

朱美芳院士

两小时，四种纤维 一场『唠家常』的『问诊开方』

院士团队走进达州，面对面为企业献计支招



11月20日，朱美芳院士团队与达州企业面对面交流。

11月20日下午3点45分，中国科学院院士，东华大学教授、博士生导师朱美芳带着她的科研团队，走进汇智赋能·科创兴达——打造“达州工业高质量发展新引擎”专场活动5号会议室。就在一天前，朱院士还在澳大利亚；会议开始前的当天上午，她人在北京。

会议室里，几家企业代表围长桌而坐。桌上摆着材料，心中装着问题，眼神里满是热烈期盼。朱美芳落座，一场“把脉问诊”就此开始。

“时间紧张，请各企业直奔主题”

话匣子由达州市经济和信息化局党组书记、局长陶宇翔打开，“希望借这次面对面交流，向院士团队请教亟待破解的难题，期盼他们的宝贵意见助力我们技术升级、拓展市场、提升科创水平。时间紧张，请各企业直奔主题。”

宣汉正原微玻纤代表第一个开口：石英纤维棉小试出来了，耐高温，能到1700摄氏度，可纤维怎么做成布，卡住了，“公司还没有技术来支撑布这方面。”

四川炬原玄武岩纤维科技代表接过话：2024年11月20日建成全国最大单炉5000吨级池窑，眼下还想再建7500吨至9000吨级池窑。“产得出、产得多解决了，产得好、产得稳，是个矛盾。”董事长张季说，一个投料周期至少14到16天，企业耗不起，也等不起。

航天拓达代表问，纤维跟树脂总不匹配，通用配方浸润效果不好，能不能做玄武岩纤维专用树脂，或者表面改性，往油气、化工领域靠？

衡耀科技代表说，样品过了客户认证，一到量产良品率就低。玄纤比例不敢多用，怎么把成本降下来？

迈科隆代表则问得更直接，“折编车间全是人工，能不能上自动化？”

……

10家企业，玄武岩纤维、微玻纤、竹纤维、苎麻纤维，四种纤维，问题一个接一个。朱美芳坐在那里，一边听，一边不停记录，企业名字、问题、数字，落在一页页纸上。

“感觉就像唠家常，但思路有了”

轮到朱美芳讲话，她先为姗姗来迟道歉，声音微微沙哑、低沉。

“这四种纤维都不是我的强项。”朱美芳说得坦率。她学的是合成纤维，用石油、煤制得的单体做成聚合物，再做成纤维，已经研究四十多年。

“但这些又必须是我要关注的。”她话锋一转，作为先进纤维材料全国重点实验室主任，她把这件事称为义不容辞的责任。

紧接着，她将企业讲的问题一一归类：技术理论问题、工程技术问题、产品质量问题，还有如何低成本、高性能的问题。

“不能知其然，不知其所以然。”朱美芳说，一定要从源头找到科学问题。企业的问题往上追是材料，材料再往上追是物理和化学，所以要把物理概念讲清楚，把化学从源头设计上讲清楚。

她举例，苎麻脱胶就是化学问题，要用化学萃取剂把胶脱下来。朱美芳跟亚体纺织的人说，脱胶这个问题不一定她解决，但她会找到人帮他们解决。

随后，朱美芳团队的汪庆卫教授接过话头。他语速很快，噼里啪啦，但句句都是自己的思考。

他跟正原微玻纤代表说，石英纤维售价200万元一吨，做成布300万元到400万元一吨，但量不大，“近三年不会有大的市场，做技术储备可以，建议深入考虑定位问题。”

关于航天拓达，汪庆卫说得直接，“你们一直想改树脂，但该改的是浸润剂。你们可以自己买纤维回来改，把原浸润剂洗掉，重新加。成本高，可以找企业，找东华大学也行。”

企业提出的问题，汪庆卫一一解答。

朱美芳再次接过话头，说当天本来想去企业调研，由于时间关系未能成行。“我特别愿意到企业现场看，你不看是没有感觉的。”

她把企业的问题一个个接下来，“变成一个个科学课题，或者是技术的课题，这就是我们接下来要做的事。”

“感觉就像唠家常，但思路有了。”会议散场，普光科瑞的李云还坐在后排。他带着问题来，想多了解行业信息。他说，专家到处走，了解得更多，也给企业发展带来不少新方向。

他的前面，炬原董事长张季正在收拾笔记本，他和朱美芳想法不谋而合，“产学研要落地，还要到生产场地，到生产车间，和一线工人、技术人员建立真实的信息沟通。”

张季也希望借政府搭的这个平台，把专家留住，让专家知道达州有什么需要解决的问题，然后沉下心来派团队做最具体的对接。

华西都市报-封面新闻记者 刘彦君 摄影报道

“中国气都”达州，为何还要转型新能源制氢？

作为“中国气都”，达州手里攥着一把天然气“好牌”。但随着新能源技术加速迭代、工业绿色转型步步紧逼，传统的资源优势，还能否变成新的产业竞争力？

11月20日，在汇智赋能·科创兴达——打造“达州工业高质量发展新引擎”专场活动上，四川大学化学工程学院教授、天府永兴实验室执行主任梁斌围绕转型话题，以《多能互补制氢技术与CO_2捕集利用》作主旨演讲。

达州天然气资源丰富，为何还要发展新能源制氢？达州将如何在绿色转型中寻找新的发展空间？这位曾参与当地天然气化工产业规划的专家，给出了自己的观察和答案。

一问 为何要发展新能源制氢？

氢能被视为工业减碳的重要技术路径。当前，利用风电、光伏等新能源电解水制氢，能比传统工业制氢减少碳排放。

但新能源有天然局限：不够稳定。“白天有光电，晚上就没有了；风吹过来有风电，没有风的时候就没有。”梁斌介绍，风电、光伏等具有波动性，而化工企业的生产往往需要稳定、持续的原料供应。

如何解决这一矛盾？多能互补制氢提供了一种思路。简单来说，就是将风电、光伏、水电以及天然气等不同能源结合起来，根据能源供应情况“看菜下饭”，让制氢设备保持相对稳定的运行。可再生能源供应充足时，多利用电解水制氢；新能源供应不足时，用天然气等能源补上，保障生产的连续性。

梁斌介绍，目前不同能源之间的互补，在电力系统等宏观层面已经得到广泛应用。但要将这种互补方式应用于具体的工业设备和生产流程，仍有不少技术问题需要解决。

梁斌强调，多能互补技术本身并不意味着制氢成本可以立即大幅下降，其首先要解决的是新能源制氢能否适应现有工业生产的问题。在保障稳定生产的基础上，企业才能进一步考虑如何通过调整不同能源的使用比例，降低整体生产成本。

二问 二氧化碳除了排掉还能怎么用？

除了制氢技术，二氧化碳的捕集与利用，也是梁斌关注的另一项研究方向。

“如果氢都是从可再生能源来的，化石燃料制氢减少，我们就只能得到氢，得不到那么多碳。”梁斌解释，生产甲醇、燃油以及部分化工材料，都离不开碳元素。因此，利用捕集得到的二氧化碳，与绿色氢气结合生产化工产品，也是一条值得探索的技术路径。

目前，二氧化碳捕集已经有较为成熟的工业技术。梁斌介绍，溶剂吸收二氧化碳相对容易，但要将其从溶剂中分离出来，需要大量能耗。如何通过技术优化降低这一过程的能耗，是当前的重要研究方向之一。

对于达州这样的天然气化工产业集聚城市，二氧化碳捕集利用有着多种潜在应用场景。例如，部分天然气本身就含有二氧化碳，需要经过分离处理才能符合相关质量要求；而工业生产中的烟气，同样可能成为二氧化碳捕集的来源。与此同时，二氧化碳还可以服务于下游化工生产，如工业制尿素等相关生产过程对碳原料有实际需求，探索将不同工业环节中的二氧化碳资源加以整合、实现利用的方法，也将给企业带来一定效益。

三问 新的发展路径在哪里？

梁斌与达州的产业发展并非第一次产生交集。他说，十余年前曾参与达州宣汉县天然气化工产业规划。当时，当地依托普光气田的天然气及相关资源，谋划下游产业发展，探索如何延伸产业链、提高资源附加值。

如今，十多年过去，达州天然气化工产业不断发展，新的产业方向也逐渐出现。在梁斌看来，如果重新思考达州工业的发展路径，一个值得关注的变化，是整个工业生产过程的电气化。

他说，传统化石能源主要通过燃烧产生热量，而风电、光伏等新能源首先提供的是电能。这种能源供给方式的变化，可能推动工业生产流程发生重构。梁斌举例：“原来我们烧天然气炉子，现在可能会改成电炉子。”

过去，企业可能更多依靠资源禀赋、原料供应和产业规模建立竞争优势。而随着新能源技术进步，能源成本、碳排放水平以及生产流程的效率，也可能成为影响企业竞争力的重要因素。

华西都市报-封面新闻记者 吴凯文