业、共性需求等六大重点领域，选出首批241个工业和信息化学部重点培育中试平台，其中具有公共服务属性平台超80%。

“我国的中试平台建设正从‘点状突破’向‘系统集成’转变。”中国工业互联网研究院研究员汪春雨说，《制造业中试平台建设指引（2025版）》《制造业中试平台重点方向建设要点（2025版）》等文件发布，回答了中试平台“建什么、谁来建、怎么建”等问题，为系统化推动中试平台建设发展指明了方向。

“中试阶段不能仅依靠国家投入，也不能像产业化阶段一样大量吸引社会资本进入。”在付兴国看来，“从1到10”的阶段投入大、风险高、周期长，需要“有形的手”和“无形的手”同向发力，保障科技成果顺利转化。

中试平台建设也存在“成长的烦恼”。汪春雨认为，中试平台建设仍存在一些短板和挑战，比如，平台功能与产业适配性有待提升，投入机制与可持续运营能力不足，利益共享与协同创新机制不顺畅，专业化服务能力与高端复合人才短缺、标准规范缺失与评价体系不健全等。

商务部表示

围绕“出口中国”办好超百场活动

本报北京4月9日电（记者王珂）商务部9日举行的例行新闻发布会上，商务部新闻发言人何亚东表示，将围绕“出口中国”十大主题，办好超百场系列活动。

一是强化境内境外联动，既组织中国企业“走出去”，也将各国企业“请进来”，为中国买家和全球卖家搭建对接渠道。二是强化“出口中国”与“购在中国”联动，让优质进口产品和服务既“进得来”，也“卖得好”。三是强化线上线下联动，实现“线下活动丰富，线上精品荟萃”。同时，探索与国际组织共同开展出口中国能力专项研究并发布年度报告。

近年来，商务部立足中国超大规模市场优势，推出“购在中国”“出口中国”“投资中国”三大品牌活动，形成有机衔接的品牌矩阵。“出口中国”品牌带动了相关国家对华出口，让中国的大市场成为全球共享的大市场，同时也丰富了国内消费供给，让优质进口产品走进千家万户。

“今年，我们主动谋划，打响‘出口中国’品牌。”何亚东说，首次确定英国、西班牙、哈萨克斯坦、肯尼亚、泰国等为年度主题国。各类进口促进活动成果丰硕。例如在“浙里买全球·消费启航”活动中，意向订单金额超300亿元；在中国（山东）—上合组织国家进口商品采购对接会上，中方发布的采购需求达1500亿元。

横琴口岸通关客流量超1000万人次

本报澳门4月9日电（记者富子梅）记者从澳门特区治安警察局获悉：截至4月8日20时，今年横琴口岸出入境客流总量突破1000万人次。

随着多项政策落地、澳琴一体化便利通关措施深化实施，澳琴两地人员往来频密程度持续走高。今年一季度通关人群结构呈现多元化特征：澳门居民占27.2%，旅客占39.3%，外地雇员占14.0%，非本地居民高等院校学生占18.8%，其他人员占0.7%。

面对持续攀升的通关需求，澳琴相关部门紧密协作，持续推进口岸智能化升级与设施扩能建设。横琴口岸64条合作智能快捷通道投用，实现“刷脸”替代“刷证”通关；“琴澳跨境学生专车”保障学子免下车便捷通关；横琴口岸新增成为240小时过境免签政策适用入境口岸；随车通关儿童年龄上限由10周岁上调至14周岁。政策红利的持续释放，显著带动了澳琴人员往来。截至今年2月末，在横琴粤澳深度合作区工作、生活、居住的澳门居民已超过3万人，合作区登记的澳资经营主体超7900户，同比增长13.6%。

广西将实施重点产业外资招商行动

本报南宁4月9日电（记者张云河）《2026年广西实际使用外资稳量提质行动方案》近日印发，围绕加强重点产业外资招商、优化外资企业服务保障及持续营造市场化法治化国际化营商环境等10方面提出一系列务实举措，全力推动广西利用外资实现新突破。

方案明确，广西将聚焦人工智能、数字经济、现代服务业、先进制造业、绿色经济、总部经济等，深入实施重点产业外资招商行动，引进一批带动效应强、具有行业引领性的跨国公司。支持全球知名人工智能、数字经济、制造业企业将总部基地建设，研发设计、生产制造等关键环节布局广西。进一步加强对各设区市新引进外资企业项目的激励，支持各设区市有针对性地开展外资政策宣传、招商推介。

方案明确，加强利用外资业务知识培训，完善“一专员两清单”服务模式，用好广西外商投资企业圆桌会议制度，构建跨部门协力攻坚与精准服务保障机制，协调解决重大和重点外资项目在报批、建设、经营中涉及多部门的协作问题，优先落实用地、用林、环境容量等要素需求和“金融惠企”政策，必要时提级推进。

采收水芹



浙江省杭州市淳安县千岛湖镇坪山区生态浮岛上，工作人员正在采收水芹。坪山生态浮岛选种的水芹根系发达、维护简单、脱氮除磷效率高，通过科学的栽植与定期收割，从水中带走一定数量的氮磷等元素，进一步提升千岛湖水质。

余剑锋摄（影像中国）

人物故事

四川成都00后小伙李英豪

会开飞机，还会造飞机

本报记者 王永战

四川成都淮州机场，一架飞机向前飞驰。身着飞行服的李英豪拉动操纵杆，机头抬起，飞机离地，徐徐爬升。向下望，沱江悠悠，机场跑道越来越远。

00后小伙李英豪是一名飞行教员，也是四川一家通用航空公司的创始人，专注飞行培训。

“通过培训，能培育更多飞行从业人员和爱好者，让通用航空市场越来越大，为制造飞行器积累经验。”李英豪说。

会飞，还会造。走进淮州机场机库，只见一架银白色机翼的飞机，翼展达5米多。这架被命名为“英豪100”的飞机，正是李英豪“手搓”出来的。

父亲是飞行员，李英豪从小就接触到很多飞机模型。进入成都航空职业技术大学，李英豪选择了飞机机电设备维修专业。“飞行知识让我着迷，就想尝试造一架属于自己的飞机！”说起造飞机，李英豪眼中有光。

在谁造飞机？在班主任的协调下，李英豪申请到一间配备实训设备和仪器的实验室。



器的气动布局、机翼长度等，都经过了飞行试验，安全可控，能真正飞起来。”李英豪最终选定了一款飞行器作为参考，以其参数为制造标准，造一款单发单座轻型运动类载人飞行器。

飞机是高密度的设备，零部件十分庞杂。加工各类精密部件，是必须破解的难题。

好在学校拥有不少精通车、钳的师傅，一有需要加工的部件，他便去找师傅们请教。

“制造过程中，飞机要安装一个卡钳总成，用于降落刹车，但加工难度很大，且需要刚度很强的材料。”李英豪为此连续几天扎在实验室里。

得知学校的智能制造技术应用创新基地

有一家合作企业，能造卡钳总成，李英豪迅速赶了过去，“企业的负责人很支持我，很快就拿出了加工方案。”

加工机翼，最令李英豪头疼。“从机翼设计到第一根翼肋成型，就花了一年多时间，中间停工好几次。”李英豪说，翼肋有一定曲度，且对精度要求极高，稍有偏差，机翼组装成型后的飞行升力就会受到影响。

李英豪先后设计出了3套模具，将铝管放进去，用于加工翼肋。最终，经过打磨，22根翼肋逐个成型，机翼组装成功。

从设计到制造，李英豪一直参考民用航空器适航审定标准，完成了航空材料检测、高精度测量、缩比验证机的开发等多项测试和验证工作，飞机最终取得了中国民用航空局航空器适航审定司颁发的民用航空器实验类特殊适航证。

滑行，离地，起飞！2024年4月5日，李英豪驾驶着“英豪100”型飞机，在重庆完成了5米平飘试验，顺利完成首飞。

“我的梦想是造一架服务于大众、经典耐用的通用航空器！”李英豪说。大学毕业后，他曾到一家航空企业从事机务工作，取得飞行教员等执照。而今，他又创立了自己的通用航空公司，向着飞行梦想不断迈进。

图为李英豪驾驶“英豪100”型飞机。

受访者供图