
功能性及智能型纺织品服装发展动向

文章简要介绍了功能性及智能型纺织品服装发展动向。高新功能纺织产品开发是提高纺织产品档次，提高产品附加价值和改变经济增长方式的重要手段之一。这几年，先进发达国家和地区逐步放弃了纺织业的粗加工产品，从那些消耗资源、能源多，环保压力重、污杂严重、技术含量低、用工多而经济效益不高的行业和产品中退出，充分利用其自身的人才、技术创新、管理、服务、营销、品牌等优势占领着中高档市场。在纺织业中，高新、高科技功能性纺织产品是他们看好的目标之一，发展很快。本文把我了解的情况给大家做一个简要的介绍。

1. 全球功能性纺织产品发展趋势：

1.1 多样化：各种不同新的功能性产品不断的研发出来。

1.2 多功能化：一种纺织品不仅具有一项功能，而是同时具有多项功能，例如防皱同时也具有防污或易去污，甚至还包括抗紫外等功能。

1.3 耐久性/牢度增加：纺织品在整理加工的耐久性与坚牢度方面，如染色牢度、日光坚牢度、水洗牢度、干湿摩擦牢度等方面，随着生活水平的提高和对人体健康安全保护等要求愈来愈高，要求的标准也愈来愈高。

1.4 符合环保标准：功能性纺织品除了达到功能指标外，愈来愈需要符合环保标准。

1.5 具品质标准与认证，显示其标准程度愈来愈明确，且认证的方法与测试的方法也愈来愈明确。

1.6 与成品运用结合：例如“特氟隆”（Teflon）用在雨衣所要求的拨水标准和用在家俱布有所不同，因此，与成品相结合，其效果的发挥才能够达到极致。

2. 主要加工

2.1 特氟隆(Teflon)加工

为了1990年Ciba与Dupont全球策略联盟，Ciba主要负责药剂的销售与技术服务，Dupont则负责品牌行销，整体市场行销与吊牌服务，主要分为三大种类，Teflon(Dupont超拨水)，TeflonHT具极强大的抗污抗垢抗塵性，强调超耐久性，通常20次水洗以上仍需拨水100次，耐50次水洗以上的高科技成品，如无塵衣、手术用衣等，又如TeflonrSR具易去污效果，污垢容易上，也容易除去，

如易清洗足球运动员在草皮上叶绿素沾污及女士服装上化妆品污垢等。Teflon加工将向洗可穿和低温型、环保产品方向发展。

2.2 防绉加工

防绉加工导源于 30 多年前的 PP 加工，也即日本所称的“形态记忆”，后来，又出现高级防绉加工，日清纺采用经过液氨处理的树脂整理，这样既减少了纯棉织物经树脂整理后的过度降强，又改善了手感。为了改善树脂整理的效果，近年还有采用潮交联的加工方法，日本日清纺在国际上获得了著名的品牌 SSP 整理。我国山东鲁泰纺织股份有限公司、浙江的雅戈尔和广东溢达等企业都已开发了这项技术和产品，浙江和山东等地在开发液氨整理用于棉针织产品，也有三丝光产品等。国际上，也有人研发了间隙式液氨整理设备。树脂整理将向低甲醛和无甲醛方向发展。近年美国亨斯迈公司推出了强力棉新的技术方案。

2.3 抗紫外(UVCUT)加工

最早用于汽车工业，后又增加了高日晒家饰布的使用寿命，近年也大量用于抗紫外的服装中，尤其是用于紫外线较强的国家和地区需求量更为多些。这类产品的加工与织物的组织及色彩具有较大关系，需达成平衡。

2.4 抗菌加工

主要有防臭、防霉、防蚊、防癣、防螨等；主要考量是皮肤敏感、刺激性、环保毒性等；品质标准为欧盟环保、美国环保署认证，对这类产品加工的物料选择提出了更为严格的要求。

2.5 吸湿排汗加工

主要考量：药剂、颜色、牢度、织物组织，需求趋势是混纺及交织布。

2.6 微胶囊加工

可用于抗菌、除臭、芳香、凉爽、保温加工等方面。微胶囊制作有不同的形状，就化工而言，也是一种高科技趋势与方向，甚至也可以运用至许多医学上，由于结合生化与化工，因此可以运用于高科技，也可运用在传统工业上。

2.7 其他加工

如耐干/湿摩擦，耐起毛球、抗静电、耐氯牢度、耐泛黄、耐钩纱、阻燃、电磁波屏蔽、吸湿排汗速干、防雷击、防低温、防水透湿、防水防油，三防纺织品及远红外纺织品，织物正反面不同功能的产品等等。

2.8 各种加工技术综合运用

可加工成多功能产品功能性纺织品涉及到免烫、卫生、舒适、防护等方方面面，在加工技术上，可以根据不同的要求，争取机械整理(如磨毛、柔软、起、抓、剪、洗水、各种表面处理等)，化学整理(如涂层、制膜层压复合、生物酶、直接浸轧助剂等方式)、利用纳米、微胶囊、等离子体、生物、纳米、负离子等高新技术来获取，改性、接枝技术也受到关注。为了达到耐久性的效果，如从加工纤维原料中获得，将有更佳的效果，后面还将介绍一些有关的动向。

3. 产业用纺织品是功能性纺织品技术的重要用途之一

纺织品按用途主要分为三个大类，即服装用、家用和装饰用、以及产业用纺织品。产业用纺织品在 2009 年 4 月发布的纺织工业调整和振兴规划及十二五规划中摆到了重要位置，也是由纺织大国走向纺织强国的重要标致之一。从我国的纺织业发展情况看，产业用纺织品具有较多的空白点和新的经济增长点，除了高性能纤维研究之外，染整业是功能性纺织品加工技术的重要用途之一。主要产业用纺织品可分为交通用、工业用、特殊家饰用、医疗用，建筑用、农渔畜矿用、特殊衣着用、包装用、地工用、运动用等等。对功能性纺织品加工技术的提高和研发具有强烈的需求，染整业应该与产业用纺织品的发展很好地结合起来。

4. 智能型纺织品的研发展望

智能纺织品是以智能材料为基础的新型纺织品、近年来，随着智能材料的不断创新，智能纤维，智能纺织品以及智能服装以异乎寻常的速度发展为时尚产品。由于智能纺织能感知外界环境条件的刺激并做出响应，因此，潜在的应用领域极广。目前，主要分为生活类、健康医疗类和军事战略类。据有关调查报告，智能纺织品在美国市场达 6440 万美元，以平均年增长率预期为 36% 来计算，到 2009 年将达 2.993 亿美元。专家认为，到 2020 年左右智能纺织品向高科技转化成为可能，而且只有通过不同学科、不同专业人员的通力合作才能实现。下面展望一下智能型纺织品的研发动向：

4.1 智能纺织品的仿生设计

利用人工材料模拟自然界生物体的结构和性能来设计纺织品，使纺织品获得由这些结构带来的“智能”，成为智能纺织品设计的重要构思。如受白色来亨鸡羽毛的多层次结构能防寒隔热、防晒、防水和防外界侵害，又有吸湿导热功能的启发，设计了有多种防护功能的军用防护服，使原来八层的防护服减少到三层，实现了军服的轻量化和舒适化。根据荷叶的自洁现象开发了仿荷叶的自洁纺织

品、由日本帝人纤维公司开发的光显色纤维，则是从生息在亚马逊河流域的闪蛱蝶得到启迪的。闪蛱蝶因其外壳和基部翅中特有的周期性多层结构，使周身散发钴蓝的色彩，具有金属般的光泽。光显色纤维是多层结构的，它借助光的干涉作用产生不同的色彩，可以是紫色、绿色和红色。光干涉色彩是纯粹的色调，有金属般的光泽和透明性。由于这种光显色特征，所以不必使用染料。帝人纤维公司将该纤维列为环保型面料加以推广。近年来，人们又发现蜘蛛丝有非同一般的性能：丝细、高强、柔韧、富有弹性、耐冲击、耐低温（即使在-40℃仍有弹性）和生物可降解性等。美国国家陆军生物技术研究中心(Nexia)的科学家通过将蜘蛛身上抽取的蜘蛛丝基因植入山羊体内，使山羊奶含有蜘蛛蛋白，再经过特殊的纺丝程序，把山羊奶中的蜘蛛蛋白纺成“人造基因”蜘蛛丝，其强度比钢大4~5倍，而且柔软无比，被誉为“生物钢”。可用于制造手术缝合线、防弹衣、装甲防护材料等，受到全世界的关注，为仿“蜘蛛丝”的技术打开了成功之路。有消息报导，20世纪以来，基因工程飞速发展，有可能在有色和功能的棉花上开发，据称美国孟山都公司在伦敦举行的一个农业讨论会上透露，该公司在研究利用基因工程方法生产牛仔裤面料，拟将开兰花的植物基因转移至棉花植株内，以控制棉花植株结出天兰色棉芯，不但免去用靛兰纱线染色的繁复工艺，不排废水及大大降低碳的排放，还有美国农业生物技术公司宣称，他们已经培养出带有外源基因的“不皱棉花”等等。

4.2 高科技的融合新材料的发展为智能纺织品的开发提供了智能系统的组合，如：形状记忆高分子材料的发展，促进了智能型防水透湿织物的开发，相变材料的研究推动了蓄热调温纺织品的开发；水凝胶高聚物的发展又为隔热纺织品的开发奠定了基础。而多种技术的融合，使纺织品智能化的实现成为可能。纳米技术在纺织领域应用方面，美国马萨诸塞州内蒂克军事基地的科学家运用纳米技术改变原子和分子的排列，使纤维具有化学防护特性。经过纳米技术处理的纤维在让清新空气通过的同时，可将生化武器释放的毒气挡在身体之外，从而提高了士兵在各种环境下的生存能力。此外，科学家应用纳米技术还研究了一种能“捕捉”气味的纤维，这种纤维具有分子大小海绵体，可以吸收各种怪异气味，并把它们“锁住”，直到遇到肥皂水，再将怪气味释放。士兵的内衣、袜子等如果用这种纤维织造，将长时间不用清洗，解决士兵在野外长期生活，清洗衣物困难的问题，从而大大改善了野战士兵的生活条件。电子纺织品的开发被认为是除纳米

纺织品外的另一种革命性的开发。2000年7月德国从事电子织物研究的纺织研究开发公司(WRONZE aralab Ltd)和美国从事材料研究的 Peratech 公司首次发布的软开关技术,使人机界面变得柔软,有触摸感和可穿戴性,人们向往的能奏音乐的台布、能与移动电话联系的夹克、缝入沙发扶手中的电视遥控器和并入窗帘和地毯的开关等将成为现实。瑞士可穿戴计算机研究室以裹有金属长丝的聚酯纤维织成导电织物,此织物手感好,洗涤和折皱后不损其导电性。此项研究的成功为纺织品与电子元件的结合,研制真正可穿着计算机奠定了基础工业。上述例子说明,将高科技融入纺织品,使一些难以想象的“智能”有了实现的可能,同时也使智能纺织品的设计达到一个飞跃,设计出更为智能的纺织品。

4.3 智能纺织品应用于其他领域在美国、德国、日本,已开发出用于生物医学、防护、运动、娱乐休闲等的智能纺织品,并正在将其应用范围扩大到结构材料,土工纺织材料和工程纺织材料等领域。如:安全防护领域中各种智能纺织品—智能热防护纺织品、智能抗浸透湿纺织品、智能阻燃防护服等。医疗保健领域中具有药物释放功能、修复创伤功能以及屏蔽血液的智能纺织品都已有开发。

5. 智能服装研发动向

智能服装是新型的纺织材料与电子技术相结合的产物,新型纤维及纺织材料和微型电子器件的完美结合。使之除了服用外,还能同时具备一些特殊的功能,如传送信息、自动变色、自动调温等。美国、德国、日本等发达国家的技术已经成熟,设计应用领域广阔。

5.1 医疗监视服美国 Sensatex 公司研制出一款智能衬衫,它可以监视心率、体温、呼吸以及消耗了多少卡路里的热量;这种衬衫可以在穿衣人心脏病发作或虚脱时及时报警,从而降低突发性死亡的概率。这种智能衬衫还可用来监测运动员的心率、呼吸和体温;消防队员也可穿用这种救生衬衫或智能衬衫监测烟吸入量,医生可用这种服装监测离开医院的患者。另外, Sensatex 公司还计划设计在衣领里安装一个全球定位系统接收器的服装,儿童或老年性痴呆病人穿上后,如果不慎走失可以被轻易找到。

5.2 德国的 Infineon 公司研制了一种新型的智能夹克,一款内置 MP3 播放机的夹克,这种夹克可以播放音乐,又如飞利浦公司生产了一种 ICD 夹克,它腰部置有手机和 MP3 播放器,在领子固定有耳机,它们间的连线则藏在衣服里面,使用者通过话筒用语音来控制手机和 MP3 播放器,而不需要解开衣服。

5.3 变色服装 变色服装能够随着周围环境的变化而自动变色，它或是由变色纤维制造的，或是织物采用变色染料印染而成的，变色服装最早应用在军事领域。例如采用变色纤维制作的伪装服，可随地貌环境的变化而交替变换不同的颜色；如将这种变色纤维用于民用服装，也将会大放异彩，可获得更为奇特的效果。英国一家公司研制出可以随心所欲地改变颜色的服装面料，用这种面料制作的服装已经面世，变色服装一般有两类：

5.3.1 随时间变色这类服装的奇特之处在于，一天中至少可以变三次颜色，如在酷暑呈现纯白色，可以很好地反射热量；若在室内又会变成浅蓝色，给人一种朴实淡雅的感觉；到傍晚时，又会变成漂亮迷人的红或紫色，是出席晚宴的理想时装。这种服装也叫液晶时装，属于最新的科技合成材料，现已制成的液晶达3000种以上，这些液晶都具有液体的流动性与晶体的化学性，当受到磁、电、声、光、热、力等外在因素的影响时，其分子排列即发生变化。专家根据颜色变化的需要，把两至三种不同的液晶混合，然后将其涂在不同质地的纺织品上，做成一套会变色的液晶时装。

5.3.2 随温度变色这类变色服装采用的是热敏变色材料，这种材料就是将热敏化合物掺到染料中去，再印染到织物上，染料由粘合剂树脂的微小胶囊组成，每个胶囊中都有液晶，液晶能随温度的变化而出现不同的折射率，使服装变换出多种色彩。还有一种“水现织物”，它看起来与普通面料没有差异，但是，当它潮湿时就会显示出花纹、图案。这种织物非常适合制作游泳衣或雨衣，雨伞，当穿上这种游泳衣，一头扎进清波碧水的游泳池中，泳衣上斑斓的图案渐渐显示出来。日本已经研制成功了具有这种效果的变色泳装。上海印染研究所也拥有这项技术。

5.4 调温服装 保定雄亚纺织集团与美国安伯士国际集团合作，利用“太空技术”成功开发生产出相变调温洛绒线，并在国内首次生产出“冬暖夏凉”的相变调温服装。

5.5 懒人衬衫 意大利人毛罗·塔利亚尼设计出一款“懒人衬衫”，在衬衫面料中加入了镍、钛和尼龙纤维，使之具有“形态记忆功能”的特性。当外界气温偏高时，衬衫的袖子会在几秒钟之内自动从手腕卷到肘部；当温度降低时，袖子能自动复原。设计师称：这种衣服并非只对外界温度做出反应，如果人体出汗，衣服也能改变形态，它有超强的抗皱能力，不论如何揉压，都能在30秒内恢复

挺括的原状。据说，目前这种衬衫全世界只有 200 件，并且只有灰色这一种颜色，每件售价 3750 美元。

5.6 其它个性化智能服装

5.6.1 智能雨衣一款能发光的带有风帽的黄色雨衣，在它的前身、后背上均有几盏能发光的灯泡与内部的电子元件相连。在雨衣的前身、后背上装有水敏传感器。当下雨时，灯泡就发光。在淅淅沥沥的雨中，穿着这样一种充满个性的雨衣，既能调节自己的心情，也起到一定的安全作用。

5.6.2 发光服这种独特的服装能把时间信息转化成电码，并且用发光的图案向穿着者提示时间信息。这种发光服装对于现代繁忙的都市人来讲太重要了，也许它会提醒你一个重要的约会，也许它会隔一段时间提醒你该暂时停下手中的工作休息一下了；与用闹钟提示时间信息相比，它会使你心情更加舒畅和放松。现代消费者对于服饰及家饰用品的购买需求，已经不仅仅重视流行感而已，更强调符合人体工学和功能性，于是穿得舒适、安全及健康成为一种消费趋势，在许多先进国家发展功能性纺织品及智慧型成衣早已蔚为风潮。但是由于功能性纺织品通常具有《看不到，摸不到、用了才知道》的特性，买主及消费者不易直接从产品及触感上辨别产品之好坏，导致此类产品难以在行销推广上充分展现其具有的特殊功能性。因此，市场上极需一个具有公信力之独立验证机构，提供公证服务，这方面的检验机构和吊牌标记将成为公信的重要手段。随着功能性产品研发，推广应用的深入发展，上述方面将会有助推广的发展潜力，对提高纺织品的档次，技术含量和增加产品附加价值，具有重要意义。功能性及智能型纺织服装的研发，在我国还处在起步阶段，特别是高性能方面的产品，还有大量的工作要做，环保、生态、智能化、数字化纺织服装是 21 世纪全球的主题，对我国纺织产品结构调整，推动我国由纺织大国发展为纺织强国，具有强劲的推动作用。以上情况供大家参考。