

针织全成形压力恢复型运动护具的开发

孟海涛

(浙江纺织服装职业技术学院 时装学院, 浙江 宁波 315032)

摘要:基于针织全成形技术在医疗护具中应用广泛,文中针对压力恢复型运动护具产品,结合人体工学设计,构建了人体相应部位的尺寸数据模型。然后根据护具的功能性要求进行原料选择和织物组织结构设计,并运用针织全成形技术,开发压力恢复型针织护腰。开发的护腰产品舒适柔软、贴体合身,而且具有较强的保温功能,对人体具有护理和治疗作用,可以满足人们对护具的功能性和保健性要求。

关键词:全成形;针织技术;运动护具;护腰;功能性纺织品;压力恢复

中图分类号:TS 184.5

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2019)03-0015-03

Development of Knitting Fully-fashioned Pressure Recovery Sports Protector

Meng Haitao

(Fashion Institute, Zhejiang Fashion Institute of Technology, Ningbo, Zhejiang 315032, China)

Abstract:Based on the wide application of fully-fashioned knitting technology in medical protective devices, this paper constructs the dimension data model of human body's corresponding parts according to the ergonomic design of pressure recovery sports protector products. According to the functional requirements of protective devices, material selection and fabric structure design are carried out, and the pressure recovery knitting waist protector is developed by using fully-fashioned knitting technology. The waist protector is comfortable, soft, fitted with strong thermal insulation function, which has nursing and therapeutic effect on human body and meets functional and health requirements for sports protector.

Key words:Fully-fashioned; Knitting Technology; Sports Protector; Waist Supporter; Functional Textiles; Pressure Recovery

近年来,针织设备的更新、新材料的应用、工艺的创新、产业的升级使得针织工业迅速发展^[1],特别是针织全成形技术取得突破。全成形技术又称织可穿技术,它是指在针织机上通过收放针、移圈翻针、休止编织、楔形编织等成形工艺来实现针织产品的无缝成形,使服装达到不需要裁剪、缝合就能直接编织成一整件服装的技术^[2-3]。全成形技术不仅使产品更加合体、舒适,而且显著提高了生产效率,降低了损耗,为企业节约了裁剪、

缝合等用工成本^[4-5],而功能性材料的使用也满足人们对产品功能性、保健性的需求。

本文结合人体工学设计,构建人体关键部位尺寸的数据模型,应用3D针织全成形技术,采用相应的针织新工艺及组织,开发微压恢复型运动护具,以满足人们对护具产品不同部位的功能性和保健性需求。

1 人体关键部位尺寸数据模型的构建

GB 10000—1988《中国成年人

人体尺寸》根据人体工效学的要求,提供了我国成年人人体尺寸的基本数据,如男式腰部护具的3个关键部位人体水平尺寸为胸围、腰围、臀围,如图1所示,对应尺寸值见表1^[6]。

由于不同年龄段、不同身高、不同胖瘦、不同地域的人们的人体尺寸平均数值不同,因此建立详细的人体尺寸数据模型(包含规格尺寸表)非常关键。通过利用三维扫描仪扫描人体模型的特定部位,能够获得精准的人体数据和精确的

基金项目:宁波市先进纺织技术与服装CAD重点实验室2017年度协创基金开放项目(甬纺服重点实验室[2017]1号)。

作者简介:孟海涛(1971—),男,副教授,高级工程师。主要从事针织技术与针织服装方面的研究。

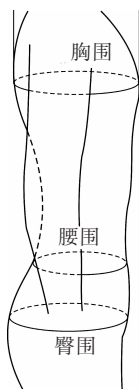


图1 3个关键部位人体水平尺寸(男)示意图

表1 男性胸围、腰围、臀围平均尺寸

年龄/岁	胸围/cm	腰围/cm	臀围/cm
18~25	84.5	70.2	86.0
26~35	86.9	73.4	87.4
36~60	86.0	78.2	89.5

人体静态尺寸,如以腰线为基准,每隔1.0 cm扫描一次,上下各取20组围度数据,能够精准地反映出人体的腰部轮廓,将其进行归纳总结,制定出具体的规格尺寸表,见表2。

表2 人体腰围规格尺寸表

尺码/cm	适合腰围/cm
85	60.0~70.0
95	70.0~80.0
105	80.0~90.0
115	90.0~100.0
125	100.0~120.0

2 护具的功能及材料选择

2.1 护具功能

护具不仅可以起到固定、保暖作用,有些还可以连续释放远红外、负离子,并且给人体带来微电流的热电刺激效应,能够有效改善人体的血液循环、缓解肌肉疲劳、激活细胞、促进新陈代谢、疏通经络、祛风除湿、镇痛去寒、增强机体抗病能力。

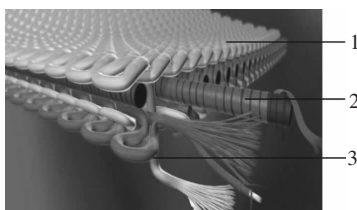
研究发现,适当地对肌肉施加一定压力,能够调节人体运动时的受力平衡,在一定程度上能够加强

肌肉力量,减少肿胀。肌肉在运动过程中受到刺激时,其新陈代谢会加快,肌肉细胞中的含水量增多,导致细胞会有膨胀的感觉,因此适当施加压力有助于使运动更加轻松有力^[7-8]。

较硬质的护具能够在运动过程中提供一定的支撑力,托住人体弯折过大的部位,减轻肌肉承受的压力,保护肌肉不会扭伤或酸痛。某些功能性护具背部附有金属片,它能够有效提供较大的支撑力,避免人体受到意外伤害^[9-11]。

2.2 材料选择

护具多为复合结构,如图2所示,一般包括外层、中间层和内层。



1.外层;2.中间层;3.内层。

图2 护具的内部结构

护具外层需要高强耐磨,采用23.3~33.3 tex(210~300 D)涤纶低弹丝;内层贴身,需要柔软舒适、吸湿透气,宜采用棉或毛等天然原料纱线;中间层可采用23.3 tex或4.4 tex(40 D)氨纶与腈纶包芯纱进行内外层的连接,它具有良好的弹性,可以很好地固定功能性材料(如石墨烯、远红外纱线等)的位置和厚度。

3 平面样板设计

根据正常人体腰部的生理弯曲,结合人体模型的三维扫描数据,将扫描得到的人体腰部不同位置的截面转换为立体模型,然后采用立体裁剪的方法获取护腰的平面结构,如图3所示,再根据表2中的规格尺寸,结合附件及支撑物等的尺寸,最终确定护腰的细部规格。

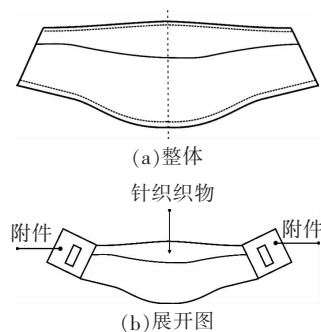


图3 护腰平面结构示意图

4 组织结构设计及全成形技术应用

4.1 组织结构设计

护具应具有良好的弹性及耐磨性,能够承受一定压力并具有特定的功能性。与其他面料相比,针织面料的延伸性和弹性较好,由于针织物的弹性是由纱线原料和织物组织构成的,使得不同组织针织物的弹性也存在较大区别,所以需要合理配置织物组织和结构。此外,氨纶丝具有500%以上的弹性回复率,它的引入可以使针织面料的延伸性、弹性和塑形性都大大提高。

护具具有典型的三明治式的夹层复合结构,采用双层平针与集圈复合结构,集圈可将内外两层连接起来,但不外漏在织物表面,编织图如图4所示。

将功能性纱线以衬纬的形式喂入,为了避免衬纬纱浮在针口,需要加装特殊装置下压衬纬纱,编织图如图5所示。

4.2 全成形技术应用

采用全成形织可穿技术在电脑横机上编织的服装不需要进行任何衣片缝合,减少了服装的加工工序^[12-14]。依据获得的人体平面结构,使用局部编织方法,可以编织出符合人体曲线的织物,全成形编织意图如图6所示。

下机织物成品如图7所示。

5 结束语

采用针织全成形技术编织的

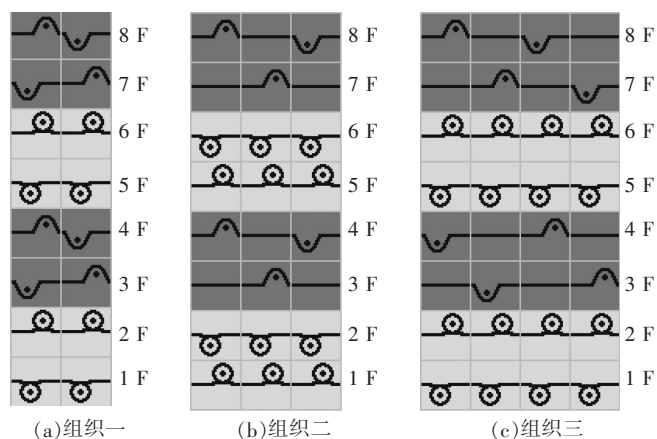


图4 3种复合组织的编织图

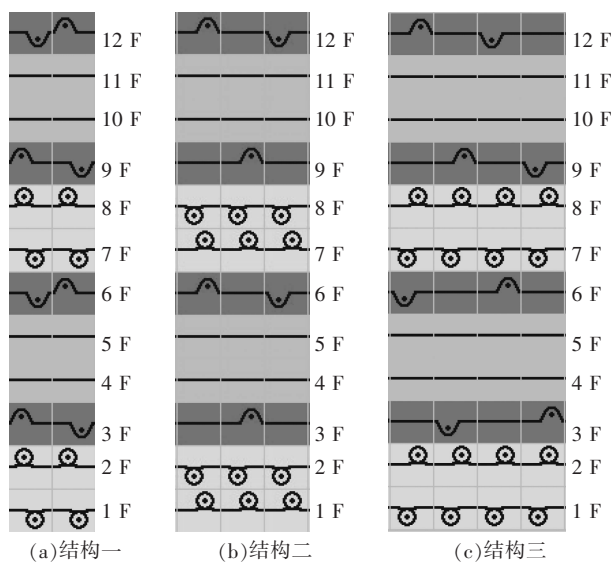


图5 衬纬结构编织图

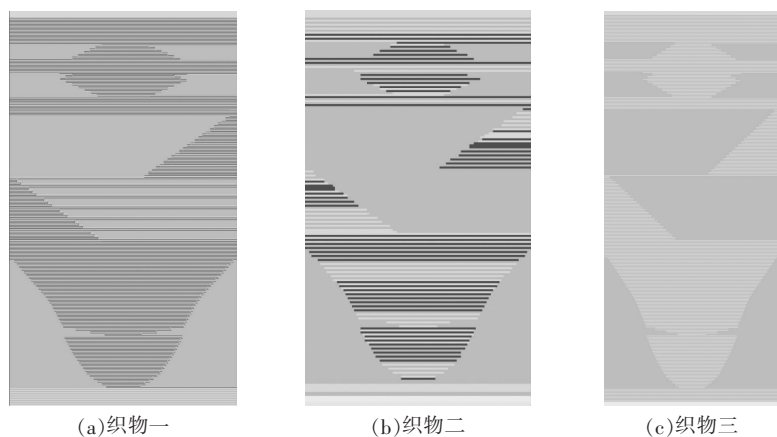


图6 全成形编织意图图

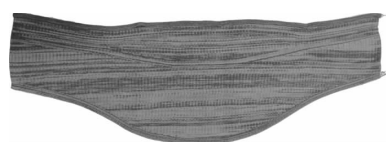


图7 下机织物

压力恢复型运动护具具有舒适柔软、贴体合身等特点,在进行相关运动中,可调节松紧度,施加适当压力,有助于机体健康恢复。护具由多层材质复合而成,具有较强的

保温功能,具有保温性能的护腰能够有效维持人体腰部的温度,加快血液循环,预防感冒和胃部的某些不适,也能够加强细胞代谢,起到燃烧脂肪、减肥塑身的效果;此外,加固的支撑对人体伤痛、病痛部位具有很好的护理和治疗作用。

参考文献

- [1]蒋高明,高哲.针织新技术发展现状与趋势[J].纺织学报,2017,12(12):169-176.
- [2]元轶,徐先林,丁长明.织可穿技术[J].针织工业,2007(11):23-27.
- [3]朱啸宇.织可穿针织服装的工艺设计与开发[D].天津:天津工业大学,2007.
- [4]蒋高明,彭佳佳.针织成形技术研究进展[J].针织工业,2015(5):1-5.
- [5]龙海如,瞿静,刘凤.纬编成形技术与产品发展趋势[J].针织工业,2018(7):1-4.
- [6]GB 10000—1988 中国成年人人体尺寸[S].
- [7]孙毅仁,张爱萍,杨皓.新型压力袜关键技术研究[J].针织工业,2017(7):1-6.
- [8]汪世奎.基于生物力学的跑步防护运动裤的研究[D].上海:上海工程技术大学,2014.
- [9]孔莉莉.保健护腰压力舒适性研究[D].天津:天津工业大学,2018.
- [10]徐国庆.护腰带:治疗腰椎疾病的“好帮手”[N].大众卫生报,2009-07-23(11).
- [11]赵正全,何建华.加强腰带的研制与应用[J].中华物理医学与康复杂志,2002,24(2):435-436.
- [12]杨卫平.全成形毛衫的结构与编织工艺研究[D].上海:东华大学,2016.
- [13]彭佳佳,蒋高明,丛洪莲,等.全成形毛衫的结构与编织原理[J].纺织学报,2017,38(11):48-55.
- [14]刘录勇,张栋.电脑横机全成形编织工艺研究[J].针织工业,2016(4):29-33.

收稿日期 2018年7月29日