

生态型多功能一体化水性聚氨酯研制关键技术及纺织领域产业化应用

项目完成单位：常熟理工学院、辽宁恒星精细化工有限公司、丹东优耐特纺织品有限公司

聚氨酯是应用于军民通用技术防护纺织品的关键功能材料，既是民用最广泛的休闲、防护等服装的必要生产材料，也是单兵防护的重要保障。项目以生产军民通用纺织品的高需求为牵引，针对水性聚氨酯（WPU）

功能单一、多功能与力学性能、高固含量、低粘度难集成的卡脖子技术展开产学研攻关，率先创造纺织品用生态型防水透湿阻燃耐寒多功能、力学性能和高固低粘一体化 WPU 乳液及衍生的胶和膜差别化产品，替代占主导地位的溶剂型聚氨



酯，实现系列多功能防护纺织品产业化，构建 WPU 多功能一体化理论、关键技术工艺、新材料到系列军民通用纺织品完整的技术和全产业链创新体系。

1. 首创功能一体化 WPU 乳液及聚合新技术，创新分子嫁接改性技术、树脂固化控制技术和聚合技术，明确各项技术物理化学调控机制，揭示 Si、P、N 协同防水透湿阻燃耐寒机理及多功能 - 力学性能协同效应，填补国内外相关技术和产品空白；2. 首创功能一体化 WPU 膜、胶差别化技术体系，创新助剂合成复配技术、实施关键工艺与设备的完整生产链，解决稳定生产与品控难题，省却现行外加填料实现功能叠加及其衍生的填料多引起分散不均匀及稳定性差问题；3. 创新助剂配伍应用技术、表面调控技术、后整理工艺及设备到耐久型、超强功能型、超轻型等系列功能纺织品完整生产链，攻克功能叠加、及其与舒适性、轻量化难兼容瓶颈，构建 WPU 差别化应用新路径，满足军民通用防护品不同需求。

项目获授权发明专利 10 件；出版学术专著 2 部；发表论文 8 篇。产品性能优良，广泛应用于职业防护、户外休闲、军警备装等军民通用纺织品，经济和社会效益显著。

常熟理工学院秉承“立本求真、日新致远”的校训，凝练了“注重通识、融入业界”人才培养理念，坚持校地互动发展、校企合作的办学思路，围绕纺织行业和地方经济社会发展，着力培养高素质应用型人才，形成以理工为主、多学科协调发展的办学格局。