

青岛纺织工程与管理

Qingdao Textile Engineering and Administration

2013 年第三期 (总第 51 期)

青岛市纺织工程学会 主办

锦桥纺织网 协办

qtlei@sina.com

本期目录

山东省纺织科学研究院荣获2012年山东省科协学术年会优秀论文奖	- 1 -
我学会在山东纺织工程学会第十二届第三次优秀论文评选中再获佳绩	- 1 -
铝翅片超导热管定型机余热回收的技术分析	- 5 -
试论我国纺织工业企业核心能力的培植	- 9 -
聚酯纤维擷英	- 13 -

山东省纺织科学研究院荣获 2012 年山东省科协学术年会优秀论文奖

山东省科协 2012 年学术年会于 11 月在济宁召开，山东省纺织科学研究院“飞机内饰材料阻燃特性检测关键技术的研究及其仪器的研制”（第一作者杨成丽）、“LFY-239 抗金属熔滴冲击和火焰冲击性能试验仪的设计”（第一作者何红霞）、“纱线、渔线综合耐磨性能关键技术的研究及其仪器的研制”（第一作者林旭）等三篇论文获奖。

我学会在山东纺织工程学会第十二届第三次优秀论文评选中再获佳绩

在市地纺织工程学会和企业的大力支持下，日前山东纺织工程学会第十二届第三次优秀论文评选已经圆满结束。本次申报的论文涉及棉纺织、印染、毛纺织、麻纺织、针织、化纤、服装、纺织仪器设备等诸多领域，经专家评审，共有 71 篇论文获奖，其中一等奖 8 篇，二等奖 26 篇，三等奖 37 篇。我学会获得一等奖 4 篇，二等奖 14 篇，三等奖 13 篇。

青岛市纺织工程学会获奖论文目录

序号	论文题目	作者	作者单位	等级	备注
1.	蜡防花布印花活性染料应用分析	郭晓辉	青岛凤凰印染有限公司	一	
2.	纱线加捻特征的图像识别分析研究	周镭	山东省纺织科学研究院	一	
3.	基于 HVI 数据的配棉技术标准与应用研究	邱兆宝	青岛市纺织工程学会	一	
		张红	山东东营市宏远纺织有限公司		
4.	基于 HVI 数据的成纱质量优化组合预测模型与应用研究	邱兆宝	青岛市纺织工程学会	一	
5.	浅谈印花机色浆综合管理	樊柳川	青岛凤凰印染有限公司	二	
6.	航空内饰（纺织）材料阻燃性能测试仪的研制	林旭	山东省特种纺织品加工技术重点实验室	二	
		杨成丽、刘壮、李政、冯洪成	山东省纺织科学研究院、中国纺织工程学会全国纺织特种防护用品校验仪器研发中心		
7.	医用材料阻水性能测试仪的研究与设计	林旭	山东省特种纺织品加工技术重点实验室	二	
		何红霞、付伟、焦亮、李伟	山东省纺织科学研究院、中国纺织工程学会全国纺织特种防护用品校验仪器研发中心		
8.	不溶物在织物上非交联固着的机理探讨	邢富强、陆宗鲁、雒义虎	山东省纺织科学研究院 青岛市染整技术开发公司	二	
9.	LFY-239 抗金属熔滴冲击和火焰冲击性能试验仪的设计	何红霞	山东省纺织科学研究院	二	
		林旭	山东省特种纺织品加工技术重点实验室		
		付伟、焦亮、李伟	山东省纺织科学研究院		
10.	废旧纺织品的回收再利用与展望	王中珍	山东省纺织科学研究院 山东省特种纺织品加工技术重点实验室	二	

11.	牛奶蛋白纤维交织物服用性能测试与分析	王蝶	山东省纺织科学研究院 山东省特种纺织品加工技术重点实验室	二	
12.	香精微胶囊与再生纤维素的相容性	王蝶	山东省纺织科学研究院 山东省特种纺织品加工技术重点实验室	二	
13.	等离子体处理时效性对涤纶织物润湿性的影响	张春明	青岛大学纺织服装学院	二	
		房宽峻	青岛大学纤维新材料与现代纺织国家重点实验室培育基地		
14.	关于纤维检验机构微生物实验室质量控制体系的探讨	官江明、刘滨璐、李成波	国家生态纺织品监督检验中心	二	
15.	竹炭粘胶纤维抗菌性能的研究	刘滨璐、官江明、李成波、金安	国家生态纺织品监督检验中心	二	
16.	镀银腈纶纤维抗菌性能的研究	刘滨璐、苏卫东、刘林林、单春红	国家生态纺织品监督检验中心	二	
17.	Sunburner/Modal 混纺纱质量控制研究	吴大伟	联润翔（青岛）纺织科技有限公司	二	
		邱兆宝	青岛市纺织工程学会		
18.	基于专家系统的服装工序同步化智能编排体系	张晓萍、赵美华	青岛大学	二	
19.	蜡染皂化蜡废水游离碱回收方法探索	田鹏	青岛凤凰印染有限公司	三	
20.	低温冷堆前处理工艺的试验和应用	何京仙、王忠珍	青岛凤凰东翔印染有限公司	三	
21.	蜡染印度兰品种泡沫染色的试验和应用	何京仙、卢吉超	青岛凤凰东翔印染有限公司	三	
22.	真蜡花布永久轧花新产品	石琨	青岛凤凰美昊印染有限公司	三	
23.	智能纺织品在医学领域的设计	丁帅、许曙光	山东省纺织科学研究院 山东省特种纺织品加工技术重点实验室	三	
24.	花卉染料的染色研究	丁帅、鲁萌	山东省纺织科学研究院 山东省特种纺织品加工技术重点实验室	三	
25.	生态纺织品检测常用试剂及其对检验人员的危害	郭全	国家生态纺织品质量监督检验中心	三	
26.	可分解致癌偶氮染料测定中假阳性结果的鉴别方法	鲍军方、宁霞、石文娟、王洪	国家生态纺织品中心	三	

27.	同色异谱方法的测色原理初探	商大伟、李成波、宁霞、崔原	国家生态纺织品质量监督检验中心	三	
28.	4T 异形涤纶纤维多组分混纺纱工艺研究	赵珊珊	联润翔（青岛）纺织科技有限公司	三	
		邱兆宝	青岛市纺织工程学会		
29.	基于 BP 网络的服装质量预测管理体系	张晓萍、杨晓霞	青岛大学	三	
30.	飞机内饰材料阻燃特性检测关键技术的研究及其仪器的研制	杨成丽	山东省纺织科学研究院	三	
		林旭	山东省特种纺织品加工技术重点实验室		
		刘壮、李政、付伟、冯洪成、李振伟	山东省纺织科学研究院		
31.	纱线、渔线综合耐磨性能关键技术的研究及其仪器的研制	林旭	山东省特种纺织品加工技术重点实验室	三	
		杨成丽、刘壮、李政、付伟、冯洪成、李振伟	山东省纺织科学研究院	三	

铝翅片超导热管定型机余热回收的技术分析

黄晨昀（广州盛鹏纺织业专用设备有限公司）

摘要：纺织行业中的印染行业能耗特别大，在印染企业的能耗中定型机约占了 40%，废气散发的热能达到了 61%，存在大量的能源浪费。铝翅片超导热管分体式定型机废气余热回收系统，不会影响定型机内部气流，不会影响定型机生产的工艺，单从定型机的使用来说是最好的选择；虽然不能最大限度的回收热量，但也有一定的节能效益。

关键词：定型机节能；余热回收；铝翅片；超导热管；分体式

纺织工业在我国经济社会发展中占有重要地位，已多年位居世界第一位。2000 年，我国纺织工业规模以上（年销售额 500 万元以上）企业 1.94 万户，创造了 8894.52 亿元的总产值；2010 年，纺织工业规模以上企业发展到 5.46 万户，创造出 47612.80 亿元的总产值；2012 年 1~6 月，我国纺织行业规模以上（年销售额 2000 万元以上）企业累计完成工业总产值 26646.9 亿元[1]。

中国纺织工业联合会副会长高勇表示，“十二五”期间，我国经济发展将进入调整期，目前纺织业的低迷形势会持续较长一段时间。在这种情况下，一些企业的观点也很有代表性，认为企业不是越大越好，应由“大”变“精”，应提高生产率、降低成本、减低能耗[2]。

纺织行业中的印染行业能耗特别大，在印染企业的能耗中定型机约占了 40%，而定型机工作中织物消耗的热能仅占 29%，机体热能的消耗占 10%，废气散发的热能达到了 61%。定型机加工化纤产品的废气排放温度是 160-170℃，加工棉产品的废气排放温度是 100-110℃，存在巨大的能源浪费。而持续性发展（Sustainable Development）的核心原则是 3 个 Re：Reducd 减少、Reuse 回收、Recycling 再生，就是要将能耗减少，

将能源回收、再生成新的资源。而清洁生产主要就是通过技术改造来达到清洁生产的目的。

综上所述，在目前纺织业低迷的形势下，把企业做“精”，做好技术改造，做好定型机的余热回收应是一个好的方法。

一、集中式及组合式余热回收的原理与优缺点：

定型机的余热回收的方法可分为：铝翅片超导热管分体式、集中式及组合式。

集中式、组合式的优点是换热效率高，新鲜空气经过热交换可达到与排放的废气30-40℃的温度。但需要将新鲜空气保持大的流量，流量小的话，不能达到较好的换热效果，温度相差30-40℃。太大流量的新鲜空气回补给定型机，会引起定型机内部气流的紊乱。如果是将回收的余热用在立式炮筒烘干机上，可最大程度的回收定型机废气的热能，效果也是最好的。

另外，集中式、组合式可以将定型机排放的废气降温，方便之后的废气的净化处理。

二、铝翅片超导热管分体式余热回收的原理：

铝翅片超导热管分体式是在定型机的每节安装一个铝翅片超导热管分体式热交换器。铝翅片超导热管是高效的传热元件，采用的是“封闭两相传热技术”。是将超导热管抽成真空，管内充装一定比例的液体工作介质，超导热管两侧焊有铝翅片，以强化传热。

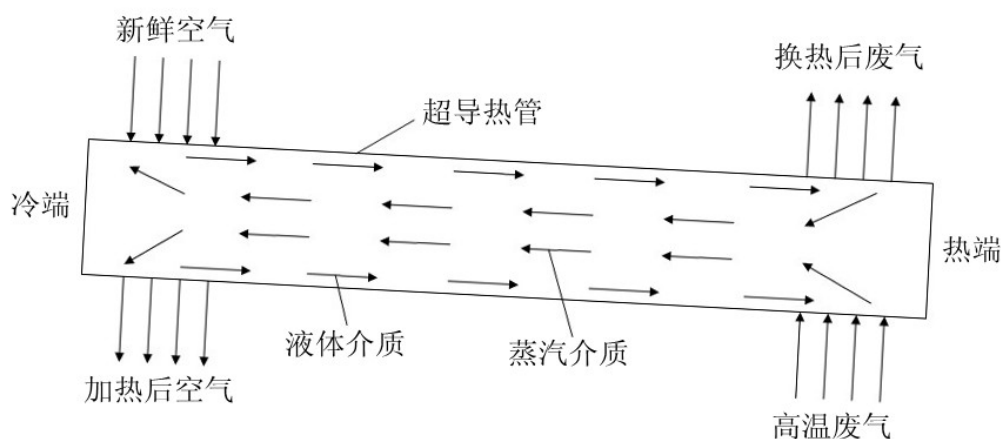


图1 超导热管原理图

如图1，铝翅片超导热管两端分别在定型机的排气口及进气口，在高温废气排放口的叫热端，在低温新鲜空气进口的叫冷端。在加工化纤面料的定型机有170-180℃，加工棉面料的也有130-140℃。废气的热量传到铝翅片超导热管热端的介质，介质会蒸发，蒸汽介质携带热量流到铝翅片超导热管的冷端，热量会传递给新鲜的冷空气，从而凝结成液体。由于铝翅片超导热管是倾斜放置，在重力的作用下，凝结成液体的介质会回流到铝翅片超导热管的热端，再次吸收热量蒸发。周而复始，把热量传递给新鲜的冷空气。

三、铝翅片超导热管分体式的优缺点

铝翅片超导热管导热系数高，银的导热系数是415W/M.K，铝翅片超导热管的导热系数可达到银的几百倍到上千倍。铝翅片超导热管分体式余热回收的优点是，无需加装风机，被加热的新鲜空气，由定型机内的负压吸入到定型机内，不会改变定型机内的气流。如单从定型机的使用来说，铝翅片超导热管分体式是最佳的选择。

铝翅片超导热管分体式的缺点是，由于新鲜的空气是由定型机内的负压吸到定型机内，流量会比较小，热交换比较少，所以废气热能不是全部能回收。排放的废气还将会100℃-150℃，余热未能全部利用。

四、铝翅片超导热管分体式余热回收的使用案例：

中山恒润印染有限公司在今年将一台定型机安装了铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统试用，该定型机有 8 节，图 2 是其中一节的安装示意图：

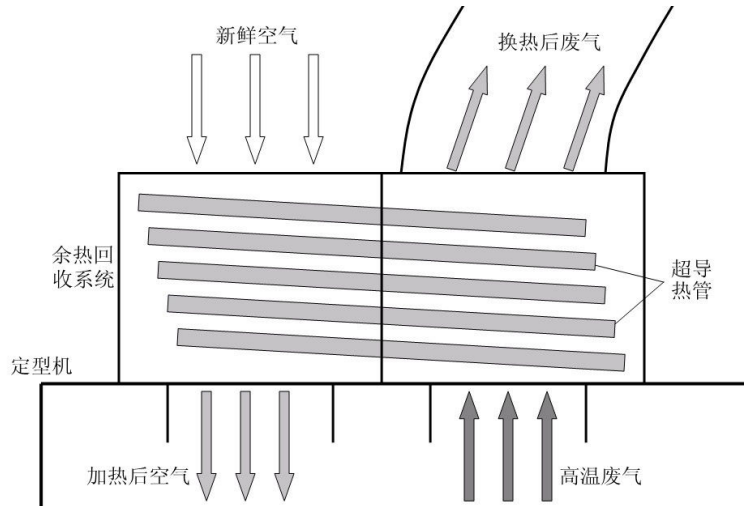


图 2 安装示意图

中山恒润公司为了弄清楚节煤节能的情况，专门找了计量部门为两台装了铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统的定型机和没装铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统的定型机，加装了管道热量计，两台定型机每次都加工相同面料、同时开机，测量节煤节能的情况。

恒润公司生产的是棉面料，定型温度为 150℃，经过铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统后废气的温度为 120-130℃，在四个月的生产里：

没装余热回收系统的定型机的累计使用热量为 8621 GJ

装了余热回收系统的定型机的累计使用热量为 7653 GJ

节省的热能为：8621GJ-7653GJ=968GJ

节能率为：968GJ/8621GJ=11.23%

五、铝翅片超导热管分体式余热回收的节能计算：

一般的台湾及门富仕定型机的能耗大约为 800000 Kcal/h，如每天生产 24 小时，

一年生产 350 天；以热值比较低的 5000 Kcal/kg 的煤，每吨煤 800 元计算。

定型机一年的能耗为：

$$800000 \text{ Kcal/h} \times 24 \text{ 小时} \times 350 \text{ 天} = 6720000000 \text{ Kcal}$$

定型机一年的耗煤为：

$$6720000000 \text{ Kcal} \div 5000 \text{ Kcal/kg} = 1344000 \text{ kg} = 1344 \text{ 吨}$$

定型机一年的用煤成本为：

$$1344 \text{ 吨} \times 800 \text{ 元} = 1075200 \text{ 元}$$

如使用铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统，一年节能的效益为：

$$107500 \times 11.23\% = 120744 \text{ 元}$$

综合以上，铝翅片超导热管分体式定型机余热回收系统，不会影响定型机内部气流，不会影响定型机生产的工艺，单从定型机的使用来说是最好的选择；虽然不能最大限度的回收热量，但也有一定的节能效益。

试论我国纺织工业企业核心能力的培植

景娥 郭伟（西安工程大学）

1 引言

国际化的激烈竞争要求企业具有比竞争对手更加卓有成效地从事生产经营活动和解决各种难题的能力。然而，这种能力是影响企业长期竞争优势的关键因素。越来越多的人认为，如果企业有意在未来的市场上获取巨大的利润份额，就必须建立起能对未来顾客所重视的价值起巨大作用的核心能力。当前，我国纺织行业长期积累的总量性、结构性和体制性矛盾逐渐暴露，需要改进、加强、提高的方面很多。笔者认为，我国纺织企业要想建立长期竞争优势，应对国际市场的竞争要求，必须充分意识到培育企业核心能力的重要性。本文主要针对纺织企业的行业特点，结合西方研究和实践

工作者关于核心能力的一些主要研究成果，对我国纺织企业建立和强化核心能力提出一些可操作性强的见解，希望对我国纺织业的发展提供有益的借鉴。

2 纺织企业核心能力的主要特点

纺织企业核心能力主要有以下几个特点：

2.1 延展性

核心能力就如一个“技能源”，通过其发散作用，将能量不断扩展到最终产品上，从而为消费者源源不断地提供创新产品[1]。例如，邯郸新维印染股份有限公司引进了先进的印染工艺技术，以及水洗牢度试验机、日晒牢度试验机、万能强力机、快速缩水机、磨擦牢度试验机高起点的设备硬件，成为企业的核心竞争力，在此基础上研制开发出了新合纤仿真和多种纤维混纺针织印花产品、真蜡染印花布、防紫外、红外线迷彩布等四大系列 20 余种新产品，为企业产品扩大出口、顶替进口创造了广阔的市场空间，是华北地区的支柱企业之一。

2.2 用户价值

核心能力必须特别有助于实现用户看重的价值。那些能够使企业为用户提供根本性好处的技能，才能称得上是核心能力，例如，雅戈尔近年来把主要精力都放在建立新的营销网络上，着重注重品牌运作，目前 60%的销售由专卖店自行完成；杉杉集团以消费者的需求为导向，不断提升产品的品质品位，优化服务体制，通过与日本、意大利、法国、美国等国际一流公司的合作，实施国际化多品牌战略，积极拓宽产品线，目前集团服装板块拥有杉杉、法涵诗（男、女装）、麦斯奇来、意丹奴、小杉哥等不同风格的系列品牌，顾客资产雄厚。

2.3 独特性

一个企业拥有的核心能力应该是在行业中独一无二的，即其他企业所不具备的（至少暂时不具备），是企业成功的关键因素。例如，鄂尔多斯集团引进独特的纳米科技，利用高分子合成化学中纳米相分离技术，在织物纤维表面建造起纳米尺寸几何形状互

补的界面结构。他们将超双疏纳米界面技术在羊绒制品中的运用，使羊绒制品具有防水、防油、防污自清洁的“三防”功能，虽经多次洗涤、熨烫，仍具有防阻功效，且抗菌效果持久，全面提升羊绒制品的科技含量，实现鄂尔多斯羊绒时装高附加值和优越服用性的统一。

2.4 价值的可变性

这个 10 年中的核心能力到另一个 10 年可能就成了—般能力。例如，在服装领域，10 年前只要能有缝纫细致、按期完成定单的能力就可以占有较高的市场份额，但是现在拥有这样的能力已经变成了一—般能力，一些成功的服装企业实施了资源计划（ERP）系统建设，来提高生产线的自动化水平，采用计算机和网络通信技术的最新成果，优选生产管理模式和流程模式，以此优化资源配置，有效控制库存，缩短生产周期，降低生产成本和合理占用流动资金，不断提升盈利能力和市场竞争能力[2]。

3 纺织企业核心能力的培植方法及其选择

纺织企业究竟如何培育核心能力，是一个意义深远而重大的课题，核心能力是企业的整体资源，它涉及到企业技术、人才、管理、文化和凝聚力各个方面，企业各个部门和全体员工的共同行为。针对纺织行业的特点，笔者提出我国纺织工业企业核心能力的培植方法：

3.1 对企业的核心能力进行正确定位

首先要科学的分析、识别和确立自己的核心能力，即在自身拥有的独立竞争力中寻找那些其他企业难以模仿和替代，具有打开多种产品潜在市场、拓展新行业领域作用的部分，并使之真正与目标消费者的需求高度匹配。为此，企业必须做好周密细致的调研工作，在此基础上理性判断企业自身的优势、劣势、能力和资源，进而确立企业要培育的核心能力及其支持要素，这是培养核心能力的前提[3]。恒源祥集团的总裁刘瑞旗非常重视企业核心能力的培植，结合自己企业独特的优势和目标消费者特殊的需求，采用和别的企业不一样的方法，从价格竞争转向价值竞争，凭借自己的核心专

长走向市场。恒源祥的核心专长就是：强有力地调动和整合所有一切可以被调动和整合的资源，做别人想不到，猜不到，也做不到的事，即，不可为而为之。这种别人无法复制的核心专长，在我们的最终消费者身上体现地越明显，我们驾驭核心专长的能力就越强，企业也就会被不断地带往新的空间[4]。

3.2 开发与获取构成核心能力的各种要素

核心能力是由一系列专长和技能共同构成的。企业在建设和发展核心能力过程中，必然会在所需要的各种要素或专长方面面临程度不同的匮乏。所以必须通过各种方式或获取建立核心能力所必须的专长和技能等要素[5]。纺织产品技术含量日益成为纺织企业增强其竞争优势的主要途径。内蒙鄂尔多斯集团一直以坚持以技术进步带动产品创新和质量创新闻名于业界，2003年鄂尔多斯系列功能性羊绒制品。鄂尔多斯集团已将导电纤维技术成功运用于精纺和粗纺羊绒纱、针织和机织羊绒产品上，永久抗静电的羊绒高档产品成为鄂尔多斯一绝，已得到国内、国际市场的认可和赞赏。年销售收入大大超过25亿元，利税4.8亿元，创汇9973万美元。目前，集团的主要生产设备已处于世界领先水平，新产品开发和新技术应用位于同行业前列。可见，提高技术核心能力（TCC），用先进的、前沿的技术武装自己，增强技术改造和创新的能力，是当前纺织企业培育核心能力的关键。

3.3 营造整合核心能力的环境与机制

核心能力是由不同的能力要素有机联系而成的整体竞争实力，分散的技能、专长和竞争力要素都不能称其为核心能力。所以，在企业通过各种方式得到建立核心能力所需的要素后，如何将这些要素有效的整合为核心能力，也就成为关键问题。

核心能力要素的整合是一项复杂的系统工程，它涉及企业经营管理很多方面的具体问题，如必要的资金支持、有效的激励机制、人才的科学配置、各部门之间的沟通与协调等等。因此，为了促进核心能力转变成竞争优势，还需要对企业的组织架构、流程制度、管理风格、企业文化、资源状况等进行评估。必要时，应按照是否有利于

促进培育企业的核心能力、提升企业持续竞争优势的标准，进行相应的变革等。

3.4 围绕核心能力适度多元化

注重核心能力的培养并不意味着企业只能专注于某一特定行业。对一个成长型企业而言，发展的关键是如何将核心能力与多元化战略有机结合起来，对此，帕拉哈德和哈默有过一个形象的比喻，多元化经营的公司就象一棵大树，树干和树枝是核心产品，较小的枝条是业务单位（SBU），树叶、花朵和果实是最终产品，而维系生命、稳固树身的根系就是核心能力[6]。可见，核心能力对企业多元化发展有着超乎寻常的战略意义。只能以核心能力为基础进行多元化发展，才会有较高的成功率。

3.5 巩固、革新和发展核心能力

核心能力并不是一种固化的竞争力，而是一个动态系统。科学技术的进步、市场环境的变化，或者管理不善等，都有可能使企业在某阶段的核心能力编织成一般能力或造成核心能力流失，从而逐渐竞争优势。

因此，我国纺织工业企业必须时时关注核心能力的发展演变，并不断的推进，丰富和更新。这样不仅可以使企业核心能力体系更加完善，而且可以预防某些阶段性、低层次核心能力因不能适应环境、技术、市场变化而带来的成长能力不足问题，使企业核心能力与新的经营领域开拓之间形成一种良性的循环关系。这是一项长期的、根本性的战略任务。

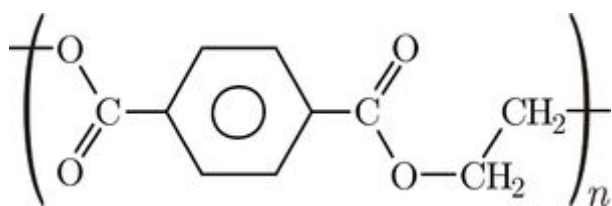
聚酯纤维撷英

青岛市纺织工程学会戴受柏 辑

一、涤纶的基本知识

涤纶：学名为聚对苯二甲酸乙二酯纤维（Polyethylene terephthalate），通常记作 PET 或 PES。1941 年，英国的 J. R. 温菲尔德和 J. T. 迪克森以对苯二甲酸和乙二醇为

原料，在实验室内首先研制成功聚酯纤维，命名为特丽纶(Terylene)。1953 年美国生产商品名为达可纶(Dacron)并进行了工业化生产，在我国称为涤纶。



涤纶的比重为 1.38;熔点 255~260℃,在 205℃时开始粘结,安全熨烫温度为 135℃;吸湿度很低,仅为 0.4%;长丝的断裂强度为 4.5~5.5 克/旦,短纤维为 3.5~5.5 克/旦;长丝的断裂伸长率为 15~25%,短纤维为 25~40%;高强型纤维强度可达 7~8 克/旦,伸长为 7.5~12.5%,初始模量 6.17~7.94N / tex,玻璃化温度无定形区 65℃、晶态 81℃、取向态结晶区 125℃,质量比电阻为 10¹⁴ 级,加油后为 10⁸ 级。

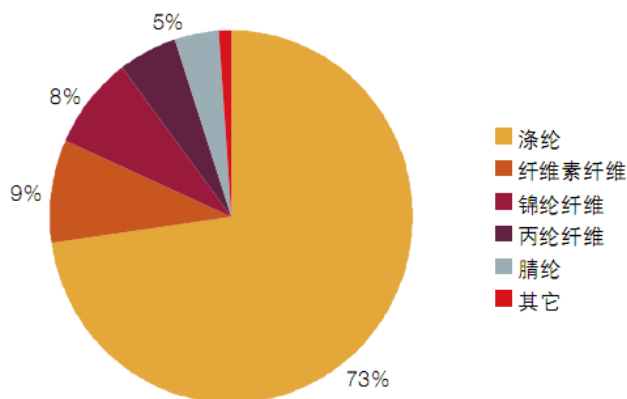
耐热性:可在 70~170℃使用,是合成纤维中耐热性和热稳定性最好的。

弹性:涤纶的弹性接近羊毛,耐皱性超过其他纤维,织物不皱,保形性好。

耐磨性:涤纶的耐磨性仅次于锦纶,在合成纤维中居第二位。

吸水性:涤纶的吸水回潮率低,绝缘性能好,但由于吸水性低,摩擦产生的静电大,在室温下,有一定的耐稀强酸的能力,耐强碱性较差,染色性能较差一般须在高温或有载体存在的条件下用分散性染料染色。

涤纶是比较理想的纺织材料,到 2010 年全世界已经达到 3586.5 万吨的生产规模,其中我国年产 2513.3 万吨,约占世界产量的 70%。



生产涤纶的主要原料是对苯二甲酸（PTA）或对苯二甲酸酯、乙二醇（MEG）。工业上生产对苯二甲酸乙二醇的工艺路线主要分为酯交换法和直接酯化法两大类。

涤纶的大类品种有短纤维、长丝。

涤纶短纤维：

1. 按物理机能区分：高强低伸型、中强中伸型、低强中伸型、高模量型、高强高模量型；
2. 按后加工要求区分：棉型、毛型、麻型、丝型；
3. 按用场区分：时装用、絮棉用、扮饰用、工业用；
4. 按功能区分：阳离子可染、吸湿、阻燃、有色、抗起球、抗静电；
5. 按纤维剖面区分：异型丝、中空丝

涤纶长丝

1. 初生丝：未拉伸丝（通例纺丝）（UDY）、半预取向丝（中速纺丝）（MOY）、预取向丝（高速纺丝）（POY）、高取向丝（超高速纺丝）（HOY）；
2. 拉伸丝：拉伸丝（低速拉伸丝）（DY）、全拉伸丝（纺丝拉伸一步法）（FDY）、全取丝（纺丝一步法）（FOY）；
3. 变型丝：通例变型丝（DY）、拉伸变型丝（DTY）、空气变型丝（ATY）。

涤纶短纤维：

棉型：长度约在 30~40 毫米，细度在 1.67 dtex 左右的化学短纤维。

中长：长度为 51~76mm，细度 2.78~3.33dtex。

毛型：长度为 70~150mm，细度 3.3~16.7dtex。

涤纶作为衣用纤维，其织物在洗后达到不皱、免烫的效果。常将涤纶与各种纤维混纺或交织，如棉涤、毛涤等，广泛用于各种衣料和装饰材料。

涤纶在工业上可用于传送带、帐篷、帆布、缆绳、渔网等，特别是做轮胎用的涤纶帘子线，在性能上已接近锦纶。涤纶还可用于电绝缘材料、耐酸过滤布、医药工业用布等。

涤纶的优点非常突出：

涤纶织物具有较高的强度与弹性恢复能力。因此，其坚牢耐用、抗皱免烫；

洗后极易干燥，且湿强几乎不下降，不变形，有良好的洗可穿性能；

涤纶是合纤织物中耐热性最好的面料，具有热塑性，可制作百褶裙，褶裥持久；

涤纶织物的耐光性较好，除比腈纶差外，其耐晒能力胜过天然纤维织物。尤其是在玻璃后面的耐晒能力很好，几乎与腈纶不相上下；

涤纶织物耐各种化学品性能良好。酸、碱对其破坏程度都不大，同时不怕霉菌，不怕虫蛀。

但是缺点也是明确的：

涤纶织物吸湿性较差，穿着有闷热感，同时易带静电、玷污灰尘，影响美观和舒适性；

涤纶织物的抗熔性较差，遇着烟灰、火星等易形成孔洞；

染色性能较差一般须在高温或有载体存在的条件下用分散性染料染色。

为了改善这些缺点，采取化学改性和物理变形的办法。

二、涤纶的变形和改性

物理变形的办法有：

各种异形涤纶（所谓吸湿排汗纤维：coolmax、coolbst、coolplus、topcool、cleancool、Sweatsensor，所谓保暖纤维：WELLKEY、Porel™纤维、葆莱绒）、与其他高聚物复合纺丝（如涤锦复合丝）、着色的涤纶（色丝）、细旦涤纶和高收缩涤纶等。

1. 涤纶仿真丝织物由圆形、异形剖面的涤纶长丝或短纤维纱线织成的具有真丝外观风格的涤纶面料，具有价格低价、抗皱免烫等优点，颇受消费者欢迎常见品种有：涤丝织品、涤丝绉、涤丝缎、涤纶乔其纱、涤纶交叉绸等这些个品种具有丝织品织物的飘逸悬垂、清爽、柔软、赏心悦目，同时，又兼具涤纶面料的挺括、耐磨、易洗、免烫。

2. 涤纶仿毛织物由涤纶长丝如涤纶加弹丝、涤纶收集丝或各种异形剖面涤纶丝为原料，或用中长型涤纶短纤维与中长型粘胶或中长型腈纶混纺成纱后织成的具有呢绒风格的织物，别称称为精纺仿毛织物和中长仿毛织物，其价格低于同类毛织物产品常见品种有：涤弹羽缎、涤弹华达呢、涤弹条花呢、涤纶收集丝纺毛织物、涤粘中长花呢、涤腈隐条呢等。

3. 涤纶仿麻织物 是今朝国际时装市场吃香的衣料之一，采用涤纶或涤/粘强捻纱织成简单纹路或凸条社团织物，具有麻织物的干爽手感和外观风格如薄型的仿麻摩尽力克服，不仅外观粗犷、手感干爽，且穿着舒适、风凉，很适宜做夏季衬衫、裙衣。

4. 涤纶仿鹿皮织物是新式涤纶面料之一，以细旦或超细旦涤纶纤维为原料，经特殊加工在织物基布上形成细密短绒毛的涤纶绒面织物，称为仿鹿皮织物，一般以非织造布、机织布、针织布为基布具有质地柔软、绒毛细密丰满有弹性、手感丰润、坚牢不易用坏的风格特征常见的有人工制造高级鹿皮、人工制造优质鹿皮和人工制造平凡鹿皮三种适合做女衣、高级号衣、夹克衫、西服上衣等。

聚酯纤维改性技术一览

主要功能	聚合物及结构	制造加工技术
吸湿	亲水聚合物	纤维表面接枝
吸汗	多孔结构	纤维表面接枝
透湿防水	超细结构	涂层形成微孔膜
拒水、拒油	拒水拒油聚合物	拒水拒油加工、涂层
防污	拒污聚合物整理剂	涂层、浸置
蓄热、保温	中空结构及蓄热保温聚合物	共混、复合、涂层
抗菌、防臭、消臭	抗菌、防臭、消臭聚合物	共混、复合、涂层
抗静电、导电	导电/抗静电聚合物	共混、复合、涂层
阻燃	阻燃聚合物	共混、涂层
屏蔽电磁波	聚合物	涂层、电镀
屏蔽紫外线	紫外线吸收聚合物	共混、涂层
抗辐射	抗辐射聚合物	共混、涂层
负离子	负离子聚合物	共混、复合
芳香、森林浴	芳香、森林浴等聚合物	共混、复合、涂层

化学改性方法有：

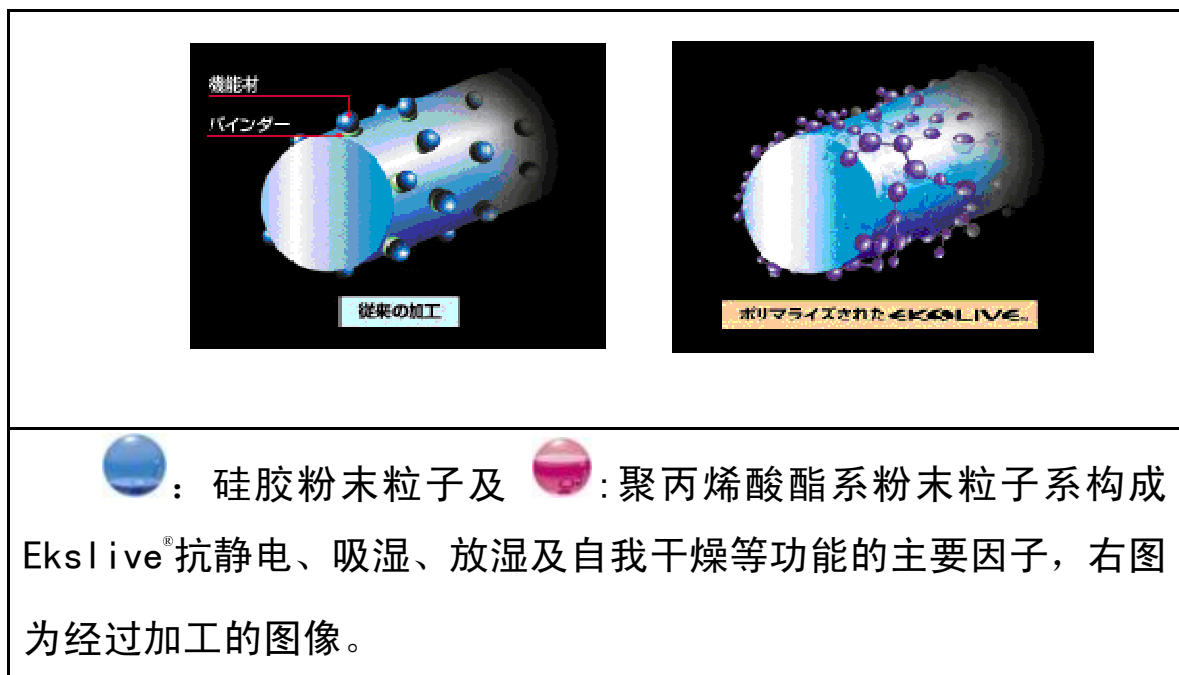
化学改性纺丝技术是获取功能性化学纤维材料的重要手段之一，它包括基质改性和表面改性两方面。通过基质改性可使纺丝聚合物与功能组分共聚生成功能性的共聚体，然后再经纺丝制成功能性的化学纤维材料；而表面改性则是通过对化学纤维材料进行化学处理，使制成的化学纤维表面反应基上接枝功能基团，最后再制成所需功能

的化学纤维材料，目前化学纤维化学改性纺丝技术已得到了不断的发展和广泛的应用。

添加有亲水基团的单体或低聚体聚乙二醇等进行共混，能提高纤维的吸湿率，如 Ekslive；

Ekslive® 系东洋纺公司采用吸湿性抗静电纤维，系透过聚酯聚合方式，将一种吸水率达到 29.0%的粉末利用化学键结的方式连接到聚酯纤维(吸水率只有 0.4%)上，且其吸放湿释放性能是硅胶的 3 倍。这种粉末能够感觉到排汗，透过吸湿排除热量，进而改善织物的饱和吸水性；故该织物能够维持衣服内部的温度与湿度的平衡性，同时能够具有很好的吸湿性，并从织物表面放热，再将湿气释放出外面，进而使织物表面冷却，藉此使纤维得以自我干燥，以消除任何湿黏的感觉。

由于粉末与纤维分子系以化学离子键结而成，因此 Ekslive®的衣着，即使经过数次的重复洗涤也不会降低其性能，且还具有其它的一些特性，如除臭、抗菌防臭、pH 控制以及抗静电等多种性能。



添加具有抗静电性能的单体进行共聚，可以提高纤维的抗静电和抗玷污性能，如 BERUCH 抗电磁波屏蔽纤维屏蔽电磁波的性能高达 25dB，手感柔软，服用舒适，易于染色、并且可耐多次洗涤；如 Belltron®以聚酯纤维为基质，通过先进的并列型或芯鞘型

复合纺丝技术制造而成。采用的导电材料为高密度的碳黑化合物或白色金属化合物微粒，该纤维除具有较好的混合摩擦冲击等物理性能外，还具有优良的稳定性（在洗涤、染色、紫外线照射后）。即使采用少量的 Belltron®纤维与其它纤维混纺，其织物仍具有很好的导电性能，该纤维主要用于工作服、家庭装饰纺织用品、坐垫、清洁布等。

添加含磷、含卤素和锑的化合物进行共聚以改善纤维耐燃烧性能；

采用较低聚合度的聚酯纺丝以提高抗起球能力；

与亲染料基团的单体（如磺酸盐等）进行共聚，以改善纤维的染色性能，如阳离子可染涤纶(CDP, ECDP, EDDP 等)。

“TGS”和“CHEMITACM” 抗菌复合纤维，

通过在聚合物中加入具有永久性自发电极的冰奇石纳米材料制成的负离子化学纤维，可产生空气负离子，发射生物波，释放人体需要的微量元素，以及具有净化空气，改善环境的作用。

共混纺丝技术

与化学改性纺丝技术相对应，共混纺丝技术是一种物理改性的纺丝方法，目前也是开发功能性化学纤维材料的最热门技术。该技术主要在纺丝聚合物原液或熔体中添加所需的功能剂和分散剂，然后均匀混合纺丝制成所需功能性的化学纤维材料。该纺丝技术不会改变纺丝工艺，通常一般只需在常规的纺丝装置中增添一台混炼设备即可生产，所添加的功能剂主要为有机和无机材料。

复合纺丝技术

通过复合纺丝技术制造的功能性化学纤维，一般来说，所用的复合聚合物材料（组分）一部分为功能性聚合物，另一部分为普通的聚合物。复合纺丝技术现已在功能性化学纤维的开发中得到了不断完善，目前已开发的功能性化学纤维，其复合形式各种各样，已不再是简单的芯鞘复合型、并列复合型等，而是出现了镶嵌结构、中空微孔结构、不完全包芯结构，从而进一步的推动了功能性化学纤维材料开发和应用。

新的聚酯纤维品种有聚对苯二甲酸丁二酯纤维，聚对苯二甲酸丙二酯纤维，聚对苯二甲酸-1,4-环己二甲酯纤维，聚-2,6-萘二酸乙二酯纤维。

三、新型聚酯纤维

聚对苯二甲酸丁二酯纤维（PBT）

PBT 纤维是聚对苯二甲酸丁二酯纤维(Polybutyleneterephthalatefibre)的简称，由高纯度对苯二甲酸（TPA）或对苯二甲酸二甲酯（DMT）与 1,4-丁二醇酯化后缩聚的线性聚合物，经熔体纺丝制得的纤维，属于聚酯纤维的一种。生产中常采用对苯二甲酸二甲酯与 1,4-丁二醇通过酯交换，并在较高的温度和真空度下，以有机钛或锡化合物和钛酸四丁酯为催化剂进行缩聚反应，再经熔融纺丝而制得 PBT 纤维。PBT 纤维是工程塑料的骄子。1979 年日本帝人公司首先推出了 PBT 纤维制品。随着差别化纤维的发展，PBT 作为纤维的使用价值逐步被人们认识。

1、PBT 纤维的强度为 30.91~35.32cN / tex，伸长率 30%~60%，熔点为 223℃，其结晶化速度比聚对苯二甲酸乙二酯快 10 倍，有极好的伸长弹性回复率和柔软易染色的特点。

2、由 PBT 制成的纤维具有聚酯纤维共有的一些性质，但由于在 PBT 大分子基本链节上的柔性部分较长，因而使 PBT 纤维的熔点和玻璃化温度较普通聚酯纤维为低，导致纤维大分子链的柔性和弹性有所提高。

3、PBT 纤维具有良好的耐久性、尺寸稳定性和较好的弹性，而且弹性不受湿度的影响。

4、PBT 纤维及其制品的手感柔软，吸湿性、耐磨性和纤维卷曲性好，拉伸弹性和压缩弹性极好，其弹性回复率优于涤纶。PBT 纤维在干湿态条件下均具有特殊的伸缩性，而且弹性不受周围环境温度变化的影响。

5、具有良好的染色性能，可用普通分散染料进行常压沸染，而无需载体。染得纤维色泽鲜艳，色牢度及耐氯性优良。

6、具有优良的耐化学药品性、耐光性和耐热性。

主要用途：

1、特别适用于制作游泳衣、连袜裤、训练服、体操服、健美服、网球服、舞蹈紧身衣、弹力牛仔服、滑雪裤、长筒袜、医疗上应用的绷带等高弹性纺织品。

2、PBT 与 PET 复合纤维具有细而密的立体卷曲、优越的回弹性、手感柔软和优良的染色性能，是理想的仿毛、仿羽绒原料，穿着舒适。

3、PBT 纤维的长丝可经变形加工后使用，而短纤维可与其他纤维进行混纺，也可用于包芯纱制作弹力劳动布。还可用于制织仿毛制品。

4、若用 PBT 纤维制成多孔保温絮片，则具有可洗、柔软、透气、轻薄、用 PBT 纤维生产的簇绒地毯，触感酷似羊毛地毯。鬃丝可作牙刷丝等，具有很好的抗倒毛性能。

聚对苯二甲酸丙二醇酯 (PTT)：

聚对苯二甲酸丙二醇酯 (PTT) 是由对苯二甲酸 (TPA) 与 1, 3-丙二醇 (PDO) 经缩聚反应而得, 是聚酯类纤维的一种, 是一种热塑性纤维, 具有低于 PET 纤维的熔融温度和玻璃化温度, 并且具有一定的弹性和柔软的手感。对于含 PTT 纤维的面料, 其部分染整加工工艺尤其是定型、染色、碱减量等工艺具有各自的特点。

预定型 在湿热条件下, PTT 纤维的力学性能将发生显著变化, 初始模量明显降低、延伸率大大增加。因此, 对于后道需要进行高温高湿处理 (如染色、毛染整中的高速洗呢) 等工序的含 PTT 纤维的织物而言, 最好先预定型, 以保证必要的尺寸稳定性和织物的力学性能。和多数涤纶织物一样, 含 PTT 纤维的面料一般在 100℃~130℃进行松弛预定型。松弛即纬向无张力缩幅, 缩幅的程度根据想获得的弹性大小来确定。当温度达到 150℃时, 织物的手感将很粗糙。对于需要获得及其柔软和较大延伸目的的织物, 可不进行预定型。

染色 PTT 纤维和 PET 纤维具有相似的分子结构, 两者染色性能也相似, 但 PTT 纤维较低的玻璃化温度和低模量使其较 PET 容易上染、染色效果更好。和 PET 纤维一样,

PTT 纤维多用分散染料进行染色，最佳染色温度为 110℃~115℃。其在 100℃时的上染率与 PET 纤维在高温高压下的上染率效果相当。当染中、浅色时，建议用常压沸染。当染深色时，建议 110℃~120℃染色，以增强染料颗粒向纤维的渗透。染液 pH 值为 7 即染液呈中性最佳。上染时间和染色深度密切相关，可按照染料种类，取 30~60min。一般在 100℃时，染色时间为 30~45min 最佳。

碱减量 对于以获得柔软手感为目的的含 PTT 纤维的织物，是不需要进行碱减量处理的，因为 PTT 纤维自身就具有极其柔软的手感。但对于一些有特殊要求的面料，或与 PET 纤维混纺、交织的面料，可能就需要进行该项处理。Shell 公司对含 PTT 纤维织物的碱减量处理工艺做了详细的实验研究，得出碱浓度、碱浴温度和处理时间是影响 PTT 纤维失重效果的主要因素，其中温度的影响最大。提高碱浓度、温度和处理时间，都将使得 PTT 纤维的失重率增加。对于不同的失重要求，要通过小样对上述工艺参数进行确定。

终定型 定型的目的是为了获得良好的弹性和尺寸稳定性，即在相对高的温度下将纤维的状态固定下来。与 PET 纤维面料相比，纯 PTT 纤维面料或者 PTT 含量较高的面料应该在相对较低的温度下热定型，热定型温度最好控制在 140℃~160℃左右，时间 30 秒左右。对于 PTT 和其它纤维的混纺面料，应该根据具体情况，通过小样试验再确定具体实施工艺。对于纬向含 PTT 的织物，若要获得纬向弹性，终定型时尽量不要拉幅，或者略微拉 1cm 左右。重要的一点是，纬向拉幅将降低纬向伸长但利于其弹性回复率。定型中的张力必须控制适当，要获得弹性较好的织物，必须进行超喂。

PTT 纤维具有涤纶的稳定性和锦纶的柔软性，其表现在：

- 1、PTT 织物柔软而且具有优异的垂性。
- 2、PTT 织物具有舒适的弹性（优于涤纶 PET、聚对苯二甲酸丁二醇酯 PBT 及聚丙烯 PP 纤维，与尼龙 6 或尼龙 66 纤维相当）。
- 3、PTT 织物具有优异的伸长恢复性（伸长 20%仍可恢复其原有的长度）。

4、PTT 纤维的玻璃化温度比涤纶纤维大约低 20 摄氏度，所以 PTT 纤维的染色性能优于涤纶纤维。即使在常温常压染色条件下用低温型分散染料也能染成深浓色，而且具有较好的染色牢度。因此，PTT 具有优异的染色及印花特性（98℃—110℃一般分散染料可以染色）；优越的染色牢度、日晒牢度及抗污性。

5、PTT 织物具有鲜艳的颜色及免烫性。

6、PTT 适应性比较广泛。PTT 适合纯纺或与纤维素纤维及天然纤维、合成纤维复合，生产地毯、便衣、时装、内衣、运动衣、泳装及袜子。

聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲酯(PCT)：

聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲酯(PCT)是聚酯家族的新品种，是一种半结晶的热塑性树脂，也是目前热变形温度最高的热塑性聚酯之一，它不仅吸水率较低、具有优良的力学性能和耐化学腐蚀性能，而且还具有良好的透明性和耐 γ 射线性；其耐热性能明显优于 PBT、PET，可与聚苯硫醚(简称 PPS)匹敌，同时它还具有 PPS 所不具备的优良的结晶速度和低凹陷性，价格也比 PPS 便宜，因而 PCT 及其共聚酯正受到业界的普遍关注。

聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)：

聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)是由 2,6-萘二甲酸(NDC)或 2,6-萘二甲酸二甲酯(DMN)与乙二醇缩聚而成，是性能优良的热塑性树脂。PEN 化学结构与 PET 相似，不同之处在于分子链中 PEN 由刚性更大的萘环代替了 PET 中的苯环，萘环结构使 PEN 具有比 PET 更高的物理机械性能、气体阻隔性能、化学稳定性及耐热、耐紫外线、耐辐射等性能。因此，PEN 在纤维、薄膜、包装材料和工程塑料等领域有广阔的应用前景。

四、超仿棉技术项目

众所周知，棉纤维具有吸湿、保暖、耐碱等特点，可赋予棉纺织品良好的吸汗、不易产生静电、柔软舒适、耐穿耐洗等特性。然而，我国纺织加工原料中棉纤维的供给严重不足，每年都需要从国外大量进口。在未来相当长一段时间内，中国为了保证

18 亿亩耕地和 16 亿亩粮食种植面积，国产棉花总量难有大幅度提高，解决棉花供求矛盾仍将大量依靠进口。另外，棉纤维及其纺织品在具有突出的吸湿和穿着舒适等优点的同时，也存在着导湿排湿差、弹性差、不抗皱、易缩水、不耐酸、不耐霉菌等缺点。

目前，尽管我国聚酯纤维产业的部分技术和产品已达到国际先进水平，但同时也面临着诸如高附加值功能性纤维品种少、产量低，品质不高，同质化竞争激烈，行业利润率低等突出问题。

超仿真技术代表合成纤维发展的最高水平。超仿真纤维既要保存天然纤维的特点，又要克服天然纤维的缺陷，是综合性能超越天然纤维的新型纤维。2010 年，化纤产业技术创新战略联盟申报了“十二五”国家科技支撑计划优先启动项目“超仿棉合成纤维及其纺织品产业化技术开发”，并通过专家论证。从聚酯入手开发超仿棉纤维产业化技术的主要原因是：聚酯纤维的产能大，与其他合纤品种相比，总体技术水平较高，具备超仿真的基础。同时，聚酯纤维也是与棉混纺的主要品种。

目前攻关的超仿棉涤纶品种主要分为高亲水、亲水细旦和易染色 3 类。这 3 类长丝和短纤产品的开发基本涵盖了实现超仿棉的关键共性技术，目标是替代棉纱和棉纤维。高亲水可依托共聚或共混添加改性，通过亲水改性单组分或多组分改性的高比例添加来实现；亲水细旦主要是控制嵌段共聚物的分子量，在实现共聚亲水改性的同时，还要保证聚酯有较低的熔体拉伸粘度，以纺出微细旦、高异形度的微细旦纤维；易染色主要指在实现涤棉混纺织物一浴一步染色、色牢度良好的同时，显著改善纤维的抗起球性和手感。这就要求改性分子的结构既要保证与染料分子之间较强的相互作用，又要适当降低纤维成形过程中的结晶度和结晶速率。要实现超仿棉需要通过技术集成，灵活地赋予纤维不同的功能组合。例如，在亲水聚酯中通过添加高比例的 TiO_2 、采用异形纺丝技术，在保持纤维吸湿快干功能的同时，改善纤维光泽，提高纤维的抗紫外功能。需要强调的是，超仿棉以纤维攻关为重点，其综合性能体现在纺织品上。

除了纤维功能的开发，超仿棉涤纶产业化技术开发的重点还在于，在工业化连续

聚合纺丝装置上，通过高比例改性组分的稳定添加、可控聚合，实现高性能聚酯纤维的产业化。这是实现超仿棉聚酯纤维规模化制备的技术瓶颈。不突破这点，就难以实现超仿棉涤纶及其纺织品市场的规模化应用。

超仿棉技术旨在克服聚酯纤维的“共性缺点”，实现产品的高品质和高附加值以及降低生产成本，具有很大的市场容量。超仿棉涤纶产业化技术是以高性能、高品质为特征的新一代聚酯纤维技术。超仿棉技术攻关和推广应用有望替代百万吨棉花，有效缓解纺织原料对棉纤维的需求，缓解我国当前聚酯涤纶行业同质化竞争严重、纺织产品附加值低的现状。