

“柔性”绝热新材料怎样实现了颠覆性突破

► 刘琴

一滴水，滴到恒定温度120℃的加热仪器上会瞬间蒸发；那么在仪器上放一块轻薄的软“布”，会发生怎样的变化？手掌便可以安全地放在“布”上面，只感受到一些温热，而不会被烫伤。

近日，在中关村展示中心常设展，上演了这样一场神奇的“魔术”。北京叠加态技术有限公司（以下简称“叠加态公司”）CTO钟飞鹏表示，放在仪器上的“布”不是一块普通的“布”，而是由他们企业研发的全球首创纳米闭孔“柔性”绝热、保温新材料Y-Warm叠加态材料。

源于“突发奇想”

纳米多孔材料在1931年首次被发现，其具有很好的隔热性能但“易碎”，这个问题困扰学界和产业界已近百年。

历经多年技术攻关，叠加态公司研发的叠加态材料可有效降低冷、热能量的交换和传导，成功将“易碎”的材料变成柔韧的“布料”，成为全球首个获得这项技术国家专利和国际专利的创新企业。

钟飞鹏介绍说，叠加态材料厚度仅有0.7毫米、每平方米重约46克，具备在负50-150℃区间隔热和保暖功能，能广泛应用于服装保暖、帐篷、汽车顶棚、高铁车厢、飞机客舱等超过20个主流行业，是一种推动产业升级、节能环保的颠覆性技术新材料。

谈到叠加态材料研发的初衷，钟飞鹏诸多感慨。10多年前，研发团队中有人获知有一种绝热材料很好的“气凝胶”材料被应用到航天领域。他们突发奇想，如果能在服装上使用，不就可以让衣服既轻薄又保暖吗？经过商议，包括钟飞鹏在内8名多领域专家组成的团队，决定破解它的缺陷发挥更大的技术价值。

2013年，叠加态材料研发项目在北京市启动。当时，钟飞鹏辞掉高薪工作，全身心投入叠加态材料的研发中。

万事开头难，搞研发最难的是资金问题。前所未有的技术能否成功是个未知数，但兵马未动粮草需先行，资金投入是第一步。由于新材料研发周期长、风险大，投资人一般都是尽量避而不见。融不到研发资金，大型测试仪器无法购买，团队只好借用外单位院所和高校的实验平台。



受访者供图

如何打破思维惯性开拓新领域，是团队面临需要解决的另外一道难题。产品会以什么形态呈现一无所知，国际市场也没有成功案例和相关资料可参考，钟飞鹏用“像大海里捞针一样”形容当初的迷茫。

1320次失败

钟飞鹏说，技术创新是八分努力、一分灵感加一分运气。而这项颠覆性技术材料的诞生，团队历时4年经历1000多个不眠之夜和1320次失败。

“每天都看不到希望，这个过程无比煎熬。”钟飞鹏说，项目研发两三年后没有任何进展，团队的情绪已经跌落到极点。“有时候一早到实验室讨论没有任何结果，方案如何进行更一无所知，大家就静坐一整天，中午饭也不吃饭。”

2017年年中，团队经商议慎重决定，将以往实验数据进行整理和分析，待再尝试做一批方案实验后，大家先暂停研发，休息一段时间。“当时所说的休息，不如说是‘放弃’。”钟飞鹏说。

创新的“一分运气”往往在山穷水尽时发生。“这一次做了20多个技术方案，其中就有一个实验结果不明不白地成功了，给团队带来技术实现可能的巨大希望。”钟飞鹏说。

让团队感到欣喜的同时，烦恼也随之而来。20多个实验里，到底哪个技术路线是对的，为什么是对的？无从所知。摆在团队面前的新困难是需要找到技术路线的还原，团队又一次陷入新的无助与无奈的黑暗中。

历经8个月梳理一个个技术点、优化一项项可能，终于破解可行技术的秘密。2017年8月19日，钟飞鹏清清楚楚记得这个时间，叠加态材料在北京

实验室实现全球首次研发成功。

这次“小试”的成功大大振奋了团队的士气与信心。但实验研发成功能申请专利和发表论文，并不代表能顺利进入中试，中试实现不代表能稳定量产；创新链中环环相扣缺一不可，每一步都是一道难以逾越的“关卡”。

颠覆性突破

2017年下半年，该项目技术中试和量产同步进行。生产设备将技术工艺转化成实际产品是必经之路。然而当把实验室样品和工艺要求发给全球众多知名设备制造商后，所有的答复竟出奇地一致：此项技术不可能实现产业化！“联系见面，对方连电话都不接了。”钟

有感而发

创业的成功源于灵感在于坚持

► 刘琴

创业是九死一生之路，在新材料领域创业更可谓“刀头舐血”。新材料技术壁垒高、投入大、周期长和不确定因素多等特点，让初创企业更难得到投资人的青睐。

据北京叠加态技术有限公司CTO钟飞鹏介绍，叠加态材料项目从成立到小试、中试再到量产，始终没有得到资本的支持，资金全部来源于创始团队自筹。

没有风险资金的支持，叠加态材料研发过程屡遭失败，然而项目团队一路闯关，成功研发出全球首创的纳米闭孔“柔性”绝热、保温

新材料，其背后付出的艰辛必不可少。

本报采访挖掘到叠加态公司创业成功的秘诀为，一是灵感。团队想要研发一种柔性的绝热材料，改变人类冬天厚重的保暖穿衣方式，想做一件有意义的事情，给了他们创业的灵感和驱动力。

二是不懈的坚持。研发过程中一次次的失败让团队的心情跌入谷底，他们却始终保持着坚韧，不到最后一刻不放弃，历时4年研发成功源于一次“意外”，实则是持续的坚持，是内心相信的力量和不断的自我超越。

立合作关系，欧洲知名品牌把材料应用于户外用品的防寒，日本多家企业把材料应用于冬季服装的保暖。

“这是历史上首次把绝热技术应用于冬季防寒用品的热传导，让轻薄代替厚重。”叠加态公司国际事业部日本市场负责人祖拉介绍说，2025年3月，叠加态材料的国外市场份额已达到75%。目前服装行业是叠加态材料的主打市场，在鞋履应用中，叠加态材料仅用1/4的重量和厚度，达到与知名材料相当的保温性能。

谈及企业的下一步发展，钟飞鹏说：“2025年，企业将进一步扩大产能，在全球持续布局，在去年生产800万米的基础上，实现全年生产约1100万米的目标。”

三是良好的营商环境。钟飞鹏说，中关村浓厚的创新创业氛围，带给团队不断创新突破的勇气和力量。同时，企业也得到中关村给予的大力支持，让叠加态材料多次在中关村论坛年会中亮相，使更多人了解到这项从“0-1”的革命性创新。

都说创业成功只有万分之一的概率，叠加态公司是成功的“幸运儿”。他们的突围故事，也给了正准备创业或者正在创业路上攀爬的创业者，多一份参考案例和鼓励；敢于创新、永不放弃，再坚持一下，或许就会看到成功的光亮。