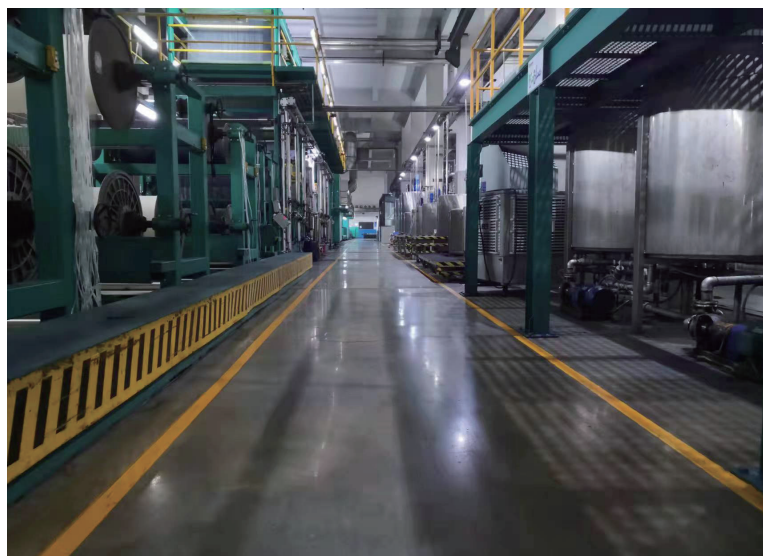


## 阶梯释捻平衡纱牛仔面料制备关键技术及产业化

项目完成单位：广东前进牛仔布有限公司、东华大学、忠华集团有限公司、  
光山白鲨针布有限公司

我国是全球范围内牛仔面料的第一大生产国，年产量超 25 亿米，产值超 50 亿美元。柔蓬牛仔面料的特征为手感丰满而柔软，同时有身骨和类似针织棉毛面料般良好的压缩弹性，产品附加值高，市场需求大。通过加捻和捻度平衡释放，纱体直径增加，控制纱线截面纤维间的孔隙，使其由内到外缓步增大，实现牛仔面料的柔蓬特征。然而这种新型结构的平衡纱牛仔面料在制备中存在纱体捻度均匀释放难以控制、浆染工序用料多、成品面料缩水率大等难题。为满足柔蓬牛仔面料的市场需求，项目组历经 5 年攻关，实现了阶梯释捻平衡纱牛仔面料制备关键技术及产业化，项目创新性成果：



(1) 构建了分级控制的捻度传递模型与汇聚加捻点振动控制模型，开发了梯降假捻平衡纱制备技术与装置，攻克牛仔用纱手感硬、压缩

弹性差等难题，实现具有良好压缩弹性的平衡纱的高效制备，车速提高了 30% 以上，纱线捻系数降低了 10% 以上，单纱断裂强力变异系数  $<6\%$ 。

(2) 发明了单缸氮气保护染色关键技术与成套装备，揭示了氮气微正压环境与轧辊作用下的靛蓝高效染色机理，解决平衡纱染色染化料用量大等难题，染色车速由 20m/min 提高至 30m/min，染色牢度提高 1-2 级，染化料用量降低 34.4%。

(3) 针对平衡纱上浆率高、耐磨性差等难题，研制了具有良好黏流特性的可降解聚丙烯酰胺基接枝浆料，优化了平衡纱浆染一体化工艺及装备，上浆率由 8% 降低至 4%，浆纱耐磨次数提高 20% 以上。

(4) 针对平衡纱吸湿膨胀率大、成品面料缩水率高等问题，构建了平衡纱溶胀模型与



面料缩水模型，发明了零张力“蒸汽+喷淋”除应力后整理技术，实现成品面料缩水率降低70%。

该项目获授权专利50件（其中美国发明专利1件，中国发明专利22件，实用新型专利27件），制订团体标准4项，发表论文26篇。项目成果已实现推广应用，形成了2400万米/年的平衡纱牛仔面料产能，提升了我国高品质牛仔面料制备技术水平和核心竞争力。



广东前进牛仔布有限公司成立于1987年，地处佛山顺德，是中国早期进军牛仔面料生产的企业之一，也是全球牛仔面料技术创新引领企业。近年来在中国牛仔面料主营业务收入排名前列。前进牛仔以“追求持续成为世界牛仔面料品牌，构建时尚原创生态链”为公司愿景，坚持“专注牛仔科技，追求卓越品质，引领绿色时尚，为客户和社会创造价值”为企业使命，拥有世界技术先进的研发、制造、品控等的团队和设备，被认定为“国家绿色工厂”和“符合印染行业规范示范企业”，是国家重点扶持的高新技术企业，并获得“中国棉纺织行业十三五高质量发展领军企业”、“中国棉纺竞争力50强企业”、“广东进出口名牌企业”、“广东省制造业500强企业”、“佛山市制造业隐形冠军”等荣誉。建有广东省企业技术中心、广东省绿色环保牛仔面料及服装工程技术中心等省市级科研平台和CNAS实验室，每年保持300多个新产品的研发，累计拥有128项核心专利技术，69项已被授权，其中授权的发明专利15项，参与23个行业及团体标准制定，产品曾获得“中国国际流行面料设计大赛”金奖和铜奖，已持续成为全球世界知名品牌的重要合作伙伴。