

阻燃剂在织物中的应用

1、棉织物的阻燃整理

棉织物的阻燃整理发展很快，目前国内比较成熟，阻燃剂基本可以工业化生产纯棉耐久阻燃整理，大体有下列三种方法：

A. Proban / 氨熏工艺，Proban 法是英国 Wilson 公司首先用于工业化生产，传统的 Proban 法是阻燃剂 THPC(四羟甲基氯化氨)浸轧后焙烘工艺，改良的方法是 Proban / 氨熏工艺，工艺流程为：浸轧阻燃整理→烘干→氨熏→氧化→水洗→烘干。国内已有北京光华、江阴印染厂、鞍山棉纺印染厂等引进国外的助剂和设备进行生产。这是目前公认的阻燃效果好、织物降强小、手感影响少的工艺。但由于设备问题限制了其推广。

B. PyrovatexCP 整理工艺。国内已有上海农药厂、常州化工研究所、天津合材所、华东理工大学、青岛纺织服装学院等单位生产该助剂。产品的阻燃性能较好，耐久性好，可耐家庭洗涤 50 次甚至 200 次以上，手感良好，但强力降低稍大。国内使用该类阻燃剂的厂家有二、三十家。

C. 纯棉暂时性、半耐久性阻燃整理——电热毯、墙布、沙发布等织物的阻燃耐洗次数要求不是很高，这类产品做暂时性或半耐久性阻燃整理即可。即能耐 1~15 次温水洗涤，但不耐皂洗。主要有硼砂~硼酸工艺、磷酸氢二铵工艺、磷胺工艺、双氰胺工艺等。上述工艺应用在纯棉织物上工业化生产的不多。青岛大学纺织服装学院的 SFR-203 属半耐久性阻燃整理剂。

2、毛织物的阻燃整理

羊毛具有较高的回潮率和含氮量，故有较好的天然阻燃性，但若要求更高的标准，则需进行阻燃整理。最早的羊毛阻燃整理是采用硼砂、硼酸溶液浸渍法，产品用于飞机上的装饰用布。这种方法阻燃效果良好，但不耐水洗。60 年代后采用 THPC 处理，耐洗性较好，但工序繁复，手感粗糙，失去了毛织物的品格。国际羊毛局研究的方法是采用钛、锆和羟基酸的络合物对羊毛织物整理，获得满意的阻燃效果，且不影响羊毛的手感，故得到普遍采用。主要有钛、锆、钨等金属络合整理剂。80 年代后期以来，国内有几个单位研究开发毛用阻燃剂及整理工艺，获得了满意的结果。天津合成材料研究所研制了复合型 WFR-866 系列阻燃剂，一种为 WFR-866F(以氟的络合物为主要成份)，一种为 WFR-866B(以含溴羟基酸为主要成份)。天津仁立毛纺厂、北京制呢厂、北京毛纺厂均采用该阻燃剂处理精、粗纺产品。青岛大学纺织服装学院研制了 SFW 系列毛用阻燃剂，与济宁毛纺厂、潍坊第二毛纺厂合作开发纯毛阻燃产品，产品阻燃性能达到和超过了国内外同类产品水平。

目前，纯毛阻燃织物主要应用于飞机舱内、高级宾馆等地毯、窗帘、贴墙材料等。

3、涤纶织物的阻燃整理

涤纶织物的阻燃整理到目前为止，还没有找到一种适宜的理想阻燃剂。三磷酸酯(2,3-二溴丙基)(TDBPP)对涤纶阻燃有一定效果，但有致癌作用。美国莫倍尔公司(Mobilchemco)推出一种 Antiblaze19T 阻燃剂，适于 100%涤纶织物，效果较好，毒性不大。国内常州化工研究所制造的 FRC-1 即属同类产品，常州针织总厂、上海针织厂用该阻燃剂生产纯涤纶针

织品。此外对含溴、锑化合物的整理剂如十溴联苯醚、六溴环十二烷、三氧化二锑、五氧化二锑等都进行了研究，在工作液中添加粘合剂，将阻燃剂粘合于织物上。

但总的来说，整理织物阻燃性尚可，但手感硬，有白霜现象、色变等，整理液的稳定性也不好。主要原因是阻燃剂粒度大，易聚沉，且对纤维吸附性差。据国外介绍，粒子大小在 15~20nm，则阻燃效果可提高 3 倍，手感柔软，耐洗性也好。国内对涤纶织物进行研究的有：常州化工研究所、常州针织总厂、常熟纬编总厂、辽宁省经编厂、中国纺织大学、青岛纺织服装学院、石家庄纺织经编厂等。