

附件 1 山东大学成果情况

项目一：

一、成果名称

系列轻量化高性能注塑成型新技术

二、完成单位

山东大学

三、成果形式

发明专利、计算机软件著作权、技术秘密

四、成果简介

注射成型是塑料加工中重要的成型方法之一，在家用电器、汽车、通讯工程、医疗卫生、航天航空及日用品等各个领域都有广泛的应用。本项目成果立足于传统注塑工艺绿色化，从降低注塑资源消耗、减少环境污染、跨越绿色贸易壁垒和提高塑件质量的迫切要求出发，先后创新性的提出了快速热循环注塑成型、微孔发泡注塑成型、快速热循环辅助微孔发泡注塑等系列新技术，从根本上消除传统注塑存在的熔痕、云纹、流痕、拉白、气泡痕等多种缺陷，实现轻量化高性能塑件的绿色注塑生产。获中国发明专利 32 项，发表 SCI 论文 78 篇，登记软件注册权 1 项。在青岛海信集团、昆山乙盛机械公司、重庆平伟汽车零部件等企业获得成功应用，建设高光无熔痕绿色注塑示范基地 2 个，建立微孔发泡注塑示范生产线 20 余条，直接带动了近 90 亿元的家电和汽车塑件销售市场。先后荣获山东省技术进步一等奖和国家科技进步二等奖。

五、合作意向（转化方式）

技术转让、合作实施转化、技术入股、技术服务

六、投资规模

（其中自有资金 100 万元、引入资本 500 万元）

七、联系人及联系方式

董桂伟, 18954196961

八、图片展示



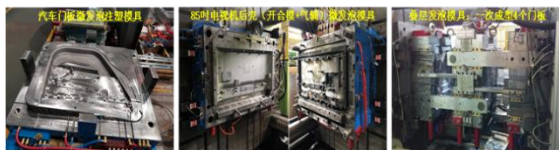
开发的高光模具、成型装备及现场工艺调试



开发的典型快速热循环注塑产品



建立的代表性注塑生产线



研制的微发泡注塑模具



开发的代表性轻量化高性能聚合物产品

项目二：

一、成果名称

高模量高强铝合金新材料研发与应用

二、完成单位

山东大学

三、成果形式

发明专利

四、成果简介

高模量高强铝合金为军用和民用领域关键装备的轻量化提供了重要支撑。传统铝合金弹性模量仅约 70 GPa，仅为钢铁的 1/3，远不能满足舰艇、火炮、坦克等武器装备关键零部件的服役要求，致使该类零部件仍主要依赖钢材，对武器的机动性提升带来了难度。由于弹性模量仅与材料中原子间作用力紧密相关，传统的细晶强化、加工硬化、弥散强化等方式尽管可有效提升铝合金的强度，但对弹性模量的影响极为有限。山东大学研究团队提出了基于碳基共价键提升铝合金模量的微观组织设计理念，利用液固原子匹配扩散制备了高模量高强铝合金，其抗拉强度和弹性模量达 548 MPa 和 118 GPa。高模量高强铝合金新材料将助力我国超高速、高负荷、大冲击领域关键装备的快速发展。

五、合作意向（转化方式）

技术转让、合作实施转化

六、投资规模

自有资金 100 万元、引入资本 300 万元

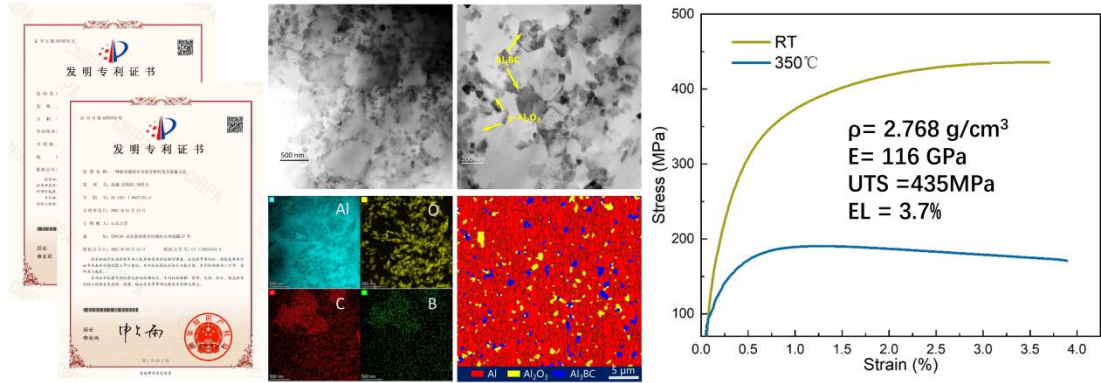
七、联系人及联系方式

高通 13583183371

八、图片展示

高模量高强铝合金新材料

材料抗拉强度和弹性模量达548 MPa和118 GPa，拥有自主知识产权和发明专利



项目三：

一、成果名称

3D 细胞培养用水凝胶材料研发及产业化

二、完成单位

山东大学

三、成果形式

发明专利 技术秘密

四、成果简介

3D 细胞培养技术是现代生物医学研究的重要发展方向，而高性能水凝胶材料则是实现 3D 细胞培养的关键基础。山东大学研发团队经过多年研究，成功开发出一系列适用于 3D 细胞培养的水凝胶材料，具有良好的生物相容性、可调节的力学性能和细胞黏附性。该水凝胶材料通过模拟细胞外基质的微环境，为细胞提供了更加接近体内生理状态的生长条件。其独特的化学结构和物理性能，能够支持多种细胞类型的生长、分化和组织形成，尤其在干细胞研究、组织工程和药物筛选等领域展现出巨大的应用潜力。在研发过程中，团队攻克了水凝胶材料的生物相容性、力学性能调控以及细胞黏附性等关键技术难题，开发出具有自主知识产权的水凝胶配方和制备工艺。通过体外实验验证，该材料能够显著提高细胞的存活率、增殖能力和功能表达，为 3D 细胞培养技术的广泛应用提供了有力支持。此外，该项目还注重产业化应用，已与多家生物材料企业和科研机构合作，建立了完善的生产工艺和质量控制体系，为产品的规模化生产奠定了基础。目前，

该水凝胶材料已进入市场推广阶段，有望成为 3D 细胞培养领域的核心材料，推动生物医学研究和应用的快速发展。

五、合作意向（转化方式）

技术转让、合作实施转化、技术入股

六、投资规模

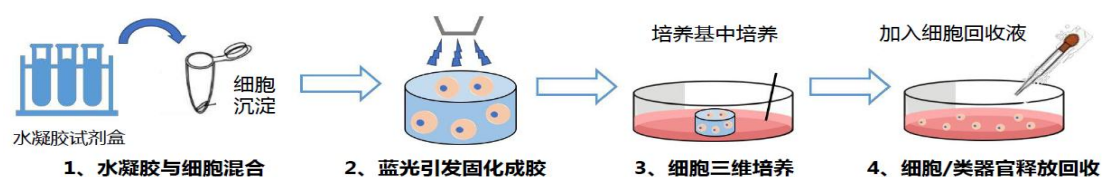
其中自有资金 100 万元、引入资本 1000 万元

七、联系人及联系方式

联系人：梁延杰

联系方式：18853105466

八、图片展示



细胞简单高效培养与回收

项目四：

摩擦焊接技术

完成单位：山东大学

成果形式：发明专利

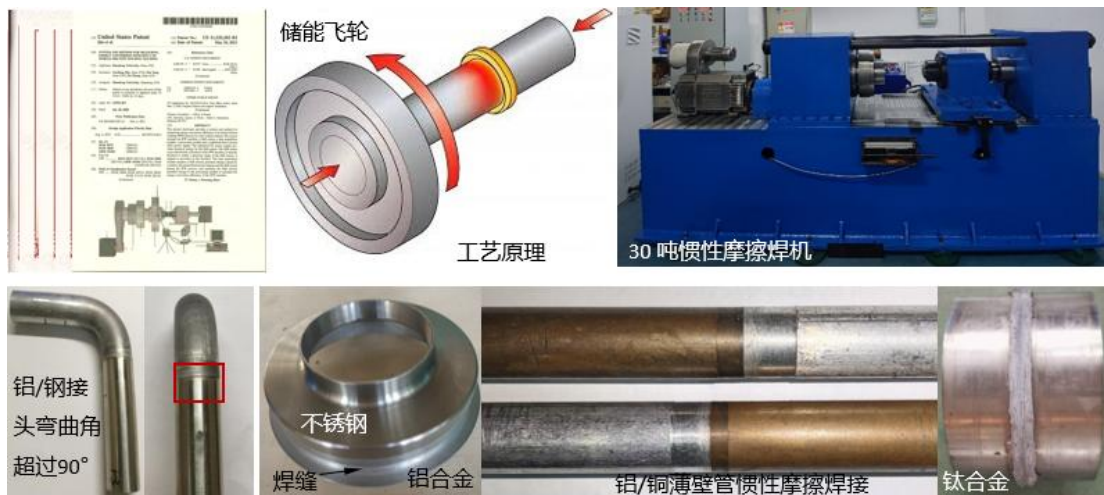
成果简介：惯性摩擦焊接技术是一种适用于轴对称件的固相焊接方法；在惯性摩擦焊接过程中，先将能量储存在飞轮中，在轴向加压摩擦作用下，将储存在飞轮中的动能转换为摩擦界面的热能，摩擦界面温度升高达到塑性状态并在产生一系列物理、冶金相互作用、实现冶金结合，形成摩擦焊接头，适合高温合金、大差异性异质金属等材料的焊接，是目前航空发动机转动组件的重要焊接制造工艺。自 2008 年开始，在国家自然科学基金、04 专项、国家重点研发计划、装备预研等国家项目的支持下，团队开始惯性摩擦焊接技术研发以来，先后针对航空航天等领域工程应用，开发了铝合金、钢、铜、镍基高温合金、钛合金等同质/异质金属材料惯性摩擦焊接技术，攻克大差异性异质金属焊接冶金、焊接过程监测、焊接质量预测评估等技术难题，并获得了良好的工程应用。目前该项目已经授权国家发明专利 8 件、美国发明专利 1 件，发表高水平学术论文 50 余篇，获“鲁融杯”先进技术创新大赛一等奖及两项科技奖励。

合作意向（转化方式）：技术转让、技术开发、技术服务

投资规模：视具体产品而定

联系人及联系方式：秦国梁，13505400905

摩擦焊接技术



US11325202B2、ZL201710686475.4、ZL201910712144.2、201811525684.1

项目五：

一、成果名称

轻量化碳纤维复合材料厢式车用集装箱技术及其应用

二、完成单位

山东大学 山东省惠鲁碳材料科技有限公司

三、成果形式

发明专利

四、成果简介

全球物流业绿色转型加速，传统钢/铝集装箱面临自重高（钢制箱体达 2.8 吨）、耐腐蚀差、回收难等痛点。热塑性碳纤维复合材料凭借可回收、高强轻质、成型高效等特性，成为突破性解决方案。

开发热塑性碳纤维连续模压工艺，实现箱体快速拼接成型，相比传统金属材料生产效率提升 50%，箱体减重 45%（整箱 \leq 400kg）；同时可预埋功能模块快速集成；采用自增强 PP/PET 基体材料，箱体回收率超 95%，突破复合材料循环利用瓶颈。

箱体耐盐雾腐蚀寿命达 12 年，维护周期延长至传统箱体的 3 倍。通过拓扑优化设计，有效载荷提升 20%，达到国标要求，单车年减排达 8.4 吨 CO₂。可应用于冷链物流、新能源车零部件运输等领域。物流企业应用显示：单车油耗降低 15%，配套新能源重卡实现续航里程增加 18%。

全球热塑性复合材料物流装备市场年增速超 30%，随着欧盟碳关税政策实施，预计近两年订单量增长 170%，至 2026 年市场渗透率将突破 20%，形成百亿级产业规模。

五、合作意向（转化方式）

技术开发、技术咨询、合作实施转化

六、投资规模

其中自有资金 300 万元，引入资本 2000 万元

七、联系人及联系方式

联系人：赵圣尧

联系方式：15662728800

八、图片展示

