

千行百业 看海归

专注研究全固态电池技术

2011年，从浙江大学材料学本科毕业后，吴凡前往美国北卡罗莱纳州立大学继续攻读材料学硕士和博士学位。2014年，他得到了在普林斯顿大学开展博士后研究的机会，并于两年后前往哈佛大学担任研究员。

近年来，中国动力电池产业处于全球领先地位，在液态锂离子电池领域取得了显著进步。但是，随着新能源汽车行业发展，市场对动力电池提出了更高的要求，更可靠、更安全、能量密度更高的电池成为企业发展的主要方向，全固态电池正是路径之一。这也是吴凡回国的原因。

“日本、韩国等国家一直在推进硫化物的全固态电池产业化，从20多年前就已经开始布局，一直持续到今天。硫化物全固态电池或者说硫化物固态电解质，是最有希望实现全固态电池的材料体系，我们也一直坚持在做。”吴凡说。

2018年，吴凡收到了中国科学院物理研究所陈立泉院士团队的邀约，希望吴凡能回国承担全固态电池及关键固态电解质材料产业化的任务。吴凡没有犹豫，他知道，自己回国发挥所长的时机到了。

2019年1月，年轻的吴凡作为中国科学院物理研究所的博士生导师，来到江苏溧阳担任长三角物理研究中心科学家工作室主任、天目湖先进储能技术研究院首席科学家。为了尽快开展研发工作，吴凡在入职物理所后的第10天就孤身一人从北京来到了溧阳。一切从零起步，这是挑战，更是动力。

“虽然配套的中试条件、测试分析、失效分析等硬件条件一流，但实验室和团队建设需要从‘零’开始。”从规划实验室、采购设备，到逐步创建硫化物全固态电池实验室，上到国家、省、市科研项目的申请，下到实验室每一条规章制度的建立，团队人员与博士生的安置等，事无巨细，吴凡都希望做得周全。

“我们在溧阳建立实验室，得到了溧阳市委、市政府在硬件及团队成员生活配套等方面很大的支持，这使团队能够专注于科研及产业化工作。”吴凡说，当地政府还积极推动团队的科研成果产业化，依托溧阳布局较为完善的动力电池产业链，让产业孵化有了适宜土壤。

推进动力电池产业发展

近年来，中国多次通过政策鼓励发展固态锂电池。2020年11月，国务院下发《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》，其中指出，“加快固态动力电池技术研发及产业化”。中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车技术路线图2.0》中也曾提到，“固态电池研发力度加大，并布局全固态锂离子和锂硫电池等新型体系电池研发。”

从行业角度来看，当前电动汽车、航空航天、大规模储能等领域的高速发展，对电池的安全性、能量密度、使用寿命和温度范围都提出了更高的要求，全固态电池由于自身的高能量密度和安全性，被广泛认为是最有可能解决上述问题的下一代核心储能技术。但是，锂枝晶等问题尚待解决，成为制约全固态电池性能的难点。

为此，吴凡带领团队开发了一种硬碳稳定化的锂硅合金负极，扩大了活性区域并减轻了应力集中，从而改善了电极动力学和机械稳定性，一

青春「锂」想，从这里放飞

孙亚慧 王威

2023年11月，该年度《麻省理工科技评论》“35岁以下科技创新35人”亚太区入选者名单正式发布，中国科学院物理研究所博士生导师、溧阳长三角物理研究中心特聘研究员、中科院固能董事长吴凡入选。

《麻省理工科技评论》这样评价吴凡：“他致力于硫化物全固态电池和关键固态电解质材料的开发，改善了它的界面兼容性、电学性能、安全性和能量密度等，促进了产业化应用。”



吴凡在工作中。 受访者供图

定程度上实现了硫化物全固态电池的长循环寿命、高电流密度、大放电倍率以及高面容量。

吴凡团队还开发出气相合成硫化物电解质方法，该方法的优点在于具备较高的水稳定性和离子导电性。引入气相合成方法，可以在空气中进一步制备空气稳定的硫化物固态电解质，从而大幅简化了制备过程，解决了硫化物固态电解质材料在生产制备、运输、储存及使用等环节中，对环境要求严苛的难题，使其量产及应用成为可能。

如今，吴凡团队已在溧阳建立起了500平方米的专业硫化物全固态电池实验室，培养了博士后、硕博研究生、工程师等40余位研发人才，搭建起

1.5万平方米的研究基地。

在溧阳工作的4年间，吴凡领导的科学家工作室申请了60余项国内、国际发明专利，发表了92篇SCI论文，承担了15项国家级、省部级重点项目。随着专业的硫化物全固态电池实验室建成，团队在硫化物全固态电解质材料的成本、空气稳定性、电化学稳定性、成膜工艺等方面取得进展。

探索千亿规模市场

去年9月，中科院硫化物全固态电解质生产基地项目签约仪式在江苏省常州市举行。中国工程院院士陈立泉通过视频参加仪式并致辞。

据吴凡介绍，该项目将分两期进行。其中，一期总投资为10亿元，将进行全固态硫化物电解质材料的大规模生产，预计2025—2026年具备量产能力，同年将开启硫化物全固态电解质膜、原材料、全固态电芯小试。二期总投资为50亿元，规划于2030年之前建成全固态电池产业园，配套的上下游产业链将形成千亿规模市场。

按照计划，中科院硫化物全固态电解质生产基地项目，将建成世界范围内具有代表性的百吨级规模化制备硫化物全固态电解质生产线，为未来万吨级别硫化物全固态电解质的制备提供充分的实践经验和基础数据。同时，在设备设计、工艺路线等方面将拥有关键知识产权。

“我们将依托中科院物理所、长三角物理研究中心和天目湖先进储能技术研究院，持续深耕硫化物全固态电解质及全固态电池领域研发，并开展大量基础科学实验和小中试试验，在现阶段开展中大型规模生产线的建设基础上，围绕硫化物全固态电解质关键材料、全固态电解质膜和全固态电芯

中国留学人才发展基金会
福州空天产业研究院成立

本报北京电（记者孙亚慧）近日，中国留学人才发展基金会福州空天产业研究院成立大会暨签约仪式在京举行。该研究院由中国留学人才发展基金会与福州市人民政府共同成立，以服务国家航空航天装备研究及推动航空航天产业发展为己任，打造集聚空天科技人才、集合国际空天产业科技前沿信息、集成空天科技重要成果的新型科研产业平台。

中国留学人才发展基金会理事长曹卫洲表示，当前，世界百年未有之大变局加速演进，航空航天领域已经成为国家战略竞争的制高点。中国留学人才发展基金会福州

空天产业研究院的成立，标志着以社会力量为创新主体参与航天强国建设正式进入实践探索阶段，为我国航空航天事业发展开辟了创新途径。

曹卫洲介绍，围绕航空航天领域“卡脖子”关键和共性技术，该研究院的成立，将进一步提高空天科技创新源头供给能力，为抢占未来竞争制高点提供坚实保障。空天产业研究院将充分发挥福州市发展航空航天产业得天独厚的区位优势及资源优势，全力吸引航空航天领域人才、科技加快集聚，加速打造福州国际航空航天产业发展新高地。



签约仪式现场。中国留学人才发展基金会供图

陕西省西安市鄠邑区栗峪口村——

村里有家海归咖啡馆

本报记者 原韬雄

秦岭银装素裹，山脚下的小村热闹热闹。走进村里的“土锤咖啡”，咖啡香溢满屋子。“美式、拿铁、卡布奇诺……您喜欢哪一款咖啡？”咖啡师宋道红一脸笑意。

“土锤咖啡”是陕西省西安市鄠邑区栗峪口村的一间乡村咖啡馆，店里像宋道红这样的本地咖啡师还有十来位，“谁敢想，咱村里还能开咖啡馆，咱还能当咖啡师！”

咖啡师是地地道道的农民，咖啡厅的许多装修设计，也出自本土工匠之手。“这里的很多创意都是我们与乡亲们一同‘碰’出来的，我非常享受这个过程。”负责咖啡馆运营的王绘婷说。

2019年，第一次来到秦岭脚下的留英海归博士王绘婷，立即被这里吸引。“我学的是设计专业，对自然很向往。栗峪口村优美的生态环境和朴实的村民，让我想留下来创业。我一直想寻找一个合适的场域，能把自己的专业和爱好更好呈现出来，我找到了。”王绘婷和团队成员将村里闲置的石粉厂改造成咖啡馆，2022年“十一”假期一开业就大受欢迎。

“这里离西安市区的距离也很合适，‘艺术+乡村+咖啡’的想法很吸引人。这里的许多村民之前并没有喝过咖啡，我希望能给村民们带去些不一样的生活体验。”王绘婷说。

“土锤咖啡”里的许多设计独具匠心。比如院墙，是由废弃的空心砖和一些亚克力材料共同修建而成；院子里的一处“降落伞”景观，底下的基座由院内原本的大石碾改造而来，

上面加了个铁质大圆盘，游客可以围坐在伞下品尝咖啡。餐品设计上，王绘婷也很有新意：甜胚子咖啡、韭菜鸡蛋披萨、酸菜肉末披萨……她在现场跟工人师傅和村民们边商量边规划菜单，大家一定定出来，菜品创意“混搭”，味道却着实不错。

王绘婷的成功，带来了群聚效应。十余名“乡创客”来到栗峪口村，创立了整村运营品牌——“剪鸭村”。一年时间里，茶餐厅、机车展览馆、宠物乐园等新业态，激活了栗峪口村的乡村旅游产业。

“我们希望这个地方能给大家减压，所以就有了‘剪鸭村’这个名字。”“剪鸭村”负责人王羽说。“‘乡创客’们还打造了‘剪鸭村livecool’的整村形象品牌设计。”王羽笑道，“‘livecool’是关话‘栗峪口’的谐音，天天跟老王打交道，他一口浓重的关话特别亲切。”

王羽口中的“老王”，是栗峪口村党支部书记王利军。对“乡创客”们的需求，王利军细致协调；遇到困难，他带着村里的干部群众一起想办法。“你们只管甩开膀子干，我给你们做后盾。”王利军对“乡创客”们拍胸脯。

目前，栗峪口村年接待游客30余万人次，乡村旅游产业收入超过200万元，带动全村100余人实现家门口就业。

2023年9月，鄠邑区成立青年“乡创客”联盟，在全区设立5个青年“乡创客”创新创业孵化基地，引导广大青年人才返乡干事创业，为乡村振兴事业聚力赋能。



王绘婷（右一）与村民共饮咖啡。邱雷刚摄

粤港澳大湾区发展赋能青年创业

《粤港澳大湾区发展规划纲要》正式公布五年来，宏伟蓝图一步步变为现实，大湾区发展的东风吹遍各行各业。

行业脉动离不开年轻血液。近年来，一批批青年怀揣梦想，在粤港澳大湾区的澎湃浪潮中书写创业故事，为湾区建设增添能量，也在区域发展进程中收获财富和成长。

3年前，在加拿大学习、生活了7年的钟文圣回到广州。因主攻商科，一直对投资感兴趣，他加入股权投资平台澳创时代，致力于为澳门、内地及国际科创人才提供创业支持，公司在澳门和横琴设有孵化基地。

钟文圣称自己是“创业型人格”，享受推动一个想法“从零到一”实现的过程。在大湾区从事投资，他体会到成就感——“实干解决一些问题，给粤港澳大湾区发展添砖加瓦”。

“澳门是国际自由港，横琴深合区交通方便、经贸往来成熟，有非

常好的经商环境，而且人文上几乎没有地域差异，沟通效率高。”钟文圣说，他可以一天往返多地，上午在横琴办公，下午到澳门跟进项目，傍晚回珠海，感觉所到之处像同一个城市。

他还谈到，澳门、珠海社会环境非常和谐，无论是本地人的包容程度还是政府和企业的联合程度，都会吸引优质项目，他自己也能感受强烈的归属感。

与大湾区“双向赋能”是钟文圣心中的愿景。

“澳门吸引内地优秀的企业，带来更多创新产业，首先能够做到的就是赋能粤港澳青年，作为年轻人我们拥有更多机会。”未来，他期待自己发挥所长联络海外，依靠澳门“一国两制”优势和国际城市地位，推动科创企业落地和出海。

对澳门青年许濠杰而言，回到大湾区创业既是巧合也是注定。

在美国加州读本科的他，原计划继续读研。一次内地参访项目的

经历成为他创业的契机。在参访深圳企业时，他直观感受到技术迭代的速度，意识到留下来投身机器人产业是难得的机会。他给了自己半年的时间创业，创立了“MoBot机器人”。

作为土生土长的澳门人，许濠杰了解澳门的市场需求和痛点。他看好人工智能进步对机器人技术发展起到的催化作用，认为将内地技术引入澳门、对接具体应用场景，会有很大价值，相关技术也可以出口海外。

谈到大湾区的创业环境，许濠杰说自己心态比较开放和轻松。“横琴有租金优势，没有太大压力，我们可以放心地去做，失败也不怕，整个大湾区机会很多。”

许濠杰表示，大湾区的创业环境是得天独厚的。“每个城市都发挥自己的优势去发挥作用，例如澳门有中葡资源，香港金融业发达，深圳智能制造领先。大家合作起来很近很方便。”

在澳门读完硕士后，研究电子竞技体育的余子兴加入了总部设在广州的体育训练机构“水木射击”，与其创始人共同筹备创立“水木射击”澳门分支。

余子兴说，奥运会首金一般由射击项目产生，这一运动值得更多关注，而他所在的机构致力于培养专业人才，学员目标是走向亚运、奥运赛场。“目前射击在澳门还是小众，但小众就意味着有普及的空间，未来应当走得更远。”他说。

余子兴认为，大湾区融合发展给年轻人提供了更多元的成长道路，目前团队整合珠江口东岸西岸资源，遇到问题共同处理，创业很有底气。

余子兴说：“以前广州人求学之后可能就回到广州，最远去深圳，澳门、香港年轻人也类似。现在在人才政策打通，我们在整个区域都有机会。”在他看来，自己不仅是广州人，也是湾区人。

他还表示，创业是想把个人有限的资源和精力贡献给社会，目前国家有扶持年轻人的政策，自己可以借助环境顺势而为，有所收获。

“体育产业会发展得越来越好，我如今而立之年，想为下一代做些铺垫，给他们探探路。”余子兴说。

朝阳洒向横琴口岸，钟文圣、许濠杰、余子兴和许多与他们相似的年轻人又将开启忙碌的一天。珠江口如同往日一样平静，东西两岸涌动的新质生产力，也在迎接新的五年。

（据新华社电 记者郭雨祺、李寒芳）

澳门（前）与珠海横琴。

陈显耀摄 新华社发