

厚型双向弹性经编织物的工艺与设备的研究

工 作 报 告

纺织科学研究院纺织所

一九九三年十二月

一、概况

厚型双向弹性经编织物的工艺与设备的研究是由纺织部下达科技三项费用科研项目，由纺织部研究院纺织所承担，原定科研起止期限为91年至92年底。在这近3年的时间里，通过对国外资料、专利的收集、分析，织物弹性机理的探讨，设备的改造、原料选择，组织结构设计，编织工艺、织物弹性测试等方面的研究，找出了不同原料搭配与不同组织结构对织物弹性影响的因素，开发出了多种不同弹性的织物，完成了项目要求的各项内容，试织织物每种300米以上。

近几年随着经编技术的发展和弹性原料的应用，经编弹性织物作为经编产品的一个专门领域取得了一定的进展，新的经编弹性织物不断出现，英国、德国、日本、俄国等国家的许多公司都开发出了各种用途的弹性织物，并申请了专利。由于经编弹性织物具有新的特性如横向弹性、纵向弹性、双向弹性，而且弹性可以任意调节等，因而在运动衣、紧身衣以及工业用布，医用纺织材料等方面获得广泛应用。

厚型双向弹性经编织物主要用于医疗、劳动保护、体育等方面，在医学上主要作为弹性压迫带，可用于整形手术后包覆刀口，由于这种织物对皮肤产生较大的压力，可以加速刀口的愈合，并尽可能减小刀痕，还可以制作胸带，胸托等

医用制品，劳动保护方面可以制成专用腹带防止胃下垂，制成护腿，防止静脉曲张。厚型双向弹性经编织物国内尚属空白，具有广阔的开发前景。

二、主要研究工作

1、设备改造

双向高弹性织物的编织是一项高难技术，考虑到引进设备价格昂贵和以后推广时国内厂家的承受能力，因此选用国产双针床经编机。但此种双针床经编机并不完全适用于弹性织物的生产，如经编机的辅助设备整经机不能对弹性纱的张力进行有效控制，而难以整经，整好经的盘头在经编机上无主动退绕机构，纱线不能主动送经，从而使弹性纱在编织时张力增大产生过分伸长，影响织物的弹性，因此必须对编织设备进行改造。但如要对整经机构和经编机进行改造以满足弹性织物的生产，必须进行较大的改动，这对于该项目的经费、时间都是不允许的。我们只好在送纱方式上进行改进，用从纱架上直接钩取纱线的方式替代从盘头上钩取纱线的方式。因此本项目设备改造的重点是研制一个适用的纱架。

2、原料和组织结构

原料本身的特性将对织物弹性产生较大的影响。为了在满足织物弹性要求的条件下，尽量使用成本低的原料，所以

除了选用氨纶外还选用了橡筋线、PBT、弹力锦纶等，还考虑到天然纤维虽然无弹性，但它具有良好的服用性能。可用于无弹性要求的地方，因此还选用了棉纱。

本项目的技术关键在于编织工艺及组织结构的合理选择，织物的双向弹性与织物的组织结构有很大的关系，因此必须研究组织结构与双向弹性的关系，不同的原料配比与双向弹性的关系，不同的织物密度与双向弹性的关系等，从而研制出各种合乎实际需要的双向弹性织物。

3、织物编织

为了获得合适的原料配比和组织结构，本项目根据原料特性共设计了二十多种不同组织和原料搭配的织物。每生产一种织物都要对一百多个纱管进行换纱、穿纱，而且将其中的PBT和弹力锦纶的大管纱管，倒成100多个小纱管。工作量很大。课题组的同志不怕麻烦，克服困难，圆满地完成了各种试样的编织。

4、测试评定

织物编织完后对其进行弹性测试，以判断每种组织结构和纱线配合下的弹性能力。由于厚型弹性织物在国内尚属空白，因此国家没有完整的测试标准。在此情况下，我们自制了测试仪器。为了使各试样的测试结果具有可比性，采用透

重量的重锤悬挂法来测试织物的纵向伸长，用弹簧称定拉力来测试织物横向伸长。根据这种方法测出的织物弹性伸长率，可以判断出各种特性的原料在不同组织下伸长率的差异，从而可以根据织物弹性要求选择合适的组织结构和相适应的原料，以降低产品成本。

三、取得的成果

1、经过对设备的改造，成功地在国产普通双针床经编机上编织出双向弹性织物。

2、按照项目要求成功地研制出了每平米克重大于200克，横向弹性大于100%的横向弹性织物以及横向弹性大于100%，纵向弹性大于50%的双向弹性织物。同时根据医疗单位的实际需要，开发了纵向弹性的单向弹性织物。

3、考虑织物弹性与人体压力的关系，开发了不同厚度和不同弹性张力的筒状双向弹性织物。建立了织物弹性伸长与织物弹性张力的关系曲线，使得在以后织物生产时，针对织物的用途以及人体各部位所能承受的张力及尺寸，只需参考曲线就可以选择合适的原料和确定织物的尺寸。这些双向弹性的筒形织物可用于各种关节的保护，做成髌腿可预防下肢静脉曲张而形成的血栓，做成胸带和腹带可用于防止胃下垂，也可作为胸腹部大手术后的包扎带等。

4、探索了各种原料所编织的织物的弹性能力，弹力锦纶可以满足织物纵向弹性30%左右，横向弹性50%左右的双向弹性要求；PBT可以满足织物纵向弹性50%左右，横向弹性100%左右的双向弹性要求，氨纶可以满足织物纵向弹性80%左右，横向弹性190%左右的双向弹性要求。而对纵向无弹性要求的织物可用锦纱作编链组织，对横向无弹性要求的织物可用棉纱作衬纬组织。在选择原料时，可以根据织物的弹性要求，尽可能选择价格低的原料，以降低产品成本。

5、前后共研制了9种弹性绷带，每种生产了100米以上，并提供给医疗单位试用，取得较好效果。

四、经济效益分析

由于本项目中的产品还没有进入市场销售，所以无法直接核算其经济效益，但我们可参照平方米克重和性能相近的机织弹性绷带来估算。

机织弹性绷带主要参数：

平方米克重： 175克

绷带面积： 0.166平方米

纵向弹性： 112%

零售价： 3.50元/个 （来源于国家体委训练局医务处）

针织弹性绷带主要参数:

平方米克重: 155克

绷带面积: 0.17平方米 (参照机织物尺寸)

纵向弹性: 100%

各原料所占比重: PBT=34% 棉=66%

原料价格: PBT≈10元/公斤 棉≈10元/公斤

每个针织弹性绷带的成本价约为: 0.63元

从上面的估算值中可以看出, 如针织弹性绷带也能以每卷1.50元的价格销售, 则每生产一条弹性绷带的增值是比较高的, 虽然作为成品绷带还需加上整理、消毒及金属搭扣附料的费用, 但是增值还是比较可观的, 因此生产针织弹性绷带具有相当明显的经济效益。

五、几点说明

关于项目合同书的第四部分试验数量中的第2点《根据劳动保护的要求制作部分腰带和防血栓供使用单位试用》有两点要说明:

1、关于制作部分腰带供使用单位试用这一工作, 由于我们的试验设备条件的限制, 纱头数不够制做足够大尺寸的筒形绷带, 所以也无法制成胸带、腹带, 因而制作部分腹带供使用单位试用这一工作没有进行。

2、关于“防血栓”这一词是由于我们对医疗名称的不了解而误。因为静脉曲张的病变有可能导致形成血栓，但并不一定会形成血栓，所以正确的提法应是“防止下肢静脉曲张”，在此作一更正。

2、关于“防血栓”这一词是由于我们对医疗名称的不了解而误。因为静脉曲张的病变有可能导致形成血栓，但并不一定会形成血栓，所以正确的提法应是“防止下肢静脉曲张”，在此作一更正。