

创新文化是城市可持续创新的内在源泉,要打造**包容并蓄的文化社会环境**。

——摘自武汉市委十四届十三次全会公报

容错机制托底

# “非共识”项目获政府基金顶格投资

■长江日报记者秦璠

9月28日,东西湖区国家网络安全人才与创新基地内,永珈光能科技(湖北)有限公司(以下简称永珈光能)的新厂房正加紧建设。未来这里将开展一种特殊钙钛矿电池的中试——这种电池可制成像“涂料”一样的柔性薄膜,喷印在基底材料上,就能变成一卷可任意弯折粘贴的“能发电的胶带”。

钙钛矿电池是业界公认的下一代光伏颠覆性技术,武汉大学物理科学与技术学院教授、博导余桢华带领团队攻克的是这一领域“新中之新”的全钙钛矿叠层结构技术路线。当其他相对成熟的技术路线已经开启扩产布局时,这条路线还停留在实验室攻关稳定性难题的阶段,在投资圈属于尚未达成共识的高风险项目。

余桢华带领团队把每一次失败样本拍照归档复盘,一步步啃下技术硬骨头,最终将电池光电转换效率提升至国际领先水平,还实现了更低成本、更高转化率的量产适配性。

今年6月,永珈光能获得东西湖区基金公司针对高层次创新创业人才创业项目的1000万元顶格投资,企业落户武汉。

“我们敢投一个存在失败风险的‘非共识’项目,是因为有鼓励创新、宽容失败的氛围,有科技创新容错机制的制度兜底。”东西湖区基金公司负责人表示。

## 实验失败样本存档复盘 磨出国际领先钙钛矿电池

展开一卷制备好的电池样品,反复弯折后再展开,电池性能毫发无损。这款电池的吸光层厚度仅0.4至0.6微米,不到一根头发丝直径的四十分之一。

余桢华介绍,未来这款电池能像车膜、手机膜一样,贴在任意表面,柔软度、发电效率都高于当前主流的硅晶电池,可满足太空、深海、新能源载具、消费电子等多个特殊场景的用电需求。

余桢华带领团队研发的是全球首创的极简全钙钛矿叠层结构技术,通过将两层不同带隙的钙钛矿叠层,最大化利用不同波段的太阳光,把光“吃干榨净”,理论效率上限可达45%。

越新,越难。运用这种技术的电池一直在稳定性差的问题,哪怕转化率达标,也难以走出实验室实现产业化。

彼时,部分路线的钙钛矿电池已经进入中试,余桢华团队承受着不小的压力。压力最大时,他花了半年时间到全国各地学习、交流,最终还是决定坚持自己的创新路线,不跟风赶进度扩产。“照着别人学当然快,可一旦出问题,你却不知道失败的原因。坚持自己的方向,踏踏实实做,不要怕失败。失败的经验,才是真正能加快研发的东西。”他对实验室成员说。

实验室因此立下规矩:所有过手的实验样品,只要失败必须拍照、编号、归档,大家一起复盘。有一位年轻科研人员连续一周实验都没有成功,她翻查归档照片时发现每次实验所用的溶液颜色都有细微差异。团队顺着这条线索复盘,最终找到了问题。

困扰行业的稳定性难题,就这样被团队一点点“磨”开。团队自研的“杂化碳电极”,不仅不易受腐蚀,还具备独特的自修



余桢华(左一)带领团队做实验。

复特性:电极出现缺陷时会释放离子“填补”,就像人体皮肤愈合伤口一样。

如今,这种电池效率已经突破32%,位居国际前列。基于碳电极的电池在持续光照下T90稳定性超过10000小时(即工作10000小时后仍保持90%以上效率)。按武汉年均日照1500小时折算,可稳定工作超过6年。

## 千万元顶格投资“非共识” 背后有三重底气

9月,东西湖区基金公司副总经理张明帝又一次来到永珈光能的建设工地,对照图纸查看中试线的施工进度。距离他签下这笔投资,刚过去3个月。

双方相识于2025年第二届“网谷杯”创新创业大赛。项目从初赛一路闯进决赛,最终落定1000万元投资——同一届获奖项目投资绝大多数在500万元以内。这是临空港一号创业投资基金成立以来投资金额最高的一单,也是该基金针对高层次人才创业项目的顶格投资额度。

但即便项目技术亮眼,这样的前沿早期项目在投资圈并未达成“共识”。当初进行专家评审时,12位专家的建议并未一边倒:有专家看好项目的广阔前景,也有专家直言,虽然理论路线走得通,但从小试到中试、再到商业化,确实存在转化失败的风险。

非共识项目是指在科技创新活动中,因其创新性、颠覆性的理念而与现有知识体系和共识不一致的项目。为了评估项目价值,基金团队专门找到华中科技大学相关方向专家开展综合复评,最终确认项目

属于“硬科技”,且工艺在工业化成本上具备巨大优势,值得投资支持。专家评审通过后,基金团队又邀请专业中介机构开展全方面尽职调查。业务尽调由基金管理人和团队共同完成。1000万元的投资,已经攒下了专业评审、尽职调查两层底气。

最后一层底气来自武汉科技创新容错机制的托底。当前,武汉市明确允许种子基金、天使基金分别出现最高不超过投资总额80%、60%的亏损,根据尽责评估情况,种子直投、天使直投单个项目最高允许100%亏损。这一机制从制度层面营造出鼓励创新、宽容失败的良好创新环境。

“把财务、法律、业务尽调做扎实,每一步都有据可查,又有容错机制托底,我们投早期硬科技项目敢放开手了。”张明帝说。

2026年6月,临空港一号创业投资基金的1000万元正式交割。区级决策同步上报,市级江城基金对该项目又投了300万元,形成市区联动、共同支持创新的合力。

“这笔钱,我们没有拿去铺摊子,而是用来把中试线建起来、把产品一项项做扎实。”余桢华说。签下协议那一刻,他把公司整体迁回武汉的决心彻底落地。

## 每半年一次交流指导 基金全程“陪跑”科创企业成长

如今永珈光能新厂房建设进入收尾阶段,余桢华已在为投产做准备。他的案头摆着招聘计划和一沓场景对接方案。从选择落地武汉那天起,他就不是一个人在赶路。

余桢华是武汉人,在武汉大学从本科一路读到博士,毕业后赴海外完成博士后

研究。2022年,他回到武汉大学任教。

“回到武汉发展,一方面是家乡情结;更重要的,是这里高校密集,研发人才厚实,做原创技术最看重的就是人才。”他说。更让他看重的是武汉丰富的应用场景——国家网安基地的算力中心、武汉的新能源汽车和船舶,都是钙钛矿薄膜验证、落地的天然试验场。

“早期项目,如果钱投给他就不管,靠一纸协议是陪不住的。”张明帝说。钱投出去,陪伴才刚开始。

区现代服务产业建设办公室接力对接,看地块、谈政策。新厂房按中试线需求建设,产业办、基金、经河街道陪着把层高、承重、面积、用电量一项项落实。

按约定,企业要拿出经营计划和行动方案,按时提供半年度、年度财报和审计报告,基金公司继续提供交流与指导。东西湖区“1+2+N”基金矩阵将覆盖企业从0到100成长,永珈光能步入产业化阶段后,区产业基金还将优先给予支持。

据介绍,临空港一号创业投资基金是东西湖区专为处于早期科创赛道的人才项目成立的天使基金。截至2026年第三季度,该基金已顺利完成永珈光能等4个优质科创项目投资落地,积累一批基金储备项目,累计投资规模达6200万元。

按照规划,永珈光能将在武汉建设以研发中试为主的“研发中心+产品中心”,3到5年发展到百人,率先在定制化消费电子、新能源载具、太空光伏三个方向做出试验产品。

“武汉对硬科技、对早期项目的支持是实打实的,这让我们对未来很有信心。”余桢华说。

## 专家点评

武汉市委十四届十三次全会提出打造包容并蓄的文化社会环境,抓住了城市可持续创新的深层逻辑。创新不只是技术突破和资本投入,更是一种文化生态和制度气候。对武汉而言,包容并蓄既是城市气质再塑,也是创新生态筑基。

包容并蓄的现实意义,首先在于增强城市吸引力。创新依赖人才,人才流向哪里,往往取决于城市能否尊重差异、接纳多元、容忍试错。武汉科教资源丰富、青年人口众多,要把“智力密度”转化为“创新浓度”,必须让四面八方的人才找到归属感、获得感和成长空间。包容并蓄能降低身份、学科、行业壁垒,促进跨界交流与知识碰撞,形成多样共生、开放协同的创新网络。越包容,越能汇聚异质资源;越开放,越能激发创新涌现。

全会强调健全宽容试错制度安排,抓住了“宽容失败”的制度要害。创新具有高度不确定性,失败是必要试错成本。容错负责解决行政与科研中的“不敢闯”,基金容亏上限解决资本与产业中的“不敢投”。分类分级设置容亏上限,就是按研发、转化、产业化不同阶段匹配风险容忍度,让政府基金成为耐心资本,大胆资本,撬动社会资本投早、投小、投硬科技。宽容失败不是纵容失败,而是明确边界、科学试错、闭环管理,给真创新者留出空间。

城市创新文化的最高境界,是让创新者有舞台、失败者有退路、成功者有荣誉。武汉以包容并蓄增强吸引力,广聚天下英才。如此,鼓励创新、宽容失败、多元共生才能成为城市鲜明标识,为武汉可持续创新提供不竭源泉。

(整理:长江日报记者秦璠)

## 记者手记

## “敢”字当头,方有创新

人人都知道创新出自“非共识”,却没人能说清哪条路指向未来。采访中有个感受,创新与失败本就同源,支撑它的是每个环节对专业精神的坚持。

实验室里,科研人员把柔性薄膜的想象推到极致——贴上墙充电,铺上车顶、船舷,甚至送上太空,失败的样本,正是走向成功的资产;评审会上,专家把各种技术路线摆上台面,用科学精神分辨优劣,以讨论逼近共识;基金办公室里,投资经理三层尽调一步不省,按政府基金分类容亏的规矩,大胆进入。

一个“非共识”项目,从实验室到中试再到产线,中间隔着无数次“可能不行”。一座充满创新文化氛围的城市,不预设谁一定成功。专家敢质疑、基金敢投入、各方敢陪跑,让敢闯新路的人安心试错,也让这座城市的创新故事,一个接一个生长出来。

(长江日报记者秦璠)

## 以包容并蓄厚植创新文化

中南财经政法大学教授叶青:

# 打造具有全球竞争力的开放创新生态 高水平建设武汉区域科技创新中心