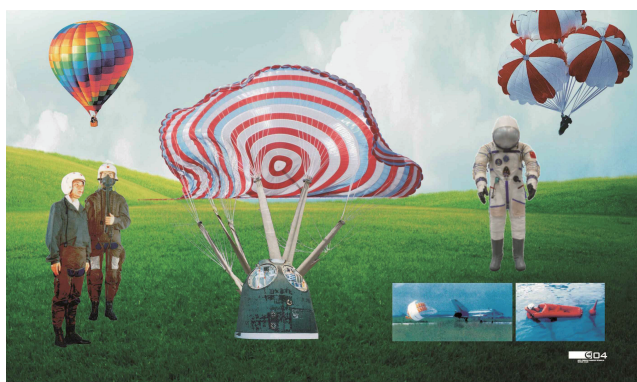


太空个体防护用纺织织物关键技术及应用

项目完成单位：成都海蓉特种纺织品有限公司、上海市纺织科学研究院有限公司、
武汉纺织大学

太空极端环境给航天员安全带带来极大挑战，个体防护装备是航天员出舱工作的核心装备，由生命支持系统和防护系统组成，而纺织材料是防护系统中最重要的组成部分。由纺织材料构建的防护织物涉及到化学合成、物理改性、结构设计、材料评价与计算仿真等多学科交叉，设计和制备难度极大，国外对相关技术高度保密，属于我国需要攻克的卡脖子技术。



项目攻克了化学、电化学金属离子还原沉积逐层组装修饰高性能杂环芳纶技术，实现纤维表面多层金属的沉积组装，成功研制出抗辐射、轻质、高强、柔软、耐高低温等多功能一体的金属化杂环芳纶纤维，为太空防护用织物设计和制备奠定了材料基础。采用仿真手段，设计了适用于太空个体防护装备的双层承压面料织物结构模型，建立了承压面料有限元结构与其承压特性的理论关系，

解决承压长久稳定性织物结构设计制备难题。创新设计并制备出三种具有光敏性的丙烯酸酯新型阻燃单体，突破了高强锦纶长丝光引发接枝阻燃改性的工艺技术，实现低增重、低毒及持久阻燃高强锦纶长丝的高效制备。

项目获授权发明专利 5 件，实用新型专利 8 件，编制国军标 5 项。项目研究的太空个体防护用纺织织物已成功配套我国“飞天”舱外航天服，助力“神舟十二号”和“神舟十三号”航天员圆满完成出舱任务。同时，基于项目技术开发的防护织物也成功应用到太空摄像装置屏蔽层、电缆网、电脐带、航天气动制动系统、火星探测器登陆缓冲系统、登月系统、火箭发射系统等重要装置，对于推动其他航天装备的轻质柔性防护发挥了重大作用。

成都海蓉特种纺织品有限公司是特种纺织材料科研、生产企业，隶属于航宇救生装备有限公司。公司主要致力于研发、生产各类产业用绸、布、绳、带、线产品，品种规格超过 300 个，乃国内生产高性能机织物品种最为齐全的企业。各类产品长期为航空、航天、电子工程、船舶、化工等领域配套服务。