

曾庆熙:

突破行业技术壁垒， 提供“中国制造”电磁屏蔽膜

□牡丹晚报全媒体记者 孟欣

“

在刚刚结束的第二届山东人才创新发展大会暨第十二届中国·山东海内外高端人才交流项目洽谈会上，菏泽两名高层次人才上台领奖，其中，来自定陶区的山东劲拓新材料科技有限公司总经理曾庆熙因先后开发

出多项国内先进的电磁屏蔽材料，并实际应用到多个领域，荣获高层次人才创业大赛(创业企业类)优胜奖。11月22日，牡丹晚报全媒体记者跟随菏泽市委组织部前往该公司，一探曾庆熙在创新发展道路上的点点滴滴。

砥砺前行创业路，扎根新材料领域

在定陶区5G新材料产业园，牡丹晚报全媒体记者看到，山东劲拓新材料科技有限公司2万余平方米的多个厂房内，其自主研发的电磁屏蔽膜自动化生产线正全功率有序运转，形成了年产300万平方米的生产规模。

初次见面，1986年出生的曾庆熙给人以朝气、干练的印象。牡丹晚报全媒体记者了解到，曾庆熙是曹县人，2008年毕业于湘潭大学，大学期间先后攻读材料物理和信息管理两个专业。大学毕业后，立志在新材料上有所建树的他曾多次独立创业，在多家电子科技、新材料科技类型企业任研发部门负责人。2017年9月，曾庆熙创建山东天厚新材料科技有限公司，入驻定陶区5G新材料产业园，并致力于各种电子线路、硬板上的屏蔽研发和生产，先后获得国家高新技术企业、省军民融合企业、瞪羚企业等荣誉称号，建有省工程研究中心等平台，为创办山东劲拓成功积累了研发、管理、市场等先进的实用经验。

“我大学同学基本上均从事与新材料研发有关的工作。有次同学聚会，我碰到了一位在华为工作的同学，同他深聊后发现，小小

一台手机上，很多涉及新材料的小领域国内技术根本达不到生产应用要求，全凭进口，而且还会被不时‘卡脖子’。”曾庆熙告诉牡丹晚报全媒体记者，“就比如PI膜，这是目前世界上性能最好的薄膜类绝缘材料，广泛应用于空间技术、航天航空、手机、汽车、原子能工业等电子电器行业，是非常重要的基材。国内虽有生产，但耐温性能一直不能比肩美国杜邦生产的可耐800摄氏度高温水平。需要进口时，必须报备，详细说明用途，遏制了我国不少行业的深度发展。再比如日本的成品电器，虽说已经大不如从前，但他们的材料钱仍赚得盆满钵溢。”

国材当自强！就是抱着这样的理想和信念，通过多方考察市场结合自身积累，曾庆熙与深圳市众益鑫新材料科技有限公司合作，于2020年3月在定陶区创立山东劲拓新材料科技有限公司，致力于高端电磁屏蔽膜、纳米导热膜等材料的深度研发、生产及销售。截至目前，其研发生产的导电织物、导电纤维、5G专用高屏蔽效能电磁屏蔽膜等均处国内领先地位，尤其是5G专用高屏蔽效能电磁屏蔽膜，与国外技术相比，处于同等水平。

带领团队刻苦钻研，小领域也有大作为

作为山东劲拓的“拳头”产品，5G专用高屏蔽效能电磁屏蔽膜的研发过程，在不断摸索寻找方向、不断尝试解决技术难点中砥砺前行，一年半的一个个日夜见证了他们的艰辛路。

“国内外市场行情、技术难点摸准后，我们首先要做的就是摸准方向，5G专用高屏蔽效能电磁屏蔽膜由8层薄膜复合而成，成品厚度达10微米以内的水平，也就是头发丝的厚度，而这8层薄膜尤以其中的屏蔽层技术攻关最为费时费力。”曾庆熙告诉牡丹晚报全媒体记者，“为找准屏蔽层技术难题攻克方向，我和研发团队在一个月的时间内往返北京10余次，请教北师大核物理研究院的专家，有时当天回到实验后第二天再次前往北京，路上的时间不敢丝毫松懈，不是在讨论方向可行性就是在计算数据，回到家立即和团队成员进行验证，不断对非标设备进行改进，经过半年多的时间，这层薄膜的所有技术难题终于被攻克。”

走在山东劲拓的万级净化



车间参观走廊上，曾庆熙指着一台台正在有序运转的机器设备告诉牡丹晚报全媒体记者：“在整个研发过程中，我们主要解决了两大关键技术难点，一是为了解决5μm薄膜受力变形问题，我们通过对磁控溅射技术改进，自主研发微张力系统。通过微张力磁控溅射技术，经过数百次试验，通过薄膜高温预收缩技术使5μm聚酯薄膜耐温提高30摄氏度，增加了薄膜的抗拉强度，配合微张力系统，从而保证了极薄膜材产品的平整性。”

“第二个关键技术是离子注入技术。为使离子注入能量可控，我们研发了能量调节仪，使离子源能量从一千至两万个电子伏特范围内精准可控，实现薄膜厚度从5-100微米精准可控，从而制备出更高致密性金属层，实现5G更高屏蔽效能。”曾庆熙介绍道，“为了攻克离子束团聚问题，我们多次与国内核领域专家合作，成功研发出离子束扫描装置，使离子束均匀分散，从而提高了膜材屏蔽层的均匀性，也为离子注入技

术应用到高端屏蔽材料行业奠定了坚实基础。”

结合攻克的各项离子注入技术，山东劲拓研发生产出国内

第一台离子注入镀膜机，也是国内唯一一台能用于5μm薄膜卷对卷生产的成套设备。

“日本拓自达c3300是目前最高端的5G专用电子屏蔽膜，通过核心指标测试，我们劲拓800系列各项关键指标均与其相当，可实现完全进口替代，打破了日本垄断，解决了5G屏蔽材料‘卡脖子’的难题。”曾庆熙说，“前期4G材料已被华为、小米等客户应用，高性能5G屏蔽膜已完成测试认证工作，进入量产阶段。目前一期已完成1条自动化电磁屏蔽膜生产线的建设，形成年产100万平方米的生产规模，且先后通过了ISO9001 QC080000、OHSAS18001、UL、ISO14001等国际标准体系认证。接下来两年，我们准备再新建4条生产线，预估销售收入将达到1.2亿元，实现利润1800万元。我们还计划2025年上半年，在华东、华南及中部地区成

立办事处，并成立海外产品推广小组，开发国际市场。”

“近两年，公司的研发投入占比均超过20%，先后与兵器工业集团五三所、山东大学、北师大核物理研究院、济南大学等高校院所建立了产学研合作关系，聘请国内电磁屏蔽材料研发带头人充当公司主要技术顾问，组建了一支高分子化学、材料科学、材料物理学等专业背景的博士研究团队。拥有发明专利3项、实用新型专利18项、软件著作权5项。”

截至目前，山东劲拓已经建立了完善的研发体系，在高分子材料的合成改性、分析评估、材料配方开发等方面形成了独特

的核心产品开发方法论，具备功能性材料的底层研发能力。公司掌握了高分子聚合物聚合与接枝改性技术、涂层配方与材料结构设计技术、精密涂布技术，功能性材料精密测试分析等多项关键技术。

近年来，菏泽在规划布局、平台打造、人才引进、技术设施配套等方面高标准推进，创新实施“人才一体化发展，推动人才链、科技链、产业链‘三链’融合”发展路子，持续打造人才各展其能的舞台，持续完善人才脱颖而出的激励机制，持续营造人才安心立业的最优生态，将人才优势持续转化为创新优势、竞争优势和发展优势。