

B 甬字号奠定3D打印基石

目前，国内仍面临专业化金属粉末材料缺乏等问题，从而阻碍了3D打印在生产端的广泛应用。有机构预测，2020年，仅汽车粉末冶金市场需求就达200亿元。

在宁波，涌现出了一批靠硬实力说话掘“金”粉末冶金市场的企业。

东睦新材料集团股份有限公司（简称“东睦”）从上世纪50年代开始，经历了五次大的技术革新，如今已成功跻身把控PM（粉末冶金）产业链高附加值环节中的核心技术寡头行列。凭借多年的制造技术投入，公司实现了粉末冶金、精密锻造和机加工三种技术之间的联动。

早在2016年，东睦与上汽粉末冶金厂相继实现了技术突破，生产的表面致密化粉末冶金齿轮顺利通过了2500rpm下输入转矩212N*m的负载试验，使用性能上与齿轮钢相当。

未来，东睦在集中研发汽车关键核心零部件的同时，还将积极发展铁硅铝、铁硅镍等软磁材料在汽车和太阳能领域的商业运用，向新能源方向拓展。

目前，在宁波从事PM产业的，前有东睦，后有来者。

一年前，毕业于哈尔滨工业大学的励达与团队正式落户宁波高桥镇岐阳工业区。同样是专注于金属粉末原材料的生产，他们带来的是

一种叫真空雾化制粉技术。喜欢喝咖啡的朋友都知道，不同的研磨程度、水温、流速还有咖啡豆的新鲜程度都会影响一杯咖啡的口味。励达的这种技术与做咖啡有异曲同工之妙：“我们的真空雾化技术就是在真空条件下，通过熔炼配比金属或金属合金，在气体保护的条件下，高压气流将金属液体雾化破碎成大量细小的液滴，继之冷凝为固体粉末的粉末制取方法。该技术多用于中高端金属粉末的生产中。”

制备技术的成熟为团队研发更高性能的金属粉末材料奠定了基础。不久前，励达团队送往专业实验室进行检测的高强铝基粉末吸引了一家商用飞机制造企业的注意。

在生活中最常见的铝合金材料是应用在门窗上的，这类材料每平方厘米的承受力在3000公斤左右，而励达团队自主研发的高强铝基材料每平方厘米的承受力大概在4500公斤，提升了50%。以航天领域为例，如果说达到相同强度，要使用常规材料1公斤，高强铝基粉末只需要几百克就可以满足要求。不但减轻重量，还降低了成本。

在宁波相关新材料企业的合力推动下，工业制造端在新技术、新思路面前“有心无力”的局面将会得到改善。

C 废聚酯纺织品“变废为宝”

宁波是中国最大的服装产业基地，在前端，有雅戈尔、太平鸟、GXG等耳熟能详的品牌；在后端，有康赛妮集团等隐藏在LV、爱马仕等国际奢侈品牌背后的原材料供应商。然而，很少有人注意到废旧纺织品的囤积数量。

数据显示，中国废旧纺织品的社会存量已超过1亿吨，且以每年2000吨以上的速度递增，而有效再利用的占比不足10%。

在数量庞大的废旧纺织品中，六成以上是聚酯纤维，也就是我们所熟知的“涤纶”。聚酯纤维是石油制备副产品，生产中需消耗大量能源，且难以自然降解，导致环境污染。如何利用这些废旧纺织品，已成难题。

凭借“废旧聚酯高效再生及纤维制备产业化集成技术”创新项目，宁波大发化纤有限公司（简称“大发化纤”）为废旧纺织品的高效再利用找到了解决路径。去年，在国家科学技术奖励大会上，大发化纤以项目第一完成单位的身份捧得国家科技进步二等奖，一举填补了宁波7年来“国奖无企业第一完成单位”的空白。

聚酯纤维再利用，说白了就是把废旧聚酯纤维做成熔体，并重新制成纤维，其中一个关键的技术难点就在于如何提高纤维的可纺性，而粘度正是衡量熔体可纺性的一个关键指标。为了这个关键指标，多年来，大发化纤联合高校院所和上下游企业，默默做了很多基础性的技术研发工作。

为了便于废聚酯纺织品再利用，大发化纤着手研发了水热协同塑化造粒技术；为了加速低分子（染料、浆料及热降解产生的小分子等）物质的挥发，就创新采用了微醇解技术……大发化纤相继攻克了再生聚酯复合纺丝等多个技术难题，将熔体调质调粘为代表的行业关键技术牢牢掌握在了自己手里。

D 开启桥面铺装后沥青时代

元旦刚过，宁波路宝科技实业集团有限公司（简称“路宝”）便收到了公司在西北地区项目中中标的喜讯，工程造价近3000万元，为路宝自主研发的ECO改性聚氨酯铺装技术加快向全国市场拓展开了好头。

在路宝的产品ECO改性聚氨酯材料研发成功之前，世界上有三大主流的铺装材料，都是以沥青为主材。

据科研机构的数据，当温度超过60℃时，每一万次车辆经过，桥面就会有一毫米的形变。久而久之，铺了沥青的桥面（高架路面）就会有下陷和鼓起。而路宝自主研发的ECO改性聚氨酯材料，是热固性材料，即使温度高于80℃，一万次车辆经过，桥面也不会产生丝毫变化。如果将ECO改性聚氨酯材料铺浇在钢桥基板上，其会与底层的胶水产生化学反应，分子化学键会牢牢地抱在一起，产生6兆帕的整体拉拔强度，有效防止了脱层。当桥面上下抖动或者遭遇横风左右摆动时，ECO改性聚氨酯材料可以避免沥青材料出现的脆裂现象。综合来看，ECO改性聚氨酯材料铺装到桥面上的使用寿命大大优于沥青材料。

ECO改性聚氨酯材料在常温搅拌即可铺装成型，无需加热，省去了加热的能耗与排放。甚至在0℃以下的气温下仍可铺装作业。在沈阳长青桥的铺装中，路宝科技在-2℃的气温下进行了桥面铺浇，创下了钢桥面低温铺装的世界纪录。

相比于沥青，ECO改性聚氨酯材料特别轻薄，通常沥青铺装桥面需要10厘米的厚度，而ECO改性聚氨酯只要3厘米左右，大大节约了铺装石料、减轻了桥梁的自重，使桥梁本身更加安全。

对此，交通运输部专家在评审中对路宝的研发成果给出了“称得上是一种颠覆性的新材料”的评语。

陶的出现，让人类告别茹毛饮血；瓷的出现，让中国青花光耀全球；钢铁的出现，让人类乘坐飞机、汽车遨游世界；塑料的出现，让世界进入聚合时代；今天的宁波，正在用一种种新材料助推第四次工业浪潮，奔向蔚蓝的明天。