

纺织情报研究

层压织物

LAMINATED FABRICS

赵家祥 邓 萍 编写
顾振亚 傅国瑞 审核

天津纺织工学院科研处情报研究室

一九八七年十二月

内 容 摘 要

《层压织物》一书，从情报研究入手，综合国内外大量研究成果，对层压织物的应用现状、技术发展进行系统的阐述和具体的介绍。这是国内迄今为止的第一本关于层压织物的专题论著。书中，通过对层压织物概念、价值和动向的分析，说明层压织物是纺织工业发展的一个不容忽视的方面。它将启迪思维，对我国层压织物的开发起到一定的促进作用。

卷 头 语

当我第一次看到国外层压织物服装面料的样品时，不禁为那绚丽的色彩、独特的风格和柔软的手感所吸引。读了有关专利文献后，又为其新颖奇特的功能所震惊，犹如进入了一个全新的境地，令人眼花缭乱，赞叹不已。

社会文明在发展，人们要求纺织品同时具有最佳的外观和最好的实用性能，而传统的纺织品则往往难以实现。层压技术可以使一种外观漂亮的织物与另一种具有实用性能的织物粘合在一起，从而产生出很有吸引力的综合效果。高分子科学的进步为层压织物新的发展提供了条件，将纺织品与高分子材料粘合又形成一个大有潜力的产品体系，它不仅用于衣着、装饰如今也已广泛应用于产业用纺织品领域。在诸如制鞋、汽车、建筑、医疗、工业用品等方面，显示出旺盛的活力。

在国外，层压织物的生产已形成一定的特色与规模，被认为是纺织工业的一个重要分支，具有广阔的应用前景。但在国内，层压织物的价值尚不能为人们所认识，没有得到应有的重视。因此，在当前，宣传和开发这类产品是非常必要的。希望通过这一出版物能引起有关部门和社会的重视，激发科技工作者的热情和兴趣，也希望纺织行业的科技人员与其它行业的科技人员携起手来，为在我国开发层压织物作出贡献。

顾振亚

一九八七年十二月

附录二

焰熔层压织物服装样品

- ① 100% 阿克利纶织物 / 针织物
- ③ 拉舍尔经编织物 / 尼龙织物
- ④ 苏格兰格呢 / 轻薄织物
- ⑤ 变形纱针织物 / 尼龙织物
- ⑥ 表面层为奥纶单面针织物
- ⑦ 表面层为变形涤纶纱针织物
- ⑧ 提花单面针织物 / 尼龙织物
- ⑩ 厚型孔织棉平绒 / 尼龙织物
- ⑪ 由针织物与奥纶织物相粘合
- ⑫ 针织物 (100% 羊毛) / 全棉材料
- ⑬ 织物 (100% 羊毛) / 高档羊毛绒
- ⑭ 表面层为兔毛皮









目 录

第一部分 层压织物的发展及其对策探讨

——层压织物专题情报研究报告 (1)

一、选题意义	(1)
二、文献扫描	(2)
三、产品综述	(6)
四、技术综述	(15)
五、优势分析	(17)
六、国内调研	(20)
七、对策探讨	(24)
八、研究结语	(26)

第二部分 层压织物生产技术简论 (27)

一、粘合剂法层压	(27)
二、热熔层压	(42)
三、熔熔层压	(56)

第三部分 层压织物的产品和专利 (70)

* 微孔薄膜层压织物 GORE — TEX	(70)
* 高透湿性弹力防水材料 EVALESHO — S	(79)
* 医用层压织物 EVA — FLEECE	(82)
* 层压型功能面料 MICRO — TEX	(86)
* 防水、透湿、透气、保温性材料 DENNIS — TB	(90)
* 太空织物	(93)
* 用于热防护服的服装面料	(94)
* 耐热、耐药品性无机纤维层压布	(95)
* 外科手术衣和手术巾	(96)

* 复合水泥袋	(98)
* 人造运动草皮	(99)
* 用 GORE — TEX 膜制作 防化学织物	(100)
* 同步齿形带	(101)
* 外科止血绷带	(102)
* 层压人造革	(103)
* 柔性护甲	(104)
* 层压服装附件	(105)
* 防弹材料与防弹服	(106)
* 防护布和防火帷幔	(106)
* 防雷达伪装材料	(108)
* 耐 CB 伪装材料	(109)
* 防化学试剂植绒层压织物	(110)
* 柔软无纺布层压材料	(111)
* 服装用层压织物	(113)
* 层压雨衣布	(116)
 第四部分 近期国外层压织物文摘选录	 (118)
 附录一 主要参考文献	 (140)
 附录二 焰熔层压织物服装样品	 (145)

第一部分 层压织物的发展及其对策探讨

——层压织物专题情报研究报告

一、选题意义

层压一词，英文为“Laminates”，意思是把面状材料一层层地叠合，并通过粘合和加工的过程，而使之结为一体。这种技术最早只是用于硬质板件，如制作胶合板，夹芯板等等。随着科学技术的发展，这种技术也开始用于软质材料的叠层加工。所谓层压织物，就是以织物为基材，与其它软质材料粘合加压的复层制品。目前，涉及到层压织物的用料，除纺织品之外，还有泡沫塑料、塑料薄膜、橡胶、纸张、金属箔和各类特种纤维等。据国外资料介绍，这类产品正在迅速发展，其数量不断增加，花样连续翻新，充分表现出多样化和功能化的时代特色，因而，深受消费者的欢迎。此类产品在满足人类服饰、室内用品和产业用纺织品方面，已开辟了很大的市场，显示出旺盛的增长势头。据有关人士介绍，层压织物全部产量将近占世界纺织品产量的3%左右。

当今时代，社会文明的现代化趋势，对纺织产品提出了更高的要求。但是，单一织物难于满足多种要求，而把各种有益的性能融合在一种织物之中，在工艺上是非常困难的。使用层压技术可以把不同织物和其它材料的优良性能汇集于一体，其结果可以产生出许多新颖的制品。这一技术在现代纺织工业中已经取得很多有意义的成就，产生了相当大的经济效益。

自第二次世界大战以来，纺织工业的技术发展日新月异。但是，就本质讲，对传统纺织技术有所突破的技术只有两项。其一是非织造技术，它是对织造技术的革新。自六十年代开始飞速发展，并显示出良好的动向。另一项就是复合化技术，这是一种通过织物叠层组合而形成的全新思路。层压加工作为复合化技术的主要内容之一，比植绒、涂层、针刺、缝编等更具有实用的意义。它以不同材料的选配，形成美观、舒适并具有满足某些特殊要求的功能。这种新的选配组合的概念，是对传统纺织工业范畴的拓展，是纺织工业发展的必然，也是一种新的具有潜在发展实力的技术萌芽。

用发展的观点去认识层压织物，尚需要我们对它有更深的了解，尤其需要研究它的发展趋势。本专题情报研究的目的之一就在于：从不同的角度进行分析，藉以引起人们对层压织物的注意。

现在，层压织物在工业发达国家已具有很高的生产水平和日益发展的市场。观看国外的样品，阅读国外文献，犹如进入一个全新的境地。各种层压织物，色

彩纷呈,使人耳目为之一新。对比国内现状,无论生产技术和产品品种,都有相当大的差距,在很多方面,或者说还处于空白的状态。面对国外的发展,我们缺乏具体的了解,相关中文资料极少,一般只是缀于涂层工艺的后尾,有一点粗略的介绍。由于现状无从认识,技术无从发展,以至有许多人对“层压”一词还相当陌生,连基本的概念也没有。显然这种状况是应该改变的。

从面向四化、面向世界、面向未来的角度来讲,情报工作是耳目,也是尖兵,本专题情报研究更深远的意义是:廓清层压织物的应用现状,归纳其技术类别,调研国内层压织物发展的基础和条件,从而,探索层压织物在我国经济发展中的价值,寻求在当前薄弱基础上,发展层压织物的最佳对策。

努力促进我国的层压织物走上迅速发展的道路,让更多的人了解纺织工业潜力深远、应用广泛的这个新领域,正是本专题情报研究的基本宗旨。

二、文献扫描

从本专题的选题目的出发,首先利用手工检索工具,对层压织物及相关文献进行检索,通过对文摘、题录及其文献变化量的了解,确立对层压织物发展过程和现状的初步认识。我们借助《美国纺织工艺文摘》,从1957年开始回溯检索约三十年的文献;又从1969年创刊时间开始对《世界纺织文摘》载录的层压相关文献进行了统计,特别是对其中80—86年的全部文摘进行翻译。在文摘的基础上,还进行大量的重点翻译工作,所获得的这些文献资料构成了我们专题情报研究的基础内容。

美国《纺织工艺文摘》中,层压织物相关文献流量如图1。英国《世界纺织文摘》中,层压织物相关文献流量如图2(见下)。前者主要反映美国纺织技术发展,后者侧重于西欧文献。两种检索工具侧重的地域不同,收录文献的内容和分类方法有差异,流量曲线也有很不协调的形成,但这并不影响我们对层压织物发展趋势的分析。在69~70年,80~81年两个高峰期,基本上还是吻合的。可以说,通过以上对文献较长时间的回溯扫描,就能够对层压织物的历史、现状及动向有一个宏观的印象。

文献内容可以帮助人们对层压织物有具体的了解。以下,按文献检索顺序辑录1975年《纺织工艺文摘》中的部分层压织物文献题录:

- 预定型的聚氨酯粘合膜
- 透气膜和织物的层压制品
- 防滑地毯底层
- 防护甲,多层机织物膜粘合
- 制取贴墙布的层压衬里
- 鞋子防臭垫
- 阻燃泡沫层压织物

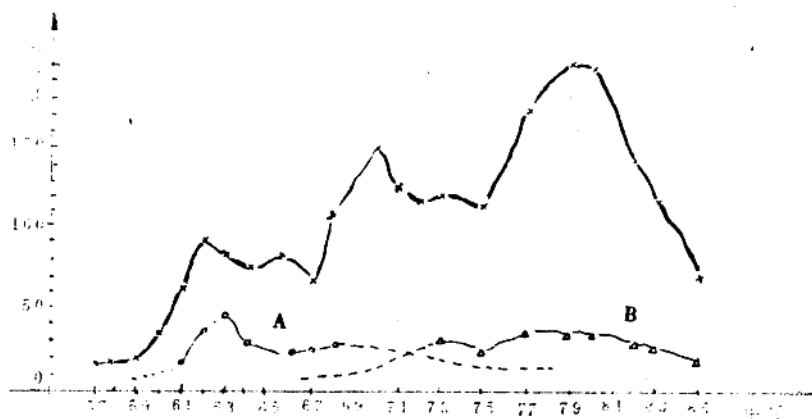


图 1 《TTD》层压及相关文献流量图

注：下位曲线 A 为焰熔层压及其相关文献流量曲线，B 为热熔层压及其文献流量，在线 A、B 中虚线部分为非统计数字，而是推测值。

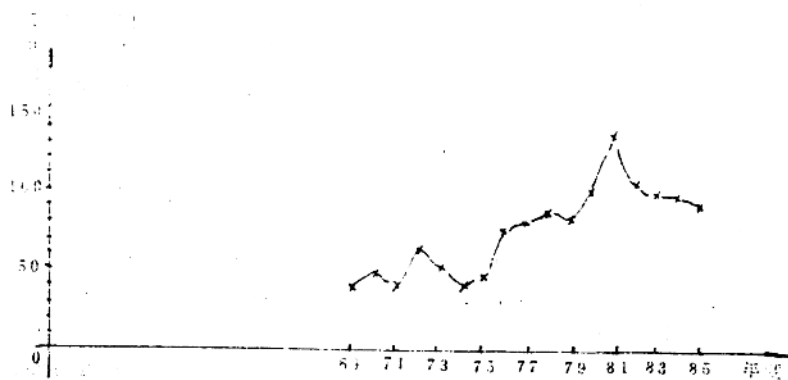


图 2 《WTA》层压织物及相关文献流量图

- 用于防水服装、防水帐篷的弹性层压织物
- 泡沫塑料与非织造布层压
- 四层结构的双面印花层压窗帘
- 高吸收性活性炭织物
- 植物育种用层压垫
- 用热熔材料将绒毛定型层粘合在底布上
- 用聚丁二烯泡沫海绵与织物层压代替皮革
- 聚酯织物与薄膜层压制品
- 在织物层间粘有药粉的鞋底和袜底
- Xiro公司用裂缝粘合膜进行层压
- 多层外科绷带
- 吸湿性纤维垫与塑料膜层压的毛巾
- 聚乙烯/纸/织物/铝箔制成的贴墙布

在宏观印象的基础上,浏览文献题录,可以更加充分地认识层压织物的新颖性和应用广泛性,进一步理解层压织物的社会价值和经济效益。两相结合,可以作出如下判断:

1、美国《纺织工艺文摘》自1957年至1985年,文献累计量约达3000篇。对《世界纺织文摘》自1969年统计,至1985年文献累计量超过1200篇。虽然文献收录中有很大重复,但总文献量估计起码要超过3500篇,而世界总文献量估计将会大于这一数字,可能已达到4000篇以上。因此,可以说,层压织物从40年代就开始酝酿发展,至今已形成众多的产品系列和清晰的技术门类。这种长久的历史和雄厚的积累,是层压织物迅速发展的坚实基础。我们需要对此有深刻的认识和详细的考察。

从文献流量图的变化中,可以看到,从总的趋势上讲,无论《世界纺织文摘》曲线,还是《纺织工艺文摘》曲线,都呈现上升的趋势。它不仅记录了层压织压织物生产的发展速度,也预示以后的兴旺发达。层压技术的分支技术在图中总的增长趋势中,也显示一定的周期性。制取泡沫塑料层压织物的熔层压技术,在1963年达到其文献流量的高峰期,它的周期变化说明其发展的成熟性。热熔层压围绕热熔衬这一典型产品,以每年平均30篇左右的流量发展,说明其潜在的发展价值是很大的。

2、专利文献量的变化是显示科学技术发展最敏感的指标,我们在文献扫描中注意到,在层压织物全部文献中,专利量占有极大比重。在历年文献中,都是以层压产品的专利为主。我们对《世界纺织文摘》81—85年层压织物文献进行分类,其中统计文献总数439篇中,专利文献达321篇,专利文献量达到文献总量的四分之三。

专利量大,说明这一技术实用性很强,社会需求量大,这是一种技术发展的实力和价值的反映。一般认为,专利量的变化趋势比这项产品实际发展要早出8至10年,由此可以推测,八十年代初期的专利文献高流量,将在九十年代初期

形成蓬勃发展的局面。

3、通过文献扫描及选择性的翻译,我们对层压织物的发展过程的了解可用图 3 来表示。



图 3 层压织物发展过程图

层压织物的发展已有四十多年的历史。本世纪三十年代，由于合成粘合剂的问世，用合成粘合剂进行织物粘合的设想和手段即已形成。人们试验过布料和布料的粘合，但质地僵硬，除作为服装材料外，难以用作面料。第二次世界大战期间，聚氯乙烯塑料薄膜与织物粘合的层压制品，已开始试用于军用帐篷和篷盖布。50年代初期才开始商品化。52年以后，聚氨酯泡沫塑料研制成功，人们对这种新颖奇特的材料很感兴趣，使其与织物粘合而得到了出人意料的良好效果。几乎整个五十年代中，无论是泡沫塑料、塑料薄膜，还是橡胶与金属膏等，与织物的结合都是应用粘合剂法。直至五十年代中后期，美国卡奇斯·拉依特公司发明了热熔层压技术，才开创了一个新的起点。1958年，热熔层压织物在市场上露面，并迅速在世界工业发达国家推广开来。六十年代热熔层压织物极大发展，作为女外衣、童装和西服，曾在美、欧、日本风行一时。其中，以美国科因公司最为著名。它的产品以风格新颖、质量可靠而闻名世界。热熔层压在六十年代至七十年代的兴旺，为人们留下深刻的印象，几乎是一提到层压，就会意识到泡沫塑料层压织物。在这段时间内，热熔层压也曾小露锋芒。织物和织物，织物和橡胶，织物和薄膜的层压技术，众艺纷呈。粘合剂不断推陈出新，层压设备改进、进化，使毛织布层压加工也显示出旺盛的竞争能力。粘合织物制作的乳罩、服装及橡胶层压制品就是当时的典型产品。

层压织物使用塑料薄膜由来已久。1969年美国Gore承袭父业，研制出聚四氟乙烯微孔薄膜，用点状粘合的办法制成第一代Gore-Tex织物。1972年，又对这一织物进行拒水整理，提高了防污耐用性，形成第二代Gore-Tex产品。这种织物的出现，使层压技术在防水透湿功能上大显身手。目前，层压技

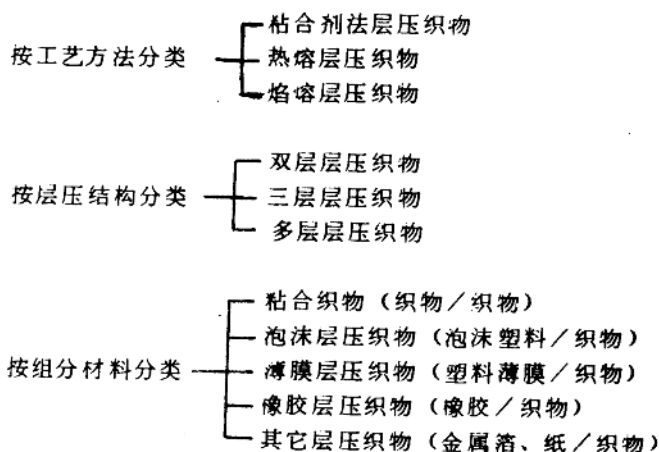
术可把不同孔径的聚四氟乙烯膜，聚氨酯膜等微孔膜或透湿性无孔膜，与织物层压，结果，其功能性远大于透湿涂层织物。

热熔粘合剂是在六十年代开始发展的。进入七十年代，服装粘合衬作为热熔层压的代表产品，直至今日其发展一直盛况不衰。热熔粘合剂以膜状、粉末状形式用于干法层压，显示出更大的工艺进步性。纤网状，裂膜状粘合剂的使用，可获得柔软性、透气性的层压织物，从而使热熔层压颇受欢迎和重视，其发展速度超过了传统的粘合剂法。

八十年代，热熔层压织物仍在发展，以服装面料、汽车内部装饰材料和旅游鞋料为三大主要产品，生产稳步上升。热熔层压后来居上。它在很多方面取代粘合剂法，特别对无纺布进行热熔粘合效益尤佳。而粘合剂法作为传统方法也在不断革新，一直仍然在数量上占据重要的比例。这些技术互相促进，互相结合，使层压织物在全面发展的基础上，又体现出多层粘合和功能多样化的特色。

三、产品综述

进行层压织物的情报研究，犹如进入一个全新的境地。其品类繁多，色彩万千，令人目不暇接。它极大地丰富了织物的功能，扩展了纺织品的应用领域。这些产品材料不同，工艺不同、结构不同，性能及用途各异。分类理解，其方法如下：



按用途分类，现绘成层压织物应用分类图，如图 4。（见下页）

图 4 是根据情报研究中所涉及的大量产品和部分产品专利绘制而成。从中可以看出，在纺织工业的这个尚未被重视的角落里，竟存在着如此广泛的用途和前景，确实是能引起人们的注目的。

现将层压织物在服装面料、装饰织物和产业用纺织品三大领域的应用现状介

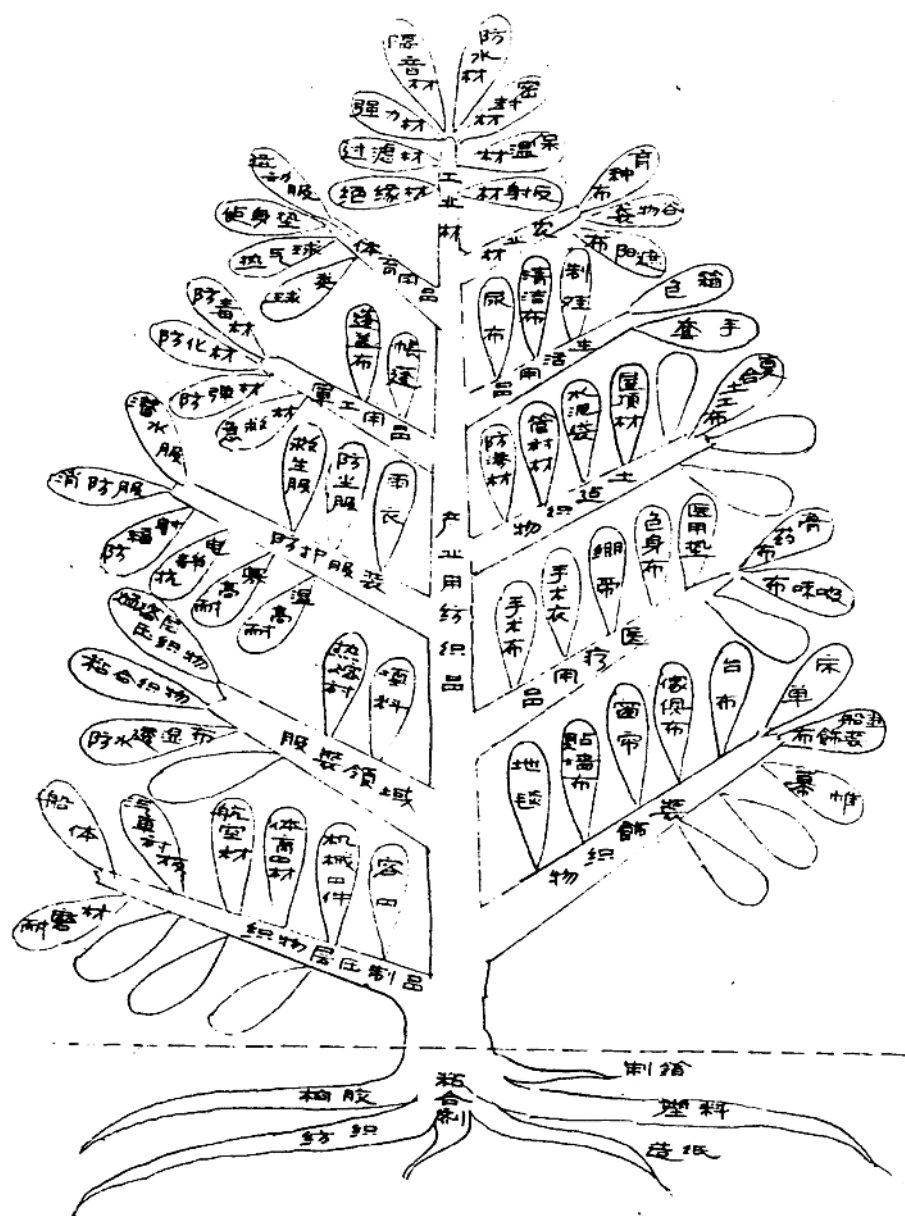


图 4 层压织物应用分类图

绍如下:

(一) 服装面料领域:

熔层压服装面料于六、七十年代在世界上风行一时。它是织物与聚氨酯泡沫塑料薄层熔粘而成,有单面熔层和双面熔层之分,而较多应用的是双面熔层织物。这种面料选用美观、流行的织物作表层,以经编针织物为衬里,中间夹入了3~5mm厚的聚氨酯泡沫塑料。用它制作女外衣,风格轻柔,显得雍容富丽;制作童装,新颖动人,尤为可亲可爱。如果衬里采用毛圈织物或毛绒织物,加之有泡沫材料的透气性,弹性、保暖性等,可以制取高档服装。1962年,改进熔层技术,把泡沫塑料切成0.2~1mm的厚度,经双面熔层后,泡沫薄层消失,只起到一种弹性粘合的作用。其织物作西装,挺括大方,也用作女装,别具格调。当前,这类织物仍在欧美市场上盛行。相信无论是谁,如果看到我们收集的样品,都会为其风格与手感所吸引。

用粘合剂把两层织物粘合在一起的层压方法,早在三、四十年代就进行过许多研制试验。这类制品称为粘合织物,它于七十年代得到发展。它以漂亮织物为表层,以经编针织物或无纺布为衬里,从而织物性能得到极大改善,可以和双面针织物相比美,经济上也极为有利。薄层织物可以通过粘合衬料起到加强作用,并扩大服用功能。当时,这类层压织物多用作女裤、女裙、茄克衫、套装、男上衣、体育服等等。

织物与塑料薄膜组合的层压织物具有防水性,但因为不透气,根本不能用作服装。1969年,美国W. L. Gore研制出聚四氟乙烯微孔膜,从而突破了这一局面。用这一材料与织物点状粘合制成的Gore-fex织物,在世界上享有盛名。特别是经拒水整理的第二代Gore-Tex织物,成为层压型防水透湿织物的典型产品。它作为服装不仅防水、防风,而且可以散发体表汗气,创造舒适温暖的服装内气候,它的防水透湿功能超过当前的透湿性涂层织物和高密度织物,是滑雪服、登山服等各类冬季室外运动服和恶劣环境下的特殊应用材料。其它层压型防水透湿织物也相继而生。其中,有用微孔聚氨酯薄膜制成的层压织物,也有无孔透湿膜制成的层压织物。其膜的种类不同,结构不同,粘合剂及粘合方法不同,可衍生出各类层压防水透湿织物。大量用作体育服装的新品种还具有很强的弹性,可制成紧身运动衣和健美服。这类功能织物已开始用于时装,它必将作为理想的舒适性材料受到社会的欢迎。

热熔衬作为服装辅料,它与面料的结合,实际上也是一种层压产品。随着热熔粘合剂、热熔性纤维的不断开发,热熔衬在服装加工中起着日益巨大的作用。它不仅用作领衬、袖衬等,也还用作大身衬。由于衬布品种的增加和压烫设备的发展,热熔衬现已应用于各种类型的服装。它简化了服装缝制工艺,提高产品质量和生产效率,为服装行业带来了一系列巨大的革新。

用以提高保温功能的服装填料,一般均使用羽绒和絮棉等,但使用层压织物作为填料则构思独特,效果显著。用聚四氟乙烯微孔膜与非织造织物或絮棉层压,是一些厂家最近推出的新产品,它不仅使功能膜得到加强,也通过容存静止空气