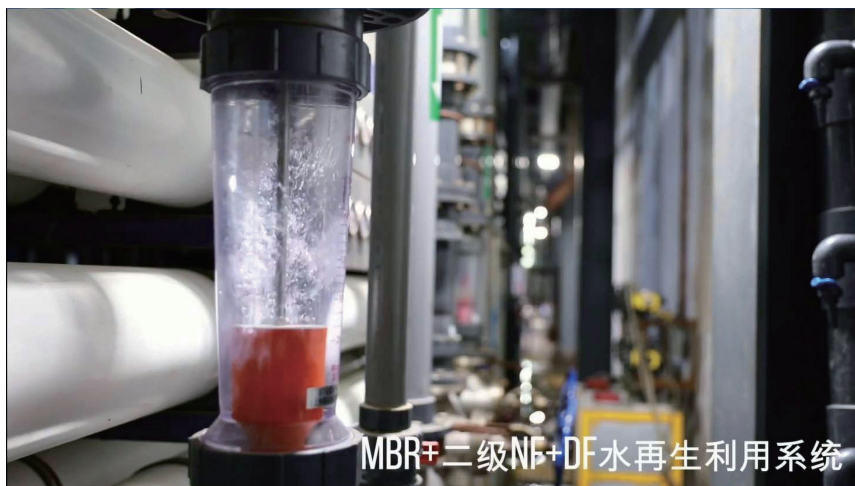


## 棉织物印染废水深度处理 与强碱和水的再生利用技术

项目完成单位：青岛大学、愉悦家纺有限公司、江苏元捷环境科技有限公司、山东黄河三角洲纺织科技研究院有限公司、天津工业大学

印染是纺织产业链中赋予纺织品色彩和功能，提升品质的重要环节。项目针对棉织物印染废水排放量大、含盐量高、资源循环利用率低等行业重大共性问题，研究高COD强碱废水的膜法再生与应用、高色度废水络合凝聚与生物强化处理、多膜协同废水再生利用技术，建成“MBR+NF+DTRO+多效蒸发”



MBR+二级NF+DF水再生利用系统

印染废水深度处理与近零排放示范工程，实现了产业化，主要技术内容包括：

1. 高COD强碱废水的膜法再生与应用。针对棉织物退浆煮练废水碱性强、再生利用难，丝光淡碱蒸发浓缩杂质含量高等问题，研究开发退浆煮练强碱废水膜法再生技术，COD、SS去除率92%、99.6%，强碱回收率75%；研究淡碱液预处理方法对烧碱含量和杂质去除率的影响，开发混凝预处理与膜纯化技术，COD、碳酸根、铁离子去除率分别达到98%、96%、87%。再生、纯化的强碱液，应用于棉织物退浆煮练和丝光，实现强碱高值化循环利用。

2. 高色度废水络合凝聚与生物强化处理。针对深浓色染色与印花废水色度和温度高、可生化性差等问题，研究金属离子与海藻酸钠凝聚脱色和热能回收技术，COD和色度去除率分别达到65%、70%，热能回收率82%；研究复合菌群构建、微生物与污染物降解转化能力匹配、微生物载体附着技术，开发“高效厌氧+生物强化A/O”的定向复合菌生物处理技术，COD综合去除率95.6%，较传统工艺提高19.5%。

3. 多膜协同废水再生利用技术。围绕膜材料易堵塞、寿命短、成本高等问题，研究印染废水膜生化反应器（MBR）深度处理、膜抗污染改性及膜组优化设计，开发出基于“MBR+NF+DTRO+多效蒸发”的水和盐再生利用技术，水再生利用率达到95%以上，与

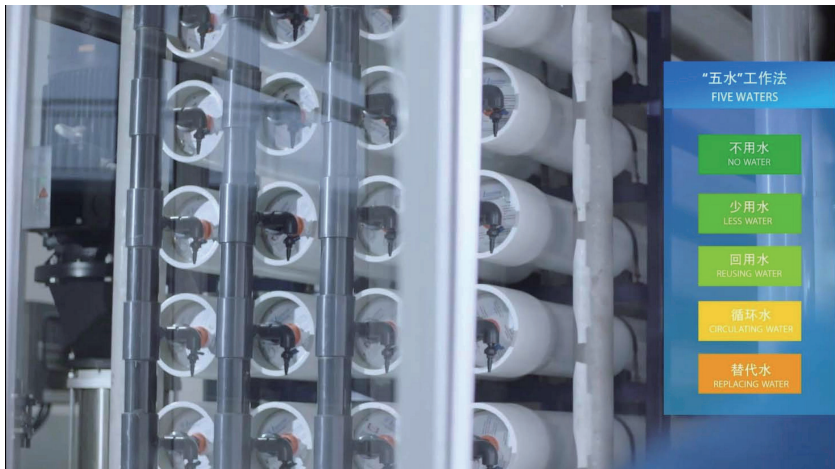


国内外先进技术相比成本降低 11.2%。

项目获得授权专利 32 件，其中发明专利 13 件。项目在愉悦家纺、愉怡纺织、江苏元捷等得到应用，建成 15000m<sup>3</sup>/d 的印染废水近零排放示范工程，经济社会效益显著。项目的实施，促进了纺织印染行业的科技进步与绿色高质量发展，具有重要示范和引领作用。

青岛大学是山东省与青岛市共建的重点综合性大学，现有 10 个博士后流动站，纺织科学与工程等一级学科博士点 13 个，建有省部共建生物多糖纤维成形与生态纺织国家重点实验室 1 个，生态纺织省部共建协同创新中心 1 个，国家地方联合工程研究中心 1 个，国家示范性国际科技合作基地 1 个，高等学校学科创新引智基地 1 个，国家级国际联合研究中心 1 个。省部级重点实验室、工程技术研究中心、协同创新中心、人文社科研究基地 38 个，拥有先进的研究设施。

青岛大学纺织服装学院是山东省唯一的纺织一级学科博士点、硕士点。学院现有纺织科学与工程博士后流动站、1 个一级学科博士点（纺织科学与工程），1 个一级学科硕士点（纺织科学与工程），5 个二级学科硕士点（纺织工程、纺织材料与纺织品设计、纺织化学与染整



工程、服装设计工程、设计艺术学），其中纺织工程、纺织化学与染整工程均为山东省“十二五”重点学科；

学院拥有省部共建生物多糖纤维成形与生态纺织国家重点实验室、山东省海洋生物质纤维材料及纺织品协同创新中心、山东省生态纺织协同创新中心等十余个科研教学平台，仪器设备总值达 8743 万元。

近五年先后承担系列国家重点研发计划、国家自然科学基金等科研项目，发表学术论文近千篇，其中被 SCI/EI 收录三百余篇，获授权发明专利近百项。荣获国家科技进步二等奖 1 项，省部级科技进步奖一等奖 6 项，二等奖 4 项，科研经费总额达亿元。