

# 多工况下高效低阻复合长滤筒 关键技术及产业化

**主要完成单位：**广州市华滤环保设备有限公司、武汉纺织大学、广州检验检测认证集团有限公司、清远华滤环保设备有限公司

**主要完成人：**蔡光明、王锦、罗磊、王向钦、曾志松、余绍毅、岳程飞、欧阳屹伟、袁嘉、叶中天

**获奖等级：**科技进步奖二等奖



项目采用自主研发的无轧点高通量滤料及硬挺化后整理技术，结合滤料自动折叠、无胶等间距热熔焊接、螺旋无焊缝一体成型骨架等系列技术，研发了长滤筒成套装备集成系统。创新点如下：

1. 开发了针刺无轧点高通量滤料和硬挺后整理技术，赋予传统柔软非织造材料一定的硬挺性，解决了滤筒材料阻力高及适应性差的技术瓶颈，在过滤效率 $\geq 99.5\%$ 的情况下，透气性提升20%~40%，且针刺工艺可加工传统纺粘工艺无法加工的高性能纤维，大大拓展了产品的应用领域；

结合自主研发自动等距热熔焊接绑带技术，实现滤料折间距误差 $< 0.3\text{mm}$ ，单褶热熔强力 $> 100\text{N}$ ，可满足在5bar清灰压力下连续工作，满足多工况下的高效稳定使用。

2. 建立了清灰效果与褶深、褶数的关系模型，创新设计了易清灰的滤筒结构；研制了自动等距热熔焊接装备，实现滤料褶宽和褶数的精准控制，解决了滤筒在多工况下清灰困难问题，显著提升清灰和粉尘剥离效果，降低系统运行阻力，实现节能降耗。

3. 研发了螺旋无焊缝骨架一体成型技术，显著提升滤筒垂直度和稳定性，打破了传统滤筒2~2.4米的长度技术瓶颈，在国际上率先突破3米以上一体成型长滤筒技术。在高浓度和大风量工况的处理上，长滤筒呈现明显的技术优势，尤其在替代6~8米长布袋的应用中，在不改变除尘器本体的情况下，3米滤筒的过滤面积相当于13米的布袋，可以在过滤风速下降50%的同时，粉尘颗粒物排放浓度稳定控制在 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，实现除尘器长期高效低阻运行。

项目获授权发明专利3件，参与起草国家、行业及团体标准5项。项目形成了150万支滤筒和300台成套设备的年生产能力，成果有效满足了钢铁、水泥、焦化等不同行业的不同工况下超低排放环保节能的除尘要求。