

的工艺水平，这需要投入扎实的基础科学研究来改进。余木火表示，这正是当下我国碳纤维研发领域的短板所在。“许多生产企业纷纷投入到具体的产品领域，但不愿意沉下心来支持搞基础研究提升均匀性，只要有产品可以供应市场就可以了。这种短期的逐利行为是不可能让中国碳纤维的竞争力得到提升的。”

碳纤维产品的设计流程和传统的钢材产品有很大的不同：后者是先生产出材料，再将材料制造成零部件。而碳纤维的零部件设计与成型是一体化的，从原材料的步骤就要开始进行工艺的设计；并且，每一款零部件的设计都不一样。

“我们说碳纤维产品贵，其实现在不是贵在原材料上，而是贵在整个零部件制造。”余木火说，当前在许多碳纤维应用企业里存在一种现象，就是做零部件开发的和懂碳纤维的是两拨人，他们之间没有互相融合，结果在产品的研发过程中来来回回不断调整，大大增加了整体的研发成本。他举例说，某种应用领域的碳纤维原材料价格在每公斤150元，可是成为碳纤维零件后，价格飙升到每公斤700-2000元，这其中很多成本是因为不合适的设计与不合适的制造方法。

在他看来，我们的研发团队需要让懂碳纤维的人才从一开始就融入，并且牢牢咬住某个碳纤维产品的细分领域持之以恒地钻研数年，就很有希望做成“单打冠军”“隐形冠军”。以汽车零部件为例，传动轴、轮毂，新能源车的电池盒、储氢罐等，任选一个都可以开展碳纤维产品的研发。在碳纤维产品领域，客户验证某家供应商材料的质

我们的研发团队需要让懂碳纤维的人才从一开始就融入，并且牢牢咬住某个碳纤维产品的细分领域持之以恒地钻研数年，就很有希望做成“单打冠军”“隐形冠军”。

量所耗成本是巨大的。如果能率先在某个细分产品上做到行业领先水平，那么这个团队就可能持续拿到这个领域大多数客户的订单。“某一个碳纤维零部件都可能造就千亿元级别商业赛道。”

如此的研发体制，在余木火所在的东华大学材料科学与工程学院已有实践。那里的一个数年来专心致力于碳纤维汽车传动轴的创业团队，如今已经得到投资，开始进行产业化。

营造碳纤维生态圈

2019年，上海碳纤维复合材料创新研究院成立并在金山第二工业区落地。这是一家由金山区政府、上海石化、上海电气集团、东华大学等7家单位联合发起成立的混合所有制的新型研发机构。研究院身兼双重使命，既是肩负科研攻坚重任的“破冰船”，又是提供公共服务的“航空母舰”，将通过提供产业链各环节研发与转化技术服务，加速孵化科研成果和技术产品。

在该研究院担任首席科学家的余木火向《新民周刊》记者表示：他更为看重研究院的产业孵化功能。他说，研究院为研发团队提供产品的公共中试车间，如果车间的一条生产线可以供十个团队公用的话，就将每个团队的配置生产线成本至少降低到了

原来的十分之一。研究院为科研团队准备好基础设备，并向全球征集能高效利用这些设备的团队。

另外，研究院也可以发挥科技金融的功能，为碳纤维材料领域的发展提供基金平台支持。产业基金是投入到设备上，而创新基金则鼓励和吸引人才。另外，研究院还要为创新团队提供配套的公共服务。

近年来，上海金山区在推动碳纤维产业的发展上动作频频。在去年的浦江创新论坛上，金山区发布“碳纤维十五条”专项政策，全力推动碳纤维产业集群在杭州湾北岸的崛起。

这些专项政策，从支持产业集聚集约发展、支持企业做优做大做强、支持产学研结合及科创能力提升、推动碳纤维复合材料应用等四个方面着手，引导扶持碳纤维产业的高质量发展。比如，在现有政策奖补基础上，金山区研究设立碳纤维复合材料产业发展专项基金，重点支持共性关键技术、重大应用技术的突破，以及碳纤维重点产业项目建设。

论坛上，15个碳纤维领域相关项目签约落户金山，总投资额约70亿元。签约落地的产业项目中最吸引业界瞩目的，是上海石化大丝束碳纤维项目。该项目投产后可年产1.2万吨48K大丝束碳纤维，产品将应用于海上风电叶片、轨道交通、汽车、能源等领域。所谓“48K大丝束碳纤维”，指的是一束碳纤维