

无铈环保型聚酯熔体直纺 关键技术及产业化

项目完成单位：浙江恒逸石化有限公司、浙江恒澜科技有限公司、海宁澜钛新材料有限公司

聚酯（PET）是目前世界上产能最大、用途最广的聚合物之一。目前用于聚酯合成的催化剂主要为铈（Sb），在纺织品的染整过程中，聚酯纤维产品中的重金属铈进入废水中，进而污染水源，对生态环境造成危害。随着环保压力的增加，铈排放超标已经成为了限制纺织行业发展的瓶颈。因此开发聚酯的绿色制造技术，减少重金属铈的排放，缓解下游印染企业污水处理压力，改善生态环境，具有重要意义。

项目主要针对无铈环保型聚酯的催化剂合成、聚酯聚合、纺丝各环节中存在的瓶颈问题，从钛催化剂复配、添加方法、聚酯聚合、熔体稳定输送、钛聚酯可纺性等相应的关键技术进行研究。项目采用催化络合技术研制了含助催化剂、络合剂的高效稳定复配型钛 - 磷催化剂，解



决了钛系催化剂聚酯色相差的难题；研发了催化剂的射流闪爆添加技术，实现了微量催化剂均匀分散；结合无铈环保聚酯的流变性能、化学结构、分子量分布、热性能等测试分析，优化了聚酯熔体输送与分配、纺丝及后加工工艺，形成了钛系催化剂用于聚酯熔体直纺成套技术，开发了钛系聚酯长丝、短纤以及系列差别化聚酯产品。

该项目申请发明专利 16 件，其中已授权发明专利 4 件，制定企

业标准 4 项，并牵头起草 5 项行业标准。已经形成 500 吨 / 天生产能力，实现了大容量钛系聚酯熔体直纺聚酯长丝的规模化生产，运行稳定。项目产品已在下游客户进行推广，截止目前，项目已累计实现销售收入 275664 万元，其中净利润 9480.42 万元，创造了良好的经济和社会效益。

中国纺织工业联合会科学技术奖科技进步奖一等奖项目简介



浙江恒逸石化有限公司实施了一条战略制胜的发展路线，是国内首家掌握大容量直纺技术和两百万吨级 PTA 生产技术的企业。公司的前身为 1974 年成立的织袜厂，随后发展拥有织造、印染、面料和加弹业务并于 2000 年以后逐步剥离了织造、印染、面料等低技术业务。公司于 2001 年第一条熔体直纺线投产，是首家进入聚酯领域的民营企业，国产化大容量熔体直纺技术的应用开创了国内聚酯行业先河，是中国聚酯行业革命性突破发展的里程碑。公司于 2005 年第一套 PTA 装置投产，是首家进入 PTA 领域的民营企业；公司于 2011 年全球首家应用 PTA 单套装置两百万吨级技术，PTA 单体规模化实现了技术性突破，PTA 单位生产成本实现了低成本领先。

如今，恒逸石化参控股 PTA 产能达到 565 万吨，自有权益产能 292 万吨；PET 产能 210 万吨；首家与中国石化合作在建全球最大单体 CPL 产能 20 万吨；产业链综合产能连续五年位居国内化学纤维制造业前列。公司资产规模和营业收入实现了年均复合增长率超过了 50% 的快速增长，净利润实现了年均复合增长率超过了 50% 的高速增长。

恒逸石化拥有持续的技术创新冲动和创新资源整合能力，在石化化纤装置产能规模化和技术国产化方面，多次参与重大技术攻关，取得了重大突破。公司是 2006 年度国家科学技术进步奖二等奖得主，是中国纺织技术创新学术奖企业，设有恒逸研究院、国家级博士后工作站、国家级企业技术中心。同时公司积极拓展对外交流，形成产学研一体化的战略合作，分别与浙江大学、东华大学等高等学府密切合作，始终站在石化化纤领域的前沿。

展望未来，面对后危机时代更加复杂的全球经济环境，以及国内产业转型升级的机遇，恒逸石化继续坚持“巩固、突出、提升主营业务的竞争地位”，创新产业发展模式，推动产业走向高端化，逐步占领产业链制高点，增强企业综合竞争力，实现企业的可持续增长，创造股东价值最大化。

