

2016年度国家技术发明奖 二等奖

管外降膜式液相增黏反应器创制及 熔体直纺涤纶工业丝新技术

主要完成人：陈文兴(浙江理工大学)、金革(浙江古纤道新材料股份有限公司)、严旭明(扬州惠通化工技术有限公司)、刘雄(浙江古纤道新材料股份有限公司)、王建辉(浙江古纤道新材料股份有限公司)、张先明(浙江理工大学)

该项目发明了管外降膜式液相增黏反应器，突破了高分子工业中熔融缩聚制备高黏聚酯熔体的重大技术难题，并针对现行切片纺涤纶工业丝存在的工艺流程长、设备投资大、生产能耗高等弊端，成功研发了高效节能的熔体直纺涤纶工业丝新技术。项目创立了聚酯“竖直管外降膜”液相增黏方法，自主研制了成套聚合装备，实现了熔融缩聚直接制备工业丝级高黏聚酯熔体；创建了短流程柔性化涤纶工业丝生产线，攻克了高黏熔体管道输送特性黏度降大的难题，解决了聚酯大容量的规模效应与涤纶工业丝多品种市场需求之间的矛盾；研发了高黏熔体大流量集约化纺丝技术，大幅度提高纺丝效率，开发了深海系泊用高强高模涤纶工业丝等高品质工业丝产品。

项目新建全球产能最大和能耗最低的年产 20 万吨和 30 万吨两条熔体直纺涤纶工业丝生产线，相比切片纺生产线节省设备投资约 4.2 亿元，工艺流程缩短 30h 以上，近三年新增销售 64.0 亿元，利润 4.6 亿元，创汇 2.9 亿美元。单位产品综合能耗比切片纺下降 35.7% 左右，年产 30 万吨涤纶工业丝每年可减排 CO₂ 约 10 万吨。已获授权中国发明专利 17 件，申请国际专利 PCT4 件，形成了自主知识产权体系。

